부산시 국가R&D 유치진단에 따른 지역주도 혁신성장 방안

홍성수1) · 배수현2) · 정성문3)

<요약>

우리나라는 2003년 참여정부 이후 지방의 소외, 낙후화에 대한 혁신, 정부개혁 및 지방분권 강화를 위해 지속적으로 노력하고 있다. 우리나라 경제의 저성장, 중앙정부와 지역 간 양극화, 인구의 저출산·고 령화, 지방분권의 부진한 정책으로 인한 지방소멸 우려 등 우리나라 위기 극복과 4차 산업혁명, 지역 산업 위기와 같은 시대적 흐름의 대응 해법으로 균형발전이 필요하다. 과학기술과 산업의 발전은 연구개발을 통해 이뤄지고, 지역이 주도하는 국가R&D를 유치하여 지역의 전략산업을 고려한 효율성을 향상시킬 필요가 있다. 그럼에도 불구하고 한정된 국가연구개발사업 및 예산에 따라 부산지역 특성에 부합하는 과학기술기반 R&D와 산업구조 혁신을 위한 전략적 국가R&D유치가 절실하다.

본 연구는 최근 6년간(2014~2019) 국가연구개발사업 조사분석, 연구개발활동 보고서 및 국가과학기술정보서비스(NTIS) 데이터를 활용하여 부산시 국가R&D 유치 수준을 분석하고 데이터 기반 정책 수립의 근거자료로 제공·활용하기 위해 진단을 수행하였다. 부산지역은 34개 분야 과학기술에 대해 주로 연구를 수행하고 있으며, 특히 전 단계(기초, 개발, 응용, 기타연구)별로 기계분야, 농림수산식품분야, 보건의료분야에 집중 R&D를 수행하고 있는 것을 확인하였다. 미래유망기술(6T) 중에서는 생명공학은 기초연구에 정보기술은 개발기술에 집중되어 있는 것으로 나타났다. 추진주체로는 대학은 기초·응용·기타 연구에 집중하고 있는 것으로 나타났다.

부산시 국가연구개발사업 예산 현황 및 지역과학기술혁신역량(R-COSTII)은 전국 17개 지자체 중 5 위 수준으로 지역주도 혁신성장 가능성은 여전한 것으로 사료된다. 국가는 국가재정법에 따라 국민부담 예산의 원칙을 준수하여야 하고 지역균형발전 차원의 재원배분 관점에서 국가R&D 배분은 혁신성장의 기틀이 될 것으로 판단된다. 부산시 국가R&D예산 유치 수준에 대한 진단결과를 통해 다각적인 혁신성장 방안에 대해 고민이 필요할 것이다.

주제어: 부산시 국가R&D, 지역주도 혁신성장, 지역과학기술혁신, 균형발전, 지방분권

I. 서론

우리나라는 2003년 참여정부 이후 지방의 소외화, 낙후화를 혁신하고, 정부 개혁을 하고자 지방분권 추구와 더불어 강화를 위해 지속적으로 노력하고 있다. 중앙정부는 지자체의 동반자 관계를 확립하고 주민자치 강화 등 자치분권 실현을 위한 자치분권 종합계획 확정에 따라 지방 분권 시행계획을 수립하였다(대통령소속 자치분권위원회(2019)). 재정 분권은 국민주권 시대

¹⁾ 부산산업과학혁신원(BISTEP) 선임연구원(제1저자, sshong@bistep.re.kr)

²⁾ 부산산업과학혁신원(BISTEP) 사무원(교신저자, shbae@bistep.re.kr)

³⁾ 신라대학교 경제금융학전공 조교수

의 혁신적 포용의 사회적 가치를 실현하는 정책도구로서 의의를 지닐 뿐 아니라 지역발전과 국민 개개인의 삶의 질 향상에 있어 중요한 국정과제 중 하나이다(한국지방행정연구원, 2020). 그뿐만 아니라 지방재정의 자율성과 책임성을 제고하고 중앙과 지방 간 정례협의체 신설과 더불어 중앙권한의 지방 이양 등 자치분권의 제도적 기반 확보를 위해 지방재정의 확대로 실질적지방분권 실현 노력을 하고자 하였다. 우리 경제는 외환위기 등 이후 경제성장률이 둔화되었고, 저성장 고착화와 수도권과 지방의 4차 산업혁명 수용능력 격차와 지역 전통산업 위기가 심화되고 있는 추세이다. 이에 도시재생 뉴딜이나 중소도시 재도약으로 방방곡곡 생기 도는 공간을 만들고 지역 산업을 통한 일자리가 생겨나게 만드는 지역혁신이 필요할 것이다.

정부는 수도권의 인프라 집중과 지속적인 비수도권의 쇠퇴 등 지역 간 사회적·경제적 불균형 완화와 양극화 현상을 방지하기 위해 국가균형발전 정책을 추구하였다. 우리나라 경제의 저성장이나 중앙정부와 지역 간 양극화, 인구의 저출산·고령화, 지방분권의 부진한 정책으로 인한 지방소멸 우려 등 우리나라의 위기 극복과 4차 산업혁명, 지역 산업 위기와 같은 시대적 흐름의 대응 해법으로 균형발전이 필요하다. 수도권과 비수도권의 인구이동은 2016년까지 유동적이었으나, 2017년 이후 수도권으로의 유입과 비수도권 전출 현상이 점진적으로 증가 추세이다. 우리나라 국가승인통계 데이터를 보유하고 있는 통계청에 따르면, 최근 2019년에는 비수도권으로부터 수도권(서울, 경기, 인천)에 82,741명이 유입되었고, 부산은 2010년 이후 매년 2만여 명이 전출되고 있는 상황인 것으로 나타났다. 또한, 총인구조사 중 부산지역을 살펴보면 총인구의 감소 추세뿐만 아니라 전출인구와 더불어 생산연령인구 도한 지속적으로 증가 추세로과학기술 기반 일자리 창출이 시급하다고 사료된다. 총인구가 2010년 이후 4.4% 감소하여 2019년 기준 340만 명이나 2020년은 330만명 대 진입을 전망하고 있다.

한정된 국가연구개발사업이나 예산의 한계에 따라 부산지역 특성에 부합하는 과학기술 기반 R&D와 산업구조 혁신을 위한 전략적 국가 연구개발사업 유치 전략 마련이 절실하다. 이에 본 연구에서는 최근 6년간 국가연구개발사업 조사분석, 연구개발활동 보고서 및 국가과학기술정보 서비스(NTIS) 데이터를 바탕으로 부산지역 국가연구개발사업의 유치율 향상과 지역 전략산업을 고려한 효율성 향상이 되도록 지역주도 혁신성장 방안을 제안하고자 한다.

