creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[UCI]I804:24011-200000333955

2020년 8월
석사학위 논문

우리나라 주요산업들의 노동생산성에 미치는 외부성의 영향

조선대학교 대학원

경 제 학 과

김 회 열

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

우리나라 주요산업들의 노동생산성에 미치는 외부성의 영향

An Impact of Externalities on labor productivity of Korean major Industries

2020년 8월 28일

조선대학교 대학원

경 제 학 과

김 회 열

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

우리나라 주요산업들의 노동생산성에 미치는 외부성의 영향

지도교수 최 종 일

이 논문을 경제학 석사학위신청 논문으로 제출함

2020년 5월

조선대학교 대학원

경 제 학 과

김 회 열

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

김회열의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교 수 김 정 현 (인)

위 원 조선대학교 교 수 최 종 일 (인)

위 원 조선대학교 교 수 김 태 헌 (인)

2020년 6월

조선대학교 대학원

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

ABSTRACT

제1장 서 론 01
제1절 연구 배경 01
제2절 연구 목적 02

제2장 산업집적의 외부성과 선행연구 04
제1절 산업집적의 외부성 04
제2절 외부성에 관한 선행연구 05
제3절 패널 분석 기법을 통한 외부성 선행연구 08

제3장 분석 모형 및 자료 10
제1절 외부성 지수 10
1. 지역화 경제(MAR 외부성, 특화도 지수) 10
2. 도시화 경제(Jacobs 외부성, 다양성 지수) 10
제2절 분석 모형 11
1. 일반생산함수 모형 11
2. 패널 모형 13
가. 패널 단위근 검정 13
나. 패널 공적분 검정 14

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

다. 패널 공적분 계수 추정 15
제3절 자료 16
제4절 지역별 주요산업의 집적 현황 21
1. 지역별 주요산업의 특화도 지수와 다양성 지수 21
2. 지역별 주요산업의 특화도 지수와 다양성 지수의 상관 관계분석 29

제4장 실증분석 결과 33
제1절 패널 단위근 검정 33
제2절 패널 공적분 검정 39
제3절 패널 공적분 계수 추정 47

제5장 결론 및 시사점 52

참고문헌 55
국내문헌 55
국외문헌 57

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 목 차

[표 3-1] 제조업의 기술통계 ····· 19
[표 3-2] 서비스업의 기술통계 ····· 20
[표 3-3] 주요산업의 특화도 지수와 다양성 지수 상관분석표 ····· 32
[표 4-1] 전기 전자 및 정밀기기 제조업 패널 단위근 검정 결과 ····· 33
[표 4-2] 비금속광물 및 금속제품 제조업 패널 단위근 검정 결과 ····· 34
[표 4-3] 섬유 및 가죽제품 제조업 패널 단위근 검정 결과 ····· 35
[표 4-4] 금융 및 보험업 패널 단위근 검정 결과 ····· 36
[표 4-5] 사업서비스업 패널 단위근 검정 결과 ····· 37
[표 4-6] 도매 및 소매업 패널 단위근 검정 결과 ····· 38
[표 4-7] 전기 전자 및 정밀기기 제조업 패널 공적분 검정 결과(1) ····· 39
[표 4-8] 전기 전자 및 정밀기기 제조업 패널 공적분 검정 결과(2) ····· 39
[표 4-9] 전기 전자 및 정밀기기 제조업 패널 공적분 검정 결과(3) ····· 40
[표 4-10] 비금속광물 및 금속제품 제조업 패널 공적분 검정 결과(1) ····· 40
[표 4-11] 비금속광물 및 금속제품 제조업 패널 공적분 검정 결과(2) ····· 41
[표 4-12] 비금속광물 및 금속제품 제조업 패널 공적분 검정 결과(3) ····· 41
[표 4-13] 섬유 및 가죽제품 제조업 패널 공적분 검정 결과(1) ····· 42
[표 4-14] 섬유 및 가죽제품 제조업 패널 공적분 검정 결과(2) ····· 42
[표 4-15] 섬유 및 가죽제품 제조업 패널 공적분 검정 결과(3) ····· 42
[표 4-16] 금융 및 보험업 패널 공적분 검정 결과(1) ····· 43
[표 4-17] 금융 및 보험업 패널 공적분 검정 결과(2) ····· 43
[표 4-18] 금융 및 보험업 패널 공적분 검정 결과(3) ····· 44
[표 4-19] 사업서비스업 패널 공적분 검정 결과(1) ····· 44
[표 4-20] 사업서비스업 패널 공적분 검정 결과(2) ····· 45
[표 4-21] 사업서비스업 패널 공적분 검정 결과(3) ····· 45
[표 4-22] 도매 및 소매업 패널 공적분 검정 결과(1) ····· 46

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[표 4-23] 도매 및 소매업 패널 공적분 검정 결과(2) ····· 46
[표 4-24] 도매 및 소매업 패널 공적분 검정 결과(3) ····· 46
[표 4-25] 그룹 간 패널 FMOLS 추정 결과 ····· 48
[표 4-26] 그룹 간 패널 DOLS 추정 결과 ····· 49

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그 림 목 차

[그림 3-1] 전기 전자 및 정밀기기 제조업의 지역별 특화도 지수 추이 ····· 22
[그림 3-2] 전기 전자 및 정밀기기 제조업의 지역별 다양성 지수 추이 ····· 22
[그림 3-3] 비금속광물 및 금속제품 제조업의 지역별 특화도 지수 추이 ····· 23
[그림 3-4] 비금속광물 및 금속제품 제조업의 지역별 다양성 지수 추이 ····· 24
[그림 3-5] 섬유 및 가죽제품 제조업의 지역별 특화도 지수 추이 ····· 25
[그림 3-6] 섬유 및 가죽제품 제조업의 지역별 다양성 지수 추이 ····· 25
[그림 3-7] 금융 및 보험업의 지역별 특화도 지수 추이 ····· 26
[그림 3-8] 금융 및 보험업의 지역별 다양성 지수 추이 ····· 26
[그림 3-9] 사업서비스업의 지역별 특화도 지수 추이 ····· 27
[그림 3-10] 사업서비스업의 지역별 다양성 지수 추이 ····· 28
[그림 3-11] 도매 및 소매업의 지역별 특화도 지수 추이 ····· 29
[그림 3-12] 도매 및 소매업의 지역별 다양성 지수 추이 ····· 29

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

An Impact of Externalities on labor productivity of Korean major Industries

Kim Hoe-Yeol
Advisor : Prof. Choe Jong-il. Ph.D.
Department of Economics
Graduate School of Chosun University

This study aims to analyze the effects of dynamic externalities on the labor productivity of regional industries as factors of regional economic growth in Korea, and to draw implications for the role of localization and urbanization economies in increasing regional economic productivity.

The purpose of this study is to verify whether localization, urbanization, and urbanization are affecting the labor productivity of regional industries as a regional economic growth factor. Under the consciousness that the effects of localization and urbanization economies may differ, we intend to analyze the industry in detail. Among manufacturing industry, by consumer goods industry, capital goods industry, high-tech industry and among the service industry, by consumer service industry and producer service industry.

To perform this study, a panel analysis will be made considering GRDP data, capital, and human capital by province from 1993 to 2018. Panel analysis combines cross-section data and time-series data, which can compensate for the problems of only cross-section data analysis and time-series data analysis.

Through this, we will analyze the effects of localization and

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

urbanization economies on labor productivity of major industries in Korea.

The panel analysis tested whether the linear coupling between unstable panel time series variables was stable through the panel unit root test. As a result, in some of the variables of labor productivity per worker, capital stock per worker, human capital stock per worker, specialization, and diversity in the six industries, the result was "time series is stable." Comprehensive methods show that most of them are unstable time series.

Panel cointegration tests were performed to analyze the existence of long-run equilibrium between labor productivity and explanatory variables. As a result, I dismissed the null hypothesis that "there is no cointegration relationship" between the labor productivity of each of the six industries and the explanatory variables in the industry.

Also, the panel cointegration coefficients were estimated to explicitly analyze the long-run equilibrium relationship between labor productivity and explanatory variables where cointegration relationships exist. As a result, in all six industries, the localization economies had a positive impact on the labor productivity of each industry, and in the non-metallic mineral and metal products manufacturing industry and the financial and insurance industry, the urbanization economies had a positive impact on the industrial labor productivity.

According to the empirical analysis results of this study, the effects of localization and urbanization economies differ according to industries. In all industries, localization economies showed positive results. But, the Diversity Index has significant positive results only in the non-metallic mineral and metal products manufacturing and financial and insurance industries. These results suggest that the localization economies is very important in the labor productivity of the regional industry in Korea. But, the reason why the impact of the urbanization economies in the manufacturing of non-metallic minerals and metal products was a positive result was seen in terms of demand. Even if sales in one

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

consumer group decrease, orders from other consumer groups may increase and offset each other. Therefore, it seems that the companies that do business in regions with diversified industries are able to conduct production activities without compromising production plans. The reason for the impact of the urbanization economies in the financial and insurance industries as a positively significant result can also be seen in terms of demand. Financial loans and insurance products also seem to have influenced the demand of other industries.

Looking at the results of this study and what is common in previous studies, industrial policy in Korea has been concentrated on manufacturing. But, looking at the results of this study, it was found that service industry specialization is very important. Accordingly, in the process of economic growth in each region, it will be necessary to develop industries that include not only manufacturing but also service industries. Also, to improve labor productivity in the local economy, strategies to strengthen the localization economies and urbanization economies will be needed. We believe that a policy is needed to increase the degree of specialization by concentrating companies through cluster creation. The method of inducing the accumulation of companies by selecting regional specializations and strategic industries and creating industrial complexes will be an important means to promote the regional economy. Also, In order to increase the diversity, I think that a policy is needed to expand infrastructure that can be exchanged by various industries and can be used in common. A significant economy in supplying public and social capital, such as roads, railroads, and information and communication networks, is seen as a sufficient factor to increase corporate productivity.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제1장 서 론

제1절 연구 배경

1990년대 이후 세계화의 흐름 속에, 지역경제의 중요성이 새롭게 나타나게 되었다. 이는 경제의 세계화 가운데 반대급부로 도시 및 지역의 역할 즉, 경제의 지역화가 중요해지고 있다. 이른바 세계화와 지역화의 동시 진행이라 할 수 있는데, 이에 따라 지역이 세계 경제에서 하나의 독립적인 경쟁 단위로 부상하고 있고 지역경쟁력의 제고가 곧 국가경쟁력의 제고로 연결된다는 견해가 대두되고 있다(김영수, 2002).

박상우・김동주・이강식(2001)의 수도권 제조업 생산 효율성에 대한 분석에 따르면, 199년대 이후 수도권의 제조업 생산성이 지방보다 약 2~5% 정도로 다소 높게 나타나지만, 수도권 집중에 따른 음(-)의 외부효과로서 발생하는 교통 문제, 환경오염, 인구과밀 등 사회적인 문제뿐만 아니라, 수도권 토지이용의 과밀한 상태는 기반시설 공급에 대한 부담으로 작용한다. 이러한 상황 하에서 정부는 전국의 각 지역이 지역별 특성과 비교우위를 바탕으로 특성화 발전전략, 즉 지역화 경제의 효과에 착안한 정책을 수립하도록 하여 지역 경제 성장을 위해 노력하고 있다(고병호, 2004).

본 연구는 우리나라 지역 경제 성장 요인으로서, 동태적 외부성(지역화 경제와 도시화 경제)이 지역 산업의 노동생산성에 미치는 영향을 분석하고, 나아가 동태적 외부성의 역할에 대해 시사점을 도출하고자 한다. 상술한 동태적 외부성은 제2장 제1절 산업집적의 외부성에서 자세히 기술한다.

본 연구에서 주목하는 지역화 경제와 도시화 경제 같은 동태적 외부성의 영향이 산업의 특성별로 차이를 보일 수 있다는 전제하에 주요산업들을 첨단 제조업, 자본재 제조업, 소비재 제조업, 고차서비스업, 저차서비스업으로 분류한다.[1] 분류한 각 산업에서 나타난 동태적 외부성의 역할에 대해 파악하고 정책적

1) 제조업은 22개의 중분류 산업 중 제조업을 첨단기술산업, 중공업, 전통적 경공업으로 나눈 이번송・장수명(2001)의 기준을 인용하고, 서비스업은 서비스업을 생산자서비스업과 소비자서비스업으로 나눈 금성근(2001)의 기준을 인용하여 분류하였다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

시사점을 논의하고자 한다.

제2절 연구 목적

본 연구의 목적은 지역 경제 성장 요인으로서 동태적 외부성이 우리나라 지역 산업의 노동생산성에 영향을 미치고 있는지를 검증하는 데 있다. 상술한 바와 같이, 각 산업에서 지역화 경제와 도시화 경제가 미치는 영향이 차이를 보일 수 있다는 전제하에 첨단 제조업은 전기 전자 및 정밀기기 제조업, 자본재 제조업은 비금속광물 및 금속제품 제조업, 소비재 제조업은 섬유 및 가죽제품 제조업, 고차서비스업은 금융 및 보험업과 사업서비스업, 저차서비스업은 도매 및 소매업을 주요산업으로 선정하여 분석한다. 22개의 중분류 산업의 자료만 제공하는 통계청의 지역 계정 자료의 기준에 따라 전기 전자 및 정밀기기 제조업, 비금속광물 및 금속제품 제조업, 섬유 및 가죽제품 제조업, 금융 및 보험업, 사업서비스업, 도매 및 소매업을 분석대상 산업으로 선정했다. 따라서 본 연구는 첨단 제조업, 자본재 제조업, 소비재 제조업, 고차서비스업, 저차서비스업의 특성을 반영하는 중분류 산업 단위를 기준으로 분석한다.

아울러 상술한 6개의 중분류 산업에 대해 1993년부터 2018년 기간에 대한 우리나라를 11개 지역(서울, 부산, 대구・경상북도, 인천・경기도, 광주・전라남도, 대전・충청남도, 울산・경상남도, 강원도, 충청북도, 전라북도, 제주도)의 특화도 지수(지역화 경제 대리변수)와 다양성 지수(도시화 경제 대리변수)를 도출하여, 외부성이 지역 산업의 노동생산성에 미치는 영향을 패널 시계열 분석 기법 이용하여 분석한다.

동태적 외부성을 연구한 선행연구들은 제조업을 중심으로 2개 연도를 비교한 연구가 주를 이루고 있다(Combes, 2000; Dekle, 2002; Henderson, 1995; 이번송・홍성효, 2001; 임창호・김정섭, 2003). 그러나 최종일・강기천(2016)에 따르면, “동태적 외부성은 현재의 기업활동이 물적, 인적 자본스톡의 변화를 통해서 미래기업의 비용조건에 영향을 미친다는 것을 의미하나, 생산성과 집적의 외부효과 간의 최적 시차의 길이를 결정할 수 있는 현실적인 이해가 전혀 없음에도 불구하고 32년, 21년, 16년, 10년, 5년 등 임의로 두 개의 시점을 설정하여 분석하는 것은 문제점이다. 또한, 2개 연도를 비교한 선행연구들은 횡단면 분석

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

에 기초하고 있으며, 횡단면 분석의 문제점으로는 관측할 수 없는 개별 지역 고유의 특성을 제어할 수 없는 문제가 존재한다.” 라고 지적하고 있다. 상술한 점들로부터 소표본으로 인한 낮은 검정력과 지역 고유의 특성을 제어할 수 없는 횡단면 분석의 문제점 등을 지적할 수 있다. 본 연구는 동태적 외부성을 연구한 선행연구들의 문제점을 해결하기 위하여, 패널 시계열 분석 기법을 활용하여 생산성과 집적의 외부성 간의 동태적 관계를 분석한다는 점에서 차별점이라고 할 수 있다. 덧붙여, 제조업을 연구 대상으로 삼고 있는 기존 연구들의 한계를 보완하기 위해 서비스업에 대해서도 분석을 수행한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 본 연구의 주요 개념인 산업집적의 외부성을 설명하고, 외부성에 관한 선행연구와 패널 분석 기법으로 외부성을 연구한 선행연구를 소개할 것이다. 3장에서는 이러한 분석에 주로 사용되는 지역화 경제(MAR 외부성 지수)와 도시화 경제(Jacobs 외부성 지수)를 구하는 과정과 함께 분석 모형에 대하여 논의할 것이다. 이밖에도 연구에서 사용할 자료들의 출처와 범위에 대해 기술하고, 각 산업별로 사용된 지수들의 기술통계 결과와 함께 주요산업의 특화도 지수와 다양성 지수의 상관분석 결과를 제시할 것이다. 4장에서는 실증분석 결과를 제시할 것이다. 패널 단위근 검정과 패널 공적분 검정을 통해 각 지수들이 장기균형관계가 있는지 검정할 것이고, 패널 공적분 계수 추정을 통해 각 지수들이 통계적으로 유의한지 분석할 것이다. 마지막으로 5장에서는 본 연구의 결과를 요약하고, 본 연구가 가지는 시사점과 함께 한계점을 제시하고자 한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제2장 산업집적의 외부성과 선행연구

제1절 산업집적의 외부성

산업집적의 외부성은 일정한 공간상 동종의 산업 또는 다양한 산업의 기업들이 집중하여 입지함으로 발생하는 이익을 의미한다. 이는 특정 지역에 기업들이 집중하여 입지한다는 의미인 집적(agglomeration)과 집적으로 인해 발생하는 이익이라는 의미가 합쳐져서 집적의 이익(agglomeration economies)이라고 한다. 즉, 집적경제는 산업들이 특정 지역에 집적함으로 산업의 산출물 증가가 생산비용을 절감시키는 이익과 해당 산업의 기업들이 상호교역하며 발생하는 이익을 말한다. 이러한 산업집적의 외부성은 지역화 경제(localization economies)와 도시화 경제(urbanization economies)로 구분한다.

지역화 경제는 한 지역 안에 동종 산업의 기업들이 입지함으로 인해 특정 산업의 생산량이 증가함에 따라 생산비용이 감소하여 산업 성장과 생산성을 향상시키는 외부효과이다. 지역화 경제의 원천은 동종 산업들의 숙련된 노동자 공동사용, 공통 자원의 투입과 산출, 아이디어 교환 및 모방으로 인한 지식 이전 등이 있다(임창호·김정섭, 2003; 정홍렬, 2011). 도시화 경제는 한 지역 안에 다양한 산업들이 입지함으로 인해 지역의 생산량이 증가함에 따라, 기업의 생산비용이 감소하여 산업 성장과 생산성을 향상시키는 외부효과이다. 도시화 경제의 원천은 산업의 다양화로 이뤄진 노동 분업, 특정한 자원의 투입과 산출, 다양한 산업 간 지식 이전 그리고 공공시설이나 사회간접자본과 같이 복합적인 도시환경에서 발생하는 생산비용 절감 등이 있다(임창호·김정섭, 2003; 정홍렬, 2011). 그러나 산업집적의 이점만 있는 것은 아니다. 집적으로 인해 많은 기업의 입지로 인한 임대료 상승, 많은 통근량으로 인한 교통혼잡비용, 환경오염 등 집적불경제(agglomeration diseconomies)의 외부성도 나타난다.

