

통권 제353호

대학의 기술사업화 전담 조직 현황진단과 개선방안

KISTEP 선임연구위원 이길우
전남대학교 산학협력단 정영룡
부산대학교 기술지주(주) 김성근
서울과학기술대학교 산학협력단 이지훈
과학기술사업화진흥원 김태현
KISTEP 예비타당성조사2센터 방형욱



대학의 기술사업화 전담 조직 현황진단과 개선방안

(Diagnosis of the current status of the university Technology Licensing
Office and suggestions for improvement)

이길우·정영룡·김성근·이지훈·김태현·방형욱

LEE KIL WOO·JEONG YEONG RYONG·KIM SEONG GEUN
·LEE JI HOON·KIM TAE HYUN·BANG HYUNG WOOK

- | | |
|-----------------------------------|---|
| I. 작성 배경 | I. Introduction |
| II. 대학 기술사업화 전담 조직의
개념 논의 및 유형 | II. Definition and category of TLO
(Technology Licensing Office) |
| III. 대학 기술사업화 전담 조직의 발전과 한계 | III. Progress and Limitations of TLO
(Technology Licensing Office) |
| IV. 대학 기술사업화 전담 조직 관련 개선방안 | IV. Suggestions for TLO
(Technology Licensing Office) |
| [참고문헌] | [References] |



요약

■ 작성 배경

- 대학 등 공공연구기관의 연구성과가 국가 및 산업경쟁력 확산에 도움이 되기 위해서는 기술사업화가 중요
- 산학협력을 통해 그 성과가 지역사회와 국가에 환류될 수 있는 선순환이 정착되어야 하나, 현재의 산학협력은 대학의 인프라 구축과 교육·연구 중심으로 이루어지고 있어 대학의 연구성과가 지역사회와 국가에 환류되는 비율이 높지 않은 것이 현실
- 대학의 산학협력 및 기술사업화를 바라보는 관점과 정책 방향의 변화 및 활성화가 될 수 있도록 제도개선과 및 인프라 등 개선이 필요
- 본 페이퍼에서는 대학 기술사업화와 관련된 선행연구 및 정책과 법령 등의 문헌 연구를 통하여 개선방안 제시

■ 대학 기술사업화 전담 조직 개념 논의 및 유형

- 대학 기술사업화 전담 조직 현황 파악을 위해 대학 기술사업화 전담 조직의 개념, 대학 기술사업화 전담 조직의 목적, 주요 기능 및 유형과 특징을 제시

■ 대학 기술사업화 전담 조직의 발전과 한계

- 대학 기술사업화 전담 조직과 대학 기술지주회사의 발전과정과 현황을 살펴보고 이를 통해 대학 기술사업화 전담조직의 한계점을 파악

■ 결론 및 정책제언

- 대학 기술이전 전담조직(TLO)의 개선을 위해 시장수요에 맞는 유망 지식재산권(특히 특허) 도출이 필요하고, 기술적(특허 등) 이해와 사업화(시장 등)에 대한 전문성을 보유한 전문인력 확보가 중요

- 기술지주회사 개선을 위해 기술지주회사 대표이사 겸직 시, 산학협력단장(기술지주회사 대표이사)의 직속 지위를 갖는 전문인력이 CTO/CBO(Chief Business Officer)의 역할을 수행할 수 있도록 조직 운영에 대한 권한 위임 및 책임 부여 필요
- 대학 기술사업화 전담조직의 발전을 위해서는 대학 기술사업화 전담조직에 대한 인식 전환, TLO 및 기술지주회사의 기술사업화 활성화 및 재정 건전성 확보, 전문인력의 장기근속 여건 조성 강화, 대학 기술사업화 거버넌스 체계화가 필요

※ 본 이슈페이퍼는 필자의 개인적인 견해이며, KISTEP의 공식적인 의견이 아님을 알려드립니다.



Abstract

■ Introduction

- Technology commercialization is important for the research results of public research institutions such as universities to help spread national and industrial competitiveness.
- A virtuous cycle should be established in which the results of industry-university cooperation can be fed back to the community and the nation. However, the current industry-academia cooperation is centered on the establishment of university infrastructure and education and research, the university's research results are hardly distributed to the community and the nation.
- In this paper, we aim to suggest policy implications and measures through literature research on policies and laws, as well as prior research related to university technology commercialization.

■ Concept and type of university TLO(Technology Licensing Office)

- In order to understand the status of the university TLO, the concept(purpose and main functions) of the university TLO and the types and characteristics of the university TLO are presented.

■ Development and limitations of university TLO(Technology Licensing Office)

- In order to present limitations of the university TLO, examine the development process and current status of the university TLO.

■ Conclusion and Suggestion

- To improve TLO, it is necessary to derive promising intellectual property rights (especially patents) that meet market demand, and it is important to secure professional manpower with expertise in technical understanding and commercialization.

- In order to improve the technology holding company, it is necessary to delegate authority and assign responsibility for the operation of the organization so that a professional with a direct position as the head of the industry-academia cooperation center can perform the role of CTO/CBO(Chief Business Officer) when serving as the CEO of the technology holding company.
- For the development of university TLO and technology holding companies, it is necessary to change the perception of university TLO, revitalize technology commercialization of TLO and technology holding companies, secure financial soundness, strengthen the creation of long-term employment conditions for professional personnel, and systemize governance for university technology commercialization.

I 작성 배경

- 대학 등 공공연구기관의 연구성과가 국가 및 산업경쟁력 확산에 도움이 되기 위해서는 기술사업화가 중요
 - 기술사업화는 시장 이해에 기반으로 한 연구로부터 창출된 지식이 기업의 상품 및 서비스가 되고 이를 통해 시장에서 경제적 수익으로 전환되는 과정
 - R&D 투자 중심의 혁신 활동을 유인해 온 정부는 투자의 성과와 가치 창출에 관심을 두고 투자의 경제적 가치 창출이 이루어질 때 혁신에 의한 성장이 이루어질 수 있음을 인지하고 공공연구기관의 기술사업화 정책에 적극적으로 추진
 - 또한, 연구와 비즈니스는 서로 다른 주체와 동기, 목표가 다름을 인지하고, 공공연구기관 현장에서는 기술사업화의 특징에 대한 이해가 필요
 - 새로운 지식과 기술의 창출·공유·확산을 위한 국가혁신체제의 구축을 위하여 산업체·학교 및 정부출연연구소 간의 협력과 교류가 본격적으로 활성화되기 시작
- 「산업교육진흥법」이 2003년 9월 1일 「산업교육진흥 및 산학협력 촉진에 관한 법률」(이하 “산학협력법”)으로 전부 개정함에 따라 대학의 산학협력 및 기술사업화의 법적·제도적 뒷받침이 본격화
 - 개정된 산학협력법에 따라 이전 산학교육에 국한하여 협력관계를 이루어 왔던 교육계와 산업계가 본격적으로 새로운 차원의 협력 파트너십을 구축할 수 있는 기반 마련
 - 산학협력법에 의거 대학의 산학협력을 총괄 조정하고 지원하는 전담 조직으로 산학협력단을 설치, 대학의 산학협력 사업을 통합적으로 관리·지원
 - 대학 내의 하부조직이기는 하나 독립된 법인으로서 산학협력 계약 체결, 지식재산권 취득 및 권리 행사, 산학협력과 관련된 모든 수입 및 지출을 대학의 일반회계, 교비회계로부터 분리하여 별도 회계로 운영

■ 대학의 위기 극복을 위한 산학협력 및 기술사업화가 중요

- 대학에서는 학령인구 감소에 따른 대학 구조개혁에 대한 부담 가중, 정원감축 및 재정 악화, 지역산업과 연계 등의 사유로 산학협력의 중요성이 강조
 - 특히 기술이전 및 기술창업 등을 중심으로 기술사업화를 통해 대학 기술의 사회적 기여와 함께 수익을 창출하는 것이 대학의 재정 건전성 확보에 핵심 요소로 부각

■ 산학협력을 통해 그 성과가 지역사회와 국가에 환류될 수 있는 선순환이 정착되어야 하나, 현재의 산학협력은 대학의 인프라 구축과 교육·연구 중심으로 이루어지고 있어 대학의 연구성과가 지역사회와 국가에 환류되는 비율이 높지 않은 것이 현실

- 대학 산학협력단의 경우, ‘산학협력의 매개자 역할’보다는 ‘연구관리’^{*} 비중이 절대적으로 높은 상황
 - * 대학 내 연구과제 신청 및 관리, 연구협약, 연구비 집행·정산, 연구진흥 등
 - 이에, 기술이전·기술창업 전담조직 운영 예산 확보, 전문인력 충원 및 유지, 기술사업화 추진 등이 어려운 상황
- 산학협력단 임직원의 잦은 인사이동에 따른 전문성 취약
 - 산학협력단은 단장, 부단장 등의 보직교수가 2년 내외의 임기로 변경되고, 부(과)장 등의 중간관리자가 대학 본부 등에서 파견·겸직하는 구조이며, 직원들도 전문성과 관련 없이 일정 기간 이후에 부서 간 순환하는 등 전문성 제고에 취약한 구조

■ 대학 기술사업화 조직(TLO, 기술지주회사 등) 운영 및 한계

- 대학 산학협력단은 연구관리 및 기술이전·사업화에 대한 업무를 수행(산학협력법 제27조)하며, 기술이전 전담조직(TLO)은 대학 연구성과로 창출된 특허 등의 관리 및 기술이전 추진, 기술지주회사는 자회사 설립 등을 통한 사업화 추진의 역할을 수행
 - 그러나 산학협력단 내 행정 중심의 연구관리 조직과 비즈니스 중심의 사업화 조직의 비효율적인 결합은 TLO 및 기술지주회사 기능의 전문성 및 효율성을 저하시키는 구조
 - 또한 사업화 조직인 기술이전 및 창업조직의 전문인력도 연구관리 조직과 함께 부서간 인사이동이 이루어지고 있어 기술사업화 전문지식 축적환경이 미흡

