

산학융합지구 입주기업 정책 개선방안 연구

Study on Policy Improvement Measures for Companies Residing in Industry-academia Convergence zone

최유복(Yu-Bok Choi)*

국문초록 : 본 연구는 정부가 지정한 산학융합지구에 입주한 기업이 사업 정책 목표를 달성하고 있는지를 검증하고 분석을 통해 시사점을 도출하여 정책개선 방향을 모색해 보고자 하는데 있다. 연구를 위해 입주기업을 대상으로 하는 사업 활동을 인프라, 사업내용과 프로그램, 관리 및 제도 측면으로 나누어 사업성과지표, 입주기업 만족도 설문, 입주기업과 비입주기업 간 매출액증가 차이를 t-검증을 통해 분석하였다. 산학융합지구 입주기업을 대상으로 t-검증 분석 결과 입주기업과 비입주기업 간 입주 전후 매출액증가 차이에 대해 유의수준 10%에서 통계적 유의성을 확인하였다. 통계분석 결과와 성과지표, 기업대상 설문조사 분석 결과를 바탕으로 입주기업을 대상으로 정책적 효과 극대화를 위해 산학 공동 R&D 과제 트랙 마련, 연구원 대상 맞춤형 엔지니어 육성 과정 개발과 운영, 광역 지방자치단체의 조례에 재정지원 명문화, 기업연구관의 편의시설과 연구원 정주 환경 개선 등의 정책개선 방향을 제시하였다. 본 연구는 정부 대형 국책사업인 산학융합지구 입주기업을 대상으로 정책 성과에 대해 정량적으로 검증한 첫 연구로 향후 고용지표, 기업의 재정지표 등 다양한 변수에 의한 정책효과 분석 등 후속 연구가 필요하다.

주제어 : 산학융합지구조성사업, 입주기업, 산학융합지구, 정책효과분석, 정책시사점

Abstract : The purpose of this study is to verify whether companies residing in industry-academic convergence zones designated by the government are achieving policy goals and to seek policy implications and directions for improvement through analysis. For the study, business activities targeting resident companies were divided into infrastructure, business content, management, and system aspects, and business performance indicators, resident company satisfaction surveys, and differences in sales increase between resident companies and non-resident companies were analyzed through t-test. Based on statistical analysis results, performance indicators, and corporate survey analysis results, we track joint industry-academia R&D projects to maximize the effectiveness for companies, develop and operate human resources management for teams, and provide financial support for ordinances of metropolitan local governments. Improvements such as stipulation, antenna facilities at the corporate research center, and improvement of the researcher's residential environment were suggested. This study is the first to quantitatively verify policy performance targeting companies residing in industry-academic convergence zones, a large-scale government project, and future follow-up research is needed, including analysis of policy effects based on various variables such as employment indicators and corporate financial indicators.

Key Words : Policy district, Resident companies, Industry-academia Convergence District, Polish Effects Analysis, Policy Implications.

I. 서론

4차산업혁명으로 디지털 및 지식기반경제로 산업구조 전환이 가속화되면서 정부는 산업경쟁력을 강화하고 지방경제 활성화와 국가균형발전 차원에서 관련 근거법과 정책 목표에 따라 일정 지역을 조성·지정하고 기업, 혁신기관, 지원기관을 집적하여 다양한 프로그램을 수행하는 정책사업을 진행하고 있다.

정부의 정책사업 중에 연구개발특구, 산업기술단지, 경제자유구역, 산학융합지구조성사업 등은 지정 지역에 시설과 인프라를 구축한 후 기업을 입주시켜 임대료감면, 세제 혜택, R&D 과제지원 등을 통해 기업 성장과 육성을 지원하고 있다. 이런 사업들은 정부의 대규모 예산이 투입되고 있으며 고용, 기술개발, 기업 성장 등 관점에서 국가 및 지역경제에 미치는 영향도 상당하다고 할 수 있다. 따라서 입주기업을 유치하고 운영하는 정부 재정지원 사업의 입주기업에 대한 성과와 정책효과를 분석하고 연구하는 것은 학술적 의미가 크다고 할 수 있다.

본 연구는 상기와 같은 배경하에 정부 재정지원 사업 중 산업통상자원부가 2023년 말 기준 국비 포함 총사업비 7천 5백억 원을 투입하여 수행하고 있는 산학융합지구조성사업을 사례로 분석하고자 한다. 연구를 위해 산학융합지구 입주기업을 대상으로 성과지표와 기업 만족도 설문 결과를 분석하고 기업 성장 관련 지표에 대한 통계분석을 종합하여 정책적 시사점을 도출하고 정책개선 방향을 제안하고자 한다.

정부의 재정지원 사업 중 입주기업을 유치하고 지원하는 사업의 정책적 효과를 분석한 선행연구는 중앙정부 및 지방자치단체의 정책이나 발전전략 측면에서 기업의 수요조사를 통한 정책순위 발견 등을 중심으로 이루어져 있다. 또한 특정 정책사업을 분석사례로 하여 투입 예산 규모, 전문인력 양성 수, 특허출원, R&D 과제 수 등을 독립변수로 하여 성과에 대한 영향요인 분석에 관한 연구가 다수 있다. 또한 정부나 지방자치단체의 대규모 예산이 투입된 정책사업에서 입주기업을 운영하는 사업의 정책적 효과분석에 대해서는 산업기술단지, 경제자유구역, 창업보육센터 사업 입주기업의 사업 전후 매출액증가나 고용 증가 효과를 분석한 연구가 일부 있다.

