



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

기술경영학 박사 학위논문

지역 기술사업화 활성화 방안에 관한 연구:
연구소기업과 기술지주회사
자회사를 중심으로



2019년 8월

부경대학교 기술경영전문대학원

기술경영학과

허 필 우

기술경영학 박사 학위논문

지역 기술사업화 활성화 방안에 관한 연구:
연구소기업과 기술지주회사
자회사를 중심으로

지도교수 천동필

이 논문을 기술경영학 박사 학위논문으로 제출함.
2019년 8월

부경대학교 기술경영전문대학원

기술경영학과

허필우

허필우의 기술경영학 박사 학위논문을 인준함.

2019년 8월 23일

위 원 장	공학박사	옥 영 석	(인)
위 원	경제학박사	이 민 규	(인)
위 원	공학박사	손 동 섭	(인)
위 원	경영학박사	배 용 국	(인)
위 원	공학박사	천 동 필	(인)

목 차

I. 서 론	1
1. 연구의 배경과 목적	1
2. 이론적 배경	6
3. 연구의 방법	10
가. 방법론의 선택	10
나. AHP 방법론	13
4. 논문의 요약	21
가. 논문 구조	21
나. 논문 소개	23
II. 연구소기업 설립 적합유형 및 핵심요인에 관한 연구:	
연구소기업 대표자를 대상으로	25
1. 문제 제기	25
2. 연구배경	28
가. 부산연구개발특구 현황	28
나. 연구소기업 현황	31
3. 선행연구	33
가. 연구소기업 성공요인	33
나. 연구소기업 설립유형	36
4. 분석모형	38
5. 분석결과	44
6. 소결	48

Ⅲ. 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 분석:

부산지역을 중심으로	51
1. 문제 제기	51
2. 연구배경	54
가. 부산지역 기술지주회사 현황	54
나. 자회사 현황	57
3. 선행연구	59
가. 기술사업화와 지주회사 성공요인	59
(1) 기술사업화 성공요인 선행연구	59
(2) 기술지주회사 성공요인 선행연구	61
나. 기술사업화 애로요인 선행연구	62
다. 선행연구 종합	65
4. 분석모형	66
가. 선행연구를 통한 연구모형 설계	66
나. 전문가회의와 사전 설문조사를 통한 연구모형 설계	68
5. 분석결과	72
6. 소결	80

Ⅳ. 결 론

83

1. 연구 결과 요약	83
2. 연구의 시사점	84
가. 기술적 측면	84
나. 기업외부 측면	88

다. 기업내부 측면	90
라. 정책적 측면	93
마. 연구방법론적 측면	96
바. 종합	98
3. 연구의 한계점과 향후 연구의 방향	100
참고문헌	103
1. 국내 문헌	103
2. 해외 문헌	113



〈부 록〉

1. 우수 연구소기업 모형 선정 전문가 설문	118
2. 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 분석 계층 설정을 위한 사전 설문	125
3. 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 중요도를 파악하기 위한 전문가 설문	130
4. 정부 기술사업화 촉진계획 요약	137
5. 전문가 인터뷰 현황 및 주요내용	141
6. 기술사업화 관련 법령 요약	148
가. 연구개발특구의 육성에 관한 특별법	149
나. 산업교육진흥 및 산학협력 촉진에 관한 법률	151
다. 기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률	154
감사의 글	157

표 목 차

<표 1-1> AHP에 사용되어진 측정값	16
<표 1-2> AHP 쌍대비교 구성 모형	16
<표 1-3> AHP 쌍대비교 척도	17
<표 1-4> 난수지수	19
<표 1-5> 가중치 종합 방법	20
<표 1-6> 논문 요약	24
<표 2-1> 연구개발특구 현황	29
<표 2-2> 부산연구개발특구 지구별 현황	30
<표 2-3> 연구소기업 연도별 설립 건수	32
<표 2-4> 연구소기업 선행연구 현황	35
<표 2-5> 연구소기업 및 혁신클러스터 활성화에 영향을 미치는 요인에 대한 선행연구	41
<표 2-6> 의사결정계층 설명	43
<표 2-7> 설문 응답자 현황	44
<표 2-8> 각 기준들의 가중치와 중요도 우선순위, 대안 선호도	47
<표 3-1> 2016-2017년 기업군별 매출액 및 순이익 증가율 비교	58
<표 3-2> 부산지역 기술지주회사 자회사 현황	58
<표 3-3> 기술사업화 관련 선행연구 현황	57
<표 3-4> 기술지주회사 관련 선행연구 현황	61
<표 3-5> 기술사업화 애로요인 분석을 위한 계층 및 변수 선행연구	64
<표 3-6> 설문참여자 통계량	69
<표 3-7> 설문결과 우선 순위	70

<표 3-8> 의사결정계층 설명	71
<표 3-9> 설문대상자 통계량	74
<표 3-10> 전체 가중치와 중요도 우선순위	75
<표 3-11> 기술수요자 가중치와 중요도 우선순위	76
<표 3-12> 기술중개자 가중치와 중요도 우선순위	76
<표 3-13> 기술공급자 가중치와 중요도 우선순위	77
<표 3-14> 정책입안자 가중치와 중요도 우선순위	77
<표 3-15> 조사 그룹 간 중요도 비교	78
<표 3-16> 기술지주회사의 공공R&D 결과물 사업화 기여도	79
<표 3-17> 기술사업화에 애로요소로 작용하는 그룹	79



그 립 목 차

<그림 1-1> AHP 계층 모형도	15
<그림 1-2> 논문 구조 모형도	22
<그림 2-1> 연구소기업 유형	32
<그림 2-2> 의사결정 계층 모형	42
<그림 3-1> 대학의 R&D와 기술사업화의 선순환 구조	55
<그림 3-2> ‘TNT 2030 플랜’ 혁신 생태계	57
<그림 3-3> 부산연합기술지주회사의 출자회사 설립유형	57
<그림 3-4> 의사결정 계층 모형	72



A Study on Activation of Regional Technology Commercialization: Focused on the Research Institute
Company and Technology Holding Company's Subsidiaries

Pil Woo Heo

Graduate School of Management of Technology
Pukyong National University

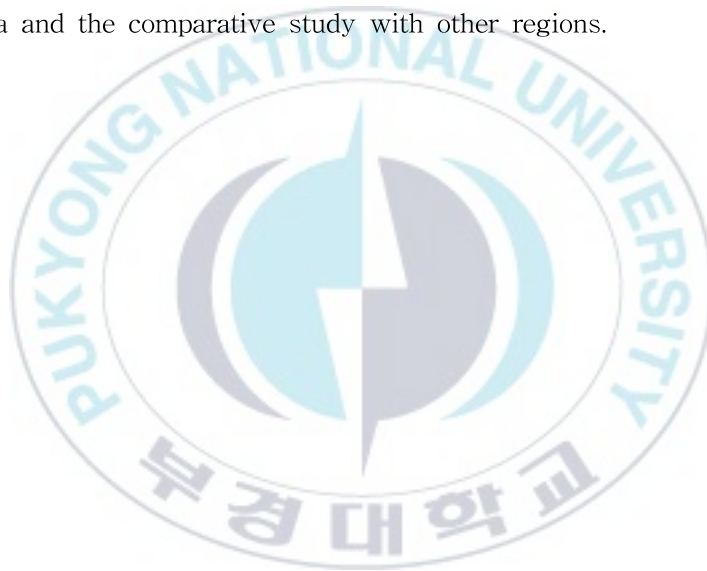
Abstract

This study examines, for successful commercialization of the results from public researches, which kind of business types are suitable in the early stage of technology commercialization, clarifies the difficulties in the full-scale stage of technology commercialization and then draws policy implications, focused on Busan region. First, we investigated which factors are considered important when choosing the business type by surveying the representatives of research institute companies. As a follow-up study, we identified the difficulties for successful commercialization by examining the technical commercialization stakeholders in different perspectives dividing them into four groups and suggested policy implications. In order to perform this study, we surveyed 112 people applying AHP methodology, which enables determining criticality levels and priorities collectively for various criteria.

The implications of the result are as follows: first, the main factors that activate technology commercialization are technical factors, especially technical excellence and refinement. Companies in Busan are lack of R&D capabilities and taken the circumstances into consideration, it is important to find industry-academia-government cooperation projects using R&D capabilities of universities to refine the technology rather than on their products to raise their competitiveness, it is turned out that the companies do not

have enough knowledge on it. Therefore, the countermeasures seems to be urgently needed. It also suggests that in case of Busan region, the capacity of technology intermediaries should be improved. As a policy suggestion, it stresses the necessity of Local Technology Commercialization Road-map reflected local R&D capabilities and industrial environment that this study shows. To attain this end, the region should develop its capacity to plan and implement endogenous development. It is expected that this study leads to various themes of studies, including technology commercialization, on technology management field targeting local companies and researchers.

The limitations include that different subjects were surveyed on two conducted surveys and that the types of companies were uncategorized. In the future, I would continue on the study by using methodology combined with AHP and other techniques, by using financial data and the comparative study with other regions.



I. 서론

1. 연구의 배경과 목적

부산은 1970년대 한국 제조업의 약 30%가 집적되어 있었던 지역으로 국가적으로 중요한 산업도시였으나, 2016년 기준, 지역 총생산액(GRDP)이 전국 6위(81조2,635억 원)이며 1인당 지역 총생산액은 전국 14위(23백만 원)를 차지하고 있다(부산시, 2015; 통계청홈페이지). 이와 함께 2017년 기준, 수출액은 15,064백만 달러로 전국 10위이나 전국 대비 비중은 2.6%에 불과한 도시로 변화하였으며 2016년 기준, 부산의 경제성장률은 1.5%로 전국 평균 2.9%보다 낮다(통계청홈페이지).

한국과학기술기획평가원(이하 ‘KISTEP’이라 한다.)에서 매년 실시하는 지역과학기술혁신역량¹⁾ 평가보고에 의하면 부산의 미래는 그렇게 밝지 않다. KISTEP에 의해서 수행된 ‘2018년 지역과학기술혁신역량평가’에 따르면 부산의 종합순위는 전년도 8위에서 7위로 한 단계 상승하였으나 1위를 차지한 경기도의 과학기술혁신역량 수준(100%기준으로 환산)에 비하여 절반에도 미치지 못하는 48.6%를 기록하고 있다(KISTEP, 2019). 한편, 전국을 1인당 지역내총생산(GRDP)과 지역혁신역량지수(R-COSTII²⁾)를 기준으로 4가지 유형으로 분류한 결과에 따르면, 부산은 현재 평균 소득이 낮

1) ‘지역과학기술혁신역량’이란 지역이 과학기술분야의 혁신과 개선을 통해 최종단계에서 경제적·사회적으로 가치가 있는 성과를 산출할 수 있는 능력(KISTEP, 2019)이며, ‘지역기술혁신역량’이란 새로운 기술의 창출이나 단순한 기술개발에 그치지 않고 이를 활용한 새로운 사업기회의 창출과 그를 통한 지역경제의 활성화까지를 포함하는 포괄적 개념(오영수 외, 2005)이다.

2) R-COSTII는 ‘Regional COMposite Science and Technology Innovation Index’의 약자이다.

으며 상대적으로 낮은 과학기술혁신역량으로 인해 미래 성장세가 침체되거나 감소되고 있는 지역으로 평가 받았다(KISTEP, 2018a). 또한 부산은 경제적 효율성이 연구개발 효율성 보다 낮아 연구개발 성과를 경제적 가치로 전환하는 경제적 효율성을 제고할 필요가 있으며 지역 혁신체제의 경제적 효율성 제고를 위한 기술사업화 촉진의 제도적 기반을 강화하여야 한다고 밝혔다(KISTEP, 2018a).

기술사업화와 관련하여 KISTEP의 지역 혁신역량평가를 좀 더 자세하게 들여다 볼 필요가 있다. 부산은 2017년 기준 동일 연령대 인구 대비 이공계 박사 졸업생 비중을 보면 16개 시·도 중 4위를 기록하고 있고, 2013년부터 2017년까지 최근 5년간 과학기술논문수는 11,278편으로 전국 4위 수준이며 2016년 기준, 대학 산학협력단의 기술이전 대상 건수와 정부연구개발사업을 통한 사업화 건수는 331건으로 전국 3위 수준이지만, 과학기술역량 수준이 경제적 성과에 미치는 영향을 간접적으로 파악할 수 있는 1인당 총 부가가치는 21.5백만 원으로 전국 14위를 차지하고 있다(KISTEP, 2019). 이는 지역에서 많은 인력들이 배출되고 활발한 연구활동으로 인한 기술 이전은 성공적으로 수행하고 있지만 정작 필요한 경제적 결실로는 이어지지 못하고 있다는 것을 알려준다. 한편, 기술사업화의 가장 중요한 요인인 기업의 연구개발역량을 살펴보면 문제는 더 심각하다. 부산은 국내 R&D 투자 상위 1000대 기업 중 27개 기업(전국 11위)이 영업활동을 하고 있으며 시도별 총 부가가치 대비 기업연구개발 투자액 비중을 보면 1순위를 기록하고 있는 경기도는 9.15%를 기록하고 있으나 부산은 0.81%로 16개 시·도 중 13위를 차지하고 있어(KISTEP, 2019) 기업의 연구개발역량과의지는 낮은 수준이다. 이를 종합하여 보면 부산지역은 12개의 대학교의 활발한 연구활동과 졸업생으로 배출되는 30,979명(2018년 기준)의 우수한 인력을 보유하고 있음에도 불구하고 이를 경제적 성과로 연결하지 못하고

있음을 알 수 있다. 열악한 기업의 R&D환경은 결국 대학을 비롯한 공공기관에서 사업화를 진행해야 한다는 것을 알 수 있게 해준다.

과학기술정보통신부는 공공연구성과의 직접 사업화의 상징적이고 대표적인 사업으로 연구개발특구 내 연구소기업 설립을 추진하고 있으며 성과를 창출하고 있다. R&D 투자활동이 경제적 성과창출로 이어지는 기술사업화를 위해 교육부는 대학기술지주회사를 통하여 기술이전·사업화 활동을 촉진하도록 제도를 개선하고 전담조직에 대하여 최고기술경영자(CTO) 도입, 전문인력 역량강화 교육실시, 대학 보육기술의 전략적 활용지원에 대한 시행계획을 도입하고 있다(관계부처·지자체 합동, 2018). 부산시에서는 부산지역의 연구개발 조직과 인력이 대학에 집중되어 있으며 타 지역에 비해 상대적으로 풍부한 대학의 산학연 협력을 통해 창의적 인재양성, 지역기업으로의 기술이전, 창업환경 구축 등을 통해 공공기술의 이전·사업화를 추진하고 있다(부산광역시, 2018b). 부산시에서 대학을 중심으로 추진하고 있는 대학산학연연구단지육성사업(URP, University Research Park)과 ‘지역특화 기술개발확산 개방형연구실사업’은 교육부에서 우수 사례로 소개되었다(관계부처·지자체 합동, 2018). 부산의 경우, 대학과 공공기관에서 쏟아져 나오는 연구결과물의 사업화에 대한 연구가 시급하고 중요한 이슈가 되었다.

본 연구는 대학과 공공기관의 연구결과물의 사업화에 대한 중요성을 인식하고 부산지역을 중심으로 공공연구의 결과물이 성공적으로 사업화되기 위해서 어떤 사업유형이 적합한지 살펴보고자 한다. 본 연구의 첫 번째 과제는 사업화의 준비단계를 거친 연구소기업의 대표자를 대상으로 적합모델 선택과 대안 선택 시 중요하게 생각하는 요인들을 조사하였다. 두 번째 과제는 성공적인 사업화를 위한 애로요인은 어떤 것이 있는지, 기술사업화 이해관계자들의 각기 다른 관점을 살펴보고 정책적 시사점을 제시하였다.

본 연구의 특징은 다음과 같다. 첫 번째로 지역을 중심으로 한 연구이다. 지역은 각기 다른 산업적 환경과 연구개발역량을 가지고 있음에도 불구하고 기술사업화 관련 연구는 수도권과 대전지역을 중심으로 이루어져 왔다. 이제는 다양한 지역의 특성을 반영한 기술사업화 연구가 진행되고 정책적 시사점을 도출해야 할 필요성이 있다. 부산의 경우, 타 지역에 비해 많은 대학(교)을 가지고 있고 연구활동과 연구인력도 풍부하지만 기술사업화로 인한 경제적 성과는 전국 대비 하위수준이라는 특징을 가지고 있다. 두 번째, 본 연구는 기술사업화의 수요자이자 직접적 수혜자인 기업 입장을 중심으로 한 연구이다. 이제까지의 기술사업화의 주요 논의 내용은 대학과 정부출연연구기관을 중심으로 한 공급자 측면과 소속 기관의 기술이전전담 조직의 효율성에 관한 논의가 주로 진행되어 왔다. 이제는 수요자를 중심으로 한 기술사업화 연구가 필요한 시점이라는 인식하에 첫 번째 소논문에서는 부산지역 연구소기업 대표자를 대상으로, 두 번째 소논문에서는 기술지주회사의 임직원을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 세 번째 특징으로는 관계중심의 연구를 진행하였다는 것이다. 기술사업화 문제에 있어서 관계자는 대학과 공공연구기관에서 사업화가 가능한 기술을 생산하는 기술공급자, 기술을 받아들여서 실질적인 성과를 창출하는 기술수요자, 공급자와 수요자를 연결시키면서 새로운 가치를 창출하는 그룹, 즉 대학 또는 공공기관의 기술이전전담조직과 기술지주회사로 대표되는 기술중개자, 마지막으로 성공적인 기술사업화를 위한 제도와 정책적 지원사업을 전개하는 정책입안자이다. 이들 네 그룹은 기술이전 과정의 관계 속에서 자기 그룹의 요구사항을 관철시키기도 하고 협상을 벌이는 상대이다. 그룹 간 기술사업화 과정에서의 애로사항에 대한 차이와 공통된 의견을 파악하는 것이 정책적 시사점을 찾는 데 도움이 될 것으로 기대한다. 예를 들자면, 두 번째 소논문에서는 상대적으로 어느 그룹이 기술사업화에 방해요인으로 작용하는

지에 대한 설문을 그룹별로 구분하여 조사하고 결과를 제시하였다. 네 번째 특징으로는 본 연구에서 방법론으로 제시하고 있는 AHP(Analytic Hierarchy Process, 계층분석적 의사결정)의 계층 설정에 대한 구조화된 연구라는 점이다. AHP 방법론은 중요도와 우선순위 도출을 위한 방법론으로 다양한 분야에서 폭넓게 수행되고 있으나 이 방법을 사용하는 연구자들에게 의사결정 계층(decision hierarchy)을 설정하는 것은 어렵고도 중요한 과제이다. 첫 번째 소논문에서는 선행연구와 내부 검토를 통해서 합리적이고 설득가능한 계층을 설정하였다. 두 번째 소논문에서는 의사결정 계층을 설정하기 위해 세 번의 단계를 거쳤다. 우선은 문헌연구와 내부 검토를 통해 일차적인 계층을 설정하고, 그 다음으로는 지역 내 기술지주회사 자회사 임직원과 기술중개기관 관계자를 모아서 전문가 간담회를 개최하여 초안을 수정하였다. 마지막으로 기술사업화 관계자들의 설문조사를 통해 계층 내 항목에 대한 중요도를 측정하고 보완하여 계층 모형을 설정하였다. 세 번의 과정을 거치는 동안 좀 더 합리적인 모형을 도출할 수 있었다는 것이 본 연구의 특징이다. 마지막으로 본 논문의 주장을 입증하기 위해 조사한 설문대상자는 112명으로 AHP 설문 대상자가 많다는 것이다. 일반적으로 실무와 전문적 경험을 가진 경우, 표본 대상자 수는 10명에서 15명 정도면 충분하다고 판단된다(이미숙 외 2010; 이창효 2000). 본 연구에서 AHP 설문지에 답한 대상자는 기술사업화 분야에서 오랫동안 실무적이고 전문적 지식을 쌓아왔거나 기업활동을 현장에서 영위하고 있는 기업 대표자와 직원이다. 따라서 본 연구의 신뢰성을 양적으로 또한 질적으로 높이고 있다고 볼 수 있다. 결론적으로 본 연구는 지역에서 필요한 기술사업화의 정책적 시사점을 찾기 위해 지역특성이 반영된 지역 관점에서 연구가 진행되었으며 수요자인 기업입장과 함께 동반자인 연구자, 기술중개자, 정책입안자의 관계가 반영된 연구라고 볼 수 있다. 또한 방법적인 신뢰성을

더하기 위해 의사결정 계층에 합리적인 절차를 밝고 양적으로 많은 설문대상을 확보하여 연구자의 주장을 뒷받침하고 있는 연구라고 할 수 있다.

2. 이론적 배경

성공적인 기술사업화는 오늘날의 경쟁적인 시장구조에서 기업이 생존하는 데 중요한 요소이다(Cooper, 2000). 기술사업화에 대한 개념은 사업화 대상기술의 창출주체, 창출단계, 사업화의 주체에 따라 상이하게 정의될 수 있어 일정한 정형화된 개념 정의는 존재하지 않고 있다(권영관, 2011). 『기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률』 제2조에 의하면 기술사업화는 기술을 이용하여 제품을 개발·생산 또는 판매하거나 그 과정의 관련 기술을 향상시키는 것으로 정의하고 있으며, 『특허법』 제2조에 의하면 사업화의 의미를 가지는 ‘실시’에 대하여, 물건의 발명인 경우는 그 물건을 생산·사용·양도·대여 또는 수입하거나 그 물건의 양도 또는 대여의 청약을 하는 행위를 이르고, 방법의 발명인 경우는 그 방법을 사용하는 행위를 말하며, 물건을 생산하는 방법의 발명인 경우는 그 방법에 의하여 생산한 물건을 사용·양도·대여 또는 수입하거나 그 물건의 양도 또는 대여의 청약을 하는 행위로 규정한다(국가법령정보센터 홈페이지). 학문적으로 기술사업화는 개발된 기술을 상품으로 전환하여 부가가치를 창출하는 시장화(市場化)의 과정이라고 할 수 있다(설성수, 2011). 이 때문에 기술의 사업화를 상품으로의 전환에 초점을 맞추어서 상업화라고 하기도 하며, 기술활용을 통한 창업과 그 이후의 생산활동과 판매활동을 연계한다는 차원에서 기업화라 부르기도 한다는 의견(권재열, 2012)과 자체 연구개발 또는 외부 조달을 통하여 획득한 신기술을 생산활동에 투입하여 대량생산을 통한 제품의 제작·출하 및 판매에 이르는 과정이라고 정의(이영덕, 2005)하기도 한다. 그 외

추상적인 기술을 실생활에 이용하여 이를 구체화한다는 의미에서 실용화로 표현하거나(한국발명진흥회, 2001), 아이디어를 습득하고, 추가적인 지식을 통해 아이디어를 강화시키며, 판매 가능한 제품을 개발하고 생산하며 시장에 해당제품을 판매하는 과정(Mitchell et al, 1996)이라고도 정의한다. 기술사업화를 시장화, 상업화, 기업화, 실용화로 정의하는 것과는 달리, 기술사업화가 아이디어에서부터 시장에서의 독점적 우위를 확보하기 위한 제반활동이라는 의견(정해순, 2003)과 기술혁신의 전(全) 주기적 관점에서 개발된 기술의 이전, 거래, 확산과 적용을 통해 부가가치를 창출하는 제반 활동과 그 과정(박종복, 2008)이라고 정의하기도 한다.

학자들의 의견을 종합하면 기술사업화 개념은 광의의 기술사업화와 협의의 기술사업화로 구분할 수 있다. 협의의 기술사업화는 기업 스스로 개발하거나 외부로부터 이전받은 기술을 개량·개선하여 상품으로 제품화 하는 것을 의미한다. 즉 개발된 기술을 생산과정에 적용시키거나 응용하여 시제품을 만들고 시장의 검증을 거친 후, 본격적인 생산체제를 갖추어 판매를 시작하는 것이다. 광의의 기술사업화는 기술의 창출에서부터 경제이익을 추구하는 제반활동 모두를 포함하는 것을 말한다. 이러한 활동에는 기술개발활동에서부터 기술의 응용과 개선, 기술에 대한 배타적 권리를 확보하기 위한 지식재산권 활동, 개발된 기술을 이용한 제품의 개발·생산·판매활동, 기술을 이전·거래하는 활동, 기술창업, 자금조달, 투자유치 등 전반적인 기업활동 대부분을 포괄하는 개념으로 볼 수 있다.

기술사업화 모델에 대한 학문적 논의는 다음과 같다. Ferguson(2008)에 따르면 기술사업화 프로세스는 선형모델(Linear Model or Process Model)과 기능모델(Functional Model)로 분류된다. 선형모델은 아이디어 단계에서부터 제품개발, 시장진출까지 기술사업화에 대한 전 주기를 일련의 과정으로 이해하는 모형이다. 잘 알려진 선형 모델로는 기술, 시장, 기업활동을

총 6개 단계로 구분하여 각 프로세스를 설명하고 이들을 다시 3개 그룹으로 정리한 Goldsmith모형(Goldsmith, 1995)과 기술사업화 초기 모델로서 기술사업화 과정을 블록 다이어그램으로 설명한 Rothwell & Zegfeld 모형(Rothwell and Zegfeld, 1985), 마지막으로 시간에 따른 전통적인 기술사업화 프로젝트의 누적 투자가치의 흐름을 그래픽으로 표현한 Andrew & Sirkin 모델(Andrew & Sirkin, 2007)이 있다. 비선형 기능 모델은 선형모델에서 제시하는 일련의 프로세스 블록 또는 체크리스트가 아닌, 기술사업화를 위해 필요한 주요기능의 연계성을 체계화하는 특징을 갖는다(이준성, 2016). 기능모델로는 혁신가, 기업가 및 투자자들이 기술, 기업, 시장 절차를 통해서 아이디어의 착상에 참여하고 이러한 착상과정을 반복하는 사이클이 계속되는 Canadian Expert Panel 모델(Ferguson, 2008)과 기술사업화를 기술에 가치를 추가하는 과정으로 설명하면서 신기술의 가치를 실현하는 흐름과 이해관계자들과의 연계협력 활동 흐름으로 구성하는 Jolly 모델(Jolly, 1997)이 있다. 비선형 기능모형으로 널리 알려진 Jolly 모델은 5단계(subprocess)의 기술가치 창출 과정과 4개의 연계(bridge) 모형을 제시하였다. 5단계는 기술과 시장의 가능성을 제시하고 진단하는 착상(imaging), 사업화 가능성을 지원하는 보육(incubation), 제품과 공정과정을 보여주는 실증(demonstrating), 제품의 판매를 증진하는 촉진(promoting), 사업화를 계속 유지하면서 장기적인 가치를 실현하는 지속(sustaining)단계이다. 4개의 연계고리는 관심과 지지의 동원, 실증자원의 동원, 시장요소의 동원, 보급자원 동원 및 수익최적화로 설명한다. Jolly의 기술이전사업화 이론은 단계별 전문화 추세를 잘 설명하고 있고, 이해관계자 등 외부에서 인식하는 사업화 가치에 기반을 둔 전이활동을 강조하고 있으며 단계별로 투자결정을 내릴 수 있게 하는 등 많은 장점을 제공하고 있다(서영주, 2012).

정부는 공공연구성과 기반의 기술이전·사업화 R&D에 대한 투자를 지속

적으로 확대하고 있다. 정부는 R&D 사업 중 기술사업화 촉진을 위한 중점 사업 투자규모를 2016년 기준 3,464억 원으로 2014년 대비 34% 증가시켰으며 이에 따라 국내 공공연구기관의 기술이전 건수는 2014년 8,542건에서 2016년 12,357건으로, 기술료 수입은 2014년 1,403억 원에서 2016년 1,771억 원으로 증가하였다(한국산업기술진흥원, 2018b). 한편, 기술이전의 양적 성과와 달리, 질적인 수준을 보면 여전히 기술이전 메커니즘의 비효율성이 내재되어 있다(민재웅, 2014). 공공연구기관의 R&D 결과물인 혁신적 기술을 산업계로 전파하는 데에는 시장실패 요소가 잠재되어 있다(Goldhor·Lund, 1983). 공공연구기관에서 생산되어 공급되는 기술과 시장에서 요구하는 기술 간의 기술격차(technology gap)가 크기 때문에 혁신기술의 이전에는 예상하지 못한 비용과 위험을 수반하게 된다(Hellmann, 2007).

기술사업화 프로세스는 정책방향, 사업화 목적, 기술이전 가능성 및 금액, 연구자 창업의지, 수익창출 기대효과 등에 따라 두 가지, 즉 기술이전 프로세스와 기술창업 프로세스로 나눌 수 있다(과학기술정보통신부, 2019). 먼저, 기술사업화 관련 기술이전 프로세스는 기술주도형(Tech-Push), 시장주도형(Market-Pull)과 같은 거래방식과 사업화 주체 등에 따라 다양한 기술이전 형태로 추진된다. 두 번째, 기술창업 프로세스는 창업기업의 지분참여 주체가 단독 또는 공동인지, 또는 어느 법률조건에 따라 설립되는 지에 따라 기업의 설립형태가 결정된다. 기술사업화에서 기술이전형태가 소극적인 개념의 기술사업화라고 하면 사업화에 필요한 자본을 조합, 회사, 법인 등에 출연하는 출자형태는 적극적인 방법이라고 할 수 있다. 기술출자의 대표적인 사례로는 연구기관의 기술을 출자 받아 사업을 수행하는 연구소 기업과 대학이 보유한 기술을 출자 받아 자회사에 재출자하는 기술지주회사가 있다(여인국, 2013).

본 연구는 기술창업 프로세스 중 과학기술정보통신부의 『연구개발특구의 육성에 관한 특별법』에 의한 연구소기업과 교육부의 『산업교육 진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률』과 산업통상자원부의 『기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률』에 따른 기술지주회사를 중심으로 살펴보려고 한다. 공공연구기관이 기술의 사업화를 목적으로 기업을 설립하는 제도는 연구소기업, 기술지주회사 자회사, 신기술창업전문회사 제도가 운영되고 있다(연구개발특구진흥재단, 2019). 연구소기업과 기술지주회사 자회사는 공공연구기관의 기술출자비율이 20%를 충족해야하는 조건에 비해 중소벤처기업부의 『벤처기업육성에 관한 특별조치법』에 의한 신기술창업전문회사는 출자비율이 10%에 불과하므로 기술창업 프로세스의 핵심은 연구소기업과 기술지주회사라고 할 수 있다. 또한, 정부 부처 중 교육부와 과학기술정보통신부, 산업통상자원부는 연구소기업과 기술지주회사 제도를 주요 정책 수단으로 정하고 다양한 지원정책을 쏟아내고 있다.

기술사업화가 연구개발(R&D)투자를 통한 경제적 성과창출의 핵심수단으로 주목 받으면서 범부처적으로 정책 및 관련 예산이 크게 확대되었으나(산업통상자원부, 2017b) 기술창업 기업 입장에서 필요한 정책은 간과되어 왔다고 판단된다. 따라서 본 연구는 기술사업화 과정에서 기술창업 프로세스의 Actor라고 할 수 있는 연구소기업과 기술지주회사 자회사를 대상으로 기술사업화를 위한 적합유형과 기술사업화 과정상 중요요인 또는 애로요인을 찾아보고자 한다.

3. 연구의 방법

가. 방법론의 선택

본 연구의 첫 번째 소논문은 기술사업화를 위한 연구소기업 설립 적합유형, 즉 대안을 선정하는 연구로서 이를 수행하기 위해 여러 기준에 대하여 중요도를 평가하고, 이에 따라 대안을 선정하는 복잡한 구조이다. 두 번째 소논문은 본격적인 기술사업화 과정에서 기술사업화를 방해하는 요인에 대하여 몇 개의 범주로 나누고 하위계층에 세부 항목을 설정하여 우선순위를 부여하는 연구이다.

다기준 집단우선순위 결정법에는 서수적 방법과 기수적 방법이 있으며 기수적 방법 중 학자들 간에 비교적 사용빈도가 높은 방법으로는, 평가 주체에 의해 상대적 중요도가 제공되고 모든 평가자가 각 평가기준의 상대적 중요도를 단순히 평가하는 가중점수법, 평가대상이 이상적이라고 생각하는 대안에 가까울수록 그리고 최악의 선택에서 멀리 떨어져 있을수록 우선순위를 높게 책정하는 TOPSIS(Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution) 방법, 평가위원들의 쌍대비교 평가 자료를 집단의견으로 수렴하여 대안들의 우선순위를 결정하는 AHP 방법, 전문적 지식을 가진 평가위원이 자신에게 할당된 점수 중 일부를 다른 평가위원에게 위임할 수 있게 해주는 SPAN(Successive Proportional Additive Numeration) 방법이 있다(김양렬, 2012). 이 중 AHP 방법은 다수의 대안에 대하여 다면적인 평가기준과 다수 주체에 의한 의사결정을 위해 설계된 방법으로서, 의사결정자의 직관적이고 합리적인 또는 비합리적인 판단을 근거로 정량적인 요소와 정성적인 요소를 동시에 고려함으로써, 의사결정 문제의 해결을 위한 포괄적인 틀을 제공해주는 장점이 있으며(조근태 외, 2003), SPAN 방법은 평가위원 사이에는 전문적 지식의 차이가 있을 수 있으며 그 차이를 가장 잘 아는 사람도 같은 분야에 있는 전문가라는 사항에 착안하여 전문가 간 판단력 차이를 반영할 수 있는 방법(MacKinnon, 1996)으로 알려져 있다. 의사결정 방법론 중 복잡하고 애매한 결정을 해야

하는 문제를 해결하는 데 적합한 AHP 방법론의 실용적인 특성은 매우 다양한 분야의 응용을 이끌어 냈으며 많은 양의 문헌을 창출해 냈다(Zahedi, 1986). 조근태 외(2003)에 따르면 국내 AHP 이론연구 관련 석·박사 학위논문이 그룹의 판단/합의 주제에 집중되어 있는 것을 보면 AHP가 그룹의사결정의 유용한 도구임을 알 수 있다고 하면서, 아울러 타 기법과의 결합에 비교적 많은 연구가 진행되고 있음은 AHP가 의사결정의 통합모델을 구축하는 데 유용하게 활용되고 있음을 알 수 있다고 한다. 결론적으로 여러 기준으로 다양한 전문가의 의견을 반영하여 우선순위를 정하고 대안을 선택하는 문제에 있어서는 계층적으로 의사결정 구조를 나누고 쌍대비교를 통한 가중치를 반영하는 AHP, 즉 계층분석적 의사결정 방법론이 가장 유용하다고 판단된다.

본 논문에서 AHP 방법론을 선택한 이유는 다음과 같다. 첫 번째 소논문의 목적은 기술사업화 초기단계에서 성공적인 기술사업화를 위해 어떤 기업유형을 선택할 것인가이다. 이를 위해서 기술사업화를 성공시키는 요인의 중요도에 따라 모형을 선택해야 하고, 여러 요인을 종합하여 결론적으로 하나의 기업유형을 선택해야 한다. 또한 이러한 선택은 여러 전문가의 선택이 종합되어야 하는 조건을 가진다. 이런 연구를 수행하려면 첫 번째는 결정 요인의 가중치를 어떻게 줄 것인가와 여러 기준에 대한 판단을 합리적으로 할 수 있어야 한다. 이와 함께 요인별로, 기준별로 대안 선택의 선호도가 밝혀지면 이에 대한 별도의 정책적 시사점을 살펴볼 수 있을 것이다. 마지막으로 정량적인 값으로 선택의 정도를 표시할 수 있다면 연구결과의 의미를 명확하게 드러낼 수 있다. 이를 해결하기 위해서는 결정 요인의 가중치를 설정할 필요 없이 요인 간 쌍대비교를 전문가적 판단에 따라 순차적으로 진행하면 자동적으로 여러 기준의 가중치와 우선순위가 계량적으로 도출되는 AHP 모델이 가장 적절한 연구방법이라고 판단된다.

첫 번째 소논문에서는 상위계층부터 하위계층까지 쌍대비교를 통해 가중치를 구하고 결정요인을 기준으로 적합유형을 선택할 수 있다. 최종적으로는 두 계층의 점수를 반영하여 세 개의 대안 중 어느 대안이 가장 적합한 유형인지에 대한 우선순위를 도출할 수 있다. 이러한 방법론은 두 번째 소논문에서 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 분석을 위한 연구에서도 마찬가지로 적용된다. 먼저 상위 계층의 중요도를 쌍대비교를 통해서 측정하고 하위계층의 중요도를 측정하면 계층 내 중요도와 별도로 전체 요소간의 중요도를 판단할 수 있다. 이와 함께, 본 연구는 지역 전문가를 대상으로 지역의 특색을 반영한 연구라는 점에서도 가장 적합한 방법론은 AHP 분석법이라고 할 수 있다.

나. AHP 방법론

AHP 방법론은 1970년대에 Saaty에 의해서 개발되었으며 중요도와 우선순위를 도출하기 위한 방법으로 집단 의사결정 문제를 비롯하여 다양한 분야에서 사용되고 있다. 다중요인 의사결정문제는 기본적으로 상충되는 다수의 기준 하에서 최적의 대안을 선택하는 것으로 AHP는 이와 같은 의사결정 문제를 해결하기 위한 분석의 틀을 제공해 준다(최선구, 1996). AHP 기법은 R&D분야의 예비타당성 조사 및 기술의 가치평가, 정부나 국방의 정책결정문제, 도시, 환경 등의 사회문제, 입지선정 문제 등 공공부문 및 민간부문을 포함하여 다양한 분야에서 폭넓게 적용되고 있는 의사결정기법이다(이성곤 외, 2008). AHP는 '계층적 분석과정 또는' 분석적 계층화 과정'이라고도 불리며 평가요소의 구조화가 가능하다(박지해, 2018).

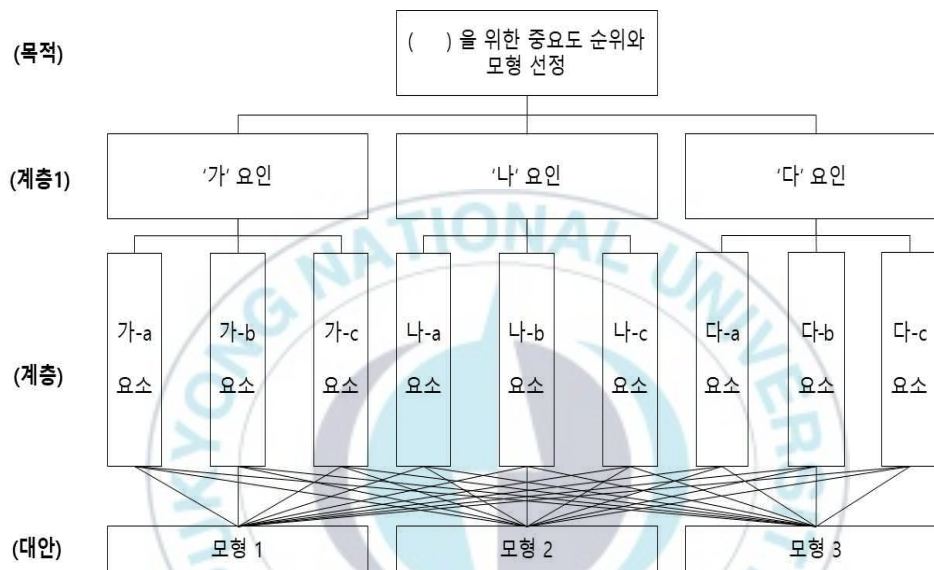
AHP의 이론적 배경은 다음에 설명하는 4가지 공리(axioms)로 설명된다. (조근태 외, 2003). 첫 번째 공리는 역수성(reciprocal)에 대한 내용이다. 의사결정자는 같은 계층 내에 있는 요인을 두 개씩 짝지어 비교할 수 있어야

만 하고, 선호정도를 표현할 수 있어야 한다. 한 요소의 중요성 정도는 상대요소와 반드시 역수 조건이 성립하여야 한다. 예를 들면 ‘가’요인이 ‘나’요인보다 x 배 중요하다고 하면 ‘나’요인은 ‘가’요인보다 $1/x$ 배 정도로 중요하다는 의미를 가진다. 두 번째 공리는 동질성(homogeneity)이다. 비교대상이 되는 요소들은 동질적이어야 하며 한정된 범위 내에서 이미 정해진 척도에 의하여 나타난다. 세 번째 공리는 종속성(dependency)에 대한 내용으로서 동일한 계층의 요소들은 상위계층 기준에 대하여 종속적인 성격을 가져야 한다. 마지막 공리는 기대성(expectation)으로서 각 계층이 당초 예상했던 의사결정의 목적을 포함하고 있다고 가정한다. 김양렬(2012)에 따르면 역수성의 공리, 동질성의 공리와 함께 한 계층 내 평가요소들의 우선순위 평가는 다른 계층의 평가요소와 독립적이라는 독립성 공리를 주장한다.

