

중국의 산업집적과 경제성장 간 순환누적 효과에 관한 연구*

— 2007-2018년 현금 패널 데이터를 중심으로

호세진 · 범자충 · 황명호**

< 목 차 >

1. 서론
2. 문헌연구
3. 자료 개요, 지표 선택 및 변수 계산
 - 3.1 자료 개요
 - 3.2 지표 선택 및 변수 계산
4. 중국의 산업집적과 경제성장의 시공간적 특징 분석
 - 4.1 중국의 경제성장과 산업집적의 변천 특징
 - 4.2 중국의 경제성장과 산업집적의 공간적 분포 특징
5. 중국의 산업집적과 경제성장 간 영향 효과에 대한 실증분석
 - 5.1 실증모형의 구축
 - 5.2 모형 추정 결과 및 변수 관계 프레임워크
 - 5.3 중국의 산업집적과 경제성장 간 영향 특징 분석
6. 중국의 산업집적과 경제성장 간 양방향 영향의 동태적 및 이질적 특징
 - 6.1 시기별 산업집적과 경제성장 관계의 동태적 분석
 - 6.2 발전수준 별 산업집적과 경제성장 관계의 이질적 분석
7. 결론

* 본 연구는 2021年度中國遼寧省經濟社會發展研究課題(2021slsybkt-009), 2021年度中國遼寧省經濟社會發展研究課題2021slktyb-039, 2020年度中國東北財經大學重大突發公共事件專項研究項目, 2020年度中國東北財經大學公共管理學院一流學科建設科研專項, 2020年度中國東北財經大學公共管理學院研究生教學案例建設項目 등 지원을 받아 수행함.

** 東北財經大學 公共管理學院 副教授(주저자, hushiqian@dufe.edu.cn) · 東北財經大學 公共管理學院 大學院生(제2저자, f479989686@163.com) · 釜慶大學 技術經營專門大學院 技術經營學科 講課教授(교신저자, mhuang@pknu.ac.kr)

1. 서론

중국은 개혁개방이래 전 세계에서 가장 빠른 속도로 경제성장을 이룩했다. 동남 연해지역 중심으로 우선 개방하는 정책과 함께 자연자원 부존 차이의 영향과 시장의 최적화 배분 수단으로서의 역할로 말미암아 자본, 노동력과 기술 등 주요 생산요소들이 계속 이 지역으로 이동하고 집적하여 주요 산업 클러스터들을 형성해왔다. 산업집적을 통해 형성된 산업 클러스터는 중국의 급속한 경제성장 과정에서 중요한 역할을 했는데 이는 중국뿐 아니라 세계 각국에서 모두 발생한 주요 경제 현상으로 산업집적과 경제성장이 밀접한 관련성이 있음을 나타낸다. 이처럼 산업집적은 특정 지역 내 생산 활동이 고도로 집중되고 생산 요소가 끊임없이 집적되는 과정으로서 경제성장 과정의 전형적인 현상이자 현대경제 공간적 배치의 주요 특징이다. 지난 40여 년간 동남 연해지역 중심으로 집중되어 왔던 산업집적 현상이 점차적으로 중국 서부 및 내륙 지역을 포함한 전국 범위로 확장되었고 시공간적으로 이미 형성된 산업집적과 경제성장 사이의 관계를 진일보 규명하는 것은 큰 의미가 있다.

산업집적이 경제성장에 긍정적인 영향을 미친다는 가설은 이미 이론적으로나 실증적으로 많은 검증을 받아 왔다. 예를 들어, 신고전 경제학, 경제지리학과 신경제 지리학에서는 산업집적이 상품 운송 비용 절감, 규모의 경제 또는 외부경제의 실현, 사회 분업의 심화 등을 촉진하고 경제발전의 내재적 동력과 왕성한 활력을 증진할 수 있다고 주장했다. 그리고 중국에서 경제가 발달한 장강삼각주, 주강삼각주 지역에는 ‘특색 있는 작은 마을’, ‘제조업의 고향’, ‘산업단지’, ‘생산 기지’ 등 형태의 산업집적 현상이 이미 현 지역 단위 수준 경제의 주요한 경쟁우위의 원천이 되고 있다. 이는 산업집적 지역이 밀집된 생산 요소의 매개체로서 “기업 배치 → 자원 이용 → 산업 발전 → 경제성장” 등 경로를 통하여 지역 경제의 빠른 발전을 위한 유리한 조건을 마련해 주기 때문이다.

다른 한편으로 경제성장 또한 산업집적에 영향을 미친다. 산업집적 형성 과

정에서 경제성장은 중요한 역할을 한다. 각국의 경제발전과 공업화 과정을 살펴보면 산업집적은 경제발전과 함께 나타났으며 경제발전이 가장 빠른 지역이 일반적으로 산업집적이 가장 집중된 지역이 되었다는 것을 알 수 있다. 이는 시장화 정도가 높아지고 생산요소의 유동성이 높아짐에 따라 생산요소는 더욱 더 경제발달 지역으로 집중되는 “부익부, 빈익빈”으로 대변되는 마태효과가 산업집적 현상에도 적용되고 있음을 알 수 있다. 그 결과 서로 다른 지역 간 산업공간 분포의 불균등 정도는 점차 확대되고 나아가 지역 간의 경제적 격차도 계속 확대된다. 따라서 상호 의존적 관계를 갖고 있는 산업집적과 경제성장의 상호영향에 대한 동태적 및 이질적 특징을 분석할 필요성이 강하게 대두된다.

경제성장에 대한 산업집적의 견인 효과 혹은 산업집적에 대한 경제성장의 촉진 역할을 연구하는 것은 경제성장의 원인 해석을 풍부하게 할 뿐만 아니라 지역 간 경제 격차를 줄이고 경제의 지속 가능한 성장을 실현한다는 현실적 의미도 함께 있다. 그러나 간과하기 쉬운 점은 경제성장과 산업집적의 공동발전 과정에서 양자 중 어느 것이 원인이고 어느 것이 결과인지, 아니면 상호인과관계인지를 명확히 하는 문제이다. 중국 각 지역에 분포되어 있는 풍부한 표본 자료를 기반으로 양자 간 상호 영향의 존재 여부 및 영향 정도에 대해 재검증하는 것은 집적이론이 중국 경제 현실 상황에서의 적용 타당성을 보다 과학적으로 분석하고 중국 산업경제와 경제성장 사이와 관계를 합리적으로 판단하는 데 중요한 근거를 제공할 수 있다.

2. 문헌연구

산업집적 형성과 산업집적이 경제성장에 미치는 영향에 관한 문헌들을 살펴보면 역동적으로 전개되어 가고 있는 중국의 산업집적과 경제성장 사이의 상호 영향 관계와 기존 문헌 사이에 큰 차이가 존재한다는 것을 알 수 있다.

우선, 산업집적 형성과 관련 연구들은 그 동안 부존자원, 운송비용, 노동력과 중간재 공유, 지식의 파급효과(spill-over) 등 요인들에 대해 검증해왔다(Ellison and Glaeser, 1997; Rosenthal and Strange, 2001; Mori and Nishikimi, 2002; 梁琦, 2004; 路江涌·陶志剛, 2006). 최근 연구에서 대부분 학자들은 산업집적을 상술한 다양한 요인들이 복합적으로 작용하여 형성된 원동력으로서 외부동력과 함께 작동된 결과로 보고 있다(何雄浪·李國平·楊繼瑞, 2007; 胡晨光·程惠芳·陳春根, 2011). 일부 문헌에 따르면 대외 개방, 도시화, 산업 관련성, 재정의 이전지급 등이 산업집적에 미치는 역할이 매우 큰 것으로 나타났다(洗國明·文東偉, 2006; Ellison et al., 2019; 劉修岩·何玉梅, 2011; 袁冬梅·魏后凱, 2011; 踪家峰·胡艷·周亮, 2012; Kondo, 2018; Ning et al., 2018). 그러나 선행연구에서 산업집적의 형성 원인 혹은 영향 요인에 관한 연구는 비교적 많은 편이나 경제성장이 산업집적에 미치는 영향에 대한 메커니즘 분석은 보기 드물다.

