

# 기술사업화 정책 동향 및 촉진 전략

박호영, 박웅  
한국전자통신연구원

## 요약

기술사업화는 R&D의 결과물인 기술에 내재된 잠재가치를 실현하는 과정이다. 따라서 R&D기획부터 기술개발, 기술이전, 상용화에 이르는 기술성장의 전 과정을 포괄하며, 각 과정은 다양한 경제주체들의 참여와 이들 간의 상호작용으로 이루어진다. 본고에서는 먼저 기술사업화의 개념과 중요성을 살펴보고, 이어 본문에서 R&D성과의 기술이전·사업화 촉진과 관련한 정책 동향과 현황, 기술사업화 과정 및 유형, 그리고 공공연구기관에서 개발한 기술이 사업화 되는 주요 경로인 기술이전과 기술창업 등에 대해 살펴본다. 아울러 공공R&D 성과의 사업화와 관련하여 그 중요성이 부각되고 있는 중소기업 지원 이슈를 소개하고 기술사업화 활성화 및 성공을 위한 전제조건으로서 필요한 몇 가지 제언을 제시한다.

## I. 서론

금의야행(錦衣夜行), 비단 옷을 입고 밤에 다닌다는 뜻의 사자성어다. 성공은 했으나 큰 효과를 보지는 못했다는 의미로 기술개발이 시장에서의 가치 창출로 이어지지 못하고 있는 우리 연구개발(R&D)의 현실을 대변하는 말이다. 부존자원이 부족하고 개방형 경제구조를 갖고 있는 우리나라는 주력 산업 고도화, 신성장 산업 육성 등 국가경쟁력 강화를 위한 전략적 수단으로서 R&D의 중요성이 어느 나라보다 크다. 이로 인해 우리나라는 R&D에 대한 투자를 지속적으로 확대해 왔고, 그 결과 GDP 대비 R&D 투자 규모가 4.29%(2014년 기준)로 전 세계에서 가장 높은 수준을 보이고 있다. 하지만 기술무역수지는 57억 7천 5백만 달러의 적자를 기록해 OECD 국가 중에서 최하위를 기록하고 있다[2]. R&D 투자의 증가가 실질적인 시장 가치의 증가로 이어지지 못하고 있는 것이다. 최근에 기술사업화가 강조되는 이유도 이러한 투자와 회수간의 불균형에서 찾아볼 수 있다. 구슬이 서 말이라도 꿰어야 보배라는 속담처럼 기술사업화는

기술이라는 구슬을 아주 귀중하고 소중한 물건으로 만드는 과정이다. 기술과 시장을 연결하여 새로운 기술 가치를 창출해내는 활동인 것이다.

그 용어에서 보듯이 기술과 사업화가 결합된 합성어인 기술사업화란 ‘기술을 이용해 제품이나 서비스를 만들고 이를 고객에게 전달해 가치를 창출하는 활동 내지는 그 과정’으로 이해할 수 있다. 이러한 정의에서 우리는 기술사업화에 성공하기 위한 몇 가지 핵심 요인을 도출해낼 수 있다. 먼저 ‘우수한 기술’이 있어야 하고, 이어서 ‘비즈니스 모델’이라고 하는 사업 계획에 대한 고민이 있어야 한다. 이와 더불어 기술과 시장을 연계시키기 위한 활동, 즉 ‘협력 관계’가 필요하다. 이 세 가지가 기술사업화 전략을 구성하는 핵심이자, 사업화 성공을 위해 사업화 생태계 참여자들이 항상 고민해야 하는 대상이다. 여기에 한 가지를 더 추가한다면 기술사업화를 구성하는 각 요소를 토대로 전 과정의 조화, 즉 전체의 최적화를 위한 노력이 기술사업화 성공을 위한 또 하나의 필수 요소라고 할 수 있다[14].

기술사업화는 연구 기획에서부터 기술 개발, 기술 거래, 상용화 등에 이르는 기술 성장의 전주기를 포괄하며, 이 과정은 <그림 1>에서처럼 다양한 경제주체(기술 공급자, 기술 수요자, 지원기관, 금융기관, 거래기관 등)의 참여와 이들 간의 복잡한 상호작용에 의해 진행된다. 이로 인해 기술사업화를 단일 차원에서 또는 하나의 시각으로 이해한다는 것은 거의 불가능하다. 기술사업화와 관련된 쟁점들은 기술의 개발 주체, 기술의 활용 주체, 기술의 유형, 기술의 활용 목적 등에 따라 서로 다르게 해석되고 문제에 관한 진단과 해법 또한 다양하게 나타난다. 이러한 특성으로 인해 기술사업화의 개념 정립이나 이론적인 차원에서의 인과관계에 관한 연구는 아직도 현재진행형이다.

기술사업화를 바라보는 시각과 개념의 차이는 기술개발 주체를 민간과 공공으로 구분해보면 쉽게 이해할 수 있다. 민간기업은 거의 대부분이 자사의 사업화를 목표로 기술개발을 진행하기 때문에 기술거래의 빈도도 낮고, 기술개발의 성공여부도 기술의 수익성(연구개발비용보다 기술 적용 효과가 커야 한다)이 좌우한다. 하지만 공공부문에서의 사업화는 이와 다르다. 공공부문(대학이나 정부출연연구기관 등)은 일반적으로 개발한 기

