

# 공공기술 연구성과의 확산 촉진방안

박현우

산업기술정보원, 부연구위원

## 1. 연구성과 확산정책과 시스템의 유형

### 1. 연구성과 확산의 개념과 유형

#### □ 기술확산의 개념

- 기술확산(연구성과인 개발기술의 확산)이란 기술혁신(또는 기술 및 전문적 지식)의 경제 전체적 보급 및 광범위한 이용과 수요자에 의한 채용
  - 기술확산(technology diffusion)은 특별히 파급효과라는 측면에서 특정기술이 다른 기술이나 산업에 미치는 영향과 역할에 초점
  - 기술이전(technology transfer)은 기술협력자(개인, 기관, 기업 등)들간 경쟁적 위치의 강화나 지식 증가를 위한 직접적인 형태의 이전에 초점
    - ※ 상대적으로 기술이전은 지극히 산업적이고 기술 특수적인 것으로 관련된 산업이나 기술의 성격(기술의 변화율 등)에 크게 의존
- 산업전체에 미치는 파급효과를 중시하는 공익적 관점의 정부나 정보제공기관들은 주로 기술확산이라는 용어를 사용
  - 기술이전 기관들이나 기업의 기술개발담당자들은 직접적인 지식이나 기술의 이전과정에 주안점을 둔 기술이전이라는 개념을 주로 사용함.
    - ※ 그러나 기술이전과 기술확산은 상호 밀접히 관련되어 있으며, 기술이전은 협의의 의미로, 기술확산은 보다 광의의 의미로 사용할 수 있음.

## □ 기술확산의 유형

- 기술확산의 유형은 과학기술이 인간활동을 통해 기술혁신과정에서 이전되는 다양한 경로와 방식에 따라 구분이 가능함.
- 기술이전은 발생범위, 메커니즘, 대상 또는 단계, 방향성, 기술체화 유형, 시스템의 체계화 정보 등에 따라 <표 1>과 같이 다양하게 구분할 수 있음.

<표 1> 기술이전의 유형

| 분류기준       | 유 형       |  | 연구자  |
|------------|-----------|--|--|
| 기술이전의 발생범위 | 국가간 기술이전  | 선진국→개도국, 개도국→후진국 등 국가차원의 기술이전              | Charles & Howells(1992)                                |
|            | 글로벌 기술이전  | 다국적기업 차원의 기술이전                             |  |
|            | 조직간 기술이전  |  |  |
|            | 조직내 기술이전  |  |  |
| 메커니즘       | 공식적 기술이전  | 쌍방간 계약에 의한 기술구매, 라이선싱                      | Marcy(1979)  |
|            | 비공식적 기술이전 | 모방을 통한 기술이전                                | Bae & Lee(1986)  |
| 대상 또는 단계   | 원자재 이전    |  | Hayami & Ruttan(1971)<br>Mansfield(1975)<br>Lake(1979) |
|            | 생산능력 이전   |  |  |
|            | 설계기술 이전   |  |  |
|            | 연구개발능력 이전 |  |  |
| 방향성        | 수직적 기술이전  | 기초연구로부터 응용연구, 개발·실용화에 이르는 과정               | Brooks(1966)   |
|            | 수평적 기술이전  | 특정기술이 한 기업·집단에서 다른 개인·집단으로 이전              |  |
| 기술체화 유형    | 설비이전      |  | Dosi(1985) & Teece(1977)                               |
|            | 정보이전      |  |  |
|            | 지식이전      |  |  |
| 시스템 체계화 정도 | 제 1세대     | 기술제공자가 전적으로 기술이전 활동을 담당하고, 기술수용자는 피동적 역할수행 | 현재호·오재건  |
|            | 제 2세대     | 기술이전을 위한 협력관계 구축에 의한 일방향의 이전               |  |
|            | 제 3세대     | 기술제공자와 수용자가 협력하고 기술이전 과정을 경영하는 쌍방향 기술이전    |  |

## 2. 연구성과 확산정책의 유형과 특성

- 기술확산정책은 크게 공급자중심정책과 수요자중심정책으로 구분
- 공급자중심정책은 정책의 목표가 기술, 기관, 산업, 지역 등 특정대상에 맞추어 추진된다는 점에서 “목표지향적 기술확산정책”이라고도 불림.
- 수요자중심정책은 특정대상보다는 구체적인 확산 서비스의 방법을 통해 불특정 다수의 기업을 대상으로 추진된다는 점에서 “서비스지향적 기술확산정책”으로도 불림.

※ 기술확산정책은 공공적 연구결과와 자본장비의 일방적인 이전이라고 인식하는 공급자 중심의 정책으로부터 기술확산과 기술혁신을 상호의존적인 과정으로 인식하는 수요자 중심의 정책으로 변화하고 있음.

○ 수요자중심의 기술확산정책은

- 기술적 지원이나 기술정보 제공과 같은 수단을 통해 기업의 기술적 문제해결을 용이하게 하는 정책과
- 기업의 전략적 기술개발의 향상에 도움을 줄 수 있는 산업별 로드맵(sector road maps), 기업진단이나 벤치마킹 등과 같은 기업의 전반적 기술개발역량의 강화를 위한 정책으로 나눌 수 있음.

