



인구감소지역의 유형별 공간적 분포와 영향요인 분석*

Analysis on Spatial Distribution and Influencing Factors in Depopulation Areas

오지운** · 성진*** · 김연주**** · 정주철*****

Oh, Ji-Woon · Seong, Jin · Kim, Yeon-Ju · Jung, Ju-Chul

Abstract

Urban depopulation is a phenomenon that first appeared in advanced countries such as the United States and Germany more than 50 years ago. It has recently been actively discussed internationally from the perspective of reduced cities. Accordingly, it is necessary to change the paradigm of existing growth-oriented urban planning and promptly change policies and perceptions based on the continued population decline in Korea. The decreasing population in the cities will likely lead to industrial, economic, and spatial decline from the perspective of urban reduction or serve as a factor that deepens regional disparities. Therefore, it is important to identify demographic areas and apply appropriate spatial plans and policies. This study analyzed the factors influencing each type by dividing them into regions where long-term, short-term, and continuous declines occur. The main cause of the long-term population decline can be interpreted as a decrease in the number of businesses, administrative districts, and urban population density. The main causes of the short-term population decline were found to be affected by reduced urban population density and proportion of residential areas, and a decrease in a total number of workers. The main causes of the continuous population decline were a decrease in the total number of businesses, a reduced proportion of residential areas, and an increase in the total number of workers.

주제어 인구감소, 도시축소, 공간회귀모형

Keywords Population Reduction, Urban Shrinkage, Spatial Regression Model

1. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

도시의 인구는 늘 증가하는 것으로 인식되었고, 실제로도 전 세계의 인구는 여전히 증가하고 있으며, 오늘날 한국의 도시계획 및 관련 정책 역시 도시 인구의 지속적인 증가를 전제로 진행되

어 오고 있다(임형백, 2017). 하지만 1950~2000년 사이 전 세계 350개 이상의 도시에서 심각한 인구감소를 경험하였고, 특히 산업화시기에 성장했던 도시들을 중심으로 인구감소가 두드러지게 나타나고 있다(이희연·한수경, 2014). 도시의 인구감소는 도시 축소의 관점에서, 도시의 산업·경제·공간적 쇠퇴로 연결되거나, 지역 간 격차의 확대의 형태로 표면화될 가능성이 높다. 이미 유럽 등 선진 국가에서는 도시의 축소를 '새로운 일상적 현상(New

* 이 논문은 국토교통부의 스마트시티 혁신인재육성사업으로 지원되었음

** Doctorate Candidate, Department of Urban Planning and Engineering, Pusan National University (First Author : junejwoh@naver.com)

*** Doctorate Candidate, Department of Urban Planning and Engineering, Pusan National University (genie3511@gmail.com)

**** Master's Student, Department of Urban Planning and Engineering, Pusan National University (kyj765@Pusan.ac.kr)

***** Professor, Department of Urban Planning and Engineering, Pusan National University (Corresponding Author: jcjung@pusan.ac.kr)

Normal)’으로 이해하고, 이에 대한 도시계획적 관점에서의 대응 방안을 모색하고 있는 반면(Hasse et al. 2016), 국내 대부분의 도시기본계획에서는 여전히 도시의 축소를 수용(accepting shrinkage)하는 것이 아닌, 축소를 상쇄(counteracting shrinkage)하기 위한 계획을 수립하는 경향이 있다(임형백, 2017).

통계청에서 2022년 발표한 장래인구추계에 의하면 총 28개의 시나리오 중 모든 시나리오에서 2072년까지 전국 총인구가 감소할 예정임에도 불구하고(KOSIS, 2023), 2040년을 목표연도로 작성된 11개의 광역시·도 도시기본계획 중 8개 계획에서 통계청의 2040년 장래인구 추계치보다 더 높은 계획 인구를 반영하여 계획을 수립하였다. 특히 2020년 대비 2040년에 도시 총인구의 10% 이상 큰 폭으로 감소될 것으로 예상되는 부산, 대구, 광주, 울산 광역시 등의 도시기본계획에서도 도시 개발로 인한 외부 인구 유입 등을 근거로하여 도시가 지속적으로 성장하고 인구가 증가할 것이라는 것을 전제로 하고 있다. 이에 국토계획부(당시 국토해양부)에서는 2012년부터 「국토기본법」에 근거한 국토계획평가제도를 시행함으로써 도시·군기본계획에서 계획 인구의 적정성을 평가하고 있으나, 이러한 평가가 대상 계획이 거의 완료되는 시점에서 작성되어 대상계획에 대한 피드백이 부족하고, 정성적 평가 위주로 진행되어 평가에 대한 객관적 근거가 부족하다는 한계를 지니고 있다(민성희 외, 2014). 최근 행정안전부에서도 2021년에 전국 시군구 단위 데이터를 분석하여 인구감소지역을 선정하고, 지방소멸대응기금 지원 및 기반시설 확충 관련 특별법을 제정하였으나, 지수화된 데이터를 사용하였기 때문에 지역별로 일시적이거나 지속적으로 발생할 수 있는 인구감소 현상까지는 설명할 수 없다는 한계를 지니고 있다. 이에 본 연구에서는 지역의 인구 증감의 기간을 단기적, 장기적, 지속적 유형으로 분리하여 모델을 설정하고, 각 모델의 인구증감률에 영향을 미치는 인구·경제·토지이용 특성 요인을 확인하여 관련 정책 보완에 기여할 수 있는 시사점을 제시하고자 하였다.

II. 선행연구

1. 인구감소와 도시의 축소

인구감소는 경제 침체와 국가 구조의 변화, 탈산업화, 교외화 등으로 인해 지속적이거나 급격한 인구 소실이 발생하는 도시 현상을 의미하며, 최근 전 세계적으로 도시의 축소(Urban Shrinkage)의 측면에서 활발하게 논의되고 있다(Audirac, 2018; Nelle et al., 2017; 이희연·한수경, 2014; Schilling and Logan, 2008). 도시의 축소에 대한 2000년대 초기 연구는 주로 인구학적 쇠퇴와 손실에 집중하고 있으나, 2000년대 후반을 지나면서 인구학적 측면과 함께 경기침체 및 고용률 변화 등의 경제적 측면을

고려하기 시작하였고(Wiechmann T., 2009; Reckien and Martinez-Fernandez, 2011), 최근 연구에서는 경제 쇠퇴, 인구학적 변화, 교외화, 도시확장, 재난·재해, 정치 및 행정시스템의 변화와 같은 다양하고 복잡한 도시의 상호작용에 의한 경험적 현상(empirical phenomenon)으로 정의하고 있다(Haase et al., 2016)(Figure 1).

이와 같이 도시의 축소와 관련된 연구의 개념과 정량적 정의는 연구자에 따라 다르게 나타나지만, 공통적으로 인구감소를 주요 개념과 기준으로 정의하고 있으며, 다양한 도시 변화의 핵심적인 요인으로 다루고 있다. 선행연구들에서 제시하고 있는 인구감소의 원인과 영향요인은 저출산, 고령화 등의 인구학적 변화와 세계화, 탈산업화 등의 경제여건의 변화, 교외화·스프롤 등의 공간구조의 변화, 탈사회주의, 난민유입 등 체제의 전환, 그리고 자연재해와 환경오염 등의 환경적 위기로 구분할 수 있으며, 구형수 외(2016)의 연구에서는 국내 인구감소현상에 주요한 영향을 미치는 요인을 크게 인구학적, 경제적, 공간구조적 변화로 정리하였다.

먼저 인구학적 측면에서, 국내 인구감소지역과 비인구감소지역 간의 차이를 심화시키는 주요 요인은 고령화이다(장인수, 2023). 인구감소지역의 초창기에 나타나는 청년 인구의 유출은 출생아 수의 감소와 중고령자의 증가를 야기하고, 이는 인구의 자연적 감소, 즉 출생률보다 사망률이 높은 인구감소 현상으로 이어진다. 고령화 현상은 평균 수명이 증가하면서 발생하는 현상이기도 하지만, 출산율의 하락에 의해 더 큰 영향을 받으며(장동구, 2011), 저출산 현상은 국가 전체의 자연적 인구감소를 심화시키는 주요한 요인으로 작용한다(구형수 외, 2016). 경제적 측면에서는 과거 제조업 기반의 도시가 탈산업화에 의해 일자리 감소로 연결되어 인구감소로 연결된 지역을 다수 관찰할 수 있다. 특히, 하나의 특정 산업에 대한 의존성이 클 경우 이러한 인구감소 현상이 두드러지게 되는데, 유럽의 경우 탄광 및 철강, 조선 산업에 대한 단일 산업 의존도가 높았던 도시들이 큰 인구감소 현상을 겪었다(Plöger, 2012). 국내의 경우에도 제조업의 쇠퇴로 인해 일부