## II. 본론

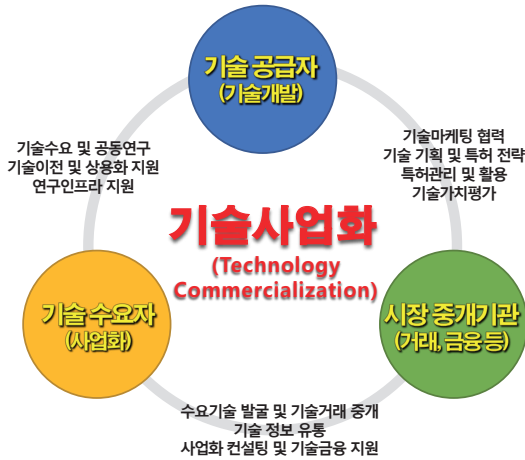


그림 1. 기술사업화 경제주체 간의 상호작용

술을 직접 사업화하지 않고 민간부문에 이전한다(직접사업화개념을 일부 도입한 것이 본문에서 다루고 있는 연구소기업 및 기술창업이다). 또한 기술개발의 성공여부도 수익성 보다는 기술이전 여부와 기술료(투입한 연구비보다 적은 금액이 일반적이다)에 의해 결정된다. 연구개발의 목적이 기초분야 기술인지 응용분야 기술인지에 따라서도 이러한 다양성은 존재한다. 최근 들어 자주 언급되는 기술사업화는 일반적으로 공공부문이 수행한 응용분야의 연구개발 결과물을 민간기업이 이전하여 상용화를 추진하는 것으로 이해해도 무방하다.

기술사업화의 중요성은 R&D 투자에 따른 성과(기술)가 사업화로 연결되지 못하고 사장되는 일이 비일비재하다는 데에서 문제를 찾을 수 있다. 크게는 세 가지 측면에서 정리할 수 있는데 [8], 첫째는 가치 실현 측면이다. 기술사업화는 연구개발의 목적을 실현하는 과정으로서 R&D투자에 못지않게 중요하다고 할 수 있다. R&D에 대규모의 예산을 투입하는 목적은 R&D를 통해 개발된 기술을 활용해 경제적 가치를 창출하는데 있기 때문이다. 두 번째는 시장 창출 측면이다. 기술이 연구실에서 기업으로 확산되는 과정에서 새로운 수요가 창출되고 새로운 일자리가 창출된다. 최근 공공분야에서 기술사업화가 강조되는 이유의 하나로 국가의 R&D투자가 시장에서 고용 창출로 이어져야 비로소 정부 재정투자의 목적이 달성되기 때문이다. 세 번째는 대외 경쟁력 측면이다. 기술 트렌드를 선도하는 것도 중요하지만 그 기술의 제품화와 시장 진입을 통해 경쟁우위를 획득하는 것도 매우 중요하다. 과거 미국은 막대한 R&D투자에도 불구하고 기술 기반의 제품이나 서비스 분야에서 일본에 선도적 지위를 빼앗긴 전례가 있다. 이러한 현상은 경쟁우위를 획득하는 과정에서 기술 개발 자체와 개발한 기술의 사업화가 기여하는 바를 어떻게 해석하느냐의 차이에 기인한다고 볼 수 있다[14].

### 1. 기술사업화 촉진정책 동향과 주요 현황

우리나라는 1990년대 후반부터 대학교, 출연연구소 등 공공 연구기관이 개발한 기술을 민간부문으로 이전하여 사업화를 촉진하고 민간부문의 기술이 원활히 거래되고 사업화 될 수 있도록 하기 위해 관련 시책들을 마련하기 시작했다. 연구개발 성과의 기술이전 및 사업화 촉진을 위한 제도적 틀로는 「과학기술기본법」을 비롯해 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」, 「국가연구개발사업 성과평가 및 성과관리에 관한 법률」, 「산업기술혁신촉진법」, 「연구개발특구의 육성에 관한 법률」, 「지식재산기본법」 등이 있다[1]. 이 중에서 가장 대표적인 것이 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률(이하 “기촉법”이라 함)」이다.

표 1. 우리나라의 기술이전·사업화 촉진 정책

법률	추진 계획	주요 내용
과학기술기본법	과학기술기본 계획	·연구성과의 확산, 기술이전 및 실용화 촉진
기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률	기술이전·사업화 촉진계획	·공공 개발기술의 기술이전 및 사업화 촉진 기반 조성
국가연구개발사업 성과평가 및 성과 관리에 관한 법률	연구성과 관리·활용 기본계획	·연구성과 관리·활용을 통한 연구개발투자의 효율성 향상
산업기술혁신 촉진법	산업기술혁신 계획	·산업기술혁신 성과의 확산, 기술이전 및 사업화 촉진
연구개발특구의 육성에 관한 특별법	-	·산학연 연구개발 촉진 및 성과의 사업화·창업 지원
지식재산기본법	국가지식재산 기본계획	·지식재산의 창출·보호·활용 촉진 전략 및 기반 조성

이 법률은 지난 2000년 「기술이전촉진법」으로 제정되어 2006년 12월에 현재의 법명으로 개정된 것을 비롯해 현재까지 16차례 개정이 이루어졌다. 기촉법은 공공 개발 기술의 기술이전과 사업화를 촉진하기 위한 기반 조성을 목적으로 하고 있다. 이 법률에서는 기술을 특허법 등 관련 법률에 따라 등록 또는 출원된 특허, 실용신안, 디자인, 반도체집적회로의 배치설계 및 소프트웨어 등 지식재산, 지식재산이 집적된 자본재, 이에 관한 정보 등에 이르기까지 폭넓게 정의하고 있다. 사업화는 ‘기술을 이용하여 제품을 개발·생산 또는 판매하거나 그 과정의 관련 기술을 향상시키는 것’으로 정의하고 있다. 기촉법은 기술이전·사업화 촉진계획의 수립 및 시행, 기술이전·사업화 기반의 확충, 기술이전·사업화 촉진, 기술평가체제의 확립, 금융

지원 등 기술의 이전과 사업화 활성화를 위해 필요한 거의 모든 사항들을 담고 있다.

기촉법을 근거로 정부에서는 기술사업화에 관한 정책목표 달성을 위해 기술이전·사업화 촉진계획을 3년 단위로 수립하여 시행하고 있다. 촉진계획은 처음에는 5년 단위의 장기계획이었으나 2006년부터 3년 단위의 중기계획으로 변경되어 시행되고 있다[4]. 이 계획에 따라 2001년에 기술거래소가 설립(2009년에 한국산업기술진흥원(KIAT)으로 통합)되고, 국가기술은행(NTB, National Technology Bank)이 구축되어 공공 R&D성과를 등록하고 서비스하는 등 기술거래시장을 조성하여 기술사업화 활성화를 위한 제도적 기반을 마련하는 성과를 거두었다[14].