II. 부산지역 과학기술혁신역량 수준

1. 지역별 국가R&D 현황

최근 $10년간(2010\sim2020)$ 국가연구개발사업 예산의 비중은 점진적으로 증가 추세에 있다. 2020년 정부 R&D예산은 사상 처음 20조 원을 돌파했던 전년 대비 18%가 증가한 24.2 조원, 2021년은 27.2조원으로 사상 최대 규모로 예산이 편성되었다. <math>2020년 과학기술이 7조 2.225억원(전체 정부R&D예산 중 <math>29.8%), 산업·중소기업 및 에너지가 5조 8.230억 원(전체 정부R&D예산 중 <math>24.0%) 순으로 차지하고 있다. 또한 과학기술정보통신부가 7조 9.882억 원(전체 정부R&D예산 중 <math>33.0%), 산업통산자원부가 4조 1.718억 원(전체 정부R&D예산 중 <math>17.2%)를 차지하고 있다.



그림 1. 국가연구개발사업 예산 추이(2010~2020년)

최근 2년간(2017~2018) 지역별 총 R&D예산의 편성 추이와 2013년 이후 부산지역 연구개발예산 편성 추이를 살펴보면 증가 추이에 있다. 국가R&D예산 집행에 대한 지역별 비교결과 연구 주체가 많을수록 집행률이 높은 수준이고 2018년 기준 부산지역은 전국 5위 수준이다. 또한 부산지역 전체 연구개발예산(정부R&D와 지역R&D 포함)은 2010년부터 2013년까지 0.6조 원 수준이었으나, 2013년 이후 꾸준히 증가하여 2018년 1조 원을 돌파하였다. 이는 2015년 이후 부산의 중대형 R&D사업 기획이나 유치활동이 늘어남에 따라 급격히 증가추세로 전환되었다.

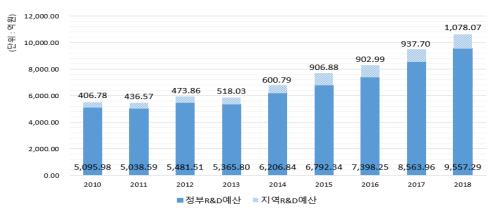


그림 2. 부산지역 연구개발예산 편성 추이(2010~2018년)

2. 부산지역 과학기술혁신역량 수준

2009년 한국과학기술기획평가원(KISTEP)은 국가과학기술역량지수(COSTII)를 응용하여 시도별 평가지표와 지역과학기술역량지수(R-COSTII) 모형을 개발하였다. 이는 전국 17개 지 자체를 대상으로 R&D전주기에 따라 투입-과정-활동-성과에 대한 논리모형 기반으로 과학기 술분야에 대한 5개 부문 13개 항목 31개 지표에 대해 평가를 한다. 2019년 지역과학기술혁신역량(R-COSTII) 평가결과는 전반적으로 상승한 편이다. 부산 지역과학기술혁신역량 평가결과 9.118로 전년 대비 2단계 상승하여 전국 17개 지자체 중 5위 수준을 기록하면서 점진적으로 상승세에 있다.

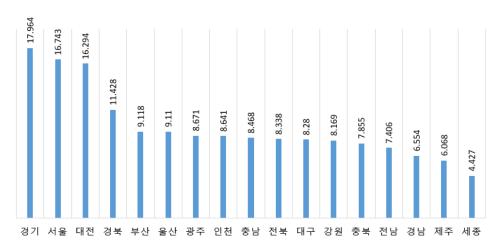


그림 3. 지역별 과학기술혁신역량(R-COSTII) 평가결과(2019년 기준)

지역 과학기술혁신역량이 평가항목 중 네트워크와 환경 부문 개선으로 R-COSTII 평가결과에 영향을 미쳐 2018년 8.253에서 2019년 9.118로 0.865p가 증가한 수준이다. 자원부문은 항목별로 인적자원과 지식자원이 증가한 반면 조직항목은 국내 상위조직 수(국내 3위 이내대학 비중 혹은 R&D투자 상위 1,000대 기업 수를 의미)가 하락함에 따라 다소 감소하였다. 활동부문은 연구개발투자와 창업/사업화 활동이 전년 대비 모두 감소하였고, 창업/사업화 활동의 감소폭은 연구개발투자의 2개 이상을 보였다. 네트워크 부문은 산학연 협력과 기업 간/정부간 협력에서 부진하였으나, 국제협력 항목의 증가세에 힘입어 네트워크 부문이 전년보다 개선되어 상승하였다. 환경 부문은 지원제도, 인프라, 교육/문화 항목 모두 전년 대비 증가하였으며, 이중 지원제도 항목이 큰 폭으로 증가하였고, 타 지자체 또한 유사한 양상으로 나타났다. 마지막 성과 부문은 경제적 성과와 지식 창출 모두 전년 대비 증가하였으나, 지식 창출 항목은 투입 대비 논문/특허 수 증가로 전국순위가 전년 보다 2단계 상승하여 5위를 기록하였다.

丑	1.	부산	지역	[라학기	술혁신]역량	평가결	과(201	9년)	요약
---	----	----	----	------	-----	-----	-----	-------	-----	----

ㅂㅁ			부	전국				
부문	201	2018		2019		<u> </u>	2018	2019
전체	8.253	(7)	9.118	(5)	0.865	(\(\)2)	9.103	9.620
자원	0.736	(7)	0.726	(8)	-0.010	(↓1)	1.222	1.224
활동	0.890	(12)	0.760	(11)	-0.130	(1)	1.466	1.334
네트워크	2.305	(9)	2.896	(4)	0.591	(† 5)	2.310	2.401
환경	2.929	(6)	3.220	(5)	0.291	(1)	2.318	2.837
성과	1.392	(10)	1.516	(10)	0.124	(-)	1.787	1.823

III. 부산지역 국가연구개발사업 유치 수준 분석

1. 부산지역 연구개발단계별 국가R&D 중 과학기술표준분류별 유치 현황

부산지역 국비R&D 유치 분석을 위해 국가과학기술정보서비스(NTIS) 자료를 활용하여 연구개발단계별·과학기술표준분류별 데이터를 분류하였다. 연구개발은 일반적으로 활동 특이성과결과를 기준으로 기초연구, 개발연구, 응용연구, 기타연구로 구분되며, 이 밖에도 연구개발과정, 기술수명주기, 기술분야에 따라 다양한 유형으로 분류될 수 있다. 기초연구는 1차적으로관측 가능한 사실에 기초가 되는 새로운 지식을 습득하기 위해 병행하는 실험적 또는 이론적활동으로서 실제적 응용은 고려하지 않는 활동을 의미한다. 개발연구는 연구 또는 실제 경험으로부터 습득한 기존 지식을 이용하여 새로운 공정 시스템이나 서비스를 도입하거나 기존 기술의 본질적 개량을 목적으로 하는 특징을 가지고 있다. 응용연구는 새로운 과학지식 획득을 목적으로 하는 창조적 연구 활동으로서 실제적 응용을 직접적으로 지향한다는 점에서 차이가 존재한다.