이러한 이론적 배경을 근거로 실제로 의사결정과 관련된 문제를 해결하기 위해 AHP를 사용하는 경우, 일반적으로 다음과 같은 네 단계의 작업이 수행된다(조근태 외, 2003). 첫 번째는 의사결정에 관한 문제를 상호 연관된 의사결정 요소들의 계층으로 나누어 의사결정 계층을 설정한다. 모형은 적어도 세 가지 계층을 가지게 된다. 최상위에는 문제해결을 위한 목적, 중간에는 대안을 선정하기 위한 다수의 기준, 제일 아래층에는 대안이 놓여진다(Guangdong et al, 2018). 이 과정은 AHP 방법론에서 가장 중요한 단계로서 분석가는 의사결정 문제를 상호 관련이 있는 결정요소로 분리해야 한다(Saaty, 1977; Saaty, 1980). 계층을 구성하는 것은 AHP의 첫 단계이며 가장 중요한 단계임에도 불구하고 의사결정 문제를 계층화하는 방법에 대한 이론적인 틀은 정형화 되어있지 않다(조근태 외, 2003). 일반적인 진행 과정은 계층과 요소의 선정, 개념규정, 질문수립이라는 3단계를 상호관련시켜 진행한다(Vargas, 1990). 먼저 계층과 요소를 선정하고 이를 규정한다. 다음으로는 규정에 대한 질문을 만들어 의사결정자가 응답에 문제가

발생하는지 살펴보고 질문과 응답이 명확해질 때까지 수정작업을 계속하여 질문의 완결성을 높인다. 설문지 사전안내문에서는 응답자들이 각 요인들에 대하여 정확한 의미를 알 수 있도록 설명하도록 한다.

<그림 1-1> AHP 계층 모형도



두 번째 과정은 두 가지 의사결정 요인만 비교하는 쌍대비교방법으로 판단자료를 수집한다. Saaty·Tran(2007)에 따르면 각각의 기준이나 대안들이 구체적이거나 또는 그렇지 않을 때조차도 전문가들의 중요성 판단은 쌍대비교로 이루어져야 한다고 주장한다. 본 연구에서 쌍대비교의 척도는 9점을 기준으로 진행한다. 9점 척도를 채택한 것은 1956년 밀러(Miller)의 심리학 실험에서 ‘인간은 7 ± 2 개의 대상을 혼동이 없이 동시에 비교 가능하다’는 결과에 기초한 것이다(임은선, 2006). 9점 척도를 사용하여 측정값을 구하는 방법으로는 선형값, 제곱값, 제곱근값, 기하값, 역선형값 등 다양하다. 의사결정자는 각각의 문제에 대하여 다양한 방법을 사용할 수 있지만 ‘Saaty scale’이라고 일컫는 선형값이 가장 선호된다(Franek·Kresta, 2014).

<표 1-1> AHP에 사용되어진 측정값

구분	수학식	매개변수	측정값 근사치
선형값 (Saaty, 1977)	$s = x$	$x=\{1,2,...,9\}$	1;2;3;4;5;6;7;8;9
제곱값 (Haker·Vargas, 1987)	$s = x^2$	$x=\{1,2,...,9\}$	1;4;9;16;25;35;49;64;81
제곱근값 (Haker·Vargas, 1987)	$s = \sqrt{x}$	$x=\{1,2,...,9\}$	$1; \sqrt{2}; \sqrt{3}; 2; \sqrt{5}; \sqrt{6}; \sqrt{7}; \sqrt{8}; 3$
기하값 (Lootsma, 1989)	$s = 2^{x-1}$	$x=\{1,2,...,9\}$	1;2;4;8;16;32;64;128;256
역선형값 (Ma·Zheng, 1991)	$s = \frac{9}{(10-x)}$	$x=\{1,2,...,9\}$	1;1.13;1.29;1.5;1.8;2.25;3;4.5;9
로그값 (Ishizaka·Balkenborg·Kaplan, 2010)	$s = \log_2(x+1)$	$x=\{1,2,...,9\}$	1;1.58;2;2.2;2.58;2.81;3;3.17;3.32

주: Franek·Kresta(2014) 재인용 및 연구자 정리

각각의 요인들을 양쪽 끝에 배치하고 9점 척도로 선택하는 형식으로 진행하게 되면 1/9점수부터 9점까지 평가하게 되므로 엄밀히 말하면 17점 척도라고 할 수 있다(조근태 외, 2003).

<표 1-2> AHP 쌍대비교 구성 모형

평가 항목	(9) 절대 중요	(8)	(7) 매우 중요	(6)	(5) 중요	(4)	(3) 약간 중요	(2)	(1) 동등	(2)	(3) 약간 중요	(4)	(5) 중요	(6)	(7) 매우 중요	(8)	(9) 절대 중요	평가 항목
A요인																		B요인
A요인																		C요인
B요인																		C요인

<표 1-3> AHP 쌍대비교 척도

척도	중요도	정의
1	동등	두 요소가 동등하게 중요함
3	약간 중요	한 요소가 약간 더 중요함
5	중요	한 요소가 상당히 더 중요함
7	매우 중요	한 요소가 매우 더 중요함
9	절대 중요	한 요소가 절대적으로 다른 요소보다 중요함
2, 4, 6, 8은 각각 1과 3, 3과 5, 5와 7, 7과 9의 중간정도를 의미함.		
숫자의 역수값	요소 a가 요소 b에 대해 척도의 특정 값을 가질 때 요소 b는 요소 a에 대해 그 특정 값의 역수 값을 가짐	

주: 박지희 외(2009) 재인용 및 연구자 정리

쌍대 비교의 결과는 대각의 값을 1로 하는 다음과 같은 벡터 모습을 가지게 된다.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & 1 & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \dots & 1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

여기서 $a_{ij} = 1/a_{ji}$, $a_{ii} = 1$ 을 나타낸다.

세 번째 순서는 의사결정 요소들의 가중치를 상대적으로 추정하기 위하여 고유치 방법을 사용한다. 가중치(weight)는 요소들의 상대적 중요도 또는 선호도가 되며 이를 우선순위벡터(priority vector)라고 부르기도 한다. 계층 내에서 비교의 대상이 되는 n 개 요인의 상대적인 중요도를 $w_i(i=1,$

..., n)이라고 하면, 상기한 쌍대비교행렬에서 a_{ij} 는 w_i/w_j ($i, j = 1, \dots, n$)로 추정해 볼 수 있다. 즉 a_{ij} 와 w_i 와 w_j 사이에는 다음 식이 성립한다.

$$a_{ij} = w_i/w_j \quad (i, j = 1, \dots, n) \quad (2)$$

여기서 행렬의 모든 요소를 나타내면 다음식과 같이 표현할 수 있다.

$$\sum_j^n a_{ij} \cdot w_j \cdot \frac{1}{w_i} = n \quad (i, j = 1, \dots, n) \quad (3)$$

위의 식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\sum_j^n a_{ij} \cdot w_j = n \cdot w_i \quad (i, j = 1, \dots, n) \quad (4)$$

위 식은 선형대수론에서 고유치 문제 해법과 동일하다. 즉, 요소 a_{ij} 로 구성된 A 행렬을 다음 식으로 나타낼 수 있으며,

$$A = \begin{pmatrix} w_1/w_2 & w_1/w_3 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_3 & \dots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{pmatrix} \quad (5)$$

위 식은 고유치방법에 의하여 다음과 같이 표현된다.

$$A \cdot w = n \cdot w \quad (6)$$

여기서, w 는 행렬 A 의 우측 고유벡터이며, n 은 행렬 A 의 고유치이다. 위 식을 활용하면 w 를 구할 수 있다.

쌍대비교행렬 A 의 각 요소에 대한 w 를 구하는 방식은 다음과 같다. 설문문을 통해 구한 행렬을 A' 라 하고 w' 를 이 행렬의 가중치라고 한다면 다음과 같은 식이 성립한다.

$$A' \cdot w' = \lambda_{\max} \cdot w' \quad (\lambda_{\max} : \text{행렬 } A' \text{의 가장 큰 고유치 값}) \quad (7)$$

이 값은 엑셀프로그램이나 AHP 전용 소프트웨어 패키지인 'Expert

Choice 2000' 프로그램을 이용하여 구할 수 있다(expertchoice 홈페이지).

한편, 세 번째 과정에서 중요한 것은 일관성에 대한 검증이다. AHP 기법에서는 분석 자료의 신뢰도를 검증하기 위하여 판단상 오차정도를 의미하는 일관성지표(Consistency Index: CI)와 일관성 비율(Consistency Ratio: CR)을 구하는 데, 일관성 비율이 0.1미만이면 쌍대비교는 합리적인 일관성을 갖는 것으로 판단한다(정영철·정선양, 2015). 일관성 비율(CR)은 일관성 지표(CI)와 난수지수(RI, Random Index)로부터 측정가능하며 아래의 수식을 통해 도출할 수 있다(조근태, 2003)

$$\text{일관성 지수}(CI) = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n-1)} \quad (8)$$

$$\text{일관성 비율}(CR) = \frac{CI}{RI} \times 100\% \quad (9)$$

난수지수(RI)는 행렬의 일관성 지수를 평균하여 산출한 것으로 1부터 9까지의 숫자를 무작위로 설정하여 역수행렬을 작성하고 이 행렬에 대하여 일관성지수를 평균하여 산출한 값으로 일관성의 허용한도이다. 이를 평균 무작위 지수라고도 한다.

<표 1-4> 난수 지수

<i>n</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>RI</i>	0	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	4.49

마지막 과정으로는, 당초 제시한 대안들에 대하여 그룹의 의견들을 종합한 순위를 표시하여야 한다. 결론을 도출하기 위하여 계층 내 요소의 상대적인 가중치를 종합하여 점수를 나타내는 방법은 세 가지로 나눌 수 있다. 첫 번째 방법은 설문대상자가 평가한 쌍대비교 행렬의 각 값에 대하여 참

여한 전체 평가자의 평가값들을 기하평균하여 통합한 후, 이를 측정값으로 하는 단일 쌍대비교 방법이 있으며, 두 번째로는 설문대상자의 고유벡터수치를 산술 평균하여 통합 가중치를 구하는 방법, 마지막으로 고유벡터값을 기하평균하여 통합하는 방법이 있다. 위 세 가지 방법 중 어떤 방법을 사용하여도 결과에 큰 차이가 없는 것으로 알려져 있다(조근태 외, 2003).

<표 1-5> 가중치 종합 방법

구 분	원소 기하평균	가중치벡터 산술평균	가중치벡터 기하평균
산술식	$\overline{a_{ij}} = \prod_{k=1}^N (a_{ijk})^{1/n}$	$\overline{w_l} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n w_{lk}$	$\overline{w_l} = \prod_{k=1}^N (w_{lk})^{1/n}$
설 명	- n: 전체 평가자 수 - a_{ij}: k번째 평가자가 평가한 쌍대비교 행렬에서의 각 원소	- n: 전체 평가자의 수 - w_{lk}: k번째 평가자가 평가한 쌍대비교 행렬로부터 구한 항목의 가중치 벡터값	

주: : 조근태 외(2003) 재인용 및 연구자 정리

AHP 분석을 위한 조사는 직접 면담하는 방법, 유선으로 조사하는 방법, 이메일을 통하여 조사하는 방법으로 나눌 수 있다. 이 중 전문가들이 일정한 장소에 모여서 연구 취지를 충분히 숙지한 다음, 설문을 진행하는 것이 가장 좋은 방법이다. 시간 제약으로 직접 면담이 어려울 경우, 각 전문가를 대상으로 유선과 면담을 통해 설문내용에 대한 이해도를 높인 후 이메일과 팩스로 설문지를 송부하고 회수하는 방법이 있다(위강순·조용성, 2017). 이와는 달리 전문가에게 이메일을 송부하고 응답률이 낮을 경우 유선을 통한 설명과 협조를 요청한 후 회수 할 수 있다(장양례, 2012).

4. 논문의 요약

가. 논문 구조

본 연구는 전체 4장으로 구성되어 있으며 각 장의 내용은 다음과 같다. 제1장 서론 부분은 연구에 대한 배경과 목적 그리고 연구의 방법과 구성에 대해 소개하였다. 이와 함께 제2장과 제3장의 소논문이 어떻게 연결되어 있는지를 설명하고 논문의 내용을 간략하게 설명하였다. 제2장은 연구소기업 대표자를 대상으로 연구소기업 설립 적합유형을 살펴보고, 이와 함께 유형선정의 핵심요인이 무엇인지 살펴보는 연구이다. 문제의 제기를 시작으로 부산연구개발특구 현황과 연구소기업 현황을 살펴보고 이와 관련된 선행연구 내용을 설명하였다. 이어서 연구를 위한 모형을 설정하고 AHP 설문조사결과를 바탕으로 이를 해석하고 시사점과 연구의 한계점, 향후과제를 도출하였다. 제3장은 부산지역을 중심으로 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인을 분석하기 위한 내용으로 구성되었다. 기술사업화에 대한 문제를 제기한 후 연구배경과 기술사업화와 지주회사 성공요인 등에 대한 선행연구를 살펴보고 분석모형을 설정하였다. AHP 분석에서 중요한 계층설정을 위한 전문가 간담회, 사전설문조사 내용을 상세히 제시하였다. 이후 분석결과와 시사점을 제시하였다. 마지막 장인 제5장에서는 두 편의 소논문에 대하여 연구결과를 요약하고 총론적인 입장에서 분야별로 연구의 시사점을 도출하였다. 마지막으로 본 연구의 한계점과 함께 향후 진행되어야 할 연구 방향을 제시하였다.

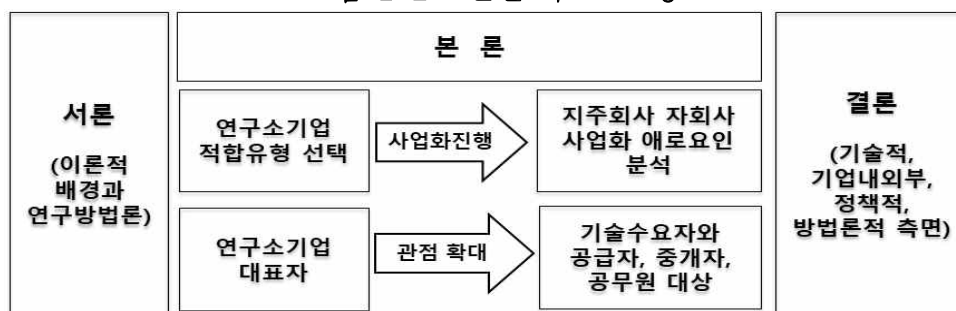
본 연구는 두 개의 소논문으로 구성되었다. 첫 번째 소논문은 2006년 제1호 연구소기업 탄생이후 공공연구성과의 대표적인 사업화 모델로 자리잡

고 있는 연구소기업에 대하여 살펴보고 난 후 어떠한 유형으로 기술사업화를 진행하는 것이 좋을지에 대한 연구를 진행하였다. 이 과정에서 부산의 연구소기업 대표자들이 기술사업화 성공의 요인 중 어디에 더 중요성을 두는지를 확인하였다.

두 번째 소논문은 기술사업화를 위한 기업의 적합유형에 대하여 살펴본 첫 번째 소논문의 후속 연구로서 본격적인 기술사업화를 진행함에 있어 어떤 애로요인이 있는지에 대한 연구를 진행하였다. 애로요인에 대한 기존의 연구가 대학과 정부출연연구기관 관점에서 진행되어왔던 것을 탈피하여 최종 수혜자이면서 수요자인 기업중심으로 연구를 진행하면서 기술공급자와 기술중개자, 정책입안자의 관점을 동시에 연구하였다. 두 번째 연구는 자회사 설립이 본격적으로 추진되고 있는 부산지역의 특성을 반영한 연구다.

두 개의 소논문은 아래 그림과 같은 논리모형을 가진다. 전체적으로 보면 본 연구는 기술사업화 단계상 초기단계에서의 기업 적합유형의 선택, 그 다음 본격적인 기술사업화 단계에서의 기술사업화 애로사항을 탐색하는 연구로서의 의미를 가진다. 또한, 관점의 확대, 즉 첫 번째 소논문에서는 기업관점을 부각한 반면, 두 번째 소논문에서는 기술사업화 이해관계자를 4개 그룹으로 범위를 넓히면서 순차적으로, 논리적으로 이를 연결하였다.

<그림 1-2> 논문 구조 모형도



나. 논문 소개

첫 번째 소논문은 연구소기업 대표자를 대상으로 연구소기업 설립 적합 유형과 유형 설정 핵심요인에 대한 연구다. 정부는 연구개발을 통한 성과 창출 및 연구개발성과의 확산을 위하여 연구개발특구 제도를 시행하고 있다(연구개발특구진흥재단, 2019). 연구소기업은 혁신 주체로서 지역혁신활성화를 위해 새롭게 등장하였다. 하지만 연구소기업 설립 유형에 대한 연구는 아직 체계적으로 이루어지지 않고 있으며, 혁신주체와 관련하여 수도권 지역과 대전 지역 중심으로 연구가 진행되고 있다. 본 연구는 설문조사를 통하여 연구소기업 설립 시 적합유형 설정과 유형선정에 중요한 영향을 미치는 요소를 분석하였다. 연구방법으로는 부산 지역 소재 연구소기업의 대표자를 대상으로 AHP 방법을 사용하여 기업 수요자 관점에서 연구소기업 설립시 가장 선호하는 유형에 대한 연구를 수행하였다. 그 결과, 연구소기업 유형 선정에 있어 가장 중요한 요인은 기술요인으로 나타났으며, 그 중에서도 최우선적으로 고려할 요소로 기술의 우수성이 선택되었고, 세 가지 연구소기업 유형 중에는 합작투자형이 가장 선호되는 것으로 나타났다. 본 연구는 기술사업화 혁신 주체인 연구소기업의 적합 유형을 선정하는 시스템을 확립하고 정책적 시사점을 도출하는 성과를 거두었으며, 특히 지역 소재 연구소기업의 대표자를 대상으로 지역의 실정이 최대한 반영된 연구를 진행하였다는 데에 큰 의미가 있다.

두 번째 소논문은 부산지역을 중심으로 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인을 분석한 것이다. R&D에 대한 투자 증가가 실질적인 시장가치의 확대로 연결되지 못하고 있는 상황에서 기술을 이용하여 제품을 개발·생산 또는 판매하거나 그 과정의 관련 기술을 향상시키는 ‘사업화’가 중요시 된다. 사업화의 방안 중에서 ‘산학협력기술지주회사’는 대학 및 공공기관이 보유한 기술을 출자하여 자회사를 만들고 그 기술을 사업화하기

위한 전문조직으로 부산에는 2018년 기준, 5개의 기술지주회사가 설립되었고 자회사는 89개사가 있다. 본 연구에서는 기술지주회사의 자회사가 기술사업화 과정에서 겪는 애로요인을 분석하기 위하여 ‘기술수요자’, ‘기술중개자’, ‘기술공급자’, ‘정책입안자’를 대상으로 AHP 방법론을 적용하였다. 그 결과, 기술사업화 애로요인으로는 기술적 요인이 가장 중요한 것으로 조사되었으며 세부적으로는 기술의 적시성, 기술의 고도성, 시장환경, 사업화 역량, 기술의 호환성, 법제와 정책 순으로 나타났다. 본 소논문은 기술사업화와 관련된 대상자를 네 개의 그룹으로 나누어 애로요인을 조사하고, 92명의 전문가를 대상으로 분석하여 연구 대상에 대한 신뢰도를 높였다.

또한, 본 연구는 지역을 단위로 연구·분석을 수행했다는 데 의의가 있으며, 본 연구결과의 시사점으로는 기술의 적시성과 시장환경의 정보제공을 위한 정부 지원정책이 절실하다는 것과 중앙정부의 ‘기술이전 및 사업화 촉진계획’을 지역단위에서 실행하고 체계화할 수 있는 지방정부의 ‘기술사업화 촉진계획’이 필요하다는 것이다. 따라서 본 연구는 지자체의 기술지주회사 자회사의 발전 방향을 수립하는 데 큰 도움을 줄 것으로 기대된다.

<표 1-6> 논문 요약

논문 제목	목 적	자료와 방법
연구소기업 설립 적합유형 및 핵심요인에 관한 연구: 연구소기업 대표자를 대상으로(허필우·천동필, 2018)	기술사업화 초기단계에서, 공공기관 연구개발 성과확산을 위해 시행중인 연구소기업의 적합유형과 유형선정에 영향을 미치는 중요한 요인을 분석	부산지역 연구소기업 대표자 24명을 대상으로 AHP 설문조사를 실시
기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 분석: 부산지역을 중심으로(허필우 외, 2019)	대학이나 공공기관이 보유한 기술을 사업화하기 위하여 설립한 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인을 분석	공급자(공공연구기관의 연구자), 수요자(지주회사 자회사의 임직원), 중개자(기술중개기관의 임직원), 정책입안자(공무원) 등 92명을 대상으로 AHP 설문조사를 실시

II. 연구소기업 설립 적합유형 및 핵심요인에 관한 연구: 연구소기업 대표자를 대상으로

1. 문제 제기

OECD 국가를 대상으로 과학기술혁신역량 수준을 종합적으로 진단·평가하는 「2017년 국가 과학기술혁신역량평가」 보고서(KISTEP, 2018a)에 따르면 2017년 기준, 한국의 GDP 대비 정부연구개발비 비중은 4.55%로 OECD 국가 중에서 1위, GDP 대비 연구개발투자 총액 비중 순위는 2위, 연구원 1인당 산·학·연 공동특허 건수 순위는 2위를 기록하였지만 경제성장과 부문에서 국민 1인당 산업부가가치 순위와 연구개발투자 대비 기술수출액 비중 순위는 17위와 28위를 기록하였으며 창업활동 지수는 23위를 차지하고 있어 세계적 수준의 연구개발 투자에 비하여 성과는 현저히 부족한 것으로 나타났다. 한국은 증가되는 연구개발투자비에도 불구하고 지식의 영향력과 확산부분에서는 주요한 성과를 이루지 못하고 있다(Chun, 2014). 이러한 지표는 우리나라 공공 R&D투자의 사업적 성과 부족과 함께 기존의 양적 성장에서 질적 성장으로의 정책적 변화를 요구한다고 할 수 있다. 공공 R&D투자가 제대로 기술사업화에 이르지 못하는 이유에 대하여 기술사업화 과정에서 나타나는 문제점을 분석하고, 특히 각기 다른 연구환경과 산업적 특성을 가진 지역을 중심으로 체계적으로 연구하고 정책적 시사점을 찾아야 할 때가 되었다.

우리나라에서 연구소기업³⁾이 태동하게 된 이유는, 1990년대 이후 정부연구개발투자는 지속적으로 증가하고 있음에 반하여, 연구개발성과가 실제 산업현장에서 제품화되고 사업으로 연결되지 못한다는 비판에서 비롯되었다(배용국, 2012). 최근 정부는 ‘공공연구성과 사업화의 상징’인 연구소기업 육성을 통하여 과학기술기반 고급 일자리 창출을 본격화하고 있다.⁴⁾ 향후 정부는 연구소기업 설립확대를 위한 제도를 정비하고 성장단계별로 맞춤형 지원체계를 강화하는 계획을 가지고 있어 연구소기업제도에 대한 관심과 중요성이 점점 증가되고 있다. 「연구개발특구의 육성에 관한 특별법」⁵⁾에 따라 지역에 설립되는 연구소기업은 정부주도의 혁신으로부터 국가균형발전과 지역분권을 통한 ‘지역중심의 혁신’에서도 중요한 위치를 차지할 뿐만 아니라 지역 기술사업화분야의 촉진자 역할을 할 것으로 기대된다.

연구개발특구진흥재단(2019)에 따르면 연구소기업제도는 2006년 제1호 연구소기업이 탄생한 이후 꾸준한 성장세를 보여 2018년 기준 704개사에 이르고 고용은 2009년 237명에서 2017년 말 기준 2,542명으로 증가하였으며, 제1호 연구소기업인 콜마비엔에이치(주)의 경우 최초 자본납입금 대비 3,718배인 약 1,202억 원의 주식가치를 가지고 있다고 한다. 과학기술정보통신부(2017)의 보고서에 따르면 2016년 기준, 연구소기업의 총 매출액은 3,831억 원을 기록하고 2011년부터 2016년까지 연평균 매출 증가율이

3) 연구소기업은 공공연구기관, 기술지주회사, 창업전문회사 등 법률에서 정하는 주체가 연구소기업의 자본금 가운데 일정비율 이상으로 해당 연구소기업의 주식을 보유하여 공공연구기관의 기술을 직접 사업화하기 위한 목적으로 특구 안에 설립하는 기업을 말한다(『연구개발특구의 육성에 관한 특별법』 제2조6호 및 제9조의3).

4) 과학기술정보통신부 보도자료, 『제500호 연구소기업 설립(2017.11.30.)』를 인용하였다.

5) 약칭 ‘연구개발특구법’으로 표기하며, 이후 본 논문에서는 약칭을 사용하기로 한다. 연구소기업의 정의, 설립주체, 설립 요건 등에 대한 법률 조문을 부록(부록 6-가)으로 첨부하였다.

39.5%에 이르는 것으로 조사되었다. 이에 반하여 중소기업중앙회(2017)에 따르면 중소기업 제조업의 최근 5년간(2011~2016) 연평균 매출액 증가율은 4.36%에 그치고 있어 연구소기업의 성장세가 월등함을 알 수 있다.

연구개발특구법에 의하여 공공연구기관의 기술을 직접 사업화하기 위하여 특구 내 설립된 연구소기업은 전국적으로 704개사에 달하지만 이에 대한 고찰은 아직 본격적으로 이루어지지 않고 있다. 대전특구를 제외한 지역에서의 연구소기업의 성공과 실패요인에 대한 논의는 활발하지 않으며 연구소기업 설립 유형에 관한 연구도 본격화되지 않았다.

‘2018년 지역과학기술혁신 역량평가’보고서에 따르면 부산지역의 총 연구개발투자비는 2005년 5,913억 원에서 2017년 1조 4,033억 원으로 크게 늘어났으나 2016년 기준 전국 비중 1.53%로 전국 순위 12위에 머물고 있어 2015년 기준, 전국 비중 1.96%, 전국 순위 10위에서 더 밀려났다(KISTEP, 2019). 연구개발 주체별로 살펴보면, 부산의 경우 대학의 연구개발비 비중은 29.62%(전국 평균 9.09%)에 달하고 기업체의 연구개발비 비중은 50.69%(전국 평균 77.53%)에 달하고 있어, 전국 평균 대비 대학의 비중이 훨씬 크고 기업체의 연구개발 비중은 낮다. 이를 반영하듯 최근 5년간(2013~2017) 과학기술논문수는 11,278편으로 전국 대비 4위를 차지하고 있으나, 국내 R&D 투자 상위 1,000대 기업 수는 27개사로 17개 지방자치단체 중 11위에 그치고 있다(KISTEP, 2019). 특히, 국내 R&D 투자 상위 기업 수는 2014년 44개사가 정점이었으나 그 이후 2015년 39개사, 2016년 30개사로 점점 줄어들고 있는 실정이다. 위의 보고서를 종합하면 부산지역은 지역의 인적자원을 활용한 경제적 성과창출부문에서 상당히 열악한 구조를 가지고 있다는 것을 알 수 있다.

최근 부산시는 대학에서의 연구개발성과를 사업화하기 위한 노력과 기업체의 연구개발역량을 강화하기 위한 주요 수단으로 연구소기업 육성에 힘

쓰고 있으며, 특히 부산연구개발특구 내 연구소기업 설립을 통한 기술창업 활성화를 위하여 부산시 자체 예산으로 지난 3년간 14억 원을 지원하였다.

본 연구는 부산시 소재 연구소기업의 대표자를 대상으로 각 기업들이 사업성공의 중요성을 어떤 요소에 두고 있는지 확인하고, 중요도에 따라 정부에서 정한 연구소기업 설립유형에 대한 선호도에 대한 분석을 시도하였으며 이를 위한 방법론으로는 AHP 기법을 사용하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제2절에서는 부산연구개발특구의 기본현황과 특성 그리고 연구소기업 제도와 현황 등 연구배경을 설명하였다. 제3절에서는 연구소기업의 성공요인과 설립유형에 대한 선행연구를 제시하였으며, 제4절에서는 AHP 계층 설정 등 연구모형을 도출하였다. 제5절과 제6절에서는 분석결과와 연구의 요약 및 주요 시사점과 한계점, 향후 연구방향을 제시하였다.

2. 연구배경

가. 부산연구개발특구 현황

연구개발특구법 제2조와 제4조에 따르면 연구개발특구는 연구개발을 통한 신기술의 창출 및 연구개발 성과의 확산과 사업화 촉진을 위하여 조성된 지역으로서 요건과 절차를 갖춘 지역에 대하여 과학기술정보통신부장관이 정한 지역을 말한다.

1973.12월 ‘대덕연구학원도시 건설 기본계획’ 수립으로부터 시작된 연구개발특구 사업은 2005.7월 대덕연구단지에서 연구개발특구로 확대 개편되었고, 2011.1월 광주와 대구에 특구단지가 지정되었으며, 2012.11월 부산특구가 지정되었다. 최근에는 전북특구가 지정되어 총 5개의 특구단지가 운

영되고 있다. 특구별 지정면적을 비교하면 대전이 가장 넓고 부산이 가장 작은 면적을 가지고 있다. 지자체는 기존에 구축한 지역기술혁신체계를 연구개발특구 지정을 통해서 중층적으로 업그레이드하고 혁신클러스터 기반 지역개발을 확대할 수 있는 계기로 인식하고 있다(이인우 외, 2016).

<표 2-1> 연구개발특구 현황

구분	지정연도	범 위	총면적	특화 분야
대덕	'05. 7.	대전시 유성구 등 일원	67.4km ²	IT, 나노 융복합, 바이오 등
광주	'11. 1.	광주시 및 장성군 일원	18.7km ²	친환경자동차 부품소재 등
대구	'11. 1.	대구시 및 경산시 일원	22.3km ²	의료용 융복합기기 등
부산	'12.11.	부산시 강서구 등 일원	14.1km ²	해양플랜트 엔지니어링 등
전북	'15. 8.	전주시, 정읍시, 완주군 일원	16.3km ²	농생명 융합, 융복합 소재부품 등

부산연구개발특구의 범위는 부산시 강서구와 금정구의 지역 등 총면적 14.1km²에 달한다. 연구개발특구 구역 내 입주한 주요 공공기관으로는 한국기계연구원 소속 부산레이저기술지원센터, 한국기초과학지원연구원 소속 부산센터, 한국생산기술연구원 소속 동남권지역본부 등 정부출연연구기관 3개 기관과 동명대학교, 동아대학교, 동의대학교, 부경대학교, 부산대학교, 한국해양대학교 등 대학교 6개교가 입주하고 있으며, 특구 내 기업은 2015년 12월 기준, 879개사에 달한다.

부산시는 2015년부터 2018년까지 연구개발특구진흥재단 수탁사업비만 시비로 18.3억 원을 지원하는 등 연구개발특구를 통한 연구소기업 육성에 힘쓰고 있다. 2018년 기준으로 연구개발특구가 설치된 지방자치단체에서 연구소기업 육성사업을 위하여 지역별 연구개발특구재단에 지원한 사업비는 다음과 같다. 연구개발특구진흥재단 본부가 소재하는 대전광역시 8.1억 원, 대구광역시는 7억 원, 부산광역시는 6.3억 원, 전라북도는 3.6억 원, 광주광역시는 3.1억 원을 지원하고 있다(각 지자체 홈페이지, 2018). 부산시는 연구개발특구진흥재단 본부 소재지역인 대전광역시와 2011년 설립된 대구광역시 다음으로 연구소기업 육성에 많은 투자를 하고 있다. 부산시는

국비를 포함하여 365억 원의 예산을 들여 부산연구개발특구 내 부산글로벌 테크비즈센터를 완공(2018년 10월)하고 부지 19,188㎡, 연면적 12,965㎡(지상 9층) 규모의 건물 관리권을 부산연구개발특구진흥재단에 위탁하였다.

<표 2-2> 부산연구개발특구 지구별 현황

지구명	기능	행정소재	면적	주요 입주기관
R&D 융합 지구	조선해양플랜트 R&D허브기능 수행	강서구, 금정구, 남구, 영도구, 사하구, 부산진구, 연제구 일원	2.49 km ²	한국생산기술연구원(동남권지역본부), 한국기초과학지원연구원(부산), 동명·동아·동의·부경·부산대, 부산TP, 한국건설생활환경시험연구원
			0.71 km ²	한국기계연구원(부산 레이저센터), 부산조선해양기자재공업협동조합
생산거점 지구	조선해양플랜트 기술사업화	강서구 송정동 일원	2.06 km ²	부산중소기업청, 녹산경영자협의회, 해양플랜트, 조선기자재 관련 기업
사업화 촉진지구	첨단기업 유치를 통한 기술사업화	강서구 미음동 일원	4.20 km ²	국제 산업 물류 도시 1단계
첨단복합 지구	R&D 성과확산 산업생태계 조성	강서구 강동동 일원	4.64 km ²	국제 산업 물류 도시 2-2단계

주: 부산광역시(2018a)

부산시는 연구소기업에 대하여 전주기적 지원체계를 갖추고 있다고 한다(부산시, 2018a). 부산시(2018a)에 따르면 연구소기업 설립 전에는 출자기술 및 수요기술을 발굴하여 비즈니스 모델 수립을 지원하는 ‘연구소기업 사전기획사업’을 추진하고 있으며, 연구소기업 설립 과정에서는 ‘기술가치 평가지원’ 시스템을 갖추고 있다고 한다. 또한 연구소기업 설립 이후 연구소기업의 지속적인 성장을 위하여 여러 방면으로 맞춤형사업을 지원하는

‘연구소기업 후방지원’ 시스템과 기술개발 및 마케팅을 지원하는 ‘연구소기업 전략육성’ 시스템을 갖추고 기술창업 촉진을 도모하고 있다. 부산시는 실질적으로 공공연구결과물이 사업화로 이어지는 사업을 추진하고 있다.

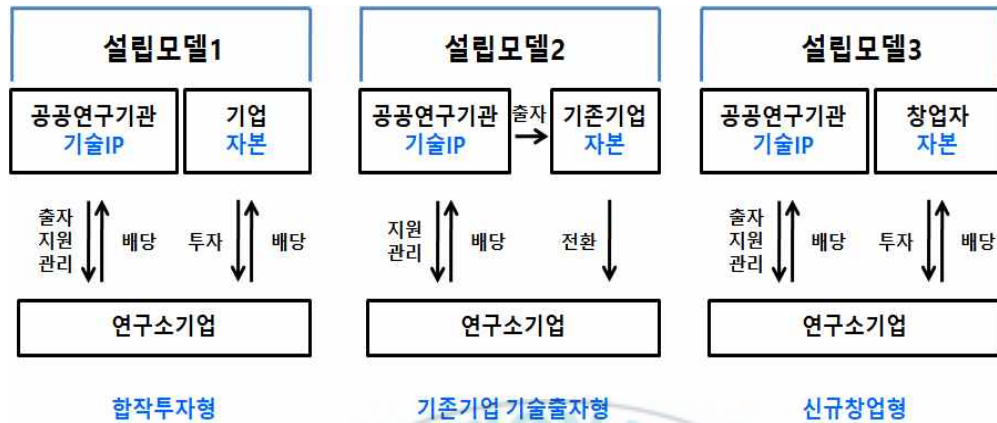
나. 연구소기업 현황

연구소기업은 연구개발특구법에서 정하는 설립주체(공공연구기관, 기술지주회사, 창업전문회사 등)가 공공연구기관의 기술을 직접 사업화하기 위한 목적을 가지고 자본금 가운데 대통령령이 정하는 일정비율 이상을 출자하여 특구 안에 설립하는 기업을 말한다(연구개발특구법 제9조의3).

연구소기업의 설립유형은 세 가지 유형, 즉 합작투자형, 기존기업 기술출자형, 신규창업형으로 나눌 수 있다. 합작투자형은 연구기관과 기존기업이 기술과 현금 등을 공동출자하여 새로운 기업을 설립하는 형태이며, 기존기업 기술출자형은 연구기관이 기존기업에 기술 등을 현물 출자하여 기존기업을 연구소기업으로 전환하는 형태이다. 마지막으로 신규창업형은 연구기관과 신규창업자가 기술과 현금 등을 공동 출자하여 새로운 기업을 설립하는 형태이다.

연구소기업에 대한 지원제도는 크게 네 가지로 구분된다(과학기술정보통신부·연구개발특구 진흥재단, 2019). 연구소기업을 위한 R&BD 지원, 기술가치평가지원, 컨설팅, 투자유치 등 성장맞춤 지원, 마지막으로 세제지원이 있다. 연구소기업은 「조세특례제한법」과 지방자치단체의 지방세 감면조례의 대상이 된다. 국세인 법인세는 3년간 100% 감면되고 이후 2년간 50% 감면된다. 지방세인 취득세는 100% 감면되고, 재산세는 7년간 100%, 이후 3년간 50% 감면이 된다. 지방세의 감면사항은 연구개발 특구가 위치한 지방자치단체의 감면 조례에 따라 차이가 날 수 있다.

<그림 2-1> 연구소기업 유형



주: 연구개발특구진흥재단 홈페이지 인용 및 연구자 재정리

<표 2-3> 연구소기업 연도별 설립 건수

구 분	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	합 계
대 덕	2	4	6	7	3	6	7	3	16	34	61	64	213
광 주	-	-	-	-	-	-	1	2	7	13	23	40	86
대 구	-	-	-	-	-	1	1	3	15	12	50	42	124
부 산	-	-	-	-	-	-	-	-	5	9	27	34	75
전 북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	18	29	50
합 계	2	4	6	7	3	7	9	8	43	71	179	209	548

주 : 부산광역시(2018a)

2017년 말 현재, 연구소기업 설립건수는 설립된 지 가장 오래된 대덕연구개발 특구가 가장 많은 213개사에 이르며 특구내 총 548개사가 설립되었다. 부산시에 따르면 지역 내 연구소기업은 2014년 5개사, 2015년 9개사, 2016년 27개사, 2017년 34개사, 2018년 1/4분기 10개사 등 2018년 10월 기준, 총 93개사가 설립되어 부산지역의 연구소기업 설립은 가파른 증가세를 보이고 있다.

3. 선행연구

가. 연구소기업 성공요인

길운규(2017)에 따르면 연구소기업 발전 정책연구에서 정부의 정책이 연구소기업 대표에게 주는 만족도는 크게 높지 않은 것으로 판단하였다. 중요도-만족도 분석(ISA)을 통한 연구결과는 연구소기업의 성공적인 운영을 위해 투자 시장 및 자금지원 기반을 조성해야 하며, 세제 혜택을 강화해야 한다고 주장한다. 특히, 세제 혜택은 중요하다고 판단되나 이에 반하여 만족도는 낮게 나타나서 개선이 필요한 과제라고 한다.

함형욱·고창룡(2015)은 한국원자력연구원의 기술과 한국콜마 주식회사의 자본이 결합된 콜마비앤에이치(주) 사례를 연구하여 연구소기업의 성공요인을 찾고자 하였다. 합작투자형 연구소기업에 대한 선행연구와 공공연구기관 스핀오프에 관한 선행연구를 통해 콜마비앤에이치(주) 사례를 비교·분석한 결과, 기술과 시장의 요인만이 아닌 사업의 한 주체로서 원자력연구원 TLO(Technology Licensing Office, 기술이전 전담조직)의 적극적인 역할이 중요한 요인으로 확인되었다.

