

공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

장인수
오신휘·김영룡·김은지



사람을
생각하는
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



한국보건사회연구원
KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



연구진

연구책임자	장인수	한국보건사회연구원 연구위원
공동연구진	오신휘	한국보건사회연구원 전문연구원
	김영룡	가천대학교 교수
	김은지	한국보건사회연구원 연구원

연구보고서 2025-24

공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

발행일 2025년 12월
발행인 신영석
발행처 한국보건사회연구원
주소 [30147] 세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 사회정책동(1~5층)
전화 대표전화: 044)287-8000
홈페이지 <http://www.kihasa.re.kr>
등록 1999년 4월 27일(제2015-000007호)
인쇄처 (사)아름다운사람들

발|간|사

현재의 한국 사회는 인구 구조 변화에 따라 사회환경이 급변하고 있으며 이에 보다 더 정교하고 실효성 있는 정책 대응의 필요성이 부각되고 있습니다. 특히 지역 인구 감소 및 인구 초고령화, 1인 가구 증가와 맞물린 지역 간 양극화 심화는 오랜 기간 한국사회가 경험하고 있는 지역 인구 문제임에도 불구하고 여전히 당면 과제로 이해되고 있습니다. 특히 지역 인구 감소에 대응하기 위하여 그간의 상주인구(주민등록인구) 중심의 인구 통계가 포착하지 못하는 지역의 정책 수요에 주목하는 방향이 최근 제시된 바 있습니다. 인구학에서의 사실인구(*de facto population*) 개념을 준용하고 있는 소위 ‘생활인구’가 바로 그것입니다. 이는 지역 인구 감소에 대응하기 위한 새로운 정책 수단으로 부각되고 있습니다. 행정안전부와 국가데이터처가 89개 인구감소지역을 대상으로 지난 2024년 분기별로 발표한 생활인구 통계 및 생활인구에 주목하는 여러 공모사업이 이러한 움직임을 직접적으로 지지하고 있습니다.

본 연구는 이러한 배경 하에 공간 빅데이터를 활용하여 향후 생활인구의 지역 간 분포 특성을 차별성 있게 예측, 전망하고 이와 관련된 현안과 쟁점을 진단함과 동시에 이를 바탕으로 향후 생활인구 관련 정책과제를 제시하기 위한 목적에서 수행되었습니다. 보다 구체적으로 본 연구는 통신사 유동인구 및 생활인구 집계자료를 가공 활용하여 향후 생활인구의 공간적 분포를 전망하고 전망 결과를 바탕으로 생활인구 활용을 둘러싼 쟁점을 심도 있게 제시하고 있습니다. 또한 실효성 있는 생활인구 활용을 도모하기 위하여 고려하여야 할 필요성이 있다고 판단되는 정책과제를 유기적으로 제시하고 있습니다. 본 연구에서 견지하고 있는 문제의식과 연구의 주된 내용은 한국사회의 주된 당면과제인 지역 인구 감소를 포함

한 지역 인구 위기에 대응하기 위하여 생활인구를 보다 실효성 있게 활용하기 위한 측면에서의 정책 수립의 기초자료로서 고려될 필요성이 다분하다고 보입니다.

본 연구는 장인수 연구위원의 책임하 가천대학교의 김영룡 교수, 오신휘 전문연구원, 김은지 연구원이 공동연구진으로 참여하여 수행되었습니다. 길지 않은 연구기간 내 충실하게 연구보고서를 작성하여 준 연구진께 감사를 드립니다. 그리고 외부, 내부 자문위원으로서 본 연구 진행과 개선 방향에 대하여 아낌없는 고견을 나누어 주신 한국노동연구원 강동우 선임연구위원, 우리원의 김회성 연구위원께도 깊은 감사의 말씀을 드립니다. 본 연구가 최근 지역 인구 문제에 대한 중앙정부의 정책 대응 수단으로서 제시되고 있는 생활인구 개념에 대한 이해를 보다 제고하고 향후 생활인구 활용 정책을 보다 실효성 있게 수립, 추진하는 데 도움이 되기를 바랍니다.

2025년 12월

한국보건사회연구원 원장

신영석



목 차

KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



요 약	1
제1장 서론	23
제1절 연구의 배경	25
제2절 연구의 목적 및 구성	30
제2장 생활인구 개념 및 주요 정책 검토	33
제1절 생활인구의 등장 배경	35
제2절 생활인구의 개념과 의의	44
제3절 생활인구의 한계	60
제4절 생활인구 관련 주요 정책 개관	70
제3장 전국 생활인구, 유동인구 분포의 전망과 함의	85
제1절 유동인구 전망 분석방법 개관	87
제2절 인구감소지역 생활인구 전망	91
제3절 유동인구의 공간적 분포 전망	103
제4절 생활인구, 유동인구 분포의 전망과 함의	126
제4장 지역 단기 유동인구의 전망과 함의	129
제1절 지역 단기 유동인구 특성의 의미	131
제2절 유동인구 집계자료의 주요 특성	132
제3절 유동인구의 추정	138
제4절 소결	144

제5장 결론	149
제1절 생활인구 전망 관련 주요 이슈 검토	151
제2절 향후 생활인구, 유동인구 전망 결과에 따른 정책적 시사점	161
참고문헌	167
Abstract	179

표 목차

KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



〈요약 표 1〉 생활인구 전망 관련 주요 이슈 검토	18
〈요약 표 2〉 향후 생활인구 활용 관련 정책과제	21
〈표 2-1〉 광역시도별 인구감소지역 및 관심지역(총 107개 지역)과 非인구감소지역	71
〈표 2-2〉 생활인구의 정의: 인구감소지역 지원 특별법 제2조	72
〈표 2-3〉 생활인구의 요건: 인구감소지역 지원 특별법 시행령 제2조	72
〈표 2-4〉 2024년 2/4분기 인구감소지역 시도, 업종별 신용카드 사용액 비중	77
〈표 2-5〉 2024년 4/4분기 인구감소지역 시도, 업종별 신용카드 사용액	78
〈표 3-1〉 89개 인구감소지역의 2024년 생활인구비율(평균) 상위 15개 지역	92
〈표 3-2〉 다중회귀모형을 적용한 계수 추정결과	115
〈표 4-1〉 전국 읍면동 단위 격자인구 대비 유동인구비율 상위 30개 지역	133
〈표 4-2〉 전국 시군구 단위 격자인구 대비 유동인구비율 상위 30개 지역	135
〈표 4-3〉 소멸위기지역 재도약을 위한 지원 강화(행안부) 주요 내용	137
〈표 4-4〉 도심형/체류형 지역의 시간당 평균 유동인구 및 전국 시군구 순위	140
〈표 5-1〉 생활인구 전망 관련 주요 이슈 검토	160
〈표 5-2〉 향후 생활인구 활용 관련 정책과제	166

그림 목차

[요약 그림 1] 89개 인구감소지역의 생활인구 분포 전망(2030년)	5
[요약 그림 2] 89개 인구감소지역의 생활인구 분포 전망(2040년)	7
[요약 그림 3] 읍면동 단위 잠재력 비율, 전역/국지적 모란지수의 분포	10
[요약 그림 4] 유동인구 전망치의 읍면동별 재할당에 따른 전망 결과(2030년, 2040년)	12
[요약 그림 5] 도심형 지역의 유동인구 및 추정	14
[요약 그림 6] 체류형 지역의 유동인구 및 추정	16
[그림 1-1] 본 연구의 구성	32
[그림 2-1] 법정인구와 사실인구의 개념의 도식	46
[그림 2-2] 생활인구 산정 시범지역(7개 지역) 생활인구와 등록인구 간 비율	73
[그림 2-3] 2024년 생활인구 규모	74
[그림 2-4] 2024년 인구감소지역 시군구 체류인구 배수 (2024년 6월(위), 4/4분기(아래))	75
[그림 2-5] 2024년 2분기(6월, 위), 4분기(아래) 성별·연령별 인당 평균 카드 사용액	76
[그림 2-6] 2024년 4/4분기 인구감소지역 시군구 체류인구 배수의 분포	80
[그림 3-1] 89개 인구감소지역의 생활인구비율과 월평균 생활인구 간 연관성	93
[그림 3-2] 89개 인구감소지역의 생활인구비율(위), 표준편차(아래)의 분포(2024년)	96
[그림 3-3] 89개 인구감소지역의 생활인구 분포 전망(2030년)	97
[그림 3-4] 89개 인구감소지역의 생활인구 분포 전망(2040년)	99
[그림 3-5] 89개 인구감소지역의 주민등록인구(위), 생활인구비율(아래) 분포(2024년)	101
[그림 3-6] 읍면동 단위 유동인구, 상주인구, 유동인구비율의 분포(2023년)	109
[그림 3-7] 읍면동 단위 추정된 잠재력의 분포와 전역적, 국지적 모란지수	112
[그림 3-8] 읍면동 단위 잠재력 비율, 전역/국지적 모란지수의 분포	114
[그림 3-9] 다섯 개의 변인과 유동인구 전망치 간 연관성(2030년 전망치)	117
[그림 3-10] 다섯 개의 변인과 유동인구 전망치 간 연관성(2040년 전망치)	120
[그림 3-11] 유동인구 전망치의 읍면동별 재할당에 따른 전망 결과(2030년, 2040년)	123
[그림 3-12] 유동인구 전망치의 읍면동별 재할당(포아송 분석결과 활용)에 따른 전망 결과(2030년, 2040년)	125



[그림 4-1] 도심형 지역의 유동인구 및 추정	142
[그림 4-2] 체류형 지역의 유동인구 및 추정	143





요약

1. 연구의 배경 및 목적

주지하고 있는 바와 같이 한국사회는 저출산 및 인구 고령화가 급격하게 진행됨으로 인하여 인구 구조 변화가 두드러지게 나타나고 있으며, 이는 한국사회의 또 다른 사회적 당면 과제인 권역 간 불균형 심화를 유발하는 요인으로 작용하고 있다. 특히 농어업 중심의 1차 산업이 대부분의 지역 산업 구조를 형성하고 있는 비수도권 농산어촌 지역의 경우 상대적으로 수도권 및 대도시 지역에 비해 인구 고령화 및 청년층 중심의 인구 순유출이 오랜 기간 지속되면서 지역 인구 위기, 지역 경제 침체 등의 현실적 위기에 봉착하고 있는 실정에 놓여 있다. 이들 지역에서 공통적으로 특히 빈번하게 나타나는 특성은, 예컨대 출생아 수 급감을 넘어선 미출생에 따라 초등학교 신입생이 없어 폐교, 버스노선이 감소하여 폐지되고 병원 등의 기초 인프라 시설이 없어지며, 빈집이 증가하는 것으로 요약할 수 있다(한이철 외, 2022). 젊은이들이 일자리와 교육을 찾아 도시로 몰리면서, 농촌과 지방은 인구가 감소하는 동시에 인구 고령화가 심화되고, 이러한 경향이 상대적, 절대적으로 두드러지는 일부 지역은 거주하는 사람 자체가 없어질 위험에 놓여 있다. 젊은 층의 유출과 출생아 수 감소, 인구 고령화에 따른 사망자 수가 복합적으로 이어지면서 인구 위기를 넘어서는 지역 위기의 연쇄적 양상이 나타나고 있다(장인수 외, 2021). 더 나아가 병원, 학교, 대중교통 등 거주에 필요한 보건의료, 교육, 교통 등의 필수 서비스도 유지하기 어려워지는 실정이다. 인구 규모가 수십 명인 마을도 적지 않으며, 이 중 고령인구가 대다수인 지역도 적지 않다. 노이무공(勞而無功)의 악순환이 이어지지 않게 하기 위한 보다 근본적이고 실효성 있는 정책 대응이

2 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

요구되고 있다. 이에 중앙정부는 총인구 감소와 맞물려 지역 인구 감소에 본격적으로 주목하기 시작한 바, 구체적으로 2021년 89개 인구감소 지역 및 18개 관심지역을 지정하고 이를 지역에 지방소멸대응기금 배분 및 다양한 범주에서의 특례를 제공하는 등의 재정적, 행정적 정책을 추진하고 있다. 또한, 인구학에서의 사실인구(de facto population)에 기반하고 있는 생활인구를 지역 인구 감소에 대응하는 측면에서의 정책 수단으로 두루 활용하고 있다. 다만, 생활인구 활용에 있어서 현재 두루 활용되고 있는 인구통계는 주민등록 기반의 정주인구로서 생활인구 개념과는 상이한 동시에 생활인구가 띠는 주된 특성 중 하나인 실제 생활 규모나 인프라 이용 패턴을 충분히 반영하지 못한다는 한계점을 노정하고 있다.

생활인구 활용 정책 대응 방향은 기본적으로 생활인구의 정교한 파악을 도모하기 위한 자료 구축과 분석을 반드시 요구하고 있는 바, 이러한 점에서 최근 통신사 유동인구 및 카드사 빅데이터 등의 가용 자료를 활용한 분석이 부각되고 있다. 구체적으로, 이는 앞서 언급한 관련 빅데이터를 통해 생활인구 개념이 본질적으로 내포하고 있는 체류, 유동, 방문 등 인구의 정주 이동뿐 아니라 단기적 이동의 특성을 보다 정교하게 살펴봄으로서 결과적으로는 생활인구 활용 정책의 실효성을 제고하는 데 기여할 소지가 다분하다. 유동인구 자료를 활용하는 생활인구 분포 등의 현재 상황과 더불어 향후 생활인구의 분포가 어떻게 변화할 것인지 소위 전망하는 일련의 분석은 앞서 언급한 것과 같이 최근 지역 인구 감소에 대응하는 주된 정책 수단 중 하나로 생활인구가 두루 활용되고 있는 현재의 정책 추진 상황과 밀접하게 맞닿아 있는 측면에서 급변하는 사회경제적 상황에 보다 유연하게 대응하고 생활인구 정책 수요를 보다 정교하게 파악할 수 있는 동시에 빅데이터를 효과적으로 활용함으로서 선제적인 예측 행정을 실질적으로 추진하는 데 중요한 기반으로 작용할 수 있다.

종합적으로 본 연구는 생활인구를 활용하여 추진되고 있는 지역 인구 감소 대응 정책의 실효성을 보다 제고하기 위하여 현재의 생활인구 관련 논의와 쟁점을 심도 있게 고찰하고, 보다 선제적인 대응 방향을 모색하기 위하여 생활인구 분포를 전망하여 관련 대응 방향을 도출하기 위한 목적에서 수행되었다.

2. 주요 연구결과

가. 생활인구 통계 검토 결과 및 함의

행정안전부와 통계청은 협동으로 89개 인구감소지역을 대상으로 하여 2024년 기준의 생활인구 통계를 분기별로 공표하였다. 생활인구 통계의 주된 특성을 살펴보면, 이들 인구감소지역의 생활인구 이동에 따른 지역 별 분포는 소위 계절에 따라 두드러진 특성과 더불어 관광 중심의 인프라 가 생활인구를 유입시키는 데 효과적으로 작용하고 있음을 어렵지 않게 파악할 수 있다. 보다 구체적으로, 인구감소지역 중 특히 관광 특화 지역 의 경우 여름 및 겨울철의 관광객이 크게 유입함으로서 결과적으로 체류 인구 중심의 생활인구가 급격하게 증가하는 것으로 나타나고 있으며, 이러한 경향은 특히 수도권과 상대적으로 멀지 않은 관광 지역에서 보다 두드러지는 것으로 나타나고 있다. 이러한 특성을 띠는 사례 지역으로, 강원도 양양군의 경우 주민등록인구 대비 생활인구 비율이 다른 인구감소 지역에 비하여 큰 특징이 뚜렷하게 나타나는데 2024년 6월(2024년 2/4 분기 기준), 2024년 10월(2024년 4/4분기 기준) 체류인구 배수가 각각 17.4배, 17.3배로 89개 인구감소지역 중 가장 높은 특징이 나타나고 있다. 이러한 사례 지역의 상대적으로 높은 배수의 특성은 관광 기반 경제 활성화가 중요한 정책적 수단으로서 이해되고 있으며 지역의 부존 자원

4 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

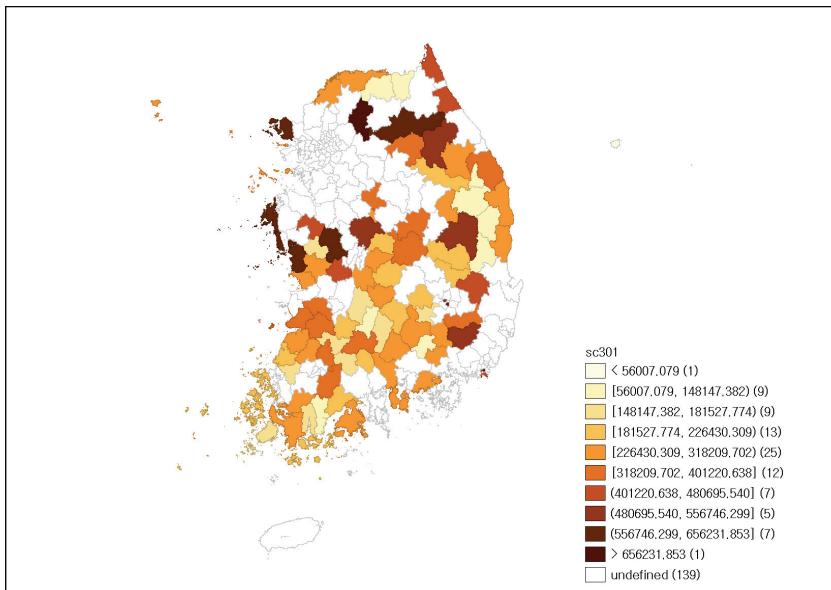
과 특화 자원이 정책 추진의 주요 기반으로 작용하여야 함을 시사하고 있다. 또한, 수도권과의 거리 및 교통 인프라 접근성 등이 이를 관광인구를 유입시키는 데 상대적으로 수월할 수 있음을 보여주고 있다. 종합적으로, 2024년 분기별 생활인구 통계의 주요 관측 결과는 생활인구의 집계적 특성과 더불어 생활인구에 따른 지역경제 활성화의 기여 가능성 측면을 보다 정교하게 파악하고, 향후 정책적 시사점을 도출하는 데 기초자료로서의 의의가 다분하다. 카드 사용액 분석과 업종별 소비 특성 분석은 지역의 경제적 활동을 심층적으로 이해하는 데 유용한 정보를 제공하고 있다. 지역 인구 위기가 국가적 당면과제로서 부각됨과 동시에 지역의 사회경제적 위기가 지속적으로 심화되고 있는 상황에서 한국사회는 지역의 인구 위기 극복, 생존과 재성장을 위해 생활인구 기반의 창발적 지역발전정책의 개발 및 적용이 필요하다.

나. 인구감소지역 생활인구 전망

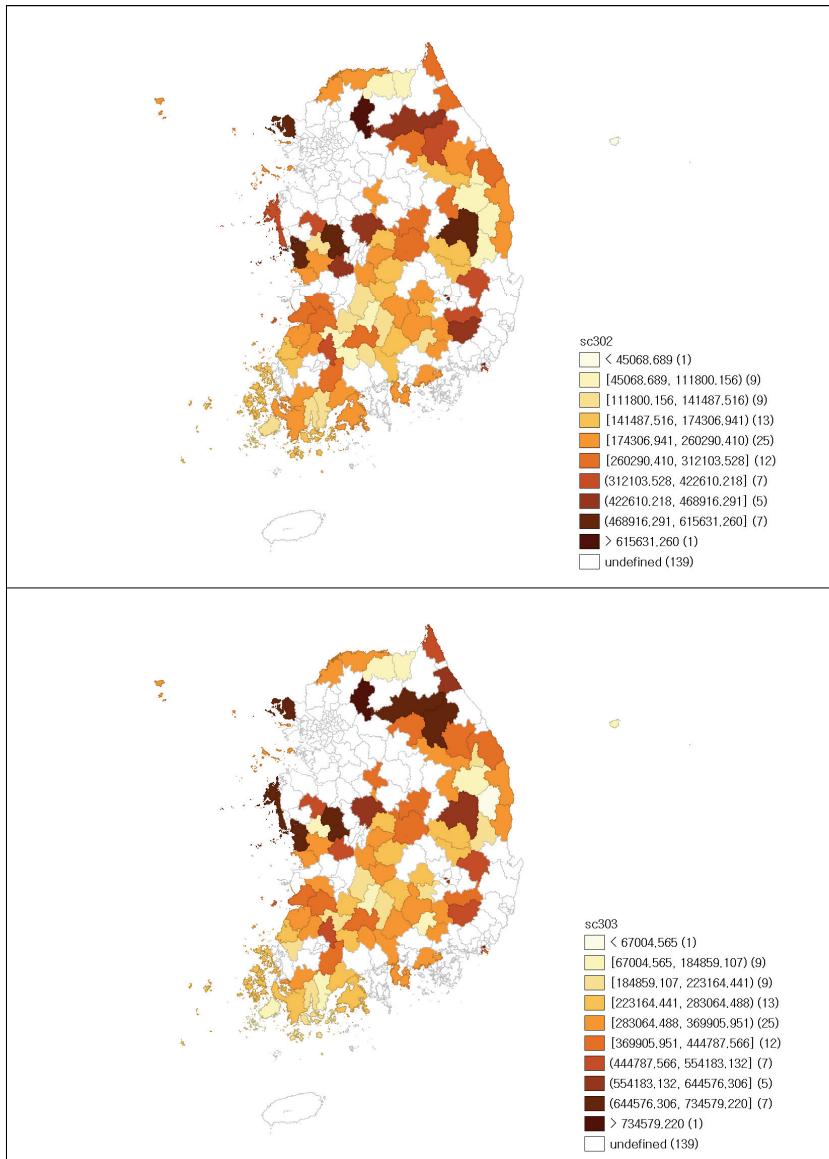
인구감소지역으로 지정된 89개 지역을 대상으로 분기별로 공표된 2024년의 월별 생활인구 집계자료를 활용하여 2030년과 2040년의 생활인구 분포를 전망하였다. 생활인구 비율을 바탕으로 향후의 생활인구를 전망할 수 있는 바, 이는 각 시도별 추정한 관할 시군구 장래인구추계의 향후 인구 전망치 중 2030년 시군구별 주민등록인구 전망치를 확보하고, 앞서 계산한 각 지역의 생활인구 비율을 이 2030년 주민등록인구 전망치에 곱하여 2030년 생활인구 전망치를 산출한다. 단적으로 B지역의 2030년 주민등록인구가 30,000명으로 전망되고, 2024년 기준 생활인구 비율이 110%였다면, 이 지역의 2030년 생활인구 규모는 $30,000 \times 1.1 = 33,000$ 명이라는 것이다. 이때, 생활인구비율에 대한 월별 편차를 반영하기 위하여, 월평균 생활인구비율에 표준편차만큼을 더해주고

감해준(+S.D, -S.D) 추가 생활인구비율을 적용하여 2030년, 2040년 각 연도별 총 세 범주의 생활인구를 전망하였다(①월평균 생활인구비율, ②월평균 생활인구비율-S.D), ③월평균 생활인구비율+S.D). 이는 B지역의 향후 주민등록인구가 감소할 것으로 전망되더라도, 현재의 생활인구 비율이 대체적으로 유지된다는 가정하 실제로 해당 B지역의 생활인구는 유지 혹은 증가할 가능성이 있다는 것을 시사한다는 점에서 의미가 있다.

[요약 그림 1] 89개 인구감소지역의 생활인구 분포 전망(2030년)



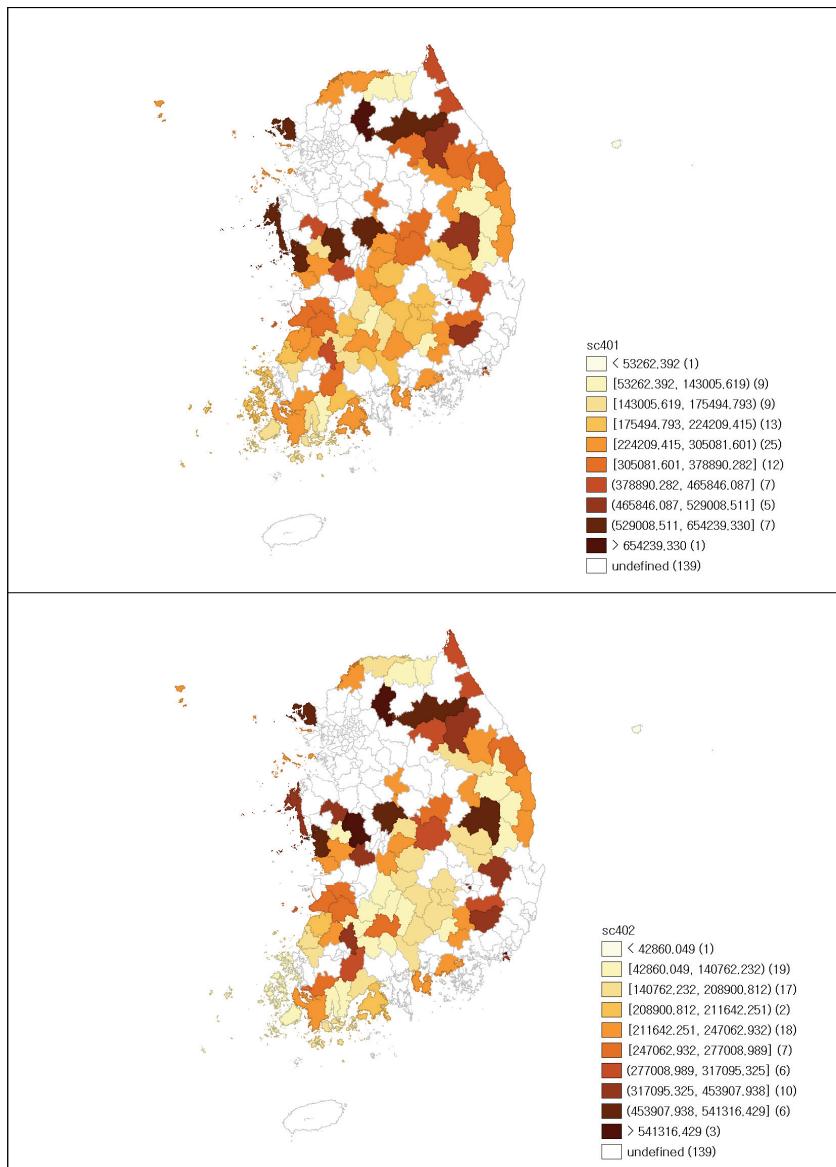
6 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제



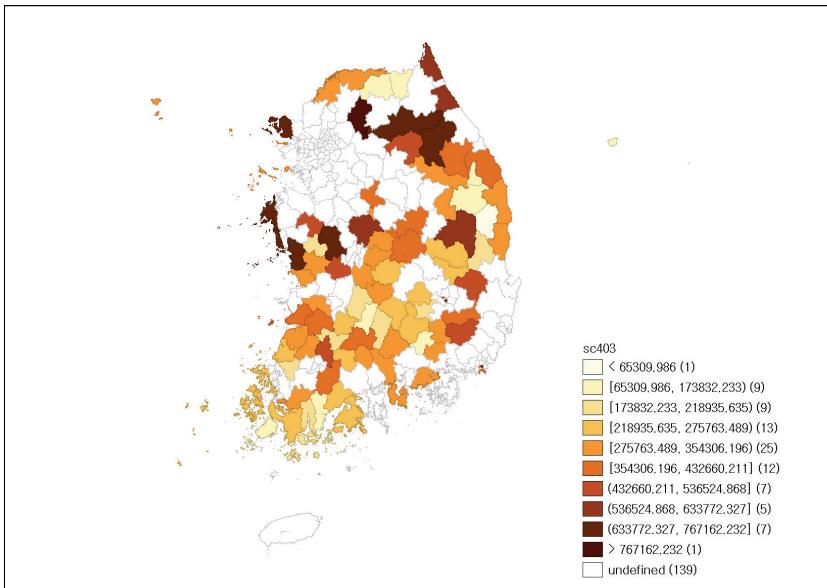
주: 위에서부터 순서대로 ①월평균 생활인구비율, ②월평균 생활인구비율-S.D), ③월평균 생활인구비율+S.D를 각각 고려한 전망의 결과를 보여주고 있음.

출처: 통계청-BIG DATA 활용-시군구별 생활인구 : 성별[데이터파일]. https://data.kostat.go.kr/nowcast/popul_living_gender.do에서 2025. 7. 15. 인출하여 저자 계산하여 작성함.

[요약 그림 2] 89개 인구감소지역의 생활인구 분포 전망(2040년)



8 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제



주: 위에서부터 순서대로 ①월평균 생활인구비율, ②월평균 생활인구비율-S.D., ③월평균 생활인구비율+S.D.를 각각 고려한 전망의 결과를 보여주고 있음.

출처: 통계청-BIG DATA 활용-시군구별 생활인구 : 성별[데이터파일]. https://data.kostat.go.kr/nowcast/popul_living_gender.do에서 2025. 7. 15. 인출하여 저자 계산하여 작성함.

향후 생활인구의 전망 결과는 현재 생활인구의 분포 특성과 매우 유사하게 나타나고 있다. 즉, 주민등록인구가 많은 지역일수록 생활인구 또한 높게 나타나는 경향이 지속되고 있으며, 이는 생활인구의 양극화, 즉 이른바 ‘부의부 빈의빈’ 현상을 더욱 고착화할 가능성을 시사한다. 이에 인구감소지역에서의 지역 인구 감소 대응 정책 수단으로서의 생활인구 활용성을 보다 제고하기 위해서는 지역별 생활인구 흐름의 정밀 분석을 기반으로 한 맞춤형 정책 수립이 상당히 중요하게 고려될 필요가 다분하다. 생활인구의 상주인구 대비 비율이 상대적·절대적으로 작은 지역보다는 큰 지역을 중심으로 이러한 생활인구 중심의 정책을 보다 질적, 양적으로 확대하여 추진할 필요성이 높다. 생활인구가 인구감소지역의 지역 인구 위기를 극복하기 위한 실효성 있는 정책 수단이 되기 위해서는 기존의 인

구 중심 정책에서 벗어나 보다 다층적이고 유연한 접근은 당연하게 수반되어야 하지만, 또 다른 지역 불균형을 유발하는 요인이 되거나, 인접 지역끼리의 생활인구 뺏기와 같이 비효율적인 양상을 유발하는 논의는 가급적 지양되어야 한다. 본 절에서 수행한 간단한 생활인구의 향후 전망 결과는 생활인구를 활용하는 제반 인과 과정에서 있어서 보다 더 큰 사회적 불균형이 초래되지 않도록 하기 위한 선택과 집중, 그리고 이를 위한 인구변동의 정교한 이해가 반드시 견지될 필요가 있다는 점을 시사한다는 점에서 의미를 갖는다.

다. 전국 유동인구 분포 전망

추가로 유동인구 전망 모형의 개발 과정은 시군구 장래인구추계 자료를 활용하여 주민등록인구 대비 생활인구비율(배수)를 바탕으로 89개 인구 감소지역 시군구의 생활인구 전망치에 대하여 대시메트릭(dasymetric) 기법을 응용하여 읍면동 단위로 이러한 생활인구 전망치를 배분하는 것으로 요약할 수 있다. 구체적으로, 각 읍면동의 미래시점 유동인구는 회귀분석 결과와 장래인구추계를 반영한 시군구별 미래시점 유동인구 값을 사용하여 계산하며, 2030년, 2040년의 읍면동별 유동인구는 아래와 같은 수식을 적용하여 도출하였다.

$$Flt P_{i, 2030 \text{ or } 2040} = Flt P_{j, 2030 \text{ or } 2040} \left(\frac{I_i}{\sum_{i=1}^n I_i \text{ in } j} \right)$$

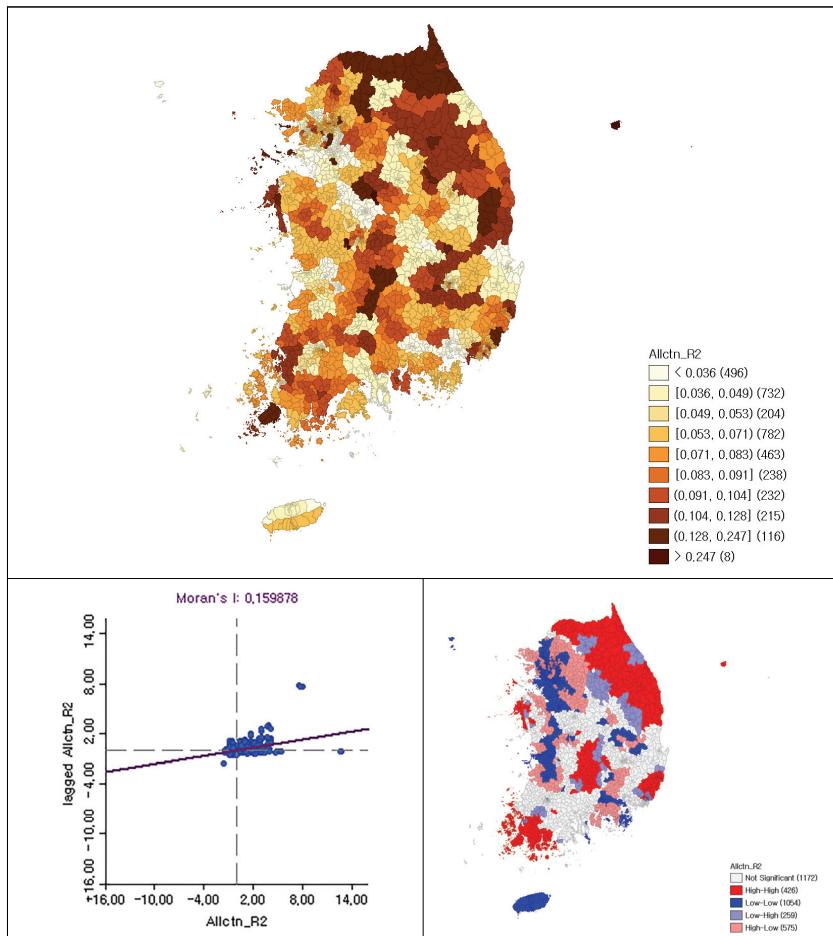
상기 수식에서 $Flt P_{i, 2030 \text{ or } 2040}$ 은 본 분석을 통해 도출하고자 하는 미래 시점의 읍면동 i의 유동인구를, $Flt P_{j, 2030 \text{ or } 2040}$ 은 주어진 시군구 j의 미래

10 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

총 유동인구를, I_i 는 해당 읍면동의 잠재력 지표를, $\frac{I_i}{\sum_{i=1}^n I_i}$ 은 해당 시군

구에 속한 모든 읍면동의 잠재력 지표 총합 중 특정 읍면동의 잠재력 비율을 각각 나타내고 있다.

[요약 그림 3] 읍면동 단위 잠재력 비율, 전역/국지적 모란지수의 분포



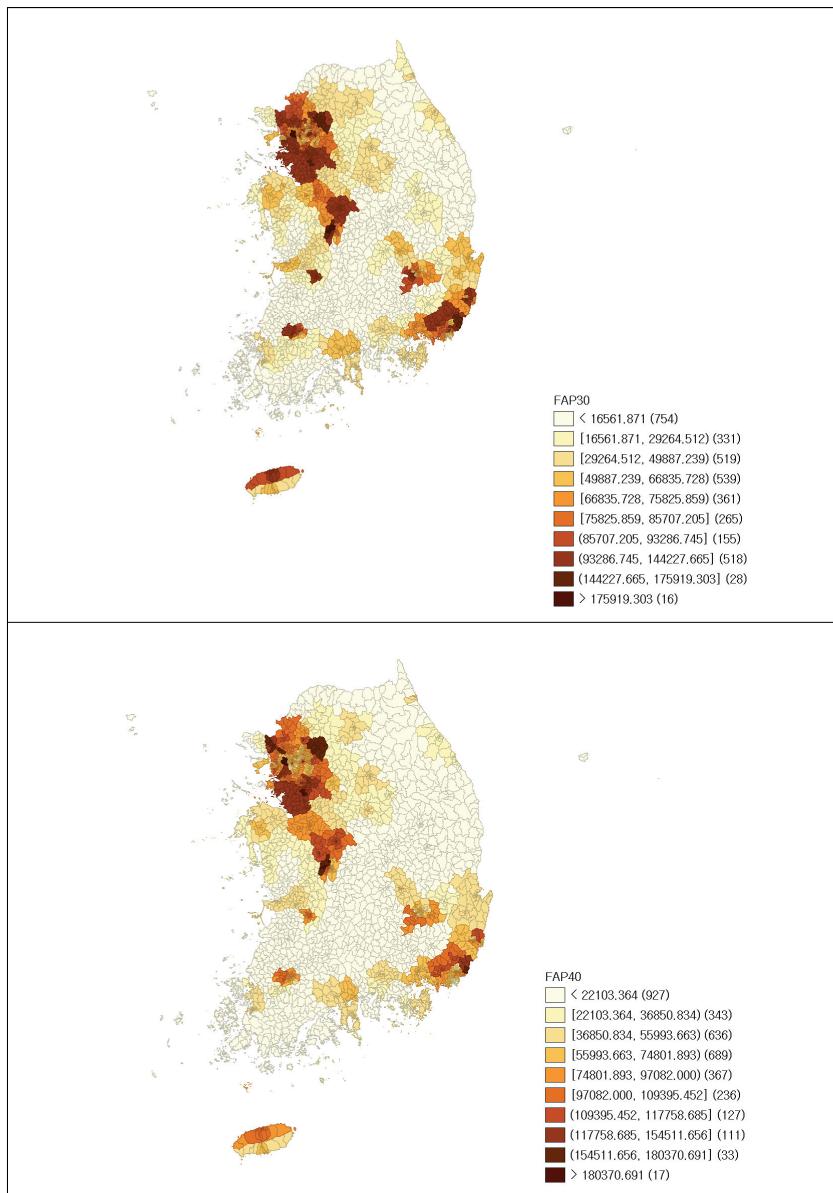
출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

상기 그림에서 파악할 수 있는 것과 같이 89개 인구감소지역의 생활인구 규모는 대체적으로 주민등록인구 대비 생활인구 비율인 배수와 비례하는 것으로 도출되었다. 즉, 생활인구가 많은 지역일수록 배수 역시 크다는 점으로 요약할 수 있다. 이를 보다 구체적으로 해석하면 주민등록인구인 상주인구가 상대적으로 작은 지역에서는 생활인구가 작은 경향이 나타나고 있다는 것으로 바꾸어 설명할 수 있다. 추가로 수도권과의 거리가 가까운 인구감소지역에서는 생활인구 규모가 상대적으로 큰 특징이 관찰되었는데, 이는 수도권과의 교통 접근성이 결과적으로 생활인구의 효율적 유입을 도모하는 데 중요한 요인으로 작용하고 있음을 직접적으로 지지하는 것으로 해석할 수 있다. 이러한 전망의 결과는 다음의 두 가지 시사점을 제시하고 있는 바, 먼저는 인구감소지역의 인구 규모가 상대적으로 작은 동시에 인구 감소가 지속적으로 이루어지는 지역임을 고려할 때 배수와 생활인구 간의 정적(+) 비례 관계는 이들 지역의 생활인구 활용 정책의 실효성을 제고하기 위한 대응 방향이 보다 적극적이고 다각적으로 이루어질 필요성을 시사하고 있다. 이러한 맥락과 맞물려 생활인구 활용을 통한 지역 인구 감소 대응 정책의 선택과 집중 및 지역 특화가 무엇보다 중요하다고 할 수 있다.

추가로, 보다 정교한 전망을 도모하기 위하여 대시메트릭 매팅(dasymetric mapping) 기법의 아이디어를 차용하여 읍면동 단위로 유동인구를 전망한 결과, 전망 시에 고려한 다음의 종사자밀도, 인구밀도, 주택노후도, 접근성, ln(인구)과의 연관성이 높게 도출되었다. 구체적으로 종사자가 많은 지역 및 주민등록인구(상주인구)가 많은 읍면동은 유동인구 규모가 상대적으로 큰 특징이 나타나는 반면, 주택노후도 및 접근성이 낮은 지역은 유동인구가 작은 특징이 도출되었다. 이러한 결과는 유동인구가 생활인구 관련 정책 추진을 위한 정책 수요를 간명하게 파악하는 데 유용하며, 유동인구 유입을 보다 실효성 있게 도모하기 위한 요인을 다각적으로 고려할 필요가 있음을 시사하고 있다.

12 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

[요약 그림 4] 유동인구 전망치의 읍면동별 재할당에 따른 전망 결과(2030년, 2040년)



출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

라. 지역의 단기 유동인구 전망

휴대전화 기반 유동인구 빅데이터를 기반으로 추정하기 위하여 LG유플러스에서 제공하는 데이터셋을 이용하였다. 분석의 공간적 범위는 전국이며, 분석의 공간 단위(spatial unit of analysis)는 읍면동 단위로 하되 그 해석의 용이성을 위하여 시군구 단위에서 서술하고자 한다. 본 연구에서는 전국 시군구 중에서도 도심형, 체류형을 대표하는 지역을 각 2개씩 선정하여 분석하였다. 먼저 도심형은 서울특별시의 가장 핵심적인 도심부인 종로구와 강남구를 택하였다. 그리고 체류형을 대표하는 지역으로는 행정안전부에서 지정한 인구감소지역에 해당하는 강원도 정선군과 횡성군을 대상으로 하였다. 시간적 범위인 2월의 특성을 고려하였을 때 겨울에 방문 및 체류인구의 특징이 두드러지는 2개 지역을 선택하였다. 뿐만 아니라 시간적 차원에서도 속박, 야간 스키장 등 24시간에 걸쳐 유동인구의 변동이 잘 드러나는 장점이 있다.

분석 알고리즘은 SARIMA(Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average Model)을 이용하였다. 다변량 시계열 데이터의 추정에 주로 사용되는 ARIMA(Autoregressive Integrated Moving Average Model)에 계절성을 포함시킨 모형이다(Hyndman & Athanasopoulos, 2018). 본 연구에 사용되는 시계열 데이터의 경우 1일 이내, 1주 이내에 주기성을 띤 패턴이 있기 때문에 이를 반영하고자 하였다. 각 주의 데이터는 월요일부터 일요일까지의 데이터로, 토요일과 일요일은 주말 더미를 갖게 하였으며, 해당 주간에는 공휴일은 없기 때문에 별도 공휴일 더미를 처리하지는 않았다.

$$\text{시차 연산자 } By_t = y_{t-1}, \text{ 비계절차분 } \nabla^d y_t = (1 - B)^d y_t,$$

$$\text{주기가 } s \text{인 계절차분 } \nabla_s^D y_t = (1 - B^s)^D y_t \text{ 일 때,}$$

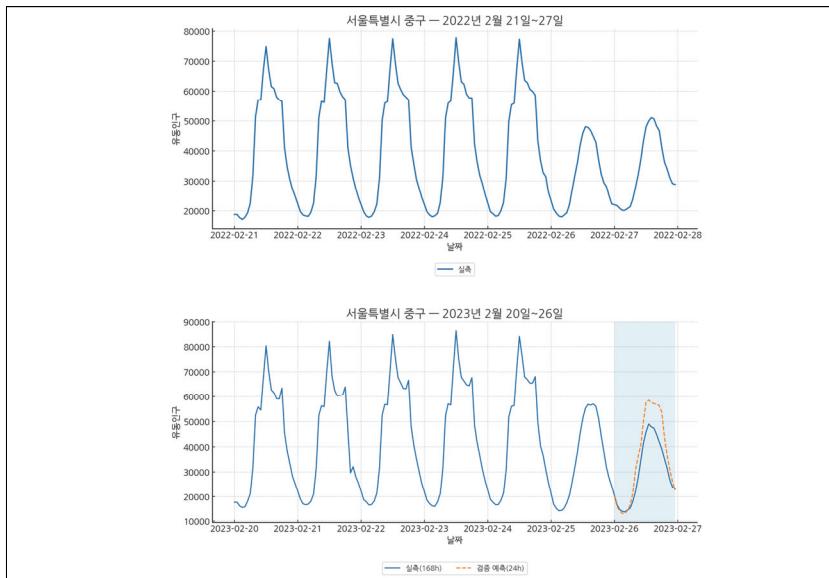
14 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

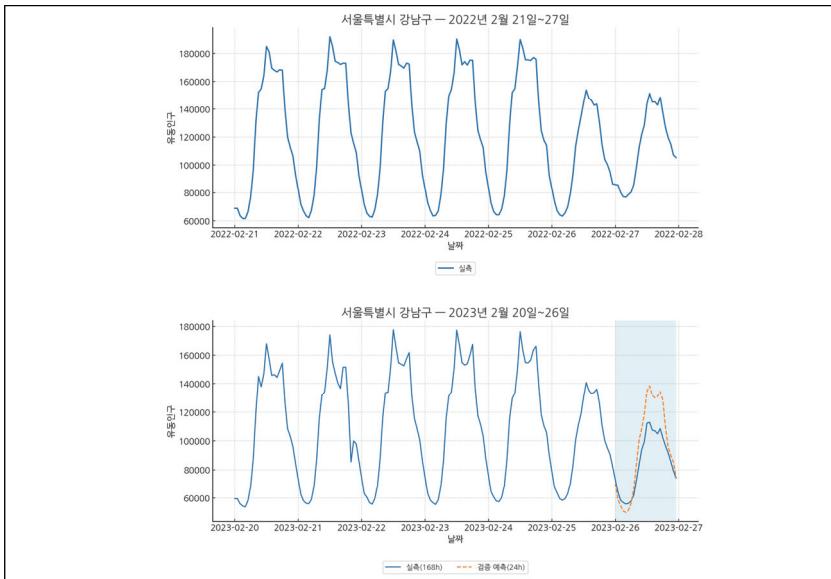
ARIMA 다항식은 $\phi(B) \nabla^d y_t = c + \theta(B)\epsilon_t$, $\epsilon_t \sim i.i.d.(0, \sigma^2)$

$$\phi(B) = 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p, \quad \theta(B) = 1 + \theta_1 B + \theta_2 B^2 + \dots + \theta_q B^q$$

도심형인 중구와 강남구의 경우 2022년 2월 주중에는 비교적 일정한 유동인구 패턴을 보이는 반면, 주말에는 토요일과 일요일에는 주중보다 유동인구가 감소함과 동시에 상이한 패턴을 보였다. 이러한 패턴을 학습하여 상술한 알고리즘으로 추정한 결과 주말의 감소량이 어느 정도 추정은 되었으나 그 정확도는 다소 떨어지는 것으로 나타났다.

[요약 그림 5] 도심형 지역의 유동인구 및 추정



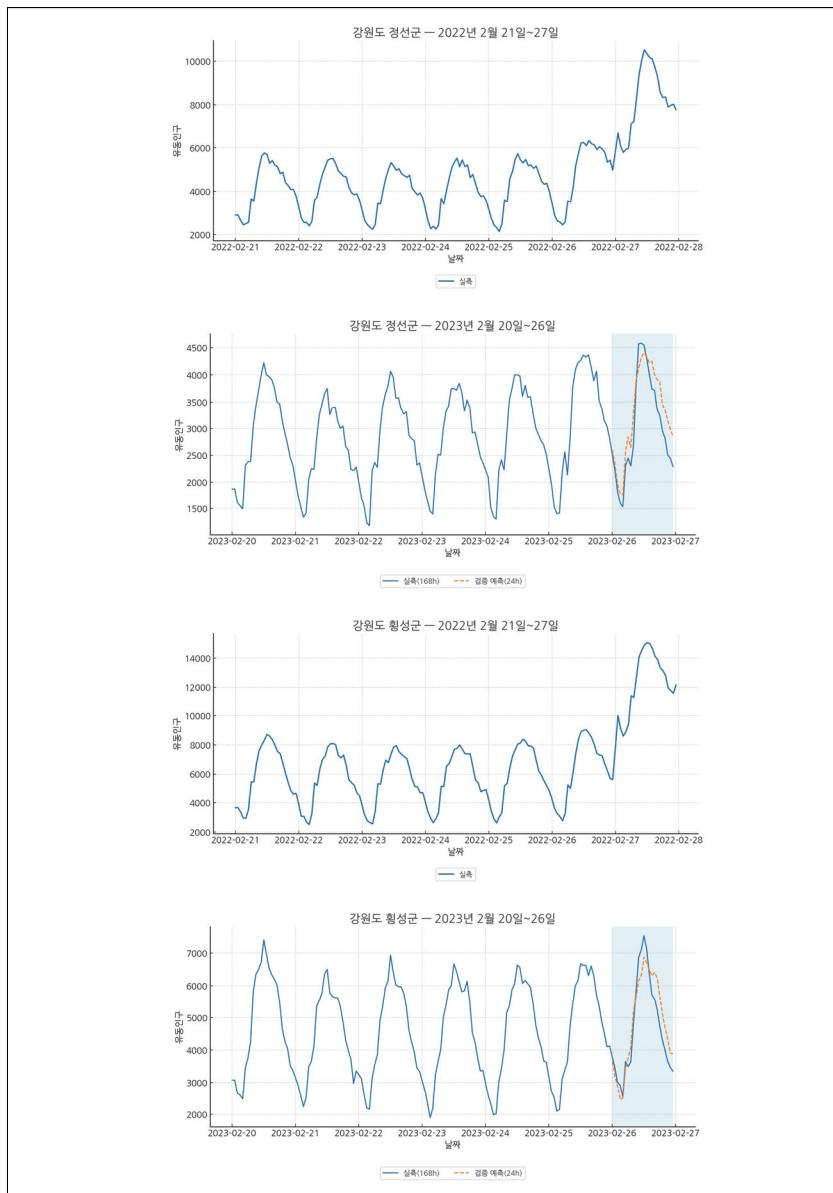


출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

마찬가지 방식으로 체류형 지역에 적용한 결과는 다음과 같다. 정선군과 횡성군의 경우 2022년 2월 주말에 유동인구가 급증하는 패턴을 보였다. 이러한 패턴을 학습하여 2023년 2월 주말에 대한 추정에 있어 반영한 결과가 나타났다. 시간대에 따른 추정치에 차이는 있지만 전반적으로 정확도는 도심형에 비해 높게 나타났다.