과학기술기본법에 따라 과학기술 관련 정보, 인력, 연구개발사업 등 효율적 관리를 위해 국

가과학기술 표준분류체계(2018년 개정)을 배포·적용하였다. 국가의 과학기술 활동이나 예산 배분 등 체계적으로 관리하기 위해 미국, 일본 등 세계 여러 나라에서는 기술 분류를 많이 활 용하고 있다. 국가과학기술표준분류체계는 과학기술기본법의 이념에 입각하여 사용 목적에 따 라 분류로 과학기술 관련 정보나 인력 혹은 연구개발사업 등 효율적 관리를 위해 체계적으로 확립되었다. 최근 6년간 부산지역은 34개 분야 과학기술에 대해 주로 연구를 수행하고 있으 며, 특히 전 단계별로 기계, 농림수산식품, 보건의료에 집중하고 있는 것을 확인하였다. 최근 연구개발단계별 R&D사업 수 및 예산 추이를 살펴보면 기초연구는 보건의료. 개발연구는 기 계, 응용연구는 농림수산식품, 기타연구는 기타분야가 주로 수행하는 것으로 나타났다. 보건의 료분야는 기초연구 1,441개 사업(1,077억 원), 개발연구 370개 사업(596억 원), 응용연구 162개 사업(358억 원). 기타연구 86개 사업(649억 원)으로 주로 기초연구에서 가장 많은 R&D를 수행한 것으로 기초원천 단계의 연구가 활발한 것으로 판단된다. 기계분야는 기초연구 728개 사업(934억 원), 개발연구 1,746사업(3,826억 원), 응용연구 167개 사업(1,147억 원), 기타연구 177개 사업(1,303억 원)으로 주로 개발연구에서 가장 많은 R&D를 수행한 것 으로 제조 인프라의 활용을 위한 연구가 꾸준한 것으로 나타났다. 농림수산식품분야는 기초연 구 550개 사업(953억 원), 개발연구 614개 사업(963억 원), 응용연구 208개 사업(427억 원). 기타연구 80개 사업(3.670억 원)으로 주로 응용연구에서 가장 많은 R&D를 수행한 것 으로 사업화를 위한 연구 수주가 집중적인 것을 알 수 있었다. 연구개발단계별 지속적으로 R&D사업 수주율이 증가하는 분야는 기계, 보건의료, 정보/통신, 에너지/자원, 전기/전자 등 이 해당된다. 기초연구에서는 건설/교통, 기계, 농림수산식품, 문화/예술/체육, 보건의료, 전기 /전자, 정보통신, 재료, 에너지/자원 등이 꾸준한 사업 수주가 증가되는 양상이다. 개발연구에 서는 건설/교통, 기계, 생명과학, 에너지/자원, 정보/통신 등 이고, 응용연구에서는 기계, 보건 의료분야가 지속적으로 사업 수가 확대되고 있는 수준이다.

표 2. 부산지역 연구개발단계별 국가R&D 중 국가과학기술별 분류(2019년)

					단위		사업수(단위 : 개 예산(단위 : 억 원				
구분	기초 연구	개발 연구	응용 연구	기타 연구	합계	구분	기초 연구	개발 연구	응용 연구	기타 연구	합계
건설 /교통	96 (67.7)	38 (189.7)	14 (52.4)	5 (8)	153 (317.8)	심리	1 (0.9)		1 (0.1)	2 (2.1)	4 (3.1)
경제 /경영	10 (2.8)	1 (0.7)	1 (0.1)	13 (30.5)	25 (34.1)	언어				2 (2.5)	2 (2.5)
과학기술 /인문	5 (4.8)	1 (3.7)	2 (7.1)	35 (1,230)	43 (1,245.6)	에너지/자 원	53 (84)	62 (203.2)	9 (49.5)	2 (8.5)	126 (345.2)
교육	٠	2 (0.8)		12 (230.8)	14 (231.6)	역사/고고 학					0 (0.0)
기계	195 (200.4)	282 (595.5)	42 (265.2)	34 (236)	553 (1,297.1)	원자력	26 (37.8)	6 (11.4)	2 (1.7)	1 (0.1)	35 (51.0)
농림 수산식품	117 (255.5)	90 (148.5)	34 (70.7)	15 (877.8)	256 (1,352.5)	인지/ 감성과학	3 (1)	5 (4.2)	1 (0.3)		9 (5.5)
뇌과학	8 (6.9)				8 (6.9)	재료	83 (117.7)	81 (203.9)	9 (27.8)	5 (25.4)	178 (374.8)
문학				3 (1.2)	3 (1.2)	전기/전자	65 (49.2)	98 (163.1)	5 (8.9)	10 (67.5)	178 (288.7)
문화/예술 /체육	20 (7.3)	8 (13.5)	5 (8.2)	7 (10.4)	40 (39.4)	정보/통신	78 (56.4)	131 (201.1)	19 (61.1)	12 (39.9)	240 (358.5)
물리학	76 (49.1)	4 (6)	1 (1.1)	5 (3.9)	86 (60.1)	정치/행정	1 (0.1)			7 (568.7)	8 (568.8)
미디어/ 커뮤니케이 션	1 (0.5)	3 (3.2)	•		4 (2.7)	지구과학	93 (353.1)	9 (59.1)	25 (242.3)	8 (12.6)	135 (667.1)
법	1 (5.7)		•	1 (1.6)	2 (7.3)	지리/지역 /관광		2 (2.1)		3 (2.4)	5 (4.5)
보건의료	351 (234.7)	69 (76.4)	33 (77.4)	17 (192.9)	470 (581.4)	철학/종교				1 (0.1)	1 (0.1)
사회/복지 /여성		1 (0.7)		2 (1.9)	3 (2.6)	화공	54 (38.1)	51 (144.6)	3 (12.5)	5 (60.9)	113 (256.1)
생명과학	124 (88.9)	25 (39.6)	6 (15.2)	12 (25.7)	167 (169.4)	화학	61 (71.4)	20 (32)	2 (1.9)	1 (4.2)	84 (109.5)
생활	4 (1.4)	3 (2.7)		1 (0.4)	8 (4.5)	환경	57 (82.2)	42 (130.6)	9 (11.1)	4 (4.4)	112 (228.3)
수학	64 (42.5)	2 (14.5)	1 (0.1)	4 (5.2)	71 (62.3)	기타	311 (111.9)	12 (7.2)	31 (46.5)	234 (268.7)	588 (434.3)