그러나 사업 시작 후 2023년 말까지 국비 포함 총사업비 7천 5백억 원이 투입된 산학융합지구조성사업을 대상으로 한 선행연구는 사업의 실태와 시사점 연구[1]가 유일하며, 입주기업의 성과를 분석하여 정책 목표 달성 여부와 시사점을 도출하고 개선방안을 제시한 선행연구는 전무한 실

정이다.

따라서 대규모 예산이 투입된 산학융합지구조성사업의 입주기업을 대상으로 성과분석과 사업수혜자 만족도 조사, 정책 효과분석을 통해 시사점을 도출하여 입주기업의 성과를 제고 할 수 있는 정책 수단과 개선방안을 모색하는 본 연구는 향후 사업에 대한 정책개선과 후속 연구를 위한 자료 축적에 기여 할 것으로 기대한다.

본 연구의 목적 달성을 위해 정부 재정지원 사업을 대상으로 입주기업 성과분석에 관한 선행연구를 살펴보고 산학융합지구조성사업의 입주기업과 비입주기업 간 입주전후 매출액 증가 분석, 사업성과 평가지표 분석, 입주기업 만족도 조사 결과분석 후 시사점과 정책개선 방향을 제시하고자 한다.

분석에 활용하는 자료와 데이터는 신뢰도를 높이기 위해 산업통상자원부와 사업 전담 기관 평가위원회에서 검증된 데이터와 사업수행 기관의 협조를 얻어 입수한 사업 결과보고서 자료를 활용하였으며, 연구대상 기간은 전국 17개 산학융합지구 사업프로그램 운영비가 본격 투입된 최근 3개년(2020~2022년)을 분석하였다.

II. 이론적 배경

1. 정책사업 입주기업에 대한 선행연구

정부의 정책사업에 대한 효과나 입주기업의 성과를 분석한 선행연구는 크게 2가지로 구분해 볼 수 있다. 하나는 클러스터, 산업기술단지, 신기술창업집적지구와 같은 특정 사업의 사례를 분석대상으로 하여 입주한 기업의 매출액증가나 고용 증가를 종속변수로 하고 정부의 투입 예산 규모, 전담 인원의 수, R&D 과제 수, 특허출원 건수 등을 독립변수로 하여 회귀분석 등의 통계적 기법을 사용하여 성과 영향요인 분석한 양적연구가 다수이다. 다른 하나는 정부의 정책지구 효과성을 논하기 위해 각 사업별 평가지표를 토대로 달성도와 문제점을 분석한 후 정책 효율화 관점의 개선 방향을 제시하는 형식의 질적연구이다.

양적연구로 김정홍·안준기·하정석(2020)은 “혁신도시 입주기업의 성과분석 및 산업생태계 구축방안”에서 성향점수 매칭법(PSM)과 t-검정 분석을 통해 혁신도시 입주기업과 입주하지 않는 기업에 대해 입주 전후 성과 변화분석 결과 혁신도시 입주기업이 그렇지 않은 기업 대비 매출액과 고용보험 가입자 수를 근거로 한 종업원 수에 있어 t-검정 결과 5% 유의수준에서 유의미한 차이가 나타났다고 분석하였다[2].

최준석·이준영(2023)은 7개 스마트산업단지 정책효과

분석과 시사점에서 스마트산단 입주기업과 규모, 업종, 특성을 고려한 처치군(대조군)을 성향점수매칭-이중차분법 모형을 적용하여 비교 분석한 결과 스마트그린 산업단지에 입주한 기업이 처치군 기업 대비 매출액 증가율 2.5%, 영업 이익은 연평균 1.0% 높다는 점을 확인하였다[3].

최석준·김병수(2010)는 지역산업단지 입주기업이 비입주기업과 성과 비교 연구에서 다중선형회귀분석과 PSM 방법을 사용하여 분석하였으며 분석 결과 다중회귀분석에서는 산업단지 입주 여부가 기업들의 성과에 뚜렷한 영향을 준다는 증거가 나타나지 않았으며, 성향점수매칭 분석에서는 산업단지 입주기업들의 혁신성이 비입주기업에 비해 오히려 떨어진다고 주장한 연구 결과도 있다[4].

산업기술단지 입주기업의 육성정책 성과의 핵심 요인으로 R&D 투자지원의 필요성을 검증한 연구[5]와 산업클러스터 입주기업의 효율성 분석에서 자료포락분석 방법을 사용하여 입주기업의 규모와 수출 여부가 기업 성과 효율성에 중요한 요인임을 분석한 연구[6]가 있다.

경제자유구역 클러스터 입주기업의 성과에 미치는 영향력의 크기는 중앙정부의 역할, 조직학습, 혁신 활동, 네트워크의 순이라고 분석한 연구[7]가 있으며, 대학 창업보육센터 입주기업의 성과에 영향을 미치는 가장 큰 요소는 매니저의 지식역량과 지원프로그램의 질임을 검증한 연구가 있다.

2. 산학융합지구조성사업 개요

연구대상 사업인 산학융합지구조성사업에 대한 개요 및 사업내용을 살펴보고자 한다.