다음으로, 산업집적이 경제성장에 미치는 영향에 관한 연구 중, Ciccone (2012), Cohen and Paul (2003), Brulhart and Mathys (2008), 范劍勇과 張雁(2009)은 산업집적이 기업의 생산원가를 낮춤으로써 수직적 전문화 분업에 영향을 주고 나아가 규모수익체증의 방식으로 지역 경제의 성장을 촉진함으로써 기업, 산업, 지역 수준에서 모두 경제성장에 대한 산업집적의 촉진 효과가 존재한다는 것을 검증하였다. 같은 맥락에서, 潘文卿과 劉慶(2012), 季書涵, 朱英明과 張鑫 (2016)은 중국 데이터를 사용한 연구에서 산업집적이 노동력 구조 최적화, 자원 배분 상황 개선 등에 대해 모두 유의한 영향을 미쳤다는 것을 발견했다. 반면, Brakman et al. (2011), Henderson(2003), 李君華(2009), Rizov et al.(2012), Drucker and Feser(2012), Marrocu et al. (2013) 등의 연구에서는 산업집적이 혼잡 효과와 부정적 외부효과를 초래하고 과도한 경쟁을 유발함으로써 경제발전에도 오히려 불리한 영향을 줄 수 있음을 발견했다. 이처럼 산업집적이 중국 경제성장에 미치는 영향에 대한 분석 결과가 일관되지 않기 때문에 추가적인 검증이 필요한 시점이다.

종합해보면, 상술한 연구들은 산업집적과 경제성장 간 관계에 대하여 다음과 같은 연구 가능성을 시사하고 있다. 첫째, 양방향성과 내생성에 관한 연구 가능성이다. 산업집적은 경제성장의 중요한 추진력인 동시에 경제성장이 빠르면 지역일수록 더 많은 생산요소를 해당 지역으로 끌어들여 해당 지역의 산업 집적도를 높여준다. 이처럼 산업집적과 경제성장 간 서로 강화하는 관계가 있을 수 있음에도 불구하고 중국 각 지역의 경제성장 과정에서 양자 간 상호 관계, 나아가 순환누적 효과의 형성 여부에 대한 연구는 매우 적은 편이다. 또한, 양자 사이의 상호 영향, 그리고 생산성이 높은 기업이 경제발달 지역으로의 자발적 집적 현상 모두 실증모델 구축 시 내생성 문제를 발생시킬 수 있다. 하지만 현재 대다수 선행연구들은 산업집적과 경제성장을 각각의 연구대상으로 하고 있어 양자 사이의 내생성 문제 및 그 해결방법에 대해서는 충분한 관심을 주지 못하고 있다(孫浦陽·韓帥·許啓欽, 2013).

둘째, 동태성과 이질성에 관한 분석이다. 산업집적은 하나의 점진적으로 추진되는 과정으로서 시기별 산업집적과 경제성장 사이의 혼잡 효과와 집적 효과가 끊임없이 변화(Paul and Siegel, 1999)하기 때문에 양자 사이의 변화발전 특징에 대한 분석을 확대하고 구체화할 필요가 있다. 중국의 지역별 산업집적 정도와 경제발전 수준이 매우 큰 차이가 존재하기 때문에 서로 다른 유형의 지역에서의 산업집적과 경제성장의 양방향 영향 관계에 매우 유의미한 차이가 존재할 가능성이 크다. 하지만 지금까지의 문헌을 살펴보면 양자 사이의 이질성에 관한 관심 또한 부족한 편이다. 따라서 시간과 공간 등 다차원적 분석틀을 기반으로 산업집적과 경제성장 사이의 관계에 대해 전면적이고 체계적으로 분석할 필요성이 매우 크다.

본 연구는 중국 현 지역 단위의 2차 산업집적을 주요 연구 대상으로 초점을 맞췄는데 그 이유는 아래와 같다. 만약 지역 단위 수준이 산업 유형을 고루다 갖춘 성급 또는 지구급·시급처럼 상대적으로 너무 높을 경우, 서로 다른 행정단위 사이의 산업집적의 차이성이 이동평균으로 수렴되기 때문에 산출한 산업집적 지수가 합리적이지 않을 수 있다. 따라서 산업집적 관련 연구의 적정

한 수준은 상대적으로 낮은 수준의 지역 단위로 하는 것이 적합하다 (Rosenthal and Strange, 2004; 范劍勇·馮猛·李方文, 2014). 따라서 본 연구는 현 지역 단위 수준에서 연구를 수행하였다. 공업의 집적은 산업집적의 초기 특징이며, 2차 산업은 산업 가치사슬이 길고 중간 투입 비율이 높은 특징을 갖고 있다. 때문에, 2차 산업은 상대적으로 다른 산업에 비해 산업이 집적하는 과정에서 운송 조건, 생산 요소, 전문화 분업의 역할이 더욱 두드러지게 나타나는데 이는 2차 산업 집적의 특징 연구와 경제 이론의 결합을 더욱 긴밀하게 만든다. 따라서 본 논문은 2차 산업 집적과 경제성장 간 순환누적 효과의 존재 여부 및 그 동태적 특징을 중점적으로 연구하고자 한다.

3. 자료 개요, 지표 선택 및 변수 계산

3.1 자료 개요

본 절에서는 2007~2018년 총 12년간 중국의 1993개 현급 도시의 데이터를 추출하고 패널 연립방정식 모형을 구축하여 중국 현급 단위에서의 산업집적과 경제성장 간의 관계를 검증하였다. 본 절에서는 아래 첨자 i 로 현·시를, 아래 첨자 t 로 연도를 표시하였으며 데이터의 출처는 “중국구역경제통계연감 中國區域經濟統計年鑒”의 현급 단위 통계지표와 “중국현역통계연감 中國縣域統計年鑒”의 현(시)의 사회경제적 주요 지표이다.

3.2 지표 선택 및 변수 계산

3.2.1 내생변수

경제성장 변수

본 절에서는 중국 현·시 별 지역내총생산(GDP) 자료를 수집하고 이 자료에 대해 가격 변동 영향을 제거한 후 연말 총인구수와의 비율을 통해 1인당 실제 지역 내 총생산액 변수를 산정하여 경제발전 수준 혹은 경제성장 수준을 대표하였다. 동시에 경제발전의 단계를 표시함으로써 서로 다른 현·시 사이의 비교를 편리하도록 하였고 $pgdp_{it}$ 로 표기하였다.

산업집적 변수

산업집적에 대한 측정에 있어 많은 문헌들은 산업 공간 지니계수(Audretsch and Feldman, 1996), EG 지수(Ellison and Glaeser, 1997)와 지역 엔트로피(Donoghue and Gleave, 2004) 등 방법들을 많이 사용하는데 그 중 지역 엔트로피의 응용이 가장 광범위하고 지역 산업의 상대적인 경쟁우위도 충분히 잘 구현한다. 따라서 본 연구는 지역 엔트로피 방법을 사용하여 매년 현금 단위 2차 산업의 집적 정도를 계산하였는데 t 년의 계산 공식은 식 (1)과 같다.

$$LQ_{kit} = \frac{Y_{kit} / \sum_k Y_{kit}}{\sum_i Y_{kit} / \sum_k \sum_i Y_{kit}} \dots\dots\dots (1)$$

위 수식에서, k 는 2차 산업을 표시하고 Y_{kit} 는 t 년도의 현·시 별 2차 산업의 증가치, LQ_{kit} 는 계산해낸 현·시 별 지역 엔트로피 변수이다.

3.2.2 기타 변수

투자율

비록 고정자산투자가 중국의 경제성장 과정에서의 엔진 효과가 감소하는 추세를 나타내고 있지만, 경제의 안정적 성장에 대한 투자의 버팀목 역할은 여전히 분명하다. 특히 중국의 일부 현·시에서 투자가 경제성장 과정에서의 중요한 역할은 두드러지게 나타나고 있다. 본 연구는 투자율 변수인 $invr_{it}$, 즉, 중국 현·시 별 전 사회적 고정자산투자액(농가 제외)과 지역 총생산액의 비율을 통해 계산하였다.

