

제조업 집적의 외부효과가 지역경제 생산성에 미치는 영향 분석: 산업단지 조절효과를 중심으로*

우한성**

Analysis of Impact of Agglomeration Externalities in Manufacturing on Regional Productivity: Focused on the Moderating Effects of Industrial Complex*

Hansoun Woo**

요약: 우리나라 제조업 성장을 견인해 온 산업단지는 지역 단위에서 제조업 집적의 외부효과를 강화하는 수단으로서 기능하는가? 본 연구는 질문의 답을 위해 제조업 집적과 지역경제 생산성 간 관계에서 산업단지 조절효과를 분석함으로써 기존 선행연구에서 다루지 않은 집적효과 논의를 수행하였다. 2010~2019년 기간의 전국 시군구를 대상으로 한 불균형패널자료를 활용하여 패널분석을 실시하였으며, 전국, 수도권 그리고 비수도권을 구분하여 추정된 결과를 제시하였다. 분석 결과 비수도권의 경우 제조업 특화와 다양성 증가에 따른 긍정적 외부효과가 산업단지를 통해 더욱 강화되어 나타나는 환경이 조성된 반면 수도권에서는 산업단지의 조절효과가 제한적인 것으로 나타났다. 이러한 결과는 제조업 집적효과 극대화, 비수도권의 경제 활성화, 제조업 혁신을 위한 정책수단으로서 산업단지 역할을 재조명할 수 있는 측면에서 시사하는 바가 크다.

주요어: 산업집적, 외부효과, 산업단지, 조절효과

Abstract: Does the industrial complex of Korea leading the growth in manufacturing industry play the role of intensifying agglomeration effects? To answer this question, this study empirically analyzes the moderating effects of industrial complex on the relation between agglomeration externalities and regional productivity, which has not been covered by previous researches. To do so, analysis of panel data has been conducted using the regional level data for the period of 2010 to 2019. Empirical results are provided at different levels including the whole country, capital region and non-capital region. As a result, it was found that in non-capital region, environments to strengthen positive agglomeration externalities stemming from specialization and diversity in manufacturing through industrial complex within the region are built up. However, moderating effects of industrial complex is quite limited in capital region. This implies that the role of industrial complex needs to be importantly reconsidered in the perspective of maximization of agglomeration effects in manufacturing, revitalization of non-capital area and manufacturing innovation.

Key Words : Industrial agglomeration, externalities, industrial complex, moderating effects

* 이 논문은 한국산업단지공단에서 수행한 연구보고서(우한성, 2021)의 일부를 수정·보완하여 작성하였음.

** 주저자, 한국산업단지공단 산업입지연구소 책임연구원 (Senior Researcher, Industrial Location Research Institute, Korea Industrial Complex Corporation, woo@kicox.or.kr)

1. 들어가며

생산성 향상을 통한 지역경제 성장은 지식 창출 및 혁신활동과 같은 주요 경제활동에 의해 실현되며, 그 주요 동인은 지역산업의 집적이다. 지역산업의 집적이 기업·산업 간 재화의 이동, 인력 풀 공유, 혁신 창출을 위한 아이디어 교환 등을 도모하여 생산성 제고 및 혁신 창출에 긍정적인 영향을 미치기 때문이다.

산업 내 그리고 산업 간 경제주체들의 상호 교류와 연계가 집적 공간 내에서 활발하게 이루어진다는 점은 산업·혁신 정책의 적정 공간 단위로서 지역의 역할, 그리고 더 나아가 산업단지¹⁾ 역할이 강조될 수 있는 중요한 논리적 근거가 되어준다(김지수 외, 2020).

지역과 역내 산업단지의 제조업 분야별 집적 및 특화현황을 비교해보면 산업집적 유인으로서 지역 산업단지의 긍정적 기여를 확인할 수 있다(우한성, 2021). 제조업을 주력제조업과 지식기반제조업으로 구분하여 살펴보다라도 지역과 산업단지 차원에서 해당 산업 내 업종별 집적이 두드러지는 현상은 대부분 서로 일치한다. 이를 통해 산업단지가 지역 특화산업의 공간집적을 견인하는 것으로 쉽게 추정 가능하다.

하지만 집적효과를 논의로 한 국내 선행연구가 다양한 분석을 통해 집적효과를 지지하는 실증분석 결과를 제시해 왔지만(한광호, 2020; 송지현·최석준, 2016; 전상근 외, 2012; 정수연, 2012; 이종하·박성훈, 2010), 우리나라 제조업 집적의 중요한 정책 수단인 산업단지는 집적효과 분석에서 그 역할이 다소 간과되어 왔다.

각종 통계자료를 활용해 산업단지가 우리나라 제조업에서 차지하는 생산, 수출, 고용 비중이 높다는 이유로 그 중요성을 설명하고 있지만,²⁾ 집적효과에 있어 산업단지의 역할이나 지역경제와의 인과관계를 규명하기 위한 실증연구는 찾아보기 힘들다.

따라서 산업단지가 개별기업들이 집적효과를 향유할 수 있는 입지 공간인지, 또는 집적효과를 강화해주

는 중요한 정책 수단인지를 묻는 질문에 답은 제한적일 수밖에 없다.

이러한 측면에서 본 연구의 주된 목적은 제조업 집적의 외부효과와 지역경제 생산성 간 관계에서 산업단지 영향력을 실증적으로 추정하여 제시하는 것이다. 산업단지를 고려한 집적효과 논의는 지역경제 활성화를 위한 정부의 제조업 정책과 산업단지 관련 정책 추진에 있어 중요한 논리적 근거를 마련하는 데 기여할 것으로 판단된다.

관련해서 최근 정부는 산업단지의 집적효과를 기반으로 설계된 ‘산업단지 대개조 계획(2019)’, ‘스마트그린산단 실행 전략(2020)’ 등을 중점 추진 중이다. 동 사업들을 기반으로 향후에도 제조업 혁신, 그린뉴딜을 강조하는 정책 기조는 한동안 지속될 것으로 예상된다.

배후지역과 연계 산업단지의 연결을 강조하는 산업단지 대개조 계획은 집적효과 확산과 제고 차원에서 중요한 의의를 지닌다. 디지털 기술 기반의 첨단·친환경 산업단지로의 전환을 강조하는 스마트그린산단 실행 전략은 고도의 기업 집적공간인 산업단지의 집적효과를 극대화할 수 있는 정책 수단으로 이해할 수 있다.

이처럼 산업단지가 우리나라 주요 산업정책의 실증공간으로 활용되고 있는 현 시점에 집적효과의 강화 수단으로서 산업단지 영향력을 정밀하게 분석한 연구가 시의성을 갖는 것으로 판단된다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저 2장에서는 집적효과를 논의로 한 다양한 선행연구를 검토한다. 3장은 분석모형 및 자료를 제시하고, 4장에서 실증분석 결과를 논한다. 끝으로 5장에서는 연구를 요약하고 앞선 분석 결과로부터 도출한 정책적 함의를 제시한다.

2. 선행연구 검토

외부경제성 개념을 이용해 집적의 이익을 설명한

경제학적 분석은 마샬(1920)이 최초로 시도하였다. 이에 따르면 다수의 기업 또는 산업의 공간적 집중이 긍정적 외부효과를 발생시키고, 개별기업이 이를 통해 취하게 되는 이익을 집적경제로 정의할 수 있다. 마샬은 집적경제의 원천을 지식의 파급효과(knowledge spillover), 역내 숙련노동자 풀(local skilled labor pool), 비교역적 투입요소(local non-trade input) 등 세 가지로 설명하였다.

이후 다양한 연구자들에 의해 다듬어진 집적경제 개념은 동종 또는 유사 산업에 속한 기업들의 지역적 집중에 기인하는 국지화경제(localization economies), 다양한 산업에 속한 기업들의 지역적 집중으로부터 발생하는 도시화경제(urbanization economies) 등으로 구분된다.

Glaeser *et al.*(1992)은 집적경제와 도시성장과의 관계를 분석한 실증연구에서 기술효과를 주요 동인으로 설명하였는데, 동태적 관점에서 기술효과는 집적효과에 의해 강화된다고 주장했다. 집적효과 유형으로는 외부경제 범위와 시장 조건을 고려하여 MAR(Marshall-Arrow-Romer), Porter, 그리고 Jacobs 유형 등 세 가지로 구분해 제시하였다. 이때 MAR형 외부경제는 동종 산업 특화가 경쟁보다는 독점시장에서 지역경제 성장 또는 생산성 향상을 촉진하는 것으로, Porter형은 동일 산업 내 경쟁이 치열할수록 지역경제 성장과 생산성이 향상되는 것으로, Jacobs형은 다양한 산업이 집적할 때 경쟁이 활발할수록 지역경제에 긍정적인 기여를 하는 것으로 설명하였다. 이처럼 시장조건에 따른 집적효과는 상반된 주장이 대립하고 있는데, 이를 검증하기 위해 본 연구에서는 역내 제조업의 시장구조를 대리하는 경쟁도 변수를 고려하여 분석에 반영하였다.

Ellison *et al.*(2010)의 연구에서는 미국 제조업을 대상으로 마샬이 제시한 집적경제의 세 가지 원천을 검증한 바 있다. 동 연구에서는 아이디어, 노동, 재화 등을 공유하는 산업 간 공동집적(coagglomeration) 현상을 확인함으로써 마샬의 집적이론이 실증적으로

지지되고 있음을 밝혔다.

