

인구감소 위기 대응을 위한 지역활력의 시계열 변동성 분석*

Unveiling Variation in Regional Vitality over Time for Tackling Population Decline in South Korea

이 원 도**·유 수 동***·김 영 롱****

Won Do Lee·Soodong Yoo·Young-Long Kim

■ 목 차 ■

- I. 서론
- II. 이론적 논의 및 선행연구 검토
- III. 연구방법
- IV. 분석결과
- V. 결론 및 시사점

저출산, 고령화로 인한 총인구감소와 함께 비수도권에서 수도권으로의 대규모 인구이동은 우리나라의 인구감소 위기를 심화시키고 있다. 재화와 서비스의 수도권 집중은 균형발전을 위한 노력을 저해시키고, 일자리, 주택, 교통 인프라 등 더 나은 생활환경과 경제활동 기회를 위한 청년인구 유출을 가속화하여 지역소멸이 논의되는 심각한 수준에 이르렀다. 이처럼 인구감소는 단편적인 이해관계 및 특정 지역만의 문제가 아니므로, 문제해결을 위해선 종합적이고 장기적인 관점에서 원인을 파악하고 효과적인 대응이 필요하다. 이에 본 연구에선 우리나라 인구감소 위기 현황과 정책에 대한 고찰을 바탕으로, 빅데이터를 활용하여 지역별 여건 및 역량 수준을 지역활력 개념을 통해 평가하였다. 지역활력은 항상성을 지닌 유기체로서 지역이 얼마나 건강하고 활력을 지니고 있는지를 선행연구를 통해 구체화하였으며, 상대적인 생체신호로서 지역 간 비교 및 시계열 변동량 측정이 가능하다. 지역활력의 시계열 변동성 분석결과, 인구감소지역 및 관심지역이 사회적

* 본 연구는 2022년도 행정안전부 용역과제 「인구감소지역 지원방안 연구: 빅데이터 분석」 연구결과를 포함하여 작성되었습니다. 또한, 본 논문에 수록된 내용은 연구진의 개인적인 견해이며, 행정안전부의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.

** 제1저자, 한국지방행정연구원 부연구위원

*** 공동저자, 한국지방행정연구원 부연구위원

**** 교신저자, 가천대학교 스마트시티융합학과 조교수

논문 접수일: 2023. 2. 21. 심사기간: 2023. 2. 21. ~ 2023. 3. 17. 게재확정일: 2023. 3. 17.

활력 지수에서 상대적으로 높은 변동계수가 나타났으며, 반대로 경제적 활력 지수에서는 상대적으로 낮은 변동계수 값을 보였다. 이를 통해 인구감소지역 및 관심지역은 상대적으로 높은 유동인구 변동성과 함께 낮은 소비 변동성을 지니고 있음을 확인하였다. 본 연구는 방법론적 연구로서 기초 및 광역지자체에서 각기 다른 인구감소 문제 및 위기 극복을 위한 지역 현황과 역량에 대한 종합적인 이해를 도와 지역 간 격차 완화 및 급변하는 사회환경 대응을 위한 지속적인 지역 모니터링에 활용될 수 있다.

□ 주제어: 인구감소, 지역활력, 인구감소지역, 시계열 변동성, 빅데이터

South Korea has faced a demographic crisis due to declining birth rates and rapid ageing, resulting in a decrease in the total population. This demographic challenge is exacerbated by the uneven distribution of the population, with prosperous cities offering better liveability and more economic opportunities. It has led to young people leaving mainly rural and peripheral areas, resulting in a decrease in the number of households, the collapse of local communities, and long-term deprivation. Addressing these challenges requires a multifaceted approach that considers the interplay of various factors and potential solutions. A deep understanding of the characteristics of each region in South Korea is vital to tackle demographic challenges from a local government perspective. To this end, we propose a new conceptual framework, regional vitality, for assessing the appropriate level of demographic and economic activities using novel data sources. This framework helps regions to develop their pathways to tackle population decline. Our findings reveal that designated depopulation regions experienced relatively higher volatility in the social vitality index while relatively lower volatility in the economic vitality index, as measured by the coefficient of variation, compared with other regions in South Korea. The methodology presented in this study provides a fresh and locally informed perspective on addressing the population decline in South Korea and can help pave the way for local governments to revitalise their regions.

□ Keywords: Population Decline, Regional Vitality, Depopulation Regions, Volatility, Big Data

I. 서론

인구는 사회경제적 환경에 적응하고 대응하여 변화하므로, 사회변화를 읽는 주요 키워드이자 동시에 정책적 대응을 위한 척도로써 중요하다(이원도·여효성, 2022). 또한, 특정 지역에 일정 기간에 얼마나 다양한 인구학적 특성(예: 성별, 연령대별)을 보인 사람들이 거주하는지, 혹은 얼마나 많은 사람이 일상생활을 위해 방문하고 체류하는지 등 지역단위, 측정기간, 측정방법의 정의에 따라 인구규모와 특성은 다양하게 측정될 수 있다(이상일·조대현, 2012).

또한 인구는 자연적 요인(출산과 사망)과 사회적 요인(인구이동)에 의해 변화하며(장인수외, 2022), 지역별 여건 및 환경에 따라 그 원인과 속도는 상이할 수 있다(김한나외, 2020). 특히 지역 간 인구이동은 더 나은 삶의 질, 좋은 일자리, 쾌적한 생활환경 등을 갖춘 지역으로 이주하려는 개인의 의사결정이 반영된 사회현상이며, 인구변화의 중요한 요소이다(이상림, 2009; 김재태외, 2018). 따라서 지역의 급격한 인구변화, 즉 인구 규모 및 구조의 변화는 새로운 인구문제 및 위기를 초래하고, 이를 해결하기 위해선 복잡하고 다양하게 결합하여 있는 사회 제반 체계에 대한 이해와 더불어 유기적인 관점에서의 접근방법이 요구된다. 구체적으로, 지역 내부구조의 변화와 함께 점진적인 과학기술의 발전과 경제성장으로 인한 가족 가치관의 변화(예: 1인 가구 증가)와 같은 외부요인인 사회경제적 패러다임(paradigm) 변화에 관한 포괄적인 이해가 필요하다.

우리나라는 현재 1) 저출산(인구감소에 따른 인구 테드크로스), 2) 고령화(초고령 사회) 심화로 인한 총인구감소 위기와 함께 3) 수도권으로 인구가 집중됨에 따른 비수도권 지역의 인구유출 및 인구분포의 불균형 심화(이후 지역소멸)에 따른 3대 인구 리스크가 본격화되면서 적극적인 대응이 요구되고 있다(기획재정부, 2021). 특히 비수도권 지역의 청년인구 유출에 따른 지역의 경제활동인구 감소는 지역경제 침체, 학령인구 및 병역자원의 감소로 인한 지역 자립역량의 위축, 각종 복지와 편의시설 및 공공서비스 공급 차질로 인한 지역 간 삶의 질 격차 심화 등의 구조적 악순환의 고리에 따라 지역소멸 위기를 가중하여 국가 성장동력을 위협하고 있다(김태환외, 2020).

국가적 인구감소 위기의 효과적인 대응을 위해 행정안전부는 「인구감소지역 지원 특별법」에 따라 상향식 「인구감소지역대응 기본계획」 수립, 특례 추가 발굴 및 교부세 등 인구감소지역에 대한 행·재정적 지원을 강화하고 있으며, 인구정책의 획일성 극복을 위한 생활인구 개념의 본격 도입, 지자체 주도의 생활인구 확대 및 정주여건 개선, 지역특화발전 추진, 협력체계 구축 등과 같이 지역사회의 활력 증진을 위한 노력에 앞장서고 있다.

하지만 이러한 노력은 지역의 인구감소 및 지역소멸 대응전략이 행·재정적 지원방안 및 사업발굴에 치우쳐 있어, 종합적인 인구변화에 대한 분석과 장기적인 관점을 지원해야 하는 체계적인 학술연구가 필요하다. 이에 본 연구에서는 우리나라의 인구변화 실태와 인구감소 위기 대응 방향의 변화를 살펴보고, 지자체 차원에서 적극적인 지역 인구감소 위기 대응을 위해 지역활력에 대한 개념을 이론적 논의 및 선행연구 고찰을 통해 구체적으로 제시하였다. 이후 지역활력의 시계열 변동성 분석에서는 지역별 지역활력 세부지표의 장기적인 시계열적 파형의 크기와 변화패턴을 분석하여 변동량을 탐색하였다. 본 연구는 정립된 지역활력 개념을 통해 지역의 고유한 파동의 측정과 변동성에 관한 분석방법을 제시하고, 향후 지자체의 효과적인 인구감소 위기 대응 및 적응전략 작성 시 고려해야 할 사항과 정책적 시사점을 제시하는 것을 연구의 목적으로 한다.

II. 이론적 논의 및 선행연구 검토

1. 인구감소 위기 대응

인구감소는 예전부터 그 위기와 심각성에 대하여 논의되어 왔다. 국내에서는 2000년대부터 본격적으로 인구감소 문제에 대한 논의가 시작되었으며, 미국과 유럽 등 해외에서는 이미 1960년대부터 점진적으로 원인과 정책대안 발굴을 위한 연구가 진행되었다(Haartsen & Van Wissen, 2012; Keegan, 1998). 기획재정부(2021)는 우리나라의 인구구조 변화 현황에서 3대 인구리스크인 1) 저출산, 2) 고령화, 3) 지역소멸 문제가 본격화되고 있음을 지적하였다. 본 연구에선 우리나라 인구감소 현황과 정책방향을 살펴보고, 지역 인구감소 위기에 대응하기 위한 지역활력에 대한 개념 도입의 필요성과 이를 바탕으로 한 연구방향에 대하여 아래에서 살펴보도록 하겠다.

