

## 지역별 생산·소비활력 특성을 고려한 지역활력/소멸지수 개발\*

### Development of Local Vitality-Extinction Indices Considering Local Production and Consumption Characteristics

주수현\*\* · 강성구\*\*\* · 김서현\*\*\*\* · 윤서람\*\*\*\*\* · 천상현\*\*\*\*\*

Soohyun Joo\*\* · Seonggu Kang\*\*\* · Seohyun Kim\*\*\*\* · Suhram Yoon\*\*\*\*\* · SangHyun Cheon\*\*\*\*\*

#### Abstract

Regional depopulation in South Korea, initially driven by economic disparities between metropolitan and non-metropolitan areas, has expanded within the metropolitan region due to population and industrial imbalances. New city and housing developments aimed at population dispersion have created gaps in settlement environments, population, and consumption levels. This multi-layered phenomenon spans metropolitan vs. non-metropolitan areas, within metropolitan regions, and between old and new urban centers, indicating a complex spatial issue. This study addresses limitations in prior regional vitality and depopulation indices by developing a new index to understand and quantify this phenomenon. Using Data Envelopment Analysis (DEA) with a production function, it measures regional depopulation by evaluating the efficiency of inputs (e.g., area, local tax revenue) against outputs (population, production, consumption) at the eup-myeon-dong level, incorporating long-term trends. The Regional Vitality/Depopulation Index I validates the role of consumption, often overlooked, using methods akin to prior arithmetic mean-based approaches. Indices II and II-1, applying DEA, correct over- or underestimation of vitality by factoring in area, enabling accurate comparisons across townships, especially in sparse or densely developed regions like tourism and commercial hubs. Index III, incorporating local income tax, reveals vitality gaps within metropolitan regions, showing enhanced vitality in areas with new cities or industrial complexes (e.g., parts of Seoul, Pangyo, Seongnam, Busan) and relative decline in old urban centers. These findings highlight intra-regional spatial imbalances. By leveraging DEA's benchmarking capabilities, the study offers a methodology for sustainable, tailored development strategies and data-driven policies to address regional depopulation effectively.

**Keywords:** Regional Depopulation, Population Decline, Regional Vitality, Old Urban Center Decline, Data Envelopment Analysis

\*이 논문은 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(과제번호:RS-2023-NR076966). 또한, 이 논문은 2023-2025년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(과제번호:RS-2023-0023742510582136170003). 또한, 이 논문은 2023학년도 홍익대학교 학술연구진흥비를 지원받았음.

\*\*홍익대학교 도시공학과 연구교수(주저자: soohyunj92@gmail.com)

\*\*\*서울신용보증재단 정책연구센터 연구원

\*\*\*\*연세대학교 도시공학과 박사수료

\*\*\*\*\*홍익대학교 국제개발 및 인프라연구실 연구원

\*\*\*\*\*홍익대학교 도시공학과 교수(교신저자: scheon@gmail.com)

## 1. 서론

‘인구감소도시’, ‘소멸 위험 도시’, ‘지역 공동화’ 등의 용어와 함께 사용되어 온 지방소멸은(이상호, 2016; 이동수 외, 2024; 이정은 외, 2023) 2014년 마쓰다히로야의 동명 저서 「지방소멸」을 통해 알려지게 되었다. 지방소멸이란 저출산과 고령화, 수도권으로의 인구 쏠림 현상 등으로 인해 지방인구가 급격하게 줄어들고, 지역이 쇠퇴, 소멸하는 현상을 지칭한다(이민주 외, 2023). 통계청(Statistics Korea, KOSTAT)에서 발간된 KOSTAT 통계플러스에 따르면, 최근 22년간(2001~2022년) 우리나라 수도권 청년 취업자 비중은 50.8%에서 56.4%로 5.6%포인트 증가했으나, 비수도권은 49.2%에서 43.6%로 동일한 폭만큼 감소하여 수도권과 비수도권 간의 경제적 격차가 심화되고 있다(통계청, 2023). 따라서, 수도권에 대비되는 지방도시의 쇠퇴문제를 중심으로 기존의 지방 소멸 관련 논의가 이루어졌다(김상근·강명길, 2024; 김성진·여옥경, 2024; 장문현, 2022; 임재빈·정기성, 2021; 최예술, 2021).

한편, 수도권으로 인구와 산업이 더욱 집중되는 양상과 더불어, 주목할 점은 수도권 내에서도 지방소멸 현상이 관찰되고 있으며(박순봉, 2022), 인구 및 경제적 양극화가 수도권 내부의 지역 불균형으로 확장됨에 따라 ‘지방소멸’ 대신 ‘지역소멸’이라는 용어가 활발하게 사용되고 있다(장문현, 2023; 고문익·김걸, 2021a).

지역소멸은 출산과 사망에 따른 자연적 증감과 함께 인구의 지역 간 이동에도 큰 영향을 받는다. 개인이 더 나은 환경을 찾아 거주지를 옮기는 인구이동은 지역이 제공하는 직장·주거·교통·환경 등 전반적인 서비스의 편익과 비용에 따라 결정된다(민보경·변미리, 2017). 따라서, 지역의 인구변화는 경제적, 사회적, 문화적, 공간적 특성을 반영하는 중요한 지표라 할 수 있다(민보경·박민진, 2018). 특히, 인

구의 유출입은 소득, 일자리 등 지역 경제적 요인과 밀접하게 연관되어 있다. 비수도권 지역에서 소득의 역외 유출이 발생하면서 지역 내 소비와 지출이 감소하여 기업의 생산활동이 위축된다. 이는 지역 경제의 활력을 떨어뜨리고 일자리 감소로 이어지며, 결과적으로 지역민들이 안정적이고 높은 소득을 찾아 수도권으로 이동하는 원인이 된다(허문구, 2022).

수도권 인구 과밀, 주택난 해소를 위해 조성된 지방의 신도시와 택지개발은 자족 기능 부족으로 수도권 전체의 인구 분산 효과는 제한적이었으며, 오히려 신규 택지개발지역의 상대적인 정주환경 향상은 동일 시군구 내 지역 간 인구, 소비, 교통, 서비스 질 수준의 격차를 심화시켰다. 그 결과, 신규 택지개발에 따른 인구이동은 주로 같은 시군구 내에서 이루어지며, 구도심의 인구 유출과 쇠퇴를 가속화한다(이보경 외, 2021; 박동선 외, 2018). 이러한 지역 내 인구이동은 수도권-비수도권 간의 격차에 의해 발생하는 지역소멸 위험과는 다른 공간단위 차원에서 일어나고 있는 현상이다.

지역소멸은 산업구조 변화, 삶의 질 향상, 그리고 소비 행태 변화에 따라 다차원의 공간 단위에서 복합적인 요인이 작용하는 현상이며 단기적이라기보다는 장기적인 구조적 문제로 인식해야 한다(고문익·김걸, 2021b). 그러나, 기존의 지역소멸 위험도를 측정할 ‘지방소멸지수’ 연구들은 단일시점의 인구 및 산업 지표를 산술 또는 가중평균으로 합산하는 방식에 치중하여 지역 경제 활력의 변화 추세를 충분히 반영하지 못하고 있다(정성호, 2019).

동시에, 지역소멸 현상은 낙후된 지방의 활력이 감소하는 현상을 넘어서, 수도권-비수도권 간 격차, 광역 지역 내 격차, 구도심-신규 개발지 간 격차와 같은 다층적 공간 수준에서 발생하고 있다. 그러나, 기존 연구들은 주로 시군구의 광역 공간을 분석단위로 집중하고 있어, 하위 지역(예: 읍면동)에서 나타나고 있는 소득 감소, 상권 이전, 도심 공동화 현상 등의 구

체적인 지역소멸 위험을 반영하기에 한계가 있고, 분석 공간 단위나 경계 설정에 따라 지역 간 차이를 효과적으로 드러내지 못하는 한계점이 존재한다 (Park and Kwan, 2018).

기존의 지역소멸 지수 연구들은 인구 수준과 지역의 생산활동을 중심으로 지역의 활력을 측정하고 있으나, 현대 도시공간의 주요한 활력 요소인 소비 부문에 대한 평가가 상대적으로 부족하다. 지역 소비 공간으로서 상권은 상업, 서비스업 기반 소득의 원천이며, 쇼핑 및 상업공간의 발전을 통해 지역의 매력도가 향상되어 인구 유입을 촉진하기도 한다. 국내 소상공인 종사자 수는 662만 명으로, 총 종사자 수의 36.9%를 차지한다(통계청, 2019). 이들이 활동하는 지역의 소비공간은 소득 증대와 창업 및 투자 유치 등을 통해 지역 내 활력을 강화하는 데 중요한 역할을 하고 있다. 아울러, 광역 도시 내 상권 간 경쟁 관계에 따른(최막중 외, 2012; 이동엽 외, 2020) 상권 구조 및 지리적 체계의 변화는 지역 내 소비 및 서비스 생산활동의 격차를 심화시킴으로써 지역소멸 발생 기제의 주요 요소이다.

본 연구는 이러한 기존 지역소멸 관련 지수의 한계를 보완하기 위해, 인구, 생산(산업), 소비(상업) 세 가지 측면을 고려하여 지역의 활력 정도를 지표화한다. 동시에, 비모수적(Non-parametric) 효율성 측정 방법인 자료포락분석(Data Envelope Analysis, DEA)을 활용하여 상대적 비교가 용이한 지역활력/소멸 지수를 산출한다. 본 연구는 다음과 같은 의의를 갖는 지역활력/소멸지수 개발을 연구 목적으로 한다.

첫째, 인구, 생산, 소비 세 부문을 포괄적으로 고려하고, 장기 시계열 데이터를 활용하여 개별 지역의 성장 및 쇠퇴 추세를 고려한 지수를 개발한다.

