

Analysis of Domestic Research Trends on Technoparks(1997~2022)

Seulbee Lee* · Jian Woo* · Myungjun Oh**†

*Department of Management of Technology, Jeonbuk National University

**Organic Materials and Textile Engineering, Jeonbuk National University

테크노파크 국내 학술 연구동향 분석(1997~2022)

이슬비* · 우지안* · 오명준**†

*전북대학교 융합기술경영학과

**전북대학교 유기소재섬유공학과

This study aims to examine domestic research trends on technoparks and to explore future research directions in this field. For this purpose, 493 articles were collected from academic journal sites, covering the period from 1997, when the pilot technoparks were designated, to 2022. To avoid duplication of identical titles and content, theses and conference papers were excluded. Only articles registered or candidate-registered in the Korea Citation Index (KCI) were selected. After reviewing the research topics and content, a total of 74 papers were used for the final analysis. The data analysis involved descriptive analyses of the research period, research areas, research methods, research subjects, and research topics. Furthermore, a word cloud text analysis was conducted using 305 keywords related to technoparks. This study is significant as the first comprehensive analysis of research trends on technoparks and aims to provide meaningful foundational data to explore future directions for research and innovation policy related to technoparks.

Keywords : Technopark, Regional Industrial Policy, Regional Industrial Promotion, Regional Innovation, Research Trends

1. 서 론

우리나라는 1990년대 중반 「도시계획법」에 따라 추진된 ‘일단의 공업용지 조성사업’ 중심의 과거 산업정책으로 인하여 수도권과 비수도권 간 산업 불균형과 지역 경쟁력의 격차, 지역 중심의 경제정책 부재, 지역의 과학기술 및 산업기반 취약 등 다양한 문제점을 안고 있었다 [24]. 이와 동시에 정보화와 급격한 글로벌화 전개로, 자원 중심의 비교우위보다는 지역혁신체계 구축을 통한 경쟁우위 창출이 국가의 경쟁력 제고와 내생적 지역 발전에 기여할 것으로 판단하고 기술혁신 중심의 지역 균형

발전 정책을 기획·추진 중이었다[20]. 이에, 정부는 지역의 상황에 적합한 산업기술을 육성하고 발전시키기 위해 1995년 12월 ‘기술하부구조확충 5개년 계획’을 수립하여 테크노파크 조성사업을 추진하였다. 1997년 12월에 인천, 경기, 대구, 경북, 광주, 충남을 선발 테크노파크(6개)로 지정하였으며 2000년부터 2004년에 걸쳐 부산, 포항, 충북, 전북, 전남, 강원, 경남, 울산을 후발 테크노파크(8개)로 추가 지정하였다. 이어 2005년부터 2010년까지는 경기대진, 서울, 대전, 제주가 민간주도 테크노파크로 지정되었으며 마지막으로 2018년에 세종테크노파크가 지정되어 2024년 현재 19개의 테크노파크가 운영되고 있다(<Table 1>).

테크노파크는 그간 지역 정책 기획 및 네트워킹 등 지역혁신거점 기능과 중소기업 기술지원 및 인력양성

Received 9 August 2024; Finally Revised 22 August 2024;

Accepted 23 August 2024

† Corresponding Author : mjoh@jbnu.ac.kr

<Table 1> Technopark Designation Status

Category	Pilot Technopark (6)	Subsequent Technopark (8)			Private-led Technopark (5)				
Target Areas	Songdo(Incheon), Ansan(Gyeonggi), Daegu, Gyeongbuk, Gwangju-Jeonnam(Gwangju), Chungnam	Busan, Pohang	Chungbuk, Jeonbuk, Jeonnam, Gangwon	Gyeongnam, Ulsan	Gyeonggi, Daejin	Seoul	Daejeon	Jeju	Sejong
Designation Time	Dec. 1997	Dec. 2000	Dec. 2003	Dec. 2004	Mar. 2005	Sep. 2005	Jan. 2008	Jan. 2010	Nov. 2018

Source : Reference[20]

등 지역산업진흥 기능을 수행하면서 지역경제 발전에 상당한 역할을 해왔다[10, 22]. 또한 테크노파크는 개발도상국에 수범사례로 관심을 받으면서 한국형 테크노파크의 조성과 운영 노하우(know-how) 전수를 위해 정부 지식공유 프로그램(Knowledge Sharing Program)과 공적개발원조(Official Development Assistance) 사업을 통해 벤치마킹이 추진되었다. 그러나 이러한 테크노파크가 지역의 혁신형 발전에 중요한 역할을 차지함에도 불구하고 지금까지 테크노파크 관련 연구동향을 종합적으로 분석한 연구는 없었다. 대부분의 연구에서 선행연구 사례를 단편적으로 제시하고 있지만 시간적·공간적 연구범위가 한정적이거나 특정 논문에 국한된 내용을 다루고 있어 테크노파크 관련 동향을 종합적으로 파악하는데 한계가 있다.

이에 본 연구에서는 시범테크노파크가 지정된 1997년부터 2022년까지 총 26년간 진행된 테크노파크 관련 연구동향을 종합적으로 분석하였다. 자료 분석은 연구시기, 연구영역, 연구방법, 연구대상, 연구주제에 대한 기술적 분석과 테크노파크 관련 연구 주제어 305개를 추출하여 워드클라우드 텍스트 분석을 진행하였다. 본 연구는 테크노파크 관련 연구동향을 종합적으로 분석한 최초의 시도라는 점에서 의의가 있으며 연구결과를 통해 테크노파크 관련 연구와 혁신 정책의 미래 방향성을 탐색할 수 있는 의미 있는 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 테크노파크의 기능

테크노파크는 「산업기술단지지원에관한특별법」을 근거로 지역기술혁신 촉진 및 지역산업 진흥을 위해 연구개발·창업보육·시험생산·기업지원서비스 기능을 집적하는 거점단지를 조성하고 지역혁신사업간 연계·조정 등 ‘거점기능의 수행과 더불어 효율적 지역혁신사업을 추진’하고자 설립되었다[16].