산업구조

산업구조는 경제성장과 밀접하게 연관되어 있다. 공업화 과정의 초기와 중기 경제 중 2차 산업의 비중이 높아지면 경제발전을 효과적으로 촉진한다. 하지만 경제발전이 일정 단계에 접어들면서 2차 산업의 비중이 너무 높아지면 산업구조의 불균형, 자원배치의 부적절 등을 초래하여 경제성장에 악영향을 미친다. 본 연구는 중국 현·시 별 2차 산업 부가가치와 해당 지역의 총생산액(GDP)의 비율(str_{it})을 계산하여 산업구조 변수로 사용했다.

정부 개입

자원배치의 한 방식으로 정부의 개입은 경제발전과 산업집적에 직접적인 영향을 미친다. 기존 문헌에서 대다수 학자들은 GDP대비 정부 지출 비중을 정부의 경제 개입 지표로 사용했다. 본 연구는 중국 현급 단위의 정부 재정지출 변수와 지역내총생산액 변수의 비율, 즉 GDP대비 재정지출 비율을 계산하였고 GR_{it} 로 표기하였다.

공공 서비스

우수한 공공 서비스는 노동력, 자본 등 생산요소의 유입을 유인하는 유리한 조건이며 기업의 입지 선정에 영향을 주는 중요한 요소이기도 하다. 자료의 획득 가능성을 고려하여 본 연구는 교육, 의료, 사회보장 세 개 방면에서 기본 공공 서비스 지표를 선택하여 현급 단위의 공공 서비스 변수를 구성하였다. 지표에는 일반 중학교 재학생 수, 초등학교 재학생 수, 병원보건소의 침대 수, 사회복지원의 침대 수 등을 포함했다. 각 지표에 대해 선형 표준화를 진행한 후, 본 연구는 패널 주성분 분석방법을 통해 각 지표에 대해 각각 가중 처리를 한 후 제1주성분을 추출하여 공공 서비스 수준 변수를 얻었고 수식 PS_{it} 로 표기한다.

도시화율

중국의 도시화 과정에는 인구 집결과 산업집적이 동반되기 때문에 도시화는 산업집적 형성의 유인 중 하나다. 도시화는 또 기반시설 건설을 촉진하고 사회적 총 수요를 확대함으로써 경제성장에 영향을 미친다. 본 연구는 중국 현·시별 연말 총인구와 농촌인구 두 가지 지표를 수집하여 도시 인구 수가 총인구수에서 차지하는 비중을 도시화율 변수로 사용하고 UB_{it} 로 표기한다.

인구 밀도

현·시 지역 경제에서 높은 인구 밀도는 운송 원가와 거래 비용을 대폭 줄일 수 있을 뿐만 아니라 제품에 대한 수요가 비교적 높은 주요 이유이기도 하다. 이는 산업 발전의 외적 수요를 만족시켜 산업이 본 지역으로 집적되도록 이끌 수 있다. 관련 문헌의 일반적 계산 방법을 참조하여 본 연구에서는 연말 총인구수와 행정구역 토지 면적의 비율로 인구 밀도를 대표하고 PD_{it} 로 표기하여 산업집적에 영향을 미치는 요소로 삼았다.

경제성장의 관성(慣性)과 경로 의존적 특징을 고려하여 이상의 외생변수 외

에 본 연구는 경제성장 방정식에 성장 자체의 시차변수(lagged variable)를 추가하여 동태적 특징을 검증하였다.

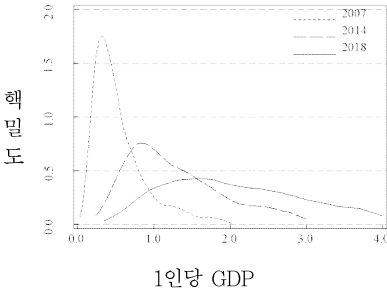
4. 중국의 산업집적과 경제성장의 시공간적 특징 분석

경제발전 과정에서 산업 이전의 방향과 과정을 분별해내는 것은 매우 중요하다(陳景新·王云峰, 2014). 실증 모형을 구축하기 전에 본문은 우선 산출한 경제성장 변수, 산업집적 변수에 대한 시공간적 차원에서의 기술적 통계 분석을 진행하여 경제성장과 산업집적의 특징과 변동 추세를 직관적으로 보여주고자 한다.

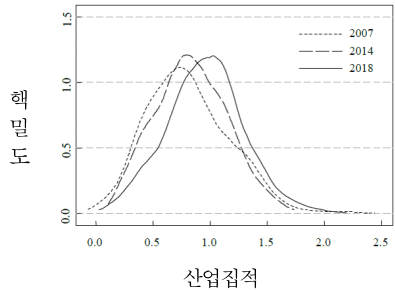
4.1 중국의 경제성장과 산업집적의 변천 특징

본 절은 1인당 GDP를 사용하여 경제성장의 핵 밀도 곡선을 그려 경제발전 단계의 변천 과정을 나타내고 산출한 현·시 별 지역 엔트로피를 사용하여 산업집적의 핵 밀도 곡선을 그림으로써 중국 현급 수준에서 2차 산업의 동태적 집적 특징을 나타냈는데 이는 <그림 1>과 <그림 2>에 나타나 있다. 결과를 보면, 경제성장의 핵 밀도 곡선과 산업집적의 핵 밀도 곡선은 오른쪽 방향으로 이동하는 특징이 모두 매우 두드러지게 나타났다. 즉, 경제발전 수준의 지속적 향상과 산업집적 정도의 끊임없는 증가 현상이 병존한다. 이 중, 2007년부터 시작하여 2014년과 2018년의 1인당 GDP의 핵 밀도 곡선이 점차 완화된 현상을 볼 수 있는데 이는 중국 현급 수준의 경제성장과 발전 수준 격차가 점차 확대되고 있다는 것을 의미한다. 중국 2차 산업의 집적 정도는 줄곧

상승 추세를 나타내고 있다. 특히, 2014년부터 2018년 사이의 집적 정도의 상승폭이 다소 높아졌고 핵 밀도 곡선도 좌 편향적 특징을 보여주고 있다.



<그림 1> 현·시 경제성장의 핵 함수도



<그림 2> 현·시 산업집적의 핵 함수도

4.2 중국의 경제성장과 산업집적의 공간적 분포 특징

산업집적은 사실상 경제성장 과정의 한 가지 지연(地緣) 현상이기 때문에 본 절에서는 전국 현·시 별 경제성장과 산업집적의 공간 지도를 만들어 양자의 공간적 분포 특징 및 지역 간 차이를 살펴보았다. 예를 들어, 그림3, 4, 5와 6에서 표시한 것처럼 색상이 짙을수록 해당 현·시의 산업집적 정도가 높다는 것을 의미하고 옅은 지역은 산업집적 정도가 낮은 현·시 혹은 자료에 포함되지 않은 직할시의 시 구역, 지급시의 관할구역, 일부 자치현 등을 나타낸다.



<그림 3> 현·시 경제성장 공간적 특징(2007)



<그림 4> 현·시 경제성장 공간적 특징(2018)



<그림 5> 현·시 산업집적 공간적 특징(2007)



<그림 6> 현·시 산업집적 공간적 특징(2018)

핵 밀도 곡선과 유사한 부분은 공간 지도 또한 경제발전과 산업집적의 전형적인 “공동 발전” 특징을 잘 보여주고 있다. 즉, 경제발전 수준이 높은 현·시는 산업집적 정도도 높은 지역으로 나타났다. 이 중, 산업 분포의 특징에 있어 짙은 색으로 표시된, 산업집적 정도가 높은 지역은 공간근접특성을 나타냈다. 이는 동부 연해지역의 현·시 및 중서부 경제가 발달한 일부 현·시들은 서로 연결된 구역을 형성하여 산업집적 현상이 비교적 두드러지게 나타나고 있음을 의미한다. 또한, 2007년부터 2018년까지 경제성장과 산업집적의 공간적 불균등 분포 현상은 더욱 뚜렷하다. 시장이 자원배치에서의 역할이 계속 증가함에 따라 경제가 발달한 현·시는 지리적 위치의 우위, 산업기반 조건 및 대외

개방 정도의 심화와 글로벌 가치사슬 분업에의 적극적 참여 등을 기반으로 산업이 경제가 발달한 지역으로 집적하도록 한층 더 끌어들이었다.