둘째, 주민 생활의 기초가 되는 행정단위인 읍면동 수준에서 지역활력/소멸지수를 측정함으로써, 미시적 공간 단위에서 나타나는 지역소멸 현상과 지역 간 차이를 세밀하게 관찰한다.

셋째, 각 읍면동 지역이 해당 지역의 활력을 산출하는 데 투입하는 지역의 자원 요소를 고려하여 지수를 개발한다. 지역 활력(인구, 생산, 소비)을 산출, 유지하기 위해 각 지자체는 일정량의 투입 요소를 사용한다는 관점이다. 기존 지수의 문제점 중 하나는 넓은 면적을 갖는 지자체의 경우, 광범위한 면적에서 일어나는 인구, 생산활동을 단순 산술 합산하는 과정에서 지역소멸의 위험이 좁은 면적의 지자체에 비해(합산 값이 커지기 때문에) 과소 추정되는 경향이 발생한다. 지자체별로 차이가 나는 면적, 지자체 세수 등을 투입 요소로 고려한 지표를 개발함으로써 지역이 갖는 활력의 의미를 복합적 관점에서 해석할 수 있다. 이를 위해, DEA를 활용한 방법론을 제시함으로써 지역 활력의 투입과 산출 요소 간의 관계를 고려하여 효율성 관점에서 지역 활력 및 지역소멸 위기를 상대적으로 평가할 수 있음을 제시한다.

## 2. 선행연구 검토

지역소멸을 진단하기 위한 지수 연구는 크게 두 가지 측면에서 이루어지고 있다. 첫째, 인구감소와 인구구조변화에 기반하여 지역소멸 위험을 측정하는 접근이고, 둘째, 지역의 산업 및 경제력 관점에서 지역 발전 가능성과 잠재력을 평가하는 지수이다.

### 2.1 인구감소기반 지역소멸 위험 지수

‘지방소멸위험지수’(이상호, 2016)는 인구의 재생산력에 주목한 마쓰다히로야의 ‘지방소멸’ 개념을 바탕으로 고안되었다. 가임 연령대(20~39세) 여성 인구 비중을 65세 고령인구 비중으로 나눈 상대적인 비율로 지방소멸 위험지역을 측정하였다. 소멸위험 지수 값 0.5 미만으로 하락하는 경우, 소멸위험 주의 단계로 진입했음을 의미하며, 0.2 미만일 경우 소멸 위험지역을 의미한다. 비수도권 지역에서 상당수가

소멸위험 주의단계로 나타났으며 광역시 중에서도 부산, 대구 등이 포함되었다.

지역의 경제적 격차는 지역별 인구감소의 속도와 편차를 확대하는 주요 요인으로 지적되고 있다(이영주 외, 2022; 이원도 외, 2023). 행정안전부는 인구감소지역 지정을 위해 지역(시군구)의 인구 구조와 인구증감을 반영함과 동시에 재정자립도를 고려한 '인구감소지수'를 개발하였다. 해당 지수는 8개의 지표(연평균 인구증감률, 인구밀도, 청년 순이동률, 주간인구, 고령화 비율, 유소년 비율, 조출생률, 재정자립도)를 지표별 가중치를 부여하고 합친 지수이다. 이를 통해 89개의 인구감소지역을 지정하고 정책적 지원을 하기 위한 기초자료로 활용하였다.

기존의 인구 감소와 구조 변화에 기반한 지수 연구들은 자연적, 사회적 인구 증감을 일으키는 지역별 사회·문화·주거 환경 특징을 직접적으로 반영하지 않고 있다. 사회적 요인에 대한 평가가 부족하고, 현 시점의 인구 상황만을 반영하는 경우, 장기적인 인구구조 변화의 근원을 이해하는 데 어려움이 있다(유한별 외, 2021).

## 2.2 산업 및 경제력 진단 지수

지역소멸 현상을 지역 경제 활력과 연결짓는 시도도 부각되고 있다. 이에 따라 지역의 성장 잠재력과 경제 구조를 기반으로 지역 활력을 측정하여 지역소멸 지수를 산출하는 그 예이다.

허문구(2022)는 지역 간 인구이동에 소득, 일자리 등과 같은 지역경제가 중요한 작용을 하며 그 과정에서 지방인구가 감소하는 현상이 발생한다고 보고, 인구이동을 유발하는 지역경제 선순환 매커니즘을 기반으로 'K-지방소멸지수'를 개발하였다. 해당 지수는 1인당 경상연구개발비, 산업 다양성지수, 지식산업 사업체 비율, 인구 천명당 종사자 수, 1인당 GRDP, 인구증감률을 지표로 구성하였다. 평가 결과, 59개의 지역이 지방소멸 위기지역에 속하는 것으로

나타났다. 전남이 13곳, 강원 및 경북이 각각 10곳과 9곳을 차지하여 지방소멸 위기지역 전체의 절반 이상인 54.2%를 차지하는 것으로 나타났다.

'지역발전지수'(송미령 외, 2022)는 시군구의 발전 정도와 잠재력을 종합적으로 진단하기 위한 지표로, '생활서비스', '지역경제력', '삶의 여유공간', '주민활력'의 4가지 지수로 구성된다. 생활서비스 지수는 노후주택비율, 학교 수 등, 지역경제력은 총 사업체 수, 지역내총생산 등의 지표로 구성되며, 삶의 여유공간 지수는 녹지율, 문화기반시설 수 등, 주민활력지수는 인구증가율, 고령화율 등의 지표로 구성된다. 분석 결과, 지역발전지수가 높은 지역은 인구 규모와 재정 여건이 우수한 도시지역으로 나타났다.

'지역활력지수'(이영주 외, 2022)는 지역 경제의 생산 및 소비 활동의 지속적인 모니터링을 위해 개발한 지표로, 시군구와 읍면동 단위의 인구 활력 및 경제활력(소비 활력, 생산 활력) 부문으로 구성된다. 인구 활력은 경제 활동 인구, 학령인구 등의 지표로 구성되며, 경제활력 중, 소비 활력은 민간 빅데이터인 사업체 매출액과 카드 이용 금액 등, 생산 활력은 사업체 개수, 일자리 수 등이 세부 지표로 구성된다. 지역활력지수가 높은 지역은 경기도 지역 지자체에 집중되어 있으며, 읍면동 단위에서는 신도시 아파트 밀집 지역 등의 활력 지역이 나타나, 도시 내 공간단위별 활력 수준에 차이가 있음을 확인하였다.

채지민·임승빈(2023)은 지역경제기반 지역소멸 지수들이 지역 산업 구조와 발전 가능성을 고려한 지표라고 평가하고 있으나, 동시에 수도권 및 대도시 중심의 분석에 치우쳐 비도시지역이 과소 평가될 가능성이 있다고 지적하고 있다. 또한, '지역활력지수'는 지역 단위의 소비 특성을 분석하는 데 초점을 맞추고 있으나, 지역 규모와 특성을 고려하지 못하고 있다는 지적이 있다(이영주 외, 2022).

### 3. 분석모형 및 자료

본 연구의 지역활력/소멸지수 산출과정은 Fig. 1과 같다. 인구, 산업, 소비 부문별 변수를 활용하여 지수를 구성하며, 해당 변수는 3.2에서 구체적으로 논의한다. 인구, 생산, 소비 지표를 기반으로 산술평균 방식을 적용한 지역활력/소멸지수 I 과 DEA 방식을

적용한 3가지의 지역활력/소멸지수를 산출한다(지수Ⅱ, Ⅱ-1, Ⅲ). 지역활력/소멸지수Ⅱ, Ⅱ-1, Ⅲ의 산출 요소는 인구, 생산, 소비 지표로 동일하며, 투입 요소에 따라 구별된다. 지역활력/소멸지수 I은 기존 선행 연구에서 주로 사용하는 산술평균 방식을 적용한 지표로, 인구와 생산요소 외에 소비 지표를 포함하여 지표를 개발한다.



Fig. 1. The Process for Calculating the Local Vitality-Extinction Index



Min-Max 정규화를 적용하여 모든 변수를 0에서 1 사이의 값으로 변환하되, 지역 활력에 부정적인 영향을 미치는 변수는 반대로 변환한다(Fig. 1(a)). 이후, 이렇게 변환된 변수들은 동일한 가중치로 가중합을 구한 뒤, 0에서 100사이의 값으로 다시 변환하여 인구, 생산, 소비 지표 간 비교가 가능하도록 한다(Fig. 1(b)).

산술평균 방식을 적용하여 산출된 지표는 지역 면적이 큰 경우, 지역 면적이 작은 지역보다 낮은 인구 및 경제활동 밀도가 있음에도 불구하고, 상대적으로 합산 값이 커지면서 일부 지역의 활력이 과대 추정되는 문제가 있을 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 투입 요소 대비 산출 요소 정도를 평가하여 효율성의 관점으로 의사결정단위(즉, 지자체)의 상대적인 벤치마킹이 가능한 DEA 모형을 활용하여 지수를 개발한다.

### 3.1 자료포락분석(Data Envelope Analysis: DEA)

#### 3.1.1 DEA 기본 개념 및 장점

비모수적 효율성 측정 방법인 DEA는 사전에 구체적인 함수를 가정하거나 모수를 추정하지 않고, 선형계획법을 기반으로 동일한 규모를 갖는 의사결정단위(Decision Making Unit, DMU)의 투입 요소와 산출 요소 데이터를 활용하여 효율 프런티어(Efficiency Frontier)를 구축하고, 이를 통해 효율성을 측정하는 기법이다(배세영, 2021; 김태웅, 2000; 박만희, 2008; 주희선 외, 2014). DEA의 효율성의 개념은 상대적 효율성으로, 이는 개별 DMU가 최고 효율점인 효율 프런티어를 기준으로 얼마나 효율적인지 평가하는 방식이다.