이성상(2014)에 따르면 연구소 기업의 설립여부와 설립건수 모두 연구자의 창업의지로 나타나는 기업가 정신의 확산과 강화에 의미 있는 양(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 연구자의 개별 특성측면에서는 연구자의 기술이전 여부 및 기술이전 건수가 창업의지에 영향을 주는 주요한 요인으로 나타났다. 또한, 장현영·김병근(2017)에 따르면 기업가정신은 기술혁신의 기회를 발견하고 혁신을 창출하는 과정으로 기업의 생존과 성장에 중요한 영향을 미친다고 한다.

정영철·정선양(2015)에 따르면, 중앙정부가 강력한 의지를 가지고 설립한 정부출연연 중심의 대덕연구개발특구의 경우는 혁신클러스터의 성공요인 10가지 중 R&D역량이 가장 높게 평가되었으며, 핵심기업의 존재가 그 다음 성공요인으로 꼽혔다고 한다. 그 외 금융 및 재정적 지원, 인프라 구축, 기술인력 공급 순서라고 밝혔다.

정선양 외(2016)에 따르면 판교테크노벨리를 중심으로 혁신클러스터의 성공 및 영향요인이 혁신클러스터의 성장과 발달에 어떤 영향을 미치고 있는가를 검증하였다. 제도적 요인, 물리적 요인, 사회적 요인에 대한 구체적인 조사항목을 제안하여 분석한 결과, 정책 및 지원 시스템의 견비 등과 같은 제도적 요소가 판교혁신클러스터에 매우 중요한 요소로 다루어질 것이라는 직관적 예상과 달리, '정주여건' 등과 같은 물리적 요소의 중요성이 보다 크게 부각되어 나타났으며, 또한 사회적 요인의 경우에도 단순히 기업의 인력 및 교육과 같은 내재적 혁신 역량을 제공해 주는 요인들보다도 관련 산업 간의 연관성 즉, 군집효과가 매우 중요한 요소임을 보여주었다(정선양 외, 2016).

선행연구를 종합해 보면 연구소기업과 기술 중심의 기업이 집적된 혁신클러스터가 성공하기 위해서는 기술을 중심으로 한 R&D 역량의 중요도가 높게 평가되고 있으며, 첨단기술 기업과 벤처기업이 집중적으로 모여 있는 수도권의 판교테크노벨리 혁신클러스터에서는 제도적인 정책 환경보다 물리적 환경이 더 중요하고 산업간 연관성도 중요한 요인으로 나타났다. 연구소기업에 대한 정부 정책은 전반적으로 많이 개선되어야 할 것으로 보이며, 연구소기업은 기업 성장을 위한 투자 및 자금시장 조성과 세제혜택에 기대를 많이 하는 것으로 나타났다.

선행연구가 본 연구에 시사하는 점은 다음과 같다. 지역첨단기업들이 모여 있는 수도권 단지나 연구개발역량이 뛰어난 대덕연구단지를 대상으로

한 선행연구는 부산지역의 기업의 연구개발비 투자액이 전국평균에 미치지 못하는 산업환경과 연구개발역량과는 상이한 연구라는 것이다. 부산은 경제적 효율성이 연구개발 효율성보다 낮아 연구개발 성과를 경제적 가치로 전환하는 경제적 효율성을 한결 제고할 필요가 있고 이를 개선하기 위한 기술사업화를 촉진하는 제도적 기반을 공고히 해야 한다(KISTEP, 2018b).

<표 2-4> 연구소기업 선행연구 현황

연번	연구자	연구 내용(결과)
1	길운규 (2017)	정부의 연구소기업 정책에서 투자시장 활성화와 자금지원 관련 요인이 중요, 세제혜택의 경우 중요도는 높으나 만족도는 낮음.
2	길운규 외 (2015)	출연연의 지원프로그램을 명확하게 인식시켜야 함. 프로그램 개발 및 홍보 방법을 고심해야 함. 기술사업화지원 프로그램 요구도 높음.
3	함형욱 · 고창룡 (2015)	기술과 시장의 요인만이 아닌, 사업의 주체로서 원자력(연) TLO의 적극적인 역할이 중요. TLO가 민간기업의 대주주와 같은 역할 담당
4	이성상 (2014)	매출액, 고용창출, 연구개발 투자 등과 같은 경제적인 효과와 더불어 기업이 정신의 확산과 강화는 기술사업화에 긍정적인 효과가 있음
5	정영철 · 정선양 (2015)	R&D 역량이 가장 중요하며, 다음으로 핵심기업의 존재, 금융재정지원, 인프라 구축, 기술 인력공급이 성공요인임.
6	정선양 외 (2016)	소위 ‘정주여건’등과 같은 물리적 요소의 중요성이 크게 부각, 기업의 자생력이 혁신클러스터의 외관 형성, 인력들의 친화성 고려, 앵커기업들의 역할 큼
7	한정희 · 변상규 (2009)	상호신뢰가 혁신활동에 긍정적인 영향을 미치지만, 기업과 기업 간, 기업과 공공기관 간의 관계에서는 통계적으로 유의미하지 않음.

나. 연구소기업 설립유형

연구개발특구법에서 명확하게 제시하고 있는 ‘공공연구기관의 기술을 직접사업화하기 위한 목적으로 설립’ 되는 연구소기업의 경우, 공공기술의 사업화 방법 중 가장 빠르고 정확한 트랙이라고 할 수 있다. 따라서 기술사업화 시작단계를 직면한 창업자는 연구소기업 설립 유형의 중요성에 대하여 충분히 검토해 볼 필요가 있다. 양영석·최정인(2010)에 따르면 대덕특구 내 도입된 연구소기업의 재무성과를 비교하면서 연구소기업 설립유형에 관한 문제를 제기하였다. 2009년 10월말 기준으로 대덕 연구개발특구 내 입주한 17개 기업 중 13개 기업의 설립유형이 ‘기존기업 기술출자형’이라고 밝히면서 기술사업화의 성공에서 기술의 중요성이 크지만 기술만을 출자하게 되면 기존의 기업가들은 이미 고착화된 사업모델과 실행에서 벗어나기가 어려워 성과도 미진하다고 밝혔다(양영석·최정인, 2010).

이성상(2014)에 따르면 최근 연구소기업의 설립 형태에서 기존기업과의 합작투자나 기업 출자형태보다는 신규창업 형태의 연구소기업 설립이 증가하고 있는 것은 주목할 만한 사항이며, 연구소기업의 설립여부나 설립 건수 외에 연구소기업의 설립 형태에 따라 연구소기업 설립·운영의 효과를 분석한다면 의미 있는 결과를 얻을 수 있을 것이라고 하였다.

함형욱·고창룡(2015)에 따르면 한국원자력연구원과 한국콜마(주)가 민관 최초로 합작투자형태로 설립한 콜마비앤에이치(주)의 사례를 분석하면서 한국원자력연구원 소속 TLO가 초기에 기업체 선정부터 합작투자 모기업의 경영진단을 통한 사업화 가능성 확인, 영업방식에 대한 감독 등 민간기업의 대주주와 같은 역할을 한 것이 성공의 핵심요인이었다고 주장한다. 기술이전은 일반상품과 같이 일회성으로 끝나는 경우가 적고, 보이지 않는 무형의 자산을 대상으로 거래가 이루어는 바, 기술이전의 핵심적인 성공요

인은 기술거래 당사자 간의 신뢰관계 구축이라고 볼 수 있다(류창한 외, 2016).

공공연구기관의 기술을 직접 사업화하기 위하여 세제지원제도를 포함하여 가장 강력한 지원제도를 가진 연구소기업의 사업모델은 연구자와 기업이 모두에게 매력적인 사업모델이다. 따라서 공공기술이 어떤 연구소기업 유형을 선택할 경우 사업화에 성공할 수 있는가를 판단하는 것은 중요한 문제다. 선행연구를 종합하면 공공기관과 기업 간 신뢰관계가 구축되고 두 주체 간 특성에 부합하는, 가장 적합한 연구소기업 유형으로 설립했을 때 성공적으로 기술사업화의 성과를 창출할 수 있다고 볼 수 있으나 좀 더 현장의 목소리를 반영한 체계적인 연구가 필요하다고 판단된다.

본 연구와 기존 선행연구와의 차이점은 본 연구가 수요자 관점에서 연구소기업의 성공요인을 파악하고 적합유형을 살펴본 연구라는 것이다. 기존의 연구는 공공기관의 입장에서 또는 정책공급자 입장에서 살펴본 경우이다. 실제로 창업을 하거나 기술을 이전받는 기업에서 어느 유형이 가장 적합한지 그리고 그 기준은 어떤 것이 중요한지 살펴보는 것도 정책적 시사점을 찾는 데 도움이 될 것으로 판단된다. 또한, 본 연구는 대전, 수도권을 제외한 지역을 대상으로 분석을 수행하였다는 점에 그 의의가 있다. 첨단 기술기업과 벤처기업이 모여 있는 수도권이나 정부출연연구이 집결되어 있는 대전지역에서 정책적 의미를 찾는 것도 중요하지만 연구개발 특구가 이미 5개의 지역에 설치되어 있는 상황에서 지역별 특성을 반영한 연구도 중요하다. 예를 들면 5개 지역은 각 특구별로 산업분야가 특화되어 있다. 대표적인 특화분야를 살펴보면 대덕지역은 IT, 광주지역은 친환경자동차, 대구지역은 의료용 융복합기기, 전북은 농생명 융합 산업, 부산지역은 해양플랜트 엔지니어링 산업이다. 본 연구는 지역의 산업구조에 기인한 차별성 있는 정책적 시사점을 제시할 수 있을 것으로 보인다.

4. 분석모형

AHP 방법론을 통한 연구에 있어서 의사결정계층 모형을 정하는 것은 연구의 목적을 달성하는데 있어서 가장 중요한 단계이다. 함형욱·고창룡(2015)에 따르면 연구소기업의 성공요인 분석틀을 기술요인, 시장요인, 기업역량요인으로 나누고 기술요인 중 세부요인으로는 기술의 우수성, 기술의 권리성, 기술의 신뢰도로 구성하였다. 시장요인은 거시환경과 산업환경으로 구성하고, 사업주체 역량요인은 전략요인, 재무(경영), 마케팅·유통, 인센티브, 주체 간 네트워크로 구성하였다.

길운규(2017)에 따르면 실제 중소기업에 대한 정책지원은 중소기업의 성장성, 수익성, 고용확대 등에 기여한 것으로 확인된 바 있다고 하면서, 연구소기업 관련 정책을 정교하게 개발하여 도입한다면 정부출연연의 공공기술 사업화를 통한 경제성장에 기여할 것으로 예상된다고 하였다. 이러한 의견은 중소기업의 외부 시장요인인 거시환경과 산업환경 외에 정책지원을 포함하는 정책환경도 기업성공을 유도하는 중요한 요소가 된다는 것을 말해준다.

강석민·변재웅(2015)에 따르면 대구지역의 기업환경, 기업가 정신, 기업역량 등에 대한 분석을 하면서 기업내부 역량을 기술혁신 능력과 마케팅 경쟁력으로 구분하였다. 여기에서의 기술혁신 능력은 새로운 제품의 개발에 기여하기도 하고, 생산과 관련된 공정 혁신을 창출하여 기업의 효율성 극대화를 창출하기도 하며, 마케팅 역량은 동종기업과 달리 고객의 니즈를 충족하기 위한 제품과 서비스 등에 가치를 부여한다(Day, 1994: Hamel and Heence, 1994).

유인진 외(2016)에 따르면 중소기업의 기술특성, 기업역량, R&D 활동특

성이 재무적 성과에 미치는 영향에 대한 연구에서 기업역량을 기술개발 핵심인물, 연구개발직 인원, 지식재산권 등록 현황, 기술도입 건수, 개발 시도 건수, 개발성공 건수로 나눈다. 이는 기업역량에서 기술혁신역량, 마케팅 역량과 함께 인적역량이 중요하다는 것을 의미한다.

조동성(2014)에 따르면 기업의 전략적 관점을 주체 기반적 관점, 환경 기반적 관점, 자원 기반적 관점으로 나누었다. 또한, 다양한 설명력을 갖고 있는 요인들이 복합적으로 작용하면서 경영성과를 만들어 갈 수 있다고 보아야한다(엄재근 등, 2017).

연구소기업 관련 성공요인들에 대한 선행연구를 바탕으로 AHP 방법론에서 가장 중요한 의사결정 계층 모형을 작성하는 단계를 시작하였다. 근본적으로 AHP 의사결정 문제를 계층화하는 방법에 대한 이론적인 틀은 정형화되어있지 않다(조근태 외, 2003; Zahedi, 1986). 이에 따라 AHP의 계층구조를 바라보는 전문가마다 주관적 관점에 따라 계층구조의 타당성에 대한 판단결과가 상이한 것 또한 현실이다. 본 연구는 AHP 방법론 자체의 4대 공리에 따라 동일 계층 내에 두 요인을 짝지어 비교할 수 있도록 하고(역수성), 중요도를 제한된 범위 내에서 표현할 수 있도록 하였다(동질성). 또한, 계층 간의 요소들을 인접한 상위계층의 요소에 대하여 종속적인 항목으로 구성(종속성)하였으며, 각 요소가 ‘연구소기업 설립 적합유형 및 중요요인 선정’이라는 목적 달성에 충실하게 이바지할 수 있도록 구성(기대성)하였다. 계층설정 영역에서 중요한 세 가지 사항, 즉 계층의 완전성과 비완전성, 계층의 수와 비교항목의 수, 계층의 구성방법에 관한 것(조근태 등, 2013)도 충분히 고려하여, 하위계층이 상위계층과 관련성을 가지도록 하고 동시에 공통의 목표를 공유하도록 구성하였으며, 계층의 수는 문제 해결을 가능하게 하는 정도에 맞춰 쌍대비교가 가능하도록 설정하였다. 이러한 원칙하에 계층설정에 필요한 요소들에 대한 선행연구를 검토하여 계

층과 요소의 선정, 개념규정, 질문수립이라는 단계(Vargas, 1990)를 거쳐 연구를 설계하였다. 이에 따라 내부 연구자들 간 논의를 통하여 모델을 수정하고 요소 선정이후 개념 규정 절차를 거쳐서 몇 명의 연구소기업 대표자에서 질문에 대한 답변에 어려움이 없는 지 검증 한 후, 의사결정 모형을 설정하였다.

본 연구의 의사결정구조는 모두 3계층이다. AHP 조사목적을 ‘연구소기업 설립 적합유형 및 중요요인 선정’으로 하고 계층 1에서는 설립유형 선호도에 영향을 미치는 요인을 크게 세 가지로 구분하였다. 설립주체가 보유한 기술이 중요한 요인으로 작용하는 ‘기술요인’, 기술보다는 외부 환경적인 요인이 중요하다고 보는 ‘시장요인’, 그리고 기술과 시장보다는 연구소기업 자체가 보유한 기업 내부역량을 중요시하는 ‘기업역량요인’으로 구분하였다. 계층 2에서 기술요인의 하부 계층으로는 기술의 우수성, 기술의 권리성, 기술의 신뢰도로 구성하고, 시장요인의 하부 계층으로는 거시환경, 정책환경, 산업환경으로 구성하였다. 마지막 기업역량요인의 하부 계층으로는 기술혁신역량과 마케팅역량, 인적역량으로 구성하였다. 최상위에는 문제 해결을 위한 목적, 중간에는 대안을 선정하기 위한 다수의 기준, 제일 아래층에는 대안이 놓여진다(Guangdong et al, 2018). 여기서 대안은 본 연구의 결론에 해당하는 부분이다. 계층을 순서대로 밟다 보면 연구소기업 성공요인의 중요성을 쌍대비교 하면서 가중치를 찾게 되고 이에 따라 어느 모형이 가장 적합한지 의사결정하는 것이다. 대안은 세 개 기업유형이다. 즉 공공연구기관과 기존 기업이 기술과 현금 등을 공동출자해 새로운 기업을 설립하는 합작투자형, 공공연구기관이 기존기업에 기술 등을 현물 출자해 해당기업을 연구소기업으로 전환하는 기존기업 전환형, 공공연구기관과 신규창업자가 기술과 현금 등을 공동 출자하여 새로운 기업을 설립하는 신규 창업형으로 제시하였다(연구개발특구진흥재단, 2019).

**<표 2-5> 연구소기업 및 혁신클러스터 활성화에 영향을 미치는
요인에 대한 선행연구 현황**

구 분	계층 및 변수
함형욱· 고창룡 (2015)	○ 기술요인: 기술의 우수성, 기술의 권리성, 기술의 신뢰도 ○ 시장요인: 거시환경, 산업환경 ○ 사업주체 역량요인: 전략요인, 재무(경영), 마케팅·유통, 인센티브, 네트워크
길운규 (2017)	중요도-만족도 분석(ISA)을 통한 연구소기업 정책 분석 ○ 1사분면: 투자시장활성화, 자금지원 ○ 2사분면: 세제혜택 ○ 3사분면: 규제간소화 ○ 4사분면: 연구소기업 성장지원 정책
강석민· 변재웅 (2015)	기업환경, 기업가정신, 마케팅경쟁력, 기술혁신 능력
유인진 외 (2016)	○ 기술특성: 기업기술수준, 제품수명주기, 신규성, 모방기간 ○ 기업역량: 기술개발핵심인물, 연구원 수, 지적권 보유, 도입수 등 ○ R&D 활동: 기업 인프라 보유 및 활용수준, 성과보상제 실시여부, 기술보호 및 보안관리 수준, 연구개발비
정영철· 정선양 (2015)	○ 형성기의 성공요인: 기술인력의 공급, R&D역량, 지원제도의 존재, 인프라 구축, 핵심기업의 존재 ○ 촉진기의 성공요인: 네트워크 형성, 산학연주체의 역할, 지원기관 · 서비스의 존재, 사회적 자본, 금융·재정적 지원
정선양 외 (2016)	○ 제도적 요인: 애로기술, 기술획득, 정부과제, 정보취득, 시설관리, 공동장비, 대외홍보, 전담기관 ○ 사회적 요인: 협력기관, 교육훈련, 네트워크 ○ 물리적 요인: 지원시설, 주거여건, 근린시설, 편의시설, 보/교육시설 ○ 기술협력: 대학-기술협력, 기업-기술협력

<그림 2-2> 의사결정 계층 모형



본 설문은 계층별 선택지를 세 가지로 한정하여 AHP 일관성 지수를 높였다. 즉, 첫 번째 쌍대비교와 두 번째 쌍대비교를 하고 나면 나머지 선택은 오류 없이 선택이 가능한 구조이다. 이러한 방법은 일관성 지수를 높이려는 목적과 함께 기업 활동을 하는 현장 전문가에게는 이론적인 조사가 어려울 수도 있다는 판단아래 직관적으로 답을 이끌어 낼 수 있도록 질문과 선택지를 명확하게 작성하였다.

설문에 있어 중요한 것 중 하나는 의사결정 계층을 설문지에 설명하는 것이다. 본 연구에서는 설문에 참여하는 전문가가 정확한 의사결정을 할 수 있도록 계층과 내용을 명확하게 하였다.

<표 2-6> 의사결정계층 설명

구분	제 목		내 용	관련선행연구
계층	기술	기술의 우수성	동종업계의 기술을 선도하는 우수 핵심 기술	함형욱·고창룡 (2015)
		기술의 권리성	IPC 출원 등 국내외 특허권리 확보	함형욱·고창룡 (2015)
		기술의 신뢰도	기술이 가진 브랜드 등을 통한 신뢰도	함형욱·고창룡 (2015)
	시장	거시환경	국내외 경제성장 지표 등 거시적 경제환경	함형욱·고창룡 (2015)
		정책환경	세제혜택 등 연구소기업 지원에 대한 정책적 환경	길운규(2017)
		산업환경	기술과 제품이 속한 개별 산업별 환경	함형욱·고창룡 (2015)
	기업역량	기술혁신역량	새로운 제품의 개발 및 생산과 관련된 공정혁신 등	강석민·변재웅 (2015)
		마케팅역량	고객의 니즈를 충족하기 위하여 제품과 서비스에 가치를 부여	강석민·변재웅 (2015)
		인적역량	기술개발 핵심인물 보유 및 연구원 수	유인진 외(2016)
대안	합작투자형		연구기관의 기술과 기업의 자본을 출자하여 공동 신규법인을 설립	연구개발특구 진흥재단 홈페이지
	기존기업 기술 출자형		기업이 증자함에 있어 연구기관의 기술출자를 받아 전환	
	신규창업형		연구기관이 기술출자, 소속연구원이 자본을 공동 출자하여 창업	

5. 분석결과

본 연구는 연구개발특구법에 따라 부산연구개발특구에서 공공연구기관의 기술을 직접사업화하기 위하여 설립된 연구소기업의 성공요인 중요도를 도출하고 연구소기업 유형 선호도를 연구하기 위한 조사를 수행하였다.

설문조사는 부산연구개발특구 내 연구소기업 57개 기업 대표를 대상으로 실행하였다. 설문대상자는 설문을 조사할 당시의 연구소기업 전부에 해당된다. 설문은 2017.8.1.부터 9.10.까지 연구자가 설문의 취지와 목적을 전화로 설명하고 전자우편으로 회신 받았으며 일부는 직접 면담을 통해 진행되었다. 총 26부를 회수하고 AHP 분석을 시행하였다. 설문지 통계처리는 Expert Choice(EC2000)를 사용하였다. 정영철·정선양(2015)의 의견에 따라 일관성 지수 0.1이상으로 나타난 2개의 설문지를 제외하고 결과를 도출하였다.

설문응답자의 특성을 분석하면 성별로는 남성이, 업종별로는 제조업이 다수를 차지하고 있다. 당초 설문지 상에 제조업 중에 어떤 산업분류군에 속하는 지를 파악하는 문항을 넣지 않아서 설문대상자의 산업별 특성을 분석하지 못하였다. 기업 경영기간은 24개 업체 중 17개 업체가 6개월에서 2년 미만의 경력을 보유하고 있다.

<표 2-7> 설문 응답자 현황

계	성별		업종		기업경영기간			
	남	여	제조업	서비스업	6개월 미만	6개월~ 1년 미만	1년~ 2년 미만	2년 이상
24	22	2	20	4	1	8	9	6

분석결과는 <표 2-8>에서 보는 바와 같다. 연구소기업 유형을 선호하는 요인 중 가장 높은 중요도를 가지는 것은 기술요인(0.512)으로 나타났으며 그 다음으로 시장요인(0.269), 역량요인(0.219)으로 나타났다. 공공연구기관의 기술을 중심으로 스핀오프 되는 연구소기업의 특성상 기술요인이 타 요인보다 2배 이상의 가중치를 보이는 것은 충분히 예측될 수 있는 것이었지만 연구소기업의 대표자를 통한 설문조사에서 이를 직접 확인할 수 있다. 일반적으로 기업의 기술사업화에 있어서 산업환경과 거시환경을 비롯한 외부의 시장요인이 중요하다고 인식되고 있으나 기업내부의 역량요인과 비슷한 수준의 중요성을 보인 것은 의외라고 할 수 있다.

계층 2, 기술요인 중에는 기술의 우수성(0.628)과 기술의 신뢰도(0.237), 기술의 권리성(0.136) 순으로, 시장요인 중에는 산업환경(0.394)과 거시환경(0.340), 정책환경(0.266) 순으로, 역량요인 중에는 기술혁신역량(0.380)과 인적역량(0.341), 마케팅역량(0.279) 순으로 중요도를 보였다. 기술요인 측면에서 부산의 연구소기업은 기술의 우수성에 최고의 가중치를 두고 있으며 신뢰도와 지재산 확보 등 권리성 분야는 큰 관심을 두지 않는 것으로 보인다. 시장요인 중에는 정책적인 환경을 중요시 하지 않는 것은 의외의 결과이다. 기업내부 역량요인 중에는 기술혁신역량이 가장 높은 순위를 차지하고 있고 마케팅 역량은 마지막 순위를 차지하고 있다. 기술사업화의 가장 말단이면서 사업화의 정점이라고 할 수 있는 마케팅역량은 수익을 창출하게 해주는 역량이지만 기업 대표자는 크게 중요하지 않다고 판단하고 있다. 이는 기술의 우수성과 기술혁신만 담보된다면 매출을 올리는 것은 어려운 일이 아니라는 인식을 보여준다고 생각한다.

계층 1과 계층 2를 감안한 전체 가중치는 기술요인 중 기술의 우수성(0.321)과 기술의 신뢰도(0.121)가 중요하게 나타났으며, 시장요인 중에는 산업환경(0.106)과 거시환경(0.092)이 중요한 것으로 나타났다. 역량요인 중

에는 기술혁신역량(0.083) 순서로 중요도가 높은 것으로 나타났다. 가장 낮은 가중치는 역량요인 중, 마케팅역량(0.061)과 기술요인 중 기술의 권리성(0.070), 시장요인 중 정책환경(0.072) 요인이다. 전체 순위만 보면 1순위와 2순위가 기술요인에 포함되어 있고, 전체 3순위와 4순위가 시장요인에 포함되어 있으며 기업내부 요인이라고 할 수 있는 역량요인에는 5순위만 포함되어있다. 전체 5순위인 기술혁신역량은 기술요인과의 밀접한 관련이 있는 것으로 볼 때 부산의 연구소기업은 내부요인인 역량요인에 대하여 관심을 두기보다는 기술적 요인과 외부요인에 중요성을 두고 있는 것으로 판단된다.

연구소기업의 유형 선호도는 합작투자형(0.450)이 가장 높은 순위로 꼽혔으며 기존기업 기술출자형(0.292), 신규창업형(0.257)의 순서로 나타났다. 계층 1을 기준으로 한 기술요인별, 시장요인별, 역량요인별 모형 선호도에서도 합작투자형이 가장 높은 가중치를 보였으며 계층 2의 세부 요인 중에는 대부분이 전체 선호도와 같은 순서를 보였으나, 역량요인 중 기술혁신역량 부문에서는 근소한 차이이기는 하나 합작투자형보다 기존기업 기술출자형을 더 선호하는 것으로 나타났다. 기술요인 중 기술의 우수성 부문과 시장요인 중 거시환경과 정책환경 부문에서는 합작투자형 다음 2순위로 기존출자형이 아닌, 신규창업형을 선호하는 것으로 나타났다. 연구소기업이 가진 기술이 동종업계의 기술을 선도하는 우수 핵심기술을 보유하고 국내외 거시적 정책환경이 좋은 가운데 정책적인 지원사업을 받을 수 있다면 합작을 하거나 기존기업으로부터 출자를 받는 것보다는 연구원이 스스로 신규 기업을 창업하여 보유한 기술을 사업화하는 것이 좋다는 판단을 하는 것으로 보인다.

<표 2-8> 각 기준들의 가중치와 중요도 우선순위, 대안 선호도

계층 1	가중치	순위	계층 2	가중치	순위	전체 가중치	전체 순위	계층 3	가중치	순위
기술 요인	0.512	1	기술의 우수성	0.628	1	0.321	1	합작투자형	0.478	1
								기존출자형	0.257	3
								신규창업형	0.264	2
			기술의 권리성	0.136	3	0.070	8	합작투자형	0.412	1
								기존출자형	0.369	2
								신규창업형	0.219	3
			기술의 신뢰도	0.237	2	0.121	2	합작투자형	0.478	1
								기존출자형	0.267	2
								신규창업형	0.254	3
			소 계					합작투자형	0.469	1
								기존출자형	0.275	2
								신규창업형	0.256	3
시장 요인	0.269	2	거시환경	0.340	2	0.092	4	합작투자형	0.439	1
								기존출자형	0.268	3
								신규창업형	0.293	2
			정책환경	0.266	3	0.072	7	합작투자형	0.448	1
								기존출자형	0.242	3
								신규창업형	0.310	2
			산업환경	0.394	1	0.106	3	합작투자형	0.450	1
								기존출자형	0.326	2
								신규창업형	0.223	3
			소 계					합작투자형	0.446	1
								기존출자형	0.284	2
								신규창업형	0.270	3
역량 요인	0.219	3	기술혁신 역량	0.380	1	0.083	5	합작투자형	0.348	2
								기존출자형	0.375	1
								신규창업형	0.276	3
			마케팅 역량	0.279	3	0.061	9	합작투자형	0.498	1
								기존출자형	0.352	2
								신규창업형	0.150	3
			인적역량	0.341	2	0.075	6	합작투자형	0.412	1
								기존출자형	0.298	2
								신규창업형	0.290	3
			소 계					합작투자형	0.412	1
								기존출자형	0.342	2
								신규창업형	0.246	3
총 계								합작투자형	0.450	1
								기존출자형	0.292	2
								신규창업형	0.257	3

6. 소결

본 연구는 부산지역의 연구개발특구 내 연구소기업 대표자를 대상으로 설문조사를 시행하였으며 연구소기업 설립 적합유형 선정을 위한 요소로는 기술요인과 시장요인, 기업역량요인으로 구성하였다. 연구결과, 연구소기업의 성공을 위한 핵심요소는 기업이 우수한 기술을 보유하는 것이며 연구소기업의 세 가지 유형 중 합작투자형을 가장 선호하는 것으로 나타났다.

연구소기업 설립 적합유형 선정을 위한 분석 결과를 바탕으로 다음과 같은 시사점의 제시가 가능하다. 첫 번째, 적합유형 선정을 위한 요인 중 기술요인이 타 요인보다 두 배 가까운 중요성을 가지고 있으며 기업 역량요인 중 기술혁신역량에 높은 비중을 두는 것으로 볼 때, 연구소기업은 기업이 이전받거나 보유한 기술이 성공과 실패를 좌우한다고 볼 수 있다. 정영철·정선양(2015)에 따르면, 대덕연구개발특구에서는 금융채정지원이나 인프라, 기술인력 공급 보다는 R&D역량이 가장 중요한 것으로 나타난다고 밝히고 있어 기술역량에 대한 중요성을 확인할 수 있다. 따라서 연구소기업을 설립할 때 기업이나 대표자의 자본 출자에 대한 관심보다는 공공기관이 가진 기술력, 즉 기술의 우수성, 권리성, 신뢰도를 중심으로 사업화에 대한 논의가 진행되어야 할 것으로 보인다. 두 번째는 연구소기업 유형 중 합작투자형에 대한 유형을 가장 선호하는 것으로 볼 때, 합작투자형 모델에 대한 여러 인센티브 정책을 강화할 필요가 있다는 것이다. 2018년 기준 전국 704개 연구소기업 중 합작투자형이 298개사(42.3%)로 가장 많으며 그 다음은 기존기업 기술출자형 236개사(33.5%), 신규창업형 170개사(24.1%)로 나타나고 있다(연구개발특구진흥재단, 2019). 이러한 통계는 이번 조사에서 나타난 연구소기업 유형 선호도에 대한 가중치를 백분율로 바꾼 수

치, 즉 합작투자형 45.0%, 기존기업 기술출자형 29.2%, 신규창업형 25.7%와 큰 차이를 보이지 않는다. 다시 말하면 선호도와 실제로 설립하는 유형을 선택하는 정도가 일치한다. 마지막 시사점으로는 시장요인 중 정책환경 요소가 낮은 비중을 차지한 것으로 볼 때, 연구소기업 대표가 체감하는 정책적인 지원에 대한 매력이 상대적으로 약하다고 판단된다. 길운규(2017)에 따르면 현 정부의 중소기업 정책 평가 중 연구소기업과 관련된 벤처 및 창업생태계 선순환 방안에 대한 긍정적인 평가는 6%에 불과하다고 하면서 연구개발특구 내 연구소기업 관련 정책을 보다 정교하게 개발하여 도입한다면 공공기관 기술의 사업화를 통한 경제성장에 기여할 수 있을 것으로 예상된다고 하였다. 이와 함께 정선양 외(2016)에 따르면 정책적인 차원의 제도적 효과보다 기업의 자생력 있는 발전이 판교테크노밸리의 혁신클러스터 외관을 형성하고 있으며, 또한 혁신클러스터의 유형적 성격을 만들어 내고 있다고 한다. 최근의 이러한 선행연구의 결과는 정책부문에 대하여 낮은 평가와 선호도를 나타내고 있는 본 연구결과를 뒷받침하고 있다고 보인다. 따라서 현재 정부의 지원정책을 넘어서는, 판로개척지원 정책이나 연구소기업 제품 공공구매제도, 연구소기업 제품 인증마크 등 강력한 정책적 유인요소가 필요하다고 판단된다.

이번 연구는 AHP 방법론을 활용하여 연구소기업 유형 선호도를 조사한 연구이다. 또한, 지역혁신클러스터인 부산연구개발특구를 연구대상으로 혁신활동 활성화 측면에서 살펴본 시범적인 연구이다. 부산지역 연구소기업 전부인 57개 업체에 배부된 설문지는 26부가 회수되어 회수율이 45.6%에 달하는 것은 지역 차원에서 혁신활동에 대한 체계적인 연구에 대한 필요성을 증명하는 것이라고 볼 수 있다.

본 연구는 몇 가지 한계점이 존재한다. 첫 번째, AHP 계층 구조 설정이다. 계층구조는 함형욱·고창룡(2015)의 틀을 중심으로 길운규(2017)의 연

구를 참고하여 시장요인에 정책환경을 추가하였으며, 사업주체 역량요인은 강석민·변재웅(2015)과 유인진 외(2016)의 연구에 대하여 내부 연구진 검토를 통하여 세부계층을 작성하였다. 연구자 내부 검토와 일부 기업체 대표에게 모의 테스트를 거쳤다고는 하지만 범용성을 확대하기 위하여 향후 연구에서는 계층구성 타당성에 대하여 전문가 중심의 충분한 사전 검토절차가 진행되어야 할 것이다. 두 번째는 설문대상에 대한 기술적 통계량의 분석을 미리하지 못하였다는 것이다. 업체의 산업별 또는 주요 생산품에 대한 구분이 있다면 의미 있는 시사점 도출이 가능할 것이다. 세 번째는 기술사업화 중요도에 우선순위를 도출하였으나 이에 따라 어느 정도로 기업에 영향을 미치는지에 대한 재무적 관점 등에서의 후속연구가 없었던 한계점이 있다. 아직 2년 미만의 신규 기업이 대다수인 점, 전수 조사를 했음에도 모수가 크지 않은 점이 이런 한계점을 유발하였다고 판단된다.

향후과제는 다음과 같다. 첫째, 분석대상의 지역, 업종, 설문응답자의 확장을 통하여 연구를 수행한다면 연구소기업에 대한 더욱 의미 있는 시사점 제시가 가능할 것이다. 연구개발 특구가 설치된 5개 지방자치단체를 대상으로 한 비교연구도 의미가 있을 것이다. 아울러, 설문조사 대상 표본수를 확대한다면 연구결과의 일반화 가능성을 제고할 수 있을 것이다. 둘째, 연구소기업의 설립 형태인 세 가지 유형에 따라 어떤 강점과 약점을 가지는지를 살펴본다면 새로운 정책과제를 도출할 수 있을 것으로 보인다. 또한, 지속적으로 지역의 연구소기업에 대한 모니터링을 통하여 기술 중심의 첨단 기업들이 어떤 궤적으로 성장하고 실패하는지 살펴보아야 할 것이다. 마지막으로 이번 연구에서 나타난 수요자 관점의 유형과는 달리 정책공급자의 입장에서 본 연구를 수행하면 수요자와 공급자간의 괴리를 확인하고 간극을 메울 수 있는 유효한 정책대안 제시도 가능할 것이다.

Ⅲ. 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 분석: 부산지역을 중심으로

1. 문제 제기

OECD(2013)에 따르면 기술혁신의 원천이 되는 대학과 공공연구기관에서 창출하는 특허, 라이선스, 창업기업의 수가 2000년대 후반부터는 줄어드는 경향을 보이고 있다고 발표하였다. 2001년부터 2005년까지의 대학에 의한 ‘특허 적용 연평균 성장률’(the average annual growth rate in patent applications)은 11%에 달하였으나 2006년부터 2010년까지는 1.3%로 떨어졌으며, 공공연구기관의 경우는 동 기간 동안 5.3%에서 -1.3%로 낮아졌다(OECD, 2013).

2017년 한국의 총 연구개발비는 78조 7,892억 원으로 세계 5위 수준이며 국내총생산 대비 연구개발비 비중은 4.55%로 세계 1위 수준이나, 2016년 기준 기술무역규모는 4,155백만 달러의 적자를 나타내며, 2015년 기준으로 기술무역 수지는 0.72로 OECD 국가 중에서는 28위를 차지하고 있다(과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회, 2017; 과학기술정보통신부·KISTEP, 2018c; 한국산업기술진흥원, 2018a). 정부의 R&D 투자가 증가되고 있음에도 실질적인 시장가치의 성과로 연결되지 못하고 있는 국가적 상황에서 기술을 이용하여 제품을 개발·생산 또는 판매하거나 그 과정의 관련 기술을 향상시키는 것을 의미하는 ‘사업화’⁶⁾가 중요시 된다.

기술사업화의 여러 가지 방법 중 ‘산학협력기술지주회사’(이하 “기술지

6) ‘사업화’에 대한 정의는 ‘기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률’ 제2조 제3항을 따랐다.

주회사”라고 한다.) 제도는 대학이나 공공기관이 보유한 특허 등의 기술을 출자하여 기술지주회사 소속 자회사를 설립하고 기술을 사업화하기 위한 전문회사이다. 기술지주회사 제도는 기존의 사업화 유형이 대학과 공공연구기관의 연구성과를 사업화하는 데 한계가 있어 기존 기술사업화 유형의 단점을 극복, 보완하고 대학 연구성과의 선순환 구조를 구축하는 방안으로 시행되었다(교육부 외, 2017). 기술지주회사는 대학기술사업화의 선순환 구조 확립과 함께 기술사업화를 통한 수익이 다시 대학에 유입되어 대학재정 건전화의 효과를 기대할 수 있으며 기술중심의 벤처창업과 지역경제 활성화에도 기여한다(홍승표, 2014). 대학의 기술이전은 지역경제발전과 대학재정의 중요한 원천이다(Friedman and Silberman, 2003).

공공기술의 사업화 과정에 나타나는 애로요인과 성공요인에 대한 학계의 논의는 대학을 포함한 공공연구기관의 기술이전시스템과 공공기술의 사업화 과정에 대한 논의가 주로 진행되었으며 최근에는 기술지주회사에 대한 관심도 증가하고 있다. 대학과 기업 간의 기술이전에 따른 장애요인으로서는 대학-기업 간 문화충돌, 대학행정의 융통성 부족(inflexibility), 빈약한 보상 시스템, 비효율적인 대학의 TTO(Technology Transfer Office, 기술이전센터) 경영을 들고 있다(Siegel et al., 2003). 공공연구기관의 기술이전 및 사업화 성공을 위해서는 공공연구기관이 민간기업과 협력연구를 더욱 활발히 수행할 수 있도록 정부연구개발 자금의 효과적인 투자전략이 필요하고 공공연구기관의 기술이전 성과와 이전받은 기업의 사업화 성공 간 연결고리 강화가 필요하며, 공공연구기관 TLO(Technology Licensing Office, 기술이전 전담조직) 운영 모델의 진화를 시도해야 한다는 주장이 있다(민재웅, 2014). TLO에 대한 또 다른 연구로서 TLO는 공공연구기관 기술이전 과정에서 직접 또는 간접적으로 참여하는 주체로서 기술이전을 위한 ‘통로’라고 부르기도 하며(Jones-Evans et al., 1999), 기술이전을 통해 발생하는 이익

을 발명자에게 보상하고 연구에 재투자하는 과정이 효과적으로 추진되기 위해 중요한 역할을 한다고 보는 연구도 있다(민철구, 2002; 조현래, 2005). 또한, 대학 기술지주회사의 운영개선을 위하여 사전 및 사후 인큐베이팅 기능 강화, 공공 R&D성과의 사업화 허브로서 권한과 책임을 갖는 위상 정립, 기술사업화 재원 확보 및 투자회수 전략 설계가 필요하다(이지훈·정재연, 2016). 기술지주회사의 개선방안으로 대학의 기술사업화 기반 확충, 법적·제도적 지원제도 개선과 함께 조직의 우수인력 확충과 책임성 확보도 중요하다(도계훈·엄익천, 2013).