산업집적과 경제성장의 시간적 및 공간적 변동 추세는 모두 양자 간에 일정한 연관성이 존재한다는 것을 보여주고 있다. 따라서 본 연구에서는 실증 모형을 구축하여 양자 간 관계의 특징과 작동 메커니즘에 대해 심층적으로 분석하고자 한다.

5. 중국의 산업집적과 경제성장 간 영향 효과에 대한 실증 분석

5.1 실증모형의 구축

경제성장과 산업집적 양자 사이에는 양방향의 영향 관계가 존재할 수 있기 때문에 단일방정식 모델링과 추정 방법으로는 내생성 문제가 발생할 수 있다. 따라서 패널 연립방정식 모형을 구축하여 2단계 최소자승법(2SLS) 혹은 3단계 최소자승법(3SLS)으로 모형 추정을 하면 내생성 문제를 해결할 수 있을 뿐만 아니라 변수 사이의 직접, 간접 영향의 경로를 분해함으로써 경제성장과 산업집적 사이의 순환누적 효과도 함께 분석할 수 있다. 따라서 본 연구는 패널 연립방정식 모형을 구축하였는데 아래 식(2)와 같다.

$$\begin{cases} pgdp_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 LQ_{it} + \alpha_2 pgdp_{it-1} + \alpha_3 invr_{it} + \alpha_4 str_{it} + \alpha_5 GR_{it} + \mu_{it} \\ LQ_{it} = \beta_0 + \beta_1 pgdp_{it} + \beta_2 GR_{it} + \beta_3 PS_{it} + \beta_4 UB_{it} + \beta_5 PD_{it} + \epsilon_{it} \end{cases} \quad (2)$$

위 식에서 $\alpha_0 \sim \alpha_5$ 와 $\beta_0 \sim \beta_5$ 는 추정할 파라미터이고 μ_{it} 와 ϵ_{it} 는 무작위

오차항이며 첫 번째 방정식은 경제성장 방정식이고 두 번째 방정식은 산업집적 방정식이다.

5.2 모형 추정 결과 및 변수 관계 프레임워크

패널 연립방정식 모형(2)에 대해 3단계 최소자승법을 사용하여 추정한 결과 <표 1>과 같다.

<표 1>의 추정 결과에 의하면 중국의 산업집적은 경제성장에, 경제성장은 산업집적에 모두 유의미한 정(+)의 영향을 미치고 있다. 즉, 전체적으로 양자 사이에는 상호 촉진 관계가 존재한다고 볼 수 있다. 그 중, 경제 성장 방정식에서 산업집적 변수 앞의 파라미터 $\hat{\alpha}_1$ 의 추정 값은 0.756으로서 1% 수준에서 유의미한 영향을 미치고 있다. 경제지리학 이론에 따르면 대규모의 산업집적 혹은 대량의 산업 클러스터는 거래 비용, 정보 및 소통 비용 혹은 기타 경영 비용들을 효과적으로 낮춘다. 동시에 노동력을 끌어들이며 성숙한 노동력 시장을 형성하게 하고 나아가 충분한 노동력 공유, 안정된 노동력 공급 등을 실현하여 노동력 비용 절감에 도움이 된다. 이 밖에, 생산과정에서 동일하거나 유사한 중간재 투입품을 사용하는 산업집적 혹은 산업 클러스터의 형성은 생산 설비와 중간재의 공유, 제품의 생산원가 절감을 실현하여 최종적으로 제품 생산의 장기적 평균 원가가 낮아지도록 하여 규모의 경제를 형성하는데 이것이 바로 산업집적이 경제성장 과정에서 발휘한 규모의 효과이다.

<표 1> 산업집적과 경제성장의 실증모형의 추정 결과

성장 방정식: $pgdp_{it} = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 LQ_{it} + \hat{\alpha}_2 pgdp_{it-1} + \hat{\alpha}_3 invr_{it} + \hat{\alpha}_4 str_{it} + \hat{\alpha}_5 GR_{it}$, $N=21626$, $F=361567$					
변수	산업집적 (LQ_{it})	경제 시차 항 ($pgdp_{it-1}$)	투자율 ($invr_{it}$)	산업구조 (str_{it})	정부개입 (GR_{it})
추정치	0.756***	1.257***	0.010	-1.633***	0.016
(t값)	(6.25)	(560.64)	(0.52)	(-6.63)	(0.72)
산업집적 방정식: $\hat{L}Q_{it} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 pgdp_{it} + \hat{\beta}_2 GR_{it} + \hat{\beta}_3 PS_{it} + \hat{\beta}_4 UB_{it} + \hat{\beta}_5 PD_{it}$, $N=21626$, $F=5132$					
변수	경제성장 ($pgdp_{it}$)	정부개입 (GR_{it})	공공 서비스 (PS_{it})	도시화율 (UB_{it})	인구밀도 (PD_{it})
추정치	0.029***	-0.358***	-0.008***	-0.014	0.022***
(t값)	(34.54)	(-34.96)	(-5.16)	(-0.96)	(22.21)

주: ***는 유의도 1% 수준을 표시

경제성장이 산업집적에 미친 영향계수 $\hat{\beta}_1$ 은 0.029로서 매우 유의미하다. 중국 현·시 별 경제성장 과정에서 수요의 다양성에 적응하기 위하여 제품 혹은 프로세스의 산업 분업이 형성되고 있다. 특히 전문화 분업의 추세가 날로 명확해지는 과정에서 기술진보 주도형 생산 시스템의 수직적 분리가 나타났다. 분리 후의 생산 시스템은 규모화와 전문화 생산을 형성하고 나아가 지리적 공간의 재조직을 통해 산업 클러스터로 변환하였다. 2차 산업의 산업 사슬이 비교적 길고 산업 사슬의 재조직 공간도 비교적 크기 때문에 중국의 경제성장과 더불어 지속적으로 심화하는 수직적 전문화 분업은 기업의 생산 효율성을 높이고 산업 클러스터 집적도를 향상하는 결과를 가져왔다. 따라서 중국의 경제성장 과정에서의 생산활동 조정의 구조적 효과는 산업집적 과정에서 적극적인 역할을 하고 있다.

경제성장에 영향을 미치는 기타 요인 중, 경제성장 자체의 시차 변수 항 ($pgdp_{it-1}$)이 경제성장에 대한 영향계수 $\hat{\alpha}_2$ 의 추정 값은 1.257로서 역시 유의미하다. 이는 경제성장이 전형적인 관성적 특징을 나타내고 있다는 것을 나타낸다. 산업구조(str_{it}) 변수, 즉 2차 산업이 GDP에 차지하는 비중의 경제성장에 대한 영향 계수 $\hat{\alpha}_4$ 의 추정 값은 -1.633으로서 유의미하다. 동 계수가

부(-)의 값을 가지는 것은 산업구조 고도화 및 경제발전 단계 변천의 구현이다. 투자를 변수($invar_{it}$)와 정부 개입 변수(GR_{it})의 경제성장에 대한 영향 계수는 유의미하게 나타나지 않았는데 이는 중국 현·시 별 지역단위 수준에서 전통적 경제성장 모델과 경제성장 동력이 점차 변화하고 있다는 점을 설명해 준다.

산업집적의 영향 요인 중, 경제성장의 촉진 차원에서 중국 지방의 현·시 정부는 산업집적에 대한 개입 정도가 비교적 높고 자원과 생산 요소 흐름을 주도하려는 의욕도 비교적 강하다. 때문에 산업 이전이 생산 요소의 높은 수익을 추구하는 규칙에서 벗어나 원래 시장 규칙에 의하여 형성되어야 할 산업집적이 어느 정도 충격을 받음으로 인하여 정부 개입 변수(GR_{it})의 산업집적에 대한 영향 계수는 -0.358로 나타났다. 공공 서비스(PS_{it})는 중국 현·시 지역단위의 2차 산업 집적 과정에서 적극적인 영향을 미치지 못했다. 그 이유는 공공 서비스 수준의 향상은 주로 제3차 산업의 집적을 실현하여 간접적으로 제2차 산업을 밀어내는 결과를 가져왔기 때문이다. 인구 밀도(PD_{it})는 산업집적 형성의 중요한 요인이다. 인구 밀도가 높은 현·시는 공업 소비품에 대한 거대한 시장 수요를 형성하여 산업집적의 형성과 강화에 인센티브를 제공했다.