표 2. 기술이전·사업화 촉진계획의 정책방향 및 추진전략

구분	정책 방향 및 세부 추진 전략	
제1차 ('01~'05)	비전	기술거래시장 조성 및 활성화
	전략	① 기술거래시장 활성화 지원 및 제도 정비 ② 기술거래 및 사업화 촉진 기반
제2차 ('06~'08)	비전	기술이전·사업화 기반 확충
	전략	① 공공 기술이전·사업화 촉진 ② 기술평가시스템/기술금융 확대 ③ 기반 확충/국제협력
제3차 ('09~'11)	비전	기술기반 글로벌 기업 육성
	전략	① 기술지원의 발굴·관리 ② 전주기 사업화 지원시스템 ③ 단계별 기술금융공급 ④ 글로벌 시장진출 지원
제4차 ('12~'14)	비전	기술과 시장의 선순환 생태계 조성
	전략	① 기술과 시장의 연계 활동 강화 ② 기술사업화 수행주체의 역량 제고 ③ 융복합 및 개방형 혁신 촉진 ④ 시장메커니즘 작동을 위한 인프라 고도화
제5차 ('15~'17)	비전	창조경제 구현 기술이전·사업화 생태계 조성
	전략	① 기술거래시장의 작동 원활화 ② 공공연의 기술 마케팅 역량 증진 ③ 사업화 가능성이 높은 맞춤형 기술공급 ④ 초기 사업화 기업의 성장 여건 마련

현재 시행 중인 제5차 촉진계획(2015~2017)에서는 기술거래시장의 작동 원활화, 공공연의 기술마케팅 역량 증진, 사업화 가능성이 높은 맞춤형 기술공급 등을 핵심 과제로 설정하였다. 그리고 이를 실행하기 위해 기술료 납부방식 개편, NTB 개편, 기술이전·사업화 지수 도입, 先 BM형 R&D 도입, 전문연-중소기업 공동실험실 운영, 사업화기금 신설, 기술평가 고도화, 펀드 로드맵 수립 등 10대 세부 추진과제를 추진하고 있다.

표 3. 제5차 기술이전 및 사업화 촉진계획 주요내용

추진 과제	주요 내용
기술료 납부방식 개편	· 정액기술료 중심이었던 방식을 '기업 선택' 및 '경상기술료'로 전환(사업화기업 초기부담 경감)
NTB 개편	· 공공R&D 등록의무제, 사업화 부가정보 제공, 스마트폰용 앱 통해 수요자 중심으로 개편
기술사업화 지수 도입	· 275개 공공연의 기술사업화 역량·실적을 평가·공표(사업화 기술개발 노력 제고)
전문연-중소기업 공동실험실 운영	· 전문연에 중소기업의 연구원을 파견하여 산-연 공동연구를 수행하는 Colla-Lab 구축
先 BM형 R&D 도입	· 사업화 가능성 높은 기술공급을 위해 '先 비즈니스 모델 後 기술개발' 방식의 R&D 지원제도 신설
사업화 기금 신설	· 사업화 지원예산을 안정적으로 확보하기 위해 「산업기술 진흥 및 사업화 촉진 기금」 신설
펀드 로드맵 수립	· 기술사업화 전주기의 시장실패영역 보완과 신산업 분야 육성을 위해 단계적으로 펀드 출시 검토
기술평가 고도화	· 기술평가 모델의 다양화 및 품질관리제 도입, 민간 금융연계 강화 등 기술평가 기반 금융지원 활성화

이러한 정부의 기술이전과 사업화 촉진을 위한 기반 조성 성과 창출을 위한 다양한 정책적 노력에 힘입어 공공연구기관의 기술이전 실적은 매년 증가하고 있다. 이러한 기술사업화 성과의 증가는 정부의 R&D 투자 증가는 물론 공공연구기관의 기술사업화에 대한 인식 변화와 사업화를 주도하는 전담부서 설치와 전담인력의 확충에서도 그 원인을 찾을 수 있다[4][14].

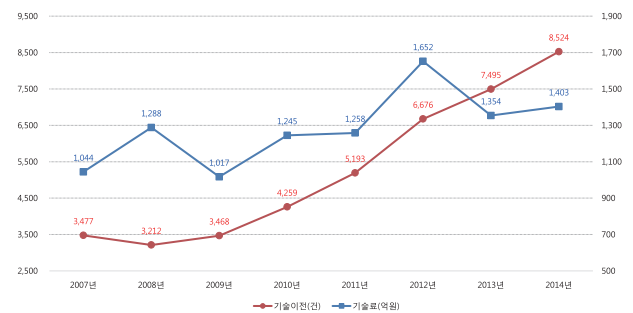


그림 2. 공공연구기관의 기술이전 실적 추이

우리나라 공공연구기관의 R&D성과나 기술이전 건수 등 양적인 성과는 공공R&D 투자액이 우리보다 6.9배나 많은 미국과 비교해도 뒤떨어지지 않는다. 기술이전 계약건수(2012년 기준)는 우리나라가 6,676건이고 미국은 7,897건이며, 기술이전율은 27.1%로 미국의 33.9%보다는 낮지만 상승 추세를 보이고 있다. 그러나 질적인 측면을 살펴보면 아직 미흡한 수준이다. 기술료 수입(2013년 기준)은 미국의 4.5%에 불과하고 연구생산성은 미국의 4.31%에 비해 매우 낮은 1.36%에 불과한 실정이다.

다[4][6][12]. 이밖에도 공공R&D 기술의 약 70%가 활용되지 않고 있고, 기술이전 후 상용화에 성공한 기술의 비율이 15%에 불과한 것도 외형 중심의 성장을 지속해온 우리나라 기술사업화의 현실이라고 할 수 있다[14].