이상의 이론적 토대를 바탕으로 국내외에서 다양한 방법론을 활용하여 집적경제 효과를 설명한 연구들이 다수 수행되어왔다(정흥공·최용재, 2021; 한광호, 2020; 천기영, 2020; Baykul and Maden, 2020; Li, 2020; 송지현·최석준, 2016; 전상곤 외, 2012; 정수연, 2012).

국내에서는 분석 대상을 권역별 또는 특정 지역으로 구분하여 집적효과를 실증적으로 추정하고 비교한 연구들이 다수 존재한다. 관련하여 한광호(2020)는 우리나라 제조업의 총요소생산성 분석을 위해 산업집적효과를 고려한 확률변경생산함수를 추정하였다. 수도권을 포함한 5대 권역 대상의 균형패널자료(1999~2016년)를 구성하고, 산업집적의 외부효과를 반영한 국지화경제 변수로는 특화도와 경쟁도를, 도시화경제 변수로는 다양도 등을 활용해 분석을 수행하였다. 추정 결과 산업집적의 외부효과 유형은 지역별로 상이하게 나타났다. 수도권을 비롯한 충청권, 호남권에서는 국지화경제와 독점시장 구조로 분류되는 MAR 유형이, 경남권은 국지화경제와 경쟁시장 구조로 분류되는 Porter 유형이 확인됐다. 지역별로 상이한 유형의 집적효과는 지역생산량에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하지만 표본기간 동안 집적경제 변수들의 변화율이 미미하여 총요소생산성에 주는 효과는 발견하지 못하였다.

송지현·최석준(2016)은 수도권과 비수도권을 대상으로 집적경제의 외부효과가 지역 기업 생산성에 미치는 영향을 분석하였다. 분석 결과 경쟁도 변수는 지역별, 산업별, 연도별 모든 경우에서 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특화도 변수의 영향력 또한 지역·산업별로 차이를 보였으며, 중기술과 첨단 기술산업에서는 양(+)의 영향이 확인되었다.

전상곤 외(2012)는 수도권과 동남권의 산업집적 효과를 비교하기 위해 상장법인 기업에 대한 불균형패널 형태의 재무제표 자료를 활용하였다. 전체 지역을 하나의 대상으로 추정한 결과에서는 국지화경제, 도

시화경제, 시장연계 효과 등 산업집적의 모든 효과가 유의하게 관찰되었다. 하지만 권역별로 구분한 추정 결과는 상이하게 나타났다. 수도권에서는 국지화경제, 도시화경제, 시장연계효과 등 다양한 외부효과가 지역 생산성 향상에 기여하고 있지만, 동남권은 소수 연관기업의 지역집중에 의한 국지화경제만이 유의한 효과를 나타냈다.

이 외에도 정수연(2012)은 산업과 지역 차원에서 이루어진 기존 선행연구들의 한계점을 지적하였으며, 공간계량모형을 활용하여 기업집적이 매출 증가에 미치는 영향을 분석하였다. 분석에서는 서울특별시 소재한 소프트웨어업종 기업만을 대상으로 삼고 있어 연구범위가 다소 제한적이라 할 수 있다. 공간계량모형 분석 결과 공간오차모형(SEM)에서 집적효과 변수가 유의하게 확인되어 기업집적이 매출 증가에 효과가 있는 것으로 주장했다.

정흥공·최용재(2021)는 선행연구들과는 차별적으로 산업집적의 논의를 수출효과로 확장한 연구를 수행했다. 본 연구에서는 중국의 대 한국 수출을 주요 분석 대상으로 삼고, 산업집적과 해외직접투자가 수출에 미치는 영향을 분석했다. 2010~2018년 기간의 패널데이터를 구축해 중력모형을 기본으로 실증분석한 결과 산업집적의 고도화와 해외직접투자 확대가 중국성의 대 한국 수출을 증가시킨 것으로 확인되었다. 이때 산업집적 고도화가 수출 증대에 미친 직접적인 효과는 불분명하나 산업집적 고도화가 해외직접투자를 확대함으로써 수출에 긍정적인 영향을 미치는 조절효과가 존재하는 것으로 나타났다.

산업단지를 분석 대상으로 삼은 실증연구도 일부 존재한다. 대표적으로 천기영(2020)의 연구에서는 전국의 50개 산업단지를 대상으로 패널분석을 수행한 바 있다. 산업집적지 특화요소가 지역 내 총 부가가치 및 제조업 부가가치 창출에 미친 영향을 실증분석하였으며, 분석 결과 산업단지 특화도 및 고용인원 증가가 지역 내 총 부가가치 및 제조업 부가가치 창출에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 해당 연구

는 분석 대상 지역이 제한적이어서 전국적으로 조성되어 있는 산업단지 효과를 일반화하여 설명하는 데는 한계점을 갖는다.

집적효과와 관련해 비교적 최근에 수행된 해외연구로는 Baykul and Maden(2020), Li(2020) 등을 들 수 있다.

Baykul and Maden(2020)은 터키의 산업별 고용성장 데이터를 활용하여 산업집적 외부효과가 지역 성장에 미친 영향을 분석하였다. 다중회귀분석 결과 MAR 유형의 외부효과는 지역 성장에 음(-)의 영향을, Poter 유형의 외부효과는 대부분의 산업에서 양(+)의 영향을 나타냈다. 반면 다양성은 고용성장에 미치는 영향이 확인되지 않았다. 이를 통해 고용성장을 위해서는 중소기업의 경쟁을 촉진하는 정책수단을 활용해야 한다고 주장하였다.

Li(2020)는 2004~2017년을 시간적 범위로 중국 내 50개 도시 대상으로 패널분석을 실시한 결과, 산업집적과 지역경제 성장 간에 유의한 관계를 확인하였다. 이때 지역경제 성장에 미치는 산업집적의 영향은 산업고도화에 기반한 임계효과(threshold effect)를 갖는 것으로 나타났다. 분석결과를 토대로 산업의 공간적 집적 유도와 함께 산업구조 고도화를 병행하는 전략이 지역경제 성장에 중요한 역할을 할 것으로 설명하였다.

이상에서 살펴본 대부분의 집적효과 관련 선행연구에서는 집적경제 유인 또는 중요한 정책 수단으로서 산업단지 역할을 충분히 고려하지 못한 한계점이 존재한다.

또한 일부 연구에서 산업단지의 특화가 지역경제 성과에 미치는 영향을 추정하였으나, 다소 제한적인 함의만을 제공하고 있다. 따라서 본 연구는 선행연구들의 한계점을 보완하여 차별화된 정책 함의를 제공하고자 하였으며, 이를 위해 지역별로 상이하게 나타나는 산업단지의 영향력과 제조업 집적효과 간 상호작용이 지역경제에 미치는 영향력을 실증 분석하였다.

실증분석은 전국, 그리고 수도권과 비수도권을 각각 구분하여 수행하였다. 이는 특히 제조업이 비수도권 지역에서 차지하는 높은 비중 및 중요성, 수도권과 비수도권 간 격차가 다양한 영역에서 나타나는 점을 고려한 판단이며, 산업단지에서 비롯되는 집적효과 측면에서 관련된 함의 및 정책적 시사점을 도출하기 위함이다.

최근 산업단지 기반의 제조업 혁신을 강조하는 국가 산업정책들을 고려할 때 집적효과 측면에서 산업단지 대상의 실증분석이 중요한 의미를 가진다. 따라서 본 연구의 주된 의의는 산업단지를 정밀하게 고려한 실증분석을 통해 선행연구에서 다루지 않은 새로운 집적효과 논의를 수행했다는 점이며, 이를 통해 지역산업 진흥과 산업단지 기반의 향후 정책 수립 및 추진에 있어 유의미한 함의를 제공하고자 하였다.

3. 분석모형 및 자료

1) 이론적 모형

제조업 집적경제 효과를 추정하기 위해 신축적인 형태의 일반생산함수(flexible general production function) 가정을 기본으로 따른다(Henderson *et al.*, 1995; 전상곤 외, 2012; 송지현·최석준, 2016).

$$Y = A(\bullet)F(K, L) \tag{식 1}$$

(식 1)에서 Y 는 부가가치, $A(\bullet)$ 는 집적경제에 의한 외부효과 요소, $F(K, L)$ 은 생산함수, K 와 L 은 각각 자본스톡과 고용을 의미한다. 이때 생산함수 $F(K, L)$ 은 수익불변함수로 가정한다.

(식 1)의 양변을 L 로 나누면 (식 2)의 생산함수 형태로 나타낼 수 있고, Y/L 는 1인당 부가가치를 의미한다.

$$\frac{Y}{L} = A(\bullet)f\left(\frac{K}{L}\right) \tag{식 2}$$

집적경제의 외부효과를 반영하는 $A(\bullet)$ 는 (식 3)과 같이 표현할 수 있고, 국지화경제, 도시화경제, 시장연계효과 등의 요인들로 구성된다.

$$A(\bullet) = a(\text{국지화경제, 도시화경제, 시장연계효과 등}) \tag{식 3}$$

국지화경제는 일반적으로 동일 또는 유사한 산업이 특정 지역에 집중되어 입지할 때 산업 전체 산출량이 증가하여 나타나는 요소비용 절감, 정보 공유, 지원기능 공동 이용 등의 집적이익을 개별기업이 누리는 외부경제를 나타낸다(이기동·황석준, 2010). 도시화경제는 다양한 산업의 공간집중이 생산과 노동 공급 측면에서 보완적 기능을 수행하여 생산 효율성을 제고하거나, 이종 기업 간 상호 교류가 혁신의 가능성을 높이는 등의 외부효과를 의미한다(이기동·황석준, 2010; 이희연, 2010). 시장연계효과는 산업의 공간집중이 시장 전후방 연계효과를 강화함으로써 또 다른 공간집적의 유인으로 작용하는 등의 긍정적 효과를 나타낸다.