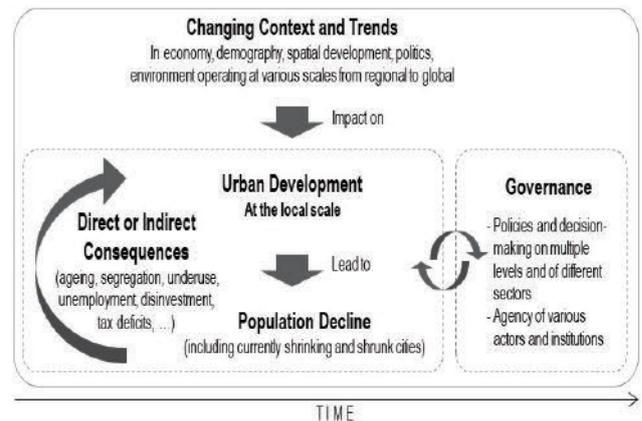


Figure 1. Urban reduction framework
Source: Modified from Haase et al., 2016

도시에서 일시적으로 실업률의 증가와 지역 경제의 침체기를 경험하였지만, 제조업 기반의 울산, 포항, 창원 등에서는 아직까지는 심각한 인구감소가 나타나고 있지 않으며, 태백, 삼척, 보령, 문경 등 탄광 산업에 주력했던 일부 도시가 급격한 인구감소를 경험하고 있다(구형수 외, 2016)(Table 1). 공간구조학적 측면에서 인구감소의 요인은 교외화(urban sprawl) 현상이 대표적이다. 교외화는 기성 시가지의 거주민들이 환경적, 경제적 여건의 변화로 인해 도시 외곽으로 이주하는 현상이다. 미국에서는 1970년대에 들어서면서 뉴욕과 같이 오래된 도시들을 중심으로 교외화가 시작되었고, 디트로이트, 영스타운, 클리블랜드와 같은 미국의 오래된 산업 도시들의 인구감소 현상이 고착화되면서 높은 실업률과 빈곤, 그리고 지역 정부 재정 능력의 부족으로 지역 간의 지속적인 불평등이 심화되었다(Audirac, 2018). 국내의 경우, 1980년대 이후 개인 자동차 소유의 보편화되면서, 대부분의 도시에서 교외화 현상을 경험하고 있다. 특히 중앙정부와 지방정부의 주도로 도시 외곽에 다수의 신도시가 건설됨으로써 기성시가지보다 우월한 생활환경이 조성되고, 구시가지의 중산층의 교외이전을 촉진하였다(김광중, 2010).

2. 인구감소지역에 대한 선행연구

‘인구감소’에 대한 정량적 정의는 연구자와 연구의 내용에 따라 다르게 나타나며, 도시의 축소 측면에서 주요한 변수인 인구감소를 추적하기 위한 인구감소지역 설정 기준도 연구자에 따라 다르게 나타난다. 이를 인구감소의 관찰 기간에 따라 분류하여 보면,

Table 1. Urban population growth rate by industrial based cities

Classification		2005	2020	Population growth rate
Manufacturing based city	Ulsan	1,087,648	1,136,017	4.48
	Pohang	507,052	502,916	-0.81
	Changwon	1,086,530	1,036,738	-4.58
	Gumi	374,614	416,328	11.14
	Gwangyang	138,098	151,769	9.90
Coal mine industry based city	Taebaek	52,463	42,719	-18.57
	Samcheok	73,134	65,243	-10.78
	Boryeong	108,056	100,229	-7.24
	Mungyeong	78,058	71,406	-8.52
Agriculture and fishing based city	Gimje	102,720	82,450	-19.73
	Jeongeup	129,050	108,508	-15.92
	Nonsan	134,217	116,675	-13.06
	Yeongcheon	107,337	102,015	-4.96
	DongHea	99,230	90,593	-8.70

크게 단기적, 중기적, 장기적 기간으로 분류할 수 있다. 2~5년 간 단기적 변화에 주목한 연구들과(SCIRN, 2004; Wiechmann T., 2009, Stryjakiewicz, 2013), 10~20여년 간의 중·장기적 변화(Wolff and Wiechmann, 2018; 구형수 외, 2016; 장인수, 2023; 기정훈, 2012; 이성재·한국환, 2021), 그리고 40~50년 이상의 장기적 변화를 관찰한 연구 등 인구감소에 대한 다양한 정량적 기준이 나타난다(Schilling and Logan, 2008; Reckien and Martinez-Fernandez, 2011) (Table 2).

선행연구를 인구감소 관찰 기간에 따라 분류해보면, 인구감소 관찰 기간에 따라 연구의 주제와 흐름이 달라지는 것을 확인할 수 있다. 인구증감률의 단기적 변화를 관찰한 연구에서는 단일 연도에 대한 비수도권 인구감소도시를 대상으로 교통접근성 지표가 도시의 전입, 전출에 미치는 영향을 파악하거나(유동균 외, 2021), 5년 간의 인구 순유입량을 활용하여 도시 규모별(대도시, 중소도시, 비도시) 경제적 특성 및 도시 내 시설 등 도시 특성이 인구 순유입에 미치는 영향을 확인한 연구(김리영·양광식, 2013) 등이 있다. 인구증감률의 중·장기적 변화를 관찰한 연구에서는 2021년 행정안전부가 89개 인구감소지역을 처음으로 공표한 이후, 해당 지역에 대한 연구가 증가하고 있으며 지정된 인구감소 지역의 전출 인구 특성이나 취약계층의 인구 분포 특성, 자연적/사회적 인구 증감 특성을 비교한 연구 등 주로 인구 구조 및 특성에 대해 연구하였다(장인수·정찬우, 2022a; 장인수·정찬우, 2022b; 정주원·이아라, 2022; 임태경 2022; 장인수, 2023). 또한 다수의 연구에서 행정안전부의 지정한 인구감소지역을 활용하거나, 전국 또는 광역시·도 단위에서 인구감소지역을 식별한 후, 인구·사회경제 특성에 따른 군집 분석 등을 통해 유형화하고 각 유형별 정책을 제언하였다(이성재·한국환, 2021; 김상민, 2023; 박성남 외, 2023; 이한나·김승희, 2023; 장문현, 2023).

그 외에, 기정훈(2012), Wolff and Wiechmann(2018), 임석회(2018) 등의 연구에서는 인구감소 현상이 나타나는 기간을 분류하여 인구감소지역을 식별하였다. 기정훈(2012)의 연구에서는 1995년~2010년 사이의 기간을 최근 연도 기준 15년, 10년, 5년으로 재구분하고, 모든 기간에서 인구감소를 나타내는 지역 중 인구감소 대표지역을 선정하여 인구감소 관련 정책과 효과성에 대한 설문조사를 수행하였다. Wolff and Wiechmann(2018)의 연구에서는 SCiRN(Shrinking Cities International Research Network)의 정의에 따라 인구감소 현상을 지속적, 간헐적, 일시적 현상으로 구분하여 인구감소가 이루어지는 도시들의 특징을 파악하였다. 이 연구에서 “지속적 인구감소 도시(Continuously shrinking cities)”란 1990년부터 2010년까지 5년 단위의 4개 기간 중, 모든 기간에서 0.15% 이상 감소한 도시를 의미하며, “간헐적 인구감소 도시(Episodically shrinking cities)”는 전체 기간에서는 인구가 0.15% 이상 감소하였으나, 한 기간 이상에서는 인구가 안정적이거나 증가한 도시를 의미한다. “일시적 인구감소

Table 2. Criteria for depopulation area

Author	Criteria for establishing population reduction areas	Research content
Chang and Jung (2022a)		Characteristics of policy implementation in population-decreased areas
Chang and Jung (2022b)	Population decline area designated by the Ministry of Public Administration and Security in 2021 (Population decline index reflecting the annual average population decline rate for 5 years and 20 years)	Characteristics of moving population and the population distribution of vulnerable people in population declining areas
Lim (2022)		Financial outlets affecting the net inflow of young people in population declining areas
Chang (2023)		Comparison of natural and social population increase characteristics in population-decreased areas and non-population-decreased areas
Lee and Han (2021)	Population decline area for 15 Years	Comparison of the type of population decline area and the characteristics of total population and natural/social population growth and deterioration
Strykiewicz and Jaroszevska (2016)	Population declining at least 0.15% per annum for at least 5 years	Policy cases in long-term, short-term, and episodic population reduction areas
Wolff and Wiechmann (2018)	<p>Areas with continuous population decline: Areas with population decline of 0.15% or more in all four periods every five years for 20 years</p> <p>Intermittent population reduction areas: Population reduction areas of 0.15% or more for two periods or more</p> <p>Temporary population reduction area: Although not a continuous decline, a population reduction area of 0.15% or more in one period</p>	Spatial distribution and unemployment rate, GDP, aging level, balance of natural/social population growth, and birth rate comparison of population decline areas by type
Schilling and Logan (2008)	Areas with a population decline of more than 25% in 40 years	A study on the adaptation strategy of green infrastructure in atrophic city
Reckien and Martinez- Fernandez (2011)	Areas where population and employment have declined over the past 40-50 years	Analysis of urban reduction and migration sources from the spatial mismatch perspective
Ki (2012)	Areas that have all declined in population in the last 15, 10, and 5 years	Survey of local residents and public officials in population-decreased areas

도시(Temporarily shrinking cities)”는 전체 기간에서는 인구가 0.15% 이상 감소하지 않았으나, 최소한 한 기간 이상에서 인구가 기준치 이상 감소된 도시를 의미한다. 그리고 이러한 유형이 도시의 규모나 해당 지역의 사회·경제적 특성에 따라 다르게 나타나기 때문에, 인구감소의 궤적과 동인에 따라 다른 전략을 적용해야한다는 시사점을 제시하고 있다(Wolff and Wiechmann, 2018). 임석희(2018)의 연구에서도 1995~2005년, 2005~2016년으로 기간을 나누어 인구증감 추세에 따라 지속적/잠재적 쇠퇴형, 불안정/안정적 성장형으로 유형을 구분하고, 각 유형의 지리적 특성을 분석하였다. 그 결과, 지속적으로 인구가 감소하는 지역은 주로 소규모 지방도시이며, 출산율 저하로 인한 유소년층 인구의 감소와 고령화가 주요한 원인으로 나타났다.