테크노파크는 중앙정부 정책사업의 내용을 중심으로 <Figure 1> 과 같이 산업기술단지로서의 ‘(1단계) 혁신공간 조성기’, 지역전략산업 중심의 테크노파크의 지역 혁신거점 기능 강화를 위한 ‘(2단계) 혁신거점 성장기’, 그리고 지역 내 산·학·연·관 네트워크 허브 구축 사업을 중점적으로 추구한 ‘(3단계) 네트워크 허브 구축기’의 세 가지 단계로 구분할 수 있다[9, 11].



<Figure 1> Stages of the Technopark Development Project

테크노파크 조성사업의 단계별 특징은 <Table 2>와 같다. 1단계 혁신공간 조성기에는 혁신공간 창출을 목표로 1998년부터 2007년까지 진행되었으며 ‘혁신활동을 위한 물리적 인프라 구축 중심의 공간 조성사업’이 추진되었다. 테크노파크는 공동연구개발, 교육훈련, 신기술 창업보육, 정보유통, 장비활용지원, 시험생산 등 6대 목적 사업을 수행하였으며, 이를 통해 기업 지원시설 확충과 장비 구축 등의 인프라 조성으로 신기술 창업 활성화와 지역 중소기업 성장의 토대를 마련하였다.

1단계 혁신공간 조성기는 시설과 장비 등 인프라 구축 중심으로 추진되었다면, 2단계 혁신거점 성장기에는 기존 조성된 인프라와 시스템의 활용도를 높이고 정책적·제도적 뒷받침 속에 구체화된 ‘지역혁신 거점 기능의 실행에 필요한 소프트웨어 중심으로 추진’되었다[13]. 이런 정책사업을 기반으로 테크노파크는 전문인력에 의한 지역혁신거점 및 지역중소기업 지원서비스 제공의 종합창구 기능과 지역별 산업특성을 반영한 맞춤형 산업기술지원기관으로 육성되었으며, 1단계 6대 목적사업에 기업성장지원, 생산기능지원, 기술사업화지원 기능이 추가되었다.

2013년부터 시작된 3단계 네트워크 허브 구축기에는 테크노파크를 신특화산업 육성을 위한 ‘지역산업기술 네트워크의 핵심중개기관’으로 지역산업협의체 운영, 지역

산업과 기업 관련 정보 축적 및 제공, 기업지원 통합플랫폼 기능을 부여하였다[9]. 또한 3단계 테크노파크는 ‘네트워크 허브’ 기능의 강화가 요구됨에 따라 지역 유관기관과의 유기적인 협력 네트워크를 구축하고 관련 기관 간 연계 교류·협력의 중심축 역할을 수행하기 위하여 지역 내 비R&D 지원사업이 확대 지원되었다.

<Table 2> Characteristics of Each Stage of the Technopark Development Project

Phase	Year	Major Activities	Characteristics	
Stage 1	1998	- Enactment of the “Act on Special Cases concerning Support For Technoparks” - Completion of the foundation of 6 pilot technoparks (Daegu, Gyeongbuk, Gwangju, Chungnam, Gyeonggi, Incheon)	Implementation of technopark projects focusing on creating innovative spaces and infrastructure.	
	1999	- Promulgation of the enforcement decree of the “Act on Special Cases concerning Support For Technoparks”		
	2000	- Designation of 2 private-led technoparks (Busan,Pohang)		
	2001	- First amendment of the “Act on Special Cases concerning Support For Technoparks”: Provision for construction prohibition exemptions	Emphasis on establishing the six major objectives of technoparks and the legal and institutional foundation.	
	2002	- Second amendment of the “Act on Special Cases concerning Support For Technoparks”: Revision of the burden exemption clause - Third amendment of the “Act on Special Cases concerning Support For Technoparks”: Special provisions on the scope of factories		
	2003	- Additional Designation of 4 technoparks (Gangwon,Chungbuk,Jeonbuk,Jeonnam)		
	Stage 1	2004	- End of support for the creation of 6 pilot technoparks - Additional designation of 2 technoparks (Gyeongnam, Ulsan) - Implementation of the “Special Act on Balanced National Development” and strategic industry planning projects	Installation of strategic industry planning teams within technoparks to support the formulation and execution of regional industrial policies according to the “Special Act on Balanced National Development.”
		2005	- Designation of 2 private-led technoparks (Gyeonggi-Daejin, Seoul) - Fourth amendment of the “Act on Special Cases concerning Support For Technoparks”: Special provisions for the sale of public property	
		2006	- Revision and Enactment of regulations related to the restructuring of the regional innovation project Implementation system	Amendment of the “Act on Special Cases concerning Support For Technoparks” to strengthen the regional innovation hub functions of technoparks.
		2007	- Fifth amendment of the “Act on Special Cases concerning Support For Technoparks”: Provisions for the establishment of urban factories and performance of regional innovation functions	
2008		- Completion of the first phase of 6 technoparks (Busan, Pohang, Gangwon, Chungbuk, Jeonnam, Jeonbuk) - Establishment and application of standard bylaws - Approval and commencement of operations for Daejeon Technopark - Second phase technopark project agreements (16 technoparks)		
Stage 2	2009	- Completion of the First phase of 2 technoparks(Ulsan,Gyeonggi) - Additional agreement for the Second phase of Daejeon Technopark	Redefinition of technoparks' functions from corporate support institutions to regional innovation hubs following the restructuring of the regional innovation project implementation system and amendments to the special act.	
	2010	- Approval and commencement of operations for Jeju Technopark - Sixth amendment of the “Act on Special Cases concerning Support For Technoparks”: Provision for performance evaluation regulations of project implementers		
	2012	- Completion of the Second phase Technopark project focusing on software development		
Stage 3	2013	- Launch and commencement of operations for regional business evaluation centers in metropolitan areas - Agreement for the new specialized industry promotion project - Seventh amendment of the “Act on Special Cases concerning Support For Technoparks”: Strengthening legal responsibilities of executives and employees	Implementation of projects focusing on supporting innovative activities of local enterprise support institutions as network hubs.	
	2014	- Eighth amendment of the “Act on Special Cases concerning Support For Technoparks”: Expansion of the scope of technopark projects to include regional research and development, project investigation, analysis, performance evaluation, and planning		
	2015	- Ninth amendment of the “Act on Special Cases concerning Support For Technoparks”: Provision allowing project implementers to sign tenancy contracts with management agencies before starting business in industrial complexes		
	2017	- Transfer of jurisdiction over technoparks from the Ministry of Trade, Industry, and Energy to the Ministry of SMEs and Startups following the revision of the “Government Organization Act”		