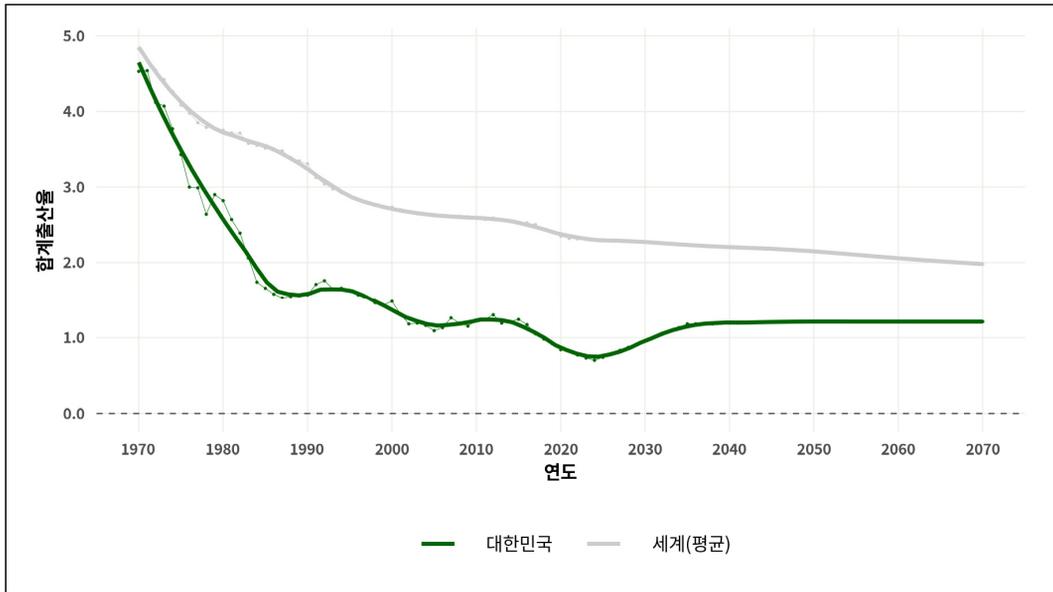
1) 3대 인구리스크 현황

세계적으로 합계출산율은 점점 감소하는 추세이지만, 우리나라는 보다 급격하게 감소하여 상대적으로 매우 낮은 합계출산율(total fertility rate)¹⁾을 보인다(그림 1 참조). 우리나라의 합계출산율은 2019년 0.92에서 2020년 0.84, 2021년 0.81로 감소하면서 인구 자연감소

1) 가입 여성 1명이 평생 동안 낳을 것으로 예상되는 평균 출생아 수

단계에 진입하였고, 사망자 수가 출생아 수보다 많아지는 인구 데드크로스(dead cross) 현상이 심해지고 있다(통계청, 2022).

〈그림 1〉 세계와 대한민국의 합계출산율 추이

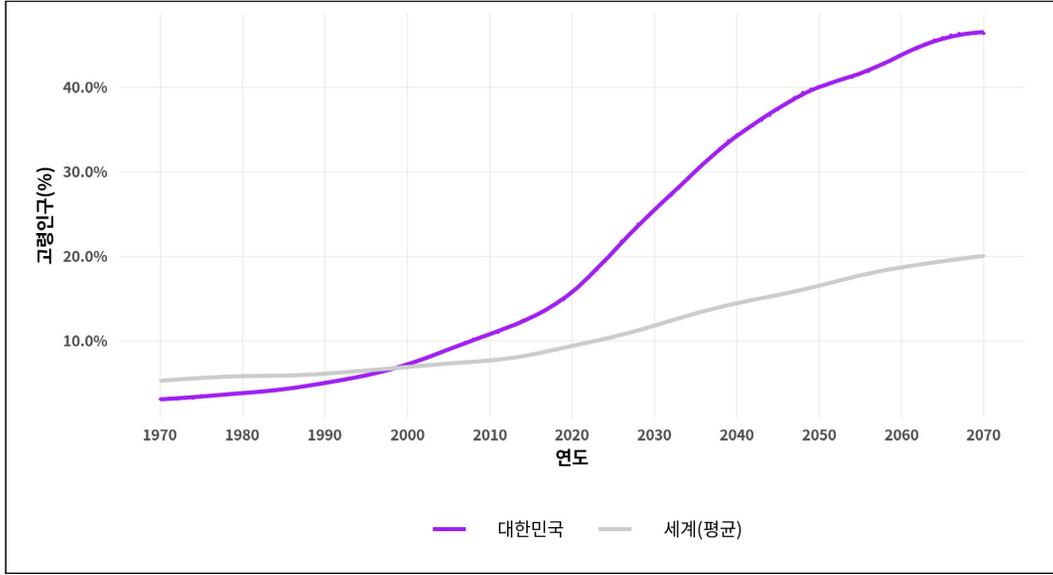


출처: 통계청(2021), UN(2022)의 자료를 기반으로 재작성.

다음으로, 고령화는 인구감소의 직접적인 원인은 아니지만, 전체인구 중 생산가능인구 규모가 줄어든다는 것은 장기적으로 인구감소로 귀결되므로, 인구감소를 더욱 가속화시키는 요인으로 지적되고 있다(Johnson et al., 2015). 통계청(2022)은 우리나라의 전체인구 중 65세 인구의 비율인 고령화율은 2000년(7.2%)에서 2021년(16.1%) 사이에 크게 높아지면서 이미 초고령사회의 진입을 앞두고 있음을 밝혔다(그림 2 참조). 이러한 고령화 문제는 역피라미드 형태로의 인구구조 변화(그림 3 참조)에 따른 노년 부양비 증가 등을 초래하며, 대도시보다 고령화율이 높은 비수도권 지역에서 그 파급효과가 훨씬 더 크고 심각하게 나타난다(김현호외, 2021). 요약하면, 저출산과 고령화에 따른 자연적 인구감소 문제는 국가의 지속가능성에 큰 위협을 불러일으키고 있으며, 삶의 양식에도 큰 변화를 초래하고 있다.

〈그림 2〉 세계와 대한민국의 고령인구 구성비 추이

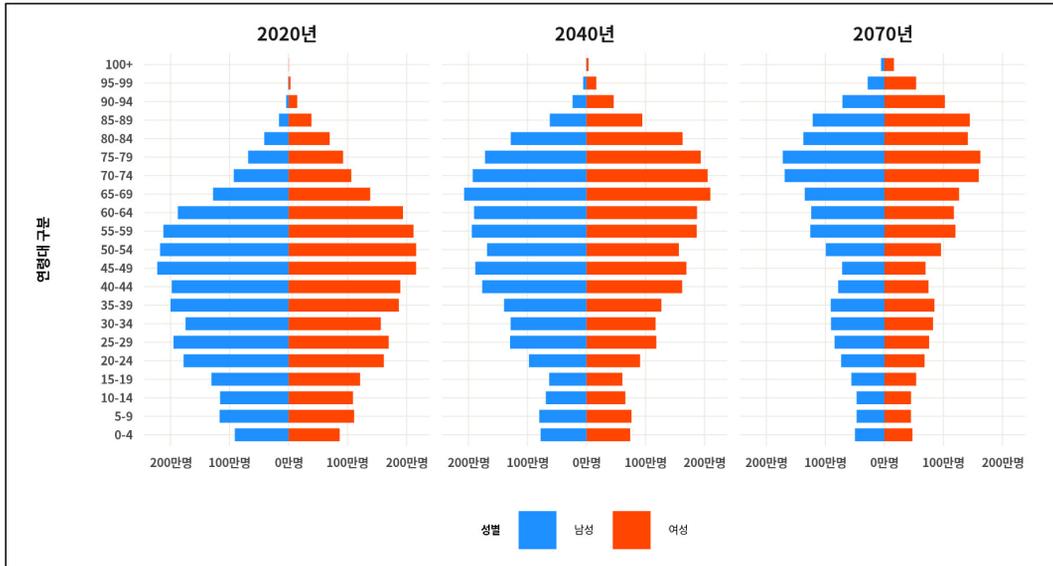
(단위: 총인구 대비 고령인구(65세 이상) 비율)



출처: 통계청(2021), UN(2022)의 자료를 기반으로 재작성.

〈그림 3〉 인구추계 피라미드

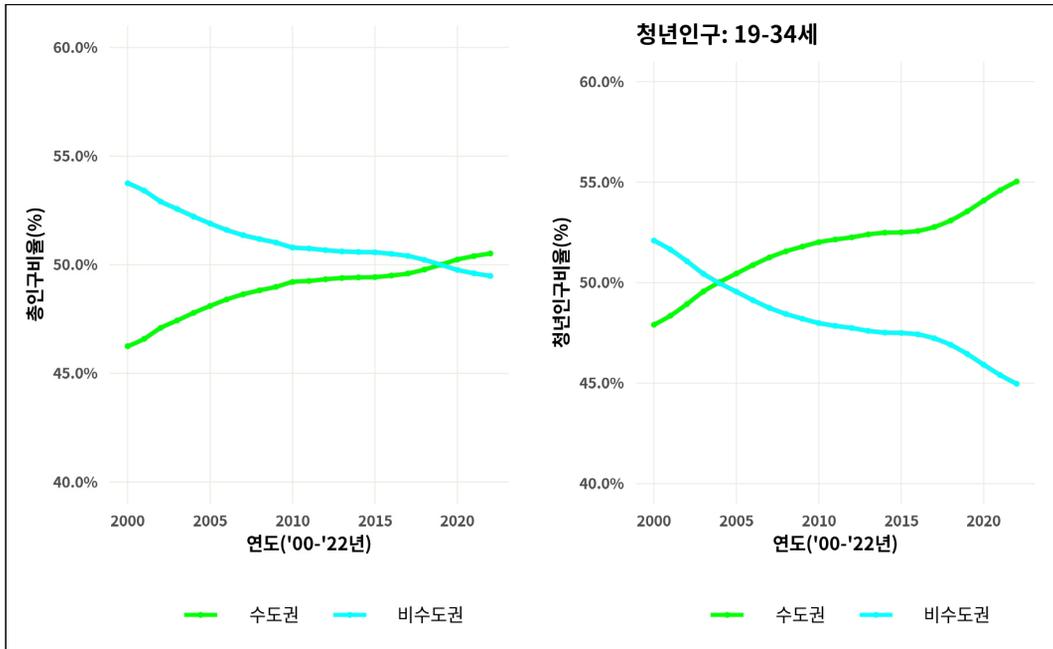
(단위: 만 명당 인구)



출처: 통계청(2021년 12월에 공표 장래인구추계) 자료 재구성.

저출산과 고령화에 따른 지역 간 인구분포의 불균형 심화는 비수도권의 지역소멸 위기를 더욱 가속화시키고 있으며, 인구의 자연감소 문제와 함께 가중되고 있다. 이는 수도권의 외연적인 확산 및 기능과 재화의 집중이 주요 원인으로, 비수도권 지역에서 수도권 지역으로 대규모의 인구가 유입되면서(김현호외, 2021), 수도권 인구는 2020년 처음으로 비수도권을 추월하였다(수도권: 2,596만 명, 비수도권: 2,582만 명). 청년인구²⁾의 불균형은 이미 2005년 전부터 역전 현상이 나타났으며(그림 4 참조), 현재 격차가 더 벌어지고 있는 것으로 나타났다(행정안전부, 2023). 이러한 지역 간 인구분포의 불균형 심화는 유출지역의 주택 및 일자리 등 생활여건을 악화시켜 유출지역의 출산율을 감소시키며(그림 5 참조), 상권 몰락, 폐교 등 지역경제 침체에 따른 악순환의 고리를 형성한다. 또한, 수도권의 대규모 인구유입은 지역 경쟁력 향상이 아닌 지역이 지닌 한계비용을 넘어 사회적 혼잡비용을 가중하므로 인구 불균형의 심화는 비단 지역의 인구감소 문제를 넘어 국가균형발전을 위협하고 있다.