## 2. 기술사업화의 과정 및 유형

앞서 언급한 바와 같이 기술사업화는 연속적인 과정으로서 다양한 이해당사자의 복잡한 상호작용이 포함된 가치 창출 활동이다. 기술사업화의 과정은 <그림 3>에서 보듯이 일반적으로 기술기획, 기술 획득, 제품 개발, 제품 양산 및 판매 등 네 단계를 거쳐 진행된다. 단, 연구성과를 기반으로 하는 공공연구기관의 공공R&D 사업화는 좀 더 다양하고 복잡한 과정으로 진행된다[14].



그림 3. 기술이 사업화되는 과정

일반적인 기술사업화의 경우에 첫 단계인 기술 기획은 수많은 가능성과 불확실성이 공존하는 상황에서 잠재적으로 사업화 가치가 예상되는 아이디어들을 가시화하는 단계이다. 산업과 시장 분석을 토대로 사업화 유망 기술이나 제품, 예상되는 이익창출 규모, 적정한 투자규모, 사업화 추진 방식 등을 검토한다. 이 단계는 상용화 측면에서 도출된 아이디어의 가치여부를 평가하는 것이므로 전체적인 시야를 확립하는 매우 중요한 활동이다. 사업화를 위해 기술과 시장의 양 측면을 모두 분석하고, 새로운 시장 개척을 위해 고객 니즈에 대한 사업화 관점에서의 탐색이 요구된다.

다음으로 기획 단계에서 선택된 아이디어를 제품이나 서비스로 구현하는데 필요한 기술을 획득하는 기술 획득 단계로 접어든다. 기업은 제품화를 위해 필요한 기술을 연구하고, 연구성과를 시제품으로 제작하여 시험과 검사를 진행하며, 시장 요구에 부합하도록 기술을 보완한다. 이 과정에서 기술적인 아이디어는 특허 출원을 통해 권리화가 이루어진다. 기업은 기술 획득의 효율성을 위해 외부 기관에 기술개발을 위탁하거나 때로는 기술 이전을 통해 외부 기술을 도입하기도 한다.

제품 개발 단계에서는 개발된 기술을 시장에서 판매 가능한

제품이나 서비스로 구현한다. 이 과정에서는 디자인부터 시장 출시를 위한 제품 준비에 이르는 일련의 활동이 일어난다. 기업은 이 과정에서 기술적 가능성 외에도 해당 제품과 서비스가 시장이 요구하는 기능과 성능을 갖추었는지, 비용 구조가 합리적인지 등을 검토한다. 또한 해당 제품의 판매 시 특허 분쟁의 위험성에 대한 확인도 이루어진다.

마지막으로 제품이나 서비스를 본격적으로 시장에 출시하는 양산 및 판매 단계이다. 이 단계에서는 기술적인 사항보다는 시장 수요와 관련된 문제가 더욱 중요하다. 해당 제품의 시장 수용성 제고를 위한 노력이 등한시될 경우에는 기술 및 제품의 우수성에도 불구하고 고객 확보나 수익 창출에 실패할 수도 있다. 따라서 기업은 소비자와 경쟁기업의 반응을 파악해 차별화 전략을 구사하게 된다.

한편, 공공연구기관의 기술사업화는 기업의 경우와 달리 기술에 대한 수요가 명확히 존재하지 않는 상황에서 기술 개발이 이루어진다. 이로 인해 기술 개발과 시장 수요 간의 간극을 줄이기 위한 별도의 그러나 매우 중요한 노력이 요구된다. 이러한 노력은 공공R&D 사업화의 전 과정에서 이루어지는데, 연구기획 단계에서 기술개발 수요의 발굴과 반영(수요 기반 R&D 기획), 기술개발 단계에서 기술 정보의 시장 제공(기술마켓팅), 기술이전과 상용화 단계에서 기술완성도 제고를 위한 상용화 지원, 사업화 추가개발(R&BD, Research & Business Development) 등이 바로 그것이다.

표 4. 기술사업화의 유형

유형	내용
양도	· 기술 보유자(공공연, 민간기업)가 기술 도입자(민간기업 등)에게 기술의 소유권을 이전
실시권 허락	· 기술 보유자가 기술 도입자에게 기술을 사용할 수 있는 실시권(license)을 허락
기술지도	· 기술 보유자가 기술 도입자에게 기술의 적용을 위한 교육·훈련을 제공(양도 또는 실시권 허락과 병행)
공동연구	· 기술 보유자(공동연구기관)가 기술 이전을 목적으로 기술 도입자와 공동연구를 수행
기술창업	· 기술 보유자의 소속 직원이 직무 발명 등으로 이전 받아 창업하거나 창업에 참여
합작투자	· 기술 보유자와 기술 도입자가 합작하여 제3의 기업을 설립하고 사업화를 추진(기술 보유자가 공공연인 경우, 주로 보유기술을 현물출자하여 참여)
기술지주회사	· 기술 보유자가 기술지주회사를 설립하고, 보유 기술을 자본금 형식으로 출자하여 기술사업화를 목적으로 하는 자회사를 운영
인수·합병	· 기술 도입자가 사업화 추진을 위해 필요한 기술과 경영 인프라를 보유한 기술 보유자를 인수·합병



앞서 기술한 바와 같이 우리는 기술사업화를 ‘기술을 이용해 제품이나 서비스를 개발·생산 또는 판매하거나 그 과정에서 관련 기술을 향상시키는 것’으로 정의하고 있다. 개발된 기술이 사업화되기 위해서는 기술 보유자로부터 그 외의 자에게 기술이 이전되어야 한다. 기술사업화의 유형은 그 성격과 목적에 따라 다양하게 나뉘는데, 크게 양도, 실시권(license) 허락, 기술지도, 공동연구, 기술창업, 합작투자(joint venture), 인수·합병(M&A) 등이 있다. 이들 중 공공연구기관의 기술이 사업화되어 가는 대표적인 경로인 기술이전과 기술창업에 대해 다음 장에서 살펴보기로 한다.