3. 인구감소지역 관련 정책 현황

국내에서 인구감소지역을 공간적으로 규정하는 정책은 행정안전부의 ‘인구감소지역’과 국토교통부의 ‘성장촉진지역’, ‘도시재생 활성화지역’이 시행되고 있으며, 각 정책에 따라 지정 목적과 특례 항목이 상이하다(Table 3).

‘인구감소지역’은 「국가균형발전특별법」과 「인구감소지역 지원 특별법」에 의거하여 기회 균등과 균형적 발전에 주목적으로 설정하고, 교통·교육·문화·생활 기반시설의 신규 설치와 유지·보수 등을 위한 지원이 이루어진다. 인구감소지역은 행정안전부에서 8개의 인구감소지수(연평균 인구증감률, 인구밀도, 청년순이동률, 주간인구, 고령화비율, 유소년비율, 조출생률, 재정자립도)를 활용해 지정·고시한다. 이후 시·군·구 단위의 기초지자체에서 기본계획 및 시행계획을 매년 수립하여 행정안전부에 계획

Table 3. Policies related to depopulation area in Korea

Classification	Population depopulation area	Growth promotion area	Urban regeneration revitalization area
Designation and notice	Ministry of The Interior and Safety	Ministry of Land, Infrastructure and Transport	Ministry of Land, Infrastructure and Transport
Law	Special Act on Balanced National Development, Special Act on Support for Population Reduction Areas	Special Act on Balanced National Development	Special Act on the Promotion and Support of Urban Regeneration
Designated purpose	- Promoting regional vitality by improving settlement conditions - Contributes to balanced national development	- Promote equal opportunities for regional development - Enhancement of regional independent development capabilities - Improve the quality of life and promote sustainable development	- Strengthening of regional capabilities - Introduction and creation of new functions - Utilization of local resources - Economic, social, physical, and environmental activation
Special act	- Support for new installation, maintenance, and maintenance of transportation, education, culture, and living infrastructure	- Expansion of infrastructure and increase of state funding subsidy rate, etc	- Education/capacity building for residents - Projects for modernization of commercial infrastructure and development of complex transfer centers, etc.
Specified criteria ¹⁾	· Average annual population growth rate · Population density · Young people's net migration rate · Daytime population · The ratio of aging and youth · The ratio of early birth · Degree of financial independence	· Population density · Population growth rate · Financial power index · Local income tax · GRDP · SOC · Regional accessibility	· Total number of population · Total number of businesses · Percentage of old buildings
Designated units	Si-Gun-Gu	Si-Gun	Autonomous local government (Gu/Dong/Counting District)

Source : Korea Research Institute for Human Settlements, 2019; Korea Ministry of Government Legislation(<https://www.law.go.kr>), Ministry of The Interior and Safety(<https://www.mois.go.kr>)

안을 제출하여, 심의 후 특례를 제공하는 방식으로 시행된다. 2021년 최초로 지정된 인구감소지역은 총 89개소이며, 추가적으로 관심지역 18개를 지정하여 도시의 인구감소 궤적을 추적할 계획이다.

성장촉진지역은 「국가균형발전특별법」에 의거하여 지정하는 지역으로, 2009년 최초로 지정되었고 2014년, 2019년에 재지정되었다. 인구밀도와 증감률, 소득수준과 재정상황, 지역 접근성 등의 데이터를 분석하여 국가균형발전위원회의 심의를 거쳐 국토교통부에서 최종적으로 지정·고시하며, 기반시설 확충 및 국비 지원 보조율 상향등의 혜택을 제공한다. 도시재생활성화지역은 2013년 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법(이하 도시재생특별법)」 제정 이후 지역의 사회적·경제적·환경적 활성화를 위해 지정되는 지역이다. 도시재생활성화지역은 국토교통부의 '국가 도시재생기본방침'에 따라 특별시·도·광역시에서 지역의 쇠퇴 진단 등 도시재생전략계획을 수립하고, 각 지자체가 세부 시행계획인 도시 재생활화 계획을 수립한다. 이러한 계획 중, 지자체 공모를 통해 도시재생특별위원회의 심의를 거쳐 일부 지역을 선정하여 사업비의 일부를 국가에서 지원하게 된다. 도시재생활성화지역의 법적 쇠퇴 지표는 지역의 인구감소, 총사업체 수

감소 여부와 노후 건축물 비율이며, 각 시·도에서 도시재생전략 계획 수립 시 자율적으로 세부적인 쇠퇴 진단 기준을 적용할 수 있다. 기존 도시재생 추진목적에 따라 '경제기반형', '중심시가지형', '일반근린형', '주거지원형', '우리동네살리기'로 구분하여 공모·지원하였으나, 2022년부터는 '경제재생'과 '특화재생'의 두 가지 유형으로 통합·개편하였다. 도시재생활성화지역의 지정은 각 시·도별 1곳 이상 균등배정을 원칙으로 하며, 국토연구원에서 개발한 종합성과지표를 기반으로 전년도 사업실적을 평가하여 시·도별 장소 선정 개수에 페널티와 인센티브를 부여한다(국토교통부, 2022).

인구감소지역은 2021년 행정안전부에서 첫 대상지역을 발표한 이후 연구와 논의가 활성화되고 있지만, 아직 시행된 기간이 길지 않아 지정 이후 정책 효과에 대한 연구가 어려우며, 향후 장기적인 관찰과 함께 정책의 피드백 과정이 필요할 것으로 사료된다. 성장촉진지역의 경우에는 2019년에 세 번째로 지정한 성장촉진지역 중 무려 96%의 지역이 3회 연속 성장촉진지역으로 지정되어 정책 효과에 대한 연구가 필요한 시점이며, 도시재생활성화 지역 또한 정책 시행 후 도시재생사업지역으로 지정된 지역의 쇠퇴 기준 지표가 개선되지 않는 문제점 등을 지니고 있어 정책의

효과와 개선방안에 대한 연구가 필요하다.

4. 소결

인구감소 현상은 도시 축소의 측면에서 활발하게 논의되고 있으며, 인구학적, 경제적, 공간구조적 변화 등으로 인해 발생하며, 도시 인구의 고령화와 도시분리현상(segregation), 실업률 증가, 도심 공동화 등 도시 성장에 직·간접적인 영향을 미친다. 인구감소 현상은 관측기간에 따라 다르게 정의될 수 있는데, 전체적 기간에 대한 유형은 단기적(1~5년), 중기적(10년~20년), 장기적(20년 이상)으로 구분할 수 있으며, 현상 발생 지속 기간에 대한 유형으로는 장기적, 간헐적, 일시적으로 구분할 수 있다. 이렇게 관측 기간의 설정을 달리함으로써 공간적 분포, 사회·경제적 특성이 다르게 나타난다는 것을 확인할 수 있다. 또한 국내에서 인구감소에 대한 데이터를 기반으로 '인구감소지역'과 '성장축진지역', '도시재생활성화지역' 등을 지정하여 인구감소 현상에 대해 대응 정책을 운영하고 있으나, 생활인구 확대, 청년·중장년층 정착 지원, 기반시설 확충 등 지역 내 인구를 다시 증가시키는 축소 상쇄 정책 위주로 시행되고 있다.

선행연구에서 단일 연도나 단기간의 인구증감률에 관한 연구는 주로 지역의 전입, 전출 및 순유입등 인구의 이동과 관련한 연구가 대부분이며, 인구감소의 관찰 기간을 10~20년으로 설정한 중장기적 인구감소 관련 연구들에서는 인구감소지역의 인구 및 사회·경제적 특성에 대해 고찰한 연구를 다수 확인할 수 있었다. 또한 인구감소 현상을 기간별로 나누어 관찰함으로써 지역의 인구감소 여부를 보다 세부적으로 진단하고, 유형화함으로써 도시의 사회·경제·지리적 특성을 확인하기도 하였다. 본 연구에서는 선행연구에서와 같이 인구감소 현상을 세부적으로 관찰하기 위해 기간별로 인구증감률을 파악하여 장기적, 단기적, 지속적 인구감소지역을 식별하였다. 또한 선행연구와의 차별성을 확보하기 위해, 기존 연구에서 인구감소와 도시의 사회·경제·지리적 특성에 대해 논의한 범위를 확장하여 도시의 토지이용 특성에 대해 종합적으로 고찰해보고자 하였다.

