

2023
지 리 학 대 회
Annual Meeting of Korean Geographers

지속가능성과 열린 공동체
Sustainability and Open Community

- 일시: 2023년 12월 1일(금)
- 장소: 강원대학교 춘천캠퍼스 교육1호관, 교육4호관

참여 학회	대한지리학회 국토지리학회 한국고지도연구학회 한국경제지리학회 한국문화역사지리학회 한국지도학회	한국지리학회 한국지역지리학회 한국공간환경학회 한국도시지리학회 한국사진지리학회 한국지리환경교육학회 한국지형학회
----------	---	--

참여 기관	공간정보산업진흥원 SPACE ^N	농협대학교 희망농업협동포럼	강원대학교 DMZ HELP 센터
----------	------------------------------	-------------------	----------------------

주관	 대한지리학회 The Korean Geographical Society
----	--

후원	 국토교통부	 강원대학교	 인하대학교 소상공인 경제생태계 연구센터
----	---	---	--

[조직위원회]

조직위원회

조직위원장

정성훈(대한지리학회)

조직위원

장동호(한국지리학회)	구자용(국토지리학회)
김영훈(한국지역지리학회)	오상학(한국고지도연구학회)
박배균(한국공간환경학회)	이병민(한국경제지리학회)
안재섭(한국도시지리학회)	전중환(한국문화역사지리학회)
장동호(한국사진지리학회)	정재준(한국지도학회)
이간용(한국지리환경교육학회)	김창환(한국지형학회)

운영위원회

운영위원장

김민호(대한지리학회)

학술위원장

김대현(대한지리학회)

운영위원

이광률(한국지리학회)	정수열(국토지리학회)
류호상(한국지역지리학회)	송원섭(한국고지도연구학회)
손정원(한국공간환경학회)	박소현(한국경제지리학회)
윤현위(한국도시지리학회)	황진태(한국문화역사지리학회)
정해용(한국사진지리학회)	홍일영(한국지도학회)
이진희(한국지리환경교육학회)	류호상(한국지형학회)

[조직위원장 인사말]

지속가능성과 열린 공동체!

안녕하십니까. 2023 지리학대회 조직위원장을 맡은 대한지리학회장 정성훈입니다.

2023 지리학대회는 슬로건인 “지속가능성과 열린 공동체(Sustainability and Open Community)”와 함께 하면서 12월 1일에 강원대학교 춘천캠퍼스에 개최됩니다. 이 대회를 열린 공동체 정신으로 만들고, 지리 세상의 지속가능성을 모색하고자 찾아주신 모든 분들에게 진심으로 감사의 말씀을 올립니다.

삼겹살과 소주 한잔에 담긴 지리 세상을 다시 열며!

2022년 저는 대한지리학회 회장 후보로 전국에 소재한 대학들의 지리학과와 지리교육과를 방문했을 때, 많은 교수님들로부터 소중한 말씀을 듣게 되었습니다. 그 말씀의 요지는 ‘이제 우리 지리인 모두가 한자리에 모여 삼겹살에 소주 한잔하면서 지리 세상에 대한 이야기를 나눌 수 있는 기회를 만들어 달라’는 것이었습니다. 사실, 이는 제게 가장 큰 고민거리였고, 가장 희망찬 메시지였습니다. 이후 지리학 관련 학회 학회장님들과 지리 공동체 운명을 함께하는 마음으로 소통하면서 오늘 2023 지리학대회를 다시 개최하게 되었습니다.

대한민국의 지리학회!

우리는 다양한 학회를 통해서 지리 세상의 결을 만들어 왔습니다. 그러나 우리가 지리를 사랑하는 근본은 하나라고 생각합니다. 지리 문법을 익혀서 세상을 통찰하는 지리학의 매력! 우리는 그 매력에 빠져야 하고, 그 매력을 공유해야 합니다. 그리고 이를 널리 알려야 할 의무가 있습니다. 그래서 2023년부터 개최하는 지리학대회는 행사의 형식적 격식을 낮춰가면서 모두가 함께 할 수 있는 문화를 만들고, 더욱 많은 대중과 함께 지리학을 공유하는데 목적을 두고 있습니다. 그래서 앞으로 우리는 이처럼 정성껏 만들어 놓은 지리학대회의 결을 따르면서 대한민국의 모든 지리학 관련 학회들이 지리학대회의 주인이 되어 순환적으로 학회 개최를 주관하기로 약속했습니다.

2023 지리학대회!

이번 우리 지리학대회는 Michael Dunford 교수님(Professor Emeritus, University of Sussex, UK)의 기조 강연을 비롯하여 일반 세션 8개, 특별 세션 6개, 기획 세션 1개, 공간정보 특성화대학교 성과발표 세션 4개 및 공간정보산업진흥원 주관 우수 논문 시상식으로 구성되어 있습니다. 주요 프로그램과 참석자 규모를 말씀드리면, 78편의 논문과 31개의 포스터가 발표되며, 참석자 수는 발표자, 사회자, 토론자 등을 포함하여 약 230명에 달합니다. 저는 개인적으로 ‘큰 준비 없이 우선 만나고 보자’라는 기조로 대회를 준비했는데, 이렇게 많은 분들이 함께 해주심에 ‘우리가 더 이상 가난할 수 없다’는 뜨거운 마음을 갖게 되었습니다. 지면의 부족으로 한분 한분 소개시켜드리기가 어려운 점을 양해 부탁드립니다. 몸과 마음을 함께 해주신 모든 분들에게 진심으로 감사의 말씀을 올립니다.

감사와 충정!

그래도 이번 지리학대회에서 잊지 말고, 기억해야 할 분들이 있습니다. 어려운 여건에도 대회를 위해 애써주신 조직위원회와 운영위원회의 위원님들, 참여 기관인 공간정보산업진흥원, 농협대학교 희망농업협동포럼, 강원대학교 DMZ HELP 센터, 후원기관인 국토교통부, 강원대학교, 인하대학교 소상공인 경제생태계 연구센터 대표님과 담당자분들께 진심으로 감사의 인사를 올립니다. 아울러 이 대회를 보이지 않은 곳에서 빛내 주신 강원대학교 지리교육과 교수님들과 학생들, 대한지리학회 송경화 사무장님, 각 대학교의 지리학과 및 지리교육과 학생들에게도 따뜻한 마음을 담아 감사를 전합니다. 그리고 우리를 여기에 모이게 해준 '지리학'에게 무한한 감사와 충정의 마음을 전합니다.

2023년 12월

2023 지리학대회 조직위원장(대한지리학회장)

정성훈 올림

[2023년 지리학대회 세부 일정]

시간	행사명						
10:00 ~ 11:00	학술대회 등록						
11:00 ~ 11:20	○ 개회사 : 정성훈(조직위원장, 대한지리학회장) ○ 환영사 : 김창환(한국지형학회장) ○ 축사 : 강성습(국토교통부 중앙토지수용위원회 사무국장) (교육4호관 118호)						
11:20 ~ 11:50	기조강연 : Michael Dunford (Professor Emeritus, University of Sussex, UK) 사회 : 정성훈(대한지리학회장) (교육4호관 118호)						
11:50 ~ 12:00	이동						
12:00 ~ 13:00	점심식사						
	지리학대회 일반세션		각 학회 일반/특별세션				
	교육1호관 301호	교육1호관 308호	교육1호관 201호	교육1호관 309호	교육4호관 108호	교육4호관 102호	교육4호관 101호
13:00 ~ 14:20	인문지리학 일반세션 I	자연지리학 일반세션	한국경제지리학회 특별세션	한국지역지리학회 기획세션 (14:10 종료)	지리학대회·대한지리학회 특별세션	한국지리환경교육학회 일반세션	공간정보 특성화대학교 성과발표 1부
14:20 ~ 14:30	휴식						
14:30 ~ 15:50	인문지리학 일반세션 II	지도학 및 GIS 일반세션	한국도시지리학회 특별세션	한국지역지리학회 특별세션 1부 (14:20부터 시작)	한국문화역사지리학회 일반세션		공간정보 특성화대학교 성과발표 2부
15:50 ~ 16:00	휴식						
16:00 ~ 17:20	인문지리학 일반세션 III	지역연구 및 지리교육 일반세션		한국지역지리학회 특별세션 2부	한국문화역사지리학회 특별세션	공간정보 특성화대학원 장학생 성과발표 2부	공간정보 특성화대학원 장학생 성과발표 1부
17:20 ~ 17:30	휴식						
17:30 ~ 18:00				한국지역지리학회 총회	한국문화역사지리학회 총회	한국경제지리학회 총회	공간정보산업진흥원 특별세션 우수 논문 시상식
18:00 ~ 18:30	정리 및 이동						
18:30 ~ 20:30	지리학대회 만찬						

2023년 지리학대회 프로그램

○ 일 시: 2023년 12월 1일(금)

○ 장 소: 강원대학교 춘천캠퍼스

기조강연

강원대학교 교육4호관 118호

■ 11:20~12:00

사회: 정성훈(강원대학교)

- 11:20~12:00 Common prosperity and the Chinese path to economic and regional development

Michael Dunford(Professor Emeritus, University of Sussex, UK)

* 후원기관 : 대한지리학회, 한국경제지리학회, 인하대학교 소상공인 경제생태계 연구센터

특별/기획세션

[특별세션 I] 서울의 전략산업 정책: 현황과 전망(한국경제지리학회)

강원대학교 교육1호관 201호

■ 13:00~14:20

사회: 박소현(한국조지메이슨대학교)

- | | | |
|---------------|------------------------------------|--|
| ○ 13:00~13:15 | 서울의 전략산업 클러스터 정책 변화 | 김묵한(서울연구원) |
| ○ 13:15~13:30 | 소프트웨어 산업의 노동이동 및 지식확산과 지역간
임금격차 | 윤종진(서울연구원) |
| ○ 13:30~13:45 | 서울의 미래전략산업 탐색 | 주재욱·홍찬영
(서울연구원) |
| ○ 13:45~14:00 | 수도권 ICT산업 창업환경 특성과 정책방향 | 홍찬영·우영진
(서울연구원) |
| ○ 14:00~14:20 | 토론 | 구양미(서울대학교)
서봉만(인천연구원)
이병민(건국대학교)
남기범(서울시립대학교) |

[특별세션 II] 도시공간의 사유화와 빈집문제(한국도시지리학회)

강원대학교 교육1호관 201호

■ 14:30~15:50

사회: 윤현위(충북대학교)

- | | | |
|---------------|--|------------------------|
| ○ 14:30~14:50 | 제주도 경관의 사유화에 대한 논의: 제주시 수직적 경관
을 중심으로 | 정주연(제주대학교) |
| ○ 14:50~15:10 | ESG 관점으로 본 강원도 양양 지역의 빈집 활용 방안 | 김도경·문연준
(서울대학교) |
| ○ 15:10~15:30 | 혁신도시 인접 대도시의 빈집 수 변화 원인 분석: 광주
광역시 남구의 빈집 정책과 혁신도시 효과를 중심으로 | 이승진·정수빈·박인권
(서울대학교) |
| ○ 15:30~15:50 | 농촌 빈집 발생 문제의 물리적 환경요인 분석: 경북 북
부지역을 중심으로 | 김정섭·심유진·정현주
(서울대학교) |

[기획세션] 지리학의 시선으로 세상 바라보기: 연구 아이디어 집담회 (한국지역지리학회)

강원대학교 교육1호관 309호

사회: 최서희(경희대학교)

■ 13:00~14:10

○ 13:00~13:10	소리 경관을 활용한 치유 공간 형성: 인천대로 공원화 사업의 사례	김세인 ¹ ·김세인 ² 김수연·이용욱· 한용주·박수경 (상명대학교)
○ 13:10~13:20	관광매력물 네트워크 연구에 있어 커뮤니티 탐지 기법 적용에 관한 아이디어	최우성(경희대학교)
○ 13:20~13:30	스포츠관광문화 확산에 따른 영향 고찰: 양양군 서평문 화를 중심으로	조민주·김상우·이선제· 조정원(경희대학교)
○ 13:30~13:40	전지훈련지역으로서 제주특별자치도 현황과 발전방향에 대한 지리학적 고찰	김수환·박수경 (상명대학교)
○ 13:40~13:50	'취업 남방한계선' 어휘와 수도권 집중에 관한 논의점	전민기(경희대학교)
○ 13:50~14:00	기후변화와 식물 분포	이민철(경희대학교)
○ 14:00~14:10	지역의 관광 활성화를 통한 지방소멸 문제해결 가능성에 관한 연구	김윤호(경희대학교)

[특별세션 III] 농촌공간의 '역동성' 바로보기: 한계 너머 가능한 '땅'을 향하는 여정을 위하여(한국지역지리학회·농협대학교 희망농업협동포럼)

강원대학교 교육1호관 309호

■ 14:20~15:40 [1부] 지리학의 시선으로 본 농촌공간 구조재편과 도전 사회: 류호상(전북대학교)

○ 14:20~14:35	지역사회 자본으로 바라본 농촌의 실태와 농촌재생의 과제	심재현 (한국농촌경제연구원)
○ 14:35~14:50	한국 농촌공간의 권역별 특성 분석: 지역재생진단체계를 기반으로	장문현(전남대학교)
○ 14:50~15:05	학령인구 감소에 따른 농촌 학교 통·폐합	박지성·김영훈 (한국교원대학교)
○ 15:05~15:20	농촌 공동자원의 가능성과 제약: 달래강 지류 지역 사례	박지은(전남대학교)
○ 15:20~15:40	토론	이소영(한국지방행정연구원)

[특별세션 III] 농촌공간의 ‘역동성’ 바로보기: 한계 너머 가능한 ‘땅’을 향하는 여정을 위하여(한국지역지리학회·농협대학교 희망농업협동포럼)

강원대학교 교육1호관 309호
사회: 신재열(경상국립대학교)

■ 16:00~17:20 [2부] 농촌공간의 역동성과 행위성

- | | | |
|---------------|---|---------------------|
| ○ 16:00~16:15 | 농촌지역 구성원들 간의 관계성과 관계변화 | 임수하(경희대학교) |
| ○ 16:15~16:30 | 한국 농촌지역의 혁신 활동: 특히 데이터 기반 탐색적 분석 | 박소현
(한국조지메이슨대학교) |
| ○ 16:30~16:45 | Rural agency in peri-rural Village: How rural actor's adjustments shape the rural areas | 블라쉬카 루프닉
(서울대학교) |
| ○ 16:45~17:00 | Agritourism trend and rural sustainability in South Korea | 메호디 레자이
(건국대학교) |
| ○ 17:00~17:20 | 토론 | 정해용(강원대학교) |

[특별세션 IV] 메가시티 : 지리학자들의 시선 (지리학대회·대한지리학회 특별세션)

강원대학교 교육4호관 108호
사회: 정성훈(대한지리학회장, 강원대학교)

■ 13:00~14:20

- | | | |
|---------------|------------------------------|--------------|
| ○ 13:00~13:25 | 메가시티와 글로벌 시티 : 서울의 경쟁력과 도시규모 | 남기범(서울시립대학교) |
| ○ 13:25~13:50 | 한국 공간구조의 시·공간적 발전과정과 메가 코리아 | 박수진(서울대학교) |
| | | 정준호(강원대학교) |
| ○ 13:50~14:20 | 토론 | 전봉경(국토연구원) |
| | | 하정석(산업연구원) |

[특별세션 V] 문화지리교육과 환경결정론 다시 보기(한국문화역사지리학회)

강원대학교 교육4호관 108호
사회: 박선영(서울대학교)

■ 16:00~17:20

- | | | |
|---------------|--------------------------------------|--------------|
| ○ 16:00~16:20 | 기조발제: 문화지리교육에서 환경결정론 교육내용에 대한 비판적 고찰 | 송원섭(전북대학교) |
| ○ 16:20~16:35 | 토론: 인간-환경론에 대한 지리학사적 개관 | 권정화(한국교원대학교) |
| ○ 16:35~16:50 | 토론: 사우어의 문화지리학에서의 인간-환경론 | 홍금수(고려대학교) |
| ○ 16:50~17:05 | 토론: 인간-환경 관계에 대한 문화지리교육 | 심승희(서울대학교) |
| ○ 17:05~17:20 | 토론: 현대 문화지리학에서의 인간-환경론 | 김수정(전남대학교) |

일반세션

[한국문화역사지리학회]

■ 14:30~15:45

- 14:30~14:45 인공지능 기반 지도 디지털화 기술의 동향과 한국 근대지형도에 대한 활용 가능성
- 14:45~15:00 이동과 부동의 연결공간으로서 도시
- 15:00~15:15 일제강점기 조선신사의 분포와 입지 특성
- 15:15~15:30 디지털 인문학으로 분석한 문화재 안내판의 분포와 어휘
- 15:30~15:45 야외박물관 경주 남산의 형성

강원대학교 교육4호관 108호
사회: 김수정(전남대학교)

김수현·윤현식
(한국과학기술원)
박선영(서울대학교)
박범준(한국과학기술원)
백일순(서울대학교)
이승빈(연세대학교)
최진성(전북대학교)
최유식
(Texas State University)
김지영(공주대학교)

[한국지리환경교육학회]

■ 13:00~14:20

- 13:00~13:20 슬로베니아 카르스트(Karst) 지방의 자연과 문화
- 돌, 물, 바람 문화를 중심으로 -
- 13:20~13:40 고등학교 지정학 수업프로그램의 지리 교육적 함의: 학교 간 공동교육과정을 사례로
- 13:40~14:00 장애 지리학과 국립공원 탐방서비스를 위한 AAC의 적용
- 14:00~14:20 에듀테크를 활용한 지리교육에 대한 현장의 인식: 메타버스를 중심으로

강원대학교 교육4호관 102호
사회: 이진희(부산대학교)

이간용(공주교육대학교)
박준희·권정화
(한국교원대학교)
고희중(대구가톨릭대학교)
한선경(언어치료AAC센터)
최재영(청주교육대학교)
이진희(부산대학교)

[인문지리학 I]

■ 13:00~14:20

- 13:00~13:20 왜 가족해외여행이 우리의 로망이 되었는가?: 후기구조주의관점에서 본 가족해외여행의 관계 순환적 의미에 대한 혼합연구
- 13:20~13:40 주도하는 도시, 반항하는 공간 - 안산시 원곡동 다문화 마을특구를 중심으로
- 13:40~14:00 생존수영 교육을 위한 수영장과 초등학교 사이의 접근성 연구
- 14:00~14:20 영토·국민·주권의 녹색화와 기후위기

강원대학교 교육1호관 301호
사회: 박향기(서울대학교)

강은진(서울대학교)
김예빈(고려대학교)
최은영(서울대학교)
김오석(고려대학교)
유경식·국민(서울대학교)
진상현(경북대학교)

[인문지리학 II]

■ 14:30~15:50

- 14:30~14:50 마을곳의 협화정신이 추동한 영토화: 임실 필봉문화촌을 사례로
- 14:50~15:10 망우역사문화공원의 죽음경관 가꾸기
- 15:10~15:30 남한에서 살아남기: 탈북민 대안학교의 이전과 정착
- 15:30~15:50 기후변화 불평등 논의의 수직(垂直)화: 자카르타 슬럼에 서의 높이 경쟁과 홍수 취약성

강원대학교 교육1호관 301호
사회: 구양미(서울대학교)

배광원·장주은
(서울대학교)
정연형(상명대학교)
장주은·신혜란
(서울대학교)
양재석(싱가포르국립대학교)

[인문지리학 III]

■ 16:00~17:15

- 16:00~16:15 드라마 영화 '미나리'에 나타난 장소와 노스탤지아
- 16:15~16:30 건강지리 연구에서 관계론적 사고에 관한 이론적 고찰: '치유적 네트워크'에 대한 소고
- 16:30~16:45 한국 지정학의 비판적 성찰: '반도의 지정학'으로부터의 교훈
- 16:45~17:00 문화유적 자료의 시공간 분포 변화와 한국 공간구조의 진화
- 17:00~17:15 무형문화재 75호 기지시 줄다리기의 민속지리적 재검토 -지형적인 측면에서-

강원대학교 교육1호관 301호
사회: 박수진(서울대학교)

장윤정(경인교육대학교)
박항기(서울대학교)
이진수(맨체스터대학교)
조용혁·지상현
(경희대학교)
박수진(서울대학교)
이인화
(한국도량형박물관)

[자연지리학]

■ 13:00~14:20

- 13:00~13:20 지질유산 관리를 위한 관리우선도 진단도표의 개발 및 적용
- 13:20~13:40 남극 캠벨 빙하와 멜버른 화산의 빙하화산작용: 얼음과 불
- 13:40~14:00 최근 13년(2010-2022) 동안의 독도 기후 특성: 기온 및 강수
- 14:00~14:20 인구감소 시대의 지역별 폭염 영향

강원대학교 교육1호관 308호
사회: 이현희(극지연구소)

류호상(전북대학교)
김혜진(프리랜서)
유완상(국가지질공원)
이정영(국가지질공원)
이현희(극지연구소)
정무열(프리랜서)
김오석(고려대학교)
한지현(한국환경연구원)
김기환(고려대학교)
스테판 메투스
(펜실베이니아주립대학교)
심창섭(한국환경연구원)

[지도학, GIS 및 원격탐사]

■ 14:30~15:45

- 14:30~14:45 토양 결빙-융해 위성 관측 자료 분석을 통한 식목일의 적합도 평가
- 14:45~15:00 한국 공영방송에서 지도 표현 문제와 개선 방안 모색
- 15:00~15:15 최근린 권역을 고려한 인구감소지역 간 흐름의 공간적 연관성 측정에 관한 연구
- 15:15~15:30 어디가 더 걷기 좋다고 생각하십니까? 거리영상과 삼네트워크 기반의 딥러닝 모델을 활용한 정성적 보행환경 평가
- 15:30~15:45 SVI와 H3 공간 인덱싱을 활용한 보행환경 이해:서울시 동대문구를 중심으로

강원대학교 교육1호관 308호
사회: 박선엽(부산대학교)

박선엽·박강민
(부산대학교)
김이재(경인교육대학교)
이승연·황태건
(경희대학교)
이원도
(한국지방행정연구원)
황철수(경희대학교)
최재연·김소망·강영욱
(이화여자대학교)
김현정·조윤재·황철수
(경희대학교)

[지역연구 및 지리교육]

■ 16:00~17:00

- 16:00~16:20 교과서 속의 네트워크 개념 다시보기
- 16:20~16:40 세계 잼버리 대회를 통한 인도네시아 국가 정체성 형성 사교육의 공급 및 수요 측면에서 파악한 교육의 공간적 격차 규명: 10대 학령인구의 수도권 생활이동패턴을 중심으로

강원대학교 교육1호관 308호
사회: 김이재(경인교육대학교)

정진성·김예원
(서울대학교)
김이재(경인교육대학교)
정예지·홍세환
(서울대학교)

공간정보산업진흥원 성과발표 세션

[I] 공간정보 특성화대학교 성과발표 1부

강원대학교 교육4호관 101호

사회: 김태욱(공간정보산업진흥원)

■ 13:00~14:20

- | | | |
|---------------|--------------------------------------|------------|
| ○ 13:00~13:20 | 서울특별시 공유키보드 흐름 분석 | 손선민(경희대학교) |
| ○ 13:20~13:40 | 2SFCA를 통한 서울시 한강공원 CCTV 방법 사각지대 선정 | 이유림(경희대학교) |
| ○ 13:40~14:00 | 도시 열섬화정도 및 신규 식생 대상지역 분석 -안산시를 대상으로- | 최용혁(안양대학교) |
| ○ 14:00~14:20 | 토론 | |

[II] 공간정보 특성화대학교 성과발표 2부

강원대학교 교육4호관 101호

사회: 배원경(공간정보산업진흥원)

■ 14:30~15:50

- | | | |
|---------------|--|--------------|
| ○ 14:30~14:50 | 드론과 이동형 3D 스캐너를 이용한 실내외 3차원 공간 정보 구축과 3차원 축지도 제작 | 심준기(남서울대학교) |
| ○ 14:50~15:10 | 감지센서를 활용한 시각장애인의 안전 보행을 위한 환지팡이와 모바일 앱 설계와 구현 | 임종현(남서울대학교) |
| ○ 15:10~15:30 | 노인 보행안전을 위한 맞춤형 안전도 평가 서비스 | 김도희(서울시립대학교) |
| ○ 15:30~15:50 | 3차원 모델링 기술을 이용한 인하대 캠퍼스 실내외 디지털 트윈 프로토타입 구현 | 김홍진(인하대학교) |

[III] 공간정보 특성화대학원 장학생 성과발표 1부

강원대학교 교육4호관 101호

사회: 배원경(공간정보산업진흥원)

■ 16:00~17:20

- | | | |
|---------------|--|-------------|
| ○ 16:00~16:20 | Sentinel-2와 GEDI를 활용한 강원도의 산림 캐노피 추정 | 이모세(동국대학교) |
| ○ 16:20~16:40 | 향상된 지상기준점 칩 정합방법을 이용한 북한지역 고해상도 위성영상 자동센서모델링 | 최현경(인하대학교) |
| ○ 16:40~17:00 | 위성영상을 활용한 극지방에서의 반사도 정규화 | 이승민(남서울대학교) |
| ○ 17:00~17:20 | 토론 | |

[IV] 공간정보 특성화대학원 장학생 성과발표 2부

강원대학교 교육4호관 102호

사회: 김태욱(공간정보산업진흥원)

■ 16:00~17:20

- | | | |
|---------------|-----------------------------------|--------------|
| ○ 16:00~16:20 | 항공영상에서 딥러닝을 이용한 건물 객체의 탐지 | 이수연(남서울대학교) |
| ○ 16:20~16:40 | Segment Anything Model을 이용한 수목 탐지 | 허순영(남서울대학교) |
| ○ 16:40~17:00 | GPS 데이터를 활용한 맥락정보 생성방안 | 노승민(이화여자대학교) |
| ○ 17:00~17:20 | 토론 | |

포스터세션

[공간정보산업진흥원]

발표제목	발표자 및 소속
○ 최근 5년간 국내 공간정보 인재양성 동향 분석	전현진·서홍덕·김태욱·배원경 (공간정보산업진흥원)
○ 3차원 포인트클라우드를 이용한 지형지물 자동분류 연구	김균호·유수홍 (남서울대학교)
○ 한반도 중부의 선형구조 추출 및 평가: 충북 영동 지방을 중심으로	이소혜·오정식 (동국대학교)
○ 어린이 보행환경 개선을 위한 지역분석: 고양시 일산서구 G마을을 대상으로	이재희(상명대학교)
○ HMR과 통계적 기법을 이용한 3D 건물 모델 자동 생성 기술 성능 평가	김한결·김태정 (인하대학교)
○ 파이썬 기반 CCTV 추천 위치추적 알고리즘 개발 연구	조환희·이기림·성지훈·이원희 (경북대학교)
○ 폭염취약분석을 통한 온도저감시설 설치 지역 분석	강형석·성지훈·이기림·이원희 (경북대학교)
○ 공간분석을 이용한 편의점 매출 영향 요인 분석	장진아(경희대학교)
○ 에이전트 기반 초등학교 내 독감 확산 시뮬레이션 모델	양지원(경희대학교)
○ 한반도 겨울철 한파 및 이상 기후 추세 분석	김상우·안홍준·강형우·김소현·백서희·인정민 (경희대학교)
○ 빅카인즈를 활용한 우크라이나 관련 국내 언론 보도 경향 분석	구예원·조민주 (경희대학교)
○ 미래 강설량 예측을 통한 폭설 고립지역 식별 및 대피소 접근성 파악 -강원도 속초시를 중심으로-	임민희·구예원·노영지·문민서 (경희대학교)
○ 2SFCA 기반 창원시 노인복지시설 접근성 분석	정난주·안홍준·이주미·장예진 (경희대학교)
○ 행위자 기반 모델을 활용한 실내 감염 모델 제작	김서현·장진아·강전영 (경희대학교)
○ 학교통폐합으로인한통학버스신설필요지역선정-경북지역을중심으로-	김완태·김영욱·이예찬·이현석 (경희대학교)
○ 학령인구 감소와 학교 통폐합에 따른 통학환경 취약지 분석	고유진·정민우·진승우·유아연 (경희대학교)
○ 서울시 보도 결빙취약지역 분석을 통한 열선설치 우선지역 선정	이슬·양재형·김완태·이은성·이은하 (경희대학교)
○ 서울특별시 지하철역사 침수 위험도 분석	장예진·박진우 (경희대학교)
○ 서울특별시 기후동행카드 정책 잠재 수요자의 공간적 분포 분석	이유림·송현민·백예원·이영지 (경희대학교)
○ 군위군과의 교육 격차 개선을 위한 대구광역시 학업성취도에 영향을 미치는 공간적 요인 분석	김민서·류성모·백예원·송현민 (경희대학교)
○ 기후변화 적응 산업으로서의 스웨덴 와인 산업 잠재력 연구	조민지·고원빈·이재혁·최준원 (경희대학교)
○ 도시 브랜드 조형물 입지의 공간적 특성 분석을 바탕으로 새로운 조형물 입지 후보지 추천	김재민·나전여·이호준 (경희대학교)
○ 드론을 활용한 3D 미세먼지 지도제작	김현수·박재국 (남서울대학교)
○ 라즈베리파이와 YOLO 딥러닝 기술을 이용한 화재 감지 설계 및 구현	전형진·김동섭·박재국 (남서울대학교)
○ 광명시 전동 휠체어 급속 충전기 최적입지분석	박중혁·박재국 (남서울대학교)
○ 드론과 LiDAR 및 스마트폰을 활용한 문화재 역설계	임병건·박재국 (남서울대학교)
○ 유니티 기반의 남서울대학교 3D 통합 안내 모바일 앱 개발	이주희·고창혁·박재국 (남서울대학교)
○ UOScheduler : 시대생을 위한 개인 맞춤형 학사 관리 앱	한진형·조수경·이지영 (서울시립대학교)
○ 휠체어 사용자를 위한 서울시립대 캠퍼스 내비게이션: '시대배프(UOS Barrier-Free)'	최상봉·문영제·권재현 (서울시립대학교)
○ 3차원 공간정보를 이용한 UAM 이착륙장(Vertiplace) 입지 선정 및 최적 비행경로 제안: 인천광역시를 대상으로	김성현·김수정·강지우 (인하대학교)
○ 머신러닝을 활용한 인천지역의 차량별 침수 위험 예측 모델 개발 및 사용자 경험을 위한 웹서비스 개발	김민주·정병빈·주시현 (인하대학교)

목 차

기조강연	Common prosperity and the Chinese path to economic and regional development (Michael Dunford)	1
특별세션 1	서울의 전략산업 정책: 현황과 전망 (한국경제지리학회)	34
특별세션 2	도시공간의 사유화와 빈집문제 (한국도시지리학회)	42
기획세션	지리학의 시선으로 세상 바라보기: 연구 아이디어 집담회 (한국지역지리학회)	50
특별세션 3-1	농촌공간의 '역동성' 바로보기: 한계 너머 가능한 '땅'을 향하는 여정을 위하여 1부 (한국지역지리학회·농협대학교 희망농업협동포럼)	63
특별세션 3-2	농촌공간의 '역동성' 바로보기: 한계 너머 가능한 '땅'을 향하는 여정을 위하여 2부 (한국지역지리학회·농협대학교 희망농업협동포럼)	71
특별세션 4	메가시티 : 지리학자들의 시선 (지리학대회·대한지리학회)	79
특별세션 5	문화지리교육과 환경결정론 다시 보기 (한국문화역사지리학회)	86

<일반세션>

일반세션 1	한국문화역사지리학회	88
일반세션 2	한국지리환경교육학회	95
일반세션 3	인문지리학 I	103
일반세션 4	인문지리학 II	110
일반세션 5	인문지리학 III	119
일반세션 6	자연지리학	129
일반세션 7	지도학, GIS 및 원격탐사	137
일반세션 8	지역연구 및 지리교육	148

<공간정보산업진흥원 성과발표 세션>

일반세션 9	공간정보 특성화대학교 성과발표 - 1부	155
일반세션 10	공간정보 특성화대학교 성과발표 - 2부	159
일반세션 11	공간정보 특성화대학원 장학생 성과발표 - 1부	167
일반세션 12	공간정보 특성화대학원 장학생 성과발표 - 2부	172
포스터 세션		179

「Common prosperity and the Chinese path to economic and regional development」

기조강연

발표 | Michael Dunford (University of Sussex, UK)

사회 | 정성훈(강원대학교)

후원기관: 대한지리학회
한국경제지리학회
인하대학교 소상공인 경제생태계 연구센터

Chinese path to economic and regional modernization and development

Michael Dunford (University of Sussex, UK)

China's path to economic and regional development has passed through a number of phases. In the 1950s the aim was the restoration of national political and economic sovereignty and independence via land reform and national industrialization in a context of fair distribution and worker mobilization. After the rapprochement with the United States in the 1970s China took out western and Japanese loans to address shortages of capital that all developing countries confront, and in 1979 embarked on reform and opening up allowing some people and places to get rich first so as to develop the productive forces. In 1999 after years of economic growth that was unprecedented in scale and duration but the generated serious environmental problems and wide inequalities, a major strategic reorientation started: alongside a quest for continued economic growth, the aim of people-oriented development progressively unfolded. In 2012 China entered a new era whose goal is national rejuvenation and the establishment of a modern socialist country by 2035. The evolving geography of China's development has itself shaped and been shaped by these changing strategies, targets and instruments as well as by China's territorial development will be outlined. These features are in part a reflection of China's geographical and natural resource context which is therefore examined in the fourth section yet they also reflect the evolution of policies and the size, composition and direction of investments designed to industrialize and defend the country, accelerate economic and social modernization, improve living standards and address inequalities and contradictions arising from earlier phases of development. In the course of the argument attention will be paid to some of the instruments that China deploys to meet its economic and regional development objectives and to some concrete cases. In conclusion however emphasis will be placed on China's choice of a new non-western modernization path involving innovative development, ecological civilization, spiritual civilization and common prosperity as well as the way its international engagement and domestic development interact.

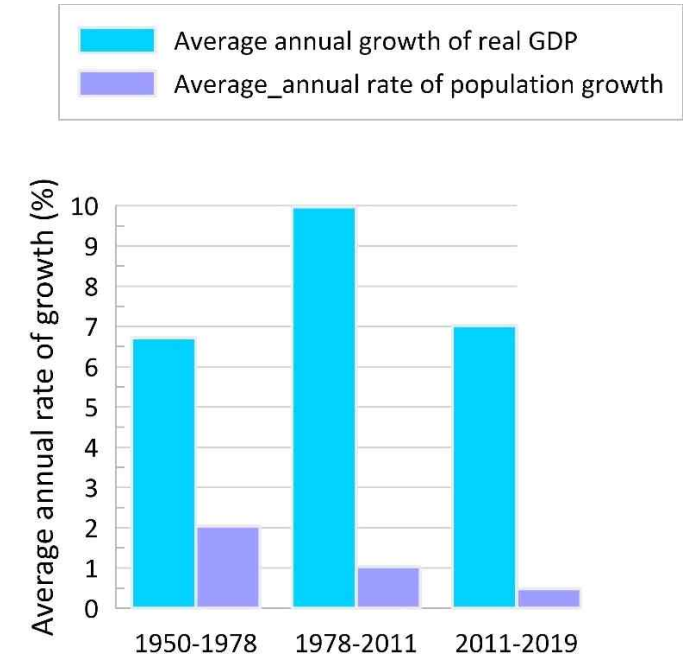
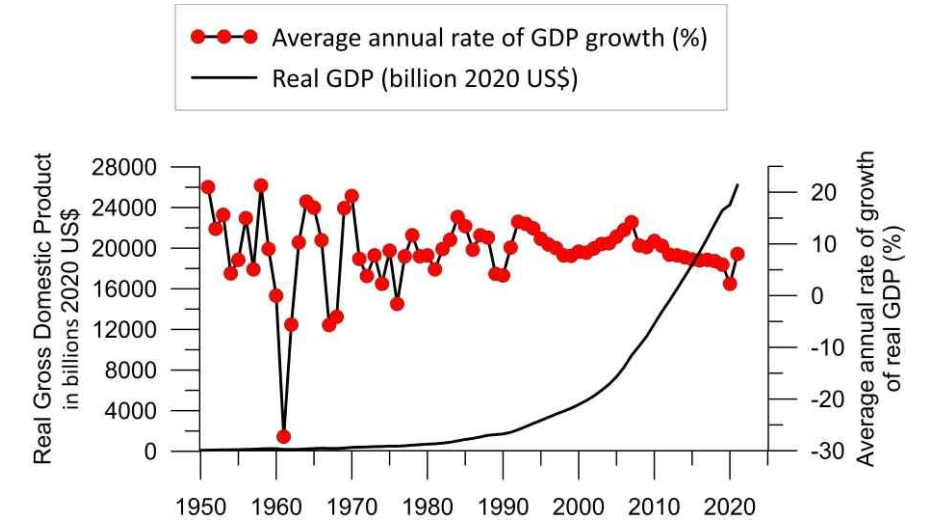
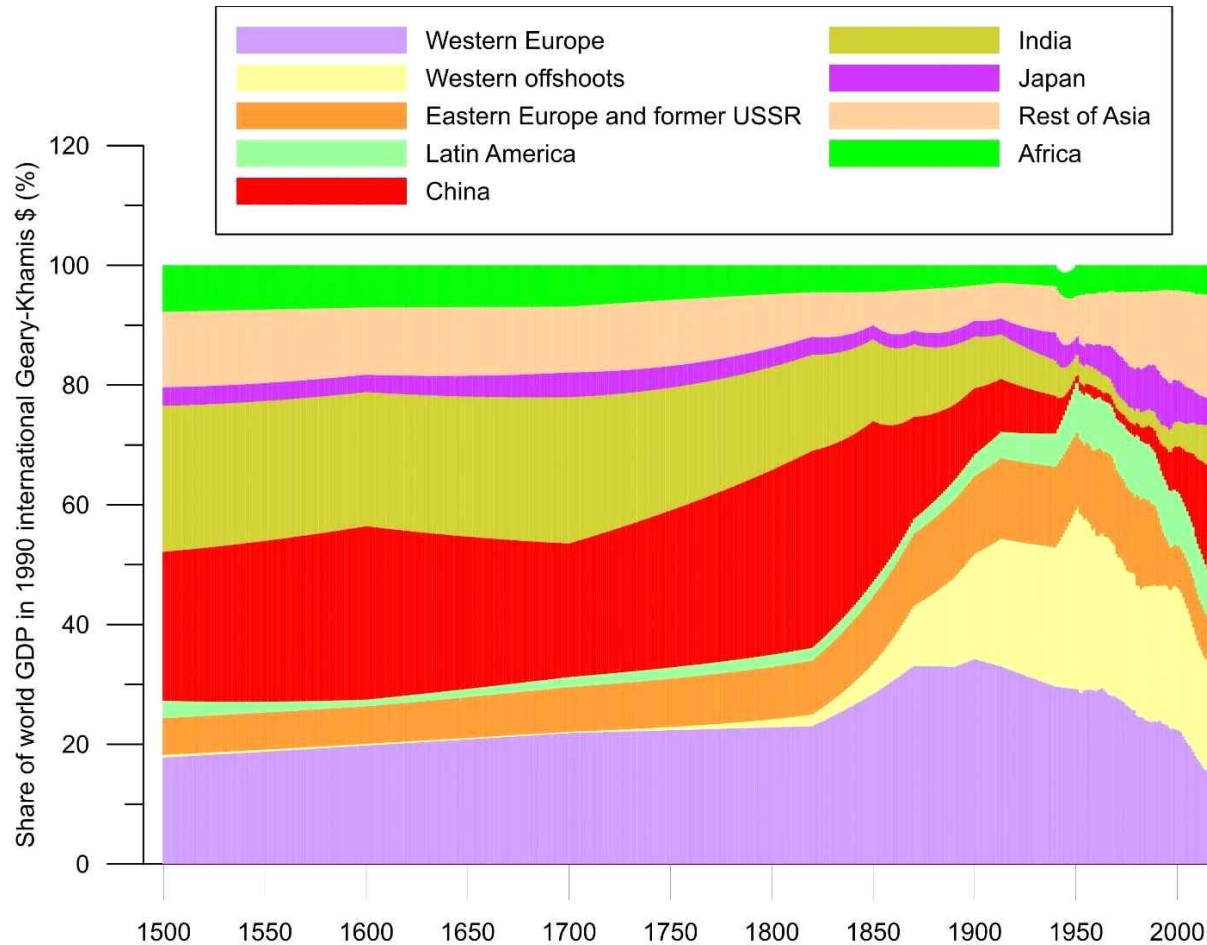
Chinese path to economic and regional modernization and development

Michael Dunford

唐迈教授

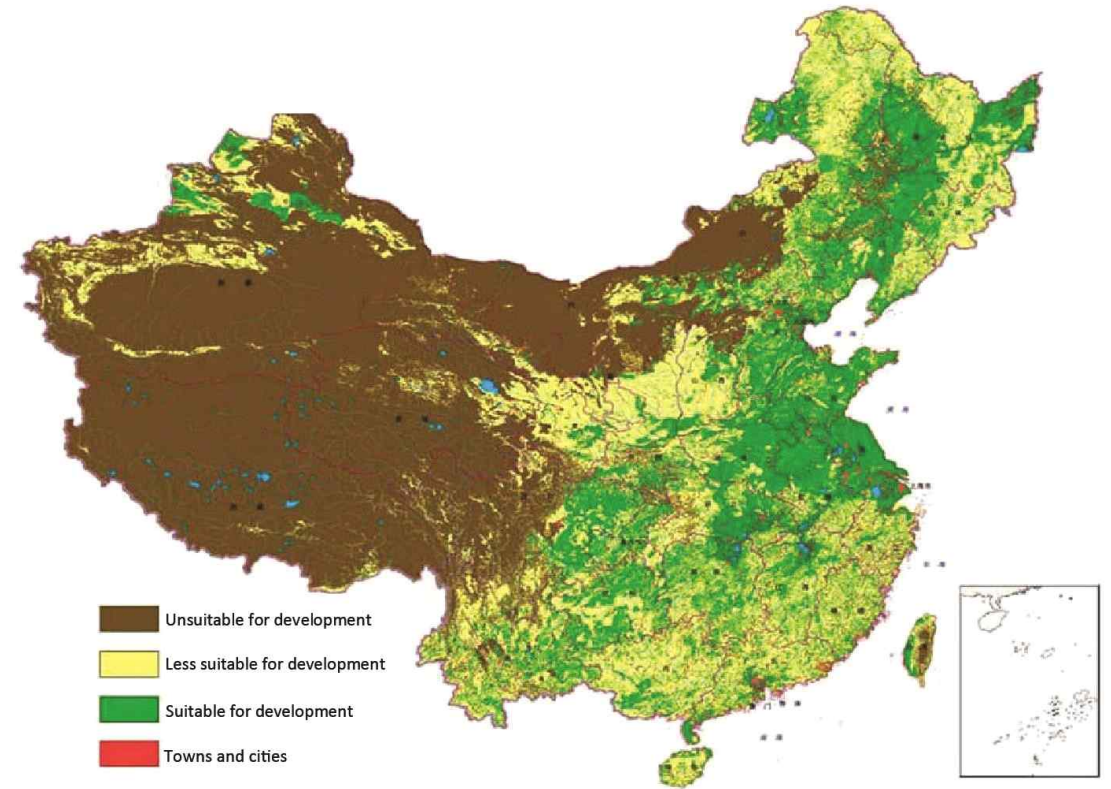
University of Sussex School of Global studies and Institute of Geographical
Sciences and Natural Resources Research, Chinese Academy of Sciences
英国苏塞克斯大学/中国科学院地理科学与自然资源研究所

Chinese economic growth 1952-2020: in 1949 China was the world's poorest country (US\$439) behind India (US\$619) and Africa (US\$852)



Population and resources: China's resources will always be scarce

- In 2010 20% of world's population, 8% of cultivated land, 5% of renewable water resources and 5% of forest area and stock.
- If all of China's maritime claims in South China Sea were upheld, its exclusive economic zone = less than 3 million km²
- 12.236 million (US), 11.035 million (France), 8.974 million (Australia), 8.096 million (Russia), 6.805 million (UK) and 6.696 (New Zealand) (Nolan, 2013: 80).

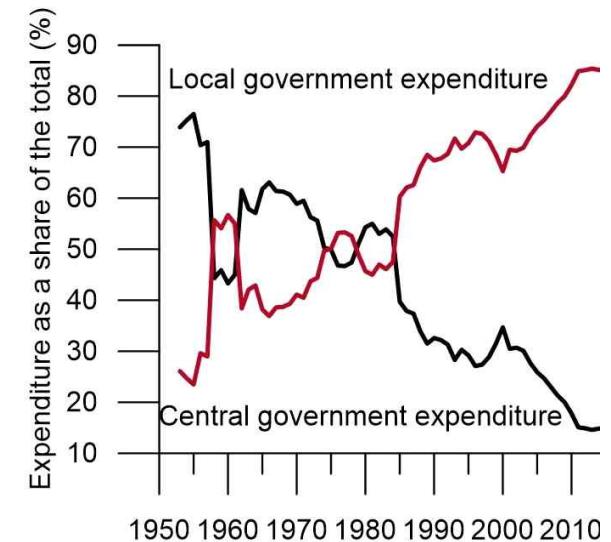
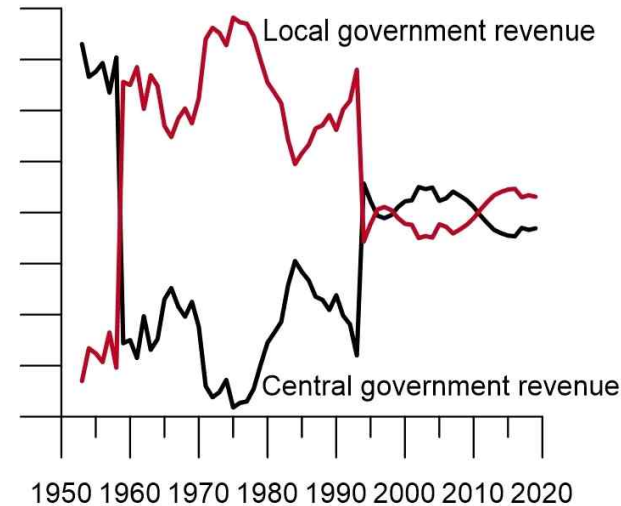
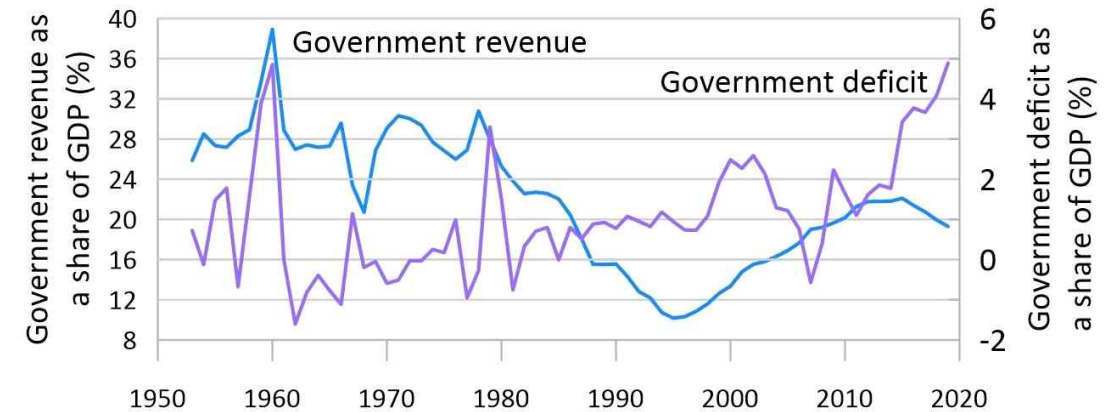


China's path to socialism

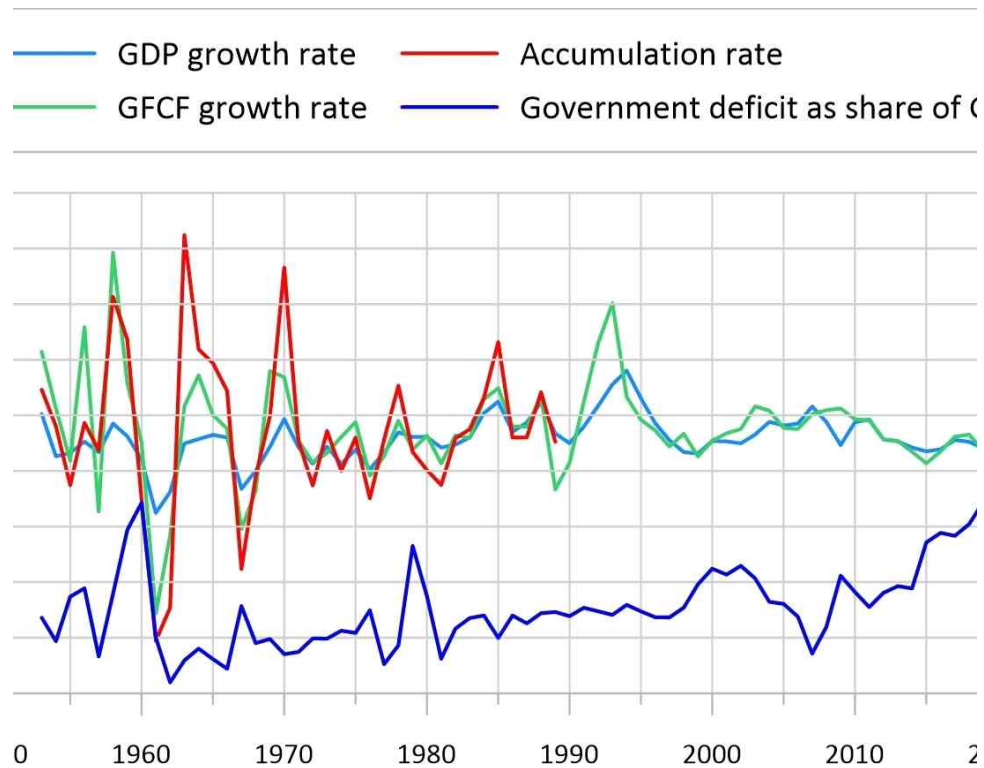
- . I Mao era (1921-1949-1976) [in hostile international environment]
- . II Reform and opening up (let some people/places get rich first) and great global circulation (1979-1989, 1994-1999-2008/12) [mostly under the horizon, 2011 Pivot to Pacific US strategic rivalry]
- . III Aim of people-oriented development progressively unfolded. New era (2012/17) aimed at modern socialist society by 2035 and second centennial goal of national rejuvenation (1949) and a 'modern socialist great power' [BRI, New Cold War]
- . IV Intermediate stage of socialism and great rejuvenation of the Chinese nation (2049-2078, 2078-2100)
- . V Advanced stage of socialism (2100-

Capital for investment and de/centralisation

- In early 1950s and early 1970s opening-up and loans first from Soviet Union and then after end of US embargo Japan, western countries = debt 1958, 1974, 1978
- In 1958 and 1979 decentralisation as central government relaxed control to mobilize local enthusiasm (due to fiscal deficits, repay loans): in 1980s HRS, fēn zào chī fàn

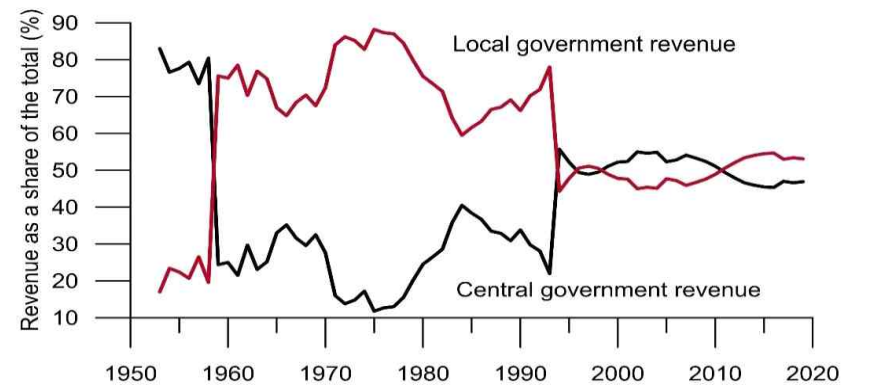
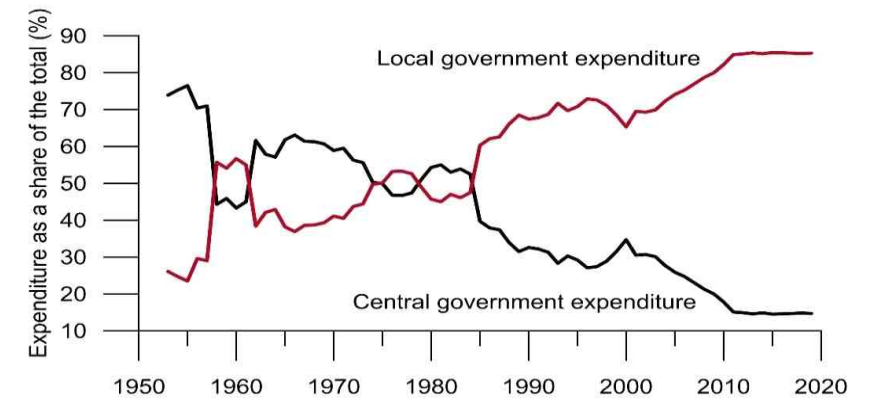
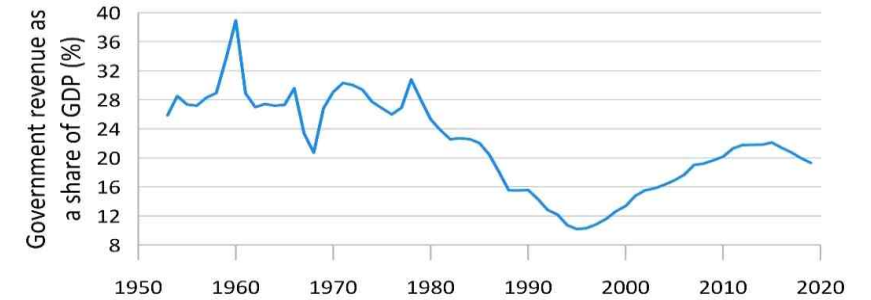
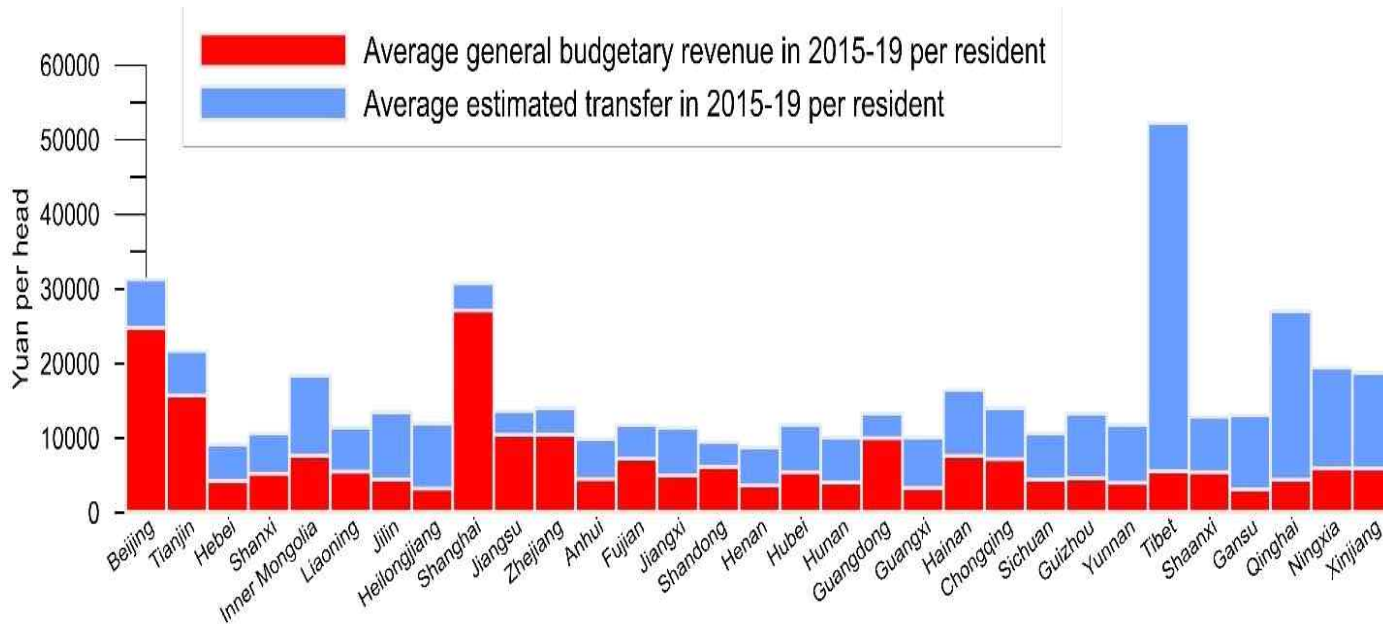


Capital, government revenue and growth



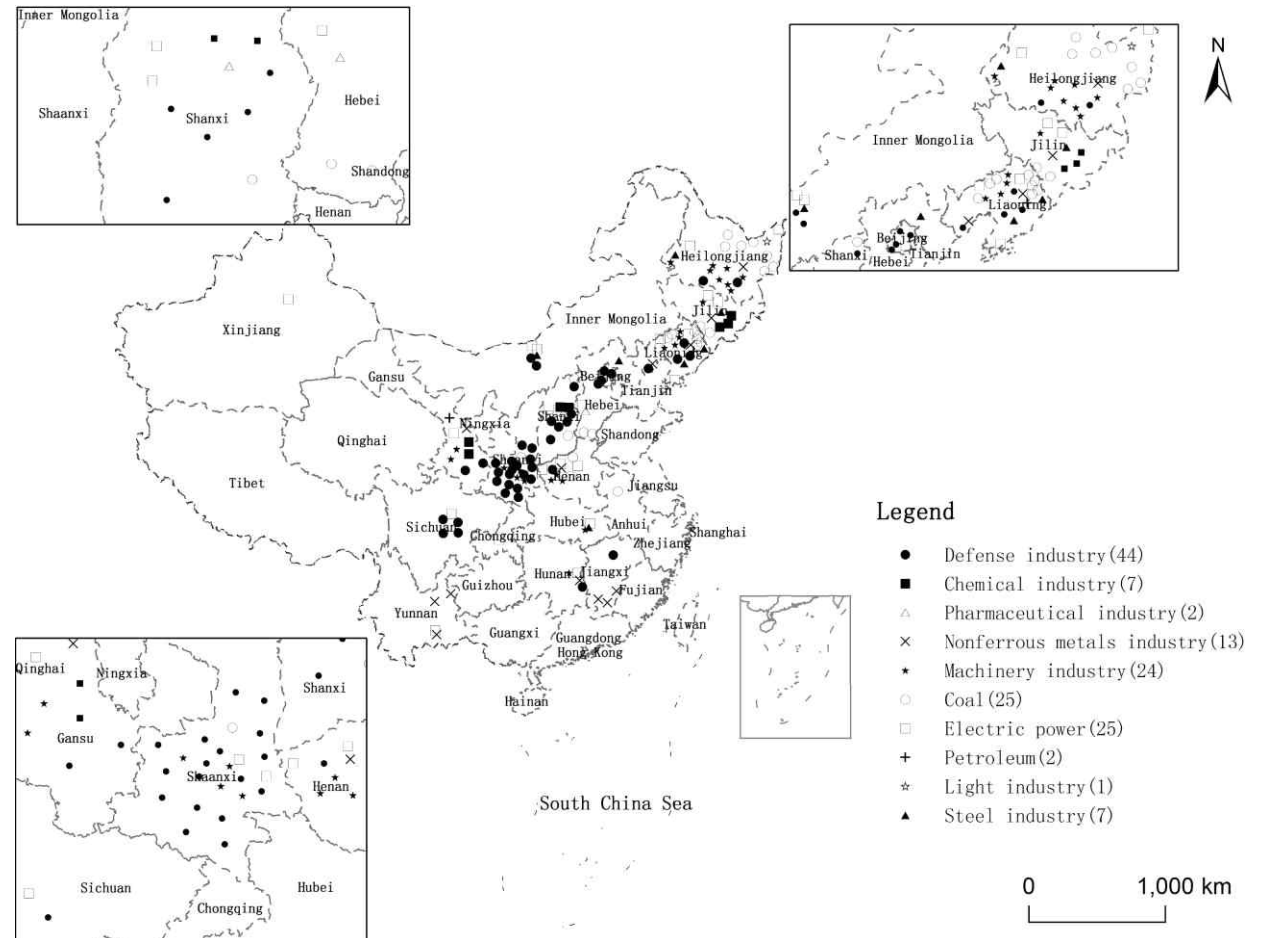
- Central government expenditure to finance itself, local government and centrally financed investment projects. The rural population fed and housed itself, while surplus food fed the rest of the population. In countryside investment was organized by communes using labour in slack seasons. Government revenue depended on the value of output including the output of the agricultural sector. The agricultural surplus was acquired through quota, over-quota and market sales with price scissors helping reduce wage costs. Agricultural tax provided 10% of government revenue, with rest coming from taxes on industrial, commercial and service SOEs and their profits. Capital investment depended mainly on government revenue: in the early 1950s and 1970s government obtained foreign loans. The availability of capital was a major driver of development.

Budgetary revenue and expenditure, fiscal transfers, counterpart assistance



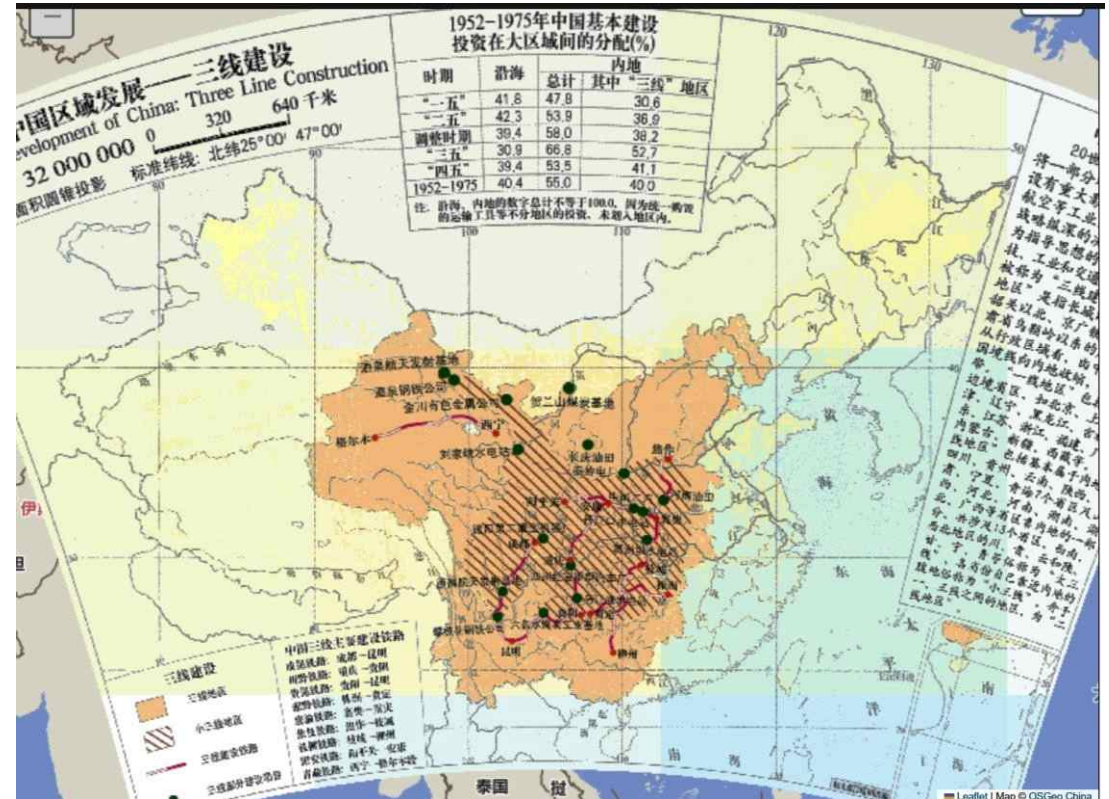
Socialist industrialisation

- From 156 projects with Soviet Union
- In 1958-60 crisis due to Soviet withdrawal, repayment of loans
- Great Leap Forward (decentralisation), Famine
- High demographic growth. In 1960 millions of young people sent to the countryside. Again in 1968 and 1974 to address urban unemployment.



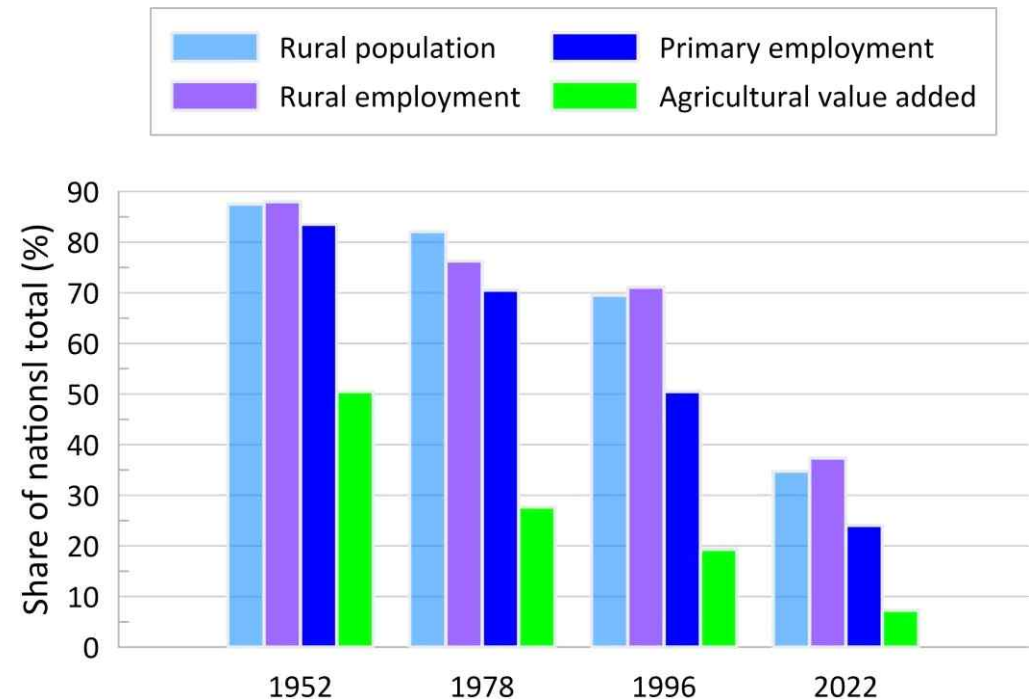
War preparation and Third Line (三线)

- Sino-Soviet split, US attack on North Vietnam, war preparation: Our industry is too concentrated in large cities. Large cities are populated, mostly in coastal areas, and are vulnerable to air raids' (PLA)
- Third Front, Small Third Line: railway construction as forerunner, energy and raw materials as foundation, national defense science and technology as core, and heavy industry as focus
- Over 3–5 FYP: 1964 to 1970 560 billion yuan, accounting for 48.5% of the country's total capital construction investment



From Nixon's visit to reform and opening up

- 1972 Nixon's visit, acquisition of western equipment, debt problem
- In 1973 the 43 Plan (sì sān fāngàn): government loans worth \$4.3 billion to import complete sets of technical equipment.
- In 1974, 1978 fiscal crises. In 1978 reform and opening up and great global circulation (改革开放- gǎigé kāifàng)

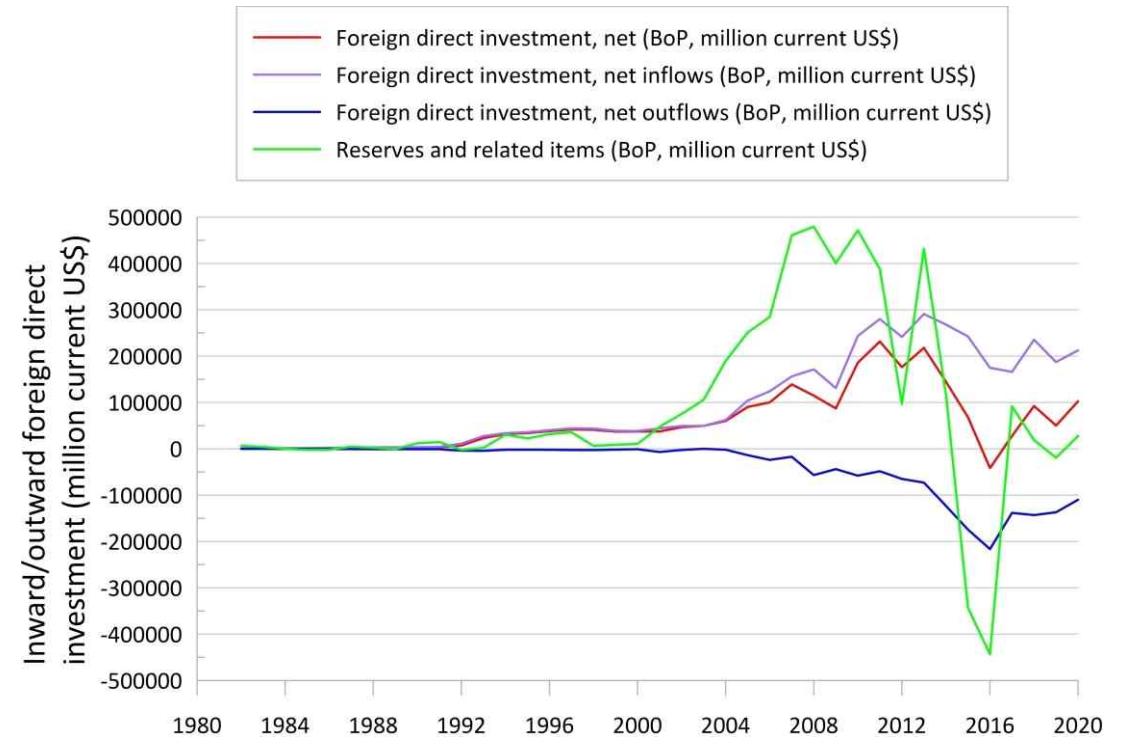


Reform, opening up, let some get rich first, 1999 Go Out

- 1978-1989/1994

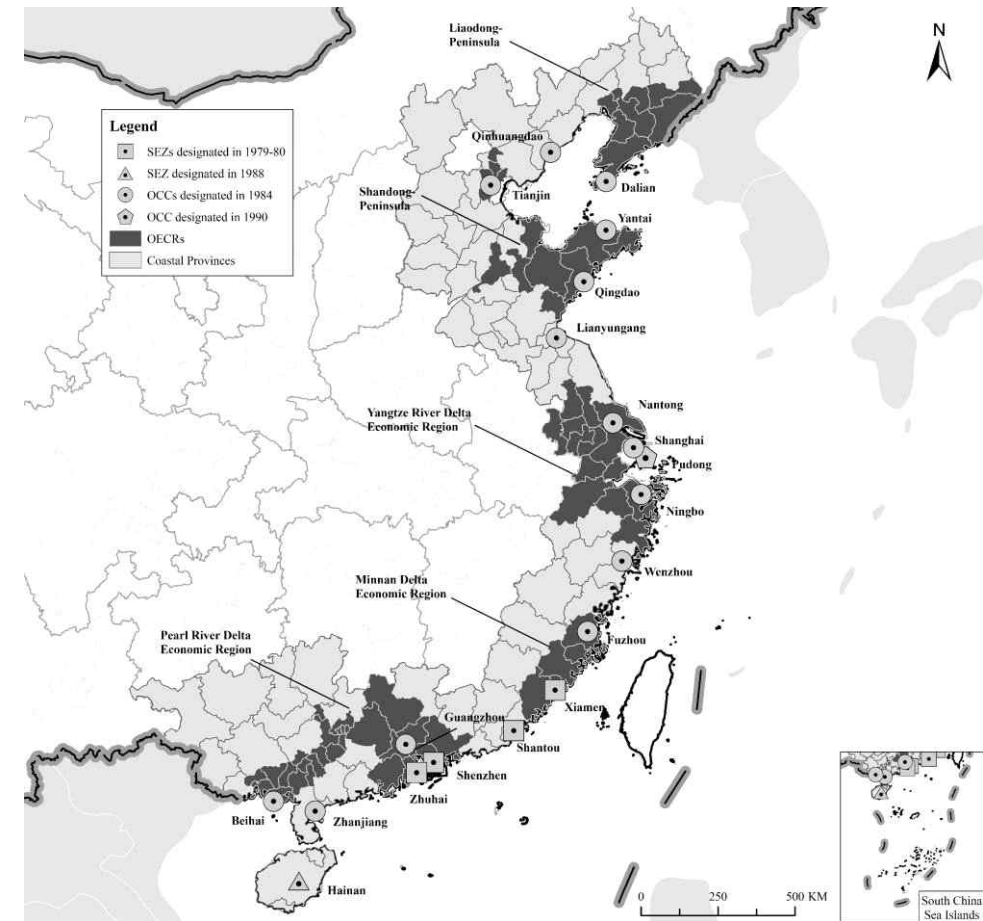
decentralization, markets,
price reform, management
autonomy, HRS, TVEs, early
opening-up, eat in separate
kitchens

- 1994-2002/2008 socialist
market economy, opening-up,
managed marketisation,
privatisation, globalization with
core SOE sector, use land as
loan security to fund
investment and earn revenue

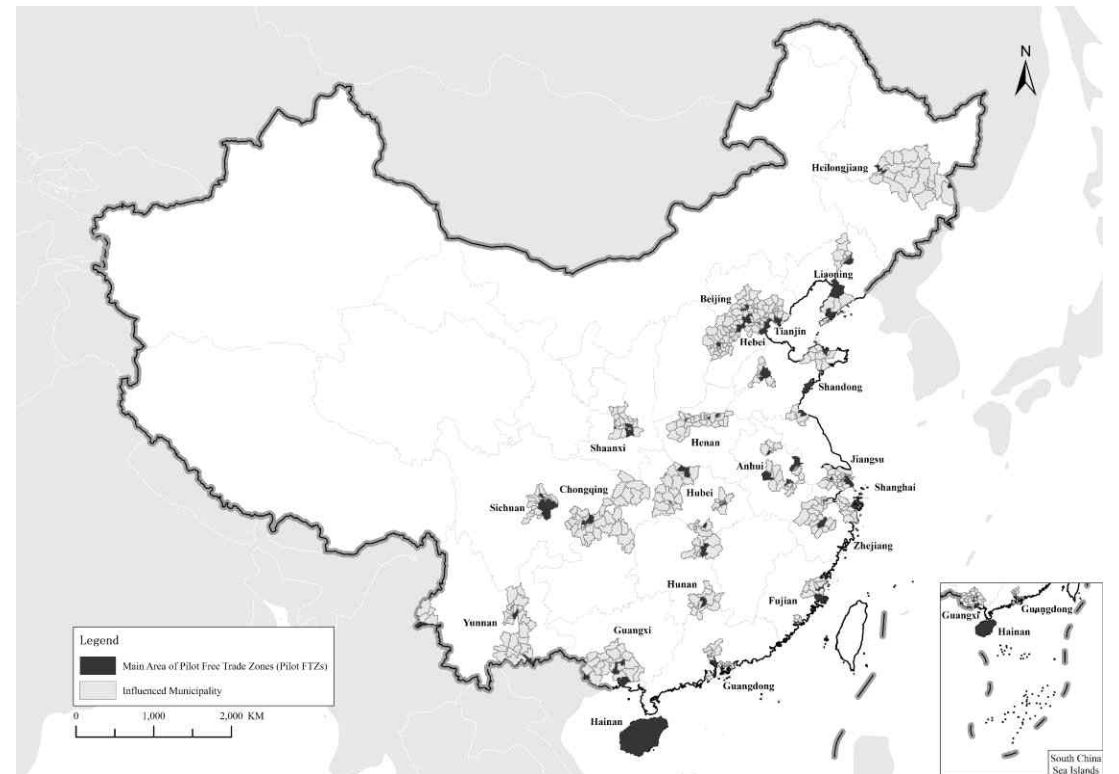
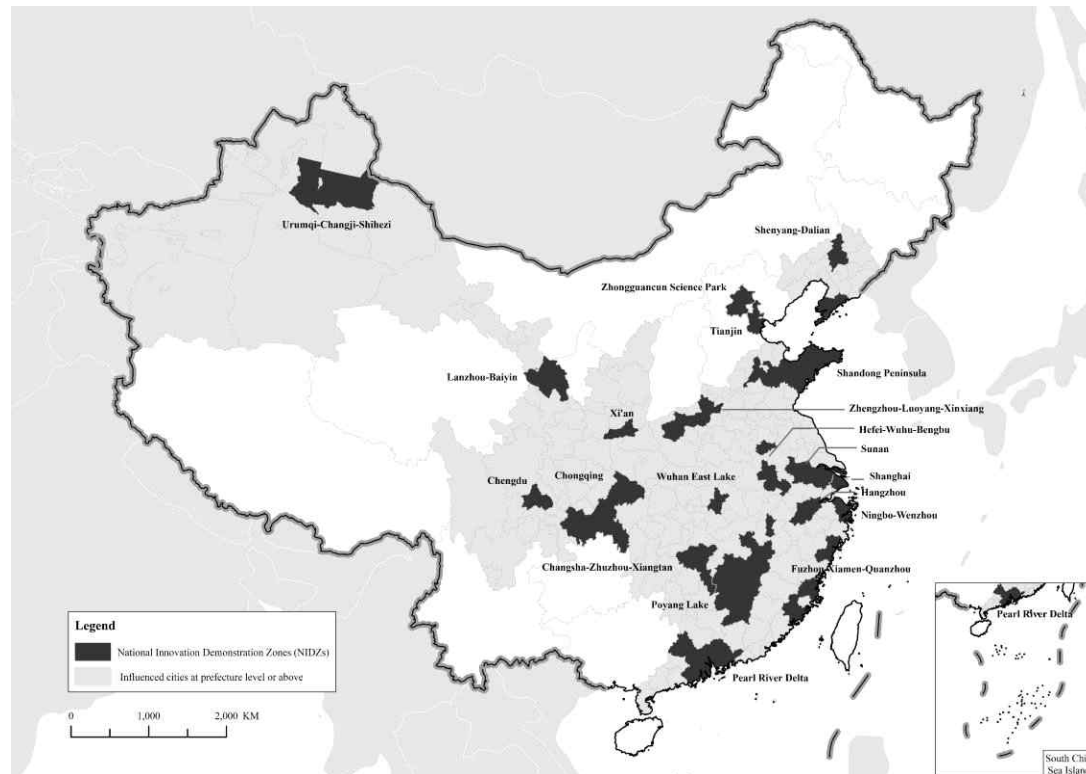


Investment driven export-oriented growth

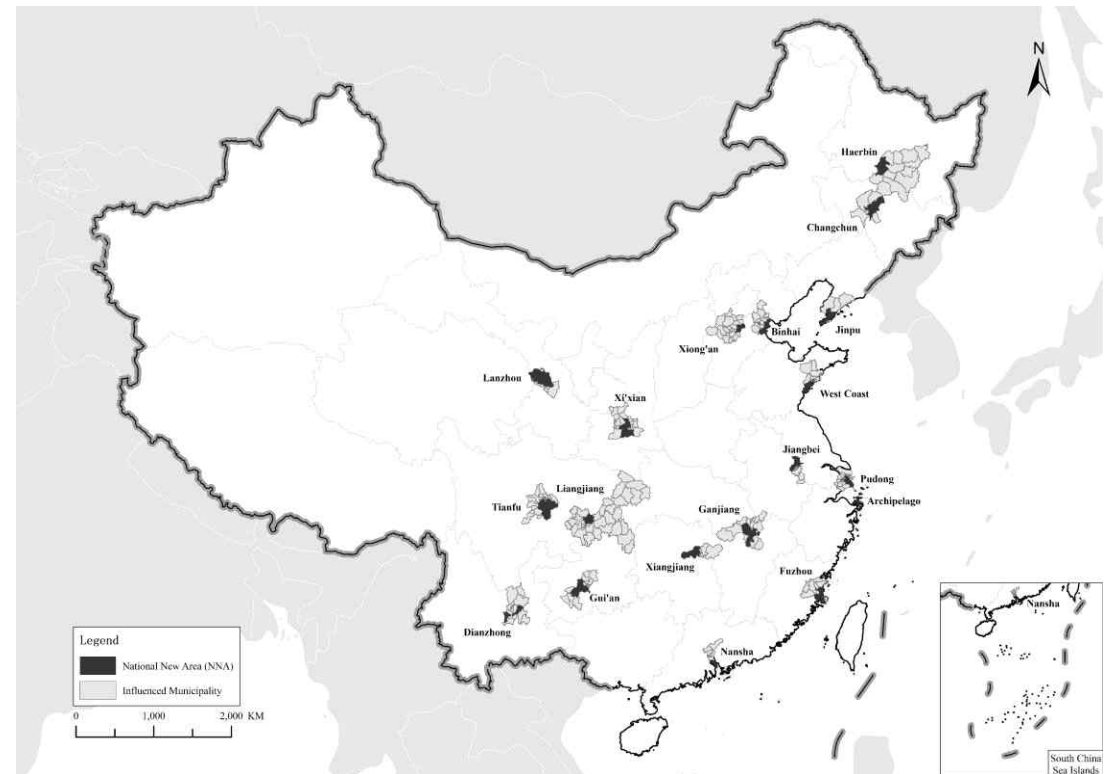
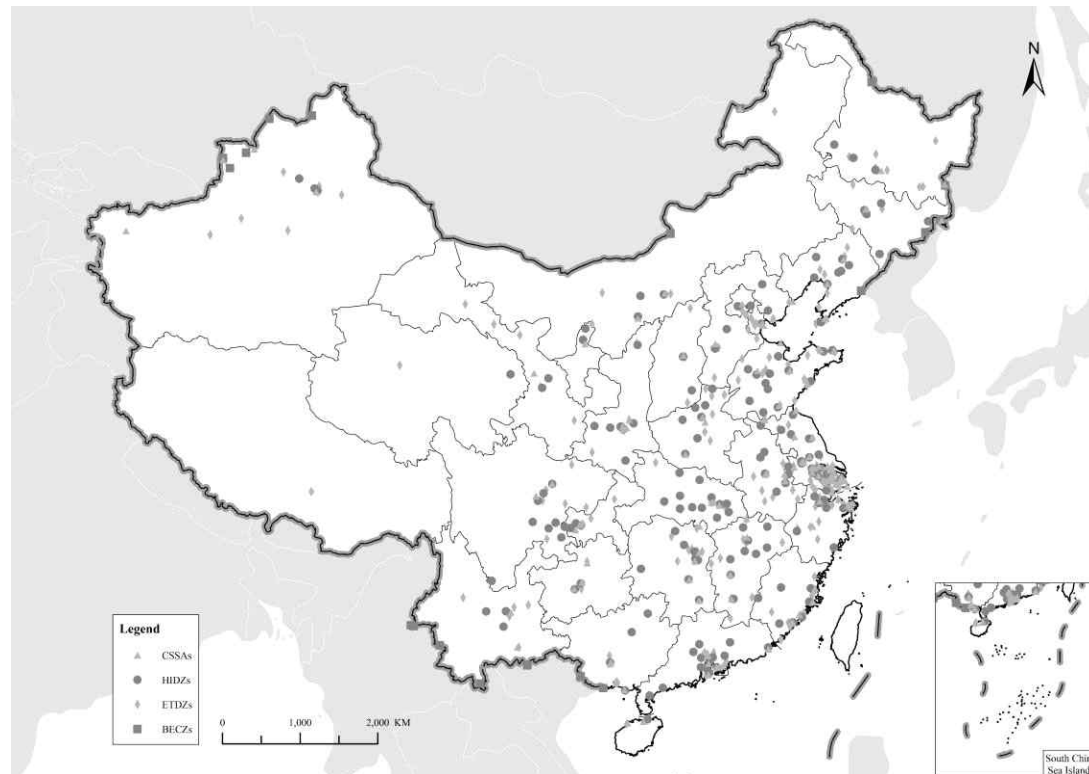
- Investment driven export-oriented growth combined with effective protection (designation of special zones was associated with a dual track approach to protect indigenous sectors), active industrial policy
- Mobilization of savings, attract FDI, massive infrastructure investment
- Capital account controls, accumulation of reserves drove down exchange rate
- Migrant workforce, wage and living costs



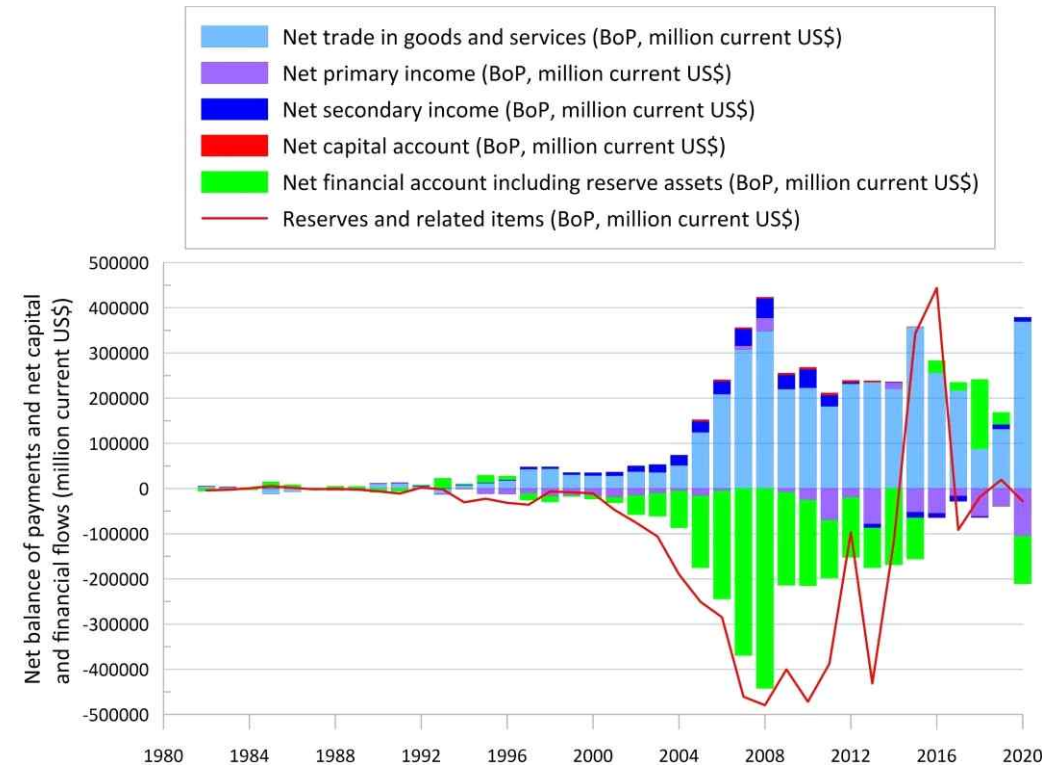
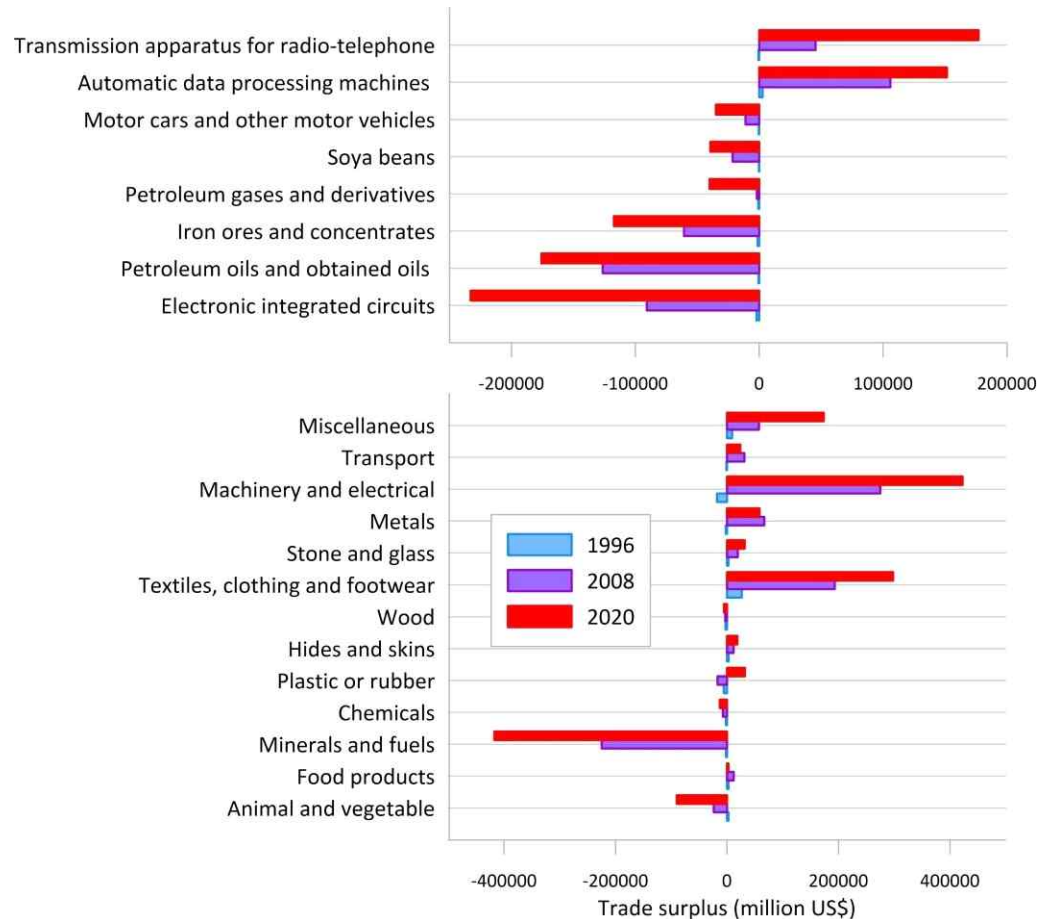
National Innovation Demonstration Zones, Pilot Free Trade Zones



Specially Supervised Customs Areas, High-tech Industrial DZ, Economic and Technological DZ, Border Economic Cooperation Zone and National New Areas



Fast growth, specialization in dependent labour-intensive processing (profitable for MNCs), some upgrading, while trade surpluses invested in low yield US Treasury bills, increasing Yuan in circulation



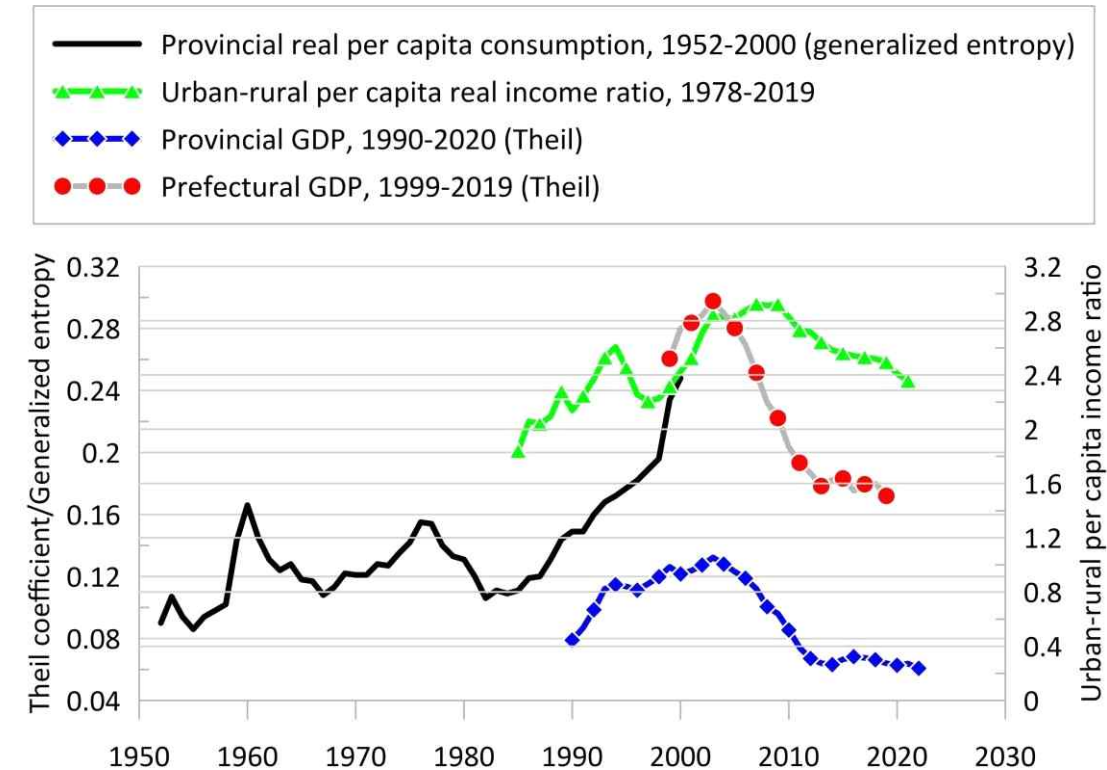
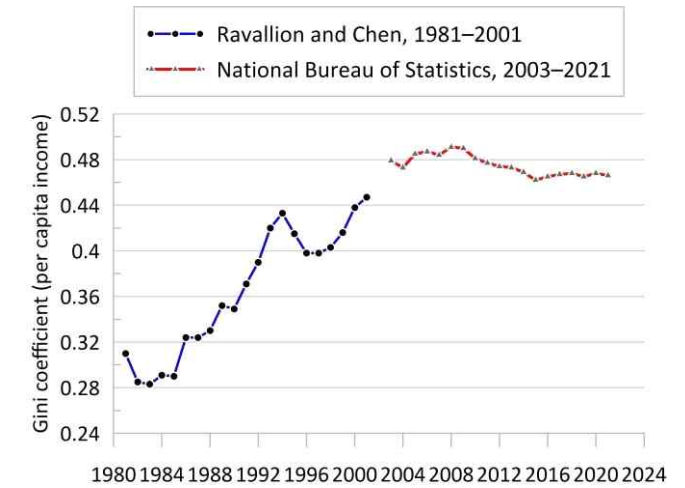
An increase in net financial assets is reported by SAFE as negative indicating a net outflow of foreign exchange. For the IMF (in IMF BMP6 methodology) and the WB the corresponding sign is positive indicating a net acquisition of assets.

