



지역 거점도시와 주변 지역 간 연계 산업이 비수도권 도시 성장에 미치는 영향^{*,**}

The Impacts of Interconnected Industries between Regional Hub Cities and Surrounding Areas on Urban Growth in Non-capital Regions

이성민^{***} · 우명제^{****}

Lee, Seongmin · Woo, Myungje

Abstract

South Korea has implemented a policy of developing hubs to address issues of unbalanced growth and regional decline. While the policy has faced criticism, studies have shown that the positive effects of these hubs can have a ripple effect on surrounding regions. For these spillover effects to be successful, plans and policies must consider the characteristics of regional industrial structures and inter-industry linkages. Additionally, functional linkages between cities can determine whether spillover effects are negative, such as the straw effect. Therefore, effective urban growth policies need to consider regional strategies within an area, local industrial characteristics, and neighborhood linkage strategies. Many studies have analyzed synergistic industries and their growth effects by using input-output models and regional industry linkage tables to identify regional linkage industries. However, the industries identified in these studies have limitations that do not reflect the functional linkages between regions. It is necessary to analyze whether regional linkage industries lead to urban growth in small and medium-sized cities that are closely related to imbalance problems. Therefore, this study aims to identify regional linkage industries by analyzing the industries linked to the leading industries of the hub city in small and medium-sized urban areas in Korea and then examine whether these industries are related to urban growth when concentrated in the surrounding areas. This is expected to provide specific implications for the regional industry linkage plan.

주제어 도시 간 기능적 연계, 산업적 연계, 도시성장, 거점도시, 이변량 공간상관분석

Keywords Functional Linkage of Cities, Industrial Linkage, Urban Growth, Hub City, Bivariate Spatial Correlation Analysis

1. 서론

균형발전 관점에서의 거점개발 정책은 불균형성장이론에 근거하여 비판받고 있으며(이관률·송두범, 2011; 차재권, 2017), 이는 순환누적적 인과원칙에 따라 지역 간 격차가 역류효과로 인해

해소되기 어렵다는 주장에 기반을 둔다(Myrdal, 1957; 박완규, 2008). 대표적인 성장거점전략인 혁신도시는 자체적으로 일정 수준의 성과를 거두었으나, 상권쇠퇴와 주변 지역의 인구 유출(박정일·김지혜, 2018; 남영우, 2018) 등 빨대효과와 같은 부작용이 나타났다. 반면, 성장거점의 긍정적인 효과가 주변 지역에도 파

* 이 논문은 2023년도 서울시립대학교 교내 학술연구비에 의하여 지원되었음.

** 이 논문은 2023 한국지역학회 후기학술대회에서 발표한 논문(지역 거점도시와 주변 지역 간 연계 산업이 비수도권 내 도시 성장에 미치는 영향)을 수정·보완하여 작성하였음.

*** Master of Science in Urban Planning and Design (Completion of Department of Smart Cities Interdisciplinary Major), University of Seoul (First Author: jeff914@uos.ac.kr)

**** Professor, Department of Urban Planning and Design, and Department of Smart Cities (Smart City Multi-disciplinary Major), University of Seoul (Corresponding Author: mwoo@uos.ac.kr)

급되어 성장거점전략의 유용성을 주장한 연구도 존재한다(김학로 외, 1997). 즉, 거점 조성을 통한 불균형 해소의 효과에 대한 연구자들의 주장은 다양하며, 이러한 차이는 거점의 내부적 발전이 주변 지역으로 충분히 전이되지 못하거나, 거점과 주변 지역 간 연계성이 미흡한 경우로 설명될 수 있다.

실제로, 거점을 통한 파급효과는 지역산업과의 연계성이 낮을 경우 미약할 수 있다. 이에 따라 거점개발의 성공을 위해서는 지역별 산업구조 특성 및 산업 간 연계 구조를 충분히 고려한 계획과 정책 수립이 필요하다(김성록 외, 2019). 특히 중소도시권의 경우, 효과적인 도시성장 정책을 위해 도시권 내부에 대한 지역적 전략과 미시적 관점에서의 지역산업 특성 및 인근 지역 연계 전략 등이 고려될 필요가 있다(김도형·우명제, 2019a). 그러나 도시 간 기능적 연계 정도에 따라 빨대효과와 같은 부정적 효과도 나타날 수 있기에(엄현태·우명제, 2019), 균형성장을 위한 적절한 도시 간 연계 전략이 필요하다.

이러한 맥락에서, 지역연계형 산업을 도출하기 위해 투입산출 모형과 지역산업연관표를 활용하여 산업 간 시너지 효과와 그 성장 효과를 분석한 연구들이 존재하지만(김성록, 2012), 지역 자체의 성장 분석에서 경제기반이론이나 투입산출모형은 지역 간 기능적 연계를 충분히 반영하지 못하는 제약이 있으므로 이러한 접근은 바람직하지 않다(박현수 외, 2001).

도시 간 연계 혹은 상호작용은 도시권 내에서의 규모, 크기, 집적, 네트워크 등의 경제적 장점에 따라 형성되는 것으로 볼 수 있다(이세원, 2015). 거점도시와 상호작용하는 산업을 많이 보유한 지역은 경제적 이점으로 인해 긍정적인 시너지를 발생시키고, 이로 인해 거점의 파급효과가 더욱 강해진다. 이러한 상황에서 바람직한 지역 연계 전략은 이러한 시너지와 파급효과를 적극적으로 활용하는 것임을 알 수 있다.

따라서 본 연구는 비수도권 거점도시를 대상으로, 거점도시의 주요 산업과 상호작용을 일으키는 산업을 도출하고, 이를 통해 도출된 산업이 주변 지역의 성장에 미치는 영향을 분석하며, 나아가 이러한 분석 결과를 바탕으로 거점개발 정책의 부정적 파급효과를 최소화하고 지역 연계 전략을 강화하는 정책적 시사점을 도출하는 것을 목적으로 한다.

II. 선행연구 및 이론적 고찰

1. 거점도시의 이론과 그 효과

지역균형발전정책 일환으로 논의되는 거점의 이론적 배경은 Perroux(1955)의 성장극이론(Growth Pole Theory)에 있다. 여기에서의 성장극은 성장의 원심력 및 구심력이 발생하는 성장의 중심점으로서, 성장을 이끌 수 있는 산업이나 선도기업 또는 이러한 집단을 의미한다. 이러한 성장극은 강한 성장추진력을 바

탕으로 연관부문의 성장을 촉진시키며 이러한 성장은 다른 경제 부문으로 파급되어 최종적으로 전반적인 경제성장을 이루게 된다. 해당 이론은 여러 학자들에 의해 지리적 공간 개념인 성장거점이론으로 전개되었다(국토연구원, 2009). 그중 대표적 학자인 Hirschman(1958)은 거점이 주변 지역의 경제활동을 흡수하는 분극화 효과가 시간이 지나면 감소하고 주변 지역으로 성장의 효과가 전이되는 누적효과를 가져와 지역불균형이 완화될 것이라 주장하였다(정진원·최민아, 2020).

이와는 반대로 지역 격차로 인해 역류효과가 생기면서 균형성장이 이루어지기 어려움을 주장한 Myrdal(1957)은 순환누적적 인과원칙을 주장하며 오히려 낙후지역에서 성장지역으로의 빨대효과가 발생한다고 주장하였으며 이렇듯 거점에 대해 상반된 이론들이 존재한다.

실제로 지역불균형 현상에 앞선 학자들의 가설이 적용되는지 검증한 전진석(1998)은 다음과 같이 주장하였다. 15개 시·도를 대상으로 인구가동, 고용, 소득 3가지 변수 사이의 영향을 연립방정식 모형을 통해 분석하여 인구가동이 고용에 정(正)의 관계를 갖으나, 3가지 변수의 관계는 유의성이 나타나지 않아 Myrdal의 순환누적적 인과원칙 가설이 우리나라의 시도지역에 타당하지 않음을 주장하였다. 김학로 외(1997)은 울산지역을 사례로 1970년부터 1990년도까지의 인구·경제 변화 정도를 분석하여 성장거점 개발전략의 파급효과가 존재함을 주장하였다. 그러나 배후지 내 성장지역은 파급효과가 확실히 나타났으나 일부 침체지역에서는 반대로 역류효과가 나타나 파급효과 정도가 거점의 배후지 내에서 차이 존재함을 주장하였다.

조경엽(2008)은 기업도시의 경제적 효과를 파악하기 위해 거시계량모형을 사용하여 지역별 GRDP, 고용 등에 미치는 효과를 분석하였다. 기업도시 개발에서 생산 및 고용 유발효과가 존재하나, 보다 성공적인 개발이 되기 위해 외국인 투자 방안을 모색해야 한다고 주장하였다. 최천운·유정석(2011)은 경제자유구역의 지역경제 파급효과를 분석하기 위해 지역 간 산업연관표를 이용하여 생산·취업·고용 등의 유발 계수를 측정하였다. 이들은 지역적 특성을 반영한 정책을 위해 전국산업연관표보다 지역 간 산업연관표가 유용할 수 있음을 주장했으며, 개발 당시 예상한 유발효과가 실제로는 더 낮게 나타남을 식별하였다. 남영우(2018)는 2017년도까지의 진주, 김천, 나주, 원주 혁신도시에 해당 되는 읍면동과 주변 지역의 인구구조 변화를 분석하여 혁신도시 개발의 효과가 주변지역까지 확장되지 않음을 주장하였는데, 이러한 원인으로 인근지역과의 연계성 확보의 미흡함을 지적하였다.

또한, 박정일·김지혜(2018)은 대구혁신도시의 인구분포 변화를 분석하기 위해 2007년부터 2016년까지의 인구변화를 대구 대도시권 내 시군을 대상으로 진행하였다. 혁신도시의 인구 유입 비중이 대구 대도시권 내부에서 비롯된 것이 높아 혁신도시 개발이 도시 공간구조를 외연적으로 확산시키고 있음을 나타냈다. 또

한, 물리적 개발 자체로는 지역균형발전과 인구 분산 효과를 가져오기 어려우며 지역 특색에 따라 인구나 일자리의 공간적 재편성이 필요함을 주장하였다. 이상원 외(2022)는 신시가지형 및 신도시형 혁신도시가 모도시의 인구 유출에 미치는 영향을 분석하기 위해 전국 시군구를 대상으로 공간계량경제모형을 사용하였다. 수도권에서 혁신도시로의 인구 유입보다 모도시에서 혁신도시로의 인구 유입이 높아 혁신도시 개발이 원도심의 쇠퇴를 유발할 수 있음을 나타내어 성장거점으로 인한 낙수효과가 유효하게 작동하는지 재고할 필요가 있음을 주장하였다.