16 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

[요약 그림 6] 체류형 지역의 유동인구 및 추정



출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

본 장에서는 4개 지역만을 대표적으로 선정하여 추정을 시도해보았지만, 지역의 특성에 따른 추정의 차이가 명확하게 드러났다. 즉, 도심형과 체류형 지역의 경우 주중과 주말의 패턴이 다르다는 점을 고려하여 학습해야만 보다 정확도가 높은 추정이 가능하다는 시사점을 제공한다. 본 장의 단기 유동인구 전망 결과는 단기적 측면에서의 지역 특성을 반영하고 있는 동시에 지역활력이 어떠한 시공간적 특성을 보여주고 있는지에 대한 소위 지역활력 진단을 위한 지표로 활용될 소지는 다분하다. 이러한 맥락에서 인구감소지역에 대한 중앙정부의 생활인구 정책 사업의 추진은 단기 유동인구의 분포와 집중 형태에 따른 지역의 유형화, 가령 통근통학형, 관광형(체류형, 소비형) 등으로 구분하고 이를 바탕으로 하는 정책 수단의 차별적 활용에 주목할 필요가 있다. 구체적으로, 적지 않은 인구감소지역이 도심형보다는 관광형에 가까운 특성을 띠고 있음을 고려할 때 이들 지역은 단기 유동인구의 체류기간을 보다 연장하고, 성, 연령 등의 인구사회학적 특성을 분석함으로써 주말 및 성수기 집중 방문을 넘어서 이들의 평일 방문도 촉진할 수 있는 정책 사업을 개발할 필요가 있다.

3. 결론 및 시사점

본 연구에서는 최근 사회적 당면과제로 크게 부각되고 있는 지역 인구감소와 맞물려 생활인구를 활용하고 있는 최근의 중앙정부의 정책 대응의 실효성을 보다 제고하기 위하여 생활인구의 향후 분포를 전망하고 관련 이슈 및 정책 과제를 도출하기 위한 목적을 띠고 있다. 보다 구체적으로, 인구감소지역 및 전국의 시군구 및 읍면동 단위의 생활인구 분포를 전망하고 이러한 전망 과정에서 대시메트릭 기법의 아이디어를 활용하는 모형을 개발하였다. 이는 특히 향후 중앙정부 및 인구감소지역의 인구감소기본계획 수립 시 활용할 수 있는 지역별 생활인구의 특성과 현황, 향

18 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

후 분포 등 관련 기초자료를 생산하고 해석하고 있다는 점에서도 의미가 있다고 할 것이다.

하기의 표는 생활인구 분포 및 전망 결과와 관련하여 향후 정책적으로 고려할 필요성이 있다고 판단되는 관련 이슈를 정리한 것이다. 이는 생활인구 기반 정책과 지역 양극화 심화 간 연관성, 생활인구의 지방교부세 산정 반영과 재정형평기능 변화, 생활인구 기반 지방교부세 확대 배분의 타당성, 생활인구 기반 행정서비스 공급의 개선 필요성과 관련된 찬반 견해를 제시함으로서 향후 생활인구 활용을 통한 지역 인구 감소 대응 정책의 실효성을 제고하기 위한 논의의 중요성을 시사하고 있다.

〈요약 표 1〉 생활인구 전망 관련 주요 이슈 검토

주요 이슈	세부 내용
생활인구 기반 정책과 지역 양극화 심화 간 연관성	<ul style="list-style-type: none">(지역격차 심화 견해) 생활인구는 '이동'과 '체류'에 기반하지만 주민등록인구를 포함하고 있기 때문에, 기존 유동인구 유입이 많고 정주인구가 많은 지역에서의 분포가 많을 수 밖에 없음. 관련 정책, 재정 지원, 인프라 투자에서도 높은 우선순위를 확보하는 등 정책 추진 여건에서 차이가 나타나 결과적으로 지역 격차 심화 가능성 존재(지역격차 완화 견해) 관광, 교육, 산업 등 특화된 기능을 통해 인구 유입 기반을 형성함으로서 생활인구 기반의 유동성은 오히려 '기능 유지형 지역 전략'을 가능하게 하는 요인으로 작용할 수 있으므로 지역 격차 완화 가능성 존재
생활인구의 지방교부세 산정 반영과 재정형평기능 변화	<ul style="list-style-type: none">(찬성 견해) 생활인구를 고려하는 경우 실제 행정 부담이 큰 지역에 보다 적절한 재정 지원이 이루어질 수 있으므로 재정 형평성을 '수요기반'으로 보다 정밀하게 구현할 수 있다는 점에서 타당성, 생활인구를 보조 지표로 활용하여 동적 인구를 정책 수요로서 고려함으로서 지역 간 사회경제적 격차에 따른 불평등을 보완하고 더 나아가 형평성을 제고 가능성 존재

주요 이슈	세부 내용
생활인구 기반 지방교부세 확대 배분의 타당성	<ul style="list-style-type: none"> (반대 견해) 생활인구는 대부분 경제활동, 소비활동, 문화향유, 행정서비스 이용 등이 밀집된 지역에 집중되며, 이는 수도권과 몇몇 대도시로 수렴되는 경향이 있음. 대도시와의 접근성에 따른 생활인구 유치에 차이가 발생하여 생활인구와 보통교부세 배분 금액이 비례하여 결과적으로 지역 간 격차가 심화되고 보통교부세의 기본 목적에 반하는 결과를 유발할 소지가 존재
생활인구 기반 행정서비스 공급의 개선 필요성	<ul style="list-style-type: none"> (찬성 견해) 생활인구가 지역 인구 변동과 무관하지 않음에도 불구하고 여전히 모든 행정 서비스는 기본적으로 정주 인구 기준으로 설계되어 있음을 고려할 때, 생활인구를 반영한 보통교부세 배분은 실제 수요 기반 행정 원칙에 부합 (반대 견해) 생활인구는 기본적으로 일자리, 교통, 교육, 의료 등 기반 시설이 집중된 지역으로 집중하는 경향이 있기 때문에 생활인구 중심 교부세 배분이 결국 수도권 및 대도시 중심으로 자원을 더 많이 배분하는 효과를 유발할 가능성
	<ul style="list-style-type: none"> (배경) 고정적 주민등록인구기준이 실질 수요와 괴리되는 현상이 심화 (방향) 사회서비스 시설 확충 시 생활인구 분포 등을 고려한 수요 분석의 필요성 증대, 생활인구 기반 서비스 수요 파악, 지자체 간 공동 대응 체계 및 기능권역 형성 등을 통한 공공서비스의 대응력을 보다 제고, 생활인구에 기반한 서비스 재배치는 비수도권 낙후지역의 복지 공백을 확대할 개연성이 있다는 점에도 주목하여 광역지자체-기초지자체 간 공동 대응체계를 구축, 생활권 단위 재정 지원 모델 별도 설계 등의 대응 방향 모색 필요

출처: 저자 작성함.

또한, 생활인구를 활용한 지역 경제 활성화, 지역 인구 위기 대응 전략 제시가 가능한데, 이는 특히 지역의 인구감소가 상대적으로 심화된 인구 감소지역에서 생활인구의 현재 및 미래 특성을 파악하고, 생활인구를 활용한 정책 대응의 필요성에 기인하는 것이다. 이에 본 연구의 분석 결과

를 바탕으로 생활인구를 활용한 지역경제 활성화 전략을 제시하고 다양한 지역의 잠재적 수요 및 정책 추진 여건 특성을 고려하여 차등적인 정책 방향을 제시하였다. 이러한 방향의 기본적 골자는 기존의 행정구역 중심의 정주인구(상주인구) 개념의 한계점을 보완한 소지역 격자단위 생활인구 동태 및 전망에 대한 정교한 계량/통계 분석을 바탕으로 한 중앙정부 및 지자체 정책 대응 방향을 모색한 것으로 요약할 수 있다.

본 연구에서 확인할 수 있는 것과 같이, 생활인구 전망 결과가 상주인구 분포와 대체적으로 비례하는 것으로 나타난 점은 생활인구 세부 범주에 포함되는 여러 인구 이동 및 체류의 특성이 정주 여건 및 구조와 밀접하게 연관되어 있음을 시사하고 있다. 최근 다각적으로 추진되고 있는 지역 인구 감소 대응 및 보다 거시적인 측면에서의 국토균형발전 정책에도 불구하고 인구의 분포와 집중이 여전히 수도권에 크게 두드러지는 경향을 보이고 있으며, 비수도권 중심으로의 생활권 확산이나 초광역 연계 효과가 제한적임을 동시에 시사하고 있다. 이러한 한계점은 현 정부에서 지방 발전을 도모하기 위하여 추진하고 있는 5극 3특 등 국가균형발전 전략은 생활인구의 실제 분포와 집중, 그리고 이러한 흐름이 정주인구와 어떻게 연결되고 있는지에 대한 진단과 이러한 진단 결과를 통해 정주인구 이동 및 분포를 비수도권으로 분산하는 방향을 최우선적으로 실현하는 방향을 견지할 필요가 있다. 생활인구의 특성을 고려한 이를 지역의 지역 활력 제고는 비수도권 내 자주 생활권 형성을 통한 실질적 균형발전과도 밀접하게 맞물려 있기 때문이다.

종합적으로, 본 연구의 분석결과를 통해 도출된 향후 생활인구 관련 정책적 시사점(정책 과제)은 다음과 같다. 이러한 범주 구성은 지역 인구정책의 전반적인 이슈와 쟁점을 생활인구 관련 사항으로 압축하여 정리하기 위한 목적에 기인하고 있다.

〈요약 표 2〉 향후 생활인구 활용 관련 정책과제

정책과제 범주	세부 내용
지방재정 관련	<ul style="list-style-type: none"> • 생활인구를 반영한 교부세 산정의 점진적 도입
지방교부세 반영 관련	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 간 재정 배분의 불균형을 완화하고, 인구 감소 대응의 새로운 방향성을 제시하는 데 긍정적인 기여 가능성 • 다만 교부세 산정 방식의 기술적 문제, 지자체 간 경쟁 심화, 체류 인구의 질적 고려 미흡 등의 한계 지속 보완 필요
공공서비스 체계 구축 관련	<ul style="list-style-type: none"> • 공공서비스 정책 수요의 질적 측면을 보다 고도화하여 이를 바탕으로 정책 설계할 필요
공공서비스 전달체계 개선 관련	<ul style="list-style-type: none"> • 시군구 기초지자체 생활권 단위의 행정 협력 체계 구축을 통한 서비스 공급 통합 및 조정 가능성 지속 검토 및 추진 필요 • 기능공간, 기능권역(장인수 외, 2020)의 유연한 적용 가능성 모색
지방소멸대응기금 활용 관련	<ul style="list-style-type: none"> • 지방소멸대응기금 배분 기준에 생활인구 반영 가능성 검토

출처: 저자 작성함.

주요 용어 : 생활인구, 유동인구, 공간적 분포, 예측, 대시메트릭 기법의 응용, 공간 빅데이터



사람을
생각하는
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS

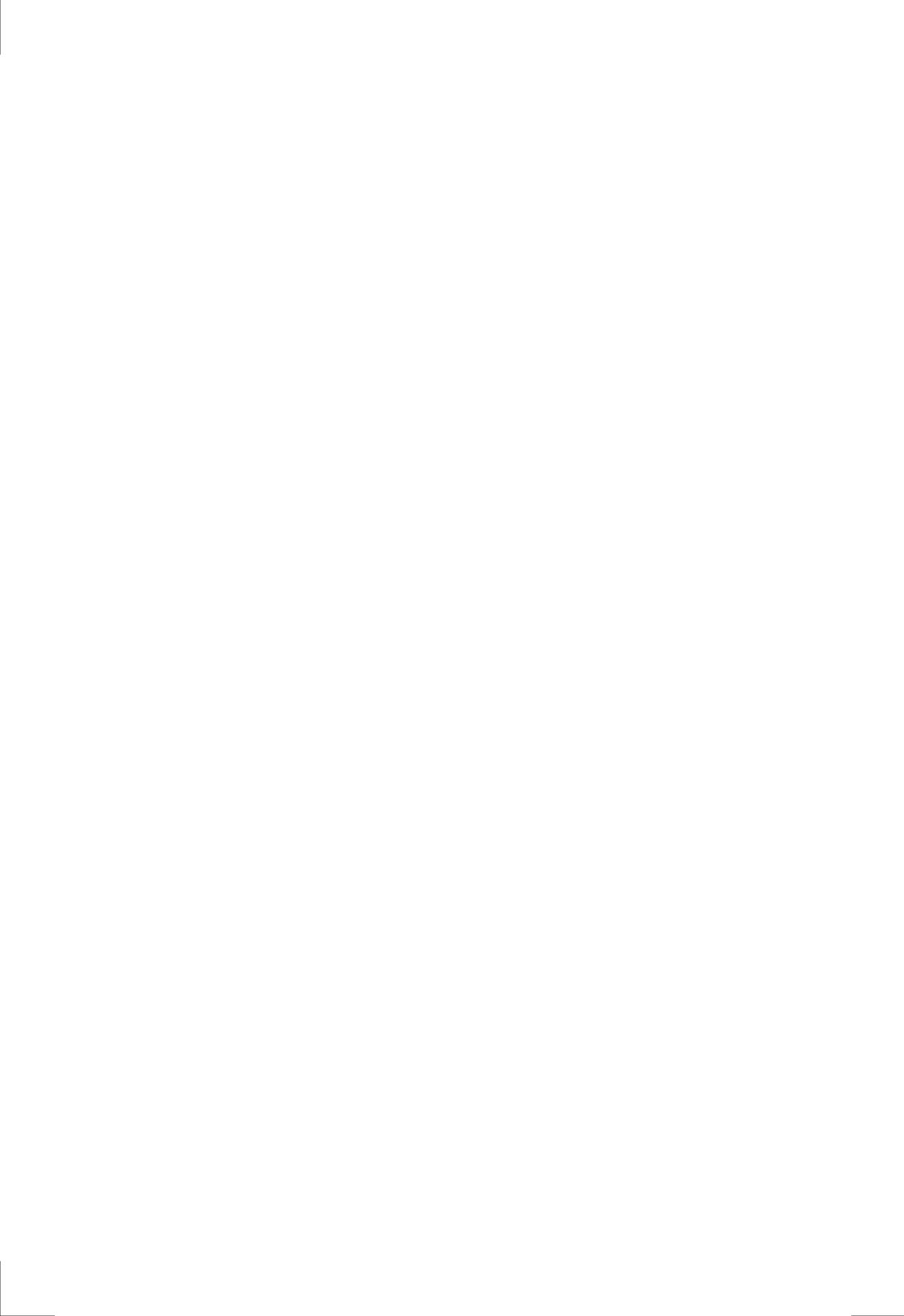


제1장

서론

제1절 연구의 배경

제2절 연구의 목적 및 구성



제 1 장 서론

제1절 연구의 배경

최근 우리 사회는 급격한 저출산·고령화로 인해 인구 구조 전반에 중대한 변화를 지속적으로 마주하고 있으며, 더 나아가, 이러한 인구 구조 변화에 수반되는 지역 간 인구 불균형 문제가 점차 심화되고 있다는 점에 대해서도 주목할 필요가 있다. 통계청(2021. 2. 24., 2022. 7. 28.)에 따르면, 인구의 자연 감소가 지난 2020년부터 시작되었고, 바로 이듬해인 2021년 총인구는 이미 정점을 지나 감소로 이어지고 있는 상황이다. 이와 맞물려 지역 인구 감소에 대한 정책 대응의 필요성과 관심도 역시 지속적으로 증가하고 있는 바, 특히 청년층의 수도권 집중과 농산어촌 지역의 인구 초고령화의 지속적 심화, 인구학적 측면에서 청년층 인구의 사회적 감소가 자연적 감소를 유발하는 인과적 연관성(장인수 외, 2021)에 따라 결과적으로 지역 인구 위기를 넘어선 지역 쇠퇴라는 구조적 위기로 이어지고 있는 실정에 놓여 있다. 이에 대한 본격적인 대응의 일환으로 중앙정부는 지난 2021년 10월 8개의 세부 지표를 가중하여 산출한 인구감소지수를 바탕으로 89개 시군구를 ‘인구감소지역’으로 지정하고, 이에 따른 재정적 지원의 측면에서 매년 1조 원 규모로 2022년부터 10년 간 ‘지방소멸대응기금’을 차등 배분 중에 있다(행정안전부, 2021. 10. 18.; 행정안전부, 2023. 11. 6.; 행정안전부, 2024. 11. 5.). 이는 중앙정부가 지역 인구 감소를 포함하는 제반 지역 인구 위기를 본격적으로 인식하고 정책적 개입의 필요성을 제도화한 사례로서 그 의미가 다분하며, 특히 지역 인구 분포와 지역 간 인구 이동을 포함한 지역 인구 변동에 대한 보다

정교한 정보 기반의 확충이 중요하게 작용할 개연성이 높음을 시사하고 있다는 점에서 의미가 있다.

현행 총인구 및 지역 인구변동과 관련된 여러 통계는 기본적으로 주민 등록 기반의 거주 인구 자료에 의존하고 있는 바 이는 인구학적 측면에서 법정 인구(de jure population)¹⁾의 개념을 준용하는 것으로 이해할 수 있다. 상기 등록 기반 인구 개념은 일정 구역(지역)의 등록 거주인을 명확하게 파악할 수 있다는 장점에도 불구하고 행정구역 내 실제 생활 수요나 인프라 이용 상황을 정확히 반영하지 못한다는 한계점을 노정하고 있다. 구체적으로 인구감소지역의 인구 변동을 살펴보면, 실제 거주지는 인구감소지역에 포함되고 있는 반면, 일자리나 교육, 생활 편의시설의 대부분이 인접 도시나 권역 중심지에 집중되어 있는 경우가 적지 않기 때문에 실제 거주지와 생활권이 상이하다는 점에 있다. 문제는 이러한 경우의 지역 인구 변동을 주민등록인구 개념으로만 파악하는 것이 합리적인지에 대한 부분이다. 단적으로, 지역 인구 정책을 수립하는 경우 실제 거주지와 생활권이 상이한 경우를 정교하게 반영하거나 고려하지 못한다면 행정구역 단위의 단편적 인구변동 집계자료가 정책 수요인 것으로 오인되어 결과적으로 왜곡된 정책 대응을 유발할 개연성이 있기 때문이다. 이에 따라 실질적인 인구 활용도와 지역 수요를 반영할 수 있는 생활인구 기반의 분석은 상당히 중요한 의미를 띠고 있다. 비록 최근의 생활인구 개념이 지역 인구 감소에 대응하는 소위 인구감소지역의 다양한 공모사업과 관련된, 지역 인구 감소 대응 정책 수단으로서 부각되고 있지만 이를 넘어서 실제 지역 여건과 정책 수요를 얼마나 정확하게 반영하고 있는지에 대해서는 근본적인 의문이 제기되고 있다는 점에 대해서는 부인하

1) “통상적으로 거주하는 사람을 포함하는 것으로, 조사 시점 당시 일시적 부재자라고 할지라도 거주자를 포함하고, 일시적 방문자를 제외한다”(Carmichael, 2016, p.22; 장인수 외(2020)에서 재인용)

기 어렵다. 앞서 언급한 2021년의 인구감소지역 지정은 대부분 연평균인구증감율, 인구밀도, 고령화율, 조출생률, 청년층순이동률 등 주민등록(연양)인구와 같은 정주인구 측면의 정태적(static) 지표에 기반하고 있으며, 이는 행정구역 단위의 정적 인구 변동에 대한 집계적 특성에 한정하여 지역의 현실을 반영한다는 점에서 한계점이 있다고 할 것이다. 즉, 실제 지역의 생활권, 경제권, 교통권은 행정구역을 초월하여 형성되는 경우가 적지 않고, 더 나아가서는 특정 시간대나 계절에 따라 인구의 분포와 활동 반경 및 범위는 적지 않게 달라질 개연성이 존재하고 있다. 이러한 점을 종합적으로 고려할 때, 정주 인구만으로 지역의 ‘생활 실태’와 ‘정책 수요’를 파악하는 데는 본질적인 한계가 존재하며, 생활인구 개념을 중심으로 한 보다 정교한 지역 인구 변동에 대한 현황 파악과 실증분석, 전망 등이 종합적으로 요구되고 있다.

생활인구에 대한 기본적인 정의는 인구감소지역 지원 특별법과 동법 시행령에 요건 등으로 나타나 있지만(장인수, 김현중 외, 2023), 경험적으로는 특정 시점에 특정 지역에 실제로 존재하거나 체류하는 사람들의 분포를 통칭하여 포함하는 것으로 이해할 수 있으며, 이는 “정주 인구뿐만 아니라 지역에서 체류(통근, 통학, 관광 등)하며 지역의 실질적인 활력을 높이는 사람까지 인구로 정의”(통계청-BIG DATA 활용 웹페이지²⁾) 한다는 것으로 요약할 수 있다. 즉, 상기 생활인구의 정의는 정주지 중심의 고정된 인구 개념을 넘어서 교통, 상업, 교육, 문화, 행정 등 다양한 생활 활동을 중심으로 형성되는 실질적 정책 수요를 다각적으로 반영할 수 있는 지역 인구 개념으로 해석할 수 있다. 그렇다면, 이러한 생활인구를 보다 정밀하게 파악하기 위해서는 기존의 표본조사나 행정자료 중심의 접근만으로는 한계가 있으며, 이를 보완하기 위해 최근 공간 빅데이터를

2) <https://data.kostat.go.kr/nowcast/bigDataPopulManual.do?menuId=2&subMenuId=5>

활용한 이러한 생활인구, 유동인구를 정교하게 파악하는 방식이 확대되고 있다(박예림, 강영옥, 2019; 정재훈, 남진, 2019; 진주혜, 성병찬, 2020; 이지혜, 김형중, 2019; 김영룡 외, 2021; 진정규, 진장익, 2022; 이소영 외, 2022; 김철민, 2024). 단적으로, 행정안전부와 통계청이 분기별로 공표한 지난 2024년 인구감소지역의 생활인구 공식데이터도 통신사 자료 및 신용카드 자료와 같은 공간 빅데이터를 가공하여 생산하는 것으로 이해되고 있다(통계청, 2025. 6. 26.)

공간 빅데이터는 관련 여러 연구들의 개념을 종합적으로 정리할 때 다음과 같은 정의가 가능할 것으로 보이는 바, 보다 구체적으로 통신기지국 정보, 교통카드, 위치기반 SNS, 차량 내비게이션, 상권 POS, 공공 IoT 센서 등 다양한 경로를 통해 수집되는 방대한 양의 비정형·정형 데이터를 의미하며, 시간과 공간의 미세한 단위에서 인구의 이동과 분포 양상을 실시간 또는 준실시간으로 파악할 수 있게 한다(안종욱 외, 2013; 서양모, 김원균, 2015; 김근한 외, 2016). 이러한 특징을 지닌 공간 빅데이터는 공간적으로 대용량 공간 특성을 자세하게 반영하고 있기 때문에 특히 생활인구의 공간적 분포와 변화를 정량적으로 예측하는 데 있어 핵심적인 기반 자료로서 특장점이 존재하며, 특히 지역별로 인구의 유입·이탈, 체류 시간, 목적별 방문 등의 세부적 행태를 분석함으로써 기존의 인구감소지역 지정이나 지방소멸 대응의 방향성에 보다 정밀하고 실효적인 대안을 제공할 수 있다는 데에서도 뚜렷한 장점이 존재하고 있다고 할 것이다.

앞서 언급한 공간 빅데이터의 활용 가능성과 특징과 관련하여 보다 구체적으로, 공간 빅데이터를 활용한 생활인구를 지역산업 및 공간 특성과 결합하여 분석하는 경우에는 보다 세분화된 정책 설계를 가능하게 하는 요인으로 작용할 수 있다는 데 큰 특징이 존재한다. 예를 들어, 농업 중심 지역은 농번기 기간 및 하루 중 낮 시간대 노동력 수요가 상대적으로 높

은 반면, 정주인구의 고령화와 젊은층의 타 지역 유출로 인하여 실제 노동력 공급이 외지에서 유입되거나 외국인을 활용하는 경우가 빈번하다. 그렇다면 이들 특성을 띠는 지역의 경우 농번기, 농한기별 생활인구 변화 분석을 통해 농업활동에 적합한 교통편, 복지서비스, 주거 인프라 확충 등의 사업에 대한 보다 수요자 중심의 설계와 추진이 가능하게 된다. 또한, 관광 및 해양산업에 기반한 지역의 경우, 계절별 관광객 유입 패턴과 체류시간, 주요 동선 등을 분석함으로써 관광 인프라 효율화, 상권 재배치, 교통 혼잡 해소 등 맞춤형 대응이 가능한 장점도 존재하고 있다.

지금까지의 논의를 종합하여 볼 때, 본 연구가 주목하고 있는 공간 빅데이터를 활용한 생활인구의 공간적 분포 분석 및 전망은 지역 인구 감소 대응과 관련된 생활인구 정책의 실효성을 제고할 수 있는 핵심적인 기초 자료로서의 의의가 다분하다. 급변하는 사회 구조와 지역 간 격차의 심화 속에서 보다 유연하고 정밀한 정책 수립을 가능하게 하기 위해서는 생활인구에 대한 다차원적이고 실증적인 분석이 지속적으로 이루어질 필요성이 높으며 이에 전망 작업을 통한 선제적 대응 정책의 기반을 조성하는 것이 중요하게 고려될 필요가 있다는 것이다. 더 나아가 공간 빅데이터 기반의 생활인구 전망의 필요성은 그간 지속적으로 부각되어 온 국토균형발전 정책의 일환으로서 논의되어 온 지역 간 협력 기반의 초광역 생활권 조성(박경현 외, 2021; 김현수 외, 2022; 우명제, 2022; 조재우, 2023; 윤영모, 2024)과도 밀접하게 맞물려 있다. 보다 구체적으로, 생활인구 현황 및 전망 결과를 바탕으로 행정구역을 넘어 형성되는 생활, 경제, 문화권역의 형성과정을 이해하고, 이에 기반하여 광역 교통망, 광역권 생활SOC, 광역 의료, 교육 체계를 설계함으로써 지역 거버넌스의 실현 가능성을 보다 구체적으로 탐진해 볼 수 있다. 이는 보다 유기적이고 통합적인 지역균형발전 전략을 수립하는 데 기여할 뿐만 아니라, 그간 여러 논

의에도 불구하고 실질적으로 추진되지 못했던 초광역권의 보다 구체적인 설계와 구성 방안에 대한 실질적인 정책 수요 특성을 제시함으로서 정책 추진에 대한 한층 진일보된 기여도 가능할 것으로 사료되고 있다.

공간 빅데이터를 활용한 생활인구의 공간적 분포 전망은 인구감소지역의 지방소멸대응기금의 효율적 운영, 지역 맞춤형 정책 설계, 그리고 궁극적으로는 지속가능한 지역사회 구축을 위한 핵심 기반이다. 인구 구조 변화에 따른 지역 사회구조적 위기에 보다 적극적으로 대응하기 위해서는, 단순한 인구 규모를 넘어서는 정교하고 동태적인 인구변동의 전망, 즉 생활인구 중심의 정책 설계가 필수적으로 추진될 필요성이 다분하며 이를 실현하기 위한 데이터 기반 연구와 정책 연계는 더욱 강화되어야 할 것이다. 본 연구는 바로 이 지점에 주목하고 있다고 할 것이다.

제2절 연구의 목적 및 구성

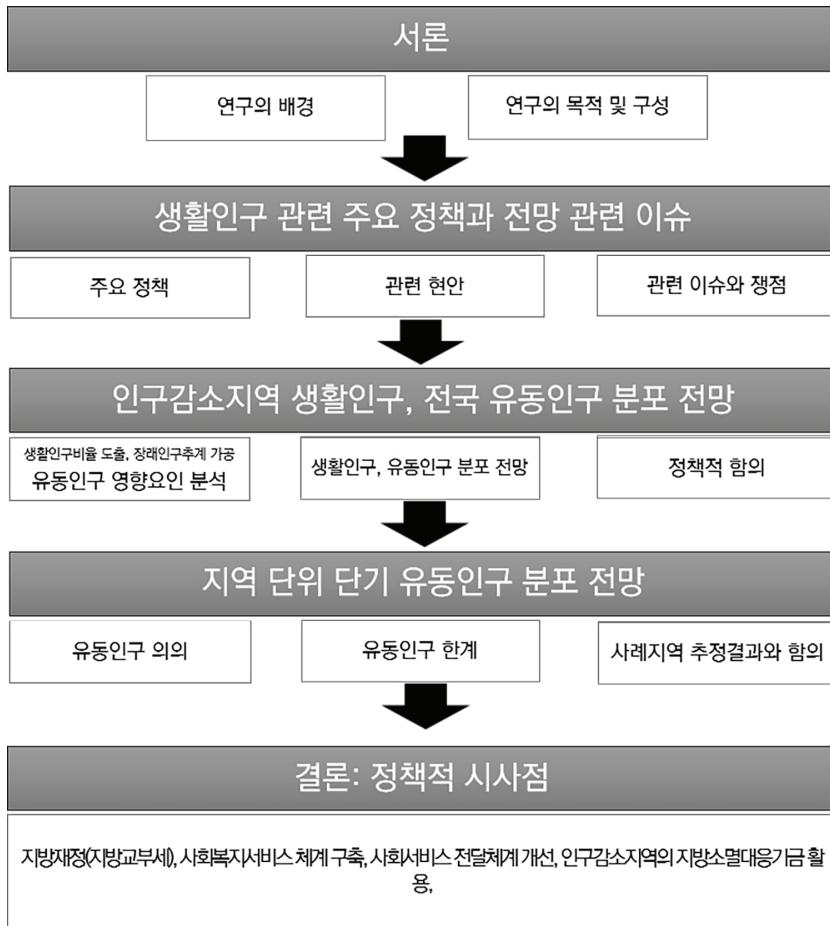
본 연구는 급격한 인구 구조의 변화와 도시-농촌 간 인구 불균형 심화, 초연결 사회에서 발생하는 일상적 이동의 증가 등 다양한 사회적 변화에 대응하는 것과 더불어 지역 인구 감소 대응 정책 수단으로서 최근 활용되고 있는 생활인구 정책 사업의 실효성을 보다 제고하기 위한 방안을 도출하기 위한 문제의식으로부터 비롯되고 있다. 무엇보다도 앞서 언급한 것과 같이, 기준의 주민등록인구 중심의 통계 및 행정체계는 행정구역을 초월하는 상황과 연관된 실질적인 인구 변동 특성을 충분히 반영하지 못하는 한계점이 노정되고 있으며 정책 수립 및 지역 자원 배분의 비효율을 야기하고 있다는 점이 지적되고 있다(조성민, 2018; 이유환, 남윤명, 2024). 더 나아가 생활인구를 활용한 정책 사업은 현재까지 오랜 기간이 경과하지는 않았지만, 관련 인구변동의 구체적인 이해와 해석 없는 무분

별한 사업 추진과 관련 논의에 대한 비판의 소지도 존재하고 있다(최민정, 백일순, 2023; 신유호, 2024). 이러한 점을 종합적으로 고려하여 본 연구는 공간 빅데이터를 활용하여 향후 생활인구를 전망하고 이를 바탕으로 생활인구 활용의 정책적 효율성과 실효성을 보다 제고하는 측면에서의 정책적 시사점을 도출하는 것을 주요 목적으로 하고 있다.

그간 생활인구 관련 연구는 생활인구 영향 요인 분석 및 지역 유형화를 통한 생활인구 특성 고찰 등 현 상황 진단에 주목하는 경향이 다분한 반면(이지혜, 김형중, 2019; 진주혜, 성병찬, 2020; 조월 외, 2021; 김규혁 외, 2021; 김형준 외, 2021; 유현지, 2022; 황주원, 장성만, 2022; 민보경, 최지선, 2023; 문성남 외, 2023). 본 연구는 최근 이슈가 되고 있는 생활인구의 발생 원인에 대한 실증뿐 아니라 향후 예측하는 모형을 개발하고 적용하여 관련 기초자료를 선제적으로 생산한다는 점에서 의미가 있다. 또한, 보다 정교화된 자료를 활용한다는 측면에서 새로운 접근법을 소개함과 동시에 한층 더 유의미한 결과를 제공할 수 있다. 이러한 점은 기존 연구와의 차별성뿐만 아니라, 생활인구 개념을 활용한 새로운 중앙 정부 정책과 맥을 함께한 정책 방향을 제시하는 점에서도 사회적·정책적 기여도를 찾을 수 있다. 더 나아가 인구감소지역 대상 추진 정책의 새로운 동력으로서, 생활인구의 잠재력을 확인하고 활용방안을 제시한다는 점에서 지역맞춤형 정책연구로도 활용 가치가 높다고 할 것이다. 지금까지의 논의를 종합하여 본 연구의 구성은 다음과 같이 [그림 1-1]로 도식 할 수 있다.

32 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

[그림 1-1] 본 연구의 구성



출처: 저자 작성함.

사람을
생각하는
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



제2장

생활인구 개념 및 주요 정책 검토

제1절 생활인구의 등장 배경

제2절 생활인구의 개념과 의의

제3절 생활인구의 한계

제4절 생활인구 관련 주요 정책 개관



제2장 생활인구 개념 및 주요 정책 검토

제1절 생활인구의 등장 배경

1. 인구의 의미

인구는 인류 역사에 있어 통치를 하기 위한 가장 기초적인 자료를 제공하는 역할을 해왔다. 특히 국민국가(nation state) 시대에 접어들면서 인구는 국력의 기반이 되는 기본 요소로 받아들여지게 되었다. 이 시대에 급속히 발전한 통계학(statistics)의 어원 역시 국가(state)를 통치하는 기술에서 연원하였으며, 수를 다루는 기술 중에서 가장 기본이 되었던 것은 사람의 수, 즉 인구이다.

인구는 곧 노동력을 의미하므로 어떤 도시 또는 국가의 생산력의 기반을 제공한다. 뿐만 아니라 특정 인구 규모 이상의 조건을 충족한다는 것은 경제학적으로 분업 및 교환경제가 가능하기 때문에 더욱 큰 효과를 가져오게 된다. 그렇기 때문에 역사적으로 번성했던 도시 또는 국가는 출생으로 인한 자연적 인구 증가와 이주로 인한 사회적 인구 증가에 기반하여 일정 수준 이상의 인구를 유지한 경우가 대부분이었다. 또한 소비자본주의 체제 하에서는 수요가 있어야만 재화 및 서비스의 공급을 가능하게 되는데, 이 수요의 기반이 되는 것 역시 인구이다.

국가 통치의 입장에서 인구는 곧 세금을 의미하기도 하였다. 인류 역사에 있어 다양한 세금이 부과되고 활용되었지만 그 중에서도 인구에 직접적으로 매겨진 인두세(tax per head)가 가장 일반적이고 광범위하게 사용되었다. 다른 세금과 달리 인두세는 회피하기 어렵고 탄력성이 매우 낮

은 것이 특징이다. 특히 개인에 따라 소득과 부에 따라 차등적으로 세금을 부과하는 것과 비교했을 때, 인두세는 소득이 적은 사람에게는 부담률이 높고 소득이 많은 사람에게는 부담률이 낮게 작용한다. 그렇기 때문에 소득 또는 부에 따른 역진세 효과가 있어 현대복지국가에서는 제한적으로 사용되기도 한다.

현재 한국에서 지방세로 부과하는 주민세가 가장 직접적으로 각 지방자치단체에 주민등록을 한 인구에게 부과되는 인두세에 해당한다. 그렇기 때문에 지역의 인구라는 것은 그 지역의 세수와도 직결되며 인구의 규모는 곧 지역의 행정 및 재정 규모를 일차적으로 결정하는 기반이 된다.

2. 도시와 인구 규모

도시의 인구는 그 도시의 위상을 결정하는 기본적인 요소로 받아들여진다. 서울이 한국의 정치, 경제, 문화의 수도이기도 하지만 무엇보다도 지난 경제 발전 시대에 급속히 증가한 인구 역시 서울의 위상을 높이는 중요한 역할을 하였다. 1988년 1천만 명을 돌파한 이래로 서울은 ‘천만 도시’로 인식되고 있다. 사실 2010년 들어 지속적으로 감소하여 2016년 이후로는 1천만 명을 하회하고 있음에도 불구하고, 여전히 ‘천만 도시’에 대한 인식은 굳게 자리잡고 있다.

이런 인식이 지속될 수 있는 이유는 서울의 배후지역인 인천, 경기도를 포함한 수도권의 인구는 이후 더욱 급속하게 증가해왔기 때문이다. 인천의 인구는 2024년에 3백만 명을 돌파하였으며, 멀지 않은 미래에 부산의 인구를 추월할 것으로 예상된다. 부산이 서울에 이어 제2의 도시라는 인식에도 불구하고 지역 인구의 변화에 따라 이러한 인식에도 변화가 있을 수 있다.

경기도의 경우에는 이미 2003년부터 서울의 인구를 역전하여 새로운 ‘천만 광역자치단체’가 되었으며 인구가 감소하는 서울과 달리 더욱 빠른 속도로 인구가 증가해왔다. 특히 경기도에는 과거 광역시의 암묵적인 기준으로 여겨졌던 1백만 명 이상의 인구를 가진 도시가 수원시, 고양시, 용인시 3개나 존재한다. 울산광역시보다 인구가 많음에도 불구하고 광역시로 승격되지는 않았지만 수도권에서 서울을 가운데에 놓고 수도권의 중심축을 형성하고 있다. 그 외에도 전국에서 인구 증가율이 가장 높아왔던 화성시가 곧 1백만 명 인구를 초과할 것으로 예상되며, 성남시, 부천시는 1백만 명을 넘지는 않았지만 근접한 상태로 오랫동안 각 지역의 중요한 축을 담당하고 있다.

3. 도시계획적 측면의 인구

도시계획의 차원에서 인구가 중요한 이유는 크게 도시기본계획 수립, 사회기반시설 조성, 예비타당성조사의 편익 산출의 3가지로 정리할 수 있다.

첫째, 도시기본계획 수립 과정에 있어 가장 먼저 전제가 되는 것은 그 지역의 인구를 파악하는 것이다. 도시민들의 삶을 부양하기 위해서는 인구가 도시 공간에 어떻게 분포하고 있으며 시간적으로 어떻게 변화해왔으며 어떻게 변화할 것인지를 파악하는 것이 중요하다. 그렇기 때문에 시군기본계획의 가장 앞 부분을 차지하는 것은 인구의 지난 변화 추이와 앞으로의 추계가 된다. 그리고 인구 추계를 바탕으로 도시의 공간 구조를 설정하고 권역별 구상 및 발전축 설정이 이루어지는 것이 일반적이다. 그런데 이 과정에서 인구가 과다 또는 과소 추계되면 도시계획이 현실과 동떨어지게 되는 결과를 낳는다. 상술한 바와 같이 모든 도시의 위상은 그

인구 규모에 비례하게 되기 때문에 미래 인구는 과소 추계되기보다는 과다 추계 되는 경우가 더욱 많다. 아울러 도시계획 및 개발의 측면에 있어서도 성장을 지향하는 관점에서 인구가 증가하는 방향으로 설정하게 된다. 한국의 도시들은 지난 수십 년간 경제 발전과 더불어 폭발적인 인구 성장기를 거쳤기 때문에 인구는 증가하고 도시는 계속해서 개발되어야 한다는 패러다임이 지배적이다. 다만 다음 절에서 보다 자세히 서술하는 것처럼 인구 감소 시대로 접어들면서 과거 방식대로 성장을 전제로 한 도시기본계획은 현실과 크게 동떨어지는 문제를 야기하게 되었다(김명한, 2020).

둘째, 도시민이 기본적인 욕구를 충족하고, 보다 나은 삶의 질을 영위하기 위해서는 그에 맞는 물적 기반과 서비스가 제공되어야 한다. 도시계획적 측면에서는 도시에 사회기반시설(social infrastructure)을 공급하는 것이 중요한데, 이 과정에 있어 수요를 측정하는 데 있어 인구가 기본이 된다. 사회기반시설을 조성하는 데에는 많은 공적 재원이 투입되기 때문에 이를 사용하는 인구의 수가 부족하다면 과잉 또는 중복투자가 발생하게 된다(맹다미 외, 2018). 그렇기 때문에 사회적으로 자원을 효율적으로 분배하는 원칙에 입각한다면, 인구 수에 적정한 사회기반시설이 조성되어야 한다. 다만 다른 한편으로는 사회적으로 자원을 공정하게 분배하는 원칙에 있어서는 인구 과소 지역에도 최소한의 사회기반시설은 공급되어야 한다는 문제가 있다. 두 가지 원칙을 절충하기 위해서는 단순한 산술적 인구 수 이외에도 인구의 사회경제적 특성을 파악하는 것이 중요하다. 즉, 사회기반시설의 종류가 다양하고 그에 대한 수요 역시 차별적이라는 점을 고려하여 필수적인 것과 선택적인 것을 구분하여 인구의 사회경제적 특성에 맞도록 공급되어야 할 것이다. 이를 위해서는 보다 작은 공간 단위를 기준으로 성별, 연령별, 소득별, 교육수준별, 산업별, 직종별 인구가 어떻

게 분포하고 있는지를 파악해야 한다. 뿐만 아니라 도시의 인구가 어디에 거주하느냐를 넘어 어디에서 일하고, 교육받고, 여가활동을 즐기면서 시간을 보내는지에 대한 보다 세밀한 분석이 필요하다. 이 점은 다음 장의 생활인구의 의의 측면에 있어 중요한 근거가 되는 부분이기도 하다.

셋째, 각종 사업의 예비타당성조사에서 경제성을 측정하는 비용편익분석(cost-benefit analysis)에서도 인구는 가장 핵심적인 변수로 작용한다. 대개 비용의 측면은 사업 자체의 성격이 크게 바뀌지 않는 이상 일정 수준을 기준으로 가감이 있는 정도이지만, 편익의 측면은 해당 사업의 영향을 받는 수혜 인구에 따라 크게 변화한다. 그리고 비용은 사업 초기의 수 년에 집중되는 반면, 편익은 이후 수십 년에 걸쳐 발생하기 때문에 인구에 따라 얼마든지 과다 또는 과소 추정될 수 있다(안상훈 외, 2008).

4. 인구 감소에 따른 문제의식의 변화

대한민국 건국 이래로 2000년대 초반까지 한국의 총 인구는 급증하였다. 한국전쟁 이후의 1차 베이비붐과 그 다음 세대로 이어진 2차 베이비붐 시대에 인구는 폭발적으로 증가했으며, 국가적인 가족계획을 통해 인구 증가를 억제하는 데에 많은 노력과 희생이 따랐다. 다만 이후 경제가 발전하고 소득이 증가하고 여성의 경제활동 참가율이 높아지면서 결혼과 출산에 대한 의식이 크게 변화하여 출생으로 인한 인구의 자연적 증가는 크게 둔화되었다. 반면에 의료 기술이 발전하고 건강에 대한 개인과 사회의 관심이 높아지면서 사망으로 인한 인구의 자연적 감소 역시 과거보다 줄어들었다. 즉, 출생과 사망 모두 감소하면서 인구의 자연적 증가폭이 줄어들다가 이른바 ‘데드크로스’를 넘어선 이후로는 인구 감소 시대에 접어들게 된다(이원도 외, 2020).

개발도상국 시대의 인구 증가와 선진국 시대의 인구 감소는 이미 유럽의 많은 국가들과 일본이 경험한 새롭지 않은 현상이나, 한국의 경우에는 그 변화가 그 어떤 국가보다도 빠르다는 것이 문제이다. 고령화 사회, 초고령화 사회로 접어드는 데 걸린 시간이 훨씬 빠르다는 것은 그만큼 그 사회가 변화에 적응하는 사회적 합의를 이루기가 힘들다는 뜻이다. 이미 저출생 고령화로 인한 인구 감소를 경험한 국가들은 수십 년간 그 변화를 체감하면서 준비를 해 왔다. 국가마다 차이는 있지만 사회복지를 위한 재원 마련, 연금 개혁, 이민자에 대한 고려 등 사회적으로 합의가 쉽지 않은 문제에 대해 오랜 시간을 들여 변화를 모색해왔다. 다만 한국 사회는 인구 감소 문제가 사회의 관심을 받게된 지 얼마 안 된 현 시점에 있어 이미 빠른 속도로 인구 감소가 진행되고 있다.

한국이 겪고 있는 인구 감소의 또 다른 문제점은 그 정도에 있어 지역적으로 매우 차별적으로 나타나고 있다는 점이다. 서울 및 수도권 중심의 사고가 지배하는 한국 사회에서 지역의 인구 감소는 아주 중요한 문제로 받아들여지지 않았다. 과거 ‘이촌향도’라는 용어로 요약되었던 농산어촌에서 도시로, 그 중에서도 비수도권에서 수도권으로의 인구 이동은 기회를 얻기 위한 노력의 과정, 더욱 잘 살기 위한 국민들의 집단 행동, 경제 개발 과정에서 당연히 수반되어야 하는 현상으로 여겨져왔다. 어찌면서 서울과 수도권의 발전 과정에 있어 가장 큰 원천은 비수도권으로부터 끊임 없이 유입된 노동력과 그들의 소비에 있었던 것이다. 그리고 국가적으로 전체 인구 수는 여전히 급증하고 있었기에 그렇게 큰 문제로 받아들여지지 않았다.

다만 2000년대에 들어 인구 감소가 전국적으로 가속화되면서 이 문제에 농산어촌만이 아니라 지방의 대도시와 거점도시까지 당면하게 된다. 행정안전부에서 지정한 인구감소지역에 부산광역시(동구, 서구, 영도구),

대구광역시(남구, 서구)의 자치구까지도 포함되었다는 점이 이를 반증한다. 특히 수도권으로 이주했던 지방의 청년들이 정착 이후에 고향으로 돌아가지 않는 현상이 심화되면서 인구 감소 문제 중에서도 청년을 위시한 경제활동인구가 특히 더욱 감소하는 문제가 심각해졌다.

또한 1995년에 시행되어 2025년에 30주년을 맞이하게 된 지방자치제는 각 지역에서 인구를 바라보는 문제의식을 크게 변화시키는 계기가 되었다. 지방 자치, 즉 각 지역이 자립하여 통치하기 위해서는 무엇보다도 경제적인 자립성이 중요하다. 다만 인구, 소비, 생산이 줄어드는 악순환의 고리에 빠진 지역의 입장에서 지방자치는 현실과 동떨어진 이상향일 수밖에 없다. 자체 세수가 부족하여 지방교부금에 의존해야 하는 지방자치단체는 무엇이라도 해야 하기에 1년 내내 지역 축제를 열게 되는 고육지책에 빠지고 있다. 지역을 대표하는 콘텐츠는 제한될 수밖에 없는 상황에서 구태의연한 축제를 계속해서 열 수밖에 없고, 축제 자체로서는 성공적이지 않더라도 안 하는 것보다는 낫다는 방식으로 계속되고 있는 현상에 대해 지방자치단체를 탓하기 어려울 지경이다.

이처럼 한국의 인구 감소 문제는 총 인구 감소뿐만 아니라 특정 지역에서 더욱 심각한 수준으로 인구가 감소한다는 것이 문제이다. 급기야 수도권 중소도시, 비수도권에서는 대도시까지도 인구 감소 문제가 수면 위로 드러나면서 국가적인 위기로까지 받아들여지게 되었지만 사실 인구 감소 추이 자체만으로 놓고 보았을 때는 이미 더 오래 전부터 고민했어야 하는 문제인 것이다.

이러한 지역이 당면하게 된 인구 감소 문제를 앞 절에서 서술한 도시계획적 측면의 3가지 인구 문제의 차원에서 정리하면 다음과 같다.