From 1999 and especially 2013 Major strategic adjustment and New Era

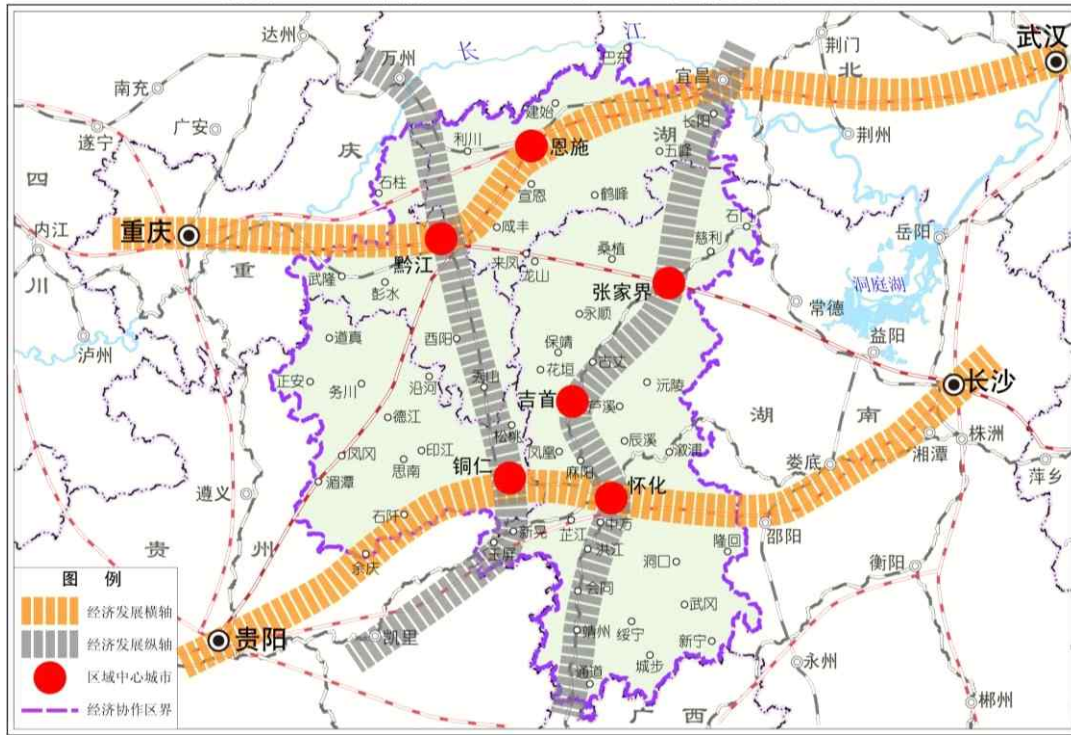
- In 1997 Asian financial crisis, in 2007 financial crisis, in 2010 US Pivot to Asia, in 2015 stock market crash, 2017 run on RMB,
- By 1999 and in new millennium evident that China's development had led to unacceptable environmental costs, social and economic inequalities, regional inequalities and rural urban disparities, mass incidents
- A group of revolutionary new technologies (intelligent, green and ubiquitous) are reshaping the global competitive landscape and relative strength of nations
- By 2017 China second largest economy, largest exporter, second largest exporter of capital, holder of huge foreign currency reserves, owner of a currency increasingly used to settle international payments, owner of a vast, affluent and highly coveted domestic market, a powerful core set of state and collectively owned enterprises.
- BRI, US containment and New Cold War

Addressing urban/rural and regional gaps

- In 1998 the Third Plenary Session of the 15th CCCPC addressed the question of agriculture and the *sān nóng wèntí*: massive public investment in rural infrastructure, land rights, public services, new socialist countryside, New Rural Co-operative Medical System and minimum life guarantees, Hukou reform, and after 2013 elimination of extreme poverty
- In 1999 western development set in motion to expand domestic demand and drive economic growth in the aftermath of the Asian Financial Crisis and to contribute to 'common prosperity. Followed by Northeast and Central China.



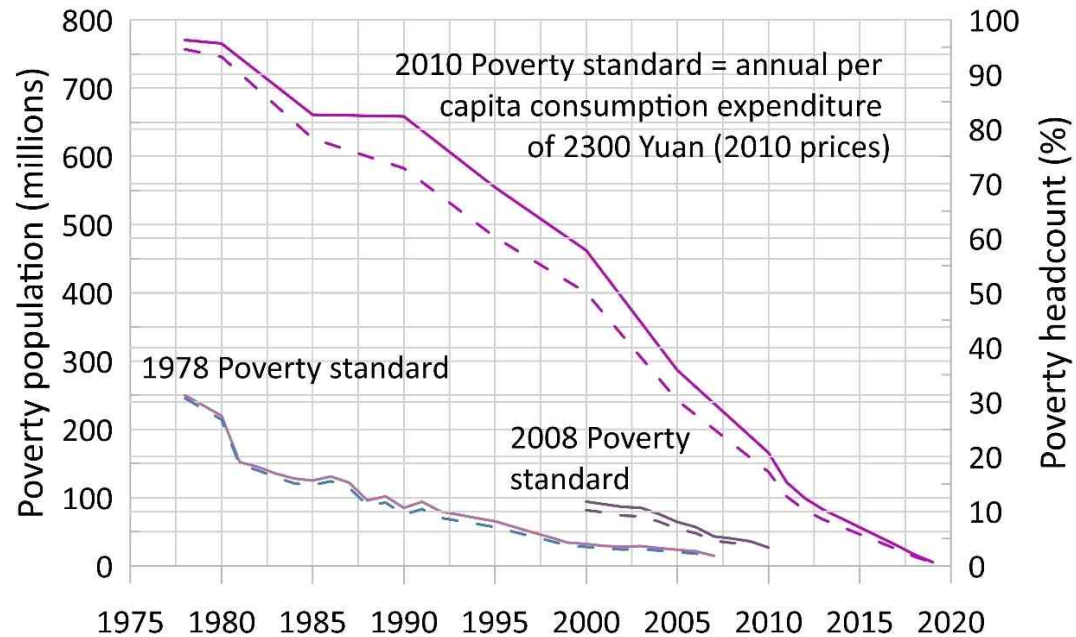
Government investment



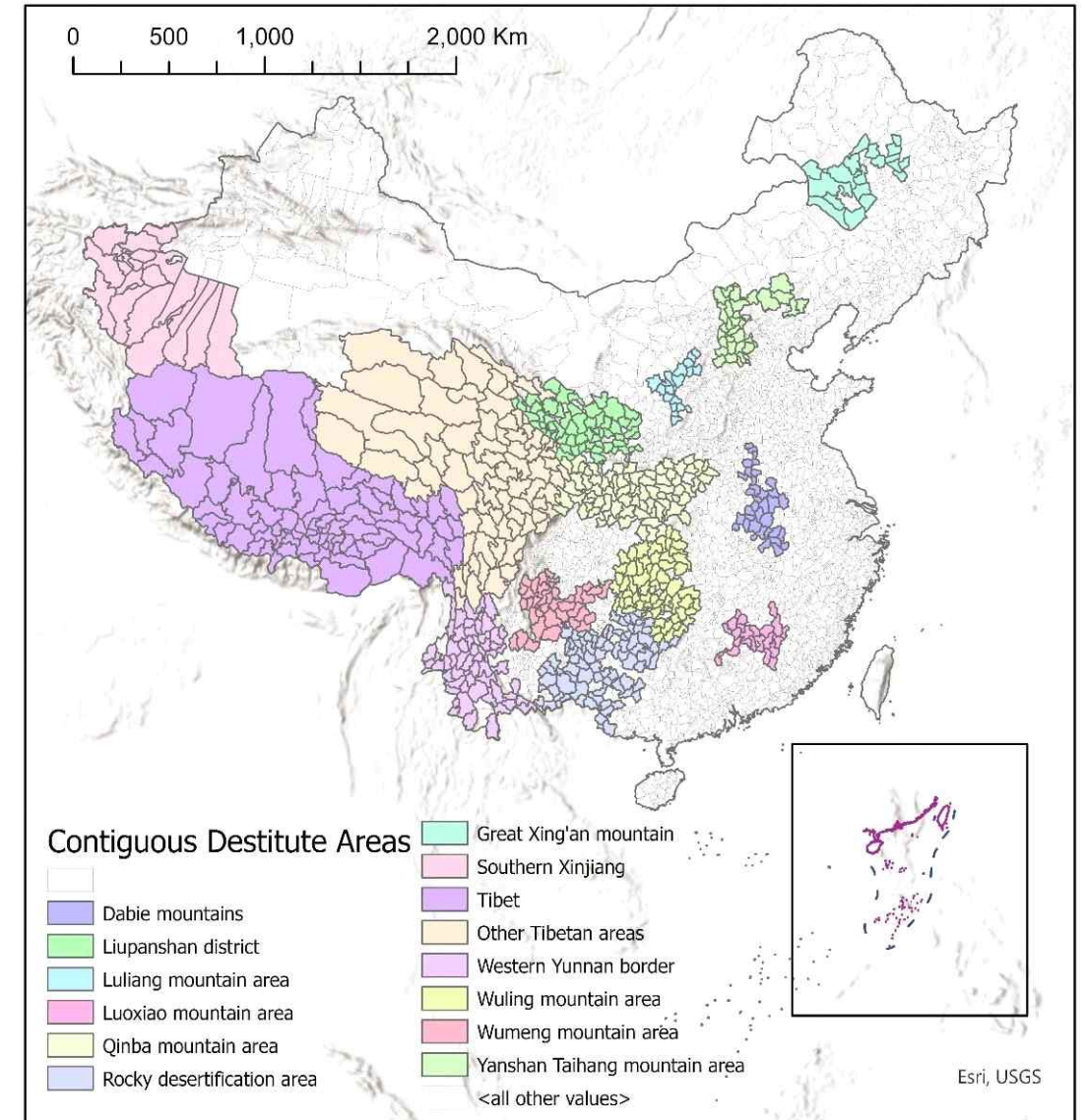
Six centres and four axes in Wuling Mountain Area

- In 1999 common prosperity emphasized, major strategic counter -cyclical debt funded investment projects to drive growth: ¥3.6 trillion in 1999 for the development of the country's western regions; ¥2–3 trillion in 2001 to old industrial areas in northeast; ¥2–3 trillion in 2003 for central regions; over ¥10 trillion for New Socialist Countryside from 2006–15; ¥2 trillion in 2008 on post-Wenchuan earthquake reconstruction; ¥4 trillion in 2009 for emergency market bailouts.

Poverty campaign



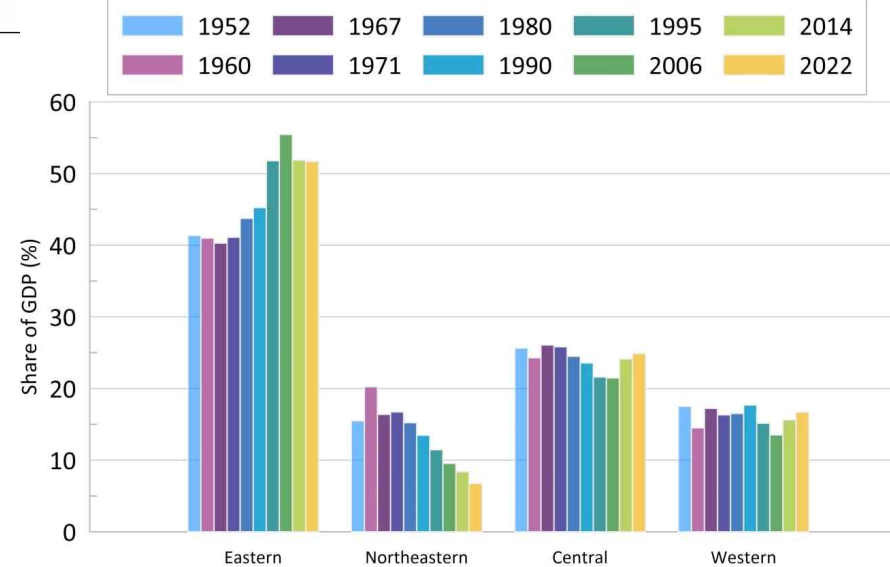
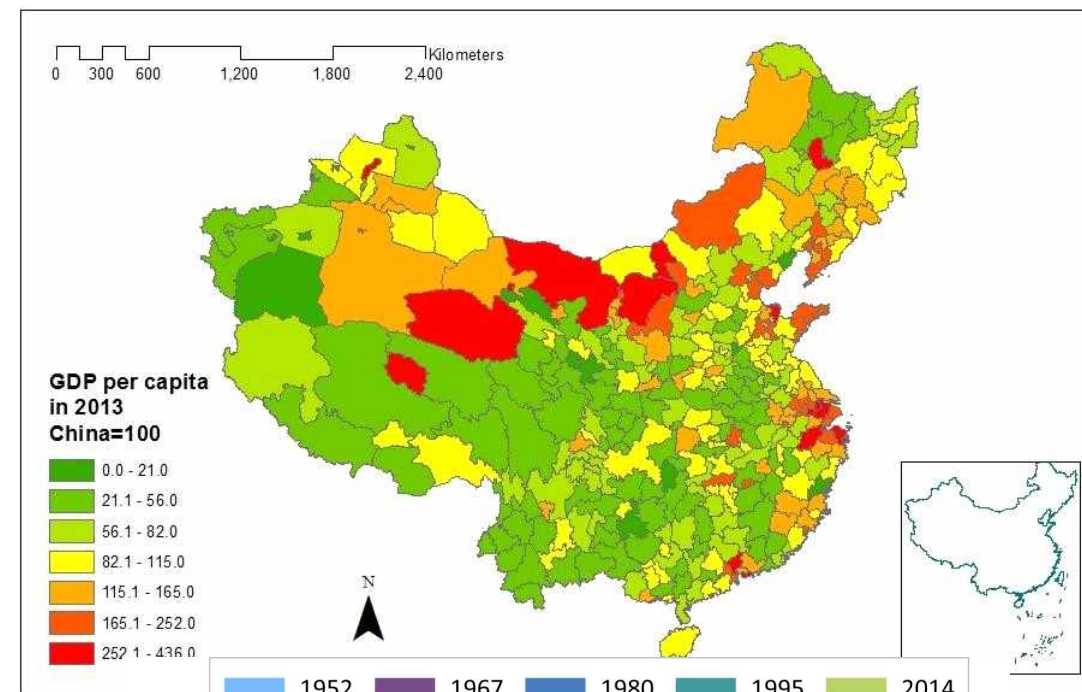
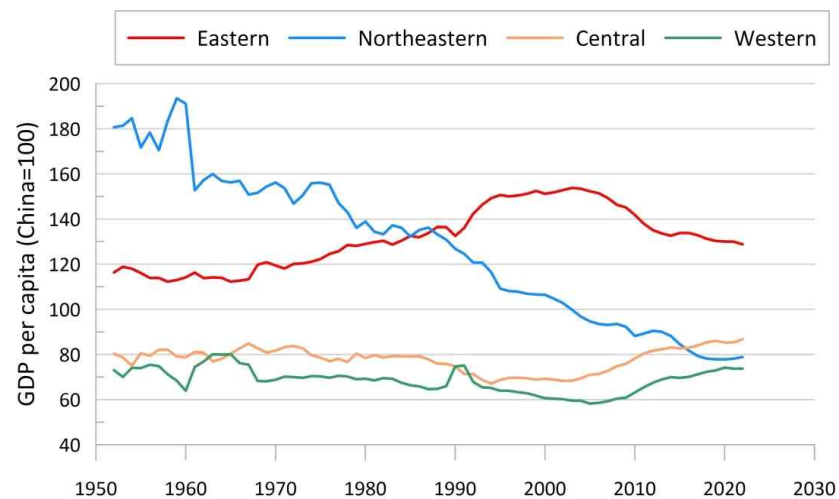
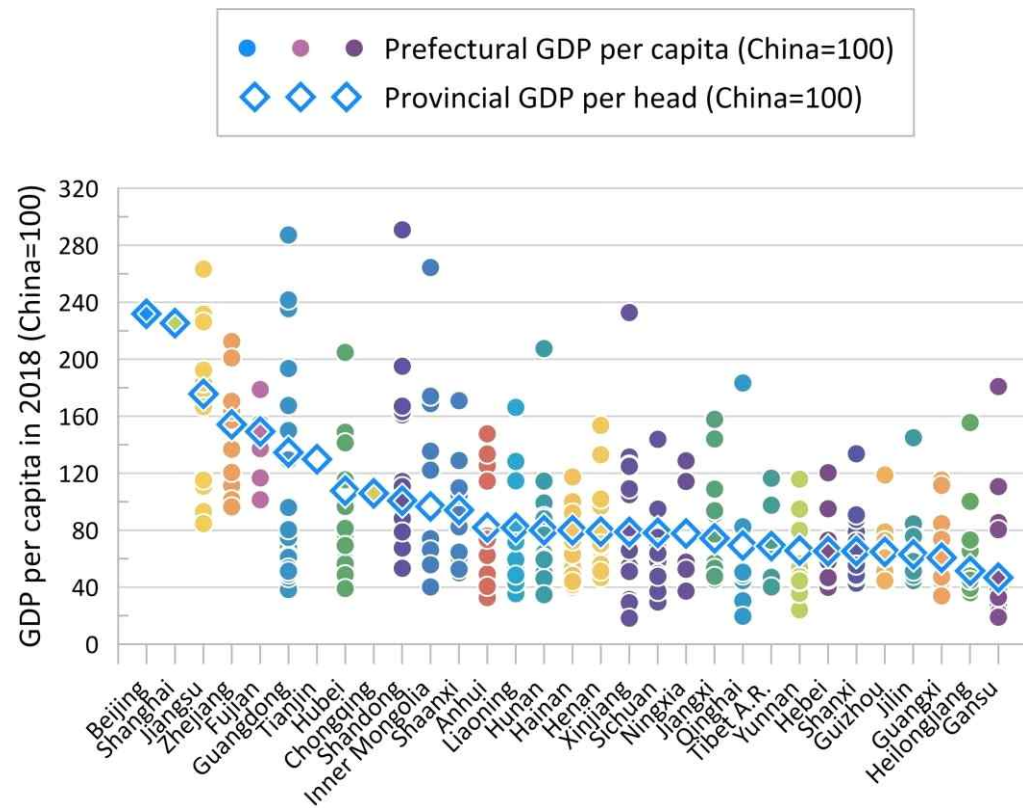
- Poverty population (1978 standard) - - - Poverty headcount (1978 standard)
- Poverty population (2008 standard) - - - Poverty headcount (2008 standard)
- Poverty population (2010 standard) - - - Poverty headcount (2010 standard)



Esri, USGS

Rural poverty areas: Wuling (Enshi Tujia and Miao AP) and Yushu Tibetan AP

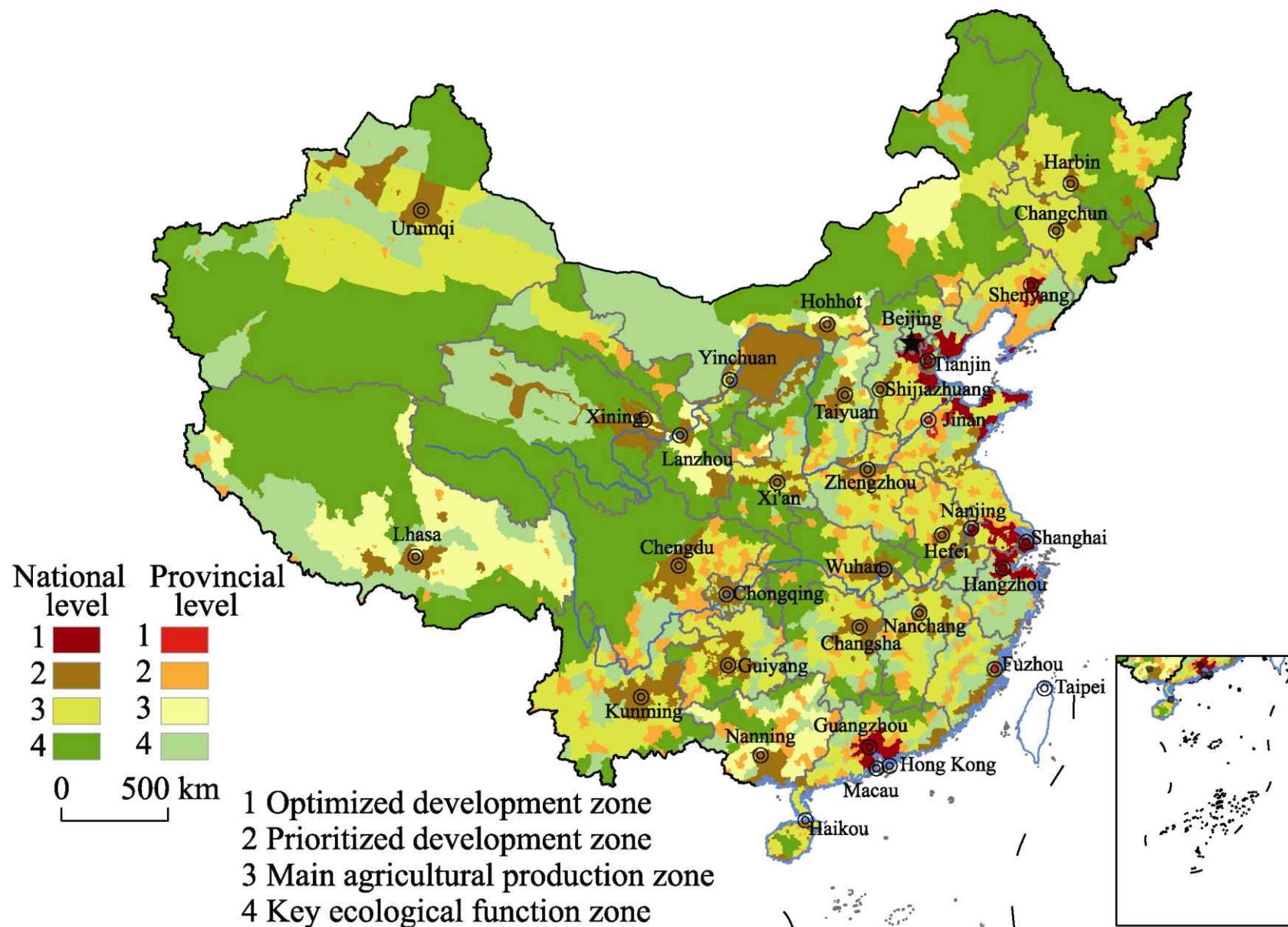




A new (non-western) modernisation path

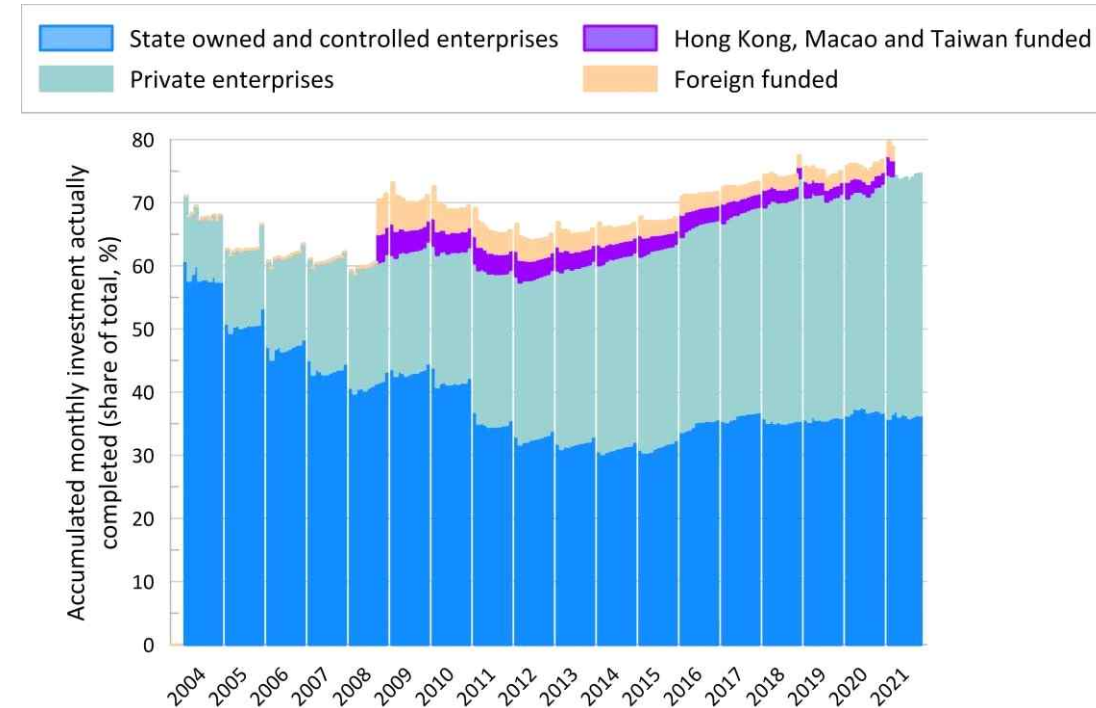
- people oriented, common prosperity, environmental protection and ecological civilization, 'lucid waters and green mountains are as precious as mountains of silver and gold,' peak carbon emissions by 2030, neutrality by 2060, spiritual (communal and collective) civilization, rural reconstruction, fengqiao experience
- 2012 new era SME, new normal, supply side structural reform, industrial redeployment and upgrading, indigenous innovation, China 2025, China Standards 2035, dual circulation, 'disorderly expansion of capital'
- 2018 Territorial Space Planning/Ministry of Natural resources, 2006 46.8% of land is a national ecological reserve zone and ecological function conservation zone, 36.2% of land in ecological redline, third industrial transfer, BRI
- new infrastructure, new urbanisation, new international order, peaceful development

China Functional Zones



Strategic adjustment: public investment, government guided market economy, Industrial upgrading and 'dual circulation with domestic circulation as the mainstay' under guidance of ecological civilization

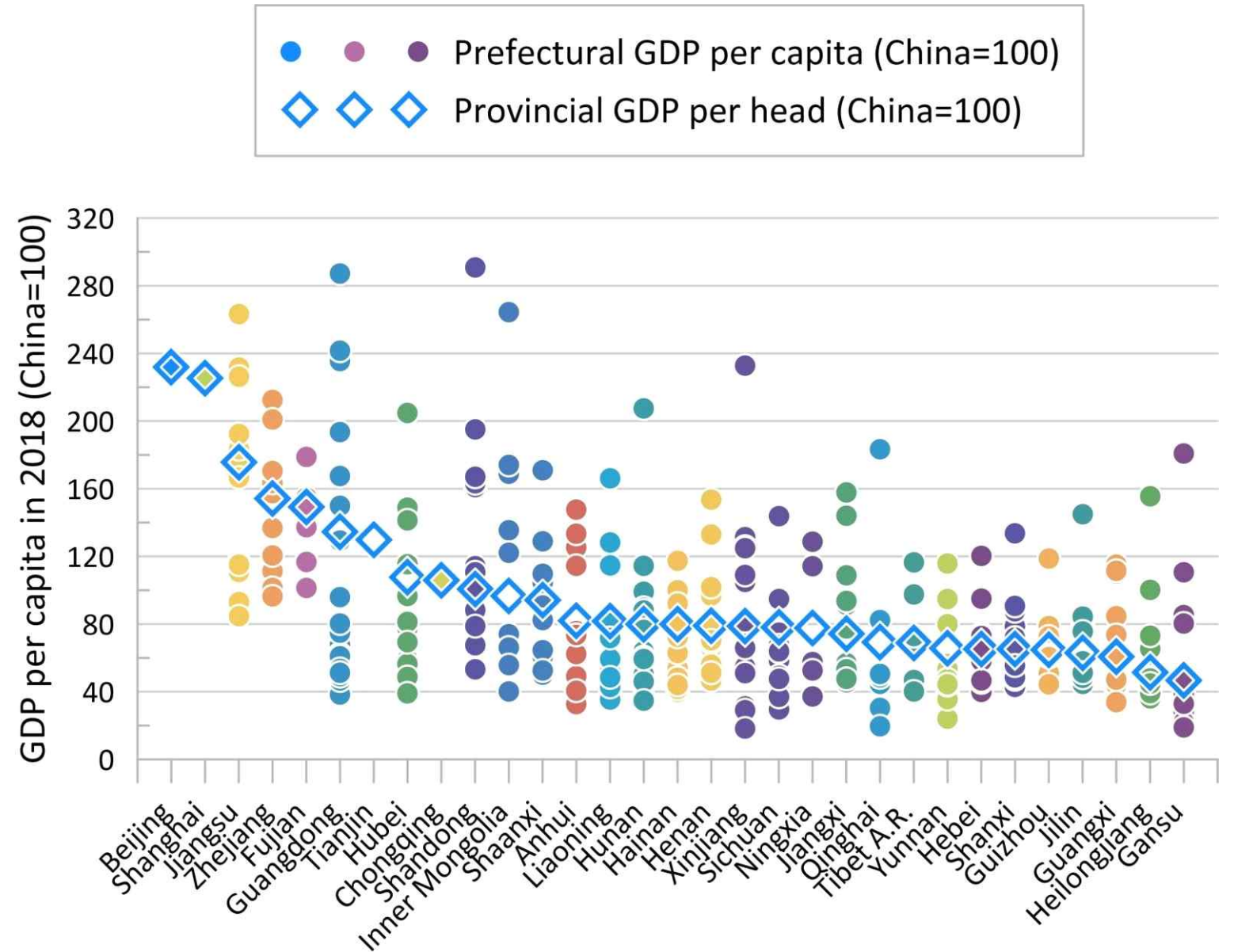
- State/collective sector 38% investment (countercyclical, strategic), monetary sovereignty, state development banks and financial system, planning system, public innovation system, land use rights assignment, no capital account opening until 2012
- Market driven and government guided (in planned economy chose industries with potential): tax concessions, subsidized credit, industrial guidance funds 11.4 trillion RMB
- Medium to high technology: Strategic emerging industries (2010); new growth drivers: IT, industrial (and military) machinery, biotechnology and pharmaceuticals, clean energy and digital media plus four 'nurturing sectors (space, networks, life sciences and nuclear), with emphasis on core technologies where China wants control in own hands
- New infrastructure (5G, sensors, smart grids), New urbanization as driver of growth (200 million), rural vitalization, rural-urban integration, dual circulation



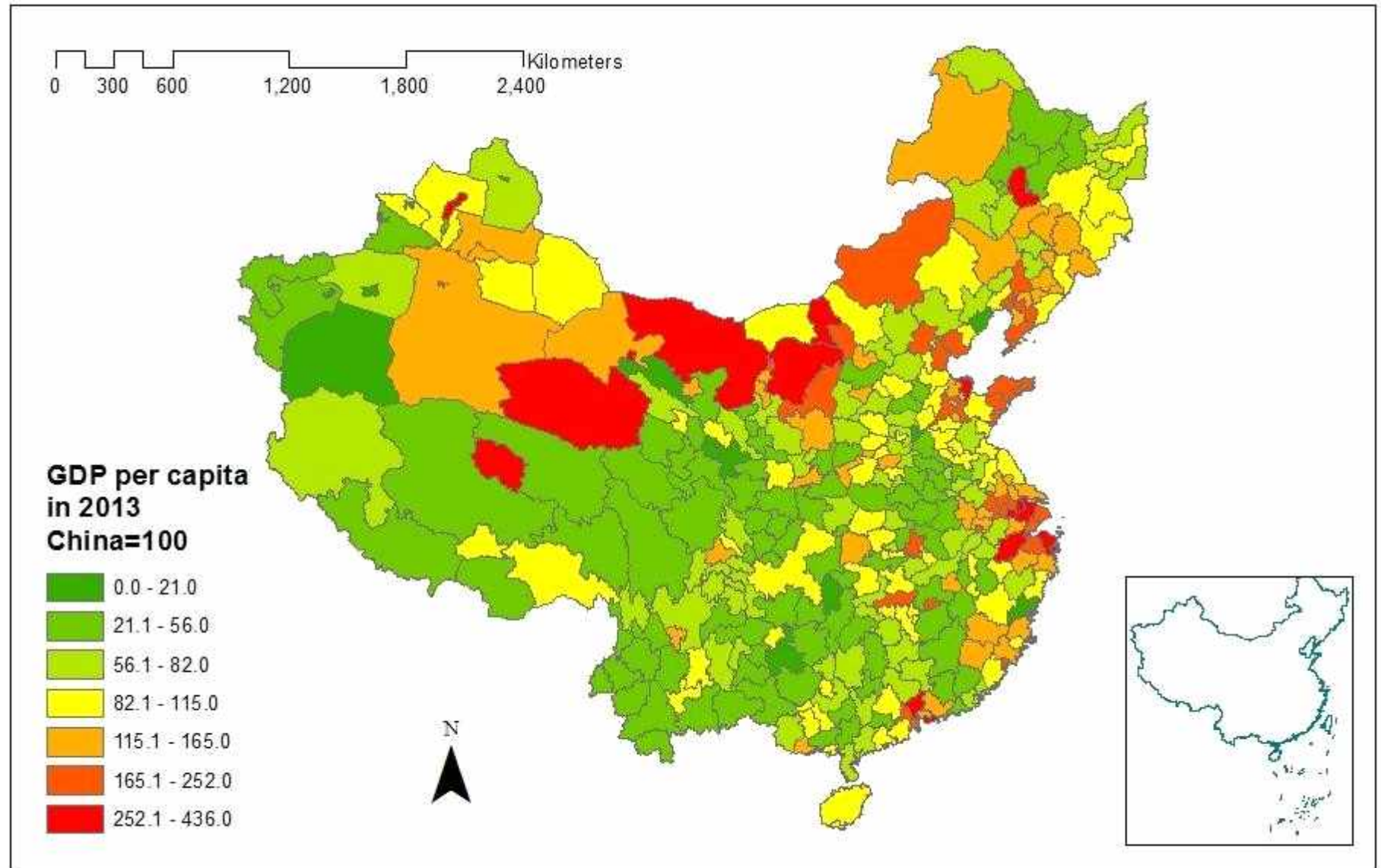
Thank you
谢谢

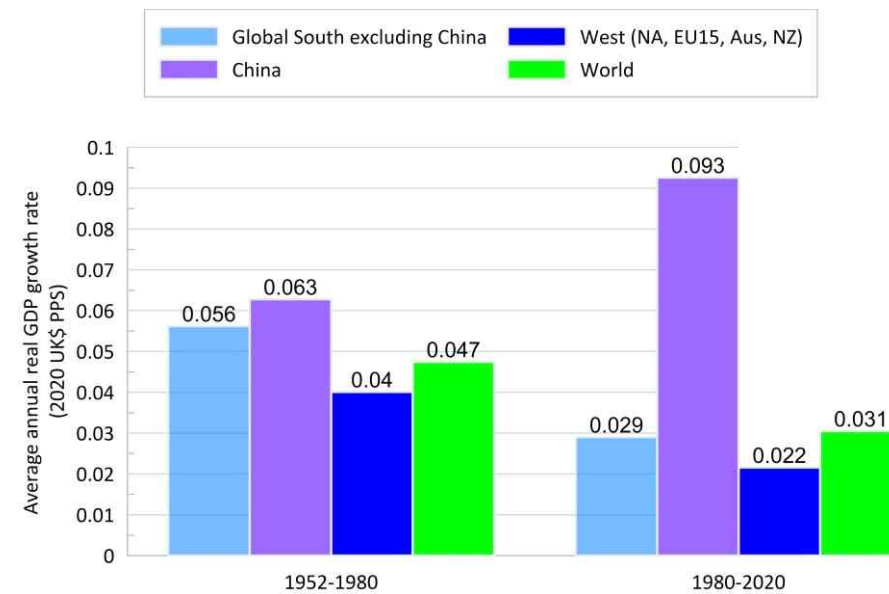
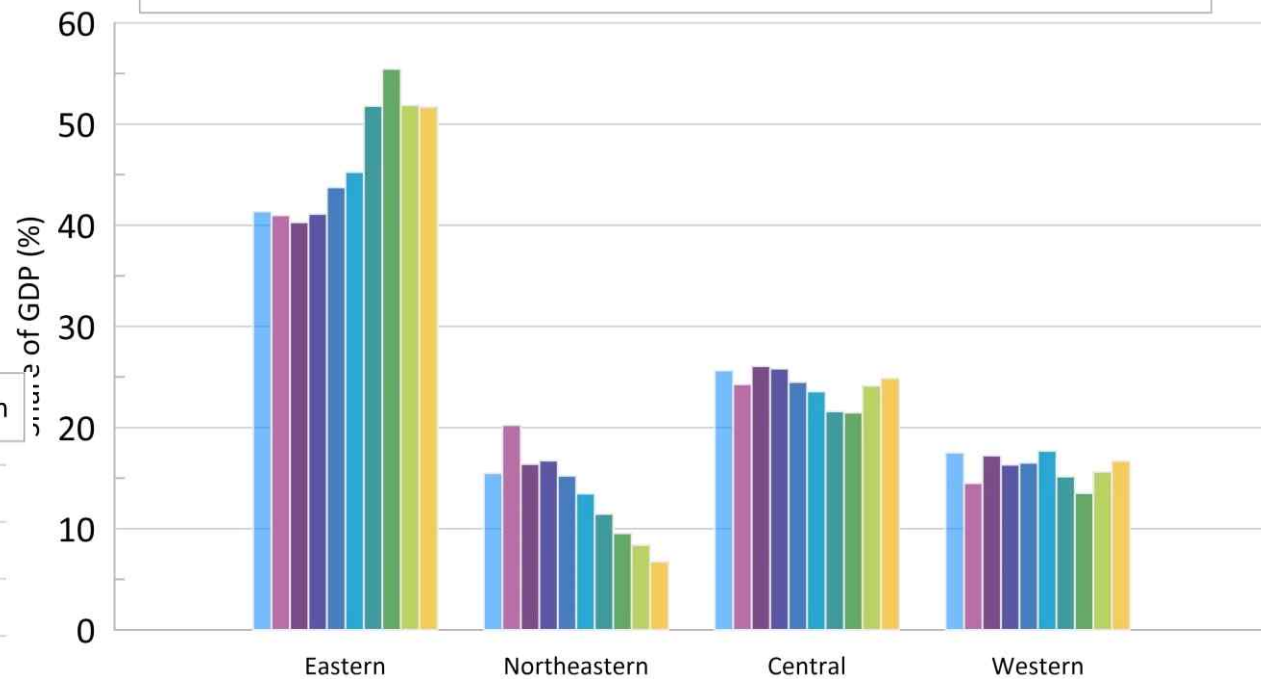
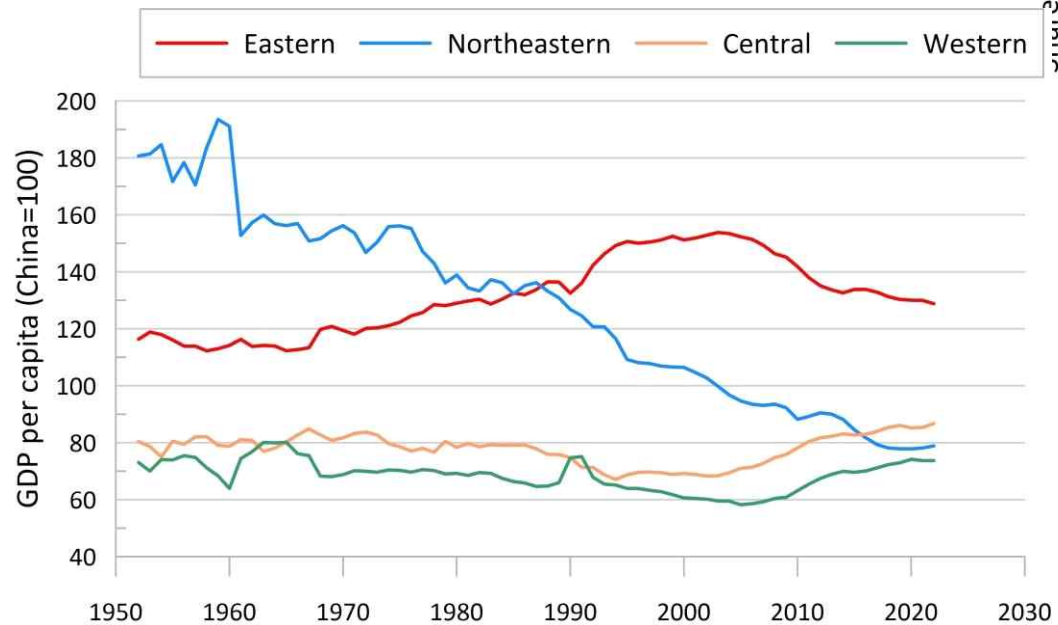


Prefectural and provincial disparities in GDP per head in 2019

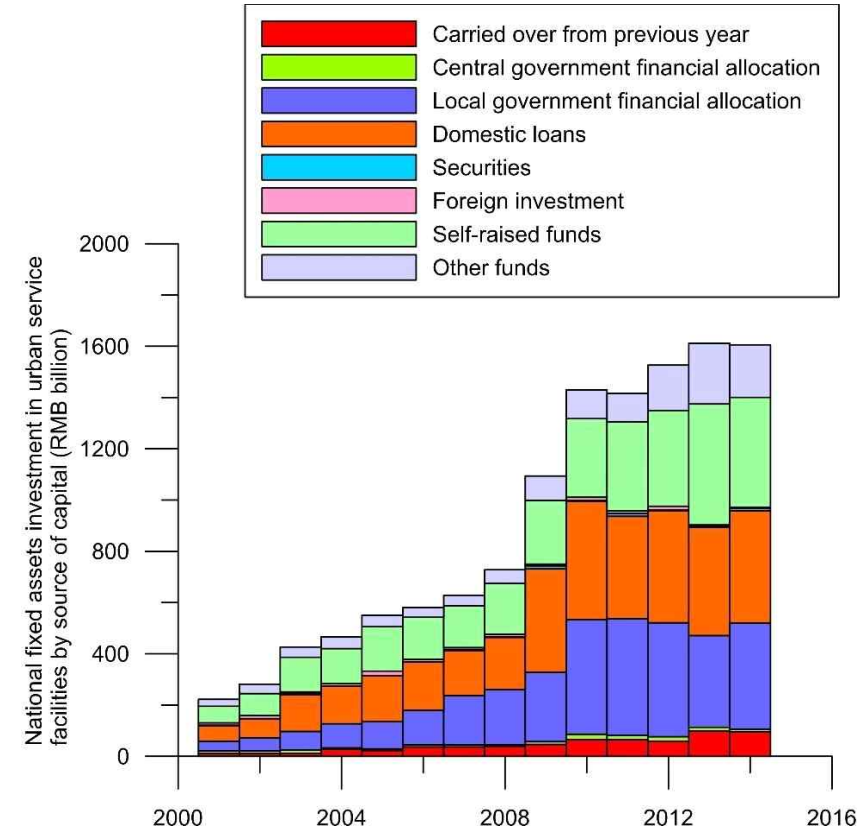
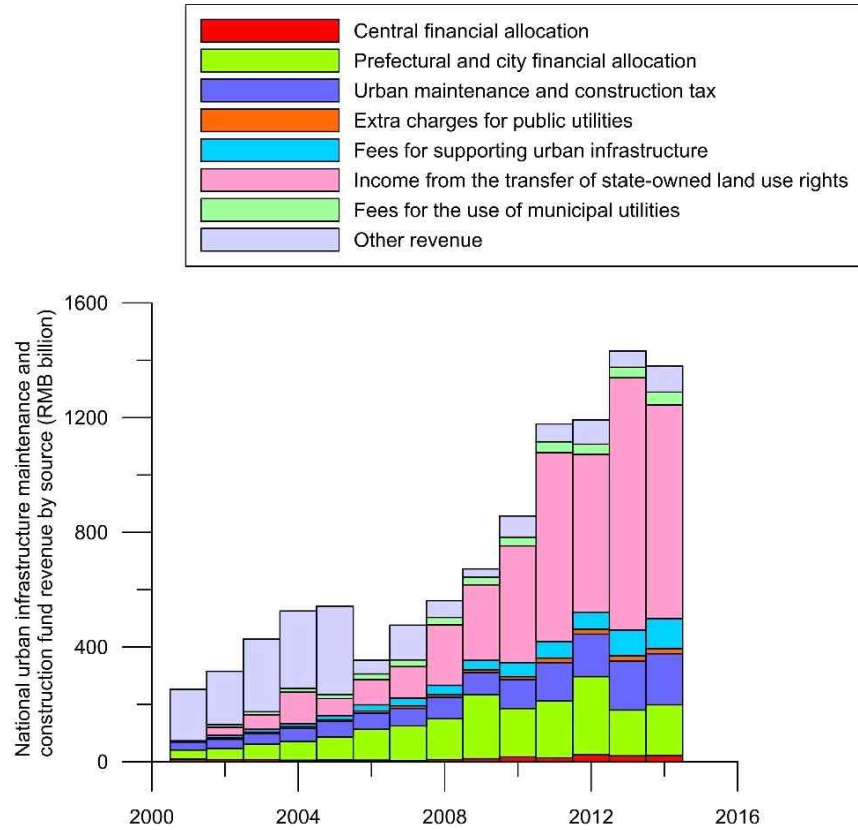


Provincial disparities in GDP per head, 2013

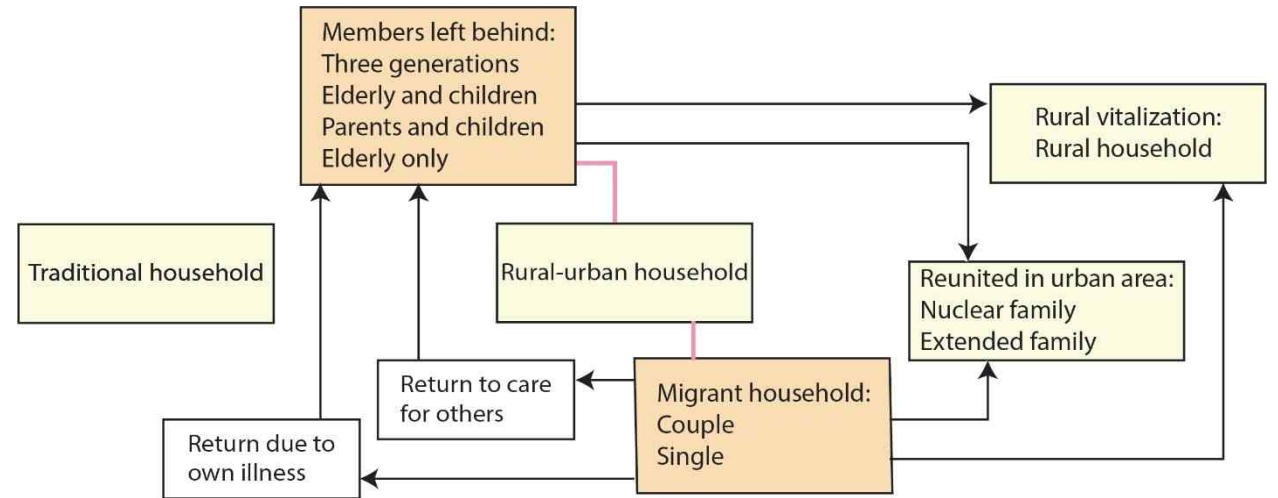
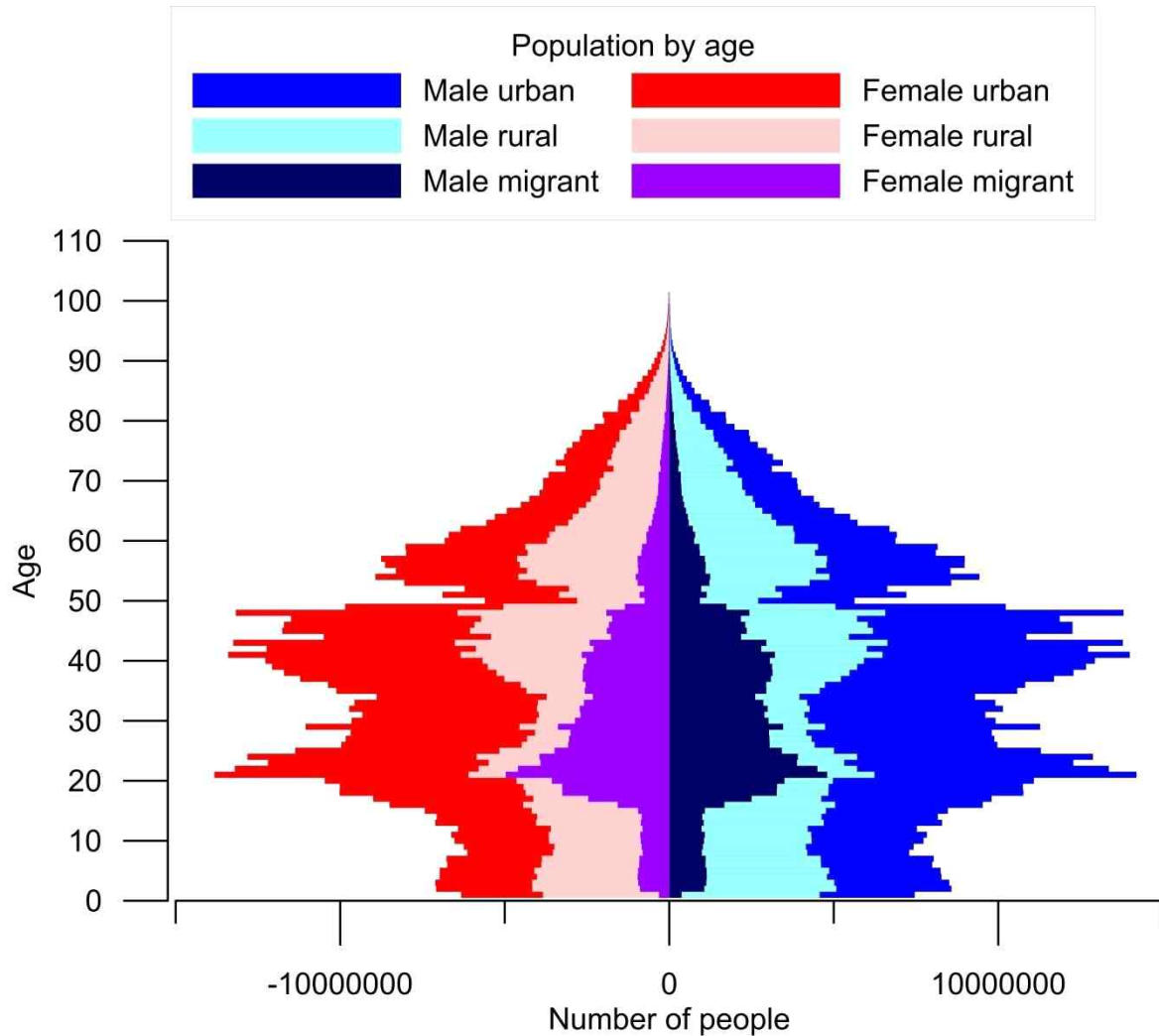




City construction and land revenue



Urbanisation without urban citizenship: 300 million migrant workers



Urbanisation Two

- . Giant rebuilt urban areas with (1) population more concentrated in core areas while megacities limited and shrink, (2) new hukou (Lower Yangze excluding Shanghai), (3) new infrastructure (sensors, smart grids, 5G, NEV charging stations, big data centres, AI, internet of things, upgrade old communities).
- . Beijing, Shanghai have population caps. Beijing central city at 10.85 million in 6 districts from 12.8 in 2015
- . Restrain growth in large cities by channeling into clusters (Xiong'an for high tech industries, Shanghai 5 new independent nodes replacing 20-year old plan)
- . Pilot smart cities (Hangzhou)

특별세션 I
한국경제지리학회

「서울의 전략산업 정책: 현황과 전망」

좌장	박소현	(한국조지메이슨대학교)
발표	김묵한	(서울연구원)
	윤종진	(서울연구원)
	주재욱·홍찬영	(서울연구원)
	홍찬영·우영진	(서울연구원)
토론	구양미	(서울대학교)
	서봉만	(인천연구원)
	이병민	(건국대학교)
	남기범	(서울시립대학교)

서울의 전략산업 클러스터 정책 변화

김묵한(서울연구원, hookman@si.re.kr)

Mook Han Kim (The Seoul Institute)

서울 경제는 지난 30여 년 동안 경제성장 둔화, 저성장 시대로의 돌입, 그리고 산업구조의 서비스화라는 트렌드를 보여왔다. 이러한 트렌드의 결과로 점차 서울의 산업/경제 구조는 국가 전반과는 다소 차별화되는 길에 들어섰고, 1990년대 중후반의 지방자치제 실시 이후 서울시 권한 내 독자적인 산업정책을 탐색하게 되는 계기가 되었다. 국가 지역산업정책과 별도로 지자체 수준에서 서울시의 산업정책은 자연스럽게 클러스터 정책과 연결되었으나, 경제환경과 시정의 변화에 따라 전략산업 클러스터 개발과 조성에 대한 논의 또한 꾸준히 변해왔다.

이 연구는 1990년대 중후반 이후 현재까지 서울의 전략산업 클러스터 정책 변화상을 민선 시정 시기별로 구분하고 당대의 경제사회 환경 변화와 서울 시정에서의 대응을 시기별로 추적한다. 초기 기존 산업 정비 수준에서 시작한 서울의 산업정책은 외환위기 시기를 지나며 자체적인 산업거점과 지원조직/제도를 구성하는 단계에 이르렀다. 이후 2000년대 들어 ‘서울형’ 전략산업 혹은 ‘신성장산업’과 거점조성의 조합이 국가 정책과 조응하는 과정에서 기본적인 산업정책의 틀로 자리잡았다.

2010년대에도 전략산업-클러스터의 조합은 계속 이어졌으며, 정책 대상 클러스터의 수가 늘어나면서 거점별 특화산업의 경쟁력 강화라는 차원에서 신규 산업거점의 조성 and 기존 거점의 고도화가 병행되었다. 2010년대 말부터 기존 산업 중심의 클러스터 전략은 점차 ‘혁신’ 혹은 ‘창업’ 클러스터로 확장되어 왔고, 최근에는 기술 기반의 스타트업을 통합 클러스터 재조합 전략이 부상하고 있는 추세다.

4차 산업혁명과 디지털 전환의 시대를 맞아 서울의 전략산업 정책은 산업에서 기술로의 범주 세분화, 이른바 ‘딥테크’ 분야로의 집중, 그리고 기존 거점이 아닌 가용지 내 신규 혁신 거점 조성 등의 변화를 겪고 있으며, 이러한 새로운 정책 지향과 기존 정책 방안과의 괴리를 넘어설 방향을 모색하고 있는 단계다.

소프트웨어 산업의 노동이동 및 지식확산과 지역간 임금 격차

윤종진(서울연구원, jjyun@si.re.kr)

Jongjin Yun (Seoul Institute)

소프트웨어(이하, SW)는 이진 데이터를 처리하는 전자적 기계가 특정한 일을 수행할 수 있도록 제어하는 코드명령어의 집합을 말한다. 지능정보기술을 활용하고 융합하는 역량은 SW를 만들 수 있는 역량과 직결되기 때문에, SW는 데이터를 다른 분야 혹은 기술과의 융합을 촉진하는 새로운 생산요소로써 인지되고 있다. 이로 인해 SW 중심의 수도권과 제조업 중심의 비수도권 간 지리적 분업구조가 작동하지 않게 되면서, 비수도권에서 SW융합에 대한 수요는 늘어나고 있다. 지방의 SW산업을 육성하려는 여러 정책적 시도에도 불구하고, SW산업의 지역불균형 해소는 요원하다. SW산업 법인 종사자 수의 수도권 비중은 2010년 90.4%에서 2020년 88.2%로 2.2%p 감소해, SW산업은 여전히 수도권에 집중되어 있다. 이는 SW산업이 노동이동과 지식확산 등 지역화경제가 강력하게 작동하기 때문이다. SW는 고정비용은 크지만 한계비용은 작고, 비경합성과 배제불가능성을 가진 정보재다. 한편, SW개발자는 이직을 통해 자신의 기술력을 숙련하고 임금을 통해 평가받는다. 두 특징은 SW기업이 기술을 내재화하거나 SW개발자를 숙련하기 어렵게 만들며, SW기업은 좋은 SW개발자를 구인하기 위해서 집적지에 입지할 수 밖에 없다.

인재영입 경쟁으로 SW개발자 임금이 상승하면서, SW산업의 수도권 쏠림이 더 강화될 것이라는 우려는 커지고 있다. SW개발자는 집적지에서의 잦은 이직을 통해 인적자본을 형성하면서 임금을 빠르게 높인다. 한편, 인적자본의 수준이 높고 첨단기술산업이 집중된 지역은 임금불균형이 크며, 지역간 임금격차는 인적자본의 차이에 의해 발생한다. 즉, SW산업의 집적에 의한 지역간 임금격차는 SW개발자의 노동이동을 유발하고, 이는 다시 SW산업의 집적으로 이어지며 임금을 높일 수 있다. 따라서 SW산업의 집적과 노동이동 및 지식확산은 긍정적인 영향을 주고받는 누적적 인과 과정을 보일 수 있는 것이다. 이러한 문제의식 아래, 본 연구에서는 두 가지 연구질문을 가정하였다. 첫째, SW산업의 지역간 임금격차는 노동이동과 지식확산에 영향을 미치는가? 둘째, 노동유입과 지식흡수는 1인당 임금에 영향을 미치는가? 지역간 임금격차는 상용근로자 1인당 급여총액의 도착지와 출발지 간 차이로, 노동이동은 SW개발자의 경력직 이직으로, 지식확산은 SW특허 피인용으로 조작적으로 정의한 후 두 가지의 실증연구 결과를 제시하였다. 이때, 노동유입을 다른 지역으로부터 유입되는 노동이동의 합, 지식흡수를 다른 지역으로부터 흡수되는 지식확산의 합으로 명명한 후 변수로 반영하였다.

실증연구의 결과는 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째, 2020년 지역간 임금격차는 노동유입에 부정적 영향을 미쳤다. 즉, 도착지가 출발지보다 임금이 크면, 도착지로의 노동이동은 감소한다. 높은 인적자본 수준을 가진 지역에서 요구하는 경력이나 숙련도를 만족시키기 어렵기 때문이며, SW개발자 인적자본에 대한 지역간 이질성이 커졌다고 볼 수 있다. 둘째, 2020년 노동유입은 임금에 대해 부정적 영향을 미쳤다. 이는 다른 지역으로부터 유입되는 SW개발자가 대체재 특징을 가짐을 의미한다. 두 결과를 종합하면 임금이 높은 지역은 낮은 지역으로부터 노동유입이 감소해, 노동유입에 의해 임금이 낮아지는 부정적 효과가 감소한다. 즉, 임금이 높은 지역은 낮은 지역으로부터 노동이동에 따른 부정적 영향을 최소화한다. 실

증분식의 결과를 De Groot, H. L. et al(2009)의 모형에 적용해 해석한다면, 노동유입에 따른 임금감소분이 더 적어지면서 지역간 임금격차가 있는 상태가 유지된다. 또한 노동유입에 의해 고용이 증가하면서 지역화경제가 나타날 경우, 지역간 임금격차와 노동이동간 누적적인과 과정에 의해 지역간 불균형은 커질 수 있다.

본 연구의 실증분석 결과는 노동이동에 의해 수도권과 비수도권간 SW산업의 지역불균형이 더 커질 수 있음을 시사한다. 이에 대해 세 가지의 정책적 시사점을 도출하였다. 첫째, 수도권과 비수도권간 SW개발자의 인적자본의 격차를 줄일 수 있는 정책적 방안이 필요하다. SW개발자가 이직이 가능한 노동시장 규모를 제공함으로써 SW개발자의 임금을 높이고, SW기업의 입지를 유도해야 할 것이다. 둘째, 비수도권에서 SW기업의 수를 양적으로만 늘리는 정책은 효율적이지 않을 수 있다. SW개발자가 인적자본을 축적하면서 보상을 받을 수 있는 시스템이 선행되지 않는다면, 비수도권의 SW기업 수를 늘리는 정책은 수도권 쏠림을 더 높일 수 있다. 셋째, 도심융합특구 등 지방광역시 도심에 혁신거점 조성이 필요하다. SW개발자는 양호한 정주환경을 가진 대도시나 R&D기업이 입지한 혁신적인 지역으로 이동한다. 한편, SW특허 등 형식적 지식은 SW교원이 많은 지역에서 SW교원이 적은 지역으로 인용된다. SW개발 수요가 높은 R&D기업의 입지를 유도하고 산학협력을 통해 지방광역시 도심의 혁신역량을 높여야 한다. 비수도권의 혁신역량을 지방광역시 도심에 집중시킨다면, SW산업의 인적자본 격차를 줄여 수도권과 비수도권 간 SW산업의 지역불균형을 완화할 수 있을 것이다.

서울의 미래 전략산업 탐색

홍찬영(서울연구원, cyhong@si.re.kr)

주재욱(서울연구원, jujaeuk@si.re.kr)

Hong Chanyoung(Seoul Institute)

Ju Jaeuk (Seoul Institute)

본 연구의 목적은 서울의 산업 구조를 파악하고 미래 전략산업을 발굴하는 것이다. 지역경제 성장이 둔화되고 대내외적 위험요인이 많은 상황에서 서울의 장기적인 성장동력을 발굴하기 위해 본 연구가 필요하다.

먼저 전략산업의 의미와 정의를 확정하고, 중앙 및 지방정부에서 지금까지 실시해 온 전형적인 산업 육성전략과 특히 서울의 산업 클러스터 정책에 대해 살펴봄으로써 산업정책을 둘러싼 공공부문에서의 인식틀과 논의과정을 살펴보았다. 한국 경제와 서울 경제의 구조적 특성을 비교하고 생산, 수출입, 연구개발, 특히 자료와 서울의 산업 인프라 현황을 통해 서울 경제의 주요 지표와 혁신역량을 파악하였다. 서울의 특화산업을 도출하고 서울시 주요 특화산업의 자치구별 분포 현황을 확인하였다. 서울 사업체조사 원자료를 가공해 사업체수, 종사자수, 매출액 기준으로 서울시 주력산업과 성장산업을 도출하였다. 산업클러스터 정책 성과를 파악하기 위해 앵커 시설을 중심으로 육성산업의 분포 현황을 분석하였다. 유망한 기술과 산업의 후보군을 확정하기 위해 혁신성장 정책금융센터에서 발간하는 혁신성장 공동기준을 활용하였고, 한국표준산업분류(KSIC-10)와 서울시 사업체조사의 사업체수, 종사자수, 매출액 원자료를 이용, 서울시에서 육성하기에 적합한 미래 유망 기술 및 산업을 도출하였다. 분석 결과, 제조업과 도소매업이 현재 한국 경제의 중요한 축으로 기능하는 가운데, 서울은 산업의 서비스화가 진행되어 의복, 인쇄 등 일부를 제외한 대부분의 제조업이 쇠퇴하고 금융·보험, 정보통신 등 지식기반 서비스업이 특화되었으며, 특화 및 주력산업의 강남 집중이 심화되고 있는 것으로 나타났다. 규모와 성장이 모두 큰 산업은 전문과학기술서비스업, 정보통신업, 보건업이었으며, 금융·보험, 도소매, 음식·숙박, 건설업은 규모는 크나 성장은 작은 것으로 나타났다. 의료·인쇄는 도심과 동북권에, 금융·보험은 도심, 영등포, 강남에, 정보통신은 마포와 강남에, 전문과학기술서비스업은 동남권에 분포되어 있다. 서울의 10대 주요 산업 클러스터 중 상암, 구로, 마곡, 양재는 공공이 조성해 성공적으로 발전하고 있는 사례로, 동대문과 여의도는 자생적으로 성장한 클러스터에 앵커시설이 입지한 사례로, 용산과 홍릉은 정책적 전환이 요구되는 사례로 파악되었다. 서울시 미래 전략산업은 총 6개 분야, 13개 산업으로, 정보통신 분야에 능동형 컴퓨팅, 지능형 데이터 분석, 가용성 강화, 기술기반 분야에 맞춤형 서비스, 고부가 서비스, 콘텐츠 분야에 실감형 콘텐츠와 게임, 친환경 분야에 환경 개선 및 보호, 에너지 분야에 에너지 효율 향상과 신재생 에너지, 지능형 장치 분야에 신제조 공정과 차세대 동력장치가 도출되었다.

본 연구는 서울시 수탁과제로 수행되었으며, 과학적 방법을 동원해 서울시의 전략산업 육성 정책을 종합적으로 수립할 수 있는 틀을 마련했다는 점에서 의의가 있다.

참고문헌

- 권오혁(2003). "지역전략산업의 육성을 위한 지리적 조건." 춘계 정기학술대회 2003: 4-17.
윤한술 외(2015), 경기도 전략산업 육성방안: 일자리 창출을 중심으로, 경기연구원
혁신성장정책금융센터(2023), 혁신성장 공동기준 매뉴얼

수도권 ICT산업 창업환경 특성과 정책방향

홍찬영(서울연구원, cyhong@si.re.kr)

우영진(서울연구원, yj.woo@si.re.kr)

Chanyoung Hong (Seoul Institute)

Youngjin Woo (Seoul Institute)

일반적으로 창업을 위한 기업환경에는 기업 내 경영자원(인력, 임대료 등), 기업 외적 네트워크(투자자, 고객사, 사업서비스 등), 공공부문 지원(금전적/비금전적 혜택, 규제 등), 기반시설 및 환경(교통, 생활편의성 등) 등이 고려된다. 이 연구에서는 이와 같은 기업환경이 ICT 기업 입장에서 어떻게 인식되고 있는가를 파악하고자 하였다. 특히 우리나라 산업발전의 중요한 축을 이루고 있는 ICT산업은 전문적인 지식과 기술을 바탕으로 하므로 인력확보와 연구개발이 중요하다는 특징이 있다. 또한 정보서비스, 통신서비스, 소프트웨어 등 하위 세부산업에 따라 업무 성격, 인력 구성, 필요 기술, 시장 경쟁정도 등이 크게 다르다. 이러한 차이점은 지역별로도 다르게 나타나, 수도권의 입지 특성에 따라서 산업구조상의 역할과 위상에 차이가 있다. 따라서 ICT기업의 기업환경을 파악하기 위해서는 이러한 특성을 고려해야 할 것이다.

이 연구에서는 신설법인 기업 데이터를 이용하여 수도권 내에서의 창업공간의 지형도가 최근 어떻게 변화하였는지 확인하였다. 분석 대상은 ICT서비스업 중에서 산업 소분류 기준으로 통신서비스, 정보서비스, 패키지소프트웨어, 게임소프트웨어, IT서비스의 5개 산업으로 한정하였다. 전체적으로 분석 대상 업종의 신설법인은 2017년 4,585개에서 2021년 6,650개로 크게 증가(45.0%)하였고, 지역별로는 경기도에서 가장 큰 폭의 증가세가 관찰되었다. 커널 밀도 추정을 통해 ICT 신설법인이 집중적으로 분포한 위치의 변화를 분석한 결과, 주로 강남 테헤란밸리와 구로 G밸리에 집중적으로 분포했던 과거(2017년)에 비해 집적지가 확산 및 다변화(2021년)되고 있음이 나타났다.

세부산업별로는 ①통신서비스의 경우 양천구, 성남시 분당구 등 일부 지역의 밀집도가 크게 낮아지고, 대신 서울시와 경기도 전역으로 낮은 수준의 밀집 지역들이 형성 및 확대되는 양상이 보였다. ②정보서비스의 경우에도 기존 밀집 지역(강남, 구로)의 밀집도가 감소한 반면, 서울시 송파구, 경기도 용인시 기흥구, 안산시 단원구에 새롭게 밀집 지역들이 등장하였다. ③패키지소프트웨어 산업은 기존 집적지에 창업이 더 집중되는 경향을 보이는 동시에, 서울시 전역 및 경기도 남부로 낮은 수준의 밀집 지역이 확대되었다. ④게임소프트웨어 산업은 높은 밀집도를 보였던 기존 집적지(강남, 구로, 판교)에서의 창업이 확연하게 감소하였고, 신규 집적지도 나타나지 않아 집적의 필요성이 급감하는 것으로 보인다. ⑤IT서비스의 경우에는 기존 집적지 외에 서울시 전역, 용인 기흥구, 인천 연수구 등에 새로운 집적지들이 뚜렷하게 증가하였다.

설문조사 결과 ICT 창업기업이 주로 고려하는 요인은 ①임대료, ②인력확보, ③외부 네트워크(투자자·고객사·소비자)인 것으로 나타났다. 이는 다른 기업과 차별적인 기술 경쟁력을 확보해야 하고, 사업 유지와 확장을 위해 투자 유치가 필수적인 ICT산업의 특성이 반영된 결과로 판단된다. 하나씩 살펴보면, 먼저 임대료는 창업 시 기본적으로 중요하게 고려되는 요소이다. 수도권에서의 업무공간 공급여건은 경기도가 가장 유리한 여건을 갖추었다고

할 수 있다. 서울시는 높은 임대료가, 인천시는 상대적으로 낮은 접근성이 단점이다. 인력 확보 측면에서는 서울과 경기도가 유리한 여건으로, 특히 소프트웨어와 IT서비스 분야는 직종의 특성상 연구 및 기술직 인력의 비중이 높아 이들 연구개발 인력을 구하기 쉬운 곳이 매력적인 창업공간으로 인식된다. 마지막으로 고객사와 투자자에 대한 접근성 측면에서는 서울이 가장 큰 이점을 지닌다. 다만 고객사와 투자자의 위치는 기업 입장에서 조절 및 선택 가능한 요소가 아니므로 자연적으로 형성된 환경으로 받아들여야 할 것이다.

서울시의 창업정책은 주로 입주공간 제공 위주로 이루어지고 있는데, 공공부문의 공간지원은 그 효과에 한계가 있으므로 엑셀러레이팅을 위한 투자자금 지원방안을 좀 더 강구할 필요가 있다. 경기도도 입주공간과 교육서비스 제공 사업의 비중이 높지만, 특화된 지원 프로그램 등으로 차별화하고 있다. 인접한 서울보다 고객사 및 투자자가 적기 때문에, 글로벌 시장으로의 판로개척이나 투자알선을 적극적으로 지원하는 정책이 상대적으로 불리한 기업환경을 보완해 줄 것이다. 인천시는 인프라가 잘 갖추어졌음에도 자체적인 생태계 형성에 한계가 있으므로, 지역 주력사업과의 융합 ICT, 또는 시장과의 접근성이 먼 세부산업 유치 등 선택적·전략적인 기업환경 조성이 필요하다.

참고문헌

- 권영섭·김은란·김대중·구정은, 2009, 신성장산업의 입지패턴 분석을 통한 산업입지정책 개선 방안 연구, 국토연구원.
- 권재연·남진, 2022, “서울대도시권 스타트업 집적지의 유형별 입지 특성”, 「국토계획」, 57(4).
- 김목한·김범식·황민영, 2015, 서울시의 IT서비스 기업 입지 변동요인, 서울연구원.
- 이연희, 2017, “우리나라 수도권 첨단기업의 입지 결정 요인”, 「질서경제저널」, 20(4).
- 조달호·주재욱·유인혜, 2019, 서울시 법인 창업의 입지 분포와 정책방향, 서울연구원.
- 조유리·강유리, 2015, ICT 벤처기업의 생애주기 추적조사 연구, 기본연구 15-07, 정보통신정책연구원.
- 한국은행, 2022, ICT산업 성장의 주요 특징 및 경기지역 경제에 미치는 영향.

특별세션 II
한국도시지리학회

「도시공간의 사유화와 빈집문제」

좌장		윤현위	(충북대학교)
발표		정주연	(제주대학교)
		김도경·문연준	(서울대학교)
		이승신·정수빈·박인권	(서울대학교)
		김정섭·심유진·정현주	(서울대학교)

제주도 경관의 사유화에 대한 논의: 제주시 수직적 경관을 중심으로

정주연(제주대학교 초등교육연구소, mimogeojy@naver.com)

Ju-Yun JUNG (The Institute of Elementary Education Jeju National University)

경관 변화는 장소성의 변화에서 기인하는 것으로 제주도는 대단위의 택지 조성과 관공서 이전 등과 같은 도시 개발에 따라 도심의 경관이 새롭게 형성되거나 또는 변화되는 과정을 겪으며 장소성과 경관이 변화하였다. 도시 개발 측면에서 제주시는 신제주 및 이도지구, 노형지구, 삼양지구, 외도지구 등이 개발되고 아파트가 들어서면서 신항 주거지역이 확대되었으며 자연스럽게 고층 건물들이 늘어나게 되었다. 또한 원도심과 신제주의 이원적 구조에서 동쪽과 서쪽을 잇는 이도2지구 및 아라지구, 삼화지구를 개발하면서 제주시의 외연이 확장되고 있으며 이에 따라서도 경관변화가 나타나고 있다.

특히 제주시의 신제주라 불리는 행정구역상으로 연동과 노형동은 도시화 과정에서 1978년부터 신시가지로 형성되었고 도시가 발달하기 시작하면서 신제주 경관의 평면적 확장과 함께 수직적 확장이 나타났다. 이러한 도시의 수직적 경관은 건축물의 높이, 즉 고도의 영향을 많이 받으며 도시의 스카이라인과 조망 형성에 중요한 요소이다.

제주시의 수직적 경관을 살펴보고 장소성을 파악하기 위해서 제주시의 건축물의 고도의 높이의 변화와 관련된 이슈를 파악하는 것은 매우 중요한 작업이다. 지난 4월 제주시 탐동매립지구의 고도가 20m에서 35m로 완화되었으며, 10월 31일에는 도시계획조례 개정안이 제주시의회 본회의에서 가결되었는데 도심지 개발 유도를 위하여 제1종 일반주거지역의 건축물 높이를 4층에서 5층으로, 임대주택 같은 경우 6층에서 7층으로 변경하였으며, 건축물의 용도·규모 등에 따라 적용되는 도로 너비 기준 제외지역에 자연취락지구를 포함하였다는 내용이 포함되었다.

또한 원도심 같은 경우는 블록 단위 소규모 개발사업이 추진되고 있는데 제주특별자치도가 중심이 되어 일도 1·2동, 이도1·2동, 삼도1·2동, 용담 1·2동, 건입동 등 건물 준공 후 20년 이상 건축물이 70% 이상인 13개 동 지역을 대상으로 가로주택정비사업을 일컫는다. 가로주택정비사업은 가로구역이면서 사업구역 면적이 1만㎡ 미만, 구역 내 20년 이상 노후 건축물 수가 전체 건축물의 3분의 2 이상, 기존 주택 수가 단독주택 10호 또는 공동주택 20세대 이상 등 3가지 요건이 충족되어야 시행이 가능하다는 특징이 있다. 마지막으로 지난 9월, 문화재 주변 지역인 제주목관아 주변 반경 100m-200m 구간과 삼양동 선사시대 유적지 반경 100m-300m 구간의 일부 구역에 걸려 있던 고도 제한이 완화되었다.