<표 2> 기술확산정책의 분류

| 정책유형   | 프로그램유형                           |                | 내 용                      | 예   |  |
|--|----------------------------------|----------------|--------------------------|---|--|
| ○공급자중심<br>(목표지향형)<br>- 특정기술의<br>보급중시<br>- 연구결과 및<br>장비의 이전<br>- 1970~80년대초           | 기술중심프로그램                         |                | 특정기술을 다수의 기업과<br>산업으로 확산 | 덴마크 CIM, 캐나다<br>AMTAP, 프랑스<br>PUCE, LOGIC |  |
|  | 기관중심프로그램                         |                | 특정기관간 기술확산 촉진            | 독일 Fraunhofer<br>Society                  |  |
|  | 산업중심프로그램                         |                | 특정산업의 기술확산 촉진            | 포르투갈 Textile<br>Programme                 |  |
|  | 지역중심프로그램                         |                | 특정지역의 기술확산 촉진            | 노르웨이 RUSH                                 |  |
| ○수요자중심<br>(서비스지향적)<br>- 기업내부적<br>문제해결<br>- 기술사용자의<br>조직이나 연계<br>구조 개선<br>- 1980년대 이후 | 기술<br>적<br>문<br>제<br>해<br>결      | 정보<br>제<br>공   | 기술전시·<br>테크노마트           | 기술의 실용화 전시 지원                             | 독일 TOP, 영국<br>Inside UK Enterprises<br>Programme |
|  |                                  |                | 기술정보<br>제공               | 기술의 동향 및 활용가능한<br>기술정보 제공                 | 캐나다 CTN  |
|  |                                  |                | 전자정보<br>네트워크             | 기업들에게 전자적 방식으로<br>기술정보 연계지원               | 유럽연합 CORDIS                                      |
|  | 기술<br>지<br>원                     | 기술<br>지<br>원   | 기술자문                     | 기업의 기술수요와 기술문제의<br>해결 지원                  | 미국 MEP   |
|  |                                  |                | 기술중개                     | 기술과 기업의 연결지원                              | 덴마크 DTI  |
|  | 기술<br>개<br>발<br>역<br>량<br>강<br>화 | 기업<br>진<br>단   | 경영지원                     | 기업의 기술혁신 경영능력 향상                          | 노르웨이 BUNT  |
|  |                                  |                | 기업진단                     | 기업의 기술혁신중심 경영(조직의<br>변화 등) 지원             | 노르웨이 TEFT<br>스웨덴 ALMI                            |
|  |                                  |                | 벤치마킹                     | 모범적 사례의 도입                                | 영국 Benchmarking<br>Index, 미국 MEP                 |
|  |                                  | 교육·훈련<br>프로그램  | 교육·훈련<br>프로그램            | 기술의 이해와 수용능력 향상을<br>위한 인력기반 구축            | 영국 LTEC, TCS                                     |
|  |                                  |                |                          | 기업연계                                      | 기술흐름의 촉진을 위한 기업간<br>연계조직 및 파트너십의 구축              |
|  |                                  | 산학연<br>연<br>계  | 산학협동<br>공동연구             | 기업의 연구·지식기반<br>향상(기업간 연계 포함)              |  |
|  |                                  |                |                          | 공동연구를 통한 기술혁신능력의<br>제고                    | 필란드 Tekes  |
|  | 기술개발<br>프로젝트지원                   | 기술개발<br>프로젝트지원 | learning by doing        | 미국 ATP                                    |  |

자료 : OECD, Diffusing Technology to Industry : Government Policies and Programmes, 1997 ; Mario Cervantes, "Diffusing Technology to Industry", The OECD Observer, No.207, August/September, 1997.

### 3. 연구성과 확산시스템의 유형과 특성

- 국가혁신 시스템적 관점에서의 기술혁신 연구에 선구적 역할을 한 것은 B. A. Lundvall과 E. S. Anderson 등(Aalborg 대학의 생산성연구소)과 R. Nelson과 N. Rosenberg(Columbia 대학의 후원)
  - 일국의 기술확산 시스템과 정부정책간의 상호작용과 관련하여 기술확산정책의 분류에 관한 국가시스템적 접근에 있어 선구자적 역할을 한 것은 H. Ergas(1987)
- Ergas는 OECD 7개국(미국, 영국, 프랑스, 독일, 스위스, 스웨덴, 일본)을 대상으로 기술시스템과 정부정책 간의 상호작용에 대한 분석을 기초로 각국의 기술혁신정책을 크게 3가지 유형으로 구분
  - ① 임무지향적(mission-oriented) 시스템: 국가통치권의 목표와 기술정책이 밀접히 연계되어 있으며, 국가적 차원에서 명확히 설정된 중요목표를 달성하기 위해 필요로 하는급속한 기술혁신에 초점
  - ② 확산지향적(diffusion-oriented) 시스템: 기술적 역량의 산업 전반에 걸친 확산에 기술정책의 초점을 두며, 변화의 지속적이고 점진적인 채택을 촉진시키기 위해 주로 공공재의 제공과 밀접한 연계를 가지고 추진됨.
  - ③ 혼합(복합)형 시스템: 상기 두 유형의 혼합형태
    - ※ 기타 기술확산 시스템으로서, 자원기반형(resource-based) 국가들의 기술확산시스템, 다국적기업 기반형 국가들의 기술확산시스템, 동유럽국가들의 기술확산시스템 등이 있음.

<표 3> 대표적 기술확산시스템

| 구 분      | 임무지향적 기술확산시스템   | 확산지향적 기술확산시스템                                      |
|----------|---|--|
| 주요국      | - 미국, 영국, 프랑스 등   | - 독일, 스위스, 스웨덴 등                                   |
| 산업구조     | - 첨단산업(우주, 항공 등) 중심<br>- 특정기술 중심(프랑스)                   | - 학습기반: 기계, 엔지니어링<br>- 과학기반: 화학, 전자 등              |
| 목 표      | - 국가 전략적 차원의 명확한 목표설정                                   | - 기술적 역량의 산업전반에 걸친 확산                              |
| 목표설정 방식  | - 중앙정부 중심의 top-down 방식                                  | - 지역수요 중심의 bottom-up 방식                            |
| 대 상      | - 특정분야(국방산업, 첨단기술 등)의 급속한 기술혁신                          | - 지속적이고 점진적인 기술혁신을 위한 기술기반 및 공공재(교육 등)의 제공         |
| 수행·평가 주체 | - 정부의 관리·집행·평가<br>- 대기업(대형 프로젝트) 중심<br>- 정부출연연구소의 역할 증대 | - 기업들의 자주적 역할 중심<br>- 중소기업, 기술하부구조에 대한 정부지원        |
| 확산형태     | - technology-push<br>- spin-off<br>- 국방·조달정책, 특정기술이전    | - demand-pull<br>- spin-on 중심<br>- 표준화, 공동연구, 인력교류 |

