

지역적 조건을 고려한 산업단지의 구조적 전환 추진전략 모색

최성웅* · 허동숙**

An Exploration of the Strategies for Structural Changes in Industrial Complex Based on Regional Conditions

Sungwoong Choi* · Dongsuk Huh**

요약 : 산업단지는 최근 4차 산업혁명과 글로벌 경쟁환경의 급격한 변화와 더불어 산업단지 자체의 노후화, 고용 감소, 기업의 역외 이전 등 대내외적으로 여러 과제에 직면해있다. 이 연구는 산업단지의 경쟁력을 강화하고 지역경제의 성장을 위해 지역적 조건에 따른 산업단지의 구조적 전환 추진전략을 모색하고자 한다. 이를 위해 클러스터 분석 결과를 바탕으로 국내 국가산업단지를 유형에 따라 분류하였으며, 대표적인 산업단지-창원, 구미, 반월·시화, 군산, 여수, 광양-를 선정하여 해당 산업단지의 특성과 더불어 산업단지가 입지한 지역의 제조업 특성을 분석하였다. 그 결과를 토대로 각 산업단지의 구조적 전환을 위한 방향성과 정책적 시사점을 제안하였다.

주요어 : 산업단지, 구조적 전환, 제조업, 클러스터 분석, 산업 다양성

Abstract : The industrial complex is facing several challenges internally and externally, including deterioration, employment decline, and firm relocation decision, along with the recent fourth industrial revolution and drastic changes in the global competitive environment. This study explores the strategies for structural changes in industrial complex depending on regional conditions in order to enhance the competitiveness of industrial complex and to lead regional growth. A type of industrial complex is classified by the cluster analysis, and characteristics and regional manufacturing industries of the representative industrial complexes such as Changwon, Gumi, Banwol-Sihwa, Gunsan, Yeosu and Gwangyang complex are analyzed. The direction for structural changes in industrial complex and policy implications are suggested based on the results.

Key Words : Industrial complex, Structural change, Manufacturing, Cluster analysis, Industrial diversity

1. 서론

4차 산업혁명과 글로벌 가치사슬(GVC)의 재편, 환경 규제 강화 및 인구구조 변화 등 글로벌 경쟁환경의 변화는 제조업과 고용구조에 상당한 변화를 가져오고 있다(일자리위원회·관계부처 합동, 2019). 산업단지는 그간 산업·수출경쟁력 강화와 지역경제 육성의 중추적 역할

을 담당해왔다. 2021년도 1분기 기준, 전국산업단지는 총 1,241개로, 108,540개사의 입주업체와 2,257,626명을 고용을 포함한다. 그중 국가산업단지는 총 47개로 수는 적지만, 입주업체, 고용, 생산 및 수출에서 전국산업단지의 절반 이상을 차지하는 등 국내 제조업 생산과 고용의 핵심 거점으로 역할하고 있다(한국산업단지공단 산업단지통계).¹⁾ 국가산업단지는 주력 제조업체의 약 70%가 집적하여 4차 산업혁명에 대응한 산업구조 고도화와 제조업 혁신에 최적지로서 높은 잠재력을 보유한

이 연구는 2017년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2017S1A3A2067374).

* 건국대학교 글로컬문화전략연구소 SSK연구교수(SSK Research Professor, Research Institute of Creative Contents, Konkuk University), choisw6002@gmail.com

** 국토연구원 부연구위원(Associate Research Fellow, Korea Research Institute for Human Settlements), dshuh@krihs.re.kr

다(일자리위원회·관계부처 합동, 2019). 그러나 대규모 국가산업단지가 입지한 산업도시들은 산업경쟁력 약화로 인해 산업위기대응특별지역·울산 동구, 거제, 통영·고성, 창원 진해구, 영암·목포·해남, 군산으로 지정 및 연장되었고(산업통상자원부, 2020a; 2021), 산업단지 전반에 걸쳐 가동률과 고용의 지속적인 하락, 단지 노후화, 기업의 역외 이전 등 복합적인 문제를 겪고 있다(양원탁, 2019; 이우배·김성권, 2016; 이병민 등, 2019; 전지혜·이철우, 2019). 이와 같은 문제점을 극복하고 새로운 혁신동력을 창출하기 위해 범부처 차원의 산업단지 대개조 계획이 추진 중이다(일자리위원회·관계부처 합동, 2019). 지역이 주도하는 산업단지 혁신, 개별 산업단지보다는 거점과 연계 산업단지 및 주변 지역을 고려하여 산업단지 간 시너지를 창출하는 방안이 논의되고 있다. 이는 산업단지의 회복력(resilience) 강화를 위해 단기적 지원 프로그램, 가령 금융·세제 혜택, 수요 창출, 고용안정 외에도, 중·장기적으로 지역 산업구조를 전환하고 지역경제 전반의 체질을 개선할 수 있는 광역적 통합 전략이 강구되어야 한다는 점을 말해준다.

지역경제의 구조적 전환은 최근 국내·외 많은 지역에서 고민하는 과제이다. 유럽은 스마트전문화전략(Smart Specialization Strategy)을 통해 지역별 특색있는 산업의 융·복합 전략과 산업 경로의 다양성을 모색함으로써 글로벌 가치사슬에 성공적으로 편입하고 지역경제의 부흥을 추구하고 있다. 일환으로 EU 집행위원회는 2018~19년에 산업 전환을 겪는 12개 지역을 대상으로 산업 전환 시범프로젝트를 실시했다(European Commission, 2020).²⁾ 시범 사례의 하나인 프랑스의 상트르 발 드 루아르(Centre Val de Loire)는 중소기업 중심의 구 산업지역으로 산업 구조 재편과정에서 인력 부족과 기술 미스매치의 어려움을 겪는 기업과 인력들이 성공적으로 새로운 시장기회를 탐색하고 디지털·생태 분야로 진입할 수 있도록 지원되었다(European Commission, 2020; 허동숙, 2020). 마찬가지로, 국내에서도 산업단지의 구조 고착(lock-in)과 지역산업 위기로 인한 지역경제의 침체가 우려되는 만큼 산업단지의 특성을 면밀히 파악하여 경쟁력 강화방안을 모색하고, 다른 한편으로는 지역과 더욱 연계하여 발전할 수 있는 산업단지의 미래를 고민해야 한다.

이에 본 연구는 산업단지의 경쟁력 강화와 지역경제의 동반성장을 위해 산업단지의 특성 및 지역 여건을 고려한 산업단지의 구조적 전환 추진전략을 모색하고자

한다. 구체적으로, 국내 국가산업단지의 특성을 파악하고 유형화하였으며, 대표적인 산업단지를 선정하여 해당 산업단지 및 산업단지 입지 지역의 제조업 특성을 파악하여 구조적 전환의 방향에 대해 논의하였다.

2. 문헌연구

산업집적지, 클러스터의 역동성과 구조적 전환을 위한 다양한 경로 탐색은 진화경제지리학의 주요 주제 중 하나이다. 진화경제지리 접근의 많은 선행연구는 클러스터 진화경로의 다양성(Fornahl *et al.*, 2010; Menzel and Fornahl, 2009; Neffke *et al.*, 2011), 집적의 불경제와 고착 등 쇠퇴요인(Potter and Watts, 2011; 남기범, 2016; 전지혜·이철우, 2019), 회복력(Martin and Sunley, 2011; 이철우·전지혜, 2018) 등을 주제로 개념화와 사례 연구가 제시되었다.

또한 지역혁신정책의 계획과 실행을 지원하기 위해 클러스터의 진화적 양상과 지역혁신체계 접근을 결합한 제도적 측면의 연구(Asheim *et al.*, 2011; Grillitsch and Asheim, 2018; Hassink *et al.*, 2019; 이종호·이철우, 2014)가 수행되었다. 클러스터 진화경로의 다양성을 염두에 두고 지역에 적합한 경로 탐색을 위한 전략을 탐구 하는데, 개별 사례에 국한된 연구라기보다는 지역과 정책입안자들이 정책 개발에 참고할 수 있는 분석 틀과 다양한 정책 수단을 탐색하였다. 이 연구들은 지역산업 경로에 대한 유연한 사고, 장소기반(place-based) 접근의 필요, 기업뿐만 아니라 다양한 이해관계자를 고려하는 광의의 혁신전략 수립을 강조하였다.

이와 유사하게, 국내에서도 2000년대 이후 산업단지의 노후화에 따른 재정비와 글로벌 산업환경의 변화로 인한 경쟁력 강화를 위해 산업단지의 실태를 파악하고 구조 전환을 위한 정책 연구가 많이 수행되었다. 쇠퇴요인에 관한 실증분석과 경쟁력 강화를 위한 정책 제안 등(양원탁, 2019; 이현주 등, 2017; 허문구 등, 2011; 홍진기 등, 2013)이며, 주로 실제 정비사업의 대상을 선별하거나 정량적으로 산업단지들을 평가 및 유형화하는 시도가 이루어졌다. 예를 들어, 홍진기 등(2013)은 경남지역 산업단지의 경쟁력을 평가하면서 산업단지 자체의 활력 정도와 함께 지역경제와의 연계성, 지역 어메니티 등

에 초점을 두고 산업단지의 경쟁력 지수를 산출하였다. 이는 산업단지의 문제점을 산업단지 내부의 문제로만 다루기보다 산업단지의 유형과 지역경제에 대한 기여도, 지역 환경을 고려할 필요가 있음을 강조하는 것이라 할 수 있다. 이처럼 산업단지의 경쟁력 강화를 위해서는 산업단지 주변의 지역적 조건을 이해하고 이에 맞는 산업의 경로 발전을 모색하는 것이 중요하다. 장소기반의 기업가정신을 촉진하는 정책적 지원은 지역에 새로운 고용 창출과 지속 가능한 경제성장을 가져올 수 있다.

Grillitsch and Asheim(2018)은 지역에서 산업의 경로 발전을 위한 사전 조건(pre-conditions)을 이해할 필요가 있으며 이러한 장소기반의 기업가정신이 지역에 새로운 고용 창출과 지속가능한 경제성장을 가져온다고 보았다. 이를 위해 그들은 지역 시스템의 차별화(differentiation)와 지역 산업이 특화 혹은 다각화된 정도를 기초로 지역적 조건을 평가하는 틀을 구체화했다. 시스템의 차별화는 혁신과 기업가정신 발전에 영향을 끼치는데 여기에는 행위자(역량, 유형, 규모), 네트워크(부문 내, 부문 간, 로컬-글로벌 연계), 제도적 특성(거버넌스, 정책 수단, 지역문화)을 포함한다. 첫째, 행위자는 양적 그리고 질적 차원으로 구분된다. 양적으로 행위자의 규모(scale)와 범위(scope)가 크다면 지역에 다수의 다양하고 역량이 우수한 행위자가 많이 존재한다는 것을 의미한다. 가령, 기업뿐만 아니라 지원기관, 공공연구기관, 인큐베이터 등이 집적하고 이들 간 긴밀한 네트워크가 형성된다면 기업가정신이 더욱 촉진될 것이다(Van de Ven *et al.*, 1999). 질적 차원은 첨단 지식 및 기술을 활용하고, 고급 자원과 금융의 활용 가능성을 말하는데, 이는 지역에 고부가가치의 기술 활동을 수행할 역량이 우수하다는 점을 의미한다. 둘째, 네트워크는 산업부문이나 지역 내·외를 넘나드는 지식 결합을 통해 시스템의 다양성을 촉진한다. 부문 내 또는 부문 간(산업, 지원기관, 시민사회 등) 상호작용에 따른 지식과 자원의 결합 기회, 로컬과 글로벌 차원의 연계를 통한 지식 보완이 이에 해당한다. 셋째, 시스템 차별화는 제도적 요인을 포함하는데, 거버넌스의 질, 적절한 정책 수단, 다층위 정책 프로세스, 기업가적 문화의 존재에 영향을 받는다.