2. 거점도시와 주변지역 간 연계 전략

균형발전을 위한 성공적인 연계 전략은 거점의 충분한 성장을 발판으로 주변 지역의 발전을 유도하는 것이다. 이를 위해 교류협력을 통한 혁신의 확산, 지방 정부 중심의 인력양성, 신성장동력산업 중심이 아닌 지역 주력산업 위주의 연계를 위한 산업 기반 강화, 주변 지역 커뮤니티와의 협력 사업 추진 등이 제시되어 왔다(류승한·송정현, 2017; 박경현 외, 2021; 조성철·남기찬, 2022). 또한, 차미숙 외(2023)은 인구감소지역의 발전과 지방소멸에 대응하기 위해 지역 주도의 상향식·분권형 특구제도 도입, 지역의 자율적인 규제특례 운용, 맞춤형 규제 개선 거버넌스 체계 운영 및 구축 등을 주장하였다. 즉 연계전략이란 거점과 주변 지역에 대한 산업 특색 강화 및 지방자치단체 스스로 도시 경쟁력을 창출할 수 있는 행정적·경제적 권한 부여임을 알 수 있다.

실제로 일본의 연계중추중핵도시 정책은 지자체 간 연계를 활성화하는 것이 핵심이며, 지방자치법에 근거한 연계협약 제도를 기반으로 한다(이기배, 2019). 연계협약 제도란 지자체가 연계하여 행정을 처리할 수 있는 제도로, 해당 지자체에 대해서는 교부세 지원 등의 재정 조치가 진행된다. 즉 균형발전을 위해서는 인근 지자체들이 하나의 공동체임을 인식함과 동시에 지역 차원에서 새로운 공간구조를 구축하는 것이 필요하다는 연대감을 형성해야 한다(이기배, 2019). 연계과정을 통해 균형발전이 유의미한 성과를 거두기 위해서는 공간구조에 대한 전략이 필수적이며, 해당 전략은 새로운 혁신의 도입이 아닌 지역 특색과 산업구조를 반영한 지자체 주도의 연계로 완성된다.

3. 도시 간 기능적 연계 및 산업 연계

혁신도시, 기업도시, 경제자유구역 등 거점개발의 경제적 효과는 분명히 존재하나, 거점의 목적인 균형발전 효과에 대해서는 연구자마다 주장하는 바가 상이하다. 그럼에도 불구하고, 대다수 연구자들은 거점과 인근지역의 연계 전략에 대한 필요성은 동일하게 주장한다. 이러한 연계 정도를 도시 간 상호작용 정도로 해석하여 실제로 성장에 어떠한 영향을 주는지 파악한 연구들도 존

재한다. 김도형·우명제(2019b)는 목적통행과 화물통행 데이터를 이용하여 기능적으로 연계된 도시들의 인구 및 고용 성장 패턴이 유사하다는 결과를 도출하였다. 또한 연계 정도를 지표화하여 중심도시와의 연계 정도가 도시성장에 미치는 영향을 분석한 엄현태·우명제(2019)는 중심도시와의 연계는 도시성장에 긍정적인 영향을 줄 수 있으나 과도한 연계는 빨대효과, 역류효과와 같은 부정적인 효과로 나타날 수 있음을 주장하였다. 이는 도시 간 연계 정도는 그 수준에 따라 효과의 방향성이 결정되므로 거점도시와의 지역연계형 산업 도출 시 이를 고려해야 함을 의미한다.

산업적 측면에서, 거점도시와 주변지역 간의 산업적 연계성은 두 지역 간의 경제적 상호작용을 통해 실현되며, 이는 지역 경제 성장에 중요한 역할을 한다. 경제기반이론에 따르면, 거점도시는 외부 수요를 흡수하고 지역 경제를 발전시키는 중심지로 기능하며, 주변지역은 이를 소비하거나 중간재로 사용하는 경제적 관계가 형성된다. 투입산출모형을 통해 이러한 연계성을 계량적으로 분석할 수 있으며, 이는 거점도시의 특정 산업이 주변지역의 경제 활동에 미치는 영향을 파악하는 데 유용하다.

산업 연계 측면에서, 박현수 외(2001)는 지역 간 및 산업 간 연계를 고려하여 지역 경제 성장 요인을 분석하였으며, 이를 통해 거점도시와 주변지역 간의 상호작용이 경제적 성과에 미치는 영향을 탐구하였다. 이 연구는 경제기반이론과 투입산출모형을 보완한 모형을 개발하여, 산업 간 연계성과 시너지 효과를 분석하는 데 중점을 두었다. 이러한 분석은 지역 간 연계가 경제적 성과에 미치는 영향을 더욱 명확히 이해하는 데 기여하였다.

또한, 김성록(2012)은 지역산업연관표를 바탕으로 인자분석을 진행하여 각 산업의 지역 간 파급효과에 따른 연계성을 분석하였다. 그는 인자점수에 따라 상호 관련성이 높은 산업과 낮은 산업을 도출하여 도시권 간 상호연계 협력 방안을 제시하였다. 그러나 이러한 방법은 동일한 도시권 내 거점도시별로 상이한 산업구조를 반영한 연계산업을 도출하기에는 한계가 있다. 또한, 도시 간 연계는 그 강도에 따라 도시성장에 미치는 영향이 다양할 수 있으므로, 미시적 차원에서 지역연계형 산업을 도출함과 동시에 그 연계 수준을 고려할 필요가 있다.

III. 연구의 범위 및 방법

1. 연구 범위

본 연구는 전국 비수도권의 시군을 공간적 범위로 하며 울릉군과 제주특별자치도는 제외한다. 시간적 범위는 한국표준산업분류 코드가 17년을 기점으로 9차에서 10차로 변경된 점을 고려하여 2017년~2021년으로 한다. 본 연구에서 사용된 산업 소분류별 종사자 수는 통계청에서 제공하는 전국사업체조사 자료를 활용하였으며, 도시 간 기능적 상호작용을 파악하기 위한 데이터는

KTDB에서 제공하는 목적통행 및 화물통행 자료를 활용하였다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 거점도시의 주요 산업과 기능적으로 연결된 주변 지역의 산업들을 파악하며, 해당 산업의 입지와 도시성장의 관계를 분석한다.

첫째, 거점도시와 해당 도시의 선도산업을 식별한다. 기존 국가균형발전특별법에서 정의하는 거점개발사업은 행정중심복합도시, 혁신도시, 기업도시, 경제자유구역(류승환·송정현, 2017)이나 이들 모두가 거점의 역할을 한다고 볼 수 없다. 개발사업을 통해 조성된 거점도시가 파급효과를 가져오는지 파악하기 위해 실질적인 거점의 역할을 식별하는 분석이 선행되어야 하며, 이에 상호의존성과 중심성 지수를 통해 최종적으로 거점도시를 선정한다. 선도산업은 거점이론의 골자로 선도산업의 성장추진력이 주변 다른 산업들을 집중시키는 역할을 하게 된다(국토연구원, 2009). 이러한 선도산업을 정량적·정성적 방법을 종합한 분석방법론인 ITA(Industry Targeting Analysis)를 통해 식별하며 이는 특화도 분석(Location Quotient: LQ), 고용성장 분석(Growth Rate: GR), 지역할당분석(Regional Share Analysis: RS)을 통해 이루어진다.

둘째, 거점도시의 선도산업과 연계되는 지역연계형 산업을 식별한다. 도시 간 기능적 연계 분석 시 일반적으로 통행 OD 데이터를 사용하며 화물통행의 경우 제조업 기반의 산업 연계, 총 목적통행의 경우 생활권 기반의 연계, 업무통행의 경우 업무시간 중에 발생하는 통행량으로 전체적인 산업 연계를 의미하며 산업 입지에 따라 이러한 기능적 연계와 관련 있는 정도가 상이하다. 산업 간 상관성이 기능적 연계에 따라 통계적으로 유의하게 나타나는 산업과 그렇지 않은 산업이 존재하며 본 연구에서는 전자의 경우를 지역연계형 산업으로 정의한다. 이를 식별하기 위해 산업 소분류 기준으로 거점도시의 선도산업과 모든 산업의 이변량기능상관관계(Bivariate Functional Correlation)를 분석한다.

셋째, 회귀분석을 통해 인근 거점과의 지역연계형 산업이 지역 성장에 미치는 영향을 분석한다. 앞서 거점도시와 주변 도시 간 기능적 연계 정도를 분석한 것을 토대로 연계 정도가 강하게 나타나는 산업과 약하게 나타나는 산업, 그리고 기능적 연계 종류에 따라 구분하여 지역 연계형 산업 관련 변수를 구성하여 회귀모형을 구축한다.