첫째, 도시기본계획 수립에 있어 기준이 되는 인구가 감소함에 따라 새로운 도시개발 사업보다는 기존 시가지의 정비와 관리가 더욱 강조되어

야 할 것이다(송지은 외, 2024). 지난 수십 년간 도시기본계획은 주로 도시 공간의 개발에 초점이 맞추어져 있었다. 증가하는 인구에게 공급되어야 할 주택을 기본으로 하여 상업시설, 교육시설, 문화시설 등 그에 수반하는 다양한 도시 기능을 수행하기 위한 토지와 건물이 필요했기 때문이다. 다만 인구가 감소하면서 새로운 도시 공간 개발의 필요성이 줄어들 뿐만 아니라 기존에 개발되어있던 도시 공간을 유지하는 것조차 어려운 상황이 발생하고 있다. 그럼에도 불구하고 과거 인구 성장기의 패러다임대로 새로운 도시 공간을 개발하는 것에 초점을 맞추는 도시기본계획이 수립되어서는 안 될 것이다. 다만 여전히 많은 시군에서는 도시기본계획 수립에 선행하는 인구 추계에 있어 인구가 증가할 것으로 추정하거나 인구가 감소하더라도 그 감소폭을 과소 추정하는 경우가 왕왕 발생한다.

다만 주택의 경우에는 1인당 사용 면적이 증가하고, 가구당 인구 수가 감소하면서 그 전체 수요가 인구 감소 폭만큼 감소하지는 않을 수 있다. 특히 핵가족화를 넘어 1인 가구가 증가하면서 과거 4인 가족을 중심으로 설계되었던 주택, 특히 ‘국민평형’ 아파트가 더 이상 보편적인 주택이 아니게 될 것이다. 반면에 1인 가구를 위하여 역세권 등 교통이 편리한 곳에 입지하되 면적은 더욱 작은 주택이 더 많이 공급되어야 할 것이다. 또한 청년, 노인, 그 외 다양한 연령대의 1인 가구의 수요를 고려한 주택이 공급되어야만 한다(송인호, 2024).

둘째, 사회기반시설 조성에 있어 기존의 거주인구 기준의 수요 산출은 인구 감소 시대에 접어들면서 더욱 한계를 드러내고 있다. 예를 들어 서울시의 경우에는 거주인구가 2010년 이래로 지속적으로 감소하는 추세에 있다. 만약 거주인구만을 기준으로 한다면 서울에는 더 이상 새로운 사회기반시설이 조성되어서는 안 될 것이다. 다만 현실의 서울은 더 많은 사회기반시설을 요구하는데 그 이유는 서울의 인구 감소보다 훨씬 더 큰

폭으로 수도권의 인구가 증가해왔고, 그 중 많은 수가 서울에서 삶의 많은 시간을 영위하고 있기 때문이다.

인구 감소 시대에는 사회기반시설을 이용하는 것은 그 지역의 거주민 뿐만 아니라 그 지역에서 일하거나 교육받거나 여가 시간을 보내는 타 지역의 거주민도 포함된다는 점을 더욱 고려해야 한다. 특히 GTX 등 광역 간선 교통망이 더욱 발전함에 따라 이동성이 증가하면서 더욱 면 거리까지도 일상 생활권까지 포함되면서, 거주 인구 이상으로 사회기반시설 수요가 증가하는 경우가 더욱 많아질 것이다. 반대로 많은 베드타운이 그러 하듯이 거주 인구가 주로 야간 시간대에만 머무르고 주간 시간대에는 다른 지역으로 유출되는 비중이 크다면, 그 지역에는 거주인구에 못 미치는 수준의 사회기반시설 수요가 발생할 것이다. 그러므로 인구 감소 시대에는 사회기반시설 수요의 산출에 있어 거주인구보다 생활인구 중심의 접근이 필요하다(안소현 외, 2023).

셋째, 예비타당성조사의 편익 산출에 있어 그 수요의 기반이 되는 인구가 줄어들면서 향후 신규 사업이 경제성을 확보하기는 더욱 어려워질 것이다. 각종 사업 추진에 있어 비용을 견인하는 요인들은 증가하는 반면, 편익은 그렇지 못한 경우가 많다. 기본적으로 비용편익분석에서 편의 부분은 개인의 시간 편익, 환경 편익, 여가 편익 등을 수치로 계산한 뒤에 그 사업의 수혜 영향을 받는 인구 수를 곱하여 산출하게 된다. 그런데 인구 수가 감소함에 따라 사업의 종류와 성격을 막론하고 편익의 양은 크게 감소하게 될 것이다. 이에 따라 비용 대비 편익의 비(B/C비)가 1을 넘지 못해 경제성이 없는 것으로 평가되는 사업이 더욱 많아지고, 이에 따라 사업의 시행을 요구하는 측과의 사회적 갈등이 커질 것이다.

인구 감소로 인해 신규 사업의 편익이 줄어든다고 해서 반드시 모든 사업이 필요 없어진다고 판단해서는 안 된다. 그렇다면 인구 증가 시대의

편익과 인구 감소 시대의 편익에는 어떤 변화가 있는지에 대해 고민할 필요가 있다. 도시민들은 과거보다 더 빠르고 편리한 교통망, 더욱 접근성은 높고 경합성은 적은 도시 서비스로부터 편익을 느끼고 있다. 또한 다양한 라이프스타일에 기반하여 여가 시간에 대한 선호가 커지면서, 추가적으로 확보되는 개인 시간에 대한 편익은 더욱 커지고 있다. 이러한 변화를 고려하여 편익을 계산하는 방식에 있어서 기준과는 다른 방식을 적용한다면 비용편익분석에서 일변도로 경제성이 낮게 나오는 문제점을 부분적으로 해결할 수 있을 것이다. 물론 예비타당성조사에는 비용편익분석으로 판단하는 경제성 외에도 지역균형발전 등 다양한 요소들이 포함되기 때문에 이러한 요소들 역시 인구 감소 시대에 맞게 당위성에 대해 재고하는 사회적 과정이 필요하다(안상훈 외, 2008).

제2절 생활인구의 개념과 의의

1. 생활인구 개념의 등장

앞 절에서 서술한 바와 같이 인구라는 개념은 최초에는 단순하게 특정 도시 또는 국가에 거주하는 사람의 수를 해아리는 것으로부터 시작하였다. 다만 인구가 도시계획과 국가경영의 차원에서 아주 중요한 개념으로 자리잡고, 특히 인구가 감소하는 시대에 접어들면서 단순히 거주하는 인구의 수로만은 파악할 수 없는 문제들이 발생하게 된다. 현대사회에서 도시민들은 자신이 거주하는 지역 외에도 정기적, 비정기적으로 삶을 영위한다. 교통망의 발달과 이동성의 증가로 인해 이전보다 더 많은 사람들의 일상에 있어 거주 지역과 생활 지역은 분리되고, 그 중에서도 생활 지역은 더욱 다변화되고 있다.

이러한 현상은 경제가 고도화되고 사회가 다변화될수록 가속화되고 있으며, 전세계적으로도 관심을 받고 있다. 이에 UN에서는 크게 법정인구(de jure population)과 사실인구(de facto population)로 구분하여 인구를 정의하고 있다(United Nations Statistical Division, 2008). 법정인구는 주민으로서 거주지 등록을 한 인구를 기준으로 하는 것으로, 한국의 경우에는 주민등록이 기준이 된다. 이주를 하는 경우에는 전입과 전출 신고를 통해 주민등록을 옮기게 되며 복수의 주소지는 인정되지 않는다. 다만 일상적인 이동을 위해서는 법적으로 등록된 주소를 옮기지 않는 것이 일반적이며, 임시로 거주지를 옮기는 경우나 파견, 복무, 통학을 위한 장기적인 상황에서도 법정인구의 기준이 되는 주민등록을 바꾸지 않는 경우가 많다. 예를 들어 군복무를 위해 1~2년간 실제 거주지가 달라지는 경우, 타지로 대학 진학을 하면서 최소 4년, 길게는 그 이상 대학 인근에 거주하는 경우, 수년간 장기 파견을 가면서도 여러 행정적인 번거로움을 피하기 위해 '본가'에 주소를 두는 경우가 대부분이다. 이런 경우 실제 거주와 생활 모두가 다른 지역에서 이루어지고 있음에도 불구하고 법적 인구는 이를 반영하지 못한다는 문제가 있다.

법정인구(de jure population)와 대비되는 사실인구(de facto population)는 법적인 등록과 관계 없이 실제로 생활하는 곳을 기준으로 하는 인구를 의미한다. 많은 경우에 거주하는 곳과 생활하는 곳이 일치하지만, 상술한 것과 같이 일치하지 않는 경우와 중첩되지 않는 부분을 강조하는 개념이다. 유사하게는 서비스 인구(service population), 활동인구, 기준의 거주인구와 대비되는 개념으로 현주인구라는 명칭도 사용되지만 모두 실제 인구라는 개념적 범주 안에 포함되는 용어들이다.

단적으로 싱가포르 정부의 "National Population and Talent Division" 공식 웹페이지에서는 법정인구와 사실인구의 차이를 다음과

같이 도식하고 있는 동시에, 국적과 무관하게 통상적인 법정 거주지를 기본적으로 하여 인구를 산정하는 법정인구의 경우 대체적으로 아시아 및 호주 등 주요 국가에서 두루 활용되고 있는 반면, 사실인구는 사실상의 인구 개념을 활용하여 물리적으로 일국 내지는 특정 지역 범위에서 존재하는 모든 사람을 산정하고 있으며, 이 개념은 UN이나 OECD에서 활용되고 있음을 언급하고 있다. 여기에서는 두 개념의 간명한 비교에 덧붙여 사실인구 산정의 쟁점과 관련하여 국가마다 통상적 거주 기간 등의 정의가 다를 수 있어서 배타적이지 않은 중복 산정이 발생할 가능성도 함께 지적하고 있다.³⁾

[그림 2-1] 법정인구와 사실인구의 개념의 도식



3) <https://www.population.gov.sg/media-centre/articles/why-are-singapore-s-official-population-statistics-different-from-those-released-by-international-organisations>/에서 2025.10.23. 인출.

DE FACTO:

International bodies count Singapore's population using the De Facto approach – the total number of people present in Singapore at a specified time.



출처: <https://www.population.gov.sg/media-centre/articles/why-are-singapore-s-official-population-statistics-different-from-those-released-by-international-organisations>에서 2025.10.23. 인출.

사실인구라는 개념은 이미 2000년대 초반부터 논의되어 왔지만 측정이 어렵기 때문에 개념적인 수준에서만 사용되었었다. 법적 인구는 한국의 주민등록과 같이 대부분의 국가에서 모든 인구가 법적으로 등록해야만 하는 의무에 기반하여 체계적으로 인구 수가 헤아려지고 그 데이터가 체계적으로 축적되었다. 그에 반해 실제 인구는 특정 축제, 이벤트, 행사가 제한된 시공간 내에서 일어날 때에 제한적으로 측정되는 경우에 국한되었다. 측정하는 시간과 공간 범위가 정해져 있기 때문에 입장객 수를 집계하거나 계수기로 직접 헤아리는 방식으로 측정되었다. 공공 데이터 수집 차원에서 보다 체계적으로 특정 시점에 주요 공간적 지점을 기준으로 계수기를 이용한 생활인구를 측정하는 시도도 있었다. 서울시에서는 2009, 2012~2015년에 걸쳐 ‘연도별 생활인구’를 조사하였는데, 가장 마지막으로 시행한 2015년을 기준으로 했을 때 서울 전역 1,500여개 지

점을 대상으로 하였다(서울특별시, 2015). 다만 조사에 수반되는 시간과 비용이 상당할 뿐만 아니라 특정 시간과 공간을 임의적으로 선택해서 시행하는 조사라는 점에서 한계가 있었다. 무엇보다 후술할 휴대전화 기반의 생활인구 또는 생활인구 데이터가 등장하면서 조사의 의미가 크게 사라져 조사가 중단되었다.

생활인구에 대응하는 사실인구, 실제 인구에 대한 해외 문헌의 논의는 우리나라의 생활인구가 지역 인구 감소에 대응하기 위한 정책 수단으로서 발현된 맥락과는 약간 다르지만, 보다 정교한 정책 수요와 맞닿아 있는 인구 규모를 파악하기 위한 개념으로서 인식하고 있는 것으로 보인다 (Chan, & Wang, 2008; Rigall-I-Torrent, 2010; Swanson & Tayman, 2011; Swanson, & Tayman, 2012). 사실인구(*de facto population*) 개념은 19세기 후반 인구조사 과정에서 법적 주소 기준(*de jure*)과 실제 존재 위치 기준(*de facto*)의 괴리를 해소하기 위해 등장한 것으로 파악되고 있다(UN, 1958). 이후 도시화·이동성 확대로 인해 교통·관광·통근 등 시간대별 인구활동을 반영하기 위한 현실적 개념으로 발전하였다. 그러나 자료 접근 제한, 표준화 부재, 분석의 복잡성 등으로 인해 관련 연구는 여전히 양적으로 제한적이다(Rigall-I-Torrent, 2010; Swanson & Tayman, 2012). 최근에는 공간 빅데이터 활용이 확산되며 지방소멸 대응이나 생활인구 정책 등 실무적 필요와 맞물려 다시 주목받고 있다(Chan & Wang, 2008; OECD, 2021). 보다 구체적으로 관련 사례를 살펴보면, Swanson & Tayman(2011)에서는 대부분의 인구통계(*demography*)가 주거 등록지 기준의 법정 인구(*de jure population*)로 산정되는 경향이 다분하나 재난 대응 및 관련 정책 및 계획 수립 시 사실인구 기준의 대응 방향이 보다 중요하다는 인식하에 이를 실증적으로 추정하는 방식을 제안하고 있다. 이들은 사실인구를 단기 체류 방

문자(Visitor Population), 노숙인(Homeless Population), 계절적, 휴양 방문 목적의 임시 거주자(Amenity-seeking Seasonal Population), 계절적 농업 노동자(Migrant Worker Seasonal Population), 주간 통근/통학 인구(Non-resident Daytime Population), 현 법정 등록 인구(Resident (De Jure) Population Present)의 범주로 구분하여 각 세부 항목별 인구를 계상하는 방법을 제시하고 있다. 이들 연구는 생활인구의 개념에 대한 실증적 토대를 제공하고 있다는 의의에도 불구하고, 자료 구득의 제한 및 일정한 계상에 대한 어려움 등의 현실적 한계점을 극복하지 못한 것으로 이해되고 있다. 추가로, 이들은 사실인구를 구성하는 상기 여섯 가지의 세부 범주가 서로 중복되지 않는, 소위 배타적이어야 함을 언급하고 있지만 완전한 구분이 쉽지 않은 데다가 실제 중복이 될 수 있는 지점도 다양하게 존재하고 있다는 한계점을 노정하고 있다. 그럼에도 불구하고, 이들의 연구는 법정 인구 중심의 인구통계만으로는 지역의 행정수요, 서비스 인프라, 노동공급, 재난 대응 계획 수립에 제한적이며 사실인구 통계 구축을 통해 이를 보완할 수 있으며, 사실인구는 교통, 재난, 보건의료, 관광, 노동시장 등 다양한 사회정책 분야에 대한 정교한 수요 분석이 가능하게 하는 수단이자 다목적 지표로서 활용 가능함을 언급하고 있다는 점에서 분명한 의의가 있다고 할 것이다. 이러한 논의는 Swanson & Tayman(2012)에서 언급하고 있는 것과 같이 센서스 기반 법정 인구통계만으로는 재난 대응 및 계획을 비롯한 공공서비스 수요를 파악하기 쉽지 않기 때문에 사실인구 중심의 인구통계 보완이 필히 이루어질 필요가 있다는 함의와 그 궤를 같이 하고 있다. 법정인구의 한계점을 보완하기 위한 측면에서의 사실인구 개념 활용의 필요성에도 불구하고, 앞서 살펴본 관련 선행연구 사례에서 지적하고 있는 공통적인 한계점은 자료 이용가능성과 관련하여, 적시성(timeliness), 범위(coverage),

정확성(accuracy) 측면에서의 한계가 나타날 수밖에 없다는 점이며, 정책 수요를 의미하는 사실인구 분포와 이들에 대한 정확한 자료 구축 간 시간차(time lag) 문제, 특정 범주에서의 정책 수요를 정교하게 파악하기 위한 사실인구의 개념에 대한 정의에 대한 이슈(모호성 등)의 문제이다. 이러한 문제는 최근 지역 인구 감소에 대응하기 위하여 정책 수단으로서 급격하게 부상 중인 우리나라의 생활인구 통계 구축과 활용 측면에서 노정되는 한계점과도 크게 다르지 않다는 점에서 향후 이에 대한 대응 및 개선이 필히 요구된다고 하겠다.

2010년대에 들어 휴대전화 위치에 기반하여 실제 인구를 측정하는 방법이 활용되기 시작하면서 인구 데이터의 수집 뿐만 아니라 법적 인구와 실제 인구의 개념적 활용까지도 큰 변화를 가져왔다. 한 통신사에서 휴대전화 위치에 기반하여 수집한 데이터를 ‘생활인구’로 명명하면서 이 명칭으로 널리 알려지게 되었고, 또 다른 통신사에서는 ‘생활인구’라는 이름으로 데이터를 배포해오고 있다. 그러면 종 인구감소지역지원특별법과 행정안전부에서 주도하는 그와 관련된 세부적인 시행 조치에 있어 생활인구라는 명칭을 도입하면서 법적 지위를 얻게 되었다(행정안전부, 2023. 5. 17.). 행정안전부에서 정의하는 생활인구는 엄밀한 의미에서는 기존에 통신사에서 사용하던 생활인구와는 그 측정 알고리즘이 다르기 때문에 구분에 유의하여 사용해야 한다.

정확히 실제 인구와 일치하는 개념은 아니지만 시간대를 바탕으로 주간 인구(daytime population), 야간인구(nighttime population)을 구분하기도 하는데, 주간에는 활동을 하고 야간에는 거주지에서 휴식을 취하는 것이 일상적인 패턴임을 고려했을 때 각각 실제 인구와 법적 인구에 대응하는 것으로도 이해할 수 있다. 다만 엄밀한 의미에서는 반드시 모든 사람이 주간에 활동을 하고 야간에 거주를 하는 아니며, 특히 야간 근무, 교

대 근무가 많은 직종이나 야간경제가 활성화 되어 있는 도시의 경우에는 법적 인구와 실제 인구의 구분과는 차이가 생기게 되므로 유의해야 한다.

2. 휴대전화 기반 생활인구의 측정

통신사에서는 이론적으로 최소 3개의 기지국(cell tower)으로 삼각측량법(triangulation)을 이용해 특정 휴대전화 사용자의 위치를 식별할 수 있다. 최초에는 전화 사용을 하는 경우에 기지국과 오가는 신호를 기준으로 위치를 식별한다는 점에서 통화상세기록(call detail record, CDR) 데이터라고 불리기도 하였다. 이후에는 문자 송수신, 인터넷 사용 과정에서 오가는 신호까지도 포함하여 위치 측정이 가능해졌지만, 사용자가 휴대전화를 사용하고 있지 않은 시점에는 측정할 수 없다는 한계가 있었다. 최근에는 휴대전화를 직접적으로 사용하지 않더라도 GPS, Wi-Fi, 블루투스, 비콘 정보 등을 이용하여 더욱 정밀한 수준에서 실시간으로 휴대전화 사용자의 위치를 체계적으로 수집할 수 있다.

이는 기존의 조사 방식의 인구 데이터 수집 방법과 비교했을 때 시간적, 공간적인 차원에서 데이터 수집의 지평을 넓힌 의미가 있다. 이는 마치 기상정보와 같은 환경 데이터를 수집하는 것처럼 사람의 존재와 이동을 실시간으로 수집한다는 점에서 획기적이다. 특히 휴대전화 기반의 생활인구는 그 측정 알고리즘에 따라 원시데이터(raw data)의 시공간적 특성이 결정되고, 사용자가 보게 되는 배포용 데이터는 이를 시공간적으로 합역한 것이기 때문에 그 차이를 잘 이해하는 것이 중요하다. 이를 시간적, 공간적 차원으로 나누어 살펴보면 아래와 같다.

가. 시간적 차원

휴대전화 기반 생활인구 빅데이터가 시간적 스케일에 있어서 가지는 가장 큰 장점은 24시간 365일 언제나 연속적으로 수집이 가능한 데이터라는 점이다. 기술적 차원에서는 분 초 단위로도 계속해서 휴대전화 사용자의 위치가 측정하는 방식으로 이루어진다. 다만 개인정보 보호와 데이터의 용량 차원에 있어 1시간 단위로 합역하여 집계하는 것이 일반적이다. 즉 하루를 24개의 시간대로 분할하여 각 시간대별로 특정 공간에 존재했던 생활인구의 수를 집계하는 방식이다. 대부분의 사람들이 활동하는 주간 시간대의 생활인구가 주로 활용되기는 하지만, 분석 목적에 따라 야간 시간대의 생활인구가 중요하게 활용되기도 한다.

예를 들어 서울의 심야버스인 ‘올빼미버스’가 2010년대에 처음 도입할 때 기존의 버스 노선과는 완전히 다른 새로운 노선을 개발하는 과정에서 휴대전화 기반의 야간 생활인구가 노선 최적화에 사용되었다. 이는 휴대전화 기반 생활인구가 정책에 활용된 거의 최초의 사례로 각광 받으면서 이후 빅데이터를 활용한 증거기반정책(evidence-based policy)의 대표적인 사례로 홍보되기도 하였다(서울특별시, 2022). 그 외에도 야간경제 활성화의 차원에서 이루어지는 서울의 ‘밤도깨비야시장’, 대전의 ‘0시 축제’ 등과 같은 야간 시간대를 타겟으로 하는 정책의 경우에도 휴대전화 기반 야간 생활인구 데이터가 중요한 역할을 할 수 있다.

나. 공간적 차원

휴대전화 기반 생활인구 빅데이터는 최초에는 기지국을 기준으로 가상적으로 만들어진 p-셀 단위로 생활인구가 측정된다. 최소 3개의 기지국을 이용해 휴대전화 사용자의 위치를 측정하기 때문에 보로노이(Voronoi)

다이어그램 방식으로 p-셀이 구성된다. 이 또한 데이터 사용자의 편의성을 위하여 행정구역(읍면동, 시군구, 시도) 단위로 합역하여 제공하게 된다. 이러한 행정구역 단위는 일상생활에서 익숙하게 사용되고 있고, 정책 역시 행정구역을 관할하는 지방자치단체, 광역자치단체 단위에서 이루어지기 때문에 분석과 해석이 용이하다는 장점이 있어 흔히 사용된다.

일상 생활에서는 잘 사용되지 않지만 더욱 작은 공간적 단위로는 통계 조사를 위해 설정된 최소 단위인 집계구, 우편번호로도 활용되고 있는 국가기초구역번호 단위로 합역할 수도 있다. 미국의 경우 오랜 센서스의 역사에 기반하여 센서스 블록(census block)과 센서스 트랙(census tract) 등의 공간 단위가 다양한 데이터, 통계, 분석 연구에 활용되고 있다. 아울러 흔히 미국의 우편번호로 알려져 있는 집코드(ZIP code)는 우편 서비스 외에도 지역의 사회경제적 특성을 대표하고 마케팅 목적으로 사용되어왔다. 한국에서도 이를 벤치마킹하여 집계구와 국가기초구역번호 체계를 확립하고 점차 활용성을 넓히고자 하는 노력이 있으며, 휴대전화 기반 생활인구 빅데이터 역시 이에 맞추어 활용될 수 있다.

최근에는 행정구역, 집계구, 국가기초구역 등 기준에 정의된 특정 공간 단위로 합역하는 경우 발생할 수 있는 가변적 공간 단위 문제(modifiable areal unit problem, MAUP)를 극복하기 위해 격자 단위로 합역하는 데이터 역시 활발하게 사용되고 있다(이영민 외, 2016). 특히 인구 분포, 그 중에서도 거주인구보다 생활인구는 지형과 토지이용에 따라 공간적으로 매우 불균형하기 때문에 격자 단위 데이터의 장점이 두드러진다. 예를 들어 임야와 수면의 경우에는 특정 행정구역에서는 상당히 많은 면적을 차지하지만 실제로 인구가 거주하거나 생활할 수 없는 부분이다. 농산어촌에 비해 도시의 시가화 지역은 이 문제가 비교적 덜한 편이기는 하지만, 서울의 역사도심에 해당하는 종로구만 하더라도 북한산 지역, 여의도 주

변의 영등포구의 경우에는 한강 수면이 상당 부분 행정구역 내에 포함되어 있다. 그렇기 때문에 임야와 수면이 많이 포함된 행정구역의 생활인구는 면적 대비 과소 추정될 위험이 있다.

격자 단위의 크기 역시 가로 및 세로 1km, 500m, 100m 등 다양하게 설정할 수 있다. 단위가 더욱 작아질수록 더욱 세밀한 공간 분석이 가능하고, 이를 원하는 다른 공간 단위로 합역하는 경우 오차가 줄어든다는 장점이 있다. 반면에 데이터의 크기가 기하급수적으로 커지고, 생활인구가 많지 않은 지역의 경우에는 아주 작은 격자 단위에서는 소수 개인들을 특정하게 될 수도 있다는 점에서 개인정보침해의 우려가 있다. 뿐만 아니라 격자 단위 생활인구 데이터는 행정구역 단위로 수집된 다른 사회경제적 데이터와 결합하기 어렵다는 한계 역시 내포하고 있다. 생활인구는 그 자체를 분석하는 것만으로 많은 인사이트를 얻을 수 있지만, 다른 사회경제적 데이터와 결합하였을 때 더욱 풍부한 의미를 도출해낼 수 있기 때문에 다른 데이터와의 결합 가능성 역시 중요하게 고려되어야 한다. 생활인구 데이터 외에도 향후 다른 사회경제적 데이터가 격자 단위로 정리되어 배포된다면 이 한계는 단계적으로 해결될 수 있을 것으로 보인다(이보경 외, 2022).

3. 빅데이터 기반 생활인구의 의의

상술한 바와 같이 빅데이터의 등장으로 인해 개념적으로만 논의되던 생활인구의 측정이 가능해지면서 새로운 지평이 열리게 되었다. 빅데이터 기반 생활인구는 빅데이터 자체로서 가지는 의의도 있지만 실제 인구의 이론적인 개념을 측정 가능한 형태로 실현시켰다는 점에서 인구 문제 뿐만 아니라 도시 및 지역 측면에서의 연구에서도 중요한 의미를 가진다.

이러한 빅데이터 기반 생활인구의 의의를 크게 3가지로 정리하면 신뢰성, 적시성, 포괄성 측면에서 논의할 수 있다.

가. 신뢰성

법적 인구, 그 중에서도 주민등록이라는 방식에 기반하는 인구는 행정 안전부에서 집계하여 매달 공표하고 있다. 일반적으로 특정 시점의 한국 총 인구 또는 어떤 도시의 인구를 일컬을 때 이 주민등록인구가 주로 사용된다. 다만 앞서 법적 인구와 실제 인구를 개념적으로 비교 논의하였듯이 주민등록인구는 실제로 그 사람이 그 곳에 거주하는지 또는 생활하는지는 중요하지 않기 때문에 신뢰성이 떨어진다. 특정 지역에 거주지 등록은 되어있는 상태이지만 직장, 학교, 군대 등 다양한 이유로 타 지역에서 거주할 수 있다. 특히 이러한 임시 이동이 많은 20대, 30대의 경우에는 주민등록지와 거주지가 차이가 나는 경우가 많아 청년층에 관한 연구와 정책의 근거 자료로 사용할 때 더욱 그 간극을 유의해야 한다.

휴대전화 기반 생활인구 빅데이터는 실제 인구의 개념 차원에서 기존에 많이 활용되었던 2가지 데이터, 조사 기반 생활인구와 가구통행실태 조사와 비교했을 높은 신뢰성을 기대할 수 있다. 첫째, 서울시에서 한때 조사했던 조사지점 기준 생활인구는 신뢰성 측면에서 한계가 있다. 전문적으로 훈련을 받은 조사원이 임한다고 하더라도 특정 시간대에 수많은 인파가 몰리는 경우 그 지점을 지나는 모든 사람 수를 정확히 헤아리는 것은 현실적으로 어려운 일이다. 또한 조사지점을 설정하는 명확한 기준이 존재하지 않고, 조사가 이루어진 지역에 국한해서만 이 데이터를 활용해야만 하는 제약이 있다. 조사가 이루어진 각 지점들 역시 완벽하게 동일한 시간 및 환경에서 조사가 이루어지지 않은 경우에는 동일한 조건에서 비교하기 어렵다.

특히 특정 이벤트로 인해 특정 시공간에 실제로 존재했던 인구가 급증하거나 급감하는 경우가 분석의 대상이 되는 경우 이러한 조사 기반 데이터를 활용하는 데에 어려움이 있다. 기계획된 행사, 축제, 스포츠 등이 특정 시공간에 얼마나 많은 사람들을 끌어들였는지는 사전에 조사를 준비하여 대응하는 것이 가능할 것이다. 다만 도시민의 안전과 관련한 많은 사건은 예상치 못한 시공간에서 일어나기 때문에 이런 경우를 모두 대응하는 것은 사실상 불가능하다. 이를 사전에 완벽하게 방지하지는 못하더라도, 사후에 원인과 그 경과를 분석해야만 차후에 유사한 사고가 일어나지 않도록 준비할 수 있을 것이다. 그 분석에 필요한 데이터를 기준의 조사 기반 방식으로는 제공할 수 없다는 점에서 휴대전화 기반 생활인구 빅데이터는 큰 강점이 있다.

둘째, 이동에 대한 가장 대표적인 조사인 가구통행실태조사의 경우에는 과거의 이동 행위를 구체적으로 복기하여 응답해야 한다는 점에서 그 신뢰성에 크게 편차가 있을 수 있다. 통근 통행과 같이 규칙적인 이동은 비교적 정확한 시간, 위치, 수단을 기억하여 응답할 수 있지만, 여가 통행과 같이 비상시적, 일회적인 이동의 경우에는 단 하루 전이라고 할지라도 정확히 기억해내는 것이 쉽지 않다. 개인 응답의 신뢰성의 편차는 클 수 있지만 이를 집단적으로 합역하는 경우 어느 정도 신뢰성이 확보될 수 있다는 점에서 교통 분야 정책 및 연구에 있어 여전히 활발하게 활용되고 있다(김승준 외, 2023).

이에 반해 휴대전화 기반 빅데이터 생활인구의 경우에는 대부분의 사람들이 개인 휴대전화를 소지하는 현대 사회에서 상당히 높은 신뢰성을 기대할 수 있다. 다만 여전히 사람들이 생활하는 모든 곳에서 휴대전화를 소지하고 있다고 가정한다는 점에서 실제 인구를 완벽히 집계한다고 볼 수는 없다. 일례로 2020~2022년 코로나19 유행기에 감염자 또는 접촉

자들의 동선을 파악하는 역학조사를 위해 휴대전화 기반 위치 데이터가 감염병의 예방 및 관리에 관한 법률(감염병법)에 의거하여 활용된 바 있다. 이 때 일부 감염자 또는 접촉자들은 위치 추적을 회피하기 위해 고의적으로 휴대전화를 소지하지 않고 활동을 한다거나, 소지하되 심카드를 제거하고 제한적으로만 사용하는 방식을 사용하기도 하였다(김영룡, 2020). 다만 이는 코로나19라는 유례 없는 감염병 위기 시에 벌어진 일이고, 이러한 회피 사례는 그 중에서도 아주 예외적인 경우였기 때문에 광범위한 생활인구 집계 차원에서는 영향이 미미하다고 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고 개인정보보호에 대한 사회적 민감도가 더욱 높은 국가들에서는 적극적으로 활용되지 않았다는 점에서 여전히 2020년대 초반 시점의 한국 상황에서 신뢰성이 확보 가능했다는 점은 주지해야 한다.

나. 적시성

많은 국가들은 주민등록과 같은 상시적인 법적 도구 외에도 센서스(census)라는 비상시적인 인구 통계 조사 방법을 활용하고 있다. 인류 역사에 있어 인구를 파악한다는 것은 센서스와 같은 조사로 이루어졌으며, 오히려 주민등록과 같은 체계는 이후에 확립되었다. 근대적인 의미에서의 센서스는 20세기 들어서 정착되었는데, 특히 미국의 상무부(Department of Commerce) 산하 인구조사국(Census Bureau)은 1902년에 설립된 아래 인구 관련 통계 조사에 상당한 권위를 갖고 있다. 다만 전국적으로 센서스를 실시하는 데 드는 시간과 비용을 고려하여 10년에 한 번 실시하고 있으며, 가장 최근에는 2020년에 24번째 센서스가 있었다.

한국의 대표적인 센서스는 ‘인구주택총조사’인데 ‘우리나라에 살고 있는 모든 내외국인과 그들이 살고있는 거처의 규모 그리고 그 특징을 알기 위한 국가의 기본적인 통계조사’라고 정의하고 있다(통계청, 2025). 일제

강점기인 1925년에 조선총독부에서 최초로 실시한 근대적인 인구 조사인 ‘간이국세조사’부터 따지면 2025년에 100주년을 맞이하게 된다. 인구주택총조사는 5년에 한 번 실시되며 2025년 말에 실시되는 조사에서는 태블릿 PC를 활용한 전자조사, 모바일조사, 전화조사가 도입될 예정이다.

인구주택총조사는 센서스로서 한국의 인구 통계에 있어 가장 높은 권위를 가지고 있다. 그럼에도 불구하고 5년이라는 조사 주기는 시시각각 변화하는 현대 사회에서 활용되기에 큰 시차라는 한계를 지닌다. 특히 5년 단위로 대통령 선거를 치러 정권이 바뀌면 그에 따라 수많은 정책이 바뀌는 현실을 고려하였을 때, 다음 인구주택총조사가 이루어지기 전까지는 길게는 4~5년 이전 시점의 인구 통계에 기반한 조치가 이루어지게 되는 것이다.

빅데이터 기반 생활인구는 이러한 조사 기반 인구 조사가 적시성에 있어 가지는 한계를 극복할 수 있다는 데 의의가 있다. 이론적으로는 실시간으로 특정 시점에 특정 공간에 있었던 인구를 파악할 수 있으며, 데이터 정제 과정을 고려하더라도 수일 이내에 데이터가 가용하게 된다. 일례로 서울시가 열린데이터광장을 통해 공개하는 서울 생활인구의 경우에 기준 시점 5일 후에 데이터가 업로드된다. 이러한 높은 적시성에 기반하여 즉각 대응이 필요한 정책 및 연구에 빅데이터 기반 생활인구가 점차 많이 사용되고 있다. 실제로 빅데이터 기반 생활인구가 어느 정도 활용되기 시작한 아래로 2020~2022년 코로나19 감염병 위기, 2022년 이태원 사고와 같이 적시성 있는 인구 데이터가 필요한 경우에 적극적으로 활용된 바 있다.

다. 포괄성

상술한 인구주택총조사가 본래 전수조사를 기본으로 하는 것으로 가가호호 조사원이 방문하여 가구별 인구 특성에 대한 상세한 조사문항에 응답을 받는 방식으로 이루어져 왔다. 다만 인구주택총조사 역시 모든 가구를 방문하여 조사하는 것이 현실적으로 어렵고 이에 많은 시간과 비용이 소모되는 한계에 봉착하여 2015년 조사부터는 표본으로 선정된 가구만 방문조사하는 등록센서스 방식이 도입되었다. 통계적으로 신뢰성 있는 방식으로 이루어지기는 하지만 표본으로 선정되는 가구는 전체의 20%라는 점에서 전수조사의 의미는 일부 상실하게 되었다.

데이터 수집 방법에 있어 언제나 전수조사가 가장 이상적이나, 시간과 비용의 문제로 표본조사를 하게 되고 충분히 작은 표본(sample)만 추출하더라도 모집단(population)의 통계량을 추정할 수 있게 하는 것이 통계학의 주요한 목적이다. 다만 통계학 이론은 완전한 무작위 표본추출(random sampling)을 가정하고 있는 반면에 현실에서 이 조건을 만족하기란 쉽지 않다. 실제 조사 과정에서 다양한 방법을 통해 무작위 표본에 가깝도록 설계를 하지만, 여전히 표본 추출 과정에서 발생할 수 있는 오차는 무시할 수 없다.

이에 반해 빅데이터 기반 생활인구 빅데이터는 전수에 가까운 대상을 포함한다는 점에서 포괄성에 있어 강점을 지닌다. 현대 사회에서 거의 대부분의 개인은 휴대전화를 소지하고 있기 때문에 자동적으로 전수에 가깝게 특정 시점에 특정 공간에 있었던 인구 수를 해아릴 수 있다. 이는 조사 기반의 데이터 수집 방법이 가질 수밖에 없는 근본적인 한계를 극복한다는 점에서 중요한 의미를 지닌다.

시간적 차원에서의 포괄성은 24시간에 걸친 연속적인 분석이 가능하다는 의미를 가진다. 기존의 조사 기반 데이터가 주로 조사의 현실성으로

인해 주간 시간대에만 수집이 되었다면, 휴대전화 기반의 생활인구는 야간 시간대의 데이터를 확보함으로써 야간경제 등 분석의 시간적 범위를 넓히게 되었다(Kim, 2020). 뿐만 아니라 하루 중에서도 서로 다른 시간대의 생활인구를 비교 분석하는 것이 가능하여 주-야간 차이로부터 새로운 함의를 이끌어낼 수 있는 가능성을 제공한다.

공간적 차원에서의 포괄성은 기존의 조사로는 포착하기 어려웠던 지역 까지도 빠짐없이 생활인구 데이터를 수집할 수 있다는 데에 큰 의미가 있다. 조사 기반 데이터의 수집 지점이 집중된 도시화 지역뿐만 아니라 주거 지역까지도 포함되기 때문에 생활인구가 어디로 많이 유입되는지 그 인구는 어디로부터 유출되는 것인지를 파악할 수 있다. 또한 임야, 수면 공간까지도 포함하기 때문에 등산 및 여행 목적으로 이러한 공간을 활용하는 인구까지도 분석의 대상이 될 수 있다. 도시 공간을 활용하는 사람들의 시공간적 분포와 그 목적이 다양화되는 현실을 반영하는 다층적인 분석을 가능케 한다는 점에서 의의가 있는 것이다.

제3절 생활인구의 한계

1. 휴대전화 기반 생활인구의 측정 한계

앞 절에서 서술한 바와 같이 휴대전화 기반 생활인구는 기존 조사 방식의 인구 통계 데이터와 비교했을 때 여러 가지 상대적인 장점을 가지고 있다. 무엇보다도 특정 시간과 공간에 존재했던 실제 인구(*de facto population*)를 파악하는 목적에서는 기존에 있었던 어떤 인구 데이터보다도 효과적으로 활용되고 있다. 이는 거의 모든 개인이 휴대전화를 보유하고 있으며, 특히 스마트폰 시대가 열리면서 어디를 가든 휴대전화를 소

지하고 사용하는 것이 기본이 된 영향이 크다. 휴대전화의 수를 측정하는 것이 사실상 실제 인구를 측정하는 것과 동일한 효과를 가지게 되었기 때문이다.

다만, 휴대전화 기반 생활인구는 그 측정 방식으로 인해 가지는 근본적인 한계도 가지고 있다. 특히 인구의 사회경제적 특성을 보다 구체적으로 분석하는 차원에 있어 한계가 있다.

가. 이동목적

기존의 조사 방식의 데이터 수집 방법은 다양한 질문에 대한 답변을 얻을 수 있는데 그 중 대표적인 것이 이동목적이다. 통근, 통학, 여가 등 큰 범주 뿐만 아니라 보다 구체적인 목적까지도 파악할 수 있다. 도시민들이 어떤 목적으로 어디서 얼마나 이동하는지에 대한 데이터는 도시 및 교통 계획에 있어 중요한 근거로 활용된다.

이에 반해 휴대전화 기반 생활인구 빅데이터는 이동목적을 직접적으로 알 수 없다는 한계가 있다. 휴대전화를 소지한 사용자가 언제 어디 있었는지, 어느 시간에 어디로 이동했는지는 추적할 수 있으나 그 이동이 어떤 목적하에 이루어졌는지는 알 수 없다. 즉, 이동의 패턴을 발견할 수 있으나 왜 그런 패턴이 나타나게 되었는지를 이해할 수 없다면, 이를 활용하는 데에 큰 한계가 있을 수밖에 없다.

이러한 한계를 극복하고자 하는 시도의 일환으로, 주로 머물렀던 시간에 근거하여 이동목적을 추정하는 방식이 최근 들어 시도되고 있다. 예를 들어 어떤 휴대전화 사용자가 야간에 주로 머물렀던 위치가 있다면 그 곳이 그 사용자의 주거지로 추정하는 것이다. 마찬가지로 주간에 주로 머물렀던 위치는 업무지로 추정할 수 있다. 이를 바탕으로 야간상주지에서 주

간상주지로의 이동은 출근 통행, 주간상주지에서 야간상주지로의 이동은 퇴근 통행을 목적으로 한 이동이었을 것이라 추정하는 것이다.

이러한 추정 방식이 이동 목적을 완벽하게 파악할 수는 없겠지만, 상당히 높은 수준의 신뢰성을 가진 것으로 알려져 있다. 사람들은 자의에 의해 이동을 한다고 생각하지만, 대부분의 경우에는 정해진 목적을 위해서 반복된 패턴을 가지고 이동을 한다. 통근, 통학과 같이 시공간적으로 고정적인 경우도 그렇지만, 쇼핑과 같은 목적의 이동만 보더라도 주로 이동하는 시간과 공간이 한정적이기 마련이다. 그렇기 때문에 하루 중의 이동 시간대, 주중 및 주말의 구분으로 상당 수준 이동 목적을 추정할 수 있고, 조사 기반 데이터에 비해 상대적인 단점을 크게 보완할 수 있는 방안으로 받아들여지고 있다.

나. 이동수단

이동목적과 마찬가지로 이동수단 역시 조사 방식의 데이터 수집의 경우에는 질문을 통해 파악할 수 있다. 마찬가지로 모든 이동수단을 정확하게 기억하는 것은 어렵겠지만, 통근 통행과 같이 규칙적으로 이동하는 구간의 경우에는 그 수단을 복기할 수 있다. 자가용을 이용했는지 대중교통을 이용했는지에 대한 조사는 단순하게 이동 수단을 파악하는 것을 넘어 대중교통 이용률을 높이기 위한 정책의 중요한 기초 자료로 활용될 수 있다. 아울러 대중교통 중에서도 버스를 이용했는지 지하철을 이용했는지는 교통망 여건에 따라 크게 달라질 수 있고, 이 또한 특정 지역의 대중교통망을 개선하는 데 필요하다.

특히 최근에는 퍼스트 마일(first mile), 라스트 마일(last mile)의 이동에 도보 외에 어떤 새로운 모빌리티 수단이 활용되었는지에 대한 관심이

높다. 기존의 자전거 이외에도 새로운 기술을 활용한 전동자전거, 전동킥보드, 전동휠 등 퍼스널 모빌리티가 활성화되면서 대중교통 정류장 또는 거점까지의 단거리 이동을 상당 부분 점유하고 있다. 아울러 공유 경제(sharing economy)의 일환으로 이러한 퍼스널 모빌리티 수단을 직접 소유하지 않고도 손쉽게 대여할 수 있는 서비스가 확산되면서 향후 그 점유율은 더욱 높아질 것이다. 뿐만 아니라 이러한 퍼스널 모빌리티 공유 서비스는 모두 기기들의 위치 추적에 기반하기 때문에 사용이 많으면 많을수록 그 또한 이동에 대한 빅데이터를 생성하여 이후 다른 목적으로 활용될 수 있다.

다. 휴대전화 소지 기준

생활인구 빅데이터는 휴대전화를 소지한 사용자의 위치를 기준으로 측정된다는 점에서 가지는 근본적인 한계도 존재한다. 업무 목적 등으로 한 사람이 2개 이상의 휴대전화를 소지하는 경우도 있는데 이러한 경우에는 과다 추정될 수 있는 우려가 있다. 한 통신사에서 복수의 회선을 사용하는 경우에는 완전히 일치하는 동선은 한 명의 사용자로 간주할 수 있겠지만, 각기 다른 통신사를 사용하는 경우에는 각각의 원천 데이터를 결합하지 않는 이상 찾아낼 수 없다는 문제가 있다.

뿐만 아니라 한 도시 또는 국가에서 단 하나의 통신사가 독점적으로 휴대전화 서비스를 하지 않는 이상 빅데이터 기반 생활인구 역시 엄밀한 의미에서 전수조사는 불가능하다는 한계가 존재한다. 이를 보완하기 위해 개별 통신사에서는 자사의 시장점유율의 역수를 곱하는 방식으로 전수를 추정하게 된다. 예를 들어 시장점유율이 50%인 통신사의 생활인구 데이터는 수집된 데이터에 역수인 2를 곱하여 추정된 결과이다. 통신 서비스

의 특성 상 연령별, 지역별로 통신사별 시장점유율이 다르기 때문에 이 또한 최대한 반영하여 전수 데이터를 추정하고 있다. 다만 20대 미만의 미성년자의 경우에는 여러 가지 요인에 따라 휴대전화 보유 여부가 달라지기 때문에 휴대전화에 기반한 데이터가 어린이와 청소년의 이동을 제대로 반영하지 못할 수 있다는 문제가 있다. 마찬가지 이유로 노년층이 과소 추정될 수 있다는 것이 과거에는 어느 정도 문제시 되었으나, 최근에는 노년층에게도 휴대전화가 필수품으로 여겨져 보급률이 높기 때문에 이 문제는 상당 부분 해결되었다.

2. 생활인구 기준의 한계

최초에 ‘생활인구’라는 용어는 한 통신사가 휴대전화에 기반하여 측정한 실제 인구(*de facto population*) 빅데이터를 지칭하는 목적으로 사용되었다. 다른 통신사에서는 차별화하고자 ‘생활인구’라는 용어를 사용하기도 하였으나 세부적인 알고리즘의 차이를 제외하고는 가입자 휴대전화의 위치에 기반하여 수집한 빅데이터라는 점에서는 동일하다.

지역의 인구 감소에 대응하기 위해 제정된 ‘인구감소지역 지원 특별법’(이하 인구감소지역법)이 등장하면서 생활인구라는 용어가 또 다른 의미를 가지게 되었다. 그 근거가 되는 인구감소지역법 제2조 2항에서 생활인구의 의미를 주민, 체류자, 외국인의 3가지 범주로 규정하였다(관계부처 합동, 2024).

첫째 범주인 주민의 경우에는 ‘주민등록법’에 따라 등록한 사람을 의미하는 것으로 상술하였던 개념적인 법적 인구(*de jure population*)와 한국에서의 주민등록인구와 동일한 의미를 가진다. 셋째 범주인 외국인의 경우에는 ‘출입국관리법’에 따라 외국인등록을 한 사람과 ‘재외동포법’에

따라 국내거소신고를 한 사람을 의미한다. 이 역시 기준에 외국인 인구에 대한 통계와 관련하여 활용되어왔던 범주이다.

인구감소지역법의 생활인구에서 새롭게 규정된 것은 둘째 범주인 체류자이다. 먼저 ‘통근, 통학, 관광, 휴양, 업무, 정기적 교류’로 그 목적을 매우 광범위하게 규정하고 있다. 통근, 통학 등과 같이 일상적으로 방문하는 인구가 모두 생활인구에 포함되는데, 이들은 주로 고정적으로 평일의 주간 시간대에 거주지와는 다른 지역에 머무르는 경우이다. 이로 인해 평일 주간 시간대에 생활인구와 거주인구가 크게 차이가 나는 지역들이 생긴다. 반대로 야간 시간대와 주말에는 거주인구와 생활인구가 큰 차이가 나지 않는 패턴을 보인다. 비교적 고정적인 경향성을 가지고 있기 때문에 휴대전화 기반의 빅데이터가 등장하기 전에도 ‘주간 인구’라는 개념으로 통계가 작성되기도 하였다.

생활인구와 거주인구가 차이가 나는 가장 대표적인 지역인 서울시를 예로 든다면, 이미 거주 인구는 1천만 명을 하회한 지 오래 되었을뿐더러 빠른 속도로 인구가 감소하고 있다. 그럼에도 불구하고 여전히 교통, 환경, 범죄 등 기본적으로 인구 집중으로 인한 도시 문제가 발생하는 이유는 생활인구가 계속하여 증가해왔기 때문이다. 특히 수도권 교통망이 발전할수록 거주는 경기도 지역에서 하면서 통근, 통학은 서울로 향하는 인구가 지속적으로 증가해왔다. 향후 수도권 광역급행철도(GTX)가 단계적으로 개통되면 이러한 현상은 더욱 가속화될 것으로 예상된다.