Source : Reference[9]

2017년에는 문재인 정부 출범과 함께 지역중소기업 육성을 위해 테크노파크 소관부처를 산업통상자원부에서 중소벤처기업부로 이관하였으며 중소벤처기업부는 테크노파크의 기능 개편을 통해 지역중소기업 육성기관과의 연계·협력을 강화하여 성장단계 중소기업 육성에 보다 중점을 두도록 하였다[7, 21]. 이후 2018년에는 세종테크노파크가 지정되어 전국에 총 19개의 테크노파크가 운영되고 있다.

2.2 연구동향 분석의 의의

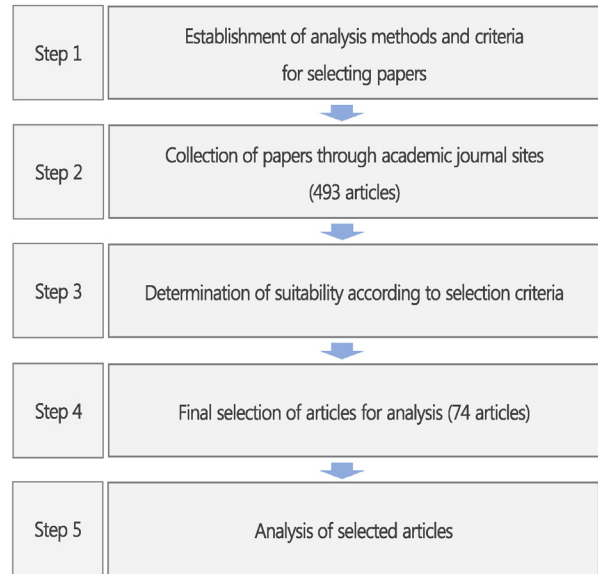
연구동향에 대한 분석연구는 학문과 특정 분야에서 어떠한 관점으로 연구가 이루어지고 있는지 현재 상태를 점검하고 평가하여 미래의 연구방향을 제시하는 종합적이고 체계적으로 살펴보는 연구라고 할 수 있다[25]. 특히 학술 연구 분야에서 동향연구는 연구영역, 연구주제, 연구방법을 분류하여 해당 분야의 발전과 추이를 파악하고 새로운 연구주제를 도출하는데 활용되고 있다[14]. 또한 동향연구는 선행연구들을 분석기준에 근거하여 분석하고 특정 분야나 주제에 대해 변화와 패턴 및 한계점을 이해하고 예측하는데 중요한 역할을 한다[1]. Jeong and Hyeon[3]은 연구동향 분석에 사용되는 분석의 틀을 크게 정성적 방법과 정량적 방법으로 구분하고 있다. 정성적 방법으로는 기술적 분석(Descriptive Analysis), 내용 분석(Content Analysis), 모델 중심적 분석(Descriptive Analysis)이 있으며 정량적 방법으로는 메타분석(Meta-Analysis), 키워드 네트워크 분석(Keyword Network Analysis) 등이 있다.

본 연구에서는 테크노파크 관련 연구의 시대별 흐름과 전체적인 경향을 살펴보고자 기술적 분석방법을 적용하였으며 추가적으로 텍스트 분석을 위해 테크노파크 관련 연구 주제어를 추출하여 키워드 빈도분석과 워드클라우드 시각화를 진행하였다. 본 연구결과를 통해 테크노파크 관련 연구와 혁신 정책의 미래 방향성을 탐색할 수 있는 의미 있는 기초자료를 제공하고자 한다.

3. 연구방법

3.1 연구 설계

본 연구에서 테크노파크 관련 연구의 동향 분석 절차는 <Figure 2>와 같다. 먼저, 분석방법 및 논문선정 기준을 수립하고 해당 기준에 맞는 논문을 학술지 사이트를 통해 수집하였다. 그 다음으로 수집한 논문이 선정기준에 적합하지 판별 후 최종적으로 선정된 74편의 논문을 분석하였다.



<Figure 2> Procedure for Analyzing Research Trends on Technoparks

본 연구의 분석대상 논문을 수집하기 위해 학술논문 데이터베이스인 RISS(한국교육학술정보원), DBpia(누리미디어), KISS(KSI 한국학술정보)의 사이트에서 ‘테크노파크’를 키워드로 검색하였다. 검색기간은 시범테크노파크가 지정된 시기인 1997년부터 2022년까지 26년간으로 설정하였으며 검색결과 RISS 267편, DBpia 132편, KISS 94편으로 총 493편의 논문을 수집할 수 있었다. 동일한 제목 및 내용의 중복을 방지하기 위해 학위논문과 학술대회 발표논문은 제외하고 국내 학술지에 게재된 원문 이용이 가능한 논문만을 선별하였다. 마지막으로 한국학술지인용색인(KCI)에 등재되어 있거나 등재후보인 논문 중에서 논문 연구주제와 내용을 검토하여 관련성이 적은 논문을 제외한 총 74편의 논문을 분석대상으로 선정하였다.