〈그림 4〉 수도권과 비수도권 총인구비율 변화(좌), 청년인구(우)



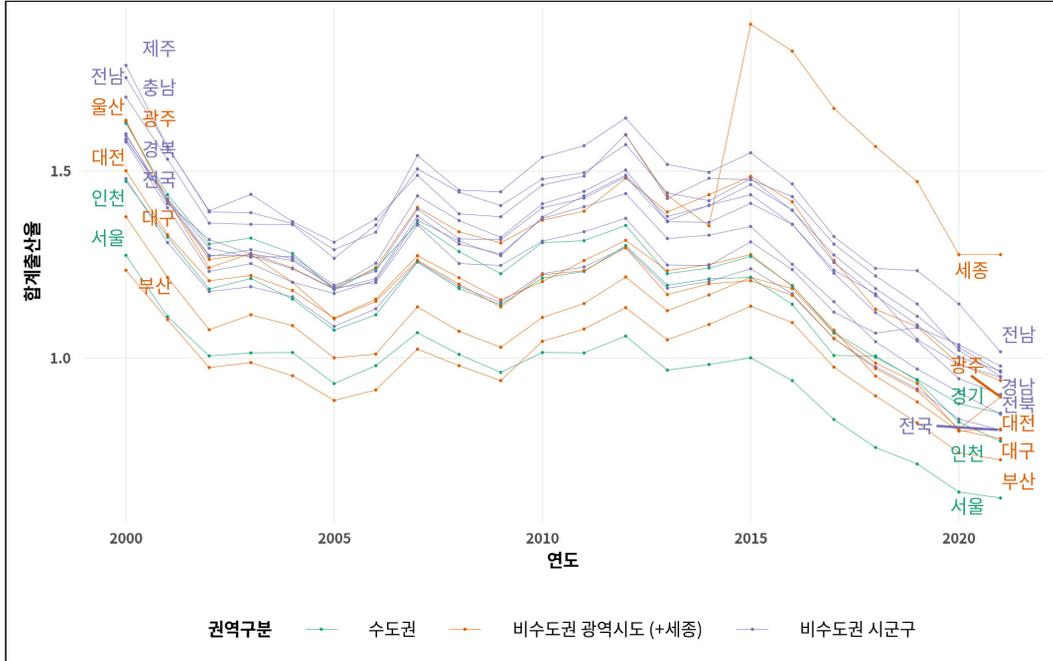
출처: 주민등록인구현황 행정구역(시군구)별, 성별 인구수 재작성.

출처: 주민등록인구현황 행정구역(시군구)별 1세별 주민등록인구 재작성.

2) 청년인구: 청년기본법 제3조에서 규정하는 19~34세인 사람.

〈그림 5〉 지역별 합계출산율

(단위: 가임 여성 1명이 평생 동안 낳을 것으로 예상되는 평균 출생아 수)



출처: 통계청(2021년 12월에 공표 장래인구추계) 자료 재구성.

정리하자면, 3대 인구리스크에 의한 우리나라의 인구감소 위기는 국가와 지역 모두에 부정적인 영향을 미칠 것으로 보인다. 저출산과 고령화는 국가 전반의 경쟁력 약화를 초래하며, 이는 급격한 인구변화에 적응하지 못하고 쇠퇴하는 지역에서 더 나은 일자리 기회를 찾아 이주하는 청년인구의 수도권 집중을 통해 인구 불균형 심화에 따른 지역소멸 위기를 심화시킨다. 이러한 총체적인 사회변화는 결국 전체인구 감소와 함께 지역 공동체의 붕괴를 초래한다는 점(Franklin, 2021)에서 우리나라의 현재 인구감소 위기는 아직 진행형이며, 사회 전반에 걸쳐 심각한 부작용이 우려된다.

2) 인구감소 위기 대응 정책 변화

이러한 인구감소 위기의 선제적 대응을 위해 정부는 다양한 정책적 노력을 기울여왔다. 합계출산율이 1.08명으로 사상 최저로 나타난 2005년부터 「저출산·고령사회기본법」을 기반으로 인구감소대응 관련 정책을 추진하였다. 저출산·고령사회 대응을 국가적인 의제로 채택하고 5년마다 「저출산·고령사회 기본계획」을 수립·추진하였으나, 출산 장려 등 인구증가

및 유지에 기반한 인구정책은 한계에 부딪혔다(대한민국정부, 2016). 이후 2019년 「제3차 저출산·고령사회 수정 기본계획」에서부터 출산장려가 아닌 저출산으로 이어진 사회구조적인 원인규명에 집중하게 되면서 인구감소와 고령화, 수도권 집중 위기 속에서 기존의 인구증가·유지정책을 연결·관계인구를 통한 (체류)인구의 유입으로 방향을 전환하였다(이소영·김도형, 2021). 이러한 기초하에 현재 「제4차 저출산·고령사회 기본계획」은 인구변화대응을 위한 종합대책으로서 사회혁신을 목표로 인구구조 변화에 대한 중앙정부, 지자체 등의 총체적인 변화와 적응을 강조하고 있다.

인구규모 감소와 더불어 인구 불균형 문제에 따른 지역소멸에 대응하기 위해 정부는 2020년 「국가균형발전 특별법」과 동법 시행령을 개정하여 인구감소지역을 지정하고, 행정·재정적 지원을 위한 법적 근거를 마련하였다. 행정안전부는 인구감소지역 89개 시군구를 지정하고(「행정안전부 고시 제2021-66호」³⁾), 지자체 주도의 생활인구 확대 및 정주여건 개선을 위한 행·재정적 특례를 지원을 위한 제도적 기반을 마련하였다. 이와 같은 인구감소지역 지정은 자연적 인구감소 및 사회적 인구유출 등으로 어려움을 겪고 있는 지역의 자생력과 지역활력 증진을 위한 법적·제도적·정책적 기반을 마련한 것으로 평가받고 있다.

정부의 인구감소지역 지정을 통한 지역의 인구감소 위기 대응은 기존 인구증가 및 분산 등 인구조정 및 관리 위주의 정책을 벗어나, 인구감소에 따라 발생하게 되는 다양한 사회적 문제들에 대한 대응을 강조하는 인구변화 적응전략⁴⁾으로의 전환을 준비하고 있다는 점에서 시사점을 지닌다. 특히 지방정부가 주도하고, 중앙정부가 지원하는 상향식 접근방식을 통해 지역이 주도적으로 인구감소 및 지역소멸 문제를 다룰 수 있도록 국가가 행정·재정적으로 지원하는 역할에 초점이 맞춰져 있다는 점이 중요하다. 즉, 앞으로는 (인구감소지역) 지자체가 주도하여, 지역 여건과 특성에 맞는 지역활력 증진 정책을 발굴하고 추진해야 하며, 국가와 중앙행정기관은 지역별 맞춤형 지원을 위한 역할에 집중할 것으로 예상된다(「인구감소지역 지원 특별법」, 제3조). 이는 앞으로 지자체 차원에서 지역 역량과 매력 향상을 통해 적극적인 지역 인구감소 위기 대응을 위한 창의적이고 혁신적인 특화전략 및 구체적인 사업 수립이 필요함을 알 수 있다.

3) '연평균인구증감률, 인구밀도, 청년순이동률, 주간인구, 고령화비율, 유소년비율, 조출생률, 재정자립도' 지표를 최종 선정하여 8개 지표별 가중치를 부여하고 이를 종합한 '인구감소지수'를 국가균형발전위원회의 심의를 거쳐 인구감소지역 89곳을 지정·고시하였으며, 추가로 18개의 관심지역을 선정하였다.

4) 인구정책은 인구를 사회경제적 요구에 맞춰 인구규모와 구조, 영향을 주는 인구동태를 조절하는 것이며, 인구전략은 인구와 사회 간의 상호작용을 고려하여, 인구관리, 통제의 관점에서 벗어나 인구변동을 수용할 수 있는 회복력을 제고하고, 그에 따른 긍정적 파급효과를 유도하는 전략으로 정의될 수 있다 (이상림 외, 2022).

3) 선행연구 검토

인구감소 현황분석 및 정책적 대안과 더불어 학술적으로도 인구감소 위기의 심각성에 많은 관심을 두고 다양한 연구들이 진행되었다. 이를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 인구감소 및 지역소멸 지역선정에 관하여 많은 연구가 진행되었다(박승규·이제연, 2017; 이상호, 2016; 정성호·홍창호, 2018). 해당 선행연구에선 주로 측정지표를 개발하여 위기지역을 식별하고, 선별된 지역의 특성을 고려하여 정책적 대안을 제시하였다. 둘째, 인구감소 및 지역소멸에 영향을 미치는 요인과 영향력 분석에 관한 연구가 진행되었다(고문익·김결, 2021; 김병석·서원석, 2014; 김홍석, 2021; 민성희외, 2021; 이상립외, 2018). 해당 연구들은 인구수, 경제지표 등 인구·사회·경제적 특성을 바탕으로 인구변화에 영향을 미치는 요인들을 주로 회귀모형을 작성하여 살펴보았다. 셋째, 인구감소 및 지역소멸의 정책적 대응방안을 제시하는 연구가 진행되었다(구형수외, 2018; 김현호·박진경, 2019; 박진경·김현호, 2019). 이는 범부처 차원의 종합적인 대책 및 개선방안, 법률 제정 방안 등 인구감소 및 지역소멸에 대응하기 위한 제도적·정책적 노력을 강조하였다.

학술적 논의와 더불어 인구감소 위기에 관한 사회적·정책적 대안들을 종합해보면 다음과 같은 시사점을 제공하고 있다. 첫째, 인구유출에 따른 지역 간 인구 불균형 문제가 심화되면서 지역소멸과 같은 지역 공동체 위기에 대한 논의가 등장하였다(Haartsen & Van Wissen, 2012; Johnson et al., 2015). 저출산과 고령화 심화로 인한 총인구감소는 인구 불균형 문제를 심화시키는 촉매제가 되었으며, 이를 해결하기 위해 자연적 인구감소에 따른 인구위기의 완화와 함께, 사회적 인구감소에 따른 인구변화 적응전략에 대한 깊이 있는 고민이 필요하다는 시사점을 제공하였다.

