ISSN 2287-4739 (Print)
ISSN 2733-8991 (Online)

Journal of the Association of Korean Geographers

Vol. 15, no. 3 · September 2026

[Articles]

371 Educational Effects of a Persona-Chatbot-Based Virtual Resident Interview Program: Focusing on AI Literacy and Empathy Toward Residents of Other Regions
Euihyun Park

397 An Analysis of Geography Teachers' Perceptions of Economic Geography as a School Subject
Jeong-won Seong · Na-mi Chae

415 Development of a Metaverse-Based Place-Comparison Model for Teaching and Learning Cultural Diversity in Geography
Jinhee Lee

433 Reinterpreting Children's Citizenship through Lefebvre's Socio-Spatial Theory
Yunha Kim

443 Peace and Unification Education in Geography under the 2022 Revised National Curriculum: A Semantic Network Analysis of the Curriculum and Textbooks
Hyejin Kim · Chul-Ki Cho · Yunmi Lee

459 Reconstructing Cultural Landscape Conservation Strategies through the Novel Ecosystem Concept: A Comparative Analysis of World Heritage Cases
Eojin Jeong · Sook-Jin Kim

477 Changes in the Spatial Patterns of Depressive Symptoms before, during, and after the COVID-19 Pandemic in Korea: Evidence from Spatial Panel Models and Multiscale Geographically Weighted Regression
Jaeeun Lee · Changmin Im · Youngho Kim

499 An International Comparison of Fertility and Mortality Methods for Subnational Population Projections
Sang-Il Lee · Hyeongmo Koo · Soyoung Lee · Daeheon Cho

523 Land Cover–Temperature Relationships Across Quantiles of Summer Daily Maximum Temperature in Seoul
Yoonjin Ro

537 Exploring the Spatial Patterns of Closed Schools by Regional Types in South Korea
Jungyeop Shin · Asoo Choi

557 Factors Related to Local Settlement Intention among Foreign Migrant Workers in Depopulation Regions: A Case Study of Yeongam, Nonsan, and Miryang
Heeyoun You

573 Analyzing Consistency among Types of Mobile Network-Based Floating Population Data: A Case Study of Danyang-gun and Cheongsong-gun
Yongha Park

591 A Study on Long-Term Changes and Spatial Reorganization of Grade-1 Zones in the Ecological and Natural Map of Gangwon State: A Comparison of 2007 and 2026
Hye-Yeon Yoon · Wooseok Oh

605 Accessibility and Service Blind Spots of Rural Heatwave Shelters under Social Boundaries and Settlement Structures: Evidence from Older Adults in Chungcheongnam-do
Seohyeon Lee · Hayoung Lee · Sock-Ho Jeong · Jongchul Park

621 Changes in the Transportation Route Between Jeonju and Samrye Section
Sungwook Cho

[Articles of Association]
[Ethics Regulation]
[Editing Regulation]

The Association of Korean Geographers
https://www.koreangeography.or.kr

한국지리학회지

제15권 제3호 · 2026년 9월

한국지리학회
The Association of Korean Geographers



ISSN 2287-4739 (Print)
ISSN 2733-8991 (Online)

한국지리학회지

Journal of the Association of Korean Geographers

제15권 제3호 · 2026년 9월

[논문]

371 페르소나 챗봇 기반 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램의 교육적 효과: AI 리터러시와 타지역 주민 공감 능력을 중심으로
박의현

397 경제지리 과목에 대한 지리 교사의 인식 분석 연구
성정원 · 채나미

415 지리교육에서의 문화 다양성 학습을 위한 메타버스 장소 비교 모형 개발
이진희

433 르페브르 사회공간론에 기반한 어린이 시민성의 재해석
김윤하

443 2022 개정 교육과정 지리 교과의 평화 · 통일교육: 교육과정과 교과서의 언어네트워크 분석을 중심으로
김혜진 · 조철기 · 이윤미

459 신생태계 개념을 통한 문화경관 보존 전략의 재구성: 세계유산 사례 분석을 중심으로
정어진 · 김숙진

477 코로나19 전후 우울감의 공간 분포 변화: 공간패널모형과 다중 스케일 지리가중회귀의 적용
이재은 · 임창민 · 김영호

499 국가 내 지역 인구추계를 위한 출산력 및 사망력 설정 방법의 국제 비교
이상일 · 구형모 · 이소영 · 조대헌

523 서울시의 여름철 분위별 일 최고기온과 토지피복과의 관계
노윤진

537 지역 특성에 따른 폐교의 공간 패턴 탐색
신정엽 · 최아수

557 인구감소지역 외국인 이주노동자의 지역정착 의향과 관련 요인: 영암 · 논산 · 밀양을 사례로
유희연

573 통신사 유동인구 자료의 일관성 분석: 단양군과 청송군 사례
박용하

591 강원지역 생태 · 자연도 1등급 권역의 장기 변화와 공간적 재편에 관한 연구: 2007년과 2026년의 비교
윤혜연 · 오우석

605 사회적 경계와 정주구조를 반영한 농촌 무더위쉼터 접근성과 서비스 사각지대 분석: 충청남도 고령자 사례를 중심으로
이서현 · 이하영 · 정석호 · 박종철

621 전주 ~ 삼례 구간의 교통로 변화
조성욱

[정관]
[연구윤리규정]
[편집규정]

한국지리학회
The Association of Korean Geographers

한국지리학회 임원 (2025. 1. 1. – 2026. 12. 31.)

회 장 :	안재섭(동국대학교)	
부 회 장 :	김영호(고려대학교)	김영훈(교원대학교)
	류연택(충북대학교)	박지훈(공주대학교)
	홍일영(남서울대학교)	
편집위원장 :	신정엽(서울대학교)	
총 무 부 장 :	박종철(공주대학교)	
총 무 차 장 :	고민경(경북대학교)	김오석(고려대학교)
	김진관(전남대학교)	
편 집 부 장 :	김민성(서울대학교)	
편 집 차 장 :	박용하(전북대학교)	한지은(한국교원대학교)
	홍성찬(한국교원대학교)	
학 술 부 장 :	조대헌(경북대학교)	
학 술 차 장 :	김수정(전남대학교)	오정식(경북대학교)
	정해용(강원대학교)	
홍 보 부 장 :	배선학(강원대학교)	
홍 보 차 장 :	송원섭(제주대학교)	신재열(경상대학교)
	이진희(부산대학교)	
교 육 부 장 :	김기남(한국교육과정평가원)	
교 육 차 장 :	유재진(공주대학교)	정주연(제주대학교)
	함경림(대구가톨릭대학교)	
감 사 :	이광률(경북대학교)	임은진(공주대학교)
고 문 :	강철성(충북대학교)	김종욱(서울대학교)
	장 호(전북대학교)	
상 임 이 사 :	기근도(경상대학교)	김창환(강원대학교)
	박철웅(전남대학교)	서태열(고려대학교)
	이상일(서울대학교)	장동호(공주대학교)
	조성욱(전북대학교)	최성길(공주대학교)
	최원회(공주대학교)	
이 사 :	권상철(제주대학교)	권영락(한국교육과정평가원)
	김다원(광주교육대학교)	김만규(공주대학교)
	김숙진(건국대학교)	김익회(국토연구원)
	김종연(충북대학교)	김현미(한국교육과정평가원)
	김혜숙(한국교육과정평가원)	김효진(삼성전자)
	류중형(부경대학교)	서종철(한국환경지리연구소)
	심승희(서울대학교)	안종욱(한국교육과정평가원)
	양희경(서울특별시교육청)	윤옥경(청주교대학교)
	이간용(공주교대학교)	이건학(서울대학교)
	이나영(강원대학교 DMZ접경지역연구소)	이용균(전남대학교)
	이은걸(경희대학교)	이의한(강원대학교)
	이재복(동국대학교)	이재열(고려대학교)
	이호욱(경남과학고등학교)	장영진(한국교원대학교)
	전보애(가톨릭관동대학교)	정성훈(강원대학교)
	정현주(서울대학교)	지호철(강원대학교)
	최광용(제주대학교)	최광희(가톨릭관동대학교)
	한 민(한국지질자원연구원)	황진태(동국대학교)
총 무 간 사 :	김민준(공주대학교)	
편 집 간 사 :	정다은(서울대학교)	

윤리위원회 (2025. 1. 1. - 2026. 12. 31.)

위 원 장 : 류주현(공주대학교)

부위원장 : 이건학(서울대학교)

위　　원 : 이용균(전남대학교), 정성훈(강원대학교), 정현주(서울대학교), 정희선(상명대학교)

간　　사 : 범영우(전남대학교)

편집위원회 (2025. 1. 1. - 2026. 12. 31.)

편집위원장 : 신정엽(서울대학교)

편 집 부 장 : 김민성(서울대학교)

편 집 차 장 : 박용하(전북대학교), 한지은(한국교원대학교), 홍성찬(한국교원대학교)

편 집 위 원 : 김걸(한국교원대학교), 김숙진(건국대학교), 변종민(서울대학교), 이영아(대구대학교)
최광용(제주대학교), Shizhu Jin(Yanbian University), Jo Injeong(Texas State University)

한국지리학회지 ISSN 2287-4739 (Print) ISSN 2733-8991 (Online) **제 15권 제 3호** (2026년 9월 30일)

발　　행 : 한국지리학회

(04620) 서울특별시 중구 필동로 1길 30
동국대학교 사범대학 학림관(J동) 1층 105호
학사운영실
전화: (02)2260-3108　　팩스: (02)2260-3113
E-mail: geography.akg@gmail.com
https://www.koreangeography.or.kr/

조판 · 인쇄 : (주)에이퍼브

(04626) 서울 중구 필동로8길 43
전화: (02)2274-3666(代)　팩스: (02)2274-4666
E-mail: apub.edit@apub.kr

학회비 납부 및 회원 가입 안내

학회비를 납부하실 회원께서는 다음의 계좌로 학회비를 납부해 주시면 감사하겠습니다.

농협: 301-0329-4024-61 (예금주: 한국지리학회)

본 학회 회원으로 가입을 원하시는 분은 학회 사무실로 연락주시기 바랍니다.

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.1 한국지리학회지 15권 3호 2026(371~396)

페르소나 챗봇 기반 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램의 교육적 효과: AI 리터러시와 타지역 주민 공감 능력을 중심으로

박의현*

Educational Effects of a Persona-Chatbot-Based Virtual Resident Interview Program: Focusing on AI Literacy and Empathy Toward Residents of Other Regions

Euihyun Park*

요약 : 본 연구는 페르소나 챗봇 기반 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램이 중학생의 AI 리터러시와 타지역 주민 공감 능력에 미치는 영향을 혼합연구 설계를 통해 검증하였다. 이를 위해 '인터뷰하기-팩트체크하기-기사 작성하기'로 구성된 프로그램을 개발하고, AI 리터러시와 타지역 주민 공감 능력 측정 도구를 개발하였다. 중학생 174명을 대상으로 유럽 지역 주민과 아프리카 지역 주민 인터뷰 프로그램을 각각 적용하여 총 8차시의 수업을 실시하고, 사전·사후 검사와 성찰일지를 분석하였다. 양적 분석 결과, AI 리터러시와 타지역 주민 공감 능력이 모두 통계적으로 유의하게 향상되었다. 질적 분석 결과, 학생들은 챗봇과의 대화 과정에서 AI의 활용 방법과 오류 가능성을 이해하였으며, 타지역 주민을 구체적인 삶을 살아가는 개인으로 인식하고 그들의 삶을 지역 환경과 연계하여 이해하는 모습을 보였다. 본 연구는 우리나라 교육과정에 기반하여 페르소나 챗봇 활용 프로그램을 개발하여 교육적 효과를 검증하였다는 점, 페르소나 챗봇의 지리교육적 활용 가능성을 확인하였다는 점에서 의의가 있다.

주요어 : 페르소나 챗봇, 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램, AI 리터러시, 타지역 주민 공감 능력

Abstract : This study examined the effects of a persona-chatbot-based virtual resident interview program on middle school students' AI literacy and empathy toward residents of other regions using a mixed-methods design. To this end, an instructional program consisting of "interviewing–fact-checking–article writing" was developed, along with measures of AI literacy and empathy toward residents of other regions. The program was implemented with 174 middle school students, who participated in virtual resident interview activities focusing on Europe and Africa over a total of eight class sessions. Pre- and post-test data and student reflection journals were analyzed. The quantitative results showed statistically significant improvements in both AI literacy and empathy toward residents of other regions. The qualitative findings indicated that, through interactions with the chatbots, students developed an understanding of how to use AI and recognize its potential for error. They also came to perceive residents of other regions as individuals with concrete lived experiences and to understand their lives in relation to regional environments. This study is significant in that it developed and evaluated an instructional program using persona chatbots based on the Korean national curriculum and demonstrated the potential of persona chatbots for use in geography education.

Key Words : Persona chatbot, Virtual resident interview program, AI literacy, Empathy toward residents of other regions

*공릉중학교 교사(Teacher, Kongrung Middle School, geophist09@naver.com)

Ⅰ. 서론

거대 언어 모델(Large Language Models, LLM)의 발전으로 교육용 챗봇의 기능과 활용 범위가 빠르게 확장되고 있다(Labadze *et al.*, 2023). 기존 교육용 챗봇이 사전에 설정된 규칙과 제한된 응답에 의존했다면, LLM 기반 교육용 챗봇은 자연어 처리 기술을 바탕으로 학습자의 질문과 대화 맥락을 파악하고 이에 적합한 응답을 유연하게 생성할 수 있다(Kuhail *et al.*, 2023; Smutny and Schreiberova, 2026). 이러한 기술적 발전에 힘입어 교육용 챗봇은 학습자에게 즉각적인 피드백과 개별화된 학습 지원을 제공하며, 학습 수행과 상호작용을 촉진하는 교수·학습 도구로 활용되고 있다(Kuhail *et al.*, 2023; Labadze *et al.*, 2023; 이소영, 2024; 이종원, 2024).

최근에는 LLM에 특정 인물이나 집단의 경험, 배경, 정체성, 의사소통 방식을 부여해, 특정 역할과 관점에서 응답하도록 설계한 페르소나 챗봇(persona chatbot)이 주목받고 있다(Tseng *et al.*, 2024). 페르소나 챗봇은 학습자가 실제로 만나기 어려운 사람의 관점과 경험을 대화를 통해 간접적으로 탐색할 수 있게 한다는 점에서 교육적 활용 가능성을 지닌다. 이러한 특성은 지역의 자연환경과 인문환경이 지역 주민의 생활양식에 미치는 영향을 탐구하는 지리교육의 핵심 아이디어와도 밀접하게 연결된다(교육부, 2022). 지역을 깊이 이해하기 위해서는 객관적인 지리 정보를 파악하는 데 그치지 않고, 그곳에서 살아가는 주민이 지역의 환경을 어떻게 경험하며 생활하는지를 함께 살펴볼 필요가 있다(송하인, 2021). 이러한 점에서 지역 주민의 관점과 생활 경험을 대화를 통해 탐색할 수 있는 페르소나 챗봇은 지역 이해를 위한 새로운 학습 도구가 될 수 있다.

교육 분야에서는 학습자 특성에 따라 상호작용을 조정하는 개인화 학습 시스템(Park *et al.*, 2024), 역사적 인물을 구현한 역할 수행형 챗봇(Petousi *et al.*, 2021; Kim *et al.*, 2025), 교사 교육을 위한 가상 학생(Markel *et al.*, 2023) 등 다양한 페르소나 기반 대화형 에이전트가 활용되어 왔다. 국내 지리교육에서도 AI 챗봇을 활용한 수업과 지리 탐구의 가능성이 논의되어 왔으나(이소영, 2024; 이종원, 2024), 지역 주민을 페르소나로 구현해 주민의 삶을 탐구하고 그 교육적 효과를 분석한 연구는 찾아보기 어렵다. 따라서 교육과정을 반영한 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램은 기존의 AI 활용 지리학습을 주민의 구체적 삶을 탐구하는 방향으로 확장할 수 있다. 학생들은 가상 주민과의 대화 내용을 지리 정보와 연계해 해석함으로써 지역의 환경적 조건과 주민의 삶이 맺는 관계를 능동적으로 탐구할 수 있다.

이러한 페르소나 챗봇 인터뷰 프로그램은 학생들의 AI 리터러시 함양에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. AI 리터러시는 인공지능의 기본 원리와 한계를 이해하는 지식, 목적에 맞게 활용하는 능력, 유용성을 인식하고 지속적으로 활용하려는 태도, 그리고 그 결과를 비판적·윤리적으로 판단하는 역량을 포괄한다(Long and Magerko, 2020; Miao *et al.*, 2024; Ng *et al.*, 2024). 학생들은 페르소나 챗봇으로부터 필요한 정보를 얻기 위해 질문을 구체화하고, 응답이 충분하지 않을 때 질문을 수정하거나 추가 질문을 제시하는 과정에서 인공지능의 특성과 한계를 이해하며 효과적으로 상호작용하는 방법을 익힐 수 있다(Xiao *et al.*, 2026). 또한 가상 주민과 자연어로 대화하며 지역 주민의 삶을 탐구하는 경험은 인공지능의 학습적 유용성을 체감하게 하여 AI 활용에 대한 흥미와 자신감, 그리고 지속적인 활용 의지를 높이는 데 기여할 수 있다. 나아가 챗봇의 응답을 신뢰할 수 있는 외부 자료와 비교·검증하는 과정에서 AI가 생성한 정보에 오류나 편향이 포함될 수 있음을 인식하고, 그 사회적 영향을 비판적으로 판단할 수 있다. 따라서 페르소나 챗봇 인터뷰 프로그램은 AI 관련 지식을 실제 활용으로 전환하고, 긍정적인 활용 태도와 책임 있는 윤리적 판단을 형성함으로써 AI 리터러시의 구성 요소를 통합적으로 함양하는 학습 기회를 제공할 수 있다.

또한 페르소나 챗봇 인터뷰 프로그램은 타지역 주민에 대한 공감 능력 함양에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 지리교육에서 공감은 다른 지역 주민의 관점과 감정을 이해하고, 그들의 삶을 지역의 공간적·사회적 조건과 연결해 해석하도록 돕는 중요한 교육적 요소이다(Seow *et al.*, 2024; 조경철·한동균, 2025). 공감은 타인의 관점과 감정을 이해하고 반응하는 방식에 따라 인지적 공감과 정서적 공감으로 구분되며, 범위에 따라 개인적 공감에서 사회적 공감으로 확장될 수 있다(Davis, 1983; Decety and Jackson, 2004; Segal, 2011). 특히 사회적 공감은 개인의 생각과 감정을 이해하는 데서 나아가, 그 사람이 처한 사회적 배경과 구조적 불평등까지 함께 이해하는 능력을 의미한다(Segal, 2011). 국내 지리교육에서도 학생들의 공감 능력을 기르기 위해 사회적 약자 체험형 답사 프로그램(최기중, 2025), 인간 너머의 지리를 반영한 공감교육

(문희연·김민성, 2025), 지리정보를 활용한 봉사 학습(손민석, 2026) 등 다양한 시도가 이루어져 왔다. 학생들은 페르소나 챗봇 기반 가상 지역 주민과의 인터뷰를 통해 주민의 생각과 행동을 주민의 입장에서 이해하고, 감정과 경험에 정서적으로 반응함으로써 인지적·정서적 공감을 기를 수 있다. 이러한 과정은 구체적 개인의 관점과 감정을 이해하는 개인적 공감으로 이어진다. 나아가 주민의 경험을 지역의 자연환경, 사회구조, 문화 및 정책과 연결해 해석하는 과정은 삶의 조건과 구조적 불평등을 이해하는 사회적 공감으로 확장된다. 따라서 페르소나 챗봇 기반 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램은 다양한 공감 능력을 통합적으로 촉진할 수 있다.

본 연구는 중학교 세계지리 수업을 위한 페르소나 챗봇 기반 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램을 개발·적용하고, 해당 활동이 학생들의 AI 리터러시와 타지역 주민에 대한 공감 능력에 미치는 영향을 분석하고자 한다. 이를 바탕으로 지리 탐구 도구로서 페르소나 챗봇의 지리교육적 의미와 활용 가능성을 논의하고자 한다. 이를 위한 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 페르소나 챗봇 기반 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램은 학생들의 AI 리터러시에 어떤 영향을 미치는가?

둘째, 페르소나 챗봇 기반 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램은 학생들의 타지역 주민에 대한 공감 능력에 어떤 영향을 미치는가?

II. 이론적 논의

1. 페르소나 챗봇 기반 학습

페르소나 챗봇은 경험, 배경, 성격, 정체성, 의사소통 방식 등 역할 정보를 부여받고, 이를 일관되게 반영해 사용자와 대화하도록 설계된 인공지능 기반 대화형 에이전트이다(Tseng *et al.*, 2024; Kim *et al.*, 2025). 즉, 특정 인물의 관점과 특성을 바탕으로 그 인물이 생각하고 말할 법한 방식으로 사용자와 상호작용하는 챗봇이다. Chen *et al.*(2024)은 페르소나 챗봇과 유사한 개념으로 역할 수행 언어 에이전트(Role-Playing Language Agent)를 제시하고, 그 유형을 개별화 페르소나(Individualized Persona), 캐릭터 페르소나(Character Persona), 인구통계학적 페르소나(Demographic Persona)로 구분하였다.

개별화 페르소나(Individualized Persona)는 개인 비서, 디지털 복제인간 등 개인화된 사용자 데이터를 바탕으로 구축되며 지속적으로 갱신되는 페르소나로, 현실 세계의 활동과 연결된 사용자 데이터를 지속적으로 학습함으로써 개인의 고유한 경험과 요구에 부합하는 역할을 수행한다(Salemi *et al.*, 2024). 캐릭터 페르소나는 유명인, 역사적 인물, 허구적 인물 등 기존 문헌이나 대중문화에서 널리 알려진 인물의 페르소나로, LLM이 해당 인물에 관해 수집된 자료를 이해하고 주어진 지식과 맥락 정보를 적절히 활용해 역할을 수행한다(Shao *et al.*, 2023). 인구통계학적 페르소나는 직업, 민족집단, 성격 유형 등 공통된 특성을 공유하는 집단에 초점을 둔 페르소나로, LLM이 학습 데이터에서 형성한 통계적 고정관념을 바탕으로 역할을 수행한다(Gupta *et al.*, 2024; Huang *et al.*, 2024).

교육 분야에서 개별화 페르소나는 주로 개별 학생에게 적응하는 지능형 튜터와 맞춤형 학습 지원 시스템에 적용되어 왔다(한예진, 2023; 정은영·고호경, 2025). 이러한 시스템은 학생의 사전지식, 학습 성과, 동기, 선호, 대화 기록 등을 학습자 모형으로 구성하고, 이를 바탕으로 설명·질문·피드백·학습 과제를 조정하는 방식으로 작동하는 경우가 많다. 예를 들어 Park *et al.*(2024)은 진단 결과를 통해 학생의 인지적·정의적 특성을 파악한 뒤, 이를 대화형 튜터의 교수 전략에 반영하는 개인화 학습 시스템을 개발하였다. Wu *et al.*(2025)은 학생의 현재 숙달 수준, 과거 학습 경험, 시간에 따른 지식의 망각을 종합적으로 반영하여 동일한 질문에도 학생별 학습 이력과 지식 상태에 적합한 설명을 제공하는 수학 튜터링 체제를 제안하였다. 이러한 연구들은 교육에서 학생의 특성과 학습 상태가 고정된 사용자 프로필이 아니라, 학습 과정에서 수집되는 정보에 따라 지속적으로 갱신되는 동적 학습자 모형으로 활용되고 있음을 보여준다. 다만 엄밀한 의미에서 이 시스템들은 특정 인물의 정체성과 말투를 일관되게 재현하는 역할 수행형 페르소나 챗봇이라기보다, 사용자 정보를 바탕으로 교수적 응답을 조정하는 개인화 학습 시스템에 가깝다. 따라서 이 연구들을 페르소나 챗봇의 직접적 적용 사례로 분류하기보다는, 개인의 고유한 특성과 경험을 모델링해 상호작용을 조정한다는 점에서 페르소나 챗봇과 개념적으로 인접한 교육적 활용 사례로 보는 것이 타당하다.

캐릭터 페르소나를 활용한 연구는 역사교육을 중심으로 일부 진행되어 왔다. 역사적 인물은 생애, 사상, 행적, 발언 등에 관한 자료가 축적되어 있어 역할 수행에 필요

한 지식과 관점을 구체적으로 설정할 수 있으며, 역사교육이 강조하는 역사적 맥락의 이해와 역사적 관점 수용을 대화 활동으로 구현하기에 적합하기 때문이다. Petousi *et al.*(2021)은 특정한 역사적 관점과 입장을 반영한 챗봇과 학생들이 대화하도록 하였으며, 이러한 상호작용이 과거의 인물과 사건을 당시의 맥락에서 이해하는 역사적 공감을 촉진할 가능성을 제시하였다. Kim *et al.*(2025)은 중학생이 LLM으로 구현된 역사적 인물과 실시간으로 대화할 수 있는 HistoChat을 개발했다. 연구 결과, 나폴레옹·알렉산더와 같은 역사적 페르소나와의 대화는 학생들이 단순한 사실 확인을 넘어 인물의 동기와 경험을 탐색하는 질문을 생성하도록 했으며, 역사 학습에 대한 호기심과 정서적 참여를 촉진할 가능성을 보였다. 이처럼 캐릭터 페르소나는 학생이 질문을 통해 특정 인물의 관점과 경험을 탐구하는 대화 상대로 활용되고 있다.

인구통계학적 페르소나를 교육에 적용한 연구도 일부 이루어졌으나, 그 활용은 개별화 페르소나나 캐릭터 페르소나에 비해 상대적으로 제한적이며 주로 교사 교육을 위한 가상 학생 구현에 집중되어 있다. Markel *et al.*(2023)은 서로 다른 페르소나와 학습 목표를 지닌 GPT 기반 가상 학생과 예비 교사가 대화하며 교수 방법을 연습할 수 있는 GPTeach를 개발하였다. Liu *et al.*(2024)은 학생 집단의 언어 능력과 성격 등 인지적·비인지적 특성을 결합해 성격 인식형 가상 학생을 구현했으며, Jin *et al.*(2025)은 사전지식과 동기 수준이 서로 다른 가상 학생과 교육용 에이전트의 대화를 생성해 교사가 에이전트의 적응성을 검토할 수 있는 TeachTune을 개발하였다. 다만 이들 연구는 대체로 학습자 집단을 교사 연습이나 교육용 시스템 평가의 대상으로 모의하는 데 초점이 맞춰져 있었고, 학생들이 서로 다른 사회문화적 배경을 가진 집단의 구성원과 직접 대화하며 그들의 삶과 관점을 탐구하도록 하는 연구는 상대적으로 부족하다.

특히 본 연구에서 검토한 범위에서는 인구통계학적 페르소나를 지역 주민으로 구현해 지리 학습에 활용한 연구를 찾기 어려웠다. 지리교육에서는 다양한 지리적 요소의 영향을 받은 주민의 삶을 탐구하는 것이 핵심 활동이므로, 인구통계학적 페르소나는 지역의 다양한 삶을 구체적인 주민의 관점에서 이해하도록 돕는 학습 도구로 활용될 가능성이 크다. 다만 집단의 공통 특성을 하나의 전형적 모습으로 고정하면 통계적 고정관념을 강화할 수 있으므로, 동일 지역 안에서도 서로 다른 배경과 경험을 지닌 복수의 주민 페르소나를 제시할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 성취기준별로 다양한 페르소나 챗봇을 설계해 활용하고자 한다.

2. AI 리터러시

AI 리터러시(AI literacy)는 인공지능 기술을 이해하고 활용하며, 그 결과를 비판적으로 평가할 수 있는 복합적 역량이다(Long and Magerko, 2020; Ng *et al.*, 2021). 초기에는 AI에 대한 기술적 이해와 도구적 활용이 주로 강조되었으나, 생성형 AI의 확산은 학습자의 역할을 정보 탐색의 주체에서 AI 산출물을 평가하는 주체로 전환시켰다(Gu and Ericson, 2025). 이에 따라 AI 리터러시는 윤리적 판단력과 비판적 태도까지 포괄하는 방향으로 재정의되고 있다(Hackl *et al.*, 2026).

지리교육에서 AI 리터러시는 생성형 AI를 지리탐구의 도구로 활용하기 위한 기반 역량이다. 지리탐구에서는 자료를 수집하고 신뢰성과 관련성을 검토한 뒤 이를 공간적·사회적 맥락에서 해석하는 과정이 요구된다(이종원, 2024). 따라서 생성형 AI를 활용할 때에는 AI가 생성한 정보를 외부 자료와 비교·검증하고, 오류와 편향 가능성을 판단할 수 있어야 한다. 즉, 지리교육에서 AI 리터러시는 생성형 AI를 활용해 지리정보를 탐색하는 능력뿐 아니라, 그 정보를 비판적으로 검토하고 지리적 근거와 연결해 해석하는 능력까지 포함한다.

이러한 AI 리터러시의 복합성은 구성요소에 관한 논의에서도 드러난다. 리터러시는 일반적으로 해당 영역에 관한 지식과 이를 수행하는 기능, 그리고 수행을 이끄는 가치와 태도를 포괄한다(OECD, 2019). Ng *et al.*(2021)은 AI 리터러시를 '이해-활용-평가-윤리'의 네 측면으로 개념화했으며, 이후 Ng *et al.*(2024)은 이를 정의적(affective)·행동적(behavioural)·인지적(cognitive)·윤리적(ethical) 학습 영역으로 재구조화하고 확인적 요인분석을 통해 타당성을 검증하였다. 다른 연구에서도 유사한 다차원적 구조가 제시되고 있으며(Kong *et al.*, 2021; 김윤경, 2022; Wang *et al.*, 2023; 황현정 등, 2024), 본 연구에서는 이를 토대로 AI 리터러시를 AI 지식, AI 활용, AI 태도, AI 윤리의 네 요소로 구조화하였다.

AI 지식은 인공지능의 개념과 작동 원리, 주요 기능, 활용 가능성과 한계를 이해하는 수준을 의미한다. 구체적으로는 인공지능이 데이터를 바탕으로 패턴을 학습해

결과를 산출한다는 점, 학습 데이터와 모델의 특성이 출력에 영향을 미칠 수 있다는 점, 인공지능 도구마다 기능과 적용 범위가 다르며 생성 결과에 오류가 포함될 수 있다는 점을 파악하는 능력을 포함한다(Touretzky *et al.*, 2019; Long and Magerko, 2020). 이러한 지식은 AI 리터러시의 인지적 기반으로서, 사용자가 목적에 적합한 인공지능 도구를 선택하고 산출물을 해석·평가하며 인간의 판단이 필요한 상황을 구분하도록 돕는다. Ng *et al.* (2021)에 따르면, AI 지식은 이해와 분석 수준의 인지 활동에 해당하며 상위 수준의 평가 및 창조적 사고를 위한 전제 조건으로 기능한다.

AI 활용은 문제와 목적에 적합한 인공지능 도구를 선택하고, 인공지능과 효과적으로 상호작용하며, 생성된 결과를 검토·수정해 실제 학습과 과제 수행에 적용하는 능력을 의미한다. 이는 원하는 결과를 얻기 위해 구체적이고 적절한 질문이나 지시를 구성하고, 산출물의 정확성과 적절성을 평가하며, 다른 자료와 비교해 목적에 맞게 재구성하는 일련의 과정을 포함한다(Ng *et al.*, 2021; Park, 2025). 특히 LLM 기반 인공지능을 목표 지향적으로 활용하기 위해서는 프롬프트를 명확하게 구성하고, 생성된 결과에 따라 질문을 반복적으로 조정·개선하는 능력이 중요하다(Knoth *et al.*, 2024). 따라서 AI 활용은 AI에 관한 지식을 실제 수행으로 전환하는 과정이자, 학습자가 인공지능과의 상호작용 및 산출물 활용 과정을 지속적으로 점검하고 조정하는 실천적 역량이다.

AI 태도는 인공지능의 학습과 활용에 대해 학습자가 지니는 정의적 성향으로, AI에 대한 관심과 즐거움, 활용 자기효능감과 자신감, 유용성에 대한 긍정적 인식, 지속적인 활용 의지를 포함한다. Ng *et al.*(2024)은 AI 리터러시의 정의적 차원을 내재적 동기, 자기효능감, 관심, 자신감으로 구성하였고, Suh and Ahn(2022)은 학생의 AI 태도에 AI 학습의 즐거움과 흥미, AI 관련 활동 참여, 지속적인 학습 의지가 포함된다고 보았다. AI 태도는 AI에 관한 지식이나 도구를 조작하는 기능과는 구별되지만, 이러한 지식과 기능이 실제 학습 및 활용 행동으로 이어지도록 뒷받침하는 정의적 기반으로 기능한다. 실제 중등학생을 대상으로 한 연구에서도 AI 학습에 대한 긍정적 태도가 AI 리터러시와 진로 관심을 유의하게 예측하는 것으로 나타났다(Zhang *et al.*, 2025).

AI 윤리는 인공지능을 활용하는 과정에서 발생할 수 있는 윤리적 쟁점을 인식하고, 그 결과가 개인과 사회에 미칠 영향을 비판적으로 판단하며 책임 있게 행동하는 능력을 의미한다. 이는 AI에 대한 지식과 활용 능력이 사회적 책임으로 확장되는 차원으로, 인공지능이 생성한 정보를 검증하고 학습 데이터와 알고리즘의 편향이 특정 개인이나 집단에 차별적 결과를 초래할 수 있음을 인식하며 개인정보와 데이터를 안전하게 보호하는 능력을 포함한다. 또한 AI가 생성한 결과물을 자신의 창작물처럼 제출하지 않고 인간과 AI의 기여를 구분하며, AI 활용으로 인한 이익과 위험, 그리고 사회적 영향까지 함께 고려하는 태도도 요구된다. UNESCO의 학생용 AI 역량 프레임워크는 AI 윤리를 네 가지 핵심 역량 영역 중 하나로 설정하고, AI를 비판적으로 판단하며 책임 있는 시민으로서 활용할 것을 강조한다(Miao *et al.*, 2024). AI 리터러시 척도 연구에서도 윤리는 인지적·정의적·행동적 영역과 구별되는 독립적인 차원으로 검증되었고(Ng *et al.*, 2024; Ranieri *et al.*, 2025), AI 윤리적 성찰은 윤리적 문제에 대한 인식, AI 결과에 대한 비판적 평가, 사회적 선을 고려하는 능력으로 구성된다(Wang *et al.*, 2025).

이상의 네 하위 변인은 개념적으로 구분되지만, 실제 인공지능 활용 과정에서는 서로 긴밀하게 작용한다. AI 지식은 인공지능을 적절히 선택하고 활용하기 위한 인지적 기반을 제공하고, AI 태도는 인공지능을 학습하며 실제 활용에 참여하도록 하는 정의적 동기를 제공한다. AI 활용은 지식과 태도를 실제 문제 해결 행동으로 전환하는 과정이며, AI 윤리는 인공지능이 개인과 사회에 해로운 방식으로 사용되지 않도록 판단 기준을 제공한다.

3. 공감 능력

공감(empathy)은 타인의 감정과 관점을 그 사람의 입장에서 이해하고, 그 경험에 적절한 정서적 반응을 형성하는 능력이다. Rogers(1975)는 공감을 타인의 내적 세계로 들어가 그 사람이 경험하는 감정과 의미를 정확히 이해하는 과정으로 설명하였다. 이러한 공감은 타지역 주민의 삶을 이해하는 지리학습에서도 중요하다. 지역 주민 생활은 지역 환경과 밀접하게 연관되므로, 지리학습에서는 주민의 경험을 지역 환경과의 관계 속에서 이해하고 적절한 정서적 태도를 갖출 필요가 있다(Seow *et al.*, 2024).

공감에는 타인의 생각과 관점을 이해하는 인지적 측면과 타인의 감정과 경험에 반응하는 정서적 측면이 함께 포함된다(Davis, 1983; Decety and Jackson, 2004). 공감

에 관한 기존 문헌을 고찰한 연구에서도 공감은 타인의 경험을 이해하고 느끼며 공유하는 과정에서 자기와 타인의 구분을 유지하는 복합적 구성개념으로 정의된다(Cuff *et al.*, 2016; Eklund and Meranius, 2021). 이에 공감은 인지적 공감과 정서적 공감이라는 두 가지 핵심 차원으로 구분할 수 있으며(박민, 2015), 두 차원은 서로 상호작용하면서도 구별된다. 신경과학 연구에서도 이러한 두 차원이 부분적으로 구별되는 신경 체계에 기반한 것으로 확인된다(Shamay-Tsoory, 2011).

인지적 공감(cognitive empathy)은 타인의 관점에서 그 사람의 정신적 상태를 표상하고 추론하는 능력이다. 예를 들어, 친구가 시험 결과 때문에 슬퍼할 때 친구가 시험을 위해 오랫동안 노력했고 높은 성과를 기대했기 때문에 실망하고 있음을 이해하는 것이 이에 해당한다. 인지적 공감은 타인이 나와 다른 신념, 욕구, 의도를 가질 수 있음을 이해하고, 타인의 행동을 설명하거나 예측하는 마음이론(theory of mind)과 깊이 연결되어 있다(Premack and Woodruff, 1978). 또한 Davis(1983)는 인지적 공감을 대표하는 요소로 관점 수용(perspective taking)을 제시하였다. 관점 수용은 타인의 심리적 관점에서 상황을 바라보려는 성향을 의미한다. 관점 수용을 통해 사람은 자신의 경험과 가치관만으로 타인의 행동을 판단하지 않고, 타인의 입장과 상황을 고려해 생각과 감정을 이해할 수 있다. 인지적 공감은 타인과 유사한 감정을 직접 경험하지 않더라도 그 사람의 정서적 경험을 이해할 수 있다는 점에서 정서적 공감과 구별된다.

정서적 공감(affective empathy)은 타인의 정서 상태를 지각할 때, 그에 상응하는 정서적 반응을 함께 경험하는 능력이다. 예를 들어, 친구가 시험 결과로 슬퍼할 때 마음이 무거워지고 안타까움을 느끼는 것이 이에 해당한다. Preston and de Waal(2002)의 지각-행위 모델(perception-action model)에 따르면, 타인의 정서 상태를 지각하는 과정에서 관찰자 자신의 상응하는 자율신경적 표상이 자동으로 활성화되며 정서적 공감이 일어난다. 다만 정서적 공감은 감정 전염(emotional contagion)과 구별된다. 감정 전염은 타인의 감정에 영향을 받아 자신도 비슷한 감정을 느끼지만, 그 감정이 어디에서 비롯되었는지 명확히 인식하지 못하는 현상이다. 반면 정서적 공감은 자신이 느끼는 정서가 타인의 경험에 대한 반응임을 인식하고, 그 경험이 자신의 것이 아니라 타인의 것이라는 구분을 유지한다(Decety and Jackson, 2004).

한편 공감은 작동 범위나 맥락에 따라 개인적 공감과 사회적 공감으로 구분할 수 있다. 여기서 개인적 공감(individual empathy)은 전통적 관점의 공감으로, 개인과 개인 사이에서 이루어지는 대인관계적 공감(interpersonal empathy)을 뜻한다. 즉 개인적 공감은 앞에서 정의한 공감과 마찬가지로 타인의 감정과 관점을 이해하고, 그 상황에 적합한 정서적 반응을 형성하는 능력이다. 앞서 살펴본 인지적 공감과 정서적 공감은 개인적 공감이 이루어지는 핵심 심리 과정이다.

사회적 공감(social empathy)은 개인적 공감의 범위를 사회적·구조적 맥락으로 확장한 개념이다. Segal(2011)은 사회적 공감을 서로 다른 사회적·경제적·문화적 배경을 지닌 사람들의 삶을 그들의 입장에서 이해하고, 그 삶을 둘러싼 구조적 불평등과 사회적 격차를 통찰하는 능력으로 설명하였다. 사회적 공감 척도(social empathy index)에 따르면, 사회적 공감은 인지적·정서적 공감을 포함한 대인관계적 공감에 더해 구조적 장벽에 대한 맥락적 이해(contextual understanding)와 다른 사회집단의 위치에서 사회현상을 바라보는 거시적 관점 수용(macro perspective-taking)을 포괄한다(Segal *et al.*, 2012; 한동균, 2024). 즉, 사회적 공감은 개인적 공감을 넘어, 한 사람의 경험이 형성된 사회적 위치와 구조적 조건까지 함께 이해하는 확장된 공감이다.

공감은 작동 방식에 따라 인지적 공감과 정서적 공감으로, 적용되는 범위와 맥락에 따라 개인적 공감과 사회적 공감으로 구분할 수 있다. 인지적 공감과 정서적 공감이 타인을 어떠한 심리적 방식으로 이해하고 반응하는지를 나타낸다면, 개인적 공감과 사회적 공감은 타인의 경험을 개인적 수준에서 이해하는지, 사회적·구조적 맥락까지 확장하여 이해하는지를 나타낸다. 이에 본 연구에서는 공감의 작동 방식과 적용 범위라는 두 차원을 교차하여, 공감 능력의 하위 변인을 대인 인지 공감, 대인 정서 공감, 사회 인지 공감, 사회 정서 공감으로 설정하였다.

III. 연구 설계

1. 연구 방법

1) 연구 참여자

페르소나 챗봇 기반 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램은

학생들이 실제로 만나거나 직접 대화하기 어려운 타지역 주민의 삶과 관점을 간접적으로 탐색할 수 있게 한다는 점에서 교육적 의의가 있다. 따라서 다양한 지역 주민의 생활을 자연환경 및 인문환경과 연계해 학습하는 세계지리 수업에 적합한 활동으로 판단하였다. 이에 2022 개정 교육과정의 세계지리 관련 내용을 학습하는 중학교 1학년 학생을 연구 참여자로 선정하였다. 본 연구는 2026학년도 1학기 서울특별시 소재 중학교 1학년 8개 학급 학생 181명으로부터 연구 참여 동의를 받아 실시하였다. 이 중 연구 기간 동안 관련 수업에 결석해 전체 활동에 참여하지 못한 학생 7명은 분석에서 제외하였고, 최종적으로 174명의 자료를 분석하였다.

2) 연구 절차

본 연구는 연구 문제를 해결하기 위해 이론적 논의, 도구 개발 및 타당화, 데이터 수집, 결과 분석 및 논의, 결론의 순서로 진행하였다(그림 1). 이론적 논의 단계에서는 선행연구를 바탕으로 독립변인(페르소나 챗봇 기반 학습)과 종속변인(AI 리터러시, 타지역 주민 공감 능력)의 개념 및 구성 요소를 검토하였다. 페르소나 챗봇의 개념과 교육적 활용 가능성을 살펴보고, AI 리터러시는 AI 지식·AI 활용·AI 태도·AI 윤리로, 타지역 주민 공감 능력은 대인 인지 공감·대인 정서 공감·사회 인지 공감·사회 정서 공감으로 구체화하였다.

도구 개발 및 타당화 단계에서는 페르소나 챗봇과 이를 활용한 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램을 개발하였다. 그리고 AI 리터러시와 타지역 주민 공감 능력의 변화를 측정하기 위한 검사 도구를 개발하였다. 개발된 학습 도구와 측정 도구는 전문가 검토 의견을 반영해 수정 및 보완하였다.

데이터 수집 단계에서는 프로그램 적용 전 AI 리터러시와 타지역 주민 공감 능력에 대한 사전검사를 실시하였

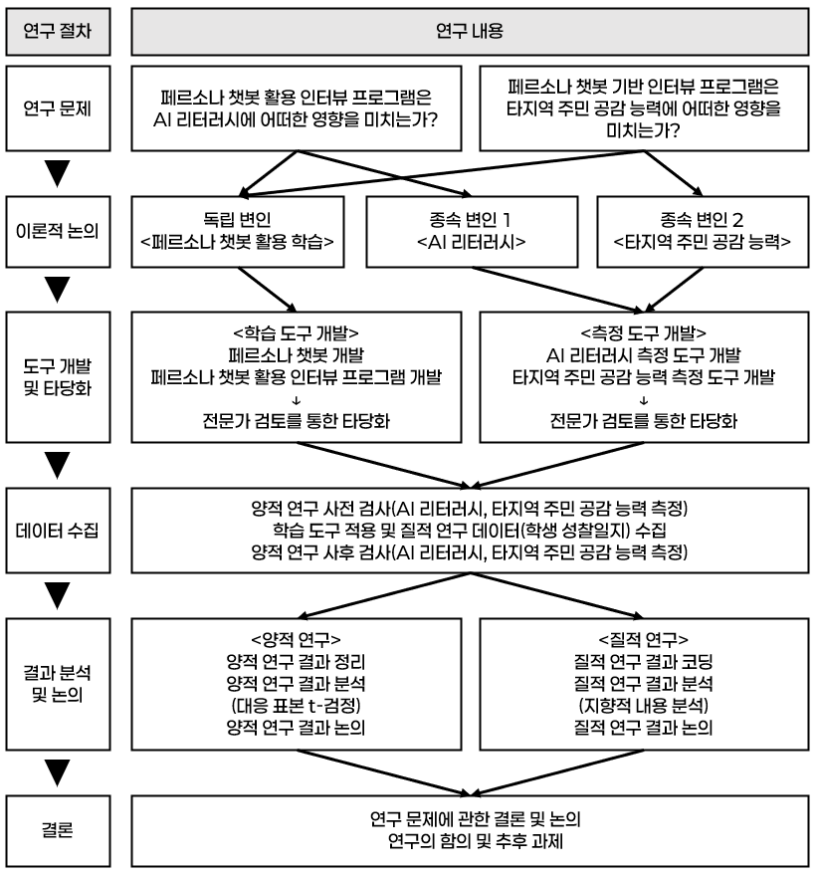


그림 1. 연구 절차

다. 이후 개발한 프로그램을 적용하였고, 마지막 차시에 학생들의 성찰일지를 수집하였다. 프로그램 종료 후에는 사전검사와 동일한 문항으로 사후검사를 실시하였다.

결과 분석 및 논의 단계에서는 병렬적 혼합 설계(convergent parallel design)에 따라 양적 자료와 질적 자료를 각각 분석한 후 그 결과를 통합하였다(Creswell and Plano Clark, 2018). 양적 분석에서는 대응표본 t-검정을 통해 AI 리터러시와 타지역 주민 공감 능력의 사전·사후 점수 차이를 검증하고, Cohen's d를 산출하여 효과크기를 확인하였다. 효과 크기는 Cohen(1988)의 기준에 따라 0.20은 작은(small) 효과 크기, 0.50은 중간(medium) 효과 크기, 0.80은 큰(large) 효과 크기로 해석하였다. 질적 분석에서는 성찰일지의 문장을 분석 단위로 설정하고, 두 종속변인의 하위 변인을 분석 유목으로 활용하여 지향적 내용분석을 실시하였다. 각 문장은 하위 변인의 개념적 정의와 측정 문항을 기준으로 분류하였으며, 분류가 모호한 경우에는 해당 문장의 전후 맥락을 함께 검토하였다. 전체 자료의 코딩이 완료된 후에는 각 유목에 포함된 자료를 다시 검토하여 분류의 일관성과 대표성을 확인하였다. 이를 통해 각 유목에서 반복적으로 나타나는 주제와 구체적인 학습 경험을 도출하였다.

2. 도구 개발

1) 학습 도구 개발

(1) 페르소나 챗봇 개발

본 연구의 독립 변인은 페르소나 챗봇 기반의 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램이다. 이를 위해 먼저 페르소나 챗봇을 개발하였다. 실제 수업과의 연계성을 높이기 위해 2022 개정 사회과 교육과정의 성취기준과 교과서 내용을 바탕으로 페르소나를 설계하였다. ChatGPT를 활용해 각 인물의 이름, 나이, 성별, 거주 지역, 직업, 성격 등을 포함한 약 400자 내외의 '페르소나'와 해당 인물이 지리 학습 내용과 어떻게 연결되는지를 설명하는 약 400자 내외의 '학습내용 연계' 자료를 생성하였다. 생성된 페르소나는 두 가지 기준으로 검토하였다. 첫째, 인물의 배경과 관련 지리 학습 내용이 실제 지리적 사실에 부합하는지 확인하였다. 둘째, 특정 지역·연령·성별·학습 내용에 편중되지 않는지 점검하고, 지역에 대한 고정관념을 강화할 우려가 있는 인물과 내용은 직접 수정하였다.

이를 통해 중학교 세계지리 영역의 19개 성취기준별로 10명씩, 총 190명의 가상 인물 페르소나를 완성하였다. 각 인물에는 성취기준과의 연계성을 확인할 수 있도록 번호를 부여하였다. 예를 들어, 표 1은 성취기준 [9사(지

표 1. 동일한 성취기준의 10명의 가상 지역 주민 예시

인물 사진	페르소나	학습내용 연계
 [41] 아노응 숫사왓	아노응 숙사왓은 태국 치앙마이에 사는 12세 여학생이자 가족 찻집 일을 돕는 초등학생으로, 밝고 예의 바르며 호기심이 많은 성격이다. 그녀의 집 근처에는 오래된 불교 사원과 황금빛 탑이 있어 아침이면 승려들의 탁발 행렬을 쉽게 볼 수 있다. 가족은 관광객이 자주 찾는 골목에서 작은 찻집을 운영하고, 아노응은 학교가 끝난 뒤 손님에게 차와 간식을 내오며 태국식 인사 예절을 자연스럽게 익혔다. 축제 기간에는 연등과 꽃 장식을 준비하며 마을 어른들을 돕고, 사원 안에서 지켜야 할 예절을 또렷하게 설명하는 것을 좋아한다.	이 인물은 불교가 동남아시아의 문화경관과 생활양식에 어떤 영향을 주는지 이해하는 데 적합하다. 학생들은 불상, 불탑, 사원, 승려의 탁발처럼 눈에 보이는 경관 요소를 통해 종교가 공간에 남기는 흔적을 파악할 수 있다. 동시에 인사 예절, 명상과 예불, 축제 준비, 사원 방문 습관처럼 생활 속 실천도 함께 살펴볼 수 있다. 특히 치앙마이처럼 종교 경관이 관광과 결합한 지역에서는 불교 문화가 지역 정체성 형성뿐 아니라 경제 활동과 지역 이미지에도 영향을 미친다는 점을 탐구할 수 있다.
 [42] 라지브 샤르마	라지브 샤르마는 인도 바라나시에 사는 17세 남학생이자 향과 꽃을 파는 가족 가게를 돕는 고등학생으로, 사려 깊고 책임감이 강하며 가족애가 깊은 성격이다. 그의 집은 갠지스강과 가까워 이른 새벽이면 강가에서 기도하거나 몸을 씻는 사람들의 모습을 자주 본다. 어머니는 전통 의상을 손질하고, 아버지는 향과 꽃을 판다. 라지브는 방과 후 가게를 도우며 축제 때 쓰이는 물건들을 정리하고, 명절이 다가오면 친척들과 함께 집 안팎을 꾸민다. 그는 종교 의식이 특별한 행사가 아니라 일상의 한 부분이라고 느끼며 자라 왔다.	이 인물은 힌두교가 인도의 문화경관과 생활양식에 미치는 영향을 설명하는 데 알맞다. 갠지스강의 종교적 의미, 소를 신성하게 여기는 관념, 다신교 전통, 화려한 의식과 명절 문화는 종교가 자연환경 인식과 행동 양식에 깊이 연결된다는 점을 보여 준다. 학생들은 강, 사원, 거리, 의복, 가족 의례가 종교와 결합해 하나의 지역 문화를 만든다는 사실을 이해할 수 있다. 또한 종교가 개인의 신앙에만 머무르지 않고 도시 경관, 상업 활동, 공동체 행사까지 폭넓게 영향을 미친다는 점도 함께 파악할 수 있다.

표 1. 동일한 성취기준의 10명의 가상 지역 주민 예시 (계속)

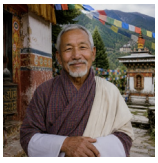
인물 사진	페르소나	학습내용 연계
 [43] 누르 아이샤 라흐만	누르 아이샤 라흐만은 말레이시아 쿠알라룸푸르에 사는 24세 여성이자 공공도서관 사서로, 배려심이 깊고 개방적이며 꼼꼼한 성격이다. 그녀는 히잡을 단정히 착용하지만 직장과 동네에서는 불교도, 힌두교도, 그리스도교 신자 친구들과 자연스럽게 어울린다. 명절이 다가오면 서로 다른 인사말을 미리 익혀 두었다가 먼저 축하를 건네고, 지역 행사에서는 전통 음식과 의상을 소개하는 자원봉사에도 적극적이다. 아이샤는 종교가 다르다고 해서 멀어지는 것이 아니라 오히려 서로를 더 잘 이해할 기회가 된다고 믿는다.	이 인물은 말레이시아처럼 다양한 종교가 공존하는 사회를 이해하는 데 적합하다. 교과서에서는 말레이시아가 이슬람을 국교로 두고 있으면서도 종교의 자유를 보장하고 다양한 종교 축제를 기념하는 사례를 제시한다. 학생들은 한 나라 안에서 여러 종교가 함께 살아가기 위해 어떤 제도와 태도가 필요한지 살펴볼 수 있다. 또한 종교 공존은 단순히 같이 존재하는 것이 아니라 공휴일, 축제, 복장, 음식, 학교생활 같은 일상 속 규칙과 배려로 유지된다는 점도 구체적으로 이해할 수 있다.
 [44] 아흐마드 파우지 프라타마	아흐마드 파우지 프라타마는 인도네시아 욕야카르타에 사는 31세 남성이자 전통 시장 식재료 가게 주인으로, 성실하고 온화하며 공동체 의식이 강한 성격이다. 그는 손님이 찾는 음식이 할랄 기준에 맞는지 꼼꼼히 설명해 준다. 금요일이면 가족과 함께 모스크에 가고, 라마단 기간에는 이웃과 해가 진 뒤 음식을 나누는 시간을 특히 소중히 여긴다. 가게 문을 닫는 시간도 예배 시간과 자연스럽게 연결되어 있어 종교가 생활 리듬을 이끄는 것을 당연하게 여긴다. 어려운 일이 생기면 먼저 나서서 돕는 믿음직한 인물이다.	이 인물은 이슬람이 아시아의 생활양식과 문화경관을 어떻게 형성하는지 보여 준다. 모스크의 돔과 첨탑, 예배 시간, 금식, 할랄 음식 문화는 종교가 건축과 음식, 시간 사용 방식에까지 깊이 스며든다는 점을 설명해 준다. 학생들은 종교가 단순한 신념 체계가 아니라 시장 운영 방식, 소비 습관, 공동체 의례와도 연결된다는 사실을 이해할 수 있다. 또한 인도네시아처럼 여러 종교가 공존하는 나라에서는 다수 종교의 생활양식이 강하게 나타나면서도 서로를 배려하는 규칙이 중요하다는 점도 함께 탐구할 수 있다.
 [45] 마리아 테레사 산토스	마리아 테레사 산토스는 필리핀 세부에 사는 45세 여성이자 동네 제과점 주인으로, 사교적이고 따뜻하며 표현력이 풍부한 성격이다. 그녀는 매주 가족과 함께 성당에 가는 시간을 소중히 여긴다. 집 벽에는 십자가와 가족사진이 함께 걸려 있고, 축제 시기가 되면 제과점 앞에도 작은 장식을 달아 손님들과 기쁨을 나눈다. 지역 행렬이 있는 날에는 이웃과 음식을 나누고, 관광객이 물어보면 세부의 성당과 축제 문화를 자랑스럽게 설명해 준다. 처음 만난 사람과도 금세 친해지는 성격 덕분에 동네 분위기를 밝게 만드는 중심 인물로 통한다.	이 인물은 필리핀에서 나타나는 가톨릭 중심의 그리스도교 문화경관과 생활양식을 이해하는 데 유용하다. 성당, 종탑, 십자가, 행렬, 성인 축제는 종교가 도시 공간과 공동체 문화를 함께 조직한다는 점을 보여 준다. 학생들은 아시아에서도 지역에 따라 우세한 종교가 달라지고, 그에 따라 거리 풍경, 기념일, 가족 의례, 지역 축제가 다르게 나타난다는 점을 파악할 수 있다. 또한 종교가 단지 믿음의 문제가 아니라 지역 정체성 형성과 관광 자원화에도 영향을 줄 수 있다는 사실을 구체적 사례로 설명할 수 있다.
 [46] 텐진 도르지	텐진 도르지는 부탄 팀푸 외곽에 사는 68세 남성이자 은퇴 후 마을 사원 관리를 맡는 노인으로, 느긋하고 지혜로우며 말에 무게가 있는 성격이다. 젊은 시절에는 산길을 오가며 물건을 나르는 일을 했고, 지금은 손주를 돌보며 마을 사원을 정리한다. 그는 언덕에 걸린 기도 깃발과 작은 불교 사당을 매우 소중히 여기며, 손주들에게 빨리 사는 것보다 마음을 다스리는 삶이 중요하다고 자주 이야기한다. 관광객이 지나가면 산지 지역의 불교 생활을 조용히 설명해 주는, 경험 많은 어른이다.	이 인물은 불교 문화가 산지 지역의 자연환경과 결합해 형성되는 모습을 이해하게 한다. 종교 경관은 대도시의 큰 사원만이 아니라 마을 입구의 작은 사당, 언덕의 기도 깃발, 공동 의례가 열리는 공간처럼 다양한 규모로 나타날 수 있다. 학생들은 같은 불교 문화권이라도 지형과 생활환경에 따라 종교 표현 방식이 달라진다는 점을 배울 수 있다. 또한 산지 생활과 종교가 결합해 주민들의 가치관, 시간 감각, 공동체 관계까지 형성한다는 점도 함께 살펴볼 수 있다.
 [47] 레일라 하다드	레일라 하다드는 예루살렘에 사는 53세 여성이자 가족 기념품 가게 운영 보조로, 침착하고 사려 깊으며 역사 의식이 강한 성격이다. 그녀는 오래전부터 가족이 운영해 온 가게에서 여러 나라에서 온 순례객과 관광객을 맞이해 왔다. 집에서 조금만 걸어가면 서로 다른 종교의 성지와 관련된 건물들을 볼 수 있어, 예루살렘의 복잡한 분위기를 누구보다 가까이에서 느끼며 살아간다. 평소에는 이웃과 차를 나누며 일상을 보내지만 긴장 상황이 생기면 도시 전체의 공기가 금세 달라진다는 점도 잘 안다.	이 인물은 예루살렘을 통해 종교의 공존과 갈등을 함께 이해하게 한다. 교과서에서는 예루살렘이 그리스도교, 이슬람교, 유대교의 성지가 공존하는 곳이며 종교 간 긴장 관계가 지속되는 사례로 제시된다. 학생들은 한 도시 안에 여러 종교의 성지가 집중되면 문화경관은 풍부해지지만, 역사와 정치 문제가 결합하면 갈등의 강도도 커질 수 있다는 점을 파악할 수 있다. 이를 통해 종교 갈등을 단순한 신앙 차이로 보지 않고 공간, 역사, 주민 삶과 연결해 살펴보는 시각을 기를 수 있다.

표 1. 동일한 성취기준의 10명의 가상 지역 주민 예시 (계속)

인물 사진	페르소나	학습내용 연계
 [48] 오마르 칸	오마르 칸은 인도령 잠무카슈미르 스리나가르에 사는 15세 남학생이자 학교 크리켓부 선수로, 조용하고 섬세하지만 속이 깊은 성격이다. 그는 학교가 끝나면 친구들과 크리켓을 하거나 호수 주변을 산책하는 평범한 일상을 좋아하지만, 어른들이 지역 갈등 이야기를 나눌 때면 자연스럽게 귀를 기울이게 된다. 할아버지는 예전에는 관광객이 훨씬 많았다고 자주 말하고, 오마르는 언젠가 자기 지역이 다시 평화로운 여행지로 기억되길 바란다. 평범한 일상의 소중함을 또래보다 일찍 배운 학생이다.	이 인물은 카슈미르 분쟁을 생활세계와 연결해 이해하게 한다. 교과서에서는 카슈미르가 인도와 파키스탄이 지배권을 두고 대립하는 대표적인 갈등 지역으로 제시된다. 학생들은 종교와 영토 문제가 결합하면 지역 주민의 이동, 관광, 상업 활동, 안전, 정체성까지 폭넓게 영향을 받는다는 점을 파악할 수 있다. 또한 갈등 지역이라고 해서 주민들의 삶이 멈추는 것은 아니며, 그 안에도 학교와 가족, 친구 관계 같은 일상이 있다는 점을 통해 분쟁을 보다 인간적으로 이해할 수 있다.
 [49] 파티마 알누아이미	파티마 알누아이미는 아랍에미리트 아부다비에 사는 38세 여성이자 국제학교 행정실 직원으로, 자신감 있고 세련되며 타 문화를 존중하는 성격이다. 그녀는 다양한 국적과 종교를 가진 학부모를 매일 만난다. 출근할 때는 전통 의복인 아바야를 단정히 입고, 퇴근 후에는 가족과 함께 웅장한 모스크가 보이는 거리를 산책하는 것을 좋아한다. 손님을 정성껏 대접하는 문화를 중요하게 여기고, 아이들에게도 전통 예절을 가르치려 한다. 빠르게 변하는 도시를 긍정적으로 보지만 종교와 가족 전통은 꼭 지켜야 할 삶의 중심이라고 생각한다.	이 인물은 이슬람 문화경관이 현대 도시 개발과 공존하는 모습을 설명하는 데 알맞다. 모스크, 돔형 지붕, 첨탑, 전통 의복은 종교 정체성을 드러내는 대표적 요소이며, 현대적 고층 건물과 함께 존재하면서 독특한 도시 경관을 형성한다. 학생들은 종교 경관이 전통적인 과거의 흔적이 아니라 오늘날의 도시 생활 속에서도 계속 살아 움직인다는 사실을 알 수 있다. 또한 국제 교류가 활발한 서남아시아 도시에서 전통과 세계화가 어떻게 동시에 나타나는지도 살펴볼 수 있다.
 [50] 다니엘 림 웨이지에	다니엘 림 웨이지에는 싱가포르에 사는 72세 남성이자 은퇴 후 손주를 돌보는 할아버지로, 유머 감각이 있고 관찰력이 뛰어나며 너그러운 성격이다. 그는 시장을 오가며 거리마다 다른 종교 시설과 음식점이 자연스럽게 섞여 있는 풍경을 매우 당연하게 여긴다. 젊은 시절부터 서로 다른 종교의 기념일이 공휴일로 인정되는 사회 분위기 속에서 살아왔고, 이웃이 명절 음식을 나누는 일도 익숙하다. 새로운 문화를 낯설어하기보다 반가워하는 태도를 지녔으며 손주들에게도 다른 문화를 먼저 존중하는 법을 알려 준다.	이 인물은 다종교 사회의 제도적 공존을 이해하는 데 적합하다. 교과서에서는 싱가포르의 다양한 종교 관련 공휴일을 다문화주의 정책의 사례로 제시한다. 학생들은 공존이 개인의 선의만으로 이루어지는 것이 아니라 공휴일 제도, 교육, 생활 규범, 도시 공간 배치 같은 사회적 장치와 함께 유지된다는 점을 배울 수 있다. 또한 여러 종교가 공존하는 사회에서는 갈등을 줄이기 위해 타인의 관습을 이해하고 존중하는 세계시민적 태도가 더욱 중요하다는 점도 구체적으로 이해할 수 있다.

* 인물 이미지는 생성형 AI 이미지 도구 Nano Banana를 활용하여 연구자가 생성함.

리)02-02] '종교와 관련된 아시아의 다양한 문화경관과 생활양식을 파악하고, 세계시민으로서 문화 다양성에 대한 이해와 수용성을 높인다'와 연계해 개발한 가상 주민 10명의 사례이다. 나이, 거주 지역, 직업, 성격을 다양하게 구성하였으며, 불교·힌두교·이슬람교·그리스도교가 우세한 지역뿐 아니라 여러 종교가 공존하거나 갈등하는 지역의 인물도 포함하였다. 학생들은 이들과의 대화를 통해 학습한 종교와 문화경관의 특성이 실제 주민의 생활과 어떻게 연결되는지 탐색할 수 있다.

완성된 페르소나는 교육용 챗봇 생성 플랫폼인 미조우(Mizou)에 입력해 개별 챗봇으로 구현하였다. 이때 챗봇이 해당 인물의 관점에서 응답하되, 사실과 다른 정보를 단정적으로 제시하지 않도록 하고, 학생의 질문에 답한 뒤 관련 질문을 덧붙여 대화가 이어지도록 운영 규칙을 설정하였다(그림 2). 더불어 생성형 AI 기반 이미지 생성 도구인 나노 바나나(Nano Banana)를 활용하여 각 페르소나의 특성을 반영한 인물 이미지를 생성하고, 이를 함께 제시해 학생들이 대화 상대를 보다 구체적으로 인식할 수 있도록 하였다. 마지막으로 패들렛(Padlet) 지도 양식에 각 인물의 거주 지역과 챗봇 링크를 연결하였다(그림 3). 학생들은 지도에서 탐구하고 싶은 가상 주민을 선택한 뒤 해당 챗봇과 인터뷰를 진행하였다. 이를 통해 지도 상의 위치 정보와 지역 주민의 생활 경험을 연계해 탐구할 수 있도록 하였다.



그림 2. 가상 주민 인터뷰 예시

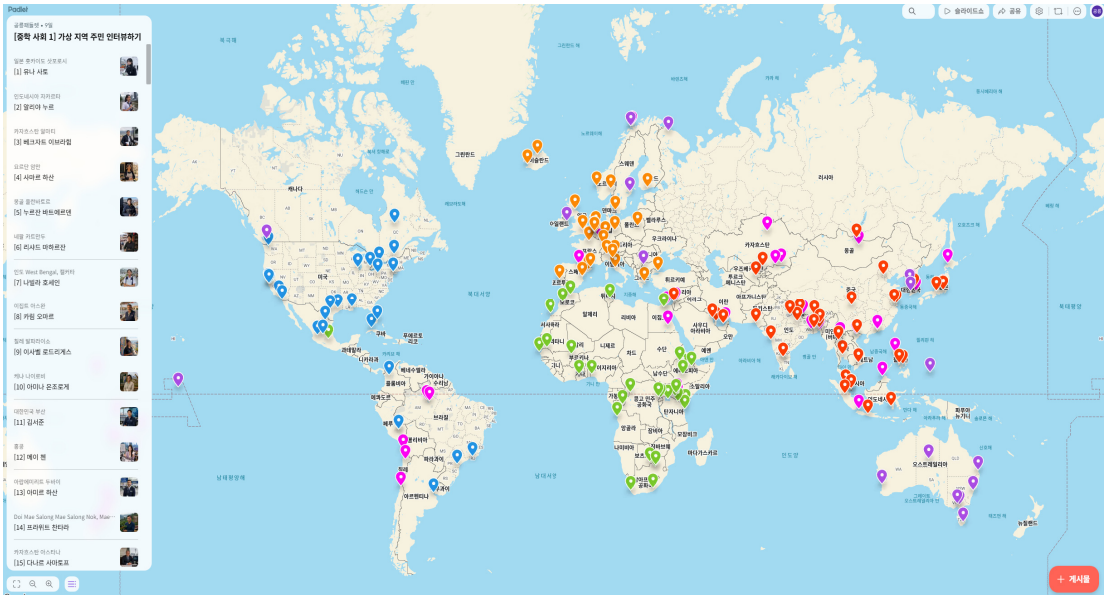


그림 3. 가상 지역 주민 인터뷰하기 패들렛 지도

(2) 페르소나 챗봇 기반 인터뷰 프로그램 개발

수업은 2022 개정 교육과정 중학교 사회의 유럽 및 아프리카 단원을 대상으로 구성하였다. 두 단원은 서로 다른 자연환경과 인문환경 속에서 나타나는 지역 주민의 생활 모습을 다루고 있어, '지역의 자연환경과 인문환경은 주민 생활에 어떠한 영향을 미쳤는가?'라는 본 프로그램의 탐구 질문을 적용해 지역 환경과 주민 생활의 관계를 탐구하기에 적합하다고 판단하였다. 또한 동일한 프로그램을 서로 다른 두 지역에 반복 적용함으로써 학생들이 다양한 지역적 맥락에서 주민의 삶을 탐구하도록 하였다.

학생들은 먼저 교과서 학습을 통해 단원의 기본 지식을 습득한 뒤, 페르소나 챗봇 기반 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램에 참여하였다. 이 프로그램은 '인터뷰하기-팩트체크하기-기사 작성하기'의 3단계로 구성되었으며, 총 4차시로 운영하였다. 이 3단계는 탐구 질문을 중심으로 정보를 수집하고, 자료의 신뢰성과 적절성을 검토한 뒤, 이를 해석·종합해 탐구 결과를 구성하는 지리 탐구 과정을 반영한 것이다. 이에 '인터뷰하기' 단계에서는 주민의 생활 경험에 관한 정보를 수집하고, '팩트체크하기' 단계에서는 AI의 응답을 외부 자료와 비교·검증하며, '기사 작성하기' 단계에서는 검증된 정보를 종합해 지역적 맥락이 드러나는 결과물로 재구성하도록 하였다. 동일한 프로그램을 유럽과 아프리카 단원에 각각 적용해 총 8차시로 운영하였다.

프로그램 초안 개발 후에는 유럽 및 아프리카 단원 수업 경험이 있는 교사 5명에게 페르소나 챗봇과 수업 프로그램의 내용 타당도를 검토받았다. 교육과정 및 성취기준과의 연계성, 중학교 1학년 학생 수준에 대한 적합성, 실제 수업에서의 실행 가능성을 중심으로 검토하였으며, 그 결과를 반영해 챗봇의 일부 내용과 프로그램 활동지를 수정·보완하였다(표 2).

2) 측정 도구 개발

(1) AI 리터러시 측정 도구 개발

이론적 논의를 바탕으로 본 연구에서는 AI 리터러시를 AI 지식, AI 활용, AI 태도, AI 윤리의 네 하위 변인으로 구분하였다. AI 지식은 인공지능의 원리와 특성을 이해하는 능력, AI 활용은 인공지능을 목적에 맞게 선택하고 효과적으로 활용하는 능력, AI 태도는 인공지능의 학습과 활용에 대해 개인이 지니는 인식과 정의적 성향, AI 윤리는 인공지능 활용 과정에서 발생할 수 있는 윤리적 쟁점을 인식하고 책임 있게 판단하는 능력을 의미한다.

이러한 하위 변인의 정의를 토대로 황현정 등(2024)과 김현지(2025)의 AI 리터러시 측정 문항을 참고하여 문항 초안을 구성하였다. 이후 문항 개발 경험이 있는 지리교육 전문가 3명의 검토를 통해 문항 내용의 적절성, 표현의 명확성, 학생 수준에 대한 적합성을 확인하고 일부 문항을 수정·보완하였다. 최종 측정 도구는 AI 지식, AI 활용, AI 태도, AI 윤리 각 5문항씩 총 20문항으로 구성하였다(표 3).

표 2. 페르소나 챗봇 기반 인터뷰 프로그램

차시	활동	세부활동
1	인터뷰 하기	■ 탐구 질문("지역의 자연환경과 인문환경은 주민 생활에 어떠한 영향을 미쳤는가?") 확인하고 인터뷰 목적 이해하기 ■ 패들렛에서 인터뷰할 가상 주민 선택하기 ■ 지역 환경과 주민생활과 관련된 질문 10개 이상 구성하여 인터뷰 진행하기 ■ 질문과 답변을 구글 문서에 정리하기
2	팩트 체크하기	■ 구글 문서에 정리한 인터뷰 답변 10개에 관해 사실 여부 판단하기 ■ 인터넷 검색으로 근거 자료 수집하기 ■ 판단 결과(진실/거짓)와 근거 자료 링크를 구글 문서에 기록하기 ■ 사실과 다른 답변은 정확한 정보로 수정하기
3-4	기사 작성하기	■ 기사 제목 정하고, 인물 사진 삽입하기 ■ 해당 인물의 삶을 소개하는 인터뷰 기사 작성하기 ■ 동료 학생과 기사 공유 및 상호 피드백하기 ■ 성찰일지 작성하기

표 3. AI 리터러시 측정 도구

하위변인	순번	문항
AI 지식	1	나는 인공지능이 무엇인지 설명할 수 있다.
	2	나는 인공지능이 어떻게 학습하는지 설명할 수 있다.
	3	나는 다양한 인공지능 도구의 특징과 차이를 알고 있다.
	4	나는 인공지능이 잘할 수 있는 일과 잘하지 못하는 일을 구분할 수 있다.
	5	나는 인공지능이 생성한 결과에 오류가 포함될 수 있다는 점을 알고 있다.
AI 활용	6	나는 일상생활의 문제를 해결하기 위해 적절한 인공지능 도구를 선택할 수 있다.
	7	나는 원하는 결과를 얻기 위해 적절한 프롬프트를 작성할 수 있다.
	8	나는 인공지능의 답변이 만족스럽지 않으면 질문을 수정할 수 있다.
	9	나는 인공지능의 답변을 다른 자료와 비교할 수 있다.
	10	나는 학습이나 과제를 수행할 때 인공지능을 효과적으로 활용할 수 있다.
AI 태도	11	나는 인공지능을 활용하는 활동에 흥미가 있다.
	12	나는 새로운 인공지능 도구를 사용해 보는 것이 즐겁다.
	13	나는 인공지능을 활용하는 것에 대해 자신감이 있다.
	14	나는 인공지능이 나의 학습이나 생활에 유용하다고 인식한다.
	15	나는 앞으로도 인공지능을 적극적으로 활용하고 싶다.
AI 윤리	16	나는 인공지능이 제공한 결과를 다시 검증할 필요가 있다고 생각한다.
	17	나는 AI가 특정 집단에 편향된 결과를 제공할 수 있다는 점을 고려해야 한다고 생각한다.
	18	나는 인공지능을 사용할 때 개인정보를 보호해야 한다고 생각한다.
	19	나는 인공지능이 만든 결과물을 내가 만든 것처럼 그대로 제출해서는 안 된다고 생각한다.
	20	나는 인공지능을 활용한 결과가 다른 사람이나 사회에 미칠 영향을 고려해야 한다고 생각한다.

(2) 타지역 주민 공감 능력 측정 도구 개발

이론적 논의를 바탕으로 본 연구에서는 공감 능력을 대인 인지 공감, 대인 정서 공감, 사회 인지 공감, 사회 정서 공감의 네 하위 변인으로 구분하였다. 본 연구에서 공감의 대상은 자신이 거주하지 않는 다른 지역의 주민이므로, 일반적인 공감 능력을 측정하는 대신 모든 문항의 공감 대상을 '타지역 주민'으로 구체화하여 '타지역 주민 공감 능력 측정 도구'를 개발하였다. 대인 인지 공감은 개인적 공감과 인지적 공감이 결합된 것으로, 특정 타지역 주민의 관점에서 생각과 행동을 이해하고 추론하는 능력을 의미한다. 대인 정서 공감은 개인적 공감과 정서적 공감이 결합된 것으로, 특정 타지역 주민의 감정과 경험에 정서적으로 반응하는 능력을 뜻한다. 사회 인지 공감은 사회적 공감과 인지적 공감이 결합된 것으로, 타지역 주민의 삶을 사회 구조와 지리적 맥락 속에서 이해하는 능력을 의미한다. 사회 정서 공감은 사회적 공감과 정서적 공감이 결합된 것으로, 지역 간 불평등과 구조적 장벽에 정서적으로 반응하고 사회적 지원과 연대의 필요성에 공감하는 능력을 뜻한다.

이러한 하위 변인의 정의를 바탕으로, 한동균(2024)의 공감 관련 측정 문항을 참고해 문항 초안을 구성하였다. 이후 문항 개발 경험이 있는 지리교육 전문가 3명의 검토를 통해 하위 변인과 문항 내용의 적합성, 공감 대상의 명확성, 문항 간 의미 중복 여부, 학생 수준에 대한 적합성을 확인하고 일부 문항을 수정·보완하였다. 최종 측정 도구는 대인 인지 공감, 대인 정서 공감, 사회 인지 공감, 사회 정서 공감 각 5문항씩 총 20문항으로 구성하였다(표 4).

(3) 측정 도구 신뢰도

AI 리터러시 전체 척도의 Cronbach's α는 사전 0.92, 사후 0.89로 나타나 높은 내적 일관성을 보였으며, 하위변인별 신뢰도 역시 사전 0.78~0.86, 사후 0.71~0.84로 모두 0.70 이상이었다. 타지역 주민 공감 능력 전체 척도의 Cronbach's α도 사전 0.94, 사후 0.92로 높은 내적 일관성을 보였고, 하위변인별 신뢰도는 사전 0.83~0.89, 사후 0.74~0.90으로 모두 수용 가능한 수준이었다.

표 4. 타지역 주민 공감 능력 측정 도구

하위 변인	순번	문항
대인 인지 공감	1	나는 다른 지역 주민들이 어떤 생각을 하는지 이해하려고 노력한다.
	2	나는 다른 지역 주민의 생각이 나와 달라도 그 이유를 헤아려본다.
	3	나는 다른 지역 주민의 행동을 보면 그 처지에서 원인을 짐작해본다.
	4	나는 다른 지역 주민의 고민을 들으면 그 사람의 입장에서 바라보려 한다.
	5	나는 다른 지역 주민이라면 어떤 삶을 살지 생각해 볼 수 있다.
대인 정서 공감	6	나는 다른 지역 주민의 이야기를 들으면 그 감정이 나에게도 전해진다.
	7	나는 다른 지역 주민이 힘들어하면 나도 마음이 아프다.
	8	나는 다른 지역 주민이 기뻐하면 나도 기분이 좋다.
	9	나는 다른 지역 주민이 어려운 상황에 놓여 있다는 소식을 들으면 걱정이 된다.
	10	나는 어려움을 겪는 다른 지역 주민을 보면 도와주고 싶은 마음이 든다.
사회 인지 공감	11	나는 다른 지역의 생활 방식이 자연환경과 인문환경의 영향을 받는다는 것을 이해한다.
	12	나는 다른 지역의 어려움이 사회 구조와 관련 있다는 것을 안다.
	13	나는 지역 간 삶의 차이가 개인의 노력만으로 설명될 수 없다고 생각한다.
	14	나는 다른 지역 주민의 삶을 이해하기 위해 그 지역의 사회적 배경을 함께 고려한다.
	15	나는 지역의 지리와 역사가 지역 주민 삶에 어떤 영향을 미치는지 파악하려 노력한다.
사회 정서 공감	16	나는 다른 지역이 불이익을 받는 상황을 알면 마음이 무겁다.
	17	나는 특정 지역이 발전에서 오래 소외된 현실이 안타깝다.
	18	나는 다른 지역 주민이 구조적으로 겪는 불평등이 부당하다고 느낀다.
	19	나는 다른 지역에 대한 차별이나 편견을 접하면 마음이 불편하다.
	20	우리 사회가 어려움을 겪는 지역을 함께 돕는 것이 중요하다고 느낀다.

표 5. 측정 도구의 신뢰도

영역	하위 변인	문항	사전	사후
AI 리터러시	AI 리터러시 전체	20	0.92	0.89
	AI 지식	5	0.83	0.78
	AI 활용	5	0.86	0.80
	AI 태도	5	0.85	0.84
	AI 윤리	5	0.78	0.71
타지역 주민 공감 능력	타지역 주민 공감 능력 전체	20	0.94	0.92
	대인 인지 공감	5	0.86	0.79
	대인 정서 공감	5	0.89	0.90
	사회 인지 공감	5	0.83	0.74
	사회 정서 공감	5	0.88	0.89

IV. 연구 결과

1. 양적 분석 결과

1) AI 리터러시 양적 분석 결과

가상 지역 주민 인터뷰 프로그램 참여 전후의 AI 리터러시 점수 변화를 분석한 결과는 표 6, 7과 같다. AI 리터러시 전체 평균은 사전검사 3.68점에서 사후검사 4.01점으로 0.33점 상승했다. 이 차이는 통계적으로 유의했으며(p<.01), 효과크기는 0.57로 중간 수준으로 계산되었다. 따라서 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램은 참여자들의 AI 관련 지식, 활용 능력, 태도 및 윤리적 판단을 종합적

표 6. AI 리터러시 하위 변인별 점수 변화

하위 변인	평균(표준편차)		평균 차이	Cohen's *d*
	사전	사후		
AI 지식	3.59(0.81)	3.97(0.63)	0.38*	0.56
AI 활용	3.61(0.83)	4.03(0.66)	0.42*	0.62
AI 태도	3.46(0.89)	3.76(0.83)	0.29*	0.43
AI 윤리	4.05(0.69)	4.27(0.54)	0.22*	0.38
전체	3.68(0.66)	4.01(0.52)	0.33*	0.57

* $p<0.01$

표 7. AI 리터러시 문항별 점수 변화

하위 변인	문항	평균(표준편차)		평균 차이	Cohen's *d*
		사전	사후		
AI 지식	1	3.64(0.97)	4.01(0.78)	0.37	0.45
	2	3.67(1.02)	3.99(0.83)	0.33	0.39
	3	3.17(1.25)	3.44(0.95)	0.27	0.33
	4	3.58(1.11)	3.97(0.93)	0.39	0.47
	5	3.89(0.81)	4.41(0.78)	0.52	0.63
AI 활용	6	3.66(1.07)	3.97(0.87)	0.32	0.39
	7	3.33(1.12)	3.76(0.99)	0.44	0.54
	8	3.75(0.92)	4.26(0.79)	0.51	0.61
	9	3.43(1.11)	3.90(0.94)	0.47	0.54
	10	3.88(0.91)	4.26(0.80)	0.39	0.47
AI 태도	11	3.44(1.26)	3.72(1.18)	0.29	0.34
	12	3.31(1.15)	3.63(1.07)	0.32	0.39
	13	2.97(1.23)	3.30(1.14)	0.34	0.41
	14	3.84(1.00)	4.09(0.95)	0.24	0.3
	15	3.78(1.00)	4.04(0.93)	0.26	0.33
AI 윤리	16	3.72(1.00)	4.16(0.84)	0.43	0.51
	17	3.71(1.06)	3.99(0.87)	0.28	0.36
	18	4.52(0.77)	4.61(0.64)	0.09	0.14
	19	4.13(0.95)	4.29(0.88)	0.17	0.23
	20	4.18(0.86)	4.32(0.74)	0.13	0.19

으로 향상시키는 데 긍정적인 영향을 미친 것으로 볼 수 있다.

하위 변인별 분석에서도 AI 지식, AI 활용, AI 태도, AI 윤리 모두 사전·사후 간 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p<.01$). 이 가운데 AI 활용은 사전 3.61점에서 사후 4.03점으로 0.42점 상승해 평균 차이가 가장 컸으며, 효과크기는 0.62로 나타났다. 이러한 변화는 학생들이 수업에서 AI와 직접 상호작용하며 질문과 답변을 반복적으로 조정한 경험과 관련이 있는 것으로 볼 수 있다. 학생들은 가상 주민 인터뷰를 위해 질문을 구성하고, 답변이 충분하지 않거나 질문 의도와 다를 경우 질문을 수정하거나 후속 질문을 제시했다. 이후 AI의 답변을 외부 자료와 비교·검증한 뒤 기사 작성에 활용했다. 문항별로는 AI의 답변이 만족스럽지 않을 때 질문을 수정하는 능력을 측정한 8번 문항의 효과크기가 0.61로 가장 크게 나타났고, 프롬프트 작성과 자료 비교 능력을 측정한 7번과 9번 문항도

각각 0.54의 효과크기를 보였다. 이는 질문 생성·수정과 정보 검증을 반복한 수업 활동이 AI 활용 능력의 변화에 직접적으로 반영되었음을 보여준다.

AI 지식은 사전 3.59점에서 사후 3.97점으로 0.38점 상승했으며, 효과크기는 0.56으로 나타났다. 학생들은 페르소나 챗봇이 실제 주민처럼 자연스럽게 대화하며 특정 인물의 역할을 수행하는 모습을 경험했다. 동시에 팩트체크 과정에서 일부 답변이 사실과 다르거나 존재하지 않는 정보를 사실처럼 제시하는 사례도 확인됐다. 특히 '인공지능이 생성한 결과에 오류가 포함될 수 있음을 알고 있다'는 5번 문항의 효과크기가 0.63으로, 전체 문항 중 가장 크게 나타났다. 이러한 결과는 학생들이 AI의 생성 능력뿐 아니라 오류와 환각 가능성을 사용 과정에서 직접 경험하며 AI의 특성과 한계를 보다 구체적으로 이해하게 되었음을 보여준다.

반면 AI 태도와 AI 윤리의 변화는 상대적으로 작았다. AI 태도는 0.29점 상승했고, 효과크기는 0.43으로 나타났다. AI에 대한 흥미, 자신감, 유용성 인식, 지속적인 활용 의지와 같은 정의적 특성은 비교적 짧은 기간의 수업만으로 크게 변화하기 어려웠을 가능성이 있다. AI 윤리는 0.22점 상승했으며, 효과크기는 0.38이었다. 다만 문항별로는 AI가 제공한 결과를 다시 검증할 필요성을 측정한 16번 문항의 효과크기가 0.51로 비교적 크게 나타나, 팩트체크 활동과 직접 관련된 윤리적 판단에서는 변화가 확인되었다. 반면 개인정보 보호(18번, d=0.14), AI 결과물의 적절한 활용(19번, d=0.23), 사회적 영향에 대한 고려(20번, d=0.19)에서는 변화가 작았다. 이는 본 수업이 개인정보나 결과물의 출처, 사회적 책임보다 AI 응답의 정확성을 검증하는 활동에 상대적으로 더 초점을 두었기 때문으로 해석할 수 있다. 또한 AI 윤리의 사전 평균이 4.05점으로 이미 높았다는 점에서 천장효과 가능성도 고려할 수 있다.

종합하면, 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램 이후 AI 리터러시의 모든 하위 변인에서 유의한 상승이 나타났으며, 특히 AI 활용과 AI 지식에서 상대적으로 큰 변화가 확인되었다. 문항별 분석에서도 질문 수정, 프롬프트 작성, 외부 자료와의 비교·검증, AI의 오류 가능성 인식과 같이 실제 수업에서 반복적으로 수행한 활동과 직접 관련된 문항에서 비교적 큰 효과크기가 나타났다. 이는 AI 리터러시를 함양하기 위해서는 AI에 관한 개념을 학습하는 것뿐 아니라, 학습자가 AI와 직접 상호작용하고 그 결과를 검토·수정·검증하는 경험이 중요함을 시사한다.

2) 타지역 주민 공감 능력 양적 분석 결과

가상 지역 주민 인터뷰 프로그램 전후의 타지역 주민 공감 능력 변화를 분석한 결과는 표 8, 9와 같다. 전체 평균은 사전 3.69점에서 사후 3.95점으로 0.26점 상승했으며, 그 차이는 통계적으로 유의하였다(p<.01). Cohen's d는 0.48로, 작은 수준에서 중간 수준에 가까운 효과크기를 보였다. 하위 변인에서도 모두 유의한 상승이 나타났으나(p<.01), 인지적 공감과 정서적 공감의 변화 정도에는 차이가 있었다.

가장 큰 변화는 사회 인지 공감에서 나타났다. 사전 3.58점에서 사후 3.98점으로 0.40점 상승했으며, 효과크기는 0.57이었다. 문항별로는 '다른 지역의 생활방식이 자연환경과 인문환경의 영향을 받는다는 점을 이해한다'는 11번 문항의 효과크기가 0.54로 가장 컸고, 주민의 삶을 이해할 때 사회적 배경을 고려하는 14번 문항과 지역의 지리·역사가 주민의 삶에 미치는 영향을 이해하는 15번 문항도 각각 0.52로 나타났다. 이는 학생들이 '지역의 자연환경과 인문환경은 주민 생활에 어떠한 영향을 미쳤는가?'라는 탐구 질문을 중심으로, 주민의 삶을 자연환경·

표 8. 타지역 주민 공감 능력 하위 변인별 점수 변화

하위 변인	평균(표준편차)		평균 차이	Cohen's d
	사전	사후		
대인 인지 공감	3.78(0.84)	4.12(0.62)	0.34*	0.52
대인 정서 공감	3.61(0.97)	3.75(0.93)	0.14*	0.24
사회 인지 공감	3.58(0.82)	3.98(0.63)	0.40*	0.57
사회 정서 공감	3.80(0.86)	3.96(0.84)	0.16*	0.25
전체	3.69(0.74)	3.95(0.62)	0.26*	0.48

* p<0.01

표 9. 타지역 주민 공감 능력 문항별 점수 변화

하위 변인	문항	평균(표준편차)		평균 차이	Cohen's *d*
		사전	사후		
대인 인지 공감	1	3.87(1.05)	4.19(0.81)	0.32	0.39
	2	3.95(1.02)	4.25(0.79)	0.29	0.36
	3	3.63(1.09)	3.99(0.90)	0.36	0.44
	4	3.82(1.04)	4.16(0.80)	0.33	0.41
	5	3.62(1.05)	4.03(0.92)	0.41	0.48
대인 정서 공감	6	3.48(1.22)	3.62(1.12)	0.14	0.19
	7	3.40(1.30)	3.56(1.22)	0.17	0.24
	8	3.70(1.12)	3.79(1.09)	0.09	0.14
	9	3.75(1.14)	3.91(1.09)	0.16	0.23
	10	3.71(1.10)	3.84(0.99)	0.13	0.19
사회 인지 공감	11	3.63(1.07)	4.10(0.83)	0.47	0.54
	12	3.65(1.01)	4.03(0.87)	0.39	0.45
	13	3.69(1.13)	4.01(0.91)	0.32	0.38
	14	3.50(1.05)	3.92(0.90)	0.42	0.52
	15	3.41(1.05)	3.86(0.95)	0.44	0.52
사회 정서 공감	16	3.55(1.17)	3.68(1.15)	0.13	0.18
	17	3.69(1.07)	3.85(1.07)	0.16	0.23
	18	3.75(1.04)	3.94(0.97)	0.19	0.25
	19	3.94(1.04)	4.07(1.00)	0.14	0.19
	20	4.08(0.90)	4.24(0.79)	0.16	0.22

인문환경·역사·사회구조와 연결해 질문하고 외부 자료와 비교·검증한 경험과 관련된 것으로 해석할 수 있다. 이러한 활동을 통해 주민의 삶을 개인의 특성이나 선택만으로 설명하기보다, 지역의 지리적·사회적 맥락 속에서 이해하는 경험이 이루어진 것으로 보인다.

대인 인지 공감 역시 사전 3.78점에서 사후 4.12점으로 0.34점 상승했으며, 효과크기는 0.52로 나타났다. 특히 다른 지역 주민이라면 어떤 삶을 살지 생각해 보는 5번 문항의 효과크기가 0.48로 가장 컸고, 주민의 행동을 그 사람의 처지에서 이해하는 3번 문항과 주민의 고민을 그 입장에서 바라보는 4번 문항도 각각 0.44와 0.41로 나타났다. 학생들은 하나의 가상 주민을 선택해 직업, 가족, 일상생활, 어려움, 가치관 등에 관한 질문을 지속적으로 주고받았다. 이러한 경험은 타지역 주민을 특정 국가나 지역을 대표하는 추상적 집단으로 보기보다, 고유한 생각과 생활 경험을 지닌 구체적 개인으로 이해하고 그 사람의 입장에서 삶을 상상하는 데 기여한 것으로 해석할 수 있다.

반면 대인 정서 공감과 사회 정서 공감의 변화는 상대적으로 작았다. 대인 정서 공감은 0.14점 상승(*d*=0.24), 사회 정서 공감은 0.16점 상승(*d*=0.25)으로 나타났다. 문항별로도 다른 지역 주민이 기뻐할 때 함께 기쁨을 느끼는 8번 문항(*d*=0.14), 다른 주민의 감정이 자신에게 전달되는 정도를 묻는 6번 문항(*d*=0.19), 어려움을 겪는 주민을 돕고자 하는 10번 문항(*d*=0.19)의 변화가 작았다. 사회 정서 공감에서도 다른 지역이 불이익을 받는 상황에 대한 정서적 반응을 묻는 16번 문항(*d*=0.18)과 지역에 대한 차별·편견에 불편함을 느끼는 19번 문항(*d*=0.19)의 효과크기가 작게 나타났다. 이는 본 프로그램의 인터뷰 질문과 팩트체크 활동이 주민의 생활조건과 그 원인을 이해하고 정보를 검증하는 인지적 활동에 주로 초점을 두었기 때문으로 해석할 수 있다. 반면 주민의 감정을 깊이 탐색하거나 자신의 정서적 반응을 성찰하고 이를 도움이나 연대와 같은 행동으로 연결하는 활동은 충분히 포함되지 않았다. 따라서 주민의 상황을 이해하는 인

지적 공감에 비해 감정을 함께 느끼거나 지원 의지를 형성하는 정서적 공감의 변화는 상대적으로 작게 나타난 것으로 보인다.

종합하면, 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램 이후 타지역 주민 공감 능력의 모든 하위 변인에서 유의한 상승이 나타났으며, 특히 사회 인지 공감과 대인 인지 공감의 변화가 상대적으로 크게 나타났다. 문항별 분석에서도 주민의 삶을 지리적·사회적 맥락과 연결해 이해하거나 특정 주민의 입장에서 삶을 상상하는 문항에서 비교적 큰 효과크기가 확인되었다. 반면 정서적 공감 관련 문항의 변화는 상대적으로 작아, 타지역 주민에 대한 인지적 이해를 정서적 공명과 사회적 연대로 확장하기 위해서는 주민의 감정과 경험을 성찰하고 이를 구체적 행동과 연결하는 추가적인 교수·학습 활동이 필요함을 시사한다.

2. 질적 분석 결과

1) AI 리터러시 질적 분석 결과

(1) AI 지식: 사람처럼 대화하지만 오류를 생성할 수 있는 AI를 이해하다.

AI 지식에서는 AI가 실제 주민처럼 자연스럽게 대화하고 특정한 인물의 역할을 수행할 수 있다는 인식이 나타났다. 학생들은 페르소나 챗봇이 해당 지역에서 오랫동안 살아온 주민처럼 말하고, 주민의 말투와 생활 경험을 반영하여 답변하는 모습을 통해 AI의 자연어 생성 능력과 역할 수행 능력을 체감하였다. 학생 18은 챗봇이 실제 주민처럼 대화한다는 점과 함께 사실과 다른 내용을 말할 수 있다는 점을 동시에 언급하였다. 이는 AI가 만들어 내는 대화의 자연스러움과 정보의 정확성이 서로 다른 문제임을 인식한 사례이다.

> 실제 주민도 아닌데 실제 주민처럼 말하고, 그 지역에 오랫동안 살아온 사람처럼 인터뷰해 주는 것이 신기했다. 그런데 가끔은 거짓말도 한다는 것이 정말 신기했다. (학생 18의 성찰일지)

학생들은 팩트체크 과정에서 AI가 질문과 관계없는 내용을 제시하거나, 실제로 존재하지 않는 대상을 사실처럼 설명할 수 있다는 점도 발견하였다. 학생 173은 AI가 빠르고 그럴듯하게 답변하기 때문에 처음에는 대부분의 내용이 사실일 것이라고 생각했지만, 답변을 확인하는 과정에서 구체적인 오류를 발견하였다. 이는 학생들이 AI를 모든 정보를 정확히 알고 있는 존재로 이해하는 데서 벗어나, 오류와 환각을 생성할 수 있는 불완전한 시스템으로 이해하게 되었음을 보여준다. 다만 AI의 오류를 '거짓말'이라고 표현한 학생들이 많았다는 점에서, AI가 의도를 가지고 거짓말하는 것이 아니라 언어를 생성하는 과정에서 사실과 다른 결과를 산출할 수 있음을 추가로 지도할 필요가 있다.

> AI는 보통 사람보다 능력이 뛰어나고 일 처리 속도도 빨라서 대부분의 말은 사실이라고 생각했다. 하지만 내가 묻는 질문과 관계없는 대답을 하기도 하고, 실제로 존재하지 않는 산이나 나라를 사실처럼 꾸며 낸 부분도 있었다. (학생 173의 성찰일지)

(2) AI 활용: 질문을 수정하고 정보를 검증하는 순환적 활용을 경험하다

AI 활용에서는 원하는 정보를 얻기 위해 질문을 구체화하거나 표현을 수정하는 모습이 나타났다. 학생들은 AI의 첫 번째 답변을 그대로 받아들이기보다 답변이 충분하지 않을 때 "더 자세히"와 같은 조건을 추가하거나 질문을 다시 구성하였다. 학생 102는 질문에 표현을 덧붙이면 답변이 더 구체적으로 달라진다는 점을 경험하였다. 이는 AI의 결과가 사용자의 질문 방식에 영향을 받는다는 점을 이해하고, 질문을 조정하여 결과를 개선한 사례이다.

> AI가 알려 주는 내용이 모두 맞지는 않고 틀릴 수도 있다는 것이 신기했다. 또 질문한 뒤에 '더 자세히'라는 말을 붙이면 더 좋고 자세한 답이 나와서 좋았다. (학생 102의 성찰일지)

보다 높은 수준의 AI 활용은 질문 수정과 정보 검증을 함께 수행한 사례에서 나타났다. 학생 93은 AI가 이전에 제시한 조건을 지키지 않거나 오류 정보를 사실처럼 말할 때, 프롬프트에 조건을 추가하거나 새로운 대화를 시작하였다. 또한 AI의 답변을 실제 자료와 책을 통해 확인하고, 검증된 정보를 학습 결과물에 반영하였다. 이는 본 수업의 '인터뷰하기-팩트체크하기-기사 작성하기' 과정이 단순한 정보 검색을 넘어 AI를 조정하고 검증하는 순환적 활용 경험으로 이어졌음을 보여준다.

프롬프트를 한 번 잘못 입력하면 계속 틀린 말을 하거나, 앞에서 제시한 조건을 지키지 않고 오류 정보를 사실처럼 말하기도 했다. 이때 새 대화를 시작하거나 프롬프트에 조건을 추가해 다시 말해 달라고 했고, 오류 정보는 실제 자료나 책을 보며 확인했다. 이를 통해 인공지능을 조금 더 유용한 도구로 사용할 수 있었다. (학생 93의 성찰일지)

(3) AI 태도: 유용성과 우려가 공존하는 양가적 태도를 형성하다

AI 태도에서는 기존에 AI를 부정확하고 쓸모가 적은 도구로 인식했던 학생이 실제 수업에서 새로운 활용 가능성을 발견한 모습이 나타났다. 학생 54는 AI가 틀린 답을 제시한다는 기존의 부정적 인식을 가지고 있었지만, 가상 주민 인터뷰 활동을 통해 AI가 교과 학습에도 활용될 수 있음을 깨달았다. 이는 AI의 한계를 부정하지 않으면서도 목적과 방법에 따라 학습에 도움이 될 수 있다는 보다 균형 있는 태도로 변화한 사례이다.

나는 솔직히 인공지능에 대해 부정적이었다. 맞는 말도 잘하지 않고 틀린 말만 한다고 생각했다. 하지만 이 수업을 통해 인공지능이 이렇게 활용될 수도 있구나 하는 생각이 들었다. (학생 54의 성찰일지)

반면 AI에 대한 태도가 모두 긍정적으로 변화한 것은 아니었다. 일부 학생은 실제 사람처럼 대화하는 AI의 발전 수준에 놀라움을 느끼면서도, AI가 인간의 역할과 일자리를 대신할 가능성을 걱정하였다. 학생 122의 응답은 AI의 편리성과 발전 가능성을 인정하면서도 그것이 사회에 미칠 부정적 영향까지 함께 고려한 사례이다. 이는 AI에 대한 단순한 흥미나 기술 낙관론을 넘어 유용성과 위험을 동시에 판단하는 양가적 태도가 형성되고 있음을 보여준다.

사람이 아닌 가상 인물을 만들어 AI와 원활하게 소통할 수 있다는 점이 놀라웠지만, 점점 AI 세대가 되는 것 같아서 사람들의 일자리가 모두 빼앗길까 봐 무섭기도 하다. (학생 122의 성찰일지)

(4) AI 윤리: AI의 답변을 비판적으로 검증하고 책임 있게 판단하다

AI 윤리에서는 AI가 제공하는 정보를 그대로 믿지 않고 사용자가 근거를 찾아 확인해야 한다는 인식이 가장 두드러졌다. 학생 38은 AI가 잘못된 정보를 제공할 수 있으므로 실제 자료를 통해 사실 여부를 검증해야 한다고 판단하였다. 또한 같은 응답에서 거주지, 얼굴, 나이 등의 개인정보를 보호해야 한다고 언급하였다. 이는 AI 활용 과정에서 정보의 정확성뿐 아니라 사용자의 안전과 책임도 고려한 사례이다.

인공지능의 말이나 정보가 틀릴 수도 있기 때문에, 사용할 때는 그 정보가 실제인지 근거를 찾아보아야 한다는 것을 깨달았다. 또한 나의 거주지, 얼굴, 나이 등 개인정보를 지키며 사용해야 한다.(학생 38의 성찰일지)

일부 학생은 AI의 편리성을 인정하면서도 AI에 지나치게 의존해서는 안 된다고 판단하였다. 학생 49는 AI가 대부분 유용한 정보를 제공하더라도 실수할 수 있으므로 인간의 판단을 대체하는 존재로 사용해서는 안 된다고 보았다. 이는 AI를 최종적인 판단 주체가 아니라 사용자의 사고와 문제 해결을 보조하는 도구로 인식한 사례이다. 다만 전체적으로 AI 윤리에 관한 성찰은 정보의 정확성과 과의존 문제에 집중되었으며, 저작권, 출처 표시, AI 생성물의 사용 및 편향 문제에 관한 언급은 제한적이었다.

인공지능이 대부분 사실인 정보를 제공하지만 실수도 있고, 인공지능에게 너무 의존하면 안 된다고 느꼈다. (학생 49의 성찰일지)

2) 타지역 주민 공감 능력 질적 분석 결과

(1) 대인 인지 공감: 타지역 주민을 구체적인 삶을 지닌 개인으로 이해하다

대인 인지 공감에서는 학생들이 타지역 주민을 특정 국가나 지역을 대표하는 추상적인 집단으로 보는 데서 벗어나, 각자의 일상과 직업, 어려움 및 생각을 지닌 개인으로 이해하는 모습이 나타났다. 학생 4는 활동 이전에는 다른 지역 주민이 어디에서 무엇을 하며 살아가는지 생각해 본 적이 없었지만, 가상 주민과의 대화를 통해 주민마다 구체적이고 뚜렷한 삶이 있음을 발견하였다. 이는 페르소나 챗봇이 지도와 교과서 속 지역을 실제 사람이 살아가는 장소로 이해하게 했음을 보여준다.

나는 지금까지 다른 지역이나 다른 나라에 사는 사람들에 대해 생각해 보지 않았다. 그들이 어디에 살고, 무엇을 하며, 어떤 어려움을 겪는지도 생각해 보지 않았다. 하지만 각 지역 주민과 이야기해 보니, 주민마다 각자의 삶이 뚜렷하다는 것을 알게 되었다. (학생 4의 성찰일지)

학생들은 타지역 주민과 자신의 생활 모습이 다르다는 점뿐 아니라 사람들 사이에 존재하는 공통점도 발견하였다. 학생 51은 지역의 환경과 생활방식은 달라도, 주민들이 서로를 아끼고 돕는 모습은 자신이 사는 사회와 비슷하다고 이해하였다. 이는 타지역 주민을 낯선 타자로만 인식하지 않고, 자신과 유사한 관계와 감정을 지닌 사람으로 이해한 사례이다. 이러한 인식은 지역적 차이를 인정하면서도 보편적인 인간성을 발견하는 개인적 인지 공감으로 볼 수 있다.

우리나라와 그 나라의 모습은 많이 달라도 서로를 아끼고 돕는 모습은 같다는 것을 알았다. (학생 51의 성찰일지)

(2) 대인 정서 공감: 주민의 어려움과 노력에 정서적으로 반응하다

대인 정서 공감에서는 주민의 어려움에 안타까움이나 걱정을 느끼고, 이러한 감정을 자신의 행동과 연결하려는 반응이 나타났다. 학생 92는 원두를 생산하는 주민의 어려움을 듣고 "마음이 좋지 않았다"고 표현하였으며, 공정무역 제품을 구매하겠다는 의지를 나타냈다. 이는 주민의 상황에 관한 인지적 이해가 정서적 반응을 거쳐 개인적인 실천 의지로 확장된 사례이다.

원두를 재배하시는 주민을 인터뷰했는데 어려움도 많고 힘든 점도 많아서 마음이 좋지 않았다. 그래서 나도 공정무역 제품을 하나라도 사야겠다는 마음이 들었다. (학생 92의 성찰일지)

주민이 겪는 어려움 자체보다 이를 극복하려는 노력과 꿈에 감동한 반응도 나타났다. 학생 159는 축구하기 어려운 지역적 조건 속에서도 자신의 꿈을 이루기 위해 노력하는 주민의 모습에 감동하였다. 이는 타지역 주민을 어려움에 놓인 수동적인 피해자로만 바라보지 않고, 자신의 삶을 만들어 가는 능동적인 주체로 인식한 사례이다. 다만 전체적으로 주민의 어려움에 대한 안타까움은 비교적 자주 나타난 반면, 주민의 기쁨이나 행복에 함께 기뻐했다는 내용은 상대적으로 적게 나타났다.

요하네스버그에 사는 축구선수를 인터뷰했는데, 축구를 하기 어려운 지역적 특징이 있으면서도 꿈을 이루기 위해 열심히 노력하는 모습이 감동적이었다. (학생 159의 성찰일지)

(3) 사회 인지 공감: 주민의 삶을 지역적 맥락에서 이해하고 고정관념을 성찰하다.

사회 인지 공감에서는 주민의 생활을 개인의 선택이나 노력만으로 설명하지 않고, 지역의 인문환경 및 자연환경과 연결하여 이해하는 모습이 나타났다. 학생 21은 지역의 지리와 역사가 주민의 삶에 영향을 미치며, 개인의 생활이 지역 환경과 관련된다는 점을 인식하였다. 이는 본 수업의 핵심 질문인 '지역은 주민 생활에 어떠한 영향을 미치는가?'가 학생의 성찰에 직접 반영된 사례이다.

나는 지역의 지리와 역사가 지역 주민의 삶에 어떤 영향을 미치는지, 지역 주민의 삶이 자연환경, 인문환경과 관련 있다는 것을 배웠다. (학생 21의 성찰일지)

새로운 지역 정보를 바탕으로 기존의 고정관념을 돌아보고 수정한 사례도 나타났다. 학생 140은 아프리카를 빈곤한 개발도상 지역으로만 생각했지만, 활동을 통해 여러 지역이 독자적인 산업과 수출 역량을 가지고 있음을 알게 되었다. 특히 자신에게도 지역 편견이 존재했음을 스스로 성찰했다는 점에서, 이는 단순한 사실적 지식의 증가를 넘어 지역에 대한 단일한 이미지를 수정한 사례이다. 다만 일부 학생은 자연환경이 주민의 생활을 일방적으로 결정한다고 표현하였으므로, 주민이 기술, 정책 및 문화적 실천을 통해 환경에 대응한다는 상호작용적 관점을 함께 지도할 필요가 있다.

아프리카는 빈곤하고 대부분 개발도상 지역인 줄 알았는데, 알고 보니 세계 여러 나라에 물건을 수출하고 독자적인 능력을 지닌 곳도 있다는 것을 알게 되어 놀라웠다. 나는 편견이 없는 줄 알았는데 생각보다 편견이 있었던 것 같아 조금 실망했다. (학생 140의 성찰일지)

(4) 사회 정서 공감: 지역의 차이를 존중하고 연대와 참여를 지향하다

사회 정서 공감에서는 지역 간 차이를 우열의 기준으로 평가하지 않고, 다른 지역의 주민과 문화를 이해하고 존중해야 한다는 태도가 나타났다. 학생 13은 주민의 생활 방식이 자연환경, 인문환경 및 역사적 배경에 따라 달라진다는 점을 이해한 뒤, 자신과 다르다는 이유로 다른 사람이나 문화를 평가해서는 안 된다고 판단하였다. 이는 지역적 맥락에 대한 인지적 이해가 존중과 배려라는 가치적 태도로 확장된 사례이다.

> 나와 다른 지역에 사는 주민들의 생활방식은 그 나라의 자연환경과 인문환경, 고유한 역사에 따라 달라진다는 것을 알게 되었다. 나와 다르다는 이유만으로 그 사람을 평가하거나 문화를 무시하지 않고, 그들을 이해하고 문화를 존중할 것이다. (학생 13의 성찰일지)

일부 학생은 주민들이 자신의 지역 문제를 해결하기 위해 노력하는 모습을 긍정적으로 평가하고, 자신도 그러한 노력에 참여하고 싶다는 의지를 나타냈다. 학생 173은 르완다의 의약품 배송 문제를 해결하기 위해 드론을 활용하는 주민을 인터뷰한 뒤, 각 지역이 처한 조건은 다르지만 주민들이 문제 해결을 위해 노력하고 있음을 인식하였다. 이는 주민을 외부의 도움만 기다리는 수동적인 존재가 아니라 지역 문제를 해결하는 주체로 바라본 사례이다. 다만 이러한 사회적 관심이 구체적인 행동 계획으로 이어진 사례는 전체적으로 많지 않았다.

> 르완다에서 의약품 배송 드론과 관련된 일을 하는 주민을 인터뷰했다. 각 나라의 상황은 다르지만 나라마다 문제를 해결하기 위해 노력하고 있다는 것을 알았고, 나도 이러한 노력에 동참해야겠다는 생각이 들었다. (학생 173의 성찰일지)

종합하면, 학생들은 페르소나 챗봇과의 상호작용을 통해 AI의 유용성과 오류 가능성을 함께 인식하고, 질문을 수정하거나 외부 자료와 비교·검증하며 AI를 주체적으로 활용하는 모습을 보였다. 또한 타지역 주민을 구체적인 삶을 지닌 개인으로 이해하고, 주민의 경험을 지역적 맥락과 연결해 해석하며 기존의 고정관념을 성찰하는 모습도 나타났다. 주민의 어려움과 노력에 정서적으로 반응하고 지역의 차이를 존중하려는 태도도 확인되었으나, 이를 구체적인 실천으로 연결하는 모습은 제한적이었다. 이를 통해 AI를 비판적으로 활용하면서 타지역 주민의 삶을 개인적·지역적 맥락에서 이해하는 학습 경험이 나타났음을 확인할 수 있었다.

V. 논의 및 결론

본 연구는 페르소나 챗봇 기반 가상 지역 주민 인터뷰 프로그램이 중학생의 AI 리터러시와 타지역 주민에 대한 공감 능력에 긍정적 영향을 미칠 수 있음을 확인하였다. AI 리터러시는 전반적으로 유의하게 향상되었고, 특히 AI 활용(d=0.62)과 AI 지식(d=0.56)에서 상대적으로 큰 변화가 나타났다. 이는 AI 리터러시가 인공지능 관련 개념 학습만으로 형성되는 것이 아니라, 실제 문제 상황에서 AI와 상호작용하며 산출물을 평가·조정하는 경험을 통해 발달할 수 있다는 Long and Magerko(2020)와 Ng *et al.*(2021)의 논의와 맥을 같이한다. 본 연구에서 학생들은 가상 주민에게 질문하고, 원하는 답변을 얻지 못하면 질문을 수정했으며, 챗봇의 답변을 외부 자료와 비교·검증한 뒤 기사로 재구성하였다. 특히 AI의 오류 가능성에 대한 이해, 질문 수정, 정보 비교 능력에서 큰 변화가 나타난 점은 '질문–응답–수정–검증–재구성' 과정이 AI를 비판적이고 주체적으로 활용하는 경험으로 기능했음을 보여준다.

타지역 주민 공감 능력 역시 전체적으로 유의하게 향상되었으며, 특히 사회 인지 공감(d=0.57)과 대인 인지 공감(d=0.52)에서 상대적으로 큰 변화가 나타났다. 페르소나 기반 대화가 특정 인물의 관점과 경험을 탐색하도록 지원할 수 있다는 Petousi *et al.*(2021)과 Kim *et al.*(2025)의 연구와 유사하게, 본 연구에서도 학생들은 다른 지역 주민을 국가나 대륙을 대표하는 추상적 집단이 아니라 직업, 가족, 일상, 고민을 지닌 구체적인 개인으로 이해하기 시작했다. 더 나아가 주민의 삶을 역사, 산업, 사회 구조와 연결해 해석하는 모습도 확인되었다. 이는 타인의 경험을 사회적·구조적 맥락에서 이해하는 것을 사회적 공감의 핵심으로 본 Segal(2011)의 논의와도 맞닿아 있다. 특히 사회 인지 공감에서 가장 큰 변화가 나타난 것은 '지역의 자연환경과 인문환경은 주민 생활에 어떠한 영향을 미쳤는가?'라는 탐구 질문과 팩트체크 활동이 주민

개인의 경험을 지역적 맥락과 연결하도록 지속적으로 요구했기 때문으로 볼 수 있다.

반면 대인 정서 공감(d=0.24)과 사회 정서 공감(d=0.25)의 변화는 상대적으로 작았다. 이는 공감의 인지적 차원과 정서적 차원이 서로 관련되어 있으면서도 구별된다는 선행연구(Davis, 1983; Decety and Jackson, 2004)와도 부합한다. 본 수업은 주민의 생활조건과 어려움의 원인을 질문하고, 이를 지리적 자료로 확인하는 데 초점을 두었다. 그 결과 주민의 입장과 사회적 맥락을 이해하는 인지적 공감은 충분히 촉진되었지만, 주민의 감정을 깊이 탐색하거나 학생 자신의 감정을 성찰할 기회는 상대적으로 제한적이었다. 따라서 후속 수업에서는 주민의 어려움뿐 아니라 행복, 희망, 자부심 등을 질문하도록 하고, 주민에게 편지 쓰기나 지역 문제 해결 방안 제안과 같은 활동을 연계해 인지적 이해를 정서적 공감과 사회적 실천으로 확장할 필요가 있다.

본 연구의 함의는 다음과 같다. 첫째, 페르소나 챗봇을 우리나라 교육과정과 교과 학습의 맥락에 맞게 설계하고, 이를 수업 프로그램으로 구체화했다는 점이다. 기존의 페르소나 챗봇 관련 연구가 개인화 튜터나 역사적 인물과의 대화에 주로 초점을 두었다면, 본 연구는 2022 개정 중학교 사회과 교육과정의 세계지리 성취기준과 교과서 내용을 바탕으로 다양한 가상 지역 주민의 페르소나를 설계하고 이를 챗봇으로 구현하였다. 더 나아가 페르소나 챗봇을 단순한 자유 대화 도구로 사용하는 데 그치지 않고, 탐구 질문을 중심으로 주민을 인터뷰하고 응답을 검증한 뒤 결과물을 작성하는 일련의 탐구 활동에 배치하였다. 이는 생성형 AI를 교과교육에 활용할 때 기술 자체를 도입하는 것보다, 교육과정의 성취기준과 학습 내용, 탐구 활동에 부합하도록 AI의 역할과 활용 방식을 설계하는 일이 중요함을 보여준다(김민성, 2021).

둘째, 페르소나 챗봇 기반 수업 참여 전후의 AI 리터러시와 타지역 주민에 대한 공감 능력의 변화를 혼합연구방법으로 분석했다는 점이다. 본 연구는 사전·사후 검사를 통해 두 변인의 변화를 양적으로 분석하는 동시에, 학생들의 성찰일지를 질적으로 분석하여 수업 과정에서 나타난 구체적인 학습 경험을 함께 살펴보았다. 이를 통해 페르소나 챗봇 기반 학습의 효과를 단순한 흥미나 만족도 차원이 아니라, 학생의 역량과 인식 변화 및 그와 관련된 학습 경험의 차원에서 종합적으로 분석했다는 데 의미가 있다.

셋째, 페르소나 챗봇의 지리교육적 활용 가능성을 확인했다는 점이다. 페르소나 챗봇은 학생들이 실제로 만나기 어려운 세계 여러 지역의 주민과 대화하도록 함으로써, 지역을 지형·기후·문화·산업·인구 등 지리정보의 집합이 아니라 구체적인 주민 생활이 이루어지는 장소로 이해하도록 지원하였다. 학생들은 주민의 일상과 생각을 탐색하며, 그들의 삶을 자연환경 및 인문환경과 연결해 해석하였다. 또한 챗봇의 응답을 그대로 수용하지 않고 외부 자료와 비교·검증함으로써, 생성형 AI를 단순한 정보 제공 도구가 아니라 질문하고 검증하며 지리적 의미를 재구성하는 탐구 자료로 활용했다. 더 나아가 다양한 직업과 생활환경을 지닌 주민과의 대화는 특정 지역을 단일한 이미지로 이해하던 기존의 고정관념을 성찰하게 하는 계기가 되었다. 따라서 페르소나 챗봇은 지역에 관한 객관적 지식과 주민의 생활 경험을 연결하고, 인간과 환경의 관계 및 지역적 맥락을 탐구하며, 다양한 지역의 삶을 복합적으로 이해하도록 지원하는 지리교육 도구로 활용될 가능성이 있다.

넷째, AI 리터러시와 타지역 주민 공감 능력을 학교 수업 맥락에서 측정할 수 있는 도구를 개발했다는 점이다. AI 리터러시는 AI 지식, AI 활용, AI 태도, AI 윤리의 네 하위 변인으로 구성했으며, 타지역 주민 공감 능력은 공감의 인지적·정서적 차원과 개인적·사회적 차원을 교차해 대인 인지 공감, 대인 정서 공감, 사회 인지 공감, 사회 정서 공감의 네 하위 변인으로 구체화했다. 두 측정 도구는 선행연구를 바탕으로 문항을 구성하고 전문가 검토와 신뢰도 분석을 거쳤으며, 향후 관련 연구에서 활용될 수 있는 측정 도구를 제안했다는 데 의의가 있다.

다만 본 연구에는 몇 가지 한계가 있다. 첫째, 단일집단 사전·사후 설계로 진행되어 관찰된 변화를 프로그램의 효과로 단정하기 어렵고, 한 학교의 중학교 1학년 학생을 대상으로 했다는 점에서 연구 결과의 일반화에도 제약이 있다. 둘째, 본 연구에서 개발한 AI 리터러시 및 타지역 주민 공감 능력 측정 도구는 전문가 검토와 내적 일관성 분석을 거쳤으나, 독립된 표본을 활용한 요인구조 및 구성타당도 검증이 추가로 필요하다. 셋째, 가상 지역 주민은 생성형 AI로 구현한 페르소나이므로 실제 주민의 경험을 온전히 재현하기 어렵고, 챗봇 응답에 오류나 편향이 포함될 가능성도 있다. 넷째, 질적 분석의 일관성을 확보하기 위해 코딩 기준에 따른 반복적인 검토를 실시하였으나, 연구자 1인이 분석을 수행하여 복수 코더를 통한 일

치도를 확인하지 못했다는 한계가 있다.

이러한 한계를 보완하기 위해 후속 연구에서는 비교집단을 포함하고, 연구 대상을 다양한 지역과 학교급으로 확대하여 프로그램 효과를 보다 엄밀하게 검증할 필요가 있다. 또한 독립된 표본을 활용해 측정 도구의 요인구조와 타당도를 검증하고, 실제 지역 자료와 주민 경험을 반영하여 페르소나를 고도화하는 연구가 요구된다. 나아가 다양한 페르소나 설계 방식의 교육적 효과를 비교함으로써, 페르소나 챗봇을 활용한 지리 수업의 작동 원리와 설계 원리를 구체화할 필요가 있다.

참고문헌

교육부, 2022,「사회과 교육과정: 교육부 고시 제2022-33호 [별책 7]」.

김민성, 2021, “4차 산업혁명 시대 인공지능의 교육적 활용과 지리교육의 과제,” 한국지리학회지, 10(3), 329-345.

김윤경, 2022, “AI 리터러시 함양을 위한 국어교육의 탐색 - ‘AI 기반 융합 혁신미래교육’을 중심으로,” 인공지능인문학연구, 11, 121-149.

김현지, 2025, “AI 디지털 리터러시 진단을 위한 루브릭 준거 개발,” 컴퓨터교육학회논문지, 28(8), 65-73.

문희연·김민성, 2025, “인간 너머의 지리 관점을 반영한 공감교육 프로그램이 고등학생의 공감 능력에 미치는 영향,” 한국지리학회지, 14(3), 239-254.

박민, 2015, “한국 노인의 인지적 공감과 정서적 공감,” 한국노년학, 35(1), 135-147.

손민석, 2026, “공익적 지리정보 기반 봉사 학습이 사회적 공감 함양에 미치는 영향: 노인 복지맵 봉사 프로젝트를 사례로,” 한국지리학회지, 15(1), 19-35.

송하인, 2021, “도시 속 자연마을 거주민의 장소감 비교연구: 광주광역시 남구 노대마을 어른들과 초등학생을 대상으로,” 한국지리학회지, 10(1), 67-89.

이소영, 2024, “중학교 지리 수업에서의 AI 챗봇 활용과 학습 데이터 분석: 학생들의 질문 유형 및 인식을 중심으로,” 한국지리학회지, 13(4), 335-352.

이종원, 2024, “AI는 지리 교수학습을 어떻게 바꿔놓을 것인가? - 지리탐구를 중심으로,” 한국지리환경교육학회지, 32(1), 95-112.

정은영·고호경, 2025, “중학교 수학 개념 학습을 위한 시나리오 기반 챗봇 설계 연구,” 수학교육, 64(4), 579-593.

조경철·한동균, 2025, “2022 개정 사회과 교육과정과 중학교 사회 교과서에 나타난 공감 관련 내용 분석,” 사회과교육, 64(1), 167-187.

최기중, 2025, “고등학생의 사회적 공감 함양을 위한 답사 프로그램 개발 및 적용,” 서울대학교대학원 석사학위논문.

한동균, 2024, “중·고등학생용 사회적 공감 척도의 개발 및 타당화,” 사회과교육, 63(2), 141-164.

한예진, 2023, “교육용 인공지능 챗봇 의인화 설계원리 개발연구,” 서울대학교대학원 박사학위논문.

황현정·황용석·박지수·신민호·이현종, 2024, “AI 리터러시 측정 도구 개발과 타당화 연구,” 리터러시연구, 15(2), 247-278.

Chen, J., Wang, X., Xu, R., Yuan, S., Zhang, Y., Shi, W., Xie, J., Li, S., Yang, R., Zhu, T., Chen, A., Li, N., Chen, L., Hu, C., Wu, S., Ren, S., Fu, Z., and Xiao, Y., 2024, From persona to personalization: A survey on role-playing language agents, arXiv preprint, *Transactions on Machine Learning Research*, arXiv: 2404.18231.

Cohen, J., 1988, *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2nd ed.)*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Creswell, J.W. and Plano Clark, V.L., 2018, *Designing and Conducting Mixed Methods Research (3rd ed.)*, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Cuff, B.M.P., Brown, S.J., Taylor, L., and Howat, D.J., 2016, Empathy: A review of the concept, *Emotion Review*, 8(2), 144-153.

Davis, M.H., 1983, Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach, *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 113-126.

Decety, J. and Jackson, P.L., 2004, The functional architecture of human empathy, *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 3(2), 71-100.

Eklund, J.H. and Meranius, M.S., 2021, Toward a consensus on the nature of empathy: A review of reviews, *Patient Education and Counseling*, 104(2), 300-307.

Gu, X. and Ericson, B.J., 2025, AI literacy in K-12 and

higher education in the wake of generative AI: An integrative review, in *Proceedings of the 2025 ACM Conference on International Computing Education Research*, Association for Computing Machinery, 125-140.

Gupta, S., Shrivastava, V., Deshpande, A., Kalyan, A., Clark, P., Sabharwal, A., and Khot, T., 2024, Bias runs deep: Implicit reasoning biases in persona-assigned LLMs, *The Twelfth International Conference on Learning Representations (ICLR 2024)*.

Hackl, V., Müller, A.E., and Sailer, M., 2026, The AI literacy heptagon: A structured approach to AI literacy in higher education, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 10, 100540.

Huang, J.T., Wang, W., Li, E.J., Lam, M.H., Ren, S., Yuan, Y., Jiao, W., Tu, Z., and Lyu, M.R., 2024, On the humanity of conversational AI: Evaluating the psychological portrayal of LLMs, in *Proceedings of the Twelfth International Conference on Learning Representations*.

Jin, H., Yoo, M., Park, J., Lee, Y., Wang, X., and Kim, J., 2025, TeachTune: Reviewing pedagogical agents against diverse student profiles with simulated students, in *Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Association for Computing Machinery, Article 1073.

Kim, Y.S., Moon, H.S., Lee, S., and Lee, T.Y., 2025, "HistoChat": Leveraging AI-driven historical personas for personalized and engaging middle school history education, *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 9(7), Article CSCW353.

Knoth, N., Tolzin, A., Janson, A., and Leimeister, J.M., 2024, AI literacy and its implications for prompt engineering strategies, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100225.

Kong, S.C., Cheung, W.M.Y., and Zhang, G., 2021, Evaluation of an artificial intelligence literacy course for university students with diverse study backgrounds, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100026.

Kuhail, M.A., Alturki, N., Alramlawi, S., and Alhejori, K., 2023, Interacting with educational chatbots: A systematic review, *Education and Information Technologies*, 28(1), 973-1018.

Labadze, L., Grigolia, M., and Machaidze, L., 2023, Role of AI chatbots in education: Systematic literature review, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, Article 56.

Liu, Z., Yin, S.X., Lin, G., and Chen, N.F., 2024, Personality-aware student simulation for conversational intelligent tutoring systems, in *Proceedings of the 2024 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, Association for Computational Linguistics*, 626-642.

Long, D. and Magerko, B., 2020, What is AI literacy? Competencies and design considerations, in *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Association for Computing Machinery, 1-16.

Markel, J.M., Opferman, S.G., Landay, J.A., and Piech, C., 2023, GPTeach: Interactive TA training with GPT-based students, in *Proceedings of the Tenth ACM Conference on Learning @ Scale, Association for Computing Machinery*, 226-236.

Miao, F., Shiohira, K., and Lao, N., 2024, *AI Competency Framework for Students, Paris*: UNESCO.

Ng, D.T.K., Leung, J.K.L., Chu, S.K.W., and Qiao, M.S., 2021, Conceptualizing AI literacy: An exploratory review, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041.

Ng, D.T.K., Wu, W., Leung, J.K.L., Chiu, T.K.F., and Chu, S.K.W., 2024, Design and validation of the AI literacy questionnaire: The affective, behavioural, cognitive and ethical approach, *British Journal of Educational Technology*, 55(3), 1082-1104.

OECD, 2019, *OECD Learning Compass 2030: A Series of Concept Notes*, Paris: OECD Publishing.

Park, J., 2025, A systematic literature review of generative artificial intelligence (GenAI) literacy in schools, *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 9, 100487.

Park, M., Kim, S., Lee, S., Kwon, S., and Kim, K., 2024, Empowering personalized learning through a conversation-based tutoring system with student modeling, in *Extended Abstracts of the CHI Conference*

on Human Factors in Computing Systems, Association for Computing Machinery, Article 123.

Petousi, D., Katifori, A., McKinney, S., Perry, S., Roussou, M., and Ioannidis, Y.E., 2021, Social bots of conviction as dialogue facilitators for history education: Promoting historical empathy in teens through dialogue, in *Proceedings of the 20th Annual ACM Interaction Design and Children Conference, Association for Computing Machinery*, 326-337.

Premack, D. and Woodruff, G., 1978, Does the chimpanzee have a theory of mind?, *Behavioral and Brain Sciences*, 1(4), 515-526.

Preston, S.D. and de Waal, F.B.M., 2002, Empathy: Its ultimate and proximate bases, *Behavioral and Brain Sciences*, 25(1), 1-20.

Ranieri, M., Biagini, G., and Cuomo, S., 2025, AI literacy in higher education: A systematic approach to questionnaire development and validation, *International Journal of Digital Literacy and Digital Competence*, 16(1), 1-25.

Rogers, C.R., 1975, Empathic: An unappreciated way of being, *The Counseling Psychologist*, 5(2), 2-10.

Salemi, A., Mysore, S., Bendersky, M., and Zamani, H., 2024, LaMP: When large language models meet personalization, in *Proceedings of the 62nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Volume 1: Long Papers)*, Association for Computational Linguistics, 7370-7392.

Segal, E.A., 2011, Social empathy: A model built on empathy, contextual understanding, and social responsibility that promotes social justice, *Journal of Social Service Research*, 37(3), 266-277.

Segal, E.A., Wagaman, M.A., and Gerdes, K.E., 2012, Developing the Social Empathy Index: An exploratory factor analysis, *Advances in Social Work*, 13(3), 541-560.

Seow, T., Barton, K.C., and Ho, L.-C., 2024, Empathy and compassion in geography education, in Bednarz, S.W., and Mitchell, J.T., eds., *Handbook of Geography Education*, Cham: Springer, 161-180.

Shamay-Tsoory, S.G., 2011, The neural bases for empathy, *The Neuroscientist*, 17(1), 18-24.

Shao, Y., Li, L., Dai, J., and Qiu, X., 2023, Character-LLM: A trainable agent for role-playing, in *Proceedings of the 2023 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, Association for Computational Linguistics, 13153-13187.

Smutny, P. and Schreiberova, P., 2026, From rules to language models: A comparative study of chatbot learning assistants, *Frontiers in Education*, 11, 1794807.

Suh, W. and Ahn, S., 2022, Development and validation of a scale measuring student attitudes toward artificial intelligence, *SAGE Open*, 12(2), 1-12.

Touretzky, D., Gardner-McCune, C., Martin, F., and Seehorn, D., 2019, Envisioning AI for K-12: What should every child know about AI?, *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 33(1), 9795-9799.

Tseng, Y.-M., Huang, Y.-C., Hsiao, T.-Y., Chen, W.-L., Huang, C.-W., Meng, Y., and Chen, Y.-N., 2024, Two tales of persona in LLMs: A survey of role-playing and personalization, in *Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2024*, Association for Computational Linguistics, 16612-16631.

Wang, B., Rau, P.-L.P., and Yuan, T., 2023, Measuring user competence in using artificial intelligence: Validity and reliability of artificial intelligence literacy scale, *Behaviour & Information Technology*, 42(9), 1324-1337.

Wang, Z., Chai, C.-S., Li, J., and Lee, V.W.Y., 2025, Assessment of AI ethical reflection: The development and validation of the AI Ethical Reflection Scale (AIERS) for university students, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22, Article 19.

Wu, Y., Yao, R., Zhang, T., Shi, Y., Jiang, Z., Li, Z., and Liu, X., 2025, Teaching according to students' aptitude: Personalized mathematics tutoring via persona-, memory-, and forgetting-aware LLMs, arXiv preprint arXiv:2511.15163.

Xiao, R., Hou, X., Tseng, Y.-J., Nieu, H., Liao, G., Stamper, J., and Koedinger, K.R., 2026, Learning to use AI for learning: Teaching responsible use of AI chatbot to K-12 students through an AI literacy module,

Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, 40(47), 40721-40729.

Zhang, D., Yang, H., He, Y., and Guo, W., 2025, Modeling the relationships between secondary school students' AI learning attitude, AI literacy and AI career interest, *Education and Information Technologies*, 30(17), 25223-25250.

교신 : 박의현, 01823, 서울특별시 노원구 노원로1길 42, 공릉중학교(이메일: geophist09@naver.com)

Correspondence: Euihyun Park, 01823, 42 Nowon-ro 1-gil, Nowon-gu, Seoul, South Korea, Kongrung Middle School (Email: geophist09@naver.com)

투고접수일: 2026년 8월 11일
심사완료일: 2026년 8월 31일
게재확정일: 2026년 9월 2일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.2 한국지리학회지 15권 3호 2026(397~414)

경제지리 과목에 대한 지리 교사의 인식 분석 연구

성정원* · 채나미**

An Analysis of Geography Teachers' Perceptions of Economic Geography as a School Subject

Jeong-won Seong* · Na-mi Chae**

요약 : 본 연구의 목적은 차기 교육과정에서 경제지리 과목의 재도입 가능성을 탐색하기 위해 경제지리 내용 요소의 적합성과 과목의 교육적 가치 및 현장 실행 가능성에 대한 지리교사의 인식을 분석하는 데 있다. 이를 위해 7차 교육과정의 경제지리와 2022 개정 교육과정의 지리 선택과목을 바탕으로 62개의 내용 요소와 8개의 과목 인식 문항을 구성하고, 전국의 지리 교사 118명을 대상으로 온라인 설문조사를 실시하였다. 수집된 자료는 기술통계, 독립표본 t검정, 일원배치 분산분석 및 대응표본 t검정을 통해 분석하였으며, 서술형 응답에 대해서는 질적 분석을 실시하였다. 연구 결과, 경제지리 내용 요소의 전체 적합도는 평균 4.19점으로 높게 나타났다. 공간적 불균등, 글로컬 가치사슬, 초국적 기업, 에너지 전환, 식량 안보 및 상품사슬 등 현대 경제활동과 지역 변화의 관계를 다룬 내용은 높게 평가된 반면, 고전 입지 이론, 전통 무역 이론 및 자원의 단순 분포와 특성은 상대적으로 낮게 평가되었다. 경제지리 과목에 대한 교사의 인식은 전반적으로 긍정적이었으나, 교육 필요성에 비해 학생 선택 가능성은 상대적으로 낮았다. 이러한 결과는 차기 교육과정에서 경제지리 과목의 재도입을 위해 현대 경제 공간의 변화와 실생활 문제를 중심으로 내용을 구성하고, 진로 연계와 기존 지리 과목과의 차별성을 강화할 필요가 있음을 시사한다.
주요어 : 경제지리, 내용 적합성, 지리 교사 인식, 차기 교육과정 재도입

Abstract : The purpose of this study is to explore the possibility of reintroducing the subject of economic geography in the next national curriculum by analyzing the appropriateness of the content elements of economic geography and geography teachers' perceptions of the subject's educational value and feasibility of implementation in schools. To this end, based on the economic geography subject in the seventh national curriculum and the geography elective subjects in the 2022 revised national curriculum, 62 content elements and 8 items assessing perceptions of the subject were developed, and an online survey was conducted with 118 geography teachers nationwide. The collected data were analyzed using descriptive statistics, independent-samples t-tests, one-way ANOVA, and paired-samples t-tests, while qualitative analysis was conducted on the open-ended responses. The results showed that the overall appropriateness of the economic geography content elements was rated highly, with a mean score of 4.19. Content elements addressing the relationship between contemporary economic activities and regional change, such as spatial inequality, glocal value chains, transnational corporations, energy transition, food security, and commodity chains, were rated highly. In contrast, classical location theories, traditional trade theories, and basic descriptions of the distribution and characteristics of resources received relatively low ratings. Teachers' perceptions of the economic geography subject were generally positive, but the perceived likelihood of students choosing the subject was relatively low compared with its perceived educational necessity. These findings suggest that reintroducing economic geography requires content centered on changes in contemporary economic space and real-world issues, stronger links to career pathways, and clearer differentiation from existing geography subjects.
Key Words : Economic geography, Content appropriateness, Geography teachers' perceptions, Reintroduction into the next national curriculum

*경상국립대학교 지리교육과 조교수(Assistant Professor, Department of Geography Education, Gyeongsang National University, gardens@gnu.ac.kr)

**대금고등학교 교사(Teacher, Daegeum High School, coskal@korea.kr)

Ⅰ. 서론

세계 경제의 변화가 곧 공간의 재편으로 나타나는 오늘날, 경제지리는 현대 사회의 작동 원리를 이해하는 데 필수적인 관점을 제공한다. 글로벌 공급망 재편, 디지털 전환, 기후 위기와 에너지 전환, 지역 간 불균등 성장은 세계 경제의 공간 구조를 복합적이고 빠르게 변화시키고 있다. 이러한 변화 속에서 개별 지역의 경제활동을 고립된 현상이 아니라 전 지구적 공간 구조와의 관계 속에서 이해하도록 하는 경제지리 교육의 필요성은 그 어느 때보다 커지고 있다.

코로나19 팬데믹을 거치며 기존 글로벌 가치사슬(GVC)의 한계와 불안정성이 드러났으며, 이에 따라 공급망의 지역화, 보호무역주의가 확산되고, 지역 가치사슬(RVC, Regional Value Chain)로의 재편과 제조업의 리쇼어링(re-shoring), 니어쇼어링(near-shoring)이 본격화되고 있다(구양미, 2020; 이병민, 2021). 이러한 변화는 세계화가 지역을 일방적으로 동질화하는 과정이라기보다, 글로벌 스케일과 로컬 스케일이 역동적으로 상호작용하는 세방화(glocalization)의 과정으로 이해될 필요가 있음을 보여준다. 경제지리학적 관점에서 글로벌 가치사슬(GVC)은 단순히 장소성을 상실한 초국적 네트워크가 아니라, 전 지구적 생산·분업 체계가 구체적인 지역의 산업 집적 및 제도적 환경과 결합하여 국지화(localization)되는 다중 스케일(multi-scale)의 공간적 과정이다(이종호·조철기, 2026; 이종호·채민수, 2026). 즉, 전 지구적인 부가가치 창출 및 수직적 분업 사슬이 확대되더라도, 가치의 실질적 창출과 혁신은 구체적인 장소의 지역혁신체계(RIS) 및 행위자 간 관계망 속에서 구현된다(이종호·채민수, 2026). 이러한 관점은 Massey(2005)가 주장한 관계적 공간관과 맥락을 같이하며, 장소 간 초국적 연결성을 다중 스케일(multi-scale) 관점에서 파악하는 지리적 사고의 필요성을 보여준다.

지리적 관점에서의 경제 교육은 이처럼 다차원적인 공간 분석 도구를 제공함으로써 타 교과와 차별화되는 고유한 교육적 의의를 지닌다. 김민우·박선미(2019)의 연구에 따르면, 일반사회 영역의 경제 관련 단원이 주로 국제 거래의 효율성, 자유무역의 필요성 등 시장 효율성과 경제성장을 강조하는 관점 위주로 내용을 서술하는 경향이 있는 반면, 지리 영역은 세계화와 다국적 기업의 공간적 분업이 초래하는 긍정적 측면뿐만 아니라 공간적 불평등, 본국의 산업공동화 및 일자리 감소, 개발도상국의 노동 착취 및 환경 파괴 등의 부정적 영향까지 성찰적이고 균형 잡힌 시각으로 다루고 있다. 나아가 이종호·조철기(2026)는 이러한 지리적 해석 및 맥락화 능력을 '경제지리 문해력'으로 정립하고, 이를 바탕으로 불균등한 공간 구조에 대한 통찰과 공간 정의(spatial justice)를 지향하며 실천하는 '비판적 공간 시민성(critical spatial citizenship)'의 함양이 경제지리 교육의 궁극적 지향점임을 강조하였다. 결과적으로 지리적 지식을 결합한 경제 교육은 학생들이 실세계의 공간 문제를 주체적으로 진단하고 해결 방안을 모색하는 비판적 공간 시민성을 함양하는 데 중추적인 역할을 수행할 수 있다.

그러나 이러한 교육적 중요성에도 불구하고, 경제지리는 학교 교육과정에서 안정적 위상을 확보하지 못해 왔다. 경제지리는 교수요목기부터 특수경제지리라는 과목으로 편성되었고 1950년대에는 국가 주요 시험과목으로 채택될 만큼 중요한 과목으로 다루어졌다(안종욱, 2012). 그러나 1954년 1차 교육과정이 도입된 이후 경제지리는 실업계 과목으로 재편되었고, 5차와 6차 교육과정에서는 교육과정에 편성되지 못하였다(박선미, 2018). 7차 교육과정에서 선택과목이 도입되면서 교육과정에 편성되었지만, 2009 개정 교육과정에서 폐지된 이후 현재까지 독립된 과목으로 재편성되지 못하고 있다. 이러한 과정을 겪으면서 고등학교 지리 교육과정 내에서 경제 공간을 체계적으로 가르치는 틀은 심각하게 축소되었다. 채나미·성정원(2026)은 7차 교육과정의 경제지리 내용 요소와 2022 개정 교육과정의 지리 선택과목인 세계시민과 지리와 한국지리 탐구의 내용 요소를 분석한 결과 과거 경제지리 내용 요소의 56.1%가 현행 교육과정에서 생략된 것으로 나타났다. 이는 경제지리가 독립 과목으로서 사라진 데 그치지 않고, 관련 내용 요소를 학생들이 체계적으로 학습할 기회도 상당 부분 축소되었음을 의미한다.

이처럼 경제지리 교육의 사회적 필요성과 교육과정상의 공백이 동시에 확인되는 상황에서, 경제지리 과목의 재도입에 대한 논의가 필요한 시점이다. 경제지리 과목의 재도입 가능성을 검토하려면 교과 내용의 사회적, 교육적 타당성뿐만 아니라 지리 교사의 인식도 함께 살펴볼 필요가 있다. 특히 고교학점제 시행으로 학생의 과목 선택권과 학교 교육과정 편성 자율성이 확대된 상황에서 교사의 인식과 지도 가능성은 새로운 과목의 개설과 운영에 중요한 영향을 미친다. 따라서 차기 교육과정에서 경제지리 과목의 재도입 가능성을 검토하기 위해서는 디지털 전환, 글로컬 가치사슬, 모빌리티 변화, 공간적 불평등 등 오늘날 급변하는 경제 공간 변동과 글로벌 경제 체제 이해를 위해

필요한 내용을 지리적 관점에서 재구성하고, 이에 대한 교사들의 인식을 분석할 필요가 있다. 이에 본 연구는 경제지리 내용 요소의 적합성과 경제지리 과목의 교육적 가치 및 개설 가능성에 대한 지리 교사들의 인식을 파악하는 데 목적이 있다. 이를 위한 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 경제지리 내용 요소의 적합성에 대한 지리 교사들의 인식은 어떠한가?

둘째, 경제지리 과목의 교육적 가치와 현장 실행 가능성에 대한 지리 교사들의 인식은 어떠한가?

II. 연구 방법

본 연구는 경제지리 과목의 내용 요소와 교과목에 대한 교사들의 인식을 알아보기 위해서 지리 교사를 대상으로 온라인 설문을 실시하고 그 결과를 분석하였으며, 그 절차는 표 1과 같다.

경제지리 과목에 대한 인식을 확인하기 위한 설문지는 크게 2개의 주제로 구성하였다. 첫 번째 주제는 차기 교육과정에서 경제지리 과목이 개설될 경우, 경제지리 내용 요소의 적합성에 대한 설문이다. 이 설문은 경제지리 교과서가 마지막으로 학교 현장에서 사용되었던 7차 교육과정(교육과학기술부, 2009)과 교과서 내용을 중심으로 2022 개정 교육과정(교육부, 2022)에서 경제지리와 관련한 내용 요소를 추출하여 문항을 구성하였다. 두 번째 주제는 김인엽(2025)의 연구 결과를 기반으로 경제지리 과목에 대한 교사의 인식을 조사하는 설문으로 경제지리 과목의 유용성, 교사 수용성, 교수 가능성, 과목 개설에 대한 인식을 바탕으로 문항을 구성하였다. 설문 문항은 연구진 2인이 초안을 작성하고 교차 검토한 후, 지리교육을 전공한 교수 3인에게 내용 타당도 검증을 받았다. 교수 3인은 지리 교육과정 및 교수·학습 및 평가에 전문성을 갖춘 교과교육 전공자로서 2007 개정 교육과정의 경제지리와 2022 개정 교육과정에 제시된 경제지리의 내용 요소 반영 여부와 교육과정 간 내용요소 연계의 적절성을 검토하였다. 또한 현직 지리 교사를 대상으로 한 인식조사 문항의 명료성과 적합성을 검토하였다. 본 설문은 경제지리 개념의 학문적 타당성 검증보다는 교육과정 내용 요소의 적합성 및 교사 인식 파악에 주안점을 두었다. 이에 따라 내용 검토진으로 경제지리 내용학 전문가보다는 지리교육 전문가가 적합하다고 판단하였다. 연구진은 교수 3인의 검토 의견을 반영하여 문항의 내용, 표현, 구성을 보완하여 최종 설문 문항을 제작하였다.

설문은 2026년 3월 21일부터 3월 25일까지 전국의 지

표 2. 연구 대상

배경 변인	구분	빈도(N=118)	비율(%)
성별	남	61	51.7
	여	57	48.3
학교 유형	국·공립	97	82.2
	사립	21	17.8
학교급	중학교	103	87.3
	고등학교	15	12.7
재직 기간	10년 미만	62	52.5
	10년 ~ 20년	32	27.1
	20년 이상	24	20.3
7차 교육과정 경제지리 과목 교수 경험	있음	31	26.3
	없음	87	73.7
7차 교육과정 경제지리 학습 경험	있음	34	28.8
	없음	84	71.2
근무 지역	강원-수도권	71	60.2
	경상권	25	21.2
	제주-전라권	14	11.9
	충청권	8	6.8

표 1. 연구 절차

연구 절차	주요 내용
경제지리 인식에 대한 설문지 작성	○ 선행연구를 바탕으로 설문 초안 작성 ○ 설문지에 대한 내용 타당도 검증(지리교육과 교수 3명)
지리 교사 대상 설문	○ 대상 및 방법: 전국 지리 교사 118명, 온라인 설문조사 ○ 기간: 2026. 03. 21. ~ 2026. 03. 25.
설문 결과 양적 분석	○ 기술통계 분석 ○ 집단 간 차이 검증(t-test, ANOVA)
설문 결과 질적 분석	○ 서술형 문항에 대한 연구자 2인의 질적 분석
내용 분석 결과 해석	○ 질적 분석과 양적 분석 결과 해석 및 정리

리 교사를 대상으로 온라인으로 실시하였으며, 설문에 참여한 연구 대상의 배경 변인은 표 2와 같다.

설문에 참여한 교사들의 성별은 남성 61명(51.7%), 여성 57명(48.3%)이고, 근무하는 학교의 유형은 국·공립 97명(82.2%), 사립 21명(17.8%)이다. 현재 근무 중인 학교급은 중학교 103명(87.3%), 고등학교 15명(12.7%)이며, 재직 기간은 10년 미만 62명(52.5%), 10년 이상 20년 미만 32명(27.1%), 20년 이상 24명(20.3%)이다. 경제지리 과목을 강의한 경험이 있는 교사 31명(26.3%), 강의 경험이 없는 교사 87명(73.7%)이고, 경제지리 수업을 수강한 교사 34명(28.8%), 경제지리 수업을 수강한 경험이 없는 교사 84명(71.2%)이다. 근무 지역은 강원-수도권 71명(60.2%), 경상권 25명(21.2%), 제주-전라권 14명(11.9%), 충청권 8명(6.8%)이다.

수집된 자료는 SPSS 31.0을 이용하여 분석하였다. 먼저 문항간 내적 일관성을 확인한 결과, 경제지리 내용 요소의 적합성을 물어보는 62문항은 Cronbach's α 계수가 .977, 경제지리 과목에 대한 인식을 물어보는 8문항은 Cronbach's α 계수가 .932로 산출되었다. 각 문항에 대해서는 기술통계와 집단 간 차이 검증을 실시하여 분석하였다.

서술형 문항의 응답은 질적 내용 분석을 활용하여 분석하였다. 연구진은 응답을 반복 검토하여 의미 있는 진술을 추출하고, 내용의 유사성과 차이점을 기준으로 분류하였다. 이후 유사한 응답을 범주로 통합하고, 연구진 간의 협의를 통해 범주별 주요 내용과 대표 응답을 정리하였다. 이 결과를 양적 분석 결과와 연계하여 종합적으로 해석하였다.

III. 연구 결과

1. 경제지리 내용 요소 적합성에 대한 인식 분석

1) 경제지리 내용 요소의 적합성에 대한 단원별 기술통계

본 연구는 차기 교육과정에서 경제지리 과목이 재도입될 경우, 어떠한 내용 요소가 반영되는 것이 적합한지를 알아보기 위한 것이다. 이를 위해 7차 교육과정의 경제지리의 내용 요소를 분석한 결과와 이와 연관된 2022 개정 교육과정의 내용 요소를 종합하여 전국의 지리 교사 118명에게 온라인 설문을 실시하고, 그 결과를 정리하였다. 본 설문에서 적합성에 대한 평가는 경제지리 과목이 차기 교육과정에서 재도입될 경우 해당 내용이 과목의 내용 요소로 적합한지에 대해 5점 척도로 평가하도록 하였으며,

표 3. 경제지리 내용 요소의 적합성에 대한 단원별 기술통계

대단원	M	SD	중단원	M	SD
Ⅰ. 경제 활동과 지역 발전	4.34	0.61	Ⅰ-1. 경제 활동과 지역 변화	4.26	0.72
			Ⅰ-2. 세계 경제 발전과 경제 환경 변화	4.41	0.64
Ⅱ. 자원과 자원 문제	4.10	0.71	Ⅱ-1. 자원과 환경	4.31	0.72
			Ⅱ-2. 식량 자원	4.06	0.73
			Ⅱ-3. 광물 및 에너지 자원	4.26	0.79
			Ⅱ-4. 물 자원과 삼림 자원	3.85	1.04
Ⅲ. 공업과 무역	4.16	0.74	Ⅲ-1. 공업과 인간 생활	4.21	0.90
			Ⅲ-2. 공업 입지 이론	3.92	0.95
			Ⅲ-3. 공업 발달과 공업 지역	4.29	0.78
			Ⅲ-4. 무역과 경제 발전	4.18	0.85
Ⅳ. 서비스 산업	4.26	0.69	Ⅳ-1. 서비스 산업과 인간 생활	4.41	0.73
			Ⅳ-2. 도·소매업의 입지와 변화	4.13	1.04
			Ⅳ-3. 교통과 정보 및 지식 산업	4.33	0.71
			Ⅳ-4. 여가 및 관광 산업	4.22	0.90
Ⅴ. 지역 개발과 환경 문제	4.06	0.85	Ⅴ-1. 지역 개발의 이론과 실제	4.08	0.90
			Ⅴ-2. 지역 갈등과 환경 문제	4.04	0.97
Ⅵ. 세계 경제와 우리나라 경제	4.23	0.80	Ⅵ-1. 세계 경제 협력기구와 다국적 기업	4.23	0.84
			Ⅵ-2. 세계 경제에서 우리나라 경제의 위상	4.25	0.96

각 문항에 대한 추가적인 의견이 있는 경우 서술형으로 작성할 수 있게 하였다. 경제지리 내용 요소의 적합성에 대한 단원별 기술통계를 보면 표 3과 같다.

경제지리 내용 요소의 적합성에 대한 대단원별 기술통계 결과를 보면, Ⅰ. 경제 활동과 지역 발전(M=4.34, SD=0.61), Ⅳ. 서비스 산업(M=4.26, SD=0.69), Ⅵ. 세계 경제와 우리나라 경제(M=4.23, SD=0.80), Ⅲ. 공업과 무역(M=4.16, SD=0.74), Ⅱ. 자원과 자원 문제(M=4.10, SD=0.71), Ⅴ. 지역 개발과 환경 문제(M=4.06, SD=0.85) 순으로 나타났다. 모든 단원이 적합성에 대한 평점이 5점 척도에서 4점을 넘고, 대부분 표준편차가 1 미만으로 나타난 것을 보아, 내용 요소 전반에 대해 교사들은 긍정적인 인식을 비교적 일관되게 하고 있다고 판단된다. 상대적으로 적합성 점수가 높은 Ⅰ. 경제 활동과 지역 발전, Ⅳ. 서비스 산업, Ⅵ. 세계 경제와 우리나라 경제는 최근 주목받고 있는 글로벌 경제체제와 산업구조에서 비중이 높은 서비스업에 관한 내용으로, 현실의 경제 상황을 이해할 수 있는 내용 요소로 구성되어 있다는 공통점이 있다. 반면, Ⅱ. 자원과 자원 문제와 Ⅴ. 지역 개발과 환경 문제는 상대적으로 적합성 점수가 낮은데 이는 물 자원, 삼림 자원, 지역 갈등과 환경 문제 등의 내용 요소가 경제지리 고유의 내용 요소라고 인식하지 않기 때문인 것으로 판단된다.

본 연구는 7차 교육과정 경제지리의 성취기준에 해당하는 내용 요소를 기반으로 62개의 평가 요소에 대해 적합성에 대한 인식을 조사하였다. 전체적인 평균은 4점 이상으로 높고, 표준편차는 1 미만의 수렴된 의견의 결과를 보이지만, 내용 요소의 적합성에 대한 인식을 바탕으로 경제지리 교육에 필요한 내용 요소를 확인할 수 있을 것이다.

2) 경제지리 내용 요소의 적합성에 대한 하위 요소별 기술통계

전체 62개 내용 요소의 평균은 4.19(SD=0.64)로, 교사들은 제시한 경제지리 내용 요소의 적합성에 대해 높게 평가하였지만, 내용 요소별로 보면 2.95~4.64까지 응답의 결과가 분산되어 있다. 적합성을 내용 요소별로 분석해 보면 경제지리 교육에 필요한 내용 요소를 확인할 수 있을 것이다.

(1) 'Ⅰ. 경제 활동과 지역 발전' 단원

'Ⅰ. 경제 활동과 지역 발전' 단원의 내용 요소에 대한 적합성 기술 통계는 표 4와 같으며, 이 단원의 평균 점수는 4.34(SD=0.61)로 가장 높게 나타났다. 이 단원에서는 세계 경제 발전과 경제 환경의 변화에 대해 다루면서 글로벌 경제체제의 형성 과정을 설명하는 글로컬 가치사슬, 경제블록 등의 개념과 이로 인해 나타나는 공간적 불균등, 우리나라의 공간적 불균등의 사례 등에 대해 적합도가 높게 나타났으며, 경제활동의 의미가 무엇인가에 대한 내용 요소는 적합도가 낮게 나타났다.

기술통계 결과와 관련하여 교사들이 제시한 서술형 의견의 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 일반사회 영역의 '경제' 과목과 차별화된 경제지리 교육과정에 대한 요구이다. 교사들은 경제학적 기초 개념의 단순 나열적 기술을 우려하며, "경제의 기본 개념은 가급적 얕게 다루어야 한다", "2022 개정 교육과정에

표 4. Ⅰ. 경제 활동과 지역 발전 단원의 내용 적합성 기술통계

단원	내용 요소	M	SD
Ⅰ-1-1	• 경제활동의 의미와 종류	4.05	0.94
Ⅰ-1-2	• 우리나라 산업구조의 고도화	4.18	0.92
Ⅰ-1-3	• 산업구조 변화와 지역변화 −성장지역(4차산업)과 쇠퇴지역(제조업) 사례	4.55	0.73
Ⅰ-2-1	• 선진국과 개발도상국의 경제 격차 −공간적 불균등, 글로컬 가치사슬(GLVC)	4.64	0.63
Ⅰ-2-2	• 경제발전에 영향을 주는 요인 −자연적 요인, 인문적 요인	4.26	0.88
Ⅰ-2-3	• 세계화와 지역화 −글로컬라이제이션, 다중 스케일 관점의 세계 시민성	4.37	0.93
Ⅰ-2-4	• 국가 간 지역 협력체와 경제블록 −EU, AU, ASEAN, USMCA, MERCOSUR −RCEP, IPEF, BREXIT	4.35	0.96

개설된 경제 과목과의 중복을 피해야 한다", "경제와 지리의 경계에서 경제적 관점이 아니라 철저히 지리의 관점으로 방향성을 명확히 설정해야 한다"고 응답하였다. 이는 단순한 시장 논리를 넘어 공간적 맥락과 장소성을 강조하는 지리 교육 본연의 역할을 강조하는 것으로 해석된다.

둘째, 급변하는 세계 정세를 반영할 수 있는 시의성 있는 내용 구성을 희망하고 있다. 본 대단원의 평균 점수는 4.34(SD=0.61)로 적합도가 가장 높게 나타났다. 이는 교사들이 이 단원을 "현재의 글로벌 경제 및 사회적 변화 흐름을 다루기에 매우 유용한 지역 변화 단원"으로 보고 있기 때문이다. 시의성과 관련하여 교사들은 "세계지리적 초점 위에서 최신 경제 패러다임과 지리적 요소를 유연하게 결합하는 형태의 트렌디한 교과서 및 자료 개발이 병행되어야 한다", "경제블록 등의 상황은 수시로 바뀌므로 교과서 집필 시 시의성에 유의해야 한다"는 의견을 제시하였다.

(2) 'Ⅱ. 자원과 자원 문제' 단원

'Ⅱ. 자원과 자원 문제' 단원의 내용 요소에 대한 적합성 기술 통계는 표 5와 같으며, 이 단원의 평균 점수는 4.10(SD=0.71)으로 상대적으로 낮게 나타났다. 이 단원에서 자원의 의미, 물 자원, 삼림 자원, 광물자원 등 주요 자원의 분포와 관련한 내용 요소는 적합성 점수가 낮게 나타났지만, 식량 자원에서 상품사슬과 공정무역, 식량 안보와 식량 주권, 에너지 자원에서 탄소중립과 에너지

표 5. Ⅱ. 자원과 자원 문제 단원의 내용 적합성 기술통계

단원	내용 요소	M	SD
Ⅱ-1-1	• 자원의 의미와 특성	4.13	0.95
Ⅱ-1-2	• 자원 개발에 따른 문제 –환경 문제, 고갈 문제, 국가 간 분쟁 –환경 문제 해결을 위한 생태 전환적 삶	4.43	0.77
Ⅱ-1-3	• 자원 고갈에 따른 문제	4.36	0.88
Ⅱ-2-1	• 농업 발달 조건과 농업입지론 –튀넨의 고립국 이론	2.95	1.37
Ⅱ-2-2	• 우리나라 농업 발달과 지역적 분포 –기후 위기 대응, 농산물 차별화, 스마트 농업, –제조, 관광, 서비스가 결합된 6차 산업	4.21	1.00
Ⅱ-2-3	• 세계 식량 자원의 생산과 소비 –식량작물, 기호작물, 축산물 –상품사슬, 공정무역, 지속가능한 소비	4.53	0.78
Ⅱ-2-4	• 식량 자원의 문제점과 해결 방안 –지역 간 식량 수급 격차 문제 –곡물 메이저 기업의 독점 문제 –식량 안보, 식량 주권	4.55	0.73
Ⅱ-3-1	• 주요 광물 자원의 생산, 소비, 분포, 이동 –철, 구리, 알루미늄 등 –우리나라의 광물 자원	3.91	1.12
Ⅱ-3-2	• 주요 에너지 자원의 생산, 소비, 분포, 이동 –화석 에너지, 신재생 에너지 –에너지 소비구조의 변천	4.27	0.93
Ⅱ-3-3	• 에너지 자원 문제 해결 –신재생에너지, 원자력 발전 –에너지 자원의 생산 및 소비에 따른 공간 불평등 –탄소중립과 에너지 믹스	4.61	0.64
Ⅱ-4-1	• 물 자원의 생성, 분포, 이용 특성	3.91	1.08
Ⅱ-4-2	• 물 자원의 중요성과 관리 방안	3.92	1.06
Ⅱ-4-3	• 삼림 자원의 생성, 분포, 이용 특성	3.80	1.08
Ⅱ-4-4	• 삼림 자원의 기능과 관리 방안	3.76	1.11

믹스 등은 높게 나타났다. 이는 단순히 자원의 분포와 특성에 대한 것을 가르치는 것보다 자원의 가치사슬에 따라 나타나는 공간적 불균등 문제에 관심을 가지고, 오늘날 실세계에 나타나는 현실적인 문제를 진단하고 해결할 수 있는 방안에 대해 관심이 높음을 보여준다.

기술통계 결과와 관련하여 교사들이 제시한 서술형 의견의 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 고전 농업 입지 이론인 튀넨의 고립국 이론에 대한 현대적 재구성 요구이다. 고립국 이론은 전체 62개 내용 요소 중 가장 낮은 2.95(SD=1.37)의 적합도를 기록하였다. 이에 대해 교사들은 "난이도 상승으로 인해 학생들의 과목 선택을 주저하게 만드는 요소가 될 수 있다", "현대의 경제지리학에서 고립국 이론이 갖는 실질적 의미에 대한 고민이 필요하다"고 지적하였다. 나아가 "튀넨 제외"와 같은 단순히 이론을 배제하는 의견뿐만 아니라, "이론 자체를 기계적으로 암기하기보다 현대 사회에 맞추어 분석하고 적용해 보는 활동 중심으로 재구성해야 한다", "내용을 간략하게 줄여 포함하는 것이 바람직하다"는 절충적 대안도 제시하였다.