산학융합지구는 그간의 산학협력 사업의 시공간적 한계를 극복하고 사업 효과를 극대화하고자 산업통상자원부가 주관하여 시행하는 사업이다. 산업단지 중심의 산학연 협력 체계의 강화를 통한 혁신 인프라를 구축하기 위해 산학융합지구를 지정하고 대학 캠퍼스와 기업연구소를 이전하여 고급 엔지니어 육성과 산학 공동 R&D를 통해 기업 성장과 고용 창출을 정책 목표로 하여 추진 중이다. 산학융합지구는 산업단지 노후화 문제 해결과 청년 일자리 창출이라는 관점에서 연구되어 기존 산학협력의 문제점 극복 방안으로 제안되었다[8].

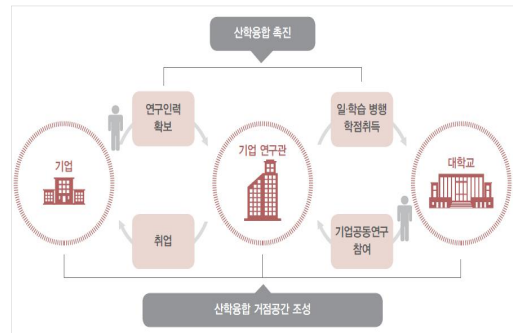
산업통상자원부가 지정한 산학융합지구 내에 산학융합의 거점이 되는 기반시설조성과 산학융합 촉진 프로그램 운영이 주요 사업내용이다. 세부적으로는 산학융합지구 조성에는 산학융합 기반시설 조성을 위해 산업단지 캠퍼스 및 기업연구관을 인프라 구축과 조성이 있으며, 조성 기반시설을 활용하여 산학 공동 R&D, 고급 엔지니어 인력양성, 재직자

평생교육, 산학융합체제구축 프로그램 등을 운영하고 있다.

산학융합지구 기업연구관 입주기업 운영은 지역 특화 산업을 중심으로 중소기업을 유치·입주케 하여 이전한 대학 교수, 대학원생의 참여하에 대학의 원천기술, 연구 성과물을 기업에 이전하고 산학 공동 연구개발, 장비 공용활용, R&D 인턴십, 기술교육 과정 정규교과목 운영 등의 다양한 산학융합 촉진 프로그램을 운영한다.

3. 산학융합지구 입주기업 정책

산학융합지구 기업연구관은 [그림 1]과 같이 산학융합지구조성사업 인프라 구축의 핵심 구성 요소로 중소기업을 위한 연구 및 개발 활동을 지원하고 촉진하며 중소기업이 입주할 수 있는 기업연구관 시설과 대학의 일부 학과가 이전하는 산학융합캠퍼스를 조성하고 기업연구소, 교수와 학생들이 참여하여 강소기업으로 도약을 위한 기술개발을 지원하는 역할을 한다. 기업연구관 시설에는 중소기업이 입주하여 지구 내로 이전한 대학 산학융합캠퍼스의 교수, 석박사 과정의 학생연구원과 기업의 연구원이 협력하여 산학융합 R&D, 프로젝트랩, R&D 인턴십 등의 산학융합 촉진 프로그램 공동 수행과 기술개발 및 기업이 필요로 하는 현장맞춤형 엔지니어 양성프로그램을 운영하고 있다.



[그림 1] Operation of resident facility

Source : Basic plan for industry-academia convergence district, Ministry of Trade, Industry and Energy, 2017.

기업연구관 운영의 정책 목표는 입주기업이 대학과 공동 R&D 수행 및 애로기술 해결, 석박사 과정의 연구 인력을 지원받아 원천기술 확보와 신제품개발, 사업화를 산학 공동으로 추진하며 R&D 역량 확보와 양질의 연구공간 및 연구에 필요한 장비 지원, 계측 및 인증, 설계 소프트웨어 프로그램 지원 등 지구 내 원스톱 기업지원체계를 구축하여 글로벌 경쟁력을 갖춘 강소기업 육성에 있다[8].

III. 산학융합지구 입주기업 성과분석

1. 산학융합지구 조성 및 입주기업 현황

사업 전담기관인 한국산업기술진흥원의 산학융합지구 현황에 의하면 <표 1>과 같이 현재 17개 산학융합지구는 건축연면적 26.8만㎡의 산학융합지구 캠퍼스 및 기업연구관을 조성하여 전국 32개 대학 74개 학과가 이전 하였고 학생 및 기업연구원 등 1만 4천 명이 상주하는 시설을 구축하였다.

또한 기업연구관을 조성 중인 4개 지역¹⁾을 제외한 전국 13개 산학융합지구 기업연구관에 입주한 기업 수는 2022년 12월 말 기준 총 479개 사, 입주 가능 면적 대 입주 면적을 나타내는 입주율 전국 평균은 92.1%이며 군산, 오송, 창원, 여수, 제주 지구의 입주율은 전국 평균을 상회하고 있다. 입주율이 전국 평균 대비 낮은 대불 및 부산지구의 경우 조선업 불황에 따른 중소기업 경영 여건 악화와 지구 위치 입지 문제가 있으며 인천지구의 경우 항공산업 입주 대상기업들의 자체 연구소 운영에 따른 입주 수요 부족이 원인으로 파악된다.