2) 실증분석 모형

집적경제 효과는 (식 3)에서 $A(\bullet)$ 를 통해 추정 가능하다. 외부효과 대리변수는 제조업 특화도와 경쟁도를 고려하여 국지화경제를 반영하였고, 제조업 다양성 정도를 변수로 고려해 도시화경제를 반영하였다. 자료 구득의 제약으로 이론적 모형에서 설명한 시장연계효과는 변수로 고려하지 않았다

본 연구의 주된 관심사인 지역 내 산업단지 영향력을 산출하고, 각각의 국지화경제, 도시화경제 대리변수와 상호작용 변수를 추가하였다. 이때 규모에 따른 산업단지 영향력은 일종의 조절효과로 고려하였다. 집적의 외부효과 수준이 비슷한 경우 해당 산업 기업들이 지역 내 산업단지를 통해 공간적으로 더욱 밀집

하게 집중된 경우, 그렇지 않은 경우보다 외부효과는 더욱 클 것으로 예상할 수 있기 때문이다.

이에 따라 (식 2)의 이론적 기본모형은 다음 식과 같이 표현할 수 있다.

$$\frac{Y}{L} = a(\text{특화, 경쟁, 다양성}, ((\text{특화, 경쟁, 다양성}) \cdot \text{산단영향력}))f\left(\frac{K}{L}\right) \quad (\text{식 4})$$

제조업은 국가 경제발전을 주도하는 산업으로서 중요도나 비중이 높은 주력제조업³⁾과 부가가치 창출 및 R&D 성과의 타산업 연계효과가 높고, 전통제조업의 위기와 침체를 보완할 수 있는 산업으로 여겨지는 지식기반제조업⁴⁾으로 구분하였다.

이를 위해 선행연구들을 토대로 분석을 위한 측정 가능성 및 활용을 고려하여 한국표준산업분류(9, 10차) 기준을 참고하였다. 최종적으로 (식 4)에 로그를 취해 선형로그함수 형태의 실증분석 모형을 각각 도출하였다.

[모형 1] 주력제조업 집적이 지역경제 생산성에 미

치는 영향 추정 회귀식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} \log(Y_{rt}/L_{rt}) = & \beta_1 \log(MSPEC_{rt}) \quad (\text{식 5}) \\ & + \beta_2 \log(MSPEC_{rt} \cdot ICOX_{rt}) \\ & + \beta_3 \log(MCOMP_{rt}) \\ & + \beta_4 \log(MCOMP_{rt} \cdot ICOX_{rt}) \\ & + \beta_5 \log(MDIV_{rt}) \\ & + \beta_6 \log(MDIV_{rt} \cdot ICOX_{rt}) \\ & + \beta_7 \log(K_{rt}/L_{rt}) + \epsilon_{rt} \end{aligned}$$

[모형 2] 지식기반제조업 집적이 지역경제 생산성에 미치는 영향 추정 회귀식은 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\begin{aligned} \log(Y_{rt}/L_{rt}) = & \beta_1 \log(KSPEC_{rt}) \quad (\text{식 6}) \\ & + \beta_2 \log(KSPEC_{rt} \cdot ICOX_{rt}) \\ & + \beta_3 \log(KCOMP_{rt}) \\ & + \beta_4 \log(KCOMP_{rt} \cdot ICOX_{rt}) \\ & + \beta_5 \log(KDIV_{rt}) \\ & + \beta_6 \log(KDIV_{rt} \cdot ICOX_{rt}) \\ & + \beta_7 \log(K_{rt}/L_{rt}) + \epsilon_{rt} \end{aligned}$$

(식 5)와 (식 6)에서 하첨자 r 은 지역, t 는 연도를, \log 는 자연로그를 의미한다.

위의 각 모형에서 활용한 변수의 정의는 표 1과 2와

표 1. (모형 1: 주력제조업) 변수의 정의

변수		정의
$MSPEC_{rt}$	특화도	r 지역, t 기의 주력제조업 특화도(LQ: 입지계수)
$MCOMP_{rt}$	경쟁도	r 지역, t 기의 주력제조업 경쟁도: (지역)종사자수당 기업 수/(전체)종사자수당 기업 수
$MDIV_{rt}$	다양성	r 지역, t 기의 주력제조업 다양성(허쉬만허핀달 지수의 역수)
$ICOX_{rt}$	산업단지 영향력	r 지역, t 기의 산업단지 규모(산단 종사자 수/제조업 종사자 수) r 지역, t 기의 산업단지 규모(산단 면적/행정구역 면적)
$MSPEC_{rt} \cdot ICOX_{rt}$	상호작용항 1	r 지역, t 기의 주력제조업 특화도*산업단지 영향력
$MCOMP_{rt} \cdot ICOX_{rt}$	상호작용항 2	r 지역, t 기의 주력제조업 경쟁도*산업단지 영향력
$MDIV_{rt} \cdot ICOX_{rt}$	상호작용항 3	r 지역, t 기의 주력제조업 다양성*산업단지 영향력
Y_{rt}/L_{rt}	1인당 부가가치	r 지역, t 기의 1인당 부가가치
K_{rt}/L_{rt}	1인당 자본스톡	r 지역, t 기의 1인당 자본스톡

같이 나타낼 수 있다.

특화도⁵⁾는 지역 내 산업의 특화 수준을 나타낼 때 일반적으로 활용되는 입지계수(LQ)를 통해 산출하였으며, 값이 클수록 지역 내 해당 산업이 특화되어 있음을 의미한다. 즉 계수 값이 클수록 국지화경제의 긍정적 외부효과가 클 것으로 판단할 수 있으므로 모형 1과 2에서 추정계수(β_1)는 양(+)⁶⁾의 부호로 예측 가능하다.

경쟁도는 특정 산업 내 지역의 종사자수당 기업 수를 우리나라 전체 종사자수당 기업 수로 나누어서 산출하였다(송지현·최석준, 2016). 값이 1보다 큰 경우 해당 지역은 기업 수가 많아 경쟁적인 것으로 판단할 수 있다. 한편 경쟁도가 높다는 의미는 규모가 큰 기업이 역내 소수 존재하거나 중소기업이 다수 존재하는 경우를 나타내기도 한다. 경쟁도 효과는 학자들마다 상반된 주장이 대립하고 있어 경쟁도 정도에 따른 국지화경제 효과의 변화방향에 따라 모형 1과 2에서 추정계수(β_3) 부호는 달라질 수 있다.

다양성은 허쉬만-허핀달 지수⁶⁾의 역수를 대리변수로 투입해 산출하였고, 값이 클수록 해당 지역 내 산업 다양성이 높다는 것을 의미한다. 다양성이 높을수록 도시화경제의 외부효과가 커질 것으로 판단할 수 있으므로, 모형 1과 2의 추정계수(β_5) 기대부호는

양(+)⁷⁾이 된다.

고도의 제조업 집적공간인 산업단지의 조절효과를 검증하기 위해 각각의 외부효과 변수와 상호작용항을 구성하였다. 이때 활용된 산업단지 영향력은 지역 대비 산업단지 내 종사자 수 비중을 기본으로 산출하였고, 추가적으로 산업단지 면적 비중도 함께 고려하였다.

산업단지는 토지 이용이 배타적인 산업공간으로 지역 내 산업단지 규모, 즉 영향력이 크다는 것은 지역 내 제조업 기업들이 입지해 있을 가능성이 높다는 의미이다. 또한 동종 또는 다양한 산업이 지역 내 분산되어 입지한 경우보다 산업단지에 고밀도로 집중될 경우 기업 간 소통 및 상호교류가 활발히 이루어질 가능성이 높기 때문에 집적의 외부효과가 증대될 것으로 예상할 수 있다. 따라서 모형 1, 2에서 정의한 상호작용항 변수들의 추정계수(β_2, β_6)는 양(+)⁸⁾의 부호로 예측할 수 있고, 경쟁도와 산업단지 영향력 상호작용항의 추정계수(β_4)는 경쟁도 효과 방향에 따라 달라질 수 있다.

이 외에 1인당 자본스톡⁹⁾을 설명변수로, 지역의 1인당 부가가치액을 종속변수로 사용하였다. 지역의 1인당 자본스톡이 클수록 1인당 부가가치는 커질 것으로 예상할 수 있으므로 모형 1과 2에서 추정계수 β_7 의 기대부호는 양(+)¹⁰⁾이 된다.