한편, 산업집적의 외부성은 정태적 외부성(statics externalities)과 동태적 외부성(dynamics externalities)으로 구분된다. 정태적 외부성은 생산자원, 노동의 투입과 관련되어 있다. 정태적 외부성은 국지화된 자원의 투입과 산출, 숙

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

련된 노동, 기술 하부구조 등이 조밀한 지역 내 입지한 산업에 속한 기업들의 생산비용을 절감시킨다. 동태적 외부성은 지식 이전, 혁신강화와 관련되어 있다. 동태적 외부성은 한정된 지역 내 입지한 산업들이 아이디어나 기술의 교류 등 다양한 상호작용을 통해 지식 이전을 하며, 그 결과 해당 산업에 속한 기업들의 생산비용을 절감시킨다.

Gleaser・Kallal・Scheinkman・Shleifer (1992)는 동태적 외부성을 지역 내 동종 산업들의 집적으로 인해 기업 간 지식 이전, 혁신강화, 성장과 생산성 향상이 유발되는 지역화 경제(MAR 외부성)와 지역 내 다양한 산업들의 집적으로 인해 다양한 상호작용을 통한 지식 이전이 활발히 일어나, 성장과 생산성 향상이 유발되는 도시화 경제(Jacobs 외부성)로 구분하고 있다.

본 연구에서 지역화 경제는 산업의 특화도 지수를 계측하여 산업 특화도 지수가 클수록 생산성이 향상되며, 도시화 경제는 지역 내 산업의 다양성 지수를 계측하여 산업 다양성 지수가 클수록 생산성이 향상되는 영향을 실증적으로 분석한다.

제2절 외부성에 관한 선행연구

지역 경제의 외부성에 관한 연구는 오래된 역사를 가지고 있다(Hoover, 1937).

Gleaser et al. (1992)는 1956년과 1987년 두 년도의 자료를 이용하여 미국의 도시 성장에 관해 연구하였다. 임금, 인건비, 고용 등 인력에 관한 요소들로 모형을 상정한 후 교차 회귀분석하였다. 이 연구를 보면 외부성은 집적경제와 연관이 있으며, 지역화 경제와 도시화 경제로 나누어진다. 지역화 경제는 기업 간의 지식 이전(knowledge spillover)과 혁신을 통한 생산성 향상이 지역 내 동일 산업의 집중으로 인해 발생하는 외부효과(MAR 외부성)에 기인한다고 보았다. 한편, 도시화 경제는 기업 간의 유용한 지식 이전과 혁신을 통한 생산성 향상이 지역 내 다양한 산업이 함께 존재하며 발생하는 외부효과(Jacobs 외부성)에 기인한다고 보았다.

Henderson (1995)은 1970년과 1987년의 8개의 제조업의 고용에 대한 자료를 사용하여 도시의 성장에 외부성이 미치는 영향을 연구하였다. 이 연구에 따르면 과거의 자체 산업 내의 고용 집중과 MAR 외부성이 연관되어 있고, 과거의 지역

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

총 고용의 다양성과 Jacobs 외부성이 연관되어 있음을 찾았다. 성숙한 산업(기계, 전기·전자, 금속, 운송장비 등의 제조업)에서는 MAR 외부성이 나타났고, 선도기술 산업(전기·전자, 의료 장비, 컴퓨터 등의 산업)에서는 MAR 외부성과 Jacobs 외부성이 나타났다.

Dekle (2002)은 1975년과 1995년 두 년도의 일본 47개 현의 전통적인 국민소득계정이 포함된 자료를 이용하여 총요소생산성의 성장을 직접 측정하였다. 이 측정을 통해 외부성을 추정하였고, 각 현을 대상으로 현 수준에서 외부성이 경제 성장에 미치는 영향에 관해 연구하였다. 이 연구에 따르면 제조업은 외부성이 낮거나 없는 것으로 나타나 지리적으로 분산되어야 하고, 비제조업은 외부성이 높게 나타나 지리적으로 집중되는 경향이 있다고 보았다.

Combes (2000)는 1984년과 1993년의 341개의 지리적 단위 기반으로 한 프랑스 전역을 52개의 산업 부문과 42개의 서비스 부문을 대상으로 회귀분석하였다. 이 방법으로 산업별 외부성을 분석한 결과에 따르면 산업 부문과 서비스 부문 간에 차이가 있음을 보여준다. 서비스 부문에서는 도시화 경제가 발생하고, 반면 산업 부분에서는 지역화 경제가 발생한다고 보았다.

이번송·장수명(2001)은 각 기업의 자료를 이용하여 도시의 산업이나 특징이 기업의 생산성에 미치는 외부성을 연구하였다. 이 자료를 통해 MAR 외부성과 Jacobs 외부성이 도시의 산업 또는 도시의 특화도, 도시의 다양성과 같은 특징이 제조업체의 생산성에 미친 영향을 연구하였다. 이 연구에 따르면 일반적으로 기업이 오래되고 규모가 큰 기업이나 전통적 중공업의 기업들이 지역화 경제의 외부성이 나타나고, 규모가 작은 기업이나 전통적 경공업 또는 첨단산업의 기업들은 대도시의 인구 규모로 인한 혜택을 누리고 도시화 경제의 외부성이 나타났다. 이는 지역화 경제가 나타나는 크고 오래된 기업들 또는 중공업에 속한 기업들이 중소규모의 특화된 도시에 위치하고, 도시화 경제가 나타나는 규모가 작은 기업이나 소비재 제조업 또는 첨단 제조업의 기업들은 인구의 규모가 크고 다양한 대도시에 위치할 것으로 보았다.

김준현(2010)은 신축적 생산함수와 임의로 선정한 변수를 종합하여 만든 회귀분석 모형을 토대로 통계청에서 제공하는 제조업 전반에 관한 자료를 이용하여 분석하였다. 이 연구에 따르면 지역화 경제가 소재 제조업, 조립가공 제조업, 그리고 제조업 전반에서 생산성 향상이 있는 것으로 나타났다. 도시화 경제는 소비재 제조업에서 유의미한 영향이 나타났고, 소재 제조업, 조립가공 제조업

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

전체 그리고 제조업 전반에서는 유의미하지 않은 영향이 나타났다.

이번송・홍성효(2001)는 광업제조업통계조사의 자료를 이용하여 201개의 시군구에 대한 8개 중분류 제조업의 1981년과 1996년 자료를 이용하여 회귀분석을 하였다. 이 연구를 통해 MAR 외부성과 Jacobs 외부성 중 제조업에서 노동생산성 성장을 결정짓는 외부성을 확인하려 했다. 그 결과, 소규모 기업들의 구성이 다양하고 집중해 있는 도시에서는 제조산업의 노동생산성 성장이 빠름을 발견하였다. 이는 Jacobs 외부성과 정확히 일치하고, MAR 외부성과는 완전히 대조된다고 보았다.

임창호・김정섭(2003)은 1995년부터 2000년까지 5년 사이의 서울특별시, 광역시, 시급 도시를 포함한 총 79개의 도시의 산업을 대상으로 외부성의 측면에서 산업집적의 동적 외부성이 도시경제 성장에 미치는 영향을 실증분석하였다. 이 연구에 따르면 첨단 제조업과 같은 일부 산업에서는 동적 외부성이 존재하나, 대부분 산업에서는 동적 외부성의 존재를 확인할 수 없었다. 또한, 수도권 도시와 비수도권 도시에서 나타나는 산업집적의 외부성의 영향력을 비교해보면, 수도권 도시에서 인구 규모로 인한 수요증대나 산업집적으로 나타난 지역화 경제에 의한 것으로 나타난다고 보았다.

이번송・이홍원(2001)은 1995년 광업제조업통계조사의 자료를 이용하여 각각 247개 시군구의 23개의 중분류 제조업의 생산성 결정요인을 통해, 지역화 경제와 도시화 경제가 지역 산업의 생산성에 미치는 영향을 회귀분석하였다. 이 연구에 따르면 우리나라에서는 특화도와 대규모 기업의 시장조직이 생산성을 향상 효과가 나타나고, 지역 산업구조에서는 다양성이 생산성 향상 효과가 나타났다. 기업의 집중과 기업의 규모에 관한 결과는 MAR 외부성이 나타나며, 다양성에 관한 결과는 Jacobs 외부성이 나타난다고 보았다.

기존의 선행연구를 종합해보면 제조업을 중심으로 2개 연도를 비교한 연구가 주를 이루고 있고, 산업을 분류하여 산업에서 나타나는 지역화 경제와 도시화 경제를 연구하였다.

본 연구는 기존 연구처럼 제조업을 연구하는 동시에 서비스업에서 나타나는 지역화 경제와 도시화 경제를 연구하고, 각 외부성이 노동생산성에 미치는 영향을 분석할 것이다. 그리고 2개 연도를 비교하는 연구를 보완하기 위해, 1993년도부터 2018년도까지 패널 시계열 자료를 사용하여 동태적 외부성을 연구할 것이다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제3절 패널 분석 기법을 통한 외부성 선행연구

Xiao-Ping Zheng (2010)은 1975년부터 2003년까지 도쿄 대도시 권역의 산업에 대한 시계열 자료를 사용하여 동태적 외부성이 경제 성장에 미치는 영향에 관해 연구하였다. 이 연구에 따르면 MAR 외부성은 제조, 금융, 도매 및 소매업, 그리고 산업 전반에서 총요소생산성과 관계가 있음을 확인했고, Jacobs 외부성은 서비스업만 총요소생산성과 관계가 있음을 확인했다. 이는 산업의 집중과 전문화는 제조, 금융, 도매 및 소매업, 그리고 산업 전반에서 총요소생산성의 증가를 가져오지만, 산업의 다양화는 서비스업에서만 총요소생산성의 증가를 가져오며, 서비스업 내에서의 경쟁은 산업의 총요소생산성에 영향을 미치지 않는다고 보았다.

Junwei Ma・Jianhua Wang・Philip Szmedra (2019)는 2002년부터 2017년까지 중국 도시 통계 연감, 중국 과학과 기술 통계연감의 자료를 패널 분석하였다. 이 분석을 통해 노동, 자본, 토지 그리고 총요소생산성이 도시 집적에 미치는 영향을 연구했다. 이 연구에 따르면 도시 집적은 공간적 영역일 뿐만 아니라 경제 영역이라는 것이다. 또한, 도시 집적의 경제적 효율성에 대해 각 외부성 별로 차이를 보여준다. MAR 외부성은 노동생산성과 토지 생산성에 존재하지만 자본 생산성과 총요소생산성에는 존재하지 않고, Jacobs 외부성은 총요소생산성에는 존재하지만, 노동생산성, 토지생산성 그리고 자본생산성에는 존재하지 않는다고 보았다.

최종일・강기천(2016)은 1985년도부터 2014년 기간의 우리나라를 11개로 나눈 지역에 대한 GRDP를 사용하였다. 시계열 분석을 통해 우리나라 지역별 제조업과 서비스업의 집적을 도시화 경제와 지역화 경제 측면에서 연구하였다. 이 연구에 따르면 도시화 경제는 다양한 산업의 집적으로 인해 유발되는 생산성의 향상을 의미하며, 다양한 기업 간 발생하는 외부효과(Jacobs 외부성)에 원인을 둔다. 또한, 도시화 경제(Jacobs 외부성)와 지역화 경제(MAR 외부성)는 산업에 따라 다르게 발생한다고 보았다.

이상호・김홍규(1996)는 1980년부터 1990년까지 서울특별시, 6대 광역시, 시급 도시, 군지역을 대상으로 제조업 소분류 28개 업종으로 제조업의 도시 규모 간 집적경제 효과를 시계열로, 28개 소분류 업종별로 도시 간 집적 효과를 비교

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

분석하였다. 이 연구에 따르면 집적경제의 효과는 큰 도시의 규모일수록 크게 나타난다고 분석했다. 서울의 집적경제 효과는 줄어들고 있었고, 시급 도시의 집적 경제효과는 변동의 폭은 있지만 증대되어 광역시와의 차이를 줄이고 있었다. 경공업은 도시 규모가 클수록 집적경제의 효과가 컸고, 중화학공업 업종은 도시 규모 간 집적경제효과가 크지 않는 것으로 나타났다. 이는 서울과 광역시에서 도시화 경제가 있는 업종이 많았고, 서울과 광역시의 경우 의복 가죽 모피를 비롯한 경공업 부문과 조립금속, 전기 전자 등의 첨단업종이 인구가 증가함에 따라 생산성이 향상하여 도시화 경제가 나타난다고 보았다.

전상곤・공철・김용민・박한울(2012)은 KIS-Value에서 추출한 2001년부터 2010년까지 수도권(서울특별시, 경기도, 인천광역시)과 동남권(부산광역시, 울산광역시, 경상남도)의 상장법인 1,471개 기업에 대한 불균형 패널(unbalanced panel) 형태의 재무제표에 Pooled GLS를 이용하여 계수 값을 추정하였다. 이 연구에 따르면 동남권에서는 지역화 경제가 나타나 생산성 향상에 유의한 영향을 미치고, 도시화 경제는 나타나지 않았다. 반면 수도권에서는 지역화 경제와 도시화 경제가 모두 나타나 지역의 생산성 향상에 유의한 영향을 미친다고 보았다.

민경휘・김영수(2003)는 1983년부터 2001년까지 170개의 시·군 단위로 산업집적지를 분석하였다. 이 연구에 따르면 산업집적지에서 산업의 다양성보다 특정 산업에 특화가 더 커다란 지역화 경제가 생산성 효과를 가져다준다고 보았다. 또한, 기업 간 경쟁이 활발할수록 기업 수준에서의 생산성도 높아지는 것으로 나타나 독점이 생산성을 높이는 역할을 강조하는 MAR 외부성보다 Jacobs 외부성을 지지한다고 보았다.

본 연구도 기존 연구들처럼 패널 시계열 분석 기법으로 연구할 것이다. 1993년부터 2018년까지 지역별 산업별 자료를 통해 기존 연구보다 조금 더 긴 기간을 연구할 것이다. 또한, 각 산업에서 지역화 경제와 도시화 경제가 미치는 영향이 차이를 연구하기 위해 첨단 제조업, 자본재 제조업, 소비재 제조업, 고차서비스업, 저차서비스업으로 분류하여 분석할 것이다. 이 분석은 노동생산성에 미치는 외부성의 영향을 더 자세하게 파악하는 데 도움이 될 것이다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제3장 분석 모형 및 자료

제1절 외부성 지수

1. 지역화 경제(MAR 외부성, 특화도 지수) : $S_{i,r,t}$

$S_{i,r,t}$는 지역화 경제(MAR 외부성)를 나타내는 산업 특화도 지수이다. 지역 내 산업의 특화도 지수는 동종 산업의 집중으로 인해 상대적으로 특화된 것을 나타내며, i지역 r산업의 특화도 지수를 구하는 방법은 식 (1)과 같다.

$$S_{i,r,t} = \frac{\frac{x_{i,r,t}}{x_{i,t}}}{\frac{x_{r,t}}{x_t}} \tag{1}$$

식 (1)에서 $x_{i,r,t}$는 t년도 i지역 r산업의 지역내총생산이다. ($\frac{x_{r,t}}{x_t}$)는 우리나라 전체에서 t년도 r산업의 지역내총생산이 전 산업의 지역내총생산에서 차지하는 비중이다. ($\frac{x_{i,r,t}}{x_{i,t}}$)는 t년도 r산업의 i지역내총생산이 i지역내총생산에서 차지하는 비중이다. 지역화 경제(MAR 외부성)를 나타내는 산업 특화도 지수는 i지역의 전체산업에 대한 각 산업의 지역내총생산 비중을 전국의 전체산업에 대한 각 산업의 지역내총생산 비중으로 나누어 산업별 특화도 지수를 구하였다.

2. 도시화 경제(Jacobs 외부성, 다양성 지수) : $D_{i,r,t}$

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

$D_{i,r,t}$는 도시화 경제(Jacobs 외부성)를 나타내는 산업 다양성 지수이다. 지역 내 산업의 다양성 지수는 다양한 산업의 존재로 인해 상대적으로 다양화된 것을 나타내며, i지역 r산업의 다양성 지수를 구하는 방법은 식 (2)와 같다(임창호·김정섭, 2003).

$$D_{i,r,t} = \frac{\sum_{j=1, j\neq r}^{n} \left(\frac{x_{j,t}}{x_t - x_{r,t}}\right)^2}{\sum_{j=1, j\neq r}^{n} \left(\frac{x_{i,j,t}}{x_{i,t} - x_{i,r,t}}\right)^2} \qquad (2)$$

식 (2)에서도 $x_{i,r,t}$는 t년도 i지역 r산업의 지역내총생산이고, j는 해당 지역에서 r산업 외의 나머지 산업들이다. $\left(\frac{x_{i,j,t}}{x_{i,t} - x_{i,r,t}}\right)$은 t년도 r산업을 제외한 전체산업이 i지역의 생산에 차지하는 비중이고, $\left(\frac{x_{j,t}}{x_t - x_{r,t}}\right)$은 t년도 r산업을 제외한 전제 산업이 전국의 생산에 차지하는 비중이다. 도시화 경제(Jacobs 외부성)를 나타내는 산업 다양성 지수는 전국에서 r산업을 제외한 전제 산업의 생산이 차지하는 비중의 합을 i지역에서 r산업을 제외한 전체산업의 생산이 차지하는 비중의 합으로 나누어 산업별 다양성 지수를 구하였다.