인구감소지역법에서 새롭게 정의한 생활인구에서 주목해야 할 부분은 관광, 휴양, 업무, 정기적 교류 목적으로 체류한 사람들의 기준에 있다. 즉, 얼마나 자주, 그리고 얼마나 오래 머물러 있었던 사람을 단순히 경유한 것이 아니라 체류한 것으로 볼 것인가에 대한 기준이 중요한 것이다. 행정안전부에서는 여러 논의를 거쳐 이 기준을 월 1회 이상, 하루 3시간

이상 머무르는 사람으로 정하였다(행정안전부, 2023. 5. 17.). 생활인구가 월 단위로 집계되어 공표되는 것을 감안하다면, 월 1회 이상, 하루 3시간이라는 기준은 해당 월에 한 번이라도 3시간 이상 머물렀다면 모두 그 지역의 생활인구로 집계되는 것이다.

생활인구, 그 중에서도 체류인구의 기준이 매우 낮게 설정된 데는 여러 가지 이유가 있을 것이다. 먼저 월 1회 이상이라는 빈도 기준은 관광, 휴양의 목적의 방문 인구를 생활인구의 개념 내에 포함시키기 위한 기준일 것이다. 특정 지역을 방문한다는 것은 일회성으로 발생하는 사건이다. 물론 어떤 사람은 특정 지역을 특히 더 좋아하여 반복적으로 방문할 수도 있겠지만, 대다수의 관광은 기존에 가보거나 경험하지 못했던 새로운 지역의 명소, 음식, 콘텐츠를 찾아가는 것이기 때문에 반복적으로 일어나지 않는 사건이다. 체류인구의 기준을 월 2회 이상으로만 설정하더라도 수많은 일회성 관광 목적의 방문 인구는 제외될 수밖에 없을 것이다. 이를 포함시키기 위해서는 월 1회 이상으로 기준을 설정해야 해야만 했을 것이다.

다만 3시간이라는 시간의 기준에는 여전히 논쟁의 여지가 있을 수 있다. 최초 이 기준을 설정하기 위한 과정에서 통계청과 관광공사의 기준 연구 결과를 토대로 일상적인 활동에 필요한 최소한의 시간을 고려하여 설정되었다고 밝히고 있다. 활동의 측면에서 보았을 때 일, 학습, 여가 등에 소요되는 시간이 최소 3시간이고, 지역의 측면에서 보았을 때 인구감소지역과 관심지역 방문자는 평균 3~4시간 체류했다는 것이 그 근거이다 (관계부처합동, 2024).

다만 3시간 동안 체류한다는 것이 그 지역에서의 소비와 활력 증진에 얼마나 기여할 수 있는지는 의문스럽다. 오히려 이러한 낮은 수준의 기준으로 인해 각 지역의 생활인구가 과집계되는 경향이 강하게 나타나게 된

다. 상술한 바와 같이 도시계획의 측면에서 인구를 과다 추정하고자 하는 것이 도시 개발 패러다임을 지속하기 위한 지방자치단체의 생리라면, 생활인구를 과다 집계하는 것 역시 이러한 생리의 연장선으로 생각할 수 있다. 즉 인구감소지역법을 통해 지원하게 되는 인구감소지역의 중요한 지표로 생활인구가 사용되는 점을 고려했을 때, 이 역시 지방자치단체 입장에서는 결코 적게 집계되어서는 안 되는 지표가 될 수밖에 없는 것이다.

3. 생활인구 목적의 한계

한국에서 특정 지역의 인구가 차별적으로 감소하는 시대부터 인구 감소 문제는 대두되었으나, 절대 인구가 감소하는 시대에 접어들면서 국가적인 중요 문제로 여겨지게 되었다. 인구 감소 시대 초기에는 인구의 자연적 감소를 막기 위한 노력이 경주되었는데, 대표적인 것이 각 지자체에서 지급하는 출산장려금이다. 기존에도 출산장려금은 존재했으나 지자체에서 그에 추가적인 재원을 더하여 고액을 지급할 수 있다. 국가적으로 출생률이 급감하고 전체 인구가 감소하는 상황에서 지역 인구의 자연적 감소를 최대한 막기 위해 지역 간에 경쟁을 하게 된 것이다. 출산장려금은 출생지 등록을 기준으로 하기 때문에 비교적 용이하게 더 많은 출산장려금을 지급하는 지역으로 이주하고자 하는 유인동기를 자극하면서 더욱 경쟁이 심화되었다.

특히 인구 감소 문제가 더욱 심각한 비수도권 지역들에서 경쟁적으로 고액의 출산장려금을 책정하면서 일시적으로 출생률이 증가하는 결과를 보이기도 하였다. 이러한 지역들이 출산을 위한 산부인과 등의 의료 인프라가 부족함을 감안한다면 출산장려금이 유의미한 효과를 거둔 것이라고 볼 수 있다.

다만 출산장려금 수령 이후에 타 지역으로 전출하는 것까지 막을 수는 없기 때문에 이로 인한 부작용 역시 크게 나타날 수밖에 없었다. 출산장려금 수혜를 받은 이후에 전출하는 부모에 대한 비난 여론이 있기도 하였으나, 부모의 입장에서는 출산 이후의 양육에 대해 고려하면 불가피한 선택이라는 여론 역시 강하였다. 열악한 출산 인프라에도 불구하고 어떻게 든 출산을 할 수 있으나, 그 이후 양육 과정에서는 산후도우미, 어린이집, 소아청소년과 등 더 많은 종류의 서비스가 필요하기 때문이다. 즉, 출산장려금 정책은 표면적으로는 지자체 간의 과도한 경쟁에서 문제점이 노출되었지만, 근본적으로는 출생 이후를 뒷받침할 수 없는 지역 역량의 한계에 봉착하게 된 것이다. 그로 인해 출산장려금의 효과는 대부분의 지역에서 단기적인 수준에 그치고 장기적인 지역 인구 감소를 막는데는 역부족이었다. 뿐만 아니라 막대한 현금 재원이 필요한 정책이기 때문에 인접한 지역 간의 출산장려금 경쟁은 결국 제로섬을 넘어 네거티브섬 게임(negative sum game)이었다는 평가를 받게 되었다.

출산장려금 정책의 또 다른 한계는 자연적 감소를 막기에는 한국의 출산율 자체가 너무 낮은 수준까지 떨어졌다는 점이다. 일-가정 양립, 여성 권리 신장, 근로 시간 단축 등 한국 사회의 근본적인 문제들이 해결되지 않고 서는 출산율이 급격히 반등하기를 기대하기는 어려울 것이다. 이런 상황에서 출산장려금 정책은 소수의 출생아 수 증가를 위해 많은 재원이 투입되어, 정책의 투입 대비 산출 효과를 기대하기 어렵다는 한계가 있었다.

이러한 인구 감소 시대 초기의 정책적 한계에 대한 반성으로부터 거주 인구를 대신하는 새로운 인구 지표가 필요하게 되었다. 이와 때를 같이하여 휴대전화 기반의 생활인구 빅데이터가 활용되기 시작하면서, 인구 감소 시대의 새로운 정책 지표로 채택되었다.

다만 일시적인 생활인구 증가는 궁극적인 목표가 될 수 없고 보다 장기적인 생활인구 기반 형성이 중요하다. 즉, 생활인구의 증가가 그 지역의

고용과 소득 증가에 긍정적인 영향을 미치기는 하겠으나 이 역시 단기적인 효과에 머무를 위험이 크다는 것이다. 특히 생활인구는 지역의 특성에 따라 계절적인 영향을 많이 받기 때문에 지역 주민들의 삶의 질을 근본적으로 향상시키는 데에 어려움이 있다. 그러므로 궁극적으로는 생활인구의 증가가 거주인구의 증가로 이어지는 선순환 고리 형성이 필요하다.

생활인구의 체류 시간에 따라 지역 경제에 미치는 영향 또한 크게 차이가 날 수 있다. 방문객들이 특정 지역을 방문해서 소비를 하는 것은 크게 쇼핑, 식사, 숙박으로 볼 수 있다. 이 세 가지 소비 행태가 한 지역에서 연계되어 이루어진다면 가장 이상적이겠으나 현실적으로는 그렇지 못한 경우가 많다. 예를 들어 한 지역의 축제를 방문한 사람들이 몇 시간은 축제에 머무르다가 쇼핑, 식사, 숙박 중 일부분은 다른 지역에서 한다면 그 축제의 경제적 효과가 오로지 그 지역에 집중되지 못한다.

다만 이 또한 방문객은 가장 유리하고 편리한 조건을 찾아서 여행 일정과 동선을 만들게 되는 것이므로 방문객을 탓할 수는 없는 문제이다. 아무리 특정 지역에 관심을 갖고 축제에 방문한다고 하더라도 원하는 수준의 쇼핑, 식사, 숙박 선택의 기회가 제공되지 않는다면 다른 지역으로 이탈할 수밖에 없는 것이다. 이 중에서 쇼핑과 식사는 비교적 단기적으로 공급할 수 있으나, 일정 수준 이상의 숙박 시설을 공급하는 것은 오랜 시간이 걸리는 일이다. 한 해에 걸쳐 고르게 방문객이 유입되지 않는다면 숙박업소의 입장에서도 고정비를 회수하기 어렵기 때문에 방문객이 몰리는 기간에 가격을 올릴 수밖에 없어 악순환으로 이어지게 된다.

소득과 경험 수준의 향상으로 인해 방문객들은 호텔 또는 고급 수준의 숙박을 원하는데, 오랜 시간 동안 잘 관리되지 않은 채 남아있는 숙박만 제공된다면 야간 시간대까지 그 지역에 머무르지 않게 된다. 쇼핑과 식사 역시 숙박의 위치에 따라 결정되는 경우가 많기 때문에 그에 대한 소비 역시 지역을 이탈하게 된다.

최근 거주 공간을 숙박 공간으로 공유하는 플랫폼이 등장하면서 단기적으로 공급할 수 있는 방안이 주목받고 있다. 다만 한국에서는 여전히 공식적으로는 외국인관광도시민박업에 한해서만 이를 허용하고 있기 때문에 내국인을 상대로 하는 숙박 공급에는 한계가 있다.

제4절 생활인구 관련 주요 정책 개관

1. 관련 법, 제도 및 생활인구 통계 공표

지역 인구 감소 문제가 사회적 당면 과제로 부각되면서 이에 대한 중앙 정부의 정책 대응이 지속 추진되고 있다. 보다 구체적으로, 지역 인구 감소 대응 정책의 일환으로, 중앙정부는 2022년 하반기부터 89개 인구감소지역과 18개 관심지역에 향후 10년간 지방소멸대응기금(1조 원, 2022년 7,500억 원)을 차등 배분하고, 관련 특례를 바탕으로 한 재정, 행정적 지원을 추진 중에 있다(행정안전부, 2021. 10. 18.).

〈표 2-1〉 광역시도별 인구감소지역 및 관심지역(총 107개 지역)과 非인구감소지역

(단위: 개, %)

구분	인구감소지역 (관심지역) 수	비인구감소지역 수	인구감소지역 (관심지역) 비율
서울	0	25	0.00
부산	5	11	31.25
대구	2	6	25.00
인천	3	7	30.00
광주	1	4	20.00
대전	3	2	60.00
울산	0	5	0.00
세종	0	1	0.00
경기	4	27	12.90
강원	16	2	88.89
충북	6	5	54.55
충남	9	6	60.00
전북	11	3	78.57
전남	16	6	72.73
경북	18	5	78.26
경남	13	5	72.22
제주	0	1	0.00
합계	107	121	46.93

출처 : 행정안전부. (2021.10.18.). ‘인구감소지역’ 89곳 지정, 지방 살리기 본격 나선다! - 행안부, 89개 지역을 인구감소지역으로 지정, 행정재정적 지원 추진. 행정안전부 지역균형발전과 보도자료, p.2.; 행정안전부. “인구감소지역 지정”. <https://www.mois.go.kr/rtf/sub/a06/b06/populationDecline/screen.do>에서 2023. 2. 15. 인출한 자료의 내용을 활용하여 저자 작성함.

광역지자체별 인구감소지역의 분포와 관련하여, 강원(18개 지자체 중 16개 지자체), 전북(14개 지자체 중 11개 지자체), 전남(22개 지자체 중 16개 지자체), 경북(23개 지자체 중 18개 지자체), 경남(18개 지자체 중 13개 지자체)는 다른 지역에 비하여 인구감소지역 및 관심지역의 비율이 상대적으로 높으며, 이를 지역은 인구 위기 대응 및 지역 활력 정책 추진이 보다 시급하다. 지역의 인구감소와 지역 축소 등에 대응하기 위한 새로운 정책 수단들이 개발되고 있으며, 2023년 현재 중앙정부는 생활인구

72 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

를 지역발전의 동력으로 활용하는 정책 방향을 견지하고 있다. 구체적으로, 인구감소지역 지원 특별법 제2조, 인구감소지역 지원 특별법 시행령 제2조에서는 생활인구의 정의와 요건을 다음과 같이 제시하고 있다.

〈표 2-2〉 생활인구의 정의: 인구감소지역 지원 특별법 제2조

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.	
1.	“인구감소지역”이란 「국가균형발전 특별법」 제2조제9호에 따라 지정된 지역을 말한다.
2.	“생활인구”란 특정 지역에 거주하거나 체류하면서 생활을 영위하는 사람으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람을 말한다.
가.	「주민등록법」 제6조제1항에 따라 주민으로 등록한 사람
나.	통근, 통학, 관광, 휴양, 업무, 정기적 교류 등의 목적으로 특정 지역을 방문하여 체류하는 사람으로서 대통령령으로 정하는 요건에 해당하는 사람
다.	외국인 중 대통령령으로 정하는 요건에 해당하는 사람

출처: 인구감소지역 지원 특별법. 법률 제18877호. 2023.

〈표 2-3〉 생활인구의 요건: 인구감소지역 지원 특별법 시행령 제2조

제2조(생활인구의 요건)	
①	「인구감소지역 지원 특별법」(이하 “법”이라 한다) 제2조제2호나목에서 “대통령령으로 정하는 요건에 해당하는 사람”이란 행정안전부장관이 정하여 고시하는 기준에 따른 체류횟수가 월 1회 이상인 사람으로 한다. 이 경우 1일 최대 체류횟수는 실제 체류횟수와 관계없이 1회로 한다.
②	법 제2조제2호다목에서 “대통령령으로 정하는 요건에 해당하는 사람”이란 다음 각 호의 사람을 말한다.
1.	「출입국관리법」 제31조에 따라 외국인등록을 한 사람
2.	「재외동포의 출입국과 법적 지위에 관한 법률」 제6조에 따라 국내거소신고를 한 사람

출처: 인구감소지역 지원 특별법 시행령. 대통령령 제33116호. 2023.

상기 인구감소지역 지원 특별법과 동법 시행령에서 확인할 수 있는 것과 같이, 생활인구를 활용한 정책 대응 방안은 기존 상주인구 기반의 경제 및 지역발전정책의 한계를 인정하고 보다 현실적인 대안을 모색하는 과정에서 제안된 아이디어로서 이해되고 있다. 더 나아가 과거에는 생활인구 현황을 파악하는 것이 현실적으로 불가능하였으나, 최근에는 공간 빅데이터(Spatial Big Data) 등을 활용하여 생활인구의 규모 등에 대한

실증자료를 확보할 수 있게 된 변화도 생활인구의 활용 가치를 높이는 결정적인 계기를 제공한 것으로 해석되고 있다. 이러한 생활인구의 특성과 관련하여, 2024년 1월, 7개 시범지역을 대상으로 2023년 생활인구 통계가 공식적으로 공표된 바, 이들 시범지역은 관광유형(충북 단양군, 충남 보령시), 군인유형(강원 철원군), 통근유형(전남 영암군, 경북 영천시), 외국인유형(전북 고창군), 통학유형(경남 거창군)으로 구분(통계청, 2024)된다.

[그림 2-2] 생활인구 산정 시범지역(7개 지역) 생활인구와 등록인구 간 비율

(단위: 배)

< 등록인구 vs 체류인구 비중('23.6월) >



출처: 통계청(2024. 1.). -민관 데이터 가명결합 기반- 인구감소지역 생활인구 시범산정 결과 공표. 통계청 보도자료.

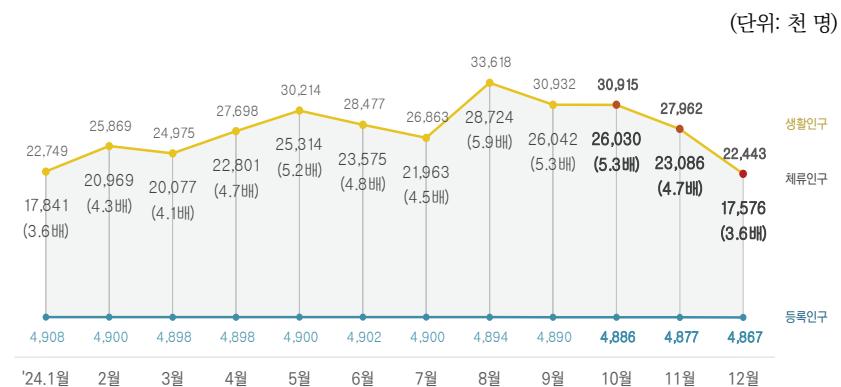
먼저 지난 2024년 2분기, 4분기 기준 인구감소지역에 한정하여 공표된 이들 지역의 생활인구 통계 자료를 보다 심도 있게 살펴보고 이를 바탕으로 향후 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

보다 구체적으로 2024년 2분기 기준으로 발표된 생활인구 통계(통계청, 2024. 10. 30.)에서는 2024년 6월 기준 생활인구 규모를 인구감소지역 기준 약 2,850만 명으로 산정하였으며, 그 중 체류인구는 약 2,360만 명으로 주민등록인구의 4.8배인 것으로 나타나고 있다. 다음으로, 2024년 4분기 기준으로 발표된 생활인구 통계(통계청, 2025. 6. 26.)에 따르면,

74 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

2024년 10월 기준 89개 인구감소지역 전체의 생활인구는 약 3,092만 명으로 산정되었다. 특히, 체류인구는 약 2,603만 명으로, 등록인구 490만 명의 약 5.3배에 달하는 것으로 나타나고 있다(통계청, 2025. 6. 26.).

[그림 2-3] 2024년 생활인구 규모

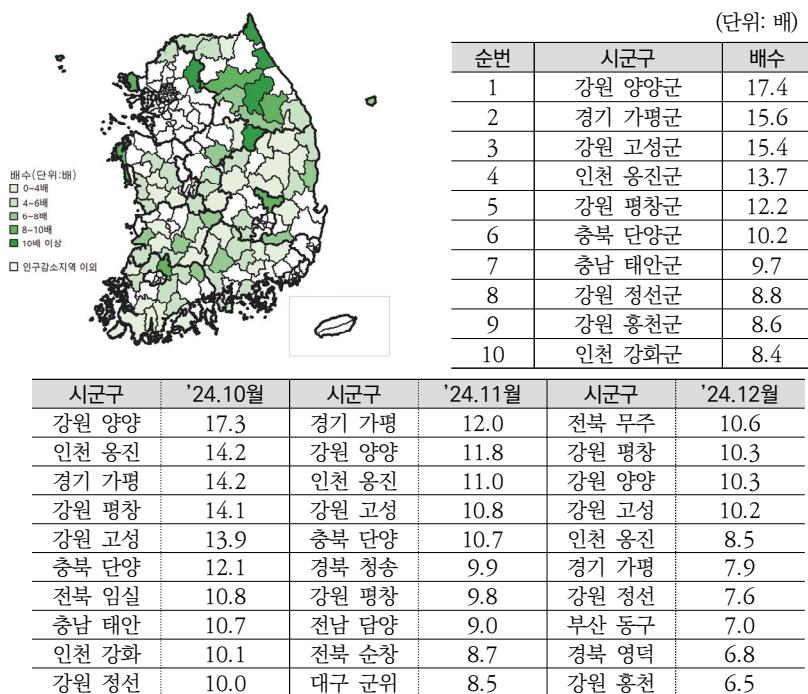


출처: 행정안전부, 통계청(2025. 6. 26.). -민관 데이터 가명결합 기반- '24년 4/4분기『생활인구』 산정 결과. 행정안전부 보도자료, p.1.

행정안전부와 통계청은 협동으로 89개 인구감소지역을 대상으로 하여 2024년 기준의 생활인구 통계를 분기별로 공표하였다. 생활인구 통계의 주된 특성을 살펴보면, 이들 인구감소지역의 생활인구 이동에 따른 지역별 분포는 소위 계절에 따라 두드러진 특성과 더불어 관광 중심의 인프라가 생활인구를 유입시키는 데 효과적으로 작용하고 있음을 어렵지 않게 파악할 수 있다. 보다 구체적으로, 인구감소지역 중 특히 관광 특화 지역의 경우 여름 및 겨울철의 관광객이 크게 유입함으로서 결과적으로 체류인구 중심의 생활인구가 급격하게 증가하는 것으로 나타나고 있으며, 이러한 경향은 특히 수도권과 상대적으로 멀지 않은 관광 지역에서 보다 두드러지는 것으로 나타나고 있다. 이러한 특성을 띠는 사례 지역으로, 강원도 양양군의 경우 주민등록인구 대비 생활인구 비율이 다른 인구감소

지역에 비하여 큰 특징이 뚜렷하게 나타나는데 2024년 6월(2024년 2/4분기 기준), 2024년 10월(2024년 4/4분기 기준) 체류인구 배수가 각각 17.4배, 17.3배로 89개 인구감소지역 중 가장 높은 특징이 나타나고 있다. 이러한 사례 지역의 상대적으로 높은 배수의 특성은 관광 기반 경제 활성화가 중요한 정책적 수단으로서 이해되고 있으며 지역의 부존 자원과 특화 자원이 정책 추진의 주요 기반으로 작용하여야 함을 시사하고 있다. 또한, 수도권과의 거리 및 교통 인프라 접근성 등이 이들 관광인구를 유입시키는 데 상대적으로 수월할 수 있음을 보여주고 있다.

[그림 2-4] 2024년 인구감소지역 시군구 체류인구 배수(2024년 6월(위), 4/4분기(아래))



출처: 행정안전부, 통계청(2024. 10. 30.). -민관 데이터 가명결합 기반 - '24년 2/4분기『생활인구』 산정 결과. 행정안전부 보도자료, p.4.; 행정안전부, 통계청(2025. 6. 26.). -민관 데이터 가명 결합 기반 - '24년 4/4분기『생활인구』 산정 결과. 행정안전부 보도자료, p.4.

다음으로, 공표된 생활인구 통계에서 중요한 지표 중 하나는 소비 및 경제 활동을 나타내는 카드 사용액이다. 이는 단순한 지역 방문이 아니라 인구감소지역 경제 활력 제고에 기여함을 직접적으로 보여주는 요인이라는 점에서 의미가 있다고 할 것이다. 현황과 관련하여 보다 구체적으로, 2024년 2분기의 체류인구의 1인당 평균 카드 사용액은 11만 5천 원으로 산정되었으며, 이 역시 남성과 고령층에서 상대적으로 높은 사용액을 보이는 것으로 나타났다(통계청, 2024. 10. 30.). 관련하여 보다 구체적으로, 카드 사용액의 분석 결과, 남성이 여성보다 더 높은 카드 사용액을 기록하였다. 특히, 50대, 60세 이상 고령층의 카드 사용액이 상대적으로 큰 특징이 관측되었으며, 이는 고령층의 복지 및 의료 서비스 수요 증가와 무관하지 않음을 시사하고 있다는 점에서 의미가 있다.

[그림 2-5] 2024년 2분기(6월, 위), 4분기(아래) 성별·연령별 인당 평균 카드 사용액
(단위: 천 원)



구분	'24.10월			'24.11월			'24.12월			
		증감*	증감률*		증감	증감률		증감	증감률	
성	남	119	5	4.4%	122	3	2.5%	132	10	8.2%
	여	96	2	2.1%	99	3	3.1%	108	9	9.1%
연령	30세미만	74	3	4.2%	75	1	1.4%	79	4	5.3%
	30대	89	2	2.3%	93	4	4.5%	101	8	8.6%
	40대	109	4	3.8%	113	4	3.7%	125	12	10.6%
	50대	125	4	3.3%	128	3	2.4%	140	12	9.4%
	60세이상	122	0	0.0%	125	3	2.5%	142	17	13.6%

출처: 행정안전부, 통계청(2024. 10. 30.). -민관 데이터 가명결합 기반 - '24년 2/4분기『생활인구』 산정 결과. 행정안전부 보도자료, p.12.; 행정안전부(2025. 6. 26.). -민관 데이터 가명결합 기반 - '24년 4/4분기『생활인구』 산정 결과. 행정안전부 보도자료, p.20.

또한, 강원도와 같은 관광지에서는 숙박업, 음식업에서의 카드 사용액이 두드러지게 나타났고(통계청, 2024. 10. 30.), 이는 관광 산업의 활발한 소비 특성을 직접적으로 반영하고 있다는 점에서 의미가 다분하다. 구체적으로, 업종별로 소비 특성이 달라지는 경향도 관측되었는데 가령, 2024년 2분기, 4분기 기준 강원도에서는 문화·여가 및 숙박업에서 카드 사용이 활발하게 이루어졌으며, 이는 관광업과 관련된 지역 경제 활성화의 지표로 이해되고 있다. 또한 동기간 광역시에서는 보건의료업에서 상대적으로 높은 카드 사용액을 기록하였으며, 이는 의료 관광 및 보건 산업의 활성화와 무관하지 않은 것으로 판단되고 있다.

〈표 2-4〉 2024년 2/4분기 인구감소지역 시도, 업종별 신용카드 사용액 비중

(단위: %)											
업종 시도	음식	숙박	문화· 여가	개인 서비스	운송 교통	보건 의료	교육	종합 소매	전문 소매	온라인	기타
전국	28.9	5.1	12.1	3.2	0.2	6.1	0.5	17.8	10.8	0.1	15.3
강원	30.0	14.4	18.6	1.5	0.1	1.0	0.4	17.1	8.0	0.2	8.7
충북	29.2	5.4	7.9	6.9	0.5	3.6	0.4	16.4	10.3	0.0	19.3
충남	31.2	5.1	7.6	2.9	0.2	2.3	0.6	20.7	13.4	0.2	15.9
전북	27.1	3.3	12.8	4.2	0.1	2.8	0.5	17.5	13.0	0.1	18.6
전남	28.5	3.7	14.3	2.5	0.1	5.8	0.4	18.4	9.6	0.0	16.6
경북	26.8	2.3	10.9	3.5	0.2	4.3	0.5	17.9	12.5	0.1	20.8
경남	26.9	1.7	14.1	3.9	0.1	2.5	0.4	17.5	8.9	0.1	23.8
광역	29.2	2.3	9.7	3.1	0.4	17.0	0.8	16.8	10.8	0.1	9.9

출처: 행정안전부, 통계청(2024. 10. 30.). -민관 데이터 가명결합 기반 - '24년 2/4분기『생활인구』
산정 결과. 행정안전부 보도자료, p.15.

78 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

〈표 2-5〉 2024년 4/4분기 인구감소지역 시도, 업종별 신용카드 사용액

(단위: 천 원)

체류지역		음식	숙박	문화·여가	개인 서비스	운송 교통	보건 의료	교육	종합 소매	전문 소매
10월	전국	59	83	123	127	109	163	91	38	59
	강원	65	86	145	84	84	72	59	36	52
	충북	61	105	92	297	117	133	102	39	56
	충남	61	83	114	118	104	90	95	39	68
	전북	58	66	109	171	130	98	37	37	59
	전남	59	87	138	122	119	177	103	43	53
	경북	61	73	114	112	128	128	140	41	71
	경남	55	78	122	133	150	107	62	39	51
	광역	57	81	118	106	75	216	179	36	54
11월	전국	61	83	119	128	113	166	123	40	61
	강원	66	83	142	94	91	81	63	37	54
	충북	61	108	86	308	121	131	104	41	56
	충남	64	85	114	113	109	84	130	43	71
	전북	59	71	98	164	115	95	58	39	62
	전남	61	81	132	115	127	179	121	44	55
	경북	62	72	113	112	132	129	151	42	71
	경남	58	84	122	150	156	98	63	40	56
	광역	58	84	114	101	76	223	266	37	56
12월	전국	64	89	84	120	129	168	141	42	64
	강원	68	93	75	83	93	74	101	37	59
	충북	65	108	59	301	161	143	105	46	69
	충남	67	94	63	110	123	88	137	45	73
	전북	60	83	78	152	161	98	77	42	70
	전남	62	80	108	104	147	182	160	49	59
	경북	65	73	92	103	155	132	162	45	76
	경남	61	81	125	147	177	104	88	43	59
	광역	61	83	67	100	79	222	243	39	56

출처: 행정안전부, 통계청(2025. 6. 26.). -민관 데이터 가명결합 기반 - '24년 4/4분기『생활인구』 산정 결과. 행정안전부 보도자료, p.21.

아울러, 2024년 4/4분기 기준 인구감소지역 전체 인당 평균 카드 사용 금액은 약 124천 원으로 나타났으며 연령과 금액이 대체적으로 비례하는 경향(통계청, 2025. 6. 26.)이 나타나고 있어 앞서 살펴본 2/4분기의 특성과 크게 다르지 않은 것으로 이해되고 있다. 이러한 연령대별 카드 사용의 결과는 생활인구 정책의 대상은 이러한 수요를 반영한 중고령층을 타겟으로 할 필요성을 시사하고 있다는 점에서 의미가 있으며, 더 나아가서는 장인수, 박종서 외(2023)에서 언급하고 있는 중고령층과 활동적 노화(active aging)과 맞물린 지역 경제 기여 가능성을 적극 검토할 필요가 다분하다.

다음으로, 지역별 특성과 관련하여 관련 주된 사례에 대하여 살펴보기로 한다. 먼저, 강원도 양양군은 2024년 6월(2024년 2/4분기 기준), 2024년 10월(2024년 4/4분기 기준) 체류인구 배수가 각각 17.4배, 17.3배에 달하는 지역으로, 관광지로서의 특성이 생활인구 유입에 큰 영향을 미치는 것으로 이해되고 있다. 구체적으로, 양양군은 서핑, 자연경관, 문화시설 등을 갖춘 관광지로, 여름철과 겨울철에는 관광객이 급증한다. 이러한 계절적 요인은 체류인구의 급증으로 이어지며, 지역 경제의 주요한 성장 동력으로 작용한다. 양양군의 사례는 관광 기반 경제 활성화가 중요한 정책적 수단으로서 이해되고 있지만, 지역의 부존 자원과 특화자원이 정책 추진의 주요 기반으로 작용하여야 함을 시사하고 있다.

80 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

[그림 2-6] 2024년 4/4분기 인구김소지역 시군구 체류인구 배수의 분포



주: 체류인구 배수는 주민등록인구 대비 체류인구의 비율을 의미함.

출처: 행정안전부, 통계청(2025. 6. 26). -민관 데이터 가명결합 기반 - '24년 4/4분기『생활인구』
사정 결과·행정안전부 보도자료, p.5.

지금까지의 논의는 생활인구 통계 개선 방향에 대한 여러 정책적 시사점을 제시하고 있다. 먼저, 생활인구 통계는 지역 특성에 맞춘 정책을 수립하는 데 중요한 기초자료가 될 수 있다. 예를 들어, 고령 인구가 많은 지역에서는 노인 복지와 의료 서비스 강화가 정책적 우선순위로 고려될 필요가 있으며 관광 특화 지역에서는 관광 인프라 확충과 문화산업 육성을 위한 정책이 우선적으로 보다 고려될 필요가 다분하다. 즉, 각 지역의 경제 특성에 맞는 정책 수립이 지역 경제 활성화에 중요한 역할을 한다는 것으로 요약할 수 있다. 또한, 정확한 생활인구 통계를 기반으로 한 정책 수립은 효율적이고 실효성 있는 지역 경제 활성화를 가능하게 하기 때문에 각 지역의 소비 패턴, 업종별 수요 등을 분석하여 해당 지역에 필요한 산업 육성 및 인프라 확충을 전략적으로 설계할 필요가 다분하다. 단적으로, 강원도와 같은 관광지에서는 관광업과 숙박업에 대한 지원이 필요하고, 대도시 인근 인구감소지역에서는 인구 유입과 관련된 특화 부존 자원 기반을 보다 강화하는 방향으로 정책이 설계될 필요가 있다. 또한, 생활인구 통계는 정기적인 모니터링과 지속적인 데이터 업데이트를 통해 정확한 정책 효과 평가가 가능하다. 이에 지속적인 생활인구 데이터 분석은 효과적인 정책 실행과 지역 경제 활성화를 위한 중요한 기반이 된다는 점에 주목할 필요가 있다.

종합적으로, 2024년 분기별 생활인구 통계의 주요 관측 결과는 생활인구의 집계적 특성과 더불어 생활인구에 따른 지역경제 활성화의 기여 가능성 측면을 보다 정교하게 파악하고, 향후 정책적 시사점을 도출하는 데 기초자료로서의 의의가 다분하다. 카드 사용액 분석과 업종별 소비 특성 분석은 지역의 경제적 활동을 심층적으로 이해하는 데 유용한 정보를 제공하고 있다. 요컨대, 지역 인구감소에 대응하고 지역 활력을 도모하기 위하여 지역의 생활인구 특성을 면밀하게 파악하는 동시에 생활인구의

공간적 분포가 향후 어떻게 변화될 것인지에 대하여 정교한 방법론을 통한 전망과 이를 바탕으로 향후 정책 개선 방향을 도출할 필요가 있다. 지역 인구 위기가 국가적 당면과제로서 부각됨과 동시에 지역의 사회경제적 위기가 지속적으로 심화되고 있는 상황에서 한국사회는 지역의 인구 위기 극복, 생존과 재성장을 위해 생활인구 기반의 창발적 지역발전정책의 개발 및 적용이 필요하다. 아울러 새롭게 도출될 필요성이 있는 생활인구 활용 정책은 미래 예측결과와 긴밀하게 연동될 필요성이 다분하며 이에 생활인구의 예측을 바탕으로 한 효과적인 정책개발은 지역 인구 정책, 지역계획 등 관련 분야의 당면과제 중 하나로 이해되고 있다.

2. 주요 부처별 정책 대응

가. 행정안전부

행정안전부는 인구감소지역, 지방소멸대응기금을 비롯하여 생활인구 정책 관련 중앙정부의 주무부처로서, 특히 통계청과 협력하여 지역별 생활인구 데이터를 활용하여 지역 맞춤형 행정서비스 제공 정책을 추진하였다. 주민등록 인구만으로는 파악하기 어려운 실질 거주 인구를 기반으로 하여, 지자체별 인프라 배분과 공공서비스 제공의 효율성을 높이고자 하였다는 점에서 의미가 있다(통계청, Big data 활용 웹페이지⁴⁾).

4) <https://data.kostat.go.kr/nowcast/bigDataPopulManual.do?menuId=2&subMenuId=5>
에서 2025. 5. 30. 인출.

나. 보건복지부

보건복지부는 생활인구 데이터를 이용하여 응급의료 지원 배치 및 의료취약지 개선 사업을 추진하였으며, 특히 평일과 주말, 낮과 밤 시간대에 따라 인구가 밀집되는 지역을 분석하여 구급차, 응급실, 의료진 배치를 조정하고 있는 것으로 파악되고 있다(국립중앙의료원-응급의료모니터링시스템 웹페이지⁵⁾).

다. 중소벤처기업부

중소벤처기업부는 2025년부터 생활인구 데이터를 바탕으로 상권 분석 및 소상공인 지원 정책을 추진한 바, 유동 인구가 많은 지역을 중심으로 창업 유망 지역을 발굴하고, 입지 컨설팅 및 지원금을 제공하고 있다(에너지경제신문, 2025. 1. 1.⁶⁾).

라. 문화체육관광부

문화체육관광부는 관광객 유입 현황을 파악하기 위해 생활인구를 분석하고, 지역 관광 활성화 정책을 수립한 바, 구체적으로 계절별·지역별 유동 인구를 기반으로 축제 및 문화행사를 기획하고 마케팅 전략을 세운 성과 등을 제시할 수 있다(한국관광공사, 2025. 3. 20.).

5) https://www.nmc.or.kr/nmc/contents/emergency_diagnosis_monitoring에서 2025. 5. 30. 인출.

6) <https://m.ekn.kr/view.php?key=20250101023350688>에서 2025. 5. 30. 인출.

마. 소결

지금까지 살펴본 것과 같이 중앙정부 및 관련 공공기관은 각 부처의 고유업무의 특성을 고려하여 고정적인 주민등록 인구만으로는 실질적인 지역 내 인구 변동을 반영하기 어렵다는 인식하에, 생활인구 개념을 도입하고 이를 활용한 다양한 정책사업을 추진하고 있다.

다만 몇 가지 개선이 필요한 지점에 대하여 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 생활인구는 지속적으로 언급하고 있는 것과 같이 그간의 주민등록인구 중심의 인구통계를 보완하여 사실인구 측면에서의 보다 실질적인 인구 개념을 파악한다는 점에서는 유용한 인구 개념으로서의 의의가 다분하지만 최근의 지역 인구 위기, 지역사회 위기와 같은 구조적 문제는 생활인구를 활용한 정책이 장기적 지역 정주 기반 강화와 연계되어 추진될 필요성을 항시 고려하여야 할 것이다. 그렇다고 한다면, 앞서 살펴본 각각의 부처별 대응 정책은 독립적인 추진과 더불어 보다 거시사회구조적 대응 방향과도 연계되어 추진되어야 할 필요성이 다분하다.

종합적으로, 중앙정부 및 지자체가 생활인구를 기반으로 한 정책을 추진해 온 과정은 데이터 기반 행정의 기술적 발전과 더불어 시의성을 최대한 고려하고 있는 측면에서는 바람직하나 다만 그 추진 과정에서 드러난 여러 문제점과 쟁점들은 생활인구 활용이 단순한 수치적 접근을 넘어, 정책 설계 전반의 구조적 변화와 가치 지향적 목표 설정을 필요로 한다는 점을 명확히 보여주고 있다고 할 것이다.

사람을
생각하는
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



제3장

전국 생활인구, 유동인구 분포의 전망과 함의

제1절 유동인구 전망 분석방법 개관

제2절 인구감소지역 생활인구 전망

제3절 유동인구의 공간적 분포 전망

제4절 생활인구, 유동인구 분포의 전망과 함의



제3장

전국 생활인구, 유동인구 분포의 전망과 함의

제1절 유동인구 전망 분석방법 개관

1. 인구 및 유동인구 공간적 분포 추정 방법 검토

인구 및 유동인구 분포 추정에서 가장 기본적으로 두루 활용되는 분석 방법은 다중회귀모형(OLS)과 공간계량모형이다. 이를 모형의 활용 방식에 대하여 개관하면, 먼저, 다중회귀모형은 인구와 토지이용, 사회·경제적 특성 등 여러 변인과 종속변인(인구 규모) 간 연관성을 의미하는 추정 계수(파라미터, β)를 활용하여 인구 분포를 예측하며, 공간회귀모형은 기본적으로 다중회귀모형에서의 추정계수 활용을 통한 예측 방식은 동일하나 변인의 공간적 상호의존성을 반영하여 집계구 등 미시적 공간 단위에서 더 정확한 추정이 가능하다는 장점이 존재하고 있다. 이러한 특징과 관련하여, 공간회귀모형이 다중회귀모형보다 추정 오차가 유의하게 작았으며, 도심부에서는 과대추정, 외곽에서는 과소추정 경향이 나타났음을 보고하고 있다(서수복, 2014).

관련 사례로서 보다 구체적으로 이지혜, 김형중(2019)은 서울시 노인 인구의 공간적 분포와 군집특성을 통신데이터와 군집분석을 통해 실증적으로 파악하였는데, 구체적으로 이들은 서울시의 집계구별 현주인구 추정에서는 공간회귀모형을 적용해, 지역별 특성(성별, 연령별, 시간대별 분포 등)과 다양한 통계자료를 결합하여 인구 분포를 추정한 결과를 제시하고 있다. 이들 연구의 또 다른 의의는 모바일폰 사용 데이터 등 비전통적 자료도 활용되어, 도심과 외곽의 인구 추정 오차 및 모바일 행태 차이

가 분석에 반영하였다는 점에 있다. 또 다른 연구 사례로서 임수명 외 (2019)는 강남·서초구 보행가로의 유동인구 분포를 추정하기 위하여 실제 보행 네트워크와 주변 도시공간 특성을 반영한 다중회귀모형을 구축하여 결과를 도출하고, 상권 분석 및 지역경제 활성화에 필요한 미시적 정보를 제공하였다는 점에서 의미가 있다.

한편, 대시메트릭 매핑은 토지이용 정보(예: 위성영상, 토지피복도)를 보조자료로 활용하여, 인구가 실제로 거주하는 지역(주거지)만을 추출해 인구를 분할 배분하는 방식이다. 이는 기존의 단순 면적 가중치법(areal weighting)보다 더 세밀하게 인구의 공간적 밀도를 반영할 수 있다. 특히 원시 센서스 구역보다 작은 공간 단위로 인구를 분할할 수 있어, 도시 내 인구밀도 분포도를 정밀하게 작성하는 데 효과적이다(Mennis, 2003). 구체적으로, 대시메트릭 매핑(Dasymetric Mapping) 기법은 인구의 공간적 분포를 보다 정밀하게 추정하기 위한 공간 분석 기법으로, 행정구역 단위의 인구자료를 실제 토지이용 정보와 결합하여 공간 해상도를 향상시키는 방식으로 정의된다(Eicher, Brewer, 2001; Mennis, 2003). 기존의 인구 분포 분석이 읍면동, 시군구 등의 행정구역 단위에 국한되어 물리적 공간에서의 실제 인구 분포와 괴리가 발생하는 문제를 보완하기 위해, 대시메트릭 매핑(Dasymetric Mapping) 기법은 인구가 실제로 거주할 가능성이 높은 지역(예: 주거지, 아파트 단지 등)에 인구를 재분배함으로써 보다 현실적인 공간 분포를 도출한다. 특히 이 기법은 토지피복 지도(Land Cover Map), 건축물 정보, 용도지역 데이터 등을 함께 활용함으로써 주거지와 비주거지를 명확히 구분하고, 비거주 지역(산림, 공업지역, 도로 등)에는 인구를 배정하지 않는 방식으로 세분화된 인구 분포를 구성하는 데 기여하며, 관련 연구 국내외 사례가 양적으로 축적되어 있다(Eicher, & Brewer, 2001; Mennis, 2003; Poulsen, &

Kennedy, 2004; Bozheva et al., 2005; Mennis, & Hultgren, 2005; Mennis, 2009; Tapp, 2010; Zandbergen, & Ignizio, 2010; Zandbergen, 2011; Mitsova et al., 2012; Mennis, 2015; Pavía, J. M., & Cantarino, 2017; 이상일, 김감영, 2007; 최돈정 외, 2011; 이석준 외, 2014; 임종서, 2015, 김현중, 여관현, 2019; 김예린, 홍성연, 2019; 서용훈, 이건학, 2023).

특히 본 연구에서는 유동인구의 공간적 분포를 전망하거나 분석할 때 도 대시메트릭 매핑(Dasymetric Mapping) 기법은 유의미하게 응용될 수 가능성이 있다는 점에 주목하고 있다. 유동인구는 정주인구와 달리 하루 동안 시시각각 위치를 달리하며 이동하므로 전통적인 행정구역 기반 분석만으로는 정확한 분포를 파악하기 어려운 한계점을 노정하고 있다. 이 경우 대시메트릭 매핑(Dasymetric Mapping) 기법을 적용하면 유동 인구가 실제로 체류하거나 머물 가능성이 높은 공간에 대해 보다 정밀한 공간적 밀도를 재현할 수 있으며, 시간대별 체류 가능성과 함께 분석하면 시간-공간 다차원 기반의 유동인구 분포 모형을 구성할 수 있다.

기본적으로 유동인구의 공간적 전망에 있어서 대시메트릭 매핑(Dasymetric Mapping) 기법을 적용하는 방식은 다음과 같은 형태를 생각해 볼 수 있다. 구체적으로, 유동인구의 원시자료로는 통신기지국 기반의 위치데이터, GPS 기반의 이동기록, 교통카드 이용기록, 신용카드 매출 데이터, 또는 모바일 앱 위치 로그 등의 빅데이터를 활용하는데, 이 원시자료는 다수의 데이터 지점(point data)으로 수집되며, 실제 머무름(체류)보다는 이동 경로의 흔적을 중심으로 구성되어 있다는 특징이 존재한다. 다음으로 이를 일정 단위 격자(예: 100m × 100m)나 공간 세그먼트(예: 건물 단위, 필지 단위 등)로 집계한 후, 대시메트릭 방법을 통해 체류 가능성이 높은 영역에 가중치를 부여하는데, 가령, 상업지역이나 업무지

구, 교통 환승지점, 공공기관 주변 등 유동인구가 집중될 가능성이 높은 지역에 상대적으로 더 높은 유동인구 비율을 재분배하는 것이다.

이후에 보다 자세하게 설명하겠지만, 본 연구에서는 대시메트릭 기법을 통해 유동인구를 읍면동 단위에서 전망하기 위하여, 기본적으로 유동 인구의 기초 데이터로는 이동통신사로부터 수집된 소지역 격자 ($50m \times 50m$) 단위의 유동인구 원시자료를 가공하여 읍면동 단위의 유동 인구 추정값을 집계하고, 시군구 단위 유동인구 전망치(생활인구비율과 장래인구추계 주민등록인구 전망치 활용)를 가중치에 따라 읍면동 단위로 재분배하였다. 본 연구에서 주목하고 있는 대시메트릭 기법의 핵심은 상위 행정구역 단위의 총량 통계(여기에서는 시군구 단위 유동인구 전망치)를 보조적인 공간 가중치 정보(읍면동 단위 잠재력 지수)를 활용하여 하위의 세분화된 공간 단위로 재분배(redistribution)하는 데 있다. 본 연구에서는 유동인구 총량을 읍면동 단위의 소지역으로 재분배하기 위해 다음과 같은 수식적 접근을 활용하였다. 즉, 전망된 시군구 단위의 유동 인구 총량을 P_i 라고 하고, 해당 시군구 내에 존재하는 읍면동 단위 소지 역을 $j=1, 2, \dots, n$ 이라 할 때, 각 소지역의 유동인구 전망치 \hat{P}_{ij} 는 다음과 같이 정의된다.

$$\hat{P}_{ij} = P_i \times \frac{W_{ij}}{\sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (\text{이때, } \hat{P}_{ij} \text{는 시군구 } i \text{ 내 관할 읍면동 } j \text{의 지역 잠재력 가중치, } W_{ij} \text{는 읍면동 } j \text{의 유동인구 추정치, } \sum_{j=1}^n W_{ij} \text{는 해당 시군구 내 모든 읍면동의 가중치 총합을 각각 의미})$$

아울러 상기 유동인구 전망치 추정수식에서 활용되는 가중치 W_{ij} 는 읍면동 단위에서 활용 가능한 집계자료를 활용한 다중회귀모형의 추정계수와 평균값의 선형 조합

(linear combination)을 의미한다. 이러한 방식으로, 특정 지역의 유동 가능성을 반영한 상대적 비율에 따라 시군구 단위의 유동인구 총량을 읍 면동 단위로 재분배할 수 있게 된다.

제2절 인구감소지역 생활인구 전망

1. 추정방법과 현황 검토

본 절에서는 통계청과 행정안전부가 지난 2024년 월별로 생산하여 분기별로 발표한 89개 인구감소지역의 생활인구 공식통계를 활용하여, 2030년, 2040년 향후 이들 지역의 생활인구 분포를 전망한다. 생활인구의 공식 통계는 모든 지역을 대상으로 하지 않고, 지난 2021년 최초로 지정된 89개 인구감소지역만을 대상으로 산출되는 한계점이 존재하지만 그럼에도 불구하고 기존의 주민등록인구 통계가 포착하지 못하는 여러 인구 이동 상황을 복합적으로 반영하고 있는 동시에 생활인구가 지역 인구 감소에 대한 정책 수단으로서 여러 지역 정책에서 활용되고 있다는 점을 고려할 때 상당히 유용한 정보를 제공하고 있다. 더 나아가 인구감소지역은 주민등록인구가 감소하지만, 체류인구 중심의 생활인구는 이와 다르게 감소하지 않고 증가할 개연성이 존재하기 때문에 지역의 다각적 인구 변동의 상황을 보다 정교하게 반영하고 있다는 점에서 중요한 의미를 띠고 있다.

참고로, 다음 <표 3-1>은 2024년 기준 분기별로 공식적으로 발표된 인구감소지역의 월별 생활인구비율의 평균 수치가 높은 상위 15개 지역을 제시하고 있다. 이들 지역의 생활인구 비율(배수)는 약 8.7배부터 16 배 이상의 분포를 보이고 있다. 이들 지역은 실제 거주민보다 유입·체류

92 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

인구가 많아 지역 서비스 수요가 과대 발생하는 특성을 띠기 때문에 교통·치안·환경관리 등 인프라 확충과 함께 생활인구 중심의 행정서비스 체계의 효율적 개편과 체류인구의 심도 있는 분석을 통한 지역 인구 정책 수립이 필요하다.