Fig. 2는 1개의 투입 요소와 2개의 산출 요소를 가진 DMU의 상대적 효율성 평가 과정을 도식화한 것

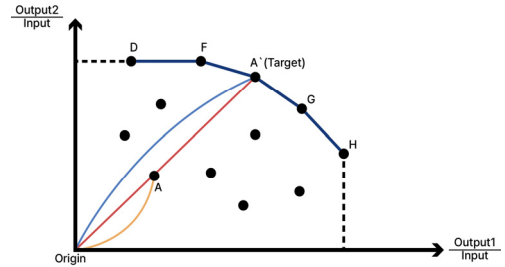


Fig. 2. Illustrative Explanation of DEA with 1 Input and 2 Outputs

이다. DEA는 각 DMU의 산출 요소별 효율성을 평가한 후, 파레토 최적 개념을 활용하여 효율적 프런티어(준거집단)를 구성한다. 프런티어 상에 위치한 DMU(점 D, F, G, H)는 파레토 최적 상태에 있으며, 이들은 다른 DMU들보다 자원을 효율적으로 사용하고 있다. 반면, 프런티어 상에 위치하지 않은 DMU(점 A)는 비효율적으로 자원을 사용하고 있으며, 파레토 최적에 도달하기 위해 투입과 산출의 조정이 필요하다.

DEA는 구체적인 수치를 통해 효율성을 평가할 뿐만 아니라, 파레토 최적에 도달하지 못한 DMU(점 A)에 대해 비교 대상인 준거집단(점 A')을 제시한다. 이를 통해, 각 DMU는 투입의 감소와 산출의 증가를 통해 효율성을 높이기 위한 구체적인 개선 목표가 되는 타 의사결정단위(즉, 지자체)를 벤치마킹할 수 있고, 잠재적 개선 가능치를 확인할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 특성 덕분에 DEA는 기존 연구에서 산술평균이나 가중평균 등과 같은 선형적 결합 방식으로 인한 지역 간 차별적 특성이 상쇄되는 한계점을 해결할 수 있다.

#### 3.1.2 DEA를 활용한 지역활력/소멸지수

지역활력/소멸지수Ⅱ는 행정동 개발지 순면적<sup>1)</sup>을 투입 요소로 하는 지수를 산출하여, 개별 지역의

1) '개발지 순면적'은 전국토지이용계획도의 필지별 지목 데이터를 바탕으로 산출되며, 이는 행정동 단위에서 개발 가능한 토지 면적을 나타낸다. 본 연구에서 사용하는 개발지목은 대(주거지 또는 상업건물이 들어설 수 있는 토지), 장(공장), 학(학교), 차(주차장), 주(주유소), 창(창고), 공(공원), 체(체육시설), 원(병원), 종(종교시설)이다.

면적 차이로 인해 발생하는 지역 활력 지표 왜곡을 최소화하는 평가를 목표로 한다. 추가로, 투입 요소에 개발지 순면적을 반영하지 않고, 모두 동일한 순면적을 가지고 있다고 가정하면(즉, 투입 요소를 1로 통일), 지수 결과에 어떠한 차이가 생기는지 파악하기 위해 지역활력/소멸지수Ⅱ-1을 산출하여 비교한다.

지역활력/소멸지수Ⅲ의 투입 요소는 시·도 수준 지방소득세 총합이다. 지방소득세는 개인과 법인의 소득에 부과되는 세금으로, 도로 개설, 주거환경 개선 등 주민 생활환경 향상과 복지증진을 위한 재원으로 활용된다. 시·도 수준의 지방소득세를 투입 요소로 모형에 고려하는 경우, 동일한 광역자치체(시·도)내 읍면동은 같은 양의 투입 요소값을 가지게 된다. 이는 같은 투입량을 공유하는(즉, 유사한 조건을 갖는) 시·도내에 위치하는 다수 읍면동 간의 활력 비교를 중점적으로 하기 위함이다. 또한, 유사한 조건을 갖는 동일 시·도 내에 벤치마킹이 용이한 다른 읍면동을 사례로 비교하거나 모범사례로 설정하기에 용이한 접근법이다. 특히, 원도심의 쇠퇴와 신규 개발지로의 활력 집중 등 동일한 광역자치체 내에서 발생하는 읍면동 간 활력의 격차를 효과적으로 비교할 수 있는 장점이 있다.

### 3.2 인구, 산업, 소비 지표별 세부 변수

본 연구는 인구, 생산, 소비 세 가지 측면에서 세부 변수를 선정하였다. 먼저, 자연적 인구증감뿐만 아니라 사회적 인구가동의 영향을 반영할 수 있도록 인구 부분의 변수를 구성하였다. 또한, 사회적 인구 유입을 유발하는 주요 요인으로서 산업구조, 소득 수준, 정주 여건 등의 지역 특성을 고려하여 생산 및

인구 관련 변수를 선정하였다. 아울러, 최근 도시 공간의 활력과 지역 경제의 지속 가능성을 평가하는데 있어 소비 활동이 중요한 역할을 한다는 점을 반영하여 소비 부분의 변수를 추가하였다.

또한, 지역소멸 현상을 단일시점이 아닌 연속적인 시간 흐름 속에서 보다 정확하게 파악하기 위해, 지역 경제의 현황과 동태적인 변화를 동시에 반영하고자 하였다. 이를 위해 추세(Trend)변수와 현재 시점의 총량 변수를 결합하여 총 31개의 세부 변수를 선정하였다(Table 1).

추세변수 측정을 위해 고려한 시간적 범위는 2012년부터 2022년까지이다. 10년 이상의 시계열 데이터가 존재하는 경우, 시공간 패턴 핫스팟 분석(Emerging Hotspot Analysis)<sup>2)</sup>을 활용하여 변동패턴을 수치화하였다. 반면, 10년 이상의 시계열 데이터가 존재하지 않는 경우, 연평균 증가율(Compound Annual Growth Rate, CAGR)을 사용하였다.

#### 3.2.1 인가지표 세부 변수

자연적 요인과 사회적 요인에 따른 지역 인구구조의 변화를 분석하기 위해, ‘순 이동률’, ‘경제활동 인구’, ‘청년인구 비율’, ‘노령화 지수’의 총량 변수와 추세변수를 동시에 활용하여 인구 구조의 변화추세와 현재 상태를 종합적으로 고려한다.

지역 인구 구조는 지역 활력을 평가하는데 중요한 기준으로 활용되지만, 주거, 교육 수준, 문화·여가 등의 정주 여건에 의한 지역 간 인구가동을 평가하는데 한계가 있다(허용호 외, 2024). 이에 ‘노후주택 비율’과 ‘아파트 비율’의 변화량 변수를 추가하여 지역의 정주 여건 및 발전 수준의 격차를 반영한다.

2) 시공간 패턴 핫스팟 분석은 ArcGIS의 지리분석 도구로, 시간적 흐름에 따라 개별 공간을 설명하는 인구, 생산, 소비 변수의 변화양상을 파악할 수 있다. 개별 공간인 읍면동의 변수는 1년(시간단위) 마다 주변 지역을 반영하여 계산되고, 관찰기간 동안 특정 시점의 값이 이전 시점보다 증가하면 +1, 감소하면 -1, 변화가 없으면 0으로 기록한다. 경제 변수의 변동을 기록한 값을 모두 더하고, 이를 표준화한 ‘trend z-score’를 계산하여 읍면동의 시간적 추세를 평가한다. 본 연구에서는 시공간 패턴 핫스팟 분석에서 도출한 trend z-score를 읍면동을 평가하는 추세변수로 사용한다.

**Table 1.** Specification and Calculation Method of Population, Production and Consumption Indicator

Sector	Indicator	Calculation Method	Year	Data Source
Population	Trend in Net Migration Rate	(Total In-Migrant Pop - Total Out-Migrant Pop) / Total Pop	2012-2022	MDIS (2024b) (in Korean)
	Trend in Economically Active Pop.	Number of Population Aged 15-64		KOSIS (2024c)
	Trend in Youth Population Ratio	Pop Aged 19-34 / Total Pop		(in Korean)
	Trend in Aging Index	(Pop Aged 65 and Over) / (Pop Under 15) × 100		
	Net Migration Rate	(Total In-Migrant Pop - Total Out-Migrant Pop) / Total Pop	2022	MDIS (2024b) (in Korean)
	Economically Active Pop.	Number of Population Aged 15-64		KOSIS (2024c)
	Youth Population Ratio	Pop. Aged 19-34 / Total Pop.		(in Korean)
	Aging Index	(Pop Aged 65 and Over) / (Pop Under 15) × 100		
	Increase in the Proportion of Old Housing	(Number of Houses Over 20 Years Old / Total Number of Houses) × 100	2017, 2020	MDIS (2024c) (in Korean)
	Increase in the Proportion of Apt	(Number of Apartments / Total Number of Houses)	2015, 2020	KOSIS (2024b) (in Korean)
Production	Trend in Number of Employees by Industry	High-Tech	2010-2021	MDIS (2024d) (in Korean)
		Medium-High		
		Medium-Low		
		Low Tech		
		Knowledge Service		
	Number of Employees by Industry	Advanced Service		
		High-Tech		
		Medium-High		
		Medium-Low		
		Low Tech		
Consumption	Actual Economic Activity Rate	(Total Number of Employees) / (Economically Active Pop)	2021	MDIS (2024d) (in Korean)
	GRDP Growth Rate	Annual Average Growth Rate in 2020 compared to 2015	2015, 2020	KOSIS (2024a) (in Korean)
	Annual Average GRDP	Annual Average Sales for 2015, 2020		
	Trend in Night Time Light Brightness	(Total Brightness of Pixels in Region) / (Number of Pixels in Region)	2012-2022	Earth Observation Group (2024)
	Trend in Electric Power Consumption	Electric Power Consumption of Tertiary Industry by Region (KWh)	2013-2021	KEPCO (2024) (in Korean)
	Night Time Light Brightness	(Total Sum of Pixel Brightness within the Region) / (Number of Pixels within the Region)	2022	Earth Observation Group (2024)
	Electric Power Consumption	Electric Power Consumption of Tertiary Industry by Region (KWh)	2021	KEPCO (2024) (in Korean)
	Sales Growth Rate	Annual Average Growth Rate in 2020 compared to 2015	2015-2020	MDIS (2024a) (in Korean)
	Annual Average Sales	Annual Average Sales for 2015, 2020		

Note: Including the detailed industries (Standard Industrial Classification) used in the study by Jung et al. (2017) (in Korean), the detailed indicators for the Classification of Industry Types by Technology Level were selected.