둘째, 자원 암기 학습의 지양과 환경 친화적 이슈 중심으로의 전환이다. 교사들은 자원의 분포나 통계를 단순 나열하는 서술 방식에 대해 "자칫 암기 위주의 과목이 될 수 있으므로 그래프 암기 등의 내용은 축소해야 한다"고 제안하였다. 또한 "최근의 환경 이슈를 다룰 수 있는 친환경적 전환 구조가 중심이 되어야 한다"며 세계 식량 시장에서 중요하게 대두되는 "곡물 메이저 기업의 독점 문제를 직접 다루는 구성에 적극 공감한다"는 의견을 제시하였다.

(3) 'Ⅲ. 공업과 무역' 단원

'Ⅲ. 공업과 무역' 단원의 내용 요소에 대한 적합성 기

표 6. Ⅲ. 공업과 무역 단원의 내용 적합성 기술통계

단원	내용 요소	M	SD
Ⅲ-1-1	• 공업활동의 특성과 공업 입지 요인 −원료·시장·노동 지향 입지	3.97	1.20
Ⅲ-1-2	• 공업이 인간생활에 미치는 영향 −긍정·부정적 측면: 인간소외, 오염, 불균형	4.22	0.99
Ⅲ-1-3	• 유연 생산 체제 및 환경 친화적 구조로 전환	4.43	0.93
Ⅲ-2-1	• 공업 입지론의 개념과 원리 −베버의 공업입지	3.36	1.42
Ⅲ-2-2	• 중화학 공업의 입지 특성 −적환지 지향, 원료 지향, 시장 지향	3.76	1.27
Ⅲ-2-3	• 초국적 기업의 입지 원리 −노동의 공간적 분업, 글로컬 가치사슬	4.63	0.57
Ⅲ-3-1	• 우리나라 공업 발달 및 구조 변화 −기술집약적 산업으로의 전환, 기업의 이중구조	4.31	0.89
Ⅲ-3-2	• 우리나라 주요 공업 지역 형성과 변화 −수도권, 남동임해, 남서해안 등	4.14	1.02
Ⅲ-3-3	• 세계 주요 공업 지역 형성과 변화 −서부 유럽, 북아메리카, 동아시아 등	4.19	1.06
Ⅲ-3-4	• 공업 집중에 따른 문제점 −지역 간 불균형, 환경 오염 −수도권 집중과 지방 소멸, 국가균형발전	4.52	0.70
Ⅲ-4-1	• 무역의 발생 원인과 무역 이론 −비교우위, 절대우위	3.93	1.17
Ⅲ-4-2	• 우리나라 무역의 발달 및 무역구조 −시대별 수출품, 높은 무역의존도	4.08	1.03
Ⅲ-4-3	• 세계무역기구와 경제 블록 −EU, AU, ASEAN, USMCA, MERCOSUR −RCEP, IPEF	4.27	0.98
Ⅲ-4-4	• 무역환경 변화에 대처 방안 −산업 구조 고도화, FTA	4.42	0.82

술 통계는 표 6과 같으며, 이 단원의 평균 점수는 4.16(SD=0.74)으로 나타났다. 이 단원에서 공업 입지 요인, 베버의 공업 입지, 무역 이론 등 고전 입지 이론과 관련한 내용 요소는 적합성 점수가 낮게 나타났지만, 공업의 발달에 따른 지역 간 불균형 문제, 초국적 기업의 성장, 노동의 공간적 분업, 글로컬 가치사슬 등은 높게 나타났다. 이는 전통적인 입지 이론의 개념을 그대로 가르치는 것에 대해 교사들은 부정적으로 인식하는 것을 보여주고 있으며, 경제지리는 경제 공간에 대한 분석을 바탕으로 오늘날 우리 사회가 대면하고 있는 공간 불평등과 같은 현실 문제의 해결에 더 많은 관심을 가지고 있음을 보여준다.

기술통계 결과와 관련하여 교사들이 제시한 서술형 의견의 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 현실 설명력이 낮아진 고전 공업 입지 이론의 경량화와 현대 경제 경관의 흐름을 반영한 학습 재구성 요구이다. 베버의 공업 입지론은 전체 62개 내용 요소 중 두 번째로 낮은 3.36(SD=1.42)의 적합도를 보였다. 교사들은 이에 대해 “디지털 경제와 글로벌 공급망이 일반화된 오늘날 현실 설명력이 상당히 약해졌다”, “이론과 현실이 잘 맞지 않아 가르치기에 난감하다”는 어려움을 표명하였다. 아울러 “난이도 상승으로 학생들이 과목 선택을 주저하는 요소로 작용할 수 있다”, “베버 제외”라는 부정적 의견도 제기되었다. “입지 요인을 실제로 분석해 보는 대안적 활동 중심의 구성”이 필요하며 고전으로서의 가치를 다루더라도 “베버 이후의 이론들이 왜 등장했고 어떤 한계를 보완하려 했는지 이론의 발전 과정”을 유기적으로 연계해야 한다는 의견도 제기되었다. 가장 높은 적합도를 기록한 초국적 기업의 입지 원리와 글로벌 가치사슬에 대해 교사들은 “현대 사회의 다국적 기업의 입지와 역할”에 초점을 맞추는 것이 학생들의 실세계 안목을 넓히는 데 유용하다고 평가하였다.

둘째, 경제 과목과 차별화된 지리 고유의 ‘무역’ 관점 확립이다. 비교우위와 절대우위 등 전통 무역 이론에 대해 교사들은 “경제 교과에서도 동일하게 다루어지기 때문에 지리 교과만의 차별화된 설명이 필요하다”며 과목 간 내용 중복에 대한 우려와 함께 지리적 접근의 필요성을 강조하였다. 이에 대한 대안으로 지리 교과 고유의 정체성을 부각하여 “부산항의 무역항으로서의 가치나 북극항로 개척 가능성, 정치적 상황에 따른 무역항로 변화 등 지리 교과다운 무역 설명” 도입을 제안하였다.

(4) ‘Ⅳ. 서비스 산업’ 단원

‘Ⅳ. 서비스 산업’ 단원의 내용 요소에 대한 적합성 기술 통계는 표 7과 같으며, 이 단원의 평균 점수는 4.26(SD=0.69)으로 상대적으로 높게 나타났다. 이 단원에서 중심지 이론, 교통 이론 등 경제지리의 고전 이론에 대한 적합성 점수가 낮게 나타났으며, 서비스 산업이 우리의 삶에 미치는 영향, 모빌리티와 4차 산업 혁명, 지식 정보 산업 등은 높게 나타났다. 이는 앞의 3단원과 같이 경제지리의 고전 이론에 대해서는 기존의 내용 요소를 그대로 학습하는 것에 대해 부정적으로 인식하고 있으며, 모빌리티, 4차산업, 지식 정보 산업 등 오늘날 우리의 경제 상황을 이해하고 일상생활과 밀접한 내용에 대해서는 경제지리에서 중요하게 다루어져야 한다고 인식하는 것으로 판단된다.

기술통계 결과와 관련하여 교사들이 제시한 서술형 의견의 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 적합도가 상대적으로 낮았던 고전 중심지 이론과 교통 비용 모델에 대해 교사들은 “난이도를 학습자의 눈높이에 맞게 조정하는 것이 필요하다”고 지적하였다. 도·소매업의 소비 패턴 변화를 다룰 때 백화점부터 온라인 매장으로 이어지는 서술 구조가 “단순히 선형적인 발전 서사로 읽힐 우려가 있다”며, 코로나19와 같은 “외부적 충격이나 비구조적 요인이 소비 공간을 어떻게 바꾸는지를 함께 서술해야 한다”는 의견을 제시하였다.

둘째, 적합도가 높게 나타난 모빌리티와 지식 정보 산업에 대해 교사들은 첨단 산업지역의 지명을 단순히 암기하는 전통적 방식을 지양해야 한다고 보았다. 이에 따라 “클러스터의 형성, 성숙, 분산과 같은 동태적 변화 과정을 다루어야 학생들이 미래 변화를 예측하는 능력을 기를 수 있다”고 제안하였다. 또한 서비스업의 특성을 풍부하게 이해하기 위해 “소비자 서비스와 생산자 서비스의 공간적 분포 특징을 스케일을 달리하여 다루거나”, 고차 서비스업의 도심 집적이 유발하는 “젠트리피케이션과 같은 공간적 결과를 연계하여 다루는 방향”이 바람직하다고 보았다.

(5) ‘Ⅴ. 지역 개발과 환경 문제’ 단원

‘Ⅴ. 지역 개발과 환경 문제’ 단원의 내용 요소에 대한 적합성 기술 통계는 표 8과 같으며, 이 단원의 평균 점수는 4.06(SD=0.85)으로 상대적으로 낮게 나타났다. 이 단원의 내용 요소는 주로 우리나라 국토 개발 방식과 이러

표 7. Ⅳ. 서비스 산업 발전 단원의 내용 적합성 기술통계

단원	내용 요소	M	SD
Ⅳ-1-1	• 서비스 산업의 특성과 종류 −소비자 서비스, 생산자 서비스	4.37	0.82
Ⅳ-1-2	• 서비스 산업이 인간 생활에 미치는 영향 −경제의 서비스화, 고용창출 효과, 승수효과 등	4.45	0.77
Ⅳ-2-1	• 중심지 이론 −최소요구치, 재화도달범위, 배후지	4.08	1.16
Ⅳ-2-2	• 중심지의 계층적 포섭 원리 −중심지 기능 상호 관련성	3.95	1.25
Ⅳ-2-3	• 소비 패턴의 변화와 도소매업의 성장·쇠퇴 −백화점, 할인점, 편의점, 온라인 매장	4.36	1.01
Ⅳ-3-1	• 교통 수단별 특성 −기종점비용, 주행비용, 운송비곡선	3.89	1.21
Ⅳ-3-2	• 4차산업 혁명과 결합한 모빌리티	4.44	0.82
Ⅳ-3-3	• 교통 발달에 따른 지역 변화 사례 −지역경제에 미치는 영향, 빨대효과 등 −공유 모빌리티, 스마트 모빌리티 영향	4.60	0.62
Ⅳ-3-4	• 지식 정보 산업의 특성 −재택근무, 클러스터, 정보 격차	4.36	0.91
Ⅳ-3-5	• 지식 정보 산업 발달 사례 −대덕밸리, 방갈로르, 실리콘밸리, 소피아앙티폴리스	4.33	0.99
Ⅳ-4-1	• 관광산업의 특성 −굴뚝 없는 공장, 고부가가치 산업	4.25	0.93
Ⅳ-4-2	• 우리나라 주요 관광 자원 −전국 7개 문화 관광권 −세계유산으로 지정된 자연경관 −핫플레이스와 장소마케팅	4.19	1.09
Ⅳ-4-3	• 세계 주요 관광 자원 −세계 주요 휴양지 −음식과 축제와 관련된 관광자원	4.14	1.13
Ⅳ-4-4	• 관광산업이 지역 변화에 미치는 영향	4.30	0.99

표 8. Ⅴ. 지역 개발과 환경 문제 단원의 내용 적합성 기술통계

단원	내용 요소	M	SD
Ⅴ-1-1	• 지역개발 방법과 필요성 −하향식·상향식 개발, 거점·균형 개발	4.15	1.06
Ⅴ-1-2	• 우리나라 국토 개발 계획 −1차~5차 우리나라 국토 개발 계획 −국토 불균형, 수도권 과밀과 지방 소멸	4.03	1.07
Ⅴ-1-3	• 세계의 지역 개발 계획 사례 −아마존, 파리 신도시, 독일 보쿰 폐광 등	4.17	1.03
Ⅴ-1-4	• 통일 후 바람직한 국토 개발 방향 −시베리아횡단철도, 비무장지대 등 −경제특구, 남북협력 방안	3.97	1.24
Ⅴ-2-1	• 환경문제 발생으로 나타나는 지역갈등 −공업단지 조성과 오염물질 배출	4.03	1.07
Ⅴ-2-2	• 도시화에 따른 환경문제 −혐오시설 설치와 님비현상	4.00	1.08
Ⅴ-2-3	• 자연 자원 개발과 환경 문제 −광산개발, 새만금 간척사업 −태양광·풍력발전 건설, 댐 건설, 자연 복원 사업	4.10	1.04

한 개발에 따라 나타나는 다양한 문제를 다루고 있다. 이러한 내용 요소는 오늘날 중요하게 다루어지는 내용 요소임에도 불구하고 적합성 점수가 상대적으로 낮은 것은 경제지리에서 가르쳐야 할 고유한 내용인지에 대한 의문이 원인이라고 파악된다. 이는 교사들의 서술형 응답에서도 유사한 내용을 확인할 수 있는데, 기술통계 결과와 관련하여 교사들이 제시한 서술형 의견의 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 독립된 대단원 구성의 불필요성과 타 단원으로의 흡수 요구이다. 교사들은 'Ⅴ. 지역 개발과 환경 문제'를 별도의 독립 범주로 두기보다 기존 단원에 통합 연계할 것을 직접 제안하였다. 항목에 대한 기타 의견을 보면 교사들은 "5단원의 내용은 따로 단원 구성 없이 관련된 1~4단원에도 녹여낼 수 있지 않을까", "환경 문제 등을 따로 떼어놓고 배우기보다는 앞서 자원, 도시 등과 관련하여 소단원으로 배우는 게 내용의 경량화 측면에서 좋다고 생각한다"고 지적하였다. 또한 "우리나라의 국토개발은 1단원 우리나라의 산업구조 변화를 이야기할 때 같이해도 좋을 것 같다"고 제안하였다.

둘째, 타 지리 선택과목과의 내용 중복에 따른 고유성 결여에 대한 우려이다. 내용 중복에 대한 우려는 이전 개정 교육과정을 개발하는 과정에서도 중요한 논의 주제였다는 것을 고려하면(우연섭, 2004; 임은진, 2023), 경제지리 내용요소 선정에서 중요하게 다루어져야 할 부분이라고 판단된다. 교사들은 "왜 경제지리여야 하는가? 통합사회나 세계시민과 지리, 한국지리 탐구로 충분하다"며 경제지리 과목의 독립적 개설 필요성에 근본적인 의문을 제기하였다. 또한 "국토개발 1~5차는 굳이 안 배워도 될 것 같다"라거나 "국토 개발 계획 제외", "도시화 환경문제 삭제" 등 학교 교실 현장과 다소 동떨어지고 암기 유발 우려가 큰 정적인 내용 요소들을 덜어내 줄 것을 적극적으로 제안하였다.

(6) 'Ⅵ. 세계 경제와 우리나라 경제' 단원

'Ⅵ. 세계 경제와 우리나라 경제' 단원의 내용 요소에 대한 적합성 기술 통계는 표 9와 같으며, 이 단원의 평균 점수는 4.23(SD=0.80)으로 상대적으로 높게 나타났다. 이 단원의 내용 요소 가운데 IMF, IBRD 등 경제협력 기구와 OPEC, ACPC 등 특정 자원의 협력 기구 등에 대한 적합도 점수는 낮게 산출된 반면, 초국적 기업의 성장과 이에 따른 영향에 대해서는 적합도가 높게 나타났다. 이는 글로벌 경제에 영향을 미치는 국제기구의 명칭, 기능 등을 백과사전식으로 학습하는 것은 교육적 중요성이 낮다고 인식하는 것으로 판단되며, 오늘날 글로벌 경제에 막대한 영향을 미치는 초국적 기업들의 성장과 그에 따른 지역사회의 변화는 학생들에게 흥미를 유발할 수 있는 주제일 뿐만 아니라, 경제지리 교육에서 유의미하게 다루어야 할 학습 요소로 인식하고 있음을 보여준다.

기술통계 결과와 관련하여 교사들이 제시한 서술형 의견의 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 다국적 기업의 실제적 가치(M=4.54)가 높게 나타난 흐름과 맞물려, 교사들은 한국 기업의 성장과 진출을 유의미하게 다루기를 희망하였다. 구체적으로 "해외 진출의 다각화 과정을 단순 사실로 전달하는 데 그치지 않고 지정학적 맥락과 결합한 지리적 원리로 구조화하여 설명할 필요가 있다"고 제안하였다. 이는 학생들이 "상경

표 9. Ⅵ. 세계 경제와 우리나라 경제 단원의 내용 적합성 기술통계

단원	내용 요소	M	SD
Ⅵ-1-1	• 세계 경제 협력 기구 종류와 역할 −IMF, 국제부흥개발은행(IBRD), WTO	4.08	1.05
Ⅵ-1-2	• 지역경제 협력기구 −EU, APEC, RCEP, IPEF	4.19	1.00
Ⅵ-1-3	• 특정 자원 협력기구 −OPEC, 커피생산국연합(ACPC)	4.10	1.12
Ⅵ-1-4	• 다국적 기업의 역할 −다국적 기업의 등장과 확장 −긍정 및 부정적 측면	4.54	0.69
Ⅵ-2-1	• 한국의 국제적 영향력	4.16	1.01
Ⅵ-2-2	• 기업의 해외 진출 필요성과 영향	4.33	1.00

및 통상 진로와의 직접적인 연계성을 느끼고 실세계 경제 공간의 작동 원리를 체감할 수 있는 실무적 내용” 중심으로 구성할 때 경제지리의 교육적 가치가 더욱 분명해질 수 있음을 시사한다.

둘째, 교사들은 다양한 국제기구에 대해 다룰 때 중립적 역할 소개에 그치기보다 구조적인 한계와 배경을 균형 있게 짚어야 한다고 지적하였다. 구체적으로 “IMF, IBRD, WTO 등의 단순한 역할 소개에 그친다면 현재의 국제 경제 질서가 중립적이고 자연스러운 것처럼 받아들여질 위험이 있다”, “IMF, IBRD, WTO 등 서구 중심의 브레턴우즈 체제가 설계된 배경과 저개발국의 구조적 교역 조건 악화”를 깊이 있게 다룰 필요가 있다고 제안하였다. 이러한 의견은 “누가 이 질서를 만들고 소외되는지 스스로 질문할 수 있는 비판적 사고력”을 기를 수 있도록 단순한 기구 소개를 넘어 국제기구의 형성 배경과 국제 경제 질서의 구조를 비판적으로 탐구할 기회를 제공할 필요가 있음을 보여준다.

2. 경제지리 과목의 교육적 가치와 현장 실행 가능성에 대한 지리 교사들의 인식

1) 경제지리 과목에 대한 교사 인식

경제지리 과목에 대한 교사들의 전반적인 인식을 분석하기 위해 8개 문항의 평균과 표준편차를 산출하였으며 그 결과는 표 10과 같다. 먼저, 교사들은 경제지리의 교육적 유용성을 매우 높게 인식하고 있다. ‘경제지리는 학생들의 삶에 유용한 지식을 전달해 줄 수 있다.’(M=4.53, SD=0.76), ‘경제지리는 학생들의 진로 선택에 도움을 줄 수 있다.’(M=4.53, SD=0.81)로 평균 점수는 높고, 표준편차는 낮게 나타났다. 이는 경제지리가 학생들의 삶과 진로 선택에 유의미한 지식과 경험을 제공한다고 보는 교사들의 인식이 비교적 일관됨을 보여준다.

경제지리 과목에 대한 수용성 및 교수 가능성에 대한 인식도 비교적 높게 나타났다. ‘경제지리 과목에 관심이 있다.’(M=4.37, SD=0.99)와 ‘경제지리를 가르칠 수 있다.’(M=4.31, SD=0.88)는 상대적으로 평균이 높게 나타났다. 하지만 ‘경제지리를 가르치고 싶다.’(M=4.17, SD=1.10)는 긍정적 응답이 우세하지만, 앞의 두 문항에 비해서 상대적으로 평균이 낮고, 표준편차가 크다. 이는 교사들이 경제지리에 대한 관심을 바탕으로 가르칠 수 있는 가능성에 대해서 긍정적으로 인식하지만, 실제 경제지리를 학생들에게 가르치는 것에 대해서는 응답자들 간의 차이가 존재하고 있음을 보여준다.

교사들의 경제지리 교육과 과목 개설 필요성에 대한 평균 점수도 높게 나타났다. ‘경제지리 교육은 필요하다.’(M=4.44, SD=0.92), ‘경제지리 과목을 신설하는 것은 필요하다.’(M=4.27, SD=1.12)는 모두 평균이 높게 나타났다. 이는 교사들이 경제지리 과목의 교육적 가치와 독립된 선택과목으로의 신설 필요성에도 공감하고 있음을 확인할 수 있다. 그러나 ‘경제지리 과목이 개설되면 학생들은 선택할 것이다.’(M=3.85, SD=1.13)는 전체 문항 중 가장 낮은 평균을 나타내고 있다. 경제지리의 교육적 가치와 독립된 선택과목으로 신설되는 것의 필요성에 대해 공감하지만, 교사들은 실제 개설되었을 경우 학생들에게 선택받을 수 있을 것인지에 대해서는 확신을 하지 못하는 것으로 판단된다.

본 연구는 차기 교육과정에서 경제지리 과목의 재도입 가능성을 탐색하는 데 목적이 있다. 이에 교사들의 경제지리 과목 개설 인식이 주요 배경 변인에 따라 차이를 보이는지 추가로 검증하고자 한다. 또한 교사들의 경제지리 교육의 필요성에 대한 높은 인식과 학생 선택 가능성

표 10. 교사 인식 기술통계

문항	N	M	SD
경제지리는 학생들의 삶에 유용한 지식을 전달해 줄 수 있다.	118	4.53	0.76
경제지리는 학생들의 진로 선택에 도움을 줄 수 있다.	118	4.53	0.81
경제지리 과목에 관심이 있다.	118	4.37	0.99
경제지리를 가르치고 싶다.	118	4.17	1.10
경제지리를 가르칠 수 있다.	118	4.31	0.88
경제지리 교육은 필요하다.	118	4.44	0.92
경제지리 과목이 개설되면 학생들은 선택할 것이다.	118	3.85	1.13
경제지리 과목을 신설하는 것은 필요하다.	118	4.27	1.12

에 대한 상대적으로 낮은 전망 사이의 간극은 과목 개설 가능성을 판단하는 데 중요한 시사점을 제공할 것으로 판단하여 두 인식 간의 차이를 추가로 분석하고자 한다. 이때, 관련 변인 및 서술형 응답을 함께 검토하여 이러한 인식의 간극과 관련된 특성을 탐색하고자 한다.

2) 경제지리 과목 개설 인식에 대한 배경 변인별 차이 검증

성별, 학교유형, 학교 급, 근무 기간, 근무 지역, 경제지리 교수 경험, 경제지리 학습 경험 등 배경 변인에 따른 교사의 경제지리 과목에 대한 인식에 차이가 있는지를 확인하기 위해 독립표본 t검정과 일원배치 분산분석을 실시하였다. 이 분석은 집단별 특성을 탐색하기 위한 추가 분석으로 실시하였다. 다중비교에 따른 유의수준 보정은 적용하지 않았으며, 제시된 유의확률은 보정되지 않은 값이므로 결과를 탐색적 수준에서 해석하였다. 이에 따라 보정 전 유의수준(P<.05)에서 통계적으로 유의한 차이를 보인 변수들에 대한 결과는 표 11과 같다.

먼저 성별에 따라 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 경제지리가 학생들의 삶에 유용한 지식을 제공할 수 있다는 문항에서 여성(M=4.67, SD=0.55)이 남성(M=4.39, SD=0.90)보다 높게 나타났다. 하지만 다른 문항에서 성별에 따른 차이가 나타나지 않고 있어 경제지리 과목 인식 전반에서 성별에 따른 차이가 있다고 해석하는 것은 어렵다고 판단된다.

경제지리 학습 경험에 따라 학생의 선택 가능성, 경제지리 과목에 대한 관심, 경제지리 교수 의향에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 학창 시절 경제지리 학습의 경험이 있는 교사는 학생의 선택 가능성(M=4.21, SD=1.04), 경제지리 과목에 대한 관심(M=4.68, SD=0.81), 경제지리 교수 의향(M=4.50, SD=1.02)이 경제지리 학습의 경험이 없는 교사들보다 모두 높게 나타났다. 이는 교사 자신의 경제지리 학습 경험이 해당 과목의 내용과 가치에 대한 이해를 높이고, 이를 바탕으로 학생의 관심과 선택 가능성을 보다 긍정적으로 평가하게 했을 가능성을 시사한다. 즉, 교사들에게 경제지리에 대한 전문적 학습 경험을 제공하는 것은 해당 과목에 대한 인식을 재고하는 방안이 될 수 있으며, 전공에 대한 전문적 경험이 학생 지도 능력에 중요한 요인이 되기 때문에(Fridrich, 2021), 향후 교사 연수를 통해 경제지리를 학습할 수 있는 경험을 제공하는 것이 유의미한 효과를 거둘 수 있다는 시사점을 제공한다.

성별과 경제지리 학습 경험 이외의 배경 변인, 즉 학교유형 및 학교급, 교직 근무 기간, 근무 지역에 따른 경제지리 과목의 인식 차이는 모두 통계적으로 유의하지 않았다(p>.05). 이는 해당 배경 변인에 따라 경제지리 과목에 대한 교사의 인식이 뚜렷하게 달라지지 않았음을 보여준다.

3) 경제지리 교육 필요성과 학생 선택 가능성에 대한 간극 분석

(1) 경제지리 교육 필요성과 학생 선택 가능성의 차이

경제지리 교육의 필요성과 학생의 과목 선택 가능성에 대한 교사의 인식 차이를 살펴보기 위해 대응표본 t검정을 실시하였으며 그 결과는 표 12와 같다. 분석 결과를 보면 경제지리 교육의 필요성에 대한 인식은 평균 4.44(SD=.920)로, 학생의 과목 선택 가능성에 대한 인식 평균 3.85(SD=1.129)보다 0.59 높게 나타났다. 이러한 차이는 통계적으로 유의하였으며(t=6.632, p<.001), 평균 차이의 95% 신뢰구간은 [.416, .770]이었다. 신뢰구간에 0이 포함되지 않았기 때문에 교육적 필요성에 대한 인식이 학

표 11. 배경 변인에 따른 경제지리 과목에 대한 인식 차이

배경 변인	인식 문항	구분	N	M	SD	t/F	p
성별	학생의 삶에 유용한 지식 제공	남	61	4.39	0.90	−2.010	.047
		여	57	4.67	0.55		
경제지리 학습 경험	학생 선택 가능성	있음	34	4.21	1.04	2.320	.023
		없음	84	3.70	1.14		
	경제지리 과목에 대한 관심	있음	34	4.68	0.81	2.390	.020
		없음	84	4.25	1.04		
	경제지리 교수 의향	있음	34	4.50	1.02	2.180	.033
		없음	84	4.04	1.11		

표 12. 교육 필요성과 학생 선택 가능성의 인식 차이

비교 문항	M	SD	MD	차이의 95% 신뢰구간	t(df)	p	Cohen's d_z
경제지리 교육 필요성(A)	4.44	.920	0.593	[.416, .770]	6.632(117)	<.001	.610
학생 선택 가능성(B)	3.85	1.129					

생의 선택 가능성에 대한 전망보다 유의하게 높은 것으로 확인되었다. 효과 크기 또한 d_z=.610으로 중간 수준 이상으로 나타났다. 따라서 교사들은 경제지리 교육의 필요성에는 높은 수준으로 동의하면서도, 학생들이 실제로 경제지리 과목을 선택할 가능성에 대해서는 상대적으로 낮게 전망하는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 경제지리 과목에 대한 교사의 교육적 가치 판단과 학생 수요에 대한 현실적 전망 사이에 유의미한 간극이 존재한다는 것을 보여준다. 특히 그 차이는 통계적으로 유의할 뿐만 아니라 중간 수준 이상의 효과 크기를 나타내어, 단순한 평균 점수상의 차이로만 보기 어렵다. 교사들은 경제지리가 학생의 삶과 진로에 필요한 교육 내용이라고 인식하면서도, 과목에 대한 낮은 인지도, 대학입시와의 연계 부족, 다른 사회과 선택과목과의 경쟁 및 학교의 개설 여건 등으로 인해 학생의 실제 선택 가능성은 상대적으로 낮게 판단한 것으로 해석할 수 있다.

(2) 경제지리 교육 필요성과 학생 선택 가능성의 차이에 따른 인식 유형

경제지리 교육의 필요성과 경제지리 과목의 선택 가능성 문항에 대한 응답의 차이에 따라 인식 관계를 유형화하고, 유형별 응답 결과를 보면 표 13과 같다. 교육 필요성 우위형은 경제지리의 교육적 필요성을 학생의 실제 과목 선택 가능성보다 상대적으로 높게 평가한 교사들로 볼 수 있다. 이 유형이 전체의 44.9%를 차지했다는 것은 경제지리의 교육적 가치에 대한 긍정적 인식이 학생의 실제 선택 가능성에 대한 긍정적 전망으로 곧바로 이어지지는 않음을 보여준다. 따라서 이 유형은 경제지리 과목의 교육적 필요성에 대한 학생의 선택 가능성 사이에 존재하는 인식의 간극을 보여주는 집단으로 해석할 수 있다. 다만 이러한 유형화 및 유형별 차이 검증은 탐색적 분석으로 다중비교에 따른 유의수준 보정을 적용하지 않았다. 이에 개별 분석 결과를 확증적인 집단 차이로 일반화하지 않고 후속 연구에서 검증할 필요가 있는 경향으로 제한하여 해석하였다.

이 집단의 교사들이 작성한 서술형 답변을 분석한 결과, 학생들이 과목을 선택하기 어렵다고 판단한 구체적인 원인은 다음과 같이 요약된다.

첫째, 과목명이 유발하는 학업적 부담감과 심리적 거리감이다. 서술형 의견에서도 "경제+지리라는 단어가 학생들에게 주는 심리적 거리감이 크다"라거나 "경제라는 이름 자체가 학생들이 거부감을 많이 느끼게 한다"는 지적이 대표적이었다. 교사들은 '경제'라는 단어가 주는 학업적 부담감과 '지리'라는 명칭에 대한 학생들의 편견이 결합되어 기피 현상이 발생할 것이라 예상했다.

둘째, 입시 환경과의 괴리 및 내신 등급 확보의 어려움에 대한 우려이다. 교사들은 현재 수능 및 내신 체제에서 일반사회 영역의 '경제' 과목 자체가 겪고 있는 저조한 선택률을 근거로 제시했다. 교사들은 "현재 경제 과목 선택자 수가 저조하듯 경제지리 역시 유사한 길을 갈 수 있다"고 지적하거나 "수능 선택률과 과목의 위상을 고려할 때 실제 선택으로 이어지지 않을 가능성이 크다"고 응답하였다.

셋째, 고전 이론 중심의 높은 학습 난이도와 과도한 학습 분량에 대한 경계이다. 교사들은 과거 교육과정에서

표 13. 경제지리 교육 필요성과 학생 선택 가능성의 차이에 따른 유형

응답 유형	기준	N	%	(A) M	(B) M	MD
교육 필요성 우위형	(A) > (B)	53	44.9	4.53	3.04	1.49
동일 인식형	(A) = (B)	58	49.2	4.53	4.53	0.00
학생 선택 가능성 우위형	(A) < (B)	7	5.9	3.00	4.29	−1.29
전체		118	100.0	4.44	3.85	0.59

* 여기서 '우위'는 두 구성개념 간의 이론적 우열을 의미하는 것이 아니라 동일한 응답 척도에서 나타난 두 문항의 상대적인 점수 차이를 의미함.

수리적 계산과 공식 암기 위주로 출제되었던 전통적 입지이론 평가 방식의 부작용을 지적하였다. 교사들은 “난이도 조절과 학습량 조절에 실패하면 선택률이 극히 낮을 것”이라며 “고전 입지론의 난이도를 쉽게 조정하는 구성이 선행되어야 한다”고 응답하였다.

동일 인식형은 경제지리의 교육 필요성과 학생 선택 가능성을 같은 수준으로 평가한 집단이다. 이 집단의 응답 결과를 보면 표 14와 같다. 동일 인식형은 전체 응답자의 49.2%를 차지하였으며, 이 가운데 87.9%가 두 항목을 모두 4점 이상으로 평가하였다. 평균도 4.53점으로 높게 나타나, 동일 인식형의 대부분은 두 항목을 단순히 동일하게 평가한 것이 아니라 경제지리의 교육적 필요성과 학생 선택 가능성을 모두 긍정적으로 인식한 것으로 볼 수 있다.

특히 두 항목에 모두 5점을 부여한 교사가 72.4%였다는 점은 경제지리의 교육적 가치에 대한 긍정적 인식과 학생의 선택 가능성에 대한 긍정적 전망이 함께 나타나는 교사 집단이 일정 비율로 존재함을 보여준다. 따라서 동일 인식형은 두 인식 사이의 간극이 작은 집단이며, 그중 대다수는 두 측면을 모두 높게 평가하는 ‘고수준 긍정형’으로 해석할 수 있다. 다만 동일 인식형 가운데 2점과 3점을 부여한 교사도 7명(12.1%) 포함되어 있다.

이 집단의 교사들이 작성한 서술형 답변을 분석한 결과, 이 집단이 학생들의 적극적인 과목 선택을 확신하는 근거는 대입 제도 및 진로 요구와 밀착되어 있다.

첫째, 교사들은 상경 계열 진학 희망자들의 수요를 긍정적으로 예측하였다. 인문계열 상위권 학생들의 경영, 경제, 통상, 무역 등 상경 계열 선호 현상과 유기적으로 결합하여 높은 선택률을 보일 것이라 확신했다. 교사들은 “인문·사회 계열에서 상경 계열 진학을 희망하는 학생이 많아 한국지리보다 경제지리의 수요가 더 많을 것 같다는 생각”이라거나 “지리에 생소했던 상경계 지망 학생들을 대거 유입하여 지리과의 저변을 넓힐 기회”라고 평가하였다.

둘째, 학생부종합전형에서의 학교생활기록부 세부능력 및 특기사항을 정교하게 채워 넣을 수 있는 맞춤형 과목이라는 실리적 판단이 작용했다. 교사들은 “학생부종합전형에서 큰 효과를 발휘할 유용한 진로선택 과목”이라며 “경영 및 경제학과의 연관성을 선명히 제시한다면 강력한 경쟁력을 가질 것”이라 판단하였다.

셋째, 실생활과 밀접한 실용적 과목이라는 점을 긍정적으로 평가하였다. 교사들은 “우리의 생활에 밀접하게 접근하여 실생활 지식을 제공하기에 과거에도 수업 반응이 매우 좋았다”고 증언하며 “실제 세계가 어떤 경제적 요인을 통해 작동하는지 깨닫게 하는 유용한 교과”임을 강조하였다.

다만, 동일 인식형 내부에서도 두 항목 모두에 2점 이하의 낮은 점수를 준 소수의 교사들은 “이미 실패한 과목을 다시 살리는 것에 반대한다”라거나 “독립 과목으로 개발할 교육적 타당성이 전혀 없고 기존 지리 과목으로 충분히 대체 가능하다”라며 명확한 반대 의사와 신중한 태도로 극명한 대비를 보여주었다. 그럼에도 이 집단의 대다수 긍정형 교사들은 “우리는 공간을 떠나 경제를 온전히 이해할 수 없다”며 신설을 전폭 지지하였으며, 현장 안착을 위해서는 “교사들을 위한 실무 연수 인프라와 양질의 지도서와 교재 개발이 병행되어야 한다”는 현실적인 요구를 덧붙였다.

학생 선택 가능성 우위형은 경제지리의 교육 필요성에 대한 평가보다 학생의 관심과 선택 가능성을 더 높게 전망한 집단이다. 이들은 경제지리가 학생의 흥미나 진로 요구에 부합하여 선택과목으로서 경쟁력을 가질 수 있다고 판단하면서도, 독립된 과목으로 신설해야 할 교육적 필요성에 대해서는 상대적으로 신중한 태도를 보인 것으로 해석할 수 있다. 이 유형은 학생의 선택 수요가 곧바로 독립 과목 신설의 교육적 근거가 되는 것은 아니라는 점을 보여준다. 따라서 학생의 관심을 경제지리의 고유한 교육 목표, 내용 체계 및 교육적 성과와 연결하여 과목 신설의 정당성을 구체화할 필요가 있다. 이 유형은 전체 응답자의 5.9%(7명)에 불과한 소수 집단이지만, 교육과정 논의에 있어 객관적이고 균형 있는 시각을 제공한다. 이 집단의 서술형 응답 특징은 다음과 같이 요약된다.

첫째, 교사들은 입시를 위한 스펙 도구로서의 과목 선택 가능성 자체는 긍정적으로 보았다. 그 주된 이유는 학문적 흥미보다는 철저히 입시를 위한 실리적 목적 때문이다. 즉, “경영 및 경제학과 진학을 원하는 다수의 학생이 자신의 생기부 포트폴리오를 채울 도구로서 경제지리를 유용하게 선택할 것”이라는 현실적인 예측이다.

둘째, 과목 신설 필요성에 대한 우려 및 유보적 입장이

표 14. 동일 인식형 점수 분포

동일 점수	N	%
2점	4	6.9
3점	3	5.2
4점	9	15.5
5점	42	72.4
전체	58	100.0

다. 학생들이 과목을 단순히 입시용 도구로 소비하는 현상에 대한 학문적 우려와 과목 정체성 약화를 지적하였다. 교사들은 "경제지리를 개설해도 아이들이 지리학의 본질을 학습하기보다 경제학과 진학을 위한 수단으로만 이용할 것"이라는 근본적인 한계를 짚었다. 이에 따라 "굳이 독립된 별도 과목으로 신설하여 교사들의 수업 부담을 가중시키기보다 기존 지리 과목 내부에서 관련 관점을 선별 재구성하여 가르치는 것이 훨씬 효과적"이라는 대안을 제시하며 과목 신설 거부 의견을 개진하였다.

(3) 선택과목으로서의 '경제지리' 신설에 대한 지리 교사들의 종합 의견 분석

경제지리 과목에 대한 인식조사에서 '선택과목으로 경제지리 과목이 만들어지는 것에 대해 자유로운 의견을 제시해달라'는 서술형 응답을 종합적으로 분석하였다. 분석 결과, 현장 교사들은 경제지리 과목의 신설 가능성에 대해 높은 필요성과 기대감을 나타내는 동시에, 과거 교육과정의 한계를 우려하고 성공적인 학교 현장 안착을 위해 해결해야 할 구체적인 과제와 실천적 지원 방안을 제안하였다.

첫째, 경제지리 과목 신설의 당위성 지지와 지리과 교과 영역의 외연 확장 가능성에 대한 기대이다. 대다수 교사는 현대 사회의 역동적인 변화를 공간적으로 해석하기 위해 경제지리가 필수적이라는 학문적 당위성에 강하게 공감하였다. 이들은 "우리는 경제를 연구할 때 공간을 떠나서 생각할 수 없다", "실제 세계가 어떤 경제적 요인을 통해 작동하는지 깨닫게 하는 유용한 교과"라며 신설을 적극 지지하였다. 아울러 상경 계열 진로 지향이 뚜렷한 학생들의 수요를 흡수함으로써 타 교과와의 경쟁력을 확보할 수 있다는 실리적인 전망도 확인되었다. 즉, "인문·사회 계열에서 상경 계열 진학을 희망하는 학생이 많아 지리과 저변을 넓힐 기회"가 될 수 있으며, "기존 일반사회 영역 경제 과목에 집중된 수요를 분산시켜 지리 수요 증가로 이어질 것"이라는 실증적 효과를 기대하였다.

둘째, 전통적인 고전 입지론 중심의 수리적 계산을 지양하고 현대적 실용 지식 위주로 내용을 개편해야 한다는 내용적 재구성 요구이다. 교사들은 과거 7차 교육과정기 경제지리 과목의 쇠퇴를 초래했던 주된 요인으로 고전 이론 중심의 수리적 계산을 지목하며 거부감을 토로하였다. "변별만을 위해 지나치게 수학 계산적이고 수리적인 내용으로 흐르는 구성을 절대적으로 경계해야 한다"고 짚었다. 그 대신 "이론과 통계 위주의 고루한 과정을 답습하기보다, 실제 창업 시 최적 상권을 분석하거나 GIS를 연계한 구체적인 문제 해결 중심 활동"으로 과목을 개편해야만 학생들의 높은 몰입도를 이끌어 낼 수 있다고 강조하였다. 또한, 내용 요소의 시의성을 고려하여 "초국적 기업의 현대적 입지 변화, 지속 가능한 에너지 전환 구조, 전 세계적 가치사슬 망의 실태" 등 최신의 글로벌 이슈를 생생히 반영해 줄 것을 당부하였다.

셋째, 인접 지리 선택과목과의 내용 중복 문제의 조율 및 과목명 변경 제안이다. 교사들은 고교학점제라는 제한된 이수 시간 속에서 유사한 내용이 다수의 지리 선택과목에서 중복 기술될 경우 학생들의 피로감을 유발할 수 있음을 우려하였다. 이에 따라 "현재 개설되어 있는 한국지리 탐구, 세계시민과 지리 등 선택과목과의 명확한 경계 배분과 내용 요소 집중"이 필요함을 지적하였다. 나아가 '경제지리'라는 기존 명칭이 수험생의 심리적 장벽과 편견을 유발할 수 있으므로, 이를 해소할 수 있는 "경제지리의 교과명을 매력적으로 구성하는 것이 관건", "세련되고 직관적인 과목명 작명"이 필요하다는 대안도 구체적으로 제시하였다. 교사들은 "경제라는 이름 자체가 주는 부담감을 줄이기 위해 '세계경제와 공간', '지역과 경제', '경제 공간의 변화' 등 현대적 감각에 걸맞은 명칭 고민이 필요하다", 최근 개설된 "'도시의 미래 탐구'처럼 지리적 색채를 완화하는 것이 필요하다"고 제안하였다.

넷째, 학교 현장의 실무적 수업 부담 경감과 안정적인 과목 정착을 위한 다각적 지원책 마련이다. 교사들은 어렵고 복잡한 경제 분석을 학교 교실에서 효과적으로 지도할 수 있도록 교사용 전문 인프라가 사전에 완벽히 구비되어야 함을 피력하였다. 특히 "교사들을 위한 시의성 있는 실무 연수 인프라 확보"와 함께 현장에서 즉각 적용 가능한 "양질의 지도서 및 활동 중심 교재의 선제적인 개발 및 무상 보급"이 수반되어야 한다고 제안하였다. 또한 제도적으로 이 과목이 수능 과목으로 강제 편성되어 문제풀이 위주의 수업으로 변질되는 것을 원천적으로 차단해야 한다고 주장하였다. 이를 위해 "평가 부담에서 상대적으로 자유로워 학생 참여형 수업 구안이 용이한 '융합선택' 과목으로 편성하여 절대평가 방식으로 이수하게 하는 구조적 설계"를 제안하였다. 이는 신설 과목이 개발될 때, 학생의 참여를 이끌어 내는 활동 중심 교육과정의 개발과 교수·학습 자료의 보급이 필요하다는 선행연구와 맥락을 같이 한다(심승희·김현주, 2016; 김지수, 2020).

Ⅳ. 결론 및 논의

본 연구는 차기 교육과정에서 경제지리 과목의 재도입 가능성을 탐색하기 위해 경제지리 내용 요소의 적합성과 경제지리 과목에 대한 교사의 인식을 분석하였다. 이를 위해 7차 교육과정의 경제지리와 2022 개정 교육과정의 지리 선택과목을 바탕으로 내용 적합성에 대한 문항과 김인엽(2025)의 설문 도구를 바탕으로 경제지리 과목의 인식에 대한 문항을 제작하였다. 지리교육과 교수 3인의 내용 타당도 검토를 거쳐 전국의 지리 교사 118명을 대상으로 온라인 설문을 실시하고, 수집된 자료에 대해서는 통계 분석을 실시하였으며, 서술형 응답은 연구자 2인이 질적 분석을 실시하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 경제지리 내용 요소의 전체 평균은 4.19점(SD=0.64)으로 높았으나, 세부 항목은 2.95~4.64점으로 차이가 나타났다. 공간적 불균등, 글로컬 가치사슬, 초국적 기업, 에너지 전환, 교통과 지역 변화, 식량 안보, 상품사슬, 지방 소멸 등 경제활동과 지역의 관계 및 변화 과정을 다룬 내용은 높게 평가하였으며, 고전 입지 이론과 무역 이론, 자원의 분포와 특성 등은 상대적으로 낮게 평가하였다. 둘째, 경제지리 과목에 대한 교사들의 인식은 전반적으로 긍정적이었다. 학생의 삶에 대한 유용성과 진로 선택에 대한 도움은 모두 4.53점으로 가장 높았으며, 교육 필요성(4.44점), 과목 관심(4.37점), 교수 가능성(4.31점), 과목 신설 필요성(4.27점)도 높게 나타났다. 반면 학생 선택 가능성은 3.85점으로 가장 낮아, 교사들이 경제지리의 교육적 가치에는 공감하면서도 실제 학생의 선택에 대해서는 상대적으로 신중하게 전망하고 있음을 보여준다. 셋째, 경제지리 교육의 필요성은 학생의 경제지리 과목 선택 가능성보다 0.59점 높았으며, 이 차이는 통계적으로 유의하였다(t=6.632, p<.001, dz=.610). 유형별로는 동일 인식형(49.2%), 교육 필요성 우위형(44.9%), 학생 선택 가능성 우위형(5.9%) 순으로 나타났다. 특히 동일 인식형의 87.9%가 두 항목을 모두 4점 이상으로 높게 평가한 '고수준 긍정형'으로 해석할 수 있다. 반면 전체 교사의 44.9%는 교육적 필요성에 비해 학생 선택 가능성을 낮게 전망하였다.

본 연구 결과를 바탕으로 한 논의는 다음과 같다.

첫째, 경제지리 내용 요소의 적합성 분석 결과는 교사들이 경제지리 교육의 필요성에는 동의하지만, 7차 교육과정의 내용 체계를 그대로 복원하는 방식에는 동의하지 않을 가능성이 높음을 보여준다. 공간적 불균등, 글로컬 가치사슬, 초국적 기업, 에너지 전환, 모빌리티, 식량 안보 등은 높게 평가 되었다. 반면, 고전 입지 이론과 자원의 단순 분포는 상대적으로 낮게 평가되었는데, 해당 문항의 평균 점수는 낮았지만 표준편차가 크게 나타나 응답자 간 인식의 편차가 존재함을 보여주었다. 다만, 이러한 낮은 평가는 그동안의 교육 내용 구성과 조직의 한계로 인해 암기 위주의 교수·학습이 이루어진 데 대한 반응일 뿐, 자원 분포의 공간적 불균등과 이로 인한 자원의 이동, 관련 입지 특성이 지닌 경제지리학의 본질적 가치까지 부정하는 것은 아니다(조성욱, 2014; 이종호·조철기, 2026). 따라서 과거 고전 입지론에 대한 오해로 인해 수리적 계산 문항을 출제하던 관행을 경계하되, 경제지리학이 주류 경제학의 계량적 인식의 한계를 바로잡는 해석적 특징이 강한 학문(박삼옥, 2008)임을 분명히 할 필요가 있다. 이는 고전 입지론으로의 단순 회귀를 의미하는 것이 아니다. 오늘날 첨단산업과 창조산업의 핵심 쟁점은 결국 산업입지 문제로 귀결되며, 이는 지정학적·지경학적 차원에서 국가 및 지역 정책의 성패를 가르는 핵심 요소이다(이종호, 2014; 한주성, 2021). 따라서 고전 입지 메커니즘과 자원의 공간적 상호작용이라는 과목의 본질적 정체성이 약화되지 않도록, 현실 공간의 불균등발전과 정책적 맥락을 다각도로 읽어내는 경제지리 문해력(이종호·조철기, 2026) 함양 중심의 해석적 분석 도구로 교육 내용을 재구성해야 한다(정성훈, 2024).

둘째, 경제지리 내용이 기존 지리 과목의 일부 단원으로 포함될 때와 독립 선택과목으로 구성될 때의 교육과정적 기준과 관점을 명확히 차별화해야 한다(채나미·성정원, 2026). 현행 2022 개정 교육과정과 같이 경제지리 요소가 타 지리 과목의 일부 내용으로 수록될 때는 주로 현상적 분포, 단편적 지리 이슈, 혹은 일반적인 공간적 현황 파악 수준에 그쳐 경제지리의 핵심 이론과 분석 틀이 상당 부분 축소·생략되는 한계를 갖는다(조성욱, 2014; 채나미·성정원, 2026). 반면, 경제지리가 독립 선택과목으로 성립할 때는 단순 현상 소개를 넘어 주류 경제학의 수리적 추상성과 구분되는 해석적 공간 분석 틀, 글로컬 가치사슬(GLVC)과 첨단산업 입지의 지경학적 맥락, 그리고 상경계열 및 통상 진로와 직접 연계되는 경제지리 문해력을 체계적으로 제공하는 관점의 전환이 이루어져야 한다(정성훈, 2024; 이종호·조철기, 2026). 아울러 물 자원, 삼림 자원, 지역 개발과 환경 문제 등이 상대적으로 낮게 평가된 것은 해당 내용의 교육적 중요성이 낮기 때문

이라기보다 다른 지리 과목과의 중복 가능성에 대한 우려가 반영된 결과로 볼 수 있다. 따라서 일반사회 영역의 경제 과목이 시장의 원리, 경제적 선택과 효율성에 초점을 둔다면, 경제지리는 지역 개발과 환경 문제 역시 독립된 대단원으로 제시하기보다 산업, 자원, 서비스업 등 관련 단원에서 경제활동의 공간적 결과로 통합하여 다루는 것이 내용 중복과 학습 부담을 줄이는 데 효과적일 수 있다. 이에 따라 과목의 내용 체계는 '경제활동과 공간 재편', '글로벌 네트워크와 지역 변화', '공간적 불평등과 지속가능한 대안'을 중심축으로 독자적인 학문적 계통성을 갖추도록 재구성되어야 한다.

셋째, 경제지리의 교육적 필요성에 대한 높은 인식이 학생의 실제 선택 가능성에 대한 전망으로 그대로 이어지지 않았다. 서술형 응답을 종합하면 이러한 간극은 '경제'와 '지리'라는 과목명이 주는 심리적 부담, 고전 이론 중심 과목이라는 인식, 수능 및 대입과의 연계 부족, 다른 사회과 선택과목과의 경쟁 등에서 비롯된 것으로 볼 수 있다. 그러나 전체 결과를 학생 선택 가능성에 대한 부정적 전망으로만 해석해서는 안 된다. 동일 인식형의 대부분이 교육 필요성과 학생 선택 가능성을 모두 높게 평가하였고, 교사들은 상경 계열 진로 수요, 실생활과의 관련성, 학생부종합전형과의 연계 가능성을 경제지리의 경쟁력으로 제시하였다. 따라서 경제지리 과목에는 긍정적인 선택 수요와 현실적 우려가 함께 존재한다고 해석하는 것이 적절하다.

넷째, 경제지리 과목이 학교 현장에 안정적으로 정착하기 위해서는 교육적 당위성과 함께 구체적인 실행 조건이 마련되어야 한다. 우선 과목의 성격과 현대성을 직관적으로 드러내면서 학생의 심리적 거리감을 줄일 수 있는 과목명을 검토할 필요가 있다. '세계경제와 공간', '경제 공간의 변화' 등은 검토 가능한 사례이지만, 과목명 변경은 경제지리의 학문적 정체성을 약화시키지 않는 범위에서 이루어져야 한다. 그리고 경제지리를 상경 계열에만 한정하지 않고 도시, 지역계획, 환경, 에너지, 국제관계, 관광, 물류, 데이터 분석 등 다양한 진로와 연결해야 한다. 또한 GIS, 통계자료, 지역 사례를 활용한 문제 해결형 수업 자료와 평가 도구를 개발하고, 교사 연수 및 지도서를 충분히 제공해야 한다. 마지막으로 수리적 문제 풀이와 암기 중심 과목으로 변질되는 것을 막기 위해 탐구 및 프로젝트 수업에 적합한 융합선택 과목으로 편성하는 방안도 고려할 수 있다. 경제지리는 단순히 암기를 강조하기보다는 실생활과 연계된 내용을 바탕으로 분석적 사고력을 향상시킬 수 있도록 학습 내용을 구성하는 것이 필요하다(Şahin, 2023).

본 연구 과정에서 나타난 제한점을 바탕으로 도출한 후속 연구에 대한 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 지리 교사의 인식을 바탕으로 경제지리 과목의 교육적 타당성과 개설 가능성을 탐색했다는 데 의의가 있다. 그러나 연구 대상 중 중학교 교사가 87.3%를 차지하고 특정 권역의 비중이 높아, 연구 결과를 전체 지리 교사의 인식으로 일반화하는 데 한계가 있다. 후속 연구에서는 고등학교 교사와 교육과정 편성 담당자를 충분히 포함할 필요가 있다.

둘째, 학생 선택 가능성은 학생의 실제 선택을 조사한 결과가 아니라 교사가 예상한 학생 수요이므로 해석에 주의해야 한다. 후속 연구에서는 학생을 대상으로 과목명, 내용 구성, 진로 연계 방식에 따른 선택 의향을 조사할 필요가 있다. 특히, 학생들은 자신의 관심 분야, 대학 진학 희망 계열, 진로 및 적성이 진로 선택 과목을 결정하는 중요한 이유(고영빈·지은림, 2022)라는 연구 결과에서 볼 수 있듯이 경제지리 과목이 어떠한 진로 선택과 연계될 수 있는지에 대한 연구가 필요하다. 아울러 본 연구에서 도출한 내용 요소를 바탕으로 교육과정 시안과 수업 자료를 개발하고, 이를 토대로 학생의 선택 의향 및 교사의 수업 지도 역량과 현장 적용 가능성을 검증해야 한다.

셋째, 본 연구는 경제지리 내용 요소의 적합성 검토를 국가 교육과정에 제시된 내용 요소로 한정하였다. 이에 최신 경제지리학의 이론적 논의와 현실의 경제 공간의 변화를 충분히 반영하지 못하였다. 후속 연구에서는 경제지리 전공자를 대상으로 전문가 조사를 실시하여 최신 경제지리 이론과 현실 경제 공간의 쟁점을 반영한 내용 요소를 발굴하고, 경제지리 교육과정에 반영할 수 있는지에 대한 연구가 필요하다.

넷째, 본 연구는 교사의 인식을 바탕으로 경제지리 과목의 필요성과 선택가능성을 분석하였다는 점에서 한계가 있다. 실제 과목 개설과 학생 선택은 제한된 수업 시수, 다른 과목과의 경쟁 관계, 교원 수급, 학교의 개설 여건 등 다양한 요인이 복합적으로 작용한다. 이에 후속 연구에서는 과목 개설 과정과 제도적 여건을 함께 분석하여 경제지리 과목의 개설 및 선택에 영향을 미치는 요인을 정합적으로 규명할 필요가 있다.

본 연구는 이상의 결과를 근거로 차기 교육과정에서 경제지리 과목의 재도입을 직접적으로 주장하려는 것은 아니다. 다만, 오늘날의 글로벌 경제체제를 이해하고 설명

하는 데 중요한 도구로서 의미를 가지는 경제지리를 학교 교육에서 어떻게 다룰 것인지에 대해 학계와 교육 현장이 함께 논의하는 출발점이 되기를 기대한다.

참고문헌

고영빈·지은림, 2022, “고교학점제와 성취평가 도입에 따른 진로선택과목 운영 및 이수에 대한 고교생의 인식,” 학습자중심교과교육연구, 22(22), 1085-1102.

교육과학기술부, 2009, 「사회과 교육과정(별책 7: 교육과학기술부 고시 제2009-10호)」.

교육부, 2022, 「사회과 교육과정(별책 7: 교육부 고시 제2022-33호)」.

구양미, 2020, “코로나19와 한국의 글로벌가치사슬(GVC) 변화,” 한국경제지리학회지, 23(3), 209-228.

김민우·박선미, 2019, “지리와 일반사회 영역에서 경제적 세계화를 어떻게 보는가?: 2015 개정 중학교 사회교과서 분석을 중심으로,” 사회과교육, 58(4), 13-30.

김인엽, 2025, “금융 교과 신설에 관한 교사 인식 분석 연구,” 상업경영연구, 39(2), 107-122.

김지수, 2020, “고등학교 「여행지리」 과목의 학교교육 현황: 교사 설문조사를 중심으로,” 한국지리환경교육학회지, 28(4), 17-35.

박삼옥, 2008, “경제지리학의 패러다임변화와 신경제지리학,” 한국경제지리학회지, 11(1), 8-23.

박선미, 2018, 「한국 지리교육과정의 쟁점과 전망」, 문음사.

심승희·김현주, 2016, “2015 개정 교육과정에 따른 고교 진로선택과목 「여행지리」의 개발과 관련 논의,” 한국지리환경교육학회지, 24(1), 87-98.

안종욱, 2012, “고등학교 「경제지리」 과목의 역사적 기원과 의미,” 한국지리환경교육학회지, 20(3), 33-48.

우연섭, 2004, “경제지리 교과서의 내용구성에 관한 연구,” 국토지리학회지, 38(2), 99-114.

이병민, 2021, “포스트코로나 시대, 글로컬라이제이션과 경제지리,” 한국경제지리학회지, 24(2), 205-206.

이종호, 2014, “창조경제와 지역발전에 대한 경제지리학적 검토,” 한국경제지리학회지, 17(4), 624-631.

이종호·조철기, 2026, “AI 시대, 경제지리학의 유용성과 경제지리 교육의 존재 이유,” 지역과 지리, 32(3), 234-251.

이종호·채민수, 2026, “경제지리 교육을 위한 장소기반 학습(PBL) 중심의 답사 코스 개발: 경남 항공산업 클러스터를 사례로,” 한국경제지리학회지, 29(2), 1-16.

임은진, 2023, “2022 개정 지리 교육과정 개발 방향 및 주요 내용,” 한국지리환경교육학회지, 31(1), 1-13.

정성훈, 2024, “글로컬 가치사슬 개념에 대한 경제지리학적 검토: 2022 개정 세계시민과 지리 교육과정을 중심으로,” 한국경제지리학회지, 27(4), 396-406.

조성욱, 2014, “경제지리 교육내용 구성 방법의 문제점과 대안 검토,” 한국지리학회지, 3(1), 1-15.

채나미·성정원, 2026, “‘경제지리’는 어떻게 계승되고 있는가?: 2022 개정 교육과정 「세계시민과 지리」와 「한국지리 탐구」를 중심으로,” 한국지리학회지, 15(2), 213-229.

한주성, 2021, “經濟地理學への招待(경제지리학으로의 초대),” 한국경제지리학회지, 24(1), 122-124.

Fridrich, C., 2021, Teaching economics outside one's own subject area at lower secondary level in Austria: enriching or embarrassing?, *Journal of Social Science Education*, 20(1), 30-64.

Massey, D., 2005, For Space, London: Sage. (박경환·이영민·이용균 역, 2016, 「공간을 위하여」, 서울: 심산).

Şahin, V., 2023, Comparison of economic geography contents in Turkey and Turkmenistan geography curriculum: Grades 10th, 11th and 12th, *Journal of Education and Educational Development*, 10(1), 95-115.

교신 : 채나미, 27644, 충청북도 음성군 금왕읍 신내로 507(이메일: coskal@korea.kr)

Correspondence: Nami Chae, 27644, 507 Sinnae-ro, Geumwang-eup, Eumseong-gun, Chungcheongbuk-do, Republic of Korea (Email: coskal@korea.kr)

투고접수일: 2026년 8월 12일
심사완료일: 2026년 9월 9일
게재확정일: 2026년 9월 20일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.3 한국지리학회지 15권 3호 2026(415~432)

지리교육에서의 문화 다양성 학습을 위한 메타버스 장소 비교 모형 개발*

이진희**

Development of a Metaverse-Based Place-Comparison Model for Teaching and Learning Cultural Diversity in Geography*

Jinhee Lee**

요약 : 본 연구는 문화 다양성 쟁점을 장소와 공간 이용의 맥락에서 탐구하여 수용적 판단으로 연결하는 메타버스 기반 지리 교수학습 모형을 개발하는 데 목적이 있다. 교육과정·선행연구·사례 자료를 분석해 모형 초안을 구성하였다. 이어 1차 전문가 검토와 고등학교 1학년 대상 ZEP 수업에서 확인된 문제 및 관련 이론의 재검토를 바탕으로 단계 배열, 사례 재현과 과제 구성을 수정하였다. 수정 모형에 대한 2차 전문가 검토 의견을 반영하여 비교 기준과 단계별 발문을 정교화하였다. 그 결과 '문제 진입-사례 A 탐색과 잠정적 관계 설명-사례 B 탐색-공통 기준에 따른 장소 비교-관계 설명과 공존 원리의 재구성-이해관계별 조정안 검토-표현과 성찰'의 일곱 단계로 이루어진 잠정 모형을 제안하였다.

주요어 : 문화 다양성, 장소 비교, 메타버스, 가상답사, 지리교육

Abstract : This study developed a metaverse-based model for teaching and learning cultural diversity in geography. The model guides students to investigate cultural issues by examining places and how space is used, and to develop reasoned proposals that consider multiple stakeholders' rights and interests. An initial model was developed through analyses of curriculum documents, previous research, and case materials. An initial expert review, a ZEP-based lesson implemented with tenth-grade students for formative evaluation, and a re-examination of relevant theories informed revisions to the learning sequence, representations of places, and learning tasks. The revised model underwent a second expert review, and the feedback informed further refinements. The resulting provisional model comprises seven stages: identifying the problem; exploring Case A and developing an initial explanation of relationships among people and places; exploring Case B; comparing the cases using common criteria; revising explanations and reformulating principles of coexistence; evaluating options for reconciling stakeholders' rights and interests; and presenting proposed solutions and reflecting on their limitations.

Key Words : Cultural diversity, Place comparison, Metaverse, Virtual fieldwork, Geography education

I. 연구 배경 및 목적

국제이주와 이주민의 정주가 확대되면서 한국 사회의 문화적 구성은 빠르게 다양해지고 있다. 2024년 국내 외국인주민은 약 258만 명으로 총인구의 5.0%에 이르렀으며(행정안전부, 2025), 문화적 배경이 다른 사람들이 함께

*이 논문은 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 신진연구자지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2022 S1A5A8051298).

**부산대학교 지리교육과 부교수(Associate Professor, Department of Geography Education, Pusan National University, jinhee@pusan.ac.kr)

생활하는 과정에서 나타나는 협력과 갈등도 지역사회의 주요한 문제로 부각되고 있다. 이에 문화 다양성 교육은 여러 문화의 특징을 소개하거나 차이를 존중해야 한다는 당위를 전달하는 데 그치지 않고, 학생들이 문화적 쟁점을 구체적인 사회문제로 이해하고 관련 주체의 관점과 권리를 검토하여 공존 방안을 판단하도록 할 필요가 있다.

문화 다양성은 지리교육에서도 중요하게 다루어야 할 주제이다. 사람들의 이동과 문화적 접촉은 지역의 인구 구성과 생활양식 및 문화경관을 변화시키며, 서로 다른 문화집단의 관계는 장소의 형성과 공간 이용 및 지역사회의 대응에 따라 다양한 양상으로 나타난다. 지리교육은 문화적 차이를 특정 집단의 고정된 속성으로 설명하기보다 구체적인 장소에서 나타난 사실과 관련 주체의 관계를 탐구하고, 문화적 공존을 가능하게 하는 조건을 공간적·사회적 맥락에서 이해하도록 한다(박선미, 2011; IGU-CGE, 2016). 2022 개정 사회과 교육과정에서도 문화 다양성에 대한 이해와 존중을 바탕으로 문화적 쟁점을 조사하고 공존 방안을 모색하는 학습을 강조하고 있다(교육부, 2022).

그러나 문화적으로 민감한 시설이나 사회적 갈등이 나타난 장소를 학교 수업에서 직접 탐구하는 데에는 시간과 이동, 안전 및 당사자 보호 등의 제약이 따른다. 사진과 영상은 접근하기 어려운 장소를 간접적으로 보여줄 수 있지만, 학생이 공간을 이동하면서 시설의 위치와 주변 공간 및 관련 주체의 활동을 서로 연결하여 살펴보는 데에는 한계가 있다. 메타버스는 실제 장소를 교육적으로 재구성한 가상공간에서 학습자가 아바타를 이동시키며 장소에 배치된 자료를 확인하고, 서로 다른 위치와 장면의 관계를 탐색하게 한다는 점에서 이러한 제약을 보완할 수 있다. 또한 단서와 과제 및 상호작용을 활용한 활동도 학습자의 흥미와 참여를 촉진할 수 있다(김평원, 2021; 박아름·김민성, 2024).

기존의 메타버스 활용 지리수업 연구는 공간 탐색의 가능성과 학습자의 흥미, 몰입 및 만족도를 확인하고 수업에서 활용할 수 있는 절차를 제안하는 데 기여하였다. 손민석·이진희(2025)는 학습자가 지역사회 문제를 선정하고 지리정보기술을 활용하여 자료를 수집·시각화한 뒤 문제해결과 사회 참여로 이어 가는 공간적 시민성 교수학습 모형을 제시하였다. 그러나 문화적으로 민감한 쟁점이 나타난 실제 장소를 가상공간에 재현하고, 학생이 장소에서 확인한 사실과 여러 주체의 관점을 공통된 기준에서 비교하며, 이를 권리와 이해관계의 조정 방안으로 연결하는 교수학습 구조는 충분히 구체화되지 않았다. 특히 가상공간에 선택적으로 재현된 장소가 특정 지역이나 집단에 대한 고정관념을 만들지 않도록 하는 기준과 학생의 판단을 수업이 기대하는 답으로 유도하지 않는 과제 구성도 함께 검토할 필요가 있다.

이 연구의 목적은 장소와 공간 이용을 둘러싼 문화 다양성 쟁점을 탐구하기 위한 ZEP 기반 지리 교수학습 모형을 형성적으로 개발하는 데 있다. 교수학습 모형은 특정 플랫폼이나 지역 사례에 종속되지 않고 유지되어야 할 탐구의 원리와 절차를 뜻한다. 현장 적용 프로그램은 이러한 모형을 특정 성취기준과 장소 사례, 플랫폼 기능 및 수업 시간에 맞게 구현한 수업을 뜻한다. 교육과정과 선행 연구 및 사례 자료를 분석하여 모형 초안을 구성하고 이를 한 차시의 ZEP 수업으로 구현하였다. 이후 전문가 검토, 형성적 수업 적용 및 이론적 재검토를 거쳐 잠정 교수학습 모형을 도출하였다. 연구의 적용 범위를 문화적 공존과 갈등이 장소의 형성과 공간 이용 및 집단 간 관계의 문제로 나타나며, 여러 주체의 관점을 공개 자료로 확인할 수 있는 문화적 쟁점으로 한정하였다.

본 연구가 다루는 문화 다양성 쟁점은 서로 다른 문화집단이 같은 생활공간을 이용하는 과정에서 상대방의 생활양식을 어떻게 이해하고 타협할 것인가의 문제이다. 부산의 종교 간 협력사례와 대구의 종교시설 건립 갈등 사례를 비교하여 공간 이용, 집단 간 접촉, 의사소통과 조정절차의 차이를 탐구한다.

이러한 목적에 따른 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 문화 다양성 쟁점을 장소 기반으로 탐구하기 위한 메타버스 활용 교수학습 모형의 설계 원리와 절차는 무엇인가?

둘째, 모형 초안과 현장 적용 프로그램은 전문가 검토와 형성적 수업 적용을 통해 어떻게 수정·보완되는가?

셋째, 현장 적용 프로그램의 수업에서는 어떠한 실행 양상과 학생 응답이 나타났으며, 이는 잠정 교수학습 모형의 수정에 어떠한 시사점을 제공하는가?

II. 이론적 배경

1. 지리교육에서의 문화 다양성 이해와 수용적 판단

문화 다양성은 서로 다른 문화가 한 사회 안에 함께 존

재하는 상태만을 의미하지 않는다. 문화적 표현은 집단 내부와 집단 사이에서 다양한 방식으로 나타나며, 사람들의 이동과 접촉 및 교류를 통해 지속적으로 변화한다. 따라서 문화 다양성은 보호해야 할 문화적 표현의 차원과 함께 서로 다른 문화가 관계를 형성하는 과정의 차원에서 이해할 필요가 있다(UNESCO, 2005). 문화 다양성 교육도 여러 문화의 특징을 아는 것에서 나아가 문화적 차이가 사회 안에서 어떠한 관계를 형성하며, 공존을 위해 어떠한 조건이 필요한지를 판단하도록 해야 한다(최성환 등, 2021).

지리교육은 문화 다양성을 장소와 공간의 관계 속에서 이해하도록 한다. 문화경관은 특정 집단의 문화를 외형적으로 보여주는 결과물에 한정되지 않으며, 사람들이 장소를 이용하고 의미를 부여하면서 다른 집단과 경계를 형성하거나 조정하는 과정에서 만들어진다(임은진, 2017). 그러므로 문화 다양성을 지리적으로 학습한다는 것은 문화집단의 언어와 복장 및 종교 등의 특징을 분류하는 데 그치지 않고, 문화적 실천이 특정 장소에서 어떻게 나타나며 사람들의 이동과 접촉, 공간 이용 및 사회적 관계와 어떻게 연결되는지를 살펴보는 것을 의미한다(전종한, 2016). 이때 문화와 장소를 특정 국가나 지역의 고정된 특성으로 설명하지 않도록 주의해야 한다. 문화를 국가 또는 민족과 일대일로 대응시키거나 한 지역의 구성원이 동질적인 문화를 공유한다고 이해하면 문화집단 내부의 다양성과 문화의 변화 가능성을 파악하기 어렵다. 이러한 인식은 특정 집단과 지역에 대한 고정관념을 강화할 수도 있다(Ege and Budke, 2022). 따라서 지리교육은 문화를 영토에 고정된 속성으로 제시하기보다 사람들의 이동과 교류, 경계의 형성과 조정 속에서 문화와 장소가 함께 변화하는 과정을 탐구하도록 해야 한다. 비판적 다문화교육과 지리교육의 연계도 문화적 차이에 대한 이해와 존중을 넘어 차별과 배제가 형성되는 사회적·공간적 조건을 성찰해야 할 필요가 있음을 강조한다(박선미, 2011). 경계를 고정된 구획이 아니라 사회적으로 형성되고 변화하는 것으로 이해하는 학습은 차별과 배제에 대한 인식을 타자에 대한 윤리적 책임의 성찰로 확장하는 데 기여할 수 있다(원요한·임은진, 2021).

문화 다양성 역량은 이러한 지리적 이해를 판단과 실천으로 연결하는 기반이 된다. 문화적 차이에 대한 존중과 개방성, 문화 및 사회적 맥락에 관한 지식, 타인의 관점을 이해하고 해석하는 기능과 적절하게 의사소통하고 행동하는 능력은 서로 분리된 목표가 아니라 연속적인 과정으로 파악할 수 있다(Deardorff, 2006). 국내 사회과교육에서도 문화 다양성 역량은 문화에 관한 지식과 존중의 태도뿐 아니라 문화현상을 여러 관점에서 해석하고 문화적 갈등에 대응하며 공동체 구성원으로서 실천하는 능력을 포함하는 것으로 논의되어 왔다(장의선·이소연, 2017). 그러나 다문화 수용성과 같은 자기보고식 태도만으로는 학생이 구체적인 상황에서 어떠한 사실과 관점을 근거로 판단하는지 확인하기 어렵다(안상수 등, 2012). 문화적 쟁점에는 기본권과 차별의 문제뿐 아니라 공간 이용, 생활환경 및 의사결정 참여를 둘러싼 여러 주체의 요구가 함께 나타날 수 있으므로, 수용적 판단을 특정 문화집단의 요구를 무조건 받아들이거나 시설의 설치에 찬성하는 태도와 동일하게 보아서는 안 된다(한동균, 2023).

이 연구에서 수용적 판단은 문화적 차이에 대한 일반적인 태도와 장소에 대한 지리적 이해를 바탕으로 구체적인 문화적 쟁점의 조정 방안을 구성하는 상황 맥락적 판단을 의미한다(김영현, 2021). 구체적으로는 확인 가능한 사실과 추측 또는 고정관념을 구분하고, 장소의 형성과 공간 이용을 파악하며, 관련 주체의 관점과 관계 및 권리를 함께 검토하는 판단이다. 이를 바탕으로 근거와 실행 가능성을 갖춘 조정 방안을 제시한다(장의선·이소연, 2017). 본 연구는 장소에 대한 이해를 구체적인 문제의 판단과 연결하기 위해 수용적 판단을 작업 개념으로 사용하였다. 문화 다양성을 지리적으로 이해하는 관점(전종한, 2016)을 바탕으로 구성한 이 개념은 독립적으로 타당화된 새로운 역량이나 척도를 뜻하지 않는다.

문화적 쟁점을 특정 해결안을 미리 정하지 않은 개방형 공공문제로 제시할 필요도 있다. 개방형 공공문제는 모든 주장과 해결 방안을 가치중립적으로 다룬다는 의미가 아니다. 특정 해결안을 정답으로 미리 제시하지 않되 사실성, 기본권, 차별금지, 비례성 및 절차적 참여를 공통된 판단 기준으로 제공하는 문제를 뜻한다. 학생은 이러한 기준에 따라 관련 주체의 주장과 권리, 대안이 가져올 이익과 부담 및 실행 가능성을 검토해야 한다. 이러한 문제 구성은 문화적 존중이라는 결론을 반복하는 활동에서 벗어나 서로 다른 권리와 요구를 어떠한 원칙과 절차에 따라 조정할 것인지 판단하게 한다.

2. 장소 기반 사례 비교와 문화적 관계의 이해

장소 기반 탐구는 문화 다양성에 관한 태도와 지식을

구체적인 사회적 상황의 분석과 판단으로 연결하는 학습 방법이 될 수 있다(조수진·남상준, 2015). 장소 기반 교육에서 장소는 학습 내용을 전달하기 위한 배경이나 사례의 위치만을 의미하지 않는다. 장소는 사회적 관계와 권력 및 문화적 의미가 중첩되어 나타나는 교육의 장이며, 학습자는 장소에서 이루어지는 사람들의 활동과 경험을 통해 사회현상을 구체적으로 이해할 수 있다(Gruenewald, 2003). 지리적 탐구도 장소의 위치와 경관을 확인하는 데 그치지 않고, 관찰한 현상이 왜 그곳에서 나타나는지, 공간이 누구에 의해 어떻게 이용되는지, 관련 주체의 활동이 어떠한 관계를 형성하는지를 설명하도록 한다(Maude, 2009; IGU-CGE, 2016).

장소에서 관찰한 내용이 판단의 근거가 되려면 관찰한 사실과 그에 대한 해석을 구분하고, 개별 장면을 공간 이용과 주체 간 관계에 연결해야 한다(이진희, 2026). 학생은 시설이 어디에 위치하며 주변 공간과 어떠한 관계를 형성하는지, 누가 어떠한 목적으로 공간을 이용하는지, 서로 다른 이용 방식이 어떻게 조정되거나 충돌하는지를 설명해야 한다(손민석·이진희, 2025). 이 과정에서 장소는 문화적 쟁점이 발생한 배경이 아니라 학생의 설명과 판단에 필요한 사실과 자료를 제공한다. 또한, 하나의 장소 사례만을 탐구하면 학생은 그곳에서 두드러진 현상을 당연한 것으로 받아들이거나 일부 행위자의 모습을 해당 지역의 일반적인 특성으로 이해하기 쉽다. 서로 다른 양상이 나타나는 사례를 공통된 관점에서 살펴보면 표면적인 차이뿐 아니라 그 차이를 만들어 낸 조건과 관계를 파악할 수 있다(이종원·함경림, 2011). 사례 비교는 각 사례의 요소와 관계를 서로 대응시키고 개별 사례를 함께 설명할 수 있는 개념과 원리를 구성하도록 돕는다(Gentner and Medina, 1998; Schwartz and Bransford, 1998) .

다만 비교를 시작하기 전부터 한 장소를 바람직한 사례로, 다른 장소를 잘못된 사례로 규정하면 학생은 자료를 분석하기보다 수업이 요구하는 결론을 확인하게 된다(임은진, 2017). 첫 번째 사례에서 확인한 협력이나 관계 조정의 방식도 완성된 정답이 아니라 문화적 공존의 조건에 관한 잠정적인 설명으로 다루어야 한다. 학생은 다른 양상이 나타난 사례를 동일한 기준으로 살펴본 뒤 두 사례의 공간 이용, 집단 간 접촉, 의사소통 방식과 관련 주체의 대응을 비교하고 처음의 설명이 두 장소를 함께 설명할 수 있는지 검토해야 한다. 공존의 원리는 하나의 모범 사례에서 그대로 추출되는 것이 아니라 사례 비교를 거쳐 적용 범위와 조건이 보완된 설명으로 재구성될 수 있다.

사례 비교는 한 장소에서 확인한 활동이나 제도를 다른 장소에 그대로 옮기는 활동과도 구분된다. 학생은 특정한 실천이 공간 이용과 집단 간 관계를 조정하는 데 어떠한 역할을 하였는지 파악하고, 새로운 장소의 조건과 관련 주체의 요구에 맞게 해결 방안을 구성해야 한다. 두 사례를 비교하여 원리를 구성하는 활동과 그 원리를 수업에서 다루지 않은 제3의 사례에 적용하는 활동도 구분할 필요가 있다. 또한 비교 대상과 자료의 시기 및 공간적 범위를 밝히고, 어느 지역이 더 바람직한지를 평가하기보다 서로 다른 양상이 나타난 조건과 관계를 설명하도록 해야 한다.

3. 메타버스 기반 가상답사와 지리 탐구

메타버스를 공간의 확장이라는 관점에서 이해할 때(조현기, 2022), 메타버스 기반 가상답사의 교육적 의미는 실제 장소와 비슷한 공간을 보여주는 데만 있지 않다. 가상환경의 공간적 표상과 학습자의 이동 및 상호작용은 장소에 관한 자료를 일정한 위치와 맥락을 지닌 정보로 탐색하게 한다(Dalgarno and Lee, 2010). 따라서 메타버스 기반 가상답사는 학습자가 공간에 배치된 경관과 자료를 선택적으로 확인하고, 이동 과정에서 수집한 내용을 장소의 구성요소 및 관련 주체의 활동과 연결하여 설명하는 지리적 탐구환경으로 이해할 필요가 있다(이진희, 2026).

ZEP에서 학생은 아바타를 이동시키며 탐색 경로와 자료 확인의 순서를 일정 부분 선택할 수 있다. 단서와 퀴즈 및 임무 등의 게임 요소도 학생이 탐색을 지속하고 주요 지점으로 이동하도록 안내할 수 있으며, 국내 ZEP 활용 지리수업에서도 아바타 이동과 게임형 활동이 학습자의 흥미와 몰입 및 만족도에 긍정적으로 작용할 수 있음이 확인되었다(김평원, 2021; 박아름·김민성, 2024). 그러나 자유로운 이동과 게임형 활동이 곧바로 지리적 이해로 이어지는 것은 아니다. 단서는 특정한 가치 문장이나 정답을 완성하게 하기보다 탐구에 필요한 사실과 자료를 발견하도록 안내해야 한다. 학생이 반드시 관찰해야 할 대상과 선택적으로 탐색할 수 있는 범위를 구분하고, 확인한 사실과 자신의 해석을 기록하며, 서로 다른 장소에서 수집한 자료를 공통된 관점에서 비교하도록 해야 한다.

가상공간에서의 행동을 학습으로 전환하려면 활동지와 비교표 및 교사의 발문이 함께 제공되어야 한다(김평원, 2021). 활동지는 관찰한 사실과 해석을 구분하고 사례별

자료를 공통된 기준에 따라 정리하도록 하며, 교사의 발문은 공간 이용과 주체 간 관계를 설명하고 여러 권리와 요구를 검토하도록 지원한다. 따라서 학습자의 흥미와 몰입은 탐구 참여를 지원하는 경험으로, 사실과 자료에 기초한 관계 설명과 조정안의 구성은 교수학습 목표와 관련된 결과로 구분해야 한다. 또한, 메타버스에 구현된 장소는 실제 공간의 객관적인 복제물이 아니라 교육적 목적에 따라 선택하고 재구성한 공간이다. 문화적으로 민감한 쟁점을 다룰 때 특정한 갈등 장면이나 일부 주체의 발언을 강조하면 해당 집단과 지역 전체가 배타적인 것으로 인식될 수 있다. 따라서 사례의 시기와 공간적 범위 및 자료의 출처를 밝히고 서로 다른 주체의 관점과 장소 내부의 다양성을 함께 제시해야 한다(손민석·이진희, 2025). 학습자도 가상공간에서 무엇이 선택되거나 생략되었으며 어떠한 관점에서 장소가 재현되었는지를 검토할 필요가 있다(Bos *et al.*, 2022).

이상의 논의는 교수학습 모형의 설계와 수정 과정을 검토하기 위한 이론적 관점을 제공한다. 초기 모형에서 이러한 원리가 어떻게 해석·구현되었으며, 현장 적용 이후 어떠한 방향으로 재구성되었는지는 연구 결과에서 구체적으로 제시한다.

III. 연구 방법

1. 연구 설계 및 절차

본 연구는 장소와 공간 이용을 둘러싼 문화 다양성 쟁점을 탐구하기 위한 메타버스 기반 지리 교수학습 모형을 형성적으로 개발한 설계·개발 연구이다. 설계·개발 연구는 이론과 교육 현장의 요구를 바탕으로 교수학습의 구성요소와 절차를 개발하고, 검토와 적용을 통해 이를 수정·보완하는 데 목적이 있다(Richey and Klein, 2007). 이에 본 연구는 모형의 일반적인 효과를 검증하기보다 문화 다양성 학습에 필요한 교수학습 구조를 구성하고, 현장 적용 프로그램의 실행 과정에서 나타난 문제를 바탕으로 이를 보완하는 데 중점을 두었다.

교수학습 모형은 특정 지역 사례와 플랫폼 기능에 종속되지 않고 장소 기반 문화 다양성 탐구에서 유지해야 할 학습목표와 단계, 교사와 학생의 활동 및 산출물을 조직한 기본 구조를 의미한다. 현장 적용 프로그램은 이러한 모형을 고등학교 통합사회1의 성취기준과 부산·대구의 장소 사례 및 한 차시 수업 조건에 맞추어 구체화한 수업을 의미한다. 따라서 장소 탐색, 사례 비교, 관계 설명, 권리 조정 및 성찰은 모형의 과정으로, ZEP의 아바타 이동과 단서 찾기, 포털, 수업용 PPT와 활동지 및 온라인 게시판은 현장 적용 프로그램의 구성요소로 구분하였다.

연구는 그림 1과 같이 네 단계로 진행하였다. 먼저 교육과정과 선행연구 및 사례 자료를 분석하여 모형 초안(M1)을 개발하고, 이를 특정 장소 사례와 ZEP 수업으로 구체화한 프로그램 초안을 구성하였다. 1차 전문가 검토를 반영하여 현장 적용 프로그램(P1)을 확정하고 고등학교 통합사회1 수업에 적용하였다. 이후 수업 운영 자료와 학생 응답 및 산출물, 관련 이론의 재검토를 바탕으로 피드백 반영 모형(M2)을 구성하였다. 피드백 반영 모형

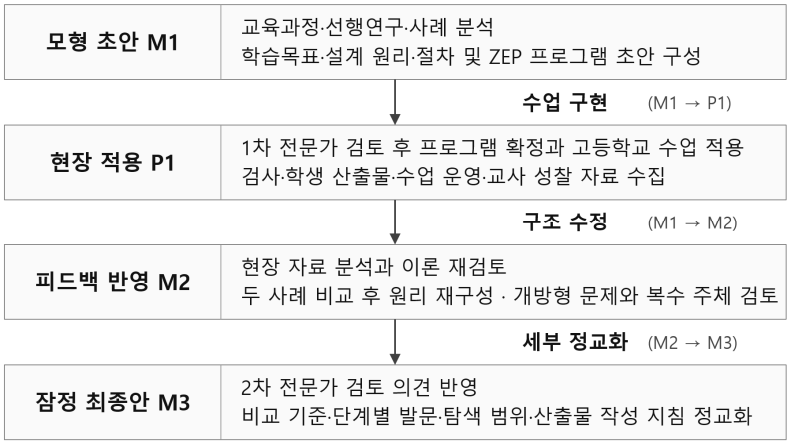


그림 1. 문화 다양성 장소 비교 모형의 개발 과정

(M2)에 대한 2차 전문가 검토의견을 반영하여 잠정 교수학습 모형(M3)을 도출하였다.

현장 자료는 현장 적용 프로그램(P1)의 실행 양상을 확인하고 모형을 수정하기 위한 형성적 근거로 활용하였다. 잠정 교수학습 모형(M3)은 현장에 재적용하지 않았으므로, 현장 적용 프로그램(P1)에서 수집한 자료를 잠정 교수학습 모형(M3)의 실행 가능성이나 교육적 효과를 입증하는 자료로 해석하지 않았다.

2. 교육과정 및 선행연구 분석과 모형 초안 개발

문화 다양성에 관한 지식과 태도를 구체적인 사회문제의 탐구와 판단으로 연결하기 위해 2022 개정 사회과 교육과정에서 문화 다양성을 직접 다루는 성취기준을 검토하고, 고등학교 통합사회1의 “[10통사1-04-04] 다문화 사회의 현황을 조사하고, 문화적 다양성을 존중하는 태도를 바탕으로 갈등 해결 방안을 모색한다.”를 모형 개발의 기준 성취기준으로 정하였다. 이 성취기준은 다문화 사회의 현황을 조사하고 문화적 다양성을 존중하는 태도를 바탕으로 갈등 해결 방안을 모색하도록 한다는 점에서 장소 탐구와 수용적 판단을 함께 다루려는 연구 목적에 적합하다. 중학교 사회는 문화경관과 생활양식의 이해에, 고등학교 진로선택 과목은 국제이주에 따른 도시문제 탐구에 상대적으로 초점을 두고 있어, 문화 다양성에 대한 태도와 사회적 쟁점의 조사 및 해결 방안 구성을 통합적으로 요구하는 통합사회1을 적용 교과로 선정하였다.

교육과정 문서는 학습목표와 내용 요소, 학생에게 요구되는 탐구와 판단 및 가치·태도, 교수학습 시 고려 사항을 기준으로 분석하였다. 선행연구는 KCI와 Google Scholar에서 ‘문화 다양성 교육’, ‘다문화 수용성’, ‘장소 기반 교육’, ‘사례 비교’, ‘가상답사’, ‘메타버스 지리수업’ 등의 검색어를 조합하여 수집하였다. 메타버스와 가상답사 연구는 2020년부터 2025년까지 발표된 연구를 대상으로 하였으며, 문화 다양성 역량과 장소 기반 교육 및 사례 비교의 개념을 다룬 이론적 연구에는 발표 시기의 제한을 두지 않았다. 연구목적과 방법 및 결과가 구체적으로 제시되고 본 연구의 교육대상과 교수학습 활동에 적용할 수 있는 국내 연구 12편과 국외 연구 8편 등 20편을 최종 분석하였다.

분석에는 지시적 내용분석을 활용하였다(Hsieh and Shannon, 2005). 교육과정과 이론적 배경에서 도출한 내용을 토대로 ① 문화 다양성 학습의 목표와 역량, ② 장소와 문화적 관계의 이해, ③ 장소에서 확인한 사실과 학습자의 해석 구분, ④ 사례 비교와 관계 설명, ⑤ 공존 조건의 구성과 맥락적 재구성, ⑥ 메타버스의 공간 탐색과 학습자 선택, ⑦ 교사의 비계와 장소 재현의 유의점을 분석 범주로 설정하였다. 각 문헌에서 범주에 해당하는 문장을 추출하고 유사한 내용을 통합한 뒤 교육과정의 학습목표 및 학생 활동과 대조하여 모형 초안(M1)의 설계 원리와 교수학습 절차 및 단계별 산출물을 구성하였다.

분석의 일관성을 확인하기 위해 지리교육 박사학위 소지자 2명이 최종 분석 대상 문헌 전체를 독립적으로 분석하였다. 범주의 정의와 포함·제외 기준 및 코딩 사례를 포함한 지침을 검토하고, 불일치한 내용은 협의를 거쳐 지침을 보완한 후 다시 분석하였다. 최종 분석자 간 일치도는 Cohen's κ로 산출하였다. 또한 문헌의 분석 범주, 도출된 설계 원리 및 모형 초안(M1)의 단계와 활동 사이의 관계를 추적할 수 있도록 분석 결과와 반영 위치를 기록하고, 현장 적용 이후 새롭게 확인된 수정 원리가 초기 설계 원리와 혼재하지 않도록 도출 시점과 근거 자료를 구분하였다.

3. 사례 선정과 현장 적용 프로그램 구성 및 1차 전문가 검토

현장 적용 프로그램에는 문화적 차이가 장소의 형성과 공간 이용 및 집단 간 관계에서 서로 다르게 나타나는 두 사례를 선정하였다. 선정 기준은 첫째, 서로 다른 문화집단의 관계가 실제 장소에서 구체적으로 나타날 것, 둘째, 시설의 입지와 주변 공간의 이용 및 집단 간 접촉을 공통된 관점에서 비교할 수 있을 것, 셋째, 관련 주체의 여러 입장과 사건의 경과를 확인할 수 있는 공개 자료가 존재할 것, 넷째, 고등학교 통합사회 수업에서 다룰 수 있는 교육적 적절성을 갖출 것이었다. 이에 부산의 종교 간 협력 사례와 대구의 종교시설 건립 관련 갈등 사례를 선정하되, 두 사례를 해당 도시 전체의 특성이 아니라 관련 시설과 인접 생활공간에서 2025년 3월까지 나타난 제한된 사례로 구성하였다.

사례의 공간적 범위는 종교시설과 인접도로 및 주민 생활공간으로 한정하였다. 건물의 위치와 주변 경관은 현장 조사와 인터넷 지도로 확인하였다. 사건의 경과와 주

체별 입장은 지방자치단체 및 공공기관 자료, 종교공동체의 공개 자료, 언론보도와 주민 발언 등을 활용하였다. 주요 사실은 성격이 다른 두 종류 이상의 자료를 통해 교차 확인하였으며, 확인하기 어려운 주장과 당사자의 평가는 사실 자료와 구분하였다. 가상공간에는 학습목표와 직접 관련된 시설과 사건 및 발언을 선별하여 배치하고, 특정 입장이 지역 전체를 대표하지 않도록 복수 주체의 관점을 포함하였다. 실제 자료를 단순화하거나 교육적으로 재구성한 부분은 수업 자료에 밝히고 개인을 식별할 수 있는 정보와 교육적 필요성이 낮은 혐오 표현은 제외하거나 익명화하였다.

모형 초안(M1)은 문화다양성 쟁점을 장소에서 탐색하고 비교하여 판단으로 연결하는 기본 구조로 구성하였다. 프로그램 초안은 모형 초안(M1)을 두 지역 사례와 ZEP 가상공간, 수업용 PPT와 활동지 및 온라인 게시판으로 구체화하였다. 장소 탐색, 관계 설명, 사례 비교, 조정안 구성 및 성찰은 모형 초안(M1)에서 유지하되, 아바타 이동과 단서 찾기, 포털 및 게시판은 ZEP 프로그램에서 선택한 활동으로 구성하였다.

모형 초안(M1)과 프로그램 초안의 내용 타당도 및 설계상 현장 적절성을 확인하기 위해 전문가 9명을 대상으로 1차 검토를 실시하였다. 전문가 집단은 지리교육 박사학위 소지자 3명, 5년 이상의 경력을 지닌 고등학교 지리교사 5명, 교육공학 박사과정 연구자 1명으로 구성하였다. 검토 도구는 교육과정 및 지리적 탐구와의 정합성, 교수학습 단계와 활동의 논리성, 장소와 문화집단 재현의 적절성, 한 차시 운영을 가정한 활동량과 기술적 조건의 설계상 적절성 등 네 영역 15문항으로 구성하였다. 각 문항은 5점 척도로 평정하도록 하고, 4점 또는 5점으로 평가한 전문가의 비율인 I-CVI를 산출하였다. 전문가 9명을 기준으로 0.78 이상을 충족한 문항을 적절한 것으로 판단하였다(Polit and Beck, 2006). 1차 전문가 검토는 실제 수업의 효과나 실행 결과를 평가하기 위한 것이 아니라 현장 적용 전 모형과 프로그램의 내용 타당도 및 예상되는 운영상의 문제를 확인하기 위한 절차로 한정하였다.

4. 형성적 수업 적용, 자료 분석 및 잠정 모형의 도출

현장 적용은 부산광역시 소재 일반계 고등학교에서 통합사회1을 수강하는 1학년 3개 학급의 학생 74명을 대상으로 2025년 7월 8일부터 11일까지 총 1차시로 실시하였다. 수업은 문화 다양성에 관한 설명과 문제 상황 제시, 첫 번째 장소 탐색과 관찰 기록, 두 번째 장소 탐색, 두 사례의 공통 기준에 따른 비교, 관련 주체의 관점과 권리를 고려한 조정 방안과 근거 작성의 순서로 운영하였다. 학생은 개인용 태블릿으로 ZEP에 접속하였으며, 교사는 수업용 PPT와 활동지 및 탐구 질문을 활용하여 이동과 관찰, 비교와 판단을 지원하였다.

수업 실행은 수업 실행 학교의 지리교사가 담당하였다. 연구자는 사전에 담당 교사에게 교수학습 과정과 도구를 제시하고 수업 방법을 설명하였으며, 수업 실행 시에는 교실에 상주하며 수업 운영을 관찰하고 학생 활동을 보조하였다. 수업 운영 기록은 연구자가 작성하였고, 교사 성찰일지는 담당 교사가 작성하였다.

양적 자료로는 청소년용 한국형 다문화 수용성 진단도구(KMCI-A)의 사전·사후 검사와 메타버스 학습경험 설문을 수집하였다. KMCI-A는 다양성, 관계성 및 보편성의 세 영역 34문항으로 구성되며, 각 문항은 6점 Likert 척도로 응답하도록 하였다(민무숙 등, 2012). 메타버스 학습경험 설문은 박아름·김민성(2024)의 문항을 수업 맥락에 맞게 조정하여 학습 흥미, 학습 몰입감 및 수업 만족도를 중심으로 구성하고 자유응답을 통해 도움이 된 점과 어려움 및 개선 요구를 수집하였다. 사전·사후 검사에 모두 응답한 74명의 자료를 분석에 포함하였다. SPSS 30을 이용하여 척도의 내적 일관성과 영역별 평균 및 표준편차를 산출하고 대응표본 t-검정과 Cohen's dz를 통해 적용 전후의 변화 양상을 확인하였다. 단일집단 사전·사후 설계의 한계를 고려하여 검사 결과는 인과적 효과가 아니라 현장 적용 프로그램(P1) 적용 전후에 나타난 변화 방향을 보여주는 보조 자료로 해석하였다.

질적 자료로는 학생의 장소 탐색 기록지와 비교표, 표어와 설명문, 수업 후 성찰문 및 교사 성찰일지를 수집하였다. 학생 산출물은 ① 사실과 고정관념의 구분, ② 장소에서 확인한 구체적인 사실과 자료의 활용, ③ 공간 이용과 주체 간 관계의 설명, ④ 여러 주체의 관점과 권리 고려, ⑤ 잠정적인 공존 조건의 맥락적 재구성, ⑥ 근거와 실행 가능성을 갖춘 조정 방안의 제시라는 여섯 범주로 분석하였다. 분석단위는 학생으로 하고 동일한 범주가 한 학생의 응답에 여러 차례 나타나더라도 한 번으로 계산하였다. 장소 탐색 기록지와 비교표를 활용하는 범주는 자료를 제출한 74명을, 최종 표어와 설명문을 활용하는 범

주는 이를 완성한 68명을 각각 분모로 적용하였다. 이 분석은 각 판단 요소의 출현 여부를 확인하기 위한 것이며 수행 수준이나 수업 전후의 향상을 평가한 것은 아니다.

전체 학생 산출물 중 무작위로 선정한 15명분은 두 명의 분석자가 독립적으로 코딩하였다. 범주별 단순 일치율은 각 범주에 대한 두 분석자의 '해당/비해당' 판단이 일치한 학생 수를 15명으로 나누어 산출하고, 우연 일치를 보정하기 위하여 Cohen's κ를 함께 산출하였다. 불일치한 사례는 협의를 통해 최종 코드를 확정하였다. 자유응답은 의미 단위별로 코딩하되 한 학생이 서로 다른 내용을 언급한 경우 중복 범주화를 허용하고, 무응답과 기타 응답은 별도로 표시하였다. 양적 검사, 학생 산출물, 자유응답 및 교사 성찰일지를 서로 대조하여 자료 사이의 일치와 차이를 확인하였다.

형성적 적용을 마친 후에는 학생 산출물과 수업 운영 기록 및 교사 성찰일지를 분석하고, 장소 비교와 원리 구성에 관한 이론을 다시 검토하여 피드백 반영 모형(M2)을 구성하였다. 수정 사항별로 발견된 문제, 근거 자료, 수정 내용 및 반영 위치를 기록하여 현장 적용 프로그램(P1)에서 직접 확인된 실행상의 문제와 연구자의 사후 이론적 재검토에서 도출한 수정사항을 구분하였다. 또한 현장 적용 프로그램(P1)의 학생 자료는 잠정 교수학습 모형(M3)의 효과를 뒷받침하는 자료가 아니라 모형 초안(M1)과 현장 적용 프로그램(P1)의 문제를 발견하고 피드백 반영 모형(M2)의 수정 방향을 설정하기 위한 형성적 자료로만 활용하였다.

피드백 반영 모형(M2)은 1차 검토에 참여한 전문가 9명이 다시 검토하였다. 2차 검토 도구는 두 사례의 비교 후 원리를 재구성하는 단계 배열의 논리성, 특정 해결 방안을 미리 정하지 않은 문제 제시의 비유도성과 판단 기준의 명료성, 장소 재현과 권리 조정의 균형, 한 차시 운영을 가정한 단계별 활동량과 시간 배분의 설계상 적절성, 단계별 산출물과 평가 준거의 정합성 등 5개 영역 10문항으로 구성하였다. 문제의 비유도성은 특정 집단의 요구를 수용하거나 거부하는 방향을 정답으로 미리 제시하지 않는 것을 의미하되, 사실성, 기본권, 차별금지, 비례성 및 절차적 참여는 공통 판단 기준으로 제시하였다. I-CVI가 0.78 미만이거나 구조적인 수정 의견이 제시된 항목은 보완한 후 관련 전문가에게 수정 내용의 반영 여부를 재확인하였다.

2차 전문가 검토를 통해 확인한 것은 피드백 반영 모형(M2)의 단계와 활동 및 평가 준거에 관한 내용 타당도와 설계상 적절성이다. 이후 검토 결과와 자유기술 의견을 반영하여 잠정 교수학습 모형(M3)을 도출하였으며, 주요 보완 사항은 관련 전문가에게 반영 여부를 확인하였다. 다만 이러한 확인은 잠정 교수학습 모형(M3) 전체를 대상으로 한 별도의 내용 타당도 검토에 해당하지 않는다. 또한 잠정 교수학습 모형(M3)은 현장에 다시 적용하지 않았으므로 실제 한 차시 수업에서의 실행 가능성과 학생의 판단 및 태도에 미치는 영향은 후속 연구에서 확인할 필요가 있다.

IV. 연구 결과

연구 결과는 모형 초안(M1), 현장 적용 프로그램(P1), 피드백 반영 모형(M2) 및 잠정 교수학습 모형(M3)의 개발 순서에 따라 제시하였다. 현장 적용 프로그램(P1)의 학생 자료는 모형 초안(M1)과 현장 적용 프로그램(P1)의 문제를 확인하고 피드백 반영 모형(M2)의 수정 방향을 설정하기 위한 형성적 자료로 활용하였다.

1. 교육과정 및 선행연구 분석에 따른 모형 초안의 구성

교육과정과 선행연구 20편을 분석한 결과, 두 분석자의 전체 문헌에 대한 최종 일치도는 Cohen's κ=0.81로 나타나 본 연구에서 설정한 기준인 0.70을 충족하였다. 분석 내용을 종합하여 문화 다양성에 관한 장소 이해와 수용적 판단을 연결하고, 메타버스의 공간 탐색 기능을 장소에 관한 사실과 자료의 수집 및 판단에 활용하기 위한 여섯 가지 초기 설계 원리를 도출하였다(표 1).

모형 초안(M1)에서는 첫 번째 사례에서 파악한 공존의 원리를 두 번째 사례의 조건에 맞게 활용하도록 사례 비교의 순서를 잠정적으로 구성하였다. 이를 바탕으로 '문제 진입-첫 번째 장소 탐색-관계 설명과 원리 구성-두 번째 장소 탐색-장소 비교와 판단-해결 원리의 적용-표현과 성찰'의 일곱 단계를 마련하였다. 그러나 비교 결과를 바탕으로 처음 구성한 설명과 원리를 다시 검토하고 수정하는 구조는 포함하지 못하였다. 이 한계는 1차 전문가 검토에서 직접 지적되지 않았으며, 현장 적용 프로그램(P1)의 적용 결과와 교수학습 과정 및 관련 이론을 다시 검토하는 과정에서 확인되었다.

표 1. 모형 초안(M1)의 초기 설계 원리

설계 원리	분석을 통해 확인된 요구	모형 초안(M1)에의 반영
문화 다양성의 관계적 이해	문화적 차이를 집단의 고정된 속성으로 설명하지 않고 장소와 공간 이용 및 집단 간 상호작용 속에서 이해해야 함.	문화적 현상을 장소의 형성, 공간 이용 및 주체 간 관계의 관점에서 탐구
사실과 자료에 기초한 설명	관찰한 사실과 학습자의 해석을 구분하고 판단의 근거를 제시해야 함.	관찰한 시설, 행위, 자료의 위치와 내용을 기록하고 관계 설명의 근거로 활용
단계적 사례 탐색과 비교	서로 다른 양상이 나타난 사례를 연계하여 공존과 갈등의 조건을 살펴봐야 함.	첫 번째 사례에서 공존의 원리를 파악하고 두 번째 사례와 비교
공존 조건의 맥락적 구성	사례에서 파악한 관계 조정의 의미를 다른 장소의 조건과 함께 검토해야 함.	첫 번째 사례의 원리를 두 번째 사례의 해결 방안 구성에 활용
수용적 판단과 조정안 구성	문화적 차이에 대한 존중을 선언하는 데 그치지 않고 관련 주체의 관점과 권리를 함께 고려해야 함.	사실과 고정관념을 구분하고 실행 가능한 해결 방안 제시
구조화된 자율 탐색과 비판적 재현	자유로운 이동이 목적 없는 배회가 되지 않도록 지원하고, 가상공간의 선택적 재현을 안내해야 함.	탐구 질문, 필수 지점, 기록 활동 및 교사 비계를 제공하고 사례의 범위를 안내

2. 1차 전문가 검토와 현장 적용 프로그램 (P1)의 구성

1차 전문가 검토 결과, 15개 문항의 전체 평균은 5점 만점에 4.22점이었으며 문항별 I-CVI는 0.67~1.00으로 나타났다. I-CVI가 0.78 이상인 문항은 15개 중 13개였다. 교육과정 및 지리적 탐구와의 정합성과 교수학습 단계 및 활동의 논리성은 모든 문항이 기준을 충족하였다. 반면 장소와 문화집단 재현의 적절성에서 1개 문항, 한 차시 운영의 설계상 적절성에서 1개 문항이 기준에 미치지 못하였다(표 2).

자유기술 의견에서는 두 장소를 각각 '상생 지역'과 '갈등 지역'으로 대비할 경우 특정 지역에 대한 공간적 낙인이 형성될 수 있다는 점이 주로 지적되었다. 종교시설 건립에 반대하는 주민의 입장도 문화 다양성을 거부하는 태도로만 해석하지 않고 주차와 소음, 주거환경의 변화 및 의사결정 과정에 관한 우려를 함께 다룰 필요가 있다는 의견이 제시되었다. 단서 찾기와 같은 게임 요소가 장소의 의미를 파악하는 활동보다 부각될 수 있다는 점과 한 차시 안에 두 장소를 탐색하고 설명문까지 작성하기 어렵다는 점도 보완 사항으로 확인되었다.

이에 현장 적용 프로그램(P1)에서는 사례의 시간적·공간적 범위를 특정 시설과 인접 생활공간으로 한정하고 일부 주민의 발언이나 행위를 지역 전체의 특성으로 일반화하지 않도록 안내하였다. 두 번째 장소에는 종교공동체와 주민 및 지방자치단체 등 여러 주체의 자료를 함께 제시하고 문화적 편견과 생활공간의 이용에서 발생하는 문제를 구분하도록 발문을 보완하였다. 단서를 발견한 학생이 해당 장소에서 확인한 사실과 그것이 집단 간 관계를 어떻게 보여주는지를 활동지에 기록하도록 하였으며, 이정표와 이동 안내 및 교사의 이용자 소환 기능도 추가하였다. 한 차시 운영을 고려하여 필수 탐색 지점과 이동 동선을 축소하였다.

1차 전문가 검토에서는 교수학습 단계와 활동의 논리

표 2. 전문가 내용 타당도 검토 결과

검토영역	문항 수	평균	표준편차	I-CVI 범위	기준 충족문항 수
교육과정 및 지리적 탐구와의 정합성	4	4.50	0.56	0.89 ~ 1.00	4
교수학습 단계와 활동의 논리성	4	4.28	0.57	0.89 ~ 1.00	4
장소와 문화 집단 재현의 적절성	4	4.14	0.59	0.67 ~ 1.00	3
한 차시 운영의 설계상 적절성	3	3.89	0.70	0.67 ~ 1.00	2
전체	**15**	**4.22**	**0.63**	**0.67 ~ 1.00**	**13**

성에 관한 모든 문항이 기준을 충족하였으며, 첫 번째 사례에서 구성한 원리를 두 번째 사례에 적용하는 단계 배열에 관한 문제는 제기되지 않았다. 이에 현장 적용 프로그램(P1)은 모형 초안(M1)의 단계 배열을 유지하되, 장소 재현과 한 차시 수업의 운영 조건을 보완하여 특정 장소 사례와 ZEP 활동으로 구현하였다. 따라서 현장 적용 프로그램(P1)은 모형 초안(M1)을 수정한 새로운 모형이 아니라 모형 초안(M1)을 실제 수업에 구체화한 적용 프로그램에 해당한다.

3. 현장 적용 프로그램(P1)의 구체적 구성

현장 적용 프로그램(P1)은 부산과 대구의 특정 종교시설 인접 지역을 교육적으로 재구성한 두 개의 ZEP 공간, 수업용 PPT, 학생 활동지 및 결과 공유 게시판으로 구성하였다. 이 가운데 장소 탐색과 사례 비교, 관계 설명 및 해결 방안 구성은 모형 초안(M1)에서 제시한 교수학습 과정에 해당하며, 아바타 이동과 단서 찾기, 포털 및 온라인 게시판은 이를 ZEP에서 구현하기 위해 선택한 프로그램 요소이다. 두 사례는 도시 전체를 대표하는 사례가 아니라 2025년 3월까지 특정 시기와 장소에서 나타난 문화적 관계를 탐구하기 위한 사례로 한정하였다.

첫 번째 장소는 서로 다른 종교시설이 인접한 공간에서 주차장을 함께 이용하고 공동행사와 일상적 교류를 이어온 사례로 구성하였다. 두 번째 장소는 주거지 안에 종교시설이 건립되는 과정에서 종교의 자유, 주민의 생활권, 주차와 소음 및 의사소통 문제가 함께 제기된 사례로 구성하였다. 건물 배치와 주변 도로 및 인접 공간은 현장 조사와 인터넷 지도를 참고하여 재구성하였다. 종교공동체의 자료, 행정기관의 공개 자료, 언론보도 및 주민의 발언을 교차 확인하여 탐구 자료를 선정하고 실제 장소와 교육적으로 재구성한 요소를 구분하여 안내하였다.

두 사례를 연결하는 탐구의 초점은 종교의 차이 자체보다 공동 생활공간을 이용하는 조건과 관계 조정 방식에 있다. 학생은 공간에 배치된 시설과 자료를 확인하고, 사실과 주장 및 자신의 해석을 구분하여 기록하였다. 이 기록은 공간 이용, 집단 간 접촉, 의사소통과 관계 조정의 측면에서 두 장소를 비교하는 자료로 활용되었다.

수업에서는 문화 다양성에 관한 설명과 문제 상황을 제시한 후 첫 번째 공간을 탐색하도록 하였다. 학생들은 아바타를 이동하며 종교경관과 공간 이용 및 공동활동에 관한 자료를 확인하고 일곱 개의 단서를 수집하였다. 단서를 조합하면 '문화의 다양성을 인정하고 존중하는 자세'라는 문장이 완성되었으며, 학생들은 단서가 발견된 장소와 해당 장면이 문화적 공존과 어떠한 관계가 있는지를 활동지에 기록하였다. 이어 포털을 통해 두 번째 공간으로 이동하여 종교시설 건립을 둘러싼 발언과 행동 및 언론자료를 살펴보고 확인 가능한 사실과 주장 및 특정 집단에 관한 추측을 구분하였다. 두 장소의 탐색을 마친 후 공간 이용, 집단 간 접촉, 의사소통 및 관계 조정의 관점에서 사례를 비교하고, 첫 번째 장소에서 파악한 내용을 두 번째 장소의 해결 방안에 반영한 표어와 설명문을 작성하여 온라인 게시판에 공유하였다.

현장 적용 프로그램(P1)에서의 문제 상황은 학생에게 '14세 이슬람교 신자'의 역할을 부여하고 '사원 건설 반대 시위를 하는 사람들을 변화시킬 표어'를 만들도록 제시하였다. 단서 조합 활동도 문화 다양성을 인정하고 존중해야 한다는 결론을 미리 제공하였다. 이러한 과제는 수업의 방향을 분명하게 제시하였지만, 학생이 여러 주체의 관점과 권리를 검토하여 판단하기보다 수업이 기대하는 답을 추론하게 할 가능성이 있었다. 이 문제는 형성적 적용 이후 과제와 산출물을 재검토하는 과정에서 피드백 반영 모형(M2)의 수정 사항으로 반영하였다. 현장 적용 프로그램(P1)의 교수·학습 과정은 다음 표 3과 같다.

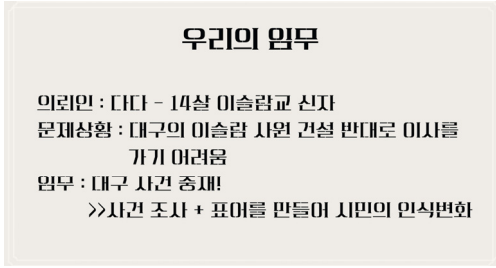
4. 현장 적용 프로그램(P1)의 형성적 실행 결과

1) 수업 운영과 학습 경험

사전·사후 검사를 완료한 74명의 자료를 분석하였다. 첫 번째 장소의 탐색 기록은 74명 전원이 제출하였으며, 이 가운데 일곱 개의 단서를 모두 찾은 학생은 71명(95.9%)이었다. 이어 두 번째 장소를 탐색하고 최종 표어와 설명문까지 완성한 학생은 68명(91.9%)이었다. 수업 중 접속이나 아바타 이동과 관련된 기술적 문제는 8건 발생하였다. 주요 문제는 일부 태블릿 기기의 로딩 지연과 네트워크 불안정으로 브라우저가 일시적으로 종료되는 현상이었다. 교사는 이용자 소환 기능과 모둠 내 화면 공유를 활용하여 탐색을 계속하도록 지원하였다.

교사 성찰일지에서는 첫 번째 장소의 단서 찾기가 학생의 이동과 동료 간 정보 공유를 촉진한 것으로 나타났다. 두 번째 장소에서는 상반된 주장과 자료를 접한 뒤 사실

표 3. 현장적용 프로그램(P1)의 교수·학습 과정(https://zep.us/play/8gaEAw)

단계	시간	교사 및 학생 활동	학습자료
문제 진입	5분	교사: 문화 다양성 설명과 문제 제시 학생: 활동 내용과 과제 확인	
첫 장소 탐색과 원리 파악	10분	교사: 학생 활동 지원 학생: 일곱 개의 단서 수집, 장소와 의미 기록	
두 번째 장소 탐색	10분	교사: 학생 활동 지원 학생: 메타버스 공간에 제시된 두 번째 장소와 관련한 자료에서 사실, 주장, 추측 구분	
장소 비교	10분	교사: 비교 발문과 토의 지원 학생: 두 장소 간 공간이용, 구성원 간의 의사소통, 관계 조정 비교	
해결 방안 작성과 공유	10분	교사: 학생 활동 지원 학생: 첫 장소에서 도출할 수 있는 문화 다양성 존중과 관련한 내용을 반영한 표어 및 설명문 작성과 게시	

과 추측을 구분하는 데 어려움을 보였으나, 활동지의 질문과 모둠 토의를 통해 갈등을 공간 이용과 의사소통 및 관계 조정의 문제로 설명하려는 양상이 나타났다. 표어와 설명문을 작성할 때에는 첫 번째 장소의 활동을 두 번째 장소에 그대로 옮기기보다 해당 장소의 조건에 맞는 방안으로 바꾸는 과정에서 어려움을 보였다. 특히 한 차시 안에 탐색과 비교 및 조정안 작성을 모두 수행하면서 비교와 토의 및 설명문 작성에 사용할 시간이 부족한 것으로 확인되었다.

메타버스 학습경험 척도의 전체 신뢰도는 Cronbach's α=0.85였다. 전체 평균은 4.11점이었으며, 학습 흥미는 4.25점, 학습 몰입감은 3.98점, 수업 만족도는 4.15점으로 나타났다. 자유응답은 복수 범주로 코딩하였으므로 자유응답의 범주별 빈도 합계는 전체 학생 수와 일치하지 않는다. 56명은 아바타를 직접 이동하며 장소의 경관과 자료를 확인한 경험이 사례의 이해와 수업 참여에 도움이 되었다고 응답하였다. 11명은 모바일 기기에서의 조작과 길 찾기 및 활동 시간의 부족을 어려움으로 언급하였으며, 기기와 네트워크 환경 및 탐색·토의 시간에 관한 개선 요구는 18명, 무응답 또는 기타 응답은 5명이었다.

2) 다문화 수용성의 사전·사후 결과

다문화 수용성 척도의 내적 일관성은 사전검사 Cronbach's α=0.81, 사후검사 α=0.86이었다. 전체 평균은 사전 4.11점에서 사후 4.52점으로 높아졌으며, 그 차이는 통계적으로 유의하였다($t(73)=-8.45$, $p<.001$, Cohen's $dz=0.98$). 다양성, 관계성 및 보편성에서도 사후 평균이 사전 평균보다 높게 나타났다(표 4). 이 결과는 비교집단이 없는 단일 집단에서 한 차례의 현장 적용 프로그램(P1) 적용 전후에 나타난 변화 양상으로 해석하였다.

3) 학생 산출물에 나타난 판단 요소

학생 산출물은 학생을 분석단위로 삼아 여섯 가지 준거에 따라 코딩하였다. 동일한 준거가 한 학생의 여러 산출물에서 반복되어도 한 번만 부호화하였다. 사실과 고정관념의 구분, 장소에서 확인한 사실과 자료의 활용 및 공간 이용과 주체 간 관계의 설명은 탐색 기록과 비교표를 제출한 74명을 분모로 삼았다. 여러 주체의 관점과 권리 고려, 공존 조건의 맥락적 재구성 및 구체적인 조정 방안의 제시는 최종 설명문을 제출한 68명을 분모로 삼았다. 두 분석자가 독립적으로 검토한 15명의 산출물에서 범주별 일치 사례는 14~15명으로, 일치율은 93.3~100.0%였다. 이들 15명분의 여섯 범주 코딩에 대한 Cohen's κ는 0.82였으며, 불일치한 사례는 협의를 거쳐 최종 부호를 확정하였다.

학생 산출물에서는 장소에서 확인한 시설과 행위를 집단 간 관계를 설명하는 근거로 활용하는 양상이 나타났다. 한 학생은 첫 번째 장소에서 공동 주차장 이용과 공동 행사를 근거로 생활공간을 함께 이용하기 위한 약속의 필요성을 설명하였다(학생 14).

여러 주체의 관점과 권리를 고려한 응답에서는 특정 종교에 대한 추측과 고정관념은 비판해야 하지만, 좁은 주거공간에서 나타날 수 있는 주차와 소음 및 생활환경의 변화에 관한 주민의 우려도 함께 검토해야 한다고 서술하였다. 이를 바탕으로 종교의 자유와 주민의 생활권 가운데 어느 하나를 배제하기보다 관련 주체가 공간 이용의 기준을 함께 마련해야 한다고 제안하였다(학생 35).

공존 조건을 맥락에 맞게 재구성한 학생들은 첫 번째 장소의 공동 공간 이용을 그대로 모방하기보다 두 번째 장소의 조건에 맞게 방안을 바꾸었다. '차이를 좁히는 대화의 창, 갈등을 넓히는 소통의 장'이라는 표어와 함께 주

표 4. 다문화 수용성 사전·사후검사 결과 (N=74)

영역	사전 평균 (표준편차)	사후 평균 (표준편차)	*t*	*p*	Cohen's *dz*
다양성 (문화적 차이의 인정과 개방적 수용)	4.15 (0.58)	4.58 (0.51)	-7.42	<.001	0.86
관계성 (동화 강요와 거부를 줄이고 상호 교류하려는 태도)	4.08 (0.61)	4.46 (0.55)	-6.52	<.001	0.76
보편성 (동등한 기준의 적용과 세계시민적 실천의지)	4.10 (0.63)	4.53 (0.56)	-7.12	<.001	0.83
전체	**4.11 (0.52)**	**4.52 (0.48)**	**-8.45**	**<.001**	**0.98**

표 5. 학생 산출물에 나타난 판단 요소

분석 준거	분석 자료	분모	해당 학생 수	비율 (%)
확인 가능한 사실과 추측·고정관념의 구분	탐색 기록·비교표	74	63	85.1
장소에서 확인한 구체적인 사실과 자료의 활용	탐색 기록·비교표	74	61	82.4
공간 이용과 주체 간 관계의 설명	탐색 기록·비교표	74	58	78.4
여러 주체의 관점과 권리 고려	최종 설명문	68	55	80.9
공존 조건의 맥락적 재구성	최종 설명문	68	53	77.9
장소에서 확인한 사실과 실행 방법을 포함한 조정안 제시	최종 설명문	68	48	70.6

민 자치 조직과 종교 공동체가 참여하는 협의체를 구성하고, 기도 시간의 주차 공간 배분과 소음 기준을 협의해야 한다는 방안을 제시한 응답이 이에 해당하였다(학생 28). 반면 일부 학생은 '다른 종교를 존중하고 친하게 지내면 갈등이 해결된다'와 같이 존중과 배려의 필요성을 선언하는 데 머물렀다. 표 5의 결과는 현장 적용 프로그램(P1) 적용 후 학생 산출물에 각 판단 요소가 나타났는지를 보여주는 것으로, 해당 요소의 수행 수준이나 수업을 통한 향상을 직접 측정한 결과는 아니다.

5. 피드백 반영 모형(M2)의 2차 전문가 검토와 잠정 교수학습 모형(M3) 도출

형성적 수업 적용 이후에는 수정 근거를 자료별로 구분하여 피드백 반영 모형(M2)을 구성하였다. 학생 산출물에서는 첫 번째 장소에서 파악한 활동을 두 번째 장소에 적용하는 응답과 존중의 필요성을 선언하는 응답이 함께 나타났다. 교사 성찰일지와 수업 운영 기록에서는 한 차시 안에 두 장소를 탐색하고 비교하여 복수 주체의 권리를 고려한 조정안까지 작성하는 데 충분한 시간과 추가 발문이 필요하다는 점이 확인되었다. 또한 현장 적용 프로그램(P1)의 문제 상황과 가치 지향적인 단서가 학생에게 바람직한 답의 방향을 미리 제공할 가능성이 있었다.

관련 이론을 다시 검토한 결과, 첫 번째 사례에서 공존의 원리를 확정하고 이를 두 번째 사례에 적용하는 모형 초안(M1)과 현장 적용 프로그램(P1)의 절차는 대조 사례의 비교를 통해 원리의 적용 범위와 조건을 재구성한다는 이론적 설명을 충분히 반영하지 못한 것으로 판단하였다. 이에 피드백 반영 모형(M2)에서는 첫 번째 사례의 설명을 잠정적인 것으로 두고 두 번째 사례를 동일한 기준으로 탐색한 후, 두 장소의 비교를 통해 공존의 조건과 원리를 재구성하도록 단계의 순서를 변경하였다.

문제와 자료의 제시 방식도 수정하였다. 특정 종교의 학생 역할이나 반대 주민을 변화시켜야 한다는 과제를 삭제하고 주민과 종교공동체, 지방자치단체, 인근 상인 및 조정자 등 복수 주체의 입장을 검토하도록 하였다. 최종 문제는 특정 해결안을 미리 정하지 않고 두 장소에서 확인한 사실과 자료를 바탕으로 종교의 자유와 주민의 생활권 및 의사결정 참여 권리를 함께 고려한 조정 원칙과 실행 방안을 제안하는 개방형 공공문제로 변경하였다. 첫 번째 공간의 단서도 가치 문장을 완성하는 방식에서 공간 이용과 교류 및 관계 조정에 관한 사실 자료를 수집하는 방식으로 바꾸었다. 최종 산출물에는 장소에서 확인한 사실과 자료, 관련 주체의 관점과 권리, 해결 방안의 근거와 실행 방법 및 예상되는 한계를 포함하도록 하였다.

피드백 반영 모형(M2)에 대한 2차 전문가 검토에는 1차 검토 전문가 9명 전체가 참여하였다. 10개 문항의 전체 평균은 4.68점이었으며, 문항별 I-CVI는 0.89~1.00으로 나타났다. I-CVI가 0.78 이상인 문항은 모두 10개였다. 이 결과는 피드백 반영 모형(M2)의 단계와 활동 및 평가 준거에 관한 내용 타당도를 보여주는 것으로, 이를 반영하여 도출한 잠정 교수학습 모형(M3) 전체가 별도로 타당화되었음을 의미하지 않는다. 검토 영역별 결과와 잠정 교수학습 모형(M3)에 반영한 내용은 표 6과 같다.

2차 전문가의 자유기술 의견에서는 대조 사례를 비교하여 원리를 재구성하는 과정에서 학생들이 표면적인 차이에만 머물지 않도록 공통 비교 기준을 구체적으로 제시해야 한다는 점이 제기되었다. 최종 조정안 작성 단계에서는 기본권과 생활권 및 절차적 권리의 관계를 점검할 수 있도록 안내 질문을 구조화할 필요가 있다는 의견도 제시되었다. 이에 학습지의 비교 기준을 공간 이용, 접촉, 의사소통 및 관계 조정으로 구체화하고, 교사 지원에는 기본권, 차별금지, 생활권 및 절차적 참여에 관한 단계별 질문을 포함하였다. 주요 보완 사항은 관련 전문가에게

반영 여부를 확인하였으나 이는 잠정 교수학습 모형(M3) 전체에 대한 별도의 내용 타당도 검토로 보지 않았다.

이러한 과정을 거쳐 잠정 교수학습 모형(M3)을 '문제 진입－사례 A 탐색과 잠정적 관계 설명－사례 B 탐색－공통 기준에 따른 장소 비교－관계 설명과 공존 원리의 재구성－이해관계별 조정안 검토－표현과 성찰'의 일곱 단계로 구성하였다(표 7).

잠정 교수학습 모형(M3)에서 유지해야 할 핵심 요소는 사실과 해석의 구분, 두 사례의 공통 기준에 따른 탐색과 비교, 잠정적 설명의 수정, 복수 주체의 권리와 이해관계 조정 및 판단의 한계에 관한 성찰이다. 아바타 이동, 단서 찾기, 포털 및 온라인 게시판은 P1에서 선택한 프로그램 요소이다. 잠정 교수학습 모형(M3)은 특정 ZEP 기능이나 지역 사례에 종속되지 않도록 구성하였다. 다만 다

표 6. 피드백 반영 모형(M2)의 2차 전문가 검토와 잠정 교수학습 모형(M3)의 수정 내용

검토 영역	피드백 반영 모형(M2)의 주요 수정과 근거	I-CVI 범위	잠정 교수학습 모형(M3)에 반영한 내용
단계 배열의 논리성	이론적 재검토를 바탕으로 첫 사례의 원리 구성·적용에서 두 사례의 비교 후 원리 재구성으로 변경	**1.00**	비교 기준과 원리 재구성 단계의 관계를 명료화하고 단계별 발문 보완
문제의 비유도성과 판단 기준의 명료성	가치 지향적 문제와 단일 역할을 개방형 공공문제와 복수 주체의 검토로 변경	**0.89 ~ 1.00**	특정 입장을 정답으로 전제하지 않고 사실성·기본권·차별금지·비례성·절차적 참여를 공통 기준으로 제시
장소 재현의 적절성	사례의 시·공간적 범위와 지역 내부의 복수 관점을 명시	**1.00**	장소와 집단의 일반화를 방지하는 안내와 자료 출처 및 선택성 제시
설계상 실행 적절성	운영 기록과 학생 자유응답을 바탕으로 한 차시 내 이동·탐색의 부담과 비교·조정안 작성 시간을 조정	**1.00**	필수 탐색 지점의 축소, 이동 안내 및 단계별 시간 배분 명료화
산출물과 평가의 정합성	선언적인 표어와 설명문의 한계를 고려하여 사실과 자료·권리·실행 방법·한계를 포함하도록 변경	**1.00**	단계별 산출물과 분석·평가 준거를 직접 대응하도록 보완

표 7. 잠정 교수학습 모형(M3)의 단계와 교수학습 활동

단계	핵심 탐구 내용	학생 활동	교사의 지원	주요 산출물
문제 진입	무엇을 조사하고 판단해야 하는가	특정 해결 방안을 미리 정하지 않은 문제와 판단 기준을 확인하고 초기 의견 작성	쟁점의 범위, 탐구 기준 및 가상공간의 선택적 재현 안내	초기 의견
사례 A 탐색과 잠정적 관계 설명	장소에서 어떠한 문화경관과 공간 이용 및 상호작용이 나타나는가	장소 자료를 탐색하고 사실과 해석을 구분하여 문화적 관계에 관한 잠정적 설명 구성	필수 탐색 지점, 기록 방법 및 사실과 해석의 구분 안내	장소 관찰 기록과 잠정적 설명
사례 B 탐색	다른 장소에서는 어떠한 관계와 쟁점이 나타나는가	사례 A와 동일한 기준으로 공간 이용, 관련 주체의 주장과 자료 수집	상반된 자료와 복수 주체의 관점 제시	두 번째 장소 기록
공통 기준에 따른 장소 비교	두 장소의 차이는 어떠한 조건에서 나타나는가	사실과 주장을 구분하고 공간 이용, 접촉, 의사소통 및 관계 조정의 공통점과 차이점 비교	공통 비교 기준과 근거 확인 질문 제공	장소 비교표
관계 설명과 공존 원리의 재구성	잠정적 설명은 두 사례를 함께 설명할 수 있는가	사례 A의 잠정적 설명을 검토하고 두 사례의 사실과 자료를 바탕으로 공존의 조건과 원리 수정	성급한 일반화와 지역의 이분법적 평가 점검	공존 원리와 근거
이해관계별 조정안 검토	관련 주체의 권리와 요구를 어떻게 조정할 것인가	복수 주체의 관점과 권리, 이익과 부담 및 실행 가능성을 고려하여 대안 비교	기본권, 차별금지, 생활권 및 절차적 참여에 관한 질문 제공	조정 원칙과 실행 방안
표현과 성찰	판단을 어떻게 표현하고 그 한계를 검토할 것인가	판단 요약과 함께 사실과 자료, 판단 근거, 실행 방법과 한계를 제시하고 공유	동료 피드백과 문화 다양성 학습 정리	해결 방안과 성찰문

른 플랫폼과 비가상 매체 또는 다른 문화적 쟁점에 대한 적용 가능성은 후속 연구에서 확인할 필요가 있다.

잠정 교수학습 모형(M3)은 공개 자료를 통해 장소의 이용과 복수 주체의 관점 및 권리를 확인할 수 있는 문화적 쟁점에 적합하도록 구성하였다. 반면 자료의 사실 여부와 출처를 확인하기 어렵거나 개인의 사생활이 중심이 되는 사안, 복수의 관점과 공간 이용의 관계를 검토하기 어려운 주제에는 적합하지 않다. 한 차시로 운영할 경우에는 필수 탐색 자료와 이동 범위를 줄이고 비교표와 교사 발문을 구조화해야 하며, 탐색과 비교 및 조정안 구성을 분리한 확장형 운영도 고려할 수 있다. 이러한 적용 조건과 실제 실행 가능성은 후속 현장 적용을 통해 확인해야 한다.

V. 논의

1. 장소 탐색을 수용적 판단으로 연결하는 과정

장소에 관한 사실과 자료를 확인하고 이를 주체 간 관계로 설명하는 활동과 여러 권리 및 이해관계를 조정하는 활동은 서로 다른 수준의 사고를 요구한다. 전자는 주어진 자료의 의미를 공간적 맥락에서 해석하는 데 초점을 두지만, 후자는 관련 주체의 요구와 권리를 비교하고 각 대안이 가져올 이익과 부담 및 실현 가능성을 함께 검토해야 하는 규범적·실천적 판단이다. 문화다양성에 관한 지식과 존중의 태도가 적절한 의사소통과 행동으로 이어지려면 관점 이해와 상호작용 기능이 함께 요구된다는 논의도 이러한 차이를 뒷받침한다(Deardorff, 2006; 장의선·이소연, 2017). 따라서 장소 탐색과 권리 조정 사이에는 사실과 해석의 구분, 주체별 관점과 권리의 확인, 대안별 이익과 부담의 비교 및 실행 가능성 검토를 지원하는 단계적인 발문과 기록 활동이 필요하다.

다문화 수용성 검사와 학생 산출물은 서로 다른 측면을 보여주는 자료로 해석해야 한다. 사전·사후 검사의 변화는 문화적 차이에 관한 일반적인 태도가 긍정적인 방향으로 이동하였을 가능성을 보여주지만, 구체적인 상황에서 어떠한 근거와 기준으로 판단하였는지를 설명하지는 못한다. 학생 산출물도 판단 요소의 출현 여부를 보여줄 뿐 그 수준이나 수업을 통한 향상을 입증하지 않는다. 더욱이 현장 적용 프로그램(P1)의 가치 지향적인 단서와 문제 제시는 수업에서 기대하는 응답을 추론하게 하였을 가능성이 있다. 그러므로 수용적 판단은 특정 문화집단의 요구를 무조건 받아들이는 태도가 아니라 사실과 고정관념을 구분하고 기본권과 차별금지 및 생활상의 요구를 함께 검토하여 조정 방안을 구성하는 판단으로 보아야 한다.

이러한 점에서 피드백 반영 모형(M2)이 특정한 결론을 요구하는 과제를 개방형 공공문제로 바꾸고, 해결 방안과 함께 판단의 근거와 실행 방법 및 한계를 제시하도록 한 것은 수용적 판단의 성격을 보다 분명하게 한 것으로 해석할 수 있다. 다만, 해결 방안을 개방한다는 것이 판단 기준까지 가치중립적으로 둔다는 의미는 아니며, 사실성, 기본권, 차별금지, 비례성 및 절차적 참여는 서로 다른 대안을 검토하기 위한 공통 기준으로 제시되어야 한다. 이러한 구조를 반영한 M3가 실제로 학생의 판단을 심화하는지는 후속 적용을 통해 확인해야 한다.

2. 사례 비교를 통한 관계적 이해와 지역 일반화의 문제

사례 비교의 교육적 기능은 한 장소에서 발견한 해결 방안을 다른 장소에 옮기는 데 있지 않고, 서로 다른 사례를 공통된 관점에서 살펴보며 처음 구성한 설명의 적용 범위와 조건을 다시 검토하는 데 있다(Gentner and Medina, 1998; Schwartz and Bransford, 1998). 첫 번째 장소에 관한 설명을 잠정적인 것으로 두고 두 장소를 모두 탐색한 뒤 공통점과 차이점을 바탕으로 공존의 조건을 다시 구성하도록 한 수정은 비교를 이미 정해진 원리의 적용 수단에서 관계와 원리를 구성하는 탐구 과정으로 전환한 것이다. 이는 설계 원리를 제시하는 것만으로 충분하지 않으며 그 원리가 단계의 배열과 학생 과제에서 어떻게 구현되는지를 함께 검토해야 함을 보여준다.

대조적인 장소 사례는 문화적 갈등과 공존이 문화의 차이 자체보다 공간 이용과 접촉, 의사소통 및 관계 조정의 조건에 따라 다르게 나타날 수 있음을 이해하는 데 유용하지만 두 사례의 차이를 강조하는 과정에서 일부 사건과 행위가 지역 전체의 특성으로 받아들여질 수 있다(임은진, 2017). 따라서 사례 비교는 어느 지역이 더 포용적인지를 평가하기보다 서로 다른 결과가 나타난 조건과 관계를 설명하는 데 초점을 두어야 한다. 사례의 시간적·공간적 범위를 밝히고 한 장소 안에도 다양한 입장과 관계 및

변화 가능성이 존재한다는 점을 제시하며, 가상공간에서 선택하거나 생략한 요소와 자료의 출처를 학생에게 알리는 과정이 필요하다(Bos *et al*., 2022; Ege and Budke, 2022).

한편 잠정 교수학습 모형(M3)의 두 번째 사례는 첫 번째 사례에서 구성한 원리를 적용하는 새로운 상황이 아니라, 원리를 형성하는 데 함께 사용되는 비교 사례이다. 따라서 이 연구의 결과만으로 학생이 비교를 통해 구성한 원리를 다른 문화적 쟁점과 장소에 적용할 수 있다고 보기는 어렵다. 전이 가능성을 확인하려면 두 사례의 비교를 통해 원리를 구성한 후 수업에서 다루지 않은 제3의 장소나 새로운 문제 상황에 이를 적용하도록 하는 후속 연구가 필요하다.

3. 메타버스가 지리적 탐구를 지원하는 방식과 모형의 검증 범위

현장 적용 프로그램(P1)과 잠정 교수학습 모형(M3)의 구분은 메타버스의 교육적 기능을 플랫폼 자체가 아니라 그 안에서 학생의 탐색과 비교 및 판단을 조직하는 방식에서 찾아야 함을 보여준다. ZEP이 지리적 탐구에 기여한 부분은 아바타의 사용 자체보다 공간에 배치된 자료를 이동하면서 탐색하고 자료의 위치와 주변 공간 및 사회적 의미를 연결하도록 한 데 있다(Dalgarno and Lee, 2010). 기존 연구가 학습 흥미와 몰입 및 플랫폼의 활용 가능성을 주로 다루었다면(김평원, 2021; 박아름·김민성, 2024), 이 연구는 공간 탐색을 장소에 관한 사실과 자료의 수집, 사례 비교 및 관계 설명으로 연결하는 잠정적인 교수학습 구조를 제안하였다. 또한 문제 기반 학습과 협력적 지식 구성을 중심으로 한 공간적 시민성 모형(손민석·이진희, 2025)과 달리 문화적으로 민감한 장소 쟁점에서 사실과 해석을 구분하고 복수 주체의 권리를 조정하는 판단에 초점을 두었다.

단서와 포털 및 이동 과제와 같은 게임 요소가 그 자체로 지리적 탐구를 만드는 것은 아니다. 현장 적용 프로그램(P1)에서 가치 문장을 완성하는 단서는 탐색을 촉진했지만 학생에게 바람직한 결론을 미리 제시하는 역할도 하였다. 게임 요소는 판단을 대신하는 정답이 아니라 판단에 필요한 자료가 있는 위치로 학생을 안내하는 비계로 한정해야 한다. 공간 탐색을 학습으로 전환하는 직접적인 장치는 공통된 비교 기준, 활동지의 기록 항목 및 교사의 발문이며, 접속 연습과 이동 안내 및 이용자 소환은 이를 원활하게 운영하기 위한 조건에 해당한다.

한 차시 수업에서 장소 탐색은 비교적 원활하게 이루어졌지만 사례 비교와 권리 조정 및 설명문 작성에는 충분한 시간을 확보하기 어려웠다. 이는 플랫폼의 기술적 문제만이 아니라 공간 탐색과 복합적인 판단을 한 차시에 함께 배치하면서 발생한 수업 구조의 문제이다. 한 차시로 운영하려면 필수 탐색 자료를 줄이고 비교 기록과 조정안 작성의 비계를 강화해야 하며, 탐색과 비교 및 권리 조정을 분리한 운영 방식도 검토할 필요가 있다.

이 연구의 근거자료는 확인 대상에 따라 구분된다. 현장 적용 프로그램(P1)의 학생 산출물, 자유응답 및 수업 운영자료는 판단 요소의 출현과 실행상의 어려움을 보여주었으며, 이를 모형 수정에 활용하였다. 2차 전문가 검토는 피드백 반영 모형(M2)의 내용타당도와 설계상 적절성을 확인하였다. 잠정 교수학습 모형(M3)은 이 자료와 전문가 의견을 반영한 잠정 최종안으로, 별도의 현장 재적용과 전면적인 전문가 재검토를 거치지 않았다. 또한 다른 매체나 수업과 비교하지 않았으므로 메타버스 활용의 상대적 우월성을 입증할 수는 없다. 잠정 교수학습 모형(M3)의 실제 실행 가능성과 교육적 효과는 후속 연구를 통한 검증이 필요하다.

Ⅵ. 결론

본 연구는 장소와 공간 이용을 둘러싼 문화 다양성 쟁점을 지리적으로 탐구하고 이를 수용적 판단으로 연결하기 위한 메타버스 기반 교수학습 모형을 형성적으로 개발하였다. 교육과정과 선행연구 및 사례 자료를 바탕으로 모형 초안을 구성하고, 이를 ZEP 기반 현장 적용 프로그램(P1)으로 구현하여 한 차시 동안 운영하였다. 이후 수업에서 확인된 문제와 관련 이론의 재검토를 바탕으로 피드백 반영 모형을 마련하고, 2차 전문가 검토 결과를 반영하여 잠정 교수학습 모형을 도출하였다.

이 연구의 학문적 의의는 장소 탐색을 문화적 관계의 설명에 그치지 않고 공통 기준에 따른 사례 비교와 복수 주체의 권리 조정으로 연결하는 잠정적인 지리 교수학습 구조를 제안한 데 있다. ZEP은 장소에 배치된 자료를 이동하며 탐색하도록 지원하는 학습환경으로 활용되었으며, 아바타 이동과 단서 및 포털과 같은 기능은 특정 수업

프로그램에서 선택할 수 있는 요소로 구분하였다. 또한 실제 지역의 문화적 쟁점을 활용할 때에는 사례 재현의 편향을 통제하고 학생이 사실과 자료 및 공통된 판단 기준을 바탕으로 해결 방안을 구성하도록 해야 함을 제시하였다.

다만 현장 적용 프로그램(P1)은 한 학교의 한 차시 수업에만 적용되었으므로, 사전·사후 검사와 학생 산출물을 모형의 인과적 효과로 해석할 수 없다. 또한 전문가 검토를 반영한 잠정 교수학습 모형(M3)도 별도의 현장 적용과 전면적인 내용 타당도 검토를 거치지 않았다. 후속 연구에서는 다양한 학교와 수업 조건에서 탐색·비교·권리 조정에 충분한 시간을 배분하여 실행 가능성과 교육적 효과를 검토해야 한다. 나아가 수업에서 다루지 않은 제3의 사례를 활용하여 상황 맥락적 판단의 변화와 새로운 상황으로의 적용 가능성을 확인할 필요가 있다.

참고문헌

교육부, 2022,「사회과 교육과정(교육부 고시 제2022-33호 [별책 7])」.

김영현, 2021, "사회과 논쟁문제수업의 다문화 교육적 효과: 다문화수용성을 중심으로," 학습자중심교과교육연구, 21(8), 337-352.

김평원, 2021, "임장성(Telepresence)과 게이미피케이션(Gamification)을 교육적 비계로 활용하는 메타버스 러닝," 컴퓨터교육학회 논문지, 24(6), 69-80.

민무숙·안상수·김이선·선보영·이명진, 2012,「청소년의 다문화수용성 조사 연구」, 여성가족부.

박선미, 2011, "다문화교육의 비판적 관점이 지리교육에 주는 함의," 한국지리환경교육학회지, 19(2), 91-106.

박아름·김민성, 2024, "메타버스 플랫폼 ZEP을 활용한 지리 학습의 교육적 효과: 학습 흥미, 학습 몰입감, 학습 만족도를 중심으로," 교사교육연구, 63(2), 251-266.

손민석·이진희, 2025, "공간적 시민성 함양을 위한 교수·학습 모형 개발: 수업 설계·개발 연구 방법론의 적용," 한국지리환경교육학회지, 33(2), 31-48.

안상수·민무숙·김이선·이명진·김금미, 2012,「국민 다문화수용성 조사 연구」, 여성가족부.

원요한·임은진, 2021, "'비판적 경계 읽기' 수업을 통한 세계시민교육 방안 연구," 한국지리학회지, 10(1), 51-65.

이종원·함경림, 2011, "효과적인 지리 교수·학습을 위한 유추의 이해와 활용," 대한지리학회지, 46(4), 534-553.

이진희, 2026, "메타버스를 활용한 학습경험과 예비 지리교사의 에듀테크 및 지리정보기술 활용 성향 변화," 한국지리환경교육학회지, 34(2), 153-166.

임은진, 2017, "지리교육적 측면에서 정의(Justice)에 대한 교육 내용 및 방법 모색," 한국지리환경교육학회지, 25(3), 21-36.

장의선·이소연, 2017, "문화다양성 역량 증진을 위한 사회과 교수학습 방안," 사회과교육연구, 24(4), 143-155.

전종한, 2016, "유네스코 '문화 다양성' 개념의 함축과「세계지리」과목에서의 실천 방안," 대한지리학회지, 51(4), 559-576.

조수진·남상준, 2015, "장소기반교육(PBE)의 사회과교육적 의의 및 효과 탐색," 한국지리환경교육학회지, 23(1), 1-17.

조현기, 2022, "지리교육에서 메타버스의 교육적 의의와 활용," 한국지리학회지, 11(1), 49-65.

최성환·서영지·조영미·강명주, 2021,「문화다양성과 교육」, 서울: 경진출판.

한동균, 2023, "초등학생의 다문화 수용성 함양을 위한 사회과 공감기반 수업의 적용 가능성 모색," 사회과교육, 62(2), 113-131.

행정안전부, 2025,「2024 지방자치단체 외국인주민 현황」.

Bos, D., Miller, S., and Bull, E., 2022, Using virtual reality (VR) for teaching and learning in geography: Fieldwork, analytical skills, and employability, *Journal of Geography in Higher Education*, 46(3), 479-488.

Dalgarno, B. and Lee, M.J.W., 2010, What are the learning affordances of 3-D virtual environments?, *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 10-32.

Deardorff, D.K., 2006, Identification and assessment of intercultural competence as a student outcome of internationalization, *Journal of Studies in International Education*, 10(3), 241-266.

Ege, R. and Budke, A., 2022, "[Culture] makes each country unique, it's kind of like a trademark": Empirical results on students' perceptions of culture and space as learning prerequisite for geography lessons, *European*

Journal of Investigation in Health, Psychology and Education, 12(2), 98-113.

Gentner, D. and Medina, J., 1998, Similarity and the development of rules, *Cognition*, 65(2-3), 263-297.

Gruenewald, D.A., 2003, The best of both worlds:A critical pedagogy of place, *Educational Researcher*, 32(4), 3-12.

Hsieh, H.-F. and Shannon, S.E., 2005, Three approaches to qualitative content analysis, *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288.

IGU-CGE, 2016, 2016 International Charter on Geographical Education, International Geographical Union, Commission on Geographical Education.

Maude, A., 2009, Re-centring geography: a school-based perspective on the nature of the discipline, *Geographical Research*, 47(4), 368-379.

Polit, D.F. and Beck, C.T., 2006, The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations, *Research in Nursing & Health*, 29(5), 489-497.

Richey, R.C. and Klein, J.D., 2007, *Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Schwartz, D.L. and Bransford, J.D., 1998, A time for telling, *Cognition and Instruction*, 16(4), 475-522.

UNESCO, 2005, Convention on the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions, Paris: UNESCO.

교신 : 이진희, 46241, 부산광역시 금정구 부산대학로 63번길 2, 부산대학교 지리교육과(이메일: jinhee@pusan.ac.kr)

Correspondence: Jinhee Lee, 46241, 63 Beongil 2 Busandaehak-ro, Geumjeong-gu, Busan, South Korea, Department of Geography Education, Pusan National University (Email: jinhee@pusan.ac.kr)

투고접수일: 2026년 8월 31일
심사완료일: 2026년 9월 22일
게재확정일: 2026년 9월 25일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.4 한국지리학회지 15권 3호 2026(433~442)

르페브르 사회공간론에 기반한 어린이 시민성의 재해석

김윤하*

Reinterpreting Children's Citizenship through Lefebvre's Socio-Spatial Theory

Yunha Kim*

요약 : 본 연구는 어린이 시민성을 권리, 의무, 참여, 정체성 중심으로 이해해 온 기존 논의를 르페브르의 사회공간론적 관점에서 재해석하는 데 목적이 있다. 기존 어린이 시민성 연구는 어린이를 현재의 삶 속에서 사고하고 판단하는 시민적 주체로 이해하고, 어린이의 장소 경험과 시민성의 관계를 탐색해 왔다. 이를 르페브르의 사회공간론을 통해 공간 질서와 어린이의 몸과 감각, 관계와 실천의 관계로 확장하여 살펴보았다. 이에 본 연구는 르페브르의 공간생산론과 차이 공간 개념을 바탕으로 어린이 시민성을 공간 안에서 발현되는 자질이 아니라, 공간의 의미와 질서를 지각하고 해석하며 변형하는 실천으로 재해석하였다. 어린이 시민성, 어린이 일상생활 공간, 르페브르 사회공간론 관련 문헌을 이론적 · 해석적으로 검토하였고, 연구 결과, 어린이 시민성은 공간 맥락을 몸으로 읽어내는 '깨어나는 지각', 주어진 공간의 의미를 의심하고 비트는 '창조적 인지', 공간을 전유하며 다른 질서를 만들어 가는 '활동가적 시민성'으로 재구성될 수 있었다. 어린이 시민성교육은 제도화된 참여 프로그램의 제공을 넘어, 어린이가 자신의 일상생활 공간을 감각하고 해석하며 변형할 수 있는 경험을 열어 주는 방향으로 확장될 필요가 있다.
주요어 : 어린이 시민성, 사회공간론, 르페브르, 공간의 생산, 차이 공간, 전유

Abstract : This study aims to reinterpret existing discussions of children's citizenship—traditionally understood in terms of rights, responsibilities, participation, and identity—from the perspective of Lefebvre's theory of social space. Previous studies of children's citizenship have recognized children as civic subjects who think and make judgments within their present lives and have explored the relationship between children's experiences of place and citizenship. Drawing on Lefebvre's theory of social space, this study extends such discussions by examining the relationships among spatial order, children's bodies and senses, social relations, and practices. Based on Lefebvre's theory of the production of space and the concept of differential space, this study reconceptualizes children's citizenship not as a set of qualities manifested within space, but as a practice through which children perceive, interpret, and transform the meanings and orders of space. Literature on children's citizenship, children's everyday spaces, and Lefebvre's theory of social space was reviewed theoretically and interpretively. The findings suggest that children's citizenship can be reconstructed in three dimensions: "awakened perception," through which children bodily perceive and read spatial contexts; "creative cognition," through which they question and disrupt the given meanings of space; and "activist citizenship," through which they appropriate space and create alternative spatial orders. Accordingly, citizenship education for children needs to move beyond the provision of institutionalized participation programs and expand toward creating opportunities for children to sense, interpret, and transform the spaces of their everyday lives.
Key Words : Children's citizenship, Socio-spatial theory, Henri Lefebvre, Production of space, Differential space, Appropriation

*한국교원대학교 대학원 초등사회과교육 박사과정(Ph.D. Student, Major in Elementary Social Studies Education, Graduate School, Korea National University of Education, sketchbook32@naver.com)

Ⅰ. 서론

시민성교육은 오랫동안 어린이를 미래의 성인 시민으로 준비되어야 할 존재로 바라보아 왔다. 이러한 관점에서 어린이는 현재의 시민이라기보다 아직 시민이 되어 가는 존재로 이해되었고, 시민성 역시 성인이 된 이후 갖추어야 할 자질이나 능력으로 간주되기 쉬웠다. 그러나 어린이가 성인과 동일한 권리와 책임을 갖지 않는다는 이유만으로 시민의 범주에서 배제될 수는 없다(Howe, 2005: 45-46). 최근의 어린이 시민성 논의는 이러한 관점에서 벗어나, 어린이를 현재의 생활세계에서 의미를 구성하고 관계를 맺으며 참여하는 시민적 주체로 바라본다. 시민성은 고정된 권리와 책임의 보유 여부만으로 결정되는 것이 아니라, 어린이가 자신의 환경에 능동적으로 의미를 부여하고 참여하는 과정에서 형성될 수 있으며(Jans, 2004:31, 39-40), 이러한 시민적 실천은 완전한 법적 시민권과 별개로 사실상의 시민성을 구성할 수 있다(Lister, 2007:699, 717-718). 어린이 시민성을 미래에 획득해야 할 자질이 아니라, 어린이가 현재의 삶 속에서 사고하고 판단하며 관계를 맺고 참여하는 과정에서 이미 실천되고 있는 시민성으로 이해할 필요가 있다.

이처럼 어린이 시민성을 현재의 삶 속에서 이루어지는 실천으로 본다면, 그 실천이 이루어지는 구체적인 삶의 공간에도 주목할 필요가 있다. 국내에서는 어린이의 장소 경험과 시민성 형성의 관계를 중심으로 이러한 논의가 이루어져 왔다(김혜진, 2022; 2023). 이들 연구는 어린이가 학교와 지역사회와 같은 일상생활 공간을 경험하고 의미화하는 과정에서 소속감과 정체성을 형성한다는 점을 보여준다. 어린이는 성인이 규정한 기능에 따라 공간을 단순히 이용하는 존재가 아니라, 자신의 경험과 관계 속에서 공간을 감각하고 의미를 만들어 간다. 이러한 차이는 성인이 마련한 공식적 장소인 '어린이를 위한 장소'와 어린이가 자신의 경험 속에서 의미화하는 '어린이의 장소'의 구분에서도 드러난다(Rasmussen, 2004:155). 한편 공공 공간이 성인 중심적으로 생산될 경우 젊은이들의 활동은 기존의 공간 질서를 교란하는 것으로 인식되기도 한다(Valentine, 1996:205). 이는 어린이의 공간 경험을 단순히 장소에 대한 애착이나 의미 형성의 문제로만 볼 것이 아니라, 누가 공간의 기능과 질서를 규정하고 어린이는 그 질서와 어떠한 관계를 맺는가의 문제로 확장하여 살펴볼 필요가 있음을 보여준다.

앙리 르페브르(H. Lefebvre)의 사회공간론은 어린이 시민성과 공간의 관계를 해석하는 데 유용한 이론적 관점을 제공한다. 르페브르는 공간을 고정된 배경이나 중립적인 무대가 아니라 사회적 관계 속에서 생산되는 것으로 보았다. 또한 공간적 실천, 공간의 재현, 재현의 공간이라는 삼항을 통해 제도적으로 구성된 공간 질서와 사용자의 일상적 실천 및 체험이 맞물리면서 공간이 생산되는 과정이 드러난다(Lefebvre, 1974, 양영란 역, 2011:71, 86-91). 어린이가 살아가는 학교와 지역사회의 공간 역시 이미 완성되어 주어진 배경이 아니라, 제도와 규범, 물질적 배치, 일상적 실천이 함께 만들어 가는 사회적 공간으로 이해할 수 있다. 동시에 어린이는 이러한 공간 질서를 수동적으로 받아들이기만 하는 존재가 아니다. 전유와 차이 공간의 개념은 어린이가 주어진 공간을 자신의 방식으로 사용하고 의미화하며, 때로는 기존 질서와 다른 관계와 사용 방식을 만들어 갈 가능성을 해석하는 데 도움을 준다. 르페브르의 사회공간론은 어린이의 장소 경험을 공간 질서의 생산과 전유, 변화의 문제로 확장하고 이를 시민적 실천과 연결하여 살펴볼 수 있는 이론적 토대를 제공한다.

이에 본 연구는 어린이 시민성을 공간 안에서 발현되는 개인적 자질이 아니라, 자신이 살아가는 공간의 의미와 질서를 지각하고 해석하며, 이를 다른 방식으로 사용하고 구성해 가는 실천으로 재해석하고자 한다. 이를 위해 어린이 시민성에 관한 연구, 어린이의 일상생활 공간 및 장소 경험에 관한 연구, 르페브르의 공간생산론과 관련된 1·2차 문헌을 검토하였다. 문헌은 연구 문제와 직접 관련되며 어린이 시민성과 공간의 관계를 해석하는 데 개념적 근거를 제공하는 자료를 중심으로 선정하였다. 먼저 어린이 시민성 연구에서 참여와 공간 경험이 어떻게 논의되어 왔는지를 검토하여 주요 쟁점을 도출하고, 르페브르의 공간 삼중성, 추상 공간과 차이 공간, 전유의 개념을 통해 해석하였다. 나아가 어린이 시민성을 '깨어나는 지각', '창조적 인지', '활동가적 시민성'의 세 차원으로 재해석하였다.

Ⅱ. 어린이 시민성 논의와 르페브르(H. Lefebvre)의 사회공간론

1. 어린이 시민성의 주요 쟁점

어린이 시민성 논의의 출발점에는 어린이를 어떠한 존

재로 이해할 것인가라는 문제가 놓여 있다. 어린이를 아직 완성되지 않은 미래의 시민으로 바라볼 경우 시민성은 성인이 되기 위해 습득해야 할 자질이나 능력으로 이해되기 쉽다. 최근의 어린이 시민성 논의는 어린이를 시민성 교육의 수동적 대상이 아니라, 현재의 삶 속에서 관계를 맺고 의미를 구성하며 참여하는 주체로 바라보는데 가깝다. 이러한 관점에서 어린이 시민성은 권리와 의무의 보유 여부만으로 판단되기보다, 어린이의 일상적 참여와 실천이 어떻게 사실상의 시민성을 구성하는가의 문제로 이해될 필요가 있다(Lister, 2007:717-718). 국내에서도 어린이는 사회적 과정에 참여하고 의미를 만들어 가는 능동적 존재로 논의되어 왔다(김혜진, 2020:309). 본 연구 역시 이러한 논의를 바탕으로 어린이를 성인이 되기 이전의 미완성된 존재가 아니라, 현재의 생활세계에서 관계를 맺고 의미를 구성하며 참여하는 주체로 이해한다.

어린이 시민성을 현재의 삶 속에서 이루어지는 참여와 실천으로 이해한다면, 어린이가 살아가는 공간과 지리적 경험에도 주목할 필요가 있다. 초등지리교육에서는 어린이의 생활세계와 사적 지리, 장소 체험을 지리적 인식의 출발점으로 삼아야 한다는 논의가 지속되어 왔으며(김정아·남상준, 2005), 어린이가 자신의 경험과 관계 속에서 공간에 의미를 부여하고 자신들만의 맥락을 형성하는 주체라는 점도 강조되어 왔다(김현주, 2020). 한편 지리교육에서 시민성은 지식이나 태도의 습득을 넘어 지역사회에 참여하고 실천하는 능동적 시민성으로 확장되어 왔으며(조철기, 2017), 일상생활의 공간적 문제를 이해하고 대안적 공간 시나리오를 구성하며 사회적 의사결정에 참여하는 공간적 시민성으로도 논의되어 왔다(김민성, 2017). 어린이를 정치적 행위자로 바라보는 연구 역시 시민성을 구성원됨, 권리, 참여가 서로 연결되는 관계 속에서 이해하며(Phillips *et al.*, 2020:592, 594), 일상의 미시적 행위와 친사회적 행동, 신체적 표현 또한 시민적 실천으로 파악한다(Ryder and van Krieken Robson, 2023:114, 120). 이러한 논의를 종합하면 어린이 시민성은 고정된 자격이나 발달 단계라기보다, 어린이가 일상생활 속에서 관계를 맺고 의미를 구성하며 참여하고 실천하는 과정으로 이해할 수 있다.

어린이 시민성은 구체적인 교육적 경험 속에서도 형성되고 실천된다. 생활 주변의 문제를 다루는 프로젝트 학습은 학생들이 사회 참여의 필요성을 인식하고 참여 역량을 기르는 데 기여하며(고흔석, 2013:154), 학생 주도 환경 프로젝트에서도 학교와 지역사회의 문제를 탐색하고 해결하는 과정에서 주도적 참여와 임파워먼트가 나타났다(오민주·김찬국, 2022:667-669). 이는 어린이 시민성이 자신의 삶과 관련된 문제에 참여하고 실천하는 과정에서 형성될 수 있음을 보여준다. 어린이 시민성과 공간의 관계를 보다 직접적으로 다룬 연구도 축적되어 왔다. 김혜진(2022)은 학교와 지역사회 같은 일상생활 공간에서 어린이의 제3장소를 확인하고, 그 안에서 놀이와 신체활동, 대화와 소통, 휴식과 개인 활동이 이루어짐을 밝혔다(김혜진, 2022:18-19). 이어 학교 내 제3장소가 어린이의 소통과 교류를 가능하게 하고 공동체 구성원으로서의 소속감과 정체성을 형성하며 시민성 함양의 장으로 기능할 가능성을 제시하였다(김혜진, 2023:6, 11). 이러한 연구는 어린이의 시민성이 일상생활 공간에서의 장소 경험 및 의미 구성과 밀접하게 연결되어 있음을 보여준다.

한편 해외에서는 어린이가 성인에 의해 구성된 공간을 어떻게 경험하고 의미화하는지를 르페브르의 사회공간론을 통해 해석하려는 연구가 이루어져 왔다. Kellock and Sexton(2018)은 르페브르의 공간 삼중성을 활용하여 성인이 설계한 교육 공간에 대한 어린이의 관점을 분석하였으며, Mechlenborg and de Neergaard(2024)는 공간 삼중성을 어린이의 공간적 사고를 위한 교육적 모델로 구성하여 어린이가 자신의 공간 경험을 바탕으로 지각된 공간, 인지된 공간, 체험된 공간이 생산되고 재생산되는 방식을 이해할 수 있음을 밝혔다.

기존 어린이 시민성 연구는 시민성을 현재의 삶 속에서 이루어지는 참여와 실천으로 이해하고, 이를 장소 경험과 일상생활 공간의 문제로 확장해 왔다. 한편 르페브르의 사회공간론을 통해 어린이의 공간 경험을 해석하려는 논의도 이루어져 왔다. 본 연구는 이 두 논의를 연결하여, 어린이가 일상생활 공간의 의미와 질서를 지각하고 해석하며 사용하고 변화시키는 과정이 시민성의 형성과 실천으로 어떻게 이어지는지 탐색하고자 한다. 르페브르의 공간 삼중성을 통해 제도적으로 구성된 공간 질서와 어린이의 일상적 실천 및 체험의 관계를 살펴보고, 전유와 차이 공간의 개념을 통해 어린이가 주어진 공간을 다르게 사용하고 새로운 관계와 질서를 형성할 가능성을 검토한다.

2. 공간의 패러다임 전환: 공간의 생산

공간은 오랫동안 사물과 인간이 위치하는 고정적인 물리적 배경이나 사회적 행위가 일어나는 중립적 무대로

이해되어 왔다. 그러나 공간은 사회와 분리된 독립적 배경이 아니라 사회적 관계와 상호 구성되는 장이다(권정화, 2005:247). 이러한 관점의 전환은 공간을 물리적 환경의 문제가 아니라 사회적 관계와 권력, 실천이 조직되는 방식의 문제로 바라보게 한다.

르페브르(H. Lefebvre)의 사회공간론은 이러한 공간관을 보다 적극적으로 확장한다. 그는「공간의 생산」에서 공간을 사회적 생산물로 보았으며(Lefebvre, 1974, 양영란 역, 2011:71), 공간이 특정한 사회적 관계와 생산양식, 권력의 배치, 일상적 실천 속에서 만들어진다고 보았다. '공간'은 어린이가 살아가고 사용하는 일상생활의 장을 포괄적으로 지칭한다면, '사회적 공간'은 이러한 공간이 사회적 관계와 제도, 권력, 일상적 실천 속에서 생산된다는 르페브르적 의미를 강조하는 의미로 구분할 수 있다.