### 3. 기술이전

공공연구기관의 기술이전은 크게 기술매매와 실시권 허여로 구분할 수 있다. 기술매매는 기술 도입자가 대가를 지불하고 특허권, 컴퓨터 프로그램 저작권 등 법으로 보호되는 권리의 명의를 이전하는 것이다. 이를 통해 기술 도입자는 특허권을 소유하게 되고 기술 공급자는 특허 관리 및 기술료 징수의 부담을 지을 수 있다. 특히 기술이전 계약에 의한 사후관리 문제가 거의 발생하지 않으며, 금액에 관한 합의만 이루어지면 신속하게 추진될 수 있는 형태의 기술이전이다[14].

표 5. 실시권 계약의 종류 및 특징

실시권	주요 특징
통상실시권	· 실시권자 외에 지식재산 권리자도 동시에 사용할 수 있는 비독점적 권리(여러 기술도입자에게 부여 가능)
전용실시권	· 기술도입자가 기술을 독점적으로 사용할 수 있는 권리 (특허원부 등록, 특허침해금지 청구권 등 행사 가능)
재실시권	· 실시권을 허락받은 기술도입자가 제3자에게 다시 실시권을 허여할 수 있는 권리

공공연구기관 기술이전의 대부분을 차지하는 형태인 실시권 허여는 기술 공급자가 기술 소유권을 보유하면서 계약에 기초해 기술료를 받고 일정기간(일반적으로 5년) 동안 기술의 실시 및 사용권을 기술 도입자에게 부여하는 것이다. 실시권 허여는 <표 5>에서 보듯이 통상실시권, 전용실시권, 재실시권으로 나뉜다.

기술의 실시권 허여에 따른 기술료 산정 방식에는 정액기술료, 경상기술료, 그리고 혼합형 기술료 방식이 있다. 정액 방식과 경상 방식이 결합된 형태인 혼합형 기술료는 대표적으로 최저기술료와 최대기술료가 있다. 기술 공급자가 선호하는 최저기술료는 기술도입자의 매출액에 연동하되 최저한도를 강제하

는 방식이다. 반면 최대기술료는 기술 도입자가 선호하는 방식으로 실시 기간 동안 매출액이 증가하더라도 얼마 이상 납부하지 않는다고 규정하는 방식이다. 기술료와 관련하여, 최근 정부에서는 기술 도입 기업의 초기부담 경감을 위해 정액기술료 중심의 납부 방식을 경상기술료 중심으로 유도하고 있다.

표 6. 기술료의 종류 및 내용

기술료	내용
정액기술료	· 도입 기술에 의해 발생한 매출에 관계없이 고정금액을 징수하는 기술료
경상기술료	· 착수기본료 및 매출액의 일정 비율을 징수하는 기술료
착수기본료	· 경상기술료 방식으로 체결된 기술이전 계약에 의해 계약 체결 시 징수하는 기술료

기술이전의 절차는 기술이전의 유형이나 조직의 특성 등에 다르지만 공공연구기관의 기술이전은 대체로 <그림 4>와 같이 진행된다[14].

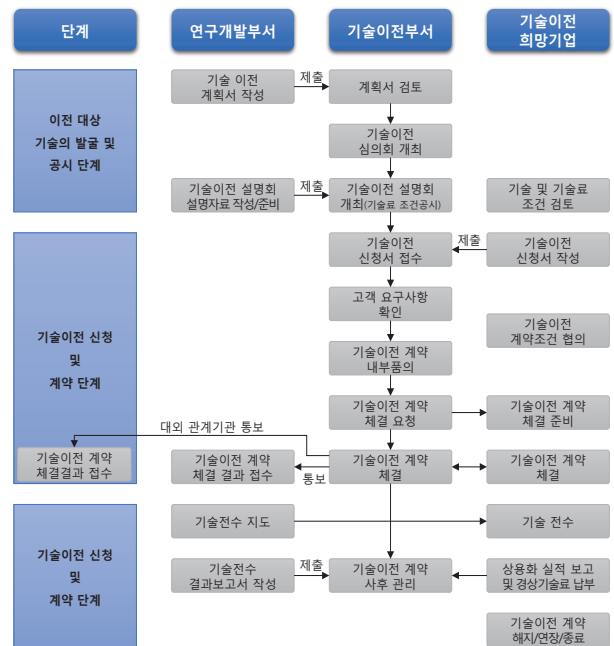


그림 4. 공공연구기관의 기술이전 절차

공공연구기관의 기술이전에 있어서 근본적이며 가장 중요한 활동이 기술마케팅이다. 기술마케팅은 신규 사업 진출 또는 제품 계열 확충을 기획하는 기술수요자에게 기술공급자의 보유기술 제공을 통해 기술의 사용가치를 높여 기술보유자의 가치창출을 도모하는 활동으로 정의된다. 기술마케팅은 대상기

술 발굴과 마케팅 실행으로 단계를 나눌 수 있다. 대상기술 발굴은 연구기관의 대표성과 또는 시장 수요조사를 토대로 기술 성과 사업성이 우수한 기술을 선별하고 잠재 기술수요자를 위한 기술 설명자료(SMK: Sales Material Kit)를 준비하는 활동을 포함한다. 마케팅 실행은 선별된 우수 기술에 대한 시장 수요를 발굴하는 과정이다. 일반적으로 대중 마케팅과 표적 마케팅으로 구분된다. 대중 마케팅은 수요자와 매칭 되지 않은 기술에 대해 연구기관이 확보한 수요기업군을 대상으로 사업화 유망 우수기술의 온·오프라인 홍보, 전시회·박람회 참여, 기술이전 설명회 참여 등을 통해 이루어진다. 표적 마케팅은 사업화 유망기술과 매칭된 기업을 대상으로 개발자·수요자 미팅, 기업 니즈 파악, 사업화 방안 제안, 사업타당성 검토, 가치제안서 제공 등의 다양한 방안을 통해 전략적으로 진행된다[13]. 이외에도 최근에는 금융기관 및 기술보증기관의 기술금융연계 등 외부기관의 기술이전·사업화 지원정책 활용을 토대로 기관협력을 통한 기술이전이 활발해지고 있다.