그리고 지난 10월 23일, 제주특별자치도에서는 도시계획상 고도지구 체계 개편을 위해 가칭 '제주형 압축도시' 조성을 위한 용역을 2024년부터 추진할 예정이라고 밝혔다. 제주형 압축도시 조성을 위해 도시기본계획 중 고도지구 조정에 중점을 두고 연구용역이 진행될 것이며, 이로 인해 30년 가까이 고착화된 제주특별자치도의 고도 제한 재조정이 이루어질 것이라 예상되고 있다.

이전에는 제주의 대표적인 경관인 한라산의 스카이라인이 어디서나 보였으나, 고층건물들이 들어서면서 더 이상 한라산은 모두가 누릴 수 있는 경관이 아니게 되었다. 이는 공공

재인 경관을 특정한 사람들이 독점하는 것으로, 공공재인 경관의 가치를 훼손하는 것이자 제주의 정체성을 손상하는 결과를 초래하였으며, 이는 특정 계층을 위한 ‘경관의 사유화’로 이어졌다. 실제로 제주시에 위치한 드림타워는 초고층 빌딩으로 제주 조망의 명소가 되었는데, 빌딩에 입점해 있는 호텔이나 식당 등을 이용하지 않고는 이제 제주 한라산의 스카이라인과 한라산에서 제주 바다의 수평선을 조망하는 경관을 볼 수 없게 된 것이다. 드림타워의 호텔이나 식당을 이용하기 위해서는 매우 높은 금액을 지불해야 하는데 이는 공공재인 제주의 경관을 통해 사적인 경제적 이득을 취하는 것으로 볼 수 있다. 물론 자본주의 사회에서 경관의 사유화는 당연한 것으로 여겨질 수 있으나 자본주의 경제 체제하에서도 독점은 경계해야 할 것으로 보고 있는 점은 많은 시사점을 던져준다.

참고문헌

제주특별자치도, 2021. 제주특별자치도 경관계획 재정비, 제주특별자치도.

ESG 관점으로 본 강원도 양양 지역의 빈집 활용 방안

김도경(서울대학교, dokyong@snu.ac.kr),

문연준(서울대학교, yeonjoon.moon@snu.ac.kr)

Dokyong Kim (Seoul National University)

Yeonjoon Moon (Seoul National University)

도시화 현상 및 인구 감소 문제로 인해 농어촌 지역의 빈집 수가 급격히 증가해 왔다. 빈집 문제는 농어촌 마을에 공동화현상을 일으킬 뿐 아니라, 그 지점을 중심으로 치안과 경관 훼손 등 도시 환경에 부정적인 영향을 확산시킨다는 데 있다. 본 연구는 전국의 평균보다 빈집 비율이 높은 강원도 지역 중 양양군을 중심으로 빈집 실태를 조사했으며, 강원도 양양군에서 빈집 문제 해결 방안을 조사한 결과, 현재 도시계획과 빈집 담당 부서에서는 철거를 주된 해결책으로 채택하고 있다는 것을 발견했다. 인구 감소와 여행객의 증가라는 상반된 동향 속에서, 빈집의 증가는 양양군 지역사회에 상당한 영향을 미치고 있다. 본 연구는 강원도의 빈집 문제를 ESG(환경, 사회, 지배구조)의 관점에서 접근하여 지역사회 내에서 선순환이 이루어지는 해결 방안을 찾는다. 또한 어촌 활성화 사업의 일환으로 핫플레이스로서의 빈집 활용 가능성을 모색하여 지리적 관점에서 지속 가능한 대안을 제시한다. 연구는 Python의 KMeans 클러스터링 기법을 통해 빈집의 현황을 정량적으로 분석하였고, 전처리된 자료는 ArcGIS에서 공간적인 분석 과정을 거쳐 시각적인 결과로 도출되었다. 관련 법령과 스타트업 활용 사례를 참고하여 자료를 수집하였고, 변수를 설정했다. 이를 통해 빈집 위치, 환경적 조건, 사회적 가치, 경제적 잠재력을 종합적으로 분석했다. 빈집의 위치와 상태, 지역사회와의 상호작용, 그리고 ESG 관련 지표들을 평가한 결과, 빈집을 단순히 철거하는 대신 다양한 방식으로 활용하는 것이 더 큰 가치를 창출할 수 있음을 발견했다. 특히, 환경적 지속 가능성, 사회적 유대 강화, 지역 경제에의 기여도가 높은 활용 방안이 제안되었다. 본 연구는 빈집 활용을 통해 지역사회에 긍정적인 영향을 미치고 지속 가능한 발전을 이루어야 할 필요성을 강조하며, 이는 지역 발전의 새로운 모델로서 다른 지역에도 시사점을 제공할 수 있다.

혁신도시 인접 대도시의 빈집 수 변화 원인 분석: 광주광역시 남구의 빈집 정책과 혁신도시 효과를 중심으로

이승신(서울대학교, waldeinsamkeit@snu.ac.kr)

정수빈(서울대학교, hellosb0306@snu.ac.kr)

박인권(서울대학교, parkik@snu.ac.kr)

Seungshin Lee (Seoul National University)

Subin Cheong (Seoul National University)

In-Kwon Park(Seoul National University)

전국 빈집 수는 약 151만호로 계속해서 증가하고 있으며, 특히 도시 지역에서의 빈집이 급증하는 도시 현상이 관찰되고 있다.(전영미 외, 2016). 장기간 방치된 빈집은 집값 하락, 주거 환경 악화, 범죄 증가 등 빈집 문제를 심각하게 인식하고 정비와 활용의 중요성을 강조하고 있다. 빈집에 대한 기존 연구들은 대개 인구 감소로 인한 빈집 발생 원인을 사회경제적, 물리적, 주택시장 특성에서 찾고 있다(Yoo and Kwon, 2019). 또한 국내 사례 분석을 통해 지역 특성을 고려한 다양한 빈집 활용 방안을 논의하거나, 해외 정책 사례를 조사하며 시사점을 도출하였다. 그러나 일방적으로 기존 연구는 소도시 및 농촌지역의 빈집 발생에 집중하는 경향을 보여, 대도시와 인접한 신도시 개발에 따른 인구 유출로 인한 빈집 발생에 대해서는 실증 연구가 많지 않다.

이에 본 연구는 혁신도시 개발에 따른 대도시의 빈집 수 변화의 원인을 광주전남혁신도시와 인접한 광주광역시를 사례로 분석하고자 한다. 구체적으로 이 연구는 지방정부의 빈집 정비사업의 시행이 빈집 감소에 실질적 영향을 미치는지, 정주 여건이 양호한 신도시인 혁신도시의 건설이 인접 대도시 빈집 수를 증가시키는지에 초점을 맞추어 파악하고자 한다.

광주광역시 남구는 타 기초자치와 달리 비교하였을 때, ‘빈집 정비 및 활용의 조례’에 ‘빈집 정비의 방법’과 ‘빈집의 활용’에 관한 조항이 있어 빈집 문제에 적극적으로 대응하고 있다. 이 조례를 토대로 한 지자체의 빈집에 대한 적극적 정비사업이 진행된 결과인지는 확인되지 않았지만, 그 지역의 빈집 수는 감소세를 보이고 있다. 빈집을 관리하는 지자체의 대응이 빈집 수를 얼마만큼 감소시켰는지 정책 효과에 대한 엄밀한 실증적 분석이 필요하다. 빈집 정비사업은 철거되거나 재활용 되는 주택의 수만큼 빈집 가 감소에 기여할 뿐만 아니라, 긍정적 외부효과로 인해 그 이상의 효과를 가져올 수도 있기 때문이다.

또한 광주전남혁신도시의 건설 이후 주변 지역 인구 흡수에 따른 인접 대도시인 광주광역시의 빈집 증가 가능성에 대한 검토도 필요하다. 최근 연구에서는 외곽 신시가지 개발에 따른 구도심 쇠퇴 현상을 지적하고 있다(김진하, 남진, 2016). 광주광역시 남구 지역은 광주전남혁신도시에 인접하여 혁신도시 개발에 따른 영향권 내에 있을 것으로 예상된다. 그 영향에 따른 지속적인 인구유출은 구도심 쇠퇴를 가속화하여 기존의 빈집 증가에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 이 연구는 광주전남혁신도시로의 인구유출이 빈집 증가의 원인으로 작용한다고 보아 이의 영향을 파악하고자 한다.

영향관계를 도출하기 위해서 광주광역시 95개 행정동별 빈집의 수를 종속변수로 하고 지자체의 정비사업 시행 횟수와 혁신도시와의 거리를 주요 설명변수로 하는 다중회귀모형을 활용한다, 동별 빈집 수 데이터로는 광주광역시 남구에서 2019년에서 2023년까지 실시한 ‘빈

집 실태조사' 결과를 사용한다. 빈집의 위치정보를 이용하여 GIS로 맵핑한 뒤 클러스터링을 하고, 구축된 클러스터의 중심과 혁신도시 간의 이동 거리를 계산하여 독립변수로 설정한다. 노후주택비율, 고령인구 수 등 기타 지역 특성을 통제하여 회귀분석을 진행한다. 분석을 통해 이 연구는 지자체의 빈집 정비 사업이 빈집 감소에 얼마나 큰 효과를 거두었는지, 혁신도시와의 인접성이 빈집 증가에 얼마나 큰 효과를 미쳤는지를 파악할 것으로 예상된다. 이러한 분석을 바탕으로 혁신도시에 인접한 대도시의 빈집 발생을 억제하기 위한 정책적 시사점을 도출할 것이다.

참고문헌

- 김병준, 2020, 광주광역시의 빈집 현황과 활용방안에 관한 연구, 국내석사학위논문 광주대학교 대학원, 광주
- 김성용, 김선형, 2019, 지역특성이 빈집비율의 변화에 미치는 영향에 관한 연구 - 광주광역시를 대상으로 -, 부동산경영, 서울
- 김영우, 박근송, 김민석, 2020, 광주 · 전남 혁신도시로 인한 광주광역시 및 나주시의 도시공간 네트워크 특성 변화에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 서울
- 김진하, 남진, 2016, 도시쇠퇴지역의 빈집 분포현황과 관리체계에 관한 연구, 지역연구, 서울
- 노민지, 2017, 빈집의 공간분포와 빈집발생에 영향을 미치는 지역특성 분석, 국내박사학위논문 건국대학교, 서울
- 이다예, 2019, 빈집 발생 촉발요인과 근린환경 특성에 따른 대응방안 연구: 인천광역시 구도심을 사례로, 한국도시지리학회지, 서울
- 전영미, 김세훈, 2016, 구시가지 빈집발생의 원인 및 특성에 관한 연구: 인천 남구 송의동 지역을 중심으로, 한국도시설계학회지 도시설계, 서울
- 통계지리정보 서비스: 30년 이상 노후주택 분포현황. <https://sgis.kostat.go.kr/>
- 소규모빈집정보알림e. <https://binziv.reb.or.kr>

농촌 빈집 발생 문제의 물리적 환경요인 분석 - 경북 북부지역을 중심으로 -

김정섭(서울대학교, troyengel@snu.ac.kr)

심유진(서울대학교, ujn428@snu.ac.kr)

정현주(서울대학교, jung0072@snu.ac.kr)

Jeong-Seop Kim(Seoul National University)

Yujin Sim(Seoul National University)

Hyun-Ju Jeong(Seoul National University)

최근 한국 사회에 빈집이 꾸준히 증가하고 있다. 통계청의 인구주택총조사에 따르면 2020년 전국 빈집은 151만 1,306호에 달하며, 전체의 8.2%를 차지한다. 비록 조사 방법의 한계로 오차가 있지만, 빈집 비율의 높은 경향을 보이는 자료이다. 빈집 증가 현상으로 인해 관련 안전사고와 각종 사회적 문제도 증가하는 실정이다. 빈집 문제가 전국 전역에 걸쳐있고, 어느덧 장기화된 현재는 그 어느 때보다 문제 해소에 대한 대책이 요구되는 상황이다.

지난해 농림축산식품부와 국토교통부, 그리고 해양수산부가 합동으로 조사한 '전국 빈집 현황'에 따르면, 전국의 빈집 132,052호 중, 지방의 '도' 지역(전라남도, 전라북도, 경상남도, 경상북도, 강원도)에 91,885호, 즉 69.5%의 비율의 빈집이 분포한다. 이렇게 촌락의 성격을 띠는 행정구역에 빈집이 집중적으로 분포하는 것을 알 수 있다. 따라서, 우리나라의 빈집 개체 수 감축을 위해서는 비수도권 농촌 지역의 문제를 선제적으로 탐구해야 한다. 경상북도 북부지역은 대표적인 지방 소멸 지역임과 동시에 심각한 빈집 문제로 앓는 곳이다. 2022년 '전국 빈집 현황'에 따르면, 경상북도에는 총 21,963호의 빈집이 있으며, 이는 도·특·광역시 스케일에서 두 번째로 높은 수치이다. 따라서 농촌의 빈집 문제를 연구하기에 대표성을 띠는 공간이다.

본 연구에서는 「농어촌정비법」 제2조에 명시된 '시장·군수 등이 거주 또는 사용 여부를 확인한 날부터 1년 이상 아무도 거주하지 않거나 사용하지 않는 농어촌주택이나 건축물'을 빈집으로 정의한다. 거주 유형은 아파트, 연립주택, 다세대주택, 단독주택, 다가구주택, 주거형오피스텔로 한정한다. 연구의 공간적 범위는 경상북도 북부 11개 시, 군 지역(문경시, 영주시, 상주시, 안동시, 예천군, 봉화군, 울진군, 영양군, 의성군, 청송군, 영덕군)의 동을 제외한 읍과 면 소재지이다. 빈집 자료는 소규모빈집 정보 알림 홈페이지와 11개 지방자치단체 홈페이지에 공시된 2022년의 정보를 활용할 예정이다. 연구는 총 세 단계로 이루어진다. 우선, GIS 프로그램으로 빈집의 위치를 표시함으로써 빈집 현황을 파악한다. 다음으로, 11개 행정구역의 인구 당 빈집 수, 면적 당 빈집 수의 비율을 구한 다음, 도시 빈집 사례, 비수도권의 다른 농촌 사례와 비교하며 경북 북부지역의 빈집 문제 심각성을 파악한다. 마지막으로, 회귀사건 로지스틱 회귀모형을 적용해 농촌 지역의 빈집 발생 요인을 분석한다. 빈집 발생 사건이 발생하지 않을 확률보다 매우 적기 때문에 회귀사건 로지스틱 회귀모형을 적용하는 것이 적합하다. 우선, 도시 빈집 발생 원인을 다룬 선행연구에서 제시된 변수를 본 연구에도 적용해 농촌도 도시와 같은 변수가 원인으로 작용하는지 알아본다. 다음으로, 농촌의 특성을 반영해 자연환경, 물리적 환경, 그리고 공동체 자원으로 변수를 분류하고, 이를 분석하는 작업을 진행한다.

들을 이원화시켜 분석한다.

연구를 통해 빈집 발생에 영향을 주는 요인은 주택 특성과 더불어 인근의 물리적 특성이 상당한 영향을 끼칠 것으로 예상된다. 또한, 이촌향도, 고령화, 그리고 저출산 등의 거시적 측면에서의 원인이 아닌, 지역적이고 미시적인 측면에서 농촌 빈집 발생의 원인을 찾을 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 한국의 압도적인 빈집 수를 차지하는 농촌 빈집의 촉발 요인을 살펴봄으로써 국내 빈집 개제 수를 줄이는 데 도움이 될 것으로 기대한다. 기존의 빈집 발생 요인 관련 연구는 도시 지역인 수도권과 광역시의 원도심 위주로 연구가 진행되었는데, 본 연구를 통해 농촌 지역의 빈집 현황을 최신화하고, 도농간의 연구 격차도 줄이고자 한다. 또한 경상북도 북부지역 읍, 면의 빈집을 시각화하여 실태를 파악하고 사례 비교 연구를 통해 농촌 지역의 빈집 연구에 기여하고자 한다. 나아가 농촌의 주택 관련 정비 계획에도 도움이 될 것으로 기대한다.

참고문헌

- 김성록, 김두순, 2018, 농촌 지역 빈집 발생의 영향 요인, 한국국토정보공사, 48(2), 65-77.
- 김성준, 2007, 경북북부지역 낙후의 원인에 대한 탐색: 규제실태를 중심으로, 한국지방정부학회, 2007(5), 99-114.
- 이다예, 2019, 빈집 발생 촉발요인과 근린환경 특성에 따른 대응방안 연구: 인천광역시 구도심을 사례로, 한국도시지리학회, 22(2), 127-142.
- 이상규, 2010, 농촌의 물리적 주거환경 특성분석에 따른 경관평가와 해석에 관한 연구 - 경기도 농촌을 중심으로, 한국농촌건축학회, 12(1), 65-74.
- 임석희, 송민정, 2015, 영남권 사회문화적 연계의 지역구조 - 사회네트워크분석을 중심으로, 한국지역지리학회, 21(1), 62-78.
- 장명준, 권성문, 2021, 빈집 발생에 미치는 지역 환경요인 분석, 한국도시행정학회, 34(2), 77-96.
- 전영미, 김세훈, 2016, 구시가지 빈집 발생의 원인 및 특성에 관한 연구 - 인천 남구 송의동 지역을 중심으로, 한국도시설계학회, 17(1), 83-100.
- 주재철, 정다영, 송이, 리신호(2011), 농촌마을 개발계획을 위한 어메니티특성에 관한연구 - 충북 영동군 시항골권역을 대상으로, 한국농촌건축학회, 13(4), 133-140.
- 최영완, 김영주, 2013, 농촌계획 : 농촌마을 공간특성과 어메니티자원의 입지분석, 한국농촌계획학회, 19(1), 81-90.
- 최영운, 2020, 빈집의 공간분포와 빈집 발생에 영향을 미치는 물리적 요인에 관한 연구, 경북대학교 석사학위논문.
- 황한철, 강구, 최수명, 2007, 농촌마을 빈집, 빈터의 입지특성 분석 및 활용방안, 한국농촌계획학회, 13(1), 19-31.
- 허동현, 2020, 도농간 빈집특성에 따른 빈집정비 방안, 한국지역개발학회, 2010(10), 682-685.
- 소규모&빈집정보알림e, <https://binzib.reb.or.kr>.

기획세션
한국지역지리학회

「지리학의 시선으로 세상 바라보기: 연구 아이디어 집담회」

좌장	최서희	(경희대학교)
발표	김세인, 김세인, 김수연, 이용욱, 한용주, 박수경	(상명대학교)
	최우성	(경희대학교)
	조민주, 김상우, 이선제, 조정원	(경희대학교)
	김수환, 박수경	(상명대학교)
	전민기	(경희대학교)
	이민철	(경희대학교)
	김윤호	(경희대학교)

소리 경관을 활용한 치유 공간 형성: 인천대로 공원화 사업의 사례

김세인₁(상명대학교, 202210104@sangmyung.ac.kr)

김세인₂(상명대학교, 202210105@sangmyung.ac.kr)

김수연(상명대학교, 202210106@sangmyung.ac.kr)

이용욱(상명대학교, 202210129@sangmyung.ac.kr)

한용주(상명대학교, 202210145@sangmyung.ac.kr)

박수경(상명대학교, maria1570@smu.ac.kr)

Sein Kim (Sangmyung University)

Sein Kim (Sangmyung University)

Suyeon Kim (Sangmyung University)

Yonguk Lee (Sangmyung University)

Yongju Han (Sangmyung University)

Sookyung Park (Sangmyung University)

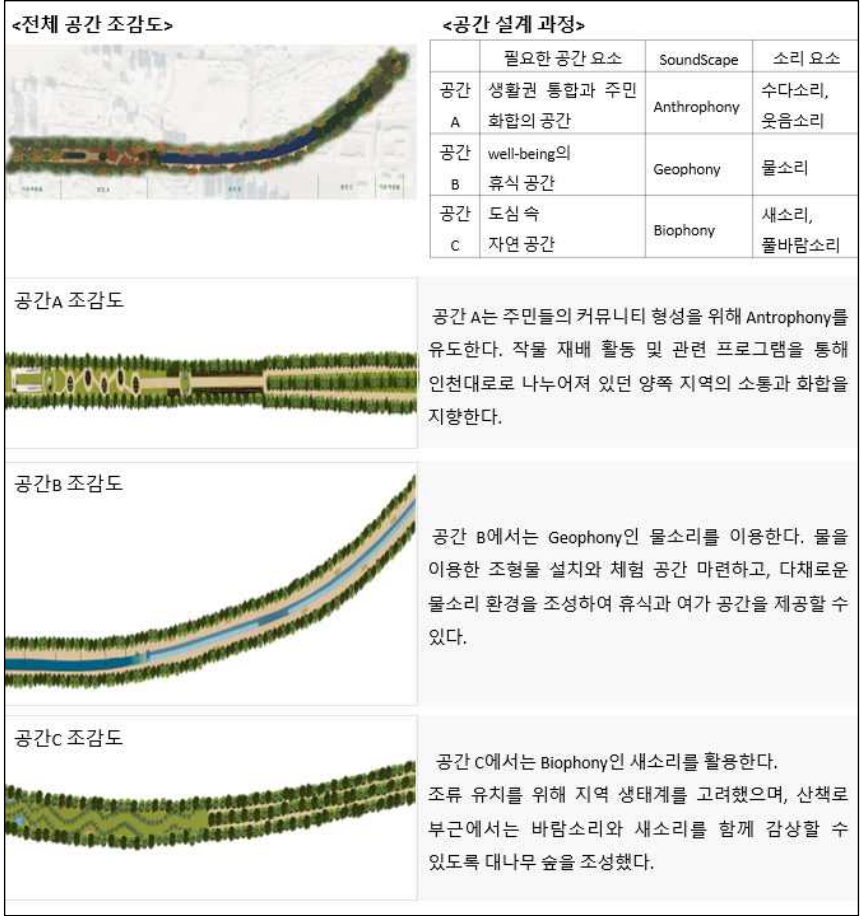
본 연구의 내용은 산림청 주최였던 「제15회 대한민국도시숲설계공모대전」에 출품한 내용을 지리학 관점에서 재구성한 것이다. 이에 본 연구의 목적은 소리의 요소가 공간 형성에 미치는 영향을 살펴보고, 소리경관(soundscape)을 활용하여 어떻게 인천대로 공원화 사업 공간을 지역주민을 위한 치유의 공간으로 설계해볼 것인지 탐구하는 것에 있다. 연구를 위해 소리경관을 활용한 국내 및 해외의 공원 설계 사례를 참고하였으며, 인천대로 인근 주민과 지역전문가를 대상으로 심층 및 반구조화 인터뷰를 실시, 인천대로에 필요한 공간적 요소를 검토하였다. 핵심적인 연구내용을 정리하면 다음과 같다.

소리경관이란 소리(sound)와 경관(landscape)의 합성어로서 시각적인 풍경을 귀로 받아들이는 풍경을 의미한다. 현대의 치유공간은 탈시설적이며, 비전문가를 중심으로, 대안적 치유의 방식을 통해 일상공간에서 적극적으로 발생한다는 점에서 지속적인 소리에 노출된 환경은 중요한 치유 요소로 간주할 수 있다. 특히, 이러한 인식은 산림치유에서 활발히 받아들여지고 있는데, 과거부터 산림에서의 자연적 소리경관이 긍정적 회복 효과가 있다는 학문 및 의학적 증거가 다수인 점이 이를 뒷받침한다. 바로 이러한 점에서 인천대로 치유 공간 설계의 의도는 주민들의 일상 속에서 소리경관의 회복 효과를 경험할 수 있도록 하는 것에 초점을 두고 있다.

인터뷰를 통해 추출한 인천대로에 필요한 공간적 요소는 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 인천대로를 중심으로 분리되었던 미추홀구의 생활권을 통합이 필요하다. 그리고 이동성 개선을 통해 주민화합을 도모할 수 있는 공간이 요구된다. 둘째, 긍정적인 정서 함양을 통해 조화로운 삶의 영위 및 주민들의 건강 향상에 도움을 줄 수 있는 휴식 공간이 절실하다. 셋째, 도시열섬 완화와 미세먼지 저감에 기여하고, 도시 내 자연을 느낄 수 있는 환경이 마련되어야 한다.

소리경관의 학문적 배경과 지역주민 조사를 바탕으로 구상한 치유공간은 각 공간의 요소(3가지)를 충족시킬 수 있는 소리를 사용하여 설계하였으며, 그 결과는 다음과 같다.(그림1 참고) 첫째, 인간의 활동으로 발생하는 소리인 Anthrophony를 유도할 수 있는 공동체 공간을 조성하여 주민들이 소통하고 화합할 수 있는 환경을 마련한다. 도시농업공원 및 다양한 공동체 프로그램을 통해 타인과의 새로운 관계 형성을 느낄 수 있는 공간이 그것이다. 둘째, 자연환경에서 발생하는

소리인 Geophony를 활용하여 주민들의 정서 및 육체적 건강을 함양할 수 있는 공간을 조성한다. Geophony 중 물소리는 기분 상태의 개선 및 불안감 저하 방지 등 긍정적인 청각적 자극을 줄 수 있는 의학적 효과가 있기 때문에 심리적 안정감을 제공할 수 있을 것으로 판단된다. 셋째, 동 식물에서 발생하는 소리인 Biophony를 반영하여, 자연환경을 향유토록 공간을 구상한다.



<그림 28> 치유의 공간 전체 조감도 및 설명
출처: 연구자 작성

참고문헌

김진숙,신원섭,김명중, 2021, "치유의숲 소리, 경관, 소리경관(soundscape)에 따른 선호도 및 심리적 회복감 분석." 한국환경과학회지. 30(3), 267-277.

Östen Axelsson, 2020, Soundscape revisited, Journal of Urban Design, Soundscapes, 551-555

Reeman Mohammed Rehan, 2014, The phonic identity of the city urban soundscape for sustainable spacesFootnote, HBRC Journal, 337-349

관광매력물 네트워크 연구에 있어 커뮤니티 탐지 기법 적용에 관한 아이디어

최우성(경희대학교, paxgeo0864@khu.ac.kr)

Woo-sung Choi (KyungHee University)

관광목적지(tourist destination)를 구성하는 관광매력물(tourist attraction)은 상호 유기적으로 연결된 네트워크 구조를 갖는다. 이에 대하여 네트워크 분석 기법(Barnes, 1954)을 적용할 경우, 관광매력물과 이들 간 연결을 각각 네트워크의 노드(node)와 엣지(edge)로 개념화함으로써 관광매력물의 속성을 파악하고 이들의 관계구조나 시공간적 변화를 탐색할 수 있다. 실제로 이와 같은 분석 기법을 적용하여 관광목적지에 존재하는 관광매력물의 속성과 관광공간구조를 밝히는 연구가 지속해서 수행되었다(박득희, 2022).

관광매력물은 유형의 연관 시설과 이를 기반으로 제공되는 무형의 서비스로 이루어진다. 이와 같은 구성요소는 관광매력물에 포함되는 하위 속성으로서 분석될 필요가 있다. 그러나 기존 연구는 관광매력물과 이들이 보유하는 구성요소의 관계를 고려하지 않고 분석했다는 점에서 한계를 갖는다. 예를 들어, 최우성(2023)은 충청북도 괴산군 수옥폭포관광단지(관광매력물)가 수옥폭포를 비롯한 다양한 유형의 시설 및 서비스를 포함하며, 이들이 괴산군 내 다른 관광매력물과 연결되어 있음에도 불구하고, 관광매력물과 연관 시설의 관계를 동일한 위상의 노드로 간주하고 분석했다. 복수의 관광매력물을 대상으로 한 네트워크를 연구하는 경우, 개별 관광매력물의 구성요소에 대한 속성이 고려되어야만 정확한 분석 결과를 도출할 수 있을 것이다.

커뮤니티 탐지(community detection) 기법을 적용한다면, 앞서 제시된 문제를 개선하는 방향으로 관광매력물 네트워크 분석을 수행할 수 있다. 커뮤니티 탐지는 강한 연결 관계를 갖는 노드를 집단으로 묶어서 분석하는 기법이다(Girvan and Newman, 2002). 관광매력물과 이를 구성하는 구성요소를 하나의 군집으로 개념화하는 커뮤니티에 대응시킨다면, 기존 연구의 한계를 개선한 관광매력물 네트워크 분석을 수행할 수 있다. 이는 네트워크 분석 시 노드와 엣지뿐 아니라 커뮤니티를 복합적으로 활용하기에, 관광목적지의 속성을 구체적으로 파악하는 데 유리할 수 있다. 더 나아가, 네트워크 분석으로 밝힌 관광공간구조에 대한 이해를 바탕으로 지역 맞춤형 관광 정책을 추진하고, 관광객이 선호하는 서비스를 규명하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.

참고문헌

- 박득희, 2022, “네트워크 분석을 활용한 코로나19 발생 전후 안동의 관광공간 구조 파악”, 호텔경영학연구, 31(2), 113-126.
- 최우성, 2023, “충청북도 괴산군 관광매력물 네트워크 탐색,” 한국지역지리학회 학술대회발표집, 38-40.
- Barnes, J. A., 1954, Class and Committees in a Norwegian Island Parish, *Human Relations*, 7(1), 39-58.
- Girvan, M., and Newman, M. E. J., 2002, Community Structure in Social and Biological Networks, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(12), 7821-7826.

스포츠관광문화 확산에 따른 영향 고찰: 양양군 서핑문화를 중심으로

조민주(경희대학교, jamiecoco@khu.ac.kr)

김상우(경희대학교, ysked246@khu.ac.kr)

이선제(경희대학교, preemptive0104@khu.ac.kr)

조정원(경희대학교, garden0304@khu.ac.kr)

Minjoo Cho (KyungHee University)

Sangwoo Kim (KyungHee University)

Seon Je Lee (KyungHee University)

Jeongwon Cho (KyungHee University)

2010년경 시작된 양양군의 서핑문화는 2015년 Surfyy Beach 개장으로 전환점을 맞이하였다. 본 연구는 양양군의 스포츠관광문화 확산에 따른 영향을 고찰하는 데 그 목적이 있다. 연구 방법으로는 인터뷰 및 문헌 고찰을 활용하였다. 이를 통해 다음과 같은 결과를 도출하였다. 양양군을 방문한 관광객 수는 2011년 약 550만 명에서 2022년 약 1,683만 명으로 약 3배 이상 증가하였으며, 양양군을 방문하는 젊은 층의 수 또한 급격히 증가하였다. 늘어난 관광객 수와 더불어 양양군 내부적으로도 많은 변화가 있었다. 서핑을 통한 체류인구 증가로 인구소멸 위기를 벗어나고 있는 선두지역이며 교통 인프라 확충, 관광객을 위한 앱 ‘고고양양’ 개발, 지역 청소년 대상 서핑 강습을 통한 지역 애착 고취 등 다양한 긍정적인 변화가 있었다. 다만 젠트리피케이션, 오버투어리즘, 파티 문화로 인한 소음 문제, 해변의 개발로 인한 모래사장 면적 감소 등 부정적인 변화 또한 나타났다. 이러한 고찰을 바탕으로 타 지역의 스포츠관광문화 확산 시 나타날 수 있는 영향 및 대응에 관한 연구 방향성을 제시하고자 한다.

참고문헌

김정태, 2021, “양양 지역 서핑관광에 따른 경관 변화와 특성에 관한 연구,” 국내석사학위논문 서울대학교 대학원.

이가연, 2022, “저성장지역 장소 마케팅의 대안적 전환 모색,” 국내석사학위논문 서울대학교 대학원.

한국관광데이터랩, 지역별 관광 현황,

<https://datalab.visitkorea.or.kr/datalab/portal/loc/getAreaDataForm.do#>

전지훈련지역으로서 제주특별자치도 현황과 발전방향에 대한 지리학적 고찰

김수환(상명대학교, namsin137@gmail.com)
박수경(상명대학교, maria1570@smu.ac.kr)
Su hwan Kim(Sangmyung University)
Soo Kyung Park(Sangmyung University)

1. 연구 배경 및 목적

오늘날 스포츠산업은 일과 삶의 균형을 중시하는 문화의 확산으로 인한 여가 시간의 확대, 홈트레이닝이나 헬스와 같은 건강에 대한 관심 증대, 다양한 미디어 매체의 보급으로 인해 스포츠를 접할 기회가 늘어나는 상황을 맞이해 활성화되어 있는 상황이다. 스포츠관광은 최근 코로나19로 인해 사람들의 이동이 제한되면서 관광산업의 큰 위기에도 불구하고 여전히 동적 관광의 형태로서 즐기는 사람이 늘고 있다(고선영, 2021). 이러한 상황에서 지리학적인 시선으로 스포츠와 지리함께 다루는 융복합적 연구는 거의 진행되지 않은 것으로 보인다. 이에 본 연구는 스포츠지리학적인 관점으로 전지훈련지역으로서의 제주특별자치도 현황 및 발전방향을 제시하는데 그 목적이 있다. 사례지역으로는 제주특별자치도를 설정하였는데 이는 제주특별자치도의 경우 우리나라 내 다른 지역과는 차별적 지리적 특색을 가졌다는 점과 최근 온난화 등으로 타 지역의 기후조건 완화로 제주특별자치도의 관련 산업이 위협을 받는 상황이라는 점이 고려되었다.

2. 연구 방법 및 주요 내용

눈굴리기표집을 이용하여 선정된 제주특별자치도에 거주하는 일반인 21명과 전문가 2명을 대상으로 반구조화 인터뷰를 진행하였다. 해당 인터뷰를 바탕으로 내용분석을 통해 전지훈련지역으로서의 제주특별자치도의 스포츠 인프라 구축 정도와 제주특별자치도 방문전지훈련단에 대한 인식에 대해 가늠하였다. 제주특별자치도 현황에 대한 결과는 다음과 같다. 겨울철 타 지역에 비해서 높은 기온은 전지훈련 유치에 적합한 특성이었으나 타 지역대비 강한 풍속은 약점으로 작용하였다. 행정의 전지훈련단에 대한 높은 이해에도 불구하고, 시설물관리 부족이나 의료지원시설 부족문제는 개선점해야 할 요소였다. 관광지이자 섬이라는 특징은 낮은 접근성과 높은 물가라는 문제를 가졌으나 숙박 등 시설이 잘 갖춰져있다는 점과 선수들이 훈련하면서 쉬고, 힐링하기 위한 요소로서는 좋게 작용하였다. 해당 내용을 토대로 전지훈련지역으로 제주특별자치도의 발전 방향을 제시하자면 1) 스포츠시설의 신설 및 재정비 혹은 제주도내 첨단산업 등과의 연계성을 통한 개선이 필요하다. 2) 전지훈련단유치전략의 확대가 필요하다. 3) 지역의 숙박, 의료 등의 서비스경쟁력 확보가 있어야 한다. 4) 지자체차원의 적극적 행정 지원이 있어야 한다.

3. 연구의 결론

앞으로 제주특별자치도의 전지훈련산업의 위협요소로 주목되는 것은 해외전지훈련지와 경쟁과 전염병이라고 볼 수 있다. 재정적인 여유가 되는 프로수준의 팀의 경우에는 대다수가 전지훈련을 해외에서 진행하고 있다. 일본의 오키나와 미국의 애리조나 등이 대표적이다. 해당 지역은 월등히 따뜻한 기온과 함께 수준 높은 연습 상대를 보유해 프로팀들의 선호도가 높다. 또한 전염병 문제의 경우 코로나-19를 겪으면서 제주의 경우 스포츠대회가 다수 취소가 되고, 유소년층을 중심으로 전지훈련의 취소가 빗발치기도 했다. 이는 제주특별자치

도가 현실적으로 즉각적인 개선 방향을 찾고 대응하기 어려울 수 있다. 하지만 본 연구가 제시한 지리적인 요인과 더불어 비지리적인 전지훈련산업에 대한 변수에 대해서도 추가적인 연구와 보완을 통해 사전 대비를 철저히 한다면 더욱 발전된 전지훈련지로서의 면모를 갖출 것으로 기대가 된다.

참고문헌

- 고선영, 2021, 코로나19 전후 제주 지역사회의 관광에 대한 인식변화에 대한 연구,
한국지역지리학회지, 27(2), 164-178.
- 최영근, 2020, 제주지역 전지훈련 지역경제파급효과분석과 유치 확대방안,
제주연구원
- 황향희, 조금묵, 2010, 전지훈련지 활성화를 통한 지역사회개발, 제8회
한국스포츠학회 학술발표대회, 8-22.

‘취업 남방한계선’ 어휘와 수도권 집중에 관한 논의점

전민기(경희대학교, geographic@khu.ac.kr)

Mingi Chun (KyungHee University)

‘서울 공화국’으로 대표되는 대한민국의 수도권 집중 현상은 심각한 현상이다. 수도권은 우리나라 50.7%의 인구가 거주하고, 명목 지역내총생산(GRDP)의 52.8%가 집중되어 있다. 수도권은 정치·경제·문화의 중심지로, 행정중심복합도시 건설, 공공기관 이전 등 정부의 갖은 노력에도 불구하고 비수도권과의 격차는 확대되고 있다.

이러한 격차는 수도권과 비수도권의 취업률 및 임금 격차에서도 극명히 드러난다. 문영만 외(2019)에 따르면, 지역별 취업률 및 임금 격차가 존재하고 있으며 일례로 지난 10년간 비수도권 청년의 임금 수준이 수도권에 비해 유의하게 낮았다. 또, 김화연 외(2019)에 따르면, 수도권의 더 높은 임금 수준으로 대표되는 양질의 일자리 외에도 이것의 필요조건인 생활 인프라 격차에서조차 비수도권이 열악하다는 인식도 확산하여 있다.

수도권 집중 현상을 반영하기라도 하듯, 2020년대의 취업시장에서는 ‘취업 남방한계선’이라는 신조어가 사용되고 있다. 이는 DMZ 2km 남쪽의 선인 남방한계선과 같이 취업처를 해당 지역 이남으로는 잘 고려하지 않는다는 뜻에서 사용된다. 완벽히 정의된 어휘가 아니기에 사용하는 기사나 매체마다 그 범위는 다르나, 대체로 사무직의 경우 판교, 기술직의 경우 기흥(용인) 혹은 평택을 그 한계선으로 삼는다.

이처럼 ‘취업 남방한계선’이라는 신조어는 위와 같은 수도권 집중에 따른 인식을 반영하나, 아직 학계에서 ‘취업 남방한계선’의 개념화와 측정에 대한 연구가 진행되지 않았다. 이는 비학술적 용어로 시작된 표현을 학술적으로 정의하는 데 수반되는 어려움 때문일 수도 있고, 타 지표를 활용한 취업의 공간격차 연구가 더 용이할 수 있다는 요인이 있을 수 있다. 혹은, 취업 시장에서만 제한적으로 사용되는 어휘이기에 그 인지도 및 중요도가 떨어지기 때문이라고도 판단할 수 있다. 하지만 필자는 해당 어휘를 명료히 정의 및 인식을 측정하고 변화의 메커니즘을 분석하는 것이 수도권을 더 심층적으로 이해하는 데 도움이 되리라 생각한다. 그 예로, (주로 공학계열) 기술직의 남방한계선에서 기흥과 평택이 혼용되는 이유는 삼성전자 평택캠퍼스와 같이 새로 입지하는 첨단 산업으로 인한 공간적 변화를 나타내는 것으로도 볼 수 있다. 특히 이들 변화를 이해하는 데 비수도권의 여러 지자체 정치적 수장들의 발언을 분석함으로써 신조어가 갖는 정치지리학적인 함의를 보고자 한다. 예를 들어 이장우 현 대전광역시장은 ‘취업 남방한계선’을 직접 거론하며 이를 ‘판교 라인’에서 ‘대전 라인’으로 내리겠다고 한 바 있는데, 이러한 발언의 정치지리학적인 함의를 살펴보고자 한다.

추후 이와 같이 수도권 집중 현상에 관한 신조어가 갖는 공간성을 분석하는 연구가 진행된다면, 수도권과 비수도권 간 격차의 메커니즘을 복합적으로 이해함으로써 지리학의 새로운 지평을 여는 데에 도움이 되리라 생각한다. 본 연구를 통해 기존에 조명받지 않았던, 지역 격차에 대한 ‘신조어의 지리학’을 통해 새로운 지리학의 연구 분야를 모색하는 데에 도움이 되고자 한다.

참고문헌

통계청 국가통계포털, 2023년 10월 주민등록인구, 2021년 GRDP, (<https://kosis.kr>)

- 김화연·이대웅, 2022, “지역균형발전을 위한 청년세대의 지방 정주의사 영향요인 연구 -청년 정책과 생활 인프라를 중심으로-”, 한국지방자치학회보, 34(2), 261-288.
- 문영만·홍장표, 2019, “대졸 청년의 취업 결정요인 및 노동시장 성과 격차 - 동남권(부산, 울산, 경남)을 중심으로 -”, 지역사회연구, 27.4, 70-93.
- 경향신문, 2021.10.06., “‘팽창 가속’ 수도권 ‘소멸 직전’ 지방, 두 번째 분단”, 배문규 기자, (<https://www.khan.co.kr/national/national-general/article/202110060600015>)
- 충청신문, 2023.05.29., 이장우 시장 “취업 남방한계선 판교 아닌 대전”, (<https://www.dailycc.net/news/articleView.html?idxno=745174>)

기후변화와 식물 분포

이민철(경희대학교, lmclouis0628@khu.ac.kr)

Mincheol Lee (KyungHee University)

기후는 끊임없이 변화하여 식생과 식물상에 영향을 주었다. 식물의 분포는 기후와 토양, 지형, 생물 등에 영향을 받으며, 이중 기후의 영향이 지배적이다. 이에 기후대에 따른 식생대가 나타나고, 식물은 불균등하게 분포한다. 지리학은 식물 분포를 시·공간적인 관점에서 바라보며 기후변화에 따른 과거와 현재, 미래의 식물 분포를 연구한다.

과거의 식물 분포, 특히 제4기 후기는 대형화석 분석(식물 유체, 열매, 종자 등)과 미화석 분석(화분, 식물규소체 등), 종 분포 모형(Species Distribution Model, SDM) 등을 통해 추정할 수 있다. 화석자료는 식생 천이, 기후변화 등을 확인할 수 있는 중요한 대리자료(proxy data)이다(Yoon et al., 2012; Kong et al., 2014; 김효선, 2023). 이러한 화석자료는 퇴적학적 성격에 따라 분포 범위를 추정하는 데 한계가 있으므로 종 분포 모형을 활용하기도 한다. 최근 고기후 모델의 발달로 시·공간적인 변화뿐만 아니라 피난처(refugium)의 위치, 분포역(distribution range) 파편화, 이동 및 멸종, 종 분화를 추정한다(Svenning et al., 2011; Varela et al., 2011).

현재의 식물 분포는 현장조사와 원격탐사, 종 분포 모형 등을 이용해 확인한다. 현장조사는 해당 지역의 식물상을 확인하고 기록한다. 원격탐사는 현장조사가 갖는 접근의 한계를 극복할 수 있다. 드론 원격탐사는 고해상도의 다분광 및 초분광 센서를 활용해 정밀한 식물 분류를 시도하고 있다(김응남 등, 2023). 종 분포 모형은 최근의 기후자료를 활용해 잠재 서식지를 확인한다. 이러한 과정을 통해 희귀식물의 서식지를 발견하거나 새로운 이식 지역을 탐색한다(김남신 등, 2015).

미래의 식물 분포는 기후 시나리오로 구축한 종 분포 모형 등을 활용한다. 기후모델이 갖는 불완전함을 보완하기 위해 앙상블을 하거나 국지적인 기후특성을 반영하기 위해 역학적·통계적 상세화 기법으로 생산한 기후자료를 사용한다(Elith et al., 2006; 홍승범 등, 2022). 우리나라의 경우 기후변화에 민감한 아고산 침엽수 또는 난대성 상록활엽수의 분포역 예측이 이루어지고 있다(Koo et al., 2017; 유소민 등, 2020).

앞선 식물 분포의 연구 방법론에서 종 분포 모형은 과거, 현재, 미래의 연속적인 공간적 패턴을 살펴볼 수 있다. 식물의 위치자료와 환경 간의 관계를 통해 서식지를 추정하여 시·공간적인 형성과정을 알 수 있는 중요한 단서가 된다. 특히 한반도에 서식하는 한랭성 수종은 최종 빙기 당시 한반도를 피난처로 삼았고, 기후가 온난해지자 수평적, 수직적 이동이 일어났다. 기후변화로 인해 한랭성 수종의 미래는 어떻게 변할지 살펴보는 것은 기후변화 적응 정책으로서 생물다양성 보전과 나아가 생물 주권을 지키는 데 의의가 있다.

참고문헌

- 김남신·한동욱·차진열·박용수·조현제, 2015, “종 분포 모형을 활용한 새로운 구상나무 서식지 탐색, 그리고 식물보전 활용,” 환경복원논총, 18(6), 135-149.
- 김응남·오현경·이웅·이종성, 2023, “기후변화에 따른 한라산 아고산대 생물계절 특성 조사를 위한 드론 원격탐사 활용,” 국토지리학회지, 31, 51-65.

- 김효선, 2023, 식물규소체 분석을 통한 제4기 인간활동 및 고환경 복원, 경희대학교 박사학위논문.
- 유소민·임철희·김문일·송철호·김세진·이우균, 2020, “기후변화에 따른 멸종위기 침엽수종 분포 변화 예측,” 기후변화학회지, 11(4), 215-226.
- 홍승범·이경은·김맹기·상정, 2022, 아고산대의 고해상도 생물기후예측자료 생산 기술가이드, 국립생태원, 서천.
- Elith, J., Graham, C. H., Anderson, R. P., Dudík, M., Ferrier, S., Guisan, A., Hijmans, R., J., Huettmann, F., Leathwick, J. R., Lehmann, A., Li, J., Lohmann, L. G., Loiselle, B. A., Manion, G., Moritz, C., Nakamura, M., Nakazawa, Y., Overton, J. McC. M., Townsend Peterson, A., Phillips, S. J., Richardson, K., Scachetti-Pereira, R., Schapire, R. E., Soberón, J., Williams, S., Wisz, M. S., and Zimmermann, N. E., 2006, Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data, *Ecography*, 29, 129-151.
- Kong, W. S., Lee, S. G., Park, H. N., Lee, Y. M., and Oh, S. H. 2014, Time-spatial distribution of *Pinus* in the Korean Peninsula, *Quaternary International*, 344, 43-52.
- Koo, K. A., Park, S. U., and Seo, C., 2017, Effects of climate change on the climatic niches of warm-adapted evergreen plants: expansion or contraction?, *Forests*, 8(12), 500.
- Svenning, J., Fløjgaard, C., Marske, K., Nógues-Bravo, D., and Normand, S., 2011, Applications of species distribution modeling to paleobiology, *Quaternary Science Reviews*, 30(21), 2930-2947.
- Varela, S., Lobo, J. M., and Hortal, J., 2011, Using species distribution models in paleobiogeography: A matter of data, predictors and concepts, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 310(3-4), 451-463.
- Yoon, S. O., Kim, H. R., Hwang, S., and Choi, J., 2012, Holocene vegetation and climatic change inferred from isopollen maps on the Korean Peninsula, *Quaternary International*, 254, 58-67.

지역의 관광 활성화를 통한 지방소멸 문제 해결 가능성에 관한 연구

김윤호 (경희대학교, yunhoky@khu.ac.kr)

Yun-Ho Kim (KyungHee University)

최근 수도권 집중이 심해지고, 그에 따라 지방소멸 문제가 대두되고 있다. 본 연구는 지방소멸의 여러 해결책 중 하나로 관광 활성화가 제시되고 있다는 점에 초점을 맞추어 관광이 지역 활성화에 미치는 영향에 대한 이론적 배경 및 사례를 검토한 후, 향후 연구 아이디어를 제시해 보고자 한다.

지방소멸이란 인구가 계속 줄어들어 특정 지역에 사람이 지속해서 정주하며 공동체의 기능을 유지하기에 어려운 현상이다. 지방소멸을 나타내는 지표는 ‘지방소멸위험지수’가 있는데, 20~39세 여성인구 수를 65세 이상 고령인구 수로 나눈 수치이다. 이 지수가 0.2~0.5 미만이면 소멸 위험진입, 0.2 미만이면 소멸 고위험 지역이다. 소멸 위험진입 단계인 시군구는 67개이고, 소멸 고위험 지역은 51개이다. 전국 228개 시군구 중 약 52%가 소멸 위험인 상황이다. (이상호, 이나경, 2023.03)

이러한 지방소멸의 해결책으로 관광이 대두되어 왔으며, 관광의 역할을 설명하기 위한 여러 개념화가 이루어졌다. 첫째로 관광의 경제적 효과, 즉 ‘방문자 경제’를 들 수 있다. 이는 방문자가 증가하면 수입이 증가하며 관련 일자리가 늘어날 수 있다는 논리를 바탕으로 한다. 예를 들어, 이를 미래 성장 동력으로 여기고 있는 호주 빅토리아주의 경우 관광 개발 및 제도적 지원체계 구축 등을 통해 2025년까지 방문객 유입으로 창출되는 수입을 연간 366억 호주달러로, 관광 관련 일자리를 32만여 개로 늘림으로써 방문자 경제를 현실화하고자 한다.

두 번째로 인구 유입과 관련된 유형화와 개념화가 그것이다. 예를 들어 일본에서는 지방소멸의 해결책으로 댐 기능(정주 환경 정비를 통한 인구유출 억제, 지역 내 선순환 유도), 펌프 기능(외부인구 유입, 인구회귀 촉진), 앵커 기능(고차 중심서비스 제공, 중심성의 유지)이 제시되기도 하였는데(송우경, 2018에서 재인용). 이 중 펌프 기능은 관광을 통한 외부 인구 유입이 지방소멸 해결에 기여할 수 있음을 보여준다. 또한, 일본에서 활발히 사용되어 왔고 우리나라에도 도입된 ‘관계인구’라는 개념은 관광을 통한 단기 체류 외 다양한 형태의 외부 인구 유입이 지방소멸 문제 해결에 도움이 될 수 있음을 보여주는 데에 도움이 되어 왔다. 관계인구는 그 지역 출신 인구에서 크게는 그 지역과 관련이 있는 모든 사람을 의미하는데, 해당 지역에 체류하는 다양한 사람들이 지역의 관광 활성화에 도움이 되고, 나아가 지역 활성화에 기여한다는 점을 전제로 다양한 지역에서 관계인구 증가에 힘을 쏟아 왔다. 예를 들어 일본은 민간과 여러 지자체가 협력하여, 테마와 스토리를 지닌 매력 있는 관광자원을 네트워크화하고, 공동 홍보, 마케팅을 통해 관광객 방문을 촉진하고, 나아가 관계인구 증가를 도모하는 ‘광역관광주유루트’를 추진하고 있다. (마스다 히로야, 2014)

지역관광의 육성을 통해 관광객들이 체류하고 재방문하면 지역주민의 소득 창출 및 연관산업 육성 등의 지역 경제적 효과를 달성함으로써 지방소멸을 해결할 수 있다고 기대한다는 것이 또 한 가지이다. (이소영, 2022)

국내에서도 지방소멸 위기 극복을 위해 각 지역에서 관광 활성화를 도모하고 있는데, 여기에서 눈에 띄는 점은 체류형 관광상품 개발을 통한 방문객들의 체류시간 확대에 초점을

맞추는 경우가 많다는 점이다. (최영석, 2022) 공주시의 체류형 관광상품 개발이나, 최근 여행신문 기사에 따르면 경북 영주의 “2023 Better里(리)”에서 숙박·교통 인프라를 확충해 체류형 관광 발달 및 재방문 촉진에 초점을 맞추고 있다는 사실이 그 예이다.

이러한 학문적 흐름과 사례를 바탕으로 본 발표자는 다음의 연구 아이디어를 제시하고자 한다. 우선 최근 조성되는 체류형 지역 관광지나 관광상품이 지역에 어떤 경제적 효과를, 사회적 영향을 주는지를 알아보고자 한다. 두 번째로 사례지역을 선정하여 해당 지역의 관계 인구가 어떻게 변화하는지 탐구해 보고 시각화하고자 한다. 지역 관광 활성화를 통한 지역 인지도 제고와 재방문 증가 등이 지방소멸 문제에 구체적으로 어떤 측면에서 기여를 하는지 탐구해 보고 싶다. 마지막으로, 관광상품 개발이 지역에 준 효과를 다각도로 분석하여 기존 관광상품을 개선하고 신규 관광상품을 개발하는 데에 도움이 되고자 한다. 수집된 데이터에 기반하여, 지역 맞춤형 관광 인프라 및 소비 인프라 개선 정책 수립 등 정책적 뒷받침을 통해 궁극적으로 지방소멸 문제 해결에 기여하고 싶다.

참고문헌

- 마스다 히로야, 2014, (이제연, 2022, “지방소멸, 어떻게 대응해야 하나?,” 한국지역개발학회 학술대회, 10에서 재인용)
- 이소영, 2022, “지방소멸 시대의 지역관광의 역할,” 한국관광정책,(88), 65.
- 일본 국토교통성, 2016. 제8차 홋카이도 종합발전계획 (송우경, 2018, 지방소멸에 대응한 홋카이도 종합발전계획의 특징과 시사점, 산업연구원에서 재인용)
- 최영석, 2022, “인구감소지역 활성화를 위한 충북관광 대응방향 : 남부 3군을 중심으로,” 충북 FOCUS,, 1-24.
- 송요셉, 2023,07, “지방소멸 위기 스타트업의 혁신 아이템으로 극복”, 여행신문

특별세션 III

한국지역지리학회 · 농협대학교 희망농업협동포럼

「농촌공간의 '역동성' 바로보기:
한계 너머 가능한 '땅'을
향하는 여정을 위하여」

[1부] 지리학의 시선으로 본 농촌공간 구조재편과 도전

좌장		류호상	(전북대학교)
발표		심재현	(한국농촌경제연구원)
		장문현	(전남대학교)
		박지성·김영훈	(한국교원대학교)
		박지은	(전남대학교)
토론		이소영	(한국지방행정연구원)

지역사회자본으로 바라본 농촌의 실태와 농촌재생의 과제

심재현(한국농촌경제연구원, jhsim@krei.re.kr)

Jaehun Sim (Korea Rural Economy Institute)

인구감소 시대, 농촌소멸의 위기감은 날로 높아지고 있다. 도시는 농촌을 양분 삼아 발전했기에 농촌의 위기는 도시의 위기이며, 나아가 국가의 위기를 초래한다. 이러한 관점에서 많은 선진국에서는 농촌을 지속가능한 국가 발전의 핵심으로 여기고, 농촌재생을 통해 농촌과 도시 간의 균형을 맞추고 지속가능한 사회구조를 구축하는 데 다양한 노력을 하고 있다(UNESCO, 2023).

최근 국내에서도 「농촌공간 재구조화 및 재생지원에 관한 법률」이 제정되어 시행을 앞두고 있지만, 농촌재생의 개념과 접근법, 기존의 정책사업의 한계를 극복할 수 있는 구체적인 실행방법 등을 다루는 학문적 탐색과 정책적 논의는 부족하다. 이에 이 연구에서는 자산 기반의 지역사회발전(ABCD; Asset-Based Community Development) 방식의 농촌재생 모델을 개발하고 실증하여 확산하려는 종합적인 연구를 5년간 추진하려 한다.

농촌재생은 농촌의 다차원적인 쇠퇴 문제를 해결하기 위해 지역사회의 참여와 자기주도적 발전을 강조하는 방식이다. 또한 기존의 자원과 지역사회 자산을 보존하고 활용하여 지속 가능한 발전을 도모하는 것을 목적으로 한다. 즉, 농촌의 특성과 가치를 고려하여 단순한 발전이 아니라 지속가능한 변화와 회복이 목표라고 할 수 있다. 이에 이 연구에서는 ABCD에 근간을 둔 지역사회자본 프레임워크(CCF: Community Capitals Framework)를 통해 농촌의 실태를 파악하고 농촌재생의 과제를 제시한다. CCF는 지역사회를 자연, 문화, 인간, 사회, 정치, 재정, 건조 자본 등 7가지 요소로 구분하고, 이를 통해 지역사회의 발전을 촉진하는 시스템적인 분석 틀을 제공한다(Emery & Flora, 2006).

CCF의 관점에서 농촌은 인적, 재정, 건조, 자연, 사회자본 등의 다양한 측면에서 쇠퇴 현상이 나타났다. 도시 중심의 투자로 농촌과 도시 간 격차가 확대되고, 농촌의 고령화와 저출생 문제가 심화하며 삶의 질이 저하되었다. 많은 재원이 투입되었음에도 농가의 소득은 도시민의 소득과 격차가 더 벌어지고, 농업 부문의 쇠퇴로 농지와 농가인구가 줄어들었다. 열악한 주거환경 및 인프라, 난개발과 낙후로 인한 농촌의 자연자본이 손상되고 환경피해가 증가했다. 이러한 ‘악순환의 구조’ 따라 농촌 주민의 사회자본과 삶의 질은 계속 악화했고, 도시와 농촌 간의 격차는 더욱 커졌다. 이러한 사항을 종합해볼 때 우리 농촌의 나선행 하강 국면을 뒤집기 위한 기존 방식과 다른 개입과 지원이 시급히 필요함을 확인했다. 연구에서는 성공적인 모범사례를 탐구하여 농촌재생 모델을 개발하고 타지역에 이식하기 위한 리빙랩을 추진·실증·확산하려 한다. 현재 1차 연도에서는 CCF의 관점에서 지역을 진단하는 진단지수개발, 리빙랩 실증 연구 방안, 농촌재생 모델 이식 대상지의 모니터링 및 평가를 위한 지표 개발 등을 수행했다. 또한 10개의 모범사례를 전문가 조사 등을 통해 발굴했고 2차 연도 심층연구를 통해 모범사례의 교훈을 발굴하고 모델화하여 3차~4차 연도 실증하고 5차 연도에 환류·종합하려 한다.

이 연구는 정책연구와 사회실험을 동시에 추진하는 독특한 연구로 그간 경험과 연구가 매우 부족해 많은 협력이 필요하다. 특히, 미래 시대를 준비하는 성공적인 농촌 재생을 준비하기 위해서는 “농촌”의 개념과 정의 등에 관련한 지리학적 연구도 매우 필요하다. 향후 지

리학 분야에서도 농촌에 대한 많은 관심과 연구를 함께 수행해 줄 것을 희망한다.

참고문헌

UNESCO, <https://en.unesco.org/ruritage/>, 검색일: 2023.

Emery, M. & Flora, C. ,2006, Spiraling-Up: Mapping Community Transformation with Community Capitals Framework. Community Development 37(1), 19-35.



심재현 박사는 서울대학교 환경대학원에서 “지역 간 인구이동 분석을 위한 미시-거시 통합 모형 개발과 적용에 관한 연구(2011)”로 박사학위를 수여한 뒤, 한국농촌경제연구원에서 연구위원으로 재직 중이다. 주요 연구주제는 농촌지역개발, 농촌재생, 농촌공간계획, 농어업인삶의질향상정책 등 농촌의 가치 제고 및 농촌 주민의 삶의 질 향상에 관심이 많다. ‘23년부터 5년간 “현장 중심의 농촌재생 모델 개발 실증연구”를 통해 리빙랩 방식을 통한 농촌 활성화 방안에 관련한 연구를 추진하고 있다.

한국 농촌공간의 권역별 특성 분석: 지역재생진단체계를 기반으로

장문현(전남대학교, jmh@jnu.ac.kr)

Mun-Hyun Jang(Chonnam National University)

그동안 지역사회의 고유한 특성을 활용하여 경쟁력 있는 미래 전략과 개발 계획을 정책적으로 추진해 왔다. 특히 농촌의 다원적 기능 및 유산 등을 복원하여 내재된 가치를 증진하려는 노력도 병행하고 있다. 반면에 성장 한계에 도달한 도시들은 도시재생을 통해 새로운 재도약의 기회를 마련하였다. 한편으로는 상대적으로 소외된 농촌의 발전적 재생과 회복이 더 시급하다는 지적도 나왔다. 그 이유는 농촌사회의 붕괴 현상이 더욱 가속화하고 있기 때문이다(장문현·이민석, 2019). 통계청의 추이 분석에 따르면, 1970년대에 전체인구 대비 57.4%였던 농촌인구는 2015년 기준 18.4%로 감소하였고, 2040년 무렵에는 8%까지 떨어질 것으로 전망된다(통계청, 2020).

국내의 인구감소 추세는 지역별로 상이한 양상을 보이지만, 공통적으로 지방 중소도시 및 농산어촌의 소멸 위험이 더욱 심각한 것으로 나타났다(부혜진, 2015; 임석희, 2019; 장문현·이민석, 2019; 최재현·박판기, 2020). 특히 농촌지역의 인구감소와 지방소멸은 현실이 되었으며, 그 위기감은 지방의 사회구조 전반에 지대한 영향을 미치고 있다. 최근에는 농촌의 잠재력을 살려서 도시와 농촌이 처한 문제에 동시에 대응하는 농촌재생의 필요성이 제기되고 있다(한국농촌경제연구원, 2021). 하지만 도시와 농촌을 막론하고 해당 지역에 대한 정확한 이해와 진단이 없는 전략과 대안은 그 유효성이 낮아 성과를 담보하기 어렵다. 따라서 효과적이고 지속성 있는 지역발전을 도모하기 위해서는 대상지의 현황 및 특성 파악, 정확한 진단 체계에 기초하여 개관적이고 과학적인 접근이 필요하다(장문현, 2021). 지역 특성과 여건을 고려하되, 주변 배후지 및 인접 지자체, 생활권역의 연계가 요구되며, 시기적으로 농촌의 다원적 재생을 위한 지역진단체계 활용이 필요한 시점이라고 할 수 있다.

이와 같은 맥락에서 본 연구는 인구감소 및 지방소멸의 위기에 처한 농촌지역에 주목하였고, 한국 농촌공간의 권역별 특성 분석에 목적을 두었다. 지역재생진단체계를 기반으로 실효성 있는 지역재생을 지원하는 방안 마련에 기여하고자 한다. 방법론적으로는 크게 4개 분야(인구사회, 생활편의, 산업경제, 환경안전)로 구분하고, 공간정보 및 공간통계분석 기법을 주로 활용하여 결과물의 신뢰도를 증진하였다.

본 연구의 공간적 범위는 전국을 대상으로 하되, 행정구역 위계 상에서 동 지역을 제외한 읍·면 지역으로 한정하였다. 시간적 범위는 공간데이터의 활용성과 구득 가능성을 감안하여 최근 5년간의 공공데이터로 설정하였다. 부문별 진단 및 분석을 위한 지표 설정은 공간데이터의 구득성과 활용성을 전제로 하였다. 농촌의 다원적 재생을 지원하기 위해서는 기존 행정구역 경계의 한계를 극복할 수 있는 보다 정밀한 분석이 요구된다. 따라서 지역진단의 정밀도를 증진하기 위해 분야별 공간정보 레이어를 정제하여 활용하고, 격자구조의 지역진단체계를 도입하였다. 진단 결과는 진단지수 수치에 따라 등급별로 분류하고, 이를 토대로 분야별 분포 양상 및 권역별 특성 등을 분석하였다.

분야별 진단지수는 행정의 편의에 따라 구획된 행정경계 단위보다 상세한 격자단위(500m×500m)로 도출하였으며, 재분류와 매핑을 통해 도면으로 시각화하였다. 분석의 최소단위인 격자구조는 국가격자체계를 적용하였고, 셀의 크기 및 축척 변화에 따른 호환성을

유지함으로써 향후 후속 연구에서의 활용성도 고려하였다. 분야별 진단지수를 종합하여 산출한 결과, 전체적으로 생활편의 부문이 가장 낮았고, 다음으로 환경안전 부문, 산업경제 부문, 인구사회 부문의 순으로 나타났다.

국내의 현실을 감안하자면 인구 과소화 및 고령화, 정주환경 노후화, 농업 수익성 감소 등의 제반 지역사회의 문제를 일시에 해소하는 것은 어려운 일이다. 그럼에도 농업·농촌의 잠재적 가치를 제대로 인식하고, 제도약을 위한 방안 마련 및 정책 집행은 지속되어야 할 것이다. 이러한 측면에서 본 연구는 위기에 처한 농촌공간의 재생과 활성화를 위한 토대 구축에 중점을 두었고, 과학적 지식을 활용한 증거 기반의 객관적 현상 파악에 노력하였다. 전국을 대상으로 하는 지역진단 및 권역별 분석 결과는 우리 농촌의 다원적 재생과 효율적 정책 지원에 기여할 것으로 기대한다.

참고문헌

- 부혜진, 2015, 귀농·귀촌인구 증가에 따른 제주도 촌락지역의 변화, 한국지역지리학회지, 21(2), 226-241.
- 임석희, 2019, 지방소도시의 인구감소 및 성장과 쇠퇴의 특성, 대한지리학회지, 54(3), 365-386.
- 장문현, 2021, 농촌의 다원적 재생을 위한 지역진단지표 개발 및 적용 연구: 공간빅데이터 활용을 중심으로, 한국지역지리학회지, 27(2), 199-214.
- 장문현·이민석, 2019, 공간 빅데이터를 활용한 농촌재생 대상지 선정 방법론 연구, 한국지역지리학회지, 25(2), 261-273.
- 최재현·박판기, 2020, 한국 축소도시의 지역적 특성과 도시정책의 방향, 한국도시지리학회지, 23(2), 1-13.
- 통계청, 2019, 장래인구특별추계 2017-2067.
- 한국농촌경제연구원, 2021, 농업전망 2021(I): 코로나19 이후 농업·농촌의 변화와 미래.

사사: 이 논문은 2020년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2020S1A5B5A16083833).



장문현 연구교수는 전남대학교에서 “도시경관 시각화를 위한 3차원 GIS 위상 관계 정립 연구(2005)”로 박사학위를 수여한 뒤, 전남대학교 지리정보과학연구소에서 연구교수로 재직 중이다. 주요 연구주제는 공간빅데이터 분석, 지역재생진단, 기초생활인프라 취약성, 입지우선순위 평가 등으로 지방소멸 및 인구감소 이슈와 관련한 사회과학적 접근 및 활성화 방안에 관심이 많다. 현재 한국연구재단의 지원을 받아 Spatial Big Data와 Geostatistical Analysis 활용을 중심으로 인구감소시대에 대응하는 농촌의 다원적 재생을 위한 지역진단체계 정립 및 실증연구를 수행하고 있다.

학령인구 감소에 따른 농촌 학교 통·폐합

박지성(한국교원대학교, parkjisung@korea.kr)

김영훈(한국교원대학교, gis@knue.ac.kr)

Ji-Sung Park (Korea National University of Education)

Young-Hoon Kim (Korea National University of Education)

2000년대 이후 지속되어온 초저출산으로 인해 학령인구 또한 빠르게 감소하고 있다. 2023년 학령인구는 2000년에 비해 36.2%가 감소하였다. 이를 학교급에 따라 살펴보면 초등학교는 2000년에 비해 36% 정도 줄어들었으며, 중학교는 27%, 고등학교는 37%, 고등교육기관은 40.9% 감소하였다. 이에 따라 학교 통폐합 정책도 지속적으로 이루어졌다. 교육부는 1982년부터 「소규모학교 통폐합 계획」, 2016년 「적정규모 학교 육성 강화 및 폐교 활용의 활성화 방안」까지 소규모학교 통폐합을 위한 정책을 지속적으로 추진해오고 있다. 이러한 정책의 추진 결과 폐교가 처음 발생한 1976년부터 2022년까지 전국에서 발생한 폐교의 총수는 3,896개이며, 2023년 3월을 기준으로 27개의 폐교가 추가적으로 발생하여, 총 폐교의 숫자가 4,000여 건에 육박하고 있다.

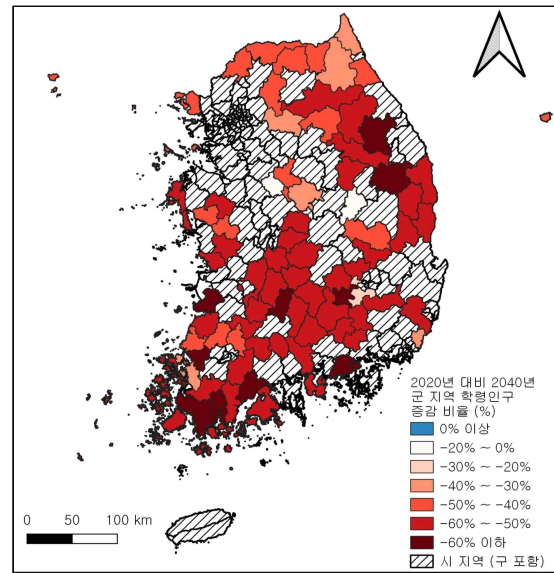
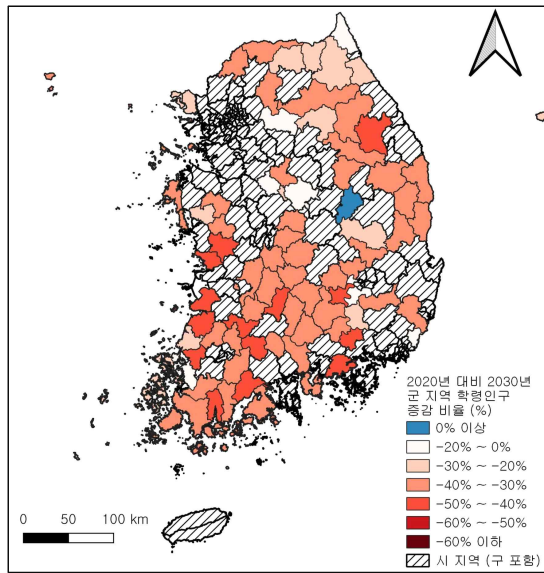
교육인프라는 지역의 공공 서비스 영역 중 가장 중요한 부분으로, 폐교는 지역의 교육 서비스 부재로 이어져, 지역사회의 쇠퇴를 가속화시키는 결과를 가져온다(배선헌, 2013). 이러한 측면에서 작은 학교 살리기와 관련한 정책들이 시도교육청 차원에서 이루어지고 있으나, 농산어촌뿐만 아니라 도시까지 번진 급격한 학령인구의 감소로 소규모학교 통폐합 정책은 불가피하게 계속해서 추진되고 있다. 하지만 설립될 때와 통폐합이 이루어질 때의 교육환경이나 여러 조건은 완전히 바뀌어 있는 상황이다. 따라서 바뀐 지역적 환경, 실제적인 수요자 등을 고려하여 합리적인 공간적 의사결정을 필요로 한다.

본 연구는 학교 통폐합의 공간적 분포를 살펴보고, 장래 학령인구추계 결과를 기반으로 학교 통폐합이 많이 일어날 것이라고 예상되는 농촌지역을 시계열적으로 탐색하였다. 이를 바탕으로 Huff 모형을 개념적으로 재구성하여, 학령인구 감소 비율이 가장 큰 보성군 지역을 대상으로 학교 통폐합의 시나리오에 따른 농촌지역의 통학 접근성 변화를 살펴보았다.

폐교 수 상위 20% 시군구를 도시지역(시 지역), 농촌지역(군 지역)으로 분류해보았을 때, 도시지역(35%), 농촌지역(65%)에서 주로 폐교 발생 비율이 높은 것을 알 수 있었다.

농촌지역의 학령인구 추계 및 시기별 변화 양상을 탐색한 결과 광역시나 지방거점 도시 주변의 군 지역에서 학령인구 감소의 절대량이 큰 것을 확인할 수 있었으며, 현재 학령인구가 많거나 학교가 많은 지자체와 절반 이상 일치하는 모습을 보였다. 이를 통해 현재 학령인구가 많은 농촌지역이 2030년, 2040년 학령인구 감소의 크기도 크며, 학교 통폐합이 많이 일어날 것으로 예상하였다.

학교 통폐합 시나리오에 따라 통학 접근성 변화를 살펴본 결과, 농촌지역(군 지역)은 초등학교의 경우 법령에서 도보로 통학할 수 있는 거리를 1.5km 이내로 규정하고 있음을 고려할 때, 폐교로 인한 접근도가 한계 통학 거리를 넘어설 정도로 낮아져, 교육환경이 악화될 것임을 예측할 수 있었다. 또한 학교 통폐합 시나리오를 통해 초등학교와 중학교를 단순히 폐교했을 때보다 특정 학교를 거리가 가까운 다른 학교급으로 이전하여 통합 운영하는 것이 학생들에게 미치는 영향이 작음을 확인할 수 있었다.



<그림 33> 2020년 대비 2030년 군 지역 학령 인구 변화 비율 <그림 2> 2020년 대비 2040년 군 지역 학령 인구 변화 비율

<표 1> 2020년 대비 2030년, 2040년 학령인구 감소 비율 상위 10개 농촌지역 (군 지역)

순위	시도	시군구	학령인구 변화 비율 (%) (2020년 ~ 2030년)	순위	시도	시군구	학령인구 변화 비율 (%) (2020년 ~ 2040년)
1	전남	보성군	-48.6	1	전남	보성군	-65.9
2	전남	함평군	-47.3	2	경남	고성군	-63.6
3	전남	강진군	-45.5	3	전남	함평군	-63.3
4	경남	고성군	-44.4	4	전남	강진군	-62.3
5	강원	정선군	-43.5	5	경북	고령군	-60.9
6	경북	고령군	-43.2	6	전남	해남군	-60.9
7	전북	장수군	-43.0	7	전북	부안군	-60.8
8	전북	부안군	-42.2	8	강원	정선군	-60.7
9	전북	순창군	-41.8	9	전북	장수군	-60.5
10	전남	곡성군	-41.5	10	경북	봉화군	-60.3

본 연구의 결과는 급격한 학령인구의 감소로 소규모학교 통폐합 정책이 불가피하게 계속 해서 추진되는 상황 속에서, 통합운영학교가 교육의 형평성 측면에서 농촌지역의 소멸에 대처할 수 있는 하나의 대안이 될 수 있음을 시사한다.

참고문헌

- 김지윤·김오석, 초·중·고 학령인구 감소에 의한 학교 통폐합 잠재성, 한국지역지리학회지, 27(1), 55-69.
- 배선학, 2013, 폐교의 공간적 분포와 활용 현황, 한국사진지리학회지, 23(1), 53-60.
- Huff, David. L. 1963, A probabilistic analysis of shopping center trade area, Land Economics 39: 81-90.
- Huff, D. L. 1964, Defining and estimating a trading area. Journal of marketing, 28(3), 34-38.

농촌 공동자원의 가능성과 제약: 달래강 지류 지역 사례

박지은(전남대학교 사회학과 batgirl97@hanmail.net)

Gee-Eun Park (Chonnam National University)

지구적 변동속에서 농촌은 고정된 실체가 아니며 정치경제·사회·문화적 힘의 작용속에서 역동적으로 경계와 내용이 형성되고 재형성되어가는 과정으로 이해할 수 있다. ‘지역지리와 사회이론의 만남’으로서 공간적인 것과 사회적인 것의 관계는 경계를 통해 분리된 모자이크가 아니라 세계적인 연계망을 통해 네트워크로 연결되어 상호작용을 하는 동적인 것으로 간주된다. 도시화를 통해 도시와 근교, 농촌 지역을 구분하는 지리적 경계는 변화해왔으며, 도시와 농촌의 기능을 지속적으로 혼성화시킨다. 이같이 혼재·혼주하는 러번 지역(rurban area)에서 발생하는 농촌사회의 해체, 신·구 주민 간 갈등 등의 문제점에 대응하기 위해 ‘농촌과 도시의 연속체’라는 공간적 관점으로의 전환을 필요로 한다. 이 연구는 ‘농촌의 러번화’에 대한 대응이 ‘도시와 농촌의 공생’을 모색하는 초기의 문제의식과 달리 도시 중심의 관점으로 기우는 현상에서 농촌이라는 물질성의 위치에서 문제를 제기한다. 이 논문은 인문지리학과 사회학의 방법론적 만남을 바탕으로 현지조사에 근거한 마을 내 면접조사 및 심층조사를 진행하였다. 지역 현장 사례연구, 문헌분석 등을 통해 지역 실태를 살펴보고 달래강 지류 지역 공동자원의 가능성과 제약을 바탕으로 자원의 과잉 이용 대 자원의 과소 이용과 같은 공동자원의 비대칭, 자원 간 경쟁적 배제를 넘어서는 프레임을 제시하고자 한다. 농촌의 생활권을 보장하기 위한 공동자원 관리의 ‘상황윤리’는 다음과 같이 살펴볼 수 있다. 달천강 지류를 환경과 농업을 연결시키는 자원으로 재구성하여 면 소재지와 배후 마을의 기능을 활성화하고 사유지와 공유지의 갈등 관리를 할 수 있다.

특별세션 III

한국지역지리학회 · 농협대학교 희망농업협동포럼

「농촌공간의 '역동성' 바로보기:
한계 너머 가능한 '땅'을
향하는 여정을 위하여」

[2부] 농촌공간의 역동성과 행위성

좌장		신재열	(경상국립대학교)
발표		임수하	(경희대학교)
		박소현	(한국조지메이슨대학교)
		블라쉬카 루프닉	(서울대학교)
		메흐디 레자이	(건국대학교)
토론		정해용	(강원대학교)

농촌지역 구성원들 간의 관계성과 관계변화

임수하(경희대학교, sukh1722@khu.ac.kr)

Suha Lim (KyungHee University)

인간과 인간 사이의 관계성이 필연적인 측면(최지민, 2014)으로 작용하여 자연스럽게 사회적 관계가 형성된다. 심리학에서는 인간 모두에게 타인과 관계를 맺고 소속되고자 하는 욕구가 충분히 충족되지 않으면 신체적·정신적 건강과 적응력에 부정적인 영향을 미치며(박현주, 2006), 나아가 삶의 만족도에 영향을 미친다고 말한다. 이는 지역 맥락에도 적용될 수 있다. 즉, 지역주민의 삶의 만족도를 측정하기 위해 사회적 관계가 고려된다(강영웅, 2020). 여기서 말하는 사회적 관계는 개인의 모든 대인 접촉을 포괄적인 개념이다. 또한, 사회적 관계는 인간이 타인과 지속적인 상호작용을 함으로써 공식적·비공식적 지위와 역할을 획득함과 동시에 가족, 친구, 이웃 등 관계 유형이 정의되면서 구성된다.

한편, 농촌지역의 구성원들 간의 사회적 관계는 도시와 차별화되는 요소가 존재하며, 관계성 연구에 있어 농촌의 지역성이 고려되어야 한다는 점이 지적되어왔다. 이에 따라 기존 연구들은 농촌지역은 공동체적 유대관계가 있으며, 서로 간의 일상을 공유하고 친족관계 혹은 이웃사촌이라는 정서가 있다고 말한다(한경혜, 2003). 그러나 지금까지 사용했던 사회적 관계 개념은 타인과의 상호작용 과정에서 획득하는 지위, 의무 등의 변화에 따라 함께 변화하는 특성(양옥경, 1997)을 충분히 반영하지 못했다는 한계점이 있다. 즉, 기존 연구들은 단순히 연구 당시 보여지는 관계의 유무, 특징 및 구조에 대해 언급했을 뿐, 시간과 공간에 따라 변화하는 관계성과 그에 따른 관계변화에 대한 이야기는 부족하다. 이에 본 연구는 Charmaz(2014)의 근거이론 방법론을 통해 농촌지역의 구성원들 간의 관계성이 어떻게 형성되고 변화하는지에 대한 메커니즘에 대해 알아보고 이론화하고자 하였다.

연구 결과, 농촌지역에는 주로 마을 단위로 관계가 형성된다. 즉, 마을 이웃 주민들과 마을회관이라는 공간을 활용하여 서로 음식을 나누고 모임을 하면서 관계성이 형성됨을 알 수 있었다. 또한, 시간적 측면에서 농번기인 여름철에는 낮시간과 농사를 짓지 않는 겨울에 가장 활발하게 마을회관을 통해 관계성이 형성됨이 나타났다. 이는 도시와 다르게 농번기와 농한기로 구분되는 생활패턴에 맞춰 살아가는 농촌지역의 특징이라고 할 수 있다. 또한, 이러한 마을 공동체 생활을 넘어 새로운 관계 형성을 위해서는 마을 이장, 새마을 지도자 등 특정 직책을 맡아야 한다. 반면, 농촌지역에 귀농·귀촌인이라는 새로운 행위자가 등장하고 이들이 지역에 적응함에 있어 상반된 모습을 보인다. 농촌의 조용하고 한적한 삶을 즐기고자 하는 귀농·귀촌인들은 마을의 행사, 잔치 등에 참여하지 않기 때문에 원주민들과 특별한 관계성이 형성되지 않는다. 이들은 농촌지역에 거주한 지 몇 년이 지나면, 외로움과 고독함을 느끼고 농촌지역 주민들이 아닌 기존에 알고 지냈던 사람들과 연결된다. 마지막으로 한 지역에 오랫동안 거주한 원주민들은 나이가 들면서 사망하고, 이 빈자리는 귀농·귀촌인들이 채우면서 세대 변화가 나타남을 발견했다.

참고문헌

- 강영웅, 2020, 사회적 관계 요인이 주민 삶의 만족도에 미치는 영향 : 세대별 비교를 중심으로. 사회적경제와 정책연구, 10(4), 65-100.
- 박현주, 2006, 심리적 유능성이 대인관계 유연성에 미치는 영향. 성균관대학교 대학원. 국내 석사학위논문.
- 양옥경, 1997, 노인 정신건강과 삶의 질. 사회과학연구논총. 1, 101-131.
- 최지민, 2014, 관계성(Relationship)의 도덕교육적 의미 연구. 한국교원대학교 대학원. 석사학위논문
- 한경혜, 2003, 농촌마을의 사회적 관계특성과 노인들의 생활세계에 대한 사례연구. 한국사회학회 사회학대회 논문집, 89-107.
- Charmaz. K., (2014). Grounded Theory in Global Perspective: Reviews by International Researchers. Qualitative Inquiry, 20(9), 1074 - 1084.



임수하 석사생은 성신여자대학교 지리학과를 졸업한 후, 경희대학교 지리학과로 석사과정을 보내고 있다. 현재 석사 4기 학생으로 괴산군 연풍면을 연구 지역으로 농촌지역의 주민들 간 관계성에 대해 학위논문을 작성 중이다. 학위논문을 위해 석사과정 동안 “비수도권 소도시의 인구변화 분석 및 지역활력지수의 산정”, “Systematic Literature Review on Dark Tourism”을 주제로 KCI 논문을 게재한 바가 있다.

한국 농촌지역의 혁신 활동: 특허 데이터 기반 탐색적 분석

박소현(한국조지메이슨대학교, spark230@gmu.edu)

Sohyun Park (George Mason University Korea)

최근 혁신지리학(Geographies of innovation)에서는 기존 대도시 중심 연구에서 벗어나 농촌지역 등 주변부에 대한 관심이 증가하고 있다(Eder & Tripp, 2019; Bjerke & Johansson, 2022). 그러나 기존 이론에서 사용해 온 근접성(proximity), 집적경제(agglomeration economies) 등 대도시 연구에서 발전한 개념들은 주변부의 혁신 활동을 이해하는 데 한계를 보인다. 기존 개념에 따르면 농촌지역은 저발전지역이라는 하나의 균질한 지역으로 이해되기 때문이다.

농촌지역의 혁신 활동을 이해하고 장려하기 위해서는 지역 내 다양성에 주목할 필요가 있다. 특히 한국 맥락에서 2000년대 초반부터 이어져 온 각종 농업 기반 클러스터 사업들부터 근래의 스마트농촌에 이르기까지 정책적으로 각 농촌지역은 특정 작물 혹은 산업에 특화해 혁신 기능을 강화하도록 유도되었다. 그 과정에서 구체적으로 어떠한 행위자들이 중요한 역할을 했는지, 기술적으로 어떠한 혁신 활동이 주를 이루었는지, 시계열적으로 어떠한 변화를 경험했는지 등 세부적인 분석을 통해 지역적 차이를 구체화하고 유형화함으로써 농촌지역의 혁신 활동을 이론화하는 데에 기반이 될 수 있을 것이다(허동숙 외, 2016). 또한 향후 각 유형에 따라 지역맞춤형 지원을 고안할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 2022년 농업종사자 수 기준 입지계수 상위 100개 시군구에 대해 각 지역에서 출원된 특허를 전수 추출했다. 특허 데이터를 기반으로 전체 출원 수, 출원 증가율, 전체 출원인 수, 출원인 유형별 비율(조합, 공공, 대학, 기업, 개인), 공동출원 네트워크상 중심성 높은 출원인 유형별 비율, 중심성 높은 국제특허분류 코드(IPC) 등 총 28개의 변수를 구축했다. 해당 변수에 대해 군집분석을 시행한 결과 크게 3개의 군집이 발견되었다. 출원 수가 가장 많은 군집의 경우 기업 행위자의 단독 출원이 주를 이루며 수도권과의 공동연구가 많은 것으로 나타났다. 출원 수가 가장 적은 군집의 경우 농업법인, 대학, 공공의 역할이 중요하고 그들 간 공동연구가 상대적으로 활발한 것으로 나타났다. 본 분석 결과는 혁신 기반이 약한 지역일수록 로컬 공공 행위자가 중요하며 그들 간 네트워킹을 장려하는 것이 유효한 전략일 수 있음을 시사한다.