기술지주회사 자회사와 공공기술사업화에 대한 선행연구와 본 연구를 비교하면, 본 연구는 연구의 목적과 분석대상, 연구방법론에서 차별성이 있다. 본 연구의 목적은 공공기관의 기술사업화에 대한 이해관계자 그룹의 관점을 비교분석하여 새로운 시사점을 찾아보는 것이다. 기존의 선행연구는 기술공급자라고 할 수 있는 대학과 정부출연기관의 연구성과물에 대하여 기술사업화 성공과 실패요인을 분석하거나 공공기관의 기술이전조직 또는 기술전담조직 중심으로 논의가 진행되어왔다. 이와는 달리 기술사업화 과정의 최종 수혜자이면서 성과를 창출하는 그룹, 즉 매출과 고용을 발생시키는 자회사를 중심으로 기술사업화 요인 중 어떠한 요인이 중요한지 알아보고 개선 할 수 있는 정책적 시사점을 제안하는 것이 필요하다. 아울러 기술공급자인 대학의 교수, 정부출연기관의 연구자 입장에서, 기술중개자인 기술지주회사와 TLO·TTO 입장에서, 끝으로 기술사업화에 대한 정책을 입안하는 공직자의 입장에서 비교·분석한다면 더욱 실행력 있는 시사점을 도출할 것으로 기대한다. 본 연구는 지역 여건을 중시한 지역 기술경영 연구의 한 부분이다. 특히 본격적으로 기술지주회사 자회사가 설립되고 있는 부산의 특성을 잘 반영할 수 있을 것으로 기대한다. 부산지역에는 5개의 기술지주회사와 89개의 자회사가 설립되었다(한국기술지주회사협회, 2018).

마지막으로 AHP를 사용한 연구방법론에서 가장 중요한 단계인 연구모형 결정 과정에서 세 번의 보완과 검증을 거쳤다는 것이 이번 연구의 특징이라고 할 수 있다.

본 연구는 AHP 방법론을 적용하여 부산지역에서 영업 중인 기술지주회사 자회사의 임직원과 부산지역에서 연구 중인 대학·정부출연연구기관의 교수·연구자, 기술을 중개하는 기술지주회사와 TLO, TTO 종사자, 마지막으로 부산시청의 기술사업화 관련 부서 공무원을 대상으로 기술사업화 과정상 애로요인에 대한 중요도를 분석하여 정책적인 시사점을 찾아내고자 하였다. 본 연구의 구성은 다음과 같다. 제2절에서는 부산에 설립된 기술지주회사의 현황과 사업내용, 자회사에 대한 기본현황 등 연구의 배경을 설명하였다. 제3절에서는 본 연구와 관련된 선행연구를 제시하였으며, 제4절에서는 연구방법론인 AHP를 대상으로 계층모형 설정 등 연구모형 설계에 대하여 논의하였다. 이어서 제5절에서는 분석결과를 제시하였으며, 마지막으로 제6절에서는 본 연구를 요약하고 시사점과 연구의 한계점, 앞으로의 연구방안을 제시하였다.

2. 연구배경

가. 부산지역 기술지주회사 현황

「산업교육 진흥 및 산학협력촉진에 관한 법」 제2조(정의)와 제36조의2(기술지주회사의 설립운영)⁷⁾에 의하면 기술지주회사는 ‘대학 산학협력단 또는 연구기관이 보유하고 있는 대통령령으로 정하는 기술의 사업화를

7) 기술지주회사의 설립·운영, 자회사의 설립방식, 기술지주회사 업무 등에 대한 자세한 내용은 부록(‘부록 6-나’)으로 첨부한 각 법률의 조문을 통하여 확인 할 수 있다.

목적으로 다른 회사의 주식(지분을 포함한다. 이하 같다)의 소유를 통하여 그 회사를 지배하는 회사'를 말하는 것이다(국가법령정보센터). 지주회사를 설립하기 위해서는 교육부장관의 설립인가를 받아야 하고 산학협력단 등이 자본금의 100분의 30을 초과하여 기술을 현물출자하고, 발행주식 총수의 100분의 50을 초과하여 보유하여야 한다.

기술지주회사는 기존의 대학 기술이전과 사업화의 유형인 산학연구, 기술이전, 창업보육센터, 실험실 창업, 학교 기업의 한계점과 단점을 극복하고 R&D와 기술사업화의 선순환 구조를 위한 새로운 모델의 필요성에 의거하여 2008년에 처음으로 도입되었다(미래창조과학부 외, 2015). 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」 제21조의5에⁸⁾ 따르면 기술지주회사의 업무는 기술지주회사나 출자회사가 가지고 있는 기술이전과 기술사업화와 출자회사에 대한 기술보육, 창업보육, 그 밖의 기술 및 경영 자문 등이다(국가법령정보센터). 요약하자면 기술지주회사는 자회사의 기술사업화를 위한 지원 업무가 핵심이라고 할 수 있다.

<그림 3-1> 대학의 R&D와 기술사업화의 선순환 구조



주: 미래창조과학부 외(2015)

8) 기술지주회사의 주요 업무에 대한 내용은 부록('부록 6-다')으로 첨부한 각 법률의 조문을 통하여 확인 할 수 있다.

기술지주회사는 2017년 말 기준으로 교육부로부터 총 63개사가 설립 인가를 받았으며 그중 58개사가 법인 설립 및 사업자 등록을 완료하여 운영하고 있다(교육부 외, 2019). 부산지역의 경우, 단일 대학교가 대학 소속 산학협력단 조직 단독으로 설립하는 ‘단독’형태의 기술지주회사는 부산대학교 기술지주회사(2010.2월 설립), 동아대학교 기술지주회사(2012.4월 설립), 부경대학교 기술지주회사(2014.1월 설립), 마지막으로 한국해양대학교 기술지주회사(2014.11월 설립)가 있으며, 다수 대학 소속의 산학협력단이 참여한 ‘공동’형태로는 ‘부산연합기술지주회사’가 2015년 8월에 설립되었다.

부산연합기술지주회사는 ‘2030년 부산을 세계 30위 글로벌 혁신도시로 도약시킬 수 있도록 인재양성과 기술혁신을 통해 혁신생태계를 조성’하기 위한 ‘부산시 TNT(Talent and Technology) 2030’의 핵심사업으로 설립되었다(부산광역시, 2015). ‘TNT 2030’ 플랜에서 추구하는 혁신생태계는 지역의 창의적 인재에 의해 개발된 혁신기술이 제대로 된 기술사업화로 이어지고 그에 따라 기술기반 미래산업이 지속적으로 창출되어 좋은 일자리가 새롭게 만들어지는 선순환 구조이다.

2015년 9월 교육부장관으로부터 설립인가를 받은 부산연합기술지주회사는 3차 년도 사업기간(2017년 9월부터 2018년 8월까지) 45개 회사에 대하여 성장지원사업으로 109.8억 원(56건)을 투자하여 매출 139억 원, 총고용 360명의 성과를 거두었으며 투자에 따른 회수는 3.12억 원(3건)이라고 밝혔다(부산연합기술지주회사, 2018). 향후 지속적으로 기술사업화 전문기관의 역할을 수행할 경우, 대학 및 연구기관의 R&D 활성화, 고급 기술인력의 다양한 사회적 참여 기회제공 및 일자리 제공, 기업의 성장지원 및 사업다각화를 통한 경쟁력 확보, 대학과 기업 간의 시너지를 발현하는 기회의 장을 제공할 수 있을 것으로 기대하고 있다(부산연합기술지주회사, 2016).

<그림 3-2> ‘TNT 2030 플랜’ 혁신 생태계

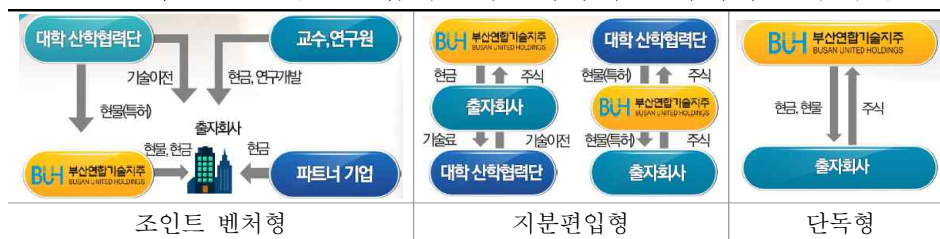


주: 부산연합기술지주회사(2017)

나. 자회사 현황

출자회사 설립유형은 크게 세 가지로 구분된다(부산연합기술지주회사, 2017). 첫째, ‘조인트벤처형’은 파트너기업과의 협업을 통하여 새로운 법인을 설립하는 것으로 출자회사 운영의 안정성과 출구(Exit) 전략 수립이 용이하고 외부자금 조달과 전담 인력확보가 가능하다. 두 번째, ‘지분편입형’은 성장가능성 있는 초기 상태의 기술벤처에 현물과 현금을 출자한 후 출자회사의 지분을 취득하는 경우로 기업의 업종 변화와 신사업 개척이 가능하다. 세 번째 ‘단독형’은 우수사업의 기술사업화와 글로벌 성장이 가능한 아이템을 이용하여 단독 설립하는 경우다.

<그림 3-3> 부산연합기술지주회사의 출자회사 설립유형



주: 부산연합기술지주회사(2017) 재인용 및 연구자 재정리

기술지주회사 자회사의 설립은 2008년부터 지속적으로 증가 추세를 보였으며 특히 최근 3년간 큰 폭으로 증가하여 2013년 대비 63.7%의 성장률을 보이고 있어 2016년 누적기준으로 48개 기술지주회사가 총 426개의 자회사를 설립하였으며, 2017년 말 기준으로는 58개 기술지주회사가 누적기준 총 624개의 자회사를 설립하였다(교육부 외, 2017: 교육부 외, 2019). 2017년 자회사의 매출액은 2,126억 원에 달하며 기술지주회사와 벤처기업 간 매출액 증가율을 비교하면 기술지주회사 자회사가 3.8배 높은 30.2% 증가율을 나타내고 있으며 매출액 순이익률은 대기업과 중소기업, 벤처기업에 비하여 매우 저조한 것으로 조사되었다(교육부 외, 2019). 교육부 외(2017)에 따르면 기술지주회사 자회사의 매출액 증가율에 비해 순이익 증가율이 낮은 이유는 기술 창업기업 특성 때문이라고 한다.

<표 3-1> 2016-2017년 기업군별 매출액 및 순이익 증가율 비교

구 분	대기업 (2017)	중소기업 (2017)	벤처기업 (2016)	기술지주회사 자회사 (2017)
매출액 증가율(%)	9.58	11.3	7.9	30.2
순이익 증가율(%)	6.43	4.12	3.8	-211.9

주: 교육부 외(2019) 재인용 및 연구자 재정리

한국기술지주회사협회(2018)에 따르면 2018년 9월 기준으로 부산지역 5개 기술지주회사 자회사는 총 89개사에 이른다고 한다.

<표 3-2> 부산지역 기술지주회사 자회사 현황

구 분	소 계	부산대	동아대	부경대	한국해양대	부산연합
설립일		2010년 2월	2012년 4월	2013년 12월	2014년 11월	2015년 8월
자회사	89개사	26개사	13개사	10개사	14개사	26개사

주: 한국기술지주회사 협회(2018) 재인용 및 연구자 재정리

3. 선행연구

가. 기술사업화와 지주회사 성공요인

(1) 기술사업화 성공요인 선행연구

선행연구는 기술사업화 성공요인 중 일반적으로 논의되는 선행연구를 먼저 찾아보고 대학과 정부출연연구기관의 기술이전과 기술사업화 방안에 대한 논의를 살펴보고자 한다.

공공연구에 대한 정책은 기업의 사업화에 필요한 지식 혹은 기술을 창출하여 지원하는 방향을 더욱 강조하는 추세이며 이제는 더 이상 공공연구가 사업화 목표에 대해서 독립적으로 생각할 수 없게 되었다(한성호, 2014). 또한, 이전기술이 기업의 기존보유제품과 연계성이 높고, 기술적 호환성이 높을수록 사업화 성공률이 높다(박지원 외, 2015). 박호영·박웅(2016)에 따르면 기술사업화를 구성하고 있는 요인들 간의 유기적인 협력이 중요하다고 하면서, 기술사업화의 성공을 위해서는 연구개발 과정에서 시장 지향성을 높여야 하며, 기술공급자와 기술수요자가 공동 목적을 추구하고 있다는 인식을 공유하면서 공고한 협력관계를 유지하고 기술사업화와 관련된 인프라를 활용할 것을 주장하였다.

해외연구에서는 협업연구의 경험이 많고 신뢰가 높을수록 기술사업화 장애요인을 감소시킨다고 하고, 인적자원과 기관·문화 자원이 대학의 기술이전 증가에 가장 중요한 요소라고 한다(Bruneel et al., 2010; Hsu et al., 2015). 또한 대학의 기술이전 경험이 많을수록, 기술기업이 집중된 지역일수록 라이선서 발생과 수입에 강한 영향을 미친다고 하고(Friedman and Silberman, 2003), 기술이전을 활성화시키는 핵심요인으로 기술이전을 저해

시키는 문화적 차이를 없애고 정보를 공유하는 것, 기술이전에 대해 유연한 대학 정책을 디자인하는 것, TTO의 인력 충원, 보상강화, 비정형적인 관계와 사회적 자본을 강화할 것을 주문하였다(Siegel et al., 2003).

국내 대학 및 출연(연)은 R&D를 통해 산출된 새로운 지식 및 기술을 활용하여 새로운 시장과 일자리를 창출하는 사업화 역량이 부족한 실정이며, 기술이전 및 사업화의 저해요인으로서는 기술사업화 전담기관의 전문성 부족 및 비즈니스 마인드 결여를 들 수 있다(이윤준·김선우, 2013). TLO 관련 연구에서 민재웅(2014)은 공공연구기관의 TLO 운영은 새로운 모델로 진화를 모색해야 한다고 주장하고, 이윤준·김선우(2013)는 TLO를 독립적인 부서로 만들거나 별도법인 설립을 추진해야 한다고 강조한다.

<표 3-3> 기술사업화 관련 선행연구 현황

연번	연구자	연구결과(내용)
1	한성호 (2014)	기술이전·사업화 전담기관 발전모델 필요, 연구자 상호 파견 제안
2	OECD (2013)	지적재산권 관련 제도적 대책, 새로운 중개기관 모델, 기업의 개방형 혁신, 공공펀드제도 등
3	박지원 외 (2015)	기존보유제품과 연계성 및 기술적 호환성이 높을수록 성공
4	박호영·박웅 (2016)	기술사업화를 구성하고 있는 요소들 간의 유기적 협력이 중요
5	Bruneel et al. (2010)	협업연구의 경험이 많고 신뢰가 높을수록 장애요인을 감소시키며 상호작용의 폭은 Transaction-related barriers를 증가시킴.
6	Hsu et al. (2015)	인적자원, 기관적·문화적 자원이 대학의 기술이전을 증가시키는 가장 중요한 요소
7	Friedman and Silberman (2003)	기술이전 경험이 많을수록, 기술기업 집중도가 높은 지역일수록 라이선스 발생 건수와 라이선서 수입에 강하게 영향을 미침
8	Siegel et al. (2003)	문화적 충돌, 관료주의적인 불유동성, 빈약한 보상시스템이 대학과 기술이전 기업 간의 장애요인임.
9	이윤준·김선우 (2013)	기술사업 전담기관의 전문성 부족과 비즈니스 마인드 결여가 저해요인으로 작용, TLO의 전문성 부족도 원인임.
10	민재웅 (2014)	공공연구기관과 기술이전 받는 기업 간 연결고리를 강화할 필요 있음, 공공기관 TLO모델 진화, 기업은 실효적인 협력 추진
11	이윤준·정승일 (2009)	단계별로 전문인력을 지원하는 방식을 확대하는 형태로 TLO 지원, TLO를 독립부서로 만들거나 별도법인으로 설립(기업화)

(2) 기술지주회사 성공요인 선행연구

기술지주회사 성과를 개선시키는 방안에 대한 연구와 기술을 이전받은 기업측면에서의 선행연구를 살펴보면 다음과 같다. 대학의 기술사업화에 대한 기반을 확충하고 법적·제도적 지원제도의 개선, 기술이전 조직의 우수인력 확충, 책임성 확보를 통해 기술지주회사의 사업성과를 개선할 수 있다(도계훈·엄익천, 2013). 또한 공동기술지주회사는 다양한 이해관계자와의 의견 조율, 지역적 한계 극복 등의 문제점에 봉착할 수 있으나, 여러 기관의 공동 참여로 인한 장점 활용을 통해 성과를 극대화할 필요가 있다(조현정 외, 2014).

수요자 입장인 기업측면에서는 기술사업화 애로요인 중 시장환경, 기술의 고도성, CEO의 기업가 정신이 중요하며, 시장환경은 기업들이 느끼는 가장 큰 문제이고 시장조사 자료 지원서비스가 뒷받침되어야 한다(노두환 외, 2016). 서일원(2017)에 따르면 공공기술을 이전한 기업들은 특히 창출측면에서 우수한 생산성을 보이고 있으며 공공기술사업화 정책방향이 공급자 중심의 ‘기술이전 공급확대’로부터 벗어나서 ‘수요기업의 연구개발 역량 제고’ 방향으로 전환되어야 한다고 밝혔다.

<표 3-4> 기술지주회사 관련 선행연구 현황

연번	연구자	연구결과(내용)
1	도계훈·엄익천 (2013)	대학의 기술사업화 기반 확충, 법·제도적 지원제도 개선, 조직의 우수인력 확충과 책임성 확보
2	조현정 외 (2014)	기술지주회사가 보유한 기술인력 정보와 수요기업 파악, TLO와 관계 등 다양한 참여자들 사이에서의 중개 역량
3	노두환 외 (2016)	상위 3개요인은 시장환경, 기술의 고도성, CEO의 기업가정신, 기존 중소기업지원프로그램에 대한 니즈 높지 않음
4	서일원 (2017)	공공기술을 이전한 기업들은 특히의 창출측면에서 생산성이 우수, ‘수요기업의 연구개발 역량제고’로 확대전환 되어야 함.
5	이성상 (2017)	TLO와 기술지주회사의 기능중복문제와 기술사업화 역량분산문제 대두, 기술지주회사-TLO 통합형 조직의 필요성과 가능성 제기

나. 기술사업화 애로요인 선행연구

기술사업화 애로요인에 대한 선행연구는 국내외에서 활발하게 논의되어 왔다. 노두환 외(2016)에 따르면 중소벤처기업 기술사업화의 애로요인을 크게 세 가지 요인으로 나누었다. 우선, 기술적 문제로서는 기술의 고도성과 기술의 적시성, 기술의 호환성, 기술의 권리성을 아래 계층으로 두었으며, 두 번째는 기업내부 문제로서 R&D역량과 사업화역량, 최고경영자의 기업가 정신, 재무적 지원을 아래 계층으로 두었다. 세 번째 요인으로는 기업외부 문제로서 시장환경과 사업화관련 법·제도, 정보습득 및 협력 네트워크, 정부정책 및 지원으로 구분하였다. 박지원 외(2015)는 283건의 기술이전을 대상으로 이분형 로지스틱 회귀모형 방법론을 활용하여 독립변수로는 R&D과정에서의 기업 참여여부, 기존제품과 기술연계성, 기업 내 R&D 인력규모, 이전기술의 완성도, 기업보유 기술과 호환성으로 정하였으며, 종속 변수로는 상용화 성공여부로 설정하여 공공R&D 이전기술의 사업화 성공 요인과 성과제고방안을 제시하였다. 도계훈·엄익천(2013)의 연구에서는 설문조사와 면접조사 방법을 통하여 다음 네 가지 지표로 나누어 분석하였다. 첫째는 창업활성화와 기술사업화 활성화, 인재양성, 산업발전과 국가경쟁력 제고 등 기술지주회사 역할에 대한 상대적 중요도, 둘째는 자금확보와 대학교유기능 소홀, 정보제공기능 부족 등 환경적 요인, 셋째는 평가시스템 미흡과 현물출자비율, 세제 등 법적/제도적 요인, 넷째는 채용확보와 우수인력확보, 경영책임 등 조직 내부적 요인으로 구분하여 기술지주회사의 개선점을 연구하였다. 또한, 조현정 외(2014)는 대학의 기술지주회사 전문가와 공동기술지주회사 관계자를 대상으로 AHP 방법론을 통한 조사를 진행하면서 두 번째 계층을 조직운영 효율성, 기술성, 외부적 요인으로 두었다. 세 번째 계층 중 조직운영 효율성의 하부계층에는 기관 간 네트워

킹 역량과 적절한 보상체계, 인력·예산을 두고, 기술성의 하부계층에는 기술지원과 기술분야별 특성에 따른 전략성, 연구 주체 특성에 따른 차별성을 두었으며 마지막으로 외부적 요인의 하부계층에는 법/제도와 수요기업과의 연계, 수요기업의 역량을 두어 분석하였다. 김병근 외(2011)는 R&D 투입, 기술사업화 전략과 함께 사회적 자본을 투입요인으로 선택하였다.

해외연구로는 Bruneel et al.(2010)에 따르면 협력(collaboration)을 방해하는 요소를, 협력을 한 경험이 있는지(collaboration experience), 상호연계가 얼마나 깊은지(breadth of interaction), 조직내부에서의 신뢰는 어느 정도인지(inter-organization trust)로 나누었다. OECD(2013)에서는 범주별 지식이전·사업화 지표와 산업그룹과 연구그룹간의 자금과 협력에 관한 지표, 지식의 사업화 잠재성에 관한 지표, 기업의 공공지식 활용에 관한 지표 등으로 구분하였다. Hsu et al.(2015)에 따르면 델파이기법을 이용하여 성공적인 기술사업화를 위한 요인을 찾기 위해 인적 자원(human resources), 기관·문화 자원(institutional/culture resources), 재정 자원(financial resources), 상업화 자원(commercial resources) 등 네 가지 관점으로 나누어 제시하였다. 대학 기술이전을 성공시키기 위해서는 인센티브와 기술이전 전담기구의 명확한 임무와 목표가 있어야 하며 기술기업과 기업가적 분위기가 상대적으로 집적된 지역(location)을 중심으로 이루어진다고 분석한 연구도 있다(Friedman and Silberman, 2003).

결과적으로 기술사업화에 대한 애로요인은 크게 세 가지 분류로 나뉘어진다. 첫째는 기술의 고도성과 적시성, 호환성, 권리성, 기술 분야별 특성에 따른 전략, 연구주체 특성에 따른 차별성 등 기술적 문제, 둘째는 기관 네트워킹 역량, 보상체계, 기업의 연구개발 역량, 최고경영자의 기업가 정신과 같은 기업 내부문제, 마지막으로 법/제도, 시장환경, 정부정책 및 지원, 수요기업과의 연계 등과 같은 환경적 요인으로 나뉘어진다.

<표 3-5> 기술사업화 애로요인 분석을 위한 계층 및 변수 선행연구

연번	연구자	계층 및 변수
1	노두환 외 (2016)	- 기술적 문제: 기술의 고도성·적시성·호환성·권리성 - 기업내부 문제: R&D역량, 사업화역량, CEO기업가정신, 재무지원 - 기업외부 문제: 시장환경, 법/제도, 정보습득/협력, 정부정책 등
2	박지원 외 (2015)	- R&D과정 기업참여 - 기존제품과 기술연계성 - 기업R&D인력 규모 - 이전기술 완성도 - 기업보유 기술과 호환성
3	도계훈· 엄익천 (2013)	- 지주회사 역할에 대한 상대적 중요도 - 환경 요인 - 법적·제도 요인 - 조직내부 요인
4	조현정 외 (2014)	- 조직운영효율성: 기관 네트워크역량, 적절한 보상, 인력·예산 - 기술성: 기술지원, 기술 분야별 전략성, 연구 주체 차별성 - 외부적 요인: 법·제도, 수요기업과의 연계, 수요기업의 역량
5	김병근 외 (2011)	- 투입요인: R&D 투입, 기술사업화 전략/지원/협력, 사회적 자원 - 중간산출 역량: R&D 역량
6	민재웅 (2014)	- 독립변수: 공급자 이전역량, 중개자 가치 창출, 도입자 흡수역량 - 조절변수: 협력파트너쉽
7	윤용중· 박대식(2015)	- 독립변수: 대학특성, 연구역량, 대학지원역량, 환경역량 - 종속변수: 기술이전 수입료, 교원창업자수, 학생창업자수 등 - 통제변수: 기업규모, 기술분야, 존속기간
8	서일원 (2017)	- 기술역량변수: 인당 특허수, 전담 인력보유·보유기간 비율 - 경영변수: 연구개발비용의 무형자산전환율, 총자본, 총자산
9	Bruneel et al.(2010)	- Collaboration experience - Breadth of interaction - Inter-organization trust
10	OECD (2013)	- 범주별 지식이전·사업화 - 산업계와 연구계간의 자금과 협력 - 지식의 사업화 잠재성 - 기업의 공공지식 활용 등
11	Hsu et al.(2015)	- Human resources - Institutional/culture resources - Financial resources - Commercial resources
12	Friedman and Silberman (2003)	- 기술이전 경험, 참여한 faculty에 대한 커다란 보상 - 기술기업, 산업연구, 기업가적 분위기가 집적된 곳(Location) - 기술이전 전담기구의 명확한 임무와 목표
13	Siegel et al.(2003)	- 과학적 규범/환경 이해결여 - 연구자에 대한 불충분한 보상 - 대학행정의 관료주의 - 기술이전에 대한 불충분한 지원 등

다. 선행연구 종합

선행연구를 종합하면 공공연구결과가 사업화로 연결되는 지점에서 기술중개기관인 TLO와 TTO의 역할이 증대되고 있으며, 특히 조직과 인력 부문에서 전문성을 필요로 한다는 것을 알 수 있다. 또한 기술수요자와의 유기적 협력체계와 함께 시장환경과 기술적 측면의 우수성도 기술사업화의 중요한 요소가 된다고 판단된다. 기술사업화 선행연구를 검토해 보면 기술지주회사 또는 기술지주회사 자회사를 직접적인 대상으로 논의를 진행한 것 보다는 공공기술의 사업화와 대학의 기술이전의 중요성과 개선책에 대한 논의가 중심이 되었다는 것을 알 수 있다. 즉, 기술중개자와 최종 수요자인 기술수요자 측면이 간과되어 온 것으로 보인다. 또한, 공공기술사업화는 지역에서의 각기 다른 산업구조와 기술기업의 집약도, 사회적 신뢰도에 따라 다르게 나타나야 하지만 지역의 특성을 획일적으로 규정한 연구가 시행되어왔다. 지역을 기반으로 한 기술사업화에 대한 연구는 찾아보기 힘든 실정이다.

본 연구를 위한 연구모형을 설계하기 위해서 중요하게 생각하는 선행연구는 ‘기술사업화 애로요인에 대한 선행연구’이다. 기술공급자의 측면에서는 대학의 연구역량과 기술이전역량, 기술개발자에 대한 적정 보상을 중심으로 연구가 진행되고 있으며, 기술중개자의 특성을 반영하는 부분이 가장 높은 비중으로 연구되었다. 특히, 기술중개자의 네트워킹 역량과 전담인력 역량, 중개자의 기술가치 창출이 강조되고 있다. 기업체 입장은 기업내부 요인과 외부 요인으로 나누어지고 있으며 세부적으로는 R&D 역량과 사업화 역량, 경영자 요인에 대하여 논의되었다. 이와 함께, 이전되는 기술과 관련하여서는 기술의 우수성과 기술의 적시성, 기존제품과의 연계성에 대한 요인도 중요한 것으로 판단된다. 국내논문이 기술사업화를 성공시키는

요인에 대해 관심이 있는 반면, 해외논문은 기술사업화 과정에서의 애로요인을 중심으로 논의가 진행되어 왔다. 세부적으로는 대학과 기술중개기관, 기업체 간 소통을 방해하는 요인에 대한 논의와 대학과 기업 간 상호신뢰와 상호작용, 지식이전의 경로와 과정, 상호 규범에 대한 이해에 대한 애로요인에 대하여 살펴본 논문이 중심이다. 특히 강조되는 부문 중에 관심을 가져야 할 부분은 기술개발자 또는 연구자에 대한 보상이다. 기술이전에 참여한 교수진에 대하여 충분한 보상이 이루어지는 지에 대하여 국내 논문에서도 본격적으로 다루어져야 할 것으로 판단된다.

본 연구가 선행연구와 차이가 나는 점은 기술수요자인 기업체, 즉 기술지주회사 자회사뿐만 아니라, 기술 이전을 전담하는 중개기관인 기술지주회사와 TLO, TTO 관계자, 기술을 공급하는 역할을 하는 대학과 정부출연연구기관의 교수와 연구자, 끝으로 이와 관련된 정책을 입안하는 공무원 그룹을 대상으로 기술사업화에 대한 애로요인을 AHP방법론을 통하여 비교하고 정책적인 시사점을 제시하였다는 것이다. 또한, 기술지주회사 5개사가 기술사업화를 진행하는 부산을 중심으로 지역의 특성이 반영된 연구로서 시사점이 크다.

4. 분석모형

가. 선행연구를 통한 연구모형 설계

AHP 방법론을 활용한 연구에서 의사결정계층 모형을 설정하는 것은 연구의 목적을 달성하는 데 있어서 가장 중요한 단계라고 할 수 있다. 본 연구에서는 의사결정계층 모형을 설정하기 위해 세 단계를 거쳤다. 우선 문헌연구를 통해 기본적인 모델을 설정하고, 이후 기술지주회사 자회사와 기

술중개기관 관계자의 전문가 간담회를 통해 모델을 수정하였다. 최종적으로는 기술사업화 관계자들의 설문조사를 통해 의사결정 계층 모형을 설정하였다.

첫 번째 단계에서는 선행연구에서 제시된 기술사업화에 대한 요인들을 분류하고 체계화하였다. 선행연구를 살펴보면 기술공급자인 대학과 중개자인 대학 또는 정부출연연구기관의 기술이전센터를 중심으로 기술이전에 관한 내용을 중심으로 연구가 진행되어 왔다는 것을 이해할 수 있다. 본 연구는 기술의 수요자인 기업체의 측면에서 기술사업화 애로요인을 분석하는 것이 의미가 있다고 판단하였다. 애로요인으로는 선행연구와 같이 기술을 이전받아 사업화하는 기술지주회사 자회사의 사업화 결정변수 중 하나는 기술적 요인으로 판단하고 이를 세분화하는 논의를 진행하였으며 기업의 역량을 내부 요인과 외부 요인으로 분류하였다. 기업내부 요인은 기술을 더욱 고도화하는 것과 관련된 R&D 역량과 CEO의 경영마인드와 내부적인 지원체계에 대하여 고려하였으며, 외부요인으로는 일반적으로 논의되는 바와 같이 법·제도·정책·시장환경 등을 채택하였다. 이와는 별도로 지주회사와의 소통 부재도 사업화 애로요인으로 작용할 수 있다는 것을 감안하였다.

선행연구를 바탕으로 기술사업의 저해요인 지표를 크게 세 가지 분류로 나누었다. 첫째, 기술의 고도성, 적시성, 호환성, 권리성, 기술 분야별 특성에 따른 전략, 연구주체 특성에 따른 차별성 등 기술적 문제, 둘째, 기관 네트워킹 역량, 보상체계, 기업 R&D 역량, CEO의 기업가 정신과 같은 기업 내부분제, 마지막으로 법·제도, 시장환경, 정부정책 및 지원, 수요기업과의 연계 등과 같은 환경적 요인으로 구분할 수 있다.

나. 전문가회의와 사전 설문조사를 통한 연구모형 설계

선행연구를 바탕으로 3개의 후보 모델을 작성하여 부산연합기술지주회사 담당자와 기술지주회사 자회사 임직원이 참석하는 전문가 회의⁹⁾를 개최하였다. 전문가회의에 참석한 자회사 관계자는 지주회사의 사업화 경험, 네트워크, 교육 능력 등이 자회사에 도움이 될 것이라고 주장하였으며, 기술사업화는 기업의 필수사항이고 기업의 생존여부가 달려 있다는 것을 강조하였다. 특히 기업체 임직원은 시장환경의 중요성에 대하여 많은 시간을 할애하여 토론하였다. 전문가 회의를 바탕으로 기업체 임직원이 적극적으로 제시한 시장환경에 대한 요소를 추가하는 등 일부 항목을 수정하였다.

본 연구에서는 AHP 계층 모형설정의 중요성을 인식하고 마지막으로 이를 한 번 더 검증하기 위한 설문을 진행하였다. 설문 문항은 선행연구에서 제시된 기술사업화 애로요인 20개 항목에 대하여 7점 척도로 중요도를 측정하였으며 기술사업화를 저해하는 요인에 대하여 자유롭게 서술할 수 있는 문항을 추가하였다.

설문은 2018년 11월 7일 개최된 교육부와 부산광역시 공동주최, ‘2018 산학협력 EXPO’ 행사장¹⁰⁾에서 기술사업화 관련자를 대상으로 대면설문조사를 진행하였다. 설문 참여자는 33명으로, 소속은 기업체와 대학이 23명(70.0%), 근무경력은 3년 이상 된 직원이 20명(60%), 직급은 중간관리자가 13명(39.4%)으로 가장 많았다. 최종학력은 석사 이상이 15명(45.5%)이며 전공은 공과대학 출신이 22명으로 전체의 66.7%를 차지하였다. 설문 응답자 중 창업을 경험한 대상자는 6명이었다.

9) 2018.5.2.일, 동의대학교 내 산학협력관 미팅룸에서 개최되었으며 원광기술연구소장과 지주회사 자회사 대표, 부산연합기술지주회사 담당자 등 6명이 회의에 참석하였다.

10) 부산 BEXCO 제1전시장에서 개최하였다.

<표 3-6> 설문참여자 통계량

구분	항목	응답수	구분	항목	응답수	구분	항목	응답수
소속	기업체	8명	근무 경력	1년 미만	9명	직급	대표(사장)	3명
	대학	15명		1년-3년 미만	4명		임원급	1명
	공공기관	5명		3년-5년 미만	6명		중간관리자	13명
	지원기관	1명		5년-10년 미만	6명		직원	16명
	부산시	3명		10년이상	8명			
	기타	1명						
최종 학력	고졸	-	최종 전공	경상대학	1명	창업 경험	있음	6명
	전문대 졸	-		공과대학	22명		없음	27명
	대학교 졸	18명		인문대학	5명			
	석사	11명		자연과학	4명			
	박사	4명		사회과학	-			
				법과대학	-			
		기타	1명					

사전설문조사에서 기술사업화 애로요인으로 작용했다고 생각하는 문항에 대한 결과는 법/제도/정책 유무, 기업내부의 재무적 지원 여부, 시장환경, 기술공급자 또는 지주회사와의 관계, R&D 및 사업화 역량이 우선적으로 채택되었다. 이어서 기술의 고도성, 적시성, 호환성 등으로 나타났다. 기타 의견을 묻는 문항에 대해서는 창업초기 기업은 기술사업화 지원방안을 찾기 어렵다는 의견, 산학연 네트워크가 형성되어야 한다는 의견, 실용화제품에 대한 인증서 발급이 기술사업화에 큰 장애요인이라고 서술한 응답자가 있었다. 또한, 시장의 기술수요와 상품의 기술 수준이 일치해야 사업화가 가능하다는 의견과 지리적 조건이 중요하다는 의견이 추가되었다. 사전설문조사에서는 선행연구와는 달리 법/제도/정책 유무와 재무적 지원여부가 중요한 애로요인으로 선정되었다. 이러한 결과는 정부 주도의 전시행사에 참여한 기업체 임직원, 대학교 교직원, 공무원을 대상으로 설문을 진행했기 때문인 것으로 분석된다. 즉 설문대상자들은 정부정책에 대하여 잘 알고 있으며 R&D 예산 등 기업에 대한 재무적 지원의 중요성에 대하여 인식하고 있기 때문이다.

본 사전설문조사에서 응답 우선순위가 높게 나타난 내용 중, 당초 설문

에 반영하지 못한 지리적 요건, 즉 기술기업의 지역적인 집약도 항목과 사회적 자본 항목을 추가로 계층 모형에 반영하는 등 모형을 수정하였다.

사전 설문조사의 의미는 문헌연구와 전문가 의견만을 반영한 AHP 계층 모형에 대하여 기술사업화 현장을 잘 알고 있는 기업체와 연구자의 의견을 좀 더 세밀하게 반영할 수 있는 방법이라는 것이다.

<표 3-7> 설문결과 우선 순위

순위	항목	순위	항목	순위	항목
1	법/제도/정책 유무	8	기술도입자의 흡수 능력	14	기업보유 기술과 호환성
2	재무적 지원 여부	9	기술기업의 지역적인 집약도	16	기술사업화성과에 대한 보상시스템
3	시장환경	10	기술의 고도성	17	기업R&D인력 규모
4	기술공급자 또는 지주회사와의 관계	10	기술의 적시성·호환성	18	기술공급자의 기술이전 경험
5	R&D 및 사업화 역량	10	기술공급자의 이전 역량	19	R&D 과정에서의 기업 참여여부
6	기술의 권리성	13	CEO의 기업가정신	20	기존제품과 기술 연계성
7	사회적 자본	14	이전기술 완성도		

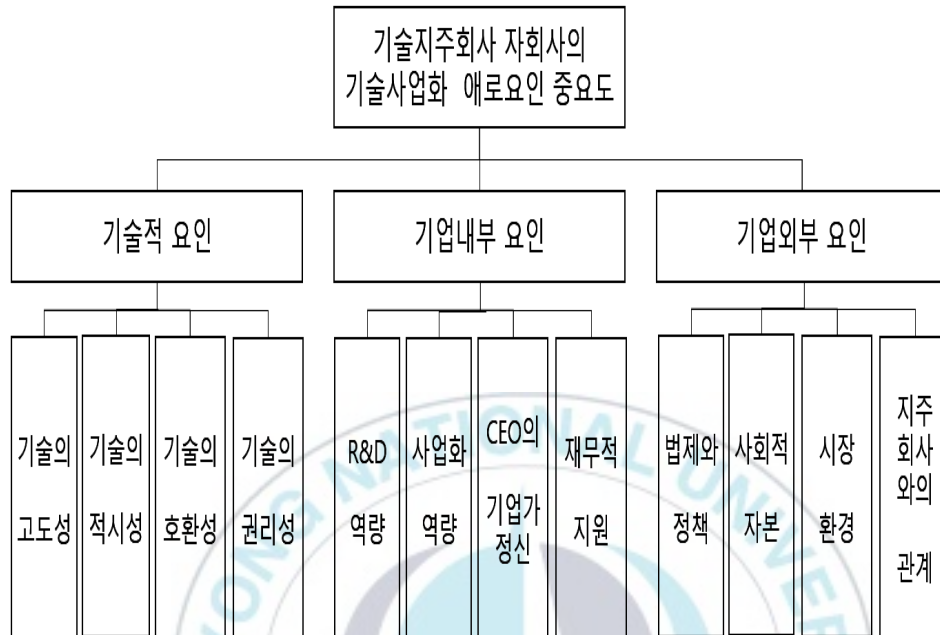
주: 7점 척도 점수를 합산하여 같은 점수가 나온 항목은 동일 순위 처리함

계층모형 설정에 관한 선행연구를 바탕으로 하여 본 연구는 2계층으로 구성하였다. 연구에서 살펴보고자 하는 것은 ‘기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 중요도’로 정하였다. 계층 1은 기술적 요인, 기업내부 요인, 기업 외부 요인으로 나누었다. 계층 2에서는 기술적 문제는 기술의 고도성, 기술의 적시성, 기술의 호환성, 기술의 권리성으로 나누고, 기업내부 요인은 기업의 R&D 역량, 사업화역량, CEO의 기업가 정신, 재무적 지원으로 분류하였다. 기업외부 요인은 법제와 정책, 사회적 자본, 시장환경, 지주회사와의 관계로 나누었다.