표 2. (모형 2: 지식기반제조업) 변수의 정의

변수		정의
$KSPEC_{rt}$	특화도	r지역, t기의 지식기반제조업 특화도(LQ: 입지계수)
$KCOMP_{rt}$	경쟁도	r지역, t기의 지식기반제조업 경쟁도: (지역)종사자수당 기업 수/(전체)종사자수당 기업 수
$KDIV_{rt}$	다양성	r지역, t기의 지식기반제조업 다양성(허쉬만허핀달 지수의 역수)
$ICOX_{rt}$	산업단지 영향력	r지역, t기의 산업단지 규모(산단 종사자 수/제조업 종사자 수) r지역, t기의 산업단지 규모(산단 면적/행정구역 면적)
$KSPEC_{rt} \cdot ICOX_{rt}$	상호작용항 1	r지역, t기의 지식기반제조업 특화도*산업단지 영향력
$KCOMP_{rt} \cdot ICOX_{rt}$	상호작용항 2	r지역, t기의 지식기반제조업 경쟁도*산업단지 영향력
$KDIV_{rt} \cdot ICOX_{rt}$	상호작용항 3	r지역, t기의 지식기반제조업 다양성*산업단지 영향력
Y_{rt}/L_{rt}	1인당 부가가치	r지역, t기의 1인당 부가가치
K_{rt}/L_{rt}	1인당 자본스톡	r지역, t기의 1인당 자본스톡

3) 사용자료

본 연구에서 사용한 자료는 2010~2019년 기간의 전국 시군구를 대상으로 한 불균형패널(unbalanced panel) 자료이다. 분석에 필요한 데이터 수집을 위해 지역별·업종별 종사자 수 정보는 통계청의 전국사업

체조사, 지역별 제조업 부가가치액 정보는 광업제조업조사, 지역별 면적정보는 행정구역현황 자료, 이외 지역별 산업단지 종사자 수 및 면적정보 등은 한국산업단지공단에서 제공하는 전국산업단지현황통계 등을 활용하였다.

주력제조업과 지식기반제조업의 산업별 자료 구분

표 3. 주요 변수들의 기초통계량

권역	변수	평균	표준편차
전국	로그 1인당 부가가치	1.9164	0.4446
	로그 1인당 자본스톡	1.9501	0.5358
	(주력)특화도	0.8044	1.1839
	(주력)다양성	2.2333	1.2735
	(주력)경쟁도	2.4921	2.6352
	(지식)특화도	0.6865	1.0179
	(지식)다양성	2.2459	1.5468
	(지식)경쟁도	2.0703	2.2766
	산단 종사자 수 비중	0.5234	0.8434
	산단 면적 비중	0.00003	0.00015
수도권	로그 1인당 부가가치	1.8015	0.4349
	로그 1인당 자본스톡	1.7160	0.5630
	(주력)특화도	0.7291	0.9105
	(주력)다양성	2.6451	1.0707
	(주력)경쟁도	2.7226	1.8909
	(지식)특화도	0.7703	1.0147
	(지식)다양성	3.2046	1.3798
	(지식)경쟁도	2.4540	1.7643
	산단 종사자 수 비중	0.3568	1.1136
	산단 면적 비중	0.00004	0.00018
비수도권	로그 1인당 부가가치	1.9628	0.4402
	로그 1인당 자본스톡	2.0446	0.4941
	(주력)특화도	0.8348	1.2768
	(주력)다양성	2.0670	1.3108
	(주력)경쟁도	2.3990	2.8771
	(지식)특화도	0.6526	1.0175
	(지식)다양성	1.8587	1.4387
	(지식)경쟁도	1.9154	2.4369
	산단 종사자 수 비중	0.5908	0.6947
	산단 면적 비중	0.00003	0.00013

을 위해 관련 선행연구들을 참조하고, 한국표준산업 분류 세세분류 기준을 활용하였다.⁸⁾ 산업단지 영향력 변수는 한국산업단지공단에서 제공하는 각 연도 말 기준의 전국산업단지현황통계 자료를 활용하였고, 국가, 일반, 도시첨단, 농공단지를 모두 포함하여 값을 산출하였다.

표 3은 주요 변수들의 권역별 기초통계량을 나타낸다. 먼저 주력제조업 관련 집적변수를 살펴보면 비수도권은 평균적으로 주력제조업 특화 수준이 높은 편이고, 수도권에서는 주력제조업 다양성 수준이 높고 경쟁이 더욱 치열한 것으로 파악된다. 반면 지식기반 제조업 집적변수를 살펴보면 특화도, 다양성, 경쟁도 모두 수도권에서 높은 편으로 나타났다. 종사자 수 기준의 산업단지 영향력은 비수도권에서 높게 나타났고, 면적 비중으로는 수도권이 다소 높은 것으로 나타났다. 1인당 부가가치와 자본스톡 수준은 비수도권에서 모두 높은 편으로 나타났다. 이는 제조업 집적이 수도권과 비수도권 간 다소 상이한 형태로 나타나고 있음을 의미하고, 권역별로 산업단지의 조절효과가 다르게 나타나는 요인으로 작용할 수 있다.

4) 추정 방법

본 연구에서는 패널 분석모형을 기본으로 활용하였으며, 패널 이분산성과 자기상관성 등 패널 회귀모형 기본 가정의 성립 여부를 검정하여 적절한 추정 방법을 판단하였다.

먼저 시계열자료의 불안정성 여부 판단을 위해 불균형패널 자료의 단위근 검정에 유용한 Fisher 유형(ADF-Fisher, PP-Fisher)의 검정을 실시하였다(이상호·이상현, 2010). 검정 결과 종속변수인 지역별 1인당 부가가치(Y/L) 자료에는 패널 단위근이 존재하지 않았다.

고정효과(fixed effects) 모델과 확률효과(random effects) 모델 중 적합한 모델을 판단하기 위해 하우스만 검정⁹⁾(Housman test), 오차항의 이분산성을 진단하기 위해 변형된 왈드 검정¹⁰⁾(Modified Wald test), 자기 상관성 진단을 위해 우드리지 검정¹¹⁾(Woodridge test)을 각각 수행하였다.

모형 1과 2의 검정 결과는 각각의 표 5, 6과 같다. 각 표에서 모델 (1)은 산업단지 영향력 변수를 종사자 수 비중으로, 모델 (2)는 산업단지 면적 비중으로 포함한 경우의 검정 결과를 의미한다.

모형 1과 2의 하우스만 검정 결과 1% 수준에서 유의한 값을 나타내 고정효과 모델이 적합한 것으로 확인되었다. 하지만 패널 모델이 정확한 계수를 추정하기 위해서는 오차항 가정을 충족해야 하며, 미충족시 추가적인 처방이 필요하다. 즉 오차항이 이분산성과 시계열 자기상관성을 가지는지 진단하기 위해 추가적인 검정을 실시하였다. 이분산성 진단을 위한 변형된 왈드 검정 결과 1% 수준에서 유의하여 이분산성이 존재하는 것으로 나타났다. 시계열적 자기상관을 판단하기 위한 우드리지 검정 결과 또한 1% 수준에서 유의하게 나타나 자기상관성이 존재하였다.

표 4. 패널 단위근 검정 결과: 1인당 부가가치

	구분	통계량	p값	단위근 존재여부
ADF-Fisher 검정	패널 평균 고려	1217.535***	0.000	x
	패널 평균과 추세 고려	1521.429***	0.000	x
	패널 평균과 상수항 고려	1332.607***	0.000	x
PP-Fisher 검정	패널 평균 고려	1738.963***	0.000	x
	패널 평균과 추세 고려	2671.705***	0.000	x

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

표 5. 모형 1(주력제조업)의 패널 회귀모형 설정을 위한 가설검정 결과

구분	검정 통계량	(1)	(2)
하우스만 검정	χ^2	67.31***	49.67***
변형된 왈드검정	χ^2	8.6e+30***	2.2e+05***
우드리지 검정	F	14.176***	14.022***

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

표 6. 모형 2(지식기반제조업)의 패널 회귀모형 설정을 위한 가설검정 결과

구분	검정 통계량	(1)	(2)
하우스만 검정	χ^2	58.71***	57.92***
변형된 왈드검정	χ^2	5.6E+29***	2.0e+05***
우드리지 검정	F	13.582***	13.595***

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

따라서 이분산성과 자기상관성이 모두 존재하는 경우에 유용한 패널 GLS 추정법을 이용하였으며, 일반적으로 활용되는 FGLS(feasible generalized least square)를 통해 분석을 수행하였다(이희연·노승철, 2013). 추정 시 오차항의 시계열 상관관계는 1계 자기상관(autocorrelation) 구조를 갖는 것으로 가정하였다.¹²⁾

4. 실증분석 결과

앞서 언급한 바와 같이 본 연구의 주된 목적은 객관적 자료를 토대로 제조업 집적의 외부효과에 미치는 산업단지 영향력을 실증 분석하는 데 있다. 산업단지 조절효과를 중심으로 주력제조업과 지식기반제조업 집적이 지역경제 생산성에 미친 영향을 전국, 그리고 수도권과 비수도권으로 구분하여 비교·분석한 결과를

제시하고자 한다. 내부자원이 상대적으로 열악한 비수도권 지역의 경우 산업단지와 같은 인프라, 제도, 지원시스템 등이 지역경제 성장에 중요한 역할을 할 것으로 예상할 수 있다. 이러한 측면에서 분석의 대상을 수도권, 비수도권으로 구분하여 적절한 시사점을 도출하고자 한다. 각각의 추정 결과에서 구분한 모형(1), (2)는 산업단지 영향력을 종사자 수, 면적 규모 비중으로 구분하여 각각 추정된 것을 의미한다.