■ 대학의 산학협력 및 기술사업화를 바라보는 관점과 정책 방향의 변화 및 활성화가 될 수 있도록 제도개선과 및 인프라 등 개선 필요

- 지난 20여 년간 대학의 산학협력의 철학적 근간이 되었던 Academic Capitalism에 대한 변화가 필요한 시점이며, 실행 주체(산학협력단, 기술이전·기술창업 전담조직) 거버넌스의 개편이 필요

- 기존 'R&D 선순환을 위한 성과확산 및 부가가치의 창출'이라는 방향과 함께 동등한 수준에서 대학의 본질적 역할인 '사회적 책임과 기여(Contribution and social responsibility of universities)'라는 영역으로 방향을 잡아야 할 필요

- R&D 선순환* 기반으로 대학 발전뿐만 아니라 국가·지역 경제 활성화 및 일자리 창출 등의 사회적 책임에 기여

* 연구개발 → 권리화(IP) → 사업화(기술이전·기술창업) → 수익창출(회수) → 재투자(R&BD, 펀드 등)

■ 이에 본 페이퍼에서는 대학 기술사업화와 관련된 선행연구 및 정책과 법령 등의 문헌 연구를 통하여 개선방안을 제시하고자 함

- 대학 기술이전 전담 조직(TLO)에 있어 조직의 자립화 여건 조성 및 인력 전문성 확보 방안 제시

- 대학 기술사업화 전담 조직(TLO와 기술지주회사)의 단기, 중장기 발전방안 제시

II

대학 기술사업화 전담 조직의 개념 논의 및 유형

1. 대학 기술사업화 전담 조직 개념 논의

가. 산학협력단 성격 및 하부조직(기술이전·기술창업 전담 조직)

■ 산학협력단의 기술이전 전담 조직

- 국·공립대학은 국가 또는 지방자치단체의 하부 행정기관으로서의 지위를 가지고 있으며, 국·공립대학의 산학협력단은 국·공립대학의 장의 지도·감독을 받는 국가 또는 지방자치단체 소속 하위 자치단체로서의 성격과 대학자치기구로서의 성격을 보유
- 반면, 사립대학의 산학협력단은 학교 법인 산하의 하부 자치단체의 성격과 특수법인의 성격을 보유
- 산학협력법 제25조 및 제35조 제5항의 산학협력단의 기술이전 전담 조직(TLO : Technology License Office)의 목적은 대학의 산학협력단은 지식재산권의 취득·관리 및 기술의 이전·사업화 등에 관한 규정을 제정하고 시행하는 것으로 정의
 - * (업무) 지식재산권의 취득·관리 및 기술의 이전·사업화 등
 1. 지식재산권의 출원, 등록, 보호, 이전 및 활용에 관한 사항
 2. 기술사업화에 따른 지식재산권의 활용 범위, 기본 요건 등에 관한 사항
 3. 기술의 이전·사업화 정보의 등록 및 관리에 관한 사항
 4. 연구자(발명자) 또는 기술이전에 기여한 사람의 보상에 관한 사항
 5. 그 밖에 산학협력단장이 기술의 이전·사업화 촉진을 위하여 필요하다고 인정하는 사항

■ 산학협력법 제2조 제8호 및 제36조의2의 산학협력단의 산학연협력기술지주회사 (이하 “기술지주회사”) 설치·운영 목적은 대학의 산학협력단이 보유하고 있는 기술의 사업화

- 기술지주회사는 대학이 보유 기술을 사업화할 수 있는 제도를 마련하여 대학 기술의 사장을 막고, 대학의 기술개발 촉진 및 대학 재정에 기여
- 대학의 기술·인적자원과 기업의 마케팅·자금이 유기적으로 연계·활용되어 대학의 기술 사업화 및 산업기여도 제고

- * (업무) 대학 기술의 사업화 업무의 전담 조직(기술지주회사)
 1. 기술사업화 및 그 밖에 지원에 관한 업무로 한정하며, 그 이외의 업무는 금지
 2. 기술지주회사는 주식회사 또는 유한회사로 상법상 업무 범위는 규제되지 않으나, 공익법인인 산학협력단이 설립한 회사이므로 영리성을 제한
- * (재원) 산학협력단이 기술출자(자본금의 100분의 30을 초과)를 하여야 하며, 발행 주식 총수의 100분의 50을 초과하여 보유하여야 함
- * (운영) 산학협력단장이 이사장·대표이사를 겸임할 수 있으며, 필요한 경우 외부의 전문경영인을 영입(직원들도 외부에서 채용 가능)

〈표 1〉 조직별 목적 및 주요 기능 등

구분	산학협력단	기술이전 전담 조직(TLO)	기술지주회사
목적	산학협력 촉진	지식재산권 관리 및 기술이전	기술사업화 및 창업기업 육성
개념	대학의 산학협력 전담조직	대학의 지식재산권 취득·관리 및 기술이전 업무를 전담하는 조직	대학 기술의 사업화를 목적으로 자회사 설립(편입) 및 육성하여 투자회수를 전담하는 조직
법적 성격 (업무 범위)	대학 소속기관(비영리 법인) 고유목적사업 수행을 위해 일부 영리업무 수행)	산학협력단의 하부조직, 영리업무 성격으로 별도 법인을 위해서는 산학협력법 개정 필요	산학협력단의 출자회사(자회사) 대학 기술 기반의 기술사업화를 하는 별도 법인
설립 주체	대학	산학협력단	산학협력단
주요 기능	산학협력 활동 지식재산권 취득·관리 기술이전 및 사업화	직무발명 승계 취득·관리 기술이전 발명자 및 기술이전 기여자 보상	대학 기술사업화 (자회사 설립) 대학 기술이전 기업 편입 (자회사) 자회사 육성 및 투자 회수

나. 기술사업화 전담 조직의 의미와 기능¹⁾

- 기술사업화 전담 조직이란 대학, 공공연구소 등 공공연구기관이 자신이 개발·보유하고 있는 기술의 이전 및 사업화를 추진하는데 필요한 각종 업무를 전담하여 수행하기 위하여 법령 등에 따라 설치·운영하는 조직
- 기술사업화 전담 조직은 기술이전센터, 기술사업화센터, 기술전문회사, 기술지주회사 등의 다양한 명칭과 유형으로 설치되어 운영되고 있으며, 기술이전 및 사업화에 특화된 업무를 중점 수행

1) 윤종민(2013), ‘대학 기술사업화 전담조직 운영제도의 성과와 과제’ 내용 발췌

- 기술사업화 전담조직은 기술이전을 중심으로 하는 조직과 기술사업화를 중심으로 하는 조직 및 이들 두 가지 기능을 동시에 담당하는 조직 등 그 운영방식이 매우 다양
- 설립형태도 공공연구기관의 내부 조직으로 운영하는 형태, 공공연구기관 밖의 전문기업이나 회사로 운영하는 형태, 외부의 전문기관에 업무를 위탁하여 운영하는 형태 등으로 구분되며, 업무 또한 그 운영방식과 설립형태에 따라 매우 다양
- 그러나 기술사업화 전담 조직은 대체로 개발된 기술에 대한 지식재산권의 취득 및 관리, 기술정보의 수집·분석, 기술의 중계·이전, 기술의 실시 및 사업화 추진, 보유기술 평가, 기술 마케팅, 자금의 확보 및 투자·지원, 기술 제품의 개발과 생산, 경영조직의 설치와 운영, 기술료 등 수익의 배분·관리 등 기술이전 및 사업화와 관련된 제반 업무를 전문적으로 수행

다. 기술사업화 전담 조직의 필요성

- 연구개발 활동을 통해 개발된 기술이 지식재산권으로 권리화되고, 민간기업 등으로 기술이전 및 사업화되기까지는 많은 절차를 거치게 됨은 물론, 매우 복잡하고 전문적인 지식이 필요
- 기술이전의 경우, 연구성과의 지식재산권 취득, 기술의 가치분석 및 평가, 기술마케팅 및 협상, 계약 체결 및 사후관리, 기술이전 기업 협력 등의 일련의 업무 과정을 수행
- 기술사업화의 경우에도 효율적이고 성공적인 수행을 위해서는 복합적이고 다양한 업무가 포함되는데, 창업지원 활동뿐만 아니라 자금지원·생산·마케팅 활동 등 다수의 직능이 요구되는 복합적 기술 활동이 포함
- 한편, 기술이전 및 사업화의 성공적 추진에 있어서는 개발자의 기술적 역량과 이에 따른 실행력, 연구개발 활동 등에 관련된 내부 조직 간의 긴밀한 협동과 높은 상호작용은 물론, 소비자와의 교감 등 외부 네트워크 연계가 매우 중요한 역할을 수행
- 업무 특성에 따라 기술사업화의 원활한 추진 및 관련 사업의 성공적 수행을 위해서는 전문성을 바탕으로 이를 종합적으로 주관하여 수행하는 전담 조직의 설립과 운영이 매우 중요
- 이에 많은 국가가 기술혁신 활동의 핵심적 주체인 대학, 공공연구소 등 공공연구기관의 연구성과를 산업계로 이전하여 사업화하기 위한 중간 조직으로서의 기술이전 기구와 보유 기술의 직접 투자를 통한 사업화를 촉진하기 위한 기술사업화 전담 조직을 육성하기 위한 정책을 추진