3. 분석의 틀

1) 거점도시 및 선도산업 식별 과정

앞선 거점도시의 경우, 상호의존 및 중심성 지수를 산출하여 실질적으로 거점 역할을 수행하는 거점도시를 식별하며, 상호의

존 및 중심성 지수는 전국 비수도권 내 시·군의 총 목적통행자료를 활용하며 아래와 같이 산출한다. 여기서 상호의존이란 도시 간 기능적 네트워크 측면에서 도시 간 재화의 흐름에 따른 상호양방향의 관계를 의미한다(김도형·우명제, 2018).

$$w_{ij} = (O_{ij} + D_{ij}) / \sum_{j=1}^n (O_{ij} + D_{ij}) \quad (1)$$

w_{ij} : j 지역에 대한 i 지역의 상호의존

O_{ij} : i 지역에서 j 지역으로의 통행량

D_{ij} : j 지역에서 i 지역으로의 통행량

상호의존성은 특정 지역의 유입량과 유출량을 전체 통행량으로 나눈 값이며 자기상관성을 제외하기 위해 같은 지역으로의 통행은 제외한다. 중심성 지수는 상호의존을 활용하여 식별하며 아래와 같이 정의한다. 중심성 지수는 특정 도시에 다른 도시들이 의존하고 있는 정도를 나타내며 지숫값이 1보다 클 경우 도시 간 네트워크 측면에서 연결지(node)의 역할을 하고 있음을 의미한다(김도형·우명제, 2018). 총 목적통행자료의 경우 제공연도가 2017년에서 2019년까지로 본 연구에서는 실질적인 거점을 파악하기 위해 3년 동안 중심성 지수의 평균이 1 이상인 거점을 최종적으로 선정하였다.

$$centrality_i = \sum_{j=1}^n w_{ji} \quad (2)$$

ITA는 지역의 비교우위 성장산업을 도출하기 위한 방법으로 분석연도는 2017년과 2021년이며 한국표준산업분류 기준 소분류로 진행하였다. ITA는 LQ(Location Quotient), GR(Growth Rate), RS(Regional Share Analysis)를 통해 측정한다. 각각의 지표는 그 지역 내 산업의 특화 정도, 성장 정도, 경쟁우위 정도를 의미하며 아래와 같이 정의한다.

$$LQ_{ij} = (e_{ij}/e_i) / (E_j/E) \quad (3)$$

$$GR_{ij} = (e_{ij}^{2021} - e_{ij}^{2017}) / e_{ij}^{2017},$$

$$RS_{ij} = e_{ij}^{2017} ((e_{ij}^{2021}/e_{ij}^{2017}) - (E_j^{2021}/E_j^{2017}))$$

e_{ij} : i 도시의 j 산업종사자수

e_i : i 도시의 총 종사자수

E_j : 전국 j 산업종사자수

E : 전국 총 종사자수

일반적으로 선도산업은 LQ가 1보다 크고 GR과 RS가 0보다 큰 산업을 선도산업으로 볼 수 있으나, 본 연구에서는 산업의 규

모를 반영하기 위해 위 조건과 해당 산업 종사자 수가 평균 이상인 산업을 선도산업으로 간주한다.

2) 지역연계형 산업 도출 과정

각기 다른 산업의 종류에 따라 도시 간 기능적 연계 정도가 다를 것이며 이러한 차이를 통계적으로 구분하게 되면 지역연계형 산업을 도출할 수 있다. 본 연구에서는 지역 연계성을 반영하기 위해 화물통행, 총목적통행, 업무통행 자료를 활용하였다. 전체 산업 종사자 수 대비 두 산업의 종사자 수 비중이 서로 양의 상관을 보인다면 두 산업은 서로 시너지가 있는 산업임을 의미할 수 있으나 이것이 기능적 연계 정도에 기반한 것 인지는 파악할 수 없다. 이를 파악하기 위해 새로운 통계적 접근이 필요하며, 이와 유사한 접근법으로 Lee의 L 통계량이 활용될 수 있다. L 통계량은 이변량 공간자기상관성을 측정하기 위해 Lee(2001)가 창안한 것으로 기존의 피어슨 상관계수와 Moran's I를 융합한 Lee's L 통계량은 공간가중행렬을 기반으로 제시되었으나 본 연구에서는 이를 화물, 목적, 업무통행 OD인 기능가중행렬로 구성하여 적용하였다.

$$L = \frac{n \sum_i \left[\left(\sum_j w_{ij} (x_j - \bar{x}) \right) \left(\sum_j w_{ij} (y_j - \bar{y}) \right) \right]}{\sum_i \left(\sum_j w_{ij} \right)^2 \left(\sum_i (x_i - \bar{x})^2 \right)^{1/2} \left(\sum_i (y_i - \bar{y})^2 \right)^{1/2}} \quad (4)$$

- w_{ij} : 도시간 기능적 상호작용(화물, 총 목적, 업무통행)
- x_i : 거점도시 i 의 특정 선도산업의 종사자수 비중
- y_i : 주변지역 i 의 특정 산업의 종사자수 비중

위 수식을 거점도시의 모든 선도산업과 주변 지역의 모든 산업에 각각 적용하면 거점도시의 특정 선도산업과 주변 지역의 특정 산업 간 양의 상관성을 가지는 동시에 두 도시 간의 상호작용에도 상관성을 가지는 산업을 도출할 수 있게 된다. L 통계량 값은 Moran's I 통계량과 같이 값이 클수록 기능적 자기 상관성이 있다고 판단하며, 그 기준으로 통계적 유의 정도를 사용한다. 지역 간 상호작용은 도시권별로 그 성향이 다르기에 본 연구에서는 5+2 광역경제권을 활용하여 기능가중행렬을 강원권, 충청권, 호남권, 대경권, 동남권으로 구분한다. 또한, 특정 거점도시와 다른 주변 도시와의 연계성만을 고려하기 위해 아래와 같이 가중행렬을 수정한 후 해당 가중행렬을 거점도시마다 적용하여 L 통계량을 산출한다.

$$\begin{aligned} W &= \text{An OD matrix within a single region of} \\ &\quad \text{Mega Economic Regions} \\ \text{IF } i \text{ or } j \neq \text{ specific hub city, THEN } w_{ij} &= 0 \end{aligned} \quad (5)$$

이러한 가중행렬의 주대각 요소가 0인 경우와 그렇지 않은 경우의 여부는 자기상관 통계량의 성격에 높은 영향을 미치기에 (Lee, 2004) L 통계량은 주대각 요소가 0인 L^0 통계량과 그렇지 않은 L^* 통계량으로 구분될 수 있다. 이 중 측도로서의 의미가 큰 L^* 통계량은 그 통계량의 기댓값과 두 변수 간 피어슨 상관계수 값의 사이에 위치하며, 피어슨 상관계수 값에 가까울수록 기능적 자기상관 정도가 강함을 의미한다(이상일 외, 2018). 이는 기능가중행렬을 도입한 L^* 통계량의 값이 피어슨 상관계수 값과 가까울수록 두 변수 간 기능적 자기상관 정도가 강함을 의미한다. 본 연구에서는 이러한 두 산업을 지역연계형 산업으로 정의하였다.

그러나 이러한 L^* 통계량은 공간가중행렬을 기반으로 구성되어 주대각 요소가 1이지만 기능가중행렬의 경우는 그렇지 않다. 기능가중행렬의 주대각 요소는 자기 자신으로의 통행량으로 각 행을 기준으로 가장 높은 값을 차지하게 되는데 이를 그대로 사용하게 되면 다른 지역으로의 연계 정도가 미비하게 나타난다. 이에 주대각 요소를 자기 자신을 제외한 다른 지역으로의 통행량 중 최대값으로 대체하였다. 이후, 각 시·군의 통행량이 상대적으로 다름을 고려하여 동일한 가중치가 적용되지 않도록 행-표준화(Row-standardization)하여 기능가중행렬을 구성하였다. 이를 본 연구에서는 기능적 상관계수로 정의한다.

기능적 상관계수와 피어슨 상관계수는 양-양, 양-음, 음-양, 음-음 총 4가지 경우로 구분할 수 있다. 이중 음-양과 음-음의 경우 기능적 연계 정도에 따라 두 산업이 서로 음의 관계를 나타내는 것이므로 이는 지역연계형 산업에서 제외하였다. 즉, 양-양의 경우를 두 산업이 지역연계형 산업임으로 정의하며, 양-음의 경우는 분석의 일관성을 위해 제외한다. 또한, 기존 피어슨 상관계수 대비 기능적 상관계수의 값을 각 산업별로 산출한 후 기능적 상관계수가 피어슨 상관계수에 근접한 정도를 확인하여 평균보다 높으면 강한 기능적 자기상관을, 평균보다 낮으면 약한 기능적 자기상관을 가진 것으로 구분한다.

지역연계형 산업의 의미는 거점도시와의 기능적 연계와 관련됨과 동시에 거점도시의 주요 산업과 상관성이 존재하는 산업이다. 이에 대한 통계적 유의성을 확보하고자 기능적 상관계수와 피어슨 상관계수의 유의확률이 5% 이내로 도출된 산업들로부터 추출하며, 이러한 과정을 거점도시 별로 진행하였다.

3) 지역연계형 산업의 도시성장 효과

기능적 상관계수 내 사용되는 가중행렬은 화물통행, 총 목적통행, 업무통행 총 3가지로 사용될 수 있다. 이는 각각 도시 간 제조업, 인적자원, 그리고 전체적인 산업 상호작용을 의미한다. 두 도시의 다른 산업은 이러한 상호작용을 유발하는데 두 산업과 상호작용과의 관련 정도를 구분하기 어려운 측면이 있다. 즉, 특정 산업 관계의 경우 화물, 업무 등 모든 통행을 유발할 수 있으나, 어떤 산업 관계의 경우 특정 통행만을 유발할 수 있다. 본 연구에서

사용하는 지역연계형 산업의 경우, 도시 간 상호작용과 밀접한 관련이 있으므로 이를 구분하는 것이 중요하다. 이를 구분하고자 각각의 통행에서만 유의성을 보이는 두 산업만을 우선적으로 도출한 뒤, 각각의 상호작용에 따라 인근 거점도시와의 선도산업과 상관성이 존재하는 주변 지역의 산업들을 도출한다. 이후 3가지 통행 모두 관련성이 존재하는 산업들을 도출한 뒤 기능적 상관계수와 피어슨 상관계수의 근접성이 평균 이상인 경우 강한 지역연계형 산업으로 구분하며, 평균 이하인 경우 약한 지역연계형 산업으로 구분한다. 해당 산업은 거점도시와의 화물, 총목적, 업무통행 모두 관련이 있는 산업으로 그 강도가 구분된다. 이후 화물통행에서만 상관성이 있는 산업은 제조업 기반, 총 목적통행에서만

상관성이 있는 산업은 생활권 기반, 업무통행에서만 상관성이 있는 산업은 전체적인 산업 기반 연계 산업으로 정의한다(그림 1).