<표 1> Facility construction status

District name	Area (m ²)	Participating universities/Departments (No.)	Student (No. of people)	Resident company	
				No. of tenant	occupancy rate (%)
Sihwa	29,158	1/6	2,794	35	85.0
Gunsan	16,376	4/6	521	56	100.0
Gumi	39,351	4/7	766	64	90.0
Daebul	13,495	1/5	262	22	64.0
Osong	20,922	3/4	1,340	72	100.0
Ulsan	29,677	3/5	256	28	92.0
Dangjin	21,397	1/3	837	14	95.0
Changwon	14,735	3/4	308	45	100.0
Busan	9,527	1/3	231	11	88.0
Yeosu	9,393	1/5	170	62	100.0
Naju	9,058	2/5	287	22	96.0
Incheon	19,908	1/4	556	25	86.7
Jeju	8,018	2/5	259	23	100.0
Gwangju	9,486	1/1	315	-	-
Gangwon	9,487	1/3	140	-	-
Gyeong san	8,466	1/3	194	-	-
Eumseong	8,229	2/5	253	-	-

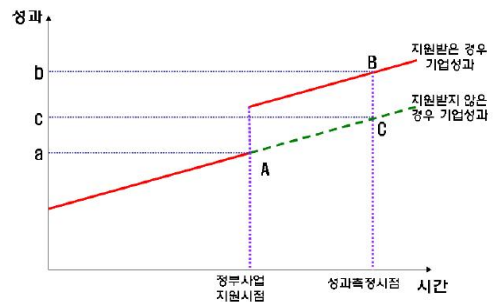
Source : KIAT. Industry-Academia Convergence Institute Annual result report, 2022.

1) 산학융합지구 중 기업연구관 시설을 조성 중인 지구는 광주, 경산, 강원, 음성 지구이다.

2 정책효과 분석모형

산학융합지구 입주기업 정책효과 분석에 관한 선행연구의 연구모형과 성과 영향요인에 관한 연구, 산학융합지구 정부 성과평가 지표²⁾를 기반으로 입주기업 분석 관련 지표를 재구성하여 인프라 측면, 사업프로그램 측면, 관리적 측면, 제도적 측면으로 나누고 성과지표를 분석하였다.

산학융합지구에 입주한 기업에 대한 성과나 정책적 효과 평가 방법으로 수혜집단과 비수혜집단 간 비교를 실시하게 된다. 비교 시 수혜집단의 성과는 정책사업의 지원을 받은 경우와 받지 않았을 경우를 비교해야 하는데 받지 않았을 경우의 가상성과는 측정하기 어려우므로 수혜 여부만이 차이 나는 비수혜기업과 비교하는 것이 합리적이다. 즉 정부 지원사업의 영향을 받은 집단(처리집단)과 그 영향을 받지 않은 집단(통제집단)과 차이를 통하여 <그림 2>와 같이 정부 사업의 순효과인 bc의 값을 측정할 수 있다[10].



<그림 2> Comparison of government support project performance

Source : H. K. Kim, Evaluating Effectiveness of a Government's Supporting Program through Sequential Applications of PSM and DID, 2013.

이때 비교를 위한 통제집단은 정부 지원사업 효과를 제외하고는 성과에 영향을 주는 다른 요인을 제거해야 하며 기업(사업장)인 경우 업종, 업력, 지역, 규모 등에 차이가 없는 기업 매칭이 중요하며 그 방법은 PSM(Propensity Score Matching)을 적용한다[10].

그러나 현재 전국 산학융합지구 입주기업에 대한 관리지표로는 입주기업 수, 매출액, 입주율, 상시 종업원 수 등이며 공변량분석 등을 위한 변인들에 대한 데이터 획득에는 한계가 있다. 따라서 본 논문에서는 입주기업 매출액증가에 대해 유사 특성을 가진 비입주기업(대조군)들을 산학융합지

2) 산학융합지구조성사업의 평가지표는 학생취업률, 현장맞춤형인력 양성, 재직자 교육, 중소기업 역량 강화, 산학융합 체제 개편 4개 영역에 총 18개의 하위 지표로 구성되어 있다.

구조성사업 지구별 특화업종, 지역, 기업규모 등을 고려하여 매칭 한 후 t-검증을 통해 매출액증가 평균 차이를 검증하고자 한다.

3. 입주기업 매출액증가 차이 분석

입주기업은 전국 산학융합지구 입주기업 중 입주 전과 입주 후 3년간의 매출액 추적이 가능한 기업을 선정 하였고, 비교 대상 미입주기업 매칭은 크레딧의 기업 DB를 활용하여 산학융합지구 각 지역별 위치, 정부 고시[11]상 입주 가능 특화업종(산업분류 업종코드), 기업부설연구소 또는 연구전담부서 보유, 기업규모, 산업단지 입주 등 산학융합지구 입주기업과 가장 유사한 조건을 기준으로 <표 2>와 같이 매칭 기준을 설정)하여 선택편의(Sample bias) 문제를 최소화하고자 하였다. 기업연구관을 조성 중인 4개 지구를 제외한 전국 13개 산학융합지구의 입주요건, 지역, 고시상의 업종, 업력, 매출액 규모를 적용하여 350사를 매칭 하였다.