한편 기술이전 계약의 성사에 중요한 영향을 미치는 요인이 바로 가격, 즉 기술료다. 공공연구기관은 기술도입자에게 합리적인 기술료를 제시하기 위해 자체적으로 기술 평가를 실시하거나 필요에 따라 외부 전문기관에 기술가치평가를 위탁한다. 기술의 가치를 평가하는 방법에는 비용 접근법, 시장 접근법, 수익 접근법이 있다. 비용 접근법은 해당 기술을 개발하는데 소요된 비용을 현재 가치로 환산하여 기술의 가치를 산정하는 방식이다. 과거 공공연구기관에서의 기술료 산정 시에 가장 많이 활용되었던 방법이기도 하다(규정에 의해 투입연구비의 일정 비율을 기술료로 정하는 방법을 사용했다). 시장 접근법은 해당 기술과 유사한 기술거래 사례를 조사해 기술의 가치를 비교 산정하는 방식이다. 이는 기술거래 시장이 활성화되지 않은 경우에 활용이 어렵다는 단점이 있다. 마지막으로 수익 접근법은 해당 기술을 사업화할 경우에 예상되는 미래의 총 이익흐름에서 기술이 기여한 부분을 현재가치로 환산해 기술의 가치를 산정하는 방법이다. 수익 접근법을 통한 기술의 가치 산정에는 기술성, 권리성, 사업성, 시장성 등의 요소가 고려된다.

공공연구기관의 기술이전에서 빼놓을 수 없는 또 하나의 활동이 상용화 지원을 포함한 사후지원이다. 사후지원의 중요성은 기술완성도에 대한 기술 공급자와 기술 도입자의 시각 차이에서 찾을 수 있다. 기술적인 측면에서 이전 기술은 이를 개발한 연구실에서는 완성되었다고 할 수 있지만, 시장에서는 여전히 미완성으로 인식되기 때문이다. 기술 도입자는 생산 현장에 기술을 적용해 제품화하기를 원하지만 해당 기술을 즉시 활용하기에는 완성도 측면에서 부족하므로 도입자의 요구에 맞게 업그레이드해야 할 필요가 있다. 따라서 시장의 관점에서 기술도

입자인 기업의 요구에 맞게 기술을 업그레이드 하는 사업화 추가개발이 요구되며, 이러한 사후지원은 이전기술의 상용화 성공률을 높이는데 크게 기여하게 된다.

#### 4. 기술창업

공공연구기관에서 개발된 기술이 사업화로 이어지는 또 다른 경로는 기술창업이다. 기술사업화의 꽃이라 불리기도 하는 기술창업은 혁신기술과 기업가정신을 바탕으로 새로운 아이디어를 접목해 새로운 시장을 창조하는 기술집약형 창업을 말한다[11].

기술창업이 갖는 의미는 일자리 창출과 기술기반의 부가가치 창출 측면에서 이해할 수 있다. 최근 고용 없는 성장이 고착화되면서 대기업 등을 통한 일자리 창출은 한계에 도달했다고 볼 수 있다. 이로 인해 상대적으로 미미해보였던 창업기업의 일자리 창출 능력이 오히려 중요해지고 있는 것이다. 미국의 경우에 신규 일자리의 2/3는 5년 이내의 창업기업에서 나왔을 정도로 창업기업의 고용창출 효과는 크다[9]. 그러나 기술창업이 다양한 형태의 창업 중에서도 더욱 부각되는 이유는 성장동력 확보와 경제적 부가가치 파급효과가 가장 높기 때문이다[7]. 고용 효과는 물론 매출액 증가율 역시 기술창업 기업이 대기업의 11.8배, 중소기업의 1.7배를 넘는 것으로 나타나고 있다[5].

출연연구소가 창업을 통해 연구개발 결과물을 사업화하는 방법은 두 가지이다. 첫째는 기술을 개발한 연구원이 자신의 기술을 토대로 직접 창업기업을 설립하여 운영하는 경우이고, 두 번째는 연구소의 기술을 자본화하여 민간기업과 합작으로 연구소 기업을 설립하는 것이다. 연구원의 기술창업은 연구기관에 소속된 연구원이 소속 기관의 연구 성과를 이전받아 사업화를 추진하는 것을 말하며, 창업 성공률을 높이기 위해 본격적인 창업 전에 일정기간의 준비기간을 지원하는 예비창업 제도도 운영하고 있다. 최근에는 연구소의 기술과 외부인의 창업아이디어를 결합한 개방형 창업도 함께 진행되고 있다.

연구소기업은 공공연구기관이 보유한 우수 기술을 직접 사업화하기 위한 대표적인 기술창업 모델이며, 대학교, 출연연구소 등 공공연구기관의 기술과 민간자본의 결합 등을 통해 설립된 기업을 의미한다. 연구소기업은 「연구개발특구의 육성에 관한 특별법」에 설립 근거를 두고 있다. 이 법에 따르면 연구소기업의 정의(요건)는 ① 공공연구기관 보유 기술을 직접 사업화하기 위하여 ② 연구개발특구 안에 설립한 기업으로서, ③ 설립 주체가 단독 또는 공동으로 자본금 20% 이상을 보유한 기업이다.

