

# 한국 수도권 서비스업과 한·중·일 20개 도시지역 내 10개 산업부문과의 산업 간 네트워크 분석\*

한지혜\*\* · 김갑성\*\*\* · 정해영\*\*\*\*

## Analysis on the Inter-Industry Network between the Service Industry in the Korean Capital Region and 10 Industrial Sectors in 20 City- Regions of China-Japan-Korea\*

Jihye Han\*\*, Kabsung Kim\*\*\*, Hayoung Jung\*\*\*\*

**국문요약** 본 연구는 한·중·일 간 경제교류의 증대에 따른 한국 서비스업의 중국 및 일본 산업과의 연계 심화를 고려하여 한국 서비스업과 한·중·일 전 산업 간의 네트워크 변화를 실증적으로 분석하는데 목적을 두고 있다. 이를 통해, 한국 서비스업의 산업 간 네트워크가 한·중·일의 공간적 범위에서 설명될 수 있는지를 확인하고, 향후 한국 도시지역의 산업 정책 방향 설정에 도움이 될 수 있는 기초자료를 제공하고자 하였다. 구체적으로, 본 연구는 한국 서비스업이 집중되어 있는 수도권에 연구의 초점을 맞추어, 한국 수도권 서비스업이 지난 1995년~2010년 동안 한·중·일 20개 도시지역의 10개 산업부문과 어떠한 연관관계를 가져왔는지를 단위구조를 활용한 생산연계 분석 및 네트워크 분석을 통해 실증하였다. 분석 결과, 한·중·일 내에 형성되어 있는 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크는 아직 많은 부분을 국내 산업, 특히 제조업에 의존하고 있었다. 동시에 중국 및 일본 도시지역 산업들과의 연계 정도가 강하지 못한 것으로 분석되어 한·중·일 간에 산업 연계가 증가하였다고는 하나, 한국 수도권 서비스업과 관련한 산업 연계는 한·중·일 내에 크게 발달해 있지 않은 것으로 판단된다.

**주제어** 서비스업, 한·중·일, 단위구조, 네트워크분석, RAS 기법

**Abstract** : Considering the intensified ties between Korean service industry and the other industries in China and Japan, this study empirically analyzes the inter-industry network between the service industry in the Korean capital region and 10 industrial sectors in 20 city-regions of China, Japan, and Korea(CJK). Firstly, unit structures are constructed based on the estimated CJK interregional input-output tables to understand the production connection. Moreover, the reorganized unit structures are visualized as networks and examined

\* 본 논문은 2016년 ISTANS 논문경진대회 우수상 수상논문을 수정·보완하여 작성하였습니다.

\*\* 연세대학교 도시공학과 석·박사통합과정(주저자: jiny574@yonsei.ac.kr)

\*\*\* 연세대학교 도시공학과 교수(교신저자: kabsung@yonsei.ac.kr)

\*\*\*\* University of North Carolina at Charlotte, Geography and Urban Regional Analysis, 박사과정(공동저자: pjung1@uncc.edu)

from various angles. As the results of the analysis, the inter-industry network of the service industry in the Seoul Metropolitan Area is still mostly dependent on domestic industries, especially on manufacturing industry, while it shows the tendency to be weakly connected to the industries in Chinese and Japanese city-regions.

**Key Words** : Service Industry, China-Japan-Korea, Unit Structure, Network Analysis, RAS method

## 1. 서론

경제발전이 진행됨에 따라 경제활동에서 서비스업의 비중이 높아지고 있다. 한국의 경우에도 1990년대 이후 소득수준의 향상, 저출산·고령화, 정보통신기술의 발전, 여성의 경제활동 참여 확대 등으로 경제의 서비스화가 본격화되면서 경제에서의 서비스업의 위상과 중요성이 지속적으로 높아지고 있다(김현민·김경아, 2002). 실제로, ISTANS 자료에 의하면, 전산업 명목 부가가치에서 제조업이 차지하는 비중이 1995년 27.83%에서 2015년 29.49%로 증가하였으나, 서비스산업의 비중은 같은 기간 동안 54.61%에서 59.71%로 크게 확대되었다.

이와 같은 경제의 서비스화 진전은 생산, 부가가치, 고용측면에서 서비스업의 전산업 대비 양적 비중 증가뿐만 아니라 서비스업과 타 산업, 특히 서비스업과 제조업 간 상호의존관계의 변화를 통해 다양한 측면에서 산업의 전반적인 질적·구조적 변화를 야기시키고 있다(이건우·하봉찬, 2013). 최근 서비스업은 제조업의 가치사슬 전 부문에 영향을 미치고 있으며, 그 범위는 지속적으로 확대되고 있다. 이러한 가운데, 한국은 경쟁력 확보 및 경제성장을 위해 제조기능의 제고, 제조업과 서비스업의 연계성 강화 등을 통한 경제의 고부가가치화를 고려하지 않을 수 없게 되었다. 실제로 정부는 국가 전체의 성장 동력을 견인하기 위해서 서비스업의 선진화를 야기할 부가가치 및 일자리 창출, 투자활성화 등의 다양한 정책방안을 제시하고 있다(윤갑식, 2015).

동일한 인식 하에, 학계에서는 경제의 서비스화 원인 및 영향, 제조업과 서비스업의 연관성 등 서비스업에 대한 다양한 연구가 진행되고 있다. 그러나 선행

연구는 연구결과를 기초자료로 삼아 구체적인 정책이 마련될 수 있을 만큼 충분한 실태분석을 진행하고 있지 못하며(윤갑식, 2015), 특히 한국이 직면하고 있는 또 다른 주요한 경제 환경인 한·중·일 간 경제협력의 심화를 고려하고 있지 못하다는 한계가 있다. 1990년대 이후, 한·일, 중·일, 그리고 한·중 간 경제교류가 크게 확대되었고 이에 따라 한·중·일 3국간에 국제무역은 물론 산업 활동의 상호 연계가 강화되었다. 특히, 1990년대까지는 한·중·일 각국의 산업발전단계가 상이하여 산업간 수직적 연계에 기반한 상호의존관계를 보였다면, 최근에는 수평적 연계로 한·중·일 3국의 산업구조가 이행되면서 3국 사이의 산업간 관계가 더욱 심화되고 있다(심승진, 2010). 이러한 대외적 환경 속에서 한국의 서비스업은 중국 및 일본의 타 산업, 특히 제조업 및 서비스업과 밀접한 관계를 맺고 있으며, 중국 및 일본과의 관계를 고려한 정책 수립이 불가피한 상황이다.

따라서 본 연구는 한·중·일 내에 형성되어 있는 한국 서비스업의 산업 간 네트워크를 실증적으로 분석함으로써 한국 서비스업의 산업 간 네트워크가 한·중·일이라는 공간적 범위에서 설명될 수 있는지를 확인하고 향후 한국 서비스업 육성전략 마련에 요구되는 기초자료를 제공하고자 하였다. 특히 세계화의 흐름 속에서 그 위상이 부각되고 있는 도시지역이라는 공간적 범위에 주목하여 한국 서비스업이 집중해 있는 수도권에 연구의 초점을 맞추고, 한국 수도권 서비스업이 한·중·일 20개 도시지역의 1~3차 산업을 아우르는 10개 부문의 산업과 어떠한 연관관계를 보이고 있는지 네트워크 분석 방법을 통해 실증하는데 연구의 목적을 두었다.

## 2. 선행연구 및 연구의 차별성

선행연구 검토 결과에 따르면 본 연구는 다음과 같은 연구의 방향 및 차별성에 근거하고 있다.

### 1) 연구의 방향

본 연구는 기존 연구의 최근 흐름을 따라 서비스업의 산업 간 연계를 네트워크의 관점에서 실증 분석하였다. 관련 연구 분야에서는 산업 간 연계가 하나의 체계 혹은 네트워크로 이해되어야 할 필요성을 인지하고 네트워크의 분석 방법을 활용하기 시작하였다. 실제로 최근, 국가 경제를 제대로 파악하기 위해서는 그 근간을 이루고 있는 복잡한 네트워크에 대한 전체적인 접근이 필요하다(Schweitzer et al., 2009)는 관점에서 국가 경제를 하나의 체계(system)로 이해하려는 연구들이 진행되고 있다. 이들 연구는 국제적 거래관계를 네트워크로 해석하고 있으며 네트워크의 개념을 원용하기 위하여 네트워크 분석 방법을 활용하고 있다는 특징을 지닌다.

국내에서는 특히 산업클러스터를 설명하기 위한 목적으로 산업연관표의 산업 간 생산연계를 분석의 기초로 삼아 국내 특정 산업들에 대해 네트워크 분석을 수행하는 연구(강창덕, 2002; 이진면·정준호, 2006)가 주로 이루어지고 있다. 그 외에, 네트워크 분석 기법을 적용하여 한국을 포함한 여러 국가 간의 산업 수준의 경제적 네트워크(economic network)를 분석한 연구가 일부 있다(심승진, 2010; 장철호, 2012; 주범진, 2015).

### 2) 연구의 차별성

본 연구는 최근의 연구 흐름을 따름과 동시에 다음과 같은 차별성을 확보하고자 하였다. 본 연구의 차별성은 우선 도시지역의 차원에서 한국 서비스업의 국제적 산업 연계를 설명하려 시도하였다는 데 있다. 본 연구는 그 동안 선행연구에서 다루어지지 않았던 한·중·일 간 산업 연계를 분석의 단위를 도시지역으로 설정하여 실증분석하고 있다. 산업 간 연계 및 서비스업에 관한 기존 연구는 대부분 국가 내로 연계

의 범위를 한정하고 있거나 국제적인 관계를 고려하고 있다고 하더라도 국가의 차원에서 분석을 진행하고 있으므로, 본 연구와 같은 접근방식은 기존 연구들이 제시하지 못했던 도시지역 차원의 설명을 가능케 하고 서비스업 관련 정책의 고려 범위를 보다 확장시킬 수 있다.

실제로, 국내에서 이루어진 산업 간 연계에 관한 최근 연구의 주는 동아시아 국가 간의 경제적 협력이 심화됨에 따라 한·중·일 FTA의 진행 및 체결 여부에 대한 정부의 의사결정에 도움을 주기 위한 근거 자료로서 FTA의 국가 간 파급효과를 분석하는 연구가 이루고 있다(이홍배·Okamoto, 2002; 고일동 외, 2003; 김화섭 외, 2003; 정인교 외, 2003; 남영숙 외, 2004; 이창재 외, 2005). 따라서 대부분 국가 간 국제 산업연관표를 분석자료로 활용하여 분석을 진행하고 있으며, 산업 간 연계를 국가의 차원에서 설명하고 있다.