<표 2> Matching criteria for non-resident companies

Matching criteria	Detailed standards
R&D	- Company-affiliated research institute - Venture company or Innobiz certification
Region	- Matching companies located in industrial complexes where industry-academia convergence districts are located
Sectors	- Industries designated by the industry-academia convergence zone government notice
Business period	- Companies with less than 10 years of experience
Company sales	- Companies within 0.5 to 1.5 times the average sales of companies in each industrial-academia convergence district

산학융합지구구성사업 입주기업과 매칭된 미입주기업에 대한 기초통계량은 <표 3>과 같으며 산학융합지구 입주기업의 입주 후 2년과 입주 전 평균 매출액증가 차이는 9.2억 원, 미입주기업은 6.6억 원이다.

3) 산학융합지구 기업입주 요건은 산업단지 위치, 지역별 고시 특화업종, 기업부설연구소 보유이다. 비교 매칭기업 매출액 규모는 지구 입주기업의 특성상 기술벤처 기업, 스타트업기업이 다수임을 고려 각 지역별 입주기업 매출 평균의 0.5~ 1.5 배 이내 기업으로 한정하였다.

<표 3> Basic statistics

Division	N	minimum value	maximum value	AVG	SD	
Resident	Y-1	143	4.8	320.4	59.0	62.5
	Y	143	5.0	340.0	58.9	63.8
	Y+1	143	5.4	385.0	62.2	67.0
	Y+2	143	3.0	412.6	68.4	70.1
Non resident	Y-1	350	5.2	487.9	59.1	58.2
	Y	350	5.1	497.2	60.5	59.5
	Y+1	350	5.2	506.2	61.6	60.3
	Y+2	350	4.8	519.3	65.7	63.7

입주기업과 미입주기업의 입주 전 대비 입주 2년이 지난 시점의 매출액증가 차이가 있는지 알아보기 위하여 F검증을 통해 두 집단 간 분산이 다름을 확인한 후 독립표본비산 t-검증을 실시하였다. 검증 결과 <표 4>와 같이 t=1.64, p=0.10으로 산학융합지구 입주기업과 비입주기업 간 입주 전후 매출액증가 차이는 유의수준 10%에서 통계적 유의성이 있는 것을 확인하였다.

<표 4> Sales Increase t-test result

Devision	N	AVG	SD	t(p)	
Sales Increase	Resident company	135	9.21	15.7	1.64(0.10)*
	Non Resident company	350	6.67	16.3	

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

다만 매출액 조사 기간이 코로나19로 기업활동이 크게 위축되었던 시점이었고 산학융합지구 입주기업의 퇴거 이후 데이터 미관리 등에 따라 샘플 수 확대 등에 제약이 있었다. 향후 입주기업 분석 기업 수 증가, 고용인원 변화 등 정책효과 변수를 추가한 정밀 후속 연구가 필요하다.

4. 입주기업 성과지표 분석 및 시사점

산학융합지구 입주기업에 대한 4대 측면 성과지표는 전국산학융합원의 연차보고서 및 한국산업기술진흥원의 사업평가위원회에 제출된 자료를 활용하여 데이터의 신뢰도를 확보하였다[12].

산학융합지구 사업의 정부 사업평가 지표와 입주기업 성

과 관련 지표를 4대 측면으로 구분하여 살펴보면 <표 5>와 같다.

인프라 측면에서 입주 시설을 조성 중인 4개 지구를 제외한 13개 지구의 최근 3개년 평균 입주율은 91.6%, 입주기업의 수는 평균 482개 사, 입주기업의 상주연구원 수는 평균 189명 규모이다[13].

<표 5> Evaluation indicator performance

Division		2020	2021	2022	AVG
Infra aspect	occupancy rate	91.2	90.5	92.1	91.6
	No. of companies Resident	463	510	475	482
	No. of researchers	194	187	188	189
Program aspect	Project Lab.	1,713	2,241	1,970	1,974
	No. of R&D	75	55	50	60
	Nuo. of patent applications	31	12	20	21
	Nuo. of technology transfers	3	6	12	7
Management aspect	budget(b/w)	97	104	65	89
	dedicated staff	281	257	295	277
institutional aspect	Enactment of ordinance	7	9	10	8.7
Sales (billion won)		9,113	10,317	11,104	10,178

Source : KIAT & Industry-Academia Convergence Institute. Annual result report, 2022.

인프라 측면에서 입주 시설 조성 중인 4개 지구를 제외한 13개 지구의 최근 3개년 평균 입주율은 91.6%, 입주기업의 수는 평균 482개 사, 상주연구원 수는 평균 189명 규모이다[10]. 조사 기간이 코로나19의 영향을 받아 기업의 경영 여건이 좋지 않았던 점 등을 고려하면 관련 지표에 특이 사항은 발견되지 않는다. 다만 입주기업의 상주연구원은 1개 지구당 평균 14.5명에 불과하고 1개 지구당 평균 입주기업 수는 37개 사임을 고려할 때 입주기업 중 상당수는 상주연구원 없는 입주기업이 운영되고 있다는 점을 확인할 수 있다. 산학융합지구 입주기업 활성화가 필요한 부분이다.