한편 지역의 사전적 조건을 결정하는 두 번째 차원은 산업적 속성으로서, 산업의 특화 및 다각화된 정도는 지역이 산업 경로를 확장 또는 재설정할 수 있는 잠재력에

영향을 끼친다. 선행연구들은 기존 산업의 관련 혹은 비관련 다양성(related/unrelated variety)에 기초한 지식의 결합이 지역산업의 성장을 가져온다고 설명한다(Aarstad *et al.*, 2016; Frenken *et al.*, 2007; Neffke *et al.*, 2011). 관련 다양성은 유사한 지식을 공유하는 산업부문 간에 지식 스페illover(knowledge spillover)가 주로 발생하고 이에 기초한 관련 제품군으로의 다각화에 기여한다. 비관련 다양성은 유사한 지식을 공유하지 않는 산업군, 특히 산업 다각화나 신산업 발굴에 대한 논의에서 더욱 중요시되는 지식 결합을 강조한다(Boschma *et al.*, 2017; Grillitsch and Asheim, 2018). 이렇듯 지식의 상이한 결합은 지역경제(산업)의 구조적 전환을 가져오는 핵심이며, 또 다른 차원인 지역적 맥락(regional context)과 결합하여 지역이 다양한 방향 설정 및 맞춤형 전략을 고려하는 조건이 된다. 그러나 단일산업이 특화되었다 할지라도 산업군의 특징, 즉 성장하는 산업군에서의 특화인지, 성숙기나 쇠퇴 산업군의 특화인지에 따라 지역의 주요 정책 목표가 달라질 수 있다(Storper *et al.*, 2016). 성장기의 산업이 특화된 지역에서는 산업 다각화가 정책의 우선순위가 아닌 반면, 성숙기에 진입한 산업이 특화된 지역에서는 산업 다각화와 재생을 염두에 둔 전략이 중요하다. 이에 따라 관련·비관련 다양성에 기초한 지식의 결합 방안도 달라질 것이다.

전술한 두 차원을 모두 고려하면, 일반적으로 시스템 차별화가 낮은 지역은 저부가가치, 저기술 분야, 낮은 혁신 수준을 보인다. 또한 단일산업이 특화된 소규모 지역 또는 개발도상국의 경우 상대적으로 다각화된 도시 중심부가 해당하는데, 많은 행위자가 존재하지만 역량이나 네트워크, 제도적 환경이 다소 미흡하다고 평가할 수 있다(Grillitsch and Asheim, 2018). 반면, 시스템 차별화가 높은 지역은 주로 고부가가치, 고기술 분야, 높은 혁신 수준을 갖는다. 만일 단일산업이 특화된 지역이라면 해당 산업에 속한 행위자와 지원시스템이 양호한 편이고, 다각화가 상당히 진전된 지역이라면 다수의 산업 경로가 경쟁력이 있고 부문 간 융합을 촉진하는 경향도 나타날 것으로 예상된다(Grillitsch and Asheim, 2018). 이를 토대로 Grillitsch and Asheim은 지역 경제의 구조적 전환을 위한 장소기반의 정책 옵션을 <표 1>과 같이 제안하였다. 시스템 차별화가 높은 지역이라면 관련·비관련 지식 결합을 통한 다각화와 경로의 질적 개선을 통해 지역산업의 혁신역량을 다양화하는 전략을 모색

표 1. 신 산업경로 발전을 위한 중소기업의 정책 프레임워크

정책 특징	시스템 차별화 낮음		시스템 차별화 높음	
	산업다각화 낮음	산업다각화 높음	산업다각화 낮음	산업다각화 높음
목적	- 틈새시장의 지위 강화 및 시스템 정교화		- 더욱 역동적인 산업 성장 경로로 이동	- 더욱 역동적인 산업 성장 경로로 이동 및 신 성장 경로 창출
행위자	- 틈새시장 관련 지역 행위자의 기술·역량 강화	- 주력산업 관련 지역 행위자의 기술·역량 강화	- 보완 분야의 기술·역량 강화 - 신규 행위자 유인	- 역동적 산업 경로의 역량 구축을 위해 행위자 지원 - 지식 상업화 역량 증진
네트워크	- GPN에서 네트워크 강화		- 관련 산업의 글로벌 네트워크 촉진 - 비관련 지식원천의 글로벌 네트워크 촉진 - 기존 기업과 정책 입안자의 연합 와해	- 산업·부문 간 지역 연결성 증진
	- 대학 등 지식 제공자와의 비국지적 네트워크 강화	- 지역대학의 국제 지식연계 강화 - 대학과 기업의 네트워크 강화		
제도적 지원	- 지역정책입안자 권한 부여 - 글로벌 사고방식 촉진 - 핵심지역 자원 접근성 용이 - 제도적 인센티브 제공	- 다차원 거버넌스 강화 - 주력산업을 위한 정책 마련 - 지원기능 개선 - 제도적 인센티브 제공	- 신 성장 경로 다각화를 위한 지역 비전 장려 - 신 산업 경로구축을 위한 클러스터, 기업가정신, 혁신정책 개선 - 보완 분야의 학습·훈련 강화 - 금융·기타 역량에 대한 접근 용이	- 모든 핵심 자원과 역량을 지역에서 제공(연결성 증진) - 부문 간 상호작용의 애로사항 해결 - 산업 연결 플랫폼 촉진 - 기존 저성장경로에서 신 성장 산업으로 공공지원·자원 이동

자료: Grillitsch and Asheim, 2018, 1651.

할 수 있다. 산업구조는 다양하나 저부가가치 활동을 중심으로 하는 지역은 경로 현대화를 위한 지식의 투입 및 지역 외부로부터 지식 이식 방안을 중점적으로 추진할 수 있다. 단일 또는 소수의 산업이 특화된 주변부 지역은 신규 영역을 창출할 수 있는 지역적 조건이 부족하여 인력 양성, 비국지적 연계, 기존 부문에 대한 의존 완화를 위한 기반구축 전략이 고려될 수 있다.

비수도권의 국가산업단지가 입지한 지역은 대체로 단일 혹은 소수의 산업이 특화되어있고 관련 기술 및 지원시스템이 양호한 지역이다. Grillitsch and Asheim (2018)이 제시한 구분에 따르면 시스템 차별화는 높으나 산업 다각화 정도는 낮을 수 있다. 이러한 지역은 특정 분야에 이해관계자가 집중되어 기존 역량과 투자를 고수하려는 힘이 강하다. 또한 기업이나 근로자가 신산업으로 이동하기에는 불확실성이 존재하고 지역 내 지식기반이 다소 동질적이기 때문에 참신한 지식 결합의 기회나 범위가 제한적일 수 있다. 더욱이 산업이 성숙기를 거치고, 산업단지가 노후화되는 구 산업지역은 기존의 특화 부문에 대한 인지적, 기능적 그리고 제도적 고착이 나타날 가능성이 크기 때문에(Grabher, 1993), 새

로운 산업 경로의 창출이 간절하겠지만 달성이 매우 어렵다. 따라서 신 성장경로의 다각화를 위한 지역의 구체적인 비전 수립과 이를 바탕으로 상호보완적 분야의 역량을 강화하고 신규 행위자의 유인을 위한 제도적 지원이 필요하다. 산업단지의 주력 분야를 중심으로 글로벌 네트워크를 촉진하고, 비관련 지식원천이 이식 및 결합될 수 있는 환경과 지원기관의 역할이 중요하다.

산업단지의 경쟁력 강화를 위해 구조적 전환은 더 크게는 지역 사회의 회복력과 지속가능한 성장을 달성하는 핵심 과제의 하나이다. EU 집행위원회는 산업 전환 시범프로젝트를 바탕으로 지역의 산업 전환을 위해서는 경제적 목표뿐만 아니라 사회 전반의 시스템 혁신을 가져오는 전략이 필요하고, 효과적인 달성을 위해 광범위한 이해관계자가 참여하는 기업가적 발견 프로세스(Entrepreneurial Discovery Process)를 지속적으로 실행해나가야 함을 강조하고 있다(European Commission, 2020). 마찬가지로, 허동숙·이병민(2019)은 지역의 지속가능하고 포용적인 발전모델을 정립하기 위해 산업 경로에 문화의 다양한 접목 가능성을 논의했다. 문화는 문화콘텐츠의 산업적 결합뿐만 아니라 고부가가치, 소

비, 고용의 다양성과 안정성 등의 광범위한 범주를 포함한다. 비수도권의 많은 지역은 산업기반이 쇠퇴하거나 미약하여 산업 다각화를 위한 정책이나 관련·비관련 다양성 개념에 기초한 전략이 유의미한 결과를 얻기 쉽지 않다. 따라서 창의인재의 지역 정착과 문화 향유 및 소비자층의 확대를 통한 지역기업의 육성 등 장기적인 가치기반의 토대구축을 통해 지역과 산업단지의 구조적 전환을 고려하는 접근도 필요하다.

3. 분석 방법 및 자료

1) 클러스터 분석

본 연구에서는 국내 산업단지의 특성을 파악하고, 이를 유형화하기 위해 클러스터 분석(cluster analysis)을 시행하였다. 클러스터 분석은 변수에 따른 관측치 간 유사성(similarity)을 바탕으로 데이터 내의 개체(points)를 각각의 군집으로 분류하는 분석 방법으로, 동일한 클러스터에 속한 개체들은 그 특성에 있어 동질성을 공유하고 클러스터가 다른 개체와는 이질성을 띠게 된다(Halkidi *et al.*, 2001). 다양한 클러스터 분석 방법 중 Kaufman and Rousseeuw(1990)가 고안한 Partitioning Around Medoids(PAM)을 활용하여 분석을 진행하였다. PAM은 각각의 군집을 대표하는 k개의 개체들(k-medoids)과 가장 유사한 개체들을 하나의 집단으로 분류함으로써 주어진 k개의 클러스터를 정의하게 된다. 이 과정에서 개체 간의 유사성은 임의로 선택된 k개의 대표개체(medoid)와 다른 개체 간의 절대오차(absolute error)로 측정하며, 임의로 선택된 대표 개체를 반복적으로 교체하여 오차를 측정함으로써 각 클러스터 내 절대오차의 합이 최소화되는 경우를 이상적인 클러스터 구조로 규정한다(식 1). 본 분석에서는 개체 간 오차를 측정하기 위해 유클리디안 거리(Euclidean distance)를 사용하였다.

$$\text{절대오차(Absolute Error)} = \sum_{i=1}^k \sum_{p \in C_i} \text{dist}(p, m_i) \quad (\text{식 1})$$

p : 데이터 내 개체(points)

m_i : 대표개체(medoids)

분석대상과 활용할 수 있는 자료를 고려했을 때 PAM은 대표적인 클러스터 분석기법이라 할 수 있는 K-means 알고리즘에 비해 보다 안정적인 결과를 도출해 낼 수 있다. 기본적으로 PAM과 K-means 알고리즘은 특정한 기준점과 다른 개체 간의 오차, 즉 같은 클러스터 내 개체 간 거리를 최소화하고, 서로 다른 클러스터와는 그 거리를 최대화하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이 과정에서 K-means 알고리즘은 클러스터의 중심이 되는 임의의 평균점(mean points)과 다른 개체의 오차제곱합(sum of squared errors)에 따라 최적의 클러스터를 찾게 되며, 이로 인해 중심에서 멀리 떨어진 개체 혹은 이상치(outlier)의 존재는 클러스터의 형태를 왜곡시킬 수 있다. 이에 반해 PAM은 대표개체를 중심으로 절대오차의 합으로 거리를 측정함으로써 자료의 분포로 인한 영향을 줄일 수 있다(Han *et al.*, 2012). 이러한 알고리즘의 특성은 산업단지에 따라 그 규모와 생산에 큰 차이가 존재한다는 것을 감안했을 때 PAM이 본 연구에 더욱 적합할 수 있음을 의미한다.