^{*} 항목별 국비R&D 예산은 소수점 이하 둘째 자리에서 반올림하여 총 부산지역 유치예산과 오차 존재

2. 부산지역 연구개발단계별 국가R&D 중 미래유망기술(6T)별 유치 현황

2001년 국가경제자문위원회에서 21세기 차세대 성장 산업으로 집중 육성하기 위해 선정한 6대 미래유망기술(6T)에 따른 연구개발단계별 추이를 분석하였다. '정보기술(IT)'은 정보를 생 성, 도출, 가공, 전송, 저장하는 모든 유통과정 내 필요기술로 핵심부품(테라비트급 광통신, 집 적회로, 차세대 디스플레이, 고밀도 정보저장 기술 등), 차세대 네트워크 기반(이동통신, 고속 인터넷 등), 정보처리시스템 및 S/W(멀티미디어, 정보보안·처리 등)이 해당된다. '생명공학기 술(BT)'은 생체 혹은 생물학 기반 산업적 유용한 제품 제조·공정 개선 기술로 기초기술(유전 체, 생명정보, 생명공정), 보건의료(바이오신약, 난치성 질환, 바이오 소재, 의공학, 식품생명 공학 등), 농업·해양·환경 관련 응용(유전자 변형, 생물자원 보존·이용, 환경 생명공학)이 해당 된다. '나노기술(NT)'은 물질을 원자·분자크기의 수준에서 조작·분석 및 제어 기술로 나노소자 및 시스템(나노전자소자, 나노정보저장 등), 나노소재, 나노 바이오보건(나노 바이오물질 합성· 분석), 나노기반·공정(원자·분자 레벨조작, 나노측정, 나노모사, 나노 신기능분자 합성 등)이 해당된다. '우주항공기술(ST)'은 위성체, 발사체, 항공기 등의 개발과 관련된 복합 기술로 위성 기술(위성설계 및 개발, 위성 관제, 차세대 통신위성 탑재 등), 발사체 기술(로켓추진 기관기 술, 소형위성 발사체, 발사 운용·통제·관제), 항공기기술(비행성능, 지능형 자율비행, 헬리콥터 등)이 해당된다. '환경기술(ET)'은 환경오염을 저감·예방·복원하는 기술로 환경기반(대기오염, 오염토양, 수질오염처리, 폐기물처리, 환경관리), 에너지(에너지 이용·저장 기술, 수소생산 등). 청정생산(청정원천, 환경친화, 대체기술), 해양환경(관리, 복원 등)이 해당된다. '문화기술 (CT)'은 디지털미디어에 기반한 첨단 문화예술 산업을 발전시키기 위한 기술로 문화콘텐츠(가 상현실. 디지털영상·음향·디자인). 생활문화(사이버 커뮤니케이션). 문화유산 등이 해당된다. 연구개발단계는 앞서 적용한 보편적 분류방법인 기초연구, 개발연구, 응용연구, 기타연구에 따 라 미래유망기술별 적용 및 분류하였다.

최근 6년간 부산지역은 6T 이외 분야에 집중되어 있으나, 미래유망기술 중 생명공학은 기초연구, 정보기술은 개발기술에 집중하고 있는 것으로 나타났다. 세부적인 결과를 살펴보면, '정보기술(IT)'은 기초, 응용연구에 비해 개발연구에 집중적이며, 기타연구를 제외한 미래유망기술 중에서는 가장 많은 R&D를 유치하였으나, 응용연구는 유치율이 저조한 편이다. '생명공학기술(BT)'은 연구개발단계별 전 분야를 포함하여 기타연구는 R&D 유치율이 낮은 편이나, 기초연구에서 가장 많은 R&D를 유치하고 있는 추세인 것으로 나타났다. '나노기술(NT)'은 부산지역에서 응용연구, 기타연구는 극히 저조한 편이나, 기타연구를 제외하고 기초연구는 6T 중 4순위, 개발연구는 5순위인 수준이다. '우주항공기술(ST)'은 부산지역에서 전 연구개발단계별 가장 저조한 분야이다. '환경기술(ET)'은 생명공학기술분야 다음으로 전 단계별로 R&D를 유치하고 있으며, 기타연구를 제외하고 기초, 개발, 응용, 기타연구 전 단계별로 각각 2순위수준인 것으로 나타났다. '문화기술(CT)'은 부산지역에서 전 연구개발단계별 저조한 편으로 우주항공기술 다음으로 전반적으로 5순위 수준으로 나타났다.

표 3. 부산지역	연구개발단계별	국가R&D	중	미래유망기술(6T)	분류(2014~2019)
-----------	---------	-------	---	------------	---------------

				단위	사업수(단위 : 개) 예산(단위 : 억 원)
구분	기초연구	개발연구	응용연구	기타연구	합계
정보기술	917	1,356	106	105	2,544
(IT)	(793.7)	(2,614.2)	(704.7)	(480.7)	(4,593.3)
생명공학	2,957	1,016	402	117	4,492
(BT)	(2,941.3)	(1.572.4)	(957)	(569.2)	(6,039.9)
나노기술	747	270	44	18	1,079
(NT)	(827.6)	(577.8)	(107.1)	(32.5)	(1,545)
환경공학	1,050	1,344	230	110	2,734
(ET)	(1,630.9)	(3,765)	(927.2)	(520.1)	(6,843.2)
우주항공	72	38	15	2	127
(ST)	(69.9)	(233.7)	(38.7)	(1.4)	(343.7)
문화콘텐츠	82	166	21	39	308
(CT)	(81.0)	(314.7)	(40.8)	(163.5)	(600.0)
기타	2,593	1,789	385	2,199	6,966
	(2,387.1)	(3,824.8)	(1,871.6)	(15,981.8)	(24,065.3)
합계	8,418	5,979	1,263	2,590	18,250
	(8,731.5)	(12,902.6)	(4,647.1)	(17,749.2)	(44,030.4)