따라서 본 연구에서는 행정구역 개편 이후의 인구, 경제, 토지이용 관련 데이터의 구득이 가능한 2005년~2020년 사이의 데이터를 구득하고, 선행연구에서와 같이 5년 단위로 구분하여 각 변수들의 증감률을 파악한 후, 인구감소의 관측 기간에 따라 모델의 종속 변수를 설정하였다. 이를 통해 선행연구에서 유의미하게 나타난 지역의 사회·경제적 특성과 함께 토지이용 특성을 추가적으로 분석하였다. 최종적으로 이러한 도시 특성 요인들이 장기적, 단기적, 지속적 증감률에 미치는 영향과 공간적 분포를 파악하고, 정책적 시사점을 제시하고자 하였다.

III. 연구의 방법

1. 분석의 범위 및 방법

본 연구에서는 지역의 인구감소현상이 지역의 인구학적, 경제적, 토지이용적 특성과 관련이 있다는 가설을 설정하고, 전국 시·군·구를 대상으로 연구를 수행하였다. 또한 도시의 인구감소 현상을 단기적, 장기적, 지속적 유형으로 구분하여 각 유형별로 공간분포 특성이 다르게 나타나는지를 확인하고, 각 유형별 영향요인의 차이에 따라 정책적 함의를 고찰하였다. 분석의 단위는 전국 시·군·구 229개 중 도서지역인 인천광역시 옹진군, 경상북도 울릉군, 제주도 제주시, 서귀포시를 제외한 225개 지역이다. 분석에 사용된 종속변수는 주민등록연앙인구의 총인구 증감률이며, 인구증감의 기간 및 지속성에 따라 영향요인의 차이가 나타나는지 비교하기 위해 각 종속변수의 설정을 달리하여 MODEL1(2005년~2020년 사이의 장기적 인구증감률), MODEL2(2015년~2020년 사이의 단기적 인구증감률), MODEL3(2005년, 2010년, 2015년, 2020년 사이의 인구증감률의 평균: 지속적 인구증감률)을 설정하였다.²⁾ 독립변수는 선행연구에서 의미있는 변수로 도출된 인구학적, 경제적, 공간구조적 요인들을 포함하였고, 본 연구에서 선행연구와의 차별성을 확보하기 위해 공간구조적 요인에서 토지이용 관련 용도지역 비율 변수를 활용하였다. 연구의 순서는 다음 네 가지의 단계로 진행되었다.

첫 번째로, 전국 시·군·구 단위로 인구감소 현상의 공간적 분포와 공간적 자기상관성을 확인하였다. 두 번째로, LISA Cluster 분석을 통해 인구감소지역과 인접 지역 간의 공간적 자기상관성을 확인하였다. 세 번째로, 3가지 유형의 인구증감률을 종속변수로 일반회귀모형, 공간시차모형, 공간오차모형을 활용하여 유형별 영향요인을 파악하고, 결괏값을 비교하였다. 마지막으로 분석 결과를 고찰하여 정책적 함의와 연구의 한계, 향후 연구의 필요성을 도출하였다.

2. 공간회귀모형

공간회귀모형의 대표적인 모형은 공간시차모형(Spatial Lag Model)과 공간오차모형(Spatial Error Model)이다. 공간시차모형은 공간적 자기상관성이 종속변수에 존재하는 모형이며, 공간오차모형은 공간적 자기상관성이 오차항에 존재한다고 가정한다. 이 모형들은 종속변수에 공간적 자기상관성이 존재할 때, 기존의 일반적인 회귀분석(Ordinary Least Square Method)를 대신하여 분석에 활용된다. 본 연구에서는 일반 선형회귀모형과 공간시차모형, 공간오차모형의 결괏값을 모두 비교하였으며, 각 모형의 방정식은 다음 식 (1), (2), (3)과 같다.

$$Y_i = \alpha + \beta\chi_i + e_i, i = 1, \dots, n \quad (1)$$

$$Y = \rho WY + X\beta + e, e \sim N(0, \sigma^2 I) \quad (2)$$

$$Y = X\beta + u, u = \lambda Wu + e, e \sim N(0, \sigma^2 I) \quad (3)$$

식 (2), (3)에서 Y는 N×1 종속변수 벡터, W는 횡단 표준화한 N×N 공간가중행렬, e는 N×1 오차 벡터, ρ는 공차종속변수의 공간 자기회귀계수(spatial auto-regressive coefficient), u는 공간자기회귀과정을 나타내는 오차항(spatially lagged error term), λ는 공차오차항의 공간자기회귀계수, β는 상수항을 포함한 (k+1)×1 독립변수 회귀계수 벡터를 각각 의미한다(이희연·한수경, 2014).

IV. 분석 결과

1. 인구감소지역의 공간적 분포

본 연구에서는 종속변수인 인구증감률에 대해 산정 기간을 기준으로 장기적, 단기적, 지속적 유형으로 구분하고, 기존 정책에서 활용되고 있는 인구감소 지수와 상이한 공간적 분포를 나타내는지 확인하기 위해 등계수(등분위) 단계구분도를 작성하였다. 인구감소 지수는 지역 간 상대적 인구증감 등을 측정된 상대값으로서, 복합적 요인으로 인해 발생하는 사회적 인구이동 등의 영향을 반영할 수 있고, 지역과의 상대적 격차를 설명하는데 용이하다. 반면, <Figure 2>에서와 같이 장기적, 단기적, 지속적 인구감소 현상의 공간 분포와는 차이를 보인다. 행정안전부에서 지정한 인구감소지역과 본 연구에서 도출한 인구감소지역의 공간적 분포를 비교해보면, 행정안전부의 인구감소지역이 3개 모델에서의 인구가 가장 감소하는 1, 2분위의 공간 분포는 대부분 포함하고 있으나 장기적, 단기적, 지속적 인구감소에서 모두 1, 2분위에 해

당하는 전북 익산, 부산광역시 부산진구, 울산광역시 중구, 동구, 남구 등 일부 지역이 제외되어 있고, 오히려 다른 지역에 비해 인구감소율이 낮은 인천 강화군, 충남 태안군, 충북 제천시, 경기 가평군, 강원 홍천군, 횡성군 등이 인구감소지역에 포함되어 있다. 이는 행정안전부의 인구감소지역 선정 기준이 8개의 인구감소지수(연평균 인구증감률, 인구밀도, 청년순이동률, 주간인구, 고령화비율, 유소년비율, 조출생률, 재정자립도)를 종합적으로 고려하여 산정되고, 최종 지정시 각 지자체, 관계부처와의 협의, 국가균형발전위원회의 심의를 거쳐 최종적으로 확정되기 때문에(행정안전부, 2021) 실제적인 인구감소지역의 공간적 분포와 차이를 나타내는 것이라고 유추할 수 있다. 또한 행정안전부의 인구감소지역은 본 연구에서 도출한 장기적·지속적 인구감소지역은 공간적 분포와 인구증가/감소 상위 10개 도시와는 대부분 일치하는 반면, 단기적 인구감소지역 상위 10개 도시 중 4개만이 일치하였고, 장기적·지속적 인구감소지역의 공간적 분포와도 차이를 나타내는 것을 확인할 수 있었다(Table 4, 5).

2. 공간적 자기상관성 및 다중공선성

공간회귀분석에 앞서, 본 연구의 데이터는 지리적 정보를 포함하기 때문에 공간적 자기상관성을 내재하고 있다고 가정하였고, 분석 방법의 적합성을 확인하기 위해 종속변수의 공간적 자기상관성을 검정하였다. 검정 결과, 장기적, 단기적, 지속적 인구감소지역에서 모두 0.1 이상의 Moran's I 값이 관찰되어 일반적인 회귀분석방법보다 공간회귀분석이 더 적합한 것으로 나타났다. 또한 지속적 증감률 모형(MODEL3)에서 가장 큰 공간적 자기상관성이 나타나는 것을 확인하였다(Figure 3). 또한 다중공선성으로 인한 분석 결과의 오류를 예방하기 위해, 분석 전 독립변수들 간의 분산팽창요인(Variance Inflation Factor)을 진단하였다. 이

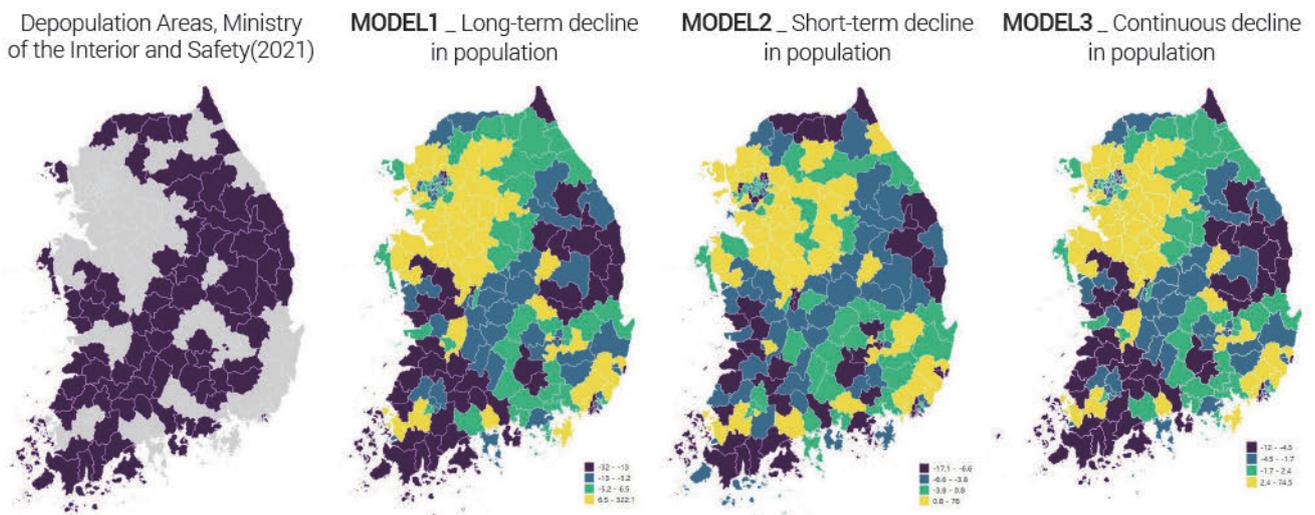


Figure 2. Spatial distribution of MOIS's depopulation areas and long-term, short-term, and continuous depopulation areas