<표 4> 주요 기술확산 시스템별 특징

| 국 가        | 거시적 구조개선 차원 | 기업간 네트워크 및 하부구조 차원                                      | 기업 및 프로그램 차원   |
|------------|-------------|---|--|
| 임무 지향적 시스템 | 프랑스         | - 인트라스트럭처(통신, 에너지, 철도 등)의 민영화                           | - 산업과 연구소간 계약 연구 촉진정책을 통한 연구결과의 응용과 확산                     |
|            | 영국          | - 제품시장 개선<br>- 기술확산 하부구조의 중복성 개선                        | - 공공·민간부문간, 연구기관간 협력체제 강화<br>- 기술예측을 통한 기술확산전략 사용          |
|            | 미국          | - 분권화된 기술확산 정책 요망<br>- 자본시장의 효율화                        | - 기술개발 프로그램에 공공·민간부문간 협력 강조                                |
| 확산 지향적 시스템 | 오스트리아       | - 해외직접투자 유치<br>- 하부구조부문의 자유화<br>- 산학협동개선                | - 기술이전기관간 네트워킹의 강화<br>- 과학단지 및 산업·대학의 연계 강화                |
|            | 독일          | - 경쟁기반 강화<br>- 창업 규제 및 자본시장 장벽 제거<br>- 과학기술하부구조의 통합과 개선 | - 기존 기술확산하부구조의 개선(특히 기업간 네트워크를 촉진하는 방향으로)                  |
|            | 스웨덴         | - 무역자유화와 세계화<br>- 국내시장 경쟁기반 강화와 창업을 통한 기업구조 개선          | - 기업네트워크의 강화<br>- 정부기관과 산업의 Public/Private Partnerships 개선 |
|            | 네덜란드        | - 국내시장의 경쟁기반 강화<br>- 중소기업에 위한 규제 완화                     | - 파트너십을 통한 응용연구기관의 기능 강화<br>- 산업밀집지역의 건설을 통한 산학연 시너지효과 창출  |
| 혼합형 시스템    | 일본          | - 기초연구지원 확대<br>- 산학협동연구 촉진을 위한 규제 개선                    | - 기업간 R&D협력 강화 (예: 기업간 공동연구 및 연구소 통합운영)                    |
|            | 한국          | - 기초연구지원 확대<br>- 대기업의 기업지배 구조 개선                        | - 기술중개기관 강화<br>- 중소기업에 위한 정보하부구조의 건설                       |

자료: OECD, "Chapter 9. Technology Diffusion Policies and Initiatives", Technology, Productivity and Job Creation - Best Policy Practices, Report for Official Use, C/MIN(98)7/ANN2, 1998, pp.207~208.

## II. 연구성과 확산시스템과 프로그램 현황

### 1. 주요국의 확산시스템과 프로그램 현황

#### □ 미국의 시스템중심 기술확산정책

- 대표적인 임무지향적 국가로 정부의 R&D지출에 있어서 국방지출이 압도적이고, 선택가능한 프로그램과 수행가능한 프로그램의 수나 방법론, 외부 가용한 전문 기술에 있어서 선택의 폭이 넓으며, 다양한 대안적 접근법이 실험적으로 이루어짐.
  - 연방정부 차원의 프로그램 이외에 주 또는 지방정부 차원에서 이루어지는 다원적 기술확산 프로그램이 존재하며, 민간차원의 프로그램도 다양
- 미국 기술확산시스템의 대표적인 정책
  - 정부 연구개발투자의 약 60%(GNP 대비 약 5%) 정도를 차지하고 있는 국방 기술분야의 기술확산전략
  - 현재 미국 기술확산프로그램의 대명사로 통하고 있는 연방정부차원의 기술확산 프로그램인 제조기술확산사업(MEP)
  - 90년대 이후 세계경제의 새로운 성공모델로 인식되고 있는 실리콘밸리와 창업을 통한 기술이전시스템

#### □ 독일의 기관중심 기술확산정책

- 독일의 기술확산정책은 프랑스나 영국과 같은 임무지향적인 국가들에 대응하여 확산지향적인 정책을 취하고 있음.
  - 이는 독일의 산업구조와 밀접한 연계를 가짐.
- 독일의 산업구조는 기계·전자 엔지니어링이나 전통적 화학산업과 같은 “표준화”를 요하는 기술로 요약됨.
  - 이러한 전통기술 분야의 기술혁신 활동을 촉진에 있어서 가장 중요한 특징은 도제시스템(apprenticeship system)이며,
  - 그밖의 요인으로 은행의 장기적 신용대출에 기초한 금융시스템, 강력한 조합과 고용자협회, 중앙집권화된 임금협상구조 등이 있음.
- 최근 독일 기술정책의 변화
  - 여러 부문간(산업부문과 공공부문간, 산·학·연간 등) 유기적인 네트워크를 더욱 공공히 하려는 노력

- 미래의 첨단기술육성을 위한 새로운 프로젝트의 발굴

## □ 프랑스의 기술중심 기술확산정책

- 프랑스의 기술확산시스템은 미국이나 영국과 함께 임무지향적인 성격
  - 최근 기술확산적 정책들이 보완되고 있으나 여전히 국가경쟁력 확보를 위해 시급히 필요로 하는 특별한 유형의 기술(선도기술)이나 장비를 정부주도로 개발하고, 이를 산업으로 공급·보편화시키는 데 중점을 두고 추진되고 있음.
- 연구결과의 확산을 위한 기술중심의 대표적인 프로그램
  - 프랑스 산업부가 지역산업·연구·환경부와 함께 운영하고 있는 기술확산 프로그램(ATOUT)
  - 기술이전지방화자금(FRATT)
- 기타 프로그램
  - 정보통신, 운송, 전자부품 등 100개 전략산업기술분야를 선정하여 중점 육성하는 전략(이 기술분야에 대한 지원은 프랑스 최대 기술확산기관인 국립연구실험화센터ANVAR와 지방정부가 연계하여 수행)
  - CNRS, INSERM, INRA 및 대학 등과 같은 공공기관은 자회사를 설립하거나 기업의 지분을 획득하여 기술확산을 추진
  - 지역기술혁신이전센터(CRITTs)는 연구, 교육개발을 위해 지역단위로 자리잡은 공공기관과 민간기관을 중심으로 중소기업에게 인력훈련, 공동장비 이용, 기술서비스 및 개발 등의 다양한 지원을 수행