공간의 생산은 건물이나 시설을 물리적으로 조성하는 일에 한정되지 않는다. 제도적 규정과 물질적 배치, 반복되는 행위와 몸의 감각, 기억과 상상력이 결합하면서 공간은 특정한 의미와 질서를 갖게 된다. 공간은 지배와 통제가 재생산되는 장이면서도, 인간의 몸과 일상적 실천을 통해 다른 관계와 질서가 형성될 수 있는 사회적·정치적 장이기도 하다(신승원, 2014:82-85). 공간 안의 주체 역시 이미 완성된 공간을 수동적으로 사용하는 존재가 아니라, 공간의 영향을 받으면서 동시에 이를 사용하고 의미화하며 변화시키는 존재로 이해할 수 있다.

이러한 관점은 어린이 시민성을 해석하는 데에도 중요한 의미를 지닌다. 어린이의 시민성은 제도적 권리나 공식적인 참여 절차 안에서만 형성되는 것이 아니라, 학교, 놀이터, 통학로와 같은 일상생활 공간 속에서 몸을 움직이고 관계를 맺으며 공간의 의미와 질서를 경험하는 과정과 연결된다. 본 연구의 사회공간론적 재해석은 어린이의 공간 경험 자체를 기술하는 데 그치지 않고, 어린이가 살아가는 공간의 질서가 어떻게 생산되며, 어린이가 이를 어떻게 지각하고 전유하며 변화시키는지를 시민성의 문제와 연결하여 해석하는 것을 의미한다.

3. 공간의 삼중성: 공간적 실천, 공간의 재현, 재현의 공간

사회적 공간은 공간적 실천, 공간의 재현, 재현의 공간이라는 삼 항의 관계 속에서 생산된다. 이 삼 항은 각각 지각된 공간, 인지된 공간, 체험된 공간에 대응한다. 이들은 서로 분리된 범주가 아니라 중첩되고 충돌하며 사회적 공간을 형성하며, 공간이 생산되고 충돌하며 변화하는 과정을 설명하는 변증법적 틀로서의 기능을 한다.

먼저, 공간적 실천은 사람들이 일상생활 속에서 반복적으로 수행하는 행위와 물리적 흐름을 가리킨다. 우리가 지속적으로 지각하면서 반복하는 공간이며, 이동, 사용, 관계 맺기의 방식과 관련된다(Lefebvre, 1974, 양영란 역, 2011:89). 공간적 실천은 추상적 계획이 아니라 몸을 통한 실제 행위이다. 예컨대 어린이가 매일 등교하고, 복도를 지나고, 교실에 앉고, 도서관의 특정 자리를 반복적으로 찾는 행위는 공간적 실천에 해당한다. 이러한 반복적 행위는 학교 공간을 유지하는 동시에, 때로는 기존의 공간 질서를 다르게 사용하게 하는 힘이 된다.

공간의 재현은 계획가, 행정가, 전문가, 제도 권력이 지식과 기호를 통해 구성하는 공간이다. 르페브르는 공간의 재현을 과학자, 계획수립자, 도시계획가, 기술관료들이 공간을 구획하고 배열하는 인지된 공간으로 설명한다. 이는 주어진 생산양식에서 지배적인 공간이며, 언어적 기호와 지적으로 연마된 기호 체계를 지향한다(Lefebvre, 1974, 양영란 역, 2011:86-87). 학교의 교실은 학습 공간으로, 도서관은 독서 공간으로, 놀이터는 안전한 놀이 공간으로, 복도는 이동 공간으로 규정된다. 이러한 규정은 공간 사용을 가능하게 하지만 동시에 사용의 범위를 제한한다.

재현의 공간은 사용자가 실제로 살아내고 경험하는 공간이다. 재현의 공간은 이미지와 상징을 통해 체험된 공간, 곧 주민과 사용자, 예술가, 작가와 철학자의 공간이다(Lefebvre, 1974, 양영란 역, 2011:91). 이 공간은 지배받는 공간이지만 동시에 상상력으로 공간을 변화시키고 자신의 리듬으로 재창조하려는 공간이다. 재현의 공간은 설계도나 규칙으로 모두 포착되지 않는 감각적, 상징적, 정서적 공간이다. 이처럼 세 공간은 서로 분리된 범주가 아니라 중첩되고 긴장하며 사회적 공간을 생산하고 변화시키며, 이러한 관계는 어린이가 일상생활 공간의 질서를 어떻게 경험하고 다르게 사용하며 의미화하는지를 해석하는 데 중요한 틀을 제공한다.

4. 소외의 극복과 대안 공간으로서의 차이 공간

르페브르의 공간생산론은 공간이 사회적으로 생산된다는 사실을 밝히는 데 머물지 않는다. 지배적 공간 질서

가 인간의 몸과 삶을 어떻게 소외시키는지, 그리고 그 소외를 넘어서는 대안적 공간이 어떻게 가능한지를 묻는다. 이때 핵심이 되는 개념이 추상 공간과 차이 공간이다.

추상 공간은 자본주의와 국가 권력이 공간을 동질화·계량화하고, 다양한 삶과 차이를 효율, 교환, 관리, 규범의 질서 안으로 포섭하는 사회적 형식이다. 학교의 공간 구획이나 우측통행, 정숙 등의 규칙은 안전과 공동생활을 위해 필요할 수 있지만, 공간의 사용 방식을 획일적으로 규정하고 어린이의 다양한 리듬과 사용 가능성을 일탈로만 처리할 때에는 추상 공간의 동질화와 기능화의 논리와 연결될 수 있다. 르페브르에게 추상 공간은 이러한 동질화와 함께 사유재산과 교환가치의 논리에 따라 공간을 분절하고 서열화하는 방식으로 작동한다(Lefebvre, 1974, 양영란 역, 2011:102-104).

차이 공간은 이러한 추상 공간의 동질화와 통제에 균열을 내는 가능성으로 해석될 수 있다(류도향, 2024:107, 109). 추상 공간에서는 소비에 의한 잠재적 풍요와 실질적 결핍 사이에서 모순이 발생하며, 이러한 공간의 모순은 추상 공간의 균열로 이어진다(Lefebvre, 1974, 양영란 역, 2011:106). 차이 공간은 공식적으로 규정된 공간의 획일적인 기능과 제도적 규칙이 사용자의 구체적이고 자발적인 실천을 통해 전치되고, 그 과정에서 새로운 사회적 관계와 질서가 형성되는 대안적 공간이다. 차이 공간은 추상 공간이 지닌 모순에 맞서 공간 이용자가 자신의 몸과 고유한 삶의 리듬을 되찾음으로써 나타나는 탈소외와 관계 질서가 재창조된 공간이다.

차이 공간은 전유(appropriation)를 통해 생산된다. 소유가 공간을 법적, 경제적으로 점유하는 방식이라면, 전유는 공간의 주체가 자신의 삶의 요구, 욕망, 리듬에 맞게 공간을 변형하고 사용하는 실천적 과정이다. 르페브르에게 전유된 공간은 한 집단의 필요와 가능성을 위해 변화된 공간이다(Lefebvre, 1974, 양영란 역, 2011:258-259). 공간의 주체가 공간을 전유할 때, 그 공간은 더 이상 획일적인 기능에 갇혀 있지 않고 유기적이고 관계적인 차이 공간으로 거듭날 수 있다. 르페브르의 사회공간론은 어린이 시민성을 공식적인 참여 여부에 한정하지 않고, 어린이가 일상생활 공간의 질서를 지각하고 해석하며 이를 자신의 방식으로 사용하고 전유하여 새로운 관계와 질서를 만들어 가는 실천으로 확장하여 이해할 수 있는 이론적 틀을 제공한다.

III. 르페브르 사회공간론으로 읽는 어린이 시민성 담론

기존 어린이 시민성 연구는 어린이의 참여와 장소 경험, 소속감과 정체성 형성의 관계를 다양하게 논의해 왔다. 본 장에서는 이러한 논의를 르페브르의 사회공간론이라는 렌즈를 통해 다시 읽으며, 공간에 부여된 기능과 규칙이 어떠한 사회적 관계 속에서 생산되고, 어린이가 이를 어떻게 다르게 해석하고 전유하며 변화시키는가에 대한 질문을 추가하여, 공간 질서와 어린이의 시민적 실천의 관계를 공간적 실천의 비가시화, 공간적 상상력의 부차화, 참여의 제도화라는 세 측면에서 검토하고자 한다.

1. 추상 공간에서의 어린이 공간적 실천의 주변화

추상 공간은 공간을 분절하고 기능에 따라 배치하며, 차이와 우연성을 통제 가능한 질서 안으로 포섭하는 사회적 형식이다(Lefebvre, 1974, 양영란 역, 2011:102). 르페브르가 추상 공간을 생산의 수단이자 통제와 지배의 수단으로 보았다는 점에서 학교 공간 역시 그 논리로부터 자유롭지 않다. 학교는 교육적 목적과 안전, 관리, 효율을 위해 공간을 구획하고 기능을 부여한다. 교실은 학습의 공간, 복도는 이동의 공간, 운동장은 체육과 놀이의 공간, 급식실은 질서 있는 식사의 공간으로 기능화된다.

이러한 질서는 학교생활의 안전과 공동체 운영을 위해 필요하지만, 공간 사용의 기준이 어린이의 다양한 실천을 통제하고 훈육하는 방식으로만 작동할 경우 어린이는 공간의 의미를 함께 구성하는 주체보다 주어진 질서에 맞추어야 하는 객체로 위치하게 된다. 학교의 시간표, 종소리, 이동 동선과 생활 규칙은 어린이의 몸과 리듬을 특정한 방식으로 배열하고 공간을 관리 가능한 질서로 재생산한다. 이 과정에서 뛰기, 머무르기, 우회하기, 숨기, 이야기 나누기와 같은 행위는 어린이가 공간을 살아내는 방식이라기보다 생활지도와 관리의 대상으로 여겨지기 쉽다.

문제는 이러한 질서가 어린이의 공간적 실천을 설명하는 거의 유일한 언어가 될 때 발생한다. 어린이가 자신의 몸과 리듬을 통해 공간을 사용하고 의미를 구성하는 과정이 충분히 드러나지 않을 경우, 어린이 시민성 역시 실제 공간 속에서 어떻게 움직이고 관계 맺으며 장소를 의미화하는가의 문제와 분리될 수 있다. 결국 시민성은 공간을

함께 구성하는 실천보다 주어진 질서 안에서 바람직하게 행동하는 태도로 축소될 수 있다.

2. 어린이 시민성 논의에서 공간적 상상력의 부차화

어린이 시민성 연구는 어린이를 미숙하고 의존적인 존재로 보아 민주주의의 주변에 위치시켜 온 성인 중심적 관점을 비판하고, 어린이를 현재의 사회적·정치적 삶에 참여하는 주체로 이해해 왔다(Wall, 2012:86-87). 국내에서도 어린이는 시민성교육의 대상에 머무르지 않고 사회적 의미를 창출하고 협상하는 능동적 존재로 논의되어 왔으며(김혜진, 2020), Jans(2004)는 시민성을 고정된 권리와 책임의 집합이 아니라 생활세계 속에서 의미를 부여하고 구성해 가는 과정으로 설명하였다. 이러한 논의는 어린이 시민성을 미래를 위한 준비가 아니라 현재의 삶 속에서 이루어지는 관계와 참여의 과정으로 확장한다.

한편 이러한 의미 구성은 주로 타자와의 관계, 참여, 소속감과 정체성의 형성을 중심으로 한다. 공간 역시 어린이의 경험이 이루어지는 중요한 장으로 다루어져 왔지만, 공간 안의 규칙, 사용 방식을 어린이가 어떻게 인식하고 다르게 해석하는지는 상대적으로 덜 주목받아 왔다. 그 결과 주어진 공간의 의미와 기능을 다르게 바라보고 다른 가능성을 상상하는 차원은 어린이 시민성 논의에서 상대적으로 부차적인 위치에 놓일 수 있다.

본 연구에서 공간적 상상력은 특정 장소에 부여된 기능과 규칙, 사용 방식이 유일한 가능성이 아님을 인식하고 다른 사용 방식과 관계의 가능성을 상상하는 능력을 뜻한다. 예컨대 복도를 교실과 교실 사이를 이동하는 통로로만 받아들이는 것과 달리, 넓은 창가나 계단에 잠시 머물고 이야기하거나 놀이할 수 있는 장소로 상상하는 것은 주어진 공간의 기능을 넘어 다른 가능성을 구성하는 경험이라 할 수 있다. 이는 어린이가 이미 정해진 공간 질서를 그대로 수용하기보다 공간의 의미와 사용 가능성을 새롭게 바라보는 과정과 관련된다.

르페브르에게 공간은 사회적 관계 속에서 생산되고 재생산되며, 재현의 공간은 지배적 공간 질서에 완전히 포섭되지 않는 상징과 상상력의 층위를 포함한다(Lefebvre, 1974, 양영란 역, 2011:91). 이러한 관점에서 어린이가 일상생활 공간의 익숙한 의미와 기능을 다르게 바라보고 다른 관계와 사용 방식을 상상하는 경험은 공간의 전유와 변화 가능성으로 이어질 수 있다. 따라서 어린이 시민성을 사회공간론적으로 재해석하기 위해서는 참여와 정체성뿐 아니라, 어린이가 일상생활 공간의 의미와 기능을 어떻게 해석하고 다른 가능성을 구성하는지도 함께 살펴볼 필요가 있다.

3. 어린이 시민성 논의에서 참여의 제도화

어린이 시민성 연구에서 참여는 핵심적인 개념이다. Hart (1992)는 참여를 자신의 삶과 공동체에 영향을 미치는 결정을 공유하는 과정으로 정의하고, 민주주의의 수단이자 시민성의 기본적 권리로 보았다(Hart, 1992:5). Lister(2007)는 어린이의 참여를 시민성의 실천이자 권리의 문제로 보았다(Lister, 2007:701-703). 국내에서도 학생 주도 환경 프로젝트와 학생 자치활동을 통해 어린이가 학교와 지역사회의 문제를 발견하고 해결 과정에 참여하는 경험이 시민성교육의 중요한 방식으로 논의되어 왔다(이광원, 2019: 45, 51, 55; 오민주·김찬국, 2022:667-669).

이러한 연구는 어린이의 참여를 선언적 권리에 머물게 하지 않고 구체적인 교육 활동으로 실현했다는 점에서 의미가 있다. 하지만 참여가 사전에 구성된 시간과 장소, 과제와 절차 안에서 주로 이루어질 경우, 어린이가 참여의 주어진 활동을 수행하는 데 머물 수 있다. 따라서 어린이가 활동에 참여하는지 뿐만 아니라 공간의 사용 방식과 규칙을 정하는 과정에도 관여할 수 있는지 살펴볼 필요가 있다.

공간의 사용 방식과 규칙을 정하는 데 관여하는 참여는 전유의 관점에서 이해할 수 있다. 전유는 공간을 자신의 감각과 필요, 관계와 리듬에 따라 사용하고 의미화하는 실천이다. 프로젝트나 자치활동뿐 아니라, 어린이가 일상생활 공간에서 자신의 요구를 드러내고 타인과 사용 방식을 협의하며 공간의 의미와 질서를 바꾸어 가는 과정도 시민적 참여로 살펴볼 수 있다.

이상의 논의를 종합하면 어린이 시민성의 사회공간론적 재해석은 기존 논의에서 상대적으로 덜 드러났던 공간적 실천을 감각하는 차원, 주어진 공간의 의미와 질서를 다르게 해석하는 차원, 공간의 사용 방식과 질서에 개입하는 차원을 함께 고려할 필요가 있다. 이상의 논의를 종합하여, 본 연구는 어린이 공간적 실천의 주변화, 공간적 상상력의 부차화, 참여의 제도화라는 세 쟁점을 바탕으로 '깨어나는 지각', '창조적 인지', '활동가적 시민성'을 분석의 세 차원으로 구성하였다. 이는 공간적 실천·공간의 재

현·재현의 공간의 상호관계와 전유·차이 공간의 논의를 어린이 시민성의 문제에 적용하여 구성한 분석적 개념이다.

Ⅳ. 어린이 시민성의 사회공간론적 재해석

본 장에서는 '깨어나는 지각', '창조적 인지', '활동가적 시민성'의 세 차원을 통해 어린이 시민성을 사회공간론적으로 재해석한다. '깨어나는 지각'은 어린이가 몸과 감각을 통해 자신이 놓인 공간의 질서와 관계를 알아차리는 것이며, '창조적 인지'는 공간에 부여된 의미와 기능을 당연하게 받아들이지 않고 질문하며 다른 가능성을 상상하는 것을 뜻한다. '활동가적 시민성'은 이러한 감각과 해석을 바탕으로 자신의 요구를 드러내고, 공간의 사용 방식과 규칙을 정하는 과정에 개입하여 새로운 관계와 질서를 만들어 가는 실천을 의미한다.

세 차원은 르페브르의 공간 삼중성과 일대일로 대응하거나 순차적으로 진행되는 단계가 아니라 서로 연결되는 분석의 차원이다. '깨어나는 지각'은 공간적 실천의 감각적 경험에, '창조적 인지'는 공간의 재현에 담긴 의미와 질서의 비판적 해석에, '활동가적 시민성'은 체험된 공간에서 이루어지는 전유와 차이 공간의 형성 가능성에 주목한다.

어린이가 공간을 감각하고 해석하며 사용하는 경험은 누가 그 공간에 접근하고 머무를 수 있는지, 누구의 요구가 인정되거나 배제되는지, 공간의 사용 규칙을 누가 정하는지의 문제와 연결될 때 시민적 의미를 지닌다. 이러한 의미는 어린이의 일상에서의 몸짓과 움직임, 요구의 표현과 협상 등 일상적인 표현과 실천을 통해 드러날 수 있다.

1. 깨어나는 지각: 일상생활 공간의 질서를 몸으로 읽기

추상 공간의 질서 속에서 어린이의 공간적 실천은 생활지도와 관리의 언어로 해석되기 쉽다. 친구 곁에 가까이 있기, 구석으로 향하기, 특정한 장소에 오래 머무르기와 같은 행위는 어린이가 공간을 살아내는 방식이지만, 학교에서는 규칙 준수나 행동 관리의 문제로 다루어질 수 있다. 사회공간론적 관점에서 이러한 몸의 움직임은 단순한 습관이나 우발적 행동이 아니라, 어린이가 자신이 놓인 공간의 질서와 분위기, 관계와 가능성을 감각하는 방식으로 이해할 수 있다. 어린이 시민성을 사회공간론적으로 재해석하는 일은 어린이의 몸이 일상생활 공간을 어떻게 느끼고 읽어 내는지를 살펴보는 데서 출발한다.

발렌타인(G. Valentine)은 애드리엔 리치(A. Rich)의 표현을 빌려 몸을 '가장 가까운 지리'로 설명하며, 몸은 단지 공간 안에 위치하는 것이 아니라 그 자체로 하나의 공간이라고 보았다(Valentine, 2001, 박경환 역, 2014:40). 이러한 관점은 몸과 활동, 환경의 상호작용 및 감각적 경험을 강조하는 체화된 인지의 논의와도 맞닿아 있다(김민성, 2019). 어린이는 걷는 속도와 시선의 방향, 소리와 냄새, 몸의 긴장과 이완을 통해 공간이 자신에게 요구하거나 허용하는 바를 알아차린다. 매일 같은 길로 등교하고 같은 복도를 지나 같은 교실에 앉는 반복적인 경험 속에서도 공간의 압박과 여유, 불편함과 친밀함을 감각하며 자신만의 리듬으로 공간을 읽어 간다.

이러한 감각적 지각은 공간의 맥락, 곧 콘텍스트(context)를 읽는 과정으로 이어진다. 콘텍스트 읽기는 공간 안에서 만나는 대상과 관계를 맺으면서 그곳의 사람, 사건, 문화, 정치를 이해하는 행위이다(김진애, 2019:147). 멈칫함과 망설임, 빠른 걸음, 시선 피하기, 오래 머무르기와 같은 비언어적 표현 역시 어린이가 공간의 맥락과 관계 맺는 방식으로 볼 수 있다. 등굣길 학교 정문 앞에서 걸음이 느려지거나 빨라지는 경험, 어떤 장소에서 편안함을 느끼거나 머무르기를 피하는 경험은 어린이가 공간을 주어진 기능과 질서로만 받아들이지 않고 몸과 감각을 통해 의미화하는 과정이다.

'깨어나는 지각'은 일상적 감각을 통해 자신이 놓인 공간의 질서와 관계를 알아차리는 과정을 뜻한다. 어린이가 자신의 몸과 리듬을 통해 공간을 읽기 시작할 때 공간은 더 이상 고정된 시설이나 규칙의 집합으로만 남지 않는다. 공간을 어떻게 경험하고 있는지를 알아차리는 지각은 그 의미와 기능을 질문하고 다른 가능성을 상상하며, 나아가 공간을 전유하고 변화시키는 실천으로 이어지는 출발점이 된다.

2. 창조적 인지: 공간의 의미를 의심하고 비틀기

몸의 감각을 통해 일상생활 공간의 맥락을 읽는 일이 어린이 시민성의 출발점이라면, 창조적 인지는 공간에 부여된 익숙한 의미와 기능을 당연한 것으로 받아들이지 않고 질문하는 과정이다. 공간에는 이미 '복도는 이동하

는 곳', '운동장은 정해진 시간에 노는 곳'과 같이 특정한 기능과 사용 방식이 부여되어 있다. 창조적 인지는 이러한 공간의 의미가 어떻게 정해졌으며 누구의 관점에서 당연한 것으로 받아들여졌는지를 묻고, 다른 가능성을 상상하는 데서 시작된다.

창조적 인지는 익숙한 공간의 의미 앞에서 잠시 멈추어 다시 바라보는 사유의 과정이다. '왜 이 공간은 이렇게 사용해야 하는가?', '다르게 사용할 수는 없는가?'와 같은 질문은 공간의 규칙을 고정된 것으로 받아들이지 않게 한다. 어린이는 이러한 질문을 통해 공간의 재현에 담긴 전제와 한계를 인식하고, 이미 정해진 의미와 다른 사용 방식이나 관계의 가능성을 떠올릴 수 있다.

공간의 의미를 비트는 과정은 아이러니나 유머와 같은 인지적 전환을 통해 나타날 수도 있다. 아이러니는 당연하게 받아들여지는 근거를 의심하는 사고이며, 유머는 익숙한 대상을 다른 시각에서 바라봄으로써 새로운 가능성을 여는 사고로 이해할 수 있다(Chiba, 2017, 박제이역, 2018:96-100). 예컨대 복도를 단순한 이동 통로가 아니라 잠시 머물거나 또래와 관계를 맺는 장소로 바라보고, 운동장을 정해진 활동의 공간이 아니라 어린이들이 새로운 놀이 규칙을 만들어 가는 장소로 상상하는 것은 공간의 공식적 의미를 다르게 해석하는 방식이다. 이러한 인지적 전환은 익숙한 공간 질서를 낯설게 바라보고 새로운 사용 가능성을 구성하게 한다.

'창조적 인지'는 공간의 재현에 담긴 의미와 기능을 비판적으로 해석하고 다른 가능성을 상상하는 어린이 시민성의 인지적 양상을 뜻한다. 어린이가 공간에 새겨진 익숙한 언어와 규칙을 질문할 때 공간은 고정된 기능의 집합이 아니라 쉼, 만남, 놀이, 협상 등 다양한 관계와 실천이 가능한 장으로 다시 인식될 수 있다. 공간의 의미를 의심하고 다르게 상상하는 과정은 공간을 실제로 전유하고 새로운 관계와 질서를 구성하는 실천으로 이어질 가능성을 연다.

3. 활동가적 시민성: 공간 전유를 통한 새로운 질서 만들기

지각과 인지가 시민성의 문제로 확장되기 위해서는 어린이가 자신이 살아가는 공간의 질서에 개입하고 새로운 관계를 만들어 가는 실천으로 이어질 필요가 있다. 어린이 시민성은 주어진 공간에 적응하고 정해진 절차 안에서 참여하는 능력에 머무르지 않으며, 일상생활 공간에서 드러나는 불편과 요구를 공적인 문제로 전환하고 공간의 사용 방식과 관계를 변화시키는 실천과도 관련된다. 삶의 공간을 비판적으로 인식하고 행동과 성찰을 통해 변화시켜 가는 과정은 지리교육에서 논의되어 온 프락시스와도 맞닿아 있다(김창환·송훈섭, 2022).

어린이의 참여는 활동적 시민(active citizen)의 차원을 넘어 활동가적 시민(activist citizen)의 가능성으로 확장될 수 있다. 활동적 시민이 주로 기존의 제도와 절차 안에서 공동체의 문제 해결에 참여한다면, 활동가적 시민은 기존 질서에서 드러나지 않았던 문제를 제기하고 새로운 권리 주장과 행위의 장면을 만들어 낸다(Isin, 2009:381; Yarwood, 2014:98-99). 이러한 실천은 때로 기존 질서의 관점에서 갈등이나 저항으로 보일 수 있지만, 그 과정에서 이전에는 드러나지 않았던 감각과 요구가 공적인 문제로 나타난다. 활동가적 시민성은 공간의 전유(appropriation)와 연결하여 해석할 수 있다. 전유는 기존 질서가 부여한 기능과 의미를 그대로 따르는 것이 아니라, 자신의 삶의 요구와 관계에 맞게 공간을 다르게 사용하고 구성하는 실천이다. 어린이가 통학로 안전에 관한 의견을 정해진 절차에 따라 제출하는 데서 더 나아가 그동안 문제로 인정되지 않았던 위험을 드러내고 통학로 계획과 결정에 참여할 권리를 요구하는 행동은 기존 참여의 조건을 재구성하는 활동가적 시민의 가능성으로 해석할 수 있다. 공간은 이러한 과정에서 관리와 통제의 대상으로만 남지 않고, 새로운 관계와 권리 주장이 형성되는 장으로 변화할 수 있다.

본 연구에서 활동가적 시민성은 Isin(2009)과 Yarwood(2014)의 시민성 논의에 기반하며, 르페브르의 사회공간론은 이를 어린이의 일상생활 공간에서 이루어지는 전유와 차이 공간의 형성 가능성에 연결하여 해석하는 틀을 제공한다. 활동가적 시민성은 어린이가 몸으로 감각한 공간의 문제와 창조적 인지를 통해 상상한 다른 가능성을 구체적인 요구와 행위로 표현하고, 공간의 사용 방식과 규칙을 정하는 과정에 개입하는 실천을 뜻한다. 이러한 실천을 통해 어린이는 주어진 공간 질서에 참여하는 데서 나아가, 새로운 요구를 공적 의제로 제기하고 공간의 의미와 관계를 함께 구성하는 주체가 될 수 있다.

V. 결론

본 연구는 권리, 의무, 참여, 정체성 중심으로 논의되어

온 어린이 시민성을 일상생활 공간의 문제와 연결하여 사회공간론적으로 재해석하는 데 목적이 있다. 기존 연구는 어린이를 현재의 시민적 주체로 이해하고 어린이의 장소 경험과 시민성 형성의 관계를 밝히는 데 중요한 기여를 해 왔다. 본 연구는 이러한 논의를 바탕으로 르페브르의 사회공간론을 적용하여, 공간 질서가 생산되는 과정과 어린이의 몸과 감각, 관계와 실천이 어떻게 맞물리는지를 살펴보았다. 이를 통해 어린이를 주어진 공간의 이용자가 아니라, 자신이 살아가는 공간의 의미와 질서를 지각하고 해석하며 전유하는 주체로 이해하고자 하였다.

어린이 시민성의 사회공간론적 재해석을 위해 본 연구는 기존 논의에서 상대적으로 덜 드러났던 어린이 공간적 실천의 주변화, 공간적 상상력의 부차화, 참여의 제도화라는 세 쟁점을 검토하였다. 이를 바탕으로 어린이 시민성을 '깨어나는 지각', '창조적 인지', '활동가적 시민성'으로 재해석하였다. '깨어나는 지각'은 어린이가 몸과 감각을 통해 자신이 놓인 공간의 질서와 관계를 알아차리는 과정이며, '창조적 인지'는 공간에 부여된 익숙한 의미와 기능을 질문하고 다른 가능성을 상상하는 과정이다. '활동가적 시민성'은 이러한 지각과 인지가 실제 행위로 이어져 공간의 사용 방식과 관계의 질서에 개입하는 실천을 뜻한다. 특히 활동가적 시민성은 기존 참여 형식을 넘어 새로운 권리와 행위의 장면을 만들어 가는 시민성의 논의를, 르페브르의 전유와 차이 공간의 관점에서 일상생활 공간의 문제와 연결하여 해석한 것이다.

르페브르 사회공간론의 의미는 어린이의 지각과 인지, 실천을 개별적인 경험이나 심리적 변화에 한정하지 않고, 사회적으로 생산된 공간 질서와의 관계 속에서 이해하게 한다는 데 있다. 어린이가 공간의 질서를 몸으로 감각하고, 그 의미와 기능을 질문하며, 자신의 필요와 관계에 따라 다르게 사용하고 변화시키는 과정은 공간의 생산과 전유의 문제이자 시민적 실천의 문제로 해석될 수 있다. 어린이 시민성은 공간 안에서 발현되는 고정된 자질이라기보다, 어린이가 일상생활 공간의 의미와 질서를 읽고 다른 가능성을 구성하며 새로운 관계를 만들어 가는 과정으로 이해할 수 있다.

이러한 관점은 어린이 시민성교육과 학교 공간을 바라보는 방식에도 시사점을 준다. 시민성교육은 참여 프로그램을 제공하는 데 그치기보다 어린이가 자신이 살아가는 학교, 놀이터, 통학로 등의 공간을 직접 관찰하고, 공간의 사용 방식과 규칙 속에서 불편과 배제를 발견하며, 다른 사용 가능성을 제안하고 실험하는 경험을 마련할 필요가 있다. 학교 공간 재구성에서도 어린이의 의견을 사전에 수렴하는 수준을 넘어 공간의 배치와 사용 규칙을 함께 논의하고, 실제 사용 과정에서 수정하고 평가하는 데 참여하도록 할 수 있다. 이런 일련의 경험은 어린이를 공간의 수동적 이용자가 아니라 공간의 의미와 질서를 함께 구성하는 시민적 주체로 참여시키며, 일상생활 공간에서 전유와 차이 공간의 가능성을 실천적으로 탐색하게 한다.

다만 본 연구는 1차 경험 자료를 수집하지 않은 이론적·해석적 문헌 연구라는 점에서 한계를 지닌다. 후속 연구에서는 본 연구에서 제안한 재해석이 실제 어린이의 일상적 공간 경험에서 어떻게 나타나는지를 경험적으로 검토할 필요가 있다. 특히 어린이가 일상생활 공간을 어떻게 감각하고, 반복되는 이동과 머무름 속에서 어떠한 리듬과 장소 감각을 형성하며, 이러한 경험이 공간의 의미와 질서에 대한 질문과 실천으로 어떻게 이어지는지를 살펴볼 필요가 있다. '깨어나는 지각', '창조적 인지', '활동가적 시민성'이 어린이의 구체적인 공간 경험 속에서 어떻게 중첩되고 변화하며 나타나는지를 밝힌다면, 본 연구의 사회공간론적 논의를 경험적으로 확장할 수 있을 것이다.

참고문헌

고흔석, 2013, "사회참여능력 신장을 위한 체험중심 프로젝트학습 실천 방안," 사회과교육, 52(2), 149-171.

권정화, 2005, 「지리사상사 강의노트」, 파주: 한울.

김민성, 2017, "공간적 시민성의 개념화와 적용: 장애인 시각에서 대구 근대화 골목 바라보기," 한국지리학회지, 6(3), 339-354.

김민성, 2019, "체화된 인지의 의미와 지리교육에서의 활용," 한국지리학회지, 8(1), 1-18.

김정아·남상준, 2005, "장소 중심 지리교육내용 구성원리의 탐색," 한국지리환경교육학회지, 13(1), 85-96.

김진애, 2019, 「김진애의 도시 이야기: 12가지 '도시적' 콘셉트」, 파주: 다산초당.

김창환·송훈섭, 2022, "프레이리의 프락시스 개념이 지리수업에 주는 함의," 한국지리학회지, 11(1), 15-27.

김현주, 2020, "초등지리교육에서의 어린이 공간," 한국지리환경교육학회지, 28(4), 1-16.

김혜진, 2020, "어린이 시민성의 의미와 사회과 교육적 함

의," 사회과교육, 59(3), 309-324.
김혜진, 2022, "일상공간 내 어린이 제3장소에 대한 연구," 사회과교육, 61(2), 1-26.
김혜진, 2023, "장소 기반 어린이 시민성 함양의 가능성 탐색: 학교 내 제3장소를 중심으로," 사회과교육, 62(4), 5-18.
류도향, 2024, "도시에서 차이의 공간 만들기: '공간 달꿈' 사례를 중심으로," 문화와 사회, 32(2), 105-137.
신승원, 2014, "르페브르의 변증법적 공간 이론과 공간정치: 『공간의 생산』을 중심으로," 도시인문학연구, 6(1), 63-98.
오민주·김찬국, 2022, "어린이 시민성 함양을 위한 학생주도 환경 프로젝트 사례연구," 아동과 권리, 26(4), 655-674.
이광원, 2019, "학생자치활동을 통한 민주시민 교육," 사회과교육연구, 26(3), 43-58.
조철기, 2017, "능동적 시민성 함양을 위한 지리교육," 한국지리환경교육학회지, 25(2), 89-102.
Chiba, M., 2017,「勉強の哲学: 来たるべきバカのために」, 東京: 文藝春秋(박제이 역, 2018,「공부의 철학: 깊은 공부, 진짜 공부를 위한 첫걸음」, 서울: 책세상).
Hart, R.A., 1992, *Children's Participation: From Tokenism to Citizenship*, Florence: UNICEF International Child Development Centre.
Howe, B., 2005, Citizenship education for child citizens, *Canadian and International Education,* 34(1), 42-49.
Isin, E.F., 2009, Citizenship in flux: The figure of the activist citizen, *Subjectivity,* 29, 367-388.
Jans, M., 2004, Children as citizens: Towards a contemporary notion of child participation, *Childhood,* 11(1), 27-44.
Kellock, A. and Sexton, J., 2018, Whose space is it anyway? Learning about space to make space to learn, *Children's Geographies,* 16(2), 115-127.
Lefebvre, H., 1974, *La Production de l'Espace,* Paris: Anthropos(양영란 역, 2011,「공간의 생산」, 서울: 에코리브르).
Lister, R., 2007, Why citizenship: Where, when and how children?, *Theoretical Inquiries in Law*, 8(2), 693-718.
Mechlenborg, M. and de Neergaard, M., 2024, Lefebvre's spatial triad for children: A teaching model for spatial thinking in the classroom, *International Research in Geographical and Environmental Education,* 33(2), 94-108.
Phillips, L.G., Ritchie, J., and Adair, J.K., 2020, Young children's citizenship membership and participation: Comparing discourses in early childhood curricula of Australia, New Zealand and the United States, *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 50(4), 592-614.
Rasmussen, K., 2004, Places for children—children's places, *Childhood,* 11(2), 155-173.
Ryder, G.M. and van Krieken Robson, J., 2023, Young children as citizens: Learning from practice in the early childhood setting, *Journal of Childhood, Education & Society,* 4(2), 114-123.
Valentine, G., 1996, Children should be seen and not heard: The production and transgression of adults' public space, *Urban Geography,* 17(3), 205-220.
Valentine, G., 2001, *Social Geographies: Space and Society,* London: Routledge(박경환 역, 2014,「공간에 비친 사회, 사회를 읽는 공간: 사회지리학으로의 초대」, 파주: 한울아카데미).
Wall, J., 2012, Can democracy represent children? Toward a politics of difference, *Childhood,* 19(1), 86-100.
Yarwood, R., 2014, *Citizenship,* London: Routledge.

교신 : 김윤하, 28173, 충북 청주시 흥덕구 강내면 태성탑연로 250, 한국교원대학교 초등사회과교육과 (이메일: sketchbook32@naver.com)

Correspondence: Yunha Kim, 28173, 250 Taeseongtabyeon-ro, Gangnae-myeon, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do, South Korea, Department of Elementary Social Studies Education, Korea National University of Education (Email: sketchbook32@naver.com)

투고접수일: 2026년 7월 23일
심사완료일: 2026년 8월 12일
게재확정일: 2026년 8월 18일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.5 한국지리학회지 15권 3호 2026(443~457)

2022 개정 교육과정 지리 교과의 평화·통일교육: 교육과정과 교과서의 언어네트워크 분석을 중심으로

김혜진* · 조철기** · 이윤미***

Peace and Unification Education in Geography under the 2022 Revised National Curriculum: A Semantic Network Analysis of the Curriculum and Textbooks

Hyejin Kim* · Chul-Ki Cho** · Yunmi Lee***

요약 : 본 연구는 2022 개정 교육과정에 따른 지리 교과 평화·통일교육의 교육과정과 교과서를 언어네트워크 분석을 하였다. 분석 결과, 첫째, 교육과정 성취기준에서는 '당위적 통일'에서 '공간적 평화'로의 전환이 나타났다. 둘째, '접경지역', '한반도', '지역', '지정학적' 등 공간적·지리적 개념이 네트워크의 구조적 중심을 차지함으로써 지리 교과의 차별적 특성이 확인되었다. 셋째, 학교급 간 공간적 범위와 관계적 맥락의 측면에서 계열성과 차별성이 확인되었다. 본 연구는 지리 기반 평화·통일교육 연구에 언어 네트워크 분석을 적용하여 2022 개정 교육과정의 의미 구조를 확인하고, 향후 평화·통일교육을 위한 기초 자료를 제공하였다는 점에서 의의를 가진다.

주요어 : 언어 네트워크, 통일교육, 평화·통일교육, 2022 개정교육과정

Abstract : This study employed semantic network analysis to examine the curriculum and textbooks for peace and unification education in geography under the 2022 Revised National Curriculum. The findings are as follows. First, the achievement standards revealed a shift from "normative unification" toward "spatial peace." Second, spatial and geographical concepts such as "border area," "Korean Peninsula," "region," and "geopolitical" occupied structurally central positions in the network, highlighting the distinctive characteristics of geography as a school subject. Third, both continuity and differentiation across school levels were identified in terms of spatial scope and relational context. This study is significant in that it applies semantic network analysis to geography-based peace and unification education, identifies the semantic structure of peace and unification education in the 2022 Revised National Curriculum, and provides a foundation for the future development of peace and unification education.

Key Words : Semantic Network Analysis, Unification Education, Peace and Unification Education, 2022 Revised National Curriculum

*지수중학교 교사(Teacher, Jisu Middle School, dhjsm7@google.com)

**경북대학교 사범대학 지리교육과 교수(Professor, Department of Geography Education, Teachers College, Kyungpook National University, ckcho@knu.ac.kr)

***경북대학교 사범대학 지리교육과 강사/중등교육연구소 연구원(Lecturer, Department of Geography Education, Teachers College, Kyungpook National University/Researcher, Secondary Education Research Institute attached to Teachers College of Kyungpook National University, redegy@naver.com)

Ⅰ. 서론

1945년 광복 이후 한반도는 분단이라는 역사적 현실과 마주하게 되었다. 처음에는 미·소 양국의 군정 관리를 위한 임시적 조치였던 분단은 한국전쟁과 냉전 체제, 국제정세의 변화속에서 고착화되었다. 통일신라 이후 약 1,300년간 이어진 통일 한반도의 역사는 이제 약 80년간 지속된 분단 체제로 이어지고 있으며, 분단의 장기화는 통일에 대한 사회적 관심과 의지를 약화시키고 있다. 실제로 2024년 학교 통일교육 실태조사에 따르면 학생들의 북한에 대한 부정적 인식이 긍정적 인식보다 28.9% 높게 나타났으며 통일 필요 인식은 2022년 57.6%에서 2024년 47.6%로 감소한 반면, 필요하지 않다는 인식은 31.7%에서 42.3%로 증가하였다. 또한 북한을 협력 대상으로 바라보는 학생은 34.4%인데 비해 경계·적대 대상으로 바라보는 학생이 63.2%에 달해 북한과 통일에 대한 긍정적 인식이 점차 약화되고 있음을 보여준다(국립통일교육원, 2024). 그러나 통일에 대한 사회적 관심이 감소하고 있다고 해서 통일의 당위성까지 사라지는 것은 아니다. 오히려 통일을 단순한 결과가 아니라 대한민국의 가치와 민주주의를 유지하면서 평화적 방법으로 사회적 충격을 최소화해 나가는 '과정'으로 이해하는 관점이 더욱 중요해지고 있다.

우리나라 통일교육은 시대적·정치적 상황에 따라 지속적으로 변화해 왔다. 분단 이후 1980년대 중반까지는 반공교육의 성격이 강했으며, 이후 통일·안보교육을 거쳐 1990년대 후반에는 통일교육으로 정착하였다. 2018년 통일부 통일교육원은 1999년 통일교육 지원법이 제정된 이래 거의 매년 발간되던 「통일교육 지침서」를 대체한 「평화·통일교육: 방향과 관점」을 발간, 정부 차원에서 평화를 전면에 내세우며 통일교육의 지향을 '평화'로 규정하였다(통일교육원, 2018). 최근에는 평화·통일교육으로 전환되면서 새로운 패러다임을 맞이하고 있다. 비록 시대마다 강조점은 달라졌지만, 통일교육 담론 내부에는 서로 다른 가치와 관점이 공존해왔다(이슬기, 2019).

평화·통일교육은 통일교육과 평화교육의 결합을 넘어 평화교육의 관점에서 통일교육을 재개념화한 것으로 볼 수 있다(김진숙 등, 2018). 최근에는 북한을 평화적 공존의 동반자로 이해하고, 평화를 통일을 위한 수단이 아니라 교육이 지향해야 할 목표로 인식하는 관점이 확대되고 있다(김선자·주우철, 2019; 한만길, 2019).

사회과는 학교 통일교육을 담당하는 핵심 교과이며, 그 중에서도 지리교육은 공간적 관점에서 평화 공존과 상호 이해를 구체적으로 탐구할 수 있다는 점에서 의의를 갖는다. 지리교육은 통일을 영토, 인구, 자원, 지역 간 상호작용 등 다양한 공간적 맥락에서 이해하도록 함으로써 평화·통일교육의 실천적 기반을 제공한다.

특히 2022 개정 교육과정은 2018년 '평화·통일교육'이라는 개념이 정부의 공식 문서에 등장한 이래 처음으로 고시된 국가 수준의 교육과정이라는 점에서 중요한 의미를 지닌다. 또한 지리과가 계통지리 중심에서 지역지리 중심 체계로 전환되면서 북한, 한반도, 동아시아를 하나의 지역 단위에서 종합적으로 이해하도록 구성되었다. 이러한 변화는 평화·통일교육의 새로운 지향이 교육과정과 교과서에 어떻게 반영되었는지를 분석할 수 있는 중요한 계기를 제공한다.

이에 본 연구는 언어 네트워크 분석을 활용하여 2022 개정 지리과 교육과정과 교과서에 나타난 평화·통일교육의 의미 구조를 분석하고 학교급별 계열성과 지향성을 규명하고자 한다. 이를 통해 지리 교과에 나타난 평화·통일교육의 개념적 관계망을 실증적으로 규명하고, 향후 지리과 평화·통일교육의 방향성에 대한 시사점을 제시하고자 한다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 평화·통일교육에 대한 논의

우리나라 통일교육은 정부 수립 이후 반공교육, 통일·안보교육, 통일교육을 거쳐 현재의 평화·통일교육으로 발전해 왔으며, 교육과정과 시대적 상황에 따라 그 명칭과 성격이 변화해 왔다. 먼저 반공교육 시기의 통일교육은 교수요목기(教授要目期)로부터 제4차 교육과정 시기까지의 통일교육으로 자유민주주의 체제를 수호하기 위한 반공교육이 주류를 이루었으며, 북한의 존재 자체를 인정하지 않는 특징을 보였다. 다음의 통일·안보교육 시기의 통일교육은 5차 교육과정의 통일교육으로, 북한을 위협적인 실체인 동시에 살길을 함께 모색해야 할 형제라는 이중성을 띤 대상으로 보며 이전의 반공 교육의 틀을 벗어난 새로운 차원의 통일교육을 제안하였다. 이후 통일교육 시기의 통일교육은 6차 교육과정에 반영된 통일교육으로, 통일·안보교육에서 발생하는 이중적인 북한 인식을 제대로 결합하지 못한 것에 대한 새로운 대안으로, 이제까지의 소극

적 분단 극복 차원을 넘어 적극적으로 통일 방안을 모색하고 아울러 통일 이후의 민족 공동체의 삶에 대비해야 한다는 점을 부각시켰다는 특징이 있었다(박찬석, 2011).

이에 비해 현재의 평화·통일교육은 기존 통일교육이 지닌 결과 중심적 통일관과 평화적 과정을 소홀히 한 한계를 비판적으로 성찰하는 데서 출발한다. 이는 통일을 단지 평화적인 절차를 통해 달성해야 한다는 입장을 넘어, 평화를 통일이 지향해야 할 궁극적이고 우선적인 가치로 설정하는 교육적 관점의 전환을 의미한다.

이러한 평화·통일교육의 개념적 정의는 이미 여러 연구에서 이루어져 왔다. 김국현 등(2018)은 '갈등과 폭력의 일상 문화를 버리고 평화를 삶의 원리로 습관화하고 삶의 자연스러운 조건으로 만들어 가는 문화를 만들기 위한 교육'으로 정의하였고, 김선자·주우철(2019)은 '평화에 기반을 두어 통일을 이루고 통일 이후의 평화로운 삶을 일구어가기 위해 필요한 지식, 가치관 및 태도, 실천능력을 기르는 교육'으로, 오기성(2019)은 '분단이라는 조건 하에서 평화를 지향하고 구축해 나갈 수 있는 역량을 길러주는 교육'으로 정의했다. 한만길(2019)은 '평화의식을 바탕으로 북한을 우리와 더불어 살아갈 동반자로 인식하고 남북한의 평화적 관계를 증진하면서 평화·통일을 이루는 데 필요한 의지와 태도를 함양하는 교육'으로 정의했다.

결국 평화·통일교육은 통일을 당연시하지 않고, 평화의 관점에서 통일과 통일 이후의 지속적 평화를 추구하며, 남북을 협력적 평화공동체로 인식하고, 분단이 만든 비평화적·폭력적 구조를 해소하는 데 중점을 둔 개념으로 정의되었다고 볼 수 있다. 문제는 이러한 평화·통일교육에 관한 논의는 다양했으나 통일된 개념이 부재해 학교 현장에서 적용이 어려웠다는 점이다. 이에 교육과정평가원에서는 학교 평화·통일교육이란 "평화적 관점에서 남북 분단으로 인해 발생하는 다양한 문제를 인식하고, 한반도의 평화와 통일을 위해 남북한의 상호이해·존중·공존 방안을 능동적으로 모색하고 실천할 수 있는 시민을 기르는 교육"으로 정의하였다(김상범 등, 2020). 한국교육과정평가원은 평화·통일교육을 '평화교육의 철학에 기반한 통합적 통일교육'으로 규정하면서, 핵심 역량으로 평화 감수성 역량, 통일 탐구 역량, 민주적·평화적 소통 역량, 평화·통일 실천 역량을 제시했다. 이는 교과서를 넘어선 체험적·관계적 교육으로 그 범위를 확장하는 것을 의미한다. 교실에서의 평화·통일교육은 학생들의 일상에서 갈등을 다루는 능력, 타인과 협력하는 태도, 민주적 의사 소통 능력을 기르는 데 초점을 두는 것을 강조하면서 학생들 스스로가 평화를 창조하는 주체로 성장하는 과정에 중점을 둔다고 할 수 있다.

평화·통일교육은 분단 극복 또는 남북의 제도적 통합을 목적으로 하는 교육이 아니라, 한반도 사회 전반에 평화적 가치와 공존 문화를 확산하는 교육적 과정이라고 그 정의를 내릴 수 있을 것이다. 기존에는 정치적·이념적 접근에 치중했다면 이제는 평화교육의 철학과 방법론이 통합된 형태로, '과정으로서의 통일'과 '생활 속의 평화'를 추구함으로써 기존 통일교육의 한계를 극복해 나가야 한다고 볼 수 있다. 결국 통일은 결과 또는 제도적 상태가 아니라, 분단과 갈등을 평화적으로 전환하며, 공존 질서를 구축해가는 사회적 실천이라고 할 수 있을 것이다.

2. 지리교육과 평화·통일 교육

사회과는 시민성 함양을 궁극적 목표로 하며, 2022 개정 교육과정은 이를 역량 중심으로 강화하였다. 그렇다면 사회과의 하위 영역인 지리 교과는 이러한 역량 중심의 교육 체계 속에서 평화·통일교육을 어떠한 관점과 방법으로 구현하고 있는지를 살펴볼 필요가 있다.

지리교육의 연구 흐름 중 하나는 기존 교육과정에 내재된 '폐쇄적인 국토관'을 비판하고 이를 극복하려는 시도의 연구가 있다. 박배균(2013)은 냉전적 사고를 기반으로 하여 국가 영토를 고정된 실체로 간주하는 기존의 국토관이 존재한다고 진단하였다. 내부와 외부를 이분법적으로 구분하는 사고 틀에 따라 '영역적 함정'을 초래한다고 지적하면서, 이에 따라 분단을 '국토의 일체성 상실' 또는 '공간의 왜곡'이라는 개념이 교과서에 반영되어 있었으며, 분단 이전의 '정상적 국토'를 전제하는 본질주의적 관점을 강화하는 부작용이 있었다고 주장하였다.

이에 대한 대안으로 황규덕·박배균(2019)은 '관계론적 장소관'을 제시하였다. 이 관점은 영토와 경계를 고정된 실체로 보지 않고, 사회적·정치적·경제적 관계 속에서 끊임없이 형성되고 변화하는 결과로 이해하는데, 이러한 시각은 지리과에서 평화·통일교육의 교육적 역할을 확장하는 데 중요한 의미를 지닌다고 볼 수 있다. 예컨대, 학생들이 비무장지대(DMZ)나 군사분계선을 보면서 단절이나 대립의 상징으로만 인식하는 것이 아니라 남북 간 상호작용과 협력의 잠재력이 공존하는 '관계적 공간'으로 바라볼 수 있도록 도와주는 것이 바로 이러한 관계

론적 장소관에 따른 교육이라고 할 수 있다.

여기서 한 걸음 더 나아가 김기남(2020)은 한국지리 교육과정에서 '영토'와 '경계' 인식에 주목하며, 이를 통해 통일 및 평화 교육적 관점을 반영할 수 있는 교육과정 구상을 모색하였다. 그는 통일과 관련한 지리교육이 단순히 공간·지리 정보 전달에 그치지 않고, 평화·공존·통일 지향적인 시각을 포함해야 한다고 주장하며 영토와 경계라는 지리적 개념을 재고하고 한반도 및 동아시아 공간을 상호연결성·공존 가능성·평화적 관계의 맥락으로 인식할 것을 제안하였다.

김대훈(2020)은 '한반도 평화 시민'을 양성하는 것이 지리과의 평화·통일교육의 목적이라고 주장했다. 평화 감수성, 평화적 실천 역량, 다중 스케일적 탐구 역량이라는 세 가지 핵심 역량을 제시했는데, 각각의 내용은 다음과 같다. 평화 감수성은 분단이 초래한 구조적 폭력과 공간적 불평등을 비판적으로 인식하는 능력, 평화적 실천 능력은 대화·협력·타협을 통해 문제를 해결하는 행동적 역량, 다중 스케일적 탐구 역량은 지역–국가–동북아–세계의 다층적 공간 인식으로 한반도 평화 문제 탐구로 각각 정의하였다. 기존의 지식 습득을 넘어 공간 속 갈등을 평화적으로 전환하는 시민적 역량을 함양하는 것이 중요하다고 하였다.

이민부·김걸(2016)은 '통일지리학'을 통일 과정과 이후 국토의 재편을 시공간적 관점에서 탐구하는 학문 영역으로 정의하면서 다양한 관점의 중요성을 강조하였다. 통일은 단순한 정치적 사건이 아니라 장기적이고 구조적인 공간 재구성의 과정이며, 이에 대한 지리학적 접근이 필수적이라는 점을 역설하면서 복합적인 시각의 중요성을 설파했다.

결론적으로 지리과의 평화·통일교육은 단순히 분단 극복을 목표로 하는 교육을 넘어, 공간적 사고를 통한 평화적 공존과 시민성 함양을 지향하고 있음을 알 수 있다. 공간은 단순한 물리적 배경이 아니라 사회·정치적 권력 관계의 산물이므로, 분단 공간에서 나타나는 불평등·환경파괴·주민 소외 등의 문제는 비판적 성찰과 가치 판단의 대상이 되는바, 관계론적·유연한 영토관을 바탕으로 학생들이 지역과 세계의 상호의존 속에서 평화적 공존의 의미를 탐구하도록 이끄는 교육이 되어야 할 것이다.

III. 연구 내용 및 방법

2022 개정 중·고등학교 지리과 교육과정 중에서 본 연구에서 분석할 교육과정 및 교과서는 중학교「사회 ②」과목과 고등학교「한국지리 탐구」과목이다. 이 두 과목을 선정한 이유는 두 과목 모두 북한의 지리적 특성, 분단의 영향, 접경지역, 한반도 평화와 통일 등 평화·통일교육의 핵심 내용을 독립된 단원 체계로 직접 다루고 있어, 텍스트 수준에서 충분한 분석 대상을 확보할 수 있고, 중학교와 고등학교를 동시에 분석함으로써 학교급에 따른 평화·통일교육의 계열성 및 차별성을 비교할 수 있기 때문이다. 2022 개정 교육과정의 다른 지리 과목인「세계시민과 지리」,「여행지리」,「기후변화와 지속가능한 세계」 등은 평화·통일을 부분적으로만 다루거나 직접적인 단원을 설정하고 있지 않아 본 연구의 분석 목적에는 부합하지 않는 것으로 판단하였다. 이에 평화·통일교육을 핵심 주제로 체계적으로 다루면서 중등교육의 두 학교급을 대표할 수 있는「사회 ②」와「한국지리 탐구」를 최종 분석 대상으로 선정하였다. 2022 개정 교육과정을 바탕으로 개발된 중학교「사회」교과서는 총 5종으로 금성출판사, 동아출판, 미래엔, 비상교육, 천재교과서이고, 고등학교「한국지리 탐구」교과서는 총 2종으로 비상교육, 천재교과서이다. 학교급별 계열성 및 차별성을 규명하기 위해 동일한 출판사이면서 중·고등학교 교과서를 모두 출판한 비상교육과 천재교과서 출판사 중 비상교육을 연구의 대상으로 삼았다.

다음의 표 1은 2022 개정 교육과정 중학교「사회 ②」교과서 평화·통일교육 관련 단원이고, 표 2는 2022 개정 교

표 1. 중학교「사회 ②」교과서 평화·통일교육 관련 단원

중학교「사회 ②」		
대단원	중단원	소단원
XI. 북부 지역	1. 북부 지역의 자연환경과 인문환경	1) 북부 지역의 자연환경 특징은 무엇일까? 2) 북부 지역의 인문환경 특징은 무엇일까?
	2. 분단의 영향과 접경지역	1) 분단이 일상생활에 미친 영향은 무엇일까? 2) 접경 지역은 어떤 곳일까?
	3. 한반도 평화와 우리의 미래	1) 한반도 평화는 왜 중요할까요? 2) 통일 이후 우리의 국토와 삶의 모습은 어떠할까?

표 2. 고등학교 「한국지리 탐구」 교과서 평화·통일교육 관련 단원

고등학교 「한국지리 탐구」		
대단원	중단원	소단원
Ⅴ. 동아시아 갈등과 공존 탐구	1. 북한의 지리적 특징과 남북협력	1) 북한은 어떤 지리적 특징이 있을까? 2) 북한의 접경 지역은 어떤 모습일까? 3) 남북 협력 방안은 무엇이 있을까?
	2. 동아시아의 평화와 공존	1) 어디까지가 동아시아일까? 2) 동아시아 접경지역에는 어떤 이슈가 있을까? 3) 동아시아의 평화와 공존을 위한 방안은 무엇일까?

육과정 고등학교「한국지리 탐구」교과서 평화·통일교육 관련 단원이다. 다만, 교과서는 본문 텍스트만 분석 대상으로 삼았기 때문에 본문 텍스트 외 사진이나 지도, 그림, 탐구활동 자료 등은 분석 대상에서 제외하였다.

본 연구에서는 2022 개정 교육과정 지리 교과의 평화·통일교육 관련 텍스트에 내재된 의미 구조를 객관적으로 분석하기 위해, 한국어 텍스트 마이닝 소프트웨어인 KrKwic(Korean Key Words in Context) 프로그램과 사회 연결망 분석 소프트웨어인 UCINET 6 및 시각화 도구인 NetDraw를 분석 도구로 활용하였다.

KrKwic은 영어권에서 개발된 FullText 소프트웨어를 한국어 텍스트 분석에 적합하도록 박한우·Leydesdorff (2004)가 변형·개발한 최초의 한글 기반 언어 네트워크 분석 오픈 소프트웨어이다. 외국어 기반의 내용 분석 소프트웨어와 달리 한국어 형태소의 특성을 반영하여 설계되었기 때문에, 한국어로 작성된 교육과정 및 교과서 텍스트의 내용 분석에 높은 적합성을 갖는다(박한우·Leydesdorff, 2004; 성열관, 2010). 이 프로그램은 개발 이래 경영학, 행정학, 문헌정보학 등 다양한 분야에서 한글 텍스트의 내용 분석을 위한 도구로 활용되어 왔으며(남궁승태·류상일, 2011; 고수정·김순양, 2013), 특히 교육과정 및 교과서 텍스트의 구조적 특성에 관한 연구에서도 그 효과가 입증되어 왔다(성열관, 2010; 이동민, 2014; 이동민·고아라, 2015; 김효정 등, 2024).

본 연구의 언어 네트워크 분석은 먼저 텍스트 데이터 수집을 위하여 분석 대상인 2022 개정 교육과정의 중학교「사회 ②」및 고등학교「한국지리 탐구」의 평화·통일교육 관련 성취기준 원문과 성취기준 해설, 그리고 비상교육 출판사의 해당 단원 교과서 본문 텍스트를 수집하였다. 다음으로 주요 핵심 개념 추출 및 출현 빈도 분석을 위하여 저장된 텍스트 파일을 대상으로 KrKwic의 krword.exe를 실행하여, 텍스트 내 출현 단어들의 빈도를 산출한 wrdfrq.txt 파일을 생성하였다. 이후 추출된 단어 목록에 대해 다음과 같은 전처리(pre-processing) 작업을 수행하였다. 전처리 작업은 조사, 부사, 접속사 등 실질적인 의미를 갖지 않는 단어를 제거하고(예: '에서', '및', '있다', '이다' 등) 실질적인 의미를 가지는 동사는 명사 형태로 변환하였다(예: '분석하고' → '분석', '탐색한다' → '탐색'). 또한 띄어쓰기를 포함한 합성어는 하나의 단어로 토큰화하였다(예: '접경 지역' → '접경지역', '배타적 경제 수역' → '배타적경제수역'). 이러한 전처리 과정을 거친 후, 출현 빈도가 높은 순으로 교과 내용과 관련이 있는 핵심어를 선정하였다.

또한 언어 네트워크의 구조를 보다 정밀하게 해석하기 위하여 UCINET 6 도구를 활용하여 연결 중심성(degree centrality), 근접 중심성(closeness centrality), 매개 중심성(betweenness centrality), 위세 중심성(eigenvector centrality)을 산출하였다. 연결 중심성은 특정 핵심어가 다른 핵심어들과 직접 연결된 정도를 나타내며, 네트워크 내에서의 직접적인 영향력을 보여준다. 근접 중심성은 특정 핵심어가 다른 핵심어들과 얼마나 가까이 위치하는지를 나타내며, 네트워크 전체에 대한 접근성을 의미한다. 매개 중심성은 특정 핵심어가 다른 핵심어들을 연결하는 경로에서 매개 역할을 하는 정도를 나타낸다. 위세 중심성은 연결된 핵심어들의 중요도까지 고려하여 해당 핵심어의 영향력을 측정하는 지표이다(김효정 등, 2024). 이와 같은 네 가지 중심성 지표를 종합적으로 활용함으로써, 단순한 단어 출현 빈도만으로는 파악할 수 없는 교육과정 및 교과서 텍스트 내 평화·통일교육 관련 개념들의 구조적 위치, 역할, 영향력을 다각적으로 분석하고자 하였다.

또한 NetDraw 도구를 활용하여 핵심어를 노드로 한 의미연결망(semantic network)을 시각화하였다. 의미연결망은 텍스트 내에서 핵심 개념들이 서로 연결되는 네트워

크 구조를 도식화한 것으로, 핵심 개념들이 텍스트에서 차지하는 위치와 중요성, 상호 연결된 형태와 연결 강도 등의 구조적 특징을 한눈에 파악할 수 있다는 장점을 가진다(성열관, 2010; 이동민, 2014).

Ⅳ. 연구결과 및 논의

1. 중·고등학교 교육과정 성취기준 분석

본 절에서는 2022 개정 교육과정 중학교「사회 ②」와 고등학교「한국지리 탐구」의 통일교육 관련 성취기준 및 성취기준 해설에 대해서 언어 네트워크 분석을 실시하였다.

중학교 통일 관련 단원의 성취기준은 북한 지역의 자연·인문환경 탐색, 분단이 일상생활에 미친 영향과 '분리와 연결'의 공간으로서 접경지역의 비교, 세계시민 관점에서 한반도 평화의 중요성을 논의하고 통일 환경 속 삶과 국토의 미래를 구상하도록 구성되어 있다.

고등학교 통일 관련 단원의 성취기준은 북한의 특징과 당면과제 및 남북 협력 모색과 한반도 및 주변국의 경계와 접경지역 분석을 바탕으로 동아시아의 갈등·협력 가능성과 지정학적 이슈를 해석하며 발전과 평화·공존을 위한 역할을 탐구하는 방향으로 확장된다. 이러한 성취기준의 구조가 핵심어 수준에서 어떤 의미 연결망을 형성하는지 살펴보기 위해, 핵심 개념 출현 빈도와 중심성 지표, 그리고 언어 네트워크를 종합적으로 분석하였다.

2022 개정 지리과 성취기준 텍스트를 대상으로 평화·통일교육 관련 핵심어 출현 빈도를 분석한 결과는 다음과 같다(표 3).

분석 결과, '지역'(12회)과 '평화'(12회)가 가장 높은 빈도로 나타났으며, 이어 '접경지역'(11회), '한반도'(10회), '북한'(8회), '이해'(7회), '통일'(6회), '변화'(6회), '남북'(6회), '공간'(6회) 순으로 확인되었다.

이러한 결과는 두 가지 측면에서 살펴볼 수 있다. 첫째, 전통적인 통일교육의 주요 개념인 '통일'(6회)보다 '평화'(12회)가 높은 빈도로 나타난 것은 2022 개정 교육과정에서 통일이라는 목표와 함께 평화의 가치가 상대적으로 강조되고 있음을 보여준다. 실제 교육과정 성취기준 해설에서도 해당 지역의 발전과 평화·공존을 위한 우리나라의 역할에 대해 토론하도록 제시하고 있다. 이는 지리 교과의 평화·통일교육이 통일 자체의 당위성에만 초점을 두기보다 평화와 공존의 관점에서 한반도와 주변 지역의 관계를 이해하도록 구성되고 있음을 보여준다. 둘째, '지역', '접경지역', '한반도', '공간'과 같은 지리적 핵심어가 높은 빈도로 나타난 점은 지리과 평화·통일교육의 공간적 특성을 보여준다. 특히 '접경지역'이 높은 빈도로 등장한 것은 분단과 평화·통일의 문제가 한반도와 접경지역이라는 구체적인 공간적 맥락과 연계되어 다루어지는 경향을 보여준다.

중심성 분석에서 가장 주목할 만한 결과는 출현 빈도 5회에 불과했던 '우리'가 연결, 근접, 매개, 위세 중심성 모두에서 가장 높은 값을 나타냈다는 점이다(표 4). 이는 '우리'가 단순한 빈도 이상의 의미를 가지며, 다양한 개념을

표 3. 성취기준 핵심어 출현 빈도

단어	출현빈도	단어	출현빈도	단어	출현빈도
지역	12	동아시아	5	미래	3
평화	12	국토	5	중요성	3
접경지역	11	갈등	5	탐구	3
한반도	10	특징	4	연결	3
북한	8	지리적	4	주변	3
이해	7	사례	4	분단	3
통일	6	모습	4	과정	3
변화	6	우리나라	4	영역	3
남북	6	지정학적	4	공존	3
공간	6	경계	4	환경	3
우리	5	경제	3		

표 4. 성취기준 상위 15개 핵심어 중심성 분석

단어	연결 중심성	단어	근접 중심성	단어	매개 중심성	단어	위세 중심성
우리	12.034	우리	32	우리	17.649	우리	0.271
지역	11.236	한반도	33	갈등	16.409	지역	0.264
평화	10.616	갈등	34	한반도	13.927	우리나라	0.238
한반도	10.559	평화	35	남북	13.312	지정학적	0.233
우리나라	10.076	지역	36	평화	12.455	한반도	0.23
갈등	9.692	변화	36	지역	10.671	평화	0.228
사례	9.413	남북	36	변화	8.34	접경지역	0.22
변화	9.272	우리나라	39	동아시아	8.171	사례	0.22
지정학적	9.266	접경지역	39	우리나라	7.106	변화	0.214
접경지역	8.878	동아시아	39	경제	5.896	동아시아	0.203
동아시아	8.68	사례	40	접경지역	5.855	갈등	0.201
이해	8.516	이해	40	통일	5.758	이해	0.201
남북	7.961	국토	41	이해	5.748	공간	0.187
경계	7.701	모습	41	사례	5.567	경계	0.184
통일	7.598	지정학적	42	국토	5.249	남북	0.163

연결하는 핵심 허브로 기능하고 있음을 보여준다. 다시 말해, 지리과 평화·통일교육 담론은 '우리'라는 주체적 관점을 중심으로 구성되고 있다고 해석할 수 있다.

연결 중심성에서는 '우리', '지역', '평화', '한반도', '우리나라'가 상위에 위치하였으며, 특히 '평화'가 '통일'보다 높은 중심성을 나타냈다. 이는 2022 개정 교육과정에서 '통일'보다 '평화'가 다른 핵심 개념들과 보다 긴밀한 관계를 형성하고 있음을 보여주며, 평화의 가치가 교육과정의 의미 구조에서 중요하게 다루어지고 있음을 시사한다. 또한 '지역', '한반도', '우리나라' 등 공간과 관련된 개념이 상위권에 위치한 것은 평화·통일교육의 내용을 구체적인 공간적 맥락과 연계하여 다루는 지리 교과의 특성을 보여준다.

근접 중심성에서는 '우리', '한반도', '갈등', '평화', '지역'이, 매개 중심성에서는 '우리', '갈등', '한반도', '남북', '평화'가 높은 값을 나타냈다. 특히 '갈등'은 출현 빈도에 비해 높은 매개 중심성을 보여, 교육과정의 의미 네트워크에서 여러 개념을 연결하는 주요 매개어로 기능하고 있음을 알 수 있다. 이는 평화·통일교육에서 갈등이 다양한 정치적·사회적·공간적 맥락을 연결하는 개념으로 활용되고 있음을 시사한다. 반면, '대화'나 '타협'과 같은 갈등 해결과 관련된 어휘는 주요 핵심어로 나타나지 않았다. 이는 교육과정의 의미 구조에서 갈등 자체에 비해 갈등을 해결하는 구체적인 과정이나 방식과 관련된 개념은 상대적으로 두드러지지 않고 있음을 보여준다.

위세 중심성에서는 '우리', '지역', '우리나라', '지정학적', '한반도', '평화'가 상위에 위치하였다. 특히 '지정학적'이라는 어휘의 높은 위세 중심성은 2022 개정 지리과 교육과정이 한반도 문제를 국제적·공간적 맥락에서 이해하고 있음을 보여준다.

네트워크 시각화 결과에서도 '평화', '한반도', '지역', '갈등' 등의 핵심어가 네트워크의 중심부에 위치하며 다양한 개념들과 연결되는 양상이 나타났다(그림 1). 반면 '통일'은 오른쪽 상단에 위치하면서 여러 개념과 연결되어 있지만, 시각적으로도 '평화'나 '지역'만큼 중심적인 위치를 차지하지는 않았다. 이는 지리과 평화·통일교육이 한반도의 평화와 갈등 문제를 지역적·공간적 맥락과 연계하여 다루고 있음을 시사한다. 또한 '접경지역'은 '변화', '공간'을 비롯한 다양한 개념들과 연결되어 나타나, 분단과 평화·통일의 문제가 구체적인 지역과 공간의 변화라는 맥락에서 다루어지고 있음을 보여준다.

이상의 출현빈도, 중심성, 언어 네트워크 시각화 분석 결과를 종합하면, 2022 개정 지리 교과는 전통적인 당위적 '통일' 교육에서 벗어나 '평화적 공간 창출'로 그 지향성이 이동했음을 확인할 수 있다. 특히 '한반도', '접경지역', '지역'과 같은 공간적 개념들이 네트워크의 중추와 매개 역할

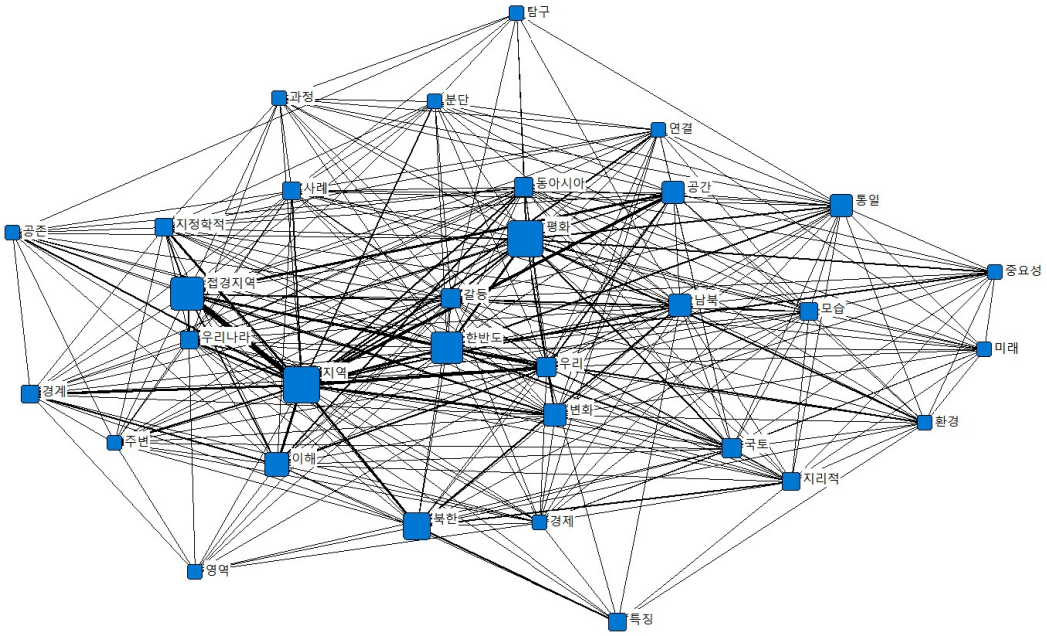


그림 1. 성취기준 네트워크 시각화 구조

을 담당하고 있다는 점은 지리과 특유의 공간 기반 평화·통일교육 체계가 구축되어 있음을 보여준다. 다만, 평화·통일과 관련한 실천지향적 핵심 역량에 대한 단어들의 출현이 부진하여 이에 대한 보완이 필요하다고 생각된다.

2. 중·고등학교 교과서 분석

다음으로 2022 개정 교육과정에 따른 중학교「사회 ②」 교과서와 고등학교「한국지리 탐구」 교과서의 평화·통일 관련 단원 텍스트를 대상으로 핵심어 출현빈도, 핵심어 중심성 및 언어 네트워크 분석을 수행한 결과를 제시하고 이를 바탕으로 학교급별 계열성 및 차별성을 규명하고자 한다.

1) 중학교「사회 ②」 교과서

중학교 사회 교과서 텍스트의 핵심어 출현빈도를 분석한 결과, '남북'(21회), '북부지역'(19회), '접경지역'(13회), '분단'(12회), '지역'(12회), '한반도'(10회), '영향'(9회), '통일'(8회), '북한'(7회), '공간'(6회), '인구'(6회), '국토'(6회), '평화'(6회), '자원'(6회), '경제'(6회) 순으로 나타났다(표 5).

표 5. 중학교「사회 ②」 교과서 핵심어 출현 빈도

단어	출현빈도	단어	출현빈도	단어	출현빈도
남북	21	인구	6	우리	4
북부지역	19	국토	6	도시	4
접경지역	13	평화	6	동아시아	4
분단	12	자원	6	긴장	4
지역	12	경제	6	민족	4
한반도	10	남한	5	동질성	3
영향	9	연결	5	노력	3
통일	8	발달	5	상황	3
북한	7	이산가족	4	문제	3
공간	6	우리나라	4	잠재력	3

이러한 결과는 중학교 지리 교과서가 평화·통일교육을 공간적 관점에서 접근하고 있음을 보여준다. 특히 '통일'과 '평화'보다 '북부지역', '접경지역', '공간', '국토' 등 지리적 개념이 상대적으로 높은 빈도로 나타난 점은 주목할 만하다. 이는 지리 교과서가 통일을 추상적 이념이나 규범적 당위로 제시하기보다, 한반도의 공간적 특성과 지역 간 상호작용을 이해하는 과정으로 다루고 있음을 시사한다.

근접 중심성은 '남북'(33), '분단'(35), '지역'(36), '한반도'(37), '우리'(38), '동아시아'(38), '잠재력'(38) 순으로 나타났다. 이는 '남북', '분단', '지역', '한반도' 등의 개념이 네트워크 내 다른 핵심어들과 비교적 긴밀하게 연결되어 있으며, 중학교 사회 교과서의 평화·통일교육을 구성하는 주요 개념으로 기능하고 있음을 보여준다. 매개 중심성에서는 '지역'(30.673)이 가장 높았고, 이어 '남북'(23.257), '경제'(22.158), '분단'(17.820), '영향'(13.019)이 뒤를 이었다. 특히 '지역'이 가장 높은 매개 중심성을 보인 것은 교과서의 세부 주제들이 '지역'이라는 지리적 렌즈를 통해 상호 연결되고 있음을 시사한다. 위세 중심성은 '남북'(0.290), '분단'(0.270), '상황'(0.269), '우리'(0.263), '동아시아'(0.254) 순으로 나타났다. 반면 '통일'과 '평화'는 상위권에 포함되지 않았다. 이는 교과서의 의미 구조에서 통일과 평화라는 가치·지향적 개념보다 남북관계와 분단이라는 한반도의 현실적 상황을 나타내는 개념들이 상대적으로 중요한 위치를 차지하고 있음을 보여준다.

주요 핵심어의 네트워크를 시각화한 결과, '남북', '분단', '지역' 등이 네트워크의 중심부에 위치하면서 다양한 핵심어들과 연결되는 양상으로 나타났다(그림 2). 이는 높은 매개 중심성 결과와도 일치하며, 평화·통일과 관련된 다양한 내용이 지역적 맥락을 중심으로 연결되고 있음을 보여준다. 또한 관련 개념들이 긴밀하게 연결된 의미 체계를 형성하고 있음을 시각적으로 확인할 수 있다.

시각화 결과에서 가장 두드러지는 특징은 '지역' 노드의 중심적 위치이다. 매개 중심성 1위(30.673)를 기록한 '지역'은 연결망에서도 서로 다른 의미 영역을 연결하는 허브로 기능하였다. 특히 '남북', '분단' 등 분단 현실과 남북관계를 나타내는 개념과 '접경지역', '북부지역' 등 구체적인 공간을 나타내는 개념이 '지역'을 매개로 연결되는 양상이 나타났다. 이는 교과서에서 분단과 통일의 문제가 '지역'이라는 지리적 관점과 공간적 맥락 속에서 다루어지고 있음을 보여준다.

네트워크의 주변부에서는 출현빈도와 중심성 간의 차이가 나타났다. '북부지역'은 높은 출현빈도를 보였으나 연결 중심성과 위세 중심성은 상대적으로 낮게 나타났으며, 시각화에서도 '자원', '경제', '인구' 등 특정 개념들과 주로 연결되어 네트워크의 주변부에 위치하였다. 이는 '북부지역'이 교과서에서 빈번하게 언급되는 주요 공간적 대상이지만, 네트워크 전반의 다양한 개념들과 폭넓게 연결되는 구조적 중심어로 기능하기보다는 자원·경제·인

표 6. 중학교「사회 ②」교과서 상위 15개 핵심어의 중심성 분석

단어	연결 중심성	단어	근접 중심성	단어	매개 중심성	단어	위세 중심성
남북	9.062	남북	33	지역	30.673	남북	0.29
분단	7.882	분단	35	남북	23.257	분단	0.27
우리	7.605	지역	36	경제	22.158	상황	0.269
동아시아	7.374	한반도	37	분단	17.82	우리	0.263
상황	7.202	우리	38	영향	13.019	동아시아	0.254
우리나라	7.1	동아시아	38	북한	12.138	우리나라	0.25
공간	6.907	잠재력	38	인구	9.395	공간	0.244
잠재력	6.438	우리나라	39	한반도	8.806	잠재력	0.225
연결	6.263	공간	39	통일	7.85	연결	0.223
한반도	6.212	경제	39	긴장	7.566	접경지역	0.223
노력	6.06	상황	40	잠재력	6.849	노력	0.218
접경지역	6.059	북한	40	문제	6.48	북한	0.214
지역	6.051	연결	41	자원	5.349	남한	0.213
북한	6.021	접경지역	41	우리	5.247	한반도	0.205
남한	5.626	긴장	41	동아시아	5.247	긴장	0.185

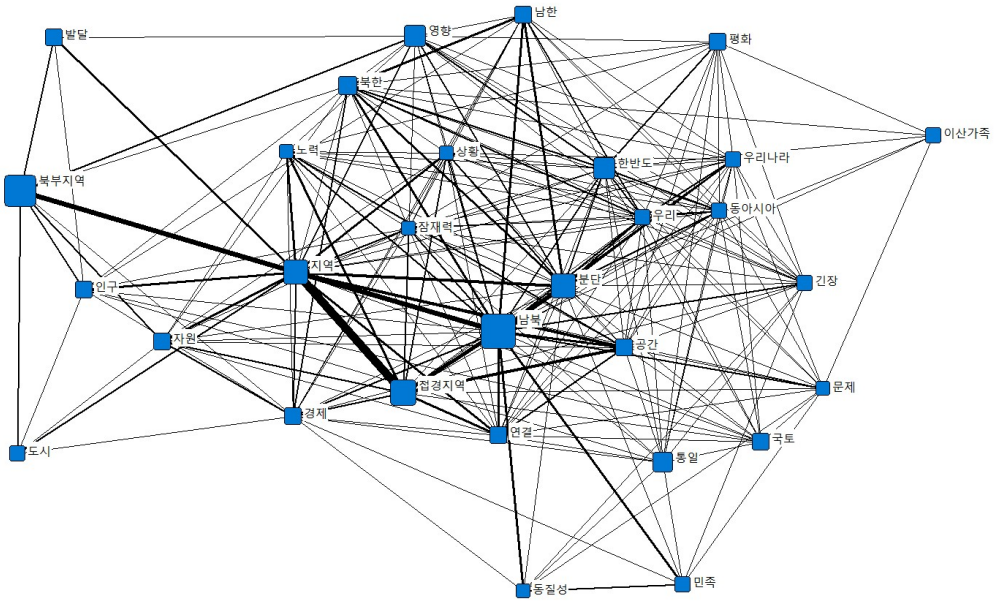


그림 2. 중학교「사회 ②」교과서 네트워크 시각화 구조

구 등 북부지역의 특성을 설명하는 특정 내용 맥락에서 주로 다루어지고 있음을 보여준다. 이는 북한을 이념적·가치적 대상이 아니라 지역지리적 탐구 대상으로 서술하고 있음을 시사한다. 반면 '접경지역'은 '공간'을 중심으로 '평화'와 '긴장'이 함께 연결된 구조를 보여, 분단의 현실이 구체적인 장소를 통해 구현되고 있음을 나타낸다.

또한 매개 중심성이 높은 '지역'과 '경제'는 다양한 개념을 연결하는 허브로 기능하였다. 이는 평화·통일교육이 규범적 차원의 이념 교육에 머무르지 않고, 장소 기반의 지역성과 경제적 상호작용을 중심으로 구성되고 있음을 의미한다.

마지막으로 '통일', '평화', '민족'과 같은 규범적 개념은 네트워크의 중심부에서 다소 벗어나 제한된 연결망을 형성하였다. 이는 2022 개정 지리 교과서가 추상적 통일 담론보다 '공간', '지역', '접경지역' 등 관찰 가능한 지리적 실체를 중심으로 평화·통일교육을 재구성하고 있음을 보여준다.

2) 고등학교「한국지리 탐구」교과서 분석

고등학교 한국지리 탐구 교과서 텍스트의 핵심어 출현 빈도를 분석한 결과(표 7), 상위 15개 단어는 '북한'(45회),

표 7. 고등학교「한국지리 탐구」교과서 핵심어 출현 빈도

단어	출현빈도	단어	출현빈도	단어	출현빈도
북한	45	국가	11	교류	8
지역	36	대륙	10	러시아	8
동아시아	34	남한	10	비무장지대	7
중국	17	경계	9	갈등	7
접경지역	16	해상	9	인구	7
경제	15	협정	9	문제	7
협력	14	자원	9	평화	6
남북	13	특징	8	세계	6
일본	13	해양	8	공존	6
지리적	13	공동	8	관계	6
우리나라	13	산업	8	한국	6

‘지역’(36회), ‘동아시아’(34회), ‘중국’(17회), ‘접경지역’(16회), ‘경제’(15회), ‘협력’(14회), ‘남북’(13회), ‘일본’(13회), ‘지리적’(13회), ‘우리나라’(13회), ‘국가’(11회), ‘대륙’(10회), ‘남한’(10회), ‘경계’(9회) 순으로 나타났다.

출현빈도 분포에서 가장 두드러지는 특징은 공간적 스케일의 확장이다. 중학교에서 ‘한반도’와 ‘분단’이 중심을 이루었던 것과 달리, 고등학교 교과서에서는 ‘동아시아’(34회), ‘중국’(17회), ‘일본’(13회), ‘국가’(11회), ‘대륙’(10회) 등 국제적·지정학적 스케일의 용어가 상위권에 나타났다. 이는 한반도 문제를 동아시아와 국제적 맥락에서 다층적으로 탐구하도록 하는 다중스케일적 접근이 교과서 텍스트에 반영되어 있음을 보여준다.

또한 ‘통일’과 ‘평화’와 같은 가치 지향적 개념보다 ‘경제’(15회), ‘협력’(14회), ‘지리적’(13회), ‘경계’(9회) 등 경제적·공간적 현상과 관계를 나타내는 용어들이 두드러졌다. 이는 고등학교 단계에서 분단과 통일 문제를 민족 내부의 당위적 과제에 한정하기보다, 동아시아의 국가 간 관계와 경제적·공간적 맥락 속에서 탐구하도록 내용이 구성되어 있음을 보여준다.

한편 연결 중심성 분석 결과, ‘지역’(9.291), ‘국가’(8.564), ‘지리적’(8.134), ‘관계’(7.412), ‘동아시아’(7.373), ‘갈등’(6.984), ‘중국’(6.974) 순으로 나타났다(표 8). 반면 출현빈도 1위인 ‘북한’은 상위권에 포함되지 않았다. 이는 교과서가 특정 대상 자체보다 ‘국가 간 관계’와 ‘지리적 특성’이라는 분석 틀을 중심으로 내용을 조직하고 있음을 보여준다. 또한 ‘중국’, ‘러시아’, ‘일본’ 등 주변국이 상위권에 위치한 점은 중학교 교과서의 ‘남북·분단’ 중심 구조와 대비되며, 통일 담론이 동아시아 차원의 지정학적 관계 속에서 전개되고 있음을 시사한다.

근접 중심성은 ‘지역’(32), ‘경제’(34), ‘국가’(36), ‘지리적’(36), ‘해양’(38), ‘자원’(38) 순으로 나타났다. 이는 고등학교 교과서의 통일 관련 텍스트에서 ‘국가’와 ‘지역’이라는 공간적 개념과 함께 ‘경제’, ‘해양’, ‘자원’과 같은 경제적·공간적 요소들이 다른 개념들과 긴밀하게 연결되어 있음을 보여준다. 실제 교과서 텍스트를 살펴보면 북한의 경제난과 식량 부족 및 기아 문제, 다락밭과 홍수 피해, 신·재생에너지 보급, 대외 무역, 지속가능발전 등 북한의 경제·환경적 상황을 파악할 수 있는 내용이 제시되어 있다. 이러한 결과는 통일 관련 내용이 통일 자체의 당위성에 초점을 두기보다는 북한과 한반도를 국가와 지역의 차원에서 이해하고, 그 경제적·지리적 특성을 탐구하는 방식으로 구성되어 있음을 보여준다.

매개 중심성 분석에서는 ‘지역’(23.587), ‘경제’(13.374), ‘지리적’(11.947), ‘국가’(10.819), ‘갈등’(10.492), ‘관계’(8.637), ‘접경지역’(7.938)이 상위권을 차지하였다. 특히 ‘경제’와 ‘지리적’이 높은 매개 역할을 수행한 점은, 교과

표 8. 고등학교 「한국지리 탐구」 교과서 상위 15개 핵심어의 중심성 분석

단어	연결 중심성	단어	근접 중심성	단어	매개 중심성	단어	위세 중심성
지역	9.291	지역	32	지역	23.587	지역	0.277
국가	8.564	경제	34	경제	13.374	국가	0.259
지리적	8.134	국가	36	지리적	11.947	지리적	0.252
관계	7.412	지리적	36	국가	10.819	동아시아	0.231
동아시아	7.373	해양	38	갈등	10.492	관계	0.225
갈등	6.984	자원	38	관계	8.637	러시아	0.225
중국	6.974	동아시아	39	접경지역	7.938	중국	0.223
러시아	6.951	갈등	39	협정	7.841	갈등	0.213
협력	6.872	협력	39	협력	7.753	일본	0.211
일본	6.485	접경지역	39	공동	7.666	협력	0.202
해양	6.265	관계	40	해양	7.601	해양	0.195
경제	5.889	중국	40	동아시아	7.03	접경지역	0.186
우리나라	5.643	공동	40	자원	6.698	경제	0.178
공동	5.633	러시아	41	북한	6.25	특징	0.175
특징	5.537	문제	41	남북	5.73	공동	0.166

서가 공간적 맥락을 기반으로 지정학적 갈등과 경제적 상호작용을 연결하고 있음을 보여준다.

위세 중심성은 '지역'(0.277), '국가'(0.259), '지리적'(0.252), '동아시아'(0.231), '관계'(0.225), '러시아'(0.225), '중국'(0.223), '갈등'(0.213), '일본'(0.211) 순으로 나타났다. 특히 '국가', '동아시아', '중국', '일본', '러시아' 등 국가 및 동아시아의 국제관계와 관련된 용어들이 상위권을 형성한 반면, 출현빈도가 가장 높았던 '북한'은 위세 중심성 상위권에 포함되지 않았다. 이는 '북한'이 교과서에서 빈번하게 등장하는 주요 대상이지만, 네트워크 구조에서는 주변국 및 국가 간 관계를 나타내는 개념들이 상대적으로 영향력 있는 단어들과 더욱 긴밀하게 연결되어 있음을 보여준다. 실제 교과서 텍스트에서도 주변국과의 정기적인 협상 채널 구축, 국가 간 갈등을 조정할 수 있는 외교적 틀의 마련, 동아시아 평화라는 공동의 목표를 위한 국가 간 협력 등의 내용이 제시되고 있음을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는「한국지리 탐구」의 통일 관련 내용이 북한 자체에 대한 이해에 머무르기보다 중국·일본·러시아 등 주변국과의 관계 및 동아시아의 국제적 맥락 속에서 한반도의 평화와 통일 문제를 이해하도록 구성되어 있음을 보여준다.

그림 3은「한국지리 탐구」의 핵심어 네트워크를 시각화한 결과이다. 네트워크의 중심부에는 '지역', '국가', '지리적', '동아시아' 등의 핵심어가 위치하며 서로 긴밀하게 연결되어 있고, '중국', '일본', '러시아' 등 주변국과 관련된 용어들도 이들과 연결되어 나타났다. 이는 중학교 교과서에서 '남북', '분단', '우리' 등이 네트워크의 주요 위치를 차지했던 것과 차이를 보인다.

이러한 네트워크 구조는 고등학교「한국지리 탐구」의 통일 관련 서술이 한반도 내부의 남북관계와 분단 문제에 국한되지 않고, 중국·일본·러시아 등 주변국과의 관계 및 동아시아의 공간적 맥락으로 확장되고 있음을 보여준다. 즉, 고등학교 단계에서는 한반도의 평화와 통일 문제를 동아시아의 국제적 관계와 공간적 상호작용 속에서 이해하도록 내용이 구성되어 있음을 확인할 수 있다.

특히 주목할 만한 특징은 '북한'의 네트워크상 위상이다. '북한'은 45회로 가장 높은 출현빈도를 보였으나, 위세 중심성(0.139)과 매개 중심성(6.250)은 상대적으로 낮게 나타났다. 이는 '북한'이 교과서에서 빈번하게 언급되는 주요 대상이지만, 다른 핵심 개념들을 연결하거나 네트워크의 구조를 주도하는 중심적 역할은 상대적으로 크지 않음을 보여준다. 이러한 결과는「한국지리 탐구」에서 북한이 통일 관련 서술의 유일한 중심축으로 제시되기보다는, 동아시아의 국가 간 관계와 지정학적 맥락 속에서 이해하고 탐구해야 할 공간적 대상으로 다루어지고 있음을 시사한다.

한편 매개 중심성이 높은 '경제'(13.374)와 '접경지역'(7.938)은 국가 및 동아시아의 관계를 나타내는 개념들과 '교류', '산업', '자원' 등 경제·공간적 현상을 나타내는 개

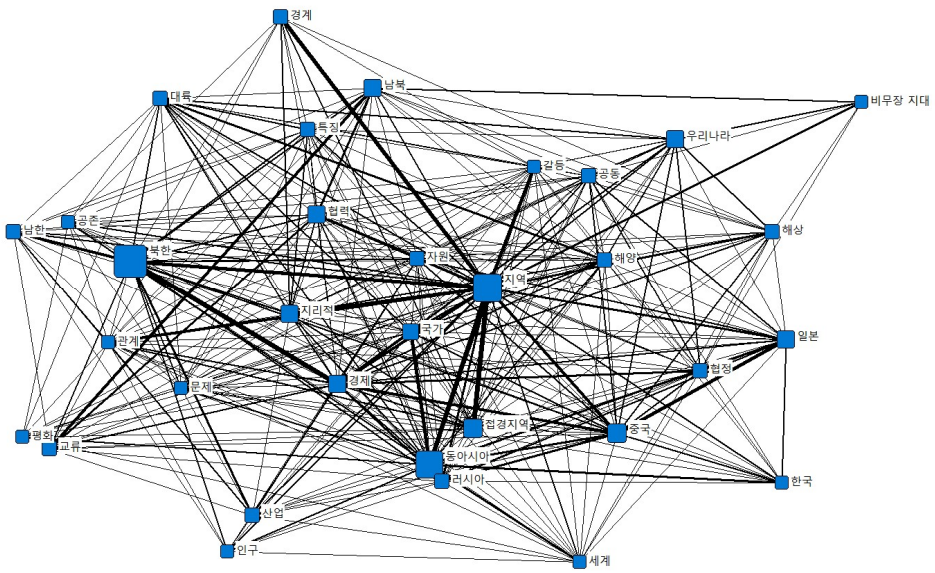


그림 3. 고등학교「한국지리 탐구」교과서 네트워크 시각화 구조

념들을 연결하는 위치에 있는 것으로 나타났다. 특히 '접경지역'은 분단과 갈등의 공간적 특성과 함께 교류와 협력의 가능성을 탐구하는 개념들과 연결되어 있었다. 이는 「한국지리 탐구」에서 접경지역이 단순히 갈등과 단절의 공간으로 제시되기보다, 경제적 교류와 자원 활용, 협력의 가능성을 함께 탐색하는 공간으로 다루어지고 있음을 보여준다.

이상의 분석 결과를 종합하면, 고등학교 「한국지리 탐구」의 평화·통일교육은 통일의 당위성을 제시하는 데 머무르기보다 북한과 한반도의 경제적·공간적 특성을 탐구하고, 이를 중국·일본·러시아 등 주변국과의 관계 및 동아시아의 맥락 속에서 이해하도록 구성되어 있음을 알 수 있다. 즉, 평화와 통일의 문제를 국가와 지역, 경제와 자원, 접경지역과 주변국 관계 등 다양한 지리적 요소의 상호관계 속에서 탐구하도록 함으로써, 지리 교과의 특성을 반영한 공간적·관계적 접근이 나타나고 있다.

두 교과서의 언어 네트워크를 비교한 결과, 핵심 공간 개념의 지속과 관계적 맥락의 확장이라는 측면에서 학교급 간 계열성이 나타났다. 대표적으로 '접경지역'은 중학교(13회)와 고등학교(16회)에서 모두 주요하게 등장하여 학교급에 걸쳐 지속되는 핵심 공간 개념임을 확인할 수 있었다. 그러나 '접경지역'이 형성하는 의미적 관계는 학교급에 따라 차이를 보였다. 중학교에서는 접경지역이 '남북', '분단', '한반도' 등과 연결되면서 분단의 현실과 남북관계를 이해하는 공간으로 주로 다루어진 반면, 고등학교에서는 '경제', '교류', '산업', '자원' 등과의 관계가 부각되면서 경제적 교류와 협력의 가능성을 탐구하는 공간으로 의미가 확장되었다. 이는 동일한 공간 개념이 학교급에 걸쳐 지속적으로 제시되면서도, 고등학교 단계에서는 보다 다양한 경제적·관계적 맥락과 결합하여 다루어지고 있음을 보여준다. 또한 중학교에서 '남북'을 중심으로 나타났던 관계적 맥락은 고등학교에서 '관계'(연결 중심성 7.412)가 주요 개념으로 부각되고, '협력'(14회)과 '교류'가 주요하게 등장하면서 보다 다양한 관계로 확장되는 양상을 보였다. 특히 중국·일본·러시아 등 주변국과 '동아시아'가 네트워크에서 주요하게 나타난 것은 통일 관련 내용의 관계적 범위가 남북관계를 넘어 동아시아 국가 간 상호작용으로 확장되고 있음을 보여준다. 이는 두 교과서가 관계성을 바탕으로 평화·통일 문제를 다룬다는 공통점을 유지하면서도, 중학교의 남북관계와 한반도 중심의 접근에서 고등학교의 주변국 및 동아시아적 관계로 공간적 범위와 관계의 층위가 확장되는 계열성을 보여준다.

반면 학교급에 따른 차별성도 뚜렷하게 나타났다. 먼저 공간적 범위에서 중학교는 '북부지역', '남한', '한반도', '국토' 등 한반도 내부의 공간을 중심으로 의미망이 형성된 반면, 고등학교에서는 '동아시아', '중국', '일본', '러시아', '대륙', '해양' 등 한반도를 넘어선 동아시아 및 주변국과 관련된 개념들이 주요하게 나타났다. 이는 고등학교 단계에서 평화·통일 문제를 한반도 내부에 국한하지 않고 동아시아의 지정학적·공간적 맥락 속에서 이해하도록 내용의 범위가 확장되고 있음을 시사한다.

현상을 이해하는 관계적 맥락에서도 차이가 나타났다. 중학교에서는 '우리', '통일', '평화' 등이 주요 개념으로 나타나 분단 문제를 남북관계와 한반도 평화의 맥락에서 이해하도록 구성된 반면, 고등학교에서는 '국가', '지리적', '갈등', '협정', '산업' 등이 주요하게 나타나 국가 간 관계뿐만 아니라 경제적·공간적 조건을 함께 고려하도록 내용이 구성되어 있었다. 즉, 동일한 평화·통일교육을 다루면서도 중학교에서는 남북관계와 한반도 내부의 분단 현실이 상대적으로 부각되는 반면, 고등학교에서는 이를 동아시아의 국가 간 관계와 경제적·공간적 상호작용이라는 보다 넓은 맥락으로 확장하여 다루고 있음을 확인할 수 있었다.

V. 결론

본 연구는 언어 네트워크 분석을 활용하여 2022 개정 교육과정 지리 교과의 평화·통일교육이 교육과정 성취기준과 교과서 텍스트에서 어떠한 의미 구조로 구현되고 있는지를 분석하였다. 주요 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 교육과정 성취기준에서는 '당위적 통일'에서 '공간적 평화'로의 전환이 나타났다. 교육과정이 추상적이고 민족주의적인 통일의 당위보다는 '평화로운 장소 만들기'라는 보편적이고 실천적인 가치를 보다 강조하고 있음을 보여주며, Galtung(1969)의 적극적 평화 개념과도 맥락을 같이한다. 둘째, '접경지역', '한반도', '지역', '지정학적' 등 공간적·지리적 개념이 네트워크의 구조적 중심을 차지함으로써 지리 교과의 차별적 특성이 확인되었다. 특히 '접경지역'은 다른 교과의 평화·통일교육과 지리 교과를 구별하는 고유한 공간 개념으로 기능하였다. 또한 높은 매개 중심성을 나타낸 '지역'은 분단, 통일, 경제, 인구 등 서로 분절될 수 있는 하위 주제들을 지리적 관점에서

연결하는 핵심적인 매개 역할을 수행하였다. 셋째, 학교급 간에는 체계적인 계열성과 차별성이 확인되었다. 계열성 측면에서 '접경지역'은 중학교에서 분단과 단절을 상징하는 공간으로 다루어지다가 고등학교에서는 유라시아 진출을 위한 지정학적·경제적 관문으로 그 의미가 심화되었다. 또한 '남북 관계'를 중심으로 한 담론은 고등학교에서 동아시아 주변 국가를 포괄하는 보다 넓은 '관계'와 '협력'의 네트워크로 확장되었다. 차별성 측면에서는 공간적 스케일이 '북부 지역', '남한', '한반도'와 같은 한반도 내부 수준에서 '동아시아', '중국', '일본', '러시아' 등 초국가적 수준으로 확대되었다. 이와 함께 분단을 '우리 민족의 문제'로 내면화하는 정서적·민족적 관점에서 객관적·구조적·지정학적으로 분석하는 관점으로 전환되는 양상이 나타났다.

한편, 국립평화통일민주교육원(2026)은「2026 평화·통일·민주시민교육 기본방향」에서 통일을 분단을 극복하고 한반도의 미래를 새롭게 구성해 가는 과정으로 규정하고, 평화를 통일 과정에서 우선되어야 할 가치로 제시하였다. 또한 남북 간 화해와 협력 및 평화공존의 노력과 함께 한반도 통일의 국제적 성격과 국제사회의 협력을 강조하고 있으며, 교수·학습 측면에서는 자기주도적·실천 중심 학습, 공론·숙의 중심의 민주적 학습, 체험·디지털 기반의 융합적 교수방법을 주요 방향으로 제시하고 있다. 이러한 방향은 본 연구에서 확인된 평화 중심의 의미 구조, 접경지역의 지속적인 중요성, 그리고 한반도에서 동아시아로 확장되는 공간적·관계적 맥락과도 연결된다. 이에 본 연구의 분석 결과와 최근 평화·통일교육의 정책적 방향을 토대로 향후 지리 교과 평화·통일교육의 방향을 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, 평화·통일교육에서 '공존', '과정', '미래'와 같은 실천적·미래지향적 개념을 보다 적극적으로 반영할 필요가 있다. 통일교육이 통일이라는 결과나 당위성을 전달하는 데 머무르기보다 평화와 공존의 가치를 지속적으로 실현해 가는 과정에 초점을 둘 필요가 있다. 따라서 지리 교과에서는 미래 국토의 변화와 학생들의 삶을 연결하여 탐구할 수 있도록 '공존', '과정', '미래'와 같은 개념을 교육과정 및 교수·학습 내용에 보다 구체적으로 반영할 필요가 있다.

둘째, 지리 교과의 특성을 살려 접경지역을 분단과 단절의 공간을 넘어 교류·협력과 평화공존의 가능성을 탐구하는 공간으로 다룰 필요가 있다. 특히 한반도 통일을 민족문제인 동시에 국제문제로 이해한다는 점을 고려할 때, 접경지역을 남북관계에 한정하여 다루기보다 중국·일본·러시아 등 주변국 및 동아시아와의 관계 속에서 이해할 필요가 있다. 이를 통해 중학교에서는 접경지역을 중심으로 분단의 현실과 남북관계를 이해하고, 고등학교에서는 이를 동아시아의 국가 간 관계와 경제·환경·자원 및 교류·협력의 문제로 확장하여 탐구하도록 학교급 간 내용의 계열성을 강화할 필요가 있다.

셋째, 평화·통일교육이 교과서 중심의 지식 전달에 머무르지 않고 학습자의 자기주도적 탐구와 실천으로 이어질 수 있도록 공간 기반의 다양한 교수·학습 방법을 개발할 필요가 있다. 접경지역과 동아시아의 갈등 및 협력을 주제로 한 프로젝트 학습, GIS와 디지털 지도를 활용한 남북한 및 접경지역의 공간 변화 탐구, 동아시아의 갈등과 협력에 관한 쟁점 토론, 지역사회와 연계한 현장 및 사례 탐구 등을 활용할 수 있다. 이를 통해 학생들이 평화·통일 문제를 추상적이고 당위적인 문제로 받아들이기보다 구체적인 공간과 다양한 관계 속에서 스스로 탐구하고 판단할 수 있도록 지원할 필요가 있다.

본 연구는 그동안 주로 질적으로 논의되어 온 평화·통일교육을 언어 네트워크 분석을 활용하여 개념 간 관계와 의미 구조의 측면에서 분석하고, 지리 교과 평화·통일교육에 나타난 공간 기반 접근의 특징과 학교급 간 계열성을 확인하였다는 점에서 학술적 의의를 가진다. 특히 공간 기반 평화·통일교육이 교육과정과 교과서에 어떻게 구현되고 있는지를 밝힘으로써, 향후 교육과정 개정 및 교과서 개발을 위한 기초 자료를 제공하였다는 점에서 실천적 함의를 갖는다.

다만 본 연구는 교과서 분석에서 본문 텍스트를 중심으로 분석하였기 때문에 시각 자료와 탐구 활동 자료를 포함하지 못하였으며, 텍스트에 내재된 암묵적 의미와 실제 수업 맥락을 충분히 반영하지 못하였다. 후속 연구에서는 시각 자료 분석과 교사 면담, 수업 관찰 등을 병행한 혼합 연구를 통해 지리과 평화·통일교육을 보다 입체적으로 탐색할 필요가 있다.

참고문헌

고수정·김순양, 2013, "복지행정분야 연구논문의 경향 분석: Network Text Analysis를 중심으로," 한국사회와

행정연구, 24(2), 211-234.
교육부, 2022,「2022 개정 교육과정 총론(초·중등), 고시 제2022-33호」.
국립통일교육원, 2024,「2024 학교통일교육 실태조사」.
국립평화통일민주교육원, 2026,「2026 평화·통일·민주시민교육 기본방향」.
김국현·변종헌·이인재·박보람·문경호·최선, 2018, "통일교육 관련 초·중·고 교육과정 개선방안 검토," 한국교원대학교.
김기남, 2020, "평화와 통일을 위한 한국지리 교육과정 구상: 영토와 경계의 관계론적 인식을 중심으로," 한국지리환경교육학회지, 28(2), 73-87.
김대훈, 2020, "한반도 평화시민 양성을 위한 지리과 교육과정 개선 방안," 한국지리환경교육학회지, 28(2), 25-38.
김상범·김현미·이상아·김태환·이인정, 2020,「학교 평화·통일교육 내실화를 위한 교육과정 개선 방향 탐색」, 연구보고 RRC 2020-4, 한국교육과정평가원.
김선자·주우철, 2019, "평화·통일교육과 감수성," 한국동북아학회, 24(2), 187-206.
김진숙·조보경·김현수·이민형·김창환·이인정, 2018,「통일·평화교육 내실화를 위한 학교 교육과정 편성 운영 방안 연구」, 진천: 한국교육과정평가원.
김효정·이윤미·송원섭·조철기, 2024, "언어네트워크 분석을 활용한 통합사회 교과서의 세계화 내용 분석," 한국지리학회지, 13(1), 17-33.
남궁승태·류상일, 2011, "재난안전 관련 법제 분석: 언어네트워크 분석기법을 중심으로, 위기관리이론과실천," 7(6), 29-46.
박배균, 2013, "영토교육 비판과 동아시아 평화를 지향하는 대안적 지리교육의 방향성 모색," 한국공간환경학회, 23(2), 165-200.
박찬석, 2011, "도덕과 통일교육 연구," 도덕윤리과교육, 32, 219-242.
박한우·Leydesdorff, L., 2004, "한국어 내용분석을 위한 KrKwic 프로그램의 이해와 적용," 한국자료분석학회, 6(5), 1377-1387.
성열관, 2010, "교육과정 문서에 나타난 국제교육의 관점과 개념 분석: 영국 국가교육과정 지침을 중심으로," 고려대학교 교육문제연구, 37, 23-42.
오기성, 2019, "평화·통일교육의 방향과 인천시의 역할," 인천연구원, 16, 121-153.
이동민, 2014, "초등지리 교육과정에 반영된 세계시민교육 관련 요소의 구조적 특성에 관한 연구: 2009 개정 교육과정 성취기준에 대한 내용분석을 중심으로," 대한지리학회지, 49(6), 949-969.
이동민·고아라, 2015, "중등 지리 교육과정에 반영된 세계시민교육 관련 요소의 구조적 특성에 관한 연구: 2009 개정 교육과정 성취기준에 대한 내용분석을 중심으로," 사회과교육, 54(3), 1-19.
이민부·김걸, 2016, "통일지리학의 연구동향과 과제," 대한지리학회지, 51(6), 873-892.
이슬기, 2019, "평화·통일교육의 방향 모색: 탈분단 담론을 중심으로," 도덕윤리과교육, 65, 83-102.
통일교육원, 2018,「평화·통일교육: 방향과 관점」.
한만길, 2019, "평화통일교육의 방향과 내용 고찰," 통일정책연구, 28(1), 135-157.
황규덕·박배균, 2019, "지리교육에서 장소 이해에 대한 관계적 전환의 필요성에 대한 소고," 한국지역지리학회, 25(1), 20-37.

교신 : 이윤미, 41566, 대구광역시 북구 대학로 80, 경북대학교 사범대학부속중등교육연구소(이메일: redegy@naver.com)

Correspondence: Yunmi Lee, 41566, 80 Daehak-ro, Buk-gu, Daegu, Korea, Secondary Education Research Institute attached to Teachers College of Kyungpook National University (Email: redegy@naver.com)

투고접수일: 2026년 8월 14일
심사완료일: 2026년 9월 20일
게재확정일: 2026년 9월 25일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.6 한국지리학회지 15권 3호 2026(459~475)

신생태계 개념을 통한 문화경관 보존 전략의 재구성: 세계유산 사례 분석을 중심으로

정어진* · 김숙진**

Reconstructing Cultural Landscape Conservation Strategies through the Novel Ecosystem Concept: A Comparative Analysis of World Heritage Cases

Eojin Jeong* · Sook-Jin Kim**

요약 : 본 연구는 유네스코 세계유산 문화경관 보존·관리의 구조적 한계를 진단하고, 신생태계(novel ecosystems) 관점의 적용 가능성을 검토하였다. 세계유산 제도는 등재 시점의 가치를 고정된 기준으로 삼아 이후 변화를 훼손으로 단정하는 정태적 보존 패러다임, 진정성 개념의 물질적 고착, 지역공동체의 구조적 배제라는 한계를 안고 있다. 이에 드레스덴 엘베 계곡(등재 말소)과 필리핀 코르디예라 벼농사 경관(위험목록 해제)의 구조적 한계를 진단하고 신생태계 관점에서 재해석·비교하였다. 분석 결과 두 사례는 상이한 조건에도 동일한 구조적 모순으로 수렴하였으며, 이러한 공통된 문제의 근원이 공동체 참여를 통한 협상적 거버넌스의 부재에 있음을 확인하였다. 이를 토대로 SOUV 재검토 절차 제도화, 진정성 평가 기준 마련, 완전성 조건 개정을 제언한다.

주요어 : 문화경관, 신생태계, 세계유산, 진정성, 공동체 참여

Abstract : This study examines structural limitations in the conservation and management of UNESCO World Heritage cultural landscapes and explores the applicability of the ecological concept of novel ecosystems as a complementary interpretive framework. Although cultural landscapes are dynamic heritages formed through continuous interaction between humans and nature, the World Heritage system treats the Outstanding Universal Value (OUV) established at inscription as a fixed reference, treating subsequent change as damage. This reveals three structural limitations: a static conservation paradigm, a materially fixed conception of authenticity, and the structural exclusion of local communities. This study analyzes two cases at opposite ends of institutional responses to change—the Dresden Elbe Valley (delisted) and the Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (removed from the danger list)—through a two-stage analytical framework, first diagnosing structural limitations and then reinterpreting each case through the novel ecosystem framework. Despite differing conditions, both cases converged on the same structural contradictions, indicating that the crisis observed in these two cases lies not in conservation technique but in the structural absence of negotiated governance through community participation.

Key Words : Cultural landscape, Novel ecosystems, World heritage, Authenticity, Community participation

*건국대학교 세계유산학과 석사과정(Master's Student, Department of World Heritage Studies, Konkuk University, eojin322@naver.com)
**건국대학교 지리학과/대학원 세계유산학과 교수(Professor, Department of Geography/World Heritage Studies, Graduate School, Konkuk University, sjkim@konkuk.ac.kr)

Ⅰ. 서론

문화경관은 인간과 자연의 상호작용 속에서 지속적으로 변화하며 형성된 복합적 유산이다(Antrop, 2005; Taylor and Lennon, 2011; 한지은, 2020). 이러한 특성 때문에 보존 및 관리에서는 문화적 요소와 생태적 요소의 통합뿐만 아니라 변화 자체를 다루는 전략이 필요하다. 하지만 세계유산 체제에서는 아직 많은 문화경관에서 특정 시점이나 역사적 원형을 기준으로 이를 유지하거나 복원하고, 변화를 훼손으로 여기는 기존의 전통적인 접근 방식이 적용되고 있다(Taylor and Lennon, 2011; Agnoletti, 2014). 지속적인 인간과 자연의 상호작용으로 인한 복합성과 동적인 특성을 가지고 있는 문화경관에서 전통적인 보존 방식을 적용하는 것은 경관의 변화 가능성과 기능적 적응성을 억제할 수 있으며, 문화적 의미와 생태적 회복 사이의 충돌을 발생시키기도 한다(Macdonald and King, 2018). 게다가 기후변화로 인한 생태 및 환경의 변화, 젊은 세대의 다른 지역으로의 이주, 경제 변화로 인한 전통 농업의 감소 등의 이유로 점점 전통적인 모습을 유지하기 어려워지고 있다(Antrop, 2005; Agnoletti, 2014; Aktürk and Dastgerdi, 2021).

이러한 상황에서 최근 보존생물학 분야에서 등장한 신생태계(novel ecosystem) 개념에 주목할 필요가 있다. 이 개념은 인간의 개입이나 환경 변화로 인해 기존 생태계의 회복이 불가능해진 상태에서, 새로운 종 조합과 기능 구조를 가진 자율적인 생태계가 형성되고 유지되는 현상이다(Hobbs *et al.*, 2006). 이러한 신생태계의 특징은 전통적인 방식이 중시하는 원형 복원의 불가능성을 인정하고, 변화된 경관에서 기능성과 정체성을 재구성할 수 있는 이론적인 기반을 제공한다. 이러한 관점은 현재 다양한 영향들로 인해서 변화가 진행 중인 다양한 문화경관의 보존 및 관리에서 새로운 해결책이 될 가능성을 보여준다.

따라서 본 연구는 신생태계 개념이 문화경관의 보존 및 관리에 어떠한 방식으로 적용될 수 있는지를 개념적으로 탐색하고자 한다. 또한, 실제 문화경관의 보존 및 관리 방식에서 신생태계적 관점이 적용될 수 있는지를 분석하고자 한다. 이를 위해 본 연구는 현재 유네스코 세계유산 문화경관 중 '변화'에 대한 대응 및 결과 측면에서 양극단에 있는 드레스덴 엘베 계곡과 필리핀 코르디예라 벼농사 경관을 선정하여 비교 분석을 하였다. 상반된 제도적 결과를 보인 두 사례를 대조함으로써, 결과의 차이에도 불구하고 동일한 구조적 문제가 반복되는지를 검토하고자 하였다. 드레스덴의 경우, 변화로 '위험에 처한 세계유산 목록'에 등재되었다가 최종적으로 세계유산목록에서 삭제되었고, 코르디예라 벼농사 경관은 변화로 인해서 '위험에 처한 세계유산 목록'에 등재되었지만, 장기간의 노력으로 이를 해소하여 '위험에 처한 세계유산 목록'에서 해제되었다. 이 두 사례에 대하여 두 단계의 분석틀을 적용하였다. 1단계에서는 문화경관 보존의 한계로 문제들을 각각 구조적, 실천적 차원으로 분류하여 진단하였으며, 2단계에서는 이러한 진단 내용에 대해 신생태계적 관점에서 Morse *et al.*(2014)이 제시한 신생태계의 4가지 기준을 재해석해 문화경관에 적합한 방향으로 변환하여 적용하였다. 이를 통해 문화경관에서 신생태계 개념이 새로운 이론적 틀뿐만 아니라 실천적 해석 틀로 활용될 가능성을 검토한다.

Ⅱ. 문화경관 보존 방식의 한계와 신생태계 개념

1. 문화경관 보존 방식과 구조적 한계

세계유산 운영지침은 문화경관을 "자연과 인간의 공동작품(combined works of nature and man)"이라 정의한다. 문화경관은 1992년에 세계유산의 한 유형으로 등장하였고, 일반 문화유산의 탁월한 보편적 가치(Outstanding Universal Value, OUV)·진정성[1]·완전성[2] 평가 체계와 함께 문화경관만의 기준을 추가로 충족해야 하는 특별한 범주가 되었다(김종욱, 2021; UNESCO World Heritage Centre, 2025, para. 47). 그러나 실제 보존 현장과 제도적 틀에서 자연과 인간의 공동작품이라는 통합적 특성은 충분히 자리 잡지 못한 채, 정태적 보존 패러다임, 진정성 개념의 고착, 전문가 중심 구조라는 세 가지 구조적 한계를 노정하고 있는 상황이다.

초기 문화경관의 보존은 건축물 중심의 문화유산 관리 방식에서 발전하여, 경관의 물리적 구조, 역사적 층위 등을 유지하려는 데 집중했다(Taylor and Lennon, 2011). 이러한 관점으로 인해서 보존 및 복원 대상을 종종 특정 시대의 상태로 한정하여 그 시기의 '진정성(authenticity)'을 재현하려 했다. Antrop(2005)은 문화경관을 복합적·

동적 시스템으로 재규정하며 이러한 고정적 관점을 지적했다. 그럼에도 불구하고 세계유산 제도는 이러한 정태적 보존 패러다임을 그대로 이어받았다. 등재 시점에 정해진 탁월한 보편적 가치 서술문(Statement of Outstanding Universal Value, 이하 SOUV)은 유산의 보존이나 관리의 핵심 참조 기준으로 고정된다. 세계유산위원회는 위험목록 등재 및 삭제 기준을 통해 문화경관에서 나타나는 모든 변화를 이 참조 기준으로부터의 이탈 여부로만 평가한다(UNESCO World Heritage Centre, 2025, para. 51; paras. 177-198). Seekamp and Jo(2020)는 이 평가 체계에서 세계유산 관리가 등재 시점의 OUV를 중심으로 이루어지는 경향이 있다고 비판한다. 본 논문 역시 이러한 지점이 문화경관의 동적 특성과 긴장 관계를 형성한다고 본다. 문화경관은 인간과 자연의 상호작용이 지속적으로 누적되며 변화가 불가피하게 발생하는 대상인데, 세계유산 제도의 참조 기준은 그 변화를 애초에 상정하지 않기 때문이다.

또한 앞서 언급했던 것처럼 전통적인 진정성 개념은 과거의 한 시점을 특권화하는 문제가 있다. 그리고 이러한 개념은 시간이 흐르며 변화하는 경관의 특성을 고려하지 못한다는 한계가 있다. 이러한 점을 인식하여, 1994년 일본 나라(奈良)에서 UNESCO·ICCROM·ICOMOS가 공동 주최한 국제회의에서 채택된 나라 진정성 문서(Nara Document on Authenticity, 1994)는 진정성을 '다양한 문화적 맥락과 시간의 흐름 속 가치 누적의 관점'으로 확장했다(ICOMOS, 1994). 이 문서는 그 자체로 법적 구속력을 지닌 조약은 아니지만, 운영지침 제79~86항 및 부속서 4(Annex 4)에 포함되어, 문화유산의 진정성을 판단하는 사실상의 공식 해석 기준으로 기능해왔다(UNESCO World Heritage Centre, 2025). 그러나 운영지침은 진정성을 핵심 평가 기준으로 유지하면서도, 여전히 문화경관에 대한 별도의 진정성 조건을 규정하지 않았다(김종욱, 2021; UNESCO World Heritage Centre, 2025, Annex 4). Khalaf(2021a)는 이러한 공백으로 실제 운영에서는 문화경관을 고정된 상태로 간주하고, 그 진정성 여부를 판단하는 방식을 지속하고 있음을 지적한다. 또한, Khalaf (2021b)는 이러한 공백으로 세계유산위원회의 결정이 일관성 없이 이루어지고 있고, 특히 문화경관에서 진정성 평가가 불명확하게 나타나고 있음을 지적하였다. 이후 Khalaf(2024)는 SOUV 실증 분석을 통해서, 이러한 불명확성 속에서 연속성(continuity)이 실제 평가에서 실질적인 기준으로 작동하고 있지만, 이것을 명시하지 않아 평가의 불투명성을 낳고 있음을 지적했다.

문화경관은 유산 전문가나 국가기관뿐 아니라 그 안에서 생활하는 시민과 지역사회라는 또 다른 핵심 이해관계자가 존재하기 때문에, 보존 과정에서 이들의 참여는 매우 중요하다. 그러나 전통적인 보존은 전문가 중심으로 기술적·과학적 기준에 근거해 관리 목표를 설정해 왔으며, 이로 인해 시민이나 지역사회의 참여는 미흡하고 전문가의 판단을 우선시하곤 했다. Taylor and Lennon(2011)의 아시아-태평양 지역의 문화경관 보존 사례 검토 연구는 이러한 전통적 보존 체계가 지역공동체의 관습적 토지 관리나 무형의 가치 체계를 충분히 수용하지 못하는 구조적 한계를 보여준다. 세계유산 현장에서도 전문가 중심 관리 구조가 지역 주민의 실질적 참여를 제한하는 양상을 실증적으로 확인할 수 있다. 일례로 Li *et al.*(2020)은 교육·훈련 활동을 주로 공식 담당자에게만 제공하고 주민에게는 제공하지 않는 양상을 확인하였다. 최근에 시민사회나 지역공동체의 참여 확대가 보존 전략에서 중요한 요소로 자리 잡아가고 있지만(조아라·김숙진, 2016; 조유진·김숙진, 2016; 김숙진, 2017; Macdonald and King, 2018), 실행 과정에서 여전히 공식 지정이 지역 의견보다 전문가 관점을 우선시하는 경향이 지속적으로 나타나고 있고(Trelka, 2020), 세계유산 문화경관 범주 안에서도 원주민의 무형 지식이나 누적적 가치를 충분히 평가·반영하는 것에 대한 어려움이 나타나고 있다(Smith *et al*., 2019). 이러한 현장의 배제가 반복되는 것은 단순한 관행의 문제라기보다, 완전성 기준 자체가 공동체의 참여와 지식이 평가 대상으로 진입할 통로를 막고 있기 때문으로 볼 수 있다. Khalaf(2024)는 UNESCO 공식 실무 지침서가 완전성을 "OUV를 전달하는 속성의 완전성"으로 명시하여 지역공동체와 원주민에게 중요한 가치나 자연·문화 연결 등 OUV 외의 속성이 평가에서 배제될 수 있고, 결과적으로 유산 보호가 총체적으로 이루어지기 어렵다고 밝히고 있다. 즉 완전성이 무엇을 평가할 것인가를 애초에 OUV를 구성하는 물질적 속성으로 한정해버리면, 공동체가 체감하는 관계적·기능적 가치는 평가 항목 목록에 오를 자격 자체를 얻지 못한다. 이는 '완전성'을 물질적·정태적 상태의 온전성과 무손상성으로 해석한 결과이다.

앞서 확인한 한계들은 문화경관에서 변화가 실제로 발생했을 때 가장 첨예하게 드러난다. 현재 세계유산 제도는 변화를 단순히 OUV 훼손으로 간주하거나 관리 대상

에서 배제할 가능성이 있다. 이러한 상황에 대해서 연구자들은 다양한 대안점을 제시했다. Khalaf(2021b)는 진정성을 연속성으로 대체할 것을 제안했고, Seekamp and Jo(2020)는 변화 이후 가치를 새로운 형태로 계승하는 변혁적 연속성(transformative continuity) 개념을 제안했다. 이들은 변화를 인정해야 한다는 당위적 방향을 제시하는 데 기여하고 있지만 실제로 비가역적 변화가 발생했을 때, 이를 어떤 관점에서 평가할 것인가에 대한 틀은 충분히 제공하지 못한다는 한계가 있다. 따라서 본 연구는 이러한 간극을 메울 수 있는 개념적 자원과 평가틀로서 생태학에서 발전한 신생태계(novel ecosystems) 논의를 검토할 필요가 있다고 제안한다.

2. 신생태계의 개념과 주요 특징

생태학자들은 1990년대 후반부터 '신생태계(novel ecosystems)'와 유사한 개념을 다루기 시작하였다(Hobbs *et al*., 2006). 국제 무역, 종 도입, 도시화, 농업 변화 등으로 인해 이전에는 존재하지 않았던 생태계가 출현하면서(Vitousek *et al*., 1997), 기존 원상복원 중심의 복원 생태학 모델만으로는 현실의 생태계 변화를 설명하거나 관리할 수 없게 되었다. 이러한 생태계를 지칭할 새로운 용어들이 제안되었지만, 개념이 불분명하고 생태학적 정당성이 부족하다는 한계가 있었다. 이러한 상황에서 Hobbs *et al*.(2006)은 '신생태계'라는 용어를 새롭게 제시했다. 신생태계란 '인간 활동이 형성한 자율적 생태계'로 기존에는 존재하지 않았던 생물 조합과 생태 기능을 갖춘 체계라는 의미이다. 이 정의의 핵심은 인간 활동을 외부 교란이 아니라 생태계 형성의 구성요소 중 하나로 판정했다는 데 있다. 신생태계의 형성 경로는 종 변화, 토지이용 변화, 환경 변화 등 다양하다. 하지만 공통적으로 시스템의 반응이 비선형적으로 바뀌는 지점인 '생태학적 임계값'을 넘어서면 비가역적이고 자체적으로 유지되는 새로운 안정 상태에 도달한다(Hobbs *et al*., 2006).

그러나 이 정의가 모호하여 실질적 관리나 정책 결정에 혼란을 초래해 왔다는 지적에 따라서 Morse *et al*.(2014)은 신생태계를 네 가지 기준을 바탕으로 재정의했다. 첫 번째는 '인간 행위(human agency)'로 의도적, 비의도적 인간 활동으로 인해 생태계가 변화한다는 점이다. 예를 들어 새우 양식장을 위해 맹그로브를 제거하고 지형을 개조하는 경우를 들 수 있다. 두 번째는 임계값 초과(thresholds)로 생태계가 돌이킬 수 없는 생태학적 변화 지점을 넘는 것으로, 조수 유입 차단으로 토양의 염도가 증가하는 등의 조성 변화로 기존의 생태계로 복원이 불가한 경우가 해당한다. 세 번째는 종 조성 변화(species composition)로, 기존 생물군과는 다른 독특한 종 조합을 가지는 경우이며 외래종의 식생 우점 등이 이에 해당한다. 네 번째는 자립성(self-sustaining)으로, 추가적인 인간의 개입 없이 구조적·기능적으로 유지되는 상태이다. 예로는 원형 복원 시도가 실패한 뒤 외래종이 우점하며 형성된 체계가 자생적으로 유지되는 경우가 있다. 이 정의는 기후변화, 질소 침적 등 간접적이고 전 지구적인 인간 영향은 제외하고, 지역적, 직접적인 인간 개입에 의한 생태계 변화를 중심으로 한다(Morse *et al*., 2014).

신생태계 개념이 등장한 배경인 '원형으로의 복원이 불가능하거나 비현실적인 상황'은, 문화경관 보존에서 '특정 시점의 경관 상태를 기준으로 삼는 접근이 경관의 동적 변화를 수용하지 못한다.'라는 문제와 구조적으로 동일한 긴장을 공유한다. 두 분야 모두 고정된 과거 상태를 기준점으로 삼는 전통적 접근의 한계를 인식하고, 변화를 훼손이 아닌 새로운 상태의 형성으로 수용해야 한다는 방향으로 수렴하고 있다. 이러한 공통된 문제의식을 바탕으로, Macdonald and King(2018)은 신생태계 개념이 문화경관 보존과 생태복원의 통합적 사고를 유도하는 가교 개념(bridging concept)으로 기능할 수 있다고 주장하며, 두 분야 모두 인간-자연 이분법에서 상호의존성으로, 정태적 복원에서 동적 변화 인식으로, 단일 역사 기준의 진정성에서 복합적 가치 체계로, 전문가 중심에서 참여적 실천으로 전환해왔다고 본다(Macdonald and King, 2018). 이 네 가지 전환은 문화경관의 보존관리에 나타나는 인간-자연의 상호의존에 대한 인식 미흡, 동적 변화 미수용, 고정된 진정성 개념, 지역공동체의 주변화 문제에 대응하며, 신생태계 개념이 기존 문화경관 보존의 한계에 대한 개념적 응답으로 기능할 수 있는 근거가 된다.

3. 신생태계 관점과 문화경관 관리 방식

신생태계 관점의 핵심은 역사적 원형 복원에서 기능적 가치 중심으로의 이동이다. 생태학적 임계점을 넘어서 비가역적 변화가 발생한 경우, 기존의 전통적인 관점이 목표로 하는 역사적 원형 복원은 생태적으로 불가능하거나 비용적으로 달성하기 힘든 비현실적인 목표가 된다

(Hobbs *et al.*, 2006; 2009). 이때 인간 행위와 임계값 초과는 그러한 비가역적 변화가 실제로 발생했는지를 진단하는 기준으로 작동하며, 이를 통해 확인된 변화 이후의 상태는 원형 복원이 아니라 새로운 상태 자체를 관리 대상으로 삼는 방식으로 다루어져야 한다고 신생태계 관점은 판단한다(Morse *et al.*, 2014). 신생태계를 규정하는 기준은 문화경관의 맥락으로 치환하여 적용할 수 있다. 인간 행위(human agency)는 Morse *et al.*(2014)에 따르면 의도적·비의도적 인간 활동을 모두 포함하는 개념으로, 자연 생태계에서는 맹그로브 제거나 지형 개조와 같은 물리적 개입을 가리킨다. 이를 문화경관에 적용하면, 이농·관광화·토지이용 변화 등 경관을 형성해 온 문화적 실천의 변화로 대응시킬 수 있다. 즉 전통 농업을 포기하고 관광업 편중 구조로 전환하는 것과 같은 실천이 이에 해당한다. 종 조성 변화(species composition)는 기존 생물군과는 다른 독특한 종 조합이 형성되는 것을 가리키며, 자연 생태계에서는 외래종의 우점과 토착종의 소멸로 나타난다. 문화경관에서는 이를 경관을 구성하던 문화적·생태적 요소들의 질적 전환으로 대응시킬 수 있는데, 전통 작물이 상업 품종으로, 농업 실천이 관광 실천으로, 전통 의례의 구성요소가 다른 형태로 바뀌는 양상이 이에 해당한다. 임계값 초과(thresholds)는 산업화·이농·기후변화로 전통적 경관 구성이 되돌릴 수 없이 변화한 상태에 대응하며, 자립성(self-sustaining)은 변화된 경관이 외부 개입 없이 공동체의 지속적 이용을 통해 스스로 유지되는 상태에 대응한다.

이 중 임계값 초과는 앞서 언급한 바와 같이 비가역적 변화의 발생 여부를 진단하는 핵심 기준으로 기능하므로 본 연구는 두 사례에서 임계값 초과가 구체적으로 어떠한 방식으로 나타나는지 포착하기 위해 세 가지 하위 지표를 설정하여 적용한다. 첫째, 개입의 완결성으로 물리적·제도적 변화가 실제로 종료되었는지 여부이다. 둘째, 판정 시점의 적절성으로 세계유산위원회 등 관리 주체가 변화의 완료 이전과 이후 중 어느 시점에 비가역성을 선언하였는지 여부이다. 셋째, 원상회복의 기술적·경제적 실현 가능성으로 현재 시점에서 이전 상태로의 복원이 실질적으로 가능한지 여부이다.

문화경관의 보존·관리에 있어 세 가지 구조적 문제인 정태적 관점, 진정성, 지역사회 참여와 관련해서도 신생태계 관점은 새롭고 보완적인 시각을 제공한다. Hobbs *et al.*(2009)은 변화를 원형으로부터의 이탈, 즉 훼손 또는 위험요소로 간주하는 정태적 관점이 보존과 복원의 노력을 비현실적인 목표에 묶어둔다고 직접 비판하며, 보다 동적이고 유연한 접근이 필요함을 주장한다. 신생태계 관점에서는 인간 활동을 생태계에 대한 외부적 교란이 아닌 경관 형성의 내재적 구성 요소로서 인식하므로 생태학적 임계점을 넘는 변화는 인간 행위와 환경 변화의 상호작용 속에서 불가피하게 발생하며, 새로운 종 조합과 기능이 자율적으로 유지되는 자립성을 갖출 경우, 이를 새로운 관리 대상으로 수용한다(Hobbs *et al.*, 2006; 2009; Morse *et al.*, 2014). 이 관점은 인간과 자연의 상호작용을 문화경관 형성의 본질적인 요소로 보는 문화경관의 개념적 전제와 UNESCO 운영지침이 문화경관을 "자연과 인간의 공동작품"으로 정의하는 방식과도 부합한다(Macdonald and King, 2018; UNESCO World Heritage Centre, 2025).

세계유산 제도 내 진정성 개념의 불명확성에 대해, 신생태계 관점은 진정성을 고정된 원형의 물질적 재현이 아니라 경관이 변화하는 과정에서 공동체와 의미 있는 관계를 유지하는 것으로 재해석한다. 이는 1994년 나라 진정성 문서가 진정성을 물질 속성에서 무형 속성과 문화적 맥락으로 확장한 방향과 부합하며, 경관의 누적적 변화와 현재의 기능적 가치를 진정성 평가의 구성 요소로 인식할 수 있는 이론적 토대를 제공한다.

신생태계 관점에서 경관은 인간의 이용과 가치가 얽힌 사회생태적 시스템으로 이해된다. 따라서 신생태계 관점에서 지역 주민, 농민, 행정가, 정책결정자 등 다양한 이해당사자의 가치와 이용 방식을 반영한 협상적 과정은 효과적인 경관 관리의 핵심이다(Hobbs *et al.*, 2014). 이러한 협상적 관리 원칙은 세계유산 문화경관 관리에서도 구체적으로 적용될 수 있다. 예를 들어 비가역적 변화가 발생했고, 그로 인해 SOUV를 재검토해야 할 때, 기존의 등재 시점의 OUV를 기준으로 삼아 평가를 진행하는 것을 대신해서 현재의 기능적 가치와 지역공동체의 이용 방식을 함께 반영하는 협상적 평가가 필요하다(Hobbs *et al.*, 2014; Macdonald and King, 2018). 이는 비가역적 변화를 OUV 훼손으로 단정하지 않고 누적된 가치의 층위로서 평가할 수 있는 이론적 토대이며, 본 연구가 신생태계를 왜 보완적 분석 틀로 활용하고자 하는지에 대한 핵심적인 근거이다. 구체적으로 살펴보면, 밴쿠버섬 인근의 Tl'chés(디스커버리 섬 및 채텀 제도)는 19세기 천연두 유행과 담수 고갈로 1960년대 초 레쿠웅겐 원주민이 섬을 떠난 이후, 히

말라야 블랙베리 등 외래종이 확산해 서채텀섬 식생의 약 90%가 비토착종으로 전환된 신생태계 상태에 이르렀다(Gomes, 2013). Gomes(2013)는 이러한 상태로의 원형 복원이 사실상 불가능하다고 진단하면서도, 레쿠웅겐 원로들이 과거의 생태적 조건뿐 아니라 현재의 하이브리드 상태(오래된 유산 과수원, 외래 베리류 등) 역시 가치 있게 여긴다는 점에 주목하였다. 이를 바탕으로 전통과 현재적 실천을 결합한 '모디셔널 생태학(moditional ecology)' 개념을 제안하여, 문화적 핵심종인 카마스(camas)의 보존, 외래종의 식용·재료 활용, 전통 의례(피트쿡)의 부활 등을 포함한 에코-문화적 복원 계획을 수립하였다. 이 사례는 신생태계 관점이 생태적 원형 회귀가 아니라, 변화된 생태 조건과 공동체의 문화적 실천을 통합하는 방식으로 진정성을 재구성할 수 있음을 구체적으로 보여준다.

다만, 인간 행위를 경관 형성의 내재적 동력으로 인정하는 것이 모든 변화를 정당화하는 근거로 확대되어서는 안 된다. Murcia *et al.*(2014)은 신생태계 개념이 훼손에 대한 '면죄부(license to trash)'로 오용되어 보존 기준을 낮추는 근거로 활용될 위험이 있다고 비판한다. 본 연구가 채택한 임계값 초과·자립성 기준은 바로 이러한 위험을 제어하는 장치로 기능한다 — 인간 행위가 확인되더라도 임계값 초과와 자립성을 함께 충족하지 못하면, 해당 변화는 새로운 관리 대상으로 인정되지 않는다.

III. 드레스덴 엘베 계곡 (Dresden Elbe Valley)

드레스덴 엘베 계곡은 2004년 등재 기준 (ii), (iii), (iv), (v)[3]를 충족해 세계유산이 되었고, 지속되는 문화경관(Continuing Cultural Landscape) 카테고리에 속한다. 이 지역은 18~19세기에 형성된 문화경관으로, 드레스덴 중심부의 기념비적 건축물과 궁전을 핵심 축으로 강을 따라 약 18km에 걸쳐 펼쳐져 있으며(그림 1), '블루 원더' 교량과 증기선·조선소 등 산업혁명기의 요소들이 오늘날까지 유지되고 있다. 2006년 "발트슐뢰스헨 교량" 건설 프로젝트로 인해 '위험에 처한 세계유산 목록'에 등재되었으며, 2009년 세계유산 목록에서 삭제되었다(ICOMOS, 2004; UNESCO World Heritage Centre, n.d.).

1. 문화경관 보존관리의 구조적 한계

1) '변화'를 OUV의 '훼손'으로 단정하는 정태적 관점의 지속

드레스덴 사례에서 동적 변화를 가치의 훼손으로 단정하는 정태적 관점은 유네스코 제도 문서의 언어에서 명확하게 확인할 수 있다. 세계유산위원회는 발트슐뢰스헨 교량 착공을 "유산의 가치와 완전성에 대한 돌이킬 수 없는 훼손"으로 규정했다(UNESCO World Heritage Committee, 2006b; 2007). 또한, 세계유산위원회 결정문(UNESCO World Heritage Committee, 2008)과 2008~



그림 1. 드레스덴 엘베 계곡

출처 : Rehfeld, S., n.d.

2009 보존현황보고서(State of Conservation, 이하 SOC)를 살펴보면 지속적으로 "이전 보존 상태로의 복구"만을 요구하는 것을 확인할 수 있다(UNESCO World Heritage Centre, 2008a; 2009a). 드레스덴 사례에서 확인되는 이러한 대응은, 변화 자체를 가치 상실로 인식하는 정태적 편향이 제도 운영 차원에서도 반복되어 온 양상과 상통한다(Antrop, 2005; Taylor and Lennon, 2011).

이러한 고착화는 드레스덴의 공식 SOUV 채택 이전에도 작동하였다. 앞서 언급하였던 것처럼 위원회는 드레스덴을 '진화 과정이 진행 중인 경관(Continuing cultural landscape)'으로 등재하였음에도 등재 평가 당시부터 변화의 압력을 위협으로 서술하였고(ICOMOS, 2004), '예술적 전체(Artistic whole)'라는 등재 시점의 시각적 앙상블 기준만을 절대화했다. 이후 위원회가 교량 공사 완공 이전인 2009년 선제적 말소를 단행함으로써(UNESCO World Heritage Committee, 2009), 등재 시점의 상태 유지만을 목표로 삼는 '공학적 회복탄력성' 모델의 경직성을 드러냈다(Seekamp and Jo, 2020). 이는 평가의 경직성이 특정 문서(SOUV)의 유무를 넘어 드레스덴 사례에서 나타난 세계유산 심의 관행의 구조적 관성을 보여준다.

2) 진정성 평가의 문제

드레스덴 사례에서는 진정성이 물질적·특정 시점 기준에 머물러 사회적·무형적 연속성을 반영하지 못하며, 운영지침에 별도 조건이 없어 암묵적 연속성이 불투명하게 작동하는 양상을 확인할 수 있다. 등재진술문(Nomination file)은 나라 진정성 문서를 명시적으로 인용하며 진정성 평가 항목으로 "구성요소들의 용도와 기능(the use and function of its parts)"를 명시한다(Federal Republic of Germany, 2004). 그러나 실제 판단은 '본래 상태 유지'와 '불변함'과 같은 물리적·시각적 서술을 명시한다. 이에 더해, 지역 주민의 참여조차 무형적 속성이 아닌 "유산에 대한 사회적 지지와 홍보 역량"의 증거로만 제시된다. ICOMOS(International Council on Monuments and Sites) 자문기구 평가에서도 무형적·사회적 속성의 서술을 확인할 수 없었다.

Khalaf(2020a)는 나라 문서가 진정성을 무형·사회적 차원으로 확장했음에도 실제 평가에서는 물질적 연속성이 사실상의 준거로 기능하는 구조를 비판하는데, 드레스덴에 대한 진정성 판단이 "본래의 상태를 유지", "변형되지 않음"으로 귀결되는 방식은 이 간극을 실증하는 사례라고 볼 수 있다. 이러한 형식적인 적용은 진정성 개념의 실종으로 이어졌다. 2006년 SOC는 아헨 공과대학교의 시각적 영향 평가가 발트슐뢰스헨 교량이 '조망을 차단하고, 응집력 있는 경관을 절단함'이라고 결론지었다고 기록하였다(UNESCO World Heritage Centre, 2006a). 이에 근거하여 2007~2009년 SOC에서는 운영지침에 명시되지 않은 '시각적 완전성'이 위험목록 등재부터 말소까지 일관된 판단 근거로 작동했다(UNESCO World Heritage Centre, 2007a; 2008a; 2009a). 이는 나라 문서에서 확장된 진정성 개념은 고려조차 하지 않고 모든 평가가 완전성과 OUV라는 포괄적 언어로만 이루어진 것이라고 분석할 수 있다. 이는 Khalaf(2024)가 지적한 '암묵적 연속성' 기준이 작동한 사례라고 볼 수 있다. '등재 당시의 가치' 표현의 반복과 '시각적 완전성'과 연속성이라는 두 기준 모두 운영지침에 명시되지 않았다는 점에서, 문화경관에 적용할 수 있는 별도 진정성 조건의 부재가 낳은 구조적 불명확성의 결과로 해석할 수 있다.

3) 지역공동체와 실천적 지식의 구조적 배제

드레스덴 사례에서 지역사회의 의사와 실천적 지식이 문화경관 관리 과정에서 어떻게 다루어졌는지는 다음과 같은 사실에서 확인된다. 등재진술문 분석 결과, 문화재·자연·수자원 전 분야의 관리 권한이 주·지구·자치시의 관료로만 폐쇄적으로 독점되었으며(Federal Republic of Germany, 2004, section 4d-e), 시민의 역할은 단순 홍보 및 자원봉사에 머물렀다(Federal Republic of Germany, 2004, section 3e; Li *et al.*, 2020). 더욱이 발트슐뢰스헨 교량 건설은 국제 설계공모, 시민투표(다수 찬성), 법원의 이행 명령을 거친 합법적 절차였으나, 세계유산위원회는 사회경제적 필요를 고려하지 않은 채 이를 일방적으로 "돌이킬 수 없는 훼손"으로 기각하였다(UNESCO World Heritage Centre, 2006a; 2007a). 이러한 사실들은 지역사회의 의사와 실천적 지식이 전문가 권력에 밀려 제도적으로 철저히 배제되었음을 보여주며, 지역의 민주적 합의와 사법부 판결이 전문가 중심의 OUV 보존 담론 앞에서 사후적으로 무효화되었음을 시사한다(Trelka, 2020).

완전성 평가 체계 역시 이러한 배제 구조를 고착화하였다. 등재진술문은 완전성 항목에 '구성 부분들의 이용과 기능'을 명시했으나, 실제 심의에서는 운영지침 제89항의 "관계와 역동적 기능 유지" 조항이 독립적 지표로 조작화되지 못하였다. 대신 아헨 공과대학교의 시각적 영

향 평가가 그 자리를 대체하면서, 살아있는 도시의 교통 수요와 주민의 일상적 기능은 완전성 판단에서 완전히 사상되었다. 결국 드레스덴의 말소 과정은 전문가 중심의 시각적·물질적 보존 기준이 지역사회의 민주적 의사결정과 사회-생태적 필요를 대체·억압해 온 세계유산 거버넌스의 구조적 한계를 보여주는 사례로 해석될 수 있다(Taylor and Lennon, 2011).

2. 신생태계 관점 재해석

1) 변화의 동인 다시 읽기

신생태계 관점에서 '인간 행위(human agency)' 기준은 유네스코가 외부적 교란이자 훼손으로 규정한 발트슐뢰스헨 교량 건설을 경관 형성의 내재적 동력으로 재해석할 수 있게 한다(Morse *et al.*, 2014). 교량 건설은 도심 교통난 해소라는 사회경제적 필요에 기반하여 국제 공모, 시민투표, 사법부 판결을 거쳐 추진된 의도적 인간 활동이었다. 세계유산위원회가 이를 일방적 침해로 간주한 것과 달리, 신생태계 관점은 인간 활동을 자연과 상호작용하며 문화경관을 지속적으로 갱신해나가는 필수적 구성요소로 파악한다(Hobbs *et al.*, 2006).

'임계값 초과(thresholds)' 기준은 세계유산 제도가 변화의 비가역성을 판단한 절차적 패턴을 설명하는 유용한 분석틀을 제공한다. 세계유산위원회는 교량이 완공(2013년)되기도 전인 2007년 공사 착공 이후 설계 수정의 여지를 닫고 "돌이킬 수 없는 훼손"을 선언하며 2009년 선제적 말소를 단행하였다(UNESCO World Heritage Committee, 2009). 이러한 결정은 물리적 변화의 누적이 특정 지점을 지나 비가역적 전환에 도달했다고 판정한 생태학적 임계값 메커니즘과 구조적으로 상통한다(Macdonald and King, 2018). 그러나 세계유산 제도는 변화의 완료 이전에 스스로 회생 불가능성을 확정함으로써, 원형 복원만을 유일한 대안으로 고집하다 적응적 관리의 기회를 놓치는 해석적 공백을 노출하였다(Hobbs *et al.*, 2009).

2) 진정성의 재구성

신생태계의 '종 조성 변화(species composition)' 기준은 발트슐뢰스헨 교량을 사회경제적인 요구에 따라 형성된 '새로운 문화적 조합'으로 재해석할 근거를 제공한다(Morse *et al.*, 2014). 실제로 Zwegers(2018)는 드레스덴시 당국이 19세기 당대 혁신의 상징이었던 '블루 원더' 교량이 이질감을 극복하고 도시 경관의 핵심 유산으로 안착했던 역사적 선례를 제시하며, 신규 교량의 정당성을 주장했다고 밝히고 있다. 이러한 해석은 일반적인 생태계에서 새로운 종이 유입되어 새로운 군집을 형성하는 것처럼, 문화경관도 새로운 인프라와 결합하여 다층적인 가치를 축적해나가는 모습이라 재해석할 수 있으며, 이는 경관의 의미가 정치·사회적 조건에 따라 지속적으로 재구성된다는 점에서 야오둥(窯洞) 경관의 재현 방식 변화(한지은, 2020)와도 상통한다.

이러한 재해석은 진정성 개념을 '기능적·적응적 진정성'으로 확장시킨 것이다. 나라 진정성 문서(ICOMOS, 1994)가 명시한 "사용과 기능" 및 ICOMOS(2004)가 정의한 "살아있는 사회와 긴밀히 결부된 경관"이라는 전제에 비추어 볼 때, 강 횡단 교통난 해소는 도시 유산의 지속성을 지탱하는 실질적 조건이었다. 그러나 제도는 허용 가능한 변화를 판별할 조작적 기준을 결여한 채 정태적 연속성만을 잣대로 삼아 교량을 기본값으로 훼손 판정하였다(Khalaf, 2020b). 신생태계 관점은 교량 건설을 도시의 기능적 적응과 공동체의 일상적 이용이 결합된 새로운 진정성의 발현 형태로 재구성할 수 있음을 보여준다.

3) 새로운 관리 대상의 인정

신생태계의 '자립성(self-sustaining)' 판정은 Morse *et al.*(2014)의 구조·생태계서비스 기준과 Hobbs *et al.*(2009)의 관리적합성(공동체 참여 기회) 기준을 결합하여 평가된다. 분석 결과 드레스덴은 물리적·기능적 측면과 사회적 거버넌스 측면에서 뚜렷한 대비를 보였다.

Holling(1996)은 회복력을 두 가지로 구분한다. 공학적 회복력(engineering resilience)은 단일 평형상태 인근에서의 안정성을 전제로, 교란에 대한 저항성과 그 평형으로의 복귀 속도로 측정된다. 반면 생태적 회복력(ecological resilience)은 평형에서 먼 상태를 전제로, 체계가 구조를 바꾸어 다른 안정 영역(stability domain)으로 이행하기 전까지 흡수할 수 있는 교란의 크기로 측정된다(Holling, 1996). 신생태계 개념 역시 이와 상통하는 방식으로 자립성을 규정하는데, "집약적 인간 관리 없이(without intensive human management)" 새로운 성질을 자기조직화하는 상태로 정의된다(Hobbs *et al.*, 2014).

우선 물리적 구조 차원에서 발트슐뢰스헨 교량은 개통 직후인 2014년 드레스덴시 교통량 계수 체계에 편입되어 기능하였고(Landeshauptstadt Dresden, 2014), 개통 약

11년 후인 2024년 카롤라교 붕괴 시에도 대체 경로로서 전환 교통량의 상당 부분을 흡수하며 정상 기능하였다(Ijaradar *et al*., 2026). 다만 이때 흡수한 비중은 전체 전환량의 약 6%에 그쳐, 이 교량을 도시 교통망 회복력의 핵심 노드로 서술하는 것은 과장이며, 제한적 수준의 기여로 한정해 해석할 필요가 있다. 이는 자립성을 제한적으로 충족하는 것으로 판단된다. 생태계서비스(교통 기능) 측면에서는 통행 시간 단축이라는 기능적 편익과 접속도로 교통량 증가 부담이 공존하는 조건부 충족 상태를 나타냈다(Landeshauptstadt Dresden, 2014). 그러나 공동체 참여 기회 차원에서는 시민단체의 청원과 주민투표가 협상적 자기조직화로 발전하지 못하고 사법적 대립과 위원회의 일방적 결정으로 귀결되어 '미충족'으로 판정된다(Gaillard, 2014). 결국 드레스덴의 세계유산 탈락은 물리적 자립성의 결여가 아니라, 변화된 상태를 새로운 관리 대상으로 수용하고 조율할 협상 거버넌스의 부재에서 비롯된 결과로 재해석된다(Hobbs *et al*., 2014).

IV. 필리핀 코르디예라의 계단식 논 (Rice Terraces of the Philippine Cordilleras)

필리핀 코르디예라 벼농사 경관(Rice Terraces of the Philippine Cordilleras)은 1995년 등재기준 (iii)~(v)로 유기적으로 진화한 경관(organically evolved landscape) 범주에 해당하며, 루손섬 북부 코르디예라 산맥에 위치한 4개 지방자치단체(바나우에, 홍두안, 키앙안, 마요야오)의 5개 계단식 논 클러스터(바탓, 방간, 인밀록-아바탄, 나가카단, 중앙 마요야오)로 구성된다(그림 2). 이푸가오 소수민족이 약 2천 년에 걸쳐 조성한 계단식 논·관개체계와, 전통 지식·의례·공동체 협력에 기반한 살아있는 문화경관으로 규정된다. 계단식 논의 약 25~30%가 방치·관개시설 손상·병충해로 훼손되어 2001년 위험에 처한 세계유산 목록에 등재되었으나, 약 11년간의 복원·보전 노력을 거쳐 2012년 해당 목록에서 해제되었다(ICOMOS, 1995; UNESCO World Heritage Committee, 2001; 2012).

1. 구조적 한계 진단

1) '변화'를 OUV의 '훼손'으로 단정하는 정태적 관점의 지속

코르디예라 사례에서도 경관의 동적 변화를 훼손으로 단정하고 특정 과거 상태로의 원상회복만을 강제하는 정태적 관점이 뚜렷하게 작동하였다. 세계유산위원회는 이농으로 인한 논 방치를 10년 내 반전시켜야 할 '가치 상실 위협'으로 규정하였으며(UNESCO World Heritage Committee, 2001; 2006a), 2006년~2021년 SOC는 '전통



그림 2. 필리핀 코르디예라 벼농사 경관

출처 : Venenoso, P., n.d.

생활양식과 지식체계의 변화'를 매년 영향 요인으로 기재하였고(UNESCO World Heritage Centre, 2006b; 2007b; 2008b; 2009b; 2010; 2011; 2012b; 2014; 2016; 2018; 2021), 2021년 SOC는 수익성 높은 작물로의 전환을 전통 지식의 상실 요인으로 기술하였다(UNESCO World Heritage Centre, 2021). 위험목록 해제 기준(DSC)은 붕괴된 축대의 50% 이상 복원과 주요 관개시설 복구 등 경관 복원 항목과 함께 공동체 기반 토지이용계획(Community-Based Land Use Planning and Zoning, 이하 CBLUZP) 시행, 관리기구 및 논 소유자 조직의 운영 등 계획·관리 항목을 포함하였다(UNESCO World Heritage Committee, 2010). 그러나 2012년 해제(UNESCO World Heritage Committee, 2012)는 CBLUZP가 완결되지 않은 상태에서 이루어졌으며(UNESCO World Heritage Committee, 2011; UNESCO World Heritage Centre, 2012b; UNESCO World Heritage Committee, 2014), 이는 공동체 기반 계획 항목의 완결이 해제 판단의 필수 조건으로 다루어지지 않았음을 보여준다. 변화의 사회경제적 맥락보다 물리적 복구에 무게를 두는 정태적 편향이 코르디예라 사례에서도 반복된 것으로 해석된다(Antrop, 2005; Taylor and Lennon, 2011).

코르디예라 사례에 나타난 이러한 접근은 제도 내부의 언어적 모순을 보여주는 사례로 해석된다. 유산은 '진화하는 문화경관'으로 규정되었으나, 2008년 채택된 의의 서술문(Statement of Significance)과 이를 토대로 2011년 채택된 SOUV는 "2,000년간 사실상 변함없이"라는 불변성을 앞세워 진화적 속성을 사상시켰다. 그 결과 과거 고대 Taro에서 Tinawon 벼로의 작물 교체는 정당한 역사로 승인하면서도, 현대의 골함석 지붕 도입이나 상업 작물 전환은 '부조화'와 '취약성'으로 배제하는 자의적 이중 잣대가 발생하였다(ICOMOS, 1995). 코르디예라는 공식 SOUV가 존재했음에도 불구하고 이를 재검토·수정하는 논의는 전혀 이루어지지 않았으며, 등재 시점의 가치 유지만을 목표로 삼는 공학적 회복탄력성 모델의 경직성을 드레스덴과 동일하게 보여준다(Seekamp and Jo, 2020).

2) 진정성 평가의 문제

코르디예라 사례에서 진정성이 무형적·적응적 변화를 포섭하지 못하고 특정 과거 상태의 연속성으로 축소된 양상은 공식 평가 문서 전반에서 확인된다. 자문기구 평가서(ICOMOS, 1995)는 진정성을 기후·지리·생태·농업·민족지학·종교·사회·경제·정치 등 다양한 요소 간 균형의 산물로 규정하여, 물질적 속성을 넘어 사회·경제적 차원까지 포괄하는 나라 진정성 문서(ICOMOS, 1994)의 취지를 형식상 수용하는 듯 보였다. 실제로 이 평가서는 '필리핀 계단식 논에 있어 진정성은... 광범위한 요소들 간의 미묘한 균형이 이루어진 직접적인 결과로서만 기능할 수 있다. 이러한 요소들이 한 번이라도 교란되면 전체 시스템이 무너지기 시작하지만, 지난 2천년 동안 그랬던 것처럼 모든 요소가 조화롭게 함께 작동하는 한, 그 진정성은 완전하다'라고 명시한다(ICOMOS, 1995). 그러나 이 서술은 경제적 요소를 진정성의 정당한 구성 축으로 인정하면서도, 그 인정을 '지난 2천 년간 조화롭게 작동해 온 상태의 지속'이라는 절대적 조건에 종속시킨다. 그 결과 상업 작물로의 전환과 같은 통상적인 경제적 적응이 발생하는 순간, 애초에 경제적 요소를 진정성의 일부로 인정했던 전제 자체가 '전체 시스템의 붕괴'로 처리되는 역설이 발생한다. 이것이 본 연구가 말하는 '조건부 무력화'의 의미이다 — 나라 문서의 다원적 취지를 명목상 수용하되, 그 적용을 무변화라는 조건에 종속시켜 실질적으로는 좁은 의미의 정태적 진정성 개념으로 회귀시키는 구조이다. 다만 이러한 경제적 요소의 재해석 가능성은 1995년 등재 심사 당시의 서술로만 존재하며, 이후 보존현황보고서나 위험목록 관련 결정문에서 실제 진정성 판단 기준으로 재적용된 사례는 확인되지 않는다. 이는 무형적 요소가 형식적으로 누락되었던 드레스덴과 달리, 풍부하게 열거되었음에도 단일 불변성 조건에 종속되어 결과적으로 배제되는 상이한 경로를 보여준다(Khalaf, 2021a).

이러한 한계는 문화경관 특화 진정성 기준의 부재 속에서 '암묵적 연속성'의 자의적 적용으로 이어졌다. SOUV 본문은 "2,000년 동안 사실상 변함없이 사용되어 온 기술"이라는 표현을 명시했으나, 이 '변함없음'이 허용하는 변화의 한계나 조작적 기준은 전혀 제시하지 않았다. 그 결과 정기 보고(Periodic Reporting Cycle 2) 등 실제 심의에서는 전통 생활방식의 변화가 일률적으로 '부정적 영향'으로 기술되었다(UNESCO World Heritage Centre, 2012a). 결국 코르디예라는 SOUV가 명시적으로 존재했음에도 불구하고, 진정성이 역사적 지속 기간이라는 정태적 척도로 환원되어 현장의 유연한 문화적 조율을 평가하지 못하는 제도적 불명확성을 보여주는 사례로 해석된다(Khalaf, 2021b; 2024).

3) 지역공동체와 실천적 지식의 구조적 배제

코르디예라 사례에서 지역사회의 관습적 지식과 토지 관리 실천이 문화경관 관리 과정에서 어떻게 다루어졌는지는 다음과 같은 사실에서 확인된다. 정기 보고(Periodic Reporting Cycle 3)에 따르면 토지 소유자와 여성의 모니터링 참여는 '없음'으로 기록되었으며, 기술적 복구 업무는 외부 인력이 전담하였다(UNESCO World Heritage Centre, 2023). 원주민의 전통 산림관리 지식인 무용(muyong)이나 유용성에 기반한 고유 기준(maphod)은 정책 결정에서 배제되었고, 유네스코와 관리 당국은 시각적 조망 보존에 집중하며 살아있는 전통을 단순 관광·공연용 대상으로 전락시켰다(Cagat, 2018; Acabado *et al.*, 2025). 이러한 사실들은 지역사회의 관습적 지식과 토지 관리 실천이 전문가 중심 거버넌스에 밀려 체계적으로 주변화되었음을 보여주며, 공동체를 보존의 주체가 아닌 관리의 객체로 위치시키는 전문가 중심 위계 구조가 이 사례에서도 나타났음을 시사한다(Taylor and Lennon, 2011; Li *et al.*, 2020).

이러한 배제는 완전성 평가의 조작적 결함과 맞물려 제도화되었다. 운영지침 제89항이 문화경관의 특화 조건으로 요구하는 "관계와 역동적 기능 유지"는 구체적 평가지표로 운용되지 못하고, 실제 판단에서는 물리적 축대 복구와 수로 수리 개수라는 양적 지표가 우선되었다. 특히 핵심 거버넌스 도구였던 CBLUZP가 미완결 상태였음에도(UNESCO World Heritage Committee, 2011), 위원회는 물리적 위협이 해소되었다는 이유로 2012년 위험목록 해제를 강행하였다(UNESCO World Heritage Committee, 2012). 결국 코르디예라의 관리 과정은 제도 운영이 문화경관의 총체적 사회-생태적 관계를 포섭하지 못한 채, 물리적 온전성과 절차적 완료만을 우선시하여 지역사회의 실질적 통제권을 소외시켰음을 보여주는 사례로 해석된다(Khalaf, 2024; Acabado *et al.*, 2025).

2. 신생태계 관점 재해석

1) 변화의 동인 다시 읽기

신생태계의 '인간 행위(human agency)' 기준은 유네스코가 '방치와 훼손'으로 규정한 코르디예라의 변화들을 공동체의 능동적 적응 과정으로 재독해한다(Morse *et al.*, 2014). 청년층의 이농, 현대 벼 품종 및 상업 채소로의 작물 전환, 관개수로의 콘크리트화와 지붕의 골함석화는 고립된 위기가 아니라 변화하는 사회경제적 환경 속에서 농민들이 선택한 다층적 인간 행위의 결과이다(Hobbs *et al.*, 2006). 제도가 이를 전통성으로부터의 이탈로만 다룬 것과 달리, 신생태계 관점은 이러한 실천적 선택을 경관을 동적으로 재구성하는 내재적 동인으로 수용한다.

'임계값(thresholds)' 기준을 적용할 때 코르디예라는 단순한 '위협 해소'가 아닌 복합적인 전이 상태로 해석된다. 위원회는 2012년 물리적 위협이 해소되었다며 위험목록에서 해제했으나, 핵심 관리 도구인 CBLUZP는 미완결 상태였으며, 해제 이후인 2014년에도 위원회는 이 계획을 마스터플랜에 통합할 것을 권고하였다(UNESCO World Heritage Committee, 2014). 이후에도 기후변화와 관광 관련 개발 등 새로운 압력원이 지속적으로 누적되었다(UNESCO World Heritage Centre, 2014; 2016; 2018; 2021). 즉 코르디예라는 임계값을 완전히 넘어서지 않은 채 하위 요소별로 불균등한 변화가 진행되는 '임계값 근접 상태'에 머물러 있다(Hobbs *et al.*, 2006). 이는 위원회의 해제 판정이 온전한 시스템 회복이 아니라, 잔존하는 구조적 취약성과 신규 압력이 병존하는 불완전한 제도적 타협이었음을 보여준다.