1) 주력제조업 집적이 지역경제 생산성에 미치는 영향 분석 결과

전국 대상의 추정 결과, 특화도와 경쟁도는 유의한 수준에서 지역 생산성에 음(-)의 영향을, 다양성은 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 주력제조업 특화보다는 주력제조업 내 다양한 산업이 지역에 입지하는 경우 지역 생산성이 개선되는 것으로 판단할 수 있으며, 경쟁도가 높은 경우, 즉 다수의 소규모 기업들이 입지할 때 지역 생산성에 부정적인 영향을 미치는 것으로 추정할 수 있다.

산업단지 조절효과 변수로는 특화도*산단 영향력의 경우 모형(1), (2)에서 모두 유의하게 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 단일 변수로 추정된 결과에서는 특화도가 지역경제 생산성에 음(-)의 영향을 보였으나, 상호작용항을 통한 추정에서는 그 방향이 달라져 산업단지의 조절효과를 확인할 수 있다. 따라서 주력제조업 기업이 지역 내 분산되어 입지하는 경우보다, 산업단지에 집중된 경우 특화의 효과가 더욱 증대되고 지역 생산성 제고에 긍정적 기여를 하는 것으로 해석할 수 있다. 반면 모형(2)에서 경쟁도*산단 영향력(면적 기준) 변수는 유의한 음(-)의 영향을 보였고, 주력제조업 내 다수의 소규모 기업들이 대형 산업단지에 집중된 경우 지역 생산성에는 부정적 영향을 미치는 것으로 추정할 수 있다.

수도권과 비수도권을 구분하여 추정된 결과를 살펴보면, 공통적으로 특화도는 지역 생산성에 유의한

음(-)의 영향을, 다양성과 1인당 자본스톡은 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 경쟁도 변수는 비수도권에서 지역 생산성에 유의한 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 수도권에서는 유의한 효과를 확인할 수 없었다. 비수도권은 다수의 소규모 기업들이 집중함으로써 경쟁도가 높게 나타난 지역에서 생산성이 낮게 나타나는 것으로 추정할 수 있다.

산업단지 조절효과 변수에 대한 추정 결과는 두 권역 간 다소 상이한 결과를 보였는데, 전반적으로 비수도권에서 긍정적인 양(+)의 효과가 두드러졌다.

수도권은 산업단지 영향력을 면적 기준으로 추정한 모델(2)에서 특화도*산단 영향력 변수가 지역 생산성에 유의한 양(+)의 영향을, 경쟁도*산단 영향력과 다양성*산단 영향력 변수는 모두 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

비수도권에서는 산업단지 영향력을 종사자 수 기준으로 추정한 모델(1)의 상호작용 변수 가운데 특화도*산단 영향력, 다양성*산단 영향력 변수 모두 유의한 양(+)의 효과를 나타냈다. 면적 기준으로 산업단지

영향력을 추정한 모델(2)에서도 다양성*산단 영향력 변수가 유의한 양(+)의 영향을 보였다. 다만 경쟁도*산단 영향력 변수는 음(-)의 영향을 미치는 것으로 나타나 산업단지 내 소규모 기업의 집중이 지역 생산성을 악화시키는 것으로 추정할 수 있다.

산업단지 영향력을 종사자 수 기준으로 추정한 모델(1)의 결과에서 도출한 주요 함의는 다음과 같다. 비수도권에서는 특정 주력제조업 특화뿐만 아니라 다양한 주력제조업 기업들이 산업단지 내 집중적으로 입지할 때 지역 생산성이 개선되는 조절효과가 수도권에 비해 두드러지는 것으로 해석할 수 있다.

이러한 결과는 우리나라 주력제조업이 비수도권 중심으로 분포하고 있는 점, 전후방 연계가 가능한 산업 간 공동집적(coagglomeration)이 두드러지는 점, 비수도권 산업집적이 산업단지를 매개로 정책형성적인 측면에서 실현되어 왔다는 점에 기인한 것으로 보이며, 반면에 수도권의 경우는 긍정적 집적효과를 제약할 수 있는 요인으로서 제조기업이 개별입지에 소재한 비중이 상대적으로 높고¹³⁾ 개별입지 난개발¹⁴⁾

표 7. 주력제조업 집적이 지역경제 생산성에 미치는 영향 분석: 패널 GLS 추정

구분	종속변수(1인당 부가가치: Y/L)					
	전국		수도권		비수도권	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
특화도	-0.0121***	-0.0091***	-0.0155**	-0.0142**	-0.0091***	-0.0059**
경쟁도	-0.0035**	-0.0041***	-0.0015	-0.0011	-0.0044***	-0.0034***
다양성	0.0141***	0.0146***	0.0165***	0.0196***	0.0078**	0.0108***
1인당 자본스톡	0.714***	0.7132***	0.638***	0.6396***	0.7581***	0.7602***
특화도*산단 영향력(종사자수)	0.0058**		-0.0056		0.0048*	
경쟁도*산단 영향력(종사자수)	-0.0014		-0.0029		0.0014	
다양성*산단 영향력(종사자수)	-0.0002		0.0000		0.0087***	
특화도*산단 영향력(면적)		0.0117***		0.1395**		-0.0011
경쟁도*산단 영향력(면적)		-0.0425*		-0.1938***		-0.2406***
다양성*산단 영향력(면적)		0.0008		-0.0333**		0.102***
상수항	0.5109***	0.5113***	0.6732***	0.6605***	0.4093***	0.4054***
관측개수	2294		660		1634	

주: *, **, *** 는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

에 따른 중소기업의 생산환경 악화, 수도권 주요 산업 단지 내 높은 영세소기업 비중¹⁵⁾ 등이 지역 생산성에 영향을 미친 것으로 추정된다.

즉 제품·서비스 개발과 전후방 시장연계가 핵심인 주력제조업 기업은 다양한 외부주체와의 네트워크, 협력을 통한 학습을 중요시하므로 산업단지에 집중하게 되며(조성철, 2020), 비수도권 산업단지가 기업 집단화를 통해 이러한 니즈를 충족시킴으로써 지역 생산성 개선에 기여하는 것으로 추정할 수 있다.

2) 지식기반제조업 집적이 지역경제 생산성에 미치는 영향 분석 결과

지식기반제조업을 기준으로 한 전국 대상의 추정 결과, 모델(1)과 (2)에서 모두 다양성과 1인당 자본스톡이 지역 생산성 개선에 유의한 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특화도는 모델(2)의 추정 결과에서 양(+)의 영향을, 경쟁도는 모델(1)에서 음(-)의 영향이 확인되었다. 지식기반제조업 내 특정 업종의 집

중보다는 지식기반제조업 내 다양한 업종의 기업이 지역에 다수 입지할 경우 지역 생산성이 개선될 가능성이 높다고 볼 수 있다.

산업단지 조절효과 변수를 살펴보면, 모델(1)에서 특화도*산단 영향력 변수가 지역 생산성에 유의한 양(+)의 효과를 보이는 것으로 나타났고, 다양성*산단 영향력 변수는 오히려 음(-)의 영향을 나타냈다. 지식기반제조업 특화에서 비롯되는 외부효과는 산업단지 영향력이 클수록 강화되어 지역 생산성 개선에 긍정적 영향을 미치는 것으로 추정할 수 있다. 하지만 다양성*산업단지 영향력 상호작용 변수는 유의한 음(-)의 영향을 보여 의미 있는 결과를 얻지 못하였다.

수도권과 비수도권을 구분한 추정 결과, 수도권에서는 지식기반제조업 집적이 따른 특화나 경쟁도, 다양성이 지역 생산성에 미치는 효과를 통계적으로 유의한 수준에서 발견하지 못하였다. 반면 비수도권에서는 지식기반제조업 특화도와 다양성이 높을수록 지역 생산성이 개선되는 것으로 나타났다(모델 2). 산업단지 조절효과 변수 추정 결과도 두 권역 간 뚜렷한

표 8. 지식기반제조업 집적이 지역경제 생산성에 미치는 영향 분석: 패널 GLS 추정

구분	종속변수(1인당 부가가치: Y/L)					
	전국		수도권		비수도권	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
특화도	0.0022	0.0097***	-0.0019	-0.0038	0.0063	0.0127***
경쟁도	-0.0029**	-0.0019	-0.0036	-0.0039	-0.0026	-0.0016
다양성	0.0067***	0.0052***	-0.0055	-0.0044	0.0039	0.004*
1인당 자본스톡	0.7063***	0.707***	0.6358***	0.6358***	0.7557***	0.7618***
특화도*산단영향력(종사자수)	0.0127***		-0.0013		0.0139***	
경쟁도*산단영향력(종사자수)	0.0021		-0.0012		0.0017	
다양성*산단영향력(종사자수)	-0.0041**		-0.0003		0.0007	
특화도*산단영향력(면적)		-0.002		0.0312		0.0916***
경쟁도*산단영향력(면적)		0.0033		-0.0605		0.0048
다양성*산단영향력(면적)		-0.0043		-0.0091		-0.0132
상수항	0.5285***	0.5259***	0.7293***	0.7265***	0.4117***	0.3994***
관측개수	2294		660		1634	

