

기업 간 거래망에 기초한 기능적 경제권의 설정

박소현* · 권규상** · 박소영***

Delineation of Functional Economic Areas in Korea based on Inter-firm Transaction Networks

Sohyun Park* · Kyusang Kwon** · Soyoung Park***

요약: 본 연구는 기업 간 거래망을 활용하여 지역 간 경제적 연계를 확인하고 경제적 상호의존성에 기초한 기능적 경제권을 설정하는데 그 목적이 있다. 기존의 경제권은 이미 알려진 행정도 경계나 문화적 동질성을 기준으로만 설정되거나 실증자료를 활용하더라도 통근, 인구이동, 화물흐름 등 경제활동을 충분히 설명하지 못하는 자료에만 의존하였다. 본 연구는 이러한 한계를 극복하기 위해 한국기업데이터의 CRETOP+ 데이터베이스를 활용하여 실제 기업 간 거래망을 구축하고, 커뮤니티 발견법을 적용해 우리나라의 기능적 경제권을 파악하였다. 분석결과 거래망에 따라 6~7개의 경제권이 도출되었다. 특히 수도권, 충청권, 강원권을 통합한 하나의 거대한 경제권역이 형성되어 있었으며, 전북, 전남은 서로 간의 기업 간 거래빈도가 매우 낮아 호남권으로 묶이기보다 별도의 경제권을 형성하고 있는 것으로 나타났다. 대구, 경북의 경제권과 부산, 경남의 경제권이 각각 존재하는 것으로 나타났지만 울산, 광주, 포항은 도 경계를 넘어서 별도의 권역을 형성하고 있는 것으로 나타났다. 이를 통해 본 연구는 향후 국가균형발전정책에서 실증 자료에 기반한 정책공간의 설정이 필요함을 주장한다.

주요어: 기능적 경제권, 광역경제권, 도시-지역, 커뮤니티 발견법, 기업 간 거래

Abstract: The study aims to identify economic interdependencies between regions and define functional economic areas of Korea by analyzing inter-firm transaction networks. Previous research has relied on pre-given administrative boundaries or cultural homogeneity and used data such as commuting, population movement, and cargo flows which could not fully explain economic activities. To overcome the limitations, this study applies a community detection method to inter-firm transaction networks derived from the CRETOP+ database of Korean corporate data. The novel dataset and the network analysis enables us to identify Korea's functional economic areas based on actual inter-firm linkages. The result shows that there are six to seven economic blocs in the networks as of 2018. In particular, one huge economic bloc is formed integrating the Seoul metropolitan area, Chungcheong, and Gangwon provinces. Meanwhile, North

이 논문은 2019년 국토연구원에서 발간한 “산업위기지역의 종합적 도시재생방안”의 일부 내용을 보완·확대한 결과임.

* 제1저자: 오하이오주립대학교 지리학과 박사수료 (Ph.D Candidate, Department of Geography, The Ohio State University, park.2627@osu.edu)

** 공동저자: 국토연구원 도시연구본부 책임연구원 (Associate Research Fellow, Urban Research Division, Korea Research Institute for Human Settlements, kyusang.kwon@krihs.re.kr)

*** 교신저자: 국토연구원 도시연구본부 책임연구원 (Associate Research Fellow, Urban Research Division, Korea Research Institute for Human Settlements, sypark@krihs.re.kr)

Jeolla and South Jeolla provinces form two economic blocs separately rather than being tied up in one bloc due to the low frequency of transactions between each other. The two big economic blocs of Daegu-Gyeongbuk and Busan-Gyeongnam exist, and interestingly, Ulsan, Gyeongju, and Pohang form a separate middle-sized bloc across the administrative boundaries. The results reveal that the future balanced national development policies should be implemented based on functional economic areas derived from empirical data.

Key Words : functional economic areas, mega-economic region, city-region, community detection, inter-firm transaction networks

1. 서론

정보통신기술의 발달로 인해 경제활동과 사회적 관계의 범위가 획기적으로 확장되면서 이에 대응한 새로운 경제적·사회적 공간을 설정하기 위한 논의가 지리학뿐만 아니라 도시계획, 지역학 분야에서 지속되었다(Parr, 2005). 특히 세계화 시대에 힘입어 세계경제를 구성하는 주된 공간단위가 국가에서 지역으로 변모하면서 도시-지역(city-region), 글로벌 도시-지역(global city-region), 거대-도시 지역(mega-city region), 기능적 도시지역(functional urban region), 거대-지역(mega-region) 등 다양한 용어를 통해 확장된 경제공간을 개념화하고자 하였다. 정책차원에서 서로 이러한 변화를 수용하기 위해 유럽 및 일본 등에서는 이미 1990~2000년대 초반부터 광역 수준의 공간구획에 관한 논의가 활발히 이루어졌다(Rodríguez-Pose, 2008).

우리나라에서도 정책의 공간단위로서 기존 행정구역 단위를 벗어난 권역을 설정하려는 노력이 있었다. 이명박 정부에서는 지역의 글로벌 경쟁력 강화를 위한 규모의 경제 달성을 위해 기존의 시도단위 공간정책에서 벗어나 수도권, 충청권, 호남권, 대경권, 동남권과 강원권, 제주권으로 구분된 5+2 광역경제권을 지역발전을 위한 국토공간단위로 설정하였다. 이후 박근혜 정부에서는 기존의 광역경제권 전략에 따른 지역 간 과다경쟁과 불균형 문제를 해소하기 위해서 지자체 간 자율적 합의에 기초한 지역행복생활권을 주된 공간단위로 제시하였다. 지역행복생활권은 주민의 삶의 질 유지를 위해 기초적인 서비스의 안정적

공급이 중요하다는 점을 강조하면서 대도시와 주변지역, 중소도시 간에 형성되는 중추도시생활권, 도농연계 생활권, 농어촌생활권 등을 제시하였다(차미숙 외, 2014). 현재의 문재인 정부에서는 기존의 지역행복생활권이 강조하던 2~3개 기초지자체 간 협의에 의한 지역발전계획 수립 의무를 폐지하고 시·도 수준에서의 계획과 정책수립·집행 및 시·군 단위 기초지자체의 사업별 협력에 보다 초점을 맞추는 듯 보인다.

행정구역 경계를 벗어난 광역 차원의 권역 설정이 중요함에도 불구하고 지난 정책들의 공간단위 설정 과정을 살펴보면 실제 경제활동에 대한 실증적 자료에 기초하지 않거나, 실증적 자료를 활용하더라도 권역 설정이 의도하는 바를 적절하게 반영하지 못하는 경우가 많았다. 예를 들어 광역경제권의 경우 충청남북도를 합쳐 충청권, 전라남북도를 합쳐 호남권으로 설정하는 등 이미 잘 알려진 지역의 정체성에 초점을 두고 권역을 설정하는 경향이 강했다. 실증 자료를 활용한 경우에도 지역 간 경제적 연계를 분석하기 위해 기준점 설정이 불명확한 화물이동자료를 이용(장환영·문태현, 2012)하여 실질적인 경제활동을 반영하지 못하였다. 반면에 지역행복생활권의 경우 생활권 가이드라인에서 인구규모와 연계기준을 제시하면서 기초 지자체 간 자율적인 생활권 설정을 추진하였으나, 생활권의 특성상 일상적이면서 국지적 흐름인 통근통행이나 쇼핑통행에 기초하고 있어 경제활동의 실질적 연계를 반영하지 못하고 있다. 뿐만 아니라 그동안 지역 간 경제적 관계를 드러내기 위해서 사용해왔던 다지역 산업연관분석(지해명, 2010; 김광익, 2010)의 경우 시·도 단위로만 구분되어 있어 정책

적 함의를 제시하는데 한계가 있다(조성철, 2019).

이러한 배경에 기초하여 본 연구는 지역 간 경제적 연계를 명확히 드러내는 기업 간 거래자료를 통해 우리나라의 기능적 경제권(functional economic areas)¹⁾을 설정하고 그 함의를 제시하는데 목적이 있다. 본 연구는 한국기업 데이터(KED)의 CRETOP+ 데이터베이스에서 제공하는 기업 간 거래 자료를 분석 자료로 활용함과 동시에 네트워크 과학과 사회연결망분석에서 활발히 활용되고 있는 커뮤니티 발견법(community detection)을 경제권 설정을 위한 방법론으로 활용함으로써 자료의 네트워크 특성을 정확하게 반영하면서도 연구자의 주관적인 판단을 최소화하고자 하였다. 본 연구에서는 전 산업 거래와 제조업 거래 망 자료를 분석하여 우리나라에서 기존의 5+2 광역경제권과 유사하면서도 차별적인 경제권이 형성되고 있으며 그에 따른 정책공간의 설정이 필요함을 주장한다. 이를 통해 실증기반(evidence-based)의 지역발전정책 추진을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 우선 2장에서는 선행연구 검토를 통해 도시-지역, 메가시티리전, 네트워크 도시 등 행정구역 경계를 벗어난 권역의 설정 필요성을 제시한 논의들을 정리하고 기존의 권역설정 연구들이 가진 한계를 파악하여 기능적 경제권 설정을 위한 기업 거래 자료의 필요성을 제시한다. 3장에서는 분석 자료인 기업 거래망 자료와 분석방법인 커뮤니티 발견법의 특징을 제시한다. 4장에서는 전 산업 거래망 자료를 활용한 경제권역과 제조업 내의 거래망에 기초한 경제권역을 분석하여 제시한다. 5장에서는 본 연구의 결과를 요약하고 정책적 함의를 제시한다.

2. 기능적 경제권 설정을 위한 경제적 관계 자료의 필요성

세계화에 따른 경쟁의 심화, 유연적 생산방식의 도입 등으로 인해 경제활동의 공간적 범위가 확장되면서 1980년대 이후 지역은 단순히 국가의 하위 단위가 아닌 국가경제

의 경쟁력 확보를 위한 핵심적 공간단위로 각광받기 시작했다(Scott *et al.*, 2001). 그 과정에서 새롭게 등장한 지역을 개념화하기 위해 학자들은 다핵심대도시(multi-core metropolis), 글로벌 도시-지역, 거대 도시-지역, 다중심 도시지역, 거대 지역(mega-region)과 같은 다양한 용어와 유형을 쏟아내기 시작했다(Rodríguez-Pose, 2008). 개념들의 정의와 범위, 맥락은 조금씩 다르지만 이들이 갖는 공통적인 특징은 새로운 경제적·사회적 흐름을 이해하기 위한 공간단위로 기존의 도시라는 영역적 경계를 탈피한 보다 넓은 공간단위가 필요하다는 점이다(정준호·김선배, 2005). 확장된 공간을 다루는 이유는 현상적으로는 경제활동의 공간 범위가 넓어졌다는 점 때문이지만, 정책적으로는 확장된 경제활동의 공간을 고려하여 구획된 공간 내부적으로 규모의 경제효과를 누리기 위해서였다(김아영 외, 2008; Hoyler *et al.*, 2008; Hanssens *et al.*, 2014).