5.3 중국의 산업집적과 경제성장 간 영향 특징 분석

5.3.1 표준화 연립 방정식의 추정 결과

연립방정식 모형의 이점을 살리기 위하여, 본 절에서는 <표 1>의 기초위에 변수를 표준화 후 다시 3단계 최소자승법을 사용하여 모형(2)에 대해 추정을 진행하였다. 산업집적과 경제성장의 양방향 영향의 표준화 회귀분석 결과는 <표 2>와 같다. 표준화 회귀모형의 변수와 계수에 모두 별표(*)를 추가하여 <표 1>의 추정 결과와 구분하고자 했다.

<표 2> 산업집적과 경제성장의 모형의 표준화 회귀분석 결과

표준화한 성장 방정식: $\hat{p}gd p_{it}^* = \hat{\alpha}_0^* + \hat{\alpha}_1^* LQ_{it}^* + \hat{\alpha}_2^* pgd p_{it-1}^* + \hat{\alpha}_3^* invr^* + \hat{\alpha}_4^* str^* + \hat{\alpha}_5^* GR^*$					
변 수	산업집적 (LQ_{it}^*)	경제 시차 항 ($pgd p_{it-1}^*$)	투자율 ($invr^*$)	산업구조 (str_{it}^*)	정부개입 (GR_{it}^*)
추정치	0.098***	1.257***	0.001	-0.103***	0.001
(t값)	(6.25)	(560.64)	(0.52)	(-6.63)	(0.72)
산업집적 방정식: $\hat{L}Q_{it}^* = \hat{\beta}_0^* + \hat{\beta}_1^* pgd p_{it}^* + \hat{\beta}_2^* GR_{it}^* + \hat{\beta}_3^* PS_{it}^* + \hat{\beta}_4^* UB_{it}^* + \hat{\beta}_5^* PD_{it}^*$					
변 수	경제성장 ($pgd p_{it}^*$)	정부개입 (GR_{it}^*)	공공 서비스 (PS_{it}^*)	도시화율 (UB_{it}^*)	인구밀도 (PD_{it}^*)
추정치	0.227***	-0.238***	-0.041***	-0.006	0.179***
(t값)	(34.54)	(-34.96)	(-5.16)	(-0.96)	(22.21)

주: ***는 유의도 1% 수준을 표시

5.3.2 중국의 산업집적 및 경제성장 사이의 영향 효과의 측정

본 절에서는 <표 2>에서 제시한 해당 결과들을 기반으로 중국의 산업집적과 경제성장의 각 경로 상의 영향 효과를 분리, 계산하여 산업집적과 경제성장 사이의 상호 영향의 내생적 메커니즘을 심층적으로 발굴하였다. 각 경로에 대한 계산 결과는 <표 3>과 같다.

<표 3>에서 양방향 직접 효과는 <표 2>의 표준화 회귀 결과의 추정 계수를 근거로 직접 확정하였고 순환누적효과는 표준화 회귀 결과 중 계수 추정치에 곱셈을 적용하여 얻을 수 있다. 또한 본 절에서는 신경제지리학에서 주장하는 순환누적 메커니즘의 작동 과정에 대해 세분화하여 “산업집적 -> 경제성장 -> 산업집적”과 “경제성장 -> 산업집적 -> 경제성장”이라는 두 경로를 제시하였다. 그 결과 산업집적과 경제성장 사이의 양방향 직접 효과는 0.325로서 0.044인 순환누적효과에 비해 매우 크게 나타났고 양자 사이의 양방향 직접 영향이 영향 체계에서 주도적 지위를 차지한다는 것을 보여준다.

<표 3> 산업집적과 경제성장 사이의 영향효과 추산

		전달경로	효과추산	추산결과	종합효과
양방향직접 효과	산업집적 -> 경제성장		$\hat{\alpha}_1^*$	0.098	0.325
	경제성장 -> 산업집적		$\hat{\beta}_1^*$	0.227	
순환누적 효과	산업집적 -> 경제성장 -> 산업집적		$\hat{\alpha}_1^* \cdot \hat{\beta}_1^*$	0.022	0.044
	경제성장 -> 산업집적 -> 경제성장		$\hat{\beta}_1^* \cdot \hat{\alpha}_1^*$	0.022	

직접 효과를 비교해보면, 산업집적의 경제성장에 대한 촉진작용인 $\hat{\alpha}_1^* = 0.098$ 에 비해 경제성장이 산업집적에 미친 영향 정도 $\hat{\beta}_1^* = 0.227$ 이 더 크게 나타났다. 즉, 경제성장에서 분업의 심화와 산업 사슬의 제조직은 2차 산업의 산업집적을 가속화시켰고 다른 한편으로, 산업집적이 경제성장에 대한 영향은 상대적으로 제한돼 있음을 보여준다.

5.3.3 중국의 산업집적과 경제성장 사이의 순환누적 효과의 특징

동종 또는 서로 다른 산업의 특정 현·시 지역 내 집중이 산업집적 및 규모의 경제를 초보적으로 실현하게 되면 이와 같은 산업집적으로 인하여 발생하는 교통운송 비용, 정보소통 비용 절감 등 “가격 효과”의 영향을 받아 지역 경제성장에 수요 성장 등 “시장 효과”가 나타난다. “시장 효과” 영향을 받은 일부 산업은 다른 산업과의 긴밀한 연결을 통해 요소 흐름을 빈번하게 야기하여 자본과 노동력 등 생산요소가 다시 해당 지역에 집중하도록 하여 새로운 산업집적을 형성한다. 이처럼 끊임없이 반복하면서 “산업집적 -> 경제성장 -> 산업집적”의 순환누적을 형성하는데 <표 3>의 의하면, 순환누적효과는 $\hat{\alpha}_1^* \cdot \hat{\beta}_1^* = 0.022$ 이다.

산업집적이 순환누적 되는 과정에서 전후 혹은 수평 등 다양한 형태의 산업 관련성 및 관련 정도는 누적효과를 형성하는 관건 요인이다. 투입 대비 산출 관계를 통해 형성된 산업 간 긴밀한 네트워크는 중간재와 생산요소의 직접 호

를 통해 전후방 산업, 동종 산업 간의 효과적인 협업을 촉진할 수 있다. 뿐만 아니라 산업 사슬에서의 승수 효과에 기초하여 공동으로 발전하는 선순환을 형성하여 관련도가 높은 산업집적일수록 보다 쉽게 규모의 경제로 유도한다. 그리고 각 산업들 사이에서는 산업 가치 사슬이나 산업 네트워크에서의 자원을 효과적으로 이용함으로써 고밀도 산업 네트워크 간의 관련 수익을 창출하는데 이는 생산 원가를 낮추고 생산 규모를 확대하는 데 유리하다. 집적 과정에서, 산업 관련성은 단순히 산출물의 증대와 이윤의 증가를 직접적으로 유발하는 것 외에 산업집적 지역 내 기업 중 생산 요소 수익이 주변 현·시 혹은 기타 지역보다 현저하게 높아지게 한다. 이 외에 자본과 노동력 등 생산요소 또한 가격 신호의 영향으로 계속 클러스터 지역으로 이전해 산업집적의 순환누적을 추진하는 중요한 동력이 된다.

앞서 설명했듯이, “경제성장 -> 산업집적 -> 경제성장” 순환 고리에서 경제 성장에 따른 분업 효과의 형성은 지리적 분포가 분산화되어 있는 산업을 재편하고 결합하는 중요한 동인이 되었다. 즉 분업은 산업으로 하여금 공간적으로 재배치하게 함으로써 산업집적을 형성하고 점차 해당 지역의 경쟁 우위로 전환하여 경제성장애의 환원을 실현한다. 경제성장이 산업 분업 정도의 심화를 촉진함에 따라, 그리고 클러스터 지역 내 기반시설, 경영환경의 개선, 클러스터 지역 내 기업 발전의 공간 확장 수요의 증대와 함께 더욱 강한 응집력을 형성함으로써 이는 산업 집적 정도의 깊이와 넓이를 강화하고 나아가 경제성장 자체의 순환누적효과 실현 경로의 중요한 노드가 된다. 앞서 서술한 경제성장 순환 과정에서, 산업의 공간적 집적은 외부 규모의 경제를 실현하고 경제성장을 형성하는 동력이 되고 산업집적과 경제성장 사이의 순환누적의 또 하나의 중요한 고리를 형성한다.