뿐만 아니라, 서비스업과 관련한 연구들도 경제의 서비스화와 국가경제 간의 관계를 설명하는데 주요 연구 목적을 두고 있어 연구의 공간적 범위를 국가로 한정하고 있다. 경제에서 서비스업의 비중 및 중요성이 확대됨에 따라 서비스업에 관한 연구는 다양한 방향으로 진행되고 있으며, 그 중에서도 경제의 서비스화의 원인 및 영향을 규명하는 연구가 가장 활발하게 진행되고 있다.

경제의 서비스화 원인에 대한 연구는 해당 현상을 먼저 경험한 선진국에서부터 다양한 형태로 진행되어 왔다. 그 과정에서 국가 차원의 경제 구조상의 변화를 야기하는 요인을 설명하는 수요편향가설(Fisher, 1935; Clark, 1940), 생산성편향가설(Baumol, 1967), 외생적 수요충격가설(Fixler and Siegel, 1999; Fuchs, 1980; Inman, 1985), 산업공동화가설(Wood, 1995; Freeman, 1995) 등의 다양한 가설들이 제안되었다. 한편, 국내에서는 해외 연구 결과를 검토하고 한국의 서비스 산업에 실증적으로 적용함으로써 한국 서비스 산업의 특성을 규명(김현정, 2006)하거나 가설의 내용을 입증(하봉찬·김종호·김대욱, 2007)하는 연구가 활발히 진행되어 왔는데, 해외 연구들이 국가 차원

에서 분석을 수행하고 있는 만큼 국내 연구들도 국가 차원의 접근 방식을 적용하고 있다.

경제의 서비스화 영향에 대한 연구들 또한 국가의 차원에서 접근하고 있는데, 이는 경제의 서비스화 영향을 경제성장의 정도로 측정하는데서 비롯된다. 비판적인 견해를 제시하는 연구(Baumol, 1967; Baumol et al., 1985)와 낙관적 견해를 제시하는 연구(Kendrick, 1985; Oulton, 1999)가 공존하고 있어 경제의 서비스화 영향에 대하여 일률적인 결론이 내려지고는 있지 않으나, 어느 연구든 공통적으로 경제의 서비스화 영향을 확인하기 위하여 경제의 서비스화가 국가의 경제성장에 야기한 변화를 확인하고 있다. 국내의 연구에서 또한 동일한 사실이 확인된다(김동석, 2004; 이종화, 2005; 김현정, 2006).

본 연구의 또 다른 차별성은 특정 도시지역의 서비스업이 해당 도시지역의 1~3차 전 산업은 물론 한·중·일 내 다른 도시지역들의 전 산업과 맺고 있는 직·간접적 연계를 분석하고 있다는 점에 있다. 서비스업에 관한 선행연구는 주로 제조업과 서비스업 간의 상호연관성에만 초점을 맞추고 있지, 서비스업과 제조업을 포함한 산업 전체와 결부된 산업 간 연계를 파악한 경우는 드물다.

실제로 서비스업과 제조업의 상호연관성에 관한 연구는 경제의 서비스화 원인 및 영향에 대한 연구와 더불어 서비스업에 관한 연구의 주요한 갈래를 형성하고 있다. 정보통신기술의 혁신적 발전에 따라 서비스업과 제조업의 연관관계가 심화되고 제조업의 고부가가치화를 위한 서비스업의 역할이 중요해짐에 따라 해외는 물론 국내에서 서비스업과 제조업의 상호연관성에 관한 연구가 활발히 진행되고 있기 때문이다(Russo and Schettka, 2001; 김현민 · 김경아, 2002; 이진우, 2011; 윤갑식, 2015).

구체적으로, Russo and Schettka(2001)은 일본, 영국, 프랑스, 독일, 덴마크, 미국, 캐나다를 대상으로 제조업의 서비스업 중간재 투입량 및 서비스업의 제조업 중간재 투입량을 비교분석함으로써 1970년~1990년 동안 7개국에 나타난 제조업과 서비스업의 상호 연관성을 연구하였으며, 김현민 · 김경아(2002)

는 연립방정식 모형을 활용하여 한국의 78개 도시를 대상으로 제조업과 생산자서비스업간의 상호연관성을 실증 분석하였다. 또한, 이진우(2011)는 1995년~2008년 동안의 서비스화 진전이 한국 주요 산업의 생산 및 투입구조를 어떻게 변화시켰으며, 해당 변화가 서비스업과 제조업, 더 나아가 전체 산업의 연관관계에 어떠한 영향을 미쳤는지 분석한 바 있다. 윤갑식(2015)은 산업연관분석 방법론을 통해 한국 서비스업의 구조 및 제조업과의 상호 연관성 변화를 실증 분석하고 이를 일본의 서비스업과 비교 분석하였다.

### 3. 분석 방법

#### 1) 분석의 범위

##### (1) 산업의 구분

본 연구에서 산업구조 분석 시 적용한 산업부문의 구분은 <표 1>과 같다. 본 연구는 국가의 차원에서 접근하고 있어 도시지역 차원의 설명이 불가능했던 기존 연구의 한계를 극복해보고자 한·중·일 간의 투입산출관계에 대한 정보를 유일하게 도시지역 차원으로 세부화하여 제공하고 있는 아시아 경제연구소(the Institute of Developing Economies Japan External Trade Organization, IDE-JETRO)의 한·중·일 지역간 산업연관표를 분석의 기반자료로 활용하였다.

<표 1> 산업의 구분

개략적 구분	세부적 구분	
	코드	이름
1차산업	C01	농림수산업
	C02	광산 및 채석 관련업
2차산업	C03	가계소비제품 관련 제조업
	C04	산업기초재료 관련 제조업
	C05	가공 및 조립 관련 제조업
3차산업	C06	전기·가스·수도
	C07	건설업
	C08	무역업
	C09	교통·운수업
	C10	서비스업

아시아 경제연구소의 한·중·일 지역간 산업연관표의 산업구분을 일정한 산업분류기준에 맞추어 재분류하거나 보다 세부적인 산업구분으로 재구성하기에는 충분한 자료가 존재하지 않았으며, 분석자료의 타당성 문제가 우려되었다. 따라서 본 연구는 한·중·일 지역간 산업연관표가 따르고 있는 아시아 경제연구소의 기준을 준수하여 산업을 10개 산업부문으로 구분하였다.

본 연구가 특히 관심을 두고 있는 산업부문인 서비스업은 경제규모가 커지고 소득수준이 향상됨에 따라 새로운 업종이 출현하는 특성이 있어 매우 광범위하고 다양한 업종을 포괄하며, 데이터 기관마다 상이한 산업분류를 제시하고 있는 경우가 많다(윤갑식, 2015). 서비스업의 구조와 특성을 분석하기 위해 일부 연구에서는 서비스업을 몇 가지 세부 유형으로 구분(Singemann, 1978)하기도 하나, 본 연구는 자료 확보의 용이성 및 가공된 자료의 타당성을 고려하여 IDE-JETRO의 분류기준을 따라 서비스업을 전기·가스·수도, 건설업, 무역업, 그리고 교통·운수업을 제외한 3차 산업 모두를 포괄하는 산업으로 정의하였다.

(2) 시간적 범위

본 연구의 분석 시점은 두 시점으로 1995년도와 2010년도이다. 두 개 시점에 대한 분석을 통해 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크의 변화를 파악할 수 있을 것으로 기대하였다. 분석 시점의 설정은 분석결과와 유의성과 자료획득의 용이성에 기반하여 이루어졌다.

한·중·일 내 지역 간 경제적 교류는 동아시아 국가 간의 경제적 협력이 촉발된 1997년 외환위기를 전후로 급격히 증가하기 시작하였으므로 한국 수도권 서비스업과 관련하여 발생하는 한·중·일 지역 간 교류 및 연계 또한 동일한 시점을 전후로 삼아 급격한 변화를 맞이하였으리라 추측하였다. 실제로 일부 사례를 살펴본 결과, 생산 네트워크 구축의 용이성과 개방성에 따라 세부 산업별로 상이한 연계 형태 및 내용을 보이고 있기는 하나 한·중·일 도시지역 간에는

산업에 따른 분업구조가 존재하고 있었다(김원배·조진철, 2008; 김원배 외, 2009). 이와 더불어 한·중·일 3국 모두에 대하여 자료를 구할 수 있는 분석 시점이 1995년도와 2010년도라는 점을 고려하여 1995년도와 2010년도를 분석 시점으로 설정하였다.

(3) 공간적 범위

본 연구는 세계화의 흐름 속에서 대두되고 있는 도시지역이라는 국가보다 작은 공간적 범위의 위상 변화에 주목하여 주로 국가의 단위로만 이루어졌던 국제적 산업연관관계에 대한 연구를 도시지역의 차원으로 축소하여 진행하였다. 따라서 분석의 단위는 도시지역이다. 보다 구체적으로, 본 연구는 서비스업이 가장 집중되어 있는 수도권(KOR1)을 한국의 서비스업을 대표하는 도시지역으로 설정하였으며, 수도권의 서비스업이 한·중·일 내 20개 도시지역의 10개 산업부문과 맺고 있는 생산연계를 실증 분석하였다. 이때, 본 연구가 실증분석에 적용한 도시지역의 구분은 <표 2>와 같다.

도시지역의 구분 또한 아시아 경제연구소의 기준을 준수하여 한·중·일 전체를 포괄할 수 있도록 이루어졌다. 아시아 경제연구소는 각국의 행정구역 경계와 각 국에서 일반적으로 하나의 도시지역으로 분류되고 있는 바를 기준으로 삼아 도시지역을 구분하고 있으며, 본 연구는 이를 따랐다. 더불어, 분석 결과 해석의 왜곡을 방지하기 위한 목적으로 한국, 중국, 일본을 제외한 세계 모든 도시지역을 하나의 도시지역(RoW, the rest of the world)로 간주하여 분석 시 함께

<표 2> 도시지역의 구분

국가	도시지역 구분
한국	수도권(KOR1), 중부권(KOR2), 영남권(KOR3), 호남권(KOR4)
중국	둥베이(CHN1), 허베이(CHN2), 화둥(CHN3), 화남(CHN4), 화중(CHN5), 시베이(CHN6), 시난(CHN7)
일본	홋카이도(JPN1), 도호쿠(JPN2), 간토(JPN3), 주부(JPN4), 긴키(JPN5), 주고쿠(JPN6), 시코쿠(JPN7), 규슈(JPN8), 오키나와(JPN9)
그외	기타 도시지역(RoW)



〈그림 1〉 한국의 4개 도시지역



〈그림 2〉 중국의 7개 도시지역



〈그림 3〉 일본의 9개 도시지역

고려하였다.