2. 대학 기술사업화 전담 조직 유형 및 특징

가. 대학 기술사업화 전담 조직 유형

- 우리나라의 기술사업화 전담조직 운영제도는 2000년 1월 당시 「기술이전촉진법」이 제정되면서부터 본격적으로 시행되기 시작
- 이후 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」 개정(명칭 변경), 「산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률」 개정 등의 후속적인 정비를 통하여 그 유형과 범위가 단계적으로 확대
 - 우리나라의 대학 등 공공연구기관 기술사업화 전담 조직 설치 및 운영은 여러가지 법률에서 다양한 형태 및 방식 등을 규정하고 있음
 - 대학 등 공공연구기관은 자신의 여건과 환경 및 기술이전·사업화의 추진 방향 등을 고려하여 적합한 조직 유형으로 설립 가능
 - 다만, 주요 선진국에 비해 그 종류와 내용이 매우 다양하고, 정부 주도의 육성과 지원이 이루어지고 있는 것이 특색이라고 할 수 있으나, 관련 법률에서 서로 유사한 기술사업화 전담 조직을 중복적으로 규정함으로써 제도간의 특성과 차별성이 부족할 수 있는 한계점 보유

〈표 2〉 기술이전·사업화 촉진과 관련 있는 전담조직 주요 법령 및 내용

법령명	기술사업화 전담조직 관련 주요내용
기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률	<ul style="list-style-type: none"> - 기술거래기관의 지정·취소 및 지원 - 공공연구기관의 기술이전·사업화 전담조직 설치 및 운영 - 사업화 전문회사의 지정 및 지정취소 - 기술거래사의 등록·육성 및 지원 - 공공연구기관첨단기술지주회사 설립 및 운영 - 출자회사의 설립 및 운영 - 기술평가기관의 지정
산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률	<ul style="list-style-type: none"> - 산학협력단 설립 및 운영 - 산학협력단 하부조직으로 기술이전·사업화 전담조직 설치 및 운영 - 학교기업 설치 및 운영 - 산학연협력기술지주회사 설립 및 운영 - 자회사의 설립 및 운영
중소기업창업지원법	<ul style="list-style-type: none"> - 창업보육센터사업자의 지정 - 대학 내 창업지원 전담조직의 설립·운영 등 - 중소기업상담회사의 등록 - 기술창업 활성화 지원 전담조직(창조경제혁신센터)의 지정 등

법률명	기술사업화 전담조직 관련 주요내용
벤처기업육성에 관한 특별조치법	- 신기술창업전문회사의 설립 및 운영
벤처투자 촉진에 관한 법률	- 창업기획자(액셀러레이터)의 등록 및 운영
연구개발특구의 육성에 관한 특별법	- 연구소기업의 설립 및 운영

나. 대학 기술사업화 전담 조직 특징

- 대학 기술사업화 전담조직과 관련하여 기술이전법 제11조 및 동법 시행령 제18조에서 공공연구기관의 기술사업화 전담조직에 대하여 다음과 같이 정의

[기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률]

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 “국공립학교”라 한다)에 설치하는 전담조직은 법인으로 하여야 한다.

② 국공립학교의 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.

[기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률 시행령]

제18조(전담조직의 설치기준 및 운영 등) ① 법 제11조제1항에 따라 전담조직을 설치하여야 하는 공공연구기관은 다음 각 호의 기관으로 한다.

1. 국공립 연구기관
 2. 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 제8조제1항에 따라 설립된 정부출연연구기관
 3. 「특정연구기관 육성법」 제2조에 따른 특정연구기관
 4. 「고등교육법」 제2조에 따른 학교 중 같은 법 제3조의 구분에 따른 국공립학교로서 이공계열 학과를 설치한 학교
 5. 그 밖의 공공연구기관으로서 기관의 성격, 연구개발 인력 및 예산, 보유기술의 정도 등을 고려하여 관계중앙행정기관의 장이 기술이전·사업화 촉진을 위하여 필요하다고 인정하여 지정하는 기관
- ② 공공연구기관은 제1항에 따라 전담조직을 설치할 때 업무의 효율화를 위하여 필요하다고 인정되면 공동으로 전담조직을 설치·운영할 수 있다.
- ③ 제1항이나 제2항에 따른 전담조직에는 1명 이상의 전담인력을 두어야 한다.

- ④ 제1항이나 제2항에 따라 전담조직을 설치한 공공연구기관은 매년 기술이전·사업화 계획과 추진 실적 등을 다음 해 1월 31일까지 관계중앙행정기관의 장에게 제출하여야 한다.
- ⑤ 전담조직은 다음 각 호의 업무를 수행한다.
 1. 직무발명의 승계가 있는 경우 이와 관련된 업무
 2. 특허 등의 출원·등록·관리·이전 및 활용과 관련된 업무와 해당 업무의 위탁
 3. 기술이전·사업화에 따른 기술료 등 수익의 배분
 4. 기술이전·사업화의 촉진
 5. 산업계의 연구성과에 관한 기술정보의 제공

■ 법령에 따라 설립·운영 중인 대학 기술사업화 전담 조직으로 볼 수 있는 모델은 기술이전 전담조직(TLO)과 기술지주회사가 해당

〈표 3〉 대학의 기술사업화 관련 조직 중 기술사업화 전담조직 여부 비교

구분	전담조직 주요 업무범위(역할 및 기능)								기술사업화 전담조직 여부	비고
	실무 교육	발명 관리	기술 이전	기술 창업	창업 보육	제품 생산	성장 지원	투자 조합		
1) 창업지원 전담조직 (창업지원단)	창업지원	×	×	×	창업 기업 지원	×	창업 지원	×	×	창업지원 전담조직
2) 기술이전(TLO) 전담부서	기술이전	직무 발명 관리	보유 기술 이전	△ (교원창업 지원)	×	×	기술 사업화	조합 참여 (산학 협력단)	기술이전 전담조직	기술이전 가능
3) 학교기업	실험실습	×	×	×	×	실험 실습 결과물	×	×	×	실험실습 전담조직
4) 산학연협력 기술지주회사	기술이전 기술창업	△ (위탁수행)	보유 기술 이전	자회사 설립 (편입)	엑셀러 레이터	×	기술 사업화	결성 및 운영	기술사업화 전담조직	기술창업 가능 기술이전 가능
5) 신기술창업 전문회사	×	×	×	×	×	기술 제품	×	×	×	제품제조 판매기업
6) 연구소기업	×	×	×	×	×	기술 제품	×	×	×	제품제조 판매기업

출처: 저자 작성

■ 대학 등 공공연구기관 기술사업화는 다음과 같은 중요한 특징을 보유

- 첫째, 연구개발 활동뿐만 아니라 BM기획, 기술이전, 기술창업, 생산, 마케팅, 자금지원, 대학 펀드조성 및 투자, 외부 투자유치 활동 등 복합적 기능(multi-functional)이 요구
- 둘째, 대학 등 공공연구기관의 기술사업화는 연구자의 기술적 역량과 연구성과의 지식재산권 취득, 기술이전·사업화를 추진하는 기술사업화 전담조직에 소속된 전문인력의 역할에 따라 성공 여부가 달려 있음. 즉, 사람(key individual or gate keeper)이 성공의 핵심
- 셋째, 연구개발 활동에 관련된 공공연구기관 내부 조직 간의 기밀한 협력체제와 수요자(기업), 조력자(기술사업화 전담조직, 기술금융기관, 정책지원기관 등) 간의 높은 기술사업화 상호작용 네트워크가 강조
- 그리고, 대학 등 공공연구기관의 기술사업화 특징과 함께 이해해야 할 점은 기술사업화 참여자들의 이해관계가 중요

〈표 4〉 대학 등 공공연구기관 기술사업화의 이해관계자별 특성

이해관계자		행동	1차 동기	2차 동기	관점
연구자 (기술공급자)		새로운 지식의 발견	과학커뮤니티 내 인지도(논문, 연구자금)	재무적 이득, 연구자금 추가확보	과학적
중개자 (공공 연구 기관)	TLO (기술이전)	연구자와 기업가 간 거래 창출	공공연구기관 기술의 관리 및 기술이전	기술확산, 기술이전 재투자 자금 확보	조직적
	기술지주 회사 (기술투자, 기술창업)	연구자와 기업가 간 투자 창출 (거래 포함)	공공연구기관 기술의 관리 및 기술투자·창업 (기술이전 포함)	기술확산, 기술투자 재투자 자금 확보	조직적
기업 (기술수요자)		지속적인 수익의 창출	기술경쟁력 확보 및 재무적 이득	공적 기술을 사적 기술로 관리화	기업가적
정부 (정책지원)		기술사업화 정책발굴 및 지원	기술경쟁력 강화 및 산업경제 발전	연구개발 재투자 순순환 구조	관료적

출처: 저자 작성

■ 대학 등의 공공연구기관 기술사업화 이해관계자별 중요한 특징을 기반으로 하는 의의는 관련 주체들에 따라 서로 다른 접근이 다양한 경로로의 진입 및 활용 가능

- 연구자 관점에서는 연구개발성과를 활용함으로써 성과에 대한 인식 제고, 산업계 파트너와의 협력 활동을 통한 네트워크 및 펀딩 기회 확대, 기술료 및 인센티브 확보, 스피노프기업 주식 배분 등을 제시
- 공공연구기관 관점에서는 연구개발 성과의 사회적 효용성 제고를 통해 공공연구기관의 임무 수행, 산업계와의 네트워크 강화, 기술료 수입 및 사업화 재원 확보 등을 제시
- 기업 관점에서는 공공연구기관 기술을 기반으로 시장 진입 및 확대를 위한 기술 장애를 극복하고 기술파트너로서 연구계와의 네트워크 강화를 통해 지속적인 수익창출 고려
- 정부 관점에서는 공공연구기관 등 공공연구 투입의 생산성 확대를 통한 기업, 산업, 경제 성장을 견인함으로써 공공정책 투입의 당위성을 확보

■ 대학 등 공공연구기관의 기술사업화 관련 수행 주체들의 기술사업화 목적을 살펴보면 결국 기술 수요자의 사업 성공으로 각자의 이해관계를 달성하는 것이고, 이는 산업 전반에서 기술경쟁력을 높임으로써 국가의 경제발전에 이바지하는 과정임을 이해 가능