## □ EU의 네트워크중심 기술확산정책

- EU의 기술확산프로그램은 연구개발과 기술에 관한 정보거래를 촉진시키기는 한편, 유럽의 기업들, 특히 중소기업의 기술습득역량을 강화시키고, 유럽기업들 간 모범적 사례, 상업적 기술혁신, 파트너쉽과 같은 분야에 새롭고 지속적인 정보제공을 강화하기 위해 수립됨.
- 대표적인 프로그램은 Innovation Programme으로서, 상호의존적인 3개의 구체화된 목표(Objectives)와 그 목표를 달성하기 위한 12개 행동지침으로 구성
  - Objective I: 기술혁신적 환경조성과 기업의 신기술 습득역량의 강화
    - ① 유럽기술혁신관리체제(EIMS)
    - ② 신기술확산 촉진을 위한 금융환경의 개선
    - ③ 지역개발정책 및 과학기술단지에 대한 지원
    - ④ 기술혁신경영기법의 개발(IMTs)

- ⑤ 연구기술개발에 대한 공적지원 증대
- Objective II: 기술·지식의 확산을 위한 유럽차원의 공유영역(European open area) 출현의 유발
  - ⑥ 기술중계센터간 네트워크(The Relay Centre Network)
  - ⑦ 기술혁신과 기술이전의 촉진을 위한 유럽차원의 네트워크 구축 및 서비스 제공
  - ⑧ 에너지기술촉진기구(OPET)의 네트워크
  - ⑨ 기술이전프로젝트
- Objective III: 공유영역에 적정기술을 공급
  - ⑩ 정보의 확산과 서비스(CORDIS)
  - ⑪ 연구기술개발결과의 보호 및 활용과 전시에 대한 지원
  - ⑫ 기술인증프로젝트(Technology Validation Projects)
- ※ 이 프로그램은 필요에 따라 기술확산활동(Financing Innovation, EIMS, Patent and Intellectual Property Rights, IMTs, RITTS, Technology Transfer and Technology Validation Project Funding, ENS, Increasing Awareness)과 기업 서비스(CORDIS, IRCs, OPET, RTD Help Desk)로 구분됨.

## 2. 우리나라의 확산시스템과 프로그램 현황

### 관련정책 현황

- 우리나라의 기술확산사업은 정부출연연구소들의 기술개발결과를 공급자 중심에서 민간으로 이전하는 국가연구개발사업 연구성과의 확산이 주축
  - 사업형태는 창업지원활동, 기자재 공동활용 프로그램, 연구원 파견제도 등의 유형이 주류
- 대부분의 기술개발 사업에는 기술개발 초기단계부터 산업계의 참여를 통해 자연스럽게 기술이전이 되도록 하는 계약연구, 공동연구 등의 수단이 강구되어 있으며, 기술개발 종료후 연구결과의 이전과 확산을 명시
  - 특정연구개발사업, 선도기술개발사업, 산업기반기술개발사업, 에너지기술개발사업 등 주로 과학기술부와 산업자원부가 추진
  - 그러나 계약연구, 공동연구 등의 수단들은 정부출연연구소들의 안정적인 연구비 지원이나 대학의 기초연구 중심의 연구활동 등으로 제도의 효율적 시행이 이루어지지 못하였음.
- 기술이전·확산을 위한 기술·경영지도, 연구시설 공동활용제도, 국제기술이전 지원 등은 그 프로그램의 종류에 비해 예산의 규모가 작고, 수요지향적 프로그램이 적음.

- 여러 기관이 다양한 프로그램을 가지고 있지만 국가적 차원의 DB 구축이나 상호연계, 조정기능이 없어 제도이용의 편의성과 신뢰성이 떨어지고 있음.

- 기술확산이나 이전에 대한 인식과 전문성 부족으로 인해 기술개발의 확산효과에 대한 분석도 제대로 이루어지지 않는 실정
  - 이에 따라 신기술 창출을 위한 기술개발자금의 투자규모에 비해 기술개발 결과의 이전이나 확산에 대한 성과는 미흡한 실정임.

### □ 기술이전 · 확산 관련기관 현황

- 부처별 관련기관이 산재하고 부수적 업무로 수행
  - 기술이전을 전담하는 국가 차원의 기관이 존재하지 않으며, 부처별 연구개발사업 관리기관이 부수적 업무로 수행하고 있는 실정

<표 5> 국내 기술이전 관련기관 현황>

| 기 관 명     | 수요조사<br>DB제작 | DB운영<br>정보제공 | 기 술<br>분 석 | 테크노<br>마 트 | 알 선<br>중 개 | 담당부서      |
|-----------|--------------|--------------|------------|------------|------------|-----------|
| 산업기술정보원   | ◎            | ○            | △          | ○          | △          | 기술이전정보센터  |
| 산업기술평가원   | ○            | ○            | △          | ○          | △          | 기술이전팀     |
| 생산기술연구원   | ○            | ○            |            |            | △          | 중소기업지원사업단 |
| 중소기업진흥공단  | ◎            | ○            |            | ○          | △          | 기술거래소     |
| 발명진흥회     | ○            | ○            | △          |            | △          | 특허기술알선센터  |
| 과학기술원     | ○            | ○            |            |            |            | 신기술창업지원단  |
| 과학기술연구원   |              | ○            |            |            |            | 한러기술협력센터  |
| 대학산업기술지원단 |              | ○            | △          | ○          |            |           |
| 연구개발정보센터  | ○            | ○            |            |            |            |           |
| 정보통신연구진흥원 | ○            | ○            |            |            | △          | 기술이전지원실   |
| 전자통신연구원   |              | ○            |            |            |            | 기술이전팀     |
| 종합기술금융    |              |              |            |            | △          | 기술이전담당    |
| 기술신용보증    |              |              | △          |            | △          | 기술평가센터    |

주: ◎ 기능충분, ○ 기능수행, △ 기능부족

자료: 산업기술력강화대책반, 산업기술력 강화대책(시안), 산업자원부, 1999. 10, p.190.