이 경제성장에 미치는 영향 계수는 2007~2013년의 3.513에서 2014~2018년의 2.834로 변화하였고 산업집적 방정식에서 경제성장 변수($pgdp_{it}$) 앞의 추정계수는 2007~2013년의 0.127에서 2014~2018년의 0.016으로 낮아졌다.

<표 4> 시기별 연립방정식 모형의 추정결과

경제성장 방정식	2007~2013년(m=1)	2014~2018년(m=2)
산업집적(LQ_{it})	3.513**(3.06)	2.834***(3.70)
경제성장 시차 항($pgdp_{it-1}$)	1.062***(56.61)	1.101***(97.36)
투자율($invt_{it}$)	0.206***(4.81)	0.050(1.53)
산업 구조(str_{it})	-6.104*(-2.52)	12.446***(8.22)
정부 개입(GR_{it})	0.245***(4.08)	3.452***(33.13)
F 값	9.316	179.239
산업집적 방정식	2007~2013년(m=1)	2014~2018년(m=2)
경제성장($pgdp_{it}$)	0.127***(44.57)	0.016***(18.40)
정부 개입(GR_{it})	-0.618***(-29.17)	-0.377***(-35.14)
공공 서비스(PS_{it})	-0.014***(-6.79)	-0.003***(-6.11)
도시화율(UB_{it})	-0.095***(-4.98)	-0.039***(-7.56)
인구 밀도(PD_{it})	0.015***(11.62)	-0.001(-1.36)
F 값	992	2.338
샘플 수량	11,796	9,830

주: *, **과 ***는 각각 유의도 10%, 5%와 1% 수준을 의미하여, 소괄호 내는 t 값을 표시함

중국의 산업집적과 경제성장 사이 관계의 동태적 변화 특징을 보다 정확하게 분석하기 위하여 <표 1>의 계산 방법과 유사하게 변수를 표준화한 후 3단계 최소자승법을 사용하여 다시 모형(2)'를 추정하여 시기별 연립방정식 모형의 표준화 회귀 결과를 얻었다. 이 결과를 바탕으로 시기별 산업집적과 경제성장 사이의 개별적 경로에서의 영향 효과를 비교 분석하였는데 결과는 <표 5>와 같다.

<표 5> 시기별 연립방정식 모형의 추정결과

시간	효과 유형	영향 경로	효과 추산	종합 효과
2007~2013년	양방향 직접	산업집적->경제성장	0.456	1.436
	효과	경제성장->산업집적	0.980	
	순환누적	산업집적->경제성장->산업집적	0.447	0.894
	효과	경제성장->산업집적->경제성장	0.447	
2014~2018년	양방향 직접	산업집적->경제성장	0.368	0.494
	효과	경제성장->산업집적	0.126	
	순환누적	산업집적->경제성장->산업집적	0.048	0.096
	효과	경제성장->산업집적->경제성장	0.048	

<표 5>에서 2007~2013년과 2014~2018년의 양방향 직접효과를 비교한 결과 “산업집적 -> 경제성장”, “경제성장 -> 산업집적” 두 경로에서의 직접효과가 모두 현저하게 감소하였다. 이는 <표 4>의 산업집적과 경제성장 사이의 상호 영향계수의 변동 추이와도 일치한다. 이와 함께, 산업집적과 경제성장 양자 사이의 순환누적효과 또한 2007~2013년의 0.447에서 2014~2018년의 0.048로 크게 떨어졌다.

“산업집적 -> 경제성장 -> 산업집적”이라는 순환 경로에서 산업집적의 주기성은 누적효과 약화의 주요 원인이다. 산업의 생명주기와 유사하게 산업집적에도 형성, 상승, 안정, 쇠퇴의 주기적 법칙이 존재한다. 산업집적의 형성기와 상승기에는 현·시 지역 내 집적하는 산업 사슬은 끊임없이 확장하고 기업 수는 빠르게 증가하며 클러스터는 지속적으로 강화된다. 하지만 산업집적이 일정한 단계로 발전했을 때, 해당 현·시 내 자원의 유한성, 공공재의 희소성 및 산업 구조조정 필요성 등 다차원적 요인의 영향으로 인하여 경제성장에는 대한 산업집적의 한계 기여가 감소하기 시작하여 산업 집적 속도가 늦어진다. 산업집적이 포화 상태 혹은 극대치에 임했을 때, 일부 기업은 더 많은 기회와 발전 공간을 찾기 위하여 클러스터를 떠나게 되는데 이는 클러스터 내 산업 규모의 감소와 산업 사슬의 파손을 야기함으로써 산업집적의 쇠퇴를 가져온다. 따라서 산업집적의 생명주기 관점과 <표 5>의 추정 결과를 결합해 보면 2014~2018년 중국 현·시 지역 단위 수준에서의 2차 산업집적은 전반적으로 쇠퇴기에 접어든 것으로 잠정 판단할 수 있는데 이는 대다수 학자들의 견해

시기별 연립방정식 모델의 추정 결과와 유사하게 경제발전 수준별 표본 집단의 회귀분석 결과 <표 6>에서 경제발전 수준이 낮은 그룹과 경제발전 수준이 높은 그룹에서 산업집적과 경제성장 사이의 양방향 직접 영향 계수는 모두 유의미한 정(+)의 영향으로 나타났는데 이는 양자 사이에 상호 촉진 관계가 존재한다는 것을 검증해준다. <표 6>에 의하여 경제발전 수준이 다른 그룹의 표본에 대한 추정 결과는 중국의 산업집적과 경제성장 간 관계의 이질성도 반영한다. 즉 경제발전 수준이 낮은 표본 그룹에서 경제성장에 대한 산업집적의 영향계수는 모두 경제발전 수준이 높은 표본 그룹의 대응되는 영향계수보다 더 높게 나타났다. 예를 들어, 경제성장 방정식에서 경제발전 수준이 낮은 그룹의 산업집적 변수의 추정계수 2.25는 경제발전 수준이 높은 그룹의 0.801보다 높게 나타났고 경제발전 수준이 낮은 그룹에서 계수 추정값의 유의미 정도도 더 높게 나타났다.

중국의 산업집적과 경제성장 간에 관계의 이질성 및 그 차이의 유의성을 검증하기 위하여 본 절에서도 3단계 최소자승법을 사용하여 모형(2)''에 대해 표준화 추정을 수행하였다. 경제발전 수준별 연립방정식 모형의 표준화 추정 결과를 기반으로 발전 수준이 서로 다른 상황에서 산업집적과 경제성장 사이의 전달 경로와 영향 효과를 추정한 결과는 아래 <표 7>과 같다.

<표 7> 경제발전 수준 별 중국 산업집적과 경제성장 사이의 영향효과 추산

시간	효과 유형	영향 경로	효과 추산	종합 효과
경제발전 수준이 낮은 샘플 그룹	양방향 직접 효과	산업집적->경제성장	0.292	3.658
		경제성장->산업집적	3.366	
	순환누적 효과	산업집적->경제성장->산업집적	0.983	
경제발전 수준이 낮은 샘플 그룹	양방향 직접 효과	경제성장->산업집적->경제성장	0.983	1.966
	양방향 직접 효과	산업집적->경제성장	0.104	0.150
		경제성장->산업집적	0.046	
경제발전 수준이 낮은 샘플 그룹	순환누적 효과	산업집적->경제성장->산업집적	0.005	0.010
		경제성장->산업집적->경제성장	0.005	

<표 7>을 통해 경제발전 수준이 낮은 표본 그룹에서 “산업집적->경제성장->산업집적” 경로의 순환누적 효과는 0.983으로 경제발전 수준이 높은 표

본 그룹의 0.005보다 훨씬 높게 나타났다. 산업집적의 순환누적 효과의 약화는 산업구조 변화의 영향 결과이다. 경제발전 수준이 낮은 단계에서 중국 현·시 별 산업집적의 정도가 부족하여 동종 산업 혹은 서로 다른 산업을 한층 더 끌어들이어 산업집적을 증강하였는데 이는 경제성장의 기여도가 아직 상승하고 있음을 보여준다. 이에 비해 경제발전 수준이 높은 단계에서는 중국 일부 현·시에서 2차 산업의 동질화 현상이 매우 두드러지게 나타났다. 이와 같은 부정적 영향이 분업과 협업의 긍정적 영향을 초과함으로써 경제성장에 대한 산업집적의 기여도가 제약을 받게 되고 산업집적의 구심력이 저하되면서 집적 과정에서의 자원 배치 효율도 떨어진다.