Table 4. Top 10 of depopulation areas

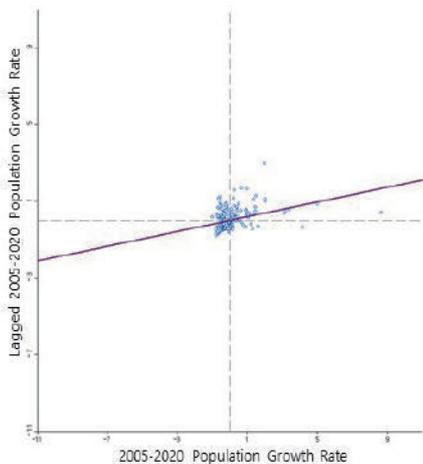
TOP	Long-term (05'~20')			Short-term (15'~20')			Average by 3 period (05'~20')		
1	Daegu	Seo-gu*	-32.0	Daegu	Seo-gu*	-17.1	Daegu	Seo-gu*	-12.0
2	Busan	Yeongdo-gu*	-30.4	Incheon	Dong-gu	-13.8	Busan	Yeongdo-gu*	-11.4
3	Gyeongnam	Hapcheon-gun*	-24.3	Gyeonggi	Gwangmyeong-si	-13.4	Gyeongnam	Hapcheon-gun*	-8.8
4	Jeonnam	Boseong-gun*	-23.8	Jeonnam	Jangheung-gun*	-13.1	Jeonnam	Boseong-gun*	-8.7
5	Jeonnam	Goheung-gun*	-23.7	Busan	Yeongdo-gu	-12.4	Jeonnam	Goheung-gun*	-8.6
6	Busan	Sasang-gu	-22.5	Incheon	Gyeyang-gu	-11.2	Busan	Sasang-gu	-8.5
7	Busan	Seo-gu*	-21.0	Ulsan	Jung-gu	-11.0	Busan	Seo-gu*	-8.2
8	Daejeon	Daedeok-gu	-20.3	Gangwon	Goseong-gun*	-11.0	Daejeon	Daedeok-gu	-7.5
9	Jeonnam	Hampyeong-gun*	-20.2	Incheon	Bupyeong-gu	-11.0	Jeonnam	Hampyeong-gun*	-7.3
10	Jeonnam	Haenam-gun*	-20.1	Gyeongnam	Hadong-gun*	-10.9	Jeonnam	Haenam-gun*	-7.2

*MOIS's depopulation areas

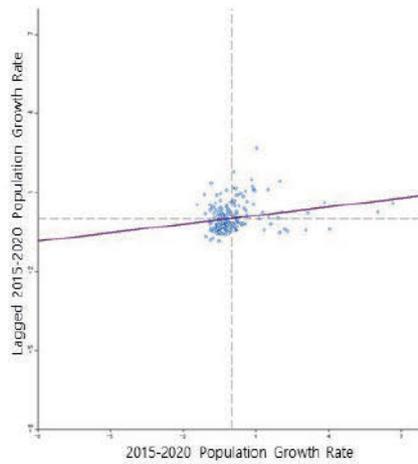
Table 5. Top 10 of population growth areas

TOP	Long-term (05'~20')			Short-term (15'~20')			Average by 3 period (05'~20')		
1		Sejong-si	322.1	Gyeonggi	Hanam-si	76.0		Sejong-si	74.5
2	Gyeonggi	Hwaseong-si	188.4		Sejong-si	68.7	Gyeonggi	Hwaseong-si	44.0
3	Seoul	Gangseo-gu	156.4	Seoul	Gangseo-gu	45.8	Seoul	Gangseo-gu	37.8
4	Gyeonggi	Gimpo-si	128.7	Gyeonggi	Hwaseong-si	43.4	Gyeonggi	Hanam-si	33.4
5	Gyeonggi	Hanam-si	120.9	Gyeonggi	Gimpo-si	35.4	Gyeonggi	Gimpo-si	32.4
6	Busan	Gijang-gun	117.9	Daegu	Dalseong-gun	34.5	Busan	Gijang-gun	30.4
7	Gyeonggi	Gwangju-si	78.1	Gyeonggi	Siheung-si	25.8	Gyeonggi	Osan-si	21.7
8	Gyeonggi	Paju-si	77.9	Kyungbuk	Yecheon-gun	24.5	Gyeonggi	Paju-si	21.6
9	Gyeonggi	Osan-si	76.9	Chungbuk	Jincheon-gun	23.1	Gyeonggi	Gwangju-si	21.3
10	Daegu	Dalseong-gun	63.8	Gyeonggi	Gwangju-si	22.2	Daegu	Dalseong-gun	18.4

MODEL1 _ Long-term depopulation
Moran's I : 0.193



MODEL2 _ Short-term depopulation
Moran's I : 0.109



MODEL3 _ Continuous depopulation
Moran's I : 0.230

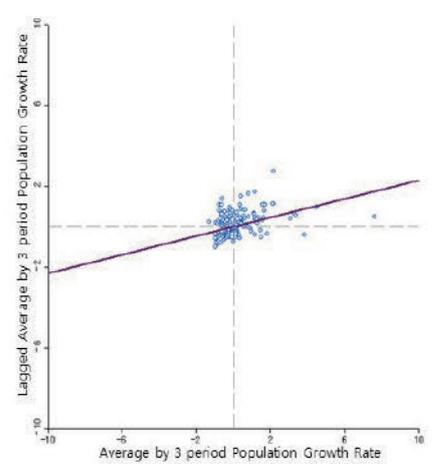


Figure 3. Spatial autocorrelation of long-term, short-term, and continuous depopulation areas

에 인구 특성 변수에서 생산가능인구와 인구 밀도 변수에서 공차 한계(tolerance)가 0.1 이하, VIF 값이 20 이상 산출되어 최종 변수에서 삭제하고 분석을 진행하였다. 이를 제외한 모든 변수들의 공차 한계는 0.2 이상이고 VIF 값은 8 미만으로 산출되어, 최종 분석에 사용된 변수들의 다중공선성에는 문제가 없음을 확인하였다(Table 6).

3. 공간회귀분석

다음으로 GeoDa를 사용하여 장기적, 단기적, 지속적 인구증감률에 대한 공간회귀분석을 수행하였다. 먼저, 단기적, 장기적, 지속적 인구증감률을 각각의 종속변수로 한 3개의 모델을 구축하고, 일반적인 회귀모형(OLS), 공간시차모형(SLM), 공간오차모형(SEM)의 log-likelihood 와 AIC(Akaike Info Criterion)와 SC(Schwarz Criterion)의 값을 비교하여, log-likelihood의 값이 가장 높고, AIC와 SC값이 더 낮은 모형을 각 모델의 최종

Table 6. Multicollinearity statistics for independent variables

Variable	Tolerance	VIF	
Demographic characteristics	(EP) Elderly population	0.710	1.408
	(PP) Productive population	0.024	(41.099)*
	(PD) Population density	0.025	(39.520)*
Economic characteristics	(NB) Total number of businesses	0.204	4.898
	(NE) Total number of employees	0.273	3.668
	(LP) Average annual land price fluctuation (%)	0.950	1.052
	(BT) Current status of building transactions (number of cases)	0.512	1.954
	(AD) Area of administrative district (m ²)	0.838	1.193
Characteristics of land use	(RA) Residential areas ratio (%)	0.140	7.166
	(CA) Commercial areas ratio (%)	0.382	2.615
	(IA) Industrial areas ratio (%)	0.995	1.005
	(UA) Area of per capita urbanization (m ²)	0.175	5.703
	(VH) Vacant house ratio (%)	0.955	1.047

* This is the VIF value when the corresponding independent variable is included, and it is excluded from this study due to the problem of multicollinearity.

모형으로 채택하였다. 또한, 공간회귀모형의 R-squared는 OLS 모형에서 최소제곱법(ordinary least squares estimation)에 의해 추정되는 R-squared값과 달리 최대 우도 추정법(maximum likelihood estimation)에 의해 산출되기 때문에, R-Squared 값의 비교보다는 log-likelihood, AIC와 SC값을 기준으로 판단하였다(Table 7).