2) 진정성의 재구성

신생태계의 '종 조성 변화(species composition)' 기준은 코르디예라의 물질적·생태적 변화를 가치의 변질이 아닌 새로운 조합의 출현으로 재해석할 수 있는 이론적 기반을 제공한다(Morse *et al.*, 2014). 과거 고대 Taro에서 Tinawon 벼로의 전환이 정당한 역사로 수용되었듯이, 현대 벼 품종 도입, 상업 채소 재배, 관개수로의 콘크리트 및 지붕의 골함석 사용 역시 경관의 구성요소가 환경 변화에 반응하여 질적으로 재편되는 과정이다(Borromeo *et al.*, 2017; Maharjan *et al.*, 2025). 즉, 코르디예라는 과거 원형과 새로운 요소가 혼합되어 적응을 모색하는 전형적인 '하이브리드 문화경관'의 궤적 위에 위치한다(Hobbs *et al.*, 2014).

이러한 재독해는 진정성 평가의 초점을 2,000년 전 상태의 물질적 박제에서 '관계적·기능적 진정성'으로 전환시킨다. 등재 근거 자체가 생태·사회·경제적 요소 간의 상호작용을 명시했듯, 농민들이 경제적 생존을 위해 작물과 재료를 능동적으로 조율하는 실천은 문화경관의 지속성을 지탱하는 핵심 동력이다. 신생태계 관점은 고정된 원형으로부터의 이탈만을 감시하던 정태적 시각을 탈

피하여, 변화하는 조건 속에서 토지 이용을 지속해나가는 공동체의 '적응 과정' 자체를 진정성의 핵심 층위로 인정할 것을 제안한다(Macdonald and King, 2018).

3) 새로운 관리 대상의 인정

코르디예라 문화경관에 대한 신생태계 '자립성(self-sustaining)' 평가는 Morse *et al.*(2014)의 구조·생태계서비스 지표와 Hobbs *et al.*(2009)의 공동체 참여 기준을 통해 다층적으로 진단된다. 물리적 구조 차원에서 코르디예라는 국가 재정 지원의 지속적인 투입에도 불구하고 복구 자금 부족과 석벽·수로의 노후화가 지속되어 '미충족'으로 판정된다(Calderon *et al.*, 2008). 이는 드레스덴 교량이 상시 교통체계에 성공적으로 편입되어 자체 유지성을 입증한 것과 뚜렷이 대비된다. 생태계서비스 차원에서는 콘크리트 관개의 통수 효율과 지하수위 저하, 작물 전환에 따른 농가 소득 증대와 생태적 부담(농약 사용)이 상충하는 전형적인 '조건부 충족' 상태를 나타냈다(Meijer et al., 2006; Acabado *et al.*, 2025).

가장 심각한 제도적 공백은 '공동체 참여 기회' 기준에서 확인된다. 토지 소유자와 여성의 모니터링 배제, 계획 수립 단계의 중앙 집중화로 인해 지역사회가 변화된 경관을 자율적으로 조율할 기회가 원천 차단되었으며, 이에 따라 참여 축은 '미충족'으로 판정된다(Cagat, 2018). 더욱이 유네스코는 농민들의 기능적 적응(콘크리트 수로, 골함석 지붕, 상업 작물)을 시각적 전통성에 종속시켜 일방적으로 규제하였다. 결국 코르디예라의 자립성 결여는 외부 재정 의존성뿐 아니라, Hobbs *et al.*(2014)이 강조한 '공동체 참여에 기반한 협상적 자기조직화' 경로가 제도적으로 봉쇄된 필연적 결과로 해석된다.

이상에서 살펴본 두 사례에 대한 신생태계 4대 기준의 적용 결과를 정리하면 표 1과 같다.

V. 결론

본 연구는 세계유산 문화경관의 보존·관리에서 나타나는 구조적 한계를 규명하고, 이를 보완하기 위한 대안적 해석틀로서 신생태계(novel ecosystems) 관점의 적용 가능성을 검토하였다. 분석은 '변화'에 대한 제도적 대응 결과가 양극단에 위치한 드레스덴 엘베 계곡(등재 말소)과 필리핀 코르디예라 벼농사 경관(위험목록 해제)을 대상으로 진행되었다.

문화경관 보존관리의 구조적 한계를 분석한 결과, 두 사례는 유산의 유형(도시 인프라/전통 농경)과 공식 SOUV의 유무라는 상이한 조건에도 불구하고 세 가지 구조적 모순으로 동일하게 수렴하였다. 현행 세계유산 제도가 '진화 과정이 진행 중인 경관'이라는 범주적 정의를 도입했음에도 불구하고, 실제 운영에서는 등재 시점의 가치 상태만을 절대화하는 '공학적 회복탄력성(Seekamp and Jo, 2020)' 관성에 갇혀 있음을 보여준다. 나아가 나라 진정성 문서(ICOMOS, 1994)가 제시한 가치 다원화 원칙은 현장에서 조작적 기준의 부재로 인해 시각적 앙상블이

표 1. 신생태계 4대 기준의 문화경관적 적용 및 사례 비교

기준	문화경관적 의미	판정 근거(하위 지표)	드레스덴	코르디예라
인간 행위	농업·토지이용·정주 등 경관 형성의 문화적 실천	사회경제적 필요에 근거한 의도적 행위 여부	국제공모·시민투표·사법판결을 거친 의도적 행위	사회경제적 환경 변화 속 농민의 다층적 선택
임계값 초과	산업화·이농·기후변화로 인한 비가역적 경관 변화	(1) 개입의 완결성 (2) 판정 시점의 적절성 (3) 원상회복 실현가능성	초과(단, 절차상 조기 판정)	근접 상태(불완전 이행)
종 조성 변화	경관 구성요소의 질적 전환	유사한 역사적 전례와의 비교를 통한 정당성 판단	블루 원더 교량의 역사적 수용 전례 원용	고대 Taro→Tinawon 전환 전례 원용
자립성	집약적 관리 없이 공동체 이용을 통해 유지되는 상태	(a) 동일 평형 복귀 vs 새 안정 영역 이행 (b) 생태계서비스 균형 (c) 공동체 참여 기반 자기조직화	(a) 제한적 충족 (b) 조건부 충족 (c) 미충족	(a) 미충족 (b) 조건부 충족 (c) 미충족

주 : 임계값 초과의 (1)~(3)은 개입의 완결성·판정 시점의 적절성·원상회복 실현가능성을 가리키며, 자립성의 (a)~(c)는 Holling (1996)의 회복력 구분에 근거한 구조적 판정·Morse *et al.*(2014)의 생태계서비스 판정·Hobbs *et al.*(2009)의 공동체 참여 판정을 각각 가리킨다.

나 물리적 불변성으로 환원되었으며(Khalaf, 2021a; 2024), 지역공동체의 실천적 지식과 의사결정은 공식 전문가 중심의 평가 체계에 밀려 배제되었다(Taylor and Lennon, 2011; Li *et al.*, 2020).

이러한 제도적 한계를 극복하기 위해, 본 연구는 생태 복원과 문화경관 보존의 통합적 사고를 가능하게 하는 가교 개념(Macdonald and King, 2018)으로서 신생태계 이론(Hobbs *et al.*, 2006; 2014; Morse *et al.*, 2014)을 적용하여 두 사례의 변화를 재해석하였다. 재해석은 기존 제도가 '외부적 교란'이나 '훼손'으로 규정한 변화들이 문화경관 형성의 내재적 동력이자 새로운 적응 궤적일 수 있다고 본다. Morse *et al.*(2014)의 기준을 적용할 때, 드레스덴의 인프라 구축과 코르디예라의 영농 형태 변화는 외부 침입이 아닌 지역사회의 적응적 '인간 행위'에 해당한다. 또한, 과거의 변화(블루 원더 다리, Tinawon 벼)를 역사로 포섭했던 기준을 현대의 변화(발트슐뢰스헨 교량, 현대 품종 및 골함석)에도 일관되게 확장 적용한다면, 이는 원형 훼손이 아닌 '새로운 문화적·생태적 조합(종 조성 변화)'을 통한 하이브리드 경관(Hobbs *et al.*, 2014)의 형성으로 설명될 수 있다. 아울러 진정성 역시 고정된 등재 시점의 물리적 원형이 아니라, 나라 진정성 문서(ICOMOS, 1994)가 제시한 가치 다원성의 관점에서 재구성될 수 있다 — 드레스덴의 교통 기능 확충과 코르디예라의 작물·재료 전환은 모두 살아있는 공동체가 변화하는 여건 속에서 유산과 맺어온 관계적 진정성의 표현으로 이해될 수 있다(Macdonald and King, 2018).

두 측면을 종합할 때 드러나는 가장 중요한 분석적인 발견은 자립성과 협상적 관리의 결여이다. 구조와 기능 측면에서 드레스덴은 11년 이상 기능적 통합을 유지하며 구조적 자립성을 보였으나, 코르디예라는 외부 재정 투입에도 불구하고 물리적 열화가 지속되어 자립성에 도달하지 못했다. 그러나 가장 본질적인 문제는 두 유산 모두 Hobbs *et al.*(2009; 2014)이 강조한 '공동체 참여를 통한 협상적 자기조직화'를 달성하지 못했다는 점(모두 미충족)이다. 드레스덴은 민주적 합의가 사법적 대립과 위원회의 일방적 결정으로 파편화되었고, 코르디예라는 모니터링과 계획 수립 단계에서 주민이 원천 배제되었다.

결국 본 연구는 두 사례에서 공통적으로 나타난 문제가 단순히 물리적 보존 기술의 부족이 아니라, "변화된 상태를 새로운 사회-생태 시스템으로 인정하고, 이를 다양한 이해관계자와 함께 조율해나가는 협상적 거버넌스의 구조적 부재"에서 비롯됨을 보여준다. 신생태계 관점은 이러한 제도적 간극을 메우고, 문화경관을 정태적 박제에서 동적 적응 시스템으로 인식을 전환하기 위한 실천적 평가 틀로서 유효한 가능성을 지닌다고 평가할 수 있다. 다만, 이러한 양상이 세계유산 체제 전반에서도 나타나는지는 향후 추가 사례 연구를 통한 검증이 필요하다.

이를 위한 제언은 다음과 같다. 첫째, 판정 절차의 보완이다. SOUV(또는 그 부재 시 반복 환기되는 평가서 언어)라는 고정된 기준으로 변화를 완결 이전부터 '훼손'으로 단정해 온 현행 방식 대신, 유의미한 변화가 누적되는 시점에 SOUV 자체를 재검토·수정하는 절차를 제도화하고, 그 과정에서 신생태계 관점을 보완적 해석틀로 활용해 판정 근거를 다각화할 필요가 있다. 둘째, 진정성 평가의 조작적 기준 마련이다. 변화·진화가 등재 범주 자체에 내재된 문화경관 유형에서도 '과거의 변화는 역사로, 현재의 변화는 훼손으로' 처리하는 이중 기준이 반복되는 것은 운영지침이 수용 가능한 변화의 수준을 규정하지 않기 때문이다. 신생태계의 조작적 기준(인간 행위, 종 조성 변화 등)을 참고해 변화의 범위와 근거 수준을 구분하는 세부 지침이 필요하다. 셋째, 완전성 조건의 개정과 공동체 참여 채널의 개선이다. 두 사례 모두에서 확인된 공동체 배제는 운영지침 89항이 완전성 평가의 독립적 기준으로 구성되지 못한 공백에서 비롯됐다. 89항을 공동체 의사결정 참여를 포함하는 체크리스트 항목으로 개정하고, 사후적 의견 수렴이 아니라 초기 경계 설정·계획 수립 단계부터 공동체의 결정권을 포함하는 방향으로 나아가야 한다.

이상의 제언은 후속 연구를 통해 검증·정교화될 필요가 있다. 우선 UNESCO 공식 문서와 보충 자료에 의존한 본 연구의 한계를 보완하기 위해 당사자 인터뷰 등 현장 조사가 필요하며, 본 연구가 다룬 사례를 넘어 같은 유형의 문화경관과 자연·복합유산 등 다른 세계유산 범주로 확장해 검증할 필요가 있다. 다수 사례에 걸친 실증이 축적되면 '변화'에 대한 세계유산 제도 자체의 개정 필요성과 구체적 방향도 더 정교하게 논의될 수 있을 것이다.

註

1) 운영지침 제82항은 문화유산이 진정성 조건을 충족하는지를, 등재기준에서 인정된 문화적 가치가 형태와 디자인, 재료와 물질, 용도와 기능, 전통·기법·관

리체계, 위치와 환경, 언어를 비롯한 무형유산의 여러 형태, 정신과 감정, 그리고 그 밖의 내적·외적 요인 등 다양한 속성을 통해 진실하고 신뢰할 수 있게 표현되는지 여부로 판단하도록 규정한다(UNESCO World Heritage Centre, 2025, para. 82).

2) 운영지침 제88항은 완전성을 자연 및/또는 문화유산과 그 속성의 전체성(wholeness)과 온전성(intactness)의 정도로 정의하며, 그 판단 요건으로 (a) OUV를 표현하는 데 필요한 모든 요소의 포함 여부, (b) 유산의 중요성을 전달하는 특징과 과정을 온전히 대표할 수 있는 규모 여부, (c) 개발 및/또는 방치로 인한 부정적 영향의 유무를 제시한다(UNESCO World Heritage Centre, 2025, para. 88).

3) 등재기준 (ii)는 "오랜 시간 동안 또는 세계의 일정 문화권 내에서 일어난 건축, 기술, 기념비적 예술, 도시계획, 조경설계의 발전에 관한 인간 가치의 중요한 교류를 보여줄 것"을 요구한다(UNESCO World Heritage Centre, 2025, para. 77). 등재기준 (iii)은 "문화적 전통 또는 살아 있거나 소멸된 문명에 대하여 독보적이거나 적어도 특출한 증거가 될 것"을 요구한다(UNESCO World Heritage Centre, 2025, para. 77). 등재기준 (iv)는 "인류 역사의 중요한 단계(들)를 잘 보여주는 건축물의 유형, 건축적 또는 기술적 총체, 또는 경관의 탁월한 사례일 것"을 요구한다(UNESCO World Heritage Centre, 2025, para. 77). 등재기준 (v)는 "하나 또는 여러 문화를 대표하는 전통적 인간 정주지, 토지이용, 해양이용의 탁월한 사례이거나, 특히 돌이킬 수 없는 변화의 영향으로 취약해진 인간과 환경의 상호작용을 보여주는 사례일 것"을 요구한다(UNESCO World Heritage Centre, 2025, para. 77).

참고문헌

김숙진, 2017, "사회연결망 분석을 통해 본 지역공동체의 실제: 7개 산사, 한국의 산지승원을 중심으로," 한국경제지리학회지, 20(1), 49-69.

김종욱, 2021, "세계유산 문화경관 등재의 현실과 과제: 일본 종교유산을 중심으로," 세계유산연구, 7(2), 27-44.

조아라·김숙진, 2016, "세계유산 보존관리와 지역의 지속가능한 발전을 위한 지역공동체 참여: 화성과 남한산성의 비교," 한국도시지리학회지, 19(2), 149-167.

조유진·김숙진, 2016, "고도보존육성법과 세계유산협약의 접점에서 찾은 역사도시의 지속가능한 발전과 주민 참여방법: 백제역사유적지구를 중심으로," 한국도시지리학회지, 19(3), 27-43.

한지은, 2020, "중국 황토고원의 동굴집 야오둥(窯洞)을 둘러싼 재현의 정치," 한국지리학회지, 9(3), 457-473.

Acabado, S., Albano, A., and Martin, M., 2025, Conservation for whom? Archaeology, heritage policy, and livelihoods in the Ifugao Rice Terraces, *Land*, 14(8), 1721.

Agnoletti, M., 2014, Rural landscape, nature conservation and culture: Some notes on research trends and management approaches from a (southern) European perspective, *Landscape and Urban Planning*, 126, 66-73.

Aktürk, G. and Dastgerdi, A.S., 2021, Cultural landscapes under the threat of climate change: A systematic study of barriers to resilience, *Sustainability*, 13(17), 9974.

Antrop, M., 2005, Why landscapes of the past are important for the future, *Landscape and Urban Planning*, 70 (1-2), 21-34.

Borromeo, T.H., Altoveros, N.C., Dayo, M.H.F., and Aguilar, C.H.M., 2017, Assessing Resiliencies, Biodiversity of Global Significance and Environmental Goods and Services of GIAHS-designated Ifugao Rice Terraces in Comparison to Conventional Rice Paddies: An Interim Report, University of the Philippines and World Agricultural Heritage Foundation.

Cagat, K.A.D., 2018, Mixed views on the Philippines' Ifugao Rice Terraces: 'Good' versus 'beautiful' in the management of a UNESCO World Heritage site, *Journal of Southeast Asian Studies*, 49(1), 84-104.

Calderon, M.M., Dizon, J.T., Sajise, A.J.U., Andrada, R.T. II, Bantayan, N.C., and Salvador, M.G., 2008, Towards the Development of a Sustainable Financing Mechanism for the Conservation of the Ifugao Rice Terraces in the Philippines, Research Report No. 2008-RR10, Economy and Environment Program for Southeast

Asia (EEPSEA).

Federal Republic of Germany, 2004, Nomination File 1156: Dresden Elbe Valley, UNESCO World Heritage Centre.

Gaillard, B., 2014, Conflictive Delisting Process of a World Heritage Site in Germany: The Case of the Dresden Elbe Valley, Unpublished Ph.D. Dissertation, Faculty of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering, Brandenburg University of Technology Cottbus.

Gomes, T.C., 2013, Novel ecosystems in the restoration of cultural landscapes of Tl'chés, West Chatham Island, British Columbia, Canada, *Ecological Processes*, 2, 15.

Hobbs, R.J., Arico, S., Aronson, J., Baron, J.S., Bridgewater, P., Cramer, V.A., Epstein, P.R., Ewel, J.J., Klink, C.A., Lugo, A.E., Norton, D., Ojima, D., Richardson, D.M., Sanderson, E.W., Valladares, F., Vilà, M., Zamora, R., and Zobel, M., 2006, Novel ecosystems: Theoretical and management aspects of the new ecological world order, *Global Ecology and Biogeography*, 15(1), 1-7.

Hobbs, R.J., Higgs, E., and Harris, J.A., 2009, Novel ecosystems: Implications for conservation and restoration, *Trends in Ecology & Evolution*, 24(11), 599-605.

Hobbs, R.J., Higgs, E., Hall, C.M., Bridgewater, P., Chapin III, F.S., Ellis, E.C., Ewel, J.J., Hallett, L.M., Harris, J., Hulvey, K.B., Jackson, S.T., Kennedy, P.L., Kueffer, C., Lach, L., Lantz, T.C., Lugo, A.E., Mascaro, J., Murphy, S.D., Nelson, C.R., Perring, M.P., Richardson, D.M., Seastedt, T.R., Standish, R.J., Starzomski, B.M., Suding, K.N., Tognetti, P.M., Yakob, L., and Yung, L., 2014, Managing the whole landscape: Historical, hybrid, and novel ecosystems, *Frontiers in Ecology and the Environment*, 12(10), 557-564.

Holling, C.S., 1996, Engineering resilience versus ecological resilience, in Schulze, P.C., ed., *Engineering Within Ecological Constraints*, Washington, D.C.: National Academy Press, 31-44.

ICOMOS, 1994, The Nara Document on Authenticity, ICOMOS.

ICOMOS, 1995, Rice Terraces of the Philippine Cordilleras: Advisory Body Evaluation, World Heritage Centre.

ICOMOS, 2004, Dresden Elbe Valley (Germany), No 1156: Advisory Body Evaluation, World Heritage Centre.

Ijaradar, J., Xie, N., Wei, L., Pape, S., Körner, M., and Wang, M., 2026, How did the urban network flow adapt to the collapse of the Carola Bridge?, *arXiv*, arXiv:2603.19947.

Khalaf, R.W., 2020a, Authenticity or continuity in the implementation of the UNESCO World Heritage Convention? Scrutinizing Statements of Outstanding Universal Value, 1978-2019, *Heritage*, 3(2), 243-274.

Khalaf, R.W., 2020b, The implementation of the UNESCO World Heritage Convention: Continuity and compatibility as qualifying conditions of integrity, *Heritage*, 3(2), 384-401.

Khalaf, R.W., 2021a, World Heritage on the move: Abandoning the assessment of authenticity to meet the challenges of the twenty-first century, *Heritage*, 4(1), 371-386.

Khalaf, R.W., 2021b, Continuity: A fundamental yet overlooked concept in World Heritage policy and practice, *International Journal of Cultural Policy*, 27(1), 102-116.

Khalaf, R.W., 2024, Adopting a holistic approach to cultural and natural heritage protection under the UNESCO World Heritage Convention, in Mastandrea Bonaviri, G. and Sadowski, M.M., eds., *Heritage in War and Peace: Legal and Political Perspectives for Future Protection*, Cham: Springer, 81-103.

Landeshauptstadt Dresden, 2014, Verkehrliche Wirksamkeit Waldschlößchenbrücke, 미출판 내부 보고서(PowerPoint 발표자료), Straßen- und Tiefbauamt.

Li, J., Krishnamurthy, S., Pereira Roders, A., and van Wesemael, P., 2020, State-of-the-practice: Assessing community participation within Chinese cultural World Heritage properties, *Habitat International*, 96, 102107.

Macdonald, E. and King, E.G., 2018, Novel ecosystems: A bridging concept for the consilience of cultural landscape conservation and ecological restoration, *Landscape and Urban Planning*, 179, 66-75.

Maharjan, K.L., Gonzalvo, C.M., and Baggo, J.C., 2025, Balancing tradition and innovation: The role of environmental conservation agriculture in the sustain-

ability of the Ifugao Rice Terraces, *Agriculture*, 15(3), 246.

Meijer, K., Boelee, E., Augustijn, D., and van der Molen, I., 2006, Impacts of concrete lining of irrigation canals on availability of water for domestic use in southern Sri Lanka, *Agricultural Water Management*, 83(3), 243-251.

Morse, N.B., Pellissier, P.A., Cianciola, E.N., Brereton, R.L., Sullivan, M.M., Shonka, N.K., Wheeler, T.B., and McDowell, W.H., 2014, Novel ecosystems in the Anthropocene: A revision of the novel ecosystem concept for pragmatic applications, *Ecology and Society*, 19(2), 12.

Murcia, C., Aronson, J., Kattan, G.H., Moreno-Mateos, D., Dixon, K., and Simberloff, D., 2014, A critique of the 'novel ecosystem' concept, *Trends in Ecology & Evolution*, 29(10), 548-553.

Seekamp, E. and Jo, E., 2020, Resilience and transformation of heritage sites to accommodate for loss and learning in a changing climate, *Climatic Change*, 162, 41-55.

Smith, A., McNiven, I.J., Rose, D., Brown, S., Johnston, C., and Crocker, S., 2019, Indigenous knowledge and resource management as World Heritage values: Budj Bim Cultural Landscape, Australia, *Archaeologies*, 15(2), 285-313.

Taylor, K. and Lennon, J., 2011, Cultural landscapes: A bridge between culture and nature?, *International Journal of Heritage Studies*, 17(6), 537-554.

Trelka, M., 2020, Negotiating authority: Local communities in the World Heritage Convention, *Archaeologies*, 16(1), 99-119.

UNESCO World Heritage Centre, 2012a, Periodic Reporting, Second Cycle - Section II: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (722), UNESCO World Heritage Centre.

UNESCO World Heritage Centre, 2023, Periodic Reporting, Third Cycle - Section II: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (722), UNESCO World Heritage Centre.

UNESCO World Heritage Centre, 2025, Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention, WHC.25/01, UNESCO World Heritage Centre.

UNESCO World Heritage Committee, 2001, Report of the World Heritage Committee, Twenty-fifth Session (Helsinki, Finland, 11-16 December 2001), WHC-01/CONF.208/24, UNESCO World Heritage Centre.

UNESCO World Heritage Committee, 2006a, Decision 30 COM 7A.28: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines), WHC-06/30.COM/19, UNESCO World Heritage Centre.

UNESCO World Heritage Committee, 2006b, Decision 30 COM 7B.77: Dresden Elbe Valley (Germany), WHC-06/30.COM/19, UNESCO World Heritage Centre.

UNESCO World Heritage Committee, 2007, Decision 31 COM 7A.27: Dresden Elbe Valley (Germany), WHC-07/31.COM/24, UNESCO World Heritage Centre.

UNESCO World Heritage Committee, 2008, Decision 32 COM 7A.26: Dresden Elbe Valley (Germany), WHC-08/32.COM/24Rev, UNESCO World Heritage Centre.

UNESCO World Heritage Committee, 2009, Decision 33 COM 7A.26: Dresden Elbe Valley (Germany), WHC-09/33.COM/20, UNESCO World Heritage Centre.

UNESCO World Heritage Committee, 2010, Decision 34 COM 7A.26: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines), WHC-10/34.COM/20, UNESCO World Heritage Centre.

UNESCO World Heritage Committee, 2011, Decision 35 COM 7A.28: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines), WHC-11/35.COM/20, UNESCO World Heritage Centre.

UNESCO World Heritage Committee, 2012, Decision 36 COM 7A.29: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines), WHC-12/36.COM/19, UNESCO World Heritage Centre.

UNESCO World Heritage Committee, 2014, Decision 38 COM 7B.20: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines), WHC-14/38.COM/16, UNESCO World Heritage Centre.

Vitousek, P.M., Mooney, H.A., Lubchenco, J., and Melillo, J.M., 1997, Human domination of Earth's ecosystems, *Science*, 277(5325), 494-499.

Zwegers, B.C., 2018, Heritage in Transition: Global and Local Challenges in Germany and the United Kingdom, 1970-2010, Unpublished Ph.D. Dissertation, Faculty of Arts and Social Sciences, Maastricht University.

Rehfeld, S., n.d., Dresden Elbe Valley (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/list/1156/gallery/

UNESCO World Heritage Centre, 2006a, State of Conservation: Dresden Elbe Valley (Germany) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/1196

UNESCO World Heritage Centre, 2006b, State of Conservation: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/1129

UNESCO World Heritage Centre, 2007a, State of Conservation: Dresden Elbe Valley (Germany) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/955

UNESCO World Heritage Centre, 2007b, State of Conservation: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/953

UNESCO World Heritage Centre, 2008a, State of Conservation: Dresden Elbe Valley (Germany) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/794

UNESCO World Heritage Centre, 2008b, State of Conservation: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/792

UNESCO World Heritage Centre, 2009a, State of Conservation: Dresden Elbe Valley (Germany) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/611

UNESCO World Heritage Centre, 2009b, State of Conservation: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/609

UNESCO World Heritage Centre, 2010, State of Conservation: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/473

UNESCO World Heritage Centre, 2011, State of Conservation: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/294

UNESCO World Heritage Centre, 2012b, State of Conservation: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/149

UNESCO World Heritage Centre, 2014, State of Conservation: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/2823

UNESCO World Heritage Centre, 2016, State of Conservation: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/3420

UNESCO World Heritage Centre, 2018, State of Conservation: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/3699

UNESCO World Heritage Centre, 2021, State of Conservation: Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/soc/4090

UNESCO World Heritage Centre, n.d., Dresden Elbe Valley (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/list/1156

Venenoso, P., n.d., Rice Terraces of the Philippine Cordilleras (Philippines) (2026년 9월 4일 접속), https://whc.unesco.org/en/list/722/gallery/

교신 : 김숙진, 05029, 서울시 광진구 능동로 120, 건국대학교 지리학과/대학원 세계유산학과(이메일: sjkim@konkuk.ac.kr)

Correspondence: Sook-Jin Kim, 05029, 120 Neungdong-ro, Gwangjin-gu, Seoul, South Korea, Department of Geography/World Heritage Studies, Graduate School, Konkuk University (Email: sjkim@konkuk.ac.kr)

투고접수일: 2026년 8월 31일
심사완료일: 2026년 9월 21일
게재확정일: 2026년 9월 30일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.7 한국지리학회지 15권 3호 2026(477~497)

코로나19 전후 우울감의 공간 분포 변화: 공간패널모형과 다중 스케일 지리가중회귀의 적용*

이재은** · 임창민*** · 김영호****

Changes in the Spatial Patterns of Depressive Symptoms before, during, and after the COVID-19 Pandemic in Korea: Evidence from Spatial Panel Models and Multiscale Geographically Weighted Regression*

Jaeeun Lee** · Changmin Im*** · Youngho Kim****

요약 : 본 연구는 우울감경험률의 전국 단위 공간 분포가 코로나19를 거치며 어떻게 달라졌는지 분석하였다. 우울감의 핫스팟은 코로나 시기에 줄었다. 이웃 지역의 우울감만 고려한 공간시차모형에서 인접 지역 간 연관은 거리두기 기간에 유의하지 않았다가 일상이 회복된 2023~2024년에 다시 유의해졌다. 이웃 지역의 건강, 의료, 사회, 인구 요인을 통제한 공간더빈모형에서는 우울감의 지역 간 연관이 코로나 전에만 약하게 나타났으며, 모형 설정에 민감하였다. 연간 미충족 의료율은 세 시기 모두 우울감과 가장 강하게 연관되었다. 코로나19 이후에는 이웃 지역의 활동(걷기, 자원봉사, 고위험 음주, 전출 등)이 자기 지역의 우울감과 연관되었다. 우울감의 지역 간 연관에서 이웃 지역의 우울감보다 주민의 활동과 이동이 차지하는 비중이 커진 것이다. 다중 스케일 지리가중회귀에서 걷기 실천율과 우울감의 연관은 코로나 전에는 일부 지역에서만 유의하였으나, 코로나19 이후에는 전국에서 유의하였다. 본 연구의 결과는 정신건강 정책에서 시군구 단위와 생활권 단위의 접근을 함께 검토할 필요가 있음을 보여준다.
주요어 : 우울감, 코로나19, 공간 분포, 파급효과, 공간패널모형, 다중 스케일 지리가중회귀

Abstract : This study examined changes in the nationwide spatial patterns of depressive symptoms across the COVID-19 pandemic in Korea. Hotspots of depressive symptoms decreased during the pandemic. In the spatial lag model, the association between neighboring and local depressive symptoms was not significant during social distancing and re-emerged in 2023 and 2024. Once the spatial Durbin model controlled for the six covariates of neighboring districts, the association appeared only weakly before the pandemic and was sensitive to model specification. The annual unmet healthcare need rate showed the strongest association with depressive symptoms in all three periods. From the pandemic onward, walking, volunteering, high-risk drinking, and out-migration in neighboring districts were associated with local depressive symptoms. Residents' activities and mobility therefore gained weight relative to neighboring depressive symptoms in the spatial association. In the multiscale geographically weighted regression, the association between walking practice and depressive symptoms was significant only in some districts before the pandemic but in all districts from the pandemic onward. The findings indicate the need for mental health policy to consider both district units and activity areas.
Key Words : Depressive symptoms, COVID-19, Spatial pattern, Spillover effect, Spatial panel model, Multiscale geographically weighted regression

*이 논문은 2022년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2022S1A5A2A01045189).
**국립공주대학교 지리학과 석사과정(Master's Student, Department of Geography, Kongju National University, je020129@gmail.com)
***국립공주대학교 지리학과 조교수(Assistant Professor, Department of Geography, Kongju National University, changminim@kongju.ac.kr)
****고려대학교 지리교육과 교수(Professor, Department of Geography Education, Korea University, younghokim@korea.ac.kr)

I. 서론

우울감은 누구나 겪는 일시적인 기분 저하로 보이기 쉽다. 그러나 진단 기준에 이르지 않는 우울감도 일상 기능을 떨어뜨리며, 임상수준의 우울증으로 발전할 수 있다(Judd *et al.*, 1997). 오늘날 전 세계 성인의 약 5%가 우울증을 겪고 있다(WHO, 2026). 우울증은 환자가 기능 손상을 안고 보내는 기간이 가장 긴 정신질환으로, 정신질환 가운데 전 세계 질병 부담에서 차지하는 몫이 가장 크다(GBD 2019 Mental Disorders Collaborators, 2022). 그 부담은 개인의 삶의 질을 넘어 사회 전체의 경제적 손실로 확장된다. 우울증으로 인한 경제적 손실은 전 세계적으로 연간 약 1,400조 원, 한국에서만 약 4조 8천억 원에 이른다(이진규 등, 2021; WHO, 2022). 개인의 질환이 사회 전체의 손실로 이어지는 만큼, 우울증으로 악화되기 전인 우울감 단계에서 발생 양상과 요인을 밝힐 필요가 있다.

우울감의 발생 양상과 결정요인은 개인에 머물지 않고 지역 단위에서 뚜렷이 드러난다. 우울감은 타인에게 전이되는 감정이기 때문이다(Joiner and Katz, 1999). 표정이나 말투를 따라 하는 비의식적 과정을 통해 우울감은 사람 사이로 옮겨간다(Hatfield *et al.*, 1993; Prochazkova and Kret, 2017). 이런 전이가 반복되면 이웃과 지역 수준에서 정서적 동조가 나타난다(Rosenquist *et al.*, 2011). 여기에 인구 유출과 가구 구조의 변화, 의료 접근의 어려움처럼 주민이 함께 겪는 여건이 더해지면 우울감은 개인의 감정을 넘어 지역의 집합적 정서로 확장된다(Grigoroglou *et al.*, 2020). 그 결과 특정 지역에서 우울감은 공간적으로 군집한다(Choi and Kim, 2017). 인접한 지역들도 비슷한 분포를 보이면서 공간적 자기상관이 나타난다(Hwang and Kim, 2023). 개인 간 전이와 지역이 공유하는 조건은 모두 인접 지역 간 우울감의 공간적 연관을 만든다.

코로나19는 우울감의 공간적 연관이 형성되는 조건을 바꾸었을 가능성이 있다. 팬데믹 기간 한국에서는 감염에 대한 두려움, 경제적 불안정, 일상의 제약이 우울감으로 이어졌으며, '코로나 블루'라 불리는 현상이 사회 전반으로 번졌다(Lee and Kim, 2023). 한편 대면 접촉과 지역 간 이동을 제한한 사회적 거리두기는 지역 간 이동 연결망을 국지화하여 사람들 사이의 상호작용을 통한 감정의 소통 경로도 좁혔다(Schlosser *et al.*, 2020). 물리적 교류가 공간적으로 제한되면 인접 지역이 비슷한 정서를 공유할 조건도 약해지고, 우울감의 공간 의존성도 함께 약해질 수 있다.

코로나19가 보여주듯, 우울감의 공간 구조는 고정되어 있지 않다. 지역의 사회·경제·물리적 조건이 우울감에 연관되는 정도는 시간이 지나며 변화하고(Tsimpida *et al.*, 2024), 지역의 인구·사회적 맥락에 따라 연관의 크기와 방향이 달라진다(Choi and Kim, 2017). 본 연구는 방역 조치가 달라진 시점을 기준으로 분석 기간을 코로나 전(2017~2019년), 코로나 시기(2020~2022년), 포스트 코로나(2023~2024년)로 나누고, 시기 간 공간적 연관의 차이를 비교한다. 각 시기마다 사람들의 접촉과 이동이 달랐던 만큼 우울감의 공간구조도 시기별로 다를 수 있다. 다만 본 연구는 시기 간 차이를 기술하며, 코로나19의 인과효과를 식별하지는 않는다. 따라서 우울감의 공간 구조를 온전히 파악하려면 공간 의존성과 시간에 따른 변동, 지역별 이질성을 시기를 나누어 함께 보아야 한다.

우울감의 공간 분포를 다룬 연구는 국내외에 축적되었으나 대부분 한 시점의 군집과 요인을 확인하는 데 머물렀다(Choi and Kim, 2017; Hwang and Kim, 2023). 인접 지역 간 파급효과를 추정한 연구는 코로나19 이전을 대상으로 했고(Berger *et al.*, 2025), 코로나19를 기준으로 시기를 나눈 연구는 두 시점만 비교하거나 공간 의존성을 모형에 넣지 않았다(Min *et al.*, 2022; Ryan *et al.*, 2023). 방역이 완화된 뒤 우울감의 공간 군집이 회복되는지는 어느 연구도 확인하지 않았다. 우울감의 공간 구조가 코로나19의 세 시기에 걸쳐 어떻게 변하고 지역 간에 어떻게 갈리는지는 다루어지지 않은 채 남았다.

본 연구는 공간패널모형(spatial panel model)과 다중스케일 지리가중회귀(Multiscale Geographically Weighted Regression, MGWR)를 결합한다. 공간패널모형은 이웃 지역의 요인을 통제한 채 공간 의존성을 시기별로 추정하므로, 한 시점에 머물렀던 기존 분석을 코로나19의 세 시기로 넓힌다. 아울러 개별 요인과 우울감의 연관을 자기 지역의 직접효과와 이웃 지역의 값과 연관되는 파급효과(spillover effect)로 나누어, 공간 의존성을 모형에 넣지 않았던 선행연구를 보완한다. 다만 패널모형은 전국을 하나의 계수로 설명하기 때문에 국지적인 차이를 보여주지 못한다. 다중 스케일 지리가중회귀는 요인마다 다른 대역폭을 추정하여 각 요인과 우울감 사이 관계의 지역 간 이질성을 드러낸다. 두 방법을 세 시기에 걸쳐 결합한 시도는 국내 우울 연구에서 찾기 어렵다.

본 연구의 목적은 다음과 같다. 첫째, 전국 시군구의 우울감경험률을 코로나 전·코로나 시기·포스트 코로나로 나누어 국지적 군집의 위치와 강도가 시기별로 어떻게 달라지는지 확인한다. 둘째, 이웃 지역의 우울감과 요인이 자기 지역의 우울감과 맺는 연관이 시기별로 어떻게 변하는지를 공간패널모형으로 추정하고, 각 요인과 우울감의 연관을 직접효과와 파급효과로 분해한다. 셋째, 요인과 우울감 사이 관계가 지역에 따라 어떻게 다른지 다중 스케일 지리가중회귀로 분석한다. 분석 결과는 정신건강 사업을 시군구 단위로 둘지 생활권으로 묶을지 판단하는 근거가 될 것이다.

II. 선행연구

1. 코로나19와 우울감의 관계

코로나19 시기에 한국의 우울감은 전반적으로 높아졌다. 감염에 대한 두려움과 사회적 거리두기에 따른 고립이 길어지면서 우울과 불안이 늘었다. 우울과 불안의 증가는 '코로나 블루'라는 말로 불릴 만큼 사회적 문제로 떠올랐다. 팬데믹을 거치며 한국 성인의 우울증 유병률은 4.3%에서 5.2%로 높아졌다(Lee and Kim, 2023). 우울증을 겪는 인구가 5분의 1가량 늘어난 것으로, 성인 인구로 환산하면 약 40만 명이 새로 우울증을 경험한 셈이다.

우울 위험의 증가는 팬데믹이 끝난 뒤에도 이어졌다. 지역사회건강조사 2019~2024년 자료를 코로나 전·코로나 시기·포스트 코로나로 구분한 결과, 우울 증상을 경험할 위험은 코로나 시기보다 포스트 코로나에서 더 높게 나타났다(Jeong and Jeong, 2026). 우울 위험이 방역 완화와 함께 회복되지 않고 오히려 커졌다는 점에서, 팬데믹 시기의 변화는 일시적 충격에 그치지 않는다.

코로나19 시기 우울의 변화는 모든 지역에서 같지 않았다. 전국 시군구를 분석한 연구에서 인구밀도가 높은 지역일수록 우울 증가폭이 컸다(Min *et al.*, 2022). 또한 경남 18개 시군에서도 코로나19 확진자가 많았던 지역일수록 우울 유병률이 높았다(Seo and Park, 2023). 코로나19 시기 우울의 변화가 지역에 따라 달랐다는 사실은, 우울감을 개인이 아니라 지역 단위에서 살펴볼 필요를 제기한다.

2. 우울감의 공간 의존성

1) 정서 전이 이론과 우울의 공간적 동조

정서 전이 이론(emotional contagion theory)은 우울감이 한 사람에게 머무르지 않고 관계망을 따라 확산될 수 있다고 본다. 12,067명을 32년간 추적한 관계망 자료에서 우울은 친구의 친구를 거쳐 세 단계까지 전파되었으며, 우울한 사람에 둘러싸인 사람이 우울해질 확률은 그렇지 않은 경우의 약 두 배였다(Rosenquist *et al.*, 2011). 우울의 전파는 비슷한 사람끼리 어울리는 경향만으로는 설명되지 않았다. 정서 전이는 표정과 말투를 무의식적으로 따라 하는 과정을 통해 일어나며(Hatfield *et al.*, 1993), 부정적 정서가 관계망을 따라 파급되는 규모는 그 정서를 직접 유발한 사건의 규모보다 크다(Coviello *et al.*, 2014). 다만 정서의 전이는 개인 수준 연구에서 제시된 기제이며, 지역 수준의 자료로는 직접 검증하기 어렵다.

개인 사이의 정서 전이는 지역 단위의 집합적 정서로 확장된다. 같은 지역 주민은 실업이나 생활환경과 같은 공통의 조건에 함께 노출되고(Kim, 2008), 일상적인 접촉으로 정서를 주고받는다(Rosenquist *et al.*, 2011). 그 과정에서 우울감이 지역 수준에서 동조된다. 우울감은 행정 경계 안에 갇히지 않고 생활권을 공유하는 인접 지역의 우울감과도 이어진다. 지역 수준의 공간 자료에서도 우울의 군집이 보고되어 왔다. 전국 4,114개 읍면동의 노인 우울에서 유의한 공간 군집이 관찰되었으며(Moran's I=0.314; Hwang and Kim, 2023), 시군구 단위에서도 우울의 공간 자기상관이 보고되었다(Choi and Kim, 2017). 국외에서는 오스트리아 2,114개 지자체를 분석한 결과 인접 지자체 간 우울증 입원의 양의 공간 파급효과가 확인되었다(Berger *et al.*, 2025). 정서의 전이와 인접 지역이 공유하는 조건이 겹치면서, 우울감은 인접 지역끼리 서로 이어진 공간 분포를 이룬다.

2) 코로나19와 지역 간 연결망의 변화

정서 전이는 사람과 지역을 잇는 접촉과 이동의 연결망을 따라 일어난다. 연결망이 달라지면 지역 간 우울감의 연관도 달라진다. 코로나19 시기의 사회적 거리두기와 이동 제한은 이 연결망을 바꾸었다. 이동 제한은 단순히 이동량을 줄인 데 그치지 않고 장거리 연결을 끊어 지역 간 이동성 네트워크를 국지화했으며(Schlosser *et al.*, 2020), 그 결과 지역 간의 공간적 연결이 약해졌다. 마드리드의

지자체를 분석한 연구는 사회적 거리두기 기간에 지자체 간 공간 연결이 약해져 이동의 영향이 사라졌다가, 이동이 재개되면서 공간 패턴이 다시 강화되었음을 보였다(Maza and Hierro, 2022).

지역 간 연결이 약해지면 인접 지역 간 우울감의 연관도 약해질 수 있다. 이동이 감소한 지역의 주민은 방역 조치와 지역 경제 특성을 통제한 뒤에도 더 높은 우울 수준을 보고했다(Perlis *et al.*, 2023). 코로나19는 우울감의 수준을 높였을 뿐 아니라, 지역 간 우울감의 공간 분포 자체를 시기에 따라 바꾸었을 가능성이 있다. 다만 기존 연구는 우울감의 수준 변화에 주목했을 뿐, 우울감의 공간 분포가 코로나19의 각 시기에 걸쳐 어떻게 달라지는지 규명하지 않았다.

3. 공간 분석 연구의 필요성

우울감이 인접 지역과 연관되고 그 구조가 코로나19를 거치며 달라진다면, 변화의 양상은 공간을 분석 단위로 삼아야 포착된다. 같은 사람이라도 어떤 지역에 사는가에 따라 건강 수준이 달라진다. 지역의 사회·물리적 환경이 개인의 건강에 독립적으로 작용하기 때문이다(Macintyre *et al.*, 1993; Curtis and Jones, 1998; Diez Roux, 2001). 우울에서도 지역의 여가·보건 인프라나 물리적 환경이 개인 속성을 통제한 뒤에 작용함이 국외 연구에서 확인되었고(Galea *et al.*, 2005; Kim, 2008), 한국에서도 같은 결과가 나타났다(Ha and Nam, 2022; Hwang and Kim, 2023). 개인을 단위로 한 분석은 지역 효과와 인접 지역 간의 파급을 포착하지 못한다.

우울의 공간적 분포를 직접 분석한 연구는 국내외에서 축적되어 왔다. 표 1은 주요 선행연구를 분석 대상, 시기 구분, 공간 분석 기법, 파급효과 추정 여부로 정리한 것이다.

선행연구는 세 갈래로 나뉜다. 첫째, 우울의 공간 군집과 결정요인의 지역 간 이질성을 규명한 연구다. 전역 Moran's I와 지리가중회귀(Geographically Weighted Regression, GWR)를 적용한 결과 한국 시군구의 우울 결정요인은 지역마다 다르게 작용하였다(Choi and Kim, 2017). 미국 카운티에 다중 스케일 지리가중회귀를 적용한 연구에서는 요인마다 작동하는 공간적 범위가 달랐다(Rivera and Mollalo, 2022). 한국 읍면동에서도 노인 우울의 공간 군집이 확인되었다(Hwang and Kim, 2023). 그러나 세 연구는 한 시점만 분석해 공간 구조의 시간적 변화를 다루지 못했다.

둘째, 우울의 공간 군집과 파급효과를 추적한 연구다. 오스트리아 지자체에 공간패널모형을 적용한 연구는 인접 지자체 간 우울증 입원의 파급효과를 추정하였다(Berger *et al.*, 2025). 페루에서는 Getis-Ord G_i^*로 판별한 우울 핫스팟(hotspot)이 2014년 2개에서 2021년 4개로

표 1. 우울감의 공간 분석 선행연구

유형	연구자(연도)	분석 대상	시기 구분	공간 분석 기법	파급효과 추정
공간 군집과 지역 이질성	Choi and Kim (2017)	한국 시군구	단일 시점	Moran's I, GWR	×
	Rivera and Mollalo (2022)	미국 카운티	단일 시점	GWR, MGWR	×
	Hwang and Kim (2023)	한국 읍면동	단일 시점	Moran's I, G_i^*	×
핫스팟 추적과 파급효과 추정	Berger *et al.* (2025)	오스트리아 지자체	2009~2014	공간패널	○
	Villarreal-Zegarra *et al.* (2025)	페루 전국	2014~2021	Moran's I, G_i^*	×
시기별 공간 분포 비교	Min *et al.* (2022)	한국 시군구	코로나 전·중	메타회귀	×
	Ryan *et al.* (2023)	미국 노스캐롤라이나	코로나 전·중	SaTScan	×
	Tsimpida *et al.* (2024)	잉글랜드 LSOA	2011~2022	LISA, GWR	×
	Comas *et al.* (2025)	미국 주	2019·2021	BYM2	×
본 연구		한국 시군구	코로나 전·중·후	G_i^*, 공간패널, MGWR	○

* 유형은 본문의 서술 순서와 일치하며, 유형 안에서는 발표 연도순으로 배열하였다. '파급효과 추정'은 인접 지역 간 공간 파급효과를 공간계량모형으로 추정했는지 여부를 뜻한다.

늘었다(Villarreal-Zegarra *et al.*, 2025). 다만 전자는 코로나19 이전 시기를 대상으로 했고, 후자는 코로나19 시기를 포함하면서도 외부 충격을 기준으로 시기를 나누지 않았다.

셋째, 시기에 따른 우울의 공간 분포 변화를 비교한 연구다. 한국 시군구의 우울 증가폭을 코로나 전후로 비교한 연구는 메타회귀를 사용해 인접 지역 간 공간 의존성을 모형에 반영하지 않았다(Min *et al.*, 2022). 미국 노스캐롤라이나에서는 코로나 전과 코로나 시기의 우울·자살 관련 응급실 내원 군집을 비교한 결과 군집에 포함된 농촌 지역의 비중이 17.9%에서 24.4%로 늘었다(Ryan *et al.*, 2023). 잉글랜드의 12년 시계열에서는 우울 유병률의 지역 간 불평등이 커졌으나 코로나19를 기준으로 시기를 나누지 않았다(Tsimpida *et al.*, 2024). 미국 주 단위에서 자기보고 정신적 고통의 공간구조를 2019년과 2021년에 비교한 연구에서는 두 시점 모두 인접 주 간 양의 공간 의존성이 나타났고 공간 구조도 비슷하였다(Comas *et al.*, 2025). 네 연구는 코로나19를 기준으로 시기를 나누지 않았거나 방역 완화 이후를 따로 구분하지 않아, 방역이 완화된 이후 공간 구조가 회복되는지는 확인하지 못했다.

종합하면 우울감의 공간적 연관이 코로나19의 각 시기에 걸쳐 어떻게 달라지는지를 분석한 연구는 찾아보기 어렵다. 따라서 한국의 우울감경험률을 대상으로 코로나 전·코로나 시기·포스트 코로나 세 시기에 걸쳐 공간 분포의 차이와 그 지역 간 이질성을 함께 분석하는 연구가 필요하다.

III. 연구 자료

1. 연구 지역과 공간 단위

본 연구의 분석 단위는 시군구이다. 시군구는 지역보건의료계획의 수립과 정신건강복지센터의 운영이 이루어지는 행정 단위로, 정신건강 정책의 실행 단위와 일치한다. 다만 시군구는 면적과 인구 규모의 차이가 크고 내부 이질성이 커서, 분석 결과가 공간 단위 설정에 따라 달라질 수 있는 가변적 공간단위 문제(Modifiable Areal Unit Problem, MAUP)와 생태학적 오류에서 자유롭지 않다. 지역사회건강조사의 우울감경험률이 시군구 단위로 공표되므로 더 작은 단위의 분석은 자료상 가능하지 않았다.

분석 대상은 전국 229개 시군구 가운데 도서 지역 10곳을 제외한 219개 시군구이다. 부산 영도구, 인천 강화군과 옹진군, 전남 완도군과 진도군, 경북 울릉군, 경남 거제시와 남해군, 제주시와 서귀포시는 육지로 경계를 접하지 않아 퀸 인접 기준으로 이웃을 정의할 수 없으므로 분석에서 제외하였다. 퀸 인접 기준은 행정 경계를 공유하는 지역 사이의 일상적 상호작용을 가정한 것이다. 거리나 이동 흐름이 실제 상호작용을 더 잘 반영할 수도 있으므로, k-최근접 이웃 가중행렬로 주요 결과의 민감도를 확인하였다. 분석 기간은 2017년부터 2024년까지 8개 연도이며, 최종 자료는 1,752개 관측치로 구성된다.

코로나19의 전개 양상과 정부의 방역 정책 변화에 따라 분석 시기를 세 단계로 구분하였다. '코로나 전'은 국내 첫 확진자가 발생하기 전인 2017년부터 2019년이다. '코로나 시기'는 사회적 거리두기가 본격적으로 시행된 2020년부터 2022년까지이다. '포스트 코로나'는 주요 방역 조치가 전면 해제되고 일상 회복이 추진된 2023년과 2024년이다.

2. 종속변수

종속변수는 시군구별 우울감경험률이다. 우울감경험률은 최근 1년 동안 연속 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 만큼 슬프거나 절망감을 느낀 사람의 비율로, 지역사회건강조사가 매년 연령표준화하여 산출·공표한다. 시군구당 표본은 약 900명이다. 조사는 2022년까지 매년 8~10월, 2023년부터는 5~7월에 이루어지며, 각 연도의 값은 조사 시점 이전 1년의 경험을 반영한다. 따라서 2020년 조사에는 코로나19 이전 기간이, 2022년 조사에는 거리두기 해제 이전 기간이, 2023년 조사에는 이전 방역 기간이 일부 포함된다.

우울감경험률은 임상 진단이 아닌 자기보고에 기반하므로 진단받지 않은 사람까지 포괄한다. 진단과 의료 이용을 바탕으로 집계되는 임상 우울증 통계는 진단받지 않은 사람을 놓치고, 의료 접근성이 낮은 지역의 부담을 실제보다 작게 잡는다(Kohn *et al.*, 2004; Thornicroft *et al.*, 2017). 반면 지역사회건강조사는 매년 전국 모든 시군구에서 표본을 뽑아 같은 문항으로 측정하므로 지역 간 비교와 시기별 분석에 일관된 자료를 제공한다(Choi and Kim, 2017). 우울감은 우울증으로 이행하기 전에 나타나는 신호이기도 하므로, 우울감 단계의 분포와 구조는 질

환으로 악화되기 전에 개입할 근거가 된다(Cuijpers and Smit, 2004).

3. 독립변수

독립변수는 지역사회 정신건강의 결정요인을 다룬 선행연구를 준거로 건강행태, 의료 접근성, 사회 참여, 가구 구조, 인구 이동의 다섯 범주 여섯 변수로 구성하였다(표 2). 분석 단위가 시군구이므로 개인 수준이 아니라 지역 수준에서 우울과의 관계가 확인된 지표를 우선하였다. 변수별 선정 근거는 다음과 같다.

1) 건강행태 변수

- **걷기 실천율:** 지역 주민의 신체활동 수준을 나타낸다. 지역 박탈도가 높을수록 걷기를 포함한 건강행태의 미실천 비율이 높았다(Jang *et al.*, 2021). 분석 자료에서도 시·자치구의 걷기 실천율(47.5%)이 군(36.0%)보다 높았다. 최근 1주간 1일 30분 이상 주 5일 걷기를 실천한 사람의 비율로 측정하였다.

- **고위험 음주율 증감:** 지역의 음주 행태 변화를 나타낸다. 고위험 음주율은 지역의 사회환경 요인과 관련된다(이재경, 2015). 227개 시군구의 분위수 회귀에서 지역 스트레스 인지율과 조이혼율이 고위험 음주율과 유의하게 연관되었다(Kim and Nam, 2021). 경남에서는 코로나19 발생 이후 고위험 음주율은 증가하였으며, 확진자가 많았던 지역일수록 음주율과 우울 유병률이 모두 높았다(Seo and Park, 2023). 방역 조치에 따라 시기별 변동이 컸으므로 전년 대비 변화량으로 구성하였다.

2) 의료 접근성 변수

- **연간 미충족 의료율:** 의료적 필요를 인지하고도 진료를 받지 못한 주민의 비율로, 물리적 접근성뿐 아니라 경제적 여건과 시간적 제약을 함께 반영한다. 국민건강영양조사 자료를 이용한 분석에서 미충족 의료 경험이 우울과 유의하게 연관되었다(Seok *et al.*, 2025). 다만 우울 증상이 심할수록 미충족 의료를 더 많이 경험한다는 역방향 관계도 보고되어 있어(Kim *et al.*, 2021; Kang *et al.*, 2025), 본 연구는 이 변수를 인과가 특정된 요인이 아니라 의료적 필요의 미충족과 우울감이 함께 나타나는 지역 취약성의 지표로 해석한다.

3) 사회 참여 변수

- **자원봉사 참여자 비율:** 지역의 사회적 자본을 나타낸다. 일본 24개 시정촌의 37,552명을 3년간 추적한 다수준 분석에서 지역 자원봉사단체 참여율이 10%p 높은 지역의 우울증상 발생 위험이 13% 낮았으며, 이 효

표 2. 변수의 정의와 기술통계

구분	변수	정의	평균	표준편차	자료원
종속변수	우울감경험률	최근 1년간 연속 2주 이상 우울감 경험자 비율(연령표준화, %)	6.121	2.273	지역사회건강조사
건강행태	걷기 실천율	최근 1주 1일 30분 이상 주 5일 걷기 실천자 비율(연령표준화, %)	43.507	12.579	지역사회건강조사
	고위험 음주율 증감	당해 연도 고위험 음주율 − 전년도 고위험 음주율(%p)	-0.705	3.305	지역사회건강조사
의료 접근성	연간 미충족 의료율	최근 1년간 진료가 필요하였으나 받지 못한 사람의 비율(연령표준화, %)	6.916	3.750	지역사회건강조사
사회 참여	자원봉사 참여자 비율	자원봉사 참여자 수/주민등록인구×100, 로그 변환	1.717	0.516	1365 자원봉사 통계현황
가구 구조	1인 가구 비율 증감	당해 연도 1인 가구 비율 − 전년도 1인 가구 비율(%p)	0.957	0.787	KOSIS
인구 이동	전출률 증감	전출자 수/주민등록인구×100의 전년 대비 변화량(%p)	-0.244	1.283	국내인구이동통계

* 평균과 표준편차는 1,752개 관측치 기준이다. 증감 변수는 전년 대비 변화량이며 2017년 값은 2016년 자료를 이용하여 산출하였다. 자원봉사 참여자 비율의 평균과 표준편차는 로그 변환 후 값이다.

과는 개인의 참여 여부를 통제한 뒤에도 유지되었다(Tamura *et al.*, 2021). 44개 시정촌의 변화 분석에서도 5년간 스포츠단체 참여율이 증가한 지역에서 우울증상 유병률이 감소하였다(Watanabe *et al.*, 2019). 자원봉사 참여자 수를 주민등록인구로 나누어 산출하였으며, 활동 건수를 중복 계산하는 연인원이 아니라 실인원을 사용하였다. 분포의 왜도가 1.87로 우편향되어 자연로그를 취하였다.

4) 가구 구조 변수

- **1인 가구 비율 증감:** 지역의 가구 구조가 변화하는 속도를 나타낸다. 1인 가구는 사회경제적 박탈과 사회적 고립을 통해 우울 취약성과 연결되는 가구 형태로 국내 실증이 축적되어 있다(임유진·박미현, 2018; 박민진·김성아, 2022). 지역 수준에서도 잉글랜드 소지역에서는 1인 가구 비율을 포함한 사회적 파편화 지수가 정신질환 진단율의 공간 변이를 설명하였다(Grigoroglou *et al.*, 2020). 1인 가구 비율은 분석 기간 전체에 걸쳐 대부분의 지역에서 증가하였으므로 수준이 아닌 전년 대비 변화량으로 구성하였다.

5) 인구 이동 변수

- **전출률 증감:** 지역의 사회적 구성이 얼마나 빠르게 바뀌는지를 나타낸다. 인구 이동률은 1인 가구 비율과 함께 사회적 파편화 지수를 구성하는 지표로 활용되어 왔으며, 이 지수가 높은 소지역에서 정신질환 진단율이 높게 나타났다(Grigoroglou *et al.*, 2020). 본 연구는 전입에서 전출을 뺀 순이동률이 아니라 전출률을 사용하였다. 순이동률은 전입과 전출이 서로 상쇄되어 지역의 이동 특성을 충분히 반영하지 못하기 때문이다. 코로나19 시기에는 이동 제한으로 인구 이동이 위축되었다가 방역 완화 이후 재개되었으므로 변화량으로 구성하였다.

변수 구성에서 고정효과(fixed effects) 모형의 추정 특성을 고려하였다. 고정효과 모형은 동일 지역 내의 시간적 변화로 계수를 추정하므로, 모든 지역에서 단조적으로 증가하는 지표는 시간 추세와 혼입될 수 있다. 이에 1인 가구 비율과 고위험 음주율, 전출률은 수준이 아닌 전년 대비 변화량으로 구성하였다. 수준 변수의 계수는 해당 수준과 우울감의 연관을, 변화량 변수의 계수는 전년 대비 변화와 우울감의 연관을 나타내므로 두 유형의 계수 크기는 직접 비교하지 않는다. 최종 변수 세트의 분산팽창계수는 모두 1.4 미만으로 다중공선성은 확인되지 않았다.

Ⅳ. 연구 방법

본 연구는 세 단계로 우울감의 공간 구조를 분석한다. 전역 Moran's I로 공간 군집의 정도를 확인하고 Getis-Ord G_i^*로 군집의 위치를 시기별로 추적하였다. 이어 공간패널모형으로 인접 지역 간 공간 의존성을 추정하고 공간시차모형과 공간더빈모형을 비교하였다. 마지막으로 다중 스케일 지리가중회귀로 요인과 우울감 사이 관계의 공간적 이질성을 검토하였다.

1. 탐색적 공간 분석

우울감경험률의 공간적 의존성은 전역 Moran's I로 확인하였다(Moran, 1950). Moran's I는 유사한 값이 이웃하여 분포하는 정도를 -1에서 1 사이로 요약하는 지표로, 전역적 군집의 존재는 알려주지만 군집이 어디에 있는지는 알려주지 못한다. 이에 국지적 군집의 식별에는 Getis-Ord G_i^*를 사용하였다(Getis and Ord, 1992; Ord and Getis, 1995; 이상일 등, 2016). G_i^*는 자기 지역을 포함한 주변의 값을 합산하여 국지적 강도를 평가하므로, 높은 값이 집중된 핫스팟과 낮은 값이 집중된 콜드스팟의 탐지에 적합하다.

국지 모란지수가 고-저(HL)와 저-고(LH)의 공간 이상치까지 유형화하는 반면, 본 연구의 관심은 개별 이상치가 아니라 군집의 위치와 강도가 시기에 따라 어떻게 이동하는가에 있다. G_i^*는 핫스팟과 콜드스팟을 하나의 z 점수로 제시하므로 세 시기의 결과를 같은 기준으로 비교하기에 적합하다. 이 지표는 우울의 핫스팟을 추적한 국내외 연구에서도 사용되었다(Hwang and Kim, 2023; Villarreal-Zegarra *et al.*, 2025).

공간가중행렬은 두 시군구가 경계를 공유하면 인접한 것으로 보는 퀸 인접 기준으로 구성하고, 이웃 수가 많은 지역의 영향이 커지지 않도록 행 표준화하였다. Moran's I의 유의성은 999회 무작위 순열 검정으로 평가하였다. G_i^*는 자기 자신을 이웃에 포함하여 산출하였으며, z 점

수가 1.65, 1.96, 2.58을 넘는 경우를 각각 90%, 95%, 99% 신뢰수준의 군집으로 구분하였다. G_i^*는 군집의 위치를 탐색하기 위한 도구로 사용하였다. 219개 시군구에 대한 동시 검정이므로 개별 z 점수는 확증적 유의성이 아니라 상대적 강도의 지표로 해석하며, 다중검정 보정은 적용하지 않았다. 대신 결과의 견고성을 확인하기 위해 95%와 99% 신뢰수준에서도 핫스팟의 개수와 권역 분포를 비교하였다.

2. 공간패널모형

공간 의존성의 시기별 변화는 공간패널모형으로 분석하였다(Elhorst, 2014). 패널 자료는 같은 지역을 반복 관측하므로 시간에 따라 변하지 않는 지역 고유의 특성을 통제할 수 있다. 공간패널모형은 공간가중행렬로 인접 지역 간 상호 의존을 모형에 직접 반영한다.

본 연구는 공간 의존성의 형태를 달리 가정하는 두 모형을 비교하였다. 공간시차모형(spatial autoregressive model, SAR)은 한 지역의 우울감이 인접 지역의 우울감에 의존한다고 본다. 공간더빈모형(spatial Durbin model, SDM)은 여기에 더해 인접 지역의 독립변수까지 기여한다고 본다. 두 모형 모두 시군구 고정효과를 포함하였으며, 연도 고정효과는 포함하지 않았다. 시기별 관측 연도가 2~3년으로 짧아 연도 더미가 시기 안의 변동을 상당 부분 흡수하기 때문이다. 모든 지역에 공통으로 작용하는 연도별 충격의 영향을 확인하기 위해 연도 고정효과를 추가한 양방향 모형을 민감도 분석으로 추정하였다.

$$y_t = \rho W y_t + X_t\beta + \mu + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$y_t = \rho W y_t + X_t\beta + WX_t\theta + \mu + \varepsilon_t \quad (2)$$

여기서 y_t는 t년도의 우울감경험률, W는 공간가중행렬, ρ는 공간자기회귀계수, X_t는 t년도의 독립변수, β는 회귀계수, θ는 인접 지역 독립변수의 계수, μ는 시군구 고정효과, ε_t는 오차항이다. 두 모형은 최대우도법으로 추정하였고, 적합도는 우도비 검정과 AIC로 비교하였다.

본 연구는 세 시기 모두 시군구 고정효과를 적용하였다. 지역 고유의 미관측 특성이 독립변수와 상관되어 있으면 확률효과 추정치는 편향되지만, 고정효과는 그 상관과 무관하게 일치추정량을 제공한다(Hausman, 1978; Elhorst, 2014). 시군구의 도시 구조, 의료 자원, 생활 문화 같은 고유 특성은 걷기 실천율이나 미충족 의료율과 함께 움직일 가능성이 크다. 세 시기의 계수를 비교하려면 모형을 통일해야 한다는 점도 고려하였다.

하우스만 검정은 이 선택과 대체로 부합한다. 코로나 전($\chi^2 = 23.92$, $p < 0.01$)과 포스트 코로나($\chi^2 = 45.05$, $p < 0.01$)에서는 확률효과 모형의 일치성이 기각되었으나 코로나 시기($\chi^2 = 7.08$, $p = 0.314$)에서는 기각되지 않았다. 다만 이 검정은 공간효과를 포함하지 않은 패널모형으로 수행한 것이며, 공간 의존성이 있는 오차 구조에서는 전통적 하우스만 검정의 통계량이 왜곡될 수 있다(Mutl and Pfaffermayr, 2011).

공간자기회귀계수 ρ는 인접 지역 간 우울감경험률이 연관되는 정도, 곧 공간적 의존성의 크기를 나타낸다. 공간적 의존성은 정서의 전이, 지역이 공유하는 공통 충격, 모형에 포함되지 않은 공간 요인 가운데 어느 것으로도 발생할 수 있다. 따라서 ρ의 변화를 정서의 전이로 해석하는 것은 하나의 기제 가설이며, 본 연구는 그 가설을 직접 검증하지 않았다. 시기 간 ρ의 차이는 세 시기 쌍마다 두 추정치의 차이와 표준오차를 이용한 왈드 검정으로 확인하였다.

공간계량모형에서 한 변수의 기여는 그 지역 안에서 나타나는 직접효과와 인접 지역으로 파급되는 간접효과로 분해된다(LeSage and Pace, 2009). 효과의 크기는 모수 추정치로부터 산출하였고, 유의성은 추정된 모수의 분산공분산행렬에서 10,000회 추출한 시뮬레이션 분포로 판단하였다.

3. 다중 스케일 지리가중회귀

요인과 우울감의 연관이 지역마다 다른 정도는 다중 스케일 지리가중회귀로 분석하였다(Fotheringham *et al.*, 2017). 지리가중회귀는 지역마다 인접 지역에 거리에 따른 가중치를 주어 국지적 회귀계수를 추정한다(Brunsdon *et al.*, 1996; 전해정, 2016; 조대헌, 2018). 다중 스케일 지리가중회귀는 변수마다 다른 대역폭(bandwidth)을 추정하여 요인별로 작동하는 공간 축척의 차이를 반영하며, 국소 다중공선성 문제가 적고 적합도가 높은 것으로 보고되었다(Oshan *et al.*, 2020; Rivera and Mollalo, 2022). 시기마다 시군구별 기간 평균을 산출하여 219개 시군구의 횡단면 자료로 시기별 모형을 따로 추정하였다. 시군구의

대표 좌표는 폴리곤 중심점으로 정하였고, 좌표계는 EPSG: 5179(Korea 2000 / Unified CS)를 사용하였으며, 거리는 유클리드 거리(km)로 산출하였다.

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_k \beta_{bw_k}(u_i, v_i) x_{ik} + \varepsilon_i \quad (3)$$

여기서 y_i는 지역 i의 우울감경험률, (u_i, v_i)는 공간 좌표, bw_k는 변수 k의 대역폭이다. 대역폭은 적응형 bi-square 커널로 AICc를 최소화하는 값으로 추정하였으며, 219개 시군구 가운데 국지 회귀에 사용하는 이웃의 수로 표현된다. 대역폭이 219에 가까울수록 전역적 과정을, 작을수록 국지적 과정을 뜻한다. 모형 간 적합도를 비교하기 위해 최소제곱법(OLS)과 지리가중회귀(GWR)를 함께 추정하였다.

국지 회귀는 인접 지역의 자료를 공유하므로 통상적인 임계값을 적용하면 유의성을 과대 추정한다. 국지 계수의 유의성은 유효 모수 개수를 반영한 다중검정 보정 임계값으로 판단하였다(da Silva and Fotheringham, 2016). 국지 다중공선성은 국지 조건수로, 잔차의 공간자기상관은 Moran's I로 점검하였다. 국지 계수의 공간적 변이는 시군구 좌표를 무작위로 재배치하여 다중 스케일 지리가중회귀를 99회 다시 추정한 몬테카를로 검정으로 확인하였다(Brunsdon *et al.*, 1996).

데이터 처리와 분석에는 Python 3.11을 사용하였다. 공간가중행렬과 전역 Moran's I는 libpysal 4.14.1과 esda 2.9.0, 공간패널모형은 spreg 1.9.0, 다중 스케일 지리가중회귀는 mgwr 2.2.1 패키지로 구현하였다. Getis-Ord G_i^*는 표준 공식에 따라 직접 산출하였다. 공간패널모형의 변수는 2017~2024년 전체 자료를 기준으로 한 번 표준화하였으므로 계수 크기를 시기 간에 비교할 수 있다. 다중 스케일 지리가중회귀는 대역폭 비교를 위해 독립변수만 표준화하였다.

V. 연구 결과

1. 우울감의 시공간 분포와 공간 군집 변화

그림 1은 2017년부터 2024년까지 우울감경험률의 전

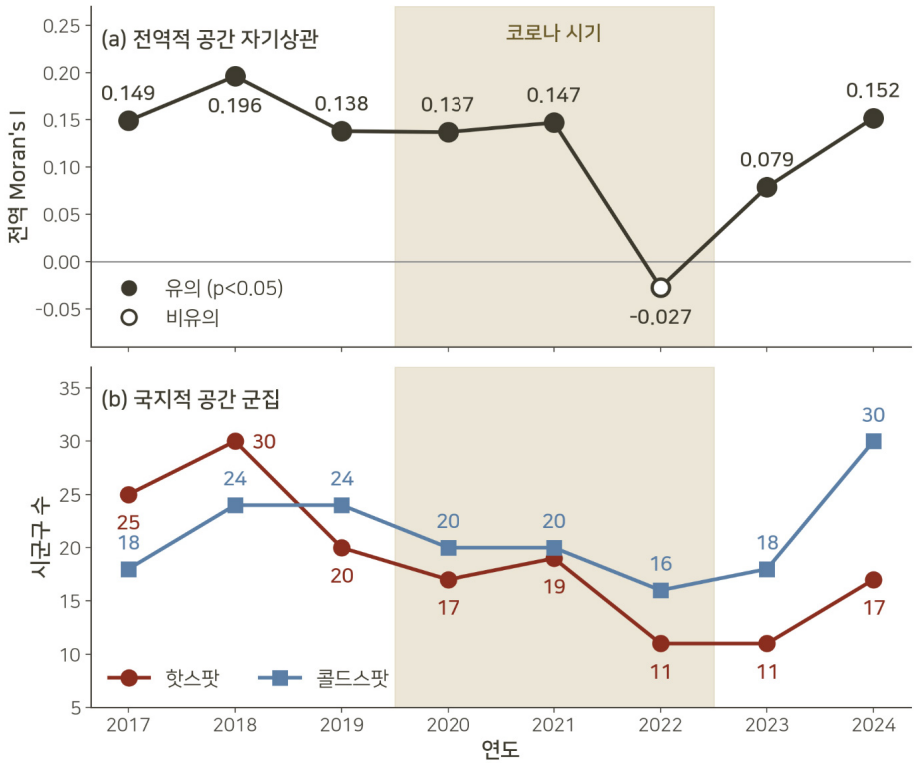


그림 1. 우울감경험률의 전역적 공간 자기상관과 국지적 공간 군집 추이

역적 공간 자기상관(a)과 국지적 군집(b)의 추이를 나타낸 것이다. 전역적·국지적 공간 군집 모두 2022년에 약해졌다. 전역 Moran's I(그림 1(a))는 2017년부터 2021년까지 0.137에서 0.196 사이의 유의한 양의 자기상관을 유지하였다. 다만 지수의 크기가 0.2 미만이므로 강한 공간 군집으로 보기는 어렵다. 양의 전역 자기상관은 우울감이 높은 지역끼리, 낮은 지역끼리 이웃하는 분포를 뜻한다. 그러나 코로나 시기 마지막 해인 2022년에 -0.027로 떨어져 유의성을 잃었다(p = 0.314). 이웃한 지역에서 우울감의 양의 공간적 상관관계가 2022년에는 나타나지 않았다. 이듬해부터 회복되어 2024년에는 0.152에 이르렀다. 국지적 군집(그림 1(b))도 같은 궤적을 그려, Getis-Ord G_i^*로 판별한 핫스팟이 2018년 30개에서 2022년 11개로 줄었다가 2024년 17개로 늘었다. 핫스팟의 감소는 95% 신뢰수준에서도 유지되었다(2018년 21개, 2022년 3개).

국내 사회적 거리두기는 2020년 3월에 시행되어 2022년 4월에 전면 해제되었다(보건복지부, 2022). 지역사회건강조사의 우울감 문항은 조사 시점을 기준으로 최근 1년의 경험을 묻는다(질병관리청, 2023). 2022년 조사는 거리두기 해제 이후인 8~10월에 실시되었지만, 응답의 회고 기간에는 2021년 하반기부터 해제 이전까지의 거리두기 기간이 포함된다. 2022년의 군집 약화는 거리두기 마지막 시기와 해제 직후가 함께 반영된 결과이다. 회고 기간 전체가 거리두기 기간에 해당하는 2021년 조사에서는 공간 군집이 유지되었다.

그림 2는 시기별 평균 우울감경험률의 분포(a)와 국지적 공간 군집(b)을 나타낸 것이다. 연도별로 판별한 그림 1과 달리 시기 내 연도를 평균하여 산출하였다. 우울감이 높은 시군구끼리 이웃한 지역이 핫스팟이며, 범례의 백분율은 판별의 신뢰수준이다.

표 3은 시기별 핫스팟과 콜드스팟의 구성을 도시·농촌과 권역으로 나누어 나타낸 것이다. 도시와 농촌의 대비는 세 시기에 걸쳐 유지되었으나, 핫스팟과 콜드스팟이 어느 권역에 있는지는 시기마다 달랐다. 핫스팟에서 시와 자치구가 차지하는 비중은 78.9%에서 87.0% 사이, 콜드스팟에서 군 지역이 차지하는 비중은 65.5%에서 70.8%로 세 시기 내내 비슷하였다. 분석 대상 219개 시군구에서 시와 자치구가 65.3%인 점을 고려하면 핫스팟은 도시에 치

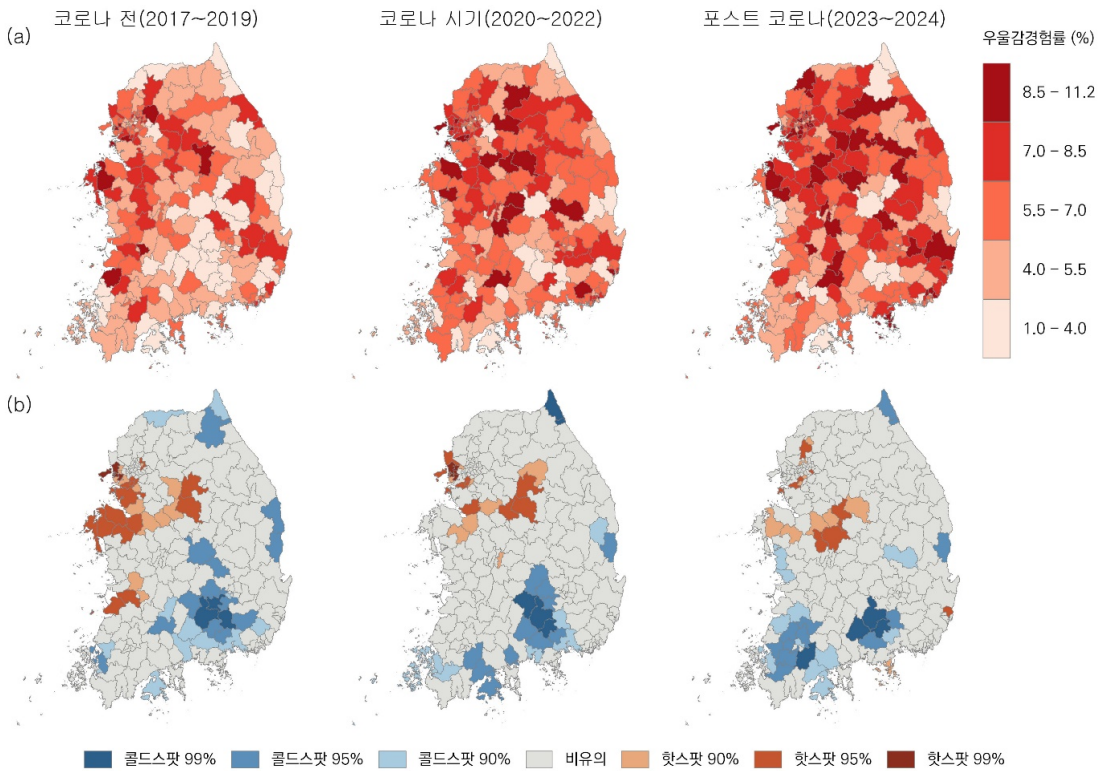


그림 2. 시기별 우울감경험률 분포와 국지적 공간 군집

우쳐 있다. 핫스팟에서 수도권이 차지하는 비중은 코로나 전 58.8%에서 포스트 코로나 42.1%로 낮아졌고, 충청권은 26.5%에서 47.4%로 높아졌다. 코로나 전과 코로나 시기에 인천의 자치구 대부분이 핫스팟이었으나 포스트 코로나에는 핫스팟이 나타나지 않았다. 콜드스팟에서도 영남권이 65.5%에서 28.6%로 낮아지고 호남권이 20.7%에서 57.1%로 높아져 두 권역이 역전되었다. 95% 신뢰수준에서도 인천 핫스팟의 소멸과 콜드스팟의 역전은 유지되었으나, 포스트 코로나 핫스팟은 수도권(4개)이 충청권(3개)보다 많았다. 도시와 농촌이라는 축은 유지되었으나, 핫스팟과 콜드스팟이 놓인 권역은 코로나19를 거치며 바뀌었다.

2. 우울감의 지역 요인 분석

1) 공간의존성의 시기별 변화

표 4는 방역 조치가 달라진 시점에 따라 구간을 나누어 산출한 전역 Moran's I와 공간자기회귀계수를 나타낸 것이다. 시군구 고정효과 모형은 같은 지역 안의 연도 간 변동으로 추정하므로 구간마다 최소 2개 연도가 필요하다. 거리두기 시행과 해제, 격리의무 전환이 각 구간 안에 들어가도록 2년 구간을 한 해씩 겹쳐 구성하였고, 방역 조치가 없던 코로나 전은 3년을 하나의 구간으로 두었다. 인접 구간이 같은 연도를 공유하므로 구간별 추정치는 서로 독립적이지 않으며, 표 4는 방역 조치 전후의 흐름을 탐색적으로 살펴본 결과이다. 방역 조치와의 시점 대응을 보기 위해 이

표 3. 시기별 핫스팟·콜드스팟의 구성

구분		코로나 전	코로나 시기	포스트 코로나
핫스팟 계		34	23	19
	시·자치구	29 (85.3)	20 (87.0)	15 (78.9)
	군	5 (14.7)	3 (13.0)	4 (21.1)
	수도권	20 (58.8)	16 (69.6)	8 (42.1)
	충청권	9 (26.5)	5 (21.7)	9 (47.4)
	호남권	4 (11.8)	-	-
	영남권	-	-	2 (10.5)
	강원권	1 (2.9)	2 (8.7)	-
콜드스팟 계		29	24	28
	시·자치구	10 (34.5)	7 (29.2)	9 (32.1)
	군	19 (65.5)	17 (70.8)	19 (67.9)
	충청권	-	-	2 (7.1)
	호남권	6 (20.7)	8 (33.3)	16 (57.1)
	영남권	19 (65.5)	14 (58.3)	8 (28.6)
	강원권	4 (13.8)	2 (8.3)	2 (7.1)

* 90% 신뢰수준 기준, 괄호 안은 각 시기 핫스팟·콜드스팟 대비 백분율(%). 분석 대상 219개 시군구는 시·자치구 143개(65.3%)와 군 76개(34.7%)로, 권역별로는 영남권 66개, 수도권 64개, 호남권 39개, 충청권 32개, 강원권 18개로 구성.

표 4. 방역 조치 시점별 전역 Moran's I와 공간자기회귀계수

구간	방역 상황	Moran's I	p	ρ	p
2017~2019	코로나 전	0.246	0.001	0.133	0.013
2020~2021	거리두기 시행	0.197	0.001	0.076	0.305
2021~2022	해제 전후	0.103	0.008	-0.059	0.429
2022~2023	해제 직후	0.064	0.072	-0.092	0.202
2023~2024	일상 회복	0.145	0.001	0.216	0.001

* Moran's I는 각 구간의 시군구 평균 우울감경험률로 산출. ρ는 구간별 SAR의 공간자기회귀계수.

웃 지역의 요인을 넣지 않은 공간시차모형을 사용하였다.

공간자기회귀계수는 사회적 거리두기가 시행된 시점부터 해제 직후까지 세 구간 연속으로 유의하지 않았다. 코로나 전 0.133(p = 0.013)에서 거리두기가 시행된 2020~2021년 0.076(p = 0.305)으로 떨어진 뒤, 해제 전후 -0.059(p = 0.429)와 해제 직후 -0.092(p = 0.202)에 머물렀다. 일상이 회복된 2023~2024년에 이르러 0.216(p = 0.001)로 다시 유의해졌다. 방역 조치가 이어진 구간에서는 유의한 지역 간 연관이 나타나지 않았다.

전역 Moran's I는 공간자기회귀계수와 다른 시점에 낮아졌다. 2020~2021년 구간까지 0.197(p = 0.001)의 유의한 양의 자기상관을 유지하다가, 2022~2023년 구간에 0.064(p = 0.072)로 낮아졌다. 반응 시점이 어긋난 것은 두 지표가 포착하는 관계가 다르기 때문이다. 전역 Moran's I는 이웃한 지역끼리 우울감경험률이 얼마나 비슷한지를 그대로 본다(무조건부 공간자기상관). 인구 구성이나 소득 수준이 비슷해서 생긴 유사성도 여기에 포함된다. 공간자기회귀계수는 설명변수와 시군구 고정효과를 통제하고도 남는 이웃 간 연관만 본다(LeSage and Pace, 2009; Elhorst, 2014). 방역 조치 기간에는 요인을 통제하고 남는 연관이 먼저 약해졌고, 우울감경험률 자체의 유사성은 그보다 늦게 약해졌다.

2) 요인별 직접효과와 파급효과

표 5는 시기별 모형 적합도를 비교한 것이다. 세 시기 모두 공간더빈모형(SDM)이 선택되었다. 우도비 검정 통계량은 $\chi^2(6)$ = 코로나 전 26.35, 코로나 시기 35.36, 포스트 코로나 41.00으로 모두 1% 수준에서 유의하였고, AIC 역시 SDM이 SAR보다 14.4에서 29.0까지 낮았다. 두 모형의 차이는 설명력에서도 확인된다. within R^2는 같은 지역 안에서 해마다 오르내리는 변동을 모형이 얼마나 설명하는지를 나타낸다. SAR에서 SDM으로 갈 때 코로나 전 0.035, 코로나 시기 0.046, 포스트 코로나 0.067만큼 높아졌다. 이웃 지역의 요인을 넣었을 때 늘어나는 설명력이 코로나19를 거치며 두 배 가까이 커졌다. 우울감의 지역 간 연관에서 이웃 지역의 요인이 차지하는 비중이 커진 것이다.

표 6은 시기별 효과 분해 결과이다. 시군구 고정효과를 포함하였으므로 계수는 지역 간 수준 차이가 아니라 같은 지역 안에서 연도에 따라 변하는 부분을 반영한다. 공간자기회귀계수는 코로나 전 0.102로 10% 수준에서 유의하였으나(p = 0.076) 코로나 시기 -0.038, 포스트 코로나 0.051로 유의하지 않았다. 코로나 전과 코로나 시기의 차이는 왈드 검정에서 10% 수준에서 유의하였다(z = 1.676, p = 0.094). 여섯 요인과 이웃 지역의 요인까지 모두 통제한 뒤에도 남는 우울감의 지역 간 연관은 코로나 전에만 약하게 나타났다.

공간자기회귀계수는 모형 설정에 민감하였다. 연도 고정효과를 추가한 양방향 모형에서 공간자기회귀계수는 코로나 전 0.020(p = 0.743), 코로나 시기 -0.085, 포스트 코로나 -0.054로 세 시기 모두 유의하지 않았다. k-최근접 이웃 가중행렬에서 코로나 전 계수는 0.088(k = 5, p = 0.165)과 0.117(k = 6, p = 0.085)로 크기는 퀸 인접 기준과 비슷하였다. k = 6에서는 포스트 코로나 계수가 0.197(p = 0.012)로 유의하여 퀸 인접 기준과 달랐다. 기준 모형에서 유의한 파급효과는 양방향 모형과 두 k-최근접 이웃 가중행렬에서도 부호가 같았으나, 유의성은 설정에 따라 달랐다. 기준 모형을 포함한 네 설정 모두에서 5% 수준으로 유의한 것은 고위험 음주율 증감의 포스트 코로나 파급효과였다(0.165~0.264).

파급효과의 유무는 요인의 성격에 따라 갈렸다. 연간 미충족 의료율은 세 시기 모두 파급효과가 유의하지 않았던 반면, 나머지 다섯 요인은 시기에 따라 파급효과가 나

표 5. 공간패널모형 비교

시기	Model	모수	로그우도	AIC	within R^2	LR $\chi^2(6)$
코로나 전	SAR	7	-553.3	1120.7	0.100	–
	SDM	13	-540.2	1106.3	0.135	26.35***
코로나 시기	SAR	7	-574.6	1163.2	0.131	–
	SDM	13	-556.9	1139.9	0.177	35.36***
포스트 코로나	SAR	7	-305.6	625.1	0.175	–
	SDM	13	-285.1	596.1	0.242	41.00***

*** p<0.01. SAR은 공간시차모형, SDM은 공간더빈모형. 모수는 회귀계수와 공간자기회귀계수의 합이며 시군구 고정효과는 제외. LR은 두 모형의 로그우도 차이에 기초한 우도비 검정 통계량.

표 6. 시기별 공간더빈모형의 효과 분해

Variables		코로나 전	코로나 시기	포스트 코로나
연간 미충족 의료율	직접	0.220***	0.263***	0.227***
	파급	-0.089	-0.094	-0.014
1인 가구 비율 증감	직접	0.075*	-0.002	0.108***
	파급	-0.140*	-0.026	-0.030
자원봉사 참여자 비율	직접	-0.313***	-0.071	0.212
	파급	0.187	-0.433***	-0.606*
걷기 실천율	직접	0.011	0.112**	-0.032
	파급	-0.229**	-0.166	-0.490***
고위험 음주율 증감	직접	0.021	0.042	0.089**
	파급	-0.094*	0.212***	0.264***
전출률 증감	직접	-0.005	-0.009	-0.057
	파급	-0.063	0.001	-0.201**
ρ (공간자기회귀계수)		0.102*	-0.038	0.051

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01. 모든 변수를 표준화하였으므로 계수는 독립변수가 1 표준편차 증가할 때 우울감경험률이 몇 표준편차 변화하는지를 뜻함. 효과의 유의성은 모수의 분산공분산행렬에서 10,000회 추출한 시뮬레이션 분포로 판단(seed = 42). 시기 간 ρ 차이의 왈드 검정 결과 코로나 전과 코로나 시기의 차이는 10% 수준에서 유의하였다(z = 1.676, p = 0.094). 코로나 전과 포스트 코로나(p = 0.577), 코로나 시기와 포스트 코로나(p = 0.339)의 차이는 유의하지 않았다.

타났다. 시기 간 차이를 직접 검정한 결과, 5% 수준에서 유의한 차이는 고위험 음주율 증감과 자원봉사 참여자 비율의 파급효과, 자원봉사 참여자 비율의 직접효과에서 코로나 전과 이후 두 시기 사이에 나타났다. 1인 가구 비율 증감의 직접효과와 전출률 증감의 파급효과는 코로나 시기와 포스트 코로나 사이에 달랐다. 걷기 실천율은 어느 시기 사이에도 유의한 차이가 없었다.

연간 미충족 의료율은 세 시기 모두 직접효과만 유의하였다(0.220, 0.263, 0.227). 미충족 의료율은 자기 지역의 우울감경험률과만 연관되었다. 여섯 요인 가운데 유일하게 세 시기에 걸쳐 크기와 방향이 유지되었으며, 코로나 시기에 0.263으로 가장 컸다.

미충족 의료의 원인으로는 교통불편과 진료비 부담, 증상이 심하지 않다는 판단이 지적되어 왔고(Choi and Kim, 2021), 249개 시군구 대상으로 한 다수준 분석에서도 지역 수준 변수 가운데 인구수만 미충족의료와 유의하게 연관되었다(민동후·이혜재, 2025). 진료를 받을 수 있는지가 개인이 처한 조건에 달려 있다는 선행연구의 결과는 파급효과가 나타나지 않은 본 연구의 결과와 부합한다. 다만 우울이 의료 이용을 지연시키는 반대 방향의 관계도 배제할 수 없어 해석에는 주의가 필요하다(Kim *et al.*, 2021).

1인 가구 비율 증감은 코로나 전에 직접효과(0.075)와 파급효과(-0.140)가 10% 수준에서, 포스트 코로나에 직접효과(0.108)가 유의하였다. 코로나 전에는 두 효과의 부호가 달랐다. 자기 지역의 1인 가구 비율이 늘어날수록 자기 지역의 우울감경험률이 높았고, 이웃 지역의 1인 가구 비율이 늘어날수록 자기 지역의 우울감경험률이 낮았다.

자기 지역의 1인 가구 비율 증가와 우울감의 양의 관계는 1인 가구의 우울 취약성이 사회경제적 박탈과 사회적 고립을 통해 나타난다는 선행연구와 부합한다(임유진·박미현, 2018; 박민진·김성아, 2022). 포스트 코로나의 직접효과는 코로나 시기보다 유의하게 컸다. 이웃 지역의 1인 가구 비율 증가와 자기 지역 우울감의 음의 관계는 코로나 전에만 10% 수준에서 나타났다. 1인 가구가 일자리와 주택 여건을 따라 이동한다는 점에서(조미현·송재민, 2020), 이 결과는 1인 가구가 유입되는 활발한 생활권에 속한 지역일수록 우울감이 낮다는 것을 시사한다.

자원봉사 참여자 비율은 코로나 전 직접효과(-0.313)가, 코로나 시기(-0.433)와 포스트 코로나에는 파급효과(-0.606)가 유의하였다. 포스트 코로나의 파급효과는 10% 수준이었다. 코로나 전에는 자기 지역의 참여율이 높을수록 우울감경험률이 낮았으나, 코로나19 이후에는 인접 지역의 참여율이 높을수록 낮았다. 직접효과와 파급효과 모두 코로나 전과 이후 두 시기 사이의 차이가 유의하였다.

자원봉사 참여와 우울의 관련성은 자원봉사활동에 참여한 노인과 비참여 노인을 비교한 연구에서 보고되었고

(김수현, 2013), 사회적 신뢰와 친목활동도 개인의 우울과 관련이 있었다(김지훈 등, 2024). 직접효과에서 파급효과로의 전환은 거리두기가 시행된 코로나 시기에 나타났다. 전국 평균 참여율은 코로나 전 9.39%에서 코로나 시기 4.50%로 절반 이하가 되었고, 포스트 코로나에도 4.76%에 머물렀다.

걷기 실천율은 코로나 전(-0.229)과 포스트 코로나(-0.490)에 파급효과가, 코로나 시기에 직접효과(0.112)가 유의하였다. 코로나 전과 포스트 코로나에는 이웃 지역의 걷기 실천율이 높을수록 자기 지역의 우울감경험률이 낮았다. 코로나 시기의 직접효과는 양의 방향이었다.

통근과 통학, 여가가 이루어지는 생활권은 행정구역과 일치하지 않는다(오병록, 2014). 이웃 지역의 걷기 실천율이 높을수록 자기 지역의 우울감경험률이 낮았던 결과는 걷기가 이루어지는 생활권을 이웃 지역과 함께 쓰고 있음을 시사한다. 전국 걷기 실천율은 거리두기 기간에 신체활동이 줄면서(윤필한 등, 2022) 코로나 시기 41.32%에 머물렀다가 포스트 코로나에 49.00%로 높아졌다. 포스트 코로나의 파급효과(-0.490)는 코로나 전(-0.229)보다 컸으나, 그 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

고위험 음주율 증감은 세 시기 모두 파급효과가 유의하였으나 부호가 바뀌었다. 코로나 전에는 -0.094로 10% 수준에서 음의 방향이었으나 코로나 시기(0.212)와 포스트 코로나(0.264)에는 양의 방향이 되었다. 포스트 코로나에는 직접효과(0.089)도 유의하였다.

전국 229개 시군구를 분석한 연구에서 유흥주점이 많은 지역일수록 고위험 음주율이 높게 나타나, 음주가 업소의 분포와 관련된 행태임이 확인된 바 있다(이재경, 2015). 상권은 행정구역이 아니라 생활권 단위로 형성되므로(오영기 등, 2022), 음주의 변화는 시군구 경계 안에 머물지 않을 수 있다. 코로나19 이후의 양의 파급효과는 경남에서 확진자가 많았던 지역일수록 고위험 음주율과 우울 유병률이 함께 높았다는 보고와 방향이 같다(Seo and Park, 2023).

전출률 증감은 포스트 코로나에만 파급효과(-0.201)가 유의하였다. 이웃 지역의 전출이 늘어날수록 자기 지역의 우울감경험률이 낮았으며, 코로나 전(-0.063)과 코로나 시기(0.001)에는 유의하지 않았다.

전출률 증감의 전국 평균은 코로나 시기 -0.54%p로 이동이 위축되었다가, 포스트 코로나에 +0.07%p로 돌아섰다. 인구 이동이 잦은 지역에서 정신건강이 좋지 않다는 선행연구와는 방향이 다르다(Grigoroglou *et al.*, 2020). 선행연구가 다룬 것은 해당 지역의 이동인 반면 본 연구에서 확인된 것은 인접 지역의 이동이다. 전출이 많은 지역과 전입이 많은 지역은 서로 인접하여 나타난다(김상원·이훈래, 2016). 이 결과는 이웃 지역의 전출 증가가 자기 지역의 전입으로 이어지면서 사람이 모여드는 지역일수록 우울감이 낮았을 가능성을 보여 준다.

여섯 요인은 작용 범위에 따라 나뉜다. 연간 미충족 의료율은 세 시기 모두 직접효과만 유의하였다. 나머지 다섯 요인은 한 시기 이상에서 파급효과가 유의하였으며, 포스트 코로나에는 자원봉사와 걷기, 음주, 인구 이동의 파급효과가 유의하였다. 자원봉사와 걷기, 음주는 행정경계를 넘어 이루어지는 활동이고, 전출은 경계를 넘는 이동이다. 코로나19 이후 우울감의 지역 간 연관에서 이웃 지역 주민의 활동과 이동이 차지하는 비중이 커졌다.

3) 요인별 연관의 공간적 이질성

표 7은 OLS와 GWR, MGWR 세 모형의 적합도를 비교한 것이다. 세 시기 모두 MGWR의 AICc가 가장 낮고 결

표 7. 국지모형 비교

시기	Model	R^2	adj R^2	AICc
코로나 전	OLS	0.279	0.259	808.7
	GWR	0.401	0.341	800.3
	MGWR	0.417	0.361	793.0
코로나 시기	OLS	0.164	0.141	830.9
	GWR	0.309	0.239	822.4
	MGWR	0.415	0.329	806.3
포스트 코로나	OLS	0.256	0.235	853.3
	GWR	0.343	0.288	851.1
	MGWR	0.378	0.315	847.3

* OLS는 최소제곱법, GWR은 지리가중회귀, MGWR은 다중 스케일 지리가중회귀.

정계수가 가장 높았다. 코로나 시기 기준으로 OLS의 결정계수가 0.164에 그친 반면 GWR은 0.309, MGWR은 0.415로 설명력이 두 배 넘게 높아졌다. 코로나 전(0.279, 0.401, 0.417)과 포스트 코로나(0.256, 0.343, 0.378)에는 차이가 그보다 작았다. 세 모형 가운데 MGWR의 적합도가 가장 높았으며, 모형 간 차이는 코로나 시기에 가장 컸다.

표 8은 MGWR 국지 계수 추정 결과이다. 대역폭(Bandwidth)은 국지 회귀에 사용한 이웃 수로, 최댓값 219는 전국이 하나의 계수를 공유하는 전역적 관계를 뜻한다. 18개 대역폭 가운데 11개가 209~218로 전체 219개에 가까워 사실상 전역적 관계에 해당하였다. 국지 계수가 유의한 시군구가 많은 요인은 연간 미충족 의료율과 걷기 실천율이었다. 연간 미충족 의료율은 세 시기 모두 모든 시군구에서 유의하였고, 대역폭은 코로나 전 218에서 코로나 시기 155, 포스트 코로나 165로 좁아졌다. 계수의 표준편차도 0.054에서 0.195로 커졌다가 0.111로 줄었다. 코로나 시기 이후 미충족 의료율과 우울감의 연관의 크기가 지역에 따라 다르게 추정되었다. 걷기 실천율은 반대로 코로나 전 43.8%의 시군구에서만 유의하였으나 코로나 시기 이후 모든 시군구에서 유의해졌다. 대역폭은 코로나 전 209에서 코로나 시기 218로 넓어졌다가 포스트 코로나에 163으로 좁아졌다. 다만 공간적 변이 검정에서 연간 미충족 의료율(p = 0.49~0.84)과 걷기 실천율(p = 0.08~0.94)

표 8. MGWR 국지 계수

Variables		코로나 전	코로나 시기	포스트 코로나
연간 미충족 의료율	Bandwidth	218	155	165
	Mean	0.738	0.679	0.860
	SD	0.054	0.195	0.111
	% sig.	100.0	100.0	100.0
1인 가구 비율 증감	Bandwidth	218	218	85
	Mean	0.286	-0.071	0.081
	SD	0.041	0.031	0.190
	% sig.	44.7	0.0	0.0
자원봉사 참여자 비율	Bandwidth	217	209	218
	Mean	-0.019	0.064	-0.109
	SD	0.111	0.085	0.054
	% sig.	0.0	0.0	0.0
걷기 실천율	Bandwidth	209	218	163
	Mean	0.255	0.493	0.543
	SD	0.146	0.022	0.108
	% sig.	43.8	100.0	100.0
고위험 음주율 증감	Bandwidth	107	112	218
	Mean	0.122	0.010	-0.124
	SD	0.196	0.222	0.052
	% sig.	3.7	0.0	0.0
전출률 증감	Bandwidth	142	218	212
	Mean	-0.245	0.057	0.083
	SD	0.173	0.010	0.097
	% sig.	3.7	0.0	0.0

* Bandwidth는 국지 회귀에 사용한 이웃 수이며 최댓값 219는 전역적 관계를 뜻함. Mean과 SD는 219개 시군구 국지 계수의 요약값으로, 독립변수 1 표준편차당 우울감경험률(%p)의 변화를 뜻함. % sig.는 5% 수준의 다중검정 보정 임계값에서 유의한 시군구의 비율.

의 국지 계수 변이는 세 시기 모두 유의하지 않아, 대역폭과 계수 분포의 변화는 탐색적 결과로 보아야 한다.

나머지 네 요인은 세 시기 대부분에서 유의한 시군구가 없었다. 1인 가구 비율 증감이 코로나 전 44.7%에서 이후 0%로 떨어졌고, 자원봉사 참여자 비율은 세 시기 모두 0%였다. 고위험 음주율 증감과 전출률 증감도 코로나 전 3.7%에 그쳤다. 1인 가구 비율 증감(포스트 코로나 85)과 고위험 음주율 증감(코로나 전 107, 코로나 시기 112)처럼 대역폭이 좁은 경우에도 유의한 시군구는 거의 없었다. 고위험 음주율 증감은 코로나 시기에 국지 계수의 변이가 유의하였으나(p = 0.03) 유의한 시군구는 없었다. 공간패널모형에서 파급효과가 나타난 요인들이 국지 모형에서는 유의하지 않았다. 공간더빈모형은 시군구 고정효과를 포함하여 같은 지역 안에서 해마다 변하는 부분을 추정하는 반면 다중 스케일 지리가중회귀는 시기별 평균으로 지역 간 수준 차이를 추정하기 때문이다. 두 모형의 결과는 서로 모순으로 볼 수 없으며, 하나의 과정으로 연결해 해석하지 않는다. 다중 스케일 지리가중회귀의 잔차에는 세 시기 모두 유의한 공간자기상관이 남지 않았다(Moran's I = -0.062~0.040, p > 0.1). 국지 조건수의 최댓값은 3.5로 통상의 기준인 30보다 낮아 국지 다중공선성도 나타나지 않았다.

그림 3은 연간 미충족 의료율과 걷기 실천율의 국지 계수를 시기별로 지도화한 것이다. 연간 미충족 의료율의 국지 계수가 높은 지역은 코로나19를 거치며 경기·강원 북부에서 충청과 호남으로 옮겨갔다. 코로나 전에는 표준편차가 0.054로 전국이 비슷하였지만 코로나 시기에는 0.195로 커지며 경기·강원 북부에서 높고 충청과 전북 서부에서 낮았다. 포스트 코로나에는 대전과 충청 내륙에서 가장 높았고 강원 영동에서 가장 낮았다. 미충족 의료와 우울감의 연관이 강하게 나타나는 권역이 시기마다 달랐다.

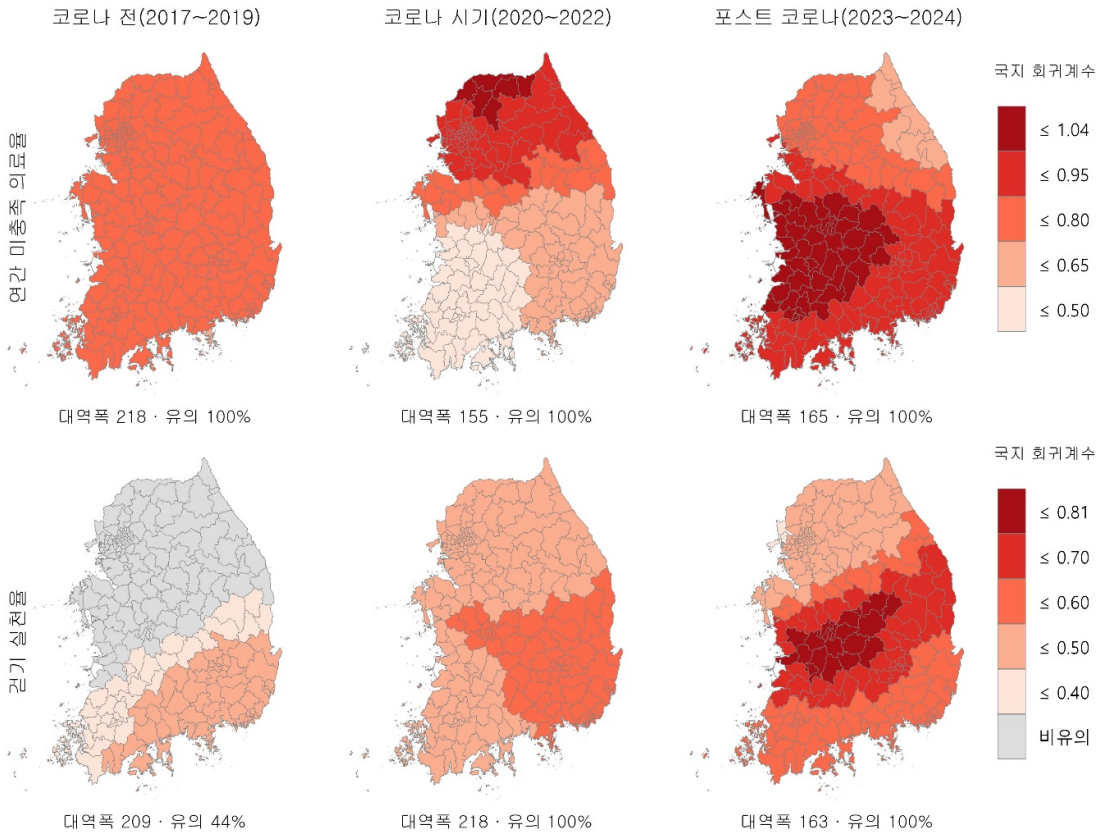


그림 3. 시기별 국지 계수의 공간 분포

* 회색은 국지계수가 유의하지 않은 시군구임

걷기 실천율의 국지 계수는 코로나 시기에 전국이 비슷해졌다가 포스트 코로나에 다시 달라졌다. 코로나 전에는 호남과 영남에서 계수가 유의하였고 수도권과 강원은 유의하지 않았다. 코로나 시기에는 표준편차가 0.022로 줄면서 전국이 거의 같은 계수를 보였다. 계수가 전국에서 비슷해진 시기는 거리두기로 전국에 비슷한 활동 제약이 있던 시기와 겹친다. 포스트 코로나에는 대전과 충청 내륙에서 계수가 높았고 수도권 서부에서 가장 낮았다. 다만 공간적 변이 검정에서 유의하지 않았으므로, 이러한 지역 간 차이는 탐색적 결과로 보아야 한다.

다만 표 8의 걷기 계수는 세 시기 모두 양수인 반면 표 6의 파급효과는 음수였다. 두 모형이 보는 대상이 다르기 때문이다. 공간더빈모형은 시군구 고정효과를 포함하여 같은 지역 안에서 해마다 변하는 부분을 추정하고 다중 스케일 지리가중회귀는 시기별 평균으로 지역 간 수준 차이를 추정한다. 분석 자료에서 시와 자치구의 걷기 실천율은 평균 47.5%로 군(36.0%)보다 높았고, 우울감경험률도 6.5%로 군(5.4%)보다 높았다. 핫스팟도 세 시기 모두 시와 자치구가 78.9%에서 87.0%를 차지하였다. 지역 간 비교에서 나타난 양의 계수는 걷기 실천율과 우울감경험률이 함께 높은 도시 지역의 특성을 반영한 것으로 보인다. 따라서 이웃 지역의 걷기 실천율이 높은 해에 자기 지역의 우울감경험률이 낮았다는 결과를, 걷기 실천율이 높은 지역일수록 우울감이 낮다는 뜻으로 해석해서는 안 된다.

Ⅵ. 결론 및 논의

본 연구는 219개 시군구의 우울감경험률을 대상으로 2017년부터 2024년까지의 공간 분포가 코로나19를 거치며 어떻게 변하였는지 분석하였다. 탐색적 공간 분석으로 우울감의 군집이 시기에 따라 어떻게 달라졌는지 확인하고, 공간더빈모형과 다중 스케일 지리가중회귀로 요인과 우울감의 연관을 시기별·지역별로 나누어 살펴보았다. 우울감의 공간 분포는 코로나19를 거치며 달라졌다. 코로나 전에 약하게 나타나던 이웃 지역 우울감과의 연관은 이후 나타나지 않았고, 행정 경계를 넘어 이루어지는 주민의 활동과 이동이 지역 간 연관에서 차지하는 비중이 커졌다. 국지 모형에서 요인과 우울감의 연관 크기가 지역마다 다르게 추정되었으나, 그 차이는 통계적으로 확인되지 않았다.

주요 발견은 세 가지로 요약된다. 첫째, 우울감의 공간적 연관은 지표에 따라 서로 다른 시점에 약해졌다. 요인을 통제한 뒤 남는 지역 간 연관은 거리두기가 시행된 2020~2021년 구간부터 유의성을 잃었다. 반면 우울감경험률 자체의 전역적 자기상관은 2022년에 유의성을 잃었다. 핫스팟은 2018년 30개에서 2022년 11개로 줄었으며, 이 감소와 인천 핫스팟의 소멸, 콜드스팟의 영남과 호남 역전은 95% 신뢰수준에서도 유지되었다.

둘째, 우울감이 이웃 지역과 연관되는 양상은 시기에 따라 달랐다. 코로나 전에는 여섯 요인과 이웃 지역의 요인을 통제한 뒤에도 이웃 지역의 우울감이 자기 지역의 우울감과 10% 수준에서 연관되었으나 코로나 시기와 포스트 코로나에는 이 연관이 나타나지 않았다. 다만 공간자기회귀계수는 연도 고정효과를 포함하면 세 시기 모두 유의하지 않아 모형 설정에 민감하였다. 대신 이웃 지역의 걷기 실천율과 자원봉사 참여율, 고위험 음주율 증감, 전출률 증감이 자기 지역의 우울감과 연관되었다. 이 가운데 고위험 음주율 증감의 포스트 코로나 파급효과는 모형 설정과 관계없이 유의하였고, 고위험 음주율 증감과 자원봉사 참여자 비율의 파급효과는 시기 간 차이도 유의하였다.

셋째, 연간 미충족 의료율은 세 시기 모두, 걷기 실천율은 코로나 시기 이후 모든 시군구에서 우울감과 유의하게 연관되었다. 연간 미충족 의료율은 코로나 전 전국이 하나의 계수를 공유하였으나 이후 대역폭이 좁아지고 계수의 표준편차가 커졌다. 다만 공간적 변이 검정에서 두 요인의 국지 계수 변이는 유의하지 않아, 지역 간 차이는 탐색적 결과에 머문다.

분석 결과는 정신건강 정책의 공간 단위를 검토하는 데 근거가 된다. 연간 미충족 의료율은 세 시기 모두 우울감경험률과 가장 강하게 연관된 요인이었으므로 진료를 받지 못하는 상황을 줄이는 일을 정신건강 정책에서 우선 검토할 필요가 있다. 정책의 공간 단위도 함께 볼 필요가 있다. 걷기와 자원봉사는 이웃 지역의 값이 자기 지역의 우울감과 연관되었다. 주민의 걷기와 봉사는 행정구역 안에서만 이루어지지 않는다. 산책로 조성이나 자원봉사 활성화 사업은 생활권을 함께 쓰는 인접 시군구가 함께 계획할 필요가 있다.

본 연구는 다음과 같은 점에서 의미가 있다. 첫째, 방법론적으로 공간더빈모형과 다중 스케일 지리가중회귀를 함께 적용하여 우울감의 지역 간 연관과 요인의 파급효과를 분리하였다. 기존 연구가 우울감의 공간적 자기상관 여부를 확인하는 데 머물렀던 반면, 본 연구는 그 연관이

어떤 요인과 함께 나타나는지를 시기별로 추적하였다. 둘째, 실증적으로 전국 시군구를 대상으로 코로나19 전과 코로나 시기, 포스트 코로나에 걸쳐 우울감의 공간 분포를 비교하고, 시기 간 차이를 직접 검정하였다. 셋째, 정책적으로 요인의 성격에 따라 개입의 공간 단위를 달리 검토할 필요를 제시하였다. 파급효과가 나타난 요인은 생활권을 묶어, 직접효과만 나타나는 요인은 시군구 단위로 접근하는 구분이 가능하다.

한편 본 연구는 다음과 같은 한계가 있다. 첫째, 실제 이동 자료를 사용하지 못하여 파급효과가 어떤 경로로 작동하는지 확인하지 못하였다. 걷기와 자원봉사, 1인 가구, 전출의 파급효과를 생활권 공유의 결과로 해석하였으나, 이는 결과와 부합하는 가능한 설명이며 통근·통학의 실제 범위를 관측한 자료로 확인하는 것은 후속 과제다. 방역 조치 기간에 지역 간 연관이 유의하지 않았던 결과도 주민의 접촉과 이동이 줄어든 시기와 겹치지만, 접촉과 이동을 직접 측정하지 않았고 연도 고정효과를 포함한 모형에서는 이 패턴이 나타나지 않았다. 둘째, 세 시기 구분은 코로나19의 인과효과를 식별하는 설계가 아니며, 집계 자료에 기초하므로 시군구 단위의 연관을 개인 수준의 정서 전이로 해석하기에는 어려움이 있다. 시군구 단위의 분석은 가변적 공간단위 문제와 생태학적 오류에서도 자유롭지 않다. 셋째, 종속변수 우울감경험률은 시군구당 약 900명을 표본으로 하므로 경험률 6% 수준에서 표준오차가 0.8%p에 이르며, 본 연구는 이 표본오차를 반영하지 않았다. 따라서 연도별 핫스팟 개수의 증감에는 표본오차에 따른 변동이 포함될 수 있다. 최근 1년의 경험을 묻는 지표이므로 2020년과 2023년 응답에도 이전 시기의 경험이 일부 포함된다. 시기의 길이도 3년·3년·2년으로 고르지 않아, 두 해로 추정한 포스트 코로나의 결과는 초기적 결과로 보아야 한다. 코로나 전 공간자기회귀계수의 p 값이 0.076으로 10% 수준에서만 유의하다는 점도 해석에 신중을 요한다. 시기 간 차이는 시기별 모형의 추정치로 검정하였으며, 통합 패널에서 시기 상호작용항으로 검정하는 방법은 후속 과제로 남는다. 넷째, 독립변수와 우울감을 같은 시점에 측정하였으므로 역인과와 누락변수의 가능성을 배제할 수 없다. 미충족 의료율은 우울이 의료이용을 위축시키는 반대 방향의 관계도 보고되어 있고(Kim *et al.*, 2021; Kang *et al.*, 2025), 걷기 실천율은 도시성과 함께 변동하는 지표이나 도시성을 직접 통제하지 못하였다. 다섯째, 퀸 인접 기준으로 이웃을 정의하기 위해 도서 지역 10곳을 제외하였으므로 결과를 전국으로 일반화하는 데 제약이 있다. 여섯째, 다중 스케일 지리가중회귀의 국지 계수 변이는 공간적 변이 검정에서 대부분 유의하지 않아 지역별 차이에 관한 결과는 탐색적이다. 이러한 한계는 대부분 필요한 자료를 구하기 어려운 데서 비롯된다. 시군구 단위 정신건강 지표를 늘리고 이동 자료를 공개하는 제도적 뒷받침이 필요하다.

참고문헌

김상원·이훈래, 2016, “수도권 도시유형별 내부 인구이동 영향요인 분석,” 한국산학기술학회논문지, 17(9), 737-744.

김수현, 2013, “노인의 자원봉사 참여가 신체적 건강, 우울, 사회적 지지 및 삶의 의미에 미치는 영향,” 한국노년학, 33(1), 53-66.

김지훈·최경숙·이진영·유정아·윤지애, 2024, “20대 젊은 성인의 우울과 사회적 자본의 관련성: 2019년 지역사회 건강조사 자료 연구,” 신경정신의학, 63(1), 57-67.

민동후·이혜재, 2025, “지역의 교통 및 의료 환경에 대한 인식이 미충족의료에 미치는 영향: 재정자립도 수준별 비교를 중심으로,” 보건사회연구, 45(2), 396-421.

박민진·김성아, 2022, “1인가구의 외로움과 사회적 고립 및 정신건강 문제의 특성과 유형: 서울시 1인가구를 중심으로,” 보건사회연구, 42(4), 127-141.

보건복지부, 2022, “사회적 거리두기 조치 약 2년 1개월만에 해제,” 보도자료(2022. 4. 15.).

오병록, 2014, “가구통행실태조사 자료를 이용한 통행특성 분석과 생활권 기준 설정 연구: 서울시를 중심으로,” 서울도시연구, 15(3), 1-18.

오영기·이병길·이상경, 2022, “서울시 상권 위계와 중심지 체계 비교분석,” 한국지적정보학회지, 24(1), 65-76.

윤필한·우다래·박상신, 2022, “코로나바이러스감염증-19 상황에 따른 신체활동 감소 관련 요인,” 대한보건연구, 48(2), 99-110.

이상일·조대헌·이민파, 2016, “일변량 공간연관성통계량에 대한 비교 연구 (II): 국지적 Si 통계량을 중심으로,” 한국지리학회지, 5(3), 375-396.

이재경, 2015, “고위험음주율에 영향을 미치는 지역의 사회환경요인,” 한국사회복지학, 67(1), 165-187.

이진규·선우성문·최문정·김동하·박규민·고준석·장성

만, 2021, “2019년 국내 우울증의 사회경제적 비용 산출,” 생물치료정신의학, 27(3), 237-244.

임유진·박미현, 2018, “1인가구 중년의 사회경제적 박탈이 우울에 미치는 영향,” 사회과학연구, 34(1), 187-206.

전해정, 2016, “도시환경특성이 지역 암 사망자에 미치는 영향에 관한 연구: GIS와 지리적 가중회귀모형을 이용하여,” 한국지리학회지, 5(3), 345-355.

조대헌, 2018, “주택가격과 인구이동 간의 연관성에 관한 공간 분석: 수도권의 전세가격을 중심으로,” 한국지리학회지, 7(3), 449-462.

조미현·송재민, 2020, “서울 대도시권의 1인 가구 주거이동 및 유입지역 특성 분석: 직업과 주택 요인을 중심으로,” 국토계획, 55(4), 70-84.

질병관리청, 2023, 「2022 지역건강통계 한눈에 보기」, 청주: 질병관리청.

Berger, M., Zuba, M., and Simon, J., 2025, Urban-rural disparities in hospital admissions for depression in Austria: A spatial panel data analysis, *Health Policy*, 151, 105209.

Brunsdon, C., Fotheringham, A.S., and Charlton, M.E., 1996, Geographically weighted regression: A method for exploring spatial nonstationarity, *Geographical Analysis*, 28(4), 281-298.

Choi, H. and Kim, H., 2017, Analysis of the relationship between community characteristics and depression using geographically weighted regression, *Epidemiology and Health*, 39, e2017025.

Choi, J.A. and Kim, O., 2021, Factors influencing unmet healthcare needs among older Korean women, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(13), 6862.

Comas, C., Martínez, A., and Blanch, A., 2025, Self-reported mental distress in the United States: A Bayesian analysis of the spatial structure over the COVID-19 pandemic across age groups, *International Journal of Health Geographics*, 24, 30.

Coviello, L., Sohn, Y., Kramer, A.D.I., Marlow, C., Franceschetti, M., Christakis, N.A., and Fowler, J.H., 2014, Detecting emotional contagion in massive social networks, *PLoS ONE*, 9(3), e90315.

Cuijpers, P. and Smit, F., 2004, Subthreshold depression as a risk indicator for major depressive disorder: A systematic review of prospective studies, *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 109(5), 325-331.

Curtis, S. and Jones, I.R., 1998, Is there a place for geography in the analysis of health inequality?, *Sociology of Health and Illness*, 20(5), 645-672.

da Silva, A.R. and Fotheringham, A.S., 2016, The multiple testing issue in geographically weighted regression, *Geographical Analysis*, 48(3), 233-247.

Diez Roux, A.V., 2001, Investigating neighborhood and area effects on health, *American Journal of Public Health*, 91(11), 1783-1789.

Elhorst, J.P., 2014, *Spatial Econometrics: From Cross-Sectional Data to Spatial Panels*, Berlin: Springer.

Fotheringham, A.S., Yang, W., and Kang, W., 2017, Multiscale geographically weighted regression (MGWR), *Annals of the American Association of Geographers*, 107(6), 1247-1265.

Galea, S., Ahern, J., Rudenstine, S., Wallace, Z., and Vlahov, D., 2005, Urban built environment and depression: A multilevel analysis, *Journal of Epidemiology and Community Health*, 59(10), 822-827.

GBD 2019 Mental Disorders Collaborators, 2022, Global, regional, and national burden of 12 mental disorders in 204 countries and territories, 1990-2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019, *The Lancet Psychiatry*, 9(2), 137-150.

Getis, A. and Ord, J.K., 1992, The analysis of spatial association by use of distance statistics, *Geographical Analysis*, 24(3), 189-206.

Grigoroglou, C., Munford, L., Webb, R.T., Kapur, N., Ashcroft, D.M., and Kontopantelis, E., 2020, Prevalence of mental illness in primary care and its association with deprivation and social fragmentation at the small-area level in England, *Psychological Medicine*, 50(2), 293-302.

Ha, S.C. and Nam, E., 2022, Community welfare resources and late-life depression among older adults in Seoul: A multi-level analysis, *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 37(3), https://doi.org/10.1002/gps.5690.

Hatfield, E., Cacioppo, J.T., and Rapson, R.L., 1993, Emotional contagion, *Current Directions in Psychological Science*, 2(3), 96-100.

Hausman, J.A., 1978, Specification tests in econometrics, *Econometrica*, 46(6), 1251-1271.

Hwang, J.H. and Kim, Y.J., 2023, Neighborhood effect on elderly depression in Republic of Korea, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 5200.

Jang, B.N., Youn, H.M., Lee, D.W., Joo, J.H., and Park, E.C., 2021, Association between community deprivation and practising health behaviours among South Korean adults: A survey-based cross-sectional study, *BMJ Open*, 11(6), e047244.

Jeong, W. and Jeong, W., 2026, Trends in depressive episodes in pre-, intra-, and post-COVID-19 pandemic periods among South Korean adults, *BMC Public Health*, 26, 1473.

Joiner, T.E. and Katz, J., 1999, Contagion of depressive symptoms and mood: Meta-analytic review and explanations from cognitive, behavioral, and interpersonal viewpoints, *Clinical Psychology: Science and Practice*, 6(2), 149-164.

Judd, L.L., Akiskal, H.S., and Paulus, M.P., 1997, The role and clinical significance of subsyndromal depressive symptoms (SSD) in unipolar major depressive disorder, *Journal of Affective Disorders*, 45(1-2), 5-18.

Kang, J., Park, J., Kim, H.J., Lee, H., Fond, G., Boyer, L., Rahmati, M., Nehs, C.J., Smith, L., and Yon, D.K., 2025, Association of unmet healthcare needs with depressive symptoms and COVID-19 pandemic-related factors among adults, 2009-2022: A nationwide study in Korea, *Journal of Korean Medical Science*, 40(47), e307.

Kim, D., 2008, Blues from the neighborhood? Neighborhood characteristics and depression, *Epidemiologic Reviews*, 30(1), 101-117.

Kim, E.S. and Nam, H.S., 2021, Factors related to regional variation in the high-risk drinking rate in Korea: Using quantile regression, *Journal of Preventive Medicine and Public Health*, 54(2), 145-152.

Kim, S.Y., Jeong, W., Park, E.C., Park, S., and Jang, S.I., 2021, Association between the severity of new-onset depression and unmet healthcare needs of South Korean adults, *PLoS ONE*, 16(8), e0256222.

Kohn, R., Saxena, S., Levav, I., and Saraceno, B., 2004, The treatment gap in mental health care, *Bulletin of the World Health Organization*, 82(11), 858-866.

Lee, E.J. and Kim, S.J., 2023, Prevalence and related factors of depression before and during the COVID-19 pandemic: Findings from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey, *Journal of Korean Medical Science*, 38(10), e74.

LeSage, J. and Pace, R.K., 2009, *Introduction to Spatial Econometrics*, Boca Raton: CRC Press.

Macintyre, S., Maciver, S., and Sooman, A., 1993, Area, class and health: Should we be focusing on places or people?, *Journal of Social Policy*, 22(2), 213-234.

Maza, A. and Hierro, M., 2022, Modelling changing patterns in the COVID-19 geographical distribution: Madrid's case, *Geographical Research*, 60(2), 218-231.

Min, J., Kwon, D., Lee, W., Kang, C., Park, C., Heo, S., Bell, M.L., and Kim, H., 2022, Individual and regional characteristics associated with changes in mental health before and during the COVID-19 pandemic in South Korea, *Scientific Reports*, 12, 14189.

Moran, P.A.P., 1950, Notes on continuous stochastic phenomena, *Biometrika*, 37(1-2), 17-23.

Mutl, J. and Pfaffermayr, M., 2011, The Hausman test in a Cliff and Ord panel model, *The Econometrics Journal*, 14(1), 48-76.

Ord, J.K. and Getis, A., 1995, Local spatial autocorrelation statistics: Distributional issues and an application, *Geographical Analysis*, 27(4), 286-306.

Oshan, T.M., Smith, J.P., and Fotheringham, A.S., 2020, Targeting the spatial context of obesity determinants via multiscale geographically weighted regression, *International Journal of Health Geographics*, 19, 11.

Perlis, R.H., Lunz Trujillo, K., Safarpour, A., Quintana, A., Simonson, M.D., Perlis, J., Santillana, M., Ognyanova, K., Baum, M.A., Druckman, J.N., and Lazer, D., 2023, Community mobility and depressive symptoms during the COVID-19 pandemic in the United States, *JAMA Network Open*, 6(9), e2334945.

Prochazkova, E. and Kret, M.E., 2017, Connecting minds and sharing emotions through mimicry: A neurocognitive model of emotional contagion, *Neuroscience*

and Biobehavioral Reviews, 80, 99-114.

Rivera, K.M. and Mollalo, A., 2022, Spatial analysis and modelling of depression relative to social vulnerability index across the United States, *Geospatial Health*, 17(2), 1132.

Rosenquist, J.N., Fowler, J.H., and Christakis, N.A., 2011, Social network determinants of depression, *Molecular Psychiatry*, 16(3), 273-281.

Ryan, S.C., Desjardins, M.R., Runkle, J.D., Wertis, L., and Sugg, M.M., 2023, Evaluating co-occurring space-time clusters of depression and suicide-related outcomes before and during the COVID-19 pandemic, *Spatial and Spatio-temporal Epidemiology*, 47, 100607.

Schlosser, F., Maier, B.F., Jack, O., Hinrichs, D., Zachariae, A., and Brockmann, D., 2020, COVID-19 lockdown induces disease-mitigating structural changes in mobility networks, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(52), 32883-32890.

Seo, Y.M. and Park, K.S., 2023, The effect of COVID-19 outbreak and incidence on the health-related behaviors and depression of Gyeongnam residents in Republic of Korea, *Medicina*, 59(9), 1672.

Seok, J.W., Kim, K., Kim, J.U., and Yim, M.H., 2025, Association between unmet healthcare needs and depression in older adults: Evidence from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, *Healthcare*, 13(20), 2635.

Tamura, M., Hattori, S., Tsuji, T., Kondo, K., Hanazato, M., Tsuno, K., and Sakamaki, H., 2021, Community-level participation in volunteer groups and individual depressive symptoms in Japanese older people: A three-year longitudinal multilevel analysis using JAGES data, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7502.

Thornicroft, G., Chatterji, S., Evans-Lacko, S., Gruber, M., Sampson, N., Aguilar-Gaxiola, S., Al-Hamzawi, A., Alonso, J., Andrade, L., Borges, G., Bruffaerts, R., Bunting, B., Caldas de Almeida, J.M., Florescu, S., de Girolamo, G., Gureje, O., Haro, J.M., He, Y., Hinkov, H., Karam, E., Kawakami, N., Lee, S., Navarro-Mateu, F., Piazza, M., Posada-Villa, J., Torres de Galvis, Y., and Kessler, R.C., 2017, Undertreatment of people with major depressive disorder in 21 countries, *British Journal of Psychiatry*, 210(2), 119-124.

Tsimpida, D., Tsakiridi, A., Daras, K., Corcoran, R., and Gabbay, M., 2024, Unravelling the dynamics of mental health inequalities in England: A 12-year nationwide longitudinal spatial analysis of recorded depression prevalence, *SSM - Population Health*, 26, 101669.

Villarreal-Zegarra, D., Al-kassab-Córdova, A., Otazú-Alfaro, S., and Cabieses, B., 2025, Socioeconomic and spatial distribution of depressive symptoms and access to treatment in Peru: A repeated nationwide cross-sectional study from 2014 to 2021, *SSM - Population Health*, 29, 101724.

Watanabe, R., Kondo, K., Saito, T., Tsuji, T., Hayashi, T., Ikeda, T., and Takeda, T., 2019, Change in municipality-level health-related social capital and depressive symptoms: Ecological and 5-year repeated cross-sectional study from the JAGES, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(11), 2038.

WHO(World Health Organization), 2022, *WHO Guidelines on Mental Health at Work*, Geneva: World Health Organization.

WHO(World Health Organization), 2026, Depressive disorder (depression), Fact sheet, https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression

교신 : 김영호, 02481, 서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 지리교육과(이메일: younghokim@korea.ac.kr)

Correspondence: Youngho Kim, 02481, 145 Anam-ro, Seongbuk-gu, Seoul, Republic of Korea, Department of Geography Education, Korea University (Email: younghokim@korea.ac.kr)

투고접수일: 2026년 8월 31일
심사완료일: 2026년 9월 28일
게재확정일: 2026년 9월 30일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.8 한국지리학회지 15권 3호 2026(499~521)

국가 내 지역 인구추계를 위한 출산력 및 사망력 설정 방법의 국제 비교*

이상일** · 구형모*** · 이소영**** · 조대헌*****

An International Comparison of Fertility and Mortality Methods for Subnational Population Projections*

Sang-Il Lee** · Hyeongmo Koo*** · Soyoung Lee**** · Daeheon Cho*****

요약 : 본 연구는 미국, 캐나다, 브라질, 영국(잉글랜드), 노르웨이, 덴마크, 오스트레일리아, 일본의 공식 지역 인구추계에서 출산력과 사망력 컴포넌트가 어떻게 설정되는지를 비교하고, 이를 바탕으로 한국의 시도 및 시군구 추계 방법의 개선 방향을 제시하였다. 비교는 기준율의 안정화, 장래의 전체 수준과 연령별 패턴, 지역의 상대적 차이, 공간층위 간 연계와 정합화, 장래 시나리오를 중심으로 이루어졌다. 분석 결과, 첫째, 여러 국가에서는 각 지역의 연령별 비율을 독립적으로 장기 예측하기보다 전국 또는 상위 공간층위에서 설정한 장래 경로와 지역의 상대차를 결합한다. 둘째, 통계적 정교화는 작은 수에 따른 기준율의 불안정성을 완화하고 지역의 상대적 위치를 추정하는 데 주로 활용되며, 다년 평균, 평활화, 상위 공간층위의 정보 차용, 경험적 베이즈 등의 방법이 사용된다. 셋째, 공간층위는 기준율의 안정화, 장래 가정의 전달, 공간층위 간 정합화를 위한 핵심적인 방법론적 장치로 기능한다. 이에 따라 한국에서도 통계 모형과 인구학적 장래 가정의 역할을 구분하고, 전국은 장기 경로와 시나리오, 시도는 중간 준거와 지역별 수준 및 연령 패턴, 시군구는 안정화된 상대차와 단기적 지역 특성의 추정에 집중하는 체계를 검토할 필요가 있다. 이러한 대안은 현행 모형과의 사후 검증을 통해 정확성, 안정성, 설명 가능성 및 유지관리성을 비교한 뒤 선택적으로 도입하는 것이 바람직하다.

주요어 : 지역 인구추계, 코호트-요인법, 출산력, 사망력, 공간층위

Abstract : This study compares how fertility and mortality components are specified in official subnational population projections in eight countries—the United States, Canada, Brazil, the United Kingdom (England), Norway, Denmark, Australia, and Japan—and draws implications for provincial and municipal projections in Korea. The comparison focuses on baseline-rate stabilization, future overall levels and age patterns, regional differentials, linkages and reconciliation across spatial hierarchies, and scenario design. Three findings emerge. First, many countries combine future trajectories specified at the national or higher spatial level with regional differentials rather than independently forecasting age-specific rates for each area over the long term. Second, statistical refinement is used mainly to reduce instability in baseline rates caused by small numbers and to estimate relative regional positions, using methods such as multi-year averaging, smoothing, borrowing information from higher spatial levels, and empirical Bayes estimation. Third, spatial hierarchy functions as a key methodological

*본 논문은 국가데이터처의 2026년도 연구과제 「시군구 장래인구추계 방법론 개선 연구」의 지원을 받아 작성되었음.

**서울대학교 지리교육과 교수(Professor, Department of Geography Education, Seoul National University, si_lee@snu.ac.kr)
***서울시립대학교 공간정보공학과 부교수(Associate Professor, Department of Geoinformatics, University of Seoul, hmokoo@uos.ac.kr)
****대구대학교 지리교육과 조교수(Assistant Professor, Department of Geography Education, Daegu University, sylee03051@daegu.ac.kr)
*****경북대학교 지리교육과 부교수(Associate Professor, Department of Geography Education, Kyungpook National University, dhncho@knu.ac.kr)

device for stabilizing baseline rates, transmitting future assumptions, and reconciling projections across spatial levels. For Korea, the findings suggest distinguishing the roles of statistical models and demographic assumptions: national projections would set long-term trajectories and scenarios, regional projections would serve as intermediate reference units for regional levels and age patterns, and local projections would focus on estimating stabilized relative differentials and short-term local characteristics. Such alternatives should be compared with existing models through backtesting in terms of accuracy, stability, interpretability, and maintainability, and adopted selectively when they show sustained improvement.
Key Words : Subnational population projections, Cohort-component method, Fertility, Mortality, Spatial hierarchy

I. 서론

인구추계는 장래 인구의 규모와 구조를 전망함으로써 국가 및 지역 수준의 정책 수립과 계획을 지원하는 핵심적인 인구학적 도구이다. 특히 국가 내 지역 인구추계(subnational population projection)는 교육, 보건·의료, 주택, 교통, 복지 및 지역개발과 같이 실제 정책 수요가 구체적인 공간단위에서 발생한다는 점에서 전국 인구추계와 구별되는 실천적 중요성을 갖는다. 지역 인구추계에는 여러 접근이 존재하지만, 성·연령별 인구구조와 출산·사망·이동의 개별 인구학적 과정을 명시적으로 다룰 수 있다는 점에서 코호트-요인법(cohort-component method)은 여전히 가장 대표적인 방법이다(Wilson and Rees, 2005; Smith *et al*., 2013; Wilson *et al*., 2022). 우리나라의 시도 및 시군구 장래인구추계 역시 코호트-요인법을 기본 틀로 작성되고 있다(국가데이터처, 2024b; 2024c).

그러나 동일한 코호트-요인법이라 하더라도 공간단위가 작아질수록 출산력과 사망력의 설정은 전국 추계보다 훨씬 어려워진다. 출생과 사망 사건을 다시 연령 또는 성·연령별로 세분하면 각 집단의 사건수가 작아지고 연도별 변동이 커지기 때문에, 연령별 출산율(age-specific fertility rate, ASFR)이나 성·연령별 사망률을 그대로 장래에 적용하거나 각각을 독립적으로 외삽하는 것은 안정적인 결과를 보장하기 어렵다. 이에 지역 추계에서는 다년 평균, 평활화, 상위 공간층위 정보의 차용·가중결합, 상대비율의 이용, 공간층위 간 정합화 등이 함께 사용되어 왔다(Scherbov and Ediev, 2011; Simpson and Snowling, 2011; Williamson and Norman, 2011). 즉 지역 추계의 문제는 단순히 더 정교한 예측모형을 선택하는 데 있지 않고, 제한된 지역 자료에서 신뢰할 수 있는 기준 스케줄을 구축하고 이를 장래에 어떻게 연장할 것인가에 있다.

출산력과 사망력은 모두 장래의 전체 수준과 연령별 패턴을 구분하여 살펴볼 수 있지만, 이를 표현하고 연결하는 방식은 서로 다르다. 출산력에서는 합계출산율(total fertility rate, TFR)이 전체 출산 수준을 요약하는 대표적 지표로 사용되며, ASFR은 그 수준이 각 연령에 어떻게 분포하는지를 나타낸다. 따라서 장래 출산력은 TFR과 같은 전체 수준의 경로를 먼저 설정한 뒤 이를 연령별 패턴과 결합하거나, 경우에 따라 ASFR 자체의 변화를 직접 설정하는 방식으로 구성될 수 있다. 사망력에서는 기대수명과 같은 요약지표나 공통적인 사망력 수준 및 변화 경로가 전체적인 사망수준을 나타내는 기준으로 활용되는 한편, 실제 코호트-요인법에는 성·연령별 사망률, 사망확률 또는 생존율과 같은 연령별 스케줄이 필요하다. 따라서 전체 사망수준과 연령별 사망패턴 사이에는 생명표나 사망력 모형을 통한 변환과 연결 과정이 수반될 수 있다. 이러한 점을 고려하면 지역별 장래 출산력과 사망력의 설정은 단순히 지역별 비율을 예측하는 문제가 아니라, 장래의 전체 수준을 어떻게 정할 것인지, 그 수준을 연령별 패턴과 어떻게 결합할 것인지, 그리고 전국과 지역 간 또는 서로 다른 공간층위 간의 공간적 상대차(spatial differential)를 장래에 어떻게 반영할 것인지를 함께 결정하는 문제로 볼 수 있다(Ševčíková *et al*., 2016; 2018; Wilson, 2018).

여기에 지역 인구추계에서는 전국과 지역을 어떻게 연결하고, 지역 내부의 서로 다른 공간층위를 어떻게 연계할 것인가라는 문제가 추가된다. 전국 추계와 시도·시군구 등 지역 추계를 서로 독립적으로 작성하면, 하위 공간층위의 추계 결과를 합한 값이 그 상위 공간층위의 장래 인구와 일치하지 않을 수 있다. 또한 전국에서는 출산력이나 사망력이 장기적으로 감소하거나 개선되는 것으로 가정하면서 일부 지역에서는 이와 다른 방향의 장래 경로

가 적용되는 등 공간층위별 가정 사이에 불일치가 발생할 수도 있다. 이러한 문제를 줄이기 위해 실제 공식 추계에서는 전국 또는 상위 공간층위에서 설정한 장래 출산력·사망력의 경로를 그 아래 공간층위에 전달하고, 각 지역은 자신의 최근 수준이나 상대적 차이를 반영하도록 하는 방식이 널리 사용된다. 이때 지역의 상대적 차이는 장래에도 그대로 유지될 수도 있고, 최근 추세에 따라 갱신되거나 장기적으로 상위 공간층위의 수준에 수렴하도록 설정될 수도 있다. 또한 하위 공간층위에서 산출된 출생아 수, 사망자 수 또는 최종 인구의 합계를 상위 공간층위의 통제 총계와 일치시키는 정합화 절차가 함께 사용되기도 한다(Rees *et al.*, 2015; Rees and Wilson, 2023). 따라서 공간층위는 단순히 결과를 전국·시도·시군구별로 나누어 공표하는 행정적 구분이 아니라, 기준율을 안정화하고 장래 가정을 상위에서 하위 공간층위로 전달하며 서로 다른 공간층위의 결과를 일관되게 연결하는 방법론적 구조로 볼 수 있다.

본 연구는 미국, 캐나다, 브라질, 영국(잉글랜드), 노르웨이, 덴마크, 오스트레일리아, 일본의 국가통계기관 또는 공식 인구추계기관이 공개한 방법론 문서를 바탕으로 지역 인구추계의 출산력과 사망력 설정 방법을 비교한다. 이들 국가는 인구 규모나 인구학적 상황의 유사성보다는 공식 지역 인구추계에서 나타나는 공간층위와 방법론적 접근의 다양성을 포괄할 수 있도록 선정하였다. 인구이동은 출발지와 도착지의 상호작용, 순이동과 총이동의 구분, 지역 간 흐름의 구성과 배분 등 출산력·사망력과는 성격이 다른 관계적 구조를 가지므로 본 연구의 범위에서 제외한다. 비교는 기준율의 구성과 작은 수에 따른 변동성의 완화, 장래 전체 수준과 연령별 패턴의 설정, 지역 간 상대적 차이의 표현과 장래 처리, 전국과 다양한 공간층위 사이의 장래 가정 전달과 결과의 정합화, 장래 시나리오와 모형의 운용 방식이라는 다섯 가지 측면을 중심으로 이루어진다. 이를 통해 국가별 세부 기법의 차이를 나열하는 데 그치지 않고, 서로 다른 공식 추계체계에서 반복적으로 나타나는 공통의 설계 원리를 도출하고자 한다.

이 연구의 목적은 특정 국가의 모형을 단순히 모방하거나 복잡한 모형과 단순한 모형의 우열을 선험적으로 판단하는 데 있지 않다. 오히려 공식 추계에서 통계적 정교성이 어느 단계에 배치되는지, 장래의 시간적 불확실성과 지역 간 공간적 이질성이 어떠한 방식으로 분리되고 다시 결합되는지, 그리고 공간층위가 기준율의 안정화, 장래 가정의 전달 및 결과의 정합화에서 어떠한 기능을 수행하는지를 비교함으로써 지역 출산력·사망력 추계의 공통적인 설계 방식을 밝히고자 한다. 이러한 비교는 특정 방법을 그대로 도입하기 위한 것이 아니라, 각 방법이 어떤 문제를 해결하기 위해 어떤 공간층위에서 사용되는지를 이해하고 한국의 현행 체계를 평가하기 위한 준거를 마련하는 데 목적이 있다. 이를 바탕으로 우리나라의 전국–시도–시군구 체계에서 각 공간층위가 담당할 역할과 현행 출산력·사망력 모형의 검증 및 개선 방향을 논의한다. 이하 2장에서는 선행 연구와 비교 틀을 정리하고, 3장에서는 8개국의 공식 추계체계를 간략히 개관한다. 4장에서는 출산력과 사망력의 설정 방법을 공통 비교축에 따라 횡단적으로 분석하고, 5장에서는 공간층위의 기능과 한국 지역추계에 대한 시사점을 종합하며, 6장에서 주요 결과와 의의를 정리한다.

II. 선행 연구와 비교 틀

1. 선행 연구

국가 내 지역 인구추계에 관한 연구는 모형의 이론적 정교성뿐 아니라 자료 요구량, 공간단위의 크기, 계산과 운용의 용이성, 상위 공간층위 추계와의 정합성 제약, 가정의 투명성과 재현성 등을 함께 고려해 왔다. Wilson (2011)과 Wilson *et al.*(2022)은 특히 공간단위가 작아질수록 자료의 불규칙한 변동이 커지기 때문에 복잡한 지역별 모형을 추가하는 것만으로는 안정적인 추계를 보장하기 어렵다고 지적한다. Simpson and Snowling(2011)은 지역별 세부율을 직접 추정하는 접근과 전국의 안정적인 연령 스케줄을 제한된 지역정보에 맞게 조정하는 접근을 비교하여, 상위 공간층위의 패턴과 각 지역의 수준을 결합하는 방식의 실용성을 보여주었다.

출산력 연구에서도 지역별 ASFR의 안정화와 전국–지역 간 관계가 핵심 쟁점으로 제시되어 왔다. Williamson and Norman(2011)은 출생 건수가 적은 집단에서는 개별 지역의 실적자료에서 산출한 비율을 직접 사용하는 것보다 유사지역을 묶거나 더 큰 공간단위의 출산율을 차용하는 것이 안정적일 수 있음을 보였다. Ševčíková *et al.* (2018)은 다수 국가의 지역별 TFR 자료를 이용한 확률적 추계에서 전국의 장래 TFR 경로에 시간에 따라 완만하게 변화하는 지역 상대배율을 적용하는 방식의 예측력을 제

시하였다. 이는 지역 출산력을 전국과 독립적으로 장기 예측하기보다 전국의 시간적 경로와 지역의 상대적 위치를 결합하는 접근의 근거가 된다.

사망력에서는 작은 사망 건수에 따른 불안정성과 서로 관련된 인구집단 간 장기적 정합성이 동시에 중요하다. Scherbov and Ediev(2011)는 소규모 인구에서 생명표 지표의 편향과 표준오차가 커질 수 있음을 보였고, Li and Lee (2005)는 여러 관련 인구집단이 공통의 장기추세를 공유하면서도 집단별 차이를 유지하도록 하는 정합적 사망력 예측모형을 제안하였다. 한편 Wilson(2018)은 오스트레일리아 지역을 대상으로 전국 사망률의 직접 적용, 지역-전국 비율, 표준화사망비, 관계모형 등 비교적 간명한 방법들을 평가하여, 일부 단순한 관계형 방법이 비교적 적은 자료와 모형화 노력으로도 우수한 예측 성과를 보일 수 있음을 제시하였다. 이러한 연구는 사망력에서도 모형의 복잡성 자체보다 기준 스케줄의 안정성과 이를 상위 공간층위의 장기 경로와 연결하는 방식이 중요함을 시사한다.

보다 넓은 추계체계의 관점에서도 유사한 결론이 나타난다. Rees *et al.*(2015)은 공식 지역 추계체계를 평가할 때 실무적 비용과 자료 요구량, 개념적 견고성과 투명성, 전국 추계에 대한 제약 가능성, 서로 다른 공간층위 간 결과의 일관성을 함께 고려해야 한다고 강조하였다. Rees and Wilson(2023)은 잉글랜드 지방정부 지역을 대상으로 전국 자료를 차용하고 제한된 지역 지표로 보정하는 비교적 단순한 모형이 공식 추계와 대등하거나 일부 지표에서 더 낮은 오차를 보일 수 있음을 제시하였다. 이는 하위 공간층위 추계에서 상위 공간층위 정보의 차용과 제한된 지역 정보의 결합이 독립적인 세부 모형을 확대하는 것에 대한 유력한 대안이 될 수 있음을 보여준다.

국내에서도 지역 인구추계를 위한 간명한 대안과 상위 공간단위와의 정합성 확보 필요성이 지속적으로 논의되어 왔다. 이상림·조영태(2005)는 해밀턴-페리 기법을 기초자치단체에 적용하였고, 김태헌 등(2006)은 시군구 코호트-요인 추계에서 시군구 출산력과 기대수명이 시도 수준에 접근하는 가정을 사용하였다. 이상일·조대헌(2020)과 조대헌·이상일(2022)은 소지역 추계방법을 비교하면서 상위 공간단위와의 정합성과 과거자료를 이용한 검증의 중요성을 강조하였다. 최근 오진호(2025)는 시도별 출산력 추계의 Gompit 기반 관계모형을 검토하며 자료기간과 지역 간 관계의 모형화에 대한 개선 필요성을 제기하였다. 한편 Kim and Kim(2020)은 시군구를 통근관계에 기초한 37개 기능지역으로 재구성하고 국내 총이동을 포함한 단일연령 코호트-요인법을 적용하여 초고령화의 지역적 전개를 분석하였다. 이는 생활권 단위의 지역 인구추계라는 점에서 의의가 있으나, 행정단위별 추계와 전국–시도–시군구 간 정합성을 중시하는 공식 지역 인구추계와는 목적과 공간단위 설정 원리가 다르다. 이러한 연구의 축적에도 불구하고 출산력과 사망력을 동일한 비교 틀 아래 놓고 여러 국가의 공식 지역 추계에서 전체 수준, 연령별 패턴, 지역 간 상대차, 공간층위가 어떻게 결합되는지를 체계적으로 비교한 연구는 제한적이다.

2. 비교의 기본 관점과 준거

본 연구는 지역 출산력과 사망력 추계를 특정 통계 모형이나 기법의 목록으로 파악하기보다, 서로 연계된 일련의 의사결정 과정으로 이해한다. 이를 크게 다섯 가지로 구분할 수 있다. 첫째, 기준 시점의 지역별 연령 스케줄을 어떠한 자료와 기간을 이용하여 추정하고, 작은 수에서 발생하는 불규칙한 변동을 어떻게 완화할 것인가이다. 둘째, TFR이나 기대수명과 같이 장래의 전반적인 출산력·사망력 수준을 어떤 방식으로 설정할 것인가이다. 셋째, 이렇게 설정된 전체 수준을 연령별 패턴과 어떻게 결합하여 실제 코호트-요인법에 투입되는 ASFR, 사망률, 사망확률 또는 생존율을 구성할 것인가이다. 넷째, 서로 다른 공간층위 간에 존재하는 공간적 상대차를 어떠한 형태로 측정하고, 이를 장래에 유지·갱신하거나 상위 공간층위의 수준으로 수렴시킬 것인가이다. 다섯째, 이러한 과정을 거쳐 산출된 출생·사망 및 인구가 서로 다른 공간층위에서 일관성을 갖도록 어떻게 정합화할 것인가이다. 실제 공식 추계에서는 이들 과정이 반드시 동일한 순서로 수행되는 것은 아니지만, 각 국가의 방법을 이러한 공통 질문으로 재구성하면 서로 다른 추계체계를 일관된 관점에서 비교할 수 있다.

이 틀에서 출산력과 사망력은 모두 전체 수준과 연령별 패턴의 결합이라는 관점에서 살펴볼 수 있다. 출산력에서는 TFR 또는 이에 준하는 지표가 전체 출산 수준을 나타내고, ASFR은 출산이 연령별로 어떻게 분포하는지를 나타낸다. 따라서 전국이나 상위 공간층위에서 설정한 장래 TFR 경로를 지역별 상대차와 결합한 뒤 일정한 연령 패턴에 배분할 수도 있고, 지역별 ASFR 자체를 직접 추계하는 방식도 가능하다. 사망력에서도 기대수명이나 공통적인 사망력 수준 및 변화 경로와 성·연령별 사망

률·사망확률·생존율을 구분할 수 있다. 다만 전체 사망 수준과 연령별 사망스케줄의 관계는 출산력의 TFR과 ASFR 사이의 관계보다 복잡하고 비선형적이므로, 생명표, 관계모형 또는 사망률 모형 등을 통한 변환과 연결이 필요할 수 있다(Li and Lee, 2005; Ševčíková *et al.*, 2016). 따라서 국가 간 비교에서 중요한 것은 모든 국가가 동일한 수준지표나 모형을 사용하는가가 아니라, 전체 수준과 연령별 패턴을 어느 단계에서 구분하고, 다시 어떠한 방식으로 결합하여 최종 입력값을 만드는가이다.

공간적 상대차와 공간층위 역시 별도의 중요한 분석축이다. 동일한 전국적 출산력·사망력 경로 아래에서도 지역별 수준에는 지속적인 차이가 존재할 수 있으며, 공식 추계는 이러한 차이를 어떤 형태로 표현하고 장래에 어떻게 처리할 것인지를 결정해야 한다. 지역의 상대적 위치는 상위 공간층위 대비 상대배율이나 절대적 격차, 표준화비, 관계모형의 계수 등으로 표현될 수 있으며, 이렇게 측정된 차이는 장래에도 고정될 수도 있고, 최근 추세에 따라 갱신되거나 장기적으로 상위 공간층위의 수준에 수렴하도록 설정될 수도 있다. 더욱이 전국–시도–시군구와 같은 다층적 추계체계에서는 이러한 관계가 하나의 상·하위 관계에서 끝나는 것이 아니라 여러 공간층위에 걸쳐 연쇄적으로 적용될 수 있다. 특히 공간단위가 작아질수록 해당 지역의 자료만으로 독립적인 장래추세를 안정적으로 추정하기 어려워지므로, 상위 공간층위의 비교적 안정적인 장래 경로를 차용하면서 각 지역의 상대적 특성을 반영하는 방식의 중요성이 커질 수 있다.

표 1. 출산력 및 사망력 설정 방법의 국제 비교 준거

대분류	세부 비교 준거	출산력	사망력
추계체계와 공간층위	추계 공간층위의 수와 유형	전국 또는 지역 내 각 공간층위에서의 출산력 가정이 설정되는 수준	전국 또는 지역 내 각 공간층위에서의 사망력 가정이 설정되는 수준
	기본 추계단위와 산출체계	각 지역단위의 직접추계, 상향식 집계, 상위 공간층위 총계의 하위 공간층위 배분 여부	각 지역단위의 직접추계, 상향식 집계, 상위 공간층위 총계의 하위 공간층위 배분 여부
기준율의 구성과 안정화	기준지표와 연령별 스케줄	TFR, ASFR, 아동여성비 등	기대수명, 사망률, 사망확률, 생존율 등
	기준기간과 자료구성	단년·다년평균·이동평균, 출생자료와 여성인구의 구성	단년·다년평균·이동평균, 사망자료와 노출인구의 구성
	지역 기준율의 변동성 완화	평활화, 지역집단화, 상위 공간층위 정보 차용, 경험적 베이즈 등	다년평균, 평활화, 상위 공간층위 정보 차용, 경험적 베이즈 등
장래 수준과 연령별 패턴	장래 전체 수준의 설정	TFR의 고정·목표설정·외삽·수렴·상위추세 연동 등	기대수명·사망력 수준의 고정·외삽·수렴·상위추세 연동 등
	전체 수준과 연령별 스케줄의 연결	TFR과 연령별 패턴의 결합을 통한 ASFR 구성 또는 ASFR 직접추계	기대수명·사망력 수준과 연령별 패턴의 결합을 통한 성·연령별 사망률·사망확률·생존율 구성 또는 직접추계
	연령별 패턴의 장래 변화	출산 연령 패턴의 고정·이동 및 평균 출산 연령 상승 반영 여부	연령별 사망개선 패턴의 고정·변화 여부
공간적 상대차와 공간층위 간 연계	지역차의 표현방식	상위 공간층위 대비 TFR·ASFR 배율, 격차, 관계모형 등	상위 공간층위 대비 기대수명 격차, 사망률 배율, 표준화사망비, 관계모형 등
	지역차의 장래 처리방식	상대차 유지, 일정기간 추세 반영, 장기수렴 등	상대차 유지, 일정기간 추세 반영, 장기수렴 등
	공간층위 간 가정 전달과 결과 정합화	상위 공간층위에서 하위 공간층위로의 가정 전달, 상위 공간층위 통제 총계와의 정합화 여부	상위 공간층위에서 하위 공간층위로의 가정 전달, 상위 공간층위 통제 총계와의 정합화 여부
추계 규칙과 운용 특성	시나리오의 구성	고·중·저 등 시나리오 수와 출산력 가정의 차이	고·중·저 등 시나리오 수와 기대수명·사망개선 가정의 차이
	모형 구조와 투명성	규칙 기반·통계 모형 기반·혼합형, 단계 수와 재현가능성	규칙 기반·통계 모형 기반·혼합형, 단계 수와 재현가능성

* 세부 준거는 Wilson(2011), Rees *et al.*(2015), Wilson *et al.*(2022)의 지역 및 소지역 인구추계에 관한 비교·평가 관점과 본 연구에서 정리한 출산력·사망력 설정의 분석 구조를 종합하여 구성하였음.

이상의 관점을 실제 국가비교에 적용하기 위해 본 연구는 표 1과 같이 다섯 개 대분류와 13개 세부 준거를 설정하였다. 앞서 제시한 의사결정 과정이 지역 출산력·사망력 추계의 방법론적 논리를 설명하기 위한 것이라면, 표 1의 비교준거는 이를 각국의 공식 방법론 문서에서 일관되게 확인하고 기록하기 위한 분석틀이다. 대분류는 추계체계와 공간층위, 기준율의 구성과 안정화, 미래 수준과 연령별 패턴, 공간적 상대차와 수준 간 연계, 추계규칙과 운용 특성으로 구성된다. 이를 통해 각국이 어떤 공간단위에서 추계를 수행하는지에서부터 기준율을 어떻게 안정화하는지, 장래 경로와 지역차를 어떻게 설정하는지, 상·하위 결과를 어떻게 연결하는지까지 동일한 질문으로 비교할 수 있다. 이 준거틀은 출산력과 사망력에 공통된 분석질문을 적용하면서도, 출산력에서는 TFR·ASFR·아동여성비, 사망력에서는 기대수명·사망률·사망확률·생존율 등 각 과정에서 실제로 사용되는 서로 다른 운영 지표와 모형을 함께 관찰하도록 구성하였다.

이상의 비교결과는 다시 세 가지 횡단적 축을 통해 해석한다. 첫째는 연령별 비율이나 스케줄 자체를 직접 장래화하는 직접형과, 장래의 전체 수준을 먼저 설정한 뒤 이를 연령별 패턴과 결합하여 최종 스케줄을 구성하는 수준–패턴 분리형의 대비이다. 둘째는 각 지역의 장래 경로를 상대적으로 독립적으로 설정하는 지역 독립형과, 상위 공간층위에서 설정한 장래 경로에 그 아래 공간층위의 지역차를 결합하는 공간층위 연계형의 대비이다. 셋째는 여러 통계 모형을 단계적으로 결합하여 장래값을 산출하는 모형 중심형과, 비교적 소수의 명시적인 가정과 조정규칙을 적용하는 규칙 중심형의 대비이다. 이 세 축은 각국의 추계체계를 서로 배타적인 유형으로 분류하기 위한 것이 아니라, 서로 다른 방법론적 선택을 공통된 관점에서 비교하기 위한 분석축이다. 실제 공식 추계는 각 유형의 요소가 다양한 방식으로 결합된 혼합형으로 나타나므로, 본 연구는 모형의 복잡성 자체를 우열의 기준으로 삼기보다 각 방법과 규칙이 기준율의 안정화, 장래 경로의 설정, 지역차의 반영 및 공간층위 간 정합화에서 어떠한 기능을 담당하는지를 중심으로 비교·해석한다.

III. 국가별 공식 추계체계의 개요

본 장은 8개국의 공식 지역 인구추계체계를 국가별로 개관하고, 이후의 횡단적 비교를 이해하는 데 필요한 출산력과 사망력 설정의 핵심 절차를 정리한다. 국가별 방법론 문서의 세부 내용을 모두 재현하기보다는, 기준율의 구성과 안정화, 장래 수준과 연령별 패턴의 설정, 공간적 상대차의 처리, 상·하위 공간층위 간 가정의 전달과 결과의 정합화 가운데 각 국가의 특징을 가장 잘 보여주는 요소를 중심으로 살펴본다. 이에 따라 단순히 사용된 모형이나 기법의 명칭을 나열하는 데 그치지 않고, 각 방법이 전체 추계체계 안에서 어떤 역할을 담당하는지도 함께 제시한다. 이를 통해 기준율을 일정하게 유지하는 방식에서 상위 공간층위의 장래 경로를 그 아래 공간층위에 전달하는 방식, 지역 간 상대차를 장기적으로 유지하거나 수렴시키는 방식, 나아가 공간층위 자체를 기준율의 안정화와 정합화에 활용하는 방식까지 각국 공식 추계체계가 보여주는 방법론적 스펙트럼을 제시한다.

1. 미국

미국 사례는 미국 인구조사국(U.S. Census Bureau)이 Census 2000을 반영하여 작성한 2005년 주별 잠정 인구추계이다. 현재 미국 인구조사국은 주별 장래인구추계를 별도로 생산하지 않으므로, 본 연구에서는 이를 현행 추계체계라기보다 공식적으로 공개된 주별 코호트-요인 추계의 방법론적 사례로 다룬다(U.S. Census Bureau, 2005; 2024). 추계대상은 50개 주와 컬럼비아 특별구(District of Columbia)의 성·연령별 인구이다. 출산력과 사망력은 2000년 전후의 실적자료에서 산출한 주별 ASFR과 성·연령별 사망률을 기준으로 설정하였으며, 장래의 출산력 저하나 사망력 개선을 별도의 장기 추세로 예측하기보다는 최근의 지역별 비율을 기본적으로 유지하는 방식을 사용하였다.

출산력은 1999~2000년 자료에서 산출한 주별 ASFR을 장래에도 직접 적용하였으며, 별도의 장래 TFR 경로는 설정하지 않았다. 다만 기준 ASFR을 그대로 적용할 때 발생할 수 있는 차이를 줄이기 위해 2001~2003년의 실제 출생아 수와 모형에서 산출된 출생아 수를 비교하여 주별 출산력을 보정하였다. 사망력은 주별 성·연령별 사망률의 불규칙한 변동을 로지스틱 평활화로 완화한 뒤 이를 생존율로 변환하여 추계에 사용하였다. 이후 2001~2003년의 실제 사망자 수와 모형에서 산출된 사망자 수의 차이를 이용하여 사망력 수준을 조정하였다(U.S. Census

Bureau, 2005).

전국과 주의 연계는 전국에서 설정한 장래 출산력이나 사망력의 변화 경로를 각 주에 직접 적용하는 방식이 아니었다. 각 주의 출산·사망·이동을 반영하여 인구를 먼저 추계한 뒤, 마지막 단계에서 모든 주의 성·연령별 인구를 합한 값이 전국 잠정 인구추계와 일치하도록 주별 결과를 비례적으로 조정하였다. 따라서 미국 방식에서는 전국의 장래 출산력·사망력 가정을 각 주에 전달하기보다는, 최종적으로 산출된 주별 인구를 전국 총계에 맞추는 방식으로 전국과 주 사이의 정합성을 확보하였다.

방법론적으로 미국 사례는 지역별 연령 스케줄을 직접 장래에 적용하는 직접형에 가깝다. 출산력에서는 장래 TFR을 먼저 설정한 뒤 이를 연령별 패턴과 결합하여 ASFR을 구성하는 것이 아니라 주별 ASFR 자체를 기준으로 사용하며, 사망력에서도 장래 기대수명을 먼저 설정하고 이를 성·연령별 사망률이나 생존율로 연결하는 구조를 사용하지 않는다. 이러한 방식은 장기간에 걸친 출산력 변화나 사망력 개선을 충분히 반영하기 어렵다는 한계가 있다. 반면 지역별 기준율의 설정, 초기 실적을 이용한 보정, 최종 전국 총계와의 정합화라는 절차가 비교적 단순하고 명확하다는 특징이 있다. 따라서 미국 사례는 이후 살펴볼 전국 또는 상위 공간층위의 장래 경로를 그 아래 공간층위에 전달하거나 지역 간 차이를 장기적으로 수렴시키는 방식과 대비되는 '지역 직접형 + 최종 통제형'의 기준 사례로 볼 수 있다.