- 기술이전 대상도 주로 각 부처 연구개발사업 성과로 개발된 공공기술의 이전에 집중
  - 민간으로의 이전 및 사업화는 원칙적으로 주관연구기관에 맡겨져 있어 실제 추진하는 내용은 개별 연구기관을 지원하는 수준에 불과

- 여러 기관이 기술이전·거래업무를 수행중이나, 기술이전 희망기술을 열거하는 수준이며, 기술분석과 중개알선기능을 일부기관이 수행하고 있으나 전문성과 인력 부족으로 공신력 미흡
  - 기술이전 관련 DB의 제작과 운영은 취약하며, 수요조사를 통한 DB 제작기관은 2개에 불과
- 민간 기술이전전문기관의 발전이 미흡한 수준임.
  - 기술정보유통, 기술평가, 기술알선·마케팅 등의 활동을 수행하는 민간 기술이전전문기관, 기술이전브로커 및 컨설턴트가 거의 존재하지 않음.
  - 일부 변리사 사무소 등에 의해 기술거래가 시행되는 정도로서 전문브로커나 기업의 발전은 전무
- 개별연구소나 대학의 기술이전사무소(TLO) 운영도 미흡
  - 대학에 있어서의 기술이전 활동은 대학산업기술지원단(UNITEP)에 의해 수행되고 있으나, 아직 체계적인 활동이 미흡
  - 개별연구소 및 대학의 경우 기술이전요원이나 사무소를 두고 있는 경우가 일부 있으나, 인력과 예산의 부족 등으로 행정지원수준에 머물고 있으며, 기술평가 및 마케팅활동은 미비

<표 6> 대학 및 연구소의 기술이전사무소 활동현황

| 구 분 | 기 관 명      | 인원 | 주요 활동내용      |
|-----|------------|----|--------------|
| 연구소 | 한국화학연구소    | 1  | 연구관리         |
|     | 한국에너지기술연구소 | 3  | 연구결과 실용화     |
|     | 한국전자통신연구원  | 4  | 기술이전계약       |
|     | 포항산업과학연구원  | 2  | 기술이전, 판매     |
| 대 학 | 포항공과대학교    | 3  | 기술이전, 지적재산관리 |
|     | 인하대학교      | 1  | 지적재산관리       |
|     | 전남대학교      | 2  | 행정지원         |
|     | 경북테크노마트    | 2  | 행정지원         |
|     | 인제대학교      | 3  | 기술이전 지원      |

자료: 산업기술정보원, 공공보유기술의 민간이전 촉진을 위한 법제정비방안 연구, 산업자원부, 1999. 7, p.58.

- 국가 전체적으로 부처별·기관별 분산운영체제로서 기술제공자 및 수요자 입장에서 혼선과 불편 초래
  - 산자부: 산업기술정보원, 중진공, 생기원, 발명진흥회 등

- 과기부: 한국과학기술원, 연구개발정보센터
- 정통부: 정보통신연구진흥원, 전자통신연구원 등

## □ 주요 기관별 기술확산 프로그램 현황

### ○ 한국과학기술원(KAIST)

- KAIST 신기술창업지원단은 국가연구개발사업에 의해 얻어진 기술의 이전·보급을 촉진하는 “중소기업 기술무상양허사업”을 운영
- 정부출연(연), 대학, 국·공립연구기관 등이 보유한 기술을 “중소기업기본법”에 해당하는 모든 중소기업에 기술실시권을 무상양허(기술료 면제)하고, 무상양허된 기술이 기업화될 수 있도록 지원하며, 기업화성공시에도 기술료를 면제
- 이전 대상기술은 현재 실험실 규모 이상의 완성된 기술로서 단기간(1~2년) 내에 기업화가 가능한 기술
- 기술지원기관의 보유기술을 중소기업에 이전하는데 따른 소요비용 중 80%는 정부에서 부담(20%는 참여기업에서 부담)

### ○ 정보통신연구진흥원

- 정보통신연구진흥원은 다른 기술지원기관(한국전자통신연구원 등)과 협력하여 연구개발기관의 기술이전을 지원하고, 기업체를 대상으로 기술시장 조성 및 기술이전, 상용화 촉진 사업, 기술이전 계약체결 및 기술료징수, 기술이전 관련 노하우 교육프로그램의 운영을 담당하는 기술이전 및 산업화 촉진사업을 수행
- 기술시장 조성 및 기술이전·상용화 촉진사업은 이전대상기술의 발굴 및 DB화, 기술시장 및 사이버기술시장 운영, 기술의 상용화과정지원 등
- 기술이전 계약체결 및 기술료징수는 기술이전 계약체결과 이후 기술료 징수 및 관리로 이루어져 있음.

### ○ 한국전자통신연구원(ETRI)

- ETRI는 유상, 무상으로 연구소 자체 기술개발결과의 민간이전을 추진
- 기술이전의 절차는 주로 기술공시 후 신청서를 접수하고, 기술이전계약이 이루어지면 기술지도 및 사후관리를 하는 시스템으로 이루어짐.
- 기술료는 무상과 유상 모두 가능한데, 유상 이전시 기술료는 기술이전의 조건에 따라 연구투입비에 인건비를 감안하여 일정비율(예: 70%)을 받도록 하고 있으며, 이에 따른 기술료 중 일정부분(예: 50%)은 이전대상기술이 정부투자

자금이 의한 연구개발결과라는 명분 하에 정부에 납부하도록 하고 있음.