산업단지를 특성에 따라 분류하기 위해 고용, 생산액, 가동업체당 생산액 세 개의 변수를 대상으로 클러스터 분석을 진행하였다. 고용 변수를 통해 산업단지의 규모와 관련된 특성을 파악하고, 생산액과 가동업체당 생산액 변수는 산업단지의 생산성과 더불어 단지 내 생산이 소수의 업체에 집중되어 있는지 혹은 소규모로 분산되어 있는지를 파악하기 위해 선정하였다. 각각의 변수는 서로 다른 단위로 측정되었으므로 클러스터 분석을 위해 평균절대편차(mean absolute deviation)를 이용하여 표준화하였다. 클러스터 분석은 산업단지별 업체, 고용, 생산 등 규모와 더불어 유형별 설립목적의 다양성을 고려하여 국가산업단지를 대상으로 시행하였다.

주어진 세 개의 변수를 토대로 최적의 클러스터 구조를 찾기 위해 실루엣 계수(Silhouette index)를 활용하였다(식 2). 실루엣 계수는 개체별로 동일한 클러스터에 속한 모든 개체와의 평균 거리(a(i)), 다른 클러스터에 속한 모든 개체와의 최소 평균 거리값(b(i))을 이용하여 개체가 적절한 군집에 소속되어 있는지를 판단함으로써 가장 이상적인 클러스터 개수를 파악한다(Rousseeuw, 1987). 실루엣 계수는 임의의 클러스터 개수에 따라 -1과 1 사이에 분포하게 되고, 1에 가까울수록 클러스터가 적절하게 형성되었음을 의미한다.

$$\text{실루엣 계수(Silhouett Index)} = \frac{b(i) - a(i)}{\max\{a(i), b(i)\}} \quad (\text{식 2})$$

$a(i)$: 개체와 같은 클러스터 내 개체 간 평균거리

$b(i)$: 개체와 다른 클러스터 내 개체와의 최소평균거리

$$\text{where } P_g = \sum_{i \in S_g} p_i$$

$$H_g = \sum_{i \in S_g} \frac{p_i}{P_g} \log_2 \left(\frac{1}{\frac{p_i}{P_g}} \right)$$

(식 3)

2) 관련 다양성(Related Variety)과 비관련 다양성(Unrelated Variety) 분석

국가산업단지 가운데 개별 산업단지를 선정하여 지역산업의 구조적 전환 가능성을 검토하였다. 그리고 전국 시·군·구 단위 제조업 입지계수, 부가가치, 제조업 관련 및 비관련 다양성(Frenken *et al.*, 2007) 분석을 통해 선정된 산업단지 입지 지역의 제조업 특성을 파악하였다. 관련 다양성(RV)은 지역 내 서로 다르지만 연관된 산업부문의 다양성을 측정한다. 관련 다양성이 크면 관련 기업 간 지식의 스피로버를 통해 지역의 혁신역량을 강화하고 이와 더불어 관련된 신산업의 창출 및 유입을 촉진하여 산업 다각화를 통한 새로운 고용이 창출될 수 있음을 의미한다. 비관련 다양성(UV)은 지역 내 서로 다른 산업부문의 다양성을 측정한다. 비관련 다양성이 높으면 지역 내 고용이 다양한 산업부문에 고르게 분포되어 있기 때문에 급격한 수요변동으로 인한 실업률 증가에 대처하기 수월한 구조이며, 다양성이 낮으면 지역에 특정 산업부문이 특화되어있음을 나타내며 이로 인한 생산성 향상을 기대할 수 있다(Aarstad *et al.*, 2016).

본 분석에서 관련 다양성은 서로 연관된 제조업 부문의 지역 내 다양성을 의미하며, 동일한 제조업 중분류산업 내 세세분류산업의 엔트로피를 바탕으로 측정되었다. 비관련 다양성은 서로 다른 중분류산업의 지역 내 다양성을 나타내며, 제조업 중분류산업의 엔트로피로 측정되었다. 지역 산업구조가 다양할수록 큰 값을 가지게 되며, 다양성이 존재하지 않는 경우 관련 다양성과 비관련 다양성은 0으로 측정된다. 아래의 식 3에서 모든 세세분류산업 i 는 중분류산업 S_g 에 포함되며, G 개의 중분류산업 P_g 는 세세분류산업 종사자의 비율(p_i)을 바탕으로 계산하였다.

$$\text{관련다양성(Related Variety)} = \sum_{g=1}^G P_g H_g$$

$$\text{비관련다양성(Unrelated Variety)} = \sum_{g=1}^G P_g \log_2 \left(\frac{1}{P_g} \right)$$

3) 분석 자료

각각의 분석에 사용한 자료는 다음과 같다. 클러스터 분석은 한국산업단지공단의 2018년도 전국산업단지현황통계 자료를 사용하였다. 국내에는 2018년 4분기 기준 총 44개의 국가산업단지가 존재하며, 이들 중 가동업체 개수가 2개 이하인 산업단지³⁾는 분석에서 제외하여 총 39개의 산업단지 및 개별 하위단지를 분석에 포함하였다. 산업단지 가운데 하위단지가 존재하는 경우 각각의 하위단지를 개별적으로 분석하였으며, 두 개의 시·도에 걸쳐서 입지한 산업단지⁴⁾ 또한 각 지역의 하위단지를 각각 하나의 개체로 분석에 포함하였다. 예를 들어, 구미국가산업단지는 1~4단지로 나뉘는데, 가동업체 개수가 파악된 1단지(1,960개)와 4단지(20개)만 분석에 포함했다(한국산업단지공단, 2018).

일부 산업단지에 대한 실증 사례 분석에는 전국사업체조사(2018)와 광업제조업조사(2018)를 활용하였다. 전국 시·군·구의 제조업 입지계수, 부가가치, 관련 및 비관련 다양성을 분석하였는데, 산업단지에 관한 분석 지표의 부족으로 산업단지가 입지한 전국 시·군·구 단위의 지역 자료를 활용하였다. 이런 점에서 일부 분석의 한계가 존재할 수 있으나, 국가산업단지가 지역경제에서 차지하는 비중이 크고, 지역의 산업 특성을 대표한다는 점을 고려하여 각 국가산업단지가 입지한 지역의 분석 결과를 토대로 지역산업 특성을 파악하고 산업단지의 구조적 전환을 위한 가능성을 탐색하였다.

4. 결과 1: 국내 국가산업단지의 클러스터 유형

상기의 방법에 기초하여 2018년 국가산업단지의 고용, 생산액, 가동업체당 생산액 변수를 바탕으로 평균

실루엣 계수(ASW) 값을 구한 결과, <표 2>와 같이 k가 4일 때 0.680으로 가장 높아 최적의 클러스터 개수는 4개로 확인되었다. 이를 바탕으로 PAM 분석을 시행하였으며, 각 클러스터 유형별로 6개, 26개, 2개, 5개의 국가산

업단지를 포함하였다(표 3).

구체적으로 살펴보면(표 3과 4), 클러스터 1은 총 6개의 산업단지를 포함하는데, 다른 클러스터와 비교했을 때 고용 규모가 가장 크고 생산 규모도 큰 편으로 나타났

표 2. k값에 따른 평균 실루엣 계수

k	2	3	4	5	6	7	8
ASW	0,641	0,659	0,680	0,669	0,582	0,445	0,443

자료: 저자 작성.

표 3. 클러스터별 국가산업단지 분포(2018년 자료 기준)

분류	해당 국가산업단지	가동업체 및 업체당 고용	
		가동업체 평균 (개사)	업체당 고용 평균 (명)
클러스터 1	서울디지털, 남동, 시화, 반월특수, 구미국가(1단지)*, 창원	6,538.7	25.1
클러스터 2	녹산지구, 대구국가, 부평, 주안, 광주첨단과학, 대덕연구개발특구, 시화MTV, 파주출판, 파주탄현, 포승지구, 북평, 동해(자유무역), 오송생명과학, 석문, 부곡지구, 군산, 군산2국가산업단지(구 군장), 군산(자유무역), 익산, 국가식품클러스터, 대불(산업), 대불(외국인), 대불(자유무역), 구미국가(4단지), 안성, 제주첨단과학기술	323.3	36.2
클러스터 3	울산·미포, 여수	509.5	105.1
클러스터 4	온산, 고대지구, 평양국가, 포항국가, 진해	105.4	162.4

*주: 하위단지가 존재하는 경우(예. 구미국가 1, 4단지), 각 하위단지를 하나의 개체로 분석에 포함시킴에 따라 클러스터 유형이 하위단지 별로 상이한 경우 발생.

자료: 산업단지공단, 전국산업단지현황통계, 2018를 토대로 저자 작성.

표 4. 클러스터 분석 결과

(단위: 명, 백만원, %)

분류	항목	평균값	전체 평균값 대비 비율
전체	고용	26,578.4	100.0
	생산액	14,312,421.0	100.0
	업체당 생산액	47,544.6	100.0
클러스터 1	고용	117,279.0	441.3
	생산액	34,901,131.0	243.9
	업체당 생산액	9,109.0	19.2
클러스터 2	고용	6,787.5	25.5
	생산액	2,760,038.0	19.3
	업체당 생산액	17,287.5	36.4
클러스터 3	고용	57,753.5	217.3
	생산액	100,170,993.0	699.9
	업체당 생산액	234,730.3	493.7
클러스터 4	고용	8,180.0	30.8
	생산액	15,334,930.0	107.1
	업체당 생산액	176,129.9	370.5

자료: 저자 작성.

으나 가동업체당 생산액은 매우 작은 것으로 나타났다. 가동업체당 고용 역시 평균 25.1명(전체 평균 54.9명)으로, 약 45명 수준인 구미국가(1단지)와 창원단지를 제외하면 15명대의 소규모 업체들로 구성된 단지들이 속해 있는 것으로 나타났다. 또한 서울디지털, 남동, 시화, 반월특수, 구미국가(1단지), 창원국가산업단지 등 기계 및 전기·전자산업이 주력산업인 산업단지들이 포함되었다. 이러한 특성을 토대로 클러스터 1에 속한 산업단지의 경우 소규모 업체가 집적해있으며, 향후 성장을 위한 유기적인 네트워크가 요구되는 지역임을 알 수 있다.