〈표 3-1〉 89개 인구감소지역의 2024년 생활인구비율(평균) 상위 15개 지역

(단위: 배, 명)

시군구명	생활인구비율	생활인구 평균	2030년 인구	2040년 인구
양양군	16.049	442,688	27,515	28,744
강원 고성군	14.697	398,743	27,578	28,614
가평군	14.159	883,762	62,933	64,811
평창군	13.329	539,780	39,242	39,689
옹진군	12.434	250,624	20,617	22,957
무주군	10.416	240,912	22,001	21,706
단양군	10.165	279,834	27,134	27,347
정선군	10.019	338,618	31,331	30,451
태안군	9.558	577,686	59,928	61,896
군위군	9.027	204,554	22,226	23,463
담양군	8.956	402,250	44,801	45,601
영덕군	8.901	298,609	30,886	28,855
홍천군	8.854	594,237	65,785	66,987
강화군	8.791	606,323	68,116	74,418
청도군	8.743	357,869	39,933	40,457

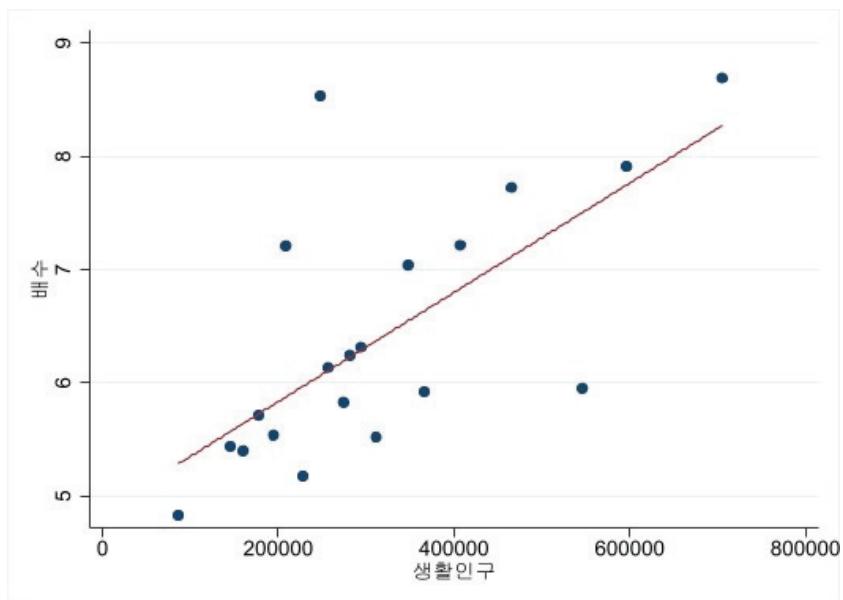
출처: 통계청-BIG DATA 활용-시군구별 생활인구 : 성별[데이터파일]. https://data.kostat.go.kr/nowcast/popul_living_gender.do에서 2025. 7. 15. 인출하여 저자 계산하여 작성한 자료; 부산광역시, 대구광역시, 인천광역시, 경기도, 강원특별자치도, 충청북도, 충청남도, 전북특별자치도, 전라남도, 경상북도, 경상남도 시군 장래인구추계 자료 활용하여 저자 작성함.

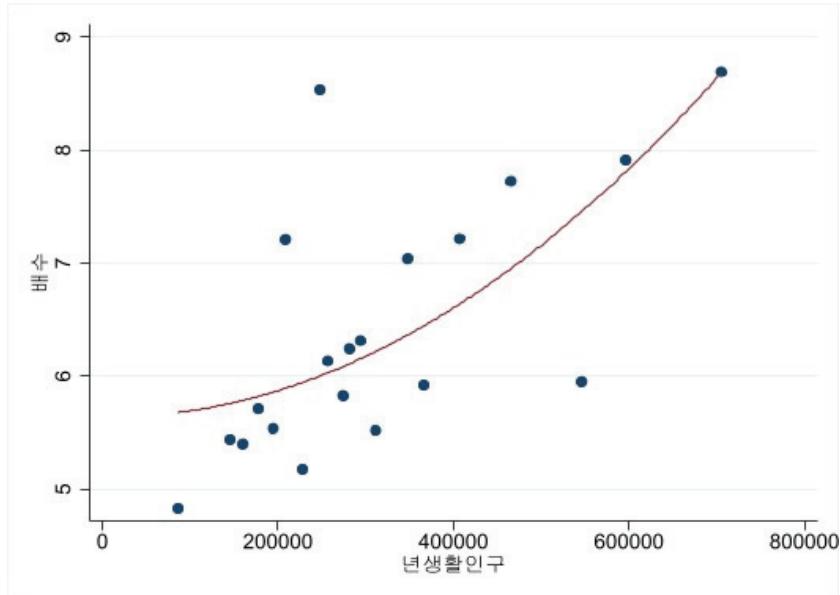
2. 생활인구비율 산출 방법

본 절의 인구감소지역의 향후 생활인구의 전망을 위해서 가장 중요하게 도출되어야 하는 요인 중 하나는 89개 인구감소지역의 각 시군구별 주

민등록인구 대비 생활인구 비율, 즉 생활인구비율이다. 이는 단적으로 생활인구가 상주인구 개념의 주민등록인구 대비 얼마나 많은지 혹은 적은지를 정량적으로 파악할 수 있다는 점에서 유용하며, 장인수, 김현중 외 (2023)에서 논의하고 있는 것과 같이, 지역의 생활인구 규모가 주민등록인구 규모와 대체적으로 비례한다는 점을 견지한 것이다. 이에, 생활인구비율을 월별로 산출한 후, 각 지역별로 1년 동안의 평균값을 계산하여 지역별 연평균 생활인구 비율을 도출하였다. 예를 들어, A지역의 주민등록인구가 월평균 10,000명이고, 생활인구가 월평균 12,000명이라면 해당 지역의 생활인구비율은 120%가 된다. 다음 그림은 89개 인구감소지역의 생활인구비율과 월평균 생활인구 규모 간 연관성을 보여주고 있는 바, 구체적으로 두 변인은 비교적 정적(+) 연관성이 뚜렷하게 나타나고 있다.

[그림 3-1] 89개 인구감소지역의 생활인구비율과 월평균 생활인구 간 연관성





주: 생활인구비율은 주민등록인구 대비 생활인구의 비율을 의미함.

출처: 통계청-BIG DATA 활용-시군구별 생활인구 : 성별[데이터파일]. https://data.kostat.go.kr/nowcast/popul_living_gender.do에서 2025. 7. 15. 인출하여 저자 계산하여 작성함.

3. 향후(2030년, 2040년) 생활인구 전망 방법

상기 도출된 생활인구비율을 바탕으로 향후의 생활인구를 전망할 수 있는 바, 이는 각 시도별 추정한 관할 시군구 장래인구추계의 향후 인구 전망치 중 2030년 시군구별 주민등록인구 전망치를 확보하고, 앞서 계산한 각 지역의 생활인구 비율을 이 2030년 주민등록인구 전망치에 곱하여 2030년 생활인구 전망치를 산출한다. 단적으로 B지역의 2030년 주민등록인구가 30,000명으로 전망되고, 2024년 기준 생활인구 비율이 110% 였다면, 이 지역의 2030년 생활인구 규모는 $30,000 \times 1.1 = 33,000$ 명이라는 것이다. 이때, 생활인구비율에 대한 월별 편차를 반영하기 위하여, 월평균 생활인구비율에 표준편차만큼을 더해주고 감해준(+S.D,

-S.D) 추가 생활인구비율을 적용하여 2030년, 2040년 각 연도별 총 세 범주의 생활인구를 전망하였다(①월평균 생활인구비율, ②월평균 생활인구비율-S.D), ③월평균 생활인구비율+S.D). 이는 B지역의 향후 주민등록인구가 감소할 것으로 전망되더라도, 현재의 생활인구 비율이 대체적으로 유지된다는 가정하 실제로 해당 B지역의 생활인구는 유지 혹은 증가할 가능성이 있다는 것을 시사한다는 점에서 의미가 있다.

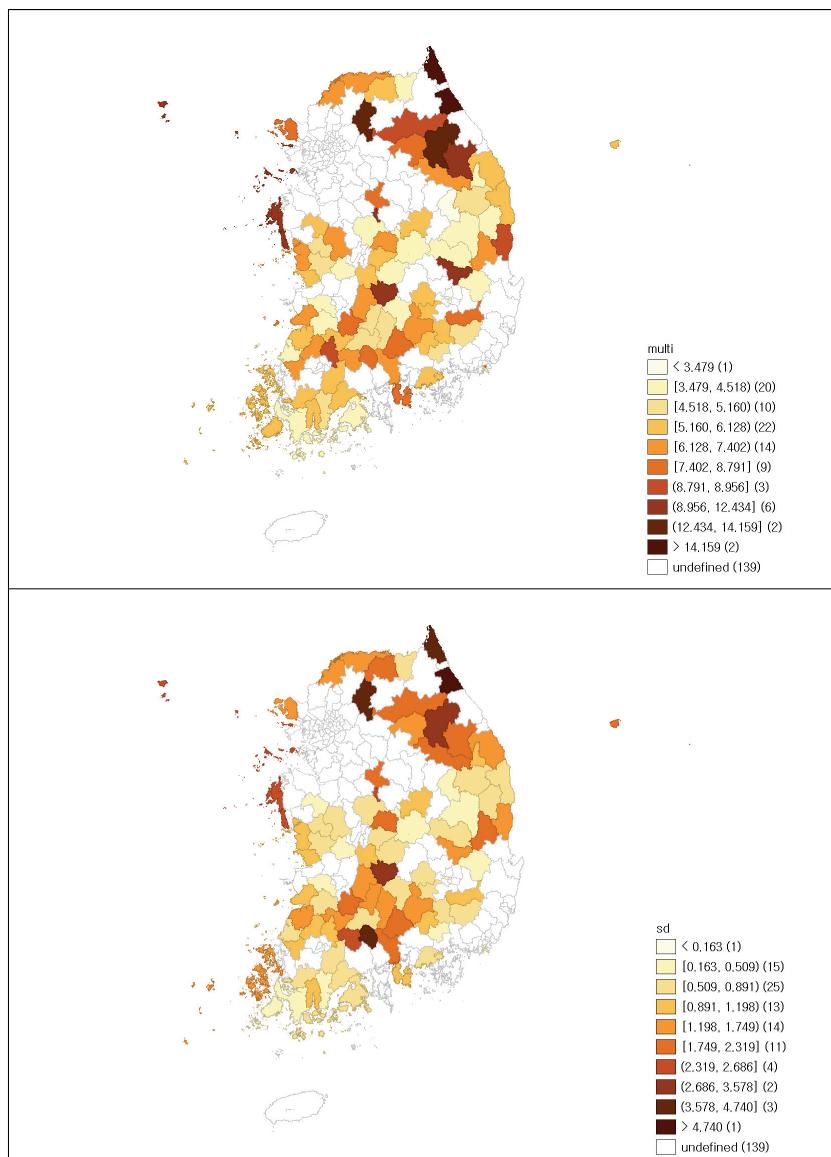
4. 전망 결과

가. 89개 인구감소지역의 생활인구 전망 결과

먼저, 다음 그림에서 확인할 수 있는 것과 같이, 89개 인구감소지역의 2024년 기준 월별 평균 생활인구비율(주민등록인구 대비 생활인구 규모 비율)와 이의 표준편차의 분포는 상대적으로 강원 지역이 다른 지역에 비하여 높은 특성이 관측되며, 충청과 경북 일부 지역에서도 상대적으로 높은 특성이 나타나나, 군집의 특성은 상대적으로 두드러지지 않는 것으로 이해되고 있다.

96 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

[그림 3-2] 89개 인구감소지역의 생활인구비율(위), 표준편차(아래)의 분포(2024년)

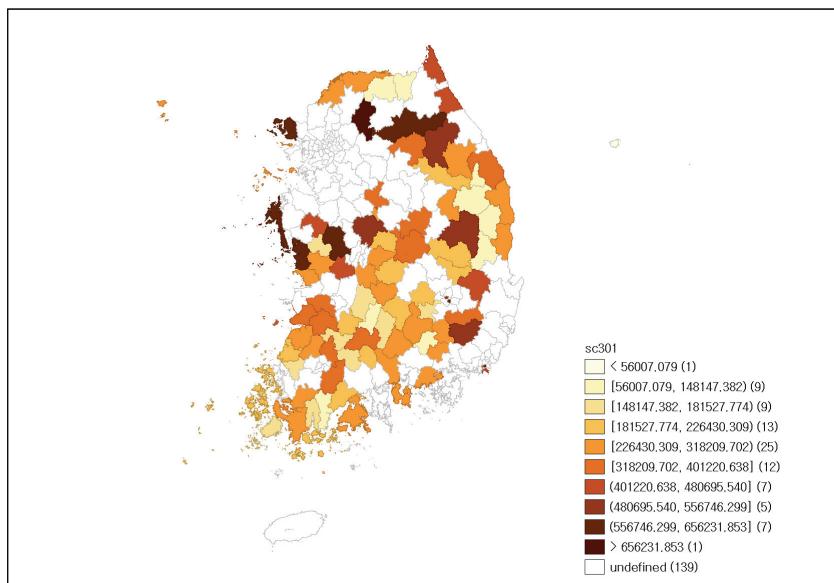


주: 생활인구비율은 주민등록인구 대비 생활인구의 비율을 의미함.

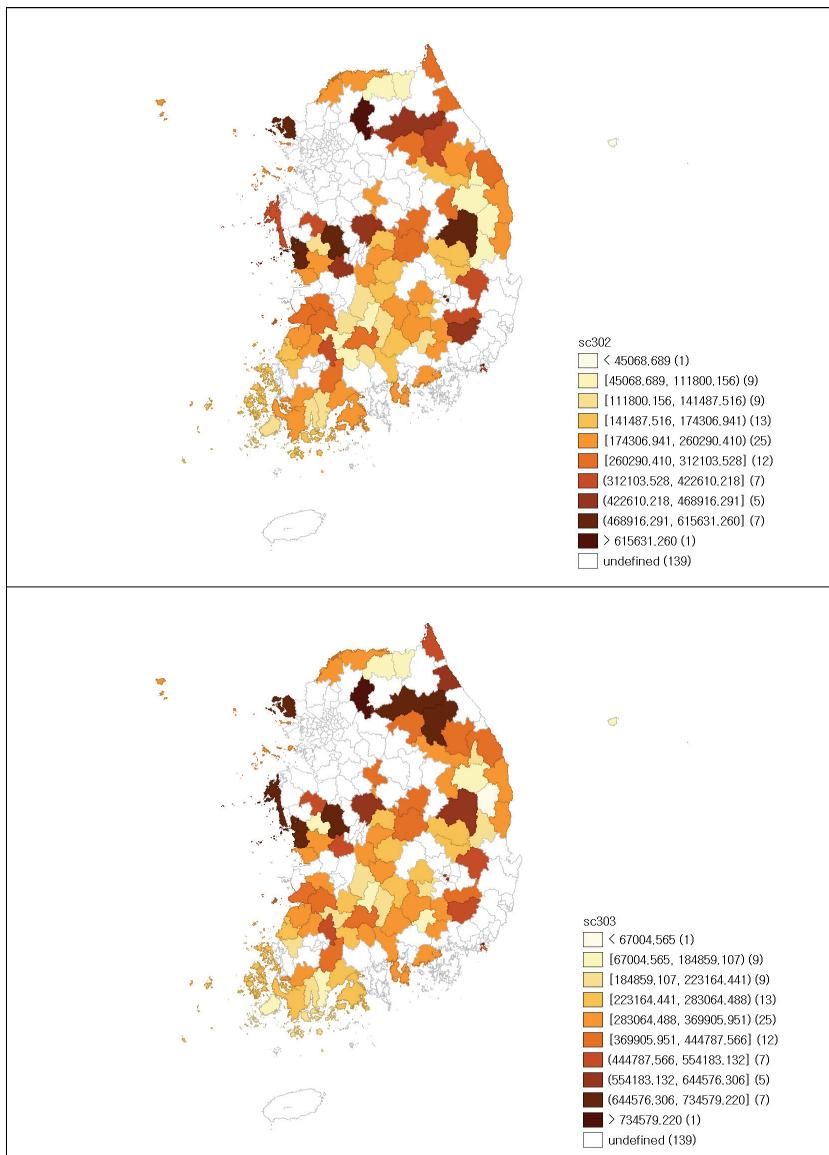
출처: 통계청-BIG DATA 활용-시군구별 생활인구 : 성별[데이터파일]. https://data.kostat.go.kr/nowcast/popul_living_gender.do에서 2025. 7. 15. 인출하여 저자 계산하여 작성함.

다음으로, 각각의 인구감소지역 시군구별 2030년, 2040년 장래인구 추계에 따른 상주인구 규모 및 2024년 기준 생활인구비율을 활용하여 2030년, 2040년 생활인구를 추정한 결과는 다음 그림과 같다. 대체적으로 서울 및 수도권으로부터 상대적으로 가까운 거리의 생활인구 규모가 다른 지역에 비하여 상대적으로 큰 특징이 나타나며, 앞서 살펴본 인구감소지역의 생활인구비율의 분포와는 다소 다른 특징이 여기에서 나타나고 있다.

[그림 3-3] 89개 인구감소지역의 생활인구 분포 전망(2030년)



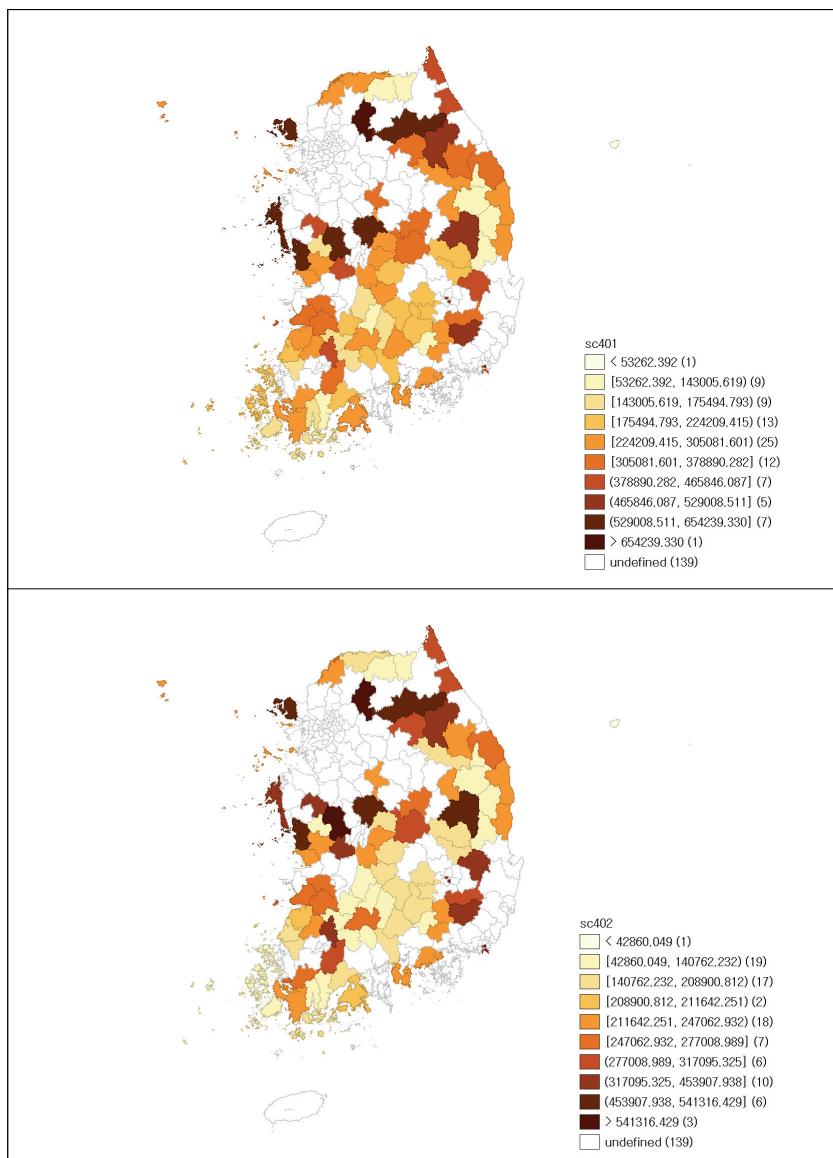
98 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

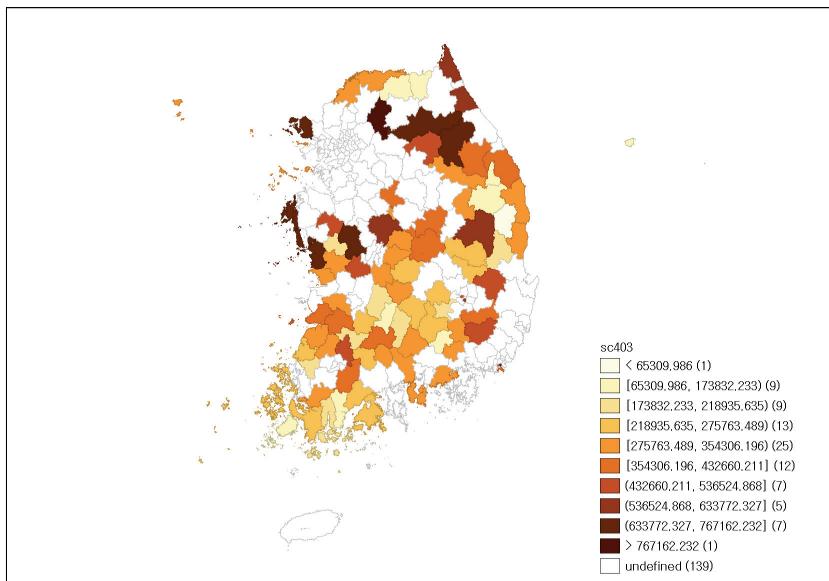


주: 위에서부터 순서대로 ①월평균 생활인구비율, ②월평균 생활인구비율-S.D), ③월평균 생활인구비율+S.D를 각각 고려한 전망의 결과를 보여주고 있음.

출처: 통계청-BIG DATA 활용-시군구별 생활인구 : 성별[데이터파일]. https://data.kostat.go.kr/nowcast/popul_living_gender.do에서 2025. 7. 15. 인출하여 저자 계산하여 작성함.

[그림 3-4] 89개 인구감소지역의 생활인구 분포 전망(2040년)



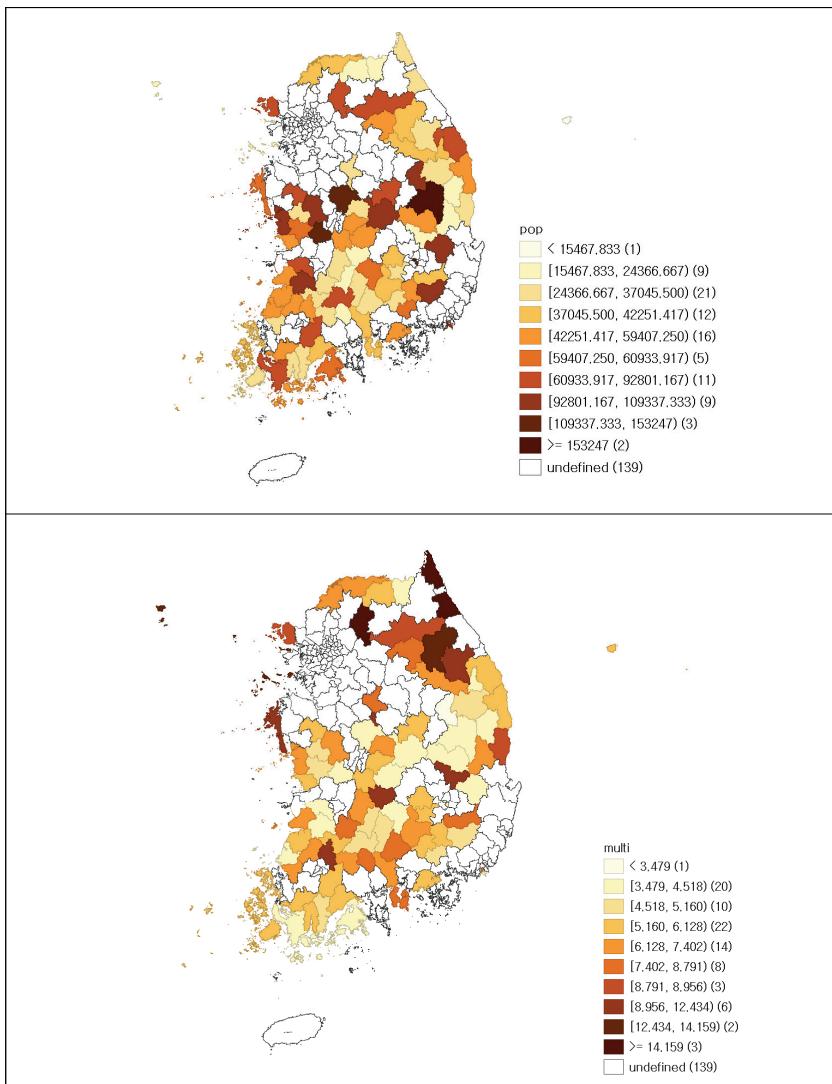


주: 위에서부터 순서대로 ①월평균 생활인구비율, ②월평균 생활인구비율-S.D), ③월평균 생활인구비율+S.D를 각각 고려한 전망의 결과를 보여주고 있음.

출처: 통계청-BIG DATA 활용-시군구별 생활인구: 성별[데이터파일]. https://data.kostat.go.kr/nowcast/popul_living_gender.do에서 2025. 7. 15. 인출하여 저자 계산하여 작성함.

특히, 89개 인구감소지역의 2024년 기준 월별 주민등록인구 평균과 생활인구비율(주민등록인구 대비 생활인구 비율)의 분포는 전자의 경우 충청, 경북 내륙 일부 지역이 다른 지역에 비하여 상대적으로 큰 특징이 나타나는 반면, 후자의 경우 강원 지역이 상대적으로 높은 특징이 나타나고 있다. 향후 생활인구 분포는 상기 두 요인을 종합한 결과이므로, 현재 상황이 지속된다는 강한 가정하 수도권으로부터 가까운 지역의 생활인구가 클 개연성을 시사하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

[그림 3-5] 89개 인구감소지역의 주민등록인구(위), 생활인구비율(아래) 분포(2024년)



출처: 통계청-BIG DATA 활용-시군구별 생활인구 : 성별[데이터파일]. https://data.kostat.go.kr/nowcast/popul_living_gender.do에서 2025. 7. 15. 인출하여 저자 계산하여 작성함.

나. 전망 방법의 의미와 한계, 향후 개선 방향

이러한 방식의 생활인구 전망은 주민등록인구 중심의 개념이 주된 요인으로 고려된 기존의 인구감소지수와 이를 활용하여 지정된 인구감소지역의 생활인구 비율이 보다 정교하게 고려될 필요성을 시사하고 있다는 점에서 의미가 있다. 더 나아가서는 다른 지역에 비하여 생활인구비율이 상대적, 절대적으로 높은 지역의 경우 다른 지역으로부터의 단기 체류인구 유입 등의 경험적 수치가 높기 때문에 결과적으로 잠재적 지역 경제 활력 제고 가능성이 존재한다는 것으로도 해석될 소지가 다분하다. 다만, 상기 방법은 2024년의 생활인구비율을 향후 전망치에 그대로 적용하여, 본 비율이 유지된다는 강한 가정이 적용되기 때문에, 향후 추진될 가능성 을 배제할 수 없는 외생적 지역 개발을 비롯하여 관련 정책 변화, 산업 구조 변화 등을 고려하지 못한 한계점을 노정하고 있다. 상기 외생적 요인에 따라 생활인구의 분포 양상이 상이할 개연성이 높기 때문이다. 또한, 생활인구의 연령별 구성에 따라 지역별 생활인구 규모가 상이할 가능성을 고려하는 것도 상당히 중요하다. 즉, 특정지역의 생활인구 분포가 청년층, 고령층의 비율이 어느 정도인지에 따라 다른 생활인구 규모를 보일 가능성도 존재하기 때문이다. 이에 향후에는 단순한 수치 외에도 생활인구의 연령별 구성, 시간대별 체류 패턴, 직업군별 분포 등까지 고려한 다층적 예측모형이 개발될 필요가 있다.

인구감소지역에서의 지역 인구 감소 대응 정책 수단으로서의 생활인구 활용성을 보다 제고하기 위해서는 지역별 생활인구 흐름의 정밀 분석을 기반으로 한 맞춤형 정책 수립이 상당히 중요하게 고려될 필요가 다분하다. 생활인구의 상주인구 대비 비율이 상대적, 절대적으로 작은 지역보다는 큰 지역을 중심으로 이러한 생활인구 중심의 정책을 보다 질적, 양적으로 확대하여 추진할 필요성이 높다. 생활인구가 인구감소지역의 지역

인구 위기를 극복하기 위한 실효성 있는 정책 수단이 되기 위해서는 기존의 인구 중심 정책에서 벗어나 보다 다층적이고 유연한 접근은 당연하게 수반되어야 하지만, 또 다른 지역 불균형을 유발하는 요인이 되거나, 인접 지역끼리의 생활인구 뺏기와 같이 비효율적인 양상을 유발하는 논의는 가급적 지양되어야 한다. 본 절에서 수행한 간단한 생활인구의 향후 전망 결과는 생활인구를 활용하는 제반 인과 과정에서 있어서 보다 더 큰 사회적 불균형이 초래되지 않도록 하기 위한 선택과 집중, 그리고 이를 위한 인구변동의 정교한 이해가 반드시 견지될 필요가 있다는 점을 시사한다는 점에서 의미를 갖는다.

제3절 유동인구의 공간적 분포 전망

1. 관련 논의의 검토

본 분석은 대시메트릭(Dasymetric) 기법의 핵심 아이디어를 유동인구라는 데이터 특성에 맞게 변용하여 미래 유동인구의 공간 분포를 추정하였다. 대시메트릭 기법을 활용한 선행연구들은 상주인구(또는 정주인구) 또는 인구 밀도 분포 추정을 위한 분석 도구로 해당 기법을 활용하였다 (이상일, 김감영, 2007; 이석준 외, 2014; 서용훈, 이건학, 2023). 일반적으로 상주인구 및 인구밀도 분포 추정을 목적으로 선행연구들은 토지 이용 유형별 면적 또는 용도별 건축물 연면적 등과 같은 보조지표를 활용하여 격자 또는 건물 단위의 분포를 추정한다(김예린, 홍성연, 2019; 서용훈, 이건학, 2023). 이와 비교하여, 본 분석은 상주인구와 달리 동적(dynamic)인 특성을 갖는 유동인구의 공간적 분포를 추정하는 것에 그 목적을 두고 있다.

유동인구는 특정 지역의 주간 경제 활동을 나타내는 지표 중 하나로, 상주인구와 달리 지역의 접근성(accessibility) 또는 흡인력(attractiveness)을 나타내는 요소들이 유동인구를 설명하기 위한 요인으로 고려될 수 있다. 지역의 상주인구를 설명하기 위해 다수의 연구는 대표적인 보조지표로 주거지역 면적을 활용하고 있다(이상일, 김감영, 2007; 김현중, 여관현, 2019), 다만, 유동인구는 상주인구와 달리 동적인 특성을 지니고 있다는 점에서 집객시설(예를 들어, 업무시설 또는 판매 및 영업시설) 또는 교통 접근성(예를 들어, 도로망 밀도, 교통량) 등과 같은 요소들을 직접적으로 반영하는 보조지표들을 유동인구 분포 추정을 위해 고려되어야 할 당위성이 존재한다. 이에 본 분석은 유동인구 분포 추정을 위한 보조지표로 지역의 상업 및 업무적 기능성을 대표하는 종사자밀도를 시작으로 지역의 주거적 기능성을 대표하는 인구밀도, 접근성 관련 지표를 활용한다.

2. 추정방법

가. 자료의 가공: 격자자료의 읍면동 단위 집계

본 절의 실증분석에서는 50m×50m의 격자단위로 구성되어 있는 유동인구 원시자료를 읍면동 단위로 집계하여 이를 활용한다. 이러한 방식의 활용은 소지역 단위가 주는 정교한 정보에도 불구하고 이를 전국 단위에서 효과적으로 활용하기에는 효율성이 높지 않다는 한계점에 적지 않게 기인하고 있다. 이와 관련하여 보다 구체적으로, 소지역 격자 단위는 미세한 공간 분포 파악이 가능함과 동시에, 유동인구는 보다 정교하고 세밀한 공간 패턴 분석이 중요함에도 불구하고, 이에 대한 전국 단위의 자료를 다루는 경우 약 850만 개 이상의 생성된 셀(cell)을 다루어야 하기

때문에 컴퓨터의 저장공간이 크게 요구되고 연산량이 증가하여 시간, 자원 투입 측면에서 분석과정에서의 비효율성을 유발할 소지가 존재한다는 것이다.

소지역 격자단위 자료를 읍면동 단위로 집계하는 과정은 공간정보를 기반으로 한 일련의 GIS 분석 절차를 수반한다. 보다 구체적으로, 유동인구 원시자료의 소지역 격자자료의 속성테이블에서 집계 대상 변수인 유동인구 수 필드를 지정하는데, 특히 읍면동 shp파일의 경우 행정구역 코드 필드가 필수적으로 요구되는데, 이는 이후 집계 결과를 행정구역 단위 별로 구분하는 기준으로서 작용하기 때문이다.

본격적인 집계 과정과 관련하여 본 연구에서는 기본적으로 소지역 격자 단위의 중심점을 기준으로 유동인구를 집계하는 방식을 취하였는데 이는 각 격자의 중심점이 속한 읍면동을 판별하여 해당 읍면동으로 격자의 전체 값을 반영하여 집계한다는 점에서 가장 어렵지 않고 집계 속도가 늦지 않다는 장점이 존재한다. 다만, 이 방법이 다소 문제의 소지가 유발될 가능성이 있는 지점은 격자가 행정구역 경계선에 위치하고 있는 경우 중심점이 속한 읍면동을 어느 구역으로 설정하여야 하는지 모호하기 때문에, 실제 유동인구의 분포를 정확하게 반영하지 못할 가능성이 존재한다는 것이다. 이러한 경우에는 면적 가중치 방식을 적용하였는데, 이는 소지역 격자와 읍면동 경계를 교차 연산하여 겹치는 면적을 계산한 뒤, 그 면적 비율에 따라 격자에 속한 유동인구 수치를 할당하는 방식이다. 가령, 특정 소지역 격자단위에 유동인구가 150명이 있고, 이 격자 단위가 1번 읍면동, 2번 읍면동 경계와 각각 40%, 60% 비율로 중복되어 위치하고 있다면 첫 번째 읍면동에는 60명, 두 번째 읍면동에는 90명을 배분하는 방식이다. 이 방식은 첫 번째의 중심점 활용 방식에 비하여 다소 계산이 복잡하다는 한계점이 존재하지만 그럼에도 불구하고 실제 유동인구

분포를 보다 정확하게 반영하고 집계할 수 있다는 장점이 존재한다. 요컨대, 소지역 격자 단위의 읍면동 단위 집계 절차는 공간조인(spatial join), 중심점 방식을 적용할 경우 격자의 중심점을 추출한 뒤 읍면동 경계와 포인트-폴리곤 조인 및 면적 가중치 방식의 경우 격자와 읍면동 경계에 대한 교차 연산(intersection)을 실행하여 새로운 분할 격자를 생성하고, 각 분할 격자의 면적 비율을 계산한 뒤 이를 원래 격자의 값에 곱하여 분배하는 과정으로 각각 요약할 수 있다. 집계 이후에는 집계된 읍면동 단위의 총합이 원래 격자자료의 전체 합계와 일치하는지 등에 대한 제반 결과 검증 단계를 수행하였다. 종합적으로, 소지역 격자단위 자료를 읍면동 단위로 집계하는 과정은 데이터 확보와 전처리, 공간조인과 속성값 분배, 읍면동 단위 합산, 결과 검증과 보정이라는 일련의 절차로 구성되며, 단순 중심점 방식부터 면적 가중치 방식, 나아가 보조자료를 활용한 정밀 배분까지 여러 공간자료의 가공방법을 복합적으로 적용할 수 있다는 데 그 의미가 있다고 할 것이다.⁷⁾

나. 기본방법의 설명

본 분석은 주어진 데이터를 활용하여 대시메트릭(Dasymetric) 관점에서 미래 유동인구의 공간 분포를 추정하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 20xx년 기준 읍면동별 보조지표와 목표 데이터 (2030년 및 2040년 시군구별 유동인구)를 연결하여, 대시메트릭 관점에서 미래 유동인구의 공간 분포를 추정한다. 보다 구체적으로, 미래 유동인구 공간 분포 추정은 2단계 접근법을 통해 수행된다. 본 분석의 핵심은 “현재의 공간 패턴

7) 보다 실무적 측면에서 이에 대한 자세한 논의는 통계청(2024). SGIS 소지역 통계 이용매뉴얼, 장 인수 외(2023)을 참고하기 바란다.

이 미래에도 유사하게 유지될 것”이라는 가정 하에 미래의 총량을 현재의 패턴에 맞게 재할당하는 것이다.

본 분석에서 주어진 데이터를 기반으로 대시메트릭 기법의 관점에서 미래 유동인구의 공간적 분포를 추정하기 위해서는 기존 유동인구 분포를 모델링하여 가중치를 찾고, 이를 활용하여 재할당하는 단계를 거친다. 가장 먼저, 20xx년 기준 데이터를 사용하여 어떠한 지역 내 요소가 유동 인구 분포에 영향을 미치는지에 대한 규칙을 찾아낼 필요가 있다. 이는 즉, 대시메트릭 기법에 활용하는 가중치(weight)를 추정하는 과정으로 이해할 수 있다. 즉, 기존 읍면동 단위 데이터를 활용하여 읍면동 단위에서 어떤 요소들이 유동인구를 유인하는지 그 관계를 정량적으로 밝힌다. 이를 위해 본 분석은 다중 회귀분석을 통해 각 요소가 유동인구에 미치는 영향을 분석한다. 여기서 종속변수는 유동인구비율로 설정한다. 이는 단순히 유동인구를 사용하면 지역의 기본 인구수나 면적 크기에 영향을 받기 때문이다. 유동인구비율(=유동인구/상주인구)은 해당 지역이 상주인구 대비 얼마나 많은 활동인구를 끌어들이는지 보여주는 지표이다. 회귀 분석을 위한 독립변수는 종사자 밀도를 시작으로 인구밀도, 주택노후도, 접근성, 로그 인구 수(ln인구)를 유동인구에 영향을 주는 것으로 판단되는 변수들로 선정한다. 독립변수 중 종사자 수와 인구 수를 면적으로 나누어주어 밀도 형태의 변수로 변환시킨 이유는 공간적 맥락을 반영하기 위함이다. 이러한 조치는 지역의 규모로부터 오는 효과를 제거하기 위한 목적이 있다. 즉, 면적이 다른 지역을 동일하게 취급하는 오류를 사전에 예방하고 보다 지역적 특성을 반영하기 위한 조치로도 이해할 수 있다. 같은 맥락에서 로그 인구 수(ln 인구)를 독립변수로 포함시킨 이유는 인구 규모 그 자체가 갖는 중력 효과나 네트워크 효과를 고려하기 위함에 그 목적이 있다. 이는 인구밀도가 유사하더라도 인구 10만 명인 지역과

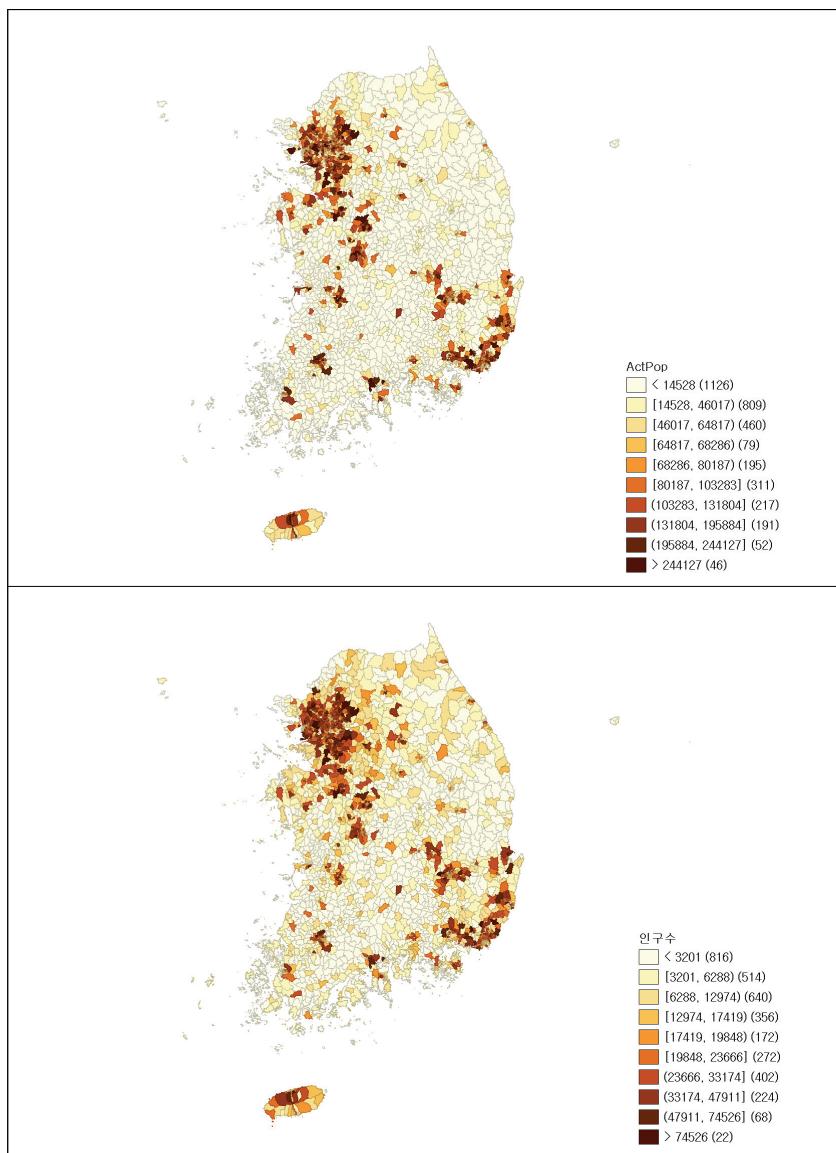
100만 명이 상주하는 두 도시가 갖는 ‘중심성’이 다르다는 관점을 반영한 과정으로 이해할 수 있다. 실증분석을 위해 지정된 모형은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

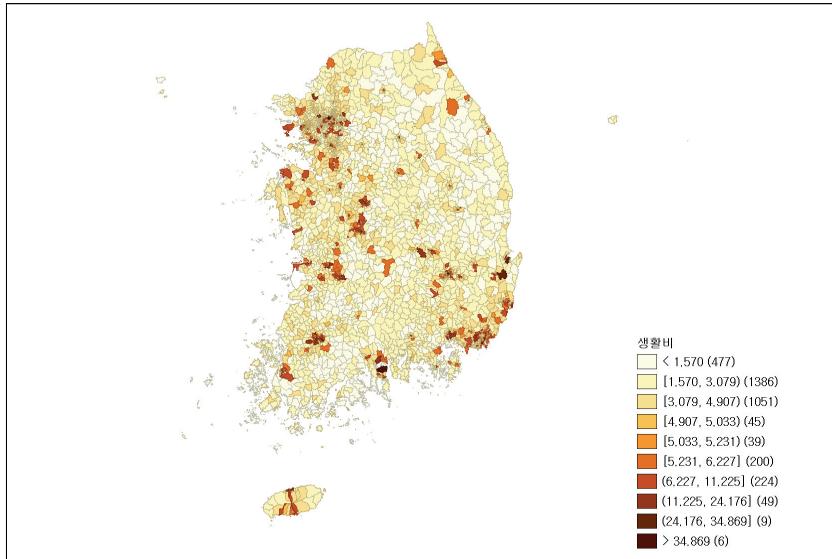
$$\text{유동인구비율}_i = \beta_0 + \beta_1(\text{종사자 밀도}_i) + \beta_2(\text{인구 밀도}_i) + \beta_3(\text{주택노후도}_i) + \beta_4(\text{접근성}_i) + \beta_5(\text{상주인구}_i)$$

상기 수식에서 회귀분석을 통해 추정된 계수 ($\beta_1, \beta_2, \beta_3$ 등)이 바로 각 변수가 유동인구 분포에 미치는 영향력, 즉 본 유동인구 미래 공간 분포 추정을 위해 필요한 가중치(weight)이다. 예를 들어, 종사자밀도의 추정계수(파라미터, β_1)가 크게 도출되었다면, 종사자 밀도가 높은 지역일수록 상주인구 대비 유동인구가 많은 지역일 확률이 높다는 것이다.

전망과 관련하여 기초가 되는 2023년 유동인구와 상주인구, 유동인구비율(상주인구 대비 유동인구의 비율)의 읍면동별 공간적 분포는 다음 그림에서 확인할 수 있으며, 상주인구와 유동인구는 수도권 및 대도시 인근 지역과 같이 소위 주민등록인구 규모가 큰 지역에서 큰 군집 양상이 뚜렷하게 나타나는 반면, 유동인구비율의 경우 보다 산발적이고 지역 간 격차가 상대적으로 덜 뚜렷한 방향으로 분포하는 경향이 나타나고 있다. 이러한 유동인구비율이 큰 지역 중 인구감소지역의 경우에는 이미 생활인구 정책 수요가 다른 지역에 비하여 높은 특징을 시사하고 있기 때문에, 생활인구를 활용한 정책 대응의 높은 실효성을 기대할 수 있다는 데 의미가 있다.