참고문헌

- 허동숙, 박소현, 구양미, 2016, 농촌지역 산업 기술지식의 융합과 지식 네트워크: 순창군 장류산업을 중심으로, *한국경제지리학회지*, 19(3), 566-582.
- Bjerke, L. and Johansson, S., 2022, Innovation in agriculture an analysis of Swedish agriculture- and non-agricultural firms, *Food Policy*, 109.
- Eder, J. and Tripp, M., 2019, Innovation in the periphery: Compensation and exploitation strategies, *Growth and Change*, 50(4), 1511 - 1531.

박소현 박사는 미국 오하이오주립대학교에서 ‘국유화된 종자와 세계화된 토지: 한국 딸기 산업의 집약적 원예의 출현에 대한 분석’ 연구로 지리학 박사학위를 취득했으며, 현재 한국조지메이슨대학교 데이터과학과 조교수로 재직 중이다. 농촌 공간을 변화시키는 인간-환경 상호작용, 특히 환경과 경제활동이 연동되는 방식에 관심이 많다.

Rural Agency in Peri-Rural Village: How Rural Actor's Adjustments Shape the Rural Areas

블라쉬카 루프닉 (서울대학교, bibi3304@snu.ac.kr)

Blazka Rupnik (Seoul National University)

The ever evolving and focus-shifting policies targeting farmers and rural inhabitants have created a dynamic rural space that is home to many diverse rural actors. These new actors arose from traditional farmlands by adjusting their farm practices and utilizing rural development initiatives. Now, rural actors like farm experience or village experience providers, restaurants, cafes and second home owners (Evans, 2009) coexist with the traditional farmers in a small village space and continue to adjust and evolve with the changing institutional and socio-cultural surroundings (Hutchinson and Eversole, 2023). Such adjustments can be understood as results and consequences of rural actors' capacity and ability to act, which is in academia commonly conceptualized as human agency (Grillitsch and Sotarauta, 2020).

This research aims to discuss the relationship between rural actors' agency exercised to secure their livelihoods and the rapidly changing rural environment. The agency-structure relationship inevitably re-shapes and transforms village community and farmland and creates new dynamic spaces which have so far not receive much attention in the Korean academia. By conducting an empirical study of a peri-rural village in Namyangju city, Gyeonggi-do, I set two research questions that help explore the expressions of agency and the consequences it can bring: (1) *What kind of rural agency are actors exercising and how is this rural agency related to the surrounding institutional and socio-cultural structure?* and (2) *How do different kinds of rural agency shape the individual-scale and village-scale from the perspective of community and land itself?* Such explorations of agency in a rural setting lead to conceptualization of 'rural agency', which is a unique expression of agency that can be increasingly seen in multifunctional regimes (Wilson, 2001), common for developed country's rural landscapes.

The connection between agency and rural actors is yet to be explored as the research connecting regional development and human agency has started to gain traction only recently (Sotarauta and Grillitsch, 2023). The approach looks into the activities of individual people in the rural context (Jolly et al., 2020) which is crucial for a correct and detailed conceptualization of rural agency. To catch the intrinsic parts of the socio-economic dynamics this paper employs a 'lived experiences' as an in-depth qualitative methodology approach (Rodina, 2016) and focus on the 'who', their subjective stories and their positionality within the village. (Hutchinson and Eversole, 2023).

The current findings have been developed based on 7 in-depth interviews with various actors and a total of 18.5 hour of field observations. At least 8 more interviews and further observations are planned. Based on the codified interview data, five kinds of

rural agency were identified through four themes - geographical, institutional, socio-cultural, and economic. These are change in farmland use, training and education and governmental initiatives, social capital, urban market attractiveness and capital and financial mechanisms.

There are 2 main findings. First is the institutional paradox and the consequential paralyzed rural agency which stems from the green belt law enacted on all research participants' farmland. While the regional government on one hand supports training, education and funding for the farmers to adjust their practices and experience products, the same institution performs vigorous check-ups and imposes high fees on those that do not act in accordance with the green belt regulations. Second finding explores the emerging 'village cliques' that are form based on the local perception of what a rural identity is. A distinction between the *shigol* (bumpkin) and farmer entrepreneur identity sentiment is created and shared among specific actors. This results in inclusion and new agency opportunities for some and exclusion and agency limitations for others. Such grouping is found to be related to the type of farmland changes and service adjustments rural actors decide to partake in.

Exploration of rural agency in a Seoul adjacent village also opens up a discussion on conceptualization of the term 'peri-rural' by suggesting that peri-rural's functions and characteristics are created by the unequal rural-urban economic and political dependence.

참고문헌

- Hutchinson, D. and Eversole, R., 2023, Local agency and development trajectories in a rural region, *Regional Studies*, 57(8), 1428 - 1439.
- Grillitsch, M. and Sotarauta, M., 2020, Trinity of change agency, regional development paths and opportunity spaces, *Progress in Human Geography*, 44(4), 704 - 723.
- Wilson, G. A., 2001, From productivism to post-productivism ... and back again? Exploring the (un)changed natural and mental landscapes of European agriculture, *Transactions of the Institute of British Geographers*, 26(1), 77 - 102.
- Jolly, S., Grillitsch, M. and Hansen, T., 2020, Agency and actors in regional industrial path development. A framework and longitudinal analysis, *Geoforum*, 111, 176 - 188.
- Rodina, L., 2016, Human right to water in Khayelitsha, South Africa - Lessons from a 'lived experiences' perspective, *Geoforum*, 72, 58 - 66.
- Sotarauta, M. and Grillitsch, M., 2023, Studying human agency in regional development. *Regional Studies*, 57(8), 1409 - 1414.
- Evans, N., 2009, Adjustment strategies revisited: Agricultural change in the Welsh Marches, *Journal of Rural Studies*, 25(2), 217 - 230.



Blazka Rupnik (블라쉬카 루프닉)는 슬로베니아에서 온 서울대학교 지리학과 박사과정 학생이다. 석사는 한국학중앙연구원 한국학대학원에서 인문지리학을 전공하고 지속 가능 관광 개발과 여행자의 행동에 관한 연구로 2022년에 석사학위를 수여했다. 주요 연구주제는 마을 파트너십, 농장의 다각화, 농촌 발전 정책, 스마트팜, 농촌의 지속가능성 등으로 질적 연구 방법을 이용하여 한국 맥락에서 농촌 발전과 농촌-도시 상호작용에 관심이 많다.

Agritourism trend and rural sustainability in South Korea

메흐디 레자이(건국대학교, Mehdi.r5858@gmail.com)

Mehdi Rezaei (Konkuk University)

Following the basics of sustainable planning is crucial for authorities in all perspectives of any development procedure. In the process of sustainable planning, it is highly vital to consider equal opportunity for all the involved sections in the planning, for instance, equality for all the society regardless of place, races, etc. As one of the primary parts of the developing process in a country, rural societies need sustainable planning. Generally, rural residents rely on agricultural activities, especially in non-developed and developing countries. In such business systems, always there are some risks for farmers to lose their produce; hence the alternative method is crucial to sustaining their society (1). Diversification methods for rural residents should be considered as a sustainable development policy. Agrotourism has also emerged as an alternative economic activity among farmers (2); through this activity, farmers can have supplementary income besides their main activities.

South Korea is among the top countries with a dynamic and successful economy; however, an unbalanced growth strategy was adopted to modernize the economy. Due to such rapid transformation, rural and urban areas suffered from socio-economic problems, such as lower-income, depopulation, ageing population, and environmental degradation in the rural area (3). In the fourth national territorial plan (2000 to 2020), the government's main focus was to launch those strategies that could eliminate gaps between urban and rural areas (4) by diversifying rural economic activities and establishing a regional innovation system, and encouraging rural-urban interactions. Agritourism is currently one of the most effective methods for farmers to diversify their activities and sustain their income. It allows them to diversify income sources, reducing the economic risk of rural areas and reducing the migration to cities. Moreover, agritourism promotes the sustainable use of natural resources (5), fosters environmental stewardship (6), and raises awareness about the importance of preserving agricultural landscapes (7).

This study aims to explore the agritourism trend to achieve sustainability in rural areas. Agritourism in South Korea is a significant key to rural sustainability by providing economic diversification and cultural preservation. However, the long-term success of agritourism requires detailed planning, sustainable practices, and community engagement. South Korea should continue to promote agritourism while considering a balance between development and preservation to ensure rural communities thrive and maintain their unique identities. The information generated through this research can potentially be beneficial for policymakers in the field of rural development, and for the farmers to be able to develop and diversify their activities.

References

- Campbell JM, Kubickova M. Agritourism microbusinesses within a developing country economy: A resource-based view. *Journal of Destination Marketing & Management*. 2020 Sep 1;17:100460.
- Arroyo CG, Barbieri C, Rich SR. Defining agritourism: A comparative study of stakeholders' perceptions in Missouri and North Carolina. *Tourism Management*. 2013 Aug 1;37:39–47.
- Choo H, Park DB. The role of agritourism farms' characteristics on the performance: A case study of agritourism farm in South Korea. *International Journal of Hospitality & Tourism Administration*. 2022 May 27;23(3):464–77.
- Lee, H. J. (2009). Changes in rural policy paradigm and rural development 108 project in Korea: a study based on integrated rural village development project. *Rural Society*, 19(1)
- Ciolac R, Adamov T, Iancu T, Popescu G, Lile R, Rujescu C, Marin D. Agritourism–A Sustainable development factor for improving the 'health' of rural settlements. Case study Apuseni mountains area. *Sustainability*. 2019 Mar 9;11(5):1467.
- Peroff DM, Morais DB, Sills E. The role of agritourism microentrepreneurship and collective action in shaping stewardship of farmlands. *Sustainability*. 2022 Jul 2;14(13):8116.
- LaPan C, Barbieri C. The role of agritourism in heritage preservation. *Current Issues in Tourism*. 2014 Sep 14;17(8):666–73.

Dr. Mehdi Rezaei received his doctoral degree in “Study on Assessing the Wellbeing Benefits of Agritourism through a Case Study in South Korea (2021)” from the Department of Forestry and Landscape Architecture at Konkuk University and is currently working as a researcher at the Asia content Institute in Konkuk university. His main research topics include Health geography, Urban health, rural development and health. He is interested in using health measures and outcomes to sustain and develop urban and rural areas.

특별세션 IV

지리학대회 · 대한지리학회 특별세션

「메가시티: 지리학자들의 시선」

좌장		정성훈	(대한지리학회장, 강원대학교)
발표		남기범	(서울시립대학교)
		박수진	(서울대학교)
토론		정준호	(강원대학교)
		전봉경	(국토연구원)
		하정석	(산업연구원)

메가시티와 글로벌 시티 : 서울의 경쟁력과 도시규모

남기범(서울시립대학교, nahm@uos.ac.kr)

Kee-Bom Nahm (University of Seoul)

1. 메가시티의 정의와 논의

메가시티는 인구 1천만 명 이상의 거대 도시집적지를 지칭한다(UN, 2019). 도시의 경계는 농촌지역을 포함하는 중국의 도시, 특별행정구역인 도쿄도, 북미 유럽의 대도시권(뉴욕, 뉴저지, 코네티컷) 등을 하나의 단위로 보는 것으로, 행정구역상의 하나의 도시를 의미하지는 않는다. 서울의 경우도 UN 통계에서는 수도권을 의미한다. 따라서 현재 수도권 메가시티의 논의는 행정구역의 변화로 인한 미시적, 상징적, (한국 특유의) 부동산적, 행정적, 도시계획적 논의이지, 국토 공간적, 공간경제적, 대도시론적 논의는 아니다.

사실 메가시티의 논의는 주로 개발도상국의 급속한 도시화와 인구이동으로 인한 (주로) 수도권 대도시의 확장과 거대도시화(urban giantism) 문제로 발생하는 교통, 환경, 주거, 생태, 일자리 문제 등을 제기한 개념으로 부정적인 뉘앙스를 가진 용어이다(Yeung, et al., 2020). IGU의 Megacity Commission은 ‘Megacities are major risk areas ... crises, disorganization, political conflicts and natural disasters’라고 지적한다.

메가시티의 논의는 전통적인 공간이론에서 제시되는 urban-metropolis-megalopolis의 논의와는 궤를 달리한다. 하지만 우리나라에서는 ‘수도권에 대응하는 counter magnet의 개념으로 도시연합 혹은 도시-지역합병의 개념으로 부울경, 대구-경북, 광주-전남 메가시티의 논의가 시작되었고 급기야 메가시티 서울의 용어가 나오게 되었다. 학술적으로 부정적이고 문제군을 지칭하는 용어가 긍정적이고 발전을 의미하는 용어로 둔갑한 셈이다. 나아가 메가시티는 글로벌 시티의 논의와는 맥락과 함의가 다르다. 전자는 규모, 인구, 도시환경적 측면의 논의이고, 후자는 세계경제, 산업의 변화, 파워의 집중과 분산, 네트워크에 대한 논의이다.

이 글에서는 소위 메가시티의 논의에서 무엇이 중요한지를 살펴보고, 서울의 변화와 미래 서울의 방향에 대해 메가시티가 아닌 글로벌 시티의 관점에서 논의한다. 마지막으로 서울대도시권의 변화방향을 행정통합이 아닌 도시연합과 협력에서 찾는다.

2. 도시적 전환과 도시혁신

현대도시는 행정과 경영만이 아니라 특화서비스의 중심지, 의사결정의 핵심지로서 다양한 기능을 수행한다. 대도시의 지식기반산업은 새로운 아이디어와 지식의 창출공간으로 복합용도의 혁신공간을 제공하며, 도시경제의 성장엔진일 뿐만 아니라 기술적, 사회적, 문화적, 환경적 파급효과가 크다. 특히 공공-민간-학계-지역사회 파트너십이나 조직적, 인식적, 제도적 근접성을 기반으로 하는 지식의 확산과 학습의 사회생태계, 즉 혁신생태계의 형성에 가장 우수한 조건을 가지고 있다. Scott and Storper(2015)는 도시의 본질을 재조명하면서, 공유(sharing), 조합(matching), 학습(learning)의 기제를 통한 군집의 효과를 강조했다. 도시에서의 공유는 강한 국지적 연계를 가능하게 해주고, 생산체계와 이를 지원하는 공공재로서 기능한다. 다양한 도시서비스의 제공을 위해서는 공유를 통한 연계가 중요하다. 조합은 노동력과 일자리를 연계해주는 과정으로서, 수많은 지역기반 기업과 노동력을 지원하고 촉진해

주는 과정이다. 학습은 혁신을 자극하는 과정으로, 공식, 비공식적 정보의 유통을 가능하게 해준다. 학습은 도시의 집합적 소비재로서 도시공간 내의 집적을 강화한다. 집적은 인간 생활의 다양한 사회, 문화, 정치, 행정적 차원과 연결된다. 경제발전뿐만 아니라 사회 전반에 걸쳐 강력한 환류효과를 보임으로써 도시를 인간 활동의 복합체로 만들어주는 기초적인 집착체로 기작한다.

도시중심의 혁신모형은 도시의 창조적인 인적자원의 혁신역량과 기술능력에 기반하여 투자와 지식경제를 주도하는 모형이다(Tomaney and Bradley, 2007). 도시의 혁신자원은 장소의 품질(quality of place)을 향상시키며, 복합용도의 토지이용을 통해 일과 삶의 경계가 불분명해지고, 24시간 동안의 유연한 작업설계가 가능해지고, 카페, 서점, 광장, 공원, 대중교통 등 소위 제3의 공간에서 사회적 상호작용과 네트워킹이 이루어진다. 도시지역은 거리축제, 역사유산, 음악, 스포츠, 공연장, 고급 소비재 판매점 등 중산층의 라이프스타일과 소비패턴에 대응하는 문화적 어메니티가 풍부하고, 소수민족, 종교 등 다양한 하위문화에 대한 개방성과 관용이 크다(Frey, 2018). 도시지역은 외부효과로 인해 일상적인 상호작용을 통한 지식의 일출(spillover)과 산업간 보완적 협력이 이루어진다.

중요한 것은, 도시적 전환과 도시혁신의 장소가 전 세계 대도시지역에 선택적으로 분산적 집중(dispersed concentration)한다는 점이다. 대도시와 중소도시·농촌지역간의 혁신 격차는 더욱 벌어지고, 소득과 인재, 경쟁력의 불균형은 더욱 심해지고 있다. 이러한 대도시로 집중 현상은 면적의 확장이나 인구의 증가, 기능의 확대 같은 전통적인 도시화과정과는 완전히 다른 형태로 이루어진다. 인재, 정보, 자본, 고차서비스산업, 글로벌 네트워크, 관광 등의 집적과 의사결정권한의 집중이 이루어지는 형태로 이루어진다. 이러한 대도시를 글로벌 시티(세계도시)이다.

3. 메가시티 서울의 변화와 경쟁력

- 1) 인구 증가와 경계확장: 해방 후 1949년, 1963년 대대적인 경계확장 이후, 1973년, 1995년 소규모의 변동이 있고 난 뒤 서울의 행정구역은 변동이 없다. 서울의 인구 또한 1992년 이후 감소하고 있다. 다만, 서울을 둘러싼 경기도의 인구는 폭발적으로 증가하고 있으며, 수도권 인구는 우리나라 전체 인구의 절반을 넘어 [면적은 약 17%] 혼잡과 과도한 집중의 문제를 낳고 있다. 문제는 인구만이 아니라 실질적인 수도권의 확장과 상대적 비중의 증가이다. 실질적인 수도권은 전철의 확충과 주거지의 확산으로 서울의 동서남북 전 방향으로 증가세에 있다. '전철이 가는 곳까지가 수도권이다.' 라는 말이 있을 정도이다. 서울과 수도권은 이미 절대적, 상대적 의미에서 수퍼 울트라 메가시티이다.
- 2) 기능과 경쟁력: 인구의 집중과 함께 경제, 산업, 정치, 행정적 기능의 서울집중은 과도한 행정기능과 경쟁력 상실로 이어진다. 특히 주간활동인구[관계 인구]의 증가와 일상적 행정기능의 증가는 비효율과 비경제를 낳는다. 이는 한국의 산업경쟁력과 경제규모에 비해 오히려 서울의 글로벌 기능과 경쟁력의 하향 평준화를 결과했다. 그동안 둔산지구 행정기능 이전, 세종시 행정중심복합도시 신설 등을 통해 기능을 분산했지만, 추세를 돌릴 수는 없었다. 과도한 수도권 인구와 일상적 기능의 확대가 서울·수도권의 글로벌 기능과 경쟁력의 강화에 걸림돌이 되고 있다. 즉, 글로벌 엘리트, 고차서비스, 네트워크 기업 등 글로벌 기능을 담지하고 인재의 순환 사이클에 핵심 노드가 되기에는 메가시티의 특성 [교통, 환경, 주거, 문화예술 기능의 상대적 열위성] 이 글로벌 시티로의 발전에 장애가 된다.

- 3) 일상생활의 광역화와 행정의 광역화: IT, 도시교통, 삶의 유목민화 등 유동화를 통해 대도시권으로의 인구유입과 주민의 이동은 잦아지고 확대되고 있다. 이에 광역 교통망 형성, 수도권 행정기능간 협상과 갈등, 이웃 도시간 주민의 갈등 등이 잦아지고 있다. 중요한 것은, 이미 하나의 unit으로 작동하고 있는 서울과 주변 도시를 통합하여 메가시티로 가는 것이 바람직한지, 거래·협상비용을 지불하면서 현재의 행정구역을 유지하는 것이 나은지에 대한 평가이다. 미국의 MSA, 토론토의 amalgamation 등의 사례를 보면 행정구역의 통합보다는 혁신적인 아이디어로 행정구역을 넘어선 기획, 협력, 혹은 조정의 방식을 고려해야 한다. 단순한 행정구역의 통합은 특정 지역 주민의 천민자본주의적 경제적 이득과 일시적 교통, 주거의 편의를 도모할 수는 있으나, 장기적으로 보면 서울의 비대화, 행정비용과 비효율의 증가, 서울내에서의 형평성 이슈 등으로 인해 서울의 글로벌 경쟁력 하락에 기여할 가능성이 무척 크다.
- 4) 규모의 상징성: 단순한 수치적 균형과 형평의 문제가 아니라, 수도권에 핵심 경제기능, 인재, 의사결정권한, 문화·여가활동 등의 상징자본이 집중된 현 상황에서 서울의 행정 경계를 확대하여 늘리는 것은, 비수도권 주민의 1) 서울향 이동 가속화, 2) 상대적 박탈감 증대, 3) 형평성 요구 확대 등의 문제를 야기하여 사회적 분리(social disintegration)가 더욱 커질 가능성이 높다. 오히려 비수도권의 중심지들을 소위 '메가시티'화하여 수도권에 대응할 수 있고, 산업과 주민의 정착이 가능해지게 해야 한다. 이미 2년 전에 제기된 부산, 대구, 광주 중심의 메가시티가 오히려 설득력이 높다. 이미 사회과학에서도 다수의 자유의사결정이 효용총량의 극대화라는 신고전적, 공리주의적 선택보다는, 점진주의적이고 내외부의 지속적, 반복적 실천을 통한 구조변화를 향하는 제도주의적 선택이 시대정신이라고 정의내린 바 있다.
- 5) 지역 자본축적과 유럽 도시와의 비교: 우리나라 지역의 경우 지방자치제의 역사도 일천하지만, 자본주의를 받아들인 이후 지역자본 형성의 역사가 짧아서 경제 활동의 기반이 되는 거의 모든 제도와 자원이 서울중심으로 구축되어 있고 위계화되어 있다. 이는 단순한 개인 소득(GNI)의 문제가 아니라 자본주의의 제도적 기반의 문제이다. 유럽의 경우 14세기 이후 노예무역, 식민지무역, 금·은·향신료 무역을 통해 획득한 자본이 지역 곳곳에 상당과 함께 뿌리내려 있기 때문에, 지역 도시들이 대도시에 비해 상대적으로 상징자본이나 문화자본의 상대적 박탈감이 덜하다. 따라서 단순한 해외사례가 특히 유럽의 사례는 역사적, 사회적, 자본주의 전통이 다른 우리나라에 교훈을 주기는 어렵다. 서울중심성과 집중성은 단순한 경제적 문제만이 아닌, 발전주의 국가로 성장한 동아시아 국가들이 가진 상징성과 압축적 근대성을 가진 한국의 특수성으로 파악하고 정상으로의 회귀방안을 모색하여야 한다.

4. 서울의 미래: 메가시티에서 글로벌 시티로: 도시연합과 협력 그리고 문화예술

서울의 경쟁력과 우리나라의 경쟁력은 규모나 집중에서 오지 않는다. 오히려 제3세계의 메가시티처럼 도시 거버넌스는 준비가 안된 상태에서 규모와 집중이 심해지면 나타나는 부작용을 겪을 우려도 있다. 이미 메가시티가 되었고, 전 세계 메가시티 중에서 거의 유일하게 계속 비중이 커지고 있는 우리나라의 수도권을 행정적으로 통합하거나[서울은 항구다!], 광역화를 강화하는 일은 서울의 경쟁력에 도움이 되지 않을 것이다. 오히려 서울과 수도권이 가지고 있는 기능 중에서 중추 기능외 일반기능을 지역에 이양하고, 서울을 슬림화하여 쾌적하고 효율적이고 포용적인 서울을 기획하여야 한다. 규모의 경제, 주민의 욕구, 자유로운

선택 등의 20세기의 용어에 머무르지 않고, 현명하고 합리적인 공간분업이 필요하다.

그럼에도 불구하고 서울과 수도권의 집중과 도시 스프롤로 인한 행정구역의 비정형성, 고층빌딩이 많아지면서 고급 인력의 수요가 증가하는 것과 비례해서 저임금 노동력의 수요도 증가하는 현실은 엄존한다. 이러한 문제는 캐나다 토론토나 몇몇 유럽 국가의 사례에서 보듯이 광역과 기초자치단체의 새로운 역할분담과 거버넌스 체제의 개편에서 찾아야 한다. 행정구역간의 협상과 갈등은 지역 이기주의도 있지만 민주주의의 비용이라는 측면도 있다. 캐나다, 유럽국가 모두 의원내각제 국가이기 때문에 council의 역할과 시청의 역할이 우리나라의 그것들과 현저하게 다르지만, 광역에 조정권, 교통, 경제, 산업 의사결정권을 부여하고 기초는 주민생활, 삶의 질 관련 정책 집중하는 형태의 거버넌스를 도입할 필요도 있다, 이러한 형태의 도시연합이나 네트워크 도시를 지향하여야 한다. 도시통합이나 도시갈등이냐의 이분법에서 벗어나 창의적인 대안이 필요하다.

마지막으로 글로벌 도시의 선두에 자리하기 위해서는, 산업과 경제의 경쟁력과 주거, 환경, 생활 등 다양한 지표도 중요하지만, 시민들의 문화예술에 참여와 활동, 공공문화의 기회 제공 등 문화예술적 표출과 문화적 삶의 일상화도 갈수록 중요성을 더해가고 있다. 산업 규모와 금융자산의 크기에 비해 서울은 글로벌 대도시의 문화예술활동의 절반도 안되는 비문화도시이다. 그나마 한류의 영향으로 인해 어느 정도의 지위를 차지하고 있다. 경제규모에 걸맞은 글로벌 시티 서울이 되기 위해서는 문화예술도시 서울을 지향하는 것이 첩경이 될 수 있다.

참고문헌

- Frey, W.H., 2018, *The Millennial Generation: A Demographic Bridge to America's Diverse Future*, Washington, DC: Brookings Institution.
- Scott, A. and Storper, M., 2015, "The nature of cities: The scope and limits of urban theory, *International Journal of Urban and Regional Research*," 39(1): 1-15.
- Sorensen, A., 2011, "Megacity sustainability: Urban form, development, and governance," in A. Sorensen and, J. Okata, eds., *Megacities: Urban Form, Governance, and Sustainability*, Springer: 397-418.
- Tomaney, J. and Bradley, D., 2007, "The economic role of mobile professional and creative workers and their housing and residential preferences: Evidence from North East England," *Town Planning Review* 78: 511 - 530.
- UN, 2019, *World Urbanization Prospects, The 2018 Revision*, NY: UN.
- Yeung, Y.M., et al., 2020, 'Megacities,' in Kobayashi, A., et al., eds., *International Encyclopedia of Human Geography*, 2nd ed., Vol. 9.

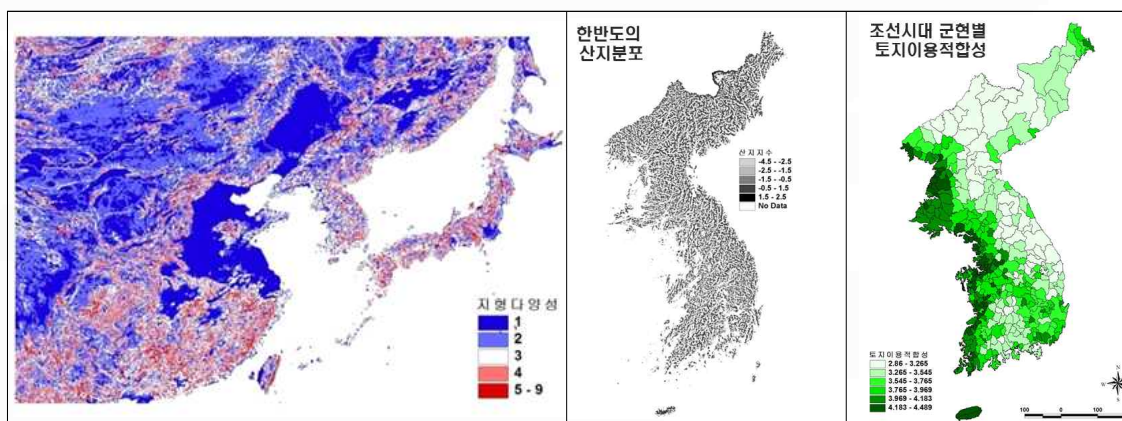
한국 공간구조의 시공간적 발전과정과 메가코리아

박수진(서울대학교, catena@snu.ac.kr)

Soo-Jin Park (Seoul National University)

한국은 지난 50년간 급격한 경제발전과 도시화를 경험하면서, 수도권집중화와 지방균형 발전이라는 두 개의 상반된 국토정책 방향을 두고 고민을 거듭해왔다. 최근 교통통신의 발달과 새로운 산업의 등장, 그리고 급격한 인구구조의 변화는 수도권집중화를 가속화시키고 있으며, 지방의 산업과 인구감소는 지방소멸을 현실화시키고 있다. 이러한 상황 하에서 최근 논의되고 있는 경기북부특별자치도 설립 추진과 더불어 ‘메가시티’ 혹은 ‘메가리전’ 논의가 정치권과 언론을 통해 많은 관심을 받고 있다. 현재 한국은 인구와 산업, 그리고 국제경제질서 속에서 대전환기에 놓여 있다. 비록 정치적인 고려가 우선시되어 이런 논의가 진행되고 있지만, 지속가능한 국토 및 환경관리는 한국의 미래와 지속가능성, 그리고 삶의 질 제고를 위해 체계적이고 심도있는 연구가 필요한 시점이다. 이 연구는 한국이 가지고 있는 지형학적 특수성과 이를 토대로 한 선사시대 이후 공간구조의 시공간적 변화 특성을 분석함으로써 미래 국토공간의 발전목표와 방향에 대한 시사점을 찾아보고자 한다.

이 연구에서는 먼저 1) 한반도의 공간적인 특징을 동아시아 관점에서 재조명하면서, 한국의 정주체계를 결정하는 중요한 제한요인으로 지형적인 특수성을 제시하였으며, 2) 역사문화자료의 시공간적인 변화를 통해 지난 10,000여년간 한국의 토지이용 및 정주체계가 어떻게 진화해 왔는지를 살펴보았다. 그리고 3) 현재 도시 및 지역계획에서 핵심적인 이론인 중심지이론(central place theory)을 한국의 자연환경적 측면에서 비판적으로 검토하고, 한국의 정주공간의 진화과정을 설명하기 위해서는 유역관점의 국토발전전략이 필요하다는 점을 강조하였다. 이를 토대로 4) 현재 논의되고 있는 ‘메가시티’논의를 포함한 한국의 국토관리 전략에 대한 정책적인 시사점을 도출해 보고자 한다.

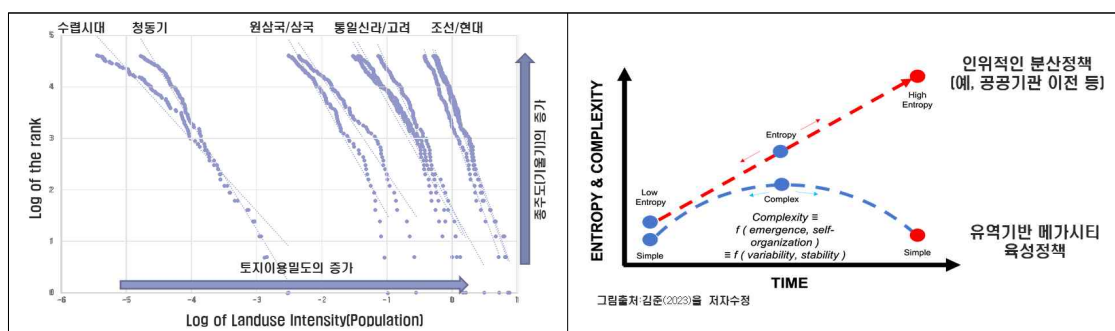


[그림 1] 동북아시아의 지형특성과 다양성(좌측), 한반도의 산지분포(중간), 그리고 한국의 조선시대 군현별 토지이용적합성지수(우측)

동아시아의 관점에서 한반도의 지형은 침식산지가 절대적으로 우세(73.4%)한 가운데, 하천주변 퇴적지와 침식분지를 중심으로 도시들을 형성해왔다(그림 1). 이러한 특징은 넓은

퇴적평야를 중심으로 대도시가 발달한 중국과 일본과는 현격한 차이를 보인다. 한국의 토지이용적합성 지수의 분포를 살펴보면, 대규모의 도시가 형성될 수 있는 곳은 경기만 주변 지역과 이곳에서 낙동강 하류를 잇는 경부축, 그리고 서해안을 따라 발달한 하해혼성퇴적지와 구릉성 산지 지대들이다(그림 1).

구석기 시대 이후 인간에 의한 공간활용은 다양하게 변화되어 왔지만, 거시적으로는 고려 시대 이후에는 현재와 비슷한 공간구조를 갖춘 것으로 보인다. 한국의 문화유산자료의 시계열적 분포변화에서 도시순위와 인구(토지이용밀도)간의 관계(Zipf 법칙)는 수렵시대에서 현대로 오면서 토지이용밀도가 증가하면서 종주도 역시 증가하는 경향을 보인다(그림 2). 특히, 주목되는 현상은 토지이용적합성 측면에서 조선시대에 종주도가 최대에 달했으며, 일제강점기와 한국전쟁을 거치면서는 새로운 토지의 확보와 토목기술의 발전으로 오히려 감소했다는 점이다. 이후 꾸준한 인구증가와 경제발전으로 다시 수도권을 중심으로 집중현상은 가속화되고 있는 것으로 보인다. 역사적 토지이용특성에서 또 한가지 주목되는 점은 국가간의 경계가 명확해서 지역간 이동의 제약이 있었던 원삼국시대와 삼국시대는 다른 시기와 달리 전형적인 Zipf 법칙과는 차이가 나타난다는 사실이다. 정치적인 경계가 국가 혹은 대륙단위의 Zipf 법칙에 영향을 미친다는 사실은 이미 널리 알려진 사실이다.



[그림 2] 한국의 역사시대별 토지이용밀도의 Zipf법칙(왼쪽)과 복잡계시스템에서 엔트로피 최소화 전략(오른쪽)

현대사회는 복잡계 사회생태시스템(complex socio-ecological system) 특성을 보이며, 공간현상 특히 정주체계는 이러한 복잡계 사회생태시스템의 대표적인 예로 볼 수 있다. 복잡계시스템은 구성요소들의 활발한 상호작용을 통해 부분만으로는 유추할 수 없는 전체성을 만들어내게 된다(창발현상). 복잡계의 이러한 원리와 특성을 고려하지 못하면 때와 장소가 적절하지 못한 개입과 조정이 발생하게 되고, 이는 정책 수립 및 구현의 효율성을 떨어뜨리는 문제점을 낳게 된다. 한국 지형의 특수성과 한국 공간구조의 진화과정을 고려할 경우, 한강하류와 경기만 지역, 그리고 낙동강 하류지역에 대한 도시와 기능은 집중은 앞으로도 가속화될 수밖에 없을 것으로 보인다. 특히, 이런 특수성과 공간적인 차이를 고려하지 않은 도시기능의 강제적인 분산정책은 지표시스템의 엔트로피를 증가시키는 한편, 제한된 지형적인 조건 하에서는 수도권 집중화를 가속화시키는 역작용을 불러올 것으로 보인다(그림 2). 이 연구에서는 한반도 지형의 특수성을 효과적으로 설명할 수 있는 유역중심의 접근법을 토대로 각 유역별로 고유한 정체성과 유역내/유역간 기능의 연결성을 극대화할 수 있는 국토발전전략을 제안해본다.

특별세션 V

한국문화역사지리학회

「문화지리교육과 환경결정론 다시보기」

좌장	박선영	(서울대학교)
기조발제	송원섭	(전북대학교)
토론	권정화	(한국교원대학교)
	홍금수	(고려대학교)
	심승희	(서울대학교)
	김수정	(전남대학교)

문화역사지리교육에서 환경결정론 내용에 대한 비판적 고찰

송원섭(전북대학교, wssong@jbnu.ac.kr)

Wonseob Song (Jeonbuk National University)

대한민국 지리교육과정의 문화역사지리 영역에서 환경결정론은 중요한 학습내용으로 다루어진다. 초·중·고등학교 지리교육에서 다루어지는 환경결정론의 학습내용은 일관되게 단선적 인과성(單線的 因果性, linear causation) 중심의 결정론에 초점을 맞추어 구성되어 있다. 즉, 초·중·고등학교에서 학생들은 환경결정론에 대한 학습을 통해 ‘비가 오면 우산을 쓴다, 더운 날씨에는 얇은 옷을 입는다, 추운 날씨에는 두꺼운 외투를 입는다’는 차원의 단순한 인과관계만을 12년에 걸쳐 반복 학습하고 있다는 것이다.

발표자는 이러한 문제적 상황이 오늘날 지리 교과의 위상과 전혀 무관한 것이라고 생각하지 않는다. 이러한 문제에 직면한 지금 우리에게는 두 가지의 선택지가 놓여 있다. 첫째는 그것이 문제적 상황이 아니라는 강한 믿음을 바탕으로 현상을 유지하는 것이며, 둘째는 문제적 상황에 대한 적극적 해결이다. 발표자는 해당 상황이 심각한 문제라고 인식하며 그것의 적극적 해결을 위해 노력해야 한다고 생각한다.

환경결정론에 대한 지리교육내용을 수정 및 보완하기 위해서는 환경결정론에 대한 정확한 개념이 정립되어야 하는데, 그것은 문화역사지리학 분야에서 환경결정론이 학술적으로 어떻게 개념화되는지를 정확하게 분석하고 파악하는 일과 연결된다. 환경결정론은 오늘날 초·중·고등학교 지리교육에서 12년 내내 배우는 그러한 단선적 인과관계로만 이루어진 개념이 아니라, 상호인과성(相互因果性, reciprocal causation)으로 구성된 개념이다. 이것은 환경결정론이 결정론과 가능론 모두를 포괄하는 상위개념임을 의미한다.

단선적 인과성 기반의 환경결정론에 대한 오개념을 바로잡기 위해서는 환경결정론이 단편적인 개념이 아닌 포괄적 개념으로 정립되는 것임을 제시하는 단계적이고 체계적인 교육내용이 제시될 필요가 있다. 이를 통하여, 환경결정론의 교육내용에 대한 학교급 간의 위계가 마련될 수 있을 것이다.

참고문헌

송원섭, 2023, “문화지리교육에서 환경결정론 교육내용에 대한 비판적 고찰,” 대한지리학회지, 58(3), 330-343.

일반세션

「한국문화역사지리학회」

사회	김수정	(전남대학교)
발표	김수현	(한국과학기술원)
	윤현식	(한국과학기술원)
	박선영	(서울대학교)
	박범순	(한국과학기술원)
	백일순	(서울대학교)
	이승빈	(연세대학교)
	최진성	(전북대학교)
	최유식	(Texas State University)
	김지영	(공주대학교)

인공지능 기반 지도 디지털화 기술의 동향과 한국 근대지형도에 대한 활용 가능성

김수현(KAIST, skim448@kaist.ac.kr)

윤현식(KAIST, hsy6119@naver.com)

박선영(서울대학교 아시아연구소, park033@hanmail.net)

박범순(KAIST, parkb@kaist.edu)

Soo Hyun Kim (KAIST)

Hyunsik Yoon (KAIST)

Seonyoung Park (Seoul National University Asia Center)

Buhm Soon Park (KAIST)

근대지형도는 다양한 과거 경관과 문화적 특징(예: 도로, 식생 범위, 인간의 토지 이용 유형, 지명 등)을 시각화한 독특한 문서형태이다. 활자로만 이루어진 역사자료와 달리, 지형도는 생태, 지형 및 인간 사회에 대한 공간정보를 측량 및 도식화하여 제공한다. 또한, 지형도는 GIS(지리정보시스템) 환경에서 숫자나 범주형의 공간 데이터 유형으로 변환되어, 현대적 기법의 정량적 연산 처리와 통계적 분석에 활용되고 있다. 역사 지도의 디지털화에 대한 관심은 1970년대 이후로 꾸준히 증가해 왔으며(Freeman 및 Pieroni, 1982), 초기에는 종이지도를 스캔하여 생성된 전자화문서를 저장하는 것이 주요 방식이었지만, 최근에는 종이지도를 GIS 파일로 변환시키는 과정으로 점차 인식이 변하고 있다. 이러한 작업은 디지털화이라고 불리며, 지리참조, 특징 추출, 분류, 벡터화 등의 작업을 포함한다. 초기의 디지털화는 GIS 소프트웨어 프로그램(예: ArcGIS, QGIS)을 사용하는 전문가에 의해 수행되었지만, 최근에는 인공지능 기술의 도입으로 자동화가 더욱 중요해지고 있다. 특히, 지형도의 점, 선, 면을 추출 및 특성 분류하는 데 인공지능 기술을 활용하는 가능성이 더욱 주목 받고 있다. 본 발표에서는 역사지도에 대한 인공지능 이미지 분할 기술의 최신 동향과 관련 기술을 역사지리 연구에서 어떻게 응용할 수 있는지를 소개하고자 한다. 또한, 카이스트 인류세연구센터와 서울대학교 아시아연구소 연구진들이 공동으로 개발하고 있는 딥러닝 기반 지도 디지털화 모델을 이용하여 디지털화한 한국 근대지형도(1900년대 초에 일본 제국 토지 조사 기관에 의해 준비된 1:50,000 지형도, 제3차지형도 혹은 조선기본도) 도로망의 예비 결과를 발표하고자 한다 (Kobayashi, 2012; Park, 2019).

참고문헌

- Freeman, H. and Pieroni, G. G., 1982, Map Data Processing. Academic Press, London.
- Kobayashi, Y., 2012, Japanese Mapping of Asia-Pacific Areas, 1873 - 1945: An Overview., Cross-Currents: East Asian History and Culture Review, 2, 6-43.
- Park, S., 2019, The Collection and Characteristics of the Topography Maps of Korea made between the End of 19th and the Middle of 20th Century - Focusing on the Places in Korea and Other Countries. Journal of the Korean Research Association of Old Maps, 11(1), 92 - 116.

이동과 부동의 연결공간으로서 도시

백일순(서울대학교, thinki01@snu.ac.kr)

이승빈(연세대학교, es2bss@gmail.com)

그동안 부동(immobility)의 연구는 인간이 이동하지 않는 이유, 한 곳에 머무르게 되는 원인에 대해 초점이 맞춰져 있었다. 부동하는 자들을 부정적이나 정적(static)인 것으로 표현하는 것은(남겨진, 떠나지 못하는 등의 수식어) 이동에 부여된 잠재적 긍정에 기인한 것이다. 그러나 과거 집시, 떠돌이, 노숙인 등과 같이 소속 없이 이동하는 자들에 대한 낙인에서 확인할 수 있는 것처럼, 부동이 언제나 부정적인 것은 아니었다는 점을 기억할 필요가 있다. 부동이 오히려 안정감과 소속감을 대변하는 행위였던 과거와는 달리, 현재 이동은 진보와 발전, 역동성 등과 연관되는 행위가 되었다.

이러한 이론적 배경을 바탕으로, 본 연구는 이동과 부동이 연결되는 공간으로서 ‘주차장’에 대해 다룬다. 급속한 근대화의 진전과 교통수단의 증가는 모빌리티 인프라의 증대를 야기했다. 이동을 원활하게 하는 각종 인프라와 이동하는 자들에 대한 연구가 증가하는 상황에서도, 이동이 (일시적 혹은 영구적으로) 중단되는 부동의 공간에 대한 논의는 다소 느리게 이어졌다. 국내의 경우 1962년 주차장법이 제정됨에 따라, 교통수단의 정차 공간에 대한 요구가 반영되기 시작하였으나, 주차와 관련된 부동성 논의는 또 다른 도시 문제를 야기하고 있다.

여전히 주차공간에 대한 한국사회의 인식은 비효율적, 부수적, 고정적 공간이라는 영역에 머물러 있다. 또한 주차장에 대한 이슈는 제도적, 기술적인 측면에만 초점을 두고 있어, 부동의 공간으로서 주차장 그 자체가 현대 사회에서 무슨 의미를 가지는지를 탐색한 연구는 찾기가 힘들다. 이에 따라 본 연구는 부동성을 인간의 행위에 맞춰 설명해온 방식에서 벗어나 부동의 공간이 이동과 부동의 영역에 대한 규칙을 만들어내고, 정지된 진공의 상태가 아닌 새로운 이동을 만들어내기 위한 진행형의 준비 상태로 설명될 수 있음을 밝히고자 한다.

참고문헌

- Choudhury, P. 2022. Geographic mobility, immobility, and geographic flexibility: A review and agenda for research on the changing geography of work. *Academy of Management Annals*, 16(1), 258-296.
- Grieco, M. 2012. *The politics of proximity: Mobility and immobility in practice*. Ashgate Publishing, Ltd..
- Gruber, E. 2021. Staying and immobility: new concepts in population geography? A literature review. *Geographica Helvetica*, 76(2), 275-284.
- Salazar, N. B. 2020. On imagination and imaginaries, mobility and immobility: Seeing the forest for the trees. *Culture & Psychology*, 26(4), 768-777.
- Schewel, K. 2020. Understanding immobility: Moving beyond the mobility bias in migration studies. *International migration review*, 54(2), 328-355.

일제강점기 조선신사(朝鮮神社)의 분포와 입지 특성

최진성(전북대학교 교과교육연구소, cjsps@hanmail.net)

Jin-Seong Choi(Jeonbuk National University)

1. 들어가며

본 연구의 목적은 일제강점기 동안 일제가 한반도에 적용한 공식문화 가운데 그들의 종교인 신도(神道)의 조선신사(神社 및 神祠)에 주목하여 신사의 장소성을 이용한 일제의 통치전략적 의도를 파악하는 것과 함께, 광복 이후에 신사가 해체되고 나서 그 장소성이 어떻게 변화하였는지를 함께 살펴보려는 데 있다.

당시 조선인들 대부분은 조선신사를 일본인들을 위한 종교 시설로 인식하였지만, 1930년대에 황국신민을 위한 신사참배가 강요되면서 이 신사가 모든 조선인을 통치하기 위한 방편의 하나로 구축되었음을 알아차리기 시작하였다. 이에 따라 종교경관의 하나였던 신사가 어떻게 식민지를 통치하기 위한 지배권력의 도구로 이용되었는지를 전국적 또는 지역적 차원에서 살펴볼 필요성이 있다. 이와 관련된 선행 연구들을 검토한 결과, 조선신사를 대상으로 한 지리학 분야에서의 연구 성과가 매우 적었다는 측면 또한 본 연구의 필요성 또는 의미가 있다고 생각한다. 특히, 이 신사의 흔적들이 점점 사라져가고 있는 현실을 고려할 때 관련 자료의 정리는 물론, 신사가 세워진 장소가 변화하는 모습까지 파악할 수 있다면 본 연구의 역할이 어느 정도 있을 것으로 기대한다.

이를 위해 첫째, 일제의 공간적 통합전략은 우선 사격(社格)에 따라 시기별 설립 과정을 철도 교통의 노선과 연계시켜 살펴보았다. 조선총독부관보에서 확인한 신사(神社) 81개와 신사(神明神祠) 886개소를 대상으로 철도 교통 및 도로 교통과의 상관관계를 직관적으로 살펴볼 수 있는 지도를 작성하였다. 이를 위해 한반도 철도 및 도로 교통 체계를 검토해 분석 자료로 활용하였다.

둘째, 일제의 시각적 또는 상징적 통합전략은 지역별, 사격(社格)별, 입지별 유형을 바탕으로 분석할 것이다. 한반도에 세워진 조선신사들은 대부분 구릉지에 입지하는 경향성이 있다는 점에 주목하여 살펴보았다. 아울러 81개 신사(神社)들 가운데 전통도시인 읍치(邑治)에 세워진 것들을 대상으로 입지 경향성 또한 확인하고 있다.

일제의 신사를 활용한 한반도의 공간·시각적 통합전략을 확인하기 위한 구체적인 방법으로 첫째, 일제의 공간적 통합전략은 철도 교통 및 도로 교통의 발달 과정과 밀접한 관계가 있다고 보기에 교통수단과 관련된 참고문헌들을 참고하였다. 『일제침략과 한국철도』(정재정 2004), 『조선총독부의 교통정책과 도로건설』(조병로 외 2011), 『일제시기 한국 철도망의 확산과 지역구조의 변동』(김종혁 2017) 등을 활용함은 물론, 다른 참고 자료들도 확보해 보완하고 있다. 사격에 따른 81개 신사 또는 886개 신명신사들의 분포 양상 또한 철도 간선망 또는 지선망과의 일치 정도가 높을 것으로 추정된다. 그것은 신사들의 설립 시기와 철도 노선의 확대에 따른 일본인들의 거주지 확대 양상이 거의 맞물리는 경향성이 나타날 것으로 예측되기 때문이다. 이와 함께 보조 수단으로 도로 교통로를 활용한 지도화 작업 또한 함께 시도하였다. 하지만 전라남도처럼 모든 면마다 신사가 설립된 경우는 이런 철도 또는 도로와의 상관성은 낮을 것으로 예상된다.

둘째, 일제의 시각적 통합전략은 실제 답사가 가능한 지역 또는 지도에서 신사의 위치가

확인되는 장소를 대상으로 하였다. 이런 한계점 때문에 사격이 높은 81개 신사(神社)들을 중심으로 파악하였다. 이를 위한 자료는 『구한말지형도』(1:50,000, 1895년)와 『조선지형도』(1:50,000, 1915년 이후 제작) 등을 대상으로 검토하였다.

마지막으로 조선신사가 광복 이후에 해체되면서 장소성이 변화하는 과정은 전국적으로 1면 1신사가 완성된 전라남도를 대상으로 분석하려고 한다.

2. 일제강점기 조선신사의 사격(社格)에 따른 도별 및 시기별 분포 특징

표 1. 사격에 따른 신사의 도별 분포
(1915 ~ 1945년)

도별	신사(神社)	신사(神祠)
강원도	4	39
경기도	6	130
경상남도	7	37
경상북도	6	57
전라남도	11	243
전라북도	11	23
충청남도	8	29
충청북도	4	24
평안남도	2	29
평안북도	5	70
함경남도	7	22
함경북도	7	25
황해도	3	158
계	81	886

신사는 사격(社格)에 따라 신사(神社)와 신명신사(神明神社)로 구분된다. 신사는 도별로 중요한 도시에 설립된 신사들로 『朝鮮總督府官報』(이후 『관보』로 약칭함)에 ‘창립(創立)’이라고 표기되어 있으며, 신명신사는 이러한 도별 중요 신사들을 제외한 다른 시·읍·면에 세워진 신사들로 같은 관보에 ‘설립(設立)’이라고 수록되어 있다. 신사 창립 및 신명신사의 설립 과정을 살펴 보기 위한 원자료는 『관보』(제911호 ~ 5542호, 1915년 8월16일 ~ 1945년 7월 25일)를 참고하여 신사(神社) 81개소 및 신사(神祠) 886개소를 정리한 것이 표 1이다.

신사(神社)의 분포는 전국에 총 81개로 파악되었으며, 이 가운데 전라남도과 전라북도가 각각 11개소로 다른

도에 비해 상대적으로 많이 설립되었다. 신명신사(神明神祠)는 전라남도과 황해도 및 경기도가 다른 지역보다 많은 분포되어 있다. 특히, 전라남도에는 사격(社格)에 따른 신사들이 전국에서 가장 많이 분포하였음이 확인된다. 이에 따라 일제강점기에 가장 많은 신사들이 분포한 지역은 전라남도였다.

이처럼 도별로 분류된 신사를 ① 1915년부터 1929년까지의 신사의 관공립화 및 국가제사시설의 완비기 ② 1930년대 이후 신사참배를 통한 황민화정책기(1931년 - 1942년) 등으로 시기를 구분하여 살펴보았다.

(1) 조선신사의 시기별 분포 특징

(2) 조선신사의 입지별 분포 특징

3. 일제강점기 조선신사의 공간적 통합전략

(1) 철도교통과 신사

(2) 도로교통과 신사

4. 조선신사의 시각적 통합전략

5. 마치며

디지털 인문학으로 분석한 문화재 안내판의 분포와 어휘

최유식(텍사스주립대학교, yusikchoi62@gmail.com)

Yusik Choi (Texas State University)

문화재 안내판은 관람자들에게 문화재의 지정정보, 역사적인 배경, 보존 가치 등을 설명하기 위해 현장에 설치되는 공공시설물이며, 문화재청에서는 2019년부터 현재까지 안내판 정비사업으로 그 문안들을 알기 쉽게 수정하고 있다. 안내판에 대한 대부분의 선행연구는 언어학에 크게 치우쳐 있으며 일반 여행객들 역시 문화재에 얹힌 유래담이나 배경설화, 즉 스토리에 집중할 뿐 스토리텔러에 해당하는 안내판에는 관심이 부족하다. 이에 본고는 디지털 인문학의 방법론, 구체적으로 GIS와 말뭉치 언어학을 도입함으로써 2019년부터 2023년 5월 현재까지 정비된 개선안내판의 분포와 어휘를 지리학의 입장에서 분석했다.

전반부에서 총 2,705개의 개선안내판에 대해 귀납적 분석으로 전수조사를 실시하고 GIS로 단계구분도를 만든 결과, 경상북도 경주시가 가장 많은 안내판을 보유하고 있고 행정구역의 면적을 감안하면 경기도 수원시 팔달구에서 가장 밀도가 높게 나타난다. 자주 쓰인 단어들은 중부·충청·전라·경상의 4대 권역별로 다르며 행정구역명, 문화재 지정정보, 시대구분, 유물의 외형을 묘사하는 말이 안내판으로서의 특성을 잘 드러낸다. 2어절, 3어절 단위로 반복되는 어구를 나타내는 엔그램(n-gram)은 문화재청의 단일 가이드라인 아래 정형화된 집필방식을 고스란히 보여주며, 이 결과표에서도 역시 단어 빈도에서 발견된 안내판의 요소들이 집중적으로 반복해서 나타난다.

후반부의 연역적 분석에서 GIS는 특정 단어들이 전국 어디에서 언급되는지를 시각화했고, 그 결과 여섯 주제어 ‘조선’ ‘가야’, ‘한강’, ‘왕릉’, ‘천주교’, ‘이순신’의 점 분포도는 그 지리적·역사적 맥락을 강하게 반영한다. 그러나 이 과정에서 본고는 연구목적과 무관한 용례들을 주의 깊게 걸러내지 않을 경우 의외의 장소에서 그 단어들이 나타날 수 있음을 또한 확인했다. 한편 말뭉치 언어학은 ‘조선’을 언급하는 안내판만을 추출한 뒤 이를 전체 2,705개와 대조했고, 같은 방식으로 여섯 주제어별 말뭉치에서 통계적으로 유의미하게 두드러지는 키워드를 산출해 냈다. 각 키워드는 유산, 자연환경, 영토, 지명, 문화의 전파 경로 등 지리학에서 다루는 많은 개념을 포괄했고, 따라서 안내판이 지리학의 연구대상이 될 수 있음을 재확인시켰다.

컴퓨터 기술을 활용한 GIS와 말뭉치 언어학의 결합은 자료 처리와 연산 능력을 비약적으로 상승시켜 연구자로 하여금 해석과 판단에 전념할 수 있게 함으로써 수천 건에 이르는 전국 안내판의 귀납적·연역적 분석이 가능한 시대를 열었다. 그럼에도 불구하고 안내판 작성에 영향을 주는 문화정치적인 측면, 가령 현재에 비해 애국심을 더 직설적으로 강조하고 식자층만 알아보는 전문용어가 많았던 과거의 안내판을 분석하지 못했다는 점은 한계로 남는다. 본고는 가용한 전자자료의 한계상 최신 안내판만을 조사했으나 후속 연구에서는 정비사업 이전의 자료와 문안의 작성시점까지 보충함으로써 문화재 안내판의 역사적 변천을 파악하고자 한다.

야외전시장 경주 남산의 형성

김지영(공주대학교 참여문화연구소, jyk.jiyoungkim@gmail.com)

Jiyoung Kim (Institute of Participatory Culture Study, Kongju National University)

본 연구는 해방 이후 경주 남산이 ‘야외박물관’으로 불리게 된 자연-문화적 공간 재구성 과정을 살펴본다. 경주 유산화에 대한 기존 논의들은 대체로 박정희 정권 시기 선별된 경주 내의 장소와 유물·유적에 주목하였다. 그 결과 ‘국가 권력’의 범위를 ‘경주’라는 공간과 등치시킴으로써 다양한 층위의 주체에 의해 구성된 유동적이고 균열된 공간 재구성 과정은 상대적으로 주목받지 못했다. 이에 본 연구에서는 경주 문화재의 유산화 과정을 설명하는 중심 내러티브인 개발 담론과는 다른 각도에서 ‘경주 남산’을 재해석하고자 한다. 행정적 측면에서 경주 남산은 1968년대 12월부터 경주국립공원 남산지구로 관리되었지만, 1970년대에 이르기까지 그 공간적 구성은 점과 선 중심, 즉 내셔널 히스토리의 구성상 중요하게 여겨진 통일전, 국립경주박물관, 포석정, 배동 석조여래삼존입상, 삼릉 등의 유적 및 이들을 선으로 잇는 도로로 구성되었다. 이후 1985년 경주 남산 전체가 사적으로 지정되는 시기를 전후해 비로소 점과 선을 넘어 면적인 공간으로 재편성되었다. 그 배경에는 1979년 박정희 사망 이전까지 주요 관심사였던 석굴암, 불국사, 천마총, 안압지, 보문단지 등에 가려져 있었던 남산의 ‘비지정문화재’에 대한 관심의 본격적 증대가 있었다. 그러나 그 이전부터 지역문화공동체인 신라문화동호회(1956년 창립, 1963년 신라문화동인회로 변경)와 향토사학자 윤경렬 등의 활동을 통해 숫자로 치환되었던 남산의 많은 계곡과 문화재들은 이미 그 이름과 공간을 찾아가고 있었다. 1980년대 들어 부처님마음(1984년 창립), 남산사랑모임(1984년 창립, 1999년 발족한 남산연구소와 2002년 경주남산연구소로 통합) 등 국가기구 외부의 단체 및 개인들의 실천을 통해, 경주 남산은 ‘야외박물관’이라는 하나의 ‘문화재’로 통칭되는 동시에 점-선-면이 교차하는 다면적이고 다층적인 공간을 형성하게 되었다.

일반세션

「한국지리환경교육학회」

사회		이진희	(부산대학교)
발표		이간용	(공주교육대학교)
		박준희	(한국교원대학교)
		권정화	(한국교원대학교)
		고희종	(대구가톨릭대학교)
		한성경	(언어치료AAC센터)
		최재영	(청주교육대학교)
		이진희	(부산대학교)

슬로베니아 카르스트(Karst) 지방의 자연과 문화

- 돌, 물, 바람 문화를 중심으로 -

이간용(공주교육대학교, kylee@gjue.ac.kr)

Khan-Yong Lee (Gongju National University of Education)

슬로베니아 남서부의 ‘크라스(Kras), 혹은 카르스트(Karst)’ 지방은 카르스트 지형 연구의 본원지(home)로서 일찍부터 세계적인 주목을 받아온 지역이다. 또한 우리의 여러 학문 분야에서 관심의 많고, 그에 따른 정서적 호감도 큰 지역이다. 그런데 크라스 지방은 비단 전형적인 카르스트 지형의 발달 지역이라는 지형학적 가치만을 지니는 땅은 아니다. 그곳은 지형 및 기후 면에서 나타나는 자연지리적 특성과 함께, 그에 따른 자연환경과 인간 생활 간 관계가 기이할 정도로 독특하다는(Panjek, 2018) 평가를 받는다.

한편, 시대 변화에 따라 지리학의 성격도 다른 학문과의 경계가 모호할 정도로 변모하고 있지만, 인간-자연 관계의 천착은 지리학의 오랜 연구 전통이자(Pattison, 1964), 특히 지리 교육의 대주제로서(Boehm & Petersen, 1994) 그 정체성의 일부를 이룰 뿐만 아니라, 작금의 생태 전환(ecological turn) 교육이 부각하는 시대를 맞아 새롭게 조명할 가치가 충분하다. 이에 실제 답사와 관련 문헌 탐구를 통하여 크라스 지방의 자연환경과 인간 생활 간의 독특한 관계를 ‘돌, 물, 그리고 바람 문화’의 세 측면에서 살펴보고자 한다.

첫째, 크라스 지방의 가장 뚜렷한 특성은 돌 문화의 발달이다. ‘돌’은 크라스 지방의 지역 정체성을 상징하며, 여러 ‘석조(石造)’는 그것을 집약하는 특징적 경관이다. 특히, 크라스 지방의 돌 문화는 경제활동 및 일상생활과 밀접한 관련이 있었던 돌담(zid), 돌 오두막(pastirska hiška), 돌 가옥(hiša), 그리고 돌 공장 및 돌 장식 등에 그 특징이 잘 나타나 있다. 돌담은 유네스코 세계유산(2018)에 등재될 만큼 대표적인 문화경관(kulturni krajini)으로 평가된다. 이는 돌밭이라는 자연환경적 조건과 더불어 봉건제도의 와해에 따른 토지 소유 및 생산 수단의 변화라는 정치경제적 조건 등이 복합적으로 반영된 지리적, 역사적 경관이라는 의미를 지닌다. 오늘날도 지역 관광 안내 홈페이지 로고로 등장하는 등 여전히 이 지방의 정체성 상징과 자긍의 원천으로 작동하고 있다.

돌 오두막은 목초지 가축을 돌보며 지냈던 목자(牧者)들의 임시 거처였는데, 최소 150여 개의 돌 오두막이 있었을 만큼 일반적인 시설로서(Zupančič, 2010), 이 지방의 자연조건 및 경제활동과 밀접한 관계를 보여주는 의미 있는 석조 건축이다. 또한 크라스 지방의 전통 및 근대 가옥은 벽체 및 기타 부속물, 지붕에 이르기까지 모두 석회암 돌로 이루어진 석조라는 특징을 보인다. 이는 목재나 흙보다 돌이 많고 바람이 센 환경 특성에 대한 주민들의 의존(dependence) 및 적응(adaptation) 양식을 보여준다. 아울러 크라스 지방은 석회암 지대라는 환경적 특성에 따라 일찍부터 돌 공장 및 돌 조각 문화도 발달하였다. 이처럼 크라스 지방의 ‘돌’은 거의 모든 구조물과 건축물, 그리고 장식물을 이루는 핵심 재료일 뿐만 아니라, 나아가 주민들의 정신적 동질성과 정체성을 이루는 요체로 작용하고 있었다.

둘째, 크라스 지방은 기반암의 특성상 지표수가 거의 없어, 전통 사회의 ‘크라스’ 주민들은 집수(集水)와 저수(貯水)를 위한 장치 및 아이디어의 개발이 삶의 중요한 과제가 아닐 수 없었고, 이 과정에서 독특한 저수 문화가 발달하였다. 크라스 지방의 대표적인 저수 문화는 주민 식수용 카르스트 우물인 ‘슈티르네(štirne)’와 가축 음수용의 돌리네 연못인 ‘칼리(kali)’

고등학교 '지정학 수업프로그램'의 지리 교육적 함의 : 학교 간 공동 교육과정을 중심으로

박준희(한국교원대학교, therepublicof@korea.ac.kr)

권정화(한국교원대학교, kwondaam@knue.ac.kr)

Jun-Hui Park (Korea National University of Education)

Jeong-Hwa Kweon (Korea National University of Education)

본 연구는 학교 간 공동 교육과정을 통해서 설계한 지정학 수업프로그램의 지리 교육적 함의를 분석하는 것이 목적이다. 이에 세종특별자치시 교육청에서 운영하는 '캠퍼스형 공동 교육과정 II'에서 고등학교 1~3학년을 대상으로 2022년 2학기부터 2023년 2학기까지 총 3학기 동안 지정학 수업프로그램을 3회 운영하였다. 이를 위해 우선 비판 지정학의 관점에서 지정학 수업프로그램의 내용 요소를 추출하고 지정학 교육을 둘러싼 사회적, 교육적 요구들을 지정학 수업프로그램에 반영하여 설계하였다. 설계한 수업프로그램은 세종특별자치시 캠퍼스형 공동 교육과정에서 강좌로 3회차 운영되었으며, 참여적 실험연구로 진행되었다.

본 논문의 연구 목적은 Ó Tuathail과 Lacoste가 제시한 고전 지정학 이후의 지리학에서의 지정학에 관한 학문적 논의를 한국의 지리교육에서 도입하는 것의 지리교육적 의미와 가치를 가늠해 보는 것이다.

본 연구는 비판 지정학과 프랑스 지정학에 근거하여 문헌 연구와 질적 사례 연구를 실시했다. 구체적인 연구 방법으로는 참여적 실험연구로 교사가 직접 수업 현장에 참여하여 현장의 이론과 실천의 변화를 동반하는 반성적 실천을 질적으로 연구한 것이다. 연구 자료는 학생들의 학습 결과물과 교사성찰일지, 비대면 면담자료 등을 분석하여 지정학 수업의 이론과 실천의 변화 양상을 정리하였다. 이를 통해서 지정학 교육이 지리 교육적으로 어떤 함의를 갖는지 도출하고자 하였다.

본 연구의 내용은 첫째, 고전 지정학과 비판 지정학, 프랑스 지정학의 학문적 논의를 정리하였다. 둘째, 우리나라의 지정학 교육의 맥락을 찾고 정리하였다. 셋째, 지정학 교육과 관련된 세 가지 측면의 요구를 분석하였다. 넷째, 역량을 중심으로 내용을 조직하고, 수업 방법에 있어서도 내러티브, 활동식 방법들을 통해서 구성주의 수업환경을 설계하였다. 다섯째, 설계한 수업프로그램을 3회차 실시하였으며 반성적 실천의 과정을 통해서 이론과 현실의 변화를 추구하였다. 여섯째, 도출된 결과를 바탕으로 지정학 교육이 지리교육에서 갖는 함의를 정리하였다.

지정학 교육은 현실의 문제에 대한 지리 교육적 접근 방안으로서 사회에서 요구하는 지리 교육의 부름에 응답하는 교육적 접근이 될 수 있다. 또한 비판 지정학의 입장에서 국제 관계에 여전히 존재하는 국가 중심의 사고와 자국의 이익을 최우선 시 하는 분위기에 대한 학문적 부응으로 대안적인 국제 사회를 위한 공간적 사고를 제시해줄 수 있다. 또한 지정학은 공간을 두고 경쟁하는 담론적 실천으로서 담론으로 인해 형성되는 지리적 지식을 비판적으로 볼 수 있는 비판적 문해력을 키울 수 있다. 마지막으로 종합의 지리학에서 사회과학의 다양한 학문적 성취를 공간을 중심으로 종합하여 사유할 수 있는 교과로서 다재다능한 폴리매스들을 위한 교과로서 지리교육의 강점을 드러낼 수 있는 교과이다.

이러한 의미로 지정학 교육은 필요하다. 현실의 복잡한 지정학적 문제들에 대해 다루는

시사 지리로서 단순하고 고정된 사고과정을 관계적으로 해체하고 참여하는 시민성을 함양하기 위해 실시되었다. 지정학 교육의 현장은 실천적인 영역으로 사회공간적으로 보면 매우 복잡하고 다양한 궤적이 교차하는 공간이다. 따라서 일반화하기에는 어렵다. 그렇지만 실천적 지식으로서 지속적인 반성과 성찰의 과정에서 대두된 시행착오를 개선해 가는 과정에 대한 기록은 이론과 실천을 개선하려 했던 노력의 결과물이다. 반성적 실천의 과정들이 연구의 형태로 진행되는 교육학 연구로서 근거기반연구에서 연구기반 교육자들이 있는 교육공동체가 되기를 꿈꾼다.

참고문헌

- 세종시교육청, 2023, 2023년 1학기 캠퍼스형 공동교육과정 고등학생 대상 강좌 및 수강 신청 안내집.
- 옥성일, 2022, 지리는 어떻게 세상을 움직이는가, 맘에드림.
- 이대회, 2021, 비판지정학과 지리학적 지정학의 비교 연구, 대한정치학회보, 29(1), 89-111.
- 이승욱, 2016, 개성공단의 지정학, 공간과 사회, 26(2), 132-163.
- 전국지리교사모임, 2023, 나의 첫 지정학 수업, 토토북.
- 조성욱, 2019, 세계지리 교육에서 세계전략 학습의 유용성과 구성 방안. 한국지리환경교육학회지, 27(4), 39-53.
- 지상현·플린트, 2009, 지정학의 재발견과 비판적 재구성 비판지정학, 공간과 사회, 31, 160-199.
- 지상현·이승욱·박배균, 2019, 한반도 경계와 접경지역에 대한 포스트 영토주의 접근의 함의, 공간과 사회, 29(1), 206-234.
- Dodds, Klaus, 2007, 정승현 역, 2008, 중동전쟁이 내 출근길에 미치는 영향은, 한겨레출판.
- Flint, 2006, 한국지정학연구회 역, 2007, 지정학이란 무엇인가, 도서출판 길.

장애 지리학과 국립공원 탐방서비스를 위한 AAC의 적용

고희중(대구가톨릭대학교, 0611gmlwhd@naver.com)

한선경(언어치료AAC센터 사람과소통, withaac@gmail.com)

최재영(청주교육대학교, imagechoi@cje.ac.kr)

Heejong Ko (Daegu Catholic University)

Seonkyung Han (H Communication Center for AAC)

Jaeyoung Choi (Cheongju National University of Education)

장애 지리학(Geography of Disability)이란 “공간적으로 차별받는 장애인을 공간약자로 연구하는 것으로서 장애인의 이동권, 안전권, 정보접근권을 실현하는 실천적 학문”(오충원, 2021, 1)으로 설명될 수 있다. 국내 지리학 분야 연구에서 ‘장애’라는 주제는 다소 생소하게 들릴 수 있지만, 장애 지리학의 시작은 2000년대 이전으로 거슬러 올라간다. 연구 초기에는 장애인을 위한 지도를 제작하는 등 장애인을 지원하기 위해 지리학적 요소를 활용하는 정도였다면(오충원, 2021), 1995년 AAG(American Association of Geographers)는 장애를 지리학의 주요 연구 주제로 제안하며 1997년 장애 지리학 연구 네트워크를 구성하고 1998년부터는 장애 지리학 연구 그룹인 DSG(Disability Specialty Group)가 시작되었다(오충원, 2020). 장애 지리학을 본격적으로 다룬 저서 『Geographies of Disability』(Gleeson, 1998)이 브렌던 글리슨(Brendan Gleeson)에 의해 출간된 것도 1998년 12월의 일이다. 이 책은 장애 지리학 연구의 선구자적인 역할을 하였으며 이후 다양한 이론적 접근이 시도되며 장애지리학에 대한 이론적 논의는 풍부해져 왔다(조민지, 2022).

우리나라에서의 장애 지리학 연구로는 도시의 교통소외계층으로 장애인을 다룬 노시학(1998)의 연구, 휠체어 이용자를 위한 지도 제작 방안을 연구한 이용원(2003)의 연구, 장애인 보행을 지원하는 지도의 구성 요소에 대해 연구한 오충원(2006)의 연구, 시각장애인용 촉지도의 발전방향에 대한 오충원(2013)의 연구, 공간적 시민성의 관점에서 휠체어 장애인들을 위한 대안적 공간 프로젝트를 실천한 김민성(2017)의 연구, 지리학적인 관점에서 청각장애인들의 의사소통 수단인 수어의 공간성을 탐색한 오충원(2020)의 연구, 장애 지리학의 관점에서 시청각장애인들을 위한 법제화에 대해 연구한 오충원(2021)의 연구 등을 들 수 있다. 특히 오충원은 그의 2021년의 연구에서 시청각장애인들의 이동권을 위해 AAC 상징을 활용한 점자 표시 안내카드를 서울시의회에 제안, 장애인들을 위한 실질적인 정책 실현을 모색하였다.

이러한 맥락에서 고희중(2023)은 국립공원 탐방서비스에 있어 AAC(Augmentative and Alternative Communication; 보완대체의사소통)를 실제적으로 적용하고자 하는 연구를 실시하였다. AAC는 비도구적 AAC와 도구적 AAC로 나뉘며, 도구적 AAC의 일반적인 상징표현 방법으로 의사소통판이 있다(박현숙, 1995). 이중 그림 의사소통판은 음성 출력 없이 의사를 전달할 수 있게 표현, 그림, 문장을 모아놓은 의사소통판이다(박은혜·김정연, 2006). 국립공원의 유형은 크게 3가지, 즉 산악형, 해상·해안형, 사적형으로 나눌 수 있는데, 고희중 등(2003)의 연구에서는 유형별 탐방행태에 맞는 ‘맞춤형 AAC 상징’을 도출하여, 현장에서 실제로 사용할 수 있는 그림 의사소통판을 제작한 것이다. 그림 의사소통판은 경제성과 휴대성을 위해 팸플릿의 형태를 띠고 있고, 국립공원의 유형에 따라 세 가지 버전(산악형, 해

상·해안형, 사적형)으로 개발되었다. 개발된 그림 의사소통판의 활용도를 검토하기 위해 언어치료 전문가 3인과 반구조화 인터뷰를 실시하였다. 그 결과 그림 의사소통판이 팻플릿 형태로 되어 있어 공간적 제약을 극복하게 해주는 점, 국립공원 유형에 따라 개발된 점, 장애인들이 국립공원을 방문하기 전에 미리 연습해보고 방문을 함으로써 언어 치료 및 교육의 측면에서도 효과가 있을 수 있다는 점 등 긍정적인 피드백과 함께 상징의 배치 및 High tech의 활용 등 건설적인 조언도 구할 수 있었다.

참고문헌

- 고희중·한선경·최재영, 2023, “국립공원 탐방서비스에 있어 보완대체의사소통(AAC)의 적용에 관한 연구,” 한국지리학회지, 12(1), 199-212.
- 김민성, 2017, “공간적 시민성의 개념화와 적용: 장애인 시각에서 대구 근대화 골목 바라보기,” 한국지리학회지, 6(3), 339-354.
- 노시학, 1998, “도시의 교통소외계층에 대한 지리학적 연구를 위한 제언-노인 및 장애인과 여성 인구를 중심으로,” 한국도시지리학회지, 1(1), 47-60.
- 박은혜·김정연, 2006, “손짓기호체계와 그림의사소통판을 이용한 의사소통 중재가 중도뇌성 마비학생의 의사소통 능력에 미치는 효과”, 지체중복건강장애연구, 47, 265-289.
- 박현숙, 1995, “보완·대체 의사소통(aac)체계의 개관, 인간발달교육”, 제23집, 25-46.
- 오충원, 2020, “농 지리학 관점에서 수어의 공간성에 대한 연구,” 국토지리학회지, 54(1), 13-24.
- 오충원, 2021, “장애지리학 관점에서 시청각장애인을 위한 법제화에 대한 연구,” 국토지리학회지, 55(1), 101-112.
- 이용원. 2003, “휠체어 이용자를 위한 지도제작 방안에 관한 연구,” 국내석사학위논문, 경희대학교 대학원.
- 조민지, 2022, “브렌던 글리슨의 『장애의 지리학』에 대한 서평,” 인문학연구, 37, 249-256.

에듀테크를 활용한 지리교육에 대한 현장의 인식: 메타버스를 중심으로

이진희(부산대학교, jinhee@pusan.ac.kr)

Jinhee Lee (Pusan National University)

메타버스, 인공지능 등 최신 정보기술은 4차 산업혁명을 이끌어갈 주요 수단으로 정치, 경제, 교육 등 사회 전반에 걸쳐 주요한 화두로 자리 잡았다. 최근 개정된 우리나라의 국가 교육과정인 2022 개정 교육과정에서도 디지털 활용 역량, 디지털 문해력, 에듀테크 활용 교육 등 디지털 교육을 교육과정 개정의 주안점 중 하나로 강조하였다.

이러한 흐름에 맞추어 교육계에서도 에듀테크의 교육적 활용 가능성을 고찰하고(김준호·이병성·최성진, 2022; 전재천·전순기, 2021), 교육적으로 활용하려는 시도들이 늘어나고 있다. 특히, 교과교육 분야에서는 각각의 교과 특성에 맞는 메타버스 및 인공지능을 활용한 학습 모듈의 개발이 속속 이루어지고 있다(김시내 등, 2021; 김혜진, 2021; 유갑상·전궁, 2021).

지리교육에서도 현재 학교 현장이 처한 문제점을 해결하고 좀 더 효과적인 지리교육을 위해 메타버스나 인공지능을 활용하는 연구들이 종종 소개되고는 있으나 활발히 이루어지고 있다고는 보기 어렵다. 또한 실제 학습이 일어나는 교육 현장에서는 개발된 학습모듈을 성공적으로 구현하는데 영향을 미치는 다양한 조건(물리적 환경, 교사의 역량, 학생의 인식 등)이 충분히 갖추어진 경우가 많지 않음에도(이종원, 2015), 이에 대한 연구를 찾아보기 어렵다.

그리하여 본 연구에서는 좀 더 효과적인 에듀테크 활용학습을 위해 메타버스, 인공지능, 지리정보기술 등의 에듀테크를 활용한 학습을 위한 교육 현장의 여건과 발전 방향을 알아보기 위해 에듀테크를 수업에 활용한 교사들의 경험을 인터뷰하였다. 에듀테크 활용 경험이 많은 중·고등학교 지리교사 10명을 전화로 인터뷰하여 에듀테크 활용 지리수업의 활용 가능성, 좋은 점, 어려운 점, 학교 현장 환경, 수업을 위해 필요한 점은 무엇인지 조사하였다.

참고문헌

- 김시내·손지현·이혜선·김경훈, 2021, 가상현실 기술의 미술교육적 가능성과 활용방안 탐색, 미술과 교육 22(4), 17-54.
- 김혜진, 2021, 예술교육 매체로서 메타버스 사례 연구 - SK텔레콤 ifland를 중심으로, 문화기술의 융합, 7(4), 391-396.
- 김준호·이병성·최성진, 2022, 비대면 교육을 위한 메타버스 구축 및 활용 사례에 대한 연구. 문화기술의 융합 8(1), 483-497.
- 전재천·전순기, 2021, 메타버스(Metaverse) 기반 플랫폼의 교육적 활용 가능성 탐색, 한국정보교육학회 하계 학술대회 발표 자료집, 359-366.
- 유갑상·전궁, 2021, 메타버스 기반의 게임형 어학교육 서비스 플랫폼 개발에 관한 연구, 디지털콘텐츠학회논문지, 22(9), 1377-1386.
- 이종원, 2015, 학습자의 참여와 과제의 실제성을 강조하는 지리 교수·학습자료의 개발과 활용, 한국지리환경교육학회지, 23(1), 65-82.

일반세션

「인문지리학 I」

사회	박향기	(서울대학교)
발표	강은진	(서울대학교)
	김예빈	(고려대학교)
	최은영	(서울대학교)
	김오석	(고려대학교)
	유경식	(서울대학교)
	국 민	(서울대학교)
	진상현	(경북대학교)

왜 가족해외여행이 우리의 로망이 되었는가?: 후기구조주의관점에서 본 가족해외여행의 관계 순환적 의미에 대한 혼합연구

강은진(서울대학교 국토문제연구소, mrej97@snu.ac.kr)

Eunjin Kang (Institute for Korean Regional Studies, Seoul National University)

본 연구는 소통은 본능임을 주장한다. 가족해외여행을 사례로 하여 이를 입증한다. 무엇이 가족의 공동 복리인가? 관계의 순환이 궁극적인 공동복리이다. 즉 소통하는 것이다. 소통은 본능이기 때문이다. 소통할 때 관계의 순환이 생성된다. 소통함으로써 가족 구성원은 전체로서 가족에 연결되고 유대감을 느낀다. 여행은 소통할 수 있는 기회를 만드는 것이다. 추억을 쌓는 것은 보고할 만한 이야기(something reportable to others)를 만드는 것이다. 해외여행은 강력한 추억거리가 된다. 가족 간 소통, 자신과 소통, 가족 외 타인과 소통 그 자체이면서 보고할 만한 이야기 (something reportable)를 만드는 행위이다.

후기구조주의를 데이비스 봄의 양자역학이론으로 보완한 관점에서 양적 연구(SNA)와 질적 연구(근거이론)를 이용한 혼합연구 방법론으로 분석하는 것을 제안한다. 또한 혼합연구를 위한 효율적인 자료 수집을 위한 특별한 방법을 제안한다.

참고문헌

- 강은진, 2021, “해외여행 의사결정의 아상블라주(Assemblage)적 특성에 대한 근거 이론적 분석”, 서울대학교 대학원 박사학위 청구논문.
- 김주환, 2023, 내면소통, 인플루언셜.
- 신근영, 2020, 안티 오이디푸스와 가족, 나는 아이가 아니다, 북튜브, 서울.
- 최항섭, 2008, 노마디즘의 이해: 들뢰즈와 마페줄리의 논의를 중심으로, 사회와 이론 통권 제 12 집.
- 장용순, 2022, 공간의 위상학: 들뢰즈와 함께 떠나는 현대 건축의 철학적 모험 1, 개정판, ESA DESIGN.
- Michael Frame, 2021, GEOMETRY OF GRIEF, The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, U.S.A. 마이클 프레임 | 이한음 옮김, 수학의 위로: 점과 선으로 헤아려본 상실의 조각들, 디폴트
- Richard H. Thaler & Cass R. Sunstein, 2021, Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness, 2009 updated edition, PENGUIN BOOKS, USA.
- Robert Waldinger and Marc Schulz, 2023, THE GOOD LIFE: Lesson from the World's Longest Scientific Study of Happiness, Simon & Schuster.로버트 월딩거•마크 슐츠 지음 | 박선령 옮김, 세상에서 가장 긴 행복탐구보고서, 비즈니스북스.
- Wei Wu,, Mao-Ying Wu ,, Liusu Yi, Xinran Lehto, 2021, “Measuring Chinese adolescents’ learning outcomes in family travel: A scale development approach”, Journal of Destination Marketing & Management 20, 1~11.
- Xiao Fu , Xinyi Liu , Huiru Li , Yanqin Wang , Zhiyong Li 2022, Tourism Management Perspectives Volume 41, January , 100941

주도하는 도시, 반항하는 공간 - 안산시 원곡동 다문화마을특구를 중심으로

김예빈(고려대학교, mong39@korea.ac.kr)

최은영(서울대학교, tinachoi@snu.ac.kr)

김오석(고려대학교, oskim@korea.ac.kr)

Yebin Kim (Korea University)

Eunyoung Choi (Seoul National University)

Ohseok Kim (Korea University)

본 연구는 원곡동이 지닌 여러 이중적 측면을 도시 비공식성 이론을 통하여 이해하고자 한다. 경기도 안산시에 위치한 원곡동은 2009년 ‘다문화특구’로 지정되어 표면적으로는 공식적인 지위를 확보하였다. 그러나 특구 지정 후 14년이 지난 지금 원곡동의 모습은 다문화특구의 설립 의도와는 거리가 있다. 이주민과 선주민이 조화롭게 공존하고 있는지 의문이며, 다문화를 기반으로 한 관광 거리가 성공적으로 조성되었다고도 보기 어렵다. 따라서 본 연구는 경기도 안산시 원곡동 다문화마을특구의 현재 모습과 설립 의도 간의 간극을 조사하며, 이러한 상황에서 도시 비공식성과 상호구성적 이중성이 원곡동의 경관과 공간 구성에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. 원곡동은 소비의 공간에서부터 생산의 공간, 일탈의 공간에서부터 일상의 공간까지 다중적인 역할을 수행하며, 다양한 이해관계를 가진 주체들의 공간 전략이 충돌하고, 조화를 이루는 장소로 나타났다. 연구 방법으로는 문헌 검토, 텍스트마이닝, 현장 조사를 활용하였다. 이 연구는 도시 비공식성 개념을 적용하여 원곡동을 설명함으로써 해당 지역의 독특한 지역성을 탐구하는 데 기여할 것으로 예상된다.