사업 운영 측면에서 기업과 대학 공동으로 애로기술해결 프로젝트랩 운영을 통한 인력양성 지표를 보면 프로젝트랩당 기업연구원과 학생 10여 명으로 구성된 프로젝트를 정규교과목으로 편성 운영하고 있으며 엔지니어 인력양성은 활발히 진행되고 있는 것으로 조사되었다. 입주기업에

대한 총 과제지원 건수는 2021년 95건에서 2022년 50건으로 줄어들었으며 입주기업 지원 핵심 프로그램인 산학융합 R&D의 경우 2021년 16개 지구에서 수행되었으나 2022년 기준 10개 지구로 축소되어 운영되고 있으며 최근 3년간 운영 건수와 참여 인력 등이 감소하고 있음을 알 수 있다.

관리적 측면에서 예산 규모는 정부 및 지자체 지원금이 2021년 지구당 10억에서 2022년부터 지구당 5억원으로 축소됨에 따라 사업수행 지표 중 예산이 투입되는 인력양성, 산학융합 R&D 등의 성과지표가 감소하는 경향을 확인할 수 있다. 아울러 산학융합지구 사업을 전담하고 있는 직원의 수는 예산의 감소에도 불구하고 증가하고 있는데 이는 인천, 제주, 부산 3개 지구에서 산학융합지구 사업 외 정부 지원사업 신규 수행에 따른 인원의 증가(38명)로 파악[14]되었다.

제도적 측면에서 지방자치단체의 예산지원이나 인력지원에서 예산지원의 근거가 되는 산학융합지구 지원조례를 제정한 곳은 10개 지구로 조사되었으나 실제 예산지원은 경기 시화, 충북 오송 2개 지구만이 이루어지고 있었으며 공무원 인력파견은 충북지구 1곳에 불과하고 사업에 참여 중인 60개 대학 중 사업에 대한 재정적 지원은 한 곳도 없었으며 인천지구만이 대학으로부터 2명의 인원 파견을 지원 받고 있는 것으로 조사[15]되었다.

산학융합지구 입주한 기업들의 3개년 평균 매출액은 10,178억 원으로 입주기업 482개 사의 평균 매출액은 21억 원으로 영세한 수준에 있는 것으로 파악되었으며 최근 3개년 연평균성장률(CAGR)은 6.8%임을 확인하였다.

5 입주기업 만족도 조사 및 시사점

본 연구의 목적은 산학융합지구 입주기업에 대한 정책효과 분석과 정책적 시사점을 제안하는데 있다. 따라서 정량지표 외에 입주기업 대표와 연구원의 만족도 조사를 통해 문제점을 발견하고 정책개선 방향 제안에 반영할 목적으로 만족도 조사를 실시하였다.

기업 만족도 조사는 각 지구별 입주정책과 운영 프로그램은 거의 유사하고 자료 획득에 어려움 등을 고려하여 입주 수가 상대적으로 많은 경북산학융합지구 입주기업을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 입주기업 전체 62개 사를 대상으로 산학융합지구 입주 정책 및 프로그램 만족도에 대해 구조화된 설문 문항을 통해 설문조사를 실시하였고 조사 기간은 2023년 11월 6일부터 14일까지이며 총 47개 사가

응답하여 응답률은 72%이다.

〈표 6〉에서 입주기업의 프로그램 및 만족도 설문조사를 보면 기업의 입주 동기는 자금지원에 대한 기대가 가장 많았고 다음은 대학과 공동으로 R&D를 통한 기술개발이었으며, 현재 운영 중인 산학융합지구 프로그램 중 프로젝트랩과 산학융합 R&D를 가장 선호하는 것으로 나타났다.

〈표 6〉 Satisfaction with resident company policies⁴⁾

Survey items	Response item	Result	
		No.	Portion
Motive for moving in	R&D	8	17
	Fund Support	13	28
	preferential treatment	5	11
	Manpower training	8	17
	Equipment Utilization	6	13
	etc.	7	15
Programs with willingness to participate	R&D	8	17
	Project Lab.	12	26
	R&D Interns	5	11
	Eigineering Training	6	13
	Startup support	2	4
etc.	14	30	
Satisfaction with resident company support policy	very good	6	13
	good	12	26
	commonly	15	32
	dissatisfaction	8	17
	very unsatisfied	5	11
etc.	1	2	
Needs requiring policy support	funding support	13	28
	training Program	10	21
	research equipment	8	17
	Equipment Utilization	6	13
	R&D Increased support	6	13
etc.	4	9	

정책지구 입주 시 기업들은 정책지구에 특화된 R&D 과제 형식의 지원이나 설비 등 설치 시 자금지원 등을 기대하고 입주하였으나 기업지원에 대한 만족도 조사에서 자금지원이나 R&D 부문에 대한 만족보다는 주로 입주 시설에 대한 저렴한 임대료에 만족 수준이 높은 것으로 나타나 입주기업의 특성화 부문에 대한 R&D와 자금지원, 맞춤형 프로그램 개발과 운영에 대한 강화가 필요한 것으로 조사되었다.

특히 현재 운영되고 있는 산학융합 촉진 프로그램에 대한 참여 의사를 묻는 설문에서 프로젝트랩이 26%이나 프로그램에 참여할 의사가 없거나 미응답한 비율이 30%로 가

장 큰 비중을 차지하였다. 기업들의 참여 수요가 높은 점을 감안하여 현재 운영 중인 프로그램을 재점검하고 기업들의 수요와 4차산업혁명과 AI 등으로 대표되는 기술의 급격한 변화를 반영하는 프로그램으로 재구성하고 설계해야 할 것으로 보인다.