### 3.2.2 생산지표 세부 변수

고부가가치 산업의 일자리와 높은 소득 수준은 가장 강력한 인구 흡인요인으로 꼽힌다. 이에 지역 소득 수준과 경제활동 강도를 확인할 수 있는 ‘실제 경제활동인구 비율’, ‘GRDP 성장률’, ‘연평균 GRDP’를 지표로 선정하였다. 또한, 지역 산업 구조의 고부가가치화를 평가하기 위해 기술 수준별로 산업군을 6개(첨단기술산업, 고기술산업, 중기술산업, 저기술산업, 지식서비스 산업, 고차 서비스업)로 분류하고 각 산업군에 해당하는 고용자 수의 총량 및 추세변수를 산출하였다.

### 3.2.3 소비지표 세부 변수

읍면동 단위의 소비 영역을 정확히 파악하기 위해서는 개별 점포의 매출액, 개·폐업률,接客 인원 등의 구체적인 정보가 필요하다(이영주 외, 2022). 그러나 서울시와 수도권을 제외한 대부분의 지역에서는 상권 데이터가 부족하며, 민간 데이터 확보에도 어려움이 따른다.

이에 본 연구에서는 특정 변수에 의존하지 않고, 지역 상업 및 서비스업의 활력에 관련된 다양한 대리변수를 활용하여 데이터의 편향을 최소화하고 분석의 객관성을 확보하고자 하였다. 구체적으로, 도시 내 야간활동을 반영하는 ‘야간조명 데이터’(김정아·천상현, 2020), 생활밀접업종<sup>4)</sup>(한만혁, 2023)의 재화 생산 및 서비스 제공 활성화 정도를 나타내는 ‘전력사용량’(유재국, 2021), 그리고 기업 및 사업체의 경제활동을 측정하는 ‘경제총조사 매출액 데이터’를 활용하여 다양한 측면에서 소비활동을 측정하고자 하였다.

## 4. 인구, 생산, 소비 지표 산출 결과

인구, 소비, 생산 활력이 모두 높은 수도권과 세종시와 달리, 비수도권 지역은 생산 활력만 두드러진다. 이러한 불균형은 1960년대 지역 경제 활성화와 자원 배분의 효율성을 목표로 조성된 일반, 국가산업단지의 설제 방식에서 비롯되었다. 이들 산업단지는 직주분리와 산업 중심의 토지 이용 구조를 기반으로 조성되었으며(홍진기, 2017), 그 결과 주거와 소비공간의 활력을 충분히 높이지 못하여 나온 결과로 분석된다.

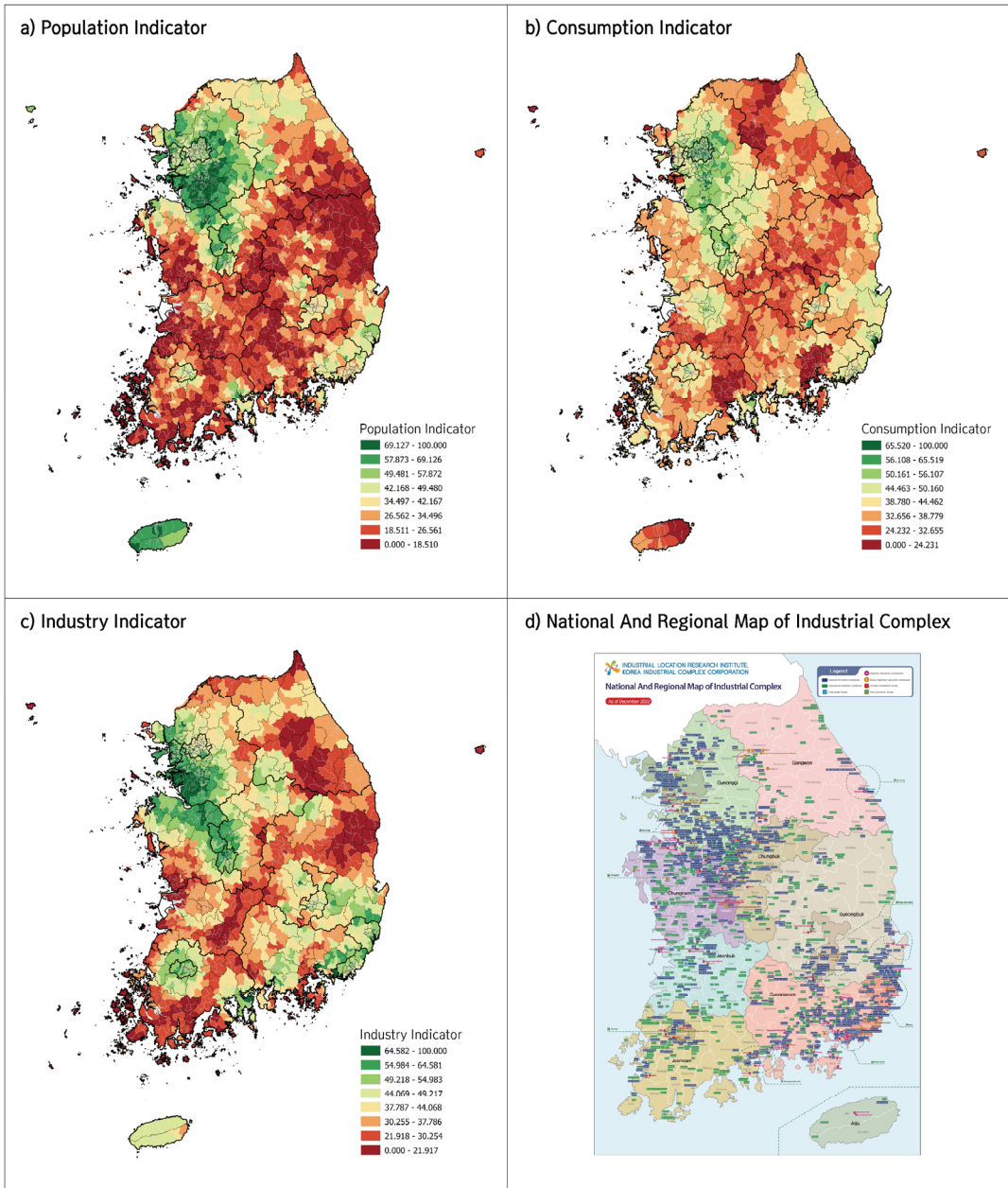
### 4.1 인구지표

경기도 남·동부, 세종특별자치시, 그리고 제주특별자치도는 인구지표 상위 10%에 해당하는 지역(60.9 이상)으로 확인된다. 수도권의 경우, 서울시 내부보다 경기도 남부 지역(화성, 평택)과 동부 지역(성남, 용인, 남양주)에서 더 높은 지표를 보였으며, 이들과 인접한 천안, 아산, 청주, 원주 등도 인구 경쟁력이 상대적으로 높은 것으로 판단된다(Fig. 3(a)).

6개의 광역시는 모두 평균 이상의 지푹값(40.4 이상)을 나타냈으며, 특히 제주특별자치도와 세종특별자치시는 다른 광역시보다 높은 지푹값을 기록했다. 이 두 지역은 2014~2024년 주민등록인구 증가율에서 각각 1위와 2위를 차지한 지역이며, 특히 세종특별자치시는 2022년 기준 전국 시도 중 가장 높은 인구 순이동률(1.2)을 기록한 점이 이러한 결과에 영향을 미친 것으로 보인다.

3) 정승용·임종빈·정선양(2017), “중소기업의 기술수준과 R&D 투자역량에 따른 정부 보조금 지원효과 분석”, 「산업혁신연구」, 33(1): 65~85.

4) 생활밀접업종이란 주로 소매, 음식, 숙박, 서비스에 속하는 업종 중에서 최종 소비자를 대상으로 우리 생활에 밀접한 품목을 판매 및 취급하는 업종을 말한다.



**Fig. 3.** Regional Distribution of Population, Production, and Consumption Indicator

Source: KICOX (2024)

## 4.2 생산지표

일반산업단지와 농공단지가 밀집된 수도권 남·서  
부에서 충청도 북부 지역, 울산에서 부산·진해, 광주

광역시, 광양만권에 이르는 지역은 평균 이상(45.5 이상)의 산업 지표를 갖는다(Fig. 3(c), (d) 참조). 이 중 남동·반월 산업단지와 첨단산업단지가 위치한

지역(송도, 화성, 평택 등)과 창원·여수·녹산 국가산업단지가 위치한 지역은 생산 부문에서 상위 10% (56.8 이상)를 차지한다.

산업단지 밀도가 낮지만 생산 부문 지표가 높은 지역은 서울특별시, 세종특별자치시, 그리고 대전광역시이다. 서울특별시는 종로, 여의도, 강남, 가산 등 기업이 밀집한 주요 행정동에서 산업 지표가 특히 높게 나타난다.

세종특별자치시는 국가 행정기관과 연구기관 이전 정책으로 지식서비스 산업 노동자가 대거 유입되면서 산업 지표 상승에 기여했다. 대전광역시의 높은 산업 지표는 대덕연구개발특구를 중심으로 첨단 연구개발산업과 관련된 기업과 기관의 밀집이 영향인 것으로 보인다.