^{*} 항목별 국비R&D 예산은 소수점 이하 둘째 자리에서 반올림하여 총 부산지역 유치예산과 오차 존재

3. 부산지역 부산시 국가R&D 추진주체 관점 분석

연구개발 추진 주체는 크게 단일형(산, 학, 연, 기타)과 복수형(2~4개 주체)으로 구분되며, 크게 단일형은 4가지, 복수형은 18가지로 총 22가지의 형태로 R&D 수행된다. 최근 6년간 연구 추진 주체 중 단일주체의 연구개발단계별 R&D 유치 추이를 보면, 대학이 기초, 응용, 기타연구에 집중, 기업이 개발연구에 집중하여 추진하였다. 기업과 협력한 연구개발단계별 R&D 유치 추이를 보면 산학협력을 통한 기초, 개발, 응용연구가 증가 추세로 집중되고 있고, 대학과 협력한 연구개발단계별 R&D 유치 추이를 보면, 학연협력을 통한 기초, 개발, 응용, 기타연구가 증가 추세로 집중 추진되고 있음을 확인하였다. 3개 이상 협력한 연구개발단계별 R&D 유치 추이를 보면, 산학연 협력을 통하여 기초연구에 집중하는 추세이며, 4개 이상 협력한 연구개발단계별 R&D 유치 추이를 보면, 산학연기타협력을 통한 개발연구에 R&D 유치에 노력하고 있는 것으로 나타났다.

4. 지역별 국가R&D에 대한 매칭펀드비율(Matching Fund Ratio) 분석

국가연구개발사업은 국가R&D 예산의 한계와 지역별 산업적 특성에 따른 추진 의지를 고려한 지역R&D 예산의 매칭을 지속적 유도하고 있다. 국가연구개발사업은 지역적 관점에서 예산구조에 따라 순수국비R&D, 국비 매칭 R&D로 분류되며, 국비 매칭 R&D는 의무매칭과임의매칭 R&D로 구분된다. 순수 국비 R&D는 지역 R&D 예산의 일체 매칭이 없고 순수국

비만 구성되거나, 민간(현금, 현물)만 매칭된 사업으로 민간비용은 공모사업 형태에 따라 비율 및 예산이 매칭된다. 국비 매칭R&D 중 의무매칭은 공모부처에서 지역 매칭 예산의 금액 혹은 비율을 일정하게 정해져서 공모된 사업이며, 임의매칭은 공모부처에서 지역 매칭 예산의 금액 혹은 비율을 정하지는 않았으나, 매칭을 유도하는 공모 사업을 의미한다.

국가연구개발사업 연구개발 활동 조사 보고서의 국가연구개발사업의 지역별 국비R&D 예산 및 국가과학기술정보서비스(NTIS) 자료를 활용한 지역별 매칭 비율 분석하였다. 총 R&D예산(A)은 한국과학기술기획평가원(KISTEP)에서 발간한 「국가연구개발사업 연구개발 활동조사보고서」 상 지역별 R&D 예산은 민간자체 R&D, 지역 자체 R&D 등 일체 및 지역 간공동 R&D에 대한 예산을 포함하고 있어 「국가과학기술정보서비스(NTIS)」에서 총 연구비(국가R&D 예산, 지역R&D 예산, 민간R&D의 현물·현금 합계) 기준이며, 지역별 천만 원 단위 절사에 따라 일부 오차범위 존재한다. 국가R&D 예산(B)은 「국가과학기술정보서비스(NTIS)」를 기준으로 국가R&D 예산(현금)으로 민간자체 R&D, 지역 자체 R&D 예산을 제외한 정부R&D 예산으로 구성된다. 지역R&D 매칭 예산(C)은 총 R&D 예산 중 지역R&D 매칭 예산 추정 금액(현금 기준)이다. 민간R&D 매칭 예산(D)은 총 R&D 예산 중 민간R&D 매칭 예산 추정 금액(현금 기준)이다. 전국 대비 지역R&D 예산 비중(\(\subseteq C)\) 지역별 C×100%)은 총 R&D 예산(A) 대비 지역별 R&D 매칭 예산(B) 대비 지역별 R&D 예산 대 지역R&D 매칭 비중(B/C×100%)은 국가R&D 예산(B) 대비 지역별 R&D 예산(C)에 대한 추정 비중이다.

표 4. 2019년 지역별 국가R&D에 대한 매칭펀드 비율(Matching-Fund Ratio)

구분	총 R&D 예산 (억 원)	국가R&D 예산 (억 원)	지역R&D 매칭(현금) 예산 (억 원)	민간R&D 매칭(현금) 예산 (억 원)	전국 대비 지역R&D 예산 비중 (%)	국가R&D 예산대비 지 역R&D 매 칭 비중 (%)	총R&D 예산대비 지역R&D 매칭 비중 (%)	국가R&D 예산대비 민간R&D 매칭 비중 (%)
	(A)	(B)	(C)	(D)	(∑C/지역)	(B/C)	(A/C)	(B/D)
서울	44,187	38,399	125	1,924	3.4%	0.3%	0.3%	5.0%
부산	10,802	9,120	263	439	7.1%	2.9%	2.4%	4.8%
대구	7,631	6,301	196	390	5.3%	3.1%	2.6%	6.2%
인천	4,728	3,991	94	244	2.6%	2.4%	2.0%	6.1%
광주	5,842	4,827	309	176	8.4%	6.4%	5.3%	3.6%
대전	61,380	58,438	208	632	5.6%	0.4%	0.3%	1.1%
울산	3,788	3,111	154	145	4.2%	5.0%	4.1%	4.7%
세종	5,051	4,836	27	53	0.7%	0.6%	0.5%	1.1%
경기	30,409	23,585	125	2,316	3.4%	0.5%	0.4%	9.8%
강원	3,556	2,996	121	115	3.3%	4.0%	3.4%	3.8%
충북	7,148	6,090	206	267	5.6%	3.4%	2.9%	4.4%
충남	6,683	5,288	257	383	7.0%	4.9%	3.8%	7.2%
전북	8,276	7,475	247	151	6.7%	3.3%	3.0%	2.0%
전남	4,190	3,198	253	227	6.9%	7.9%	6.0%	7.1%
경북	8,087	6,219	588	381	16.0%	9.5%	7.3%	6.1%
경남	20,575	18,364	408	567	11.1%	2.2%	2.0%	3.1%
제주	1,768	1,486	101	50	2.7%	6.8%	5.7%	3.4%
합계	232,333	202,238	3,581	8,410	100%	평균 3.7%	평균 3.1%	평균 4.7%

총R&D 예산 대비 지역R&D 매칭 비중(A/C×100%)은 총R&D 예산(A) 대비 지역별 R&D 예산(C)에 대한 추정 비중을 의미하며, 국가R&D 예산 대비 민간R&D 매칭 비중 (B/D×100%)은 국가R&D 예산(B) 대비 지역별 민간R&D 예산(D)에 대한 추정 비중을 나타낸다.