〈표 5〉 대학 등 공공연구기관의 기술사업화 수행 주체별 역할

수행주체		주요 역할 및 기능
연구자 (기술공급자)		<ul style="list-style-type: none"> • 기술개발 → 시장에 공급 → 활용에 따른 이익(기술료) 추구 • 시장성 있는 기술의 효율적 공급
중개자 (공공 연구 기관)	TLO (기술이전)	<ul style="list-style-type: none"> • 기술의 수요와 공급 연결(이전) → 이익(기술이전 수수료) 추구 • 연구개발성과 권리화(지식재산권), 사업화 가능 기술발굴, 기술정보 제공, 수요기술 발굴, 기술거래 가치평가 및 협상, 기술이전 및 기술료 징수, 기술사업화 재투자
	기술지주 회사 (기술투자, 기술창업)	<ul style="list-style-type: none"> • 기술의 수요와 공급 연결(투자) → 이익(기술투자 수익) 추구 • 사업화 가능 기술발굴, 기술정보 제공, 수요기술 발굴, BM기획, 기술투자 가치평가 및 협상, 기술투자·창업(기술이전 포함), 기술투자·창업 지원, 투자회수
기업 (기술수요자)		<ul style="list-style-type: none"> • 공공연구기관 기술 기반의 제품·서비스로 구현 → 판매수익 극대화 • 시장 요구사항에 부합하는 제품·서비스 구현을 위한 기술 획득 및 생산 활동
정부 (정책지원)		<ul style="list-style-type: none"> • 연구자 지원 → 중개자 지원 → 기업 지원 → 기술 경쟁력 및 경제발전 추구 • 기술 경쟁력 및 경제발전을 도모할 수 있도록 기술사업화 전주기 지원

III

대학 기술사업화 전담 조직의 발전과 한계

1. 대학 기술이전 전담 조직(TLO)의 발전과 한계

가. 정부 지원사업과 연계한 TLO 조직의 발전

■ 2003년 5월 27일 산학협력법이 개정되면서 산학협력단을 법인으로 설립하고, 기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 업무를 산학협력단의 하부조직으로 둘 수 있게 관련 조항이 신설되면서, 산학협력단 하부에 TLO를 설치

- 초기 TLO는 2000년대 당시 중소기업청과 과학기술부의 지원사업을 통해 탄생
 - 중소기업청은 2001년 당시 20개 사립대학교의 ‘대학기술이전센터’ 설립 및 운영비 지원 사업 추진(2001~2005)
 - 과기부는 2001년 5개 권역별 공공기술이전 컨소시엄 지원사업을 시작, 교육부는 2004년 국립대학교 TLO 지원사업을 진행

- 그 이후, 2006년에 “커넥트 코리아(Connect Korea) 사업”의 일부로, 교육부와 산업부의 대학·연구소의 기술이전 전담조직을 지원하는 선도TLO 지원사업이 추진되면서 총 28개 선도TLO(대학 18개*, 연구소 10개)가 선정되어 대학들이 본격적으로 TLO를 설립하여 기술이전 업무를 추진
 - 초기 TLO 조직이 센터 개념으로 설립되었으나, 실질적인 기술이전·사업화 업무는 대부분 팀 조직으로 운영

* 주관대학 18개, 참여대학 35개

〈표 6〉 선도 TLO 사업 선정 대학·연구소

		대학	연구소	
수도권	6개	한양대, 고려대, 서울대, 연세대, 성균관대, 인하대	2개	한국과학기술원, 전자부품연구원
중부권	4개	한국과기원, 충남대, 호서대, 강원대	6개	한국생산기술연구원, 한국화학연구원, 한국생명공학연구원, 한국기계연구소, 한국표준과학연구원, 한국원자력연구소
서남권	4개	광주과기원, 조선대, 전남대, 전북대	1개	한국광기술원
동남권	4개	포항공대, 부산대, 경상대, 경북대	1개	포항산업과학연구소
계		18개		10개

〈표 7〉 부처별 대학 기술사업화 지원사업 전개

부처	사업명	2000년대			2010년		
		기승	주체	제도	기술	주체	제도
교육부	국공립대학기술공급플랫폼사업('04~'05)		○				
	커넥트코리아사업('06~'10)		○				
	대학 선도 TLO 지원사업('11~'12)					○	○
	산학협력선도대학육성사업('12~)				○	○	○
	대학 창의적 자산 실용화 지원사업('15~'22)				○	○	○
산업부	공공기술이전컨소시엄지원사업('01~'05)		○				
	커넥트코리아사업('06~'10)		○				
	기술경영(MOT)학위과정 지원사업('06~)		○			○	
	기술거래촉진네트워크사업('10~)					○	
	대학 선도 TLO 지원사업('11~'12)					○	○
과기부	공공기술이전컨소시엄지원사업('01~'05)		○				
	대학 TLO 역량강화 지원사업('13~'15)					○	○
	수요발굴 자원단 지원사업('15~)					○	
	대학기술경영촉진사업(TMC)('16~'21)				○	○	○
	학연연계 사업화 선도모델 지원사업('17~)				○	○	○
중기부	대학기술이전센터지원사업('01~'05)		○	○			
	산학연협력 기술개발사업('11~)				○		
그 외	[복지부] 보건의료TLO 지원사업('13~)					○	
	[특허청] 특허기술이전지원사업 외 다수				○		

※ 출처: STEPI, 기술사업화 정책 20년의 진단과 새로운 전환(정책연구 2020-12)

- 선도 TLO 지원사업 이후 '13년에 과기부는 TLO 역량강화 지원사업('13~'15), 대학기술경영 촉진사업(TMC)('16~'21)으로 발전하였으며, 교육부는 대학 창의적 자산 실용화 지원사업('15~'22)으로 발전하면서 TLO의 위상 강화와 대학 기술사업화 활성화를 촉진
 - TLO 조직의 전문성이 기술사업화의 핵심 요소로 부각되면서 정부 지원사업을 통해 TLO 조직 거버넌스 강화, 의사결정체계의 전문화·효율화 등을 강조

나. 국내 대학 TLO 조직 현황 및 한계

- 대학 TLO 조직을 의사결정체계의 전문화·효율화 관점으로 살펴보면, 그림 1과 같이 팀 개념 단계(T1) → 부서 개념 단계(T2) → 센터 개념 단계(T3) 발전

- 현재 대학에 TLO가 기술이전센터로 설립되어 있으나, 대부분 T1 단계로, 순환보직의 보직교수(단장, 부단장), 대학본부 등에서 산학협력단으로 파견·겸직하는 부(과)장급 중간관리자가 임용되고, 기술사업화 전문인력이 팀장을 맡고 있는 상황
 - 보직교수, 파견·겸직하는 중간관리자의 순환보직 구조에서, TLO 전문인력 또한 산학협력단 부서 간 인사이동으로 TLO 조직의 전문성 제고와 전문지식 축적환경 조성에 매우 취약한 경직된 구조
 - 현재 일부 선도 대학 TLO의 경우에도, 기술사업화 전문인력이 부(과)장, 센터장 직위임에도, 대부분 임기제의 단장, 부단장 직속 지위로 운영되고 있는 T2 단계로 해외 대학과 같이 기술사업화 전문인력으로 조직 체계를 구성하지 못하고 있는 상황
- ※ 기술사업화 전문인력이 산학협력단 직속 지위를 갖는 T3 단계에 진입한 대학은 극소수



[그림 1] TLO 조직의 발전 단계

다. TLO 인력 현황진단

- 산업부의 공공연구기관 기술이전·사업화 실태조사에 따르면, 지난 10년간 공공연구기관의 기술이전 사업화 전담 업무 수행인력 평균(FTE: Full Time Equivalent)은 '10년 2.90명에서 '15년 2.79명 '20년 2.75명으로 지속적으로 감소
- 대학의 수행인력 평균은 '10년 2.61명, '15년 3.0명, '19년 3.0명으로 '15년에 소폭 증가했으나, '19년까지 동일
- 공공연구기관의 기술사업화 전담인력의 평균 근무연수는 '15년 3.4년에서 '20년 3.9년으로 5년 동안 0.5년 증가한 것에 불과

- '20년 기준으로, 5년 이상 고경력 전담인력의 비율은 33.5%로 조사되어 전년도(33.9%)와 비슷한 수준이었으며, 평균 경력연수(3.9년)보다 적은 3년 미만 경력의 전담인력은 43.2%로 전년도(42.4%)에 비해 조금 증가

〈표 8〉 기술이전·사업화 전담인력의 평균 근무(경력)연수

구분	2년 미만	2~3년 미만	3~4년 미만	4~5년 미만	5~6년 미만	6~7년 미만	7년 이상	평균 근무연수
2019년	29.3%	13.1%	13.8%	9.9%	9.9%	8.1%	15.9%	3.8년
2020년	29.6%	13.6%	12.1%	11.1%	12.5%	4.6%	16.4%	3.9년

- 대학의 경우, 기술이전 사업화 전담업무 수행인력 중 비정규직은 '19년 35.5%로, 아직도 비정규직의 비율이 높은 것으로 확인
- 공공연구기관의 변호사·변리사 등 전문인력 보유는 기관당 평균 0.3명('19년)에 불과
- 기술이전·사업화 업무인력 중 전문직 인력이 사립대학 및 공립대학 모두 평균 0.3명으로 조사
- 대학 TLO 조직 관점에서 기술이전·사업화 전담인력이 산학협력단 내 부서 간 인사이동으로 인한 TLO 내 장기근속이나 전문성 제고를 기대하기 어려운 구조로, 공공기술사업화 활성화를 촉진하기 위한 정부 지원사업의 효율성 저하
- 또한, 기술이전에 따른 기여자 보상을 하는 대학 비율은 '10년 39.3%에서 '20년 43.4%로 소폭 증가했으나, 아직도 국가연구개발혁신법, 기술이전법 등 관련 법률을 이행되지 않은 대학이 많으며, 전문인력의 장기근속 여건이 여전히 미흡한 상황