제2절 분석 모형

1. 일반생산함수 모형

노동생산성에 영향을 미치는 외부성의 영향을 추정하기 위해 식 (3)과 같은 형태로 구성했다. 이는 산업집적의 연구에서 많이 사용하는 Henderson (1995)의 신축적인 일반생산함수(flexible general production function)의 형태를 따른 것이다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

$$Y_{i,t} = A_{i,t}(.)f(K_{i,t}, H_{i,t}, L_{i,t}) \quad (3)$$

식 (3)에서 Y는 실질 지역내총생산(real GRDP)이고, $A(.)$는 지역화 경제와 도시화 경제 같은 외부성을 나타내기 위해 도입된 함수이다. $f(K,H,L)$는 생산함수이며, K는 자본스톡, H는 인적자본스톡, L은 종사자 수이다. f가 1차 동차 함수라고 가정하고 양변을 L로 나누면, 식 (4)와 같은 1인당 생산함수를 구할 수 있다.

$$\frac{Y_{i,t}}{L_{i,t}} = y_{i,t} = A_{i,t}(.)f(k_{i,t}, h_{i,t}) \quad (4)$$

식 (4)에서 y는 종사자 1인당 노동생산성, k는 종사자 1인당 자본스톡, h는 종사자 1인당 인적자본스톡이다.

본 연구의 분석에 주로 사용되는 지역화 경제와 도시화 경제 같은 외부성을 $A(.)$에 의해서 그 효과를 추정할 수 있다. 산업집적에 관한 이론에 따르면, 식 (3)의 $A(.)$는 식 (1)과 (2)와 함께 식 (5)와 같이 구성된다.

$$A_{i,t}(.) = g(S_{i,r,t}, D_{i,r,t}) \quad (5)$$

식 (5)에서 $S_{i,r,t}$는 산업 특화도 지수이며, $D_{i,r,t}$는 산업 다양성 지수이다. r은 산업을 나타내며, 각각 첨단 제조업(전기 전자 및 정밀기기 제조업), 자본재 제조업(비금속광물 및 금속제품 제조업), 소비재 제조업(섬유 및 가죽제품 제조업), 고차서비스업(금융 및 보험업, 사업서비스업), 저차서비스업(도매 및 소매업)이다.

위의 식 (4)에 식 (5)를 대입하여, 다음의 식 (6)을 얻을 수 있다.

$$y_{i,t} = g(S_{i,r,t}, D_{i,r,t})f(k_{i,t}, h_{i,t}) \quad (6)$$

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 패널 모형

패널 모형에 관한 설명 시, 최종일·강기천(2016)의 연구 방법을 인용한다. 위의 식 (6)에 기초하여 1인당 노동생산성에 관한 패널 모형을 식 (7)과 같이 도출한다.

$$\ln y_{i,t} = \alpha_i + \theta_i t + \beta_i \ln k_{i,t} + \gamma_i \ln h_{i,t} + \sigma_{i,r} S_{i,r,t} + \delta_{i,r} D_{i,r,t} + \epsilon_{i,t} \quad (7)$$

식 (7)은 지역의 노동생산성에 대한 설명변수로서 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적자본스톡, 지역화 경제(특화도 지수), 도시화 경제(다양성 지수)를 포함한다. 또한 α_i는 관측할 수 없는 개별 지역 고유의 특성 효과이고, t는 시간추세항이다.

가. 패널 단위근 검정

패널 단위근 검정을 통해 패널 모형 각 변수의 시계열적 불안정성 검정을 한다. 관측할 수 없는 개별 지역 고유의 특성과 이질적인 시간추세항을 포함하여, 패널 단위근 검정 모형을 식 (8)과 같이 도출한다.

$$\triangle x_{i,t} = \alpha_i + \theta_i t + \rho_i x_{i,t-1} + \epsilon_{i,t} \quad (8)$$

식 (8)에서 α_i는 관측할 수 없는 개별 지역 고유 특성 효과, t는 시간추세항, $\epsilon_{i,t}$는 오차항이다. ρ_i는 자기 회귀계수이다. $\rho_i < 0$이면 $x_{i,t}$는 안정적인 시계열이고, $\rho_i = 0$이면, $x_{i,t}$는 단위근을 갖는 불안정한 시계열이다.

패널 단위근 검정 방법으로서 Im·Pesaran·Shin (2003, 이하 IPS), Maddala·Wu (1999, 이하 Fisher-ADF), Choi (2001, 이하 Fisher-PP), Levin·Lin·Chu (2002, 이하 LLC), Breitung·Das (2005, 이하 Breitung), Hadri (2000)등의 방

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

법을 적용한다. IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP의 대립가설은 ρ_i의 i에 관한 이질성을 허용하고 있으며, LLC, Hadri, Breitung의 방법은 모든 i에 관해서 계수($\rho_i = \rho$)를 가정한다. 패널 단위근 검정 중 하나인 ADF(Augmented Dickey-Fuller) 검정을 하기 위해, 식 (9)와 같이 회귀 모형을 설정한다.

$$\triangle x_{i,t} = \alpha_i + \theta_i t + \rho_i x_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{\rho_i} \beta_{ij} \triangle x_{i,t-j} + \epsilon_{i,t} \tag{9}$$

나. 패널 공적분 검정

패널 단위근 검정을 통해 패널 모형 각 변수에서 단위근을 가지면, 패널 공적분 검정을 통해 변수들 사이에 선형결합이 안정적인가를 검정한다. 지역 간 이질적인 단기의 동태성을 고려할 수 있는 장점이 있는 Pedroni (1999, 2004)의 패널 공적분 검정 방법을 이용해서 식 (7)에 포함된 변수 간의 선형결합이 장기적으로 안정적인가를 검정한다. Pedroni (1999, 2004)의 검정은 패널 자료에 Engle・Granger(1987)의 공적분 검정 방법을 적용하여 지역별로 이질적인 상수항과 시간추세항을 포함한다. 추정식은 식 (7)을 기초하여, 식 (10)과 같이 도출한다.

$$y_{i,t} = \alpha_i + \theta_i t + \beta_i^{'} X_{i,t} + \epsilon_{i,t} \tag{10}$$

식 (10)에서 y는 노동생산성의 로그값, $X_{i,t} = [\ln k_{i,t}, \ln h_{i,t}, S_{i,r,t}, D_{i,r,t}]$는 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적자본스톡, 지역화 경제(특화도 지수), 도시화 경제(다양성 지수)를 나타낸다. “공적분 관계가 존재하지 않는다.”라는 귀무가설 조건이면, 식 (10)의 $\epsilon_{i,t}$가 1차수 적분 되는 과정을 따른다. 이에 식 (10)의 오차항을 이용한 식 (11)의 회귀식을 통해 오차항이 단위근인지를 검정한다(최종일・강기천, 2016).

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

$$\epsilon_{i,t} = \tilde{\rho}_i \epsilon_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{h_i} \psi_{i,j} \triangle \epsilon_{i,t-j} + \nu_{i,t} \tag{11}$$

Pedroni (1999, 2004)는 2가지 유형의 패널 공적분 통계량을 제시하고 있다. 첫 번째 유형은 그룹(지역)별 오차항의 계열상관계수($\tilde{\rho}_i$)를 풀링(pooling)한 그룹 내 통계량(Within Dimension 또는 Panel Statistics)이고, 두 번째 유형은 각 횡단면에 대해 지역별로 추정된 ($\tilde{\rho}_i$)의 평균에 근거한 그룹 간 통계량(between dimension 또는 group statistics)이다.

다. 패널 공적분 계수 추정

공적분 관계가 존재하는 노동생산성과 설명변수 간의 장기균형관계 존재의 유무를 확인하기 위해 패널 공적분 계수를 추정한다.

본 연구에서는 Pedroni (2000)의 FMOLS와 Pedroni (2001)의 DOLS를 이용한 추정 결과를 논의한다[2]. Pedroni (2000)의 FMOLS와 Pedroni (2001)의 DOLS는 소표본에 의한 왜곡이 작은 것으로 알려져 있다(Kao・Chang, 2000; Mark・Sul, 2003). 단위근을 가지는 변수로 구성된 패널 FMOLS와 패널 DOLS의 회귀식은 식 (12)와 같이 설정한다.

$$y_{i,t} = \alpha_i + \theta_i t + \beta' X_{i,t} + \epsilon_{i,t} \tag{12}$$

식 (12)에서 y는 노동생산성의 로그값, $X_{i,t} = [\ln k_{i,t}, \ln h_{i,t}, S_{i,r,t}, D_{i,r,t}]$는 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적자본스톡, 지역화 경제(특화도 지수), 도

2) 패널 공적분 계수를 추정함에 있어 변수 간의 공적분 관계가 존재하는 경우 패널 공적분 검정식에 근거한 OLS 추정량이 일치성을 가지고 있어도, 점근적으로 2차 왜곡(second order bias)이 존재하여 표준편차와 t값을 그대로 사용하는 것은 적절하지 않다. 따라서 이러한 2차 편의를 제어하는 기법으로 회귀변수 차분의 가중치를 이용하는 FMOLS(Fully Modified OLS) 기법과 차분된 설명변수의 미래와 과거의 시차 변수를 추가하는 DOLS(Dynamic OLS) 기법이 주로 사용된다(최종일・강기천, 2016).

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

시화 경제(다양성 지수)를 나타낸다. 지역 i에 관해 관측 불가능한 $\epsilon_{i,t}$는 독립이지만, 시간 t에 관해서는 상호 의존적일 수 있다. 따라서 $\epsilon_{i,t}$는 $\triangle X_{i,t}$의 P_i기의 전기시차(leads)와 후기시차(lags)가 상관된다고 가정하고 내생성을 수정하기 위해, 장기공분산(long-run covariance)을 사용하여 오차항을 수정한다.

$$\epsilon_{i,t} = \sum_{s=-P_i}^{P_i} \gamma_{i,s}^{'} \triangle X_{i,t-s} + u_{i,t} \tag{13}$$

(13) 식을 (12) 식에 대입하면, 다음과 같은 패널 FMOLS와 패널 DOLS 회귀식을 얻을 수 있다.

$$y_{i,t} = \alpha_i + \theta_i t + \beta^{'} X_{i,t} + \sum_{s=-P_i}^{P_i} \gamma_{i,s}^{'} \triangle X_{i,t-s} + u_{i,t} \tag{14}$$

제3절 자료

본 연구는 1993년부터 2018년 기간의 11개 지역에 대해서 주요산업들의 노동생산성, 특화도 지수, 다양성 지수와 같은 자료를 이용한다. 지역 분류는 서울, 부산, 대구・경상북도(이하 대구경북), 인천・경기도(이하 인천경기), 광주・전라남도(이하 광주전남), 대전・충청남도(이하 대전충남), 울산・경상남도(이하 울산경남), 강원도(이하 강원), 충청북도(이하 충북), 전라북도(이하 전북), 제주도(이하 제주)의 11개 지역이다. 주요산업의 분류는 전기 전자 및 정밀기기 제조업, 비금속광물 및 금속제품 제조업, 섬유 및 가죽제품 제조업, 금융 및 보험업, 사업서비스업, 도매 및 소매업의 6개 산업이다. 최종일・강기천(2016)의 연구에 따라, 노동생산성은 통계청의 『지역소득』의 시도별 경제활동별 지역내총생산(GRDP)과 통계청의 『전국사업체조사』의 시도・산업・사업체구분별 종사자수를 이용하여 종사자 1인당 GRDP로 정의하였다. 최종일・이영수(2015)의 추계방법에 따라, 자본스톡은 한국은행과 통계청이 제공하는 『자산별 순자본스

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

톡』에서 전국 기준 자본재 형태(건물, 구축물, 운송설비, 기계설비)별 자본스톡을 구한다. 거기에 통계청의 『1977년・1987년・1997년 국부통계조사』의 지역별 유형고정자료를 이용하여 자본재 형태별 유형고정자산의 지역별 비중을 추계한다. 유병철・박성익(2004)의 추계방법에 따라, 인적자본스톡은 통계청의 『경제활동인구조사』의 행정구역(시도)/교육정도별 취업자를 이용하여 취업자의 평균 교육연수를 추계한다.

노동생산성, 특화도 지수, 다양성 지수는 각 산업별 자료를 사용하지만, 자본스톡과 인적자본스톡은 지역별 전체산업의 자료를 사용한다. 그 이유는 산업별 자본스톡과 산업별 인적자본스톡을 사용하는 것이 바람직하지만, 자료 이용 가능성의 한계 때문이다.

다음의 [표 3-1]과 [표 3-2]에는 제조업과 서비스업의 분석에 사용된 11개 지역별 1인당 노동생산성, 특화도 지수, 다양성 지수, 1인당 자본스톡 및 1인당 인적자본스톡의 평균과 표준편차가 제시되어 있다.

전기 전자 및 정밀기기 제조업(ME)은 전통적으로 제조업이 발달해 왔던 대구경북 이외에 인천경기, 대전충남, 충북에서 높은 특화도가 나타났다. 대전충남은 2004년 KTX 개통과 수도권 입지 규제로 인해 첨단 제조업 분야의 충남 입지가 진행되고 인천경기는 경기도 지역 중심으로 이뤄진 반도체 산업의 입지가 높은 특화도에 영향을 미친 것으로 해석된다.

비금속광물 및 금속제품 제조업(MN)에서는 대구경북, 광주전남, 울산경남이 다른 지역에 비해 높게 나타났다. 대구경북과 울산경남의 경우 전통적으로 기계산업이 발달해온 것과 광주에서는 자동차 산업의 발달이 비금속광물 및 금속제품의 높은 특화도에 영향을 준 것으로 보인다.

섬유 및 가죽제품 제조업(MT)에서는 특화도가 서울, 부산, 대구경북이 다른 지역에 비해 높게 나타났다. 대도시 권역에서 높게 나왔다는 것이 특징이다. 섬유 및 가죽제품 제조업은 대표적인 도시형 제조업이기 때문에 서울에서 높게 나타난 것으로 판단되며, 부산은 전통적으로 신발산업이, 대구경북에서는 전통적으로 섬유산업이 발달해온 것이 높은 특화도에 영향을 준 것으로 보인다.

금융 및 보험업(SF)에서는 서울과 부산에서 높은 특화도를 보였다. 서울에 입지 한 여의도 증권가와 부산에 입지한 선물거래소가 높은 특화도에 영향을 준 것으로 보인다.

사업서비스업(SB)에서는 서울과 인천경기에서 높은 특화도를 보였다. 사업서

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

비스업 특성상 서비스 대상의 기업들이 많이 입지 되어 있는 수도권을 중심으로 높은 특화도를 보인 것이 특징이다.

도매 및 소매업에(SW)서는 서울, 부산, 제주에서 높은 특화도를 보였다. 섬유 및 가죽제품 제조업과 유사하게 대도시 권역에서 높게 나왔다는 특징이 있다. 또한, 관광 산업이 발달 된 제주특별자치도에서도 높은 특화도를 보인 것이 특징이다.

다양화 지수는 평균이 1이 넘는 곳이 없는 것도 특징이다. 이는 특화도 지수와 비교하면, 다양성 지수의 차이가 크지 않음을 알 수 있다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[표 3-1] 제조업의 기술통계

지역	평균 (표준편차)										
	전기 전자 및 정밀기기 제조업			비금속광물 및 금속제품 제조업			섬유 및 가죽제품 제조업			산업 공통	
	노동 생산성 ($\ln y$)	특화도 (S_{ME})	다양성 (D_{ME})	노동 생산성 ($\ln y$)	특화도 (S_{MN})	다양성 (D_{MN})	노동 생산성 ($\ln y$)	특화도 (S_{MT})	다양성 (D_{MT})	1인당 자본스톡 ($\ln k$)	1인당 인적 자본스톡 ($\ln h$)
서울	3.5555 (0.7397)	0.2710 (0.1307)	0.6233 (0.0535)	3.7447 (0.3992)	0.0850 (0.0363)	0.6417 (0.0503)	3.5942 (0.5947)	1.5840 (0.4653)	0.6081 (0.0535)	5.6489 (0.2215)	2.5292 (0.0489)
부산	3.5292 (0.7584)	0.2026 (0.0387)	0.8656 (0.0343)	4.3660 (0.1423)	1.1446 (0.0923)	0.8480 (0.0448)	3.2949 (0.3079)	1.5058 (0.2081)	0.8456 (0.0412)	5.7004 (0.3247)	2.4708 (0.0554)
대구경북	4.8669 (0.8146)	1.8811 (0.3463)	0.8116 (0.0666)	4.7775 (0.1602)	2.2367 (0.1393)	0.8226 (0.0506)	3.6635 (0.3278)	1.8219 (0.3977)	0.7487 (0.0328)	6.1041 (0.2887)	2.3930 (0.0761)
인천경기	4.1784 (0.7598)	1.7910 (0.1904)	0.9391 (0.0324)	4.4523 (0.1415)	1.1718 (0.1927)	0.8866 (0.0602)	3.5395 (0.3371)	0.8430 (0.1023)	0.8873 (0.0525)	6.0550 (0.2311)	2.4895 (0.0599)
광주전남	4.5716 (0.3705)	0.3390 (0.0618)	0.9666 (0.1089)	4.8079 (0.3135)	1.3822 (0.2745)	0.9736 (0.0981)	3.2238 (0.2958)	0.1972 (0.0321)	0.9823 (0.1025)	6.3853 (0.2707)	2.3591 (0.0951)
대전충남	4.8371 (0.7875)	1.7320 (0.4795)	1.0016 (0.0302)	4.7035 (0.3857)	1.0485 (0.2918)	0.8812 (0.1102)	3.6533 (0.3630)	0.4226 (0.1424)	0.8996 (0.1059)	6.3393 (0.2417)	2.3945 (0.1000)
울산경남	4.4275 (0.5129)	0.5778 (0.1911)	0.6201 (0.0859)	4.7335 (0.2010)	1.4761 (0.0736)	0.6094 (0.0874)	3.8080 (0.4481)	0.4967 (0.0519)	0.6352 (0.0838)	6.0774 (0.2043)	2.4204 (0.0688)
강원	4.0196 (0.4952)	0.2388 (0.0721)	0.6738 (0.0518)	4.6445 (0.1992)	0.5748 (0.0417)	0.6639 (0.0457)	2.5128 (0.4802)	0.0851 (0.0677)	0.6817 (0.0493)	6.7168 (0.2865)	2.3564 (0.0764)
충북	4.4367 (0.6928)	2.0382 (0.2304)	0.9680 (0.0391)	4.4813 (0.1966)	1.0229 (0.1067)	0.8603 (0.1205)	4.0066 (0.3358)	0.7963 (0.2409)	0.8699 (0.1130)	6.3758 (0.2059)	2.3684 (0.0935)
전북	4.1103 (0.5454)	0.3067 (0.0840)	0.9228 (0.0248)	4.3842 (0.3180)	0.7484 (0.1341)	0.9139 (0.0366)	2.9962 (0.5075)	0.4834 (0.0970)	0.9277 (0.0334)	6.3999 (0.2785)	2.3483 (0.0939)
제주	3.0967 (1.7281)	0.0237 (0.0119)	0.6995 (0.0568)	3.3665 (0.7360)	0.1844 (0.0793)	0.7006 (0.0627)	1.6446 (1.0392)	0.0228 (0.0174)	0.6968 (0.0629)	6.3495 (0.2165)	2.4210 (0.0648)