생존수영 교육을 위한 수영장과 초등학교 사이의 접근성 연구

유경식(서울대학교, yksik135@gmail.com)

국민(서울대학교, minkook@snu.ac.kr)

Kyungsik Yu (Seoul National University)

Min Kook (Seoul National University)

WHO에 의하면 한국 어린이 역사사망률은 OECD 회원국 중 1위이다(Statistics Korea, 2015). 세월호 참사가 일어난 2014년 이후 우리나라는 국가적 차원에서 초등학교에서 고등학교에 이르기까지 수상안전 교육에 대한 인식을 재고하기 시작했다. 정부는 2015년 개정 체육과 교육과정에 수상 안전영역을 반영하였다. 초등학교 3~4학년군을 대상으로 수상 활동 시 안전을 확보하고 사고에 대처하는 방법을 학습한다는 내용이 담겨 있으며 생존수영 교육은 이와 같은 맥락에서 진행되고 있다(교육부, 2015). 그러나 생존수영 교육은 각 지자체, 그리고 각 학교와 개별 수영장의 상황에 따라 교육 체계가 통일되지 않아 중구난방으로 이루어지고 있으며(강신범·염혜진·장재용, 2020) 교육 시간이 12시간(실습 6시간)으로 매우 짧아 효과가 미미하다(강현욱·김준승, 2021).

효과적인 교육이 이루어지기 위해서 수영장 확대 및 수영 교육의 질적 개선이 시급하다. 특히 수영장 인프라가 매우 부족하며 수영장이 있는 초등학교는 5,913(?)개교 중 74(?)개교에 불과하다. 이는 일본의 초등학교 중 87%가 수영장 시설을 갖추고 있는 것(홍장미, 2020)과 대비된다. 지방 혹은 촌락에 한정된 문제가 아니라 도시도 마찬가지이며 초등학생 60%가 생존수영 교육을 제대로 받지 못하고 있는 상황(변지영, 2016)이며 생존수영 교육이 이루어지고 있더라도 학생 지도에 어려움이 있으며 이동 시간도 상당히 소요된다(이재승·이성노, 2021). 교육시간은 1시간에 불과하며 이동 및 환복에만 3시간이 소요된다(강현욱·김준승, 2021). 다른 교육과 병행하기 어려울뿐만 아니라 학교 위치에 따라 버스를 임차해 수영장으로 이동하는 것도 쉽지 않다.

초등학교마다 수영장을 건립하는 것이 최선의 해결책이지만, 관련하여 각종 문제가 산적하여 있으므로 현실에서 이뤄지고 있는 생존수영 교육 방안은 크게 두 가지이다. 하나는 이동식 수영장을 운동장에 설치하여 수영교육을 시행하는 것인데, 물이 끓기거나 에어컨 실내 온도 상승 등의 시설 운영의 문제와 운동장 사용의 제약, 수용인원의 제한 등의 문제가 있다(윤현수·박상봉, 2019). 다른 방법은 공공체육시설을 포함한 외부 수영장 시설을 이용하는 것이고, 전국 초등학교에서 가까운 수영장으로의 접근성 문제가 대두될 수 있다. 이런 문제의식에 따라 전국 초등학교에서 최근린 수영장으로의 접근성 수준을 파악하고 취약지역을 도출하며 공간적 형평성을 논의하고자 한다.

본 연구는 초등학생이 생존수영 교육을 받기 위해 접근할 수 있는 수영장을 대상으로 선정하였다. 본 연구의 대상시설인 전국의 “수영장”은 영업 중인 인·허가 수영장(종합체육시설 포함)과 공공체육시설 수영장을 포함하며 전국 기준 총 1,583개소가 해당한다. 각 수영장의 주소는 행정안전부의 전국 수영장 인·허가 데이터와 종합체육시설 인·허가 데이터, 그리고 문화체육관광부의 공공체육시설 데이터를 수집해 종합하였다. 초등학교의 주소 데이터는 나이스 교육정보 개방 포털에서 제공하는 학교기본정보 데이터셋에서 수집해 종합하였다. 분석 방법으로는 2SFCA 방법(2-Step Floating Catchment Area Method)을 활용할 것이며, 임계 이동 거리 내 ‘각 수요 위치에서 접근가능한 모든’ 공급시설의 수요 대비 공급 비율을 합산하여(Park et al., 2021) 초등학교의 근린 수영장에 대한 접근성을 도출하였다.

참고문헌

- 교육부, 2015, 체육과 교육과정, 교육부고시제2015-74호[별책11], 교육부.
- 강신범 · 염해진 · 장재용, 2020, “텔파이 방법을 이용한 초등 생존수영교육 시스템의 문제점 및 개선방안 분석,” 수산해양교육연구, 118-132.
- 강현욱 · 김준승, 2020, “한국과 일본의 생존수영 시설 및 교육에 관한 탐색연구,” 한국체육과학회지, 29(6), 145-164.
- 윤현수 · 박상봉, 2019, “에어돔과 이동식 수영장을 활용한 초등학교 생존수영수업 사례연구,” 한국초등교육, 30(4), 117-134.
- 이제승 · 이성노, 2021, “초등학교 생존수영 교육과정에 대한 인식,” 한국체육과학회지, 30(3), 789-799.
- 홍장미, 2020, “일본 초등학교 수영교육 운영 현황 탐색,” 서울교육대학교 석사학위논문.
- Park, J., Goldberg, D., W., 2021, A Review of Recent Spatial Accessibility Studies That Benefitted from Advanced Geospatial Information: Multimodal Transportation and Spatiotemporal Disaggregation, *International Journal of Geo-information*, 10, 532-546.
- 변지영, 2016, “‘생존수영’의무화라더니... 학교수영장 1%뿐,” 일요신문, 2016.08.01.,
<http://www.ilyoseoul.co.kr/news/articleView.html?idxno=139572>

영토·국민·주권의 녹색화와 기후위기

진상현(경북대학교, upperhm@knu.ac.kr)

Sang-Hyeon Jin (Kyungpook National University)

2023년 3월에 승인된 ‘기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change)’의 「6차 평가 보고서」는 지구온난화를 막기 위한 국제사회의 시급한 대응을 요구하고 있다. IPCC는 유엔환경계획과 세계기상기구에 의해 1988년 설립된 이래로, 기후변화 관련 과학적 사실을 규명하기 위해 기존의 연구 성과를 정리함으로써 국제기구 및 회원국의 정책 방향을 제시하는 역할을 담당해오고 있다. 실제로 과거에 발표되었던 다섯 차례의 평가 보고를 통해 인류가 대기 시스템에 미친 영향의 메커니즘을 밝혀낸 덕분에 산유국 및 석탄업계에서 제기되었던 회의론을 일소할 수 있었다. 또한 기후변화협약 및 파리협정 체결시 온실가스 감축 목표의 근거가 되는 섭씨 2도 및 1.5도의 과학적 기반도 제공할 수 있었다.

특히 이번 6차 보고서는 기후변화 문제를 해결하고 지속가능한 미래 사회를 구축하기 위해 모든 시스템의 신속한 전환이 필요하다는 주장을 강력히 제시하고 있다. 이는 기후변화협약 체결 이래 지난 30여 년 동안 온실가스 감축의 성과가 미흡했던 한계를 지적하며, 먼 미래의 장기적 대응이 아니라 현재의 단기적 행동이 시급하다는 견해를 명확히 밝힌 것이다. 구체적으로는 한국과 주요국들이 탄소중립의 목표로 제시했던 2050년이 아니라 2040년까지의 정책 강화를 제안하고 있다. 이처럼 단기적으로 효과적인 기후 행동을 유도하기 위해 국가 제도 및 거버넌스의 전환이 필요하다는 주장도 함께 제기하고 있다. 다만 이 보고서에서 IPCC는 가장 중요한 사회 시스템 가운데 하나인 국가 자체의 변화에 대해서는 별도로 언급하지 않고 있다(IPCC, 2023).

그렇다면 이제는 기후변화 관련 개별 정책이나 세부 실행 프로그램을 넘어서 ‘국가 자체’의 근본적인 전환에 대한 고민이 필요할 수 있다. 이에 본 연구에서는 기후위기라는 시대적 난제를 맞이한 상황에서 “국가의 녹색화”에 관한 연구를 진행하고자 한다. 구체적으로는 영토·국민·주권이라는 국가 구성 요소를 토대로 한국의 녹색화에 대한 검토가 진행되었다.

본 연구의 분석 결과에 따르면, “국민의 녹색화”라는 측면에서 기후위기에 대한 한국인들의 인식은 다른 나라와 비교했을 때 세계 2위 혹은 5위의 대단히 높은 수준이었다. 게다가 미래에 더 중요한 사안이 될 것이라는 전망도 가지고 있었다. 반면에 “영토의 녹색화”와 관련해서는 지난 30년 동안 온실가스 배출량이 지속적으로 증가했던 고탄소 경제성장 경로에서 여전히 벗어나지 않고 있으며, 국제적으로도 기후 대응 최하위권 국가라는 오명을 얻고 있었다. 끝으로 “주권의 녹색화”와 관련해서는 기후변화협약 가입 및 감축 목표 제시 같은 국제사회의 노력에 동참하고는 있지만, 환경오염권의 포기에 대한 실질적 이행은 구두선언에만 머물고 있었다. 정리하자면, 한국은 국민들의 녹색화만 진행되었고, 주권의 녹색화는 미약한 수준이며, 영토는 녹색화라고 평가할 수도 없는 실정이었다.

물론 이러한 연구 결과는 한국에만 국한되지는 않았으며, 대부분의 다른 나라들도 유사한 상황이다. 먼저 주권의 녹색화와 관련해서는 유엔 차원의 온실가스 감축 의무에 대한 합

의는 여전히 요원한 실정이다. 영토의 녹색화는 유럽 일부 국가에 한해서 저탄소 경향이 확인될 뿐이지, 지구적인 차원의 온실가스 배출량은 아직도 증가세를 보이고 있다. 끝으로 국민의 녹색화라는 측면에서는 한국과 마찬가지로 세계인들의 기후변화 인식이 평균 83%에 달할 정도로 상당한 위기 인식을 공유하고 있었다.

이처럼 다른 나라에서도 국민들의 인식을 제외하고는 녹색화가 제대로 진행되지 않았다는 사실은 1992년의 기후변화협약 체결 이래로 인류가 걱정만 할 뿐이지, 실제로는 아무런 성과를 거두지 못했던 현실을 보여주고 있다. 그렇지만 국가 녹색화의 잃어버린 30년은 탄소중립 향후 30년의 부담을 증가시키는 결과를 초래하고 있다. 한국을 포함한 주요국들은 2050년을 목표로 선언하고 있지만, 이번 6차 보고서에서 IPCC는 10년을 앞당겨서 2040년까지의 단기적 대응이 중요함을 강조하고 있다. 만약에 지금과 같은 국가의 반녹색 성향이 지속된다면, 2040년 혹은 2050년의 탄소중립은 불가능할 가능성이 크다.

특히 환경오염권의 포기로 정의된 ‘주권의 녹색화’와 관련해서 국제사회의 상황은 보다 암울한 실정이다. 미국의 차기 유력 대선 후보일 뿐만 아니라 전임 경력을 지닌 도널드 트럼프 전 대통령은 기후변화 시대의 반동적 주권주의자라는 평가마저 내려진 바 있다. 게다가 세계 최대의 인구 대국이자 온실가스 최다 배출국을 눈앞에 두고 있는 인도는 탄소중립 목표의 기한이 가장 늦을 뿐만 아니라 기후협상에 지속적으로 저항하는 입장을 취하고 있다. 게다가 유엔은 공통의 차별화된 책임 원칙에 간혀 논의를 제대로 진전시키지 못하고 있어, 국제협상 실무자들의 한탄을 자아낼 정도이다.

그로 인해 환경오염권의 포기라는 주권의 녹색화가 현실에서 채택되기 어렵다는 한계도 지적되고 있다. 그렇지만 환경을 오염시킬 권리의 포기가 불가능한 것만은 아니다. 왜냐하면 기존의 환경협약 가운데 프레온 가스의 생산 및 사용을 금지했던 몬트리올 의정서뿐만 아니라 바젤협약이나 카르타헤나 의정서 같은 오염권 규제의 성공적인 사례들이 이미 존재하기 때문이다.

다만 기후변화라는 사상 초유의 지구적 환경문제는 과거의 환경협약과 환경국가 논의를 뛰어넘는 노력을 요구하고 있다. 실제로 개별 주권국이 아닌 국제기구를 중심으로 인류·발전·평화의 넥서스를 관통하는 기후 안보 거버넌스의 구축이 필요하다는 제안도 이루어지고 있다. 다만 IPCC(2023)는 기후 문제를 해결하기 위해 모든 시스템의 전환이 필요하다고 주장함에도 불구하고, 국가 주권의 녹색화를 언급하지 않았던 한계를 지니고 있다. 이에 본 연구에서는 국가 구성 요소에 대한 분석을 토대로 지구적 기후 안보를 달성하려면 환경오염권의 포기라는 주권의 녹색화가 반드시 선행되어야 한다는 결론이 제안될 수 있었다.

참고문헌

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2023, Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2023: Synthesis Report*.

일반세션

「인문지리학 II」

사회		구양미	(서울대학교)
발표		배광원	(서울대학교)
		장주은	(서울대학교)
		정연형	(상명대학교)
		장주은	(서울대학교)
		신혜란	(서울대학교)
		양재석	(싱가포르국립대학교)

마을곳의 협화정신이 추동한 영토화: 임실 필봉문화촌을 사례로

배광원(서울대학교, oklakpo2630@snu.ac.kr)

장주은(서울대학교, star0942@snu.ac.kr)

Gwangwon Bae (Seoul National University)

Joo-Eun Jang (Seoul National University)

본 연구는 ‘가치의 영토화(territorialization by value)’ 개념을 분석틀로 활용하여 임실 필봉문화촌의 형성과정을 분석한다. 이를 위해 문헌자료 분석, 현장조사, 심층면담을 통해 필봉마을의 협화정신이 추동한 임실 필봉문화촌의 영토화, 탈영토화, 재영토화 과정을 살펴본다. 본 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 필봉마을은 400여 년 동안 마을의 화합과 공동체의 협력을 위해 필봉마을곳을 전승해왔으나 마을곳이 학생운동에 동원되면서 전승 행위가 지방정부와 일부 지역 주민의 반대에 부딪히게 된다. 이에 마을곳의 가치를 수호하고자 했던 주민들이 1980년대에 남원 일대로 떠나면서 필봉마을곳의 가치는 탈영토화된다. 둘째, 지방자치제의 도입 이후 지자체별로 고유한 문화자원을 육성하려는 움직임이 일자 필봉마을곳의 전수자들은 임실로 돌아갈 것을 강요받았고, 그에 따라 이들은 2000년대에 필봉마을로 다시 돌아오게 된다. 농경사회를 지지하는 기반이었던 필봉마을곳은 산업화와 도시화에 직면하면서 그 가치의 영향력을 일부 상실하였던 까닭에 마을로 회귀한 이들은 마을 주민들과의 갈등을 최소화하고자 마을 내부에 위치하지는 않되, 마을 어귀 냇가 건너에 필봉문화촌을 조성하였다. 이후 이전과는 전혀 다른 물질적 기반 위에서 필봉마을 주민들이 아닌, 필봉마을곳의 협화정신이라는 가치를 공유하는 외지 사람들이 필봉문화촌을 구성하고 운영함으로써 필봉마을곳의 가치는 새로이 영토화된다. 셋째, 필봉문화촌은 임실군 12개 읍면에 마을곳을 전수하면서 농악 동호회를 조직하는 등 마을곳의 가치를 임실군 전역에 전파하고, 전국 6대 농악이 어우러져 공연하는 이름높은 필봉마을곳 축제와 정월대보름 축제를 개최하며 전국의 관광객을 유입시키는 등 대외적인 영향력을 확장하였다. 하지만 문화촌에서 개최되는 다른 축제와는 달리 정월대보름 축제는 필봉마을 내부에서 개최됨에도 불구하고 마을 주민들의 참여가 저조해진 역설적인 상황에 직면한다. 이에 마을곳을 보존하려는 사람들은 필봉마을곳이 태동한 필봉마을에서 마을곳 정신을 전승해야 할 필요성을 느끼고, 마을곳의 가치를 필봉마을에 재영토화하기 위해 다양한 계획을 수립 및 시행하고 있다. 본 연구는 무형문화자원에 내재한 가치에 의해 영토화가 일어나는 역학을 다룬 시론적 연구라는 점에서 학술적 의의를 갖는다. 또한, 지역문화자원의 가치를 보존하고 계승하는 행위는 문화가 태동한 지역뿐만 아니라 가치를 공유하는 사람들에 의해서도 가능하다는 점에서 지역문화자원을 향유하는 이들의 지리적 범위가 기존보다 오히려 확장될 수 있다는 가능성을 다른 지역에서도 발견할 수 있으며, 해당 문화자원의 가치에 동의하는 사람들이 많아질 수 있도록 행정적·재정적 지원이 필요하다는 사회적·정책적 의의를 갖는다.

참고문헌

- 김숙진, 2021, “세계유산의 계보학과 지리학적 함의,” 한국도시지리학회지, 24(1), 149-160.
- 신혜란, 2016, “기억의 영토화: 세월호 기억공간 형성과정을 사례로,” 공간과 사회, 26(3), 115-154.
- 임실필봉농악보존회, 2015, 춤추는 상쇠: 양순용 상쇠 소천 20주기 추모 기념자료집, 임실필봉농악보존회, 임실.
- 임실필봉농악보존회, 2020, 협화의 세상을 꿈꾸는 필봉굿의 대화, 북코리아, 성남.
- 양진성·양옥경·전지영, 2016, 임실필봉농악: 국가무형문화재 제11-5호, 민속원, 서울.
- 전지영, 2023, 예인 양순용: 비평적 다큐, 북코리아, 성남.
- 조정현, 2015, “마을공동체 제의 관련 유무형 공유자원의 형성과정과 전승양상,” 비교민속학, 56, 347-380.
- 한주성, 2018, “지역자원과 글로컬리제이션을 위한 지역 만들기,” 대한지리학회지, 53(6), 829-845.
- Deleuze, G. and Guattari, F., 1987, *A Thousand Plateaus: Capitalism and Schizophrenia*, University of Minnesota Press, Minneapolis.

망우역사문화공원의 죽음경관 가꾸기

정연형 (상명대학교, earth_93@naver.com)

Yeonhyeong Jeong (Sangmyung University)

망우역사문화공원은 일제강점기 조선총독부가 기존 경성부의 묘지인 미아리 공동묘지 포화 문제 해결, 이태원 공동묘지의 택지화를 위한 묘 이장 등을 이유로 양주군 구리면(현재 서울시 중랑구와 경기도 구리시 경계)의 망우산에 1933년경 조성한 망우리 공동묘지에서 기원한다. 망우역사문화공원은 1933년 공동묘지로 조성된 이래 근대화, 도시화 맥락에서의 ‘죽은 자의 공간’으로서 사회적 위상의 변화가 다양하게 발생한 공간이다. 따라서 해당 공원이 1933년 망우리 공동묘지로 명명된 이후 망우리공원(망우공원묘지/망우묘지공원)을 거쳐 현재의 망우역사문화공원으로 명칭 변화가 발생하면서, 사회적 차원에서 죽음경관(Deathscapes)이 어떻게 가꾸어졌는지 죽음담론(Discourse of Death)을 기반으로 살펴본다.

본 연구에서 사용한 죽음담론은 죽음 현상을 푸코의 담론이론에 결부시킨 것이다. 푸코에 따르면 담론은 규범화된 언어적 표현의 집합체이고 현실을 인식하는 방식을 구조화한다. 구체적으로 살펴보면, 담론은 현실을 있는 그대로 반영하는 중립적인 언어체계가 아니라, 특정 삶의 양식을 바람직한 것으로 규정함으로써 개인의 삶에 영향을 미치는 이념적 특성을 지니게 된다. 이에 따라 담론적 행위는 사회적 현상 유지를 정당화, 영속화할 수 있으며 현상 유지의 변형기에는 도구적으로 사용되는 등 다양한 방법으로 사회적으로 구성된다. 한편 기능적으로 분화되고 성취 지향적인 사회인 근대 사회에서, 죽음은 비생산적인 상태로 여겨지며 이를 사회적으로 조정, 통제, 배제하려는 경향에 따라 ‘실제의 죽음’에서 ‘재현되는 죽음’으로 대체된다. 그러므로 죽음담론은 죽음을, 사회적 상황에 따라서 사회가 지향하는 방향으로 바라보고 특정 부분만을 취할 수 있는 선택적 요소로 만든다.

Kong(1999)에 의해 제시된 죽음경관은, 죽음에 대한 관념적 경관 또는 죽음을 둘러싼 문화적 관행으로, 주권경관(sovereignty-scapes), 기억경관(memory-scapes), 일상과 아름다움의 경관(landscapes)의 지형과 교차하고 상호작용한다. 따라서 죽음경관의 본질은 감정적인 것을 넘어서 사회적 투쟁, 권력의 주제, 개인적-사회적 관계의 교차를 내포한다.

망우역사문화공원은 근대화 이후 한국 사회의 죽음담론이 어떻게 공간적으로 작동해왔는지를 죽음경관을 조성하여 보여주는 사례로 볼 수 있다. 공원이 1933년경 첫 조성된 이후 1973년까지 서울시의 공동묘지로서 약 4만 7천 기 이상의 묘가 조성되었고, 이후 수용 한계에 이르자 관할 주체인 서울시와 중랑구는 지원금을 투입하여 묘지 이장 사업을 꾸준히 진행하여 2020년 기준 7천 3백 기 이하로 줄어들었다. 한편 중랑구는 1998년 공동묘지 관리를 위한 도로를 산책로로 조성하고 독립운동가, 애국지사 등으로 선정된 15위의 연보비를 산책로에 비치하면서 해당 묘지를 ‘공동묘지’에서 ‘역사공원’화를 시도하였다. 이후 2000년대부터 현재까지 점진적으로 산책로 신설과 확장, 역사적 인물의 묘역 관리 강화 및 관련 행사를 추진하였다. 2022년부터는 망우리공원, 망우공원묘지, 망우묘지공원 등으로 혼용하던 공원 명칭을 망우역사문화공원으로 공표하고, 1월부로 묘지 관리주체를 서울시에서 중랑구로 이전, 4월에는 기존 망우리묘지사무소와 공영주차장이 있던 자리에 ‘중랑망우공간’이라는 문화시설이 개관하였다.

그리고 이를 정리하여 망우역사문화공원의 죽음경관 변천 과정을 크게 세 시기로 구분하

였다. 1기는 공동묘지 기간으로, 1933년 개장부터 1997년 공원화 시작 전까지이다. 이 시기에는 해당 공간이 근대화, 서울의 확장으로 인해 교외 공동묘지로서 자리 잡음으로서 ‘죽음’을 사회적으로 배제하고 소외하는 경관이 나타난다. ‘서울시의 유일한 공동묘지’로서 지역사회에서는 기피 대상이자 부정적인 공간으로 여겨졌다.

2기는 중간기 성격의 공원묘지 기간으로, 1997년 공원화 사업 이후부터 2021년까지이다. 이때부터 지자체에서는 ‘공동묘지’라는 이미지를 지우기 위해 ‘공원’에 초점을 맞추기 시작하였으며, 역사문화공원이 되는 중간기적 성격을 갖는다. 공원 내 안장된 유명 인사 묘지 관리가 점차 강화되고, 일반인의 묘지는 이장되는 ‘죽음’의 선택적 포섭이 발생하였다.

3기는 역사문화공원 기간으로, 개장 이후 줄곧 서울시(경성부)가 관리하던 해당 공원을 중랑구에서 관리하게 된 2022년부터 현재까지이다. 관리주체가 광역지방자치단체에서 기초지방자치단체로 변경되면서 해당 공간의 관리와 홍보가 강화되었고, 지역사회에서는 ‘공동묘지’라는 이미지를 완전히 소거하고 ‘역사’, ‘문화’를 향유하는 공원으로 각인시키고자 한다.

따라서 본 연구에서 망우역사문화공원의 죽음경관은 ‘죽음’이라는 주제가 점차 열리는 형태로 가꾸어지고 있다고 본다. 서울의 근대적 맥락에 맞게 죽음이라는 현상이 망우역사공원에서 유명인의 ‘재현되는 죽음’으로 충실하게 수행되면서 한편으로 도시에 인접한 죽음, 묘지에 대한 사회적인 부정적 인식이 그대로 작용하고 있기 때문으로 사료된다.

참고문헌

- 서일웅, 박경환, 2014, “죽음경관의 배제와 포섭: 근대 한국의 제도적 담론의 개입에 대한 고찰,” 한국지역지리학회지, 20(4), 425-443.
- Sidaway, J. D., Maddrell, A., 2010, *Deathscapes : Spaces for Death, Dying, Mourning and Remembrance*, Routledge, Farnham, Surrey, England.
- 망우역사문화공원, <https://manguripark.or.kr/>

남한에서 살아남기: 탈북민 대안학교의 이전과 정착

장주은(서울대학교, star0942@snu.ac.kr)

신혜란(서울대학교, haeranshin@snu.ac.kr)

Joo-Eun Jang (Seoul National University)

Haeran Shin (Seoul National University)

이 연구는 ‘탈북민 교육공간 만들기’라는 개념을 분석틀로 삼아 탈북민 2세인 청소년들을 위해 대안학교를 설립, 이전, 정착하는 과정을 고찰한다. ‘탈북민 교육공간 만들기’란 탈북 청소년을 교육하기 위해 물리적 공간을 마련하고 제도적 기반을 정비하는 것부터 설립과 운영에 필요한 기금 조성, 교사 모집, 학생 모집, 교육 내용 조직 및 구상을 포함하는 총체적 과정을 아우르며, 탈북청소년이 한국에 건강하게 정착하도록 지원한다는 핵심 목표 아래 다수의 행위주체들이 네트워크적으로 협업하며 한국 주류사회의 인정을 받기 위한 활동을 전개한다는 특징을 가진다. 이러한 개념적 틀을 토대로 탈북민학교 이전과 정착 역학을 분석하기 위해 문헌자료 분석, 심층 면담, 현장 방문을 연구 방법으로 활용하여 탈북민학교가 다수 집중된 수도권의 탈북민학교 네 곳을 사례로 살펴본다.

본 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 수도권 탈북민 대안학교는 주로 교회에서 그 설립 필요성을 사회적으로 제안하며 시작되었다. 그 필요성이란 1) 공교육 체제에서 포괄하지 못하는 탈북민 자녀들이 한국 정착 과정에서 겪는 어려움을 해소하고, 2) 이들을 통일 한국을 이끌어 나갈 리더로 성장시켜 북한 선교가 이루어지도록 한다는 것이었다. 한편, 탈북민학교는 초기에 정부의 지원이 불충분한 상태에서 소규모로 비공식적인 운영을 하였다. 하지만 점차 교사가 감당해야 하는 부담이 커지면서 학교의 지속적인 운영을 위해 제도권 교육에 포섭되거나 학교와 연계된 행위자들에게 재정 및 교육 프로그램 지원을 의존해야만 하는 구조적인 문제에 직면하였다.

둘째, 탈북민학교는 이전과 정착 과정에서 다양한 한계 상황에 직면하나, 다양한 행위자들의 협력적 지원으로 이를 극복한다. 교육부의 인가 요청, 기업의 학교 설립 지원, 교회의 부지 제공 등이 맞물리며 탈북민 대안학교를 미인가 학교에서 인가 학교로 전환한 경우 기존보다 개선된 교육공간으로 이전할 수 있지만, 반대로 자연재해나 임대 기한 만료 등을 이유로 기존의 교육공간을 더 이상 활용할 수 없는 경우 임대료를 감당할 수 있는 지하 공간으로 학교를 옮기거나 교육청에서 제공하는 폐교에 임시로 머무르게 되며 공간적 주변화를 겪는다. 더욱이 새롭게 이전하고자 하였던 장소에서 집값 하락을 우려하는 기존 주민의 극심한 반대에 부딪힌다면 수도권의 부동산 시장 논리에 따라 탈북민학교는 또다시 다른 곳에서 터전을 찾아야 한다는 위기에 직면한다. 한편, 이전된 탈북민학교가 지역 사회에 새로이 정착하기 위해서는 정부 공모 사업에 지원하고 개인, 기업, 단체 후원자들을 모집하여 교육 프로그램 운영비와 교사 인건비를 확보해야 한다. 하지만, 탈북민학교의 자본 유치와 외부 교육 프로그램 연계가 항상 성공하는 것은 아니기에 상기 두 가지 요소가 탈북민학교 운영 과정에 현실적인 장벽이 된다. 그러나, 탈북민학교는 교사, 학생, 학부모뿐만 아니라 예산을 지원하는 시도교육청과 구청, 교육 프로그램을 제공하는 지역 도서관, 자원봉사자로 학교 활동에 참여하는 지역 주민, 독서 모임이나 간식을 제공하는 기업, 법적 문제를 해결하는 검찰청 등 다양한 행위 주체들이 서로 협력하여 이러한 한계 상황을 일시적으로 극복한다. 궁극

적으로 탈북민 대안학교는 탈북청소년의 입학 정원이 장기적으로 보장되지 않는 현실점에서 중·고등과정 6년의 교육 연한이 확보되도록 인가를 받거나 남한 학생과 함께 하는 공동학교로 전환함으로써 학교를 존속하려는 한편, 검정고시로 시간을 단축하여 좋은 대학에 빠르게 진학하려는 탈북학생들의 요구와 부서의 정체성에 입각해 사안에 따라 예산을 늘리거나 삭감하는 통일부와 교육부의 비정기적인 지원 속에서 타협점을 찾고 있다.

본 연구는 탈북청소년의 한국 정착에 중추적인 역할을 담당하는 탈북민학교를 공간적으로 조명한 최초의 연구라는 점에서 학술적 함의가 있으며, 탈북민학교에 대한 제도적 지원과 부동산 시장으로부터의 보호가 필요함을 촉구했다는 점에서 정책적 함의를 제시한다.

참고문헌

- 강윤희·모경환, 2021, “탈북청소년 대안학교에서의 교육적 성장에 대한 질적 사례연구”, 다문화교육연구, 14(3), 199-233.
- 김성기·곽재석, 2019, 탈북청소년 대안교육 운영지원의 필요성과 효율과 방안. 한국이주동포정책개발연구원. 55-65.
- 박배균, 2012, 한국학 연구에서 사회-공간론적 관점의 필요성에 대한 소고, 대한지리학회지, 47(1), 37-59.
- 박승규, 2011, 인정, 보이지 않고, 들리지 않고, 쓰여지지 않은 공간을 발견하다: 지리학이 인문학인 또 다른 이유, 대한지리학회지, 46(6), 767-780.
- 심양섭·김현주, 2015, 탈북청소년의 한국사회 적응과정의 문제점과 해결방안, 북한학보, 36-66.
- 진예린, 2018, Place-making of Sewolho Gwangjang through Occupation, 공간과 사회, 28(4), 176-209.
- Denov, M. and Akesson, B, 2013, Neither here nor there? Place and placemaking in the lives of separated children, *International Journal of Migration, Health and Social Care*, 9(2), 56-70.
- Pierce, J., Martin, D. G. and Murphy, J. T., 2011, Relational place-making: the networked politics of place, *Transactions of the Institute of British Geographers*, 36(1), 54-70.
- Sampson, R. and Gifford, S.M., 2010, Place-making, settlement and well-being: the therapeutic landscapes of recently arrived youth with refugee backgrounds, *Health & Place*, 16(1), 116-131.
- Shin, H., 2018, The Territoriality of Ethnic Enclaves: Dynamics of Transnational Practices and Geopolitical Relations within and beyond a Korean Transnational Enclave in New Malden, London, *Annals of the American Association of Geographers*, 108(3), 756-772.
- Shin, H., 2019, Extra-territorial nation-building in flows and relations: North Korea in the global networks and an ethnic enclave, *Political Geography*, 74, 1-9.

기후변화 불평등 논의의 수직(垂直)화: 자카르타 슬럼에서의 높이 경쟁과 홍수 취약성

양재석(싱가포르 국립대학, jeasurk91@u.nus.edu)
Jeasurk Yang (National University of Singapore)

본 연구는 토지 높이에 대한 정치와 인위적으로 형성된 지형으로 인해 자카르타의 빈민가가 기후변화에 더욱 취약한 환경에 노출되는 과정을 탐구한다. Stuart Elden(2013)에 따르면, 지리학적 공간에 대한 정치지리적 논의는 부피(volume)가 아닌 영역(area)으로 치중되는 경향이 있다. 영역, 장소, 영토는 경계가 있고 분할되는 공간으로 상상되지만, 높이와 깊이의 측면은 많은 경우에 고려되지 않는다. 본 연구는 이렇게 부피적 차원을 포함할 것을 강조하는 부피적 전환(volumetric turn)에 동조하여, 도시 공간 내의 기후변화 정치에 대한 논의를 수직적 차원까지 확장하는 것에 목표를 둔다.

본 연구의 사례는 인도네시아 자카르타의 슬럼과 기후변화로 유발된 홍수 취약성이다. 대부분 지역이 해수면에서 20m 미만의 고도 아래의 평편한 자카르타는 기후변화로 인하여 해수면이 상승하고 강수량이 증가하여 홍수 위험이 급증하고 있다(Simarmata & Surtiari, 2019). 또한, 자카르타는 급격한 도시화, 높은 축적토 비율, 그리고 지하수 추출로 인해 빠르게 지반이 침하하고 있는데, 매년 약 3에서 10센티미터씩 낮아지는 것으로 알려져 있다(Abidin et al., 2011). 이러한 해수면 상승과 지반침하 속도라면 2050년 즈음에는 자카르타 대부분이 바다에 잠길 것으로 예측된다(BBC, 2018 August 13th).

이러한 만연한 홍수 위험 가운데, 자카르타에서는 도시민들 간에 더 높은 고도를 차지하기 위한 경쟁이 발견되고 있다. 이러한 경쟁은 홍수로 인해 공간이 침수될 가능성을 줄이기 위해 지면이나 구조물의 높이를 상승시키는 것으로 대표된다. 도시민은 지면을 높이기 위해 콘크리트, 건축폐기물 등을 사용하고, 구조물은 층수를 높여 상승시킨다. 이 방법은 공공 목적으로 설치되는 다른 홍수 시설들과는 달리 도시민들이 개인 토지와 사유 재산을 보호하는데 가장 비용 효과적인 방법으로 간주한다. 재빠른 지반침하에 대응하기 위해 자카르타의 집주인들은 그들의 건물의 높이를 5년에서 10년 사이에 한 번씩 상승 및 보강하는 것으로 알려져 있다(Bott et al., 2021). 하지만 이러한 높이 경쟁의 맹점은 홍수의 근본적인 해결이 아니고 자신의 토지에 흘러들어올 물을 그보다 낮은 주변 지역으로 흘러 보낸다는 점에 있다. 그로 인해, 높이 경쟁은 자신의 토지를 높일 여력이 없는 사회적 집단에 더 많은 홍수 피해를 전가한다는 결과를 초래한다.

본 연구는 그러한 높이 경쟁의 결과로 자카르타 슬럼 지역이 수직화된 기후변화 불평등에 놓이게 된다고 주장한다. 슬럼의 주변 토지들은 부동산 개발업자, 정부 부처, 인근 거주민에 의해 지면이 높아지게 되고, 반대로 슬럼 지역의 지면은 상대적으로 낮아진다. 또한, 개발업자들은 슬럼과 개발된 토지 사이의 수벽을 설치함으로써 빗물과 홍수가 슬럼 지역으로 흘러가게끔 공간을 배치하고 있다. 그 결과, 자카르타 슬럼 지역은 빗물이 계속 고여있게 되는 늪지대로 변모하고 수상가옥으로 형성되는 경우가 많다. 또한, 이러한 인위적으로 변형된 지형으로 인해 빈민 정착지에는 물을 타고 흐르는 폐기물이 유입되어 환경적으로 위험한 생활 환경이 조성된다.

연구는 신자유주의 도시화에 따른 도시 빈민의 소외화 논의를 수직적 차원으로 확장한다는 점에서 비판지리학에 이바지한다. 자본주의 도시에서는 자본주의적 경쟁에서 발생하는 잉여자본이 과잉축적의 위기를 극복하기 위하여 도시 공간에 투입되는 ‘투기적 도시화’의 양상을 보인다(Shin, 2015). 자카르타와 같은 개발도상국 거대도시들에서는 빈민가 주거지가 초과이윤의 생산 수단이자 주요 부동산 개발의 공간으로 주목받게 된다(Colven, 2022; Leitner & Sheppard, 2017). 하지만 빈민가의 부동산 재개발은 불가피하게 주민들의 토지 물수와 거주지의 대량 철거를 수반하며, 주민들이 홍수 및 재해재난에 더 취약한 지역으로 재이주되는 결과로 이어지곤 한다(Dovey et al., 2019). 하지만 이러한 기존의 정치·경제적 해석은 자카르타 빈민 거주지에서 발생하는 정치 생태학적 불평등을 이해하기에는 부족하다. 즉, 자카르타에서는 잉여가치를 안정적으로 생산하기 위한 수단으로 ‘수평적’ 공간뿐 아니라 ‘수직적’ 공간 또한 투기적으로 개발되며, 이러한 수직적 도시화가 빈민가의 소외화를 이해하기 위해 필수적이라는 것이다.

참고문헌

- Abidin, H.Z., et al., 2011, Land subsidence of Jakarta (Indonesia) and its relation with urban development, *Natural Hazards*, 59, 1753 - 1771.
- BBC, 2018 August 13th, Jakarta, the fastest-sinking city in the world. Available at: <https://www.bbc.com/news/world-asia-44636934>
- Bott, L.-M., et al., 2021, Land subsidence in Jakarta and Semarang Bay - The relationship between physical processes, risk perception, and household adaptation, *Ocean & Coastal Management*, 211, 105775.
- BPS Jakarta, 2017, *Pendataan RW Kumuh DKI Jakarta 2017*, Jakarta: Badan Pusat Statistik DKI Jakarta.
- Colven, E., 2022, A political ecology of speculative urbanism: The role of financial and environmental speculation in Jakarta's water crisis, *Environment and Planning A: Economy and Space*, 55(2), 490 - 510.
- Dovey, K., Cook, B. & Achmadi, A., 2019, Contested riverscapes in Jakarta: Flooding, forced eviction and urban image, *Space and Polity*, 23(3), 265 - 282.
- Elden, S., 2013, Secure the volume: Vertical geopolitics and the depth of power, *Political Geography*, 34, 35 - 51.
- Kusno, A., 2020, Middling urbanism: The megacity and the kampung, *Urban Geography*, 41(7), 954 - 970.
- Leitner, H. & Sheppard, E., 2017, From kampungs to condos? Contested accumulations through displacement in Jakarta, *Environment and Planning A: Economy and Space*, 50(2), 437 - 456
- Shin, H.B., 2015, Economic transition and speculative urbanisation in China: Gentrification versus dispossession, *Urban Studies*, 53(3), 471 - 489.
- Simarmata, H.A. & Surtiari, G.A.K., 2019, *Adaptation to Climate Change: Decision Making and Opportunities for Transformation in Jakarta, Indonesia*, Geneva: UNRISD.

일반세션

「인문지리학 III」

사회		박수진	(서울대학교)
발표		장윤정	(경인교육대학교)
		박향기	(서울대학교)
		이진수	(맨체스터대학교)
		조용혁	(경희대학교)
		지상현	(경희대학교)
		박수진	(서울대학교)
		이인화	(한국도량형박물관)

드라마 영화 '미나리'에 나타난 장소와 노스텔지어

장윤정(경인교육대학교, 지리적 상상력 연구소)

영화 '미나리'에 나타난 장소는 영화 밖 장소와 그에 드라마적 요소가 가해진 영화 속 장소로 나뉜다. 영화 밖 장소에서는 촬영지로 선택된 요인을 살펴 그 인과관계를 분석한다. 그리고 영화적으로 연출된 흐름을 보고 영화 속 장소로 의미 지어지는 곳의 의미를 밝힌다. 영화 밖 장소는 영화를 보지 않고도 알게 되는 촬영지역의 정보를 분석한 것이고, 영화 속 장소는 영화를 보고 알게 되는 의미 있는 장소를 설정하고 전후 인과관계를 따져 살펴본 것이다. 그리고 장소에 나타난 그리움이 노스텔지아로 표현될 수 있다는 것에 주목한다. 노스텔지아는 과거에 대한 그리운 인물, 장소에 관한 감정으로 등장인물에 따라 각기 다른 관점을 갖는다.

영화배경은 1980년대 미국 중서부지방에 있는 한국인 이민세대에 관한 것이다. 이 영화는 정이삭 감독의 유년기 시절을 영화화한 것이다. 이 작품은 2020년 선댄스 영화제에서 심사위원대상을 받았고, 아카데미상에서도 작품상, 남우주연상, 여우조연상에 등 6개 부문에 노미네이트되었다. 결국 2021년 4월 25일 93회 아카데미 시상식에서 할머니 역할을 맡은 윤여정이 여우조연상을 받았다. 미나리를 가져온 이가 영화상 외할머니이기 때문인 것으로 보인다. 외할머니는 영화에서 미나리 씨앗을 심으면서 “Wonderful, Thank you very much.”라고 말하며 미나리의 생명력을 말했다.

영화 밖 장소로 그려진 촬영지 도시들을 살펴보기로 하겠다.

샌드 스프링스는 털사 서쪽 위성도시이다. 농장이 위치한 곳이다. 영화 속 삶의 터전은 목초지, 들판, 하나뿐인 집이 그들의 외로움을 더해준다. 털사는 1921년에 인종차별사건이 일어났던 곳으로 미국에서 있었던 폭동 중에 가장 큰 폭동이었던 곳이었다. 이 지역은 차별을 다루는 흑인문학이나 영화에 자주 등장한다. 한 때 흑인의 권위가 높았었지만 영화에는 한 명도 등장하지 않는다. 단지, 인종차별이 있었던 곳의 상징적인 이미지만이 남게 된다. 털사에서는 제이콥과 모니카가 일을 시작하게 되는 병아리 감별장(hatchery)가 있다. 스키아툽은 세이지와 털사 경계에 있는 도시이다. 1980년대 아칸소 마을 분위기를 자아내기 위해 최근 미국 소도시 스키아툽을 룡샷, 드론샷으로 촬영하였다. 지역 경계에 위치하여 아직까지 소도시의 형태가 잘 보존된 것으로 보인다. 브로튼 애로우는 오클라마호 주에서 면적이 가장 큰 도시이다. 그 곳에는 순자할머니가 미나리 씨앗을 뿌리기 위해 찾은 개울가가 위치해 있었다. 영화에서는 들판을 지나 숲 속에 위치한 이 물길은 물 부족을 겪었던 시기에 할머니의 기지를 발휘한다. 제이콥이 딸에게 말하기를 3만 명이 이민하던 시절 “한국음식이 그림겠지?”라는 대사에서 첫 번째 장소에 대한 그리움이 나타난다. 이 대사로 한국을 그리워하는 정서를 처음 살펴볼 수 있다. 오클라마호 시티는 심장이 안 좋은 데이비드가 진찰 받으러 간 병원이 위치해 있는 곳이다. 이 도시는 미국에서 18번째로 큰 도시로 오클라마호 주에서 가장 변화하다. 복잡한 도시 모양으로 영화 속 전원 삶과 대비되는 곳이다.

연출된 '미나리'의 영화 속 장소로 꼽을만한 곳이 무엇이 있을까? 영화적으로 만들어진 장소는 정확한 위치를 알 수는 없지만 영화에 몰입하여 관람하면 알 수 있는 곳들이다. 주로 영화 공간이란 말로 영화학에서 다루어져왔는데 감독이 만들어낸 공간에 관람자 혹은 평론가가 의미를 부여한 것이다. '미나리'에서는 가족이 함께 생활하는 바퀴 달린 집(거실, 침실, 주방), 화재로 소실되는 창고, 세대간의 대화가 가능하게 해 주는 공감의 장소로 들판을 예시로 들 수 있다. 거실은 치유의 장소로 놀이와 텔레비전을 시청하는 곳이다. 순자 할머니와 데이비드가 화투를 치기도 하고 한국에서 가져온 선물을 보기도 하고 함께 텔레비전을 시청한 곳이다. 주로 세대를 넘어선 가족의 대화가 여기서 많이 진행된다. 외할머니와 데이비드가 함께 잠을 자던 침실은 1세대와 3세대가 함께 건강을 위해 기도한 곳이고 외할머니가 병환 중에 누워 계셨던 곳이다. 한국전쟁으로 남편을 잃은 순자 할머니는 정신이 혼미하여 침실에 누워있었을 때 “여보, 방공호로 숨어.”라는 중얼 걸린다. 세 번째 장소에 대한 그리움이 보이는 부분이다. 현실부정 끝에 망상으로나마 과거로의 회귀를 한다는 것은 기저에 장소에 대한 그리움이 묻혀있다는 점이다. 주방에서는 각각이 좋아하는 음식이 다르다는 거, 손자가 외할머니에게 마음의 문을 여는 과정이 표현된다. 또한 고향에서 가져온 음식(고춧가루, 멸치, 미나리 씨앗 등)을 주방에서 풀게 되는데, 이것이 네 번째 장소에 대한 그리움이 보인다. 소실의 장소, 창고에서는 소각장과 가까워 불이 번지게 된다. 이 화재는 영화의 정점으로 할머니가 가족이 없을 때 소각장에 쓰레기를 버

리려다 화재가 발생한다. 창고로 불이 번져 제법 큰 화재가 발생하지만 고요히 결말을 맞이한다. 밤이 지나 고요한 아침에 아빠와 숲길을 걷는 데이비드가 등장한다. 그 길 끝에 풍성히 자란 미나리밭을 만나게 되고, 제이콥이 “알아서 잘 자라네, 데이비드. 할머니가 좋은 자리를 찾으셨어.” 말하면서 한 영화의 대사를 마감한다.

일반적으로 노스텔지아는 나르시시즘적 거울이 돌아온 만족감이다. 개인이 개별적으로 얻게 되는 감성으로 미디어를 통해 집합적 기억을 형성하게 된다. 그 공통의 기억 기저에 과거에 대한 동경, 이상적인 자유가 자리 잡게 된다. “젊은이가 성숙하여 어른이 되어가는 것으로서” 정체성 형성에 결정적인 영향을 끼칠 수 있음을 보여준다(Lizardi, 2015). 감독의 어린 시절이 영화 등장인물인 데이비드에 투영되어 어린아이 정체성 형성과정이 바로 영화의 정서를 관통하는 것과 같은 맥락이다. 한편, 노스텔지아는 기원이 그리스에서부터 시작한다. 오디세우스가 고향으로 돌아가지 못하고 섬에 갇혔을 때 귀향(nostos)과 고통(algos)의 두 그리스 언어를 합성한 어원이다. 그리고 17세기 스위스에서 1788년 의사 요하네스가 호퍼가 고향으로 돌아가지 못한 환자들을 접하면서 ‘노스텔지아’를 제안했다. 향수병이 심해서 상상의 질환으로 고향에 대한 그리움이 커지는 것이었다. 끝없는 나에 대한 질문 끝에는 과거에 대한 긍정과 부정의 기억, 그리고 그에 따른 현실 인정과 부재가 함께 나타난다. 고향과 내가 지냈던 장소에 대한 기억을 다시 재구조화하면서 세대 간의 연결이 일어나고 서로 공감하게 된다.

결국 ‘미나리’에 나타난 장소에 대한 그리움은 고향을 그리워하는 노스텔지아지만 긍정의 의미만 있지는 않다. 첫째, 손자 할머니가 병을 얻어 침대에 누워 실언을 했을 때 “여보, 방공호로 숨어.”라고 말하는 장면이 나온다. 과거 한국전쟁시기에 홀로된 할머니의 젊은 시절 님두리가 토해져 나온다. 과거 트라우마는 무더질대로 더딘 감정이 되었다가 아플 때 망각단계에서 저절로 나오게 된 것이다. 둘째, 농장에 도착해 제이콥이 농장을 둘러보면서 앉아서 흙을 만지는 장면이 나온다. 흙내음을 맡으며 농장을 살피는 그는 한국 채소를 키우려고 하는 부분은 한국 농장 경영에 대한 긍정이다. 둘째, 창고 옆에서 아빠가 딸에게 “매 해 3만 명이 한국에서 이주해 오는데 한국음식이 그리워 않을까?”라고 말하는 부분 눈에 띈다. 음식으로 모국을 그리워한다는 것이 제이콥의 생각이다. 과거를 긍정하는 향수와 함께 객관적인 현실을 합리화 한다. 그리움이란 말에 간혀버린 한국식 야채는 별 여과 없이 수확을 눈앞에 두게 된다. 물 부족과 창고의 화재로 첫 농사는 실패하게 되지만 고국에서 가져온 미나리 씨앗에서는 싹이 났다. 셋째, 엄마 모니카는 한국에서 가져온 음식을 보며 눈물을 흘린다. ‘고향’이라는 장소가 주는 무게감이 맹목적인 감정을 헌사 한다. 마지막으로, 손자 데이비드가 감독의 유년기 시절을 연기하면서 겪는 정체성 형성과정이 노스텔지아를 나타낸다. 정이삭 감독의 자전적 영화임을 고려하여 그가 유년기 시절을 보낸 아칸소 링컨에서의 시절이, 그 때 그 장소를 그리워하는 정서로 표현된 것이다.

참고문헌

- 김민채, 2019, 레트로 디자인에 나타난 노스텔지어의 기호화, Journal of Intergrated Desisn Research, vol.18(1). pp. 109-126.
- 나카무라 야에, 2021, 노스텔지어의 관광화 - 근대 건축물을 중심으로, 실천민속학회, 38호, pp. 9-33.
- 오인혜, 2021, 오렌지 카운티에 산다는건, 푸른길.
- 임승휘, 2020, 역사적 개념으로서 노스텔지어 - ‘응답하라’에서 혁명의 소비까지, 역사비평사, 통권 제 133호, pp. 226-250.
- Hodgkin, Katherine & Radstone, Susannah, 2003, Contested pasts: the politics of memory, Routledge, pp. 79-96.
- Legg, Stephen, 2004, Memory and nostalgia, 11(1), pp. 99-107.
- Lizardi, Ryan, 2015, Mediated Nostalgia, Lexington Books.

건강지리 연구에서 관계론적 사고에 관한 이론적 고찰: '치유적 네트워크'에 대한 소고

박향기(서울대학교 BK사업단, phgi0520@snu.ac.kr)

Hyanggi Park (Seoul Nationala University)

본 연구는 건강지리에서 관계론적 사고가 등장하고 있음에 주목하고, 다양한 관계론적 흐름의 중점이 되는 개념 중 하나인 네트워크 개념을 중심으로 연구의 흐름을 파악하여 치유적 네트워크 개념이 재정의될 필요성을 지적한다. 건강지리에서 관계론적 전환이 일어났던 배경은 물론 사회과학계 전반에 걸친 관계적 흐름의 영향이 있었지만, 건강지리학 자체에 있어서도 치유 자체가 가지는 관계성, 도시 속 넓은 범위의 치유의 경관 쇠퇴, 그리고 치유요인의 다양화가 있었다. 이와 같은 배경이 빚어낸 건강지리에서의 관계적 전환의 중점이 되는 개념인 네트워크를 중심으로 한 연구들을 살펴본 결과, 치유적 네트워크 개념 자체가 명확하게 정립하지 못한 상태에 있으며, 치유와 네트워크의 관계를 탐구한 연구의 흐름들은 사회적 지원 네트워크와 치유, 사회 네트워크와 치유, 그리고 관계 및 실천적 관점에서 치유를 보는 관점이 존재하였다. 그러나 최근 들어 치유에 대한 요구의 증가와 이와 관련된 관계를 파악하는 개념들이 더욱 필요한 실정이며, 본 연구에서는 인간과 비인간 행위자들을 포함한 건강, 웰빙, 치유를 증진시킬 수 있는 네트워크인 “치유적 네트워크(therapeutic networks)” 개념이 필요함을 제시한다.

참고문헌

- 박배균. 2012. “한국학 연구에서 사회-공간론적 관점의 필요성에 대한 소고.” 대한지리학회지, 47(1), 37-59.
- Andrews, G.J., 2019. Health geographies II: The plosthuman turn. Progress in Human Geography, 43(6), 1109-1119.
- Chakrabarti, R., 2010, Therapeutic networks of pregnancy care: Bengali immigrant women in New York City. Social Science & Medicine, 71(2), 362-369.
- Conradson, D. (2005). Landscape, care and the relational self: Therapeutic encounters in rural England. Health and Place 11(4), 337-348.
- Duff, C., 2011, Networks, resources and agencies: On the character and production of enabling places, Health & place, 17(1), 149-156.
- Smyth, F., 2005, Medical geography: therapeutic places, spaces, and networks, Progress in Human Geography, 29(4), 488-495.
- Winata, F., & McLafferty, S.L. (2023). Therapeutic landscapes, networks, and health and wellbeing during the COVID-19 pandemic: A mixed-methods study among female domestic workers. Social Science and Medicine, 322, 115803.

한국 지정학의 비판적 성찰: '반도의 지정학'으로부터의 교훈

조용혁(경희대학교, cyh3473@khu.ac.kr)

이진수(맨체스터 대학교, jinsoo.lee@postgrad.manchester.ac.uk)

지상현(경희대학교, hyunggeo@khu.ac.kr)

Yong-Hyuk Cho (KyungHee University)

Jin-Soo Lee (University of Manchester)

Sang-Hyun Chi (hyunggeo@khu.ac.kr)

최근 한국 사회에서는 지정학과 관련된 서적들이 인기를 끌고 국가 지도자들이 지정학에 대하여 언급하는 모습들이 종종 나타나고 있다. 그러한 서적들은 라첼, 하우스호퍼, 매킨더, 스파이크만 등 지리학자 혹은 지정학자들의 이론과 개념을 자세히 소개하면서, 한국 지정학을 '반도의 지정학'으로 규정한다. 그리고 비록 자세한 이론적 배경을 언급하진 않지만, 국가 지도자들은 '반도의 지정학'을 공통적으로 상기시킨다. 여기서 반도의 지정학은 대륙세력과 해양세력 사이에 놓인 반도의 지리적, 자연적 조건 때문에 한반도가 강대국들의 틈바구니에 있다는 점을 상기시키는 지정학 담론으로 정의될 수 있다.

그러나 반도의 지정학은 최근 나타난 논리가 아니다. 그것은 엘리트들에 의해 역사적으로 재생산되어 왔던 '지정학 전통'이다. 지정학 전통의 개념은 지정학이 상식이 아니라 '권력-지식'임을 강조하면서, 각국의 수많은 사례로부터 엘리트들이 그들 국가의 제국주의 및 식민주의 프로젝트를 위하여 지정학의 지식을 생산 및 재생산해왔음을 보여준다(Dodds and Atkinson 2000). 지정학 전통의 개념에 따라, 반도의 지정학은 한국 사회 내에서 100여년 이상 동안 재생산되어 온 지식으로 정의될 수 있으며(지상현 2013; 이진수, 지상현 2022), 최근 지정학에 대한 관심은 그것의 일면으로 이해될 수 있을 것이다.

본 연구는 반도의 지정학의 역사적 기원을 추적하고, 어떻게 근대 한국의 엘리트들이 반도의 지정학을 생산 및 재생산해왔는가를 밝히는 데 목적이 있다. 지정학 전통에 대한 기존 논의는 근대 서구의 시공간에 한정되는 경향이 있다(Dodds 2001; Sidaway et al. 2013). 각국의 지정학 전통이 제국주의를 뒷받침하는 지식이었던 고전지정학을 광범위하게 공유하기 때문이다. 그러나 반도의 지정학은 식민 경험을 가진 비-서구 엘리트에 의해 구성된 지정학 전통이기 때문에, 그것을 조사하는 방법은 지정학 전통의 개념을 전유하는 동시에 새로운 방법론적 접근을 요구한다. 서구 근대성이 근대적 민족국가를 건설하려는 피식민(그리고 포스트식민) 엘리트들의 욕망에 따라 근대 동아시아 사회에 포섭되었다는 견해를 따라(Paik 2000; Chen 2010), 본 연구는 고전지정학을 한국 엘리트들에 의해 내재화된 서구 근대성의 일종으로 간주한다. 이러한 시각은 근대 한국에서 엘리트들이 식민적 지식이자 근대적 지식인 고전지정학을 전유하여 지정학 전통의 과정을 조사하는 이론적 기틀을 제공한다.

우리는 반도의 지정학을 논의한 엘리트들의 다양한 글을 수집, 분석한다. 그 글들은 논문, 신문 기고문, 중고등 및 대학교과서 뿐만 아니라 여러 2차 자료를 포함한다. 분석은 무엇이 반도의 지정학인가를 나열하는 것보다는 어떻게 그것이 당대의 사회적 맥락에서 사회정치적 의미를 획득해왔는가를 조사하는 데 초점을 맞추고자 한다(Mayhew 2011). 우리는 이러한 분석으로부터 반도의 지정학이 고전지정학과의 연계 속에서 시대적 맥락 - 일제강점기, 냉전기, 탈냉전기 - 에 맞게 다양하게 변형 및 재생산되어 왔음을 드러낸다.

본 연구의 분석 결과는 반도의 지정학에 대한 최근 관심이 서구 고전지정학의 재생산이며 제국주의 일본의 지정학 비전 그리고 그것에 투영된 근대 서구의 지정학 비전에 여전히 식민화된 하나의 장면임을 보여준다. 우리는 본 연구가 한국의 지정학 전통을 탈식민화하는 출발점이 되기를 희망하며 마무리한다.

참고문헌

- 지상현, 2013, 반도의 숙명: 환경결정론적 지정학에 대한 비판적 검증, 국토지리학회지 47(3), 291-301.
- 이진수.지상현, 2022, 포스트식민 한국에서 환경결정론적 지정학의 전유: 초기 현대 지리학에서 ‘한국의 위치’의 사례, 대한지리학회 57(5), 437-450.
- Chen, K-H., 2010, Asia as Method: Toward Deimperialization, Durham (US) and London (UK): Duke University Press.
- Dodds, K., 2001, Political geography III: critical geopolitics after ten years, Progress in Human Geography 25(3), 469-484.
- Dodds, K. and Atkinson, D., 2000, Geopolitical Traditions: Critical Histories of A Century of Geopolitical Thought, London (UK), Routledge.
- Mayhew, R., 2011, Geography's genealogy, in Agnew, J. and Livingstone, D. N. (eds.), The SAGE Handbook of Geographical knowledge, London (UK), SAGE, 21-38.
- Paik, N-C., 2000, Coloniality in Korea and a South Korean project for overcoming modernity, Interventions 2(1), 73-86.
- Sidaway, J., Mamadouh, V. and Power, M., 2013, Reappraising geopolitical traditions, In Dodds, K., Kuus, M. and Sharp, J. (eds.), The Ashgate Research Companion to Critical Geopolitics, London (UK) and New York (US), Routledge, 165-187.

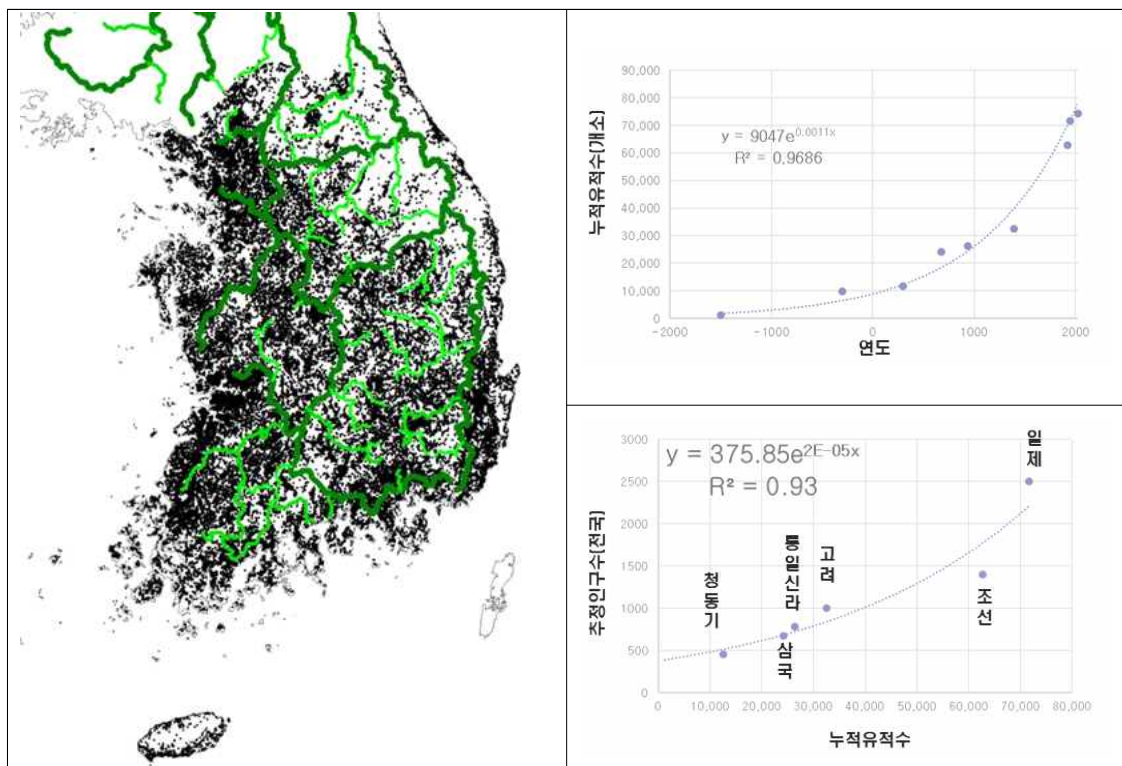
문화유적 자료의 시공간 분포 변화와 한국 공간구조의 진화

박수진(서울대학교, catena@snu.ac.kr)

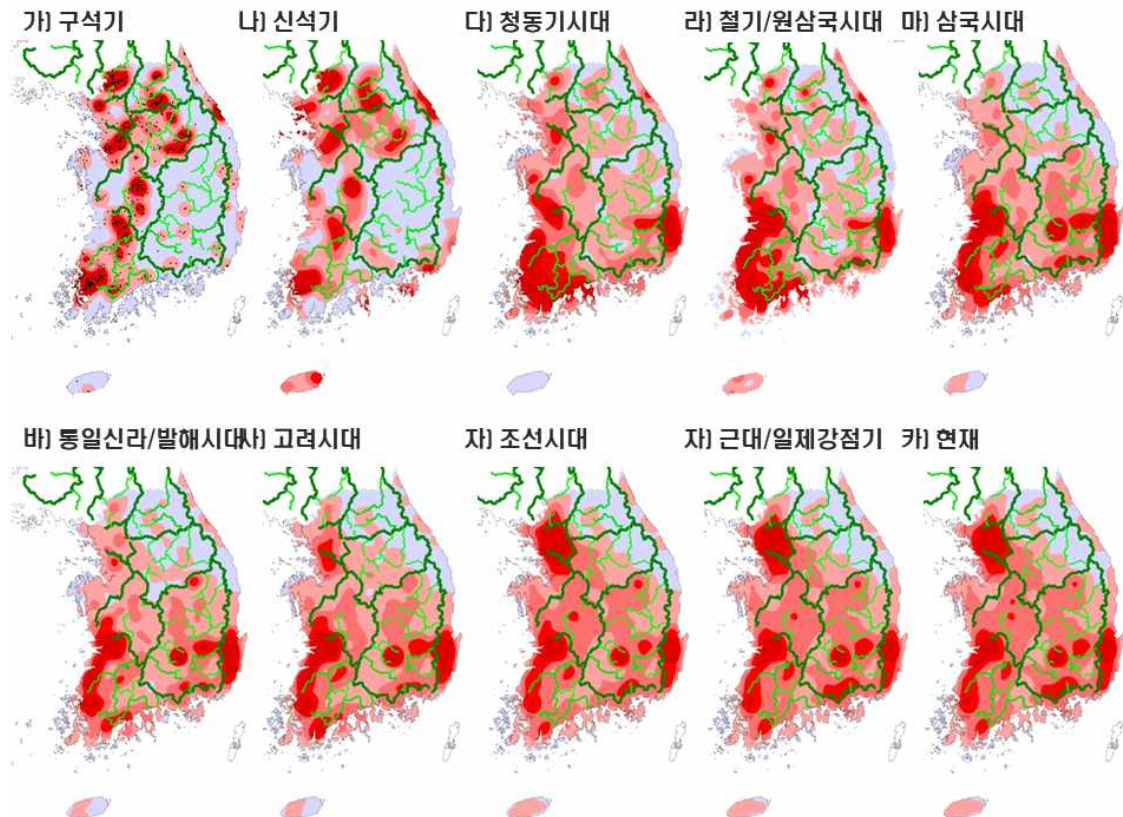
Soo-Jin Park (Seoul National University)

인간은 각 시대별로 사회적인 필요와 기술 수준에 따라 다양한 형태의 토지이용 양태를 보이며, 그 결과 각종 문화유적들을 남기게 된다. 이러한 문화유적들의 시간적, 공간적 분포를 복원할 수 있다면, 공간구조가 변해온 역사적 과정과 경로를 직간접적으로 추정할 수 있다. 이 연구는 1) 토지이용과 관련된 각종 문화유적의 역사적, 공간적 분포와 그 변화과정을 분석하고, 2) 이러한 변화를 이끈 각종 동인(인구, 자연환경)들과의 상관관계 분석을 통해 한국의 토지이용변화 과정을 복원하고, 3) 공간구조가 시간적으로 그리고 공간적으로 어떤 과정을 거쳐 발전·진화해왔는지를 분석하는 것이 목적이다.

이 연구에서 사용한 문화재 분포자료는 한국문화재청에서 제공하는 문화유산데이터베이스를 활용하였다. 그 중에서 동물과 식물, 지질/광물, 동산문화재, 음악, 의식 등과 같이 인간의 의한 토지이용과 직접적인 관련이 없는 항목들을 제외하고 모두 87,170지점에 대한 공간정보를 사용하여 분석을 진행하였다. 문화재 자료는 대부분의 경우 폴리곤(polygon)형태로 제공되었지만, 점분포분석과 다양한 공간분석 과정에서는 폴리곤의 중간점을 이용하였다. 또한 유적의 밀도와 기존 문헌자료들을 통해 역사시대별로 인구수를 추정하였으며, 유적이 나타난 지점들에 대한 지형분석을 통해 유적과 지형특성간의 상관관계를 분석하였다.



[그림 1] 한국의 문화유적의 공간적인 분포(좌측)와 시대별 누적유적수(우상단), 시대별 인구 추정(우하단)



[그림 2] 역사시대 문화유산자료를 활용한 토지이용변화의 시간적, 공간적 분포특성(시대별 누적유적 분포)

한국 토지이용의 분포특성은 역사시대별로 큰 차이를 보인다(그림 2). 특히, 과거로 갈수록 유적밀도의 공간적인 차이가 크게 나타나지만, 현대와 가까워지면서 그 차이가 급격하게 감소하는 것을 확인하였다. 지난 10,000년간 한국의 토지이용은 다음의 다섯 단계를 거치면서 발달·진화한 것으로 보인다.

1단계(개척기): 하천중상류 수구와 해안을 중심으로 상대적으로 높은 고도의 저경사지에 다핵구조의 중심지들을 형성

2단계(정착기): 농경의 시작으로 토지이용지수가 높은 곳을 중심으로 토지이용 확산. 관개에 용이한 저고도/저경사지를 적극적으로 활용

3단계(확산성장기): 삼국시대와 고려시대를 거치면서 점차적으로 현재와 유사한 형태로 확산이 진행. 토지이용적합성이 낮고, 고도와 경사도가 높은 토지들을 활용

4단계(한계집중기): 가용한 토지의 제한으로 한계지역의 활용이 증가. 새로운 유적지 출현의 증가속도 감소

5단계(토건성장기): 새로운 토목기술의 도입과 더불어 유적수의 급속한 증가, 하천간척등을 통한 토지이용적합성의 역전현상 발생. 이전과는 다른 방향의 공간구조

무형문화재 75호 기지시 줄다리기의 민속지리적 재검토 -지형적인 측면에서-

이인화(한국도량형박물관, sosara21ya@empas.com)

무형문화재 75호 기지시줄다리기는 우리나라 대표적인 문화 축제로 전국에 널리 알려지기도 하였지만 여러 논란들이 상존하고 있다. 본 필자가 1999년 연구한 결과물에 대한 재평가와 더불어 지형·환경측면에서 재정립되지 못한 논쟁점들에 대해 실태를 재검토했다.

기지시는 지형이 커다란 독을 상징하는 능선 아래 좋은 대동샘이 있는 형세로 그 형세를 지명화한 한 것으로 ‘機池’를 한자 뜻풀이하는 과정에서 ‘배틀기’, ‘못지’로 잘못 해석했다. 즉 기지시는 커다란 독을 상징하는 능선에 시장이 들어서면서 형성된 지역으로 지명이 「틀못이(틀 아래 못이 있는 곳)」→「틀모시」→「틀무시」로 음운변화가 이루어졌다. 기록상으로 이 지역에 지진이 13번 보이는데 삼교천, 가학천, 역천, 염술천, 대방들천 등이 단층지역으로 1594년과 1978년 홍성(36.6N, 126.7E)에 진도 8과 5.0의 지진이 일어났으며 1662년 아산시 인주면 지역(36.7N, 126.9E)에 진도 7규모의 지진이 있었고, 1950전에도 지진이 3번 등이 있었던 점과 아산만 주변에 온천지대를 형성함도 이 지역이 지진에 노출되어 불안했던 요인을 증명해 주는 자료로 이 지역의 풍수적인 형국은 배틀형국보다는 지내형이라고 할 수 있다. 이는 당시 면천군의 한 중심인 기지시에 시장을 형성시켜 지내밭을 사람밭으로 누르는 유감주술로 면천군을 안정시키기 위한 요인도 있었다고 보여진다.

하지만 이 민속행사를 농경민속으로 인식해 줄다리기의 모형이 지내를 상징함에도 불구하고 줄을 용으로 인식하고 마을지세를 배틀형국으로 접근해 배 짜는 형식, 즉 마전하는 형식으로 줄다리를 하고 있다고 하며 불당골을 북당골, 상수리밭을 보리밭으로, 홍척동의 지명을 만드는 결과를 초래하였다.

참고문헌

- 구자성, 「기지시줄다리에 얽힌 전설」, 『내포문화』 3호, (사)당진향토문화연구소, 1991.
김기호, 『기지시유래(필사본)』, 1981.
김선풍 외, 『중요중요무형문화재 제 75호 당진군 기지시줄다리기 실측조사보고서』, 당진군, 2004.
김추윤, 「제1편 지리편」, 당진군지편찬위원회, 『당진군지』, 당진군, 1997.
_____, 『당나라의 맥락 IX 지명편』, 당진문화원, 1991.
당진군지편찬위원회, 『당진군지 상권』, 당진군, 1997.
오석민 외, 『기지시줄다리기·중요중요무형문화재 제75호』, 국립문화재연구소·민속원, 2006.
윤규상, 『예덕상무사(禮德商務社)』, 금호출판사, 1997.
이우영, 『기지시 줄다리기』, 집문당, 1986.
이인화, 「기지시 줄다리기의 재조명」, 『제14회 전국문화원연합회논문집』, 전국문화원연합회, 1999.
_____, 「기지시줄다리기」, 김선풍 외, 『한국축제의 이론과 현장』, 도서출판 월인, 2000.
_____, 「기지시줄다리기의 재조명」, 『내포지역발전연구 제1권 제1호』, 한서대학교내포지역발전연구소, 2003.

- _____, 「중요무형문화재 제 75호 기지시 줄다리기의 유래 재검토 -민속지리학적 측면에서-」, 실천민속학회지 13호, 2009.
- _____, 『충남 내포지역 마을제당의 민속지리』, 민속원, 2006.
- 이한웅, 『당진군 복음화 100년사』, 기독교당진군연합회, 2005.
- 임동권, 「기지시 줄다리기」, 『한국민속문화론』, 1983.
- _____, 「중요무형문화재조사보고서 제145호 기지시줄다리기(144~161)」, 『중요무형문화재조사보고서 제17집』, 문화재관리국, 1981.
- 조선총독부, 『직원록』, 1934.
- 조선총독부, 『관보』 (1934.03.12).
- 조선총독부, 『관보』 (1937.03.13).
- 『경향신문』 (1993.03.30.(화), 1995.03.29(수)).
- 『당진신문』 (1994.03.19.).
- 『대전매일』 (1993.03.25(목), 1998.03.30(월), 1998.03.28(토)).
- 『동아일보』 (1925.12.01, 1933.06.25, 1933.06.25).
- 『동양일보』 (1998.03.18(수)).
- 『조선일보』 (1995.04.01(토), 1998.04.02.(목)).
- 『조선중앙일보』 (1934.03.01).
- 『중도일보』 (1998.03.28(토)).
- 『충청일보』 (1992.03.03).
- 『한국일보』 (1993.03.031.).

일반세션

「자연지리학」

사회 발표		이현희	(극지연구소)
		류호상	(전북대학교)
		김혜진	(프리랜서)
		유완상	(국가지질공원)
		이정영	(국가지질공원)
		이현희	(극지연구소)
		정무열	(프리랜서)
		김오석	(고려대학교)
		한지현	(한국환경연구원)
		김기환	(고려대학교)
		스테판 메투스	(펜실베이니아주립대학교)
		심창섭	(한국환경연구원)

지질유산 관리를 위한 관리우선도 진단도표의 개발과 적용

류호상(전북대학교, serious53@jbnu.ac.kr)

김혜진(프리랜서, hjin0720@gmial.com)

유완상(국가지질공원 사무국, wansryu@knps.or.kr)

이정영(국가지질공원 사무국, jylee2137@knps.or.kr)

‘지질유산(geoheritage)’이란 현 세대가 잘 관리하여 다음 세대에 넘겨주어야 하는 지질학적 대상물이다(Herrera-Franco *et al.*, 2022). 보전가치가 높다고 판단되는 지질학적 대상물은 ‘천연기념물’이나 ‘매장문화재’라는 이름으로 법적 보호를 받았으나 지속가능한 이용의 관점에서 지질유산에 접근하기 시작한 것은 2011년 자연공원법에 ‘지질공원(geopark)’의 범주가 포함된 이후부터라고 할 수 있다. 국가 지질공원 제도가 도입되고 지질공원 인증 절차가 개시되면서 자연스럽게 이를 뒷받침할 수 있는 기초자료의 필요성이 대두되었고, 논리적 귀결로 2014년부터 지질유산 등재목록을 구축하기 위한 지질유산 발굴 및 가치평가 사업이 시작되었다. 현재는 수도권, 강원권, 충청권, 전라권, 경북권, 경남권, 제주권 등 내륙과 제주지역에 대한 지질유산 발굴 평가가 1차 완료되었고 2025년까지 도서지역에 대한 조사가 진행되고 있다. 현재 지질유산 DB에 공식 등재된 지질유산은 총 1004건에 이른다.

지질유산 발굴 및 가치평가 사업이 거의 10년에 가깝게 진행되면서 현행 지질유산 발굴 및 평가체계가 지닌 장점과 단점도 뚜렷하게 드러나고 있다. 사업이 시작되던 초기의 다양한 제안들은 현장조사자들과 자문단들의 논의를 통해 조사자의 전문가적 판단에 토대를 둔 평가와 이후 동료 평가를 통한 검증 절차를 거치는 방식으로 정착하였다. 또한 주로 학술·교육적 가치와 경관 가치 등에 초점을 맞춘 소위 ‘본질적 가치’에 입각, 지질유산의 가치를 5등급으로 구분하는 체계를 수립하였다. 다만 본질적 가치를 훼손할 수 있는 요인들을 파악하는 항목을 개발하여 훼손의 위험성을 평가하려는 노력과 성과는 충분하지 않았다고 본다.

이 연구의 목적은 지질유산의 가치를 보전하고 적절하게 활용하려는 의사결정 과정에 도움이 될 수 있는 지질유산 관리우선도 진단도표를 개발하려는 데 있다. 지질유산 관리우선도 진단도표는 지질유산가치지수(GeoHeritageValue Index, GHVI)와 훼손도지수(Degradation Risk Index, DRI)로 구성된 좌표평면이다. 관리우선도 진단도표의 구성을 위하여 설정한 지질유산가치지수와 훼손도지수는 선행 문헌 검토를 통해 선정된 지표들을 활용하여 구성하였으며 각 항목별 가중치는 선행연구들에서 제시한 값과 전문가 설문을 통해 얻은 값을 모두 활용하였다(Garcia-Cortes *et al.* 2019). 각 지질유산별로 계산된 지질유산가치지수와 훼손도지수는 해당 지질유산이 좌표평면의 어느 구역에 위치하고 있는지를 보여준다. 모든 지질유산은 ① 지질유산가치지수가 높고 훼손도 지수가 낮은 영역(I, 현상유지), ② 지질유산가치지수가 높고 훼손도 지수도 높은 영역(II, 훼손위험), ③ 지질유산가치지수와 훼손도지수가 모두 낮은 영역(III, 활용도 개선) ④ 지질유산가치지수는 낮으나 훼손도지수가 높은 영역(IV, 목록등재 후 관찰) 중 한 영역에 속하게 된다. 지질유산의 등급과 영역별 성격을 결합하여 특정한 접근이 필요한 지질유산 그룹이 도출하고 해당 그룹에 합당한 관리 전략을 제안하였다. 이 연구에서는 총 4개의 그룹을 도출했으면 각 그룹에 적합한 전략을 제안한다.

사사

이 연구는 2023년 국가지질공원 사무국에서 수행하고 있는 <지질공원 인증·평가제도 개선 및 지질유산 관리체계 수립연구>의 일부로서 국가지질사무국의 연구비 지원을 받았음

참고문헌

- Herrera-Franco, G., Garrión-Mero, P., Montalván-Burbano, N., Caicedo-Potosí, J., Berrezueta, E., 2022, Geoheritage and Geosites: A Bibliometric Analysis and Literature Review, *Geosciences*, 2022, 12(4), 169. <https://doi.org/10.3390/geosciences12040169>.
- Garcia-Cortes, A., Vegas, J., Carcavilla, L. and Diaz-Martinez, E., 2019, Conceptual Base and Methodology of the Spanish Inventory of Sites of Geological Interest (IELIG), Instituto Geológico y Minero de España.

남극 캠벨 빙하와 멜버른 화산의 빙하화산작용: 얼음과 불

이현희(극지연구소, hyun1741@kopri.re.kr)

Hyun Hee RHEE (Korea Polar Research Institute)

미래에 발생할 기후, 빙하, 해수면의 변화를 예측하기 위한 연구에는 여전히 막대한 양의 기반 자료가 필요하기 때문에 빙하 코어와 해양 퇴적물 코어로부터 과거의 정보를 얻는 고환경 연구가 매우 중요시되고 있다. 하지만 빙하 코어는 빙하 소모가 가장 크게 일어나는 빙상(ice sheet)의 말단부 정보가 기록되지 않으며, 해양 퇴적물 코어는 빙상 말단부의 수평적인 거동 변화만을 감지할 수가 있다. 이로 인해 빙하의 수직적인 두께 변화는 현재까지도 기후 기록이나 빙하의 수평 거동 변화 기록을 기반으로 하는 예측 데이터를 사용하는 한계가 존재한다.

얼음 두께 변화에 대한 직접적인 단서는 육지 빙하 지형에서만 얻을 수 있기 때문에 극 지역에서 지형학의 역할이 매우 중요하게 부상하고 있다. 특히, 우주선유발 동위원소(^{10}Be & ^{26}Al)를 이용한 암석 표면의 노출 연대 측정은 남극 육상에서의 빙하 변화에 대한 중요한 시공간적 정보를 제공한다.

기존의 캠벨 빙하 모레인에서 수행한 노출 연대 측정 연구에 이어, 장보고과학기지 배후 산지의 곤드와나 구릉지에 나타나는 기반암을 추가적으로 분석하였다. 지난 연구에서는 ‘한랭하지만 극단적으로 건조한 빙하기’의 기후적 요인으로 인해 마지막 빙하기(MIS 4~2)에 걸쳐 빙하가 성장하지 못하고 정체되었다고 예상하였다. 하지만 이번 연구를 통해 밝혀낸 MIS 3의 단순 노출 연대(49.8~35.3 ka, $n=4$)는 캠벨 빙하가 오히려 마지막 빙하기 동안 지속적으로 소모되었음을 분명하게 지시한다.

특히 캠벨 빙하의 독특한 소모 패턴은 인근의 테라노바 만으로 유출되고 있는 다른 분출 빙하(데이빗, 프리슬리)들과 분명하게 다른 패턴을 보이고 있어, 기후, 해양, 지형적 요인이 아닌 매우 국지적이고 일시적인 다른 요인의 영향을 강하게 암시한다. 인근의 멜버른 화산에 나타나는 지형적 증거, 캠벨 빙하 모레인에 나타나는 지질학적 증거는 화산과 빙하의 상호작용에 의한 빙하화산작용(glaciovolcanic process)을 지시하며, 탈로스 아이스돔에 나타나는 테프라의 퇴적 시기와 멜버른 화산의 분출 시기, 그리고 캠벨 빙하의 소모 시기 역시 매우 유사하게 나타난다.

동남극빙상은 서남극빙상에 비해 훨씬 더 막대한 규모의 담수를 저장하고 있으나, 서남극빙상의 가속화되는 소모 속도에 비해 안정적으로 판단되어 상대적으로 관심이 멀어지고 있다. 하지만 동남극빙상의 말단부에서는 지속적으로 기저의 화산과 단층대들이 발견되고 있기 때문에 우리가 현재 예상하고 있는 해수면 상승 속도가 더 가속될 수 있는 위험 요소들에 대한 충분한 이해가 필요하다. 따라서 과거의 빙하화산작용에 대한 정성적, 정량적인 추가적인 연구가 요구되며 지리학의 연구 영역 확장과 그 수요가 매우 시급하다.

최근 13년(2010-2022) 동안의 독도 기후 특성: 기온 및 강수¹⁾

정무열(프리랜서 연구자)

Muyeol Jung (Freelance Researcher)

독도에서 과학적인 기상관측은 1996년부터 시작되었고 기상관측자료가 충분하지 않았던 과거에는 독도가 울릉도와 지리적으로 인접하므로 울릉도의 기후와 비슷하다고 당연시하여 두 섬을 하나로 묶어서 울릉도의 기후를 사용하여 표현하였다. 예를 들어, 정부와 독도 관련 기관의 홈페이지는 “독도 포함 울릉도 부근의 기후” 제목과 함께 독도의 기후를 설명하고 있다. 기상관측자료가 일부 누적됨에 따라 2000년대 후반부터 독도의 기후 특성을 규명하기 위한 학술 연구가 시작되었다. 대표적으로 이영곤 외 3인(2008), 국토지리정보원(2015), 이두현·박희두(2014)의 연구가 있으며, 이 연구는 4~5년의 관측자료에 의존하였기 때문에 완전한 기후 특성을 이해하기에는 제한적이었지만 독도의 기온 및 강수는 울릉도의 그것과는 다르다는 사실을 밝혀내었다. 그런데도 여전히 대중적으로 알려진 독도의 기후는 울릉도의 기후자료가 광범위하게 사용되고 있다. 예를 들어 비상교육 중학교 2학년 사회 교과서에는 울릉도의 기후 정보가 독도의 그것으로 실려있어 잘못된 정보가 확산하고 있다.

한편 앞선 기관에서 소개하는 독도의 기후 특성 서술은 대부분 문자에 의한 서술적 표현에만 의존하고 있으며 기후 그래프는 거의 사용되고 있지 않다. 확인된 독도의 기후 그래프는 국토지리정보원(2015)의 결과물이 유일하며, 이마저도 불과 5년(2004~2008년)의 기후자료에 의존하며 자료가 생산된 지 오래되어 거의 사용되고 있지 않다. 그 결과 독도의 기후 특성이 문자로 전달되거나 인용되는 과정에서 정보의 무분별한 변형이 발생하고 자료의 신뢰도가 훼손되었다. 또한 문자로 서술된 기후 특성은 독자의 경험에 따라 매우 주관적으로 이해될 수 있어 올바른 기후 정보를 전달하기 어렵다.

이처럼 독도 기후 특성 규명이 부족했던 근본적인 원인은 앞선 선행연구에서 지적되었듯이 독도의 기상관측자료 특성 때문이다. 앞으로 정확한 독도의 기후 특성은 기상관측자료가 30년까지 충분히 누적된다면 규명되겠지만, 다음 기후평년자료(매 10년 단위) 생산까지 남은 시간을 고려한다면 독도의 기후 특성을 밝히고 최신의 기후 그래프를 제공함으로써 혼란을 바로잡는 것은 매우 중요하고 시급한 과제라고 생각된다.