<표 3-8> 의사결정계층 설명

계층1	계층2	내 용	관련 문헌
기술적 요인	기술의 고도성	경쟁기술에 비하여 기능적으로 우수하고 쉽게 복제할 수 없는 속성을 의미	노두환 외(2016), 함형욱 · 고창룡(2015)
	기술의 적시성	해당기술을 보유하고 사업화하는 시점이 시기적절함	Cooper and Kleischmidt(1994) 노두환 외(2016)
	기술의 호환성	새로운 기술을 기존의 기술에 적용하는 것이 용이 한가	박지원 외(2015), 노두환 외(2016)
	기술의 권리성	사업하고자 하는 기술에 대해서 권리의 확보가 용이 한가	구본철 · 남상성(2015), 함형욱 · 고창룡(2015)
기업 내부 요인	R&D 역량	기업의 자체 연구개발 능력	조현정 외(2014), 서일원(2017)
	사업화 역량	기술을 흡수하여 활용하는 능력, 획득한 기술로 제품 · 서비스를 판매 · 활용하는 능력	한정민 외(2015), 민재웅(2014), 사전설문조사 강조
	CEO의 기업가정신	경영자가 기회를 인식하고 자원을 효율적으로 활용하여 새로운 가치를 창출하는 능력	노두환 외(2016), 도계훈 · 엄익천(2013)
	재무적 지원	재무적 자본 및 사업화 자금의 조달능력	노두환 외(2016)
기업 외부 요인	법제와 정책	기술사업화 정책에 적용되는 법과 제도, 정부의 정책 지원	구본철 · 남상성(2015), 김병근 외(2011), 사전설문조사 강조
	사회적 자본	가치 및 인식의 공유와 신뢰와 협력을 바탕으로 한 사회적 자본	Bruneel et al.(2010), Siegel et al.(2003), 사전설문조사 강조
	시장 환경	사업화대상 기술 및 제품과 관련한 시장성 및 전반적인 국내외의 시장환경, 기술기업이 집적된 지역환경	Friedman and Silberman(2003), 전문가 간담회 강조
	지주 회사와 연계	지주회사와의 적극적인 네트워킹을 통한 연계 및 협력 (R&D, 펀딩 수혜 등)	박호영 · 박웅(2016), Friedman and Silberman(2003), 전문가 간담회 강조

<그림 3-4> 의사결정 계층 모형



5. 분석결과

본 연구는 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 중요도를 도출하고 정책적인 의미를 모색하기 위하여 기술사업화 관계자를 네 그룹으로 나누었다. 즉 기술수요자, 기술중개자, 기술공급자, 정책입안자로 구분하여 설문조사를 수행하였다.

설문조사는 부산지역 내 기술지주회사 자회사인 기업체와 기술지주회사 소속 직원, 부산지역 소재 대학 기술이전기관과 전담기관(TLO, TTO) 종사자, 지역 대학교수와 정부출연기관 연구자, 부산광역시에 근무하는 기술사업화 관련 전·현직 공무원을 대상으로 실행하였다. 조사기간은 2018년 12월 1일부터 2018년 12월 25일까지 직접면담 또는 유선을 통하여 설문

취지를 충분히 설명한 후 이메일을 송부하는 형태로 설문조사¹¹⁾를 실시하여 총 103부를 회수하였다. 설문지 중 일관성지수가 0.1이상으로 나타난 설문지를 제외하고, 네 개의 그룹 중 최소 유효 설문지 23부를 보유한 기술중개자 그룹에 다른 그룹도 숫자를 맞춰서 92개 설문지를 통계 처리하였다. 설문지는 Expert Choice(EC2000)를 사용하여 일관성이 확보된 설문결과에 대하여 개인별 가중치를 엑셀로 옮겨, 그룹 간 평균을 비교 분석하였다. AHP 분석 기법을 적용함에 있어 충분한 응답자수를 확보하여 통계적 추론의 타당성을 높이는 것도 중요하지만 응답대상자의 적절성이 중요하다(허성운 외, 2016). 아울러, 실무 지식과 전문적 경험이 있는 경우 표본크기는 10명에서 15명이면 충분하다고 사료된다(이미숙 외 2010; 이창효 2000). 본 설문의 경우는 각 그룹별로 23명씩, 총 92명의 유효 설문지를 분석하여 충분한 타당성을 가진다고 할 수 있다.

설문대상자의 통계량을 살펴보면 근무경력은 10년 이상이 35명(38.0%)으로 가장 많다. 그룹별로 나눠보면 공급자 그룹은 10년 이상 근무자가 16명, 수요자 그룹은 12명이지만, 중개자 그룹은 8명에 불과하다. 직급은 실무직원이 38명(41.3%)으로 가장 많지만, 기업 대표와 교수도 20명(21.7%)에 이른다. 학력은 공급자 그룹 23명 중 16명(69.6%)이 박사학위를 소지하고 있으며 최종 전공은 전체 92명 중 공과대학이 41명(44.6%)으로 다수를 차지하고 있다. 중개자 그룹에서도 공과대학이 9명으로 가장 많은 분포를 차지하고 있으나 경상대학과 자연과학, 사회과학도 고른 출신 분포를 보인다. 창업경험을 묻는 질문에서는 유경험자가 수요자 그룹에서 11명, 공급자 그룹에서 8명, 중개자 그룹에서 3명으로 나타났다.

11) 설문대상자는 기술사업화와 관련된 전문가로 구성되었으며, 질문 항목이 6개 항목에 불과하여 이메일 설문이 가능하다고 판단하였다. 직접면담과 유선으로 설명한 후 이메일 조사한 사례(위강순, 2017)와 이메일 요청 후 응답률이 낮아 전화로 설명한 후 답변을 받은 사례(장양례, 2012)가 있다.

<표 3-9> 설문대상자 통계량

(단위: 명)

구분	항목	계	수요 자	중개 자	공급 자	정책 자	구분	항목	계	수요 자	중개 자	공급 자	정책 자
근 무 경 력	1년 미만	6	1	2	0	3	직 급	대표 (교수)	20	8	1	11	0
	3년 미만	16	4	6	4	2		임원급	8	4	0	1	3
	5년 미만	20	6	7	3	4		중간 관리자	26	5	12	3	6
	10년 미만	15	4	4	5	2		직원	38	6	10	8	14
	10년 이상	35	8	4	11	12							
최 종 학 력	고졸	0	0	0	0	0	최 종 전 공	경상대학	12	1	5	3	3
	전문대 졸	0	0	0	0	0		공과대학	41	13	9	14	5
	대학교 졸	42	10	14	2	16		인문대학	8	1	2	0	5
	석사	28	9	8	5	6		자연과학	11	2	3	2	4
	박사	22	4	1	16	1		사회과학	13	3	3	2	5
								법과대학	2	0	1	0	1
								기타	5	3	0	2	0

기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인에 대한 AHP 분석 결과는 다음과 같다. 계층 1에서는 기술적요인(0.473)이 가장 큰 애로요인으로 나타났다으며 기업내부요인(0.270)과 기업외부요인(0.258)은 큰 차이를 보이지 않았다. 계층 2에서는 기술적 요인 중에는 기술의 적시성(0.352)과 기술의 고도성(0.326)이 애로요인으로 파악되었으며 기업내부요인 중에는 사업화 역량(0.331)과 R&D역량(0.269)이, 기업외부요인 중에는 시장환경(0.425)과 법제와 정책(0.258) 분야가 애로요인으로 나타났다. 계층 2의 가중치를 반

영한 전체 가중치에서는 기술의 적시성(0.167)이 1순위 저해요인으로 나타났고 그 다음으로 기술의 고도성(0.154), 시장환경(0.109), 기술의 호환성(0.098), 사업화역량(0.089) 순서이다. 중요도가 가장 낮은 요인으로는 기업외부요인 중에서 지주회사와의 관계(0.032), 기업내부요인 중에서 재무적 지원(0.048), 기업외부요인 중에서 사회적 자본(0.050), 기술적 요인 중에서 기술의 권리성(0.054) 순서로 나타났다.

그룹별 분석의 특징으로는 계층 1에서 기술수요자와 공급자는 기술적 요인 다음으로 기업외부요인을 애로요인으로 꼽은 반면 기술중개자와 정책입안자 그룹에서는 기업내부요인을 2순위 애로사항으로 지목하였다. 기술적 요인에서도 기술수요자와 공급자 그룹에서는 기술의 적시성을 1순위로 꼽은 반면 기술중개자와 정책입안자는 기술적으로 경쟁기술에 비하여 기능적으로 우수하고 쉽게 복제할 수 없는 기술의 고도성이 애로요인으로 작용한다고 하였다.

<표 3-10> 전체 가중치와 중요도 우선순위

계층 1	가중치	순위	계층 2	가중치	순위	전체가중치	전체 순위
기술적 요인	0.473	1	기술의 고도성	0.326	2	0.154	2
			기술의 적시성	0.352	1	0.167	1
			기술의 호환성	0.207	3	0.098	4
			기술의 권리성	0.114	4	0.054	9
기업 내부 요인	0.270	2	R&D 역량	0.269	2	0.072	6
			사업화 역량	0.331	1	0.089	5
			CEO의 기업가 정신	0.222	3	0.060	8
			재무적 지원	0.178	4	0.048	11
기업 외부 요인	0.258	3	법제와 정책	0.258	2	0.067	7
			사회적 자본	0.193	3	0.050	10
			시장 환경	0.425	1	0.109	3
			지주회사와의 관계	0.124	4	0.032	12

<표 3-11> 기술수요자 가중치와 중요도 우선순위

계층 1	가중치	순위	계층 2	가중치	순위	전체가중치	전체 순위
기술적 요인	0.425	1	기술의 고도성	0.285	2	0.121	3
			기술의 적시성	0.438	1	0.186	1
			기술의 호환성	0.182	3	0.077	6
			기술의 권리성	0.094	4	0.040	9
기업 내부 요인	0.194	3	R&D 역량	0.197	3	0.038	11
			사업화 역량	0.356	1	0.069	7
			CEO의 기업가 정신	0.164	4	0.032	12
			재무적 지원	0.283	2	0.055	8
기업 외부 요인	0.381	2	법제와 정책	0.249	2	0.095	4
			사회적 자본	0.226	3	0.086	5
			시장 환경	0.423	1	0.161	2
			지주회사와의 관계	0.102	4	0.039	10

<표 3-12> 기술중개자 가중치와 중요도 우선순위

계층 1	가중치	순위	계층 2	가중치	순위	전체가중치	전체 순위
기술적 요인	0.469	1	기술의 고도성	0.347	1	0.163	1
			기술의 적시성	0.305	2	0.143	2
			기술의 호환성	0.241	3	0.113	5
			기술의 권리성	0.107	4	0.050	9
기업 내부 요인	0.373	2	R&D 역량	0.304	2	0.114	4
			사업화 역량	0.307	1	0.115	3
			CEO의 기업가 정신	0.250	3	0.093	6
			재무적 지원	0.139	4	0.052	8
기업 외부 요인	0.157	3	법제와 정책	0.313	2	0.049	10
			사회적 자본	0.206	3	0.032	11
			시장 환경	0.368	1	0.058	7
			지주회사와의 관계	0.113	4	0.018	12

<표 3-13> 기술공급자 가중치와 중요도 우선순위

계층 1	가중치	순위	계층 2	가중치	순위	전체가중치	전체 순위
기술적 요인	0.450	1	기술의 고도성	0.292	2	0.131	2
			기술의 적시성	0.383	1	0.172	1
			기술의 호환성	0.167	3	0.075	5
			기술의 권리성	0.158	4	0.071	8
기업 내부 요인	0.253	3	R&D 역량	0.285	2	0.072	7
			사업화 역량	0.350	1	0.088	4
			CEO의 기업가 정신	0.208	3	0.053	9
			재무적 지원	0.158	4	0.040	12
기업 외부 요인	0.297	2	법제와 정책	0.253	2	0.075	5
			사회적 자본	0.161	3	0.048	10
			시장 환경	0.437	1	0.130	3
			지주회사와의 관계	0.149	4	0.044	11

<표 3-14> 정책입안자 가중치와 중요도 우선순위

계층 1	가중치	순위	계층 2	가중치	순위	전체가중치	전체 순위
기술적 요인	0.545	1	기술의 고도성	0.381	1	0.208	1
			기술의 적시성	0.284	2	0.155	2
			기술의 호환성	0.239	3	0.130	3
			기술의 권리성	0.097	4	0.053	8
기업 내부 요인	0.258	2	R&D 역량	0.289	2	0.075	6
			사업화 역량	0.313	1	0.081	5
			CEO의 기업가 정신	0.265	3	0.068	7
			재무적 지원	0.133	4	0.034	11
기업 외부 요인	0.197	3	법제와 정책	0.219	2	0.043	9
			사회적 자본	0.180	3	0.035	10
			시장 환경	0.471	1	0.093	4
			지주회사와의 관계	0.130	4	0.026	12

<표 3-15> 조사 그룹 간 중요도 비교

순위	계층 1				계층 2			
	수요자	중개자	공급자	정책자	수요자	중개자	공급자	정책자
1	기술적 요인	기술적 요인	기술적 요인	기술적 요인	기술의 적시성	기술의 고도성	기술의 적시성	기술의 고도성
2	기업 외부요인	기업 내부요인	기업 외부요인	기업 내부요인	시장환경	기술의 적시성	기술의 고도성	기술의 적시성
3	기업 내부요인	기업 외부요인	기업 내부요인	기업 외부요인	기술의 고도성	사업화 역량	시장환경	기술의 호환성
10					지주회사 관계	법제와 정책	사회적 자본	사회적 자본
11					R&D 역량	사회적 자본	지주회사 관계	재무적 지원
12					CEO 기업가 정신	지주회사 관계	재무적 지원	지주회사 관계

기술지주회사가 공공 R&D 결과물의 사업화에 기여하는 정도를 묻는 질문에서 긍정적인 답변(5점 이상)은 총 72명(78.3%)이 답하였으나 그렇지 않을 것이라는 답변은 수요자 그룹 5명을 포함하여 총 8명이 응답하였다. 기술지주회사가 기술사업화에 기여할 것이라고 답한 응답자 중, 그 사유를 묻는 질문에서, 응답자들은 기술지주회사를 통하여 기업이 필요한 아이디어와 비용 문제를 동시에 해결할 수 있고 연구자와 기업의 적극적인 중개자와 플랫폼 역할을 전문가 입장에서 수행하므로 기술사업화에 큰 기대를 한다고 응답하였다. 이와는 달리 기술지주회사의 영세한 규모와 인력, 열악한 자본금, 구성원 역량부족, 부산지역 여건상 기술지주회사의 성장이 어려울 것이라는 답변도 있었다.

공공R&D 결과물에 대한 지주회사의 기술사업화 기여도는 그룹별로 차이를 보인다. 부정적인 답변(3점 이하)이 수요자 그룹에서 5명, 중개자 그룹에서 0명으로 나타났다. 기술공급자와 정책자 그룹은 각각 2명과 1명이 기술지주회사의 기여도를 낮게 평가하였다. 이는 지역기업이 기술사업화 분야에 기술중개자의 필요성을 인식하지 못하고 있거나 지역 기술지주회사의 역할과 기능에 대하여 잘 알지 못하기 때문인 것으로 판단된다.

〈표 3-16〉 기술지주회사의 공공R&D 결과물 사업화 기여도

구분	계	전혀 그렇지 않다 <<		보통 >>			매우 그렇다	
		1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점
소계	92명	0명	0명	8명 (8.7%)	12명 (13.0%)	37명 (40.2%)	25명 (27.2%)	10명 (10.9%)
수요자	23명	0명	0명	5명	3명	5명	8명	2명
중개자	23명	0명	0명	0명	3명	10명	6명	4명
공급자	23명	0명	0명	2명	2명	13명	5명	1명
정책자	23명	0명	0명	1명	4명	9명	6명	3명

어느 그룹이 기술사업화에 애로요소로 작용할 것인가를 묻는 질문에서는 기술수요자와 정책입안자는 기술수요자인 기업체 그룹이 애로요인으로 작용할 것이라고 답한 반면에, 기술공급자와 기술중개자는 기술공급자 그룹이 1순위라고 답하였다. 한편, 정책입안자는 기술중개자 그룹을 애로요인 2순위로 선택하였다.

〈표 3-17〉 기술사업화에 애로요소로 작용하는 그룹

구분	가중치	순위	수요자		중개자		공급자		정책자	
			가중치	순위	가중치	순위	가중치	순위	가중치	순위
기술 수요자	0.312	2	0.393	1	0.229	3	0.312	2	0.368	1
기술 중개자	0.149	4	0.134	4	0.170	4	0.149	4	0.252	2
기술 공급자	0.362	1	0.273	2	0.311	1	0.362	1	0.245	3
정책 입안자	0.176	3	0.201	3	0.291	2	0.176	3	0.136	4

6. 소결

본 연구는 부산지역의 기술사업화 이해 관계자를 네 개의 그룹으로 나누어 구분하여 기술사업화 애로요인을 분석하였다. 즉 기술수요자, 기술중개자, 기술공급자, 정책입안자 그룹으로 나누어 설문조사를 시행하다. 설문결과를 기술사업화의 기술적 요인이 가장 큰 애로요인으로 나타났으며, 세부적으로는 기술의 적시성, 고도성, 시장환경 순으로 나타났다. 세 개의 요인을 제외하고는 그룹별로 다른 결과를 보여주고 있다. 즉 기술수요자는 법제와 정책, 사회적 자본을, 기술중개자는 사업화 역량과 R&D 역량을, 기술공급자는 사업화 역량과 법제·정책을, 정책입안자는 기술의 호환성과 시장환경을 애로사항으로 지목하였다. 아울러 네 개의 그룹 중 기술공급자 그룹이 기술사업화의 가장 큰 애로요인으로 나타났다. 이와 함께 기술지주회사가 공공 R&D 결과물의 사업화에 기여할 것이라고 답하였다.

본 연구의 결과를 바탕으로 다음과 같은 시사점을 도출 할 수 있다. 첫째, 기술사업화 애로요인으로 기업내부요인과 외부요인보다는 기술적 요인이 가장 중요한 것으로 나타났고 기술적 요인 중에는 기술의 적시성과 기술의 고도성이 가장 중요한 요인으로 나타난 것으로 볼 때, 적절한 시점에 해당기술을 보유하고 사업화하는 것과 기능적으로 우수하고 쉽게 복제할 수 없는 속성을 가진 기술을 개발하는 정책이 필요하다는 것이다. 매년 시행되는 정부 R&D사업 추진계획이나 산업통상자원부를 중심으로 발표되는 ‘기술이전 및 사업화 촉진계획’¹²⁾에는 기술의 고도성과 관련되는 전략과 사업은 있으나 기술의 적시성과 관련된 과제는 찾아 볼 수 없다(산업통상자

12) 정부에서 제1차부터 제6차까지 수립한 ‘기술이전 및 사업화 촉진계획’의 비전, 목표, 추진전략, 특징은 <부록 4>에서 확인 할 수 있다.

원부, 2017b; 관계부처 합동, 2014; 지식경제부, 2011; 지식경제부, 2009; 산업자원부, 2005; 산업자원부, 2000). 기술의 적시성 확보를 위해 정부와 사업화지원기관에서는 기술사업화 시장 동향을 파악하고 기술개발자와 사업화 가능한 기업체를 연결해주는 시스템 구축이 시급하다. 둘째, 시장환경에 대한 애로요인 해결이 시급하다. 시장환경이 애로요인으로 작용할 것이라는 예측은 설문조사를 위한 전문가 간담회와 모형 선정을 위한 사전 설문조사에서도 이미 강조되었다. 본 연구에서의 시장환경은 사업화할 대상제품 및 기술과 관련된 시장뿐만 아니라 기술기업이 집적된 지역 환경까지 포함해야 한다. 시장환경에 대한 애로사항을 효과적으로 해결하기 위해서는 기술중개기관과 기술공급기관은 기술 및 제품 정보와 함께 지역 내에서 유사기술을 가지고 활용하는 업체 정보, 전후방 제품 포트폴리오 정보, 지역에서 정책적 지원이 가능한 사업 리스트 정보를 제공할 필요가 있다. 셋째, 기술사업화 애로요인 중 법제와 정책지원에 대한 어려움이 해소되어야 한다. 기업외부 요인 중 법제와 정책은 두 번째 애로요인으로 꼽혔으며, 전체 애로요인 중 일곱 번째 요인으로 선택되었다. 특히 기술중개자는 기술사업화의 애로요인으로 법제와 정책을 담당하는 정책입안자 그룹을 기술공급자 다음으로 꼽았다. 부산지역에서 기술사업화에 대한 직접적인 정책지원은 부산연합기술지주회사에 대한 지원으로 한정되어 있으며 대학 기술지주회사에 대한 직접적인 지원은 찾아보기 어렵다. 정부의 ‘기술이전 및 사업화 촉진계획’에 따라 현재 추진되고 있는 사업화지원기관의 시책을 체계적으로 정비한 계획이 필요하다. 즉 지방정부 차원에서 지역의 공공연구결과물을 체계적으로 이전하고 사업화할 수 있는 종합적이고 구체적인 마스터플랜이 필요한 시점이라고 판단된다. 마지막으로 부산시로부터 지원을 받고 있는 부산연합기술지주회사와 부산지역 대학 기술지주회사를 중심으로 본 연구가 진행되었다는 것도 의미가 크다. 이제는 수도권과 대전 등

특정지역 중심의 연구개발에서 벗어나서 각 지역의 산업구조와 R&D 환경을 반영한 기술사업화가 필요한 시점이다. 지역을 중심으로 다양한 연구와 논의를 거친다면 정부와 지방자치단체는 기술사업화에 대하여 실천가능하고 실효적인 정책을 수립할 수 있을 것이다.

본 연구는 기술사업화와 관련된 대상자인 기술수요자, 기술중개자, 기술공급자, 정책입안자를 각각 구분하여 기술사업화 애로요인을 분석한 연구이다. AHP 설문응답자료 92건을 분석함으로써 연구의 신뢰도를 높였으며, 특히 최근 기술사업화정책이 본격적으로 추진되고 있는 부산지역을 대상으로 연구했다는 점에서 큰 의의가 있다고 하겠다. 아울러 연구 방법에 있어 최적의 AHP 모형설정을 위해 문헌연구뿐 아니라 전문가 간담회, 사전 설문조사를 수행함으로써 의사결정 모형설정에 대한 합리적인 모델을 수립하기 위해 노력하였다.

향후, 기술사업화 애로요인에 대하여 설문 방식 외에 다양한 방법론을 통해 본 연구를 뒷받침하고 기술사업화와 관련하여 구체적인 방안에 대한 연구를 계속한다면 지역의 기술과 산업환경에 맞춘 ‘기술이전 및 사업화촉진계획’이 수립될 수 있을 것이며, 계획에 담긴 구체적인 과제를 실천한다면 지역에서도 제대로 된 기술사업화 생태계가 구축될 것으로 본다. 기술사업화가 중요해지고 있는 현 시점에서 본 연구가 관련 연구를 활성화시키는 계기가 될 것으로 기대한다.

VI. 결론

1. 연구 결과 요약

본 연구는 성공적인 기술사업화를 위해 초기단계에서 어떤 유형의 기업을 선택해야 하는가와 기술사업화 과정에서는 어떤 애로요인이 있는가를 연구하고 정책적인 시사점을 찾기 위한 것이다. 첫 번째 연구에서는 공공연구성과의 대표적인 사업화 모델로 자리 잡고 있는 연구소기업에 대한 이론적 배경과 현황을 살펴 본 후, 어떠한 유형으로 기술사업화를 진행하는 것이 좋을지에 대한 연구를 진행하였다. 이 과정에서 지역의 연구소기업 대표자들이 기술사업화 성공의 중요성을 어떤 요소에 두고 있는지를 확인하였다. 그 결과, 연구소기업 유형 선정에 있어 가장 중요한 요인은 기술요인으로 나타났으며, 그 중에서도 최우선적으로 고려할 요소로 기술의 우수성이 선택되었고, 세 가지 연구소기업 유형 중에서는 합작투자형이 가장 선호되는 것으로 나타났다. 첫 번째 연구를 통해 기술사업화 주체인 연구소기업의 적합유형을 선정하는 시스템을 확립하고 정책적 시사점을 도출하는 성과를 거두었으며, 특히 지역에서 기술사업화 경험을 가진 연구소기업의 대표자를 대상으로 지역의 실정이 최대한 반영된 연구를 진행하였다는 점에 큰 의미를 둘 수 있다.

두 번째 연구는 기술사업화를 위한 기업의 적합유형에 대하여 살펴본 첫 번째 연구의 후속 과제이다. 기술사업화를 진행하는 과정에서 이해관계를 가진 그룹별로 나누어 기술사업화를 진행함에 있어 어떤 애로요인이 있는지 살펴본 연구이다. 대학과 정부출연연구기관 관점에서 진행되어왔던 기존의 연구를 탈피하여 기술사업화 활동의 수혜자이면서 수요자인 기업을 중심으로 연구를 진행하였다. 아울러 기술공급자와 기술중개자, 정책입안자

의 관점을 동시에 연구하였다. 두 번째 연구는 본격적으로 자회사가 설립되고 있는 부산지역의 특성을 반영한 연구로서 의미가 크다. 두 번째 연구의 결과, 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인으로 기술적 요인이 가장 중요한 것으로 조사되었으며 세부적으로는 기술의 적시성, 기술의 고도성, 시장환경, 사업화 역량, 기술의 호환성, 법제와 정책 순으로 나타났다. 두 번째 연구는 기술사업화와 관련된 대상자를 네 개의 그룹으로 나누어 애로요인을 조사하고, 92명의 기술사업화 전문가를 대상으로 분석하여 연구에 대한 신뢰성을 높였다. 또한, 지역을 중심에 두고 연구분석을 수행했다는 데 의의가 있으며, 본 연구결과와 시사점으로는 기술의 적시성과 시장환경의 정보제공을 위한 정부의 정책적 지원이 시급하다는 것과 정부차원의 '기술이전 및 사업화촉진계획'을 지역단위에서 실행하고 체계화할 수 있는 지방정부의 '기술사업화 촉진계획'이 필요하다는 시사점을 도출하였다. 두 번째 연구는 국가 및 지방자치단체가 효과적이고 지역실정에 최적화된 기술이전 및 사업화 발전 계획을 수립하는 데 큰 도움을 줄 것으로 기대한다.

2. 연구의 시사점

가. 기술적 측면

기술적 측면의 시사점은 다음과 같다. 첫 번째, 기술사업화 과정에서 기술의 우수성 또는 고도성의 중요성을 깊이 인식하고 이를 위한 정책적 지원을 강화해야 한다. 기술성의 하위 속성 중에 동종업계의 기술을 선도하는 우수핵심기술을 의미하는 기술의 우수성과 경쟁기술에 비하여 기능적으로 월등히 우수하여 쉽게 복제할 수 없는 기술의 고도성이라는 특징은 기

술사업화의 핵심요인이다. 첫 번째 소논문에서 연구소기업 적합유형 선정
을 위한 요인 중 기술요인이 타 요인보다 두 배 가까운 중요성을 가지고
있는 것으로 나타난 것으로 볼 때, 연구소기업은 기업이 이전받거나 보유
한 기술적 요인이 기업의 성공과 실패를 좌우한다고 볼 수 있다. 따라서
기술사업화의 초기 단계에서는 공공연구기관이 가진 기술력, 즉 기술의 우
수성·고도성을 중심으로 사업화에 대한 논의가 중점적으로 진행되어야 할
것이다. 두 번째 소논문에서도 기술사업화 애로요인으로 기업내부 및 외부
의 요인보다는 기술적 요인이 가장 중요한 것으로 나타났다. 이런 결론에
따라 기술의 우수성·고도성을 확보하기 위한 정책으로는 크게 두 가지 관
점의 시사점 제시가 가능하다. 우선은 기업연구소 등 연구전담부서를 통하
여 자체적으로 사업화대상 기술을 고도화하는 것이다. 두 번째는 대학과
공공기관과의 연구개발 협력을 통해 우수한 기술을 확보하고 고도화하는
것이다. 2018년 기준, 시도별 총 부가가치 대비 기업연구개발투자액 비중
수준을 경기지역을 1.000으로 표준화하면 부산지역은 0.068에 불과하다
(KISTEP, 2019). 또한 2017년 기준, 연구개발 주체별 연구개발비 사용현황
은 전국적으로는 기업체 79.41%, 공공연구기관 12.11%, 대학 8.48%를 차지
하고 있지만 부산지역은 기업체 47.26%, 대학 30.14%, 공공연구기관
22.61%를 차지하고 있다(KISTEP, 2018a). 부산은 전국 대비 기업의 연구
개발비 사용비율이 현저하게 낮으며, 대학의 경우 전국 대비 세 배 이상
높게 연구개발비를 사용하고 있다는 것을 알 수 있다. 따라서 부산지역 특
성을 반영한 시사점으로는, 자체 기술개발에 대한 정책지원보다는 기업과
대학을 포함한 공공연구기관과의 산·학·연 연계협력사업을 발굴 지원하는
것이 효과적이라고 판단된다. 한편, 한국산업기술진흥원에서 시행하는 공공
연구기관 기술이전·사업화 실태조사 보고서에 따르면 기술공급자 입장에서
기술이전·사업화의 가장 큰 장애요인으로 ‘기술이전·사업화 활동을 위해 활

용 가능한 기관 내·외부 자원(인력, 예산 등) 부족'(21.2%)으로 나타났으나 본 연구에서는 기술적 요인으로 나타났다. 이러한 결과는 기술공급자 입장과 기술수요자 입장의 차이를 드러낸 것으로 보이며, 또한 설문대상이 되는 부산지역 기업의 경영경력이나 기술적 수준과 한국산업기술진흥원에서 시행하는 설문 대상자인 국가과학기술연구회 소속 연구소, 전문생산기술연구소에서 이전 받는 기업의 기술적 수준이 차이가 나는 것에 따라 나온 결과인 것으로 판단된다. 전문가 인터뷰¹³⁾에서도 본 설문의 결과는 지역특성을 반영한 것으로 보인다는 의견이 있었다.

두 번째 시사점으로는 기술사업화 애로요인으로 기술의 적시성에 대한 중요성이 강조되었으며 이에 대한 정책적 지원이 시급하다는 것이다. 두 번째 소논문에서 기술수요자 그룹과 기술공급자 그룹에서는 해당기술을 보유하고 사업화하는 시점을 맞추지 못하는 것이 기술사업화 애로요인 12개 항목 중에서 1순위의 장애요인이 된다는 답변을 하였으며, 기술중개자와 정책입안자 그룹에서도 2순위로 꼽혔다. 기술사업화 애로요인 중 기술의 적시성에 대한 중요성은 아직 널리 인식되지 못하고 있다. 주기별로 산업통상자원부를 중심으로 관계부처 합동으로 발표·시행되는 '기술이전 및 사업화 촉진계획'에는 적기에 기술을 사업화한다는 전략은 보이지 않는다(산업통상자원부, 2017b; 관계부처 합동, 2014; 지식경제부, 2011; 지식경제부, 2009; 산업자원부, 2005; 산업자원부, 2000). 기술의 적시성 확보를 위해서는 정부와 정부출연기관 등에서 기술사업화 시장 동향을 파악하고 사업화 시점의 적기를 알려주는 알람시스템과 기술개발자와 사업화 가능한 기업체를 신속하게 연결해주는 시스템 구축이 필요하며 단기적 제품 사업화 시점

13) 전문가 F는 기술적 측면에 대하여, 현실적으로는 기업은 자금부족에 시달리고 여기에 따른 중요성을 강조하는 편인데, 본 연구에서 기술적 요소에 대한 우선순위가 높은 것은 의외이고 부산지역의 특성을 반영한 것으로 보인다고 하였다(<부록 5-바> 참조).

뿐만 아니라 중기적 관점의 논의도 필요할 것으로 보인다.

기술적 관점에서 세 번째 시사점으로는 기술의 우수성에 따라 기술사업화 모형을 달리 선택하여야 하며 이에 대한 지원책이 필요하다는 것이다. 첫 번째 소논문에서 기업의 기술혁신역량 기준으로 연구소기업 적합유형을 선택할 경우, 공공연구기관이 기존 설립된 기업에 기술 등을 현물로 출자하여 기업을 연구소기업으로 전환시키는 ‘기존기업 기술출자형’을 가장 선호하는 것으로 나타났다. 이는 기술지주회사 자회사를 설립할 경우, 성장가능성이 있는 초기 기술벤처에 현물 및 현금을 출자하여 지분을 취득하는 ‘지분편입형 자회사 설립’유형에도 그대로 적용될 것으로 기대한다. 따라서 기술사업화 전(前)에 사업화대상 기술의 우수성·고도성이 확보된다면 기업 연구소의 경우는 기존기업 기술출자형 기업을, 기술지주회사 자회사의 경우는 지분편입형 자회사 설립을 유도하고 맞춤형 지원정책을 펼쳐야 할 것이다. 다음 단계로는 부산의 특성에 맞게 자체기술 고도화보다는 첫 번째 시사점에서 제시한 바와 같이 산·학·연 연계협력 프로그램으로 지원하는 것이 타당하다고 판단된다.

기술특성 중 마지막 시사점은 기술의 권리성에 관한 내용이다. 첫 번째 소논문에서는 기술의 권리성 부분이 9개 요인 중 8위, 두 번째 소논문에서는 12개 요인 중 9위를 차지하고 있는 것으로 볼 때, 기술의 권리성에 대한 애로사항은 거의 없는 것으로 판단된다. 본 연구를 통하여 부산지역의 기업은 사업화 대상이 되는 기술에 대한 지식재산권을 문제없이 확보할 수 있으며 권리성을 확보하지 못해 타 기업으로 기술이 유출되거나 타 기업에게 탈취 당하는 경우는 많지 않은 것을 알 수 있다. 또한, 기술에 대한 권리를 적절하게 행사할 수 있다는 것에 대하여 전체 설문대상자가 공통된 의견을 가진 것을 확인할 수 있었다. 따라서 현재의 지식재산권에 대한 제도나 정책지원은 유지하는 것이 중요하다고 판단된다. 이와는 다른 관점에

서 본다면 지식재산권과 관련된 기업의 인식이 낮다는 평가도 가능하다.

기술적 측면에 대한 전문가의견¹⁴⁾은 자체 기술개발이 어려운 경우 개방형 혁신(Open Innovation)을 적극 도입하고 산학연 연계기술개발을 활용해야 한다고 주장한다. 산학연이 연계하여 기술사업화를 추진할 경우, 후속개발이 용이하며 회사에서 직접 고용을 하지 못하는 전문인력도 활용할 수 있는 장점이 있다. 국내에서는 산(産)-학(學)-연(研) 모두가 참석하는 연계사업보다는 산-산, 산-학, 산-연의 형태로 진행되는 경우가 많으나 기술사업화 성과를 창출하기 위해서는 기초연구개발에 강점이 있는 대학과, 응용기술을 주로 하는 공공연구기관, 제품을 만들어 내는 기업체가 협력하는 형태가 가장 바람직하다고 할 수 있다. 이와 함께 산학연 연계협력 프로그램에서 연구자의 보상체계가 확립되어야 한다는 의견도 있다. 해외 논문에서는 보상체계의 중요성에 관한 논문을 찾아볼 수 있으나 국내에서의 논의는 활발하지 않다. 지식재산권 문제에 관한 공통적인 의견은 중요도는 높으나 기업이 아직 제대로 인식하지 못하고 있다는 점을 지적하였다. 어느 정도 기업이 성장하게 되면 지재권의 중요성을 인식하게 되는데, 그때가 되면 특허침해소송을 당할 우려도 있다. 또한 자금이 필요할 경우, 즉 기술을 담보로 하는 지원을 받을 경우 지식재산권을 확보하지 못한 것이 장애요인이 될 수 있다. 전문가들은 지재권의 중요성에 대한 교육과 지재권 확보에 필요한 지원을 꾸준히 시행해야 한다는데 의견의 일치를 보였다.

나. 기업외부 측면

기업외부 측면에 대한 시사점으로는, 먼저 시장환경에 대한 중요성을 인식하고 시장환경 변화 대응전략을 마련해야 한다는 것이다. 시장환경이 중

14) 본 논문의 결론에 대한 보완과 검증을 위하여 전문가 인터뷰를 시행하였다. 기술사업화 전문가(박사학위 소지자)를 대상으로 인터뷰를 실시하였으며 대상자 현황과 주요 내용은 <부록 5>에서 확인 할 수 있다.

요하고 기술사업화 애로요인으로 작용할 것이라는 예측은 설문조사서 작성을 위한 사전 전문가 간담회, 의사결정 계층 모형 선정에 위한 사전설문조사에서 이미 나타났다. 두 번째 소논문에서 시장환경은 사업화할 대상제품 및 기술과 관련된 시장뿐만 아니라 기술기업이 집적된 지역 환경까지 포함해야 한다고 보았다. 시장환경 애로사항을 효과적으로 해결하기 위해서는 기술중개기관과 기술공급기관은 기업이 보유한 기술을 활용하는 시장환경, 제품 정보와 함께 지역 내에서 유사기술을 가지고 활용하는 업체 정보, 전후방 제품 포트폴리오 정보, 지역에서 정책적 지원이 가능한 사업 리스트 정보를 제공할 필요성이 있다. 이렇게 한다면 기업은 내부 연구개발 및 사업화 역량에 집중하면서 필요한 시장환경 정보를 외부 기관으로부터 공급받을 수 있게 될 것이다.

또 하나의 시사점은 기술중개기관에서 인식하고 있는 시장환경의 문제점이다. 두 번째 소논문에서 그룹 간 비교결과 기술수요자, 기술공급자, 기술정책자는 시장환경의 중요성을 각각 2, 3, 4순위로 인식하였으나 기술중개자 그룹은 애로요인 12개 요인 중 후순위에 속하는 7순위로 꼽았다. 시장환경에 대하여 그룹 간 인식의 차이를 보여주는 대목이라고 할 수 있다. 이는 기술을 중개하는 역할을 하는 대학·정부출연연구기관의 기술이전센터 또는 기술전담기관, 기술지주회사는 시장환경의 중요성을 인식하지 못하고 있으며, 그 결과 시장환경에 대한 정보를 기술수요자와 기술공급자에게 제공하지 못하고 있다는 것을 말해준다. 결과적으로 시장환경에 대한 정보의 부재는 기술수요자 그룹과 공급자 그룹에게 시장환경이 기술사업화에 애로요인으로 작용할 것이라고 인식하는 원인으로 작용하고 있는 것으로 보인다. 따라서 기술중개 그룹에서 시장환경에 대한 정보조사, 미래시장 동향 분석, 동일한 시장을 보유하는 지역기업의 유기적 연결고리 형성 등 시장환경측면에서의 실질적인 지원이 필요하다. 한편, 이 문제는 기술중개기관

의 인적 역량으로 연결된다고 볼 수 있다. 기술지주회사 선행연구에서 꾸준히 제기되어 온 기술중개조직의 우수인력 확충, 기술지주회사 간 협업 등 성과확산을 위한 제도적 장치와 같은 맥락에서 살펴보아야 할 것이다.

기업외부 측면에 대한 전문가의 의견을 종합하면 다음과 같다. 기업외부 측면 중 시장환경 정보제공에 대한 의견은 기업이 스스로 해야 한다는 의견과 기술중개기관 등 외부에서 지원해야 한다는 의견이 있다. 다만, 시장환경을 해석하고 정보를 제공해 줄 수 있는 공공기관 TLO의 전문성이 떨어지므로 민간 TLO, 즉 연구개발지원업, 사업화전문회사, 특허법인·사무소 등에서 역할을 해야 한다고 주장한다. 지금의 기술중개기관의 문제점을 지적하는 전문가도 있다. 즉 현재 공공기관 TLO는 아직은 비전문가적인 시각으로 건수 올리기에 급급하므로 경쟁체제로 개편하는 등 새로운 정책적 대안을 제시할 필요가 있다는 것이다.

다. 기업내부 측면

기업내부 측면에서 첫 번째 시사점으로는 기술사업화 전개과정별로 기업 내부 역량의 중요도가 달라진다는 것이고 이에 따라 정책적인 지원사항도 달라져야 한다는 것이다. 연구소기업 설립을 위한 적합유형을 선택하고 이 과정에서 기술사업화 핵심요인을 찾아내는 첫 번째 소논문에서 연구소기업 적합유형 설립 기준에서 기업내부요인은 기술요인과 시장요인 다음으로, 즉 가장 마지막 순위의 중요도를 가진다고 하였다. 이에 반하여 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 분석을 위한 두 번째 소논문에서는 기술적 요인 다음으로 중요도를 가진다고 하였다. 이런 결과는 기술사업화 초기단계에서는 기업내부 요인이 기술요인과 환경요인보다 중요성이 덜하지만 기술사업과정이 본격적으로 진행되면 기업내부요인이 중요한 것으로 나타났다고 볼 수 있다. 따라서 기술사업 아이템을 정하고 기술사업화를

위한 적합한 유형, 즉 공공연구기관과 기존기업이 기술과 현금을 공동출자하는 합작투자를 할지, 공공연구기관이 기존기업에 기술을 현물출자할지, 아니면 신규 창업을 할지에 대한 결정을 하고난 후, 본격적인 기술사업화를 진행하는 과정에서는 기업내부적인 R&D 역량과 사업화 역량을 강화하고 CEO의 기업가정신을 함양시키면서 재무적 지원을 하는 것이 중요하다는 시사점을 제시할 수 있다.