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[표 3-2] 서비스업의 기술통계

지역	평균 (표준편차)										
	금융 및 보험업			사업서비스업			도매 및 소매업			산업 공통	
	노동 생산성 ($\ln y$)	특화도 (S_{SF})	다양성 (D_{SF})	노동 생산성 ($\ln y$)	특화도 (S_{SB})	다양성 (D_{SB})	노동 생산성 ($\ln y$)	특화도 (S_{SW})	다양성 (D_{SW})	1인당 자본스톡 ($\ln k$)	1인당 인적 자본스톡 ($\ln h$)
서울	4.6330 (0.3361)	1.9661 (0.1040)	0.6023 (0.0497)	4.3083 (0.1519)	1.9946 (0.1180)	0.6060 (0.0503)	3.9330 (0.2226)	1.8444 (0.1208)	0.6462 (0.0636)	5.6489 (0.2215)	2.5292 (0.0489)
부산	4.1250 (0.4342)	1.0870 (0.0858)	0.8484 (0.0444)	3.9824 (0.1096)	0.7838 (0.0703)	0.8489 (0.0423)	3.3968 (0.1864)	1.3240 (0.0853)	0.8814 (0.0516)	5.7004 (0.3247)	2.4708 (0.0554)
대구경북	4.1559 (0.3546)	0.7844 (0.0625)	0.7557 (0.0337)	4.0742 (0.1292)	0.5518 (0.0582)	0.7626 (0.0346)	3.2151 (0.1600)	0.7442 (0.0434)	0.7260 (0.0345)	6.1041 (0.2887)	2.3930 (0.0761)
인천경기	4.3667 (0.4307)	0.6908 (0.0432)	0.8841 (0.0571)	4.4979 (0.0649)	0.9131 (0.1294)	0.8786 (0.0587)	3.4464 (0.1387)	0.7986 (0.0435)	0.8529 (0.0524)	6.0550 (0.2311)	2.4895 (0.0599)
광주전남	3.9826 (0.4101)	0.6505 (0.0570)	0.9652 (0.1038)	3.9748 (0.1678)	0.4161 (0.0497)	0.9740 (0.1069)	3.1579 (0.1408)	0.6321 (0.0364)	0.9295 (0.0949)	6.3853 (0.2707)	2.3591 (0.0951)
대전충남	4.0674 (0.5093)	0.5548 (0.0337)	0.8928 (0.1092)	4.4540 (0.0973)	0.8777 (0.1031)	0.8810 (0.1108)	3.2197 (0.1553)	0.5800 (0.0840)	0.8562 (0.0996)	6.3393 (0.2417)	2.3945 (0.1000)
울산경남	4.0995 (0.4546)	0.5008 (0.0473)	0.6305 (0.0839)	4.2937 (0.1361)	0.4327 (0.0919)	0.6319 (0.0834)	3.2469 (0.1435)	0.4896 (0.0640)	0.6000 (0.0767)	6.0774 (0.2043)	2.4204 (0.0688)
강원	3.8887 (0.4171)	0.6737 (0.0687)	0.6617 (0.0519)	3.8711 (0.0934)	0.4026 (0.0614)	0.6723 (0.0539)	2.9886 (0.1818)	0.6511 (0.0678)	0.6306 (0.0445)	6.7168 (0.2865)	2.3564 (0.0764)
충북	4.0354 (0.4946)	0.5572 (0.0383)	0.8715 (0.1199)	4.2402 (0.1314)	0.5507 (0.0759)	0.8694 (0.1230)	3.0620 (0.1901)	0.5174 (0.0282)	0.8350 (0.1085)	6.3758 (0.2059)	2.3684 (0.0935)
전북	3.9501 (0.4402)	0.7814 (0.0712)	0.9147 (0.0352)	3.8322 (0.2965)	0.3741 (0.1288)	0.9305 (0.0358)	3.0225 (0.1986)	0.6759 (0.0657)	0.8833 (0.0362)	6.3999 (0.2785)	2.3483 (0.0939)
제주	3.9177 (0.4557)	0.9325 (0.0507)	0.6670 (0.0639)	3.8484 (0.2544)	0.4324 (0.1270)	0.6841 (0.0582)	3.1023 (0.2267)	0.9128 (0.1141)	0.6427 (0.0697)	6.3495 (0.2165)	2.4210 (0.0648)

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제4절 지역별 주요산업의 집적 현황

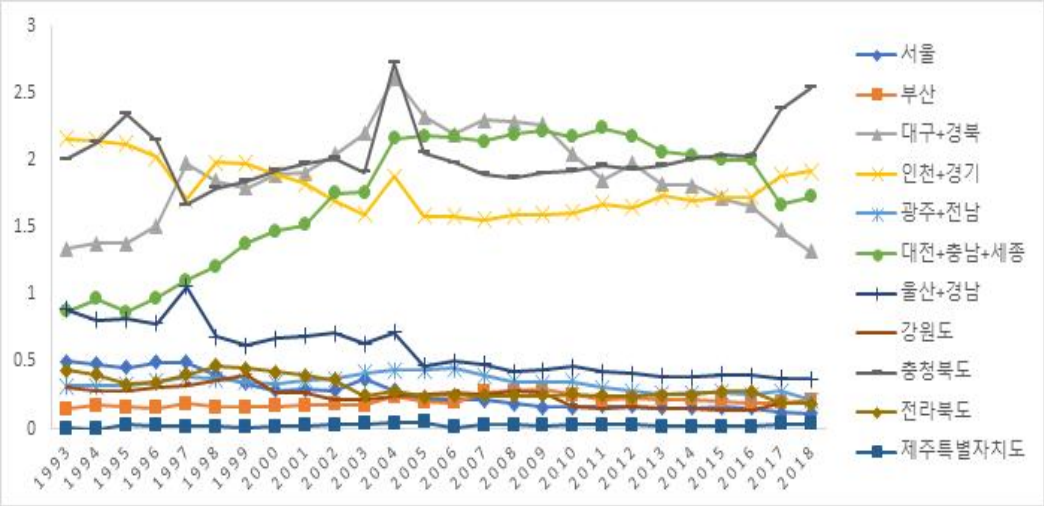
1. 지역별 주요산업의 특화도 지수(MAR 외부성)와 다양성 지수(Jacobs 외부성)

우리나라 전기 전자 및 정밀기기 제조업의 지역별 특화도 지수는 [그림 3-1]에 다양성 지수는 [그림 3-2]에 제시되어 있다. 전기 전자 및 정밀기기 제조업의 특화도 지수를 보면, 충북, 인천경기, 대전충남은 높은 특화도 지수를 보인다. 대전충남은 2004년 KTX 개통과 수도권 입지 규제로 인해 첨단 제조업 분야의 충남 입지가 진행되면서, 의료 정밀기기 제조업이 급격히 성장한 것이 높은 특화도를 보이는 원인으로 보인다. 인천경기는 경기도 지역 중심으로 반도체 산업의 입지가 높은 특화도에 영향을 미친 것으로 해석된다. 충북은 지역 산업에서 전자부품 제조업의 큰 비중을 차지하고 있는 것이 높은 특화도에 영향을 준 것으로 보인다. 또한, 특화도 지수의 추이를 보면, 충북은 1993년 이후 크게 상승하고 있다. 이는 충북지역의 경우 1993년 이후 지속적으로 첨단 제조업의 생산이 증가한 점을 반영하고 있다.

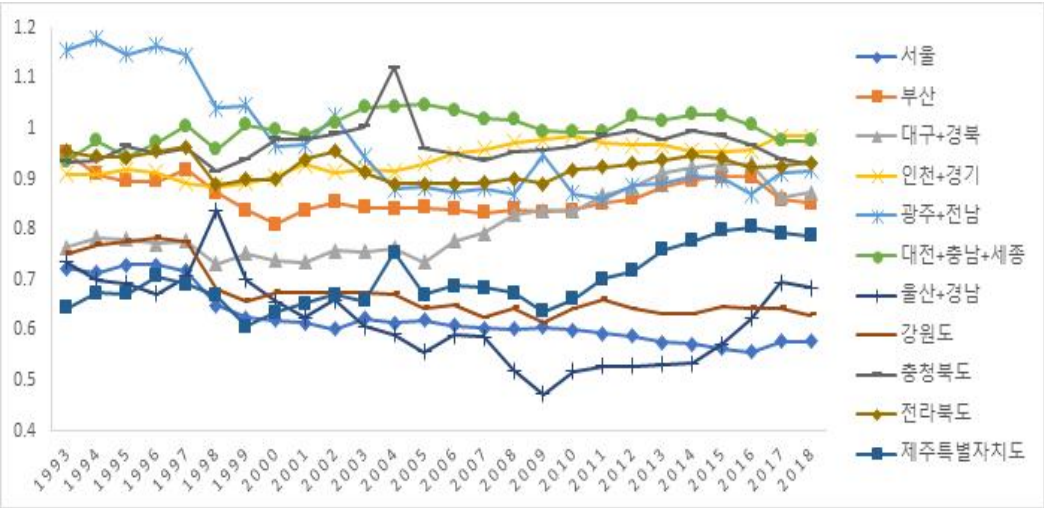
다양성 지수의 추이를 살펴보면, 제주, 전북, 울산경남, 인천경기를 제외한 대부분 지역에서 다양성 지수가 하락하는 추세를 보인다. 제주, 전북, 인천경기, 울산경남 지역의 GRDP 증가추세가 상대적으로 높게 나타나는데, 이들 지역의 생산 활동 증대가 산업의 다양성 지수를 상승시키는 방향으로 작용한 것으로 판단된다. 또한, 제주와 울산경남을 제외한 대모든 지역에서 다양성 지수가 하락하는 추세를 보이고, 제주만 상승하고 있다. 광주전남은 산업들의 생산 활동이 전국에 비교하여 상대적으로 위축된 점이 첨단 제조업 분야의 다양성 지수 하락으로 연결되는 것으로 판단된다. 마지막으로 제주, 전북, 울산경남, 인천경기를 제외한 대부분 지역에서 다양성 지수가 하락하는 추세를 보였다. 이는 제주, 전북, 인천경기, 울산경남 지역의 GRDP 증가추세가 상대적으로 높게 나타나는데, 이들 지역의 생산 활동 증대가 산업의 다양성 지수를 상승시키는 방향으로 작용한 것으로 판단된다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[그림 3-1] 전기 전자 및 정밀기기 제조업의 지역별 특화도 지수 추이



[그림 3-2] 전기 전자 및 정밀기기 제조업의 지역별 다양성 지수 추이

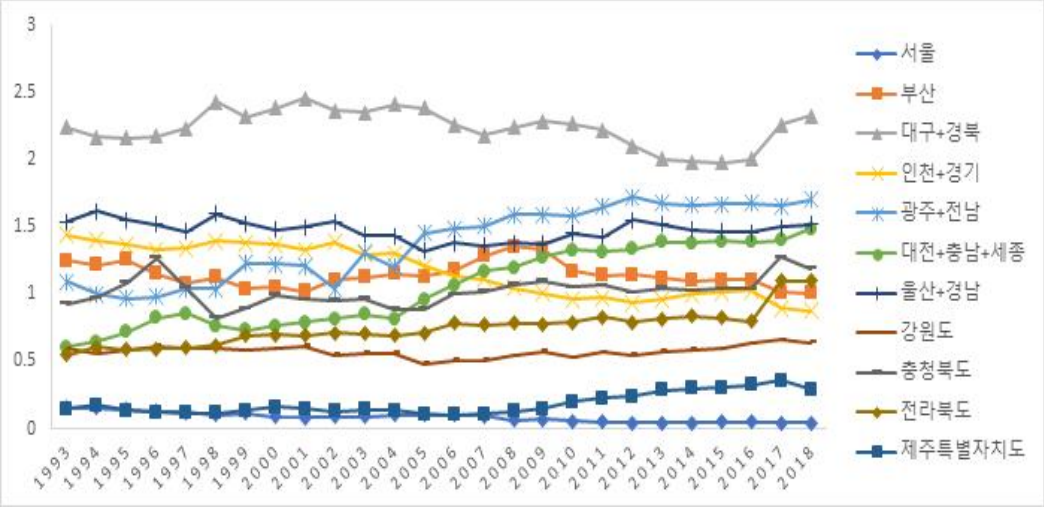


조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

우리나라 비금속광물 및 금속제품 제조업의 지역별 특화도 지수는 [그림 3-3]에 다양성 지수는 [그림 3-4]에 제시되어 있다. 비금속광물 및 금속제품 제조업의 특화도 지수를 보면, 대구경북, 광주전남, 울산경남이 높은 수치를 보인다. 대구경북과 울산경남의 경우 전통적으로 기계산업이 발달한 특징이 비금속광물 및 금속제품의 높은 특화도 지수가 나타난 요인으로 보이며, 광주는 자동차 산업의 발달이 비금속광물 및 금속제품의 높은 특화도에 영향을 준 것으로 보인다.

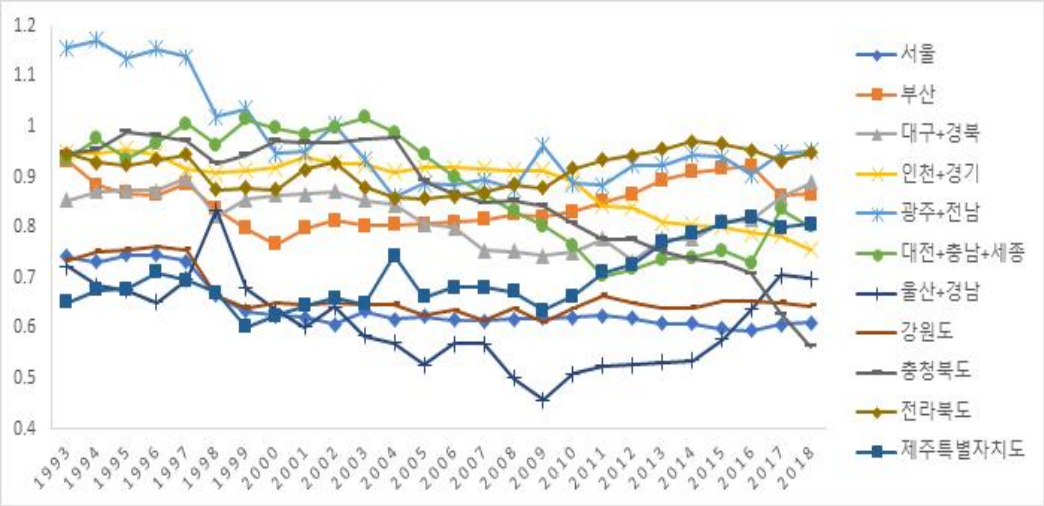
다양성 지수 추이를 보면, 특화도 지수에서 상승 추세를 가졌던 광주전남은 하락하는 추세를 보인다. 광주전남 지역의 경우, 1993년부터 2018년 기간에 전국 대비 광주 GRDP 비중은 1993년 8.1%에서 2018년 7.1%로 하락하였다. 즉, 산업들의 생산 활동이 전국보다 상대적으로 위축되어 다양성 지수가 하락한 것으로 보인다.

[그림 3-3] 비금속광물 및 금속제품 제조업의 지역별 특화도 지수 추이



조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[그림 3-4] 비금속광물 및 금속제품 제조업의 지역별 다양성 지수 추이

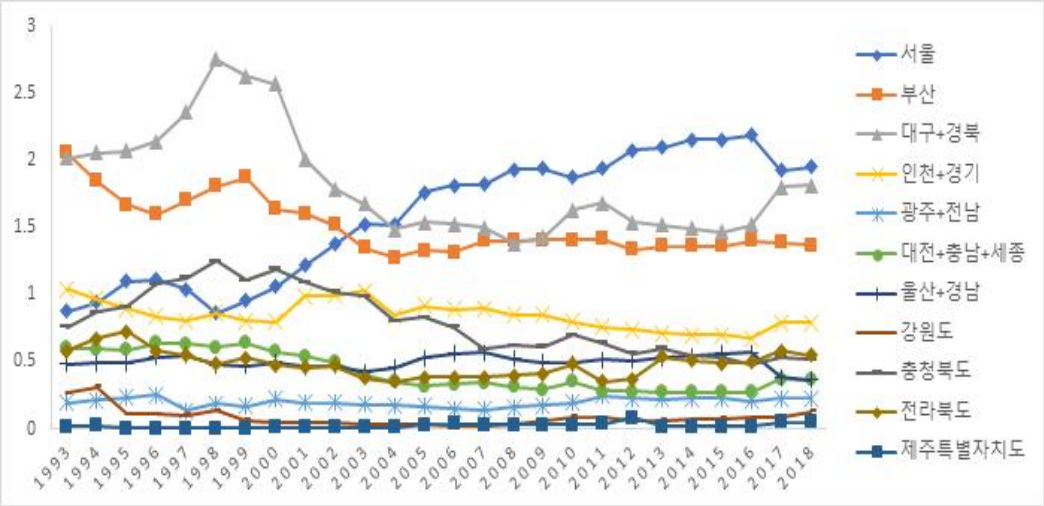


우리나라 섬유 및 가죽제품 제조업의 지역별 특화도 지수는 [그림 3-5]에 다양성 지수는 [그림 3-6]에 제시되어 있다. 섬유 및 가죽제품 제조업의 특화도 지수를 보면, 섬유 및 가죽제품 제조업은 대표적인 도시형 제조업이기 때문에 서울에서 높게 나타난 것으로 해석된다. 또한, 부산은 전통적으로 신발산업이, 대구경북에서는 전통적으로 섬유산업이 발달해온 것이 높은 특화도를 나타낸다. 한편, 특화도 지수 추이를 보면 부산과 대구경북은 1998년도 이후 하락하다가 안정적인 추세를 보인다. 반면, 서울은 1993년 이후 특화도가 크게 증가하고 있다. 서울의 전체 GRDP 대비 섬유 및 가죽제품 제조업의 GRDP는 1993년에 2.3%이었으며, 2018년에는 2.39%로 거의 변화가 없다. 반면, 전국의 GRDP 대비 섬유 및 가죽제품 제조업의 GRDP는 1993년에 2.64%에서 2018년에 1.74%로 감소하였다. 이러한 상황으로 인해 상대적으로 서울의 섬유 및 가죽제품의 특화도가 크게 상승한 것으로 나타난다. 또한, 대구경북의 섬유 및 가죽제품 제조업 특화도 지수가 크게 하락한 것은 우리나라의 섬유산업이 사양 산업으로 생산 활동이 위축되었던 것이 하락의 요인으로 파악된다.