2. 캐나다

캐나다 통계청(Statistics Canada)의 2026년 인구추계는 전국 인구를 2075년까지, 10개 주와 3개 준주의 인구를 2050년까지 전망한다(Statistics Canada, 2025; 2026). 캐나다의 특징은 출산력과 사망력을 주·준주별로 완전히 독립적으로 추계하지 않고, 전국에서 설정한 장기적인 변화 경로와 각 지역이 과거에 보여온 차이를 함께 반영한다는 점이다. 따라서 전국 추계는 단순히 주·준주 추계의 최종 합계를 맞추기 위한 통제 총계가 아니라, 지역별 장래 출산력과 사망력을 설정하는 과정 자체에 직접 관여한다.

출산력에서는 TFR을 장래 전체 수준을 설정하는 핵심 지표로 사용한다. 영주인구(permanent population)의 전국 장기 TFR은 전문가 의견을 바탕으로 설정한 2050년 목표수준을 기준으로 하며, 중위가정은 1.32명, 저위와 고위가정은 각각 1.09명과 1.55명이다. 주·준주의 TFR은 각 지역의 과거 추세를 그대로 장기간 외삽하지 않고, 최근까지 나타난 지역별 변화가 시간이 지날수록 완만해지도록 하면서 전국의 장기 목표와 결합하여 설정한다. 따라서 단기에는 각 지역의 역사적 차이가 비교적 많이 반영되지만, 장기로 갈수록 전국에서 설정한 출산력의 변화 경로와 연계된다. 한편 비영주인구(non-permanent resident population)의 ASFR은 센서스 자료에 동거자녀 추정법을 적용하여 영주인구와 별도로 추정한다. 이는 영주인구와 비영주인구의 서로 다른 출산 패턴을 구분하여 전체 출산력의 변화를 보다 정확하게 반영하기 위한 것이다.

사망력에서는 Li-Lee 정합모형을 이용하여 전국과 주·준주의 사망력 변화를 하나의 틀 안에서 함께 추계한다(Li and Lee, 2005). 이 모형은 전국과 각 지역이 장기적으로 공유하는 공통적인 사망력 개선추세를 추정하는 동시에, 주·준주별로 지속되는 차이도 함께 반영한다. 따라서 각 지역의 사망률을 서로 독립적으로 장기간 외삽하여 지역 간 격차가 지나치게 확대되는 것을 방지할 수 있다. 최근 추계에서는 COVID-19 이후 나타난 단기적인 사망력 변화가 장기적인 개선추세로 어떻게 이행하는지도 함께 고려한다. 즉 캐나다의 사망력 추계에서도 전국의 장기 경로는 최종 결과를 맞추기 위한 사후 통제가 아니라, 주·준주의 장래 사망률을 설정하는 기준으로 직접 사용된다.

이러한 구조는 장래 시나리오의 설정에서도 확인된다. 출산력과 사망력에는 각각 저위·중위·고위 가정이 마련되지만, 주·준주마다 서로 독립적인 장래 경로를 별도로 설정하는 방식은 아니다. 먼저 전국 수준에서 출산력과 사망력의 장기적인 변화범위를 시나리오별로 설정하고, 주·준주의 장래값은 각 지역이 과거에 보여온 수준과 변화 양상을 반영하면서 이러한 전국 경로와 연결되도록 구성한다. 출산력의 경우 전국의 장기 TFR 목표와 주·준주의 과거 TFR 추세를 결합하여 지역별 장래 경로를 만들고, 사망력의 경우에는 전국과 주·준주의 사망률을 하나의 정합모형 안에서 함께 추계하여 공통적인 장기 개선추세와 지역별 차이를 동시에 반영한다. 따라서 캐나다에서는 전국 추계가 단순히 주·준주 결과를 최종적으로 맞추기 위한 통제 총계에 머무르지 않고, 지역별 장래 출산력과 사망력을 설정하는 과정 자체의 기준으로 기능한

다. 이러한 점에서 캐나다는 미국의 '지역 직접형 + 최종 통제형'과 달리, 전국의 장래 경로와 주·준주의 과거 특성을 결합하여 지역별 장래 가정을 구성하는 '공간층위 연계형'의 대표적인 사례로 볼 수 있다.

3. 브라질

브라질 지리통계원(Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE)의 2024년 개정 인구추계는 27개 연방 단위(Unidades da Federação, UF)를 기본 추계단위로 한다(IBGE, 2025). 각 UF의 인구를 직접 추계한 뒤 이를 합산하여 5개 대권역(Grandes Regiões)과 전국 인구를 산출하므로, 인구 산출체계 자체는 상향식이다. 그러나 출산력과 사망력의 장래 가정을 UF별로 완전히 독립적으로 설정하지는 않는다. 출산력에서는 전국의 장기 TFR 경로를, 사망력에서는 모든 UF에 공통적으로 적용되는 장기 기대수명 수준을 설정하고, 각 UF의 장래 경로가 이러한 전국적 또는 공통의 장기 목표와 점차 연결되도록 한다.

출산력에서는 TFR과 출산 연령별 패턴을 구분하여 장래를 설정한다. 먼저 UF별 최근 TFR 자료에 로지스틱 함수를 적용하여 지역별 변화 경로를 추정하고, 이와 별도로 전국의 장기 TFR 경로를 설정한다. 장래 초기에는 UF별 경로를 상대적으로 많이 반영하지만 시간이 지날수록 전국 경로의 비중을 높이기 때문에, 현재 존재하는 지역 간 출산력 차이는 장기적으로 점차 줄어들게 된다. UF별 TFR 경로에는 여성 1인당 1.35명의 하한을 두고, 전국의 장기 경로는 UN이 제시한 2100년 브라질 TFR 1.58명과 연결한다. 출산 연령별 패턴도 현재의 형태를 그대로 유지하지 않고, 출산시기가 점차 높은 연령으로 이동하도록 2070년에 설정된 목표 패턴을 향해 단계적으로 변화시킨다. 즉 브라질의 출산력 추계는 TFR의 장래 수준과 출산 연령별 패턴의 변화를 별도로 설정한 뒤 이를 다시 결합하는 '수준-패턴 분리형'의 특징을 분명하게 보여준다.

사망력에서는 기대수명을 장래의 전체 사망력 수준을 나타내는 핵심 지표로 사용한다. 각 UF의 기대수명은 2023년의 지역별 수준에서 출발하지만, 장기적으로는 2100년에 남자 85세, 여자 88세라는 공통 수준에 접근하도록 설정한다. 따라서 현재 UF 사이에 존재하는 기대수명의 차이는 시간이 지나면서 점차 축소된다. 성·연령별 사망률도 현재의 패턴을 그대로 적용하지 않는다. 장래의 연령별 사망률 변화 패턴을 별도로 설정한 뒤, 각 연도의 성·연령별 사망률을 그 해에 설정된 목표 기대수명과 일치하도록 조정한다. 특히 기준 사망률을 구성하는 과정에서는 사망 등록의 누락과 고령층 사망률의 불안정성을 보정하며, 70세 이상에서는 로그-이차 사망률 모형과 별도의 고령 사망률 조정 절차를 적용한다(IBGE, 2025). 따라서 브라질의 사망력 추계도 전체 기대수명의 장래 경로와 성·연령별 사망률 패턴을 구분하여 설정한 뒤 서로 일치시키는 구조를 갖는다.

브라질의 또 다른 특징은 기준 자료를 만드는 과정과 장래 가정을 설정하는 과정에서 서로 다른 정도의 통계적 복잡성을 사용한다는 점이다. 출산력에서는 출생 등록과 센서스 자료를 함께 이용하여 UF별 기준 출산력 수준을 보정하고, 사망력에서는 사망 등록의 포괄도와 고령층 사망률을 별도로 조정한다. 이처럼 기준 자료와 연령별 패턴을 구성할 때에는 비교적 정교한 보정 절차를 사용하지만, 장래에는 TFR의 하한, 전국 TFR의 장기 경로, 공통 기대수명 수준과 같은 비교적 명확한 장기 목표를 설정한다. 따라서 통계 모형의 정교함이 반드시 복잡한 장래 가정을 의미하는 것은 아니며, 브라질에서는 기준 자료의 신뢰성을 높이는 단계에 통계적 정교성이 집중되고 장래 가정은 명시적인 수렴 규칙으로 구성된다.

공간층위의 관점에서 보면 브라질은 인구를 산출하는 방향과 장래 가정을 설정하는 방향이 서로 다르다는 점이 특히 중요하다. 인구는 27개 UF를 먼저 추계하고 이를 합산하여 5개 대권역과 전국 인구를 산출하므로 상향식이지만, 출산력과 사망력의 장래 경로에는 전국 또는 모든 지역에 공통된 장기 목표가 작용한다. 출산력에서는 시간이 지날수록 전국 TFR 경로의 영향이 커지도록 하고, 사망력에서는 모든 UF의 기대수명이 공통의 장기 수준에 접근하도록 설정한다. 따라서 매년 UF의 결과를 전국 통제 총계에 강제로 맞추지 않더라도, 장래 가정 자체에 지역 간 차이가 지나치게 확대되지 않도록 하는 장치가 포함되어 있다. 이러한 점에서 브라질은 '상향식 인구산출 + 하향식 장기수렴 가정'이 결합된 사례로 볼 수 있다. 또한 출산력에서는 UF별 경로와 전국 경로의 비중을 시간에 따라 바꾸는 방식으로, 사망력에서는 공통의 장기 기대수명을 설정하는 방식으로 수렴을 구현한다는 점에서, 동일한 장기수렴의 원리도 출산력과 사망력의 특성에 맞게 서로 다르게 적용되고 있다.

4. 영국(잉글랜드)

영국 국가통계청(Office for National Statistics, ONS)의 2022년 기준 잉글랜드 지역 인구추계는 309개 지방행정구역(local authority, LA)을 직접 추계한다(Office for National Statistics, 2025a). 출산력과 사망력의 장래 경로를 LA별로 독립적으로 설정하기보다는, 잉글랜드 전체의 장래 출산율과 사망률을 기본 경로로 사용하고 각 LA가 최근에 보여온 차이를 여기에 반영하는 방식을 사용한다. 지역별 차이는 주로 최근 5년 자료에서 산출하며, 추계가 진행됨에 따라 최근 5년의 값을 이용하여 계속 갱신한다. 따라서 전국의 장래 변화 경로를 모든 LA가 공유하면서도 각 지역의 최근 특성이 함께 반영되는 구조이다.

출산력에서는 LA의 최근 5년 ASFR을 잉글랜드 전체의 같은 기간 ASFR과 비교하여 연령별 지역차를 산출한다. 이렇게 얻은 지역차를 잉글랜드 전체의 장래 ASFR에 적용하여 각 LA의 장래 ASFR을 구성한다. 지역차를 기준 시점의 값으로 고정하지 않고 5년 이동 평균을 이용하여 매년 갱신하기 때문에, 최근의 지역별 출산력 변화도 이후 추계에 반영된다. 또한 LA별 ASFR을 적용하여 계산한 출생아 수의 합계는 매년 잉글랜드 전체 인구추계에서 제시한 출생아 수와 일치하도록 조정한다(Office for National Statistics, 2025b). 따라서 잉글랜드의 출산력 추계는 전국의 장래 ASFR 경로에 최근의 LA별 상대차를 적용하고, 산출된 출생아 수는 다시 전국 총계에 맞추는 방식으로 구성된다.

사망력도 기본적인 구조는 출산력과 유사하다. LA의 최근 5년 성·연령별 사망률을 잉글랜드 전체 사망률과 비교하여 지역별 차이를 산출하고, 이를 전국의 장래 성·연령별 사망률에 적용하여 LA의 장래 사망률을 구성한다. 이 지역차 역시 이동 5년 평균을 이용하여 계속 갱신한다. 다만 인구가 매우 적거나 특정 연령에서 실제 사망률을 안정적으로 계산하기 어려운 경우에는 전국 사망률을 대신 사용하며, 지역별 출산율이나 사망률이 전국율의 5배를 넘지 않도록 상한도 적용한다. 이렇게 계산된 LA별 사망자 수의 합계 역시 매년 전국 사망자 수와 일치하도록 조정한다(Office for National Statistics, 2025c). 즉 작은 수나 극단적인 비율은 별도의 규칙으로 안정화하면서, 전국의 장래 경로와 LA의 최근 차이를 함께 반영한다.

정합화는 출생과 사망에만 적용되는 것이 아니다. 출산·사망·이동을 모두 반영하여 산출한 309개 LA의 성·연령별 인구도 매년 합계가 잉글랜드 전체 인구추계와 일치하도록 다시 조정한다. 이렇게 조정된 인구가 다음 추계 연도의 기준인구가 되므로, 전국과 LA 사이의 정합성은 추계 마지막에 한 번만 확보되는 것이 아니라 매년 반복적으로 유지된다. 따라서 잉글랜드는 지역별 최근 차이의 산출과 갱신, 작은 수와 극단값의 안정화, 출생·사망 총계의 조정, 최종 인구의 정합화를 하나의 반복적인 추계 절차 안에 결합한 사례이다(Office for National Statistics, 2025a).

공간층위의 관점에서도 잉글랜드는 특징이 분명하다. LA보다 상위에 있는 지역(region)이나 카운티(county)를 출산력과 사망력 가정을 설정하기 위한 중간 단계로 반드시 거치지 않고, 잉글랜드 전체와 309개 LA를 직접 연결한다. 잉글랜드 전체 추계에서 설정된 장래 출산력과 사망력의 시간 경로가 LA에 전달되고, 각 LA는 최근 5년 동안 잉글랜드 전체와 달랐던 정도를 반영하여 이를 지역화한다. 잉글랜드 전체의 출산력은 2022년 TFR 1.49명에서 2027년 1.42명으로 낮아졌다가 2047년 1.46명으로 완만하게 회복하는 경로와 출산 연령의 고령화를 반영하며, 사망력에서는 장기적인 연령별 사망률 개선율을 설정한다(Office for National Statistics, 2025a; 2025b; 2025c). 이러한 점에서 잉글랜드는 '전국 장래 경로 + 최근 LA 상대차 + 매년의 전국 총계 정합화'를 결합한 '공간층위 연계형' 사례로 볼 수 있다. 또한 행정적 공간층위가 여러 단계로 존재하더라도 모든 중간 공간층위를 추계 모형에 포함할 필요는 없으며, 안정적인 상위 공간층위와 실제 추계 대상인 그 아래 공간층위를 직접 연결할 수도 있음을 보여준다.

5. 노르웨이

노르웨이 중앙통계청(Statistisk sentralbyrå, SSB)의 2026년 지역 인구추계 모형 BEFREG는 357개 지자체를 대상으로 한다(Leknes and Løkken, 2026; Tømmerås *et al.*, 2026). 노르웨이의 특징은 지자체 간 출산력과 사망력의 차이를 추정하는 과정과, 장래에 전국적으로 나타날 시간적 변화를 설정하는 과정을 분리한다는 점이다. 지자체의 최근 자료는 경험적 베이즈 방법을 이용하여 안정화하고, 장래의 출산력과 사망력 변화는 전국 추계에서 설

정한 경로를 적용한다. 따라서 규모가 작은 지자체의 불안정한 비율을 그대로 장기간 외삽하기보다, 최근의 지역차를 신뢰할 수 있는 수준으로 조정한 뒤 전국의 장래 변화방향을 모든 지자체가 공유하도록 하는 구조이다.

출산력에서는 최근 3년의 지자체별 ASFR을 이용하되, 각 지자체의 자료만으로 비율을 계산하지 않고 경험적 베이즈 방법을 적용한다. 출생아 수가 적어 지역 자체의 자료가 불안정한 지자체일수록 상위 공간층위와 전국의 정보를 더 많이 반영하고, 자료가 충분한 지자체일수록 해당 지역의 실적자료가 더 큰 비중을 갖도록 한다. 이렇게 안정화한 ASFR은 다시 가장 최근 연도의 출산 수준에 맞도록 조정하여, 여러 해의 자료를 사용하는 데서 얻는 안정성과 최근 상황을 반영하는 장점을 함께 확보한다. 이후 전국의 장래 TFR 경로에서 계산한 시간별 변화 계수를 적용하여 각 지자체의 출산력이 장래에 어떻게 변할지를 설정한다. 즉 지자체별 자료는 지역 간 차이를 설정하는 데, 전국 TFR 경로는 시간에 따른 장래 변화를 설정하는 데 서로 다른 역할을 담당한다.

사망력도 기본적인 원리는 같다. 최근 5년의 지자체별 성·연령별 사망 자료를 이용하여 사망률을 계산하되, 경험적 베이즈 방법으로 작은 지역에서 나타나는 불규칙한 변동을 완화한 뒤 이를 사망확률로 변환한다. 특히 사망자 수가 매우 적은 낮은 연령에서는 지자체 자체의 자료만으로 안정적인 사망확률을 얻기 어렵기 때문에 상위 공간층위의 정보를 더 많이 이용한다. 0세에는 상위 공간층위의 사망확률을 직접 사용하고, 이후 연령이 높아지면서 지자체 자료의 비중을 점차 높여 20세 이후에는 지역 자체의 정보가 보다 충분히 반영되도록 한다. 반대로 100세 이상의 초고령층에서는 실적자료가 다시 매우 적어지므로 로그선형 보간과 별도의 조정 규칙을 사용한다. 이렇게 구성된 지자체별 사망확률에 전국에서 설정한 장래 사망력 개선 경로를 적용하여 장래의 사망력 변화를 반영한다(Leknes and Løkken, 2026). 따라서 모든 연령과 모든 지자체에 동일한 정도의 지역 세분화를 적용하는 것이 아니라, 자료의 신뢰도에 따라 상위 공간층위의 정보를 차용하는 정도를 달리한다는 점이 노르웨이 방식의 중요한 특징이다.

장래 시나리오에서도 지역별 차이와 전국의 시간 경로를 구분하는 원리가 유지된다. 지역 인구추계는 출산력, 기대수명, 국내이동, 국제이동에 대해 각각 저위·중위·고위 가정을 설정하며, 주 시나리오인 MMMM은 네 가지 구성요소 모두에 중위(Medium) 가정을 적용한 경우이다. 그러나 지자체에서 산출한 출생아 수와 사망자 수의 합계를 매년 전국 추계의 해당 총계에 강제로 일치시키는 방식은 사용하지 않는다. 지역마다 출산력과 사망력이 다르고 지역 간 인구이동도 발생하기 때문에, 지자체 추계의 합계와 별도로 작성된 전국 추계 사이에는 소폭의 차이가 발생할 수 있다. 노르웨이는 이를 매년 사후적으로 조정하기보다는, 모든 지자체에 전국의 공통된 장래 변화 경로를 적용하고 지역별 기준율은 공간층위의 정보를 이용하여 안정화함으로써 전국과 지역 추계가 서로 크게 벗어나지 않도록 한다.

따라서 노르웨이에서 공간층위의 주된 역할은 영국(잉글랜드)처럼 하위지역의 추계 결과를 매년 상위지역 총계에 맞추는 데 있지 않다. 오히려 자료가 적은 지자체의 출산율과 사망률을 추정할 때 상위지역의 정보를 적절히 차용하고, 장래에는 전국에서 설정한 출산력과 사망력의 변화 방향을 모든 지자체에 공통으로 적용하는 데 있다. 이러한 점에서 노르웨이는 '공간층위를 이용한 기준율 안정화 + 전국 장래 경로의 하향 전달'을 결합한 '공간층위 연계형' 사례로 볼 수 있다. 통계적으로 정교한 모형을 각 지자체의 먼 미래를 독립적으로 예측하는 데 사용하기보다, 현재의 지역별 기준율을 안정적으로 추정하는 데 집중한다는 점도 노르웨이 방식의 중요한 특징이다.

6. 덴마크

덴마크의 2026년 지역 인구추계는 전국, 11개 광역권, 98개 지자체의 세 공간층위를 단계적으로 연결한다(Statistics Denmark, 2026). 전국 추계에서 출산력과 사망력의 장래 변화 경로를 먼저 설정하고, 광역권 추계는 전국 결과와 일치하도록 조정하며, 지자체 추계는 다시 해당 광역권 결과와 일치하도록 조정한다. 따라서 덴마크에서는 전국–광역권–지자체의 공간층위가 단순히 결과를 나누어 제시하는 체계가 아니라, 장래 가정을 전달하고 각 수준의 결과를 단계적으로 연결하는 구조로 작동한다.

출산력은 최근 4년의 지역별 ASFR을 이용하여 기준 출산력을 설정한다. 지역별 ASFR에는 불규칙한 연령별 변동이 나타날 수 있으므로 TRANSREG(평활 스플라인) 절차를 이용하여 연령별 출산율 곡선을 평활화한다. 이렇게 구성한 지역별 출산 연령 패턴에 전국에서 설정한 장래 출산력의 변화를 적용한다. 지자체에서도 최근의

지역별 출산력 차이를 유지하면서 전국의 장래 변화 방향을 공유하도록 하므로, 지자체의 출산력 특성을 완전히 없애지는 않는다. 이렇게 산출된 출생아 수는 먼저 광역권 결과와 일치하도록 조정되고, 광역권의 출생아 수는 다시 전국 결과와 일치하도록 조정된다. 즉 출산력에서는 지자체의 최근 지역차를 유지하면서 전국의 장래 경로를 하향 전달하고, 결과는 공간층위별로 단계적으로 정합화하는 방식을 사용한다.

사망력에서는 하위지역 자료를 사용하는 방식이 출산력과 다르다. 전국의 장래 사망력은 Lee-Carter 계열 모형을 이용하여 추계하지만, 지역에서는 최근 5년의 광역권별 성·연령별 사망률을 기준으로 사용하며 고령층의 불규칙한 변동을 평활화한다. 특히 98개 지자체별 사망률을 별도로 추정하지 않고, 각 지자체가 속한 광역권의 성·연령별 사망률을 그대로 적용한다. 지자체 단위에서는 사망자 수가 적어 성·연령별 사망률을 안정적으로 산출하기 어렵다는 점을 고려하여, 더 큰 공간단위인 광역권의 정보를 직접 사용하는 것이다. 이후 지자체에서 산출된 사망자 수는 광역권 결과와, 광역권의 사망자 수는 다시 전국 결과와 일치하도록 조정된다(Statistics Denmark, 2026). 따라서 출산력에서는 지자체 수준까지 지역차를 반영하지만, 사망력에서는 보다 안정적인 광역권 수준에서 지역별 사망률을 설정한다는 차이가 있다.

이러한 단계적 정합화는 매 추계 연도마다 반복된다. 먼저 전국 추계에서 출생과 사망의 장래 변화 경로와 총량이 정해지고, 11개 광역권의 결과를 전국 총계에 맞춘 뒤 98개 지자체의 결과를 다시 해당 광역권 총계에 맞춘다. 출산·사망·이동을 모두 반영한 최종 인구 역시 공간층위별로 조정되며, 이렇게 산출된 인구가 다음 연도 추계의 기초인구가 된다. 따라서 전국–광역권–지자체 사이의 정합성은 추계 기간 전체에 걸쳐 계속 유지된다. 전국 수준에서는 출신 배경별 출산력과 Lee-Carter 계열 사망력 모형과 같은 통계적 모형을 사용하지만, 하위 공간층위로 갈수록 최근 실적자료의 평균과 평활화, 상위 공간층위 스케줄의 차용, 상위 공간층위 총계와의 정합화와 같은 비교적 명확한 규칙의 역할이 커진다. 이러한 점에서 덴마크는 '전국 장래 경로의 단계적 전달 + 상위지역 정보의 선택적 차용 + 공간층위별 정합화'를 결합한 '공간층위 연계형' 사례로 볼 수 있다. 특히 출산력은 지자체 수준까지 지역차를 반영하는 반면 사망력은 광역권의 스케줄을 지자체에 적용한다는 점에서, 동일한 공식 추계 체계 안에서도 자료의 신뢰도에 따라 출산력과 사망력의 공간적 세분 수준을 다르게 설정할 수 있음을 보여준다.

7. 오스트레일리아

오스트레일리아 통계청(Australian Bureau of Statistics, ABS)의 2022년 기준 인구추계는 전국, 주·준주, 그리고 각 주·준주의 대도시권(Greater Capital City Statistical Area, GCCSA)과 잔여지역(Rest of State)을 단계적으로 연결한다(Australian Bureau of Statistics, 2023a; 2023b). 출산력과 사망력 모두에서 전국의 장래 경로를 먼저 설정하고, 여기에 과거 일정 기간 동안 나타난 지역별 차이를 적용하여 주·준주와 대도시권·잔여지역의 장래값을 산출한다. 따라서 각 지역의 장래 출산력과 사망력을 별도의 시계열모형으로 독립적으로 추계하기보다는, 전국의 장래 변화와 지역 간 상대적 차이를 분리하여 설정한 뒤 다시 결합하는 방식을 사용한다.

출산력에서는 먼저 전국 TFR의 장래 경로를 설정한다. 전국 TFR은 2027년까지 고위 1.75명, 중위 1.60명, 저위 1.45명으로 변화한 뒤 각각의 수준을 유지하도록 가정한다. 주·준주의 TFR은 최근 10년 동안 각 지역의 TFR이 전국 TFR에 비해 어느 정도 높거나 낮았는지를 평균하여 상대배율을 구한 뒤, 이를 전국의 장래 TFR에 적용하여 산출한다. 대도시권과 잔여지역에서도 같은 원리를 한 단계 더 적용하여, 해당 주·준주의 TFR에 대한 최근의 상대배율을 이용해 각 지역의 장래 TFR을 설정한다. ASFR은 이렇게 정해진 TFR과 출산 연령별 패턴을 결합하여 구성한다. 출산 연령의 고령화는 최근 추세가 2027년까지 계속되는 것으로 반영한 뒤 그 이후에는 연령별 패턴을 고정한다(Australian Bureau of Statistics, 2023a). 따라서 오스트레일리아의 출산력 추계는 전국 TFR의 장래 수준, 출산 연령별 패턴, 지역별 상대차를 각각 설정한 뒤 결합하는 '수준–패턴 분리형'의 특징을 뚜렷하게 보여준다.

사망력에서도 비슷한 방식이 사용된다. 먼저 전국의 장래 기대수명 경로를 설정하고, 주·준주에는 전국과의 과거 상대적 차이를, 대도시권과 잔여지역에는 다시 해당 주·준주와의 상대적 차이를 적용하여 지역별 기대수명을 산출한다. 사망력에는 높은 기대수명과 중위 기대수명의 두 가지 가정이 있으며, 2071년 전국 출생시 기대수명은 고위 가정에서 남자 88.4세와 여자 91.1세, 중위 가

정에서 남자 83.9세와 여자 86.8세로 설정된다. 이렇게 지역별 목표 기대수명이 정해지면 이에 맞는 생명표를 작성하고, 코호트-요인 추계에 필요한 연령별 생존비를 산출한다. 즉 사망력 역시 전국의 장래 기대수명 경로를 먼저 설정하고, 과거에 나타난 지역별 상대차를 단계적으로 적용하여 각 지역의 장래 수준을 정한 뒤 이를 연령별 생존 스케줄로 연결하는 구조이다.

공간층위의 연계는 전국→주·준주→대도시권·잔여지역의 순서로 이루어진다. 예를 들어 출산력에서는 전국 TFR에 주·준주의 전국 대비 상대배율을 적용하고, 다시 해당 주·준주의 TFR에 하위지역의 상대배율을 적용한다. 사망력에서도 동일한 원리로 전국 기대수명에서 주·준주, 다시 하위지역으로 장래 수준을 단계적으로 설정한다. 이때 사용하는 상대배율은 여러 해의 실적자료에서 산출한 평균값이므로 단년의 불규칙한 변동을 완화할 수 있으며, 장래에는 기본적으로 이 지역차가 유지되는 것으로 가정한다. 최종적으로 산출된 주·준주의 성·연령별 인구는 전국 총계와, 대도시권과 잔여지역의 인구는 해당 주·준주 총계와 일치하도록 조정한다(Australian Bureau of Statistics, 2023a; 2023b). 따라서 오스트레일리아는 '전국 장래 경로 + 단계적인 지역 상대배율 + 공간층위별 결과 정합화'를 결합한 '공간층위 연계형' 사례로 볼 수 있다. 특히 지역차를 장기간의 평균으로 안정화한 뒤 장래에 유지한다는 점에서, 지역차를 장기적으로 축소시키는 브라질이나 최근 실적을 이용하여 계속 갱신하는 영국(잉글랜드)과 구별된다.

8. 일본

일본 국립사회보장·인구문제연구소의 2023년 지역별 인구추계는 1,884개 시구정촌을 기본단위로 하여 5세 연령계급별 인구를 2050년까지 추계한다(IPSS, 2023; 国立社会保障・人口問題研究所, 2024). 도도부현 인구는 시구정촌의 추계결과를 합산하여 산출하므로 인구 산출 체계 자체는 상향식이다. 그러나 출산력과 사망력의 장래 가정을 시구정촌별로 독립적으로 추계하지는 않는다. 전국 장래인구추계에서 설정된 출산력과 생존율의 변화 경로를 기본으로 사용하고, 여기에 도도부현 또는 시구정촌의 지역차를 적용하여 각 지역의 장래값을 구성한다. 따라서 일본은 시구정촌에서 인구를 직접 산출하면서도 장래 가정의 설정에는 전국과 도도부현 등 상위 공간층위의 정보를 적극적으로 이용하는 구조를 갖는다.

출산력에서는 시구정촌별 ASFR이나 TFR을 직접 장기간 추계하지 않고, 0~4세 인구와 20~44세 여성인구의 비율인 아동여성비(child-woman ratio, CWR)를 사용한다. 먼저 전국 장래인구추계에서 제시된 CWR을 기본 경로로 하고, 각 시구정촌의 CWR이 전국에 비해 어느 정도 높거나 낮았는지를 나타내는 상대배율을 적용하여 지역별 장래 CWR을 산출한다. 이 상대배율은 최근 추세를 이용하여 2025년까지만 변화시키고, 이후 2050년까지는 같은 수준을 유지하도록 가정한다. CWR의 분모를 일반적으로 사용되는 15~49세가 아니라 20~44세 여성인구로 설정한 것도 지역자료의 안정성을 높이기 위한 선택이다. 출산이 매우 적은 주변 연령대의 여성인구 비중이 지역마다 다를 경우 CWR이 왜곡될 수 있기 때문에, 실제 출산이 집중되는 연령대를 사용하여 이러한 영향을 줄이고자 한 것이다. 즉 일본의 출산력 추계는 세밀한 시구정촌별 ASFR을 장기간 추계하기보다, 보다 안정적인 CWR과 전국 대비 지역차를 결합하는 방식을 사용한다.

사망력에서는 전국 장래인구추계의 생존율을 기본으로 사용하지만, 모든 연령에서 동일한 공간단위의 지역차를 적용하지는 않는다. 상대적으로 젊은 연령에서는 시구정촌별 사망자료가 적어 안정적인 생존율을 산출하기 어렵다고 보고, 각 시구정촌이 속한 도도부현의 생존율을 공통으로 적용한다. 이때 도도부현과 전국 사이의 생존율 차이는 장래에 점차 줄어들도록 하여, 2045~2050년에는 기준 기간에 나타난 차이의 절반 정도가 되도록 설정한다. 반면 고령층에서는 시구정촌별 사망자료가 상대적으로 더 많고 지역차도 중요하다고 보고, 도도부현 생존율에 시구정촌과 도도부현 사이에서 과거에 나타난 상대차를 추가로 반영한다. 구체적으로 55~59세에서 60~64세로 이동하는 연령까지는 도도부현 생존율을 공통 적용하고, 60~64세에서 65~69세로 이동하는 연령부터는 시구정촌별 차이를 추가한다(国立社会保障・人口問題研究所, 2024). 따라서 일본에서는 자료의 안정성과 지역차의 중요성에 따라 연령별로 상위지역 정보를 이용하는 정도를 달리한다.

공간층위의 관점에서 일본의 특징은 인구 산출과 장래 가정이 서로 반대 방향으로 이루어진다는 점이다. 실제 인구는 시구정촌별로 먼저 추계하고 이를 합산하여 도도부현 인구를 산출하지만, 출산력과 사망력의 장래 변화

는 전국에서 도도부현과 시구정촌으로 전달된다. 출산력에서는 전국 CWR에 시구정촌의 상대배율을 적용하고, 사망력에서는 전국 생존율을 기본으로 도도부현과 시구정촌의 지역차를 연령에 따라 선택적으로 반영한다. 일부 결과는 전국의 성별 총계와 일치하도록 조정하여 공간층위 간 정합성도 확보한다. 이러한 점에서 일본은 '하위지역 직접 인구추계 + 상위지역 장래 가정의 차용'이 결합된 '공간층위 연계형' 사례로 볼 수 있다. 특히 출산력에서는 CWR이라는 비교적 단순하고 안정적인 지표를 사용하고, 사망력에서는 연령에 따라 도도부현과 시구정촌 정보를 선택적으로 이용한다는 점에서, 작은 지역에서도 모든 입력자료를 동일한 세밀함으로 추정하기보다 자료의 신뢰도에 맞추어 필요한 공간적·연령적 세분 수준을 조정할 수 있음을 보여준다.

Ⅳ. 출산력 및 사망력 설정 방법의 국제 비교

1. 출산력 설정 방법의 국제 비교

8개국의 사례는 지역 출산력 추계가 단순히 ASFR을 어떻게 외삽할 것인가의 문제가 아님을 보여준다. 실제 절차는 기준 출산력의 안정화, 장래의 전체 출산 수준 설정, 출산 연령 패턴의 처리, 서로 다른 공간층위 간 상대차의 결합, 그리고 출생아 수 및 최종 인구의 정합화로 분해된다. 표 2는 이를 국가별로 압축하여 제시한다.

1) 기준 출산력과 지역별 변동성 완화

기준 출산력을 구성하는 방식은 국가마다 다르지만, 크게 지역별 ASFR을 직접 산출하는 방식, TFR과 출산 연령 패턴을 구분하여 구성하는 방식, ASFR 대신 보다 안정적

표 2. 8개국의 출산력 설정 방법의 방법론적 유형과 주요 특성

국가	기준 출산력	장래 수준·연령 패턴	방법론적 유형 및 공간층위 간 연계·안정화
미국	주별 ASFR 직접 산출; 실제 출생아 수를 이용하여 보정	기준 ASFR을 장래에 고정	'기준율 고정형 + 최종 통제형' 주별 가정을 적용한 뒤 최종 성·연령별 인구를 전국 총계와 정합화
캐나다	영주인구의 TFR과 연령 패턴; 비영주인구의 ASFR은 동거자녀 추정법으로 별도 산출	전국 장기 TFR 목표와 주·준주의 과거 TFR 추세를 결합	'전국 장기 경로·지역추세 결합형' 전국의 장기 목표와 주·준주의 과거 변화양상을 결합하여 지역별 장래 경로 설정
브라질	UF별 TFR과 출산 연령 패턴을 실적자료에서 재구성	UF별 TFR 경로와 전국 장기 경로를 점진적으로 결합; 출산 연령 패턴은 장래에 고령화	'장기 수렴형' 초기에는 UF별 차이를 반영하되 시간이 지날수록 전국 장기 경로의 영향 확대
영국(잉글랜드)	최근 5년 LA별 ASFR	전국 장래 ASFR 경로에 최근 LA별 상대차를 적용	'전국경로 전달 + 상대차 갱신형' LA와 전국의 차이를 이동 5년 평균으로 갱신하고 출생아 수를 전국 총계와 정합화
노르웨이	최근 3년 지자체별 ASFR을 경험적 베이즈 방법으로 안정화	전국 TFR 경로에서 도출한 시간별 변화계수를 적용	'상위정보 차용 + 전국경로 전달형' 작은 지자체일수록 상위 공간층위의 정보를 더 많이 이용하고, 장래 변화는 전국 경로를 공유
덴마크	최근 4년 광역권·지자체 ASFR; TRANSREG 절차로 연령별 출산율 곡선 평활화	전국의 장래 출산력 변화를 광역권과 지자체에 전달	'단계적 경로 전달 + 결과 정합화형' 전국→광역권→지자체로 장래 경로를 전달하고 출생아 수를 단계적으로 정합화
오스트레일리아	TFR과 ASFR; 주·준주 및 대도시권·잔여지역에 대해 각각 상위 공간층위 대비 최근 10년 평균 상대배율을 산출	전국 TFR을 2027년 목표수준으로 이행 후 유지; 출산 연령 패턴은 2027년까지 변화 후 고정	'전국 목표수준 전달 + 상대차 유지형' 전국→주·준주→대도시권·잔여지역으로 평균 상대배율을 단계적으로 적용하고 결과를 정합화
일본	CWR(0~4세 인구/20~44세 여성인구)	전국 장래 CWR에 시구정촌의 전국 대비 상대배율을 적용	'전국 CWR 경로 전달 + 상대차 유지형' 시구정촌 상대차를 단기간 외삽한 뒤 2050년까지 유지하고 일부 결과를 전국 총계와 정합화

인 대체지표를 사용하는 방식, 상위 공간층위의 정보를 이용하여 지역별 출산율을 안정화하는 방식으로 구분할 수 있다. 미국은 1999~2000년의 주별 ASFR을 직접 산출하여 사용하고 실제 출생아 수를 이용하여 이를 보정하였다. 영국(잉글랜드)은 최근 5년의 LA별 ASFR을 전국 ASFR과 비교하여 지역차를 산출하며, 덴마크는 최근 4년의 지역별 ASFR을 사용하되 TRANSREG 절차를 이용하여 연령별 출산율 곡선을 평활화한다. 반면 브라질과 오스트레일리아는 TFR을 장래 출산력의 전체 수준을 나타내는 지표로 설정하고 출산 연령 패턴을 별도로 구성한 뒤 두 요소를 결합한다. 캐나다는 영주인구와 비영주인구의 출산력 자료와 추정방법을 구분하여 기준 출산력을 구성한다(U.S. Census Bureau, 2005; Australian Bureau of Statistics, 2023a; IBGE, 2025; Office for National Statistics, 2025a; Statistics Canada, 2026; Statistics Denmark, 2026).

공간단위가 작아져 출생아 수가 적어질수록 기준 출산력을 안정적으로 산출하기 위한 별도의 방법이 더욱 중요해진다. 일본은 시구정촌별 ASFR을 직접 산출하지 않고 0~4세 인구와 20~44세 여성인구를 이용한 CWR을 사용하여 세밀한 연령별 출산율을 추정할 때 발생할 수 있는 불안정성을 줄인다. 노르웨이는 지자체별 ASFR을 유지하되 경험적 베이즈 방법을 적용하여, 출생아 수가 적은 지자체일수록 상위 공간층위와 전국 수준의 정보를 더 많이 반영한다. 여러 해의 실적자료를 함께 사용하는 것도 일반적인 안정화 방법이다. 오스트레일리아는 지역 간 상대차를 최근 10년 평균으로 산출하고, 영국(잉글랜드)과 덴마크도 각각 최근 5년과 4년의 자료를 이용하여 단년의 불규칙한 변동을 완화한다. 따라서 지역 출산력 추계에서, 특히 공간단위가 작아질수록 첫 번째 과제는 지역별 장래 경로를 복잡하게 예측하는 것에 앞서 최근 실적자료의 불규칙한 변동을 완화하여 신뢰할 수 있는 기준 출산력과 출산 연령 패턴을 구성하고 지역 간의 지속적인 차이를 파악하는 것이라고 할 수 있다(Williamson and Norman, 2011).

2) 장래 출산력 수준과 연령별 패턴

장래 출산력의 전체 수준을 설정하는 방식은 크게 기준 출산율을 유지하는 방식, 특정 시점의 목표수준을 설정하는 방식, 전국의 장래 경로를 지역에 적용하는 방식, 지역 간 차이를 장기적으로 축소시키는 방식으로 구분할 수 있다. 미국은 기준 시점의 주별 ASFR을 장래에도 기본적으로 유지한다. 오스트레일리아는 전국 TFR이 2027년까지 고위·중위·저위의 목표수준에 도달한 뒤 그 수준을 유지하도록 설정한다. 영국(잉글랜드), 노르웨이, 덴마크에서는 전국에서 설정한 장래 출산력의 변화가 지역별 출산력에 적용되며, 일본도 전국 CWR의 장래 경로를 기준으로 시구정촌의 값을 설정한다. 캐나다는 전국의 장기 TFR 목표와 주·준주에서 과거에 나타난 TFR의 변화추세를 함께 반영하여 지역별 장래 경로를 구성한다. 브라질은 초기에는 UF별 TFR 경로를 더 많이 반영하지만 시간이 지날수록 전국 장기 경로의 비중을 높여 지역 간 출산력 차이가 점차 축소되도록 한다. 이처럼 장래 출산력은 지역별 실적자료를 그대로 장기간 외삽하기보다 전국의 장기 경로와 지역별 차이를 다양한 방식으로 결합하여 설정하는 경우가 많다.

전체 출산 수준과 출산 연령별 패턴을 연결하는 방식에도 국가별 차이가 있다. 오스트레일리아와 브라질은 먼저 TFR의 장래 경로를 설정하고, 여기에 별도로 설정한 출산 연령별 패턴을 결합하여 ASFR을 구성한다. 캐나다도 장기 TFR의 변화와 출산 연령별 패턴을 구분하여 다룬다. 반면 영국(잉글랜드), 노르웨이, 덴마크는 지역별 ASFR 자체를 직접 사용하되, 장래에 어느 방향으로 변화할지는 전국에서 설정한 출산력 경로를 반영하여 결정한다. 따라서 지역별 ASFR은 주로 기준 시점의 지역차와 연령별 출산 패턴을 나타내고, 장래의 시간적 변화는 전국 수준의 가정에서 제공된다. 일본은 시구정촌별 ASFR을 직접 추계하지 않고 CWR을 사용함으로써 보다 단순한 지표로 출산 수준을 설정한다. 따라서 국제 비교에서 중요한 것은 단순히 TFR을 사용하는가 ASFR을 사용하는가가 아니라, 장래의 전체 출산 수준과 연령별 패턴을 각각 어떤 공간층위에서 설정하고, 이를 어떤 방식으로 결합하여 지역별 장래 출산력을 구성하는가에 있다(Ševčíková *et al.*, 2016).

3) 전국–지역 연계와 상대차의 처리

전국과 지역의 출산력을 연결하는 방식은 지역별 결과를 전국 총계에 맞추는 방식, 현재의 지역차를 장래에도 유지하는 방식, 최근 자료를 이용하여 지역차를 계속 갱신하는 방식, 지역차를 장기적으로 축소하는 방식, 전국과 지역의 장래 경로를 하나의 모형 안에서 함께 설정하는 방식으로 구분할 수 있다. 미국은 주별 ASFR을 상대적

으로 독립적으로 적용한 뒤 최종 성·연령별 인구를 전국 총계와 일치시키므로, 전국 추계가 지역별 출산력 가정을 직접 결정하기보다 최종 결과를 통제하는 역할을 한다. 오스트레일리아는 전국 TFR에 주·준주의 전국 대비 장기간 평균 상대배율을 적용하고, 다시 주·준주의 TFR에 대도시권과 잔여지역의 상대배율을 적용하여 지역별 장래 TFR을 설정한다. 일본도 전국 CWR의 장래 경로에 시구정촌의 전국 대비 상대배율을 적용하되, 최근 추세를 단기간 반영한 이후에는 그 상대차를 유지한다. 노르웨이는 경험적 베이즈 방법으로 안정화한 지자체별 ASFR을 기준으로 지역 간 차이를 설정하고, 시간에 따른 장래 변화는 전국 TFR 경로에서 도출한 변화계수를 적용한다. 즉 지역별 차이는 최근 지역 자료에서, 장래의 시간적 변화는 전국 추계에서 각각 설정한 뒤 두 요소를 결합한다.

지역차를 장래에 어떻게 변화시킬 것인가에서도 국가별 차이가 뚜렷하다. 영국(잉글랜드)은 LA와 전국 사이의 ASFR 차이를 최근 5년 자료로 매년 다시 계산하여, 지역의 최근 변화가 계속 장래 출산력에 반영되도록 한다. 브라질은 초기에는 UF별 TFR 경로를 많이 반영하지만 시간이 지날수록 전국 장기 경로의 비중을 높여 지역 간 출산력 차이가 점차 축소되도록 한다. 캐나다는 전국의 장기 TFR 목표와 주·준주에서 과거에 나타난 TFR 변화 추세를 함께 이용하여 지역별 장래 경로를 구성한다. 덴마크는 전국에서 설정한 장래 출산력의 변화를 광역권과 지자체에 단계적으로 전달하고, 각 수준에서 산출된 출생아 수를 상위 공간층위의 총계와 일치하도록 조정한다. 이처럼 지역 출산력 추계에서 중요한 것은 현재 지역차를 단순히 확인하는 데 그치지 않고, 어느 기간의 실적 자료를 이용하여 그 차이를 안정화할 것인지, 그리고 확인된 지역차를 장래에 그대로 유지할 것인지, 최근 변화에 따라 갱신할 것인지, 아니면 장기적으로 축소시킬 것인지를 명시적으로 결정하는 데 있다.

4) 시나리오와 방법론적 유형

장래 출산력의 불확실성은 대체로 각 지역마다 서로 다른 시나리오를 설정하기보다, 전국 또는 상위 공간층위에서 소수의 장래 경로를 설정하고 이를 각 지역에 공통으로 적용하는 방식으로 반영된다. 캐나다, 오스트레일리아, 노르웨이는 출산력에 복수의 장래 가정을 두지만, 각 지역에 별도의 고·중·저 경로를 독립적으로 설정하지는 않는다. 전국 또는 상위 공간층위에서 출산력의 장래 변화 범위를 먼저 정하고, 여기에 지역별 기준 출산력이나 과거에 나타난 상대차를 결합하여 각 지역의 장래값을 구성한다. 반면 미국, 브라질, 일본, 덴마크의 지역 추계는 기본적으로 하나의 주된 출산력 경로를 중심으로 운영되며, 영국(잉글랜드)도 전국의 주된 장래 ASFR 경로에 최근의 LA별 차이를 결합하는 방식이 중심이다. 따라서 대부분의 국가에서는 장래에 출산력이 얼마나 높아지거나 낮아질 것인가에 대한 불확실성은 주로 전국 수준에서 설정하고, 같은 시점에 지역 간 출산력이 얼마나 다른가는 별도의 지역차로 처리한다.

종합하면 8개국의 출산력 설정은 각 지역의 모든 ASFR을 서로 독립적으로 장기간 예측하는 방식보다는, 안정화된 기준 출산력 또는 전체 출산 수준, 전국이나 상위 공간층위에서 설정한 장래 변화 경로, 그리고 지역별 상대차를 서로 결합하는 방식에 가깝다. 통계 모형이 사용되는 경우에도 그 주된 역할은 각 지역의 먼 미래를 독립적으로 예측하는 데 있기보다, 작은 수로 인해 불안정한 기준 출산율을 안정화하거나 전국과 지역 사이의 관계를 추정하는 데 집중되는 경우가 많다. 따라서 출산력 추계방법을 비교할 때에는 단순히 사용된 모형의 수나 복잡성을 기준으로 삼기보다, 전체 출산 수준, 출산 연령별 패턴, 지역 간 상대차, 장래 시나리오를 각각 어느 공간층위에서 설정하고 이들을 최종적으로 어떻게 결합하는가를 살펴보는 것이 중요하다.

2. 사망력 설정 방법의 국제 비교

지역 인구추계에서 사망력 설정은 코호트-요인법에 투입되는 성·연령별 생존구조를 장래에 어떻게 설정할 것인가의 문제이다. 그러나 실제 공식 추계에서는 기대수명, 성·연령별 사망률, 사망확률, 생존율 등 서로 다른 지표를 활용하며, 지역의 적은 사망 건수에서 비롯되는 변동성을 완화하는 과정과 장기적인 사망력 개선 추세를 설정하는 과정도 서로 다른 단계에서 이루어진다. 표 3은 8개국의 사망력 설정 방식을 요약한다.

1) 기준 사망력과 지역별 변동성 완화

기준 사망력은 대체로 성·연령별 사망률 또는 생존율에서 출발하지만, 기준기간과 자료의 불안정성을 처리하는 방식은 국가마다 상당한 차이를 보인다. 미국은 1999~2000년 주별 사망률을 로지스틱 평활화하여 생명표와 생

표 3. 8개국의 사망력 설정 방법의 방법론적 유형과 주요 특성

국가	기준 사망력	장래 수준·연령 패턴	방법론적 유형 및 공간층위 간 연계·안정화
미국	주별 성·연령별 사망률 직접 산출; 로지스틱 평활화 후 생존율로 변환	기준 사망률을 장래에 유지	'기준율 고정형 + 최종 통제형' 주별 사망력 가정을 적용한 뒤 최종 성·연령별 인구를 전국 총계와 정합화
캐나다	전국과 주·준주의 성·연령별 사망률을 하나의 정합모형에서 추정	Li-Lee 모형으로 공통 장기 사망력 개선추세와 지역별 차이를 함께 반영; 저·중·고 가정 설정	'정합적 사망력 모형 연계형' 전국과 주·준주의 장래 사망력을 하나의 모형에서 함께 추계하여 장기적 일관성 확보
브라질	보정된 UF별 사망률과 기대수명; 고령층 사망률 별도 조정	UF별 기대수명이 2100년의 공통 장기 수준으로 수렴; 성·연령별 사망률을 목표 기대수명에 맞게 조정	'기대수명 목표 + 장기 수렴형' 현재의 지역차를 반영하되 장기적으로 UF 간 기대수명 차이를 축소
영국(잉글랜드)	최근 5년 LA별 성·연령별 사망률	전국 장래 성·연령별 사망률에 최근 LA별 상대차를 적용	'전국경로 전달 + 상대차 갱신형' LA와 전국의 사망률 차이를 이동 5년 평균으로 갱신하고 사망자 수를 전국 총계와 정합화
노르웨이	최근 5년 지자체별 사망률을 경험적 베이즈 방법으로 안정화한 뒤 사망확률로 변환	전국에서 설정한 장래 사망력 개선경로 적용	'상위정보 차용 + 전국경로 전달형' 자료가 적은 연령·지역에서는 상위 공간층위의 정보를 더 많이 차용하고, 장래 변화는 전국 경로를 적용
덴마크	최근 5년 광역권별 성·연령별 사망률; 고령층 사망률 평활화	전국의 Lee-Carter 계열 장래 사망률 경로를 광역권에 적용	'광역권 스케줄 차용 + 단계적 정합화형' 지자체에는 해당 광역권의 사망률을 직접 적용하고, 지자체 결과는 광역권 총계에, 광역권 결과는 전국 총계에 단계적으로 정합화
오스트레일리아	기대수명과 생명표; 지역별 기대수명의 상위 공간층위 대비 상대차	전국의 장래 기대수명 경로를 지역별로 적용한 뒤 생명표를 작성하여 생존비 산출	'기대수명 목표 + 상대차 유지형' 전국→주·준주→대도시권·잔여지역으로 지역차를 단계적으로 적용하고 최종 인구를 상위 총계와 정합화
일본	전국·도도부현·시구정촌의 성·연령별 생존율	전국 장래 생존율을 기본으로 도도부현 및 시구정촌의 지역차를 연령에 따라 선택적으로 적용	'전국 생존율 경로 전달 + 연령별 지역차 적용형' 젊은 연령에서는 도도부현 생존율을 공통 적용하고, 고령층에서는 시구정촌별 상대차를 추가로 반영

존율을 구성하였다. 영국(잉글랜드)과 덴마크는 최근 5년간의 성·연령별 사망률을 사용하며, 덴마크는 고령층 사망률에 추가적인 평활화를 적용한다. 오스트레일리아와 브라질은 기대수명과 생명표를 중심으로 기준 사망력을 설정하는 반면, 캐나다는 전국과 주·준주의 사망률을 정합적인 모형 안에서 함께 추정한다(U.S. Census Bureau, 2005; Australian Bureau of Statistics, 2023a; IBGE, 2025; Office for National Statistics, 2025a; Statistics Canada, 2026; Statistics Denmark, 2026).

사망력은 출산력에 비해 사망건수가 적은 연령·지역에서 변동성이 크게 나타날 수 있기 때문에, 상위 공간층위의 정보를 차용하는 방식이 더욱 두드러진다. 노르웨이는 계층적 경험적 베이즈 방법을 이용하여 지자체 사망률을 수축 추정하고, 영아의 경우에는 상위지역의 사망확률을 직접 적용한다. 일본은 상대적으로 젊은 연령에서 시구정촌별 사망력을 별도로 추정하지 않고 도도부현의 생존율을 공통으로 적용하며, 고령층에서만 시구정촌과 도도부현 간 상대적 차이를 반영한다. 덴마크는 지자체에 광역권의 사망률을 직접 적용한다. 이러한 사례들은 각 지역의 성·연령별 사망률을 모두 독립적으로 추정하기보다는, 자료가 불안정한 연령대나 지역에서는 상위 공간층위의 정보를 적극적으로 활용함으로써 기준 사망력의 안정성을 확보하는 접근을 보여준다(Scherbov and Ediev, 2011).

2) 장래 사망력 수준과 연령별 개선 패턴

장래 사망력의 설정 방식은 크게 기준 사망률 고정형, 전국 사망률 또는 개선율의 지역 전달형, 기대수명 목표형으로 구분할 수 있다. 미국의 과거 추계는 기준 사망률을 장래에도 고정한 반면, 캐나다·영국(잉글랜드)·덴마크·노르웨이는 전국 수준에서 장래 사망률이나 개선경로를 설정한 뒤 이를 지역에 전달한다. 캐나다는 Li-Lee 정합모형을 이용하여 전국의 공통 추세와 지역별 편차를 함께 모형화하고, 덴마크는 전국 성·연령별 사망률에 Lee-Carter 계열 모형을 적용한다. 영국(잉글랜드)은 전국 성·연령별 사망률 개선율의 장기 경로를 지역에 적용하며, 노르웨이는 전국 사망력 추계에서 도출된 시간계수를 지자체의 사망확률에 적용한다.

오스트레일리아와 브라질은 기대수명을 장래 사망력의 전체 수준을 규정하는 핵심 지표로 명시적으로 사용한다. 오스트레일리아는 전국 기대수명의 장래 가정을 설정한 뒤 주·준주 및 대도시권·잔여지역의 상대적 차이를 반영하고, 목표 기대수명에 부합하는 생명표를 작성하여 생존비를 산출한다. 브라질은 각 UF의 기대수명이 공통의 장기 한계수명에 수렴하도록 설정하고, 연령별 사망률의 장기 패턴을 구성한 뒤 목표 기대수명에 부합하도록 이를 재조정한다. 따라서 국가 간 사망력 설정 방식을 비교할 때에는 단순히 '기대수명 방식'과 '사망률 방식'을 구분하기보다, 전체적인 사망력 수준과 연령별 개선 패턴을 어떠한 지표와 절차를 통해 결합하는지를 살펴보는 것이 보다 일반적인 비교기준이 된다(Wilson, 2018).

3) 전국-지역 연계와 상대차의 처리

전국과 지역의 사망력을 연계하고 지역차를 반영하는 방식은 출산력에 비해 더욱 다양하다. 미국은 지역별 기준 사망률을 적용한 뒤 최종 인구를 전국 추계에 맞추는 결과 통제형이고, 오스트레일리아는 전국 기대수명에 주·준주 및 하위지역의 장기간 평균 상대비율을 적용하는 상대차 유지형이다. 브라질은 지역별 기대수명의 차이가 장기적으로 공통 수준에 수렴하도록 설정하며, 영국(잉글랜드)은 전국의 장래 사망률에 LA의 상대차를 적용하되 이를 이동 5년 평균을 이용하여 갱신한다. 캐나다의 Li-Lee 모형은 전국과 주·준주의 공통 추세와 지역별 편차를 모형 내부에서 직접 연계한다.

일본·노르웨이·덴마크에서는 공간층위가 사망률의 안정화와 장래 가정의 전달에 보다 직접적으로 활용된다. 일본은 연령에 따라 전국-도도부현-시구정촌 간 연계의 깊이를 달리하며, 노르웨이는 상위 공간층위와 전국 수준의 정보를 계층적 경험적 베이즈 추정에 활용한 뒤 전국 수준에서 설정된 시간 경로를 적용한다. 덴마크는 전국의 장래 사망률 개선 경로를 광역권에 전달하고, 지자체에는 광역권 사망률을 직접 적용하며, 각 공간층위에서 산출된 사망자 수를 상위 공간층위의 총계에 맞추어 조정한다. 이처럼 지역 간 사망력 차이는 고정, 갱신, 수렴, 상위 공간층위 정보의 직접 차용, 정합모형 등 다양한 방식으로 처리되지만, 각 지역의 장기 사망력 경로를 서로 독립적으로 외삽하는 방식은 일반적이지 않다.

4) 시나리오와 방법론적 유형

사망력의 장래 불확실성 역시 대체로 전국 또는 상위 공간층위에서 시나리오로 설정된다. 캐나다는 저·중·고 사망력 가정을, 노르웨이는 기대수명의 저·중·고 가정을 설정하여 지역 추계에 전달한다. 오스트레일리아는 사망력에 대해 두 가지 기대수명 가정을 설정한다. 반면 미국·브라질·일본·덴마크는 지역 수준에서 하나의 주된 사망력 경로를 사용하며, 영국(잉글랜드) 역시 전국 수준에서 설정된 주된 사망률 개선경로와 지역 상대차를 결합하는 방식을 취한다. 따라서 각 지역마다 서로 다른 장기 사망력 시나리오를 독립적으로 설정하기보다는, 전국 또는 상위 공간층위에서 설정된 소수의 장래 경로와 지역차에 관한 가정을 결합하는 방식이 일반적이다.

종합하면, 사망력 추계에서는 통계적 모형이 어느 단계에 적용되는지가 특히 중요하다. 노르웨이의 경험적 베이즈 추정, 캐나다의 정합모형, 브라질의 등록자료 보정과 고령 사망률 조정 등 비교적 정교한 절차가 사용되지만, 이러한 방법이 지역별 장기 사망력 경로를 모두 독립적으로 예측하는 것을 의미하지는 않는다. 오히려 통계모형은 기준 사망력의 신뢰성 확보, 지역 간 장기적 정합성 유지, 불안정한 연령별 사망률의 안정화에 주로 활용되고, 장래의 시간적 개선 경로는 전국 또는 상위 공간층위에서 설정하여 각 지역에 전달하는 역할 분담이 여러 국가에서 확인된다. 이러한 특징은 비교적 단순한 관계형 사망력 모형도 지역 인구추계에서 충분한 실용성을 가질 수 있다는 선행 연구의 논의와도 연결된다(Wilson, 2018).

V. 공간층위와 한국 지역추계에 대한 시사점

1. 공간층위

8개국의 비교에서 공간층위는 단순한 행정구역의 위계적 중첩이 아니라, 추계 단위·추정 단위·준거 단위를 구분하고 연결하는 방법론적 구조로 작동한다. 일본은 시구정촌을 직접 추계하지만 일부 사망력 가정은 도도부현을 매개로 전국 수준에서 전달되며, 덴마크는 지자체를 추계하면서 사망력에는 광역권의 스케줄을 직접 적용한다. 노르웨이 역시 지자체가 추계 단위이지만 기준율의 안정화를 위해 상위 공간층위와 전국 수준의 정보를 차용한다. 반면 미국의 과거 주별 추계에서는 주 자체의 기준율을 사용하였으며, 공간층위 간 연계는 주별 추계 결과를 전국 통제 총계에 맞추는 최종 정합화 과정에서 주로 이루어졌다.

이러한 차이를 종합하면 공간층위는 크게 세 가지 기능을 수행한다. 첫째, 공간단위가 작은 지역에서 불안정하게 나타나는 출산·사망 자료를 상위 공간층위의 정보로 보완하는 안정화 기능이다. 둘째, 전국 또는 상위 공간층위에서 설정한 장래의 시간 경로와 시나리오를 그 아래 공간층위에 전달하는 가정 전달 기능이다. 셋째, 하위 공간층위의 추계 결과 합계가 상위 공간층위의 총계와 일치하거나, 적어도 서로 다른 공간층위가 동일한 인구학적 장래 방향을 공유하도록 하는 정합화 기능이다. 이 세 기능이 모든 국가에서 동일한 방식이나 강도로 나타나는 것은 아니며, 국가별 지역 인구추계체계의 차이는 각각의 기능이 어느 공간층위에서, 어떠한 방식으로 수행되는가를 통해 이해할 수 있다.

국제 사례는 상향식과 하향식이 서로 배타적인 선택이 아님을 보여준다(표 4). 브라질과 일본은 하위 공간층위

표 4. 8개국의 공간층위 간 연계 및 추계 정합화 유형

국가	주요 공간층위	가정 전달 및 지역차 처리	결과 정합화 및 유형
미국	전국-주	주별 기준율을 독립적으로 적용하며, 출산력·사망력 가정의 하향식 전달은 제한적	주별 추계 결과를 전국 성·연령별 통제 총계에 조정: 결과 통제형
캐나다	전국-주·준주	전국의 장기 추세와 지역별 추세를 결합하며, 사망력은 Li-Lee 모형을 통해 공통 추세와 지역편차를 연계	사후 비례조정보다 모형 내부의 공간층위 간 일관성을 강조: 모형 기반 연계형
브라질	전국-대권역-UF	전국 또는 공통의 장기 경로가 UF별 출산력과 사망력에 점진적으로 반영되며 지역차는 장기적으로 수렴	UF별 추계 결과를 대권역과 전국으로 상향 집계: 상향식 산출·장기 수렴형
영국(잉글랜드)	잉글랜드-LA	전국의 장래 연령별 출산율과 성·연령별 사망률에 이동 5년 평균으로 산정한 지역 상대차를 적용	출생·사망 및 최종 성·연령별 인구를 전국 총계에 맞추어 조정: 강한 결과 통제형
노르웨이	전국-지자체	상위 공간층위의 정보를 이용한 경험적 베이즈 추정으로 지역차를 안정화하고, 전국의 시간 경로를 각 지역에 전달	전국 총계에 대한 사후 강제 조정보다 상위 공간층위의 정보 차용과 공통 장래 가정에 의한 일관성을 강조: 상위정보 활용·안정화형
덴마크	전국-광역권-지자체	전국의 장래 경로를 광역권과 지자체에 단계적으로 전달하며, 지자체 사망력에는 해당 광역권의 사망률을 직접 적용	출생아 수·사망자 수와 최종 인구를 각 단계에서 상위 공간층위의 총계에 맞추어 조정: 단계적 연계·통제형
오스트레일리아	전국-주·준주-대도시권/잔여지역	전국의 장래 수준을 기준으로 주·준주와 대도시권·잔여지역의 상대적 차이를 단계적으로 적용	각 공간층위의 추계 결과를 상위 공간층위의 총계에 맞추어 조정: 가정 전달·결과 통제형
일본	전국-도도부현-시구정촌	출산력은 전국과 시구정촌을 직접 연계하고, 사망력은 연령에 따라 전국-도도부현-시구정촌의 공간층위를 차등적으로 활용	시구정촌의 상향식 산출을 기본으로 하되, 상위 공간층위의 가정과 통제를 결합: 양방향 연계형

의 지역을 직접 추계하고 이를 합산하여 상위 공간층위의 인구를 산출하는 상향식 체계를 갖지만, 장래 출산력과 사망력의 설정에서는 전국 또는 공통의 장기 경로를 그 아래 공간층위에 전달하는 하향식 원리를 함께 사용한다. 오스트레일리아·영국(잉글랜드)·덴마크는 상위 공간층위에서 설정한 장래 가정을 그 아래 공간층위에 전달하는 동시에, 출생아 수·사망자 수 또는 최종 성·연령별 인구를 상위 공간층위의 총계에 맞추는 결과 정합화를 함께 수행한다. 따라서 지역 인구추계체계를 이해할 때에는 추계 결과가 산출되는 방향과 장래 가정이 전달되는 방향을 구분할 필요가 있다.

정합성 역시 두 가지로 구분할 수 있다. 산술적 정합성은 하위 공간층위의 추계 결과 합계가 상위 공간층위의 총계와 일치하는 상태를 의미하며, 모형적 정합성은 서로 다른 공간층위에서 적용되는 가정이 동일한 인구학적 논리와 장래 경로를 공유하는 상태를 의미한다. 최종 결과를 단순히 비례 조정하는 것만으로도 산술적 정합성은 확보할 수 있지만, 하위 공간층위의 장래 가정이 상위 공간층위의 장래 경로와 상이한 방향을 보인다면 모형적 정합성은 약할 수 있다. 반대로 노르웨이처럼 전국 수준의 장래 경로를 강하게 공유하면서도 지역 추계 결과를 전국 총계에 기계적으로 완전 일치시키지 않는 경우도 있다. 따라서 공식 지역 인구추계에서는 산술적 정합성과 모형적 정합성을 추계의 목적과 활용 방식에 맞추어 함께 설계할 필요가 있다(Rees *et al.*, 2015; Wilson *et al.*, 2022).

2. 한국 지역추계에 대한 시사점

1) 한국 현행 체계의 위치와 개선 방향

우리나라의 현행 지역 인구추계에서도 전국–시도–시군구의 공간층위 간 관계가 다양한 모형을 통해 활용되고 있다. 시도 출산력은 전국과 시도의 ASFR 누적값을 Gompit 변환한 관계모형을 이용하여 장래 ASFR을 산출하고, 사망력은 전국의 공통적인 사망률 변화와 시도별 추세를 함께 반영하는 Li-Lee-Gerland 확장모형을 사용한다(국가데이터처, 2024a; 2024b; 오진호, 2025). 시군구 추계에서는 출산력에 시도–시군구 간 Gompit 관계와 보간 절차를 적용하고, 사망력에는 Li-Lee 계열 모형, 시도와의 Brass-logit 관계, 고령층 보정 및 생명표 작성 등의 절차를 연속적으로 사용한다(국가데이터처, 2024c). 이러한 체계는 지역별 수준과 연령 패턴을 세밀하게 반영한다는 장점이 있지만, 여러 단계의 모형과 조정 절차가 누적됨에 따라 각 단계가 수행하는 기능과 최종 추계 결과에 미치는 영향을 설명하고 검증하기 어려워질 수 있다.

국제 비교가 시사하는 개선 방향은 이러한 모형을 일률적으로 단순화하거나 제거하는 데 있는 것이 아니라, 통계적 정교화가 필요한 단계와 장래 가정을 설정하는 단계를 보다 명확하게 구분하는 데 있다. 노르웨이와 덴마크처럼 통계적 정교화를 기준율과 연령 패턴의 안정화에 집중하고 장래의 시간 경로는 상위 공간층위에서 설정하여 전달할 수 있으며, 오스트레일리아·영국(잉글랜드)·일본처럼 상위 공간층위의 장래 경로와 그 아래 공간층위의 상대차를 명시적인 규칙으로 결합할 수도 있다. 출산력에서는 현행 Gompit 모형과 함께 '시도 장래 ASFR × 시군구 상대차' 또는 '시도 장래 TFR × 시군구 상대수준 + 상위 공간층위의 연령 패턴'과 같은 관계형 기준 모형을 병행하여 비교할 수 있다. 사망력에서도 현행의 다단계 모형과 함께 '시도 장래 성·연령별 사망률 스케줄 × 시군구 상대 사망력' 또는 '시도 기대수명 경로 + 시군구 상대 격차'와 같은 보다 단순한 관계형 대안을 설정하여 비교할 수 있다.

특히 시군구 추계에서는 각 시군구의 장래 경로를 독립적으로 예측하기보다 기준율의 안정성을 우선적으로 확보하는 접근이 중요하다. 시군구의 전체 인구 규모가 충분하더라도 성·연령별 출생·사망 사건 수는 적을 수 있으며, 저출산 상황에서는 일부 연령의 출생 건수가 크게 변동할 수 있고 사망력에서도 영아·청년층·초고령층의 사망률이 특히 불안정할 수 있다. 따라서 최근 여러 해의 평균, 시도 스케줄의 차용, 인구 규모나 사건 수에 따른 신뢰도 가중, 경험적 베이즈 등의 수축 추정을 지역 자료의 규모와 안정성에 따라 적응적으로 적용하는 방안을 고려할 수 있다. 자료가 충분한 대도시는 자체 정보를 상대적으로 많이 유지하고, 규모가 작은 군 지역은 시도 정보를 더 많이 차용하도록 하는 방식이 그 한 예가 될 수 있다(Scherbov and Ediev, 2011; Simpson and Snowling, 2011; Williamson and Norman, 2011).

2) 전국–시도–시군구의 역할 분담과 검증

우리나라의 전국–시도–시군구를 하나의 추계체계로 보면 각 공간층위의 기능을 보다 명확하게 분담할 수 있다(표 5). 전국은 장기 출산력·사망력의 기준 경로와 고·중·저 등의 기본 시나리오를 설정하는 장래 경로 설정 단

표 5. 한국의 지역 출산력·사망력 추계체계의 개선 방향

핵심 영역	제안 방향	구현 원칙
모형 구조	모형 복잡성의 기능별 재배치	현행 모형과 단순한 관계형·계층형 기준 모형을 사후 검증하고, 지속적이고 실질적인 성능 향상을 제공하는 모형 요소를 선택적으로 유지
전체 수준과 연령 패턴	전체 수준과 연령별 패턴의 명시적 분리·연계	출산력은 TFR과 ASFR, 사망력은 기대수명 또는 전체 사망력 수준과 성·연령별 사망·생존 구조의 관계를 명시적으로 구성
공간층위 간 연계	전국-시도-시군구의 기능 분담	전국은 장래 경로 설정, 시도는 중간 준거, 시군구는 안정화된 상대차와 단기적 지역 특성의 추정에 중점
지역 기준율 안정화	각 시군구의 장기 경로를 독립적으로 예측하기보다 기준율의 안정성 확보를 우선	다년 평균, 상위 공간층위의 정보 차용, 신뢰도 가중, 수축 추정·경험적 베이즈 등을 자료의 규모와 안정성에 따라 적응적으로 적용
시나리오	상위 공간층위에서 설정한 소수의 장래 시나리오 공유	전국의 고·중·저 경로가 시간적 불확실성을 나타내고, 지역 상대차의 유지·부분 수렴·갱신 등을 공간적 가정으로 설정
정합화	모형적 정합성과 산술적 정합성의 병행	상위 공간층위의 장래 경로를 하위 공간층위에 전달하여 가정의 일관성을 확보하고, 필요한 경우 그 추계 결과를 상위 공간층위의 총계에 맞추어 조정

위, 시도는 전국과 시군구를 연결하면서 지역별 수준과 연령 패턴에 대한 준거를 제공하는 중간 준거 단위, 시군구는 자체 자료와 시도 정보를 결합하여 안정화된 상대차와 단기적 지역 특성을 추정하는 지역차 추정 단위로 설정할 수 있다. 이에 따라 출산력은 '전국 TFR·ASFR 경로 → 시도 상대수준과 연령 패턴 → 시군구 상대수준', 사망력은 '전국 기대수명 또는 사망률 개선경로 → 시도 상대 사망력 → 시군구 상대 사망력'의 구조로 단계적으로 연계할 수 있다.

장래의 시간적 불확실성과 공간적 이질성 역시 구분하여 시나리오화할 필요가 있다. 전국 추계에서 설정되는 출산력·사망력의 고·중·저 경로는 장래 변화에 관한 시간적 불확실성을 나타내고, 시도와 시군구의 상대차는 유지·부분 수렴·갱신 등의 공간적 가정으로 표현할 수 있다. 이러한 방식은 특정 시나리오에서 출생아 수나 사망자 수가 달라지는 원인을 보다 명확하게 설명할 수 있으며, 각 지역마다 독립적인 복수의 장기 시나리오를 설정해야 하는 부담도 줄일 수 있다. 공식 인구추계가 정책적 의사소통의 수단이라는 점을 고려하면, 시나리오의 수를 늘리는 것보다 각 시나리오가 의미하는 인구학적 가정과 변화 경로를 명확하게 제시하는 것이 더욱 중요하다 (Smith *et al*., 2013; Rees *et al*., 2015).

다만 이러한 계층형 대안이 현행 모형보다 우수하다고 선험적으로 가정해서는 안 된다. 현행 Gompit·Li-Lee-Gerland·Brass-logit 기반 체계를 기준 모형으로 유지하면서 국제 사례에 기초한 보다 단순한 계층형 대안을 병행 구축하고, 여러 과거 기준연도에서 5년 및 10년 후를 반복적으로 예측하는 롤링 오리진(rolling-origin) 방식의 사후 검증을 실시할 필요가 있다. 검증에서는 전체 예측 오차뿐 아니라 지역규모별·연령별·출산력 및 사망력 수준별 오차, 연도별 변동성, 상·하위 공간층위 간 정합성, 설명가능성 및 유지관리 비용을 함께 비교해야 한다. 추가적인 복잡성을 갖는 모형 요소가 지속적이고 실질적인 예측 성능 향상을 제공하는 경우에만 이를 선택적으로 유지하는 방식이 합리적이다(Wilson, 2016; 2018; Rees and Wilson, 2023).

따라서 개편의 목표는 단순히 모형의 수를 줄이는 것이 아니라, 통계 모형과 인구학적 장래 가정의 역할을 구분하고 각 공간층위의 기능과 책임을 명확히 하는 데 있다. 통계 모형은 실적자료의 불안정성을 완화하고 지역의 상대적 위치를 신뢰성 있게 추정하는 데 활용하며, 장래의 불확실성은 전국·시도 수준에서 설정한 명시적 시나리오와 지역차 처리 규칙을 통해 표현하는 것이 바람직하다. 장래 가정의 설정단위, 지역차의 추정단위, 최종 결과의 정합화 단계를 방법론 문서에서 명확히 구분하여 제시하고, 이를 동일한 프로그램 체계에서 재현 가능하도록 관리한다면 코호트-요인법의 정교성을 유지하면서도 추계과정의 투명성, 유지관리의 용이성, 공간층위 간 일관성을 높일 수 있다.

Ⅵ. 결론

본 연구는 미국, 캐나다, 브라질, 영국(잉글랜드), 노르웨이, 덴마크, 오스트레일리아, 일본의 공식 지역 인구추계에서 출산력과 사망력 컴포넌트가 어떠한 방식으로 설정되는지를 비교하였다. 국가별 방법을 개별적으로 나열하는 데 그치지 않고, 기준율의 안정화, 장래의 전체 수준과 연령별 패턴, 공간적 상대차, 상·하위 공간층위 간 연계와 정합화라는 공통 비교축을 중심으로 공식 추계의 구조를 재구성하였다.

첫째, 출산력과 사망력 모두에서 장래의 시간적 경로, 연령별 패턴, 지역의 공간적 상대차를 가능한 한 구분하여 처리하는 경향이 확인되었다. 출산력은 TFR, ASFR, CWR 등 서로 다른 운영 지표를 사용하고 사망력 역시 기대수명, 사망률, 사망확률, 생존율 등 다양한 지표를 사용하지만, 여러 국가에서는 각 지역의 모든 세부율을 독립적인 장기 모형으로 예측하기보다 상위 공간층위에서 설정한 장래 경로와 지역의 상대적 위치를 결합한다. 따라서 특정 모형의 명칭보다 전체 수준, 연령별 패턴, 지역차를 어느 공간층위에서 설정하고 이를 어떠한 방식으로 결합하는가가 보다 일반적인 설계 문제라고 할 수 있다.

둘째, 통계적 정교화는 각 지역의 먼 미래를 개별적으로 복잡하게 예측하는 데에만 사용되지 않는다. 다년 평균, 평활화, 상위 공간층위의 정보 차용, 경험적 베이즈, 관계모형 및 정합모형 등은 작은 수로 인해 불안정한 기준율을 안정화하고, 지역의 상대적 위치를 신뢰성 있게 추정하거나 관련 지역 간 장기적 일관성을 확보하는 데 중요한 역할을 한다. 노르웨이와 덴마크는 이러한 특징을 특히 분명하게 보여주며, 장래의 시간적 변화는 보다 안정적인 전국 또는 상위 공간층위에서 설정하여 각 지역에 전달한다. 이는 복잡성과 단순성의 이분법보다 통계적으로 정교한 모형을 어떠한 기능과 단계에 배치할 것인가가 더 중요함을 의미한다.

셋째, 공간층위는 단순한 결과 공표 체계가 아니라 추계 모형을 구성하는 핵심적인 방법론적 장치로 기능한다. 상위 공간층위는 장기 경로와 시나리오를 제공하고, 하위 공간층위는 지역적 상대 수준과 단기적 특성을 제공하며, 필요한 경우 중간 공간층위가 두 공간층위를 연결한다. 하위 공간층위의 지역을 직접 추계한 뒤 상위 공간층위로 합산하는 상향식 산출과 상위 공간층위의 장래 가정 및 통제 총계를 그 아래 공간층위에 전달하는 하향식 원리는 서로 배타적이지 않으며 함께 사용될 수 있다. 이에 따라 정합성도 하위 공간층위의 추계 결과 합계가 상위 공간층위의 총계와 일치하는 산술적 정합성과, 서로 다른 공간층위의 가정이 공통의 인구학적 논리와 장래 경로를 공유하는 모형적 정합성을 함께 고려해야 한다.

이러한 결과가 한국의 현행 지역 출산력·사망력 추계 체계를 즉시 단순한 모형으로 대체해야 함을 의미하는 것은 아니다. 보다 현실적인 개선 방향은 전국은 장기 출산력·사망력 경로와 기본 시나리오의 설정, 시도는 중간 준거와 지역적 수준 및 연령 패턴의 제공, 시군구는 안정화된 상대차와 단기적 지역 특성의 추정에 각각 중점을 두도록 공간층위별 기능을 보다 명확하게 재배치하는 데 있다. 현행 통계 모형 가운데 기준율의 평활화와 지역의 상대 수준 추정에서 성능이 확인되는 부분은 유지하되, 장래의 불확실성은 소수의 해석 가능한 전국 또는 상위 공간층위의 시나리오와 지역차의 유지·갱신·수렴에 관한 가정으로 표현할 수 있다.

다만 국제 사례에서 널리 활용되는 방식이 한국에서도 자동적으로 우수하다고 단정할 수는 없다. 국가마다 자료 체계와 공간층위, 추계 기간 및 제도적 목적이 다르며, 본 연구는 공식 문서에 기술된 방법론의 구조를 비교하였을 뿐 동일한 기준으로 국가별 예측 오차를 재평가하지 않았다. 향후에는 현행 모형과 계층형 대안 모형을 동일한 과거 실적자료에 적용하는 롤링 오리진 방식의 사후 검증을 통해 정확성, 안정성, 연령별 패턴의 타당성, 공간층위 간 정합성, 설명가능성 및 유지관리 비용을 함께 비교할 필요가 있다. 이러한 경험적 검증을 바탕으로 복잡한 모형 요소가 지속적이고 실질적인 성능 향상을 제공하는 경우에만 이를 선택적으로 유지하는 것이 바람직하다.

그럼에도 8개국의 공식 추계에서 반복적으로 나타나는 방향은 비교적 분명하다. 지역 출산력과 사망력 추계의 발전은 더 많은 지역별 장기 예측 모형을 추가하는 것 자체보다 신뢰할 수 있는 기준율을 구축하고, 전체 수준과 연령별 패턴을 구분하며, 장래의 시간 경로와 지역의 공간적 차이를 적절한 공간층위에서 분담하여 설정하고, 이를 전국과 그 아래의 여러 공간층위 사이에서 일관되게 연결하는 데 있다. 즉, '상위 공간층위의 장래 경로 + 중간 공간층위의 상대 수준과 연령 패턴 + 하위 공간층위의 상대차 안정화 + 공간층위 간 정합화'는 서로 다른 제도와 방법을 가진 국가들에서 반복적으로 확인되는 공통의 설

계 원리이며, 한국의 지역 인구추계가 정교성을 유지하면서도 보다 투명하고 재현 가능하며 공간층위 간 일관성을 갖춘 체계로 발전하기 위한 유용한 준거를 제공한다.

참고문헌

국가데이터처, 2024a,「장래인구추계 통계정보보고서」, 대전: 국가데이터처.

국가데이터처, 2024b,「장래인구추계(시도편): 2022~2052년」, 대전: 국가데이터처.

국가데이터처, 2024c,「2022년 기준 시군구 장래인구추계 지침서」, 대전: 국가데이터처.

김태헌·김동회·정구현, 2006, "코호트 요인법을 이용한 시군구별 장래인구추계," 통계연구, 11(2), 1-39.

오진호, 2025, "시도별 출산율 추계의 합리적 모색방안," 한국인구학, 48(1), 27-48.

이상림·조영태, 2005, "H-P 기법을 이용한 기초자치단체의 장래인구추계," 한국인구학, 28(1), 149-172.

이상일·조대헌, 2020, "우리나라 소지역 인구 추계를 위한 방법론 연구: 추세외삽법을 중심으로," 지리교육논집, 64, 1-19.

조대헌·이상일, 2022, "우리나라 소지역 인구추계를 위한 방법론 비교 분석," 한국지도학회지, 22(2), 51-67.

国立社会保障・人口問題研究所, 2024,「日本の地域別将来推計人口 ―令和2(2020)~32(2050)年(令和5年推計)―」, 人口問題研究資料第349号, 東京: 国立社会保障・人口問題研究所.

Australian Bureau of Statistics, 2023a, *Population Projections, Australia, 2022 (base) - 2071*, Canberra: Australian Bureau of Statistics.

Australian Bureau of Statistics, 2023b, *Population Projections, Australia Methodology, 2022 (base) - 2071*, Canberra: Australian Bureau of Statistics.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2025, *Projeções da população: Brasil e Unidades da Federação: estimativas e projeções: revisão 2024*, 3. ed., Série Relatórios Metodológicos, v. 40, Rio de Janeiro: IBGE.

Kim, K. W. and Kim, O. S., 2020, Super aging in South Korea unstoppable but mitigatable: A sub-national scale population projection for best policy planning, Spatial Demography, 8, 155-173.

Leknes, S. and Løkken, S. A., 2026, *Befolkningsframskrivinger for kommunene 2026*, Rapporter 2026/22, Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.

Li, N. and Lee, R., 2005, Coherent mortality forecasts for a group of populations: An extension of the Lee-Carter method, *Demography*, 42(3), 575-594.

National Institute of Population and Social Security Research (IPSS), 2023, *Population Projections for Japan: 2021 to 2070 (2023 Revision)*, Tokyo: IPSS.

Office for National Statistics, 2025a, *Methodology Used to Produce the 2022-based Subnational Population Projections for England*, London: Office for National Statistics.

Office for National Statistics, 2025b, *National Population Projections, Fertility Assumptions: 2022-based*, London: Office for National Statistics.

Office for National Statistics, 2025c, *National Population Projections, Mortality Assumptions: 2022-based*, London: Office for National Statistics.

Rees, P., Wohland, P., Norman, P., and Lomax, N., 2015, *Sub-national Projection Methods for Scotland and Scottish Areas: A Review and Recommendations*, Research Report, Leeds: University of Leeds.

Rees, P. and Wilson, T., 2023, Accuracy of local authority population forecasts produced by a new minimal data model: A case study of England, *Population Research and Policy Review*, 42, 91.

Scherbov, S. and Ediev, D., 2011, Significance of life table estimates for small populations: Simulation-based study of estimation errors, *Demographic Research*, 24(22), 527-550.

Ševčíková, H., Li, N., Kantorová, V., Gerland, P., and Raftery, A. E., 2016, Age-specific mortality and fertility rates for probabilistic population projections, in Schoen, R., ed., *Dynamic Demographic Analysis*, Cham: Springer, 285-310.

Ševčíková, H., Raftery, A. E., and Gerland, P., 2018, Probabilistic projection of subnational total fertility rates, *Demographic Research*, 38(60), 1843-1884.

Simpson, L. and Snowling, H., 2011, Estimation of local demographic variation in a flexible framework for population projections, *Journal of Population Research*, 28(2-3), 109-127.

Smith, S. K., Tayman, J., and Swanson, D. A., 2013, *A Practitioner's Guide to State and Local Population Projections*, Dordrecht: Springer.

Statistics Canada, 2025, *Technical Guide on Demographic Estimates at Statistics Canada*, Catalogue no. 91-528-X, Ottawa: Statistics Canada.

Statistics Canada, 2026, *Population Projections for Canada (2025 to 2075), Provinces and Territories (2025 to 2050): Technical Report on Methodology and Assumptions*, Catalogue no. 17-20-0003, Ottawa: Statistics Canada.

Statistics Denmark, 2026, *Documentation of Statistics for Population Projections 2026*, Copenhagen: Statistics Denmark.

Tømmerås, A. M., Thomas, M. J., Skjerpen, T., and Pham, D. Q., 2026, *Nasjonale befolkningsframskrivinger 2026,* Rapporter 2026/21, Oslo-Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.

U.S. Census Bureau, 2005, *Interim Population Projections for States by Age and Sex: 2004 to 2030, Methodology Summary*, Population Projections Branch, Population Division, U.S. Census Bureau.

U.S. Census Bureau, 2024, *Population Projections*, Census Academy One-Pager, U.S. Census Bureau.

Williamson, L. and Norman, P., 2011, Developing strategies for deriving small population fertility rates, *Journal of Population Research*, 28(2-3), 129-148.

Wilson, T., 2011, *A Review of Sub-Regional Population Projection Methods*, Queensland Centre for Population Research, Brisbane: The University of Queensland.

Wilson, T., 2016, Evaluation of alternative cohort-component models for local area population forecasts, *Population Research and Policy Review*, 35(2), 241-261.

Wilson, T., 2018, Evaluation of simple methods for regional mortality forecasts, *Genus*, 74, 14.

Wilson, T., Grossman, I., Alexander, M., Rees, P., and Temple, J., 2022, Methods for small area population forecasts: State-of-the-art and research needs, *Population Research and Policy Review*, 41(3), 865-898.

Wilson, T. and Rees, P., 2005, Recent developments in population projection methodology: A review, *Population, Space and Place*, 11(5), 337-360.

교신 : 구형모, 02504, 서울특별시 동대문구 서울시립대로 163, 서울시립대학교 공간정보공학과(이메일: hmokoo@uos.ac.kr)

Correspondence: Hyeongmo Koo, 02504, 163 Seoulsiripdae-ro, Dongdaemun-gu, Seoul, South Korea, Department of Geoinformatics, University of Seoul (Email: hmokoo@uos.ac.kr)

투고접수일: 2026년 8월 19일
심사완료일: 2026년 9월 7일
게재확정일: 2026년 9월 14일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.9 한국지리학회지 15권 3호 2026(523~536)

서울시의 여름철 분위별 일 최고기온과 토지피복과의 관계*

노윤진**

Land Cover–Temperature Relationships Across Quantiles of Summer Daily Maximum Temperature in Seoul*

Yoonjin Ro**

요약 : 본 연구는 서울시를 대상으로 여름철 일 최고기온 분포의 분위별 조건에서 토지피복 유형과 기온 간의 조건부 관련성이 어떠한 양상으로 나타나는지를 분석하였다. 2023~2025년 S-DoT(Smart Seoul Data of Things) 관측자료와 각 관측지점 주변 200m 버퍼 내 토지피복 비율을 결합하고, 일 최고기온 분포의 50%, 75%, 90%, 95% 분위에 대한 분위 회귀분석을 수행하였다. 분석 결과, 불투수면은 모든 분위에서 일 최고기온과 유의한 양(+)의 관련성을 나타냈으며 계수 점추정치는 50%와 75% 분위보다 90%와 95% 분위에서 다소 크게 나타났다. 수목은 모든 분위에서 유의한 음(−)의 관련성을 나타냈으며, 계수 점추정치의 절댓값은 상위 분위에서 작게 나타났다. 수계는 전 분위 음(−)의 관련성을 보였으나 통계적 유의성은 확인되지 않았고, 초지는 전 분위에서 유의한 양(+)의 관련성을 나타냈다. 이러한 결과는 도시 열환경 관리에서 평균적인 기온 조건뿐만 아니라 일 최고기온 분포의 분위에 따라 도시의 다양한 토지피복과 기온 간의 관련성이 상이하게 나타날 수 있음을 함께 고려할 필요성을 시사한다.
주요어 : 일 최고기온, 토지피복, 분위 회귀, 극한 고온, 도시 열환경

Abstract : This study examines how conditional relationships between urban land cover types and summer daily maximum temperature vary across temperature quantiles in Seoul. Using three years (2023~2025) of S-DoT (Smart Seoul Data of Things) observations and land cover proportions within 200m buffers around monitoring sites, multivariable quantile regression models were estimated for the 50th, 75th, 90th, and 95th quantiles. Impervious surfaces were significantly and positively associated with daily maximum temperature across all quantiles, with coefficient estimates somewhat larger at the 90th and 95th quantiles than at the 50th and 75th quantiles. Tree cover was significantly and negatively associated across all quantiles, although the absolute magnitude of the coefficient estimates was smaller at the upper quantiles. Water areas showed negative associations across all quantiles, but none were statistically significant, while grass showed significant positive associations across all quantiles. These findings suggest that urban heat management should consider not only average temperature conditions, but also how associations between land cover types and daily maximum temperature differ across quantiles of summer daily maximum temperature.
Key Words : Daily maximum temperature, Land cover, Quantile regression, Extreme heat, Urban thermal environment

I. 서론

기후변화로 인해 전 세계적으로 폭염의 발생 빈도와 강도가 증가하고 있으며, 한국도 예외가 아니다. 기상청 자료에 따르면, 서울시의 연평균 폭염일수(일 최고기온이 33℃ 이상인 날의 수)는 1990년대 8.3일에서 2010년대

*이 연구는 한국연구재단 지원연구와 연계하여 수행되었음(NRF-2024S1A5B5A16021467).
**고려대학교 미래국토연구소 연구교수(Research Professor, Institute of Future Land, Korea University, yjnoh1@korea.ac.kr)

11.4일, 2020년대 13.3일로 증가하였으며(기상청a), 여름철 고온이 지속되는 기간이 길어지고 있다(최우석, 2019). 또한 2010년대 후반부터는 폭염으로 인한 건강 피해가 늘어나 온열질환 발생률 및 사망자수가 증가하는 양상을 보이고 있다(허보영·허원호, 2025). 그런데, 이러한 폭염 피해는 여름철의 평균적 고온 조건보다 기온 분포의 상위 구간, 즉 극한 고온 조건에서 집중되는 경향이 있다(Anderson and Bell, 2009; Kephart *et al.*, 2022). 실제로 기온과 공중보건에 관한 연구들은 기온이 특정 임계값을 넘어서면 사망 위험이 급증함을 확인했고(Calleja-Agius *et al.*, 2021), 이는 공중보건 측면에서도 극한 고온 조건에서의 열환경 관리가 매우 중요함을 시사한다. 특히, 도시 지역에서는 전 세계적으로 일반적인 열섬효과보다 극한 열섬효과의 강도가 더 빠르게 증가하고 있어(Mentaschi *et al.*, 2022), 극한 열환경에서 토지피복의 역할에 대한 이해가 시급하다. 나아가, 고온에 따른 건강 피해는 도시의 토지피복 환경, 특히 녹지 수준에 따라서도 다르게 나타날 수 있다. 서울시를 대상으로 한 연구에서 Son *et al.* (2016)은 도시 녹지가 적은 지역에서 고온에 따른 사망위험 증가가 상대적으로 크게 나타남을 확인하였으며, 24개 국가를 대상으로 한 연구에서도 녹지 수준이 높은 도시에서 고온 관련 사망위험이 상대적으로 낮게 나타나는 경향을 보고한 바 있다(Choi *et al.*, 2022). 이는 극한 고온에 따른 피해를 이해하고 대응하기 위해서는 도시의 토지피복 특성이 고온 환경과 어떠한 관계를 갖는지 함께 살펴볼 필요가 있음을 보여준다.

도시의 열환경은 토지피복 특성에 따라 공간적으로 크게 달라진다는 국내외 여러 연구들이 보고되었다. 일반적으로 녹지와 수계는 증발산과 차광 효과를 통해 기온을 저감하고, 건물 등 불투수면은 열의 흡수 및 방출을 통해 기온 상승에 기여하는 것으로 알려져 있다(Peng *et al.*, 2020; Joshi *et al.*, 2024). 국내에서도 녹지와 기온의 관계를 다룬 연구가 다양하게 이루어져 왔는데, 녹지가 인접 지역까지 냉각 효과를 확산시킨다는 연구(명수정, 2015), 원격탐사 기반으로 녹지의 주·야간 냉각 효과를 확인한 연구(권혁수·김장수, 2023) 등이 있으며, 기상 조건에 따라 녹지와 해발고도가 열섬 강도를 완화하는 데 기여함을 밝힌 연구도 존재한다(김용진 등, 2011). 서울시의 위성 영상을 분석한 연구에 따르면, 도심 내 정규식생지수(Normalized Difference Vegetation Index, NDVI)가 0.1 증가할 때 지표 온도는 약 0.9°C 하강하며 남산과 같이 식생이 풍부한 지역은 주변 도심보다 지표 온도가 낮게 형성되는 도시 냉섬의 역할을 수행함도 확인된 바 있다(최광용, 2010). 녹지는 그 유형에 따라 기온과의 관계가 다르게 나타날 수 있다. 수목은 차광과 활발한 증발산을 통해 강한 냉각 효과를 보일 뿐 아니라 주변 인공 피복의 가열도 완화한다는 연구가 있는 반면(김건형 등, 2020; Armson *et al.*, 2012; Liu *et al.*, 2025), 고온·건조 조건에서는 초지가 더 큰 증발산 효과를 보여 기온 저감에 기여할 수 있다는 상반된 결과도 존재한다(Litvak *et al.*, 2014; Gómez-Navarro *et al.*, 2021). 도시의 수공간 역시 기온 형성에 기여하는데, 국내에서는 도시 하천의 기온 저감 효과를 확인한 연구(이규석 등, 2010; 정우식·도우곤, 2012; 이미희 등, 2019)가 다수 존재한다. 이렇듯 수계는 일반적으로 도시 열섬현상 완화에 도움이 되는 것으로 알려져 있으나(Hu *et al.*, 2023), 비열이 큰 물은 낮 동안 흡수한 열을 머금고 있는 경향이 있어 낮과 밤에 기온에 미치는 영향에 차이가 존재한다(Yao *et al.*, 2023). 한편, 건물 및 인공 구조물은 인공열 방출과 열 축적을 통해 여름철 기온 상승에 기여하는 주요 요인으로 지적된다(문다솜 등, 2019; 백선옥 등, 2022; 루지에치옹, 2024). 하지만, 건물이나 인공 구조물은 모양이나 배치에 따라 그 영향이 다르게 나타날 수 있다. 예를 들어, 건물과 같은 구조물의 경우 표면적이 증가함에 따라 도시 기온을 상승시킴이 밝혀진 바 있으나(전범석·김학열, 2010), 도로와 같이 천공개폐율, 즉 지표에서 하늘을 바라볼 때 시각적으로 열려 있는 하늘의 비율이 큰 경우에는 오히려 기온 저감 효과에 기여하기도 한다(하재현 등, 2015).

이처럼 토지피복과 기온의 관계에 대한 이해는 도시 열환경 개선 전략 수립의 기초가 되며, 실제로 이에 기반한 도시 녹지 확충, 불투수면 저감, 수변 공간 조성 등의 정책이 활발히 추진되고 있다(김운수, 2007; Wiseman, 2024). 그런데 이때 간과하면 안 되는 점은 토지피복 요소와 기온 간의 관계가 기온 분포 구간에 따라 다르게 나타날 수 있다는 점이다. 일부 선행연구는 낮은 기온보다 높은 기온 조건에서 녹지의 냉각 효과가 약화되거나(Gao *et al.*, 2024), 불투수면의 가열 효과가 증폭될 수 있음을 시사하였다(Liu *et al.*, 2023). 이러한 맥락에서, 기온 분포 구간별 토지피복의 영향을 분석하려는 시도가 국외에서 증가하고 있으며, 분위수 회귀분석이 그러한 분석을 위한 방법론 중 하나로 활용되고 있다. 분위수 회귀분석은 평균적 관계에 국한되지 않고 기온 분포의 각 분위에서 설명

변수와 종속변수 간의 조건부 관계를 추정할 수 있어, 극한 조건에서의 특성을 포착하는 데 적합하다(Jia *et al.*, 2019; Tinoy *et al.*, 2019). 그 사례로 Zhang *et al.*(2024)은 낮은 기온 구간에서 토지이용 변화에 따른 기온 변화가 평균 대비 크게 나타남을 보였고, Liu *et al.*(2025)은 기온 분포 구간에 따라 녹지의 영향이 달라짐을 밝혔으며, Gu and You(2022)는 높은 분위의 기온 구간에서 녹지의 영향력이 변화하거나 공간적 의존성이 약화되는 양상을 보고한 바 있다. 하지만, 국내의 경우 여름철 평균 기온이나 특정 폭염 사례에 초점을 둔 연구가 주를 이루고 있으며(권이영 등, 2019; 김인혜 등, 2021; 조서림 등, 2023), 기온 분포의 서로 다른 구간에서 토지피복과 기온 간의 관계가 어떠한 양상으로 나타나는지를 체계적으로 검토한 연구는 매우 드문 편이다. 이와 같은 연구 공백을 고려할 때, 폭염 피해가 집중되는 기온 분포 상위 구간에서 각 토지피복 요소와 기온 간의 관계가 어떻게 나타나는지를 검토하는 것은 도시 열환경 관리 전략을 수립하는 데 필수적이다.

이에 본 연구는 급격한 도시화를 겪은 국내 최대 도시이자 고해상도의 기온 관측자료를 제공하는 서울시를 대상으로 여름철 일 최고기온 분포의 분위별 조건(50%, 75%, 90%, 95% 분위)에서 토지피복과 기온 간의 관계를 살펴보고자 한다. 본 연구는 기온 분포의 변화를 일정한 분위 간격으로 추적하기보다, 중위 수준의 기온 조건과 상위 고온 조건에서 토지피복과 기온 간의 관계가 각각 어떠한 양상으로 나타나는지를 살펴보는 데 초점을 두었다. 이에 50% 분위는 일 최고기온 분포의 중위 수준을, 75% 분위는 상위 수준을, 90%와 95% 분위는 보다 극단적인 상위 고온 조건을 살펴보기 위한 분위로 선정하였다. 구체적으로, 분위 회귀분석에 기반하여 여름철 고온의 기온 분위가 높아짐에 따라 불투수면과 일 최고기온 간의 양(+)의 관련성이 어떻게 나타나는지, 녹지(초지, 수목)와 일 최고기온 간의 음(-)의 관련성이 상위 고온 조건에서도 유지되는지, 그리고 수계와 일 최고기온 간의 관계가 분위별로 어떻게 나타나는지를 살펴보고자 한다. 기온 분석은 서울시에서 구축·운영하는 도시데이터 센서(Smart Seoul Data of Things, S-DoT) 관측자료를 활용하며, 각 관측지점 주변의 토지피복 자료와 결합해 각 분위에서 토지피복 유형과 기온 간의 관계가 어떠한 양상으로 나타나는지를 분석한다.

II. 연구 자료 및 방법

1. 연구 대상 지역 및 자료

본 연구는 서울시를 대상으로 한다. 서울시는 2026년 기준 인구 약 930만 명이 거주하는 국내 최대 도시로(국가통계포털, 2026), 1960년대 이후 급격한 도시화를 겪으며 녹지 감소와 불투수면 증가 등 토지피복 변화가 빠르게 진행되어 왔다. 서울시의 불투수면적은 1960년대 10% 미만에서 2024년 약 53%로 증가하였으며(서울솔루션, 2015년 4월 10일자; 기후에너지환경 통계포털), 도심부는 75% 이상, 산지 인접 지역은 약 36.6% 수준으로 공간적으로 큰 차이를 보인다. 기후 환경적으로 서울시는 외곽을 산지가 둘러싼 분지 지형적 특성을 지녀 여름철 열축적이 두드러지며, 최근 폭염 증가로 도시 열환경 관리의 필요성이 커지고 있다(조항문 등, 2017).

1) 기온자료

본 연구에서는 서울시가 열린데이터광장을 통해 제공하는 S-DoT 환경정보를 활용하였다(서울 열린데이터광장a). S-DoT는 서울시 전역에 설치된 1,170대(2026년 3월 기준)의 센서에서 기온, 습도 등의 환경정보를 1시간 단위로 측정함으로써 도시 전역에 대한 고해상도의 기온 관측자료 확보를 가능하게 한다. 해당 자료는 지표로부터 약 3미터 내외 높이에서 정보를 관측하며(박해경, 2021), 관측기는 도로변 전봇대 등 도시 내 다양한 위치에 설치되어 있어 기상청 산하 관측소에 비해 도시 피복 환경을 더 직접적으로 반영한 기온을 관측할 수 있다.

분석 자료의 기간은 2023~2025년 3년 동안의 여름철(6~9월)로 설정하였다. S-DoT 자료는 2020년부터 열람이 가능하나, 초기 연도(2020~2022년)에는 현재 대비 관측지점 수가 약 250개 적고 결측률이 높아 자료의 시공간적 일관성을 확보하기 어려웠다. 이에 관측지점 수와 자료 품질이 안정화된 2023년 이후의 자료를 사용하였다. 한국의 여름철은 6~8월을 포함하는 것이 일반적이나 최근 여름의 장기화와 9월 폭염 발생 증가 등의 상황을(기상청b; 국가기상위성센터) 고려해 6~9월로 설정하였다. 실제로, 최광용·권원태(2006)에 따르면, 1990년대 이후 온난화의 영향으로 여름철 개시일은 빨라지고 종료일(가을철 개시일)은 늦어지면서 여름의 지속 기간이 전반적으로 길어지는 추세에 있다. 시간 단위로 관측된 기온 자

료 중 특정 일자의 관측값이 전부 결측인 지점은 제외하였다. 또한 여름철 일 최고기온으로 보기 어려운 극단적 저온값을 점검하기 위해 기상자료개방포털에서 제공하는 서울시 내 위치한 기상관측지점의 1991~2025년 6~9월 일최저기온 분포를 참고하였다. 해당 기간 기록된 6~9월 일최저기온의 최저값은 15.1°C였으므로, 본 연구에서는 S-DoT 관측자료에서 산출된 일 최고기온이 이보다 낮게 나타난 경우는 기기 이상 또는 결측 처리 오류 등의 가능성이 높은 값으로 판단하여 제외하였다. 최종적으로 1,111개 관측지점에 대한 일 최고기온 관측치를 확보하였다. 그림 1은 1,111개 S-DoT의 위치를 보여준다.

2) 토지피복 및 공간 자료

토지피복자료는 환경공간정보서비스에서 제공하는 2025년 세분류 토지피복지도를 활용하였다. 서울시를 포함하는 도엽을 다운로드하여 ArcGIS Pro 소프트웨어에서 도엽을 하나의 파일로 병합한 후, 클립(Clip) 기능을 사용하여 서울시 행정경계에 해당하는 토지피복도 레이어를 구축하였다(환경공간정보서비스). 세분류 토지피복지도는 총 41개 범례로 구성되며, 이 중 서울시에서 확인되는 35개 세분류 유형 중 도로 및 교통시설(예: 철도)과 나지 관련 범주(강기슭, 암벽·바위, 기타나지 등)를 제외한 나머지 유형을 불투수면, 초지, 수목, 수계의 총 네 유형으로 구분하였다. 불투수면은 주거시설, 공업시설, 상업·업무시설 등 시가화건조지역 가운데 도로 및 교통시설(예: 철도)을 제외한 유형으로 구성하였고, 수목은 활엽수림, 침엽수림, 혼효림, 초지는 자연초지, 기타초지 및 일부 재배지 유형 등을, 수계는 하천, 호소, 내륙습지를 포함하였다. 구체적인 재분류 기준은 표 1과 같다. 한편, 도로는 높은 천공개폐율과 아스팔트 피복 특유의 높은 열흡수율, 차량 통행에 의한 인위적 열 방출 등 상이한 열환경적 특성을 가지고(Zhao *et al.*, 2025) 나지(예: 강기슭, 암벽·바위, 기타나지 등)는 여러 지표 특성이 혼재하여 일관된 토지피복 유형으로 분류하는 데 어려움이 있어(Delaney *et al.*, 2025) 독립변수에서 제외하였다.

S-DoT 관측지점 주변의 국지적 토지피복 환경을 파악하기 위해, 관측지점을 중심으로 반경 200m의 버퍼를 설정하고, 해당 버퍼 내 토지피복 유형별 면적 비율을 산출

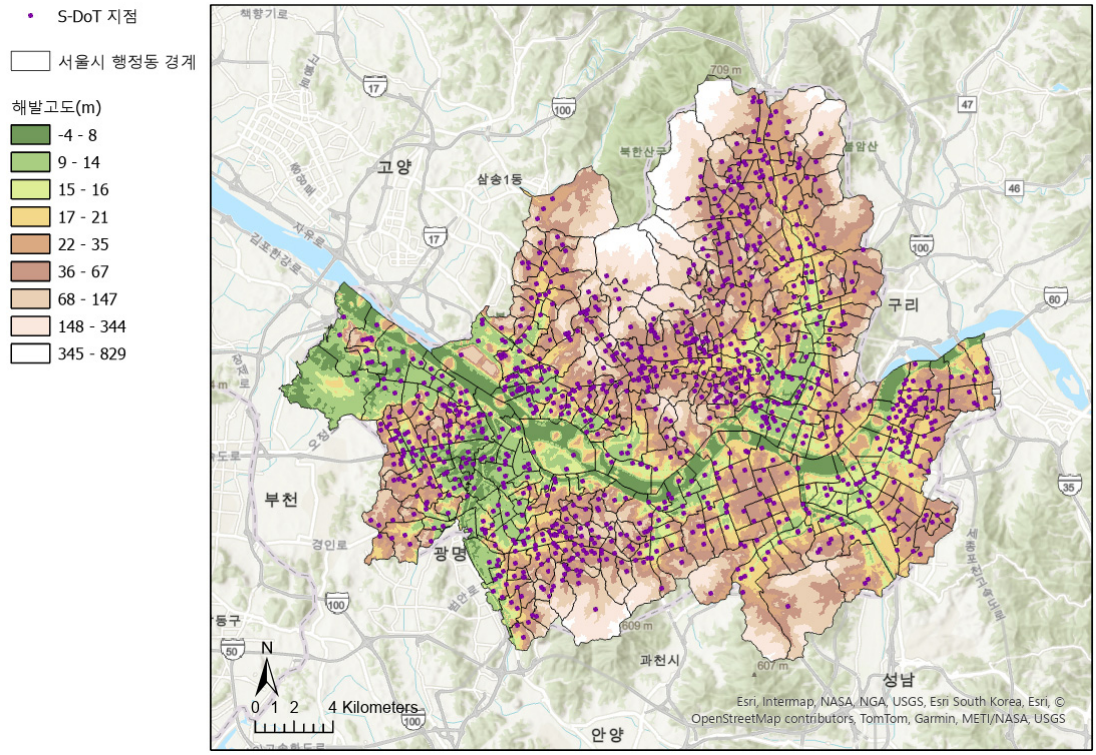


그림 1. 연구 대상 지역 및 분석에 사용된 1,111개 S-DoT 환경정보 관측지점 위치

표 1. 분석에 포함한 토지피복 유형의 재분류 기준

토지피복 변수	환경공간정보서비스 토지피복자료의 세분류명
불투수면	단독주거시설, 공동주거시설, 공업시설, 상업·업무시설, 혼합지역, 문화·체육·휴양시설, 환경기초시설, 교육·행정시설, 기타 공공시설
수목	활엽수림, 침엽수림, 혼효림
초지	자연초지, 기타초지, 경지정리가 안 된 논, 경지정리가 안 된 밭, 시설재배지, 과수원, 목장·양식장, 기타재배지, 골프장, 묘지
수계	하천, 호소, 내륙습지

하였다. 버퍼 반경은 도시 기온과 토지피복의 관계 분석에서 도시 지역의 기온과 토지이용 관계에 대한 버퍼 기반 분석을 수행한 선행연구(Yan *et al.*, 2014; Ghosh and Das, 2018; Foissard *et al.*, 2019; 권혁수·김장수, 2022)를 참고하여 200m로 설정하였다. 이에 더하여, 해발고도 자료는 서울시 열린데이터광장에서 제공하는 2025년도 표고 자료를 활용하여 각 관측지점 주변 버퍼의 평균 해발고도를 산출하였으며(서울 열린데이터광장b), 이는 지형적 조건에 따른 기온 차이를 통제하기 위해 모형에 포함하였다.

2. 분석 방법

본 연구는 여름철 일 최고기온 분포의 분위별 조건에 따라 관측지점 주변 토지피복 변수와 기온 간의 관계가 각 분위에서 어떠한 양상으로 나타나는지를 파악하기 위해 분위 회귀분석을 수행하였다. 일반적인 평균회귀모형은 종속변수의 조건부 평균에서의 관계를 추정하는 데 초점을 두므로, 고온 분포의 상위 구간에서 나타나는 토지피복 변수와 기온 간 관계를 파악하는 데 한계가 있다. 반면 분위 회귀분석은 종속변수 분포의 특정 분위에서 설명변수와 종속변수 간의 조건부 관계를 추정할 수 있어, 동일한 설명변수에 대한 회귀계수가 종속변수의 분위에 따라 어떻게 나타나는지를 살펴볼 수 있다(Gao and Franzke, 2017; Gu and You, 2022; Uddin *et al.*, 2022). 이에 본 연구는 50%, 75%, 90%, 95% 분위에서 각각 분위 회귀모형을 추정하여, 중위 수준(50%), 상위 수준(75%), 그리고 보다 극단적인 상위 고온 조건(90%, 95%)에서 토지피복 변수와 일 최고기온 간의 조건부 관련성이 각각 어떠한 양상으로 나타나는지를 살펴보았다. 토지피복 변수를 고려함에 있어, 단일변수 기반 분석은 각 토지피복 유형과 일 최고기온 간 관계를 직관적으로 보여줄 수 있으나, 본 연구에서는 동일한 관측지점 주변에 여러 토지피복 유형이 함께 분포한다는 점을 고려하여, 다른 토지피복 변수와 고도를 함께 고려한 다중변수 분위 회귀모형을 사용하였다.

분석 모형의 종속변수는 개별 관측지점의 여름철(6~9월) 일 최고기온이며, 독립변수는 각 관측지점 반경 200m 버퍼 내 초지 비율, 수목 비율, 수계 비율, 그리고 불투수면 비율(도로 제외)이며, 통제 변수로 해발고도를 포함하였다(식 1). 본 연구의 분위 회귀계수는 각 토지피복 유형이 단독으로 일 최고기온에 미치는 절대적 효과를 의미하기보다는, 다른 토지피복 변수와 고도가 함께 고려된 상태에서 해당 토지피복 비율이 각 분위의 일 최고기온과 어떠한 관계를 갖는지를 보여준다. 또한 본 연구에서는 분위 간 회귀계수 차이에 대한 별도의 통계적 검정을 수행하지는 않았으므로, 분위별 계수 크기의 차이를 통계적으로 유의한 차이로 해석하지 않았다. 대신 각 분위에서 추정된 계수의 방향과 크기, 통계적 유의성을 바탕으로 동일한 모형 내에서 토지피복 변수와 일 최고기온 간의 조건부 관련성이 각 기온 분위에서 어떠한 양상으로 나타나는지를 기술하였다.

$$
\begin{aligned}
Q_{T_{\max},i}(\tau) = {} & \beta_0(\tau) + \beta_1(\tau)\text{초지}_i + \beta_2(\tau)\text{수목}_i \\
& + \beta_3(\tau)\text{수계}_i + \beta_4(\tau)\text{불투수면}_i \\
& + \beta_5(\tau)\text{고도}_i + \epsilon_i(\tau)
\end{aligned}
\qquad \text{(식 1)}
$$

위 식에서 $Q_{T_{\max},i}(\tau)$는 관측지점 i에서 관측된 여름철(6~9월) 일 최고기온 분포의 τ 분위수(τ = 0.50, 0.75, 0.90, 0.95)를 의미하며, 추정된 계수는 해당 분위 수준에서 토지피복 유형별 비율과 일 최고기온 간 관계를 나타낸다. 토지피복 변수는 각 관측지점의 200m 버퍼 내 면적 비율(%)로 모형에 투입되었기에, 각 토지피복 변수의 회귀계수는 다른 토지피복 변수와 고도가 일정하다는 조건에서 해당 토지피복 비율이 1%p 증가할 때 일 최고기온

의 해당 조건부 분위수가 변화하는 정도를 나타낸다. 본 연구에서는 결과의 해석을 보다 용이하게 하기 위해 추정된 회귀계수에 10을 곱하여 토지피복 비율 10%p 증가당 일 최고기온 변화량(℃)으로 환산하여 제시하였다. 예를 들어, 수목 비율의 50% 분위 회귀계수가 1%p 증가당 −0.0175℃인 경우 이를 10%p 증가당 −0.175℃로 제시하였다. 각 계수는 다른 독립변수들이 함께 고려된 상태에서 나타나는 조건부 관련성을 의미하며, 해당 토지피복 유형의 독립적인 인과효과를 의미하지는 않는다.

본 연구의 기온자료는 동일한 S-DoT 관측지점에서 여러 날짜에 걸쳐 반복적으로 관측된 자료이므로, 같은 관측지점 내 관측값들 사이에는 오차항의 상관 가능성이 존재한다. 이에 관측지점을 군집 단위로 설정한 군집-강건(cluster-robust) 표준오차를 부트스트랩 방식(200회 반복)으로 추정하였다. 이를 통해 개별 관측치 수준의 미세한 기온 변동성을 포착하면서도 동일 관측지점 내 관측치 간의 통계적 독립성 문제를 보완하고자 하였다.

III. 연구 결과 및 고찰

분석에 최종 활용된 자료는 2023~2025년 여름철(6~9월) 기간 동안 1,111개 S-DoT 관측지점에서 수집된 일 최고기온 관측치로 구성된다. 이들 일 최고기온 관측치의 평균은 32.0℃(표준편차 4.0℃)로 나타났으며, 최솟값은 15.1℃, 최댓값은 57.7℃였다. 분위별 기온 분포를 살펴보면, 중위값(50% 분위)은 32.4℃, 75% 분위는 34.9℃, 90% 분위는 36.9℃, 95% 분위는 38.0℃로 나타났다. 그림 2는 관측지점별 평균 일 최고기온의 분포를 보여준다. 연도별로는 2024년의 평균 일 최고기온이 32.66℃로 가장 높았고, 2023년은 31.16℃, 2025년은 32.15℃를 기록하였다.

관측지점 주변 200m 버퍼 내 토지피복 구성을 살펴보면, 분석에 포함된 네 가지 토지피복 유형 중 불투수면 비율이 평균 30.9%로 가장 높았고, 초지 비율 10.1%, 수목 비율 5.15%, 수계 비율 1.11% 순으로 나타났다. 관측지점 주변 버퍼의 평균 해발고도는 31.4m(표준편차 23.6m)였으며, 최저 4.8m에서 최고 205.3m의 범위를 보였다. 다만, 한 가지 명시하고자 하는 점은 이 기술통계값들은 본 연구에서 설정한 분석 기간인 2023~2025년의 6~9월을 기준으로 산출된 값이며, 여름철을 6~8월 또는 폭염기 중심으로 달리 정의하거나 햇수를 장기간으로 확장하는 경우 기온 분포는 달라질 수 있다. 따라서 본 연구에서는 해당 값들을 서울시 여름철 기온의 절대적 대표값이라기보다, 본 분석자료의 분포 특성을 설명하는 기술통계로 설

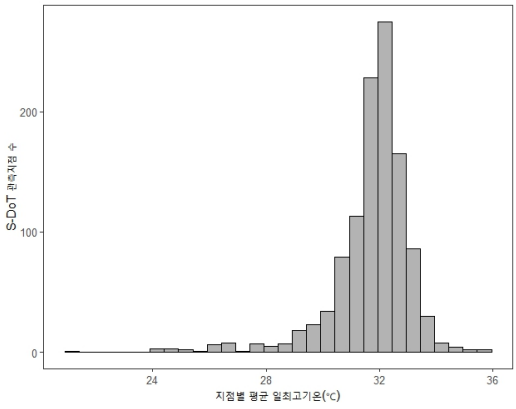


그림 2. S-DoT 관측지점별 평균 일 최고기온의 분포도(2023~2025년 6~9월 자료)

표 2. 본 연구의 다중변수 분위 회귀분석에 사용된 변수의 기술통계

변수 \ 통계	평균	표준편차	최소값	중위값	최대값
일 최고기온 (°C)	32.0	4.0	15.1	32.4	57.7
초지 비율 (%)	10.1	9.6	0.0	7.2	71.6
수목 비율 (%)	5.1	11.9	0.0	0.0	100
수계 비율 (%)	1.1	4.1	0.0	0.0	38.5
불투수면 비율 (%)	30.9	11.3	0.0	32.3	57.8
S-DoT 관측지점 주변 200m 버퍼의 평균 해발고도 (m)	31.4	23.6	4.8	24.8	205.3

* 초지, 수목, 수계 및 불투수면 비율은 각 S-DoT 관측지점을 중심으로 설정한 반경 200m 버퍼 내 해당 토지피복 유형의 면적 비율을 의미함.

명하였다. 표 2는 분석 변수에 대한 기술통계를 보여준다.

관측지점 주변 200m 버퍼 내 토지피복 비율과 여름철 일 최고기온 간의 분위별 관계를 분석한 결과는 표 3과 같다. 각 분위에서 추정된 계수의 방향과 크기를 살펴보면 토지피복 유형별로 서로 다른 양상이 나타났다. 불투수면은 모든 분위에서 통계적으로 유의한 양(+)의 계수를 나타냈으며, 수목은 모든 분위에서 유의한 음(-)의 계수를 나타냈으나 상위 분위로 갈수록 계수 점추정치의 절댓값이 감소하였다. 초지는 모든 분위에서 통계적으로 유의한 양(+)의 계수를 나타낸 반면, 수계는 모든 분위에서 음(-)의 계수를 나타냈으나 통계적 유의성은 확인되지 않았다. 한편 통제 변수로 포함한 관측지점 주변 버퍼의 평균 해발고도는 전 분위에서 양(+)의 계수를 나타냈으나, 통계적 유의성은 확인되지 않았다. 그림 3은 각 토지피복

표 3. 일 최고기온에 대한 다중변수 분위 회귀분석 결과

분위 \ 변수	상수	초지	수목	수계	불투수면	관측지점 주변 평균 해발고도 (통제 변수)
τ = 0.50	31.484*** (0.206)	0.125** (0.046)	-0.175*** (0.035)	-0.115 (0.085)	0.277*** (0.050)	0.001 (0.001)
τ = 0.75	34.075*** (0.209)	0.097* (0.048)	-0.167*** (0.037)	-0.081 (0.091)	0.270*** (0.052)	0.000 (0.001)
τ = 0.90	35.750*** (0.237)	0.134* (0.054)	-0.138** (0.043)	-0.030 (0.090)	0.314*** (0.058)	0.001 (0.002)
τ = 0.95	36.807*** (0.255)	0.138* (0.056)	-0.113* (0.046)	-0.040 (0.107)	0.307*** (0.063)	0.003 (0.002)

* 괄호 안은 군집-강건 표준오차임. ***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05

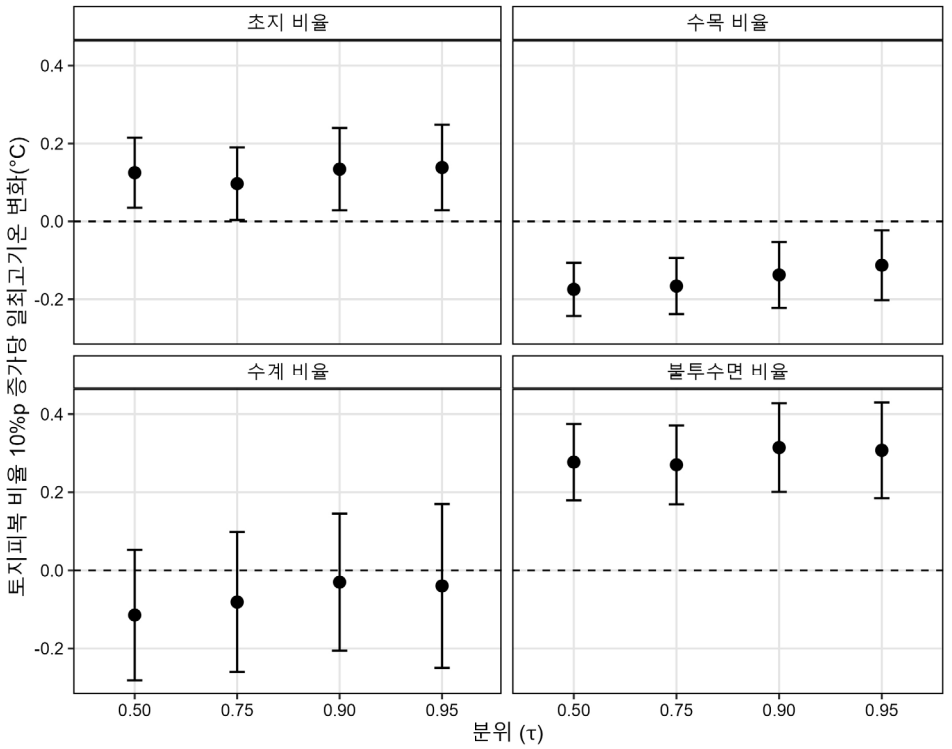


그림 3. 토지피복 변수별 분위 회귀계수 추정치와 95% 신뢰구간. 점은 각 분위의 추정계수를, 세로선은 군집–강건 표준오차(R=200)를 이용해 산출한 95% 신뢰구간을 나타냄.

변수의 분위별 회귀계수 추정치와 95% 신뢰구간을 시각적으로 제시한 것이다. 본 연구에서는 이를 토지피복 변수 간 계수 크기를 직접 비교하기보다는, 각 토지피복 변수의 계수 추정치가 기온 분위에 따라 어떠한 양상으로 나타나는지를 살펴보는 데 활용하고자 하였다.

1. 녹지와 일 최고기온의 관계

1) 초지

초지는 모든 분위에서 통계적으로 유의한 양(+)의 계수를 나타냈다(표 3, 그림 3). 계수는 50% 분위에서 0.125, 75% 분위에서 0.097, 90% 분위에서 0.134, 95% 분위에서 0.138로 나타났다. 그림 3에서 계수 점추정치는 75% 분위에서 다소 낮아진 후 상위 분위에서 다시 증가하였으나 분위에 따른 일관된 증가 또는 감소 경향은 뚜렷하게 나타나지 않았다. 한편, 본문에 포함하지는 않았으나 다중분위 회귀분석의 결과를 보완적으로 확인하기 위해 변수별 단일 분위 회귀분석을 별도로 수행한 결과, 초지 비율만을 투입하고 고도를 통제한 분석에서는 음(-)의 계수가 확인되어, 다른 토지피복 변수를 포함하지 않은 경우와 수목·불투수면·수계 등을 함께 고려한 경우 초지와 일 최고기온 간의 조건부 관련성의 방향과 크기가 다르게 나타날 수 있음을 보여준다. 이는 초지 비율이 다른 토지피복 변수들과 함께 고려될 경우, 초지와 일 최고기온 간의 단순한 음(-)의 관련성이 약화되거나 방향이 달라질 수 있음을 보여준다. 관련 사례 연구로 Armson *et al.*(2012)는 같은 녹지라도 초지의 기온 저감 효과가 수목에 비해 제한적이라 밝힌 바 있다. 또한, 본 연구의 분위 회귀계수는 다른 토지피복 변수와 고도를 함께 고려한 상태에서의 조건부 관련성을 의미하므로, 초지 자체가 기온 상승을 유발한다고 해석하는 데에는 주의가 필요하다. 이러한 점에서 본 연구 결과는, 열환경 관리를 위한 초지의 역할을 단정하기보다는 초지의 유형, 규모, 주변 토지피복과의 조합이 고려되어야 함을 시사한다(Kraemer and Kabisch, 2022).

2) 수목

수목은 모든 분위에서 통계적으로 유의한 음(-)의 계수를 나타냈다(표 3, 그림 3). 계수는 50% 분위에서 −0.175 ($p<0.001$), 75% 분위에서 −0.167($p<0.001$), 90% 분위에서 -0.138($p<0.01$), 95% 분위에서 −0.113($p<0.05$)로, 다른 토지피복 변수와 고도가 동일하다는 조건에서 수목 비율이 10%p 높은 지역은 그렇지 않은 지역 대비 일 최고기온이 약 0.11~0.18℃ 낮게 나타나는 관련성을 의미한다. 이러한 양상은 수목의 증발산 작용과 차광 효과가 주변 지역의 기온을 저감시켜 도시 열환경 완화에 기여한다는 선행연구(Speak *et al.*, 2020; Shaamala *et al.*, 2024)와 부합한다. 한편, 그림 3의 계수 점추정치를 살펴보면 50%와 75% 분위에서는 유사한 수준을 보였으나, 90% 분위 이상에서 계수의 절댓값이 감소하여 95% 분위에서의 계수 절댓값은 50% 분위 대비 약 65% 수준으로, 상위 분위에서 수목 비율과 일 최고기온 간 음(-)의 관련성 크기가 조금 작아지는 양상이 나타났다. 이렇게 극한 고온 조건에서 계수의 절댓값이 감소하는 양상은 주목할 만한데, 이는 극한 고온 조건에서 토양수분, 관수 여부, 대기 건조도 등에 따라 수목의 증산 작용이 제한될 수 있음을 보고한 선행연구와 관련하여 해석해 볼 수 있다(Meili *et al.*, 2021; Gao *et al.*, 2024). 더하여, 극한 고온 시에는 대기 중에 이미 존재하는 열과 지표에서 방출되는 열이 수목의 차광 효과를 일정 부분 상쇄할 수 있다는 점도 이러한 경향에 영향을 미쳤을 가능성이 있다(Li *et al.*, 2024). 따라서 폭염 대응 전략 수립 시 수목 면적의 확대와 함께, 극한 고온기에도 증발산 작용이 유지될 수 있는 관수 시스템 등 환경 조성이 중요할 것이다.

2. 수계와 일 최고기온의 관계

수계의 계수는 모든 분위에서 음(-)의 값을 나타내어 수계 비율이 높은 지역의 기온이 상대적으로 낮은 경향을 보였다(표 3, 그림 3). 이는 수계가 도시 열환경 완화에 기여한다는 기존 연구와 부분적으로 부합한다(Solcerova *et al.*, 2019; Ampatzidis and Kershaw, 2020). 하지만, 모든 분위에서 통계적 유의성은 확인되지 않았으며, 계수는 50% 분위에서 -0.115, 75% 분위에서 -0.081, 90% 분위에서 -0.030, 95% 분위에서 -0.040으로 나타났다. 따라서 본 연구의 다중모형 결과만으로는 극한 고온 조건에서 수계와 일 최고기온 간 음(-)의 관계가 안정적으로 나타난다고 해석하기 어려운 것으로 볼 수 있다. 다만, 보조적으로 검토한 토지피복 변수 중 수계만을 포함하고 고도를 통제한 분위 회귀분석에서도 네 분위 모두에서 음(-)의 계수가 확인되어, 이러한 결과는 수계가 도시 지역의 열섬 현상을 완화하는 데 도움이 된다는 선행연구(이규석 등,

2010; Hu *et al.*, 2023)와 유사한 방향을 보였다. 다만, 다중회귀 모형에서 수계의 계수 점추정치의 절댓값이 상위 분위에서 전반적으로 작게 나타난 것은, 수계의 주변 지역 기온에 대한 음(-)의 관련성이 주변 건축 밀도, 바람길, 습도 조건 등과 결합하여 달라질 가능성을 시사한다. 실제로 기존 연구에 따르면, 여름철 습도 조건에 따라서는 수면으로부터의 증발이 제한되어 잠열 소비가 감소할 수 있으며(Yao *et al.*, 2023), 이는 수계의 기온 저감 효과를 약화시키는 요인이 될 수 있다(Theeuwes *et al.*, 2013). 또한, 서울시의 주요 수계인 한강 주변에는 고밀도 건축환경이 존재하여, 수면에서 발생한 저온 공기의 확산을 주변 건물이 저해함을 보인 연구도 존재한다(이재준, 2024). 이렇듯, 수계의 기온에 대한 관련성은 수역의 존재만으로 결정되기보다는 주변 건축 밀도, 바람길, 습도 조건 등과 결합하여 달라질 수 있다. 하지만, 본 연구에서는 이러한 조건을 직접 분석하지 않았으므로, 향후 연구에서는 수계와 기온 간의 관계를 주변 건축환경 및 기상조건과 함께 살펴볼 필요가 있다.

3. 불투수면과 일 최고기온의 관계

본 연구에서 분석에 포함한 불투수면은 시가화건조지역 중 도로 및 교통시설(예: 철도)을 제외한 유형(주거, 상업·업무, 공업, 문화·체육·휴양시설 등)으로 구성된다. 불투수면은 모든 분위에서 통계적으로 유의한 양(+)의 계수를 나타냈다(표 3, 그림 3). 계수는 50% 분위에서 0.277($p<0.001$), 75% 분위에서 0.270($p<0.001$), 90% 분위에서 0.314($p<0.001$), 95% 분위에서 0.307($p<0.001$)로, 다른 토지피복 변수와 고도가 동일하다는 조건에서 불투수면 비율이 10%p 높은 지역은 그렇지 않은 지역 대비 일 최고기온이 약 0.27~0.31℃ 높게 나타나는 관련성을 의미한다. 그림 3의 계수 점추정치를 살펴보면, 50%와 75% 분위에서는 매우 유사한 수준의 계수가 나타났고, 90% 분위에서 계수가 가장 크게 나타났으며, 95% 분위에서는 90% 분위 대비 소폭 감소하였다. 따라서 불투수면과 일 최고기온 간 양(+)의 관계는 모든 분위에서 확인되지만, 그 크기가 고온 분위로 갈수록 단조롭게 증가한다고 보기는 어렵다.

모든 분위에서 일관되게 양(+)의 관련성이 확인된 이러한 결과는 건물 및 인공 구조물이 열을 축적하고 이를 재방출함으로써 기온 상승에 기여한다는 기존 연구(문다솜 등, 2019)와 부합한다. 특히, 극한 고온 조건에서는 건축물의 열의 축적과 재방출의 특성이 평상시보다 훨씬 강력하게 작용함을 보여준 선행연구(Varquez and Kanda, 2018)의 결과와도 일치한다. 특히, 본 연구 결과에서 90% 분위에서 계수 점추정치가 가장 크게 나타난 양상은, 극한 고온 조건에서 도시협곡과 같은 건축환경이 열 축적에 기여할 수 있음을 보고한 선행연구와 관련하여 해석해 볼 수 있다(Marciotto *et al.*, 2010; Gabriel and Endlicher, 2011). 계수가 90% 분위에서 가장 크게 나타난 뒤 95% 분위에서 소폭 감소한 것은 불투수면과 기온의 관계가 단순히 고온 분위로 갈수록 선형적으로 강화되기보다는, 건물 그림자, 환기 조건, 도시형태 등과 결합하여 비선형적으로 나타날 수 있음을 시사한다(Ma and Peng, 2021; Liu *et al.*, 2023). 이를 불투수면의 독립적 영향 증가로 단정하기보다는 상위 고온 조건에서 나타나는 조건부 관계의 차이로 해석할 필요가 있다. 따라서 도시 고온 현상 대응을 위해서는 불투수면의 면적 축소뿐 아니라, 고온 발생 시 열 방출을 최소화할 수 있는 건축 소재 도입이나 바람길을 고려한 건물 배치 전략 등의 대안이 필요할 것이다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 서울시를 대상으로 여름철 일 최고기온의 분위별 조건에서 토지피복 유형과 기온 간의 관계가 각 분위에서 어떠한 양상으로 나타나는지를 분위 회귀분석을 통해 살펴보았다. 폭염 피해가 극한 고온에서 증폭된다는 점에 주목하여, 각 S-DoT 관측지점 주변 200m 버퍼 내 토지피복 비율을 산출하고 50%, 75%, 90%, 95% 분위 조건을 구분함으로써 기온 분포 구간에 따른 토지피복 변수와 일 최고기온 간의 조건부 관계를 분석하고 그 시사점을 도출하고자 하였다.

다중변수 분위 회귀분석 결과, 불투수면, 수목 및 초지는 모든 분위에서 통계적으로 유의한 결과를 나타냈다. 불투수면은 전 분위에서 양(+)의 계수를 나타내었고, 50%와 75% 분위 대비 상위 분위인 90%와 95% 분위에서 계수 점추정치가 다소 크게 나타나는 경향을 보였다. 단, 90% 분위 이후 95% 분위에서는 계수가 소폭 감소하였다. 따라서 불투수면과 일 최고기온 간 양(+)의 관계는 전 분위에서 확인되었으나, 계수 크기가 고온 분위로 갈수록 단조로이 증가한다고 보기는 어렵다. 수목은 전 분위에

서 유의한 음(-)의 계수를 나타내었으나, 상위 분위로 갈수록 계수 점추정치의 절댓값이 감소하여 95% 분위에서는 50% 분위 대비 약 65% 수준으로 줄어들었다. 이는 상위 고온 조건에서 수목 비율과 일 최고기온 간 음(-)의 관련성 크기가 작아지는 양상을 보여준다. 수계는 전 분위에서 음(-)의 계수를 나타냈으나 통계적 유의성이 확인되지 않아 본 연구의 다중모형 결과만으로는 수계와 일 최고기온 간 음(-)의 관계가 안정적으로 나타난다고 해석하기는 어렵다. 초지는 전 분위에서 유의한 양(+)의 계수를 나타냈으나, 분위에 따른 일관된 증가 또는 감소 경향은 나타나지 않았다. 다만 이는 다른 토지피복 변수와 고도가 함께 고려된 상태에서 나타난 조건부 관련성이므로, 초지 자체가 기온 상승을 유발하는 것으로 해석하는 데에는 주의가 필요하다.

이러한 결과는 도시 지역의 열환경 관리에 다음과 같은 시사점을 제공한다. 첫째, 폭염 특보 기준과 대응의 정교화를 고려할 필요가 있다. 현재 한국에서는 여름철 체감온도 33℃와 35℃가 이틀 이상 지속될 것으로 예상될 때 각각 폭염주의보와 폭염경보가 발효되고, 폭염중대경보는 폭염경보 지역 중 일 최고체감온도 38℃ 이상 또는 일 최고기온 39℃ 이상이 예상될 때 발효되며(2026년 6월 신설), 피해 대책도 이러한 특보 기준을 바탕으로 이루어지고 있다(질병관리청). 본 연구 결과에 따르면, 불투수면은 전 분위에서 유의한 수준의 양(+)의 계수를 나타냈을 뿐 아니라 계수는 50%와 75% 분위 대비 90%와 95% 분위, 즉 극한 고온 조건에 해당하는 상위 분위에서 다소 크게 나타났다. 또한, 수목의 주변 지역 기온에 대한 음(-)의 관련성은 90%와 95% 등 상위 분위에서 그 정도가 줄어드는 것으로 나타났다. 즉, 폭염 주의보·경보가 발령되는 조건 아래에서도 토지피복 양상에 따라 국지적인 기온은 다르게 나타날 수 있고, 특히 불투수면의 면적 비율이 높은 지역은 더 높은 기온을 경험하게 될 가능성이 있다. 따라서 폭염 특보 발령 시 불투수면 비중이 높은 지역을 '열집중 관리 구역' 등으로 지정해 해당 지역의 열환경을 우선적으로 점검하고, 필요에 따라 살수차 등 대응 자원을 우선 투입하는 방안을 검토할 필요가 있다. 둘째, 건물 및 인공 구조물의 설계 단계에서 열 축적과 방출을 줄일 수 있는 재료 사용을 장려해야 한다. 녹색건축인증제 등 제도를 통해 친환경 건축을 장려하고 있으나(저탄소건물지원센터), 여기에 더해 태양 복사 반사율이 높은 자재 사용이나 열을 가두지 않는 구조 설계를 확대할 필요가 있다. 이는 여름철 인공 구조물로 인한 기온 상승을 완화하는 데 기여할 수 있다. 셋째, 녹지 확충은 단순한 면적 확대를 넘어 식생의 증산 작용을 도울 수 있는 환경 조성이 필요하다. 특히 수목의 경우, 본 연구 분석 결과 전 분위에서 유의한 음(-)의 계수를 나타내어, 도시 열환경 관리에 있어 수목의 관련성이 실증적으로 확인되었다. 하지만, 극한 고온 조건에서는 계수의 절댓값이 작아지는 양상이 나타났다. 기존 연구에서는 극한 고온 시 토양수분, 관수 여부 및 대기 조건에 따라 수목의 증산 작용이 제한될 수 있음이 보고되어 있으므로, 이러한 환경조건을 함께 고려할 필요가 있다. 따라서, 여름철 폭염 피해 예방을 위해 단순히 녹지의 면적 확대보다도 효과적 관수 시스템 확충 등 극한 고온기 식생의 증산 작용을 보장할 수 있는 환경의 조성이 중요할 것이다. 넷째, 수변 공간을 무더위 쉼터나 폭염 대피 공간으로 활용할 경우 바람길 확보와 차열 설계를 함께 고려해야 한다. 수계는 전 분위에서 기온에 대해 음(-)의 계수를 나타냈으나 통계적 유의성은 확인되지 않았다. 이는 본 연구 결과만으로는 수계와 일 최고기온 간 음(-)의 관련성이 고온 조건 전반에서 안정적으로 나타난다고 보기 어려움을 시사하므로, 수변 공간을 폭염 대피 공간 등으로 활용할 경우 주변 토지이용 환경과 기상 조건을 함께 고려할 필요가 있다. 마지막으로, 본 연구 결과는 여름철 도시 열환경 대책이 기온 분포 구간을 고려하여 수립될 필요가 있음을 시사한다. 분위 회귀 분석을 통해 확인한 바, 각 토지피복 유형의 일 최고기온과의 관계는 각 기온 분위에서 서로 다른 양상으로 나타났다. 이는 평균적 고온 조건에 기반한 열환경 관리 전략이 극한 고온 조건에서는 충분하지 않을 수 있음을 의미하며, 상위 고온 조건에서 나타나는 토지피복과 기온 간의 관련성도 함께 고려한 열환경 관리가 필요함을 시사한다.

한편, 본 연구는 3년간(2023~2025년)의 여름철 자료를 활용하여 장기적 기후 변동성을 충분히 반영하지 못하였기에 앞으로 S-DoT 장기 자료가 축적됨에 따라 다년도 분석을 통해 본 연구 결과의 안정성을 검증할 필요가 있겠다. 또한, 토지피복을 2차원적 면적 비율로만 고려하여, 건물 높이, 용적률 등 입체적인 도시 구조를 충분히 반영하지 못하였다는 한계도 존재하므로, 향후 연구에서는 3차원 도시 형태 정보를 결합하여 토지피복뿐 아니라 도시 구조가 극한 고온에 미치는 영향을 종합적으로 고려한다면 더욱 정밀한 분석이 가능할 것이다. 추가적으로, 본 연구에서 불투수면에 포함하지 않은 도로 역시 도시 열환

경과 관련된 중요한 요소이므로, 향후 연구에서는 도로의 폭, 포장 특성, 차량 통행량, 주변 건축물 배치 등을 고려하여 도로를 별도 범주로 구분한 분석을 수행할 필요가 있다. 이러한 한계에도 불구하고, 본 연구는 국내에서 여름철 일 최고기온 분포의 분위별 조건에 따라 관측지점 주변 토지피복 비율과 기온 간의 조건부 관련성이 어떠한 양상으로 나타나는지를 실증적으로 검토하였다는 점에서 의의가 있다. 나아가, 본 회귀모형에서 예측된 값과 관측값의 차이가 크게 나타난 관측지점들의 국지적 물리 환경 특성을 검토하는 극단적 잔차 사례 분석은 회귀 모형으로 포착되지 않는 미기후 요인을 이해하는 데 유용한 후속 연구 과제가 될 것이다.

감사의 글

본 연구에 사용된 토지피복자료의 취합 및 정리 과정에서 많은 도움을 주신 성균관대학교 건설환경공학부 한금진 박사님께 감사드립니다. 또한 원고의 개선을 위해 유익하고 세심한 의견을 주신 심사위원께 감사드리며, 편집 과정에서 도움을 주신 한국지리학회지 편집위원회에도 감사드립니다.

참고문헌

권이영·박수현·함재희·김연욱·이승협·최동원·김예솔·한유진·Agossou Casimir, 2019, “폭염 기간 중 도심지역의 토지 피복별 기온과 지면온도 분포 분석,” 한국기상학회 학술대회 논문집, 329-329.

권혁수·김장수, 2022, “도시녹지의 지표 냉각 능력 평가를 위한 InVEST Urban Cooling Model의 적용,” 한국지리학회지, 11(4), 449-463.

권혁수·김장수, 2023, “InVEST 도시냉각모형을 이용한 도시녹지의 주·야간 냉각 효과 평가,” 한국지리학회지, 12(4), 577-589.

김건형·강영은·손승우·김동우·유재진, 2020, “UAV 기반 도시 열환경 분석을 통한 폭염 대응형 공간 전략: 부산시 영도구 도시재생사업을 대상으로,” 한국지리학회지, 9(1), 191-203.

김용진·강동화·안건혁, 2011, “기후변화에 따른 도시열섬 현상 특성 변화와 도시설계적 대안 모색에 관한 기초연구,” 한국도시설계학회, 12(3), 5-14.

김운수, 2007,「서울정책포커스: 서울시 도심열섬 완화방안」, 서울연구원.

김인혜·김재민·이그림·임철희·이윤곤, 2021, “최근 한반도 폭염 및 열대야의 도시별 특성 분석,” 한국기상학회 학술대회 논문집, 385-385.

루지에치옹, 2024, “지속 가능한 도시 환경을 위한 극한 고온 현상의 변화특성 분석을 통한 녹지 대응전략 연구: 부산광역시를 중심으로,” 동아대학교 대학원 박사학위논문.

명수정, 2015, “도시지역의 녹지가 도시열섬현상 완화에 미치는 효과,” 한국기상학회 가을학술대회 논문집, 402-403.

문다솜·박수진·강정은·김재진, 2019, “인공열을 고려한 도시지역 기온 분포 특성 연구,” 한국기상학회 학술대회 논문집, 504-504.

박해경, 2021, “도시 열섬 강도 분석을 위한 도시데이터센서와 국가기상관측간 기온 및 공간해상도 비교 연구,” 한국방재학회논문집, 21(3), 39-48.

백선옥·김동현·김형수·구본엽·정윤재, 2022, “시계열 Landsat 위성영상을 활용한 도시 열섬 현상 완화 방안에 관한 연구 - 청라 국제도시를 중심으로,” 한국지리정보학회지, 25(3), 1-16.

서울솔루션, 2015년 4월 10일자, “서울시 치수관리 정책” 서울정책실.

이규석·신동훈·김재철·이상화·이효진·김문성·정해연, 2010, “복원된 도시 하천에 의한 기온저감효과,” 환경영향평가, 19(1), 75-81.

이미희·이달근·김진영, 2019, “열 분포도를 활용한 청계천 복원사업의 열 분포 변화 분석,” 한국측량학회 정기학술발표회, 93-94.

이재준, 2024, “한강변 개발형태에 따른 폭염기 저온공기의 확산 시뮬레이션 연구 –서울시 동작구 흑석동 일대를 대상으로–,” 중앙대학교 석사학위논문.

저탄소건물지원센터, https://ecobuilding.seoul.go.kr/

전범석·김학열, 2010, “3차원 도시공간정보를 이용한 도시열섬현상의 분석,” 한국공간정보학회지, 18(4), 1-11.

정우식·도우곤, 2012, “부산지역 도심하천 복원에 따른 기온변화 효과 분석,” 한국환경과학회지, 21(8), 939-951.

조서림·황철수·황태건·김강민·이유빈, 2023, “도시 폭염

의 미시적 특성 및 패턴 탐색: 서울특별시를 대상으로," 대한지리학회 학술대회논문집, 139-140.

조항문·손창우·유기영·최유진·이윤혜·김정아, 2017,「서울시 폭염 대응력 강화방안」, 서울연구원.

최광용·권원태, 2006, "우리나라 사계절 개시일과 지속기간," 대한지리학회지, 41(4), 435-456.

최광용, 2010, "지난 100년 동안 서울시에 발생한 강한 열파 패턴과 노인사망자에 미치는 영향," 대한지리학회지, 45(5), 573-591.

최우석, 2019,「체감형 도시폭염 실태평가 및 모의기술개발 기획연구」, 서울기술연구원.

하재현·이수기·박철영, 2015, "도시의 물리적 환경이 시간대별 대기온도에 미치는 영향 분석," 한국도시행정학회 학술발표대회 논문집, 217-248.

허보영·허원호, 2025, "매트릭스 분석을 통한 지역별 폭염 피해 분석," 한국산학기술학회논문지, 26(10), 10-17.

Ampatzidis, P. and Kershaw, T., 2020, A review of the impact of blue space on the urban microclimate, *Science of The Total Environment*, 730, 139068.

Anderson, B.G. and Bell, M.L., 2009, Weather-related mortality, *Epidemiology*, 20(2), 205-213.

Armson, D., Stringer, P. and Ennos, A.R., 2012, The effect of tree shade and grass on surface and globe temperatures in an urban area, *Urban Forestry & Urban Greening*, 11(3), 245-255.

Calleja-Agius, J., England, K., and Calleja, N., 2021, The effect of global warming on mortality, *Early Human Development*, 155, 105222.

Choi, H.M., Lee, W., Roye, D., Heo, S., Urban, A., Entezari, A., Vicedo-Cabrera, A.M., Zanobetti, A., Schwartz, J., Analitis, A., Tobias, A., Armstrong, B., Guo, Y., Chen, K., Li, S., Alahmad, B., Diaz, M.H., Huber, V., Kyselý, J., Kim, H., Lee, S.J., Overcenco, A., Ragettli, M.S., Rao, S., Ryti, N.R.I., Saldiva, P.H.N., Serra, B., Scovronick, N., Stafoggia, M., Valdés, W., Lavigne, E., Matus, P., ORyan, R., Maasikmets, M., Jaakkola, J.J.K., Rabe, K., Forsberg, B., Åström, C., Indermitte, E., Honda, Y., Guo, Y.L.L., Fratianni, S., De' Donato, F., Mayvaneh, F., Kim, Y., Chung, Y., Hashizume, M., Madureira, J., Gasparrini, A., and Bell, M.L., 2022, Effect modification of greenness on the association between heat and mortality: A multi-country multi-city study, *EBioMedicine*, 84, 104251.

Delaney, B., Tansey, K., and Whelan, M., 2025, Satellite remote sensing techniques and limitations for Identifying bare soil, *Remote Sensing*, 17, 630.

Foissard, X., Dubreuil, V., and Quénol, H., 2019, Defining scales of the land use effect to map the urban heat island in a mid-size European city: Rennes (France), *Urban Climate*, 29, 100490.

Gabriel, K.M.A. and Endlicher, W.R., 2011, Urban and rural mortality rates during heat waves in Berlin and Brandenburg, Germany, *Environmental Pollution*, 159(8-9), 2044-2050.

Gao, K., Feng, J., and Santamouris, M., 2024, Are grand tree planting initiatives meeting expectations in mitigating urban overheating during heat waves? *Sustainable Cities and Society*, 113, 105671.

Gao, M. and Franzke, C.L.E., 2017, Quantile regression–based spatiotemporal analysis of extreme temperature change in China, *Journal of Climate*, 30, 9897-9914.

Ghosh, S. and Das A., 2018, Modelling urban cooling island impact of green space and water bodies on surface urban heat island in a continuously developing urban area, *Modeling Earth Systems and Environment,* 4, 501-515.

Gómez-Navarro, C., Pataki, D.E., Pardyjak, E.R. and Bowling, D.R., 2021, Effects of vegetation on the spatial and temporal variation of microclimate in the urbanized Salt Lake Valley, *Agricultural and Forest Meteorology*, 296, 108211.

Gu, Y. and You, X., 2022, A spatial quantile regression model for driving mechanism of urban heat island by considering the spatial dependence and heterogeneity: An example of Beijing, China, *Sustainable Cities and Society*, 79, 103692.

Hu, N., Wang, G., Ma, Z., Ren, Z., Zhao, M., and Meng, J., 2023, The cooling effects of urban waterbodies and their driving forces in China, *Ecological Indicators*, 156, 111200.

Jia, G., Shevliakova, E., Artaxo, P., De Noblet-Ducoudre,

N., Houghton, R., House, J., Kitajima, K., Lennard, C., Popp, A., Sirin, A., Sukumar, R., and Verchot, L., 2019, Land–climate interactions, in Shukla, P.R., Skea, J., Calvo Buendia, E., Masson-Delmotte, V., Portner, H.-O., Roberts, D.C., Zhai, P., Slade, R., Connors, S., van Diemen, R., Ferrat, M., Haughey, E., Luz, S., Neogi, S., Pathak, M., Petzold, J., Portugal Pereira, J., Vyas, P., Huntley, E., Kissick, K., Belkacemi, M. and Malley, J. eds., *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*, 131-247.

Joshi, K., Khan, A., Anand, P., and Sen, J., 2024, Understanding the synergy between heat waves and the built environment: A three-decade systematic review informing policies for mitigating urban heat island in cities, *Sustainable Earth Reviews*, 7(1), 25.

Kephart, J.L., Sánchez, B.N., Moore, J., Schinasi, L.H., Bakhtsiyarava, M., Ju, Y., Gouveia, N., Caiaffa, W.T., Dronova, I., Arunachalam, S., Diez Roux, A.V., and Rodríguez, D.A., 2022, City-level impact of extreme temperatures and mortality in Latin America, *Nature Medicine*, 28(8), 1700-1705.

Kraemer, R. and Kabisch, N., 2022, Parks Under Stress: Air Temperature Regulation of Urban Green Spaces Under Conditions of Drought and Summer Heat, *Frontiers in Environmental Science*, 10.

Li, H., Zhao, Y., Wang, C., Ürge-Vorsatz, D., Carmeliet, J., and Bardhan, R., 2024, Cooling efficacy of trees across cities is determined by background climate, urban morphology, and tree trait, *Communications Earth & Environment*, 5(1), 754.

Litvak, E., Bijoor, N.S., and Pataki, D.E., 2014, Adding trees to irrigated turfgrass lawns may be a water-saving measure in semi-arid environments, *Ecohydrology*, 7(5), 1314-1330.

Liu, B., Guo, X., and Jiang, J., 2023, How urban morphology relates to the urban heat island effect: A multi-indicator study, *Sustainability*, 15(14), 10787.

Liu, G., Wang, W., and Chen, Z., 2025, Impacts of vegetation greening on summer mean and extreme land surface temperatures in Eastern China, *Geophysical Research Letters*, 52(19), e2025GL118453.

Ma, X. and Peng, S., 2021, Assessing the quantitative relationships between the impervious surface area and surface heat island effect during urban expansion, *PeerJ*, 9, e11854.

Marciotto, E.R., Oliveira, A.P., and Hanna, S.R., 2010, Modeling study of the aspect ratio influence on urban canopy energy fluxes with a modified wall-canyon energy budget scheme, *Building and Environment*, 45(11), 2497-2505.

Meili, N., Manoli, G., Burlando, P., Carmeliet, J., Chow, W.T.L., Coutts, A.M., Roth, M., Velasco, E., Vivoni, E.R., and Fatichi, S., 2021, Tree effects on urban microclimate: Diurnal, seasonal, and climatic temperature differences explained by separating radiation, evapotranspiration, and roughness effects, *Urban Forestry & Urban Greening*, 58, 126970.

Mentaschi, L., Duveiller, G., Zulian, G., Corbane, C., Pesaresi, M., Maes, J., Stocchino, A., and Feyen, L., 2022, Global long-term mapping of surface temperature shows intensified intra-city urban heat island extremes, *Global Environmental Change*, 72, 102441.

Peng, J., Liu, Q., Xu, Z., Lyu, D., Du, Y., Qiao, R., and Wu, J., 2020, How to effectively mitigate urban heat island effect? A perspective of waterbody patch size threshold, *Landscape and Urban Planning*, 202, 103873.

Shaamala, A., Yigitcanlar, T., Nili, A., and Nyandega, D., 2024, Strategic tree placement for urban cooling: A novel optimisation approach for desired microclimate outcomes, *Urban Climate*, 56, 102084.

Solcerova, A., van de Ven, F. and van de Giesen, N., 2019, Nighttime Cooling of an Urban Pond, *Frontiers in Earth Science*, 7.

Son, J.-Y., Lane, K.J., Lee, J.-T., and Bell, M.L., 2016, Urban vegetation and heat-related mortality in Seoul, Korea, *Environmental Research*, 151, 728-733.

Speak, A., Montagnani, L., Wellstein, C., and Zerbe, S., 2020, The influence of tree traits on urban ground surface shade cooling, *Landscape and Urban Planning*,

197, 103748.

Theeuwes, N.E., Solcerová, A., and Steeneveld, G.J., 2013, Modeling the influence of open water surfaces on the summertime temperature and thermal comfort in the city, *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 118(16), 8881-8896.

Tinoy, M.M., Novero, A.U., Landicho, K.P., Baloloy, A.B., and Blanco, A.C., 2019, Urban effects on land surface temperature in Davao City, Philippines, *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-4-W19, 433-440.

Uddin, M.A., Kamal, A.S.M.M., and Shahid, S., 2022, Vegetation response to climate and climatic extremes in northwest Bangladesh: a quantile regression approach, *Theoretical and Applied Climatology*, 148, 985-1003.

Varquez, A.C.G. and Kanda, M., 2018, Global urban climatology: A meta-analysis of air temperature trends (1960–2009), *Npj Climate and Atmospheric Science*, 1(1), 32.

Wiseman, J., 2024, 「Cooling urban heat: Understanding and addressing extreme heat in cities」, Harvard Kennedy School.

Yan, H., Fan, S., Guo, C., Hu, J., and Dong, L., 2014, Quantifying the impact of land cover composition on intra-urban air temperature variations at a mid-latitude city, *Plos One*, 9(7), e102124.

Yao, L., Sailor, D.J., Yang, X., Xu, G., and Zhao, L., 2023, Are water bodies effective for urban heat mitigation? Evidence from field studies of urban lakes in two humid subtropical cities, *Building and Environment*, 245, 110860.

Zhang, M., Gao, Y., Ting, M., Yu, Y., and Wang, G., 2024, Land-use induced changes in extreme temperature predominantly influenced by downward longwave radiation, *Communications Earth & Environment*, 5(1), 758.

Zhao, Z., Yan, H., Zhu, H., Nan, X., Wu, R., Wang, W., Zhu, L., Shi, J., Yang, F., and Bao, Z., 2025, Air temperature differences and view factor influences between sidewalks and roadways in urban streets: A case study in Hangzhou, China, *Building and Environment*, 290, 114149.

국가기상위성센터, https://nmsc.kma.go.kr/homepage/html/base/cmm/selectPage.do?page=static.drought.droughtIntro

국가통계포털, 2026, https://kosis.kr/index/index.do

기상청a, 폭염일수, https://data.kma.go.kr/climate/heatWave/selectHeatWaveChart.do

기상청b, 계절길이, https://www.climate.go.kr/home/CCS/contents_2021/influence/inf_2-1.php

기후에너지환경 통계포털, 빗물 등이 지하로 스며들수 없게 하는 불투수면 현황, https://stat.mcee.go.kr/portal/stat/easyStatPage/DT_106N_36_1100003.do

서울 열린데이터광장a, 스마트서울 도시데이터 센서(S-DoT) 환경정보, https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-15969/S/1/datasetView.do

서울 열린데이터광장b, 서울시 경사도, https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-22241/F/1/datasetView.do

질병관리청, 기후변화에 의한 폭염, https://health.kdca.go.kr/healthinfo/biz/health/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfo/gnrlzHealthInfoView.do?cntnts_sn=3848

환경공간정보서비스, 토지피복지도, https://aid.mcee.go.kr/intro/land.do

교신 : 노윤진, 02841, 서울시 성북구 안암로 145, 고려대학교 사범대학 미래국토연구소(이메일: yjnoh1@korea.ac.kr)

Correspondence: Yoonjin Ro, 02841, 145 Anam-ro, Seongbuk-gu, Seoul, South Korea, Institute of Future Land, College of Education, Korea University (Email: yjnoh1@korea.ac.kr)

투고접수일: 2026년 3월 2일
심사완료일: 2026년 8월 16일
게재확정일: 2026년 9월 1일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.10 한국지리학회지 15권 3호 2026(537~556)

지역 특성에 따른 폐교의 공간 패턴 탐색

신정엽* · 최아수**

Exploring the Spatial Patterns of Closed Schools by Regional Types in South Korea

Jungyeop Shin* · Asoo Choi**

요약 : 본 연구는 지역 특성 측면에서 국내 폐교 분포와 패턴을 실증적으로 탐색하는 목적을 가진다. 그동안 폐교 연구는 주로 교육, 정책 관점에 초점을 둔 반면, 지리적 관점에서 지역 특성을 고려하여 분석한 폐교의 실증적 연구는 부족하였다. 이에 본 연구는 국내 폐교를 대상으로 지리적 분포와 패턴을 탐색하였으며, 이를 토대로 지역 특성을 고려한 폐교의 공간 패턴을 탐색하였다. 분석 결과, 폐교는 학교급 측면에서 초등학교 비중이 압도적으로 컸으며, 시기 측면에서도 1990년대 폐교가 본격 진행된 이후 현재까지 지속됨을 확인하였다. 공간분포 측면에서, 폐교는 대도시보다 농촌, 소규모 도시에 집중된 경향이 있었으며, 또한 전남-경남-경북-강원을 중심으로 한 지역에서 핫스팟이 탐색되었는데, 이는 현재 학교의 핫스팟 패턴과 대조를 보였다. 마지막으로 폐교 관련 요인에 대한 연관성 탐색을 위해 다중회귀분석을 전체, 지역 유형별로 수행하였다. 지역 유형에 따라 관련 요인의 유의성이 서로 다름을 확인하였는데, 이를 토대로 획일화된 교육적 접근보다는 다양한 지역 특성의 심층적인 검토 필요성을 확인하였다. 또한 공간 자기상관성을 고려한 공간회귀분석을 적용한 결과 모형 적합도가 개선되었는데, 이를 통해 폐교 요인의 공간성을 확인할 수 있었다.

주요어 : 폐교, 지역 특성, 폐교 분포, 학교 입지

Abstract : This study empirically examines the distribution and patterns of school closures in South Korea in relation to regional characteristics. While prior studies on school closures have primarily focused on educational and policy perspectives, empirical research focusing on regional characteristics from a geographical perspective remains limited. This study investigates the geographical distribution and patterns of closed schools across South Korea and, on this basis, explores their spatial patterns in relation to regional characteristics. The findings indicate that elementary schools accounted for an overwhelmingly large proportion of school closures and that closures have continued since they began in earnest during the 1990s. Spatially, school closures tended to be concentrated in rural areas and small cities rather than in large metropolitan areas. Hotspots were also identified primarily in the Jeollanam-do, Gyeongsangnam-do, Gyeongsangbuk-do, and Gangwon-do regions, contrasting with the hotspot pattern of currently operating schools in Korea. Finally, multiple linear regression analyses were conducted for the full sample and by regional type to examine associations with factors related to school closures. The significance of these factors differed across regional types, underscoring the need for in-depth consideration of diverse regional characteristics rather than a uniform educational approach. In addition, spatial regression analysis accounting for spatial autocorrelation improved model fit, thereby confirming the spatial nature of factors associated with school closures.

Key Words : School closing, Regional characteristic, Distribution of school closing, School location

*서울대학교 지리교육과 교수(Professor, Department of Geography Education, Seoul National University, geoshin@snu.ac.kr)
**가톨릭관동대학교 지리교육과 조교수(Assistant professor, Department of Geography Education, Catholic Kwandong University, aschoi@cku.ac.kr)

Ⅰ. 서론

최근 우리나라 사회는 빠르게 변화하고 있다. 우리나라 인구는 근대화, 산업화와 함께 1970-1980년대 동안 빠르게 증가하다 2010년 이후 완화되는 추세를 보인다. 특히, 이러한 인구 변화는 학교에도 큰 영향을 주었다. 학령인구 감소와 함께 소규모 학교가 증가하는 추세이다. 지역 특성에 따라 학교 상황은 다양한데, 예를 들어 수도권을 포함한 대도시 지역, 성장 지역에서는 과밀학교와 더불어 새로 학교가 신설되는 반면, 인구가 감소하는 농촌, 구도심에서는 폐교가 발생하고 있다.