도시성장에 미치는 영향을 분석하기 위해 회귀분석을 진행하며 모형의 표본은 비수도권 내 거점도시를 제외한 시·군이다. 종속변수는 1인당 GRDP 성장률, 통제변수로는 기존 선행연구에서 사용된 사회적, 경제적, 물리적 변수로 구축한다(표 1). 첫 번째 모형의 경우 사용되는 독립변수는 앞서 도출한 강한, 약한, 제조업 기반, 생활권 기반, 전체적인 산업 기반 지역연계형 산업의 종사자 수 비중으로 지역연계형 산업의 구조가 도시성장에 미치는 영향을 분석한다. 강한 및 약한 지역연계형 산업의 경우 공통된 도시 간 상호작용으로 도시성장에 유의한 영향을 미칠 것으로

Table 1. Variables and calculation formulas

Variables		Calculation formulas
Dependent variables	Growth rate of GRDP per capita	$(\text{GRDP per capita in 2021} / \text{GRDP per capita in 2017}) - 1$
	Change rate of population	$(\text{Population in 2021} / \text{Population in 2017}) - 1$
Social variables	Fiscal independence	-
	Child-aged ratio	$\text{Population with age 65 and over} / \text{Population under 15}$
	Population density	$\text{Population} / \text{Urban area (Km}^2\text{)}$
Economic variables	Share of employees in manufacturing	$\text{Number of each industrial employees} / \text{Number of the total employees}$
	Share of employees in information and communication	
	Share of employees in professional, scientific and technical activities	
	Share of employees in food service & lodging	$\text{Total production(one million won)} / \text{Total area (m}^2\text{)}$
	General industrial park productivity	
	National industrial park productivity	
	Growth rate of employees	$(\text{Number of employees in 2021} / \text{Number of employees in 2017}) - 1$
Physical variables	Number of new dwellings	Number of dwellings built since 2017
	General industrial park area	-
	National industrial park area	-
	Distance to the nearest hub city	Distance from the center of nearest hub city (km)
	Administrative area	-
Regionally linked industry	Strong linked	$\text{Number of each industrial employees} / \text{Number of the total employees}$
	Weak linked	
	Manufacturing-based linked	
	Community-based linked	
	Overall industry-based linked	
	Interaction terms	Strong × Manufacturing based linked
		Weak × Manufacturing based linked
		Strong × Community based link
		Weak × Community based link
		Strong × Overall industry-based linked
	Weak × Overall industry-based linked	

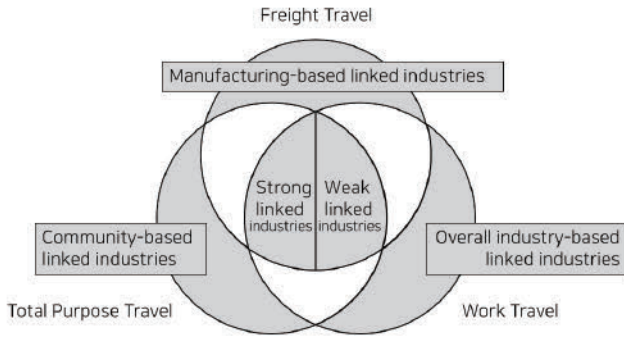


Figure 1. Classification of regionally linked industries

예상되나, 특정 상호작용에만 관련 있는 지역연계형 산업의 경우는 그렇지 않다. 거점도시의 선도산업과 주변지역의 산업 간 관계와 관련 있는 도시 간 상호작용끼리 독립적이지 않다는 가정하에, 특정 상호작용에만 관련 있는 두 산업과 모든 상호작용에 관련 있는 두 산업을 구분하는 것은 중요할 수 있다. 전자의 경우도 도시성장에 유의한 영향을 미치지 않더라도, 후자의 경우를 함께 고려할 때 유의성이 나타날 가능성이 존재한다. 즉, 특정 상호작용에만 관련 있는 산업이 도시성장에 유의하지 않더라도 다른 상호작용과 관련 있는 산업과의 상호작용성을 함께 고려하는 것이 중요할 수 있다. 이에 두 번째 모형의 경우 독립변수를 제조업기반, 생활권 기반, 전체적인 산업 기반 지역연계형 산업의 종사자 수 비중과 더불어, 강한 및 약한 지역연계형 산업의 종사자 수 비중을 각각 곱한 상호작용항을 추가하여, 도시 간 상호작용에 따른 지역연계형 산업이 도시성장에 미치는 영향을 분석한다. 이를 통해 특정 상호작용과 관련된 산업의 도시성장 효과와 더불어 타 상호작용과의 연관성을 분석한다.

IV. 분석 결과

1. 거점도시 및 선도산업 선정 결과 및 현황분석

거점도시의 후보군은 특·광역시 및 세종특별자치시를 제외한 비수도권 내 시·군이다. 기존의 특·광역시는 이미 거점도시로서의 위계가 매우 높으며, 이러한 상황에서 거점정책의 정책적 시사점을 확보하기 위해서는, 높은 위계의 특·광역시보다는 낮은 위계의 지역 거점도시를 발굴하고, 이들 간의 연계성을 강화하는 것이 중요하다고 판단하였다. 따라서, 본 연구는 지역 차원에서 도시 간 연계가 실질적으로 이루어질 수 있는 잠재적 거점도시를 찾는 것에 초점을 맞추었다. 해당 도시들의 2017~2019년의 중심성 지수의 결과는 <표 2>와 같다.

총 28개의 도시가 거점도시로 식별됐으나 정선군, 음성군, 광양시의 경우 3년간 중심성 지수의 평균이 1을 넘지 않아 제외하여 본 연구에서는 총 25개의 거점도시를 최종적으로 선정하였다. 이

Table 2. Centrality index of hub cities

Cities	Year			Average
	2017	2018	2019	
Chuncheon	1.91	1.93	1.91	1.92
Wonju	1.58	1.81	1.73	1.71
Gangneung	1.47	1.49	1.44	1.47
Sokcho	1.45	1.47	1.47	1.46
Samcheok	1.36	1.25	1.29	1.30
Jeongseon	0.91	0.93	1.03	0.95
Cheongju	2.89	2.91	2.92	2.91
Jecheon	1.15	1.13	1.10	1.13
Eumseong	0.96	0.99	1.01	0.98
Cheonan	1.74	1.74	1.68	1.72
Asan	1.09	1.09	1.08	1.09
Seosan	1.00	1.02	1.00	1.01
Jeonju	4.16	4.05	4.10	4.10
Gunsan	1.19	1.20	1.20	1.20
Iksan	1.40	1.41	1.42	1.41
Namwon	1.08	1.09	1.08	1.08
Mokpo	3.03	3.04	3.12	3.06
SunCheon	2.83	2.85	2.88	2.85
Gwangyang	1.00	1.00	0.98	0.99
Gyeongju	1.07	1.07	1.09	1.08
Andong	2.06	2.05	2.02	2.04
Gumi	1.61	1.60	1.59	1.60
Yeongju	1.08	1.08	1.09	1.08
Gyeongsan	1.15	1.12	1.14	1.14
Changwon	3.02	3.05	3.15	3.07
Jinju	2.27	2.27	2.26	2.27
Tongyeong	1.01	1.00	0.98	1.00
Gimhae	1.25	1.24	1.26	1.25

들 도시는 전국 차원의 거점도시를 의미한다(김도형·우명제, 2018) 이후 선정된 거점도시를 기준으로 ITA 분석을 진행하여 선도산업을 도출하였다. 이후 도출된 선도산업의 구조를 파악하기 위해 농업, 임업, 광업, 어업을 1차산업으로 구분하고, 제조업의 경우 경공업, 중공업, 첨단산업으로 분류하였다. 서비스산업의 경우 범위가 포괄적이기 때문에 선행연구에서(안영수, 2013) 분류한 생산자, 소비자, 유통 서비스업으로 구분하였으며, 그 외 산업은 건설업, 전기·가스·수도 공급업, 환경정화업, 공공서비스업 등으로 구분하였다.

<그림 2>는 구분된 산업의 종사자 수 대비 비중을 거점도시별로 나타낸 결과이다. 거점도시의 선도산업은 공통적으로는 소비



Figure 2. Proportion of employment in leading industries within hub cities

Note: The darker the shading, the higher the share of each hub cities

자 서비스업 비중이 높으나, 특정 산업의 비중에서 개별 도시별로 차이가 존재한다. 강원권, 대경권, 동남권 내 거점도시들의 선도산업은 서비스업 중심, 충청권 내 거점도시들의 선도산업은 제조업 중심으로 나타났으나 호남권의 경우 거점도시마다의 특색이 강한 것으로 나타났다. 같은 광역경제권이라도 주요 산업이 거점별로 상이할 수 있으며, 이는 같은 권역 안의 거점도시라도 균형발전을 위한 주변 지역과의 연계 정책이 권역 차원에서 일괄적으로 적용되는 것보다 개별 거점과 주변 지역 특성에 맞게 구성될 필요가 있음을 의미한다.

2. 지역연계형 산업 도출 결과

본 연구에서 사용되는 지역연계형 산업은 거점도시 선도산업과의 피어슨 상관계수와 기능적 상관계수가 모두 양(+)이면서, 유의확률이 5% 이내인 산업들을 거점도시별로 정의하였다. 이후, 화물통행에서만 도출된 산업을 제조업 기반 지역연계형 산업, 총 목적통행에서만 도출된 산업을 생활권 기반 지역연계형 산업, 업무통행에서만 도출된 산업을 전체 산업 기반 지역연계형 산업으로 구분하였으며, 3가지 통행 모두에서 도출된 산업 중 두 계수 간 근접 정도가 높은 산업은 강한 지역연계형 산업, 낮은 산업은 약한 지역 연계형 산업으로 구분하였다. 이는 각각의 도시 간 상호작용이 높으면서 동시에 인근 거점도시의 선도산업과 양

의 관계를 가지는 산업을 의미한다.

〈표 3〉은 인근 거점도시들의 산업구조와 주변 지역 지역연계형 산업 간의 종사자 수 비중 상관계수를 나타낸 것으로, 도시 간 상호작용의 종류와 거점도시의 선도산업 간 관계를 의미한다.

강한 지역연계형 산업은 인근 거점도시의 경공업, 유통 서비스업과는 음의 관계를 나타내며, 건설업과는 양의 관계를 나타낸다. 약한 지역연계형 산업은 인근 거점도시의 중공업, 소비자 서비스업, 공공서비스업과 음의 관계를 나타낸다. 제조업 기반 연계형 산업은 인근 거점도시의 첨단제조업, 소비자 서비스업과는 음의 관계를 나타내며, 1차산업, 경공업, 건설업, 전기·수도·가스 공급업과는 양의 관계를 나타낸다. 생활권 기반 연계형 산업은 소비자 서비스업과 양의 관계를 나타낸다. 전체적인 산업 기반 연계형 산업은 1차산업, 전기·수도·가스 공급업과는 음의 관계를, 생산자 및 소비자 서비스업과는 양의 관계를 나타낸다.