연구소기업은 산·학·연 협력의 새로운 패러다임에 부합하는 전략적 모델로서 기술사업화 성공률과 성과를 높일 수 있다

는 점에서 관심을 받고 있다. 연구소기업은 (그림 5)에서 보듯이 설립 방식과 기술 공급 방식에 따라 유형을 구분할 수 있다. 설립 방식에는 합작투자형, 기존 기업 출자형, 신규 창업형이 있다. 합작투자형은 공공연구기관과 기존 기업이 기술과 현금을 공동출자하여 기업을 설립하는 것이다. 기업 출자형은 공공연구기관이 기업에 기술을 출자하고 이를 연구소기업으로 전환하는 형태이다. 창업형은 연구기관과 창업자가 기술과 현금을 공동출자해 기업을 설립하는 방식이다. 한편 기술 공급 방식에 따라서는 공공연구기관이 기술을 자본금으로 출자하는 기술 출자형과 연구기관이 기술 이전을 하고 신기술창업전문회사 등이 현금을 자본금으로 별도 출자하는 기술이전형이 있다.

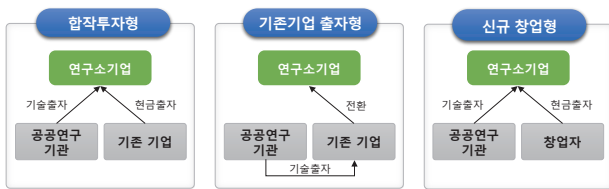


그림 5. 설립 방식에 따른 연구소기업의 유형

연구소기업에는 기술창업을 장려하기 위한 차원에서 세금감면, 연구소기업 전용 사업화 자금 지원 등 다양한 혜택이 주어진다. 아울러 공공연구기관의 브랜드 사용을 통한 기업 이미지 개선은 물론 연구기관이 연구소기업을 위한 별도의 지원 제도를 구축·운영하는 점도 연구소기업에 큰 장점으로 작용한다.

### 5. 중소기업 지원

공공연구기관에서 개발된 기술은 90% 이상이 중소기업으로 이전되어 사업화가 진행된다. 중소기업은 현재 우리나라 전체 사업체 수의 99.9%(354만2천개), 종사자 수의 87.9%(14,02만7천명)를 차지하는 등 국가경제의 근간을 형성하고 있다. 제조업의 경우에 전체 생산액의 48.3%(748조원)와 부가가치의 51.2%(260조원)를 중소기업이 차지하고 있다[3][10]. 따라서 중소기업의 생산성 약화는 우리경제의 경쟁력 약화로 이어진다. 하지만 중소기업은 자금은 물론 연구인력, 기술적용 역량, 연구시설·장비 등 기술개발 여건이 매우 열악한 상황이다. 중소기업의 혁신을 도모하기 위해서는 기술뿐만 아니라 기술을 시장가치로 연결시키기 위한 다양한 지원이 필요하다[14]. 공공연구개발 성과의 사업화와 관련하여 중소기업 지원 강화가 정부의 정책목표로 부각되는 이유이다.

표 7. 중소기업 지원 정책

정책	주요내용
출연연구기관의 개방형 협력 생태계 조성(안) (미래부, '13.7)	<ul style="list-style-type: none"> <li>출연(연)의 임무 재정립을 통해 중소기업지원 사업의 전문성과 효율성을 강화</li> <li>* 중소기업지원 주요사업비(쿼터제) 제도 도입</li> </ul>
출연(연)의 중소기업 R&D 전진기회화 방안 (국과심, 2014.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>중소기업이 기술력 기반의 세계적 경쟁력 확보를 위한 출연(연)의 지원역할 강화</li> <li>* 전주기 R&amp;D 지원, R&amp;D지원센터 설치</li> </ul>
정부 R&D 혁신방안 (관계부처합동, 2015.5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구개발의 질적 성과 제고와 중소기업 성장 지원 가속화를 위한 혁신방안 실행</li> <li>* R&amp;D바우처 활성화, 공동연구실 확대</li> </ul>
출연(연) 중소·중견기업 지원 효율화 방안(안) (미래부, 2016.8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>중소기업 지원의 실질적 성과 제고를 위한 출연(연) 지원의 효율화 추진</li> <li>* 기술이전 연계 후속R&amp;D, 패밀리기업 육성</li> </ul>

이에 따라 최근 정부에서는 공공연구기관의 R&D 역량이 중소기업의 기술혁신과 나아가 국가경쟁력 강화로 이어질 수 있도록 다양한 정책적 지원을 강화하고 있다. 출연연구소들도 정부의 정책에 부응하고, 중소기업에 이전된 기술의 상용화 성공을 지원하기 위해 다양한 프로그램을 개발하여 운영하고 있다. 지원 유형으로는 출연연구소가 보유한 기술지원 지원, 인적자원 지원, 보유 연구시설/장비 지원 등이 있다. 기술지원 지원에는 이전된 기술을 기업의 생산 현장에 맞게 업그레이드 하는 추가R&D지원, 기술자문, 공동연구, 특허 및 기술정보 제공 등이 있고, 인적자원 지원에는 연구개발자를 중소기업에 일정기간 파견하여 사업화를 지원하는 제도 등이 있다. 마지막으로 연구소가 보유한 연구시설과 장비를 중소기업에게 무상 또는 실비로 제공함으로써 중소기업의 연구역량을 높이기 위한 연구장비 공동활용 지원 등도 있다.

중소기업으로의 기술 이전과 더불어 기술개발 역량 강화에 대한 이와 같은 지원이 이루어질 때 비로소 공공 연구개발 성과가 시장에서 결실을 맺을 수 있고 상용화 실패로 인한 우수 기술의 사장화를 방지할 수 있다.

## III. 결론

지금까지 살펴본 바와 같이, 기술사업화는 연구실에서 개발한 기술이 지식재산권 확보과정을 거쳐, 양도 또는 기술이전, 그리고 기술창업이라는 채널을 통해 시장으로 나가는 과정이다. 기술사업화에 성공하기 위해서는 기술사업화를 구성하고 있는 각 요소뿐만 아니라 요소들 간의 유기적인 협력이 매우 중요하다. 사업화를 논의할 때 단계보다는 전주기라는 표현을 더 자주 사



용하는 이유도 여기에 있다.