#### 4.3 소비지표

Fig. 3(a), (b)에서 볼 수 있듯이, 인구지표와 소비지표의 지역 분포는 유사한 경향을 보이며, 이는 소비 활동이 활발해지기 위해 일정 수준 이상의 배후 인구가 필요하다는 점을 시사한다. 하지만, 인구, 생산지표 수준과 차별화되는 소비지표 수준을 가지는 지역도 파악할 수 있었다.

서울시 내부, 수도권 남부, 부산, 울산광역시 내부의 도심지역은 상위 10%(58.5 이상)의 소비지표를 갖는다. 서울시의 경우, 광화문-시청-명동, 여의도, 강남, 홍대 일대 등 기존의 대표 상업지역뿐만 아니라, 최근 떠오르는 마곡지구, 한강로동, 잠실 일대에서도 높은 지표값을 보였다. 수도권에서는 운정, 송도, 판교, 동탄 신도시의 중심 지역에서 높은 소비지표가 확인되었다.

전라북도 전주시는 소비지표가 인구 및 생산지표보다 높은 것으로 나타난다. 전주는 문화재와 전통이 잘 보존된 관광도시로, 2023년 기준 1,500만 명의 관광객이 방문했으며, 매년 최대 인원 기록을 경신하는 행태를 반영한 결과(김정엽, 2024)로 보인다.

## 5. 지역활력/소멸지수 분석 결과

### 5.1 지역활력/소멸지수 I

지역활력/소멸지수 I (Fig. 4)는 수도권, 특히 첨단 제조업 중심의 산업단지가 밀집한 경기도 남부(분당, 판교, 동탄, 평택 등) 지역이 전국에서 가장 활력이 높은 곳으로 나타났다. 이에 반해, 도서 산간 지역은 낮은 활력을 보이며, 그 중 영양군, 함안군, 정선군이 지방소멸에 가장 취약한 지역으로 확인됐다. 경기도 남부지역 내 동탄 신도시(화성시 동탄 1·5·6·7동, 향남읍, 반월동), 평택시 비전1동, 고덕동 등은 경제활력이 상위 10위에 해당하는 행정동으로, 대기업 중심의 산업클러스터를 기반으로 산업, 주거, 상업이 유기적으로 연결되어서 발전한 결과로 분석된다.

새롭게 추가한 소비 지표를 포함할 때 지역의 활력 변화를 확인하기 위해, 인구 및 생산지표만을 활용한 산술평균 지수와 지역활력/소멸지수 I를 서울시를 대상으로 비교 분석하였다. 분석 결과, Fig. 5와 같이 인구 및 생산지표만을 활용한 지수에서는 지수값이 상대적으로 낮은 가양1동, 한강로동, 서교동, 잠

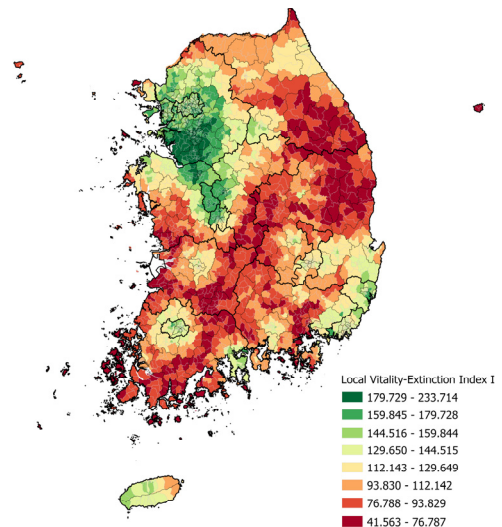
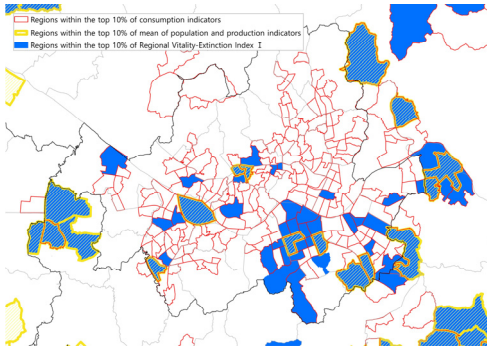


Fig. 4. Local Vitality-Extinction Index I



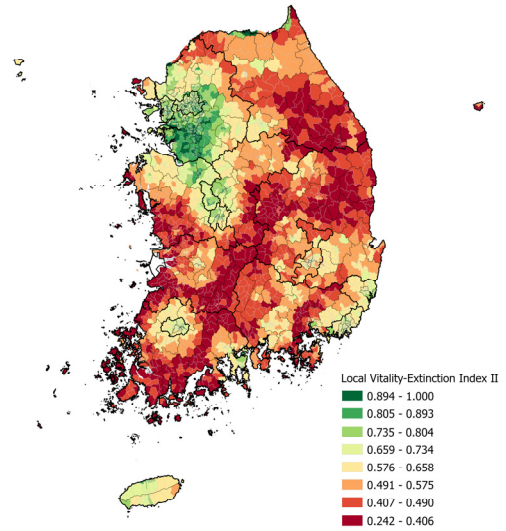
**Fig. 5.** Comparison of Local Vitality-Extinction Index I with Population-Production based Index

실 6동 등의 행정동이 지역활력/소멸지수 I에서는 상위지역으로 확인됐다. 이 지역들은 각각 마곡지구, 삼각지(용리단길), 홍대, 롯데월드타워 등 서울시를 대표하는 상권 지역이다. 이러한 결과는 소비경제가 활성화된 지역의 활력을 정확하게 측정할 수 있음을 시사한다.

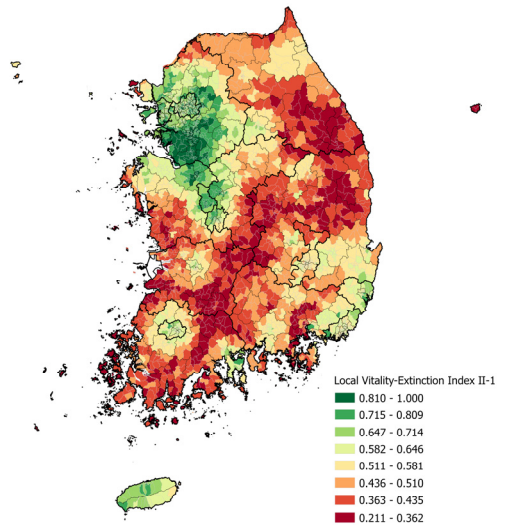
## 5.2 지역활력/소멸지수 II

Fig. 6을 통해 확인할 수 있는 지역활력/소멸지수 II의 읍면동별 분포를 살펴보면, 1) 관광, 상업이 활발한 서울시 중구, 강남구, 강동구, 부산시 남포동 일대, 2) 산업단지와 상업중심지가 위치한 경기도 남서부 지역, 3) 정부 기관이 밀집된 세종시 내 행정동(어진동, 고운동, 아름동, 도담동 등, Fig. 8(c))에서 높은 활력이 나타난다.

하지만, 면적 크기로 인한 지역활력의 과대 추정을 고려하지 않은 지역활력/소멸지수 II-1을 살펴보면 (Fig. 7), 최근 노인 인구의 급증, 고용과 도시 인프라의 취약성 등으로 인해 인구 경쟁력이 약한 경기도 연천군, 포천군, 가평군, 여주시의 지수가 높은 것으로 나타난다(진현권, 2024). 이는 실제로 해당 지역들의 활력이 증가한 것이라기보다는, 단순히 지리적 범위의 확장이 높은 지역활력/소멸지수 값이 산출되는 데 영향을 미친 것으로 보인다.



**Fig. 6.** Local Vitality-Extinction Index II



**Fig. 7.** Local Vitality-Extinction Index II-1

특히, Fig. 8(a), (b)를 살펴보면, 부산광역시 남포동 일대, 서울시 중구, 경기도 안양시, 인천광역시 부평구, 미추홀구는 면적 왜곡 보정 지수(지역활력/소멸지수 II)에서는 상위 500위 안에 머물렀으나, 지역활력/소멸지수 II-1에서는 500위 밖으로 밀려난 것으로 확인된다. 이 지역들은 고밀도 개발 지역으로 면적이 좁고, 주거 및 상업활동이 활발하게 이루어



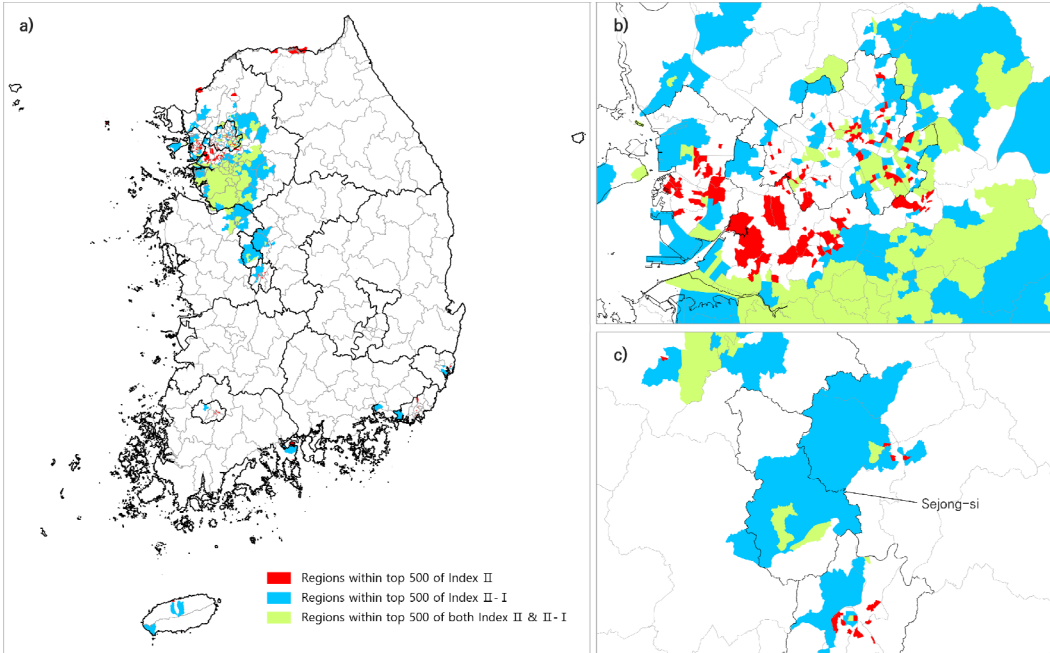


Fig. 8. Local Vitality-Extinction Index II, II-1: Top 500 of Administrative Districts (Eup, Myeon, Dong)

지지만, 지역활력/소멸지수Ⅱ-1에서는 과소 평가되는 경향을 보인다. 이는 투입 요소(면적) 대비 인구, 생산, 소비의 효율성을 측정하지 않는 경우, 고밀도로 개발되는 복합단지나 역세권 등의 특징을 지닌 지역들의 경제활력을 제대로 평가하지 못할 가능성을 시사한다.