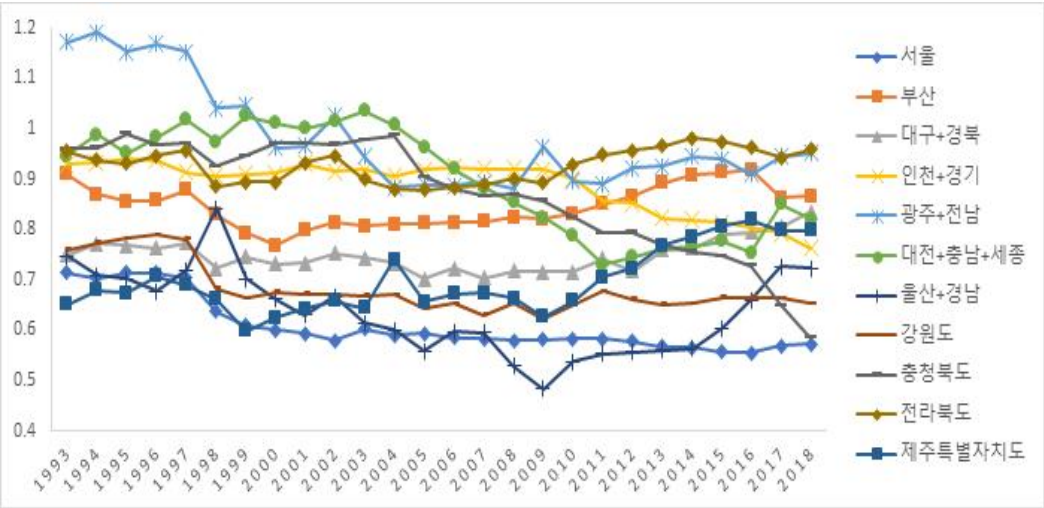
다양성 지수 추이를 보면, 앞선 두 제조업 추이와 비슷하게 모든 지역의 차이가 줄어가는 것을 볼 수 있다. 제주는 두 제조업의 추이와 유사한 추이를 보이며 상승하고 있다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[그림 3-5] 섬유 및 가죽제품 제조업의 지역별 특화도 지수 추이



[그림 3-6] 섬유 및 가죽제품 제조업의 지역별 다양성 지수 추이



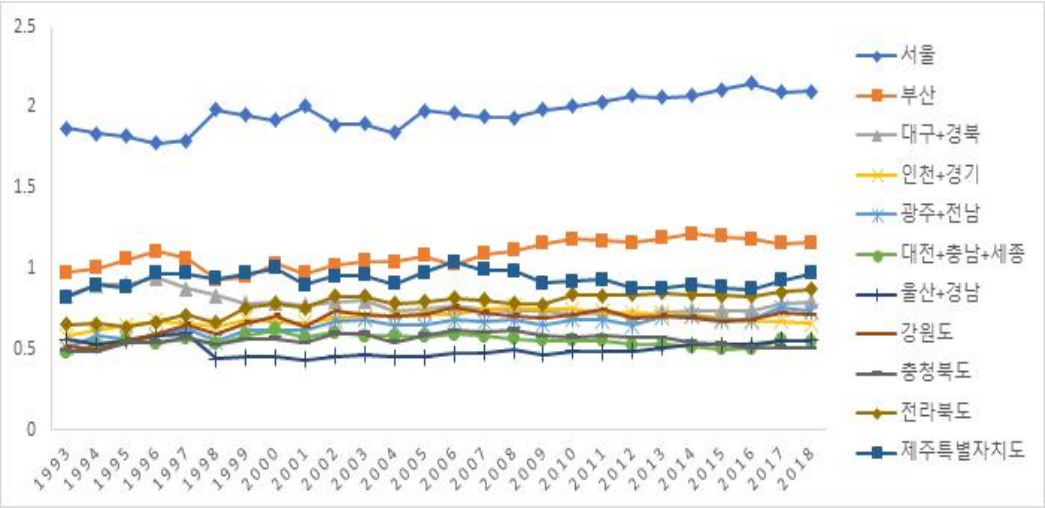
우리나라 금융 및 보험업의 지역별 특화도 지수는 [그림 3-7]에 다양성 지수는 [그림 3-8]에 제시되어 있다. 금융 및 보험업의 특화도 지수를 보면, 서울이 다른 지역에 비해 상당히 높은 수준을 유지하고 있음을 볼 수 있고, 다음으로 부산이 높은 수준을 보인다. 서울은 여의도의 증권거래소가 입지하고 있는 등 우리나라 금융의 중심지라는 특성과 부산은 선물거래소가 입지하고 있는 것이

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

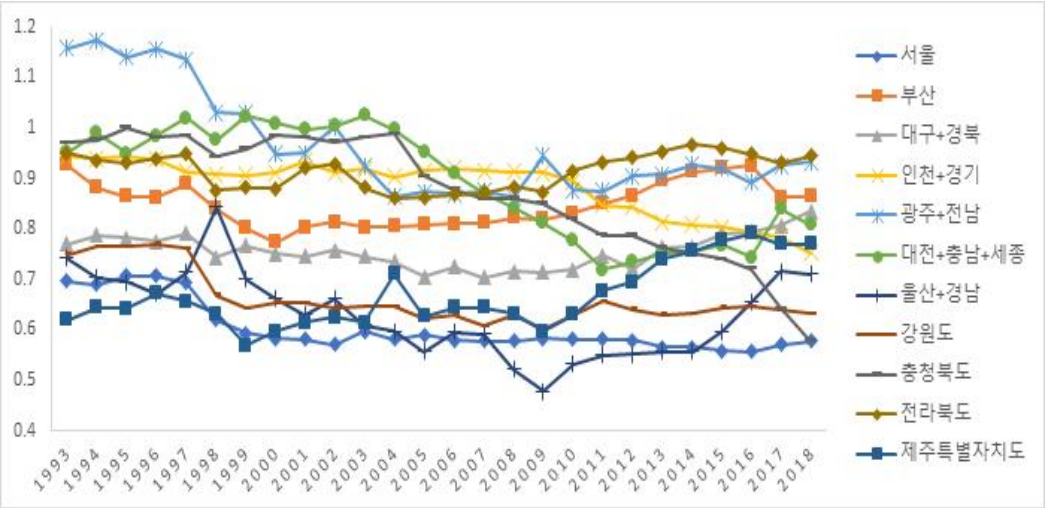
금융 및 보험업의 높은 특화도에 영향을 준 것으로 보인다.

다양성 지수는 상술한 산업들과 거의 유사한 패턴을 보인다. 다양성 지수는 충북의 경우 GRDP가 상승 추세가 가장 가파름에도 불구하고, 다양성 지수가 하락하고 있는데, 이는 금융 및 보험업과 같은 고차서비스업의 생산 증가로 이뤄지는 것이 아닌 특정 제조업 위주로 생산 증가로 이뤄져 다양성 지수가 상승하지 못한 요인이 된다.

[그림 3-7] 금융 및 보험업의 지역별 특화도 지수 추이



[그림 3-8] 금융 및 보험업의 지역별 다양성 지수 추이

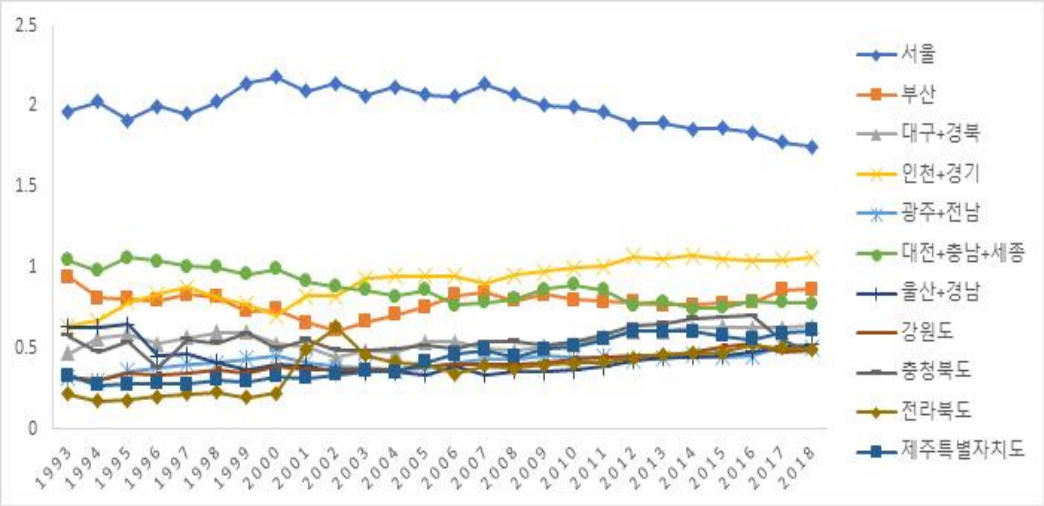


조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

우리나라 사업서비스업의 지역별 특화도 지수는 [그림 3-9]에 다양성 지수는 [그림 3-10]에 제시되어 있다. 사업서비스업의 특화도 지수를 살펴보면, 서울이 다른 지역에 비해 현격히 높은 수준을 유지하고 있다. 다음으로 인천경기, 부산 순으로 나타난다. 사업서비스업 특성상 서비스 대상의 기업들이 많이 입지 되어 있는 수도권에서 사업서비스업의 특화도가 높게 나타남을 알 수 있다.

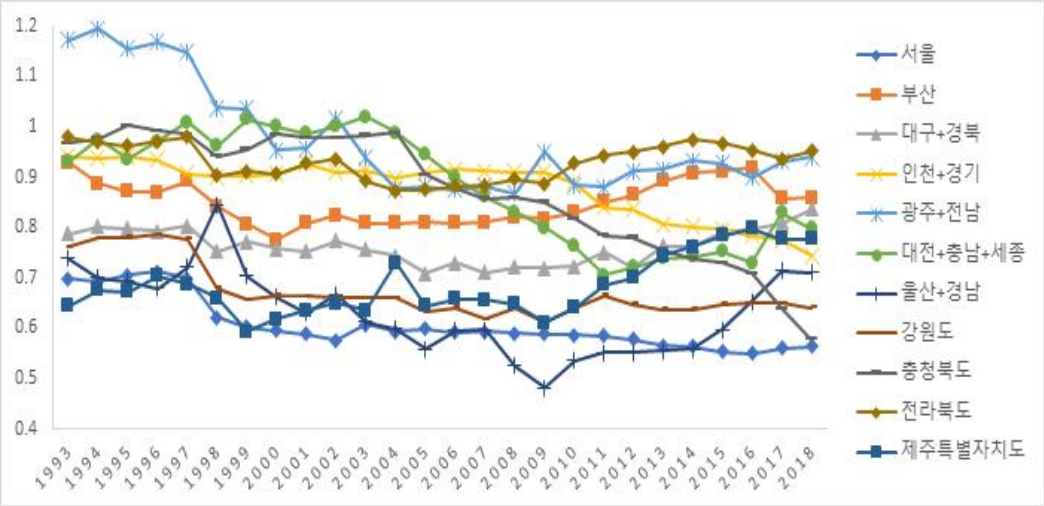
다양성 지수 추이를 보면, 금융 및 보험업과 유사한 패턴을 보인다. 특히, 서울에서 낮은 다양성 지수를 보인다. 서울 지역에서 서비스업의 집중이 높은 점이 높은 지대로 연결되어 음(-)의 외부효과를 발생시킴으로 인해 다양한 산업이 형성되기 어려운 점을 반영하는 것으로 판단된다,

[그림 3-9] 사업서비스업의 지역별 특화도 지수 추이



조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[그림 3-10] 사업서비스업의 지역별 다양성 지수 추이

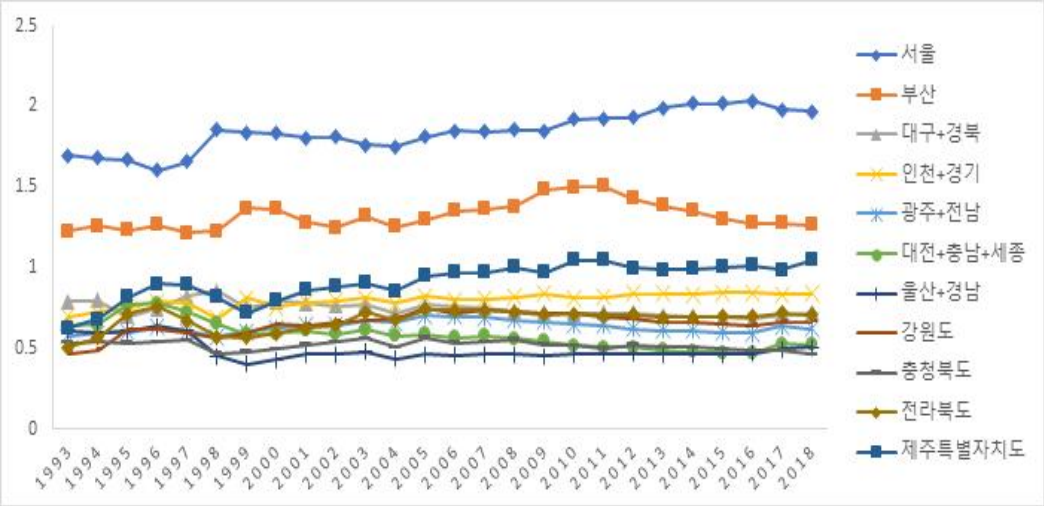


우리나라 도매 및 소매업의 지역별 특화도 지수는 [그림 3-11]에 다양성 지수는 [그림 3-12]에 제시되어 있다. 도매 및 소매업의 특화도 지수를 살펴보면, 보면, 서울, 부산 같은 대도시 지역이 다른 지역에 비해 높은 수준을 보이며, 특별히 관광 산업이 발달한 제주에서 지속적인 상승이 있는 것을 볼 수 있다. 대도시의 많은 인구와 관광 인구의 수요가 도매 및 소매업의 높은 특화도에 영향을 준 것으로 보인다.

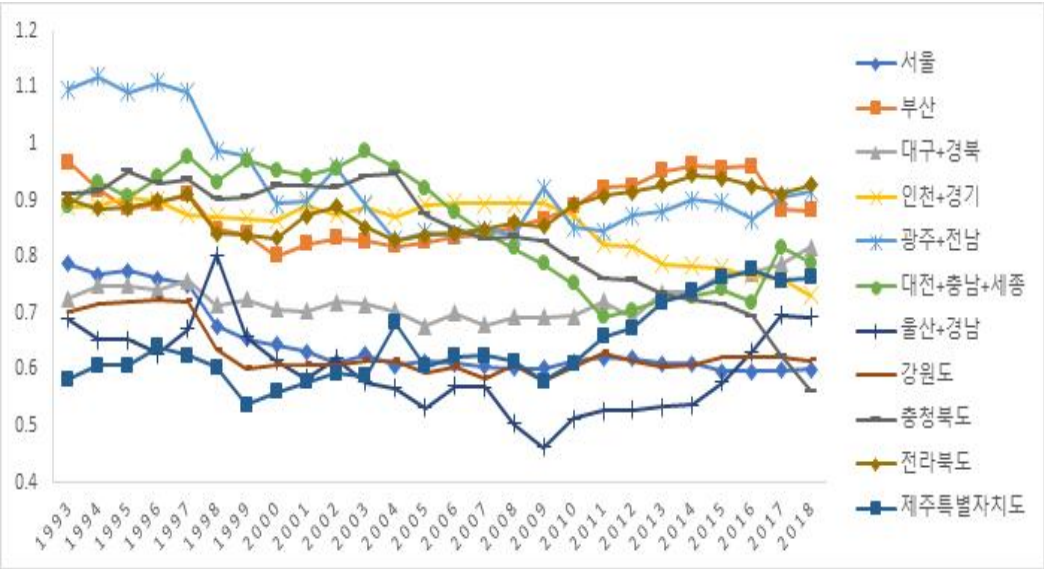
다양성 지수 추이를 보면, 모든 지역의 차이가 조금씩 줄어가고 있다. 앞선 서비스업들의 추이와 유사하게, 대부분 지역이 지수가 하락하고 있는 반면에, 제주는 꾸준히 상승하고 있다. 이는 제주 지역의 산업이 상대적으로 발전한 서비스업을 중심으로 해서, 제조업과 상호 영향을 주고받는 구조인 것으로 보인다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[그림 3-11] 도매 및 소매업의 지역별 특화도 지수 추이



[그림 3-12] 도매 및 소매업의 지역별 다양성 지수 추이



2. 지역별 주요산업의 특화도 지수와 다양성 지수의 상관관계 분석

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[표 3-3]을 보면 서울은 전기 전자 및 정밀기기 제조업, 비금속광물 및 금속제품 제조업, 섬유 및 가죽제품 제조업, 금융 및 보험업, 도매 및 소매업의 특화도 지수와 다양성 지수가 강한 상관관계를 보여준다. 서울은 지역 GRDP 성장률 평균이 전국의 평균보다 낮다. 이는 다양성 지수가 전체적으로 하강하는 움직임으로 나타난다. 이런 움직임 속에서 섬유 및 가죽 제품 제조업과 금융 및 보험업은 음(-)의 상관관계가 높게 나와 특화도가 상승하고 있음을 알 수 있다. 이는 섬유 및 가죽제품 제조업이 대표적인 도시형 제조업으로 서울에서 높은 특화도를 나타내고, 금융 및 보험업도 서울의 여의도 증권시장으로 인해 높은 특화도를 나타내는 사실을 뒷받침해준다.

부산은 전기 전자 및 정밀기기 제조업, 금융 및 보험업, 사업서비스업의 특화도 지수와 다양성 지수가 유의미한 상관관계이지만 다른 지역에 비해 약한 상관관계가 나타난다. 부산도 전국 GRDP 성장률 평균보다 낮은 평균으로 인해, 다양성 지수가 하강하고 있어, 전기 전자 및 정밀기기의 특화도가 상승하고 있음을 알 수 있다.