○ 한국생산기술연구원(KAITEC)

- KAITEC은 국내의 대학, 공공연구기관 및 기업에서 개발된 기술을 창업 및 중소기업 수요자에게 이전·알선하는 신기술이전알선사업(신기술복덕방)을 1997년부터 실시
- 이전·알선되는 기술 중 성장 잠재력이 높은 신기술에 대해서는 기술보육사업자금 및 입주지원, 벤처자금연계 및 사업화기술지도 등과의 연결지원을 주선
- 자금은 공기반, 특연사, 기업수탁 등 모든 연구개발과제 등 기술개발완료과제에 대한 후속지원프로그램으로 사업별로 별도계정으로 지원

○ 산업기술정보원(KINITI)

- KINITI의 기술이전 및 확산제도는 국내외 기술이전 및 기술이전 정보지원 사업으로서, 국내외로부터 기술도입 기업과 기술이전 기업의 연결, 기술교류와 이전을 촉진하고, 기술도입 및 판매 희망기술, 상업화 가능한 신제품, 신기술, 플랜트 합작투자정보를 수집, DB 구축 및 제공
- 기술거래시장을 정례적으로 개설 운영하여 국내 중소기업의 기술도입과 해외 이전 및 투자를 지원하는 사업
- 또한 중소기업이 독자적으로 하기 어려운 도입기술에 대한 기술적, 경제적 타당성에 관한 분석업무를 대행하고 있으며, 기술이전에 따른 환경, 계약, 행정 절차 등에 대한 상담 및 안내서비스 활동을 수행

○ 중소기업진흥공단

- 중소기업진흥공단의 기술이전 및 확산사업(중소기업기술지원사업)은 공동기술 개발지원사업, 공동연구개발 보조금지원사업, 정보화지원사업, 기술연수사업, 창업보육지원사업 등이 있음.
- 중진공 내에 설치한 중소기업기술거래소는 기술전문가가 직접 개입하여 전문적으로 기술을 알선·중개하고 시장원리에 의한 기술거래 기반을 강화하며, 국내 연구소, 대학, 기업체, 발명가 등으로부터 개발된 기술의 활용도를 제고하는 데 그 목적을 두고 있음.

○ 한국발명특허협회

- 한국발명특허협회는 특허기술사업화알선센터를 1996년에 설치하여 인터넷 기술거래 서비스를 포함한 기술이전업무를 수행

- 주요 사업은 특허기술사업화 지원사업, 특허마트 발간, 특허기술장터 개최, Cyber Mart 운영, 권리화 지원사업, 학생발명장려사업, 특허기술장터(특허기술을 가진 발명가와 자본가의 실질적인 만남의 장), 특허기술대전(우수발명품의 전시를 통한 기술정보의 상호교류와 기술개발촉진을 위한 행사) 등

### III. 연구성과 확산 촉진을 위한 정책방향

#### 1. 연구성과 확산메카니즘의 정비

##### 네트워크형 연계체제 구축

- 정부 연구개발성과의 산업계 확산을 위해 정부기관 및 지방자치단체, 연구기관, 기업 등의 유기적 연계체제 구축
  - 관련법규 상에 기술이전 또는 성과확산활동을 모든 정부출연연구기관의 기본 임무로 부여하고, 정부는 자체규정 정비를 통해 국공립연구소의 사업예산에 기술이전 사업비를 편성하도록 유도
  - 공공부문의 연구기관에 기술이전 전담부서(TLO 등)를 설치하여 기술-경영-협상 등의 자질과 경험을 보유한 기술이전 전문가를 배치하여 타 관련기관과의 협력창구로 활동할 수 있는 체제를 구축
- 기술이전사업과 사업화자금지원의 연계
  - 범국가적인 기술이전 네트워크의 중추적 역할의 수행을 위해 중진공, 종합기술금융과 정부출연(연), 대학, 지방중기청, 기술이전기관 등이 참여하는 기술이전 정책협의회 설치·운영

##### 범부처적 기술이전 프로그램 추진

- 부처간 통합 조정된 기술이전 프로그램의 개발과 운영
  - 부처별로 독자 추진되고 있는 정부연구개발사업과 분권화된 기술정책을 조정할 수 있는 근거를 마련하고, 각 부처장관 및 지방자치단체장의 임무 중의 하나로 기술이전 프로그램의 추진을 명시
- 기술이전·확산 활성화를 위한 범부처적 조정 메카니즘 확립
  - 국가 기술이전활동 및 사업추진의 조정기구로서 가칭 '기술이전·확산촉진정책협의회' 설치·운영

□ 공동연구 활성화와 연구인력 교류 촉진

- 산·학·연 협동에서 가장 효과적인 방법인 인력교류를 활성화
  - 현재 협동연구개발촉진법에 선언적 수준으로 규정되어 있는 인력교류 촉진규정에 대한 구체적 실행방안 제시
- 연구자 교류기반의 조성 및 인력교류 프로그램 설계 추진
  - 연구인력의 타기관 이동에 따른 주거문제, 자녀교육 문제, 연구의 연속성 측면의 불리함 등, 장애요인을 해소할 수 있는 기반 조성 및 제도화
  - 연구소내 대학원 과정을 설립하거나, 대학에 연구소 경영을 위탁함으로써 연구인력의 교류·흐름을 통한 기술확산 촉진

## 2. 연구성과 확산의 지원기반 개선

### 2.1. 관련정보의 유통체제 정비

□ 정보유통체제의 현황과 문제점

- 기술이전정보 유통기반 및 협력 네트워크구축 미흡
  - 개별기관별로 독립적으로 기술이전정보를 수집, 가공, DB화하여 이용자에게 제공하는 분산독립형 체제로서, 관련 기관간의 협력 네트워크 미비로 정보의 상호활용이 불가능

<표 7> 기술이전 관련기관의 DB구축 현황

| 주요기관      | DB 건수          | 기술공급자                 | 기술수요자      |
|-----------|----------------|-----------------------|------------|
| 산업기술정보원   | 5,000건         | 공공/민간(50: 50)         | 민간업체       |
| 산업기술평가원   | 780건           | 한·미/영/일/스페인<br>협력사업 등 | 산업체        |
| 생산기술연구원   | 1,822건         | 대학/연구기관/기업            | 개인창업예정자/기업 |
| 중소기업진흥공단  | 1,289건         | 기업/개인                 | 중소기업       |
| 한국발명진흥회   | 약 2,500건(특허정보) | 개인발명가                 | 중소기업/투자가   |
| 한국과학기술원   | 385건           | 정출연/대학                | 산업체        |
| 정보통신연구진흥원 | 약 600건         | ETRI/정출연/대학/<br>일부산업체 | 산업체(중소기업)  |
| 전자통신연구원   | 약 160건         | ETRI 자체기술<br>개발결과     | 중소기업       |