신지역주의(new regionalism)의 사고에 기초해 등장한 여러 개념들은 성장과 경쟁력을 과도하게 지향함으로써 불균등 발전을 촉진하고(Lovering, 1999; Harrison, 2007) 지역 내부의 내생적 발전과 완결성을 과도하게 강조한다는 비판(홍장표, 2005; 권오혁, 2006)에 직면하였지만 지리적으로 그 범위가 확장된 다양한 경제·사회적 활동들을 파악하고 그에 맞는 적절한 정책을 수행하기 위한 공간단위가 필요하다는 인식은 여러 학자들에게 인정되었다(강현수 외, 2013; 성경룡, 2013; 김현호, 2017). 다만 그 공간범위를 어디까지로 설정하느냐는 정책의 특성과 목적, 그리고 국가별 맥락에 따라 차별적이다.

국내에서도 지역 단위의 정책수립 및 집행을 위해 도시의 행정구역 경계를 넘어서 지역을 구획하기 위한 연구가 다양하게 수행되었다(이동우 외, 2003; 이희열·주미순, 2007; 김광익, 2010; 김동주 외, 2013; 윤윤규 외, 2012). 연구방법론과 자료에 따라 구획된 결과는 대체로 달랐지만 선행연구들은 대체로 (광역)도시권 개념에 입각해서 공간을 구획하는 방식을 사용하였다. 예를 들어 이세원·이희연(2015)은 Coombes의 지역노동시장권 분석방법을 응용하여 우리나라 국토를 32개의 지역노동시장권으로 분할하였으며, 김도형·우명제(2019)는 중심도시로서 특·광

역시와 중심성이 높은 대도시권을 우선 선정하고 이들을 중심으로 시군 간 목적통행 흐름에 마코프-연쇄모형을 적용하여 도시권을 설정하는 방식을 사용하였다. 통근통행 이외의 자료를 활용하는 연구들 또한 지역설정 시 동일하게 중심도시를 우선 선정하고 주변지역을 설정하는 방식을 택하고 있다. 노승철 외(2012)의 경우 통근뿐만 아니라 업무통행, 여가통행과 주거이동을 포함하여 도시권을 설정하고 있으나 절차 상 중심도시를 우선적으로 선정하는 방식은 동일하다.

기존 연구들은 중심-주변의 계층적 관계 속에서 권역을 설정하기 때문에 중심도시 간, 서로 다른 지역에 속한 주변도시 간의 관계 등을 권역 설정에 충분히 포함하는 것은 아니다. 도시 간 발생가능한 상호의존성을 6개 유형으로 구분한 van Oort *et al.*(2010)의 구분에 따르면 기존에 제시된 대부분의 분석법들은 도시 내 흐름과 중심-주변의 관계만을 과도하게 강조한다. 하지만 경제권역의 설정목적은 지역 내에서의 기능적 연계강화를 통한 규모의 경제 및 네트워크 경제 효과의 극대화에 목적이 있다(김선배 외, 2010) 선형적 가정에 기반하여 중요한 경제적 거래관계를 의도적으로 제거하는 것은 경제권 설정의 목적과 맞지 않는다.

보다 근본적인 문제는 경제권역과 일상 생활권은 서로 다른 목표를 추구하기 때문에 권역설정 시 그 목적에 맞는 자료를 활용하여 구획되어야 함에도 대부분의 연구들에서 권역설정의 목적과 상관없이 통근 통행과 같은 목적통행이나 인구이동자료를 사용하거나 별다른 가공 없이 화물통행 자료를 활용하고 있다는 점이다. 기존 연구들은 경제권 설정을 위해 기능적 연계를 강조하면서 통근통행을 활용하지만 통근과 같은 일상적인 흐름은 경제 관계의 매우 단편적인 부분만을 강조하는 것이다. 통근통행의 경우 직장과 주거지 간의 일상적인 흐름으로서 일상적인 생활권을 구획하기에는 적합하지만 생활권을 벗어난 수많은 경제적 거래관계를 반영하는 것은 아니다. 실제 Coombes(2014)나 Jones(2017)도 영국을 대상으로 기능적 경제권을 구분하면서 통근자료와 인구이동자료의 한계를 지적하였으나 실제 경제 관계 자료의 부재로 인해 이 둘을 계층적

으로 결합하는 방식을 사용할 수밖에 없었다. 자료의 한계를 극복하기 위해 국내 연구 중 이동우 외(2003)는 통근 및 시외버스 통행, 판매망, 금융서비스의 범위, 인구이동 등을 고려하여 시·군을 구분하는 방법을 제시하였지만 최종적인 경제권의 설정은 통근통행에 기반한 28개의 기초 경제권과 이를 결합한 7개의 광역경제권으로 회귀하는 결과를 낳았다. 화물통행의 경우 통근통행에 비해 지역 간 경제적 거래관계를 좀 더 잘 보여줄 수 있다는 장점이 있지만, 화물통행 자료의 특성 상 유통업체의 자료에 기반하기 때문에 화물의 도착지가 최종 수요자가 아니라 물류센터와 같은 중간 기착지일 가능성이 있다는 한계점이 있다. 장환영·문태현(2012)은 부산, 대구, 대전, 광주를 대상으로 통근, 인구이동 뿐만 아니라 화물자료를 사용하여 광역도시권을 설정하였지만 화물자료가 가진 특성을 명확하게 반영하지 못하고 있다.

뿐만 아니라 경제권 설정을 위한 최소한의 분석 공간 단위 문제도 중요하다. 예를 들어 김광의 외(2008), 김광익(2010)은 통행뿐만 아니라 실제 지역 간 경제적 관계를 드러낼 수 있는 지역 간 산업연관표를 활용하여 광역권역을 구분하면서 수도권과 충청도, 강원도가 하나의 권역을 이루고, 전라남북도, 경상북도, 경상남도 중심의 권역이 설정될 수 있음을 밝혀내었다. 이정섭(2014) 또한 일반적인 인구이동이 아닌 고용보험통계를 활용한 경력직 노동력의 이동에 기초하여 5+2 광역경제권과 유사한 권역을 도출하였다. 하지만 앞서 언급한 연구들 모두 분석단위 자체가 시도 수준으로 매우 커서 시도 경계에 걸친 경제권의 설정은 원천적으로 불가능하였다. 이 때문에 광역경제권이 실제 경계로 설정되는 것이 현상을 적절히 반영하고 있는지를 판단하기 어려워 광역경제권의 수정된 판본을 넘어서지 못하였다.

경제권 설정은 지자체 간의 자본이나 물자의 흐름 등 실질적인 경제적 관계에 기초하여 설정되어야 하지만, 이와 같은 한계로 인해 실제 정책에서의 경제권은 매우 인위적인 경계 나누기에 불과했다(김현호, 2017; 안영진, 2011). 경제권역을 명시적인 정책단위로 설정한 이명박 정부에서는 정책수립을 위한 공간단위로서 초광역경제권, 광역경

제권, 기초생활권의 3가지 권역을 설정하였다. 기초생활권의 경우 지역 주민을 위한 교육, 의료, 복지 등의 서비스 충족을 위한 권역으로 광역시를 제외한 163개 시·군 행정구역 각각을 의미하며, 광역경제권은 2~3개의 광역시·도의 합으로 구성되었고, 초광역경제권은 앞서 설정된 광역경제권 간의 연계방안을 의미하였다. 행정경계 이외에 추가로 설정된 권역은 5+2 광역경제권에 초점이 맞춰져 있었는데, 서울, 인천, 경기의 수도권, 대전, 충북, 충남의 충청권, 광주, 전북, 전남의 호남권 등과 같이 익숙하고 지역색이 존재하는 도 경계를 따라 인위적으로 구역을 나누는 것에 불과하였다(성경룡, 2013; 김현호, 2017; 변일용·정현욱, 2009). 즉 5+2 광역경제권은 기초지자체를 넘어선 광역화된 경제권역의 필요성을 인정하면서도 정책 수립 및 집행의 효율적 단위인 광역지자체의 경계를 경제권을 구분하는 주된 기준으로 활용한다. 물론 광역경제권 설정은 경제적 특성이나 산업뿐만 아니라 “역사·문화적 동질성, 지역정서 등”도 주요하게 고려하였음을 명시적으로 밝히고 있다(지역발전위원회, 2009). 하지만 “지역의 경제발전과 경쟁력 제고를 위해 2개 이상의 광역시·도들이 경제활동의 상호연계성과 보완성을 근간으로 하여 통합된 권역(지역발전위원회, 2009: 20)”이라는 광역경제권의 정의에서 보듯 경제권역은 지역 간 경제활동의 상호연계성과 보완성의 토대 위에서 설정되어야 하며, 문화적 동질성이 지역정서는 조정의 수단으로 간주되는 것이 바람직하다. 5+2 광역경제권의 주요한 벤치마킹 대상이었던 영국의 지역발전기구(Regional Development Agency, RDA)가 폐지된 주요 원인도 하향식의 행정편의 위주의 지역구성으로 인한 지역 간 기능적 관계의 부재 때문이었다(김재홍, 2011; 김현호, 2017).²⁾

따라서 이와 같은 한계들을 극복하기 위해서는 지역 간 실질적인 경제적 관계를 탐색하기 위한 자료와 방법론이 필요하다. Jones(2017: 493)는 기능적 경제권을 설정하기 위해서는 다음의 측면에 대한 유연한 접근이 필요하다고 주장한다. 첫째, 경제권 내에 명확한 중심노드가 반드시 존재할 필요가 없으며, 둘째, 주변지역까지 포함할 수 있는 포괄적인 영역구분이 필요하고, 셋째, 경제적 흐름을 통해