3개의 모델에서 모두 인구증감률과 고령인구간의 비교적 일정하고 강한 양의 상관관계가 나타났고, 그 외 변수들에서는 영향 요인과 크기의 차이를 나타냈다. 장기적, 단기적, 지속적 인구증감률과 고령인구의 증감률이 양의 상관관계를 나타내는 것은 선행연구에서와 같이 전국적으로 고령화가 진행되면서 인구구성비율 상 고령인구가 차지하는 비율이 높기때문인 것으로 해석할 수 있다. 또한 모든 모델에서 사업체 수의 증가는 인구증감률에 대한 양의 상관관계를, 1인당 시가화면적과 공가율은 음의 상관관계를 나타냈다. 이는 사업체 수의 증가 및 산업 활성화가 인구 증가에는 긍정적인 영향을 나타내며, 반대로 인구감소를 가속화시킬 수 있다는 것으로 해석할 수 있다. 그리고 1인당 시가화 면적과 공가율이 낮아질수록 지역의 인구가 증가하며, 반대로 1인당 시가화면적이 넓고 공가율이 높은 지역의 인구는 감소하고 있는 추세인 것으로 해석할 수 있다.

각각의 모델에 대한 결과를 해석해 보면, 먼저 장기적 인구증감률을 종속변수로 한 MODEL1에서는 공간오차모형이 최종 모형으로 채택되었으며, 경제적 특성 중 사업체 수와 건축물 거래 건 수의 증감률이 양의 상관관계를 지닌 유의미한 변수로 확인되었다. 또한 토지이용 특성 변수 중에서는 행정구역 면적의 증가와 주거, 상업지역 비율의 증가는 양의 상관관계를, 1인당 시가화면적과 공가율과는 음의 상관관계를 나타냈다. 이는 장기적인 지역의 산업과 경제적 침체가 지역의 인구감소를 가속화시킬 수 있으며, 장기적인 주거, 상업지역의 증가는 인구의 증가에 약한 양의 영향을 미칠 수 있다고 해석할 수 있다.

단기적 인구증감률을 종속변수로 한 MODEL2에서는 공간시차모형이 최종 모형으로 채택되었다. 단기적 인구증감률은 경제적 특성 중 사업체의 수, 종사자의 수와 양의 상관관계를 나타내고, 토지 이용 특성 중 주거지역 비율의 증가와 매우 강한 양의 상관관계를 보이고, 상업지역 비율의 증가와도 긍정적인 상관관계를 보인다. 이는 특정 지역에 사업체와 종사자의 수가 증가할 경우, 지역의 인구증가에 긍정적인 영향을 미치며, 반대로 사업체와 종사자 수가 줄어들 경우 지역의 인구감소를 가속화시킬 수 있다는 것을 의미한다. 또한 단기간에 지역의 주거·상업 지역 비율이 높아지면 인구증가에 긍정적인 영향을 미칠 수 있지만, 반대로 주거·상업 지역의 비율이 낮아질 경우 인구감소 현상을 가속화시키고, 특히 주거 지역 비율의 감소는 단기적 인구감소 현상에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. <Table 5>에서 확인할 수 있듯이, 단기적 인구가 증가한 도시는 경기 하남시,

Table 7. Analysis results

	MODEL 1 (Long-term population growth rate)			MODEL 2 (Short-term population growth rate)			MODEL 3 (Continuous population growth rate)			
	OLS	SLM	SEM	OLS	SLM	SEM	OLS	SLM	SEM	
CONSTANT	-34.7153***	-32.7183***	-36.0878***	-12.9246***	-14.1751***	-12.9203***	-14.1922***	-13.6098***	-14.6933***	
Demographic characteristics	EP	0.1824***	0.1589***	0.21872***	0.2946***	0.3383***	0.2944***	0.2811***	0.2587***	0.3177***
	NB	0.2101***	0.2020***	0.1933***	0.0914***	0.0926***	0.0913***	0.2945***	0.2858***	0.2970***
Economic characteristics	NE	-0.0270	-0.0273	-0.0338	0.1110**	0.1150***	0.1110***	-0.0102	0.0117	-0.0336
	LP	0.0000	0.0001	-0.0001	-0.0036	-0.0016	-0.0036	-0.0010	-0.0007	-0.0008
	BT	0.0771***	0.0801***	0.0842***	0.0003	-0.0001	0.0003	0.0440***	0.0460***	0.0489***
Characteristics of land use	AD	0.2370	0.2583*	0.2853**	0.5730	0.4405	0.5724*	0.1052	0.1204	0.1192
	RA	0.0686***	0.0715***	0.0739***	0.4478***	0.4368***	0.4478***	0.0813	0.0850***	0.0870***
	CA	0.0594***	0.0598***	0.0537***	0.1002***	0.0973***	0.1002***	0.0325	0.0321***	0.0264***
	IA	-0.0002	-0.0004	-0.0005	0	0	0	0	0	0
	UA	-0.1033***	-0.1079***	-0.1107***	-0.5498***	-0.5377***	-0.5497***	-0.0442***	-0.0471***	-0.0476***
	VH	-0.0297*	-0.0296**	-0.0289*	-0.0093*	-0.0094*	-0.0094*	-0.0250**	-0.0256***	-0.0234**
Lag coeff.	-	0.11242	0.43339	-	-0.18441	-0.00228	-	0.07973	0.36792	
R-squared	0.88039	0.88308	0.89380	0.82262	0.83117	0.82262	0.84961	0.85104	0.79787	
Log-likelihood	-888.622	-886.332	-879.742	-672.306	-667.442	-672.305	-615.278	-614.336	-609.220	
Akaike info criterion	1801.24	1798.66	1783.48	1368.61	1360.88	1368.61	1254.56	1254.67	1242.44	
Schwarz criterion	1842.24	1843.07	1824.48	1409.60	1405.29	1409.6	1295.55	1299.08	1283.43	
Moran's I (error)			0.193			0.109			0.230	

***p<.001, **p<.05, *p<.01

화성시, 김포시, 세종시 등 신도시 및 대규모 도시개발이 이루어진 곳이 대부분이다. 특히 단기간에 인구가 가장 많이 증가한 하남시의 경우, 3기 신도시인 하남 교산 공공주택지구로 2028년 준공 기준 약 78,000명의 인구계획이 수립되어있다. 즉, 이러한 대규모 도시 개발이 이루어지는 도시는 단기적 인구증가에 긍정적인 영향을 미치지만, 반대로 이러한 개발이 이루어지지않는 개발 소외지역에서는 인구감소 현상이 나타날 수 있다는 것을 의미한다.

지속적 인구증감률을 종속변수로 한 MODEL3에서는 공간오차모형이 최종 모형으로 채택되었으며, 장기적 인구증감률 모델인 MODEL1과 영향 요인과 크기, 방향이 거의 일치하였다. 이는 앞서 제시된 장기적·지속적 인구감소 현상의 공간적 분포와 상위 10개 도시 비교표에서도 확인할 수 있듯이 장기적·지속적 인구감소 현상은 유사한 공간적 분포를 가지고 있으며, 유사한 도시 특성 요인에 의해 영향을 받는다는 것을 의미한다. 하지만 최종 모델에서 log-likelihood, AIC와 SC값을 비교해보면 지속적 인구 증감률 모델(MODEL3)가 장기적 인구 증감률 모델(MODEL1)보다 적합하다고 해석할 수 있다.

분석 결과를 종합해보면, Plöger(2012), 구형수 외(2016),

Wolff and Wiechmann (2018)의 선행 연구에서와 같이, 장기적·지속적 인구감소지역은 부산 서구, 영도구, 울산 동구, 전남 고흥군, 보성군, 장흥군, 함평군, 해남군 등 연안 지역에 위치한 산업 중심 도시에서 나타나며, 모든 모델에서 사업체 수의 감소, 즉 산업의 쇠퇴가 인구감소의 주요한 영향 요인인 것으로 나타났다. 반면, 단기적 인구증감률 모델인 MODEL2에서는 사업체 수의 변화보다 주거지역의 변화에 더 영향력이 큰 것을 관찰할 수 있었다. 이는 대규모 도시 개발이 이루어지는 도시에서 단기적으로 주거 인구가 증가하기때문인 것으로 추정되며, 반대로 이러한 개발이 이루어지지않는 개발소외지역에서는 인구감소 현상이 나타날 수 있다는 것을 의미한다. 또한 중소도시, 개발소외지역 인근 도시에서 이러한 대규모 도시개발이 이루어질 경우, 해당 중소도시에서 인구 유출이 심화될 수 있다. 예를 들어 인천 연수구의 경우, 송도신도시에 2009년경 입주를 시작한 이래 2005년~2020년 사이 약 45%의 인구가 증가하고, 2015년~2020년 사이 단기적 기간으로는 약 21%의 인구가 증가하였다. 반면, 인근 지역인 인천 동구, 계양구, 부평구의 경우 단기적 인구감소지역 상위 10개 도시로 분류되며, 단기적으로만 약 11~13%의 인구가 감소되고, 장기적으로는 약 11~19%의 인구가 감소된 것을 확인할

수 있었다. 따라서 기존 대도시·수도권 인근 지역에 새로운 도시 개발을 추진할 경우, 인근 중소도시의 인구감소 영향을 고려하는 것이 필요하다. 예를들어 현재 운영되고 있는 인구감소지역 관련 법인 '인구감소지역', '성장촉진지역' 인근에 대한 도시계획을 수립할 경우, 인구영향평가 등을 의무화하여 인근 중소도시에서의 인구 유·출입 시나리오와 대응 방안 등을 수립한다면 국토의 균형발전 및 상생을 도모할 수 있을 것이다.