국가R&D 예산이 주로 분포되어있는 상위 7개 지역을 살펴보면, 국가연구개발사업 대부분수행하고 있는 수도권 및 대전지역의 매칭 예산은 감소 추세이다. 공공기관 지방 이전 정책에따라 수도권 중심의 국가연구개발사업이 감소하면서 비수도권의 국가연구개발사업 증가와 함께매칭 예산 및 비중 또한 일부 증가하고 있다. 부산은 2014년 이후 전국 대비 지역R&D 예산비중이 점진적으로 증가하였으나, 국가R&D 예산 대비 지역R&D 매칭 비중은 평균 3.7%보다 낮은 2.9% 수준으로 나타났다. 총R&D 예산 혹은 국가R&D 예산 대비 지역R&D 및 민간R&D의 매칭 예산은 전국 17개 지자체 중 6위 수준이며, 수도권 및 대전을 제외한 지방 중 3위 수준이다. 지역별 국가연구개발사업 R&D매칭 예산은 부산의 경우, 75억 원(14)에서 263억 원(19) 수준으로 매칭 예산이 3배 이상 증가하였으나, 매칭 예산은 6위 수준으로 나타났다.

IV. 지역주도 혁신성장을 위한 부산시 국가R&D 유치전략

1. 부산시 국가R&D 적정 유치 수준 달성을 위한 방안

공공기관 이전에 따라 혁신기관 간 협력 증대로 시너지 효과를 위한 모색이 필요하다. 혁신 도시 시즌1에 따라 공공기관 지방 이전 정책이 시행되었으나, 여전히 대전을 포함한 수도권에 R&D 집중 현상 지속으로 혁신기관 간 협력 네트워킹이 필요할 것이다. 지역 출자출연기관이 아닌 정부 출연(연), 기타 출연(연) 등은 국가 단위의 연구와 지역기관과의 협력 네트워킹이 부재하여 지역 차원 시너지 효과가 미흡한 실정이다. 국가균형발전특별법에 의거 공공기관 이전에 따라 부산지역은 해양수산, 금융 산업, 영화진흥 등 분야의 총 13개 기관이 이전하였으나, 지역혁신기관 간 협력 활동 저조한 상황이다.

이에 지역별 지역 내 총생산(GRDP) 대비 국가R&D 예산 비교 시 부산은 $11.0\% \sim 14.3\%$ 수준의 비중 증가로 국가R&D 예산의 유치율 제고가 필요하다. 지역 내 총생산(GRDP)은 일정 기간 동안 특정 지역 내 경제 활동별로 생산되는 부가가치의 모든 합을 의미한다. 부산은 2018년 기준 GRDP는 89.980억 원, 국가R&D 예산 유치율은 8.765억 원으로 비중은 9.7% 수준이며, 대전지역을 제외한 대구, 전북, 경남 등 타 지역과 비교했을 때 부산지역 국가R&D 예산은 GRDP 관점에서도 다소 부족한 편이다. 대구는 GRDP 대비 국가 R&D 예산 비중이 11.0% 수준으로 부산지역 GRDP 대비로 비교할 때, 국가R&D 예산은 9.899억 원이 적정한 수준이고, 전북은 GRDP 대비 국가R&D 예산 비중이 14.3% 수준으로 부산지역 GRDP 대비로 비교할 때, 국가R&D 예산은 15.890 역간이 적정한 수준이며, 경남은 GRDP 대비 국가R&D 예산은 15.890 여간은 15.890 여간으로 부산지역 15.890 여간으로 15.890 이간으로 15

비교했을 때, 부산지역 유치율 4.4% 수준에서 GRDP 대비 국가R&D 예산 유치 시 5.1% \sim 6.6%가 적정한 수준으로 나타났다.

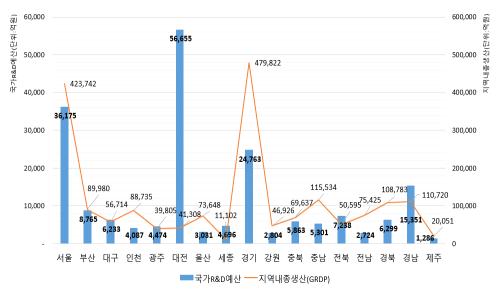


그림 4. 지역별 지역 내 총생산(GRDP) 대비 국가R&D 예산(2018년 기준)

2. 시대적 흐름을 고려한 다각적 활성화 방안

최근 부산시 국가R&D 연구개발단계별 과학기술분류에 따른 유치현황을 살펴보면 첫 번째로 지역 혁신생태계 관점 기초연구 육성전략 수립이 필요하다. 중앙 및 지자체 등은 국민 혹은 시민이 직접적으로 체감이 가능한 사업화를 요구하나 기초연구는 이학계열, 개발연구는 공학계열이 주로 수행한다. 특히, 물리학, 지구과학, 화학 등 이학계열은 대부분이 기초연구를 중심으로 R&D를 수행·유치하고 있으며, 특히 보건의료분야가 부산지역에서는 가장 많은 기초연구를 수행하는 것으로 나타났다.

두 번째로는 개발연구 및 응용연구 또한 필요는 하지만, 지역 과학기술·산업적 생태계 관점에서는 과학기술별 지역특화 기초연구에 대한 유치전략 마련 필요할 것이다. 지역 전략산업을 고려하여 과학기술별 생태계 관점에서 본다면 기초연구, 개발연구, 응용연구가 유사 수준으로 추진되기보다 기초연구 유치 강화 노력이 필요하다. 과학기술기반의 R&D를 수행·유치함에 있어서 개발연구, 응용연구 또한 중요하나 산업혁신을 조성하고, 그 기반구축을 위해 기초연구의 유치가 절실하다. 최근 중앙정부의 정책 중 한국판뉴딜의 사례를 본다면 에너지/환경분야에 있어서 부산지역의 수준을 분석하고, 환경변화에 적극 대응하는 R&D 유치 필요할 것이다. 시대적으로 요구하고 있는 미래 성장잠재력 기반확충과 지역시민 체감형 공공기반 및 서비스와 융복합형 R&D 강화 등 성과 창출이 이루어질 수 있는 방안을 고민해 볼 필요가 있다.