우리나라에서는 그동안 소규모 학교를 대상으로 폐교 정책이 추진되었으며, 그 결과 1982년~2015년 동안 5,035개 학교가 통폐합되었다(노영희·노지윤, 2019; 이윤서·김훈, 2024; 박정은, 2025). 폐교는 농촌, 도심에서 주로 발생하였는데, 이와 관련하여 정부는 도시와 비도시 지역을 구분하여 폐교 기준을 설정하기도 하였지만, 여전히 지역의 다양한 특성을 제대로 고려하지 못하고 있다. 특히 대도시, 중규모 도시, 소규모 도시, 농촌 등의 지역에서는 지역 여건이 매우 다르며, 이에 따라 폐교 특성, 패턴도 다를 것으로 추정된다. 이처럼 폐교와 관련하여 지역 다양성의 중요성에도 불구하고, 이를 고려한 심층적인 실증적 연구는 거의 없는 실정이다. 그동안 폐교 관련 국내 연구는 교육정책, 폐교 원인, 활용에 초점을 둔 경향이 있다(송정화, 2014; 김학철, 2019; 노영희·노지윤, 2019; 박정은, 2025). 한편 지리학 분야에서도 그동안 교육 주제에 관심을 가져왔다. 예를 들어, 학교 중심의 교육 서비스 제공(Kirby *et al*., 1984), 교육 연구, 시설의 입지(Hodgart, 1978) 등의 연구가 있었지만, 이 또한 특정 지역, 분야의 단편적인 사례라는 한계가 있으며, 종합적 관점의 지리적 접근이 부족하다(Bondi, 1987). 이러한 한계를 보완하기 위해서는 지역 특성을 반영하는 지리적 관점에서 학교 입지와 폐교가 갖는 공간 연관성을 살펴볼 필요가 있다. 이와 관련하여 폐교의 공간분포와 패턴을 분석한 연구가 일부 수행되었지만(Araya *et al*., 2012; 배선학, 2013; Westberg, 2016; 정민석, 2020; Brazil, 2025), 지역 특성을 고려하여 폐교 현상을 체계적으로 분석한 연구는 제대로 수행되지 못하였다.

이를 토대로, 본 연구는 지역 특성 측면에서 폐교에 대한 실증적, 체계적인 공간 탐색을 목적으로 한다. 지역 특성의 다양성 고려는 국내 폐교의 공간 탐색에 유용할 것으로 판단된다. 이에 폐교의 분포는 현행 학교 현황, 지역 특성을 고려하여 탐색하고자 한다. 특히, 대도시, 중규모 도시, 소규모 도시, 농촌이라는 다양한 스케일의 지역 측면에서, 폐교의 공간 특성을 탐색하고자 한다. 마지막으로 폐교 관련 요인에 대한 연관성 탐색을 위해 다중회귀분석, 공간회귀분석을 수행하고자 한다. 본 연구의 구성은 다음과 같다. 우선 폐교에 대한 선행연구를 토대로, 폐교 특성, 현황, 지역 특성의 관계를 고찰하고자 한다. 이를 토대로, 지역 특성을 고려하여 우리나라 폐교에 대한 공간 특성을 탐색한다. 마지막으로 지역 유형에 따라 폐교와 관련된 요인에 대한 연관성을 측정하고자 한다. 그리고 사례 분석을 토대로 기존 교육, 정책, 이론 측면의 연구 한계를 보완하는 차원에서 지역 특성을 고려한 폐교 연구의 시사점을 도출하고자 한다.

Ⅱ. 폐교 특성과 공간 특성의 이론적 고찰

1. 폐교의 특성과 현황

폐교에 대한 본격적인 탐색 이전에, 폐교의 정의, 특성, 현황을 살펴보고자 한다. 먼저, 폐교는 법적 측면과 연구 측면에서 정의를 살펴볼 수 있다. 우선「폐교재산의 활용촉진을 위한 특별법」(법률 제20667호, 시행 2025.7.22)에 의하면, 폐교는 '초중등교육법 제2조에 따른 학교로서, 학생 수 감소, 학교 통폐합 등의 사유로 폐지된 공립학교'로 정의되며, 폐교재산은 '폐교되기 전 직간접으로 그 학교의 교육활동에 사용되던 시설과 그 밖의 재산 중 공유재산'으로 정의된다(국가법령정보센터 홈페이지). 한편, 연구 측면에서 폐교시설은 더 이상 교육기관으로 기능을 수행하지 못하는 학교 건물로 정의되며, 이는 각 시도 교육청 교육감 소유의 국가재산으로 남아있다(박정은, 2025).

폐교는 여러 특징을 가지는데, 첫째, 학교는 지역의 핵심 교육 기관으로, 폐교 시 지식, 정의, 태도 측면에서 학생에게 많은 부정적인 영향을 미친다. 둘째, 지역의 중요한 랜드마크, 허브 기능을 수행하던 학교가 폐교되면 지역 구심점 상실, 주민의 소속감, 유대감 약화로 이어질 수 있다. 셋째, 공공성 측면에서 폐교로 지역의 다양한 사회, 문화 기능의 공공성이 약화될 수 있다. 넷째, 시설 측면에서 폐교는 노후화, 유지보수 및 운영비 측면의 비효율성

증가, 안전, 범죄 등의 사회문제로 이어질 수 있다(김학철, 2019; 김하영, 2025).

폐교는 다양한 요인에 의해 발생할 수 있다.[1] 폐교의 원인은 학교 내부와 외부 측면으로 구분할 수 있는데(Anglum *et al*., 2025), 외부 측면으로는 주민 및 학령인구 감소 등의 인구 요인, 지역경제 침체 등의 경제 요인, 부동산 가치 하락, 과거 폐교 경험 등의 지역 요인, 학교 통폐합 등의 정책 요인 등이 있다. 반면 내부 측면으로는 학교시설 노후화, 운영비 증가, 학교의 낮은 교육수준, 학업 성취수준, 학생 가정 특성 등이 있다(이미영 등, 2021; 박정은, 2025; Billger and Beck, 2012). 또한 학교급별로 폐교의 영향은 다양할 수 있는데, 예를 들어 초등학교 수준에서는 지역의 사회경제적 요인, 교육 환경 요인이, 중·고등학교 수준에서는 지역의 교육수준, 학군, 인구이동, 과거 폐교 경험 요인이 중요할 수 있다(박명연·신은진, 2025).

폐교 현황을 간략히 살펴보면, 우선 국내 폐교 역사는 국가교육 정책과 관련된다. 교육부는 1982년부터 학령인구 감소, 학교운영의 어려움 등을 이유로 학교 통폐합 정책을 추진하였으며(노영희·노지윤, 2019), 이때 주로 농촌지역, 구도심을 중심으로 폐교가 발생하였다.[2] 해외에서도 폐교 연구가 수행되었는데[3] 예를 들어 영국의 사례(Bondi, 1987), 캐나다의 사례(Basu, 2007), 뉴질랜드의 사례(Witten *et al*., 2003), 미국의 사례(Streifel *et al*., 1991) 등이 있다. 한편 폐교는 여러 방식으로 활용될 수 있는데, 국내의 경우 교육 용도 중심에서 사회, 문화, 복지, 체육 등으로 용도가 확대되었다. 현재 국내 폐교는 법적으로 자체활용, 대부, 매각, 미활용의 4가지 유형으로 구분, 관리되고 있다(박정은, 2025).[4] 폐교 활용에 관한 선행연구는 활용 사례의 유형화(허성훈·이종국, 2011; 이미영 등, 2021), 활용 방안 모색(송정화, 2014) 등이 수행되었으며, 활용 분야로는 교육(노영희·노지윤, 2019; 안주홍, 2026), 복지 및 환경(이주일·이택호, 2017), 숙박(최재필 등, 2010; 김재영·이종국, 2014) 등이 제시되었다.

2. 폐교의 영향 연구

그동안 폐교의 영향 연구는 3가지 측면, 즉 지역사회와의 관계, 학생의 학업성취에 미치는 영향, 소규모 학교의 관계를 중심으로 살펴볼 수 있다. 첫 번째 주제는 폐교와 지역사회의 관계에 대한 것이다. 학생은 학교에서 사회적 관계를 형성, 발전시키는데 이는 졸업 후에도 지속되며, 지역사회 활동에도 영향을 미친다. 이러한 측면에서 폐교는 지역사회에 부정적인 영향을 미칠 수 있다(Good, 2017; Bierbaum, 2021). 또한 폐교로 인해 학생은 정서불안, 스트레스가 증가할 수 있으며, 전학한 학교에서의 관계 재형성, 적응의 어려움 등이 발생할 수 있다(Gray, 2025). 또한 통학거리 증가, 낯선 지역의 이동 시 안전 문제, 범죄가 발생할 수 있다(Hagedorn, 2017). 한편 폐교가 활용되지 않고 방치되는 경우 시설 노후화, 유지관리 비용 증가, 불법 또는 범죄 근거지가 우려된다(Brazil, 2020).

두 번째 주제는 폐교가 학생의 학업성취에 미치는 영향으로 여러 가지 관점이 존재한다. 즉, 폐교로 인한 학생의 학업성취도 하락, 출석률, 졸업률 하락의 연구결과가 많은 편이지만, 폐교 영향이 미미하거나 학업성취도 향상의 연구도 있다(de la Torre and Gwynne, 2009; Engberg *et al*., 2012; Larsen, 2020). 폐교가 학업성취에 미치는 부정적인 영향에 대해서는 다음의 3가지, 즉, (1) 새로운 학교의 분위기, 사회적 관계, (2) 새로운 학교의 교육과정과 교육환경, (3) 폐교에 대한 학생의 상실감, 통학거리 증가, 교통수단 선택 등의 요인이 고려된다(de la Torre *et al*., 2015; Eddins *et al*., 2024). 세 번째 주제는 폐교와 소규모 학교와의 관계다. 그동안 대규모 학교보다 소규모 학교를 중심으로 폐교되는 경향이 있었는데(Di Cataldo and Romani, 2023), 이는 일반적으로 학생 및 교원 수, 시설 측면에서 소규모 학교는 대규모 학교보다 비효율적이라는 인식때문이다. 그러나 여러 연구를 통해 소규모 학교의 경쟁력이 결코 낮지 않으며, 오히려 학교 운영비, 애교심, 학업성취 수준, 지역애착 측면에서 장점이 많음이 입증되었다(Ribchester and Edwards, 1999). 그리고 폐교로 인한 경제적 성과가 예상보다 크지 않을 수 있는데, 단기적으로는 비용 절감을 예상할 수 있지만, 통학비 증가, 부정적인 지역 파급효과, 학생, 부모의 정서적 비용 등을 종합적으로 고려하면 오히려 손해일 수 있다.

3. 지리적 관점의 폐교 특성

지리적 관점의 폐교 연구에 대해서 4가지 측면인, 폐교가 지역에 미치는 영향, 도시지역의 폐교 특성, 농촌지역의 폐교 특성, 그리고 폐교의 공간 접근성을 중심으로 살

펴보기로 한다. 첫 번째 주제는 폐교가 지역에 미치는 영향이다. 지역과 학교의 관계는 매우 밀접한데, 지역의 대표 공공 서비스인 학교는 교육 기능뿐만 아니라 사회, 경제, 문화 기능을 지역에 제공한다(Kearns *et al.*, 2009). 이를 고려할 때, 폐교가 지역에 미치는 영향은 매우 크다. 학생은 통학의 어려움, 일상생활의 혼란을 경험하고, 학교 중심의 지역 네트워크는 상실될 수 있다(Amcoff, 2012). 비슷한 맥락에서, 학교가 있는 마을이 없는 마을보다 인구가 더 많고, 부동산 지가도 높으며, 사회양극화가 심하지 않다는 연구가 있으며, 폐교 이후 지역의 인구감소, 쇠퇴가 보고되었다(Lyson, 2002). 한편 폐교와 지역 인구 변화에 대한 여러 관점이 존재하는데, 폐교가 지역의 인구감소를 야기한다는 연구(Sageman, 2022), 인구감소 지역에서 폐교 확률이 높다는 연구가 있다(Good, 2017). 또한 폐교 이후 인구 급감, 빈곤율 증가가 나타난다는 연구가 많은 반면(Billger and Beck, 2012), 반대의 연구결과도 있다(Anglum *et al.*, 2025).

두 번째 주제는 도시지역의 폐교 연구로, 주로 구도심에 초점을 둔다. 도시의 폐교에는 주민 및 학령인구 감소 등 인구 요인이 크지만, 또한 지역경제 악화, 학교시설 노후화, 주변 환경의 악화도 영향을 미친다(Cucchiara, 2013). 한편 해외 연구에서는 거주지 분리 차원에서 저소득층, 소수집단 비율이 높은 지역에서 폐교 발생을 보고하였다(de la Torre *et al.*, 2015; Siegel-Hawley *et al.,* 2017). 그리고 축소도시(shrinking city) 관점에서는 도시 인구, 기능의 축소로 폐교가 발생한다고 보며(Bierbaum, 2020), 또한 도시화 단계 측면에서 폐교와 지역 관계의 다양성이 있으며, 젠트리피케이션과 연관되기도 한다(Brazil and Candipan, 2022). 세 번째 주제는 농촌지역의 폐교 특성이다. 폐교는 인구밀도가 낮고 낙후된 농촌에서 많이 발생하는 경향이 있다. 특히, 농촌에서 학교는 지역사회 형성, 유지, 주민 결속에 중요한데(Kearns *et al.,* 2009), 농촌 폐교로 지역 경쟁력 약화, 인구감소를 가속화시킬 수 있다(Amcoff, 2012; Ozols *et al.*, 2026). 한편 폐교와 관련된 기존의 도시-농촌의 이분법은 지역의 다양성, 특히 농촌의 다양성을 제대로 설명하지 못한다. 예를 들어 농촌지역도 대도시와 가까운 경우, 인구밀도가 희박하며 외진 경우, 다른 지역 간의 연계가 높거나 낮은 경우 등 다양한 지리적 특성을 가진다(Olsson and Lindberg, 2024). 또한 농촌의 폐교는 효율성보다 공공성, 형평성 측면에서 지역을 고려해야 한다(Slee and Miller, 2015).

네 번째 주제는 폐교의 공간 접근성이다. 폐교의 공간 접근성은 지역 특성에 따라 다양할 수 있으며, 특히 공공 측면에서 학교의 공간 접근성은 형평성, 효율성이 고려되어야 한다(Talen, 2001). 그런데 폐교로 학교의 공간 접근성이 낮아지면, 통학시간 및 비용 증가, 지각, 수면부족, 학업성취 수준 하락 등의 부작용이 나타날 수 있다(Ewing and Green, 2022). 한편 공간 접근성은 학교급 측면을 고려해야 하는데, 특히 초등학생은 이동 취약성이 높다. 그리고 지역 특성에 따라 학교 접근성이 다르게 적용될 수 있는데, 예를 들어 도시에서는 보행 편의성이, 농촌에서는 이동거리가 중요할 수 있다(Vitale *et al.*, 2019). 폐교의 영향은 도시보다 농촌에서 클 수 있는데, 특히 인구밀도가 낮은 농촌의 폐교 시 학생의 공간 접근성은 더욱 낮아질 수 있다(Talen, 2001; Amcoff, 2012).

이러한 선행연구 고찰을 통해, 다음의 시사점이 도출될 수 있다. 폐교는 우리나라만의 고유한 현상이 아닌, 많은 지역에서 나타나는 교육 현상이며, 폐교와 관련된 여러 요인이 존재함을 확인할 수 있다. 그런데 폐교와 관련된 선행연구는 주로 정책, 교육, 사회 분야 측면에서 수행되었으며, 또한 개별 지역 또는 특정 주제를 중심으로 사례연구들이 수행된 한계가 있다. 특히 해외의 일부 선행연구에서는 지리적 접근과 지역 특성을 강조함에도 불구하고, 이에 대한 실증적 사례 연구가 이루어지지 않았다. 특히 국내에서도 폐교에 관한 사회적 관심이 높아지면서 관련 학술 연구가 축적되어 왔으나, 기존 연구는 주로 폐교 정책과 폐교 시설의 활용에만 초점을 두는 반면, 지리적 측면에서 지역 특성을 고려한 폐교 특성과 공간성을 규명하는 데 한계가 있었다. 이에 본 연구는 지리적 관점에서 다양한 지역 유형에 따른 폐교의 발생 특성과 공간 패턴을 실증적으로 분석함으로써, 폐교 현상의 공간성과 지역 특성을 심층적으로 이해하고자 한다.

III. 폐교의 지역 특성

1. 폐교의 공간 특성: 학교와 폐교의 분포 패턴

폐교의 공간 분포, 패턴에 대한 탐색 이전에 우선 학교 현황을 살펴보고자 한다. 전국 초등학교, 중학교, 고등학교의 학교 현황은 교육통계서비스 홈페이지에서 제공하

는 2025년 하반기 학교별 데이터를, 그리고 인구 통계는 국가통계포털에서 제공하는 데이터를 활용하였다. 2025년 기준으로 전국의 학교는 총 11,994개이며, 시도별 분포로는 경기도에 가장 많이 분포하며(21.23%) 수도권에는 전국의 36.71%가 분포한다(표 1). 그리고 특별광역시에는 32.54%, 도에는 67.46%가 분포하는 등 학교 분포의 지역 편차가 존재한다. 그리고 학령인구도 수도권이 많고, 도 지역에는 적은 경향을 보인다. 학급당 학생 수도 특별광역시가 많은 반면, 도 지역은 편차가 심한 편이다.

한편 폐교 정보는 지방교육재정알리미 홈페이지에서 제공하는 폐교 데이터를 가공, 분석하였다(2026년 5월 기준). 전국의 폐교 수는 4,059개이며, 폐교 연도는 1970~2025년까지이다(폐교 연도의 평균은 2000년, 표준편차는 9.16년임).[5] 폐교된 학교를 학교급별로 살펴보면, 초등학교가 3,713개로 가장 많았으며, 중학교는 275개, 고등학교는 71개 순으로 나타났다.

지역별 시도 분포를 보면, 학교는 특별광역시, 수도권에 주로 분포하는 반면, 폐교는 전남, 경북, 경남, 강원 등 도 지역에서 비율이 높은 경향을 보인다(그림 1; 그림 2).

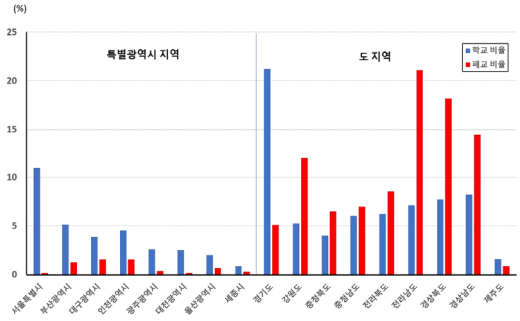


그림 1. 시도별 학교와 폐교 비율 현황

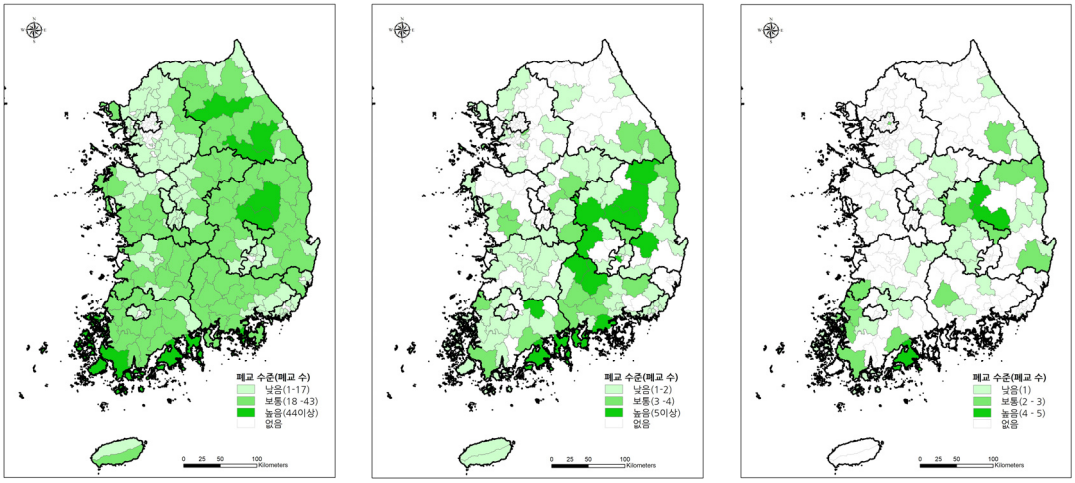
* 시도별 수치는 전국 대비 비율을 나타냄.
자료 : 교육통계서비스 홈페이지; 지방교육재정알리미 홈페이지.

폐교 분포를 시기별로 살펴보면, 1시기(1989년 이전)에는 202개, 2시기(1990-1999년)에는 2,459개, 3시기(2000-

표 1. 시도별 교육 지표 현황

지역	인구 (명)*	중위 연령* (세)	학령인구**		학교 현황		학급당 학생 수
			인구 (명)	비율 (%)	학교 수 (개)	비율 (%)	
서울특별시	9,289,813	44.9	970,793	15.15	1,311	10.93	22.0
부산광역시	3,232,370	48.9	368,608	5.75	616	5.14	21.5
대구광역시	2,348,165	47.8	296,467	4.63	461	3.84	22.6
인천광역시	3,061,002	45.2	384,548	6.00	545	4.54	22.6
광주광역시	1,385,460	44.8	202,955	3.17	314	2.62	21.1
대전광역시	1,442,034	44.4	193,636	3.02	307	2.56	20.5
울산광역시	1,087,089	46.1	151,040	2.36	244	2.03	22.4
세종특별자치시	390,923	40.2	76,033	1.19	105	0.88	21.3
경기도	13,761,783	44.5	1,841,730	28.74	2,547	21.23	23.3
강원도	1,507,217	50.6	175,293	2.74	633	5.28	18.2
충청북도	1,600,787	47.2	203,471	3.18	483	4.03	20.0
충청남도	2,138,785	46.5	290,532	4.53	726	6.05	20.2
전라북도	1,718,633	49.9	218,125	3.40	750	6.25	18.3
전라남도	1,773,646	51.4	209,238	3.27	842	7.02	17.6
경상북도	2,495,919	50.7	301,276	4.70	929	7.75	19.4
경상남도	3,195,351	48.5	426,472	6.66	988	8.24	20.6
제주도	662,792	45.9	96,939	1.51	193	1.61	21.9
전국	51,091,769	46.2	6,407,156	100	11,994	100	21.5

* 인구는 주민등록인구 2026년 6월, 중위연령은 2024년을 기준으로 함.
** 학령인구는 2024년 인구총조사 5-19세를 기준으로 함.
*** 학교 현황, 학급당 학생 수는 2025년 하반기 시점을 기준으로 함.
자료 : 국가통계포털, 교육통계서비스 홈페이지.



(a) 초등학교 (b) 중학교 (c) 고등학교

그림 2. 전국 폐교의 공간분포 패턴

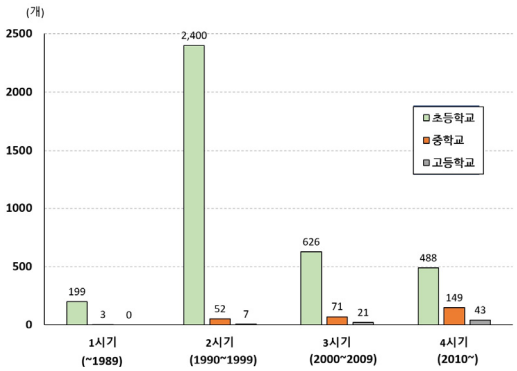


그림 3. 시기별·학교급별 폐교 추이

2009년)에는 718개, 4시기(2010년 이후)에는 680개 학교가 폐교되었다(그림 3). 특히 전체 폐교의 약 60.6%가 2시기에 집중되었으며, 3시기와 4시기에도 각각 718개와 680개 학교가 폐교되어 이후에도 폐교가 지속되었음을 확인할 수 있다.

그리고 폐교의 시도별 분포를 살펴보면(표 2), 전남, 경북, 경남, 강원, 전북, 충남 순서로 폐교가 많았다. 반면 서울특별시(7개), 대전광역시(8개), 세종특별자치시(13개), 광주광역시(16개) 등의 대도시는 상대적으로 폐교 수가 적었다. 그리고 현재 학교당 폐교 비율(B/A)을 살펴보면, 도 지역이 높고 대도시와 수도권은 낮은 경향을 보였다.

폐교의 지역 분포를 시군구 수준에서 살펴보면(표 3), 폐교 수가 많은 상위 10개 지역은 신안군, 여수시, 고흥군, 완도군, 의성군, 안동시, 정선군, 통영시, 홍천군, 영월군으로 나타났다. 이들 지역은 대체로 인구가 적고, 학령인구 천 명당 폐교 수도 하위 지역보다 높은 경향을 보였다. 반면, 자치구를 제외한 시·군 가운데 폐교 수가 적은 하위 13개 지역은 폐교가 전혀 없었던 7개 지역과 폐교 수가 1개인 6개 지역으로 구성되며, 그중 2개 지역인 강원 속초시와 충남 계룡시만 제외하고 모두 수도권에 분포하는 특징이 있다.

그리고 시기별 전국 폐교의 공간분포는 그림 4와 같다. 폐교 시기별로 폐교 지점의 공간 분포를 지도화하고, 폐교의 평균중심(mean center), 표준편차타원(standard deviational ellipse, 1st std. dev. 기준)을 측정하였다. 전국 폐교의 평균중심은 시기에 따라 이동하였다(충북 옥천 → 전북 무주 → 무주군 내 왼쪽 → 충북 영동). 그리고 폐교 공간분포의 방향성을 반영하는 표준편차타원의 형태는 원형보다는 왼쪽 하단과 오른쪽 상단 방향의 긴 타원형 패턴을 보이는데, 이는 폐교가 전라도-충청도-강원도 지역 중심의 분포를 반영함을 의미한다.

한편 국내 폐교 분포를 특별광역시와 도 지역 유형으로 분류하여, 4가지 요인인 인구, 1인당 GRDP, 학령인구, 학급당 학생 수와의 관계를 시각화하였다(그림 5; 그림 6). 우선 시도별 폐교와 인구는 두 지역군 간에 뚜렷한 차별화 경향을 보였다. 또한 폐교와 1인당 GRDP, 학령인구, 학급당 학생 수의 관계도 두 지역 집단(특별광역시-도 지역)에서 차별화되었다. 다만 폐교와 학령인구의 시도별

표 2. 시도별 학교와 폐교 현황

(단위: 개)

구분	학교 수 (A)	폐교 수					학교당 폐교 (B/A)
		1시기	2시기	3시기	4시기	합계 (B)	
서울특별시	1,311	0	1	0	6	7	0.005
부산광역시	616	2	5	12	32	51	0.083
대구광역시	461	6	31	10	17	64	0.139
인천광역시	545	7	40	10	7	64	0.117
광주광역시	314	0	12	4	0	16	0.051
대전광역시	307	0	7	0	1	8	0.026
울산광역시	244	2	17	1	7	27	0.111
세종특별자치시	105	0	8	4	1	13	0.124
경기도	2,547	22	104	30	51	207	0.081
강원도	633	43	283	83	82	491	0.776
충청북도	483	22	162	32	48	264	0.547
충청남도	726	5	158	74	46	283	0.390
전라북도	750	16	242	57	32	347	0.463
전라남도	842	24	512	187	134	857	1.018
경상북도	929	26	423	147	142	738	0.794
경상남도	988	23	431	60	73	587	0.594
제주도	193	4	23	7	1	35	0.181
전국	11,994	202	2,459	718	680	4,059	0.338

표 3. 폐교 수 기준 상위 10개 및 하위 13개 지역 분포

(단위: 개, 명, 개)

상위 지역				하위 지역			
지역 (시군구)	폐교 수	인구	학령인구 천 명당 폐교 수	지역 (시군구)	폐교 수	인구	학령인구 천 명당 폐교 수
전남 신안군	85	35,572	24.77	강원 속초시	0	79,759	0
전남 여수시	77	265,859	2.37	경기 광명시	0	272,371	0
전남 고흥군	77	58,776	18.79	경기 오산시	0	254,071	0
전남 완도군	76	48,182	17.27	경기 군포시	0	258,110	0
경북 의성군	67	47,094	24.92	경기 구리시	0	182,102	0
경북 안동시	66	153,692	3.78	경기 의왕시	0	151,306	0
강원 정선군	60	32,503	21.74	경기 과천시	0	81,213	0
경남 통영시	59	120,204	3.82	경기 안양시	1	545,800	0.01
강원 홍천군	57	65,719	9.59	경기 김포시	1	499,536	0.01
강원 영월군	55	37,449	17.43	경기 의정부시	1	456,516	0.02
				경기 하남시	1	320,872	0.02
				경기 동두천시	1	89,466	0.10
				충남 계룡시	1	45,026	0.12

* 인구, 학령인구는 2024년 인구총조사 기준임.

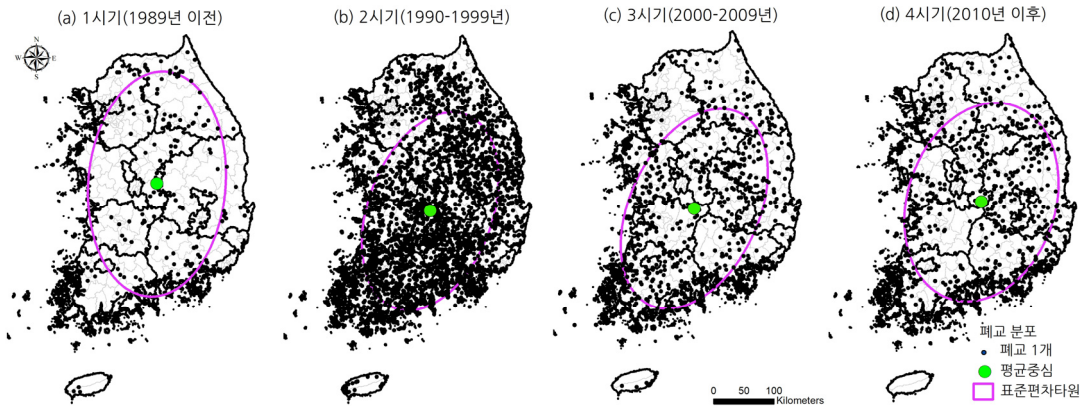


그림 4. 시기별 폐교의 공간분포, 평균중심, 표준편차타원 패턴

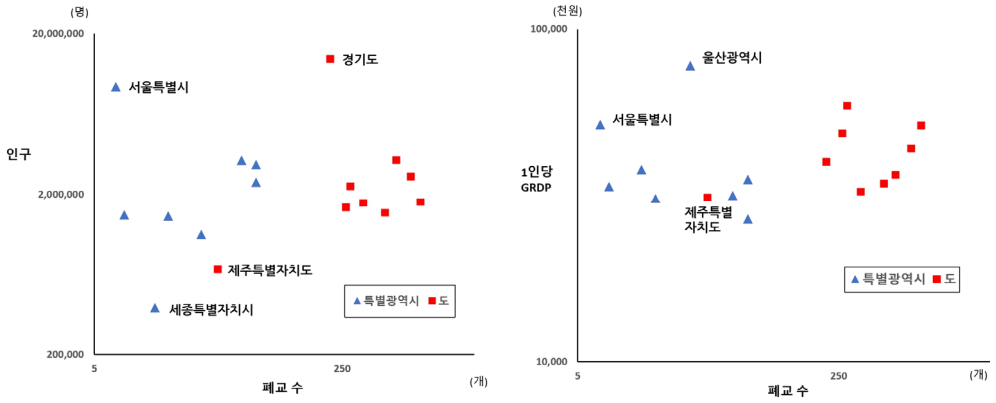


그림 5. 시도별 폐교 수와 인구의 분포(왼쪽)와 1인당 GRDP 분포(오른쪽)

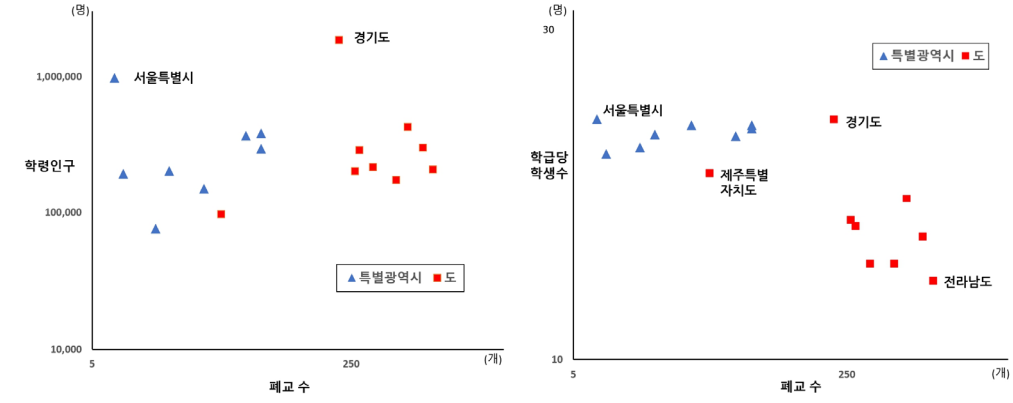


그림 6. 시도별 폐교 수와 학령인구(5세~19세) 분포(왼쪽)와 학급당 학생 수 분포(오른쪽)

분포를 보면, 일반적인 인식과는 달리 학령인구 감소 요인이 지역 간 차이로 두드러지지 않는다. 반면 폐교와 학급당 학생 수의 경우 학급당 학생 수가 적을수록 폐교가 많은 경향을 보인다.

2. 지역 특성별 폐교의 공간 특성

지역 규모 유형 측면에서 폐교를 탐색하기 위해, 전국 229개 시군구를 인구 규모와 행정구역 지위에 따라 4개

유형으로 분류하였다(2026년 6월 주민등록인구 기준). 첫 번째 대도시 유형은 인구 100만 명 이상의 지역으로, 특별시·광역시 7개와 수원시, 용인시, 고양시를 포함한 10개 지역이 해당한다. 두 번째 중규모 도시 유형은 인구 20만~100만 명 규모의 지역으로 41개, 세 번째 소규모 도시 유형은 인구 20만 명 미만의 시 지역으로 34개가 포함된다. 네 번째 군 지역 유형은 전국 82개 군 가운데 광역시에 속하지 않은 76개 군으로 구성된다. 이때 분석 단위의 구성은 다음과 같다. 특별시·광역시는 자치구 및 관할 군을 각각 하나의 단위로 하여 75개 단위로 구성되며, 여기에 수원시·용인시·고양시 3개 시를 더해 대도시 유형은 시군구 수준에서 총 78개 단위가 된다. 한편 일반구는 자치구와 달리 자치권을 갖지 않는 행정구이므로, 일반구를 두고 있는 12개 시는 일반구로 분해하지 않고 시 단위로 통합하여 집계하였다(국가데이터처 시군구 코드 체계 준용). 또한 광역시에 속한 6개 군(기장군, 달성군, 군위군, 강화군, 옹진군, 울주군)은 모(母)도시와의 기능적 연계를 고려하여 대도시 유형에 포함하였다. 다만 대도시 유형은 자치구 단위로 분해되어 개별 관측치의 면적과 인구 규모가 상대적으로 작은 반면, 군 지역 유형은 넓은 면적을 하나의 단위로 포괄한다. 이러한 단위의 비대칭성은 공간단위 임의성의 문제(Modifiable Areal Unit Problem, MAUP)와 관련되며, 유형 간 폐교 수나 회귀계수의 크기를 직접 비교할 때는 이 점을 고려할 필요가 있다.

표 4는 지역 규모별 폐교 현황을 나타낸다. 학교급 측면에서, 초등학교 폐교 수가 압도적으로 높다(3,713개). 전체 폐교 4,059개를 지역 유형별로 살펴보면, 군 지역의 폐교가 2,356개(58.04%)로 절반 이상을 차지한 반면, 대도시 유형의 폐교는 250개(6.16%)로 가장 적었다. 모든 학교급에서는 이러한 군 지역, 소규모 도시 중심의 폐교 경향성을 가지며, 초등학교보다 고등학교에서 군 지역의 폐교 비율이 높다. 이는 그동안 정부 정책으로 인한 폐교가 군 지역, 소규모 도시에 집중되었지만, 상대적으로 광역의 학교 접근성을 가지는 고등학교 폐교는 군 지역에서 두드러졌음을 반영한다. 반면 모든 학교급에서 대도시 지역의 폐교 비중은 매우 낮았다.

다음으로 지역 유형별 폐교 현황을 시기별로 살펴보았다(표 5). 2시기(1990~1999년)에 가장 많은 폐교가 발생하였으며, 이 시기에는 군 지역의 폐교가 61.94%로 가장 높은 비중을 차지한 반면, 대도시 유형의 비중은 4.80%로 가장 낮았다. 이후 3시기와 4시기를 거치면서 군 지역의 비중은 각각 55.85%와 47.35%로 감소한 반면, 대도시 유형의 비중은 5.29%와 11.18%로 증가하였다. 이는 폐교가 군 지역에 집중되는 경향이 점차 완화되었음을 보여준다.

표 4. 지역 규모별 폐교 분포(학교급)

(단위: 개, %)

지역 유형	초등학교		중학교		고등학교		전체	
	학교 수	비율	학교 수	비율	학교 수	비율	학교 수	비율
대도시 유형	205	5.52	39	14.18	6	8.45	250	6.16
중규모 도시 유형	619	16.67	42	15.27	9	12.68	670	16.51
소규모 도시 유형	728	19.61	48	17.45	7	9.86	783	19.29
군 지역	2,161	58.20	146	53.10	49	69.01	2,356	58.04
합계	3,713	100	275	100	71	100	4,059	100

표 5. 지역 유형별 폐교의 분포(시기별)

(단위: 개, %)

지역 유형	1시기 (~1989)		2시기 (1990-1999)		3시기 (2000-2009)		4시기 (2010~)	
	학교 수	비율	학교 수	비율	학교 수	비율	학교 수	비율
대도시 유형	18	8.91	118	4.80	38	5.29	76	11.18
중규모 도시 유형	39	19.31	365	14.84	118	16.43	148	21.76
소규모 도시 유형	35	17.33	453	18.42	161	22.42	134	19.71
군 지역	110	54.45	1,523	61.94	401	55.85	322	47.35
합계	202	100	2,459	100	718	100	680	100

폐교의 활용 현황을 살펴보면(표 6), 매각이 2,680개(66.03%)로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 대부 13.13%, 자체활용 11.65%, 미활용 9.19% 순으로 나타났다. 학교급별로는 초등학교의 경우 매각 비중이 68.8%로 가장 높았다. 중학교에서도 매각이 40.4%로 가장 높은 비중을 차지하였으나, 자체활용 역시 39.6%로 유사하게 높았다. 고등학교는 초등학교 및 중학교와 달리 자체활용이 71.8%로 가장 높은 비중을 차지하였고, 매각이 21.0%로 그 뒤를 이었으며, 미활용 사례는 없었다. 지역 유형별로는 대도시에서 매각이 50.80%로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 자체활용도 33.20%로 다른 지역 유형보다 높았다. 매각 비중은 대도시와 중규모 도시에서 비슷하게 나타났으나, 소규모 도시와 군 지역에서는 각각 65.77%와 72.62%로 상대적으로 높았다. 반면 자체활용 비중은 지역 규모가 작아질수록 감소하여 군 지역에서 8.32%로 가장 낮았다.

이상의 분석 결과, 폐교는 지역 유형, 학교급, 시기 및 활용 유형에 따라 뚜렷한 공간 차이를 보였다. 폐교는 전반적으로 군 지역에 집중되었으나 최근에는 대도시의 비중이 증가하였으며, 활용 방식도 지역 유형별로 다르게 나타났다. 따라서 폐교 현상을 이해하고 관련 정책을 수립할 때는 지역별 여건과 교육서비스 접근성 등을 고려한 차별화된 접근이 필요하다.

Ⅳ. 폐교의 공간분포와 지역 특성 간 연관성 탐색

1. 폐교의 공간 패턴과 집중도

여기서는 전국 학교와 폐교 분포를 비교하여 공간 패턴을 탐색하였다. 전역적 차원에서 학교, 폐교 분포의 공간 군집을 탐색하기 위해 공간 자기상관 통계량인 Getis-Ord's *G*를 활용하였다. Getis-Ord's *G* 통계량의 식은 (1)과 같으며, n은 전체 공간 단위의 수, x_i와 x_j는 지역(위치 혹은 공간 단위) i와 j의 속성값, w_{ij}는 i와 j의 공간 인접성을 나타내는 공간가중치를 의미한다. 공간 자기상관 통계량 측정 결과, p-value가 통계적으로 유의한 경우, 양의 z-score는 높은 속성값의 공간 군집을, 음의 z-score는 낮은 속성값의 공간 군집을 의미한다. 분석은 ArcGIS 10.5 프로그램을 이용하였으며, 시군구 공간 단위의 학교 수, 폐교 수 데이터를 이용하여 전체와 학교급별로 측정하였다(표 7).

$$G(d) = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} w_{ij}(d)x_i x_j}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_i x_j},\ j \neq i \qquad \text{식 (1)}$$

표 6. 지역 유형별 폐교의 분포(활용유형)

(단위: 개, %)

지역 유형	폐교 활용유형									
	대부		매각		미활용		자체활용		합계	
	학교 수	비율	학교 수	비율	학교 수	비율	학교 수	비율	학교 수	비율
대도시 유형	22	8.80	127	50.80	18	7.20	83	33.20	250	100
중규모 도시 유형	138	20.60	327	48.81	85	12.69	120	17.91	670	100
소규모 도시 유형	114	14.56	515	65.77	80	10.22	74	9.45	783	100
군 지역	259	10.99	1,711	72.62	190	8.06	196	8.32	2,356	100
합계	533	13.13	2,680	66.03	373	9.19	473	11.65	4,059	100

표 7. 전국 학교와 폐교의 전역적 공간 자기상관 통계량

구분	공간통계량	학교급			전체
		초등학교	중학교	고등학교	
현재 학교 수	관찰값 G 통계량	0.000009	0.00001	0.000011	0.00001
	Z-Score	1.254427	2.967568*	5.135403**	2.529461*
폐교 수	관찰값 G 통계량	0.000006	0.000007	0.000004	0.000006
	Z-Score	-4.277031**	-2.165294*	1.541545	-4.263534**

* 0.05 유의수준, ** 0.01 유의수준에서 유의미함.

우선 전역적 공간 자기상관 측정 결과(표 7), 현재 학교 수는 초등학교를 제외한 중학교와 고등학교에서 통계적으로 유의한 양(+)의 z-score가 나타나 높은 값의 공간적 집중이 확인되었다. 전체 학교 수도 통계적으로 유의한 양의 z-score를 보였다. 반면 폐교 수는 초등학교와 중학교에서 통계적으로 유의한 음(-)의 z-score가 나타나 낮은 값의 공간적 집중이 확인되었으며, 고등학교 폐교 수에서는 통계적으로 유의한 군집성이 나타나지 않았다. 전체 폐교 수 역시 유의한 음의 z-score를 보여 낮은 값의 군집이 전역적 공간 패턴을 주도하는 것으로 나타났다.

다음으로 시군구별 학교 분포와 폐교 분포에 대한 국지적 공간 자기상관 분석을 수행하였다. Getis and Ord's G_i^* 를 이용하여 Hotspot 분석을 수행하였으며, 그 결과를 학교급별로 지도화하였다(그림 7). Getis and Ord's G_i^* 의 통계량은 식 (2)와 같다. 여기에서 n은 전체 공간 단위의 수, s는 표준편차, w_{ij}는 공간 가중 행렬의 요소 값을 의미한다. 또한, i와 j는 개별 위치(혹은 공간 단위)를 의미하며, 이 두 위치(공간 단위)가 이웃으로 정의되면 $w_{ij}=1$, 그렇지 않으면 $w_{ij}=0$이 된다. G_i^* 는 분석 대상 공간 단위 i 자체를 이웃 범위에 포함하므로 $w_{ii}=1$로 설정된다(Aldstadt and Getis, 2006).

Hotspot 분석은 ArcGIS 10.5 프로그램에서 이웃 방식으로 고정 거리 밴드(fixed distance band, euclidean distance)를 적용하여 수행하였다. 거리 임계값은 50km로 설정하였다. 이는 전국 시군구 간 평균 최근린 거리(약 15km)의 3배 이상에 해당하는 값으로, 통학권과 생활권의 공간 범위를 고려할 때 지역 간 상호작용을 반영하기에 적절한 수준으로 판단하였다.[6)]

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^{n} w_{ij}x_j - \bar{x}\sum_{j=1}^{n} w_{ij}}{s\sqrt{\frac{n\sum_{j=1}^{n} w_{ij}^2 - \left(\sum_{j=1}^{n} w_{ij}\right)^2}{n-1}}} \quad \text{식 (2)}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n} x_j^2}{n} - (\bar{x})^2}$$

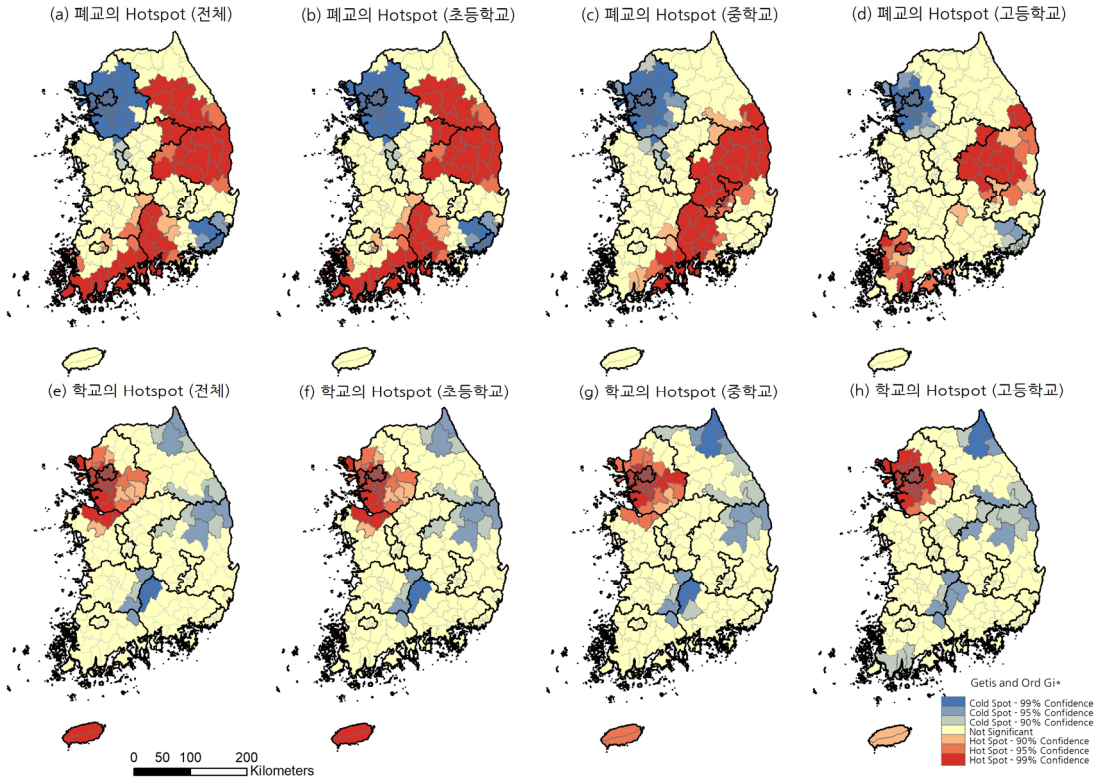


그림 7. 폐교와 학교의 공간분포에 대한 Hotspot 분석 결과

분석 결과, 학교와 폐교는 상반되는 국지적인 공간 자기상관 패턴이 나타났다(그림 7). 여기에서는 초등학교, 중학교, 고등학교, 학교 전체 차원에서 분석이 시행되었다. 폐교의 경우 전남-경남-경북-강원의 농촌지역을 중심으로 강한 hotspot 공간 패턴을 보인 반면, 수도권, 대도시 지역을 중심으로는 coldspot 패턴을 보인다. 또한 학교급 측면에서 고등학교의 경우 경북, 전남 일부 지역에서 hotspot이 탐지되었다. 반면 학교의 경우는 이와는 상반된 공간 패턴을 보이는데, 모든 학교급에서 수도권을 중심으로 강한 hotspot의 공간 클러스터 패턴을 보인 반면, 강원도, 중부내륙 등의 농촌지역을 중심으로 coldspot 패턴을 보인다.

2. 폐교와 관련된 요인의 연관성 분석

다음으로 폐교 관련 요인에 대한 연관성을 분석하였다. 이를 위해 선행연구 검토를 토대로 도출된 폐교와 관련된 요인을 중심으로 OLS 다중선형회귀분석 모델을 설계하였다(그림 8). 종속변수는 선행연구 검토와 지역별 학교와 폐교의 관계를 고려하여, '현재 학교당 최근 5년간 폐교 수' 변수를 선정하였다. 취득 자료 가공 후 사용된 2025년 기준 전국의 학교는 11,994개이며, 최근 5년간 폐교 수는 160개로 확인되었다. 이 변수는 지역별 학교 현황을 고려하여 얼마나 폐교되었는지의 지역 상황을 반영한다고 판단하였다. 전국 229개 지역 기준, 이 변수의 평균은 0.0176, 표준편차는 0.0336이다(최솟값은 0, 최댓값은 0.1670). 그리고 폐교 관련 요인으로 4개 영역 10개 독립변수(X)를 설정하였다. 즉, 폐교 요인의 4개 영역 중, 첫 번째 인구 영역에는 총인구, 학령인구, 노령화 지수가 선정되었으며, 경제 영역에서는 직주(ER) 지수, 1인당 GRDP 변수가 설정되었다. 그리고 지역 영역에서는 재정자립도, 병원 수, 범죄발생 수를, 교육 영역으로 학급당 학생수, 학업중단율 변수를 선정하였다. 다만 관련 변수의 데이터 취득 시 가용성으로 인해 일부 변수 간에는 기준연도의 차이가 존재한다. 해당 변수의 데이터는 시군구 공간 단위로 다양한 출처를 통해 수집, 가공되었으며 가급적 자료의 최신성을 유지하고자 하였다(표 8).

폐교 관련 요인을 분석하기 위해 전체 229개 시군구를 대상으로 한 모형과 지역 유형별 모형을 포함하여 총 5개의 다중선형회귀분석을 설정하였다. 지역 유형별 모형은 각각 대도시 78개, 중규모 도시 41개, 소규모 도시 34개, 군 지역 76개 시군구를 대상으로 하였다. 모든 회귀분석은 SPSS 31 프로그램을 이용하여 수행하였다. 먼저 4개 영역의 10개 변수를 투입하여 분석하고, 다중공선성을 진단하기 위해 분산팽창계수(VIF)를 산출하였다. 이후 각 모형에서 VIF가 10 이상인 변수를 제외하고 독립변수 구성을 재조정하면서 회귀분석을 여러 차례 수행하였다. 또한 선형회귀모형의 가정을 검토하기 위해 표준화 예측값과

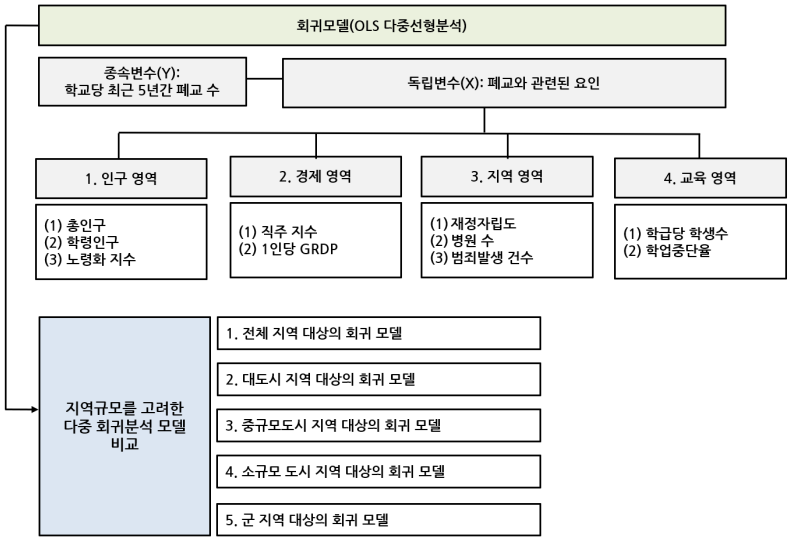


그림 8. 폐교 연관 요인에 대한 다중회귀분석 모델 수행 절차

표 8. 폐교 연관성 요인 탐색 목적의 회귀분석의 영역 및 변수

영역	변수	수식(데이터)	데이터 연도	출처
1. 인구	총인구	행정구역(시군구)별 주민등록인구	2025	국가통계포털
	학령인구	행정구역(시군구)별 5-19세 주민등록인구	2025	국가통계포털
	노령화 지수	(고령인구 ÷ 유소년인구) × 100	2025	국가통계포털
2. 경제	직주지수	종사자 수(2024) ÷ 총인구(2025)	2024, 2025	국가통계포털, 통계지리정보서비스
	1인당 GRDP	당해년가격(2022) ÷ 총인구(2022)	2022	국가통계포털
3. 지역	재정자립도	재정자립도(세입과목개편후)	2026	국가통계포털
	병원 수	상급종합병원, 종합병원, 병원, 요양병원, 정신병원, 의원, 치과병원, 치과의원, 조산원, 보건소, 보건지소, 약국, 한방병원, 한의원 수의 합계	2026	보건의료빅데이터 개방시스템
	범죄발생 수	강력범죄, 교통범죄, 기타범죄, 노동범죄, 마약범죄, 병역범죄, 보건범죄, 선거범죄, 안보범죄, 절도범죄, 지능범죄, 특별경제범죄, 폭력범죄, 풍속범죄, 환경범죄의 합계	2024	공공데이터포털
4. 교육	학급당 학생 수	전체 학생 수 ÷ 편성 학급수 계	2025	교육통계서비스
	학업중단율	(학업중단자 ÷ 전년도 학생 수) × 100	2025	교육통계서비스

표준화 잔차의 산점도, 잔차 히스토그램 및 정규 P-P plot을 확인하였다. 그 결과, 잔차가 예측값의 범위에 걸쳐 대체로 무작위로 분포하고 뚜렷한 곡선이나 U자형 패턴이 나타나지 않아 선형성과 등분산성의 가정이 대체로 충족된 것으로 판단하였다. 한편 회귀모형의 해석에 앞서 F 검정을 통해 모형 전체의 유의성을 확인하였다. 개별 독립변수의 유의성은 모형 전체의 설명력이 통계적으로 확보된 경우에 한하여 해석하였으며, 모형 전체가 유의하지 않은 경우에는 개별 계수의 유의성을 실질적인 연관성의 근거로 삼지 않고 참고 수준의 경향으로만 언급하고자 한다.

다중선형회귀분석 결과는 표 9와 같다. 우선 모형의 유의성에서는, 전체 지역을 대상으로 한 모델 1, 대도시 유형의 모델 2, 중규모 도시 유형의 모델 3은 통계적으로 유의하였으나, 소규모 도시 유형의 모델 4, 군 지역 유형의 모델 5는 유의수준 0.05에서 모형 전체의 유의성이 확보되지 않았다. 따라서 이후 회귀분석 결과의 해석은 모델 1~3을 중심으로 기술하고자 한다.

세 모형(모델 1~3)의 결과는 일관성이 확인되지 않았다. 즉 전체 지역을 대상으로 한 모델 1에서는 노령화 지수와 학급당 학생 수[7]가 통계적으로 유의하였다. 반면, 대도시 유형(모델 2)에서는 1인당 GRDP, 재정자립도, 학급당 학생 수, 학업중단율이, 중규모 도시 유형(모델 3)에서는 1인당 GRDP가 유의한 것으로 나타났다. 이 결과는 선행연구에서 폐교 관련 요인으로 교육 내부 요인인 학령인구 감소를 강조한 것과는 달리, 지역 특성에 따라 경제, 사회 요인도 중요함을 시사해주고 있다.

한편 소규모 도시 유형(모델 4)에서는 유의한 개별 변수가 도출되지 않았으며, 모형 전체의 유의성도 확보되지 않았다. 군 지역 유형(모델 5) 역시 모형 전체는 유의하지 않았으나, 개별 계수 수준에서는 학급당 학생 수가 음(−)의 방향으로 나타났다(B=−0.008, t=−2.158). 다만 모형 전체의 유의성이 확보되지 않은 상태에서 다수의 독립변수를 동시에 검정할 경우 일부 계수가 우연히 유의하게 나타날 수 있으므로, 이 결과는 모델 1, 모델 2에서 확인된 경향과 방향이 일치한다는 점을 참고하는 수준에서만 언급한다.[8]

이처럼 전체 지역 측면과 다양한 지역 특성을 고려한 회귀모형의 설명력과 개별 변수의 유의성은 서로 다르게 나타났다. 이는 앞서 제시한 것처럼, 폐교 현상을 하나의 전체적 관점으로 접근하기 보다는, 다양한 지역 특성에 맞추어 세분화하여 접근하고자 하는 본 연구의 의도에 부합한다고 볼 수 있다. 다만 유형별로 투입된 변수의 구성이 동일하지 않으므로, 특정 유형에서의 유의성 여부를 근거로 지역 간 효과의 크기를 직접 비교하는 데에는 한계가 있다.

회귀분석 결과를 토대로, 다음의 시사점을 도출할 수 있다. 우선 폐교 관련 요인의 연관성에 대한 지역유형별 회귀분석은 일관된 결과를 도출하지 않았다. 지역유형별로 통계적으로 유의한 요인이 서로 다르게 도출되었으며, 이는 폐교와 관련된 요인의 연관성이 지역 특성에 따

표 9. 폐교 관련 다중선형회귀분석 결과

	모델 1: 전체 지역 (n=229)			모델 2: 대도시 유형 (n=78)			모델 3: 중규모 도시 유형 (n=41)		
독립변수(X)	B	t-value	VIF	B	t-value	VIF	B	t-value	VIF
상수	1.291E-01	5.894**		5.558E-02	2.534*		1.100E-01	1.067	
1. 인구 영역									
학령인구	-3.262E-08	-0.209	5.840	-1.013E-07	-1.017	5.172	-6.545E-08	-0.246	5.984
노령화 지수	-4.205E-05	-2.341*	4.197	6.021E-07	0.046	3.516	1.142E-04	0.988	3.773
2. 경제 영역									
직주지수	9.175E-04	0.050	6.501				-1.517E-01	-1.820	3.364
1인당 GRDP	3.129E-07	0.003	6.086	-6.087E-05	-2.140*	2.557	7.774E-04	2.850**	3.737
3. 지역 영역									
재정자립도	4.058E-04	1.061	4.306	8.469E-04	3.081**	5.020	-4.719E-04	-0.763	3.686
병원 수	1.522E-06	0.176	4.655	1.063E-06	0.173	6.842	7.295E-06	0.423	5.242
범죄발생 수				-7.011E-09	-0.011	9.284			
4. 교육 영역									
학급당 학생 수	-5.258E-03	-5.356**	4.863	-2.454E-03	-2.626*	3.211	-3.275E-03	-0.873	3.270
학업중단율	-6.912E-03	-1.049	1.930	-8.823E-03	-2.160*	2.863	2.290E-03	0.125	1.856
수정된 R 제곱	0.177			0.177			0.231		
F (유의확률)	7.140** (0.000)			3.064** (0.005)			2.504* (0.031)		

	모델 4: 소규모 도시 유형 (n=34)			모델 5: 군 지역 유형 (n=76)		
독립변수(X)	B	t-value	VIF	B	t-value	VIF
상수	1.009E-01	0.935		1.520E-01	2.552*	
1. 인구 영역						
학령인구				-8.901E-07	-0.180	9.092
노령화 지수	-1.726E-05	-0.171	4.920	-4.928E-05	-1.183	2.880
2. 경제 영역						
직주지수	7.818E-02	1.044	2.531	-1.468E-02	-0.216	2.457
1인당 GRDP	7.332E-06	0.023	1.888	3.183E-04	0.587	2.820
3. 지역 영역						
재정자립도	7.596E-04	0.601	3.907	2.677E-03	0.951	4.470
병원 수	-1.964E-05	-0.282	1.157	-1.127E-04	-0.397	4.843
4. 교육 영역						
학급당 학생 수	-4.642E-03	-1.173	3.953	-8.410E-03	-2.158*	4.092
학업중단율	-3.764E-02	-1.535	1.975	-9.714E-04	-0.060	1.162
수정된 R 제곱	0.026			0.070		
F (유의확률)	1.126 (0.377)			1.709 (0.112)		

* 0.05 유의수준, ** 0.01 유의수준에서 유의미함.

라 달라질 가능성을 시사한다. 다만 일부 유형에서는 모형 전체의 유의성이 확보되지 않아, 해당 유형에 대해서는 요인 연관성을 확정적으로 판단하기 어렵다. 둘째, 기존 선행연구 고찰을 통해 중요한 요인으로 알려진 학령인구 요인은 실제 여러 회귀모델에서 유의미한 요인으로 고려되지 않았으며, 대신 지역 특성에 따라 차별화된 요인이 도출되었다. 오히려 모형 전체가 유의한 일부 모델에서 학급당 학생 수 요인이 통계적으로 유의하게 나타났으며, 이는 폐교 현황과 향후 전망에 있어 학령인구 요인보다 밀접하게 연관될 가능성을 보여준다. 다만 본 회귀분

석은 제한된 자료와 분석 상황을 고려할 때 폐교 관련 요인과 폐교 발생 간의 명확한 인과관계 규명에 제한적이며, 따라서 분석 결과를 다른 시기나 지역에 일반화하는 데는 신중할 필요가 있다. 그럼에도 본 연구의 분석 결과를 토대로 기존 교육정책과 일부 선행연구에서 강조해 온 학령인구 및 학생 수 감소만으로 폐교 발생을 충분히 설명하기 어려우며, 지역 특성에 따라 다양한 요인이 폐교와 서로 다른 방식으로 연관될 수 있음을 확인할 수 있었다. 이는 도시와 농촌을 이분법적으로 구분해 온 일부 선행연구의 접근에서 나아가, 다양한 지역 특성을 고려하여 폐교 현상을 분석할 필요가 있음을 시사한다.

회귀모델별 결과를 비교하기 위해 GeoDa 프로그램을 이용하여 분석을 진행하였으며, 그 결과는 표 10과 같다. 먼저 종속변수(학교당 최근 5년간 폐교 수)의 공간 자기상관을 확인하기 위해 Moran's *I*를 산출하였다. 공간가중행렬은 퀸(Queen) 인접 기준으로 구성하되, 인접한 시군구가 존재하지 않는 도서 지역 8개 시군구는 최근접 시군구와 연결하여 고립 지역이 발생하지 않도록 하였다(평균 이웃 수: 5.15). 분석 결과, Moran's *I*는 0.2382 (p=0.001)로, 폐교가 특정 지역에 공간적으로 집중되어 있음이 확인되었다. 일반선형모델을 적용한 뒤에도 잔차의 Moran's *I*가 0.1757(p<0.001)로 유의하게 나타나, 독립변수들로 설명되지 않은 공간적 구조가 남아 있음이 확인되었다. 이는 강한 양(+)의 공간 자기상관으로 보기는 어려우나, 모형에 포함되지 않은 지역 여건이 공간적으로 군집해 있을 가능성을 시사한다. 이에 공간 의존성을 반영한 공간회귀모형을 추가로 적용하여 그 결과를 비교하였다. 구체적으로, 종속변수의 공간적 의존성을 고려하는 공간시차모델(spatial lag model)과 오차항의 공간적 의존성을 고려하는 공간오차모델(spatial error model)을 적용하였다.

이에 공간 의존성이 종속변수를 통해 나타나는지(공간

표 10. 폐교 관련 회귀모델별 결과

변수명		일반선형모델	공간시차모델	공간오차모델
공간효과	ρ		0.266**	
	λ			0.342***
상수항		0.129***	0.110***	0.136***
1. 인구 영역	학령인구	−3.262E-08	−3.240E-08	2.074E-08
	노령화지수	−0.000042*	−0.000035*	−0.000044*
2. 경제 영역	직주지수	0.000917	−0.001797	0.002150
	1인당 GRDP	3.129E-07	1.332E-05	−1.120E-05
3. 지역 영역	재정자립도	0.000406	0.000414	0.000354
	병원 수	1.522E-06	2.605E-06	1.842E-06
4. 교육 영역	학급당 학생 수	−0.005258***	−0.004646***	−0.005729***
	학업중단율	−0.006912	−0.005652	−0.004710
설명력	Adj R^2/pseudo R^2	0.177	0.252	0.275
적합성	AIC	−943.598	−951.551	−958.132
	SC	−912.694	−917.214	−927.229
	Log Likelihood	480.799	485.776	488.066
공간적	종속변수 Moran's I	0.2382**		
	잔차 Moran's I	0.1757***	0.0316	−0.0002
	LM (lag)	10.907***		
	Robust LM (lag)	1.065		
	LM (error)	15.347***		
	Robust LM (error)	5.505*		
	Likelihood Ratio		9.953**	14.535***

*** p<.001, ** p<.01, * p<.05

* 일반선형모델의 값은 Adj R^2, 공간회귀모형의 값은 pseudo R^2로 산출 기준이 달라 직접 비교할 수 없으며, 모형 간 적합도 비교는 AIC, SC 및 우도비 검정을 기준으로 함. 우도비 검정값은 각 공간회귀모형과 일반선형모델을 비교한 결과임.

시차모델) 또는 오차항을 통해 나타나는지(공간오차모델)를 판별하기 위해 라그랑주 승수(LM) 검정을 실시하였다. 기본 LM 검정에서는 시차($p<0.001$)와 오차($p<0.001$)가 모두 유의하였으나, 한 형태의 공간 의존성이 다른 형태의 검정통계량에 영향을 줄 수 있으므로 이를 통제한 강건 LM 검정을 함께 확인하였다. 그 결과, 시차항은 유의하지 않은 반면($p=0.302$) 오차항만 유의하여($p=0.019$), 공간오차모델이 적합한 것으로 판단되었다. 실제 추정 결과에서도 공간오차모델의 AIC(−958.132)와 SC(−927.229)가 일반선형모델(−943.598, −912.694) 및 공간시차모델(−951.551, −917.214)보다 작아 모형 적합도가 우수하였으며, 우도비 검정 역시 유의하였다(14.535, $p<0.001$). 공간오차모델 적용 후 잔차의 Moran's I는 −0.0002($p=0.440$)로 공간 자기상관이 통계적으로 유의하지 않은 수준까지 해소되었다. 이처럼 공간오차모델이 선택되었다는 것은, 폐교가 인접 지역으로 전이되는 확산 효과보다는 모형에 포함되지 않은 지역 여건이 공간적으로 군집함으로써 나타나는 결과일 가능성이 큼을 시사한다. 이러한 여건으로는 산간·도서 등의 지형적 조건, 시도교육청 단위로 수립되는 학교 통폐합 정책, 통학 접근성 등을 생각해 볼 수 있다.

Ⅴ. 결론

본 연구는 지리적 관점에서 폐교 분포에 대한 실증적 분석 수행을 목적으로 하였다. 그동안 폐교 연구는 주로 교육정책, 단편적 사례 및 활용에 초점을 둔 경향이 있었다. 그러나 폐교는 지역 특성에 따라 공간 편차를 보이며, 또한 지역 특성에 따라 다른 공간패턴을 보인다. 이를 위해 본 연구에서는 우선 폐교 분포와 현황을 현재 학교와 비교하여 탐색하였다.

전국의 폐교는 주로 대도시 지역보다는 군 지역, 소규모 도시지역에 분포하는 경향을 보였으며, 시기적으로도 1990년대의 두 번째 시기에 집중 발생하였으며, 현재까지 꾸준히 폐교가 발생해 온 것으로 나타났다. 이러한 폐교의 공간 패턴은 시도별 측면에서 특별광역시와 도 지역 간에 뚜렷한 패턴의 차이를 보였다. 이후 폐교를 대도시 지역, 중규모 도시 지역, 소규모 도시 지역, 군 지역으로 유형화하여 비교·탐색하였으며, 지역규모에 따라 분포 패턴과 공간적 차이를 확인할 수 있었다. 또한 공간집중도와 공간 자기상관 측정을 통해, 폐교의 공간 패턴은 현재 학교 공간 패턴과 상반됨을 확인하였다. 마지막으로 폐교와 관련된 요인에 대한 다중선형회귀분석을 수행하였다. 회귀분석은 전체 지역을 대상으로 하는 경우와 지역규모를 고려한 지역 유형별로 수행되었는데, 폐교 관련 요인에 대한 일관된 통계적 결과가 제시되지는 않았으며, 일부 지역 유형에서는 모형 전체의 유의성이 확보되지 않았다. 그러나 모형의 유의성이 확인된 범위에서 주요 경향성을 살펴보면, 학급당 학생 수가 적은 지역일수록 학교당 최근 5년간 폐교 수가 많은 경향이 나타났다. 또한 지역 특성에 따라 교육 측면의 요인뿐 아니라 경제적, 사회적 측면의 요인도 통계적으로 유의한 연관성을 보였다. 이러한 결과는 폐교 현상에 대한 획일적인 접근에서 벗어나 지역 특성을 고려한 세분화된 분석과 대응이 필요함을 시사한다. 다만 지역 유형별 표본 수가 제한적이고 유형별 투입 변수의 구성이 동일하지 않다는 점에서, 본 회귀분석 결과는 탐색적 수준의 해석으로 제한될 필요가 있다.

이상의 결과를 종합하면, 본 연구는 폐교를 개별 학교의 교육적 문제를 넘어 지역의 인구·사회·경제적 특성과 공간적 상호의존성이 복합적으로 작용하는 지리적 현상으로 조명하였다는 데 의의가 있다. 향후 폐교 관련 정책은 지역 유형별 특성과 인접 지역 간의 공간적 연관성을 함께 고려하여 차별화된 방식으로 수립될 필요가 있다.

註

1) 폐교 현상은 교육적 관점과 사회정치적 관점에서 접근할 수 있다(Westberg, 2016). 먼저 교육적 관점은 학생 수 감소로 인한 학교 운영비 절감, 교육성과 향상을 목표로 폐교된다고 본다(Jack and Sludden, 2013). 둘째, 사회정치적 관점은 계급, 사회 구조 측면에서 공간분리, 공간불평등의 산물로 폐교가 진행되었다고 보는데, 폐교가 많은 지역은 저소득층, 소수집단 비율이 높고 지역경제가 침체된 경향이 많다(Bondi, 1987; Basu, 2004).
2) 2009년에는 적정규모 학교 육성계획이 수립되었으며, 폐교 기준으로 도시지역은 200명, 읍면 및 도서벽지 지역은 60명이 설정되었으며 이후 수정되었다(이윤서·김훈, 2024; 박정은, 2025).
3) 영국은 학령인구 감소로 학교 구조화 정책을 추진

하였으며, 그 결과 1981–1983년 동안 1,200개 이상의 초등학교가 폐교되었다(Bondi, 1987). 그리고 캐나다 동부 Ontario 주에서도 1999–2002년 동안 약 200개 학교가 폐교되었으며(Basu, 2007), 뉴질랜드에서도 1990년대 많은 학교가 폐교되었다(Witten *et al.*, 2003). 한편 미국도 지난 100년 동안 많은 학교가 통합되었는데, 예를 들어 1930년대 13만 개 이상의 학군이 1990년에는 15,000개로 급감하였다(Streifel *et al.*, 1991). 또한 2001년 낙오 학생 방지법(No Child Left Behind Act) 등의 영향으로, 1995–2011년 동안 미국에서 21,000개 이상이 폐교되었다. 미국에서 폐교는 주로 도심, 농촌지역에서 나타나며, 폐교 현상은 점차 가속화되며, 폐교의 공간 범위도 확대되는 경향을 보인다(Westberg, 2016).

4) 한편 폐교 활용의 법적 근거로 1999년 「폐교재산의 활용촉진을 위한 특별법(폐교활용법)」(법률6005호)이 제정되었는데, 폐교활용 범위가 처음에는 교육시설에 제한되었다가 이후 확대되었다(송정화, 2014; 김학철, 2019; 박정은, 2025).
5) 지방교육재정알리미 홈페이지에서 제공되는 폐교 데이터는 매년 5월 공시하고 있으며, 폐교 데이터에는 공립학교만 포함된다(지방교육재정알리미 홈페이지).
6) ArcGIS 프로그램이 기본으로 제안하는 기본 임계값은 약 152.9km였으나, 이는 도서 지역이 최소 하나 이상의 이웃을 갖도록 설정되는 값으로 국지적 군집 탐색에는 과도하게 넓은 범위로 판단하였다. 한편, 두 가지 거리 기준의 비교 분석 결과 전반적인 핫스팟, 콜드스팟의 공간 패턴의 경향은 유사하였으며, 따라서 본 연구는 보다 현실적인 공간 범위를 반영하는 50km 기준의 결과를 제시하였다.
7) 학급당 학생 수가 유의하게 나타난 모형은 모델 1과 모델 2이며, 부호는 모두 음(−)이었다. 이는 학급당 학생 수가 적은 지역일수록 폐교가 많이 발생함을 의미한다. 학급당 학생 수는 지역 내 소규모 학교의 비중을 반영하는 지표로, 이 값이 낮다는 것은 해당 지역에 학생 수가 적은 학교가 다수 분포함을 시사한다. 소규모 학교는 통폐합 대상으로 선정될 가능성이 높으므로, 이러한 결과는 폐교가 학령인구의 절대 규모보다 학교 단위의 소규모화 정도와 더 밀접하게 연관되어 있음을 보여준다. 특히 학급당 학생 수가 대도시 유형에서도 유의하게 나타났다는 점은 학교 소규모화가 농산어촌만의 현상이 아니며, 도심 공동화가 진행된 대도시 일부 지역에서도 동일한 기제가 작동하고 있음을 시사한다.
8) 이들 두 유형에서 모형의 설명력이 낮게 나타난 데에는 표본 수가 각각 34개와 76개로 제한적이고, 다중공선성 진단 과정에서 유형별로 투입 변수의 구성이 달라진 점이 영향을 미쳤을 것으로 추정된다.

참고문헌

김재영·이종국, 2014, “도심지 폐교를 활용한 사회취약계층 임대주택 단위유닛계획에 관한 연구,” 한국주거학회 학술대회논문집, 26(2), 185-188.

김하영, 2025, “폐교 발생 지역의 사회적 자본 변화: 경기도 사례를 중심으로,” 지역연구, 41(4), 153-173.

김학철, 2019, “경기도 폐교의 현황과 시설 특성에 관한 연구,” 청소년시설환경, 17(2), 65-72.

노영희·노지윤, 2019, “폐교 발생 지역의 특성을 기반으로 한 도서관의 폐교 활용 제고에 관한 연구: 폐교 발생 지역의 사회경제적 지표 분석을 기반으로,” 한국도서관정보학회지, 50(1), 157-176.

박명연·신은진, 2025, “생존분석을 활용한 폐교 위험 결정요인 실증 분석: 학교 및 지역 특성의 영향,” 정책분석평가학회보, 35(3), 147-178.

박정은, 2025, “지역사회와 폐교: 지방자치단체·교육청·지역주민의 관점 비교,” 한국교원대학교 석사학위논문.

배선학, 2013, “폐교의 공간적 분포와 활용 현황,” 한국사진지리학회지, 23(1), 53-60.

송정화, 2014, “도심폐교를 활용한 박물관프로그램 및 운영특성에 관한 연구,” 한국문화공간건축학회논문집, 48, 60-68.

안주홍, 2026, “폐교의 ‘박물관화’와 교육적 의의: 덕명학습장의 홍성교육역사관을 중심으로,” 교육연구, 95, 193-213.

이미영·강명구·최준렬, 2021, “지역분석을 통한 폐교 활용 방안: 경기도교육청을 중심으로,” 지역연구, 37(3), 37-46.

이윤서·김훈, 2024, “비수도권 중소도시 폐교부지 활용의 영향 요인: 폐교부지의 입지특성과 부지특성을 중심

으로," 대한건축학회연합논문집, 26(6), 195-201.
이주일·이택호, 2017, "폐교시설의 자연순환형 복합 체험 학습장 활용을 통한 지역경제·문화 활성화에 관한 탐색적 연구," 문화산업연구, 17(2), 1-9.
정민석, 2020, "학교폐교 사례를 통한 지방소멸에 대한 경험적 분석," 한국정책연구, 20(1), 1-21.
최재필·이윤재·유정원·변나향·문근종, 2010, "사회취약계층 주거지원을 위한 폐교시설 활용계획," 대한건축학회논문집, 26(3), 3-11.
허성훈·이종국, 2011, "대도시 폐교시설 활용 방안에 관한 연구," 청소년시설환경, 9(2), 89-95.
Aldstadt, J. and Getis, A., 2006, Using AMOEBA to create a spatial weights matrix and identify spatial clusters, *Geographical Analysis*, 38(4), 327-343.
Amcoff, J., 2012, Do rural districts die when their schools close? Evidence from Sweden around 2000, *Educational Planning*, 20(3), 47-60.
Anglum, J.C., Rohde-Collins, D., Jabbari, J., and Chun, Y., 2025, *Assessing permanent school closures: A conceptual framework*, EdWorkingPaper No. 25-1229, Providence, RI: Annenberg Institute at Brown University.
Araya, F., Dell, R., Donoso, P., Marianov, V., Martínez, F., and Weintraub, A., 2012, Optimizing location and size of rural schools in Chile, *International Transactions in Operational Research,* 19(5), 695-710.
Basu, R., 2004, A Flyvbjergian perspective on public elementary school closures in Toronto: A question of 'rationality' or 'power'?, *Environment and Planning C,* 22(3), 423-451.
Basu, R., 2007, Negotiating acts of citizenship in an era of neoliberal reform: The game of school closures, *International Journal of Urban and Regional Research,* 31(1), 109-127.
Bierbaum, A.H., 2020, Managing shrinkage by "right-sizing" schools: The case of school closures in Philadelphia, *Journal of Urban Affairs*, 42(3), 450-473.
Bierbaum, A.H., 2021, School closures and the contested unmaking of Philadelphia's neighborhoods, *Journal of Planning Education and Research*, 41(2), 202-216.
Billger, S.M. and Beck, F.D., 2012, The determinants of high school closures: Lessons from longitudinal data throughout Illinois, *Journal of Education Finance*, 38(2), 83-101.
Bondi, L., 1987, School closures and local politics: The negotiation of primary school rationalization in Manchester, *Political Geography Quarterly*, 6(3), 203-224.
Brazil, N., 2020, Effects of public school closures on crime: The case of the 2013 Chicago mass school closure, *Sociological Science*, 7, 128-151.
Brazil, N., 2025, School closures and the spatial ecology of education access in 10 U.S. cities, *Geographical Analysis*, 57, 205-232.
Brazil, N. and Candipan, J., 2022, The neighborhood ethnoracial socioeconomic context of public elementary school closures in U.S. metropolitan areas, *Social Science Research,* 103, https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2021.102655.
Cucchiara, M.B., 2013, *Marketing Schools, Marketing Cities: Who Wins and Who Loses when Schools Become Urban Amenities*, Chicago: University of Chicago Press.
De la Torre, M. and Gwynne, J., 2009, *When Schools Close: Effects on Displaced Students in Chicago Public Schools*, Research Report, Consortium on Chicago School Research, https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED510792.pdf.
De la Torre, M., Gordon, M. F., Moore, P., and Cowhy, J., 2015, *School Closings in Chicago: Understanding Families' Choices and Constraints for New School Enrollment*, Research Report, Consortium, https://news.wttw.com/sites/default/files/article/file-attachments/University%20of%20Chicago%20School%20Closures%20Report.pdf.
Di Cataldo, M. and Romani, G., 2023, *The local impact of closing undersized schools*, Geography and Environment Discussion Paper No. 43, London: London School of Economics and Political Science.
Eddins, M., Pehrson, M., Burgess, K., Callahan, K., Lapp, D., Bertrand, D., and Ruoff, B., 2024, *Revisiting Research on School Closings: Key Learnings for District and Community Leaders*, Research for Action, Pennsylvania Clearinghouse for Education Research (PACER).

Engberg, J., Gill, B., Zamarro, G., and Zimmer, R., 2012, Closing schools in a shrinking district: Do student outcomes depend on which schools are closed? *Journal of Urban Economics*, 71(2), 189-203.

Ewing, E.L. and Green, T.L., 2022, Beyond the headlines: Trends and future directions in the school closure literature, *Educational Researcher,* 51(1), 58–65.

Good, R.M., 2017, Histories that root us: Neighborhood, place, and the protest of school closures in Philadelphia, *Urban Geography*, 38(6), 861–883.

Gray, D., 2025, The Effect of School Closings on Juvenile Delinquency in Detroit, Doctoral dissertation, Walden University.

Hagedorn, J.M., 2017, Gangs, schools, and social change: An institutional analysis, *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 673, 190-208.

Hodgart, R.L., 1978, Optimizing access to public services: A review of problems, models and methods of locating central facilities, *Progress in Human Geography,* 2(1), 17-48.

Jack, J. and Sludden, J., 2013, School closings in Philadelphia, *The University of Pennsylvania Graduate School of Education's Online Urban Education Journal,* 10(1), 1-7.

Kearns, R.A., Lewis N., McCreanor, T., and Witten, K., 2009, 'The status quo is not an option': Community impacts of school closure in South Taranaki, New Zealand, *Journal of Rural Studies*, 25(1), 131-140.

Kirby, A., Knox, P., and Pinch, S., 1984, *Public Service Provision and Urban Development,* Beckenham: Croom Helm.

Larsen, M.F., 2020, Does closing schools close doors? The effect of high school closings on achievement and attainment, *Economics of Education Review,* 76, https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2020.101980.

Lyson, T.A., 2002, What does a school mean to a community? Assessing the social and economic benefits of schools to rural villages in New York, *Journal of Research in Rural Education*, 17, 131-137.

Olsson, J. and Lindberg, J., 2024, Elementary school closures in Sweden over two decades: Geographical characteristics and the role of distance, *Journal of Rural Studies*, 111, https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2024.103434.

Ozols, A., Surovovs, K., and Avotins, V., 2026, How the short-term benefits of rural school closures can turn into long-term disadvantages: The case of Latvia, *Social Science & Humanities Open*, Available at SSRN 6188016.

Ribchester, C. and Edwards, B., 1999, The centre and the local: Policy and practice in rural education provision, *Journal of Rural Studies,* 15(1), 49-63.

Sageman, J., 2022, School closures and rural population decline, *Rural Sociology*, 87(3), 960-992.

Siegel-Hawley, G., Bridges, K., and Shields, T.J., 2017, Solidifying segregation or promoting diversity? School closure and rezoning in an urban district, *Educational Administration Quarterly*, 53(1), 107-141.

Slee, B. and Miller, D., 2015, School closures as a driver of rural decline in Scotland: A problem in pursuit of some evidence?, *Scottish Geographical Journal*, 131(2), 78-97.

Streifel, J., Foldesy, G., and Holman, D., 1991, The financial effects of consolidation, *Journal of Research in Rural Education,* 7(2), 13-20.

Talen, E., 2001, School, community, and spatial equity: An empirical investigation of access to elementary schools in West Virginia, *Annals of the Association of American Geographers,* 91(3), 465-486.

Vitale, M., Millward, H., and Spinney, J., 2019, School siting and mode choices for school travel: Rural–urban contrasts in Halifax, Nova Scotia, Canada, *Case Studies on Transport Policy,* 7(1), 64-72.

Westberg, D., 2016, A spatial theory of school closure: An examination of school closure in America, Doctoral dissertation, University of Missouri-Kansas City.

Witten, K., Kearns, R., Lewis, N., Coster, H., and McCreanor, T., 2003, Educational restructuring from a community viewpoint: A case study of school closure from Invercargill, New Zealand, *Environment and Planning C*, 21(2), 203-223.

공공데이터포털 홈페이지, https://www.data.go.kr

국가법령정보센터 홈페이지, https://www.law.go.kr
국가통계포털 홈페이지, https://kosis.kr
교육통계서비스 홈페이지, https://kess.kedi.re.kr
보건의료빅데이터개방시스템 홈페이지, https://opendata.hira.or.kr
지방교육재정알리미 홈페이지, http://eduinfo.go.kr/portal/theme/abolSchStatusPage.do
통계지리정보서비스 홈페이지, https://sgis.mods.go.kr

교신 : 최아수, 25601, 강원특별자치도 강릉시 범일로 579번길 24, 가톨릭관동대학교 지리교육과(이메일: aschoi@cku.ac.kr)

Correspondence: Asoo Choi, 25601, 24, Beomil-ro 579 beon-gil, Gangneung-si, Gangwon-do, South Korea, Department of Geography Education, Catholic Kwandong University (Email: aschoi@cku.ac.kr)

투고접수일: 2026년 8월 12일
심사완료일: 2026년 9월 27일
게재확정일: 2026년 9월 30일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.11 한국지리학회지 15권 3호 2026(557~572)

인구감소지역 외국인 이주노동자의 지역정착 의향과 관련 요인: 영암·논산·밀양을 사례로*

유희연**

Factors Related to Local Settlement Intention among Foreign Migrant Workers in Depopulation Regions: A Case Study of Yeongam, Nonsan, and Miryang*

Heeyoun You**

요약 : 본 연구는 인구감소지역인 전남 영암군, 충남 논산시, 경남 밀양시를 사례로 외국인 이주노동자의 체류실태, 지역잔류 의향 및 관련요인을 분석하였다. 지역별 잔류의향률은 논산(69.8%), 밀양(65.2%), 영암(42.6%) 순으로 유의한 차이를 보였다. 로지스틱 회귀분석 결과, 모국소속감은 지역 잔류의향과 유의한 부(−)의 관련성을 보였으며, 이는 체류자격별 하위표본 분석에서도 일관되게 나타났다. 반면 동네 관계망과 생활만족도는 전체 표본에서는 유의하지 않았으나 특정 체류자격 하위표본에서는 유의한 정(+)의 관련성을 나타내, 잔류의향 관련요인이 체류자격별 하위표본에 따라 다르게 나타날 가능성을 시사한다. 이는 외국인 이주노동자의 지역정착 지원정책이 단일 요인 중심의 획일적 접근에서 벗어나, 생활기반 안정과 체류자격별 이질성을 함께 고려한 차별화된 방식으로 추진될 필요가 있음을 시사한다.

주요어 : 인구감소지역, 지방소멸, 외국인 이주노동자, 지역정착 의향, 지역잔류 의향, 지역소속감

Abstract : This study examined the residency conditions of migrant workers and their local residential stay intention, along with related factors, focusing on Yeongam-gun (Jeollanam-do), Nonsan-si (Chungcheongnam-do), and Miryang-si (Gyeongsangnam-do)—depopulation regions in South Korea. Residential stay intention rates differed significantly by region, in the order of Nonsan (69.8%), Miryang (65.2%), and Yeongam (42.6%). Logistic regression analysis showed that sense of belonging to one's home country had a significant negative association with local residential stay intention, a finding that remained consistent across visa-status subsample analyses. By contrast, neighborhood social ties and life satisfaction were not significant in the full sample but showed significant positive associations in certain visa-status subsamples, suggesting that the factors related to residential stay intention may vary by visa status. These findings suggest that policy support for migrant workers' local settlement should move beyond a uniform approach centered on a single factor, toward differentiated strategies that jointly consider stable livelihood foundations and visa-status-based heterogeneity.

Key Words : Depopulation region, Local extinction, Foreign migrant workers, Local settlement intention, Local residential stay intention, Sense of belonging

*본 연구는 국토연구원 2024년 기본과제「지방소멸 대응을 위한 외국인 이주노동자 체류실태와 지역정착 방안연구」내용을 토대로 추가 분석을 수행한 것임.

**국토연구원 국토계획·지역연구본부 부연구위원(Associate Research Fellow, Korea Research Institute for Human Settlements, hyyou@krihs.re.kr)

Ⅰ. 서론

우리나라는 유례없는 초저출생 및 고령화로 인해 본격적인 인구감소 국면에 접어들었으며, 지방소멸에 대한 위기의식 또한 심화되고 있다. 생산인구의 감소와 지방소멸 문제에 대응하기 위해 외국인 이주노동자 도입이 실질적인 대안으로 부상하고 있다(우영옥, 2023; 한기덕, 2025; 조하영, 2026). 제조업·농업·어업 등 지역 기간산업에 종사하는 외국인 이주노동자는 이미 지방 산업 생태계의 핵심 구성원으로 자리잡았으며, 중앙정부 역시 2021년「인구감소지역 지원 특별법」을 제정하고 생활인구 정의에 외국인[1]을 포함하고, 지역특화형 비자사업, 광역형 비자 시범사업, 외국인 숙련인력 고용 한도 확대 등을 통해 외국인의 지방 유입과 정착을 적극 유도하고 있다. 실제로 행정안전부가 2025년 발표한「2024 지방자치단체 외국인주민 현황」에 따르면, 외국인주민 집중거주지역[2](시·군·구 기준)은 2019년 93곳에서 2024년 142곳으로 증가하였으며, 이 중 인구감소지역이 차지하는 비중도 같은 기간 19곳(20.4%)에서 52곳(36.6%)으로 늘어난 것으로 나타났다. 이는 지역 내국인의 자연적 인구감소와 청년층 유출 등 사회적 인구감소가 외국인의 증가와 맞물리면서, 인구감소지역 내 외국인주민 집중거주지역이 빠르게 증가하고 있음을 보여준다.[3]

그러나 외국인 이주노동자의 지역 유입이 곧 지역정착으로 이어지는 것은 아니다. 정부가 비수도권에 배정된 외국인 이주노동자의 사업장 변경(권역 간 이동)을 제한하고 있음에도 불구하고, 수도권 쏠림현상이 여전히 관찰되고 있기 때문이다(연합뉴스, 2025). 이에 따라 지역 내 외국인 인구의 지속적인 정착 여부는 지방소멸 대응 정책의 실효성과 직결된 핵심과제로 부상하고 있다. 즉, 과거의 이민정책이 '어떤 외국인을 어느 정도 규모로 받아들이고, 한정된 국내 체류기간 동안 어떻게 관리할 것인가?'에 초점을 두었다면, 최근에는 '유입된 외국인이 특정 지역사회 안에서 기존 주민들과 조화롭게 장기거주할 수 있을 것인가'로 패러다임이 전환된 것이다(조영희, 2024; 한기덕, 2025). 외국인 이주노동자가 지역에 장기적으로 정착하기 위해서는 단순한 고용 연계를 넘어, 지역 내 생활 여건·사회적 관계·소속감 등 다차원적 요인이 뒷받침되어야 할 것이다(김영란, 2008; 최윤정 등, 2025).

하지만 국내 이주민 연구 중 특정 지역사회 내 이주민의 정착에 영향을 미치는 요인을 실증적으로 규명한 연구는 부족하며(최선영, 2024; 한기덕, 2025), 정책수립 과정에서도 이주민의 지역 정착에 관한 학문적 근거가 충분히 뒷받침되지 못하고 있는 실정이다. 특히, 인구감소지역이라는 특수한 공간적 맥락에서 다양한 체류자격을 가진 외국인 이주노동자의 지역정착 의향과 그 결정요인을 분석한 연구는 매우 부족하다(최인지·신형진, 2019; 이은채, 2025). 이에 본 연구는 인구감소지역 내 외국인 이주노동자의 지속적인 정주기반 마련을 위한 기초자료를 제공하고, 이를 토대로 정책적 대안을 도출하는 것을 목적으로 한다.

이에 따라 본 연구는 지방소멸 대응 차원에서 외국인 이주노동자의 지역정착 의향에 주목하여, 2023년 기준, 인구감소지역 중 외국인 이주노동자가 가장 많이 거주하는 3개 지역(전남 영암군, 충남 논산시, 경남 밀양시)을 사례로 이들의 체류실태를 파악하고, 지역정착 의향과 그 관련요인을 실증적으로 분석하고자 한다. 이때 지역정착 의향은 설문에서 측정가능한 범위인 '현재 거주지역에 대한 잔류의향'으로 조작적으로 정의하여 분석한다. 다만, 본 연구는 인구감소지역이라는 공간적 조건 자체의 효과를 검증하기보다, 인구감소지역이라는 공통된 맥락 속에서 외국인 이주노동자의 잔류의향 관련요인과 지역 간 차이를 탐색하는 데 목적이 있다.

구체적인 연구질문은 다음과 같다.

1) 사례지역의 외국인 이주노동자의 체류실태는 어떠한가?
2) 지역잔류의향 집단과 이사희망 집단 간에는 어떠한 차이가 있으며, 이는 지역별 잔류 의향률 격차와 어떻게 연결되는가?
3) 사례지역의 외국인 이주노동자 지역잔류 의향과 관련된 요인은 무엇인가?

Ⅱ. 이론적 배경 및 선행연구 검토

1. 개념적 정의: 외국인 이주노동자와 지역정착 의향

본격적인 논의에 앞서, 본 연구의 분석대상인 '외국인 이주노동자'의 개념을 조작적으로 정의할 필요가 있다.

외국인 이주노동자 개념이 워낙 방대해 세부적인 구분 없이는 분석대상의 범위를 명확하게 구분하기 어렵기 때문이다. 본 연구에서의 외국인 이주노동자는 체류자격 체계 중 취업활동이 가능한 자격을 기준으로 조작적으로 정의하였다. 첫째, 취업자격비자(유입형)로 E계열 전체(E-1~E-10) 및 동포 대상 비전문분야 취업자격인 H-2[4]에 해당하며, 전문인력(E-1~7)과 단순기능인력(E-8~10, H-2)으로 구성되어 있다. 둘째, 정주형(기타) 자격은 거주, 동포, 영주, 결혼이민 등의 자격으로 체류하지만, 취업활동에 제한이 없는 취업가능 체류자격으로 거주(F-2), 재외동포(F-4), 영주(F-5), 결혼이민(F-6)이 이에 해당한다. 그 외에 단기취업(C-4)은 90일 이하 취업·영리활동 종사자이고, 관광취업(H-1)은 협정에 의한 취업 종사자로 협정된 기간에 따라 체류 가능기간이 상이하므로 본 연구에서는 제외하였다(표 1 및 그림 1).

이주민 관련 선행연구는 그동안 이주민의 '지역정착'보다는 '사회통합' 개념을 중심으로 논의되어 왔다(유희연 등, 2024). 이주민의 사회통합은 일반적으로 이주자가 유입국의 구성원으로서 경제·사회·문화·정치적 참여를 통해 독립적이고 지속적인 삶을 영위하는 과정으로 이해된다(국제이주기구, 2011; 신지원, 2011). 한편, 정책 현장에서는 이주민의 정착 과정을 '유입-정착-통합'으로 구분하여 설명하기도 한다. 뉴질랜드 이민청[5]은 유입 후 약 18개월에서 2년 사이의 적응기간을 정착단계로 제시하고 있다. 국내에서도 박민정 등(2023)은 외국인정책의 기본 틀을 '유입-정착-통합'의 세 단계로 제시하면서, 정착

표 1. 체류자격 체계 중 취업활동이 가능한 자격체계

취업가능 체류자격	유입형	전문인력	E-1(교수), E-2(회화지도), E-3(연구), E-4(기술지도), E-5(전문직업), E-6(예술흥행), E-7(특정활동)
		단순기능인력	E-8(계절근로), E-9(비전문취업), E-10(선원취업), H-2(방문취업)
	정주형	기타	F-2(거주), F-4(재외동포), F-5(영주), F-6(결혼이민) *C-4(단기취업), H-1(관광취업)은 본 연구에서 제외
구직활동	유학생		D-2(유학생), D-10-1(구직 중인 유학생)
	창업		D-10-2(기술창업을 준비 중인 외국인)

* 표에서 붉은색 테두리로 표기한 부분이 본 연구의 외국인 이주노동자 분석대상에 해당.
자료 : 김연홍(2017), 정동재 등(2019) 토대로 저자 작성.

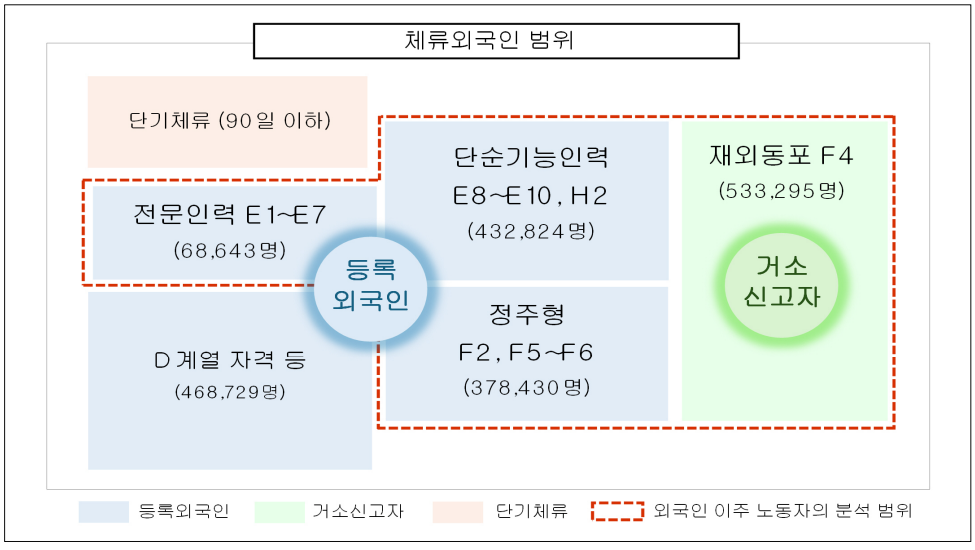


그림 1. 외국인 이주노동자 분석범위

자료 : 저자 작성.

단계에서는 체류외국인이 체류에 대한 충분한 정보와 제도 이해를 바탕으로 체류안정성, 고용 및 주거의 안전성을 확보하고 지역사회 구성원으로서의 소속감을 갖는 것이 중요하다고 설명한다.

이러한 논의를 종합하면 '이주민의 지역정착(local settlement)'은 "이주 후 일정 기간 내에 삶의 질 측면에서 안정성을 확보하면서 해당 지역에 지속적으로 거주하고자 하는 의향"으로 정의해볼 수 있다. 이때 삶의 질은 이주민의 개인적 특성과 사회·경제·문화적 특성이 얽힌 다차원적 개념이며, 이에 따라 이주민의 지역정착 의향 역시 단일 요인이 아닌 여러 차원의 요인이 복합적으로 작용하는 과정으로 이해할 필요가 있다(박민정 등, 2023; 유희연 등, 2024).

2. 지역정착 의향 영향요인

국내에 거주하는 이주민 혹은 외국인 이주노동자를 대상으로 특정 지역 내 지역정착 의향을 다룬 연구는 매우 부족한 실정이며(한기덕, 2025), 방법론적으로도 데이터 구득의 어려움 등으로 인해 주로 질적 연구방법을 중심으로 수행되어 왔다. 그러나 지리학·사회학 등 사회과학 제 분야에서는 이주민의 지역정착 의향을 측정한 연구가 다수 존재한다. 예를 들어, Speare(1974)는 Wolpert(1965), Brown and Moore(1970)의 스트레스-역치 모형(stress-threshold model)을 발전시켜 주거 불만족이 이사 의사와 실제 이동으로 이어지는 과정을 규명하였는데, 주거 만족도가 이사확률에 유의미한 간접 영향을 미치는 매개변수임을 밝혔다. 이후 후속 연구들은 여기에 지역사회에 대한 사회적 유대(social bonds)를 추가하여, 거주 만족도 뿐 아니라 이웃 관계망과 지역사회 결속 또한 이동 의향을 억제하는 요인임을 보여주었다(Speare *et al*., 1982; Oh, 2003).

최인지·신형진(2019)은 이주민의 정주이민 또는 영구정착에 영향을 미치는 요인으로 인구학적 변수(외국인 노동자의 국적), 사회경제적 배경(교육수준, 월 평균소득), 체류기간과 언어, 가족 관련 변수(결혼상태, 가족동반 및 친인척 국내거주여부), 기타 통제변수(한국생활 만족도) 등으로 구분하여 분석하였다. 분석 결과, 연령, 국내 배우자 유무, 한국어 능력, 한국생활 만족도 등이 체류연장 희망 여부에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 한기덕(2025)은 경북을 사례로 한 이주민의 지속정주 의향 예측요인에 관한 연구에서 주거환경 만족도, 취업상태, 동네 소속감이 지역정착 의향을 높이는 가장 핵심적인 요인임을 밝혔다. 이원규·이재우(2025)는 비전문취업(E-9) 외국인 이주노동자들의 주거 만족도가 이주 의향에 유의미한 영향을 미친다고 밝혔다.

조하영(2026)은 인구감소지역 내 지역특화형 비자사업 참여자들을 대상으로 한 연구에서 제도적 유도만으로는 장기 정주가 담보되지 않음을 보여주고 있다. 소득요건을 맞추기 위한 과도한 근무시간, 자녀의 양육·교육 환경 부재가 지역 장기거주 및 미래전망을 저해하는 제약요인임을 제시하였다.

전성윤·전희정(2024)은 외국인의 소속감에 미치는 영향요인을 관계적 요인(이웃과의 교류, 한국어 능력), 법적 요인(체류자격), 문화적 요인(출신국가, 인종, 거주기간), 환경적 요인(주거환경 만족도, 도시안전 만족도) 등 네 가지 차원으로 구분하고, 이주민의 소속감은 이웃 간 교류, 한국어 능력이 지역 수준에서 중요한 요인으로 작용하고 있는 것으로 나타났다.

한편, 이주민의 정착과정을 출신국과의 관계 속에서 재해석하는 초국가주의(transnationalism) 관점도 이주 연구에서 중요하게 다루어져 왔다(Basch, Glick Schiller and Szanton Blanc, 1994). 초국가주의는 이주민이 거주국에 정착한 이후에도 출신국과의 사회적·경제적·문화적 유대를 지속적으로 유지하며, 두 국가에 걸친 다중적 소속(multiple belonging)을 형성한다는 관점이다. 다만 이 관점의 핵심은 이주민의 삶을 출신국-거주국이라는 단일 국가 단위를 넘어 초국적 공간에서 조망해야 한다는 방법론적 문제의식에 있으며, 출신국과의 유대가 강할수록 거주국 정착이 약화된다는 일방향적 인과를 상정하지 않는다. 오히려 출신국과의 사회적·경제적 연결망은 거주국에서의 정착을 저해하기보다 뒷받침하는 자원으로 작동할 수 있다는 점이 초국적 이주자 기업활동 등에 관한 연구를 통해 지적되어 왔다(Levitt and Glick Schiller, 2004). 즉 초국가주의 관점에서 출신국과의 유대와 거주국 정착은 상호 배타적이라기보다 공존 가능한 관계로 이해되어 왔다.

이상의 이주민 지역정착 관련 이론적 배경 및 선행연구를 종합해보면, 이주민의 지역정착 의향은 개인의 인구사회학적 특성(성별, 혼인상태, 체류기간, 경제활동 여부 등), 심리적 특성(거주환경 만족도, 생활만족도, 지역소속감, 차별의식), 제도적 요인(정책 서비스 충분도) 등이 복합적으로 상호작용한 결과로 이해할 수 있다.

3. 선행연구의 한계 및 본 연구의 차별성

앞서 살펴본 선행연구들은 이주민의 지역정착 개념을 이론적으로 규명하고, 지역정착에 영향을 미치는 다양한 요인을 밝혔다는 점에서 의의가 있으나 다음과 같은 한계를 지닌다. 첫째, 공간적 범위의 측면에서 국내 이주민을 대상으로 한 지역정착 의향 관련 실증연구는 특정 지역 맥락을 세밀하게 반영하지 못하였다. 예컨대 최인지·신형진(2019)과 전성윤·전희정(2024)은 지역 구분 없이 전국 단위 자료를 활용하여 지역별 이질성을 다루지 않았으며, 한기덕(2025)은 경북이라는 단일 광역단위를 사례로 하여 인구감소지역 내에서도 지역별로 편차가 큰 산업구조나 체류자격 구성의 차이는 고려하지 못하였다. 둘째, 연구 대상의 측면에서 기존 연구들은 특정 이주민 집단에 국한된 경우가 많았다. 이원규·이재우(2025)는 비전문취업(E-9) 노동자만을, 조하영(2026)은 지역특화형 비자사업 참여자만을 대상으로 하여, 인구감소지역에 실제로 체류하는 다양한 체류자격의 외국인 이주노동자를 폭넓게 포괄하지 못하였다.

이에 본 연구는 다음과 같은 점에서 기존 연구와 차별성을 지닌다. 첫째, 공간적 측면에서 본 연구는 인구감소지역에 초점을 맞춰 산업구조와 지역 여건이 상이한 영암군, 논산시, 밀양시 세 지역을 비교분석함으로써, 동일하게 인구감소지역으로 지정된 지역 내에서도 지역 여건에 따라 정착 의향이 어떻게 달라지는지를 규명한다. 둘째, 연구 대상 측면에서 본 연구는 특정 이주민 집단에 한정하지 않고 인구감소지역에 체류하는 다양한 체류자격의 외국인 이주노동자를 폭넓게 포괄함으로써, 지방소멸 대응이라는 정책적 맥락에서 실질적인 함의를 제공하고자 한다.

III. 연구방법

1. 분석자료 및 분석대상

본 연구에서 활용한 분석자료는 국토연구원이 2024년 9월 1일부터 14일까지 실시한「외국인 이주노동자 체류실태 파악을 위한 설문조사」이다. 해당 조사의 사례지역은 2023년 기준 인구감소지역 중 외국인 이주노동자가 가장 많은 상위 3개 지역으로, 전남 영암군(7,403명), 충남 논산시(4,769명), 경남 밀양시(4,015명) 순이다.

세 지역은 모두 인구감소지역이라는 공통점을 지니지만, 산업구조와 외국인 이주노동자의 체류 특성에서는 차이를 보인다. 영암군은 조선·기계공업 집단화를 목적으로 조성된 HD현대삼호와 대불국가산업단지가 활성화되면서 삼호읍을 중심으로 외국인 이주노동자 체류가 증가했으며, E-9(49.0%)의 비중이 세 지역 중 가장 낮은 대신 E-7(17.5%), F-4(15.0%)의 비중이 상대적으로 높아, 조선업 관련 숙련인력과 동포 인력이 함께 유입되는 구조를 보인다.

반면, 논산시(E-9 64.0%)와 밀양시(E-9 72.8%)는 E-9 비중이 절대적으로 높아, 단순노무 중심의 체류자격 구조가 뚜렷하다. 특히 이들 지역의 E-9 종사자 내부를 업종별로 살펴보면, 논산시는 총 3,050명 중 제조업(E-9-01) 1,012명, 농업(E-9-03) 2,009명으로 농업 종사자 비중이 더 높으며, 밀양시 역시 총 2,922명 중 제조업(E-9-01) 1,063명, 농업(E-9-03) 1,725명으로 농업 종사자 비중이 더 높게 나타나 두 지역이 유사한 양상을 보인다. 세 지역의 특성을 종합하면 아래 표 2와 같다.

해당 조사의 모집단은 위 사례지역 내 91일 이상 체류한 20세 이상 60세 미만의 외국인 이주노동자이며, 조사는 각 지역의 외국인 지원센터, 다문화가족지원센터, 사업

표 2. 사례지역 특성 비교

구분		영암군		논산시		밀양시	
위치		전라남도 서남부		충청남도 남동부		경상남도 북동부	
주요 산업		제조업(조선업)		농업·제조업		농업·제조업	
외국인 이주노동자		7,403명		4,769명		4,015명	
유형별 외국인 이주노동자 현황	전문인력	1,313명	17.7%	108명	2.3%	153명	3.8%
	단순기능인력	3,906명	52.8%	3,465명	72.7%	3,227명	80.4%
	정주형	2,184명	29.5%	1,196명	25.1%	635명	15.8%

자료 : 법무부(2023) 토대로 저자 작성, 주 : 본 연구의 응답표본인 표 4와는 상이함.

장 등을 통해 협조를 구하고, 훈련된 조사원을 현장으로 파견해 대면 방식으로 진행하였다. 설문조사지는 국문과 영문으로 작성한 뒤, 사례지역의 외국인 이주노동자 국적을 고려하여 베트남어, 캄보디아어, 네팔어, 태국어, 우즈베키스탄어 등 총 5개 언어로 제작되어 언어 장벽을 최소화하고자 노력하였다. 최종 유효 응답자는 총 180명으로, 지역별로 영암군 61명(33.9%), 논산시 53명(29.4%), 밀양시 66명(36.7%)이다. 응답자의 세부 인구통계학적 특성 및 체류 특성은 4장 1)절에서 상세히 다룬다.

2. 분석변수

앞의 2장에서 논의된 바와 같이, 외국인 이주노동자의 지역정착 의향은 개인의 인구사회학적 요인, 심리적 요인 등 다양한 요인 간의 상호작용에 근거한 주관적 판단이다. 다만 '지역정착 의향'은 사회적 관계망 형성이나 생활기반의 안정화까지 포괄하는 광의의 개념으로, 설문조사상 단일 문항("현재 거주지역 외 다른 지역으로 이사하고 싶은가")만으로 이를 온전히 포착하는 데에는 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 해당 문항이 실제로 측정하는 바, 즉 현재 거주지역에서 이동 없이 머무르고자 하는 의향을 '지역 잔류의향'으로 조작적으로 정의하고, 이를 본 연구의 종속변수로 삼았다. 구체적으로는 위 문항에 대한 응답을 역코딩하여, 이사를 희망하지 않는 경우(잔류의향 있음)를 1, 이사를 희망하는 경우(잔류의향 없음)를 0으로 하는 이진변수(binary variable)로 구성하였다. 따라서 본 연구의 분석결과는 지역정착이라는 광의의 개념 전체가 아니라, 이러한 조작적 정의의 범위 내에서 해석될 필요가 있다.

본 연구의 독립변수는 소속감, 동네 관계망, 환경만족도, 생활만족도, 경제활동 여부로 설정하였다. 소속감은 이주노동자가 ①모국, ②한국사회, ③지역사회 각각에 대해 느끼는 소속 정도를 측정하기 위해 "당신은 태어난 국가(모국)/한국사회/거주하는 지역의 주민이다"라는 문항을 구성하고, 5점 척도(①전혀 동의하지 않는다 ~ ⑤매우 동의한다)로 응답하도록 하였다. 동네 관계망은 "우리는 서로 알고 지낸다", "우리는 동네에 관한 일을 이야기한다", "우리는 어려운 일이 있으면 돕는다", "나는 동네의 행사·모임에 참여한다"의 4개 문항을 5점 척도(①전혀 동의하지 않는다 ~ ⑤매우 동의한다)로 측정한 뒤, 그 평균값으로 산출하였다. 환경만족도는 ①주거환경(주택, 교통, 녹지 등), ②경제환경(구직, 소득, 근로시간 등), ③복지환경(의료, 사회보장 등), ④사회환경(외국인 배려, 포용성 등), ⑤교육환경(교육비, 교육기회 등)에 대한 만족도를 각각 5점 척도(①매우 불만족한다 ~ ⑤매우 만족한다)로 측정한 뒤, 5개 문항의 평균값으로 산출하였다. 생활만족도는 "귀하는 본국에서의 삶과 비교했을 때 현재의 생활에 대해 얼마나 행복하다고 생각하십니까?"라는 질문 아래 ①건강상태, ②재정 및 경제상태, ③주위 친지 및 친구와의 관계, ④가정생활, ⑤직장 및 학교에서의 사회생활의 5개 영역에 대한 행복 정도를 5점 척도(①매우 불행해졌다 ~ ⑤매우 행복해졌다)로 측정한 뒤, 그 평균값으로 산출하였다. 이 문항은 본국에서의 삶과 비교한 상대적 평가를 측정한다는 점에서 일반적인 생활만족도와 구분되며, 본 연구의 생활만족도는 이주 이후 삶의 상대적 개선에 대한 인식으로 해석할 필요가 있다. 경제활동 여부는 현재 경제활동을 하고 있는지를 이진변수로 측정하였으며(경제활동=1, 비활동=0), 응답자의 89.4%(161명)가 경제활동 중인 것으로 나타났다.

한편, 각 변수가 지칭하는 공간적 스케일은 상이하다. 종속변수의 '현재 거주지역'은 시·군 단위를, 동네 관계망은 근린 단위를, 소속감은 모국(국가)·한국사회(국가)·거주지역(시·군)의 세 공간적 수준을 각각 지칭한다. 본 연구는 이들 간의 위계적 관계를 모형화하지 않고 병렬적으로 투입하였으므로, 결과는 각 공간적 수준에 대한 인식이 잔류의향과 개별적으로 어떤 관련성을 갖는지를 보여주는 것으로 해석할 필요가 있다.

또한, 본 연구에서 활용한 소속감과 생활만족도 등은 지역잔류 의향과 개념적으로 밀접하게 연관되어 있어, 이들 변수와 잔류의향 사이의 엄밀한 인과적 선후관계를 설정하기는 어렵다. 예를 들어, 지역 소속감은 잔류의향을 형성하는 심리적 기반일 수도 있지만 동시에 실제 지속 거주 경험의 결과로 형성되었을 가능성도 배제할 수 없다. 본 연구는 횡단면 자료만 사용하였으므로 이러한 변수 간 인과적 방향성을 확정하기보다, 이들이 잔류의향과 함께 나타나는 관련요인이라는 점에 초점을 맞추어 해석하였다.

통제변수로는 성별(남성=1), 혼인상태(기혼=1), 체류기간(입국연도 기준 연속변수), 연령(출생연도 기준 연속변수), 사례지역(논산을 기준집단으로 한 영암·밀양 더미변수), 체류자격을 포함하였다. 사례지역 더미변수의 기준집단은 세 지역 중 잔류의향률이 가장 높은 논산으로 설정하였으며, 이를 통해 영암·밀양의 지역잔류 의향이

논산 대비 상대적으로 어느 정도 낮게 나타나는지를 해석할 수 있도록 하였다. 이 중 체류자격을 포함한 것은 사례지역별로 응답자의 체류자격 구성에 상당한 편차가 있어 지역 더미 변수 효과가 체류자격 구성에서 비롯된 것인지를 확인할 필요가 있기 때문이다. 체류자격은 단순기능인력(E-8~9)[6]을 기준집단으로 하고, 전문인력(E-1~7)과 취업활동에 제한이 없는 정주형(F계열) 체류자격 군(F-2, F-4, F-5, F-6)을 각각 더미변수로 구성하였다. 분산팽창지수(VIF)를 확인한 결과 지역 더미변수와 체류자격 더미변수 간 VIF는 최대 3.26으로 다중공선성 우려 기준(VIF>5)을 밑돌아, 두 변수군을 하나의 모형에 함께 투입하는 데 통계적 문제가 없음을 확인하였다(표 3 참조).

본 연구는 다음의 순서로 분석을 진행하였다. 첫째, 기술통계 분석을 통해 응답자의 인구통계적·체류 특성 및 주요 변수의 분포를 파악하고, 사례지역별 특성 차이를 비교하였다. 둘째, 카이제곱 검정 및 독립표본 t-검정을

표 3. 변수 정보

구분	변수	측정문항	변수 설명
종속변수	현재 거주지역에 대한 잔류 의향	현재 거주지역 외 다른 지역으로 이사하고 싶습니까?	있음/없음
독립변수	소속감	(모국소속감) 나는 태어난 국가에 소속된 사람이다.	5점 척도
		(한국사회 소속감) 나는 한국사회의 구성원이다.	5점 척도
		(지역 소속감) 나는 거주하는 지역의 주민이다.	5점 척도
	동네 관계망	우리는 서로 알고 지낸다	5점 척도
		우리는 동네에 관한 일을 이야기한다.	5점 척도
		우리는 어려운 일이 있으면 돕는다	5점 척도
		나는 동네의 행사/모임에 참여한다.	5점 척도
	환경만족도	현재 거주하는 지역과 관련하여 세부항목별로 얼마나 만족하십니까?	5개문항 평균
		①주거환경(주택, 교통, 녹지 등)	5점 척도
		②경제환경(구직, 소득, 근로시간 등)	5점 척도
		③복지환경(의료, 사회보장 등)	5점 척도
		④사회환경(외국인 배려, 포용성 등)	5점 척도
		⑤교육환경(교육비, 교육기회 등)	5점 척도
	생활만족도	귀하는 본국에서의 삶과 비교했을 때 현재의 생활에 대해 얼마나 행복하다고 생각하십니까?	5개문항 평균
		①건강상태	5점 척도
		②재정 및 경제상태	5점 척도
		③주위 친지 및 친구와의 관계	5점 척도
		④가정생활	5점 척도
		⑤직장 및 학교에서의 사회생활	5점 척도
	경제활동여부	귀하는 현재 경제활동을 하고 있습니까?	있음/없음
통제변수	성별	귀하의 성별은 무엇입니까?	남성/여성
	혼인상태	귀하의 혼인상태는 무엇입니까?	미혼/기혼/이혼·사별
	체류기간	귀하는 언제 한국에 입국하였습니까?	년
	연령	귀하는 몇 년도에 태어났습니까?	세
	사례지역	귀하께서 현재 거주하는 지역은 어디입니까?	영암/논산(기준집단)/밀양
	체류자격	귀하의 현재 체류자격(비자)은 무엇입니까?	전문인력/단순기능인력(기준집단)/정주형(F계열)

자료 : 저자 작성.

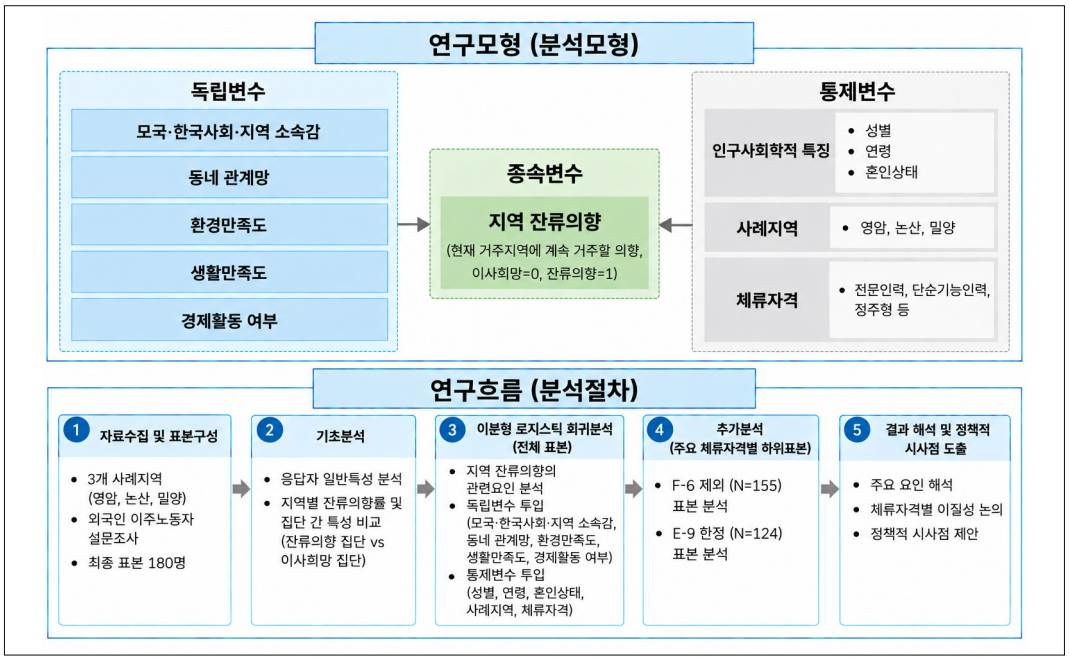


그림 2. 연구모형 및 흐름

자료 : AI 생성기 chatgpt.com을 활용하여 저자 작성.

통해 지역별·체류자격별 지역 잔류의향의 분포 차이와, 잔류의향 집단 간 소속감 차이를 검정하였다. 셋째, 이분형 로지스틱 회귀분석(binary logistic regression)을 실시하여 지역 잔류의향과 관련된 요인을 분석하였다. 로지스틱 회귀분석은 종속변수가 이진변수일 때 예측변수의 효과를 오즈비(odds ratio, OR)로 추정하며, 각 변수의 분산팽창지수(VIF)를 통해 다중공선성 여부를 사전에 확인하였다. 넷째, 체류자격 구성에 따른 분석결과의 강건성을 검토하기 위해, F-6 체류자를 제외한 표본과 E-9 체류자로 한정한 표본을 대상으로 동일한 로지스틱 회귀모형을 추가로 분석하였다(그림 2 참조).

IV. 분석결과

1. 사례지역별 외국인 이주노동자 체류 실태

본 절에서는 사례지역별 응답자(외국인 이주노동자)의 인구통계학적 특성, 체류 및 경제활동 특성, 생활환경 실태 등 기술통계 결과를 제시한다. 분석 결과는 표 4에 요약하였다. 인구통계학적 특성을 살펴보면, 성별은 전체적으로 남성(67.8%)이 여성보다 많으나 지역별 편차가 크다. 영암군은 남성이 83.6%, 밀양시는 65.2%, 논산시는 52.8%로, 세 지역 모두 남성 응답자의 비중이 여성보다 높게 나타났다. 이러한 지역별 성비 차이는 표 4에 제시된 체류자격 구성과 관련이 있는 것으로 보인다. 다만 본 설문 표본의 체류자격 비중은 표 2에서 제시한 지역 전체 통계와 다소 차이를 보이는데, 특히 영암군의 경우 지역 전체 단순기능인력 비중이 52.8%인 반면 본 설문 표본에서는 88.5%로 나타나, 표본이 E-9 체류자격자에 다소 편중되었을 가능성이 있다. 연령은 평균 32.4세(표준편차 7.1세)로 비교적 젊은 층에 해당했다.

체류자격 특성을 살펴보면, 체류자격은 비전문취업(E-9)이 124명(68.9%)으로 가장 많고, 결혼이민(F-6) 25명(13.9%), 숙련기능인력(E-7) 17명(9.4%) 순으로 나타났다. 평균 체류기간은 전체 4.8년이었으나 지역별 편차가 뚜렷하여, 논산시가 6.8년으로 가장 길고, 밀양시 4.8년, 영암군 3.0년 순으로 나타났다. 이는 영암군이 상대적으로 최근 유입된 E-9 체류자격자 중심으로 구성된 반면, 논산시는 장기 체류자의 비중이 더 높은 것과 관련이 있는 것으로 해석된다. 이주 이유는 취업이 145명(80.6%)으로 대다수를 차지하며, 가족 결합이 27명(15.0%)으로

표 4. 사례지역별 응답자 특성

구분	전체(N=180)	영암군(n=61)	논산시(n=53)	밀양시(n=66)
성별: 남성(%)	67.8	83.6	52.8	65.2
평균연령(세)	32.4	31.4	32.1	33.7
혼인상태: 미혼(%)	57.8	50.8	62.3	60.6
국적: 네팔(%)	21.7	44.3	18.9	4.5
체류자격: E-9(%)[1]	68.9	88.5	54.7	62.1
체류자격: F-6(%)	13.9	3.3	20.8	18.2
체류자격: E-7(%)	9.4	3.3	17.0	9.1
평균 체류기간(년)[2]	4.8	3.0	6.8	4.8
이주 이유: 취업(%)	80.6	90.2	77.4	74.2
이주 이유: 가족결합(%)	15.0	6.6	17.0	21.2
경제활동 여부(%)	89.4	98.4	83.0	86.4
직업: 단순노무직(%)[3]	70.2	76.7	61.4	70.2
월평균 임금(만원)[4]	235.5	244.7	235.7	226.1
만족도: 주거환경	3.6	3.3	3.5	4.0
만족도: 경제환경	3.5	3.2	3.7	3.6
만족도: 복지환경	3.7	3.5	3.8	3.9
만족도: 사회환경	3.6	3.2	3.5	3.9
만족도: 교육환경	3.6	3.3	3.8	3.7

주1 : 주요 체류자격은 본 연구 설문조사 응답자(표본) 기준이며, 표 2 지역현황통계와는 상이할 수 있음.
주2 : 평균 체류기간은 2024년 조사 시점을 기준으로 입국년도를 통해 산출함.
주3 : 직업은 경제활동자(N=161)를 대상으로 산출함.
주4 : 월평균 임금은 경제활동자 중 임금문항 유효응답자(N=151)를 대상으로 산출함.

그 뒤를 잇는다.

경제활동 실태를 살펴보면, 응답자의 89.4%(161명)가 현재 경제활동 중이며, 직업은 단순노무직이 113명(70.2%)으로 대부분을 차지한다. 월평균 임금은 전체 평균 235만 원 수준이었으며, 영암(244.7만 원), 논산(235.7만 원), 밀양(226.1만 원) 순으로 높게 나타났다. 거주환경 만족도는 전체 평균 기준 복지환경(3.73점), 주거환경(3.62점), 교육환경(3.59점), 사회환경(3.56점) 순으로 높았고, 경제환경(3.48점)이 가장 낮았다. 지역별로는 밀양시가 전반적으로 만족도가 높은 반면, 영암군은 상대적으로 낮은 수준을 보였다(표 4 참조).

2. 사례지역별 외국인 이주노동자 지역잔류 의향 현황 및 비교

전체 응답자 180명 중 현 거주지역에 잔류의향이 있는 응답자(타 지역 이사를 희망하지 않음)는 106명(58.9%)이며, 이사를 희망하는 응답자는 74명(41.1%)으로 나타났다. 지역별로는 논산시(69.8%)와 밀양시(65.2%)에서 잔류의향률이 상대적으로 높은 반면, 영암군(42.6%)은 현저히 낮게 나타났다. 카이제곱 검정 결과 지역별 잔류의향 분포의 차이는 통계적으로 유의하였다(χ^2=10.35, p=.006).

체류자격별로 보면 E-7(숙련기능인력)의 잔류의향률이 88.2%로 가장 높고, E-9(54.8%)와 F-6(60.0%)은 유사한 수준이었다. 체류자격별 차이 역시 통계적으로 유의하였다(χ^2=6.91, p=.032). E-7의 잔류의향률이 높은 것은 이 체류자격이 비교적 안정적인 고용 환경과 장기 체류 가능성을 제공하기 때문으로 해석된다. 즉, 지역(p=.006)과 체류자격(p=.032) 모두 잔류의향과 통계적으로 유의한 관련성을 보여, 지역적 맥락과 체류자격 구성이 각각 독립적으로 잔류의향의 차이를 설명하는 요인일 가능성을 시사한다(표 5 참조).

잔류의향 집단과 이사희망 집단 간 소속감을 비교한 결

표 5. 지역별·체류자격별 지역잔류 의향

구분		잔류의향 있음	잔류의향 없음 (이사희망)	합계	잔류의향률(%)	χ^2(p)
지역	영암	26	35	61	42.6	10.35(.006**)
	논산	37	16	53	69.8	
	밀양	43	23	66	65.2	
체류자격	E-7	15	2	17	88.2	6.91(.032*)
	E-9	68	56	124	54.8	
	F-6	15	10	25	60.0	

* p<.05, ** p<.01.
체류자격별 분석은 표본 규모가 충분한 E-7, E-9, F-6(총 166명, 92.2%)만을 대상으로 실시.

표 6. 지역잔류 의향 집단별 소속감 비교

소속감 유형	잔류의향 있음	잔류의향 없음(이사희망)	t값	p값
모국 소속감	3.85	4.11	2.043	.043*
한국사회 소속감	3.70	3.70	0.040	.968
지역 소속감	3.78	3.76	-0.223	.824

* p<.05. 독립표본 t-검정 결과, t값은 이사희망 집단 평균-잔류의향 집단 평균으로 산출함.

과, 모국소속감에서만 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(t=2.043, p=.043). 이사희망 집단의 모국소속감 평균은 4.11점으로 잔류의향 집단의 3.85점보다 높았다. 반면 한국사회 소속감과 지역소속감에서는 두 집단 간 유의한 차이가 확인되지 않았다. 이는 본 연구의 표본에서 모국에 대한 주관적 소속감과 현재 거주지역 잔류의향 사이에 부(-)의 관련성이 존재할 가능성을 보여준다. 다만 이러한 집단 간 평균 차이만으로 모국소속감이 잔류의향을 낮추는 인과적 기제라고 해석할 수는 없다(표 6 참조).

3. 지역잔류 의향 관련요인 분석

1) 기본모형 분석

외국인 이주노동자의 지역 잔류의향과 관련된 요인을 분석하기 위해 이분형 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 사례지역별 체류자격 구성의 차이를 고려하여, 개인의 인구사회학적 특성, 사례지역 및 체류자격을 통제변수로 포함하였다. 분석에 투입된 독립변수의 분산팽창지수(VIF)를 확인한 결과 최댓값은 3.26으로, 다중공선성 문제는 확인되지 않았다. 분석에 사용된 표본은 총 180명이었으며, 모형 전체는 통계적으로 유의하였다(LLR p=.0006). 모형의 McFadden Pseudo R^2는 0.160으로 나타났다.

분석결과, 주요 설명변수 가운데 모국소속감은 지역 잔류의향과 통계적으로 유의한 부(-)의 관련성을 보였다(OR=0.517, 95% CI=0.327~0.816, p=.005). 즉 다른 변수들이 동일하다고 가정할 때 모국소속감이 1점 증가할수록 현재 거주지역에 잔류할 오즈는 약 48.3% 낮게 나타났다. 그러나 본 연구의 모국소속감은 출신국에 대한 주관적 귀속의식을 측정한 단일 변수이며, 초국가적 행위나 관계를 직접 측정한 것은 아니다. 따라서 이러한 결과를 출신국과의 관계 자체가 지역 잔류를 저해한다는 인과적 효과로 해석하기보다는, 본 연구의 세 사례지역에서 모국소속감과 지역 잔류의향 사이에 일관된 부(-)의 관련성이 나타난 것으로 해석할 필요가 있다.

경제활동 여부는 정(+)의 방향을 나타냈으나 5% 유의수준에서는 통계적으로 유의하지 않았다(OR=4.235, p=.070). 특히 95% 신뢰구간이 0.890~20.149로 넓게 나타나 추정의 불확실성이 상대적으로 큰 것으로 보인다. 따라서 본 결과를 경제활동이 지역 잔류의향을 높이는 확정적인 효과로 해석하거나, 이를 고용안정성 또는 고용의 질의 효과로 확대하여 해석하는 데에는 주의가 필요하다.

지역변수의 경우 논산을 기준으로 영암은 OR=0.403으로 잔류의향이 낮은 방향을 보였으나 통계적 유의수준은 p=.082로 나타났다. 따라서 체류자격을 포함한 다른 요인을 고려한 이후에도 영암의 잔류의향이 상대적으로 낮

은 방향은 유지되었으나, 5% 유의수준에서는 통계적으로 유의하지 않았다. 이에 본 결과만으로 영암의 독립적인 지역효과가 존재한다고 단정하기는 어렵다. 밀양은 논산과 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(OR=1.044, p=.927).

한편, 체류자격 더미를 제외한 모형에서 영암의 오즈비는 0.380(p=.061)으로, 체류자격을 투입한 이후(OR=0.403, p=.082)와 큰 차이를 보이지 않았다. 이는 영암의 낮은 잔류의향이 체류자격 구성의 차이만으로는 충분히 설명되지 않음을 보여준다. 기술 통계상 영암은 거주환경 만족도가 세 지역 중 가장 낮게 나타나(표 4 참조), 지역 내 생활여건이 관련되어 있을 가능성도 있으나 이에 대한 검증은 후속과제로 남긴다.

한국사회 소속감(OR=0.988, p=.973), 지역소속감(OR=0.938, p=.856), 동네 관계망(OR=1.274, p=.353), 환경만족도(OR=1.496, p=.143)는 전체표본 모형에서 통계적으로 유의한 독립적 관련성이 확인되지 않았다. 생활만족도 역시 정(+)의 방향을 보였으나 5% 수준에서는 유의하지 않았다(OR=1.676, p=.109). 다만 특정 변수가 전체표본 모형에서 통계적으로 유의하지 않았다는 사실만으로 해당 요인이 지역 잔류의향과 관련되지 않는다고 판단하기는 어렵다. 체류자격이나 이주배경 등 표본 내부의 이질성에 따라 변수 간 관계가 달라질 가능성이 있으므로, 다음 절에서는 체류자격 구성을 달리한 추가분석을 통해 결과의 강건성을 검토하였다(표 7 참조).

2) 주요 체류자격 구성에 따른 강건성 검토

본 연구의 전체 표본은 비전문취업(E-9), 전문인력(E-7), 결혼이민(F-6) 등 상이한 체류자격을 가진 외국인 이주노동자로 구성되어 있다. 체류자격은 취업 가능 여부와 체류조건뿐만 아니라 가족형성 및 지역사회와의 관계 등 이주와 정착의 조건과도 관련될 수 있으므로, 서로 다른 체류자격 집단을 하나의 표본으로 분석할 경우 집단별 특성이 전체 분석결과에 영향을 미칠 가능성이 있다. 특히 F-6 체류자는 취업을 주된 목적으로 입국한 E-9 및 E-7 체류자와 이주배경과 지역 내 생활기반에서 차이가 있을 수 있다. 이에 전체 표본을 대상으로 한 분석결과의 강건성을 확인하기 위하여 F-6 체류자를 제외한 모형과 E-9 체류자만을 대상으로 한 모형을 추가적으로 분석하였다.

분석결과, 모국소속감은 표본의 범위를 달리하여도 지역 잔류의향과 일관된 부(-)의 관련성을 보였다. 전체 표본(N=180)에서는 모국소속감이 1점 증가할 때 지역 잔류의향의 오즈가 약 48.3% 감소하는 것으로 나타났으며(OR=0.517, p=.005), F-6 체류자를 제외한 분석(N=155)

표 7. 지역잔류 의향 관련요인 로지스틱 회귀분석 결과

변수	오즈비(OR)	95% 신뢰구간	p값	유의성
모국 소속감	0.517	[0.327, 0.816]	.005	**
한국사회 소속감	0.988	[0.493, 1.982]	.973	
지역 소속감	0.938	[0.473, 1.861]	.856	
동네 관계망	1.274	[0.765, 2.122]	.353	
환경만족도	1.496	[0.872, 2.566]	.143	
생활만족도	1.676	[0.892, 3.152]	.109	
경제활동 여부	4.235	[0.890, 20.149]	.070	†
성별	0.410	[0.140, 1.203]	.104	
혼인상태	0.950	[0.426, 2.120]	.900	
체류기간	0.967	[0.874, 1.071]	.521	
연령	0.980	[0.926, 1.037]	.486	
지역: 영암(논산=기준)	0.403	[0.145, 1.122]	.082	†
지역: 밀양(논산=기준)	1.044	[0.412, 2.649]	.927	
체류자격: 전문인력 (단순기능인력=기준)	2.923	[0.700, 12.201]	.141	
체류자격: 정주형(F계열) (단순기능인력=기준)	1.091	[0.237, 5.016]	.911	

** p<.01, † p<.10. OR=오즈비(Odds Ratio). N=180, McFadden Pseudo R^2=0.160, LLR p=.0006.

에서도 유의한 부(-)의 관계가 유지되었다(OR=0.541, p=.013). E-9 체류자로 표본을 한정한 분석(N=124)에서도 모국소속감은 지역 잔류의향과 유의한 부(-)의 관련성을 보였다(OR=0.443, p=.004). 이는 전체 표본에서 확인된 모국소속감과 지역 잔류의향 간의 관계가 F-6 체류자의 포함 여부에 의해서만 나타난 결과는 아닐 가능성을 보여준다. 다만 모국소속감은 출신국에 대한 주관적 귀속의식을 측정한 변수이며, 본 분석결과를 모국과의 초국적 관계가 지역 잔류의향을 감소시키는 인과적 효과로 해석하는 데에는 주의가 필요하다.

한편, 동네 관계망과 생활만족도에서는 전체 표본과 하위표본 간에 다소 상이한 결과가 나타났다. 전체 표본에서는 동네 관계망과 지역 잔류의향 간의 통계적으로 유의한 관계가 확인되지 않았으나(OR=1.274, p=.353), F-6 체류자를 제외한 분석에서는 동네 관계망이 높을수록 지역 잔류의향이 높은 것으로 나타났다(OR=2.235, p=.017). E-9 체류자만을 대상으로 한 분석에서도 동네 관계망은 정(+)의 방향을 보였으며(OR=2.106, p=.050), 5% 유의수준에는 근소하게 미치지 못하였다. 이러한 결과는 전체 표본에서 동네 관계망의 계수가 통계적으로 유의하지 않았다는 사실만으로 지역사회 관계가 지역 잔류의향과 관련되지 않는다고 판단하기 어렵다는 점을 보여준다.

생활만족도 역시 전체 표본에서는 통계적으로 유의하지 않았으나(OR=1.676, p=.109), E-9 체류자만을 대상으로 한 분석에서는 본국 대비 생활만족도가 높을수록 지역 잔류의향이 높은 것으로 나타났다(OR=2.282, p=.049). 환경만족도 또한 전체 표본에서는 유의하지 않았지만(OR=1.496, p=.143), F-6 제외 모형(OR=1.740, p=.095)과 E-9 한정 모형(OR=1.888, p=.091)에서 모두 정(+)의 방향을 보였다. 다만 이러한 하위표본별 결과는 체류자격 집단 간 회귀계수의 차이를 직접 검정한 것이 아니므로, 체류자격에 따라 동네 관계망이나 생활·환경만족도의 영향이 통계적으로 상이하다고 단정하기보다는 관련성의 양상이 달라질 가능성을 보여주는 결과로 해석할 필요가 있다.

성별의 경우 전체 표본에서는 통계적으로 유의하지 않았으나(OR=0.410, p=.104), F-6 체류자를 제외한 모형에서는 남성의 지역 잔류의향이 여성보다 낮게 나타났으며(OR=0.274, p=.042), E-9 체류자만을 대상으로 한 분석에서도 동일한 방향의 관계가 확인되었다(OR=0.216, p=.040). 다만 지역별·체류자격별 여성 표본의 규모가 크지 않고 성별과 체류자격 및 업종 등이 서로 연관되어 있을 가능성이 있으므로, 이를 외국인 이주노동자의 일반적인 성별 차이로 확대하여 해석하기에는 한계가 있다(표 8 참조).

표 8. 체류자격 구성에 따른 지역잔류 의향 관련요인 강건성 분석

변수	전체표본	F-6 제외	E-9 한정
모국소속감	0.517**	0.541*	0.443**
한국사회 소속감	0.988	0.723	0.850
지역소속감	0.938	0.869	0.814
동네 관계망	1.274	2.235*	2.106 †
환경만족도	1.496	1.740 †	1.888 †
생활만족도	1.676	1.724	2.282*
경제활동	4.235 †	8.386	-
남성	0.410	0.274*	0.216*
혼인상태	0.950	1.217	1.366
영암	0.403 †	0.379	0.495
밀양	1.044	0.839	0.937
전문인력	2.923	2.567	-
정주형(F계열)	1.091	0.913	-
McFadden R^2	.160	.202	.229
모형 유의확률	<.001	<.001	<.001

* 표의 값은 Odds Ratio(OR)임. 기준지역은 논산임.
E-9 한정 모형에서는 체류자격 변수를 제외하였으며, 경제활동 여부는 표본 내 변이가 없어 분석에서 제외함.
† p<.10, * p<.05, ** p<.01, *** p<.001.

종합하면, 강건성 분석에서도 모국소속감과 지역 잔류의향 간의 부(-)적 관련성은 비교적 일관되게 유지된 반면, 동네 관계망과 생활·환경만족도의 관계는 분석대상의 구성에 따라 상이한 양상을 보였다. 이는 외국인 이주노동자의 지역 잔류의향이 하나의 요인에 의해 일률적으로 설명되기보다는 체류자격과 이주배경 등 개인이 처한 조건에 따라 관련요인의 양상이 달라질 가능성을 시사한다. 따라서 전체 표본에서 특정 변수가 통계적으로 유의하지 않았다는 이유만으로 해당 요인의 중요성이 낮다고 판단하기보다는, 외국인 이주노동자 집단 내부의 이질성을 함께 고려하여 결과를 해석할 필요가 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 인구감소지역인 영암군, 논산시, 밀양시를 사례로 외국인 이주노동자의 체류실태와 현재 거주지역에 대한 잔류의향을 파악하고, 이에 관련된 요인을 실증적으로 분석하였다. 특히 지역정착이라는 광범위한 개념 가운데 설문에서 직접 측정된 '현재 거주지역 외 다른 지역으로의 이사희망 여부'를 지역 잔류의향으로 조작적으로 정의하고, 생활 및 환경 만족도, 동네 관계망, 모국·한국사회·현재 거주지역에 대한 소속감과의 관련성을 분석하였다. 주요 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 사례지역 외국인 이주노동자의 체류 및 생활 특성에는 상당한 차이가 나타났다. 본 연구의 설문표본에서 영암군은 E-9 체류자가 상대적으로 높은 비중을 차지하였으며, 논산시와 밀양시는 이에 비해 체류자격 구성이 상대적으로 다양하게 나타났다. 평균 체류기간도 논산 6.8년, 밀양 4.8년, 영암 3.0년으로 차이를 보였다. 이러한 결과는 동일하게 인구감소지역으로 지정된 지역이라 하더라도 외국인 이주노동자의 구성과 체류 특성이 동질적이지 않음을 보여준다.

둘째, 현재 거주지역에 대한 잔류의향은 사례지역별로 유의한 차이를 보였다. 논산의 잔류의향률은 69.8%, 밀양은 65.2%인 반면 영암은 42.6%로 나타났으며, 지역별 분포 차이는 통계적으로 유의하였다(p=.006). 다만 체류자격과 개인 특성 등을 통제한 로지스틱 회귀분석에서는 영암의 오즈비가 논산보다 낮은 방향을 유지하였으나 5% 유의수준에서는 통계적으로 유의하지 않았다(OR=0.403, p=.082). 따라서 지역별 잔류의향에 차이가 존재한다는 점은 확인되었지만, 영암의 낮은 잔류의향을 독립적인 지역효과로 단정하기는 어렵다. 다만, 영암의 낮은 잔류의향은 체류자격 구성만으로는 설명되지 않으며, 거주환경 등 지역 내 생활여건이 관련되어 있을 가능성이 있다.

셋째, 전체표본을 대상으로 한 로지스틱 회귀분석에서 모국소속감은 지역 잔류의향과 통계적으로 유의한 부(-)의 관련성을 나타냈다(OR=0.517, p=.005). 이러한 관계는 F-6 체류자를 제외한 분석과 E-9 체류자만을 대상으로 한 분석에서도 일관되게 나타났다. 이는 전체표본에서 확인된 결과가 특정 체류자격 집단의 포함 여부에 의해서만 나타난 것은 아닐 가능성을 보여준다. 다만 모국소속감은 출신국에 대한 주관적인 귀속의식을 측정한 단일 문항으로, 송금이나 본국 방문, 가족 및 사회적 네트워크 등 초국가적 관계와 행위를 직접 측정한 것은 아니다. 따라서 이를 출신국과의 관계가 지역정착을 저해한다는 인과적 효과로 해석해서는 안 된다.

넷째, 동네 관계망과 생활·환경만족도의 관련성은 분석대상의 구성에 따라 상이한 양상을 보였다. 전체표본에서는 동네 관계망과 생활만족도 등이 통계적으로 유의하지 않았으나, F-6을 제외한 표본에서는 동네 관계망이 지역 잔류의향과 유의한 정(+)의 관련성을 보였으며, E-9 체류자만을 대상으로 한 분석에서는 생활만족도가 유의한 정(+)의 관련성을 나타냈다. 이러한 결과는 외국인 이주노동자의 지역 잔류의향에 관련되는 요인이 모든 집단에서 동일하게 나타나는 것이 아니라, 체류자격과 이주배경 등 집단 내부의 특성에 따라 상이하게 나타날 가능성을 보여준다. 다만 본 분석은 집단 간 회귀계수의 차이를 직접 검정한 것이 아니므로 체류자격에 따른 효과 차이를 확정적으로 해석할 수는 없다.

이상의 결과는 이론적으로 외국인 이주노동자의 지역정착을 단일한 장소에 대한 귀속이나 일방적인 거주국 편입의 과정으로 이해하기보다, 서로 다른 공간적 수준에 대한 소속과 생활조건이 복합적으로 관련되는 과정으로 살펴볼 필요가 있음을 보여준다. 특히 모국소속감과 지역 잔류의향 사이에 일관된 부(-)의 관련성이 나타났다는 사실은 주목할 필요가 있으나, 이는 초국가주의 이론 자체를 입증하는 결과라기보다 복수의 장소에 대한 소속이 어떠한 조건에서 지역 잔류의향과 상이한 관계를 형성하는지에 대한 후속 연구의 필요성을 제기한다.

정책적으로는 외국인 이주노동자의 지역정착을 지원

하기 위해 하나의 요인에 집중하기보다 체류자격에 따라 차별화된 접근이 필요하다. 첫째, F-6 체류자를 제외한 표본에서 동네 관계망은 지역 잔류의향과 유의한 정(+)의 관련성을 보였으며(OR=2.235, p=.017), E-9 한정 표본에서도 동일한 방향이 확인되었다(OR=2.106, p=.050)(표 8 참고). 따라서 취업 목적 이주노동자에 대한 정착 지원은 고용 연계에 그치지 않고, 사업장 밖에서 지역 주민과 교류하고 지역 활동에 참여할 수 있는 기회를 확대하는 방향으로 추진될 필요가 있다. 둘째, E-9 한정 표본에서 본국 대비 생활만족도가 잔류의향과 유의한 정(+)의 관련성을 보였다는 점(OR=2.282, p=.049)은 재정·건강·가정생활 등 생활기반의 안정이 E-9 체류자의 잔류와 관련될 수 있음을 보여준다. 셋째, 모국소속감의 부(-)의 관련성은 인과적 방향이 확인되지 않았으므로 이를 정책 목표로 삼기보다, 잔류의향이 낮은 집단이 직면한 제도적 제약에 주목할 필요가 있다. 상대적으로 안정적인 체류가 가능한 E-7의 잔류의향률이 88.2%로 가장 높았다는 점에서, 숙련기능인력 전환 경로 확대와 가족동반 여건 개선 등 체류안정성을 높이는 방안을 함께 검토할 필요가 있다. 다만 이러한 결과는 횡단면 자료에 근거한 관련성이므로, 잔류의향이 높은 이주노동자가 이웃 관계 형성에 더 적극적이었을 가능성도 고려되어야 한다.

한편, 본 연구에서 경제활동 여부는 지역 잔류의향과 정(+)의 방향을 보였으나 추정의 불확실성이 크게 나타났으며, 고용안정성이나 근로조건을 직접 측정한 것은 아니다. 따라서 외국인 이주노동자의 정착과 고용조건 간 관계를 보다 정확히 규명하기 위해서는 향후 근로계약 기간, 사업장 변경 경험, 임금 및 근로시간, 고용주의 태도, 직무만족도 등의 구체적인 고용 특성을 함께 분석할 필요가 있다.

본 연구는 다음과 같은 한계를 지닌다. 첫째, 인구감소지역 가운데 외국인 이주노동자 규모가 큰 영암·논산·밀양 세 지역만을 분석하였으며 비인구감소지역을 비교대상으로 포함하지 않았다. 따라서 본 연구의 결과를 모든 인구감소지역으로 일반화하거나, 인구감소지역이라는 공간적 조건 자체의 효과로 해석하기에는 한계가 있다. 아울러, 본 연구의 사례지역이 인구감소지역 중에서도 외국인 이주노동자가 이미 많이 유입되어 있는 지역으로 선정되었다는 점도 고려할 필요가 있다. 이들 지역은 외국인 이주노동자의 유입·잔류를 유도하려는 정책적 압력이 상대적으로 강한 곳일 수 있으며, 이 경우 지역정착 의향이 높은 응답자가 표본에 더 많이 포함되었거나, 반대로 정착 여건에 대한 기대와 현실의 격차로 모국에 대한 소속감이 두드러지게 나타났을 가능성도 배제할 수 없다. 향후 인구감소 정도가 상이한 타 지역이나 비인구감소지역을 포함한 비교연구를 통해 인구감소지역이라는 공간적 조건의 효과를 검증할 필요가 있다.

둘째, 종속변수는 현재 거주지역 외 다른 지역으로의 이사희망 여부를 이용하여 측정한 것으로, 국내 다른 지역으로의 이동과 출신국으로의 귀환을 구분하지 못하였다. 따라서 본 연구에서 측정한 지역 잔류의향을 실제 장기정착이나 영구정착과 동일한 개념으로 볼 수 없다. 또한, E-9 체류자의 경우 사업장 변경 및 지역 간 이동에 제도적 제약이 존재하므로, 측정된 지역잔류 의향에는 자발적인 정착 선호뿐 아니라 제도적 제약에 따른 이동 가능성의 제한이 일부 반영되었을 가능성이 있다는 점에 유의할 필요가 있다.

셋째, 전체 표본 규모가 180명으로 제한적이며 지역별·체류자격별 표본 구성에도 편차가 있다. 특히, 본 연구의 여성 응답자는 결혼이민(F-6) 비중이 높은 논산시에 상대적으로 집중되어 있어, 남성 중심의 제조업 현장에 종사하는 여성 이주노동자의 경험은 표본에서 충분히 포착되지 못하였을 가능성이 있다. 이는 성별, 체류자격 등이 서로 얽혀 있는 상황에서 모국 소속감과 같은 단일 요인으로 지역잔류 의향의 차이를 일반화하여 해석하는 데 신중할 필요가 있음을 시사한다. 또한 본 연구에서 사용한 체류자격 더미(전문인력·단순기능인력·정주형)는 체류자격 구분에 기반한 것으로, 동일한 체류자격 내에서도 실제 고용의 질이나 사업장 변경의 자유도 등은 상이할 수 있다. 본 연구의 체류자격 더미가 이러한 업종 내 이질성까지 포착하지 못하였다는 한계가 있다. 아울러, 지역 간 잔류의향률 차이가 체류자격, 체류기간, 생활환경 등 각 요인에 의해 어느 정도씩 설명되는지는 구체적으로 분석하지 못하였다. 이는 표본 규모가 작아 요인별 설명력을 안정적으로 추정하기 어려웠기 때문이다. 향후 표본을 확대한 연구에서 검토할 필요가 있다.

넷째, 모국소속감은 단일 문항으로 측정되어 초국가적 관계의 구체적인 형태를 파악하지 못하였다. 향후 연구에서는 가족관계, 송금, 본국 방문, 귀환계획 및 초국가적 사회관계망 등을 함께 측정하고 심층면접 등 질적 연구를 병행할 필요가 있다.

다섯째, 본 연구는 각 변수의 독립적인 관련성을 중심

으로 분석하였으며, 변수 간 매개효과나 상호작용효과는 검토하지 못하였다. 예를 들어, 동네 관계망은 잔류의향에 직접 영향을 미치기보다, 고용 안정성이나 생활만족도를 매개로 간접적인 영향을 미칠 가능성이 있다. 향후 연구에서 이러한 매개·상호작용 경로 등을 검토할 필요가 있다.

註

1) 생활인구는 가. 주민등록인구, 나. 체류인구, 다. 외국인(등록외국인, 재외동포 거소신고자)으로 정의
2) 외국인주민 집중거주지역은「지방자치단체 외국인주민 현황」기준에 따라 외국인주민 수가 1만명 이상이거나 전체 인구 대비 5% 이상인 시·군·구(행정안전부, 2025)
3) 인구감소지역 지정 제도는 2021년에 최초로 도입·시행되었으므로, 2019년 수치는 당시 외국인주민 집중거주지역을 대상으로 2021년 지정 명단을 소급 적용한 결과임을 밝혀둠
4) 동포 대상 단순기능인력 비자인 H-2(방문취업)는 2026년 2월부터 재외동포(F-4) 비자와 통합 운영 중임. 다만 본 연구의 설문조사 시점은 2024년으로, 통합 이전의 기존 체류자격 기준에 따라 분석을 시행함
5) 뉴질랜드 이민청, https://www.new-zealand-immigration.com/blogs/migrating-is-an-emotional-journey
6) 본 설문조사에 참여한 응답자 중 단순기능인력에 해당하는 체류자격은 E-8, E-9이며, 전문인력에 해당하는 체류자격은 E-1, E-3, E-7임. F계열에 해당하는 체류자격은 F-2, F-4, F-5, F-6이 모두 포함됨

참고문헌

국제이주기구(International Organization for Migration: IOM), 2011, 이주용어사전, 제2판, 고양: IOM 이민정책연구원.

김연홍, 2017, 외국인 전문인력 정책 합리적 개선 방안, 국무조정실 정책자문자료.

김영란, 2008, "한국사회에서 이주노동자의 사회문화적 적응에 관한 연구," 담론 201, 11(2), 103-138.

박민정·박성일·이완·장흔성·조영희·한기덕·허정원·김수경·김한나·김현미·박동찬, 2023,「경상북도 인구위기 및 산업수요에 대응한 이민정책 연구」, 안동: 경상북도청.

신지원, 2011,「이주민 통합과 다층적 통합거버넌스의 개념적 이해」, 이민정책연구원 워킹페이퍼 시리즈(2011-05), 고양: 이민정책연구원.

우영옥, 2023, "외국인주민의 정주 결정요인에 관한 연구: 취업자(E7, E9, H2)와 유학생을 중심으로," 한국이민행정학보, 2(1), 183-206.

유희연·이소현·차미숙·유현아·조은주, 2024,「지방소멸 대응을 위한 외국인 이주노동자 체류실태와 지역정착 방안 연구」, 세종:국토연구원.

이원규·이재우, 2025, "고용허가제 비전문취업(E-9) 외국인 근로자의 주거 만족도와 이주 의향에 미치는 영향 요인에 관한 연구," 한국지역개발학회지, 37(3), 171-194.

이은채, 2025, "외국인 유학생의 인구감소지역 취업과 정주에 관한 사례연구," 문화교류와 다문화교육, 14(4), 435-470.

전성윤·전희정, 2024, "국내 체류 외국인의 지역소속감에 미치는 영향 요인: 동네·도시·국가소속감 비교를 중심으로," 지역연구, 40(4), 57-74.

정동재·김지영·한창묵, 2019,「사회통합을 위한 외국인 체류관리 행정체계 개선방안 연구」, 서울: 한국행정연구원.

조영희, 2024, "한국 이민정책의 발전경로와 도전과제," 서울대학교 아시아연구소 아시아이주센터 제5회 콜로키움 자료집.

조하영, 2026, "국내 장기체류 이주민의 거주지역에 대한 인식과 정주 의향," 지역사회학, 27(1), 113-144.

최선영, 2024, "종합적 이민정책 수립을 위한 이민자 유입, 정착, 통합의 단계적 접근: 지역특화형 비자 사업 시행지역의 외국인정책을 대상으로," 지역연구, 40(4), 91-112.

최윤정·전기택·김애라·동제연·정동재·이정민·최영미·송영호·김경주·박성재·노용진·전우성, 2025,「중장기 체류이민자 및 다문화가족의 사회통합 전략 연구」, 세종: 경제·인문사회연구회.

최인지·신형진, 2019, “국내 외국인 노동자의 영구정착 의향 결정요인,” 한국인구학, 42(4), 121-141.

한기덕, 2025, “이주민의 지속 정주의향 예측요인 연구: 경상북도 사례를 중심으로,” 한국이민학, 12(2), 175-206.

행정안전부, 2025, 2024 지방자치단체 외국인주민 현황(2024.11.1. 기준), 세종: 행정안전부 사회통합지원과.

Basch, L., Glick Schiller, N., and Szanton Blanc, C., 1994, *Nations Unbound: Transnational Projects, Postcolonial Predicaments, and Deterritorialized Nation-states,* Langhorne: Gordon and Breach.

Brown, L. A. and Moore, E. G., 1970, The intra-urban migration process: A perspective, *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 52(1), 1-13.

Levitt, P. and Glick Schiller, N., 2004, Conceptualizing simultaneity: a transnational social field perspective on society, *International Migration Review*, 38(3), 1002-1039.

Oh, J. H., 2003, Social bonds and the migration intentions of elderly urban residents: The mediating effect of residential satisfaction, *Population Research and Policy Review*, 22(2), 127-146.

Speare, A., 1974, Residential satisfaction as an intervening variable in residential mobility, *Demography*, 11(2), 173-188.

Speare, A., Kobrin, F., and Kingkade, W., 1982, The influence of socioeconomic bonds and satisfaction on interstate migration, *Social Forces*, 61, 551-574.

Wolpert, J., 1965, Behavioral aspects of the decision to migrate, *Papers in Regional Science,* 15(1), 159-169.

뉴질랜드 이민청, https://www.new-zealand-immigration.com/blogs/migrating-is-an-emotional-journey (2026년 7월 20일 검색)

법무부, 2023,「출입국·외국인정책 통계월보」12월 말 기준. https://www.immigration.go.kr/immigration/1569/subview.do (2024년 6월 20일 검색)

연합뉴스, 2025년 9월 24일자, “고용허가제 비자 수도권 편중 여전...올해도 36%가 수도권서 발급”

교신 : 유희연, 30147, 세종 국책연구원로 5, 국토계획·지역연구본부(이메일: hyyou@krihs.re.kr)

Correspondence: Heeyoun You, 30147, 5 Gukchaegyeonguwon-ro, Sejong-si, National Territorial & Regional Research Division (Email: hyyou@krihs.re.kr)

투고접수일: 2026년 8월 24일
심사완료일: 2026년 9월 25일
게재확정일: 2026년 9월 28일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.12 한국지리학회지 15권 3호 2026(573~589)

통신사 유동인구 자료의 일관성 분석: 단양군과 청송군 사례*

박용하**

Analyzing Consistency among Types of Mobile Network-Based Floating Population Data: A Case Study of Danyang-gun and Cheongsong-gun*

Yongha Park**

요약 : 본 연구는 동일한 이동통신 원자료에서 집계 기준을 달리하여 산출된 유동인구 자료 간 일관성을 검토하고, 자료 활용 시 고려해야 할 사항을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 단양군과 청송군의 2019~2023년 50m×50m 격자 기반 시간대별, 요일별, 성·연령대별 자료를 활용하여 유동인구의 공간적 분포 범위와 지역 단위 총량, 셀 단위 값의 편차 및 지역 특성과의 관계를 분석하였다. 분석 결과, 첫째, 세 자료의 지역 단위 총량은 대체로 유사하였으나, 요일별 자료의 공간적 분포 범위가 가장 넓었으며, 이 자료에서만 양의 값을 갖는 셀의 비중이 전반적으로 증가하였다. 둘째, 자료쌍별로 두 자료 모두 양의 값을 갖는 셀의 값 분포를 비교하면, 시간대별과 요일별 자료가 상대적으로 유사하고 성·연령대별 자료와의 차이가 두드러졌다. 또한 세 자료 간 상대편차는 유동인구 규모가 작을수록 높았으며, 양의 공간적 자기상관을 보였다. 셋째, 상대편차와 지역 특성 간 관계는 유동인구 규모를 통제하면 약화되거나 방향이 바뀌었다. 이러한 결과는 분석 목적에 따라 유동인구의 공간적 분포 범위와 값의 차이를 구분하여 자료를 활용할 필요가 있음을 보여준다.
주요어 : 이동통신 자료, 유동인구, 자료 일관성, 격자 단위 분석, 공간적 자기상관

Abstract : This study examines consistency among floating population datasets derived from the same underlying mobile network data using different aggregation criteria and identifies considerations for their use. Hourly, day-of-week, and sex- and age-specific datasets on a 50m×50m grid for 2019–2023 in Danyang-gun and Cheongsong-gun were used to analyze spatial coverage, regional totals, discrepancies in cell-level values, and their relationships with local characteristics. The findings were as follows. First, regional totals were broadly similar across the three datasets, but the day-of-week dataset had the widest spatial coverage, and the proportion of cells with positive values only in this dataset generally increased over time. Second, pairwise comparisons restricted to cells with positive values in both datasets showed that the hourly and day-of-week datasets had relatively similar value distributions, whereas differences involving the sex- and age-specific dataset were more pronounced. Relative discrepancies among the three datasets were greater in cells with lower floating population estimates and exhibited positive spatial autocorrelation. Third, associations between relative discrepancies and local characteristics weakened or changed direction after controlling for floating population size. These findings highlight the need to distinguish between spatial coverage and differences in values when using these datasets according to the purpose of the analysis.
Key Words : Mobile network data, Floating population, Data consistency, Grid-based analysis, Spatial autocorrelation

*이 연구는 2025년 전북대학교의 연구기반 조성비 지원을 받아 수행된 연구임(This research was supported by "Research Base Construction Fund Support Program" funded by Jeonbuk National University in 2025).
**전북대학교 사범대학 사회과교육학부 지리교육전공 부교수(Associate Professor, Major of Geography Education, Division of Social Studies Education, College of Education, Jeonbuk National University, yonghapark@jbnu.ac.kr)

Ⅰ. 서론

스마트폰의 대중화와 정보통신기술의 발전에 따라 사람, 차량 등 이동체의 위치와 이동 정보를 체계적으로 수집·관리하는 시스템이 구축·활용되는 사례가 늘어나고 있다. 이러한 시스템은 대규모 이동체 집단의 위치 정보를 높은 시간 해상도에서 지속적으로 수집·축적함으로써, 이동체들의 세부적인 이동 양상이 반영된 위치추적 자료를 생산한다. 실제로 이동통신사, 신용카드사, 대중교통시스템, 소셜미디어 등 다양한 플랫폼을 통해 생산된 이동체 집단의 위치추적 자료가 관광, 교통, 도시계획 등 관련 분야에서 활용되어 왔다(심원섭 등, 2018; 안은희·안정국, 2021; 강영옥, 2023). 이 중 이동통신사가 제공하는 유동인구 통계는 대규모 가입자 집단의 통신 기록을 기반으로 개개인의 위치 변동 양상을 반영한 자료라는 점에서 그 활용 가치가 부각되고 있다(김의명 등, 2019; 배준수 등, 2019; Saluveer *et al*., 2020; 김재훈 등, 2022).