3.2 자료 분석 방법

본 연구에서는 Jeong and Hyeon[3]의 분석방법론을 차용하여 기술적 분석을 진행하였다. 기술적 분석은 기간별로 논문 수의 증감 변화 등 데이터나 현상의 특성을 설명하는데 중점을 둔 연구방법으로 연구대상의 특징이나 성격을 객관적으로 서술하고 이해하기 위해 사용하고 있다. 본 연구는 기술적 분석방법을 적용하여 연구시기, 연구영역, 연구방법, 연구대상, 연구주제로 분류하고 분석하였다. 또한 핵심 키워드를 직관적으로 파악할 수 있는 텍스트 분석을 위해 테크노파크 관련 분석대상 논문으로부터 핵심 주제어를 추출하여 키워드 빈도분석과 워드클라우드 시각화를 진행하였다.

<Table 3> Criteria and Content for Analyzing Research Trends on Technoparks

Analysis Method	Criteria	Content
Descriptive Analysis	Research Period	<ul style="list-style-type: none"> • 1997 to 2022 (total 26 years) • Technopark Development Stages - Stage 1: Innovation Space Creation (1998-2007) - Stage 2: Growth of Innovation Hubs (2008-2012) - Stage 3: Network Hub Construction (2013-2017) - Stage 4: Under the Ministry of SMEs and Startups (2018-2022)
	Research Areas	<ul style="list-style-type: none"> • Trends by academic journal • categorization into industry-academia-research-government-others based on the affiliation of the main authors
	Research Methods	<ul style="list-style-type: none"> • Literature review, quantitative research, qualitative research, mixed research
	Research Subjects	<ul style="list-style-type: none"> • 19 technoparks nationwide
	Research Topics	<ul style="list-style-type: none"> • Major studies (functions and roles of technoparks, organizational management, performance analysis) • case studies (operational cases of technoparks, performance analysis of beneficiary companies)
Text Analysis	Keywords	<ul style="list-style-type: none"> • Identification of 305 keywords through word cloud analysis

연구 시기는 시범테크노파크가 지정된 1997년부터 2022년까지 총 26년으로 설정하였으며, KEIT[11]의 테크노파크 조성사업 단계 분류를 참고하여 테크노파크 조성사업을 네 개의 단계로 분류하였다(<Table 3>).

연구영역은 테크노파크 관련 연구가 진행된 학문 분야를 파악하기 위해 논문이 게재된 학술지 발행기관을 통해 분석하였다. 발행기관명을 통해 학문 분야를 추정할 수 있으며 이는 학문적 대분류보다 더 구체적인 연구영역 정보를 파악할 수 있다[3]. 또한 저자 소속기관을 구분하여 테크노파크 관련 연구가 산·학·연·관 중 어느 영역에서 주로 진행되었는지 분석하였다.

연구방법은 문헌연구, 양적연구, 질적연구, 혼합연구로 분류하였다[5]. 문헌연구는 문헌의 수집, 분석, 평가한 내용으로 분류하였고 양적연구는 실험연구, 조사연구, 상관연구로 분류하였다. 질적연구는 문화기술적 연구, 사례연구, 내러티브 연구로 분류하였으며 마지막으로 혼합연구는 문헌연구, 양적연구, 질적연구 중 두 가지 이상의 연구방법을 사용한 경우로 분류하였다(<Table 4>).

연구대상은 전국 19개 테크노파크로 분류하였다. 각 테크노파크를 대상으로 진행된 연구현황을 분석하여 지역별 테크노파크의 연구 빈도수를 파악하였다.

연구주제는 테크노파크 기능과 역할, 테크노파크 조직 운영, 테크노파크운영사업 성과분석, 테크노파크 정책 및 전략 방향에 대해 중점적으로 연구된 주요 연구영역과 지자체 산하기관 및 지역혁신기관 운영 사례 중 테크노파크 관련 사례가 일부 포함되었거나 테크노파크 지원사업 수혜기업 성과분석에 대한 사례 연구영역으로 분류하였다.

<Table 4> Classification Criteria for Research Methods

Research method	Classification
Literature Review	Collection, analysis, and evaluation of literature
Quantitative Research	Experimental research, survey research, correlational research
Qualitative Research	Ethnographic research, case study, narrative research
Mixed Research	Studies including two or more of literature, quantitative, and qualitative research

마지막으로 텍스트 분석은 테크노파크 관련 연구 74 편으로부터 핵심 주제어 305개를 추출하여 키워드 빈도 분석과 워드클라우드 시각화를 진행하였다. 워드클라우드의 핵심 키워드를 표현하기 위한 대표적인 시각화 기법 중 하나로 단어의 중요도에 따라 크기나 색상 등을 다르게 표현하여 강조하고 싶은 내용을 직관적으로 파악할 수 있다. 실제로 Lee[18]는 텍스트 데이터 워드클라우드 분석을 위한 데이터 정제기법을 연구하였으며 Jo and Kim[4]은 국내 무용교육프로그램 관련 연구동향을 살펴보고 시대별 특징의 차이를 시각화하기 위해 워드클라우드를 활용하였다. Kang[6]은 초등체육 운동생리학 연구동향을 분석하기 위해 워드클라우드 분석을 활용하는 등 여러 선행연구에서 워드클라우드가 다양하게 활용되고 있다.