따라서 본 연구는 독도의 기상관측자료를 활용하여 독도의 기후 특성을 기온과 강수량의 측면에서 규명하고 독도의 기후 그래프를 생산하여 제공하는 데 그 목적이 있다. 데이터는 기상청 기상개방포털에서 독도의 일 단위 기상관측자료(2010년 1월 1일~2022년 12월 31일)를 활용하였다. 자료의 처리 및 통계 방법은 기상청 국가기후데이터센터(2021)의 기후통계지침을 준수하여 월, 계절, 연 단위로 평균기온과 강수량을 산출하고 기후 그래프를 생산하였다. 산출된 결과는 선행연구, 다른 관측지점의 기후자료와 비교하여 독도의 기후 특성을 도출하였다.

그림 1의 (a)와 (b)는 최근 13년 동안 독도의 연평균기온과 연강수량의 시계열 변화를 각각 나타내고 있다. 이 기간에 독도의 연평균기온은 13.9℃이며, 이 결과는 선행연구의 연평균기온 범위(13.6~14.0℃)에 포함되어 유사하다. 독도의 연평균기온은 울릉도의 연평균기온(2011~2020년, 12.9℃)과 비교하면 1℃ 높지만, 울릉도와 독도 기상관측지점의 해발고도 차

1) 이 연구는 (재) 독도재단의 2023년도 신진연구자 울릉도·독도 연구용역 과제로 수행되었음.

이(122m)를 고려하면 실제로 울릉도와 독도의 연평균기온은 거의 차이가 없는 것으로 보인다. 같은 기간 독도의 연강수량은 연별로 변동이 있으나 평균 519.2mm(그림 1 (b)의 회색 대시선)였다. 이 결과는 선행연구 결과(518.1~672.6mm의 범위)와 비교해보면 그 범위 내에 있지만 매우 적은 편이다. 이러한 강수량의 차이는 기상관측자료의 시간적 범위(2000년대와 2010년대)에 따라 달랐으며, 강수의 변동성과 관련된 것으로 보인다. 강릉, 포항, 울릉도에서도 시기별로 평균 강수량의 차이가 확인된다. 또한 13년 동안의 독도의 연강수량은 같은 시기 울릉도의 값의 절반에도 미치지 못해 매우 적었으며 강수일수도 연평균 100일 정도로 울릉도의 150일에 비해 적었다. 이 결과는 실제 독도의 강수량과 강수일수는 기존에 알려진 기후 특성에 비해 훨씬 적으며, 덜 습윤한 특성을 보인다고 할 수 있다.

본 연구의 결과는 13년 기상관측자료 분석을 통해서 대중적으로 알려진 독도의 기후 정보가 잘못되었다는 사실을 명확히 확인하였고, 최신의 독도 기후 그래프를 제시하였다는 점에서 큰 의의가 있다. 따라서 독도 기후를 소개할 때 울릉도의 기후 정보를 사용하는 관행은 중단되어야 하며 독도의 기후 특성 서술도 시급히 수정되어야 한다. 그러나 이 연구 또한 여전히 30년 관측자료를 이용한 기후평년자료의 수준에 미치지 못한다는 점에서는 한계를 갖는다. 향후 기상관측자료가 더욱 누적됨에 따라서 추가적인 연구를 통해 기후 특성을 재검증하고 보완할 필요성이 존재한다.

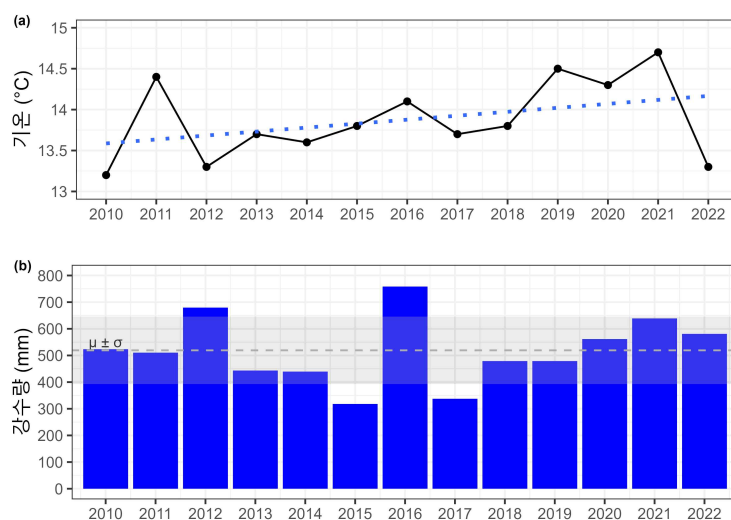


그림 1. 독도의 연평균기온과 연강수량의 시계열 변화(2010~2022년) (a) 연평균기온, (b) 연강수량

참고문헌

- 국토지리정보원, 2015, 『독도지리지』, 서울, 진한엠앤비.
- 기상청 국가기후데이터센터, 2021, 기후통계지침 2021, 기상청.
- 이두현·박희두, 2014, 정부 기관 기술 중심의 독도 기후 내용 분석, 한국지리학회지, 3, 97 - 110.
- 이영곤 외 3인, 2010, 최근 4년간(2005~2008) 울릉도와 독도의 강수 및 기온 특성, 한국환경과학회지, 19, 1109 - 1118.

인구감소 시대의 지역별 폭염 영향

김오석(고려대학교, oskim@korea.ac.kr)

한지현(한국환경연구원, jhhan@kei.re.kr)

김기환(고려대학교, korpen@korea.ac.kr)

스테판 매튜스(펜실베이니아 주립대학교, sxm27@psu.edu)

심창섭(한국환경연구원, cshim@kei.re.kr)

Oh Seok Kim (Korea University)

Jihyun Han (Korea Environment Institute)

Kee Whan Kim (Korea University)

Stephen A. Matthews (Penn State University)

Changsub Shim (Korea Environment Institute)

한국, 일본, 중국은 기후위기와 인구감소를 동시에 대응해야 하는 국가들이다. 동아시아의 평균온도 상승폭은 전세계 평균을 웃돌아 그 속도가 빠르고 인구감소와 초고령화도 유럽 선진국에 비해 급속도로 진행되고 있다. 기후위기와 인구감소는 장기적이고 거시적인 관점에서 지대한 사회적 비용을 투입해 대응해야 하는 위협임에 반해, 고비용 대비 즉각적인 보상이 적어서 효과적인 정책 이행이 어려운 특징이 있다. 한편, 인구가 감소하면 기후위기에 대응해야 할 필요성은 자연히 감소하는 것이 아닌가 하는 의문이 제기되기도 한다. 이같은 의문은 기후위기 완화(Mitigation) 관점에서 볼 때 꽤나 일리가 있는 의견이다. 총인구수가 감소하면 기후위기를 가속화하는 탄소배출 또한 그에 맞춰 자연히 감소하기 때문이다. 기후위기 적응(Adaptation) 관점에서 보더라도 일부 일리가 있다. 총인구수가 감소하면 적응의 주체가 적어지므로 이에 대한 비용이 덜 요구될 수 있기 때문이다. 하지만, 과연 그럴까? 정말 한국은 기후위기 대응에 소극적이어도 훗날 안전할 것인가? 본 연구는 인구감소 시대에 들어선 한국이 과연 기후위기를 대응하는 데에 얼마나 적극적으로 임해야 할까? 라는 작은 의문에서 시작되었다.

재난·재해 문헌의 관점에서 보면, 인구규모는 노출(Exposure)에 직접적으로 영향을 끼치고, 인구고령화는 취약성(Vulnerability)과 관련있으므로 이 모두를 종합적으로 분석해야만 보다 현실적인 리스크(Risk)를 파악할 수 있다. 즉, 기후위기에 선제적으로 대응하기 위한 정교한 정책 수립 및 이행을 위해서는 인구구조를 고려한 기후위기 연구가 필수적이라는 뜻이다. 그중에서도 특히 노출 관련 연구는 매우 제한적으로 수행되었고 공간적으로 상세한 결과를 나타내지 않아(Shim et al. 2017) 지자체에 직접 도움이 되진 않는다.

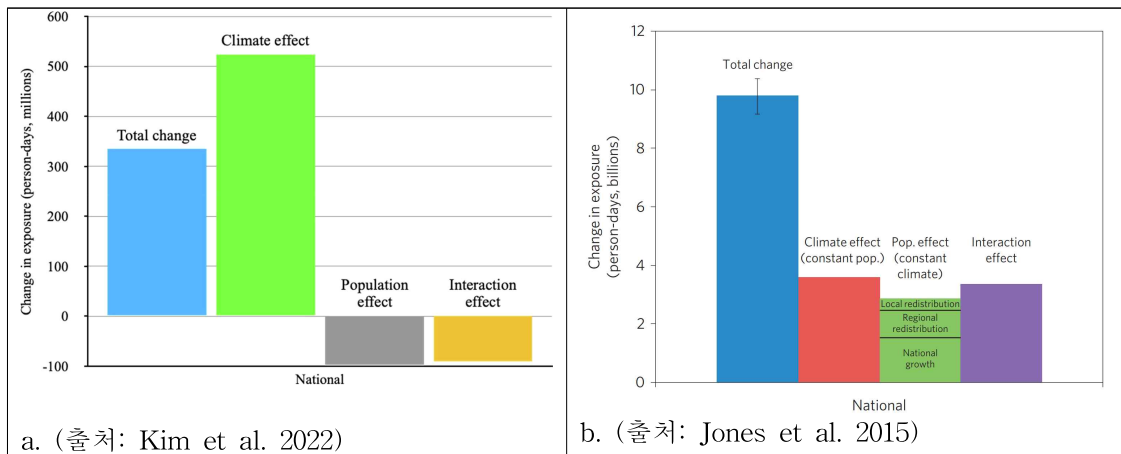
본 연구는 다음 세 가지 연구질문에 답하고자 한다.

1. 인구통계학적 역동성(초저출산, 초고령화)를 고려할 때 향후 한국에서 폭염에 노출되는(고령)인구는 더 많아지는가, 아니면 더 적어지는가?
2. 폭염에 노출되는 패턴은 지역별로 어떻게 다른가? 한국의 어느 지역이 향후 폭염에 가장 많이 노출되며 그 주된 이유는 무엇인가? 폭염 빈도 증가에 의한 것인가? 아니면 고령 인구 규모와 비율의 변화로 인한 것인가?
3. 고령 인구가 폭염에 더 취약하다는 점을 고려할 때, 고령 연령 기준을 75세, 85세로 적용

하면 폭염 노출은 어떻게 달라지는가?

본 연구의 주요 결과는 아래와 같다.

1. 전 연령대에서 폭염 노출 인구는 증가하며, 특히 고령층의 폭염 노출은 더 급증한다.
2. 시간이 지남에 따라 대도시 지역은 한국의 다른 지역에 비해 폭염에 더 많이 노출될 것으로 예상된다.
3. 국가 차원의 인구감소는 전체 인구가 폭염에 노출되는 효과를 일부 상쇄할 것으로 나타나며, 이는 연령 정보를 고려하지 않은 결과이다. 하지만, 연령 정보를 고려하여 분석하면 미래 고령인구의 폭염 노출은 현재 대비 급증하는 것으로 나타난다. 즉, 인구구조를 고려하지 않은 폭염 노출 연구는 그 결과가 부정확할 수 있다.
4. 고령인구에 대한 폭염 노출을 다양한 연령 기준으로 비교해보면, 85세 이상 인구가 가장 빠르게 증가할 것으로 예상됨에 따라 해당 인구집단의 폭염 노출은 물리적인 폭염 자체 보다 고령인구 급증에 더 큰 영향을 받을 것으로 나타난다.



<그림 1> (a) 한국과 (b) 미국의 과거 대비 미래 폭염 노출 변화 및 요인

참고문헌

- Jones, B., O'Neill, B.C., McDaniel, L., McGinnis, S., Mearns, L.O., and Tebaldi, C., 2015, Future population exposure to US heat extremes, *Nature Climate Change*, 5, 652–655. <https://doi.org/10.1038/nclimate2631>
- Kim, O.S., Han, J., Kim, K.W., Matthews, S.A., and Shim, C., 2022, Depopulation, super aging, and extreme heat events in South Korea, *Climate Risk Management*, 38, 100456. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2022.100456>
- 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. <https://doi.org/10.1007/s40980-020-00061-8>
- Shim, C., Seo J., Han, J., Ha, J., Ro, T.H., Hwang, Y.S. and Oh J.J., 2017, Projection of future hot weather events and potential population exposure to this in South Korea, *Climate Research*, 72, 29–38. <https://doi.org/10.3354/cr01446>

일반세션

「지도학, GIS 및 원격탐사」

사회 발표	박선엽	(부산대학교)
	박선엽	(부산대학교)
	박강민	(부산대학교)
	김이재	(경인교육대학교)
	이승연	(경희대학교)
	황태건	(경희대학교)
	이원도	(한국지방행정연구원)
	황철수	(경희대학교)
	최재연	(이화여자대학교)
	김소망	(이화여자대학교)
	강영옥	(이화여자대학교)
	김현정	(경희대학교)
	조윤재	(경희대학교)
	황철수	(경희대학교)

토양 결빙-융해 위성 관측 자료 분석을 통한 식목일의 적합도 평가

박선엽(부산대학교, spark@pusan.ac.kr)

박강민(부산대학교, englo87@naver.com)

Sunyurp Park (Pusan National University)

Kangmin Park (Pusan National University)

기후 변화로 인하여 식재의 중요 조건인 토양 융해 시기가 점차 앞당겨짐에 따라 현행 식목일이 나무를 심기에 적합하지 않다는 의견이 제기되고 있으나 식재기념일의 역사성과 상징성, 행정적 비용 등을 고려하여 식목일 일자리는 그대로 유지되고 있다. 국내에서 기후 변화로 인한 식물 성장과 개엽 시기의 변화를 확인한 연구는 비교적 다양하게 수행된 바 있으나, 토양의 융해 시기를 중심으로 식재 시기를 분석한 연구는 부족한 형편이다(Lim *et al.*, 2005; Yun, 2006; Kim *et al.*, 2011; Jang, 2012).

본 연구는 미국항공우주국(NASA)의 FT-ESDR Version 5 자료를 대상으로 하여 1991~2020년 기간 동안 한반도의 토양 융해 시기를 분석하였다. 식재를 위한 중요 조건인 토양 융해일 관측값을 분석한 결과, 식재 가능 시기의 시작은 과거에 비해 꾸준히 빨라지고 있는 것으로 확인되었다. 1991~2020년 평균값을 기준으로 한반도 전체의 토양 융해일은 3월 19일, 북한과 남한은 각각 3월 29일과 3월 8일로 분석되었다. 분석 기간 초기 10년(1991~2000)과 비교한 최근 10년(2011~2020)의 변화를 살펴보면, 북한과 남한 지역의 토양 융해일은 각각 4월 1일과 3월 13일에서 3월 25일과 3월 5일로 앞당겨졌다. 이러한 한반도의 토양 융해일 변화는 약 3.4일/10년의 속도로 빨라지는 것으로, 북반구, 유럽 및 서아시아를 대상으로 한 선행 연구 사례와 유사한 결과이다.

2021~2030년 기간 동안의 토양 융해일 변화를 추정하기 위해 실시한 시계열 예측 결과에 따르면, 한반도 전체의 평균 토양 융해일은 3월 12일, 북한과 남한의 평균 토양 융해일은 각각 3월 25일과 3월 3일에 도달할 것으로 예측되었다. 현행 식목일의 대안 일자를 탐색하기 위해 시·군의 수와 면적 측면에서 토양 융해 조건을 가장 잘 만족하는 시기를 분석한 결과, 지난 30년(1991~2020)간의 평균 토양 융해일을 기준으로 시·군 수 측면에서는 3월 중순(11~20일)을, 면적을 고려할 경우 3월 하순(21~31일)을 각각 채택하는 것이 식재 시기의 적합성 측면에서 가장 타당한 것으로 분석되었다. 2011~2020년 기간에 국한할 경우, 시·군 수와 면적 기준 모두에서 토양 융해 조건을 가장 포괄적으로 만족시키는 시기는 3월 중순(11~20일)으로 조사되었다.

현행 식목일의 대안 일자를 탐색하기 위해 시·군의 수와 면적 측면에서 토양 융해 조건을 가장 포괄적으로 만족하는 시기를 분석한 결과, 지난 30년(1991~2020)간의 평균 토양 융해일을 기준으로 시·군 수를 고려한다면 3월 중순(11~20일)을, 면적을 고려한다면 3월 하순(21~31일)을 각각 채택하는 것이 식재 시기의 적합성 측면에서 가장 포괄성이 큰 것으로 분석되었

다. 따라서 현행 식목일을 기준으로 식재 업무를 진행하는 것이 현실적으로 효과적이지 못하다는 의견은 유의미한 지적이라고 판단된다.

참고문헌

- Jang, G.S., 2012, Comparing a perspective on the leaf burst timing and leaf growth performance of major plants observed in urban forests, Journal of the Korea Society of Environmental Restoration Technology, 15, 127-136.
- Kim, H.J., Hong, J.K., Kim, S.C., Oh, S.H., and Kim, J.H., 2011, Plant phenology of threatened species for climate change in sub-alpine zone of Korea-Especially on the summit area of Mt. Deogyusan, Korean Journal of Plant Resources, 24(5), 549-556.
- Lim J.H., Shin, J.H., and Kim, Y.K., 2005, Earlier leafing of oaks by warmer spring temperature in Korea, Proceedings of The Korean Society of Agricultural and Forest Meteorology Conference, 2005(2), 147-147.
- Yun, J.I., 2006, Climate change impact on the flowering season of Japanese Cherry (*Prunus serrulata* var. *spontanea*) in Korea during 1941-2100, Korean Journal of Agricultural and Forest Meteorology, 8(2), 68-76

한국 공영방송에서 지도 표현 문제와 개선 방안 모색: <세계는 지금>에서 사용된 지도의 오류 및 왜곡 유형 분석

김이재 (경인교육대학교, kimeje33@gmail.com)

EJE KIM (Research Institute of Geographical Imaginations)

지도 표현과 세계지리 지식과 더불어 국제 뉴스를 보도하고 이해하는 과정에서 핵심 역할이 되는 지리적 문해력은 한 국가의 경쟁력을 결정하는 요소로서 중요한 의미를 지닌다(알렉산더 머피, 2022; 하름 데 블레이, 2016) 하지만 공영방송, 신문을 비롯한 한국 언론에서 국내 정치 이슈나 다문화 관련 미디어 분석 프레임에 대한 연구는 일부 수행되었으나(이인희·황경아, 2013), 국제 이슈 보도나 세계 지도에 내재된 편견이나 오류의 문제에 대해서는 무관심한 현실이다. 이에, 대표적인 국제 뉴스 심층 분석 프로그램인 KBS <특파원 보고 세계는 지금>을 사례로 지도 표현의 양상과 지도의 오류 문제를 집중적으로 분석해 보았다.

우선 KBS <세계는 지금>의 지도를 분석대상으로 선정한 이유는 다음과 같다. 첫째, 공영방송의 대표적인 국제 시사 프로그램으로 시청률 6%대를 유지하고 있으며 (닐슨 코리아 집계), 국제 정세에 관심 많은 지식인층, 오피니언 리더층에서 선호하는 주간 프로그램이다. 둘째, 정치, 경제, 사회, 문화, 지리(환경) 등 다양한 분야의 국제 이슈를 심층 분석하기에, 뉴스나 유사 프로그램에 비해 지도를 많이 사용하는 대표 프로그램이다. 셋째, 최근 신문에서도 거의 지도를 그리지 않는 상황이고, KBS 뉴스에서는 신속 보도 상황으로 지도를 적극 활용하기 어려운 현실에서 <세계는 지금>은 충분한 기획, 준비 기간을 갖고 세계 지도를 적극적으로 활용하는 거의 유일한 공영방송 국제 시사 프로그램이다. 넷째, KBS의 다른 프로그램에서도 KBS <세계는 지금>에서 활용한 영상과 이미지, 지도를 재활용하고, 중고등학교에서도 사회(지리) 수업 자료로써 활용할 정도로 공신력이 높고 한국 사회에서 영향력이 큰 프로그램이다.

<세계는 지금>에 활용된 지도의 특성을 분야별로 또 지역별로 분석한 후 전체 프로그램 중 지도가 사용된 회차가 몇 회나 되는지 연도별로 비율을 정리해보았다. 구체적으로, 지도를 표현함에 있어 어떤 문제들이 있는지 지도의 왜곡과 오류를 중심으로 유형화하였다. 특히 세계지도의 경우, 서구 중심적인 메르카토르 맵을 베이스 맵으로 활용한 경우가 많이 발견되었고, 범례가 없이 세계 지도가 사용되는 경우도 많았다. 그리고 특정 지역과 도시의 위치가 맥락 없이 제시되는 경우도 많이 있었다. 공영방송은 균형성과 공정성의 원칙에 입각해 프로그램을 제작해야 할 의무를 지닌다(우형진, 2016; 최은희, 2015). 한국 공영방송의 공정성과 균형성을 저하시키는 지도 표현의 문제 양상을 분류하고 대안을 모색하는 본 연구에서는 다음과 같은 실천적 전략도 함께 제시하였다.

첫째, 고위도 면적 확대 왜곡된 세계지도 사용을 금지할 것을 제안한다. 이를 위해 KBS 자체 세계지도 틀을 면적의 왜곡이 적은 지도로 교체해야 한다. 현재 서구를 중심으로 표현한 메르카토르 도법을 활용한 지도를 위주로 사용하는 것에서 벗어나 다양한 도법의 세계 지도를 구비하고 용도와 목적에 맞는 세계지도를 사용해야 한다. UNESCO, IMF 등 서구

기관의 지도를 사용할 경우에는 지도에 문제가 있으면 수정 후 사용해야 한다. 둘째, 지도에 기호, 도형, 색을 표시할 때 그 기준을 범례로써 명확히 제시하고, 축척 등 지도의 기본 요소들을 보강할 것을 제안한다. 셋째, 지도에 위치를 표현할 때, 지도의 옆에 지구본이나 큰 세계지도 안에서 해당 지점의 맥락을 보여주는 활용 방식을 제안한다. 이와 같은 지도 활용 방법은 작은 지구본으로 맥락을 표현하는 등의 방식으로 이미 해외에서는 널리 사용되고 있다.

‘한 장의 좋은 지도는 수천마디 말보다 낫다’라는 서양 격언처럼, 국제 뉴스나 시사 프로그램에서 지도 표현 방식을 고민하고 좋은 지도를 적극 활용하는 것은 우리나라 언론 보도의 질을 높게 하고, 공영방송의 원리를 실현하는 데 있어 중요하다. 나아가 국민들의 지리적 문해력을 향상시키고 세계를 바라보는 시야를 한층 넓혀줄 수 있다.

참고문헌

- 알렉산더 머피, 김이재 역, 2022, *지리학이 중요하다: 세계는 지리로 작동한다*, 김영사, 서울.
- 이인희·황경아, 2013, “다문화 관련 미디어 보도 프레임 연구에 대한 메타분석”, *다문화 사회연구*, 6(2), 83-132.
- 우형진, 2016, “공영방송 KBS의 ‘사회적 책임’에 대한 시청자 평가가 KBS 선호도 및 적정 수신료 부담액에 미치는 영향에 관한 연구”, *한국방송학회보*, 30(3), 42-76.
- 최은희, 2015, *KBS 보도 및 편성 책임 주체에 관한 연구*, 한국콘텐츠학회논문지, 15(2), 187- 195.
- 하름 데 블레이, 유나영 역, 2015, *왜 지금 지리학인가: 슈퍼바이러스의 확산, 거대 유럽의 위기, IS의 출현까지 혼돈의 세계정세를 꿰뚫는 공간적 사유의 힘*, 사회평론, 서울.

최근린 권역을 고려한 인구감소지역 간 흐름의 공간적 연관성 측정에 관한 연구

이승연(경희대학교, seungyeon677@khu.ac.kr)

황태건(경희대학교, htkgeo@khu.ac.kr)

이원도(한국지방행정연구원, wondo.lee@krile.re.kr)

황철수(경희대학교, hcs@khu.ac.kr)

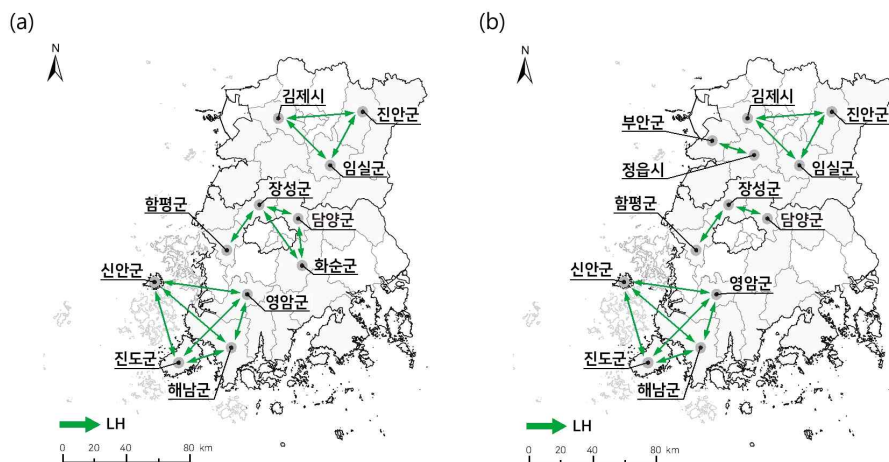
Seungyeon Lee (KyungHee University)

Taekeon Hwang (KyungHee University)

Won Do Lee (Korea Research Institute for Local Administration)

Chul Sue Hwang (KyungHee University)

총인구 감소와 인구 불균형 심화로 인해 지역의 인구감소 위기는 지방소멸이 논의될 정도로 심각한 실정이다(이원도 등, 2023). 이에 대응하기 위해 정부는 89개 인구감소지역을 지정하여 행·재정적으로 지원하고 있으며, 인구감소지역 간 연계·협력을 통한 상생발전 전략을 주문하고 있다(최예술, 2022). 이러한 지역 간 연계·협력 수준은 기존 연구에선 거주지를 기점으로, 방문지를 종점으로 한정하여 통행량과 매출 건수와 같은 자료를 활용하여 기종점 간 흐름을 측정하였다(구동희, 2007; 김경근·엄명배, 2017; 류주현·장동호, 2017; 황명화, 2017). 하지만 개인의 일상생활은 거주지, 방문지와 함께 이들과 인접한 근린지역을 다양한 활동 수행을 위해 방문하는 특성을 가진다(전대욱 등, 2021; 황명화, 2017). 이에 본 연구에선 인구감소지역을 기종점으로, 그리고 각각의 근린지역을 포함한 권역을 설정하여, 권역 간 흐름의 정도를 측정하였다. 또한, 권역 간 흐름의 공간적 연관성의 유사성과 이질성을 유형화하기 위해 BiFlowLISA(Tao and Thill, 2020)를 활용하였다. 그 결과 인구감소지역 간의 흐름은 상대적으로 낮은 공간적 연관성을 보였으나, 근린지역을 포함한 권역 간 흐름에선 높은 연관성을 확인하였다. 이러한 권역 간 흐름의 공간적 연관성 탐색은 인구감소지역과 근린지역을 고려한 인구감소 대응 및 상생발전을 위한 기초연구로써 의의를 지니며, 향후 인구감소지역 간 연계 및 협력 방안에 활용될 수 있다.



인구감소지역 이변량 통행 흐름 패턴 - (a) 통행량 기준, (b) 매출액 기준

사사

본 연구는 행정안전부에서 한국지방행정연구원에 의뢰한 「2022 인구감소지역 지원방안 연구: 빅데이터 분석」에서 구매한 민간 빅데이터를 활용하여 수행되었습니다. 또한, 본 논문에 수록된 내용은 연구진의 개인적인 견해이며, 행정안전부의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.

참고문헌

- 구동희, 2007, “부산권 인구이동의 공간적 패턴에 관한 연구”, *대한지리학회지*, 42(6), 930-939.
- 김경근·엄명배, 2017, “신용카드 빅데이터를 활용한 지역별 소비 유출입 특성 연구”, *경제연구*, 35(4), 129-153.
- 류주현·장동호, 2017, “세종시 개발에 따른 세종시와 인접지역 간 인구이동 및 통행 변화”, *한국사진지리학회지*, 27(3), 23-37.
- 이원도, 유수동, 김영룡. 2023. “인구감소 위기 대응을 위한 지역활력의 시계열 변동성 분석,” *지방행정연구*, 37(1), 251-280.
- 전대욱·김필두·이대연, 2021, 행정수요의 실질적 반영을 위한 새로운 인구개념 검토, *지방행정연구원 정책연구과제*, 1-224.
- 최예슬. 2022. “인구감소지역의 인구변화 실태와 유출인구 특성 분석,” *국토연구원*.
- 황명화, 2017, 지역경제 정책지원을 위한 플로우(Flow) 빅데이터 활용방안 연구, *국토연구원*, 16-20, 1-160.
- Tao, R. and Thill, J.C., 2020, BiFlowLISA: Measuring spatial association for bivariate flow data, *Computers, Environment and Urban Systems*, 83, 101519.

어디가 더 걷기 좋다고 생각하십니까? 거리영상과 삼네트워크 기반의 딥러닝 모델을 활용한 정성적 보행환경 평가

최재연 (이화여자대학교, jaeyeon9983@naver.com)

김소망 (이화여자대학교, somangkim@ewhain.net)

강영옥 (이화여자대학교, ykang@ewha.ac.kr)

Jaeyeon Choi (Ewha Womans University)

Somang Kim (Ewha Womans University)

Youngok Kang (Ewha Womans University)

보행은 인간의 주요 신체활동으로 가장 근본적인 교통수단이다. 보행활동의 향상은 자가용 이용을 억제하고 대중교통 활성화에도 간접적으로 영향을 미쳐 도시의 교통 및 환경문제를 해결한다(이병주 등, 2006). 뿐만 아니라, 보행활동은 거주민의 건강과(박근덕·이수기, 2018; Wang et al., 2019) 유대감에도 유의한 상관관계를 가진다. 이와 같이 보행의 중요성이 밝혀짐에 따라, 보행환경은 도시 건조 환경에서 핵심적인 요소 중 하나로 자리매김하였고 관련 연구들이 다양하게 진행되었다. 보행환경 연구에 대하여 Cao et al.(2006)은 물리적인 환경보다 보행자가 인지하는 환경이 보행활동에 더 직접적인 영향을 미침을 확인하였다. 또한, 보행활동을 향상시키는 주된 요인은 보행자가 인지하는 환경에서 비롯된 보행자의 의사결정임이 밝혀지면서, 보행환경에 대한 정성평가의 필요성이 강조되고 있다.

앞선 여러 보행환경 정성평가 연구는 현장조사와 주민 설문조사를 바탕으로 이루어져 소규모 지역에서 실제 주민들의 인식에 대하여 분석할 수 있었으나, 비용 및 시간적 한계가 발생하여 넓은 지역에 대한 구체적인 연구는 이루어지지 못하였다(김규리·이제선, 2016; 이수기 등, 2016). 거리영상 데이터의 대규모 수집이 가능해지면서 클라우드소싱 및 클라우드소싱 데이터를 활용한 딥러닝 기술이 발전하여 도시 건조환경 정성평가에 대한 과거 연구 방법론의 한계를 극복할 수 있게 되었다. 대표적으로, 세계 주요 도시의 거리영상에 대한 6가지 인식을 평가하는 Place Pulse 데이터 셋을 기반으로 컴퓨터 비전 및 합성곱 신경망(Convolutional Neural Network, CNN) 등을 기반으로 하는 다양한 딥러닝 모델이 등장하였고, 이를 활용한 여러 연구가 진행되었다(Dubey et al., 2016; Rossetti et al., 2019).

본 연구에서는 전주시 거리영상을 활용해 쌍별비교 응답 셋 120,895개를 훈련데이터로 하여 구축한 패치 기반 RSS-CNN 모델(김지연·강영옥, 2022; Kang et al., 2023)을 활용하여 국내 도시의 보행환경을 정성적으로 평가하고자 하였다. 도시 재생 사업을 핵심 사업으로 추진하고 있는 안양시와 영등포구의 카카오맵 로드뷰 영상을 수집하고, 해당 딥러닝 모델을 통해 보행환경 정성평가 점수를 예측하였다. 보행환경 정성평가 점수를 시각화하여 걷기 좋다고 인식되는 지역과 나쁘다고 인식되는 지역의 공간적 분포를 분석하고, 분석 결과를 바탕으로 보행환경의 개선이 필요하다고 여겨지는 곳을 파악하였다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 국토교통과학기술진흥원(과제번호 RS-2022-00143782)과 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원(No.2023R1A2C1005819)을 받아 수행되었습니다.

참고문헌

- 김규리·이제선, 2016, “보행공간 요소에 대한 보행자의 인지 및 보행만족도에 관한 연구,” 한국도시설계학회지 도시설계, 17(3), 89-103.
- 김지연·강영옥, 2022, “거리영상 기반 보행환경의 정성적 평가 예측을 위한 딥러닝 모델 개발,” 대한공간정보학회지, 30(2), 45-56.
- 박근덕·이수기, 2018, “근린환경특성과 일상보행활동 그리고 주관적 건강수준의 구조적 관계 분석,” 국토계획, 53(1), 255-272.
- 이병주·박상명·남궁문, 2006, “감성데이터를 이용한 보도환경의 경관평가에 관한 연구,” 대한토목학회논문집 D, 26(2D), 265-273.
- 이수기·고준호·이기훈, 2016, “근린환경특성이 보행만족도에 미치는 영향 분석,” 국토계획, 51(1), 169-187.
- Cao, X., Handy, S. L. and Mokhtarian, P. L.(2006), The influences of the built environment and residential self-selection on pedestrian behavior: Evidence from Austin, Transportation, 33(1), 1-20.
- Dubey, A., Naik, N., Parikh, D., Raskar, R. and Hidalgo, C. A., 2016, Deep learning the city: Quantifying urban perception at a global scale, *Proceeding of European Conference on Computer Vision*, Springer, Amsterdam, Netherlands, 196-212.
- Kang, Y., Kim, J., Park, J. and Lee, J., 2023, Assessment of perceived and physical walkability using street view images and deep learning technology, *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 12(5), 186.
- Rossetti, T., Lobel, H., Rocco, V. and Hurtubia, R., 2019, Explaining subjective perceptions of public spaces as a function of the built environment: A massive data approach, *Landscape and Urban Planning*, 181, 169-178.
- Wang, R., Liu, Y., Lu, Y., Zhang, J., Liu, P., Yao, Y. and Grekousis, G. (2019), Perceptions of built environment and health outcomes for older Chinese in Beijing: A big data approach with street view images and deep learning technique, *Computers, Environment and Urban Systems*, 78, 101386.

SVI와 H3 공간 인덱싱을 활용한 보행환경 이해 : 서울시 동대문구를 중심으로

김현정(경희대학교, guswjdlove99@khu.ac.kr)

조운재(경희대학교, wlf118@khu.ac.kr)

황철수(경희대학교, hcs@khu.ac.kr)

Hyun-Jung Kim (KyungHee University)

Yoon-jae Cho (KyungHee University)

Chulsue Hwang (KyungHee University)

보행은 인간에게 가장 기본적이고 필수적인 이동 수단이며, 지속 가능한 도시의 필수 요소이다. 이러한 맥락에서 보행환경은 도시 생활의 핵심적인 측면 중 하나이며, 보행환경의 개선은 도시의 삶의 질을 상승시키는 핵심적인 요소로 작용한다. 도시민의 원활한 보행을 위해서는 보행환경에 대한 이해와 평가가 선행되어야 한다. 그러나 현재 보행환경에 대한 평가는 일부 도로를 대상으로 한 현장 조사로만 이루어지고 있다. 때문에, 도시 내 보행환경에 대한 정확한 이해가 부족하다는 한계가 존재한다. 이에 본 연구는 SVI(street view image)와 딥러닝 기법 및, H3(Hexagonal hierarchical geospatial indexing system)를 활용하여 서울시 동대문구의 물리적인 보행환경을 보행자의 시각에서 이해하고자 한다.

본 연구는 SVI 데이터와 H3 공간 격자 분할 시스템을 활용한다. SVI의 경우, 상대적으로 시간과 비용 측면에서 경제적이며, 실제 보행의 물리적 환경을 정확하게 반영할 수 있는 장점이 있다. 크롤링을 통해 취득한 거리 영상 이미지를 활용하여, 딥러닝 기법 중 하나인 시멘틱 세그멘테이션(semantic segmentation)을 수행한다. 추출된 이미지 정보는 H3 격자에 할당된다. H3는 지구 전체를 균일한 크기의 육각형으로 나누는 공간 인덱싱 시스템으로서 다양한 해상도를 지원하기 때문에 효율적인 공간 분석이 가능하다는 특징이 있다. 이후, 할당된 정보를 그리드에 나타내어 각 물리적 요소별 정보를 시각화한다.

연구 결과를 통해 동대문구의 물리적 보행환경에 대한 그리드 단위의 이해가 가능하다. 따라서, 본 연구는 H3 resolutions-10 을 적용하여 동대문구의 물리적 보행환경을 객관적이고 세밀하게 분석했다는 데에 의의가 있다. 향후, 연구지역을 확대하고 보행환경 측정 지표를 확장하여 보행환경에 대한 정밀한 연구가 가능할 것으로 기대한다.

참고문헌

- 박지영, 강영욱, & 김지연, 2022, “거리 영상과 시맨틱 세그멘테이션을 활용한 보행환경 평가 지표 개발”, 한국지도학회지, 22(1), 53-68.
- He, X, He, S. Y., 2023, Using open data and deep learning to explore walkability in Shenzhen, China. *Transportation research part D: transport and environment*, 118, 103696.
- Li, Y., Yabuki, N., Fukuda, T., 2022,. Measuring visual walkability perception using panoramic street view images, virtual reality, and deep learning. *Sustainable Cities and Society*, 86, 104140.
- Li, Y., Yabuki, N., Fukuda, T., 2023, Integrating GIS, deep learning, and environmental sensors for multicriteria evaluation of urban street walkability. *Landscape and Urban Planning*, 230, 104603.
- Liang, X., Zhao, T., Biljecki, F., 2023, Revealing spatio-temporal evolution of urban visual environments with street view imagery. *Landscape and Urban Planning*, 237, 104802..

일반세션

「지역연구 및 지리교육」

사회 발표		김이재	(경인교육대학교)
		정진성	(서울대학교)
		김예원	(서울대학교)
		김이재	(경인교육대학교)
		정예지	(서울대학교)
		홍세환	(서울대학교)

교과서 속의 네트워크 개념 다시보기

정진성(서울대학교, jjs9899@snu.ac.kr)

김예원(서울대학교, yewon2@snu.ac.kr)

Jin-Seong Jeong (Seoul National University)

Ye-Won Kim (Seoul National University)

[2015 개정 교육과정] 시기부터 교육과정안에 자주 등장하는 것이 ‘민주시민성’과 ‘세계시민성’이다. 교육부(2018. 08)에 따르면 민주시민교육은 “비판적 사고력을 가진 주체적인 시민이 민주주의의 가치를 존중하고 서로 상생할 수 있도록 민주시민으로서의 역량을 향상시키는 교육”으로 정의된다. 여기서의 시민은 한 국가에만 종속된 국민의 의미가 아닌, 글로벌 시대를 살아가는 세계의 일원을 뜻한다.

지리교육에서의 시민성 교육은, 세계화를 이해하는 데 도움을 줄 것으로 기대된다. 지리에서 등장하는 상호연결 및 상호의존(네트워크) 개념과 스케일의 개념은 다스케일적(multiscalar) 관점에서 세계화의 역동성을 살펴볼 수 있게 하며, 나아가서는 학생들의 ‘세상을 바라보는 태도’의 측면에도 기여할 수 있다. 이세진·조철기(2014)는 학생들이 스스로 일상적인 상품의 글로벌 가치사슬을 찾아보도록 하는 ‘지리적 탐정활동’이라는 교수학습방법을 설계하여 교육적 효과를 실증하였는데, 학생들에게는 인지적 측면과 가치 및 태도적 측면에서의 효과를 지닌다고 보고하였다. 인지적 측면에서는, 학생들이 일상적 경험에서 지리개념을 추적하는 활동을 통하여 “타자에 의해 경험된 내용을 제공받는 것이 아니라 우리가 직접적으로 경험하는 구체적인 삶의 내용을 통해 앞에 도달하는 과정”을 겪기에 자연스럽게 개념이 발달하며, 지리 학습에 대한 심층적 이해가 증가한다고 밝혔다. 가치 및 태도적 측면에서는, 팀워크를 통해 사회적 기능이 발달하도록 유도할 수 있으며 상품의 가격이 지니는 의미나 생산활동의 파급효과 등 ‘현재 이곳과 연계된 다른 곳에서 일어나는 일’을 추론할 수 있게 한다.

네트워크 개념은 하나의 지식이자 개념이면서도, 네트워크적 사고는 학생이 세계를 바라보게 해주는 태도에 해당한다. 최근 교육과정의 설계는 국가교육과정뿐만 아니라 학교교육과정에서도 지식 외의 기능과 태도라는 역량의 함양을 강조하는 방향으로 이루어지고 있다. 이를 역량중심 교육과정이라 하며, [2015 개정 교육과정]과 [2022 개정 교육과정]은 핵심역량을 제시하는 것으로 역량중심 교육과정임을 표방하고 있다. 교육에서 ‘역량 강화’의 중요성이 커짐에 따라, 지리 과목에서의 주요 개념이자 태도인 네트워크(적 사고)의 중요도 또한 높아지고 있다. 따라서 본 연구에서는 학생들이 가장 기본적으로 사용하는 교재인 인정교과서 7종(한국지리 3종, 세계지리 4종)을 분석하는 것으로 역량 강화 및 시민성 함양을 위한 네트워크 교육의 방향성을 파악하였다.

참고문헌

- 교육부, 2015, 사회과 교육과정, 교육부고시제2015-74호[별책7], 교육부.
- 교육부, 2018, 민주시민교육 활성화를 위한 종합계획, 교육부보도자료(2018. 12. 13.), 교육부.
- 이세진·조철기, 2014, “상품의 글로벌 가치사슬과 지리적 탐정 활동에 기반한 지리수업의 설계 및 적용,” 한국지역지리학회 학술대회발표집, 35-44.
- 장의선, 2021, “글로벌 시대의 민주시민성을 위한 지리교육과정의 기여 실태,” 한국지리환경 교육학회지, 29(3), 39-52.
- 장의선·김기철·박진용·박태준·이인태·강대현, 2020, 학교수준 민주시민교육을 위한 교육과정 개선 방안, 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2020-3.

세계 잼버리 대회를 통한 인도네시아 국가 정체성 형성

김이재(경인교육대학교, kimeje33@gmail.com)

EJE KIM (Research Institute of Geographical Imaginations)

‘민족’, ‘국민 국가’라는 개념은 신이 내린 계시적인 왕조령(dynastic realm)의 정통성이 혁명과 계몽운동에 의해 무너지고 새로운 권력이 만들어지던 시대에 태어났다. 프랑스 사상가 에르네스트 르낭은 종족적(ethnic) 요소, 인종이나 혈통, 외모 등이 근대 민족국가를 구성하는 핵심은 아니라고 주장한다(르낭, 2002). 나아가 베네딕트 앤더슨(2018)에 의하면 민족을 구성하는 기준은 외부의 관찰자들에 의해 판단되거나 일방적으로 결정되기보다는 내부적인 요인, 즉 민족 구성원들의 공통의 경험과 수평적인 동지애(fraternity)가 더 중요할 수 있다. 외부 세력과 투쟁하는 과정에서도 주권 국가에 대한 상상(imaginations)이 정치 공동체의 중심점이 되었으며, 국가는 주권을 가진(sovereign) 실체로 상상되며 태어난다는 것이다. 특히 주권을 행사할 수 있는 정치 공동체를 향한 열망이 강해지며 내부적 다양성과 차이는 사소한 것이 된다. 각각의 민족 내에서 실제로 횡행하고 있을 법한 억압, 착취, 내부적 불평등을 넘어 ‘상상의 공동체’로서의 민족은 언제나 깊은 수평적 동지애의 모습으로 강화되고 끊임없이 재탄생될 수 있다는 것이다.

실제로 인도네시아를 비롯해 동남아 국가에서 ‘민족’이라는 제한적인 상상물을 위해 기꺼이 목숨을 바쳤던 사람들의 동지애(fraternity)는 독립 국가 형성의 기초가 되었다. 민족주의자들에게 주권 국가는 이러한 자유를 표상하는 도전장이자 휘장이었고, 인도네시아는 ‘상상된 공동체’ 개념을 창안한 베네딕트 앤더슨에게 영감을 준 나라이기도 하다. 인도네시아는 세계 제 2차대전 이후 독립국을 지위를 확보한 신생국이다. 1만 7천 5백여개의 섬에 수백여개에 달하는 종족과 언어, 다양한 종교를 보유한 다문화·다종족 국가이기도 하다. 알록달록한 종교적 다양성(이슬람교, 불교, 카톨릭교, 개신교, 발리 힌두교, 애니미즘 등)과 100개가 넘는 종족언어적 다양성을 고려할 때 하나의 국가로 형성되고 기능하는 것은 경이로운 일이다. 지금도 인도네시아라는 국가는 다양한 민족으로 구성된 새로운 공동체로 상상되고 네덜란드 및 일본의 통치에 저항하면서 강화되었고 지금도 계속 정체성이 만들어지는 중이다.

수하르토 장군이 1975년 포르투갈의 식민지였던 동티모르를 잔인하게 침공하기 전까지 인도네시아 국가의 경계는 네덜란드가 마지막으로 정복한 (1910년경) 네덜란드령 동인도령의 경계와 일치했다. 동일한 교과서, 표준화된 졸업증명서와 교원자격증, 엄격한 규정으로 학년을 나누는 학제, 교실과 교과서, 특히 인도네시아 지도는 그 자체로서 일관되고 완결된 경험의 세트를 창조했다. 특히 엄격한 위계의 지리적 스케일은 지도 뿐 아니라 센서스, 행정, 교육 시스템이 적용되었다. 표준화된 초등학교는 식민지의 마을과 소도시, 중학교와 고등학교는 중소 도시와 각 주의 주도에 설립되었으며 그 상위의 고등교육기관은 식민지의 수도인 바타비아(지금의 자카르타)와 서부자바 주의 주도 반둥에 위치시켰다.

최근 인도네시아에서는 각 섬과 지방의 전통 문화를 진흥시키고 정치적·사회적 자율성을 높이는 정책이 강화되는 추세이다. 하지만 한편으로는 하나의 국가로서의 정체성도 동시에 강화해야 한다는 과제를 안고 있으며 특히 청소년들에게 ‘판차실라’의 이데올로기를 주입하고 종교와 지역에 상관없이 하나의 국민이라는 정체성을 형성해야 하는 상황이기도 하다.

인도네시아는 세계에서 가장 많은 스카우트 대원을 보유한 나라이기도 한데 실제로 2500만 명에 달하는 국민이 일생에 한번은 스카우트에 가입하여 활동한 것으로 추산되고 있다. 인도네시아 33개 지자체를 대표하는 스카우트 조직이 각 지방 정부와 정치인의 후원을 받으며 활성화되어 있으며, 외교관 및 유력 정치인들, 기업인들이 스카우트 출신으로서 자긍심도 높은 편이다.

2023년 새만금에서 열린 제25회 세계 스카우트 대회에 참여한 14-17세 청소년들은 1600여명에 달한다. 그들은 각 지역을 대표하는 스카우트 대원으로 선발되었으며, 공항에서 비행기를 타기 전 미리 스카우트 협회의 캠프에 참여하고 참가국에 대한 정보로 교환하고 동지애를 다졌다. 세계 스카우트 대회에 참여하는 공통의 경험을 통해 ‘하나의 인도네시아’라는 정체성을 강화하고 애국심을 함양하고 공동체 의식을 기른다. 본 연구에서는 인도네시아가 국가 정체성을 형성하는 과정에서 스카우트 활동과 조직이 갖는 중요성을 재조명하고 특히 25회 세계 스카우트 잼버리 대회에 참가한 청소년들의 경험과 활동이 그들에게 갖는 의미를 추적하고자 한다.

참고문헌

- 베네딕트 앤더슨 저/서지원 역, 2018, 상상된 공동체: 민족주의의 기원과 보급에 대한 고찰. 도서출판 길.
- 에르네스트 르낭, 심행선 역, 2002, 민족이란 무엇인가, 책세상.

사교육의 공급 및 수요 측면에서 파악한 교육의 공간적 격차 규명 : 10대 학령인구의 수도권 생활이동 패턴을 중심으로

정예지(서울대학교, yeijeejeong@snu.ac.kr)

홍세환(서울대학교, geo.shhong@snu.ac.kr)

Yei-Jee Jeong (Seoul National University)

Se-Hwan Hong (Seoul National University)

지난 2022년 초중고 사교육비 총액은 26조 원, 1인당 월평균 사교육비는 41만 원으로, 통계청에서 초중고 사교육비 조사를 시행한 2007년 이후 최고치를 기록하였다. 한편, 저출산 현상이 지속되면서 청소년 인구 구성비는 1980년대 이후 꾸준히 감소하고 있으며, 2022년에는 총인구의 15.8%라는 저조한 수치를 기록하였다. 이처럼 학령인구가 줄어들고 있음에도 불구하고 사교육비 총액이 높은 수준으로 증가한 것은 곧 사교육이 우리 사회에서 어떤 의미를 갖는지를 단적으로 드러내고 있다. 이와 같은 사교육 과열 현상에 대응하기 위해 2023년 6월 정부는 사교육 경감 대책을 발표하고, 이른바 ‘사교육 카르텔’을 근절하기 위한 대안으로 사교육 수요 원인별 맞춤 대응 규명을 통한 공교육 강화 의지를 제시한 바 있다.

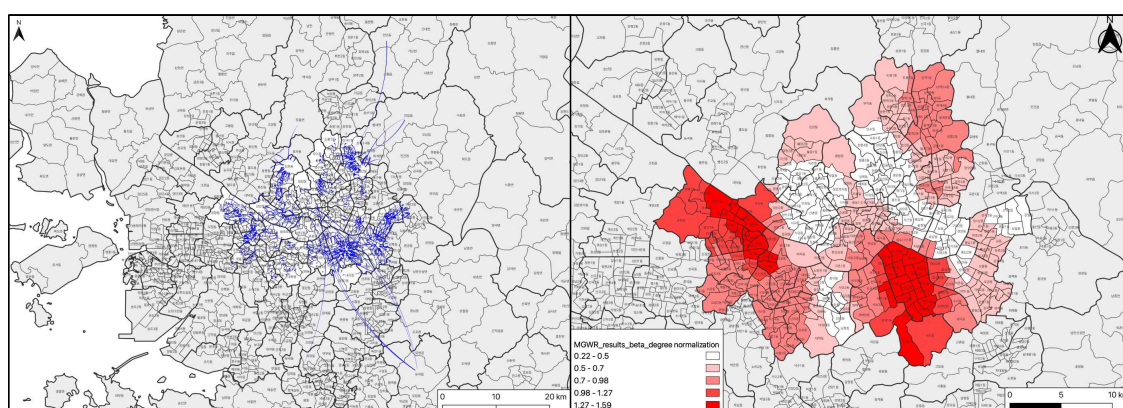
이러한 시의적 배경을 인식한 본 연구는 사교육의 수요 및 공급의 지역별 편차에 따른 교육적 불균등 현상을 서울시의 생활이동 데이터를 활용하여 규명하는 것을 목적으로 한다. 그동안 교육 부문과 관련하여 지리학계에서는 교육의 불균등 현상을 공간적인 관점에서 주목해 왔다. 특히 공교육에 비해 공간적으로 불균등한 형태를 보이는 사교육의 특징에서 기인한 지역 간 교육적·경제적 격차, 또 이로 인한 사회문제 등을 다룬 연구가 다수 존재한다. 그러나 사교육의 공간적 불균등 현상을 고찰한 선행연구들은 주민등록인구의 이전 데이터 등을 연구의 주요한 변수로 활용한 바 있다. 이는 해당 지역에 거주하는 상주인구를 토대로 단위 지역별로의 공간적 불균등 형태를 드러낼 수 있으나, 실제로 인구의 활동이 발생하는 주간의 인구이동이 고려되지 않았다는 점에서 한계가 있다.

본 연구에서는 야간인구 단위에서 벗어나 인구의 주간 이동 패턴을 연구에 반영하기 위하여 서울시 생활이동 데이터를 활용해 위와 같은 한계점을 개선하고자 하였다. 또한 나이스 교육정보 개방 포털에서 제공하는 행정동 단위의 학원교습소 데이터를 활용하여 보다 높은 공간적 해상도로 교육의 공간적 불균등을 더욱 가시적으로 규명하고자 하였다. 연구의 공간적 범위는 우리나라의 10대 학령인구의 절반에 가까운 인구가 거주하는 서울특별시, 경기도, 인천광역시의 수도권 지역으로 정의하였다. 그리고 시간적 범위는 사교육 서비스의 주요 소비층인 학생의 등교 및 하교 패턴을 고려한 2023년 4월 주중의 하교 시간 이후인 16-22시로 한정하였다.

연구는 크게 3단계로 진행하였다. 먼저 주중 하교 시간 이후(16-22시) 10-19세 인구의 생활이동 이동 데이터를 시각화하여 일상적인 이동 패턴을 확인한 후 중심성 분석을 활용해 주중 10대 학령인구 이동의 중심지로 나타나는 지역을 규명하였다. 이어서 나이스 교육정보 개방 포털의 행정동별 학원교습소 데이터를 활용하여 매핑(mapping) 기법을 통해 사교육 업체의 위치를 실제 지도상에 시각화하였다. 마지막으로 네트워크 분석을 통해 도출한 행정동별 중심성 지수와 지오코딩을 통해 도출한 행정동별 학원교습소의 개수를 변수화하여 OLS, BiLISA, MGWR(다중스케일지리가중회귀) 등의 분석을 시행하였다. 이러한 일련의 분

석 과정을 통해 사교육의 공급 및 수요 지표로 이해할 수 있는 학원교습소의 수와 10-19세 청소년의 이동 패턴 간의 상관관계를 파악하고자 하였으며, 행정동별 중심성과 학원교습소의 개수 및 공간적 분포에 따른 학생들의 이동 패턴을 확인하고자 하였다.

분석 결과 10대 청소년의 하교 이후 이동 패턴은 행정동별 학원교습소의 수와 양의 상관관계가 있는 것을 확인하였으며, 서울시의 주요 학원가라 할 수 있는 강남구 대치동, 양천구 목동, 노원구 중계동으로 학생들의 이동 패턴이 집중되는 것을 확인하였다(그림 b). 이를 통해 수도권 지역에서 사교육의 수요와 공급이 불균등하게 이루어지는 것을 실증적으로 확인하였으며, 사교육 과열 현상이 공간적인 이동 행태에도 나타남을 확인하였다.



(a) 1,000명 이상 OD_flow 시각화

(b) MGWR 결과 인구

본 연구의 의의는 다음과 같다. 첫째, 출발지와 도착지 정보가 포함된 생활이동 데이터를 활용하여 사교육의 수요와 공급 측면에 있어서 지역 간 불균등을 규명해 내었다. 이는 단순히 행정동별 주민등록 인구를 활용한 기존의 연구와 다르게 실제 인구 이동 데이터를 활용함으로써 보다 실제적인 지역 간의 불균등을 보여준다는 점에서 차별점이 존재한다. 둘째, 사교육의 공급과 사교육의 수요 움직임이라 할 수 있는 10대 학령인구의 이동 패턴이 높은 상관관계를 가진 것을 규명해 내었다. 이는 사교육 과열 현상이 실제 이동 행태로 나타난다는 것을 실증적으로 밝혀냈다는 점에서 의의를 갖는다. 다만 본 연구는 서울 외 수도권 지역 간의 이동데이터가 부재하여 이들 지역의 데이터를 해석함에 있어서 서울시와의 상호 연결성 정도를 파악하는 데에 그쳤다는 한계를 갖는다.

참고문헌

- 김지우·이건학, 2019, "지리가중회귀 모델을 이용한 학교급별 학업성취도 영향 요인 분석," 대한지리학회지, 54(5), 561-576.
- 문상균·배한나·최재성, 2016, "학원정보 공공데이터를 활용한 서울시 사교육 공급에 관한 분석," 조사연구, 17(3), 81-108.
- 민보경, 2017, "서울시 학령인구의 이동패턴 및 유형에 관한 연구," 한국지역개발학회지, 29(3), 47-72.
- 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.

공간정보산업진흥원 성과발표 세션

「공간정보 특성화대학교 성과발표」

- 1부 -

사회 발표		김태욱	(공간정보산업진흥원)
		손선민	(경희대학교)
		이유림	(경희대학교)
		최용혁	(안양대학교)

서울특별시 공유킵보드 흐름 분석

손선민(경희대학교, woomin1229@khu.ac.kr)

황철수(경희대학교, hcs@khu.ac.kr)

Seon-Min Son (KyungHee University)

Chul-Sue Hwang (KyungHee University)

공유 경제에 대한 관심도가 높아지면서 최근 개인형 이동장치(PM, Personal Mobility)의 이용자가 증가하고 있으나 이로 인한 사고가 증가하는 추세이다. 교통사고분석시스템(TAAS)에 의하면, 개인형 이동장치 사고는 2018년 225건에서 2022년 2,386건으로 약 10배로 증가하였다. 이러한 사고를 막기 위한 단속 강화가 필요하나, 현재로서는 이와 관련된 제도가 미비한 상황이다.

단속 인력을 효율적으로 배치하기 위해 단속을 집중적으로 해야 하는 곳을 선정하고자 한다. 공유킵보드의 출발지-도착지가 있는 데이터를 space flow LISA를 통해 흐름이 집중되어 있는 곳을 분석하고자 한다. Space flow LISA는 흐름 데이터의 공간 자기상관을 측정하는 방법이다. 본 연구에서는 스윙 사에서 제공하는 데이터 중 2022년 9월 25일부터 28일까지의 데이터를 활용하고자 한다. 본 연구 결과에 따라 공유킵보드 흐름이 서울시 강남구에 집중되어 있음을 파악할 수 있었다. 따라서 강남구에 단속 인력을 강화할 필요성이 있으며, 단속 인력의 효율적인 배치가 기대된다.

참고문헌

- 강성경·강승식, 2022, “개인형 이동장치의 안전 주요 문제점 및 개선방안 연구”, 한국재난정보학회 논문집, 18(1), 202-217.
- 김수재·이경재·추상호·김상훈, 2021, “공유 전동킵보드 이용 특성 및 영향요인에 관한 연구”, 한국ITS학회, 93, 40-53.
- 김수재·곽민정·추상호·김상훈, 2021, “공유 전동킵보드의 공간적 이용특성 분석: 공간적 자기상관모형을 중심으로”, 한국ITS학회, 93, 54-69.
- 최혜정·장성민, 2022, “대중교통 이용률을 높이기 위한 공유 전동킵보드의 수요 주도형 배분 방법 연구”, 한국지적정보학회, 24(1), 126-137.
- Ran, T., Yuzhou, C., Jean-Clude, T., 2023, “A space-time flow LISA approach for panel flow data”, Computers, Environment and Urban Systems, 106, 102042.

2SFCA를 통한 서울시 한강공원 CCTV 방법 사각지대 선정

이유림(경희대학교, yurimi16@khu.ac.kr)

황철수(경희대학교, hcs@khu.ac.kr)

Yu-Rim Lee (KyungHee University)

Chul-Sue Hwang (KyungHee University)

2021년 4월 25일, 반포 한강공원에서 대학생이 실종되는 사건이 발생했다. 이때 부족한 CCTV 개수와 낮은 성능으로 인해 범죄 혐의점을 찾아내고 실종자의 행적을 찾는 데 어려움을 겪었다. 이 사건 이후, 한강공원 내부에 CCTV가 설치되지 않았다는 사실, 존재하는 시설마저 열악하다는 사실이 시사점으로 떠오르게 되었다. 한강사업본부(미래한강본부)에 따르면 이 사건이 발생한 직후인 2021년 5월 3일 기준 한강사업본부 관리 하의 CCTV는 525대 설치되어 있었다. 이로부터 2년이 조금 더 지난 2023년 8월 9일 기준 1,060대로 약 2배 가까이 증설되었다. 그러나, 이 CCTV 개수는 승강기, 경기장, 나들목과 같은 한강공원 입구의 통로를 포함한 개수이며, 실제 한강공원 내부에 설치되어 있는 CCTV의 개수는 매우 적게 나타났다. 2021년 한강 대학생 실종 사건을 자세히 들여다보면 한강공원의 CCTV 설치 개수보다는 설치된 위치가 더 큰 영향을 미쳤다는 것을 확인할 수 있다. 반포 한강공원의 경우에도 2021년 나들목 입구에 설치된 CCTV가 마지막으로, 공원 내부에는 CCTV가 없었기에 제대로 된 분석, 증거 수집이 불가능했다.

이에, 범죄 예방 및 증거 수집, 한강공원의 안전성을 제고하기 위해 한강공원 내 새로운 CCTV 설치 구역을 제안하고자 한다. 불필요한 장소가 아닌 상대적으로 사람들이 많이 밀집되고 지나다니는 길목에 CCTV를 설치하면 방법 사각지대를 최소화하고, 예산 사용의 효율성을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

접근성 측정 방법 중 하나인 2SFCA (Two-Step-Floating Catchment Area) 방법론을 활용하여 인구가 많이 밀집, 이동하는 지역을 선정하고, 그 지역 중 상대적으로 CCTV 개수가 적게 분포하는 곳을 방법 사각지대로 지정할 것이다. CCTV 감시, 관리가 가능한 범위로 버퍼를 적용하고 상대적으로 인구 유동량이 많지만 버퍼 범위 내에 포함되지 않은 지역 또한 사각지대로 지정할 것이다. 이처럼 방법 공백의 정도를 지수로 나타내고, 이를 기반으로 CCTV를 증설해야 할 방법 사각지대를 선정하여 추가 설치 입지로 제안하고자 한다.

참고문헌

- 이건학, 2018, 공공 CCTV의 공간 분포 특성과 가시 커버리지에 기반한 최적 입지, 대한지리학회지 제 53권 제 3호
- 박소향, 변기동, 2019, 공간구문론을 이용한 공원 CCTV 배치 분석- 수원 올림픽공원을 중심으로, 대한건축학회 추계학술발표대회논문집 제 39호 제 2호
- 이정원, 임미화, 김학열, 2020, 접근성 기반의 유치원 입지 및 수요 분석, 도시정책학회
- 안재성, 김이배, 박미라, 2014, 2SFCA 기반 공간적 접근성의 변화 특성에 관한 연구 : 구미시 노인복지시설을 중심으로, 한국지리정보학회

도시 열섬화정도 및 신규 식생 대상지역 분석 -안산시를 대상으로-

최용혁(안양대학교, elcax29@gmail.com)

Yong-Hyeok Choi (Anyang University)

최근, 혹서기 폭염과 도시 열섬화 현상은 도시 지역에서 에너지 소비의 급증과 시민 건강에 대한 심각한 위협을 초래하고 있다. 도시열섬 완화를 위한 계획을 세울 때는 도시 내 어느 곳이 열 환경에 가장 취약한 지역인지 파악하고, 도시 내 온도가 상대적으로 높은 지역과 낮은 지역이 존재하는지 여부를 파악해야 한다. 이 연구는 안산시의 도시 열섬화 정도를 정량적으로 평가하고, 더 나아가 폭염 및 열섬화가 더 심한 지역에 녹지화를 도입함으로써 시민 건강을 촉진하는 방안을 제시하기 위해 수행되었다.

본 연구는 Landsat 8 위성 영상을 활용하여 안산시의 지표면 온도 분포 지도를 작성하고, 도시 열섬 및 상대적으로 높은 온도를 보이는 지역을 식별하였다. 이러한 온도 분포 지도를 기반으로 토지 피복 및 토지 용도와 같은 온도에 영향을 미치는 다양한 요인 간의 상관관계를 분석했다. 특히, Pearson 상관분석을 통해 토지 이용 유형과 지표면 온도 (LST) 및 식물 지수 (NDVI) 간의 상관관계를 밝혔다. 또한, 지표면 온도 (LST)를 추출한 뒤 Getis-Ord Gi 분석을 통해 핫스팟 분석을 실행하였다.

연구 결과, 통계적으로 유의미한 밀집지역은 안산시 국가 산업단지가 위치한 공업지역으로 나타났다. 공업지역은 가장 높은 온도를 나타내며, NDVI 지수는 가장 낮은 수치를 보였다. 또한 높은 LST를 유발하는 요인을 알아보기 위해 토지피복도 중 시가화·건조지역의 상세 분류로 상관분석을 진행한 결과 공업지역, 공공지역, 주거지역이 LST를 높이는 요인으로 작용하고 있었다.

본 연구의 결과는 도시열섬 저감 정책이 어느 곳을 중심으로 이루어져야 하는지 파악하고, 안산시의 도시계획과 녹지화 정책에 실질적인 지침을 제시한다. 더 나아가, 이러한 녹지화 논의는 미래 도시 개발과 지속 가능한 도시환경의 구축을 위한 중요한 요소로 간주될 것이고, 녹지화를 통해 도시 열섬화를 완화하는 것이 도시 환경 및 시민 건강에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다.

참고문헌

Ko, Young-Joo, Cho, Ki-Hwan, 2020, Analysis of Areas Vulnerable to Urban Heat Island Using Hotspot Analysis - A Case Study in Jeonju City, Jeollabuk-do -, 67-79

공간정보산업진흥원 성과발표 세션

「공간정보 특성화대학교 성과발표」

- 2부 -

사회 발표	배원경	(공간정보산업진흥원)
	심준기	(남서울대학교)
	임종현	(남서울대학교)
	김도희	(서울시립대학교)
	김홍진	(인하대학교)

드론과 이동형 3D 스캐너를 이용한 실내외 3차원 공간정보 구축과 3차원 축지도 제작

심준기(남서울대학교, jun23st@naver.com)

김기현(남서울대학교)

홍민기(남서울대학교)

박재국(남서울대학교)

Jun-Gi Shim (Namseoul University)

Ki-Hyun Kim (Namseoul University)

Min-Gi Hong (Namseoul University)

Jae-Kook Park(Namseoul University)

본 연구에서는 청주맹학교 학생들을 대상으로 공간인지와 보행 훈련을 위한 교보재로 활용될 수 있도록 3차원 축지도를 제작하였다. 청주맹학교의 실·내외 3차원 축지도는 3차원 공간정보를 활용해 제작하였으며, 실외 3차원 공간정보를 구축하기 위해서 Pix4Dmapper, ReCap pro, MeshLab, Blender 3.5, SketchUp 등을 사용하였다. 내부 3차원 공간정보 구축에는 AutoCAD, 3ds Max 소프트웨어 등을 사용했다. 구축된 3차원 공간정보는 적층형 3D 프린터인 신도 3DWOX 2X를 이용하여 3차원 축지도로 제작하였다. 최종 성과물에 대해서 시각장애인을 대상으로 사용성 평가를 실시한 결과 기존의 2.5차원 축지도에 비해서 실·내외를 구분하고 인지하는데 더욱 효과적인 것으로 평가되었다.

1. 서론

현재 사용하는 축지도는 2.5차원 방식으로 제작된 경우가 대부분이다. 핀란드 스포츠 박물관 3차원 축지도, 설리번학습지원센터가 위치한 종로 지역 3차원 축지도 등 3차원 방식으로 제작된 경우도 있으나, 교보재로 활용 가능한 3차원 축지도는 거의 볼 수 없다. 이에 본 연구에서는 실제 지도와 유사하게 공간지식을 구성하고 저장하는 수단이 되는 심상지도를 만들고(김민정·정희선, 2018) 상황에서 대피해야할 안전한 장소의 위치, 재난상황에서 안전한 위치까지 스스로 이동할 수 있는 기본자료(윤기봉 등, 2020)와 더불어 교보재로 활용할 수 있는 3차원 축지도를 제작하고자 한다.

제작 대상은 시각장애인 특수학교인 청주맹학교이다. 청주맹학교의 실내외 3차원 축지도를 제작하기 위해서 먼저 외부 공간정보 구축에 PIX4Dmapper, ReCap Pro, MeshLab, Blender 3.5, SketchUp 프로그램을 사용했으며 내부 공간정보 구축에 AutoCAD, 3ds Max 프로그램을 사용했다. 만들어진 3차원 모델을 적층형 3D 프린터인 신도 3DWOX 2X로 출력하였다.

2. 자료 수집 및 처리

외부 3차원 공간정보 구축을 위해 기본 자료로써 드론으로 촬영한 자료를 PIX4Dmapper를 사용해 점 구름(Point Cloud)를 만들었으며 이를 ReCap Pro를 사용해 점 구름 정리를 진행했다. 외부 3차원 공간정보는 시각장애인들 중 저시력 시각장애인을 위한 자세한 모델과 전맹 시각장애인을 위한 간략화 모델 두 가지를 만들었다. 자세한 모델의 경우 MeshLab으로 3D메쉬를 만들고, Blender 3.5와 SketchUp을 사용해 자세한 모델을 완성했다. 간략화

모델의 경우 AutoCAD, 3ds Max, StetchUP을 사용해 자세한 모델을 더욱 간략화 시켰다.

내부 3차원 공간정보 구축을 위해 청주맹학교 본관의 내부 도면을 이동형 3D 스캐너와 AutoCAD, 3ds Max를 사용해 만들었다. 시각장애인을 위한 교보재로 활용하기 위한 목적으로 내부 각 층을 올바르게 인식하였는지를 판단하기 위해 학교의 엘리베이터와 계단 두 곳에 기둥을 구축해 1층~4층까지의 결합 퍼즐을 만들었다. 엘리베이터는 구분을 위해 X기둥을 추가로 구축했다.

프로토타입 개발 시간 단축, 비용 절감과 경량화, 간편하게 조작할 수 있는 장점을 가진 적층형 3D 프린터인 신도 3DWOX 2X로 3차원 축지도를 출력하였다<그림 1, 그림 2, 그림 3, 그림 4>.



<그림 1> 실외 상세모델



<그림 2> 실외 간략화 모델



<그림 3> 실내 내부(1층-4층)



<그림 4> 실내 내부 결합

3. 결론

본 연구에서는 청주맹학교의 실·내외 3차원 공간정보를 구축한 뒤 3D 프린트하여 청주맹학교의 실·내외 3차원 축지도를 제작하였다.

시각장애인들에게 만들어진 3차원 축지도를 평가 받은 결과 외부 3차원 축지도는 청주맹학교 본관, 소망원, 더드림관의 구분이 가능했다. 또한 자세한 모델과 간략화 모델 중 간략화 모델이 시각장애인이 사용하기에 더 유리하다는 것을 알 수 있었다.

내부 3차원 축지도를 평가 받은 결과 청주맹학교 본관의 1층~4층에 대한 층별 구분이 가능했으며 결합 또한 가능했다.

참고문헌

- 김민정, 정희선, 2018, 「시각장애인의 이동성과 공간인지 향상 방안 연구」, (한국도시지리학회지), 제21권 2호, 78쪽
- 윤기봉, 오윤진, 오충원, 2020, 「시각장애인의 재난인식 및 재난대응 욕구에 대한 연구」, (視覺障礙研究), 36卷 4號, 256쪽

감지 센서를 활용한 시각장애인의 안전 보행을 위한 흰 지팡이와 모바일 앱 설계와 구현

임종현(남서울대학교, ljh3011004@naver.com)

박준수(남서울대학교)

김승규(남서울대학교)

박재국(남서울대학교)

Jong-Hyun Lim (Namseoul University)

Jun-Su Park (Namseoul University)

Seung-Gyu Kim (Namseoul University)

Jae-Kook Park (Namseoul University)

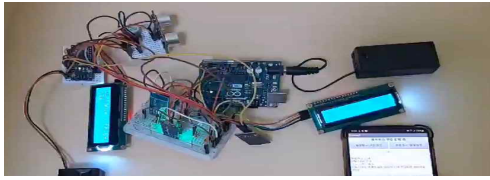
본 연구에서는 감지 센서 지팡이와 이를 활용하는 앱의 기존사례에서 나타난 문제점을 확인하고 그 기능을 개선하고자 하였다. 연구에서는 흰 지팡이에 대해서 블루투스, 조도센서 기능을 추가하였으며, 앱에서는 보호자용과 사용자용으로 앱을 제작하였다. 그리고 흰 지팡이의 기능이 앱과 연동되게 하였다. 그 결과 블루투스와 음성 기능을 통해 시각장애인은 위험도를 줄이는 동시에 보호자에게 위치를 공유하여 보호자도 일반상황에서도 인식하도록 하였다.

1. 서론

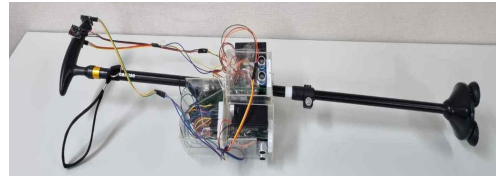
시각장애인이 기존에 있는 흰 지팡이를 사용하였을 때, 앞의 상황이 계속 변경되어 예측하기가 어려움과 일반 위험 상황이 발생 시 보호자가 알 수 없는 상황이었다. 그래서 감지 센서 지팡이 및 앱이 시각장애인이 안전하게 보행하기에 맞는 물건이다. 기존 사례를 보면 일정한 거리에만 진입 시만 음성인식이 되게 제작되거나(전동희 등, 2014). 보호자용 앱이 있어도 따로 위험 상황에서의 위치를 저장할 수 없다는 문제점이 발생하였다(한효병 등, 2018). . 최근 연구에는 배터리 이용 시 보드 연동 문제와 지팡이의 무게, 충격 등 여러 가지 문제점이 발생하였다(임종현 등, 2023). 이번 연구에서는 기존 사례의 문제점 보완 및 새로운 감지 센서 지팡이와 앱 제작을 통해 기존 사례들의 단점을 개선하였다.

2. 감지 센서 지팡이

기존 감지 센서 지팡이는 배터리로만 이용하였을 때, 거리센서에서 출력된 값이 거리에 따라 소리의 길이 및 진동의 세기가 다르게 출력되었지만, 거리 보드와 공통 보드의 연동 부분에서 오류가 발생하였다. 이번 연구에서는 기존 감지 센서 지팡이의 각 보드에 LCD 출력 보드를 장착하여 <그림 1>과 같이 제작하였고, 제작 결과 배터리로만 작동하였을 때 정상적으로 출력되어 사용자 앱으로 값이 전송되게 제작하였다. 그리고 기존 감지 센서 지팡이의 무게, 충격, 회전성을 최소화하기 위해 각 거리 보드에는 ‘Arduino Nano’를 이용하였고, 지팡이도 바닥에 고무 패드를 장착하여 가벼움과 동시에 충격과 회전성이 없는 감지 센서 지팡이를 <그림 2>와 같이 제작하였다.



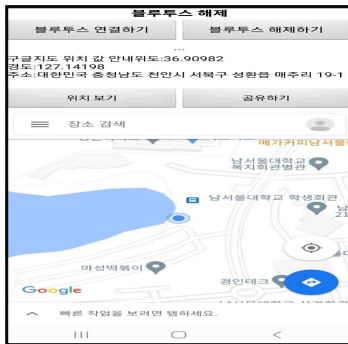
<그림 1> 거리 보드 - 공통 보드 연결 테스트



<그림 2> 감지 센서 지팡이

3. 앱 제작

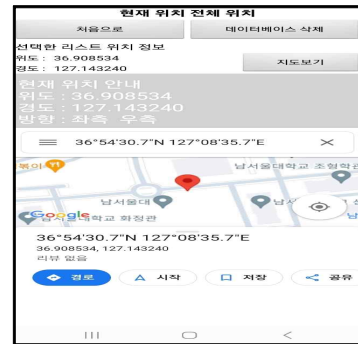
앱은 사용자용과 보호자용으로 나누어 2개의 앱으로 제작하였다. 사용자용에서는 앞서 제작된 감지 센서 지팡이에서 블루투스로 값을 받아 값에 따라 음성으로 방향 출력 및 핸드폰 GPS를 통해 현재 사용자 위치와 같이 출력과 동시에 정보를 보호자에게 문자 전송 또는 공유 방식으로 <그림 3>과 같이 제작하였다. 그리고 보호자용에서는 앞서 공유된 정보를 가지고 해당 값을 입력하게 되면 해당 정보가 List 형식으로 출력 및 지도 표시를 되도록 <그림 4>와 같이 제작하였고, 그 후 값을 데이터베이스에 저장되도록 <그림 5>와 같이 제작하였다.



<그림 3> 사용자용 Application



<그림 4> 보호자용 Application
- 입력 부분



<그림 5> 보호자용 Application
- 데이터베이스 부분

4. 시제품 제작 및 결과

그림 2와 같이 감지 센서 지팡이를 제작한 결과 앱과 연동되어 물체가 초 접근 시에 인식 방향과 위치가 보호자에게 전송되게 된다. 따라서 보호자는 일반상황에서 시각장애인의 위험상황과 위치를 전달받게 되고, 시각장애인은 소리와 진동 그리고 음성 안내를 통해서 안전한 보행을 유도할 수 있다.

참고문헌

- 전동희, 전준옥, 백화현, 문미경. (2014). 모바일기기를 이용한 상황인식 - 흰지팡이. 한국컴퓨터정보학회 논문지 제 19권 제 11호 한국컴퓨터정보학회 pp 167-173.
- 한효병, 이기혁, 박근준, 범효원, 김웅섭, 성지애. (2018). 시각장애인을 위한 내비게이션 App과 촉각을 이용한 방향 안내 지팡이. 한국정보처리학회 학술대회 논문집 Vol.2018 No.10. 한국정보처리학회 pp 327-330.
- 임중현, 박준수, 장민준, 이한울, 김승규, 김승현, 박재국. (2023). 시각장애인의 안전한 보행을 위한 감지 센서 지팡이와 앱 개발. 2023 한국측량학회 정기학술발표회. 한국측량학회. pp 290-292.

노인 보행안전을 위한 맞춤형 안전도 평가 서비스

김도희(서울시립대학교, doh3575@uos.ac.kr)

장민(서울시립대학교, 2.6min@uos.ac.kr)

이지영(서울시립대학교, jlee@uos.ac.kr)

Do-Hee Kim (University of Seoul)

Min Jang (University of Seoul)

Ji-Yeong Lee (University of Seoul)

고령화는 전세계가 직면한 보편적인 사회현상이나, 최근 10년 한국의 고령화(4.4%)는 OECD 평균(2.6%)보다 약 1.7배 빠른 속도로 진행되고 있다 (한국경제연구원, 2021). 인구구조가 급격하게 변화함에 따라 적극적인 사회정책적 대응이 요구되는 실정이다. 그 중에서도 보행(walking)은 일상생활에서의 신체활동 중 모든 사회경제활동의 기초가 되는 행위이다. 다수의 노인들은 노화과정에 의한 시력저하, 청력약화, 운동능력의 감소와 같은 신체적인 변화를 마주하게 되는데, 이는 보행 능력을 저하시키는 요인으로 작용한다. 또한, 선행연구에 따르면 노인의 보행자 사고 민감도에 영향을 미치는 요인으로 낙상에 대한 두려움과 같은 심리적인 요인이 존재한다 (Doulabi et al., 2021) 전체적으로 교통사고는 감소하는 추세이나 노인 교통사고는 줄지 않고 있으므로 노인의 특성을 고려한 대응이 필요하다.

본 연구에서는 노인의 안전한 보행에 영향을 미치는 요소를 선정하여 Segment Unit 기반으로 종합적인 안전도를 평가하였다. 기존의 선행연구를 바탕으로 노인의 신체적 특성을 반영한 요소를 정의하고(문병섭 et al., 2016) 추가적으로 심리적 요소를 고려하여 보행 요소를 선정한 뒤 각 요소별 보행안전지수 Index를 도출하였다. 요소별 보행 안전지수는 Index는 보행 안전도를 수치적으로 나타낸 값으로 0에서 10사이의 값을 가지며, 10에 가까울수록 더 안전함을 의미한다. 각 요소별 보행안전지수 Index를 기반으로 총 보행안전지수를 산출하기 위해서는 가중치를 결정해야한다. 보행환경의 중요도는 주관적으로 평가되므로 사용자의 판단에 따라 가중치를 부여하는 방식을 선택하였다.

연구 대상지는 서울시 동작구 상도1동이며, 대상지의 특성을 반영하여 어둡고 폐쇄적인 상도 터널 내 보행로를 포함한 경사로, 이면도로, CCTV, 보안등, 횡단보도, 계단, 가로수, 버스정류장 총 9가지를 노인 보행에 영향을 미치는 요소로 선정하였다. 이 요소들을 Segment 단위로 부여하기 위해 서울시 보행자 네트워크 중 보행 링크를 사용하였으며, 보행 링크의 ID에 9가지 요소에 대한 안전도를 속성값으로 부여하였다. 이후, 사용자가 9가지 요소 중 4가지 요소를 선택하면 이를 순위화하여 총 보행안전지수를 산정하는 웹사이트 'SilverLine'을 제작하여 개인 맞춤형 보행 안전도 서비스를 제공하였다.

본 연구는 노인 보행에 어려움을 주는 요소를 분석하였으므로 노인 보행 취약 지역을 도출할 시 기초자료로 활용될 수 있다는 점에서 의의를 갖는다. 웹사이트 'Silver Line'의 경우 지자체 및 노인복지시설에서의 활용이 가능하므로 보행교통사고 감소 및 노인의 이동안전성 증진을 통한 삶의 질 향상에 도움이 될 것으로 기대한다.



<그림 1> 웹사이트 ‘SilverLine 초기 화면



<그림 2> 예시 안전도 Map 출력 결과

참고문헌

- 한국경제연구원. 2021, “주요국 고령화 현황 및 대응책 비교”, 한국경제연구원 보도자료, 2월 18일자
- Doulabi, S., Hassan, H. M., Ferguson, M. R., Razavi, S., Paez, A. 2021. Exploring the determinants of older adults’ susceptibility to pedestrians’ incidents. Accident Analysis & Prevention, 155, 106100.
- 문병섭, 노창균, 박범진. 2016. 보행시설물의 고령보행자 불편도 연구. 교통기술과정책, 13(5), 41-47.

3차원 모델링 기술을 이용한 인하대 캠퍼스 실내외 디지털 트윈 프로토타입 구현

김홍진(인하대학교, twojin514@inha.edu)

이재영(인하대학교, 22232092@inha.edu)

Hong-Jin Kim (Inha University)

Jae-Young Lee (Inha University)

4차 산업혁명의 도래로 인해 메타버스와 디지털 트윈과 같은 기술들이 일상화되었다. 현실 공간에 존재하는 사물들을 효과적으로 가상 공간 내 3차원 모델로 재현하는 연구가 수행되고 있다. 이러한 연구로 현실의 사물을 가상의 객체 모델로 모델링할 수 있으므로 가상 공간에서 실제와 같은 시각화 및 시뮬레이션 등의 활용이 가능하게 되었다. 이를 통해 현실 세계에서 발생할 수 있는 문제를 예방할 수 있을 뿐만 아니라 정확한 데이터와 예측을 토대로 운영 및 유지보수 비용을 절감하고 최적화할 수 있다. 또, 엔터테인먼트와 콘텐츠 등의 다양한 분야에 활용될 수 있다.

그러나, 현재 디지털 트윈은 현실 공간의 물리적인 대상과 가상 공간의 모델의 실시간 동기화와 신속한 모델 갱신의 어려움이 존재한다. 이러한 측면에서, 무인항공기 영상과 위성 영상 등의 공간 정보 데이터를 활용해 디지털 트윈과 3차원 모델의 신속한 갱신을 위한 연구가 필요하다. 본 연구에서는 무인항공기로 촬영한 인하대학교 일대 지역의 영상의 정보와 무인항공기에 대한 위치 및 자세 정보를 바탕으로 3차원 포인트 클라우드 데이터를 추출하였다. 이렇게 추출된 포인트 클라우드 데이터를 이용하여 인하대학교 용현캠퍼스의 3차원 건물 모델을 제작하였다. 완성된 3차원 건물 모델과 무상 제공되는 국토위성의 고해상도 정사영상을 기본지도로 활용하여 설계를 진행하였다. 설계에 따라, 웹 프레임워크와 RDBMS를 사용하여 인하대학교 캠퍼스 디지털 트윈 맵의 프로토타입을 구현하였다.