클러스터 2에는 가장 많은 26개의 산업단지가 포함되어 있으며, 고용과 생산액, 업체당 생산액 모두 평균 수준에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 가령 시화MTV, 파주출판, 오송생명과학, 제주첨단과학기술단지와 같이 비교적 최근에 설립된 산업단지이자 주업종이 전통적인 주력 제조업 분야가 아닌 산업단지를 포함한다. 또한 전북 군산시, 전남 영암군, 경남 통영시 등의 주요 국가산업단지는 2010년 이후 큰 폭의 고용 감소를 경험하면서 산업위기대응특별지역으로 지정되기도 했다(표 5). 특히 안정국가산업단지는 2010년 11,128명이었던 고용 규모가 2018년에 553명으로 대폭 감소하였다. 이를 고려할 때, 클러스터 2는 현재 자발적인 성장동력이 다소 부족한 산업단지들로 대부분 구성되어 있으며, 지속적인 발전을 위한 새로운 동력과 변화가 필요한 것으로 파악된다.

클러스터 3에는 울산·미포와 여수국가산업단지가 포함되었고 생산 및 가동업체당 생산 규모가 매우 큰 것으로 나타났다. 울산·미포국가산업단지의 경우 2015년 이후 가동업체, 고용, 생산액 모두 큰 폭의 감소를 경험

했으며, 특히 해당기간 동안 7개의 가동업체가 감소하면서 약 13,000명의 고용이 감소(-12.2%)하고 전체 생산액의 3.1%가 감소했다. 이러한 추세는 석유화학과 조선업 등 최근 경기 변화에 영향을 받은 것으로 지역 경제도 상당한 타격을 입었다. 이로 인해 산업단지가 소재한 지역들은 산업위기대응특별지역으로 지정되어 지원을 받고 있으나 장기적으로는 지역 산업의 회복력을 높이는 방안을 모색할 필요가 있다. 즉, 클러스터 3은 전통 제조업 중심의 대규모 산업단지로 구성되어 있고, 산업단지가 지역 경제에 미치는 영향도 매우 큰 유형이다.

클러스터 4는 총 다섯 개의 산업단지로 구성되어 있고, 가동업체 수는 평균 105개로 다른 클러스터와 비교했을 때 가장 작지만 업체당 고용 규모는 가장 큰 것으로 나타났다. 주력산업은 제철, 중화학공업, 조선업 등 국가 기간산업을 중심으로 허브-스포크(hub-spoke) 형태의 산업환경이 나타나며, 특히 창원 진해구의 진해국가산업단지는 STX를 포함하는 대기업의 입지로 인해 상대적으로 큰 규모의 업체당 생산 규모를 보였다. 그러나 창원 진해구도 지난 2018년 산업위기대응특별지역으로 지정됨에 따라 산업의 주기와 기업의 경영전략에 따라 지역 경제와 산업단지 전반이 큰 영향을 받게 되는 취약한 구조를 띠고 있다. 해당 산업단지들은 주력산업의 특성상 가치사슬 상 연계된 기업과 산업부문 또한 직접적으로 영향을 받게 되어 지역의 고용구조에 미치는 영향력이 크게 나타난 것으로 볼 수 있다.

이러한 결과를 종합하면 우리나라의 국가산업단지는 첫째, 소규모 가동업체가 집적한 대규모 단지로서 내·외부적으로 유기적인 네트워크가 필요한 유형(클러스터 1), 둘째, 전반적인 규모가 작고 새로운 성장동력이 필요한 유형(클러스터 2), 셋째, 대규모 단지로 장기적인 회복력 증대가 요구되는 유형(클러스터 3), 넷째, 기간산업 중심의 대기업 의존도가 높은 유형(클러스터 4)으로 분류할 수 있다. 물론 동일한 클러스터로 분류되었다 하더라도 주력산업, 지역의 산업환경, 최근의 동향 등에 차이가 존재할 수 있으나, 각각의 유형은 그 특성에 따라 산업단지에 대한 이해도를 높임과 동시에 향후 지속적인 발전을 위한 방향성을 제시하는 측면에서 유용한 정보를 제공할 수 있다. 특히 산업단지의 유형별 특성은 지역의 산업환경 및 다른 산업단지와의 연계를 고려하는 과정에서 근거자료로 활용될 수 있다.

표 5. 군산·영암·통영 입지 국가산업단지 고용 추이

(단위: 명, %)

산업단지	2010년	2018년	증감률
군산국가	7,773	4,381	-43.6
군산2국가	6,134	5,234	-14.7
군산(자유무역)	802	1,682	109.7
대불(산업)	7,477	4,651	-37.8
대불(외국인)	2,710	1,365	-49.6
대불(자유무역)	3,435	715	-79.2
안정국가	11,128	553	-95.0

자료: 산업단지공단, 전국산업단지현황통계, 2010, 2018.

5. 결과 2: 산업단지의 구조적 전환 가능성에 관한 실증 사례

1) 산업단지 선정

산업단지의 구조적 전환 가능성을 모색하기 위해 일부 국가산업단지를 선정하여 실증 사례를 분석하였다. 사례는 다음의 기준에 따라 선정하였다. 첫째, 국가 경제에 대한 기여도, 둘째, 클러스터 분석 결과를 바탕으로 한 분류 유형별 대표성, 셋째, 광역경제권 내 대표성, 넷째, 지역과 산업단지의 주력산업 연계성, 다섯째, 산업단지 관련 정책이슈(예, 산업단지 대개조 사업⁵⁾) 등을 고려하였다. 이에 따라 창원, 구미, 반월·시화국가산업단지(클러스터 유형 1), 군산국가산업단지(클러스터 유형 2), 여수국가산업단지(클러스터 유형 3), 광양국가산업단지(클러스터 유형 4)를 선정하여 분석을 진행하였다(표 6).

사례는 기계, 전기·전자산업, 자동차 및 운송장비, 철강산업 등이 주력산업으로 각각 경기, 경상, 전라 지역을 대표하는 산업단지라 할 수 있다. 고용과 생산 측면에서는 반월·시화국가산업단지가 가장 크고, 수출 규모는 구미국가산업단지가 다른 산업단지와 큰 차이를 보이며 국내 제조업 관련 수출을 주도하고 있는 것으로 나타났다.

각 산업단지는 여전히 국내 주력 제조업 기반의 중추적 역할을 담당하고 있으나, 산업구조의 다양성 부족, 대기업에 대한 지나친 의존성 및 회복력 약화, 노후화, 최근의 산업위기 등 다양한 문제에 직면해있다(이병민 등, 2019). 구체적으로 살펴보면, 창원국가산업단지는 1973년부터 11개 단지가 조성되어 기계산업의 국내 최대 집적지로 자리매김하였다. 그러나 노후화와 기계산업의 성장 둔화 등으로 기업의 역외 이전이 나타나고(이우배·김성권, 2016), 특히 지난 2011년 이후 창원국가산업단지의 생산 및 수출액이 지속적인 감소 추세를 보임에 따라 제조업 장기 침체를 타개하기 위한 새로운 방향 모색이 절실하다(곽소희 등, 2019). 또한 글로벌 제조업 혁신이 빠르게 진전되면서 기계 분야의 혁신, 스마트 공장화, 산업 다각화를 통한 경쟁력 강화 압박을 받고 있다.

구미국가산업단지는 1970년대 정부 주도의 경제개발

계획하에 조성되어 전자·반도체, 섬유산업 중심의 산업단지로 성장하였다. 구미는 삼성, LG전자 등 소수의 대기업과 이들의 하청 업체인 다수의 중소기업으로 구성된 전형적인 허브-스포크형 산업생태계를 구축하였는데, 최근 대기업의 역외 이전으로 인해 지역 전반적으로 산업환경이 악화되었다(전지혜·이철우, 2019).

반월·시화국가산업단지는 1970년대 서울의 인구과 밀을 해소하고 공업입지 분산을 위해 조성되었으며, 기계, 전기·전자, 석유화학 부문의 업체가 집적해있다. 반월·시화국가산업단지는 조성 후 30년 이상 경과되어 2009년 구조고도화시범단지 선정을 시작으로, 혁신산업단지 지정(2014.03.), 스마트신도산단 선정(2019.02.) 등을 통해 단지의 노후화를 개선하고자 하였다.

군산국가산업단지는 1980년대 국가 차원의 산업구조 조정정책과 서해안 개발계획이 발표되면서 단지가 개발·확장되었으며 자동차와 운송장비를 중심으로 특화되었다. 그러나 현대중공업 군산조선소 폐쇄(2017.07.), GM군산공장 폐쇄(2018.02.) 결정으로 운송장비업뿐만 아니라 산업단지 전반에 고용, 생산액, 수출액이 급감하여 산업위기대응특별지역 및 고용위기지역으로 지정·연장되었다(산업통상자원부, 2020a).

여수국가산업단지는 중화학공업 육성을 위해 1967년 조성되었으며, 국내 최대 규모의 석유화학 생산 및 수출 산업단지로 성장하였다. 그러나 최근 단지 노후화와 더불어 국내 석유화학산업의 부진, 단조로운 산업 분포 등으로 인해 경쟁력이 약화되고 있으며, 지역경제에도 부정적인 영향을 미치고 있다. 이러한 문제점을 개선하기 위해 구조고도화를 위한 혁신산업단지로 지정(2014.12) 되었으며, 최근 산업단지 대개조 지역으로 선정(2020.05.)되어 광양국가산업단지, 울촌제1산업단지, 여수·광양항 항만부지를 연계하는 거점 산업단지로의 육성을 계획하고 있다(산업통상자원부, 2020b).

광양국가산업단지는 1982년 포스코의 광양제철소 건설을 포함한 기간시설 및 배후 도시를 직접 개발하는 형태로 지정·조성되었다. 광양은 철강산업의 집중도가 매우 높고, 장치산업 특성상 대규모 투자를 수반한 대기업의 생산과 수출 비중이 매우 높아 지역경제가 포스코에 상당히 의존한 특성을 갖는다. 공단 개발로 인구 및 사업체의 증가가 나타났지만(이정록, 2016), 대기업 의존도가 높아 글로벌 철강 수요부진과 공급과잉 등으로 기업 실적이 악화하거나 기업의 역외이전 결정에 따라

표 6. 해당 국가산업단지 현황

(단위: 명, 억원, 백만달러, %)

산업단지*	클러스터유형	규모			주력산업	지역 전체 고용에서 차지하는 비중
		고용	생산	수출		
창원 (경남)	1	124,228	503,010	15,637	기계	27.9
구미 (경북)	1, 2	90,859	425,848	25,672	전기·전자	44.5
반월·시화 (경기)	1	255,630	830,073	12,395	기계·전기·전자	48.8**
군산 (전북)	2	11,297	66,971	1,598	자동차·운송장비	10.8
여수 (전남)	3	23,363	836,572	31,080	석유화학·기계	18.0
광양 (전남)	4	11,979	152,498	6,879	철강	15.6

*주: 일부 산업단지는 하위산업단지를 합산한 결과를 제시함. 구미산업단지는 구미1·4산업단지, 반월·시화산업단지는 시화, 시화MTV, 반월특수산업단지, 군산산업단지는 군산·군산2산업단지를 합산함.

**주: 반월·시화산업단지는 안산시와 시흥시의 전체 고용의 합에서 차지하는 비중을 계산함.

자료: 산업단지공단, 전국산업단지현황통계, 2018; 통계청, 전국사업체조사, 2018.