산업 동질화뿐만 아니라, 산업 고도화도 경제발전 수준이 높은 현·시에서 산업집적의 순환누적 효과에 영향을 미친다. 산업구조 변천의 일반적 법칙에 따르면 경제성장이 일정한 정도에 이르면 산업구조는 더욱 고도화 방향으로 발전하는데 일부 현·시는 2차 산업의 비중이 하락하고 3차 산업의 비중이 높아지는 단계로 접어들었다. 따라서 산업 정책의 유도, 시장 수급의 변화 등 각종 주관적 및 객관적 요인들의 영향으로 산업 고도화와 구조조정의 강도가 높아지기 시작했다. 결과 일부 2차 산업 혹은 관련 산업에 밀어내기 효과를 발생하였고 2차 산업이 동 지역에서 기타 지역으로의 점차 이전되면서 2차 산업 집적 과정에서의 경제성장의 역할도 뚜렷하게 축소되었다.

중국 경제발전 수준의 향상과 더불어 “경제성장 → 산업집적 → 경제성장” 경로에서의 순환누적 효과는 끊임없이 감소되었다. 경제발전 수준이 낮은 현·시에서는 현지 시장수요가 비교적 높지만 충분하게 충족되지 못했다. 이와 같은 경제성장 및 수요 확대는 산업집적에 대한 수요가 날로 높아지게 하여 산업집적이 경제성장에서 정(+)의 효과를 발휘할 수 있었고 경제성장의 산업집적을 통한 자기 강화의 특징도 매우 두드러지게 나타났다. 하지만, 경제발전 수준이 비교적 높은 현·시에서는 산업의 집적 정도가 이미 매우 높았고 공간비용도 집적의 이익보다 높아지는 상황에 이르렀다. 즉 산업집적이 클러스터의 최적화 규모를 초과함으로써 집적의 정(+)의 효과가 사라지고 심지어 부

(-)의 효과가 나타나는 “혼잡 효과”를 유발하는데 이는 산업집적을 경로로 하는 경제성장의 순환누적 효과를 저해하는 메커니즘을 형성하였다는 것을 보여 주었고 부(-)의 혼잡 효과가 정(+)의 집적 효과를 초과할 때 산업집적은 지방 경제 발전의 장애가 된다는 것을 의미한다.

7. 결론

본 연구는 중국 현급 수준에서의 2차 산업의 집적과 경제성장 사이의 양방향 영향 관계를 연구 대상으로 패널 연립방정식 모델을 구축하고 산업집적과 경제성장 간 순환누적 효과의 동태적 및 이질적 특징을 분석하여 아래와 같은 주요 연구 결론과 시사점을 도출했다.

우선, 중국의 산업집적과 경제성장 사이에는 유의미한 양방향 촉진 관계가 존재하는 것으로 나타났다. 산업집적은 거래 비용을 낮추고 노동력을 공유하는 등 경제성장에서 규모의 경제 효과를 실현할 수 있는 반면에 경제성장은 전문화 분업 생산시스템의 수직적 분리를 촉진하는 구조적 효과로 산업집적의 형성을 촉진한다. “산업집적 → 경제성장 → 산업집적”과 “경제성장 → 산업집적 → 경제성장”이라는 두 가지 경로를 기반으로 한 순환누적 효과는 모두 유의미하게 나왔다. 이는 경제성장과 산업집적 사이의 선순환 누적 메커니즘이 중국의 급속한 경제성장과정에서 중요한 역할을 하였다는 것을 알 수 있다. 이와 같은 경험을 바탕으로 중국 정부는 앞으로 서부 및 내륙지역 경제 발전에 있어서 산업집적과 경제성장 사이의 양방향 촉진관계를 극대화하기 위하여 요소 흐름 등 방면의 직접 개입 범위와 행정심사 절차를 줄이고 시장 조절에 기초한 자원과 요소 배치 체계를 보완함으로써 산업집적에 유리한 제도적 환경을 조성하여 높은 효율성과 높은 수준의 산업집적을 형성할 필요가 있다. 이는 순환누적 효과를 위한 모멘텀을 형성하여 지속 가능한 경제성장을 이루어 나

갈 수 있는 디딤돌이 될 수 있다.

다음으로, 시기별 추정 결과는 아래와 같다. 2007~2013년과 2014~2018년 두 시기 산업집적과 경제성장 간 양방향의 정(+)의 영향 관계는 계속 성립된다. 하지만 “산업집적 → 경제성장”, “경제성장 → 산업집적” 두 경로에서의 직접 효과는 모두 현저하게 낮아졌다. 중국 현·시 수준에서 2차 산업의 집적과 경제성장 간 순환누적 효과가 시간적으로 감소하는 추세는 정부가 산업집적 자체의 생명 주기적 특성뿐만 아니라 산업구조의 동태적 변화에 민감하게 반응하여 경제 발전의 제도적 설계, 산업발전 계획을 수립할 필요성을 나타낸다.

마지막으로, 경제발전 수준별 회귀분석 결과 중국의 산업집적과 경제성장 간에는 유의미한 직접 촉진 효과가 있다는 것이 다시 한 번 검증되었다. 경제발전 수준이 낮은 단계에서 산업집적과 경제성장의 순환누적 효과는 모두 경제발전 수준이 높은 단계보다 높게 나타났다. 중국의 경제가 발달한 일부 현·시에서 2차 산업의 동질화가 유발한 과도 경쟁, 그리고 산업 고도화의 내재적 수요는 모두 산업집적의 순환누적 효과를 약화시켰다. 중국 정부는 경제발전으로 인한 2차 산업의 동질화 문제를 극복하기 위하여 3차 산업, 나아가 4차 산업에 대한 지원과 육성을 강화하고 혁신과 기업가 정신을 장려하는 정책을 펼칠 필요가 있다. 중국 경제발전의 중심이 양적인 성장에서 혁신을 기반으로 하는 질적 성장으로 전환되고 있는 이 시점에 산업집적의 이질성과 차별화를 지속적으로 추구하지 않으면 산업집적과 경제성장 사이의 순환누적 효과의 선순환 이익을 누릴 수 없다는 것을 잘 보여준다.

본 연구는 이와 같은 시사점에도 불구하고 몇 가지 한계점을 갖고 있다. 우선, 가설과 분석모델 도출을 위한 이론적 근거를 강화하기 위하여 기타 관련 문헌연구를 보완할 필요성이 있다. 산업집적과 경제성장 사이의 순환누적효과가 실증적으로 검증되었지만 이론적으로 이 결과를 더욱 설득력 있게 설명하기 위해서는 보다 엄밀한 가설 도출 과정을 필요로 한다. 다음으로, 산업집적과 경제성장의 상호영향의 관계 프레임워크에서 주요 변수들 사이의 관계에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 예를 들어, 산업집적과 경제성장 사이의 관계

에 있어 매개변수 혹은 조절변수의 존재 가능성, 그리고 그에 대한 해석은 더욱 흥미로운 연구 결과를 도출해낼 수 있을 것으로 생각한다. 마지막으로, 산업집적을 네트워크 관련 이론을 적용하여 관련 변수를 연구모델에 포함할 필요성이 있다. 중국 현·시의 경제발전은 중국 전체 경제구조 속에 착근되어 있기 때문에 클러스터 지역 내 산업 간 네트워크 연결의 착근성 혹은 견고성을 유지하고 있는 산업집적의 형성은 네트워크 관련 변수의 영향을 받을 수 있다. 따라서 산업연관과 경제 연계 등 “실물자본”에 기초한 경제 네트워크, 사회문화와 규범제도 등 “사회자본”을 기반으로 형성된 사회학적 네트워크는 산업집적과 경제성장 사이의 관계를 설명함에 있어 무시할 수 없는 요인이 된다.