둘째, 인구감소 및 지역소멸 대응을 위해선 지역이 지닌 고유한 특성과 역량에 대한 이해가 필요하다(김현호외, 2021; 박승규·이제연, 2017; 이상호, 2016; 정성호·홍창호, 2018). 인구구조, 일자리, 주택, 교통, 인프라 등 지역의 생활여건 및 사회경제적 환경은 상이하며, 이를 고려한 대응전략과 지원 역시 다양한 방향으로 이뤄져야 한다. 이러한 시사점은 「인구감소지역 지원 특별법」에도 반영되어, 인구감소지역의 여건과 특성에 맞는 특화발전을 추진해야 함을 강조하고 있다. 이를 통해 향후 지역의 인구감소 정책대응은 지역별 역량 및 환경을 고려한 창의적이고 혁신적인 사업을 통해 다양한 형태로 구체화 될 수 있다. 이에 지역이 지닌 역량 파악을 위한 현황분석은 지역특화 발전전략 수립·추진의 출발점이자 핵심적인 역할을 수행할 것으로 보인다.

셋째, 인구감소 및 지역소멸 지역에 대한 장기적이고 체계적으로 전략을 수립해야 한다. 선행연구들은 다양한 지표를 활용하여 인구감소와 지역소멸에 영향을 미치는 요인 및 영향에

대한 분석을 시도하였으나(고문익·김결, 2021; 김홍석, 2021; 민성희외, 2021; 이상림외, 2018), 특정 지역이나 분야에 한정된 연구결과는 국가적인 위기에 대한 대응을 위한 포괄적인 정책 제언 및 장기적인 방향성이 미흡하였다. 이를 극복하기 위해서는 전반적인 현황 및 당면과제에 대한 정리와 함께 특정 지역에 한정되지 않은 인구감소 위기 및 지역소멸 문제에 대한 대응방향의 이해도가 제고되어야 한다. 그리고 이를 바탕으로 종합적인 운영전략을 설계하여 제도 개선, 정책발굴, 거버넌스 등의 방안 마련이 필요하다.

위의 시사점은 최근 도시 및 지역 연구분야에서 도시를 유기체로 인식하고, 생태학적 측면에서 도시활력도를 측정하는 연구(김영룡, 2020a; 조월·이수기, 2021)를 주목하게 하였다. 도시활력 측정에 관한 연구는 주로 빅데이터를 활용하여 상대적인 정량지표를 통해 사회적 활력(인구이동 및 활동행태) 및 경제적 활력(매출 및 소비행태)으로 구분하여 (도시)지역의 활력수준을 평가하였다(Bromley & Thomas, 2002). 이러한 접근방법은 도시활력을 측정하여 지역 내외의 격차를 확인하였다는 측면에서 본 연구가 지향하는 연구에 필요한 이론적 배경 및 분석방법에 적합하며, 향후 인구감소 및 지역소멸을 극복하기 위한 지역 맞춤형 인구 및 경제활력 정책·계획 수립을 위한 주요한 지표개발에 활용될 수 있다(김영룡, 2020a).

본 연구는 이러한 선행연구의 고찰을 통해 우리나라의 종합적인 인구변화 위기에 대한 이해와 인구전략으로의 장기적인 관점에서 국가적 인구감소 위기 대응방향의 전환을 제안하며, 지역 인구감소 위기 대응을 위한 지역활력에 대한 개념정립을 토대로, 빅데이터를 활용하여 지역활력 수준의 변동성을 탐색하고 측정하는 방법론적 연구를 이후 진행하였다.

2. 지역활력의 개념

활력(vitality)의 개념은 다학제간 연구 분야에서 일상적인 개념으로 사용되었으며, 개념에 대한 정의와 평가를 위한 실증연구 방법론은 도시 및 지역 연구 분야에서 시작되어 다양한 학문 분야로 확대되었다. 그중에서도 활력이라는 개념이 ‘도시활력’(urban vitality)의 연결어로 활용될 때 역동성(dynamics), 생활여건(liveability) 등과 같은 맥락에서 사용되어 왔다(Markusen, 2013). 지역(region)보다 도시(urban)를 중심으로 활력 연구가 진행된 것은, 도시가 지닌 인구규모, 산업단지 및 주택의 군집과 일상생활 영위를 위한 다양한 재화와 서비스의 밀집과 접근성으로 인해 공간적 역동성에 따른 활력수준 평가가 용이하며, 평가를 위한 지표선정을 위한 자료수집이 용이하기 때문으로 판단된다.

사전적 의미로 활력은 본래 생명체가 가지고 있는 에너지, 역동성, 힘 등과 관련되어 있다. 이러한 생태학적 은유(metaphor)가 도시와 지역의 맥락에 접목되는 과정에는 도시를 바라보는

기계론적 관점에 대한 비판이 담겨있다. 논리실증주의와 합리주의를 바탕으로 환원론적 방법론이 과학의 발전을 주도하던 시대에는 도시 역시 최소 단위로 환원하여 전체를 합리적으로 설계할 수 있다는 믿음이 있었다. 이에 대한 비판으로 도시를 살아있는 유기체(city as organism)로 보는 관점에서는 도시의 발생, 성장, 쇠퇴 등이 생명체와 유사하다고 보았다(Mumford, 1937). 도시를 시스템으로 보는 관점(city as systems) 역시 도시를 생태계(ecosystem)에 비유하여 그 내부의 복잡성 구조를 밝히고자 하였다(Berry, 1964). 이처럼 도시를 공학적인 접근에서 하나의 기계로 보는 관점에 대한 비판 과정에서 활력이라는 생태학적 메타포가 도시 및 지역 연구에서 도입되었다(Batty, 2012). 이후 삶의 질(quality of life), 지속가능성(sustainability), 적응성(adaptability), 회복탄력성(resilience) 등의 개념도 도시와 조응함에 따라 도시의 생태학적 은유는 더욱 확장되어 활용되고 있다(Liu, Gou, and Xiong, 2022).

하지만 도시활력에 관한 연구는 그 개념과 구성요소가 모호하다는 비판을 받고 있다(Markusen, 2003; 2013). 이러한 비판점을 극복하기 위해 도시활력의 개념을 구체화하고 그 구성요소를 측정 가능한 변수로 분석하는 많은 연구가 이루어졌는데, 도시활력을 사회적 활력과 경제적 활력으로 구분하는 작업이 대표적이다(Ravenscroft, 2000). 더 나아가 가상적 활력을 사회적, 경제적 활력과 대등한 차원으로 설정하여 도시공간 내 가상공간의 접근성을 21세기 도시활력의 구성요소로 인식할 수 있다(Kim, 2018).

정리하자면, 도시 생태학적 관점에서 활력(vitality)은 도시를 하나의 유기체로써, 얼마나 역동성이 높고 활발한 (인구 및 경제) 활동이 발생하는 지역인지를 설명하는 개념으로 활용되었다. 하지만 모든 공간이 다른 지역보다 (거주 및 생활) 인구가 집중된 도시가 될 수 없으며, 선택된 도시화 권역 또한 도시화 지표의 수준에 따라 중심지와 배후지역으로 구분될 수 있다. 따라서 지역활력의 개념적 정의는 1) 단순히 높은 활동성 및 역동성(dynamics)을 지향하는 관점에서 벗어나, 2) 장기적 관점에서 지역의 고유한 역량(capacity)과 특성에 따라 적정한 (인구 및 경제) 활력 수준으로, 3) 효과적인 지역활력 증진방안을 통해 지역 상향평준화(levelling up) 및 불평등 격차를 해소하는 것을 목적으로 한다는 원칙을 바탕으로 개념화시킬 수 있다.

이러한 원칙을 고려하여 지역활력은 특정 시점의 현황이 아니라 장기적인 시계열적 파형(waveforms in time-series)을 측정하는 것이 적절하며, 이는 유기체로서 개인의 생체신호(pulse)를 측정, 분석하여 건강상태를 평가하는 것과 유사하다고 할 수 있다. 생체신호는 신체적 활동이나 정신적 영향과 같은 내부요인과 더불어 온도 변화와 같은 외부환경 변화에 반응하며 끊임없이 변화하면서도, 일정한 수준을 항상 유지하려는 항상성(homeostasis)을 지니고 있다(Marsch, 2021). 예를 들어, 생체신호 중 심전도, 심박수는 고유한 파형을 보이며, 이러한 파형은 개인의 체력수준 혹은 건강상태를 파악할 수 있는 주요한 지표이다. 지역 또한 살아있는

유기체로서 급변하는 사회경제적 환경에서 내부구조의 변화와 적응을 통해 다시 안정적이고 일정한 수준을 지닐 것으로 가정할 수 있다. 따라서 건강하고 활력이 넘치는 지역을 만들기 위해 지역의 활력수준에 대한 고유한 파동의 측정과 이를 유지하려는 조절과정 및 구성요소에 대한 종합적인 이해가 필요하다.

또한 지역활력은 지역이 지닌 역량에 따라 그 변동성이 다르게 나타날 것이다. 예를 들어, 대도시(예: 강남과 같은 중심업무지구) 지역은 생활인구의 유출입 변동 및 생산·소비와 같은 일상생활의 활동이 활발하게 발생하기 때문에 높은 변동성이 나타나며, 이를 고려한 분석이 필요하다. 반면, 인구감소 지역은 (정주) 인구규모가 상대적으로 작고, 생활인구의 유입을 장려할 수 있는 매력도가 높은 재화 및 서비스 기능(예: 대학 혹은 직장)이 상대적으로 적기 때문에, 높은 변동성을 기대하기는 어렵다. 지역활력의 추세적인 감소를 방지하고, 지역활성화를 통한 반등을 준비하는 것이 생체신호를 건강하게 유지하는 방안이 될 것이다.

3. 지역 인구감소 위기 대응을 위한 지역활력 연구

우리나라 인구감소 위기 현황분석 및 대응전략에 있어 지자체는 주도적으로 지역 역량에 적합한 공동체 사업을 통해 지역활력을 증진하고자 노력하였다. 정책분야에서 지역활력은 주로 도시지역의 도시재생, 농촌지역(rural)의 지역경제 활성화 전략 등 지역 공동체가 주도하는 사업을 통한 지역(공동체) 활성화 방안을 모색하였다(행정안전부, 2017). 지역 공동체 활성화를 위한 개념으로써 지역활력은 지역의 재생성(regeneration) 확보나 경제적 지속가능성(sustainability)을 위한 지역 역량의 개념(Makkonen & Inkinen, 2023)으로 정의되어 활용되었으며, 이와 관련하여 김현호외(2021)는 지역활력을 “특정 지역의 내재적 역량으로 주민들이 적정 수준의 삶을 영위할 수 있는 역량(김현호외, 2021: 182)”으로 제안하였다.