이동통신사의 유동인구 통계는 기지국에서 수집된 가입자의 위치 정보를 여러 단계로 가공하여 산출된 추정 자료이다. 본 연구에서 사용하는 유동인구라는 용어는 기지국을 통해 포착된 가입자의 위치 변동 이력을 바탕으로 추정된 일정 영역 및 기간의 값을 의미한다. 해당 통계는 동일한 가입자가 분석 기간 중 서로 다른 기지국 영역에서 유동인구 산정 조건을 충족하면 각 영역의 집계에 반복하여 포함될 수 있다는 점에서, 개인을 특정 시점의 위치나 통상적인 거주지에 귀속시키는 전통적인 인구센서스와는 성격이 다르다. 유동인구 통계는 비식별화된 기지국 단위의 원천 자료에 특성별 가중치(휴대폰 미소지자 비율, power-off 비율 등)와 지역별 가중치(집객시설, 통신사 점유율 등)를 적용해 전수화하고, 이를 일정 규격의 격자에 배분한 뒤 성·연령, 시간대, 요일 등의 기준으로 가공하여 산출하는 것으로 알려져 있다(조형욱 등, 2022). 그러나 이 자료의 산출 과정에서 적용되는 구체적인 가중치 산정 기준이나 전수화 알고리즘은 외부에 공개되어 있지 않아, 연구자가 산출된 값이 현실을 얼마나 정확하게 반영하는지 직접 검토하기 어렵다는 한계가 있다(국토연구원, 2014). 이에 일부 연구에서는 제한된 사례지역을 대상으로 통계청 주간인구 등 외부 자료와의 비교를 통해 유동인구 자료의 현실 반영 정도를 간접적으로 검토하였다(국토연구원, 2014; 김경태 등, 2015a).

이동통신사가 제공하는 유동인구 통계의 특성과 활용상의 한계를 폭넓게 검토하기 위해서는 연구 대상 지역과 검토 방식을 다변화할 필요가 있다. 기존 연구는 수도권 일부 대도시에 집중되었으며, 시가지의 비중이 상대적으로 낮고 산지, 농경지 등 인간 활동의 밀도가 낮은 배후지역이 넓게 분포하는 소도시를 대상으로 한 연구는 찾아보기 어렵다. 소도시는 기지국의 분포와 서비스 범위, 전파환경, 가입자와 인구 구성 등이 대도시와 다를 수 있으며, 이에 따라 유동인구 추정의 불확실성 역시 달라질 가능성이 있다. 검토 방식 측면에서도 기존 연구는 외부 자료와의 정합성에 주로 초점을 둔 반면, 동일한 원천 자료로부터 시간대, 요일 등 서로 다른 기준에 의해 집계된 자료 간 일관성에 대한 검토는 충분히 이루어지지 않았다. 특히 이러한 내부 자료 간의 비교는 유동인구 자료에 대응하는 높은 시공간적 해상도의 외부 기준자료가 부족한 상황에서 집계 기준에 따른 결과의 차이를 확인할 수 있다는 점에서 가치가 있다.

이에 본 연구는 비수도권 소도시인 단양군과 청송군을 대상으로 시간대별, 요일별, 성·연령대별로 산출된 통신사 유동인구 자료 간 일관성을 분석하고, 이를 바탕으로 자료의 해석과 활용 시 고려해야 할 사항을 제시하고자 한다. 이를 위해 먼저 세 유형의 자료를 대상으로 지역 단위 유동인구의 공간적 분포 범위와 총량을 비교한다. 다음으로 자료 간 셀 단위 값의 절대·상대편차를 측정하고, 이들 편차의 크기와 공간적 분포를 분석한다. 마지막으로 자료 간 불일치 양상과 지역 특성 간 관계를 살펴본다. 본 연구는 동일한 원천자료에서 집계 기준을 달리하여 산출된 유동인구 자료를 다각적으로 비교·분석함으로써, 자료 유형 간 유동인구 분포의 일관성을 검토한다는 점에서 의의가 있다.

Ⅱ. 선행연구 검토

1. 유동인구의 개념 정립

조사를 통해 집계되는 인구는 개인이 귀속되는 지역을 결정하는 기준에 따라 조사 시점의 실제 소재지를 기준으로 하는 현주인구(de facto population)와 통상적인 거주지를 기준으로 하는 상주인구(de jure population)로 구분된다(United Nations, 2017). 우리나라의 인구센서스는 1960년 조사부터 인구 집계 기준을 현주인구에서 상

주인구로 전환하였다(김가은·전광희, 2020). 그러나 상주인구를 기준으로 수년 단위로 실시되는 인구센서스는 통근·통학, 소비, 여가, 관광 등 인간의 다양한 활동과 그로 인한 빈번한 이동에 따른 인구 소재지의 단기 변동 양상을 파악하기 위한 조사 방식으로는 적합하지 않다. 이에 따라 통신, 소비, 통행, SNS 활동 등 개인의 일상적인 활동 과정에서 파생되는 자료가 일정 시점에서의 실제 인구 소재지 분포 또는 일정 기간 동안의 인구 소재지 분포 변화를 높은 시공간적 해상도로 포착하는 데 활용되고 있다.

특히 이동통신사들은 대규모 가입자 집단의 위치 정보가 축적된 기지국 수신 자료를 활용하여 다양한 인구통계를 생산하고 있다. 다만 동일하거나 유사한 명칭의 인구통계라도 자료원과 측정·집계 방법, 통계가 나타내는 인구의 의미가 반드시 일치하는 것은 아니다. 예를 들어, 본 연구에서 활용한 이동통신사의 유동인구 통계는 가입자의 위치 변동 이력에서 해당 통신사가 설정한 이동·체류 기준을 충족하는 구간을 식별하고, 각 구간의 대표 시점과 위치를 기준으로 집계·가공하여 산출된다. 반면 일부 연구에서는 현장조사로 측정한 특정 지점의 보행량(변미리·서우석, 2011), 사물인터넷 센서로 감지한 이동량(박진홍·강민규, 2022)을 유동인구로 집계하였다. 즉, 이동통신사의 유동인구 통계는 이들 연구에서와 같이 일정 기간 동안 발생한 인구 유량(flow)을 직접 측정한 값이라기보다, 특정 시점과 위치에서 포착된 인구 저량(stock)을 누적·집계하여 인구 유동 규모를 간접적으로 나타내는 대리 지표(proxy measure)라고 볼 수 있다.[1] 나아가 이동통신사 간에는 동일한 명칭의 인구통계라도 산출 방법이 다르거나, 유사한 성격의 인구통계에 서로 다른 명칭을 부여하기도 한다. 또한 한 이동통신사가 동일한 명칭으로 제공하는 인구통계라도 생산 시기에 따라 산출 기준이나 방법이 달라질 수 있다. 따라서 이동통신사가 제공하는 인구통계 자료를 활용하는 경우에는 해당 통계의 세부적인 산출 과정을 구체적으로 검토할 필요가 있다.

한편, 이동통신사가 제공하는 인구통계를 이용한 선행연구 간에는 자료의 종류 및 집계 특성, 그리고 자료 해석의 바탕이 된 인구 개념에 차이가 있었다(표 1). 예를 들어 동일 이동통신사가 제공한 유동인구 계열 자료를 이용하는 일부 선행연구에서는 활동인구, 서비스인구 등 상이한 명칭의 인구 개념을 바탕으로 자료를 해석하였다(국토연구원, 2014; 곽호찬 등, 2018; 이광섭 등, 2019). 분석 대상으로서 유동인구를 정의하는 기준 역시 연구 목적에 따라 상이하였다. 박예림·강영옥(2019)은 도보관광코스의 방문객 분포 추정 과정에서 분석 대상으로 주거인구와 직장인구를 제외하였으며, 심규원·장진(2019)은 국립공원의 탐방객 분포 추정을 목적으로 주거인구를 제외한 내국인만을 분석 대상으로 설정하였다. 동일인의 반복 집계 기준에도 차이가 있었다. 예를 들어 김해 등(2018)과 심규원·장진(2019)은 동일인의 반복 집계를 각각 시간대와 일자를 기준으로 제한하였다는 점에서 차이가 있다. 곽호찬 등(2018), 김의명 등(2019), 유현진·이건원(2025) 등의 연구에서는 반복 집계, 전수화 여부 등 자료의 성격을 판단하는 데 필요한 세부적인 집계 특성이 충분히 제시되지 않았다.

유동인구 이외에도 생활인구, 서비스인구 등 이동통신사가 제공하는 다른 명칭의 인구통계도 선행연구에서 활용되었다(표 1). 검토한 연구에서 활용된 생활인구와 서비스인구는 특정 시점에 특정 공간에 존재하는 인구 규모를 추정한다는 점에서 현주인구에 기초한 저량형 통계의 성격을 지닌다.[2] 이는 앞서 검토한 유동인구 자료가 일정 기간 동안 이동 또는 활동 과정에서 포착된 인구를 반복적으로 집계할 수 있다는 점과 구별된다. 그러나 이주영·박헌진(2023)은 생활인구 자료를 활용하면서 유동인구 개념(해당 연구에서는 일정 시간 동안 이동한 사람의 총 보행량으로 정의)을 기반으로 자료를 해석하였는데, 이는 저량형 인구 자료를 유량형 인구 개념을 토대로 분석한 사례에 해당한다.

이처럼 선행연구에서 활용된 이동통신사의 인구통계는 자료의 종류와 활용 목적에 따라 집계 대상과 방식이 달라, 명칭만으로는 자료가 나타내는 인구의 범위와 의미를 파악하기 어렵다. 또한 일부 연구에서는 세부적인 집계 특성이 충분히 제시되지 않아, 자료가 나타내는 인구의 의미와 연구에서 적용한 인구 개념이 부합하는지 판단하기 어려웠다. 따라서 본 연구에서는 활용 자료의 집계 특성을 바탕으로 유동인구의 의미를 규정한다. 본 연구에서 다루는 이동통신사 유동인구 통계는 가입자의 위치 변화 이력에서 일정한 이동·체류 조건을 충족한 경우를 기준 시점과 위치에 따라 누적·집계하고, 통계적 보정과 공간적 배분을 거쳐 산출한 추정값이다. 이는 동일인의 반복 집계를 허용하며, 일정 기간 동안의 인구 유동 규모를 간접적으로 나타낸다.

표 1. 선행연구에서 활용된 이동통신사의 기지국 수신 자료 기반 유동인구 관련 통계

인구통계 명칭	인구통계 자료원	연구	활용된 인구통계의 세부 특성 (중복집계; 전수화; 비고)
유동인구	이동통신사(SKT); 50m×50m 격자	국토연구원(2014)	기지국 간 중복 집계(동 기지국 내 불허); 전수화; '활동인구'로 해석
		김경태 등 (2015a, 2015b, 2016)	시간대 간 중복 집계(동 시간대 내 불허); 전수화; '존재인구' 추정에 활용(2016)
		곽호찬 등(2018)	중복집계·전수화 여부 미제시; '활동인구'로 해석
		이광섭 등(2019)	중복집계 여부 미제시; 전수화; '서비스 인구'로 해석
		김해 등(2018)	시간대 간 중복 집계(동 시간대 내 불허); 전수화
		김의명 등(2019)	중복집계·전수화 여부 미제시
		심규원·장진(2019)	동 일자 내 중복 집계 불허; 전수화; '탐방객' 추정에 활용 (주거인구 제외·내국인 한정)
		유현진·이건원(2025)	중복집계·전수화 여부 미제시; '보행량'으로 정의
	이동통신사(미제시); 50m×50m 격자	박예림·강영옥(2019)	중복집계 여부 미제시; 전수화; '관광지 방문객' 추정에 활용 (주거·직장인구 제외)
	이동통신사(KT); 50m×50m 격자	정헌규·최용복(2024)	중복집계·전수화 여부 미제시; 내국인 한정, 주거인구 제외
		홍성인 등(2025)	중복집계·전수화 여부 미제시; 체류자 한정(기준 미제시), 10세 미만·80세 이상 제외
생활인구	서울 생활인구; 행정구역	정재훈·남진(2019)	중복집계·전수화 여부 미제시; '활동인구'로 해석
		이유진·최명섭(2018)	중복집계·전수화 여부 미제시; '현주·저량인구'로 해석
		조월 등(2021)	중복집계·전수화 여부 미제시
	이동통신사(미제시); 50m×50m 격자	이주영·박헌진(2023)	중복집계·전수화 여부 미제시; '유동인구'로 해석
	이동통신사(KT); 50m×50m 격자	카마타·남광우(2023)	중복집계·전수화 여부 미제시; 내국인 한정, 10세 미만 제외
서비스 인구	이동통신사(SKT); 50m×50m 격자	이지윤·강정은(2022)	중복집계 여부 미제시; 전수화; 자료 가공 후 '활동인구'로 정의

* '미제시'는 해당 조건이 적용되지 않았음을 의미하는 것이 아니라, 해당 연구에서 관련 내용을 확인할 수 없었음을 의미함.

2. 이동통신사 유동인구 자료의 활용과 타당성 검토

이동통신사의 유동인구 통계는 교통, 관광, 범죄예방, 도시계획 등 다양한 분야의 연구에 활용되어 왔다. 교통 분야에서는 이 자료를 바탕으로 이용객 집계 장비가 설치되지 않은 고속도로 휴게소의 혼잡 수준을 평가하는 연구(김해 등, 2018), 정적인 상주인구 대신 시간대별로 변화하는 인구 분포를 잠재수요로 반영하여 대중교통 접근성을 분석하거나 서비스인구를 추정하는 연구(Lee *et al.*, 2018; 이광섭 등, 2019) 등이 이루어졌다. 관광 분야에서는 방문객 집계 및 특성 파악이 어려운 국립공원, 도심 도보관광코스, 공원 등을 대상으로 방문객 규모와 세부 이용 현황을 추정하였으며(박예림·강영옥, 2019; 심규원·장진, 2019; 홍성인 등, 2025), COVID-19와 같은 외부 충격에 따른 관광지 방문객의 변동 양상도 분석하였다(정헌규·최용복, 2024). 이 밖에도 범죄취약지역의 탐색(김의명 등, 2019), 도심 공원의 입지 분석(Kim *et al.*, 2024), 대도시 유동인구의 영향요인 분석(곽호찬 등, 2018) 등을 목적으로 한 연구가 이루어졌다. 이처럼 이동통신사의 유동인구 통계는 기존 자료나 집계 시스템의 시공간적 범위와 해상도 측면의 한계를 보완하는 자료원으로 활용되어 왔다.

이동통신사 유동인구 통계의 활용이 확대되면서 자료의 타당성을 검토하려는 연구도 일부 이루어졌다. 이들 연구에서는 주로 유동인구 통계 또는 이를 가공하여 산출

한 지표를 외부 자료와 비교하였다. 예를 들어, 통계청의 주간인구 및 주간인구지수와의 비교 연구에서는 두 자료 간 높은 상관관계가 확인되었다(국토연구원, 2014; 김경태 등, 2015a, 2016). 유동인구 통계로 추정한 통행발생량을 기존 조사에 기반한 KTDB 자료와 비교하여 교통 분야에서의 활용 가능성을 검토하거나(김경태 등, 2015b), 관광지의 방문객 집계자료와 비교하여 방문객 규모를 어느 정도 반영하는지 살펴보기도 하였다(Kim *et al*., 2020). 한편 유동인구 자료의 공간 해상도 변화에 따른 수정 가능한 공간단위 문제(MAUP)의 영향을 검토한 연구도 이루어졌다(유현진·이건원, 2025). 이러한 공간단위의 문제는 외부 자료와의 비교 결과를 해석할 때에도 고려할 필요가 있다. 기존의 비교는 주로 세밀한 공간단위의 유동인구 자료를 더 큰 공간단위로 합역(spatial aggregation)한 뒤 이루어졌기 때문이다. 공간단위가 커지면서 상관관계나 설명력이 높아질 수 있다는 점을 고려하면(유현진·이건원, 2025), 합역된 자료에서 확인된 높은 상관관계만으로 자료 본래의 공간단위에서의 타당성을 판단하기는 어렵다.

이상의 검토는 이동통신사 유동인구 통계를 활용하는 경우 자료의 집계 특성을 명확히 파악하고, 분석에 사용하는 공간단위에서 자료의 특성을 검토할 필요가 있음을 보여준다. 기존 연구가 주로 외부 자료와의 비교에 초점을 두었다면, 동일한 원천자료에서 서로 다른 기준으로 집계·제공된 자료가 일관된 결과를 나타내는지에 대한 검토는 상대적으로 부족하였다. 이에 본 연구에서는 활용 자료의 산출 및 집계 특성을 구체적으로 제시하고, 시간대별, 요일별, 성·연령대별 자료를 공통된 시공간 단위로 재구성하여 값과 공간적 분포 범위의 일관성을 분석한다. 이러한 비교만으로 어느 자료가 실제 인구 유동을 더 정확하게 반영하는지 판단할 수는 없으나, 집계 기준에 따라 나타나는 차이의 존재 여부 및 구체적인 양상을 파악하여 자료의 해석과 활용 시 고려해야 할 사항을 제시할 수 있다.

III. 연구지역, 자료 및 분석방법

1. 연구지역 및 자료

본 연구에서는 충청북도 단양군과 경상북도 청송군을 연구지역으로 선정하였다(그림 1). 두 지역은 면적(각각

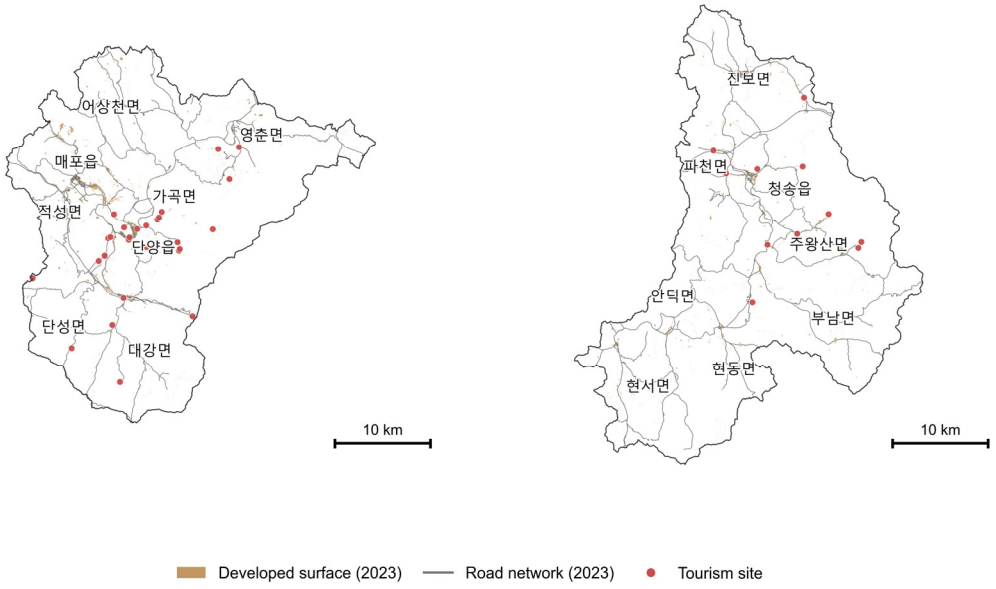


그림 1. 단양군(좌)과 청송군(우) 지도

* Developed surface(2023)은 2023년 토지피복도(중분류) 중 공공시설지역, 공업지역, 교통지역, 문화·체육·휴양지역, 상업지역, 주거지역 유형에 해당하는 영역이다.

780.15km^{2}과 846.10km^2)과 인구 규모(2023년 기준, 각각 26,473명과 23,099명)가 유사하고, 소규모 시가지와 넓은 비시가지가 공존하며, 관광 자원이 지역 전반에 걸쳐 분포한다(통계청, 2023; 단양군청, 2026; 청송군청, 2026). 단양군에서는 상업 중심지인 단양읍과 그 남서쪽의 단성면, 공업시설이 입지한 매포읍 등의 시가화지역이 남한강 유역과 주요 교통축을 따라 형성되어 있다. 청송군에서는 중심지인 청송읍과 북부의 진보면을 비롯한 소규모 면소재지가 하천 유역과 주요 국도변을 따라 분포한다. 그러나 이 두 지역은 주요관광지점의 이용 규모에서는 차이를 보인다. 국가승인통계인 주요관광지점 입장객 통계에 따르면, 2023년 단양군(총 29개 지점)과 청송군(총 11개 지점)의 연간 입장객 합계는 각각 약 925.1만 명과 87.4만 명으로, 단양군이 약 10.6배 많았다(관광지식정보시스템, 2023). 이 수치는 특정 관광지점의 입장객을 합산한 것으로 지역 전체 방문객 수를 의미하지는 않지만, 집계 대상 관광지점의 이용 규모 측면에서 두 지역 간 차이를 보여준다. 이에 본 연구에서는 면적, 인구 규모, 공간구조 측면에서 유사성이 있으면서 주요관광지점 입장객 규모에는 차이가 있는 두 지역을 대상으로, 유동인구 자료 간 일관성의 양상에도 지역 간 차이가 나타나는지 확인하고자 하였다.

본 연구에서는 SK텔레콤(SKT)의 50m×50m 격자 기반 유동인구 자료를 활용하였다. 자료의 시간적 범위는 2019~2023년이며, 관광 활동이 활발한 봄·여름·가을의 유동인구 분포를 살펴보기 위해 각 연도의 5·7·8·10·11월 자료(총 25개월)를 활용하였다. 이 시기에는 시가지뿐만 아니라 관광지, 탐방로 등 시가지 외부에서도 유동인구가 나타날 가능성이 높아, 앞서 설명한 두 지역의 다양한 장소에서 자료 유형 간 일관성을 검토하는 데 적합하다고 판단하였다. 일관성 분석에는 동일한 원자료를 시간대별(TIME), 요일별(WKDY), 성·연령대별(AGE) 기준으로 집계한 세 유형의 자료를 활용하였다. 각 자료에는 24개 시간대, 7개 요일, 성별 2개와 연령대 6개(10대, 20대, 30대, 40대, 50대, 60대 이상)를 조합한 12개 성·연령대 범주로 구분된 일평균 유동인구 값이 월별·격자별로 기록되어 있다.

SKT의 설명자료와 관계자 질의응답에 따르면, 유동인구의 집계 대상은 서로 다른 기지국의 전파영역 간 이동이 관측되고, 이동한 전파영역에서 15분 이상 체류한 가입자이다. 기지국 간 이동이 확인되지 않은 가입자는 집계에서 제외된다. 동일 가입자가 여러 기지국으로 이동하여 각각 체류 기준을 충족하면 이론상 시간대당 최대 4회까지 집계될 수 있으며, 서로 다른 시간대에 같은 조건을 충족한 경우에도 반복하여 집계된다. 다만 동일 시간대에 동일 기지국으로 여러 차례 이동하더라도 해당 기지국에서는 한 명으로 집계된다. 또한 체류 시간이 둘 이상의 시간대에 걸치는 경우에는 진입 시각을 기준으로 집계한다.[3] 이렇게 집계된 값은 가입자 표본을 전체 인구로 환산하기 위한 전수화 등의 통계적 보정과 기지국 전파영역 내 50m×50m 격자에 대한 가중 배분을 거쳐 격자별 값으로 산출된다. 따라서 각 격자에 기록된 값은 해당 위치에서 직접 관측된 고유 인원수가 아니라, 가입자의 이동·체류 기준 충족 여부에 따라 집계한 값에 통계적 보정과 공간적 배분을 적용한 추정값이다. 다만 SKT의 설명자료와 관계자 질의응답만으로는 전수화의 보정 기준과 격자별 가중치의 산정 및 적용 방식을 구체적으로 확인하기 어려웠다.

자료 간 불일치 양상과 지역 특성 간 관계를 살펴보기 위해 통계청의 통계지리정보서비스(SGIS) 격자통계와 주요관광지점 입장객 통계, 국가교통정보센터의 표준노드링크 기반 도로망 자료를 함께 활용하였다. 거주·경제활동의 규모를 나타내는 통계로는 2019~2023년의 100m×100m 격자별 인구와 종사자 수를 사용하였다. 관광활동 관련 통계로는 단양군 27개 지점과 청송군 11개 지점의 월별 입장객 수를 활용하였다(단양군 총 29개 지점 중 위치 파악이 어려운 2개 지점은 제외). 도로망은 2023년 자료를 활용하여 지역별 도로망 발달 특성을 파악하였다.

2. 분석방법

본 연구의 분석 과정은 세 단계, 즉 자료 간 유동인구의 공간적 분포 범위와 총량 비교, 셀 단위 유동인구 값의 차이 비교, 불일치 양상과 지역 특성 간 관계 분석으로 구성된다. 분석에 앞서 세 유형의 자료를 비교하기 위해, 25개 분석월에 대해 각 자료의 셀별·범주별 일평균 유동인구 값을 월간 유동인구 총량으로 환산·합산하였다. TIME과 AGE는 각 셀의 범주별 값을 합산한 뒤 해당 월의 일수를 곱하였으며, WKDY는 각 요일의 값에 해당 월의 요일별 일수를 곱한 뒤 합산하였다. 해당 월의 유동인구 총량이 0보다 큰 셀을 '월별 활성셀', 25개 분석월 중 한 번 이상 월별 활성셀로 분류된 셀을 '전 기간 활성셀'로 정의하였다. 활성셀은 통신사가 제공한 공식 분류가 아니라 분석대상을 설정하기 위해 본 연구에서 정의한 개념이다.

자료 간 비교에서는 동일한 지역·시기·공간단위를 기준으로 비교 대상 자료 중 하나 이상에서 활성화된 셀로 구성된 합집합(UNION) 격자와 비교 대상 자료 모두에서 활성화된 셀로 구성된 교집합(INTERSECTION) 격자를 구분하였다. 합집합과 교집합 격자는 비교 대상에 따라 두 자료 또는 세 자료를 바탕으로 구성하였다. 지역 특성을 나타내는 100m×100m 격자통계와의 연계 분석에서는 50m×50m 셀의 중심점을 기준으로 각 셀을 해당하는 100m×100m 셀에 대응시키고, 유동인구 값을 자료 유형별로 합산하였다. 이후 합산된 값을 기준으로 활성 여부를 판정하고 자료 간 값의 차이를 비교하였다.

제1단계에서는 자료 간 유동인구의 공간적 분포 범위와 지역 단위 총량을 비교하기 위해 자료별·지역별로 전 기간 활성셀 수와 월별 활성셀 수, 지역 단위 월별 유동인구 총량에 대한 기술통계를 산출하였다. 더불어 셀 단위 월별 유동인구 값에 대한 기술통계도 함께 제시하였다. 나아가 유동인구의 공간적 분포 범위 측면에서 자료 간 포함 관계를 전 기간 활성셀과 월별 활성셀을 기준으로 각각 살펴보았다. 이는 활성셀 수의 차이뿐 아니라, 한 자료에서 활성화된 셀이 다른 자료에서도 활성화되는지를 구체적으로 확인하기 위한 것이다. 특히 월 단위 포함 관계 분석에서는 세 자료의 합집합 격자에 속한 각 셀의 자료별 활성 여부를 대조하여, 한 자료에서만 활성화된 경우와 둘 이상의 자료에서 활성화된 경우를 자료 조합에 따라 구분하였다. 이후 각 유형의 셀 수가 월별 합집합 격자의 전체 셀 수에서 차지하는 비중을 산출하고, 그 비중이 시간에 따라 어떻게 변화하는지 살펴보았다.

제2단계에서는 자료 간 셀 단위 유동인구 값의 분포 차이를 검토한 후, 동일 위치의 셀에서 나타나는 절대적·상대적 편차와 그 공간적 분포를 분석하였다. 먼저 지역·월별로 TIME–WKDY, TIME–AGE, WKDY–AGE의 세 자료쌍에 대해 합집합 격자와 교집합 격자를 구분하여 Kolmogorov–Smirnov(KS) 검정을 실시하였다. 합집합 격자에서는 한 자료에서만 활성화된 셀을 포함하되 나머지 자료의 해당 셀 값은 0으로 간주하였으며, 교집합 격자에서는 두 자료 모두에서 활성화된 셀만을 대상으로 하였다. 이를 통해 활성 여부가 일치하지 않는 셀을 포함하는 경우와 제외하는 경우의 값 분포 차이를 살펴보았다. 분포 차이의 크기는 두 자료의 경험적 누적분포함수 간 최대 차이를 나타내는 KS 통계량(D)을 기준으로 비교하였다.

이어서 자료 간 활성 범위의 차이와 구분하여 동일 위치에서 나타나는 값의 차이를 파악하기 위해, 자료쌍별 교집합 격자에서는 절대편차($\mathrm{AbsDiff}_i^{ab}$)를, 세 자료의 교집합 격자에서는 변동계수(CV_i)를 산출하였다. 셀 i의 자료 유형 k에 대한 월간 유동인구 총량은 x_{ik}로 정의하였다. 여기서 $k \in \{T, W, A\}$이며, T, W, A는 각각 TIME, WKDY, AGE를 의미한다. 자료 유형 간 쌍별 편차는 $(a, b) \in \{(T, W), (T, A), (W, A)\}$에 대하여 다음과 같이 정의하였다.

$$\mathrm{AbsDiff}_i^{ab} = |x_{ia} - x_{ib}|$$

$\mathrm{AbsDiff}_i^{ab}$는 셀 i에서 두 자료 a, b의 값 차이에 절댓값을 취한 것이다. 또한 세 자료 간 상대적 편차는 변동계수를 이용하여 산출하였다. 셀 i에서 세 자료의 유동인구 값에 대한 산술평균과 모표준편차를 각각 $\bar{x}_i$와 σ_i라고 할 때, 변동계수는 다음과 같이 정의하였다.

$$\mathrm{CV}_i = \frac{\sigma_i}{\bar{x}_i}$$

CV_i는 셀 i에서 세 자료 값의 평균 대비 표준편차의 상대적 크기를 나타낸다. 이 값이 0에 가까울수록 세 자료의 값이 유사하며, 값이 클수록 평균에 비해 자료 간 차이가 크다. 비음수인 세 값 중 하나 이상이 양수인 경우 CV_i의 범위는 0에서 $\sqrt{2}$까지이며, 한 자료에서만 양의 값이 나타나면 그 값의 크기와 관계없이 $\sqrt{2}$가 된다. 따라서 교집합 격자의 CV_i는 세 자료 모두에서 양의 값이 나타나는 셀의 상대편차를 나타내는 반면, 합집합 격자의 CV_i는 활성 여부의 불일치도 함께 반영한다. 편차 지표의 기술통계는 지역·월별로 산출한 후, 각 통계량을 25개 분석월에 걸쳐 평균하여 제시하였다. 또한 유동인구 규모와 CV_i의 관계를 살펴보기 위해 지역·월별로 세 자료의 교집합 격자를 $\bar{x}_i$에 따라 10분위로 구분하고, 분위별 CV_i 중앙값의 분포를 25개 분석월에 걸쳐 비교하였다. 합집합 격자에 대해서도 비활성 자료의 값을 0으로 간주하고, 분위 구분을 교집합 격자와 별도로 수행하여 비교하였다.

다음으로 자료쌍별 교집합 격자의 $\mathrm{AbsDiff}_i^{ab}$와 세 자료의 교집합 격자의 CV_i를 대상으로 전역적 Moran's I를 산출하여 절대·상대편차의 공간적 자기상관을 분석하였다(Moran, 1950; 유현진·이건원, 2025). Queen 인접성에 기초한 행표준화 공간가중행렬을 활용하였으며, 인접 셀이 존재하지 않는 고립셀은 분석에서 제외하였다. 통

계적 유의성은 999회의 무작위 순열검정을 통해 판정하였다. 더불어 2019년, 2021년, 2023년 8월 세 자료의 교집합 격자에서 산출한 CV_i를 지도화하여 상대편차의 공간적 분포와 시기별 변화를 살펴보았다.

제3단계에서는 자료 간 셀 단위 값의 차이 및 활성 범위의 불일치와 지역 특성 간 관계를 탐색하였다. 먼저 세 자료의 100m×100m 교집합 격자를 대상으로 CV_i와 지역 특성 변수 간 Spearman 상관계수를 지역·월별로 산출하였다. 이어서 유동인구 규모의 영향을 고려할 경우 나타나는 관계의 변화를 살펴보기 위해 $\bar{x}_i$를 통제한 Spearman 편상관계수를 산출하고, 단순상관계수와 비교하였다. 이들 계수는 지역·월·변수별로 동일한 유효 셀 집합에서 계산하였으며, 25개 분석월의 계수를 평균과 표준편차로 요약하였다. 또한 한 자료에서만 활성화된 격자와 세 자료의 교집합 격자의 지역 특성을 비교하여, 자료 간 활성 범위의 불일치가 나타나는 공간의 특성을 살펴보았다.

지역 특성 변수로는 인구, 종사자 수, 도로밀도(km/km²), 최근접 도로까지의 거리, 반경 500m 이내 관광지점 입장객 합계를 활용하였다. 도로밀도는 셀 중심점 반경 500m 이내의 도로 총연장을 버퍼 면적으로 나누어 산출하였으며, 최근접 도로까지의 거리는 셀 중심점에서 가장 가까운 도로까지의 직선거리로 측정하였다. 인구와 종사자 수에는 해당 연도의 격자통계를, 관광지점 입장객 수에는 해당 연월의 자료를 적용하였으며, 도로 관련 변수는 2023년 도로망을 기준으로 산출하였다.

IV. 분석결과

1. 자료 간 유동인구의 공간적 분포 범위와 총량 비교

표 2는 시간대별(TIME), 요일별(WKDY), 성·연령대별(AGE) 자료의 활성셀 수와 함께, 지역 단위 월별 유동인구 총량과 셀 단위 월별 유동인구의 분포에 관한 기술통계를 제시한다. 세 자료 중 하나 이상에서 25개 분석월

표 2. 시간대별(TIME), 요일별(WKDY), 성·연령대별(AGE) 자료의 활성셀 수와 유동인구 관련 기술통계

패널 A. 활성셀 수

지역	자료 유형	지역 전체 격자 셀 수	세 자료의 전 기간 활성셀 수 (지역 전체 격자 셀 수 대비 %)	자료별 전 기간 활성셀 수 (지역 전체 격자 셀 수 대비 %)	자료별 월별 활성셀 수 평균 (표준편차)	자료별 월별 활성셀 수 범위
단양군	TIME	314,210	59,543 (18.95)	39,451 (12.56)	20,570.92 (3,322.59)	14,712–25,461
	WKDY			59,543 (18.95)	33,566.44 (8,910.19)	19,968–43,526
	AGE			42,688 (13.59)	21,911.60 (3,674.25)	15,374–26,620
청송군	TIME	341,227	47,924 (14.04)	32,226 (9.44)	16,870.36 (2,422.75)	12,700–19,913
	WKDY			47,924 (14.04)	26,491.88 (6,301.09)	17,742–36,596
	AGE			35,078 (10.28)	17,917.44 (2,621.90)	13,466–21,071

패널 B. 유동인구 값 분포

지역	자료 유형	지역 단위 월별 유동인구 총량		셀 단위 월별 유동인구		
		전 기간 합계	평균(표준편차)	월별 활성셀 수의 전 기간 합계(N)	평균(표준편차)	제1/제2/제3 사분위수
단양군	TIME	152,302,063.31	6,092,082.53 (731,291.37)	514,273	296.15 (1,307.29)	12.09 / 32.86 / 130.82
	WKDY	152,590,550.21	6,103,622.01 (736,577.92)	839,161	181.84 (1,033.16)	1.84 / 8.72 / 50.92
	AGE	151,612,538.99	6,064,501.56 (726,569.57)	547,790	276.77 (1,268.52)	7.44 / 26.97 / 116.56
청송군	TIME	88,777,366.07	3,551,094.64 (535,343.19)	421,759	210.49 (684.48)	13.02 / 35.96 / 129.27
	WKDY	88,985,315.00	3,559,412.60 (538,661.30)	662,297	134.36 (555.20)	2.16 / 10.80 / 58.12
	AGE	88,242,373.58	3,529,694.94 (530,926.95)	447,936	197.00 (666.00)	8.99 / 30.07 / 116.87

* 전 기간 활성셀 수는 25개 분석월 중 월간 유동인구 총량이 한 번 이상 0보다 큰 고유 셀 수이다. '세 자료의 전 기간 활성셀 수'는 세 자료 중 하나 이상에서 활성화된 고유 셀 수를 의미하며, '자료별'은 각 자료를 기준으로 한다.

** 지역 단위 전 기간 합계와 평균(표준편차)은 25개 월별 총량을 기준으로 산출하였다. 월별 활성셀 수의 전 기간 합계는 동일 셀의 월별 중복을 포함한다. 셀 단위 통계량은 25개 분석월의 활성셀 값을 모두 통합하여 산출하였으며, 0과 결측값은 제외하였다.

중 한 번 이상 활성화된 셀은 단양군 59,543개, 청송군 47,924개로 각 군의 행정구역 전역을 포괄하는 격자의 18.95%와 14.04%를 차지하였다. 두 지역 모두 WKDY의 전 기간 활성셀 수는 TIME과 AGE보다 많았으며, 세 자료의 전 기간 활성셀 합집합의 셀 수와 일치하였다. 이는 TIME과 AGE의 전 기간 활성셀 집합이 WKDY의 집합에 포함됨을 의미한다. 월평균 활성셀 수도 WKDY가 단양군 약 33,566개, 청송군 약 26,492개로 가장 많았고, AGE와 TIME은 각각 단양군 약 21,912개와 20,571개, 청송군 약 17,917개와 16,870개로 비교적 유사하였다. 지역 단위 월별 유동인구 총량의 전 기간 합계는 두 지역 모두 WKDY, TIME, AGE 순으로 많았으나, 이 합계의 자료 간 차이는 모두 1% 미만이었다. 월별 총량의 평균은 단양군에서 약 606만~610만, 청송군에서 약 353만~356만으로 자료 간 차이가 작았으며, 표준편차도 유사한 수준으로 나타났다. 한편 단양군의 월별 유동인구 총량 평균은 청송군보다 약 1.7배 많아, 주요관광지점 입장객 규모에 이어 유동인구 총량에서도 지역 간 차이가 확인되었다. 이처럼 두 지역의 유동인구 규모는 달랐으나, 각 지역 내에서는 세 자료의 활성셀 수에 차이가 있는 반면 지역 단위 총량은 대체로 유사하다는 공통된 양상이 나타났다.

전 기간 활성셀 집합 비교에서 확인된 자료 간 활성 범위의 포함 관계가 각 분석월에서도 유지되는지 살펴본 결과, 두 지역 모두 25개 분석월 각각에서 WKDY의 활성셀 집합이 TIME과 AGE의 활성셀 집합을 모두 포함하였다. 이에 따라 모든 분석월에서 TIME 단독, AGE 단독, TIME과 AGE만 활성인 셀은 나타나지 않았다. 그림 2는 세 자료의 월별 활성셀 합집합을 WKDY 단독 활성셀, AGE와 WKDY만 활성인 셀, TIME과 WKDY만 활성인 셀, 세 자료 공통 활성셀로 구분하여 각 범주의 비중을 제시한다. 이 중 WKDY에서만 양의 값이 나타나는 WKDY 단독 활성셀의 비중은 전반적으로 증가하여, 2019년 5월 단양군 10.3%, 청송군 9.6%에서 2023년 11월 각각 47.3%와 43.8%로 높아졌다. 반면 세 자료 공통 활성셀의 비중은 같은 기간 단양군의 경우 81.9%에서 45.9%로, 청송군의 경우 80.9%에서 50.9%로 감소하였다. AGE와 WKDY만 활성인 셀의 비중은 분석기간 중 단양군 3.9~7.8%, 청송군 3.0~9.4%였으며, TIME과 WKDY만 활성인 셀의 비중

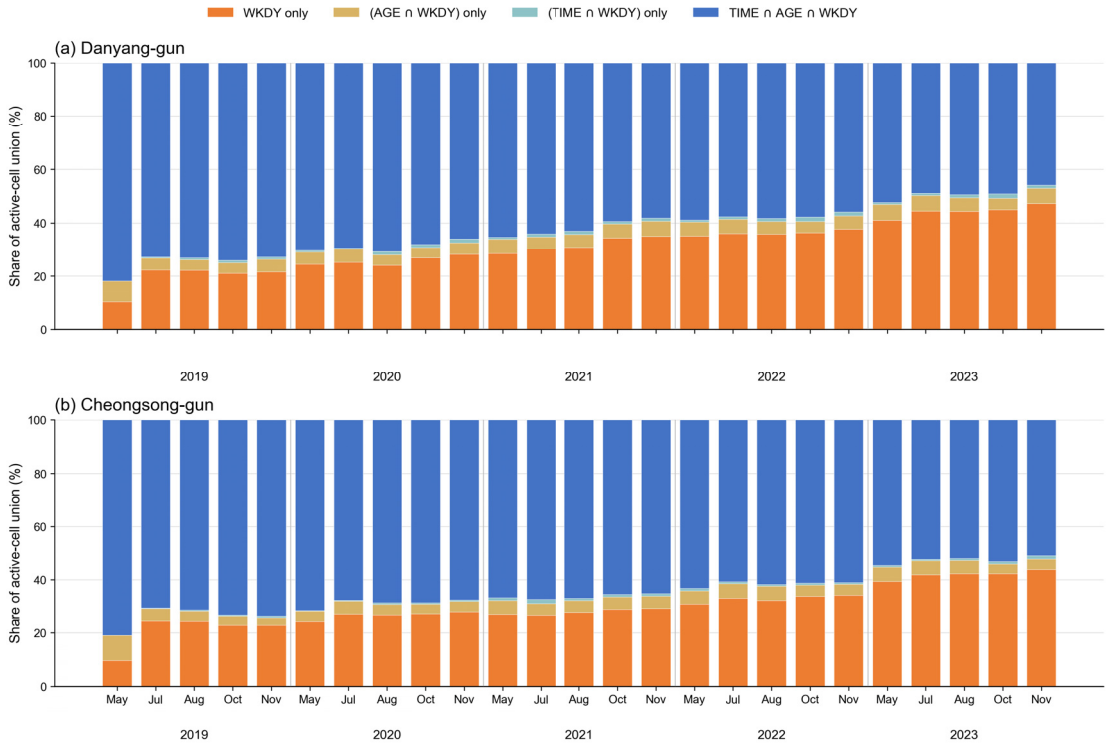


그림 2. 세 자료의 월별 활성셀 합집합 내 자료 조합별 구성비 변화

은 두 지역 모두 1.7% 미만이었다. 이러한 결과는 자료 간 활성 여부가 일치하지 않는 셀의 대부분이 WKDY 단독 활성셀이며, 월별 합집합 격자에서 이 유형의 셀이 차지하는 비중이 시간에 따라 확대되었음을 보여준다. 자료 간 활성셀 수의 차이는 표 2에 제시된 셀 단위 월별 유동인구의 평균과도 관련된다. WKDY의 셀 단위 평균은 세 자료 중 가장 낮았으며, 이는 다른 두 자료와 유동인구 총량이 유사하지만 25개 분석월에 걸쳐 합산한 월별 활성셀 수가 더 많기 때문이다. 다만 이러한 비교는 자료별·시점별로 활성셀의 구성이 다른 상태에서 이루어진 것이므로, 동일 위치의 셀에서 나타나는 자료 간 값의 차이는 다음 단계에서 교집합 격자를 대상으로 살펴보았다.

2. 자료 간 셀 단위 유동인구 값의 비교

자료 간 월별 셀 단위 유동인구 값의 분포 차이를 확인하기 위해 먼저 비교 대상인 자료쌍의 월별 합집합과 교집합 격자를 대상으로 KS 검정을 실시하였다. 그 결과 두 지역의 모든 분석월에서 TIME-WKDY, TIME-AGE, WKDY-AGE 간 분포 차이가 합집합과 교집합 격자 모두에서 유의하였다($p<0.001$). 합집합 격자 검정에서의 KS 통계량(D)은 TIME-WKDY 0.18~0.53, TIME-AGE 0.08~0.13, WKDY-AGE 0.10~0.48이었으며, WKDY가 포함된 두 자료쌍의 D는 분석기간 동안 전반적으로 증가하였다. 교집합 격자 검정의 D는 TIME-WKDY 0.04~0.09, TIME-AGE 0.03~0.15, WKDY-AGE 0.04~0.14였으며, 시점별 등락은 있었으나 세 자료쌍 모두에서 분석기간 동안 전반적인 증가 추세가 나타났다. 자료쌍별로 비교하면, 합집합 격자에서는 50개 지역·월 조합 중 49개에서 TIME-AGE의 D가 가장 낮았던 반면, 교집합 격자에서는 47개에서 TIME-WKDY의 D가 가장 낮았다. 그림 2의 활성셀 구성과 함께 살펴보면, 활성 범위에서는 TIME과 AGE가 상대적으로 유사하고 WKDY가 이들 두 자료보다 넓은 범위에 분포하는 반면, 자료쌍별 교집합 격자의 값 분포에서는 TIME과 WKDY가 상대적으로 유사하고 AGE와의 차이가 더 두드러졌다.

동일 위치의 셀에서 나타나는 자료 간 값 차이를 활성 범위의 불일치와 구분하여 파악하기 위해, 자료쌍별 교집합 격자에서는 $\mathrm{AbsDiff}_i^{ab}$를, 세 자료의 교집합 격자에서는 CV_i를 산출하여 편차의 크기와 공간적 자기상관을 살펴보았다(표 3). 월별 평균을 분석기간에 걸쳐 평균한 $\mathrm{AbsDiff}_i^{ab}$는 TIME-AGE가 단양군 2.06, 청송군 2.00으로 가장 높았으며, WKDY-AGE는 각각 1.42와 1.37, TIME-WKDY는 각각 1.25와 1.27이었다(월별 중앙값의

표 3. 교집합 격자의 셀 단위 편차 지표에 대한 기술통계와 Global Moran's I

지역	편차 지표	비교 자료	기술통계		Global Moran's I
			평균 (표준편차)	제1/제2/제3사분위수	평균 (최소~최대)
단양군	$\mathrm{AbsDiff}_i^{ab}$	TIME-WKDY	1.25 (1.37)	0.46 / 0.97 / 1.69	0.24 (0.17~0.51)
		TIME-AGE	2.06 (1.91)	0.85 / 1.68 / 2.90	0.25 (0.14~0.50)
		WKDY-AGE	1.42 (1.00)	0.61 / 1.25 / 2.06	0.27 (0.14~0.33)
	CV_i	TIME-WKDY-AGE	0.07 (0.12)	0.00 / 0.02 / 0.08	0.47 (0.42~0.51)
청송군	$\mathrm{AbsDiff}_i^{ab}$	TIME-WKDY	1.27 (1.23)	0.47 / 1.01 / 1.78	0.25 (0.20~0.48)
		TIME-AGE	2.00 (1.75)	0.83 / 1.64 / 2.85	0.25 (0.17~0.46)
		WKDY-AGE	1.37 (0.97)	0.58 / 1.20 / 1.98	0.26 (0.16~0.33)
	CV_i	TIME-WKDY-AGE	0.07 (0.12)	0.00 / 0.02 / 0.07	0.47 (0.42~0.54)

* 기술통계는 월별 통계량을 25개 분석월에 걸쳐 평균한 값이며, Global Moran's I는 월별 분석 결과의 평균과 범위이다.

평균도 두 지역 모두 같은 순서를 보였음). 세 자료 간 상대편차를 나타내는 CV_i의 월별 평균과 중앙값을 각각 분석기간에 걸쳐 평균한 값은 두 지역 모두 0.07과 0.02였다. Global Moran's I는 두 지역의 모든 분석월과 편차 지표에서 양의 값을 보였다(p=0.001). $AbsDiff_i^{ab}$의 Moran's I 평균은 자료쌍에 따라 단양군 0.24~0.27, 청송군 0.25~0.26이었으며, CV_i는 두 지역 모두 0.47이었다. CV_i의 월별 Moran's I는 단양군 0.42~0.51, 청송군 0.42~0.54의 범위로 나타났다. 이는 자료 조합에 따른 교집합 격자에서 편차의 크기가 유사한 셀들이 공간적으로 인접하는 경향이 있음을 의미한다. 특히 세 자료의 교집합 격자에서는 평균적인 상대편차가 작더라도 상대편차가 공간적으로 무작위하게 분포하지 않았으므로, 자료 간 값의 일관성을 파악할 때에는 편차의 크기와 공간적 분포를 함께 살펴볼 필요가 있다.

상대편차와 유동인구 규모 간 관계를 살펴보기 위해, 세 자료의 교집합 격자를 셀별 평균 유동인구($\bar{x}_i$)에 따라 10분위로 구분하고, 분위별 월별 CV_i 중앙값의 분포를 비교하였다(그림 3의 주황색 부분). 두 지역 모두 유동인구 규모가 낮은 분위에서 CV_i 중앙값이 높았으며, 상위 분위로 갈수록 낮아지는 경향이 나타났다. 이는 교집합 격자에서 유동인구 규모가 작을수록 자료 간 차이가 평균에 비해 상대적으로 크다는 것을 의미한다. 다만 CV_i는 자료 간 값의 상대적 불일치 정도를 드러내는 지표이므로, 그 크기만으로 제공된 유동인구 값의 정확도를 판단하기는 어렵다. 합집합 격자에서도 유동인구 규모 분위가 높아질수록 CV_i 중앙값이 낮아지는 경향이 나타났다(그림 3의 파란색 부분). 특히 낮은 분위(1~3분위)에서 CV_i 중앙값이 본 연구의 CV_i 최댓값인 $\sqrt{2}$에 집중된 것은, WKDY 단독 활성셀($CV_i = \sqrt{2}$)이 해당 분위에서 높은 비중을 차지하기 때문이다.

그림 4는 상대편차의 공간적 분포를 구체적으로 살펴보기 위해 2019년, 2021년, 2023년 8월의 50m×50m 교집합 격자에서 산출한 CV_i를 지도화한 것이다. 시점과 지역 간 비교를 위해 CV_i의 이론적 범위(0~$\sqrt{2}$)를 등간격으로 나눈 5개 계급을 공통으로 적용하였으며, WKDY 단독 활성셀과 두 자료(TIME과 WKDY 또는 AGE와 WKDY)에서만 활성인 기타 활성셀은 각각 검은색과 연보라색으로 별도 표시하였다. 두 지역 모두 교집합 격자의 셀 대부분은 제1계급에 속하였으나, 그 비중은 단양군에서 2019년 94.51%, 2021년 92.17%, 2023년 89.75%로, 청송군에서는 각각 93.70%, 92.30%, 91.51%로 감소하였다. 나머지는 제2~제4계급에 분포하였으며, 제5계급에 해당하는 셀은 없었다. 이는 지도에 제시된 세 시점에서 교집합 격자의 상대편차가 대체로 낮은 계급에 집중되어 있으면서도, 제1계급을 벗어나는 셀의 비중은 증가하였음을 보여준다. 교집합 격자에서 CV_i가 낮은 셀들은 도로망을 따라 이어지거나 시가화 지역에 분포하는 양상을 보였다(그림 1 참조). 한편 WKDY 단독 활성셀은 일부 구간에서 선형으로 이어지거나 국지적으로 밀집하여 나타났으며, 세 시점을 비교하면 이러한 분포가 점차 더 넓은 범위에서 관찰되었다. 다음 절에서는 이러한 불일치

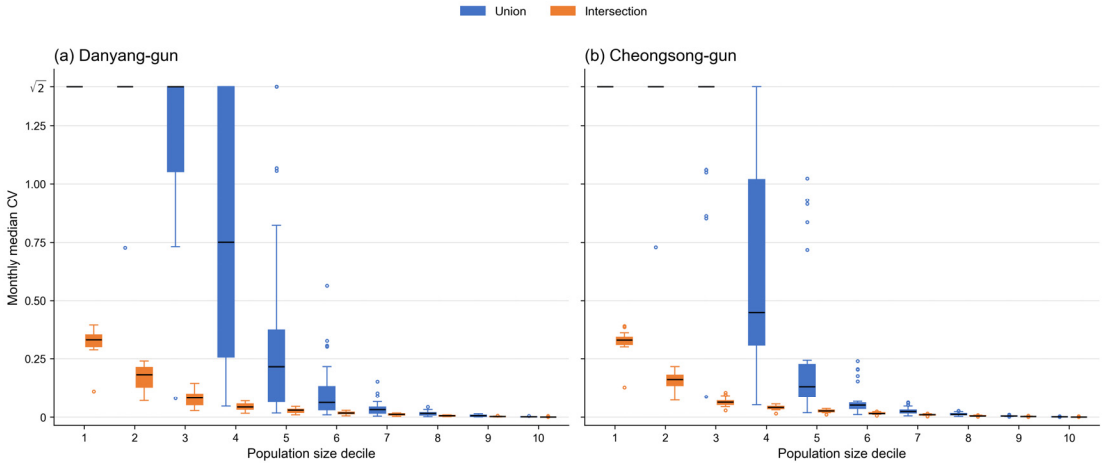


그림 3. 유동인구 규모 분위별 월별 CV_i 중앙값의 분포

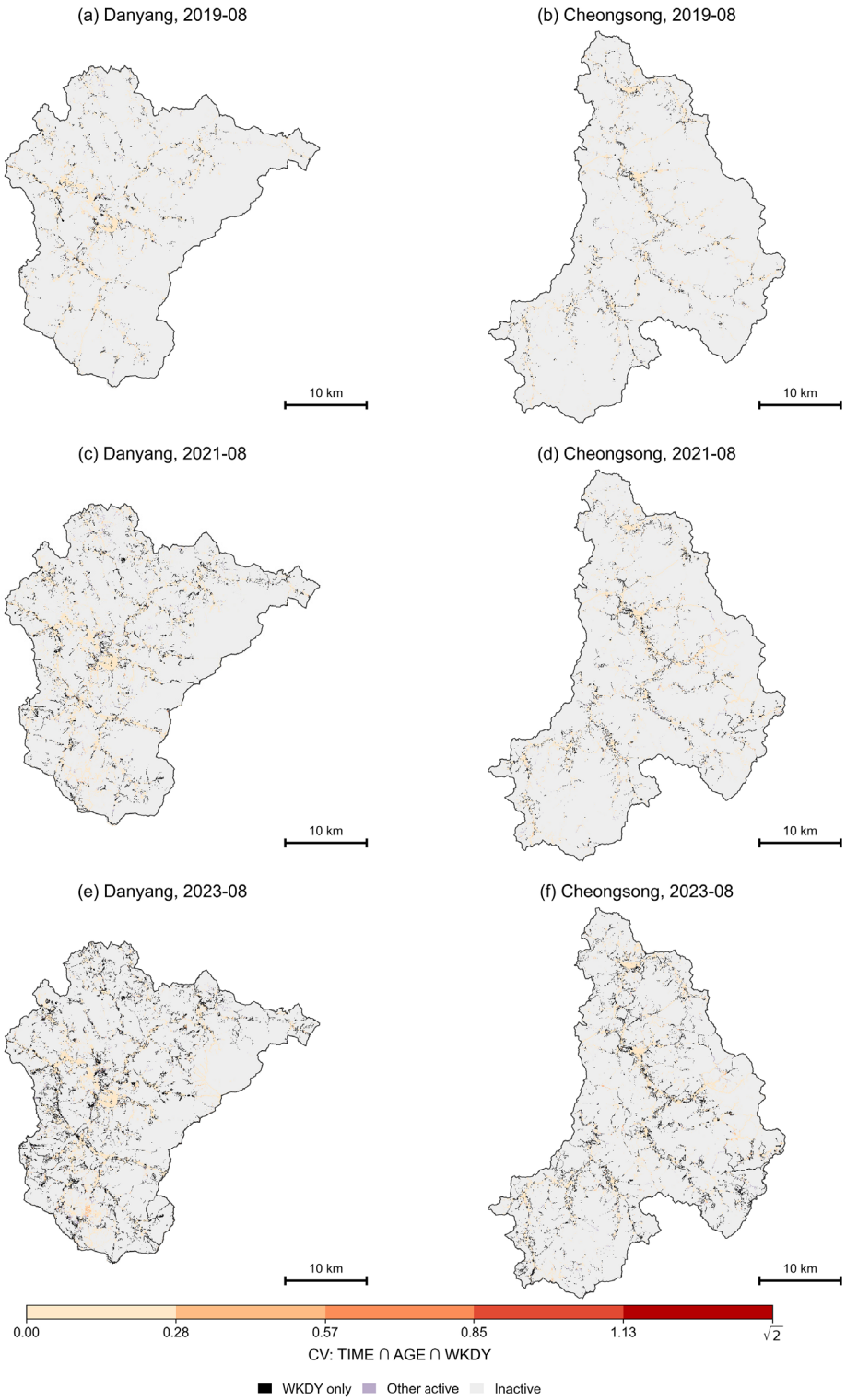


그림 4. 2019, 2021, 2023년 8월의 유동인구 자료 간 CV_i의 공간적 분포 (좌: 단양, 우: 청송)

양상과 지역 특성 간 관계를 살펴보기 위해, 교집합 격자의 CV_i와 지역 특성 변수 간 상관·편상관관계를 분석하고 WKDY 단독 활성 격자와 교집합 격자의 지역 특성을 비교하였다.

3. 자료 간 불일치 양상과 지역 특성 간 관계 분석

자료 간 불일치 양상과 지역 특성 간 관계는 유동인구 값과 활성 범위 측면을 구분하여 살펴보았다. 먼저 세 자료의 100m×100m 교집합 격자에서 CV_i와 지역 특성 간 Spearman 상관관계를 분석하였다. 또한 앞 절에서 확인한 유동인구 규모와 CV_i 간 관계를 고려하여, 셀별 세 자료의 평균 유동인구($\overline{x_i}$)를 통제한 편상관분석을 실시하였다. 다음으로 활성 범위가 다른 두 자료보다 넓게 나타난 WKDY에 주목하여 100m×100m WKDY 단독 활성 격자와 교집합 격자의 지역 특성을 비교하였다.

CV_i와 지역 특성 변수의 값이 모두 확인되는 셀을 대상으로 단순상관계수를 산출한 결과, 두 지역 모두 인구와 종사자 수가 적고 도로밀도가 낮을수록 상대편차가 높은 경향이 나타났으며, 최근접 도로까지의 거리와는 양의 관계를 보였다(표 4). 이러한 관계의 방향은 두 지역의 모든 분석월에서 유지되었다. 반경 500m 이내 관광지점 입장객 합계와도 음의 관계를 보였으나, 그 크기는 상대적으로 작았다(단양군, 청송군 각각 −0.13, −0.08). 그러나 $\overline{x_i}$를 통제하면 인구의 편상관계수 평균은 단양군 0.03, 청송군 0.08, 종사자 수는 각각 0.01과 0.04로, 단순상관분석에서 나타난 음의 관계가 유지되지 않았다. 이는 유동인구 규모를 고려한 후에는 상대편차와 이 두 변수 간 관련성이 제한적임을 보여준다. 도로밀도의 편상관계수 평균은 각각 0.07과 0.11, 최근접 도로까지의 거리는 −0.10과 −0.13으로 관계의 방향이 바뀌었으며, 이러한 방향은 두 지역의 모든 분석월에서 유지되었다. 즉 유동인구 규모를 통제한 후에는 도로밀도가 높거나 도로에 가까운 셀에서 상대편차가 높은 경향이 나타났으나, 관계의 크기는 전반적으로 작았다. 관광지점 입장객 합계의 편상관계수 평균은 각각 0.02와 0.01로 0에 가까웠다. 이처럼 평균 유동인구를 통제한 후 지역 특성과 상대편차 간 관계의 크기와 방향이 달라졌다는 점은, 편차와 지역 특성 간 관계를 파악할 때 셀별 유동인구 규모를 함께 고려할 필요가 있음을 보여준다.

앞선 단순상관·편상관분석에서는 세 자료의 교집합 격자에서 값의 불일치 정도와 지역 특성 간 관계를 살펴보았다. 다음으로 자료 간 활성 범위가 불일치하는 공간의 지역 특성을 살펴보기 위해 WKDY 단독 활성셀에 주목하였다. 이들 셀은 대부분 유동인구 규모가 매우 작다. 또한 WKDY만 양의 값을 가져 CV_i가 모두 $\sqrt{2}$로 일정하므로, WKDY 단독 활성셀 집합 내에서는 CV_i와 지역 특성 간 상관계수가 정의되지 않는다. 이에 WKDY 단독 활성 격자와 교집합 격자의 지역 특성을 비교하였다(표 5).

표 4. 100m 교집합 격자의 CV_i와 지역 특성 간 단순상관 및 편상관 분석 결과

지역	지역 특성 변수	단순상관계수 평균(표준편차)	편상관계수 평균(표준편차)
단양군	인구(명)	−0.33(0.02)	0.03(0.02)
	종사자 수(명)	−0.40(0.04)	0.01(0.03)
	도로밀도(km/km²)	−0.24(0.03)	0.07(0.01)
	최근접 도로까지의 거리(km)	0.20(0.03)	−0.10(0.01)
	반경 500m 이내 관광지점 입장객 합계(명)	−0.13(0.03)	0.02(0.02)
청송군	인구(명)	−0.31(0.01)	0.08(0.02)
	종사자 수(명)	−0.37(0.03)	0.04(0.04)
	도로밀도(km/km²)	−0.18(0.02)	0.11(0.02)
	최근접 도로까지의 거리(km)	0.16(0.02)	−0.13(0.02)
	반경 500m 이내 관광지점 입장객 합계(명)	−0.08(0.01)	0.01(0.02)

* 수치는 25개 분석월별 Spearman 상관계수와 편상관계수의 평균(표준편차)이다. 지역·월·변수별로 결측 셀을 제외하되 유효한 0은 포함하였으며, 단순상관계수와 편상관계수는 동일한 셀 집합에서 계산하였다. 월별 유효 셀 수는 인구가 단양군 1,961–2,370개, 청송군 2,133–2,444개이며, 종사자 수는 각각 804–1,077개와 600–943개이다. 나머지 세 변수는 단양군 7,336–11,995개, 청송군 6,608–10,124개이다.

그 결과 두 지역 모두 WKDY 단독 활성 격자의 평균 인구와 종사자 수가 교집합 격자보다 적었다. 도로밀도와 주변 관광지점 입장객 합계도 낮았으며, 최근접 도로까지의 거리는 길었다. 주변 관광지점 입장객 합계는 두 집단 모두 단양군에서 청송군보다 높았으나, 각 지역 내에서는 WKDY 단독 활성 격자가 교집합 격자보다 낮다는 공통된 양상이 나타났다. 이는 지역별 지표 수준의 차이에도 불구하고 두 집단 간 차이의 방향이 유사함을 보여준다. 월별로도 이러한 차이의 방향은 대체로 유지되었으나, 청송군의 종사자 수에서는 25개 분석월 중 5개월에 반대의 결과가 나타났다. 다만 이 비교는 유동인구 규모를 통제하지 않은 두 집단의 특성을 기술한 것으로, 지역 특성의 독립적인 영향을 의미하지 않으며, 인구와 종사자 수에 관한 결과는 해당 통계가 제공되는 셀에 한정된다.

본 연구의 결과는 동일한 원천자료에서 집계 기준을 달리한 자료의 지역 단위 유동인구 총량이 유사하더라도, 셀 단위에서는 자료 간 값과 활성 범위가 모두 달라질 수 있음을 보여준다. 값의 차이 측면에서 상대편차는 유동인구 규모가 작을수록 큰 경향을 보였으며, 이러한 규모와의 관계는 상대편차와 지역 특성 간 관계에도 반영된 것으로 나타났다. 따라서 특정 지역 특성을 가진 셀에서 상대편차가 높다는 결과를 해당 지역 특성의 독립적인 영향으로 해석하는 데에는 주의가 필요하다. 활성 범위 측면에서는 WKDY 단독 활성 격자가 교집합 격자보다 도로밀도가 낮고 도로에서 멀었으며, 인구와 종사자 수 통계가 제공되는 셀에서는 이 두 지표 역시 낮았다. 이는 이러한 공간을 유동인구가 분포하는 공간으로 파악할지 여부가 어떤 유형의 자료를 사용하는지에 따라 달라질 수 있음을 의미한다. 따라서 유동인구 자료를 활용하여 활동 공간을 파악하는 경우에는, 특정 유형의 자료에서 양의 값이 나타나지 않는다는 이유만으로 해당 공간에 활동이 없다고 판단하지 않도록 유의해야 한다.

한편 본 연구에서는 관계자 질의응답을 통해 범주별 일평균 값이 0.01 미만이면 제공되지 않는다는 점을 확인하였다. 또한 관계자는 집계 범주 수의 차이(시간대별 24개, 성·연령대별 12개, 요일별 7개)가 WKDY의 활성 범위가 더 넓게 나타나는 현상에 영향을 미쳤을 가능성을 제시하였다. 이러한 제공 기준은 유동인구 규모가 작은 셀에서 자료 간 활성 여부가 달라질 수 있음을 시사한다. 분석기간 동안 세 자료의 합집합 격자에서 WKDY 단독 활성셀의 비중이 전반적으로 증가하였다는 점을 고려하면, 작은 값의 제공 여부가 자료 간 활성 범위의 격차 확대와 관련되었을 가능성이 있다. 다만 범주 수의 차이가 제공 여부에 미치는 영향과 활성 범위의 시간적 변화를 설명하려면, 범주별 원자료와 산출·제공 기준의 변경 여부를 추가로 확인할 필요가 있다. 따라서 자료에서 관찰된 활성 범위의 확대를 실제 활동 공간의 확산으로 곧바로 해석하기는 어렵다.

표 5. WKDY 단독 활성 격자와 교집합 격자의 지역 특성 비교

지역	지역 특성 변수	WKDY 단독 활성 격자	교집합 격자
단양군	인구(명)	4.55	11.74
	종사자 수(명)	5.26	15.02
	도로밀도(km/km²)	2.06	2.92
	최근접 도로까지의 거리(km)	0.57	0.47
	반경 500m 이내 관광지점 입장객 합계(명)	1,400.74	3,903.55
청송군	인구(명)	4.54	9.71
	종사자 수(명)	9.07	13.50
	도로밀도(km/km²)	2.00	2.68
	최근접 도로까지의 거리(km)	0.51	0.45
	반경 500m 이내 관광지점 입장객 합계(명)	160.50	480.10

* 수치는 각 집단에서 변수별 결측 셀을 제외하고 산출한 월별 셀 평균을 25개 분석월에 걸쳐 산술평균한 값이다. 결측치는 0으로 대체하지 않았다. WKDY 단독 활성 격자에서 월별 유효 셀 수는 인구가 단양군 115–917개, 청송군 90–613개이며, 종사자 수는 단양군 18–191개, 청송군 9–139개이다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 단양군과 청송군의 시간대별, 요일별, 성·연령대별 유동인구 자료를 대상으로, 동일한 이동통신 원자료로부터 서로 다른 기준에 따라 집계된 자료 간 일관성을 세부 공간단위에서 검토하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 먼저 자료 간 유동인구의 공간적 분포 범위와 지역 단위 총량을 비교하였다. 다음으로 자료 간 셀 단위 값의 분포 차이와 동일 위치에서 나타나는 절대·상대편차 및 공간적 자기상관을 분석하였다. 마지막으로 세 자료의 교집합 격자에서 상대편차와 지역 특성 간 관계를 유동인구 규모의 통제 전후로 살펴보았다. 또한 활성 범위의 불일치가 나타나는 공간의 특성을 파악하기 위해 WKDY 단독 활성 격자와 교집합 격자의 지역 특성을 비교하였다.

주요 분석 결과는 다음과 같다. 첫째, 세 자료의 지역 단위 유동인구 총량은 대체로 유사하였으나 활성 범위에서는 차이가 나타났다. 두 지역의 모든 분석월에서 WKDY의 활성 범위가 TIME과 AGE를 모두 포함하였으며, 합집합 격자에서 WKDY 단독 활성셀이 차지하는 비중은 시간에 따라 전반적으로 증가하였다. 이는 지역 단위 총량의 유사성이 세부 공간단위에서 활성 범위의 일관성까지 보장하지 않음을 의미한다. 둘째, KS 검정 결과 모든 분석월에서 자료 간 셀 단위 값의 분포 차이가 확인되었다. 활성 범위에서는 WKDY가 다른 두 자료와 구분된 반면, 자료쌍별 교집합 격자의 값 분포에서는 TIME과 WKDY가 상대적으로 유사하고 AGE와의 차이가 두드러져, 비교하는 측면에 따라 자료 간 유사성의 양상이 달라질 수 있음을 확인하였다. 또한 세 자료의 교집합 격자에서는 유동인구 규모가 작을수록 상대편차가 높은 경향이 나타났다. 자료쌍별 절대편차와 세 자료 간 상대편차는 모두 양의 공간적 자기상관을 보여, 편차의 크기가 유사한 셀들이 공간적으로 인접하는 경향이 확인되었다. 셋째, 세 자료의 교집합 격자 중 각 변수의 통계값이 확인되는 셀에서 상대편차는 인구와 종사자 수가 적고 도로밀도가 낮거나 도로에서 멀수록 높은 경향을 보였으나, 평균 유동인구를 통제하면 이러한 관계가 약화되거나 방향이 바뀌었다. 따라서 상대편차와 지역 특성 간 관계를 해석할 때에는 유동인구 규모를 함께 고려할 필요가 있다. 한편 WKDY 단독 활성 격자는 교집합 격자보다 도로밀도와 주변 관광지점 입장객 합계가 낮고 도로에서 멀었으며, 통계가 제공되는 셀에서는 인구와 종사자 수도 적었다. 두 지역은 유동인구 총량의 규모에 차이가 있었으나, 자료 간 불일치 양상과 지역 특성의 차이는 대체로 유사하게 나타났다.

이상의 결과는 이동통신사 유동인구 자료의 활용과 해석에 다음과 같은 시사점을 제공한다. 첫째, 지역 전체의 유동인구 총량이 유사하더라도 세부 공간단위에서는 활성 여부와 값이 다를 수 있으므로, 낮은 공간해상도로 합역한 자료의 비교 결과만으로 세부 공간단위 자료의 일관성을 판단하기 어렵다. 둘째, 자료 유형 간 유사성은 활성 범위와 값의 분포 중 어느 측면을 비교하는지에 따라서도 달라지므로, 자료의 상호 대체 가능성은 분석 목적(유동인구의 분포 범위 파악, 특정 영역의 유동인구 규모 비교 등)을 고려하여 검토해야 한다. 또한 여러 유형의 자료를 결합하거나 비교할 때에는 활성 범위와 동일 위치에서의 값 차이를 함께 확인하고, 활용한 자료 유형과 선택 근거를 명확히 제시할 필요가 있다. 셋째, 유동인구 규모가 작은 셀에서는 상대편차가 높고 자료 유형에 따라 활성 여부도 달라질 수 있으므로, 이러한 공간을 파악할 때에는 자료 선택과 값의 해석에 주의해야 한다. 특정 자료의 양의 값이나 비활성 여부만으로 실제 활동의 존재 또는 부재를 단정하기보다, 현장조사나 독립적인 관측자료를 통해 확인할 필요가 있다. 마지막으로 이러한 검토가 가능하도록 이동통신사는 전수화 기준, 격자별 가중치의 산정·배분 방식, 값의 제공 기준 및 변경 이력 등 자료 생산과 제공 과정에 관한 정보를 구체적으로 공개할 필요가 있다. 아울러 자료 간 일관성이 실제 인구 유동을 반영하는 정확성을 보장하는 것은 아니라는 점에 유의해야 한다.

본 연구는 한 이동통신사의 자료를 대상으로 단양군과 청송군의 일부 시기만을 분석하였다는 점에서 결과를 일반화하는 데 한계가 있다. 따라서 향후에는 연구대상 지역과 분석 시기를 확대하고, 다른 이동통신사의 자료에서도 유사한 불일치 양상이 나타나는지 검토할 필요가 있다. 또한 자료 생산 과정에 관한 정보와 독립적인 기준 자료가 충분하지 않아 자료 간 불일치의 원인을 규명하거나 어느 자료가 실제 인구 유동을 더 정확하게 반영하는지 판단하지 못하였다. 현장 계수나 탐방객 기록 등 독립적인 관측자료와 집계 대상 및 시공간 단위를 맞추어 자료 유형별 추정값을 검증하고, 전수화, 공간 배분, 값의 제공 기준 등이 세부 격자값과 활성 범위에 미치는 영향을 분석할 필요가 있다. 아울러 본 연구의 편상관분석과 격자 집단 간 특성 비교는 자료 간 불일치 양상과 지역 특성

간 관계를 탐색한 것으로, 인과관계를 규명한 것은 아니다. 후속 연구에서는 공간적 의존성을 고려하고 기지국 분포, 전파환경 등의 요인을 추가하여 불일치의 발생 원인을 구체적으로 검토할 필요가 있다.

註

1) 박진홍·강민규(2022)는 생활인구를 특정 시점의 존재량(stock), 유동인구를 일정 기간의 이동량(flow)으로 구분하고, 통신 신호를 기반으로 공간 단위별 인구수를 집계한 자료는 엄밀한 의미의 유동인구라기보다 현주인구에 가까운 성격을 지닌다고 지적하였다.
2) 이는 저량형 인구통계의 개념적 특성을 의미하며, 개별 자료의 실제 반복 집계 처리 방식은 생산기관의 산출 기준에 따라 달라질 수 있다.
3) 예를 들어 10시 50분부터 11시 10분까지 체류한 경우에는 10시 시간대의 유동인구에 포함된다.

감사의 글

본 논문에서 사용된 유동인구 자료의 활용에 협조해주신 국가지질공원사무국과 SK텔레콤에 감사드립니다.

참고문헌

강영옥, 2023, “GeoAI 활용 분야와 연구 동향,” 대한지리학회지, 58(4), 395-418.

곽호찬·송지영·엄진기·김경태, 2018, “이동통신 자료를 활용한 대도시 유동인구 영향요인 분석,” 한국도시철도학회논문집, 6(4), 373-381.

국토연구원, 2014,「스마트 셀 기반 활동인구의 공간정책 활용방안 연구」, 안양: 국토연구원.

김가은·전광희, 2020, “시계열자료 구축을 위한 인구센서스의 일관성 검토,” 사회과학연구, 31(3), 103-125.

김경태·이인묵·곽호찬·민재홍, 2015a, “유동인구 추정 시 통신 자료의 활용에 관한 연구,” 서울도시연구, 16(3), 177-187.

김경태·이인묵·민재홍·곽호찬, 2015b, “무선통신 자료를 활용한 통행발생량 분석,” 한국철도학회논문집, 18(5), 481-488.

김경태·이인묵·곽호찬·민재홍, 2016, “이동통신 자료 전수화를 통한 존재인구 산정 방안,” 대한교통학회지, 34(3), 222-233.

김의명·홍송표·박진이, 2019, “연속수치지도와 유동인구를 이용한 범죄취약 추정지역 추출,” 한국지도학회지, 19(1), 59-68.

김재훈·손지훈·박한우, 2022, “통신사 빅데이터를 활용한 코로나 전염병 전후 대구 대학가 유동인구 분석: 서울과의 비교를 중심으로,” 한국콘텐츠학회논문지, 22(3), 62-70.

김해·이환필·권철우·박성호·박상민·윤일수, 2018, “유동인구 빅데이터 기반 고속도로 휴게소 혼잡지표 개발 연구,” 한국ITS학회논문지, 17(4), 99-111.

박예림·강영옥, 2019, “통신 데이터를 활용한 도보관광코스 유동인구 추정 및 분석,” 지적과 국토정보, 49(1), 181-195.

박진홍·강민규, 2022, “사물인터넷 기반 도시데이터 센서를 활용한 서울시 유동인구의 측정 및 입지 특성에 관한 기초연구,” 국토계획, 57(5), 40-56.

배준수·김미경·유수홍·허준·손홍규, 2019, “유동인구 데이터와 유전자 알고리즘을 이용한 지진해일 대피소 선정,” 한국측량학회지, 37(3), 157-165.

변미리·서우석, 2011, “도시 거리의 주간활동인구 측정과 해석: 서울시 유동인구 조사 사례,” 조사연구, 12(2), 27-50.

심규원·장진, 2019, “통신사 가입자 위치정보를 활용한 계룡산국립공원 탐방객 이동경로 분석,” 국립공원연구지, 10(2), 258-265.

심원섭·최승묵·심창섭, 2018, “관광 빅데이터 분석의 주요 쟁점: 이동통신 및 신용카드 데이터를 중심으로,” 관광연구논총, 30(3), 3-22.

안은희·안정국, 2021, “관광 빅데이터 기반의 용인시 관내 관광 활성화 방안: 이동통신과 신용카드 데이터를 결합한 지리정보시스템 분석을 중심으로,” 한국융합학회논문지, 12(4), 207-216.

유현진·이건원, 2025, “유동인구 설명을 위한 분석단위 크기 효과 분석: 종로구 서촌 일대를 중심으로,” 한국생태환경건축학회 논문집, 25(3), 65-76.

이광섭·엄진기·성명언·이준·문대섭, 2019, “통신량 자료를 활용한 시간대별 대중교통 이용지수 분석 및 서비스 인구 추정: 수도권을 중심으로,” 한국철도학회 논문집, 22(12), 1008-1017.

이유진·최명섭, 2018, “노인 인구 밀집지역의 시공간적 분포와 결정요인 분석: 서울 생활인구 빅데이터의 활용,” 서울도시연구, 19(4), 149-168.

이주영·박헌진, 2023, “유동인구를 활용한 ConvLSTM AutoEncoder 기반 핫플레이스 탐지,” 한국빅데이터학회지, 8(2), 97-107.

이지윤·강정은, 2022, “빅데이터를 활용한 고령층 활동 공간 패턴 및 특성 분석: 청장년층과 비교를 중심으로,” 국토계획, 57(3), 161-173.

정재훈·남진, 2019, “위치기반 빅데이터를 활용한 서울시 활동인구 유형 및 유형별 지역 특성 분석,” 국토계획, 54(3), 75-90.

정헌규·최용복, 2024, “공간 빅데이터 분석을 활용한 COVID-19 전후 제주도 관광지의 유동인구 분포 변화,” 한국지리정보학회지, 27(1), 12-28.

조월·하재현·이수기, 2021, “서울시 생활인구의 시간대별 혼합수준에 영향을 미치는 요인 분석,” 국토계획, 56(1), 22-38.

조형욱·김다솜·이삼수, 2022, “코로나19 전후 대구광역시 도시공간의 유동인구 분포 변화: 핫스팟 분석을 중심으로,” 국토계획, 57(2), 5-17.

카마타 요코·남광우, 2023, “도시활력 측정을 위한 생활인구 특성 분석: 이동통신 빅데이터를 중심으로,” 한국지리정보학회지, 26(4), 173-187.

홍성인·임저스틴희준·최영준·이제승, 2025, “유동인구 데이터를 활용한 한강공원의 이용 패턴과 특성 연구,” 한국조경학회지, 53(3), 31-47.

Kim, E. K., Yoon, S., Jung, S. U., and Kweon, S. J., 2024, Optimizing urban park locations with addressing environmental justice in park access and utilization by using dynamic demographic features derived from mobile phone data, *Urban Forestry & Urban Greening*, 99, 128444.

Kim, Y. J., Lee, D. K., and Kim, C. K., 2020, Spatial tradeoff between biodiversity and nature-based tourism: Considering mobile phone-driven visitation pattern, *Global Ecology and Conservation*, 21, e00899.

Lee, W. K., Sohn, S. Y., and Heo, J., 2018, Utilizing mobile phone-based floating population data to measure the spatial accessibility to public transit, *Applied Geography*, 92, 123-130.

Moran, P. A., 1950, Notes on Continuous Stochastic Phenomena, *Biometrika*, 37(1/2), 17-23.

Saluveer, E., Raun, J., Tiru, M., Altin, L., Kroon, J., Snitsarenko, T., Aasa, A., and Silm, S., 2020, Methodological framework for producing national tourism statistics from mobile positioning data, *Annals of Tourism Research*, 81, 102895.

United Nations, 2017, *Principles and Recommendations for Population and Housing Censuses, Revision 3*, New York: United Nations.

통계청, 2023(접속일: 2026. 09. 20): 「2023년 인구주택총조사(등록센서스 방식)」, 국가통계포털(KOSIS), https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vwcd=MT_ZTITLE&menuId=M_01_01#content-group

관광지식정보시스템, 2023(접속일: 2026. 09. 20): https://know.tour.go.kr/stat/visitStatDis/table.do

단양군청, 2026(접속일: 2026. 09. 20): https://www.danyang.go.kr/dy21/29

청송군청, 2026(접속일: 2026. 09. 20): https://www.cs.go.kr/cheongsong/00003086/00003122.web

교신 : 박용하, 54896, 전북특별자치도 전주시 덕진구 백제대로 567, 전북대학교 사범대학 사회과교육학부 지리교육전공(이메일: yonghapark@jbnu.ac.kr)

Correspondence: Yongha Park, Major of Geography Education, Division of Social Studies Education, College of Education, Jeonbuk National University, 567 Baekje-daero, Deokjin-gu, Jeonju-si, Jeonbuk-do, 54896, Republic of Korea (Email: yonghapark@jbnu.ac.kr)

투고접수일: 2026년 8월 31일
심사완료일: 2026년 9월 20일
게재확정일: 2026년 9월 27일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.13 한국지리학회지 15권 3호 2026(591~603)

강원지역 생태·자연도 1등급 권역의 장기 변화와 공간적 재편에 관한 연구: 2007년과 2026년의 비교*

윤혜연** · 오우석***

A Study on Long-Term Changes and Spatial Reorganization of Grade-1 Zones in the Ecological and Natural Map of Gangwon State: A Comparison of 2007 and 2026*

Hye-Yeon Yoon** · Wooseok Oh***

요약 : 본 연구는 2007년과 2026년 생태·자연도 1등급 권역을 대상으로 강원지역의 장기적인 면적 변화와 공간적 재편 특성을 분석하였다. 강원지역 18개 시·군별 1등급 면적률 변화를 산정하고, 공간중첩을 통해 유지지역, 신규 편입지역 및 1등급 제외지역을 구분하였으며, 유지율과 Jaccard 공간유사도를 활용하여 공간변화 정도를 평가하였다. 분석 결과, 1등급 권역은 2007년 3,901.7km^{2}에서 2026년 3,519.6km^{2}로 약 9.8% 감소하였으며, 전체 유지율은 60.2%, Jaccard 공간유사도는 0.463으로 나타났다. Wilcoxon 부호순위 검정에서는 두 시점 간 시·군별 면적률의 유의한 차이가 나타나지 않았으나($p=0.284$), Spearman 순위상관은 높게 나타났다($\rho=0.829$, $p<0.001$). 또한 면적률 변화와 Jaccard 공간유사도를 바탕으로 시·군을 네 가지 장기 변화유형으로 구분하였다. 도출된 결과는 생태·자연도 1등급 권역의 장기 변화를 평가할 때 면적 증감뿐만 아니라 동일 공간의 유지와 공간적 재편을 함께 고려할 필요가 있음을 보여준다.

주요어 : 생태·자연도, 강원지역, 장기 변화, 공간적 재편, Jaccard 공간유사도

Abstract : This study analyzed the long-term changes in area and spatial reorganization of grade-1 zones in the ecological and natural map of gangwon state, by comparing data from 2007 and 2026. Changes in the proportion of grade-1 zones were calculated for 18 municipalities, and spatial overlay analysis was conducted to identify persistence, gain, and loss areas. Persistence rate and Jaccard similarity were then used to evaluate the degree of spatial change. The results showed that the total area of grade-1 zones decreased by approximately 9.8%, from 3,901.7km^2 in 2007 to 3,519.6km^2 in 2026, with an overall persistence rate of 60.2% and a Jaccard similarity of 0.463. The Wilcoxon signed-rank test indicated no significant difference in municipal grade-1 zone ratios between the two years ($p=0.284$), whereas the Spearman rank correlation was high ($\rho=0.829$, $p<0.001$). In addition, the municipalities were classified into four long-term change types based on changes in grade-1 zone ratios and Jaccard similarity. These results indicate that long-term changes in grade-1 zones should be evaluated by considering not only changes in area but also the persistence of the same spatial locations and the degree of spatial reorganization.

Key Words : Ecological and natural map, Gangwon state, Long-Term change, Spatial reorganization, Jaccard similarity

*본 연구는 기후에너지환경부의 재원으로 국립생태원의 지원을 받아 수행되었습니다(NIE-A-2026-03).

**국립생태원 생태자연도팀 전임연구원(Associate Researcher, Ecological and Natural Map Team, National Institute of Ecology, gis82@nie.re.kr)

***국립생태원 생태자연도팀 팀장(Team leader, Ecological and Natural Map Team, National Institute of Ecology, wsoh@nie.re.kr)

I. 서론

생태·자연도는「자연환경보전법」제34조 및「생태·자연도 작성지침」(기후에너지환경부예규 제4호)을 근거로, 전국의 자연환경을 1~3등급 및 별도관리지역으로 구분한 주제도이다(국립생태원, 2025).「자연환경보전법」제34조제1호에 따르면, 생태·자연도 1등급 권역은 멸종위기야생생물의 주요 서식지, 생태계가 우수하거나 생물다양성 및 보전가치가 높은 지역 등에 해당한다(법제처 국가법령정보센터). 따라서 생태·자연도 1등급 권역의 분포와 변화는 지역 차원의 자연환경 보전 및 공간계획 측면에서 중요한 의미를 갖는다. 이 밖에도 국토환경성평가지도 등의 국가 환경주제도 작성을 위한 기초자료로 활용되거나(김유훈 등, 2018),「자연환경보전법 시행령」제28조에 따라 국가환경종합계획 수립 및 환경영향평가 협의 등에 활용된다(법제처 국가법령정보센터).

생태·자연도는 전국자연환경조사를 포함한 총 15개 생태계 조사사업 결과를 종합하여 매년 전국 800개 도엽이 작성되며(국립생태원, 2025), 최신 생태계 및 환경 변화를 반영하기 위해 토지피복지도와 임상도 등을 함께 활용하여 구축된다(강다인 등, 2023). 따라서 조사자료의 지속적인 갱신과 축적, 유관 환경주제도의 현행화, 생태·자연도 작성지침 개정 등에 따라 동일한 지역이라도 시기에 따라 1등급 권역의 면적과 공간 분포가 달라질 수 있다. 이에 장기간의 생태·자연도 변화 분석은 1등급 권역의 면적 증감뿐만 아니라 기존 1등급 유지 지역과 새로 편입된 지역, 다른 등급으로 변화한 지역의 공간분포를 함께 분석할 필요가 있다.

생태·자연도의 시공간적 변화 특성을 다룬 선행연구는 시기별 등급 면적과 공간적 분포를 파악하거나, 서로 다른 시점의 생태·자연도를 비교하여 등급별 면적 증감 및 변화 양상을 분석한 연구가 대부분이었다. 오우석 등(2023)은 2017~2021년 전국 생태·자연도를 대상으로 등급별 면적 비율의 변화와 지역별 1등급 분포 특성을 분석하였고, Ko *et al.*(2024)은 생태·자연도의 등급별 현황과 지역적 분포 특성을 연구하였다. 윤혜연·오우석(2025)은 2022~2025년 생태·자연도로 시도별·등급별 면적 변화를 비교하였고, Leem *et al.*(2025)은 접경지역의 2007년 및 2025년 생태·자연도를 비교하여 장기간에 걸친 등급별 면적 변화를 분석하였다. 이들 연구는 생태·자연도의 시기별 등급 현황과 면적 변화 특성을 파악하는 데 기여하였으나, 장기간에 걸쳐 1등급 권역이 실제 공간상에서 어느 정도 유지되었는지와 신규 편입지역 및 등급 변화지역의 공간적 재편을 정량적으로 분석한 연구는 상대적으로 미흡하였다.

한편, 시계열 범주형 공간자료에서는 범주별 면적 변화와 실제 공간적 위치의 변화가 서로 다른 양상으로 나타날 수 있다. Pontius *et al.*(2004)은 토지피복 변화 분석에서 단순 순변화(net change)만으로는 실제 변화 양상을 충분히 설명하기 어렵고, 각 범주의 지속(persistence), 증가(gain), 감소(loss) 및 공간적 교환(swap)을 함께 고려할 필요가 있다고 제시하였다. 특히 동일 범주의 증가와 감소가 서로 상쇄되는 경우 최종적인 순면적 변화는 작게 나타나더라도 실제 공간에서는 상당한 변화가 발생할 수 있다. 또한 Pontius and Millones(2011)는 지도 간 차이를 범주의 양적 차이(quantity disagreement)와 공간적 배치 차이(allocation disagreement)로 구분함으로써, 범주별 총량의 유사성이 반드시 공간적 일치를 의미하지 않음을 제시하였다. 이는 두 시점에서 1등급 권역의 전체 면적이 유사하더라도 해당 권역의 실제 분포 위치는 크게 달라질 수 있으므로, 총면적 변화와 공간적 재편을 구분하여 평가할 필요가 있음을 시사한다.

본 연구에서는 2007년과 2026년 생태·자연도 1등급 권역을 대상으로 강원지역에서 나타난 장기적인 면적 변화와 공간적 재편 특성을 분석하고자 하였다. 강원지역은 국가 3대 핵심 생태축인 DMZ축, 백두대간축, 연안축을 모두 보유한 지역으로 청정한 자연환경이 나타나지만(강원연구원, 2022), 2018년 평창 동계올림픽을 유치하면서 고속철도, 고속도로 등 광역교통망이 확충됨에 따라 급격한 개발수요가 발생하고 있는 지역이다(임동일, 2020). 따라서 보전과 개발의 가치가 첨예하게 대립하고 공존하기 때문에 학술적·정책적 연구 가치가 매우 높은 지역이다. 이에 강원지역 시·군별 1등급 권역의 면적과 면적률 변화를 산정하고, 두 시점의 공간중첩 분석을 통해 1등급 유지지역, 신규 편입지역 및 기존 1등급에서 다른 등급으로 변화한 지역을 구분하였다. 또한 Jaccard 유사도 지수를 적용하여 두 시점 간 1등급 권역의 공간적 중첩 수준을 정량화하고, 면적률 변화와 Jaccard 유사도를 종합하여 시·군별 장기 변화유형을 구분하였다.

II. 연구지역 및 연구 방법

1. 연구지역

연구대상지는 강원특별자치도(이하 강원지역) 전역이며, 분석단위는 강원지역 18개 시·군으로 설정하였다(그림 1). 강원지역은 산악 및 산림지역이 넓게 분포하며, 태백산맥을 경계로 영동지역과 영서지역이 구분되어 뚜렷한 지형적 차이를 나타낸다. 영동지역은 산지의 경사가 급하고 해안평야가 협소한 반면, 영서지역은 상대적으로 경사가 완만하며 북한강과 남한강 상류를 중심으로 하천과 분지가 발달해 있다(강원특별자치도청). 이와 같이 강원지역에 광범위하게 분포하는 산림은 생물종 서식공간으로서의 기능뿐만 아니라 기후변화 대응을 위한 탄소흡수원과 수자원 공급원으로서도 그 중요성이 높아지고 있다(조장환 등, 2020).

강원지역은 한반도의 주요 생태축인 백두대간과 DMZ 생태축이 함께 분포한다. 백두대간은 백두산에서 출발하여 지리산까지 이어지는 한반도의 뼈대를 이루는 가장 크고 긴 산줄기로, 전통적인 산지 인식 체계이자 문화역사, 생태환경, 지형 경관 등의 측면에서 그 가치가 높다(이광률, 2016). DMZ 일원에는 101종의 멸종위기야생생물을 포함한 5,929종의 야생생물이 서식하고 있으며, 국내 멸종위기종의 약 38%가 분포한다. 이에 생물다양성의 가치를 인정받아 세계가 주목하는 생태지대로 잘 알려져 있다(DMZ포털).

강원 북부의 DMZ 및 접경지역은 장기간 인간의 이용과 접근이 제한되면서 자연천이와 자연복원 과정이 진행되었으며, 산림·습지·하천 등 다양한 자연생태계가 나타난다. DMZ 일원 자연환경 조사에서도 강원 접경지역의 여러 습지와 산림지역이 생물종 다양성, 수리·수문 기능 및 생태건강성 등의 측면에서 높은 보전가치를 갖는 것으로 평가되었다(기후에너지환경부). 이렇듯 강원지역은 대규모 산림지역을 기반으로 백두대간과 DMZ 등 주요 생태축이 분포할 뿐만 아니라, 도시지역과 농경지, 접경지역, 산악지역 및 동해안 지역 등 시·군별 자연환경과 토지이용 특성에도 차이가 나타난다. 따라서 생태·자연도 1등급 권역의 공간적 분포와 장기간에 걸친 유지, 신규 편

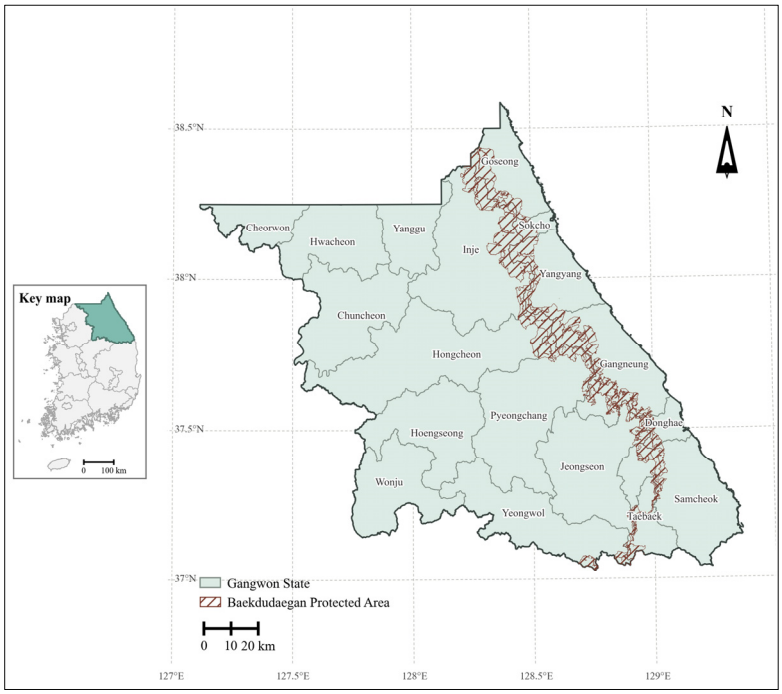


그림 1. 연구지역 위치도

출처: 산림청(백두대간 보호지역 경계)

입 및 등급 변화의 지역별 특성을 비교·분석하기에 적합한 연구지역으로 강원지역을 선정하였다.

2. 연구방법 및 사용자료

본 연구에서는 강원지역을 대상으로 2007-2026년 생태·자연도 1등급 권역의 장기적인 면적 변화와 공간적 재편 특성을 분석하였다. 이를 위해 두 시점의 생태·자연도를 동일한 공간단위에서 비교하기 위해 2025년 시·군 행정구역 경계를 공통 분석경계로 적용하였다(국가데이터처 통계지리정보서비스). 이때, 생태·자연도의 실제 작성범위를 고려하여 해양지역은 분석에서 제외하였다. 또한 DMZ 등의 접경지역에서 생태·자연도 작성범위가 행정구역 경계와 일부 일치하지 않아, 생태·자연도 작성범위에 맞춰 분석경계를 조정하였다. 또한, 2007년과 2026년 생태·자연도에서 1등급 권역을 추출하였고, 모든 공간자료는 EPSG 5186 좌표계로 설정하였다. 아울러 공간연산 과정에서 발생할 수 있는 오류를 최소화하기 위해 도형의 유효성을 검사·정비한 후 강원지역 경계를 기준으로 자료의 공간범위를 통일하였다. 자료의 전처리와 공간분석 및 통계분석은 Python 환경에서 수행하였다. 공간자료의 처리와 공간연산에는 GeoPandas[1]와 Shapely[2]를 활용하였으며, 속성자료 정리와 수치계산에는 pandas[3] 및 NumPy[4]를, 통계검정에는 SciPy[5]를 활용하였다. 두 시점의 공간자료에 대해서는 시·군 경계와의 교차연산을 수행한 후 각 시·군별 생태·자연도 1등급 면적을 산정하였다. 본 연구의 전체 분석절차는 그림 2와 같다.

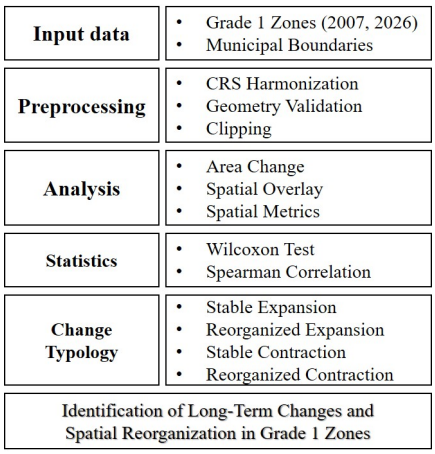


그림 2. 연구 흐름도

Input data 단계에서는 2007년 및 2026년 생태·자연도 1등급 권역과 행정구역 경계자료를 수집하였다. Preprocessing 단계에서는 좌표계 통일(CRS Harmonization), 도형 유효성 검증(Geometry Validation), 연구지역 경계 기준의 Clipping을 수행하였다. Analysis 단계에서는 면적 변화, 공간중첩, 유지율·Jaccard 공간유사도 등 공간지표를 산정하였고, Statistics 단계에서는 Wilcoxon 부호순위검정과 Spearman 순위상관분석을 수행하였다. 마지막으로 Change Typology 단계에서 면적률 변화방향과 Jaccard 공간유사도 중앙값을 기준으로 4가지 장기 변화유형으로 분류하였다(그림 2).

시·군별 행정구역 면적 차이에 따른 영향을 고려하기 위해 단순히 1등급 면적뿐만 아니라 각 시·군 전체 면적에서 1등급 권역이 차지하는 비율을 함께 산정하였다. 시·군별 생태·자연도 1등급 면적률은 식 (1)에 따라 계산하였다. 여기서 R_{mt}는 시·군 m의 시점 t에서 생태·자연도 1등급 면적률(%), A_{mt}는 해당 시·군의 시점 t에서의 1등급 면적, A_m은 해당 시·군의 전체 행정구역 면적을 의미한다. 두 시점 간 장기적인 변화 정도는 2026년 면적률에서 2007년 면적률을 차감하여 산정하였으며, 변화량은 %p(percentage point)로 표현하였다. 이때, 양(+)의 값은 2007년에 비해 2026년의 1등급 면적률이 증가한 것을, 음(-)의 값은 감소한 것을 의미한다. 또한 두 시점의 시·군별 1등급 면적률 순위를 비교하여 지역 간 상대적 분포구조의 변화를 함께 검토하였다.

1등급 면적률(%) 계산식

$$R_{mt} = \frac{A_{mt}}{A_m} \times 100 \qquad \text{식 (1)}$$

면적 또는 면적률의 증감만으로는 두 시점 사이에 1등급 권역의 공간변화를 충분히 설명하기 어렵기 때문에, Pontius *et al.*(2004)의 연구를 참고하여 지속(persistence), 증가(gain), 감소(loss)의 개념으로 2007년 및 2026년의 1등급 권역을 중첩 분석하였다. 2007년과 2026년 모두 동일한 위치에서 1등급으로 나타난 공간은 유지지역(persistence), 2007년에는 1등급이 아니었으나 2026년에 새롭게 1등급으로 포함된 공간은 신규 편입지역(gain), 2007년에는 1등급이었으나 2026년에는 1등급에서 제외된 공간은 1등급 제외지역(loss)으로 정의하였다. 구분된 공간에 대해 시·군별 유지면적, 신규 편입면적 및 1등급 제외지역 면적을 각각 산정하고, 강원지역 전체와 개별

시·군 수준에서 장기적인 공간변화 규모를 비교하였다.

기준시점인 2007년의 1등급 권역이 2026년까지 동일한 위치에서 어느 정도 유지되었는지를 파악하기 위해 1등급 권역 유지율(persistence rate)을 산정하였다. 유지율은 2007년 1등급 전체 면적에 대한 두 시점 공통 1등급 면적의 비율로 정의하였으며 식 (2)로 계산하였다. 여기서 PR_m은 시·군 m의 1등급 권역 유지율(%), P_m은 해당 시·군에서 2007년과 2026년에 공통적으로 1등급으로 유지된 공간, $G_{m,2007}$은 2007년의 전체 1등급 권역이며, A는 해당 공간의 면적을 의미한다. 유지율이 높을수록 2007년의 기존 1등급 권역이 2026년까지 동일한 위치에서 많이 유지된 것을 의미하며, 유지율이 낮을수록 기준시점의 1등급 권역 중 2026년에 동일 위치에서 유지된 면적의 비율이 낮은 것으로 해석하였다.

1등급 권역 유지율(%) 계산식

$$PR_m = \frac{A(P_m)}{A(G_{m,2007})} \times 100 \quad \text{식 (2)}$$

두 시점의 1등급 권역 전체에 대한 공간적 일치 정도를 정량적으로 분석하기 위해 Jaccard 공간유사도(Jaccard similarity)를 산정하였다. Jaccard 지수는 두 집합의 교집합과 합집합의 비를 이용하여 유사성을 평가하는 지표로 제안되었으며(Jaccard, 1901), 본 연구에서는 두 시점에 공통으로 포함되는 1등급 면적을 두 시점 중 한 시점 이상에서 1등급으로 나타난 전체 공간의 면적으로 나누어 계산하였다.

Jaccard 공간유사도 계산식

$$J_m = \frac{A(G_{m,2007} \cap G_{m,2026})}{A(G_{m,2007} \cup G_{m,2026})} \quad \text{식 (3)}$$

여기서 J_m은 시·군 m의 Jaccard 공간유사도이며, $G_{m,2007}$과 $G_{m,2026}$은 각각 2007년과 2026년의 생태·자연도 1등급 권역을 의미한다. Jaccard 공간유사도는 0~1 사이의 값을 가지며, 1에 가까울수록 두 시점에서 1등급으로 나타난 공간의 위치적 일치도가 높고, 0에 가까울수록 두 시점 간 공간적 재편 정도가 큰 것으로 해석하였다. 유지율이 기준시점인 2007년 1등급 권역의 존속 정도를 평가하는 지표인 반면, Jaccard 공간유사도는 두 시점의 신규 편입과 등급 변화를 모두 반영하여 전체적인 공간적 일치 정도를 평가한다. 따라서 본 연구에서는 유지율을 통해 기존 1등급 권역의 지속성을 파악하고, Jaccard 공간유사도를 통해 두 시점 간 전체적인 공간 재편 정도를 함께 분석하였다.

2007년과 2026년 사이 시·군별 생태·자연도 1등급 면적률의 전반적인 차이가 통계적으로 유의한지를 확인하기 위하여 Wilcoxon 부호순위 검정(Wilcoxon signed-rank test; Wilcoxon, 1945)을 실시하였다. 분석자료는 동일한 18개 시·군에서 측정된 두 시점의 대응자료이며, 지역 수가 제한적이고 자료의 정규성을 전제로 하지 않는 비교가 적절하다고 판단하여 비모수 대응표본 검정을 적용하였고 통계적 유의수준은 0.05로 설정하였다. 또한 2007년에 상대적으로 높은 1등급 면적률을 보였던 시·군이 2026년에도 높은 상대적 위치를 유지하는지를 분석하기 위해 Spearman 순위상관분석(Spearman rank correlation; Spearman, 1904)을 수행하였다. 이를 통해 두 시점의 면적률이 증가 또는 감소하였는지를 비교하는 것과 별개로, 강원지역의 시·군 간 1등급 면적률의 상대적 분포구조가 장기간 유지되었는지를 평가하였다.

마지막으로 시·군별 장기적인 변화방향과 공간적 재편 정도를 종합적으로 비교하기 위해 면적률 변화량과 Jaccard 공간유사도를 결합한 규칙 기반 변화유형 분석을 수행하였다. 면적률 변화량이 0 이상인 지역은 확대지역, 0 미만인 지역은 축소지역으로 구분하였으며, 공간적 안정성과 재편 정도는 18개 시·군의 Jaccard 공간유사도 중앙값을 기준으로 구분하였다. 이에 따라 장기 변화유형을 안정적 확대형(Stable Expansion), 재편적 확대형(Reorganized Expansion), 안정적 축소형(Stable Contraction), 재편적 축소형(Reorganized Contraction)의 네 유형으로 분류하였다. Jaccard 공간유사도의 중앙값은 연구대상 시·군 간 상대적인 공간재편 수준을 비교하기 위한 기준으로 활용하였으며, 본 유형화는 통계적 군집분석이 아닌 규칙 기반의 상대적 분류로 적용하였다.

III. 연구 결과

1. 1등급 권역의 장기 면적 변화

강원지역의 생태·자연도 1등급 권역은 2007년 3,901.7 km^2에서 2026년 3,519.6km^2로 감소하였으며, 두 시점 간 순감소면적은 약 382.1km^2로 나타났다. 이는 2007년

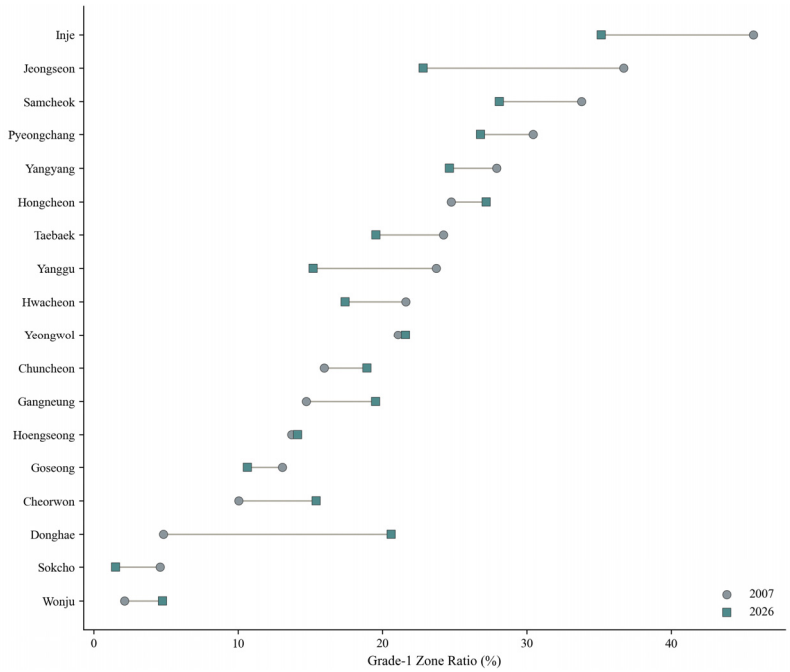


그림 3. 2007년 및 2026년 시·군별 1등급 면적률 비교

대비 약 9.8% 감소한 수준이다. 18개 시·군의 평균 1등급 면적률 역시 2007년 20.5%에서 2026년 19.1%로 감소하였으며, 평균 변화량은 −1.4%p로 확인되었다. 그러나 지역별 변화 양상과 변화폭은 서로 다르게 나타났다(그림 3). 면적률 증가폭이 가장 큰 지역은 동해시로, 2007년 4.8%에서 2026년 20.6%로 증가하여 +15.8%p의 변화를 보였다. 이어 철원군(+5.3%p), 강릉시(+4.8%p), 춘천시(+3.0%p), 원주시(+2.6%p) 순으로 증가폭이 크게 나타났다. 반면 정선군은 36.7%에서 22.8%로 감소하여 -13.9%p로 가장 큰 감소폭을 보였으며, 인제군(-10.5%p), 양구군(-8.5%p), 삼척시(-5.7%p), 태백시(-4.7%p)에서도 비교적 큰 감소가 확인되었다(그림 3). 이와 같이 강원지역 전체에서는 1등급 권역이 감소하였으나, 시·군별로는 증가와 감소가 모두 나타나 지역별 변화와 변화폭에 차이가 확인되었다.

2. 1등급 권역의 공간적 재편 특성

2007년과 2026년의 생태·자연도 1등급 권역을 공간중첩한 결과, 2007년 1등급 권역 가운데 2,347.8km^2(60.2%)가 2026년에도 동일한 위치에서 유지되었다. 반면 1,553.9 km^{2}는 2026년에 1등급에서 다른 등급으로 변화하였으며, 1,171.8km^{2}는 신규로 1등급에 편입되었다. 두 시점 간 순감소면적은 382.1km^{2}였으나, 실제 공간에서는 이보다 훨씬 큰 규모의 신규 편입과 1등급 제외가 동시에 나타났다. 시·군별로도 신규 편입과 1등급 제외 면적의 규모에는 상당한 차이가 있는 것으로 나타났다(그림 4). 이러한 결과는 강원지역 전체의 순면적 변화만으로는 시·군별 공간변화 규모를 충분히 파악하기 어렵다는 점을 보여준다. 특히 일부 지역에서는 신규 편입과 1등급 제외가 동시에 크게 나타나, 총면적 변화와 실제 공간적 재편 정도가 서로 다를 수 있음을 확인하였다.

유지지역, 신규 편입지역 및 1등급 제외지역은 강원지역 전역에 걸쳐 혼재되어 나타났으며, 동일 시·군 내부에서도 서로 다른 공간변화 양상이 확인되었다(그림 5). 즉, 장기적인 변화는 특정 지역에 일방적으로 집중되기보다 각 시·군 내부에서 유지와 신규 편입, 1등급 제외가 복합적으로 나타나는 형태를 보였다.

이와 같은 공간적 변화의 정도를 시·군별로 정량화하기 위해 유지율과 Jaccard 공간유사도를 비교하였다. 시·군별 유지율을 살펴보면 동해시가 85.3%로 가장 높았으며, 영월군(84.1%), 원주시(83.9%), 양양군(70.6%), 인제

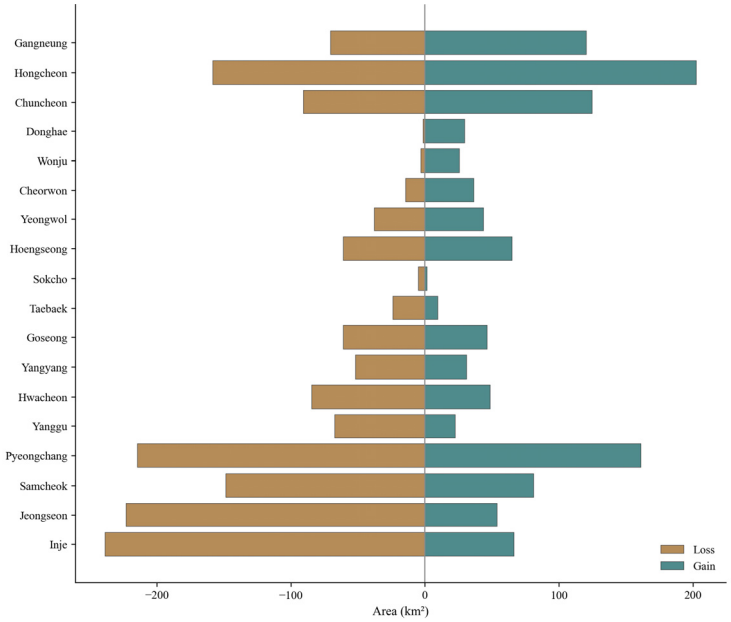


그림 4. 2007–2026 시·군별 1등급 권역 신규 편입 및 1등급 제외지역 면적

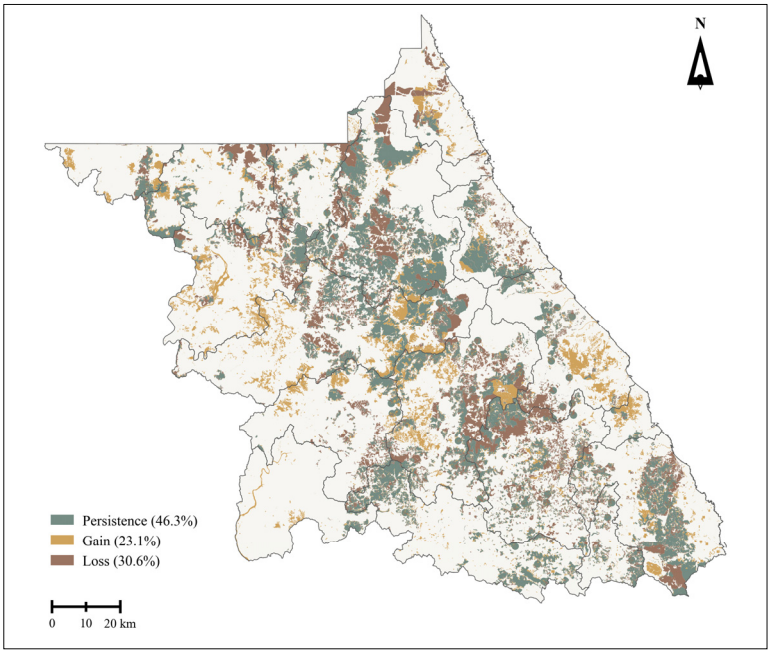


그림 5. 2007–2026년 1등급 권역의 공간변화

군(68.1%) 순으로 나타났다. 반면 속초시는 2.2%로 가장 낮았으며, 고성군(21.3%), 양구군(45.6%), 춘천시(49.0%), 정선군(50.1%) 순으로 낮은 유지율을 보였다(그림 6). 두 시점 간 전체적인 공간 일치도를 나타내는 Jaccard 공간 유사도는 강원지역 전체에서 0.463으로 나타났다. 이는 두 시점 중 한 시점 이상에서 1등급으로 나타난 전체 공간 가운데 약 46%가 두 시점에 공통적으로 포함되었음을 의미한다. 시·군별로는 영월군이 0.710으로 가장 높았으

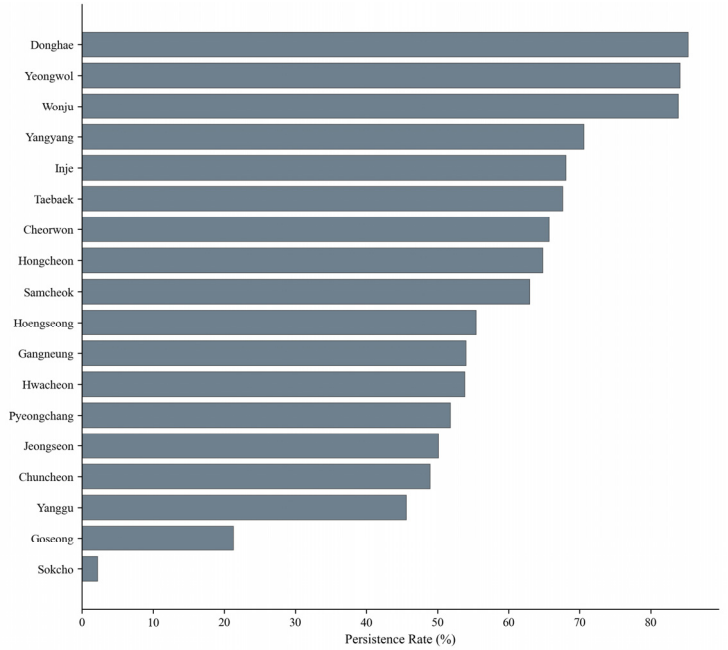


그림 6. 2007–2026년 시·군별 1등급 권역 유지율(%)

며, 인제군(0.625), 양양군(0.600), 태백시(0.598), 삼척시(0.524) 순으로 높은 값을 보였다. 반면 속초시는 0.017로 가장 낮았으며, 고성군(0.133), 동해시(0.193), 춘천시(0.288), 강릉시(0.302) 순으로 낮았다. 특히 동해시는 유지율이 85.3%로 높았으나 Jaccard 공간유사도는 0.193으로 낮았는데, 이는 기존 1등급 권역의 대부분이 유지되는 동시에 신규 편입지역이 크게 증가하여 전체 공간의 중첩 비율이 낮아졌기 때문으로 판단된다.

한편, 2007년과 2026년의 시·군별 생태·자연도 1등급 면적률에 대한 Wilcoxon 부호순위 검정 결과 W=60.0, p=0.284로 나타나 두 시점 간 시·군별 1등급 면적률의 전반적인 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 이는 18개 시·군을 하나의 대응표본 집단으로 보았을 때 2007년과 2026년 사이에 일관된 방향의 면적률 변화가 확인되지 않았음을 의미한다. 반면 2007년과 2026년의 시·군별 1등급 면적률에 대한 Spearman 순위상관분석 결과, 상관계수는 ρ=0.829, 유의확률은 p<0.001로 나타나 두 시점 간 높은 양의 순위상관이 확인되었다. 이는 시·군별 면적률의 변화방향은 일관되지 않았지만, 2007년에 상대적으로 높은 면적률을 보였던 시·군은 2026년에도 대체로 높은 상대적 위치를 유지하였음을 의미한다. 즉, 시·군 간 1등급 면적률의 상대적 분포구조는 비교적 안정적으로 유지된 반면, 실제 1등급 권역의 공간적 위치는 지역별로 상당한 재편이 나타났다.

3. 시·군별 장기 변화유형

2007-2026년 생태·자연도 1등급 면적률 변화방향과 Jaccard 공간유사도를 결합하여 18개 시·군의 장기 변화유형을 분석한 결과, 안정적 축소형(Stable Contraction)은 7개 지역, 재편적 확대형(Reorganized Expansion) 6개 지역, 재편적 축소형(Reorganized Contraction) 3개 지역, 안정적 확대형(Stable Expansion) 2개 지역으로 구분되었다(그림 7, 표 1).

안정적 축소형에는 양양군, 화천군, 태백시, 삼척시, 양구군, 인제군 및 정선군이 포함되었다. 이들 지역은 1등급 면적률이 감소하였으나 상대적으로 높은 공간적 일치도를 유지하는 특성을 보였으며, 유형 평균 면적률 변화량은 -7.3%p, 평균 Jaccard 공간유사도는 0.515로 나타났다. 이는 기존 1등급 권역의 기본적인 공간구조가 일정 부분 유지되는 가운데 면적이 축소된 유형으로 볼 수 있다.

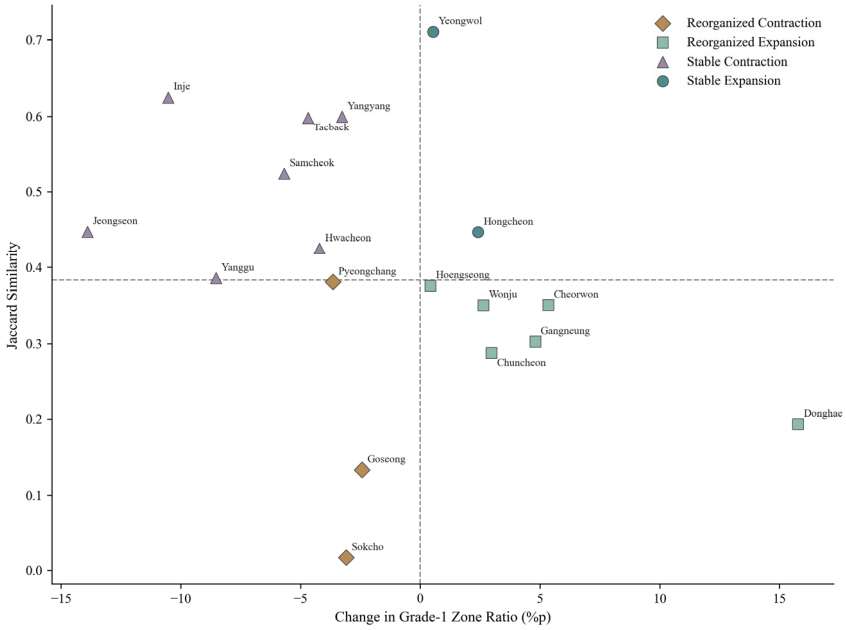


그림 7. 1등급 면적률 변화와 Jaccard 공간유사도에 따른 시·군별 장기 변화유형

표 1. 강원지역 시·군별 1등급 권역의 장기 변화지표

시·군	면적률 변화(%p)	유지율(%)	Jaccard 공간유사도	장기 변화유형
강릉시	+4.8	54.0	0.302	재편적 확대형
고성군	-2.4	21.3	0.133	재편적 축소형
동해시	+15.8	85.3	0.193	재편적 확대형
삼척시	-5.7	63.0	0.524	안정적 축소형
속초시	-3.1	2.2	0.017	재편적 축소형
양구군	-8.5	45.6	0.385	안정적 축소형
양양군	-3.3	70.6	0.600	안정적 축소형
영월군	+0.5	84.1	0.710	안정적 확대형
원주시	+2.6	83.9	0.350	재편적 확대형
인제군	-10.5	68.1	0.625	안정적 축소형
정선군	-13.9	50.1	0.447	안정적 축소형
철원군	+5.3	65.7	0.350	재편적 확대형
춘천시	+3.0	49.0	0.288	재편적 확대형
태백시	-4.7	67.6	0.598	안정적 축소형
평창군	-3.6	51.8	0.380	재편적 축소형
홍천군	+2.4	64.8	0.447	안정적 확대형
화천군	-4.2	53.9	0.425	안정적 축소형
횡성군	+0.4	55.4	0.375	재편적 확대형

재편적 확대형에는 동해시, 철원군, 강릉시, 춘천시, 원주시 및 횡성군이 포함되었다. 이들 지역의 평균 면적률 변화량은 +5.3%p로 증가하였으나 평균 Jaccard 공간유사도는 0.310으로 상대적으로 낮게 나타났다. 따라서 이 유형은 단순하게 기존 1등급 권역이 확대된 것이 아닌, 신규 편입지역의 증가와 함께 공간적 위치의 재편이 크게 나타난 지역으로 확인되었다.

재편적 축소형에는 고성군, 속초시 및 평창군이 포함되

었다. 이들 지역의 평균 면적률 변화량은 -3.0%p였으며, 평균 Jaccard 공간유사도는 0.177로 네 유형 가운데 가장 낮았다. 특히 속초시와 고성군은 두 시점 간 공간적 일치도가 매우 낮게 나타나, 1등급 권역의 감소와 함께 공간적 재편이 크게 발생한 지역으로 확인되었다. 이 밖에 안정적 확대형에는 홍천군과 영월군이 포함되었다. 두 지역의 평균 면적률 변화량은 +1.5%p였으며, 평균 Jaccard 공간유사도는 0.579로 상대적으로 높게 나타났다. 이는 기존 1등급 권역이 비교적 안정적으로 유지되는 가운데 면적이 확대된 유형으로 해석할 수 있다.

종합하면, 강원지역 18개 시·군의 장기 변화는 단순한 확대와 축소만으로 구분되지 않았으며, 동일한 증가 또는 감소 방향을 보이는 지역에서도 기존 1등급 권역의 공간적 유지 정도에 따라 서로 다른 변화양상이 나타났다. 특히 확대지역 중에서도 공간적 재편이 크게 나타난 지역이 다수 확인되었으며, 축소지역 역시 기존 공간을 비교적 안정적으로 유지하면서 감소한 지역과 공간적 위치 자체가 크게 변화한 지역으로 구분되었다.

IV. 결론 및 고찰

1. 장기간 면적 변화와 공간적 재편의 의미

강원지역의 생태·자연도 1등급 권역은 2007년 대비 2026년에 약 9.8% 감소한 것으로 나타났다. 그러나 총면적의 감소보다 더 주목할 점은 2007년 1등급 권역 가운데 2026년까지 동일한 위치에서 유지된 비율이 60.2%에 그쳤고, 두 시점 간 Jaccard 공간유사도 역시 0.463으로 나타났다는 점이다. 이는 전체 면적의 순감소가 약 382km^{2}였음에도 실제 공간에서는 1,553.9km^{2}의 1등급 제외와 1,171.8km^{2}의 신규 편입이 동시에 발생하였음을 의미한다. 이와 같은 결과는 생태·자연도 1등급 권역의 장기 변화를 단순한 면적 증감만으로 평가할 경우 실제 공간에서 발생한 변화 규모를 충분히 설명하기 어렵다는 점을 보여준다. 순면적 변화는 신규 편입과 1등급 제외가 서로 상쇄된 결과이기 때문에, 최종적인 면적 증감만으로는 실제 공간 변화 규모를 충분히 나타내기 어렵다. Pontius *et al.*(2004) 연구에서도 범주형 토지변화 분석에서 순변화만으로는 실제 변화과정을 충분히 설명하기 어렵고, 지속·증가·감소를 구분하여 평가할 필요가 있음을 제시하였다. 따라서 생태·자연도 장기 변화에서도 전체 면적의 증감뿐만 아니라 기존 1등급 권역의 유지 여부와 신규 편입 및 제외 지역의 공간분포를 함께 고려할 필요가 있다.

본 연구에서 적용한 유지(Persistence), 신규 편입(Gain), 1등급 제외(Loss)의 공간중첩 분석은 이러한 단순 면적 비교의 한계를 보완하는 데 의미가 있다. 특히 Pontius and Millones(2011)가 제시한 양적 차이와 공간배치 차이의 구분과 같이, 범주의 총량이 유사하더라도 실제 공간적 위치는 서로 다를 수 있다. 따라서 생태·자연도의 장기 변화 분석에서는 총면적과 공간적 위치 변화를 구분하여 해석할 필요가 있다.

한편 시·군별 1등급 면적률에 대한 Spearman 순위상관계수가 0.829로 높게 나타난 결과는, 약 20년의 기간 동안 강원지역 내 시·군 간 상대적인 1등급 분포구조가 상당 부분 유지되었음을 보여준다. 즉 2007년에 상대적으로 높은 1등급 면적률을 보였던 지역은 2026년에도 대체로 높은 수준을 유지하였다. 반면 강원지역 전체의 Jaccard 공간유사도는 0.463에 그쳤으며, 속초시, 고성군, 동해시, 춘천시 및 강릉시 등 일부 지역에서는 매우 낮은 공간적 일치도가 나타났다. 높은 Spearman 순위상관(ρ=0.829)은 시·군 간 상대적 순위의 안정성을 보여주는 반면, 전체 Jaccard 공간유사도 0.463은 실제 1등급 권역의 위치적 중첩이 상대적으로 제한적이었음을 보여준다.

이는 시·군 간 상대적인 1등급 분포의 위계는 비교적 안정적으로 유지되었지만, 개별 시·군 내부에서는 실제 1등급 권역의 위치가 상당한 수준으로 재편될 수 있음을 의미한다. 이러한 결과는 행정구역 단위의 면적통계만으로는 파악하기 어려운 공간적 변화를 보여주는 것으로, 생태·자연도의 장기 변화를 평가할 때 지역별 면적률 비교와 실제 공간중첩 분석을 병행할 필요성을 뒷받침한다.

2. 시·군별 변화유형과 공간적 특성

시·군별 변화유형 분석에서는 안정적 축소형(Stable Contraction)이 7개 시·군으로 가장 많이 나타났으며, 재편적 확대형(Reorganized Expansion) 6개, 재편적 축소형(Reorganized Contraction) 3개, 안정적 확대형(Stable Expansion) 2개 시·군으로 구분되었다. 이러한 결과는 강원지역의 생태·자연도 1등급 권역 변화가 단순한 증가와 감소만으로 설명되기 어렵고, 변화의 방향과 공간적

유지 정도가 서로 다른 형태로 나타났음을 보여준다.

가장 많은 지역이 포함된 안정적 축소형은 1등급 면적률이 감소하였음에도 두 시점 간 공간적 일치도는 상대적으로 높게 유지된 유형이다. 이는 기존 1등급 권역의 전체적인 공간구조가 크게 달라지기보다는 일부 영역이 제외되면서 면적이 축소된 형태로 볼 수 있다. 특히 인제군, 정선군, 삼척시 등은 1등급 제외지역 면적도 비교적 크게 나타났으나, 기존 1등급 권역의 상당 부분이 동일한 위치에서 유지되는 특징을 보였다.

반면 동해시, 철원군, 강릉시, 춘천시, 원주시 및 횡성군은 재편적 확대형으로 분류되었다. 이들 지역은 1등급 면적률이 증가하였음에도 Jaccard 공간유사도가 상대적으로 낮게 나타났으며, 이는 기존 1등급 권역의 상당 부분이 유지되는 동시에 신규 편입지역이 크게 증가하여 전체적인 공간 중첩비율이 낮아진 결과로 해석된다. 특히 동해시는 면적률 증가폭이 +15.8%p로 가장 크게 나타났고, 2007년 1등급 권역의 유지율 역시 85.3%로 매우 높았으나 Jaccard 공간유사도는 0.193으로 낮게 나타났다. 이는 기존 1등급 공간의 대부분이 유지된 상태에서 상당한 면적의 신규 편입지역이 추가되어 두 시점의 전체 공간범위가 크게 달라진 사례이다. 따라서 유지율과 Jaccard 공간유사도는 동일한 의미를 갖는 지표가 아니며, 두 지표를 함께 분석할 경우 기존 공간의 존속과 전체 공간구조의 변화라는 서로 다른 특성을 구분하여 파악할 수 있다.

재편적 축소형에 포함된 속초시와 고성군에서는 1등급 면적률 감소와 함께 매우 낮은 Jaccard 공간유사도가 나타났다. 특히 속초시는 유지율과 공간유사도 모두 가장 낮은 수준을 보였으며, 이는 두 시점 간 1등급 권역의 공간적 일치도가 매우 낮은 사례로 볼 수 있다. 반면 홍천군과 영월군은 안정적 확대형으로 분류되어 기존 1등급 권역의 공간적 연속성을 상대적으로 잘 유지하면서 면적이 증가하는 특징을 보였다. 그러나 이러한 시·군별 유형이 특정 권역에서 뚜렷하게 군집된다고 단정하기는 어렵다. 왜냐하면 확대형과 축소형, 안정형과 재편형이 강원지역 내 여러 지역에서 혼재되어 나타났기 때문이다. 따라서 본 연구의 변화유형은 특정 권역의 공통적인 변화경향을 제시하기보다는 개별 시·군의 장기적인 변화방향과 공간적 재편 정도를 비교하는 지표로 활용하는 것이 적절하다.

3. 시사점 및 한계

본 연구에서 확인된 생태·자연도 1등급 권역의 변화는 실제 자연환경의 훼손 또는 회복과 직접적으로 동일시하여 해석하는 데 주의가 필요하다. 생태·자연도는 다양한 생태계 조사사업 결과와 관련 공간자료를 종합하여 작성·갱신되는 공간정보이며, 조사자료의 축적과 갱신, 관련 주제도의 현행화 및 작성지침 변화가 지도에 반영되기 때문이다(강다인 등, 2023).

분석 결과 중, 신규 편입(Gain)과 1등급 제외(Loss)는 생태·자연도 공간자료상 등급 범주의 시점 간 변화를 의미하며, 각각 생태환경의 회복과 훼손을 직접적으로 나타내는 지표가 아니다. 따라서 분석결과는 '생태·자연도 1등급 권역의 공간적 변화'로 해석해야 하며, 실제 생태환경 변화의 원인을 규명하기 위해서는 추가적인 환경 및 토지이용 자료와의 비교가 필요하다. 특히 속초시와 고성군 등 일부 지역에서 매우 낮은 Jaccard 공간유사도가 나타난 것은 실제 자연환경의 변화뿐만 아니라 장기간에 걸친 자료구축 체계 및 공간정밀도 변화의 영향도 포함되었을 가능성이 있다. 따라서 공간적 변화가 크게 나타난 지역에 대해서는 생태·자연도 자료만으로 원인을 단정하기보다 추가적인 공간자료와의 비교가 필요하다.

생태·자연도 1등급에서 제외된 권역은 모두 동일한 성격의 변화로 해석하기 어렵다. 2등급 또는 3등급으로 변경된 지역과 별도관리지역으로 편입된 지역은 생태·자연도 등급체계에서 서로 다른 의미를 가지기 때문이다. 전자의 경우 1등급 기준을 더 이상 충족하지 않는 권역이지만, 후자의 경우 관련 법률에 따라 별도로 관리되는 권역으로 전환된 경우에 해당한다. 따라서 일률적으로 1등급 제외지역이 생태환경 가치가 하락된 것으로 해석하기보다는 변경된 등급 또는 관리유형과 그 변화 원인을 함께 검토할 필요가 있다. 향후 연구에서는 이를 구체적으로 규명하기 위해 토지피복지도, 임상도, 보호지역 및 생태계 조사자료, 개발지역 등과 연계하여 신규 편입 및 1등급 제외지역의 변화 원인을 분석할 필요가 있다. 또한 본 연구에서는 2007년과 2026년이라는 두 시점의 장기 변화를 비교하였으므로, 중간 시점의 생태·자연도 자료를 추가하여 변화가 지속적으로 진행되었는지 또는 특정 시기에 집중적으로 발생하였는지를 분석한다면 1등급 권역의 변화과정을 세분화할 수 있을 것으로 판단된다.

註

1) GeoPandas: 벡터 공간자료를 pandas와 유사한 구조로 다루며 공간 데이터 입출력과 속성·기하정보 처리를 지원하는 라이브러리
2) Shapely: 점·선·면 등 기하객체의 생성과 교차·합집합·면적 계산 등 공간연산을 수행하는 라이브러리
3) pandas: 표 형태 속성자료의 정리·처리를 위한 자료구조 및 분석 라이브러리
4) NumPy: 배열 기반 수치계산을 지원하는 라이브러리
5) SciPy: 통계 검정(Wilcoxon 부호순위검정, Spearman 순위상관분석 등) 등 수치해석 기능을 제공하는 라이브러리

참고문헌

강다인·이정현·윤혜연·박현수, 2023, "생태·자연도 등급 변화에 영향을 미치는 요인 분석 –경상남도 일대를 대상으로–," 경관과 지리, 33(3), 14-32.

강원연구원, 2022,「강원도 생태계서비스지불제 활성화 방안」.

국립생태원, 2025,「생태·자연도 해설서(2025년 개정판)」.

김유훈·최재용·윤정호·김오석·김근한, 2018, "정밀 임상도를 이용한 1:5,000 국토환경성평가지도 구축 가능성 검토," 한국지리학회지, 7(1), 115-128.

오우석·조장삼·박기현·임효선·고의정·유창훈·김정철·윤혜연, 2023, "A Review of Ecological and Natural Map Grades and Public Appeals in Korea," 국립생태원회보, 4(4), 141-145.

윤혜연·오우석, 2025, "2022-2025년 생태·자연도 시도별 및 등급별 면적 분석," GEO DATA, 7(3), 123-136.

이광률, 2016, "자연 경계와 인위 경계 불일치 지역의 지형경관 특성: 백두대간과 도 경계를 중심으로," 한국지리학회지, 5(1), 23-33.

임동일, 2020, "대한국토·도시계획학회 강원도 미래전망," 도시정보, 456, 21-24.

조장환·최문기·김오석·이경학·이창배, 2020, "전문가 델파이 및 토지이용점수화 접근법을 활용한 지역 산림생태계서비스 공급량 지도화 연구," 한국지리학회지, 9(2), 295-312.

Jaccard, P., 1901, Étude comparative de la distribution florale dans une portion des Alpes et du Jura, *Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles*, 37(142), 547-579.

Ko, E. J., Leem, H., Lee, J., and Oh, W., 2024, Current status and characteristics of the Ecological and Natural Map in the Republic of Korea, *Journal of Ecology and Environment*, 48(1), 8-16.

Leem, H., Hwang, S. Y., and Yoon, H. Y., 2025, Analysis of area changes in Ecological and Natural Map grades between 2007 and 2025: Focusing on map sheets covering border region, *GEO DATA*, 7(4), 347-360.

Pontius, R. G. Jr. and Millones, M., 2011, Death to Kappa: Birth of quantity disagreement and allocation disagreement for accuracy assessment, *International Journal of Remote Sensing*, 32(15), 4407-4429.

Pontius, R. G. Jr., Shusas, E., and McEachern, M., 2004, Detecting important categorical land changes while accounting for persistence, *Agriculture, Ecosystems & Environment,* 101(2-3), 251-268.

Spearman, C., 1904, The proof and measurement of association between two things, *The American Journal of Psychology*, 15(1), 72-101.

Wilcoxon, F., 1945, Individual comparisons by ranking methods, *Biometrics Bulletin*, 1(6), 80-83.

DMZ포털, https://www.dmz.go.kr/dmz-intro/ecology (검색일자 : 2026.8.21.)

강원특별자치도청, https://state.gwd.go.kr/portal/introduce/situation/position (검색일자 : 2026.8.21.)

국가데이터처 통계지리정보서비스, https://sgis.mods.go.kr/view/index (검색일자 : 2026.8.21.)

기후에너지환경부, https://mcee.go.kr/home/web/board/read.do;jsessionid=-GvBWYYRjmCsWOQp_htigqNaxEuvcLP54cr8QoZm.mehome1?boardCategoryId=&boardId=174665&boardMasterId=108&decorator=&maxIndexPages=10&maxPageItems=10&menuId=&orgCd=&pagerOffset=2050&searchKey=&searchValue=&utm_source (검색일자 : 2026.8.21.)

법제처 국가법령정보센터, https://www.law.go.kr/lsSc.do?menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&query

=%EC%9E%90%EC%97%B0%ED%99%98%EA%B2%BD%EB%B3%B4%EC%A0%84%EB%B2%95%EC%8B%9C%ED%96%89%EB%A0%B9#undefined (검색일자 : 2026.9.20.)

법제처 국가법령정보센터, https://www.law.go.kr/LSW/lsLinkProc.do?lsNm=%EC%9E%90%EC%97%B0%ED%99%98%EA%B2%BD%EB%B3%B4%EC%A0%84%EB%B2%95&chrClsCd=010202&mode=20# (검색일자 : 2026.8.20.)

산림청, https://www.forest.go.kr/kfsweb/kfi/kfs/nwopapi/bkmntBdInfo.do?mn=NKFS_06_08_02&fileDownload=Y&dataType=bkmntBd_2019.zip&pblicDataId=&tabs=undefined&searchSrvc=undefined&subTitle=&searchWrd=&searchCnd= (검색일자 : 2026.9.20.)

교신 : 오우석, 33657, 충청남도 서천군 마서면 금강로 1210, 국립생태원 생태자연도팀(이메일: wsoh@nie.re.kr)

Correspondence: Wooseok Oh, 33657, 1210 Geumgang-ro, Maseo-myeon, Seocheon-gun, Chungcheongnam-do, Korea, Ecological and Natural Map Team, National Institute of Ecology (Email: wsoh@nie.re.kr)

투고접수일: 2026년 8월 27일
심사완료일: 2026년 9월 19일
게재확정일: 2026년 9월 20일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.14 한국지리학회지 15권 3호 2026(605~620)

사회적 경계와 정주구조를 반영한 농촌 무더위쉼터 접근성과 서비스 사각지대 분석: 충청남도 고령자 사례를 중심으로

이서현* · 이하영** · 정석호*** · 박종철****

Accessibility and Service Blind Spots of Rural Heatwave Shelters under Social Boundaries and Settlement Structures: Evidence from Older Adults in Chungcheongnam-do

Seohyeon Lee* · Hayoung Lee** · Sock-Ho Jeong*** · Jongchul Park****

요약 : 기후변화의 심화에 따라 폭염은 농촌 지역 고령 인구에게 점증하는 건강 위협으로 작용하고 있다. 농촌 무더위쉼터는 대부분 마을회관을 중심으로 운영되며, 물리적으로 더 가까운 인접 행정리에 쉼터가 존재하더라도 주민들은 자신이 속한 행정리 내의 쉼터를 이용하는 경향이 있어 기존의 거리 기반 접근성 평가는 농촌 지역의 실제 서비스 수준을 과대 추정할 가능성이 있다. 본 연구는 충청남도 행정리 경계 반영 여부에 따른 접근성 평가 결과의 차이를 비교하고, 서비스 사각지대의 구조적 형성 요인을 분석하였다. 서비스 사각지대는 분산된 정주 형태와 같은 구조적 공간 특성과 밀접하게 관련되었다. 이러한 결과는 농촌 무더위쉼터 접근성이 단순한 거리 문제가 아니라 사회적 경계와 구조적 공간 특성이 복합적으로 작용하는 생활권 기반 서비스 문제임을 보여준다. 향후 폭염 대응 정책은 시설 수 중심의 양적 확충에서 벗어나, 정주구조와 지역별 접근성 특성을 고려한 맞춤형 대응 전략으로 전환될 필요가 있다.
주요어 : 폭염, 무더위쉼터, 네트워크 분석, 고령층, 서비스 사각지대

Abstract : As climate change intensifies, heatwaves are becoming an increasing health threat to the elderly population in rural areas. Most rural heat shelters are operated centered around village halls, and even if a shelter exists in a neighboring administrative village that is physically closer, residents tend to use the shelter within their own administrative village. Therefore, the existing conventional distance-based accessibility may overestimate the actual level of service in rural areas. This study compared the differences in accessibility evaluation results according to whether the administrative-neighborhood boundaries of Chungcheongnam-do were reflected, and analyzed the structural factors that lead to service blind spots. Service blind spots were closely related to structural spatial characteristics such as dispersed settlement patterns. These results show that accessibility to rural cooling shelters is not merely a matter of distance, but rather a community-based service issue that is shaped by the complex interplay of social boundaries and structural spatial characteristics. Future heatwave response policies need to shift away from quantitative expansion focused on the number of facilities and adopt tailored strategies that take into account residential structures and regional accessibility characteristics.
Key Words : Heatwave, Cooling shelter, Network analysis, Elderly population, Service blind spots

*국립공주대학교 지리학과 석사과정(Master Student, Department of Geography, Kongju National University, seohyeonlee0223@gmail.com)
**국립공주대학교 지리학과 석사과정(Master Student, Department of Geography, Kongju National University, candy.leeha0@gmail.com)
***충남경제진흥원 농촌활성화센터 센터장(Center Chief, Rural Community Center, Chungnam Economic Promotion Agency, sockhoj@cepa.or.kr)
****국립공주대학교 지리학과 교수(Professor, Department of Geography, Kongju National University, jcp@kongju.ac.kr)

Ⅰ. 서론

지구온난화가 가속화됨에 따라 전 지구적으로 이상기후 현상이 심화하고 있다. 그 중에서도 폭염은 빈도와 강도, 지속기간이 증가하고 있어, 인간 건강과 사회 시스템 전반에 직접적인 영향을 미치는 대표적인 기후재난으로 인식되고 있다(강예지 등, 2024). 기상청(2020)에 따르면 국내 폭염일수는 최근 48년간 지속적으로 증가하였으며, 질병관리청(2022) 역시 한국의 연평균 기온이 1980년대 약 12.2℃에서 2010년대 약 13.0℃로 꾸준히 상승하였음을 보고하였다. 미래에도 기후변화로 인한 기온 상승과 함께 폭염의 발생 빈도와 지속시간은 더욱 강화될 것으로 전망되고 있다. 이에 따라 폭염으로 인한 건강 피해와 인명 손실은 우리 사회의 지속가능성을 위협하는 주요 문제로 대두되고 있다(박종문 등, 2020; 박종철·채여라, 2020; 박종철·한지현, 2022; 임연엽 등, 2023). 이러한 건강 피해에 대응하기 위한 연구로 서울을 대상으로 온열질환과 사망의 발생 가능성 및 심각도를 함께 고려한 영향 기반 폭염경보체계를 제안하기도 하였다(Chae and Park, 2021).

폭염으로 인한 건강 위협은 인구학적 특성과 지역적 여건에 따라 차별적으로 나타나는데(Kim *et al.*, 2021), 그중에서도 농촌 지역의 고령 인구는 폭염에 매우 취약한 계층으로 분류된다(Park *et al.*, 2019). 일반적으로 고령자는 노화로 인해 체온 조절 능력이 저하되어 있으며, 만성질환 보유율이 높아 고온 노출 시 신체적 대응력이 현저히 떨어진다(Park and Chae, 2023; Kang *et al.*, 2024). 질병관리본부(2018)의 온열질환 신고 현황에 따르면, 2018년 폭염 사망자의 약 67% 이상은 60대 이상의 고령층이었으며, 전체 사망자의 75%는 주거지 인근의 일상생활권 내에서 발생한 것으로 나타났다. 나아가 도시 지역에 비해 상대적으로 취약한 의료 인프라와 주거 환경은 농촌 고령자의 기후 적응력을 약화시키는 추가적인 요인으로 작용한다(김오석 등, 2024). 결국 농촌 고령층에게 폭염은 생애 주기적 취약성과 지역의 인프라 부족이 결합되어 나타나는 문제이다(김대수 등, 2020). 이는 폭염 대응 정책이 단순히 도시 단위의 거시적 공급이 아니라, 고령자가 실제 생활하는 일상 공간 단위에서 작동해야 함을 보여준다.

무더위쉼터는 고령층의 일상 공간에서 작동하는 대표적인 생활밀착형 기후 적응 인프라로 기능하고 있다. 정부와 지자체는 예방적 차원에서 다양한 폭염 대응 정책을 시행하고 있으며, 무더위쉼터는 고령자, 거동 불편자, 주거 환경 취약계층 등 기후 위기 취약계층의 적응력을 향상하기 위한 핵심 인프라로 기능한다(김대수 등, 2020; Lee and Han, 2024). 농촌 지역에서 무더위쉼터는 단순한 냉방 시설을 넘어, 독거 고령자 등 취약계층에 대한 안전 확인과 공동체적 돌봄이 이루어지는 생활 밀착형 대응 거점으로서 중요한 위상을 갖는다. 따라서 폭염 취약계층인 농촌 고령자들이 체감할 수 있는 실질적인 적응 대책으로서 무더위쉼터의 물리적·사회적 접근성을 확보하는 것은 정책의 실효성을 결정짓는 결정적 요소가 된다(김대수 등, 2020; Kang *et al.*, 2024).

무더위쉼터 접근성에 관한 연구는 크게 이동에 관한 측면과 수요·공급에 관한 측면에서 전개되어 왔다. 이동 측면의 연구는 이용자가 시설에 도달하는 데 필요한 거리와 시간, 이동수단 및 보행조건에 주목한다. 박준범·남궁미(2019)는 부산광역시의 고령 보행자 교통사고가 횡단보도 밀도와 토지이용 특성 등 주변 환경과 관련됨을 확인하였다. 또한 최훈혁 등(2024)은 부산광역시를 대상으로 고령자의 보행조건을 반영한 무더위쉼터 서비스권역을 분석하였으며, Nayak *et al.*(2019)은 뉴욕시를 제외한 뉴욕주의 냉방시설에 대한 도보·대중교통·자동차 접근성을 비교하였다. 이러한 연구들은 동일한 시설 배치에서도 이용자의 이동능력과 이용 가능한 교통수단에 따라 서비스 범위가 달라질 수 있음을 보여준다. 이는 시설까지의 단순한 직선거리보다 도로망과 이동조건을 고려하여 접근성을 평가할 필요가 있음을 시사한다.

수요·공급 측면의 연구는 폭염에 취약한 인구가 어디에 분포하는지, 이들의 수요에 대응하는 시설이 적절하게 배치되어 있는지에 초점을 맞춘다. 강수와 등(2024)은 서울시 행정동을 대상으로 폭염취약성과 노인인구를 고려한 무더위쉼터 입지를 분석하였으며, Lee and Han(2024)은 냉방시설의 분포를 폭염취약성과 공간적 형평성의 관점에서 검토하였다. Adams *et al.*(2023)은 미국 81개 도시에서 냉방시설의 보행권 내·외 인구가 보이는 사회적 취약성과 도시열섬 노출의 차이를 비교하였다. 한편 Derakhshan *et al.*(2023)은 로스앤젤레스 카운티의 스마트폰 위치자료를 활용하여 폭염일과 대조일의 시설 이용을 비교하고, 공식 지정시설뿐 아니라 비공식 냉방공간의 이용도 함께 검토하였다. 이러한 연구들은 시설의 위치와 잠재적 수요를 연결하는 데서 나아가, 실제 이용과 대체 시설까지 고려하는 방향으로 접근성 논의를 확장하고 있다. 국내 농촌 고령자를 대상으로 한 임연엽 등

(2025)은 당진시 설문조사를 통해 폭염회피행동의 수용성에 따라 지각된 이익과 심각성 등 행동의도에 관련되는 요인이 달라짐을 확인하였다. 이는 시설에 도달할 수 있는 공간적 조건과 더불어 이용자의 위험 인식과 행동 특성을 검토할 필요가 있음을 시사한다.

그러나 농촌 지역에서는 시설까지의 물리적 거리나 수요·공급 관계뿐 아니라, 주민이 실제로 이용하는 생활권의 범위와 행정리 내부의 정주 형태도 접근성에 영향을 줄 수 있다. 특히 농촌 무더위쉼터는 마을회관을 중심으로 운영되는 경우가 많아, 물리적으로 가까운 시설이라도 다른 행정리에 속해 있으면 실제 이용으로 이어지지 않을 가능성이 있다. 또한 동일한 행정리 내부에서도 주거지가 쉼터 주변에 밀집한 지역과 여러 소규모 취락에 분산된 지역에서는 동일한 보행 시간을 적용하더라도 서비스 영역에 포함되는 고령인구의 비율이 달라질 수 있다. 따라서 농촌 무더위쉼터의 접근성을 평가하기 위해서는 물리적 이동거리뿐 아니라 시설 이용에 영향을 미치는 행정리 경계와 행정리 내부의 정주구조를 함께 고려할 필요가 있다.

이러한 문제의식을 바탕으로 본 연구는 두 단계의 분석을 수행하였다. 먼저 네트워크 분석을 통해 도보시간별 무더위쉼터 서비스 영역을 산정하고, 행정리 경계를 고려하지 않은 방법과 무더위쉼터가 위치한 행정리 내부로 서비스 영역을 제한한 방법의 고령자 수혜율을 비교하였다. 이를 통해 행정리 경계를 반영할 때 접근성 평가가 얼마나 달라지는지 확인하였다. 다음으로 행정리별 주거건물 분포를 바탕으로 정주구조를 집촌형·중간형·산촌형으로 구분하고, 유형별 고령자 수혜율의 차이를 분석하였다. 이를 통해 서비스 사각지대가 행정리 경계와 정주구조에 어떠한 관련성을 갖는지 살펴보았다. 궁극적으로 본 연구는 농촌 무더위쉼터의 접근성을 단순한 거리의 문제가 아니라 주민의 생활권과 정주 특성을 함께 고려해야 하는 서비스 문제로 해석하고자 한다.

II. 연구 자료 및 방법

1. 연구 범위 및 자료

본 연구는 충청남도 2,414개의 행정리를 연구 지역으

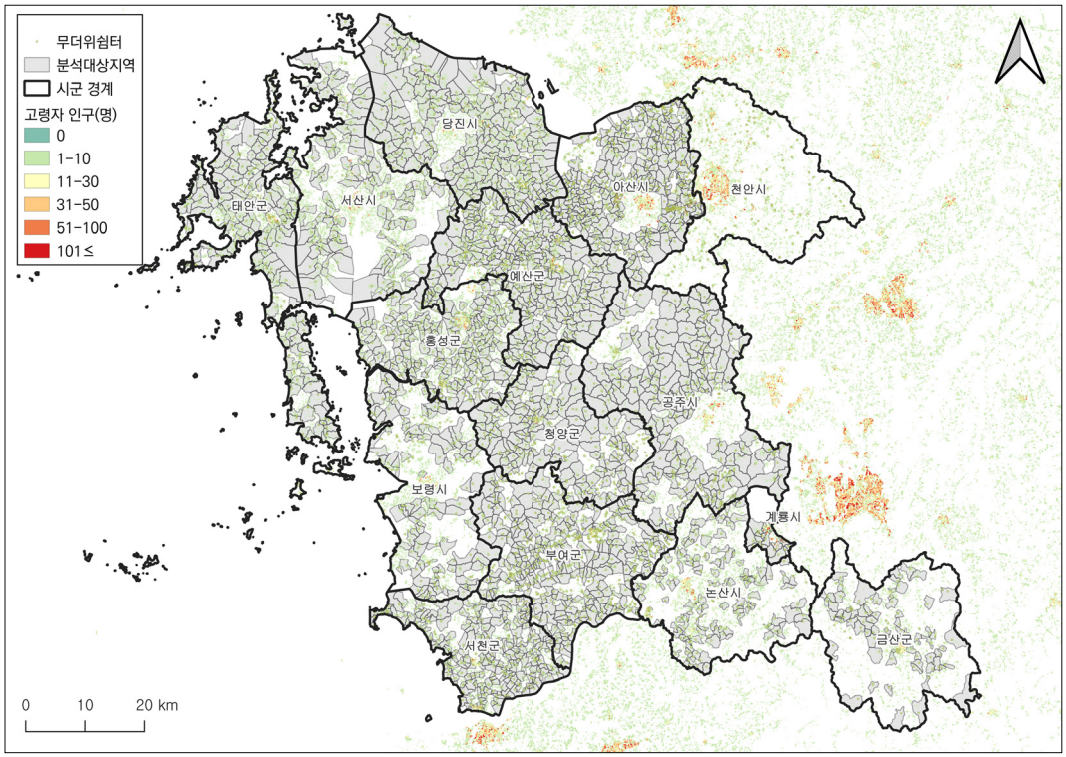


그림 1. 연구 범위 및 무더위쉼터와 100m 격자 단위 고령자 인구 분포

로 한다(그림 1). 2025년을 기준으로 행정리 경계가 미구축된 천안시를 제외한 충청남도 14개 시·군의 약 3,860여 개 행정리 중, 공공자료와 위치 정보를 검토하여 무더위쉼터의 위치와 소속 행정리가 명확히 파악된 2,414개 행정리를 연구 지역으로 선정하였다. 일부 행정리에서는 인접 행정리의 무더위쉼터가 위치해 있거나, 이전된 시설의 과거 위치가 자료에 남아 있는 등 한 개의 행정리에 다수의 무더위쉼터가 중복 표시된 사례가 확인되었다. 본 연구에서는 시설의 실제 소속 행정리와 이용 범위를 일관된 기준으로 판단하기 어려운 사례를 제외하고, 무더위쉼터 위치와 행정리 경계 간의 공간적 관계를 명확하게 파악할 수 있는 행정리로 분석 범위를 한정하였다.

분석에는 무더위쉼터 위치, 행정리 경계, 고령인구 분포, 도로 네트워크 및 주거건물 분포에 관한 공간자료를 활용하였다. 무더위쉼터 위치자료는 공공데이터포털의 「충청남도 재난안전포털 무더위쉼터」 자료(충청남도, 2024)를 기초로 하였으며, 카카오맵 등을 이용하여 시설의 위치를 확인하고 수정·보완하였다. 행정리 경계자료는 충남경제진흥원(2025)이 구축한 자료를 활용하였다. 이 자료는 무더위쉼터의 소속 행정리를 확인하고, 경계 반영 방법의 서비스 영역을 제한하며, 행정리별 고령자 수혜율과 서비스 사각지대 비율을 산정하는 데 사용하였다.

고령인구 분포자료는 국토지리정보원 국토정보플랫폼에서 제공하는 2024년 10월 기준 100m 격자 단위의 65

표 1. OSM의 도로 유형

구분	도로 유형	설명
Major roads	motorway	고속도로 / 자동차전용도로
	trunk	주요 간선도로 (보통 중앙분리대가 있음)
	primary	주간선도로 (보통 국도급)
	secondary	보조간선도로 (보통 지방도급)
	tertiary	3급 도로 (일반적으로 지역의 소도로)
Minor Roads	unclassified	소규모 지역 도로
	residential	주거 지역 내 도로
	living_street	보행자가 차량보다 우선하는 생활도로
	pedestrian	보행자 전용 도로
	busway	버스 전용 도로 (일반적으로 대중교통을 제외한 모든 교통수단의 통행이 금지됨)
Highway links	motorway_link	동일하거나 더 낮은 등급의 다른 도로를 서로 연결해 주는 도로
	trunk_link	
	primary_link	
	secondary_link	
	tertiary_link	
Very small roads	service	건물 진입, 주차장 등으로 접근하기 위한 서비스(진입) 도로
	track	농업용, 임업용 등의 비포장 또는 흙길 (자갈길인 경우가 많음)
	track_grade1	트랙(임도/농로)에 부여된 등급으로 1등급(아스팔트 포장 또는 매우 단단히 다져진 길)부터 5등급(식별이 거의 어려운 길)까지 구분 세부 내용: http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Tracktype
	track_grade2	
	track_grade3	
	track_grade4	
	track_grade5	
Paths unsuitable for cars	bridleway	승마용 경로
	cycleway	자전거 전용 경로
	footway	보행자 도로
	path	지정되지 않은 일반 경로
	steps	보행로 상의 계단
Ferries	ferry	여객선 항로
Unknown	unknown	알 수 없는 유형의 도로 및 경로

출처: Ramm(2022)의 분류에 그 이후 추가된 레이어를 추가하였다.

세 이상 인구자료를 활용하였다. 이 자료는 무더위쉼터 서비스 영역에 포함되는 고령인구와 서비스 사각지대에 위치한 고령인구를 산정하는 데 사용하였다. 통계적 비밀보호로 인해 소수 인구가 0으로 처리된 격자는 농촌 고령인구를 과소 추정하는 원인이 될 수 있기 때문에, 충청남도 전체 고령인구 통계와 격자자료의 합계를 비교한 결과를 바탕으로 해당 격자에 2명을 부여하였다.

행정리의 분리·통합이나 경계 조정이 이루어지면 시설과 거주지의 소속 및 경계 반영 서비스 영역도 달라질 수 있다. 또한 100m 인구격자가 행정리 경계에 걸쳐 있는 경우에는 격자의 공간적 귀속에 따라 수혜율이 달라질 수 있다. 본 연구는 해당 자료의 기준시점에 한정된 분석이며, 다른 시점에 적용할 때에는 경계·시설 소속·인구자료를 함께 갱신해야 한다.

도로 네트워크 자료는 OpenStreetMap(OSM)을 활용하였으며, 각 무더위쉼터를 기준으로 도보 10분·15분·20분 서비스 영역을 산정하는 데 사용하였다. 국토교통부의 건물통합정보는 행정리별 주거건물의 밀집·분산 특성을 분석하고, 정주구조를 집촌형·중간형·산촌형으로 구분하기 위한 기초자료로 활용하였다.

OSM 도로 레이어(gis_osm_roads_free_1)의 fclass 필드는 총 29개의 유형으로 구성된다(표 1). 본 연구에서는 보행 접근성이 확보되지 않는 자동차 전용도로(motorway, motorway_link, trunk, trunk_link)와 path를 분석 대상에서 제외하였다. 아울러 연구에 사용된 OSM 데이터는 일부 지역에서 마을 내부로 이어지는 도로망이 누락되어 있는 사례가 있다. 그림 2는 OSM에서 등산로가 path로 분류된 사례와 마을 내부로 진입 도로가 미구축된 사례를 보여준다. 사전 검토 과정에서 마을 내부 도로가 미구축되어 있는 경우, 네트워크 분석 시 서비스 영역이 정상적



그림 2. OSM의 path 분류 사례(주로 등산로에 해당)와 마을 도로 미구축 사례

으로 산정되지 않는 것을 확인하였다. 이에 따라 본 연구에서는 무더위쉼터로부터 일정 거리(200m)까지는 서비스 영역에 반드시 포함되도록 설계하였다.