지역경제가 영향을 받을 위험이 크다.

2) 분석 결과

상기의 사례 산업단지가 입지한 지역의 산업 특성을 파악하기 위해 전국 시·군·구 단위 제조업 입지계수, 부가가치, 제조업 관련 및 비관련 다양성 분석을 수행하였다. 우선 입지계수를 통해 사례 지역에 특화되어있는 제조업 부문을 파악하였다(표 7). 입지계수(LQ)가 2 이상인 경우 특화제조업을 의미하는데, 각 지역의 주력산업을 알 수 있을 뿐만 아니라 각 지역에 소재한 산업단지의 주력업종과도 밀접한 연관관계를 보인다. 창원은 전기장비, 기계 및 장비 제조업, 구미는 지역 내에 전기·전자 부품 관련 제조업이 특화되었다. 반월·시화국가산업단지가 입지한 안산과 시흥에는 의료, 전자, 기계, 금속가공 제조업 등이 특화되었고, 상대적으로 다른 지역에 비해 특화산업부문도 다양하게 존재하고 있다. 군산은 목재 및 나무제품, 1차 금속, 화학 관련 제조업, 여수는 특화제조업이 3개 부문에 불과했으나 석유화학 관련 제조업의 특화가 압도적으로 높다. 광양은 철강산업이 발달한 지역 특성을 반영하듯이 1차 금속, 비금속 광물제품 제조업 등 금속소재 및 가공 관련 제조업이 특화되었다.

한편, 각 지역의 제조업 부가가치를 통해 제조업 및 특화제조업의 경쟁력을 검토하였다. 전국 제조업 평균 부가가치와 비교했을 때, 군산을 제외하고 분석대상으로 선정된 모든 지역이 우위를 나타냈으나 세부적으로 대상 지역 간 큰 차이가 존재하며, 특화제조업으로 한정할 경우 그 차이가 더욱 크게 나타났다(표 8). 이 지역들 가운데 구미와 여수는 제조업 평균 부가가치가 두드러지게 큰 것으로 나타났으며, 특히 여수는 전국 시·군·구 가운데 제조업과 특화제조업의 평균 부가가치 모두 그 규모가 두 번째로 큰 것으로 나타났다. 창원의 경우 제조업 평균 부가가치는 열한 번째로 큰 규모였으며, 특화제조업은 여덟 번째로 큰 지역인 것으로 나타났다. 다른 지역의 경우 안산(제조업 평균 부가가치 16위)과 광양(특화제조업 부가가치 19위)을 제외하면 상대적으로 부가가치 수준이 높지 않은 것으로 나타났다.

각 지역의 제조업 부문별 입지계수와 부가가치를 세부적으로 살펴보면, 창원과 구미, 여수는 각각의 특화제조업 부문에서 전국 최고 수준의 부가가치를 창출하고 있다. 특히 창원의 전기장비 제조업과 기타 기계 및 장비 제조업, 여수의 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업과 화학물질 및 화학제품 제조업은 타 시·군·구 대비 압도적으로 높은 수준으로 나타났다(부록 1, 6 참조). 구미

표 7. 실증 사례 지역 특화제조업(LQ≥2)

지역	산업부문	LQ	산업부문	LQ
창원 (6)	전기장비 제조업	4.05	금속가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	2.39
	기타 운송장비 제조업	3.45	자동차 및 트레일러 제조업	2.37
	기타 기계 및 장비 제조업	3.08	1차 금속 제조업	2.14
구미 (7)	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	10.48	화학물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	2.74
	비금속 광물제품 제조업	3.30	전기장비 제조업	2.41
	섬유제품 제조업; 의복제외	3.29	전기장비 제조업	2.57
	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	3.04	고무 및 플라스틱제품 제조업	2.18
안산 (10)	의료용 물질 및 의약품 제조업	5.70	전기장비 제조업	2.52
	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	4.50	화학물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	2.56
	금속가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	2.78	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	2.47
	가죽, 가방 및 신발 제조업	2.71	1차 금속 제조업	2.45
	섬유제품 제조업; 의복제외	2.58	기타 기계 및 장비 제조업	2.23
시흥 (12)	기타 기계 및 장비 제조업	5.52	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	2.48
	금속가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	4.54	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	2.46
	화학물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	3.05	의료, 정밀, 과학기기 및 시계 제조업	2.04
	1차 금속 제조업	2.87	가구 제조업	2.15
	의료용 물질 및 의약품 제조업	2.84	자동차 및 트레일러 제조업	2.08
	전기장비 제조업	2.61	고무 및 플라스틱제품 제조업	2.41
군산 (5)	목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	4.16	음료 제조업	3.18
	1차 금속 제조업	3.96	화학물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	3.41
	비금속 광물제품 제조업	2.47		
여수 (3)	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	27.99	화학물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	13.01
	산업용 기계 및 장비 수리업	3.15		
광양 (4)	1차 금속 제조업	16.27	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	5.14
	산업용 기계 및 장비 수리업	11.61	비금속 광물제품 제조업	2.74

자료: 통계청, 전국사업체조사, 2018.

의 경우 산업단지의 주력산업이 과거 섬유산업에서 현재 전기·전자산업 및 기계산업으로 재편되었음에도 불구하고 창출하는 부가가치가 두드러졌다(부록 2 참조). 안산과 시흥은 각각 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업, 기타 기계 및 장비 제조업 등에서 높은 수준의 부가가치를 기록했다(부록 3, 4 참조). 군산은 목재 및 나무제품 제조업이 가장 특화되어있는 것으로 나타났다. 관련 부가가치는 다른 제조업에 비해 크지 않은 수준이었으며, 지역에서 가장 높은 수준의 부가가치를 창출한 화학물질 및 화학제품 제조업의 경우에도 다른 지역과 비교했을 때 눈에 띄는 수준은 아닌 것으로 나타났다(부록 5 참조). 광양의 경우 특화제조업 대부분의

표 8. 지역별 제조업 및 특화제조업(LQ≥2)의 평균 부가가치 (단위: 백만원)

지역	제조업 평균 부가가치	특화제조업 평균 부가가치
전국	253,290	637,974
창원	975,135	2,817,459
구미	1,176,140	2,664,590
안산	585,474	990,625
시흥	323,276	468,923
군산	212,259	367,567
여수	1,462,312	6,648,636
광양	600,580	1,524,883

자료: 통계청, 광업제조업조사, 2018.

부가가치 수준이 상대적으로 크지 않았으나 1차 금속 제조업의 부가가치는 포항에 이어 전국에서 두 번째로 높은 것으로 나타났다(부록 7 참조).

마지막으로 실증 사례로 선정된 산업단지 입지 지역의 제조업 다양성을 분석한 결과, 안산, 시흥, 창원 지역의 관련 다양성이 상대적으로 높은 반면, 여수와 광양은 전국 평균 수준보다 낮은 것으로 나타났다(그림 1). 비관련 다양성의 경우 여수와 광양을 제외한 모든 사례가 전국 평균보다 높은 수준이며, 특히 군산과 안산은 다른 지역보다 상대적으로 더 높은 것을 알 수 있다(그림 2). 해당 지역 중 구미는 제조업 관련 다양성과 비관련 다양성 모두 전국 평균에 근접한 수준으로 나타났다.

이러한 특성을 종합적으로 고려했을 때, 각 지역의 산업단지가 구조적 전환을 추구하는 과정에서 증점적으로 고려해야 할 방향성을 다음과 같이 정리할 수 있다. 먼저 창원은 상대적으로 특화제조업의 부가가치가 높고 제조업 관련 다양성이 높은 수준이므로 지역에 특화되어있는 기존 산업의 경로 확장과 동시에 관련된 신산업의 육성을 전략적으로 추진할 수 있다. 이런 점에서 산업단지 대개조 계획을 통한 창원국가산업단지의 미래 모빌리티 산업의 육성(경상남도, 2021)은 기존의 주력산업 즉, 기계산업의 기존 역량을 어떻게 개발하고 활용할 것인지, 또한 창원 및 경남 지역산업의 관련 다양성에 입각하여 어떠한 산업부문에 집중할 것인지에 따라 그 효과가 크게 달라질 수 있을 것이다(김윤수 등, 2019).

구미는 부가가치 수준이 높은 데 반해 제조업 관련 다양성이 상대적으로 부족하므로 다양성을 증대시키기 위한 지역산업의 다각화와 고부가가치 역량의 유지를 위한 전략이 필요하다. 앞서 클러스터 분석을 통한 산업단지 유형에서도 볼 수 있듯이 현재 구미국가산업단지는 전반적으로 자발적인 성장동력이 부족하고, 새로운 변화가 필요하다. 따라서 주력산업이라 할 수 있는 전기·전자산업의 고부가가치화를 비롯해 새로운 산업부문에 대한 과감한 투자가 요구된다. 이와 더불어 단조로운 산업구조, 대기업의 역외 이전으로 인해 산업경쟁력이 극심하게 저하된 상황에서 지역에 고착화된 수직적 하청구조를 완화하고, 기업의 혁신역량 강화를 위한 산업환경 개선이 동반되어야 할 것이다(전지혜·이철우, 2019).

안산과 시흥은 제조업 관련 및 비관련 다양성이 높은

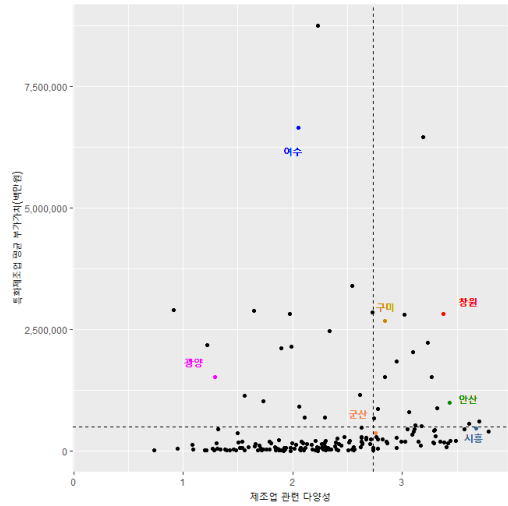


그림 1. 지역별 특화제조업 부가가치 및 제조업 관련 다양성
자료: 저자 작성.

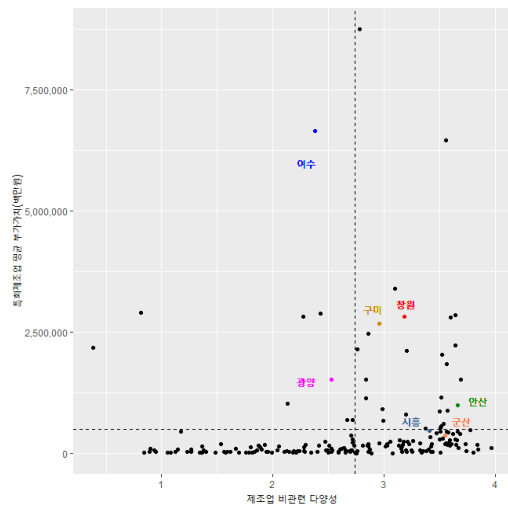


그림 2. 지역별 특화제조업 부가가치 및 제조업 비관련 다양성
자료: 저자 작성.