1차산업의 경우, 인근 거점도시의 주요 1차산업 종사자 수 비중이 높을수록, 주변 지역의 종사자 수 비중이 화물통행에만 관련 있는 산업은 높아지며, 업무통행에만 관련 있는 산업은 낮아짐을 의미한다. 즉, 인근 거점도시 주요 1차산업은 주변 지역에 화물통행만을 유발함과 동시에 업무통행은 억제한다고 볼 수 있다.

제조업의 경우, 인근 거점도시의 주요 경공업 종사자 수 비중

Table 3. Correlation coefficient of the proportion of employees between the industrial structure of nearby hub cities and regionally linked industries in the surrounding area

Industry types	Types of regionally linked industry					
	Strong	Weak	Manufacturing	Community	Overall industry	
Primary ind	0.056	-0.045	0.534***	-0.099	-0.224**	
Manufacturing	Light ind	-0.212**	-0.031	0.307***	0.021	-0.089
	Heavy ind	-0.149	-0.269***	-0.156	-0.121	0.056
	Advanced manufacturing ind	-0.103	-0.080	-0.203**	-0.071	-0.127
Service	Producer service ind	-0.055	0.082	-0.163	-0.164	0.231**
	Consumer service ind	0.156	-0.319***	-0.458***	0.200*	0.241**
	Distribution service ind	-0.228**	-0.008	-0.033	0.022	0.050
Etc ind	Construction ind	0.213**	-0.108	0.327***	-0.077	-0.069
	Supply ind	-0.042	-0.135	0.568***	0.028	-0.185*
	Public service ind	0.040	-0.244**	-0.056	-0.026	0.009

Note: ***p<0.01; **p<0.5; *p<0.1, round off the numbers to three decimal places.

이 높을수록, 주변 지역의 종사자 수 비중이 화물통행에만 관련 있는 산업은 높아지며, 공통된 통행에 강하게 관련 있는 산업은 낮아짐을 의미한다. 즉, 인근 거점도시의 주요 경공업은 주변 지역에 화물통행만을 유발함과 동시에 공통된 통행은 억제한다고 볼 수 있다. 인근 거점도시의 주요 중공업 종사자 수 비중이 높을수록, 주변 지역의 종사자 수 비중이 공통된 통행에 약하게 관련 있는 산업은 낮아짐을 의미한다. 즉, 인근 거점도시의 주요 중공업은 공통된 통행을 억제한다고 볼 수 있다.

인근 거점도시의 주요 첨단제조업 종사자 수 비중이 높을수록, 주변 지역의 종사자 수 비중이 화물통행에만 관련 있는 산업은 낮아짐을 의미한다. 즉, 인근 거점도시의 첨단제조업은 화물통행만을 억제한다고 볼 수 있다.

서비스업의 경우, 인근 거점도시의 주요 생산자 서비스업 종사자 수 비중이 높을수록, 주변 지역의 종사자 수 비중이 업무통행에만 관련 있는 산업이 높아짐을 의미한다. 즉, 인근 거점도시의 주요 생산자 서비스업은 주변 지역에 업무통행을 유발한다고 볼 수 있다. 인근 거점도시의 주요 소비자 서비스업 종사자 수 비중이 높을수록, 주변 지역의 종사자 수 비중이 업무통행과 총 목적 통행에만 관련 있는 산업이 높아지며, 공통된 통행에 약하게 관련 있는 산업과 화물통행에만 관련 있는 산업은 낮아짐을 의미한다. 즉, 인근 거점도시의 주요 소비자 서비스업은 주변 지역에 총 목적통행 및 업무통행을 유발한다고 볼 수 있다. 인근 거점도시의 주요 유통 서비스업 종사자 수 비중이 높을수록, 주변 지역 종사자 수 비중이 공통된 통행에 강하게 관련 있는 산업 종사자 수 비중이 낮아짐을 의미한다. 즉 인근 거점도시의 주요 유통 서비스업은 주변 지역에 공통된 통행은 억제한다고 볼 수 있다.

이는 거점도시의 산업구조와 주변 지역의 지역연계형 산업구

조 사이에 상관성이 있으며, 실질적인 거점 역할을 하는 도시와 주변 지역 간 산업 분포 및 상호작용에서 유의 관계가 도출됨을 의미한다.

〈그림 3~8〉은 거점도시별로 선도산업과의 연계형 산업을 도출한 뒤 해당 거점도시를 기준으로 가장 가까운 주변 지역에 해당 산업들의 전체 종사자 수 대비 차지 비중을 나타낸 결과와 거점도시와 주변 지역의 도시성장 정도를 파악하기 위해 2017년부터 2021년까지 1인당 GRDP의 변화율을 나타낸 결과이다.

영동군, 고성군과 같이 인근에 거점이 없거나 낮은 경제성장을 보이는 거점이 있더라도 높은 수준의 경제성장을 보이는 지역도 존재하나, 평창군, 예천군과 같이 인근에 강한 경제성장을 보이는 거점이 있더라도 경제성장이 음인 경우도 존재하는 것으로 나타난다. 이는 거점의 파급효과가 특정 주변 지역에는 긍정적으로 작용하는 반면에 부정적으로도 작용할 수 있는 것으로 판단되며, 이는 도시의 성장요인이 거점도시의 선도산업과 지역연계형 산업의 비중 및 종류 간의 관계에 따라 다를 수 있음을 의미한다.

1인당 GRDP의 성장이 음인 도시는 평창, 장수, 거제, 정선, 예천 등 총 10개 지역으로 나타났는데 이중 평창, 정선, 울진은 강한 지역연계형 산업 종사자 수 비중이 상위 5개에 포함되는 지역이다. 양산, 장수의 경우 제조업 기반 지역연계형 산업 종사자 수 비중이 각각 상위 6, 8위이며 예천군의 경우 생활권 기반 지역연계형 산업 종사자 수 비중이 상위 4위인 지역이다. 그 외 약한 및 전체산업 기반 지역연계형 산업 종사자 수 비중이 상위 10개인 지역에는 도시 쇠퇴가 나타나지 않았다. 즉, 공통된 강한 통행·화물·총 목적통행과 관련된 산업의 경우 주변 지역에 도시 쇠퇴를 일으킬 가능성이 존재한다.

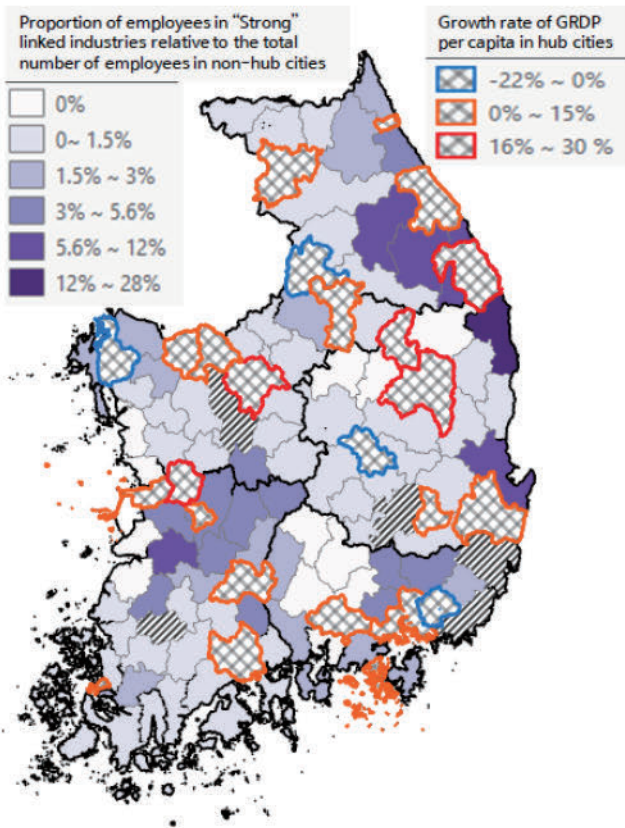


Figure 3. Proportion of employees in strong regionally linked industry within non-hub cities

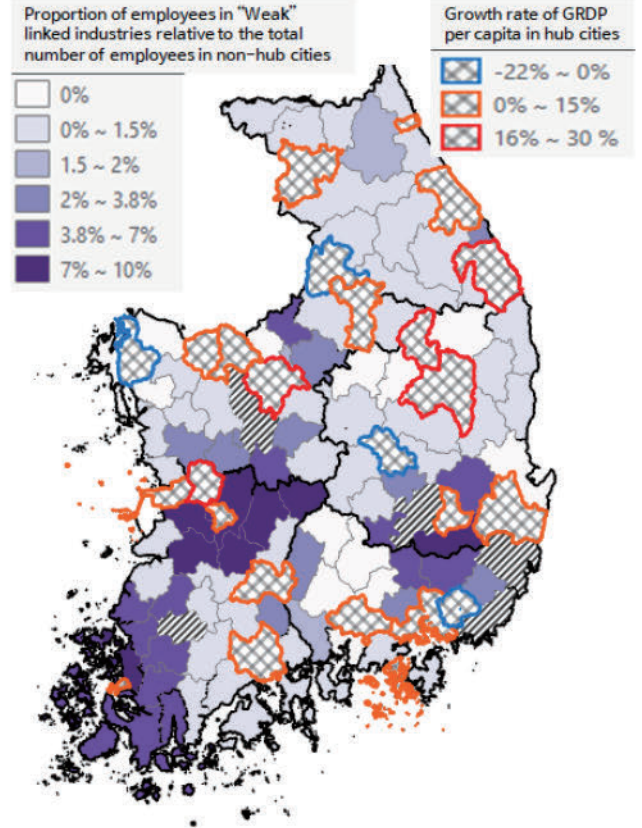


Figure 4. Proportion of employees in weak regionally linked industry within non-hub cities