## 2) 분석자료

### (1) 한·중·일 지역간 산업연관표

본 연구는 IDE-JETRO에서 제공하는 2005년도 한·중·일 지역간 산업연관표(Transnational Inter-regional Input-Output Table for China, Japan, and Korea, 2005)를 기반으로 1995년도와 2010년도의 한·중·일 지역간 산업연관표를 추정한 후, 이를 단위구조 구축의 기반자료로 활용하였다. IDE-JETRO의 2005년도 한·중·일 지역간 산업연관표를 갱신하기 위하여 RAS 방법을 적용하였으며, RAS방법 적용 시 필요한 지역별 중간투입액, 중간수요액, 그리고 총 산출액(Jackson and Murray, 2004)은 한·중·일 각국의 통계연보와 국제산업연관표 자료(World Input Output Data, WIOD)로부터 수집한 자료를 가공하여 마련하였다. 또한, ISTANS에서 제공하는 통상·무역통계를 활용하여 구축한 한·중·일 지역간 산업연관표의 타당성을 확인하였다.

### (2) 한국 수도권의 서비스업에 대한 한·중·일 지역간 단위구조

추정한 1995년도 및 2010년도 한·중·일 지역간 산업연관표를 바탕으로 한국 수도권의 서비스업에 대한 1995년도 및 2010년도 한·중·일 지역간 단위구조(Unit Structure)를 구축하였으며, 이를 네트워크 분석의 자료로 활용하였다.

일반적인 산업연관표 혹은 그로부터 구축된 각종 계수표가 외생적으로 주어진 최종수요로부터 출발하여 해당 최종수요분을 충족시키는 생산액을 구하는데 활용된다면, 단위구조는 일정한 최종수요를 산출해 내기 위해 산업부문 간에 반드시 발생해야 하는 중간투입 거래의 조합을 산업기술로 패턴화하는 데 활용된다(심승진, 1995). 일반적인 생산결정과정에서 나타나는 최종수요와 생산물 사이의 결정관계를 역전시켜 투입계수를 바탕으로 생산량을 중간거래 행렬로 분해한 것이 단위구조이기 때문이다.

$$U = A \times b_{ij}^*$$

이때,  $U$ =단위구조행렬,  $A$ =투입계수행렬,  $b_{ij}^*$ =생산유발계수  $j$ 번째 열의 대각행렬

본 연구는 단위구조를 분석의 자료로 활용함으로써 최종수요를 창출해내기 위해 필요한 직·간접적인 생산순환체계를 포괄적으로 파악할 수 있을 것으로 기대하였다. 예를 들어, 단위구조를 통해 한국 수도권 서비스업의 생산연계에 대해 파악할 수 있는 바는 <그림 4>와 같다.

### 3) 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크 분석 방법

#### (1) 한국 수도권 서비스업의 생산연계 분석

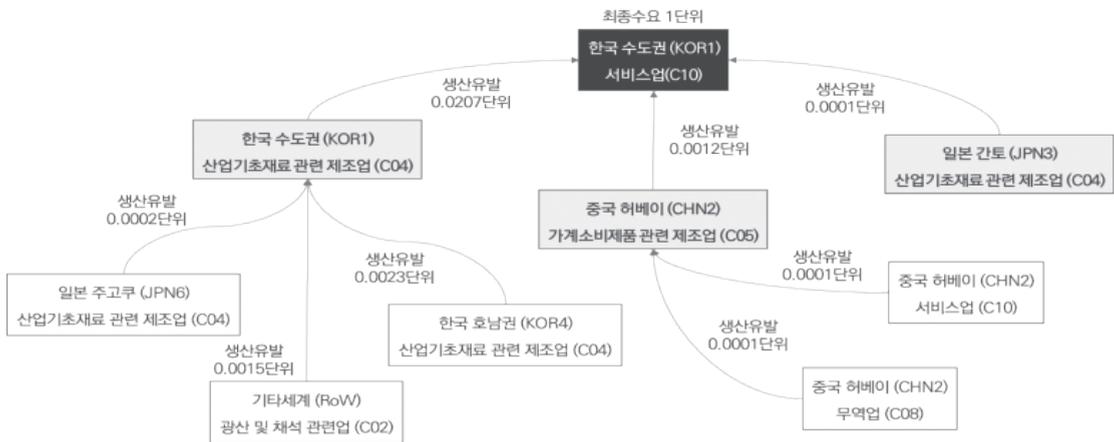
우선, 각 분석시점별 단위구조(210×210 행렬)를 국가의 차원(4×4행렬)과 도시지역 차원(21×21 행렬)으로 통합하여 비교분석함으로써 1995년~2010년 동안 발생한 한국 수도권 서비스업에 대한 한·중·일 3국과 20개 도시지역의 상호연관 및 상호의존의 변화를 파악하였다. 구체적으로, 단위구조 상에서 확인되는 한국 수도권 서비스업의 한 단위 생산을 위해서 반드시 전제되어야 하는 한·중·일 20개 도시지역의 생산유발을 바탕으로 각 분석시점별 한·중·일 내 한

국 수도권 서비스업의 생산연계를 분석하였다.

#### (2) 네트워크 분석 기법을 활용한 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크 분석

그 후, 구축한 단위구조 자료에 네트워크 분석 기법을 적용하여 한·중·일 20개 도시지역 내에 형성되어 있었던 1995년도와 2010년도의 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크를 시각화하였다. 이를 통해 한국 수도권 서비스업에 대한 한·중·일 내 각 도시지역 및 산업의 상호연관 및 상호의존도 변화를 직관적으로 이해할 수 있을 것으로 기대하였다. 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크의 시각화는 UCINET의 NetDraw 프로그램을 통해 점 사이의 경로가 짧을수록 가깝게 위치하도록 하는 반복 계산 과정을 거쳐 이루어졌다(Borgatti et al., 2002). 이때, 점 사이의 경로가 짧다는 것은 두 연결점을 잇는 연결선에 부여된 가중치(연결선의 길이)와 연결선의 수를 모두 고려하였을 때, 네트워크 내에 존재하는 다른 연결점들 간의 연계에 비하여 연결선의 길이가 짧고 연결성이 높다는 것을 의미한다. 직관적인 해석의 용이성을 위하여 네트워크의 연결선은 일정한 임계값(본 연구에서는 0.0001) 이상의 단위구조 값을 굵기의 차이 없이 선으로 표현하였으며, 각 점들은 한·중·일 20개 도시지역의 각 산업을 의미하도록 설정하였다.

네트워크의 시각화 이후, 시각화한 결과로부터 도



<그림 4> 단위구조의 내용

출된 네트워크의 특성을 구체적인 수치로 확인하기 위하여 몇 가지 지표들을 산출하였다. 우선 각 결절점의 네트워크 내 역할 특성을 파악하기 위한 목적으로 시각화한 네트워크를 대상으로 중앙성 지표를 측정하였다. 이를 통해, 각 네트워크에서 한국 수도권 서비스업의 생산 활동의 연계상 주요한 역할을 담당하고 있는 결절 지역(node region)과 결절 산업(node industry)을 규명할 수 있을 것으로 보였다. 이때, 다양한 중앙성 지표 중에서도 특정 결절점이 네트워크 내 다른 결절점과 맺고 있는 연결선의 수를 주요하게 고려하는 Freeman(1987)의 연결 정도 중앙성(degree centrality)을 활용하였는데, 시각화 결과를 통해서는 반영되고 있지 않지만 행렬자료상으로는 일정한 임계값 이상의 단위구조 값을 연결선에 가중치로 부여한 가중 네트워크(weighted network)를 활용하고 있기에 보다 정확히는 연결선의 수와 연결선의 강도를 동시에 반영하는 결절 강도(node strength) 지표를 적용하였다. 결절 강도 지표는 다음과 같이 계산된다.

$$C_D^w(i) = \sum_j^N w_{ij}$$

여기서,  $i$ 는 측정의 대상이 되는 점을 지칭하고,  $j$ 는 측정점이 아닌 다른 모든 점들을 의미한다.  $N$ 은 네트워크에 존재하는 모든 점들의 수를 의미하며,  $w_{ij}$ 는 점  $i$ 와 점  $j$  간의 가중치를 의미한다.

다음으로, 네트워크의 응집성(cohesion)을 확인하기 위한 목적으로 도시지역 및 산업 간의 관계를 0과 1의 값만으로 표현한 이진 네트워크(binary network)를 분석시점별로 구축하고 클러스터 계수로 각 네트워크의 밀도(density)를 측정하였다. 구체적으로, 총체적인 클러스터 계수(overall clustering coefficient)로 네트워크 전체의 밀도를 측정하고, 클러스터 계수(clustering coefficient)로는 각 결절점에서의 네트워크 밀도를 측정하였다. 이때, 총체적인 클러스터 계수( $\bar{C}$ )는 네트워크에 존재하는 모든 결절점의 클러스터 계수의 평균값을 의미하며, 클러스터 계수( $C_i$ )는 클러스터 계수를 측정하고자 하는 점과 직접적으로 연결되어 있는 이웃점(neighborhood)들이 해당 결절점에 얼마나 응

집되어 있는가를 측정한 값이다. 즉, 각각의 계수를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$\bar{C} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i,$$

$$C_i = \frac{\lambda_C(v)}{T_C(v)}$$

이때,  $n$ 은 네트워크 내에 존재하는 결절점의 수를 의미한다.  $\lambda_C(v)$ 는 특정점  $v$ 을 포함하여 특정점  $v$ 의 이웃점과 그 사이를 연결하고 있는 연결선을 바탕으로 그릴 수 있는 삼각형(triangle)의 수를 의미하고,  $T_C(v)$ 는 특정점  $v$ 의 이웃점과 그 사이를 연결하고 있는 연결선을 바탕으로 그릴 수 있는 2개의 선과 3개의 점으로 구성된 도형(triplet)의 수를 의미한다.

이를 통해 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크 내에서의 한·중·일 도시지역 및 산업 간 연계의 긴밀성 변화를 측정할 수 있을 것으로 기대하였다.

## 4. 분석 결과

### 1) 한국 수도권 서비스업의 생산연계

#### (1) 한국 수도권 서비스업의 한·중·일 3국 간 생산연계

한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위의 생산 증가로 인해 한국, 중국, 일본, 그리고 기타 도시지역에 발생한 직접적인 총 생산유발을 살펴보면(〈표 3〉), 우선, 직접적 생산유발의 대부분이 국내에서 발생하고 있음을 알 수 있다. 실제로 분석 결과에 따르면 한국 수도권 서비스업의 최종 한 단위의 생산으로 인해 직접적으로 유발된 생산의 약 95.06%(1,5183단위)와 90.88%(0.6436단위)가 각각 1995년도 및 2010년도에 국내에서 발생한 것으로 나타난다. 분석 결과로부터 확인되는 또 다른 특징은 1995년~2010년 동안 한국 수도권 서비스업의 국내 및 일본에 대한 의존성은 감소(직접적 생산유발이 각각 1,5183단위에서 0.6436단

〈표 3〉 한국 수도권 서비스업의 한·중·일 3국 간 생산연계

구분		CHN	JPN	KOR	RoW
CHN	1995	0.0199	0.0003	0.0172	0.0000
	2010	0.0220	0.0002	0.0108	0.0005
JPN	1995	0.0010	0.0568	0.0601	0.0000
	2010	0.0003	0.0089	0.0089	0.0004
KOR	1995	0.0006	0.0003	1.4377	0.0000
	2010	0.0002	0.0001	0.5942	0.0001
RoW	1995	0.0001	0.0001	0.0033	0.0000
	2010	0.0007	0.0006	0.0297	0.0306
합계	1995	0.0215	0.0575	1.5183	0.0000
	2010	0.0233	0.0097	0.6436	0.0316

위로, 0.0575단위에서 0.0097단위로 변화함)하고 중국 및 기타 도시지역에 대한 의존성은 증가(직접적 생산유발이 각각 0.0215단위에서 0.0233단위로, 0.0000단위에서 0.0316단위로 변화함)하였다는 점이다.