서 탐색되어야 하며, 넷째, 중심지적 요건을 가지고 있어야 한다. 첫 번째, 두 번째를 반영하기 위해서는 명확한 중심노드를 설정하지 않으면서 주변지역을 폭넓게 포괄할 방법론이 필요하다. 이는 중심노드를 사전에 설정하지 않는 지오컴퓨테이션 기반의 지역설정 방법이나 네트워크 과학의 커뮤니티 발견법을 통해 극복 가능하다(권구상, 2019). 세 번째, 네 번째 측면의 경우 실질적인 경제흐름을 반영하는 자료를 통해 보완해야 한다. 비록 Jones(2017) 또한 통근과 인구이동 자료를 활용하여 경제권을 구분하는데 그쳤으나, 최근 국내외 연구에서는 통행 흐름 중심의 분석을 넘어 기업 수준의 실질적 연계망을 적극적으로 활용하고 있다(Pan *et al.*, 2017; 조성철, 2019). 예를 들어 조성철(2019)의 경우 한국기업데이터 내 수원 소재 제조기업의 거래망을 활용하여 수원경제권의 범위와 권역 내 도시 간 관계를 탐색하였다. Pan *et al.*(2017)은 기업들의 상장을 위한 기업공개과정에서 고차생산자서비스기업과의 서비스 거래관계를 바탕으로 중국 내 도시들 간 도시 네트워크를 구축하였다. 비록 이들은 기업 거래망을 통해서 권역구분을 시도한 것은 아니지만, 기존의 지역 간 흐름을 분석하기 위해 활용되어 온 통행이나 인구이동에 비해 진일보한 결과를 낳았다고 볼 수 있다. 경제적 활동의 주된 행위자인 기업의 실제 거래 자료를 활용하는 것은 기존의 통행 자료에 기반한 간접적인 경제권의 설정을 넘어 실질적인 경제권을 드러낼 수 있다.

3. 자료 및 방법론

1) 분석자료: 한국기업데이터의 CRETOP+ 데이터베이스

본 연구에서는 우리나라의 기능적 경제권 구분을 위하여 (주)한국기업데이터의 CRETOP+ 데이터베이스를 이용하였다. 데이터베이스에는 국내 약 550만 개 기업의 정보(e.g., 주소지, 한국표준산업분류코드 세세부업종)가 수

집되어 있다. 통계청에서 수집한 전국사업체조사와 달리 CRETOP+의 경우 기업 간 주요 거래 내역(e.g., 거래액 규모, 비중, 거래처 정보)을 담고 있으며 이를 통해 우리나라 기업 간 시기별 거래망을 구축할 수 있다. 자료 내에서 기업들은 각각 5~6개 정도의 주요 구매처와 판매처 정보를 기록하도록 되어 있는데, 이는 비록 기업 간 행해지는 모든 거래를 포괄하지는 못하지만 기재된 구매처와 판매처는 해당 기업의 상위 구매처와 판매처이기 때문에 중요한 연결 관계로 판단할 수 있다. 따라서 판매처를 기착지(Origin), 구매처를 도착지(Destination), 거래 건수를 가중치로 하는 방향성이 있는 가중치 네트워크를 구축할 수 있다. 구축된 기업 간 거래 데이터는 주소지 정보 중 우편번호를 활용하여 지역 단위로 통합 후 지역 간 거래망으로 변환할 수 있다.

본 분석에서는 CRETOP+ 데이터베이스의 2018년 데이터를 활용하여 시군구를 노드(Nodes)로 시군구 간 거래 건수³⁾를 링크(Links)로 하는 거래망을 구축하였다. 분석 대상은 전국 시군구이며, 시급 도시의 비자치구는 시급 단위로 통합하여 총 229개 시군구를 분석에 활용하였다.⁴⁾ 거래망은 거래의 범위에 따라 총 4개의 지역 간 거래망을 추출하였다. 우선 표준산업분류에 따라 대분류 C에 해당하는 제조업 기업 간의 거래를 포함하는 '제조업 내 거래망', 제조업 기업과 거래한 모든 거래를 포함하는 '제조업 1차 거래망', '제조업 1차 거래망'과 거래한 모든 거래를 포함하는 '제조업 2차 거래망', 그리고 산업분류와 관계없이 전체 거래를 포괄하는 '전 산업 거래망'을 구축한다. 즉, 제조업을 기준으로 점차 거래의 범위를 넓혀가는 방식으로 거래망을 구축하였다. 제조업 거래망을 구분해서 살펴보는 이유⁵⁾는 우리나라 경제구조의 근간이 되는 산업이면서 지역 간 경제적 연계를 형성하는 주된 산업부문이기 때문이다. 특히 지역별 특화산업 또한 대부분 우방한 제조업 분야나 제조업과 연관된 첨단산업 분야에 집중되어 있기 때문에 제조업의 거래망에서 경제권역을 구분함으로써 지역 경제 생태계가 원활하게 작동하기 위한 협력의 공간범위를 파악할 수 있다. 결측치를 제외한 각 거래망의 구성 요소는 <표 1>과 같다. 전체 거래망에 포함된 기업의 수는 24만

여 개이며, 거래망은 45만여 개이다. 이를 229개 시군구 간 거래망으로 변환하였을 때 기업 간 거래건수를 가중치로 하는 28,471개가 분석에 투입되었다. 거래망을 구성하는 기업의 한국표준산업분류 상 대분류 특성을 살펴보면 표 2와 같다. 전체 거래망 기준 제조업 다음으로 도매 및 소매업, 건설업, 정보통신업 등의 순서로 많은 기업들이 거래에 참여하고 있는 것으로 나타났다.

2) 분석방법론: 위계적 맵방정식을 활용한 커뮤니티 발견법

본 연구에서는 지역설정을 위한 다양한 방법론들 중 커뮤니티 발견법을 활용하여 경제권을 설정하였다. 지금까지 요인분석법, 지역노동시장권, 지오컴퓨테이션 기법 등 다양한 방법론들이 지역 구분을 위해 개발되어 폭넓게 활용되고 있으나, 연구자의 주관적 판단이 상당수 개입하거나 모든 공간단위들 간에 양방향으로 흐르는 흐름들을 명확히 포착할 수 없다는 단점이 있다(권규상, 2019). 특히 최근에는 지역 간 흐름자료의 특성을 반영하면서 지역을 구분하기 위해서 네트워크 과학에서 활발히 활용되고 있는 커뮤니티 발견법(community detection)을 지역구분방법으로 사용하는 경우가 늘어나고 있다(Ratti *et al.*, 2010; Farmer and Fotheringham, 2011). 커뮤니티 발견법의 특징은 권규상(2019)에서 언급한 것처럼 중심-주변의 관계에 대한 사전적 가정이 없으면서 알고리즘 선택 이외 연구자의 주관적 개입이 적다는 장점이 있다. 특히 지역 내부의 공간단위 간 흐름을 최대화 한다는 점에서 경제적 측면의 내적 연계가 강한 지역을 추출한다는 본 연구의 목적의식에 부합하는 방법론이라 할 수 있다.

본 연구에서는 기존 제시된 다양한 커뮤니티 발견법 중 Rosvall and Bergstrom(2011)이 제시한 위계적 맵방정식(hierarchical map equation)을 활용한다. 위계적 맵방정식은 커뮤니티 발견을 위해 활용되어 온 다양한 알고리즘 중 InfoMap을 위계적 차원으로 확장한 것으로서, 커뮤니티를 무작위 서퍼(random surfer)가 더 머물 가능성이 높은 노드 그룹으로 정의하는 방법론이다. 네트워크의

표 1. 기능적 경제권 구분을 위한 CRETOP+ 거래망의 특성(2018년 기준)

구분	기업 간 거래망		시군구 간 거래망	
	노드 수	링크 수	노드 수	링크 수
제조업 내 거래망	77,583	137,724	229	15,625
제조업 1차 거래망	168,902	300,301	229	24,405
제조업 2차 거래망	225,519	430,297	229	27,838
전 산업 거래망	242,235	454,920	229	28,471

주: 시군구 간 거래에서 동일 시군구 내 링크는 분석해서 제외함

표 2. CRETOP+ 거래망별 한국표준산업분류 대분류별 기업 수(2018년 기준)

산업 대분류	제조업 내 거래망	제조업 1차 거래망	제조업 2차 거래망	전 산업 거래망
제조업	77,583	90,283	90,283	90,283
도매 및 소매업	-	34,055	52,570	57,268
건설업	-	10,279	20,179	22,550
정보통신업	-	2,825	6,584	8,232
전문, 과학 및 기술 서비스업	-	3,243	6,376	7,766
운수 및 창고업	-	2,271	4,677	5,279
사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업	-	1,498	3,002	3,580
합계	77,583	168,902	225,519	242,235

주: 총 21개 대분류 중 상위 7개만 표기함. 이는 전체 기업의 약 85%를 포괄함

정보 흐름 과정을 묘사하기 위해 무작위적인 걸음걸이, 즉 임의의 보행을 상상함으로써, 커뮤니티를 무작위 서퍼가 내부에 갇힐 가능성이 높은 노드 그룹으로 정의하는 것이다 (Rosvall and Bergstrom, 2008; Bohin *et al.*, 2014). 이는 잘 알려진 커뮤니티 밀도 기반(density-based)의 모듈성 지수(modularity)를 이용하는 Clauset-Newman-Moore(CNM) 알고리즘과 달리 흐름에 기반(flow-based)을 둔 방식이며, 목적함수인 맵방정식(map equation)을 최소화하는 알고리즘을 수행한다. 맵방정식은 다음의 식 1과 같이 정의된다.

$$L(M) = q_{\cdot} H(Q) + \sum_{i=1}^m p_{\circ}^i H(P^i) \quad (1)$$

맵방정식(식 1)은 커뮤니티 간 이동의 엔트로피와 커뮤니티 내부 이동의 엔트로피를 지칭하는 두 개의 항으로 구성되어 있다(권규상, 2019). M 은 노드들이 m 개의 서로 다른 커뮤니티에 포함되어 맵방정식이 최소화된 상태에서의

커뮤니티 구분을 의미하여, q_{\cdot} 는 무작위 서퍼가 임의의 보행을 할 때 커뮤니티 간의 이동이 나타날 확률, $H(Q)$ 는 무작위 서퍼의 흐름을 커뮤니티로 분할했을 때 각 커뮤니티를 표현하기 위한 정보의 최소값이며 커뮤니티 간 이동빈도에 대한 엔트로피로 계산할 수 있다. p_{\circ} 는 임의보행 시 커뮤니티 i 내부에 갇힐 확률, $H(P^i)$ 는 커뮤니티 i 를 구성하는 노드를 표현할 때 사용할 코드의 평균 길이의 최소값으로서 $H(Q)$ 와 유사하게 커뮤니티 i 에서 무작위 서퍼의 이동빈도에 대한 엔트로피이다.