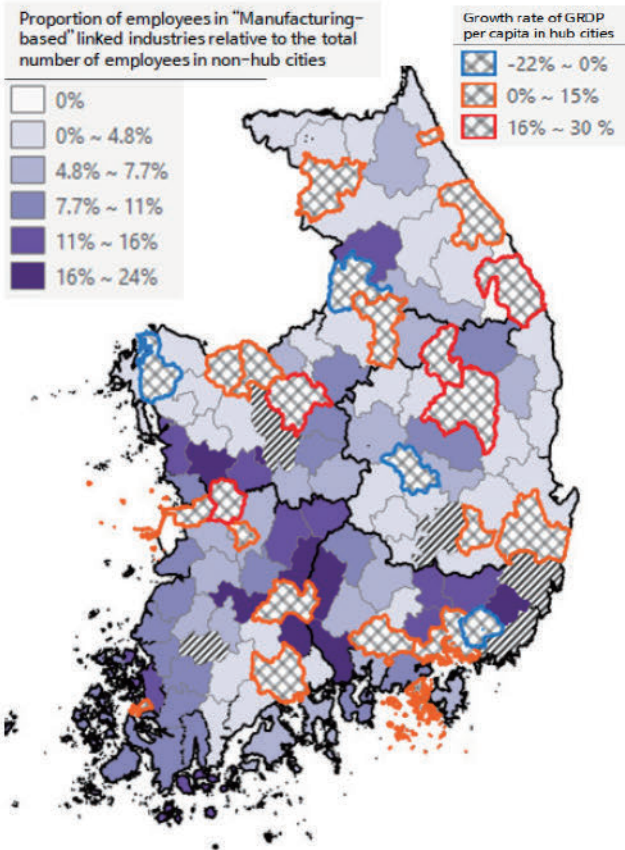


Figure 5. Proportion of employees in manufacturing based regionally linked industry within non-hub cities

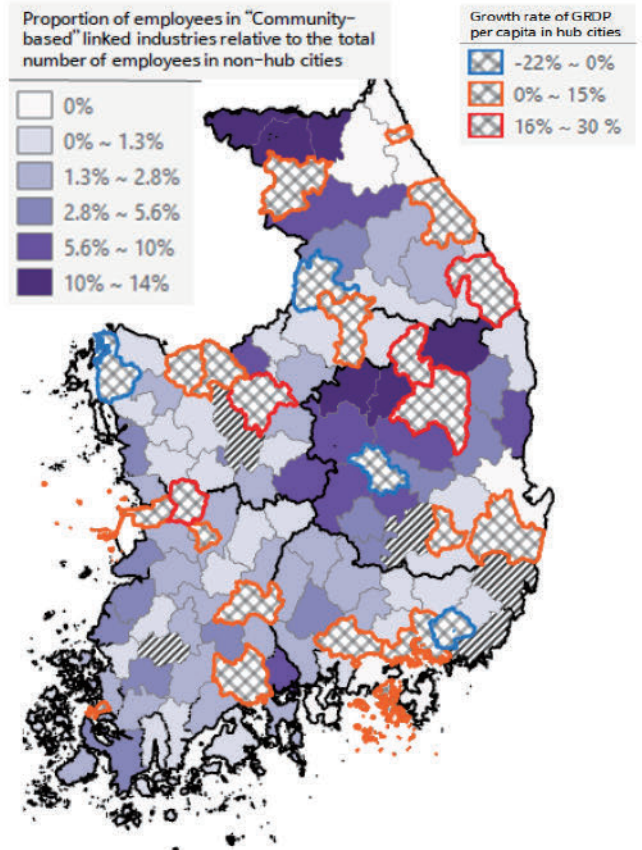


Figure 6. Proportion of employees in community based regionally linked industry within non-hub cities

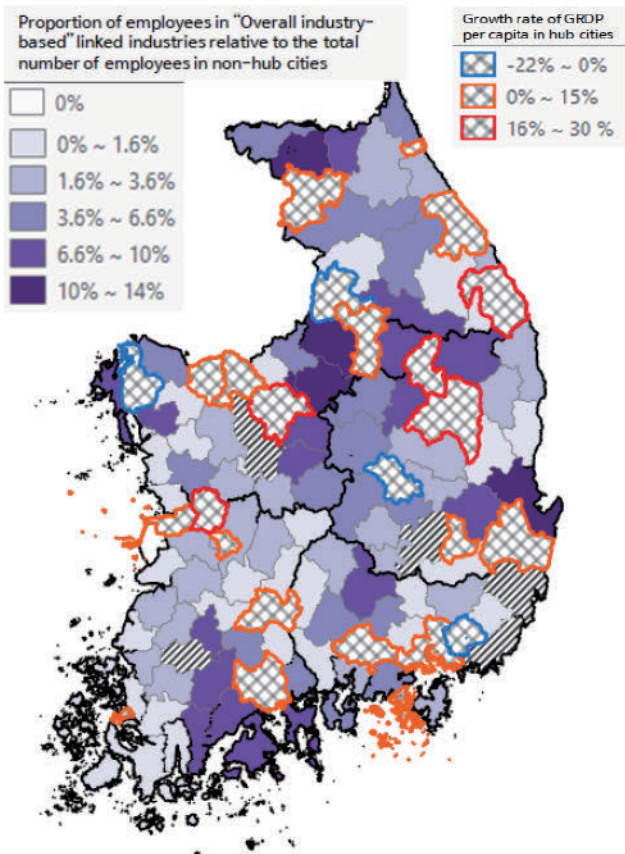


Figure 7. Proportion of employees in overall industry based regionally linked industry within non-hub cities

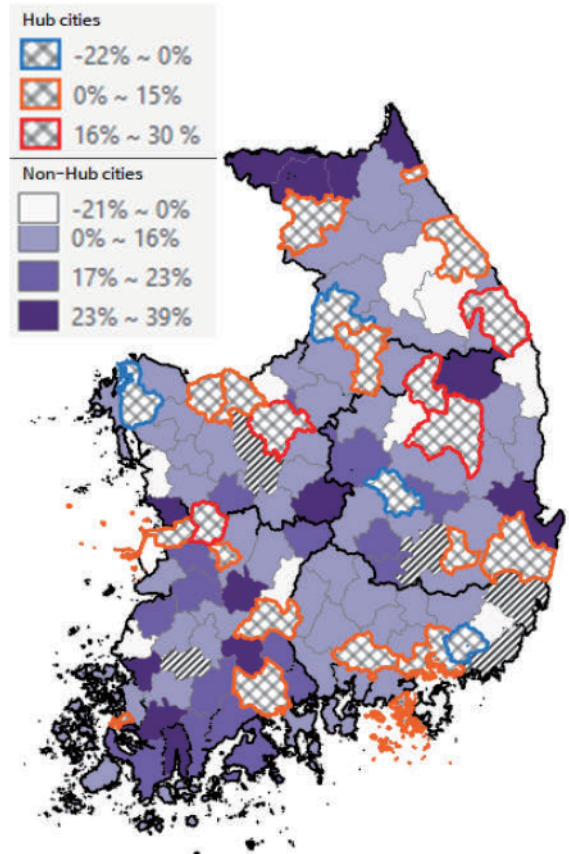


Figure 8. Change rate of GRDP per capita

3. 지역연계형 산업의 도시성장 효과

본 연구의 모형에서 사용된 변수의 기초통계량 분석결과는 <표 4>와 같다. <표 5>는 거점도시의 선도산업과의 지역연계형 산업이 도시성장에 미치는 영향을 분석하기 위한 다중회귀모형에 대한 분석결과이다. 표본은 전국 비수도권을 대상으로 선정된 거점도시를 제외한 총 95개의 시군으로, 모형 1과 2 모두 1인당 GRDP 변화율을 종속변수로 설정하였다. 모형 1은 5가지 지역연계형 산업 종사자 수 비중을 독립변수로, 모형 2는 이들을 포함한 상호작용 변수를 독립변수로 설정하여, 지역연계형 산업구조와 이들 간의 상호작용이 도시성장에 미치는 영향을 분석하였다.

모형 1과 2의 분석결과, 모형의 통계변수로 사용된 인구성장률은 두 모형 모두 음의 계수를 가지는 것으로 분석되었다. 이는 인구의 증가가 도시 내 경제성장에 부정적인 영향을 미친다는 것으로 해석될 수 있다. 그러나 2017~2019년 분석자료를 감안하면 거점도시를 제외한 95개의 시군에서는 인구 감소가 주된 경향이며, 실제로 표본들의 1인당 GRDP 변화율 평균이 12%인 반면, 인구수 변화율 평균은 -5%로 나타났다. 1인당 GRDP의 분모가 인구수임을 고려할 때, 1인당 GRDP의 변화가 인구 감소에 비해 상대적으로 덜 감소하는 것은 생산성의 향상이나 경제적 자원의 유입 등의 요인에 기인한 것으로 판단된다. 모형 1의 경우 전문과

학기술업 종사자 수 비중이 경제성장에 음의 영향을 주는 것으로 나타났으나 모형 2의 경우, 반대로 정보통신업 종사자 수 비중과 일반산업단지 면적은 경제성장에 양의 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 비수도권 내 거점도시를 제외한 도시의 경우 고차 산업의 발달보다 그 외 산업이 도시성장에 유리할 수 있으며, 해당 산업으로는 제조업, 정보통신업, 중심도시와의 긴밀한 관계를 가진 산업(안영수, 2013; 이세원, 2015) 등이 제시될 수 있다.

본 연구의 주요 초점인 지역연계형 산업의 영향 결과, 강한·제조업 기반 지역연계형 산업 종사자 수 비중은 경제성장에 음의 영향을, 약한·생활권 기반·전체 산업 기반 지역연계형 산업 종사자 수 비중은 경제성장에 양의 영향을 주는 것으로 나타났으며, 약한 지역연계형 산업 변수와 제조업 기반 지역연계형 변수의 곱인 상호작용 변수는 경제성장에 양의 영향을, 강한 지역연계형 산업 변수와 생활권 기반 지역연계형 산업 변수는 음의 영향을 주는 것으로 나타났다.