두 번째 시사점으로는 기술사업화과정에서 그룹 간 기업내부요인의 중요성에 대한 인식이 다르다는 것이다. 기술중개자와 정책입안자 그룹에서는 기술적 요인 다음으로 기업내부 요인이 애로사항으로 작용할 것이라고 하였으나 기술수요자와 기술공급자 그룹에서는 기업외부 요인이 기업내부 요인보다 더 애로사항이 되는 것으로 순위를 정하였다. 이러한 인식차이는 직접적인 기술거래관계에 있는 기술수요자와 공급자는 기술사업화의 애로요인을 내부적 요인보다는 외부적 요인으로 돌리려는 경향이 있는 것으로 파악된다. 기업내부 요인 중 R&D역량에 대해서는 기술중개자 그룹은 4순위로, 기술공급자 그룹에서는 6순위로, 기술공급자 그룹에서는 7순위로 나타났지만 기술수요자 그룹에서는 11순위로 나타났다. 이러한 결과는 기업 그룹에서는 기업내부의 R&D 역량은 문제가 되지 않는 것으로 판단하고 있다는 것을 알 수 있다. 기업 스스로 자체의 R&D 역량을 개발하는 것이 중요하다는 것을 인식하지 못하고 있다는 것은 지역적 특성이 반영된 것으로 보인다. 부산은 시도별 총 부가가치 대비 기업연구개발 투자액 비중이 16개 시·도중 최하위 수준인 13위를 기록하고 있는 것(KISTEP, 2019)과 같은 맥락에서 보아야 할 것이다. 정책적으로 제안 할 사항은 지역 내 기업에 대하여 R&D에 대한 중요성을 인식할 수 있도록 CEO에 대한 역량강화 교육이 필요하고 기업별로 기업부설연구소와 같은 연구전담조직을 만드는 것을 정책적인 차원에서 독려해야 할 것으로 보인다.

기업내부 관점에서 세 번째 시사점으로는 연구소기업 설립 시 합작투자형이 가장 선호되는 것으로 볼 때 지역에서 새로운 합작투자 기회를 제공하는 것이 중요하다. 합작투자형의 경우 연구소기업 설립에 참여하는 모기업이 일반적으로 풍부한 자본력과 양질의 경영 노하우를 보유하고 있어 상대적으로 공공연구기관이 출자한 기술의 사업화 성공 가능성이 높아진다(연구개발특구진흥재단, 2019). 부산의 경우 지역기업의 새로운 기술개발과 R&D 역량이 전국 대비 하위 수준이므로 관련된 기술을 자체적으로 공급받을 기회가 많지 않다. 또한, 기존기업 기술출자형의 경우는 공공연구기관의 출자 기술이 기존기업의 사업영역과 겹치는 부분이 많아야 하지만 신기술 보유기업이 많지 않은 지역상황을 고려하면 본 논문의 연구결과에서 증명하듯이 선호도가 낮다. 따라서 지역 기업들은 새로운 성장동력이 될 가능성이 있는 신사업을 발굴하고 신규 시장진출의 기회로 활용하기 위해서는 합작투자형의 연구소기업을 적극 장려토록 하고 부산 연구개발특구진흥재단을 비롯하여 각 대학의 기술지주회사, 부산연합기술지주회사 등 기술중개기관에서는 시장진출이 가능한 사업화기술에 대하여 적극적으로 정보를 제공할 필요가 있다.

지역기업의 R&D 필요성 인식 부족과 이에 따른 기업연구개발 투자액 부족에 대한 전문가 의견은 다음과 같다. 기업은 자신이 가진 기술이 우수성과 고도성을 가지고 있다고 생각하지만 실질적으로 시장에서 제대로 성과를 내지 못하는 경우가 있는데, 이를 해결하기 위해서는 산학연 연계를 통해서 기술을 고도화하여야 한다. 연구소기업의 경우 기본적으로 공공연구기관의 연구자가 내부인력으로 인식되고 있어 기업R&D 역량의 중요성을 느끼지 못하고 있을 수 있다. 하지만 기업이 성장할수록 내부 역량의 중요성이 증대되기 때문에 이를 인식하고 R&D 역량강화에 중점을 두어야 한다. 기술사업화를 위해 기업에 지원되는 후속자금이나 기술이전 금액을 지원해 주는 것도 좋은 방안이라고 제시한다.

라. 정책적 측면

정책적 측면의 첫 번째 시사점으로는 지역기술사업화 분야에서 정책적 측면이 크게 주목을 받고 있지 못하다는 것이다. 본 연구에서는 기업외부 환경요인으로 정책환경 또는 법제와 정책에 대한 중요도를 살펴보았다. 첫 번째 소논문인 연구소기업 설립 핵심요인에 관한 연구에서는 전체 9개 요인 중 7순위를 차지하였고 두 번째 소논문인 기술사업화 애로요인 분석에서는 12개 요인 중 7순위를 차지하였다. 이러한 결과는 네 가지로 해석할 수 있다. 첫 번째는 정부정책과 제도는 R&D 과정상 초기단계, 즉 학술연구와 실험실 단계에서는 영향을 미치지만 기술사업화 단계에 들어가면 기술자체의 우수성·고도성과 시장환경, 기업자체의 사업화 역량 등이 중요한 요인으로 작용하면서 기업은 정부정책과 제도에는 크게 기대하지 않는다는 것을 의미할 수 있다. 두 번째는 과학기술정보통신부 중심의 연구소기업 육성 정책이나 산업통상자원부 중심의 기술사업화 촉진계획이 기업의 기술사업화 정책에 영향력 있는 요인이 되지 못한다는 것을 반증한다고도 할 수 있다. 정부정책과 제도적 지원이 수도권 중심으로 이루어지고 있는 형편에서 부산지역 사정은 더 열악하다고 볼 수 있다. 그런 현실이 이번 설문결과에 반영된 것으로 보인다. 부산시가 기술사업화와 관련된 별도의 로드맵을 가지고 있지 못한 상황에서 기업들은 기술사업화 애로사항을 해결하는 데 있어서 지방자치단체의 도움을 기대하지 않는 것으로 보인다. 지방자치단체 차원에서 기술사업화에 대한 적극적인 개입이 필요한 시점이다. 세 번째는 정부와 지방자치단체 정책프로그램의 홍보에 대한 문제점이다. 기술사업화와 관련된 많은 시책들이 기업에게 제대로 전달되지 않고 있기때문에 정책 지원사업을 신청 못하는 경우가 많다. 매년 1분기에 시행되는 정부정책 합동설명회에 참가할 경우에만 정책을 소개받는 형식에 대

하여 검토할 필요가 있다. 마지막으로 기업이 정책을 활용할 능력이 다소 부족하다는 것이다. 사업신청에 필요한 서류를 준비하고 계획서와 신청서를 작성하는 것이 중소기업에게는 시간적으로, 비용적으로 부담이 될 수 있다. 기업의 정책활용 능력을 키워주는 프로그램도 필요하다.

두 번째 시사점은 그룹 간 비교를 통해서 알 수 있다. 두 번째 소논문인 기술사업화 애로요인 분석에서 기술수요자 그룹과 기술공급자 그룹에서는 법제와 정책에 대한 중요도는 각각 4위와 5위로 순위를 매겼으나 기술중개자 그룹과 정책입안자 그룹에서는 각각 10위와 9위의 결과를 보였다. 이는 기술을 직접 필요로 하고 공급하는 그룹에서는 직접적으로 도움이 되는 법제와 정책을 요구하고 있으나 정책을 만들고 실행하는 그룹에서는 애로사항이 되지 못한다는 그룹 간 인식차이를 보여주고 있다는 것이다. 따라서 기술수요자 그룹과 기술정책자 그룹에 대하여 법제와 정책이 어떤 애로사항으로 작용하고 있는지 면밀하게 연구할 필요가 있다. 특히, 연구소기업과 기술지주회사 자회사의 설립절차 또는 출자 방법과 비율 등 개선할 과제가 있는지 자세하게 들여다 볼 필요가 있다.

세 번째 정책적인 시사점으로는 연구소기업 유형 중 신규창업형의 경우, 설립절차 간소화 또는 직접적인 설립지원 정책이 필요하다는 것이다. 연구개발특구진흥재단(2019)에 의하면 연구소기업 설립 절차는 설립유형에 따라 일부 차이가 있지만 반드시 따라야 할 절차로는 다음 7단계를 거쳐야 한다고 명시하고 있다. 가장 먼저 연구소기업 출자기술 발굴 및 선정, 이어서 연구소기업 설립 주체선정, 연구소기업 설립 기본 합의서 체결, 출자대상 기술에 대한 가치평가, 사업계획서 작성, 연구소기업 설립을 위한 계획심의, 출자 완료 및 법인등기, 마지막으로 연구소기업 등록 신청의 순서로 진행된다. 신규창업형은 일반적으로 사업화대상 기술의 개발을 주도하였거나 그 과정에 참여한 연구자가 연구소기업의 창업자가 되어 연구개발특구

법에 따른 연구소기업을 설립하게 된다. 이때의 연구자는 기술적인 이해도는 높을 수 있으나 기업의 일반적인 경영에 관련된 사항, 즉 마케팅, 투자 유치 분야 등에서는 상당한 어려움이 예측된다. 첫 번째 소논문의 결과 적합유형 선호도에서 신규창업형은 26.1%를 차지하였으며, 연구개발특구진흥재단(2019)에 따르면 2018년 기준 신규창업형의 연구소기업 유형은 24.1%에 불과하다고 한다. 연구소기업과 기술지주회사 자회사의 성공요인으로 기술의 우수성·고도성을 가장 중요하게 생각한다는 본 연구의 결론을 반영한다면 기술을 가장 잘 알고 있는 연구자가 기술사업화를 주도할 수 있는 환경을 만들어주는 것은 당연한 귀결일 수 있겠으나 현실은 그렇지 못하다. 따라서 공공연구기관의 기술을 출자 받아서 신규창업형 유형으로 연구소기업을 설립하려는 회사에 대하여는 앞에서 언급한 절차 중 일부를 생략 또는 단순화 하거나 지역 연구개발특구진흥재단에서 기술출자 타당성 검토, 기술가치 평가 신청과 진행, 설립계획서 작성, 기관 내부 규정 제정 부분 등에 대하여 직접적인 도움을 줘야 한다고 판단된다.

정책적 측면을 종합하여 보면, 부산시 자체의 기술이전 및 사업화촉진계획이 필요하다는 것을 알 수 있다. 계획의 대상은 기술의 이전 및 사업화와 직접 관련된 사항으로서, 추가개발(개량)·거래·창업·신사업추진 등을 포함해야한다. 세부적으로 ‘기술이전’은 기술자원의 성장동력화를 위해 공공연구기관의 보유기술을 기업에 이전하거나, 공동기술·M&A 등을 통해 기술을 전수하는 것을 말하고, ‘기술사업화’는 개발기술을 직접 제조활동에 활용하여 경제적 이익을 창출하는 행위 및 이를 촉진하기 위한 지원활동을 말한다(지식경제부, 2011). 부산시에서는 이러한 계획을 지역의 인적·물적 자원과 산업·R&D 환경에 맞게 수립하여야 한다. 추가로 현재 정부가 지원하는 정책을 넘어서 연구소기업 제품 공공구매, 연구소기업 제품 인증마크, 판로개척지원 정책 등 다양하고 강력한 정책적 유인요소가 필요하다.

정책분야에서 전문가들은 가장 많은 의견을 제시하였다. 기술이전 및 사업화에 대한 정부정책은 실질적으로 사업화 전(前)단계에 치중되어 있으며 산업분야와 상관없이 획일적인 면을 지적하였다. 또한, 차수별로 발표되는 기술이전 및 사업화촉진계획의 정책목표가 불투명하고 차별성이 없으며 공공주도의 기술이전·사업화 계획만 나열되고 있다는 의견과 함께 기술이전 및 사업화 시장을 전체적으로는 민간영역에서 시장경쟁 체제로 이끌고 나가야 한다고 주장한다. 기업규모에 따라 정책지원이 달라야하며 정책 자체는 좋지만 디테일이 부족한 면을 보완할 것을 주문한다. 이를 해결한 좋은 예로는 중기벤처부의 TIPS 프로그램을 들면서 부산시에서도 이를 적극적으로 도입할 것을 제안한다. 아울러 현재 부산지역에서 시행하고 있는 부산경제진흥원, 부산테크노파크, 부산창조경제혁신센터 등의 기술사업화 프로그램을 살펴보고 이를 강화하고 체계화하는 부산시의 기술이전 및 사업화 촉진계획이 필요하다고 주장한다. 연구자 창업에 대한 의견으로는 기술을 잘 아는 창업자의 경우, 사업화에 대한 능력은 부족할 수 있기 때문에 사업화와 마케팅 능력 등에 대한 지원이 필수적으로 따라야 하며 연구자에 대하여 초기단계부터 기술사업화에 대한 마인드 함양과 기업가 정신, 창업 교육이 필요하다고 주장한다. 연구자들이 본보기가 되는 창업문화를 경험하는 것이 중요하다고 하면서 성공사례들을 지켜보고 동기를 부여 받아야 기술사업화에 대한 욕심이 생겨난다는 것이다. 일부 전문가는 도제식 교육도 제안하였다.

마. 연구방법론적 측면

연구방법론적으로 본 논문의 시사점은 크게 두 가지라고 할 수 있다. 첫째 번째로는 112명에 달하는 전문가를 대상으로 AHP 설문을 조사하였다는 것이다. 대상자 수가 많을수록 의견이 일정한 방향으로 수렴되고 있음을

알 수 있다. 예를 들면, 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 분석에서 그룹별로 1순위부터 3순위까지의 요인과 후순위인 10순위부터 12순위까지의 요인들이 비슷한 요인들로 묶여 있다. 설문 대상자 숫자가 많을수록 결과에 대한 신뢰도는 높아진다고 볼 수 있다. 논문 연구자는 특이점을 쉽게 발견하고 의미를 추출할 수 있다.

두 번째 시사점은 의사결정 계층설정을 위한 방법론적 접근에 있다. 본 연구는 AHP 모형설정과정에서 첫 단계이면서 가장 중요하다고 생각되는 ‘의사결정 계층설정’을 위해 총 세 단계를 거쳤다. 첫 단계는 선행연구를 통한 계층설정이다. AHP 방법론 자체와 이를 활용한 기술사업화 연구논문, 그리고 다른 방법론을 활용한 기술사업화 논문에서 중요요인과 애로요인으로 사용된 항목들을 조사하여, 조근태 외(2003)의 주장과 같이 AHP의 4가지 공리, 즉 역수성, 동질성, 종속성, 기대성에 따라 모형을 설정하였다. 두 번째로는 전문가의 의견을 구하는 것이다. 설문대상이 되는 그룹을 대표할 수 있는 전문가 그룹을 구성하여 선행연구를 통하여 작성된 안들을 검토하는 과정을 거쳤다. 전문가회의를 통하여 연구논문의 주제와 관련된 사항들에 대하여 이해관계자의 의견을 청취할 수 있는 기회가 마련되었다. 세 번째는 기술사업화 관계자들을 대상으로 의사결정 요인들에 대한 선호도를 설문지를 통해 한 번 더 검증하는 것이다. 이때는 이미 설정된 계층 모형과는 상관없이 각각의 요인에 대하여 개별적인 우선순위를 정하는 설문조사를 시행하고 그 결과를 모형설정에 반영하였다. 세 번의 과정을 거치는 동안 모형을 보완해가면서 의사결정 모형의 완성도를 높여갔다. 본 연구는 선행연구를 통해서 의사결정 모형을 설정하는 방법을 탈피하여 기술사업화 현장의 목소리를 반영하고 블라인드 방식으로, 즉 계층 모형을 설문대상자에게 보여주지 않는 방식으로 다시 한 번 검증하여 AHP 의사결정 모형을 작성하였다는 특징을 가지고 있다.

바. 종합

본 연구에 대한 종합적인 시사점은 다음과 같다. 첫 번째는 부산지역에서 기술사업화를 하는 과정상 가장 중요한 요인은 기술적 요인이며 그 중에서 기술의 우수성·고도성 요인이라는 것이다. 기술을 고도화하는 여러 방법 중에서 부산의 상황, 즉 기업의 R&D 역량이 열악하다는 현실을 반영하면 부산이 보유한 대학교의 연구개발역량을 활용한 산·학·연 연계협력사업을 발굴하는 것이 중요하다. 한편, 기술의 중요성이 강조됨에도 불구하고 연구소기업의 유형 중 기술을 직접 개발한 연구자나 참여 연구자가 창업형태로 연구소를 설립하는 신규창업형 유형은 기업으로부터 선호받지 못하고 있고 실제로 설립 형태를 분석한 보고서에서도 낮은 비율을 보이고 있다. 따라서 연구소기업 중에는 신규창업형, 기술지주회사 자회사 중에는 단독형 설립에 대한 절차 간소화 또는 설립절차에 대한 직접적인 지원이 필요하다. 아울러 개발된 기술이 적기에 시장에 출시될 수 있는 시스템을 만드는 것도 중요하다는 것을 본 연구를 통해 알 수 있었다. 따라서 지방자치단체 또는 지방자치단체 산하 공공기관이 이러한 역할을 해야 할 것으로 판단된다.

두 번째는 기업외부·내부 관점이다. 기업의 제품은 시장에서 경쟁력을 가져야 함에도 불구하고 시장환경을 잘 알지 못하는 실정이다. 시장환경은 기술사업화와 관련된 이해관계자들의 인식에서 차이가 나타나고 있었다. 기술수요자, 기술공급자, 기술정책자 그룹의 우선순위에 비하여 기술중개자 그룹에서는 후순위로 밀렸다. 기술을 중개하는 그룹에서 시장환경을 잘 알지 못하는 상황에서 기술이전과 사업화를 촉진하는 것은 사업실패로 연결될 가능성이 높다. 이와 연계하여 살펴봐야 할 점이 기술중개기관의 우수한 인력확보와 시장환경까지 볼 수 있는 기술중개기관의 사업적 역량이다.

부산지역의 경우, 대학의 기술이전전담기관과 기술지주회사의 역량을 어떻게 향상시켜야 할지에 대한 지원정책도 마련되어야 할 것으로 보인다. 기업내부측면에 대한 연구는 AHP 조사결과는 중요성을 가지지 못한 것으로 나타났지만 심층 분석하여 보면 조금 다른 의미를 찾을 수 있다. 우선 기술사업화 단계에서 다른 요인보다 기업내부요인이 애로사항으로 작용하지 않을 것이라고 한 그룹은 기업체로 대표되는 기술수요자 그룹과 연구자로 대표되는 기술공급자 그룹이었다. 더 나아가 기업의 R&D 역량이 문제가 되지 않는다고 대답한 그룹은 기술수요자 그룹뿐이었다. 이러한 결론은 기업체 스스로 R&D 투자에 대한 중요성을 인식하지 못하고 있으며 실제로 전국 대비 기업R&D 투자는 최저 수준을 기록하고 있다. 부산지역에서 기업의 R&D 역량을 강화시키는 것이 지역 기술사업화 촉진을 위한 최우선적인 과제가 되었다.

세 번째, 정책적으로는 이번 연구에서 나타난 지역적 사항들을 반영하고 주기별로 발표되는 산업통상자원부 중심의 기술이전 및 사업화 촉진계획을 포함하여 부산시 기술사업화 로드맵이 필요하다는 것을 제안한다. 지역의 기술사업화 핵심기관으로는 부산연구개발특구, 각 대학에서 보유한 기술이전전담기관과 기술지주회사, 부산연합기술지주회사, 지역 기업이 보유한 기업부설연구소 등이 있다. 이들 기관을 지원하는 정책과 지원사업과 함께 지역 대학과 공공연구기관을 연결하는 프로그램이 필요하다. 거버넌스 조직으로는 산업통상자원부의 ‘기술이전·사업화 정책협의회¹⁵⁾’와 유사한 방식 또는 확대하는 방식의 지역 내 전담협의제도 필요하다고 본다. 한편, 기술이전법에 따르면 정부는 지방자치단체가 기술이전·사업화를 촉진하기 위하여 해당지역의 공공연구기관, 기술거래 기관 및 사업화 전문회사 등 그 지

15) 기술이전·사업화 촉진계획을 확정하고 원활한 이행을 위하여 기술이전·사업화 추진 부처·청의 관계부처 과장급이 참석하는 회의이며 주제는 산업통상자원부 산업기술정책관이 주재한다(산업통상자원부, 2017a).

역의 기술이전·사업화를 지원하는 기관으로 협의회를 구성하는 경우에는 그 협의회를 지원할 수 있다.

마지막으로는 부산지역 특성을 반영하여 새로운 지역 관점의 시사점을 도출하였다는 것이다. 예를 들면 기술을 고도화하는 방법 중 자체기술개발을 고도화하는 방법과 대학과 공공연구기관의 R&D협력을 통한 방법이 있으나 부산의 경우 열악한 기업의 자체개발 능력을 감안하면 지역내 대학의 우수한 인력을 활용한 산학연 연계협력 방안이 훨씬 효과적이라는 것을 제시하였다. 각 지역은 산업구조와 연구개발 환경, 즉 인적·물적 재원의 양과 질 측면에서 특색을 가지고 있다. 이제까지의 정부 정책은 이러한 특성을 무시한 채 획일적으로 적용하거나 국비 지원을 빌미로 줄 세우기, 순위매기기를 하고 있다. 그 결과 수도권 집중이 심화되고 이러한 악순환은 반복되고 있다. 이제는 지역을 중심에 두고 지역에 적합한 정책을 펼쳐야 하고 지역은 내생적인 발전을 기획하고 실행할 수 있는 역량을 키워야 한다. 기술사업화를 비롯해서 기술경영 분야의 다양한 주제가 지역의 기업과 연구자를 대상으로 진행될 것으로 기대한다.

3. 연구의 한계점과 향후 연구의 방향

본 연구의 한계점은 다음과 같다. 먼저 두 개의 소논문에서 설문 대상자가 서로 다른 것이다. 첫 번째 소논문에서는 기술사업화 시작단계에서 연구소기업 적합 유형 설정을 위하여 연구소기업 대표자를 대상으로 하였으나 두 번째 소논문에서는 기술사업화가 진행되는 과정에서의 애로요인을 파악하기 위하여 기술지주회사 자회사 임직원을 대상으로 AHP 설문조사를 시행하였다. 기술사업화가 진행되는 시간 순서대로 의미 있는 결과를 도출해 내기 위해서는 같은 대상자에게 설문을 시행할 필요가 있었다는 한

계점이 있다. 두 번째 한계점으로는 기업체를 대상으로 하는 설문조사에서 업종의 구분이 없었다는 것이다. 업종에 따라 다른 특징이 나타날 것으로 기대되지만 연구 설계 시 기업의 업종이나 주력제품에 대한 사전 분류 또는 분석 작업을 하지 않고 연구가 진행되었다. 이는 부산지역의 연구소기업과 기술지주회사 자회사의 수가 많지 않아서 업종 구분의 실익이 없을 수도 있다는 판단도 작용하였다. 세 번째 한계점으로는 기술사업화 초기단계의 첫 번째 논문, 본격적인 기술사업화 단계의 두 번째 논문을 잇는, 성공적으로 기술사업화를 수행한 그룹에 대한 세 번째 연구를 수행하지 못했다는 것이다. 즉, 기술사업화 전(全) 주기적 관점에서 중요요인과 애로요인을 파악하지 못한 한계점이 있다. 아울러 기업체를 대상으로 한 깊이 있는 인터뷰나 사례조사를 하지 못한 아쉬움이 있다.

향후 연구 방향으로는 우선, 지역 기술사업화 활성화 방안에 대한 연구를 위하여 AHP 방법론에 추가하여 고도화된 분석방법이 필요하다. van Laarhoven과 Pedrycz에 의해 제안된 방법으로서 불확실한 상황이나 정보들에 대한 척도의 기준을 삼각 퍼지수(Triangular Fuzzy Numbers)로 보완하여 AHP보다 정확한 의사결정을 도와주는 방법론인 Fuzzy-AHP(오재택·이상용, 2019; Da-Yong, 1996; van Laarhoven·Pedrycz, 1983), 델파이법과 AHP를 결합한 의사결정 방법으로서 다기준 의사결정모형에 개입되는 주관성을 줄이고 의사결정자로 하여금 조직의 목적과 그 목적에 대한 주관적인 가치판단을 체계적으로 이끌어낼 수 있는 방안 제시가 가능한 DHP(Delphic Hierarchy Process) 방법(조근태 외, 2003; Khorramshahgol, 1988) 등을 통하여 지역 기술사업화 활성화에 대한 한층 더 깊이 있는 연구를 진행할 수 있을 것이다. 두 번째로는 실제 기업의 재무 데이터를 활용하여 본 연구에서 진행된 논의를 더 진전시켜 볼 수 있을 것이다. 정부에서 주도적으로 매년 시행하는 연구소기업과 기술지주회사 자회사의 재무

데이터를 확보하여 지역 기술사업화의 장단점을 분석하고 축적된 자료를 바탕으로 추적분석을 한다면 의미 있는 결과가 도출될 것이다. 특히 기업 데이터 또는 경제적 성과 데이터를 활용하여 후속 연구를 진행하고 지역에서 기술사업화에 대한 실행적인 대안을 찾아낸다면 지역 중심의 기술이전과 기술 사업화촉진계획을 작성할 수 있을 것이다. 이런 연구에 바탕을 둔 계획을 제대로 집행한다면 지역 중심의 본격적인 기술사업화 생태계가 구축될 것으로 기대된다. 세 번째로는 다른 지역과의 비교에 대한 추가 연구가 필요할 것으로 보인다. 수도권 지역과 대전지역 등 타 지역 연구를 통하여 부산지역과 비교 분석할 수 있으며, 공통적으로 도출되는 문제점에 대하여는 과학기술정보통신부 또는 산업통상자원부 차원의 제도적인 정비와 개선이 이루어져야 할 것이다. 아울러, 본 연구의 시사점을 감안하면 추가적으로 지역 기업의 연구개발역량 강화에 대한 연구가 필요하다는 것을 알 수 있다. 2019년 기준, 부산지역 기업부설연구소는 1,750개에 달한다(한국산업기술진흥협회 홈페이지). R&D 성과가 우수한 기업일수록 R&D자원(인력, 자금) 투입이 다양하고 원활하게 관리 운영되고 있으며, R&D 전략적 추진 활동을 많이 하는 것으로 나타나고 있어(한국산업기술진흥협회, 2018) 지역에서 기업부설연구소를 보유한 기업에 대하여 R&D 활동과 기술사업화 활동에 대하여 정량적이고 정성적인 분석이 필요하다. 이를 기반으로 정책적 시사점의 도출이 필요하다. 왜냐하면 기업의 R&D역량을 끌어올리지 않고는 지역에서의 기술사업화 성과를 기대하기 어렵기 때문이다. 지역을 중심으로 한 기술사업화와 경제적 성과창출이 점점 중요해지고 있는 현 시점에서 이번 연구는 지역 기술사업화 활성화에 관한 연구를 촉진시키는 계기가 될 것으로 기대한다.

참고 문헌

1. 국내 문헌

강석민·변재웅(2015), 대구지역의 기업환경, 기업가정신, 역량 및 기업성과의 경로에 대한 분석, 한국지역경제연구 제32집: 137-149.

과학기술정보통신부(2017), 제23차 연구개발특구위원회 심의 자료, 과학기술정보통신부.

과학기술정보통신부(2019), 『기술사업화 정책 현황 및 주요 이슈』, 과학기술정보통신부.

과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원 (2018), 『2016년도 연구개발활동조사보고서』, 과학기술정보통신부.

과학기술정보통신부·한국산업기술진흥협회(2017), 『2016 기술무역통계보고서』, 한국산업기술진흥협회.

관계부처 합동(2014), ‘제5차 기술이전 및 사업화 촉진계획’, 산업통상자원부.

관계부처·지자체 합동(2018), ‘2019년도 산업교육 및 산학협력력 시행계획’, 교육부.

교육부·한국연구재단·(사)한국기술지주회사협회(2017), 『2008-2016 산학협력기술지주회사 운영현황 조사보고서』, 한국연구재단·한국기술지주회사

협회.

교육부·한국연구재단·(사)한국기술지주회사협회(2019), 『2017 산학협력기술지주회사 운영현황 조사보고서』, 한국연구재단·한국기술지주회사협회.

구본철·남상성(2015), “AHP를 활용한 연구성과 기술이전 및 사업화의 활성화 요인 중요도 분석”, 한국경영공학회지, 20(1), 45-63.

권영관(2011), 『산업기술생태계 관점에서 본 기술이전사업화의 새로운 패러다임』, 한국산업기술진흥원.

권재열(2012), 기술이전·사업화 촉진법, 한국지식재산연구원.

길운규(2017), 연구원 창업의 대안, 연구소기업 발전 정책, 과학기술정책, 27(3): 62-67.

길운규·서보슬·심용호·김서규(2015), 연구소기업 성장을 위한 출연(연) 정책 제안, 한국기술혁신학회 학술대회, 444-449.

김병근·조현정·옥주영(2011), “구조방정식 모형을 이용한 공공연구기관의 기술사업화 프로세스와 성과분석,” 『기술혁신학회지』, 14(3), 552-577.

김양렬(2012), 『의사결정론(Introduction to Decision)』 (제2판), 명경사.

노두환·정영근·박호영(2016), “중소·벤처기업의 기술사업화 애로요인에 대한 상대적 중요도 분석”, 벤처창업연구, 11(1), 1-12.

도계훈·엄익천(2013), “산학협력기술지주회사의 운영현황과 개선방안 연구”, 기술혁신학회지, 16(1), 367-389.

류창한·서민석·조원일(2016), 한국 공공연구기관의 기술거래 활성화에 관한

연구, 경영교육연구, 31(4): 335-360.

미래창조과학부·한국연구재단·(사)산학협력기술지주회사협의회 (2015), 『2008-2014 산학협력기술지주회사 운영성과』, 한국연구재단·한국기술지주회사협회.

민재웅(2014), “공공연구기관의 기술이전 및 사업화 성공요인 분석”, 고려대학교 박사학위 논문.

민철구(2002), “대학의 지적재산권 활용 현황과 과제”, 과학기술정책, (138), 13-23.

박종복(2008), “한국 기술사업화의 실태와 발전과제”, 이슈페이퍼, 산업연구원.

배용국(2012), “국가 R&D와 기술 및 사업화에 관한 연구”, 대전대학교 박사학위 논문.

박지원·윤수진·박범수(2015), “공공R&D 이전기술의 사업화 성공요인 분석 및 성과제고 방안”, 기술혁신학회지, 18(1), 28-48.

박지혜(2018), “SWOT-AHP 분석을 통한 지속가능 수산발전 전략에 관한 연구: 기술혁신의 관점을 포함하여”, 부경대학교 석사학위 논문.

박지희·유현석·박미영(2009), “생태통로 우선 설치지역의 평가항목 중요도 분석 - AHP 기법을 적용하여”, 환경영향평가, 18(5), 301-312

박호영·박웅(2016), “기술사업화 정책동향 및 촉진전략”, 한국통신학회지, 34(1), 16-24.

부산광역시(2015), 『TNT 2030 플랜』, 부산광역시.

부산광역시(2018a), 『부산연구개발특구 연구소기업 전주기적 지원체계(보고서)』, 부산광역시.

부산광역시(2018b), 『2019년도 부산광역시 산업교육 및 산학협력력 시행계획』, 부산광역시.

부산광역시(매년), 『세입세출예산서』, 부산광역시.

부산연합기술지주회사(2016), 『부산지역대학연합기술지주(주) 운영효율화 컨설팅보고서』, 부산연합기술지주회사.

부산연합기술지주회사(2017), 『부산연합기술지주회사 설립운영지원사업 2차년도 사업성과보고』, 부산연합기술지주회사.

부산연합기술지주회사(2018), 『2018년 성과보고회 발표자료』, 부산연합기술지주회사.

산업자원부(2000), 『기술이전 및 사업화 촉진 종합계획』, 산업자원부.

산업자원부(2005), 『제2차 기술이전 및 사업화 촉진계획』, 산업자원부.

산업통상자원부(2017a), “기술사업화 범부처 협력체제 가동으로 R&D 성과 창출 속도낸다.”, 산업통상자원부 보도자료.

산업통상자원부(2017b), 『제6차 기술이전·사업화촉진계획』, 산업통상자원부.

서영주(2012), “기술이전사업화 의사결정에 관한 연구”, 건국대학교 박사학위 논문.

서일원(2017), “기술수요자 관점의 공공기술사업화 추진성과에 관한 연구,” 기술혁신학회지, 20(3), 664-683.

설성수(2011), 『기술혁신론』, 법문사.

양영석·최종인(2010), “공공 R&D 기관의 효과적인 기술사업화에 관한 연구 - 대덕특구 연구소기업을 중심으로”, 한국산학기술학회논문지, 11(1), 287-294.

엄재근·조규연·탁진규(2014), “ser - M 모형 분석을 이용한 기업가정신에 관한 연구: 국내 9개 기업의 창업주 사례를 중심으로”, 경영교육연구, 32(6), 431-451.

여인국(2013), 『기술사업화 이론과 실제』, 학연사.

연구개발특구진흥재단(2019), 『연구소기업 설립 가이드북』, 연구개발특구진흥재단.

오영수·최정수·김진수(2005), “한국의 지역혁신역량에 대한 실증 연구”, 『지방행정연구』, 19(3), 127-152.

오재택·이상용(2019), “퍼지 AHP와 퍼지 연관규칙을 이용하여 고차원 데이터를 처리하는 영화 추천 시스템”, 디지털융복합연구, 17(2), 347-353.

위강순·조용성(2017), “계층분석 방법을 이용한 해외 환경시장진출 지원정책평가 및 개선방안 연구 - 국내중소기업의 중국 환경삼폐분야 진출을 중심으로”, 환경정책, 25(1), 163-187.

유인진·서봉균·박도형(2016), “중소기업의 기술특성, 기업역량, R&D 활동특성이 재무적 성과에 미치는 영향”, 한국기술혁신학회 학술대회, 756-773.

윤용중·박대식(2015), “대학의 산학협력 역량이 기술사업화 성과에 미치는 영향에 관한 연구”, 사회과학연구, 26(3), 157-177.

이미숙·이태환·김진수(2010), “AHP를 활용한 기술이전 측정항목 중요도에 관한 연구 - 국공립연구소 및 국립대학기술을 도입한 기업을 대상으로”, 한국산학기술학회논문지, 11(8), 2758-2765.

이성곤·젠토 모기·김종욱(2008), “대형과제 기획시 계층분석적 의사결정기법을 적용한 전략적 에너지기술 R&D 프로그램 선정”, 신재생에너지, 4(1), 25-30.

이성상(2014), “연구자의 창업의지를 중심으로 살펴본 연구소기업 설립·운영의 효과”, 벤처창업연구, 9(1): 69-77.

이성상(2017), “대학의 기술사업화 거버넌스 - TLO와 기술지주회사를 중심으로”, 한국혁신학회지, 12(4), 197-212.

이영덕(2005), 『신기술사업화의 이해』, 두남출판사.

이윤준·김선우(2013), “대학·출연(연)의 기술사업화 활성화 방안”, STEPI Insight, 123호, 1-34.

이윤준·정승일(2009) “대학의 기술이전 및 사업화 개선방안”, STEPI ISSUES & POLICY, 2009-09.

이인우·정양현·박창귀·오영환·우정원(2016), “대덕연구개발특구의 지원사업 성과분석: 성향점수매칭(PSM) 방법을 중심으로”, 경영교육연구, 31(1), 141-163.

이준성(2016), “소비자 수용모델 및 AHP로 고찰한 스마트그리드 기술사업

화 생태계 모형 연구”, 고려대학교 박사학위 논문.

이지훈·정재연(2016), “대학 기술지주회사의 세무상 주요 이슈”, 한국경영학회 통합학술발표논문집, 1091-1122.

이창호(2000), 『집단의사결정론』, 세종출판사.

임은선(2006), “알기 쉬운 연구방법론 2: 계층분석과정(AHP): 선택의 기로에서 합리적으로 판단하기”, 국토: plangind and policy, 294, 128-135.

장양례(2012), “지속가능한 에코투어리즘 평가 지표 개발 연구”, 관광연구, 27(2), 455-475.

장현영·김병근(2017), “기업가적 지향성과 기업 역량이 성과에 미치는 영향: 환경 적대성의 조절효과”, 경영교육연구, 32(2), 89-116.

정선양·황두희·임종빈(2016), “혁신클러스터의 성과 영향요인에 관한 실증연구 - 판교테크노밸리 사례를 중심으로”, 기술혁신학회지, 19(4), 848-872.

정영철·정선양(2015), “혁신클러스터의 성공요인에 관한 연구-대덕연구개발특구를 중심으로”, 한국기술혁신학회 춘계학술대회, 574-589.

정해순(2003), 『기술상용화의 이론과 실제』, 한국과학기술정보연구원.

조근태·조용후·강현수(2003), 『앞서가는 리더들의 계층분석적 의사결정』, 동원출판사.

조동성(2014), 『메커니즘기반관점: 통합적 경영을 위한 새로운 전략 패러다임』, 서울경제경영출판사.

조현래(2005), “대학기술이전전담조직의 활성화를 위한 법적과제”, 산업재

산권, 18, 133-171.

조현정·김동욱·이원홍·도계훈(2014), “공동기술지주회사를 통한 기술이전·사업화 활성화 방안”, STEPI Issue Paper, 2014-20.

중소기업중앙회(2017), 『2016년 기준 중소기업경영지표(제조업)』, 서울: 성지문화사.

지식경제부(2009), 『제3차 기술이전·사업화 촉진계획』, 지식경제부.

지식경제부(2011), 『제4차 기술이전 및 사업화 촉진계획』, 지식경제부.

최선구(1996), 『AHP의 가중치 계산법간의 비교연구』, 숭실대학교 석사논문.

한국과학기술기획평가원(2017), 『2016년 지역과학기술혁신역량평가』, 한국과학기술기획평가원.

한국과학기술기획평가원(2018a), 『2017년 국가과학기술혁신역량평가』, 한국과학기술기획평가원.

한국과학기술기획평가원(2018b), 『2017년 지역과학기술혁신 역량평가』, 한국과학기술기획평가원.

한국과학기술기획평가원(2018c), 『2018년 지역 과학기술혁신역량평가』, 한국과학기술기획평가원.

한국과학기술기획평가원(2019), 『2018년 국가과학기술혁신역량평가』, 한국과학기술기획평가원.

한국기술지주회사협회(2018), 『기술지주회사 및 자회사 분기별 조사 결과』,

한국기술지주회사협회.

한국산업기술진흥원(2018a), “기술이전 정책 내실화를 위한 기술무역지표 고찰”, ISSUE PAPER, 2018-01.

한국산업기술진흥원(2018b), 『2017년 공공연구기관(대학·연구소) 기술이전·사업화 실태조사 보고서』, 한국산업기술진흥원.

한국산업기술진흥협회(2018), 『2018 KOITA R&D INDEX 조사결과』, 한국산업기술진흥협회.

한성호(2014), “주요 선진국의 공공개발 사업화 추세와 정책”, STEPI Issue Paper, 2014-13.

한정민·박철민·구본철(2015), “연구개발성과의 기술사업화 활성화를 위한 영향요인 분석 연구”, 한국경영공학학회지, 20(4), 55-68.

한정희·변상규(2009), “지역 기업의 혁신활동을 위한 기업, 대학, 공공기관 및 연구기관의 협력관계에 대한 실증적 연구 - 신뢰변수를 중심으로”, 한국공공관리학보, 23(3), 145-168.

함형욱·고창룡(2015), “연구소기업의 성공요인에 관한 연구 - 콜마비엔에이치(주) 사례를 중심으로”, 한국기술혁신학회 학술대회, 621-629.

허성윤·조만석·이용길(2016), “계층분석법(AHP)을 이용한 우리나라 신재생 에너지 정책구성 요인의 상대적 중요도 분석”, 한국혁신학회지, 11(1), 29-69.