[그림 3-6] 읍면동 단위 유동인구, 상주인구, 유동인구비율의 분포(2023년)





출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

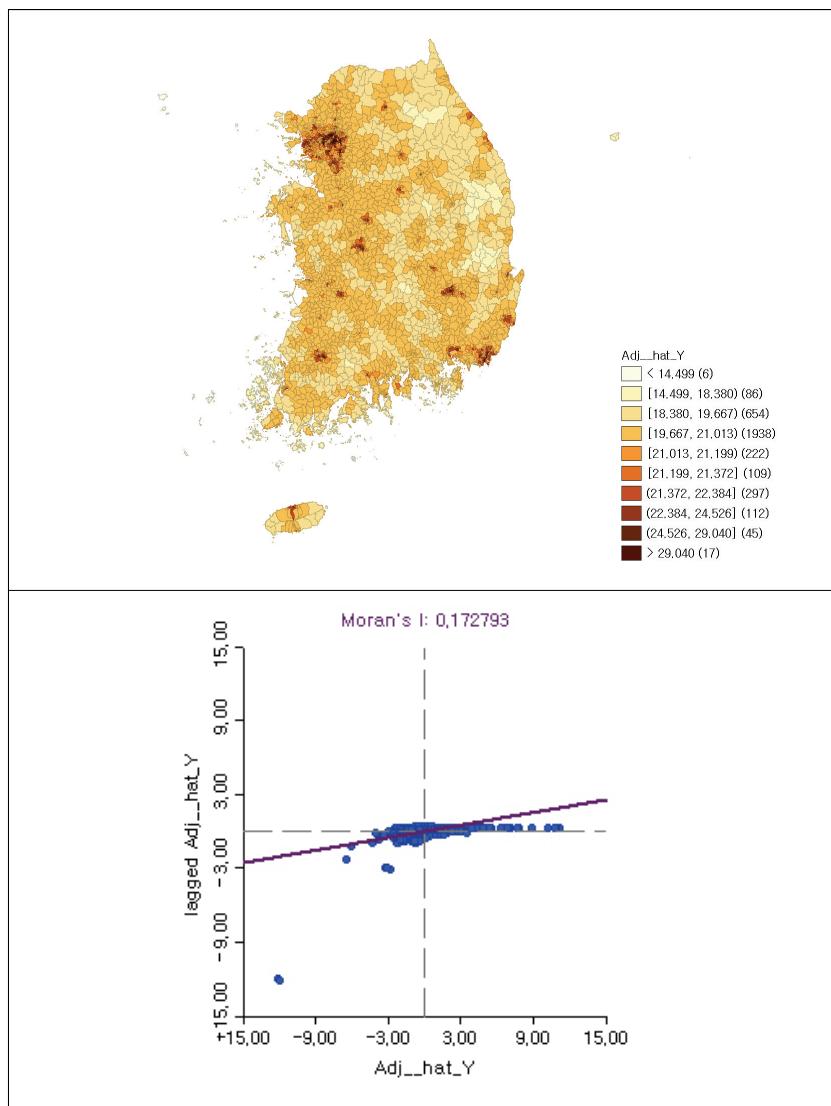
다. 모형 적용 결과

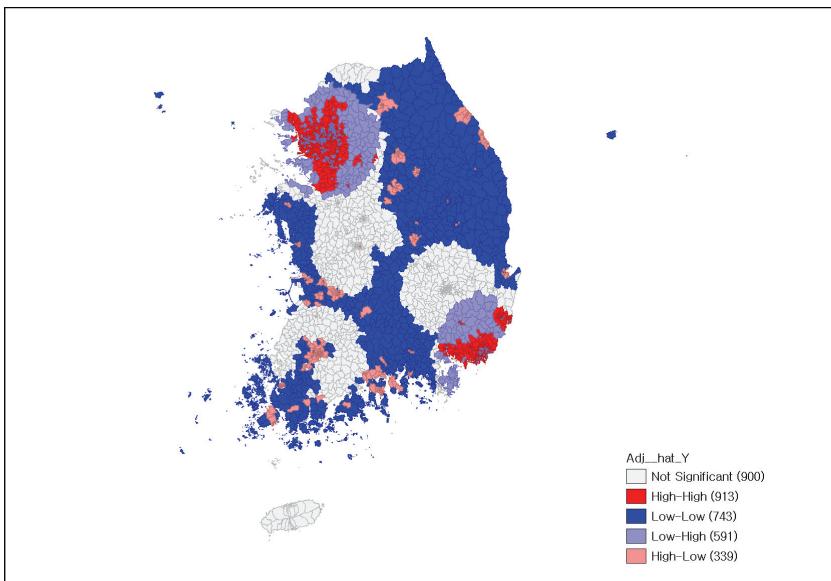
다음은 1단계에서 추정한 가중치를 이용하여, 미래 시점(2030년 및 2040년)의 시군구별 유동인구 총량을 각 읍면동으로 재할당하는 과정이 필요하다. 먼저, 각 읍면동별 미래 유동인구 잠재력 지표를 계산한다. 앞선 단계에서 구한 가중치를 기준 읍면동별 보조지표 데이터에 적용한다. 이러한 접근은 2030년 및 2040년의 읍면동별 종사자 수나 접근성 데이터가 없는 것을 고려한 설정이며, 이러한 설정을 위해 앞서 현재의 공간 구조가 유지된다는 가정을 전제하였다. 읍면동 수준 미래 유동인구 공간 분포는 읍면동별 미래시점 유동인구를 추정함으로써 시각화할 수 있다. 이때 읍면동별 미래시점 유동인구는 미래 시점의 시군구별 미래 유동인구 총량과 읍면동별 잠재력 지표를 활용하여 계산한다. 읍면동별 미래시점 유동인구 계산식은 다음과 같다.

$$\text{읍면동}_i \text{의 미래시점 유동인구} = \text{특정 시군구의 미래시점 총유동인구 전망치} \times \\ (\text{읍면동}_i \text{의 잠재력지표}/\text{시군구 내 읍면동의 잠재력 지표총합})$$

상기 읍면동별 미래시점 유동인구 계산식을 통해 잠재력이 높은 읍면동에는 더 많은 미래 생활인구가, 잠재력이 낮은 읍면동에는 더 적은 생활인구가 할당된다. 그 결과, 시군구별 미래시점 생활인구 총량은 유지되면서도 내부의 공간적 분포는 앞선 단계에서 밝힌 근거에 따라 추정되며, 이러한 특성은 앞서 검토한 대시메트릭 매핑 기법의 기본적 아이디어를 차용한 것으로도 이해할 수 있다. 지금까지의 논의에 따라 도출된 읍면동별 잠재력 수치의 분포는 다음과 같이 수도권과 지방 광역시 중심으로 높은 특징이 뚜렷하게 나타나며, 이러한 군집의 양상을 보다 자세하게 살펴보기 위하여 역거리가중행렬을 통한 전역적 모란지수(universe Moran's I)와 국지적 모란지수(local Moran's I)를 산출한 결과, 수도권과 부산광역시 중심의 경우 높은(High-High)의 잠재력 군집 분포가, 반대로 강원, 경북 일부, 호남, 충청 일부 지역은 낮은(Low-Low)의 잠재력 군집 분포가 뚜렷하게 나타났다. 다만, 이는 2023년 구축한 읍면동 단위 집계지표를 활용한 추정결과이므로 향후 내, 외생적 상황에 따라 달라질 개연성은 농후하나, 다만, 2023년 현재 상황을 바탕으로 추정된 결과를 진단하고 있다는 점에서는 의미가 있는 것으로 이해되고 있다.

[그림 3-7] 읍면동 단위 추정된 잠재력의 분포와 전역적, 국지적 모란지수

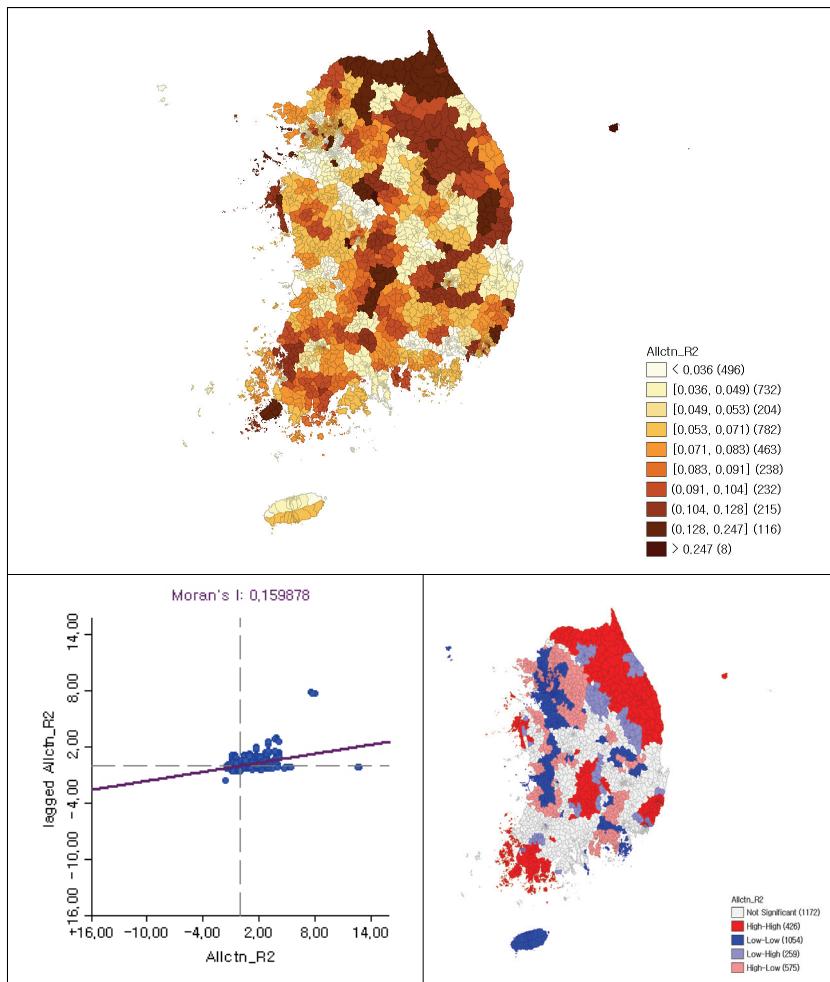




출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

추가로, 재할당을 위한 비율인 읍면동 i 가 속한 시군구 내 읍면동의 조정된 유동인구비율의 합에 대한 읍면동 i 의 조정된 유동인구비율의 비율은 대시메트릭 매핑 기법의 기본적 아이디어를 차용하는 동시에 재할당 매개변수로서 향후 전망치 도출에 대한 중요한 요인이라는 점에서 의미가 있다. 본 변인의 공간적 분포를 살펴본 결과, 대체적으로 강원 북부 지역과 충청 중부 지역 일부, 경북 해안 지역 일부 등 국지적으로 높은 군집의 특성이 나타나고 있으며, 이는 앞서 언급한 것과 같이 동일 시군구 내 해당 읍면동 지역의 잠재력의 비율을 의미하고 있기 때문에 시군구 내 비중 특성이 반영되는 것으로 이해할 수 있다.

[그림 3-8] 읍면동 단위 잠재력 비율, 전역/국지적 모란지수의 분포



출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

한편 대시메트릭 기법의 기본적 아이디어를 응용하여 도출하는 읍면동 i 지역의 미래 시점(2030년, 2040년) 유동인구 추정 수식을 순차적으로 적용하여, 먼저 유동인구비율을 종속변수로 하며, 종사자 밀도, 인구 밀도, 주택 노후도, 접근성, 로그 인구 수를 독립변수로 하는 실증모형의 분

석 결과는 다음과 같다. 즉, 인구 규모를 통제했을 때, 각각의 독립변수가 유동인구비율에 어떠한 영향을 주는지 살펴볼 수 있게 한다. 먼저 종사자 밀도가 높은 지역일수록 유동인구비율에 정(+)의 효과를 주는 것으로 나타났다. 반면, 인구밀도가 높은 지역은 유동인구비율에 부(-)의 효과를 주는 것으로 나타났다. 이러한 분석 결과는, 1) 종사자 밀도로 대표되는 업무 또는 상업 기능이 강한 활동 중심지의 특성을 지역의 경우 유동인구를 유인하는 한편, 2) 인구밀도로 대표되는 주거 기능이 밀집된 지역의 경우 유동인구가 유출되는 경향을 보임을 시사한다. 한편, 주택 노후도는 유동인구비율에 부(-)의 효과를 주는 것으로 나타났다. 이는, 비슷한 규모의 읍면동에서, 높은 주택 노후도를 갖는 지역일수록 활력이 떨어지고, 낮은 주택 노후도를 갖는 지역일수록 유동인구비율이 더 높은 경향을 보인다는 것을 나타낸다. 한편, 접근성은 유동인구비율에 부(-)의 효과를 미치는 것으로 나타났다. 이는 도시의 규모에 따른 중심성의 효과를 제거했음을 고려할 때, 높은 접근성은 사람들이 머무르지 않고 통과하거나 외부로 출근하는 주거지역의 특성이 반영된 결과라 할 수 있다. 마지막으로, 인구 규모가 큰 지역일수록 유동인구비율에 부(-)의 효과를 주는 것으로 나타났다. 이는 주거 기능이 강한 대규모 베드타운이 반영된 결과로 해석된다.

〈표 3-2〉 다중회귀모형을 적용한 계수 추정결과

구분	β	s.e	p-value	VIF
종사자밀도	0.025	0.001	0.000	1.41
인구밀도	-0.011	0.001	0.000	1.81
주택노후도	-0.013	0.009	0.116	1.55
접근성	0.000	0.000	0.000	1.85
ln(상주인구)	-0.218	0.067	0.001	2.53
상수항	7.042	0.750	0.000	-
표본 수	3,486			
R^2	0.2577			
adj R^2	0.2567			
			Mean VIF	1.83

출처: 저자 분석하여 작성함.

라. 유동인구 재할당

앞선 분석 방법에서 설명한 것처럼, 각 읍면동의 미래시점 유동인구는 회귀분석 결과와 장래인구추계를 반영한 시군구별 미래시점 유동인구 값을 사용하여 계산하며, 2030년, 2040년의 읍면동별 유동인구는 아래와 같은 수식을 적용하여 도출하였다.

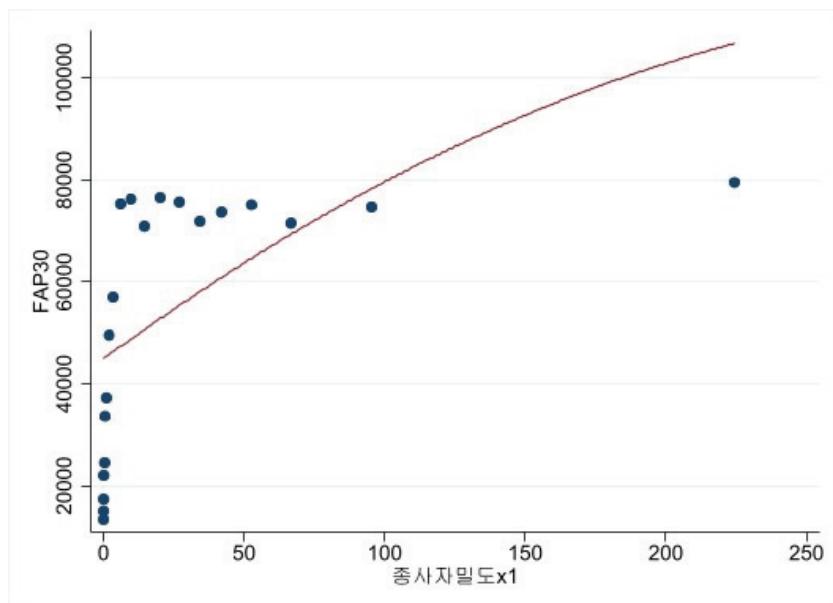
$$Flt P_{i, 2030 \text{ or } 2040} = Flt P_{j, 2030 \text{ or } 2040} \left(\frac{I_i}{\sum_{i=1}^n I_i \text{ in } j} \right)$$

상기 수식에서 $Flt P_{i, 2030 \text{ or } 2040}$ 은 본 분석을 통해 도출하고자 하는 미래 시점의 읍면동 i의 유동인구를, $Flt P_{j, 2030 \text{ or } 2040}$ 은 주어진 시군구 j의 미래 총 유동인구를, I_i 는 해당 읍면동의 잠재력 지표를, $\frac{I_i}{\sum_{i=1}^n I_i \text{ in } j}$ 은 해당 시군 구에 속한 모든 읍면동의 잠재력 지표 총합 중 특정 읍면동의 잠재력 비율을 각각 나타내고 있다.

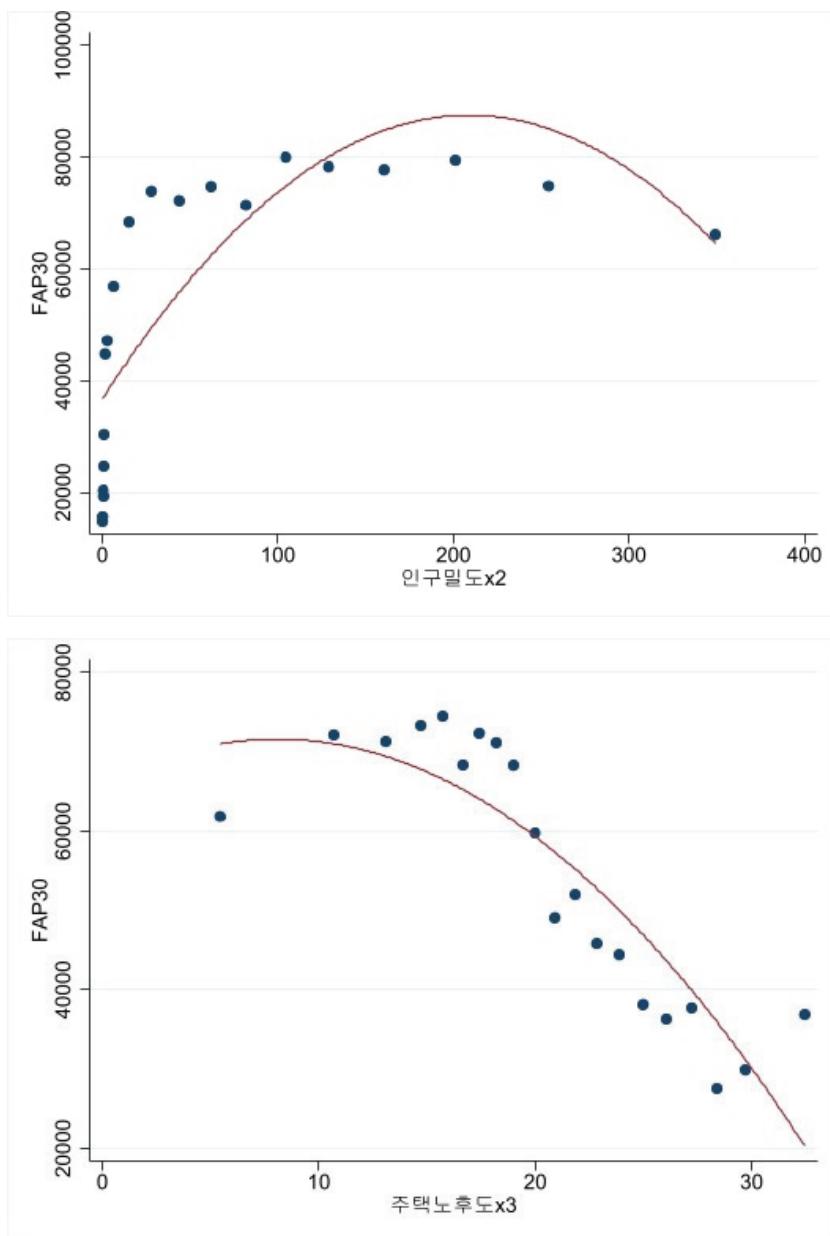
하기 그림은 읍면동 단위로 도출된 유동인구의 2030년, 2040년 전망치의 공간적 분포를 보여주고 있다. 이는 미래 인구 변화가 모든 지역에 동일하게 적용되지 않고 있음을 가정 및 반영되었기 때문에, 지역적 맥락이 [그림 3-8]에서 보여주고 있는 읍면동의 잠재력 지표가 전국 총합 잠재력에서 차지하는 비율로 계산한 결과와 비교해 상대적으로 재할당 과정에 고려되었다고 할 수 있다. 다만, 본 결과를 시각화할 경우 다수의 읍면동이 동일한 시군구에 속한 읍면동과 거의 유사한 구간 안에 위치하는 것으로 나타나고 있는데, 이는 각 전망치를 통해 특정 시군구의 총량이 어느 정도 차이가 나타나게 하기 위한 측면을 우선적으로 고려하여 전망

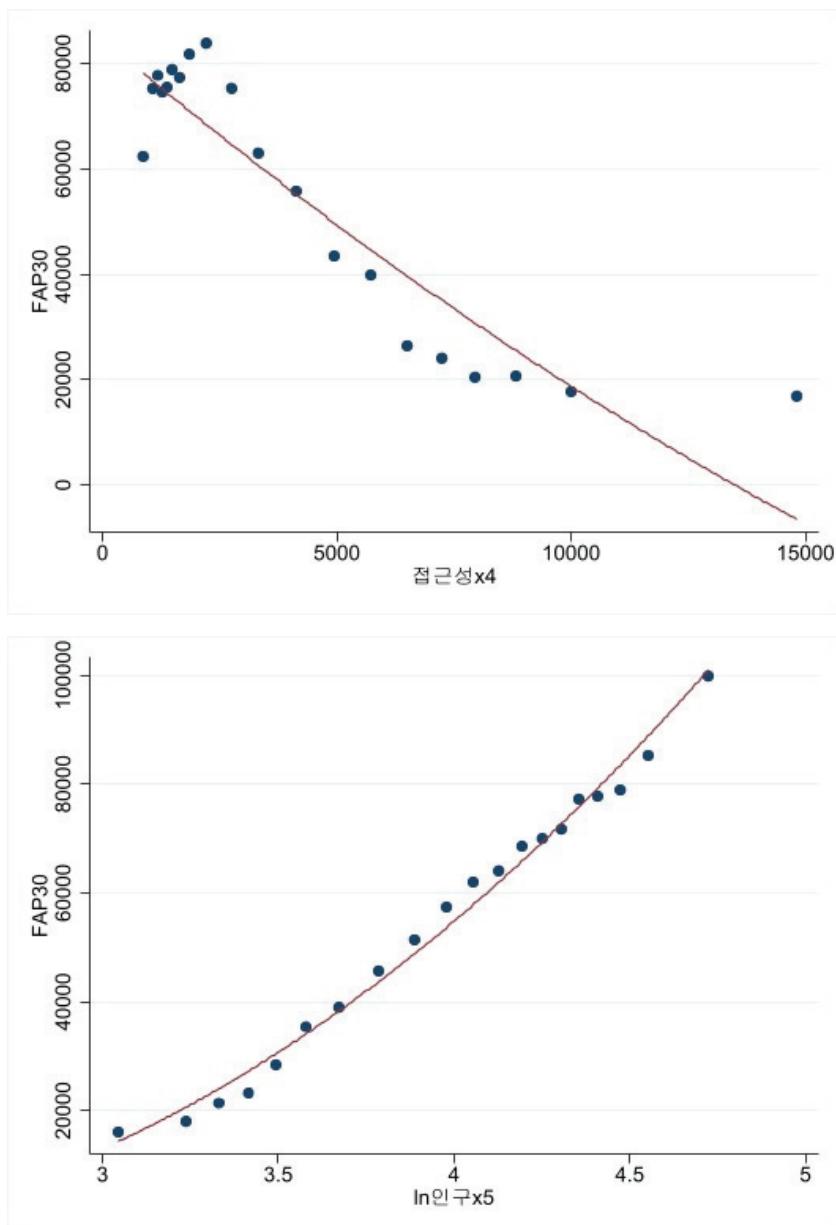
된 것이 반영된 결과로 볼 수도 있다. 예를 들어, 유동인구가 다른 인구감소지역에 비하여 낮지 않은 지역 중 하나인 세종특별자치시 내에서 잠재력 지표가 낮은 읍면동이라도 인구감소지역에 포함된 다른 군 지역 관할 읍면동보다 많은 유동인구가 분포할 가능성 구조를 반영한 것이다. 아울러, [그림 3-9], [그림 3-10]은 각각 가중치 산정 시 고려된 다섯 개의 독립변인(종사자밀도, 인구밀도, 주택노후도, 접근성, $\ln(\text{인구})$)과 각 연도(2030년, 2040년)의 유동인구 전망치 간 연관성을 보여주고 있다.

[그림 3-9] 다섯 개의 변인과 유동인구 전망치 간 연관성(2030년 전망치)



118 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

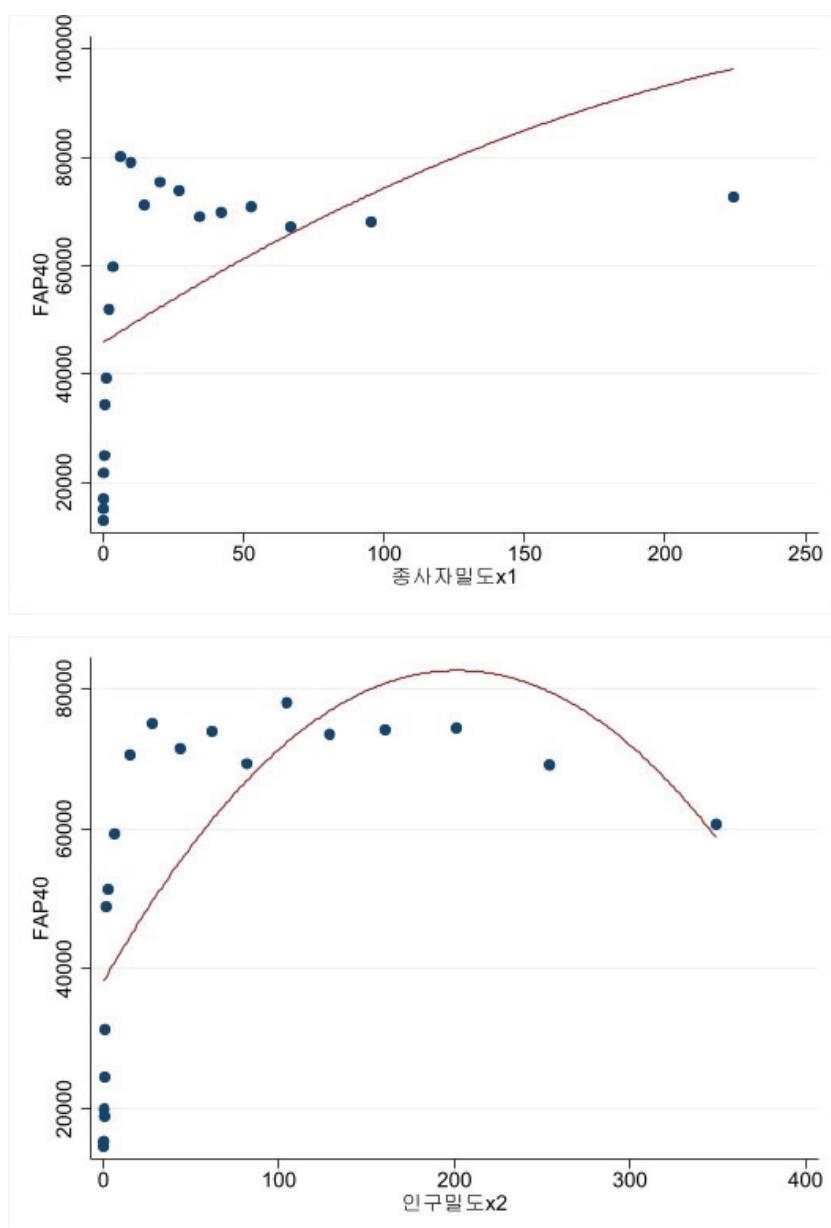


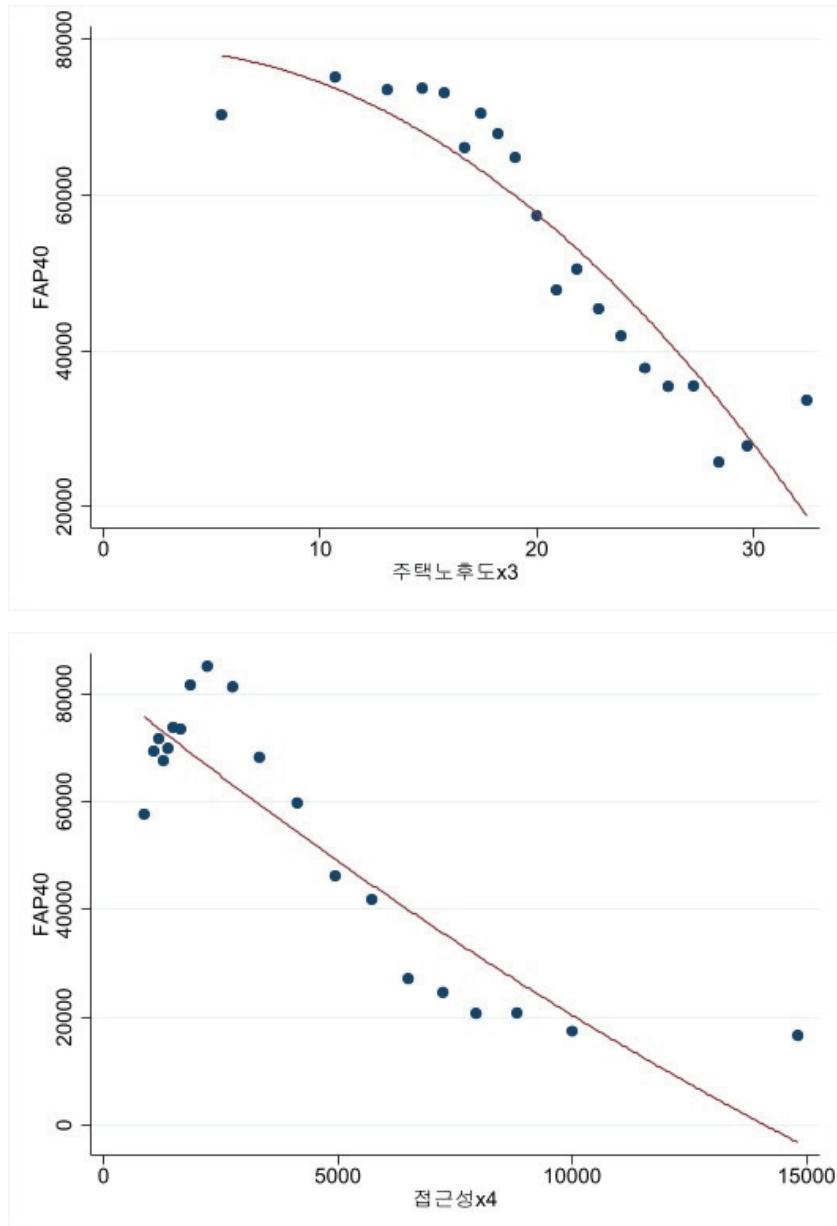


출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

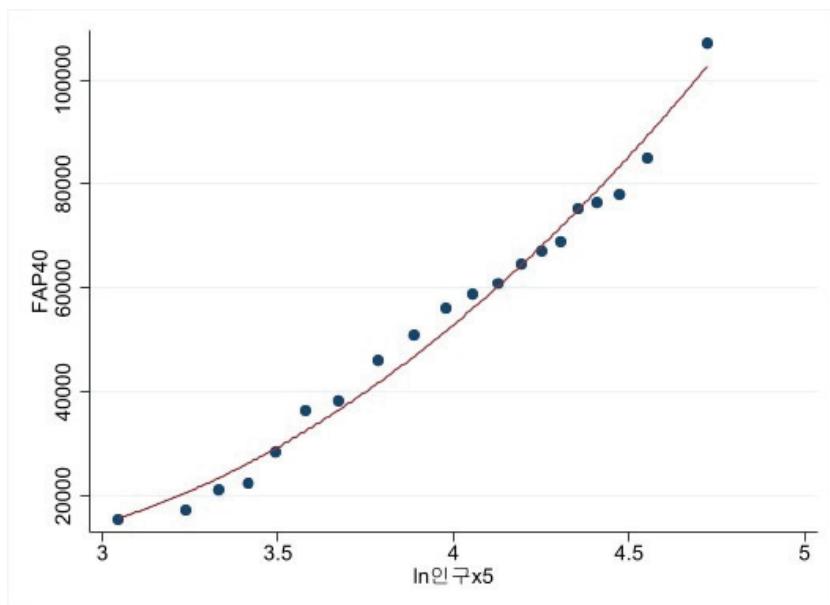
120 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

[그림 3-10] 다섯 개의 변수와 유동인구 전망치 간 연관성(2040년 전망치)



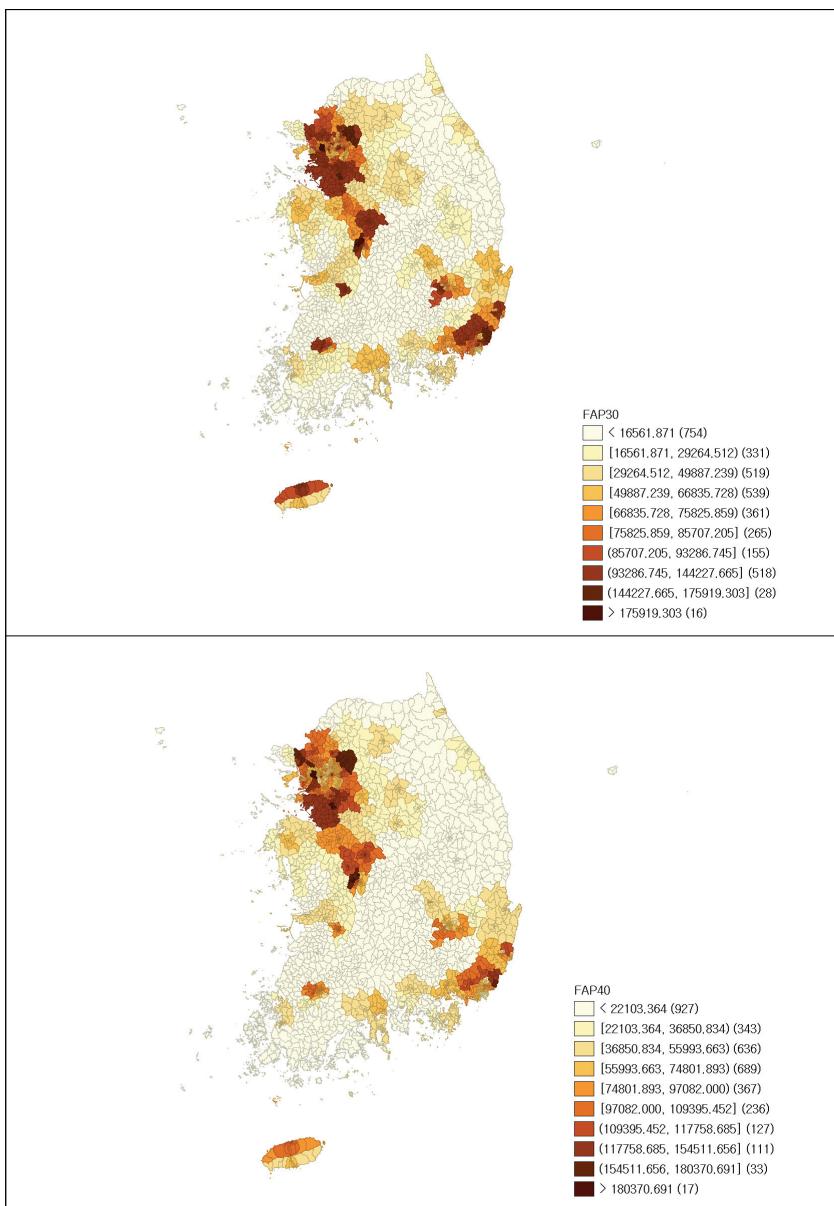


122 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제



출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

[그림 3-11] 유동인구 전망치의 읍면동별 재할당에 따른 전망 결과(2030년, 2040년)



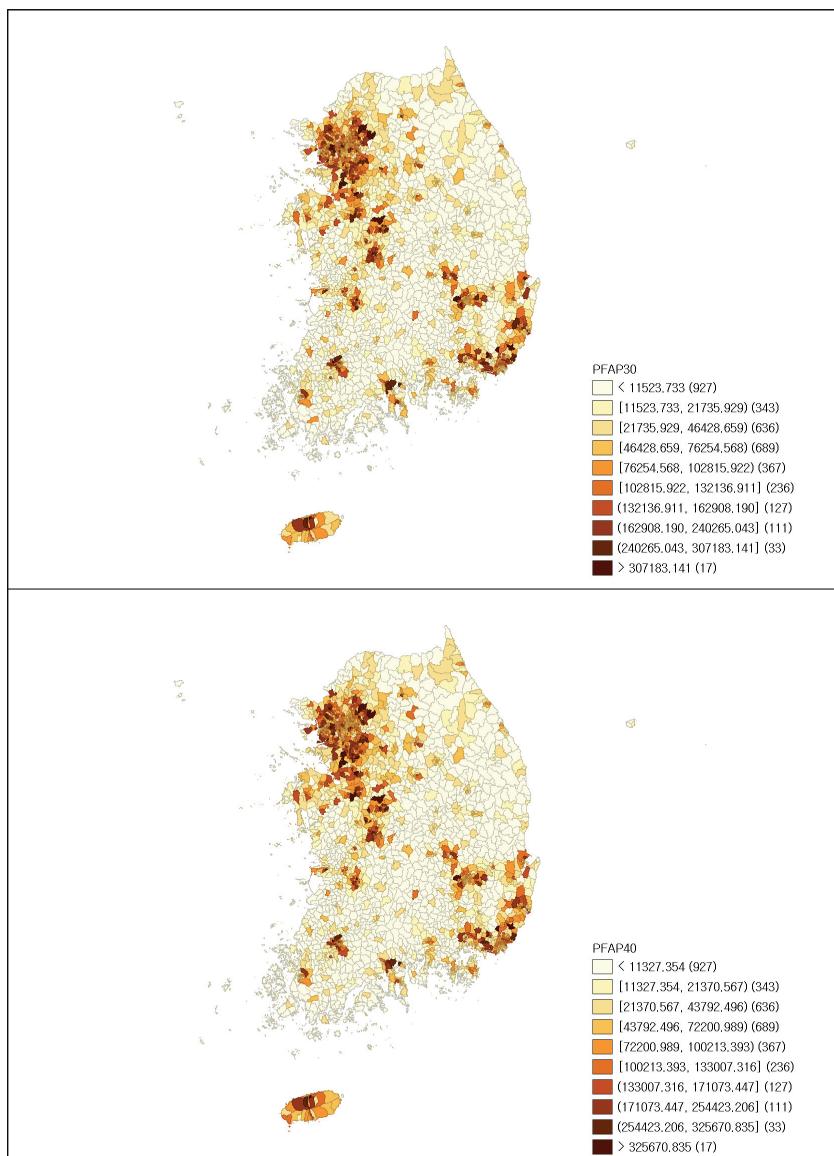
출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

라. 추가 분석: 포아송 회귀모형을 적용한 가중치 도출과 전망 결과

앞서 살펴본 것과 같이, 유동인구비율을 종속변수로 한 다중회귀모형을 적용한 결과 읍면동별 2030년, 2040년 기준 유동인구 규모를 재할당 하였을 경우, 특정 읍면동의 할당값이 실제 값과 비교해 적지 않은 차이를 보이는 것으로 나타났다. 단적으로, 서울시 종로구 종로 일부 동의 경우 당초 자료에서의 유동인구가 23,021명으로 나타난 것과 비교해 일련의 분석 과정을 거쳐 재할당한 미래 시점 유동인구는 각각 약 67,851명, 59,974명인 것으로 도출되었다. 이에 추가적으로 “유동인구 규모”를 종속변수로 하는 포아송 분석을 수행하였다. 이때의 종속변수는 유동인구로 설정하고, 오프셋 변수로 로그 인구 수를 고려하였으며, 그 외 독립변수는 종사자 수, 주택 노후도, 접근성을 선택하여 분석을 수행하였다. 앞서 살펴본 유동인구비율 실증모형을 적용한 과정과 동일하게 포아송 회귀모형을 통해 추정된 Y 수치를 활용하여 읍면동별 예측된 잠재력의 비율(읍면동의 잠재력/읍면동이 속한 시군구의 잠재력 총합)을 시군구별 미래 유동인구에 곱해줌으로써 읍면동별 미래 유동인구를 도출하였다.

분석결과는 유동인구비율을 종속변수로 하는 모형의 결과와 상이한 것으로 나타났으며, 대체적으로 독립변수를 통해 지역 특성이 많이 반영되지 못한 한계점이 노정된 것으로 도출되었다. 이에, 최종적으로는 다중회귀모형을 통하여 도출된 가중치 할당이 보다 미시적 측면에서의 지역 특성을 정교하게 반영한 것으로 판단하였다.

[그림 3-12] 유동인구 전망치의 읍면동별 재할당(포아송 분석결과 활용)에 따른 전망 결과(2030년, 2040년)



출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

제4절 생활인구, 유동인구 분포의 전망과 함의

본 절에서는 인구감소지역으로 지정된 89개 지역을 대상으로 분기별로 공표된 2024년의 월별 생활인구 집계자료를 활용하여 2030년과 2040년의 생활인구 분포를 전망하였다. 전망 모형의 개발 과정은 시군구 장래인구추계 자료를 활용하여 주민등록인구 대비 생활인구비율(배수)를 바탕으로 89개 인구감소지역 시군구의 생활인구 전망치에 대하여 대시메트릭(dasymmetric) 기법을 응용하여 읍면동 단위로 이러한 생활인구 전망치를 배분하는 것으로 요약할 수 있으며, 이러한 과정을 거쳐 개발된 생활인구 예측모형의 프로토타입(prototype)은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\hat{P}_i = P_a \frac{w_i}{\sum_{j \in a} w_j}, \quad w_i = \alpha x_i = \sum_{k=1}^K \alpha_k \cdot x_{ik}$$

이때, \hat{P}_i 는 읍면동 단위 i 의 생활인구 추정치, P_a 는 시군구 장래인구추계 및 생활인구 배수(주민등록인구 대비 생활인구 비율)을 활용하여 전망한 시군구 단위 a 의 생활인구 추정치, w_i 는 읍면동 i 의 가중치,

$$\sum_{j \in a} w_j$$

는 시군구 단위 a 내 모든 읍면동 가중치 합

상기 그림에서 파악할 수 있는 것과 같이 89개 인구감소지역의 생활인구 규모는 대체적으로 주민등록인구 대비 생활인구 비율인 배수와 비례하는 것으로 도출되었다. 즉, 생활인구가 많은 지역일수록 배수 역시 크다는 점으로 요약할 수 있다. 이를 보다 구체적으로 해석하면 주민등록인구인 상주인구가 상대적으로 작은 지역에서는 생활인구가 작은 경향이

나타나고 있다는 것으로 바꾸어 설명할 수 있다. 추가로 수도권과의 거리가 가까운 인구감소지역에서는 생활인구 규모가 상대적으로 큰 특징이 관찰되었는데, 이는 수도권과의 교통 접근성이 결과적으로 생활인구의 효율적 유입을 도모하는 데 중요한 요인으로 작용하고 있음을 직접적으로 지지하는 것으로 해석할 수 있다. 이러한 전망의 결과는 다음의 두 가지 시사점을 제시하고 있는 바, 먼저는 인구감소지역의 인구 규모가 상대적으로 작은 동시에 인구 감소가 지속적으로 이루어지는 지역임을 고려할 때 배수와 생활인구 간의 정적(+) 비례 관계는 이들 지역의 생활인구 활용 정책의 실효성을 제고하기 위한 대응 방향이 보다 적극적이고 다양적으로 이루어질 필요성을 시사하고 있다. 이러한 맥락과 맞물려 생활인구 활용을 통한 지역 인구 감소 대응 정책의 선택과 집중 및 지역 특화가 무엇보다 중요하다고 할 수 있다.

추가로, 보다 정교한 전망을 도모하기 위하여 대시메트릭 매핑 (dasymetric mapping) 기법의 아이디어를 차용하여 읍면동 단위로 유동인구를 전망한 결과, 전망 시에 고려한 다음의 종사자밀도, 인구밀도, 주택노후도, 접근성, $\ln(\text{인구})$ 과의 연관성이 높게 도출되었다. 구체적으로 종사자가 많은 지역 및 주민등록인구(상주인구)가 많은 읍면동은 유동인구 규모가 상대적으로 큰 특징이 나타나는 반면, 주택노후도 및 접근성이 낮은 지역은 유동인구가 작은 특징이 도출되었다. 이러한 결과는 유동인구가 생활인구 관련 정책 추진을 위한 정책 수요를 간명하게 파악하는데 유용하며, 유동인구 유입을 보다 실효성 있게 도모하기 위한 요인을 다양적으로 고려할 필요가 있음을 시사하고 있다.

종합적으로, 본 절의 생활인구 및 유동인구 전망의 결과는 인구감소지역의 인구변동의 동적 특성을 분석하는 데 유용한 정보를 제공하며, 특히 실제 지역의 활동성과 소비 가능성, 나아가 지역경제 회복 가능성을 간접적으로 시사하고 있다는 점에서 그 의의가 높다. 또한 읍면동 단위 전망

128 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

결과는 시군구 내 세부 소지역 간 드러나는 격차와 지역의 특수성을 보다
간명하게 도출함으로서 향후 맞춤형 지역 관리 정책 수립이나 인프라 투
자 방향 설정에도 효과적으로 기여할 소지가 다분하다고 하겠다.



사람을
생각하는
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS

제 4 장

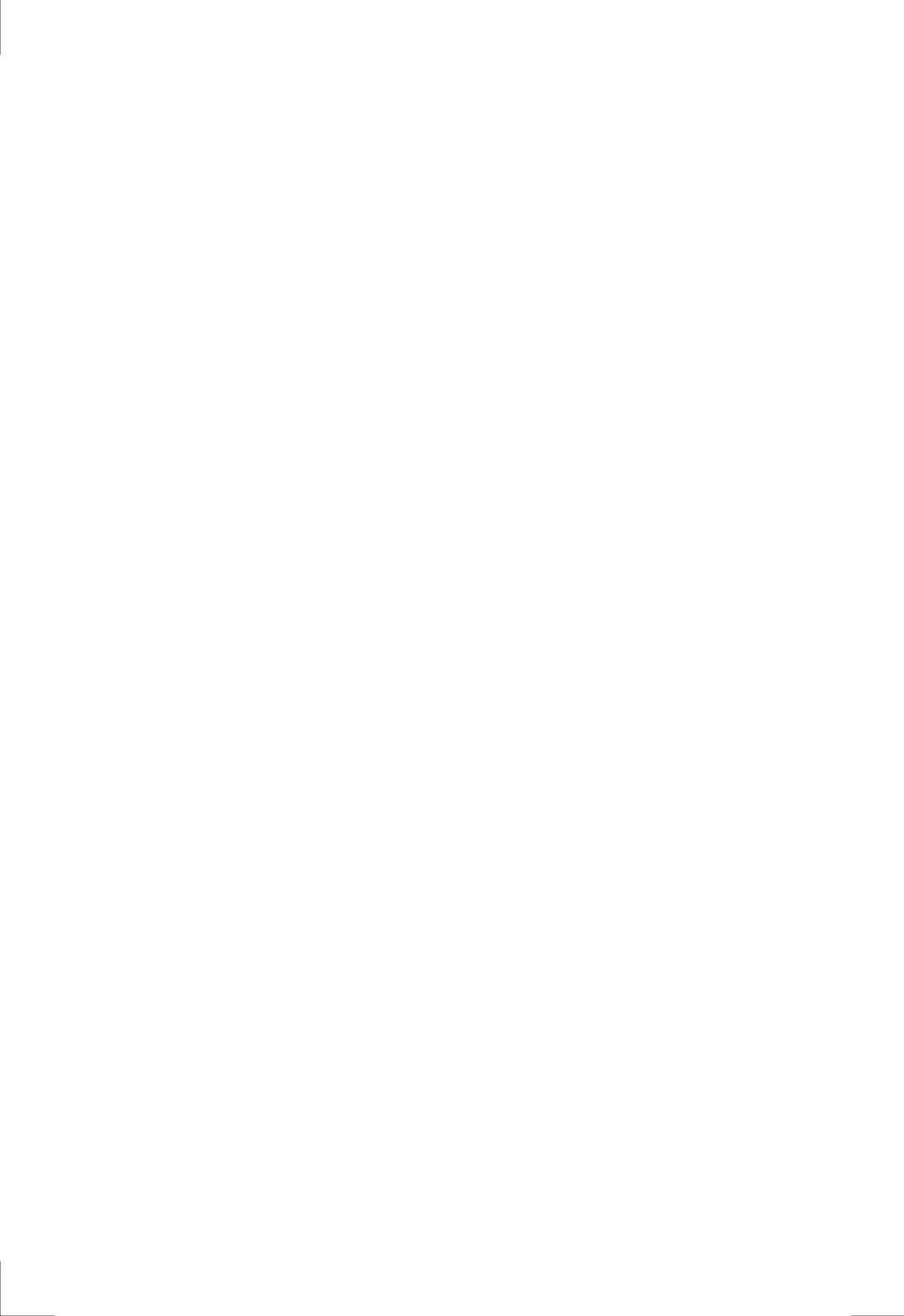
지역 단기 유동인구의 전망과 함의

제1절 지역 단기 유동인구 특성의 의미

제2절 유동인구 집계자료의 주요 특성

제3절 유동인구의 추정

제4절 소결



제4장 지역 단기 유동인구의 전망과 함의

제1절 지역 단기 유동인구 특성의 의미

우리나라는 상당히 빠른 속도로 인구구조의 변화를 경험하는 동시에, 지역 간 인구 격차가 확대되고 있으며, 특히 인구감소지역의 지속적인 인구 유출과 고령화는 지방소멸이라는 위기를 현실화시키고 있다. 정부는 이러한 문제의식 속에서 2021년 「인구감소지역 지원 특별법」을 제정하고, 2022년부터 인구감소지역을 지정하여 각종 재정·행정적 지원을 추진하고 있다. 아울러 2022년 하반기부터 본격적으로 지방소멸대응기금의 배분을 통해 지역 활성화 정책을 가속화하고 있다(행정안전부, 2021. 10. 18.).

지역 인구 감소에 대응하는 측면에서의 생활인구 활용에 주목하는 경향이 지속적으로 높아지는 가운데, 최근 유동인구 특성을 살펴보고 분석하는 시도가 관심 영역으로 지속 부각되고 있다. 이들의 특성은 특정 지역의 거주 및 정주와는 무관하게 일정 시간 동안 해당 지역 내 특정 공간에 머무르며, 소비 및 교류 활동 등을 통하여 결과적으로 지역 경제에 기여하는 동시에 공공서비스의 새로운 수요를 창출하는 역할을 하는 것으로 요약할 수 있다. 무엇보다도 단기 유동인구가 생활인구 분포 및 전망, 그리고 이에 따라 도출되는 정책 대응 측면에서 가지는 의미는 인구감소 지역의 물리적인 지역 활력 제고와 더불어 사회적 연결망을 회복하는 데에도 적지 않은 기여를 할 소지가 다분하다는 데 있다. 유동인구 유입으로 결과적으로 지역사회가 활력을 제고할 수 있고 연결성을 강화하는 역할을 한다는 데에서 그 의미를 찾을 수 있기 때문이다. 이는 단적으로 한 달에 한 번 농촌을 방문해 농산물 직거래를 하거나, 주말마다 지역 도서

관의 문화 프로그램을 참여하는 외부인은 해당 지역의 실질적 일상에 관여하게 되고, 이는 곧 지역 커뮤니티의 확장과 외부 네트워크의 내재화로 이어지게 된다(장인수, 박종서 외, 2023).