또한 입주기업은 입주 정책이나 지원프로그램에 대한 만족도 조사 결과 5점 척도 기준 환산 점수에서 보통 수준에 미치지 못하는 2.8점으로 조사되어 입주기업에 대한 전반적인 정책과 지원내용에 대한 신뢰가 약하다는 점을 확인할 수 있었다. 정책지구 입주 후 별도 트랙의 R&D 지원이나 정책적 우대 미흡이 가장 큰 영향요인으로 답했으며 상대적으로 산학융합 촉진 프로그램 중 대학이 기업의 수요를 바탕으로 개설하는 기술인력양성프로그램에 대한 만족도가 상대적으로 높게 나타났다.

또한 산학융합지구로 입주한 기업들에 대한 예산지원과 프로그램의 다양화를 우선순위로 희망하였다. 기타 애로사항 자유 문항에서는 입주기업 간 기술협력이나 거래 지원, 기업연구관 건물 편의시설 확충, 기업연구관 입주기업에 대한 R&D 과제 별도지원 등의 의견이 있었다.

산학융합지구 입주기업 설문조사에서 기타 정책 건의 사항이나 애로사항을 묻는 오픈형 설문에서는 연구개발특구 지구처럼 입주한 기업만을 대상으로 하는 R&D 공모사업이나 지구에 맞는 차별화된 자금 지원을 희망하는 의견이 많았으며 현재 산학융합 촉진 프로그램은 기술교육이나 상대적으로 저렴한 임대료 등의 이점 외에 정책지구에 맞는 특화된 지원내용이 없어 애로가 있다는 의견이 있었다.

IV. 정책적 시사점과 개선방안

성과지표분석, 만족도 설문, 매출액증가에 대한 입주기업과 미입주기업 간 통계분석을 통해 도출한 시사점과 개선방안을 4대 측면으로 나누어 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 인프라 측면에서 산학융합지구 기업입주율은 90%를 상회하고 있으나 상시연구원 수, 특허 실적 등을 살펴보면 상주연구원이 없는 입주기업이 다수이고 특허도 전국 482개 입주기업의 연간 출원이 21건에 불과하다. 기업입주 시설 환경, 지원체계, 입주 시 혜택 등에 대한 전반적인 개선이 필요하다. 산학융합지구 내 이전한 대학에 측정 장비나 소규모 연구개발 기기는 일부 보유하고 있으나 제품의 인증이나 실험에 활용되는 장비 등은 본교나 인근 R&D 기관을 활용해야 하는 상황이다. 연구원들이 연구에 집중할 수 있는 편의시설이나 설계에 필요한 프로그램과 장비들이

4) 각 설문 항목의 기타 집계에는 미응답, 없음이라고 답한 부분을 포함하였다.

설치되어 있지 않아 연구 활동에 애로가 있다. 기업연구관에 연구원들이 연구에 전념할 수 있는 편의시설 마련과 장비 공동 활용에 대한 네트워크 구축 등 연구 환경 구축이 필요[16]하다.

둘째, 사업 운영 프로그램 측면에서 입주기업에 대한 수요를 반영하고 최근 기술과 경영환경 변화를 반영한 맞춤형 지원프로그램이 부재하다. 입주기업에 대한 인력양성 프로그램은 예산 부족, 입주기업 업종의 다양성에 따른 프로그램 개발의 한계, 사업을 주관하는 산학융합원의 인적, 물적 자원의 부족 등으로 전국 17개 지구에서 3건에 불과하다. 기술변화와 기업수요를 반영한 다양한 고급 기술엔지니어 육성 프로그램과 기업지원 프로그램을 개발 운영하여 입주기업들에 대한 실질적 지원이 이루어져야 한다.

셋째, 관리적 측면에서 정부의 산학융합지구조성사업 예산지원 국비 규모가 지구당 연간 2.5억 원[14]으로 줄어 들고 있어 입주기업에 대한 맞춤형 프로그램 운영과 지원에 한계가 있다. 입주기업프로그램의 핵심이라 할 수 있는 산학융합 R&D 운영 건수도 지구당 평균 2건에 사업비는 6천만 원 수준에 불과하다. 또한 입주기업에 대한 프로그램인 R&D 인턴십, 비즈니스랩 운영 수도 2021년 대비 축소 운영되고 있다. 또한 전국 산학융합지구별로 입주기업 교류협약체는 구성되어 간담회 형태로 운영되고 있으나 입주기업 간 공동 R&D 추진이나 국가연구개발사업 공동참여, 상호 제품 구매 등의 사례는 1건에 불과한 것으로 조사 되었다. 입주한 기업 간 컨소시엄을 구성하여 공동연구개발과 대학이 보유하고 있는 지적재산권 등을 이전 받을 수 있도록 사업 주체인 산학융합원은 입주기업 간 공동기술개발 체계구축, 대학과 컨소시엄 구성지원, 기업 간 기술교류를 위한 장 마련 등을 통해 적극적인 행정지원이 필요하다.

넷째, 제도적 측면에서 산학융합지구 운영 및 사업관리가 근거법인 산업집적법의 개정으로 지자체로 2024년부터 이관된다. 이에 따라 지방자치단체의 역할이 중요한 상황이며 전국 산학융합지구 10곳이 지자체 지원조례는 제정되어 있다. 그러나 지자체의 실제 보조금 재정지원은 경기, 인천 2개 지구만 수혜 중인 것으로 조사되었다. 지원조례에 재정적 지원을 의무화하도록 개정[17]하여야 한다.