대구경북은 비금속광물 및 금속제품 제조업, 금융 및 보험업, 사업서비스업의 특화도 지수와 다양성 지수가 유의미한 상관관계이지만 부산과 같이 다른 지역에 비해 약한 상관관계가 나타난다. 하지만, 대구경북은 부산과 다르게 지역 GRDP 성장률 평균이 전국보다 크다. 이는 다양성 지수의 상승으로 나지만 대구경북은 전기 전자 및 정밀기기 제조업이 GRDP 성장률에 큰 부분을 차지하고 있어 전반적인 상승이 아닌 전기 전자 및 정밀기기 제조업의 다양성 지수의 상승으로 반영된다. 여기서 3개 산업의 특화도는 소폭 상승하는 추세에도 다양성 지수와 양(+)의 상관관계를 나타낸다.

인천경기는 비금속광물 및 금속제품 제조업, 섬유 및 가죽제품 제조업에서 특화도 지수와 다양성 지수가 양(+)의 상관관계를 보여주고, 전기 전자 및 정밀기기 제조업과 사업서비스업에서는 특화도 지수와 다양성 지수가 음(-)의 상관관계를 보여준다. 인천경기 지역은 전국의 GRDP 성장률의 평균보다 높아, 다양성 지수의 상승을 보여준다. 전기 전자 및 정밀기기 제조업은 경기도 지역의 반도체 공장의 입지로 인한 특화도 상승과 사업서비스업은 지리적 요인으로 인한 특화도 상승을 음(-)의 상관관계가 잘 보여준다.

광주전남은 비금속광물 및 금속제품 제조업의 특화도 지수와 다양성 지수가 강한 음(-)의 상관관계다. 광주전남은 자동차 산업의 지속적인 성장으로 높은

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

특화도 지수를 보이고, 지역 경제 성장의 둔화로 나타난 낮은 다양성 지수가 결합하여 다른 지역보다 자본재 산업에서 강한 음(-)의 상관관계를 나타낸다. 이는 광주전남 지역의 산업에서 비금속광물 및 금속제품 제조업이 차지하는 비중이 매우 크다는 것을 알 수 있다.

대전충남은 6개 모든 산업의 특화도 지수와 다양성 지수가 유의미한 상관관계다. 대전충남은 대구경북과 유사하게 지역 GRDP 성장률 평균이 전국보다 커 다양성 지수의 상승으로 나타나지만, 전기 전자 및 정밀기기 제조업이 GRDP 성장률에 큰 부분을 차지하고 있다. 이는 강한 음(-)의 상관관계가 나온 비금속광물 및 금속제품 제조업과 강한 양(+)의 상관관계가 나온 전기 전자 및 정밀기기 제조업 모두 높은 특화도가 나타난 것을 알 수 있다. 이외 따라, 양(+)의 상관관계가 나온 나머지 4개 산업에서는 낮은 특화도가 나타난 것을 알 수 있다.

울산경남은 전기 전자 및 정밀기기 제조업과 비금속광물 및 금속제품 제조업에서 유의미한 양(+)의 상관관계를 볼 수 있다. 이 지역에서는 해당 산업들이 높은 특화도 지수와 다양성 지수를 보이는 것은, 제조업이 특화됨과 동시에 제조업 간의 유의미한 영향을 주고받는 것으로 볼 수 있다.

강원은 전기 전자 및 정밀기기 제조업, 섬유 및 가죽제품 제조업, 금융 및 보험업, 사업서비스업, 도매 및 소매업의 특화도 지수와 다양성 지수가 유의미한 상관관계다. 강원 지역 GRDP 성장률의 평균은 전국의 평균보다 낮아, 다양성 지수가 전체적으로 하강하는 추세를 보여준다. 유의미한 상관관계가 나온 산업 중 서비스업들에서 음(-)의 상관관계가 강하게 나타났다. 이는 강원 산업에서 서비스업이 많은 비중을 차지한다고 생각된다.

충북은 전기 전자 및 정밀기기 제조업, 비금속광물 및 금속제품 제조업, 섬유 및 가죽제품 제조업, 사업서비스업, 도매 및 소매업의 특화도 지수와 다양성 지수가 유의미한 상관관계다. 충북도 지역 GRDP 성장률 평균이 전국보다 커 다양성 지수의 상승으로 나타나지만, 전통적으로 성장해 온 전기 전자 및 정밀기기 제조업이 GRDP 성장률에 큰 부분을 차지하고 있다. 양(+)의 상관관계가 나타난 전기 전자 및 정밀기기 제조업은 이 지역에서 높은 특화도와 다양성을 보이며, 중요한 산업으로 자리 잡고 있음을 알 수 있다. 음(-)의 상관관계가 나온 비금속광물 및 금속제품 제조업과 사업서비스업도 높은 특화도를 보이는 것도 특징이다. 이는 해당 산업들도 이 지역의 주요산업으로 자리 잡아가고 있음을 보여준다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

전북은 섬유 및 가죽제품 제조업에서만 특화도 지수와 다양성 지수 유의미한 상관관계지만, 이마저도 낮은 상관계수를 보여준다. 이는 전북 지역의 다양성 지수가 잦은 하락과 상승의 반복으로 인해, 이런 결과가 나왔음을 추정할 수 있다.

제주는 비금속광물 및 금속제품 제조업, 금융 및 보험업, 사업서비스업, 도매 및 소매업의 특화도 지수와 다양성 지수가 유의미한 관계다. 제주는 최근 관광업을 기반으로 성장세를 보이듯이, 지역 GRDP 성장률 역시 전국 평균보다 높다. 이는 다른 지역과 다르게 다양성 지수들이 전반적으로 상승하는 추세로 나타난다. 제주 지역은 서비스업들의 전체적인 특화도로 인해 같은 방향의 추이로 생각했으나, 상관관계분석을 통해 금융 및 보험업은 도매 및 소매업과 사업서비스업과 반대 방향의 추이가 있음을 알 수 있다. 이는 제주의 서비스업에서 도매 및 소매업과 사업서비스업의 특화가 강화되고 있음을 알 수 있다.

[표 3-3] 주요산업의 특화도 지수와 다양성 지수 상관분석표

r_{SD}	전기 전자 및 정밀기기 제조업	비금속광물 및 금속제품 제조업	섬유 및 가죽제품 제조업	금융 및 보험업	사업 서비스업	도매 및 소매업
서울	0.937***	0.823***	-0.793***	-0.758***	0.162	-0.785***
부산	-0.392**	0.032	0.031	0.440**	0.452**	0.023
대구경북	-0.231	0.350*	0.091	0.455**	0.448**	-0.267
인천경기	-0.527***	0.805***	0.719***	-0.142	-0.770***	-0.537***
광주전남	0.058	-0.745***	0.143	-0.724***	-0.608***	-0.603***
대전충남	0.730***	-0.904***	0.782***	0.496***	0.652***	0.755***
울산경남	0.629***	0.680***	-0.377*	0.269	0.510***	0.371*
강원	0.502***	0.310	0.655***	-0.820***	-0.646***	-0.713***
충북	0.398**	-0.504***	0.795***	0.172	-0.501***	0.555***
전북	0.185	0.221	0.451**	0.028	-0.112	0.154
제주	0.139	0.834***	0.285	-0.340*	0.608***	0.593***

주 1. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

2. r_{SD}의 범위는 $-1 \leq r_{SD} \leq 1$

3. S(특화도 지수)와 D(다양성 지수) 사이에 상관이 없으면 $r_{SD}=0$, $0<r_{SD} \leq 1$면 양의 상관, $-1 \leq r_{SD}<0$면 음의 상관이 된다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제4장 실증분석 결과

제1절 패널 단위근 검정

모형에 포함된 종사자 1인당 노동생산성, 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적자본스톡, 특화도 지수, 다양성 지수를 검정한다. 검정 방법은 산업별로 IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, LLC, Breitung, Hadri의 패널 단위근 검정 방법을 사용한다.

전기 전자 및 정밀기기 제조업의 검정 결과는 [표 4-1]에 제시되어 있다.

[표 4-1] 전기 전자 및 정밀기기 제조업 패널 단위근 검정 결과

전기 전자 및 정밀기기 제조업			
H0 : 모든 패널들이 unitroots H1 : 몇몇 패널들이 unitroots(부분)			
	IPS	Fisher-ADF	Fisher-PP
1인당 노동생산성(ln$y$)	1.5367	1.7062	2.4369
1인당 자본스톡(ln$k$)	-1.2319	-0.8598	-0.1604
1인당 인적 자본스톡(ln$h$)	-1.2116	-0.8329	-0.0041
특화도(S_{ir})	0.4291	0.5796	0.5576
다양성(D_{ir})	0.2953	0.3604	0.3095
H0 :패널들이 unitroots를 포함(부분) H1 : 패널들이 stationary(부분)			
	LLC	Breitung	Hadri
1인당 노동생산성(ln$y$)	-0.3499	1.9762	9.8739***
1인당 자본스톡(ln$k$)	-2.1277**	-0.9678	9.5600***
1인당 인적 자본스톡(ln$h$)	-1.5767*	-3.4203***	8.6701***
특화도(S_{ir})	-0.1578	1.6449	9.4162***
다양성(D_{ir})	-0.4685	-1.4716*	7.2458***

주 1. IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, LLC, Breitung 검정에서, ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설(불안정한 시계열)이 기각되는 것을 의미한다.

2. Hadri 검정에서, ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설(안정적인 시계열)이 기각되는 것을 의미한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

패널 단위근 검정 결과, IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, LLC, Breitung 검정에서는 LLC에서의 1인당 자본스톡과 1인당 인적자본스톡, Breitung의 1인당 인적자본스톡과 다양성 지수를 제외한 모든 변수에서 “불안정한 시계열이다.”라는 귀무가설이 기각되지 않고, Hadri의 방법에서는 모든 변수에서 “안정적인 시계열이다.”라는 귀무가설이 기각된다.

비금속광물 및 금속제품 제조업의 검정 결과는 [표 4-2]에 제시되어 있다.

[표 4-2] 비금속광물 및 금속제품 제조업 패널 단위근 검정 결과

비금속광물 및 금속제품 제조업			
H0 : 모든 패널들이 unitroots H1 : 몇몇 패널들이 unitroots(부분)			
	IPS	Fisher-ADF	Fisher-PP
1인당 노동생산성(ln$y$)	0.2439	0.319	0.5377
1인당 자본스톡(ln$k$)	-1.2319	-0.8598	-0.1604
1인당 인적 자본스톡(ln$h$)	-1.2116	-0.8328	-0.0041
특화도(S_{ir})	-1.5207*	-1.4031*	0.1622
다양성(D_{ir})	3.0132	3.2054	2.729
H0 :패널들이 unitroots를 포함(부분) H1 : 패널들이 stationary(부분)			
	LLC	Breitung	Hadri
1인당 노동생산성(ln$y$)	-2.2353**	0.9576	8.1325***
1인당 자본스톡(ln$k$)	-2.1277**	-0.9678	9.5600***
1인당 인적 자본스톡(ln$h$)	-1.5768*	-3.4203***	8.6701***
특화도(S_{ir})	-0.4811	-0.4055	4.1020***
다양성(D_{ir})	1.5718	1.8665	7.4613***

주 1. IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, LLC, Breitung 검정에서, ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설(불안정한 시계열)이 기각되는 것을 의미한다.

2. Hadri 검정에서, ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설(안정적인 시계열)이 기각되는 것을 의미한다.

패널 단위근 검정 결과, IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, LLC, Breitung 검정에서는 IPS와 Fisher-ADF에서의 특화도 지수, LLC에서의 1인당 노동생산성, 1인당 자본스톡과 1인당 인적자본스톡, Breitung의 1인당 인적자본스톡을 제외한 모든 변수에서 “불안정한 시계열이다.”라는 귀무가설이 기각되지 않고, Hadri의 방법에서는 모든 변수에서 “안정적인 시계열이다.”라는 귀무가설이 기각된다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

섬유 및 가죽제품 제조업의 검정 결과는 [표 4-3]에 제시되어 있다.

[표 4-3] 섬유 및 가죽제품 제조업 패널 단위근 검정 결과

섬유 및 가죽제품 제조업			
H0 : 모든 패널들이 unitroots H1 : 몇몇 패널들이 unitroots(부분)			
	IPS	Fisher-ADF	Fisher-PP
1인당 노동생산성(ln$y$)	0.2296	0.4317	0.4480
1인당 자본스톡(ln$k$)	-1.2319	-0.8598	-0.1604
1인당 인적 자본스톡(ln$h$)	-1.2116	-0.8329	-0.0041
특화도(S_{ir})	-0.0075	0.2054	-0.2700
다양성(D_{ir})	3.2146	3.3816	3.0989
H0 :패널들이 unitroots를 포함(부분) H1 : 패널들이 stationary(부분)			
	LLC	Breitung	Hadri
1인당 노동생산성(ln$y$)	-0.0100	-0.3729	7.0874***
1인당 자본스톡(ln$k$)	-2.1277	-0.9678	9.5600***
1인당 인적 자본스톡(ln$h$)	-1.5766*	-3.4203***	8.6701***
특화도(S_{ir})	1.5480	0.0854	4.1619***
다양성(D_{ir})	1.7057	2.5031	7.7129***

주 1. IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, LLC, Breitung 검정에서, ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설(불안정한 시계열)이 기각되는 것을 의미한다.

2. Hadri 검정에서, ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설(안정적인 시계열)이 기각되는 것을 의미한다.

패널 단위근 검정 결과 IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, LLC, Breitung 검정에서는 LLC와 Breitung에서의 1인당 인적자본스톡 제외한 모든 변수에서 “불안정한 시계열이다.”라는 귀무가설이 기각되지 않고, Hadri의 방법에서는 모든 변수에서 “안정적인 시계열이다.”라는 귀무가설이 기각된다.

금융 및 보험업 검정 결과는 [표 4-4]에 제시되어 있다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[표 4-4] 금융 및 보험업 패널 단위근 검정 결과

금융 및 보험업			
H0 : 모든 패널들이 unitroots H1 : 몇몇 패널들이 unitroots(부분)			
	IPS	Fisher-ADF	Fisher-PP
1인당 노동생산성(ln$y$)	-0.7707	-0.6721	-1.5452*
1인당 자본스톡(ln$k$)	-1.2319	-0.8598	-0.1604
1인당 인적 자본스톡(ln$h$)	-1.2116	-0.8329	-0.0041
특화도(S_{ir})	-1.3377*	-1.0166	-1.9739**
다양성(D_{ir})	3.3356	3.5024	3.2193
H0 :패널들이 unitroots를 포함(부분) H1 : 패널들이 stationary(부분)			
	LLC	Breitung	Hadri
1인당 노동생산성(ln$y$)	-0.2475	-1.3859*	7.1097***
1인당 자본스톡(ln$k$)	-2.1277**	-0.9678	9.5600***
1인당 인적 자본스톡(ln$h$)	-1.5768*	-3.4203***	8.6701***
특화도(S_{ir})	-3.2243***	2.4963	7.3640***
다양성(D_{ir})	1.7037	2.5944	7.7130***

주 1. IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, LLC, Breitung 검정에서, ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설(불안정한 시계열)이 기각되는 것을 의미한다.

2. Hadri 검정에서, ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설(안정적인 시계열)이 기각되는 것을 의미한다.

패널 단위근 검정 결과, IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, LLC, Breitung 검정에서는 IPS에서의 특화도 지수, Fisher-PP에서의 1인당 노동생산성과 특화도 지수, LLC에서의 1인당 자본스톡, 1인당 인적자본스톡, 특화도 지수 , Breitung에서의 1인당 노동생산성과 1인당 인적자본스톡를 제외한 모든 변수에서 “불안정한 시계열이다.”라는 귀무가설이 기각되지 않고, Hadri의 방법에서는 모든 변수에서 “안정적인 시계열이다.”라는 귀무가설이 기각된다.

사업서비스업 검정 결과는 [표 4-5]에 제시되어 있다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[표 4-5] 사업서비스업 패널 단위근 검정 결과

사업서비스업			
H0 : 모든 패널들이 unitroots H1 : 몇몇 패널들이 unitroots(부분)			
	IPS	Fisher-ADF	Fisher-PP
1인당 노동생산성(ln$y$)	-2.7729***	-2.4325***	-2.6286***
1인당 자본스톡(ln$k$)	-1.2319	-0.8598	-0.1604
1인당 인적 자본스톡(ln$h$)	-1.2116	-0.8329	-0.0041
특화도(S_{ir})	-3.439	-3.1811***	-1.5387*
다양성(D_{ir})	0.1812	1.5743	3.1372
H0 :패널들이 unitroots를 포함(부분) H1 : 패널들이 stationary(부분)			
	LLC	Breitung	Hadri
1인당 노동생산성(ln$y$)	0.6037	-0.4827	5.2188***
1인당 자본스톡(ln$k$)	-2.1277**	-0.9678	9.5600***
1인당 인적 자본스톡(ln$h$)	-1.5768**	-3.4203***	8.6701***
특화도(S_{ir})	-0.7019	-1.1326	6.4451***
다양성(D_{ir})	-1.7357**	2.3888	7.6477***

주 1. IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, LLC, Breitung 검정에서, ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설(불안정한 시계열)이 기각되는 것을 의미한다.

2. Hadri 검정에서, ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설(안정적인 시계열)이 기각되는 것을 의미한다.

패널 단위근 검정 결과, IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, LLC, Breitung 검정에서는 IPS에서의 1인당 노동생산성, Fisher-ADF와 Fisher-PP에서의 1인당 노동생산성과 특화도 지수, LLC에서의 1인당 자본스톡, 1인당 인적자본스톡, 다양성 지수 , Breitung에서의 1인당 인적자본스톡을 제외한 모든 변수에 대해서 “불안정한 시계열이다.”라는 귀무가설이 기각되지 않고, Hadri의 방법에서는 모든 변수에서 “안정적인 시계열이다.”라는 귀무가설이 기각된다.

도매 및 소매업의 검정 결과는 [표 4-6]에 제시되어 있다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[표 4-6] 도매 및 소매업 패널 단위근 검정 결과

도매 및 소매업			
H0 : 모든 패널들이 unitroots H1 : 몇몇 패널들이 unitroots(부분)			
	IPS	Fisher-ADF	Fisher-PP
1인당 노동생산성(ln$y$)	-1.8454**	-1.1057	-1.5624*
1인당 자본스톡(ln$k$)	-1.2319	-0.8598	-0.1604
1인당 인적 자본스톡(ln$h$)	-1.2116	-0.8328	-0.0041
특화도(S_{ir})	-4.2050***	-3.5896***	-2.7972***
다양성(D_{ir})	3.5865	3.7713	3.1817
H0 :패널들이 unitroots를 포함(부분) H1 : 패널들이 stationary(부분)			
	LLC	Breitung	Hadri
1인당 노동생산성(ln$y$)	-1.3675*	-1.2817	6.1764***
1인당 자본스톡(ln$k$)	-2.1277**	-0.9678	9.5600***
1인당 인적 자본스톡(ln$h$)	-1.5768*	-3.4203***	8.6701***
특화도(S_{ir})	-2.2553**	-1.7302**	4.9652***
다양성(D_{ir})	1.9131	3.8709	7.7343***

주 1. IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, LLC, Breitung 검정에서, ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설(불안정한 시계열)이 기각되는 것을 의미한다.