또한 단기적 인구증감률 모델에서는 장기적·지속적 인구증감률 모델과 달리 건축물 거래 수 변수가 유의미하지않고, 종사자의 수는 유의미하게 나타났다. 이는 건축물 거래 건 수가 장기적이고 지속적인 인구증가의 안정성에 기여하고 있다고 해석할 수 있으며, 지역의 종사자 수의 변화는 장기적·지속적 인구 변화보다 단기적 인구증감률에 더 영향을 미친다고 해석할 수 있다. 즉, 단기적으로 지역의 종사자의 수가 증가하면 도시의 인구가 단기적으로 늘어날 수 있지만, 지속적이고 장기적인 도시 인구증가에는 크게 영향을 미치지 않는다. 따라서 장기적·지속적 인구 변화에는 종사자의 수보다 사업체의 수가 더 영향력이 크므로, '인구감소지역', '성장촉진지역'에 창업 지원이나 공공기관 이전 등 사업체 수를 증가시킬 수 있는 방안을 모색하는 것이 필요하다.

V. 결론

도시의 인구감소는 50여 년 전부터 미국과 독일 등 선진국에서 먼저 나타난 현상으로, 최근 축소도시의 관점에서 국제적으로 활발하게 논의되고 있다. 이에 따라 기존 성장 지향적 도시계획의 패러다임의 전환이 요구되고 있으며, 우리나라에서도 지속되는 인구감소 추세에 따라 정책과 인식의 전환이 필요한 시점이다. 도시의 인구감소는 도시 축소의 관점에서, 도시의 산업·경제·공간적 쇠퇴로 연결되거나, 지역간 격차를 심화시키는 요인으로 작용할 가능성이 높다. 따라서 인구감소지역을 식별하고, 적절한 공간 계획과 정책을 적용하는 것이 중요하다.

본 연구에서는 인구감소의 발생 기간에 따라 장기적, 단기적, 지속적인 감소가 일어나는 지역으로 구분하여 각 유형별 영향요인에 대해 분석하였다. 모든 모델에서 지역의 인구증감률과 고령 인구 및 사업체의 수, 주거·상업지역의 비율 증감률과의 양의 상관관계가 도출되었으며, 1인당 시가화면적, 공가율의 증감률과는 음의 상관관계가 관찰되었다. 이는 전국적으로 고령화가 심화되면서 모든 도시의 인구 구조상 고령인구가 차지하는 비율이 높고, 사업체 수의 증가나 주거·상업 지역의 증가 등 지역 산업이 활성화될수록 지역의 인구증가에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. 각 모형의 분석 결과를 살펴보면, 장기적·지속적 인구증감률 모형은 각 요인들의 영향력과 방향이 거의 유사하나, 지속적 인구증감률 모형의 설명력이 더 높은 것으로 나타났다. 단기적 인구증감률 모형과는 몇 가지 차이를 나타냈다.

특히 주거지역 비율의 증가는 단기적 인구증감률에 큰 영향을 미치지만, 장기적·지속적 인구증감률에는 비교적 작은 영향을 미치며, 오히려 사업체 수의 증가가 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 대규모 주거단지나 신도시 개발 시, 해당 지역과 인근 지역에서 인구증감률의 변동이 크게 나타나기 때문에 관련 법령을 보완하여 도시개발로 인한 인구영향평가 등을 의무화하는 등, 국토 균형발전 및 지역 상생을 도모할 필요가 있다. 또한 장기적·지속적 인구 변화에는 사업체의 수의 영향을 많이 받기 때문에, '인구감소지역', '성장촉진지역'에 창업 지원이나 공공기관 이전 등 사업체 수를 증가시킬 수 있는 방안을 모색하는 것이 필요하다. 더불어 인구감소지역은 연안 지역 및 산업 쇠퇴 지역에서 나타나는 경향을 보이므로 연안 도시의 산업 특성과 인구 구조 변화에 대한 주기적인 모니터링과 대응 방안의 마련이 필요하다는 것을 시사한다.

본 연구에서 인구감소의 발생 기간에 따라 분석을 세분화하고, 각각의 영향요인을 살펴본다는 점에서는 의미가 있으나, 데이터 구득의 한계로 인해 보다 장기적인 기간의 데이터 분석이 이루어지지 않은 점, 그리고 지역의 소득 및 세수와 같은 경제적 특성 변수가 누락되었다는 점에서 연구의 한계를 지니고 있다. 또한 지역적으로 회귀계수가 다름을 전제하는 지리가중회귀모형(Geographically Weighted Regression, GWR) 등을 활용하여 본 연구의 분석 결과와 비교할 경우, 더욱 심도있는 논의가 가능할 것으로 사료된다. 따라서 향후 추가적인 데이터 구득 및 연구방법을 활용하여 관련 연구를 활성화한다면, 인구감소지역 대응 방안에 대한 논의를 확대해 나갈 수 있을 것이다.

- 주1. ① 인구감소지역 지정 세부 기준: ㉠ 연평균 인구증감률 = 20년간, 5년간 변화 및 감소추세 ㉡ 인구밀도 = 총인구/행정구역 면적 ㉢ 청년 순이동률 = 최근 5년간 청년 순이동자 수/청년 연앙인구 수 ㉣ 주간인구 = 상주인구 + (주간유입인구-주간유출인구) ㉤ 고령화·유소년 비율 = 최근 5년간 65세 이상 or 14세 이하 인구/총인구 ㉥ 조출생률 = 최근 5년간 출생아 수/연앙인구 수*1,000 ㉦ 재정자립도 = 최근 5년간 지자체 자체수입/지자체 예산규모*100
 ㉧ 성장촉진지역 지정 세부기준: ㉠ 인구밀도 = 시·군 주민등록인구/시·군 면적 ㉡ 인구증가율: 연평균 인구변화율(장래 인구전망 반영) ㉢ 재정력 지수: 재정고(fin.mospago.kr)의 3개년 재정력 지수 평균 ㉣ 지방소득세: 지방세통계연감기준 최근 3개년 지방소득세 총액 평균 ㉤ GRDP: 최근 3개년 GRDP 평균 ㉥ 생활SOC: 생활SOC 11개 시설에 대한 시·군 내 평균 접근성 추정결과 표준화 ㉦ 지역접근성=(기준 광역대도시 인구*해당 시·군인구)/(두 지점 간의 이격거리*두 지점 간의 교통소요시간)
 ㉧ 도시재생활성화지역 지정 세부기준: ㉠ 인구감소지역: ㉡ 최근 30년간 인구가 가장 많았던 시기와 비교하여 20% 이상 인구감소지역 ㉢ 최근 5년간 3년 이상 연속으로 인구가 감소한 지역 ㉣ 총사업체 수 감소지역: ㉤ 최근 10년간 총사업체 수가 가장 많았던 시기와 비교하여 5%이상 총사업체 수 감소지역 ㉥ 최근 5년 간 3년 이상 연속으로 총사업체 수가 감소한 지역 ㉦ 노후건축물 비율: 전체 건축물 중 준공 후 20년 이상 건축물이 50% 이상인 지역

주2. 본 연구에 사용된 데이터 중 토지이용 관련 현황과 건축물 거래 현황 자료가 2006년부터 제공되고 있어, 연구의 기간을 2005년~2020년으로 설정하고 2005년(2006년), 2010년, 2015년, 2020년의 데이터를 구축하여 가공하였다.