4. 연구결과

4.1 기술적 분석

4.1.1 연구시기 분석

테크노파크 조성사업의 단계에 따라 연구된 논문 편수는 <Table 5>와 같다. (1단계) 혁신공간 조성기(1998-2007년) 14편, (2단계) 혁신거점 성장기(2008-2012년) 15편, (3단계) 네트워크허브 구축기(2013-2017년) 20편, (4단계) 중소벤처기업부 소관 단계(2018-2022년)에서는 25편의 연구가 진행되었으며, 비록 단계별 연도수 차이는 있지만 테크노파크 조성사업의 단계가 추진될수록 연구

〈Table 5〉 Number of Articles by Technopark Development Stage

Stage	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4	Total
Category	Innovation Space Creation (1998-2007)	Growth of Innovation Hubs (2008-2012)	Network Hub Construction (2013-2017)	Under the Ministry of SMEs and Startups (2018-2022)	
Number of Papers	14 (18.9%)	15 (20.3%)	20 (27.0%)	25 (33.8%)	74 (100.0%)

논문 편수는 집중하고 있다.

1단계 혁신공간 조성기 초기에는 여러 연구에서 테크노파크 기관 성격과 기능에 초점을 맞춰 ‘테크노파크의 성공적 운영을 위한 지자체 및 중앙정부의 역할과 정책’에 관해 다루고 있다[12, 17, 23]. 이는 테크노파크의 기관 성격상 혁신형 공공서비스를 제공하며 중앙정부와 지방자치단체의 재원이 공동 출연된 조직이라는 점에서 테크노파크 조직 자체의 운영효율성과 발전방안에 관한 논의가 주를 이룬 것으로 보인다.

2단계 혁신거점 성장기와 3단계 네트워크허브 구축기에는 ‘테크노파크 조성사업의 운영성과’를 분석하는 연구가 주로 진행되었다[2, 26]. 특히 국가균형발전특별법 제정(2004년) 이후 본격적인 국가균형발전 정책상 주요 지역혁신 거점으로 기능하게 된 테크노파크의 운영 효율화와 성과 제고를 위한 영향요인을 분석하고, 테크노파크의 인적자원의 활용 방안에 대한 현실적인 검토 등도 이루어졌다[8, 15, 19].

4단계 중소벤처기업부 소관 단계에는 기술기반기업의 성과 영향요인 연구, 기술혁신과 마케팅 역량의 역할 검증, 테크노파크 리더십 역량모델 개발, 혁신 중개조직 간 협업 방안 등 다양한 내용의 연구가 진행되었다. 이 시기의 테크노파크는 2017년 테크노파크 소관부처가 산업통상자원부에서 중소벤처기업부로 이관되면서 ‘지역 중소기업 기술혁신 거점기관’으로서의 역할을 수행하고 있다.

이처럼 테크노파크 관련 연구내용을 단계에 따라 구분하여 살펴보았다. 여러 단계에 걸쳐 진행된 연구내용도 일부 존재하며 연구내용을 단계별 시기에 따라 명확하게 구분 짓기에는 한계가 있었다. 또한 테크노파크 조성사업의 단계별 기능과 특징에 관련된 일부 연구도 있었으나 대부분의 연구가 사례 중심이거나 일부 연구자에 제한되어 체계적인 연구가 이루어지지 않았다.

4.1.2 연구영역 분석

테크노파크 관련 논문이 발행된 주요 발행기관을 살펴보면 한국과학기술학회 6편, 한국지역개발학회 5편, 한국지방행정연구원 4편, 한국경제지리학회 4편 순으로 발행되었다. 가장 많은 연구가 진행된 한국과학기술학회는 산학협력 및 다학제 간 연구에 중점을 두고 있는데

지역 유관기관과의 교류 및 협력의 중심축 역할을 수행하는 테크노파크의 영역과 관련이 있다. 또한 한국지역개발학회와 한국지방행정연구원은 지역개발 현안과 지역발전 분야를, 한국경제지리학회는 경제현상을 공간적 관점에서 접근한 연구를 중심으로 테크노파크의 기능과 역할인 지역혁신, 지역개발 등의 영역과 밀접한 관련이 있다.

또한 주 저자 소속기관을 구분하여 테크노파크 관련 연구가 산·학·연·관 중 어느 영역에서 활발히 진행되었는지 분석하였다. 분석결과 학계가 56편(75.7%)으로 가장 많은 부분을 차지하고 있었으며 산·학·연·관의 네 가지 영역에 속하지 않아 기타로 분류한 지역혁신기관 및 민간기관에서 12편(16.2%), 정부 및 준정부기관 5편(6.8%), 산업계 1편(1.4%)으로 나타났다. 기타로 분류된 테크노파크에 소속된 저자의 연구는 7편이며 포항테크노파크 2편, 인천, 대구, 충남, 경남, 대전이 각각 1편이었다. 또한 특이하게도 연구기관에서는 테크노파크 관련 연구가 진행되지 않았다.

4.1.3 연구방법 분석

본 연구에서 활용된 연구방법은 문헌연구, 양적연구, 질적연구, 혼합연구로 구분된다. 총 74편의 논문 중 문헌연구만으로 진행된 연구는 없었으며 양적연구 31편(41.9%), 질적연구 29편(39.2%), 혼합연구 14편(18.9%) 순으로 연구되었다. 가장 많이 이용된 양적연구는 실증적 연구방법으로 통계적 기술을 적용하여 정량화된 데이터를 통해 연구되었다. 다음으로 많이 이용된 질적연구는 이론적 기반을 제공하고 사례를 분석하기 위해 활용되었다. 혼합연구는 네 가지로 분류될 수 있는데 문헌연구와 양적연구가 적용된 연구 1편(7.2%), 문헌연구와 질적연구 5편(35.7%), 양적연구와 질적연구 5편(35.7%), 문헌연구, 양적연구, 질적연구가 함께 적용된 논문이 3편(21.4%)으로 질적연구를 포함한 혼합연구가 다수 진행되었다.