한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위 생산으로 인해 유발된 직접적 생산유발을 구성하고 있는 수입유발, 즉, 간접적인 생산연계를 살펴보면, 한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위의 생산을 위하여 한국에 유발된 직접적 생산유발 중 1.4377단위가 1995년도에 한국 내 산업에서 발생하였으며, 2010년도에는 그 수치가 감소하여 0.5942단위의 간접적 생산유발이 발생한 것으로 분석된다. 이는 한국 수도권 서비스업의 기타 도시지역에 대한 의존성이 크게 증가하였기 때문인 것으로 판단되는데, 실제로 〈표 3〉에 따르면 한국의 기타 도시지역으로부터의 수입유발이 1995년도에 0.0033단위였는데 반해 2010년도에는 0.0297단위로 증가한 것으로 나타난다. 더불어, 동일 기간에 중국 및 일본으로부터의 수입유발 또한 감소한 것으로 나타나(각각 0.0172단위→0.0108단위, 0.0601단위→0.0089단위), 한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위 생산으로 인해 한국에 유발된 직접적 생산 활동은 1995년~2010년 동안 한·중·일 역내보다는 역외와의 긴밀한 관계를 통해 충당되어 온 것으로 보인다.

한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위의 생산을 위하여 중국에서 발생한 직접적 생산유발 또한 한국 및 일본과의 연계를 통해서보다는 기타 도시지역과

의 연계를 통해 충당되고 있는 것으로 나타난다. 이는 중국의 기타 도시지역으로부터의 수입유발이 1995년도의 0.0001단위에서 2010년도의 0.0007단위로 증가하고, 동시에 한국 및 일본으로부터의 수입유발이 각각 0.0006단위에서 0.0002단위로, 0.0010단위에서 0.0003단위로 감소한 데서 확인할 수 있다. 그러나 중국은 한국 및 일본과 달리 한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위의 생산으로 인해 중국 국내에서 발생한 간접적 생산유발이 분석 기간 동안 증가하였다는 특징이 있다. 실제로 중국의 국내 수입유발은 1995년도에 0.0199단위였으나 2010년도에는 0.0221단위로 증가하였다.

한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위의 생산 증가로 인해 일본에 발생한 직접적 생산유발의 구성은 한국과 유사한 양상을 보인다. 일본 내 전 산업에서 발생한 생산유발이 분석 기간 동안 감소(0.0568단위→0.0089단위)하였으며, 한국 및 중국으로부터의 수입유발 또한 1995년~2010년 동안 감소(각각 0.0003단위→0.0001단위, 0.0003단위→0.0002단위)한 것으로 분석된다. 반면, 기타 도시지역으로부터의 수입유발은 동일 기간 동안 증가(0.0001단위→0.0006단위)한 것으로 나타난다.

요컨대, 한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위 생산으로 인해 발생한 직접적 생산유발은 1995년도~2010년도 동안 대부분 한국에서 발생한 것으로 분석되며, 그 비중이 1995년도에 비하여 다소 줄기는 하였지만 2010년도에도 여전히 총 생산유발의 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타난다. 또한, 한국 수도권 서비스업의 직접적 생산연계는 분석기간 동안 직접적 생산유발의 증가를 보인 중국 및 기타 도시지역과, 간접적 생산연계는 한·중·일 역내보다는 기타 도시지역으로 대표되는 역외와 긴밀하게 구축되어 있는 것으로 분석된다.

## (2) 한국 수도권 서비스업의 한·중·일 주요 20개 지역 간 생산연계

한국 수도권 서비스업의 생산연계를 한·중·일 20개 도시지역 차원에서 분석한 결과는 <부록 1-1~3>과 같다. 먼저 한국의 4개 도시지역의 경우(<부록 1-1>), 한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위 생산 증가에 따라 1995년도에는 수도권(KOR1), 영남권(KOR3), 중부권(KOR2), 그리고 호남권(KOR4)의 순으로, 2010년도에는 수도권(KOR1), 중부권(KOR2), 영남권(KOR3), 호남권(KOR4)의 순으로 높은 수준의 직접적 생산유발이 발생했던 것으로 분석되었다. 구체적으로, 수도권(KOR1)의 경우, 1995년도에 1.1991단위였던 총 생산유발이 2010년도에는 0.5587로 감소한 것으로 나타났으며, 허베이(CHN2)와 기타 도시지역(RoW)를 제외한 모든 도시지역으로부터의 수입유발이 감소한 것으로 분석된다. 중부권(KOR2)의 경우, 총 생산유발이 1995년~2010년 동안 감소(0.0933단위→0.0326단위)한 것으로 나타나며, 허베이(CHN2), 시베이(CHN6), 시난(CHN7), 수도권(KOR1), 그리고 기타 도시지역(RoW)으로부터의 수입유발은 증가한 반면 그 외 도시지역으로부터의 수입유발은 감소하였다. 영남권(KOR3)의 경우, 수도권과 유사한 생산 및 수입유발 변화를 보였다. 총 생산유발은 1995년~2010년 동안 0.1465단위에서 0.0311단위로 감소하였으며, 허베이(CHN2)와 기타 도시지역(RoW)를 제외한 모든 도시지역으로부터의 수입유발이 감소하였다. 마지막으로, 호남권(KOR4)의 경우, 분석 기간 동안 다른 도시지역과 마찬가지로 총 생산유발이 감소(0.0793단위→0.0212단위)하였지만, 가장 많은 도시지역에서 분석 기간 동안 수입유발의 증가를 보였다는 특징이 있다. 실제로, 타 도시지역에서도 수입유발의 증가를 보인 허베이(CHN2), 시베이(CHN6), 수도권(KOR1), 기타 도시지역(RoW) 외에도 화난(CHN4)과 화중(CHN5)에서도 수입유발의 증가가 나타난다.

한국의 4개 도시지역에 대한 한국 수도권 서비스업의 생산연계를 확인한 결과, 한국의 4개 도시지역의 산업들은 한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위 생

산과 직접적이고 밀접한 연계를 맺고 있다. 그 연계의 정도는 1995년~2010년 동안 다소 감소한 것으로 나타나지만 2010년도에 여전히 타 도시지역과의 연계에 비해서는 매우 밀접한 것으로 보인다. 또한, 각 도시지역은 한국 수도권 서비스업의 생산연계 하에서 기타 도시지역(RoW) 및 중국 일부 도시지역과 간접적인 생산연계의 정도를 강화하고 있는 것으로 분석된다. 특히 한국의 4개 도시지역 모두 중국의 허베이(CHN2)와 간접적인 생산연계를 강화시키고 있다는 특징을 보인다. 일본 도시지역들의 경우, 한국 4개 도시지역과 간접적인 생산연계를 맺고는 있지만 분석 기간 동안 그 연계의 정도가 약화된 것으로 분석된다.

기타 도시지역(RoW)의 경우, 한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위 생산 증가에 따라 1995년도에는 아무런 직접적 생산유발이 발생하지 않았지만(0.0000단위), 2010년도에는 큰 폭으로 증가하여 0.0316단위의 직접적 생산유발이 발생했던 것으로 분석된다. 2010년도에 기타 도시지역(RoW)에서 발생한 생산유발은 거의 모두 기타 도시지역(RoW) 내의 연계를 통해 총당(0.0306단위)되고 있어, 기타 도시지역(RoW)은 2010년도를 기준으로 한국 수도권 서비스업의 직·간접적 생산연계 모든 측면에서 주요한 역할을 담당하고 있는 것으로 파악된다.

중국의 7개 도시지역에 대한 한국 수도권 서비스업의 생산연계를 분석한 결과는 <부록 1-2>와 같다. 한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위 생산에 따라 중국 7개 도시지역에 발생한 총 생산유발은 한국 4개 도시지역에 비하여 작은 수준이다. 하지만, 모든 도시지역에서 직접적 생산유발의 감소가 관측되었던 한국과 달리 중국에서는 1995년~2010년 동안 일부 도시지역에서 직접적 생산유발의 증가가 관측된다. 허베이(CHN2), 화난(CHN4), 시베이(CHN6), 시난(CHN7)이 그에 해당한다. 이를 통해, 한국 수도권 서비스업의 중국 일부 도시지역과의 직접적 생산연계가 강화되고 있음을 확인할 수 있다.

<부록 1-2>를 통해 확인할 수 있는 또 다른 특징은 한국 수도권 서비스업과 관련된 중국 9개 도시지역의 산업들이 중국 내 도시지역들과의 생산연계를

통해 한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위 증가에 대한 생산유발을 충당하고 있다는 점이다. 특히 화난(CHN4)의 경우, 동베이(CHN1)를 제외한 모든 중국 도시지역과의 생산연계가 강화된 것으로 분석되어, 추후 한국 수도권 서비스업의 생산연계 하에서 간접적이지만 주요한 역할을 담당하게 될 것으로 예상된다. 그 외에, 중국 7개 모든 도시지역에서 허베이(CHN2), 시베이(CHN6), 시난(CHN7)으로부터의 수입유발 증가가 나타난 것으로 보았을 때, 이들 3개 도시지역 또한 한국 수도권 서비스업의 간접적 생산연계의 결정지점으로써 주목될 필요가 있다. 또한, 중국 7개 도시지역은 기타 도시지역(RoW)으로부터의 수입유발이 미비하지만 증가하는 경향을 보이고 있어 기타 도시지역(RoW)과의 간접적 생산연계도 강화시키고 있는 것으로 보인다.