이와 더불어, 라이다 스캐너를 활용한 건물의 실내 측위를 통해 포인트 클라우드 데이터를 취득하였다. 초기에 취득된 포인트 클라우드 데이터를 정합, 노이즈 제거 그리고 샘플링을 순서로 전처리를 수행하였다. 이와 같은 데이터를 제작된 3차원 건물 모델과 융합하여 Unreal Engine을 통해 시각화 및 시뮬레이션 프로토타입을 구현하였다. 본 연구는 공간 정보 데이터를 활용하여 신속하고 정확한 3차원 건물 모델의 제작 및 갱신을 가능하게 하였으며, 이를 통해 디지털 트윈 캠퍼스뿐만 아니라 도시 계획, 시설 관리 그리고 관광 콘텐츠 개발 등 다양한 분야에 적용할 수 있다. 이는 현실 세계와 가상 세계의 연결과 상호작용을 통해 잠재적인 문제의 예방과 모니터링을 통한 효율성 향상을 기대할 수 있으며, 혁신적인 변화를 이끌어낼 미래 스마트 도시 구현을 위한 필수적이다.

공간정보산업진흥원 성과발표 세션

「공간정보 특성화대학원 장학생 성과발표」

- 1부 -

사회		배원경	(공간정보산업진흥원)
발표		<u>이모세</u>	<u>(동국대학교)</u>
		<u>최현경</u>	<u>(인하대학교)</u>
		<u>이승민</u>	<u>(남서울대학교)</u>

Sentinel-2와 GEDI를 활용한 강원도의 산림 캐노피 추정

이모세(동국대학교, micolas@dgu.ac.kr)

양병윤(동국대학교, yby94@dgu.ac.kr)

Mo-Se Lee (Dongguk University)

Byungyun Yang (Dongguk University)

산림은 지구 탄소 순환에서 주요 육상 탄소흡수원 역할을 한다. 특히, 산림의 지상부 바이오매스(Above Ground Biomass, AGB)는 육상 생태계 탄소흡수원 중 가장 역동적이고 가시적인 탄소흡수원이며, 육상 생태계 바이오매스의 약 42%를 차지한다(pen et al., 2011). 따라서, 지속가능한 생태계 관리와 탄소 배출 완화를 위한 AGB의 정확한 추정치는 기후변화와 탄소 순환 모니터링 과정에서 매우 중요하며, 탄소 순환을 이해하고 산림관리를 계획하기 위해서는 정확하고 효율적인 AGB 매핑이 필수적이다.

산림 캐노피는 AGB와 산림의 임목량, 황폐화 영향, 산불 피해 등 기타 주요 생태계를 모델링 하는데 사용되는 주요 변수이다(Asner et al., 2012). 전통적으로 산림 캐노피는 현장 측정을 기반으로 하였으며, 최근 들어 항공 레이저 스캐닝(ALS)등의 방법을 사용했지만, 지리적으로 넓은 범위를 탐색하기에는 실용적이지 않다.

이에 본 연구는 이러한 한계점들을 극복하기 위해 Sentinel-2와 NASA의 GEDI(Global Ecosystem Dynamics Investigation) 데이터를 활용한 산림 캐노피 탐지 방법을 제안한다. 산림 구조의 공간적 또는 시계열적 데이터 변화량을 파악하기 위해 강원도 지역의 Sentinel-2 영상을 기반으로 광범위한 지역에 걸쳐 산림 캐노피를 매핑할 수 있는 GEDI LiDAR의 데이터를 결합하여 산림 캐노피를 추정하였다.

참고문헌

- Asner, G. P., Mascaro, J., Muller-Landau, H. C., Vieilledent, G., Vaudry, R., Rasamoelina, M., ... & Van Breugel, M. (2012). A universal airborne LiDAR approach for tropical forest carbon mapping. *Oecologia*, 168, 1147-1160.
- Pan, Y., Birdsey, R. A., Fang, J., Houghton, R., Kauppi, P. E., Kurz, W. A., ... & Hayes, D. (2011). A large and persistent carbon sink in the world's forests. *Science*, 333(6045), 988-993.

향상된 지상기준점 칩 정합방법을 이용한 북한지역 고해상도 위성영상 자동센서모델링

최현경(인하대학교, hkChoi@inha.edu)

김태정(인하대학교, tezid@inha.ac.kr)

Hyeon-Gyeong Choi (Inha University)

Tae-Jung Kim (Inha University)

최근 위성영상 활용기술의 발전으로 고해상도 위성영상의 수요는 지속적으로 증가하고 있으며, 위성영상의 해상도도 점점 높아지고 있다. 이러한 위성영상을 활용하기 위해서는 기하학적 왜곡을 제거하는 과정이 필요하므로, 고해상도 위성영상의 기하보정 연구의 필요성은 점점 더 높아지고 있다고 할 수 있다.

자동으로 위성영상의 기하학적 왜곡을 보정하기 위해 지상기준점 칩 정합을 수행하여 정밀센서모델을 수립한다. 지상기준점 칩이란 중앙의 좌표가 정확하게 알려진 이미지 조각이며, 이를 위성영상과 정합하는 과정을 지상기준점 칩 정합이라고 한다. 지상기준점 칩 정합 성능은 곧 정밀센서모델의 성능에 직접적인 영향을 미치므로, 지상기준점 칩 정합 성능을 개선하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. Shin et al.의 연구에서는 전정영상(Panchromatic image)과의 영상융합을 통해 해상도를 더 향상시킨 다중분광영상(Multi-spectral image)을 만들어 지상기준점 칩 정합을 수행하였다(Shin et al., 2018). Lee and Kim의 연구에서는 업샘플링(Upsampling)을 통해 위성영상의 해상도를 향상시켜 지상기준점 칩 정합을 수행하였다(Lee and Kim, 2021). 두 연구 모두 원본 해상도보다 향상된 해상도에서 정합을 수행할 때, 더 높은 위치정확도를 얻을 수 있었다. 선행연구를 통해 지상기준점 칩과 위성영상의 공간 해상도가 지상기준점 칩 정합 성능에 영향을 미친다는 것을 확인하였다.

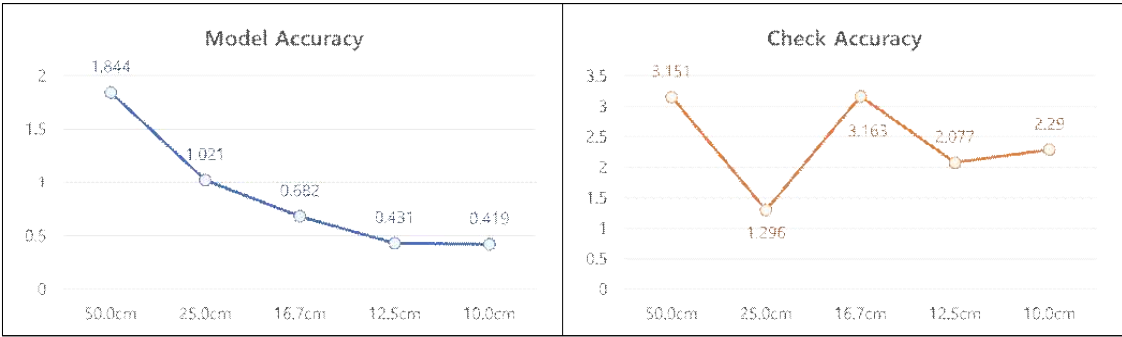
국내의 경우 기 구축되어 있는 지상기준점을 이용하여 지상기준점 칩 데이터베이스를 구축 및 관리할 수 있지만, 접근불능지역 및 해외지역의 경우 지상기준점의 구축과 관리가 어렵다. 본 연구에서는 북한지역에 향상된 지상기준점 칩 정합 방안을 적용하여 접근불능지역 및 해외지역에서의 고해상도 위성영상 자동정밀센서모델 수립 가능성을 확인해보고자 한다.

먼저, 팬 샤프닝(Pan-sharpening)을 통해 향상된 해상도를 갖는 다중분광영상을 만든다. 그 후, 원본 위성영상과 함께 제공되는 전정영상의 RPC 계수를 이용하여 초기센서모델을 수립한다. 다음으로, 초기센서모델을 이용하여 위성영상의 전체범위에 포함되는 지상기준점 칩을 검색한다. 정합성능을 향상시키기 위해 위성영상과 지상기준점 칩을 함께 업샘플링하였다. 영역기반 정합 알고리즘을 통해 정합이 잘 수행될 수 있도록 지상기준점 칩을 위성영상의 기하와 해상도에 맞게 리샘플링한 후, 신속하고 정확한 정합이 이루어질 수 있도록 4단계의 영상 피라미드를 만들어 반복 정합을 수행하였다. 마지막으로 정합 결과를 기반으로 정밀센서모델을 수립하여 정확도 분석을 수행하였다. 정확도 분석은 수동으로 추출한 기준점을 사용하여 원본 해상도에서 수행되었다. 본 연구에서는 50cm 해상도를 갖는 차세대중형위성 1호 위성영상을 사용하였고, 북한의 청진지역을 촬영한 영상을 사용하였다. 50cm의 동일한 해상도를 갖는 지상기준점 칩을 제작하여 사용하였다. 이때, 이 지상기준점 칩은 위성정사영상과 정사영상의 평면좌표 및 DEM 타원체고를 이용하여 제작되었다.

연구 결과, 원본 해상도 결과 대비 업샘플링을 적용한 결과에서 약 1.9화소 즉, 약 1m 정도의 위치정확도 향상이 있었다. 연구결과로부터 위성영상 및 지상기준점 칩 업샘플링을 통해 향상된 정밀센서모델 수립이 가능한 것을 확인할 수 있었다. 본 연구결과가 향후 접근 불능지역 및 해외지역의 위성영상 정밀센서모델 수립에 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

<표 1> 실험결과

GSD	Cheongjin	
	Accuracy (pixel)	
	Model	Check
50.0cm	1.844	3.151
25.0cm	1.021	1.296
16.7cm	0.682	3.163
12.5cm	0.431	2.077
10.0cm	0.419	2.290



<그림 1> (왼쪽): 모델점 정확도 결과 그래프, (오른쪽): 검사점 정확도 결과 그래프

참고문헌

Lee, Y. and T. Kim, 2021. Determination of Spatial Resolution to Improve GCP Chip Matching Performance for CAS-4. Korean Journal of Remote Sensing, 37(6-1), 1517-1526.

Shin, J.I., T. Kim, W.S. Yoon, and H.J. Park, 2018. Improving Satellite-Aerial Image Matching Success Rate by Image Fusion. In: European Conference on Electrical Engineering and Computer Science, Bern, Switzerland, pp. 224-227.

위성영상을 활용한 극지방에서의 반사도 정규화

이승민(남서울대학교, dlalsgml0o0@gmail.com)

정중철(남서울대학교, jcjeong@nsu.ac.kr)

Seung-Min Lee (Namseoul University)

Jong-Chul Jeong (Namseoul University)

스발바르 지역은 연중 8개월 가까이 영하의 기온을 보이는 고지대 북극 해안 지역이지만, 최근 기후변화로 인해 그 기간이 점차 줄어들면서 영구동토층이 녹는 일이 발생했다. 이로 인해 눈으로 덮인 지역에 숨겨진 식생지역이 드러나고, 멸종위기 식물을 비롯한 다양한 종류의 식생이 분포하고 있어 모니터링이 필요하다. 스발바르의 식생은 드물게 자라는 짧은 풀 형태로 정확한 모니터링을 위해서는 고해상도 위성영상이 필요하다. 또한, 고위도 지역의 육지 표면 대부분은 램버시안 표면과 다른 이방성 반사 특성을 가질 뿐만 아니라, 촬영 시기에 따른 태양의 위치도 저위도 지역과 크게 다르다. (Lee, 2019). 본 연구에서는 Sentinel-2와 위성 영상을 기반으로 BRDF(Bi-Directive Reflection Distribution Function) 효과의 정규화를 수행했습니다. 마지막으로 정규화 과정을 통해 재현된 반사율 값을 이용하여 높은 수준의 식생을 고품질로 모니터링하는 것이 목적이다. 본 연구는 향후 고지대 식생 지도 제작 및 환경 모니터링에 필요한 데이터베이스 구축에 기여할 것으로 기대된다.

감사의 글

본 연구는 2023년 정부(국토교통부)의 재원으로 공간정보 융복합 핵심인재 양성사업의 지원을 받아 수행된 연구임(2022-02-02).

참고문헌

- Lee, K.-S. 2019. Atmospheric Correction Issues of Optical Imagery in Land Remote Sensing. Korean Journal of Remote Sensing, 35(6_3), 1299 - 1312.
- Roujean, J.L., Leroy, M. and Dechamps, P.Y. 1992. A bidirectional reflectance model of the earth's surface for the correction of remote sensing data. Journal of Geophysical Research., 97:20455-20468.

공간정보산업진흥원 성과발표 세션

「공간정보 특성화대학원 장학생 성과발표」

- 2부 -

사회		김태욱	(공간정보산업진흥원)
발표		이수연	(남서울대학교)
		허순영	(남서울대학교)
		노승민	(이화여자대학교)

항공영상에서 딥러닝을 이용한 건물 객체의 탐지

이수연(남서울대학교, lsy2000414@naver.com)

김의명(남서울대학교, kemyoung@nsu.ac.kr)

Soo-Yeon Lee (Namseoul University)

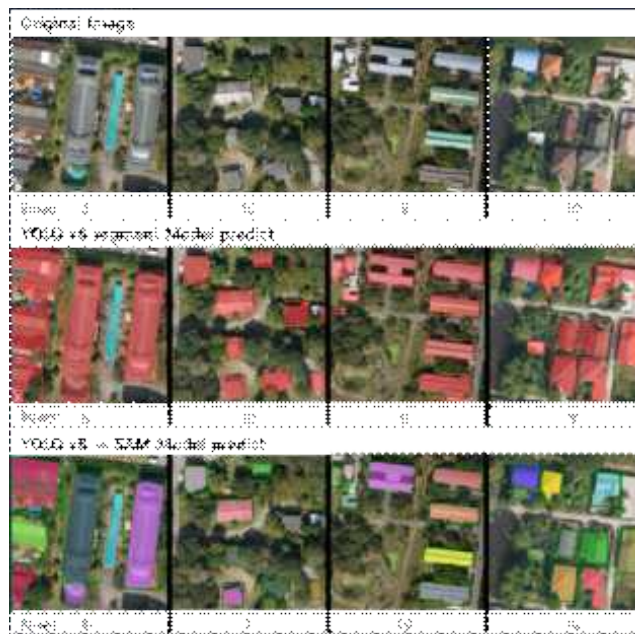
Eui-Myoung Kim (Namseoul University)

변화탐지란 다른 시기의 두 데이터를 이용하여 대상 지역의 자연적, 인위적 변화를 정량적으로 분석하는 방법이다. 위성영상이나 항공영상을 이용하며 국가나 지자체에서 도시지역의 변화탐지, 자연재해 분석 등 다양한 분야에서 활용됐다. 그중에서 건축물을 효율적으로 관리하고, 도시계획 측면에서 올바른 시설계획을 수립하기 위해서 건물변화 모니터링은 필수적이다. 하지만 기존 건축물 변화탐지 방식은 관독사와 현장 조사에 의하여 항공영상 관독을 수동적으로 수행하고 있으며, 관리 인원이 부족하여 매년 꾸준히 유지 및 증가하는 건축물에 대한 관독업무에 한계가 있는 것이 실정이다. 최근 들어 위성영상, 항공영상뿐만 아니라 UAV 영상을 기반으로 인공지능 기술로 객체를 탐지하여 데이터를 생성하거나 분석하는 연구·사례가 국내외에서 지속해서 확대 중임에 따라, 인공지능을 이용한 건물변화 모니터링 서비스에 관한 관심이 증가하고 있음을 알 수 있다.

본 연구에서는 도시의 변화를 탐지하기에 앞서 건물 객체의 탐지 정확도를 향상하고, 건물 객체에 대한 인스턴스 분할(Instance Segmentation)을 수행하고자 한다. 항공영상을 기반으로 건물 객체를 탐지하기 위하여 딥러닝 모델 중, YOLO v8과 SAM(Segment Anything Model)을 이용하였다. YOLO는 one-stage-detection 방법을 통해 이미지 전체를 한 번에 분석함으로써 신속한 처리가 가능하며 기존의 객체 탐지 모델과 비교했을 때 2배 정도 높은 mAP(mean Average Precision)을 확인할 수 있다(김준석·홍일영, 2021). 반면, 각 Grid Cell마다 8개의 Bounding box만 추측해야 한다는 공간적 제약성이 있어서 가까이 붙어있는 물체를 판별하기 어렵다. SAM은 영상 분할을 위한 Foundation Model이며, AI 모델이 학습하지 않은 물체도 인스턴스 분할이 가능한 Zero-Shot 모델이다. Image Encoder, Prompt Encoder, Mask Decoder 영역으로 분리할 수 있으며, Mask Decoder에서는 레이블을 생성하지 않고 마스크를 생성한다. 데이터셋(SA-1B)이 10억 개 이상의 마스크와 1,100만 장 이상의 이미지로 구성된 것이 특징이다.

여기서, 인스턴스 분할의 정확도를 향상하고자 YOLO v8의 Detect 모델에서 취득한 bbox(Bounding Box)에 한하여 SAM을 적용하는 방법론을 제시하고자 한다. 이때, 제시한 방법론의 결과를 정량적으로 비교하기 위하여 YOLO v8에서 제공하고 있는 Segment 모델과 비교하려고 한다. YOLO v8 모델에서 건물 객체를 탐지하기 위해 학습에 사용한 학습데이터는 roboflow에서 제공하는 인스턴스 분할이 된 건물 영상 데이터 세트를 이용했으며, 학습데이터는 총 4,000장을 사용하였다. 이 중 20%는 학습모델의 검증을 위해서 사용하였다. Detect와 Segment 모델에 대해서 반복학습(epoch) 500회 등 동일한 하이퍼 파라미터를 적용하여 학습을 수행한 결과, Detect 모델의 손실률(loss)은 0.903%, Segment 모델의 손실률은 0.923%로 나타났다. 이러한 내용을 바탕으로 동일한 영상 4장에 대하여 예측(Predict)을 수행하였으며, Detect 모델은 bbox의 좌표정보를 SAM 모델에 적용한 뒤에 예측을 수행하였다.

실험 결과, YOLO v8의 Segment 모델의 경우 건물 사이의 경계를 구분하지 못하거나 마스크가 생성된 위치 내에서 마스크를 중복으로 생성하는 것을 확인할 수 있었다. 정밀도(Precision)를 비교한 결과 Segment 모델은 0.80%, Detect 모델과 SAM 모델은 0.92%로 나타났다. 따라서, YOLO v8의 Detect 모델과 SAM 모델을 같이 사용한 경우, Segment 모델을 사용한 것보다 정밀도가 높은 것을 알 수 있었다. 반면, 항공영상의 낮은 해상도와 육안으로 구분하기 어려운 색상 등 예측 데이터에 문제가 있음을 확인하였다. 따라서, 향후 연구에서는 항공영상보다 높은 해상도의 UAV 영상을 이용하여 정사영상을 제작하고, 이를 바탕으로 실험을 수행하고자 한다.



<그림 1> 인스턴스 분할 결과

감사의 글

본 연구는 2023년 정부(국토교통부)의 재원으로 공간정보 융복합 핵심인재 양성사업의 지원을 받아 수행된 연구임(2023-02-02).

참고문헌

- 서흥덕, 2020. "수치지도의 구축 및 변화탐지에서인공지능의 적용," 국내석사학위논문 남서울대학교 대학원.
- 김준석·홍일영, 2021, "YOLO 신경망 기반의 UAV 영상을 이용한 건물 객체 탐지 분석," 한국측량학회지, 39(6), 381-392.
- 산업일보, 2022년 7월 29일, "AI 기술, 사람의 역할이 9할 이상",
https://kidd.co.kr/exhi/news/view.php?news_idx=228635.
- OMNIS LABS, 2023년 4월 13일, "옴니스랩스는 서울특별시의 시간에 따른 변화 지역을 탐지하는 AI 모델 실증을 진행했습니다.",
<https://blog.deepblock.net/deep-block-lands-its-first-poc-with-the-city-of-seoul>.

Segment Anything Model을 이용한 수목 탐지

허순영(남서울대학교, dpnghsy@gmail.com)

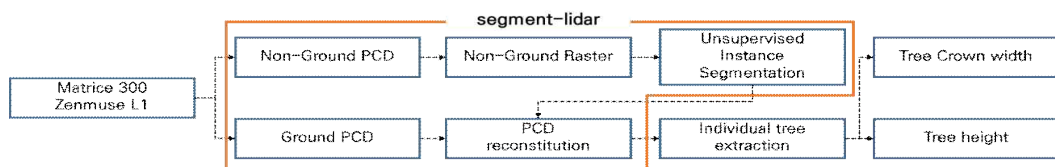
김의명(남서울대학교, kemyoung@nsu.ac.kr)

Soon-Young Heo (Namseoul University)

Eui-Myoung Kim (Namseoul University)

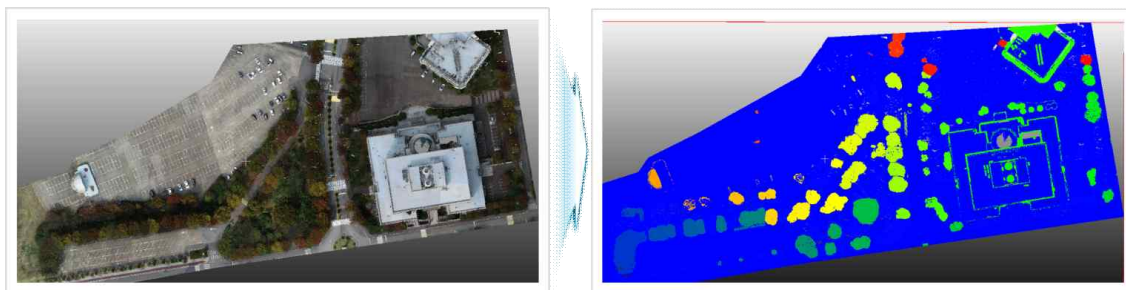
수목은 탄소흡수수단의 하나로써 환경 보호와 기후 변화 대응에서 중요한 역할을 한다. 우리나라 도시면적(2,583천ha)은 전체 국토면적(10,036천ha)의 약 26%에 해당하며, 도시림 면적 비율은 47%(1,206천ha)로 파악되었다(산림청, 2018). 전체 산림면적에 비해 도시림이 차지하는 비율은 19%에 불과하지만, 도시림은 엄연한 탄소흡수수단이며 미세먼지 저감, 홍수 피해 감소, 도시열섬 완화 등 다양한 도시 문제를 해결한다. 따라서 도시의 가로수나 수목이 집단으로 생육하는 녹지를 체계적으로 관리하기 위해서는 신속하고 정확한 조사방법이 필요하다.

수목 조사 방법에는 지상 LiDAR 데이터를 활용하여 수목의 구조정보를 분석하는 방법(국가산림자원조사), 항공 LiDAR 데이터를 이용하여 도시지역의 가로수 개수, 위치, 수고, 수관폭의 수치정보를 추출하는 방법(조두영 등, 2012), 항공 LiDAR를 이용하여 수치표면모델(DSM), 수치표고모델(DEM), 수목높이모델(CHM) 영상을 생성한 후 local maxima 기법을 통해 수고를 추출하고 산정식을 통해 흉고직경(Diameter at Breast Height, DBH)을 산정하는 방법(최인하 등, 2023), PointNet 기반 학습데이터 구축 및 분할을 수행하고, 기울기 정보(Gradient Information)를 이용하여 개별 수목을 탐지하는 방법(Chen 등, 2021)이 있다. 대다수의 연구는 LiDAR로 취득한 포인트 클라우드를 처리하여 수고, 수관폭, 흉고직경 등 수목에 대한 정보를 취득하는 방식으로 진행되었다. 포인트 클라우드는 대용량의 데이터로, 방대한 연산이 필요하여 데이터 처리에 많은 시간이 소요된다는 한계가 있다. 이를 해결하기 위하여 딥러닝을 적용한 연구가 수행되고 있으나, 학습데이터 구축에 많은 시간이 소요된다는 한계는 해결되지 않고 있다. 본 연구에서는 포인트 클라우드를 신속하게 처리하고, 학습데이터 구축 문제를 해소하기 위하여 1,100만개의 영상과 11억개의 마스크를 활용하여 제작한 딥러닝 학습모델인 Segment Anything Model(SAM)을 LiDAR에 적용한 segment-lidar를 활용하여 개별 수목을 추출하는 방법론을 제안하였다. segment-lidar는 항공 LiDAR 데이터의 비지면 포인트 클라우드를 raster 이미지로 변환하고, SAM을 적용하여 Instance Segmentation을 수행한 후에 분할된 영역의 포인트 클라우드를 재구성하는 비지도 Instance Segmentation 딥러닝 모델이다. 이에 본 연구는 segment-lidar를 이용하여 비지도 Instance Segmentation을 수행하고, 포인트 클라우드 분류 기법을 이용하여 개별 수목을 추출한 후, 수고와 수관폭을 산정하는 방법론을 제안하였다. <그림 1>은 본 연구의 흐름도이다.



<그림 1> Methodology for Extracting Tree Height and Crown Width in Urban Areas Using UAV LiDAR

<그림 2>는 실험 지역인 남서울대학교 일대의 수목 및 건물 등을 Instance Segmentation한 결과이다.



<그림 2> Segment Anything in the test area of Namseoul University

본 연구는 LiDAR를 탑재한 UAV와 딥러닝을 활용하여 도시림에 대한 정보를 추출하는 알고리즘을 제시하였다. 제안한 방법론을 통해 도시림 관리를 위한 효율적인 수목 정보 추출의 가능성을 확인하였다. 추후 연구에서 포인트 클라우드 분류 기법을 이용하여 수목과 건물 등을 개별 분류하고, 수목만을 추출하는 알고리즘을 개발할 예정이다. 또한, 분류된 수목과 지면의 포인트 클라우드를 활용하여 수고 및 수관폭을 산정하고자 한다. 향후 지속적인 연구를 통해 도시림의 데이터베이스를 구축한다면, 도시림 관리 및 탄소저감을 위한 기초 자료로써 제공될 것이다.

감사의 글

본 연구는 2023년 정부(국토교통부)의 재원으로 공간정보 융복합 핵심인재 양성사업의 지원을 받아 수행된 연구임(2023-02-03).

참고문헌

- 조두영, 김의명, 2012, “라이다 자료를 이용한 도시지역의 수목공간정보 추출,” 한국지형공간정보학회지, 18(4), 11-20.
- 최인하, 남상관, 김승엽, 이동국, 2023, “항공 LiDAR 기반 Local Maxima를 이용한 산림지역 수목정보 추출 자동화,” 대한원격탐사학회지, 39(5-4), 1255-1264.
- 산림청, 2018, 전국 도시림 현황 통계.
- Xinxin Chen, Kang Jiang, Yushi Zhu, Xiangjun Wang, Ting Yun, 2021, Individual Tree Crown Segmentation Directly from UAV-Borne LiDAR Data Using the PointNet of Deep Learning, Forests 2021, 12(2), 131.

GPS 데이터를 활용한 맥락정보 생성방안

이희주(이화여자대학교, huiju_lee@ewhain.net)

노승민(이화여자대학교, seungmin76@ewhain.net)

강영옥(이화여자대학교, ykang@ewha.ac.kr)

Hui-Ju Lee (Ewha Womans University)

Seung-Min Noh (Ewha Womans University)

Young-Ok Kang (Ewha Womans University)

오늘날 GPS(Global Positioning System)와 관련된 위치 수집 기술의 발전과 스마트폰의 보급률이 상승하면서 사람의 이동 궤적데이터를 활용할 수 있는 기회가 증가했으나, 개인정보 보호 문제로 사용할 수 있는 데이터가 한정적이어서 이와 관련된 연구가 제한적이었다. 하지만 마이크로소프트에서 2007년부터 2012년까지 약 5년간 중국 및 미국, 유럽 일부 도시를 대상으로 182명을 대상으로 5년간 수집한 Geolife 데이터를 공개하면서 전 세계적으로 이 데이터셋을 활용한 다양한 연구가 시도되고 있다 (김종환 등, 2014; 박진관·오수열, 2016; 윤승원 등, 2022; 정치윤 등, 2020; 홍지혜 등, 2013, Gidofalvi, and Dong, 2012; Su and Li, 2020; Tao et al., 2020).

스마트폰 GPS 데이터는 개인별 이동궤적을 포함하고 있어 체류지 분석, 이동 경로 분석 및 예측, 다음 방문 장소 예측, 이동경로 기반 유사한 특성을 갖는 사람들을 그룹핑하여 친구를 추천하거나 생활 패턴을 분석하는 등 다양한 응용이 가능하다. 특히 개인별 체류 지점의 분석은 다음 방문 장소를 예측하거나, 장소 추천, 생활 패턴 분석 등 다양한 응용에 활용될 수 있는 중요한 정보이며, 체류 지점에 맥락정보를 추가하여 다양한 응용에 의미있게 활용될 수 있다. 체류 지점에 대한 분석이 여러 연구에서 시도된 바 있지만 체류 지점의 맥락정보 부여 방식에 관해서는 체계적인 연구가 거의 없는 실정이다.

본 연구는 스마트폰 GPS 궤적 데이터에서 체류 지점을 도출하고, 체류지점에 대한 맥락정보 부여 방안에 초점을 두었다. 스마트폰 GPS궤적 데이터는 자체적으로 수집한 데이터를 활용하였다. 안양시 거주민을 대상으로 데이터를 수집하여 총 47명으로부터 수집한 973,911개의 포인트 데이터를 이용하여 분석을 진행하였다. 생활 패턴 마이닝을 최종 목표로 하여 맥락정보 생성 절차를 체계화하였다. 맥락정보 부여를 위해 카카오 POI를 사용하였으며, POI 카테고리의 재분류, 거주지 추정을 위한 건물군 데이터의 추가, 시간 정보를 고려한 맥락정보 수정 그리고 대단위 건물군내 상업시설 통합 등의 과정을 체계화하였다.

생성된 맥락정보를 바탕으로 개인의 체류 시간, 체류 빈도, 이동 궤적, 이동 반경을 속성값으로 생성하였다. 이후 생활 패턴 분석을 위해 차원 축소, 군집화 과정을 거쳐 각 군집의 특징을 파악하였다. 최종적으로 47명의 참여자를 주말휴식형, 학생활동형, 학생형, 활동형, 주부형, 관광형, 의료형, 업무형, 총 8개의 군집으로 분류하였다. 본 연구는 안양시 거주민 47명의 약 일주일간 스마트폰 GPS 데이터를 수집하여 적용하였으며, 체계화 된 체류 지점과 맥락정보를 활용하여 생활 패턴을 마이닝함으로써 맥락정보 활용 가능성을 입증하였다는 점에 의의가 있다. 다만 본 연구에서 맥락정보 부여를 위해 카카오 POI 정보만을 사용하였지만 국토지리정보원 POI, 구글 POI, 네이버 POI등을 보다 폭넓게 검토할 필요가 있으며, 분석결과 도출된 8개의 생활패턴은 47명 참여자의 특성을 나타내는 것이기 때문에 일반화하

기 어렵다는 점은 연구의 한계이며, 향후 연구과제라 할 수 있다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부/ 국토교통과학기술진흥원의 지원으로 수행되었음 (과제번호RS-2022-00143782)

참고문헌

- 김종환·이석준·김인철, 2014, “다음 장소 예측을 위한 맵리듀스 기반의이동 패턴 마이닝 시스템 설계, 정보처리학회논문지, 소프트웨어 및 데이터공학, 3(8), 321-328.
- 김지연·강영옥, 2023, “스마트폰 GPS 궤적의 시공간 맥락정보 벡터 임베딩을 활용한 생활 패턴 탐색 프레임워크“, 대한공간정보학회지, 31(3), 27-36.
- 박진관·오수열, 2016, “통계적 분석방법을 이용한 Stay Point 추출 연구“, 스마트미디어저널, 5(4), 1-15.
- 윤승원·이원희·이규철, 2022, “보행자 GPS 경로 예측 딥러닝 모델과 그 방법“, 한국컴퓨터정보학회논문지, 27(8), 61-68.
- 이지윤·강영옥, 2023, “벡터 임베딩을 활용한 스마트폰 궤적의 이동 모드 분류“. 대한공간정보학회지, 31(3), 3-12.
- 이희주·노승민·강영옥, 2023. “스마트폰 GPS 궤적의 체류 지점 도출 및 맥락정보 생성 방법“, 한국지도학회지, 23(2), 61-72.
- 정치윤·김무섭·정현태·정승은, 2020, “ GPS기반 이동수단 분류방법 및 수집 주기 최적화 연구, ” 정보기술융합공학논문지, 10(2), 37-47.
- 홍지혜·박기성·한용구·이영구, 2013, “개인화 서비스를 위한 그래프 기반의 궤적 데이터 모델링 기법“, 정보과학회논문지:컴퓨팅의 실제 및 레터, 19(1), 51-55.
- Gidofalvi, G. and Dong, F., 2012, When and where next: Individual mobility prediction. In Proceedings of the 1st ACM SIGSPATIAL International Workshop on Mobile Geographic Information Systems, 57-64.
- Tao, M., Sun, G. and Wang, T., 2020, Urban Mobility Prediction based on LSTM and Discrete Position Relationship Model. In 2020 16th International Conference on Mobility, Sensing and Networking, 473-478.

포스터 세션

-공간정보산업진흥원-

최근 5년간 국내 공간정보 인재양성 동향 분석

전현진(공간정보산업진흥원, hj.jeon@spacen.or.kr)

서홍덕(공간정보산업진흥원, hd.seo@spacen.or.kr)

김태욱(공간정보산업진흥원, tw.kim@spacen.or.kr)

배원경(공간정보산업진흥원, wk.bae@spacen.or.kr)

Hyun-Jin Chun (SPACEN)

Hong-Deok Seo (SPACEN)

Tae-Wook Kim (SPACEN)

Won-Kyung Bae (SPACEN)

최근 공간정보산업과 기술이 빠른 속도로 성장하여 위치기반 기술의 중요성과 활용성이 증대되고 있다. 특히 공간정보는 AI, 드론, 빅데이터, VR/AR 등 다양한 분야의 첨단기술과 융합하여 새로운 부가가치를 창출하고 있으며, 이에 따라 융복합 역량을 갖춘 인재에 대한 필요성이 높아지고 있다. 국토교통부와 공간정보산업진흥원은 이러한 시대적 요구와 미래 수요에 대응하여 공간정보 인재양성 사업(2014년~)을 운영하고 있으며, 매년 다수의 우수 인재를 양성 및 배출 중이다. 본 연구에서는 최근 5년간 공간정보 인재양성 사업의 특성화교(특성화고, 전문대학, 대학교, 대학원) 지정 현황과 주요 교육과정, 수혜 및 배출인원, 진학 및 취업률 등을 분석하여 국내 공간정보 인재양성 주요 동향과 시사점을 도출한다.

공간정보 인재양성 사업은 공간정보산업진흥법 제15조에 근거하여 공간정보 특성화고, 전문대학, 대학원을 지정 및 지원하고 공간정보 교육포털(SPACEIN)을 운영 중인 ‘공간정보 전문인력 양성사업’과 교육부 부처 협업형 인재양성 사업의 일환으로 공간정보 특성화대학교를 지정 및 지원하는 ‘공간정보 혁신인재 양성사업’으로 구분되어 운영되고 있다. 위 사업을 통해 특성화교로 지정된 학교는 특성화 정규·비정규 교육과정 운영·개발, 교원역량 강화, 교육 시설·기자재 확보 등 공간정보 교육의 전문성과 인프라 강화를 위한 재정적·행정적 지원을 받게 된다.

2014년부터 국토교통부와 공간정보산업진흥원은 총 32개의 공간정보 특성화교를 지정 및 지원하였으며, 현재는 특성화고 5개교, 전문대학 4개교, 대학교 8개교, 대학원 12개교, 총 29개교를 지정 및 지원하고 있다. <표 1>은 2019년부터 2023년까지 최근 5년간 공간정보 특성화교 지정·해지 현황을 나타낸다.

연도	구분	특성화고	특성화전문대학	특성화대학교	특성화대학원
2019~		서울디지털고, 울산기술공고, 인천공고	대구과학대, 인하공전, 전주비전대		강릉원주대, 경북대, 남서울대, 동의대, 서울시립대, 안양대, 이화여대
2021~		인천공고(해지), 안동과학기술고(신규), 여수공고(신규)	신구대(신규)		동국대(신규), 목포대(신규), 인하대(신규)
2022~		수원공고(신규)		경북대, 경희대, 남서울대, 서울시립대, 안양대, 인하대, 전북대, 청주대	상명대(신규), 영산대(신규)
현재 (2023. 12월)		서울디지털고, 수원공고, 여수공고, 울산기술공고, 인덕대학교	대구과학대, 신구대, 인하공전, 전주비전대	경북대, 경희대, 남서울대, 서울시립대, 안양대, 인하대, 전북대, 청주대	강릉원주대, 경북대, 남서울대, 동국대, 동의대, 목포대, 상명대, 서울시립대, 안양대, 영산대, 이화여대, 인하대

<표 1> 최근 5년간 공간정보 특성화교 지정·해지 현황

2019년과 2023년의 공간정보 특성화교 교과목은 <표 2>와 같으며, 기존 원천기술(지적측량, 원격탐사, GIS 등) 중심의 교육과정에서 첨단기술(AI, 빅데이터, 드론, 디지털 트윈 등) 기반의 융복합 교육과정으로 변화되어 교육하고 있는 것으로 나타났다. 이는 산업계 수요 및 기술트렌드, NCS(국가직무능력표준)을 반영하여 시대적 흐름에 부합하는 핵심인력을 양성하고 있는 것으로 판단된다.

구분 \ 연도	2019년		2023년
특성화교	지적, 측량, 공간정보 분석, 공간정보 처리·가공, 원격탐사, 공간정보 융합서비스	➔	지적, 측량, 공간정보 구축, 소형무인기 공간정보 운용, 인공지능 수학, 공간정보 분석, 드론사진측량
특성화전문대학	응용측량학, 사진측량, 수치지도제작, GPS측량, 무인항공측량, 공간데이터베이스, 오픈소스 GIS		수치지도제작, 원격탐사, 드론코딩, GIS분석, 무인항공측량, GNSS측량, 빅데이터시각화, 빅데이터 머신러닝
특성화대학원	공간데이터베이스특론, 측량공학특론, 수치사진측량학특론, 공간모델링, 지적측량학, 공간정보표준, 원격탐사		공간정보표준, 수치지형모델링, 공간정보 Python, 공간모델링, 머신러닝과 AI, 지능형교통시스템, 스마트시티 공간정보특론

<표 2> 최근 5년 간 공간정보 특성화교 교육과정 변화 추이

최근 5년간 공간정보 인재양성 사업을 통해 수혜인원은 6,530여 명이며, 배출인원은 1,909여 명으로 집계되었다. 학령인구 감소에도 불구하고 수혜인원은 2019년 936명에서 2023년 1,104명으로 증가하여 공간정보 분야의 학생 유입이 지속되고 있는 것을 확인할 수 있다. 또한, 배출인원은 매년 2월 졸업과 동시에 취업한 학생들을 대상으로 조사한 결과 연 평균 공간정보 분야로의 취업률은 특성화교 50.6%, 전문대학 41.2%, 대학교 28.7%, 대학원 82.9%를 나타내었다.

본 연구는 최근 5년간 공간정보 인재양성 사업의 동향 분석을 통해 다음과 같은 결론을 도출하였다. 첫째, 공간정보 인재양성 사업을 통해 국토교통부와 공간정보산업진흥원은 특성화교-전문대-대학교-대학원으로 연결되는 단계적 인재양성 체계를 구축하여 핵심인재를 체계적으로 양성하고 있는 것을 확인할 수 있다. 둘째, 공간정보 특성화교는 신규 교과목을 지속적으로 개발하고 편성하고 있으며, 시대의 흐름에 맞춰 신기술을 보유한 융복합 인재를 양성하고 있는 것을 확인할 수 있다. 셋째, 지난 5년간 지원학교를 13개교에서 29개교로 확대하여 사업을 통한 수혜인원이 급증하였으며, 향후 산업에 필요한 인력을 지속적으로 배출할 수 있을 것으로 전망된다.

참고문헌

- 국토교통부. 2019. 「제2차 국가 공간정보 인재양성계획」
 국토교통부. 2021. 「제3차 공간정보산업 진흥 기본계획」
 국토교통부. 2023. 「국가공간정보정책 기본계획」

3차원 포인트클라우드를 이용한 지형지물 자동분류 연구

김균호(남서울대학교, kimsail345@nsu.ac.kr)

유수홍(남서울대학교, shyoo@nsu.ac.kr)

Gyun-Ho Kim (Namseoul University)

Su-Hong Yoo (Namseoul University)

수치표고모델(DEM)은 수계분석 및 범람 시뮬레이션, 3D 도시 설계 등 다양한 연구 분야에서 중요한 역할을 담당하고 있는 공간정보 중 하나이다. 수치표고모델은 현실의 지형을 표현하는 한 방법으로 위치를 알고 있는 특정 지역에 대하여 일정한 격자 간격으로 지형의 표고값을 표현한 모델이다. 아울러 GIS의 활용성이 증가하고 있는 요즘 수치 데이터의 구축이 급격하게 증가하고 있어 수치표고모델의 활용성 역시 증가하고 있는 추세이다(이석배 등(2008)).

전통적으로 수치표고모델은 항공사진측량에 의한 2차원 영상으로부터 수치표고모델을 생성하였지만, 최근 LiDAR(Light Detection and Ranging) 장비의 발달로 항공뿐만 아니라 MMS 차량 및 드론에도 탑재되어 이를 활용한 수치표고모델 제작이 활발해지고 있다. Joanne C. White et al.(2013)는 LiDAR를 사용하면 정확한 3차원 특성을 파악할 수 있으며, 이를 통해 상세한 지면의 수치표고모델을 생성할 수 있다고 하였고, 조승완 등(2013)도 3차원 점군에서 비지면점을 제외하고 지면점만을 포함시킬 수 있는 적합한 필터링(filtering)과정을 거치면 항공 LiDAR 원자료를 사용하여 정확도가 높은 DEM을 생성할 수 있다고 하였다. 특히, 최근 DJI의 RTK 기반 Matrice 300 드론에 탑재 가능한 라이다 센서(Zenmuse L1)이 상용화되면서 항공에서는 취득하기 어려웠던 고정밀 데이터를 취득하는 것이 가능해졌다. 한편, 다양한 사례를 통해 점군 데이터의 활용이 증가하고 고정밀의 데이터를 취득할 수 있게 되었지만, 정확한 지면을 추출하기 위한 필터링 과정은 여전히 일반화된 알고리즘이 존재하지 않는 상황이다.

이에, 본 연구에서는 현재 배포되어 있는 다양한 소프트웨어에 탑재된 필터링(filtering) 알고리즘을 활용하여 지면(Ground)과 비지면(Non-Ground)에 대해 자동 분류를 실시하고, 이에 대한 정확도 비교를 실시하였으며, 이를 통해, 더 나은 필터링 성능을 보유한 소프트웨어를 파악하고자 하였다.

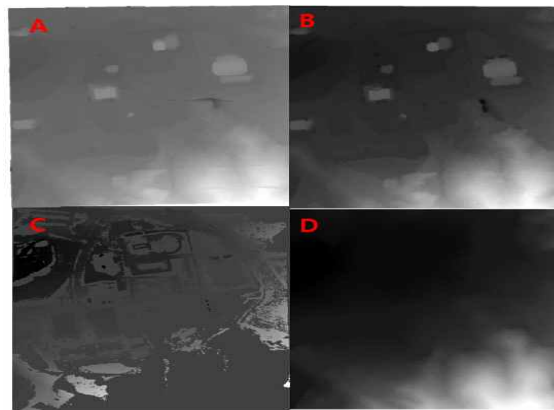
방법론

본 연구에서 선정한 소프트웨어는 QGIS, ArcGis Pro, CloudCompare이다. 세 소프트웨어는 모두 지리 정보 시스템(GIS) 기능을 제공하며 다양한 데이터 형식의 지원 및 3차원 데이터에 대한 처리까지 지원하고 있다. QGIS와 CloudCompare는 FOSS(Free and Open Source Software)이며 ArcGIS Pro는 상용 소프트웨어로 라이선스가 필요하다. 각 소프트웨어에서 사용된 알고리즘은 소프트웨어 별 수치표고모델을 만들 시 대표적으로 사용되는 알고리즘을 사용하였다. QGIS에서 수치표고모델을 제작하기 위해 사용되는 도구는 LASTools(QGIS 제공 알고리즘)이며 CloudCompare는 CSF(Cloth Simulation Filter) 후 Rasterize 기능을 수행한다. CSF란 항공수심라이다 데이터의 해저면 포인트 추출에 효과적으로 적용할 수 있음을 확인한(정재훈 등(2020)) 논문이 있을 정도로 지면 포인트 추출에 효과적인 알고리즘이다. ArcGIS Pro에서는 LAS Filters에서 지면 점들을 추출하고 las dataset to raster 알고리즘을 수행한다.

각 소프트웨어를 통해 도출된 DEM에 대한 표고 정확도를 파악하기 위해 각각의 소프트웨어에서 필터링 과정을 거쳐 생성된 수치표고모델에 대해 평균제곱근오차(Root Mean Square Error)를 적용하였다. 평균제곱근오차 기법은 실세계에서 측정된 참조값과 생성된 DEM에서 추출한 측정값을 비교해 특정 공식에 의해 오차를 평가할 수 있는 기법으로 DEM의 정확도 평가를 위해 가장 보편적으로 쓰이는 알고리즘이다(이기욱(2006)). 정확도 비교 평가를 위해서는 참 값(Ground Truth)이 필요한데, 이는 국토지리정보원에서 제공하는 수치지도 1.0에서 등고선과 표고 정보를 이용하여 생성한 수치표고모델을 활용하였다.

실험 결과

<그림 1>은 세 소프트웨어를 활용해 3차원 점군 데이터를 편집해서 만든 수치표고모델이며, 시각적으로도 생성 결과에 대한 차이가 있음을 확인할 수 있다.



<그림 1> QGIS(A), ArcGIS Pro(B), CloudCompare(C)으로 생성한 수치표고모델과 국토지리정보원의 수치지형도 1.0으로 생성한 수치표고모델(D)

감사의 글

본 연구는 2023년 정부(국토교통부)의 재원으로 공간정보 융복합 핵심인재 양성사업의 지원을 받아 수행된 연구임(2023-02-01)

참고문헌

- 이석배, 김진수, 김철영, 2008, “LiDAR DEM 및 여러 가지 수치표고모델의 정확도 분석”, 한국GIS학회:학술대회논문집, 2008.06a, Pages.254-259.
- Joanne C.White, Michael A. Wulder, Mikko Vastaranta, Nicholas C. Coops, Doung Pitt, Murray Woods, 2013, “The Utility of image-Based Point Cloud for Forest Inventory : A Comparison with Airborne Laser Scanning”, Forests, Volume:4, Number:518.
- 조승완, 최형태, 박주원, 2016, “항공 LiDAR 원자료 필터링 조건에 따른 산림지역 수치표고 모형 정확도 평가”, 농업생명과학연구, 50(3), 1-11.
- 이기욱, 황철수, 2006, “DEM 정확도 평가를 고려한 점사점 공간분포”, 한지리학회 학술대회 논문집 pages 138-139.
- 이재빈, 정재훈 and 김혜진. (2020). 항공수심라이다 데이터 해저면 포인트 클라우드 분리를 위한 CSF 알고리즘 적용에 관한 연구. 한국측량학회지, 38(1), 1-9.

한반도 중부의 선형구조 추출 및 평가: 충북 영동 지방을 중심으로

이소해(동국대학교, sohae2kr@dgu.ac.kr)

오정식(경북대학교, ohjeongsik83@gmail.com)

So-Hae Lee (Dongguk University)

Jeong-Sik Oh (경북대학교, Kyungpook National University)

현재 대한민국은 2016년 경주 지진, 2017년 포항 지진 등을 겪으며 지진 및 지진 방재에 대한 인식이 고양되었다. 아울러 2022년 괴산지진, 2023년 옥천 지진이 잇달아 발생하면서 기존에 연구가 진행되고 있던 한반도 동남권 지역이 아닌 충청권 지역의 지진에 대한 연구 및 인식의 재고가 필요하다. 이와 관련하여 현재 한반도의 활성단층 조사는 1차년도를 거쳐 수행되고 있으며 그 일환으로 한반도 중부에 해당하는 영동지역 활성단층 연구를 수행하고 있다. 하지만 충북 영동지역 관련한 선행연구에 있어 중생대부터 제 4기 단층에 관한 지형, 지질학적 연구가 부족한 실정이기 때문에 해당 지역과 관련한 지형, 지질학적 연구의 중요성이 강조된다. 본 연구는 한반도 중부 영동 지방 주변의 선형구조를 추출하고 지형학적 특성을 이해하며 선형구조와 현생응력장과의 관계를 파악하는 것이다.

연구지역은 행정구역상 충청북도 영동군을 중심으로 청주, 보은, 충청남도 금산, 전라북도 무주군을 일부 포함한다. 선형구조는 5m DEM, hillshade, 항공사진 및 위성사진을 기반으로 추출되었다. 활동성이 높은 1등급 선형구조는 제 4기 퇴적물 변위와 단층 관련 지형을 기준으로 감독분류하였으며 연구는 야외지형조사 및 매핑, 전기비저항 탐사를 거쳐 진행되었다. 실내 분석을 통해 추출된 선형구조를 중심으로 야외조사를 진행하였으며 야외조사 결과를 바탕으로 추출한 선형구조를 수정 및 보완하는 작업이 이루어졌다. 전기비저항 탐사는 전류 전극과 전위 전극을 이용해 지하의 전기 비저항 분포를 알아내는 탐사 방법이다.

연구지역 약 1,670km²에서 190개, 총 467km²의 선형구조가 추출되었으며 그 중 1등급 선형구조는 영동 만계리와 봉현리, 옥천 법화리에서 확인되었다. 1등급 선형구조는 각각 북동, 남북, 북서방향의 주향을 보여주며, 만계리와 봉현리의 경우 변위 하천과 선형곡을 따라 발달한다. 3개의 1등급 선형구조를 대상으로 전기비저항 탐사를 수행한 결과, 만계리와 봉현리 2개의 지점에서 저비저항대가 확인되었다. 이러한 저비저항대는 단층 파쇄대의 존재 등 활성단층과 높은 관련성이 있음을 보여준다. 제 4기 한반도는 동서 압축응력이 지배적이다. 현생응력장을 고려하였을 때, 일반적으로 단층은 북동 혹은 북북동 방향의 주향단층, 북동 방향의 역단층, 서북서 방향으로 이루어지며 해당 연구지역의 1등급 선형구조는 현생응력장 하의 단층임을 강하게 시사한다.

어린이 보행환경 개선을 위한 지역분석: 고양시 일산서구 G마을을 대상으로

이재희(상명대학교, leejachee52946@gmail.com)

Jae-Hee Lee (Sangmyung University)

어린이 안전 증진과 대책 마련의 선도적인 역할을 하는 법인, 세이프키즈코리아에 따른 어린이는 관심 있는 것에만 집중하는 경향이 있고, 굉장히 충동적이기 때문에 언제 어디에서 갑자기 튀어나올지 몰라 사고 위험성이 높다. 어린이 교통사고 비율을 낮추기 위해 각종 법률이 새로 만들어지거나 수정되었고 어린이보호구역에 관한 연구도 많이 이루어졌다. 하지만 이는 대부분 사고를 일으키는 소위 어른의 관점에 맞추어져 있어 어린이의 행동 특성을 고려하여 보행환경을 바라보는 경우는 적다. 따라서 어린이의 안전한 보행환경을 개선하기 위해 일산 지역을 대상으로 지역분석 연구를 진행했다.

어린이 보행환경에 가장 큰 영향을 미치는 가로의 특성을 분석하기 위해 정량적 항목과 정성적 항목으로 나누어 평가했다. 평가 대상이 되는 가로는 연구 대상 마을에서 어린이들의 통행이 잦다고 생각되는 10개의 가로를 임의로 선정하였고, 물리적 조건이 비슷한 가로 중 통행 빈도가 낮을 것으로 예상되는 10개의 가로를 대조군으로 선정했다. 각 항목은 어린이 보행 안전, 보행 연결성 및 연속성, 보행 편의성, 감각 및 쾌적성, 가로의 활력 수준, 길 찾기와 가독성의 6가지의 대분류로 이루어져 있으며 어린이의 보행 특성을 반영하여 세분류 항목을 구성했다. 분석에 필요한 데이터는 국가공간정보포털에서 제공하는 GIS 데이터와 현장 답사를 통해 수집하였다.

총 20개 가로의 환경 평가 결과와 현장 답사를 통해 수집한 실제 어린이들의 보행 통행량을 비교 분석하였다. 그 결과 가로환경이 물리적으로 우수하다고 해서 어린이들의 통행량이 특별히 많지 않았으며, 오히려 대조군의 가로에서 유의미한 통행량이 나타나는 특이현상을 관찰할 수 있었다. 이는 어린이들의 놀이 활동의 일부로써 낮은 벽이나 울타리를 넘는 등 일반적으로 잘 사용하지 않는 보행로를 이용하거나 목적 없이 친구들과 가로를 배회하는 중에 나타나는 것으로 해석할 수 있다. 따라서 어린이 보행환경을 개선하기 위해서는 물리적 분석뿐만 아니라 어린이들의 행동 특성을 구체적으로 분석할 필요가 있으며, 어린이가 주체적으로 안전한 보행 경로를 선택할 수 있도록 어린이를 위한 안전지도(Safety Map) 보급이 필요하다.

참고문헌

채한희 외, 2019, “GPS 데이터를 활용한 어린이 보행행태 및 외부활동 영향요인 실증분석 - 서울시 강서구 신곡초등학교 통학구를 대상으로”, 한국도시설계학회지, 55-69,

HMR과 통계적 기법을 이용한 3D 건물 모델 자동 생성 기술 성능 평가

김한결(인하대학교, khanai@naver.com)

김태정(인하대학교, tezid@inha.ac.kr)

Han-Gyeol Kim (Inha University)

Tae-Jung Kim (Inha University)

최근 디지털 트윈, 스마트 시티 등 다양한 분야에서 3D 건물 모델을 생성하는 기술들이 개발되고 있다. 3D 건물 모델은 모델의 목표 품질, 생성 기간 등에 따라 모델링에 사용되는 자료, 방법 등이 다양하게 개발되고 있다. 본 논문에서는 포인트 클라우드와 LiDAR로 건물 모델을 만들고, 무인항공기 영상을 이용하여 건물 모델을 자동으로 생성하는 두가지 방법에 대해 보고 한다. 두 방법은 공통적인 처리 과정을 갖고 있지만, 건물 모델 생성의 핵심적인 절차인 건물 영역 추출에 차이를 보인다.

본 논문에서는 두가지 방법을 각각 적용하여 3D 건물 모델을 자동으로 생성하고 비교하여 보고한다. 두 건물 모델 생성 기술은 크게 여섯 단계로 진행된다. 첫번째는 무인항공기 영상으로부터 포인트 클라우드를 생성한다. 두 번째 단계에서는 건물 영역을 추출한다. 이때, HMR기법의 경우 포인트 클라우드로부터 높이기반 영상을 생성하고 높이에 따라 morphological reconstruction을 반복적으로 수행하여 건물 영역을 추출한다. 반면 통계적기법의 경우 포인트 클라우드에서 지면을 제거하여 건물 영역을 추출한다. 세 번째 단계에서는 각각의 건물 영역에서 건물의 수직 돌출부를 추출하여, 세부 구조물의 외곽선을 추출한다. 네 번째 단계에서는 건물과 세부 구조물 영역을 단순화하여 영역을 구성하는 최소한의 점을 추출한다. 다섯 번째 단계에서는 건물 영역에 3차원 좌표를 부여하여 3D 건물 모델 형상을 생성한다. 마지막으로 생성된 3D 건물 모델 형상에 텍스처링을 하는 과정으로 수행된다.

해당 기술을 여러 지역을 촬영한 무인항공기 영상의 매칭을 통해 생성된 포인트 클라우드에 적용하여 3D 건물 모델링을 수행하여 그 성능을 평가하였으며, 높이 8미터 이상, 넓이 $100m^2$ 이상의 모든 건물들이 모델링 되는 것을 확인하였다. 또한 항공 LiDAR 자료에도 적용이 가능한지 실험하였으며, 마찬가지로 모델 형상이 생성되는 것을 확인하였다. LiDAR의 경우 포인트 품질로 인해 고정밀의 모델이 생성되었다. 또한 같은 지역을 무인항공기 영상으로 촬영하고 텍스처링을 수행하였으며, 성공하였다. 이때, 두 자료의 정확도 차이 인해 텍스처의 이격이 발생하는 것이 확인되었으며, 이는 정밀 기하보정된 무인항공기 영상을 사용하여 해결할 수 있을 것으로 판단된다. 다만 HMR의 경우 건물 영역 추출에 있어, 지면의 경사도에 민감한 통계적 기법 보다 많은 양의 건물을 추출한 것을 확인하였으나, 추출방법에 사용되는 morphological reconstruction으로 인해 영역이 실제보다 다소 넓게 추출되어 이후 단계에 오차로 전파되는 경향이 있는 것으로 확인되었다. 반면 통계적 기법을 사용하였을 경우, 지면에 일정수준 이상의 경사가 보였을 때 일부 건물이 추출되지 않는 현상이 발생하였으나, 추출된 건물 모델 형상의 정확도는 높게 나온 것을 확인하였다. 해당 기술은 3D 건물 모델을 요구하는 다양한 산업에서 활용 가능할 것으로 기대된다.

참고문헌

- 김한결, 임평채, 황윤혁, 김동하, 김태정, 이수암, 2021, “포인트 클라우드 데이터 기반 군집형 건물 솔리드 모델 자동 생성 기법과 모델 편집 기능 평가”, 대한원격탐사학회지, 37(6), 1527-1543
- Meng, M., Lin, Y., Yan, L., Gao, X., Yao, Y., Wang, C. and Luo, S., Airborne LiDAR Point Cloud Filtering by a Multilevel Adaptive Filter Based on Morphological Reconstruction and Thin Plate Spline Interpolation, Electronics, 8(10), 1153

파이썬 기반 CCTV 추천 위치추적 알고리즘 개발 연구

조환희(경북대학교 공간정보융합전공, joycho1@naver.com)

이기림(경북대학교, geolee@knu.ac.kr)

신현길(경북대학교, gusrlf6695@knu.ac.kr)

이원희(경북대학교, wlee33@knu.ac.kr)

Hwan-Hee Cho (Kyungpook Unuversity)

Ki-Rim Lee (Kyungpook National University)

Hyeon-Gil Shin (Kyungpook National University)

Won-Hee Lee (Kyungpook National University)

이 연구는 현대 사회에서의 범죄자 추적 및 실종자 추적을 위한 새로운 기술적 접근을 제시한다. 기존의 CCTV 추적 방식은 범죄자 동선을 확인하기 위해 CCTV를 일일이 찾고 확인하는 작업이 이루어지기 때문에 매우 제한적이다. 범죄 수사에서 범죄자 검거와 실종자 수색을 위해 초기 단계 즉, 골든 타임이 가장 중요하기 때문에 효율적인 범죄자 검거와 실종자 수색을 위한 방안에 대한 요구가 증대되고 있다. 위 수사 방식은 가장 기초적이면서 중요하지만, 비효율적으로 작용한다(박구만 등, 2020).

본 연구에서는 OSMnx를 사용하여 도로 네트워크 데이터를 시각화한다. 목표물이 시간당 이동할 수 있는 거리를 시작 지점부터 계산하여 끝 지점(목표지점) 여러 개를 표시한다. 목표지점과 시작 지점에서 최단 거리 공식을 적용하여, 모든 경우의 경로를 GeoDataFrame에 저장한다. 이후 중복되는 구간은 범죄자가 지나갈 확률이 높은 구간으로 예측하여 우선순위를 통해 주변 CCTV와 함께 지도에 나타내어 사용자에게 CCTV를 추천한다. 본 연구에서는 공공데이터(오픈 데이터)를 통하여 용산구 CCTV 설치 좌표를 데이터 프레임으로 생성 후 사용자에게 추천하는 방식을 예시로 들었다.

참고문헌

- 박구만·최인호·윤성빈, 2020, “얼굴인식기반 범죄수사 시스템,” 한국방송공학회 학술발표대회 논문집, 353-355.
- 이건수, 2020, “초기 실종사건 위험성 판단에 따른 대응절차 개선방안,” 법학연구, 20(3), 549-571.
- Boeing, G., 2017, OSMnx: New methods for acquiring, constructing, analyzing, and visualizing complex street networks, Computers, Environment and Urban Systems, 65, 2017, 126-139.
- Boeing, G., 2017, OSMnx: A Python package to work with graph-theoretic OpenStreetMap street networks, Journal of Open Source Software, 2(12), 1-4.
- Alattar, M.A., Caitlin C. and Mark B., 2021, Modelling cyclists' route choice using Strava and OSMnx: A case study of the City of Glasgow, Transportation research interdisciplinary perspectives, 9, 100301.

폭염취약분석을 통한 온도저감시설 설치 지역 분석

강형석(경북대학교 공간정보융합전공, kanghs0829@knu.ac.kr)

성지훈(경북대학교, seongjh@knu.ac.kr)

이기림(경북대학교, geolee@knu.ac.kr)

이원희(경북대학교, wlee33@knu.ac.kr)

Hyeong-Seok Kang (Kyungpook National University)

Ji-Hoon Seong (Kyungpook National University)

Ki-Rim Lee (Kyungpook National University)

Won-Hee Lee (Kyungpook National University)

지구온난화로 인한 기후변화의 영향으로 이상기온 현상이 증가하고 있으며, 기후 현상은 환경의 변화뿐 아니라 생태계나 인간의 건강에도 영향을 미친다. 이러한 기후변화의 영향 중 폭염에 의한 피해는 전 세계적으로 증가하고 있으며, 국내에서도 기후변화로 인한 자연재해 중 폭염에 의한 피해가 증가하고 있다. 질병관리본부에서 조사한 온열질환 신고 현황 및 사망자 수는 지속적으로 증가하는 것을 확인할 수 있으며, 이는 폭염으로 인한 인명피해가 발생할 위험성이 높다고 할 수 있다.

폭염피해저감을 위한 관련 연구로는 서울시의 폭염에 대한 적응정책을 수립하고 추진하기 위하여 폭염 취약지역의 공간적 분포를 분석하고, 적응 능력이 취약한 지역을 파악하는 연구를 진행하였으며(최예슬 등, 2018), 충남지역을 대상으로 폭염으로 발생하는 인명피해에 영향을 주는 요소를 고려하여 폭염취약지역을 도출하는 연구를 진행하였다(이경진·차정우, 2019).

본 연구에서는 IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)의 기후변화 취약성 평가 개념을 기반으로 하여 격자 데이터로 구성되어 있으며, 공간적 특성과 사회적 특성을 모두 고려한 변수들을 설정해 폭염취약지역을 도출하며, 이를 위해 기후변화 취약성 평가 개념을 기반으로 하여 변수들을 선정 및 구분하여, 대구지역의 폭염취약지역에 대해 분석하고자 한다. 그 후 폭염에 취약하여 온도저감시설을 설치해야 하는 곳을 제시해 폭염에 대응하기 위한 정책적 기초자료를 제공하고자 한다. IPCC에서는 기후변화 취약성을 기후변화에 따른 잠재적 영향에서 적응을 뺀 나머지로 정의하고 있으며, 기후변화의 잠재적 영향에는 기후에 노출되는 정도와 기후와 관련된 자극에 직·간접적으로 영향을 받는 정도를 나타내는 민감도에 의해 구성된다. 그 후 기존의 행정구역 단위의 결과를 벗어나 격자 단위의 더욱 세밀하게 온도저감시설의 적정 위치를 선정하고자 한다.

참고문헌

이경진·차정우, 2019, “폭염 취약지역 도출에 관한 연구-충청남도를 대상으로,” 농촌계획, 25(2), 67-74.

최예슬·김재원·임업, 2018, “서울시 폭염 취약지역의 공간적 패턴 및 적응능력 취약지역 분석,” 국토계획, 53(7), 87-107.

공간분석을 이용한 편의점 매출 영향 요인 분석

장진아(경희대학교, jina0310@khu.ac.kr)

Jina Jang (KyungHee University)

현대인의 생활에서 편의점은 일상적인 상품구매 이상의 공간으로 인식되고 있으며 1인가구 증가와 맞벌이 부부, 소량 구매 등 소비자의 소비패턴 변화에 발맞추어 괄목할 만한 성장세를 이어가고 있다. 이러한 흐름에 따라 편의점 창업에 관한 접근이 증가하고 창업자의 연령대도 낮아지고 있으나, 한편으로 수익 유지에 어려움을 겪고 결국 폐점으로 이어지기도 한다. 편의점 개/폐업 여부에 직접적인 영향을 미치는 매출요인에는 통계적 분석뿐만 아니라 공간적인 요소를 고려하여 접근할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 서울시를 대상으로 공간분석을 이용하여 편의점 매출에 영향을 미치는 요인을 분석하고자 한다.

지리가중회귀분석(GWR: Geographically Weighted Regression)은 특정 지역을 중심으로 주변 지역의 독립변수와 종속변수 값을 공간적 가중치를 부여하는 방식으로 지역 특성의 상관성을 분석하는 방법이다. 본 연구에서는 매출 영향 요인 선별 후 최소제곱법(OLS) 기반 분석과 지리가중회귀분석(GWR)을 실시하였다. 매출 영향 요인은 상권 결정 요인인 인구, 소득 등을 포함한 수요 요인과 경쟁, 집적도 등을 포함하는 공급 요인으로 나누어 설정 후 선별하였다. 이렇게 도출한 매출 영향 요인에 해당하는 독립변수를 이용해 최소제곱법 모형과 지리가중회귀모형을 이용해 비교 및 실증분석을 수행하였다.

본 연구를 통해 편의점 매출에 영향을 미치는 요인을 확인할 수 있었으며, 최소제곱법(OLS)에 기초한 결과와 공간 특성을 고려한 지리가중회귀분석(GWR)의 결과에서 차이를 확인할 수 있었다. 공간적 특성을 고려한 편의점 매출 영향 요인 분석 결과가 편의점 뿐만 아니라 상권 관리 및 분석의 기초 자료 역할을 수행할 수 있을 것이라 기대한다.

참고문헌

- 황규성. 2014, 편의점 입지선정시 매출에 영향을 미치는 요인분석-부산지역 중심으로, 부동산학보,(56), 292-306.
- 이명호, 홍상기, 신동빈, 2019. 서울특별시 소지역 상권 매출에 영향을 미치는 요인분석을 위한 공간가중회귀모형 적용에 관한 연구 - 공간 빅데이터 활용을 중심으로 -. 국토지리학회지, 53(2), 213-224.

에이전트 기반 초등학교 내 독감 확산 시뮬레이션 모델

양지원(경희대학교, haniyang3@khu.ac.kr)

Ji-Won Yang (KyungHee University)

2023년 10월 넷째주 기준 독감은 최근 5년 동기간 대비 최대규모로 발생하였으며 특히 초등학생 연령대 (7~12세)의 독감 의심 환자는 인구 1000명 당 86.9명으로 독감 유행주의보 발령기준인 6.5명 대비 10배 이상으로 많다. 특히 아동과 청소년 사이에서 독감이 크게 번지는 이유는 학교 내에서 공용시설을 함께 사용하며 학생들 사이에서 수많은 접촉이 이루어지기 때문이다. 독감뿐만 아니라 대부분의 전염병은 학교로부터 시작하여 가정, 사회로 번지는 경향이 있다. 따라서 교육기관 내 집단발병을 막는 것은 바이러스 전파를 초기에 막기 위해 중요하다.

본 연구는 행위자 기반 모델(ABM, Agent-Based Model)을 사용하여 가상의 초등학교 공간에서 행위자가 행동하는 방식을 모형화하여 질병 전파를 재현하고, 독감에 대한 개입을 시뮬레이션하였다. 고위험군으로 분류되는 13세 이하가 있는 초등학교를 대상으로 독감이 확산되는 추세와 인구의 일부를 대상으로 한 백신 접종으로 독감 확산을 효과적으로 통제할 수 있는지 시나리오 분석한 결과를 통해 학교 내 독감 바이러스 확산 예방 방안을 제시할 수 있을 것이라 기대한다.

참고문헌

질병관리청, <https://www.kdca.go.kr/>

한반도 겨울철 한파 및 이상 기후 추세 분석

김상우(경희대학교, ysked246@khu.ac.kr)

안홍준(경희대학교, ghddwns@khu.ac.kr)

강형우(경희대학교, khwoo080@khu.ac.kr)

김소현(경희대학교, nhye03@khu.ac.kr)

백서희(경희대학교, kirsty0104@khu.ac.kr)

인정민(경희대학교, innjm@khu.ac.kr)

Sang-Woo Kim (KyungHee University)

Hong-Jun An (KyungHee University)

Hyung-Woo Kang (KyungHee University)

So-Hyeon Kim (KyungHee University)

Seo-Hee Baik(KyungHee University)

Jeong-Min In (KyungHee University)

“인간의 영향 때문에 대기와 해양, 육지가 온난해지고 있는 것은 명백한 사실이다. 대기권, 해양권, 빙권, 생물권에서 광범위하고 급속한 변화가 발생하고 있다.” 지난 2021년 기후위기와 관련한 최고 권위의 국제기구 중 하나인 기후변화에 관한 정부간 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)에서 발표한 제1실무그룹 6차 보고서 서두에 나온 문장이다. 기후변화로 인하여 전 지구적으로 많은 분야에서 변화가 발생하고 있으며, 지구온난화는 기후변화의 대표적인 예시다. 많은 언론에서 지구온난화에 중점을 두어 지구가 ‘더워지는’ 현상에 집중하고 있다.

물론 분명히 지구의 평균기온은 상승하고 있지만, 그렇다고 기후변화에 따른 부작용에서 고온 관련 문제점이 유일한 문제는 아니다. 기상청의 기후정보포털의 자료에 따르면, 남한 6개 지점(서울, 인천, 대구, 부산, 강릉, 목포)의 최근 30년(1991-2020년) 한파 일수는 감소하고 있지만, 연중 가장 낮은 온도를 나타내는 일최저기온연최소의 경우 오히려 온도가 낮아지고 있는, 상반된 결과를 보여주었다. 또한 얼음 결빙을 직접 관찰된 일수인 ‘결빙일’의 경우 과거 30년(1981-2010년)에서는 감소하지만 최근 30년에서는 증가하고 있다. 이는 다시 말해 기후변화로 한반도의 여름철 뿐 아니라 겨울철 기후 역시 예측하기 어려워지고 있다는 것을 보여주고 있기도 하다. 이번 연구에서는 기상청의 기후정보포털 및 기상자료개방포털의 자료를 활용해 2003년 12월~2023년 2월까지 총 20년의 겨울철(12월, 1월, 2월) 한파를 분석해 그 빈도와 강도가 어떻게 변하고 있는지 확인하였다. 본 연구 결과를 통해 한반도의 겨울철 기습 한파에 대한 경각심과 함께 미래에 다가올 극한 한파에 대한 대비에 도움이 되고자 한다.

참고문헌

- 전미정·조용성, 2015, 우리나라의 겨울철 기온 변화 및 한파 발생빈도 분석. 한국기후변화학회지, 6(2), 87-94, 10.15531/kscer.2015.6.2.87
- IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)].
- 기상청 기상자료개방포털, <https://data.kma.go.kr/cmmn/main.do>
- 기상청 기후정보포털 과거 관측자료,
http://www.climate.go.kr/home/CCS/contents_2021/37_2_past_analysis_recent.php

빅카인즈를 활용한 우크라이나 관련 국내 언론 보도 경향 분석

구예원(경희대학교, petergoo@khu.ac.kr)

조민주(경희대학교, jamiococo@khu.ac.kr)

Ye-Won Koo (KyungHee University)

Minjoo Cho (KyungHee University)

본 연구는 1990년부터 2023년 10월까지 우크라이나 관련 국내 언론 보도 경향을 분석하고자 한다. 보수 언론을 대표하는 중앙일보와 진보 언론을 대표하는 한겨레의 우크라이나 관련 기사를 수집 및 분석하였다. 연구의 결과는 빅카인즈(BIGKinds)의 뉴스 데이터에서 추출한 키워드 트렌드, 연관어 분석 및 관계도를 통해 제시하였다. 분석 결과 1990년부터 2022년까지의 보도 행태는 언론의 정치적 지향성과 관계없이 유사하였다. 2023년 1월부터 10월까지의 언론 보도 경향을 살펴보면 보수 언론은 윤석열 대통령의 우크라이나 관련 활동 소개를, 진보 언론은 윤석열 대통령의 우크라이나 관련 활동과 그에 대한 더불어민주당의 비판을 주로 언급하였다. 연구 결과 국내 언론은 우크라이나에 대한 단편적인 정보 전달을 중심으로 보도하나(정세원·정호윤, 2023) 언론사의 정치적 지향성에 따라 우크라이나와 관련한 대통령의 활동에 대한 인식은 다른 것으로 파악하였다.

참고문헌

- 정세원, 2023, “빅데이터로 본 독일 : 한국언론을 통해 본 독일의 이미지와 담론 (1990~2022),” 한독사회과학논총, 33(1), 57-84.
- 권성욱·송종길, 2023, “북한 관련 뉴스 빅데이터를 활용한 언론 보도 연구,” 한국휴먼이미지디자인, 5(1), 22-40.
- 정세원·정호윤, 2023, “한국 언론이 보는 러시아-우크라이나 전쟁,” 한국과 국제사회, 7(3), 443-464.
- 김정희·이찬우, “의미연결망분석과 감성분석을 통한 한국 언론의 중국 이미지 변화,” 중국학, 83, 447-472.

미래 강설량 예측을 통한 폭설 고립지역 식별 및 대피소 접근성 파악 -강원도 속초시를 중심으로-

임민희(경희대학교, hmlim8831@khu.ac.kr)

구예원(경희대학교, petergoo@khu.ac.kr)

노영지(경희대학교, jenny8026123@khu.ac.kr)

문민서(경희대학교, moom03@khu.ac.kr)

Min-Hee Lim (KyungHee University)

Ye-Won Koo (KyungHee University)

Young-Ji Roh (KyungHee University)

Min-Seo Moon (KyungHee University)

최근 북극의 해빙 및 시베리아의 폭설 증가로 인해 북반구 지역의 적설량이 증가하고, 우리나라를 포함하는 고위도 북반구에 폭설이 빈번하게 발생하였다. 한우석 국토연구원의 연구(2014)에 의하면, 폭설에 의한 피해는 우리나라에서 발생하는 자연재해 피해액 중 12%를 차지하며 높은 수치를 보이고 있다. 폭설에 대한 취약성을 분석한 결과 강원권이 가장 취약한 것으로 나타났으며, 미래에는 더욱 확대될 것이라 보았다. 강원도는 기상학적 요인과 지리적 요인들이 복합적으로 작용하여 우리나라에서 눈이 많이 내리는 곳이다. 강원도 내에서도 특히 강릉, 평창, 속초 등이 대표적으로 강설량이 높은 지역이다.

폭설은 짧은 시간에 많은 양의 눈이 내리는 현상으로, 폭설에 의한 피해는 적설피해, 설압피해, 눈사태피해, 착설피해, 교통사고피해, 간접피해 등 크게 6가지 유형으로 나누어진다. 강원도는 폭설로 인한 다양한 피해를 받고 있다. 현재 기후변화에 따라 지역별 폭설의 패턴이 변화하고 있어 적설량에 대한 데이터를 축적하고 분석하여 폭설 취약지도 및 폭설 대응 매뉴얼을 구축하고 있다. 폭설 취약지도에 따라 피해에 민감한 지역의 개발을 억제하고, 긴급대피소를 설치하고 개방하는 노력을 보이고 있다.

그러나 여전히 폭설에 의한 도로 통제로 인해 대피소와 접근성이 낮은 지역의 주민들은 고립의 위험에 처해있다. 해당 연구에서는 강설량이 높은 강원도 속초 지역을 중심으로 현재까지의 기상 데이터를 활용해 미래의 강설량을 예측하고 폭설 고립지역을 식별하고자 한다. 또한 고립지역 주민들이 대피소로 이동하는 과정에서 발생하는 어려움을 해결하기 위해 고립지역으로부터의 대피소 접근성을 파악하고자 한다. 해당 연구의 목표는 미래 강설량 예측을 통해 폭설 시 교통 중단 및 고립된 지역을 식별하고, 대피소와의 접근성을 시간 단위로 구분하여 위험 정도를 시각화하는 것이다.

연구에는 기상 데이터, 도로 네트워크, DEM 데이터가 사용되었다. 폭설 비상 대응을 위한 속초 대피소의 위치와 관련 정보를 지오코딩을 통해 대피소 별 도로명주소를 shapefile로 변환한다. 기상 데이터와 DEM을 사용하여 IDW 분석을 통해 강설량 분포를 공간적으로 보 간한다. 미래의 강설량을 예측하고, 강설량이 가장 높을 것으로 예상되는 지역을 표시한다. 미래 강설량 예측값과 도로 네트워크 간의 중첩 분석을 수행하여, 예상되는 폭설 고립지역을 식별한다. 네트워크 분석을 활용해 고립 위험지역에서 대피소까지의 거리와 시간을 계산하고, 위험 정도를 단계구분도로 시각화한다. 이에 더해, 속초시의 제설함 사용 현황과 강설

량 데이터를 분석하여 제설함의 추가 설치가 필요한 지역을 제시한다.

미래의 강설량을 예측하고, 폭설로 인한 고립 위험지역에서 대피소까지의 접근성을 시각화함으로써 취약지역에는 재난 대비 정책이나 알림 시스템 구축의 필요성을 강조하는 데 의의가 있다. 또한 추가적으로 대피소의 설치가 필요한 위치를 구해 피해를 예방하고 최소화하는 데 의의가 있다.

참고문헌

박주석, 2011, <설악산 탐방로 일부 개방·대피소 모두 개방>, 《강원도민일보》,
<http://www.kado.net/news/articleView.html?idxno=1008348>

안소라·이준우·김성준, 2015, RCP 기후변화 시나리오에 따른 미래 강설량 예측 및 폭설 취약지역 평가. 대한토목학회논문집, 35(3).

한우석, 2014, 기후변화에 따른 폭설 취약지역 증가와 대응방향.

2SFCA 기반 창원시 노인복지시설 접근성 분석

정난주(경희대학교, goodnanju@khu.ac.kr)

안홍준(경희대학교, ghddwns@khu.ac.kr)

이주미(경희대학교, allison0404@khu.ac.kr)

장예진(경희대학교, zyj0729@khu.ac.kr)

Nan-Ju Jung(KyungHee University)

Hong-Jun An (KyungHee University)

Joo-Mi Lee(KyungHee University)

Ye-Jin Zhang (KyungHee University)

본 연구는 GIS 기법 중 하나인 2SFCA 방법론을 기반으로 한 창원시의 노인복지시설 접근성 분석에 관한 연구이다. 연구 배경 및 필요성은 다음과 같다.

첫 번째로, 급속한 고령화에 걸맞은 현실적인 대처가 필요하다. 2020년 전체 인구에서 고령 인구가 차지하는 비율이 14.5%로 고령사회에 진입 후 2023년 8월 말 기준, 17.4%에 달하는 창원시에서 고령사회에 대응한 노인복지 정책의 중요성은 부각되고 있다. 특히 마산회원구 내 다수의 행정동은 초고령사회를 이미 형성하고 있다. 고령인구의 급속한 증가와 더불어 가족과 사회로부터 소외되는 노인의 수가 많아지는 현 상황에서 노인복지시설의 중요성이 강조되고 있다. 이러한 노인복지시설은 수요자인 노인의 특성상, 노인의 일상 생활권 내에 입지되는 것이 중요하여 노인복지시설의 접근성 연구의 필요성이 제기된다.

두 번째로, 노인복지시설의 효율적 공급을 위한 시설 접근성 검토가 필요하다. 지역 이용자의 생활권 내 접근성 등 입지적 특성이 고려될 시에 한정된 예산 내에서 효율적인 서비스 공급이 가능하다. 따라서 본 연구에서는 2SFCA를 활용한 노인복지시설 접근성 분석을 통해 창원시 내 노인복지시설의 지역별 분포 현황 및 접근성을 살펴본다. 노인복지시설이 노인인구의 분포에 따라 적절히 배치되었는지를 검토하여 향후 창원시의 노인복지시설 서비스 공급 계획 수립 시 접근성 불균형 문제를 개선하기 위한 맞춤형 방안을 제안하고자 한다.

본 연구는 2SFCA 방법론을 활용하여 노인 복지시설 공간접근성을 구하기로 한다. 2SFCA는 수요량과공급량을 위치로서 반영한다는 점에서 환자와 의료진의 공간 접근성을 파악하는 의료연구에 적합하므로 병원의 추가적 배치를 결정하는 과정에 활용한다.

2SFCA 분석 결과 노인복지시설 접근성이 상대적으로 떨어지는 곳은 외곽 지역에 다수 분포하였으며, 중심 동지역은 대부분 접근성이 우수하였다. 접근성이 떨어지는 지역은 ‘노인 인구가상대적으로 많이 분포하나, 노인복지시설 접근성이 떨어지는 면지역’과 ‘노인인구가상대적으로 적게 분포하면서 노인복지시설 접근성이 떨어지는 동지역’으로 유형을 구분할 수 있었는데, 노인 인구 분포 대비 노인복지시설 분포가 부족한 면 지역엔 노인 복지시설 확충이 필요하다. 대규모의 소수 노인복지시설보다는 중규모의 다수의 노인복지시설 설립은 노인복지시설 접근성 향상에 도움이 될 것으로 판단된다. 노인인구가 상대적으로 적게 분포하면서 노인복지시설 접근성이 떨어지는 동지역은 현실적으로 시설 확충의 우선 순위를 부여하기 어려우므로 시설 차량 운행 등 모빌리티의 확충을 통해 접근성을 향상시킬 수 있다.

2SFCA를 활용한 접근성 분석은 창원시에서 노인복지 서비스의 질과 효율성을 높이는 핵심 도구로 작용할 것이다. 노인 인구의 빠른 증가와 함께 그들의 복지 요구도 복잡해지고

있기 때문에, 이러한 분석은 노인들의 삶의 질을 향상시키는 데 중요한 역할을 할 것으로 기대된다.

참고문헌

- 길혜민, 박혁서, 박지윤(2012), 『GIS기반 커널밀도함수 분석과 LISA분석을 활용한 요양병원 입지선정요인분석』, 한국주거환경학회지, 13(4), 283-299
- 안재성, 김이배, 박미라(2015), 『2SFCA 기반 공간적 접근성의 변화 특성에 관한 연구 : 구미시 노인복지시설을 중심으로』, 한국지리정보학회지, 17(4), 112-128
- 홍지수, 문지석(2022), 『GIS 네트워크 분석을 통한 서울시 노인복지시설 공급 및입지 특성 연구 : 보행 접근성과 시설 차량 접근성을 중심으로』, 서울대학교 환경대학원 환경계획학과 석사 학위 논문
- 강전영, 박진우(2021), 『코로나-19 상설선별진료소 및 임시선별검사소의 공간적 접근성 분석 - 서울시를 사례로』, 대한지리학회지, 56(2), 231-244.

행위자 기반 모델을 활용한 실내 감염 모델 제작

김서현(경희대학교, kshyun0319@khu.ac.kr)

장진아(경희대학교, jina0310@khu.ac.kr)

강전영(경희대학교, geokang@khu.ac.kr)

Seo-Hyeon Kim (KyungHee University)

Ji-Na Jang (KyungHee University)

Jeon-Young Kang (KyungHee University)

2019년 11월 중국 우한시에서 처음 발생하여 급속도로 전 세계에 퍼졌던 급성 호흡기 질 환인 코로나바이러스감염증(코로나19)으로 인해 방역당국은 사회적 거리두기, 마스크 착용 등의 방역 수칙을 진행하였다. 그리고 현재, 코로나19의 감염병 등급이 독감과 같은 4급으로 낮아지면서 일상은 이전에 비해 회복되었으나 전문가들은 이러한 형태의 전염병이 새로운 모습으로 불시에 나타날 것이라고 예견하였다. 이를 대비하기 위해서는 그동안 시행하였던 방역 수칙에 대한 검토와 추후 전염병 발생 시 시행하게 될 방역 수칙에 대한 명확한 기준 이 필수적이다. 따라서 본 연구에서는 행위자 기반 모델을 통해 실내에서의 전염병 확산 모 델을 제작하여 밀집도와 방역 기준에 따른 전염병 확산 정도 양상을 분석하는 연구를 진행 하였다. 행위자 기반 모델링 기법(ABMs: Agent Based Modeling simulation)은 개별 행위 자에게 중점을 두며, 직접 해당 요소에 동작을 정의하여 행위자들이 주변 환경과 상호작용 을 진행하면서 나타나는 공간 구조를 구현해낸다는 장점을 가지고 있다. 특히, 본 연구에서 는 카페의 상황에서 사람의 수와 바이러스에 감염된 사람의 수를 변화시키면서 감염자가 출 입하였을 경우의 전염병 전파 속도를 측정하였다. 두 번째로, 실내의 사람 수와 감염자 수를 고정 한 후 거리두기 기준 시나리오들을 적용하면서 전염병의 전파 속도를 측정하였다. 이를 토대로 방역 정책을 점검하여 나타나는 문제점들을 보완할 수 있는 새로운 정책의 필요성을 시사하며, 본 연구가 해당 공간만이 아닌 사람들이 밀집하는 공공시설 등에서의 기초 확산 모델로서의 역할을 수행할 것이라 기대한다.