커뮤니티 분할 순서는 다음과 같다. 위계적 맵방정식은 루뱅(Louvain) 알고리즘과 유사하게 각 노드가 각자의 커뮤니티에 배정된 후, 인접 커뮤니티로 이동시켜 맵방정식이 감소하는 경우 이동을 완료하고 감소하지 않는 경우에는 제자리로 돌아오게 하는 방식으로 이루어진다. 이를 반복하여 맵방정식을 최소화하는 커뮤니티 구조를 발견한다. 초기 배정된 커뮤니티가 고정되는 경우 정확도가 떨어

질 수 있다는 점을 보완하기 위해, 각 커뮤니티 내부에 하위 커뮤니티를 구성해 이동시키고, 개별 노드에 대해서도 무작위로 이동을 시켜 알고리즘을 반복 적용한다. 여기서 구성된 하위 커뮤니티가 맵방정식을 감소시키는 경우 이를 그대로 두고 그 내부에 또 다시 하위 커뮤니티 존재 여부를 탐색하는 방식으로 알고리즘을 반복 적용한다. 일종의 가지 뺀기 방식으로서 이를 통해 결과적으로 네트워크의 위계 구조를 드러내게 한다.

InfoMap 방식은 여러 알고리즘 비교연구들(Orman *et al.*, 2012; Yang *et al.*, 2016)에서 드러난 것처럼 특히 소수의 노드뿐만 구성된 네트워크에서 다른 커뮤니티 발견법들에 비해 효율성과 정확도가 높은 것으로 알려져 있다. 또한 기존 대다수의 커뮤니티 발견법은 방향성이 있는 가중치 네트워크를 동시에 다루지 못해 다양한 지리적 상호작용을 효과적으로 다루지 못한다는 한계를 가지고 있는 반면(Torregiani *et al.*, 2018), InfoMap 방식은 임의 보행을 가정하기 때문에 방향성이 있는 가중치 네트워크에 대해 보다 현실적이고 직관적인 커뮤니티 분할이 가능하다. 더욱이 기존 발견법들이 모듈성 지수에 기반을 두고 있는 것과 달리, 위계적 맵방정식을 활용한 위계 구조 탐색은 우리나라의 높은 수도권 중심성을 효과적으로 반영할 수 있는 방법론이라고 할 수 있다. 분석은 mapequation.org에서 제공하는 어플리케이션을 통해 수행하였다.

구분된 커뮤니티는 지도화를 통해 경제권의 공간적 분포를 검토하고 기존 설정된 경제권역과 비교하였다. 또한 네트워크 시각화를 통해 커뮤니티의 근간이 된 거래망의 구조를 파악하고자 하였다.

4. 기업 거래망을 활용한 기능적 경제권의 설정

기업 거래망을 활용한 기능적 경제권역 구분은 다음 그림 1 및 표 3과 같다. 도출된 각 경제권별로 색을 달리하여 구분하였으며, 시군구별로는 총 거래건수에 비례하는 원

그래프를 표기해 커뮤니티 내에서 중요한 역할을 하는 지역을 탐색하였다. 각 거래망은 모두 2단계 총 6~7개의 커뮤니티로 분할되었으며, 커뮤니티 개수 측면에서 제조업의 1, 2차 거래망과 전 산업 거래망 간의 차이는 거의 없는 반면 지역 구분은 가시적인 차이가 나타났다. 우선 제조업 내 거래망에서는 총 7개의 경제권이 도출되었다. 가장 큰 경제권은 서울과 인천, 경기를 포함한 경제권으로서 그 범위는 수도권에 한정되지 않고 대전 및 충청남북도과 강원도의 일부 접경지역 및 동해안 지역 이외의 전역에 걸쳐 나타나고 있다. 대부분의 경제권은 부산, 대구, 광주와 같이 광역시를 중심으로 형성되고 있으며, 전북의 경우 전주를 중심으로 형성되어 있다. 제조업 내 거래망의 경우 제조업이 밀집한 지역 간에는 거래빈도가 높기 때문에 공간적으로 불연속적인 연계망이 잘 나타나지 않으나, 강원도의 접경지역인 양구나 철원, 경북의 영양은 작은 거래빈도로 인해 불연속적인 경제권이 나타나고 있다.

따라서 제조업의 1차 거래망으로 거래관계를 확장하면 공간적으로 불연속적이었던 경제권역이 대체로 지리적 인접성을 만족시키는 권역으로 나타남을 확인할 수 있다. 제조업 1차 거래망에 기초한 경제권에서는 기존의 수도권 중심의 경제권이 포함하고 있지 않았던 강원도 접경지역과 동해안 지역들이 하나의 경제권을 형성하고 있음을 확인할 수 있다. 또한 별도의 경제권을 형성하던 경북 북부지역에서 울진, 영덕은 부산, 울산 중심의 경제권에 포함되고 나머지 지역들은 대구 중심의 경제권으로 포함되고 있다. 즉 제조업 내의 원·하청관계에서 사업서비스와 기타 물품 구매의 관계들이 나타나면서 대도시 중심으로 그 관계가 편입되는 모습이 드러나는 것이다.

제조업의 2차 거래망과 전 산업 거래망까지 그 범위를 확장하면 7개의 지리적으로 연속된 경제권이 형성됨을 확인할 수 있다. 수도권, 강원도, 충청도를 포함한 경제권과 전북 중심의 경제권, 전남 경제권, 대구 및 경북북부를 포함한 경제권, 부산과 김해 등을 중심으로 한 경남 경제권, 울산, 포항, 경주의 경제권, 제주 경제권으로 구분할 수 있다. 이는 시도 단위의 분석을 통해 도출한 김광익(2010)의 구분과 유사하다. 울산은 제조업 기업 간의 거래망에서는

부산권(커뮤니티 3)에 속하지만, 거래가 확대되면서 포항 및 경주와 함께 별도의 경제권(커뮤니티 4)을 구성하고 있다. 지역 간 거래관계의 흐름을 살펴보면 울산 울주군이 김해, 양산과 거래관계가 있으나 울산 남구와 북구, 경주와의 관계가 보다 크게 나타나 이들 세 도시가 하나의 경제권으로 나타나고 있는 것이다. 실제 울산, 포항, 경주는 2016년 해오름동맹 상생협의회를 구성하여 산업, 문화관광, 도시 인프라 측면에서 공동사업을 추진하였다(정현욱, 2017). 특히 울산, 포항, 경주 간에는 자동차 부품, 철강, 조선, 석유화학 등 지역별 주력산업에 대한 전후방연계망이 형성

되어 있으며 포항에서 소재, 경주에서 부품, 울산에서 최종재가 생산되는 산업벨트를 형성하고 있다(변필성 외, 2019). 제조업 내 거래망에서는 부산을 중심으로 한 권역에 속하지만 2차 거래망과 전 산업 거래망에서 별도의 경제권으로 분리되는 것은 제조업에 국한되지 않은 타 산업 간의 경제적 상호의존성이 세 지역 간에 매우 긴밀하게 나타난다는 것을 의미한다.

기업의 실제 거래망을 통해 우리나라를 기능적 경제권으로 구분한 결과는 다음과 같은 특성으로 요약할 수 있다. 첫째, 제조업 2차 거래망에 의한 경제권의 구분과 전 산업

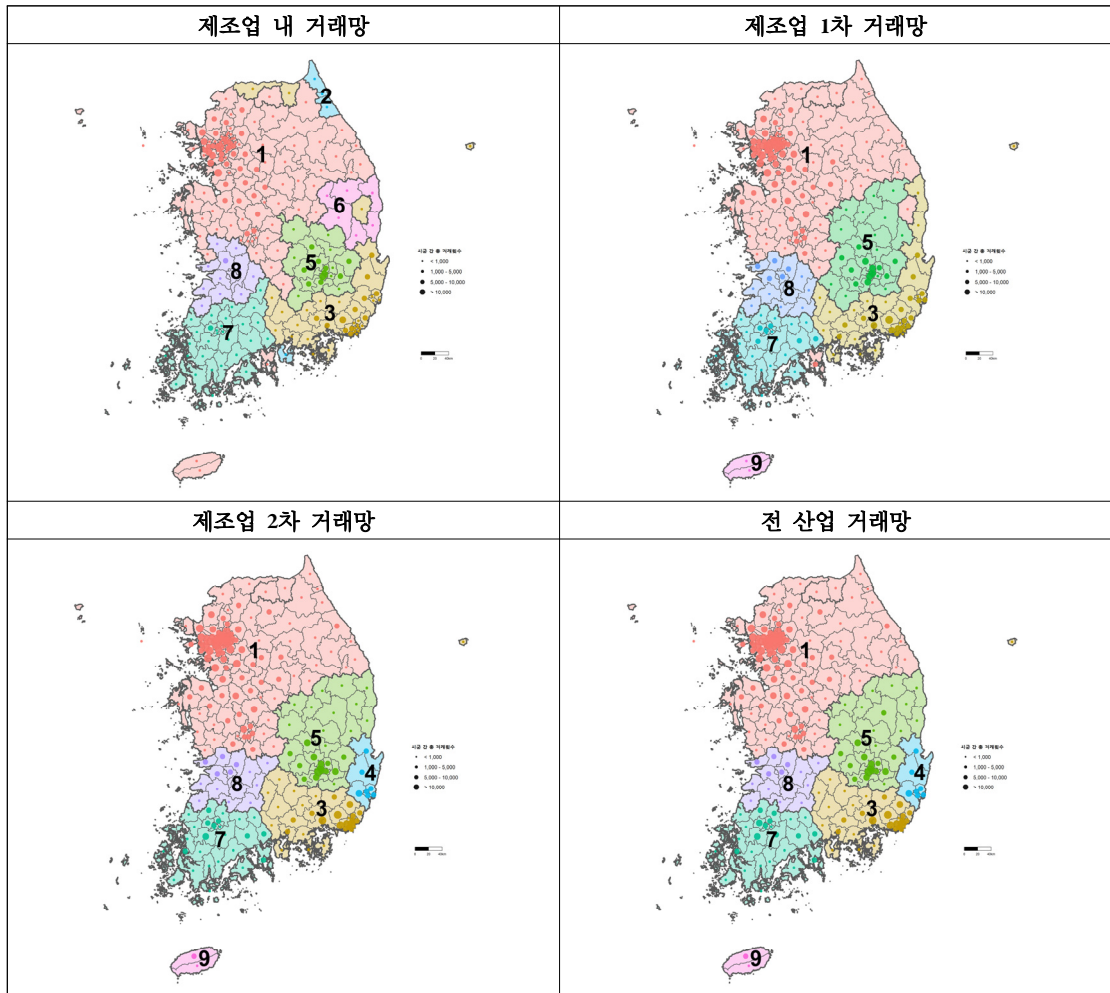


그림 1. 기업 거래망을 활용한 우리나라의 기능적 경제권 (2018년 기준)