세 번째로는 부산시 국가R&D 연구개발단계별 미래유망기술 분류에 따른 유치현황을 살펴

보면 유망기술별 지역특화 중장기방안 수립 필요가 있다. 미래유망기술에 따른 분류는 기타분야에 많이 분포하고 있으며, 미래유망기술 중에서는 생명공학(BT), 환경공학(ET)이 비중이큰 편이다. 부산지역에서는 유치사업 및 예산의 추이를 보면 결국 미래유망기술 6T 중 생명공학(BT), 환경공학(NT), 정보기술(IT) 순으로 비중 차지하고 있다. 이를 활용하기 위해 최근정부의 한국판뉴딜 정책, 탄소 중립 정책 등 산업환경 변화에 따른 특정 산업의 전환 혹은 특정 산업 간 융합 등 세부 전략방안에 대해 모색이 필요할 것이다.

3. 타 지역과 차별화된 지역 차원의 전략적 혁신성장 방안

부산시 국가R&D 부처별 국가과학기술표준분류에 따른 유치현황을 살펴보면 타 지역과 차별화된 미래예측적 탈추격형 R&D 기획 필요하다. 정부의 국가연구개발사업 일몰제 도입과 급격히 변화하는 산업적 트렌드로 공략 가능한 과학기술별 공백현상으로 부산지역 연구 주체들의 다각적 전략 구상과 더불어 세계적인 과학기술적 변화와 정부의 정책적 방향에 따라 부산지역에 필요한 중대형 과제의 유치도 중요하나, 중소형과제 또한 지역-국가 간 과학기술적 연구 필요할 것이다.

타 지역에서 경쟁력이 부족한 분야에 대해 지역 차원의 전략적 유치전략 마련 및 부산지역에 부합하는 탈추격형 지역R&D로 기획 시점의 미래 예측성 확보 필요하다. 추격형R&D 및탈추격형R&D는 정부 차원에서 2010년 추격형 전략 이후 대비전략으로 선진국의 모방전략과 선도전략을 모색하기 위한 정책적 의견4) 제기로 지역 차원에서 도입 및 적용 필요하다고 판단된다. 추격형(Catch-up) 지역R&D는 보통 기술적 모방이나 동일한 발전경로를 쫓아가는 형태로 진행되어 정부 방향성 제시 이후 선형적이고 단일방향의 지역혁신이라고 한다면, 탈추격형(Post Catch-up) 지역R&D는 정부 방향을 추격하던 단계에서 벗어나 선도궤적으로 진입하거나 기존의 모방이 아닌 신성장 경로 창출 전략으로 탈추격형 지역R&D 전략 도입이 필요할 것이다.

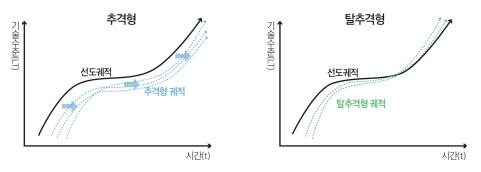


그림 5. 추격형과 탈추격형 지역R&D혁신의 궤적

⁴⁾ 탈추격형 과학기술전략의 연착륙과 향후 정책 방향(한국과학기술기획평가원, 2010)

V. 결론

지방에서는 지방재정의 자율성과 책임성 제고, 중앙-지방 간 정례협의체 신설, 중앙권한의지방 이양 등 자치분권의 제도적 기반 확보로 실질적 지방분권 실현 노력을 하고 있다. 다만,지역 간 양극화 심화와 지방분권의 부진정책으로 인한 지방소멸 우려 등으로 지역 산업위기와같은 시대적 흐름의 대응 해법으로 균형발전정책 추진하였으나,지역경쟁력을 강화하고 지역산업위기 대응을 위한 지역 차원의 고민 필요하다. 부산은 2018년 기준 주민등록인구 340만명대, 생산연령인구(14세 이상 64세 미만)는 245만 명대, GRDP는 89,980억 원, 1인당GRDP는 26,464천 원 수준이다. 주민등록인구, 생산연령인구,지역 내 총생산(GRDP), 1인당지역 내 총생산(GRDP)를 타지역 대비 비교했을 때,부산은 국가R&D 예산의 5%는 최소 필요 수준이라고 판단된다.

단기적 산업위기 대응 및 유치전략보다 중장기적 관점 미래 패러다임을 선도하는 지역 주도 기획으로 지속가능한 혁신생태계 조성 필요할 것이다. 최근 과학기술과 산업의 변화 속도는 어느 시대보다 빠르게 변화하고 있지만, 이 변화에 대응하기 위해 준비할 시간이 부족하여 미래 예측의 중요성이 대두되고 있다. 급변하는 사회의 다양한 영역에서 미래 산업과 기술의 변화를 예측하고 전략적 판단은 특정 영역에서의 불확실성을 내재하고 있지만 필수불가결한 사안일 것이다. 특히, 지역이 곧 국가의 경제라는 말이 있듯 지역발전을 위한 미래지향적 선도기획은 지속가능한 혁신생태계를 조성하는 밑거름이다. 최근 정부의 한국판뉴딜 정책, 탄소 중립 정책등 산업환경 변화에 따른 특정 산업의 전환뿐 아니라 정책적 변화에 따른 대응도 필요하나, 지역 차원 국가R&D의 전략적 유치로 지역경쟁력 활성화가 필요하다고 판단된다.