4.1.4 연구대상 분석

연구대상을 살펴보면 전국의 테크노파크를 대상으로 진행된 연구가 41편(55.4%), 특정지역의 테크노파크를

대상으로 한 연구가 33편(44.6%)이었다. 전국의 테크노파크를 대상으로 연구된 41편 중 11편(26.8%)은 시범테크노파크인 인천, 경기, 대구, 경북, 광주, 충남 6개 지역을 대상으로 진행되었으며 이는 정부의 시범테크노파크 추진에 대한 관심과 중요성이 반영된 결과로 보여진다. 또한 특정지역의 테크노파크를 대상으로 진행된 연구에서 대구, 경북 등 지역 편중형 연구가 진행되었는데 연구 저자가 소속된 지역과 공동연구를 진행한 지역의 영향을 강하게 받은 것으로 파악된다.

4.1.5 연구주제 분석

연구주제 분석은 테크노파크 기능과 역할, 테크노파크 조직운영, 테크노파크 운영사업 성과분석, 테크노파크 정책 및 전략 방향에 대한 주요 연구 40편과 지자체 산하기관 및 지역혁신기관 운영 사례 중 테크노파크 관련 사례가 일부 포함되었거나 테크노파크 지원사업 수혜기업 성과분석에 대한 사례 연구 34편으로 분류하였다 (<Table 6>).

<Table 6> Number of Articles by Research Topic Classification

Classification	Item	Number of Papers (n)	Percentage (%)
Major Studies	Functions and Roles of Technoparks	13	17.6
	Organizational Management	10	13.5
	Performance Analysis of Technopark Operations	10	13.5
	Policies and Strategic Directions for Technoparks	7	9.5
Sub-total		40	54.1
Case Studies	Operational Cases of Technoparks	18	24.3
	Performance Analysis of Beneficiary Companies	16	21.6
	Sub-total	34	45.9
Total		74	100.0

테크노파크 주요 연구영역을 네 가지 항목으로 분류하였는데 테크노파크 기능과 역할 13편(17.6%), 테크노파크 조직운영과 운영사업 성과분석 각각 10편(13.5%), 테크노파크 정책 및 전략 방향 7편(9.5%) 순이었다. 테크노파크의 기능과 역할에 대한 연구가 가장 많이 진행되었으며 그 다음으로는 테크노파크 조직운영의 저해요인 분석을 통한 조직진단과 운영사업의 성과분석, 테크노파크의 정책 및 전략 방향에 대한 연구도 진행되었다.

사례 연구영역으로 분류한 두 가지 항목은 지자체 산하기관 및 지역혁신기관 운영 사례 중 테크노파크 관련

사례가 일부 포함된 연구 18편(24.3%)과 테크노파크 운영사업의 수혜기업 성과분석 16편(21.6%)이었다. 수혜기업 데이터를 수집 및 활용하여 기업성과 영향요인 분석, 기업 혁신활동, 기업의 R&D 투자와 경영성과 간의 관계 등의 연구가 진행되었다.

4.2 키워드 분석

워드클라우드 분석은 정보시각화의 강력한 도구 중 하나로 대용량 데이터에서 주요 키워드를 시각적으로 강조하는데 사용되고 있으며 핵심 키워드를 직관적으로 파악할 수 있게 해준다. 테크노파크 관련 연구 74편으로부터 핵심 주제어 305개를 추출하여 키워드 빈도분석과 워드클라우드 시각화를 진행하였다(<Figure 3>).

지난 26년간 진행된 테크노파크 연구의 핵심 키워드를 살펴보면 테크노파크, 지역혁신, 협력, 혁신, 지역혁신체제 등으로 나타났다. 빈도수는 테크노파크가 47회로 현저하게 많이 나타났으며 그 다음으로는 지역혁신 7회, 협력 4회, 혁신 4회, 지역혁신체제 4회 등이 상대적으로 강조되고 있음을 확인할 수 있었다. 이는 테크노파크의 기능과 역할인 지역혁신과 지역 유관기관과의 교류 및 협력의 영역에 대한 연구가 중점적으로 이루어지고 있음을 시사한다.



<Figure 3> WordCloud Visualization

4.3 종합결과

기술적 분석과 키워드 분석을 종합적으로 보았을 때, 1998년부터 설립하여 지역혁신의 거점으로 자리매김한 테크노파크가 지역혁신 정책에서 차지하는 위상 대비 학술적 연구는 지역적·기술적 차원에서 극히 제한적이거나 과도하게 사례 중심형으로 큰 정책적 함의를 제공하지는 못한 것으로 보인다. <Table 7>과 같이 테크노파크 조성사업의 네 가지 단계에 따라 논문편수는 점증하고 있지만 대부분의 연구가 사례 중심이거나 일부 연구자에 제한되어 체계적인 연구가 이루어지지 않았다. 또한 1단계 ‘혁신공간 조성기’에는 한국지역개발학회에서 연구가

<Table 7> Result for Analyzing Research Trends on Technoparks

Stage	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4
Category	Innovation Space Creation (1998-2007)	Growth of Innovation Hubs (2008-2012)	Network Hub Construction (2013-2017)	Under the Ministry of SMEs and Startups (2018-2022)
Number of Papers	14 (18.9%)	15 (20.3%)	20 (27.0%)	25 (33.8%)
Major Issuer	The Korean Regional Development Association(4), Gyeong-In Association for Public Administration(3)	The Economic Geographical Society of Korea(2), Korea Research Institute for Local Administration(2)	Korea Academia -Industrial cooperation society(2), Korean Urban Management Association(2)	Korea Academia -Industrial cooperation society(3)
Research Subjects	Technoparks nationwide(10), Specific Area Technopark(4)	Technoparks nationwide(8), Specific Area Technopark(7)	Technoparks nationwide(15), Specific Area Technopark(5)	Technoparks nationwide(8), Specific Area Technopark(17)
Major Key words	Technopark, Industry -Academia Cooperation	Technopark, Science Park	Technopark, Regional Innovation	Technopark, Regional Innovation