표 3. 기업 거래망을 활용한 우리나라의 기능적 경제권 (2018년 기준)

	제조업 내 거래망 (7)	제조업 1차 거래망 (6)	제조업 2차 거래망 (7)	전 산업 거래망 (7)
1	서울, 인천, 수원, 성남, 의정부, 안양, 부천, 광명, 평택, 동두천, 안산, 고양, 과천, 구리, 남양주, 오산, 시흥, 군포, 의왕, 하남, 용인, 파주, 이천, 안성, 김포, 화성, 광주, 양주, 포천, 여주, 연천, 가평, 양평, 춘천, 원주, 강릉, 동해, 태백, 삼척, 홍천, 횡성, 영월, 평창, 정선, 화천, 인제, 대전, 세종, 청주, 충주, 제천, 보은, 옥천, 영동, 단양, 천안, 공주, 보령, 아산, 서산, 계룡, 금산, 서천, 청양, 홍성, 예산, 태안, 당진, 무주, 여수, 문경, 예천, 거창 , 제주, 서귀포, (116개)	서울, 인천, 수원, 성남, 의정부, 안양, 부천, 광명, 평택, 동두천, 안산, 고양, 과천, 구리, 남양주, 오산, 시흥, 군포, 의왕, 하남, 용인, 파주, 이천, 안성, 김포, 화성, 광주, 양주, 포천, 여주, 연천, 가평, 양평, 대전, 세종, 춘천, 원주, 강릉, 동해, 태백, 속초, 삼척, 홍천, 횡성, 영월, 평창, 정선, 화천, 양구, 인제, 고성, 양양, 청주, 충주, 제천, 보은, 옥천, 영동, 증평, 진천, 괴산, 음성, 단양, 천안, 공주, 보령, 아산, 서산, 논산, 계룡, 금산, 부여, 서천, 청양, 홍성, 예산, 태안, 당진, 무주, 여수, 영양 (119개)	서울, 인천, 수원, 성남, 의정부, 안양, 부천, 광명, 평택, 동두천, 안산, 고양, 과천, 구리, 남양주, 오산, 시흥, 군포, 의왕, 하남, 용인, 파주, 이천, 안성, 김포, 화성, 광주, 양주, 포천, 여주, 연천, 가평, 양평, 대전, 세종, 춘천, 원주, 강릉, 동해, 태백, 속초, 삼척, 홍천, 횡성, 영월, 평창, 정선, 화천, 양구, 인제, 고성, 양양, 청주, 충주, 제천, 보은, 옥천, 영동, 증평, 진천, 괴산, 음성, 단양, 천안, 공주, 보령, 아산, 서산, 논산, 계룡, 금산, 부여, 서천, 청양, 홍성, 예산, 태안, 당진 (116개)	서울, 인천, 수원, 성남, 의정부, 안양, 부천, 광명, 평택, 동두천, 안산, 고양, 과천, 구리, 남양주, 오산, 시흥, 군포, 의왕, 하남, 용인, 파주, 이천, 안성, 김포, 화성, 광주, 양주, 포천, 여주, 연천, 가평, 양평, 대전, 세종, 춘천, 원주, 강릉, 동해, 태백, 속초, 삼척, 홍천, 횡성, 영월, 평창, 정선, 화천, 양구, 인제, 고성, 양양, 청주, 충주, 제천, 보은, 옥천, 영동, 증평, 진천, 괴산, 음성, 단양, 천안, 공주, 보령, 아산, 서산, 논산, 계룡, 금산, 부여, 서천, 청양, 홍성, 예산, 태안, 당진 (116개)
2	속초, 고성, 양양, 남해 (4개)	-	-	-
3	부산, 울산, 창원, 진주, 통영, 사천, 김해, 밀양, 거제, 양산, 의령, 함안, 창녕, 고성, 하동, 산청, 함양, 철원, 양구, 포항, 경주, 영양, 울릉 (42개)	부산, 울산, 창원, 진주, 통영, 사천, 김해, 밀양, 거제, 양산, 의령, 함안, 창녕, 고성, 남해, 하동, 산청, 함양, 포항, 경주, 영덕, 울진, 울릉 (42개)	부산, 창원, 진주, 통영, 사천, 김해, 밀양, 거제, 양산, 의령, 함안, 창녕, 고성, 남해, 하동, 산청, 함양, 거창, 합천 (34개)	부산, 창원, 진주, 통영, 사천, 김해, 밀양, 거제, 양산, 의령, 함안, 창녕, 고성, 남해, 하동, 산청, 함양, 거창, 합천 (34개)
4	-	-	울산, 포항, 경주 (7개)	울산, 포항, 경주 (7개)
5	대구, 김천, 구미, 영천, 상주, 경산, 군위, 의성, 청도, 고령, 성주, 칠곡, 합천 (20개)	대구, 김천, 안동, 구미, 영주, 영천, 상주, 문경, 경산, 군위, 의성, 청송, 청도, 고령, 성주, 칠곡, 예천, 봉화, 거창, 합천 (27개)	대구, 김천, 안동, 구미, 영주, 영천, 상주, 문경, 경산, 군위, 의성, 청송, 영양, 영덕, 청도, 고령, 성주, 칠곡, 예천, 봉화, 울진, 울릉 (29개)	대구, 김천, 안동, 구미, 영주, 영천, 상주, 문경, 경산, 군위, 의성, 청송, 영양, 영덕, 청도, 고령, 성주, 칠곡, 예천, 봉화, 울진, 울릉 (29개)
6	안동, 영주, 청송, 영덕, 봉화, 울진 (6개)	-	-	-
7	광주, 목포, 순천, 나주, 광양, 담양, 곡성, 구례, 고흥, 보성, 화순, 장흥, 강진, 해남, 영암, 무안, 함평, 영광, 장성, 완도, 진도, 신안, 남원, 장수, 순창 (29개)	광주, 목포, 순천, 나주, 광양, 담양, 곡성, 구례, 고흥, 보성, 화순, 장흥, 강진, 해남, 영암, 무안, 함평, 영광, 장성, 완도, 진도, 신안 (26개)	광주, 목포, 여수, 순천, 나주, 광양, 담양, 곡성, 구례, 고흥, 보성, 화순, 장흥, 강진, 해남, 영암, 무안, 함평, 영광, 장성, 완도, 진도, 신안 (27개)	광주, 목포, 여수, 순천, 나주, 광양, 담양, 곡성, 구례, 고흥, 보성, 화순, 장흥, 강진, 해남, 영암, 무안, 함평, 영광, 장성, 완도, 진도, 신안 (27개)
8	전주, 군산, 익산, 정읍, 김제, 완주, 진안, 임실, 고창, 부안, 논산, 부여 (12개)	전주, 군산, 익산, 정읍, 남원, 김제, 완주, 진안, 장수, 임실, 순창, 고창, 부안 (13개)	전주, 군산, 익산, 정읍, 남원, 김제, 완주, 진안, 무주, 장수, 임실, 순창, 고창, 부안 (14개)	전주, 군산, 익산, 정읍, 남원, 김제, 완주, 진안, 무주, 장수, 임실, 순창, 고창, 부안 (14개)
9	-	제주, 서귀포 (2개)	제주, 서귀포 (2개)	제주, 서귀포 (2개)

주: 지리적으로 불연속적인 경제권에 속하는 시군구는 진하게 처리함

거래망에 의한 경제권은 동일한 기능적 경제권을 생성하고 있다. 즉 제조업 거래망을 2단계 이상으로 확장하면,

3단계, 4단계 그리고 그 이상의 거래는 대부분 같은 경제권 내에서 발생한다는 것이다. 특히 제조업의 1차, 2차 거래

망은 제조업 기업과 거래하는 모든 산업의 거래를 담고 있다는 점을 상기할 때 제조업이 우리나라 산업의 근간이자 하나의 경제권역을 형성하는데 중요한 역할을 하고 있음이 명확하게 드러난다. 둘째, 제조업의 계층적 거래망뿐만 아니라 전체 기업 거래에서도 수도권에 영향력이 가장 큰 것으로 나타난다는 점이다. 실제 서울, 경기 등 수도권을 중심으로 한 커뮤니티는 가장 많은 시군구를 해당 경제권에 포함하고 있으며, 거래빈도의 상당수가 수도권 내 시군구에 밀집되어 있다. 그 경향은 거래망의 범위가 확장될수록 명확하게 드러난다. 가장 거래망이 작은 제조업 내의 거래망에서도 수도권을 포함한 1번 커뮤니티의 범위는 충청권 전체와 강원도의 접경지역 및 동해안 일부를 제외하고 전체를 포함하고 있으며, 거래망이 확장될수록 서울, 인천, 경기뿐만 아니라 대전, 세종, 강원, 충북, 충남이 모두 포함된 거대한 경제권역이 나타나고 있다. 셋째, 점차 거래가 확장됨에 따라 경제권이 하나 혹은 둘 이상의 도경계로 구분되는 경향이 있다. 제조업 내 거래망에서는 제조업 거래가 상대적으로 드문 강원도 일부 지역(커뮤니티 2)과 경상북도 일부 지역(커뮤니티 6)이 별도의 제조업 중심의 경제권을 형성하지만, 제조업 2차 거래망에서는 각기 수도권(커뮤니티 1)과 경북권(커뮤니티 5)으로 편입된다. 또한 제조업 내 거래망에서는 전북권(커뮤니티 8)의 논산, 부여, 부산권(커뮤니티 3)의 포항, 경주 등과 같이 행정구역 단위를 넘어 지리적으로 가까운 지역과 커뮤니티를 구성하는 경우가 관찰되었으나, 거래가 확대됨에 따라 경제권의 경계는 도의 행정경계와 유사해지고 있다.