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 의미

차이를 보였으며, 비수도권에서만 긍정적인 산업단지 조절효과가 확인되었다. 이는 2000년대 들어 비수도권의 지식기반제조업 고용 비중이 수도권을 역전한 이후 그 격차가 지속적으로 커져 온 점, 신산업 및 첨단지식기반산업 육성을 위한 입지개발이 충청권에서 활발하게 이뤄진 점 등에 일부 기인하는 것으로 판단된다(우한성, 2020). 구체적으로 살펴보면, 비수도권에서는 모델(1), (2)에서 모두 특화도*산단 영향력 변수가 지역 생산성에 유의한 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

따라서 지식기반제조업 특화도가 높은 비수도권 지역은 동 산업 기업들이 지역 내 분산되어 입지하기 보다 역내 산업단지에 집중될 경우 지역 생산성이 개선되는 것으로 추정할 수 있다. 즉 지식기반제조업의 특화에서 비롯되는 긍정적 외부효과는 산업단지라는 정책수단을 통해 강화되는 조절효과가 존재하는 것으로 해석할 수 있다. 이는 주력제조업 대상의 분석 결과와 유사한 데, 주력제조 기반이 견고한 지역을 중심으로 지식기반제조업 집중이 공간적으로 동조화(coupling)되는 경향에 일부 기인하는 것으로 추정할 수 있다.¹⁶⁾

5. 결론 및 함의

2008년 금융위기 이후 주요국들은 경제회복에 있어 제조기반의 중요성을 인지하고, 제조업 혁신정책을 본격적으로 추진하기 시작하였고, 그 기조는 현재까지 이어지고 있다. 게다가 최근 들어 코로나 팬데믹과 같은 강력한 외부충격이 야기한 위기 상황에서도 우리나라의 경우 제조업이 경기 회복을 주도하였다. 제조업의 중요성과 함께 우리 정부에서는 산업단지를 실증공간으로 다양한 혁신정책을 추진 중이다.

따라서 우리나라 제조업 성장을 견인해온 산업단지의 역할을 집적효과 측면에서 살핀 연구가 시의성

을 갖는다는 점에서 중요한 의의가 있다. 더욱이 집적효과 관련 선행연구들에서 산업단지의 역할이나 기능이 다소 간과되어왔다는 점은 본 연구가 가지는 차별성을 드러내 준다.

본 연구에서는 생산함수에 기반을 둔 패널 분석모형을 구축하고, 제조업 집적의 외부효과와 지역경제 생산성 간 관계에서 산업단지의 조절효과를 중심으로 분석을 수행하였다.

분석 결과 수도권에 비해 비수도권에서 산업단지의 긍정적 조절효과가 두드러졌다. 비수도권에서는 특정 주력제조업의 특화뿐만 아니라 다양한 주력제조업 기업들이 산업단지 내 집중적으로 입지할 경우 지역경제 생산성이 개선되는 것으로 추정되었다. 반면 수도권의 경우 주력제조업 특화에 따른 외부효과는 산업단지를 매개로 강화될 수 있으나, 다양성 증가에 따른 외부효과는 산업단지를 통해 개선되는 효과가 확인되지 않았다.

요약하면 비수도권의 경우 제조업 특화와 다양성 증가에 따른 긍정적 외부효과가 산업단지를 통해 더욱 강화되어 나타나는 환경이 조성되어 있으나, 수도권에서는 산업단지의 조절효과가 제한적임을 알 수 있다.

이러한 실증분석 결과는 제조업 집적효과의 극대화나 국가균형발전과 비수도권의 경제 활성화, 제조업 혁신을 위한 정책수단으로서 산업단지 역할을 재조명할 수 있는 측면에서 시사하는 바가 크다.

제조업 집적효과 극대화를 통한 비수도권 지역 발전을 위해서는 경제·산업·문화 등 다양한 정책적 노력이 산업단지를 비켜 가서는 안 될 것이다. 국가균형발전 측면의 지역 산업정책 추진에서도 산업단지의 역할 및 기능을 중요하게 고려할 필요가 있다.

따라서 지역 산업단지 구조고도화, 혁신역량 제고, 디지털 인프라 구축, 정주환경 개선 등 지속적인 투자를 통해 지역 산업단지의 성장동력을 강화해 나가는 것이 중요하다. 예를 들어, 제조업 혁신을 주요 목표로 추진 중인 산업단지 대개조, 스마트그린산단 실행

전략 등 지역 산업단지 대상의 정부 정책과제들을 주요 동력으로 삼아, 입주기업, 그리고 산업단지 전체 역량을 강화해 나가는 것이야말로 지역경제 생산성 향상에 중요한 역할을 할 수 있을 것으로 판단된다.

또한 제조업 집적에서 비롯되는 긍정적 외부효과를 고려할 때, 산업단지의 조절효과가 높게 나타난 비수도권 지역은 산업단지를 기반으로 제조업 특화와 다양성의 적절한 균형을 유지해 나가는 노력이 필요하다. 지역과 역내 산업단지가 특정 분야의 지나친 전문화·특화로 인해 외부환경 변화에 취약한 발전경로를 밟지 않기 위해서다.

공통적으로 수도권과 비수도권에서 경쟁도가 높은 경우, 즉 다수의 중소 영세기업이 지역과 산업단지에 집적되어 있을 때, 지역 생산성에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 권역에 상관없이 규모가 큰 기업의 역외 유출 방지와 신규 기업 유치에 지역 생산성 개선에 중요한 요인임을 의미한다. 특히 영세 소기업 편중 현상은 지역과 산업단지 내 저임금 일자리를 확대하고, 자본의 효율적 배분을 왜곡하고, 혁신 역량을 약화시키는 등의 부정적 요인으로 작용할 가능성이 높다(조덕희, 2013).

따라서 산업단지 대상의 제조업 혁신정책들에서 다루는 세부 과제들이 잠재력 있는 중소기업의 생산성 개선과 스케일업을 지원하는데 집중될 필요가 있을 것이다.

본 연구가 가지는 한계점도 존재한다. 산업단지가 갖는 노후화 문제, 지나친 집적으로 인한 외부불경제 등의 문제는 논의에서 다루지 못하였다. 또한 지역 산업의 특화도와 다양성 강화에서 비롯되는 예상 편익의 크기를 비교·추정함으로써 좀 더 정밀한 정책함의를 담지 못한 점 또한 한계로 볼 수 있으며, 이러한 한계점들은 향후 연구과제에서 다루기 위한 여지로 남겨둔다.

주

- 1) 산업단지란 일반적으로 '산업의 입지를 위한 종합계획 수립에 따라 개발되고 관리되는 토지의 집단화 형태'로 정의할 수 있으며(지식경제부·한국산업단지공단, 2012), 2020년 4분기 기준으로 국가, 일반, 도시첨단, 농공 등 총 1,238개의 산업단지가 전국에 걸쳐 조성·관리 중에 있음(한국산업단지공단 내부자료).
- 2) 2019년 기준, 전국의 산업단지 지정면적 비중은 1.42% 수준이나, 제조업 대비 전국 산업단지가 차지하는 비중은 고용 49.2%, 생산 63.9%, 수출 65.7%를 차지하고 있음(한국산업단지공단 내부자료).
- 3) 한국표준산업분류(9, 10차) 세세분류 기준으로 자동차, 조선, 일반기계, 철강, 석유화학, 섬유, 가전, 정보통신기기, 디스플레이, 반도체 등 10대 산업을 주력제조업으로 분류함(조철 외(2016) 자료 참조).
- 4) 한국표준산업분류(9, 10차) 세세분류 기준으로 화학, 의약, 플라스틱, 비금속광물제품, 금속제품, 전자, 의료·정밀기기·광학기기, 전기기기, 기계, 자동차, 항공 등 11대 산업을 지식기반제조업으로 분류함(김찬준 외(2015) 자료 참조).
- 5) 입지계수는 $LQ_{ij} = \frac{E_{ij}/E_j}{E_i/E}$ 와 같이 나타낼 수 있고, E 는 전국의 전체 고용자 수를, E_i 는 전국의 i 산업 고용자 수를, E_j 는 j 지역의 전체 고용자 수를, E_{ij} 는 j 지역 내 i 산업 고용자 수를 의미함.
- 6) 허쉬만-허핀달 지수(HHI) : $\sum_{i=1}^N S_i^2$, S_i 는 지역 내 i 번째 산업의 고용이 차지하는 비중을 의미함.
- 7) 통계청 광업제조업조사에서 제공하는 유형자산 연말잔액을 활용하였고, 2010, 2015년 자료는 통계청에서 제공하고 있지 않아 해당 기간의 단순 평균값을 사용함.
- 8) 부록 1, 2를 참조.
- 9) 하우스만 검정은 설명변수와 개체(시간)특성 효과 간 상관성 여부를 통해 고정효과 모델과 확률효과 모델 중 적합한 모델을 판정하는 것으로 귀무가설은 설명변수와 개체특성 효과 간에는 서로 독립적이며 상관관계가 없는 확률효과 모델이 됨(이희연·노승철, 2013).
- 10) 변형된 왈드검정은 집단 간 이분산성 여부를 판단하기 위해 수행할 수 있으며, 패널 데이터에서 이분산성이 나타나게 되면 OLS 추정량의 표준오차에 영향을 미쳐 비효율성을 야기하게 되므로 효율적 추정을 위해서는 패널 GLS(generalized least square)와 같은 추정법을 적용해야 함(이희연·노승철, 2013).