종합적으로, 단기 유동인구의 분포와 특성은 지역 인구 감소에 대응하는 정책의 설계를 보다 정교하게 할 수 있는 기초자료로서의 의미가 다분하다. 다시 말해서 생활인구를 활용한 지역 인구 감소 대응 정책을 보다 효과적으로 추진할 수 있는 정책 수요를 파악할 수 있는 자료로서 의미가 있다는 것이다. 향후 중앙정부의 생활인구 활용 정책 대응이 보다 실효성을 제고하기 위해서는 특히 인구감소지역의 단기 유동인구의 집계적인 분포를 비롯하여 소비 양상 등에 대한 보다 정교한 모니터링과 실증분석이 지속 이루어질 필요가 있다.

제2절 유동인구 집계자료의 주요 특성

장인수 외(2023)에서 언급하고 있는 것과 같이, 격자단위로 제공되는 2023년 2월 기준 유동인구 원시자료를 읍면동 단위와 시군구 단위로 가공, 집계하고 이를 지역별 격자단위 상주인구를 집계한 행정구역별 인구 규모 대비 유동인구 비율 상위 30개 지역을 살펴본 결과는 다음과 같다. 구체적으로, 읍면동 단위에서 인구 규모 대비 유동인구 비율이 높은 상위 30개 지역의 경우 모두 동 지역이었으며 격자인구 집계 인구 규모는 상기 상위 30개 지역 모두 10,000명 미만이었음에도 불구하고 유동인구는 15,000명~230,000명의 분포를 보였으며, 비율은 최저 16.34배에서 최고 49.39배인 것으로 나타났다. 가장 높은 지역은 서울 중구의 명동이었으며, 대체적으로 서울 및 광역시 도심 지역인 것으로 나타났고, 일부 비수도권 도시 지역의 도심이 포함되어 있었다. 30개 지역 중 인구감소지역

에 해당되는 시군구는 없었지만, 관심지역으로 지정된 시군구 내 동 지역이 7개 지역인 것으로 나타났다. 다만, 이들 지역은 경주시 보덕동을 제외하면 모두 광역시 지역인 것으로 나타나고 있다.

〈표 4-1〉 전국 읍면동 단위 격자인구 대비 유동인구비율 상위 30개 지역

(단위: 명, 명, 배)

시도	시군구	읍면동명	유동인구	격자인구 (집계)	격자인구 대비 유동 인구비율	인구감소지역 및 관심지역 여부
서울특별시	중구	명동	133,106	2,695	49.39	
부산광역시	중구	남포동	41,862	916	45.70	관심지역
서울특별시	강동구	둔촌1동	15,379	338	45.50	
전라남도	여수시	삼일동	98,934	2,182	45.34	
서울특별시	중구	소공동	100,627	2,291	43.92	
부산광역시	중구	광복동	41,601	1,079	38.56	관심지역
경상북도	경주시	보덕동	58,231	1,670	34.87	관심지역
광주광역시	동구	서남동	95,124	2,881	33.02	관심지역
서울특별시	중구	을지로동	62,647	1,914	32.73	
대구광역시	중구	성내1동	152,081	4,660	32.64	
서울특별시	종로구	종로1·2·3·4가동	230,215	7,518	30.62	
광주광역시	동구	충장동	117,028	4,408	26.55	관심지역
대구광역시	중구	성내2동	102,335	4,071	25.14	
경상북도	포항시 남구	제철동	75,204	3,079	24.42	
대전광역시	동구	중앙동	111,878	4,616	24.24	관심지역
제주특별자치도	제주시	도두동	76,470	3,163	24.18	
부산광역시	중구	중앙동	67,024	2,801	23.93	관심지역
경상남도	창원시 성산구	옹남동	171,137	7,690	22.25	
서울특별시	중구	회현동	103,710	4,969	20.87	
경상남도	창원시 마산합포구	가포동	17,805	894	19.92	
부산광역시	부산진구	부전2동	194,832	9,799	19.88	
대구광역시	중구	삼덕동	126,969	6,485	19.58	
전라남도	광양시	골약동	27,108	1,427	19.00	
전라북도	군산시	중앙동	46,169	2,527	18.27	
경기도	안산시 단원구	원곡동	108,738	6,215	17.50	
경상북도	김천시	남면	51,279	3,000	17.09	
광주광역시	광산구	비아동	122,721	7,230	16.97	
서울특별시	종로구	종로5·6가동	79,414	4,797	16.55	
경상북도	구미시	원평2동	39,512	2,417	16.35	
전라북도	전주시 완산구	풍남동	65,632	4,016	16.34	

출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료); 국토지리정보원 격자인구(100m×100m) 원시자료를 가공하여 저자 작성함.

추가로, 시군구 단위로 집계 가공한 결과, 전북 전주시, 충북 청주시, 전북 군산시, 전남 광영시, 전북 익산시, 전남 순천시, 여수시 등을 제외하면 대체적으로 서울 및 지방 광역시 자치구의 격자인구 집계 인구 규모 대비 유동인구 비율이 높은 것으로 나타나고 있다. 보다 구체적으로 비율이 가장 높은 지역은 약 11.33배인 대구 중구인 것으로 나타났으며, 부산 중구와 광주 동구가 각각 약 9.15배, 6.95배로 그 뒤를 잇고 있는 것으로 나타났다. 비율(배수)가 높은 상위 30개 시군구 지역은 약 4.65배에서 11.33배인 것으로 나타나고 있으며, 이 중 부산 중구와 광주 동구는 격자 인구 집계 규모가 다른 지역에 비하여 상대적으로 작은 반면 유동인구 규모가 큰 특징을 보이고 있다. 이들 지역 중 인구감소지역은 전무하나 관심지역은 5개 지역(부산 중구, 광주 동구, 대전 대덕구, 대전 동구, 전북 익산시)이 포함되었으며, 이 중 전북 익산시를 제외하면 모두 광역시 자치구인 것으로 나타나고 있다.

〈표 4-2〉 전국 시군구 단위 격자인구 대비 유동인구비율 상위 30개 지역

(단위: 명, 명, 배)

시도	시군구	유동인구	격자인구 (집계)	격자인구 대비 유동인구비율	인구감소 지역 및 관심지역 여부
대구광역시	중구	803,645	70,934	11.33	
부산광역시	중구	371,758	40,614	9.15	관심지역
광주광역시	동구	690,241	99,378	6.95	관심지역
서울특별시	중구	776,644	122,360	6.35	
서울특별시	종로구	884,696	142,798	6.20	
대전광역시	대덕구	978,894	170,596	5.74	관심지역
대전광역시	유성구	1,951,592	342,398	5.70	
광주광역시	광산구	2,245,462	394,657	5.69	
광주광역시	북구	2,349,624	416,979	5.63	
전라북도	전주시	3,647,961	650,236	5.61	
대전광역시	동구	1,231,167	219,585	5.61	관심지역
광주광역시	서구	1,585,970	287,575	5.51	
부산광역시	동구	465,492	85,181	5.46	
충청북도	청주시	4,522,249	830,898	5.44	
전라북도	군산시	1,408,669	260,424	5.41	
대전광역시	서구	2,472,722	462,109	5.35	
경기도	과천시	324,512	61,211	5.30	
부산광역시	부산진구	1,840,060	349,554	5.26	
전라남도	광영시	728,908	142,187	5.13	
인천광역시	중구	704,582	138,231	5.10	
전라남도	목포시	1,091,620	217,018	5.03	
대전광역시	종구	1,137,611	227,065	5.01	
부산광역시	동래구	1,305,306	261,778	4.99	
전라북도	익산시	1,352,551	272,693	4.96	관심지역
제주특별자치도	-	3,309,002	668,143	4.95	
부산광역시	강서구	683,152	139,318	4.90	
전라남도	순천시	1,292,499	272,946	4.74	
전라남도	여수시	1,249,899	264,723	4.72	
광주광역시	남구	967,032	207,338	4.66	
부산광역시	수영구	801,932	172,333	4.65	

주: 제주특별자치도는 시군구(기초지자체) 단위는 아니나 인구 규모 등을 고려하여 본 범주로 구분하였음을 밝힘.

출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료); 국토지리정보원. 격자인구(100m×100m) 원시자료를 가공하여 저자 작성함.

지금까지 살펴본 격자인구 집계 규모 대비 유동인구 비율(배수)이 높은 읍면동 및 시군구 지역의 특징을 통해서 도출할 수 있는 시사점을 정리하면 다음과 같다. 먼저, 정확하게 일치하지 않지만 본 연구의 유동인구가 대체적으로 생활인구의 특성을 반영하고 있음을 고려할 때, 유동인구 비율이 높은 지역은 대체적으로 광역시 도심 지역 및 상권 형성 지역이 주를 이루고 있으며, 일부 관광 특화 지역이 포함되어 있는 것으로 나타나고 있다. 생활인구가 인구감소지역의 지역 인구 감소 대응 정책 수단으로 두루 활용되고 있음을 고려할 때, 단편적 프로그램 사업의 추진 이외에도 거시사회구조적 측면에서 비수도권 인구감소지역의 사회문화 인프라 개선 및 거점 개발 등의 정책 대응이 병행될 필요가 있다. 유동인구 비율이 인구감소지역보다는 여전히 지방 대도시 지역이 높은 특징은 생활인구 역시 부의부·빈의빈 및 양극화 특성으로 이어질 개연성을 시사하고 있기 때문에 이에 대한 구조적 대응이 중요하게 고려될 필요가 있다는 것이다. 또한 관심지역으로 지정된 일부 지역의 경우 생활인구를 활용하여 정주 인구 감소에 대응하고 지역 활력을 제고하기 위해서는 이러한 유동인구의 특성을 보다 심도 있게 고려하여 지역 특화 정책사업을 유기적으로 개발할 필요가 다분하다. 앞서 살펴본 유동인구 비율이 상대적으로 높은 도심 지역은 유동인구 규모 역시 적지 않기 때문에 일자리 창출을 비롯하여 소비 진작 인프라 구축에 보다 주목할 필요가 있으며, 관광 특화 지역은 관광 인프라의 재구축과 쾌적한 환경과의 조화, 거주시설 융합 등의 내실 있는 구성이 뒷받침될 필요가 있다. 무엇보다도 인접 지역 간의 정책 사업 모방 및 인구 경쟁으로 이어질 수 있는 개연성을 원천 차단하는 측면에서 수도권 유동인구의 비수도권 유입을 제고할 수 있는 차등적 유인 체계 구축도 이루어질 필요가 다분하다. 이와 관련하여, 지난 9월 발표된 현 정부의 123개 국정과제(대한민국 정부, 2025. 9.) 중 "54. 소멸위기지역

재도약을 위한 지원 강화(행안부)와 관련하여 차등 지원 체계 정립의 내용은 수도권에서 먼 지역일수록 더 많은 혜택과 지원이 이루어질 수 있게 하기 위한 차등적 지원의 필요성과 직접적으로 연관되어 있지만, 추가로 수도권 지역 인구의 비수도권 지역으로의 생활인구 유입과 정주인구화를 도모하기 위한 논의와도 그 궤를 같이 하여 정교한 생활인구 정책이 설계될 필요성과도 무관하지 않다고 할 것이다. 고향사랑기부제 역시 생활인구를 활용하는 인구감소지역 활성화 정책의 일환으로서 의미가 있지만, 인접지역 간 경쟁적 양상에 따른 비효율성을 완화하기 위하여 서울, 경기, 인천과 같이 수도권 지역으로부터의 고향사랑 기부를 보다 유인할 수 있는 차등적 설계로의 보완도 함께 고려될 필요가 다분하다고 할 것이다.

〈표 4-3〉 소멸위기지역 재도약을 위한 지원 강화(행안부) 주요 내용

주요 내용	세부 내용
지방소멸대응기금 확대	<ul style="list-style-type: none"> 지방소멸대응기금의 사업성과 및 집행효율성 제고를 위한 제도 개편 재정분권 등과 연계하여 기금 규모 확대
차등 지원체계 확립	<ul style="list-style-type: none"> 수도권과의 거리 및 지역소멸도 등에 따른 차등지원 원칙과 기준을 정립
고향사랑기부제 활성화	<ul style="list-style-type: none"> 법인 기부 도입 및 법인 기부금 활용방안 마련 기금 사용목적 다양화 등 고향사랑기부제 제도 개선
복수주소제 단계적 도입	<ul style="list-style-type: none"> 실생활권 기반 정책 설계를 위해 ‘생활인구 등록제’ 도입 특별자치도·인구감소지역 등 대상 복수주소제 시범 실시 및 전국 확대
생활권 중심 집약형 도시 도입	<ul style="list-style-type: none"> 인구감소지역에 주거, 교통, 생활 SOC 등이 집약된 도시를 시범 조성 성과 평가를 통해 점진적 확대

출처: 대한민국 정부.(2025. 9.). 이재명정부 123대 국정과제. p. 90.

제3절 유동인구의 추정

1. 유동인구 추정 알고리즘

휴대전화 기반 유동인구 빅데이터를 기반으로 추정하기 위하여 LG유플러스에서 제공하는 데이터셋을 이용하였다. 상술한 바와 같이 특정 한 개 통신사의 가입자는 전수(population)를 포괄하지 않기 때문에 가로, 세로 50m 셀 단위로 추정위치에 전수화를 위한 보정계수를 적용하여 원천데이터가 생성된 후 행정구역 단위로 집계되어 산출되었다.

분석의 시간적 범위는 2022년 2월 21일~27일, 2023년 2월 20일~26일이다. 1년 중에 가장 유동인구의 변동이 적은 2월의 한 주를 택하였으며, 설날 연휴 등 공휴일을 회피하여 1년의 시차가 있는 2개 주를 최대한 동일한 조건에서 분석하고자 하였다. 분석의 시간 단위(temporal unit of analysis)는 원천 데이터가 수집된 시간 단위를 따라 1시간으로 하였다. 즉, 매일 24시간씩 7일에 해당하는 168시간이 한 주의 데이터셋을 구성하게 된다.

분석의 공간적 범위는 전국이며, 분석의 공간 단위(spatial unit of analysis)는 읍면동 단위로 하되 그 해석의 용이성을 위하여 시군구 단위에서 서술하고자 한다. 본 연구에서는 전국 시군구 중에서도 도심형, 체류형을 대표하는 지역을 각 2개씩 선정하여 분석하였다. 먼저 도심형은 서울특별시의 가장 핵심적인 도심부인 종로구와 강남구를 택하였다. 그리고 체류형을 대표하는 지역으로는 행정안전부에서 지정한 인구감소지역에 해당하는 강원도 정선군과 횡성군을 대상으로 하였다. 시간적 범위인 2월의 특성을 고려하였을 때 겨울에 방문 및 체류인구의 특징이 두드러지는 2개 지역을 선택하였다. 뿐만 아니라 시간적 차원에서도 숙박, 야간 스키장 등 24시간에 걸쳐 유동인구의 변동이 잘 드러나는 장점이 있다.

분석 알고리즘은 SARIMA(Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average Model)을 이용하였다. 다변량 시계열 데이터의 추정에 주로 사용되는 ARIMA(Autoregressive Integrated Moving Average Model)에 계절성을 포함시킨 모형이다(Hyndman & Athanasopoulos, 2018). 본 연구에 사용되는 시계열 데이터의 경우 1일 이내, 1주 이내에 주기성을 띤 패턴이 있기 때문에 이를 반영하고자 하였다. 각 주의 데이터는 월요일부터 일요일까지의 데이터로, 토요일과 일요일은 주말 더미를 갖게 하였으며, 해당 주간에는 공휴일은 없기 때문에 별도 공휴일 더미를 처리하지는 않았다.

$$\begin{aligned} \text{시차 연산자 } By_t &= y_{t-1}, \text{ 비계절차분 } \nabla^d y_t = (1-B)^d y_t, \\ \text{주기가 } s \text{인 계절차분 } \nabla_s^D y_t &= (1-B^s)^D y_t \text{ 일 때,} \\ \text{ARIMA 다항식은 } \phi(B) \nabla^d y_t &= c + \theta(B) \epsilon_t, \quad \epsilon_t \sim i.i.d.(0, \sigma^2) \\ \phi(B) &= 1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p, \quad \theta(B) = 1 + \theta_1 B + \theta_2 B^2 + \dots + \theta_q B^q \end{aligned}$$

SARIMA 다항식은 $\Phi(B^s)\phi(B)\nabla^d \nabla_s^D y_t = c + \Theta(B^s)\theta(B)\epsilon_t$ 이다. 아울러 분석대상이 되는 시간적 범위 168시간(7일) 중 처음 144시간으로 적합하고, 마지막 24시간을 겸증 구간으로 두어 예측을 생성하였다. 위식을 상태공간(State Space) 형태로 표현하고, 칼만 필터(Kalman filter)기반의 최대우도추정(maximum likelihood estimation, MLE)으로 모수 θ 를 적합하였다. 칼만 필터가 예측오차 분해를 통해 로그우도를 계산하고, 수치최적화로 이를 최대화하여 모수를 얻도록 하였다. 이 때 사용한 상태공간의 일반형은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{관측방정식 } y_t &= Z_t \alpha_t + \epsilon_t, \quad \epsilon_t \sim N(0, H_t) \\ \text{상태방정식 } \alpha_{t+1} &= T_t \alpha_t + R_t \eta_t, \quad \eta_t \sim N(0, Q_t) \end{aligned}$$

2. 유동인구 추정 결과

본 장에서 선정한 도심형, 체류형 2개 지역의 시간당 평균 유동인구는 〈표 4-1〉과 같다. 도심형에 해당하는 서울시 중구, 강남구의 경우 주중에 유동인구가 집중되어 전국 순위가 최상위권에 오르는 반면, 주말이 되면 유동인구가 감소하면서 순위가 소폭 하락하는 패턴을 보인다. 업무 및 상업지역이 집적한 도심지의 특성 상 주중에는 유동인구가 증가하는 반면, 이 지역에 거주하는 인구는 적기 때문에 유입인구가 적은 주말에는 유동인구가 감소하는 경향을 보인다. 반면 체류형에 해당하는 강원도 정선군, 횡성군은 기본적으로 유동인구 수준이 전국 시군구 기준으로 하위권에 해당하는 지역이다. 특히 주중에는 더욱 유동인구가 적어 전국 순위가 낮지만, 주말이 되면 관광객이 유입되면서 순위가 크게 상승하는 특징을 보인다. 정선군은 주말 순위가 주중보다 21계단, 횡성군은 15단계나 상승하는 등 큰 차이가 난다.

〈표 4-4〉 도심형/체류형 지역의 시간당 평균 유동인구 및 전국 시군구 순위

유형	지역	평균 유동인구 순위	주중 평균 순위	주말 평균 순위
도심형	서울시 중구	4위	4위	5위
	서울시 강남구	1위	1위	2위
체류형	강원도 정선군	178위	183위	162위
	강원도 횡성군	169위	174위	159위

출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

이를 바탕으로 상술한 알고리즘을 적용한 결과를 도심형부터 살펴보면 [그림 4-1]과 같다. 도심형인 중구와 강남구의 경우 2022년 2월 주중에는 비교적 일정한 유동인구 패턴을 보이는 반면, 주말에는 주중보다 유동인구가 감소함과 동시에 상이한 패턴을 보였다. 이러한 패턴을 학습하여

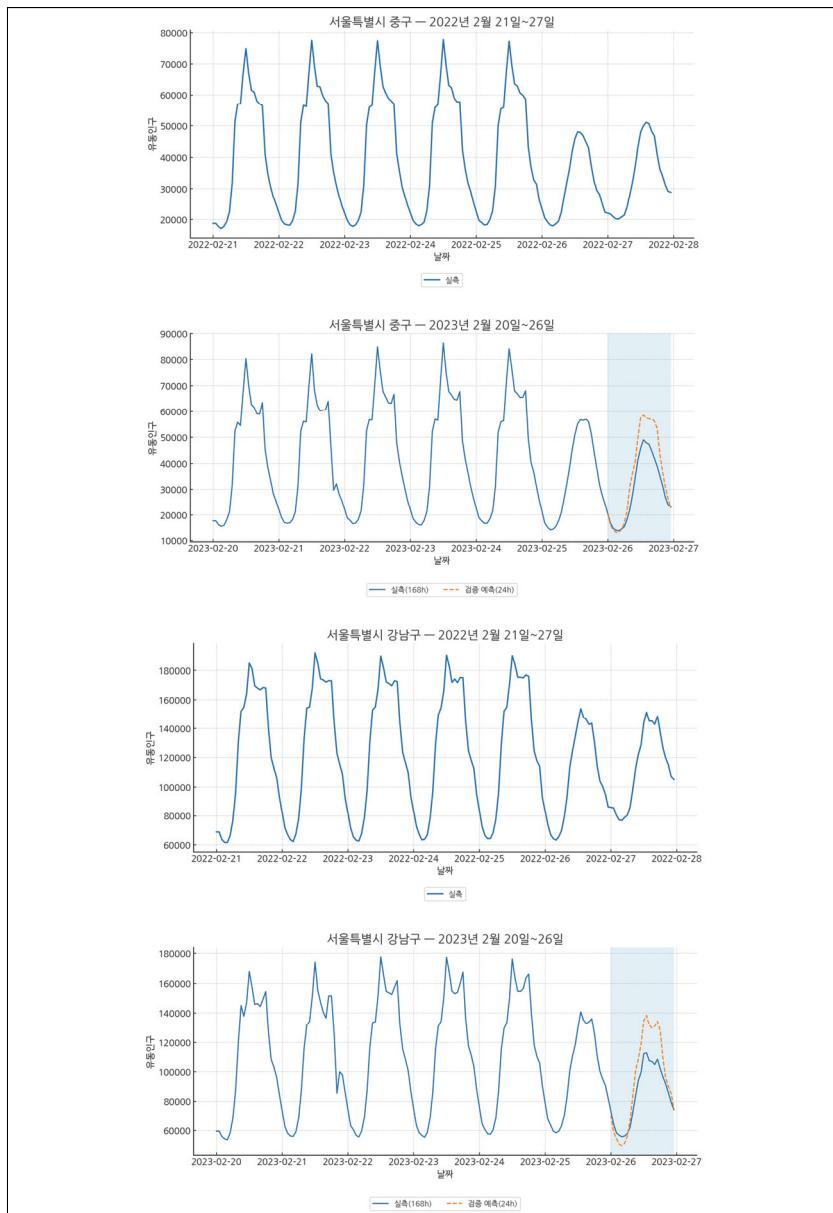
상술한 알고리즘으로 추정한 결과 주말의 감소량이 어느 정도 추정은 되었으나 그 정확도는 다소 떨어지는 것으로 나타났다.

마찬가지 방식으로 체류형 지역에 적용한 결과는 [그림 4-2]와 같다. 정선군과 횡성군의 경우 2022년 2월 주말에 유동인구가 급증하는 패턴을 보였다. 이러한 패턴을 학습하여 2023년 2월 주말에 대한 추정에 있어 반영한 결과가 나타났다. 시간대에 따른 추정치에 차이는 있지만 전반적으로 정확도는 도심형에 비해 높게 나타났다.

본 장에서는 4개 지역만을 대표적으로 선정하여 추정을 시도해보았지만, 지역의 특성에 따른 추정의 차이가 명확하게 드러났다. 즉, 도심형과 체류형 지역의 경우 주중과 주말의 패턴이 다르다는 점을 고려하여 학습해야만 보다 정확도가 높은 추정이 가능하다는 시사점을 제공한다.

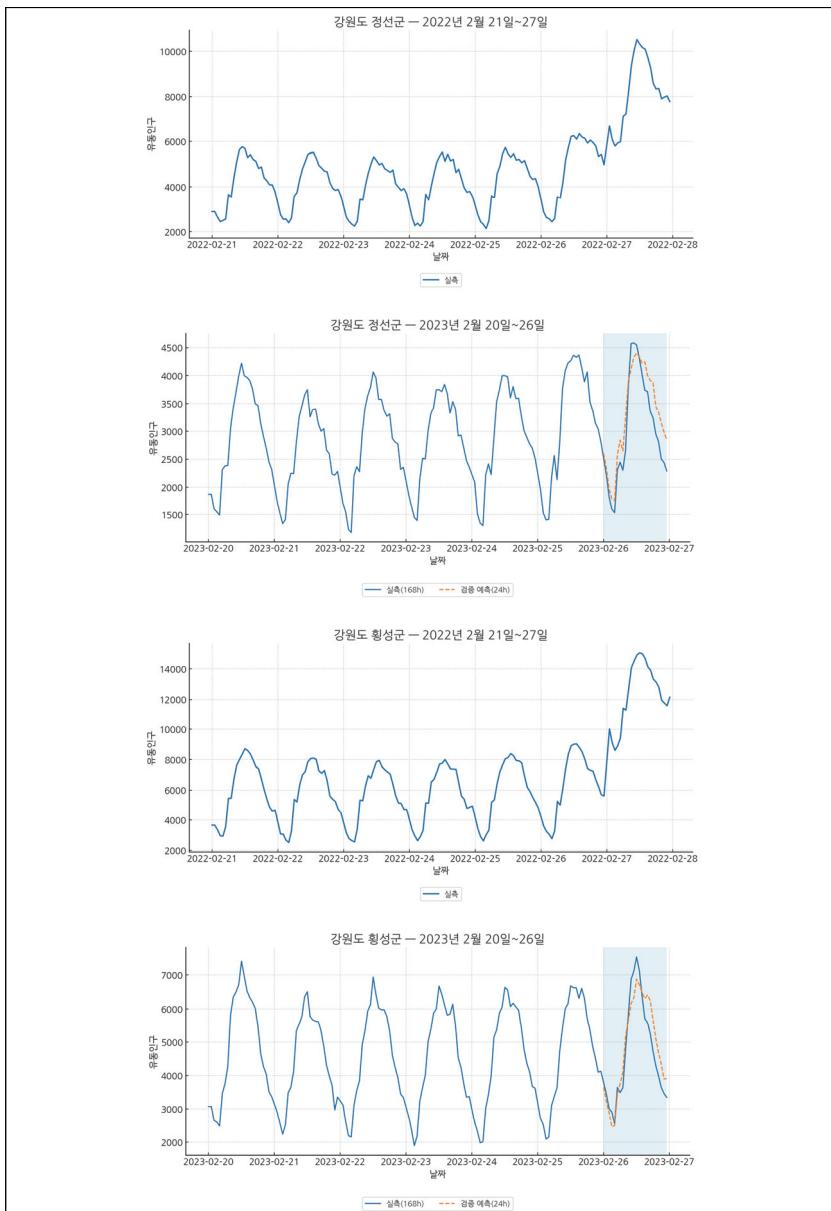
142 공간 빅데이터 기반의 생활인구 예측모형 개발과 정책과제

[그림 4-1] 도심형 지역의 유동인구 및 추정



출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

[그림 4-2] 체류형 지역의 유동인구 및 추정



출처: 유동인구, 유출인구 자료(LG 유플러스 원시자료)를 활용하여 저자 분석하여 작성함.

3. 유동인구 추정 결과의 유의점

본 장에서는 휴대전화 기반의 유동인구 빅데이터를 이용하여 시군구 단위의 지역에 적용하여 추정을 시도해 보았다. 다만 1년간의 시차를 둔 2주의 데이터만을 사용했다는 점에서 엄밀한 의미에서 완벽한 시계열적 분석과 추정이 되었다고는 볼 수 없다. 향후 다년간에 걸친 연속적인 시계열 데이터가 확보된다면 더욱 높은 예측력을 가진 추정 분석이 가능할 것으로 보인다.

다만 1년에 걸친 1시간 단위 유동인구 데이터를 분석하기 위해서는 훨씬 다양한 외생변수를 고려해야 할 것이다. 기온, 습도, 기상과 같은 환경적 변수는 물론이고 공휴일, 축제 기간 등의 사회적 변수를 고려해야 한다. 아울러 도심지, 신도시 등의 지역은 인구 자체에 큰 영향을 주는 택지개발, 대규모 이주 등을 고려해야 하는데 전국적으로 이러한 모든 이벤트를 변수화하여 고려하기는 쉽지 않다. 그러므로 제한된 시공간 분석 단위 내에서 최대한 이러한 외생변수들을 고려하여 분석 및 추정을 해야할 뿐 아니라, 그 결과를 단순하게 외삽(extrapolation)하여 다른 시간 및 공간 단위에 적용하지 않도록 유의해야 할 필요가 있다.

제4절 소결

최근 생활인구 빅데이터를 활용한 단기 유동인구 변화 추정과 예측 모형에 대한 논의가 양적으로 축적되고 있다(정재훈, 남진, 2019; 진주혜, 성병찬, 2020; 조월, 하재현, 이수기, 2021; 황주원, 장성만, 2022; 김해솔, 고승욱, 이승일, 2024; 조항훈, 김성아, 2025). 이들의 주된 논의는 서울시 생활인구의 변화가 시간대, 요일, 공간적(국지적) 특성에 따라 유

동적으로 변화하고 있다는 것으로 요약할 수 있다. 즉, 이들 연구에서는 교통 접근성, 시설 분포, 지역 기능(거주/상업/업무) 등이 생활인구 분포에 영향을 미치는 요인으로 나타나고 있으며, 코로나 19와 같은 외생적 특성은 생활인구의 활동 변화 및 이와 맞물린 시공간적 분포에 주된 변화를 유발하는 요인으로 이해된다는 것이다. 앞서 본 장의 주요 사례 지역의 유동인구 전망 결과에서도 확인할 수 있는 것과 같이 대도시 지역 중심의 도심형 사례 지역은 평일 중심의 통근, 통학 기반 유동인구의 집중이 두드러지는 경향이 나타나고, 관광인구 중심의 체류형 사례 지역은 주말 중심의 관광, 휴양 등의 비정주 기반 유동인구 집중이 두드러지는 것은 지역별 단기 유동인구의 분포와 집중 특성이 상이하며 이는 향후 생활인구 정책 수립에 있어서 중요한 시사점을 제공하고 있다. 즉, 생활인구의 양적 증대를 도모하기 위해서는 지역별로 상이한 유동인구의 특성을 진단하고 이를 전망하여 정책 수요에 부합하는 정책 대응이 중요하게 고려될 필요가 있다는 것이다.

앞서 살펴본 상주인구 대비 유동인구 비율이 높은 지역은 기본적으로 생활인구 활용과 관련된 정책 수요가 높은 특성을 띠고 있는 것으로 이해할 수 있다. 그렇다고 한다면, 특히 생활인구를 정책 수단으로 활용하여 야 하는 인구감소지역의 경우 다양한 유동인구의 특성을 보다 정교하게 고려한 생활인구 유입 정책 사업을 추진할 필요가 있다. 본 절에서 유형을 구분하여 분석한 도심형과 관광형의 경우 유동인구 특성이 상이하기 때문에 동일하거나 유사한 생활인구 유입 정책을 수립하여 추진하는 것은 비효율적인 것으로 이해할 수 있기 때문이다. 이러한 점에서 단기 유동인구 특성을 진단하고 이를 전망해 보는 것은 유동인구 중심의 생활인구 수요를 선제적으로 진단하고 유기적인 정책 대응을 모색하는 데 중요한 의미를 띠고 있다. 다만, 인구감소지역이 아닌 전국을 대상으로 한 유

동인구의 분포 특성은 인구감소지역보다는 비인구감소지역에 보다 집중되어 있고, 상주인구 대비 유동인구의 비율 역시 인구감소지역보다는 비인구감소지역이 작지 않은 특징이 나타나고 있다는 점에서, 프로그램 중심의 단편적인 사업과 더불어 균형발전을 도모하는 거시사회구조적 대응이 병행될 필요가 다분하다.

더 나아가서 사례 지역의 전망 결과에서 도출 가능한 중요한 또 다른 시사점 중 하나는 유동인구가 생활인구로 이어지는 가운데 이들에 대한 서비스 제공을 위한 인프라 운영 및 이를 효율적으로 감당하기 위한 지방 재정의 효율적 운영에 대한 시간적 측면의 대응이 중요하다는 것이다. 구체적으로, 도심형 지역은 주중 출퇴근 시간에 생활인구(유동인구)가 크게 집중되는 반면 야간이나 주말에는 주중에 비하여 상대적인 인구 공백이 나타나게 되지만, 반대로 체류형 지역은 주말 및 성수기에 생활인구가 크게 집중되지만 이들 생활인구는 상주인구가 아니기 때문에 거주민을 대상으로 하는 공공서비스 수급 대상이 아님에도 불구하고 공공재 소비자로서의 역할도 수행하기 때문에 서비스 수급 불균형과 지방재정 악화 가능성이 유발될 소지가 있다는 것이다. 그렇다고 한다면, 지역의 정책 추진 여건 및 공공서비스 수급과 맞닿아 있는 생활인구 수용 역량을 시기적으로 탄력 운용하는 방안을 생각해 볼 수 있다.

유동인구 추정 결과의 유의점에서도 언급한 것과 같이 본 장의 전망 결과는 다른 외생적 요인이 고려되지 않은 제한적 특성을 내포하고 있기 때문에 향후 사례 지역 중심의 지역 유형별 특성에 따른 생활인구 유입의 지속적인 특성을 판단하는 방향은 다소 무리가 있다고 할 수 있다. 다만, 단기적 측면에서의 지역 특성을 반영하고 있는 동시에 지역활력이 어떠한 시공간적 특성을 보여주고 있는지에 대한 소위 지역활력 진단을 위한 지표로 활용될 소지는 다분하다. 이러한 맥락에서 인구감소지역에 대한

중앙정부의 생활인구 정책 사업의 추진은 단기 유동인구의 분포와 집중 형태에 따른 지역의 유형화, 가령 통근통학형, 관광형(체류형, 소비형) 등으로 구분하고 이를 바탕으로 하는 정책 수단의 차별적 활용에 주목할 필요가 있다. 구체적으로, 적지 않은 인구감소지역이 도심형보다는 관광형에 가까운 특성을 띠고 있음을 고려할 때 이들 지역은 단기 유동인구의 체류기간을 보다 연장하고, 성, 연령 등의 인구사회학적 특성을 분석함으로써 주말 및 성수기 집중 방문을 넘어서 이들의 평일 방문도 촉진할 수 있는 정책 사업을 개발할 필요가 있다.

종합적으로, 무엇보다도 생활인구가 중앙정부의 지역 인구 감소에 대응하는 본격적인 정책 대응 수단으로서 활용되는 이 시점에서 가장 중요하게 고려되어야 할 부분은 생활인구가 단지 구별되거나 독립적인 정책 대응 수단이 아니라 균형발전과 지역 인구 감소 대응의 두 축과 밀접하게 연계되는 가교 역할이라는 점에 있다. 이러한 점을 고려하면, 현 정부의 국정목표 3. 모두가 잘사는 균형성장을 도모하기 위한 전략 1. 자치분권 기반의 균형성장을 도모하기 위한 7가지 세부과제(49. ‘5극3특’과 중소 도시 균형성장, 50. 행정수도 세종 완성, 51. 2차 공공기관 이전 등 균형 성장 거점 육성, 52. 주민 삶의 질 향상을 위한 자치분권 역량 제고, 53. 지방재정 확충으로 자치재정권 확대 및 지역경제 활성화, 54. 소멸위기 지역 재도약을 위한 지원 강화, 55. 지역 교육 혁신을 통한 지역인재 양성, 56. 북극항로 시대를 주도하는 K-해양강국 건설, 57. 교통혁신 인프라 확충, 이상 대한민국 정부, 2025. 9., pp. 85-93)는 별도의 독립된 과제가 아니라 서로 밀접하게 연계되어 유기적으로 추진할 필요가 다분하다고 할 것이다.



사람을
생각하는
사람들



KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



제5장

결론

제1절 생활인구 전망 관련 주요 이슈 검토

제2절 향후 생활인구, 유동인구 전망 결과에 따른 정책적
시사점



제5장 결론

본 연구에서는 최근 사회적 당면과제로 크게 부각되고 있는 지역 인구감소와 맞물려 생활인구를 활용하고 있는 최근의 중앙정부의 정책 대응의 실효성을 보다 제고하기 위하여 생활인구의 향후 분포를 전망하고 관련 이슈 및 정책 과제를 도출하기 위한 목적을 띠고 있다. 보다 구체적으로, 인구감소지역 및 전국의 시군구 및 읍면동 단위의 생활인구 분포를 전망하고 이러한 전망 과정에서 대시메트릭 기법의 아이디어를 활용하는 모형을 개발하였다. 이는 특히 향후 중앙정부 및 인구감소지역의 인구감소기본계획 수립 시 활용할 수 있는 지역별 생활인구의 특성과 현황, 향후 분포 등 관련 기초자료를 생산하고 해석하고 있다는 점에서도 의미가 있다고 할 것이다.

제1절 생활인구 전망 관련 주요 이슈 검토

1. 생활인구 기반 정책과 지역 양극화 심화 간 연관성

생활인구는 지방소멸 대응 및 인구감소지역 정책과 연계하여, 지역의 실질적 활동성과 기능 유지 가능성 평가하는 데 핵심 지표이자 정책 수단으로서 크게 주목받고 있다(윤정재 외, 2024). 반면, 생활인구 데이터의 정책화가 오히려 지역 간 양극화를 심화시킬 수 있다는 우려도 존재하고 있는데(장인수, 김현중 외, 2023), 이는 대도시나 관광자원·산업기반이 강한 일부 지역이 생활인구 면에서 유리한 조건을 갖고 있기 때문에,

정책적 자원이나 투자 우선 순위에서 지속적으로 혜택을 받을 수 있다는 논거에 적지 않게 기인하고 있다.

가. 지역격차 심화 견해

생활인구는 ‘이동’과 ‘체류’에 기반하지만 주민등록인구를 포함하고 있기 때문에, 기존 유동인구 유입이 많고 주민등록인구로 표현되는 정주인구가 많은 지역에서의 분포가 많을 수밖에 없다(장인수, 2025). 보다 구체적으로 수도권 대도시 지역, 관광자원이 풍부한 지역, 산업단지가 밀집된 지역, 교육이나 의료 중심지를 제시할 수 있는 바, 이들 지역은 공통적으로 주민등록인구(상주인구)가 다른 지역에 비하여 많기 때문에 유동인구를 포함한 생활인구도 적지 않을 가능성이 다분하므로 재정 여건을 비롯한 제반 정책 추진 여건도 상대적으로 우위에 있다. 생활인구 데이터를 활용한 정책 설계는 분석 역량과 양질의 기술 인프라를 요구하기 때문에 실현 가능성을 고려하여 지자체별 행정 역량 등의 요인을 충실히 고려 할 필요가 다분하다(윤소연, 2025. 3.). 이러한 측면을 고려할 때, 비수도권 농어촌 지역과 같은 소위 대부분의 인구감소지역은 생활인구를 활용한 지역 활력 제고를 도모하여야 함에도 불구하고 상기 분석 및 모니터링, 그리고 이를 바탕으로 한 정책 설계 및 추진 역량이 부족한 경우가 적지 않다. 이러한 점은 데이터 격차가 정책 추진 여건 및 결과의 격차로 이어질 수 있다는 점도 고려될 필요가 있다(고홍석, 2023 수정인용).

나. 지역격차 완화 견해

생활인구를 반영하면 ‘잠재적 수요’를 수치화할 수 있게 되어, 이전보다 타당하고 수요 중심의 정책 설계가 가능해지며(전대욱 외, 2021), 행

정안전부가 지자체에 배분하는 보통교부세 산정 기준에 생활인구를 반영하기 위한 시도는 이러한 맥락에서 이해할 수 있다(행정안전부, 2024). 이는 기존에 간과되었던 지역이 새로운 방식으로 조명될 수 있음을 의미한다. 또한, 생활인구는 단기 체류자나 방문자도 정책적 고려 대상으로 포함하기 때문에 인구감소지역이라도 관광, 교육, 산업 등 특화된 기능을 통해 인구 유입 기반을 형성할 수 있다(하혜영, 2025). 특히, 생활인구를 활용하기 위한 인구감소지역의 지역 활성화 사업으로 추진하는 ‘고향올래’ 사업(행정안전부, 2023) 중 두 지역 살아보기, 워케이션, 로컬 유학 등의 공모사업과 관련하여 추진할 수 있는 체류형 청년 프로그램, 공공기관 지역 근무 학대, 재택·원격근무 인프라 확충 등을 농촌 생활인구 유입에 효과적인 수단이 될 수 있다.

2. 생활인구의 지방교부세 산정 반영과 재정형평기능 변화

지방교부세는 국가가 지방자치단체에 교부하는 일반재원으로 지역 간 재정 불균형을 완화하고, 최소한의 행정·복지 서비스 제공을 보장함으로써 국가 균형 발전을 도모하는 데 주된 목적이 있다. 이때, 지방교부세 산정 기준은 정주인구(주민등록 기준 인구), 면적, 재정력지수 등의 요소를 포함하고 있으며, ‘재정수요’와 ‘재정수입’ 간 격차를 보정하는 방식으로 운용된다(행정안전부, 2025).

지역 인구 감소 대응 정책 수단으로서 생활인구가 부각되면서 이를 지방교부세 산정에 반영할 필요성이 제기되고 있는 바, 특히 이러한 논의는 지난 2024년 11월 행정안전부가 2025년도 보통교부세 개선방안 및 부동산교부세 개편 방안에서 보통교부세 산정 시 생활인구 수를 반영할 계획에 있다(행정안전부, 2025. 11. 1.).

가. 찬성 견해

현재의 지방교부세는 주민등록인구를 기준으로 산정되기 때문에, 지역의 공공 서비스 수요를 정확하게 반영한다고 보기 어렵지 않다고 할 것이다(안소현 외, 2024; 안소현 외, 2025. 5. 12.). 이에 생활인구를 지방교부세 산정시에 반영하게 되면 정책 수요를 보다 유기적으로 고려한 재정 형평 기능이 이루어질 수 있다는 점에서는 타당하다고 할 수 있다. 앞서 생활인구 통계에서 확인한 것과 같이 주민등록인구 대비 생활인구 비율, 소위 배수가 높은 지역은 주민등록인구만으로는 지자체의 실질적인 재정 수요를 정확하게 반영한다고 보기 어렵기 때문에 생활인구를 지방교부세 산정 시에 활용하여 이를 정책수요로 보다 유기적으로 고려하는 것은 형평성 제고를 보다 정교하게 하는 데 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

나. 반대 견해

반대 견해와 관련하여, 생활인구는 대부분 경제활동, 소비활동, 문화향유, 행정서비스 이용 등이 밀집된 지역에 집중되며, 이는 수도권과 몇몇 대도시로 수렴되는 경향이 있다는 점을 들 수 있다(장인수 외, 2023). 구체적으로, 서울, 경기, 부산, 세종 등은 주간 생활인구가 주민등록인구보다 많은 특징을 띠고 있는 반면, 대부분의 인구감소지역을 포함한 비수도권 지역은 주민등록인구와 생활인구가 동시에 감소하고 있다. 이러한 점에서 생활인구를 보통교부세 산정에 반영하는 경우, 기존에 재정력지수가 높은 지자체에 더 많은 재원이 배분되는 역진적 현상이 발생할 가능성 을 생각해 볼 수 있다. 이는 대도시와의 접근성에 따른 생활인구 유치에 차이가 발생하여 생활인구와 보통교부세 배분 금액이 비례하여 결과적으

로 지역 간 격차가 심화되고 보통교부세의 기본 목적에 반하는 결과를 유발할 수 있다는 논의(김연준, 2025. 8. 7.; 이용구, 2025. 7. 7.)와도 그 궤를 같이 하고 있다. 즉, 생활인구를 지방교부세 산정에 반영하는 논의는 의도와 무관하게 결과적으로 재정형평 제고에 별다른 기여를 하지 못할 가능성이 존재한다고 할 수 있다. 이에 생활인구 기반 행정 수요는 별도의 특별교부세 항목 또는 목적형 재정지원 방식으로 배분하는 한시적으로 운영하는 방식도 검토해 볼 필요가 있다(이현정, 2024).

3. 생활인구 기반 지방교부세 확대 배분의 타당성

우리나라의 지방재정 구조는 중앙정부의 권한 집중 속에서 지방정부의 자율성이 적지 않게 제한되어 있으며, 지역 인구 감소 등의 오랜기간 지속적으로 이루어진 인구 구조 변화의 흐름과 맞물려 대부분의 비수도권 지역은 지방세와 세외수입 등 자주재원이 부족하기 때문에 중앙정부의 이전재원에 대한 의존도가 높다. 이러한 이전재원 중 지방교부세는 재정 자립도가 낮은 자치단체에 일정한 수준의 재정을 보장하는 가장 대표적인 일반 재원으로 두루 활용되고 있는 실정에 있다(국회예산정책처, 2024). 현재 지방교부세의 산정 기준은 주민등록상 인구, 재정력지수, 행정 수요와 수익 간 괴리 정도 등을 기준으로 하며, 정주 인구가 가장 핵심적 요소로 작용하고 있다(국회예산정책처, 2024).

가. 찬성 견해

앞서 언급한 것과 같이 지방교부세 산정 시 생활인구를 반영하는 방향은 지역의 공공서비스 수요를 보다 정교하게 고려한다는 점에서 의미가

있다. 이러한 점을 고려할 때 생활인구 기반 보통교부세 산정 방식의 개편(행정안전부, 2025. 11. 1.)은 기초지자체가 생활인구 수요를 보다 적극적으로 고려하여 정책 추진을 할 수 있게 하는 기반 조성 측면에서도 의미가 있다고 할 것이다.

나. 반대 견해

반대 견해와 관련하여 먼저, 생활인구 중심 교부세 배분이 결국 수도권 및 대도시 중심으로 자원을 더 많이 배분하는 효과를 유발할 가능성에 대하여 생각해 볼 필요가 있다. 구체적으로, 생활인구는 기본적으로 일자리, 교통, 교육, 의료 등 기반 시설이 집중된 지역으로 집중하는 경향이 있으며 (장인수 외, 2023), 이는 지방소멸 대응, 균형 발전이라는 국가의 중장기 목표와 상충할 소지가 포함되어 있다고 할 것이다. 지방교부세는 본질적으로 재정력이 부족한 지자체에 일정 수준의 재정 여건을 보장하여 기본적 행정서비스를 제공하도록 하는 형평성 확보 수단이다. 그런데 생활인구는 인프라가 잘 갖추어진 곳으로 몰리는 속성을 가지므로, 생활인구 중심 배분은 결과적으로 이미 잘 사는 지역에 더 많은 자원이 배분되거나 또는 대도시와의 거리에 따라 생활인구와 정주인구의 차이가 발생하는 지역의 경우 보통교부세 배분액도 변화하게 되는 소위 역진적 효과를 유발할 소지가 있다(김연준, 2025. 8. 7.; 경남일보, 2025. 7. 20.). 앞서 언급한 것과 유사한 맥락에서 이러한 인과적 연관성은 지방교부세 본래의 ‘수평적 재분배’ 원칙과 충돌한다는 것이다.

생활인구는 최근 이슈가 되고 있는 지역 인구 감소에 대응하기 위한 중앙정부의 정책 수단으로 지방소멸 대응을 위한 새로운 인구 개념으로 이해되고 있다(하혜영, 임준배, 2024. 3. 11.). 특히, 생활인구는 행정 수요

예측과 자원 배분의 합리성 제고에 기여할 수 있다는 점에서는 분명한 의미가 있지만, 지방교부세의 궁극적인 의도는 지역 간 형평성과 국가 균형 발전을 도모하는 것이므로 생활인구를 고려하는 재원의 배분은 이러한 의도를 저해하는 요인으로 작용할 개연성이 존재한다.

4. 생활인구 기반 행정서비스 공급의 개선 필요성

기존의 정주인구 중심의 행정서비스 제공 방식은 더 이상 유효하지 않다는 비판적 시각이 부각되고 있으며, 이에 따라 제기되고 있는 대안으로 생활인구 등록제가 제기되고 있다(안소현 외, 2025. 5. 12.; 행정안전부, 2025. 8. 25.). 생활인구 등록제는 지역 내 실제 생활·활동 인구를 파악하여 정책과 행정 서비스를 현실에 맞게 제공하기 위한 제도로서, 이는 지역 불균형 해소와 효율적인 자원 배분, 맞춤형 도시 계획 등을 효과적으로 수행할 수 있게 하는 기반으로서 작용할 개연성이 높다(윤정재 외, 2024). 이렇듯 생활인구 변동과 밀접하게 맞물려 있는 정책 설계가 요구 된다는 문제의식은 종합적으로 행정서비스 공급체계의 개선의 필요성과 밀접하게 맞닿아 있다. 이에 이러한 생활인구의 특성과 공간 분포 양상이 사회서비스 제공에 어떠한 도전(challenge)을 유발하고 있으며, 이에 대응하기 위한 공공행정의 개선 방향을 제시하고자 한다. 특히 보건, 복지, 돌봄, 교통, 치안, 재난 대응 등 공공성이 높은 사회서비스 영역을 중심으로 논의를 전개하며, 디지털 행정과 데이터 기반 정책 설계(윤진, 2022; 김지현, 한진영, 2024)의 중요성도 함께 강조하고자 한다.