한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위 생산이 일본 9개 도시지역의 생산유발에 미치는 영향은 <부록 1-3>과 같다. 일본 9개 도시지역 모두에서 1995년~2010년 동안 총 생산유발의 감소가 관측되며, 특히 한·중·일 내에서 가장 높은 수준의 서비스업 발달이 이루어져 있는 간토(JPN3)에서 가장 큰 폭의 생산유발의 감소가 나타난다. 실제로, 간토(JPN3)는 1995년도에 0.0173단위의 높은 수준의 직접적 생산유발을 보였으나 2010년도에는 크게 감소하여 0.0031단위의 직접적 생산유발이 발생하는 것으로 분석되었다. 이를 통해, 한국 수도권 서비스업의 일본 간토(JPN3)에 대한 의존성이 크게 감소한 것을 알 수 있다. 또한, 일

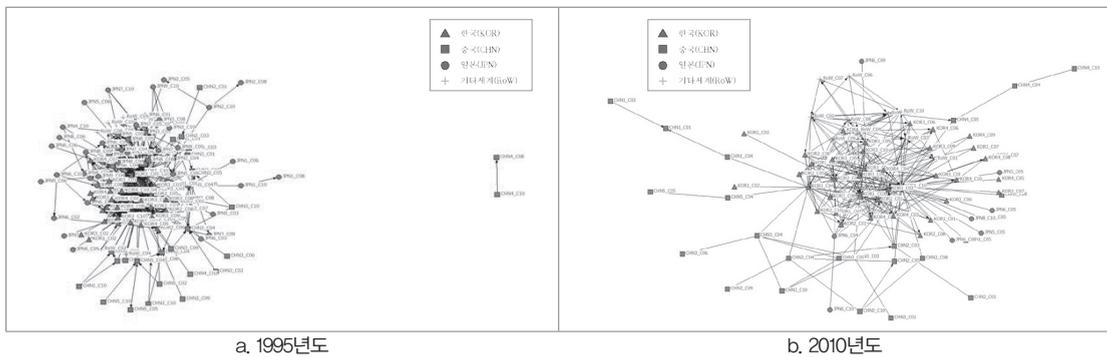
본 9개 도시지역은 국가 외 도시지역으로부터의 수입유발이 거의 모두 0.0000단위에 가까워 한국 및 중국에 비하여 자국 내에 형성되어 있는 생산연계가 강한 것으로 분석된다.

## 2) 네트워크 분석 방법을 활용한 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크 분석

### (1) 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크

1995년도의 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크를 시각화한 결과는 <그림 5-a>와 같다. 일정한 임계값(0.0001 이상)을 기준으로 하였을 때, 많은 수의 중국 도시지역, 일본 도시지역, 그리고 기타 도시지역의 산업들이 네트워크 내에 포함되지 못하였으나, 화난(CHN4)의 무역업(C08)과 서비스업(C10)을 제외하고는 네트워크 내 존재하는 결정점(각 도시지역의 각 산업)들은 서로 간의 거리가 가까워 네트워크 전체의 응집성은 높은 것으로 분석된다. 네트워크의 중심부에 한국 도시지역들의 산업들이 위치하고 있으며, 그 주위에 일본 및 중국 도시지역의 산업이 위치하고 있는 것으로 나타나, 한국 도시지역, 일본 도시지역, 중국 도시지역 순으로 1995년도에 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크상에서 중심적인 역할을 담당하고 있었던 것으로 추측된다.

2010년도의 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크를 시각화한 결과는 <그림 5-b>와 같다. 2010년도에 일정한 임계값(0.0001)에 따라 한국 수도권 서



<그림 5> 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크

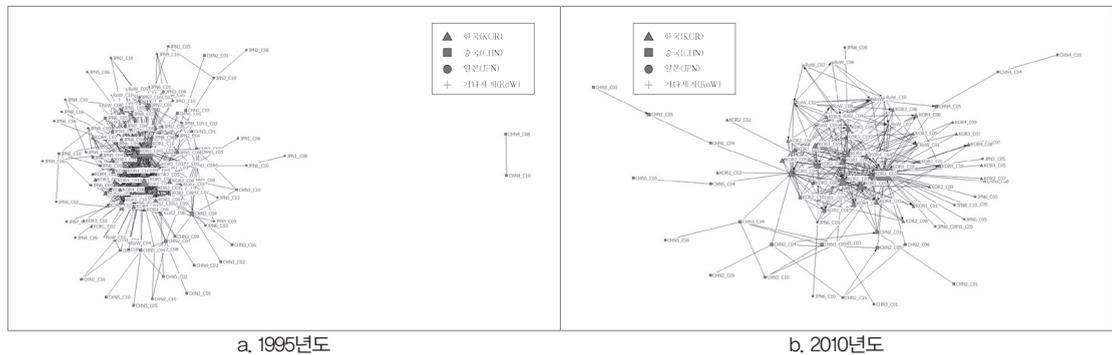
비스업의 산업 간 네트워크에 포함되지 못한 결절점의 수는 1995년도보다 많은 것으로 분석되었다. 또한, 2010년도의 네트워크는 1995년도와 달리 네트워크의 전반적인 응집성이 작아 보인다. 그러나 연계의 체계성이 심화된 것으로 분석된다. 한국 4개 도시지역의 산업들은 네트워크의 중심부에 위치하고 있고 일본 및 중국 도시지역의 산업들이 네트워크의 가장자리에 위치하고 있다는 사실은 변함이 없지만, 1995년도의 네트워크와 비교했을 때 일부 중국 도시지역의 산업들의 간접적인 연계의 발달이 눈에 띄기 때문이다. 또한, 기타 도시지역의 산업들이 네트워크의 중심부에서 확인된다는 특징이 있다.

(2) 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크상 주요 결절 지역 및 산업

1995년도의 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크에서 측정된 각 결절점의 연결 정도 중앙성(degree centrality)은 <부록 2-1~2>, <그림 6~7>과 같다. 한국 4개 도시지역에서는 광산 및 채석 관련업(C02)을 제외하고 모든 산업에서 상대적으로 높은 수준의 연결 정도 중앙성이 측정되었다. 외향적인 측면에서 특히 높은 수준의 연결 정도 중앙성이 관측되는 결절점은 수도권(KOR1)의 산업기초재료 관련 제조업(C04) 및 서비스업(C10), 중부권(KOR2)의 가계소비제품 관련 제조업(C03), 산업기초재료 관련 제조업(C04) 및 서비스업(C10), 영남권(KOR3)의 산업기초재료 관련 제조업(C04)과 가공 및 조립 관련 제조업

(C05), 그리고 호남권(KOR4)의 농림수산업(C01), 가계소비제품 관련 제조업(C03), 그리고 산업기초재료 관련 제조업(C04)이다. 내향적인 측면에서 특징적으로 높은 수준의 연결 정도가 관측되는 결절점은 수도권(KOR1)의 산업기초재료 관련 제조업(C04) 및 서비스업(C10)과 영남권(KOR3)의 산업기초재료 관련 제조업(C04)과 가공 및 조립 관련 제조업(C05)이다. 요컨대, 한국 4개 도시지역의 2차 산업(C03~C05)과 서비스업(C10)이 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크에서 중심적인 역할을 담당하고 있다고 볼 수 있다.

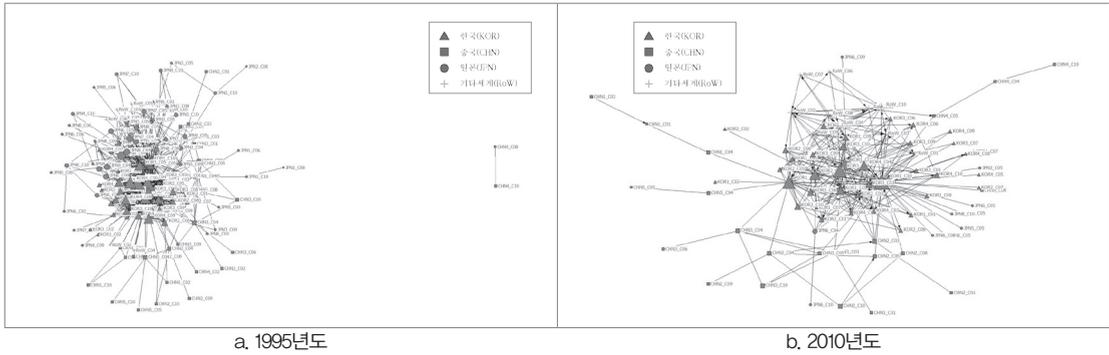
그 외 중국 및 일본 도시지역에서 관측되는 주요 결절 산업의 중앙성은 한국 지역에서 관측되는 주요 결절 산업의 중앙성에 비하여 미비하다. 다만, 이들 도시지역에서 관측되는 주요 결절 산업들 또한 대부분 2차 산업(C03~C05) 및 서비스업(C10)이라는 점에서 한국 수도권 서비스업의 1995년도 산업 간 네트워크는 타 산업에 비하여 한·중·일 20개 도시지역의 2차 산업(C03~C05) 및 서비스업(C10)과 상대적으로 밀접한 연계를 맺고 있음을 알 수 있다. 특히 일본 도시지역의 경우, 9개 도시지역 모두가 적어도 하나의 산업부문에서 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크에서 일정 수준 이상의 연결 정도를 보이고 있어, 일본 도시지역에 대한 한국 수도권 서비스업의 의존 경향을 확인할 수 있다. 기타 도시지역(RoW)의 경우, 한국 수도권 서비스업과 주요한 연결 정도를 보이는 산업은 없는 것으로 분석되었다.



a. 1995년도

b. 2010년도

<그림 6> 내향 연결 정도 중앙성 측정 결과



〈그림 7〉 외향 연결 정도 중앙성 측정 결과

2010년도의 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크의 각 결절점의 연결 정도 중앙성은 〈부록 2-2〉에 제시되어 있다. 1995년도의 네트워크와 비교했을 때, 네트워크에서 관측되는 주요 결절 지역 및 산업의 수가 감소하였다. 실제로, 유일하게 수도권(KOR)의 서비스업(C10)만이 외향 및 내향 네트워크 모두에서 각각 0.253 및 0.471로 눈에 띄는 수준의 연결 정도 중앙성 수치를 보였다. 또한, 1995년도에 일정한 수준 이상의 연결 정도를 나타낸 중국 및 일본 도시지역의 산업들이 더 이상 네트워크상에 존재하지 않게 되었다. 특히 일본 도시지역 산업들의 부재가 눈에 띈다. 반면, 1995년도에는 존재하지 않았던 기타 도시지역의 산업들은 모두 네트워크 내에 포함되어, 기타 도시지역(RoW)에 대한 한국 수도권 서비스업의 의존성이 증대되었음을 암시하고 있다.

(3) 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크의 밀도

한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크의 밀도 분석 결과는 〈부록 3-1〉과 같다. 분석 결과에 따르면, 클러스터 계수를 측정 가능한 결절점의 수가 1995년도에는 99개였으나, 2010년도에는 58개로 감소하였다. 이는 네트워크의 규모가 분석 기간 동안 축소되었음을 시사한다. 또한, 총체적인 클러스터 계수 값에 따르면 1995년도의 네트워크 밀도(0.451)보다 2010년도의 네트워크 밀도(0.456)가 더 높는데, 클러스터 계수의 측정 원리에 따르면 이는 2010년도의 네트워크

가 1995년도의 네트워크에 비하여 긴밀한 연계 하에 작동하고 있음을 의미한다. 또한, 이러한 사실은 2010년도의 네트워크가 연계의 체계성이 증가한 것으로 보인 네트워크의 시각화 결과와 동일하다.