2. 대학 기술지주회사의 발전과 한계

가. 대학 기술지주회사의 발전

- 산학협력법에 의해 설치되어 운영 중인 산학연협력기술지주회사는 '08년에 한양대, 서울대, 삼육대가 설립한 이후 '21년 기준으로, 전국 77개社*
- 전국 413개 대학(2021년 대학정보공시 대상 기준)의 25.7%인 총 106개 대학**이 기술지주회사 설립에 참여

- 설립유형별로 구분할 경우, 단독형 67개社, 공동형 10개社

* 2021년 12월 말 기준, 교육부로부터 설립인가를 받은 79개 기술지주회사 중 정상운영 중인 기술지주회사는 총 77개社(인가기한 만료 : 1개社, 폐업/청산완료 : 1개社)

** 기술지주회사 수보다 대학이 많은 이유는 연합기술 지주회사에 참여하는 대학 존재



[그림 2] 연도별 기술지주회사 설립·운영 현황

● 자회사의 경우, 2021년도 174개의 자회사를 신규로 설립(편입)하여 누적기준 총 1,253개의 자회사가 등록



[그림 3] 연도별 자회사 설립·운영 현황

※ 출처 : 2021 산학연협력기술지주회사 운영현황 조사보고서(한국기술지주회사협회)

■ 기술지주회사의 인력 현황은 다음과 같음

- (전담인력 규모) '21년 기술지주회사 전담인력수는 225명으로 전년 190명 대비 18.4% 증가하였으며, '21년 지주회사당 평균전담인력이 2.9명으로 전년 2.6명 대비 0.3명 증가

〈표 9〉 연도별 기술지주회사 전담인력 현황

(단위: 명, 개)

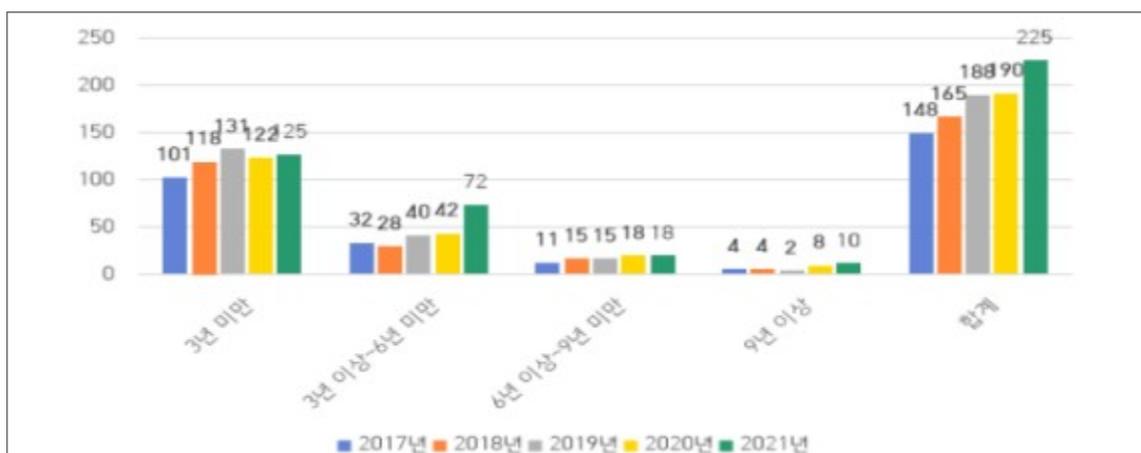
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
전담인력 수	139	148	165	188	190	225
전체 기술지주회사 설립 수	48	58	68	70	73	77
평균 전담인력 수	2.9	2.6	2.4	2.7	2.6	2.9

- (근속연수별 전담인력) 전체 기술지주회사 전담인력의 근속연수는 '21년 기준 3년 미만이 125명(55.6%), 3년 이상~6년 미만 72명(32.0%) 순이었으며, 9년 이상이 10명(4.4%)으로 가장 적은 규모
- 기술지주회사의 업력이 증가함에 따라 3년 이상의 전담인력 수는 전반적으로 전년 대비 증가하는 추세

〈표 10〉 근속연수별 기술지주회사 전담인력 현황

(단위: 명)

구분	3년미만	3년이상~6년미만	6년이상~9년미만	9년이상	합계
2017년	101	32	11	4	148
2018년	118	28	15	4	165
2019년	131	40	15	2	188
2020년	122	42	18	8	190
2021년	125	72	18	10	225



〈그림 4〉 기술지주회사 전담인력 근속연수별 현황

- (대표이사) 산학협력단의 출자로 설립된 대부분의 기술지주회사는 초기에는 외부의 전문경영인을 영입하는 등 시장 친화적, 독립적 움직임을 보였으나, 이후 산학협력단장, 보직교수, 대학 재단 관계자가 대표를 겸직하는 비율이 상승

나. 대학 기술지주회사의 조직 운영 및 한계

■ 산학연협력기술지주회사는 대학 산학협력단이 현금 및 현물을 출자하여 설립한 단독형과 지자체, 대학, 유관기관 등과 연합하여 설립한 공동형 존재

■ 한편, 산학연협력기술지주회사 설립 이후, TLO의 기술이전업무를 기술지주회사로 위탁하는 기능적 통합* 모델을 운영하는 대학이 증가

* 지식재산권 소유권 관리, 직무발명 보상 등은 산학협력단(TLO)의 고유업무

- 연세대, 부산대, 성균관대, 경북대, 국민대 등 기술지주회사로 기능적 통합을 추진
- TLO의 업무를 기능적으로 통합한 기술지주회사는 대부분 기술사업화를 선도했던 대학으로, 의사결정체계의 전문화·효율화 관점으로 C2 또는 C3 단계에 해당



[그림 5] TLO 조직의 발전 단계

■ 현행 기술지주회사 제도는 기술지주회사 설립에 중점을 두어 제정된 경향이 있어 과도한 현물출자 비율, 자회사 설립 및 운영 이외의 일부 영리사업 허용, 세금 부담 등은 기술지주회사 활성화에 장애요인으로 작용

- 기술지주회사는 설립주체로부터 현금 및 현물출자를 통해 자본금으로 운영하고 있고, 초기 자본금의 대부분 기술지주회사 운영비(인건비, 사업추진비 등) 사용으로 적자구조의 자본잠식 우려가 존재

- 이러한 이유로, 자회사 중 지분매각(EXIT), M&A 등을 통해 기술지주회사에 배당 등의 수익이 발생되더라도 대학 산학협력단 등의 출자기관에 배분하기 어려운 구조
 - 특히 자회사 현물출자 대상 특허의 발명자에 대한 직무발명 보상도 기대하기 어려워 연구자의 자회사 설립에 대한 저해 요소로 작용
 - 특히 기술지주회사의 운영비 부족으로 인한 기술사업화 전문인력의 고용 안정성이 아직 미흡한 상황
- 기술지주회사는 조직 및 재정의 독립성 확보가 어려워 시장 중심의 도전적 지식재산 활용 및 사업화 추진에 한계
- 설립 초기의 기술지주회사는 팀 개념 단위로 운영되며, TLO의 업무를 기능적으로 통합한 기술지주회사는 대부분 기술사업화를 선도했던 대학으로, 의사결정체계의 전문화·효율화 관점으로 C2 또는 C3 단계에 해당
 - 산학협력단의 출자로 설립된 대부분의 기술지주회사는 초기에는 외부의 전문경영인을 영입하는 등 시장 친화적, 독립적인 움직임을 보였으나, 이후 산학협력단장, 보직교수, 대학 재단 관계자가 대표를 겸직하는 비율이 80% 이상* 차지
- * 출처: 한국대학기술지주회사협회 조사 자료
- 기술지주회사 대표이사를 겸직할 경우, 산학협력단장(기술지주회사 대표이사)의 직속 지위를 갖는 전문인력이 CTO 역할을 수행할 수 있도록 조직 운영에 대한 권한 위임 및 책임 부여 필요

IV

대학 기술사업화 전담조직 관련 개선방안

1. 기술이전 전담 조직(TLO) 개선방안

가. TLO 조직 및 인력

■ 기술이전 및 사업화의 성과 요인은 시장수요에 맞는 유망 지식재산권(특히 특허) 도출, 기술·시장 가치 제고 활동 등이 가장 중요하며, 기술적(특허 등) 이해와 사업화(시장 등)에 대한 전문성을 보유한 전문인력 확보가 중요

- 지난 10년간('11~'20) 공공연구기관의 기술이전 사업화 전담 업무 수행인력 평균(FTE)은 오히려 감소하였으며, 변호사·변리사 등 전문인력은 기관당 평균 0.3명('19년)에 불과
- 대학의 경우 비정규직 비율이 '19년 35.5%로 아직도 높은 수준이며, 기술이전 기여자 보상을 실시하는 비율도 '20년 43.4%로 전문인력 장기근속 여건이 취약

■ TLO 조직 구조도 대부분 초기 단계에 머물러 있으며, 임기제 보직교수, 파견·겸직하는 중간관리자의 순환보직, TLO 전문인력 또한 산학협력단 부서 간 인사이동으로 TLO 조직의 전문성 제고와 전문지식 축적환경 조성에 매우 취약한 경직된 구조

■ 이에, TLO 전문인력 확보 및 순환보직 배제, 전문인력의 정규직 비율, 전담조직의 전문성 제고 및 의사결정체계의 효율화, 기술이전 기여자 보상 등을 통한 장기 근속여건 개선 등을 이끌어낼 수 있도록 정부의 TLO 지원사업 방향을 개선*할 필요성 존재