- 기술이전정보 수집 및 유통을 촉진하기 위한 지원체제 미비
  - 기술보유자의 기술이전정보 등록을 대행하는 기술정보 DB 등록 지원제도가 미비하며, 기업, 대학, 연구소 등 기술보유자가 기술이전정보를 작성, DB화하는 데 따른 어려움을 지원하기 위한 체제 필요
    - ※ 일본의 경우 정부지원으로 기술보유자의 기술이전정보 DB 등록지원을 위해 연구자나 변리사 등 등록어드바이저를 위촉하여 지원
  - 기술이전정보 유통을 촉진하기 위한 기술평가, 기술마케팅, 기술계약 등과 관련된 기술거래를 지원할 인적 네트워크 체제도 미비
    - ※ 미국의 경우 약 500여명의 기술이전 전문인력이 활동하고, 일본의 경우 정부자금에 의해 전국에 60명의 특허유통 어드바이저가 활발하게 활동중

#### □ 정보유통체제 개선방안

- 기술이전정보 종합유통시스템 정비가 필요
  - 국가 기술이전정보 자원을 종합적으로 수집, 관리, 제공하는 기술이전정보 종합유통시스템의 정비
    - ※ 우리나라의 현 기술이전 인프라 상황과 일본 등 선진국의 경험을 고려하여, 국가차원의 기술이전 전문기관으로 관련정보를 집중화, 종합화하여 유통하는 방안이 바람직
- 기술이전정보 등록제도 도입과 운용
  - 기술이전정보 유통기관의 표준화된 등록양식에 따라 보유한 기술에 관한 구체적인 내용을 작성하여 등록하도록 제도화
  - 국가 연구개발사업 수행기관은 개발된 기술을 정보유통기관에 등록토록 하는 제도를 수립
- 국가 기술이전 전담기관을 중심으로 국가 기술이전·거래정보의 표준화 추진 등 이론헌망기술의 표준화 및 등급평가 시행
  - 이론헌망 기술정보의 DB양식의 표준화, 국가적 차원에서 일련의 코드번호를 부여하여 관리
  - 이론헌망 기술에 대한 분석평가(기술성, 시장성, 권리성 등) 및 등급 부여를 통해 이전가능성이 큰 기술과 단순 이론헌망기술을 차별화하여 DB화
- 기술유통 마케팅 지원체제 구축 필요

- 기술이전정보 DB 등록 및 이를 활용한 기술마케팅 지원체제 구축
- 퇴직기술자 등 전문인력을 활용하거나, 전문기관과의 제휴를 통한 기술정보등록 및 마케팅 지원체제를 구축

○ 기타 민간 브로커의 역할 제고

- 기술이전을 활성화하는 데는 상업적 베이스의 민간기관의 역할이 중요하며, 특히 구체적인 기술정보를 개별기업에 제공하고 알선을 촉진하기 위한 민간 브로커의 역할이 중요하므로, 이들에 대한 지원제도 또는 인센티브 부여방안을 강구할 필요가 있음.

## 2.2. 기술평가체제 정비

### □ 기술평가제도의 현황과 문제점

- '97년부터 기관별로 개별법령에 의거 특정목적(주로 기술담보에 의한 사업화 자금지원)으로 기술평가제도를 시행하고 있으나 아직 초보단계
- 무형자산(지적재산권)을 전문적으로 평가하는 시스템이나 전담기관이 정착되고 있지 못한 실정이며, 기술평가의 결과가 중소기업의 담보부족을 보완하는데에만 이용되고 기술거래에는 미활용

<표 8> 국내 기술평가제도 현황

| 평가제도                  | 근거법령                  | 주무부처 | 평가기관                      | 평가내용  | 평가목적             |
|-----------------------|-----------------------|------|---------------------------|---|------------------|
| 기술평가<br>(벤처기업 지정)     | 벤처기업육성에관한특별조치법 시행령제4조 | 중기청  | 기술신용보증기금(기술평가센터), 중진공 등   | 벤처기업 확인을 위해 주로 사업성을 평가                          | 벤처기업 지원          |
| 기술평가<br>(발명의 사업화)     | 발명진흥법 제21조            | 특허청  | 국공립연구기관, 정부출연연구소, 민간연구소 등 | 우수기업에 대한 창투자, 신기술사업 금융기관 등에 협조요청을 위한 발명의 사업성 평가 | 사업화지원<br>(발명기술)  |
| 기술담보<br>가치평가          | 산업기술기반조성에관한법률 제14조    | 산자부  | 산업기술평가원                   | 산업기술자금 등 정책자금 지원을 위한 기술담보가치 평가증서 발급             | 금융지원<br>(기술력담보)  |
|                       | 과학기술혁신을위한특별법 시행령 제25조 | 과기부  | 기술담보대출금융기관, 한국종합기술금융(주)   | 신기술개발결과와 사업화 촉진 및 기술집약적 중소기업 지원                 | 사업화지원<br>(신기술개발) |
| 기술평가<br>(여신, 담보심사 사용) | 신기술사업금융지원에관한법률 제12조   | -    | 기술신용보증기금(기술평가센터)          | 기술력을 평가하여 보증서 발급, 공공기관 등의 의뢰에 의한 기업기술력 평가       | 금융지원             |

- 종합적·체계적인 평가제도 미흡
  - 현행 기술평가제도는 특정목적에 따라 일부 분야에만 제한적으로 이루어지고 있어 그 실적이나 질적·양적으로 미흡
  - 기술의 자산가치 평가에 있어 기업의 기술력을 전반적으로 조사·분석·평가할 수 있는 기술평가 방법과 수단이 부족
  - 평가기능 수행기관별로 상이한 평가방법을 사용하고 있으며, 객관적이고 실질적인 기술평가 방법의 제시와 적용이 곤란
  