2. 연구방법

본 연구는 농촌 지역 고령자의 무더위쉼터 접근성을 사회적 이용 경계와 정주구조의 측면에서 분석하기 위하여 단계적인 분석 절차를 구성하였다. 먼저 도로망을 기반으로 도보 서비스 영역을 산정한 뒤, 행정리 경계를 고려하지 않은 기존 방법과 무더위쉼터가 위치한 행정리 내부로 서비스 영역을 제한한 경계 반영 방법을 각각 구축하였다. 두 방법으로 산정한 고령자 수혜율을 보행시간별·행정리별로 비교하여 행정리 경계의 반영 여부가 접근성 평가에 미치는 영향을 분석하였다. 또한 두 방법 간 도보 15분 수혜율 차이가 큰 상위 6개 행정리를 사례지역으로 선정하여 고령인구, 주거지, 도로망, 행정리 경계 및 인접 무더위쉼터 간의 공간적 관계를 살펴보았다(그림 3).

도로망 기반 보행 서비스 영역은 네트워크 분석 결과를 바탕으로 Concave Hull, 커널밀도, 도로 버퍼 및 쉼터 버퍼의 네 가지 공간분석 방식을 결합하여 구축하였다. 먼저 각 무더위쉼터를 출발점으로 설정하고, 도보 10분·15분·20분 이내에 도달할 수 있는 도로 구간과 지점을 산출하였다. 네트워크 분석에는 R 4.3.1의 dodgr 패키지를 활용하였다.

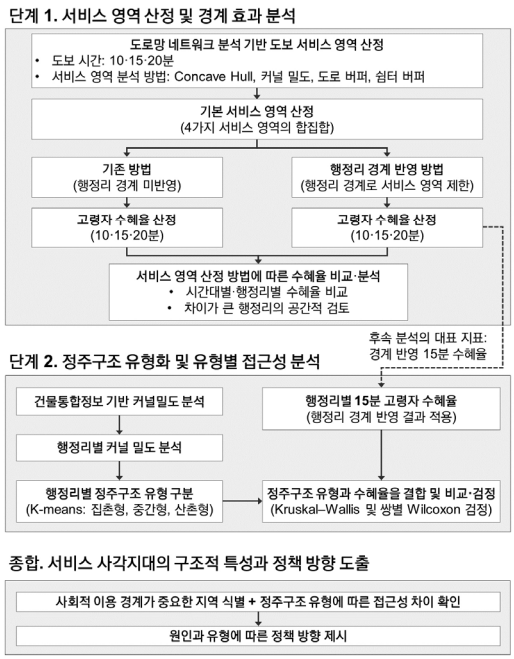


그림 3. 분석 절차 및 방법

네트워크 분석으로 산출된 도달 가능 지점을 이용하여 Concave Hull을 생성하고, 도달 가능한 도로망의 버텍스 분포를 이용하여 커널밀도 분석을 수행하였다. Concave Hull은 네트워크 도달지점의 외곽 형태를 반영하기 위해 적용하였으며(Choudhry and Qian, 2024), 커널밀도 분석은 도달 가능한 도로망이 집중된 핵심 영역을 추출하기 위해 활용하였다(Guan *et al.*, 2020). 커널밀도 분석에서는 도로 구간의 길이와 기존 노드 배치에 따라 버텍스 밀도가 달라지는 문제를 줄이기 위해 도로 선형에 일정한 간격으로 버텍스를 추가하여 공간적 밀도를 균질화하였다. 이후 커널밀도 값이 중앙값 이상인 영역을 서비스 영역으로 추출하였다.

네트워크상 도달 가능한 도로 주변의 실제 보행 가능 범위를 반영하기 위해 도달 도로 구간을 중심으로 50m 버퍼를 생성하였다. 또한 농촌 지역에서는 마을 내부의 소규모 도로가 OSM 도로망에 충분히 구축되지 않았거나 무더위쉼터 위치가 도로망과 정확히 연결되지 않아, 쉼터 인접 공간이 서비스 영역에서 누락되는 사례가 확인되었다. 이러한 누락을 보완하기 위해 각 무더위쉼터를 중심으로 200m 버퍼를 생성하여 서비스 영역에 포함하였다.

이와 같이 구축한 기본 서비스 영역을 이용하여 기존 방법과 행정리 경계 반영 방법을 각각 구성하였다. 기존 방법은 네트워크상 도달 가능한 서비스 영역을 행정리 경계와 관계없이 적용하는 방식으로, 인접 행정리에 위치한 무더위쉼터의 서비스 영역도 포함한다. 반면 경계 반영 방법에서는 각 무더위쉼터의 기본 서비스 영역을 해당 시설이 위치한 행정리 내부로 제한하였다. 이에 따라 물리적으로 접근 가능한 위치라 하더라도 무더위쉼터와 다른 행정리에 속한 공간은 서비스 영역에서 제외하였다. 이는 농촌 지역에서 행정리 단위의 공동체적 이용 범위가 무더위쉼터 이용에 영향을 줄 수 있다는 점을 접근성 평가에 반영하기 위한 것이다.

두 방법에 따라 도보 10분·15분·20분 서비스 영역에 포함되는 고령인구를 산정하고, 이를 행정리별 전체 고령인구로 나누어 수혜율을 산출하였다. 보행시간별 평균 수혜율과 변동성을 비교한 뒤, 두 방법 간 차이와 지역 간 변이를 함께 파악할 수 있는 도보 15분 수혜율을 후속 분석의 기준으로 사용하였다. 또한 행정리별로 두 방법 간 도보 15분 수혜율 차이를 산정하고, 차이가 큰 상위 6개 행정

리를 사례지역으로 선정하여 수혜율 차이가 발생한 공간적 조건을 검토하였다. 행정리 경계를 반영한 도보 15분 수혜율의 공간적 분포를 파악하기 위해 전역 Moran's I와 핫스팟 분석을 수행하였다. 분석 대상 전체를 하나의 비교 집단으로 설정하고, 대칭 최근접 8개 이웃을 기준으로 공간가중치를 구축하였다. 전역 Moran's I를 이용하여 수혜율의 공간적 자기상관을 검정하고, 핫스팟 분석을 통해 높은 수혜율과 낮은 수혜율이 공간적으로 집중된 지역을 파악하였다. 핫스팟 분석에는 99,999회 순열검정과 Benjamini–Hochberg 다중검정 보정을 적용하였다.

정주구조는 주거건물 분포에서 산출한 행정리별 평균 커널밀도(k_mean)와 변동계수(CV)를 이용하여 구분하였다. 평균 커널밀도는 해당 행정리의 건물 밀집 수준을 나타내며, CV는 커널밀도의 표준편차를 평균으로 나눈 상대적 변동을 나타낸다. CV가 높다는 사실만으로 취락의 공간적 분산 정도가 높다고 해석할 수는 없으므로 평균 커널밀도와 함께 사용하였다. 여기서 주거건물 커널밀도는 서비스 영역 산정에 사용한 도로망 버텍스의 커널밀도와 구별된다.

군집분석에는 평균 커널밀도, CV 및 시·군 정보가 유효한 3,834개 행정리의 자료를 사용하였으며, 이 가운데 서비스 수혜율과 결합할 수 있는 최종 2,414개 행정리를 결과 분석에 포함하였다. 각 지역 내부의 상대적인 정주 특성을 구분하기 위해 시·군별로 K-means 군집분석(K=3, nstart=200, iter.max=300)을 수행하였다. 군집별 평균 커널밀도와 CV의 분포 및 중앙값을 함께 비교하여 주거건물의 밀집·분산 특성을 해석하고, 각 군집을 집촌형·중간형·산촌형으로 명명하였다. 군집분석에서는 두 변수를 표준화하지 않았으므로 변수 간 분산 차이가 군집 구분에 영향을 주었을 가능성이 있다.

정주구조 유형별 접근성 차이는 행정리 경계를 반영한 도보 15분 고령자 수혜율을 이용하여 분석하였다. 먼저 유형별 수혜율의 분포와 천장효과를 확인하고, 중앙값 기준 Levene 검정을 통해 집단 간 등분산성을 검토하였다. 수혜율 분포의 비대칭성과 등분산성 검정 결과를 고려하여 세 유형 간 수혜율 비교에는 Kruskal–Wallis 검정을 적용하였다. 전체 집단 간 차이가 통계적으로 유의한 경우에는 쌍별 Wilcoxon 순위합 검정을 실시하고, Benjamini–Hochberg 방법으로 유의확률을 보정하였다.

마지막으로 행정리별 전체 고령인구에서 도보 15분 서비스 영역에 포함된 고령인구를 제외하여 미수혜 고령인구를 산정하였다. 이를 바탕으로 미수혜 고령인구가 많은 상위 지역을 파악하고, 수혜율과 미수혜 인구 규모를 함께 비교하였다. 이 분석 결과는 정책 대상지를 직접 확정하기 위한 기준이 아니라, 실제 거주 여부, 대체시설 이용, 보행경로 및 시설 운영 여건 등을 추가로 점검할 우선 검토 지역을 선별하는 데 활용하였다.

III. 연구 결과

1. 서비스 영역 방법에 따른 수혜율

행정리 경계를 고려하지 않은 기존 방법과 무더위쉼터가 위치한 행정리 내부로 서비스 영역을 제한한 경계 반영 방법에 대해, 행정리 별 고령자 수혜율의 분포를 비교하였다(표 2). 기존 방법의 평균 수혜율은 도보 10분 67.3%, 15분 81.0%, 20분 88.7%로, 보행 허용시간이 늘어날수록 증가하였다. 경계 반영 방법에서도 평균 수혜율은 도보 10분 63.8%, 15분 76.9%, 20분 84.9%로 증가하였으나, 모든 시간 기준에서 기존 방법보다 낮게 나타났다. 두 방법 간 평균 차이는 도보 10분 3.5%p, 15분 4.1%p, 20분 3.8%p로, 15분 기준에서 가장 크게 나타났다.

행정리별 수혜율의 변동성은 경계 반영 방법에서 상대적으로 크게 나타났다. 표준편차는 기존 방법에서 도보 10분 24.5%p, 15분 19.6%p, 20분 15.8%p였으나, 경계 반

표 2. 서비스 영역 산정 방법과 보행 시간에 따른 행정리별 고령자 수혜율의 기술통계(%)

통계치	기존 방법			경계 반영 방법		
	10분	15분	20분	10분	15분	20분
최대	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
평균	67.3	81.0	88.7	63.8	76.9	84.9
최소	4.5	4.5	15.4	4.5	4.5	8.8
표준편차	24.5	19.6	15.8	25.0	21.2	18.1
범위	95.5	95.5	84.6	95.5	95.5	91.2

영 방법에서는 각각 25.0%p, 21.2%p, 18.1%p로 나타났다. 이는 행정리 경계를 반영할 경우 평균 수혜율이 낮아질 뿐 아니라, 행정리 간 접근성 차이도 다소 확대될 수 있음을 보여준다. 두 방법 모두 최대 수혜율은 모든 시간 기준에서 100.0%였다. 최소 수혜율은 도보 10분과 15분 기준에서는 두 방법 모두 4.5%로 같았으나, 도보 20분 기준에서는 기존 방법 15.4%, 경계 반영 방법 8.8%로 차이가 나타났다. 이에 따라 도보 20분 기준 수혜율 범위는 기존 방법 84.6%p, 경계 반영 방법 91.2%p로, 행정리 경계를 반영했을 때 행정리 간 격차가 더 크게 나타났다.

도보 10분 기준에서는 행정리 간 수혜율 변동성이 상대적으로 컸고, 20분 기준에서는 평균 수혜율이 높아 상위 구간에 집중되는 경향을 보였다. 이에 본 연구에서는 두 방법 간 평균 수혜율 차이가 가장 크고 지역 간 변이도 비교적 뚜렷하게 나타난 도보 15분 수혜율을 후속 분석의 기준으로 사용하였다.

이러한 결과는 방법 간 차이가 큰 지역에서 반드시 새로운 무더위쉼터를 설치해야 하는 것은 아님을 보여준다. 향후에는 경계 외부에 위치한 고령 인구의 규모, 기존 쉼터까지의 실제 이동 경로, 도로 경사 및 횡단 여건, 쉼터의 수용 가능 인원 등을 함께 검토하여 지역별 대응 방식을 구분할 필요가 있다. 기존 쉼터에 안전하게 접근할 수 있고 시설 여력이 충분한 지역에는 공동 이용 체계를 적용할 수 있지만, 보행 경로가 단절되거나 이동 부담이 큰 지역에는 이동지원 또는 신규 시설 배치가 더 적절할 수 있다.

이상의 분석은 행정리 경계의 반영 여부가 일부 지역의 수혜율 평가에 큰 영향을 미치며, 그 차이가 쉼터와 인구, 도로망 및 행정리 경계 사이의 국지적인 공간 관계에서 발생함을 보여준다. 그러나 행정리 경계를 동일하게 적용하더라도 서비스 영역에 포함되는 고령 인구의 비율은 마을 내부의 주거지 분포에 따라 달라질 수 있다. 거주지가 쉼터 주변에 밀집된 지역과 넓은 범위에 분산된 지역은 동일한 보행 시간과 시설 수를 적용하더라도 서로 다른 수혜율을 보일 가능성이 있기 때문이다. 이에 먼저 두 방법 간 수혜율 차이가 크게 나타난 지역의 공간적 특성을 살펴본 뒤, 정주구조에 따른 수혜율 차이를 분석하였다.

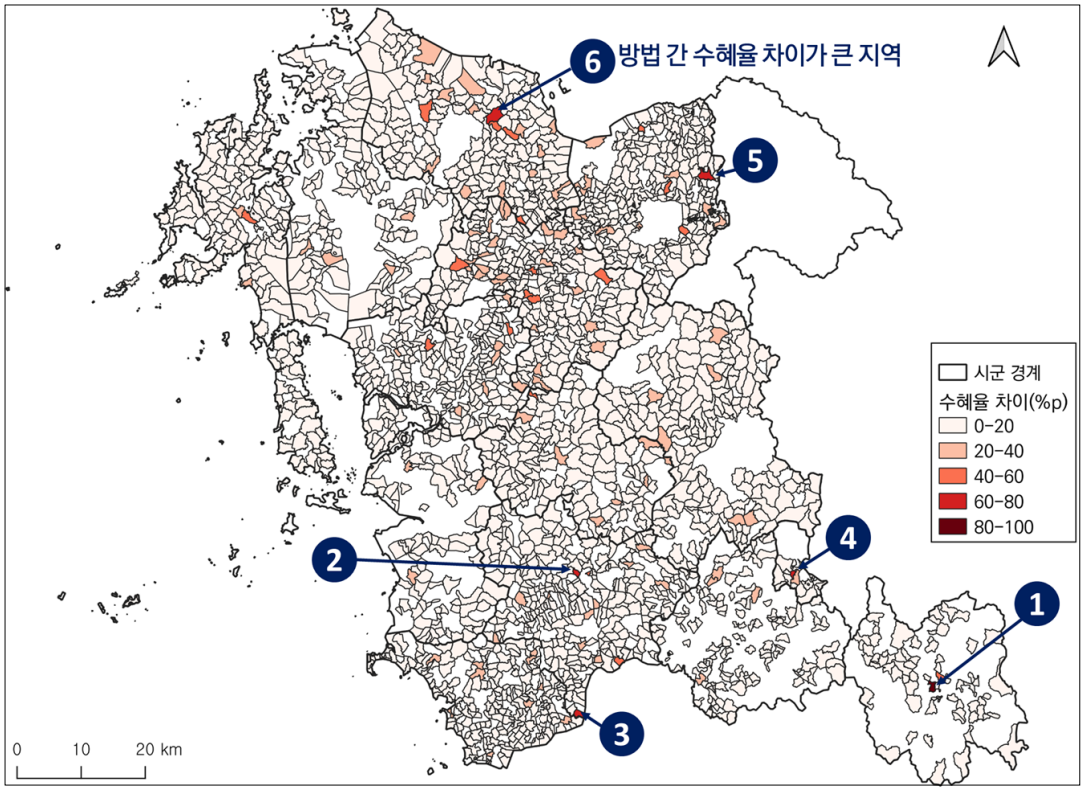


그림 4. 행정리 경계 반영에 따른 도보 15분 고령자 수혜율 차이 분포와 상위 6개 지역

수혜율 차이가 큰 상위 6개 행정리를 확대하여 살펴본 결과, 공통적으로 해당 행정리의 무더위쉼터가 형성하는 도보 15분 서비스 영역이 행정리 내부의 주거 분포를 충분히 포괄하지 못하는 반면, 서비스 영역에서 제외된 주거지 인근에는 인접 행정리 소속의 무더위쉼터가 위치하는 특징이 나타났다(그림 4). 기존 방법에서는 이러한 인접 행정리의 무더위쉼터도 물리적으로 접근 가능한 시설로 간주되지만, 경계 반영 방법에서는 행정리 소속이 다르다는 이유로 서비스 영역에서 제외된다. 따라서 이들 지역의 큰 수혜율 차이는 단순한 경계 인접성보다는 주민의 거주 위치, 가까운 무더위쉼터의 위치 및 시설의 행정적 소속이 서로 불일치한 결과로 해석할 수 있다. 다만 이러한 불일치의 구체적인 양상은 행정리의 형태, 도로망의 연결 방향, 수계·산지 등의 지리적 조건에 따라 지역별로 다르게 나타났다(그림 5).

금산군 금성면 양전1리, 부여군 규암면 석우리와 양화

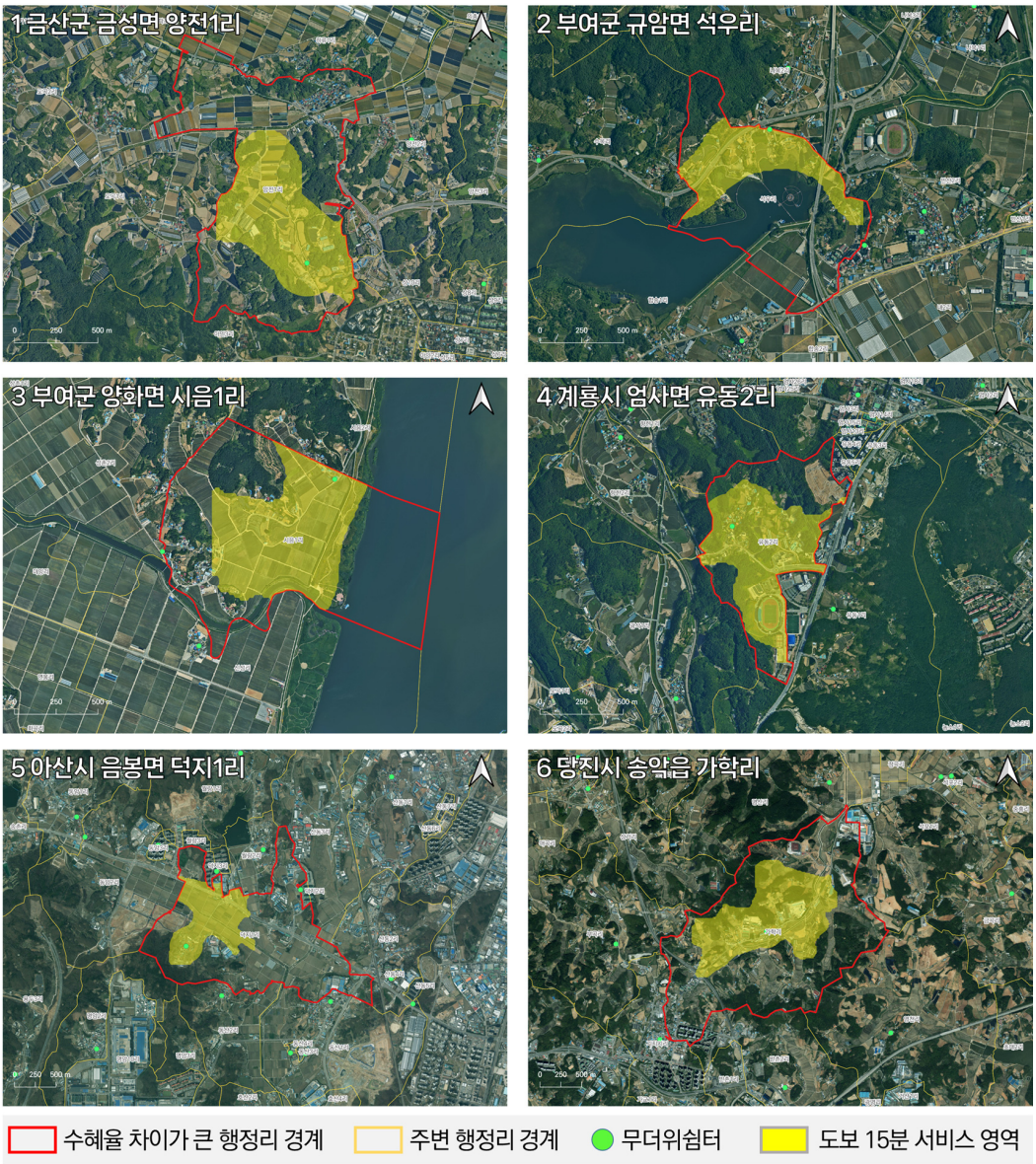


그림 5. 도보 15분 고령자 수혜율 차이가 큰 상위 6개 행정리의 공간적 특성

면 시음1리, 아산시 음봉면 덕지1리 사례에서는 모두 해당 행정리의 서비스 영역이 행정리 내부의 주거지를 충분히 포괄하지 못하지만, 서비스 영역에서 제외된 주거지 인근에는 인접 행정리의 무더위쉼터가 위치하였다. 금산군 양전1리는 행정리 전반에 주거지가 산포되어 있어 수혜율에 제한이 있었던 것으로 판단되고, 아산시 덕지1리는 주거지의 산포에 더불어 행정리의 면적이 상대적으로 넓은 영향을 받은 것으로 판단된다. 부여군 석우리와 시음1리의 경우는 수계와 불규칙한 행정리 경계로 인해 실제 주거지와 도로망이 제한된 방향으로 분포하는 영향을 받아, 서비스 지역에 제한이 있었다.

계룡시 엄사면 유동2리와 당진시 송악읍 가학리는 다수의 고령인구가 거주하는 아파트 단지가 행정리 내 무더위쉼터의 도보 15분 서비스 영역에 포함되지 않아 두 방법 간 수혜율 차이가 크게 나타난 사례이다. 다만 두 지역의 차이는 서로 다른 원인에서 비롯된 것으로 판단된다. 유동2리에서는 북동쪽 아파트 단지가 행정리 경계 밖에 위치함에도 해당 지역의 100m 고령인구 격자가 유동2리 인구로 집계된 것으로 나타나, 행정리 경계와 격자 인구자료의 공간적 불일치가 수혜율 산정에 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 반면 가학리 남서쪽의 아파트 단지는 대체로 행정리 경계 안에 포함되어 있어, 행정리 내부의 인구 집중지역이 해당 행정리 무더위쉼터의 서비스 영역에서 제외된 사례에 해당한다. 그러나 아파트 단지는 경로당이나 자체 커뮤니티시설 등 별도의 폭염 대응 공간을 이용할 가능성이 있고, 농촌 마을회관 중심 무더위쉼터의 주된 이용권과도 차이가 있을 수 있다. 따라서 유동2리와 가학리의 큰 수혜율 차이는 행정리 간 사회적 이용 경계의 영향으로만 해석하기에는 한계가 있으며, 각각 격자 인구의 공간적 귀속 문제와 공동주택의 시설 이용 특성이 결합된 예외적 사례로 판단된다.

이상의 사례는 수혜율 차이가 크게 나타나는 원인을 두 가지로 구분할 필요가 있음을 보여준다. 양전1리, 석우리, 시음1리 및 덕지1리에서는 해당 행정리의 무더위쉼터가 포괄하지 못하는 주거지가 인접 행정리의 무더위쉼터와 가까이 위치하여, 행정리 간 시설 공동 이용을 통해 서비스 사각지대를 보완할 가능성이 나타났다. 가학리에서도 유사한 공간적 불일치가 확인되었으나, 서비스 영역에서 제외된 인구가 아파트 단지에 집중되어 있고 자체 경로당이나 커뮤니티시설을 이용할 가능성이 있어 일반적인 농촌 마을과 동일하게 해석하기 어렵다.

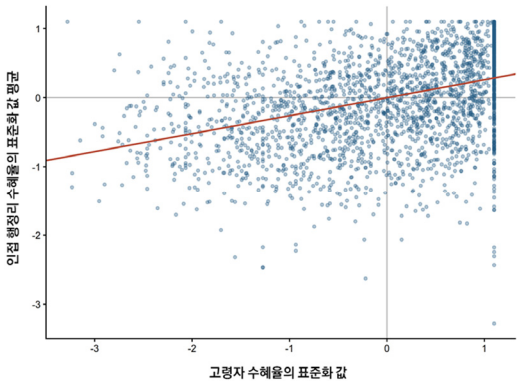


그림 6. 고령자 15분 수혜율의 Moran's I 산점도

유동2리는 행정리 경계와 100m 인구격자의 공간적 귀속이 일치하지 않아 수혜율 차이가 과대 산정되었을 가능성이 있다. 따라서 상위 사례의 큰 수혜율 차이가 모두 행정리 간 사회적 이용 경계만으로 발생했다고 보기는 어려우며, 실제 서비스 사각지대, 인구자료의 공간적 정합성 및 공동주택의 시설 이용 특성을 구분하여 해석할 필요가 있다.

행정리 경계를 반영한 고령자 15분 수혜율의 공간적 자기상관을 파악하기 위해 전역 Moran's I 검정을 수행하였다(그림 6). Moran's I는 0.2597로 나타났으며, 9,999회 순열에 따른 양측검정에서 통계적으로 유의하였다($p<0.001$). 이는 수혜율이 유사한 행정리들이 공간적으로 인접하여 분포하는 경향이 있음을 의미한다. 도보 10분과 20분 수혜율에서도 유의한 양의 공간적 자기상관이 확인되었다.

Moran's I와 더불어 핫스팟 분석을 수행하였다(그림 7). 99,999회 순열검정과 BH 다중검정 보정 결과, 보정 유의수준 0.05에서 높은 수혜율이 집중된 핫스팟은 180개(7.46%), 낮은 수혜율이 집중된 콜드스팟은 98개(4.06%)로 나타났다. 핫스팟은 아산시에서 두드러졌으며, 예산군과 부여군, 서천군, 논산시 일부 지역에서도 확인되었다. 반면 콜드스팟은 태안군에서 가장 많았으며, 서산시와 당진시, 공주시가 뒤를 이었다. 이러한 분포는 고령자 수혜율의 지역 간 차이가 개별 행정리에 산발적으로 나타나는 데 그치지 않고, 주변 지역과 유사한 수혜율 수준을 보이며 공간적으로 군집하는 경향이 있음을 보여준다.

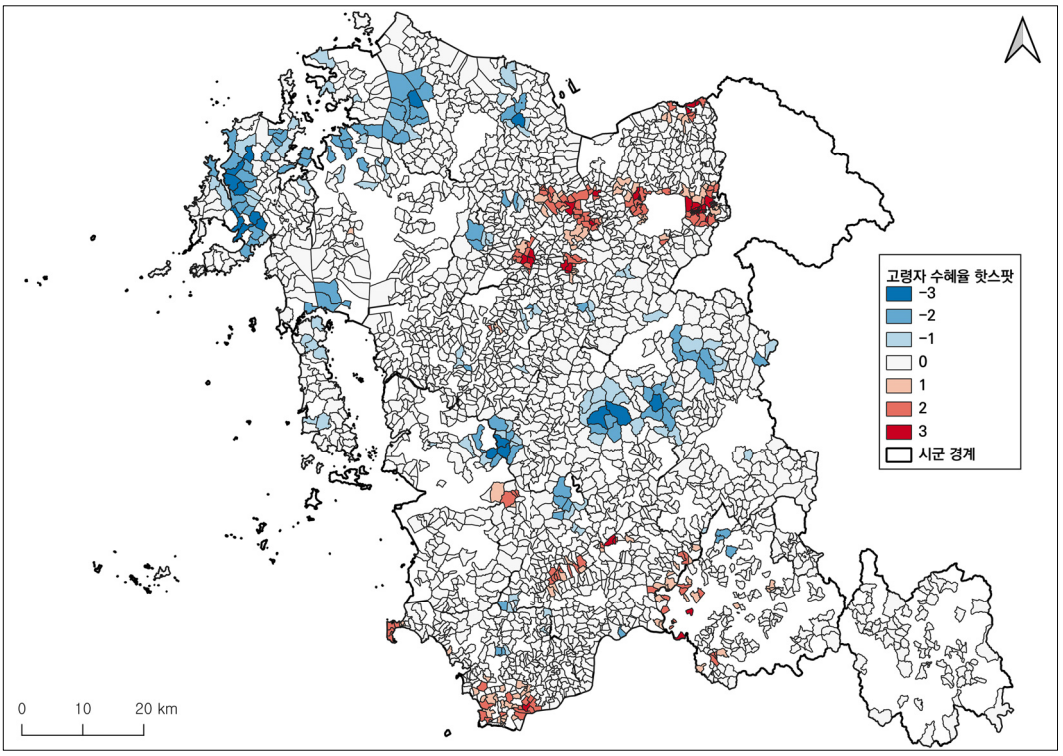


그림 7. 고령자 15분 수혜율의 핫스팟

2. 정주구조 유형별 수혜율

각 시·군에서 군집별 K-means의 중앙값을 정렬하여 높은 군집을 집촌형, 중간 군집을 중간형, 낮은 군집을 산촌형으로 명명하였다(그림 8). 낮은 평균 밀도만으로 개별 건물이 균등하게 분산되었다고 단정할 수 없으며, 넓은 행정리 안의 국지적 밀집 취락도 포함될 수 있다. 본 연구에서는 정주구조를 세 가지 유형으로 직관적으로 비교하기 위해 군집 수를 3개(K=3)로 설정하였다. 이 구분은 통계적 최적 군집 수를 탐색한 결과는 아니며, 연구 목적에 따른 조작적 분류이다.

고령자 무더위쉼터 도보 15분 수혜율의 분포를 정주구조 유형별로 비교한 결과, 집촌형은 관측값이 100% 부근에 집중되어 중앙값이 100.0%로 나타났으며, 평균 수혜율도 95.7%로 가장 높았다. 중간형은 중앙값 89.3%, 평균 83.5%였고, 산촌형은 중앙값 74.5%, 평균 71.8%로 세 유형 가운데 가장 낮았다. 상자그림에서도 집촌형에서 중간형, 산촌형으로 갈수록 수혜율의 중심이 낮아지고 관측값의 분포가 넓어지는 경향이 확인되었다(그림 9). 특히 집촌형은 100% 부근에 관측값이 집중되는 천장효과와 긴 왼쪽 꼬리를 보였으며, 중간형과 산촌형에서도 낮은 수혜율을 갖는 행정리가 일부 확인되었다.

이와 같은 분포 특성을 고려하여 정주구조 유형 간 수혜율 차이를 통계적으로 검증하였다. 수혜율은 0–100% 범위로 제한된 비율 변수이고, 집단별 분포에서 뚜렷한 비대칭성과 천장효과가 나타났다. 또한 중앙값을 기준으로 한 Levene 검정 결과, 세 집단의 등분산성 가정도 충족되지 않았다($F(2, 2411) = 110.77$, $p < 0.001$). 이에 평균과 분산을 전제로 하는 모수적 방법보다 관측값의 순위에 기초한 Kruskal–Wallis 검정을 적용하였다. 전체 집단 간 차이가 유의한 경우에는 쌍별 Wilcoxon 순위합 검정을 실시하고, Benjamini–Hochberg 방법으로 유의확률을 보정하였다.

Kruskal–Wallis 검정 결과(표 3), 정주구조 유형에 따른 고령자 15분 수혜율의 순위분포에는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($H(2) = 372.34$, $p < 0.001$). 사후검정에서도 집촌형–중간형, 집촌형–산촌형 및 중간형–산촌형의 모든 비교가 통계적으로 유의하였다(모두 조정 $p <$

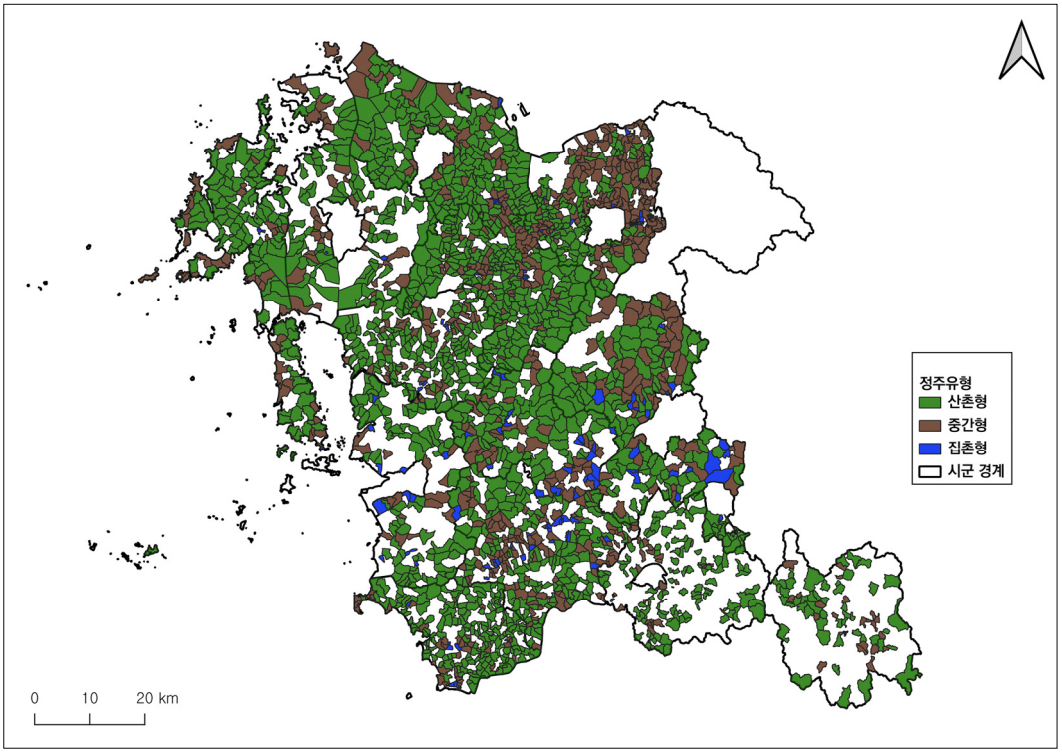


그림 8. 행정리별 정주구조 유형 분류 결과

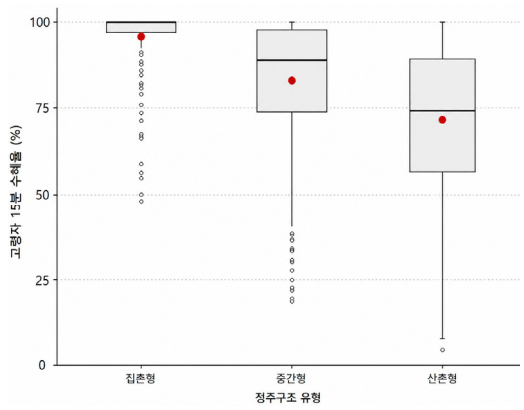


그림 9. 정주 구조 유형별 고령자 15분 수혜율 분포

0.001). 이는 집촌형에서 중간형, 산촌형으로 갈수록 수혜율이 단계적으로 낮아지는 양상이 우연한 표본 차이가 아니라 정주구조 유형에 따라 유의하게 구분됨을 보여준다.

집촌형과 산촌형의 평균 수혜율 차이는 23.9%p였다. 행정리별 사각지대 비율의 평균은 집촌형 4.3%, 중간형 16.5%, 산촌형 28.2%로 나타났다. 이는 각 행정리에 동일한 가중치를 부여한 평균이며, 산촌형 전체 고령인구 중 정확히 28.2%가 미수혜 상태라는 의미는 아니다. 전체 미수혜 인구의 규모를 파악하려면 행정리별 고령인구와 수혜인구의 합계를 별도로 검토해야 한다.

이러한 차이는 정주구조에 따라 무더위쉼터의 보행 서

표 3. 정주구조 유형별 고령자 15분 수혜율 크루스칼–왈리스 검정 결과

정주 구조 유형	샘플 수	평균값(%)	중앙값(%)	카이제곱
집촌형	177	95.7	100.0	372.34
중간형	690	83.5	89.3	
산촌형	1547	71.8	74.5	

비스 영역이 고령 인구를 포괄하는 정도가 달라질 수 있음을 보여준다. 집촌형은 주거지가 비교적 좁은 범위에 집중되어 있고, 무더위쉼터가 마을회관 등 주거지 중심부에 위치하는 경우가 많아 고령 인구의 대부분이 서비스 영역에 포함되는 것으로 보인다. 따라서 집촌형에서는 신규 시설의 추가 설치보다는 운영시간, 냉방환경, 응급대응 및 취약주민 관리 등 기존 서비스의 질을 개선하는 것이 상대적으로 중요하다.

중간형은 집촌형보다 주거지가 넓게 분포하지만, 일부 주거지가 무더위쉼터 주변에 집중되어 있어 비교적 높은 수혜율을 나타냈다. 그러나 행정리 외곽이나 중심지에서 떨어진 소규모 취락에서는 서비스 사각지대가 발생할 수 있으므로, 기존 시설을 유지하면서 인접 행정리 시설의 공동이용이나 이동지원 서비스를 병행하는 방안을 검토할 필요가 있다.

산촌형은 주거지가 행정리 내부의 넓은 범위에 분산되어 있어, 무더위쉼터가 행정리 안에 존재하더라도 하나의 고정 시설이 모든 주거지를 포괄하기 어렵다. 특히 고령자의 거주지가 여러 소규모 취락이나 개별 주택으로 분리되어 있거나 도로망에서 떨어져 있는 경우에는 도보 서비스 영역 밖의 사각지대가 발생할 가능성이 크다. 따라서 산촌형의 낮은 수혜율을 특정 시설의 입지 부적절이나 시설 수 부족만으로 설명하기는 어렵다. 이는 분산된 정주구조 아래에서 고정식 시설의 보행 서비스 범위가 제한되는 구조적 접근성 문제로 해석할 수 있다.

이와 같은 지역에서는 모든 취락에 고정식 무더위쉼터를 추가하는 방식이 반드시 효율적인 대안이라고 보기 어렵다. 사각지대가 여러 소규모 취락과 개별 주택에 분산되어 있으면 시설별 이용자 수가 적고 냉방비와 관리비가 지속적으로 발생할 수 있기 때문이다. 이에 따라 폭염특보 기간에 취약 취락을 순회하는 이동형 무더위쉼터, 기존 쉼터까지의 수요응답형 교통서비스, 마을버스나 택시를 활용한 이동지원 등을 대안으로 검토할 수 있다. 거동이 어려운 고령자에게는 방문형 건강관리, 냉방용품 지원, 안부 확인 및 응급연락체계를 병행할 필요가 있다.

서비스 지원의 우선 검토 대상을 구체화하기 위해 최종 2,414개 행정리의 경계 반영 15분 미수혜 고령인구를 비교하였다(표 4). 추정 미수혜 인구는 가학리 435명, 왕정리 332명, 세교3리 321명, 일람3리 271명, 반촌2리 224명, 진관2리 222명 순으로 많았다. 이들 지역은 기존 인구자료와 서비스 영역을 기준으로 한 현장점검 후보이며, 폭염 위험이나 신규 설치 필요성이 확인된 지역은 아니다. 특히 가학리는 앞서 확인한 공동주택의 자체 시설 이용 가능성을 먼저 점검해야 한다.

정책 적용에서는 낮은 수혜율과 많은 미수혜 인구를 함께 확인한 뒤, 실제 거주와 대체시설 이용 및 보행경로를 점검하는 순서가 필요하다. 인접 행정리 시설까지 안전하게 이동할 수 있고 수용 여력이 있는 곳은 공동이용을, 소규모 거주지가 분산되어 있는 곳은 이동·방문 지원을 검토할 수 있다. 대체시설이 없고 미수혜 인구가 집중된 곳은 신규 시설 후보로 검토하되, 개방시간·정원·폭염 노출을 확인한 후 입지를 결정해야 한다. 따라서 산촌형으로 분류되었다는 이유만으로 해당 지역을 일률적으로 시설 공급의 우선 대상으로 판단하기에는 한계가 있다.

현장점검을 보완하는 방안으로는 지역사회의 참여를 검토할 수 있다. 함경림 등(2023)은 전주시 폭염 프로젝트에서 학생들이 폭염 대비시설을 직접 조사하고 지역의 대응 방안을 제안하는 지리수업 사례를 제시하였다. 이러한 사례를 참고하면 본 연구의 사각지대 분석 결과를 지역 학교 및 주민과 공유하고, 쉼터의 개방 여부와 접근경로를 함께 확인하는 참여형 조사로 연계하는 방안을 모색할 수 있다.

위와 같은 분석 결과는 서비스 사각지대가 시설의 위치와 행정리 경계의 반영 여부뿐 아니라 정주구조의 공간적

표 4. 도보 15분 기준, 미수혜 고령인구 상위 지역

행정리	정주유형	고령인구(명)	미수혜(명)	수혜율(%)
당진시 송악읍 가학리	중간형	558	435	22.04
서산시 성연면 왕정리	산촌형	364	332	8.79
아산시 배방읍 세교3리	중간형	557	321	42.37
서산시 성연면 일람3리	산촌형	459	271	40.96
당진시 송악읍 반촌2리	중간형	393	224	43.00
당진시 고대면 진관2리	산촌형	320	222	30.63

특성과도 관련되어 있음을 보여준다. 특히 산촌형에서는 고령 인구와 주거지가 넓게 분산되어 있어 동일한 수의 고정 시설로 집촌형과 같은 수준의 보행 접근성을 확보하기 어렵다. 따라서 정주구조는 무더위쉼터의 서비스 영역이 고령인구를 포괄하는 정도와 밀접하게 관련된 주요 공간적 조건으로 볼 수 있다.

IV. 결론

본 연구는 농촌 지역 고령자의 무더위쉼터 접근성을 분석하기 위하여 물리적 보행거리뿐 아니라 행정리 단위의 잠재적 이용 제약과 행정리 내부의 정주구조를 함께 고려하였다. 이를 위하여 행정리 경계의 반영 여부에 따른 서비스 영역과 고령자 수혜율을 비교하였고, 행정리 경계를 반영한 접근성 평가 결과를 토대로 집촌형·중간형·산촌형 간 수혜율과 서비스 사각지대의 차이를 분석하였다. 이는 농촌의 무더위쉼터 접근성을 시설까지의 거리만이 아니라 시설의 행정적 소속과 주거지의 공간적 분포를 함께 고려하여 해석했다는 점에서 의의가 있다.

분석 결과, 행정리 경계 반영 여부에 따른 평균 수혜율 차이는 전반적으로 크지 않았으며, 대부분의 행정리에서도 두 방법 간 차이가 제한적으로 나타났다. 그러나 일부 지역에서는 상대적으로 큰 수혜율 차이가 확인되었다. 이러한 차이는 고령인구가 단순히 행정리 경계에 인접해 있기 때문이라기보다, 해당 행정리의 무더위쉼터가 주민의 거주지를 충분히 포괄하지 못하는 상황에서 인접 행정리의 무더위쉼터가 더 가까이 위치할 때 크게 나타났다. 이는 행정리 경계가 농촌 전체의 접근성 수준을 일률적으로 낮추는 요인은 아니지만, 주민의 거주 위치와 시설의 행정적 소속이 불일치하는 일부 지역에서는 중요한 접근 제약으로 작용할 수 있음을 보여준다.

다만 수혜율 차이가 크게 나타난 지역이 모두 실제 사회적 이용 경계에 따른 서비스 사각지대를 의미하는 것은 아니다. 일부 지역에서는 인접 행정리 시설의 공동 이용을 통해 접근성을 보완할 가능성이 확인된 반면, 다른 사례에서는 행정리 경계와 100m 인구격자의 공간적 불일치 또는 공동주택의 자체 시설 이용 가능성이 수혜율 차이에 영향을 미친 것으로 판단되었다. 따라서 수혜율 차이 지도는 정책 대상지를 직접 확정하는 수단이라기보다, 인구자료의 공간적 정합성, 주거유형, 대체시설 및 실제 이용행태를 추가로 검토할 우선 대상지를 선별하는 도구로 활용하는 것이 적절하다.

행정리 경계를 반영한 이후에도 정주구조 유형에 따라 고령자의 무더위쉼터 접근성에는 뚜렷한 차이가 나타났다. 고령자 수혜율은 집촌형, 중간형, 산촌형 순으로 높았으며, 유형 간 차이는 통계적으로 유의하였다. 집촌형에서는 주거지와 고령인구가 비교적 좁은 범위에 집중되어 하나의 무더위쉼터가 다수 주민을 포괄할 수 있었지만, 산촌형에서는 주거지가 여러 소규모 취락과 개별 주택으로 분산되어 고정식 시설만으로 같은 수준의 접근성을 확보하기 어려웠다. 따라서 행정리 경계가 시설 이용의 사회적 범위를 나타낸다면, 정주구조는 하나의 시설이 고령인구를 포괄할 수 있는 공간적 범위를 결정하는 조건으로 볼 수 있다.

이러한 결과는 모든 농촌 지역에 동일한 시설 확충 방식을 적용하기보다 접근성 저하의 원인과 정주구조에 따라 정책 수단을 달리할 필요가 있음을 시사한다. 집촌형의 경우, 고령자의 도보 접근성이 이미 높은 수준이므로 기존 무더위쉼터의 운영 상태, 예를 들어, 개방 여부, 운영시간, 냉방 성능 및 안전관리 상태를 점검하는 데 중점을 둘 수 있다. 중간형은 전반적인 접근성은 비교적 높지만 일부 외곽 취락에서 사각지대가 발생할 수 있으므로, 미수혜 지역의 위치와 규모를 확인한 뒤 인접 행정리 시설의 공동 이용, 이동지원 또는 보조적 서비스 등을 선별적으로 적용할 필요가 있다. 산촌형은 분산된 정주구조로 인해 고정 시설의 서비스 영역만으로 고령인구를 충분히 포괄하기 어려우므로, 이동형 무더위쉼터, 수요응답형 교통, 방문형 지원 등 접근성 자체를 높이기 위한 정책을 우선적으로 검토할 필요가 있다.

본 연구는 잠재적 접근성에 관한 분석으로 몇 가지 한계를 갖는다. 시설의 실제 개방 여부·운영시간·냉방 성능·수용능력을 반영하지 못하였으며, 행정리 경계를 사회적 이용권의 대리변수로 적용하였으나 공동주택의 자체 시설 이용 등 대체공간의 존재는 고려하지 못하였다. 또한 주거건물 자료에 포함된 빈집은 정주유형 분류에 영향을 줄 수 있으나 그 방향과 크기를 본 분석만으로 확정하기 어렵다. 도로망 측면에서는 OSM의 소규모 도로 누락과 경사·횡단 등 이동비용 미반영으로 인해 보행시간이 실제 고령자의 이동 여건과 일치하지 않을 수 있다.

향후 연구에서는 시설의 실제 이용 행태, 고령자의 이동능력, 폭염 노출 및 사회경제적 취약성을 함께 고려하

여 잠재적 접근성과 실제 이용 간 차이를 검증할 필요가 있다. 아울러 주요 분석조건에 대한 민감도 분석과 현장 조사를 통해 사각지대 후보지역별 적합한 정책 수단을 구체화하는 단계적 접근이 요구된다.

본 연구는 농촌의 무더위쉼터 접근성을 단순한 시설과 주민 간 거리의 문제가 아니라, 사회적 이용 경계와 정주구조가 결합하여 형성하는 생활권 기반의 서비스 문제로 이해해야 함을 보여주었다. 따라서 농촌 고령자의 폭염 대응 형평성을 높이기 위해서는 시설 수와 위치뿐 아니라 실제 이용권, 취락의 분산 정도 및 고령자의 이동 제약을 함께 고려한 접근성 관리가 요구된다.

감사의 글

본 연구를 위해 충청남도 행정리 경계 자료를 제공하고 활용할 수 있도록 지원해 준 충남경제진흥원과 관계자 여러분께 깊은 감사를 드립니다.

참고문헌

강수와·김진주·전수민·한진희·김유미, 2024, “폭염 취약성과 노인 인구를 고려한 무더위 쉼터 입지 연구: 서울시 행정동에 대한 공간 분석,” 한국기후변화학회지, 15(6), 1001-1022.

강예지·김윤정·허성은·박종철, 2024, “폭염의 정의에 따른 남한지역 현상일수의 시·공간적 변화,” 기후연구, 19(3), 149-165.

국토정보플랫폼, https://map.ngii.go.kr, 국토통계지도 – 고령 인구 수(전체).

기상청, 2020, “2020 기후변화감시 종합 분석 보고서.”

김대수·박종철·채여라, 2020, “취약계층을 고려한 무더위 쉼터 개선방안,” 환경정책, 28(2), 211-230.

김오석·정재헌·조남욱·강승필, 2024, “한국의 도시 및 농산어촌 장래 고령인구 전망과 비교,” 한국지리학회지, 13(4), 509-524.

박종문·채여라·박종철, 2020, “국가 재난 위기경보단계의 기여사망위험 비교: 폭염과 미세먼지를 중심으로,” 환경정책, 28(4), 147-179.

박종철·채여라, 2020, “2018년 폭염으로 인한 온열질환자와 초과사망자 분석,” 대한지리학회지, 55(4), 391-408.

박종철·한지현, 2022, “2001-2019년 서울의 초과사망자에 대한 극한 기온과 고농도 오존의 단기 영향 비교,” 기후연구, 17(4), 233-243.

박준범·남궁미, 2019, “고령 보행자 교통사고에 영향을 미치는 환경요인에 관한 연구: 부산광역시를 중심으로,” 한국지리학회지, 8(2), 289-303.

임연엽·강예지·박종철, 2025, “농촌 고령자의 폭염회피행동의도 결정요인 분석: 충청남도 당진시를 사례로,” 한국지리학회지, 14(3), 389-409.

임연엽·박종철·김오석, 2023, “2050년대와 2090년대 기후변화 시나리오에 따른 한국의 고온에 의한 고령자 사망 위험 전망,” 경관과 지리, 33(3), 51-64.

질병관리본부, 2018년 폭염으로 인한 온열질환 신고현황 연보.

질병관리청, 2022, 제1차 기후보건영향평가 보고서.

최훈혁·이병철·강정은, 2024, “부산광역시 무더위 쉼터 서비스권역과 지역 폭염 취약 특성과의 관계 분석,” 한국지역지리학회지, 30(4), 465-485.

충남경제진흥원, 2025, 농촌공간 지표조사 및 DB화 연구, 국립공주대학교 산학협력단.

충청남도, 2024, 충청남도 재난안전포털 무더위쉼터 20240819. 공공데이터포털.

함경림·장은희·김형숙, 2023, “기후변화 대응을 위한 지리수업의 설계와 적용: 전주시 폭염 프로젝트 사례를 중심으로,” 한국지리학회지, 12(4), 533-546.

Adams, Q. H., Chan, E. M. G., Spangler, K. R., Weinberger, K. R., Lane, K. J., Errett, N. A., Hess, J. J., Sun, Y., Wellenius, G. A., and Nori-Sarma, A., 2023, Examining the optimal placement of cooling centers to serve populations at high risk of extreme heat exposure in 81 US cities, *Public Health Reports*, 138(6), 955-962. https://doi.org/10.1177/00333549221148174

Chae, Y. and Park, J., 2021, Analysis on effectiveness of impact based heatwave warning considering severity and likelihood of health impacts in Seoul, Korea, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2380.

Choudhry, A. and Qian, S., 2024, Quantification of truck accessibility in urban last-mile deliveries using GPS probe data, *Transportation Research Part E: Logistics*

and Transportation Review, 186, 103536.

Derakhshan, S., Bautista, T. N., Bouwman, M., Huang, L., Lee, L., Tarczynski, J., Wahagheghe, I., Zeng, X., and Longcore, T., 2023, Smartphone locations reveal patterns of cooling center use as a heat mitigation strategy, *Applied Geography*, 150, 102821. https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2022.102821

Guan, C., Song, J., Keith, M., Akiyama, Y., Shibasaki, R., and Sato, T., 2020, Delineating urban park catchment areas using mobile phone data: A case study of Tokyo, *Computers, Environment and Urban Systems*, 81, 101474.

Kang, Y., Park, J., and Jang, D.-H., 2024, Compound impact of heatwaves on vulnerable groups considering age, income, and disability, *Scientific Reports*, 14. 24732.

Kim, S. W., Park, J., Kim, T., and Chae, Y., 2021, Identification of heatwave hotspots in Seoul using high-resolution population mobility data, *Urban Climate*, 36. 100771.

Lee, J. S. and Han, A. T., 2024, Heat vulnerability and spatial equity of cooling center: Planning implications from the Korean case, *Urban Climate*, 55. 101869.

Nayak, S. G., Shrestha, S., Sheridan, S. C., Hsu, W.-H., Muscatiello, N. A., Pantea, C. I., Ross, Z., Kinney, P. L., Zdeb, M., Hwang, S.-A. A., and Lin, S., 2019, Accessibility of cooling centers to heat-vulnerable populations in New York state, *Journal of Transport & Health*, 14. https://doi.org/10.1016/j.jth.2019.05.002

Park, J., Chae, Y., and Choi, S. H., 2019, Analysis of mortality change rate from temperature in summer by age, occupation, household type, and chronic diseases in 229 Korean municipalities from 2007–2016, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(9), 1561.

Park, J. and Chae, Y., 2023, Analysis of time-dependent effects of ambient temperatures on health by vulnerable groups in Korea in 1999–2018, *Scientific Reports*, 13. 922.

Ramm, F., 2022, OpenStreetMap Data in Layered GIS Format – Version 0.7.12, 18-20.

교신 : 박종철, 32588, 충청남도 공주시 공주대학로 56, 공주대학교 지리학과(이메일: jcp@kongju.ac.kr)

Correspondence: Jongchul Park, 32588, 56 Gongju-daehakro, Gongju-si, Chungcheongnam-do, South Korea, Department of Geography, Kongju National University (Email: jcp@kongju.ac.kr)

투고접수일: 2026년 8월 10일
심사완료일: 2026년 9월 7일
게재확정일: 2026년 9월 22일

DOI: https://doi.org/10.25202/JAKG.15.3.15 한국지리학회지 15권 3호 2026(621~634)

전주 ~ 삼례 구간의 교통로 변화*

조성욱**

Changes in the Transportation Route Between Jeonju and Samrye Section*

Sungwook Cho**

요약 : 이 연구에서는 조선시대 전주부성 ~ 삼례도찰방 간의 교통 노선을 확인하고, 1908년 전주 – 군산 간 신작로 개설 이후 나타난 교통로 변화와 그에 따른 지역변화를 살펴보았다. 전주부성 ~ 삼례도찰방 사이의 교통로를 3개 구간으로 나누어 살펴본 결과, 첫째, 전주부성 서문 ~ 추천 노선에서는 조선시대에 서문 ~ 공북정 ~ 숲정이 ~ 상가리 ~ 추천 노선이 주요 노선으로 이용된 것으로 보인다. 이 구간에서는 1908년 이후 신작로 개설(전주–군산)로 조선시대길, 태평로, 팔달로 등으로 노선 변화가 나타났으며, 전주천의 도하 지점도 추천에서 용산교로 변화했다. 둘째, 추천 ~ 한내 구간에서는 조선시대에 추천 ~ 동곡리 ~ 동산리 ~ 고랑리 ~ 한내로 연결되는 노선이 이용되었다. 이 구간에서는 1908년 신작로 개설에 의한 노선의 변화, 군산 및 삼례 방면의 도로 분기점이 구주 마을에서 동산촌으로 변화하는 등 교통 노선의 변화에 따른 지역변화가 크게 나타났다. 셋째, 한내 ~ 삼례도찰방 구간에서는 조선시대에 한내 ~ 대천마을 ~ 찰방다리 ~ 삼례도찰방으로 연결되는 노선이었다. 이 구간에서는 만경강 철교, 철도역에 의한 삼례읍의 중심지 변화가 있었다.

주요어 : 교통로 변화, 지역 변화, 전주부성, 삼례도찰방, 전주–군산 간 신작로, 추천, 용산교

Abstract : In this study, the transportation route from Jeonju Castle to Samrye Station in the Joseon Dynasty was identified, and regional changes were examined according to the change of transportation routes after the opening of a new road between Jeonju and Gunsan in 1908. As a result of dividing the transportation route into three sections, first, the main route from West gate to Chucheon seems to have been used; West gate ~ Gongbuk jeong ~ Sup jeong ~ Sanggari ~ Chucheon in the Joseon Dynasty. In this section, new roads (Jeonju-Gunsan) have been opened since 1908, and the routes have changed to Joseon route, Taepyeong route, Paldal route and the cross point of Jeonju Stream has also changed from Chucheon to Yongsan Bridge. Second, the Chucheon ~ Hannae section used a route from the Joseon Dynasty to the Chucheon ~ Donggok-ri ~ Dongsan-ri ~ Gorang-ri ~ Hannae. In this section, regional changes were significant due to changes in transportation routes, such as the change of the route in 1908, and the change of the road junction from Guju Village to Dongsan Village. Third, the section between Hannae and Samrye Station was a line that connects Hannae ~ Daecheon Village ~ Chalbang bridge ~ Samrye Station. In this section, there were regional changes such as the Mangyeong river railway bridge and the change of the center of Samrye Town due to railroad station.

Key Words : Transportation route change, Regional change, Jeonju Castle, Samrye Station, Jeonju-Gunsan new road, Chucheon, Yongsan bridge

*이 논문은 2026년도 전북대학교 연구기반 조성비 지원에 의하여 연구되었음.

**전북대학교 지리교육과 교수(Professor, Department of Geography Education, Jeonbuk National University, chossww@jbnu.ac.kr)

I. 서론

조선시대 한양에서 전라도의 주요 도시였던 전주부성(全州府城)에 이르는 노선은, 한양에서 출발하여 삼남대로(해남로, 한양-공주-삼례-정읍-해남-제주)와 통영로(삼례-남원-진주-통영)의 교차점인 삼례도찰방(參禮都察訪, 현 완주군 삼례읍)에 도착한 후, 만경강과 전주천을 건너 전주부성에 이르는 노선이다. 이 중 삼례도찰방에서 전주부성까지의 노선은 1908년 전주 – 군산 간 신작로가 개설되면서, 과거 조선시대와는 크게 달라졌다. 이 구간에서의 노선 변화는 도보 시대에서 자동차 시대로의 교통수단의 변화, 삼례에서 군산으로 전주와 주요 연결 지역의 변화, 전주천 도하 지점의 변화 등에 따른 미시적 지역 규모에서 지역변화를 잘 보여주는 사례이다.

조선시대 주요 역원이었던 삼례도찰방(이하 삼례역)은 1895년 6월 1일 우체사(郵遞司)의 설치와 함께 1896년 1월 폐지되었다(완주군 삼례읍 삼례리 1074-8번지, 전주시청에서 직선 약 12km). 이후 일본인의 소학교로 활용되다가, 1964년 삼례동부교회가 부지를 매입하여 현재까지 유지되고 있다(한국향토문화전자대전, '구 삼례역'). 조선시대 전주부성에서 한양으로 가는 길은 전주부성 → 추천(楸川, 전주천 도하 지점) → 한내(만경강 도강 지점) → 삼례역(도찰방) → 여산 → 공주 → 한양 노선이었다.[1)]

그러나 조선시대 삼례역 ~ 전주부성 구간의 노선은 문헌과 지도에서 약간씩 상이하게 제시되고 있다. 특히 1908년 전주 – 군산 간의 신작로 개설(자동차 도로, 전주 태평동-용산교-동산촌-백구-목천포-군산 노선)로 인하여, 전주천 도하 지점의 변화(추천에서 용산교로), 교차 지점의 변화(구주 마을에서 동산촌으로) 등 교통 노선이 조선시대와는 많이 달라졌다. 즉, 전주 – 군산 간의 신작로 개설로 인하여, 조선시대 전주부성 ~ 삼례역 간의 도보 노선이 사실상 소멸하고, 새로운 교통로 개설과 함께 지역변화가 발생했다.

지리학에서 이루어진 과거 교통로에 관한 연구들은 과거 교통로의 복원과 기능 및 경관 변화(최영준, 1990; 김재완, 1999; 김종혁, 2002)에 초점이 주어졌으며, 육로에 관한 연구(최영준, 1975)보다는 수운에 관한 연구(나도승, 1980; 김경수, 1987; 최영준, 1987; 김현옥, 1997)가 더 활발하게 이루어졌다(조성욱, 2008). 그리고 자동차와 철도 등 교통수단의 변화에 관한 연구로는, 신작로 건설 과정을 중심으로 한반도의 도로 교통체계의 변화(도도로키 히로시, 2004a), 교통로 변화의 요인(조성욱, 2008), 경부선 철도건설에 따른 한반도 공간조직의 변화(주경식, 1994), 일제시기 한국 철도망의 확산과 지역구조 변동(김종혁, 2017) 등 교통수단의 변화에 따른 노선 및 지역구조 변화에 관한 연구들이 있다. 도로망의 변화는 지역구조를 변화시키는 주요 요인으로, 교통수단의 변화, 도로경관과 도로기능 그리고 교통주체의 인식변화를 가져온다



그림 1. 전주부성 ~ 삼례도찰방 구간의 조선시대 추정 노선과 현재의 교통로

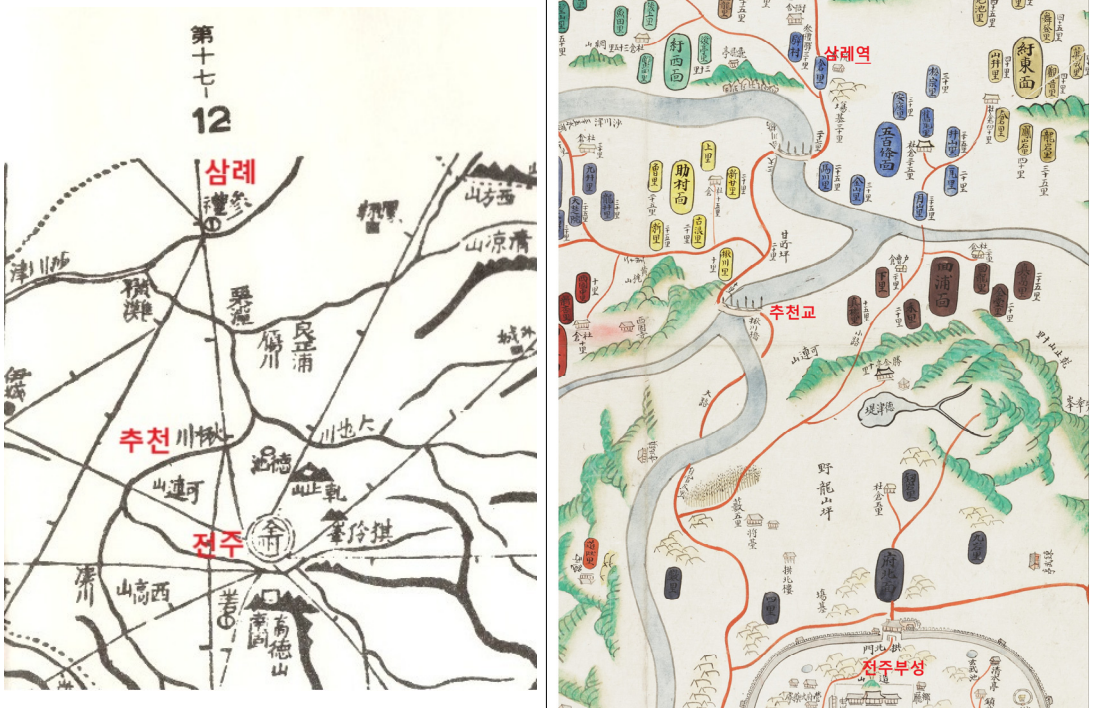
(김종혁, 1998:81). 그러나 소규모 지역에서의 노선 변화와 그에 따른 지역에서의 변화를 연구한 사례는 드문데, 이 연구는 소규모 지역에서 교통로의 변화가 지역에 미치는 영향을 살펴본다.

이 연구에서는 조선시대 전주부성 ~ 삼례역 구간의 노선에 대한 기존의 다양한 노선 추정 논의를 정리하고, 조선시대의 노선과 현재의 교통로를 비교하여, 소규모 지역에서 교통로의 변화가 지역에 미친 영향을 살펴보고자 한다. 구체적으로는 조선시대의 도보 노선이었던 전주부성 ~ 삼례역 구간 노선을, 전주부성의 서문 ~ 추천, 추천 ~ 한내, 한내 ~ 삼례역의 3개 구간으로 나누어서 살펴본다. 즉, 조선시대의 교통 노선을 확인하고, 도보에서 자동차와 철도라는 새로운 교통수단의 등장으로 인해 나타난 교통 노선의 변화와 그에 따른 지역변화를 살펴본다(그림 1). 전주부성(서문) ~ 삼례도찰방 구간에서 자연적인 장벽은 만경강과 전주천이고, 산지가 장애요인으로 작용하지는 않는 평탄 지형이다(직선거리 약 13km, 도보 4시간 추정).

II. 조선시대 추정 노선의 검토

1. 기존 조선시대 노선 추정

춘향전(제6단, 재봉[再逢] 부분)에서는 어사가 된 이도령(이몽룡)이 한양에서 남원으로 이동하는 과정이 나오는데, 이도령은 한양의 남대문을 출발하여 – 청파역 – 수원(1박) – 성환역(2박) – 경천(정천, 3박) – 여산(4박) – 통새암(5박) – 한내 – 주엽쟁이 – 가리내 – 심금정 – 숲정이 – 공북루 – 서문 – 전주부성 남문(6박) – 임실 – 남원(7박)에 도착하고 있다. 이도령은 전라도의 초입인 여산에서 동행했던 포졸들을 3개로 나누어 각기 다른 지역을 순찰하고 남원으로 모이도록 지시한다. 그리고 본인은 변장을 하고 삼례역이 아닌 통새암[2]에서 숙박을 하고, 삼례역을 지나 한내(만경강)를 건너, 주엽쟁이(전주 고랑동 평리마을, 주막촌), 가리내(추천)를 건너, 덕진연못의 심금정을 구경하고, 숲정이 – 공북루 – 서문을 거쳐 전주부성의 남문에 이른다(6박). 이 중 이도령이 전주 부근에서 이동



대동여지도(1861년) | 군현지도(전주부, 1872년)

그림 2. 조선시대 전주부성 ~ 삼례역 노선

한 경로는 여산 → 통새암 → 삼례역 → 한내 → 가리내를 지나(도도로키 히로시, 2004b), 바로 숲정이 → 서문으로 가지 않고, 덕진연못의 심금정(또는 승금정)을 구경하고 가는 점이 특이하다.

대동여지도(1861년)에서는 전주 ~ 삼례 구간을, 삼례 – 고산천 – 소양천 – 추천(전주천) – 전주부성을 연결하는 노선으로 표시하고, 거리는 30리로 표시하고 있다. 그리고 1872년 전주부성 지도에서는 삼례역촌 ~ 창리 ~ 대천(한내) ~ 감수평 ~ 추천교 ~ 전주천 도하 ~ 고사평(서신동) ~ 다시 전주천 도하 ~ 숲정이 ~ 서문으로 표시하고 있다. 특히 숲정이에서 추천교까지의 노선에서 전주천을 넘어 고사평(현 서신동)으로 도하하고, 다시 전주천을 넘어 추천교에 이르는 노선으로 전주천을 두 번 도하하는 노선을 대로(大路)로 제시하고 있는 점이 특이하다(그림 2).

그리고 전주시사(전주시, 1964:468)에서는 조선시대 노선을 삼례 ~ 동산 ~ 방초리 ~ 구주리 ~ 상가리 ~ 떡전거리 ~ 사천(모래내) ~ 처형장(숲정이, 건허수) ~ 연무장 ~ 장대 ~ 공북루 ~ 구 태평동 파출소 ~ 서문으로 추정하고 있다. 이 노선에서는 추천교에서 삼례역 구간에서 동산과 방초리를 통과하고 있는 것으로 추정하고 있어서, 조선시대의 길과 1908년 신작로 노선을 혼동한 것으로 보인다.

완주군지(완주군, 1996:886)에서는 삼례역(현 삼례동부교회) ~ 찰방다리(여수코빼기, 마천다리) ~ 한내 ~ 안천(雁川, 전주천 하류 부분)의 오른쪽 ~ 주엽쟁이(주막정이) ~ 감천리(감수물) ~ 신복리 ~ 매화동 ~ 구주리(추천원) ~ 하가리 ~ 사평리 ~ 떡전거리 ~ 숲정이(진북동) ~ 비석거리(구 태평동 파출소 옆) ~ 북문(전주부성) 노선으로 추정하고 있다. 완주군지에서는 한내를 건너는 지점에 대해서는 구체적으로 기술하지 않고 있으며, 구주리(추천)에서 전주천을 넘어 북문까지의 노선에서 가련산 남쪽의 상가리가 아닌 가련산 북쪽의 하가리와 사평리 노선으로 추정하고 있어서, 역시 1908년 신작로 노선과 혼동이 있는 것으로 보인다.

조병희(2001:214)는 완주군지(1996)와 같은 노선으로 추정하고 있으며, 도도로키(2002:177)는 삼남대로(한양~해남) 중 삼례역 ~ 금구현 구간을 추정하는 과정에서, 삼례역 ~ 비비정 ~ 구 전라선 철교 ~ 원화전 ~ 용신 ~ 용덕초교 ~ 원동초 ~ 이서면 소재지 노선을 추정하고 있다. 특히 한내(만경강)를 건너는 지점을 현재 삼례교가 아닌 비비정 ~ 전라선 철교 ~ 원화전 마을로 추정하고 있는 점이 특이하다.

2. 검토 사항 추출

기존에 제시되고 있는 전주부성 ~ 삼례역 노선에서, 전주부성에서 숲정이까지의 노선과 한내에서 삼례도찰방까지의 노선은 대부분 일치한다. 그러나 숲정이에서 추천까지의 노선, 추천에서 한내까지의 노선, 한내를 건너는 지점 등에서 차이를 보이고 있다(표 1).

조선시대의 도보 노선을 확인하기 위해서는, 첫째, 전주부성의 서문에서 추천(전주천)까지의 노선 중, 숲정이 ~ 추천 구간에서 가련산(70.2m)을 기준점으로 남쪽의 상가리(上可里)와 북쪽의 하가리(下可里) 통과 여부를 확인할 필요가 있다. 이 구간에서는 1908년 전주 – 군산 간 신작로의 개설 이후 주요 노선이 변화했는데, 이러한 노선 변화가 조선시대 노선 추정에 혼선을 가져온 것으로 보인다.

둘째, 전주천의 도하 지점 변화를 확인할 필요가 있다.

표 1. 기존 문헌과 지도에 제시되고 있는 조선시대 전주부성 ~ 삼례역 노선 비교

문헌 및 지도	노선
춘향전	통새암 ~ 삼례 ~ **한내** ~ 주엽쟁이 ~ **가리내** ~ 심금정 ~ 숲정이 ~ 공북루 ~ 서문
대동여지도(1861)	삼례 – **고산천** – 소양천 – **추천** – 전주부성(30리)
군현지도(1872)	삼례역촌 ~ 창리 ~ **한내** ~ 감수평 ~ **추천교** ~ 전주천 ~ 고사평 ~ 전주천 ~ 숲정이 ~ 서문
전주시사(1964)	삼례 ~ **한내** ~ 동산 ~ 방초리 ~ 구주리 ~ **추천** ~ 상가리 ~ 떡전거리 ~ 사천 도하 ~ 처형장(숲정이) ~ 연무장 ~ 장대 ~ 공북루 ~ 태평동 파출소 ~ 서문
완주군지(1996)	삼례역 ~ 찰방다리 ~ **한내** ~ 안천의 오른쪽 ~ 주엽쟁이 ~ 감천리 ~ 신복리 ~ 매화동 ~ 구주리 ~ **추천** ~ 하가리 ~ 사평리 ~ 떡전거리 ~ 숲정이 ~ 비석거리 ~ 북문 ~ 서문

* 밑줄 친 지명은 도하 및 도강 지점임.

조선시대 때에 전주천의 도하 지점은 추천(楸川, 목교, 나루터)이었으나, 전주부성의 철거(1907~1911년)와 1908년 전군도로 개설 그리고 전주 시내에서 태평로와 팔달로 개설 등으로 추천이 아닌 하류 약 1km 지점에 용산교가 가설되었다. 그 결과 추천 ~ 상가리 ~ 떡전거리 ~ 숲정이 ~ 전주부성의 과거 노선이 아닌, 용산다리(용산평에서 유래) ~ 하가리 ~ 검암리 ~ 태평로 노선으로 변화가 발생했다.

셋째, 추천(전주천)에서 한내(만경강) 사이의 노선변화 확인이 필요하다. 이 구간은 1908년에 개설된 전주 – 군산 간의 신작로 개설로 인하여(현재 26번 국도), 조선시대의 도보 노선과 1908년 이후 자동차 노선 사이에 노선의 변화가 크게 나타난 지역이다. 이 지역은 1914년 이전에는 전주군 조촌면 지역이었는데, 현재는 전주시 덕진구 화전동, 반월동, 고랑동, 여의동, 팔복동 지역에 해당한다. 이 구간에서는 이 지역(조촌면)의 행정구역 변화와 함께 동산농장의 개설, 1908년의 신작로 개설, 전주 – 삼례에서 전주 – 군산으로의 주요 노선변화, 동산촌 – 삼례 노선 신설 등을 살펴볼 필요가 있다.

넷째, 한내(大川, 만경강)의 도강 지점을 확인할 필요가 있다. 삼례역에서 찰방다리(마천, 석탑천) ~ 한내까지는 추정 노선이 거의 일치한다. 그러나 한내를 건너는 지점(도강 지점)에서는, 현재 삼례교의 삼례 쪽에 위치했던 대천마을에서 나루터를 이용해서 도강하는 방법, 비비정 동쪽의 비비정 마을에서 도강하는 방법이 있다. 이것은 나루터 마을이 대천(大川)마을이었는지 아니면 비비정 마을이었는지, 그리고 비비정이 유람의 장소였는지 아니면 교통 노선상에 위치하는 지점이었는지를 확인할 필요가 있다. 비비정[3]은 만경강 쪽으로 절벽을 이루고 있어서 도강 지점으로는 어려움이 있고, 만일 도강이 이루어졌다면 동쪽에 위치하는 비비정 마을이었을 가능성이 있다.

이와 같이 전주부성 서문 ~ 추천 구간 중에서 숲정이 ~ 추천 노선, 전주천 도하 지점, 추천 ~ 한내 구간의 노선, 한내(만경강) 도강 지점을 중심으로 조선시대 도보 길과 1908년 이후 자동차 도로의 노선 차이를 확인할 필요가 있다.

III. 3개 구간별 노선 및 지역변화

1. 전주부성(서문) ~ 추천(전주천) 구간

조선시대 전주부성의 서문에서 추천(전주천)까지의 노선에서 전주부성 서문 → 공북정(북문 부근) → 비석거리 → 숲정이까지의 추정 노선은 대부분 일치한다. 그러나 숲정이에서 추천까지의 노선에서는 가련산(70.2m)의 남쪽으로 이어지는 숲정이 ~ 떡전거리 ~ 상가리(上可里) ~ 추천 노선과 숲정이 ~ 전주천 ~ 고사평 ~ 전주천 ~ 추천으로 전주천을 2번 도하하는 노선(1872년 지도), 그리고 가련산의 북쪽으로 숲정이 ~ 떡전거리 ~ 사평리 ~ 하가리(下可里) ~ 추천 노선 등 3개 노선이 제시되고 있다(표 2). 물론 3개 노선이 모두 이용되었을 가능성도 있지만, 여기에서는 주(主) 노선을 추정해 본다(그림 3).

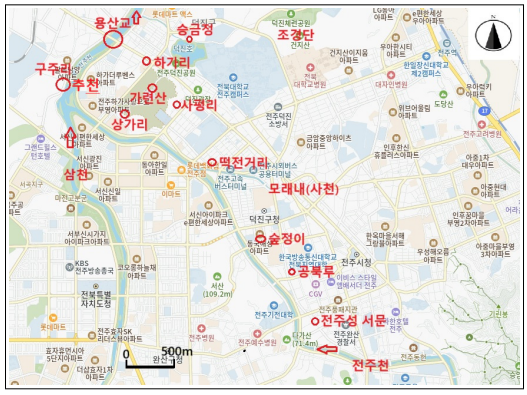


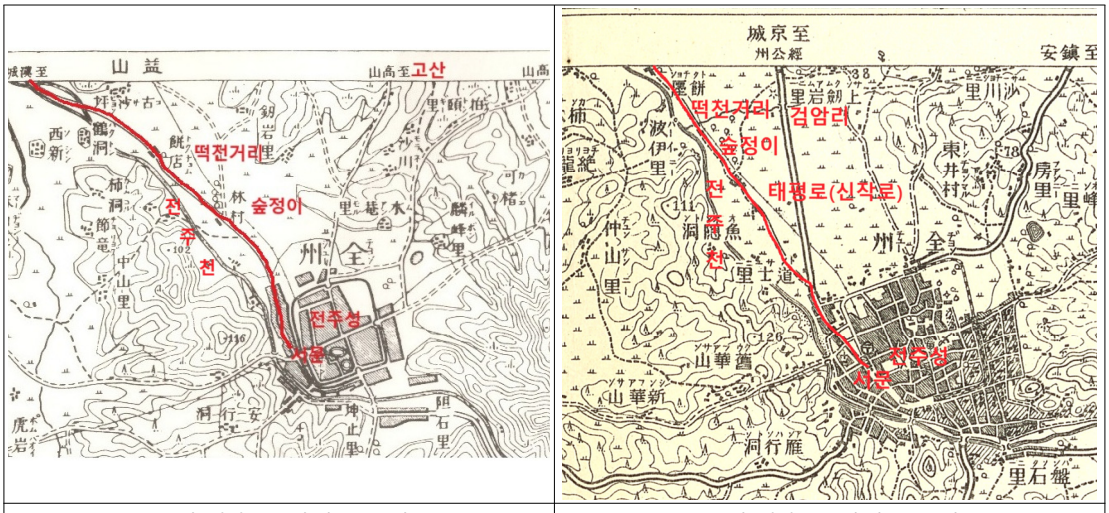
그림 3. 전주부성 서문 ~ 추천 구간의 주요 지점

표 2. 전주부성 서문 ~ 추천 구간의 노선 추정

출처	추정 노선
춘향전	서문 ~ 공북루 ~ **숲정이(진북동)** ~ 심금정 ~ **가리내(추천)**
1872년 지도	서문 ~ **숲정이** ~ 전주천 ~ 고사평(서신동) ~ 전주천 ~ **추천**
전주시사(1964)	서문 ~ 비석거리(구 태평동 파출소) ~ 공북루 ~ 장대 ~ 연무장 ~ **숲정이** ~ 사천(모래내) ~ 떡전거리 ~ 상가리 ~ **추천** ~ **구주마을(추천원)**
완주군지(1996)	서문 ~ 북문 ~ 비석거리 ~ **숲정이** ~ 떡전거리 ~ 사평리 ~ 하가리 ~ **구주마을(추천원)**

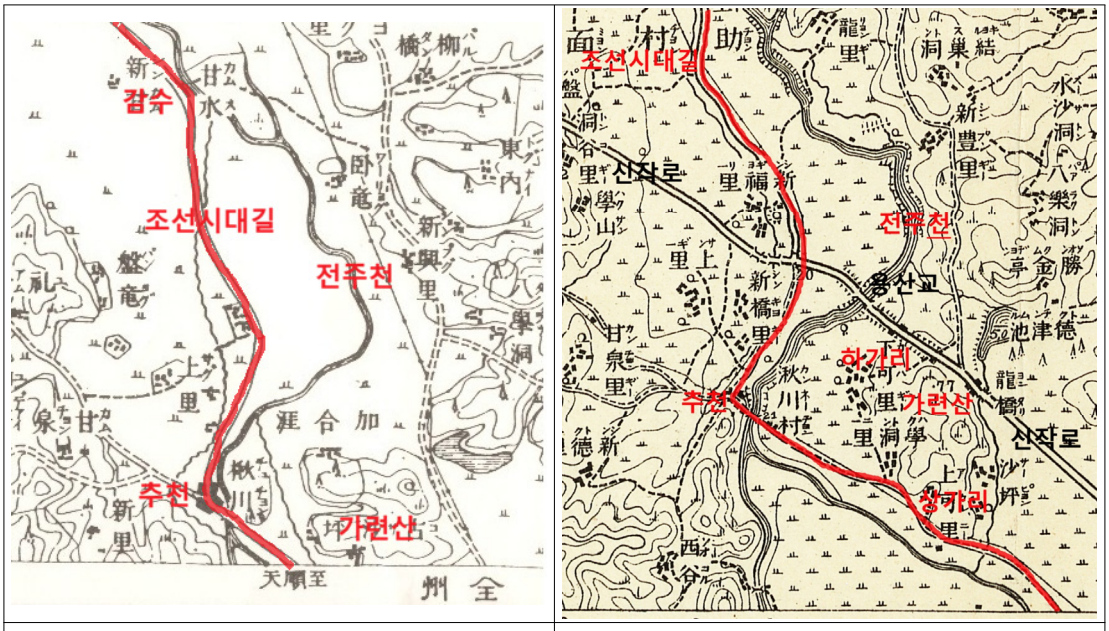
이 구간은 1907년 전주부성이 해체되기 시작하고, 1908년 개항장인 군산항과 내륙의 거점도시인 전주를 최단거리로 연결하는 전군도로가 개설되면서(도도로키, 2004a: 593), 초기에는 새로운 도로인 태평로(서문 ~ 금암동 분수대, 현 태진로), 이후에는 팔달로(싸전다리 ~ 금암동 분수대)로 주요 노선이 변화했다(그림 4).

그리고 전주천을 도하하는 지점은 조선시대 도보 길에서는 추천에서 나무다리와 나룻배를 이용해서 건넜으나, 1908년 전군도로의 개설과 함께 추천보다 전주천 하류 약 1km 지점에 용산교를 가설하면서 전주천의 도하 지점이 변경되었다(그림 5). 즉, 추천이 전주부성에서 삼례역으로 가기 위해서 가장 짧은 노선의 도하지점이었다면,



1911년 지형도(도면:전주, 1:5만) | 1913년 지형도(도면:전주, 1:5만)

그림 4. 전주부성 서문 ~ 추천 구간 노선 변화(붉은선: 조선시대 노선)



1911년 지형도(도면:익산, 1:5만) | 1913년 지형도(도면:익산, 1:5만)

그림 5. 전주천 도하지점의 변화(추천 → 용산교)

새로 만들어진 용산교[4]는 전주에서 삼례가 아닌 군산으로 가기 위한 가장 짧은 지점이었다. 또한 용산교 노선은 가련산(可連山)의 북쪽(하가리)을 통과하는 노선으로 가리내(상가리) 들을 통과하지 않는 노선이다.

또한 1914년에 개통된 전주 ~ 이리 사이(24.9km)의 경편철도(폭 762mm) 노선은 1908년에 새로 개설된 태평로와 노선이 일치한다. 경편철도 당시의 전주역(1914년)은 상생정(현 태평동)에 위치하다가, 1929년 전주 ~ 이리 구간의 표준궤(1,435mm) 공사가 이루어져 철도 노선의 변화와 함께 전주역(현재 전주시청, 서노송동)도 이전되었다(전주문화원, 2001). 그리고 1981년에는 도시 외곽으로 철도 노선이 이전되면서 전주역(우아동 3가)은 또 다시 이전되었다.

1914년 경편철도 노선은 전주역 – 동산역 – 삼례역 – 대장역 – 구이리역(동이리역) – 이리역 등 6개 역이었다. 그러나 1929년에는 전주역 – **덕진역** – 동산역 – 삼례역 – 대장역 – 구이리역 – 이리역으로 '덕진역'이 추가되었다(조성욱, 2019). 팔달로와 덕진역이 만나는 덕진동은 1940년 완주군 조촌면에서 전주시로 편입되었다. 조선시대 노선은 용산평 남쪽의 전주천변을 따라 가련산 남쪽의 상(上)가리로 이어지는 노선이었으나, 전군도로가 통과하는 팔달로는 용산평 북쪽의 하(下)가리를 통과하는 노선으로 변화했다. 특히 덕진역 지역은 금암 분수대에서 용산교까지의 팔달로 개설과 철도역이 만나는 지점으로 새로운 교통 중심지가 되었다(그림 6).

이와 같이 1908년 전주 – 군산 간의 신작로 개설 이후 전주부성 서문 ~ 금암동 분수대(현 금암분수정원) 구간으로 태평로가 개설되면서 태평로가 주요 노선이 되었다. 그리고 금암동 분수대에서 용산교 사이의 덕진동을 통과하는 노선이 개설되어, 조선시대에 이용했던 가련산 남쪽 노선(상가리)이 아닌 가련산 북쪽 노선(하가리)으로 노선이 변화했으며, 전주천 도하 지점도 추천에서 하류 약 1km 지점의 용산교로 변화했다. 1929년 전주 – 이리 철도가 광궤화되면서 시내 구간에서 동쪽으로 노선이 이전되고(동서 100m 이내) 팔달로가 개설되어, 전주역도 태평동에서 서노송동으로 이전되었다. 즉, 조선시대 전주부성의 서문 ~ 추천 구간의 노선은 사라지고, 태평로 노선과 이후에는 팔달로 노선으로 주요 노선이 변화했으며, 철도 노선이 추가되었다. 조선시대의 노선이 전주천을 따라 연결되는 노선(서문–공북루–비석거리–떡전거리–숲정이–상가리–추천)인데 비하여, 1908년 이후 개설된 신작로와 철도는 동쪽으로 구릉지와 평탄지가 만나는 지점을 따라 개설(북문–태평동–금암동 분수대–하가리–용산교)되었다. 전체적으로 서쪽(전주천변)에서 동쪽(구릉지와 평탄지가 만나는 지역)으로 주요 노선이 이동했다(그림 7).

조선시대 전주부성 서문 ~ 추천(전주천) 구간의 노선은, 서문 → 공북루(拱北樓) → 비석거리(구 태평동 파출소 옆) → 숲정이(藪里, 건허수, 진북동) → 떡전거리 → 상가리 → 가리내들 → 추천(구주리) 노선이 가장 주요한 노선이었다. 현재 거리명으로는 서문(완산구 다가동 3가 128) → 전라감영2길 → 전주객사1길 → 대동로 → 물레방아3길 → 진북1길 → 벚꽃2길 → 벚꽃로 → 숲정이2길 → 숲정이교 → 가리내로 → 고속터미널 → 떡전1길 → 들사평1길 → 사평로 → 가리내로 → 가련산로 → 추탄로 → 하늘공원 → 전주천(금액보)의 노선이다.

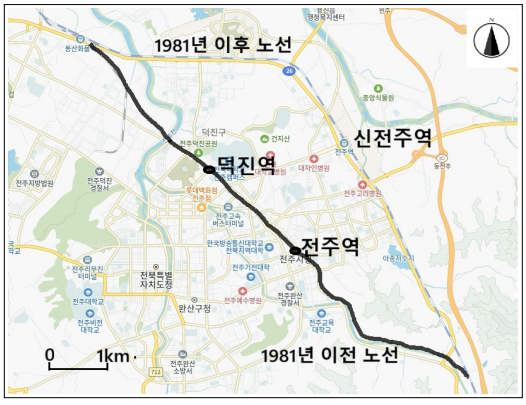


그림 6. 전주시 구간에서 철도 노선의 변화(1981년 전후)

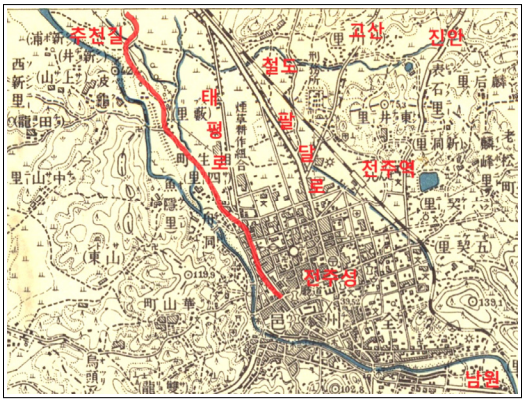


그림 7. 전주부성 서문 ~ 추천 구간의 도로 변화(도면:전주, 1:5만, 1934년)

2. 추천(전주천) ~ 한내(만경강) 구간

이 구간의 변화를 살펴보기 위해서, 조촌면의 행정구역 변화, 1908년 개설된 신작로 노선, 만경강(한내) 도강 지점, 전주 – 이리(익산) 간 철도 노선을 살펴본다.

1) 조촌면의 지리적 범위 변화

추천(전주천) ~ 한내(만경강) 구간은 전주군 조촌면(助村面) 지역이었는데, 1914년 조촌면 지역(7개리)에 이동면(3개리)과 이북면(3개리)의 일부가 추가되어 총 13개 리로 조촌면의 지역 범위가 서쪽으로 확장되었다(표 3). 이후 1935년 전주부와 완주군이 분리되면서 완주군 조촌면이 되었으며, 이후 조촌면의 13개리 중 전주천을 기준으로 동쪽(전주부성 쪽)에 위치해 있던 상가리(덕진동, 1940), 오송리와 시천리(송천동, 1957) 그리고 전주천 서쪽 지역인 동산리와 동곡리(팔복동, 1957)가 전주시

표 3. 1914년 전주군 조촌면의 구성

1914년 이전	법정리(13)
조촌면(助村面)	반월리, 고랑리, 동산리, 동곡리, 시천리, 오송리, 상가리(7개)
이동면(伊東面)	여의리, 장동리, 만성리(3개)
이북면(伊北面)	화전리, 성덕리, 용정리(3개)

출처 : 越智唯七 編纂, 1917:345.

표 4. 조촌면 지역의 지리적 범위 변화

시기별	지리적 범위 변화(리 및 동 단위)
1914년 조촌면 지역 (13개리)	화전리, **반월리**, 성덕리, 용정리, 상가리, 시천리, 오송리, 동산리, 동곡리, 여의리, 장동리, 고랑리, 만성리
행정구역 변화 (9개리)	- 1940년 : 상가리(현 덕진동) - 1957년 : 시천리와 오송리(현 송천동), 동산리와 동곡리(현 팔복동) - 1987년 : 여의리, 장동리, 고랑리(현 여의동) - 2018년 : 만성리(현 혁신동) + 1985년 조촌면 ⇨ 조촌읍 승격 + 1987년 조촌읍의 전주시 편입(조촌동, 동산동으로 분동) (2019년 동산동 ⇨ 여의동으로 동명 변화)
2025년 조촌동 지역 (9개 동/리)	**반월리**, 화전리, 성덕리, 용정리(1914년 조촌면 지역 중 4개리 지역) 원동(1983년 편입), 도덕동, 강흥동, 도도동, 남정동(1994년 편입)

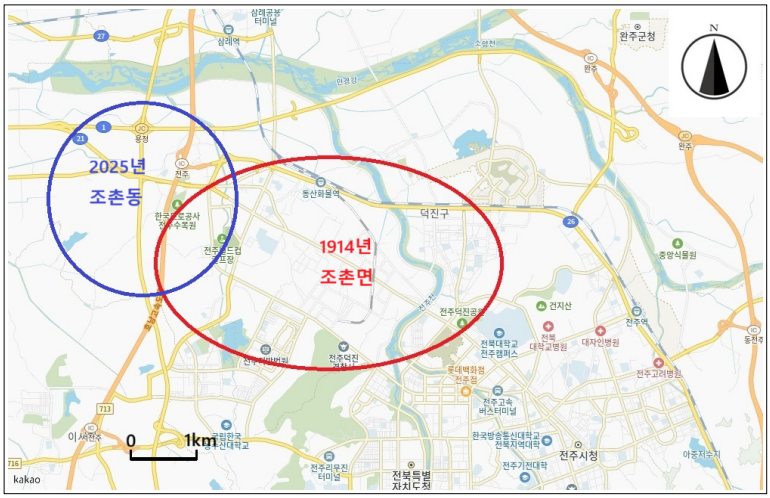


그림 8. 1914년과 2025년 조촌면(동)의 지역 범위 변화

로 편입되었다. 그 결과 조촌면은 1914년 13개 리에서 1957년 8개 리로 축소되었다(조성욱, 2006).

이후 1983년 원동이 조촌면으로 편입되고(9개리), 1985년에는 조촌면이 조촌읍으로 승격되었으며, 1987년 조촌읍이 전주시에 편입되면서, 조촌동(6개리)[5]과 동산동(3개리)[6]으로 분리되었다. 이후 조촌동(6개리)은 1994년 김제 지역의 4개 지역(도덕리, 강흥리, 도도리, 남정리)을 편입하여 10개 리가 되었다. 그리고 2018년에는 조촌면의 만성리가 혁신동으로 분리되면서, 2025년 현재 조촌동은 9개 동(리) 지역으로 구성되었다(표 4).

1914년 이후 조촌이라는 지명은 행정구역명으로 조촌읍과 조촌동으로 유지되었지만, 조촌(助村)이라는 지명이 의미하는 지리적 범위는 축소되었고, 위치도 동쪽에서 서쪽으로 이동하였다. 현재 조촌동은 1914년 조촌면의 13개리 중 4개 리만 남았는데(화전리, 반월리, 성덕리, 용정리), 이 중에서도 1914년 이전부터 조촌면 지역이었던 지역은 반월리 뿐이다(그림 8).

2) 전군도로(1908년) 개설 이후 노선변화

조선시대 추천 ~ 한내 구간은 1914년 행정구역상으로 조촌면 지역에 해당한다. 이 지역을 통과했던 조선시대 노선은 추천(전주천) ~ 구주리(추천원) ~ 매화동 ~ 신복리 ~ 감수리(감정, 우물) ~ 주엽쟁이(평리, 주막) ~ 한내의 남북연결(남동에서 서북방향) 노선이었다. 이 노선은 현재 도로명으로는 추천대공원 → 팔복로 → 팔복1길 → 추천1길 → 추천4길 → 추천6길 → 신복5길 → 신복로 → 감수길 → 한내로 → 신흥마을 → 평리마을(주엽쟁이) → 삼화동 → 삼례교(한내) → 대천마을(현재는 마을이 없음)이다. 추천 방향에서부터 조촌면의 동곡리(구주마을, 매화마을) ~ 동산리(신복마을) ~ 고랑리(감정마을, 신감마을, 평리마을)의 3개 리가 조선시대 전주부성에서 삼례역으로 가는 도보 길에 해당하는 지역이다(표 5).

1908년 전주 – 군산을 연결하는 신작로(폭 7m, 길이 46.4km)는 조촌면 지역 중에서 주로 동산리를 동서로 관통하는 노선(용산교-신복-동곡-반룡-유상-방초-여의-동산 마을)과 반월리(신리-반월-성곡 마을) 구간에 해당한다. 즉, 조선시대 도보 길이 조촌면 지역을 남북으로 연결하는 노선이었다면(추천~동곡리~동산리~고랑리~한내), 신작로는 조촌면의 동서를 연결하는 노선(용산교-동산리-반월리-동산촌)으로 변화했다. 그리고 조선시대에는 삼례로 가는 노선과 군산 방향(이성-신창진-만경-옥구)으로 연결되는 노선이 동곡리의 구주 마을에서 분기(分岐, 삼거리)한 데 비하여, 신작로 개설 이후에는 동산촌이 삼거리가 되었다. 동산촌에서 전주–군산 간의 신작로에서 삼례로 연결되는 노선(동산촌-구증-한내)이 개설되면서(국도 1호, 현 삼례로) 동산촌은 새로운 교통 중심지가 되었으며, 만경강에는 제방이 축조되고(1924-1937) 양안을 연결하는 삼례교가 가설되었다. 그리고 만경강 이북 지역에서는 삼례와 익산을 연결하는 자동차 도로(현 국도 27호)와 동산역 – 삼례철도교 – 삼례역 – 대장역 – 이리역으로 연결되는 철도 노선이 연결되어, 일본인들이 진출했던 만경강 유역의 주요 농업 중심지인 동산촌(히가시야마 농장)과 대장촌(호소가와 농장)을 연결하게 되었다. 즉, 이 지역을 통과하는 주요 노선이 조선시대에는 남북 노선이었는데, 신작로는 동서 노선으로 변화했고, 삼거리가 구주 마을에서 동산촌(東山農場, 미쓰비시[三菱] 계열, 1908년 진출)으로 변화했다(그림 9).

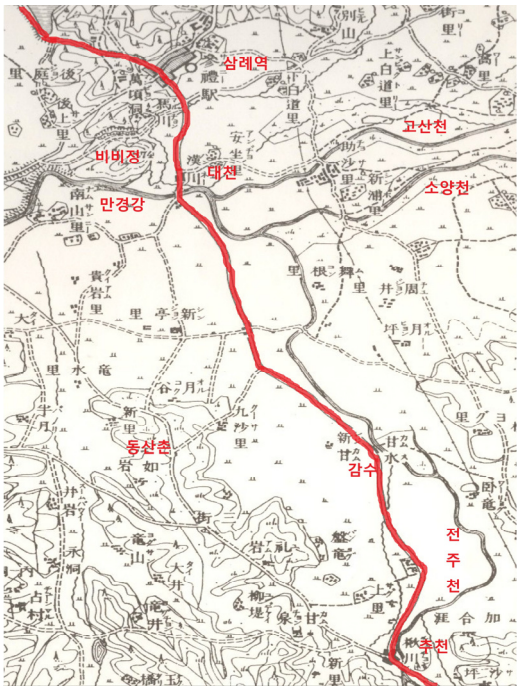
즉, 추천 ~ 한내 구간의 교통로는, 조선시대에는 추천 ~ 구주리(주막) ~ 매화동 ~ 신복리 ~ 감수리(우물) ~ 주엽쟁이(주막) ~ 한내의 남북연결 노선이었으나, 1908년 신작로와 용산교의 개설로 용산교 – 동산리(신복 마을) – 동산촌의 동서 방향으로 주요 노선이 변화했으며, 삼례와 군산 방향으로 연결되는 교통 결절점인 삼거리가 구주 마을에서 동산촌으로 변화했다.

표 5. 조선시대 노선이 통과하는 조촌면의 3개리 지역과 마을명

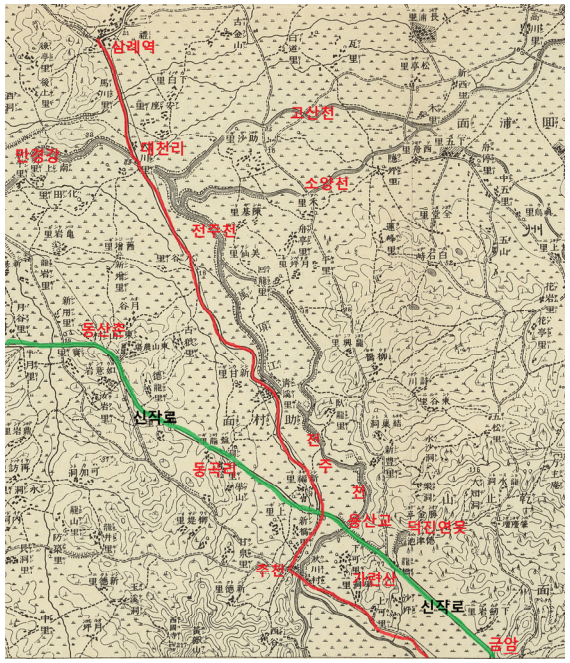
3개리	마을명
동곡리	예암, 학상, 상리(上里), 신교, **매화(梅花)**, **구주(舊酒)**, 반룡, 유상, 동곡
동산리	구상, **신복(新福)**, 동산, 족항, 덕룡, 유상, 반룡, 동곡
고랑리	춘평, 월곡, 수곡, **평리(平里)**, 고랑(古浪), **신감(新甘)**, 상평, 청계, 상신, **감정(甘井)**, 진기, 대천

출처 : 越智唯七 編纂, 1917:345; 유재영, 1993:29.

* 굵은 글씨의 마을명이 조선시대 노선의 통과 지점임.



신작로 개설 이전(1911년, 도면:익산, 1:5만)



신작로 개설 이후(1913년, 도면:익산, 1:5만)

그림 9. 1908년 신작로 개설 전후 추천 ~ 한내 구간의 교통로 변화

3) 한내(만경강) 도강지점

조선시대에는 나룻배를 이용해서 한내(만경강)를 도강했는데, 당시 나루터 마을은 삼례쪽(만경강 북쪽)에 대천 마을(삼례면 삼례리)이 있었으나, 전주 방향(남쪽)에는 나루터 마을은 없었고, 약 1km 지점에 주막 마을(주엽쟁이, 현 평리마을)이 있었다. 그리고 만경강 제방이 축조된 이후에는 제방내부로 도로가 굽어서 개설되었으나, 현재는 만경강 양쪽 둑을 남북으로 연결하는 교량이 개설되었다(그림 10).

특히 1914년 5월 임익수리조합[7]은 만경강의 물을 황등제로 끌어들이는 수로 공사를 하면서 삼례 취입구(삼례대교 삼례 쪽)를 만들었는데, 취입구의 상부를 전주 – 삼례 간 도로로 이용하였다(조성욱, 2007). 이때 물의 이동경로에 있었던 비비정 아래에 비비정 수도(飛飛亭 隧道, 터널)를 만들었다.[8]

전주 – 삼례 간 국도(현 삼례로)는 경성 – 목포 간의 1등도로로 개설되었는데(1911년), 전주 – 군산 간의 신작로가 통과하는 동산촌에서 삼거리를 형성했다. 현재는 동산촌 – 구증 – 삼례교가 자동차 도로로 이용되고 있으며, 조선시대의 도보 노선이었던 구주리 ~ 신복리 ~ 감수리 ~ 주엽쟁이 ~ 한내 노선은 사라졌다.

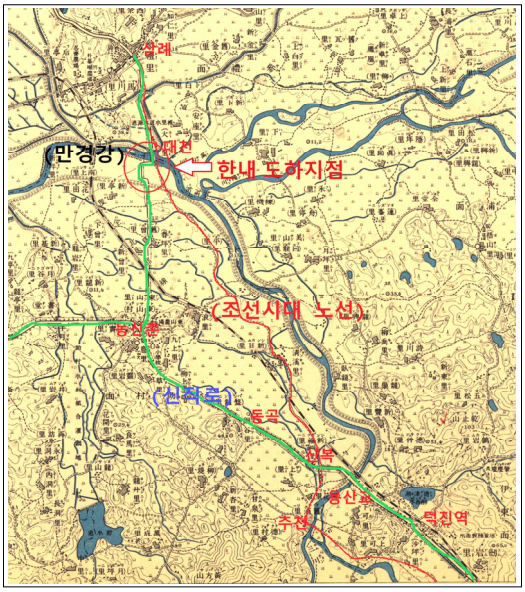


그림 10. 두 노선과 한내 도하지점(도면:고산, 1:5만, 1937년)

4) 전주 - 이리(익산) 간 철도 노선

1908년에 개설된 전주-군산 간 자동차 도로는 만경강 남쪽으로 연결되는 노선인 데 비하여, 1914년에 개통된 경편철도 노선은 기존 전주-삼례의 조선시대 도보 노선과 거의 비슷하게 만경강을 넘어 만경강 북쪽으로 삼례 및 이리를 연결하고 있다. 철도 노선은 전주 지역(전주역-용산교)에서는 신작로와 나란히 개설되었지만, 용산교(전주천)를 건너면서 신작로는 만경강 남쪽으로 연결되어 익산의 목천포에서 만경강을 도강하는 데 비하여(만경교), 철도 노선은 동산촌을 거쳐 만경강을 건너 삼례로 연결되고 있다(만경강 철교[9]).

철도 노선이 일본인들이 진출한 농장(동산촌, 대장촌)을 거쳐 호남선과 전라선 그리고 군산선이 교차하는 이리역(현 익산역)으로 연결되고 있는데 비하여, 신작로는 전주와 미곡 수출항인 군산과의 직접적인 연결에 초점이 맞추어져 있다. 그 결과 신작로는 조선시대 도로와 완전히 다른 노선으로 개설된 데 비하여, 철도 노선은 조선시대 노선과 유사하게 개설되었다. 또한 삼례 철도역이 삼례읍의 서쪽 지역에 개설되면서(삼례도찰방 서쪽 약 1.4km), 기존 삼례도찰방을 중심으로 했던 삼례의 중심 지역이 철도역(삼례역)이 개설된 서쪽으로 이동했다.[10]

3. 한내(만경강) ~ 삼례도찰방 구간

현재 완주군 삼례읍 지역인 한내에서 삼례역까지의 조선시대 노선은 한내(만경강) ~ 대천 마을(나루터 마을) ~ 찰방다리(석탑천 건너는 지점) ~ 삼례도찰방(현 삼례동부교회)[11]으로 연결되는 노선이었다(전북전통문화연구소, 2001). 현재의 삼례교 → 삼례로 → 터미널 사거리 → 동학로 → 역참로 → 삼례 동부교회 노선이다.

삼례도찰방에서 한내 방향으로 가기 위해서는 석탑천을 건너야 하는데, 이곳에 찰방다리가 있었다(삼례읍 태평리). 현재 석탑천은 우성아파트 남쪽에서 만경강으로 연결되는 배수로(남쪽 방향)와 서쪽 금와습지 생태공원으로 연결되는 도수로인 독주항(犢走項)으로 연결되고 있다. 독주항은 1850년경 궁방전(민영익 소유)의 수리시



그림 11. 삼례읍 지역의 교통로 변화



그림 12. 전주부성 ~ 삼례역 구간의 조선시대 노선과 신작로 및 현재의 교통로

설이었는데, 1904년 대장촌 지역에 진출했던 호소가와 농장이 1909년 11월에 독주항 및 제언을 매입한 후, 1910년 9월 삼례 대명아파트와 북쪽의 금반마을 사이의 구릉지를 관통하는(금마교-철교 사이) 독주항 수리시설을 보수했다. 이 지역은 대장촌에 본부를 둔 전익수리조합(1910)의 독주항 수로와 황등제에 기반을 둔 임익수리조합(1909)의 만경강 취수구 및 비비정 수도 등의 농업용수로가 교차하는 지역이다.

현재 삼례교 – 삼례읍 연결도로는 1911년 당시 1등 도로로서 경성 – 목포를 연결하는 국도 1호선에 해당한다. 삼례의 중심지는 1896년 삼례도찰방이 폐지되고, 1914년 삼례 철도역이 서쪽에 개설되면서 역참로와 동학로가 만나는 완주 우체국과 삼례농협 앞 사거리 그리고 터미널 부근으로 중심지가 이전되었다(최진성, 2011:62). 그리고 사거리와 삼례철도역 사이에는 삼례 면사무소와 파출소 등 행정기관과 삼례초등학교 등이 위치했다. 이후 삼례로(터미널 사거리-우석대 사거리)가 개통되면서, 기존 중심 지역을 통과하던 동학로(삼례터미널-농협-우체국)는 구도로가 되었으며, 삼례읍 사무소도 2016년에 동쪽으로 이전하였다(그림 11).

이상과 같이 전주부성에서 삼례도찰방까지의 조선시대 노선과 현재 노선은 1908년 개설된 전군도로의 영향으로 노선 변화가 크게 이루어졌는데, 전주부성에서 전주천까지 지역에서의 노선변화, 전주천의 도하지점 변화, 전주 – 삼례에서 전주 – 군산으로의 중심지역 연결의 변화, 만경강 도강 지점, 구주리에서 동산촌으로 교통 삼거리의 변화 등이 나타났다(그림 12).

Ⅳ. 결론

이 연구에서는 조선시대 전라도의 주요 도시였던 전주부성(서문)에서 삼례도찰방 사이의 노선을 확인하고, 1908년 신작로 개설 이후 이 지역에서 나타난 교통로 변화와 그에 따른 지역변화를 살펴보았다.

전주부성 ~ 삼례도찰방 사이의 교통로를 3개 구간으로 나누어 살펴본 결과, 첫째, 전주부성 서문 ~ 추천 구간에서는, 조선시대에 서문 ~ 공북정 ~ 비석거리 ~ 숲정이 ~ 떡전거리 ~ 상가리 ~ 가리내들 ~ 추천 노선이 주요 노선으로 이용된 것으로 보인다. 이 구간에서는 1908년 신작로 개설(전주-군산)로 조선시대길(추천길), 태평길, 팔달로 등으로 노선 변화가 있었으며, 전주천의 도하 지점도 추천에서 약 1km 하류의 용산교(현 추천대교)로 변화했다.

둘째, 추천 ~ 한내 구간은 조선시대에는 추천 ~ 동곡리 ~ 동산리 ~ 고랑리 ~ 한내로 연결되는 노선이 이용되었다. 이 구간에서는 전주천 도하 지점의 변화(추천에서 용산교로), 1908년 신작로 개설에 의한 노선의 변화(남북 중심에서 동서 중심으로 노선변화), 군산 및 삼례 방면의 도로 분기점이 구주 마을에서 동산촌으로 변화하는 등 교통 노선의 변화에 따른 지역변화가 크게 나타났던 지역이다.

셋째, 삼례읍의 한내 ~ 삼례도찰방 구간은 조선시대에는 한내 ~ 대천마을 ~ 찰방다리 ~ 삼례도찰방으로 연결되는 노선이었다. 이 구간에서는 만경강의 제방 및 농업수리시설 공사, 만경강 철교의 건설, 자동차 도로인 삼례교의 건설, 철도역에 의한 삼례읍의 중심지 변화 등의 지역변화가 있었다.

이상과 같이 전주부성과 삼례도찰방 구간에서는, 전주를 중심으로 전주 – 삼례에서 전주 – 군산으로의 주요 연결 지점 변화에 따른 교통 노선의 변화, 도보에서 자동차 및 철도교통으로 교통수단의 변화에 따른 조선시대 도보길에서 자동차 도로로의 변화와 그에 따른 노선변화, 교통로 변화에 따른 하천 도하 지점의 변화, 노선 변화에 따른 교통 결절 지점의 변화 등을 살펴봤다. 추후 조선시대 노선과 1908년 이후 노선 변화에 따른 해당 지역에 나타난 지역변화 연구를 통하여, 교통로 변화가 지역에 미치는 영향을 구체적으로 살펴볼 수 있을 것이다.

註

1) 이순신은 1597년 4월 22일 여산에서 출발하여, 낮에 삼례역을 거쳐, 저녁에 전주성 남문에 도착했다(이순신, 난중일기).
2) 익산시 왕궁면 흥암리와 완주군 봉동읍 구암리 경계, 통샘, 통정, 통시암 등으로 불림(유재영, 1993: 55).
3) 비비정(飛飛亭, 해발 38m, 완주군 삼례읍 후정리 820-3)은 한내(만경강)의 북쪽 절벽 위에 위치하는 정자로 1573년 최영길(崔永吉)이 창건했고, 1752년 관찰사 서명구(徐命九)에 의해 재건되었다가, 1998년 다시 복원되었다(한국향토문화

전자대전, '비비정'). 그리고 비비정 북쪽 50m 지점에 위치하는 호산서원(湖山書院, 완주군 삼례읍 후정리 137)은 1805년 지방 유림에 의해서 설립하였으나, 1868년 서원 철폐령으로 훼철되었다가, 1958년 복원하였다(한국민족문화대백과사전, '호산서원').

4) 덕진동의 용산평[龍山坪]에서 유래, 1925년 철근콘크리트교 가설.
5) 조촌동 6개리(화전리, 반월리, 성덕리, 용정리, 만성리, 원동)
6) 동산동 3개리(여의리, 장동리, 고랑리)
7) 임익수리조합은 1909년 2월 설립, 황등제를 수원으로 함.
8) 비비정 수도는 1920년 5월 개축하면서 밑바닥의 폭을 7자(212.12cm)에서 14자(424.24cm)로 확장함.
9) 만경강 철교는 자동차 교량인 삼례교의 서쪽에 위치하는데, 1914년 경편철도 때는 목교(木橋)였으나, 1928년 표준궤공사 때에 콘크리트 교량으로 건설했다(구 만경강 철교, 길이 476m). 그러나 2011년에 전라선을 복선화하면서, 비비정 아래로 터널을 뚫어 새로운 철도 교량을 만들었다.
10) 현재 삼례역은 2011년에 준공됨.
11) 삼례동부교회 : 역참로 53, 삼례리 1074-8번지.

참고문헌

김경수, 1987, "영산강 수운연구," 고려대 석사학위논문.

김재완, 1999, "19세기말 낙동강유역의 염 유통 연구," 서울대학교 대학원 박사학위논문.

김종혁, 1998, "땅길과 물길의 근대적 변화와 지역사회," 쌀·삶·문명연구, 창간호, 81-98.

김종혁, 2002, "조선후기 한강유역의 교통로와 장시," 고려대학교 대학원 박사학위논문.

김종혁, 2017, 「일제시기 한국 철도망의 확산과 지역구조 변동」, 서울: 선인.

김현옥, 1997, "낙동강 수운과 하항취락의 성쇠," 고려대학교 석사학위논문.

나도승, 1980, "금강 수운 변천에 관한 지리학적 연구," 공주교대 논문집, 16, 73-93.

도도로키 히로시, 2002, 「도도로키의 삼남대로」, 서울: 성지문화사.

도도로키 히로시, 2004a, "구한말 '신작로'의 건설과정과 도로교통체계," 대한지리학회지, 39(4), 585-601.

도도로키 히로시, 2004b, "『열녀춘향슈절가』에 나타난 전통교통로와 경유지의 비정," 문화역사지리, 16(2), 66-82.

완주군, 1996, 「완주군지」.

유재영, 1993, 「전북전래지명총람」, 서울: 민음사.

이순신, 「난중일기」(노승석 옮김, 2025, 서울: 여해).

전북전통문화연구소, 2001, 「완주의 역사와 문화」, 전주: 신아출판사.

전주문화원, 2001, 「지명으로 보는 전주 백년」, 전주: 신아출판사.

전주시, 1964, 「전주시사」.

조병희, 2001, 「완산고을의 맥박」, 전주: 신아출판사.

조성욱, 2006, "도시주변 면단위 행정구역의 지역 변화 -전라북도 조촌면을 사례로-," 한국지역지리학회지, 12(1), 59-71.

조성욱, 2007, "만경강의 역할과 의미 변화," 한국지역지리학회지, 13(2), 187-200.

조성욱, 2008, "교통로 변화의 주요 요인과 특성 -전북 웅치 지역을 중심으로-," 한국지역지리학회지, 14(5), 587-603.

조성욱, 2019, "전라선 철도역과 지역 중심지의 관계," 한국지리학회지, 8(2), 205-219.

주경식, 1994, "경부선 철도건설에 따른 한반도 공간조직의 변화," 대한지리학회지, 29(3), 297-317.

최영준, 1975, "조선시대의 영남로 연구: 서울-상주의 경우," 지리학, 12, 53-82.

최영준, 1987, "남한강 수운 연구," 지리학, 35, 49-82.

최영준, 1990, 「영남대로」, 고려대학교 민족문화연구소.

최진성, 2011, "삼례도찰방의 경관 변화," 문화역사지리, 23(3), 50-65.

「春香傳」(조경남 저, 설성경 역주, 2016, 서울대학교 출판문화원).

「大東輿地圖」, 경희대학교 부설 한국전통문화연구소, 1977, 제17-12(전주), 서울: 백산.

「郡縣地圖(1872年)(전주부성)」, 서울대학교 규장각.

越智唯七 編纂, 1917, 「新舊對照 朝鮮全道 府郡面里洞 名稱一覽」, 中央市場.

1911년 지형도(전주, 익산): 1:50,000, 명치 44년(1911년 인쇄 및 발행).
1913년 지형도(전주, 익산): 1:50,000, 명치 43년(1910년 측도), 대정 2년(1913년 제판).
1934년 지형도(전주): 1:50,000, 소화 7년 철도보입(1932), 소화 9년 인쇄 및 발행(1934).
1937년 지형도(고산): 1:50,000, 소화 9년 수정 측도(1934), 소화 12년 인쇄 및 발행(1937).
한국민족문화대백과사전, https://encykorea.aks.ac.kr/('호산서원')
한국향토문화전자대전, https://www.grandculture.net/korea ('구 삼례역', '비비정').

교신 : 조성욱, 54896, 전북특별자치도 전주시 덕진구 백제대로 567, 전북대학교 사범대학 지리교육과(이메일: chossww@jbnu.ac.kr)

Correspondence: Sungwook Cho, 54896, 567 Baekje-daero, Deokjin-gu, Jeonju-si, Jeonbuk-do, Korea, Department of Geography Education, Jeonbuk National University (Email: chossww@jbnu.ac.kr)

투고접수일: 2026년 8월 12일
심사완료일: 2026년 8월 23일
게재확정일: 2026년 8월 26일

한국지리학회정관

2011년 6월 18일 제정
2011년 12월 10일 개정
2012년 5월 12일 개정
2012년 12월 15일 개정
2019년 5월 18일 개정
2021년 5월 29일 개정

제1장 총칙

제1조(명칭) 본회는 "한국지리학회(The Association of Korean Geographers)"라 한다.

제2조(사무소) 본 학회는 사무소를 서울특별시에 둔다.

제3조(목적) 본회는 지리학 및 지리교육의 학술활동을 통한 지리학 분야의 발전과 회원 상호간의 친목에 기여함을 목적으로 한다.

제4조(사업) 본회는 제3조의 목적을 달성하기 위해 다음과 같은 사업을 한다.

1. 한국의 국토·지역, 세계 국가 및 지역의 인문·자연환경에 대한 조사 및 연구
2. 국내 및 국제 학술발표, 논문발표, 지역 답사, 강연회 등의 개최
3. 국내 및 국제 학회지, 학회보 및 기타 연구물의 간행
4. 국내외의 유관 학회, 국가 기관 및 조직, 연구소, 기타 학술 및 조사 연구 단체와의 교류 및 협력
5. 지리교육의 발전을 위한 교육 및 연구 등을 포함한 제반 사업
6. 기타 본회의 목적에 부합하는 학술 연구, 조사 및 비영리 사업

제2장 회원

제5조(회원의 종류) 본회의 회원은 정회원 단체회원, 명예회원으로 구성한다.

제6조(정회원)

1. 정회원은 대학, 연구소, 초중등 학교 등, 지리학, 지리교육, 관련
2. 분야에서 학문을 전공했거나 그와 동등한 자격을 갖추고 있는 자로서 이사회 의 입회 승인을 받은 이로 한다.
3. 정회원은 매년 소정의 회비를 납부하여야 한다.
4. 정회원은 회원으로서의 기본적인 권리 이외에 의결권, 선거권과 피선거권을 갖는다.
5. 정회원은 본인의 의사에 따라서 평생회원이 될 수 있으며, 소정의 평생회비를 납부하여야 하며, 평생회비는 수차례에 걸쳐 분할 납부할 수 있다.

제7조(단체회원)

1. 단체회원은 본회의 목적에 찬성하는 법인, 기관 및 단체로서 이사회의 입회 승인을 받은 단체로 한다.
2. 단체회원은 매년 소정의 회비를 납부하여야 한다.
3. 단체회원은 선거권과 피선거권을 갖지 아니한다.
4. 단체회원은 단체의 의사에 따라서 평생회원이 될 수 있으며, 소정의 평생회비를 납부하여야 하며, 평생회비는 수차례에 걸쳐 분할 납부할 수 있다.

제8조(명예회원)

1. 명예회원은 본회의 발전에 크게 이바지하거나 이바지할 것으로 인정되는 자연인, 법인, 기관 및 단체로서 이사회의 추대를 받은 이로 한다.
2. 명예회원은 선거권과 피선거권을 갖지 아니한다.

제9조(제명) 본회의 회칙을 위반하거나 명예를 손상시킨 회원은 이사회의 의결로 제명할 수 있다.

제10조(자격정지) 최근 회비를 2년 이상 연속 체납한 회원은 회원자격이 일시 정지되며, 회비를 납부한 때부터 자격이 회복된다.

제11조(표창) 본회는 본회의 발전 또는 지리학, 지리교육의 발전에 공적이 있는 자 에게 이사회의 의결을 거쳐 표창할 수 있다.

제3장 임원 및 조직

제12조(임원) 본회의 임원은 다음과 같다.

1. 회장: 1인
2. 부회장: 5인 내외
3. 상임이사: 20명 이내
4. 이사: 50명 이내
5. 감사: 2인 이내
6. 부장 및 차장 : 16명 이내

제13조(회장과 부회장)

1. 회장은 임기 만료 6개월 이전에 총회에서 선출하고, 부회장은 회장이 임명한다.
2. 회장은 본회를 대표하고, 회무를 총괄한다.
3. 부회장은 회장을 보좌하고, 회장 유고시 이사회의 의결을 거쳐 그 직무를 대 행한다.

제14조(상임이사와 이사)

1. 상임이사와 이사는 회장이 임명한다.
2. 상임이사는 본회의 주요 업무에 대한 집행을 담당한다.
3. 상임이사와 이사는 이사회에 참석하여 본회의 주요 업무를 심의 및 의결한다.
4. 상임이사와 이사는 이사회비를 납부해야 한다.

제15조(감사)

1. 감사는 임기 만료 6개월 이전에 총회에서 선출한다.
2. 감사의 직무는 다음 각호와 같다.
   ① 본회의 회계를 감사하는 일
   ② 기타 본회의 운영과 그 업무에 관하여 조사하는 일
   ③ 제1호와 제2호에 관련한 사항을 총회에 보고하고, 불합리한 사항이 있을 시 에는 시정조치를 요구하는 일

제16조(집행부서)

1. 본회의 업무를 집행하기 위하여 다음의 부서를 둔다.
   ① 총무: 일반 행정, 사무, 회계 및 기획 업무 총괄
   ② 편집: 학회지, 학회보 및 기타 연구물의 간행
   ③ 학술: 학술대회 및 기타 학술행사의 진행
   ④ 홍보: 학회보의 발간 및 학회활동의 홍보, 학술단체와의 교류 협력
2. 회장은 상임이사 중에서 각 부를 담당할 이사를 복수로 임명할 수 있다.
3. 회장은 각 부를 담당할 부장 1명과 차장 2명 이상을 임명할 수 있다.
4. 총무부에는 상근 사무직을 둘 수 있다.

제17조(임원의 임기)

1. 임원의 임기는 2년을 원칙으로 하며, 필요에 따라 연임할 수 있다. 단, 본 조항은 2013년 6월 18일부터 적용한다.

제18조(고문)

1. 회장은 이사회의 인준을 얻어 약간 명의 고문을 추대할 수 있다.
2. 고문은 본회의 운영에 관한 자문에 응하고, 이사회에 참석하여 의견을 표명할 수 있다.

제19조(학회지 편집위원회)

1. 학회지 편집위원회는 위원장, 부위원장, 약간명의 위 원으로 구성한다.
   ① 위원장은 학문적 업적이 뛰어난 회원 중에서 회장이 임명하며, 이사회의 승 인을 얻어야 한다. 위원장의 임기는 2년으로 하며 편집위원회의 업무를 총괄 한다.
   ② 부원장은 편집담당 상임이사 중에서 위원장에 의해 위촉되며, 위원장을 보조 하여 편집위원회의 실무를 집행한다.
   ③ 위원은 위원장이 추천하여 회장이 임명하며, 편집담당 상임이사는 당연직 위 원이 된다.
2. 편집위원회는 본회 학술출판물의 편집에 관한 사항을 심의 및 의결한다. 단, 학회지의 투고규정 및 발간체제를 변경할 경우에는 이사회의 승인을 받아야 한다.

제20조(특별위원회) 본회는 약간 수의 특별위원회를 둘 수 있으며, 이의 구성은 이 사회에서 결정한다.

제21조(부설기관)

1. 본회는 학술진흥과 교육 및 연구 사업을 원활하게 추진하기 위해 부설 기관을 둘 수 있으며, 부설 기관의 장은 회장이 임명한다.

제4장 총회 및 이사회

제22조(총회)

1. 총회는 정기총회와 임시총회로 나눈다.
2. 정기총회는 매년 2/4분기 중에 개최하며, 회장이 이를 소집한다.
3. 임시총회는 다음 각 호의 1에 해당할 때 회장이 이를 소집한다.
   ① 회장이 필요하다고 인정할 때
   ② 이사회 구성 인원의 과반수가 회의 목적을 제시하여 소집을 요구할 때
   ③ 정회원의 10분의 1이상이 회의 목적을 제시하여 소집을 요구할 때

제23조(총회의 성립 및 의결)

1. 총회는 정회원 5분의 1 이상 참석으로 성립되며, 출석 회원 과반수의 찬성으로 의결한다.
2. 총회는 다음과 같은 사항을 심의 및 의결한다.
   ① 회장, 감사의 선출
   ② 정관의 변경
   ③ 기타 주요 사항

제24조(이사회)

1. 이사회는 회장, 부회장, 상임이사 및 이사로 구성되며, 다음 각 호의 1에 해당할 때 회장이 이를 소집한다.
   ① 회장이 필요하다고 인정할 때
   ② 이사회 구성 인원의 3분의 1이상이 회의 목적을 제시하여 요구할 때

2. 이사회는 이사회 구성인원 과반수의 출석으로 성립하고, 출석인원 과반수로 의결한다.
3. 이사회는 예산 및 결산의 승인을 포함하여 본회 업무에 관한 주요 사항을 심의 및 의결한다.
4. 집행부서의 부장 및 차장은 이사회에 참석하여 의견을 개진할 수 있다.

제25조(상임이사회)

1. 상임이사회는 회장, 부회장 및 상임이사로 구성되며, 회장이 이를 소집한다.
2. 상임이사회는 상임이사회 구성인원 과반수의 출석으로 성립하고, 출석 과반수로 의결한다.
3. 상임이사회는 본회의 통상 업무와 총회 및 이사회에서 의결된 사항의 집행 및 이에 관련된 사항을 결정한다.
4. 상임이사회는 이사회의 사전 위임에 의하여 또는 부득이한 경우 이사회의 기능을 대행할 수 있다. 단 사전 위임이 아닌 경우에는 반드시 이사회의 추인을 받아야 한다.
5. 집행부서의 부장 및 차장은 상임이사회에 참석하여 의견을 개진할 수 있다.

제5장 재산 및 회계

제26조(재산)

1. 본회의 재산은 기본재산과 보통재산으로 구분한다.
2. 다음 각 호에 해당하는 재산은 기본재산으로 하고, 기본재산 이외의 재산은 보통재산으로 한다.
   ① 설립시 기본재산으로 출연한 재산
   ② 기부에 의하거나 기타 무상으로 취득한 재산, 단, 기부 목적에 비추어 기본 재산으로 하기 곤란한 것은 예외로 한다.
   ③ 보통재산 중에서 총회에서 기본재산으로 편입한 것을 의결한 재산
3. 단체의 존속기간 동안 재산에 관하여 해당 사항을 원칙으로 한다.
   ① 단체 자신의 계산과 명의로 수익과 재산을 독립적으로 소유·관리할 것
   ② 단체의 수익을 구성원에게 분배하지 아니할 것

제27조(운영경비)

1. 본회의 운영에 필요한 경비는 기본재산의 과실, 회원의 입회비 및 회비, 사업 수익금 및 기타 수입금으로 조달한다.
2. 입회비와 회비는 이사회에서 정한다.

제28조(회계연도) 본회의 회계연도는 1월 1일부터 당해 12월 31일까지로 한다.

부 칙

1. 본 정관에 규정하지 아니한 사항은 관례에 따른다.
2. 본 정관의 시행에 필요한 세칙은 이사회의 의결을 거쳐 따로 정한다.
3. 본 정관의 개정은 이사회 및 총회의 의결을 거친다.
4. 본 정관 제정 당시 본회 임원 및 회원은 자동적으로 본 정관 하에 등록된 것으로 본다.
5. 본 규정은 공포한 날(2011년 6월 18일)부터 시행한다.

한국지리학회 연구윤리규정

2011년 6월 18일 제정

제 1 장 총 칙

제1조 (목적) 이 지침은 한국지리학회의 연구윤리 및 진실성을 확보하는 데 필요한 역할과 책임에 관하여 기본적인 원칙과 방향을 제시함으로써 한국지리학회는 물론 회원 개인의 윤리성을 높이는 데 그 목적이 있다.

제2조 (적용대상 및 범위) 이 지침은 한국지리학회와 관련된 연구를 수행하는 연구자와 한국지리학회 발간학술지의 저자, 편집위원, 심사위원을 대상으로 한다.

제3조 (연구부정행위의 범위) 이 지침에서 제시하는 연구부정행위(이하 "부정행위"라 한다)는 연구의 제안, 연구의 수행, 연구 결과의 보고 및 발표 등에서 행하여진 위조·변조·표절·부당한 논문저자 표시, 중복연구, 이중논문게재 행위 등을 말하며 다음 각 호와 같다.

1. "위조"는 존재하지 않는 데이터 또는 연구결과 등을 허위로 만들어내는 행위를 말한다.
2. "변조"는 연구 재료·장비·과정 등을 인위적으로 조작하거나 데이터를 임의로 변형·삭제함으로써 연구내용 또는 결과를 왜곡하는 행위를 말한다.
3. "표절"이라 함은 타인의 아이디어, 연구내용·결과 등을 정당한 승인 또는 인용 없이 도용하는 행위를 말한다.
4. "부당한 논문저자 표시"는 연구내용 또는 결과에 대하여 과학적·기술적 공헌 또는 기여를 한 사람에게 정당한 이유 없이 논문저자 자격을 부여하지 않거나, 과학적·기술적 공헌 또는 기여를 하지 않은 자에게 감사의 표시 또는 예우 등을 이유로 논문저자 자격을 부여하는 행위를 말한다.
5. "중복연구" 및 "이중논문게재"는 동일한 내용의 연구로 두 개 이상의 연구과제를 수행하거나 두 개 이상의 학술지에 동일한 연구결과를 발표한 행위를 말한다.
6. 위의 각 호 이외에 과학기술계에서 통상적으로 용인되는 범위를 심각하게 벗어난 행위 등 본인 또는 타인의 부정행위 혐의에 대한 조사를 고의로 방해하거나 제보자에게 위해를 가하는 행위
7. 1~6항의 규정에 의한 부정행위 외에도 자체적인 조사 또는 예방이 필요하다고 판단되는 부정행위를 포함한다.

제 2 장 연구논문 관리 윤리규정

제4조 (저자가 지켜야 할 윤리적 의무)

1. 저자는 연구의 내용과 그 중요성에 대하여 객관적으로 정확하게 기술하여야 하고, 통계적 이유가 없는 경우에는 연구의 결과를 임의로 제외하거나 첨가하지 말아야 한다. 또한 이전에 출판된 자신의 연구물(게재예정이거나 심사 중인 연구물 포함)을 새로운 연구물인 것처럼 출판(투고)하거나 출판을 시도하지 않는다.
2. 연구논문에는 학술적으로 충분한 가치가 있는 결론과 뒷받침할 수 있는 종합적인 논거가 포괄적으로 포함되어 있어야 한다. 이미 발표한 논문과 동일한 결론을 주장하는 연구논문을 투고하는 경우에는 새로운 논거에 중대한 학술적인 가치가 있어야만 한다.
3. 공개된 학술자료를 인용할 경우에는 정확하게 기술하도록 노력하여야 하고, 상식에 속하는 자료가 아닌 경우에는 반드시 그 출처를 명백하게 밝혀야 한다.
4. 보고되는 연구에 학술적으로 중요한 기여를 하였고 결과에 대하여 책임과 공적을 함께 공유할 모든 연구자는 공저자가 되어야 한다.
5. 연구논문에 다른 연구자의 결과에 대하여 비판적인 입장을 명백하게 밝히는 것은 가능하지만 개인적인 비난은 절대 허용되지 않는다.
6. 저자는 논문의 심사 과정에서 제시된 편집위원과 심사자의 의견을 호의적인 태도로 수용하여 논문에 반영되도록 최선의 노력을 하여야하고, 이들의 의견에 동의하지 않을 경우에는 그 근거와 이유를 상세하게 적어서 편집위원에게 알려야 한다.

제5조 (편집위원이 지켜야 할 윤리적 의무)

1. 편집위원은 저자의 인격과 학자적 독립성을 존중해야 한다.
2. 편집위원은 학술지에 게재할 목적으로 투고된 논문은 오로지 논문의 질적 수준과 투고 규정을 근거로 공평하게 취급하여야 한다.
3. 편집위원은 투고된 논문의 평가를 전공 분야에 대하여 전문적인 지식과 공정한 판단 능력을 가진 심사위원에게 의뢰해야 한다.
4. 편집위원은 투고된 논문의 게재 여부를 결정하는 모든

책임을 진다.

5. 편집위원은 투고된 논문의 게재가 결정될 때까지는 심사자 이외의 사람에게 투고된 논문의 내용을 절대 공개하지 말아야 한다.

제6조 (심사위원 지켜야 할 윤리적 의무)

1. 심사자는 학술지의 편집위원이 의뢰하는 논문을 심사 규정이 정한 기간 내에 성실하게 심사하여 학술 발전에 기여할 의무를 가지고 있다.
2. 심사자는 높은 수준의 과학적, 학술적 기준을 적절하게 유지하면서 논문에 포함된 실험과 이론의 내용, 결과의 해석, 설명의 질을 객관적으로 심사하여야 한다. 완벽하게 검증되지 않은 개인의 학술적 신념이나 가정에 근거한 심사는 옳지 않으며, 자신의 연구나 저자와의 개인적인 친분 관계를 떠나 공정하게 심사하도록 최선의 노력을 하여야 한다.
3. 심사자는 전문 지식인으로서의 저자의 인격과 독립성을 존중하여야 한다. 편집위원에게 보내는 심사의견서는 논문에 대한 자신의 판단과 보완이 필요하다고 생각되는 부분과 그 이유를 상세하게 설명하여야 한다. 심사의견서는 정중하고 부드러운 표현으로 작성하여야 하며, 저자에 대한 모욕 및 비하 표현은 절대 삼가한다.
4. 심사자는 심사를 의뢰한 논문에 대한 비밀을 보장하여야 한다. 논문에 대하여 특별한 조언을 받기 위해서가 아니라면 논문을 다른 사람에게 보여주거나 그 내용에 대하여 다른 사람과 논의하는 것도 바람직하지 않다. 다른 사람의 조언을 받아서 심사의견서를 작성할 경우에는 그 사실을 편집위원장에게 알려야 한다. 논문이 게재된 학술지가 출판되기 전에는 저자의 동의 없이 논문의 내용을 인용해서는 안된다.
5. 심사자는 논문의 내용과 관련된 중요한 연구가 정확하게 인용되어 있는가에 세심한 주의를 기울여야 한다. 심사하는 논문의 내용이 이미 학술지에 공개된 다른 논문과 매우 유사할 경우에는 편집위원장에게 그 사실을 상세하게 알려주어야 한다.

제 3 장 연구윤리규정 시행 지침

제7조 (연구윤리규정 서약) 한국지리학회 신규 회원은 본 연구윤리규정을 준수하기로 서약해야 한다. 기존 회원은 윤리규정의 발효 시 연구윤리규정을 준수하기로 서약한 것으로 간주한다.

제8조 (연구윤리규정 위반 보고) 학회의 회원, 편집위원, 심사위원은 다른 회원이 연구윤리규정을 위반한 것을 인지할 경우 그 회원으로 하여금 윤리규정을 환기시킴으로써 문제를 바로잡도록 노력해야 한다. 그러나 문제가 바로잡히지 않거나 명백한 윤리규정 위반 사례가 드러날 경우에는 학회에 신고할 수 있다. 학회 윤리위원회는 문제를 학회에 보고한 회원의 신원을 외부에 공개해서는 안 된다.

제9조 (윤리위원회 구성)

1. 연구윤리에 관한 사항을 심의하기 위하여 학회 내에 윤리위원회를 둔다.
2. 윤리위원회는 5인 이상, 10인 이내의 위원으로 구성되며, 위원은 부회장, 상임이사, 편집위원장, 학술위원장, 사무총장, 이사 중에서 회장이 임명한다.
3. 위원장은 부회장 중에서 회장이 임명하며, 부위원장 및 간사는 윤리위원회에서 호선한다.
4. 연구의 특성과 부정행위의 규모·범위 등을 고려하여 당해 사안에 대하여 5인 이상, 10인 이내의 자문위원을 둘 수 있으며, 다음 각 호와 같이 포함되어야 한다.
   ① 해당 연구분야의 전문가 50% 이상
   ② 해당 연구기관 소속이 아닌 외부인 20% 이상

제10조 (조사와 결과 보고)

1. 부정행위가 신고되면 학회는 윤리위원회를 구성하여 제보일로부터 30일 내에 조사를 실시한다.
2. 윤리위원회는 제보자와 피조사자에게 의견진술의 기회를 주어야 하며 이의제기 및 변론의 기회를 주어야 한다. 당사자가 이에 응하지 않을 경우 이의가 없는 것으로 간주한다.
3. 윤리위원회는 조사가 진행되는 과정에 제보자가 불이익, 압력 또는 위해 등을 받지 않도록 보호해야 하며, 이에 필요한 시책을 마련해야 한다. 또한 윤리위원회는 조사가 완료될 때까지 피조사자의 명예나 권리가 침해되지 않도록 주의하여야 한다.
4. 윤리위원회는 조사의 결과와 내용을 조사 시작 30일 이내에 회장에게 보고하여야 한다.
5. 조사의 결과보고서에는 다음 각 호의 사항이 반드시 포함되어야 한다.
   ① 제보의 내용
   ② 조사의 대상이 된 부정행위
   ③ 조사위원회의 조사 위원명단
   ④ 조사과정 및 판단의 근거
   ⑤ 허위 제보자와 윤리규정 위반 피조사자 징계 건의 여부

제11조 (조사결과 보고에 대한 후속 조치)

1. 회장은 조사내용·결과 및 그에 따른 판정의 합리성과 타당성에 문제가 있다고 판단되는 경우 윤리위원회에 추가적인 조사의 실시 또는 조사와 관련된 자료의 제출을 요구할 수 있다.
2. 한국지리학회는 판정결과에 근거하여 후속 조치를 취하고 이를 제보자와 피조사자에게 통보하여야 한다.
3. 윤리위원회의 징계 건의가 있을 경우, 회장은 이사회를 소집하여 징계 여부 및 징계 내용을 최종적으로 결정한다. 윤리규정을 위반했다고 판정된 회원에 대해서는 경고, 회원자격 정지 내지 박탈 등의 징계를 할 수 있으며, 이 조치를 다른 기관이나 개인에게 알릴 수 있다.

제12조 (기타) 이 지침에 없는 사항은 한국지리학회 이사회에서 논의하여 결정한다.

부 칙

1. 본 규정은 2011년 6월 18일부터 시행한다.

한국지리학회지 편집규정

2011년 7월 16일 제정
2012년 12월 15일 개정
2015년 11월 13일 개정
2019년 11월 30일 개정
2020년 12월 15일 개정
2021년 12월 14일 개정
2024년 2월 1일 개정

제 1장 총 칙

제1조 (규정의 목적) 이 규정은 한국지리학회(이하 '본 학회'라 한다)가 정기적으로 발간하는 "한국지리학회지(Journal of the Association of Korean Geographers)"(이하 '학회지'라 한다)의 편집 및 발행에 관한 제반 사항을 정하는 것을 목적으로 한다.

제2조 (편집위원회) 본 규정에 정한 사항을 집행하고 기타 학회지 관련 사항을 심의, 의결하기 위해 본 학회 내에 '한국지리학회 학회지(한국지리학회지)' 편집위원회(이하 위원회)를 둔다.

제 2장 편집위원회

제3조 (구성)

1) 편집위원회는 지리학 및 관련 학문 등을 전공한 박사학위 소지자로서 이 분야의 권위자로 구성한다.
2) 위원회의 정원은 덕망과 연구업적과 지역분포를 고려하여 10명 내외로 한다.
3) 위원장은 학회장이 임명한다.
4) 편집부장은 위원 가운데 위원장의 추천으로 학회장이 임명하여 위원장을 보좌하여 편집위원회의 실무를 집행한다.
5) 위원장, 편집부장, 편집차장, 위원의 임기는 2년으로 연임할 수 있다.

제4조 (의무, 권한)

1) 위원회는 본 학회에서 발간하는 학회지의 내용구성, 투고논문 심사위원 선정, 심사결과에 대한 평가, 투고자와 심사자 간의 의견교환, 중재, 최종게재여부 판정, 게재순, 학회지 발행부수와 전자간행형식, 심사료 및 투고료 결정의 권한을 갖는다.
2) 편집회의는 위원장 또는 위원 1/3 이상의 요청으로 소집하며, 과반수 출석과 출석과반수의 찬성으로 의결한다.
3) 위원은 위원회 활동과 관련하여 취득한 회원의 개인정보를 외부로 유출하여서는 안된다.

제 3장 학회지 투고

제5조 (투고 자격)

1) 투고자는 원칙적으로 한국지리학회의 회원에 한한다. 단 본 학회에 기여하는 바가 큰 논문의 경우에는 비회원일지라도 투고할 수 있다.

제6조 (투고의 종류 및 양)

1) 투고의 종류는 지리학 등의 분야의 논문, 단보, 비평, 서평 등으로 한다.
2) 논문은 다른 간행물에 발표되지 않은 논문이어야 하며, 본 학회에서 발표된 논문 중 우수한 것을 우선적으로 채택한다.

제7조 (논문 접수)

1) 논문은 편집위원회에서 수시로 접수하며, 접수 마감일은 학회지 발간일 1개월 전을 원칙으로 한다. 단, 투고된 논문의 양이 많을 경우 편집위원회의 결정에 따라 다음호에 순연하여 게재할 수 있다.
2) 투고접수일은 투고논문의 편집위원회 접수일로 한다.
3) 논문은 본 규정의 투고논문작성지침(제5장)에 맞게 작성한 파일과 관련 서류를 한국지리학회지 온라인 논문투고심사시스템을 통하여 제출한다.

제8조 (심사료 및 게재료)

1) 투고자는 논문 제출 시 투고신청서와 함께 소정의 심사료를 납부하여야 한다. 논문심사 후 게재가 확정된 후에는 소정의 기본게재료를 납부하여야 한다.
2) 논문 인쇄 페이지수가 12페이지를 초과하면 1페이지마다 소정의 초과게재료를 납부하여야 한다. 또한 특수인쇄가 필요한 경우 실경비를 투고자가 부담하여야 한다.
3) 별쇄본의 경우 투고자가 요청할 경우에 한하여 실경비를 부담하는 조건으로 발행할 수 있다.
4) 심사료, 기본게재료, 초과게재료 등에 대해서는 편집위원회에서 결정한다.

제 4장 투고 논문의 심사

제9조 (심사위원 선정)

1) 심사위원은 심사하려는 논문과의 전공 일치도 및 연구업적과 지역 형평성을 고려하여 편집위원회에서 선정, 위촉한다.
2) 1차 심사의 심사위원은 3인을 위촉하는 것을 원칙으로 한다.

제10조 (투고논문의 심사)

1) 학회지에 게재하려는 논문은 소정의 심사를 거쳐야 한다. 단, 자료, 비평, 서평은 편집위원회의 판단에 따라 게재 여부를 결정한다.
2) 편집위원회는 접수된 논문을 1차로 심사 의뢰하여 그 심사결과를 토대로 게재 여부를 결정한다. 게재 여부 판정이나 이후 과정은 편집위원회의 결정에 의해 진행된다. 심사판정은 아래 표와 같다.

1차 심사			게재 여부 판정
심사결과(1)	심사결과(2)	심사결과(3)	
게재 가/ 수정 후 게재 가	게재 가/ 수정 후 게재 가	게재 가/ 수정 후 게재 가 수정 후 재심/ 게재 불가	(수정 후) 게재 가
수정 후 재심	수정 후 재심/ 게재 불가	게재 가/ 수정 후 게재 가 수정 후 재심/	수정 후 재심
게재 불가	게재 불가	게재 가/ 수정 후 게재 가 수정 후 재심/ 게재 불가	게재 불가

3) 논문심사의 판정은 연구논문인 경우 '게재 가', '수정 후 게재 가', '수정 후 재심', '게재 불가' 등 4가지의 정성적인 평가를 한다.
   (1) 1차 심사에서 '수정 후 재심'으로 심사결과가 나온 논문은 편집위원회가 통보한 기한 내에 2차 심사를 청구할 수 있으며, 기한 내에 2차 심사를 청구하지 않은 논문은 편집위원회에서 '게재 불가'로 최종 결정할 수 있다.
   (2) 1차 심사에서 '수정 후 재심'을 통보 받고 정해진 기한 내에 2차 심사를 청구한 논문이 연이어 '수정 후 재심'으로 평가 받으면, 편집위원회는 해당 논문을 '게재 불가'로 최종 결정한다.
4) 심사결과에 대하여 심사자와 투고자 간의 이의가 있을 경우 편집위원회에서 그 내용을 토론하여 게재 여부를 최종 결정한다.
5) 논문심사의 기준은 주제의 적절성과 참신성, 연구방법의 타당성, 논문전개의 논리성, 연구결과의 기여도, 논문작성지침의 준수여부 등으로 구분하여 평가하며, 심사를 맡은 심사위원은 세부지적 및 수정을 요구할 수 있으며 또한 '게재 불가' 판정 시에는 판정의 근거를 구체적으로 제시하여야 한다.
6) 심사과정에서 필자와 심사위원은 공개하지 않으며 편집위원회를 통해서만 의견을 개진할 수 있다.

제 5장 투고논문작성지침

제11조 (논문의 구성) 논문은 다음과 같이 구성함을 원칙으로 한다.

1) 국문: 논문제목, 저자명, 소속, 직위(저자정보)
2) 영문: 논문제목, 저자명, 소속, 직위(저자정보)
3) 국문요약과 주요어
4) 영문요약(Abstract)과 주요어(Key Words)
5) 본문
6) 미주
7) 감사의 글
8) 참고문헌
9) 부록

단, 감사의 글과 부록은 필요 시에만 표기한다.

제12조 (논문의 작성 및 편집) 논문은 한글 또는 외국어(영어·불어·독어·스페인어·일어·중국어 등)을 사용하여 작성할 수 있다. 국문 논문의 경우 원고는 가급적 한글로 작성한다. 논문의 분량은 학회지 인쇄본을 기준으로 12페이지 이내를 원칙으로 한다.

1) 국문: 논문제목, 저자명, 소속, 직위(저자정보)를 아래의 순서로 표기한다.
   (1) 국문제목은 한글 사용을 원칙으로 하며 가운데 정렬시킨다. 단, 부득이한 경우 한글(한자)을 병행 표기한다.
   (2) 저자명은 주연구자, 부연구자, 보조연구자 등의 순서로 표기하며 · 으로 구분한다.
   (3) 저자의 소속과 직위(저자정보)는 각주(footnote)로 처리할 수 있도록 원고 1쪽 하단에 국문과 영문으로 기재하며, 이메일 주소를 말미에 기재한다. 그리고 연구비의 출처를 밝힐 경우에는 저자의 소속 앞에 기재한다.
      예. 한국대학교 지리교육과 부교수(Associate Professor, Department of Geography Education, Hankook National University, hongkildong@hnu.ac.kr)
2) 영문: 논문제목, 저자명을 아래의 순서로 표기한다.
   (1) 영문제목은 가운데 정렬시킨다. 영문제목은 전치사와 접속사를 제외하고 대문자로 시작한다.

(2) 영문 저자명은 가운데 정렬시키며, 저자명은 이름-성 순으로 작성한다.

3) 국문요약과 주요어

(1) 요약문은 400자 내외로 작성하고 5개 내외의 주요어를 첨부한다.

(2) 요약문 내용은 연구목적, 연구내용 및 연구결과를 본문의 문장과 중복되지 않고 뚜렷하게 작성한다.

4) 영문요약(Abstract)과 영문주요어(Key Words)

(1) 영문요약 분량은 200 단어 내외로 작성하고 영문주요어를 제시한다.

(2) 영문요약에서 약어의 사용은 처음에는 원래의 용어를 사용하고 괄호 안에 약어를 쓴다. 그 다음부터는 약어를 사용하며 모든 글자를 대문자로 표기한다.

5) 본문

(1) 논문 항목의 순서는 아라비아 숫자로 다음과 같이 기재한다.

Ⅰ.

1.

1)

(1)

①

(2) 그림, 지도, 사진, 그래프 작성

그림, 지도, 사진, 그래프는 구분하지 않고 그림으로 통일하며 그림의 일련번호와 제목은 그림 아래 중앙에 정렬시킨다(예: 그림 1. 지리학 연구방법론의 모형). 그림은 파일로 저장해서 제출함을 원칙으로 하며, 원본에 직접 삽입함을 원칙으로 한다. 단, 파일 제출이 용이하지 않을 시에는 선명한 원본을 제출하여야 한다. 여러 그림이 한 묶음이 될경우 각 그림마다 a), b), c) 등의 기호를 넣고 제목에 설명을 붙인다.

출처 예. 출처 : 홍길동, 2022.

주석 예. * 해당 연구자료는 …

('*'와 글자를 한 칸 띄워준다.)

(3) 표 작성

표는 본문에 직접 삽입한다. 표의 일련번호와 제목은 표의 상단 중앙에 기재한다(예: 표 1. 지리학분류). 표 내용에 대한 주기사항은 표 밑 좌측에 기재한다.

6) 미주

(1) 논문의 각 쪽의 하단에 기재되는 각주는 허용하지 않고, 본문 다음에 일괄 작성한다.

(2) 주는 해당하는 문장 또는 용어의 끝에 반괄호의 일련번호로 표시한다(예: … 지도투영법[1]에 의하면 …).

7) 감사의 글

(1) 연구자가 특별히 표시하고자 하는 대상에 대해 감사의 글을 기재한다.

8) 참고문헌

(1) 아래 편집규정 제13조 참고문헌 표기법을 참조한다.

9) 교신저자(Corresponding author)에 대한 기재 내용은 논문의 마지막 부분에 '교신'이라고 적고, 저자 이름, 우편번호, 주소, 소속, 이메일 주소 순으로 한글과 영문으로 병기한다.

예. 교신 : 홍길동, 08826, 서울시 관악구 관악로 1, 한국대학교 지리교육과(이메일: hongkildong@hnu.ac.kr) Correspondence: Kildong Hong, 08826, 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul, South Korea, Department of Geography Education, Hankook National University (Email: hongkildong@hnu.ac.kr)

제13조 (참고문헌 표기법)

1) 본문에서 인용이나 괄호 안의 표기

(1) 문장 시작에 인용 표시:

김창환(2015)에 의하면…

(2) 문장 중간 혹은 끝에 인용 표시:

최근 연구(Langran and Chrisman, 1999:102; 이기석·민태정, 2001)에 의하면…

…을 받아들이고 있다(최원회, 2012).

인용문의 문장이 끝나도 마침표는 괄호(참고문헌의 정보)가 끝난 후에 찍는다. 괄호 안에는 보기처럼 발표년순으로 저자, 연도를 쉼표로 분리하여 표시하고, 쪽수는 연도 다음에 콜론(:)을 표시하고 기재한다.

(3) 2명의 저자: 외국어 문헌이면 "and"로, 한글 문헌이 포함되면 "·"로 표시한다.

Kraak and Ormeling(1996)에 의하면…

최성길·장호(2008:10)에 의하면…

(4) 3명 이상의 저자: 외국어 문헌이면 "*et al.*"로, 한국 문헌은 "등"으로 표기한다.

…라고 밝히고 있다(Robinson *et al.*, 1995:286-291; 김종욱 등, 2008).

논문 뒤의 참고문헌 목록에는 이름을 모두 표기한다.

(5) 여러 저작을 괄호 안에 소개: 여러 저자의 저작을 소개할 경우 발표년 그리고 알파벳 순으로 배열하고 세미콜론(;)으로 분리한다. 동일 저자의 것은 연도순으로 배열하고 세미콜론으로 분리한다.

… 연구가 있다(Muehrcke, 1998; Dutton, 1999; Murphy *et al.*, 2016).

(6) 재인용

① 재인용한 문헌에서 특정 연구자의 견해를 강조해서 인용하는 경우

예. Rimmer(2002, McGee, 2009에서 재인용)에 따르면 …

② 특정 연구자의 견해를 강조하지 않고 문장 끝에서 재인용하는 경우는 (원저자, 연도, 인용자, 연도 재인용) 같이 작성한다.

예. … 현상이라고 알려져 있다(Rimmer, 2002, McGee, 2009에서 재인용).

* 인용 문헌이 여러 개이면서 동시에 재인용 문헌이 포함된 경우는 인용 문헌 저자, 연도; 재인용 문헌 원저자, 연도, 인용자, 연도 재인용) 같이 작성한다.

예. 도시의 내부 요인 또는 지역(local) 요인만을 주로 고려하였다고 비판된다(Dick and Rimmer, 1998; Rimmer, 2002, McGee, 2009에서 재인용).

(7) 번역본

① 문장 끝에서 인용할 경우 (원저자, 연도, 역자 역, 연도)로 작성한다.

예. 공산국가의 등장 등과 같은 다양한 스케일에서의 지정학적 질서 재편이 이루어졌다(Venier, 2004; Rüger, 2007; Clark, 2012, 이재만 역, 2019; Gerwarth, 2016, 최파일 역, 2018).

② 문장 내에서 인용할 경우 원저자(연도, 역자 역, 연도)로 작성한다.

예. Deleuze(1968, 김상환 역, 2004)에 따르면

2) 참고문헌 목록 표기

참고문헌 목록에는 논문에 언급된 것을 빠짐 없이 싣는다. 참고문헌의 나열은 국문 문헌, 동양어 문헌, 그 외 외국어 문헌의 순으로 그리고 국문과 동양어 문헌은 저자 성의 한글 자모음 순으로 그리고 외국어 문헌의 경우 저자 성의 알파벳 순으로 싣는다.

(1) 저널의 논문 (Journal Article)

① 국내 및 동양어 문헌

박철웅, 2012, "국가 교육과정 개정에서 지리교육의 현재와 문제점," 한국지리학회지, 1(1), 11-17.

② 외국어 문헌

Ullman, E.L., 1953, Human geography and area research, *Annals of the Association of American Geographers*, 43(1), 54-66.

(2) 출판 단행본(Book)

① 국내 및 동양어 문헌

본문에서 단행본은 「」로 처리한다.

김상호, 1958, 「지리학」, 서울: 대학교재출판사.

옥한석·서태열, 2009, 「세계화 시대의 한국지리 읽기」, 서울: 한울아카데미.

② 외국어 문헌

Abler, R., Adams, J.S., and Gould, P., 1971, *Spatial Organization: The Geographer's View of the World*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Marshall, T., 2016, *Prisoners of Geography: Ten Maps That Explain Everything about the World*, London: Elliot & Thompson.

* 번역본 인용 시 원저를 먼저 작성하고 뒤에 번역본을 작성한다.

예. Clark, C., 2012, The Sleepwalkers: How Europe Went to War in 1914, London: Penguin(이재만 역, 2019, 「몽유병자들: 1914년 유럽은 어떻게 전쟁에 이르게 되었는가」, 서울: 책과함께).

(3) 편집된 책에 실린 논문이나 장 (An article or chapter in an edited book)

Richardson, D.E. and Muller, J.C., 1991, Rule selection for small-scale map generalization, in Buttenfield, B.P. and McMaster, R.B., eds., *Map Generalization: Making Rules for Knowledge Representation*, Essex, U.K.: Longman Scientific and Technical, 136-149.

(4) 학위 논문 (Doctoral dissertations and master's theses)

① 국내 및 동양어 문헌

남상준, 1992, "한국 근대학교의 지리교육에 관한 연구," 서울대학교 박사학위논문.

② 외국어 문헌

Palmer, R.E., 2014, Analysis of the Spatial Thinking of College Students in Traditional and Web-facilitated Introductory Geography

Courses Using Aerial Photography and Geo-visualization Technology, Unpublished Ph.D. Dissertation, Department of Geography, Arizona State University.

(5) 학회 발표 논문 (Proceedings of meetings and symposia)

① 국내 및 동양어 문헌

김창환, 2011, "한국 지오파크 동향과 지역간 연계 협력 방안: 접경지역 로컬푸드 연계협력을 사례로," 한국지리학회 동계학술대회 발표초록집, 35-38.

② 외국어 문헌

Moellering, H., 1993, MKS-AspectTM: A new way of rendering cartographic Z surfaces, *Proceedings, 6th Conference of the International Cartographic Association*, May 3-9, Cologne, Germany, 675-681.

(6) 신문·잡지 기사와 Web 자료

중앙일보, 2012년 4월 10일자, "서울시…"

통계청, http://www.kostat.go.kr

제6장 발 행

제14조 (발간된 논문의 소유권)

1) 심사가 완료되어 게재가 확정된 논문에 대해 저자는 저작권 이양동의서를 제출한다.
2) 한국지리학회지에 게재된 논문에 대한 소유권은 한국 지리학회가 소유한다.

제15조 (학회지 발간)

1) 학회지는 연 4회 발행하며, 발간일은 3월 31일, 6월 30일, 9월 30일, 12월 31일로 한다.
2) 편집위원회는 이사회의 요청 혹은 편집위원회의 판단에 따라 특집호를 낼 수 있다.
3) 학술지의 발행 부수와 인쇄의 질 및 그에 따른 재정은 이사회에서 정한다.

부 칙

1. 본 규정은 공포한 날부터 적용한다.
2. 본 규정에 정하지 않은 사항은 편집위원회에서 결정한다.
3. 본 규정은 이사회의 의결로 개폐할 수 있다.

한국지리학회 가입 신청서

성 명	한글 (한자)	( )	영문	
전공분야	1. 2. 3.			
연락처	주 소	(우.)		
	전 화		휴대전화	
	E-mail			
소속기관	기 관 명			
	주 소	(우.)		
	전 화		팩 스	
	직 위	*학생의 경우 학사과정, 석사과정, 박사과정 등으로 표기*		
우편물수령지	소속기관 ( )		자택 ( )	

학 력	년 월	학 교	학 위
경 력	년 월	근 무 처	직 위

본인은 한국지리학회의 회원으로 가입하고자 하오니 승인하여 주시기 바랍니다.

년 월 일

신청인 (인)

한국지리학회 회장 귀하

※ 개인회원 가입 신청자는 연회비 2만원을 아래의 계좌로 송금하여 주시기 바랍니다.
가입신청서는 아래의 주소나 FAX, E-mail을 이용하여 보내주시기 바랍니다.

- **계좌번호 : 농협 301-0329-4024-61 (예금주 : 한국지리학회)**
- **주 소 : (04620) 서울특별시 중구 필동로 1길 30 동국대학교 사범대학 학림관(J동) 1층 105호 학사운영실**
- **전 화 : (02)2260-3113 • 팩스 : (02)2260-3108 • E-mail : geography.akg@gmail.com**

『한국지리학회지』 투고 신청서

성 명	한글		◈ 년 월 일 접수	
	영문			
소속/직위	한글			
	영어			
연 락 처	주소			
	전화		휴대전화	
	E-mail		Fax	
공동투고자	성명		소속/직위	
	전화번호		E-mail	
	성명		소속/직위	
	전화번호		E-mail	
	성명		소속/직위	
	전화번호		E-mail	
논문제목	한글			
	영어			
원고종류	논문 □ 단보 □ 자료 □ 서평 □ 번역문 □ 기타 □			
원고매수	본문 매	그림 매	사진 매	표 매
학회발표여부	발표: 했음 ( ) 안했음 ( ) (하였을 경우, 학회명: , 발표일: 년 월 일)			
별쇄본	필요함 (부)			
기타 편집시 요망사항				

◈ 표는 기재하지 마십시오.

※ 투고자는 원고(그림, 표 포함)를 아래의 연락처 이메일로 전자 형태로 제출한다.

※ 투고자는 투고 시 심사료(60,000원)를 아래 계좌로 입금한다.
(농협은행) 301-0300-5174-21 (예금주 : 한국지리학회)

※ 연락처: (08826) 서울시 관악구 관악로1, 서울대학교 사범대학 지리교육과 한국지리학회 편집위원회
전화 (02)880-7725 팩스 (02)882-9873 이메일 journal.akg@gmail.com