우수한 기술과 기술의 유통을 위한 채널, 그리고 사업화에 종사하고 있는 많은 TLO(Technology Licensing Office)와 전문 인력들이 존재함에도 현실에서의 기술사업화는 만족할 만한 성과를 거두지 못하고 있다. 다양한 요인들이 성과 저조의 원인으로 지적되고 있지만, 무엇보다도 사업화 대상인 기술과 기술공급자, 사업화주체인 기업과 기업의 역량, 사업화의 인프라인 조직과 제도 등 다양한 요소들 간의 부조화와 신뢰부족에서 원인을 찾을 수 있다. 사업화 촉진과 성공을 위한 조건에 대한 많은 논의들을 정리해 보면 크게 세 가지로 요약할 수 있다.

먼저 사업화의 대상이 되는 기술의 시장성이다. 시장성은 기술공급자가 결정하는 것이 아니라 시장이 결정하기 때문에 불확실성이 매우 높은 영역이다. 많은 연구자들이 불확실성을 감소시키고자 시장의 수요를 기획에 반영하려 하지만, 미래의 잠재수요를 현재의 기획에 반영하는 데는 한계가 있기에 형식적인 반영 수준에 그치고 있다. 또한 기술에 대한 수요는 계속 변화하기 때문에, 연구자들은 연구개발을 진행하는 과정에서 지속적인 시장 모니터링을 통해 수요의 변화를 연구개발 내용에 반영해야 할 것이다. 연구개발의 시장지향성을 높이는 것이 R&D의 성공과 사업화 성공간의 괴리를 줄일 수 있는 방법이다.

두 번째로는 기술공급자와 수요자가 공동의 목적을 추구하고 있다는 인식을 공유해야 하고, 또한 이를 실현하기 위한 수단으로 공고한 협력관계가 존재해야 한다. 기술사업화 성공은 단기간에 결과가 결정되는 것이 아니라 수년에 걸쳐 이루어진다. 따라서 장기간에 걸친 양 주체 간의 협력관계가 필요하고, 이를 가능하게 하기 위해서는 기술에 대한 기업의 신뢰, 기업의 사업화 의지에 대한 연구자의 신뢰가 전제되어야 한다. 따라서 신뢰 기반의 협력관계 구축과 함께 고려해야 할 것이 각 주체들의 사업화 의지와 역량이다. 연구자는 R&D의 궁극적인 목적을 기술이전이 아니라 사업화 성공으로 바라보는 인식 전환이 필요하고, 기술이전 기업도 기술을 이전한 것만으로 새로운 제품이나 서비스가 만들어지는 것이 아니라는 것을 인식해야 한다. 기술이전 후에 소요되는 투자와 노력이 기술이전 이전의 것보다 크다는 것을 사업화 추진 주체들이 공유하는 것이 사업화 성공의 전제조건이라고 할 수 있다.

세 번째로는 공고한 기술사업화 추진 인프라가 존재해야 하고, 기술공급자, 중개자, 수요자들이 상호작용의 기반으로 공통의 인프라를 적극 활용해야 한다. 대표적인 사업화 인프라로는 기술정보가 유통되는 정보인프라와 기술이전과 사업화 촉진을 지원하기 위한 제도적 인프라를 들 수 있다. 이미 우리나라는 국가 연구개발 성과에 대한 기술정보를 제공하기 위해 NTB, 미래기술마당 등을 구축하여 운영하고 있으며, 기술거래제도 및 기

술가치평가 등 정책적 지원 인프라도 지속적으로 개선하고 있다. 또한 출연연구소들도 기업과의 기술정보 유통 인프라로 다양한 채널을 구축하여 운영하고 있다. 사업화 추진 주체들이 이러한 기술사업화 촉진을 위한 인프라를 적극 활용하여 기술시장에서 교류를 할 때 비로소 정보의 비대칭성이 감소될 수 있고, 상호작용을 통해 기술에 내재된 잠재가치가 실현될 수 있다.

기술사업화는 참여하는 어느 한 주체의 노력만으로는 성공을 보장하기 어려운 영역이다. 우수한 기술, 기업의 사업화 추진 의지와 함께 기술중개기관이나 기술금융기관 등 이해관계자들 간의 신뢰와 유기적인 협력이 매우 중요하다.

## 참고 문헌

- [1] 김용정(2014), 정부 R&D 성과의 기술사업화 실패 사례 연구, 한국과학기술기획평가원.
- [2] 미래창조과학부(2015), 2014년도 기술무역통계보고서.
- [3] 박용, 김은정, 박호영(2016), ICT분야 중소기업의 산·연 공동연구 의사결정 영향요인 분석, 중소기업연구, 제38권 2호, 25-44.
- [4] 박용, 박호영(2014), 기술사업화의 비즈니스 생태계 모형에 관한 연구: 공공 연구개발성과 사업화와의 적용을 중심으로, 기술혁신학회지, 제17권 4호, 786-819.
- [5] 배영임, 김군수, 권상집, 신혜리(2015), 경기도 기술창업 활성화 방안 연구, 경기연구원
- [6] 산업통상자원부(2015), 보도자료: 공공연구기관 기술이전·사업화 성적표 나와.
- [7] 손수정, 양은순(2012), 대학 R&D 기반 기술창업 활성화 방안 및 정책 개선방향, 과학기술정책연구원
- [8] 윤종민 (2013), 대학 기술이전·사업화 전담조직 운영제도의 성과와 과제, 기술혁신학회지, 제16권 4호, 1055-1089.
- [9] 이승민, 헬스케어 산업의 창업 동향과 활성화 방안, 한국보건산업진흥원, 보건산업브리프, Vol. 169.
- [10] 중소기업중앙회(2016), 2016년 중소기업 위상지표
- [11] 중소기업청(2015), 기술창업 가이드.
- [12] 한국산업기술진흥원, 2014년 기술이전·사업화 조사분석 자료집
- [13] 한국전자통신연구원(2015), 기술마케팅 Action 매뉴얼
- [14] 현창희, 김서균, 박호영, 이익찬, 강은아(2015), 훗히 보이는 ICT R&D 기술사업화, ㈜콘텐츠하다.