2. Hadri 검정에서, ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설(안정적인 시계열)이 기각되는 것을 의미한다.

패널 단위근 검정 결과, IPS, Fisher-ADF, Fisher-PP, LLC, Breitung 검정에서는 IPS에서의 노동생산성, 특화도 지수, Fisher-ADF에서의 특화도 지수, Fisher-PP에서의 1인당 노동생산성과 특화도 지수, LLC에서의 1인당 노동생산성, 1인당 자본스톡, 1인당 인적자본스톡, 특화도 지수, Breitung에서의 1인당 인적자본스톡과 특화도 지수를 제외한 모든 변수에서 “불안정한 시계열이다.”라는 귀무가설이 기각되지 않고, Hadri의 방법에서는 모든 변수에서 “안정적인 시계열이다”라는 귀무가설이 기각된다.

위 산업들의 패널 단위근 검정 결과를 보면 일부 “시계열은 안정적이다.”라는 결과가 나왔지만, 대부분은 불안정한 시계열임을 확인할 수 있다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제2절 패널 공적분 검정

모형에 포함된 종사자 1인당 노동생산성, 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적 자본스톡, 특화도 지수, 다양성 지수를 검정한다. 각 산업별로 1인당 노동생산성, 1인당 자본스톡, 1인당 인적자본스톡 3개의 변수를 1인당 노동생산성, 특화도 지수, 다양성 지수 3개의 변수를 마지막으로 5가지의 모든 변수를 포함한 검정을 통해 장기균형관계 존재의 유무를 확인할 것이다. Pedroni(1999, 2004)의 패널 공적분 검정 방법을 사용한다.

전기 전자 및 정밀기기 제조업의 검정 결과는 [표 4-7], [표 4-8], [표 4-9]에 제시되어 있다.

[표 4-7] 전기 전자 및 정밀기기 제조업 패널 공적분 검정 결과(1)

전기 전자 및 정밀기기 제조업 var : ln$y$, ln$k$, ln$h$			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	-0.6060	-2.5234***	-2.6140***
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	0.7567	-1.8422**	-1.9211***

주 1. 귀무가설은 “공적분 관계가 존재하지 않는다.”이며, 대립가설은 “모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다.”이다.

2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

[표 4-8] 전기 전자 및 정밀기기 제조업 패널 공적분 검정 결과(2)

전기 전자 및 정밀기기 제조업 var : ln$y$, S_{ME}, D_{ME}			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	-0.3987	-1.5678*	-1.6032*
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	1.3039*	-1.4131*	-1.4937*

주 1. 귀무가설은 “공적분 관계가 존재하지 않는다.”이며, 대립가설은 “모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다.”이다.

2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[표 4-9] 전기 전자 및 정밀기기 제조업 패널 공적분 검정 결과(3)

전기 전자 및 정밀기기 제조업 var : ln$y$, ln$k$, ln$h$, S_{ME}, D_{ME}			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	0.5430	-2.6682***	-2.2164**
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	1.8024**	-2.1660**	-1.8398**

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.
2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

전기 전자 및 정밀기기 제조업의 1인당 노동생산성과 지역화 경제를 나타내는 특화도 지수(S_{ME})와 도시화 경제를 나타내는 다양성 지수(D_{ME})에 관한 검정에서 Pedroni가 제시한 6개의 통계량 중 [표 4-8]의 Panel PP, Panel ADF, Group rho, Group PP, Group ADF 결과와 [표 4-9]의 Panel PP, Panel ADF, Group rho, Group PP, Group ADF 결과를 보면, 특화도 지수와 다양성 지수를 제외한 3가지 변수에 의한 검정에 비해 더 높은 유의수준에서 "공적분 관계가 존재하지 않는다."라는 귀무가설을 기각한다. 이는 전기 전자 및 정밀기기 제조업에서 종사자 1인당 노동생산성, 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적자본스톡, 특화도 지수, 다양성 지수 간에 장기균형관계가 존재한다고 볼 수 있다.

비금속광물 및 금속제품 제조업의 검정 결과는 [표 4-10], [표 4-11], [표 4-12]에 제시되어 있다.

[표 4-10] 비금속광물 및 금속제품 제조업 패널 공적분 검정 결과(1)

비금속광물 및 금속제품 제조업 var : ln$y$, ln$k$, ln$h$			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	-0.2224	-2.6273***	-3.0103***
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	0.9222	-2.1242**	-2.6274***

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.
2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[표 4-11] 비금속광물 및 금속제품 제조업 패널 공적분 검정 결과(2)

비금속광물 및 금속제품 제조업 var : $\ln y$, S_{MN}, D_{MN}			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	0.5575	-1.8603**	-1.9056**
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	1.2479	-1.7660**	-2.0424**

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.
2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

[표 4-12] 비금속광물 및 금속제품 제조업 패널 공적분 검정 결과(3)

비금속광물 및 금속제품 제조업 var : $\ln y$, $\ln k$, $\ln h$, S_{MN}, D_{MN}			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	0.3580	-4.0558***	-4.1940***
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	1.4566*	-3.7031***	-3.9042***

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.
2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

비금속광물 및 금속제품 제조업의 1인당 노동생산성과 지역화 경제를 나타내는 특화도 지수(S_{MN})와 도시화 경제를 나타내는 다양성 지수(D_{MN})에 관한 검정에서 Pedroni가 제시한 6개의 통계량 중 [표 4-11]의 Panel PP, Panel ADF, Group PP, Group ADF 결과와 [표 4-12]의 Panel PP, Panel ADF, Group rho, Group PP, Group ADF 결과를 보면, 특화도 지수와 다양성 지수를 제외한 3가지 변수에 의한 검정에 비해 더 높은 유의수준에서 "공적분 관계가 존재하지 않는다."라는 귀무가설을 기각한다. 이는 비금속광물 및 금속제품 제조업에서 종사자 1인당 노동생산성, 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적자본스톡, 특화도 지수, 다양성 지수 간에 장기균형관계가 존재한다고 볼 수 있다.

섬유 및 가죽제품 제조업의 검정 결과는 [표 4-13], [표 4-14], [표4-15]에

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제시되어 있다.

[표 4-13] 섬유 및 가죽제품 제조업 패널 공적분 검정 결과(1)

섬유 및 가죽제품 제조업 var : ln$y$, ln$k$, ln$h$			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	-0.6062	-2.2869**	-1.9370**
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	0.6644	-1.6649**	-1.3312*

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.

2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

[표 4-14] 섬유 및 가죽제품 제조업 패널 공적분 검정 결과(2)

섬유 및 가죽제품 제조업 var : ln$y$, S_{MT}, D_{MT}			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	-0.3790	-2.6741***	-2.4797***
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	0.8232	-2.2230**	-1.8987**

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.

2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

[표 4-15] 섬유 및 가죽제품 제조업 패널 공적분 검정 결과(3)

섬유 및 가죽제품 제조업 var : ln$y$, ln$k$, ln$h$, S_{MT}, D_{MT}			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	0.4559	-3.1707***	-3.2913***
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	1.6891**	-2.5138***	-2.6579***

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.

2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

섬유 및 가죽제품 제조업의 1인당 노동생산성과 지역화 경제를 나타내는 특화도 지수(S_{MT})와 도시화 경제를 나타내는 다양성 지수(D_{MT})에 관한 검정에서 Pedroni가 제시한 6개의 통계량 중 [표 4-14]의 Panel PP, Panel ADF, Group PP, Group ADF 결과와 [표 4-15]의 Panel PP, Panel ADF, Group rho, Group PP, Group ADF 결과를 보면, 특화도 지수와 다양성 지수를 제외한 3가지 변수에 의한 검정에 비해 더 높은 유의수준에서 "공적분 관계가 존재하지 않는다."라는 귀무가설을 기각한다. 이는 섬유 및 가죽제품 제조업에서 종사자 1인당 노동생산성, 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적자본스톡, 특화도 지수, 다양성 지수 간에 장기균형관계가 존재한다고 볼 수 있다.

금융 및 보험업의 검정 결과는 [표 4-16], [표 4-17], [표 4-18]에 제시되어 있다.

[표 4-16] 금융 및 보험업 패널 공적분 검정 결과(1)

금융 및 보험업 var : ln$y$, ln$k$, ln$h$			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	-1.4119*	-3.9488***	-3.0952***
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	-0.1221	-3.5404***	-2.2230**

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.
2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

[표 4-17] 금융 및 보험업 패널 공적분 검정 결과(2)

금융 및 보험업 var : ln$y$, S_{SF}, D_{SF}			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	-0.2548	-3.4835***	-1.3840*
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	-1.1404	-3.0062***	-0.4614

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.
2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[표 4-18] 금융 및 보험업 패널 공적분 검정 결과(3)

금융 및 보험업 var : $\ln y$, $\ln k$, $\ln h$, S_{SF}, D_{SF}			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	1.4709*	-1.8869**	-0.8264
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	2.5476***	-1.6281*	-0.4342

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.
2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

금융 및 보험업의 1인당 노동생산성과 지역화 경제를 나타내는 특화도 지수(S_{SF})와 도시화 경제를 나타내는 다양성 지수(D_{SF})에 관한 검정에서 Pedroni가 제시한 6개의 통계량 중 [표 4-17]의 Panel PP, Panel ADF, Group PP 결과와 [표 4-18]의 Panel rho, Panel PP, Group rho, Group PP 결과를 보면, 특화도 지수와 다양성 지수를 제외한 3가지 변수에 의한 검정에 비해 더 높은 유의수준에서 "공적분 관계가 존재하지 않는다."라는 귀무가설을 기각한다. 이는 전기 금융 및 보험업에서 종사자 1인당 노동생산성, 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적자본스톡, 특화도 지수, 다양성 지수 간에 장기균형관계가 존재한다고 볼 수 있다.

사업서비스업의 검정 결과는 [표 4-19], [표 4-20], [표 4-21]에 제시되어 있다.

[표 4-19] 사업서비스업 패널 공적분 검정 결과(1)

사업서비스업 var : $\ln y$, $\ln k$, $\ln h$			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	-0.2768	-3.4800***	-2.9993***
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	-0.4310	-4.0055***	-3.1623***

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.
2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[표 4-20] 사업서비스업 패널 공적분 검정 결과(2)

사업서비스업 var : ln$y$, S_{SB}, D_{SB}			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	0.1521	-1.7739**	-1.5117*
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	0.9693	-1.7368**	-1.5083*

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.
2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

[표 4-21] 사업서비스업 패널 공적분 검정 결과(3)

사업서비스업 var : ln$y$, ln$k$, ln$h$, S_{SB}, D_{SB}			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	1.6732**	-1.1313	-0.5240
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	2.3998***	-1.7269**	-0.8623

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.
2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

사업서비스업의 1인당 노동생산성과 지역화 경제를 나타내는 특화도 지수(S_{SB})와 도시화 경제를 나타내는 다양성 지수(D_{SB})에 관한 검정에서 Pedroni가 제시한 6개의 통계량 중 [표 4-20]의 Panel PP, Panel ADF, Group PP, Group ADF 결과와 [표 4-21]의 Panel rho, Group rho, Group PP 결과를 보면, 특화도 지수와 다양성 지수를 제외한 3가지 변수에 의한 검정에 비해 더 높은 유의수준에서 "공적분 관계가 존재하지 않는다."라는 귀무가설을 기각한다. 이는 전기금융 및 보험업에서 종사자 1인당 노동생산성, 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적자본스톡, 특화도 지수, 다양성 지수 간에 장기균형관계가 존재한다고 볼 수 있다.

도매 및 소매업의 검정 결과는 [표 4-22], [표 4-23], [표 4-24]에 제시되어

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

있다.

[표 4-22] 도매 및 소매업 패널 공적분 검정 결과(1)

도매 및 소매업 var : ln$y$, ln$k$, ln$h$			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	-0.6348	-3.0038***	-3.0505***
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	0.6466	-2.5260***	-2.6426***

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.

2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

[표 4-23] 도매 및 소매업 패널 공적분 검정 결과(2)

도매 및 소매업 var : ln$y$, S_{SW}, D_{SW}			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	-1.6392*	-4.8765***	-4.8673***
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	0.5059	-4.5675***	-4.6590***

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.

2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

[표 4-24] 도매 및 소매업 패널공적분 검정 결과(3)

도매 및 소매업 var : ln$y$, ln$k$, ln$h$, S_{SW}, D_{SW}			
test	Panel rho	Panel PP	Panel ADF
pedroni cointegration	0.4142	-3.3827***	-3.6335***
test	Group rho	Group PP	Group ADF
pedroni cointegration	1.1276	-4.1441***	-4.5646***

주 1. 귀무가설은 "공적분 관계가 존재하지 않는다."이며, 대립가설은 "모든 패널에서 공적분 관계가 존재한다."이다.

2. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 귀무가설이 기각되는 것을 의미한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

도매 및 소매업의 1인당 노동생산성과 지역화 경제를 나타내는 특화도 지수(S_{SW})와 도시화 경제를 나타내는 다양성 지수(D_{SW})에 관한 검정에서 Pedroni가 제시한 6개의 통계량 중 [표 4-23]의 Panel rho, Panel PP, Panel ADF, Group PP, Group ADF 결과와 [표 4-24]의 Panel PP, Panel ADF, Group PP, Group ADF 결과를 보면, 특화도 지수와 다양성 지수를 제외한 3가지 변수에 의한 검정에 비해 더 높은 유의수준에서 "공적분 관계가 존재하지 않는다."라는 귀무가설을 기각한다. 이는 전기 도매 및 소매업에서 종사자 1인당 노동생산성, 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적자본스톡, 특화도 지수, 다양성 지수 간에 장기균형관계가 존재한다고 볼 수 있다.

패널 공적분 검정을 통해 6개 산업(전기 전자 및 정밀기기 제조업, 비금속광물 및 금속제품 제조업, 섬유 및 가죽제품 제조업, 금융 및 보험업, 사업서비스업, 도매 및 소매업)에서 종사자 1인당 노동생산성이 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적자본스톡, 특화도 지수 그리고 다양성 지수와 장기균형관계가 있음을 확인했다.

제3절 패널공적분 계수 추정

공적분 계수 추정에서 계수는 추정계수를 의미한다. 모형에 포함된 종사자 1인당 노동생산성, 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적자본스톡, 특화도 지수, 다양성 지수를 모두 포함하여 각 산업의 외부성에 관한 그룹 간 패널 FMOLS와 그룹 간 패널 DOLS로 추정하였다.

[표 4-25]는 각 산업의 외부성에 관한 그룹 간 패널 FMOLS 추정 결과를 제시하고 있다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[표 4-25] 그룹 간 패널 FMOLS 추정 결과

	전기 전자 및 정밀기기 제조업 (ME)	비금속광물 및 금속제품 제조업 (MN)	섬유 및 가죽제품 제조업 (MT)	금융 및 보험업 (SF)	사업 서비스업 (SB)	도매 및 소매업 (SW)
1인당 자본스톡 (ln$k$)	1.2491*** (8.3513)	1.4379*** (21.1971)	1.0327*** (7.9052)	0.0278 (0.3521)	0.5150*** (6.9380)	0.1937*** (5.9527)
1인당 인적 자본스톡(ln$h$)	5.5541*** (9.0797)	3.6070*** (14.2162)	2.0112*** (4.3770)	5.1507*** (15.8186)	-2.0387*** (-5.6563)	1.0345*** (8.6318)
특화도 (S_{ir})	6.7536*** (7.5597)	1.8215*** (11.4941)	2.2248*** (5.3746)	0.9525*** (5.9187)	1.1480** (11.2779)	1.1406*** (18.1357)
다양성 (D_{ir})	0.2514 (0.6586)	4.1522*** (28.1099)	0.4578 (1.5258)	0.0174 (0.1026)	-0.2170 (-1.5797)	0.1049 (1.6363)
Adjusted R^2	0.554	0.339	0.171	0.407	0.124	0.847
관측수	275	275	275	275	275	275

주 1. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

2. 괄호 안의 수치는 t-값이다.

3. 모든 추정모형에는 관측할 수 없는 개별 지역 고유 특성의 고유효과와 지역별로 이질적인 상수항과 시간추세항을 포함한다.

4. 장기공분산(long-run covariance)은 Auto-Schwarz, Bartlett Kernel, Newey-West Automatic를 이용하여 추정하였다.

그룹 간 패널 FMOLS 모형의 계수를 보면 전기 전자 및 정밀기기 제조업, 비금속광물 및 금속제품 제조업, 섬유 및 가죽제품 제조업, 금융 및 보험업, 사업서비스업, 도매 및 소매업의 특화도 지수에서 통계적으로 유의한 양(+)의 계수를 보여준다.

다양성 지수에서는 비금속광물 및 금속제품 제조업에서만 통계적 유의한 양(+)의 계수를 보여준다.

1인당 자본스톡은 금융 및 보험업을 제외한 5개의 산업에서 유의한 양(+)의

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

계수를 보여준다.

1인당 인적자본스톡은 전기 전자 및 정밀기기 제조업, 비금속광물 및 금속제품 제조업, 섬유 및 가죽제품 제조업, 금융 및 보험업, 도매 및 소매업에서 통계적으로 유의한 양(+)의 계수를 보여주고. 사업서비스업에서는 유의한 음(-)의 계수를 보여준다.

[표 4-26]는 각 산업의 외부성에 관한 그룹 간 패널 DOLS 추정 결과를 제시하고 있다.