각 결절점의 클러스터 계수 값에 의하면, 1995년도 및 2010년도의 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크에서 한국 도시지역의 산업들은 모두 높은 수준의 이웃점 개수 및 클러스터 계수 값을 보이고 있어 한국 도시지역의 산업들이 네트워크에서 높은 상호 연계성을 보이고 있음을 알 수 있다. 또한 특징적인 것은 1995년도에는 한국 도시지역의 산업들 다음으로 일본 도시지역의 산업들에서 높은 수의 이웃점과 클러스터 계수 값이 측정되어 일본 지역의 산업들이 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크 하에서 높은 상호 연계성을 지니고 있는 것으로 분석되었으나, 2010년도에는 일부 중국 도시지역의 산업과 기타 도시지역의 산업들이 더 높은 수준의 연계성을 지니는 것으로 분석되었다는 점이다. 이는 한국 수도권 서비스업의 생산 활동이 1995년도에는 일본 도시지역의 산업들과 긴밀한 연계를 맺은 채 이루어졌다면, 2010년도에는 중국 도시지역 및 기타 도시지역의 산업들과의 긴밀한 연계에 기반하여 이루어졌음을 의미한다.

## 5. 결론

경제의 서비스화 진전으로 인해 한국 경제에서의 서비스업의 위상과 중요성이 지속적으로 높아지고 있다. 생산, 부가가치, 고용 측면에서 서비스업의 비중이 점차 증가하고 있으며 서비스업의 타 산업, 특히 제조업과의 상호의존관계가 심화되고 있다. 이에 따라, 한국은 산업 경쟁력 확보 및 지속적인 경제성장을 위해 서비스업의 선진화 혹은 경제의 고부가가치화를 고려하지 않을 수 없게 되었으며, 실제로 이를 위한 다양한 정책 방안이 제시되고 있다. 뿐만 아니라, 정책 결정의 기초자료로 활용될 수 있는 서비스업에 대한 연구 또한 경제의 서비스화 원인 및 영향, 그리고 제조업과 서비스업의 연관성에 대한 연구 등 다방면으로 진행되고 있다.

본 연구는 이상의 경제 환경 변화에 따라 활발히 진행된 서비스업에 대한 선행연구가 연구 결과를 기초자료로 삼아 구체적인 정책을 마련할 수 있을 만큼 충분한 실태분석을 진행하지 못하였음을 인지하고, 향후 한국 서비스업 육성전략 마련 시 유의미한 기초자료로 활용될 수 있는 연구를 진행하고자 하였다. 이에, 선행연구가 반영하지 못한 한·중·일 간 경제교류의 증대에 따른 한국 서비스업의 중국 및 일본 산업과의 연계 심화에 주목하여 한·중·일 내에 형성되어 있는 한국 서비스업의 산업 간 네트워크를 실증적으로 분석하는데 연구 목적을 두었다.

보다 구체적으로, 본 연구는 한국 서비스업이 집중되어 있는 수도권에 연구의 초점을 맞추어, 한국 수도권 서비스업이 한·중·일 20개 도시지역의 10개 부문의 산업과 어떠한 연관관계를 보여 왔고 현재 보이고 있는지 네트워크 분석 방법을 통해 실증하였다. 이를 통해, 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크가 한·중·일 내 관계를 바탕으로 설명되어질 수 있는지를 확인하고, 더 나아가 향후 한국 도시지역의 국제 산업 연계 정책 제언 시 참고할 수 있는 기초자료를 제공할 수 있을 것으로 기대하였다. 연구 목적의 달성을 위하여 본 연구는 한국, 중국, 일본을 국제적인 기준에 따라 각각 4개, 7개, 9개 도시지역으로 구분하고

한국 수도권 서비스업과 한·중·일 내 20개 도시지역의 10개 산업부문 간의 생산연계를 한·중·일 지역간 산업연관표를 재구성한 단위구조를 바탕으로 분석하였다. 그리고 구축한 단위구조를 네트워크 분석 방법을 통해 시각화하고 관련 지표들 통해 다각도로 진단함으로써 도시지역의 차원에서 전개되고 있는 한국 수도권 서비스업의 산업 연계를 네트워크의 관점에서 분석하였다.

분석 결과, 한·중·일 내에 형성되어 있는 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크는 아직 많은 부분을 국내 산업, 특히 제조업에 의존하고 있는 것으로 나타났다. 동시에 중국 및 일본 도시지역 산업들과의 연계 정도가 강하지 못한 것으로 분석되어 한·중·일 간 산업 연계가 증가하였다고는 하나, 한국 수도권 서비스업과 관련한 산업 연계는 한·중·일 내에 크게 발달해 있지 않은 것으로 판단된다.

특히 일본 도시지역 산업들의 연계 및 의존성이 1995년~2010년 동안 크게 감소하여 한·중·일의 공간적 범위 내에 한국 수도권 서비스업의 산업 간 연계가 형성 및 발달하고 있다고 말하기 어렵다. 실제로 일본 도시지역 산업들은 1995년도에는 한국 수도권 서비스업의 주요한 의존 대상이었으나 2010년도에는 한국 수도권 서비스업에 대한 의존성을 확인할 수 없을 정도로 한국 수도권 서비스업과의 연계가 약화된 것으로 분석되었다. 특히 1995년도에 높은 수준의 생산연계를 보인 일본 간토(JPN3)의 서비스업이 2010년도에는 그 수준이 매우 낮아진 것으로 분석되어 한국 수도권 서비스업의 일본과의 연계가 크게 약화되고 있음이 확인되었다. 이는 분석 기간 동안 서비스업이 높은 수준으로 발달하고 자국 내 산업 간의 연계가 수직·수평적으로 상호밀접해지는 등 일본 산업구조의 자기 완결적 특성이 강화된 것에 기인하는 것으로 추측된다.

반면, 일부 중국 도시지역에 대한 한국 수도권 서비스업의 의존성은 동일 기간 동안 미비하지만 증가한 것으로 보인다. 실제로 중국의 경우, 일부 도시지역이 1995년~2010년 동안 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크에서 직접적, 그리고 간접적인 측면에

서 주요한 역할을 담당하게 된 것으로 분석되었다. 특히 중국의 허베이 지역(CHN2)은 한국 수도권 서비스업의 최종재 한 단위 생산으로 인해 발생한 국내 생산 유발을 충당하는 한국 4개 도시지역 산업들의 주요한 중간투입재 수입지역으로 규명되어 도시지역 간 산업 연계 정책의 주요한 전략 거점이 될 수 있을 것으로 분석되었다. 허베이(CHN2) 외에도 화난(CHN4), 시베이(CHN6), 시난(CHN7) 또한 한국 수도권 서비스업의 생산연계의 간접적 결절지역으로서의 가능성을 보였다. 이들 중국 도시지역의 경우, 주로 제조업을 통해 한국 수도권 서비스업에 직접적인 영향을 미치고 있었고, 서비스업을 포함한 무역업 등 3차 산업을 통해서도 간접적인 영향을 미치고 있었다.

이상의 연구 결과는 다음과 같은 한국 도시지역의 국제적 산업 정책의 개략적인 방향을 제시하고 있다. 한국 수도권 서비스업의 국제적 산업 연계는 한·중·일 내 보다는 한국과 중국 간의 연계로 전개되는 것이 연계 형성의 가능성 측면에서 바람직할 것으로 사료된다. 이미 한국 수도권 서비스업과 일부 중국 도시지역의 제조업 간에는 직·간접적인 생산연계가 형성 및 발달하고 있으므로, 도시지역의 차원에서 전략적으로 그 관계를 발전시키고 한국 수도권 서비스업의 국제적 연계 형성의 시작점으로 삼는다면 한국 수도권 서비스업의 세계적 경쟁력 확보로 이어질 수 있을 것이다. 실제로 네트워크도시 이론에 따르면 도시 및 지역은 네트워크를 통해 자신의 특화된 산업을 육성시킬 수 있는 역량을 강화시킬 수 있는 한편 기능적 측면의 상호보완적 협력을 통해 집적의 외부경제를 달성할 수 있다.

본 연구는 다음과 같은 연구의의를 확보하였다고 평가된다. 우선 네트워크의 개념으로 한국 수도권 서비스업의 산업 간 연계를 설명하고자 하였으며, 그 결과 산업연관표 혹은 단위구조를 통해서 직관적으로 파악하기 어려운 특성을 네트워크 분석 지표를 통해 도출해 냈다는 점에서 의의가 있다. 실제로 본 연구가 분석방법으로 활용한 네트워크 분석 기법은 한·중·일 3국의 도시지역 간 산업 연계를 네트워크의 개념으로 이해할 수 있도록 하며, 네트워크 내 주요 결절

도시지역 및 산업을 규명하거나 네트워크 밀도를 측정하는 것을 가능하도록 한다. 둘째, 도시지역의 차원에서 한국 서비스업의 국제적 산업 연계를 설명하려 시도했다는 점에서 의의가 있다. 본 연구는 기존 연구가 고려하지 못한 한·중·일 간의 산업 연계 심화를 반영함으로써 한국 서비스업의 산업 연계를 한·중·일이라는 공간적 범위 내에서 설명 가능한지 확인하였다. 또한, 그 동안 국가의 차원에서만 논의되었던 산업 연계를 도시지역의 차원에서 설명함으로써 도시지역 차원의 산업 협력의 방향을 개략적으로나마 제시하고 있다. 셋째, 본 연구는 1~3차 산업을 총 10개 부문으로 구분하여 이들 전 산업이 한국 수도권 서비스업과 맺고 있는 직·간접적인 연계를 분석함으로써 또 다른 의의를 확보하고 있다. 서비스업과 산업 전반적 구조 간 관계를 분석함으로써 제조업과 서비스업 간의 밀접한 상호연계성을 다시 한 번 확인함과 동시에, 서비스업과 제조업 외 산업과의 직·간접적인 연계성도 파악하였다.

본 연구는 이상과 같은 연구 합의에도 불구하고 다음의 한계를 지니고 있다. 본 연구는 추정된 자료를 분석자료로 활용하고 있기에 분석자료의 타당성과 관련한 근본적인 한계를 안고 있다. 그 동안 도시지역 차원에서 관련 연구가 진행되지 못했던 것은 무엇보다 지역 자료의 부재에 기인한다. 본 연구는 이를 극복하기 위해 타당성 높은 자료 갱신 방법을 통해 제한적인 지역 자료를 연구에 부합하는 분석시점의 지역 자료로 갱신하여 분석자료로 활용하였다. 그러나 적용한 자료 갱신 방법이 검증된 것이라 할지라도 일정 수준의 오류가 발생하지 않을 수 없으며, 본 연구 결과에 대한 추가적인 검증이 필요하다고 판단된다.