- 11) 우드리지 검정을 통해 패널 자료에서 나타나는 오차항의 자기상관성을 판단할 수 있으며, 일반적으로 자기상관을 무시하고 OLS 추정 시 결정계수가 과대 추정되는 문제가 발생할 수 있음(이희연·노승철, 2013).
- 12) $\epsilon_{it} = \rho\epsilon_{it} + v_{it}$
- 13) 한국산업단지공단 팩토리온 자료(19년 말 기준)에 따르면, 서울, 경기의 개별입지 기업 비중은 전국 평균 64.4%를 상회하는 71.8%, 69.6%에 달함.
- 14) 최근 경기 화성, 김포, 남양주, 포천 중심으로 개별입지 공장 증가 현상이 두드러지며(한국산업공단 내부자료), 관련해 이상대 외(2021)는 경기도 내 무분별한 개별입지 난개발이 중소기업의 열악한 생산환경 문제를 야기하는 것으로 지적한 바 있음.
- 15) 전국의 국가산단 내 영세소기업(종사자 수 10인 미만) 비중은 55.7% 수준이며, 수도권(서울, 경기, 인천) 국가산단 내 영세소기업 비중은 62%로 전국 평균 수준을 상회(한국산업단지공단 내부자료).
- 16) 우리나라 지식기반제조업 공간분포를 살펴보면 경기권, 충청권, 대경권, 동남권 등에 집중되어 있어 주력제조업 공간분포와 유사한 분포 패턴을 보이며, 이는 주력제조업 기반을 중심으로 지식기반제조업 집중이 동조화(coupling)되는 경향의 가능성을 시사함(우한성, 2021).

참고문헌

김지수·최윤기·김송년·오정현·조성민·송우경, 2020, 지역 산업발전을 위한 혁신정책 개선방향 연구, 산업연구원.

김찬준·송하울·김홍석·변창욱·김민수, 2015, 지식기반산업 발전을 위한 제주 인적자본 재고 방안, 한국은행 제주본부.

산업통상자원부, 2020. 9. 17, 스마트그린산단 실행 전략.

송지현·최석준, 2016, “한국의 수도권은 집적효과를 갖는가 - 중소 제조기업의 생산성 결정요인을 중심으로,” 국토계획 51(1), pp.5-27.

우한성, 2020, 지식기반산업 육성이 지역 일자리 창출에 미치는 함의, 한국산업단지공단 산업입지연구소.

우한성, 2021, 제조업 집적과 산업단지의 역할, 한국산업단지공단 산업입지연구소.

이기동·황석준, 2010, 산업입지, 환경 그리고 지역경제, 서울: 집문당.

이상대·김군수·이혜령, 2021, 준산업단지 제도개선과 활성화 방안 연구, 경기연구원.

이상호·이상현, 2010, 저출산·인구고령화의 원인에 관한 연구: 결혼결정의 경제적 요인을 중심으로, 한국은행 금융경제연구원.

이정현·이희연, 2017, “지식기반산업 창업기업의 고용창출 효과,” 한국경제지리학회지 20(2), pp.137-157.

이종하·박성훈, 2010, “산업집적 외부성에 관한 연구,” GRI 연구논총 12(2), pp.147-170.

이희연, 2010, “지식창출활동의 공간적 집적과 지역간 격차요인 분석,” 지식재산연구 5(1), pp.113-149.

이희연·노승철, 2013, 고급통계분석론-이론과 실습: 제2판, 고양: 문우사.

일자리위원회·관계부처 합동, 2019. 11. 19, 일자리창출과 제조업혁신을 위한 산업단지 대개조 계획(안).

전상곤·공철·김용민·박한울, 2012, “수도권과 동남권의 산업집적 효과 비교 분석,” 한국지역개발학회지 24(3), pp.125-142.

정수연, 2012, “공간계량경제모형을 이용한 기업집적이 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구,” 산업경제연구 25(3), pp.2325-2337.

정준호·김선배·변창욱, 2004, 산업집적의 공간구조와 지역혁신 거버넌스, 산업연구원.

정홍공·최용재, 2021, “산업집적과 FDI 수출효과 분석: 중국의 대 한국 수출을 중심으로,” 무역연구 17(2), pp.237-253.

조덕희, 2013, 제조업의 영세소기업 편중 현상에 관한 연구, 산업연구원.

조성철, 2020, 창업·혁신생태계 구축을 위한 산업입지 전략 연구, 한국기업데이터.

조철·서동혁·장석인·정만태·정은미·김경유·김종기·박상수·이경숙·이임자·이준·장원준·홍성인·남장근·주대영·김양평, 2016, 한국 주력산업의 미래비전과 발전전략, 산업연구원.

지식경제부·한국산업단지공단, 2012, 2011 경제발전도목화사업: 산업단지 개발전략과 운영 사례.

천기영, 2020, “산업집적지의 특화 요소가 지역의 부가가치 창출에 미치는 영향,” 석사학위 논문.

통계청 마이크로데이터 통합서비스, 2010~2019, 전국사업체조사(최종열람일: 2021년 8월 1일).

통계청, 2010~2019, 광업제조업조사(최종열람일: 2021

- 년 7월 10일).
- 한광호, 2020, “우리나라 제조업의 지역별 산업집적효과와 중요소생산성,” *경제연구* 38(1), pp.55-74.
- 한국국토정보공사, 2010~2019, 도시계획현황(최종열람일: 2021년 8월 5일).
- Baykul, A. and Maden, S. I., 2020, *The Effects of Agglomeration Externalities on Sectoral Employment Growth in Turkey*, Adiyaman University, Turkey.
- Carlino, G. and Kerr, W. R., 2014, *Agglomeration and Innovation*, NBER working paper, MA.
- Glaeser, E., Kallal, H., Scheinkman, J. and Shleifer, A., 1992, “Growth in Cities,” *Journal of Political Economy* 100(6), pp.1126-1152.
- Henderson, V., Kuncoro, A. and Turner, M., 1995, “Industrial Development in Cities,” *Journal of Political Economy* 103(5), pp.1067-1090.
- Li, 2020, “Industrial Agglomeration and Regional Economic Growth,” *Open Journal of Business and Management* 8, pp.971-982.
- Marshall, A., 1920, *Principles of Economics*, 8th ed., London: Macmillan.
- Ellison, G., Glaeser, E. and Kerr, W., 2010, “What Causes Industry Agglomeration? Evidence from Coagglomeration Patterns,” *American Economic Review* 100(3), pp.1195-1213.
- 교신: 우한성, 41068, 대구광역시 동구 첨단로 39 한국산업단지공단 산업입지연구소, 이메일: woo@kicox.or.kr
- Correspondence: Hansoun Woo, Industrial Location Research Institute, Korea Industrial Complex Corporation, 39 Cheomdan-no, Dong-gu, Daegu, 41068, Korea, E-mail: woo@kicox.or.kr
- 최초투고일 2022년 02월 04일
수정일 2022년 03월 07일
최종접수일 2022년 03월 10일

〈부록 1〉 주력제조업 10대 부문별 업종 연계표(한국표준산업분류 10차 기준)

구분	세세분류	업종	구분	세세분류	업종
자동차	30110	자동차용 엔진 제조업	일반기계	29111	내연기관 제조업
	30121	승용차 및 기타 여객용 자동차 제조업		29119	기타 기관 및 터빈 제조업
	30122	화물자동차 및 특수목적용 자동차 제조업		29120	유압기기 제조업
	30201	차체 및 특장차 제조업		29131	액체 펌프 제조업
	30202	자동차 구조 및 장치 변경업		29132	기체 펌프 및 압축기 제조업
	30203	트레일러 및 세미트레일러 제조업		29133	탭, 밸브 및 유사장치 제조업
	30310	자동차 엔진용 부품 제조업		29141	구름베어링 제조업
	30320	자동차 차체용 부품 제조업		29142	기어 및 동력전달장치 제조업
	30331	자동차용 부품 동력 전달장치 제조업		29150	산업용 오븐, 노 및 노용 버너 제조업
	30332	자동차용 부품 전기장치 제조업		29161	산업용 트럭 및 적재기 제조업
	30391	자동차용 부품 조향 장치 및 현가장치 제조업		29162	승강기 제조업
	30392	자동차용 부품 제동장치 제조업		29163	컨베이어장치 제조업
	30399	그 외 자동차용 부품 제조업		29169	기타 물품취급장비 제조업
	30400	자동차 재제조 부품 제조업		29171	산업용 냉장 및 냉동 장비 제조업
조선	31111	강선 건조업	29172	공기조화장치 제조업	
	31112	합성수지선 건조업	29173	산업용 송풍기 및 배기장치 제조업	
	31113	기타 선박 건조업	29174	기체 여과기 제조업	
	31114	선박 구성부분품 제조업	29175	액체 여과기 제조업	
	31120	오락 및 스포츠용 보트 건조업	29176	증류기, 열교환기 및 가스발생기 제조업	
철강	24111	제철업	29180	사무용 기계 및 장비 제조업	
	24112	제강업	29191	일반저울 제조업	
	24113	합금철 제조업	29192	용기세척, 포장 및 충전기 제조업	
	24119	기타 제철 및 제강업	29193	분사기 및 소화기 제조업	
	24121	열간 압연 및 압출 제품 제조업	29194	동력식 수지공구 제조업	
	24122	냉간 압연 및 압출 제품 제조업	29199	그 외 기타 일반목적용 기계 제조업	
	24123	철강선 제조업	29210	농업 및 임업용 기계 제조업	
	24131	주철관 제조업	29221	전자용용 절삭기계 제조업	
	24132	강관 제조업	29222	디지털 적층 성형기계 제조업	
	24133	강관 가공품 및 관연결구류 제조업	29223	금속 절삭기계 제조업	
	24191	도금, 착색 및 기타 표면처리장제 제조업	29224	금속 성형기계 제조업	
24199	그 외 기타 1차 철강 제조업	29229	기타 가공 공작기계 제조업		
석유화학	20111	석유화학계 기초화학 물질 제조업	29230	금속 구조 및 기타 야금용 기계 제조업	
	20112	천연수지 및 나무화학 물질 제조업	29241	건설 및 채광용 기계장비 제조업	
	20119	석탄화학계 화합물 및 기타 기초 유기화학 물질 제조업	29242	광물처리 및 취급장비 제조업	
	20121	산업용 가스 제조업	29250	음·식료품 및 담배 가공기계 제조업	
	20129	기타 기초 무기화학 물질 제조업	29261	산업용 섬유세척, 염색, 정리 및 가공 기계 제조업	
	20131	무기안료용 금속 산화물 및 관련 제품 제조업	29269	기타 섬유, 의복 및 가죽 가공 기계 제조업	
	20132	염료, 조제 무기안료, 유연제 및 기타 착색제 제조업	29271	반도체 제조용 기계 제조업	
	20201	합성고무 제조업	29272	디스플레이 제조용 기계 제조업	
	20202	합성수지 및 기타 플라스틱 물질 제조업	29280	산업용 로봇 제조업	
	20203	혼성 및 재생 플라스틱 소재 물질 제조업	29291	필름 및 종이 가공용 기계 제조업	
			29292	고무, 화학섬유 및 플라스틱 성형기 제조업	
			29293	인쇄 및 제책용 기계 제조업	
		29294	주형 및 금형 제조업		
		29299	그 외 기타 특수목적용 기계 제조업		