인용문헌
References

1. 구형수·김태환·이승욱·민범식, 2016. 「저성장시대 축소도시 실태와 정책방안 연구」, 세종: 국토연구원.
Gu, H.S., Kim, T.H., Lee, S.U., and Min, B.S., 2016. *Urban Shrinkage in Korea : Current Status and Policy Implications*, Sejong: Korea Research Institute for Human Settlements.
2. 국토교통부, 2022.07.27. “새정부 도시재생 추진방안”, 세종. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2022.07.27. “Urban Regeneration Promotion Plan Under the New Administration”, Sejong.
3. 기정훈, 2012. “인구감소지역의 지역쇠퇴에 대한 분석 - 전북 김제시, 강원 정선군, 대구 서구를 대상으로 -”, 「국토계획」, 47(3): 37-50.
Ki J.H., 2012. “Analyzing the Local Decline by a Decrease in Population - Focused on Jeonbuk Kimje-si, Gangwon Jeongsun-gun, and Daegu Seo-gu in Korea -” *Journal of Korea Planning Association*, 47(3): 37-50.
4. 김광중, 2010. “한국 도시쇠퇴의 원인과 특성”, 「한국도시지리학회지」, 13(2): 43-58.
Kim, G.J., 2010. “Causes and Characteristics of Urban Decline in Korean Cities”, *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 13(2): 43-58.
5. 김리영·양광식, 2013. “인구 유입과 유출을 결정하는 지역 특성 요인에 관한 연구”, 「한국지역개발학회지」, 25(3): 1-20.
Kim L.Y. and Yang K.S., 2013. “Empirical Analysis of Regional Characteristic Factors determining Net Inflow and Outflow of the Population”, *Journal of The Korean Regional Development Association*, 25(3): 1-20.
6. 김상민, 2023. “인구와 경제를 고려한 도시축소(urban shrinkage) 진단 및 유형별 사회경제적 특성 분석”, 「한국지역개발학회지」, 35(5): 27-62.
Kim, S.M., 2023. “The Evaluation of Urban Shrinkage and Socioeconomic Characteristics of Shrinking Cities”, *Journal of The Korean Regional Development Association*, 35(5): 27-62.
7. 민성희·김선희·남기찬·박종순·박정호, 2014. 「지속가능한 국토계획 수립지원을 위한 기법개발 및 활용방안 연구」, 세종: 국토연구원.
Min, S.H., Kim, S.H., Nam, G.C., Park, J.S., and Park, G.H., 2014. *Method Development and Application for Sustainable National Territorial Planning*, Sejong: Korea Research Institute for Human Settlements.
8. 민성희·장은교·조성철·차은혜·오호영, 2019. 「성장축진지역 재지정 및 낙후지역 지원체계 개선방안 마련을 위한 연구」, 세종: 국토교통부.
Min, S.H., Chang, Y.G., Cho, S.C., Cha, E.H., and Oh, H.Y., 2019. *A Study on the Re-designation of Growth Promotion Areas and the Improvement of the Support System for Underdeveloped Areas*, Sejong: Ministry of Land, Infrastructure and Transport
9. 박성남·류수연·최가운, 2023. “인구감소지역 군집분석에 따른 군집별 대응방향”, 「한국도시설계학회지 도시설계」, 24(4): 39-52.
Park S.N., Ryu S.Y., and Choi G.Y., 2023. “Direction of Response by Cluster in Areas with Declining Population”, *Journal of the Urban Design Institute of Korea Urban Design*, 24(4): 39-52.
10. 유동균·박준·염춘호, 2021. “교통접근성이 인구증가에 미치는 영향요인 연구 - 비수도권 인구감소도시 중심으로 - ” 「지역사회연구」, 29(1): 49-73.
You D.G., Park J., and Yeom C.H., 2021. “A Study on the Effect of Transportation Accessibility on Population Changes - Focused on Population Decrease Area in Non-capital Region -”, *Journal of Regional Studies*, 29(1): 49-73.
11. 이성재·한국환, 2021. “인구감소 유형에 따른 실태분석 및 대응 연구 - 전라북도 읍면을 중심으로 -”, 「지역사회연구」, 29(3): 21-47.
Lee S.J. and Han K.H., 2021. “A Study on Analysis and Strategy According to the Type of Population Decline: Focused on Jeollabukdo”, *Journal of Regional Studies*, 29(3): 21-47.
12. 이한나·김승희, 2023. “인구감소지역의 유형별 주거환경 특성 차이 분석: 강원도 18개 시·군을 대상으로”, 「사회과학연구」, 62(1): 30-57.
Lee H.N. and Kim S.H., 2023. “Analysis of Differences in Residential Environment Characteristics by Type in Population Declining Areas: Targeted at 18 Cities and Counties in Gangwon-do”, *Journal of Social Science*, 62(1): 30-57.
13. 이희연·한수경, 2014. 「길 잃은 축소도시 어디로 가야 하나」. 경기: 국토연구원
Lee, H.Y. and Han, S.K., 2014. *The Way of Shrinking City*, Gyeonggi: Korea Research Institute for Human Settlements.
14. 임석희, 2018. “인구감소도시의 유형과 지리적 특성 분석”, 「국토지리학회지」, 52(1): 65-84.
Yim, S.H., 2018. “Types of Depopulated Cities and their Geographical Characteristics”, *The Geographical Journal of Korea*, 52(1): 65-84.
15. 임태경, 2022. “인구감소지역의 재정지출구조가 청년인구 순유입에 미친 영향력에 관한 연구 - 경제개발비·사회복지비·일반행정비 세출액을 중심으로 -”, 「한국지방행정학보」, 19(3): 1-24.
Lim T.K., 2022. “Determinants on Influx of Young People - Focused on the Depopulation Areas -”, *The Korean Local Administration Review*, 19(3): 1-24.
16. 임형백, 2017. “인구감소시대에 축소도시를 활용한 도시계획”, 「도시행정학보」, 30(2): 87-114.
Lim, H.B., 2017. “Urban Planning Using Shrinking City in Population Declining Age”, *Journal of the Korean Urban Management Association*, 30(2): 87-114.
17. 장동구, 2011. 「고령화사회 진입이 금융시장 및 산업에 미치는 영향」, 서울: 한국금융연구원.
Jang, D.G., 2011. *The Impact of Entering an Aging Society on Financial Markets and Industries*, Seoul: Korea Institute of Fi-

- nance.
18. 장인수·정찬우, 2022a. “인구감소지역의 인구 변화 특성과 향후 정책 방향”, 『GRI 연구논총』, 24(4): 1-27.
Chang, I.S. and Jung, C.W., 2022a. “Characteristics of population change in Depopulation Areas and Future Policy Responses in Korea”, 『GRI REVIEW』, 24(4): 1-28.
 19. 장인수·정찬우, 2022b. “인구감소지역 취약층 인구의 공간적 분포 특성과 정책적 함의” 『통계연구』, 27(3): 55-78.
Chang, I.S. and Jung, C.W., 2022b. “The Spatial Distribution of the Vulnerable in Depopulation Areas and Its Policy Implications”, 『Journal of the Korean Official Statistics』, 27(3): 55-78.
 20. 장인수, 2023. “인구감소지역과 비인구감소지역 간 인구 변화의 종단적 차이와 정책적 함의”, 『경제와사회』, 138: 12-40.
Chang, I.S., 2023. “The Longitudinal Differences in Population Change between Depopulation Areas and Non-Depopulation Areas and Their Policy Implications”, 『Economy and Society』, 138: 12-40.
 21. 장문현, 2023. “지방소멸 위기에 따른 인구감소지역의 유형화 연구”, 『국토지리학회지』, 57(1): 11-22
Jang, M.H., 2023. “Study on Classification of Depopulation Areas According to Crisis of Local Extinction”, 『The Geographical Journal of Korea』, 57(1): 11-22.
 22. 정주원·이아라, 2022. “인구감소지역 유형에 따른 특성 분석”, 『한국행정연구』, 31(3): 61-89.
Jeong, J.W. and Lee, A.R., 2022. “Analysis on the Characteristics of Areas of Population Decline by Cluster Type”, 『The Korean Journal of Public Administration』, 31(3): 61-89.
 23. Audirac, I., 2018. “Shrinking Cities: An Unfit Term for American Urban policy?”, 『Cities』, 75: 12-19.
 24. Haase, A., Bernt, M., Großmann, K., Mykhnenko, V., and Rink, D., 2016. “Varieties of Shrinkage in European Cities”, 『European Urban and Regional Studies』, 23(1): 86-102.
 25. Nelle, A., Großmann, K., Haase, D., Kabisch, S., Rink, D., and Wolff, M., 2017. “Urban Shrinkage in Germany: An Entangled Web of Conditions, Debates and Policies”, 『Cities』, 69: 116-123.
 26. Plöger, J. 2012. “Learning from Abroad: Lessons from European Shrinking Cities”, 『Rebuilding America's Legacy Cities: New Directions for the Industrial Heartland』, Mallach, A. eds., 295-321, New York: The American Assembly, Columbia University.
 27. Reckien, D. and Martinez-Fernandez, C., 2011. “Why Do Cities shrink?”, 『European Planning Studies』, 19(8): 1375-1397.
 28. Strykiewicz, T. and Jaroszevska, E., 2016. “The Process of Shrinkage as a Challenge to Urban Governance”, 『Quaestiones Geographicae』, 35(2): 27-37.
 29. Schilling, J. and Logan, J., 2008. “Greening the Rust Belt: A Green Infrastructure Model for Right Sizing America's Shrinking Cities”, 『Journal of the American Planning Association』, 74(4): 451-466.
 30. Wiechmann, T. 2009. “Raumpolitische Diskurse um Metropolregionen in Europa: Eine Spurensuche”, 『Metropolregionen und Raumentwicklung, Teil 3: Metropolregionen. Innovation, Wettbewerb, Handlungsfähigkeit』, Knieling, J. eds. 101-132. Hannover: Verlag der ARL-Akademie für Raumforschung und Landesplanung.
 31. Wolff, M. and Wiechmann, T., 2018. “Urban Growth and Decline: Europe's Shrinking Cities in a Comparative Perspective 1990-2010”, 『European Urban and Regional Studies』 25(2): 122-139.
 32. 통계청, 2023.12.14. “장래인구추계: 시나리오별 추계인구(총인구, 인구구조, 성비 등) / 전국”, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1BPA401&conn_path=I2
Statistics Korea, 2023.12.14. “Future Population Projections: Population Projections by Scenario (Total Population, Population Structure, Sex Ratio, etc.) / Nationwide”, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1BPA401&conn_path=I2

Date Received 2024-03-07
 Reviewed(1st) 2024-04-11
 Date Revised 2024-05-21
 Reviewed(2nd) 2024-06-10
 Date Accepted 2024-06-10
 Final Received 2024-06-13