부산시 국가R&D의 효율적 유치율 향상 및 지역 주도 혁신성장을 위해 지역특화 과학기술 R&D의 다각적인 전략으로 산업혁신을 모색하여야 한다. 특정 과학기술이나 산업이 부산지역에서만 추진하고 있는 것은 극히 드문 반면, 이를 수행할 주체, 역량, 체제 등이 있는지는 지역마다 여건이 천차만별일 것이다. 그럼에도 불구하고 지역 주도 혁신성장을 위해서는 기초원천 중심의 국가R&D를 유치함으로써 그 기반을 만들고 개발연구와 더불어 체감 가능한 국가R&D 유치 및 수행할 필요성이 있다. 또한, 재정 분권 및 지역R&D 예산의 한계로 인해 국가R&D의 유치가 지역 산업의 지속성장 관점 불가피하여 지역 차원의 효율적 관리방안 또한 체계화가 되어야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

국가과학기술심의회(2018), 지역 주도 혁신성장을 위한 과학기술혁신 전략(안) 국가균형발전위원회(2020), 균형발전 모니터링&이슈 브리프(지역투자 활성화와 균형발전) 국가균형발전위원회(2018). 문재인정부 국가균형발전 비전과 전략 국토교통부(2020), 혁신도시별 사업추진 현황, 혁신도시발전추진단 국토연구원(2020). 국토정책 브리프(지방 산업도시 위기극복을 위한 정책현황과 중장기 과제) 김석관(2013), 중개연구 개념 및 해외 연구사례, 과학기술정책연구원 김성진 외(2019), 2019년 지방 R&D체계 발전방향에 관한 연구, 한국과학기술기획평가원 김윤종(2010), 6대 미래유망기술(6T)분야 연구생산성 분석 및 시사점, 한국과학기술기획평가원 기술경영경제학회(2016), 대형국책사업 유치강화를 위한 부산의 혁신인프라 구축방안, 부산산업과학혁신원 기술경영경제학회(2017), 대형국책사업 미래이슈 발굴과 부산의 대응방안, 부산산업과학혁신원 남기범(2017), 지방분권 강화와 지방공기업의 혁신과제, 한국지방공기업학회 안종배 외(2014). 전략적 미래예측방법론, 국제미래학회 양광식(2018). 지역의 지속가능성을 고려한 국가균형발전정책연구. 한국지역개발학회 오연천(2017), 국가재정의 정치경제학 오재일(2004), 지방분권과 로컬 거버넌스, 지방행정연구학회지 제18권 제1호 이동원(2020), 포스트 코로나 시대의 지역 주도 R&D활성화 방안, 한국과학기술정보연구원 이동원, 박창걸, 전율택(2020), 지역R&D 활성화를 위한 R&D혁신주체의 역할, 한국과학기술정보연구원 이장재(2016), R&D 기획유치 성공률 제고를 위한 부산R&D전략 연구, 부산산업과학혁신원 임기철(2014), 한국의 미래, 과학기술혁신체제에서 길을 찾다. 삼성경제연구소 자치분권위원회(2018), 자치분권 종합계획(안) 자치분권위원회(2019), 2019년 자치분권 시행계획 최길수(2004), 지방분권과 지방정부 역량강화에 관한 연구. 한국거버넌스학회 한국과학기술기획평가원(2015), 2014년도 연구개발활동조사 보고서 한국과학기술기획평가원(2016), 2015년도 연구개발활동조사 보고서 한국과학기술기획평가원(2017), 2016년도 연구개발활동조사 보고서 한국과학기술기획평가원(2018), 2017년도 연구개발활동조사 보고서 한국과학기술기획평가원(2019), 2018년도 연구개발활동조사 보고서 한국과학기술기획평가원(2015), 2014 국가연구개발사업 조사분석 보고서 한국과학기술기획평가원(2016), 2015 국가연구개발사업 조사분석 보고서 한국과학기술기획평가원(2017), 2016 국가연구개발사업 조사분석 보고서 한국과학기술기획평가원(2018). 2017 국가연구개발사업 조사분석 보고서 한국과학기술기획평가원(2019), 2018 국가연구개발사업 조사분석 보고서 한국과학기술기획평가원(2020). 2019 국가연구개발사업 조사분석 보고서 한국은행(2020). 우리나라 지역별 혁신성장동력 확충방안(I) 한국은행(2020), 우리나라 지역별 혁신성장동력 확충방안(Ⅱ) 한국은행(2020), 경제전망보고서(1991~2018) 한국은행 부산본부(2019). 지역경제 조사연구(2018년 부산경제 진단과 정책과제) 한국지방행정연구원(2020). 지방자치 정책브리프(문재인정부 재정분권시책의 쟁점과 성공적 추진 방향 한응용, 김주일(2020), 2020년도 정부연구개발예산 현황분석, 한국과학기술기획평가원 국가과학기술자문회의(http://www.pacst.go.kr)

국가균형발전위원회(http://balance.go.kr) 국무총리 정부업무평가위원회(http://www.evaluation.go.kr) 국토교통부, 혁신도시발전추진단(http://www.innocity.molit.go.kr) 자치분권위원회(http://www.pcad.go.kr) 지역 산업종합정보시스템(http://www.rips.or.kr) 통계청, 국내통계 중 지역통계 및 인구통계(http://www.kostat.go.kr) ⟨Abstract⟩

Regional-led innovative growth plan based on national R&D attraction in Busan

Hong, sungsoo¹⁾·Bae, suhyeon²⁾·Jung, sungmoon³⁾

Since 2003, Korea has continued to strive to strengthen decentralization in order to overcome a rural alienation and underdevelopedness. Balanced development is needed as a solution to overcome the economic and local industry crisis, such as low growth of the Korean economy, polarization between central and regional governments, low birth rate, aging population, and sluggish policies of decentralization. The development of science and technology and industry takes place through research and development, and it is necessary to improve efficiency considering the strategic industry of the region by attracting regional-led national R&D. Nevertheless, according to limited budget of the national research and development project, it is imperative to attract science and technology-based R&D that meets the characteristics of Busan and strategic national R&D for industrial structure innovation.

This study conducted a national R&D survey analysis, research and development activity report, and National Science and Technology Information Service (NTIS) data over the past 6 years $(2014 \sim 2019)$ to analyze the level of Busan's national R&D attraction and use it as a basis for data-based policy making. The Busan area mainly conducts research on 34 fields of science and technology, and it is confirmed that R&D is focused on machinery, agriculture, forestry, fisheries and food, and health care at all stages (basic, development, application, and other research). Among promising future technologies (6T), biotechnology is focused on basic research and information technology is focused on development technology. And universities are focusing on basic, application, and other research. Busan's national research and development project budget and R-COSTII (Regional composite science and technology innovation index) are ranked fifth among 17 local governments, so there is a possibility of regional-led innovative growth. The national government should comply with the principles of budget in accordance with the national finance act and make the foundation for innovative growth in terms of allocating resources for balanced regional development. As a result of the diagnosis of the level of attracting the national R&D budget in Busan, it will be necessary to consider about various innovative growth plans.

¹⁾ Senior Researcher, BISTEP(email: sshong@bistep.re.kr)

²⁾ Researcher, BISTEP(email: shbae@bistep.re.kr)

³⁾ Assistant Professor, Silla Univ.

Key Words: National R&D attraction in Busan, Regional-led innovative growth, Regional science and technology innovation, Balanced development, Decentralization