### 5.3 지역활력/소멸지수Ⅲ

지역활력/소멸지수Ⅲ의 개별 시·도의 분포를 살펴본 결과, 신도시와 신시가지의 활력이 구도심보다 전반적으로 높은 경향을 보인다. 이는 도시의 급격한 성장으로 신도시와 신시가지로 공공기관, 상권, 사업체 등이 이동하면서 구도심의 인구 유출이 심화되고, 기존의 도심기능이 분산되어 활력이 감소한 결과(정철모·고선하, 2002)로 해석된다. 서울시의 경우, 고급 상업시설과 업무지구가 집중된 동부지역은 서부지역보다 상대적으로 높은 지역 활력을 보인다(Fig. 9(a)). 서부지역에서는 서울의 금융 중심지

인 여의도(0.938), 서부 개발 핵심 지역인 마곡지구의 진관동(0.762)이 높은 활력을 보인다. 동부지역에서는 강남-삼성 일대(0.867), 롯데타워와 송리단길 부근의 방이동(0.843), 하남시 배후 인구를 통한 상업적 활력이 증가한 강일·고덕동 일대(0.780)가 상대적으로 높은 활력을 나타낸다.

제2의 수도이자 동남권 경제 중심지로서 중요한 항구도시인 부산은 도시 개발과 지역적 특성에 따라 경제 활력에서 뚜렷한 차이를 보인다(Fig. 9(c)). 우선, 녹산 산업단지가 위치한 녹산동, 부산항 및 항만 터미널이 위치한 초량3동, 감만1동, 용당동 일대는 물류와 산업의 중심지로 높은 활력도를 보인다. 반면, 부산의 원도심인 중구, 서구, 영동구 내 행정동(0.638)은 신도심인 부전동, 전포동 일대(0.708)와 명지국제신도시(0.703)에 비해 상대적으로 낮은 활력도를 보였다. 이는 신도시 개발과 그에 따른 원도심 쇠퇴 현상을 반영하는 결과로 해석된다. 또한, 상업지역 간 비교에서도 이러한 차이는 나타난다. 해

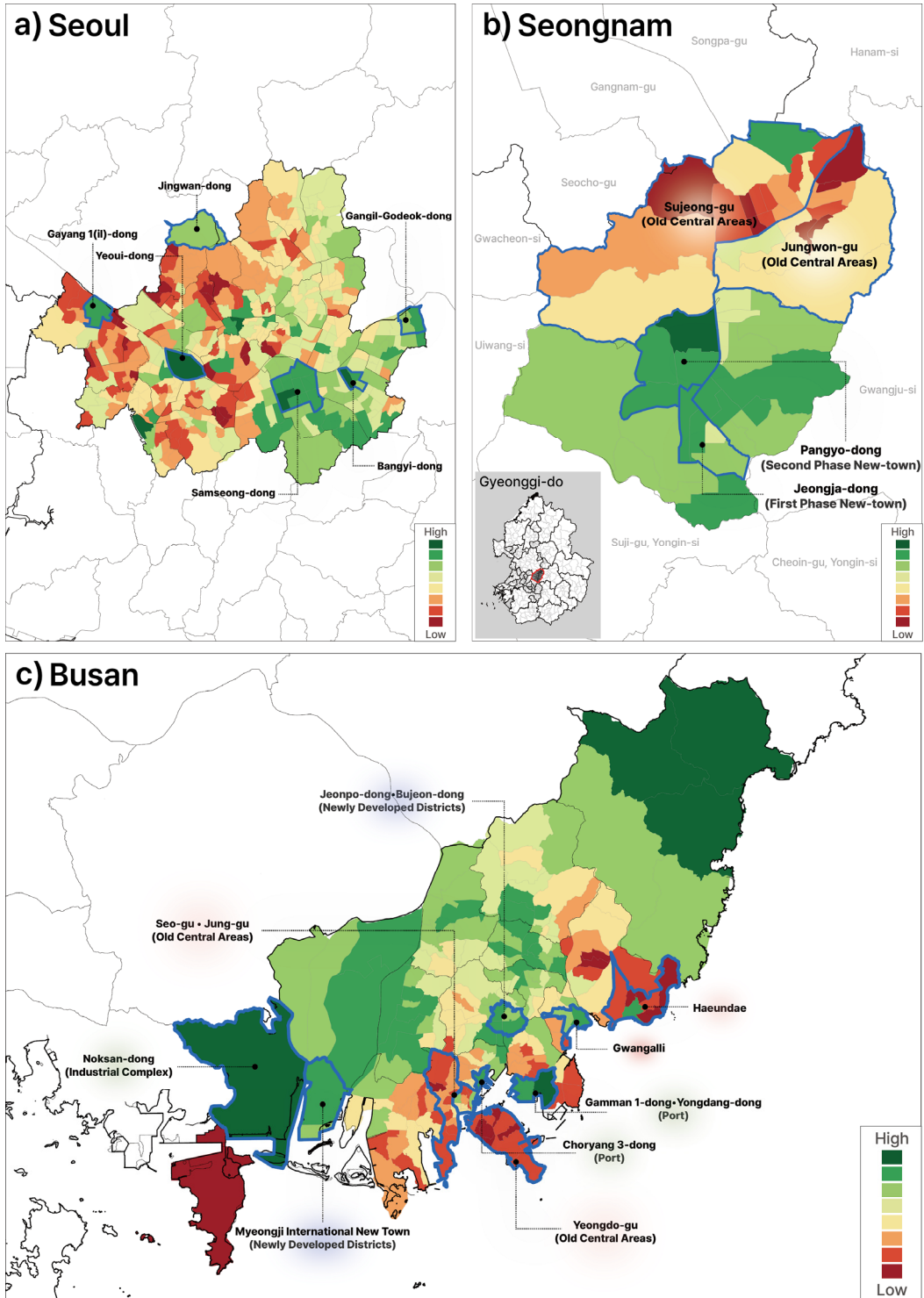


Fig. 9. Local Vitality-Extinction Index III (Seoul, Seongnam, Busan)



운대 상업지역(0.634)은 광안리 상업지역(0.687)보다 낮은 활력을 보였으며, 이는 광안대교의 조망과 독특한 상권 형성으로 인해 젊은 층의 선호도가 높아진 데 따른 결과로 해석된다(김민욱, 2024).

성남시는 원도심, 1기 신도시, 2기 신도시가 모두 포함된 도시로, 각 지역의 개발 목적과 특성에 따라 지역별 경제 활력이 뚜렷한 차이를 보였다. Fig. 9(b)를 살펴보면, 2기 신도시인 판교신도시가 위치한 판교동은 0.9로 가장 높은 활력 지수를 기록했으며, 이는 IT산업과 첨단산업 중심의 복합 개발 결과로 보인다. 1기 신도시인 분당신도시가 위치한 정자동 일대는 0.804의 지역활력/소멸지수를 나타냈고, 이는 서울 인구 과밀 해소와 수도권 외곽 주거지 마련을 위한 주거 중심 개발의 성과로 해석된다. 원도심인 수정구와 중원구는 0.677로 상대적으로 낮은 활력을 기록했으며, 이는 인프라의 노후화와 개발 우선순위에서 밀린 점이 주요 요인으로 분석된다(성남시사편찬위원회, 2014).

## 6. 결론 및 시사점

본 연구는 지역소멸위험을 측정하기 위해, 인구의 자연적 증감뿐만 아니라 인구 유출입에 영향을 미치는 지역의 경제적, 사회적, 문화적 특징과 그 변화 추세를 고려한다. 이를 위해 지역의 특징을 인구, 생산, 소비 세 가지 부문을 중심으로 평가하고, 이를 수치화한 지역활력/소멸지수를 개발하였다.

지역활력/소멸지수는 행정동 개발지 순면적, 시·도 지방소득세, 그리고 '1'(즉, 모든 행정동이 동일한 개발지 순면적을 갖는다고 가정)로 표현된 투입 요소와 인구, 생산, 소비 지표로 구성된 산출 요소를 갖는 DEA 분석을 적용하여 산출하였다. 지수값은 가장 효율적으로 투입 요소를 활용하여 최상의 산출 요소를 도출하는 지역, 즉, 프론티어로부터 얼마나 떨어져 있는지에 따라 평가된다. 이를 통해 각 읍면

동이 인구, 생산, 소비 중 어느 부문에 초점을 맞추어 활력을 유지하고 있는지, 또는 어느 부분에서 위험성이 더 가중되고 있는지를 상대적으로 평가할 수 있다. 이는 기존 산술평균 기반의 지방소멸 지수에서 간과되었던 지역별 특성과 일반화의 한계를 보완하는 데 의의가 있다.