거점도시와의 공통된 강한 상호작용과 관련 있는 산업이 주변 도시에 입지하는 경우, 부정적 효과를 나타낼 수 있으며 특히 총 목적특행에만 관련 있는 산업과 결합되는 경우 부정적 효과가 더욱 크게 나타나는 것으로 해석된다. 거점도시와의 화물통행에만 관련 있는 산업의 경우 주변 도시에 부정적 효과를 나타내나, 공통된 약한 상호작용과 관련 있는 산업과 결합되는 경우 긍정적 효과로 전환되는 것으로 나타났다. 거점도시와 주변 도시 간 상호

Table 4. Descriptive analysis of variables

Variables		Obs	Mean	Std.Dev.	Min	Max	
Dependent variables	Growth rate of GRDP per capita	95	0.1282	0.1057	-0.2058	0.3872	
	Change rate of population	95	-0.0513	0.0599	-0.1323	0.2177	
Social variables	Fiscal independence	95	12.2926	5.8623	5.8000	33.9000	
	Child-aged ratio	95	0.3456	0.2300	0.1087	1.3636	
	Population density	95	184.4881	376.0338	19.1073	2,933.3480	
	Share of employees in manufacturing	95	0.1649	0.1138	0.0361	0.5284	
Economical variables	Share of employees in information and communication	95	0.0076	0.0048	0.0017	0.0403	
	Share of employees in professional, scientific and technical activities	95	0.0219	0.0126	0.0075	0.0717	
	Share of employees in food service & lodging	95	0.1004	0.0365	0.0479	0.2306	
	General industrial park productivity	95	132.7183	215.2399	0.0000	921.8937	
	National industrial park productivity	95	27.0345	153.4640	0.0000	1361.9320	
	Growth rate of employees	95	0.2543	0.1245	-0.1108	0.7394	
Physical variables	Number of new dwellings	95	4,138.8840	5,128.1110	715.0000	35,776.0000	
	General industrial park area	95	2,001.2950	3,091.2230	0.0000	14,193.0000	
	National industrial park area	95	2,852.2210	12,442.1800	0.0000	96,405.0000	
	Distance to the nearest hub city	95	16.5325	10.5176	3.0689	49.4935	
	administrative area	95	646.4776	311.1617	51.7913	1,615.1070	
Regional linked industry	Share of employees	Strong linked	95	0.0203	0.0368	0.0000	0.2830
		Weak linked	95	0.0241	0.0295	0.0000	0.1073
		Manufacturing-based linked	95	0.0737	0.0552	0.0000	0.2376
		Community-based linked	95	0.0300	0.0351	0.0000	0.1454
		Overall industry-based linked	95	0.0406	0.0340	0.0001	0.1454
	Interaction terms	Strong × Manufacturing linked	95	0.0012	0.0020	0.0000	0.0085
		Weak × Manufacturing linked	95	0.0022	0.0031	0.0000	0.0125
		Strong × Community linked	95	0.0003	0.0004	0.0000	0.0022
		Weak × Community linked	95	0.0004	0.0007	0.0000	0.0034
		Strong × Overall industry linked	95	0.0006	0.0012	0.0000	0.0087
Weak × Overall industry linked	95	0.0006	0.0009	0.0000	0.0054		

작용에 있어 화물통행만 존재하는 경우, 즉 인적자원의 교류가 없는 경우 오히려 경제쇠퇴를 보여줄 수 있으며 이는 도시 간 상호작용의 다양성이 주변 도시의 성장에 필수적임을 시사한다.

총 목적통행과 업무통행의 경우 물적자원에만 해당되는 화물통행과는 달리, 다양한 형태의 인적자원 교류를 의미하며 이 같은 통행이 거점도시와의 긍정적 시너지가 나타나 주변 도시의 성장으로 연결되는 것으로 해석된다. 또한, 제조업의 집적이 도시 자체에 대한 성장을 유도할 수 있으나(조재욱·우명제, 2016) 거점도시와의 연계 차원에서는 물적자원과 함께 인적자원의 교환이 이루어져야 함을 시사한다.

V. 결론

도시 쇠퇴 및 소멸을 막기 위한 균형발전정책의 일환으로 성장 거점 정책이 논의되고 있는 가운데 거점 자체에 대한 성장 외에 주변 도시에 대한 연계 전략은 미흡한 실정이다. 특히, 도시성장 요소로서 연계에 핵심이 되는 거점의 주요 산업과 주변 지역의 지역산업 간 기능적 관계 파악이 선행되어야 하나 이를 통계적으로 분석하기에는 어려운 한계가 존재한다. 본 연구에서는 이변량 기능상관분석을 사용하여 도시권 내 도시성장에 주요 요인이 되는 지역연계형 산업을 도출하고, 해당 산업이 도시성장에 미치는 영

Table 5. Impacts and relationships of regionally linked industry on urban growth

Variables		GRDP per capita		
		Model 1	Model 2	
Social variables	Change rate of population	-0.839***	-0.971**	
	Fiscal independence	-0.004	-0.004**	
	Child-aged ratio	-0.079	-0.107	
	Population density	13.236	29.247	
Economical variables	Share of employees in manufacturing	-0.003	0.006	
	Share of employees in information and communication	3.304	5.435**	
	Share of employees in professional, scientific and technical activities	-1.552*	-1.009	
	Share of employees in food service & lodging	0.160	0.350	
	Productivity of general industrial park	0.000	0.000**	
	Productivity of national industrial park	0.000	0.000	
	Change rate of workers	0.080	0.066	
Physical variables	Number of new dwellings	0.000	0.000	
	General industrial park area	0.000	0.000	
	National industrial park area	0.000	0.000	
	Distance to the nearest hub city	0.000	0.000	
	Administrative area	0.000	0.000	
Regionally linked industry	Share of employees	Strong	-0.532*	-
		Weak	1.002***	-
		Manufacturing-based	-0.230	-0.919***
		Community-based	0.602*	1.128***
		Overall industry-based	0.626*	0.668*
	Interaction terms	Strong × Manufacturing linked	-	13.218
		Weak × Manufacturing linked	-	13.221**
		Strong × Community linked	-	-83.939***
		Weak × Community linked	-	-12.565
		Strong × Overall industry linked	-	-12.547
	Weak × Overall industry linked	-	-0.614	
const		0.042	0.019	
R-square		0.464	0.528	

Note: ***p<0.01; **p<0.05; *p<0.1, round off the numbers to three decimal places.

향을 분석하고자 하였다.

분석결과, 전국 비수도권지역을 대상으로 실질적으로 거점의 역할을 수행하고 있는 시·군은 총 25개로 나타났다. 이들 도시의 주요 산업인 선도산업을 기준으로, 거점도시와의 상호작용과 관련 있는 지역연계형 산업을 도출하여 강한, 약한, 제조업 기반, 생활권 기반, 전체산업 기반 지역연계형 산업 등 총 5가지 유형으로 구분하였다. 해당 산업과 인근 거점의 선도산업 간 상관분석을 진행한 결과, 거점도시의 경공업 및 건설업은 주변 지역의 화물통행, 거점도시의 소비자 서비스업은 주변 지역의 총 목적통행과 업무통행, 거점도시의 생산자 서비스업은 주변 지역의 업무통

행과 관련 있음이 도출되었다. 또한, 지역연계형 산업 중 도시성장에 있어 통계적으로 유의한 산업은 약한, 생활권 기반, 전체산업 기반 지역연계형 산업으로 도출되었으며, 제조업 기반 지역연계형 산업은 타 산업과 연계할 경우 도시성장에 유의한 양의 영향을 주는 것으로 분석되었다. 즉, 지역연계형 산업들은 대부분 주변 지역의 도시성장에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 특정 산업이 단독으로는 부정적인 영향을 미치는 경우에도, 다른 산업과의 연계 또는 상호작용을 통해 긍정적인 시너지 효과를 창출할 수 있음이 확인되었다.

본 연구의 결과가 시사하는 바는 다음과 같다. 거점도시의 산

업구조는 거점도시와 주변 지역과의 네트워크 유형과 밀접한 관련이 있는 것으로 나타나며, 특히 거점도시의 선도산업 중 제조업은 화물통행을, 서비스업은 총 목적 및 업무통행을 유발하는 것으로 나타났다.

거점도시와 주변 지역 간 다양한 형태의 상호작용, 특히 인적 자원 교류가 도시성장에 긍정적인 영향을 주는 것으로 분석되었다. 이는 단순한 물적자원의 이동보다 다양한 교류를 유발하는 산업 유치가 필요함을 시사한다. 또한, 제조업 기반의 산업 연계가 도시성장에는 부정적인 영향을 줄 수 있으며, 이는 물적자원 교환에만 의존할 경우 더욱 두드러지는 것으로 나타났다. 즉, 제조업 기반의 지역 간 연계가 강한 권역에서는 인적자원의 교류를 포함한 다양한 상호작용을 촉진하는 산업군 유치와 제조업 고도화를 통해 혁신서비스업이 융합될 수 있는 산업정책 방향을 고려할 필요가 있다.

거점도시의 빨대효과는 강한 상호작용과 관련 있는 산업에 의해 유발되며, 거점도시 간 상호작용이 반드시 주변 지역의 성장을 보장하지 않는 것으로 나타났다. 또한, 지역 거점도시들의 선도산업 특성이 각각 상이한 것으로 나타나, 균형발전을 위해서는 권역 차원의 획일적 정책보다는 개별 거점도시와 주변 도시들의 산업구조 및 연계 산업을 고려할 필요가 있다. 단, 본 연구에서 사용된 지역 간 기능관계는 통행량만을 기초로 하고 있어 향후 연구에서는 다양한 네트워크 특성을 고려한 연구가 진행될 필요가 있다.

인용문헌
References

1. 김도형·우명제, 2018. “지역 거점도시 식별 및 상호작용에 따른 영향권역 설정에 관한 연구”, 『국토계획』, 53(7): 5-22.
Kim, D.Y. and Woo, M.J., 2018. “A Study on the Identification of Hub Cities and Delineation of Their Catchment Areas Based on Regional Interactions”, *Journal of Korea Planning Association*, 53(7): 5-22.
2. 김도형·우명제, 2019a. “기능적 상호작용에 따른 도시권 설정과 성장관계에 대한 연구” 『국토계획』, 54(7): 5-23.
Kim, D.Y. and Woo, M.J., 2019. “Study on the Delineation of City-Regions Based on Functional Interdependence and Its Relationships with Urban Growth”, *Journal of Korea Planning Association*, 54(7): 5-23.
3. 김도형·우명제, 2019b. “도시상호작용에 따른 기능적 자기상관 분석 및 기능계량경제모형 개발 -중소도시의 경제성장을 중심으로-”, 『국토계획』, 54(3): 63-74.
Kim, D.Y. and Woo, M.J., 2019. “Analysis of Functional Autocorrelation and Development of Functional Econometric Model through Urban Interactions -Focusing on Economic Growth of Small and Medium Sized Cities-”, *Journal of Korea Planning Association*, 54(3): 63-74.
4. 김성록, 2012. “산업의 지역간 파급효과에 의한 연계성 분석”, 『한국경제지리학회지』, 15(3): 424-436.