* 전담조직의 전문화 정도, 의사결정체계 전문화·효율화 조건(개선 노력 포함) 충족시 사업을 신청할 수 있도록 신청요건 강화, 전담 조직에 대한 평가 강화 등

- 대학 TLO 조직을 의사결정체계의 전문화·효율화 관점에서 선도형 대학은 센터 개념 단계(T3), 중규모 대학은 부서 개념 단계(T2)로 발전할 수 있도록 유인 필요
- TLO를 산학협력단장의 직속 지위를 갖도록 하고 전문인력이 CTO/CBO(Chief Business Officer) 역할을 수행 할 수 있도록 조직 운영에 대한 권한 위임 및 책임 부여

나. TLO 조직의 자립화 여건 조성

- TLO의 기술료 수입의 적립 및 사업화 재투자를 통해 환류 체계 구현 및 자립화 여건을 조성하는 것이 필요
 - ※ 미국, 일본의 TLO는 내/외부 독립적으로 운영하면서 총기술료의 25%~30%를 운영비로 사용하도록 함
 - 이에, 대학 지식재산권 규정 등에 기술료 수입에서 연구자 보상, 기술이전기여자 보상, 지식재산권 비용 등을 제외한 잔액을 TLO에서 별도 계정으로 관리(적립)하여 사업화 재투자(펀드조성 및 투자, R&D 투자 등)를 할 수 있도록 기술료 사용 규정의 마련 필요
- 중장기적으로 TLO 조직의 기술료 수입 적립, 투자수익 회수 등을 통한 재정자립화 기반 구축 확대 필요

2. TLO와 기술지주회사 발전방안

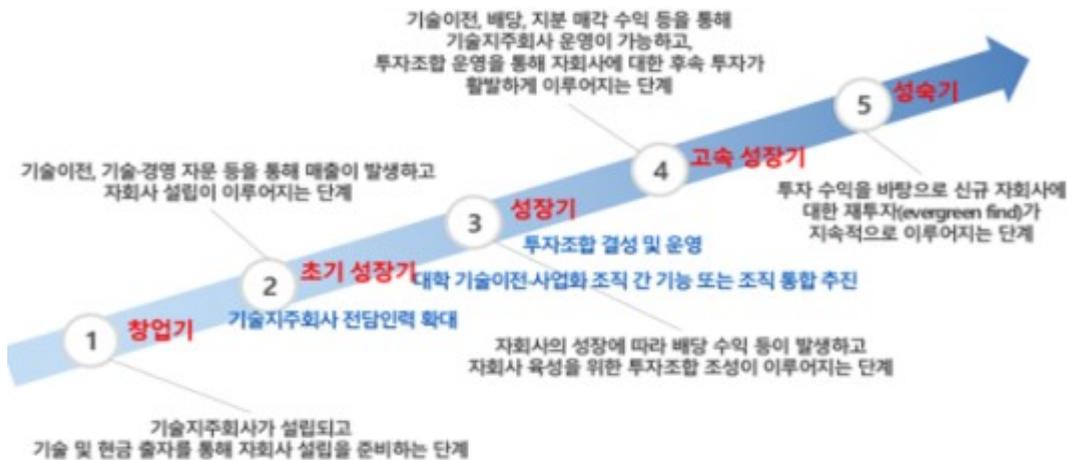
가. TLO와 기술지주회사 발전모형 검토

- 산학협력단 핵심역량별 대학 기술사업화 전담 조직의 재정적 자립화의 관점에서 중장기 로드맵을 구축하고 맞춤형 제도개선 및 정책지원 설계 필요
 - 대학 기술사업화 전담 조직 생애주기(Life Cycle) 구축을 통한 기술사업화 전담조직의 경쟁력 제고 및 위상 강화를 위하여 수익모델 다양화 및 비용구조의 내실화를 통한 재정 건전성 제고와 능동적인 자립화를 유도하기 위한 제도개선과 정책지원 필요
- TLO의 경우, 대학 연구비, 인력 및 기술이전 수입 및 재투자 규모, 연구생산성 등을 고려할 때 신생형부터 기여형까지 5단계로 구분 가능

〈표 11〉 단계별 기술사업화 전담조직 유형

구분	신생형 기술사업화전담조직	성장형 기술사업화전담조직	안정형 기술사업화전담조직	자립형 기술사업화전담조직	기여형 기술사업화전담조직
대학 규모	전문대학 (연구비 : 300억원 미만)	소형 일반대학 (연구비 : 500억원 미만)	중형 일반대학 (연구비 : 1,000억 미만)	대형 일반대학 (연구비 규모 : 1,000억원 이상)	
산학협력단 유형	현장중심형 (협력기반 구축형) 산학협력단	지역특화형(수요맞춤 성장형) 산학협력단		기술혁신 선도형 산학협력단	
기술사업화 전담조직 유형	TLO 단독형	TLO 단독형	TLO + 기술지주 통합형/분리형	TLO + 기술지주 통합형/분리형	TLO + 기술지주 통합형/분리형

- 단계별 기술사업화 전담조직 발전 모형은 유형별 목표, 업무, 인력, 예산 및 성과 등에 따라 구분 가능
- 기술지주회사의 경우, 대학의 연구개발 및 기술사업화 보유 역량에 따라 발전 속도가 상이하지만, 국내외 운영사례를 검토하였을 때 창업기부터 성숙기 등 다섯 단계로 나누어 구분할 수 있음
- 현재 운영 중인 75개 대학 기술지주회사 중 성숙기 5개사 내외, 고속 성장기 5개사 내외, 성장기 10개사 내외 등 성장기 이후로 볼 수 있는 기술지주회사는 20개사 내외가 해당



[그림 6] 기술지주회사 발전단계

〈표 12〉 기술지주회사 유형별 발전모형

구분	창업기 (신생형)	초기성장기 (성장형)	성장기 (안정형)	고속성장기 (자립형)	성숙기 (기여형)
평균 업력	평균 3년 미만	평균 5년 미만	평균 5년 이상	평균 8년 이상	평균 10년 이상
조직 유형	분리형 (TLO ↔ 기술지주)	분리형 (TLO ↔ 기술지주)	분리형(TLO ↔ 기술지주)	분리형(TLO ↔ 기술지주)	분리형(TLO ↔ 기술지주)
			통합형(TLO + 기술지주)	통합형(TLO + 기술지주)	통합형(TLO + 기술지주)
업 무	자회사 특징	구성원 창업 기반 구축	구성원 창업 지원 + 권역내 소규모 합작법인	구성원 창업 활성화 + 권역내외 합작법인	구성원 창업 + 권역내외 합작법인 + 지분인수 활성화
	규모 (업무범위)	학내 창업 관리 + 소규모 기업 연계 창업	학내 창업 지원 + 기업 연계 창업 활성화	학내 창업 지원 + 기술창업 활성화 + 기술이전 연계 활성화	구성원 창업 + 권역내외 합작법인 활성화 + 소규모 지분인수
인 력	특징	행정관리 중심형 겸직 위주	기술창업 전담인력 배치	기술 이전 및 사업화 연계 추진	투자조합 운영 전문인력 채용
	규모 (전문인력)	1인 내외	2인 이상	3인 이상	5인 이상
자 본 금	특징	기술현물 위주	현금 자문금 증가	수익모델 다각화를 위한 예산 편성 시작	정부사업의존도 낮아짐 / 자체사업 예산 증가
	규모 (현물:현금)	7:3	6:4	5:5	4:6
					다양한 수익채널 확보/ 손익분기점 달성

나. TLO와 기술지주회사 발전모형 단기 실행전략

■ 대학 기술사업화 전담 조직에 대한 인식 전환 필요

- 산학협력단은 대부분 연구관리 및 행정 지향형 조직인 반면, TLO 및 기술지주회사는 시장의 관점에서 유망기술 발굴, 기술이전, 자회사를 설립, 사업화를 추진하는 비즈니스 지향형 조직으로, 조직간 문화·위상·지향점이 달라 협조적 관계 정립에 걸림돌로 작용하거나 이해관계 충돌이 발생
- 대학 기술사업화 추진과 수익을 창출하는 전문조직으로 인식을 전환하고, 중장기적 관점에서 조직 기능 강화 및 추진 전략을 설계하여 비즈니스 조직으로 성장시키는 것이 중요

■ TLO 및 기술지주회사의 기술사업화 활성화 및 재정 건전성 확보

- TLO의 기술이전 수입 관리 및 사용 체계화
 - (정책) 대학 기술이전 수입의 관리(적립) 및 사용을 체계화할 수 있도록 정책 추진
 - 대학 기술사업화 관련 정부지원사업의 선정평가 및 연차평가 강화(기술이전 수입 적립 및 재투자 규정 마련 여부, 재투자 현황 등)
 - 과기부의 대학 '연구활동 지원역량 평가'항목에 기술료 적립 및 재투자의 적절성 평가를 반영하여 R&D 선순환 정착 유인 필요
 - (대학) 기술이전 수입에 대한 발명자 및 기술이전 기여자 보상, 지식재산권 비용을 차감한 비용은 TLO에서 별도 계정(산학협력단 회계에 반영)으로 관리(적립)하여 기술사업화 재투자 용도 사용에 대한 대학 내부 규정에 반영
 - ※ 미국 스탠포드 대학의 경우, 연간 기술료의 15%를 OTL(Office of Technology Licensing)에서 사용(전문인력 강화, 기술가치평가 등에 사용)
 - 궁극적으로, 기술이전 수입을 재투자함으로써 기술사업화 촉진 및 수익 회수를 통해 TLO의 재정 자립화 기반 구축과 대학 재정 건전성 확보에 기여할 수 있는 여건 조성 필요
- 기술창업 현금출연·출자 현실화
 - 「국가연구개발사업 연구개발비 사용기준」제32조에 기술창업 현금출연·출자금을 설립 이후 최장 10년까지 사용하도록 되어 있으나, 사용기간 제한 폐지 필요