기업 거래망을 지역 간 거래빈도로 시각화하며 각 시군구의 역할과 커뮤니티 간 관계를 탐색한 결과는 그림 2와 같다. 네트워크 구조의 이해를 돕기 위해 제조업 내 거래망은 거래건수 80건 이하, 전 산업 거래망은 거래건수 150건 이하의 링크를 제외했으며, 이에 따라 해당 거래건수 이상의 거래관계가 없는 시군구 또한 제외했다. 각 노드의 크기는 연결 중심성(degree centrality)⁶⁾에 비례하게, 각 링크의 두께는 거래건수에 비례하게 표기했다. 노드의 색은 커뮤니티별로 구분하였으며 Rosvall and Bergstrom(2011)을 참고하여 도표 가운데에 커뮤니티 간 관계를 보여주는

메타 거래망을 시각화했다.⁷⁾

특징적인 부분들을 살펴보면 우선 제조업 내 거래망에서 안산시, 인천서구, 창원시, 김해시, 달성군, 달서구 등 제조업체가 다수 입지한 지역의 역할이 두드러지게 나타나지만 그 중에서도 화성시의 역할이 전 거래망에 걸쳐 매우 중요하게 나타나고 있음을 확인할 수 있다. 특히 수도권을 중심으로 한 커뮤니티 1은 화성시, 안산시, 시흥시 등 경기남부의 강력한 연계를 중심으로 김포시, 인천서구, 부천시 등 서부권, 천안시, 아산시 등 충청권과 연결되는 구조를 띄고 있다. 실제 화성시의 중심성은 제조업 내 거래망뿐만 아니라 전 산업 거래망에서도 높게 나타난다. 화성시에 위치한 삼성전자와 현대·기아차, LG전자 등 대기업의 주력 공장 및 연구시설은 제조업 거래의 전후방 연계에서 매우 중추적인 역할을 하고 있음을 의미한다. 대기업 공장의 입지로 인해 주변의 협력업체 수가 급증하면서 제조업 내 거래망과 제조업의 1차 거래망에서 화성시는 안산시, 시흥시, 평택시 등 경기도 주변지역과 강한 전후방연계망을 맺고 있다.

서울 강남구는 제조업 내 거래망에서는 거의 역할이 나타나고 있지 않지만, 제조업의 1차 거래망에서 화성시 다음으로 중심성이 높게 나타나고 2차 거래망과 전 산업 거래망에서는 화성시보다 높은 중심성을 지닌다. 제조업 내 거래망에서 강남구가 두드러진 역할을 하지 못하고 거래망이 확장되면서 중심성이 높게 나타나는 이유는 강남구에 대기업의 본사, 사업서비스업체들이 밀집하면서 거래망이 확장될수록 그에 따른 거래관계가 반영된 결과이다.

거래가 확장될수록 지방의 경제권에서는 제조업 기능이 큰 시군구의 역할이 더 증가하고 있다. 특히 대구권(커뮤니티 5)에서 달서구의 허브 역할이 두드러지는데, 이는 국내 거래망이 지방 거점을 경유해 서울 및 수도권과의 연계되는 구조를 띄고 있음을 보여준다.

경제권 간의 관계, 즉 커뮤니티 간의 관계를 살펴보면 수도권을 중심으로 한 경제권과 대구, 경북을 중심으로 한 대경권, 부산, 경남을 중심으로 한 동남권 간의 흐름이 크게 나타나고 다른 경제권 간에는 흐름의 강도가 약한 것으로 나타난다. 특히 전라북도와 광주 및 전라남도도 지리적

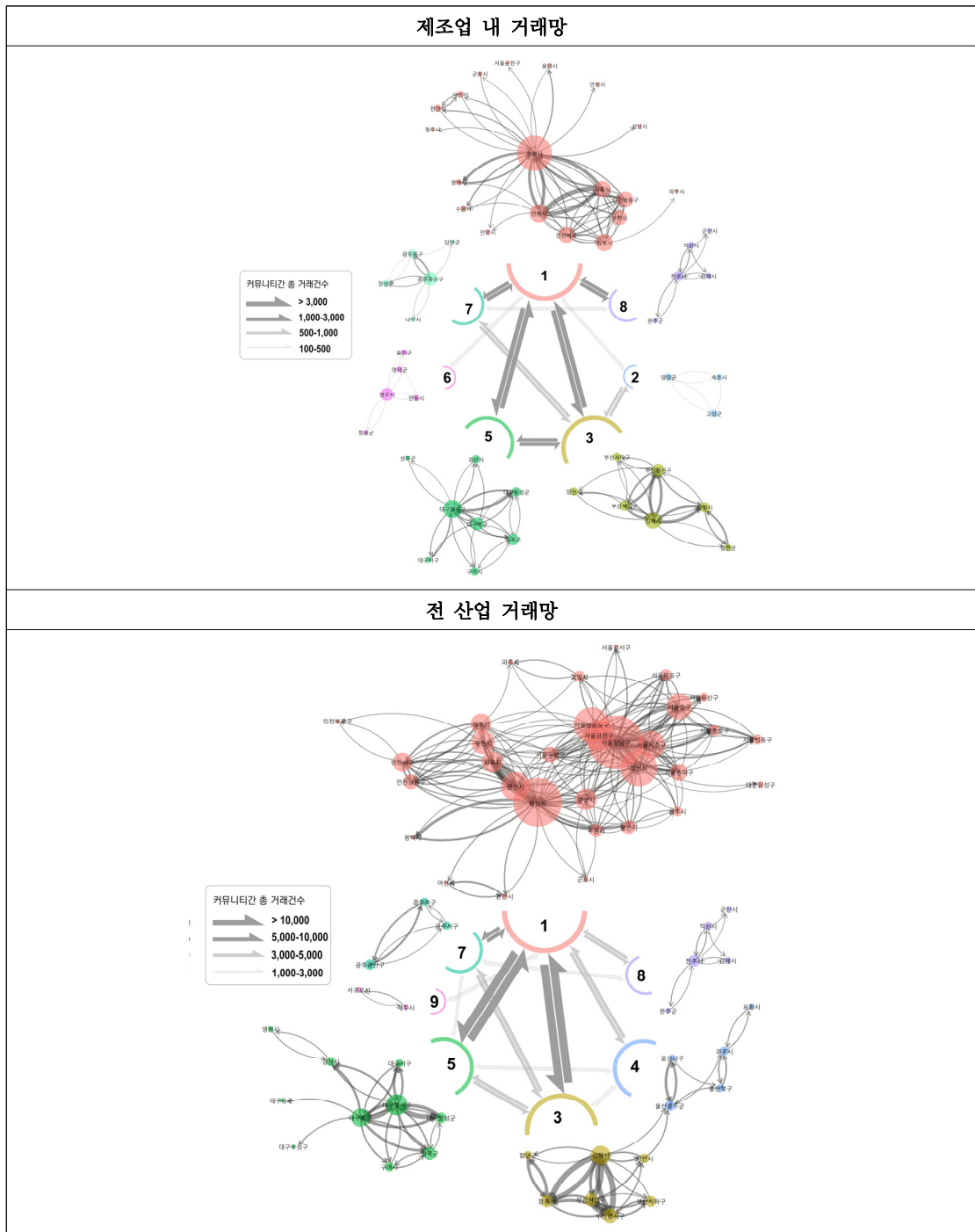


그림 2. 기업 거래망을 활용한 기능적 경제권 내 거래관계 (2018년 기준)

주: 시각화를 위해 제조업체 간 거래망의 경우 거래건수 > 80, 전체 거래망의 경우 거래건수 > 150 인 링크만 표기함

으로 인접해있지만 흐름이 거의 나타나지 않고, 수도권을 중심으로 한 경제권과 경제권 간의 연결성이 가장 높게 나타나고 있음을 확인할 수 있다.

기업 간 거래망을 통해 도출한 경제권은 기존의 5+2 광역경제권과 비교했을 때 크게 두 가지 함의를 지닌다. 첫째, 광역시도를 경제권의 구성단위로 간주한 5+2 광역경제권의 경제권 설정은 일정부분 유효하다는 것이다. 광역시도보다 작은 시군구 단위의 기업 간 거래관계를 통해 설정된 경제권역에서 제조업체 간 거래 혹은 제조업의 1차 거래에서는 도 경계를 넘거나 공간적으로 불연속적인 경제권이 나타나지만, 거래관계가 확장될수록 울산-경주-포항권 이외에도 경계를 넘어 형성되는 경제권은 나타나지 않았다. 하지만 둘째, 5+2 광역경제권은 어떤 시도도 하나의 경제권으로 통합하고 어떤 시도를 별도의 경제권으로 간주해야 할 지를 판단하지 못하고 있다. 5+2 광역경제권은 수도권, 강원권, 충청권을 각각 별도의 경제권으로 구분하고 있으나 실제 기업 간 거래망을 통해 나타난 결과는 별도의 경제권으로 분리된 이들 지역이 하나의 경제권역을 형성하고 있음이 나타났다. 반면에 전라북도와 전라남도를 하나로 묶어 호남권을 설정하였지만 실제 거래관계에서는 전라북도와 전라남도 사이에 유의한 기업 간 거래관계가 거의 나타나지 않았다. 즉 두 지역은 지리적으로 인접하고 일정부분 문화적 정체성을 공유하고 있다는 점 이외에 하나의 경제생태계로 간주할만한 근거가 부족하다는 것이다. 대구와 경북을 묶은 대경권과 부산과 경남을 묶은 동남권의 경우에도 울산, 포항, 경주로 이어지는 해오름 동맹 지역이 도 경계를 넘어 강한 기업 간 전후방연계를 형성하고 있음을 간과하고 있다. 물론 제조업체 간의 거래망과 제조업의 1차 거래망에서 보듯 울산은 부산, 김해 등과도 밀접한 경제적 상호의존성이 존재하며, 경주도 대구와 상호의존성이 존재한다. 하지만 거래관계가 확장될수록 세 지역의 의존성이 강화됨을 고려할 때 세 지역을 하나로 묶는 해오름 동맹과 같은 상생협의체의 역할이 보다 중요해진다.