허필우·이민규·천동필(2019), “기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 분석; 부산지역을 중심으로”, 한국혁신학회지, 14(1), 61-94.

허필우·천동필(2018), “연구소기업 설립 적합유형 및 핵심요인에 관한 연구: 연구소기업 대표자를 대상으로”, 경영교육연구, 33(4), 455-473.

홍승표(2014), “산학연협력 기술지주회사를 통한 공공기술 사업화 기업 발전방안”, 한국창업학회발표.

광주광역시 홈페이지, gwangju.go.kr (2017년 5월 10일).

국가법령정보센터 홈페이지, www.law.go.kr (2018년 10월 15일).

대구광역시 홈페이지, www.daegu.go.kr (2017년 5월 10일).

대전광역시 홈페이지, www.daejeon.go.kr (2017년 5월 10일).

부산광역시 홈페이지, www.busan.go.kr (2017년 5월 10일).

엑스퍼트초이스 홈페이지, www.expertchoice.com (2017년 3월 10일).

연구개발특구진흥재단 홈페이지, www.innopolis.or.kr (2017년 6월 5일).

전라북도 홈페이지, www.jeonbuk.go.kr (2017년 5월 10일).

통계청 홈페이지, www.kosis.kr (2019년 3월 24일).

한국기술지주회사협회 홈페이지, www.kath.or.kr (2018년 10월 20일).

한국산업기술진흥협회 홈페이지, www.koita.or.kr (2019년 3월 31일).

2. 해외 문헌

Andrew, J. and Sirkin, A. (2007), "Payback: Reaping the Rewards of Innovation", Boston, Harvard Business School Press.

Bruneel, J., P. D'Este, and A. Salter (2010), "Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry collaboration", *Research Policy*, 39, 858-868.

Chun, Dong Phil (2014), "Essays on firm R&D performance analysis: Classification of R&D investment by K-IFRS and purpose of R&D".

Cooper, R. G. and E. J. Kleischmidt (1994), "Determinants of timeliness in product development", *Journal of Product Innovation Management*, 11(5), 381-396.

Cooper R. G. (2000), "Strategic marketing planning for radically new products" *Journal of Marketing*, 64, 1 - 16.

Day, G. S (1994), "The Capabilities of Market-Driven Organizations", *Journal of Marketing*, vol.58(4): 37-52.

Da-Yong Chang (1996), "Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP", *European Journal of Operational Research*, 95, 649-655.

Ferguson, G. (2008), "Commercialisation Models : A review of the literature on existing commercialisation models, other research into success factors in commercialisation, their possible relevance to

Australia's defence business environment and how they might shape a survey questionnaire for the Australian defence community", Rumour Control Consultancy.

Franek, J. and Kresta, A. (2014), "Judgement scales and consistency measure in AHP", *Procedia Economics and Finance*, 12, 164-173.

Friedman, J. and J. Silberman (2003), "University technology transfer: Do incentives, management, and location matter?", *Journal of Technology Transfer*, 28, 17-30.

Jolly, V. K. (1997), "Commercializing new technologies: getting from mind to market", Harvard Business Press.

Goldhor, R. S. and Lund, R. T. (1983), "University-to-industry advanced technology transfer", *Research Policy*, 12(3), 121-152.

Goldsmith, H.R. (1995), "A Model for Technology Commercialization. Mid - Continent Regional Technology Transfer Centre Affiliate's Conference, NASA Johnson Space Centre, Houston.

Guangdong Tian, Honghao Zhang, MengChu Zhou, Zhiwu Li (2018), "AHP, Gray Correlation, and TOPSIS combined Approach to Green Performance Evaluation of Design Alternatives", *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 48(7), 1093-1105.

Haker, P. and Vargsa, L. (1987), "The Theory of Ratio Scale Estimation: Saaty's Analytic Hierarchy Process Management Science", 33(11), 1383-1403.

Hamel. G. and A. Heence(1994), *Competence-Based Competition*, Wiley.

Hellmann Thomas, T. (2007), “The role of patents for bridging the science to market gap”, *Journal of Economics Behavior & Organization*, 63(4), 624-647.

Hsu, D. W. L., Y. C. Shen, B. J. C. Yuan, and C. J. C. Chou (2015), “Toward successful commercialization of university technology: Performance drivers of university technology transfer in Taiwan”, *Technological Forecasting & Social Change*, 93, 25-39.

Ishizaka, A. and Balkenborg, D. and Kaplan T. (2010), “Influence of aggregation and measurement scale on ranking a compromise alternative in AHP”, *Journal of the Operational Research Society*, 62(4), 700-710.

Jones-Evans, D., Klofsten, Andersson, E., & Pandya, D. (1999), “Creating a bridge between university and industry in small European countries: the role of the industrial Liaison Office”, *R&D Management*, 29(1), 47-56.

Khorramshahgol, R. (1988), “Delphic hierarchy process(DHP); A methodology for priority setting derived from the Delphi method and analytic hierarchy process”, *European Journal of Operational Research*, 37, 347-354.

Lootsma, F. (1989), “Conflict Resolution via Pairwise Comparison of Concessions”. *European Journal of Operational Research* Elsevier Amsterdam, 40(1), 109-116.

Mackinnon, W. J. (1996), "Development of the SPAN Technique for Making Decisions in Human Groups", *American Behavioral Scientist*, 9(9), 9-13.

Ma, D. and Zheng, X. (1991), "Scale Method of AHP", In 2nd Int. Symposium on AHP(Vol. 1.), University of Pittsburgh; Pittsburgh, 197-202.

Mitchell W. and Singh K. (1996), "Survival of businesses using collaborative relationships to commercialize complex goods." *Strategic Management Journal*, 17(3), 169 - 195.

OECD (2013), *Commercializing Public Research*, The Secretary-General of the OECD.

Rothwell, R. and Zegfeld, W. (1985), "Reindustrialization and Technology", London, Longmans.

Saaty, T. L. (1977), "A scaling method for priorities in hierarchical structures", *Journal of Mathematical Psychology*, 11(3), 234-281.

Saaty, T. L. (1980), *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York.

Saaty, T. L., Tran, L. T. (2007), "On the invalidity of fuzzifying numerical judgements in the Analytic Hierarchy Process", *Mathematical and Computer Modeling*, 46, 962-975.

Siegel, D. S., Waldman, D. A., Atwater, L. E. and Link, A. N. (2003), "Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university-industry collaboration", *Journal of High Technology Management Research*, 14, 111-133.

van Laarhoven, P. J. M., Pedrycz W. (1983), “A fuzzy extension of Saaty’s priority theory”, Fuzzy Sets and Systems, 11, 229-241.

Vargas, L. G. (1990), “An overview of the analytic hierarchy process and its applications”, European Journal of Operational Research, 48(1), 2-8.

Zahedi, F. (1986), “The Analytic Hierarchy Process - A Survey of the Method and its Applications”, Interfaces, 16(4), 96-108.



부록

<부록 1> 우수 연구소기업 모형 선정 전문가 설문

지역혁신 활성화를 위한 우수 연구소기업 모형 선정 전문가 설문조사

반갑습니다 !

저는 부경대학교 기술경영대학원과정에 재학 중인 대학원생입니다.

본 전문가 설문조사는 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 활용하여 지역혁신 활성화를 위한 우수 연구소기업 모형을 선정하기 위해 연구소기업 대표님의 의견을 반영하기 위한 것입니다.

본 설문의 응답결과는 체계적으로 정리하여, 기술경영과 관련된 학회 논문으로 게재할 계획입니다. 응답하여 주신 설문은 익명으로 처리되며 연구목적 이외에는 다른 목적으로 사용하지 않겠습니다.

설문에 참여하여 주셔서 감사드리며, 조사내용에 대하여 궁금하신 점이 있으시면 언제든지 아래 연락처로 문의하여 주시기 바랍니다.

- 설문조사개요 -

조사목적	지역혁신 활성화를 위한 우수 연구소기업 모형 선정
조사기간	'17년 8월 1일(화) - '17년 8월 10일(목)
담당자	부경대학교 기술경영대학원 박사과정 허필우 (Tel. 010-8536-4830, phil85@korea.kr)

설문작성 요령

□ 응답하시기전에 아래의 '설문작성 요령'을 충분히 숙지하신 다음, 응답의 일관성이 유지될 수 있도록 신중한 답변을 부탁드립니다.

□ 본 설문은 아래와 같은 계층구조로 구성되어 있습니다.

<지역혁신 활성화를 위한 우수 연구소기업 모형선정 의사결정계층>



□ 계층구조 설명

구분	제 목	내 용
계 층	기 술	기술의 우수성
		기술의 권리성
		기술의 신뢰도
	시 장	거시환경
		정책환경
		산업환경
	역 량	기술혁신역량
		마케팅역량
		인적역량
대 안	합작투자형	연구기관의 기술과 기업의 자본을 출자하여 공동 신규법인을 설립
	기존기업 기술 출자형	기업이 증자함에 있어 연구기관의 기술출자를 받아 전환
	신규창업형	연구기관이 기술출자, 소속연구원이 자본을 공동 출자하여 창업

□ 설문작성방법

- 본 조사에서 사용되는 상대적 중요도에 대한 평가척도는 다음과 같습니다.

척도	1	3	5	7	9
용어	'동등'	'약간 중요'	'중요'	'매우 중요'	'절대 중요'
설명	동등하게 중요 (equal)	약간 더 중요 (weak)	더욱 더 중요 (strong)	대단히 더 중요 (very strong)	절대적으로 중요 (absolute)

주) 2, 4, 6, 8은 근접해 있는 두개의 척도들 사이의 중간정도의 중요도를 나타냄

○ 작성예시

설문작성은 우수연구소 모형 선정을 위해서 어떤 요인이 더 우선적으로 중요한지 응답하시면 됩니다. 예를 들어, 두 가지 평가요소 '기술요인(A)'이 '시장요인(B)'에 비해 절대적으로 중요하다고 판단하시는 경우, 아래 표에서 보시는 바와 같이 척도 '9' 란에 O 표시를 하시면 됩니다.

평가 항목(A)	절대 중요 (9)	매우 중요 (8)	중요 (7)	중요 (6)	중요 (5)	중요 (4)	약간 중요 (3)	동등 (2)	중요 (1)	중요 (2)	약간 중요 (3)	중요 (4)	중요 (5)	중요 (6)	매우 중요 (7)	절대 중요 (8)	평가 항목(B)
기술요인	O																시장요인

※ 일관성에 관한 유의 사항

AHP 분석에서는 분석의 결과, 일관성 지수가 생성됩니다. 일관성 지수가 0.10 이상이 될 경우 응답결과를 신뢰할 수 없다고 판단되어 설문결과를 사용할 수 없게 됩니다.

<잘 못된 예시>

A	← A가 더 중요함								동등	B가 더 중요함 →								B
	9	8	7	6	5	4	3	2		1	2	3	4	5	6	7	8	
'가' 요인	○																	'나' 요인
'가' 요인	○																	'다' 요인
'나' 요인	○																	'다' 요인

■ 설명 : '가' 요인이 '나' 요인과 '다' 요인보다도 절대적으로 중요하다고 판단할 경우, '나' 요인과 '다' 요인은 서로 동등하다고 판단되어야 함. 그러나 위의 경우와 같이 '나' 요인이 '다' 요인보다 절대적으로 중요하다고 할 경우 판단을 신뢰 할 수 없음

<잘 된 예시>

A	← A가 더 중요함								동등	B가 더 중요함 →								B
	9	8	7	6	5	4	3	2		1	2	3	4	5	6	7	8	
'가' 요인							○											'나' 요인
'가' 요인	○																	'다' 요인
'나' 요인							○											'다' 요인

■ 설명 : '가' 요인이 '나' 요인보다 약간중요(3)하고, '다' 요인보다도 '절대적으로 중요(9)' 하다고 답한 경우 '나' 요인은 '다' 요인보다는 중요하다는 답변이 나와야 함.

지역혁신 활성화를 위한 우수 연구소기업 모형 선정

1. 우수 연구소기업 모형선정을 위하여 아래의 항목을 비교 하였을 때, 상대적으로 어느 요인에 더 비중을 두어야 한다고 생각하십니까?

	평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	중요 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
①	기술요인																		시장요인
②	기술요인																		역량요인
③	시장요인																		역량요인

- 2-1. 기술요인의 강화를 위하여 하부 아래 세부요인을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 요인에 더 비중을 두어야 한다고 생각하십니까?

	평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	중요 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
①	기술의 우수성																		기술의 권리성
②	기술의 우수성																		기술의 신뢰도
③	기술의 권리성																		기술의 신뢰도

- 2-2. 시장요인의 강화를 위하여 하부 아래 세부요인을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 요인에 더 비중을 두어야 한다고 생각하십니까?

	평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	중요 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
①	거시환경																		정책환경
②	거시환경																		산업환경
③	정책환경																		산업환경

- 2-3. 역량요인의 강화를 위하여 하부 아래 세부요인을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 요인에 더 비중을 두어야 한다고 생각하십니까?

	평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	중요 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
①	기술혁신역량																		마케팅 역량
②	기술혁신역량																		인적역량
③	마케팅 역량																		인적역량

3-1-1. (기술요인 중) 기술의 우수성을 기준으로 연구소기업 모형을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 모형이 적합하다고 생각하십니까?

	평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	동등 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
①	합작투자형																		기존기업 기술출자형
②	합작투자형																		신규 창업형
③	기존기업 기술출자형																		기존기업 기술출자형

3-1-2. (기술요인 중) 기술의 권리성을 기준으로 연구소기업 모형을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 모형이 적합하다고 생각하십니까?

	평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	동등 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
①	합작투자형																		기존기업 기술출자형
②	합작투자형																		신규 창업형
③	기존기업 기술출자형																		기존기업 기술출자형

3-1-3. (기술요인 중) 기술의 신뢰도를 기준으로 연구소기업 모형을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 모형이 적합하다고 생각하십니까?

	평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	동등 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
①	합작투자형																		기존기업 기술출자형
②	합작투자형																		신규 창업형
③	기존기업 기술출자형																		기존기업 기술출자형

3-2-1. (시장요인 중) 거시환경을 기준으로 연구소기업 모형을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 모형이 적합하다고 생각하십니까?

	평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	동등 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
①	합작투자형																		기존기업 기술출자형
②	합작투자형																		신규 창업형
③	기존기업 기술출자형																		기존기업 기술출자형

3-2-2. (시장요인 중) 정책환경을 기준으로 연구소기업 모형을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 모형이 적합하다고 생각하십니까?

	평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	중요 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
①	합작투자형																		기존기업 기술출자형
②	합작투자형																		신규 창업형
③	기존기업 기술출자형																		기존기업 기술출자형

3-2-3. (시장요인 중) 산업환경을 기준으로 연구소기업 모형을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 모형이 적합하다고 생각하십니까?

	평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	중요 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
①	합작투자형																		기존기업 기술출자형
②	합작투자형																		신규 창업형
③	기존기업 기술출자형																		기존기업 기술출자형

3-3-1. (역량요인 중) 기술혁신역량 기준으로 연구소기업 모형을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 모형이 적합하다고 생각하십니까?

	평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	중요 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
①	합작투자형																		기존기업 기술출자형
②	합작투자형																		신규 창업형
③	기존기업 기술출자형																		기존기업 기술출자형

3-3-2. (역량요인 중) 마케팅역량을 기준으로 연구소기업 모형을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 모형이 적합하다고 생각하십니까?

	평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	중요 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
①	합작투자형																		기존기업 기술출자형
②	합작투자형																		신규 창업형
③	기존기업 기술출자형																		기존기업 기술출자형

3-3-3. (역량요인 중) 인적역량을 기준으로 연구소기업 모형을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 모형이 적합하다고 생각하십니까?

	평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	중요 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
①	합작투자형																		기존기업 기술출자형
②	합작투자형																		신규 창업형
③	기존기업 기술출자형																		기존기업 기술출자형

※ 다음은 일반적 특성에 관한 사항입니다. 해당되는 곳에 V 표 하여 주시기 바랍니다.

- 1) 귀하의 성별은? ① 남성 ② 여성
 2) 귀사의 업종은? ① 제조업 ② 서비스업
 3) 연구소 등록일로부터의 기업 경영 기간(답변일 기준)
 ① 6개월 미만 ② 6개월~1년 미만 ③ 1년~2년 미만 ④ 2년 이상

- 설문에 응답해 주셔서 대단히 감사합니다 -

<부록 2> 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 분석 계층 설정을 위한 사전 설문

기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 분석 계층설정을 위한 사전 설문

반갑습니다 !

저는 부경대학교 기술경영대학원과정에 재학 중인 대학원생입니다.

본 설문조사는 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 분석 계층 설정을 위한 사전 설문조사입니다. 본 조사를 바탕으로 하여 AHP (Analytic Hierarchy Process) 기법을 활용하여 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인을 분석할 계획입니다.

본 설문의 응답결과는 체계적으로 정리하여, 기술사업화와 관련된 학회 논문으로 게재할 계획입니다. 응답하여 주신 설문은 익명으로 처리되며 연구 목적 이외에는 다른 목적으로 사용하지 않겠습니다.

설문에 참여하여 주셔서 감사드리며, 조사내용에 대하여 궁금하신 점이 있으시면 언제든지 아래 연락처로 문의하여 주시기 바랍니다.

- 설문조사개요 -

조사목적	기술사업화 애로요인 분석 계층 설정을 위한 사전 설문
조사기간	'18년 11월 7일(수) - '18년 11월 9일(금)
담당자	부경대학교 기술경영대학원 박사과정 허필우 (Tel. 010-8536-4830, phill85@korea.kr)

설문작성 요령

☐ 응답하시기전에 아래의 용어설명을 충분히 숙지하신 다음, 답변을 부탁드립니다.

용어	내용
기술의 고도성	경쟁기술에 비하여 기능적으로 우수하고 쉽게 복제할 수 없는 속성
기술의 적시성·호환성	해당기술을 보유하고 사업화하는 시점이 시기적절하고 새로운 기술이 기존의 기술에 적용하는 것이 얼마나 용이한가에 대한 속성
기술의 권리성	사업하고자 하는 기술에 대해서 권리의 확보가 용이한가에 대한 속성
R&D 및 사업화 역량	자체 연구개발 능력과 이전받은 기술을 활용하는 능력, 획득한 기술로 제품과 서비스를 판매하고 활용하는 능력
CEO기업가 정신	CEO가 기회를 인식하고 자원을 효율적으로 활용하여 새로운 가치를 창출하는 능력
재무적 지원	재무적 자본 및 사업화 자금의 조달능력
법/제도/정책	기술의 사업화 정책에서 적용되는 법과 제도, 정부의 정책 지원
기술공급자 또는, 기술지주회사와의 연계	지주회사와의 적극적인 네트워킹을 통한 연계(R&D, 펀딩 수혜 등)
시장환경	사업화대상 기술·제품과 관련한 시장성 혹은 전반적인 국내외의 시장환경
R&D과정 기업 참여 여부	기술사업화 전 R&D 과정에 기업이 참여
기존 제품과 기술 연계성과 호환성	이전받으려는 기업의 기존 제품과 사업화 기술대상과의 연계성과 호환성
기업R&D인력 규모	기업의 R&D 인력 규모 정도
이전기술 완성도	사업화를 하기위한 기술의 완성도 여부
기업보유 기술과 호환성	기존 기업이 가진 기술과의 호환성 정도
기술공급자의 이전능력	기술공급자가 이전받으려는 기업에 기술을 이전할 수 있는 능력
기술도입자의 흡수능력	기술을 이전받은 기업이 기술사업화를 할 수 있는 흡수 능력
기술공급자의 기술 이전 경험 정도	기술공급자의 축적된 기술이전 경험의 효과가 기술사업화 성공을 견인
기술기업의 지역적인 집약도	기술기업이 집적된 지역이 기술사업화에 미치는 영향
사회적 자본	구조/네트워크 연결성, 공유된 가치 및 인식, 신뢰와 협력/규범
기술사업화 성과에 대한 보상시스템	성공적인 기술사업화가 진행되었을 경우의 기술사업화 보상정도

*기술지주회사: 대학 산학협력단 또는 연구기관이 보유하고 있는 대통령령으로 정하는 기술의 사업화를 목적으로 다른 회사의 주식의 소유를 통하여 그 회사를 지배하는 회사

☐ 기술사업화 저해 요인으로 생각하시는 정도를 표시하여 주시기 바랍니다.

예) '기술의 고도성' 유무는 기술사업화를 저해하는 중요한 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다	<< 보통 >>					매우 중요하다
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

설문 조사

1. '기술의 고도성' 유무는 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다		<< 보통 >>			매우 중요하다	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

2. '기술의 적시성·호환성' 유무는 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다		<< 보통 >>			매우 중요하다	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

3. '기술의 권리성' 유무는 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다		<< 보통 >>			매우 중요하다	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

4. 'R&D 및 사업화 역량' 유무는 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다		<< 보통 >>			매우 중요하다	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

5. 'CEO의 기업가 정신' 유무는 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다		<< 보통 >>			매우 중요하다	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

6. '재무적 지원' 여부는 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다		<< 보통 >>			매우 중요하다	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

7. '법/제도/정책' 유무는 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다		<< 보통 >>			매우 중요하다	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

8. '기술공급자 또는 기술지주회사와의 관계'는 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다		<< 보통 >>			매우 중요하다	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

9. '시장환경'은 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다	<< 보통 >>					매우 중요하다
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

10. 'R&D 과정 기업참여여부'는 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다	<< 보통 >>					매우 중요하다
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

11. '기존제품과 기술연계성'은 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다	<< 보통 >>					매우 중요하다
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

12. '기업R&D 인력 규모'은 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다	<< 보통 >>					매우 중요하다
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

13. '이전기술 완성도'는 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다	<< 보통 >>					매우 중요하다
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

14. '기업보유 기술과 호환성'은 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다	<< 보통 >>					매우 중요하다
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

15. '기술공급자의 이전 역량'은 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다	<< 보통 >>					매우 중요하다
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

16. '기술도입자의 흡수능력'은 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다	<< 보통 >>					매우 중요하다
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

17. '기술공급자의 기술이전의 경험 정도'는 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다	<< 보통 >>					매우 중요하다
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

18. '기술기업의 지역적인 집약도'는 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다		<< 보통 >>			매우 중요하다	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

19. '사회적 자본(공유된 가치, 신뢰와 협력 등) 정도'는 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다		<< 보통 >>			매우 중요하다	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

20. '기술사업화 성과에 대한 보상시스템'은 기술사업화를 저해하는 요인으로 작용할 것이다.

전혀 중요하지 않다		<< 보통 >>			매우 중요하다	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

21. 위에서 언급한 요인 외에 기술사업화를 저해하는 요인이 무엇이라고 생각하십니까?

※ 다음은 일반적 특성에 관한 사항입니다. 해당되는 곳에 V 표 하여 주시기 바랍니다.

1) 귀하의 소속은?

① 기업체 ② 대학 ③ 공공연구기관 ④ 지원기관 ⑤ 정부·지방자치단체 ⑥ 기타

2) 귀하의 관련 업무 근무 경력은?

① 1년 미만 ② 1년~3년 미만 ③ 3년~5년 미만 ④ 5년~10년 미만 ⑤ 10년이상

3) 귀하의 직위(직급)은?

① 대표(사장) ② 임원급 ③ 중간관리자 ④ 직원

4) 귀하의 최종학력은?

① 고졸 ② 전문대 졸업 ③ 대학교 졸업 ④ 석사 ⑤ 박사

5) 귀하의 최종전공은?

① 경상대학 ② 공과대학 ③ 인문대학 ④ 자연과학 ⑤ 사회과학 ⑥ 법과대학 ⑦ 기타

6) 귀하는 창업경험이 있으십니까?

① 있음 ② 없음

- 설문에 응답해 주셔서 대단히 감사합니다 -

<부록 3> 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 중요도를 파악하기
위한 전문가 설문

기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 중요도를
파악하기 위한 전문가 설문조사

반갑습니다 !

저는 부경대학교 기술경영대학원과정에 재학 중인 대학원생입니다.

본 전문가 설문조사는 AHP(Analytic Hierarchy Process) 기법을 활용하여 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 중요도를 파악하기 위해 관련 전문가님의 의견을 반영하기 위한 것입니다.

본 설문의 응답결과는 체계적으로 정리하여, 기술경영과 관련된 학회에 논문으로 게재할 계획입니다. 응답하여 주신 설문은 익명으로 처리되며 연구 목적 이외에는 다른 목적으로 사용하지 않겠습니다.

설문에 참여하여 주셔서 감사드리며, 조사내용에 대하여 궁금하신 점이 있으시면 언제든지 아래 연락처로 문의하여 주시기 바랍니다.

- 설문조사개요 -

조사목적	기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 중요도를 파악하기 위한 전문가 설문조사
조사기간	'18년 12월 1일 - '18년 12월 15일
담당자	부경대학교 기술경영대학원 박사과정 허필우 (Tel. 010-8536-4830, phill85@korea.kr)

설문작성 요령

- ☐ 응답하시기전에 아래의 '설문작성 요령'을 충분히 숙지하신 다음, 응답의 일관성이 유지될 수 있도록 신중한 답변을 부탁드립니다.
- ☐ 본 설문은 아래와 같은 계층구조로 구성되어 있습니다.



- ☐ 계층구조 설명

계층2	계층3	내 용
기술적 요인	기술의 고도성	경쟁기술에 비하여 기능적으로 우수하고 쉽게 복제할 수 없는 속성을 의미
	기술의 적시성	해당기술을 보유하고 사업화하는 시점이 시기적절함
	기술의 호환성	새로운 기술이 기존의 기술에 적용하는 것이 용이한가
	기술의 권리성	사업하고자 하는 기술에 대해서 권리의 확보가 용이한가
기업내부 요인	R&D 역량	기업의 자체 연구개발 능력
	사업화 역량	이전받은 기술을 흡수하여 활용하는 능력, 획득한 기술로 제품과 서비스를 판매·활용하는 능력
	CEO의 기업가 정신	경영자가 기회를 인식하고 자원을 효율적으로 활용하여 새로운 가치를 창출하는 능력
	재무적 지원	재무적 자본 및 사업화 자금의 조달능력
기업외부 요인	법제와 정책	기술사업화 정책에 적용되는 법과 제도, 정부의 정책 지원
	사회적 자본	가치 및 인식의 공유와 신뢰와 협력을 바탕으로 한 사회적 자본
	시장환경	사업화대상 기술 및 제품과 관련한 시장성 및 전반적인 국내외의 시장환경, 기술기업이 집적된 지역환경
	지주회사와의 연계	지주회사와의 적극적인 네트워킹을 통한 연계 및 협력 (R&D, 펀딩 수혜 등)

□ 설문작성방법

- 본 조사에서 사용되는 상대적 중요도에 대한 평가척도는 다음과 같습니다.

척도	1	3	5	7	9
용어	'동등'	'약간 중요'	'중요'	'매우 중요'	'절대 중요'
설명	동등하게 중요 (equal)	약간 더 중요 (weak)	더욱 더 중요 (strong)	대단히 더 중요 (very strong)	절대적으로 중요 (absolute)

주) 2, 4, 6, 8은 근접해 있는 두개의 척도들 사이의 중간정도의 중요도를 나타냄

○ 작성예시

두 가지 평가요소 '기술적 요인(A)'가 '기업내부 요인(B)'에 비해 절대적으로 중요하다고 판단하시는 경우, 먼저 괄호 안에 순서를 먼저 적어 보시고 아래 표에서 보시는 바와 같이 '기술적 요인'에 가까운 척도 '9' 란에 O 표시를 하시면 됩니다.

(A. 기술적 요인) > (B. 기업내부 요인)

평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	동등 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
A. 기술적 요인	O																	B. 기업내부 요인

※ 일관성에 관한 유의 사항

AHP 분석에서는 분석의 결과, 일관성 지수가 생성됩니다. 일관성 지수가 0.10이상이 될 경우 응답결과를 신뢰할 수 없다고 판단되어 설문결과를 사용할 수 없게 됩니다.

<잘 못된 예시>

A	← A가 더 중요함									동등	B가 더 중요함 →									B
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
'가' 요인	○																		'나' 요인	
'가' 요인	○																		'다' 요인	
'나' 요인	○																		'다' 요인	

■ 설명 : '가' 요인이 '나' 요인과 '다' 요인보다도 절대적으로 중요하다고 판단할 경우, '나' 요인과 '다' 요인은 서로 동등하다고 판단되어야 함. 그러나 위의 경우와 같이 '나' 요인이 '다' 요인보다 절대적으로 중요하다고 할 경우 판단을 신뢰 할 수 없음

<잘 된 예시>

A	← A가 더 중요함								동등	B가 더 중요함 →								B											
	9	8	7	6	5	4	3	2		1	2	3	4	5	6	7	8		9										
'가' 요인								○																				'나' 요인	
'가' 요인	○																												'다' 요인
'나' 요인								○																				'다' 요인	

■ 설명 : '가' 요인이 '나' 요인보다 약간중요(3)하고, '다' 요인보다도 '절대적으로 중요(9)' 하다고 답한 경우 '나' 요인은 '다' 요인보다는 중요하다는 답변이 나와야 함.

**기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 중요도를
파악하기 위한 전문가 설문조사**

1. 기술지주회사 자회사의 기술사업화 애로요인 중요도 파악을 위하여 아래의 항목을 비교 하였을 때, 상대적으로 어느 요인에 더 비중을 두어야 한다고 생각하십니까?

(다음 요소 중 중요하게 생각하는 순서대로 적으시고 그 결과를 감안하여 쌍대비교를 실시)

예시, (A. 기술적 요인) > (B. 기업내부 요인) > (C. 기업외부 요인)

() > () > ()

평가항목	절대 중요 (9)		매우 중요 (7)		중요 (5)		약간 중요 (3)		통통 (1)		약간 중요 (3)		중요 (5)		매우 중요 (7)		절대 중요 (9)	평가항목
A. 기술적 요인																		B. 기업내부 요인
A. 기술적 요인																		C. 기업외부 요인
B. 기업내부 요인																		C. 기업외부 요인

2. 기술적 요인 중 아래 세부요인을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 요인이 기술사업화 애로
요인으로 작용한다고 생각하십니까?

(다음 요소 중 중요하게 생각하는 순서대로 적으시고 그 결과를 감안하여 쌍대비교를 실시)

예시, (A. 기술의 고도성) > (B. 기술의 적시성) > (C. 기술의 호환성) > (D. 기술의 권리성)

() > () > () > ()

평가항목	절대 중요 (9)		매우 중요 (7)		중요 (5)		약간 중요 (3)		통통 (1)		약간 중요 (3)		중요 (5)		매우 중요 (7)		절대 중요 (9)	평가항목
A. 기술의 고도성																		B. 기술의 적시성
A. 기술의 고도성																		C. 기술의 호환성
A. 기술의 고도성																		D. 기술의 권리성
B. 기술의 적시성																		C. 기술의 호환성
B. 기술의 적시성																		D. 기술의 권리성
C. 기술의 호환성																		D. 기술의 권리성

3. 기업내부 요인 중 아래 세부요인을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 요인이 기술사업화 에로
요인으로 작용한다고 생각하십니까?

(다음 요소 중 중요하게 생각하는 순서대로 적으시고 그 결과를 감안하여 쌍대비교를 실시)

예시, (A. R&D 역량) > (B. 사업화 역량) > (C. CEO의 기업가 정신) > (D. 재무적 지원)

() > () > () > ()

평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	중립 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
A. R&D 역량																		B. 사업화 역량
A. R&D 역량																		C. CEO의 기업가 정신
A. R&D 역량																		D. 재무적 지원
B. 사업화 역량																		C. CEO의 기업가 정신
B. 사업화 역량																		D. 재무적 지원
C. CEO의 기업가 정신																		D. 재무적 지원

4. 기업외부 요인 중 아래 세부요인을 비교하였을 때, 상대적으로 어느 요인이 기술사업화 에로
요인으로 작용한다고 생각하십니까?

(다음 요소 중 중요하게 생각하는 순서대로 적으시고 그 결과를 감안하여 쌍대비교를 실시)

예시, (A. 법제와 정책) > (B. 사회적 자본) > (C. 시장환경) > (D. 지주회사와의 관계)

() > () > () > ()

평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	중립 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
A. 법제와 정책																		B. 사회적 자본
A. 법제와 정책																		C. 시장환경
A. 법제와 정책																		D. 지주회사와 관계
B. 사회적 자본																		C. 시장환경
B. 사회적 자본																		D. 지주회사와 관계
C. 시장환경																		D. 지주회사와 관계

※ 기타설문

1. 다음은 기술지주회사가 공공R&D 결과물의 기술사업화 기여하는 정도에 관한 질문입니다.

1-1. 귀하께서는 기술지주회사가 공공R&D 결과물의 기술사업화에 크게 기여 할 것이라고 생각하십니까?

전혀 그렇지 않다	<< 보통 >>				매우 그렇다	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

1-2. 위 질문에서 기술지주회사가 공공R&D 결과물의 기술사업화에 매우 기여할 것이라고 답하였다면 가장 큰 요인은 무엇이라고 생각하십니까?

(자유롭게 서술하시거나 키워드 나열)

1-3. 위 질문에서 기술지주회사가 공공R&D 결과물의 기술사업화에 전혀 기여하지 못할 것이라고 답하였다면 가장 큰 요인은 무엇이라고 생각하십니까?

(자유롭게 서술하시거나 키워드 나열)

2. 귀하께서는 아래 요소(그룹) 중 어느 요소(그룹)가 기술지주회사 자회사의 기술사업화에 예로요소로 작용한다고 생각하십니까?

(다음 요소 중 중요하게 생각하는 순서대로 적으시고 그 결과를 감안하여 쌍대비교를 실시)

예시, (A. 기술공급자) > (B. 기술수요자) > (C. 기술중개자) > (D. 정책입안자)

() > () > () > ()

평가항목	절대 중요 (9)	(8)	매우 중요 (7)	(6)	중요 (5)	(4)	약간 중요 (3)	(2)	보통 (1)	(2)	약간 중요 (3)	(4)	중요 (5)	(6)	매우 중요 (7)	(8)	절대 중요 (9)	평가항목
A. 기술공급자																		B. 기술수요자
A. 기술공급자																		C. 기술중개자
A. 기술공급자																		D. 정책입안자
B. 기술수요자																		C. 기술중개자
B. 기술수요자																		D. 정책입안자
C. 기술중개자																		D. 정책입안자

*기술중개자는 대학내 기술이전전담조직(TLO 등), 기술지주회사, 기술거래소 등을 지칭함.

※ 다음은 일반적 특성에 관한 사항입니다. 해당되는 곳에 V 표 하여 주시기 바랍니다.

1) 귀하의 소속은?

- ① 기업체 ② 대학 ③ 공공연구기관 ④ 지원기관(기술지주회사, TLO 등)
⑤ 정부·지방자치단체 ⑥ 기타

2) 귀하의 관련 업무 근무 경력은?

- ① 1년 미만 ② 1년~3년 미만 ③ 3년~5년 미만 ④ 5년~10년 미만 ⑤ 10년이상

3) 귀하의 직위(직급)은?

- ① 대표(사장)/교수 ② 임원급/서기관 ③ 중간관리자/사무관 ④ 직원/주무관

4) 귀하의 최종학력은?

- ① 고졸 ② 전문대 졸업 ③ 대학교 졸업 ④ 석사 ⑤ 박사

5) 귀하의 최종전공은?

- ① 경상대학 ② 공과대학 ③ 인문대학 ④ 자연과학 ⑤ 사회과학 ⑥ 법과대학 ⑦ 기타

6) 귀하는 창업경험이 있으십니까?