주로 진행되었으며 이 시기 대부분의 연구는 전국 테크노파크를 대상으로 진행되었다. 2단계 ‘혁신거점 성장기’에는 한국경제지리학회와 행정연구원에서 주로 연구가 진행되었고 전국 테크노파크와 특정지역 테크노파크에 대한 연구가 균등하게 이루어졌다. 3단계 ‘네트워크 허브 구축기’와 4단계 ‘중소벤처기업부 소관 단계’에서는 한국산학기술학회에서 주로 연구가 진행되었다. 3단계 시기에는 대부분의 연구가 전국 테크노파크를 대상으로 진행되었으나 4단계에는 특정지역 테크노파크를 대상으로 한 연구가 주로 진행되었다. 또한 주요 주제어 분석결과를 살펴보면 ‘테크노파크’가 공통적으로 가장 많이 강조되었으며 1단계는 산학협력, 2단계는 과학단지, 3단계와 4단계는 지역혁신이 강조되고 있으며 이에 대한 연구가 진행되고 있음을 확인할 수 있었다.

5. 결론

5.1 연구결과 및 시사점

본 연구는 테크노파크 국내 연구동향을 살펴보고, 테크노파크 관련 후속연구의 방향을 모색하기 위한 목적으로 수행되었다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 연구시기 분석결과를 살펴보면 테크노파크 조성사업의 단계가 추진될수록 연구논문 편수는 점증하고 있다. 또한 테크노파크 조성사업의 단계별 기능과 특징에 관련된 일부 연구도 있었으나 대부분의 연구가 지역적으로 한정적이고 사례 중심이거나 일부 연구자에 제한되어 체계적인 연구가 이루어지지 않았다.

둘째, 연구영역에서 테크노파크 관련 논문이 발행된 주요 발행기관을 살펴보면 테크노파크의 유관기관과의 협력, 지역혁신, 지역개발 등의 영역과 밀접한 관련이 있

다. 또한 주 저자 소속기관은 학계가 56편(75.7%)으로 가장 많은 부분을 차지하고 있었으며 특히학계도 연구기관에서는 테크노파크 관련 연구가 진행되지 않았다.

셋째, 연구방법은 양적연구 31편(41.9%), 질적연구 29편(39.2%), 혼합연구 14편(18.9%) 순으로 문헌연구만으로 진행된 연구는 없었으며 질적연구를 포함한 혼합연구가 다수 진행되었다.

넷째, 연구대상을 살펴보면 전국의 테크노파크를 대상으로 연구된 41편 중 11편(26.8%)은 시범테크노파크 지역을 대상으로 진행되었으며 이는 정부의 시범테크노파크 추진에 대한 관심과 중요성이 반영된 결과로 보여진다. 또한 특정지역의 테크노파크를 대상으로 진행된 연구 33편(44.6%)에서 대구, 경북 등 지역 편중형 연구가 진행되었는데 연구 저자가 소속된 지역과 공동연구를 진행한 지역의 영향을 강하게 받은 것으로 파악된다.

다섯째, 연구주제 분석은 주요 연구 40편과 사례 연구 34편으로 분류하였다. 주요 연구는 테크노파크 기능과 역할 13편(17.6%), 테크노파크 조직운영과 운영사업 성과분석 각각 10편(13.5%), 테크노파크 정책 및 전략 방향 7편(9.5%) 순이며 사례 연구는 지자체 산하기관 및 지역 혁신기관 운영 사례 중 테크노파크 관련 사례가 일부 포함된 연구 18편(24.3%)과 테크노파크 지원사업 수혜기업 성과분석에 대한 사례 연구 16편(21.6%)이었다.

여섯째, 텍스트 분석을 통한 핵심 키워드를 살펴보면 테크노파크가 47회로 현저하게 많이 나타났으며 그 다음으로 강조된 지역혁신, 협력, 혁신, 지역혁신체제 등의 키워드를 통해 지역혁신과 지역 유관기관과의 교류 및 협력의 영역에 대한 연구가 중점적으로 이루어지고 있음을 시사한다.

테크노파크는 1997년 시범테크노파크가 지정된 이후 테크노파크 조성사업의 단계별 기능 변화를 거쳐 2024년 현재 19개의 테크노파크가 운영되고 있다. 테크노파크는

그간 지역혁신거점 기능과 지역산업진흥 기능을 수행하면서 지역경제 발전에 상당한 역할을 해왔다. 또한 2017년에는 테크노파크 소관부처가 산업통상자원부에서 중소벤처기업부로 이관되면서 ‘지역산업 육성 거점기관’에서 나아가 ‘지역 중소기업 기술혁신 거점기관’으로서의 역할을 수행하고 있다. 이에 테크노파크의 거버넌스 및 기능 재정립 요구 등 테크노파크의 역할 강화에 대한 사회적 요구가 크게 증대되고 있으며 새로운 변화의 기로에 서있다. 그러나 테크노파크의 역할 증대에도 불구하고 학술적 연구는 지역적·기술적 차원에서 극히 제한적이거나 과도하게 사례 중심형으로 체계적인 연구가 이루어지지 않아 테크노파크 관련 동향을 전반적으로 파악하는데 한계가 있다.

본 연구는 기술적 분석과 텍스트 분석방법을 이용하여 26년간 진행된 테크노파크 관련 연구동향을 종합적으로 분석한 최초의 시도라는 점에서 의의가 있으며 본 연구가 새로운 변화의 기로에 서있는 테크노파크의 미래 방향성을 탐색할 수 있는 의미 있는 기초자료로 활용될 수 있기를 기대해 본다.

5.2 연구의 한계와 향후 연구 방향

본 연구는 테크노파크 관련 연구동향을 종합적으로 분석한 선행연구의 선례가 없어 연구영역, 연구대상, 연구주체에 대한 범주를 임의로 분류하여 일부 미진한 부분이 있을 수 있다. 또한 보다 심도 있는 분석을 위해 정량적 분석방법인 메타분석이나 키워드 네트워크분석, 정성적 분석방법인 모델중심적 분석 등의 다양하고 세분화된 분석방법을 적용할 필요성이 있다.