가. 생활인구 기반 공공서비스 수요의 변화 양상

공공서비스 인프라 입지 및 서비스 제공 체계 구축은 지역의 주민등록 인구에 따라 계획되며, 예산 배분과 인력 배치 또한 주민등록인구 기준을 준용하고 있다(한이철 외, 2022 수정인용). 다만 생활인구는 지역 공공서비스 수요의 변화와 밀접하게 맞물려 있으며 주민등록인구와 생활인구 규모가 상이하기 때문에 실질 수요와 공급 간 괴리가 충분히 나타날 개연성이 존재하고 있다.

생활인구는 기본적으로 시시각각 변하는 유동인구를 중심으로 하는 체류인구가 주된 요인 중 하나이기 때문에 이를 정확하게 측정하기도 어려우며(안소현 외, 2023), 더 나아가서 서비스 수요를 예측하기 쉽지 않다(Jeon, & Jung, 2023; Kim, D. et al., 2025). 예컨대 주말 관광객 유입에 따른 관광지 인근 응급의료 수요, 대규모 행사나 축제에 따른 교통 통제 및 질서 유지, 산업단지 내 노동자 대상의 이동식 복지 서비스 수요 등은 정주 기준으로는 계획할 수 없는 수요이다. 또한 고령화와 1인 가구 증가로 인해 생활권을 기준으로 한 고립감, 돌봄 사각지대, 정신건강 문제 등도 새롭게 부상하고 있으며(주경희, 민소영, 2017; 김유진, 2020; 김도희, 2024), 이러한 요인도 단순히 거주지를 기준으로 한 행정서비스로는 대응이 어려운 성격을 가진다.

나. 생활인구 기반 공공서비스 공급의 원칙과 방향

생활인구를 고려하는 공공서비스 공급 체계 설계 및 구축은 말 그대로 생활인구 분포를 최우선적으로 고려하여 유동적이고 가변적인 서비스 수요를 예측하고 선제적으로 대응하는 방식과 밀접하게 맞닿아 있다고 할 것이다(안소현 외, 2023 수정인용). 이러한 방향은 사회서비스 시설 확충

시 생활인구 분포 등을 고려한 수요 분석의 필요성(윤민석, 문진영, 2018)과도 밀접하게 맞닿아 있다. 구체적으로 이를 실현하기 위해서 지자체는 생활인구 빅데이터를 통해 야간 시간대 안전 취약 지역을 파악하고, 순찰 인력을 집중 배치하거나, 의료 접근성이 상대적으로 낮은 취약 인구 밀집 지역에 응급이송체계를 강화하는 등의 정책 결정을 내릴 수 있다(이지혜, 김형중, 2019; 장문현, 이정록, 2020). 이동형 건강검진 차량, 이동식 노인복지서비스, 공공시설의 시간대별 탄력 운영(예: 야간 진료, 주말 보육), 지자체 간 경계 없는 서비스 제공(권역 중심 공동 대응체계) 및 이를 활용하는 기능권역 형성(장인수 외, 2020; 장인수, 정찬우, 2023) 등을 통해 공공서비스의 대응력을 보다 제고할 수 있다.

본 보고서에서 반복적으로 강조되고 있는 사항이기는 하지만 생활인구는 기본적으로 수도권이나 대도시권 등 기존에 정주인구가 많이 분포하였던 지역으로만 집중되는 경향이 있어(장인수, 김현중 외, 2023), 단순히 생활인구에 기반한 서비스 재배치는 비수도권 낙후지역의 복지 공백을 확대할 개연성이 있다는 점에도 주목할 필요가 다분하다.

5. 소결

하기의 <표 5-1>은 지금까지의 논의를 바탕으로 생활인구 분포 및 전망 결과와 관련하여 향후 정책적으로 고려할 필요성이 있다고 판단되는 관련 이슈를 정리한 것이다. 이는 생활인구 기반 정책과 지역 양극화 심화 간 연관성, 생활인구의 지방교부세 산정 반영과 재정형평기능 변화, 생활인구 기반 지방교부세 확대 배분의 타당성, 생활인구 기반 행정서비스 공급의 개선 필요성과 관련된 찬반 견해를 제시함으로써 향후 생활인구 활용을 통한 지역 인구 감소 대응 정책의 실효성을 제고하기 위한 논의의 중요성을 시사하고 있다.

〈표 5-1〉 생활인구 전망 관련 주요 이슈 검토

주요 이슈	세부 내용
생활인구 기반 정책과 지역 양극화 심화 간 연관성	<ul style="list-style-type: none"> (지역격차 심화 견해) 생활인구는 '이동'과 '체류'에 기반하지만 주민등록인구를 포함하고 있기 때문에, 기존 유동인구 유입이 많고 정주인구가 많은 지역에서의 분포가 많을 수밖에 없음. 관련 정책, 재정 지원, 인프라 투자에서도 높은 우선순위를 확보하는 등 정책 추진 여건에서 차이가 나타나 결과적으로 지역 격차 심화 가능성 존재 (지역격차 완화 견해) 관광, 교육, 산업 등 특화된 기능을 통해 인구 유입 기반을 형성함으로써 생활인구 기반의 유동성은 오히려 '기능 유지형 지역 전략'을 가능하게 하는 요인으로 작용할 수 있으므로 지역 격차 완화 가능성 존재
생활인구의 지방교부세 산정 반영과 재정형평기능 변화	<ul style="list-style-type: none"> (찬성 견해) 생활인구를 고려하는 경우 실제 행정 부담이 큰 지역에 보다 적절한 재정 지원이 이루어질 수 있으므로 재정 형평성을 '수요기반'으로 보다 정밀하게 구현할 수 있다는 점에서 타당성, 생활인구를 보조 지표로 활용하여 동적 인구를 정책 수요로서 고려함으로서 지역 간 사회경제적 격차에 따른 불평등을 보완하고 더 나아가 형평성 제고 가능성 존재 (반대 견해) 생활인구는 대부분 경제활동, 소비활동, 문화향유, 행정서비스 이용 등이 밀집된 지역에 집중되며, 이는 수도권과 몇몇 대도시로 수렴되는 경향이 있음. 대도시와의 접근성에 따른 생활인구 유치에 차이가 발생하여 생활인구와 보통교부세 배분 금액이 비례하여 결과적으로 지역 간 격차가 심화되고 보통교부세의 기본 목적에 반하는 결과를 유발할 소지가 존재
생활인구 기반 지방교부세 확대 배분의 타당성	<ul style="list-style-type: none"> (찬성 견해) 생활인구가 지역 인구 변동과 무관하지 않음에도 불구하고 여전히 모든 행정서비스는 기본적으로 정주 인구 기준으로 설계되어 있음을 고려할 때, 생활인구를 반영한 보통교부세 배분은 실제 수요 기반 행정 원칙에 부합 (반대 견해) 생활인구는 기본적으로 일자리, 교통, 교육, 의료 등 기반 시설이 집중된 지역으로 집중하는 경향이 있기 때문에 생활인구 중심 교부세 배분이 결국 수도권 및 대도시 중심으로 자원을 더 많이 배분하는 효과를 유발할 가능성
생활인구 기반 행정서비스 공급의 개선 필요성	<ul style="list-style-type: none"> (배경) 고정적 주민등록인구기준이 실질 수요와 괴리되는 현상이 심화 (방향) 사회서비스 시설 확충 시 생활인구 분포 등을 고려한 수요 분석의 필요성 증대, 생활인구 기반 서비스 수요 파악, 지자체 간 공동 대응 체계 및 기능권역 형성 등을 통한 공공서비스의 대응력을 보다 제고, 생활인구에 기반한 서비스 재배치는 비수도권 낙후지역의 복지 공백을 확대할 개연성이 있다는 점에도 주목하여 광역지자체-기초지자체 간 공동대응 체계를 구축, 생활권 단위 재정 지원 모델 별도 설계 등의 대응 방향 모색 필요

출처: 저자 작성함.

제2절 향후 생활인구, 유동인구 전망 결과에 따른 정책적 시사점

1. 지방재정 관련

지방재정은 통상적으로 주민등록 인구를 기준으로 한 교부세, 보조금, 국고 지원 등에 의해 운영되지만(국회예산정책처, 2024), 이 기준만으로는 실제 행정서비스 수요를 반영하기 어렵다. 생활인구 개념은 유동적이고 수요 기반적인 재정 정책으로의 전환의 주요 기반으로 작용하고 있다.

현행 지방재정 제도는 기본적으로 주민등록인구 기준으로 구성되어 있다(국회예산정책처, 2024). 이에 실제 생활인구가 많은 지역은 공공 인프라에 대한 수요는 높지만 이에 부합하는 재정지원을 받지 못하는 경우가 발생하게 된다는 점에 주목할 필요가 있다. 이에 최근 생활인구를 반영하여 지방교부세를 산정하겠다는 사안이 공식적으로 발표된 바 있다(행정안전부, 2024. 11. 1.). 생활인구의 공간적 분포를 면밀히 분석하고, 이에 기반한 재정 운영 전략을 수립하는 것은 지자체의 재정 효율성과 형평성을 동시에 제고할 수 있는 주된 요인으로서도 의미가 있다.

2. 지방교부세 반영 관련

앞서 언급한 것과 같이, 중앙정부는 향후 지방교부세 산정에 생활인구를 본격적으로 반영할 계획임을 발표하였다(행정안전부, 2025. 11. 1.). 다만, 이와 같은 방식의 반영은 인구감소지역이나 비수도권 지자체에 유리하게 작용할 개연성이 높다. 이는 많은 지방 중소도시나 농촌지역은 주민등록상 인구는 감소하고 있으나, 적지 않은 인구감소지역의 주말 관광객이나 계절별 체류 인구는 오히려 증가하고 있는 추세에 있기 때문이다.

특히 지역축제, 관광자원, 산업단지 등의 요소로 인해 일시적인 인구 유입이 빈번한 지역은 실제 서비스 수요는 증가하고 있었지만, 교부세 배분에는 반영되지 않아 재정적으로 취약한 구조를 노정해 온 한계점을 보완하는 측면에서 지방교부세에 대한 생활인구 반영은 어느 정도의 설득력과 현실 반영력을 내포하고 있는 것으로 이해되고 있다.

생활인구가 지방교부세 산정 시 반영된다면, 인구감소지역을 위시한 적지 않은 지자체의 경우 생활인구 유치를 위한 경쟁에 돌입할 가능성이 높고, 이는 결과적으로 그간의 인구 경쟁과 다를 바 없는 상황으로 전개 될 개연성이 존재하고 있다. 단적으로, 지방소멸대응기금 투자계획과 관련하여 적지 않은 지역에서는 지역 특화 부존자원이나 강점, 그리고 정책 수요에 대한 정교한 분석보다는 다소 무분별한 관광자원 개발, 단기 체류형 커뮤니티 조성, 주말형 특화 콘텐츠 기획 등을 추진할 가능성이 높고, 지자체 간 차별화 전략이 아니라 오히려 중복 투자와 과도한 유치전 양상으로 이어질 가능성도 함께 내포하고 있다는 점에서 쟁점으로 이해될 만한 사안으로 이해되고 있다. 즉, 생활인구가 많아야 교부세를 더 받을 수 있다는 인식이 확산되면서 체류 인구의 질적 가치보다는 양적 확보가 우선시되는 왜곡이 발생할 가능성이 충분히 존재한다는 것이다. 이에 인접 인구감소지역 간 생활인구의 무분별한 경쟁의 양상을 배제할 수 있는 정책 설계를 위한 기반 설계도 중요하다.

3. 사회복지서비스 체계 구축 관련

생활인구는 경험적으로, 지역 내 실제 서비스 수요를 반영하는 지표로서도 의미가 다분한데(윤민석, 문진영, 2018; 김형준, 원미리, 이정민, 채호동, 박인권, 2021; 장문현, 안영진, 2023), 다음과 같은 측면에서 보다

생각해 볼 소지가 존재하고 있다. 먼저, 생활인구는 이미 주지하고 있는 것과 같이 지역 간 공공서비스 수요의 공간적 불균형을 초래하는 요인으로 이해되고 있다. 보다 구체적으로, 수도권이나 도심 상권, 관광지 등은 주말이나 특정 시간대에 생활인구가 급증하여 일시적으로 보건의료, 사회복지, 안전 측면에서의 공공서비스 수요가 상대적으로 크게 증가하는 반면, 인구 감소를 경험하는 농촌 지역은 주간 생활인구가 상대적으로 크게 감소하는 문제를 경험하고 있는 것으로 판단되고 있다. 또한, 복지 정책의 대상자 정의와 범위에 대한 재고가 중요하게 검토되고 논의될 필요가 다분하다. 그간의 공공서비스 및 복지 정책은 ‘주민등록인구’ 기준의 대상자 설정에 머물러 있으나, 생활인구 개념을 도입하면 비거주자도 정책 수혜의 잠재 대상이 될 수 있기 때문이다. 단적으로, 특정 지역의 주민 등록인구가 아닌 장기 체류 외국인 노동자, 주중 거주 대학생, 단기 파견 근로자 등은 지역 내 거주 인구가 아니지만 일정한 사회서비스를 요구하는 생활인구이기 때문에 이들을 고려할 필요성이 대두되고 있다는 점에서 중요하게 검토될 필요가 다분하다. 아울러, 정책 설계의 공간 단위 변화 필요성과 관련하여, 행정구역 단위로 이루어졌던 기존 정책은 경계를 넘나드는 생활인구의 이동성에 적절히 대응하지 못하며, 이는 서비스 제공의 중복 또는 공백을 야기하게 된다는 한계점을 노정하고 있다. 이에 유동 인구의 주요 경로와 밀집 지역을 중심으로 사회서비스의 배치와 범위를 재설정할 필요가 있으며, 장인수 외(2020), 장인수, 정찬우(2023)에서 제시하고 있는 공공서비스 기능공간(functional urban area) 등의 사안에 대한 실현 가능성 등을 적극적으로 검토할 시점인 것으로 이해되고 있다.

4. 사회서비스 전달체계 개선 관련

최근 인구감소지역의 지역 인구 감소 대응 정책의 주된 수단으로서 부각되고 있는 ‘생활인구’는 본 연구에서 지속적으로 언급하고 있는 것과 같이 기존의 행정구역 단위 인구 중심 접근을 근본적으로 재고하게 하는 요인으로 이해되며, 이러한 생활인구의 시·공간적 분포를 전망함으로써, 향후 사회서비스의 전달 체계를 개선하는 데 있어 기여하는 것이 중요한 과업으로 이해되고 있다.

기존의 사회서비스 전달체계는 행정구역 기반, 등록 인구 기준, 공급자 중심이라는 특징을 갖는다(서재호, 2008; 유현종, 2014; 이태수 외, 2019). 다만 생활인구의 분포는 이러한 기존의 사회서비스 전달 체계와의 괴리가 형성되어 있는 바, 보다 구체적으로는 수요자와 공급자 간의 불일치, 시간대 및 계절에 따른 서비스 과부하, 취약지대의 발생 등 다양한 문제가 발생될 소지가 존재하고 있다.

상기 쟁점과 한계점에 대응하기 위한 사회서비스 전달체계를 개선하기 위해서는 통신사 이동 데이터, 교통카드 사용량, 모바일 위치정보 등 다양한 데이터 소스를 활용하여 생활인구의 공간 분포와 변화 양상을 정기적으로 파악하는 소위 수요의 정교한 분석과 모니터링이 요구된다. 이를 통해 지역별, 시간대별 수요 밀집 지역을 도출하고, 서비스 계획 수립의 기초자료로 활용할 필요가 다분하다. 시군구 경계를 초월하는 생활권 단위의 행정 협력 체계 구축(임석희, 1994; 이성우, 김현중, 2010; 전경구, 조덕호, 2013; 김선기, 박승규, 2014)을 통해 서비스 공급을 통합·조정 할 필요가 있다. 이를 구체적으로 실현하기 위해서는 복수 지자체 간 공동 서비스센터 설치, 공동 인프라 구축, 광역 단위 예산 편성 등을 제도화하고, 주민 이용 편의성을 기준으로 서비스 권역을 재편해야 하는 방식을 생각해 볼 수 있다. 생활인구를 또 다른 사업 대상자로 고려하기 때문에,

야간, 주말, 계절별 수요에 맞는 탄력적 서비스 운영도 필요하다. 가령, 유동 인구가 많은 지역에는 주말 의료 서비스, 야간 치안 인력, 이동형 돌봄 서비스 등을 강화하거나, 디지털 기반 비대면 상담 및 예약 시스템을 통해 접근성을 높이는 방안을 생각해 볼 필요가 있다. 유사한 맥락에서 사회서비스 전달체계의 효율성을 높이기 위해 복지, 보건, 교육, 고용, 안전 등 서비스 간 정보를 통합적으로 관리하고 연계할 수 있는 시스템 구축도 적극 고려해 볼 필요가 있는 바, 이는 중복 수혜 방지, 복합 수요자 대응, 맞춤형 연계 지원이 가능해진다는 장점에 적지 않게 기인하고 있다고 할 것이다.

5. 인구감소지역의 지방소멸대응기금 활용 관련

지난 2021년 10월 인구감소지역으로 지정된 89개 지역은 대체적으로 인구변동의 주요 요인인 출생, 사망, 인구이동 측면에서 출생아 수의 지속적 감소, 인구 초고령화에 따른 사망자 수의 지속적 증가, 젊은층을 중심으로 하는 인구의 사회적 감소 등의 복합적 인구 구조 변화에 따른 인구 위기에 직면하고 있다(장인수, 정찬우, 2022; 장인수, 2023). 이에 대응하기 위한 재정적 수단으로 지방소멸대응기금이 운영되고 있다(행정안전부, 2021. 10. 18). 특히 앞서 언급한 것과 같이, 인구감소지역의 경우 지방소멸대응기금 활용과 관련하여 생활인구 활용을 적극 고려하고 있는 바, 이는 정주 인구의 감소에도 불구하고 생활인구의 유입을 통해 지역의 기능과 경제를 일정 수준 유지할 수 있는 가능성에 적지 않게 기인하고 있다.

지방소멸대응기금은 인구감소지역의 지역 경제 성장 기반 회복과 인구 감소 대응력을 제고하기 위한 핵심적 재정 수단으로서의 의미가 뚜렷하게 존재하며, 현재 거주지 기반의 주민등록인구 중심 구조로는 변화하는

인구 패턴과 지역 실정을 극복하고 개선하는 데 있어서 효과적으로 대응하기 쉽지 않다고 할 것이다. 생활인구라는 새로운 인구지표를 기금 설계와 운영, 그리고 객관적인 사후평가 체계(장인수 외, 2020)에 대한 또 다른 주요 요인으로 포함시키는 것은 향후 단기적 활력 회복과 장기적 정주 기반 마련이라는 이중의 전략을 병행할 수 있는 기반 조성 측면에서도 중요하다고 할 수 있다. 지역 특화 자원을 활용하고, 지역의 정책 수요 기반을 정교하게 분석한 이후, 생활인구를 중심으로 하는 교류 및 체류 기반의 탄력적 지역 활성화 모형으로 구축하는 것은 현재의 인구감소지역이 경험하는 인구 위기를 극복하는 데 있어서 실효성 있는 해법으로 부각될 것으로 판단된다. 다만, 지역 간 무분별한 생활인구 경쟁을 원천적으로 차단하기 위해서 수도권으로부터의 생활인구 유입에 보다 주목할 수 있도록 하기 위한 중앙정부의 유인 체계와 관련 제도 정비도 수반될 필요가 높다.

〈표 5-2〉 향후 생활인구 활용 관련 정책과제

정책과제 범주	세부 내용
지방재정 관련	<ul style="list-style-type: none"> • 생활인구를 반영한 교부세 산정의 점진적 도입
지방교부세 반영 관련	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 간 재정 배분의 불균형을 완화하고, 인구 감소 대응의 새로운 방향성을 제시하는 데 긍정적인 기여 가능성 • 다만 교부세 산정 방식의 기술적 문제, 지자체 간 경쟁 심화, 체류 인구의 질적 고려 미흡 등의 한계 지속 보완 필요
공공서비스 체계 구축 관련	<ul style="list-style-type: none"> • 공공서비스 정책 수요의 질적 측면을 보다 고도화하여 이를 바탕으로 정책 설계할 필요
공공서비스 전달체계 개선 관련	<ul style="list-style-type: none"> • 시군구 기초지자체 생활권 단위의 행정 협력 체계 구축을 통한 서비스 공급 통합 및 조정 가능성 지속 검토 및 추진 필요 • 기능공간, 기능권역(장인수 외, 2020)의 유연한 적용 가능성 모색
지방소멸대응기금 활용 관련	<ul style="list-style-type: none"> • 지방소멸대응기금 배분 기준에 생활인구 반영 가능성 검토

출처: 저자 작성함.

참고문헌

KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS



- 경남일보. (2025. 7. 20). [사설] ‘생활인구 교부세’ 방식 보완책 필요. <https://www.gnnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=614516>에서 2025. 9. 10. 인출.
- 고홍석. (2023). 미디어 리터러시 역량의 지역 격차. KISDI STAT Report, Vol. 23 -22.
- 관계부처합동. (2024. 1. 1.). 생활인구 산정 결과 최초 발표. 인구감소지역 맞춤형 정책 추진에 활용. 보도자료. https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type010/commonSelectBoardArticle.do;jsessionid=oKT5jwmeB1tftW-On0VBBt2o.node20?bbsId=BBSMSTR_000000000008&nttId=106167에서 2025. 8. 10. 인출.
- 관계부처합동(행정안전부, 통계청). (2024. 10. 30.). -민관 데이터 가명결합 기반 -'24년 2/4분기 『생활인구』 산정 결과. 행정안전부 보도자료.
- 관계부처합동(행정안전부, 통계청). (2025. 6. 26.). -민관 데이터 가명결합 기반 -'24년 4/4분기 『생활인구』 산정 결과. 행정안전부 보도자료.
- 국립중앙의료원-응급의료모니터링시스템 웹페이지. https://www.nmc.or.kr/nmc/contents/emergency_diagnosis_monitoring에서 2025. 5. 30. 인출.
- 국회예산정책처. (2024). 2024 대한민국 지방재정.
- 김규혁, 이동엽, 김동호, 원민수, 홍성민, 송태진. (2021). 모바일 생활통행데이터 기반 도시 인구 규모별 생활권 분류 및 특성 파악. *대한교통학회지*, 39(5), 662-679.
- 김근한, 전철민, 정희철, 윤정호. (2016). 공간 빅데이터 개념 및 요구사항을 반영한 서비스 제공 방안. *한국지형공간정보학회지*, 24(4), 89-96.
- 김도희. (2024). 은둔형 외톨이에 대한 국내 연구 동향. *학습자중심교과교육연구*, 24(4), 197-223.
- 김명한. (2020). 도시군기본계획의 계획인구 추정 실태 및 시사점. 워킹페이퍼 20-12. 세종: 국토연구원.

- 김선기, 박승규. (2014). **지역생활권 삶의 질 분석 및 지역격차 해소방안**. 서울: 한국지방행정연구원.
- 김승준, 양재환, 박세현. (2023). **인공지능 활용한 교통데이터 통행목적과 이용자 특성 추정**. 2021-BR-41. 서울: 서울연구원.
- 김연준. (2025. 8. 7.). 생활인구 유치 멀수록 힘든데..교부세 산정은 똑같이?. 투데이서경. 보도자료. <https://www.todayscs.com/news/articleView.html?idxno=13498>에서 2025. 9. 5. 인출.
- 김영룡. (2020). **코로나19로 인한 유동인구 변화와 시사점**. 정책브리프 2020-16. 수원: 경기연구원.
- 김영룡, 윤메솔, 이해령. (2021). **빅데이터를 이용한 코로나 시대 수도권 유동인구 네트워크 분석**. 수원: 경기연구원.
- 김예린, 홍성연. (2019). 가구통행실태조사 데이터를 활용한 건물별 직장인구 추정. **한국지도학회지**, 19(2), 91-104.
- 김유진. (2020). 고위험 노인돌봄과 정신건강 개입의 만남:[노인맞춤돌봄서비스] 내 [특화서비스]. **한국노년학**, 40(4), 577-598.
- 김지현, 한진영. (2024). 공무원의 데이터활용역량이 데이터기반행정의 효과성에 미치는 영향: 데이터기반문화의 매개효과를 중심으로. **한국공공관리학보**, 38(3), 149-172.
- 김철민. (2024). 빅데이터를 활용한 COVID-19 이후 토지이용과 생활패턴 변화 분석. **한국지역개발학회지**, 36(2), 47-68.
- 김해솔, 고승욱, 이승일. (2024). 서울시 지역특성과 교통접근성이 주중/주말 생활인구 분포에 미치는 영향 분석. **국토계획**, 59(4), 53-68.
- 김현수, 우명제, 마강래, 이제승, 유천용, 송창수, 서승우. (2022). 국가균형발전을 위한 초광역권과 도심융합특구 전략. **도시정보**, (479), 5-15.
- 김현중, 여관현. (2019). 한국의 미래 인구분포 변화에 대한 예측: 셀기반 로지스틱 회귀모형을 적용하여: 셀기반 로지스틱 회귀모형을 적용하여. **GRI 연구논총**, 21(1), 301-328.
- 김형준, 원미리, 이정민, 채호동, 박인권. (2021). 외국인 거주자의 시공간적 분포패턴

- 및 결정요인: 서울시 생활인구 데이터 분석. **토지주택연구**, 12(1), 101-117.
- 대한민국 정부. (2025. 9.). 이재명정부 123대 국정과제.
- 맹다미, 이주일, 백세나. (2018). **여건변화에 따른 도시계획시설의 주요 쟁점과 과제**. 서울: 서울연구원.
- 문성남, 김동민, 김호철, 신예은, 정석. (2023). 체류형 생활인구 설명요인과 인구통계적 특성에 따른 차이 분석. **도시설계**, 24(3), 117-135.
- 민보경, 최지선. (2023). 생활인구 개념을 반영한 지역 유형화 분석: 전국 기초자치 단체를 중심으로. **도시행정학보**, 36(4), 41-60.
- 박경현, 이윤석, 허동숙, 최예술. (2021). **국토균형발전을 위한 초광역 연계 발전전략**. 국토정책 Brief, 1-8.
- 박예림, 강영옥. (2019). 통신 데이터를 활용한 도보관광코스 유동인구 추정 및 분석. **지적과 국토정보**, 49(1), 181-195.
- 서수복. (2014). 지가변동과 토지거래량의 공간적 자기상관에 관한 연구. **국토계획**, 49(8), 21-34.
- 서양모, 김원균. (2015). 공간빅데이터를 위한 정보 시각화 방법. **한국공간정보학회지**, 23(6), 109-116.
- 서용훈, 이건학. (2023). GWR 기반 대시매트릭 매핑 기법을 이용한 건물 단위 현재 인구 추정. **한국지도학회지**, 23(1), 21-34.
- 서울특별시. (2015). 2015 서울 유동인구조사 보고서. <https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-21708/F/1/datasetView.do>에서 2025. 8. 10. 인출.
- 서울특별시. (2022). 심야 ‘올빼미버스’ 노선·차량수 늘린다…신설노선은?. 내 손안에 서울. <https://mediahub.seoul.go.kr/archives/2004216>에서 2025. 8. 10. 인출.
- 서재호. (2008). 기초자치단체의 사회복지서비스 전달체계 개편에 대한 평가: 사회복지전달체계의 구성원칙을 중심으로. **한국거버넌스학회보**, 15(1), 139-165.
- 송인호. (2024. 2. 13.). 1인 가구의 증가와 주택정책 방향. 머니투데이. <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2024021315213060037>에서 2025. 8. 10. 인출.

- 송지은, 이세원, 박효숙, 김명한. (2024). 전략계획체계로 전환을 위한 도시기본계획 개편 방안 연구. 세종: 국토연구원.
- 신유호. (2024). 지방소멸대응기금이 인구감소지역 공공서비스 운영 효율성에 미친 영향분석. *한국정책연구*, 24(2), 29-57.
- 안상훈, 심상달, 장준경, 김세용, 서경란, 김석영,...., 임재만. (2008). 예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구. 서울: 한국개발연구원.
- 안소현, 차미숙, 유희연, 강민석. (2023). 생활인구 활성화를 위한 제도 개선방안 연구. 세종: 국토연구원.
- 안소현, 정우성, 강민석, 김민지. (2024). 생활인구 개념 도입에 따른 지역기반 서비스 유연성 증대 방안 연구. 세종: 행정안전부, 세종: 국토연구원.
- 안소현, 정우성, 강민석, 김민지. (2025. 5. 12.). 체류형 생활인구의 생활등록제 도입방안. 국토정책 Brief.
- 안종욱, 이미숙, 신동빈. (2013). 공간빅데이터 개념 및 체계 구축방안 연구. *한국공간정보학회지*, 21(5), 43-51.
- 에너지경제신문. (2025.1.1.). <https://m.ekn.kr/view.php?key=20250101023350688>에서 2025. 5. 30. 인출.
- 우명제. (2022). 국가균형발전을 위한 초광역권과 도시재생. 국토, 6-10.
- 유동인구, 유출인구 원시자료(LG 유플러스 원자료).
- 유현종. (2014). 사회서비스 전달체계의 비교복지국가론적 분석: 사회적 돌봄 서비스의 5 가지 복지레짐 비교를 중심으로. *한국행정연구*, 23(1), 1-38.
- 유현지. (2022). 생활인구와 토지이용 특성과의 영향 관계 연구: 서울시를 중심으로. *한국도시지리학회지*, 25(3), 67-85.
- 윤건. (2022). 정부 데이터 역량이 데이터기반행정에 미치는 영향에 관한 실증연구: 인식조사자료를 중심으로. *한국조직학회보*, 18(4), 227-250.
- 윤민석, 문진영. (2018). 노인인구 증가로 사회서비스시설 확충 시 활동지역·생활인구 고려한 수요분석 필요. 서울: 서울연구원.
- 윤소연. (2025.3). 생활인구 데이터 기반 인구감소지역 유형화 및 대응전략. 한국지방행정연구원. 지방자치 정책 Brief. 제187호. pp.1-7.

- 윤영모. (2024). 초광역 메가시티 육성을 위한 거점 육성 및 연계 강화 방안. 국토, 6-12.
- 윤정재, 김동근, 안소현, 김고은, 박대근. (2024). 생활인구 개념의 도시기본계획도입 방안 연구. 세종: 국토연구원.
- 이보경, 장요한, 정예진, 흥사흠, 김동근. (2022). 인공지능 기법을 적용한 소지역 단위 장래인구 예측 방법론 개발 기초 연구. 세종: 국토연구원.
- 이상일, 김감영. (2007). GIS-기반대시메트릭 매핑 (dasymetric mapping) 기법을 이용한 서울시 인구밀도 분포의 재현. *한국지도학회지*, 7(2), 53-67.
- 이성우, 김현중. (2010). 미국의 광역경제권과 생활권: 한국의 광역경제권 및 농촌 지역생활권 구축에 대한 함의. *농촌지도와 개발*, 17(4), 799-825.
- 이소영, 배민철, 주희선. (2022). 네트워크 분석기법을 활용한 직장인구 통근·통행 권역 설정-모바일 생활 통행 빅데이터를 기반으로. *대한건축학회논문집*, 38(9), 23-34.
- 이석준, 이상욱, 홍보영, 엄홍민, 신헌석, 김경민. (2014). 대시메트릭 매핑 기법을 이용한 서울시 건축물별 주거인구밀도의 재현. *한국공간정보학회지*, 22(3), 89-99.
- 이영민, 권필, 유기윤, 허용. (2016). 공간적 자기상관성의 정도에 따른 MAUP에 서의 스케일 효과 연구 - LBSNS 데이터를 중심으로 -. *대한공간정보학회지*. 24(1). 25-33.
- 이용구. (2025.7.7.). ‘생활인구 교부세’ 진짜 소멸지역엔 ‘그림의 떡’. 경남일보. 보도자료. <https://www.gnnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=614448>에서 2025. 9. 5. 인출.
- 이유환, 남윤명. (2024). 충북 직주불일치 현황 및 경제적 시사점. 충북 FOCUS, 1-26.).
- 이원도, 유수동, 김영룡. (2020). 인구감소 위기 대응을 위한 지역활력의 시계열 변동성 분석. *지방행정연구*. 37(1). 251-280.
- 이지혜, 김형중. (2019). 생활인구 데이터를 활용한 노인인구 공간적 분포 및 군집 분석: 서울시를 중심으로. *디지털콘텐츠학회논문지*, 20(7), 1365-1371.

- 이태수, 남기철, 김형용. (2019). 문재인 정부 사회서비스 전달체계 개편의 쟁점과 과제-공공성 강화와 분권화를 중심으로. *사회복지정책*, 46(3), 63-92.
- 이현정. (2024). 인구감소지역 지방교부세 현황과 개편방향 모색에 관한 연구. *한국 지방재정논집*, 29(1), 35-69.
- 인구감소지역 지원 특별법. 법률 제18877호. 2023.
- 인구감소지역 지원 특별법 시행령. 대통령령 제33116호. 2023.
- 임석희. (1994). 한국 행정구역체계의 문제점과 개편의 방향. *대한지리학회지*, 29 (1), 65-83.
- 임수명, 김현철, 김동준, & 안영수. (2019). 다중회귀모델을 이용한 보행가로별 유동인구의 추정에 관한 연구-서울 강남·서초구를 중심으로. *서울도시연구*, 20(2), 121-139.
- 임종서. (2015). 대시메트릭 매핑을 활용한 연안지역 인구분포 파악. *2015년 한국 지역지리학회 학계학술대회 발표집*, 121-121.
- 장문현, 이정록. (2022). 공간빅데이터 기반의 농촌지역 기초생활인프라 취약성 진단 연구. *국토지리학회지*, 56(1), 35-50.
- 장문현, 안영진. (2023). 인구감소지역의 기초생활인프라 입지 적정성 우선순위 평가 연구: 응복합 돌봄시설을 사례로. *한국지역지리학회지*, 29(2), 161-175.
- 장인수, 우해봉, 임지혜, 손호성, 박종훈. (2020). 지역 인구 변화에 따른 정책 과제 와 대응 방안. 세종: 한국보건사회연구원.
- 장인수, 우해봉, 박종서, 정찬우. (2021). *2021년 인구변동 모니터링과 정책과제 - 지역 인구 감소를 중심으로*. 세종: 한국보건사회연구원.
- 장인수, 정찬우. (2023). 패널화률프론티어모형을 활용한 최소효율구조의 추정과 정책적 함의 : 1인당 세출 예산과 인구 규모 간 연관성을 중심으로. *지역정책 연구*, 34(2), 57-84.
- 장인수. (2023). 인구감소지역과 비인구감소지역 간 인구 변화의 종단적 차이와 정책적 함의. *경제와사회*, 12-40.
- 장인수, 김현중, 오신휘. (2023). 지역 불평등과 인구 변동 간 연관성에 대한 심층 연구. 세종: 한국보건사회연구원.

- 장인수, 박종서, 이윤경, 최인선, 정찬우, 유재언,..., 박승규. (2023). 생활(관계)인구 활용 지역활력 증진방안 연구용역 -경상북도-, -전라남도-. 안동: 경상북도청; 무안: 전라남도청; 세종: 한국보건사회연구원.
- 장인수. (2025). 인구감소지역의 인구변동 주요 특성. in 국가데이터처 국가통계연구원. **한국의 사회동향 2025**(pp. 240-248). 대전: 국가통계연구원.
- 전경구, 조덕호. (2013). 박근혜정부의 지역정책에 있어서 지역생활권의 권역설정과 협력 거버넌스체제 구축의 정책과제. **한국지역개발학회지**, 25(4), 1-23.
- 전대욱, 김필두, 이대연. (2021). 행정수요의 실질적 반영을 위한 새로운 인구개념 검토. 원주: 한국지방행정연구원.
- 정재훈, 남진. (2019). 위치기반 빅데이터를 활용한 서울시 활동인구 유형 및 유형별 지역 특성 분석. **국토계획**, 54(3), 75-90.
- 조성민. (2018). 지역소득 역외유출의 결정요인과 시사점. 월간 KIET 산업경제, 24 1, 33-43.
- 조월, 하재현, 이수기. (2021). 서울시 생활인구의 시간대별 혼합수준에 영향을 미치는 요인 분석. **국토계획**, 56(1), 22-38.
- 조재욱. (2023). 초광역적 공간전략의 정치경제: 메가시티 구상의 의의와 과제를 중심으로. **한국과 국제정치**, 39(4), 1-35.
- 조향훈, 김성아. (2025). 서울시 야간 생활인구 밀도에 영향을 미치는 도시요인 분석: 야간 생활인구의 등급화를 통한 접근. **토지주택연구**, 16(1), 59-72.
- 주경희, 민소영. (2017). 은둔형 독거노인 지역돌봄지지망 구축 경험. **한국지역사회복지학**, 62, 121-160.
- 진정규, 진장익. (2022). 생활인구의 시공간 분포가 공유자전거 이용에 미치는 영향: 공간빅데이터를 활용하여. **국토계획**, 57(3), 113-127.
- 진주혜, 성병찬. (2020). 코로나-19 에 따른 서울시 생활인구 변화와 동별 반응 차이 분석. **응용통계연구**, 33(6), 697-712.
- 최돈정, 김영섭, 서용철. (2011). 벡터기반 대시매트릭 기법을 이용한 소지역 장수 인구 추정 및 분포패턴에 관한 연구. **한국측량학회지**, 29(5), 479-485.
- 최민정, 백일순. (2023). 영토적 몇에 걸린 지방소멸: 행정구역 중심의 인구정책에

- 대한 비판적 검토. *국토지리학회지*, 57(2), 141-163.
- 통계청. (2021. 2. 24.). 2020년 출생사망통계 잠정결과.
- 통계청. (2022. 7. 28.). 2021년 인구주택총조사 결과 <등록센서스 방식>.
- 통계청. (2024). SGIS 소지역 통계 이용매뉴얼.
- 통계청. (2024. 1. 1.). -민관 데이터 가명결합 기반- 인구감소지역 생활인구 시범 산정 결과 공표. 통계청 보도자료.
- 통계청. (2024. 10. 30.). -민관 데이터 가명 결합 기반- '24년 2/4분기『생활인구』 산정 결과.
- 통계청. (2025). 2025 인구주택총조사. <https://census.go.kr/main/ehpp/aa/ehppaa100m01>에서 2025. 8. 10. 인출.
- 통계청. (2025. 6. 26.). -민관 데이터 가명 결합 기반- '24년 4/4분기『생활인구』 산정 결과.
- 통계청-BIG DATA 활용 웹페이지. <https://data.kostat.go.kr/nowcast/bigDataPopulManual.do?menuId=2&subMenuId=5> 2025. 7. 1. 인출.
- 통계청-BIG DATA 활용-시군구별 생활인구 : 성별[데이터파일]. https://data.kostat.go.kr/nowcast/popul_living_gender.do에서 2025. 7. 15. 인출.
- 하혜영, 임준배. (2024. 3. 11.). *지방소멸 대응책으로 도입된 생활인구 제도 현황과 과제*. NARS 현안분석. 제316호, 서울: 국회입법조사처.
- 하혜영. (2025). *지방소멸 대응책, 생활인구 제도의 성공 과제: 지역 방문 넘어 체류·정주로 재설계*. Nars 입법, 정책 제169호. 2025. 10. 13.
- 한국관광공사. (2025. 3. 20.) 관광공사, 관광생활인구 분석을 통한 지역별 맞춤형 해법 제시. 한국관광공사 보도자료.
- 한이철, 이순미, 정학성, 박대식, 안규미. (2022). *인구감소 농촌 지역의 기초생활서비스 확충 방안*. 나주: 한국농촌경제연구원.
- 행정안전부. (2021. 10. 18.). '인구감소지역' 89곳 지정, 지방 살리기 본격 나선다! - 행안부, 89개 지역을 인구감소지역으로 지정, 행정재정적 지원 추진. 행정안전부 지역균형발전과 보도자료.
- 행정안전부. (2023). 2023년 상반기 지역경제활성화 워크숍.

행정안전부. (2023. 5. 17.) 생활인구를 통해 지역 활력 높인다. 행정안전부 보도자료.

행정안전부. (2023. 11. 6.). 2024년도 지방소멸대응기금 1조 원 자치단체별 차등 배분 강화 - 인구감소지역·관심지역에는 투자계획 평가 결과에 따라 차등 배분 예정. 행정안전부 보도자료.

행정안전부. (2024. 11. 5.). 2025년도 지방소멸대응기금 1조 원, 광역 15개, 기초 107개 지역 지원 - 지역별 투자계획 평가를 거쳐 지방소멸대응기금 1조 원 배분계획 발표. 행정안전부 보도자료.

행정안전부. (2025). 2025년 지방교부세 산정해설. 세종: 행정안전부.

행정안전부. (2025. 8. 25.). 제2의 거주지에서 지역 맞춤형 지원받으세요! ‘생활인구 등록제’ 도입. 행정안전부 균형발전지원국 균형발전제도과 보도자료.

행정안전부. (2024. 11. 1.). 저출생·지방소멸 위기 대응 위해 지방교부세 역할 확대·강화한다. 행정안전부 보도자료.

행정안전부. “인구감소지역 지정”. <https://www.mois.go.kr/frm/sub/a06/b06/populationDecline/screen.do>에서 2023. 2. 15. 인출

횡주원, 장성만. (2022). 코로나 19 확산기 도시민의 활동감소와 민감도 변화-서울 시 생활인구를 중심으로. *한국지적정보학회지*, 24(1), 180-201.

Bozheva, A. M., Petrov, A. N., & Sugumaran, R. (2005). The effect of spatial resolution of remotely sensed data in dasymetric mapping of residential areas. *GIScience & Remote Sensing*, 42(2), 113-130.

Carmichael, G. A. (2016). Fundamentals of demographic analysis: Concepts, measures and methods. Switzerland: Springer.

Eicher, C. L., & Brewer, C. A. (2001). Dasymetric mapping and areal interpolation: Implementation and evaluation. *Cartography and Geographic Information Science*, 28(2), 125-138.

Strategy group prime minister's office. (2019, June 17). Why are Singapore's official population statistics different from those released

- by international organisations? <https://www.population.gov.sg/media-centre/articles/why-are-singapore-s-official-population-statistics-different-from-those-released-by-international-organisations>/에서 2025. 10. 23. 인출.
- Hyndman, R. J. & Athanasopoulos, G. (2018). Forecasting: principles and practice. OTexts. <https://otexts.com/fpp2/>
- Jeon, Y., & Jung, S. (2023). Spatial equity of urban park distribution: Examining the floating population within urban park catchment areas in the context of the 15-minute city. *Land*, 13(1), 24.
- Kim, D., Kim, Y., Sung, H. C., & Jeon, S. (2025). A Spatiotemporal Analysis of Potential Demand for Urban Parks Using Long-Term Population Projections. *Land*, 14(10), 2045. <https://doi.org/10.3390/land14102045>.
- Kim, Y. L. (2020). Data-driven approach to characterize urban vitality: How spatiotemporal context dynamically defines Seoul's nighttime. *International Journal of Geographical Information Science*, 34(6), 1235-1256.
- Mennis, J. (2003). Generating surface models of population using dasymetric mapping. *The Professional Geographer*, 55(1), 31-42.
- Mennis, J., & Hultgren, T. (2005, July). Dasymetric mapping for disaggregating coarse resolution population data. In Proceedings of the 22nd Annual International Cartographic Conference (pp. 9-16).
- Mennis, J. (2009). Dasymetric mapping for estimating population in small areas. *Geography Compass*, 3(2), 727-745.
- Mennis, J. (2015). Increasing the accuracy of urban population analysis with dasymetric mapping. *Cityscape*, 17(1), 115-126.
- Mitsova, D., Esnard, A. M., & Li, Y. (2012). Using enhanced dasymetric mapping techniques to improve the spatial accuracy of sea level

- rise vulnerability assessments. *Journal of Coastal Conservation*, 16(3), 355-372.
- Pavía, J. M., & Cantarino, I. (2017). Can dasymetric mapping significantly improve population data reallocation in a dense urban area?. *Geographical Analysis*, 49(2), 155-174.
- Poulsen, E., & Kennedy, L. W. (2004). Using dasymetric mapping for spatially aggregated crime data. *Journal of Quantitative Criminology*, 20 (3), 243-262.
- Tapp, A. F. (2010). Areal interpolation and dasymetric mapping methods using local ancillary data sources. *Cartography and Geographic Information Science*, 37(3), 215-228.
- United Nations Statistical Division. (2008). Principles Recommendations Population Housing Censuses, Revision 2. Statistical Papers, Series M No.67/Rev.2. http://unstats.un.org/unsd/demographic/sources/census/docs/P&R_Rev2.pdf.
- Zandbergen, P. A., & Ignizio, D. A. (2010). Comparison of dasymetric mapping techniques for small-area population estimates. *Cartography and Geographic Information Science*, 37(3), 199-214.
- Zandbergen, P. A. (2011). Dasymetric mapping using high resolution address point datasets. *Transactions in GIS*, 15, 5-27.





Abstract

Spatial Big Data-Based de facto Population Projection Model: Development, Application and Policy Implications

Project Head: Chang, Insu

In contemporary society, rapid urbanization and digitization have led to increasingly complex and dynamic patterns in population structures and spatial utilization. In contexts where fixed residential populations are insufficient to explain the functional demands of cities, the concept of the “de facto population”—which captures the actual distribution and movement of people at specific times and places—has gained importance. Unlike traditional statistics based on residential addresses, the de facto population reflects actual behaviors of residence and presence across transportation, commerce, work, and culture, and provides a valuable data foundation for more precise forecasting and responsive policy formulation.

However, traditional administrative records and survey-based data face inherent limitations in capturing the dynamic nature of the de facto population. To overcome these limitations, researchers in recent years have increasingly relied on various forms of spatial big data—including mobile communication data, transportation card usage records, location-based social media data, and CCTV or IoT sensor data. These datasets offer

Co-Researchers: Oh, Shinhwee·Kim, Young-long·Kim, Eunji

fine-grained temporal and spatial resolution and provide large-scale, real-time or near real-time information, thereby significantly improving the accuracy and timeliness of de facto population.

From a policy perspective, sophisticated forecasts of de facto population enable more efficient administrative planning and resource allocation. For example, decisions regarding public transportation route planning, installation and operation of urban infrastructure, emergency medical services, disaster response, and revitalization strategies for commercial districts and tourist destinations must reflect actual population density and mobility patterns. In light of demographic and lifestyle changes such as low birth rates, population aging, the rise of single-person households, suburbanization, and the expansion of remote work, traditional residential population analyses based on fixed administrative boundaries are increasingly likely to diverge from real policy demands. Therefore, analyzing policy needs using de facto population data is essential to address regional inequality and eliminate service gaps.

Furthermore, spatial big data enables the development and application of more sophisticated predictive models through public-private collaboration. By integrating spatial data from mobile carriers, transportation authorities, retail companies, and online platform providers, it becomes possible to construct policy models that more accurately reflect actual societal needs.

The application of artificial intelligence and machine-learning techniques further allows refined simulations of changes in the de facto population, supporting optimal allocation of budgets, infrastructure investments, and welfare resources.

In summary, forecasting the de facto population through spatial big data provides an essential foundation for policymaking that reflects the rapidly changing social conditions and the actual mobility patterns of citizens. It serves as a core tool for implementing data-driven precision governance, predictive administration, and customized public services. For public policy to evolve toward a more human-centered and demand-responsive direction, continuous and in-depth de facto population analysis and forecasting using spatial big data is essential.

This study aims to develop a predictive model of the de facto population using spatial big data and to identify relevant policy challenges. Recognizing the limitations of traditional resident-based population statistics in capturing the realities of modern mobility and activity patterns, the study adopts the concept of the “de facto population”, which reflects actual population distribution across time and space. By employing private spatial datasets—such as mobile communication data—the report seeks to present a data-driven framework for analysis and forecasting.

Chapter 2 reviews key national and local policies related to the de facto population and identifies core concepts and limitations surrounding its application and projection. While de facto population data show promise for tourism, transportation, disaster response, and commercial policy, challenges remain due to the absence of standardized statistical definitions and legal frameworks.

Chapter 3 presents a nationwide empirical analysis of factors influencing mobile population flows and forecasts spatial distribution trends. Our findings reveal that de facto population is generally proportional to the resident population. In depopulating areas near the Seoul Metropolitan Area, however, the proportion of the de facto population is relatively high compared to other depopulating areas. Implications for regional planning and resource allocation are discussed.

Chapter 4 analyzes short-term mobility patterns and projects future trends. In some regions, population inflows related to seasonal tourism or weekend visits suggest potential avenues for revitalization. This chapter emphasizes the importance of targeted infrastructure and service provision to attract and retain transient populations in these areas.

Chapter 5 examines key issues and the pros and cons of de facto population projections, and suggests future policy directions based on the main findings.

Overall, this study proposes a practical framework for utilizing spatial big data in de facto population forecasting and contributes to the design of more adaptive, inclusive, and evidence-based public policy.

Key words : de facto Population, Floating Population, Spatial Distribution, Projection, Applications of the Dasymetric Method, Spatial Big Data