것에 비해 부가가치가 크지 않으므로 산업의 현대화 및 구조고도화를 통해 기존 산업의 역량을 강화하는 것이 중요하다. 특히 반월·시화국가산업단지의 노후화 문제는 생산공정의 현대화, 기술혁신에 기반한 효율성 제고, 발전경로 업그레이드의 당위성을 제공한다. 따라서 주력산업이라 할 수 있는 기계, 전기·전자산업과 정보통신기술의 융합을 통한 디지털화, 도시인프라 및 수도권 배후 소비시장을 염두에 둔 신기술에 입각한 고부가

가치의 맞춤형 제조업의 육성 등을 고려해볼 수 있다. 또한 수도권 인접한 성남의 판교테크노밸리 등 경기도 내 우수한 연구역량을 보유한 산업단지와의 연계를 통해 지역의 혁신생태계 구축을 기대할 수 있다.

군산은 제조업 내 관련 다양성이 다소 낮고 특화제조업의 부가가치 또한 평균보다 낮게 나타난다. 기존 주력 산업이었던 자동차산업, 조선업의 침체로 인해 지역경제가 큰 위기에 직면한 상황에서 고부가가치 산업의 집적도가 낮고, 지역의 혁신역량도 상대적으로 취약한 수준이라 할 수 있다(이두희 등, 2019). 따라서 산업구조의 전환과 더불어 새로운 산업기반을 구축하는 것을 고려해볼 수 있다. 특히 군산은 특정 산업에 대한 의존도가 높았던 지역인 만큼 산업단지와 지역 차원에서 산업역량을 명확히 파악하고, 중장기적인 관점에서 경제 전반의 체질 개선방안을 모색할 필요가 있다. 예를 들어, 내연기관 자동차 생산과 관련된 기술, 설비 등을 활용하여 전기자동차 부문으로의 전환을 추구한다거나, 이와 관련된 새로운 기업 및 산업의 유치를 통해 다각화 또는 산업구조 재편을 추진할 수 있을 것이다(이강진, 2020).

마지막으로 여수와 광양은 특화제조업의 부가가치 수준이 높은 데 반해 다양성이 매우 낮게 나타난다. 두 지역은 기존의 지역 특화산업과 관련된 기술을 바탕으로 신산업 창출 및 산업 다각화를 통해 지역경제의 포트폴리오 구성을 다양하게 함으로써 보다 안정적인 지역경제 기반을 갖출 필요가 있다. 산업단지 대개조 사업(2021~2023년)에 선정·여수 국가산업단지(거점)과 광양 국가산업단지(연계)-뫼으로써 전·후방 연계의 소재·부품산업 육성을 위한 정책적 지원이 계획되었는데(산업통상자원부, 2020b), 이를 통해 장기적인 관점에서 대기업 의존도를 낮추고, 단조로운 산업구조를 개선하여 지역경제의 회복력 증대를 기대할 수 있다.

6. 결론 및 시사점

산업단지는 국내 제조업 성장을 주도하는 거점이자 고용과 생산, 수출에 이르기까지 국가와 지역경제 발전에 핵심적 기능을 담당해왔다. 그러나 최근 4차 산업혁명과 글로벌 경쟁환경의 변화, 국내 제조업의 전반적인 경쟁력 하락으로 인해 산업단지의 질적 성장을 위한 구

조적 전환이 요구되고 있다. 구체적으로 장소의 특성에 기반한 지역 시스템의 차별성에 따라 경쟁우위를 확보할 수 있는 고부가가치 산업을 지향하고, 이와 동시에 지역산업의 다양성에서 비롯되는 지식의 결합을 강조하는 것이 중요하다고 할 수 있다. 이는 곧 산업단지의 구조고도화를 통해 기존의 역량을 강화함과 동시에 세계 수준에서도 경쟁력 있는 신산업을 발굴함으로써 새로운 발전경로의 창출을 의미한다. 이러한 측면에서 지역의 역량, 산업의 다양성을 비롯한 지역적 조건을 검토하는 것은 산업단지의 구조적 전환을 위한 잠재적인 경로를 파악할 수 있다는 점에서 그 의미가 있다고 할 수 있다.

이에 본 연구는 국내 국가산업단지를 그 특성에 따라 유형화하고, 산업단지가 입지한 지역의 고부가가치 산업과 제조업 다양성 분석을 통해 실증 사례로 선정된 산업단지의 구조적 전환 잠재성을 모색하였다. 이를 위해 국내 산업단지의 고용, 생산, 가동업체당 생산과 같은 변수를 활용하여 클러스터 분석을 시행했으며, 지역에 특화된 제조업 부문의 부가가치와 관련 및 비관련 다양성을 분석하였다. 그 결과, 산업단지의 유형을 첫째, 소규모 업체의 집적지로서 유기적인 네트워크가 강조되는 유형, 둘째, 전반적인 규모가 작고 새로운 성장동력이 필요한 유형, 셋째, 경기 변화에 매우 취약하여 장기적인 회복력 증진이 요구되는 유형, 넷째, 국가 기간산업 및 대기업 의존도가 높은 허브-스포크 유형으로 구분하였다. 또한 실증 사례로 선정된 지역에 대한 분석을 토대로 각 산업단지의 구조적 전환을 위해 고려할 수 있는 방향성을 제시하였다.

이 연구 결과를 토대로 다음과 같은 정책적 시사점을 도출할 수 있다. 첫째, 산업단지의 구조적 전환을 위해 산업단지별 특성과 유형에 따라 맞춤형 추진전략을 모색할 필요가 있다. 우리나라의 산업단지는 초기 중앙정부의 구상을 바탕으로 국가와 지역경쟁력 제고를 위해 계획적으로 도입되었다. 이로 인해 각각의 산업단지는 조성 시기, 목적, 지역별로 서로 다른 주력산업을 육성해왔으며, 고용 및 생산 규모, 산업구조 등에도 큰 차이가 존재한다. 이러한 특성은 산업환경 변화에 대응하기 위한 방향성과 구체적인 실행방안을 모색하는 과정에서 필수적으로 고려되어야 한다. 최근의 산업환경은 부문간 융·복합화가 중요해짐에 따라 단일 산업단지에 집중하는 전략보다는 복수의 산업단지가 상호 보완관계

를 형성하는 네트워크형 산업단지 발전전략이 주요할 것으로 전망되었다(이현주 등, 2017). 따라서 국가 전체의 산업단지를 중심으로 유형 분류 및 특성을 분석하여 지역 혹은 산업적으로 연계가 가능한 복수의 산업단지를 파악하고 이들 간의 효과적인 구조 전환전략 수립 및 거버넌스 체계를 지원할 필요가 있다. 둘째, 산업단지의 구조적 전환을 위해서는 산업단지의 특성과 더불어 지역적 조건에 대한 고려가 필요하다. 각 산업단지는 주력산업의 유형과 생산성 그리고 지역적으로 연계된 산업의 다양성에도 큰 차이를 나타낸다. 이에 따라 산업단지는 우위를 점할 수 있는 부문이 상이하고, 장기적인 관점에서 고려할 수 있는 발전경로에도 차별성이 존재한다. 특히 각각의 지역에서 산업단지가 차지하는 비중을 고려하면 산업의 구조적 전환을 구상하는 과정에서 산업단지의 기능과 지역경제와의 연계성에 방점을 두고 보다 구체적인 목표와 실행방안의 마련이 필요하다. 셋째, 산업 다양성은 산업단지와 지역의 구조적 전환을 위한 지역의 자원으로서 이해할 필요가 있다. 2008년 글로벌 금융위기 이후 산업구조의 다양성에 대한 논의가 확장되면서 지역경제의 안정성과 회복력을 높이고, 새로운 발전경로의 탐색을 용이하게 한다는 점에서 다각화된 산업구조에 관한 관심이 커지게 되었다(Boschma, 2015; Eraydin, 2016). 그러나 혁신과 생산성의 관점에서 관련 및 비관련 다양성이 높은 것이 항상 긍정적으로 작용한다고는 볼 수 없다(Aarstad *et al.*, 2016). 따라서 근시안적인 산업 다각화를 지향하기보다는 산업단지별 주력산업의 유형과 지역의 산업 다양성 및 연계 정도에 따라 구조적 전환의 목적성을 달리할 필요가 있다. 특히 산업의 다양성을 정책적으로 접근할 때 주의가 필요하다.

이와 같은 시사점에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 한계점을 지닌다. 첫째, 산업단지의 역량과 차별성을 드러낼 수 있는 보다 다양한 변수와 지표를 분석에 포함할 필요가 있다. 현재 산업단지와 직접적으로 관련된 통계자료는 매우 제한적으로 존재한다. 이에 본 연구에서는 산업단지가 지역 경제에서 차지하는 비중과 대표성을 고려하여 시·군·구 단위의 자료를 활용하였다. 이로 인해 각각의 산업단지와 지역 경제의 역량 간 존재할 수 있는 차이를 고려하지 못하였다. 또한, 지역 산업의 다양성을 분석하면서 산업 분류에 따른 관련 및 비관련 다양성뿐만 아니라 해당 산업과 관련성이 높은 기술과

지식에 대한 고려가 필요하다. 가령 산업 분류상으로는 직접적으로 연계되어있지 않은 산업부문이라 하더라도 특정 제품을 생산하는 과정에서 투입되는 기술의 관점에서는 그 관련성이 매우 밀접한 경우도 존재할 수 있다. 지역 산업의 다양성을 분석하는 목적이 기술과 지식의 스피로버를 통한 다각화 혹은 새로운 발전경로를 탐색하는 것이라면 이와 같은 기술적 관련성(technological relatedness)은 더욱 실질적인 의미의 산업 다양성 분석에 기여할 수 있을 것이다(Neffke *et al.*, 2011). 후속 연구에서는 이러한 점을 고려하여 보다 구체적인 분석이 가능할 것이다.

주

- 1) 2021년도 1분기 기준, 국가산업단지는 56,392개의 입주업체와 1,082,550명의 고용, 전국산업단지 생산의 53.8%, 수출의 50.8%를 담당함(한국산업단지공단 산업단지통계, 2021).
- 2) 12개의 시범프로젝트는 산업 전환의 어려움과 더불어 공통의 문제를 공유함. 첫째, 중위권(second-tier)도시들로 인재, 기업, 기술, 투자 등을 유인하는 매력 부족, 둘째, 이중경제구조, 즉, 소규모 일부 도시영역과 그 외 대규모 시골영역이 있듯 소수의 우수한 부분과 다수의 덜 혁신적인 부분 공존, 셋째, 숙련인력과 산업 전환에 대비가 부족한 저숙련 인력의 격차가 심화되고 있어 사회 분열의 문제가 주요 이슈임(European Commission, 2020).
- 3) 빛그린, 보은, 고정, 대죽자원비축, 장항국가생태산업단지, 삼일자원비축, 월성전원, 구미하이테크밸리, 포항블루밸리, 옥포, 죽도, 지세포자원비축, 밀양나노융합, 경남항공, 제주첨단과학기술2단지를 포함함.
- 4) 한국수출산업, 아산국가, 명지·녹산국가산업단지임.
- 5) 산업단지 대개조 계획(2019.11.)에 따라 산업단지 대개조 사업은 일자리위원회, 산업부, 국토부가 중심이 되는 범부처 협업 사업임. 개별 산업단지 지원방식의 문제점을 극복하고자 산업단지의 입지나 산업, 기업 간 가치사슬 등에 따른 특성을 고려해 거점 산업단지와 연계 산업단지를 연결하고 제조업 혁신을 위한 정책 지원을 실시함(일자리위원회·관계부처 합동, 2019).