참고문헌

- Jeon-Young Kang, Jared Aldstadt, 2019, Using multiple scale spatio-temporal patterns for validating spatially explicit agent-based models, *International Journal of Geographical Information Science*, 33(1), 193-213
- Moongi Choi, Alexander Hohl, 2023, Investigating factors in indoor transmission of respiratory disease through agent-based modeling, *Transactions in GIS*, 27(6), 1794-1827

학교 통폐합으로 인한 통학버스 신설 필요 지역 선정 -경북 지역을 중심으로-

김완태(경희대학교, kimwt0322@khu.ac.kr)

김영욱(경희대학교, duddnrdl10205@khu.ac.kr)

이예찬(경희대학교, akdlaka22a@khu.ac.kr)

이현석(경희대학교, lhs5759@khu.ac.kr)

Wan-Tae Kim (KyungHee University)

Young-Wook Kim (KyungHee University)

Ye-Chan Lee (KyungHee University)

Hyeon-Seok Lee (KyungHee University)

출산을 감소에 따라 6-21세에 해당하는 학령인구가 함께 감소하고 있다. 2030년에는 학령인구가 1980년의 절반 이하인 500만 명 이하로 감소하고, 2060년에는 350만 명 정도로 추정된다. 1980년과 비교하면 1/3수준으로 감소하는 것이다. 통계청(2017, 학령인구 장래인구추계, 1960-2060) 인구추계를 볼 때 저출산에 의한 학령인구의 감소는 교육 전반에 커다란 충격을 가져올 것으로 예상된다. 학령인구 감소 문제는 학급 규모의 축소는 피할 수 없는 미래이며, 교원 인력수급이나 교육 시설 재배치, 소규모 학교 통폐합으로 인한 학교 폐지 등 교육 체제 운영에 직접적인 영향을 미치게 될 것이다(송경원, 2017).

학령인구 감소 및 인구 고령화 문제와 농어촌 인구 감소가 심각한 지역 중 하나인 경북은 2018년 3월 기준 전국에서 2번째로 높은 폐교율(43.72%)을 나타냈다. 폐교로 인한 문제점은 지방 도시 안에서도 중심지역이 아닌 외곽지역에 거주하는 초·중·고 학생에게 불편한 환경을 조성하게 된다. 도별로 통학이 가능했던 학생들의 통학환경 변화, 학교와 접근성이 떨어지는 취약지들이 생긴다. 이에 대한 해결책으로 경상북도 측에서는 주거지와 학교 간 통학버스를 초등학교 272대, 중학교 39대, 고등학교 39대 운행하고 있다(지방교육재정연구원, 2022, 통학버스관리시스템, 2022). 이처럼 통학버스는 접근성이 좋지 않은 지역에 대한 해결책이 되고 있으며, 각 시·도에서 많은 양의 버스를 공급하고 있는 것이 현재 대한민국 지방 외곽지역이 겪는 문제에 대한 절충안이다.

본 연구에서는 경북지역의 학령인구 감소와 초·중·고등학교 폐교의 상관성을 확인 후 통학버스 미운영 학교를 중심으로 역거리 가중법과 네트워크 분석을 진행하였다. 이를 통해 경상북도 상주시 신흥동 상주남부초등학교, 경상북도 구미시 고아읍 현일중학교, 그리고 경상북도 포항시 남구 오천읍 오천고등학교를 통학버스 추가 신설 필요 지역을 선정하였다.

참고문헌

- 김지윤 외 1명, 2021.2, 초·중·고 학령인구 감소에 의한 학교 통폐합 잠재성, 한국지역지리학회지
- 이미숙 외 5명, 2021.11, 학령인구 감소에 따른 학교교육 개선 방향 탐색: 경북 지역을 중심으로, 대구경북연구 20(3) 49-73
- 고영대·오용희, 2018.12, 교외지역 통학버스 통합 운영 방안 연구, 품질경영학회지 46(4) 899-909

학령인구 감소와 학교 통폐합에 따른 통학환경 취약지 분석

고유진(경희대학교, rhdbwls8664@khu.ac.kr)

정민우(경희대학교, dralex01@khu.ac.kr)

진승우(경희대학교, aenoc0412@khu.ac.kr)

유아연(경희대학교, yooay0212@khu.ac.kr)

Yu-Jin Ko (KyungHee University)

Min-Woo Jeong (KyungHee University)

Seoung-Woo Jin (KyungHee University)

Ah-Yeon Yoo (KyungHee University)

지난 2022년 OECD 국가 중 합계출산율 0.78명으로 세계 최하위를 기록하면서 인구 감소 문제가 심화되고 있다. 인구 문제는 사회적 위기를 복합적으로 일으키며 다양한 측면에 부정적인 영향을 미친다. 특히, 학령인구 감소에 따라 학교 통폐합이 이루어지면서 지방 경제위기에 직면해 있는 상황이다. 농산어촌의 경우, 도시에 비해 상대적으로 학생 수가 급격히 줄어들어 학교 통폐합 현상이 더욱 두드러지면서 그로 인한 교육환경이 급격히 악화되고 있다. 또한, 학교까지의 거리가 증가함에 따라 교육서비스의 격차로 이어질 수 있다. 학교 통폐합으로 인한 통학여건의 악화는 교육 기회 박탈을 넘어 지역주민의 유출로 인한 슬럼화와 공동화 현상으로 이어져 지방 소멸을 가속화시키는 악순환의 구조를 낳는다. 이에 따라 현재 통학여건 및 교육환경을 보다 정확하고 정밀하게 분석하여 지역별 특성과 여건을 고려한 합리적인 통폐합 기준의 마련이 필요하다.

본 연구는 통학환경에 취약한 초등학교를 대상으로 학교 통폐합에 따른 통학환경 취약지를 파악하는 것을 목적으로 한다. 학령인구 추계 감소 1위 지역이자, 2000년 이후 초등학교 폐교 수 1위 지역인 전라남도를 연구지역으로 선정하였다. 학교 통폐합 전후의 통학거리를 파악하기 위해 주거시설로부터 초등학교까지 실제 도로망을 기반으로 네트워크 분석을 진행하였다. 학교 통폐합 전후의 통학거리 기반 서비스 영역을 추출하여 비교 분석하였다. 학교 통폐합 전과 후의 차이가 두드러지게 나타나는 지역을 k-means 클러스터링을 통해 통학 환경 취약지를 파악하였다.

본 연구의 시사점은 읍면동 단위의 초등학교 인구수를 고려하였으며, 실제 도로망을 기반으로 한 실제도로거리를 적용하였다는 점에서 기존 국내 연구와의 차별성을 지닌다. 해당 연구를 통해 통학환경 및 보행 환경을 개선하며 학생들에게 교육의 기회의 형평성을 제공하는데 필요한 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- 김솔희, 김태곤, 서교, 2020, 농촌지역 초·중등 교육시설에 대한 마을단위 접근성 평가, 한국농공학회논문집, 62(1), 29-38.
- 김지윤, 김오석, 2021, 초·중·고 학령인구 감소에 의한 학교 통폐합 잠재성, 한국지역지리학회지, 27(1), 55-69.
- 김태호, 김승현, 이수일, 2015, 통학거리 및 수단특성을 반영한 초등학교 안전도 영향관계 실증연구, 한국안전학회지, 30(6), 139-147.
- 박삼철, 2014, 학교통폐합 정책의 주요 쟁점과 과제, 교육행정학연구, 32(4), 1-21

서울시 보도 결빙취약지역 분석을 통한 열선설치 우선지역 선정

이슬(경희대학교, seul746@khu.ac.kr)

양재형(경희대학교, csr342@khu.ac.kr)

김완태(경희대학교, kimwt0322@khu.ac.kr)

이은성(경희대학교, jackjacks1234@khu.ac.kr)

이건하(경희대학교, zvezda_0817@khu.ac.kr)

Seul Lee (KyungHee University)

Jae-Hyoung Yang (KyungHee University)

Wan-Tae Kim (KyungHee University)

Eun-Seong Lee (KyungHee University)

Kun-Ha Lee (KyungHee University)

각종 도로에 설치되는 열선은 스마트 제설의 대표적인 사례로 센서가 자동으로 강설을 감지한 후 열을 발생시켜 노면의 결빙을 방지할 수 있다. 특히 도보 열선의 경우 겨울철 빙판길 낙상 사고를 예방하고 보행자의 안전을 확보하는 새로운 대안으로서 2019년 서초구의 시범 운영을 시작으로 지속해서 확대되고 있다. 다만 60m² 면적을 기준으로 약 3천만원의 설치 비용과 매년 120만원 가량의 전기요금을 포함한 적지 않은 예산이 지출되는 사업인 만큼 효율적인 정책 추진을 위하여 결빙 취약 지역의 선정을 통한 우선적인 열선 설치가 요구된다.

본 연구에서는 결빙 요인으로 종단경사와 북사면 그리고 보행 약자 시설의 유무를 고려하여 결빙 취약 지역을 도출하고 이를 바탕으로 대표적인 열선 설치 우선 지역을 제시하였다. 먼저 종단경사의 경우 Arcgis의 Slope 분석 도구를 활용하여 1m 급 DEM 데이터로부터 인도의 경사도를 계산하였다. 북사면 유무의 경우 Aspect 기능을 통해 확인된 경사면 방향을 바탕으로 337.5° 초과 22.5° 미만의 기준에 따라 북사면을 추출하였다. 다음으로 보행 약자 시설 유무를 파악하기 위하여 서울시 내에 위치한 2,500여 곳의 노인과 어린이 그리고 장애인 관련 시설 목록을 사용하였으며 이를 기준으로 400m 버퍼를 적용한 후 시설 종류의 개수별로 중첩되는 지역을 구분하였다. 마지막으로 각각의 요인에 대하여 차등적으로 배점을 부여하는 방식을 통해 결빙 취약 지역을 크게 경고와 주의 그리고 관심 등급으로 분류하였으며 경고에 해당하는 도보 구간들을 열선설치 우선 지역으로 최종 판단하였다. 이들은 대체로 일부 지역에 집중되어 있는 특징을 나타냈으며 성북구 정릉동 및 돈암동과 은평구 진관동 일대 그리고 관악구 신림동 소재 신우초등학교 부근을 주요 사례로 제시하였다.

본 연구는 자동차 도로만을 대상으로 진행되었던 결빙 취약 지역에 대한 기존 연구에서 벗어나 서울시 전역의 인도를 중심으로 배점표 기반의 논리적인 선정 기준을 마련함으로써 겨울철 보행자의 이동성을 확보하고 제설 관련 정책의 원활한 추진을 지원한다는 점에서 의의를 가진다. 향후 건물 그늘을 고려한 결빙 위험도 분석은 물론 소방서와 경찰서 등의 다양한 요소 및 가중치 적용을 통해 보다 현실이 반영된 정확도 높은 결빙 취약 구간과 열선

설치 우선 보도를 도출할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

- 강수철·변혜영, 2021, "어린이가 안전한 어린이보호구역 조성 방안," 건축공간연구원: 건축과 도시공간 43(3), 36.
- 서울시설관리공단, 2021, 결빙 취약구간 등급표 및 배점표, 서울시설관리공단
- 원종석·배윤신·김상균, 2014, 서울시 도로의 폭설대응 방안 연구: 이면도로를 중심으로, 서울연구원
- 이동현·정원석·김홍진·김지원, 2013, "도로 노면 일조량에 따른 결빙 위험도 평가 방법에 관한 연구," 한국구조물진단유지관리공학회 논문집, 17(5)

서울특별시 지하철역사 침수 위험도 분석

장예진(경희대학교, zyj0729@khu.ac.kr)

박진우(경희대학교, p_jnwoo98@khu.ac.kr)

Ye-Jin Zhang (KyungHee University)

Jin-Woo Park (KyungHee University)

본 연구는 서울특별시 동작구 내 지하철역사의 침수 위험도를 분석하고자 한다. 감사원의 '도심지 침수예방사업 추진실태' 보고서와 서울시의 침수 위험지구 데이터에 따르면, 침수 위험이 상존하는 주거 및 상업 지역이 침수 예상지역으로 지정되지 않는 현상이 발생하고 있다. 이는 지하철 침수 위험 분석도의 부재와 연계되어, 시민의 안전과 편의 보장을 위한 침수 예방 대책 마련의 필요성을 부각시킨다. 특히 동작구는 이수역, 사당역, 동작역, 노량진역 등에서 다수의 침수 사례가 발생한 바 있으며, 서울시 침수 지도에 따르면 상위 20개 동 중 상도동, 신대방동, 사당동 등 3개의 행정동이 포함되어 있어, 침수 위험도가 타 행정구에 비해 높게 평가되고 있다. 이러한 배경 하에 2022년 8월, 극심한 호우로 인한 서울시 지하철역 침수 사례 급증을 맞이하여 시민의 안전과 편의 보장을 위한 침수 예방 대책 마련의 필요성이 대두된다.

본 연구는 지하철역 침수 횡수, 인근 침수 이력, 지형 위험도, 내수 및 외수 위험도를 포괄하는 다차원적인 접근을 통해 동작구 지하철역사의 침수 위험도를 평가한다. 이를 위해, 지하철역 위·경도 데이터와 함께 강남역, 이수역 등의 침수 사례를 바탕으로 한 점수화 방법을 활용하였다. 파라미터 점수화는 지하철역 침수 횡수의 min-max 정규화, DEM 기반 상대 고도 위험도 단계 산출, 지하철역 인근 50m 침수 여부 비율화를 포함한다. 연구 결과는 종합 침수 위험도를 5단계로 분류하여 제시하였으며, 사당역이 가장 높은 5단계 위험지역으로 분류되었다.

환경부의 도시 침수 지도와 하천 범람 지도를 추가 분석한 결과, 7호선 지하철역사의 일부 지역이 극한의 강우 상황에서 위험 지역으로 분류될 가능성이 있음을 보여준다. 이러한 발견은 지하철역의 시설 확충 및 인력 확보에 대한 중요한 근거를 제공하며, 미래의 침수 위험도 예측에 대한 기초 데이터로 활용될 수 있다. 연구 결과는 서울시의 침수 위험도 예방 대책 정책 결정에 기여할 것으로 기대된다. 이 연구는 지하철역사의 침수 위험도를 정량적으로 평가하고, 예방 대책 수립에 필요한 근거를 제공함으로써, 향후 유사한 사건 발생 시 신속하고 효과적인 대응을 가능하게 할 것이다. 또한, 이 연구는 도시 계획 및 인프라 관리에 관한 연구와 정책 결정에 중요한 참고 자료로 활용될 수 있으며, 서울특별시 지하철역사 침수 예방 및 대응 전략 수립에 중요한 기여를 할 것으로 기대된다.

참고문헌

- 김윤중, 이창희, 여창건, 2008, 도시지역 지하 공간의 침수위험도 평가와 대책 -지하철역사를 대상으로, 한국수자원학회지, 41(3), 49-53.
- 전근학, 서종철, 최현구, 김지민, 2023, 도심지역 지하철 침수 위험도 평가에 관한 연구, 한국습지학회, 25(2), 83-90.
- 최지혁, 황성환, 김종석, 문영일, 2015, 도심지의 지상 및 지하공간 침수해석연구, 한국방재학회, 15(6), 109-117.

서울특별시 기후동행카드 정책 잠재 수요자의 공간적 분포 분석

이유림(경희대학교, leeyourim16@naver.com)

송현민(hbsssssong@naver.com)

백예원(byw200@naver.com)

이영지(kyungheeuniv23leeyoungji@khu.ac.kr)

Yu-Rim Lee (KyungHee University)

Hyun-Min Song (KyungHee University)

Ye-Won Baek (KyungHee University)

Young-Ji Lee (KyungHee University)

서울특별시에서 2024년 1월부터 모든 대중교통과 따릉이를 무제한으로 이용할 수 있는 “기후동행카드”를 출시하고 5월까지 시범 운영하겠다는 사실을 발표했다. 시범 운영 후 보완을 거쳐 2024년 하반기부터 본격적으로 시행할 것이라 계획되어 있다. 기후동행카드는 월 단위로 충전해서 사용할 수 있는 카드로, 한 달 65,000원을 지불하면 서울 권역 내 지하철, 서울시 ‘면허’ 시내, 마을버스, 따릉이 1시간 이용권을 무제한으로 이용할 수 있다.

서울시 기후동행카드와 비슷한 대중교통 정책 이용권의 해외 선례들이 있는데, 그 중 대표적인 것은 독일의 9유로 티켓이다. 9유로 티켓은 가격이 저렴하고 독일 어느 도시에서나 이용 가능하다는 유연성이 있었기 때문에 높은 호응도를 유지했다. 전반적으로 대중교통 이용객 수가 큰 폭으로 증가하였으나 대중교통 인프라가 취약한 농촌, 도심 외곽 지역의 경우 접근성 부분에서 어려움이 있었기에 이용객 수가 적게 나타났다. 이처럼 지역에 따른 접근성의 차이로 격차가 발생할 수 있음을 사례를 통해 확인할 수 있었다.

서울시 기후동행카드는 서울시에서 승차해서 서울시에서 하차하는 경우, 서울시에서 승차해서 경기, 인천 등 타 지역에서 하차하는 경우에는 사용 가능하지만, 타 지역에서 승차하여 서울 내로 하차하는 경우에는 사용이 불가능하다. 서울 외곽 도시에서 서울로 통근하는 사람들에게는 이용에 제한이 생길 수밖에 없는 것이다. 또한, 서울의 시내버스 및 마을버스를 모두 이용 가능하다고 명시되어 있지만 경기, 인천 등 타 지역의 버스나 기본 요금이 상이한 광역 버스의 경우 서울 시내, 지역 내에서라도 적용이 불가능하다. 일반적으로 사람들이 시내, 시외, 광역 버스를 ‘색’으로 구분하는데 서울시 기후동행카드 정책에서는 색이 아닌 ‘노선 면허’를 중심으로 버스를 구분하고 있기 때문에 어려움을 겪을 수 있다.

이는 서울시와 다른 지역의 승하차 인원을 고려할 때, 대중교통 이용 장려와 해당 사업 시행이 기후 위기 해결에 어느 정도 도움이 되며, 경제적 이득을 실제로 얻을 수 있는지에 대한 의문이 들게 했다. 이에 최대한 많은 사람들에게 혜택을 제공하면서도 재정의 효율성을 제고하기 위해 잠재적 수요자들의 공간적 분포를 분석하고자 한다. 지하철 승하차 데이터, 특히 시간대별, 지역별 세부적인 분석을 통해 가장 합리적인 지역 범위를 선정, 제안할 것이다. 또한, 버스의 노선 면허 동선을 분석하고, 시민들이 명확하게 구분할 수 있으면서도 가장 효율적인 동선을 선정하여 제안하고자 한다.

참고문헌

- Eren Aydin, Kathleen Kürschner Rauck, 2023, Public Transport Subsidization and Air Pollution: Evidence from the 9-Euro-Ticket in Germany, University of Hamburg, University of St.Gallen; Swiss Finance Institute
- Bissel, Michael, 2023, “A Public Transport Ticket That Moved a Country: Assessing the Value of the German 9-Euro-Ticket as a Socio-Technical Experiment.”, 서울특별시 공식 블로그, <https://blog.naver.com/haechiseoul/223208527124>

군위군과의 교육 격차 개선을 위한 대구광역시 학업성취도에 영향을 미치는 공간적 요인 분석

김민서(경희대학교, mskim3917@khu.ac.kr)
류성모(경희대학교, wonmo1213@khu.ac.kr)
백예원(경희대학교, byw200@naver.com)
송현민(경희대학교, hbsssssong@naver.com)
Min-Seo Kim (KyungHee University)
Sung-Mo Ryu (KyungHee University)
Ye-Won Baek (KyungHee University)
Hyun-Min Song (KyungHee University)

2023년 7월 군위군의 대구광역시로의 편입이 확정되었다. 이는 대구경북통합신공항 건설을 원활히 추진하기 위함으로 지역 경제 활성화와 경쟁력 제고에 기여할 것으로 기대하여 나온 결과이다. 하지만 현재 군위군과 대구 광역시는 기반 시설이나 제도적 측면에서 나온 차이가 상당하다. 이에 군위군과 대구광역시가 단순히 관할 구역 변경으로 인해 통합된 정도가 아니라, 군위군이 대구광역시와 하나의 시로서 어우러지기 위해서는 군위군과 대구광역시 사이의 다양한 인프라 격차를 해결하는 것이 필요하다. 그리고 다양한 인프라 중, 교육 열이 높아지면서 학교 주변의 생활권이나 교육 인프라에 따라 주거를 옮기는 일이 빈번하게 발생하고 있다. 이는 교육 인프라의 차이로 인한 인구 유입 및 유출 현상이 늘어나고 지역 격차가 심해질 수 있음을 시사한다. 실제로 군위군에서 폐교하고 남은 고등학교는 단 1개뿐으로 대구광역시의 다른 행정동의 학교 수와 비교했을 때 교육 격차가 상당한 실정이다. 그 중에서도 두 지역 간의 교육 격차를 개선하기 위해 군위군에 교육 인프라 및 관련 시설을 마련하려는 노력이 우선적으로 요구된다.

따라서 본 연구에서는 군위군의 교육 인프라 조성을 위해 우선적으로 개선해야 할 점은 무엇인지 살펴볼 것이다. 이를 위해 진행한 분석 방법은 다음과 같다. 선행 연구에 기반하여 사교육시설, 공공도서관, 낙후시설, 문화기반시설, 공동주택 가격을 독립변수를 선정했다. 학업성취도를 기준으로 역거리가중법(IDW)을 통해 지역단위를 나누어, 지리가중회귀분석을 통해 대구광역시에 속한 고등학교 학생들의 학업 성취도와 각각의 독립변수와의 관계를 분석하였다. 그 중 유의미한 변수들을 살펴보고, 교육 환경 조성 시 고려해야 할 사항은 어떤 것이 될지 제안하고자 한다.

참고문헌

- 이소영, 2020, 교육지리학 관점에 기반한 네이버후드 효과 연구: 공간적 자기상관을 고려한 다수준 모형의 활용
- 황희정, 2020, 주변지역 특성에 따른 교육인프라의 유희화 양상 분석: 성남시를 중심으로
- 김지우 이건우, 2019, 지리가중회귀 모델을 이용한 학교급별 학업성취도 영향 요인 분석
- 강태중, 2007, 학업성취도의 지역 차이 분석:인구 이동의 영향을 고려한 시도
- 오성배, 2004, 지역간 학업성취도 격차 원인 분석 : 지역 효과와 학생이동의 영향 탐색

기후변화 적응 산업으로서의 스웨덴 와인 산업 잠재력 연구

조민지(경희대학교, lltrok4231khu.ac.kr)

고원빈(경희대학교, legowonvin@khu.ac.kr)

이재혁(경희대학교, jaehuck8@khu.ac.kr)

최준원(경희대학교, junone0920@khu.ac.kr)

Min-Ji Cho (KyungHee Univerity)

Won-Vin Gho (KyungHee Univerity)

Jae-Hyuk Lee (KyungHee Univerity)

Jun-Won Choi (KyungHee Univerity)

전 세계적인 기후변화로 가장 빠르게 변화하는 분야 중 하나는 요식업이다. 기후변화로 지구 평균 기온이 상승함에 따라 과수의 재배지가 점진적으로 북상하고 있다. 각 나라는 기후변화에 대응하여 자국의 요식업을 재고하고 새로운 기후에 적응하는 과수의 재배를 통한 신산업 분야를 개척할 필요가 있다. 와인 생산의 주원료가 되는 포도는 고온과 가뭄에 강하지만 너무 높지 않은 온도에서 천천히 익은 것을 사용했을 때 품질 좋은 와인을 생산할 수 있다. 기후변화로 인한 지구 온도 상승에 따라 포도 재배 적합지는 주 와인 제조국이었던 프랑스와 스페인을 떠나 유럽의 북부로 북상하고 있다. 서늘한 기후로 포도 생산에 불리한 기후조건을 갖던 스웨덴은 기온 상승으로 인해 포도 생산과 와인 제조를 국가 산업으로 발전시킬 수 있는 새로운 여지를 얻었다. 기후변화에 적응하는 스웨덴 요식업의 선두 주자로 와인 산업이 조망될 필요가 있다.

본 연구에서는 스웨덴이 주요 와인 생산지로 성장할 수 있는 환경적 잠재요인과 산업적 잠재 요인을 분석한다. 기온 상승과 스웨덴 와인 품질의 상관관계 분석을 통해 스웨덴의 포도 농업이 변화하는 스웨덴의 기후대에서 가지는 강점을 찾고 와인 산업으로의 발전 가능성을 조망한다. 기후 변화 적응 사업으로서의 스웨덴 와인 산업의 발전 가능성을 확인하기 위해 근 10년간의 스웨덴의 여름 기온 변화와 와인 평점의 변화를 시계열적으로 대응하여 기후변화와 포도 생산의 상관성을 분석하였다. 스웨덴 여름철 기온 변화는 환경 변화 척도로 설정하고 NOAA에서 생산한 기후재분석 자료와 세계기상정보서비스(WWIS)에서 제공하는 '일평균 최저기온', '일평균 최고기온' 데이터를 사용하였다. 와인의 품질 척도는 와인 어플리케이션 VIVINO에서 제공하는 '연간 스웨덴산 와인 평점 추이'를 사용하였다. 상관성을 시각화하기 위해 NOAA, PANOPLY 등의 툴을 이용한 기온 지도를 제작하였다. 정성적 분석으로 스웨덴의 포도 농업 공정에 영향을 미치는 변수를 환경적 잠재 요인과 산업적 잠재 요인으로 나누어 스웨덴의 와인 산업이 기후변화 하에서 가지는 잠재력을 추산한다. 환경적 잠재 요인의 변수는 기온상승과 장시간 일조량을 제공하는 백야 현상을 포함한다. 산업적 잠재 요인은 개량종 포도의 공급, 유기농 농법을 포함한다.

스웨덴의 기온 상승과 와인 품질 평가 자료를 시계열적으로 대응해 보았을 때 두 변수는 기온이 상승함에 따라 와인의 품질 평가가 상승하는 양의 상관성을 가진다. 스웨덴은 기온 상승의 이점뿐만 아니라 백야 현상으로 탁월한 일조량을 확보하여 포도 농지 면적이 확대하고 있다. 스웨덴의 기후에 알맞게 개량되어 병충해와 한기에 강한 개량종 포도와 오가닉 공정을 통한 트렌드 잡기를 시도하는 와인 산업은 스웨덴의 새로운 기후변화 적응 산업으로

큰 잠재력을 가지고 있다. 이상기후로 기존 와인 생산국의 와인 품질이 떨어지는 것에 비해 스웨덴이 와인 생산국의 주류로 부상할 경쟁력을 갖추고 있다.

참고문헌

- 방원기, 「독일의 포도 재배와 와인 산업, 『 한국자원식물학회』
「기후변화에 스웨덴 와인 뜬다 ... 기온 오르자 佛-스페인 품질 떨어져 동아일보」, 2023. 8. 21, <https://www.donga.com/news/article/all/20230821/120794481/1>
「기후변화가 포도생산 지도 바꿨다.」, 이코리아, 2023. 8. 23, <https://www.ekoreanews.co.kr/news/articleView.html?idxno=6877>

도시 브랜드 조형물 입지의 공간적 특성 분석을 바탕으로 새로운 조형물 입지 후보지 추천 : 서울시 도시브랜드 'SEOUL MY SOUL'를 중심으로

김재민(경희대학교, skymin23@khu.ac.kr)

나전여(경희대학교, luozr@khu.ac.kr)

이호준(경희대학교, 05chikjun@khu.ac.kr)

Ja-Min Kim (KyungHee Univerity)

Jeon-Yeo Na (KyungHee Univerity)

Ho-Jun Lee (KyungHee Univerity)

도시브랜드는 도시의 이미지와 정체성을 개발하여 관리하는 과정이다. 도시브랜드의 홍보 효과를 통해 도시의 경쟁력 강화에 기여한다. 도시브랜드는 이미지나 슬로건을 수반한 심볼로 재현된다. 이미지의 경우에는 비교적 추상적이지만, 간결한 언어와 그림으로 제시되는 슬로건과 심볼은 직관적으로 도시브랜드를 재현할 수 있다. 네덜란드 암스테르담의 &I amsterdam&, 미국 뉴욕의 &I♥NY&, 대한민국 서울의 &I SEOUL U&이 대표적인 예이다. 대한민국의 서울특별시의 &I SEOUL U&는 2015년 공개된 도시브랜드로, &나와 너를 연결한다.&라는 의미를 내포하고 있다. 도시브랜드 확정 이후 서울시는 도시 내 곳곳에 &I SEOUL U&의 글자를 본뜬 조형물을 설치했다. 본 조형물은 SNS에서 사진으로 공유되며 개인들에 의해 도시브랜드 홍보 효과를 노린 것이다. 2023년 8월 16일, &SEOUL MY SOUL&이라는 서울특별시의 새 슬로건이 발표 되었다. 도시브랜드는 도시의 이미지와 정체성을 개발하는 과정의 일환으로 홍보 효과로 도시 경쟁력 강화에 기여한다. 도시브랜드 홍보를 위해서는 도시브랜드가 활용된 다양한 디자인을 적용한 상품을 내놓거나 조형물을 비롯한 직접적인 광고 등으로 많은 노출을 유도한다.

본 연구에서는 'I SEOUL U' 조형물의 지리적 특성을 기반으로 새 슬로건이 적용된 조형물 설치 장소 타당성 여부를 판단할 수 있는 기준을 제시하고자 하였다. 'I SEOUL U' 조형물은 서울에서 인기 있고 시민들이 많이 모이는 유명지 29곳에 설치되었다. 조형물의 설치 장소를 서울시 지도 위에 표기한 후 서울시 토지 소유자 지도와 조형물 설치 지역이 얼마나 유명한 곳인 지 확인하기 위해 홍보 점수를 정의하였고 인스타그램 태그 수, 네이버 검색량 수를 합산하여 장소마다 점수를 부여하였다. 기존 슬로건 조형물의 사례로 볼 때 새 조형물의 적절한 설치 기준으로 '토지의 소유자', '토지의 용도' '홍보 효과'로 3개자의 정량적인 기준과 '장소와 조형물의 조화 및 상징성'의 정성적인 기준을 결정하였다. 'I SEOUL U' 조형물은 서울에서 인기 있고 시민들이 많이 모이는 유명지 29곳에 설치되었다.

참고문헌

임혜원, 「도시 브랜드의 전략적 활용을 위한 빅데이터 분석 : 서울시 도시 브랜드 "I SEOUL U" 사례」, 『한국콘텐츠학회논문지』

황선미, 「도시관광마케팅과 도시경관계획에서 조망점과 경관자원 발굴을 위한 Geo Tag 기술 활용 연구」, 『동의대학교대학원』

김미림, 「지역관광거점도시의 도시브랜드와 소셜미디어 빅데이터 연구」, 『원광대학교대학원 도시공학과』

드론을 활용한 3D 미세먼지 지도제작

김현수(남서울대학교, glowring@naver.com)

박재국(남서울대학교)

Hyun-Soo Kim (Namseoul University)

Jae-Kook Park (Namseoul University)

미세먼지 측정은 공공건물에 위치한 고정식 대기오염 측정소를 통해 대부분 측정된다. 이와 같은 측정방식은 미세먼지 측정에 대한 높이 제한과 측정망이 촘촘하지 못하다는 문제점이 있다. 이러한 이유로 본 연구에서는 고정식 대기오염 측정소의 한계를 극복하기 위한 방안을 제시하고자 하였다. 그 결과 드론에 미세먼지 측정 장치를 설치할 수 있도록 하는 장치를 설계하였으며, 이를 이용해 고도별로 미세먼지를 측정할 수 있었다. 또한 14대의 드론을 동시에 운용하여 촘촘한 3D 미세먼지 지도를 제작할 수 있었다.

1. 서론

대기오염 측정소는 원칙적으로 해당 지역의 오염도를 대표할 수 있는 지점에 선정해야 한다. 그리고 자동측정망의 시료 채취기 높이가 사람이 생활하는 높이인 지상 1.5m~10m 이내여야 한다. 이로 인해 측정소의 위치는 고정될 수밖에 없다. 이로 인해 고층건물이 많은 지역이거나 고도차가 심한 지역의 경우는 고도별 미세먼지의 차이가 있음에도 불구하고 측정에는 한계가 있다(Son et al., 2020). 일부 이동식 체계의 경우는 공간 지역 혹은 민원이 발생하는 지역에만 투입하기 때문에 고정식 체계의 단점을 보완하는 데는 한계가 있다.

따라서 기존 측정 방법의 높이 제한과 촘촘하지 못한 미세먼지 측정소 위치 등의 한계점을 보완하기 위한 연구가 필요하다.

이에 본 연구에서는 드론을 이용한 미세먼지 측정을 제안하며, 드론을 이용한 촘촘하고 고도별로 미세먼지 측정값을 표현할 수 있는 3D 미세먼지 지도를 제작하고자 한다.

이를 위해서 미세먼지 측정센서를 드론에 장착할 수 있도록 하는 장치를 설계하며, 동시에 여러 대의 드론을 운용하여 촘촘한 미세먼지 측정값을 얻고자 한다.

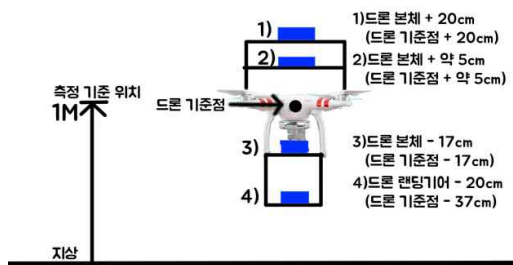
2. 미세먼지 측정센서를 드론에 부착할 수 있도록 하는 장치의 설계

펜텀 3 드론의 프로펠러 회전력에 의해 미세먼지 측정값에 오차가 발생한다. 따라서 이를 최소화 시키기 위해서는 드론과 미세먼지 측정센서 사이에 간격을 최대한 늘려야 한다. 하지만 현실적으로 이러한 설계는 많은 어려움이 있다.

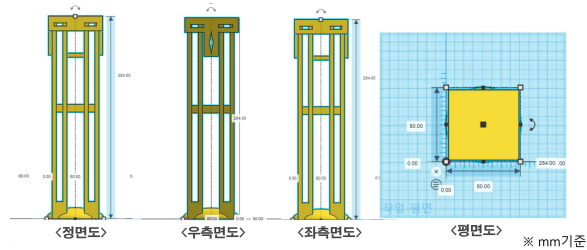
이에 본 연구에서는 미세먼지 측정값의 오차가 가장 적은 위치를 선정하고자 드론으로부터 4개의 위치를 선정해 미세먼지 측정센서를 설치하였다. 그리고 지상으로부터 드론을 1m 높이로 이륙시킨 후 미세먼지를 측정하였으며, 동시에 드론에 영향을 받지 않은 지점에서 미세먼지를 측정하였다.

<그림 1>과 같이 미세먼지 측정센서의 위치에서 측정한 값과 드론에 영향을 받지 않은 지점에서 측정한 값을 서로 비교하였다. 그 결과 드론 중심에서 상단으로 20cm 지점에 위치한 미세먼지 측정값이 가장 오차가 적게 나타났다. 이때의 오차는 $1\sim 2\mu\text{m}/\text{m}^3$ 이었다.

미세먼지 센서를 드론에 장착하기 위해 다양한 모델을 설계하고 테스트 한 결과 <그림 2>와 같은 모델에서 오차가 거의 발생하지 않았다.



<그림 1> 미세먼지 센서 부착 위치 선정



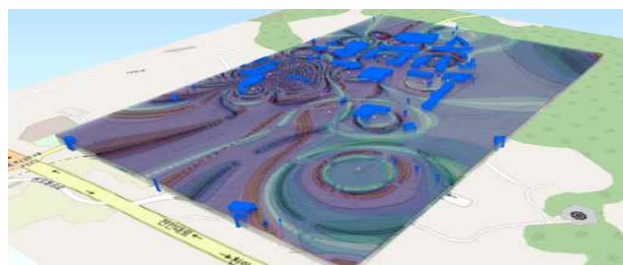
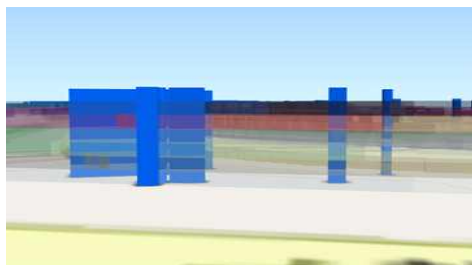
<그림 2> 미세먼지 센서 부착 장치의 설계

3. 3D 미세먼지 지도제작

미세먼지 측정 장소를 남서울대학교 캠퍼스로 지정하고 총 14개의 측정 포인트를 선정하였다. 14대의 드론을 30m 고도까지 5m 간격으로 미세먼지 농도를 동시에 측정하였다.

측정한 고도별 미세먼지 농도를 시각화하기 위해 고도별 포인트를 생성하고 값을 입력하였다. 그리고 역거리 가중(IDW) 보간법을 통해 시각화하였으며, 고도별로 중첩하여 3D 미세먼지 지도를 나타내었다.

<그림 3>은 고도별로 미세먼지 측정값을 건물과 중첩하여 시각화해 나타낸 것이다. 고도가 높아질수록 미세먼지 값이 높으며, 건물별로 미세먼지 값이 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있다.



<그림 3> 남서울대학교 3D 미세먼지 지도

4. 결론

본 연구에서는 드론 프로펠러로 인한 미세먼지 측정 오차를 최소화하기 위해 드론과의 이격 거리를 선정하였다. 그리고 드론에 미세먼지 센서를 부착하기 위한 장치를 설계하였다.

최종적으로 14대의 드론을 동시에 운용하여 고도별 미세먼지를 성공적으로 측정하였으며, 이를 통해 고도별 3D 미세먼지 지도를 제작하여 시각화할 수 있었다.

참고문헌

- J. W. Son, J. J. Yoo, D. W. Kim, T. H. Kim, W. G. Seong, J. H. Yoo, (2020), "Investigation of Measurement Feasibility of Particulate Matter Concentration by Different Land-Use Types Using Drone", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society , vol. 21, no. 4, pp.259-267

라즈베리파이와 YOLO 딥러닝 기술을 이용한 화재 감지 설계 및 구현

전형진(남서울대학교, jace98@naver.com)

김동섭(남서울대학교)

박재국(남서울대학교)

Young-Woo Nam (Namseoul University)

Dong-Seop Kim (Namseoul University)

Jae-Kook Park (Namseoul University)

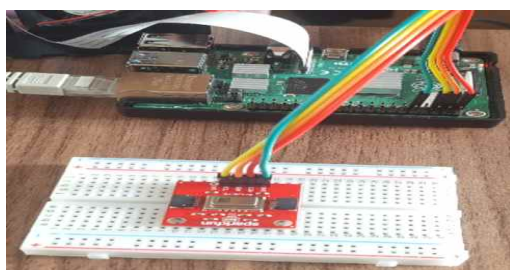
본 연구에서는 고층빌딩 및 산악지형 등 화재 취약 지역의 초기 대응을 위한 드론 탑재용 화재 감지 센서와 프로그램을 구현하였다. 화재 감지 센서와 프로그램은 라즈베리파이와 YOLO 딥러닝 기술을 활용하여 시스템을 구현하였다. 라즈베리파이와 열화상 카메라를 연결하여 온도를 측정 후 OpenCV에서 YOLO모델을 활용하여 화재를 탐지하게 하였다. 최종적으로 Python으로 작성된 Telegram bot을 활용하여 화재가 났음을 텔레그램 메신저로 전송하고 탐지결과에 대한 이미지 파일을 바로 사용자에게 전송하도록 하였다. 이를 통해 사용자가 화재 상황을 실시간으로 알 수 있게 하며, 이미지로 화재현장을 탐지함으로써 비교적 저렴한 하드웨어를 활용하여 화재를 탐지하고 사람들에게 화재정보를 공유할 수 있게 하였다.

1. 서론

고층빌딩은 점점 많아지지만 여전히 고층빌딩의 화재대응은 힘들다. 그 이유는 고가사다리차가 거의 없어서 화재 초기진압과 대응이 어렵고 고층빌딩 밀집구역에는 헬기제약이 많고 비용도 많이 든다. 하지만 드론을 화재현장에 투입해 신속하게 사고현장을 파악하면 초기대응과 인명구조에 도움을 줄 수 있다. 그러나 현재 화재를 감지할 수 있는 센서와 프로그램이 드론에 탑재된 경우는 극히 드물다. 이에 본 연구에서는 화재를 감지할 수 있는 라즈베리파이와 화재감지 프로그램을 설계하고 구현하여 향후 드론에 탑재할 수 있도록 하고자 하였다.

2. 라즈베리파이

라즈베리파이 초기설정을 마친 후 라즈베리파이 네트워크를 WIFI에 연결하였다. 그 후 라즈베리파이 SSH 활성화 및 부팅을 실행하고 네트워크 속성에서 라즈베리파이 키트와 연동되었다는 창을 확인했다. 화재현장의 열화상 온도측정을 위해 라즈베리파이와 열화상 카메라를 <그림 1>과 같이 연결하였다.



<그림 1> 라즈베리파이와 카메라 연결



<그림 2> 라즈베리파이 + LCD판

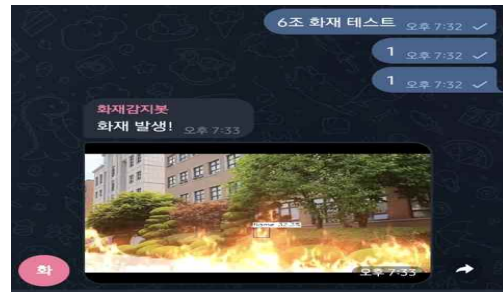
열화상 센서와 연결을 확인하고 열화상카메라를 통한 열 측정을 실시하였다. 열 감지와 YOLO알고리즘을 활용하여 이미지를 통해 화재현장을 탐지해야 하므로 라즈베리파이4, 파이카메라, 파즈베리파이 무선랜카드와 시각화를 도와줄 LCD판을 <그림 2>와 같이 연결하였다.

3. 탐지 및 사용자 알림

OpenCV 기반의 라이브러리로 라즈베리파이 카메라 캡 영상을 1프레임씩 가져오고 오픈소스 딥러닝 프레임워크인 NCNN기반의 라이브러리를 사용하여 <그림 3>과 같이 화재를 인식하는 것으로 학습된 YOLOV4-tiny를 사용해 화재를 인식한다. 그리고 사용자에게 화재 상황을 알리기 위해 <그림 4>와 같이 Telegram bot을 활용한다. Python으로 작성된 Telegram bot은 사용자와의 대화방과 항상 연결되어 있으며, 탐지된 결과를 Linuxs 내부 시그널인 SIGUSR1을 통해 전달받고, 화재가 났음을 텔레그램 메신저로 전송하고 인식 결과에 대한 이미지파일을 바로 사용자에게 전송한다.



<그림 3> YOLOV4-tiny를 활용한 화재 탐지



<그림 4> Telegram bot을 통한 화재 알림

4. 결론

본 연구에서는 라즈베리파이를 이용하여 하드웨어를 제작하였다. 그리고 딥러닝 모델인 YOLO를 활용하여 이미지를 통한 화재탐지를 수행하였다. 최종적으로 화재 탐지된 결과를 사용자에게 이미지로 전송하고 메신저 알림을 통해 화재상황을 알려주도록 프로그램을 구현하였다. 향후 본 연구 성과를 드론에 탑재하여 실제 현장에 적용할 계획이다.

참고문헌

Choi, J.-W., Kim, B.-S., Yu, J.-M., Choi, J.-H., & Lee, S.-D. (2020). "PID Controlled UAV Monitoring System for Fire Event Detection." The Journal of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences, 15(1), 1 - 8.

광명시 전동 휠체어 급속 충전기 최적입지분석

박종혁(남서울대학교, jhpark8004@naver.com)

박재국(남서울대학교)

Jong-Hyeok Park (Namseoul University)

Jae-Kook Park (Namseoul University)

본 연구는 전동보장구 급속충전기의 위치 안내 미흡과 설치 개수 부족 등의 문제점을 해결하기 위해 전동휠체어 이용자들이 선호하는 급속충전기 설치 장소를 찾고자 하였다. 이를 위해 지역과 인자를 선정하고, QGIS 프로그램을 이용한 핫스팟 및 버퍼분석 기법을 적용하여 광명시 전동휠체어 급속충전기 최적입지를 선정하였다.

1. 서론

2005년부터 전동보장구 구입 시 급여비 혜택이 적용되면서 전동휠체어 이용자 수가 점차 증가해왔다. 이에 정부는 공공시설을 위주로 전동휠체어 급속충전기를 설치하였지만 전동보장구 급속충전기 위치 안내 미흡과 설치 개수 부족 등의 문제점이 제기되고 있다(강정배, 2016). 본 연구에서는 입지 인자들의 상대적 중요성을 정립하고, 시설이 입지 할 대상지에 대한 공간분석 및 적합성을 평가하고자 한다. 그리고 평가를 통해서 부적합한 후보지를 제외시키고 경기도 내에서 전동 휠체어 급속충전기가 가장 필요한 지역을 선정하고자 하였다.

2. 지역 선정

본 연구에서는 김재익과 정혁욱(2001)의 GIS 입지 선정 관련 선행 연구를 참고하여 경기도 내 전동 휠체어 급속 충전기의 최적 입지를 선정하기 위한 지역을 먼저 선정하였다. 지역 선정은 경기도 지역별 전동 휠체어 급속 충전기의 개수, 지체 및 뇌병변 장애인 수, 그리고 노인 인구수를 기준으로 선정하였다. 첫 번째 기준인 경기도 지역별 급속충전기 개수는 성남-수원-부천 순으로 최고 보유현황 보였으며, 의왕-광명-군포 순으로 최저 보유현황을 나타내었다. 나머지 기준들은 지역마다 급속충전기 설치 현황이 다를 것을 고려하여 ‘지역별 급속충전기 1개당 충전 가능한 인구수’로 산정하였다. 분석 결과, 지체 장애인 수 기준 입지선정 필요도 순위는 부천, 안산, 평택, 화성, 광명 순으로 나타났으며, 뇌병변 장애인 수 기준으로는 평택, 광명, 화성, 부천, 안산 순으로 나타났다. 그리고 노인 인구 수 순위는 광명, 화성, 부천, 의왕, 군포 순이었다. 이들 순위를 종합한 결과 급속충전기를 필요로 하는 지역이 광명, 화성, 부천, 의왕, 안산 순으로 분석되었다. 따라서 광명시를 급속충전기 입지분석지역으로 선정하였다.

3. 인자선정 및 최적입지분석

본 연구에서는 유사한 주제를 다룬 선행 사례가 없기 때문에, 광주시 전기차 충전소 입지 선정 사례(광주시 정보통신과, 2020)를 참고하여 사용된 인자들과 데이터 처리에 사용된 프로그램을 분석하고 방법론을 수립하였다. 이 사례를 바탕으로 광명시 행정 경계 레이어, 광명시 시설 및 동별 충전기 현황, 전동 휠체어 이용자가 선호하는 급속 충전기 위치에 대한 설문조사결과, 광명시 희망카 출발·도착지 데이터를 주요 인자로 선정하였다.

희망카 데이터는 전동 휠체어 수요를 예측하고 휠체어 사용자의 유동 인구를 추정하기 위해 인자로 선정하였다. 희망카 데이터는 정보 공개 포털을 통해 2022년 4월 기간의 운행 정보를 확보하였다. 이 자료를 통해서 시설물 이용을 분석한 결과 병원, 주거지, 복지관 순

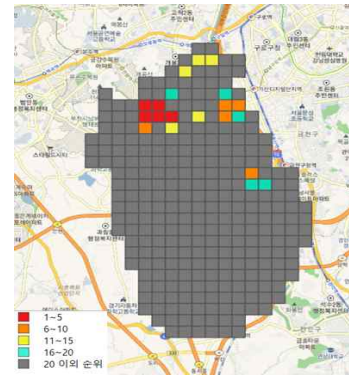
으로 이용 빈도를 보였다. 광명시 전동 휠체어 이용자들을 대상으로 한 급속 충전기 설치 위치에 대한 선호도 조사에서는 주민센터, 복지관, 병원 순으로 나타났다.

최적입지분석을 위해 QGIS 프로그램을 이용하여 광명시 행정경계 레이어 위에 광명시 희망카 출발·도착지 데이터를 가져와 희망카 출발·도착지 레이어를 합쳐 열지도로 시각화하였다. 그리고 핫스팟 분석을 통해 희망카 인구가 밀집된 4개의 구역을 선정한 후 다중버퍼를 생성하였다. 그 후 광명시 설문조사 결과인 주민센터, 복지관, 병원, 광명시 전동휠체어 급속충전기 레이어를 추가하여 버퍼 분석을 진행하였다.

각각의 인자를 대상으로 중첩분석을 수행하기 위해 주민센터, 복지관, 병원, 유동인구(핫스팟 분석 결과)에 대해 최대 5, 4, 3, 4의 가중치를 부여하였다. 여기서 가중치 부여 기준은 선호도 설문조사 결과를 기준으로 산정된 값이다. 표 1의 주민센터, 복지관, 병원, 유동인구의 값은 결과 셀의 위치에 따라 거리에 따른 가중치 결과를 반영한 셀 값을 나타낸 것이다. 최종 점수는 셀 값을 합산한 결과이며, 합산한 최종 점수가 높은 지역이 1순위에 해당된다. 그림 1은 1순위에서 20순위까지의 위치를 격자 형태 그림으로 나타낸 것이다.

<표 1> 최적입지분석 결과

순위	주민센터	복지관	병원	유동인구	최종점수
1	5.00	4.00	3.00	4.00	16.00
2	5.00	4.00	2.58	4.00	15.58
3	4.68	4.00	2.18	4.00	14.58
4	4.53	3.83	2.14	2.52	14.86
5	5.00	3.00	0.85	3.82	13.02
6	5.00	1.30	2.15	4.00	12.67
7	4.00	2.90	3.00	2.54	12.45
8	4.21	3.61	1.62	2.70	12.44
9	5.00	3.31	1.23	1.87	11.41
10	5.00	2.91	0.88	2.38	11.17



<그림 1> 최적입지분석 결과

4. 결론

본 연구는 전동보장구 급속충전기에 대한 문제점 해결을 위해 광명시 전동휠체어 이용자들이 선호하는 급속충전기 설치 장소를 찾고자 인자를 선정하여 입지분석을 실행하였다. 그 결과 광명시 전동휠체어 급속충전기를 설치하기 최적의 장소는 광명 6동 행정복지센터, 광명해모로이연아파트, 광명제일데이케어 노인주간보호센터 순으로 나타났다.

참고문헌

- 강정배. (2016). 전동보장구 충전소 운영 효율화 방안 연구. 한국장애인개발원. 21-58.
- 김재익, 정현욱. (2001). 도시공공시설 적지선정을 위한 GIS 활용방안에 관한 연구. 한국지리정보학회지, 4(4), 8-20.
- 광주시 정보통신과. (2020). 광주시 전기차 충전소 입지선정 빅데이터 분석 결과 보고서. 광주시 빅데이터 포털 1-19.

드론과 LiDAR 및 스마트폰을 활용한 문화재 역설계

임병건(남서울대학교, 2816ss@naver.com)

박재국(남서울대학교)

Byung-Gun Lim (Namseoul University)

Jae-Kook Park (Namseoul University)

드론 및 레이저 스캐너 등 첨단 기술을 이용하여 빌딩 정보 모델(BIM)을 구축하여 지속적인 업데이트만 한다면 손상된 건축물이나 문화재를 재설계 및 복구하는데 많은 도움이 될 수 있다. 본 연구에서는 드론을 이용한 항공촬영, 지상 LiDAR, 모바일 3D Scanning 등의 최신 측량 기술을 활용해 육각 정자를 측량하였다. 데이터 상에 음영부분이 생기지 않도록 상단과 측면은 드론으로 항공촬영 하였고 측면부분은 지상 LiDAR, 내부는 모바일 3D Scanning을 실시하였다. 모든 데이터를 정합한 후 오차를 산출하고 문화재 역설계 대한 적합성 여부를 검토하였다.

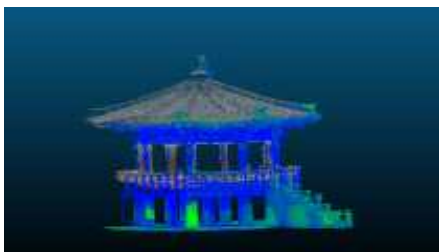
1. 서론

문화재청에서 등록하도록 지정된 근대건축물의 관리 및 유지/보수를 위해 기록화 조사 보고서에 실측도면을 필히 게재하도록 하고 있다. 실측도면은 건축물의 수리, 복원, 활용 등을 위한 정보를 제공하는데 의미가 있으며, 정기적인 업데이트가 필요하다.

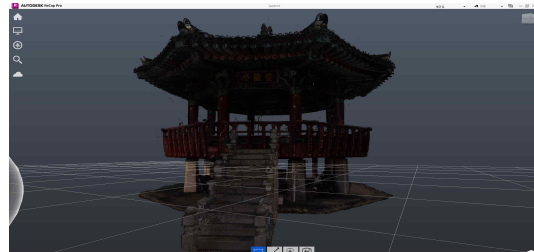
기존의 실측은 사진 촬영, 줄자, 레이저 거리측량 등을 이용한 지상 측량으로 이뤄져 왔으며, 이로 인해 다수의 인력과 많은 시간과 비용이 소요되었다. 이에 따라 다수의 근대건축물에 대한 실측이 제대로 이뤄지지 않은 문제가 발생했다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 최근 드론 및 레이저 스캐너 등과 같은 첨단 실측 장비를 통해 건설 시설물 및 현장 상황을 관측하는 적용 시도가 증대되었다(Park and Kim, 2022). 이에 본 연구에서는 드론의 항공촬영, LiDAR 장비를 이용한 레이저 스캐닝, 모바일 사진 촬영을 이용한 3축 통합 3D 스캐닝 측량을 진행하여 각각의 측량 방법의 장단점과 실제 측량 결과를 분석하였으며, 이를 통해 문화재 역설계를 위한 실측량에서의 활용가능성을 확인하고자 하였다.

2. 부지 선정 및 통합 모델링

LiDAR, 드론, 스마트폰을 사용하여 측량이 용이하며, 3D 데이터 산출에 적합한 구조의 문화재/건축물을 선정하고자 하였다. 그 결과 측량대상으로 육각 정자를 선정하였다. 처마를 기준으로 상단, 중단은 정자 바닥, 하단을 계단 바닥으로 분류하여 측량을 진행하였다.

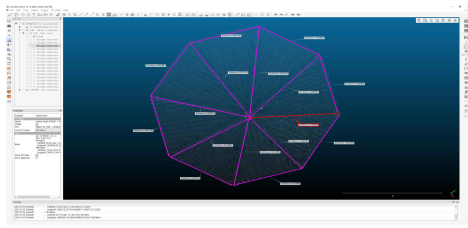


<그림 1> 파트 별 3D point cloud 병합

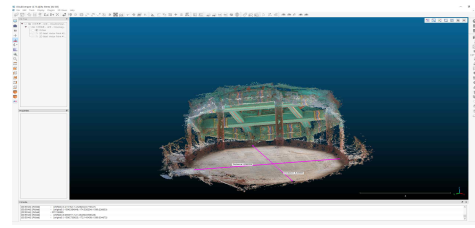


<그림 2> 추출한 통합 모델링 이미지

상, 중, 하 모델링은 드론, 스마트폰, 지상 LiDAR 센서를 이용하여 진행하였고, 측정된 데이터들을 AutoCAD 프로그램의 보정 기능을 이용하여 정합 후 3D 모델링 구축을 하였다.



<그림 3> 처마 거리 비율 측정



<그림 4> 정자 하단 비율 측정

다음으로 각 측량 데이터에서 추출한 LAS 데이터로 Cloud Compare 프로그램을 사용하여 각 측량 방식에서 산출된 3D 모델링과 Point Cloud를 하나로 병합 및 편집하여 음영 지역을 모두 커버한 최종적인 3D Point Cloud 모델을 산출하였다. 표 1과 표 2는 Cloud Compare 프로그램을 통해 산출된 거리와 실제 구조물의 실측 결과에 대한 RMSE를 보여준다. 오차는 기준점 측량을 활용한 지상라이다와 드론이 가장 낮았으며, 스마트폰의 경우는 오차가 매우 크게 나타났다.

<표 1> 외부 측정 정확도(LiDAR)

항목	참값	관측값	
계단높이	2.8	3.052	0.064
계단길이	4.2	4.155	0.002
기둥높이	1.6	1.891	0.085
기둥너비	0.6	0.387	0.045
긴기둥높이	2.4	2.907	0.257
RMSE			0.301

<표 2> 내부 측정 정확도(스마트폰)

항목	참값	관측값	
정자바닥길이	7.6	6.66	0.885
계단바닥너비	6.8	6.32	0.229
RMSE			0.747

3. 결론

육각정자의 경우 단일 측량 방식으로는 음영지역이 발생하여 필요한 모든 정보를 얻는데 한계가 있다. 그러나 서로 다른 측량 범위를 가지는 측량 방식들을 활용한다면 음영지역을 해소할 수 있다. 본 연구에서는 드론을 이용한 항공촬영, 스마트폰을 이용한 내부 사진촬영, LiDAR를 이용한 외부 레이저 촬영의 3가지 측량 방식을 통해서 음영지역을 해소할 수 있었다. 다만 각각의 장비에 대한 오차범위와 차이에 대해서는 문화재를 역설계 하는데 개선이 필요하다는 것을 확인하였다. 특히 높은 정확도를 요구하는 경우 스마트폰을 활용한 3D 정보 획득은 한계가 있다. 따라서 향후 정확도 개선을 위한 후속 연구를 계획하고 있다.

참고문헌

S. M. Park, J. J. Kim, (2022). "A case study on the remodeling of Old small size building project", Hanyang University Graduate School of Engineering

유니티 기반의 남서울대학교 3D 통합 안내 모바일 앱 개발

이주희, (남서울대학교, juhee011010@naver.com)

고창혁(남서울대학교)

박재국(남서울대학교)

Ju-Hee Lee (Namseoul University)

Chang-Hyeok Ko, (Namseoul University)

Jae-Kook Park (Namseoul University)

코로나 이후 국내 지자체에서는 메타버스, 디지털트윈 구축이 활발히 진행되고 있다. 특히, 디지털트윈의 경우 현실을 가상화하고 시뮬레이션을 통해서 다양한 문제를 해결하는데 도움을 줄 수 있어 재해 재난 등에 활용하려는 노력이 증가하고 있는 추세이다.

본 연구에서는 대학교를 대상으로 디지털트윈을 구축하고 신입생들의 가장 큰 어려움으로 나타난 강의동과 강의실을 위치를 찾는 데 도움을 주고자하였다. 남서울대학교 디지털트윈 구축에는 3D GIS 기술과 유니티 기술을 활용하였으며, 최종적으로는 모바일 앱으로 서비스되도록 구현하였다. 구축과정에서 실외는 유니티 기반으로 디지털트윈을 구축하고 실내는 로드뷰 형태로 제작하였다.

1. 서론

최근 대학교를 대상으로 메타버스를 구축하고 활용하는 시범사례들이 늘어나고 있다. 국내 대학에서도 이러한 관심이 증대되면서 축제, 강의 등에 적용하려는 시도가 늘고 있다.

디지털트윈은 메타버스의 한 갈래로 메타버스 개념 안에 포함되어 있다고 할 수 있다. 디지털트윈은 현실세계를 가상공간에 쌍둥이와 같이 구축하기 때문에 다양한 문제를 시뮬레이션하고 해결하는데 도움을 줄 수 있다(박정호 등, 2023).

이에 본 연구에서는 디지털트윈을 신입생들의 애로사항들을 해결하는데 적용하고자 한다. 이를 위해서 먼저 신입생들을 대상으로 설문조사 실시하였다. 설문조사 결과 다수의 학생들이 학교에서 길을 잃은 경험이 있었고 강의실 위치, 행정업무 위치를 몰라 불편한 적이 있다는 답변이 많았다. 본 연구의 남서울대학교 디지털트윈 구축은 신입생들의 이러한 애로사항들을 해결하는데 도움을 줄 수 있을 것을 기대된다.

2. 본론

남서울대학교 디지털트윈 구축을 위해서 먼저 남서울대학교 이미지 데이터와 건축도면, 드론 촬영 데이터를 수집하였다. 그리고 스케치업으로 건물들을 3D로 작업하였다.

이후 편집한 데이터들을 모두 통합해 유니티 작업으로 남서울대 건물 3D모델을 제작했다. 배경이 되는 기본도는 PIX4D를 통해 정사영상을 제작하고 건물의 위치좌표를 획득하였다.



<그림 1> 유니티 기반의 남서울대학교 디지털트윈

건물 내부의 강의실 위치 서비스는 실내를 사진촬영하고 로드뷰로 서비스도록 구현하였다. 최종적으로 건물 내부와 외부를 통합해 모바일 앱으로 서비스 되도록 개발하였다. 그림 2는 본 연구에서 개발한 유니티 기반의 남서울대학교 디지털트윈 모바일 앱 서비스 이다. 강의동과 강의실을 검색하고 이동할 수 있으며, 본인의 위치를 확인할 수 있다.



<그림 2> 남서울대학교 디지털트윈 모바일 앱 서비스

3. 결론

본 연구에서는 유니티 기술과 3D GIS 기술을 활용하여 남서울대학교를 대상으로 디지털 트윈 모바일 앱 서비스를 구현하였다. 그 결과, 신입생들의 가장 큰 어려움으로 나타난 강의동과 강의실 위치 정보를 3D 앱 서비스를 통해 확인할 수 있었다. 또한 실내 로드뷰를 통합해서 서비스함으로써 학생들이 건물 내부로 들어가지 않아도 실내를 둘러볼 수 있었다.

참고문헌

박정호, 최원근, 정다운, 홍석현 and 조광제. (2023). 디지털트윈 활용사례 비교연구- 핀란드 헬싱키·싱가포르·호주 뉴사우스웨일스 -. 한국지적정보학회지, 25(2), 51-74.

UOScheduler – 시대생을 위한 위치정보를 고려한 학업 일정 관리

한진형(서울시립대학교, hjhasssa1@uos.ac.kr)

조수경(서울시립대학교, 708soo@uos.ac.kr)

장혜원(서울시립대학교, janghw00@uos.ac.kr)

이지영(서울시립대학교, jlee@uos.ac.kr)

Jin-Hyeong Han (University of Seoul)

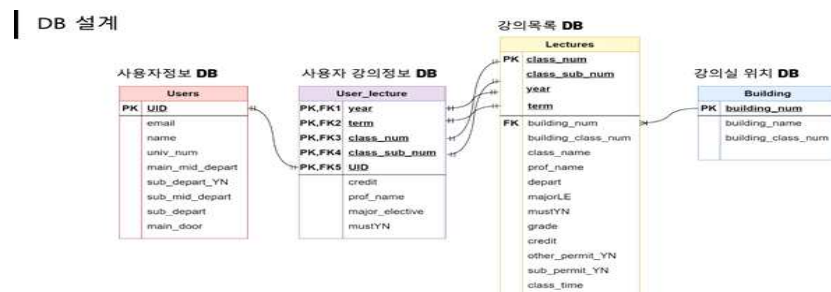
Soo-Kyung Cho (University of Seoul)

Hye-won Jang (University of Seoul)

Ji-Yeong Lee (University of Seoul)

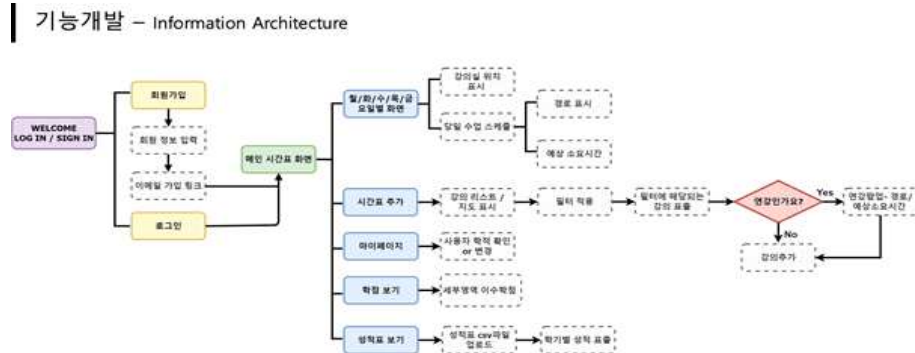
본 연구는 기존 시간표 일정 관리 서비스의 한계점을 해결하고, 위치정보를 고려한 시간표 계획과 학점 관리 기능을 한 번에 구현한 어플 UOScheuler을 개발한다. 본 연구에서 개발한 UOScheduler 어플은 시간표 계획과 동시에 강의 건물 위치를 확인할 수 있도록 하였으며, 강의가 연달아 있는 경우, 수업 강의실 이동 경로와 예상 이동 소요 시간을 함께 확인할 수 있도록 하였다. 이러한 경로 안내 외에 추가적으로 학점을 관리하는데 필요한 전공별, 연도별 졸업이수학점 기준에 맞게 세부 이수 학점을 확인할 수 있는 기능도 추가하였다.

본 연구는 서울시립대학교를 연구 지역으로 삼았으며, 사용자의 OS(operation system)에 상관없이 적용 가능하도록 하기위해 iOS와 Android를 모두 지원 가능한 Dart 기반의 Flutter 프레임워크를 활용하였다. 본 연구에 학업 일정 관리와 위치정보 서비스를 제공하기 위해 활용한 데이터는 다음과 같다. 우선 이동 경로를 안내하기 위해 활용한 위치정보로는 서울시립대학교 도보 링크 데이터를 사용하였으며, 이를 구축하고 불러오는 데에는 ArcGIS 소프트웨어를 활용하였다. 학업 정보는 또한 강의수업 DB와 건물 DB에서 데이터를 불러왔으며, 이를 위해 Supabase를 활용한다. Supabase는 온라인 클라우드 RDMS 데이터베이스로 PostgreSQL을 기반으로 구축된다. 추가로 개인별 서비스를 지원하기 위해 회원별로 관리 기능을 추가하였으며, 회원 인증은 Firebase의 기본 인증 기능을 활용하였다. 사용자는 이메일을 기반으로 인증되며, 각 사용자마다 자동으로 UID가 생성된다 (그림 1). 또한, 가입 시 이메일을 사용한 2차 인증을 통해 본인 확인을 추가로 수행한다. 따라서, 데이터베이스는 크게 유저 정보, 강의 정보, 건물 정보, 유저가 저장한 강의 정보로 나뉘어 저장된다. 이러한 DB는 서로 키를 바탕으로 연결되어 있어, 데이터베이스 구조를 효율적으로 확장할 수 있도록 설계하였다 <그림 1>.



<그림 1> 사용자정보, 위치정보, 강의정보 DB 설계

이렇게 사용자 정보, 위치정보, 강의정보가 서로 연계되어 설계된 DB를 바탕으로 학업 관리 및 이동 경로 안내를 위한 기능 개발 아키텍처는 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 어플 기능 개발 아키텍처

마지막으로, 사용자 인터페이스 구현을 위해 Figma를 사용하여 화면 스토리보드를 작성하였다. 어플리케이션의 주요 화면은 로그인/회원가입, 메인화면, 마이페이지, 강의 추가 화면, 강의실 상세보기 화면, 학점 조회 화면으로 구성되어 있다 <그림 3>. 최종적으로 UI 개발 및 백엔드 이식을 진행하여 최종적으로 앱 개발을 완료하였다.



<그림 3> 앱 구현 시나리오

서비스를 배포하기 전에 자체적으로 서울시립대 학부생 22명을 대상으로 베타테스트를 진행하였다. 어플리케이션에서 큰 버그는 발견되지 않았으며, 주로 작은 버그나 디자인 피드백이 있었다. 이에 대한 피드백을 대부분 반영하여 본 출시를 진행했다. Flutter를 사용하여 어플리케이션을 개발했기 때문에 iOS와 Android 두 가지 방법으로 빌드할 수 있었다. 스토어들의 심사를 통과하고 업로드를 완료하여 최종적으로 배포를 완료하였다.

본 연구는 공간정보와 시간표의 기능 통합을 위한 앱개발을 진행하였고, 이는 학우들에게 긍정적인 반응을 얻을 수 있었다. 해당 앱 서비스는 모든 건물의 실내 도면 확보를 통해 캠퍼스 도보 경로 안내 서비스로의 확대 역시 가능하다. 또한 대학행정시스템 연계와 모든 전공 교과과정 반영을 통한 종합 학사관리 서비스까지 확대 가능하다. 하지만 본 연구에서 개발한 앱은 두 가지 한계점을 가진다. 먼저, 실내 강의실 위치 도면을 21세기관만 확보되어, 모든 강의의 강의실 위치를 확인할 수 없으며, 이는 추후 캠퍼스 내 모든 실내 도면을 확보하여 서비스 확대가 가능할 것으로 보인다.

휠체어 이용자들을 위한 캠퍼스 내부 경로탐색 서비스 개발

최상봉(서울시립대학교, sbc8867@naver.com)

문영제(서울시립대학교, smartyoungje@naver.com)

현용우(서울시립대학교, willy0601@naver.com)

권재현(서울시립대학교, jkwon@uos.ac.kr)

Sang-Bong Choi (University of Seoul)

Young-Je Moon (University of Seoul)

Young-Woo Hyeon (University of Seoul)

Jay-Hyoun Kwon (University of Seoul)

다양한 형태의 편의시설과 정보에 접근하는 것은 현대 사회의 중요한 사회적 요구사항 중 하나이다. 이에 따라 휠체어 사용자들을 위한 경로안내 시스템의 수요와 중요성도 증가하고 있으나 대다수의 경로안내 서비스는 휠체어 사용자들을 고려한 경로탐색 기능을 제공하지 않으며, 일부 기능이 포함된 서비스도 내부 데이터 부족으로 정확한 경로를 안내하지 않는 경우도 많다. 즉, 여전히 휠체어 사용자들의 불편을 해소하지 못하고 있는 바 본 연구에서는 휠체어 사용자들을 지원하기 위해 서울시립대학교 캠퍼스를 대상으로 휠체어 경로탐색 프로그램을 개발하였다.

경로탐색 프로그램 제작을 위해 가장 먼저 고려해야 할 사항은 휠체어 통행에 방해가 되는 요소와 그 기준을 정하는 것이다. 이에 이용원과 황철수(2003)의 연구를 참고하여 경사도, 보도폭, 블라드, 도로턱, 계단을 장애요소로 선정하였다. 다만, 도보조사 결과 서울시립대학교 캠퍼스 내부에는 보도폭이 좁아 휠체어가 통행하지 못하는 경우는 없었기 때문에 보도폭은 제외하였다. 또한, 장애요소 판정 기준은 서울특별시(2022)를 참고해 블라드는 최대폭 1.2m 미만, 경사도는 1/18을 초과, 도로턱은 단차가 2cm를 초과할 때를 통행이 불가능한 것으로 적용했다.

이후 선정된 장애요소와 기준을 바탕으로 도보조사를 실시하여 캠퍼스 내부의 블라드 폭, 도로턱 단차 및 장애요소들의 위치를 모두 파악했으며, 정확한 경사도 파악을 위해 LiDAR 장비를 활용해 캠퍼스 내부를 측량하고 이를 바탕으로 도보링크와 경사도를 추출했다. 또한, 측량을 통해 획득한 데이터를 바탕으로 QGIS를 이용하여 도보링크 및 노드를 제작하고, 제작한 노드링크에 속성을 부여하기 위해 데이터 스키마를 구성했다 <그림 1, 그림 2>.



<그림 1> 데이터 수집



<그림 2> QGIS를 이용한 노드링크 제작

다음 표는 실제 구성한 데이터 테이블이다. 구축한 데이터는 postgresSQL과 연동하여 데이터베이스화되어 pgRouting에서 쿼리문을 이용해 경로탐색에 활용되었다.

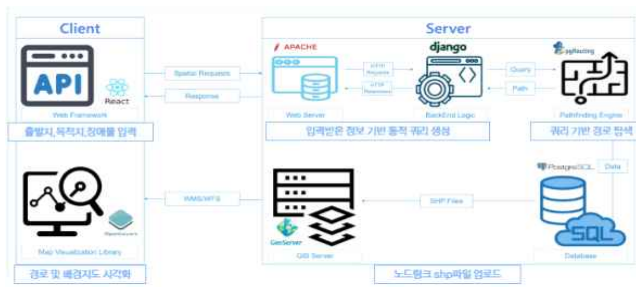
<표 1> 도로링크 테이블

No	Column	Type	Description
1	ID	Int	링크ID
2	Node1	Int	StartNode ID
3	Node2	Int	EndNode ID
4	Road_Cate*	Int	도로종류
5	Gradient	Double	경사도(rad)
6	Grad(deg)	Double	경사도(deg)
6	Length	Double	링크 길이

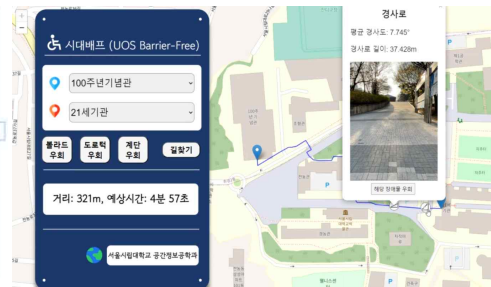
<표 2> 노드 테이블

No	Column	Type	Description
1	Node_ID	Int	노드ID
2	Node_Att	Int	장애물 종류
3	Bol_Width	Int	볼라드 폭
4	Ent_Name	String	출입구명
5	Build_Name	String	건물명
6	Bump_Hei	Int	단차
7	Z	Double	Z값

경로탐색 알고리즘은 Dijkstra Algorithm을 이용해 구현했다. 이때, 휠체어 사용자를 대상으로 한 경로탐색 시 장애물을 회피하는 것이 중요하므로 경로 상에 장애물이 존재하는 경우 해당 링크의 Cost를 매우 큰 값으로 부여하여 최단경로로 탐색될 수 없도록, 즉 회피하도록 적용하였다. 이렇게 구현된 알고리즘은 GeoServer와 연동하여 웹에서 경로를 탐색할 경우 사용될 수 있도록 했다. 그 결과 사용자가 출발지, 목적지, 배제할 장애물에 대한 정보를 입력하면 Client가 해당 정보를 받아 서버로 전송하고, 해당 정보를 기반으로 쿼리문을 생성하여 pgRouting에서 경로탐색을 진행해 출발지, 목적지 및 경로, 경로상의 장애물, 장애물에 대한 정보, 거리, 예상시간 등이 사용자에게 안내된다. 경로 상에 장애물이 있는 경우 해당 장애물 우회 버튼을 눌러서 장애요소가 없는 경로를 안내받을 수 있다. <그림 3>은 웹 구동 과정에 대한 System Architecture이며, <그림 4>는 웹서비스 실행화면이다.



<그림 3> System Architecture



<그림 4> 실행화면 예시

이상의 과정을 거쳐 개발된 길안내 프로그램은 도로재질, 횡단 경사, 휠체어의 수동/전동 여부 등의 요소까지는 모두 고려하지 못해 실제 예상시간과는 다소 차이가 있을 수 있다는 한계가 있다. 또한, 캠퍼스 구조 상 반드시 장애물을 거쳐 가야 하는 경우가 있어 대체 경로를 제공할 수 없다는 현실적 한계도 내포한다. 그러나 서울시립대학교 학우들을 포함하여 교내에 방문하는 휠체어 이용자들의 편의성 증가에 기여할 수 있고 나아가 휠체어 사용자들을 위한 이동정보 인프라 구축에 대한 인식 향상, 사회적 불평등 감소 등에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

서울특별시, 2022, 서울시 유니버설 디자인 적용 지침
이용원, 황철수, 2003, 휠체어 이용자를 위한 지도제작 방안 연구. 대한지리학회지, 38(2), 256-269.

3차원 공간정보를 이용한 UAM 이착륙장 (Vertiplace) 입지 선정 및 최적 비행경로 제안 : 인천광역시를 대상으로

강지우(인하대학교, 12201278@inha.edu)

김성현(인하대학교, 12181204@inha.edu)

김수정(인하대학교, 12201285@inha.edu)

Ji-Woo Kang (Inha University)

Sung-Hyeon Kim (Inha University)

Soo-Jung Kim (Inha University)

최근 수도권으로 인구가 집중됨에 따라 도시의 인구 밀도가 증가하고 있다. 동시에 교통 체증, 주차 공간 부족 등 다양한 교통 문제가 발생하면서 3차원 교통망의 필요성이 대두되고 있다. UAM(UAM; Urban Air Mobility)은 3차원 교통망 체계로 배터리, 기체, 기상 예측 및 법·규제 완화 등 관련된 다양한 연구 및 논의가 진행되고 있다. 따라서 본 연구에서는 인천광역시를 대상으로 UAM 이착륙장(Vertiplace)의 최적 입지를 선정한 후, 3차원 공간정보를 활용하여 이착륙장 간의 최적 비행경로를 제안하고자 한다.

본 연구에서는 인천광역시를 대상으로 입지 분석을 수행하였다. 이때, 분석의 용이성을 위해 강화도와 영종도를 제외한 이착륙장의 요구 면적이 확보되지 않은 섬들은 분석에서 제외하였다. 먼저, 선정한 실험 지역을 분석하기 위해 100x100 격자 지도를 구축한 후, 비행 금지 지역, 하천 및 보전산지 등 UAM 이착륙장 입지 선정 불가 지역은 제외하였다. 이후, UAM 이착륙장 입지를 선정하기 위해 구성된 격자 데이터 내 최적 입지 선정에 영향을 미치는 요인을 파악하였다. 본 실험에 사용된 입지 영향 요인은 김원진, 박재홍(2022)의 “도심 항공교통(UAM) 버티포트 입지 선정 영향요인 연구”를 참고하였다. 해당 연구에서는 UAM 이착륙장 입지 영향 요인을 경제적 요인, 사회적 수용성 요인 및 접근성 요인으로 분류하였다. 경제적 요인은 건설·유지 비용 및 이용 수요를 예측할 수 있는 요인으로, 건설의 용이성과 수요창출 가능성 요인으로 세분화하였다. 건물의 용이성 요인은 공원, 공영주차장 및 헬기장 데이터를 고려하였고, 수요창출 가능성 요인은 대중교통 이용률 데이터를 고려하여 분석하였다. 사회적 수용성 요인은 이착륙장 주변의 도시 공간 활성화, 주민들의 소음 피해, 안전 수준 등 이용자의 수용성을 고려하기 위한 요인으로, 지역균형발전과 생활환경영향 요인으로 세분화하였다. 지역 균형 발전 요인은 버스정류장, 유동인구, 쇼핑물, 문화공간 및 레포츠 관광지 데이터를 사용하였으며, 생활 환경 영향 요인은 생활인구 및 건물 데이터를 통해 분석하였다. 접근성 요인은 이착륙장 입지에 따른 대중 교통과 연계성을 의미한다. 해당 요인을 고려하기 위해 지하철 역과 버스정류장 데이터를 고려하여 분석하였다. 이와 같이 산정한 요인별 중요도를 토대로 가중치를 부여한 후, 선형 회귀 수식에 적용하여 격자별 점수를 산출하였다.

본 연구에서 분석한 인천광역시의 UAM 이착륙장 입지는 청라 국제도시역 인근, 하늬근린공원 인근 및 동암 신동 아파트 인근 등 24곳으로 선정되었다. 선정된 입지의 일부는 현재 논·밭 또는 공원 등으로 운용되고 있어, 향후 UAM 이착륙장 설치가 용이할 것으로 판단하였다. 또한, 인천광역시에 특화된 UAM 이착륙장 입지를 선정하기 위해서 “2040 인천도

시기본계획”에서 발표한 UAM 이착륙장 6곳을 포함하여 최종적으로 30곳의 입지를 선정하였다. 본 연구에서 선정한 이착륙장 입지를 토대로 3차원 공간정보 기반 다익스트라 알고리즘(Dijkstra's Algorithm)을 적용하여 이착륙장 간 최적 비행경로를 구축하였다.

참고문헌

김원진, 박재홍, 2022, “도심항공교통(UAM) 버티포트(Vertiport) 입지 선정 영향요인 연구”, 도시부동산연구, 13(2), 119-137.

인천광역시, 2022, “2040인천 도시기본계획”.

https://www.incheon.go.kr/open/OPEN020301/view?planSeq=DOM_0000000004220821&attachFileSeq=FILE_000000000638901

홍아름, 박안선, 김민선, 2023, “도심항공모빌리티(UAM) 관련 정책, 산업 동향 및 이슈”, 한국전자통신연구원, 38(4), 36-46 UN, 2018.

머신러닝을 활용한 인천지역의 차량별 침수 위험 예측 모델 개발 및 사용자 경험을 위한 웹서비스 개발

김민주(인하대학교, als2036@naver.com)

정병빈(인하대학교, jbb111828@gmail.com)

주시현(인하대학교, sean2337@naver.com)

Min-Ju Kim (Inha University)

Byung-Bin Jung (Inha University)

Si-Hyeon Ju (Inha University)

기후변화의 영향으로 도시 지역에 대한 불규칙적인 기상이변의 빈도와 강도가 높아짐에 따라 폭우가 매년 증가하고 있는 상황이다. 이러한 현상으로 인해 전국적으로 차량 침수 사고가 증가하고 있지만, 인천은 홍수에 대한 대책이 타 지역에 비해 매우 미흡한 상황으로 침수 차량 발생 위험에 크게 노출되어 있다. 이에 따른 재산 및 인명 피해를 줄이기 위하여 과거 침수피해를 입은 지역에 대한 침수 양상에 대한 예측은 매우 중요하다.

본 연구에서는 과거 데이터를 학습 데이터로 활용하여 딥러닝 모델 LSTM에 적용함으로써 침수심 예측 모델을 구축하여 인천 지역에서 홍수에 취약한 지역들을 파악할 수 있다. 또한 침수 요인을 강수량뿐만 아니라 침수에 영향을 미치는 인천의 지역적 특성을 바탕으로 침수 요인을 추가적으로 채택하여 AHP(Analytic Hierarchy Process)기법을 통해 가중치를 산출한다. 이로써 강수량과 함께 홍수에 영향을 미치는 다양한 요소를 고려하여 보다 정확한 침수의 예측이 가능하다. 해당 분석 결과를 바탕으로 각 차량에 대해 예측된 침수심에 대해 위험도를 산출하여 QGIS에 시각화하고, QWC 기술을 통해 차량 침수 위험도를 나타내는 웹 기반 침수 위험 시각화 서비스를 개발함으로써 사용자들은 차량별, 날짜별로 침수 위험 정보에 접근하여 서비스를 제공받을 수 있다.

본 연구에서는 머신러닝에 기반한 인천지역의 침수심 예측 모델과 사용자 경험 웹서비스의 개발로 인천지역의 침수에 대한 대응 능력을 향상시킬 수 있는 실질적인 도구를 제공하는 것을 주요 목적으로 한다.

참고문헌

- 강호선, 조재웅, 이한승, 황정근 and 문혜진, 2021, “ANN 기반 도시침수 위험기준 예측 모델 개발 및 학습자료의 확장에 따른 영향 평가,” 한국방재학회논문집, 21(6), 257-264.
- 김현일, 한건연 and 이재영, 2020, “LSTM 모형과 로지스틱 회귀를 통한 도시 침수 범위의 예측,” 대한토목학회논문집, 40(3), 273-283.
- 정재원, 모혜림, 이준형, 유영훈 and 김형수, 2021, “LSTM 기반 딥러닝 기법을 이용한 섬진강 구례교 지점의 홍수위 예측,” 한국방재학회논문집, 21(3), 193-201.