## 참고문헌

- 강창덕, 2002, 산업연관표로 본 한국 ICT클러스터의 산업 연계특성과 그 정책적 함의, 『국토연구』, 34, pp.7-112.
- 고일동·조병구·이재호·이진명·이홍구, 2003, 『동아시아 분업구조 분석과 한·중·일 FTA에 대한 시사점』, 한국개발연구원(KDI).

- 국민경제자문회의, 2006, 『중국의 부상 및 동북아 분업구조 변화에 따른 우리의 대응전략』, 국민경제자문회의.
- 김동석, 2004, 『산업부문별 성장요인분석 및 국제비교』, 한국개발연구원(KDI).
- 김원배 · 조진철, 2008, 『동북아 핵심경제지역의 발전 전망과 연계망 구축(II)』, 국토연구원(KRIHS).
- 김원배 · Mike Douglass · 박세훈 · 김민영, 2009, 『동아시아 초국경적 지역 형성과 도시전략』, 국토연구원(KRIHS).
- 김현민 · 김경아, 2002, 도시경쟁력 제고방안에 관한 연구: 제조업과 서비스업의 상호연관성을 중심으로, 『한국행정정보』, 36(1), pp.297-314.
- 김현정, 2006, 서비스업 비중증가의 원인 및 경제성장에 미치는 영향, 『경제분석』, 12(4), pp.35-76.
- 김화섭 · 사공목 · 김학기 · 주동주, 2003, 『한·중·일 FTA 대비 제조업구조 분석』, 산업연구원(KIET).
- 남영숙 · 이창수 · 지만수 · 정인교, 2004, 『한·중 FTA의 경제적 파급효과와 주요 쟁점』, 대외경제정책연구원(KIEP).
- 심승진, 1995, 『국제경제관계론』, 서울: 법문사.
- 심승진, 2010, 한·중·일 산업간 가치사슬 네트워크 및 동북아지역차원의 산업클러스터 분석, 『동북아경제연구』, 22(3), pp.1-37.
- 안상훈, 2006, 『생산의 국제화와 산업구조 및 생산성의 변화 -미시데이터의 분석과 국제비교』, 한국개발연구원(KDI).
- 윤갑식, 2015, 한국과 일본 서비스업의 구조와 산업연관효과 비교분석, 『아시아연구』, 18(3), pp.105-124.
- 이건우, 2011, 한국산업의 연관구조 변화분석: 서비스화가 산업간 연관관계에 미친 영향을 중심으로, 『ISSUE PAPER』, 산업연구원(KIET).
- 이건우 · 하봉찬, 2013, 『서비스화가 한국산업의 연관구조에 미친 영향에 관한 연구』, 산업연구원(KIET).
- 이종화, 2005, 한국경제 성장요인의 산업별 분석, 1970-2001, 『경제학연구』, 53(2), pp.99-143.
- 이진면 · 정준호, 2006, 제조업에 있어서 산업클러스터의 식별과 연계네트워크에 관한 실증적 분석: 산업연관관계를 중심으로, 혁신클러스터 연구회 세미나, 과학기술정책연구원(STEPI).
- 이창재 외, 2005, 『한·중·일 FTA의 경제적 파급효과 및 대응전략』, 대외경제정책연구원(KIEP).
- 이흥배 · Nobuhiro Okamoto, 2002, 『한·중·일 3국의 산업간 상호의존관계 분석-국제산업연관모델에 의한 실증연구』, 대외경제정책연구원(KIEP).
- 장철호, 2012, 사회연결망 분석을 활용한 국제 방위산업 무역구조 분석-OECD 국가를 중심으로, 『국방과 기술』, 400, pp.68-79.
- 정인교 외, 2003, 『2003년 한·중·일 FTA 협동연구 총괄 보고서』, 대외경제정책연구원(KIEP).
- 주범진, 2015, 아시아 통상 네트워크와 한·중·일 3국의 FTA 전략, 석사학위논문, 인하대학교.
- 하봉찬 · 김종호 · 김대욱, 2007, 서비스수요의 소득탄력성 변화를 통한 수요편향가설검증, 『한국경제연구』, 19, pp.195-219.
- Baumol, W. J., 1967, Macroeconomics of Unbalanced Growth: the Anatomy of Urban Crisis, 『American Economic Review』, 57(3), pp.415-426.
- Baumol, W. J., Balackman, B., and Edward, N., 1985, Unbalanced Growth Revisited: Asymtotic Stagnancy and New Evidence, 『American Economic Review』, 75(4), pp.806-817.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C., 2002, 『Ucinet 6 for Windows: Software for Social Network Analysis』, Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Clark, C., 1940, 『The Conditions of Economic Progress』, London: Macmillan.
- Fisher, A. G. B., 1935, 『The Clash of Progress and Security』, London: Macmillan.
- Fixler, D. J. and Siegel, D., 1999, Outsourcing and Productivity Growth in Services, 『Structural Change and Economic Dynamics』, 10, pp.177-194.
- Freeman, L. C., 1987, Centrality in Social Network: Conceptual Clarification, 『Social Networks』, 1, pp.215-239.
- Freeman, R. B., 1995, Are Your Wages Set in Beijing?, 『The Journal of Economic Perspectives』, 9(3), pp.15-32.
- Fuchs, V. R., 1980, Economic Growth and the Rise of Service Employment, 『NBER Working Paper』,

486.  
 IDE-JETRO homepage, <http://www.ide.go.jp/English/index.html>  
 Inman, R. P., 1985, 『Managing the Service Economy: Prospects and Problems』, Cambridge, MA: Cambridge University Press.  
 Jackson, R. and Murray, A., 2004, Alternative Input-Output Matrix Updating Formulations, 『Economic Systems Research』, 16(2), pp.135-148.  
 Kendrick, J. W., 1985, Measurement of Output and Productivity in the Service Sector, in 『Managing the Service Economy: Prospects and Problems』, Cambridge, MA: Cambridge University Press.  
 Opsahl, T., Agneessens, F. and Skvoretz, J., 2010, Node Centrality in Weighted Networks: Generalizing Degree and Shortest Paths, 『Social Networks』, 32, pp.245-251.  
 Oulton, N., 1999, Must the Growth Rate Decline: Baumol's Unbalanced Growth Revisited, Working paper, 107.  
 Russo and Schettkat, 2001, Structural Economic Dynamics: Myth or Reality? Structural Change and the Final Product Concept, in 『The Growth of Service Industries: The Paradox of Exploding Costs and Persistent Demand』, Edward Elgar Publishing.  
 Schweitzer, F., Fagiolo, G., Sornette, D., Vega-Redondo, F., Vespignani, A., and White, D. R., 2009, Economic Networks: The New Challenges, 『Science』, 325(5939), pp.422-425.  
 Singlemann, J., 1978, 『From Agriculture to Services: Transformation to Industrial Employment』, Beverly Hills, CA: Sage Publications.  
 Wood, A., 1995, How Trade Hurt Unskilled Workers, 『The Journal of Economic Perspectives』, 9(3), pp.57-80.

계재신청 2016.10.26  
 심사일자 2016.10.27  
 게재확정 2016.12.12  
 주저자: 한지혜, 교신저자: 김갑성, 공동저자 정혜영

## 〈부록 1〉 한국 수도권 서비스업의 한·중·일 20개 도시지역 간 생산연계

## 〈부록 1-1〉 한국 4개 도시지역 및 기타지역 내 한국 수도권 서비스업 생산연계

구분		KOR1	KOR2	KOR3	KOR4	RoW
CHN1	1995	0.0022	0.0002	0.0005	0.0001	0.0000
	2010	0.0007	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
CHN2	1995	0.0020	0.0002	0.0004	0.0001	0.0000
	2010	0.0030	0.0005	0.0005	0.0002	0.0001
CHN3	1995	0.0055	0.0004	0.0012	0.0002	0.0000
	2010	0.0020	0.0003	0.0003	0.0002	0.0002
CHN4	1995	0.0013	0.0002	0.0003	0.0000	0.0000
	2010	0.0008	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001
CHN5	1995	0.0011	0.0003	0.0004	0.0001	0.0000
	2010	0.0005	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
CHN6	1995	0.0002	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
	2010	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
CHN7	1995	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN1	1995	0.0017	0.0002	0.0008	0.0001	0.0000
	2010	0.0003	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
JPN2	1995	0.0012	0.0001	0.0005	0.0001	0.0000
	2010	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000
JPN3	1995	0.0027	0.0002	0.0010	0.0001	0.0000
	2010	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
JPN4	1995	0.0025	0.0003	0.0010	0.0001	0.0000
	2010	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
JPN5	1995	0.0051	0.0005	0.0019	0.0002	0.0000
	2010	0.0008	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001
JPN6	1995	0.0114	0.0011	0.0045	0.0006	0.0000
	2010	0.0015	0.0003	0.0004	0.0002	0.0000
JPN7	1995	0.0028	0.0003	0.0012	0.0002	0.0000
	2010	0.0004	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000
JPN8	1995	0.0092	0.0007	0.0027	0.0003	0.0000
	2010	0.0016	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001
JPN9	1995	0.0029	0.0004	0.0014	0.0002	0.0000
	2010	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000	0.0001
KOR1	1995	0.5040	0.0071	0.0119	0.0019	0.0000
	2010	0.4101	0.0077	0.0043	0.0028	0.0000
KOR2	1995	0.2748	0.0646	0.0165	0.0037	0.0000
	2010	0.0466	0.0137	0.0016	0.0015	0.0000
KOR3	1995	0.1089	0.0055	0.0792	0.0023	0.0000
	2010	0.0397	0.0037	0.0182	0.0020	0.0000
KOR4	1995	0.2566	0.0109	0.0208	0.0690	0.0000
	2010	0.0266	0.0023	0.0018	0.0117	0.0000
RoW	1995	0.0027	0.0001	0.0004	0.0001	0.0000
	2010	0.0227	0.0027	0.0026	0.0017	0.0306
합계	1995	1.1991	0.0933	0.1465	0.0793	0.0000
	2010	0.5587	0.0326	0.0311	0.0212	0.0316