연구 결과, 수도권과 첨단 제조업 중심의 산업단지가 밀집한 지역은 높은 경제 활력을 보였으나, 도서 산간지역은 활력이 낮게 나타났다. 특히, 기존 지방소멸지표에서는 보이지 않았던 상권 활성화 지역들이 높은 활력을 갖는 것으로 나타나, 이는 지역 경제의 기반을 이루는 소비경제의 활력 및 침체를 보다 명확하게 진단할 수 있음을 시사한다. 또한, 광역 지방자치단체 내 읍면동 간 지역활력/소멸정도를 비교하는 지수Ⅲ을 통해, 신도시와 신시가지가 구도심에 비해 전반적으로 높은 활력을 갖음을 확인하였다. 특히, 상업, 산업, 주거가 유기적으로 연결된 지역에서 활력이 두드러졌으며, 지역별 개발 목적에 따라 활력 차이가 나타났다.

정부는 2022년부터 10년간 지방소멸대응 사업을 추진하고 있다. 이 사업은 지역이 자체적으로 전략과 투자계획을 수립하는 상향식 지원 방식으로 운영되며, 각 지역은 인구 감소를 면밀히 분석하고 특화 자원을 활용한 차별화된 계획을 수립해야 한다(대한민국 정책브리핑, 2022). 그러나 정책이 급하게 도입되면서 지자체가 차별화된 사업계획을 수립하는 데 어려움을 겪고 있으며(박성남 외, 2023; 류영아, 2022), 지역의 공간적 특색을 충분히 반영하지 못해 인구 유입 성과도 미흡한 실정이다(이원도 외, 2023; 임태경, 2024).

이에 본 연구는 미시적 공간 단위에서 지역 내 경제 불균형을 진단하고, 읍면동 및 시군구의 특성과 상황에 적합한 대응 방안을 마련할 수 있을 것이다. 또한, 정책 목표에 맞춰 적절한 투입 요소를 선택해 지방소멸 위기에 대응하는 전략과 투자계획을 수립

할 수 있고, 벤치마킹이 가능한 타 지자체를 확인하는 데 유용한 기초자료가 될 것으로 기대된다.

본 연구는 ‘소비’ 부문을 포함한 지역활력/소멸지수를 제시하였으나, 민간 데이터 확보의 어려움과 전국적 상권 데이터 부족으로 인해 ‘야간 조명강도’, ‘경제총조사 매출액 데이터’, ‘전력데이터’를 대리변수로 사용하여 소비 부문의 활력을 측정하였다. 향후 연구에서는 본 논문에서 사용되는 대리변수 외에도 유동인구, 관광객 데이터를 추가하여 실제 소비 활동을 더욱 정확하게 반영할 계획이다. 또한, 지역의 공간적 매력도를 평가할 수 있는 ‘지역 생활 어메티지 지수’를 추가한 지역활력/소멸지수를 제시함으로써, 공간적 매력도 변화에 따른 지역 발전을 수치화할 수 있을 것이다. 마지막으로, 본 연구에서 산출한 지역활력/소멸지수 I는 인구, 생산, 소비 지표를 동일한 가중치로 합산하여 계산하였으나, 이에 대한 합리적 근거를 제시하지 못하였다. 따라서 향후 연구에서는 지표의 산술평균방식으로 지역의 활력을 평가할 때, 구성지표의 가중치를 보다 합리적으로 설정하기 위한 충분한 논의가 필요할 것으로 보인다.

## 참고문헌

- 고문익·김결(2021a), “한국의 지방소멸위험에 대한 설명인자 연구”, 『한국도시지리학회지』, 24(1): 17~27.
- 고문익·김결(2021b), “한국 지방소멸위험의 공간분포 변화분석”, 『한국지도학회지』, 21(1): 65~74.
- 김민욱(2024.6.25), “MZ 핫플 광안리 상권 임대료, 해운대 추월”, KNN.
- 김상근·강명길(2024), “인구감소 지역의 지방소멸 대응 전략 반응 연구”, 『대한부동산학회지』, 72: 261~277.
- 김정진·여옥경(2024), “농촌 군(읍·면)의 지방소멸 지표 비교분석을 통한 소멸지역 도출 연구”, 『도시재생』, 10(1): 98~111.
- 김정아·천상현(2020), “야간 조명 인공위성 데이터를 활용한 북한의 개발현황과 변화 고찰”, 『국토계획』, 55(6): 99~109.
- 김정엽(2024.3.4), “작년에 1500만명 왔다. 전주 한옥마을 관광객 역대 최대”, 조선일보.
- 김태웅(2000), “DEA모형을 이용한 공공기관 효율성 분석에 관한 사례연구: 일선우체국을 중심으로”, 『재무관리논총』, 6(1): 47~65.
- 대한민국 정책브리핑(2022.2.8), “연 1조원 지방소멸 대응기금, 인구감소 지역에 10년간 집중 투자”, 세종: 행정안전부.
- 류영아(2022), “지방소멸대응기금의 도입 현황 및 향후 발전방안”, 『지방세논집』, 9(2): 1~23.
- 민보경·박민진(2018), “신도시의 세대별 주거이동 패턴 분석: 분당과 일산을 중심으로”, 『GRI 연구논총』, 20(4): 47~68.
- 민보경·변미리(2017), “서울인구 어떻게 이동하고 있는가?: 전출입이동의 공간 분석과 유형화”, 『서울도시연구』, 18(4): 85~102.
- 박동선·이영은·김호창(2018), “LH형 도시재생사업 진단 지표 및 체크리스트 개발”, 『LHI Journal』, 9(2): 1~7.
- 박만희(2008), 『효율성과 생산성 분석, 경기』, 파주: 한국학술정보.
- 박성남·류수연·최가운(2023), “인구감소지역 군집분석에 따른 군집별 대응방향”, 『도시설계』, 24(4): 39~52.
- 박순봉(2022.11.13), “지방소멸에서 지역소멸로 전국 59곳 위기, 수도권도 예외 아니다”, 경향신문.
- 배세영(2021), “자료포락분석(DEA)을 이용한 우리나라 서비스산업의 효율성과 결정요인 분석”, 『디지털융복합연구』, 19(10): 339~348.
- 성남시사편찬위원회(2014), 『성남시사 40년사 보급판: 성남의 역사와 문화』, 성남: 성남시사편찬위원회.
- 송미령·성주인·심재현·민경찬·김민석·손경민·유서영·이진(2022), “2022 지역발전지수(RDI)”, 『KREI 농정포커스』, 212: 1~25.
- 유재국(2021), 『코로나19 유행기의 국내 업종별 전기사용량 현황과 시사점』, 서울: 국회입법조사처.
- 유한별·탁근주·문정승(2021), “한국 지방소멸 요인과 극복 방안에 관한 연구: 머신러닝 방법을 통한 탐색”, 『지방정부연구』, 24(4): 443~476.

22. 이동수·조택희·김연준(2024), “지역소멸지수에 대한 고찰: 지역소멸지수는 지역공동화 현상을 설명하는가?», 「지방정부연구」, 28(3): 75~97.
23. 이동엽·천상현·성현곤(2020), “복합 엔터테인먼트 쇼 핑센터 출점이 인접한 소매상권에 어떠한 영향을 주는가?: 고용시 원마운트와 스타필드를 중심으로”, 「국토계획」, 55(5): 70~82.
24. 이민주·김슬기·김의준(2023), “지방소멸 위기지역 유형화와 특성 분석”, 「도시연구」, 23: 93~137.
25. 이보경·이영주·홍사흠·박미선·오창화(2021), “주택 공급에 따른 인구이동 분석모형 개발 및 활용방안 연구», 세종: 국토연구원.
26. 이상호(2016), “한국의 지방소멸에 관한 7가지 분석”, 「지역고용동향심층분석: 지역고용동향브리프」, 1~17.
27. 이영주·임은선·정우성(2022), “지역 경제 모니터링을 위한 활력 지수 개발», 세종: 국토연구원.
28. 이원도·유수동·김영룡(2023), “인구감소 위기 대응을 위한 지역활력의 시계열 변동성 분석”, 「지방행정연구」, 37(1): 251~279.
29. 이정은·박윤미·김민주(2023), “한국형 축소도시의 정의와 진단: 축소도시, 쇠퇴도시, 지방소멸 관련 문헌 고찰을 중심으로”, 「국토연구」, 119: 3~29.
30. 임재빈·정기성(2021), “지역별 수도권으로의 인구 유출에 영향을 미치는 요인 연구: 부산시 사례를 중심으로”, 「LHI Journal」, 12(2): 47~59.
31. 임태경(2024), “인구감소지역내 생활인구 유입에 영향을 미치는 요인에 관한 연구: 지방소멸대응기금 재정지출 효과를 중심으로”, 「지방정부연구」, 28(2): 87~109.
32. 장문현(2022), “지방소멸에 대응한 농촌지역 재생 진단 모델의 탐색적 연구», 「한국지역지리학회지」, 28(1): 11~23.
33. 장문현(2023), “지방소멸 위기에 따른 인구감소지역의 유형화 연구», 「국토지리학회지」, 57(1): 11~22.
34. 정성호(2019), “지방소멸론에 대한 비판적 검토», 「지역사회학」, 20(3): 5~28.
35. 정승용·임종빈·정선양(2017), “중소기업의 기술수준과 R&D 투자역량에 따른 정부 보조금 지원효과 분석», 「산업혁신연구」, 33(1): 65~85.
- Jung, S., J. Im, and S. Chung (2017), “Analysis of the Effects of Government R&D Subsidies Depending on SME Technology Level and R&D Investment Capability”, *Journal of Industrial Innovation*, 33(1): 65~85. (in Korean)
36. 정철모·고선하(2002), “지방도시의 구도심 활성화 정책 개선방안에 관한 연구», 「지역사회발전학회논문집」, 27(2): 23~36.
37. 주희선·이경민·정창무(2014), “DEA를 활용한 도시 공공서비스 효율성 분석: 서울시 공공도서관을 중심으로», 「서울도시연구」, 15(2): 131~149.
38. 진현권(2024.1.29), “연천·가평·양평·여주·동두천·포천 인구 소멸 위험, 노인 비중», 뉴스1.
39. 채지민·임승빈(2023), “지방소멸 위기에 빠진 기초 지방정부의 지방소생지수 지표개발과 정책대안에 관한 연구», 「국토지리학회지」, 57(3): 255~276.
40. 최막중·박혜민·손새나(2012), “엔터테인먼트형 복합 상업시설이 광역적·국지적 상권 구조에 미치는 영향», 「도시설계」, 13(3): 93~107.
41. 최예술(2021), “지방 중소도시의 유출인구 직종 특성 분석», 「국토연구」, 108: 3~18.
42. 통계청(2023), “KOSTAT 통계플러스 2023년 봄호», 대전.  
Statistics Korea (2023), “KOSTAT Statistics Plus Vol. 21 2023.3. Spring”, Daejeon.
43. 한만혁(2023.10.4), “예비창업자를 위한 생활업종 통계 지역별·업종별 정보 한눈에», 동아닷컴.
44. 허문구(2022), “K-지방소멸지수 개발과 정책과제: 지역경제 선순환 메커니즘을 중심으로», 「월간 KIET 산업경제」, 289: 42~57.
45. 허용호·이창수·김찬수(2024), “지방소멸위험에 따른 도시 유형화 및 유형별 특성 분석», 「국토연구」, 121: 73~90.
46. 홍진기(2017), “제4차 산업혁명과 노후 산업단지의 혁신역량 강화», 「논단: 제4차 산업혁명과 산업단지의 대응」, 66: 12~20.
47. Park, Y. M. and Kwan, M. P. (2018), “Beyond Residential Segregation: A Spatiotemporal Approach to Examining Multi-Contextual Segregation”, *Computers, Environment and Urban System*, 71: 98~108.
48. 전력데이터 개방 포털시스템, “산업분류-법정동별 전력사용량», 2024.2.23 읽음. <https://bigdata.kepco.co.kr/cmsmain.do>.  
KEPCO, “Power Consumption by Industry Classification and Legal-Dong”, Accessed February 23,