이러한 지역활력은 현재 인구감소 위기 대응을 위해 정주여건과 성장 잠재력, 생활인구에 있어 중요한 개념으로 확장되었으나, 아직 지역 인구규모와 더불어 경제적 변화, 재정지표, 기반시설 등을 통한 증진방안에 초점을 두고 있어(김병석·서원석, 2014; 오은열·문채, 2016; 이찬영·문제철, 2016), 인구감소 및 이에 따른 사회경제적 환경변화에 대응하기 위한 지역발전 전략에 적용하기에는 한계가 존재한다. 이에 본 연구에서는 다양한 빅데이터를 활용하여 도시활력도를 측정하는 연구(김영룡, 2020a; 조월·이수기, 2021)에서 사용하는 광의적 의미의 도시활력 개념을 지역활력에 적용하여, 인구감소 및 지역소멸 대응을 위한 보다 과학적인 연구방법을 제시하고자 한다. 이와 관련하여 최근 안소현외(2022)는 이동통신 데이터를 통한 체류인구 추정과 주민등록인구 데이터를 통해 인구감소지역의 체류인구와 상주인구간의

구성비를 통한 유형화를 시도하였으며, 지역 연계형 체류인구가 지역활력을 증진할 수 있는 잠재력이 있다고 제안하였다. 이원도외(2022)는 공공 및 민간 빅데이터를 활용하여 지역활력 수준을 유동인구 및 신용카드 소비 매출액을 통해 지표를 측정하고, 생활SOC 접근성 분석에 따른 정주여건을 평가하여 함께 고려하였다. 이처럼 빅데이터를 기반으로 분석한 지역 특성 및 활력수준은 지역이 당면하고 있는 문제점들을 파악하고, 실효성 있는 정책 대안을 제시할 수 있을 것으로 기대된다(이영주외, 2016).

본 연구에서는 지역활력의 개념을 도시/지방의 이분법이 아닌 지역별 적정수준 탐색을 위해 도입하여, 시계열 자료를 바탕으로 측정된 지역활력의 변동성을 살펴보았다. 구체적으로, 지역별 활력수준의 크기와 장기적인 변동량의 차이에 대하여 비교가 가능한 시계열 지표에 관한 방법론적 연구의 결과를 아래에서 살펴보려고 한다. 이러한 시도는 장기적인 관점에서 지역이 받는 사회경제적 충격에 따른 활력수준의 변화를 예측하고, 충격을 완화할 수 있는 다양한 대안들을 제시할 수 있다는 점에서 기존 연구와 차별성을 지닌다.

Ⅲ. 연구방법

1. 자료

본 연구에선 이원도외(2022) 연구에서 진행하였던 과거 3년(2019-21)간 전국 시군구를 대상으로 월별 유동(방문)인구, 소비 매출액 자료를 통해 평가한 각 사회적, 경제적 활력 지수값을 바탕으로 다음과 같은 분석을 수행하였다. 구체적으로, 사회적 활력 지수는 지역별 상주인구가 아닌 이동통신 데이터를 바탕으로 추정된 월별 유동인구(방문 및 유입인구)의 전국 시군구(250개 기준)를 대상으로 표준화된 값을 사용하여 측정되었으며, 경제적 활력 지수 또한 같은 방식으로 표준화된 신용카드 기반 업종별 매출액 데이터를 기반으로 작성되었다.⁵⁾

이러한 측정방법은 Sulis et al.(2018) 및 관련 빅데이터 연구에서 공통으로 사용한 지표를 활용하여 지역별로 유동인구와 소비가 특정지역에 얼마나 많이 집중되었는지(강도, intensity), 다양한 연령대의 사람이 방문하거나 업종매출에 기여하는지(복합도, variability), 지속적으로 일정하게 방문하거나 매출이 발생하는지(일관도, consistency)를 월별 단위로 집계한 데이터의 표준화 과정(z-score)을 거쳐 측정되었다. 이에 측정된 지역의 사회적, 경제적 활력 지수는

5) 사용한 자료지표의 특성 및 작성 방법은 이원도외(2022)를 참조

전국평균(z -score=0)을 기준으로 크거나(양의 값) 작은 정도(음의 값)에 따라 더 높거나 낮음을 판단할 수 있다.

본 연구에선 이후 지역활력 수준의 시계열 자료에 평활화(smoothing) 기법을 적용하여, 무작위적 변동(random fluctuation)을 제거한 작성한 추세선(함수 곡선)의 면적을 통해 시계열 변동성의 변화를 지역별로 측정하였으며, 지역별 시계열 변화를 공간 카토그램 기법을 사용하여 시각화하였다.

2. 분석방법

지역활력의 시계열 변동량은 적분변동성(Integrated Volatility, IV)의 개념⁶⁾을 차용하여 산출하였다. IV 는 고빈도 자료에서 변동 폭을 고려한 전체 동안의 실현 변동성(Realised Volatility, RV)추정을 위한 이론적 개념으로(Anderson, 2003), 경제학 분야에서 주가 및 환율변화의 변동성을 설명하고 예측하는 데 활용되고 있다. 본 연구에선 R의 *stats* 패키지를 사용하여 아래와 같은 과정을 통해 IV 를 계산하였다.

1) 시계열 자료에 국지 추정 산점도 평활화(LOcally Estimated Scatterplot Smoothing, *LOESS*)기법을 적용하여, 국지 가중 회귀 모형(Locally Weighted Regression, *LWR*)을 작성하였다. 2) 이후 작성된 다항함수(polynomial function)의 곡선하면적(Area Under the Curve, *AUC*)을 원점(0, 0)을 기준으로 적분(integration)하여 시계열 변동성을 계산하였다. 3) 계산된 시계열 변동성의 지역별 비교를 위해 추정된 적분값을 바탕으로 변동계수, 연간 변동률을 계산하였다.

평활화 기법은 시계열 자료에 존재하는 무작위적인 변화량(noise)으로 인해 발생할 수 있는 경향성의 훼손을 줄이기 위해 사용되며(Hyndman & Athanasopoulos, 2018), 보편적인 이동 평균(moving average) 방식보다 특정 시점에서 주변 시점 n 개의 자료의 가중평균을 통해 평활화를 수행하는 *LOESS*가 이상점(outlier)을 잘 평활화하여 국지적인 움직임의 추이를 더 명확하게 나타낼 수 있다고 평가받고 있다. 특히, *LOESS*는 Cleveland(1981)의 국소 가중 산점도 플롯 평활화(LOcally WEighted Scatter-plot Smoother, *LOWESS*)기법에서 파생된⁷⁾ 비모수적 평활화 접근방법으로 국소 가중 선형 회귀모형($y=f(x)$)을 통해 불연속적인 자료(a

6) 변동성(Volatility)은 본래 금융이나 경제학 분야에서 (상품의) 가격변화의 정도를 나타내는 용어로서 주로 과거 시계열 자료를 바탕으로 완만하거나 급변하는 변화속도로 정의된다. 본 연구에선 지역활력 지수의 안정적인 시계열 추세(trend)로부터의 변동폭(variation)을 나타내는 의미로 차용되었다.

7) *LOWESS*는 1차 다항식, *LOESS*는 2차 다항식을 통해 국지회귀모형을 구성한다.

$\leq x \leq b$) 사이에 있는 점을 추정하여 곡선맞춤(curve fitting, g)을 가능하게 한다(Greene, 2022).

LOESS는 아래와 같은 과정을 통해 LWR을 작성하여 평활화를 수행한다. 먼저, 각 시계열 점 i 에 대한 회귀 가중치 w 를 삼중큐브 함수를 통해 작성한다. 여기서, x_i 는 시간범위(Span)에 의해 정의된 시계열 점의 최근접 이웃이며, $d(x)$ 는 시간범위 내에서 x 에서 가장 멀리 떨어져 있는 거리를 뜻한다(Cleveland & Devlin, 1988; Cleveland, 1979). Span는 포함시킬 (시계열) 점의 총개수 대비 비율로서 0에서 1 사이의 값을 지닌다. 값이 작을수록 국지적 변동이 잘 표현되고 왜곡이 적은 곡선, 즉 모양이 구불구불한 형태의 추세선을 작성할 수 있으며, 반대로 값이 매우 크게 설정되면 국지적 변동이 아닌 전역적인 변동성을 표현한 추세선이 작성된다(Loader, 1991). 본 연구에선 시계열 자료의 국지적 변동을 잘 반영할 수 있도록 0.25의 Span값을 채택하였다.

$$w_i = \left[1 - \left| \frac{x - x_i}{d(x)} \right|^3 \right]^3 \quad (1).$$

다음으로, 범위 구간 내의 정적분을 구성하는 다항 회귀모형 $y=f(x)$ 을 통해 추정된 근삿값들의 g 그래프 면적을 R의 *integrate* 함수를 사용하여 $IV(a, b)$ 을 계산하였다. 곡선 모형의 시간 값 x 는 과거 3년간 월별, 즉 2019년 1월 x_1 부터 2021년 12월 x_{36} 까지의 총변동량 x_{1-36} 과 더불어 연간 변동량 x_{1-13} , x_{13-25} , x_{25-36} 을 통해 지역활력의 연도별 변동량을 살펴볼 수 있다.

$$IV(a,b) = \int_a^b f(x) dx \quad (2),$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f(x_k) \frac{b-a}{n}, x_k = a + \frac{b-a}{n}k \quad (3),$$

$$= g(b) - g(a) \quad (4).$$

덧붙여, IV 은 범위 구간 $[a, b]$ 내 시간 값 x_1 과 이후 시간 값 x_2 의 지역활력 지표 y_1 와 y_2 가 모두 음(negative)의 값을 지닐 때 x 축 아래에 있는 함수를 바탕으로 계산된 IV 는 음의 면적 값으로 나타나며, 이후 시간 값 x_2 의 지역활력 지표 y_2 가 양(positive)의 값으로 나타나면, 다시 IV 는 양의 면적 값으로 나타나게 된다. 이에 본 연구에서는 IV 이 연속적으로 양과 음의

면적 값을 나타내는 지역과 부호가 전환되는 지역을 IV 와 변동량의 차이를 변동계수와 연도별 변동률을 통해 시간의 흐름에 따라 얼마나 큰 폭으로 사회적, 경제적 활력 지수가 변동하였는지를 살펴보았다.