\* 소수점을 5자리 수에서 반올림하였으며, 이에 따라 분석 기간 동안의 수치의 변화가 반영되지 않은 경우도 있음

〈부록 1-2〉 중국 7개 도시지역 내 한국 수도권 서비스업 생산연계

구분		CHN1	CHN2	CHN3	CHN4	CHN5	CHN6	CHN7
CHN1	1995	0.0027	0.0002	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
	2010	0.0025	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
CHN2	1995	0.0001	0.0032	0.0001	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000
	2010	0.0002	0.0059	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0000
CHN3	1995	0.0000	0.0002	0.0059	0.0002	0.0003	0.0001	0.0000
	2010	0.0000	0.0001	0.0044	0.0002	0.0001	0.0000	0.0000
CHN4	1995	0.0000	0.0001	0.0001	0.0013	0.0001	0.0001	0.0001
	2010	0.0001	0.0001	0.0001	0.0019	0.0001	0.0000	0.0000
CHN5	1995	0.0000	0.0004	0.0003	0.0001	0.0027	0.0001	0.0000
	2010	0.0001	0.0003	0.0004	0.0002	0.0022	0.0001	0.0000
CHN6	1995	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000
	2010	0.0001	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0009	0.0000
CHN7	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004
	2010	0.0000	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0006
JPN1	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN2	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN3	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN4	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN5	1995	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN6	1995	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN7	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN8	1995	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN9	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
KOR1	1995	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
KOR2	1995	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
KOR3	1995	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
KOR4	1995	0.0000	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RoW	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0001	0.0001	0.0002	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000
합계	1995	0.0031	0.0048	0.0069	0.0020	0.0034	0.0008	0.0005
	2010	0.0030	0.0070	0.0056	0.0030	0.0027	0.0012	0.0008

\* 소수점을 5자리 수에서 반올림하였으며, 이에 따라 분석 기간 동안의 수치의 변화가 반영되지 않은 경우도 있음

〈부록 1-3〉 일본 9개 도시지역 내 한국 수도권 서비스업 생산연계

구분		JPN1	JPN2	JPN3	JPN4	JPN5	JPN6	JPN7	JPN8	JPN9
CHN1	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
CHN2	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
CHN3	1995	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
CHN4	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
CHN5	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
CHN6	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
CHN7	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN1	1995	0.0014	0.0002	0.0019	0.0003	0.0005	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000
	2010	0.0002	0.0000	0.0003	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN2	1995	0.0000	0.0018	0.0020	0.0002	0.0004	0.0001	0.0000	0.0002	0.0000
	2010	0.0000	0.0003	0.0003	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN3	1995	0.0000	0.0001	0.0042	0.0002	0.0003	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0007	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN4	1995	0.0000	0.0001	0.0014	0.0028	0.0009	0.0002	0.0000	0.0003	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0002	0.0006	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN5	1995	0.0000	0.0000	0.0010	0.0003	0.0053	0.0002	0.0000	0.0002	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0001	0.0001	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
JPN6	1995	0.0000	0.0001	0.0015	0.0004	0.0013	0.0065	0.0000	0.0007	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0002	0.0001	0.0002	0.0010	0.0000	0.0001	0.0000
JPN7	1995	0.0000	0.0001	0.0019	0.0003	0.0013	0.0005	0.0014	0.0005	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0003	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.0000
JPN8	1995	0.0000	0.0000	0.0010	0.0002	0.0007	0.0003	0.0000	0.0069	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0011	0.0000
JPN9	1995	0.0000	0.0000	0.0020	0.0003	0.0008	0.0001	0.0000	0.0008	0.0004
	2010	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000
KOR1	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
KOR2	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
KOR3	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
KOR4	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
RoW	1995	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	2010	0.0000	0.0000	0.0003	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
합계	1995	0.0015	0.0023	0.0173	0.0049	0.0116	0.0079	0.0016	0.0099	0.0004
	2010	0.0002	0.0004	0.0031	0.0010	0.0019	0.0012	0.0002	0.0015	0.0000

\* 소수점을 5자리 수에서 반올림하였으며, 이에 따라 분석 기간 동안의 수치의 변화가 반영되지 않은 경우도 있음

〈부록 2〉 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크 내 각 결절점의 연결 정도 중앙성

〈부록 2-1〉 1995년도 산업 간 네트워크 내 각 결절점의 연결 정도 중앙성

지역	산업	외향연결정도	내향연결정도	지역	산업	외향연결정도	내향연결정도
KOR1	C01	0.002	0.001	CHN1	C04	0.001	0.001
	C03	0.038	0.053		CHN2	C04	0.001
	C04	0.118	0.146	CHN3		C05	0.001
	C05	0.039	0.046		C01	0.001	0.000
	C06	0.014	0.012		C03	0.002	0.001
	C07	0.041	0.038		C04	0.004	0.002
	C08	0.025	0.017		C05	0.001	0.001
	C09	0.019	0.015	CHN5	C08	0.001	0.000
	C10	0.218	0.842		C04	0.001	0.001
	KOR2	C01	0.012	0.002	JPN1	C04	0.002
C02		0.003	0.001	C05		0.001	0.000
C03		0.066	0.021	JPN2	C04	0.002	0.001
C04		0.091	0.025		C05	0.001	0.000
C05		0.034	0.008	JPN3	C04	0.002	0.004
C06		0.022	0.004		C05	0.002	0.004
C07		0.007	0.001		C10	0.001	0.000
C08		0.018	0.003	JPN4	C04	0.002	0.001
C09		0.010	0.002		C05	0.001	0.001
C10		0.086	0.013		C10	0.001	0.000
KOR3	C01	0.003	0.001	JPN5	C04	0.004	0.003
	C03	0.016	0.014		C05	0.003	0.002
	C04	0.074	0.059		C08	0.001	0.000
	C05	0.049	0.037		C09	0.001	0.000
	C06	0.005	0.003		C10	0.001	0.000
	C07	0.005	0.002	JPN6	C02	0.001	0.000
	C08	0.009	0.004		C04	0.009	0.002
	C09	0.006	0.002		C05	0.004	0.001
	C10	0.019	0.007		C08	0.003	0.001
	C01	0.061	0.012		JPN7	C09	0.001
C02	0.001	0.000	C10	0.002		0.000	
KOR4	C03	0.055	0.016	JPN7	C04	0.003	0.000
	C04	0.060	0.014		C05	0.001	0.000
	C05	0.026	0.006		C10	0.001	0.000
	C06	0.022	0.004	JPN8	C04	0.005	0.002
	C07	0.012	0.002		C05	0.005	0.002
	C08	0.015	0.002		C08	0.001	0.000
	C09	0.011	0.002		C10	0.004	0.001
	C10	0.081	0.011		JPN9	C04	0.003
			C05	0.001		0.000	

\* 연결 정도가 0인 지역 및 산업은 표에 제시하지 않음

〈부록 2-2〉 2010년도 산업 간 네트워크 내 각 결절점의 연결 정도 중앙성

지역	산업	외향연결정도	내향연결정도	지역	산업	외향연결정도	내향연결정도
KOR1	C01	0.003	0.001	KOR4	C04	0.014	0.006
	C03	0.026	0.013		C05	0.001	0.000
	C04	0.041	0.021		C06	0.003	0.001
	C05	0.008	0.003		C08	0.001	0.000
	C06	0.022	0.004	CHN1	C10	0.003	0.000
	C07	0.008	0.004	CHN2	C03	0.001	0.001
	C08	0.040	0.017		C04	0.002	0.001
	C09	0.016	0.005		C05	0.002	0.001
	C10	0.253	0.471	CHN3	C03	0.001	0.001
	KOR2	C01	0.005		0.002	C04	0.001
C03		0.016	0.009		C05	0.001	0.001
C04		0.018	0.008	CHN4	C04	0.001	0.000
C05		0.003	0.001		C05	0.001	0.000
C06		0.006	0.001	CHN5	C04	0.001	0.000
C08		0.003	0.001	JPN6	C04	0.001	0.000
C09		0.001	0.000	JPN8	C10	0.001	0.000
KOR2	C10	0.005	0.001	RoW	C01	0.002	0.001
KOR3	C01	0.003	0.001		C02	0.009	0.003
	C03	0.009	0.004		C03	0.002	0.001
	C04	0.019	0.008		C04	0.009	0.006
	C05	0.009	0.004		C05	0.010	0.007
	C06	0.004	0.001		C06	0.001	0.000
	C08	0.004	0.002		C07	0.001	0.000
	C09	0.001	0.000		C08	0.005	0.002
	C10	0.006	0.001		C09	0.002	0.001
KOR4	C01	0.006	0.002		C10	0.012	0.004
	C03	0.007	0.004				

\* 연결 정도가 0인 지역 및 산업은 표에 제시하지 않음

〈부록 3〉 한국 수도권 서비스업의 산업 간 네트워크의 클러스터 계수 측정 결과

〈부록 3-1〉 1995년도 및 2010년도 산업 간 네트워크의 클러스터 계수 측정 결과

1995년도				2010년도			
평균	0.451	가중평균	0.280	평균	0.456	가중평균	0.254
지역	산업	클러스터계수	이웃점의 수	지역	산업	클러스터계수	이웃점의 수
KOR1	C10	0.094	3,160	KOR1	C10	0.074	1,596
KOR1	C04	0.128	2,016	KOR1	C04	0.189	465
KOR3	C04	0.176	1,378	KOR1	C08	0.279	276
KOR2	C04	0.236	1,035	KOR3	C04	0.275	276
KOR1	C05	0.199	946	KOR1	C03	0.237	276
KOR1	C03	0.245	820	KOR2	C04	0.281	231
KOR3	C05	0.237	780	KOR2	C03	0.277	231
KOR4	C04	0.316	703	KOR4	C04	0.337	153
KOR1	C09	0.327	378	KOR3	C03	0.350	120
KOR1	C07	0.481	351	RoW	C04	0.335	91
KOR1	C08	0.491	325	RoW	C02	0.275	91
KOR2	C03	0.468	325	KOR3	C05	0.494	78
KOR2	C10	0.440	325	KOR1	C09	0.442	78
KOR4	C10	0.508	253	RoW	C10	0.318	66
KOR3	C10	0.493	210	KOR4	C01	0.627	55
KOR3	C03	0.460	210	KOR4	C03	0.527	55
KOR2	C05	0.518	190	RoW	C08	0.436	55
KOR4	C01	0.489	190	RoW	C05	0.336	55
KOR4	C09	0.576	171	KOR3	C10	0.511	45
JPN6	C04	0.330	171	RoW	C09	0.489	45
KOR4	C08	0.654	153	KOR1	C07	0.778	36
KOR4	C05	0.592	153	KOR2	C01	0.681	36
KOR4	C03	0.546	153	KOR1	C05	0.611	36
KOR1	C06	0.493	153	KOR3	C08	0.583	36
JPN8	C04	0.368	136	KOR2	C10	0.486	36
JPN5	C04	0.338	136	RoW	C03	0.486	36
JPN3	C05	0.195	136	KOR2	C05	0.589	28
KOR2	C08	0.721	120	KOR2	C06	0.554	28
KOR3	C08	0.646	120	RoW	C01	0.500	28
KOR3	C09	0.625	120	KOR1	C06	0.476	21
KOR2	C06	0.529	120	CHN2	C04	0.024	21
KOR2	C09	0.671	105	KOR3	C09	0.767	15
KOR4	C06	0.595	105	KOR3	C01	0.733	15
JPN3	C04	0.248	105	JPN6	C04	0.667	15
JPN5	C05	0.308	78	KOR4	C06	0.600	15

\* 이웃점의 수를 기준으로 상위 35개에 해당하는 결절점에 대해서만 수치를 제시함