- 또한 산학협력단 회계처리규칙의 계정과목에 ‘투자자산-출자금’ 항목만 규정되어 있어, ‘출연금’ 계정 과목을 신설하여 실질적인 현금출연이 이루어질 수 있도록 제도개선 필요
- 기술지주회사의 현금자본금의 운영비 사용으로 인한 자본잠식 및 이로 인한 문제를 방지하기 위한 현금출연이 현실적으로 이루어질 수 있도록 대학에 자율성 부여 필요
 - ※ 기술지주회사 출연·출자는 산학협력단 회계에 반영되며, 별도로 기술지주회사의 공시를 통해 관리체계 강화 추진

■ 전문인력의 장기근속 여건 조성 강화

● 기술이전 기여자 보상

- (정책) 기술사업화를 촉진하는 기술이전 기여자 보상 제도가 대학 현장에서 정착될 수 있도록 기술이전 기여자 보상 가이드라인 명확화 및 강행규정으로 전환 필요, 보상 여부에 대한 실태조사 및 점검 필요
- (대학) 기술이전 기여자 평가 및 보상 기준을 마련하여 대학 내부 규정에 반영하여 실시

● 기술사업화 전담인력 및 전문인력의 장기 근속 여건 조성

- (정책) 정부지원사업 선정 및 평가 시, 전담인력 및 전문인력의 정규직 현황, 기술사업화 전담조직 내 평균 근무연수 등에 대한 평가 강화
- (대학) TLO 인력의 산학협력단 타 부서 인사이동 배제, TLO 및 기술지주회사의 전문성 확대를 위한 지원 체계 마련

■ 대학 기술사업화 거버넌스 체계화 필요

● 대학 기술사업화 거버넌스 체계화 미흡, 기술사업화 조직 간 업무 중복 및 협업 부족*, 기술사업화 유형(기술이전 Vs 기술창업) 등으로 인한 조직 간 이해충돌 발생

* 정부 부처별 지원사업에 따른 칸막이식 사업 추진 및 예산 집행, 사업목표에 의존적인 사업 추진으로 사업비 중복 집행 방지 및 조직 간 협업의 한계성 존재

- (정책) 대학 기술사업화 거버넌스 체계화 및 운영 효율화를 위한 정책방향 설계 필요, 범부처 차원의 대학 기술사업화 지원사업 로드맵 설계 및 역할 분담 필요
- (대학) 기술사업화 거버넌스의 일원화를 통해 TLO, 기술지주회사, 창업지원단 등의 연계·협업체계 구축과 중장기 기술사업화 로드맵 구축 필요

※ 기술기반의 기술이전 및 자회사 설립을 추진하는 TLO와 기술지주회사의 이해상충 방지를 위한 노력도 필요



[그림 7] 기술지주회사와 TLO의 협력 방안

다. TLO와 기술지주회사 발전모형 중장기 실행전략

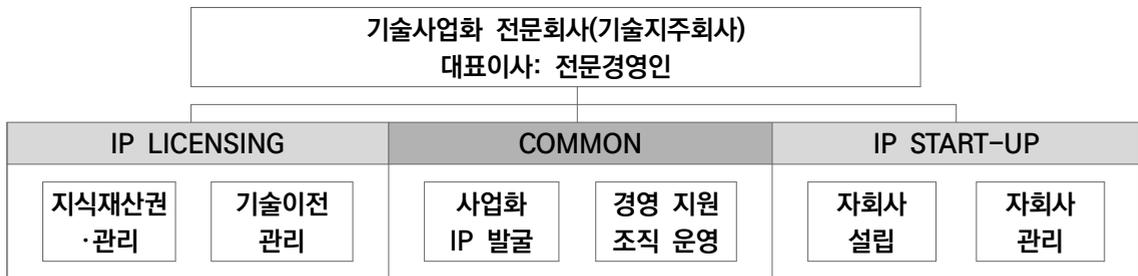
■ 산학협력(기술사업화) 유관기관의 조직 일원화

- 중기 전략으로 대학 기술사업화 유관조직을 통합하여 기술사업화 거버넌스 일원화 추진
- 기술이전 수입 적립 및 재투자, 기술지주회사의 운영비 확보 등을 통한 펀드조성 및 투자 촉진 등을 통해 기술사업화 수익 창출 촉진하고 대학 재정 건전성 확보에 기여

■ TLO 및 기술지주회사의 단계별 통합 방안

- (통합 형태) 산학협력단 TLO의 지식재산권 취득 및 기술이전 업무 등을 기술지주회사에 위탁하는 방식의 기능적 통합모델(※ 연세대, 국민대, 부산대, 경북대 등)
 - (고려사항) 제1안은 기술지주회사를 설립 당시에 산학협력단의 현금출자와 함께 기능적 통합을 추진하거나, 현재 운영중인 기술지주회사의 재정상태가 양호한 경우에 가능
 - 기술지주회사 재정의 불안정성과 산학협력단의 지배구조에 대한 인식으로 산학협력단 TLO 정규직이 기술지주회사로 이직하는 것에 대한 부담 존재
 - 기술지주회사의 안정적인 운영 기반을 구축하기 위한 산학협력단의 현금출연·출자 기간 및 규모, 기술지주회사의 수익 배당 등에 대한 조건 등을 명시하여 산학협력단과 기술지주회사 간 상호 협약체결 필요
- ※ 기능적 통합 이후 다시 산학협력단 TLO와 기술지주회사로 분리된 경우도 존재(서울대 등)

- (한계 및 개선점) 대학 기술사업화의 일원화를 모색할 수 있으나, 직무발생 승계, 지식재산권 취득 및 관리, 기술이전에 따른 직무발명 보상 등은 산학협력단의 고유업무로 완전 통합이 아닌 기능적 통합이라는 한계성 존재
 - 기술지주회사의 재무구조 악화로 인한 구조조정(감자, 자회사 조정 등)이 어렵거나, 대학의 추가 지원이 없는 경우에는 시도하기 어려우며, 자본시장 및 기업 관점에서 통합 전략 마련 필요(대학의 자율적 선택 필요)
 - 지식재산권 취득, 기술이전 및 발명자 보상 등을 전담하는 조직을 별도법인(기술지주회사)으로 할 수 있도록 산학협력법, 발명진흥법 등의 개정 필요
 - 기술지주회사 대표이사는 전문경영인 체제로 전환하여 전문회사로 운영 필요



[그림 8] 기술사업화 전문회사 체계도(예시)

■ 기업가적 대학 기술경영체계를 구축하기 위한 TLO 법인화 추진

- 미국, 유럽의 많은 대학은 TLO(또는 OTL) 조직은 별도법인 형태로 운영하고 있으며, 특허관리, 기술이전, 창업, 투자까지 전주기적 기술사업화를 추진
- 국내 대학은 기술지주회사 통합모델로 발전할 수 있으나, 현재 일부 대학을 제외하고 대부분의 기술지주회사는 산학협력단에 의존하는 형태임(기술지주회사로 TLO를 흡수하는데 한계성 존재)
- TLO 법인화 제도를 마련하여 대학의 여건에 따라 TLO를 ‘기술사업화 전문회사’로 법인화를 통해 기업가적 대학으로 전환 필요
 - 향후 기술지주회사 또는 기술사업화 전문회사(TLO) 중 재정 건전성이 우수한 법인으로 흡수합병하는 모델로 발전
 - ※ 발명의 탄생에서 기술이전, 창업, 투자 등 전주기적 기술사업화 업무 일원화



[그림 9] 기업가적 대학 기술경영체계를 구축방안(예시)

- 직무발명 승계, 특허관리, 기술이전, 직무발명보상 등을 기술지주회사 또는 기술사업화 전문회사(TLO)에서 수행할 수 있도록 관련 법률 개정 필요

<표 13> 산업교육진흥 및 산학협력력 촉진에 관한 법률 개정(예시)

현행	개정(안)
제27조(산학협력단의 업무) ③ 대학은 제1항 제7호의 업무를 전담하는 조직을 제29조에 따라 산학협력단의 하부조직으로 둘 수 있다.	제27조(산학협력단의 업무) ③ 대학은 제1항 제7호의 업무를 전담하는 조직을 제29조에 따라 산학협력단의 하부조직 또는 별도 법인으로 둘 수 있다.