IV. 분석결과

본 연구에서는 앞선 지역활력 개념정립에서 강조하였던 장기적인 시계열 파형을 지역별 생체신호, 즉 사회적, 경제적 활력 지수의 시계열 변동성을 분석하였다. 측정된 지역별 IV 를 월별 변동량의 합을 구하여 변동계수⁸⁾와 연간 변동률을 계산하였으며(표 2 참조), 측정된 지역활력의 시계열 변동량을 부호전환(양(+) → 음(-)의 값, 음(-) → 양(+)의 값)횟수와 월별 절댓값 IV 면적의 합 등의 지표(metric)들을 통해 자세히 살펴보았다. 시계열 변동성 분석결과, 인구감소지역과 관심지역은 다른 지역보다 평균적으로 사회적 활력 지수의 변동계수 값이 크고, 경제적 활력 지수의 변동계수는 낮게 나타났다(표 1 참조).

계산된 지표를 통해 시계열 변동성 특성을 살펴보면(표 2, 그림 6 참조), 사회적 활력이 제일 높게 나타난 지역은 서울 강남구(56.19)로 항상 양의 값과 매우 큰 IV 값(56.19)을 지니며, 반대로 가장 낮은 지역은 부산 강서구(-37.7)로서 항상 음의 값을 지니면서 매우 낮은 IV 값(-36.7)을 보였다. 이들 지역의 변동계수(0.02, -0.02)는 평균값(0.26)의 절댓값보다 작으므로 다른 지역보다 상대적으로 시계열적 변동폭이 적다고 해석될 수 있다. 충북 제천시(8.04)는 중위 변동량이 나타난 지역으로, 인구감소지역으로 선정되어 있으며 사회적 활력의 연간 변동률이 계속 감소하는 추세를 보였다. 사회적 활력의 최대 변동계수(-0.76)과 최대 연간 변동률을 보인 용인시 처인구는 2019년 대비 2022년의 사회적 활력이 가장 큰 폭(936.53%)으로 증가한 지역으로 나타났다. 예컨대 이는 코로나19 팬데믹 시기 수도권 인접지역에 거주하면서 서울 생활권에서 주요 일상생활을 영위하였던 사람들이 대중교통 이용을 꺼리면서, 서울로의 이동보다 거주하는 지역의 근거리 이동을 통해 일상생활을 영위하였기 때문으로 해석할 수 있다. 특히 해당지역은 체류인구 매력도가 높은 레저시설(예: 에버랜드와 근교 골프장)이 입지한 지역으로서 코로나19 팬데믹 시기에 대체 목적지로서 활력이 제고되었던 것으로 해석될 수 있다. 이와 반대로 사회적 활력의 연간변동률 회복(2020년 대비 0.04%)이 가장 낮게 나타난 전북 김제시는 인구감소지역으로서 사회적 활력이 지속해서 음의 값이 나타나고, 다소 낮은

8) 변동계수(Coefficient of variation)은 표준편차 S 를 평균 \bar{X} 으로 표준화시킨 상대적 표준편차로서 부호는 중요하지 않고, 값이 클수록 시계열 자료의 변동성, 즉 분포 및 범위가 넓다는 것을 의미한다.

*IV*값을 통해 유동인구의 활력수준이 상대적으로 떨어지고, 평균적인 변동계수 크기(-0.27) 값을 보여 변화폭도 크지 않는 지역으로 해석할 수 있다.

경제적 활력지표는 사회적 활력보다 상대적으로 지역별 격차가 더 큰 것으로 나타났다. 서울 중구(140.84)는 매우 높은 이상치(outlier)의 경제적 활력수준과 매우 큰 *IV*값(140.84)을 보였으며, 반대로 경북 성주군(-25.25)는 항상 음의 수준의 경제적 활력이 나타나고, *IV*값도 크지 않았다. 이를 해석하면, 서울 중구는 매우 높은 수준의 소비활력을 지니며 변동폭도 작은 반면에, 경북 성주군은 상대적으로 매우 낮은 경제적 활력 수준이 평균(0.37)보다 상대적으로 낮은 변동폭(-0.13)을 지닌 지역으로 해석할 수 있다. 중앙값이 나타난 경북 울진군은 인구감소지역으로 연간 변동률이 계속하여 감소하는 추세와 상대적으로 높은 변동계수(0.47)를 통해 경제적 활력이 계속 감소하는 추세임을 확인하였다. 수원시 영통구는 높은 변동계수(0.72)와 함께 2019년 대비 2020년의 경제적 활력이 가장 많이 증가한 지역(591.59%)으로 생산과 소비시설(예: 삼성전자 및 관련 계열사)이 집약적으로 위치함에 따라 소비활력이 계속 증가하는 추세이며, 코로나19 팬데믹 영향에도 불구하고 계속 성장추세(48.97%)를 보이는 것으로 나타났다. 이는 지역 상권(예: 갤러리아 백화점 개점)의 성장으로 인해 서울 강남에서 구매력이 높은 주민들의 소비를 대거 흡수했기 때문이다(김영룡, 2020b).

또한, 전국 시군구별 사회적, 경제적 활력의 시계열 변동성 탐색을 위해 R의 *geofacet* 패키지를 사용하여 공간 카토그램(cartogram)을 작성하였다(부록 참조). 이를 통해 지역별 활력지표는 각기 다른 시계열 패턴을 보이는 것을 확인할 수 있다. 특히 수도권의 사회적, 경제적 활력 지수는 계속 전국평균($z\text{-score}=0$)보다 높은 양의 값을 보였으며, 일부 지역을 제외하고 대부분 인구감소지역 및 관심지역은 음의 값을 보이거나, 양과 음의 부호가 간헐적(sporadic) 혹은 반복해서 변경되는 패턴을 보였다. 이는 중위 변동량이 나타난 충북 제천시와 같이 해당지역 들은 주로 관광과 여가 활동이 활발하게 일어나는 계절(예: 5-10월)에 양의 값으로 전환되는 것을 확인하였으며 이는 지역 거주자는 아니지만, 지역의 공공시설 및 행정 서비스를 사용할 것으로 예상되는 체류인구 중 관광객, 임시노동자, 단·장기 방문객인 계절인구(seasonal population)로 추정된다. 특히 인구감소지역의 특정한 시기에 집중적으로 유입되는 계절인구는 소비매출 증가를 가져와 지역의 사회적, 경제적 활력 제고에 주요한 영향을 미친다(안소현외, 2022).

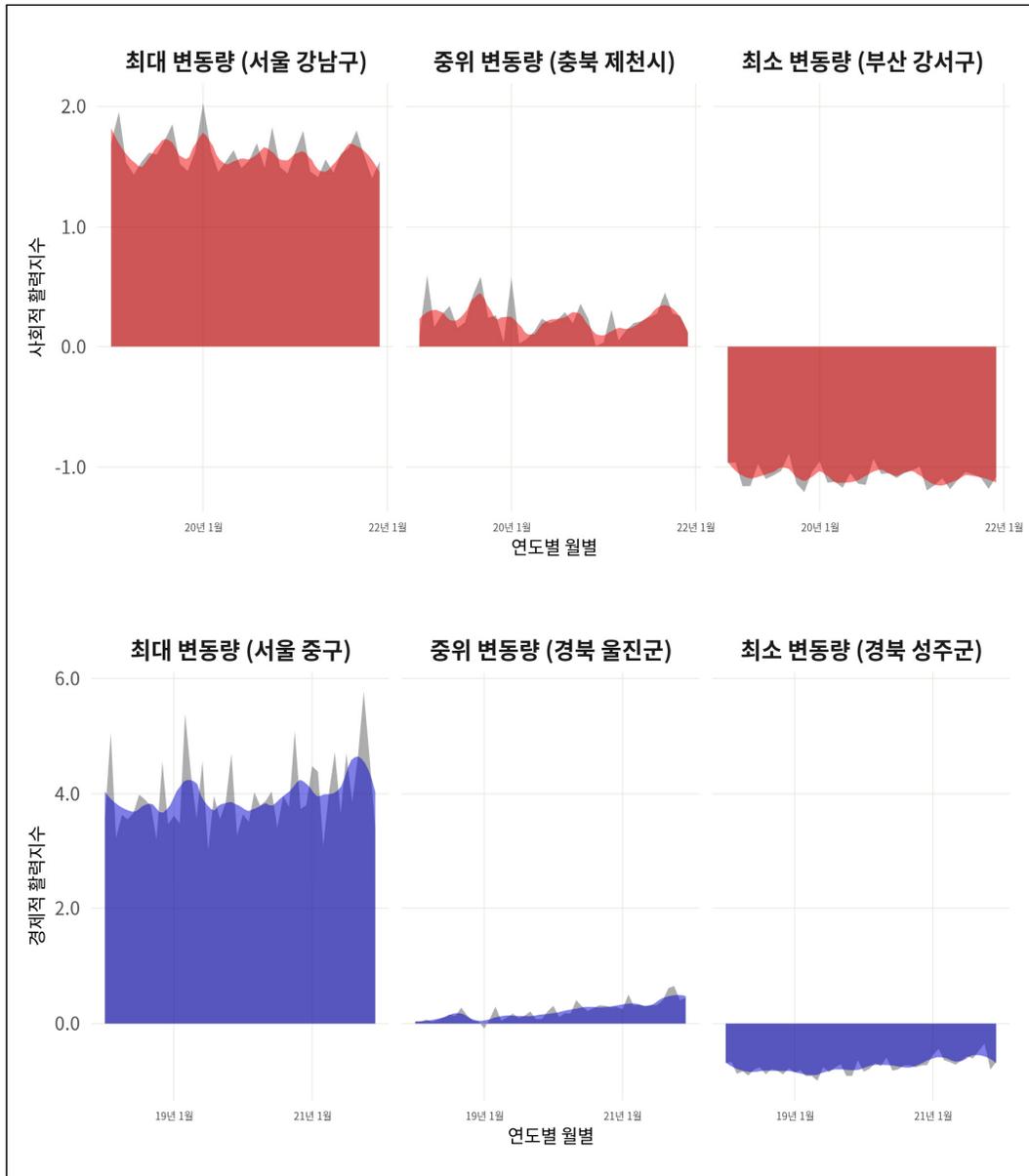
〈표 1〉 지역활력 세부지표의 지역유형별 평균 변동계수

지역활력	전국 (250개 시군구) 평균	인구감소지역 (89개 시군구) 평균	관심지역 (18개 시군구) 평균	그 외 지역 (143개 시군구) 평균
사회적 활력 지수	0.26	0.378	0.223	0.191
경제적 활력 지수	0.375	0.299	0.407	0.418

〈표 2〉 지역활력의 시계열 변동성 특성

지역 활력	특성	지역명	지역 유형	부호 전환 횟수	적분 변동성 (‘19-21)	변동 계수	%연간 변동률 (‘19-20년)	% 연간 변동률 (‘20-21년)
사회적 활력 지수	최대 변동량	서울 강남구		0	56.19	0.02	14.73%	-16.98%
	최대 변동률	경기 용인시 처인구		7	-5.19	-0.76	936.53%	-5.25%
	중위 변동량	충북 제천시	인구감소지역	0	8.04	0.18	-15.36%	-6.43%
	최소 변동률	전북 김제시	인구감소지역	0	-8.23	-0.27	90.84%	0.04%
	최소 변동량	부산 강서구		0	-37.7	-0.02	20.55%	-14.08%
	평균값				0.36	10.40	0.26	53.74%
경제적 활력 지수	최대 변동량	서울 중구		0	140.84	0.02	17.60%	-7.04%
	최대 변동률	경기 수원시 영통구		7	5.77	0.72	591.59%	48.97%
	중위 변동량	경북 울진군	인구감소지역	0	-10.15	0.47	-2.17%	-49.27%
	최소 변동률	경북 김천시	관심지역	0	-12.76	0.14	-0.08%	-34.63%
	최소 변동량	경북 성주군	인구감소지역	0	-25.25	-0.13	3%	-28.76%
	평균값				1.36	0.81	0.37	41.12%

〈그림 6〉 지역활력의 적분변동성 특성: 사회적 활력(위)과 경제적 활력(아래)



V. 결론 및 시사점

본 연구는 지역활력에 대한 구체적인 원칙과 개념정립을 바탕으로, 빅데이터를 활용하여 평가된 지역활력의 시계열 변동성 측정방법에 관한 방법론적 연구를 수행하였다. 본 연구방법 및 결과에 대한 시사점 및 정책적 함의는 다음과 같다.