종합하여 서술하면, 중국 정부는 또한 해당 현·시의 경제발전 수준과 경제구조 상황에 근거하여 산업집적이 처한 주기적 단계를 판단하고 제도적 설계, 산업발전 계획 등을 통해 해당 지역이 비교우위를 갖고 있는 산업의 종적 연장과 횡적 확장을 유도하여 질서 있는 분업과 긴밀한 협업이 가능한 산업 네트워크를 형성하도록 해야 한다. 이를 통해 산업집적의 전문화와 차별화를 높일 수 있고 나아가 경제구조의 고도화와 지속 가능한 성장의 질 향상이라는 두 마리 토끼를 함께 잡을 수 있을 것이다.

< 參考文獻 >

- Audretsch D. B. and M. P. Feldman. R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. *American Economic Review* 86(3): 630-640. 1996.
- Ellison G. and E. L. Glaeser. Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: a Dartboard Approach. *Journal of Political Economy* 105(5): 889-927. 1997.
- Paul C. J. M. and D. S. Siegel. Scale Economies and Industry Agglomeration Externalities: A Dynamic Cost Function Approach. *American Economic*

- Review* 89(1): 272-290. 1999.
- Rosenthal S. S. and W. C. Strange. The Determinants of Agglomeration. *Journal of Urban Economics* 50(2): 191-229. 2001.
- Ciccone A. Agglomeration Effects in Europe. *European Economic Review* 46(2): 213-227. 2002.
- Mori T. and K. Nishikimi. Economies of Transport Density and Industrial Agglomeration. *Regional Science & Urban Economics* 32(2): 167-200. 2002.
- Henderson J. V. Marshall's Scale Economies. *Journal of Urban Economics* 53(1): 1-28. 2003.
- Rosenthal S. S. and W. C. Strange. Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies. *Handbook of Regional and Urban Economics* 4: 2119-2171. 2004.
- 梁琦, <產業集聚的均衡性和穩定性>, 《世界經濟》 第6期, 2004.
- 路江涌·陶志剛, <中國製造業區域聚集及國際比較>, 《經濟研究》 第3期, 2006.
- 洗國明·文東偉, <FDI、地區專業化與產業集聚>, 《管理世界》 第12期, 2006.
- 何雄浪·李國平·楊繼瑞, <我國產業集聚原因的探討—基于區域效應、集聚效應、空間成本的新視角>, 《南開經濟研究》 第6期, 2007.
- 范劍勇·張雁, <經濟地理與地區間工資差異>, 《經濟研究》 第8期, 2009.
- 劉修岩·何玉梅, <集聚經濟、要素稟賦與產業的空間分布:來自中國製造業的證據>, 《產業經濟研究》 第3期, 2011.
- 胡晨光·程惠芳·陳春根, <產業集聚的集聚動力: 一個個獻綜述>, 《經濟學家》 第6期, 2011.
- 袁冬梅·魏后凱, <對外開放促進產業集聚的機理及效應研究—基于中國的理論分析與實證檢驗>, 《財貿經濟》 第12期, 2011.
- Brakman S., Garretsen H., and C. V. Marrewijk. *An Introduction to Geographical Economics*. Cambridge. Cambridge University Press. 2011.
- Rizov M., Oskam A., and P. Walsh. Is there a Limit to Agglomeration? Evidence from Productivity of Dutch Firms. *Regional Science & Urban Economics* 42(4): 595-606. 2012.
- 踪家峰·胡艷·周亮, <轉移支付能提升產業集聚水平嗎?>, 《數量經濟技術經濟研究》 第7期, 2012.

- 潘文卿·劉慶, <中國製造業產業集聚與地區經濟增長—基于中國工業企業數據的研究>, 《清華大學學報(哲學社會科學版)》第1期, 2012.
- 孫浦陽·韓帥·許啓欽, <產業集聚對勞動生產率的動態影響>, 《世界經濟》第3期, 2013.
- Cohen J. P. and C. J. M. Paul. Spatial and Supply/Demand Agglomeration Economies: State- and Industry-Linkages in the U.S. Food System. *Empirical Economics* 28(4): 733-751. 2013.
- Marrocu E., Paci R., and S. Usai. Productivity Growth in the Old and New Europe: The Rule of Agglomeration Externalities. *Journal of Regional Science* 53(3): 418-442. 2013.
- Donoghue D. O. and B. Gleave. A Note on Methods for Measuring Industrial, Agglomeration. *Regional Studies* 38(4): 419-427. 2014.
- 陳景新·王雲峰, <我國勞動密集型產業集聚與擴散的時空分析>, 《統計研究》第2期, 2014.
- 范劍勇·馮猛·李方文, <產業集聚與企業全要素生產率>, 《世界經濟》第5期, 2014.
- 季書涵·朱英明·張鑫, <產業集聚對資源錯配的改善效果研究>, 《中國工業經濟》第6期, 2016.
- 王兵·聶欣, <產業集聚與環境治理:助力還是阻力—來自開發區設立准自然實驗的證據>, 《中國工業經濟》第12期, 2016.
- Brühlhart M. and N. A. Mathys. Sectoral Agglomeration Economies in a Panel of European Regions. *Regional Science & Urban Economics* 38(4): 348-362. 2018.
- Ning L., Wang F., and J. Li. Urban Innovation, Regional Externalities of Foreign Direct Investment and Industrial Agglomeration: Evidence from Chinese Cities. *Research Policy* 45(4): 830-843. 2018.
- Kondo H. International R&D Subsidy Competition, Industrial Agglomeration and Growth. *Journal of International Economics* 89(1): 233-251. 2018.
- Drucker J. and E. Feser. Regional Industrial Structure and Agglomeration Economies: An Analysis of Productivity in three Manufacturing Industries. *Regional Science and Urban Economics* 42: 1-14. 2019.
- Ellison G., Glaeser E. L., Kerr W. R. What Causes Industry Agglomeration? Evidence from Coagglomeration Patterns. *The American Economic Review*

100(3): 1195-1213. 2019.

李君華, <學習效應、擁擠性、地區的分工和集聚>, 《經濟學(季刊)》第3期, 2019.

< Abstract >

A Study of Cyclical Cumulative Effects between Chinese Industrial
Agglomeration and Economic Growth
— Based on 2007–2018 County Panel Data of China

Hu, Shiqian · Fan, Zichong · Huang, Minghao

In this paper, we take the mutual influences between the secondary industry agglomeration and economic growth in China's county level as the research object. The panel data simultaneous equations models are specified to analyze the existence and change characteristics of the cyclical cumulative effects of industrial agglomeration and economic growth. The results show that industrial agglomeration and economic growth not only have a significant two-way relationship, but also they achieve their own cyclical cumulative effect based on the paths of "industrial agglomeration-economic growth-industrial agglomeration" and "economic growth-industrial agglomeration-economic growth" respectively. In terms of dynamics, compared to 2007~2013, the cumulative effect of agglomeration under the periodic impact of industrial agglomeration in 2014~2018 is weakened. The increasing diffusion effect leads to the decline of the role of industrial agglomeration in the economic growth cycle accumulation. In addition, the cumulative effects of different regions show heterogeneity characteristics. The cyclical cumulative effects of industrial agglomeration and economic growth are more significant in underdeveloped counties. In some economically developed counties, however, the industry isomorphism and the demand for the upgrading of industrial structure make the cumulative effect of industrial agglomeration become weak, and the crowding effect also makes the

cumulative effect of economic growth decrease.

Key words: Industrial Agglomeration, Industrial Cluster, Economic Growth, Cyclical Cumulative Effect, Panel Data Simultaneous Equations Model

원고접수일	심사일정	1차수정	게재확정	출간
2020. 10. 25	2020. 11. 5 - 11. 26	2020. 12. 3	2020. 12. 7	2020. 12. 31