또한 산학융합지구는 정부가 지정 고시한 정책지구임에도 불구하고 입주하는 기업에 대해서는 연구개발특구처럼 입주기업만의 R&D 예산지원 등의 제도가 마련되어 있지 않다. 지구 지정에 대한 행정적 지원에 그치고 실제 입주하는 기업에 대한 시설 투자지원이나 입주기업 대상 별도 트

랙의 과제 운영 등의 지원 방법을 모색해야 할 것이다.

V. 결론

정부의 재정지원 사업 중 산학융합지구 입주기업의 정책 효과를 분석하기 위해 입주기업과 입주하지 않는 기업의 입주 전후 매출액증가 변화를 t-검증을 통해 검증한 결과 두 비교 집단 간 매출액증가 차이는 유의수준 10%에서 통계적 유의성을 확인하였다. 또한 산학융합지구 성과지표, 입주기업 만족도 설문 등을 종합하여 산학융합지구조성사업 입주기업의 지속 성장과 정책효과 극대화를 위해 정책 개선 방안을 제시하였다. 입주기업 지원 산학공동R&D 과제 트랙 마련, 지구별 특화업종 맞춤형 엔지니어 육성 과정 개발과 운영, 2024년부터 관리 및 운영 주체가 되는 광역지방자치단체의 조례에 재정지원 명문화, 기업연구관의 편의시설과 연구원 정주 환경 개선 등이 대표적이다.

본 연구는 산학융합지구조성사업의 입주기업에 대한 선행연구가 전무한 상황에서 정책효과를 통계적으로 검증하였으며 사업 성과지표와 입주기업 만족도 설문조사를 통해 입주기업 지속 성장을 위한 정책적 시사점을 연구한 기초연구로 후속 연구를 위한 자료 축적에 의의가 있다.

향후 산학융합지구의 입주기업을 대상으로 입주기업의 종업원 수 증가, 매출 및 영업이익증가 등의 다양한 변수를 활용한 성과 영향요인분석, 정책효과분석 등 후속 연구가 필요하다.

REFERENCES

- [1] M. J. Kim. (2023). Innovation Creation Model, Industry-University Convergence District Actual Conditions and Implications. *The Geographical Journal of Korea*, 57(2), 128-140. DOI : 10.22905/kaopqj.2023.57.2.3
- [2] J. H. Kim, J. K. Ann & J. S. Ha. (2020). *Performance analysis of companies residing in the innovation city and Industrial ecosystem construction plan*. Sejong : KIET.
- [3] J. S. Choi & J. Y. Lee. (2023, January). Policy effects of smartgreen industrial complexes Analysis and implications. *Industrial economic analysis*, 1, 54-67.
- [4] S. J. Choi & B. S. Kim. (2010). Do Firms in Industry Cluster Built by Government Show better Performances?. *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 13(4), 738-757.

- [5] S. L. Lee, M. G. Oh, J. B. Bae & S. S. Ryon. (2022). Analysis of Performance in Fostering the Companies Occupied in Technopark and its Characteristics: Focusing on Growth Path and Type. *Journal of the Economic Geographical Society of Korea*, 25(4), 531-546.
- [6] Y. Y. Kim. (2008). Efficiency analysis of companies residing in industrial complexes. *Journal of Economics Studies*, 26(4), 531-546.
- [7] J. U. Hong, B. S. Yoon & Y. T. Seop. (2020). The Formation of Clusters in Free Economic Zones and the Analysis of the Management Performance of the Companies in Free Economic Zones: The Role of Central and Local Governments. *The Journal of Business Education*, 34(1), 149-546.
- [8] B. Park, Y. S. Na, J. P. Oak & C. W. Park. (2011). *Development of industry-academia convergence complex model to create youth jobs*. Sejong : KROVET.
- [9] Ministry of Trade, Industry and Energy. (2017). *Basic implementation plan for industry-academia convergence district*. (2020). Sejong : MTIE.
- [10] H. G. Kim. (2013). *Evaluating Effectiveness of a Government's Supporting Program through Sequential Applications of PSM and DID*. *Information Systems Review*, 15(3), 141-149.
- [11] Ministry of Trade, (n.d.). *Industrial-academia convergence district designation notice*. Sejong : MTIE.
- [12] KIAT. (2023). *Current status of industrial-academia convergence district*. Seoul : KIAT.
- [13] Korea Industry-Academic Convergence District Council. (2023). *2022 Industry-Academic Convergence District Construction Project Performance research analysis research*. Ulsan : KIACDC.
- [14] I. H. Kim. (2023). *Industry-academia convergence district performance survey*. Seoul : Youngwon Makers.
- [15] National Assembly Budget Office, (2021~2023). *Budgeting Guide*. Seoul : National Assembly.
- [16] J. K. Choi. (2014). *Industry-academia convergence district to promote industry-academia-research cooperation*. *industrial location*, 63, 26-33.
- [17] Y. B. Choi. (2024). A Study on Policy Improvement Plan for Industry-academia Convergence District Project : Focusing on the Gyeongbuk Industry-Academia Convergence District. *Journal of Daegu Gyeongbuk studies*. 23(1).