참고문헌

경상남도, 2021, 경남도, '산업단지 대개조 공모사업' 최종 선정

- (2021.03.24.), 경상남도 산업단지정책과.
- 곽소희·정호진·이주병·황인식, 2019, 창원 경제발전 중장기 로드맵 수립, 창원시정연구원.
- 김윤수·허문구·진찬일, 2019, 경남지역 산업위기 대응을 위한 산업구조 고도화 전략, 한국은행 경남본부.
- 남기범, 2016, “선택과 집중의 종언: 포스트클러스터 지역산업 정책의 논거와 방향,” 한국지역지리학회지, 19(4), 764-781.
- 산업통상자원부, 2020a, 산업부, 군산 산업위기대응특별지역 지정기간을 2년 연장(2020.03.11.), 산업통상자원부.
- 산업통상자원부, 2020b, 산단 대개조 지역 5곳 예비 선정, 향후 3년간 고용 6만명, 생산 48조원 달성(2020.05.07.), 산업통상자원부.
- 산업통상자원부, 2021, 산업위기대응특별지역 지정기간 2년 연장(2021.05.28.), 산업통상자원부.
- 양원탁, 2019, “노후산업단지의 경쟁력 결정요인 분석,” 한국경제지리학회지, 22(1), 18-35.
- 이강진, 2020, “군산 산업위기대응특별지역 지정연장, 의의 및 향후 정책 방향,” 전북연구원 Issue Briefing, 225, 1-11.
- 이두희·김송년·유이산·김지수, 2019, 지역산업위기 유형분석과 위기대응방안 및 산업전환전략, 산업연구원.
- 이병민·이의영·최성웅, 2019, 산업단지 스마트 전문화 전략수립 연구용역, 한국산업단지공단.
- 이우배·김성권, 2016, “지역기업의 입지 만족도와 역외 이전의 관계에 관한 연구: 입지요인별 만족도 분석결과를 중심으로,” 지방행정연구, 30(3), 3-22.
- 이정록, 2016, “기업도시 인구이동과 인구구조의 변화: 광양시를 사례로,” 대한지리학회지, 51(6), 837-851.
- 이종호·이철우, 2014, “트리플 힐릭스 공간 구축을 통한 클러스터의 경로파괴적 진화: 미국 리서치트라이앵글파크 사례,” 한국경제지리학회지, 17(2), 249-263.
- 이철우·전지혜, 2018, “구미IT산업클러스터의 경영위기와 회복력에 대한 평가: 기업 차원의 자체평가를 중심으로,” 한국지역지리학회지, 24(4), 604-619.
- 이현주·김태균·최대식·이은엽·송영일, 2017, “산업환경 변화에 대응한 새로운 산업단지 유형 개발 연구: 네트워크형 산업단지,” 한국경제지리학회지, 20(4), 522-535.
- 일자리위원회·관계부처 합동, 2019, 일자리창출과 제조업혁신을 위한 산업단지 대개조 계획(안), 제13차 일자리위원회 1호 의결안건.
- 전지혜·이철우, 2019, “한국 산업위기지역의 현 주소: 구미지역 산업 환경과 위기실태,” 한국경제지리학회지, 22(3), 291-303.
- 통계청, 2018, 광업제조업조사.
- 통계청, 2018, 전국사업체조사.
- 한국산업단지공단, 각 연도, 전국산업단지현황 통계.
- 허동숙, 2020, EU의 스마트 전문화 지역혁신정책 동향 및 시사점(WP 20-06), 국토연구원.
- 허동숙·이병민, 2019, “산업과 문화의 협력: 스마트 전문화를 통한 지역 혁신성장 전략 모색,” 국토지리학회지, 53(1), 101-117.
- 허문구·김동수·홍진기, 2011, “산업단지 유형별 특성분석을 통한 경쟁력 제고 방안: ‘산업단지 활력지수’를 중심으로,” 지역연구, 27(4), 177-200.
- 홍진기·김영진·박민렬, 2013, 경남지역 주요 산업단지의 경쟁력 평가 및 정책과제, 한국은행 경남본부.
- Aarstad, J., Kvitastein, O. A. and Jakobsen, S.-E., 2016, Related and unrelated variety as regional drivers of enterprise productivity and innovation: a multilevel study, *Research Policy*, 45(4), 844-856.
- Asheim, B., Boschma, R. and Cooke, P., 2011, Constructing regional advantage: Platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases, *Regional Studies*, 45(7), 893-904.
- Boschma, R., 2015, Towards an evolutionary perspective on regional resilience, *Regional Studies*, 49(5), 733-751.
- Boschma, R., Coenen, L., Frenken, K. and Truffer, B., 2017, Towards a theory of regional diversification: combining insights from evolutionary economic geography and transition studies, *Regional Studies*, 51(1), 31-45.
- Eraydin, A., 2016, Attributes and characteristics of regional resilience: defining and measuring the resilience of Turkish regions, *Regional Studies*, 50(4), 600-614.
- European Commission, 2020, *Regions in Industrial Transition: Capitalisation Phase(Final Report)*, European Union.
- Fornahl, D., Henn, S. and Menzel, M.-P. (eds.), 2010, *Emerging Clusters: Theoretical, Empirical and Political Perspectives on the Initial Stage of Cluster Evolution*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK.
- Frenken, K., van Oort, F. and Verburg, T., 2007, Related variety, unrelated variety and regional economic growth, *Regional Studies*, 41(5), 685-697.
- Grabher, G., 1993, The weakness of strong ties; the lock-in of regional development in the Ruhr area, in Grabher,

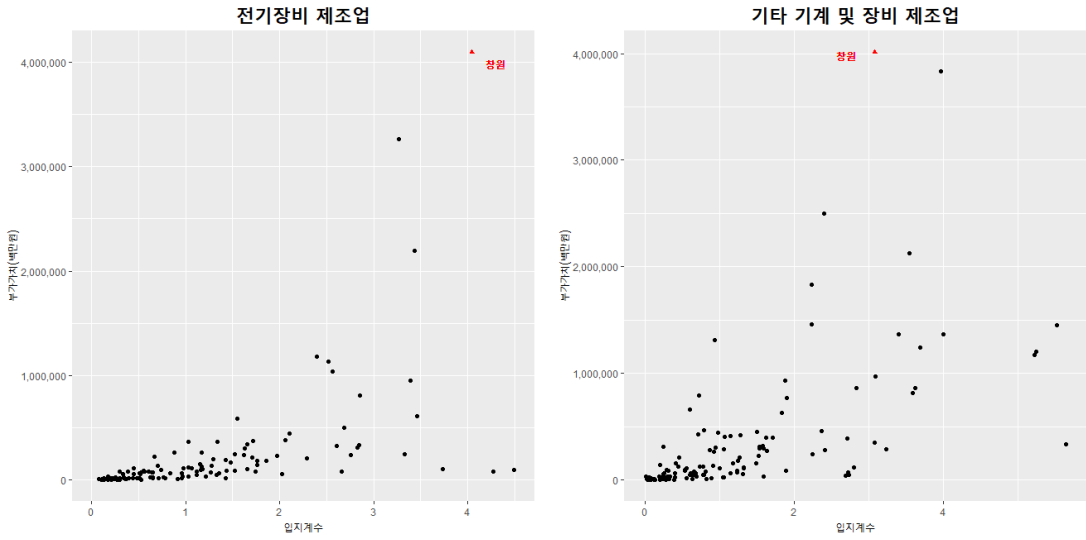
- G, (ed.), *The embedded firm: On the socioeconomics of industrial networks*, Routledge, London.
- Grillitsch, M. and Asheim, B., 2018, Place-based innovation policy for industrial diversification in regions, *European Planning Studies*, 26(8), 1638-1662.
- Halkidi, M., Batistakis, Y. and Vazirgiannis, M., 2001, On clustering validation techniques, *Journal of Intelligent Information Systems*, 17, 107-145.
- Han, J., Pei, J. and Kamber, M., 2012, *Cluster Analysis: Basic Concepts and Methods*, Waltham: Elsevier.
- Hassink, R., Isaksen, A. and Trippel, M., 2019, Towards a comprehensive understanding of new regional industrial path development, *Regional Studies*, 53(11), 1636-1645.
- Kaufman, L. and Rousseeuw, P. J., 1990, *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*, John Wiley & Sons, New Jersey.
- Martin, R. and Sunley, P., 2011, Conceptualizing cluster evolution: beyond the life cycle model?, *Regional Studies*, 45(10), 1299-1318.
- Menzel, M.-P. and Fornahl, D., 2009, Cluster life cycles- dimensions and rationales of cluster evolution, *Industrial and Corporate Change*, 19(1), 205-238.
- Neffke, F., Henning, M. and Boschma, R., 2011, How do regions diversify over time? industry relatedness and the development of new growth paths in regions, *Economic Geography*, 87(3), 237-265.
- Potter, A. and Watts, H. D., 2011, Evolutionary agglomeration theory: increasing returns, diminishing returns, and the industry life cycle, *Journal of Economic Geography*, 11(3), 417-455.
- Rousseeuw, P. J., 1987, Silhouettes: a graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis, *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 20, 53-65.
- Storper, M., Kemeny, T., Makarem, N. P. and Osman, T., 2016, On specialization, divergence and evolution: a brief response to Ron Martin's review, *Regional Studies*, 50(9), 1628-1630.
- Van de Ven, A. H., Polley, D. E., Garud, R., and Venkataraman, S., 1999, *The Innovation Journey*. Oxford University Press, Oxford.
- 산업단지공단, 산업단지통계(https://www.kicox.or.kr/user/bbs/BD_selectBbsList.do?q_bbsCode=1036&q_clCode=2, 접속일: 2021.06.16.)
- 교신: 허동숙, 30147, 세종특별자치시 국책연구원로 5 국토연구원(이메일: dshuh@krihs.re.kr, 전화: 044-960-0260, 팩스: 044-211-4764)
- Correspondence: Dongsuk Huh, 5 Gukchaegyonguwon-ro, Sejong-si, 30147, Korea(E-mail: dshuh@krihs.re.kr, Tel: 82-44-960-0260, Fax: 82-44-211-4764)