[표 4-26] 그룹 간 패널 DOLS 추정 결과

	전기 전자 및 정밀기기 제조업 (ME)	비금속광물 및 금속제품 제조업 (MN)	섬유 및 가죽제품 제조업 (MT)	금융 및 보험업 (SF)	사업 서비스업 (SB)	도매 및 소매업 (SW)
1인당 자본스톡 ($\ln k$)	1.8660*** (5.0843)	0.7745*** (7.1326)	0.3716*** (1.4294)	-0.0869 (-0.3759)	0.8582*** (3.9896)	0.1103 (0.8067)
1인당 인적 자본스톡($\ln h$)	2.2530* (1.7242)	1.1188*** (2.9063)	4.5389 (6.1818)	6.0564*** (4.7259)	-3.9749*** (-3.6754)	1.1324*** (2.6331)
특화도 (S_{ir})	5.2727*** (7.4504)	2.1052*** (8.4846)	0.9915* (1.8695)	0.8104* (1.8536)	1.3420*** (5.3197)	0.7776*** (2.9726)
다양성 (D_{ir})	0.1170 (0.1759)	-0.4889 (-1.5624)	-0.3688 (-0.3481)	1.9091*** (5.2805)	0.2656 (1.2398)	0.1078 (0.5856)
Adjusted R^2	0.563	0.634	0.404	0.882	0.315	0.856
관측수	253	253	253	253	253	253

주 1. ***, **, *는 유의수준 1%, 5%, 10%에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

2. 괄호 안의 수치는 t-값이다.

3. 모든 추정모형에는 관측할 수 없는 개별 지역 고유 특성의 고유효과와 지역별로 이질적인 상수항과 시간추세항을 포함하며, 전기시차(leads)와 후기시차(lags)의 길이는 AIC 기준으로 결정되었다.

4. 장기공분산(long-run covariance)은 Auto-Schwarz, Bartlett Kernel, Newey-West Automatic를 이용하여 추정하였다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그룹 간 패널 DOLS 모형의 계수를 보면 FMOLS 모형의 계수와 동일하게 전기 전자 및 정밀기기 제조업, 비금속광물 및 금속제품 제조업, 섬유 및 가죽제품 제조업, 금융 및 보험업, 사업서비스업, 도매 및 소매업의 특화도 지수에서 통계적으로 유의한 양(+)의 계수를 보여준다.

다양성 지수에서는 금융 및 보험업에서만 통계적 유의한 양(+)의 계수를 보여준다.

1인당 자본스톡은 전기 전자 및 정밀기기 제조업, 비금속광물 및 금속제품 제조업, 섬유 및 가죽제품 제조업, 사업서비스업에서 유의한 양(+)의 계수를 보여준다.

1인당 인적자본스톡 역시 FMOLS 모형의 계수와 동일하게 전기 전자 및 정밀기기 제조업, 비금속광물 및 금속제품 제조업, 섬유 및 가죽제품 제조업, 금융 및 보험업, 도매 및 소매업에서 통계적으로 유의한 양(+)의 계수를 보여주고. 사업서비스업에서는 유의한 음(-)의 계수를 보여준다. FMOLS와 DOLS의 1인당 자본스톡과 1인당 인적자본스톡은 자료상의 한계점을 지니고 있어 해석 시 유의해야 한다.

[표 4-25]와 [표 4-26]에서 제시한 추정 결과를 보면, 우리나라 주요산업들이 노동생산성에 영향을 미치는 외부성, 즉 지역화 경제와 도시화 경제가 중요한 역할을 하고 있다는 점을 확인했다. 첨단 제조업으로 대표되는 전기 전자 및 정밀기기 제조업에서는 지역화 경제, 자본재 제조업으로 대표되는 비금속광물 및 금속제품 제조업에서는 지역화 경제와 도시화 경제, 소비재 제조업으로 대표되는 섬유 및 가죽제품 제조업에서는 지역화 경제, 고차서비스업으로 대표되는 금융 및 보험업에서는 지역화 경제와 도시화 경제, 사업서비스업에서는 지역화 경제, 저차서비스업으로 대표되는 도매 및 소매업에서는 지역화 경제가 노동생산성에 유의한 양(+)의 영향을 미치고 있었다. 이는 우리나라 지역 산업의 노동생산성에 있어서 지역화 경제가 매우 중요한 것으로 볼 수 있고, 산업에 따라 노동생산성에 미치는 외부성의 영향이 다르다는 것을 알 수 있다. 또한, 6개 산업에서 특화도 지수가 유의미하게 나온 것을 보면 각 지역 산업의 생산성 향상을 위해 지역화 경제를 강화할 필요가 있어 보인다.

비금속광물 및 금속제품 제조업이 노동생산성에 도시화 경제가 양(+)의 영향을 유의미하게 미친 요인은 수요 측면에서 볼 수 있다. 다양한 산업의 생산 활동이, 비금속광물 및 금속제품 제조업의 특성상 투입물이 될 수 있다는 점에서

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

지역 내 산업 다양성이 비금속광물 및 금속제품 제조업의 수요 증가로 이어져 노동생산성 높아진 것으로 해석된다. 또한, 금융 및 보험업에서 도시화 경제의 영향이 양(+)의 유의한 결과로 나온 요인 역시 수요 측면에서 볼 수 있다. 금융의 대출과 보험 상품도 타 산업의 수요가 주를 이루는 산업의 특성상, 지역 내 산업 다양성은 한쪽 소비자 집단에서 판매가 감소해도 다른 소비자 집단들로부터의 주문이 늘어나 서로 상쇄되어 비교적 안정적인 수요를 유지하도록 하여 산업 다양성이 동 산업에 양(+)의 영향을 미친 것으로 해석된다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제5장 결론 및 시사점

본 연구는 지역 경제 성장에 중요한 요인으로서 동태적 외부성(지역화 경제와 도시화 경제)에 착목하여, 우리나라 지역의 산업들에 나타나는 지역화 경제와 도시화 경제가 노동생산성에 미치는 영향을 분석하였다.

본 연구에서는 제조업을 첨단 제조업, 자본재 제조업, 소비재 제조업으로 서비스업을 고차서비스업, 저차서비스업으로 구분하였고, 이용 가능한 22개의 중분류 산업 중 6개 산업(첨단 제조업-전자 기기 및 정밀기기 제조업, 자본재 제조업-비금속광물 및 금속제품 제조업, 소비재 제조업-섬유 및 가죽제품 제조업, 고차서비스업-금융 및 보험업, 고차서비스업-사업서비스업, 저차서비스업-도매 및 소매업)을 선정하였다. 우리나라 11개 지역을 대상으로 6개 산업에서 지역화 경제와 도시화 경제가 산업들의 노동생산성에 미치는 영향을 패널 시계열 분석 기법을 이용하여 연구하였다.

패널 분석을 위해 우선 패널 단위근 검정을 통해 변수들의 시계열적 불안정성을 검정하였다. 6개 산업의 종사자 1인당 노동생산성, 종사자 1인당 자본스톡, 종사자 1인당 인적자본스톡, 특화도 지수, 다양성 지수의 변수들에 대한 검정 결과를 종합해 볼 때 대부분은 불안정한 시계열임을 확인하였다. 다음으로 노동생산성과 각 설명변수 간의 장기균형관계 존재의 유무를 분석하기 위해 패널 공적분 검정을 수행하였다. 그 결과, 6개 산업에 대해서 외부성 변수들과 노동생산성 간에 “공적분 관계가 존재하지 않는다.”라는 귀무가설을 기각하여, 외부성과 노동생산성 간에 장기균형관계가 존재하는 것으로 분석되었다. 마지막으로 공적분 관계가 존재하는 노동생산성과 설명변수 간의 장기균형관계를 명시적으로 분석하기 위해 패널 공적분 계수를 추정하였다. 그 결과, 6개 산업 모두에서 지역화 경제가 산업의 노동생산성에 양(+)의 영향을 미치고, 비금속광물 및 금속제품 제조업과 금융 및 보험업에서는 도시화 경제가 함께 산업의 노동생산성에 양(+)의 영향을 미치고 있음을 발견하였다.

본 연구의 실증분석 결과를 종합하면, 산업에 따라 지역화 경제와 도시화 경제의 영향이 다르게 나타난다. 모든 산업에서 지역화 경제는 양(+)의 유의한 결과가 나타났지만, 다양성 지수는 비금속광물 및 금속제품 제조업과 금융 및 보

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

험업에서만 양(+)의 유의한 결과가 나타난다. 이와 같은 결과로부터 우리나라 지역 산업의 노동생산성에 있어서 지역화 경제가 매우 중요함을 시사한다. 비금속광물 및 금속제품 제조업에서 도시화 경제의 영향이 양(+)의 유의한 결과로 나타난 이유는 수요 측면에서 찾아볼 수 있다. 비금속광물 및 금속제품 제조업의 특성상 다양한 산업의 생산 활동이, 비금속광물 및 금속제품 제조업의 투입물이 될 수 있다. 이 점에서 지역 내 산업 다양성이 비금속광물 및 금속제품 제조업의 수요증가로 이어져 노동생산성 높아진 것으로 해석된다. 또한, 금융 및 보험업에서 도시화 경제의 영향이 양(+)의 유의한 결과로 나온 요인 역시 수요 측면에서 찾아볼 수 있다. 금융의 대출과 보험 상품도 타 산업의 수요가 주를 이루는 산업의 특성상, 산업 다양성이 안정적인 수요를 유지하도록 하여 양(+)의 영향을 미친 것으로 해석된다.

본 연구의 결과와 앞선 연구들에서 공통으로 나타나는 내용을 보면 우리나라의 지역의 산업 정책은 제조업에 집중에 집중되어왔다. 하지만, 본 연구를 결과를 보면 서비스업에서도 특화도가 노동생산성에 중요한 영향을 미치고 있다. 이에 따라 각 지역의 경제 성장 과정에서 제조업뿐만 아니라 서비스업 특화 전략을 포함한 산업 육성 정책이 필요할 것이다.

본 연구에서 도출된 결과를 바탕으로 지역경제 발전 정책에 관한 정책적 시사점은

첫째, 분석 결과 지역경제 노동생산성 향상을 위해서는 지역화 경제가 매우 중요함을 발견하였다. 따라서 지역화 경제 강화 전략으로서 지역특화산업 육성 및 특화된 산업클러스터 조성을 통해 기업을 집중시켜 특화도를 높이는 정책이 필요할 것이다.

둘째, 다양성 지수는 비금속광물 및 금속제품 제조업과 금융 및 보험업을 제외하고는 모두 노동생산성에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이는 도시화 경제의 효과를 제고시키기 위한 노력이 필요함을 시사한다. 도시화 경제는 종류가 다른 산업들이 같은 지역에 입지하여 특정 투입물이나 사회간접자본, 전문화된 사업 기술서비스 등을 공유하면서 발생한다(정홍열, 2011). 이러한 도시화 경제의 효과를 제고시키기 위해서는 다양한 산업이 교류할 수 있고, 공통으로 사용할 수 있는 정보통신 인프라, 연구개발 인프라, 사업 및 기술서비스 기반을 확충하고 산업 간의 지식 및 정보교류를 활성화하는 정책이 필요할 것이다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

셋째, 각 지역의 경제 성장 과정에서 제조업뿐만 아니라 서비스업 특화 전략을 포함한 산업 육성 정책이 필요할 것이다. 우리나라 지역경제의 일반적인 특성 중 하나가 사업서비스와 같은 고차서비스업이 수도권에 집중되어 있지만, 지방에 있어서 고차서비스업 발전 정도가 매우 미약하다. 즉, 지방에서 사업서비스 및 기술서비스 기반의 확충이 미비하여 도시화 경제의 외부효과가 강건하게 나타나지 않은 원인을 찾을 수 있을 것이다. 지역경제의 생산성 향상을 위해 고차서비스업에 대한 적극적인 육성이 필요할 것이다.

본 연구는 우리나라의 지역별 산업집적의 외부효과에 관한 횡단면 연구를 보완하기 위해 장기 시계열 자료를 이용하였고, 제조업 분야에 서비스업 분야까지 넓혀 6개의 첨단 제조업, 자본재 제조업, 소비재 제조업, 고차서비스업, 저차서비스업의 대표적인 산업들을 대상으로 산업집적의 외부효과가 지역경제에 미치는 영향을 분석하여 지역발전 정책 방향을 논의한 것에 의의가 있다.

그러나 지역을 11개 지역으로 묶고, 6개의 산업으로 지정하여 분석한 점에서 한계점을 가지고 있다. 향후 지역을 더욱 세분화하고 산업을 더욱 세분화하여 노동생산성에 미치는 외부성의 영향을 분석한다면, 지역 경제 성장에 있어 더욱 의미 있는 연구가 될 것이다. 또한, 산업 규모, 생산비용, 인력 등 정태적 외부성의 주요변수들도 지역 산업의 생산성에 있어 매우 중요한 요소이므로 정태적 외부성도 모형에 포함하여 보완하는 것도 필요하다고 여겨진다. 향후 상술한 한계점을 보완하는 후속 연구를 수행하여, 더욱 의미 있고 정책적 시사점이 풍부한 연구결과를 도출하고자 한다.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

참고문헌

국내문헌

고병호(2004), “국가균형발전을 위한 지역혁신의 방법론,” 『도시행정학보』, 제17권 제3호, 17-40.

금성근(2001), “서비스산업과 도시 성장의 연관성에 관한 연구,” 『부산연구원』, 2001-2.

김영수(2002), “지역산업의 생산성과 결정요인 분석: 지식기반제조업을 중심으로,” 『산업연구원』, 제469권.

김준현(2010), “국내 산업클러스터 조성사업에 대한 분석: 집적경제에 대한 실증연구를 중심으로,” 『지방행정연구』, 제24권 제2호, 157-179.

민경휘・김영수(2003), “지역별 산업집적의 구조와 집적경제 분석,” 『산업연구원』, 제481권.

박상우・김동주・이강식(2001), “수도권 집중의 사회・경제적 파급효과분석 연구,” 『국토연구원』, 제51권.

유병철・박성익(2004), “지역별 인적자본의 추계 및 수렴 검정,” 『한국경제연구』, 제13권, 81-110.

이번송・이홍원(2001), “지역별 제조 생산성 결정요인 분석: 지역의 산업조직과 토지이용규제의 효과,” 『규제연구』, 제10권 제2호, 1-36.

이번송・장수명(2001), “제조업체의 도시별 생산성 차이에 관한 연구,” 『경제학연구』, 제49권 제3호, 165-188.

이번송・홍성효(2001), “시・군・구별 제조업 생산성 성장요인과 수도권 집중억제정책의 효과,” 『국제경제연구』, 제7권 제1호, 125-146.

이상호・김홍규(1996), “도시별 집적경제효과의 비교 분석,” 『한국지역개발학회지』, 제8권 제1호, 55-70.

임창호・김정섭(2003), “산업집적의 외부효과가 도시경제성장에 미치는 영향,” 『국토계획』, 제38권 제3호, 187-201.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

전상곤・공철・김용민・박한울(2012), “수도권과 동남권의 산업집적 효과 비교 분석,” 『한국지역개발학회지』, 제24권 제3호, 125-142.

정홍열(2011), 『지역경제학』, 시그마프레스

최종일・강기천(2016), “산업집적의 외부효과가 지역 노동생산성에 미치는 영향: 패널 공적분 추정을 활용하여,” 『한일경상논집』, 제73권 제0호, 67-87.

최종일・이영수(2015), “물적자본과 인적자본의 변화가 우리나라 지역별 노동생산성 수렴에 미치는 영향,” 『질서경제저널』, 제18권 제1호, 1-19.

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

국외문헌

Andrew Levin, Chein-Fu Lin and Chia-Shang James Chu (2002), "Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties," *Journal of Econometrics*, Vol. 108, No. 1, 1-24.

Chihwa Kao (1999), "Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data," *Journal of Econometrics*, Vol. 90, No. 1, 1-44.

Chihwa Kao and Min Hsien Chiang (2000), "On the estimation and inference of a cointegrated regression in panel data," *Advances in Econometrics*, Vol. 15.

Choi. I (2001), "Unit Root Tests for Panel Data," *Journal of International Money and Finance*, Vol. 20, 249-272.

Edgar Malone Hoover (1937), "Location Theory and the Shoe Leather Industries," *Harvard economic studies*, Vol. 55.

Edward L. Gleaser, Hedi D. Kallal, Jose A. Scheinkman and Andrei Shleifer (1992), "Growth in cities,"*Journal of Political Economy*, Vol. 100, 1126-1152.

Engle, R. F. and C. W. Granger (1987), "Co-integration and Error Correction Representation, Estimation, and Testing," *Econometrica*, Vol. 55, 251-276.

Jorg Breitung (2000), "The Local Power of Some Unit Root Tests for Panel Data," *Advances in Econometrics*, Vol. 15, 161-177.

Jorg Breitung and Samarjit Das (2005), "Panel Unit Root Tests under Cross-sectional Dependence," *Econometric Society*, Vol. 55.

Junwei Ma, Jianhua Wang and Philip Szmedra (2019), "Economic Efficiency and Its Influencing Factors on Urban Agglomeration-An Analysis Based on China's Top 10 Urban Agglomerations,"*Open Access Journal*, Vol. 11, No. 19, 1-19.

Kaddour Hadri (2000), "Testing for Stationarity in Heterogeneous Panel

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Data," *Econometric Journal*, Vol. 3, 148-161.

Kyung So Im, M Pesaran and Yongcheol Shin (2003), "Testing for unit roots in heterogeneous panels," *Journal of Econometrics*, Vol. 115, No. 1, 53-74.

Maddala, G. S. and S. Wu (1999), "A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 61, 631-652.

Nelson C. Mark and Donggyu Sul (2003), "Cointegration Vector Estimation by Panel DOLS and Long-run Money Demand," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 65, No. 5.

Peter Pedroni (1999), "Critical Values for Cointegration Tests in Heterogeneous Panels with Multiple Regressors," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 61, 653-670.

Peter Pedroni (1999), "Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels," *Advanced in Econometrics*, Vol. 15, 93-130.

Peter Pedroni (2001), "Purchasing Power Parity Tests in Cointegrated Panels," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 83, 727-731.

Peter Pedroni (2004), "Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis," *Econometric Theory*, Vol. 20, 597-627.

Pierre-Philippe Combes (2000), "Economic Structure and Local Growth: France, 1984-1993," *Journal of Urban Economics*, Vol. 47, 329-355.

Robert Engle and Clive Granger (1987), "Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing," *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, 251-276.

Robert Dekle (2002), "Industrial Concentration and Regional Growth: Evidence from the Prefectures," *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 84, No. 2, 310-315.

Vernon Henderson, Ari Kuncoro and Matt Turner (1995), "Industrial Development in Cities," *Journal of Political Economy*, Vol. 103, No. 5, 1067-1090.

Xiao-Ping Zheng (2010), "A cointegration analysis of dynamic externalities," *Japan and the World Economy*, Vol. 22, No. 2, 130-140.