- Kim, S.R., 2012. “Analysis of Connectivity Based on Interregional Spillover Effects of Industries”, *Journal of the Economic Geographical Society of Korea*, 15(3): 424-436.
5. 김성록·남기영·박영순·윤준상, 2019. “지역연계형 산업정책을 위한 산업구조분석”, 『한국지역개발학회지』, 31(5):1-16.
Kim, S.R., Nam, G.Y., Park, Y.S., and Yoon, J.S., 2019. “A Study on Industrial Structure for Industrial Policy of Regional Linkage Type”, *Journal of The Korean Regional Development Association*, 31(5): 1-16.
6. 김학로·강성철·신동호, 1997. “성장거점 개발전략의 파급효과에 대한 재평가; 경상남도 울산지역에 관한 사례연구”, 『한국지역개발학회지』, 9(2): 125-138.
Kim, H.R., Kang, S.C., Shin, D.H., 1997. “Reevaluation Impacts of the Growth Pole Strategy: A Case Study of Ulsan, Korea”, *Journal of The Korean Regional Development Association*, 9(2): 125-138.
7. 남영우, 2018. “혁신도시의 개발과 지역 내 인구구조 변화에 대한 연구”, 『不動産政策研究』, 19(2): 117-136.
Nam, Y.W., 2018. “A Study on the Development of Innovative City and the Change of Population Structure in the Region”, *Journal of Real Estate Policy Research*, 19(2): 117-136.
8. 류승한·송정현, 2017. 『국토 다극화를 위한 신 지역혁신거점 조성전략』, 세종: 국토연구원.
Ryu, S.H. and Song, J.H., 2017. *Strategies to Develop New Regional Innovation Hubs for Territorial Diversification*, Sejong, KRIHS
9. 박경현·이윤석·허동숙·최예슬, 2020. “국토균형발전을 위한 초광역 연계 발전전략”, 『국토정책 Brief』, 821.
Park, K.H., Lee, Y.S., Huh, D.S., and Choi, Y.S., 2020. “Megaregion Strategy for Balanced National Development”, *KRIHS Policy Brief*, 821.
10. 박완규, 2008. “지역 간 경제력 격차는 줄어들고 있는가?”, 『응용경제』, 10(1): 197-223.
Park, W.K., 2008. “Has the Economic Gap Among Regions been Decreasing?”, *Korea Review of Applied Economics*, 10(1): 197-223.
11. 박정일·김지혜, 2018. “신시가지형 혁신도시 개발에 따른 대도시 인구 분포 변화에 관한 연구 -대구 혁신도시 사례를 중심으로-”, 『지역연구』, 34(3): 55-68.
Park, J.I. and Kim, J.H., 2018. “A Study on the Change of Population Distribution in Metropolitan Area by the Development of the New Town-type Innovation City: A Case Study of the Daegu Innovation City in South Korea”, *Journal of the Korean Regional Science Association*, 34(3): 55-68.
12. 박현수·조규영·노춘희·김군수, 2001. “지역간·산업간 연계를 고려한 지역경제성장 요인에 관한 연구”, 『국토계획』, 36(3): 177-191.
Park, H.S., Cho, K.Y., Rho, C.H., and Kim, G.S., “A Study on the Regional Economic Growth Factors with Inter-Industrial and Inter-Regional Linkages”, *Journal of Korea Planning Association*, 36(3): 177-191.
13. 안영수, 2013. “토지이용-교통모델 기반의 수도권 기업입지모델 개발 연구”, 서울시립대학교 박사학위논문.

- An, Y.S., 2013. "A Study on the Development of a Long-term Firm Location Model based on Land Use -Transport Model in Seoul Metropolitan Area", Ph.D. Dissertation, University of Seoul.
14. 엄현태·우명제, 2019. "중심도시와의 네트워크가 도시성장에 미치는 영향", 「국토계획」, 54(3): 15-26.
- Eom, H.T. and Woo, M.J., 2019. "The Impact of Network with Central City on Urban Growth", *Journal of Korea Planning Association*, 54(3): 15-26.
15. 이관률·송두범, 2011. "수도권 집중과 지역격차의 상관관계에 관한 연구", 「한국비교정부학보」, 15(1): 373-390.
- Lee, K.R. and Song, D.B., 2011. "A Study on Correlation between the Centralization of Capital Region and the Regional Disparity", *Korean Comparative Government Review*, 15(1): 373-390.
16. 이기배, 2019. "일본의 중추중핵도시 지정의 의의 및 시사점: 인구감소시대 지방거점도시 중심의 국토계획 구상", 「한국도시지리학회지」, 22(3): 119-130.
- Lee, G.B., 2019. "A Study on Regional Hub City Policy in Japan: Focusing on National Territorial Plan to Keep up with Population Decreases", *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 22(3): 119-130.
17. 이상일·조대현·이민파, 2018. "피어슨 상관계수의 공간화: 세 관련 기법 간의 실험연구", 「대한지리학회지」, 53(5): 761-776.
- Lee, S.I., Cho, D.H., and Lee, M.P., 2018. "Spatializing the Pearson's Correlation Coefficient: An Experimental Comparison of Three Relevant Techniques", *Journal of the Korean Geographical Society*, 53(5): 761-776.
18. 이상원·구한민·김갑성, 2022. "혁신도시가 모도시의 인구유출에 미치는 영향: 신시가지형과 신도시형 혁신도시의 비교", 「한국도시지리학회지」, 25(3): 27-40.
- Lee, S.W., Gu, H.M., and Kim, K.S., 2022. "The Impact of Innovation Cities on the Population Outflow of the Principal Cities: A Comparison Between Newly Developed District Type and New Town Type", *Journal of the Korean Urban Geographical Society*, 25(3): 27-40.
19. 이세원, 2015. "도시권의 다핵 공간구조 특성이 생산성에 미치는 영향", 서울대학교 박사학위논문.
- Lee, S.W., 2015. "The Effects of Polycentric Spatial Structure Characteristics of Urban Region on Productivity", Ph.D. Dissertation, Seoul National University.
20. 전진석, 1998. "Myrdal의 순환 누증 인과 관계 가설 평가: 우리나라의 15개 시·도 지역을 중심으로", 「한국사회와 행정연구」, 9(2): 145-159.
- Jun, J.S., 1998. "Evaluation of Myrdal's Circular Cumulative Causation Hypothesis: Focusing on 15 Provinces in South Korea", *Korean Society and Public Administration*, 9(2): 145-159.
21. 정진원·최민아, 2020. "지역불균형 시각에서 인천경제자유구역과 원도심과의 상호작용 분석: 인천시 중구, 연수구 및 서구를 중심으로", 「도시연구」, 19: 187-221.
- Jung, J.W. and Choi, M.A., 2020. "The Interaction between the Incheon Free Economic Zone (IFEZ) and the Old Downtown from the Perspective of Uneven Development: Focused on Jung-gu, Yeonsu-gu, and Seo-gu of Incheon Metropolitan City", *Korean Journal of Urban Studies*, 19: 187-221.
22. 조경엽, 2008. 「기업도시 개발의 경제적 효과」, 서울: 한국경제연구원.
- Jo, K.Y., 2008. *Economic Effects of Corporate City Development*, Seoul: Korea Economic Research Institute.
23. 조성철·남기찬, 2022. "광역경제권 혁신거점 육성을 위한 도심융합특구 조성 방안", 「국토정책 Brief」, 877: 1-6.
- Jo, S.C. and Nam, K.C., 2022. "Strategies for Creating Urban Convergence Zones to Foster Innovation Hubs in Metropolitan Economic Areas", *KRIHS Policy Brief*, 877: 1-6.
24. 조재욱·우명제, 2016. "제조업의 구조적 특성과 공간적 특성이 도시성장에 미치는 영향", 「국토계획」, 51(5): 107-126.
- Jo, J.U. and Woo, M.J., 2016. "The Impact of The Structural and Spatial Characteristics of Manufacturing on Urban Growth", *Journal of the Korean Regional Science Association*, 51(5): 107-126.
25. 차미숙·이차희·조은주, 2023. "인구감소시대 지역 발전을 위한 규제 개선 및 특례 방안", 「국토정책 Brief」, 937: 1-8.
- Cha, M.S., Lee, C.H., and Jo, E.J., 2023. "Regulatory Improvements and Special Measures for Regional Development in an Era of Population Decline", *KRIHS Policy Brief*, 937: 1-8.
26. 차재권, 2017. "역대정부 균형발전정책의 성과 평가: 박정희정부에서 박근혜정부까지", 「사회과학연구」, 25(2): 130-174.
- Cha, J.K., 2017. "Performance Evaluation of the Balanced Regional Development Policy of the Past Governments: From the Park Jung-Hee to the Park Geun-Hye Government", *Social Science Studies*, 25(2): 130-174.
27. 최천운·유정석, 2011. "경제자유구역 개발사업의 지역경제 파급 효과 및 개발전략의 적합성 분석 -산업연관분석을 중심으로", 「한국지역개발학회지」, 23(1): 77-102.
- Choi, C.W. and Yu, J.S., 2011. "A Study on the Economic Impact and the Appropriateness of Development Strategy of Free Economic Zone Development Project -Focused on the Interindustry Analysis", *Journal of the Korean Regional Development Association*, 23(1): 77-102.
28. Hirschman, A., 1958. *The Strategy of Economic Development*, New Haven: Yale University Press.
29. Lee, S., 2001. "Developing a Bivariate Spatial Association Measure: An Integration of Pearson's R and Moran's I", *Journal of Geographical Systems*, 3: 369-385.
30. Lee, S., 2004. "A Generalized Significance Testing Method for Global Measures of Spatial Association: An Extension of the Mantel Test", *Environment and Planning*, 36: 1687-1703.
31. Myrdal, G., 1957. *Economic Theory and Underdeveloped Regions*, London: Gerald Duckworth.
32. Perroux, F., 1955. "Note Sur La Notion De Pole De Croissance?", *Economic Appliquee*, 8(1-2): 307-320.

Date Received 2024-06-16
 Date Reviewed 2024-08-27
 Date Accepted 2024-08-27
 Date Revised 2024-09-26
 Final Received 2024-09-26