- 기술거래를 위한 평가기법, 제도 등 미비
  - 개발기술의 가치평가보다는 금융지원(담보, 보증)을 위한 평가에만 치중하고 있어 기업가치를 평가하는 수단이 되고 있으며, 기술거래의 활성화에는 실질적인 도움을 주고 있지 못한 실정
  - 기술의 규모, 종류, 성격, 분야, 완성도, 수명주기 등 다양한 요소로 인하여 평가항목의 구성과 각 항목의 가중치가 달라질 수 있으나, 대부분 유사한 평가항목을 사용하고 평가항목도 개별기술의 가치평가가 아닌 기업의 기술력 전반을 평가하는 항목으로 구성
  
- 전문 기술평가기관의 부재
  - 기술 등 무형자산의 가치평가 및 감정기능이 정착되지 못한 상태이고, 일본과 같은 신뢰성 있는 공공 전문평가기관이 부재하며, 평가수단의 개발에 전념하는 전문조직도 없는 실정

## □ 기술평가제도의 개선방안

- 기술평가전문기관의 육성·지원
  - 현행의 기술평가는 담보대출 기능에 치중하고 있어 기술거래의 활성화를 유도하기 위해서는 기술평가 전문기관의 육성·지원이 필요
  - 공공 기술평가전문기관의 지정 또는 설립과 민간기관의 육성
  
- 기술이전과 기술평가기능의 연계
  - 기술이전 전문기관내에 기술평가기능을 구축하여 취약한 국내 기술평가능력의 발전을 선도
  - 기술평가결과의 공신력 확보를 위해 국내외 전문가 자문 네트워크를 구축

- 기술평가기관과 기술평가 수요자의 적극적인 업무협약 체결
  - 금융기관과의 업무협약을 통해 기술평가를 통한 신용대출 환경 조성
  - 벤처캐피탈, 비즈니스엔젤, 투신사 등과의 협약체결을 통해 기술에 대한 투자를 촉진
  - 기술거래기관과의 협약을 통해 이론헌망 기술의 객관적 가치분석을 통한 기술거래 촉진
- 기술평가에 필요한 전문가 집단의 활용
  - 각 기술평가기관은 일본 및 미국의 경우와 같이 외부 인재풀을 적극 활용하여 개별기술에 대해 대내외 전문가로 구성된 평가팀을 구성하여 평가를 행함으로써 평가결과의 공신력을 높이는 방법을 강구
- 기술평가 지원사업의 추진
  - 개별기업이 기술평가를 하는 경우 이에 대한 지원제도 필요
  - 기존의 평가수행기관의 능력 강화, 민간 기술평가기관의 설립에 대한 조세감면 및 재정지원, 중소기업의 기술평가에 대한 소요경비 지원 등을 강구

### 2.3. 기술이전 전문인력 양성

#### □ 현황과 문제점

- 기술이전교육 전문기관 부재
  - 기술이전을 위해서는 다양한 지식, 정보의 활용지식 및 기술평가에 대한 지식, 기술이전을 위한 마케팅 지식 등 실무적인 경험이 필요하지만 국내에는 전문가를 양성하기 위한 전문 육성기관이 없음.

<표 9> 기술이전 교육기관 현황

|      | 기관명       | 교육형태                      | 교과과정특징            | 연간배출인원 |
|------|-----------|---------------------------|-------------------|--------|
| 공공기관 | 산업기술정보원   | · 단기코스(4일)<br>· 초빙강사 활용   | 기술이전 일반론<br>(4과목) | 30명    |
|      | 정보통신연구진흥원 | · 단기코스(2-8일)<br>· 초빙강사 활용 | 기술평가 위주           | 30명    |
| 대학   | 경기대학교     | · 강의위주의 이론교육              | 산업재산권 이론 중심       | 40명    |

○ 기술이전 교과과정 미흡과 교수요원 부족

- 전문가양성 등 교육훈련 프로그램이 미흡하고, 관련 교육 프로그램을 설치하고 있는 경우에도 기초적 수준에 불과
- 관련 교육기관은 전담 교수요원이 부족하고 교과과정도 세분화되지 못한 상태이며, 이론 위주의 교육에 치우쳐 있어 현장 적응력이 부족

○ 기술이전 전문가들의 네트워킹 역시 부재

- \* 미국의 경우 기술이전 전문가들의 모임인 라이선싱전문가협회(LES), 기술이전 학회(TTS), 대학기술관리자협회(AUTM) 등, 일본의 경우 특허유통 어드바이저, 일본테크노마트재단 유자격회원간의 네트워크 등을 통해 전문가간의 상호 교류를 통한 기술이전 지식의 상호교류가 활발

□ 개선방안

○ 전문인력 양성 체계화

- 기술이전전문기관이 소정의 자격을 갖춘 사람을 심사·선발하여 교육(예, 일본테크노마트재단)
- 전문 강의요원 확보를 위해 해당분야 전문가를 선발함과 동시에 필요인력을 해외 전문기관에 연수시키고, 현장경험이 풍부한 기술이전 전문가의 기술이전 교육에의 활용을 위한 겸임교수제도 마련
- 기술이전 전문가 양성을 위한 교육비를 지원하고, 선진국의 기술이전 프로그램의 교육·연수를 통해 교수요원 양성 지원책 마련

○ 전문 교과과정의 개발

- 대학, 출연연구소, 협회 등에 관련 전문가를 위한 특화된 기술이전 전문교육 과정 개설과 프로그램을 개발
- 일반적인 과정부터 심화과정에 이르기까지 다양한 이론과목과 적절하게 안배된 현장실습 교육을 병행하는 프로그램을 개발(예, 미국의 NTTC)
- 장기적으로 미국의 경우처럼 대학 또는 대학원 과정으로 기술이전 전문가 양성을 위한 전문 고등교육과정을 설치

○ 국가 자격증제도 도입

- 기술이전의 효율성을 높이기 위해 기술이전에 관한 전문지식을 갖춘 일정한 사람에게 그 자격을 인정하는 기술이전자격증제도 도입