5. 결론

본 연구는 기업 간 거래망을 활용하여 지역 간 경제적 연계를 확인하고 경제적 상호의존성에 기초한 기능적 경제권을 설정하는데 그 목적이 있다. 기존의 경제권은 5+2 광역경제권과 같이 지역 간 실질적인 경제적 연관성을 고려하지 않고 이미 알려진 도 경계나 문화적 동질성을 기준으로만 설정되었다. 실증자료를 활용하더라도 통근에 기반한 지역노동시장권을 경제권과 동일하게 취급하거나 인구가 동이나 화물흐름 등 경제활동을 충분히 설명하지 못하는 자료에만 의존하였다. 본 연구는 이러한 한계를 극복하기 위해 한국기업데이터의 CRETOP+ 데이터베이스를 활용하여 실제 기업 간 거래관계에 기초하여 우리나라의 기능적 경제권을 파악하고 지자체 간의 연결 관계를 분석하였다. 특히 경제권을 도출하는데 있어 연구자의 주관적 판단을 가급적 배제하고 네트워크의 흐름에 따라 권역을 구분할 수 있는 커뮤니티 발견법을 활용하였다. 분석결과 제조업체 간 거래망에서 전체 거래망에 이르기까지 6~7개의 경제권이 도출되었다. 특히 5+2 광역경제권과 달리 수도권, 충청권, 강원권을 통합한 하나의 거대한 경제권역이 형성되어 있었으며, 전북, 전남은 서로 간의 기업 간 거래빈도가 매우 낮아 호남권으로 묶이기보다 별도의 경제권을 형성하고 있는 것으로 나타났다. 대구, 경북의 경제권과 부산, 경남의 경제권이 각각 존재하는 것으로 나타났지만 울산, 경주, 포항은 도 경계를 넘어서 별도의 권역을 형성하고 있는 것으로 나타났다. 즉 기업 거래망에 기초하여 지역 간 실질적인 경제적 상호의존성을 고려하면 경제적 측면에서 정책의 공간단위는 우리가 익숙하게 알고 있는 지역구분과 유사하지만 수도권의 영향력은 보다 크고, 전북과 전남의 연계는 매우 약하다.

기업의 실제 거래관계를 바탕으로 도출한 경제권은 다음과 같은 정책적 시사점을 제공한다. 첫째, 현재의 국가균형발전 정책은 개별 광역지자체 단위에서의 정책에만 초점을 맞추고 있는데, 이를 넘어서 정책공간에 대한 재논의가 필요하다. 이명박 정부에서 추진한 광역경제권의 경우

광역경제권발전계획을, 박근혜 정부에서 추진한 지역행복생활권은 지역생활권발전계획을 수립하고 정책을 수행하였다. 하지만 현재는 국가균형발전특별법이 개정되어 광역경제권 혹은 지역생활권 단위의 계획수립 의무가 폐지되면서 행정구역계를 넘어선 별도의 계획을 수립하지 않고 광역지자체와 기초지자체 단위의 정책에 집중하고 있다. 광역 혹은 기초지자체는 행정력을 수반하고 있다는 점에서 중요하지만, 실제 경제활동 주체에 의해 나타나는 기능적 연계를 무시하는 것도 바람직하지 않다. 오히려 개별 광역 혹은 기초지자체의 실제와 행정력을 고려하되 광역지자체 간 혹은 광역지자체의 경계를 넘어서는 기초지자체 간의 협력을 도모하기 위한 행·재정적 인센티브 체계 마련이 필요하다.

둘째, 경제권의 특성에 따라 경제권 내부와 외부 간 연계에 대한 방향정립이 필요하다. 수도권은 이미 강원도와 충청남북도, 대전까지 하나의 경제권으로 포섭하고 있다. 즉 통근권에서는 드러나지 않지만 이미 수도권의 경제적 영향력은 경기도를 벗어나 형성되고 있다. 하지만 현재의 정책공간은 국가균형발전 혹은 수도권의 글로벌 경쟁력 강화라는 두 목표 모두에서 수도권을 넘어선 경제적 관계들을 무시하고 있다. 정책과 실제 경제현상 간의 괴리를 해소하기 위해 정책공간의 설정에 대한 근본적인 성찰이 필요하다. 반면 수도권, 충청권, 강원권을 포함한 거대한 경제권과 달리 전라도 지역의 경제권은 매우 느슨하고 거래관계가 거의 형성되어있지 않다. 전체 기업의 거래망에서 광주 중심의 전남경제권과 전주, 익산 중심의 전북경제권은 다른 경제권과의 연결도도 낮고 경제권 내부의 관계망 또한 느슨하다. 이로 인해 경제권 내의 내생적 발전전략에 한계가 있을 수밖에 없는 상황에서 지방분권이 가속화되면 이들의 특화산업발전전략과 산업구조 고도화전략이 효과를 발휘하기 어렵다. 따라서 전북권, 전남권의 경우 영남 지역의 다른 권역들과 다른 권역 내·외부의 연계협력 강화를 위한 차별화된 정책적 방안이 필요하다(마강래, 2010).

셋째, 제조업의 2차 거래망이 전체 기업 간 거래망을 대부분 설명하고 있음을 고려하면 여전히 우리나라 산업구조의 근간은 제조업이며, 주력 제조업의 위기는 기업 간

상호의존적 관계를 따라 경제권 전체로 파급될 수 있다. 제조업 내의 거래망이 아닌 전 산업 거래망에서도 경제권 내 중심적인 역할을 담당하는 시군구는 모두 제조업 중심 지역이다. 실제로 조선업이나 자동차산업을 중심으로 전개된 현재의 제조업 위기는 주변지역까지 급속도로 전파되었다. 거제의 조선업 위기가 통영의 중소형 조선소의 연쇄 도산으로 이어진 것처럼 수도권과 충청권, 강원권의 경제권에서 화성시의 주력 산업 침체는 같은 경제권에 속한 시흥, 평택, 천안과 이를 넘어 아산, 청주 등 연결성이 강한 지역까지 파급력이 미칠 수 있다. 따라서 개별 경제권을 산업위기대응을 위한 조기경보체계의 공간범위로 활용할 필요가 있다.

기업 간 거래망을 기초로 기능적 경제권을 탐색한 본 연구는 다음의 연구로 확장될 필요가 있다. 우선 본 분석에서는 기업 간 거래빈도로만 지역 간 경제적 연계정도를 판단하였는데, 실제 모든 거래가 같은 중요성을 갖는다고 보기는 어렵다. 비록 자료의 한계로 각 거래별 중요도를 판단할 수 없었으나 향후 연구에서는 거래액 혹은 거래비중을 통해 보다 현실적인 지역 간 경제적 연계를 파악할 필요가 있겠다. 또한 2018년 한 시점의 경제권만을 분석하였기 때문에 지역 간 경제적 연계의 시간에 따른 변화를 파악하고 있지 못하다. 향후 분석에서는 시계열적 분석을 통해 기업 간 거래관계에 기초할 때 우리나라 경제권의 변화양상과 변화를 추동한 원인에 대한 분석이 수행될 필요가 있다.

주

- 1) 본 연구에서는 정책공간으로서 이명박 정부의 광역경제권과 구분되면서도 지리학과 지역과학에서의 기능지역(functional region) 정의와 일관성을 갖추기 위해 Coombes(2014), Jones(2017)의 논의를 기반으로 “경제적 관계에 의해 형성된 기능지역”이란 의미로서 기능적 경제권이란 용어를 사용하였다. 기능적 경제권은 지역 내부의 상호작용이 강하고 지역 간 상호작용은 상대적으로 약한 기능지역의 일종이면서도, 공간단위 간 상호의존성이 경제적 상호작용을 통해 형성된 지역이다(Jones, 2017).

- 2) 이로 인해 영국에서는 행정구역에 국한된 관료주의적인 RDA 폐지 이후 경제적 기능영역을 중심으로 민간의 유연한 영역설정이 가능한 로컬기업파트너십(Local Enterprise Partnership, LEP)으로 거버넌스 체계를 전환하였다(이종호, 2011). 국내에서도 이명박 정부 이후 들어선 박근혜 정부에서는 기본 생활서비스의 충족을 목표로 기존의 권역을 재편하여 5+2 광역경제권과 기초생활권의 중간 단계 수준에 위치한 생활권 단위를 강조하였다. 즉 이명박 정부의 기초생활권과 목표로 하는 바는 같지만 시·군 단위의 기초생활권이 주민의 생활환경을 충분히 반영하지 못하면서 규모의 경제를 달성하지 못하는 한계를 극복하기 위해 제시된 공간단위라 할 수 있으며, 한편으로는 광역경제권의 넓은 권역설정으로 인한 공간전략 수립의 어려움을 극복하기 위해 중규모의 스케일을 편성한 것이기도 하다(김동주 외, 2013; 오성익, 2015).
- 3) CRETOP+ 데이터베이스에는 기업 간 거래액 규모, 비중 등에 관한 내용이 포함되어 있으나 상당수 자료에서 그 값이 누락되거나 부정확하게 기재되었다. 이 때문에 기업 간 거래관계가 존재할 경우 거래액 규모나 비중으로 가중치를 부여하지 않고 1의 동일한 가중치를 지닌다고 간주하였다.
- 4) 특별시 및 광역시 내 자치구를 개별적인 노드로 간주한 이유는 해당 자치구들의 인구 경제적 규모가 일반 시군과 비슷한 경우가 많아 동일한 노드로 취급하기 적합하다고 판단했기 때문이다. 또한 자치구와 시군과의 연결도를 개별적으로 탐색함으로써 보다 구체적인 정책적 함의도 도출할 수 있다.
- 5) 서비스업을 별도로 구분해서 살펴보지 않은 이유는 대부분의 서비스업은 국지적인 수요에 집중하기 때문에 지역 간 연계흐름이 잘 나타나지 않고, 상대적으로 지역 경계를 넘어 형성되는 생산자서비스의 경우 대부분 서울에 집중되어 있어 권역을 구분할 큰 의미가 없기 때문이다.
- 6) 연결중심성은 각 노드에 연결된 모든 링크의 개수를 의미하며, 본 연구의 경우 각 시군구에 연결된 총 거래건수를 나타낸다. 본 분석에서는 거래망에 따른 일관성을 위해 정규화된 연결중심성을 사용했다. 제조업 내 거래망에서는 화성시(1.56), 김포시(1.46), 안산시(1.45), 시흥시(1.43), 김해시(1.41) 등 제조업체들이 다수 입지한 공업도시들의 연결중심성이 높게 나타났다. 반면 전 산업 거래망에서는 서울강남구(1.90), 서울서초구(1.86), 서울송파구(1.84) 성남시(1.84), 나주시(1.84) 등의 순으로 연결중심성이 높은 것으로 나타났다.
- 7) Rosvall and Bergstrom(2011)에서 제시한 시각화 기법은 중개자 등 개별 노드의 세부적 역할을 보여주지 못한다는 한계에도 불구하고 네트워크의 구조적 특성, 특히 일견 평등해 보이는 커뮤니티 간 관계를 직관적으로 이해하고 위계적 관계를 드러내는 데에 효과적이다. 본 연구에서는 이러한 시각적 단 순화를 통해 지면을 매개로 한 정보 전달의 효율성을 극대화하

고자 한 한편, 제외 링크 임계값의 반복적인 조절을 통해 주요 허브 및 중개자 노드 또한 분석했다.