참 고 문 헌

- 과학기술정보통신부(2020), 2020년 국가연구개발 성과평가 실시계획
- 과학기술정보통신부 & KISTEP(2020), 국가연구개발사업 연구관리 표준매뉴얼
- 교육과학기술부(2011), 연구성과 관리 인증제도의 효율적 추진에 관한 연구
- 국가과학기술위원회 & KISTEP(2013), 국가연구개발사업 성과 창출·보호·활용 표준 매뉴얼
- 김경환(2020), 성균관대학교 출판부, 대학생을 위한 과학기술창업론(개정판)
- 김이경(2013), 산학연 협력연구의 기술이전 및 사업화 촉진을 위한 정책방안 수립, 한국과학기술 기획평가원.
- 김찬호, (2013), 한국과학기술정보연구원 정보분석연구소, 창조경제시대 중소기업의 기술사업화 성공과 실패 사례연구.
- 손수정(2015), 기술사업화: 갭(Gap)의 인식과 브릿지(Bridge)의 설계
- 손수정, 임채윤, 박찬수(2017), 기술사업화 성과 제고를 위한 기술인큐베이션 경로 진단 및 효율화 방안
- 손수정, 임채윤, 이정찬, 이아정(2015), 공공연구기관의 기술사업화 촉진을 위한 C&BD형 사업의 모색, 세종 : 과학기술정책연구원
- 손수정·임채윤·유현중(2011), 공공연구기관 연구 성과 관리현황 실태조사, 한국과학기술정책연구원 정책자료
- 손수정·임채윤·홍성민·김지선·최치호·박종복(2019), 기술사업화 촉진을 위한 핵심 주제간 Co-creation 전략, 과학기술정책연구원
- 이지훈(2019), 과학기술일자리진흥원, 연구산업 육성을 위한 산학연협력사업 분석 및 발전방안
- 이지훈(2020), 한국연구재단, 기술사업화 전주기 지원 플랫폼 구축방안
- 이지훈 외(2019), 창업진흥원, 대학發 창업종합대책
- 윤종민(2013), 한국기술혁신학회지, 대학 기술사업화 전담조직 운영제도의 성과와 과제'
- 조상규(2016), 한국지식재산연구원, 정부출연연구기관 연구개발 성과확산 동향
- 정민우 외(2019), KISTEP, 2018년 우리나라와 주요국의 연구개발투자 현황 비교
- 제3차 연구성과 관리·활용 기본계획(과학기술정보통신부)
- 제7차 산업기술혁신계획 (산업통상자원부)

- 제6차 기술이전 및 사업화 촉진계획 (산업통상자원부)
- 제7차 기술이전 및 사업화 촉진계획 (산업통상자원부)
- 조현정 외(2019), KISTEP, R&D 성과 관리 및 활용 정책의 조망과 효과 분석.
- 황광선(2015), KISTEP, 연구개발 성과관리·활용 기본계획 수립을 위한 기획연구.
- 한국과학기술기획평가원(2019), 2018년도 국가연구개발사업 성과분석보고서
- 한국산업기술진흥원(2020), 2019년도 공공기술이전사업화 실태조사보고서
- 한국산업기술진흥원(2019), 2018년도 기술무역통계보고서(한국산업기술진흥협회)
- 한국기술지주회사협회, 2021 산학협력기술지주회사 운영현황 조사보고서
- STEPI, 기술사업화 정책 20년의 진단과 새로운 전환(정책연구 2020-12)
- Ferrary, M., “Specialized organizations and ambidextrous clusters in the open innovation paradigm”, *European Management Journal*, 29(3), pp. 181-192, 2011.
- Grosse. R., (1996), *Journal of International Business Studies*, International Technology Transfer in Services.
- Gübeli, M. H., & Doloreux, D. An empirical study of university spin-off development. *European Journal of Innovation Management*, 8(3), 269-282, 2005.
- OECD, “Frascati Manual: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development”, 6th edition, OECD Publishing, Paris, 2002.
- Romer, P. M., “Increasing returns and long-run growth”, *The journal of political economy*, pp. 1002-1037, 1986.
- Teece, D. J. Profiting From Technological Innovation: Implications For Integration, Collaboration, Licensing And Public Policy. *Research Policy*, 15(6), 285-305, 1986.
- Tornatzky & Fleischer, (1990), 「The Processes of Technological Innovation」, p21.
- Utterback, J., (1979), 「Technological Innovation for a Dynamic Economy」, p40~65.

KISTEP 이슈페이퍼 발간목록

발간호	제목	저자
2023-12 (통권 제352호)	중소기업 경쟁력 강화를 위한 고경력 과학기술인 활용 조사 및 시사점	김인자, 김가민, 이원홍 (KISTEP)
2023-11 (통권 제351호)	학문분야별 기초연구 지원체계에 대한 중장기 정책제언 (국내외 지원현황의 심층분석을 기반으로)	안지현, 윤성용, 함선영 (KISTEP)
2023-10 (통권 제350호)	기술패권경쟁시대 한국 과학기술외교 대응 방향	강진원(KISTEP), 이정태(KIST), 김진하(KISTEP)
2023-09 (통권 제349호)	신입과학기술인 직무역량에 대한 직장상사-신입간 인식 비교 분석	박수빈 (KISTEP)
2023-08 (통권 제348호)	국가연구개발 성과정보 관리체계 개선 제언	김행미 (KISTEP)
2023-07 (통권 제347호)	기업 혁신활동 제고를 위한 R&D 조세 지원 정책 연구 : 국가전략기술 연구개발 기업을 중심으로	구본진 (KISTEP)
2023-06 (통권 제346호)	임무지향형 사회문제해결 R&D 프로세스 설계 및 제언	박노연, 기지훈, 김현오 (KISTEP)
2023-05 (통권 제345호)	STI 인텔리전스 기능 강화 방안 - 12대 과학기술혁신 정책 이슈를 중심으로 -	변순천 외 (KISTEP)
2023-04 (통권 제344호)	국방연구개발 예산 체계 진단과 제언	임승혁, 안광수 (KISTEP)
2023-03 (통권 제343호)	우리나라 바이오헬스 산업의 주력산업화를 위한 정부 역할 및 지원방안	홍미영, 김주원, 안지현, 김종란 (KISTEP)
2023-02 (통권 제342호)	‘데이터 보안’ 시대의 10대 미래유망기술	박창현, 임현 (KISTEP)
2023-01 (통권 제341호)	KISTEP Think 2023, 10대 과학기술혁신정책 아젠다	강현규, 최대승 (KISTEP)
2022-20 (통권 제340호)	미국·일본의 과학기술혁신 행정체계와 시사점	양은진, 홍세호, 김다운 (KISTEP)
2022-19 (통권 제339호)	기술패권 시대 과학기술 인재 정책 방향	유준우, 김지홍, 이원홍 (KISTEP)
2022-18 (통권 제338호)	기술수용주기 모형 기반 2045년 미래혁신기술 분석	이재민, 박창현, 전해인 (KISTEP)
2022-17 (통권 제337호)	실험실창업, 어떻게 활성화 할 것인가? - 실험실창업 추진실태 분석과 정책제언 -	이길우, 김태현, 방형욱 (KISTEP)

발간호	제목	저자
2022-16 (통권 제336호)	신기후체제 시대 기후변화 적응 R&D의 주요 이슈 및 정부R&D 투자방향 제언	성민규, 박창대 (KISTEP)
2022-15 (통권 제335호)	전기차 사용후 배터리 산업 생태계 활성화 방안	이승필, 여준석, 조유진, 김태영 (KISTEP)
2022-14 (통권 제334호)	출연연의 전략성과 도전성 강화를 위한 기관평가 제도 개선 방안	김이경, 우기쁨, 정수현 (KISTEP)
2022-13 (통권 제333호)	대·중소기업의 상생·협력 R&D 활동을 어떻게 촉진할 수 있을까?	김주일, 이승필, 정두엽, 조유진, 진영현 (KISTEP)
2022-12 (통권 제332호)	신산업 분야 소재·부품·장비 미래선도품목 현황 진단 및 기술적 한계 극복전략	김진용, 김어진 (KISTEP)
2022-11 (통권 제331호)	화이트바이오 산업 활성화를 위한 유망 분야 도출 및 정부지원 방안	박지현, 홍미영 (KISTEP)
2022-10 (통권 제330호)	국가연구개발사업 학생인건비 지급의 주요 쟁점과 제언	박일주, 이지은 (KISTEP)
2022-09 (통권 제329호)	신산업 정책의 민관협력(PPP) 주요 이슈 분석	신동평, 허정, 권용완 (KISTEP)
2022-08 (통권 제328호)	감염병 위기대응 4대 영역별 핵심기술 및 정부R&D 지원방안	김주원, 홍미영 (KISTEP)
2022-07 (통권 제327호)	일반국민은 2022년 정부R&D예산에 대해 어떻게 생각하고 있을까?	이승규, 박지윤 (KISTEP)
2022-06 (통권 제326호)	「국가R&D 혁신방안」 추진과제 분석 및 향후 추진방향 제언	최창택 (KISTEP)
2022-05 (통권 제325호)	디지털 전환의 미래사회 위험이슈 및 대응 전략: 인공지능 역기능을 중심으로	구본진 (KISTEP)
2022-04 (통권 제324호)	대전환 시대의 과학기술혁신 정책 이슈	변순천, 구본진, 김성진, 김진하, 김현오, 박노언, 배용국, 오서연, 이원홍, 신동평, 정선민, 최창택 (KISTEP)
2022-03 (통권 제323호)	2030 국가온실가스감축목표에 기여할 10대 미래유망기술	이동기 (KISTEP)
2022-02 (통권 제322호)	국내외 환경변화에 따른 과학기술혁신 총괄기능 강화 방향	이정재 (KISTEP)
2022-01 (통권 제321호)	KISTEP Think 2022, 15대 과학기술혁신정책 아젠다	손병호·손석호 (KISTEP)

필자 소개

- ▶ 이길우
 - 한국과학기술기획평가원 선임연구위원
 - 010-9800-2078, leekw@kistep.re.kr
- ▶ 정영룡
 - 전남대학교 산학협력단 기술경영센터장
 - 062-530-5151, dragon37@jnu.ac.kr
- ▶ 김성근
 - 부산대학교 기술지주(주) 기획조정실장
 - 051-510-7969, kautm@pusan.ac.kr
- ▶ 이지훈
 - 서울과학기술대학교 산학협력단 통합기업지원본부장
 - 02-970-9474, ljh6419@seoultech.ac.kr
- ▶ 김태현
 - 과학기술사업화진흥원 기술사업화팀장
 - 02-736-9821, thkim@compa.re.kr
- ▶ 방형욱
 - 한국과학기술기획평가원 예비타당성조사2센터 전문관리원
 - 043-750-2532, superbboy777@kistep.re.kr

KISTEP ISSUE PAPER 2023-13 (통권 제353호)

|| 발행일 || 2023년 11월 20일

|| 발행처 || 한국과학기술기획평가원 전략기획센터
충청북도 음성군 맹동면 원중로 1339
T. 043-750-2300 / F. 043-750-2680
<http://www.kistep.re.kr>

|| 인쇄처 || 주식회사 동진문화사(T. 02-2269-4783)