구분	세세분류	업종	구분	세세분류	업종
섬유	13101	면 방직업	가전	26511	텔레비전 제조업
	13102	모 방직업		26519	비디오 및 기타 영상기기 제조업
	13103	화학섬유 방직업		26521	라디오, 녹음 및 재생 기기 제조업
	13104	연사 및 가공사 제조업		26529	기타 음향기기 제조업
	13109	기타 방직업		26600	마그네틱 및 광학 매체 제조업
	13211	면직물 직조업		28410	전구 및 램프 제조업
	13212	모직물 직조업		28421	운송장비용 조명장치 제조업
	13213	화학섬유 직물직조업		28422	일반용 전기 조명장치 제조업
	13219	특수직물 및 기타 직물 직조업		28423	전시 및 광고용 조명장치 제조업
	13221	침구 및 관련제품 제조업		28429	기타 조명장치 제조업
	13222	자수제품 및 자수용 재료 제조업		28511	주방용 전기기기 제조업
	13223	커튼 및 유사제품 제조업		28512	가정용 전기 난방기기 제조업
	13224	천막, 텐트 및 유사 제품 제조업		28519	기타 가정용 전기기기 제조업
	13225	직물포대 제조업	28520	가정용 비전기식 조리 및 난방 기구 제조업	
	13229	기타 직물제품 제조업	정보통신기기	26310	컴퓨터 제조업
	13300	편조원단 제조업		26321	기억장치 제조업
	13401	솜 및 실 염색가공업		26322	컴퓨터 모니터 제조업
	13402	직물, 편조원단 및 의복류 염색 가공업		26323	컴퓨터 프린터 제조업
	13403	날염 가공업		26329	기타 주변기기 제조업
	13409	섬유제품 기타 정리 및 마무리 가공업		26410	유선 통신장비 제조업
	13910	카펫, 마루덮개 및 유사제품 제조업		26421	방송장비 제조업
	13921	끈 및 로프 제조업		26422	이동전화기 제조업
	13922	어망 및 기타 끈가공품 제조업		26429	기타 무선 통신장비 제조업
	13991	세폭직물 제조업		디스플레이	26211
	13992	부직포 및 펠트 제조업	26212		유기발광 표시장치 제조업
	13993	특수사 및 코드직물 제조업	26219		기타 표시장치 제조업
13994	표면처리 및 적층 직물 제조업				
13999	그 외 기타 분류 안된 섬유제품 제조업	반도체	26111	메모리용 전자집적회로 제조업	
20501	합성섬유 제조업		26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업	
20502	재생섬유 제조업		26121	발광 다이오드 제조업	
			26129	기타 반도체소자 제조업	

〈부록 2〉 지식기반제조업 11대 부문별 업종 연계표(한국표준산업분류 10차 기준)

구분	세세분류	업종	구분	세세분류	업종
화학	20119	석탄화학적 화합물 및 기타 기초 유기화학 물질 제조업	의약	21102	생물학적 제제 제조업
	20121	산업용 가스 제조업		21210	완제 의약품 제조업
	20129	기타 기초 무기화학 물질 제조업		21300	의료용품 및 기타 의약 관련제품 제조업
	20132	염료, 조제 무기안료, 유연제 및 기타 착색제 제조업	플라스틱	22292	플라스틱 적층, 도포 및 기타 표면처리 제품 제조업
	20202	합성수지 및 기타 플라스틱 물질 제조업		23121	1차 유리제품, 유리섬유 및 광학용 유리 제조업
	20421	계면활성제 제조업	비금속광물제품	23129	기타 산업용 유리제품 제조업
	20491	감광재료 및 관련 화학제품 제조업		23222	위생용 및 산업용 도자기 제조업
	20493	접착제 및 젤라틴 제조업		23999	그 외 기타 분류 안된 비금속 광물제품 제조업
금속·금속제품	24122	냉간 압연 및 압출 제품 제조업	전자	26111	메모리용 전자집적회로 제조업
	24123	철강선 제조업		26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업
	24221	동 압연, 압출 및 연신제품 제조업		26121	발광 다이오드 제조업
	24222	알루미늄 압연, 압출 및 연신제품 제조업		26129	기타 반도체소자 제조업
	24290	기타 1차 비철금속 제조업		26211	액정 표시장치 제조업
	25911	분말야금제품 제조업		26219	기타 표시장치 제조업
	25934	톱 및 호환성공구 제조업		26221	인쇄회로기판용 적층판 제조업
				26292	전자저항기 제조업
의료·정밀기기·광학기	27111	방사선 장치 제조업		26293	전자카드 제조업
	27112	전기식 진단 및 요법 기기 제조업		26299	그 외 기타 전자부품 제조업
	27192	정형외과용 및 신체 보정용 기기 제조업		26310	컴퓨터 제조업
	27193	안경 및 안경렌즈 제조업		26321	기억장치 제조업
	27199	그 외 기타 의료용 기기 제조업		26329	기타 주변기기 제조업
	27211	레이더, 항행용 무선기기 및 측량기구 제조업		26410	유선 통신장비 제조업
	27212	전자기 측정, 시험 및 분석기구 제조업		26421	방송장비 제조업
	27215	기기용 자동측정 및 제어장치 제조업	26429	기타 무선 통신장비 제조업	
27216	산업처리공정 제어장비 제조업	26511	텔레비전 제조업		
27219	기타 측정, 시험, 항해, 제어 및 정밀기기 제조업	전기기기	28111	전동기 및 발전기 제조업	
27301	광학렌즈 및 광학요소 제조업		28112	변압기 제조업	
27302	사진기, 영사기 및 관련 장비 제조업		28113	방전램프용 안정기 제조업	
27309	기타 광학기 제조업		28119	기타 전기변환장치 제조업	
기계	29111		내연기관 제조업	28121	전기회로 개폐, 보호장치 제조업
	29120		유압기기 제조업	28123	배전반 및 전기자동 제어반 제조업
	29133		펌, 밸브 및 유사장치 제조업	28202	축전지 제조업
	29141		구름베어링 제조업	28410	전구 및 램프 제조업
	29142		기어 및 동력전달장치 제조업	28423	전시 및 광고용 조명장치 제조업
	29172		공기 조화장치 제조업	28903	교통 신호장치 제조업
	29175	액체 여과기 제조업	28909	그 외 기타 전기장비 제조업	
	29221	전자용용 절삭기계 제조업	자동차	30110	자동차용 엔진 제조업
	29223	금속 절삭기계 제조업		30121	승용차 및 기타 여객용 자동차 제조업
	29224	금속 성형기계 제조업		30310	자동차 엔진용 신품 부품 제조업
	29269	기타 섬유, 의복 및 가죽 가공 기계 제조업		30320	자동차 차체용 신품 부품 제조업
	29271	반도체 제조용 기계 제조업		30331	자동차용 신품 동력 전달장치 제조업
29280	산업용 로봇 제조업	30391		자동차용 신품 조향 장치 및 현가장치 제조업	
29293	인쇄 및 제책용 기계 제조업	30392		자동차용 신품 제동장치 제조업	
29294	주형 및 금형 제조업	30399		그 외 자동차용 신품 부품 제조업	
29299	그 외 기타 특수목적용 기계 제조업	30400		자동차 재제조 부품 제조업	
항공	31311	유인 항공기, 항공 우주선 및 보조장치 제조업			
	31312	무인 항공기 및 무인 비행장치 제조업			
	31322	항공기용 부품 제조업			