첫째, 인구감소지역의 지속적인 지역활력 수준 평가 및 시계열 특성을 고려한 특화전략 수립이 필요하다. 이는 지역마다 활력수준과 시계열 변동성이 지역이 지닌 고유한 특성에 기반하여 인구감소 대응을 위한 공통의 정책이나 사업의 지역별 효용성과 영향이 상이할 수 있다는 점과 상통한다. 선행연구에서 이미 지역 특성을 고려한 인구감소 대응 정책 방안을 제시하였으나, 집계된 자료의 축적 및 분석기법의 한계로 인해 추상적인 대안을 제시하는 데 그쳤으며, 이는 사회경제적 환경에 따라 변화하는 지역의 적시성(timeliness) 있는 인구, 경제지표가 부재하여, 원활한 연계가 되지 않았기 때문이다. 이에 본 연구에서는 장기적인 지역의 활력수준을 빅데이터를 활용하여 평가한 자료를 바탕으로 지역별로 장기적인 관점에서 사회적·경제적 활력수준의 변화를 살펴보았으며, 이는 향후 지역별 인구감소 대응 정책의 기초자료로 활용될 수 있다.

이를 활용하여 지자체는 현재 지역이 처한 상황을 객관적으로 인식하고 지역활력 증진을 위한 「인구감소지역대응 기본계획」과 특화발전전략 수립에 활용할 수 있다. 즉, 지역활력 증진이라는 막연한 목표가 아닌, 지역적 상황에 맞게 사회적 활력 증진을 우선시할 것인지, 아니면 경제적 활력 증진을 우선시할 것인지, 아니면 연계하여 추진할 것인지 등 우선순위와 중점 투자분야를 선정하고 이와 관련된 사업들을 발굴하여 증장기적인 관점에 추진이 필요하며, 이 과정에서 현재 인구감소대응 정책의 주요 기조인 지자체 주도하에 지역 여건에 적합한 계획과 사업들을 추진해야 하며, 중앙정부의 적극적인 지원이 필요하다.

둘째, 지역활력을 구성하는 사회적 활력과 경제적 활력의 포괄적인 탐색이 필요하다. 본 연구에서는 지역활력을 사회적 활력과 경제적 활력을 통한 개념적 접근을 시도하였다. 더불어 인구감소지역의 사회적 활력수준과 경제적 활력수준은 시계열 변동성의 폭에서 차이가 존재하며, 동일 지역에서도 사회적 활력수준과 경제적 활력수준은 차이를 보였다. 즉, 지역활력을 구성하는 하위지표에도 지역 내 차이가 존재한다는 것이다. 향후 연구에선 향상된 사회적 활력과 경제적 활력 지수를 바탕으로 지역활력이 모두 활발하거나 침체하였는지, 혹은 각각이 다른 경향을 보이는 지를 2가지 축을 바탕으로 4가지 유형으로 분류하여 맞춤형 전략을 제시할 수 있을 것으로 기대된다. 이러한 점은 지자체 유동인구에 따른 사회적 활력과 소비 매출액에 다른 경제적 활력에 대한 각기 다른 활력수준 차이를 인식하고, 이를 고려한 목표설정

통해 정책 및 사업을 추진해야 한다는 시사점을 제공하고 있다. 기존 지역 인구감소 대응 정책에서 (정주)인구유입과 정착촉진을 통한 사회적 활력 증진과 지역 실정에 맞는 소득과 일자리 창출을 통한 경제적 활력 증진 사업들이 제시되었다(김현호외, 2021). 이에 현재 인구감소 위기 및 인구변화 적응전략에는 정주민구가 중점이 아닌 생활인구, 즉 체류인구를 중점으로 하여 사회적 활력을 증진하기 위한 생활인구 유입·확대 사업, 단장기 체류인구 유치·지원 사업, 지역교류·장기체류 정보 제공 등을 정책대안으로 제시할 수 있으며, 주로 살아보고 새롭게 관계를 맺는 지역으로 발전시켜 나가는 방향으로 정책 및 사업을 개발할 필요가 있다. 다음으로, 경제적 활력증진을 위해선 기회발전특구(Opportunity and Development Zone, ODZ) 지정, 지역특화산업 지원, 민간투자 활성화, 세제 지원, 일자리 사업 등 민간부문과의 협력과 육성을 통해 지역산업과 지역 일자리를 창출하는 방향으로 접근할 필요가 있다. 즉, 지역 문제점 진단을 바탕으로, 시장주도 개발과 투자를 통한 지역경제가 활성화될 수 있는 방향으로 전환이 필요하다.

셋째, 지자체별 특성을 고려한 맞춤형 정책지원이 필요하다. 「인구감소지역 지원 특별법」에서는 지자체 주도의 상향식 「인구감소지역대응 기본계획」 수립과 이에 대한 행·재정적 특례 지원을 강조하고 있어, 정책지원 역시 지자체 관점에서 접근할 필요가 있다. 즉, 지자체가 지역의 여건과 역량에 대한 올바른 이해를 바탕으로, 본 연구에서 제시한 지역활력 분석방법(지표연구 포함) 및 결과를 중심으로 대응전략의 수립과 정책지원이 이루어질 필요가 있다. 「인구감소지역 지원 특별법」에서 특히 강조하고 있는 점은 지역 정주여건 개선, 생활인구 확대, 지역경제 활성화이다. 본 연구와 선행연구(Kim, 2018; Ravenscroft, 2000)들에서는 지역활력을 사회적 활력과 경제적 활력으로 구분하여 접근하고 있다. 이러한 점에서 사회적 활력 증진은 지역 정주여건 및 매력 증진을 통한 체류인구 유입으로, 경제적 활력 증진은 지역경제 활성화와 그 목표와 방향을 같이 하고 있다. 따라서 인구감소지역에 대한 행·재정적 지원은 지역활력을 중심으로 재정립 및 체계화하여 이루어질 필요가 있다. 물론 이러한 지원체계와 그 내용은 지역적 특성과 행정수요, 지방자치단체별 행정·재정적 여건 등을 고려하여야 한다. 그동안 개별 지방자치단체의 여건과 특성을 고려하지 않은 채, 중앙정부에 대비되는 지방정부를 대상으로 접근했던 제한된 인식으로 인해 인구감소지역 전체를 대상으로 정책적 지원이 이루어지면 안 될 것이다. 개별 지자체의 관점과 이를 반영한 정책적 지원은 지역활력 기여에 더 효과적일 것이다.

마지막으로, 지자체 관점의 특례지원이 필요하다. 「인구감소지역 지원 특별법」에서는 인구감소지역에 대한 보육기반·교육기반·의료기반의 확충 등 8개 분야의 특례를 인정하고 있다(「인구감소지역 지원 특별법」 제5장). 그러나 인구감소지역에 대한 특례는 특례의 내용을 사전에 규정하고 있어 지자체의 「인구감소지역대응 기본계획」과 특화발전전략의 추진을 위해

필요한(또는 필요하게 될) 특례들의 범위를 제한하고 있다. 「인구감소지역 지원 특별법」의 기본적인 취지는 “인구감소 위기 대응을 위한 지방자치단체의 자율적·주도적 지역발전과 국가 차원의 지역 맞춤형 종합지원 체계 구축”을 추구하는바(「인구감소지역 지원 특별법」 제1조), 지자체가 지역 실정에 적합한 정책 및 사업들을 발굴하고 이의 추진을 위한 맞춤형 행·재정적 지원을 해야 한다는 것이다. 이러한 점에서 인구감소지역의 지역 여건과 특화발전을 위한 방향으로 행정·재정적 특례를 추가로 발굴할 필요가 있다. 본 연구에서 다루고 있는 지역활력 개념으로 접근해보면, 현행 「인구감소지역 지원 특별법」에서는 사회적 활력을 중심으로 규정되어 있어 경제적 활력 증진을 위한 특례들을 추가하여 개정할 필요가 있다. 물론, 이 과정에서는 지역별 행정수요 및 정책방향에 적합한 특례에 대한 수요조사 등을 통해 종합하여 추진하는 것이 요구된다.

향후 본 연구의 분석방법은 인구감소 대응 증거기반(evidence-based) 혹은 데이터 기반(data-driven) 정책지향을 위한 첫걸음으로써, 시계열 변동성을 고려하여 지역별로 적절한 지역활력 수준을 제시하고, 인구감소지역의 지역 모니터링을 통한 지역활력 제고에 기여할 수 있다. 이를 위해선 빅데이터를 통한 지역활력 지표에 대한 검토 및 중요도 탐색을 통해 더욱 정교하고 객관적인 지역활력 수준 측정에 관한 후속 연구가 필요하다.