참고문헌

- 강현수·김석현·김현호·변창흠·여형범·이정협·정준호·조기현, 2013, 지역균형발전론의 재구성: 성장과 대안 모색, 서울: 사회평론.
- 권규상, 2019, “네트워크 커뮤니티 발견법을 활용한 기능지역 구분의 의미와 효용성,” 대한지리학회지 54(3), pp.405-420.
- 권오혁, 2006, “신지역주의 비판에 대한 반론,” 국토계획 41(1), pp.21-40.
- 김광익, 2010, “시·도간 통행 및 산업연계 분석을 통한 광역 권역 구분,” 국토지리학회지 44(4), pp.525-536.
- 김광익·이동우·박경현·이원섭·김창현·박양호, 2009, 국토 경쟁력 강화를 위한 광역경제권 설정 및 발전구상, 국토연구원.
- 김도형·우명제, 2019, “기능적 상호작용에 따른 도시권 설정과 성장관계에 대한 연구,” 국토계획 54(7), pp.5-23.
- 김동주·주미진·민성희·남기찬·윤영모, 2013, 글로벌 도시권 육성방안 연구(Ⅲ): 도시권 정책의 실천전략, 국토연구원.
- 김선배·김영수·이상호·정준호, 2010, 광역경제권 글로벌 경쟁거점 클러스터 육성전략과 과제, 산업연구원.
- 김아영·윤성도·김의준, 2008, “광역경제권 설정 대안에 따른 제조업 생산성 비교분석: 비용함수-누적공간효과모형의 적용,” 국토연구 59, pp.173-188.
- 김재홍, 2011, “잉글랜드 광역경제권 정책의 전환: RDA 폐지와 LEP 창설을 중심으로,” 지방정부연구 15(1), pp.187-214.
- 김현호, 2017, “문제인 정부 지방분권형 지역균형발전정책 설계의 쟁점 분석: 정책의 추진시스템을 중심으로,” 지방행정연구 31(3), pp.51-80.
- 노승철·심재현·이희연, 2012, “지역 간 기능적 연계성에 기초한 도시권 설정 방법론 연구,” 한국도시지리학회지 15(3), pp.23-43.
- 마강래, 2010, “산업 가치사슬에 기반한 광역경제권 선도사업의 공간적 연계: 호남 광역경제권을 중심으로,” 국토계획 45(3), pp.161-174.

- 변일용·정현욱, 2009, “정부의 광역경제권 권역설정의 문제점과 대안,” 2009년 한국지방정부학회 학술대회자료집, pp.303-324.
- 변필성·변세일·김종하·임상연·윤영모·황명화·김다윗·이성원·이영선·황희정·표희진·공석준, 2019, 울산경북 연계협력형 지역계획수립 연구용역, 울산광역시·경상북도·국토교통부.
- 성경룡, 2013, *균형사회와 분권국가의 전망*, 서울: 한올아카데미.
- 안영진, 2011, “우리나라 광역경제권 정책의 추진현황과 발전과제,” *한국지역지리학회지* 17(5), pp.638-647.
- 오성익, 2015, “지역행복생활권 확장에 대한 신제도주의적 접근,” *한국경제지리학회지* 18(3), pp.366-380.
- 윤동규·배기준·윤미례·이상호·최효미·김준영·신인철·정준호, 2012, *한국의 지역노동시장권 2010: 방법론, 설정 및 평가*, 한국노동연구원.
- 이동우·김광익·박은관·문정호, 2003, *자립적 지역발전을 위한 지역단위 설정 연구*, 국토연구원.
- 이세원·이희연, 2015, “지역노동시장권 설정방법에 기초한 도시권 획정과 공간구조 분석,” *국토연구* 84, pp.165-189.
- 이정섭, 2014, “경력직 노동력의 지역 간 이동에 관한 연구: 2008-2011년 고용보험통계를 중심으로,” *한국경제지리학회지* 17(1), pp.114-128.
- 이종호, 2011, “영국 지역발전기구의 활동 성과와 구조재편 동향,” *한국경제지리학회지* 14(4), pp.553-567.
- 이희열·주미순, 2007, “부산광역도시권 설정에 관한 연구,” *한국경제지리학회지* 10(2), pp.167-181.
- 장환영·문태현, 2012, “연계성에 따른 지방 광역도시권의 설정과 발전 방향,” *국토계획* 47(1), pp.5-18.
- 정준호·김선배, 2005, “우리나라 산업집적의 공간적 패턴과 구조분석: 한국형 지역혁신체제 구축의 시사점,” *한국경제지리학회지* 8(1), pp.17-29.
- 정현욱, 2017, “해오름동맹의 성과와 향후과제,” *울산발전* 58, pp.14-21.
- 조성철, 2019, “제조업체 거래망 분석을 통한 수원경제권 네트워크 구조 연구,” *수원학연구* 14, pp.107-136.
- 지역발전위원회, 2009, *지도로 보는 이명박 정부 지역발전정책*, 지역발전위원회.
- 지혜명, 2010, “지역간 수요승수와 수요연관구조 분석: IRIO 모형의 적용,” *지역연구* 26(4), pp.33-53.
- 차미숙·이원섭·김창현·임은선·이미영·박재희, 2014, *지역행복생활권 실현을 위한 지역간 연계협력 활성화방안 연구*, 국토연구원.
- 홍장표, 2005, “동남권 중소기업의 거래네트워크와 기술혁신: 신지역주의의 비판적 검토,” *사회경제평론* 25, pp.379-415.
- Bohlin, L., Edler, D., Lancichinetti, A. and Rosvall, M., 2014, “Community Detection and Visualization of Networks with the Map Equation Framework,” in Ding, Y., Rousseau, R. and Wolfram, D.(eds.), *Measuring Scholarly Impact*, Cham: Springer, pp.3-34.
- Coombes, M., 2014, “From city-region concept to boundaries for governance: The English case,” *Urban Studies* 51(11), pp.2426-2443.
- Farmer, C. J. and Fotheringham, A. S., 2011, “Network-based functional regions,” *Environment and Planning A* 43(11), pp.2723-2741.
- Hanssens, H., Derudder, B., Van Aelst, S. and Witlox, F., 2014, “Assessing the functional polycentricity of the mega-city-region of Central Belgium based on advanced producer service transaction links,” *Regional Studies* 48(12), pp.1939-1953.
- Harrison, J., 2007, “From competitive regions to competitive city-regions: a new orthodoxy, but some old mistakes,” *Journal of Economic Geography* 7(3), pp.311-332.
- Hoyler, M., Kloosterman, R. C. and Sokol, M., 2008, “Polycentric puzzles-emerging mega-city regions seen through the lens of advanced producer services,” *Regional Studies* 42(8), pp.1055-1064.
- Jones, C., 2017, “Spatial economy and the geography of functional economic areas,” *Environment and Planning B* 44(3), pp.486-503.
- Lovering, J., 1999, “Theory led by policy: the inadequacies of the ‘new regionalism’ (illustrated from the case of Wales),” *International Journal of Urban and Regional Research* 23(2), pp.379-395.
- Orman, G. K., Labatut, V. and Cherifi, H., 2012, “Comparative evaluation of community detection algorithms: a topological approach,” *Journal of Statistical Mechanics: Theory*

- and Experiment* 2012(08), P08001.
- Pan, F., Bi, W., Lenzer, J. and Zhao, S., 2017, "Mapping urban networks through inter-firm service relationships: The case of China," *Urban Studies* 54(16), pp.3639-3654.
- Parr, J., 2005, "Perspectives on the city-region," *Regional Studies* 39(5), pp.555-566.
- Ratti, C., Sobolevsky, S., Calabrese, F., Andris, C., Reades, J., Martino, M., Claxton, R. and Strogatz, S. H., 2010, "Redrawing the map of Great Britain from a network of human interactions," *PLoS One* 5(12), e14248.
- Rodríguez-Pose, A., 2008, "The rise of the "city-region" concept and its development policy implications," *European Planning Studies* 16(8), pp.1025-1046.
- Rosvall, M. and Bergstrom, C. T., 2008, "Maps of random walks on complex networks reveal community structure," *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105(4), pp. 1118-1123.
- Rosvall, M. and Bergstrom, C. T., 2011, "Multilevel compression of random walks on networks reveals hierarchical organization in large integrated systems," *PLoS One* 6(4), e18209.
- Scott, A. J., Agnew, J., Soja, E. W. and Storper, M., 2001, "Global city-regions: an overview," in Scott, A. J.(ed.), *Global City-Regions: Trends, Theory, Policy*, Oxford: Oxford University Press, pp.11-30.
- Torreggiani, S., Mangioni, G., Puma, M. J. and Fagiolo, G., 2018, "Identifying the community structure of the food-trade international multi-network," *Environmental Research Letters* 13(5), 054026.
- Van Oort, F., Burger, M. and Raspe, O., 2010, "On the economic foundation of the urban network paradigm: Spatial integration, functional integration and economic complementarities within the Dutch Randstad," *Urban Studies* 47(4), pp.725-748.
- Yang, Z., Algesheimer, R. and Tessone, C. J., 2016, "A comparative analysis of community detection algorithms on artificial networks," *Scientific Reports* 6, 30750.
- 교신: 박소영, 세종특별자치시 국책연구원로 5, 국토연구원 도시연구본부, 전화: 044-960-0672, 팩스: 044-211-4766, 이메일: sypark@krihs.re.kr
- Correspondence: Soyoung Park, Korea Research Institute for Human Settlements, 5 Gukchaegyonguwon-ro, Sejong, 30147, Korea, Tel: 82-44-960-0672, Fax: 82-44-211-4766, E-mail: sypark@krihs.re.kr

최초투고일 2020년 03월 06일
수정일 2020년 03월 17일
최종접수일 2020년 03월 25일