Acknowledgement

This study has been supported by MOTIE funding program “Advanced Graduate Education for Management of Convergence Technology”.

References

- [1] Cho, A.N., Technology transfer and technology commercialization Analysis of domestic research trends(1987~2021), 2024.
- [2] Hwang, W.I. and Park, J.H., A Study on the Performance Influence Factors of Technoparks: Agglomeration and Networks, *Journal of the Korea Planning Association*, 2004, Vol. 39, No. 5, pp. 169-189.
- [3] Jeong, B.I. and Hyeon, B.H., Analysis of domestic research trends related to technology commercialization(1987-2016), *Korea Technology Innovation Society*, pp. 733-751.
- [4] Jo, H.W. and Kim, H.N., A Study on the Analysis of Korean Dance Education Programs Using WordCloud, *The Korean Journal of Dance Research*, 2024, Vol. 24, No. 1, pp. 101-109.
- [5] Kang, E.D. and Shin, J.H., An Analysis of Research Trends in Music Education for Young Children from 1985 to 2015, *Korean Journal of Childcare and Education*, 2016, Vol. 12, No. 1, pp. 83-101.
- [6] Kang, H.Y., Analyzing Research Trends in Elementary School Exercise Physiology using Word Cloud Analysis, *Journal of Korean Society for the Study of Physical Education*, 2024, Vol. 28, No. 6, pp. 147-156.
- [7] Kim, J.K. and Park, H.J., Applying DEA and MPI model to Evaluate the Operational Performance of Techno-Park Program, *Korean Journal of Policy Analysis and Evaluation*, 2013, Vol. 23, No. 1, pp. 29-58.
- [8] Kim, T.W., An Exploratory Study on the Inhibiting Factors of the Operation of Regional Innovative Intermediary Institutions: Focusing on the Early-Established Six Techno-Parks, *Journal of the Korean Regional Development Association*, 2017, Vol. 30, No. 1, pp. 1-27.
- [9] Ko, S.C., An Analysis of the Creation Policy and Function Change of Technopark(TP) in Korea, *Modern Society and Public Administration*, 2020, Vol. 30, No. 2, pp. 31-58.
- [10] Korea Institute for Advancement of Technology, Technopark present condition, 2017.
- [11] Korea Planning & Evaluation Institute of Industrial Technology, Phase 2 Technopark Construction Project Planning Report, 2007.
- [12] Kwon, O.S., Technopark Project and the Role of Local Universities, *The Journal of Korean Policy Studies*, 2003, Vol. 3, No. 2, pp. 25-51.
- [13] Lee, C.W. and Kim, M.Y., Performance and Alternative Policies of Techno-Park Built-up Project in Korea, *Journal of the Economic Geographical Society of Korea*, 2009, Vol. 12, No. 1, pp. 19-37.
- [14] Lee, H. and Park, H.S., A Study on the Trends of RPA Subjects in Korea: Focusing on cases of application of distribution business, *Industry Promotion Research*, 2021, Vol. 6, No. 2, pp. 21-35.
- [15] Lee, H.B., An Empirical Analysis of Influence Factors Related to Improvement of Performance for Local R&D

- Institution: In Case of Gyeongbuk Province, *Korean Local Autonomy Research*, 2012, Vol. 14, No. 3, pp. 315-336.
- [16] Lee, S.C., Go, S.J., Roh, I.M., and Ha, S.G., The Efficiency of Drift Process in Local Quangos, *Korea Research Institute for Local Administration*, 2007, Vol. 21, No. 4, pp. 151-178.
- [17] Lee, S.G., The Characteristics and Policy Directions for the Governmnet Supported Technoparks in Korea, *Journal of The Korean Regional Development Association*, 1999, Vol. 11, No. 2, pp. 109-125.
- [18] Lee, W.J., A Study on Data Cleansing Techniques for Word Cloud Analysis of Text Data, *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 2021, Vol. 7, No. 4, pp. 745-750.
- [19] Lim, C.G. and Lee, S.K., Job Satisfaction of Technopark Employees and Its Influence Factors, *Korean Regional Economic Research*, 2014, Vol. 27, pp. 39-59.
- [20] Ministry of SMEs and Startups, Korea Technopark Promotion Association, White paper commemorating the 20th anniversary of the launch of Techno Park, 2018.
- [21] Ministry of SMEs and Startups, Technopark Function enhancement Plan, 2018.
- [22] Ministry of Trade, Industry and Energy, Study on ways to revitalize technopark, 2013.
- [23] Park, J.H. and Han, S.S., The role and limitations of local governments in the process of revitalizing technoparks, *Korean Public Administration Quarterly*, 2001, Vol. 13, No. 1, pp. 179-202.
- [24] Seo, W.S. and Ro, S.R., The Effects of Technopark Development, Location, and Operation Features on Regional Economic Growth Using Panel FGLS, *Real Estate Analysis*, 2022, Vol. 8, No. 2, pp. 57-73.
- [25] Shin, H.S., Ka, S.H., Lee, K.H., and Joo, Y.H., Analysis of Research Trends in The Journal of Korean Education: 1974-2012, *Journal of Korean Education*, 2013, Vol. 40, No. 4, pp. 207-238.
- [26] Song, G.S., A Study on the Realities and Performances of Government-supported Technoparks in Korea, *Korean Comparative Government Review*, 2006, Vol. 10, No. 1, pp. 45-66.

ORCID

Seulbee Lee | <https://orcid.org/0009-0002-1281-7766>

Jian Woo | <https://orcid.org/0009-0003-8116-185X>

Myungjun Oh | <https://orcid.org/0009-0005-1110-4395>