【참고문헌】

- 고문익·김결. (2021). 한국의 지방소멸위험에 대한 설명인자 연구. 「한국도시지리학회지」, 24(1): 17-27.
- 구형수·강동우·조성호. (2018). 「지방소멸위기에 대한 국가적 대응전략」. 경제·인문사회연구회 협동연구총서.
- 김병석·서원석. (2014). 지역의 인구변화에 영향을 미치는 사회경제적 특성 연구: 수도권과 비수도권 비교를 중심으로. 「한국지역개발학회지」, 26(4): 1-14.
- 김영룡. (2020a). 「빅데이터를 활용한 도시활력 측정과 도시공간 유형 분류」. 경기연구원.
- 김영룡. (2020b). 「코로나19로 인한 유동인구 변화와 시사점」. 경기연구원.
- 김태환·김은란·이차희·남성우·표희진·박미래. (2020). 「인구의 지역별 격차와 불균형」. 국토연구원.
- 김한나·고우림·임예진·정명구·조영태. (2020). 지방인구정책의 문제점과 대안. 「한국인구학」, 43(4): 115-138.
- 김현호·박진경. (2019). 「인구감소지역 유형별 모델 및 사업개발」. 한국지방행정연구원.
- 김현호·이제연·김도형. (2021). 「국가위기 대응을 위한 지방소멸 방지전략의 개발」. 한국지방행정연구원.
- 김홍석. (2021). 「지방인구 감소에 대한 대응전략 연구」. 국회예산정책처 연구용역보고서.
- 대한민국정부. (2016). 「제3차 저출산·고령사회 기본계획(2016-2020)」.
- 민성희·하수정·우소영·이혜민. (2021). 「지역인구감소와 인구이동의 특성분석 및 국가균형발전 정책과제」. 국가균형발전위원회 연구용역보고서.
- 박승규·이제연. (2017). 「인구감소지역의 지정기준과 시뮬레이션 연구」. 한국지방행정연구원.
- 박진경·김현호. (2019). 「지역인구감소 대응을 위한 범부처 종합대책 마련 연구」. 한국지방행정연구원.
- 안소현·이순자·민성희·김민아·전봉경·강민석·Timothy Lee. (2022). 「인구감소시대, 체류인구를 활용한 지역유형별 대응전략 연구」. 국토연구원.
- 오은열·문채. (2016). 지역인구이동 변화에 미치는 결정요인분석과 정책적 시사점. 「도시행정정보」, 29(4): 67-92.
- 이상림. (2009). 연령이 인구이동에 미치는 영향: 최초이동, 계속이동, 귀환이동. 「한국인구학」, 32(3): 43-72.
- 이상림·이지혜·임소정·성백선. (2018). 「지역 인구공동화 전망과 정책적 함의」. 한국보건사회연구원.
- 이상림외. (2022). 「인구변동에 따른 사회변화 전망 및 대응체계 연구」. 경제·인문사회연구회 협동연구총서.

- 이상일·조대현. (2012). 지역간 인구이동의 예측을 통한 우리나라 시도별 장래 인구 추계: 다지역 코호트-요인법의 적용. 「대한지리학회지」, 47(1): 98-120.
- 이상호. (2016). 한국의 지방소멸에 관한 7가지 분석. 「지역고용동향브리프」, 2016(봄): 3-17.
- 이소영·김도형. (2021). 「작지만 강한 연결: 관계인구를 활용한 인구유입방안」. 한국지방행정연구원 정책이슈리포트.
- 이원도·여효성. (2022). 「서울시 인구영향평가 도입 및 제도화방안」. 한국지방행정연구원.
- 이원도·윤소연·강전영. (2022). 재현성과 반복가능성이 고려된 지역활력 대시보드 개발. 「한국지도학회지」, 22(3): 89-100.
- 이원도·윤소연·신두섭·전대욱·여효성·이경은·유수동·윤준호·유란희. (2022). 「인구감소지역 지원방안 연구: 인구감소지역 빅데이터 분석」. 한국지방행정연구원.
- 이찬영·문제철. (2016). 광주·전남 지역의 연령별·이동지역별 인구이동 결정요인 분석. 「산업경제연구」, 29(6): 2239-2266.
- 정성호·홍창수. (2018). 강원지역의 소멸 가능성에 관한 연구. 「사회과학연구」, 57(1): 3-25.
- 조월·이수기. (2021). 서울시 POI 빅데이터를 활용한 도시활력과 영향요인 분석. 「국토계획」, 56(7): 87-102.
- 통계청. (2022). 「2021년 출생 통계」.
- 행정안전부. (2017). 「지역공동체의 이해와 활성화」.
- 행정안전부. (2023). 「지역별(시도/시군구/읍면동) 연령별 주민등록 인구현황」.
- Andersen, T. G., Bollerslev, T., Diebold, F. X., & Labys, P. (2003). Modeling and forecasting realized volatility. *Econometrica*, 71(2): 579-625. <https://doi.org/10.1111/1468-0262.00418>
- Batty, M. (2012). Building a science of cities. *Cities*, 29(SUPPL. 1): S9-S16. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2011.11.008>
- Bromley, R. D. F., & Thomas, C. J. (2002). Food shopping and town centre vitality: Exploring the link. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 12(2): 109-130.
- Cleveland, W. S. (1979). Robust Locally Weighted Regression and Smoothing Scatterplots. *Journal of the American Statistical Association*, 74(368): 829-836. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10481038>
- Cleveland, W. S. (1981). LOWESS: A Program for Smoothing Scatterplots by Robust Locally Weighted Regression. *The American Statistician*, 35(1): 54. <https://doi.org/10.2307/2683591>
- Cleveland, W. S., & Devlin, S. J. (1988). Locally Weighted Regression: An Approach to Regression Analysis by Local Fitting. *Journal of the American Statistical Association*,

- 83(403): 596-610. <https://doi.org/10.1080/01621459.1988.10478639>
- Franklin, R. S. (2021), The Demographic Burden of Population Loss in US Cities, 2000-2010. *Journal of Geographical System*, 23: 209-230.
- Greene, W.. (2022). *Econometric Analysis* (8th edition). Pearson.
- Haarsten , T., and Van Wissen, L. (2012), Causes and Consequences of Regional Population Decline for Primary Schools. *Tijdschrift voor Econoische en Sociale Geografie*, 103(4): 487-496.
- Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: principles and practice* (2nd edition). OTexts. <https://otexts.com/fpp2/>
- Johnson, K. M., Field, L. M., and Poston, D. L. (2015). More Deaths than Births: Subnational Natural Decrease in Europe and the United States. *Population and Development Review*, 41(4): 651-680.
- Keegan, J. (1998). *The First World War*. London: Hutchinson.
- Kim, Y.-L. (2018). Seoul's Wi-Fi hotspots: Wi-Fi access points as an indicator of urban vitality. *Computers, Environment and Urban Systems*, 72(November): 13-24. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2018.06.004>
- Liu, H., Gou, P., & Xiong, J. (2022). Vital triangle: A new concept to evaluate urban vitality. *Computers, Environment and Urban Systems*, 98: 101886. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2022.101886>
- Liu, Y., Wang, X., Song, C., Chen, J., Shu, H., Wu, M., Guo, S., Huang, Q., & Pei, T. (2023). Quantifying human mobility resilience to the COVID-19 pandemic: A case study of Beijing, China. *Sustainable Cities and Society*, 89: 104314. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104314>
- Loader, C. (1999). *Local Regression and Likelihood*. Springer.
- Makkonen, T., & Inkinen, T. (2023). Benchmarking the vitality of shrinking rural regions in Finland. *Journal of Rural Studies*, 97(December 2022): 334-344. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2022.12.023>
- Markusen, A. (2003). Fuzzy Concepts, Scanty Evidence, Policy Distance: The Case for Rigour and Policy Relevance in Critical Regional Studies. *Regional Studies*, 37(7): 701-717. <https://doi.org/10.1080/00343409950075506>
- Markusen, A. (2013). Fuzzy concepts, proxy data: why indicators would not track creative placemaking success. *International Journal of Urban Sciences*, 17(3): 291-303. <https://doi.org/10.1080/12265934.2013.836291>
- Marsch, L. A. (2021). Digital health data-driven approaches to understand human

- behavior. *Neuropsychopharmacology*, 46(1): 191-196. <https://doi.org/10.1038/s41386-020-0761-5>
- Mumford, L. (1937). What is a City? *Architectural Record*, 82: 93-96. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9780203869260-21/city-architectural-record-1937-lewis-mumford>
- Ravenscroft, N. (2000). The Vitality and Viability of Town Centres. *Urban Studies*, 37(13): 2533-2549. <https://doi.org/10.1080/00420980020005460>
- Sulis, P., Manley, E., Zhong, C., & Batty, M. (2018). Using mobility data as proxy for measuring urban vitality. *Journal of Spatial Information Science*, 16(16): 137-162. <https://doi.org/10.5311/JOSIS.2018.16.384>
- 기획재정부. (2021). “인구구조 변화 영향과 대응방향: 인구감소, 지역소멸, 초고령사회 임박의 3대 인구리스크에 대응한 우리 사회의 적응력 강화방안”, 기획재정부 보도자료 (2021.07.07.)

이 원 도: 경희대학교에서 지리학으로 박사학위를 취득하고, 현재 한국지방행정연구원 인구감소지역대응센터장으로 재직 중이다. 다양한 빅데이터를 활용하여 개인의 일상활동 탐색 및 공간과의 상호작용에 대한 연구가 주된 관심 분야이며, 최근에는 “재현성과 반복가능성이 고려된 지역활력 대시보드 개발(2022)”과 같이 인구감소 위기 및 지역소멸 대응을 위한 지역활력에 관한 연구를 수행 중이다(Email: wondo.lee@krila.re.kr).

유 수 동: 명지대학교에서 행정학 박사학위(제목: 사회적 이슈에 대한 공공의 관심도와 예산결정에 관한 연구, 2018)를 취득하고, 현재 한국지방행정연구원 미래전략연구센터장으로 재직하고 있다. 주요 관심 분야는 지방행정, 정책집행, 조직관리 등이다. 최근 발표한 논문으로는 “중소벤처기업 지원정책의 미래 방향성에 관한 연구(2022)”, “지방농업행정 성과와 영향요인에 관한 실증적 연구(2022)”, “지방의회 청원제도를 바라보는 시민 인식에 관한 연구(2022)” 등이 있다(Email: soodongyoo@krila.re.kr).

김 영 룡: Clark University에서 도시활력의 문제를 공간빅데이터로 연구한 박사논문으로 지리학 박사를 취득하였다. 현재 가천대학교 스마트시티융합학과에서 도시빅데이터, 도시경제, 가상공간을 주제로 연구하고, 소프트웨어와 데이터에 기반한 스마트시티 관련 과목을 강의하고 있다. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*와 *Computers, Environment and Urban Systems* 등 유수의 저널에 출판하였고, 국가균형발전위원회 활동을 바탕으로 “초광역 지역시대”를 공저하였다(Email: ylkim@gachon.ac.kr).

〈부록 1〉 공간 카토그램: 사회적 활력 지수의 지역별 시계열 변화



출처: 이원도외(2022).

〈부록 2〉 공간 카토그램: 경제적 활력 지수의 지역별 시계열 변화



출처: 이원도외(2022).