- ① 있음 ② 없음

- 설문에 응답해 주셔서 대단히 감사합니다 -

<부록 4>

정부 기술사업화 촉진계획 요약

구 분	1차	2차
계획명	기술이전 및 사업화 촉진 종합계획	제2차 기술이전 및 사업화 촉진계획
주 관	산업통상자원부	산업통상자원부
발표시기	2000.12월	2005.12월
비 전	기술혁신을 통한 질적 성장체제전환 “기술이전 및 사업화 촉진으로 기술개발의 선순환 구조 구축”	기술이전 및 사업화 촉진을 위한 기술혁신형 기업의 성장시스템 구축 “지식, 사업화, 금융 제도 격차 해소
목 표	- 기술거래기관: 20개 ⇒ 40개 - 기술평가기관: 15개 ⇒ 25개 - 이전전담조직: 40개 ⇒ 50개 - 기술거래사: 100명 ⇒ 300명 - 시장규모: 2,500 ⇒ 3,000억 원 - 기술가치평가건수: 300건 ⇒ 750건 - 특허사업화율: 35% ⇒ 50% - 국내거래DB: 7,000건 ⇒ 30,000건 - 인력양성교육: 300명 ⇒ 600명 *2001년 ⇒ 2003년 목표	- 기술 이전율: 18.5% ⇒ 25% - NTB기술보유: 20천 건 ⇒ 40천 건 - 이전전담조직수: 142개 ⇒ 200개 - R&D 사업화성공률: 20% ⇒ 30% - 사업화지원 R&D 비중: 1% ⇒ 5% - 등록특허 사업률: 27% ⇒ 40% - 신기술 공공 구매비율: 30% ⇒ 40% - 기술평가시장규모: 200 ⇒ 500억 원 - 기술금융공급비중: 7% ⇒ 15% *2004년 현황 ⇒ 2010년 목표
추진전략	- 기술거래시장 조성을 위한 제도정비 - 기술거래시장의 활성화 지원 - 기술거래 및 사업화 촉진을 위한 기반구축	- 공신력 있는 기술평가시스템 구축 - 기술금융의 공급 확대 - 국가연구개발성과의 사업화 촉진 - 공공기술의 민간이전 및 거래촉진 - 국제기술협력을 통한 기술사업화 - 기술이전·사업화 기반 확충
특 징	- 기술의 이전 및 사업화를 국가 경쟁력 확보를 위한 과제로 인식 - 기관별로 독립적으로 분산 시행되고 있는 시책을 종합화	- 기술금융시장의 확대 유도 정책 - 기술이전 조직(기술거래소, TLO, 지역TP 등) 간 기능역할 재정립 - 기술이전·사업화 예산 확대

구 분	3차	4차
계획명	제3차 기술이전·사업화 촉진계획	제4차 기술이전 및 사업화 촉진계획
주 관	지식경제부	지식경제부
발표시기	2009.3월	2011.12월
비 전	기술기반 글로벌 기업의 창출·육성 - 소 주기적 기술이전·사업화 촉진시스템 구축 -	기술과 시장의 선순환 생태계 조성
목 표	- 국가기술자원의 발굴·관리 강화 · 산업원천 기술사업화 로드맵작성 · 성과관리 강화를 위한 과제평가 - 기술금융 공급 확대·시스템 구축 · 사업화·라이센싱 등 사업모델개발 · 민관 공동 신성장동력펀드 조성 - 소 주기적 기술이전·사업화 지원시스템 구축 · 기술이전·사업화 지원조직 재편	- 공공연 기술이전율: 23.1% ⇒ 27.0% - 이전기술 사업화 성공률: 18.3% ⇒ 26.0% - 민간거래기관 평균거래 규모: 0.63억 원 ⇒ 1.50억 원 - 기술도입기업 매출액 증가: 12.5% ⇒ 15.6 % *2010년 ⇒ 2014년
추진전략	· 공공연구기관 기술이전·사업화 - 글로벌 시장진출 지원 · 전 세계적인 기술혁신 네트워크 · 국제산업기술 협력지도 제작 - 기술이전·사업화 기반 확충 · 기술이전·사업화 예산을 정부의 R&D 투자의 3%이상으로 증액	- (공급) 기술과 시장의 연계활동 강화 - (중개) 기술사업화 수행주체의 역량제고 - (수요) 융복합 및 개방형 혁신촉진 - (Infra) 시장메커니즘 작동을 위한 인프라 고도화
특 징	- 『기술이전 촉진법』이 『기술 이전·사업화촉진법』으로 전부 개정되면서 5년 단위에서 3년 단위 계획으로 변경 - ‘기술기반 글로벌 기업’이라는 성공사례창출에 주력	- 공급자 중심에서 수요자 중심의 기술이전·사업화 시스템 구축 - 기술시장 주체들의 역량강화 및 동기 부여를 위한 제도 보완 중점 - R&BD 성과목표 설정 및 민간참여 유도를 통해 시장성과 창출

구 분	5차	6차
계획명	제5차 기술이전 및 사업화 촉진계획	제6차 기술이전·사업화 촉진계획
주 관	관계부처 합동	산업통상자원부 장관
발표시기	2014.4월	2017.3월
비 전	창조경제 구현을 위한 기술이전·사업화 생태계 조성	신산업 중심 산업구조 고도화를 위한 오픈이노베이션 촉진 생태계 조성
목 표	- 공공연구기관의 기술이전율: 27.1%(2012년) ⇒ 34.8%(2017년) - 공공연구기관의 연구생산성: 4.46%(2013년) ⇒ 1.79%(2017년)	- 기업차원의 개방형 기술획득 비중: 13.5%(2015년) ⇒ 30%(2019년) - 공공기관 기술이전율: 31.7%(2015년) ⇒ 40%(2019년) - 공공기술 도입후 사업화 성공률: 12.4%(2015년) ⇒ 20%(2019년)
추진전략	- 기술거래시장의 작동 원활화 - 공공연의 기술 마케팅 역량 증진 - 사업화 가능성이 높은 맞춤형 기술공급 - 초기 사업화 기업의 성장여건 마련	- (수요) Buy R&D 수요기반 확대 - (공급) 수요기업이 원하는 기술공급 - (인프라) 수요자와 공급자간 간극 해소 - (정책시스템) 범부처 기술사업화 협업체계 구축
특 징	- 촉진계획의 대상에 추가개발(개량) ·거래·창업·신사업 추진 등 포함 - 공공 R&D 투자는 지속적으로 증가하고 있지만 R&D 성과물이 직접적인 사업화로 연결되지 못하고 사장화 되고 있는 문제점을 부각함.	- 개방형 혁신 촉진 생태계 조성을 위해 'Buy R&D, 즉 외부기술도입 활성화를 핵심으로 제시 - 외부기술 도입이후 추가로 개발 하는 방법으로 기간·비용 절감시 인센티브 제공(정부R&D제도화) - 민간 기술거래 시장 활성화 모색

<부록 5>

전문가 인터뷰 현황 및 주요내용

성명	소속	학위	주요활동	주요 내용
A	기술보증 기금	기술경영학 박사	기술금융부문 전문	- 지재권은 기술금융에서 중요함 - 기술이나 자본의 회수시장의 활성화가 필요 - 기업은 정부의 정책을 잘 알고 활용할 수 있는 능력 키워야
B	연구개발 특구진흥 재단	경영학 박사	연구개발특구 사업화분야 및 연구소 기업 전문	- Open Innovation 활용해야 함. - TLO의 전문성 강화 시급 - Scale up단계에서 자금 필요 - 연구자 대상 창업교육이 중요
C	부산 테크노파크	공학박사	기업지원 및 기술이전사업 전문	- IP전략 수립 후, R&D와 기술사업화 진행해야함. - R&D자금으로 Risky한 연구 - 연구소기업지분을 개선 필요
D	연세대학교	기술경영학 박사	기술지주회사 협회 전문위원	- In-houseR&D보다는 개방연구 - 적시성은 기술의 완성도 포함 - IP없이 evidence마켓불가 - 기업규모별 정책지원 달라야함
E	인라이트 벤처스	경제학박사	창업투자 전문	- 기술사업화 시장이 중심 - 시장환경 정보는 기업 스스로 - 정책은 좋은데 디테일이 부족 - 도제식 연구자 창업교육 도입
F	한국로봇 융합연구원	기술경영학 박사	사업화전략 전문	- 기술적 요소는 지역특성 반영 - 중·장기적인 시장정보 제공 - 지자체의 특화된 TIPS 도입
G	부산과학 기술기획 평가원	공학박사	R&D기획 및 사업화 전문	- 산학연계활성화를 위해서 연구자 보상체계 개선 시급 - 민간TLO중심의 기술시장육성 - 연구자 창업생태계 활성화

<부록 5-가>

전문가 A 인터뷰 결과

구 분	주요 내용
기술적 측면	- 기술의 권리는 학문상 중요도가 낮지만 현장에서 기업의 기술금융 부분에서는 상당히 중요함. - 금융 기관을 이용하는 기업에서는 지재산 확보 유무가 대출을 좌우하므로 이에 대한 중요도가 강조되어야 함.
기업외부 측면	- 기술공급자가 시장환경에 관심을 가질 필요는 없음. - 시장환경에 대하여 단기적인 시점뿐 만 아니라 중기적인 적시성도 고려해야 함
기업내부 측면	- 기술을 가진 공급자는 자신의 기술에만 몰입하는 경향이 있어서 기술수요자와 협력(합작투자 등)에 애로가 있음. - 기술공급자 입장에서는 기술을 탈취 당한다는 의식도 있음. - 이를 해결하기 위하여 기술이나 자본의 회수시장* 활성화가 필요 * 요즈마 펀드, 실리콘밸리 시스템 등
정책적 측면	- 기술을 잘 아는 창업자의 경우, 사업화에 대한 능력은 부족할 수 있음. 사업화와 마케팅 능력 등에 대한 지원이 필수적으로 따라야 함. - 부산의 기업 R&D역량이 왜 떨어지는가에 대한 논의 필요 - 현재 진행 중인 부산경제진흥원, 부산테크노파크, 부산창조경제혁신센터 등의 기술사업화 프로그램을 살펴보고 강화하는 부산시의 기술이전 및 사업화 촉진계획이 필요한. - 기업은 정부의 정책을 잘 알고 활용할 수 있는 능력을 키워야함. BISTEP 등 부산시 산하기관이 정부정책을 기업이 활용할 수 있도록 잘 홍보를 해야 함.

전문가 B 인터뷰 결과

구 분	주요 내용
기술적 측면	- 기술고도화를 위해서는, 자체 기술개발이 어려운 경우 Open Innovation을 적극 도입과 산학연 연계기술개발을 활용해야 함. - 산학연 연계기술개발의 경우 추가로 후속개발이 진행될 경우 이점이 있으며 집단적으로 전문인력을 활용할 수 있어 기업에 도움이 됨. - 기술적 우수성의 기여도는 실질적인 사업화에 5%정도에 불과함. 이를 사업화하는 데 있어서 지재권 확보가 중요하지만 기업의 인식이 낮음. 산학연 연계협력을 하면 도움 받을 수 있음. - 기술사업화지원기관에서 IP전략 교육을 지속적으로 해야 함.
기업외부 측면	- 시장환경에 대한 정보를 이전전담기관에서 제공해야 하지만 공공기관에서는 TLO조직이 말단부서라고 인식되어 전문성이 약함. 따라서, TLO의 전문성을 강화할 필요가 있음. VC(벤처캐피탈)도 시장환경정보 제공에 대한 역할을 분담해야 함. - 개별기업이 접하기 어려운 고급 마켓 정보를 공공기관이 공동으로 구입하여 제공할 필요가 있음.
기업내부 측면	- 기술사업화를 위해서는 기술, 자금, 사람, 시스템이 있어야 하지만 기업자체적으로 분석을 하지 않음. 사업계획수립이 정밀해야 함. - Scale up단계에서는 자금확보가 필수적이지만 단기간에 준비할 수 있는 것은 아님. 자금 운용계획에 대하여 철저한 준비가 있어야 함.
정책적 측면	- 연구자에 대하여 기업가정신, 창업교육이 필요함. 기술개발 초기단계부터 기술사업화에 대한 마인드 함양이 중요 - 기술이전 및 사업화에 대한 정부정책은 실질적으로 사업화 前단계에 치중되어 있으며 산업분야와 상관없이 획일적임. - 개별적인 사업을 잘하고 있지만 전체적이고 체계적인 틀 속에서 이루어져야 함. 정부의 고민이 필요함.

<부록 5-다>

전문가 C 인터뷰 결과

구 분	주요 내용
기술적 측면	- 연구 결과는 기업의 지재권에 대한 인식이 약하다는 반증임. 실제로 특허 소송에 패하면서 사업자체가 소멸하는 경우가 있음. - 일반적으로 연구를 진행 한 후 지재권(IP) 전략을 수립하는 경우가 많으나, 바람직한 방향은 IP 전략을 수립하면서 방향을 설정한 후 연구개발과 사업화를 진행해야 함.
기업외부 측면	- 기술중개기관 종사자의 경우 사무실에만 있다 보니 현장에서 알 수 있는 시장환경을 잘 모름 - 요즘은 국내 시장환경보다는 해외 환경에 더욱 관심이 많음.
기업내부 측면	- 기업에게는 기업R&D자금이 상당히 중요함. 이런 자금을 활용해서 Risky한 연구가 가능함. - 기술이전 금액을 지원하는 것도 중요함. 기술이전 금액자체가 기술사업화의 진입장벽으로 작용함. - 경남의 '중소기업R&D 사업화지원센터 구축'사업(순수 도비만 60억)을 참고하여 부산시에서도 '기술이전·융합기술 사업화 지원사업'에 대하여 검토할 필요 있음. - 흥내만 내는 Open Innovation이 아니라 실질적인 개방 연구가 필요하며 대표적인 성공사례가 나와야 함.
정책적 측면	- 창업사관학교를 거친 창업연구자들은 실질적으로 투자유치를 잘 이끌어 내고 있으며 이 과정은 스펙자체를 인정받기도 함. 연구자에게 체계적인 교육을 시킬 필요 있음. - 연구소기업의 경우, 지분율을 20% 유지하도록 하는 것은 기업성장 과정 중, 외부에서 투자 받을 때 장애요인으로 작용함. 실질적으로는 적은 투자금인데도 불구하고 지분율이 너무 높음. 이를 개선해야함.

전문가 D 인터뷰 결과

구 분	주요 내용
기술적 측면	- 기술고도화 문제에 있어서 인-하우스 R&D는 이제 끝났음. 지금은 코어부문만 남기고 Open Innovation 도입해야 함. - 현재 산-산, 산-학, 산-연의 관계가 대부분임. 진정한 산-학-연은 어려움, '기술사업화 이어달리기', 'NTB', '미래기술마당' 같은 형태의 협력 필요 - 기술 적시성은 시장의 성숙도와 함께 기술의 완성도를 포함해야 함. - 지적권의 경우 중요도는 높으나 우선순위는 떨어짐, 기업이 성장하게 되면 지적권을 확보하지 않은 상황에서 evidence 마켓이라고 할 수 있는 미국, 유럽 진출이 어려움.
기업외부 측면	- 시장환경을 보는 중개기관의 역량이 부족한 것이 사실임. 민간 TLO 기관에서 역할을 해야 함. - 기술중개기관에 대하여 대대적으로 정비할 필요 있음. 경쟁력을 확보할 수 있는 계기 필요, 정부에서 합리적 대책을 세워야 함
기업내부 측면	- 정부출연기관에서 분사된 연구소기업의 경우 실질적인 성과를 내는 곳이 많이 있음. 대학에서도 기술창업에 강력한 드라이버가 필요 - 부산의 특성을 살린 분야, 예를 들면 스마트시티 같은 분야에서 기술사업화가 활발하게 이루어져야 함.
정책적 측면	- 정책적인 임팩트가 없다는 게 중요함. 기업에 도움이 되는 정책 필요 - 기업규모에 따라 정책지원이 달라야함. 적정규모 이하의 기업에게는 직접지원이 필요. 기술중개기관과 지자체에서 컨설팅을 해줘야 함. - 연구자는 창업은 하되 CEO 보다는 CTO가 될 수 있도록 해줘야 함. 교육 필요

전문가 E 인터뷰 결과

구 분	주요 내용
기술적 측면	- 가장 중요한 것은 비즈니스모델임. 기술의 기술사업화에 대한 기여도는 10-20% 내외임. 공공기관의 기술사업화의 모든 이야기는 시장이 중심이 되어야 함. - 지재권도 보호받을 수 있느냐, 없느냐의 문제임, 기술수준에 따라 지재권 수준도 달라야 함. - 기술의 확장성이 중요함. 적어도 5~10배의 이익을 가져와야 함.
기업외부 측면	- 기술중개기관은 몇 건을 이전했느냐가 중요함. 역량자체가 크게 문제가 되지 않는다고 생각함. - 시장에 대한 정보는 무엇보다 기업 스스로가 알고 있어야 함. 시장에 대한 정보 없이 기술을 사업화하겠다는 기업은 역량이 떨어지는 것
기업내부 측면	- 본 연구 결과의 방향성에 동의함.
정책적 측면	- 정책적 측면이 크게 영향을 미치는 것이 사실임. 다만 케이스 바이 케이스로 지원해야 함. 업체별로 상황이 다르기 때문에 맞춤형으로 진행되어야 함. - 한편, 정책은 좋은데 디테일이 부족함. 현장에서 먹히지 않는 경우가 있음. 정책과 집행이 따로 작동하고 있음. 이를 해결한 좋은 예로는 중기벤처부의 TIPS 프로그램임. 효율적인 정책을 찾아가야 함. - 연구자 창업과 관련해서는 연구자와 기술자가 좋은 창업문화를 경험해야 함. 옆에서 성공사례들을 지켜보면서 동기를 부여 받아야 기술사업화에 대한 욕심이 생겨남. 도제식 교육도 필요함. - 예를 들면 포스텍에서 출발한 제넥신 업체의 경우 랩(연구실)에서 가치를 치면서 발전한 것임. 이러한 사례들을 잘 살펴보고 정책적으로 지원할 수 있는 방안을 만들어 내야 함.

전문가 F 인터뷰 결과

구 분	주요 내용
기술적 측면	- 현실적으로는 기업은 자금부족에 시달리고 여기에 따른 중요성을 강조하는 편인데 기술적 요소에 대한 우선순위가 높은 것은 의외이고 부산지역의 특성을 반영한 것으로 보임.
기업외부 측면	- 기술전담조직은 대학, 정부출연연, 연합형, 민간형 등 여러 형태가 있을 수 있으며, 공공기관의 TLO 조직이 시장정보를 제공하기에는 무리가 있음. 민간 기술이전기관에서 역할을 해줘야 함. - 기술사업화 지원기관에서는 시장환경에 대한 큰 그림, 즉 중·장기적인 정보를 제공해줘야 함.
기업내부 측면	- 연구소기업은 ‘악마의 강’을 건너야 하고 기술지주회사 자회사는 ‘죽음의 계곡’을 넘어야 함. 서로 이슈가 다른 측면이 있음. - 재무적 지원을 위해서는 VC(벤처캐피탈)에서도 어느 정도 지원을 해야 함. 네트워크가 중요함. - 기업은 자신이 가진 기술이 우수성과 고도성을 가지고 있다고 생각함. 산학연 연계를 통해서 기술을 업그레이드해야 함.
정책적 측면	- 중소기업이 중견기업, 대기업으로 갈 수 있도록 지원하는 트랙이 없음. 여기에 지자체의 역할이 필요 - 즉 정부는 창업(start up)만 강조하고 있음, 지자체에서는 scale up 하는 프로그램이 필요. 지자체 차원의 TIPS 프로그램 도입을 검토할 필요 있음. 유니콘 기업으로 만드는 역할 해야 함. - 연구자는 사업화 능력이 뛰어난 반면, 기술사업화를 잘하는 기업이 있음. 두 집단을 통합할 수 있는 고리를 만들어 줘야함. 연구자 출신의 창업가가 반드시 CEO가 될 필요는 없음.

전문가 G 인터뷰 결과

구 분	주요 내용
기술적 측면	- 산학연 연계활성화를 위한 문제점은 교수 또는 연구자의 보상체계가 제대로 마련되어 있지 못한 것이 큰 문제임. 기술사업화에서 연구자와 기업 간 계약관계가 불명확한 가운데 연구자는 도외시되고 있음. - 설문대상 기업들이 지재권에 관심을 가질 정도로 성장하지 않았음. 기업성장시 특허침해 소송 당할 우려 있음.
기업외부 측면	- 기술중개기관의 전문성이 부족하며 건수 올리기 중심. 기술에 대한 가치에 따라 중개기관이 수수료를 가져가는 구조가 되어야 함. - 기술거래 업무를 공공에서 쥐고 있으며 민간시장을 키우지 않고 있음. 정부주도의 폐해임.
기업내부 측면	- 연구소기업은 기본적으로 공공연구기관의 연구자가 내부인력화 되어 있어 기업R&D 역량의 중요성을 느끼지 못하고 있음. 기업이 성장할수록 내부 역량의 중요성이 증대됨. - 부산지역의 특성상 기술지주회사도 대학의 참여가 수반되어 있어 R&D 중요성이 적지만 글로벌화 될수록 필요한 부분임.
정책적 측면	- 정책목표가 불투명함. 매년 계획이 차별성이 없으며 공공주도의 기술이전·사업화 계획만 나열되고 있음. 민간TLO를 중심으로 기술시장이 개방되어야 함. - 정책자금의 공공TLO기관의 인건비로 사용됨. 공공TLO는 이전 건수만 중요시함. - 연구자 창업생태계를 활성화시켜야 함. 이에 대한 지원시스템 필요. 여기서 지주회사는 경영전반을 지원해야 하고 기업이 성장한 후에는 지분을 빼서 다른 기술창업의 성장을 도와야 함.

<부록 6>

기술사업화 관련 법령 요약

구분	연구개발특구의 육성에 관한 특별법	산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률	기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률
소관 부처	과학기술정보통신부	교육부	산업통상자원부
관련 조항	제9조의 3 (연구소기업의 설립 등)	제36조의 2 (기술지주회사의 설립·운영)	제21조의3 (기술지주회사의 설립)
목적	<연구소기업> 공공연구기관의 기술을 직접 사업화하기 위해 특구 안에 설립된 기업	<(산학협력)기술지주회사> 산학협력단 또는 연구기관이 보유하고 있는 기술의 사업화를 목적으로 다른 회사의 주식의 소유를 통하여 그 회사를 지배하는 회사	
설립 주체	- 공공연구기관 - 산학협력기술지주 회사 - 신기술창업전문회사 - 기술지주회사	- 대학 - 국공립연구기관 - 정부출연연구기관 - 전문생산기술 연구소 등 기타법령에서 정함	- 공공연구기관 (단독 또는 함께)
설립 요건	- 발행주식 총수의 20% 이상 보유 - 공공연구기관의 기술을 직접사업화 목적 - 특구 안에 설립	- 자본금 30%초과하여 기술현물출자하고 발행 주식 총수의 50%초과 보유	- 공공연구기관은 기술지주회사 발행주식 총수의 50%초과 보유
내용	공공연구기관의 기술을 직접 사업화	- 자회사 설립 및 경영관리에 이에 수반된 업무 - 기술지주회사 운영	- 기술지주회사나 출자회사가 보유한 기술이전·사업화 - 출자회사 설립과 보육, 투자 등

연구개발특구의 육성에 관한 특별법

(약칭: 연구개발특구법)

과학기술정보통신부

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

6. "연구소기업"이란 공공연구기관의 기술을 직접 사업화하기 위하여 특구 안에 설립된 기업으로서 제9조의3제2항에 따라 등록된 기업을 말한다.

제9조의3(연구소기업의 설립 등) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관이나 회사는 단독 또는 공동으로 연구소기업을 설립할 수 있다.

1. 공공연구기관
2. 「산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률」 제2조제8호에 따른 산학협력기술지주회사
3. 「벤처기업육성에 관한 특별조치법」 제2조제8항에 따른 신기술창업전문회사로서 대통령령으로 정한 기준에 적합한 회사
4. 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」 제2조제10호에 따른 공공연구기관첨단기술지주회사

② 제1항에 따라 설립된 연구소기업은 대통령령으로 정하는 바에 따라 과학기술정보통신부장관에게 등록하여야 한다. 등록된 내용 가운데 대통령령으로 정하는 사항을 변경하는 경우에도 또한 같다.

③ 연구소기업은 다음 각 호의 요건을 모두 갖추어야 한다.

1. 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관 또는 회사가 단독 또는 공동으로 연구소기업의 자본금 가운데 대통령령으로 정하는 비율 이상으로 해당 연구소기업의 주식(지분을 포함한다. 이하 같다)을 보유할 것
2. 공공연구기관의 기술을 직접 사업화하기 위한 목적으로 설립할 것
3. 특구 안에 설립할 것

④ 제1항에 따라 연구소기업을 설립한 공공연구기관은 연구소기업에 대한 출자로 발생한 수익금과 잉여금(이하 이 조에서 "수익금등"이라 한다)을 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 용도로 사용하되, 제1호부터 제4호까지의 용도에 우선적으로 사용하여야 한다.

1. 연구개발에 대한 투자
2. 연구소기업 설립을 위한 출자 또는 연구소기업에 대한 재출자
3. 연구개발 성과의 사업화에 필요한 경비
4. 기술개발 및 사업화에 기여한 인력 및 부서에 대한 보상금
5. 기관운영경비

⑤ 공공연구기관이 제4항제4호 중 기술개발에 기여한 인력 및 부서에 대하여 보상금을 지

급하려는 경우에는 수익금등의 100분의 50 이상을 사용할 수 있고, 사업화에 기여한 인력 및 부서에 대하여 보상금을 지급하려는 경우에는 100분의 10 이상을 사용할 수 있다.

⑥ 제5항에 따른 보상금의 구체적인 지급 비율은 대통령령으로 정한다.

제9조의4(연구소기업의 등록 취소 등) ① 과학기술정보통신부장관은 연구소기업이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 연구소기업의 등록을 취소할 수 있다. 다만, 제1호에 해당하는 경우에는 등록을 취소하여야 하고, 제2호에 해당하는 경우로서 그 주식 보유 비율이 대통령령으로 정하는 기준 이상일 경우에는 5년의 범위에서 대통령령으로 정하는 바에 따라 등록의 취소를 유예할 수 있다.

1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 등록한 경우
 2. 대통령령으로 정하는 주식 보유 비율에 미치지 못하게 된 경우
 3. 연구소기업의 영업이 공공연구기관의 기술을 직접 사업화하기 위한 설립 목적을 달성하기 힘들다고 판단되는 경우
 4. 제9조의3제3항제3호의 요건을 갖추지 못하게 된 경우
 5. 휴업, 부도, 폐업 또는 파산 등으로 대통령령으로 정하는 기간 동안 기업 활동을 하지 아니한 경우
- ② 과학기술정보통신부장관은 제1항에 따라 연구소기업의 등록을 취소하려면 청문을 하여야 한다.



산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률

(약칭: 산학협력법)

교육부

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "산업교육"이란 제2호의 산업교육기관이 학생에게 산업에 종사하거나 창업하는 데에 필요한 지식과 기술 등을 습득시키고 기업가정신을 함양시키기 위하여 하는 교육을 말한다.
2. "산업교육기관"이란 산업교육을 하는 다음 각 목의 학교를 말한다.
 - 가. 산업수요에 연계된 교육 또는 특정 분야 인재양성을 목적으로 하는 학교로서 대통령령으로 정하는 고등학교·고등기술학교
 - 나. 직업 또는 진로와 직업교육 과정을 운영하는 특수학교
 - 다. 대학(「고등교육법」 제2조 각 호에 따른 학교, 그 밖에 다른 법률에 따라 설립된 고등교육기관 중 대통령령으로 정하는 기관을 말한다. 이하 같다)
3. "산업교원"이란 산업교육기관에서 산업교육을 하는 「초·중등교육법」 제19조 및 「고등교육법」 제14조에 따른 교원(敎員)을 말한다.
4. "산업자문"이란 산업교원이 산업체의 경영이나 산업기술의 개량·개발 등에 관하여 산업체, 사업자단체 및 직능단체(이하 "산업체등"이라 한다)의 자문(諮問)에 응하는 것을 말한다.
5. "연구기관"이란 다음 각 목의 연구기관을 말한다.
 - 가. 「특정연구기관 육성법」의 적용을 받는 연구기관
 - 나. 국공립 연구기관
 - 다. 「정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 따라 설립된 연구기관
 - 라. 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」에 따라 설립된 연구기관
 - 마. 「산업기술혁신 촉진법」 제42조에 따른 전문생산기술연구소
 - 바. 그 밖에 「민법」 또는 다른 법률에 따라 설립된 법인인 연구기관 중 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 연구기관
6. "산학협력"이란 산업교육기관과 국가, 지방자치단체, 연구기관 및 산업체등이 상호 협력하여 행하는 다음 각 목의 활동을 말한다.
 - 가. 산업체의 수요와 미래의 산업발전에 따르는 인력의 양성
 - 나. 새로운 지식·기술의 창출 및 확산을 위한 연구·개발·사업화
 - 다. 산업체등으로의 기술이전과 산업자문

- 라. 인력, 시설·장비, 연구개발정보 등 유형·무형의 보유자원 공동 활용 등
7. "학연교수"란 대학과 연구기관의 합의에 의하여 양 기관 모두에서 교육 및 연구 활동을 수행할 수 있도록 인정한 사람을 말한다.
 8. "산학연협력기술지주회사"(이하 "기술지주회사"라 한다)란 제25조에 따른 산학협력단 또는 연구기관이 보유하고 있는 대통령령으로 정하는 기술의 사업화를 목적으로 다른 회사의 주식(지분을 포함한다. 이하 같다)의 소유를 통하여 그 회사를 지배하는 회사를 말한다.
 9. "자회사(子會社)"란 대학 또는 연구기관의 기술을 기반으로 설립된 회사로서 기술지주회사가 그 사업내용을 지배하는 회사를 말한다.

제36조의2(기술지주회사의 설립·운영) ① 산학협력단 및 제2조제2호다목에 해당하는 산업교육기관 중 대통령령으로 정하는 산업교육기관(이하 "산학협력단등"이라 한다)은 단독으로 또는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관과 공동으로 기술지주회사를 설립할 수 있다.

1. 다른 대학의 산학협력단
2. 학교법인(그 학교에 산학협력단이 없는 경우만 해당한다)
3. 연구기관
- ② 기술지주회사는 다음 각 호의 요건을 갖추어 교육부장관의 설립인가를 받아야 한다. 설립인가에 필요한 절차에 관하여는 교육부령으로 정한다.
1. 주식회사일 것
2. 임원이 「국가공무원법」 제33조제1항 각 호에 따른 결격사유에 해당하지 아니할 것
3. 산학협력단등(제1항 각 호의 기관과 공동으로 기술지주회사를 설립하는 경우에는 제1항 각 호의 기관을 포함한다. 이하 같다)이 자본금의 100분의 30을 초과하여 기술을 현물출자하고, 발행 주식 총수의 100분의 50을 초과하여 보유할 것
4. 그 밖에 대통령령으로 정하는 기준을 갖출 것
- ③ 산학협력단등이 기술지주회사에 기술을 현물출자하는 경우에 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」 제35조제1항에 따라 지정된 기술평가기관이 그 가치를 평가하여 법원에 보고한 경우에는 이로써 「상법」 제299조, 제299조의2 및 제310조에 따른 조사·보고 또는 감정을 갈음할 수 있다.
- ④ 기술지주회사는 자회사의 설립·경영관리 및 이에 딸린 업무와 기술지주회사 운영을 위한 업무로서 대통령령으로 정하는 업무를 할 수 있다.
- ⑤ 국가 또는 지방자치단체는 기술지주회사 등의 설립·운영에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 예산의 범위에서 지원할 수 있다.

제36조의3(자회사의 설립 방식) ① 기술지주회사는 산학협력단등이나 연구기관이 보유한 기술을 활용하여 자회사를 설립할 수 있다.

- ② 기술지주회사는 직접 자회사를 설립하거나 대통령령으로 정하는 회사의 주식 또는 지분의 인수를 통하여 자회사로 할 수 있다.
- ③ 자회사는 주식회사 또는 유한회사로 한다.

제36조의4(자회사의 출자 등) ① 기술지주회사가 자회사에 기술을 현물출자하는 경우에는 제36조의2제3항을 준용한다.

② 기술지주회사에 출자하는 "기술"은 제2조제6호에 따른 기술이어야 하며, 정관을 인증받은 날부터 소급하여 1년 이내에 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」 제23조에서 정하는 기술평가기관의 기술평가를 거쳐야 한다.

③ 기술지주회사에 현물출자된 기술을 현물출자일로부터 6개월 이내에 자회사에 현물출자하는 경우 기술지주회사 현물출자 시의 평가액을 자회사의 현물출자액으로 할 수 있다.

④ 기술지주회사는 자회사의 의결권 있는 주식의 100분의 20 이상을 보유하여야 한다. 다만, 지분 양도 등 대통령령으로 정하는 사유가 있는 경우에는 그러하지 아니하다.

⑤ 기술지주회사는 자회사에 대하여 보증을 하여서는 아니 된다.

⑥ 자회사는 자기 주식을 취득하거나 소유하고 있는 기술지주회사 및 다른 자회사의 주식을 취득 또는 소유하여서는 아니 된다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 회사의 합병 또는 영업전부의 양수

2. 담보권의 실행 또는 대물변제의 수령

⑦ 제6항 단서에 따라 출자를 한 회사는 해당 주식을 취득하거나 소유한 날부터 6개월 이내에 이를 처분하여야 한다. 다만, 자기의 주식을 취득 또는 소유하고 있는 회사가 그 주식을 처분한 경우에는 그러하지 아니하다.

제36조의8(기술지주회사의 인가 취소 등) ① 교육부장관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 기간을 정하여 기술지주회사에 시정을 명할 수 있다.

1. 제36조의2제2항 각 호의 설립인가 요건을 갖추지 못하게 된 경우

2. 제36조의2제4항으로 정하는 업무 외의 다른 업무를 한 경우

3. 제36조의6에 따른 이익배당의 사용제한을 위반한 경우

② 교육부장관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 제36조의2제2항에 따른 인가를 취소할 수 있다.

1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 인가를 받은 경우

2. 제1항에 따른 시정명령을 따르지 아니한 경우

기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률

(약칭: 기술이전법)

산업통상자원부

제2장 기술이전·사업화 촉진계획의 수립 등

제5조(기술이전·사업화 촉진계획의 수립 및 시행) ① 정부는 기술이전·사업화에 관한 정책 목표를 달성하기 위하여 다음 각 호의 사항이 포함된 기술이전·사업화 촉진계획(이하 "촉진계획"이라 한다)을 수립·시행하여야 한다.

1. 기술이전·사업화의 정책목표와 전략
2. 촉진계획의 시행을 위한 예산에 관한 사항
3. 기술이전·사업화를 촉진하기 위한 사업의 추진 및 기반 확충에 관한 사항
4. 기술평가의 활성화 방안
5. 사업화 촉진을 위한 금융지원에 관한 사항
6. 기술자산업융화의 촉진에 관한 사항
7. 그 밖에 기술이전·사업화를 촉진하기 위하여 필요한 사항

② 산업통상자원부장관을 제외한 관계중앙행정기관의 장은 촉진계획의 수립을 위하여 그 기관의 연구개발사업에 대한 기술이전·사업화의 촉진을 위한 계획을 수립하여 산업통상자원부장관에게 통보하여야 한다.

③ 관계중앙행정기관의 장은 제2항의 계획을 수립할 때에는 소관 분야에 대한 국가연구개발사업 관련 자금 중 일부를 기술이전·사업화 촉진사업의 수행에 지원하도록 하는 내용을 포함할 수 있다.

④ 산업통상자원부장관은 제2항에 따라 통보받은 계획을 종합하여 촉진계획을 수립한다. 이 경우 촉진계획은 연간 추진계획과 3년 단위의 중기추진계획으로 구성한다.

⑤ 삭제

⑥ 촉진계획의 수립 및 시행에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제11조(공공연구기관의 기술이전·사업화 전담조직) ① 대통령령으로 정하는 공공연구기관의 장은 공공연구기관에 기술이전·사업화에 관한 업무를 전담하는 조직(이하 "전담조직"이라 한다)을 설치하여야 한다. 이 경우 「고등교육법」 제3조에 따른 국립학교 및 공립학교(이하 "국립학교"라 한다)에 설치하는 전담조직은 법인으로 하여야 한다.

② 국립학교의 전담조직에 관하여는 이 법에서 정한 것을 제외하고는 「민법」 중 재단법인에 관한 규정을 준용한다.

③ 정부는 전담조직을 설치한 공공연구기관에 대하여 그 활동에 필요한 지원을 할 수 있다.

④ 제1항에 따른 전담조직의 설치·운영 및 제3항에 따른 지원 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제17조(지방자치단체의 기술이전·사업화 촉진사업에 대한 지원) ① 정부는 지방자치단체와 공동으로 기술이전·사업화 촉진사업을 추진할 수 있다. 이 경우 정부는 지방자치단체에 필요한 비용을 지원할 수 있다.

② 제1항에 따른 지방자치단체의 기술이전·사업화 촉진사업에는 다음 각 호의 사항이 포함된다.

1. 기업의 기술이전 촉진사업
2. 기술의 사업화를 촉진하기 위한 기술보호·육성사업
3. 기술의 사업화를 위한 전용단지 조성사업

③ 정부는 지방자치단체가 기술이전·사업화를 촉진하기 위하여 해당 지역의 공공연구기관, 기술거래기관 및 사업화 전문회사 등 그 지역의 기술이전·사업화를 지원하는 기관으로 협의회를 구성하는 경우에는 그 협의회를 지원할 수 있다.

제19조(공공기술의 이전·사업화 촉진) ① 정부는 공공기술을 민간부문에 이전할 때에는 공정하고 질서 있는 거래행위가 이루어질 수 있도록 절차와 방법을 마련하여야 한다.

② 공공연구기관의 장은 해당 기관의 연구자가 개발한 기술의 이전으로 발생하는 기술료의 일정 부분을 연구자와 공공연구기관 소속 임직원 중에서 기술이전에 기여한 사람으로서 대통령령으로 정하는 사람에게 적정하게 배분하여야 한다.

③ 정부는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자가 공공기술의 사업화를 추진하는 경우 필요한 인력, 설비 및 비용 등을 지원할 수 있다.

1. 기술지주회사 및 제21조의4에 따른 출자회사
2. 「연구개발특구의 육성에 관한 특별법」 제2조제6호에 따른 연구소기업
3. 「벤처기업육성에 관한 특별조치법」 제2조제8항에 따른 신기술창업전문회사
4. 「산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률」 제2조제6호 및 제7호에 따른 산학협력 기술지주회사 및 자회사(子會社)
5. 그 밖에 대통령령으로 정하는 자

④ 제2항에 따른 기술료의 적정 배분에 관한 기준·방법과 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제21조의3(기술지주회사의 설립) ① 공공연구기관은 단독으로 또는 다른 공공연구기관과 함께 기술지주회사를 설립할 수 있다.

② 기술지주회사는 다음 각 호의 요건을 갖추어야 한다.

1. 「상법」에 따른 주식회사일 것
2. 임원이 「국가공무원법」 제33조 각 호에 따른 결격사유에 해당하지 아니할 것
3. 보유인력과 보유시설이 대통령령으로 정하는 기준 이상일 것
4. 보유기술이 「저탄소 녹색성장 기본법」 제2조제3호에 따른 녹색기술 또는 「산업발전법」 제5조제1항에 따른 첨단기술에 해당할 것

③ 제1항에 따라 기술지주회사를 설립하는 경우 공공연구기관은 대통령령으로 정하는 바에 따라 산업통상자원부장관에게 등록하여야 한다.

④ 공공연구기관은 해당 기관이 설립한 기술지주회사의 발행주식 총수의 100분의 50을 초

과하여 보유하여야 한다. 이 경우 공공연구기관은 주식을 보유하는 데 있어 정부의 출연금을 사용할 수 있다.

⑤ 공공연구기관은 기술지주회사에 기술등을 현물출자하거나 이전할 수 있다.

⑥ 공공연구기관이 기술등을 현물출자하는 경우에는 제23조를 준용한다.

제21조의5(기술지주회사의 업무) 기술지주회사는 다음 각 호의 업무를 한다.

1. 공공연구기관이나 해당 기관이 설립한 기술지주회사나 출자회사가 보유한 기술이전·사업화
2. 제1호에 따른 기술이전·사업화를 위한 출자회사의 설립 또는 출자회사 주식의 인수
3. 출자회사에 대한 기술보육, 창업보육, 그 밖의 기술 및 경영 자문
4. 출자회사에 대한 직접 또는 집합투자기구(관계 법령에 따른 투자기구를 포함한다. 이하 같다)를 통한 투자 또는 투자의 유치
5. 출자회사의 설립 또는 운영을 목적으로 하는 집합투자기구의 결성 또는 운용
6. 제1호부터 제5호까지의 규정에 부수되는 사업으로 대통령령으로 정하는 사업



감사의 글

새로운 것을 시도하는 것은 쉽지 않았습니다. 3년간의 공부를 끝내면서 많은 분들의 도움이 있었음을 기억하고 감사를 표시합니다.

가장 가깝게는 박사 학위청구 논문 심사위원장을 맡아주신 옥영석 원장님과 학위논문의 완성도를 높이기 위해 내용을 꼼꼼하게 봐주신 이민규 교수님께 감사드립니다. 먼 길을 마다하지 않으시고 대전과 포항에서 논문심사를 위해 참석하신 배용국 박사님과 손동섭 박사님에게도 진심으로 감사드립니다.

학위논문 심사 과정을 진행하면서 정보를 나누고 뜻밖의 졸업여행까지 함께 다녀온 박세훈 박사님과 홍일성 박사님! 함께 해서 든든했습니다. 박병학 이사님도 빠르게 박사학위를 취득하시기를 기원합니다. 늘 웃음을 머금고 가르쳐주기와 토론하기를 좋아했던 이철원님에게도 이제야 고맙다는 말을 합니다. 이철원님의 따뜻한 마음은 그를 알던 모든 사람들의 가슴에서 언제나 사라지지 않을 것입니다. 고급스러운 영문 초록 작성에 소중한 시간을 사용하신 한마음님에게도 무한한 감사의 말을 전합니다.

설문조사 과정에서 도움을 주신 황진우님과 이태희님, 전문가 섭외에 자문을 해주신 안하늘님과 백찬욱님에게 고마운 마음을 전하며, 시간을 쪼개어 자문을 해주신 한상대 교수님과 최승욱 교수님, 김규태 교수님, 황보충 박사님, 이정수 박사님께 감사의 말씀을 드립니다. 또한, 오랫동안 여러 공간을 함께 옮겨 다니면서 응원해주시는 김병진 원장님에게도 감사 인사를 드립니다.

무엇보다 제게는 막강 천랩(Chun's Laboratory)의 식구들이 있었습니다. 김숙자님, 김부영님, 박지해님, 장도규님, 이광희님, 이상용님, 이제훈님, 정

은결님, 제범룡님, 주창환님, 황순욱님, 황윤정님, 최훈님, 그리고 Bayu님과 Mia님, 가까운 시일 내 천랩 멤버들이 일가(一家)를 이루기를 기원합니다. 이미 이루었는지도...

천랩의 몸통이신 천동필 교수님의 지도가 없었다면 학위 논문까지 마치리라고는 엄두도 내지 못했을 것입니다. 학회지 논문 투고가 난관에 부딪혔을 때, 본격적인 박사학위 저술을 시작할 때, 이곳저곳에서 제가 웅덩이에 빠지기 전에 구출해 주셨습니다. 천재적인 논문 지도 실력과 함께 늘 마음 편하게 대해 주셔서 감사드립니다.

박사를 시작하기 전, ‘별 의미 없다’고 충고해주었던 김미경씨는 3년 내내 비판자와 후원자의 역할을 해주었습니다. 앞으로도 그 역할은 계속 되리라고 믿습니다. 나의 정열을 공부하는 곳에 분산시키느라, 군대복무를 마치고 힘든 학업을 이어가는 동호와 대학 입시라는 커다란 관문을 무사히 통과한 동희에게 더 잘 해주지 못해서 미안한 마음입니다. 지금까지 잘 키워서 너무 고맙다는 말을 전합니다. 혼자 계시면서 자식들에게 불편함을 내색하지 않으셨던 아버지에게 큰 기쁨을 드리게 되어서 너무 좋습니다. 남은 삶도 구석구석 행복하시기를 기원합니다. 오래 전에 세상을 떠나셨지만 항상 나를 지켜보시고 응원해주시는 어머니를 생각하면 눈시울이 뜨거워집니다. 어머니, 고맙습니다.

제게 박사학위는 새로운 세상을 맞이할 수 있게 하는 창(窓)입니다. 창을 통해 세상을 다르게 보겠습니다. 제가 학위를 받을 수 있게 도와주시고 격려해주신 모든 분께 머리 숙여 감사드립니다.