최초투고일 2021. 7. 23

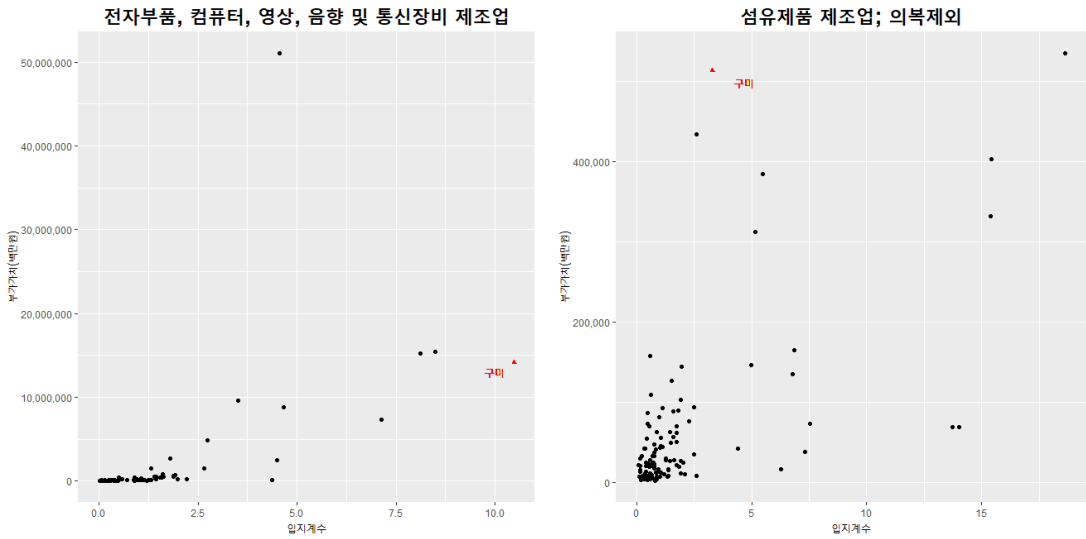
수정일 2021. 8. 24

최종접수일 2021. 8. 27

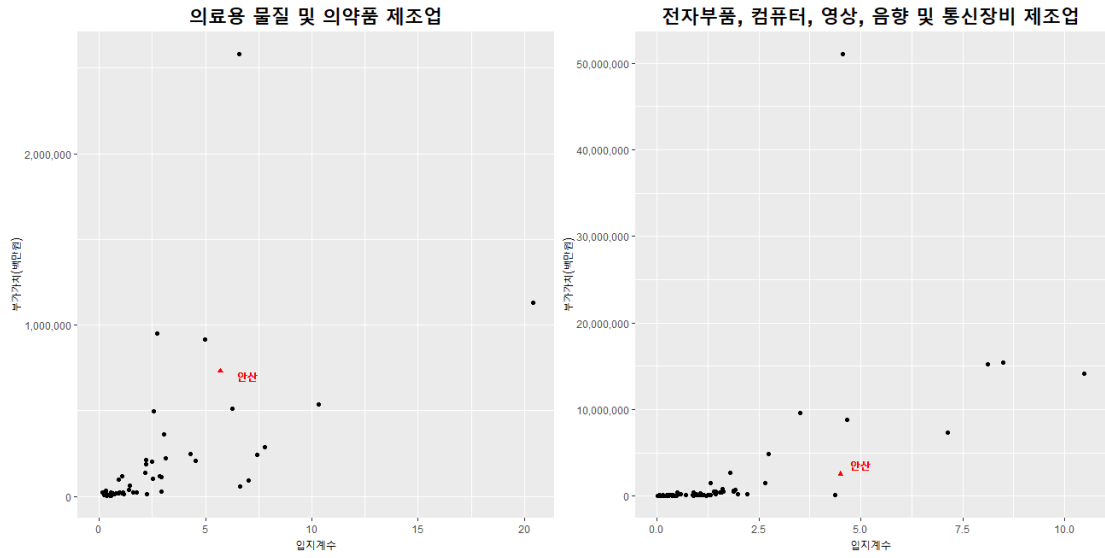
부록



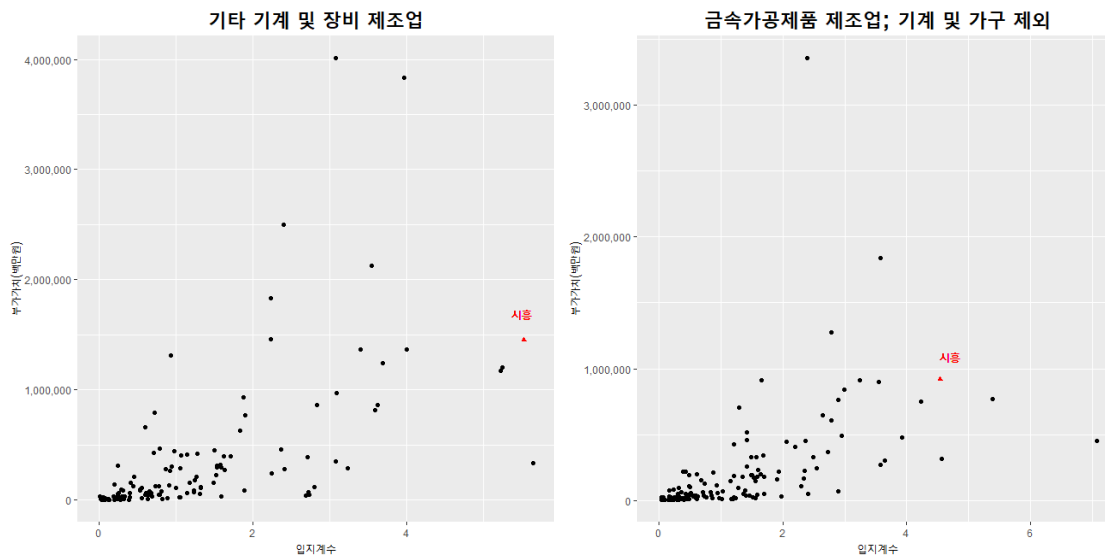
부록 1. 창원시 특화제조업 입지계수 및 부가가치



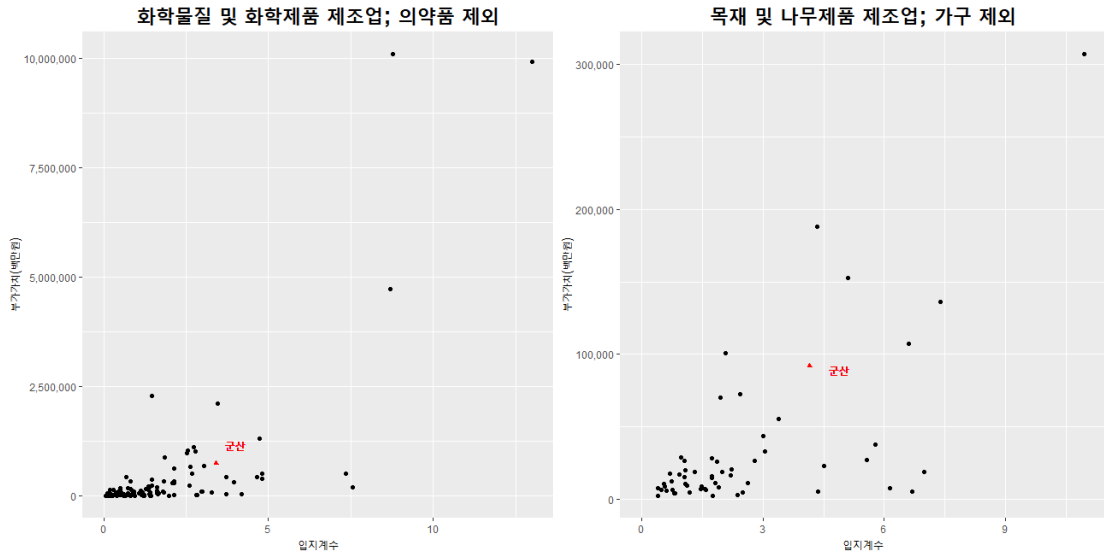
부록 2. 구미시 특화제조업 입지계수 및 부가가치



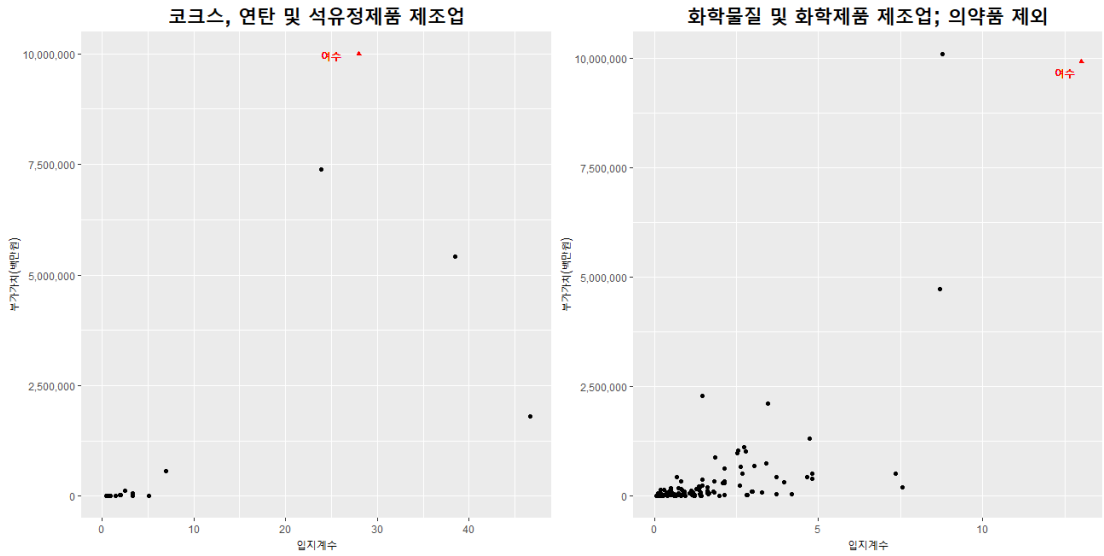
부록 3. 안산시 특화제조업 입지계수 및 부가가치



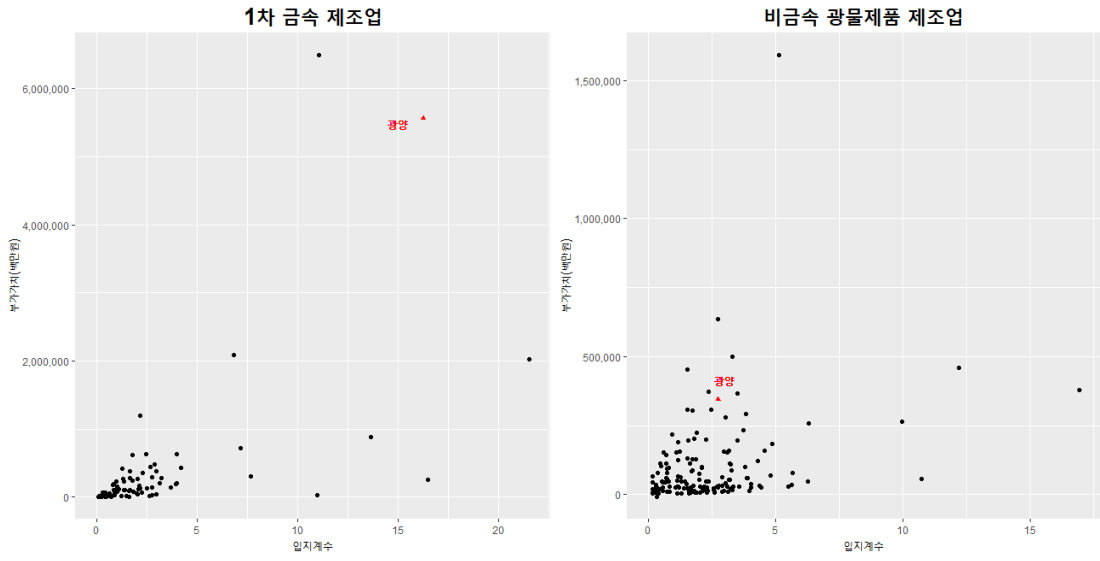
부록 4. 시흥시 특화제조업 입지계수 및 부가가치



부록 5. 군산시 특화제조업 입지계수 및 부가가치



부록 6. 여주시 특화제조업 입지계수 및 부가가치



부록 7. 광양시 특화제조업 입지계수 및 부가가치