2024. <https://bigdata.kepcoco.kr/cmsmain.do>. (in Korean)
49. 통계청(2019), “소상공인현황”. [https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtlPageDetail.do?id\\_x\\_cd=1198](https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtlPageDetail.do?id_x_cd=1198).
  50. KOSIS, “시군단위 지역 내 총 생산”, 2024.2.23a 읽음. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3FtblId%3DDT\\_GRDP002%26orgId%3D210%26](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3FtblId%3DDT_GRDP002%26orgId%3D210%26).  
KOSIS, “GRDP”, Accessed February 23, 2024a. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3FtblId%3DDT\\_GRDP002%26orgId%3D210%26](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3FtblId%3DDT_GRDP002%26orgId%3D210%26). (in Korean)
  51. KOSIS, “인구총조사 거처의 종류별 가구”, 2024.2.23b 읽음. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3Flist\\_id%3DA12\\_2015\\_1\\_10\\_10%26obj\\_var\\_id%3D%26seqNo%3D%26query%3D%EC%9D%BC%EB%B0%98%EA%B0%80%EA%B5%AC%26tblId%3DDT\\_1JC1502%26vw\\_cd%3DMT\\_ZTITITLE%26language%3Dkor%26orgId%3D101%26conn\\_path%3DMT\\_ZTITITLE%26itm\\_id%3D%26lang\\_mode%3Dko%26](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3Flist_id%3DA12_2015_1_10_10%26obj_var_id%3D%26seqNo%3D%26query%3D%EC%9D%BC%EB%B0%98%EA%B0%80%EA%B5%AC%26tblId%3DDT_1JC1502%26vw_cd%3DMT_ZTITITLE%26language%3Dkor%26orgId%3D101%26conn_path%3DMT_ZTITITLE%26itm_id%3D%26lang_mode%3Dko%26).  
KOSIS, “Population Census\_Households by Type of Occupancy”, Accessed February 23, 2024b. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3Flist\\_id%3DA12\\_2015\\_1\\_10\\_10%26obj\\_var\\_id%3D%26seqNo%3D%26query%3D%EC%9D%BC%EB%B0%98%EA%B0%80%EA%B5%AC%26tblId%3DDT\\_1JC1502%26vw\\_cd%3DMT\\_ZTITITLE%26language%3Dkor%26orgId%3D101%26conn\\_path%3DMT\\_ZTITITLE%26itm\\_id%3D%26lang\\_mode%3Dko%26](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3Flist_id%3DA12_2015_1_10_10%26obj_var_id%3D%26seqNo%3D%26query%3D%EC%9D%BC%EB%B0%98%EA%B0%80%EA%B5%AC%26tblId%3DDT_1JC1502%26vw_cd%3DMT_ZTITITLE%26language%3Dkor%26orgId%3D101%26conn_path%3DMT_ZTITITLE%26itm_id%3D%26lang_mode%3Dko%26). (in Korean)
  52. KOSIS, “행정구역(읍면동)별/5세별 주민등록인구”, 2024.2.23c 읽음. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3Fconn\\_path%3DI2%26tblId%3DDT\\_1B04005N%26orgId%3D101%26](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3Fconn_path%3DI2%26tblId%3DDT_1B04005N%26orgId%3D101%26).  
KOSIS, “Resident Registration Population by Administrative District (Eup/Myeon/Dong) and 5-Year Age Group”, Accessed February 23, 2024c. [https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3Fconn\\_path%3DI2%26tblId%3DDT\\_1B04005N%26orgId%3D101%26](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3Fconn_path%3DI2%26tblId%3DDT_1B04005N%26orgId%3D101%26). (in Korean)
  53. MDIS, “경제총조사”, 2024.2.23a 읽음. [https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI\\_POR\\_P9240#](https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI_POR_P9240#).  
MDIS, “Economic Census”, Accessed February 23, 2024a. [https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI\\_POR\\_P9240#](https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI_POR_P9240#). (in Korean)
  54. MDIS, “국내인구통계”, 2024.2.23b 읽음. [https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI\\_POR\\_P9240#](https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI_POR_P9240#).  
MDIS, “Domestic Migration Statistics”, Accessed February 23, 2024b. [https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI\\_POR\\_P9240#](https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI_POR_P9240#). (in Korean)
  55. MDIS, “인구주택총조사\_패널데이터”, 2024.2.23c 읽음. [https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI\\_POR\\_P9240#](https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI_POR_P9240#).  
MDIS, “Population and Housing Census”, Accessed February 23, 2024c. [https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI\\_POR\\_P9240#](https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI_POR_P9240#). (in Korean)
  56. MDIS, “전국사업체조사”, 2024.2.23d 읽음. [https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI\\_POR\\_P9240#](https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI_POR_P9240#).  
MDIS, “National Business Establishment Survey”, Accessed February 23, 2024d. [https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI\\_POR\\_P9240#](https://mdis.kostat.go.kr/dwnlSvc/ofrSurvSearch.do?curMenuNo=UI_POR_P9240#). (in Korean)
  57. Earth Observation Group, “VIIRS (Annual VNL V2)”, Accessed February 23, 2024. [https://eogdata.mines.edu/products/vnl/#annual\\_v2](https://eogdata.mines.edu/products/vnl/#annual_v2).
  58. KICOX, “National And Regional Map of Industrial Complex”, Accessed January 6, 2024. <https://www.kicox.or.kr/home/mwrc/mwrcSigtc/policyRsrch/fdrmpblict/fdrmpblict04.jsp>.

## 요 약

국내 지방소멸 현상은 수도권과 비수도권 간 경제적 격차에서 비롯되었으나, 최근에는 수도권 내부에서도 인구 및 산업의 불균형이 심화되며 지역소멸 현상으로 확장되고 있다. 이는 지방소멸이 단순히 권역 간 격차에 국한된 문제가 아니라, 광역권 내부, 나아가 지역 내 구도심과 신도심 간 등 다층적인 공간 단위에서 발생하고 있음을 보여준다. 따라서 지역소멸은 단일한 공간경제학적 현상이라기보다, 다차원적 공간 구조에서 나타나는 현상으로 이해할 필요가 있다. 본 연구는 인구, 생산, 소비 부문의 장기적 변화를 반영하여 지역의 소멸 위험을 조기에 진단할 수 있는 지역활력지수(Local Vitality Index)를 개발하였다. 이 지수는 미시적 수준에서 지역 간 활력 격차를 파악하고, 자료 포락분석을 활용해 토지 면적, 세수 등 투입 요소에 대비한 산출 요소의 상대적 효율성을 분석함으로써, 지역 간 상대적 위험 수준을 평가한다. 특히, 지수 구성에 지역 내 소비 패턴을 반영함으로써 지역경제 활력 요소를 포착하고자 하였다. 또한 지방소득세와 토지 면적을 투입 요소로 활용하여 동일 권역 내 기초지자체 간의 구조적 격차를 정밀하게 측정함으로써, 활력 수준의 과대·과소 평가 문제를 보완하였다. 이러한 분석은 지방소멸 위험 진단의 정확성을 높이는 동시에, 각 지역의 특성과 여건을 반영한 맞춤형 정책 설계를 위한 기초자료로 활용될 수 있다.

**주제어:** 지역소멸, 인구소멸, 지역활력, 구도심 쇠퇴, 자료포락분석