

대학 및 연구소와 산업계간 기술이전의 구성모델

문병근* · 조규갑**

(목 차)

1. 서 론
2. 기술이전매개체와 모델에 대한 고찰
3. 기술이전의 구성모델
4. 유형별 차이점 분석
5. 결 론

Summary: Technology transfer is recognized as a critical issue to strengthen industrial competitiveness in today's global and knowledge-based economies. The vertical transfer of technology from R&D labs to industries is becoming more emphasized than the horizontal company-to-company transfer of commercialized technology. The network and cooperation among technology transfer intermediaries are becoming more important with the increasing demand of the comprehensive technology transfer services. This paper presents the configuration models for technology transfer from universities and research institutes to industries. The configuration models are classified and discussed from the viewpoint of information flow, and also technology and knowledge transfer.

1. 서 론

기술이전에 대한 개념은 연구자와 기관에 따라 다양하게 정의되고 있으며, 기술이전에 대한 일치된 정의는 없다 [Mings, 1998]. 본 논문에서는 기술이전을 “한 조직에서 연구개발로

* 부산대학교 기계기술연구소 연구원 (e-mail: bkmoon@pusan.ac.kr)

** 부산대학교 산업공학과 교수 (e-mail: kkcho@pusan.ac.kr)

산출된 정보, 기술, 또는 지식이 다른 조직에서 적용 및 활용되거나 두 조직이 협동하여 새로운 정보, 기술 또는 지식을 산출하는 과정”으로 정의한다. 오늘날의 글로벌, 지식기반 경제에서 기술이전은 산업경쟁력 강화를 위한 핵심적 과제로 인식되고 있으며, 현재 기술이전에 대한 요구와 환경은 변화하고 있다. 기술이전서비스는 인터넷상으로 이동되고 있으며, 기업간 상용화된 기술의 수평적 기술이전보다 대학 및 연구소로부터 산업계로의 수직적 기술이전의 중요성이 보다 강조되고 있다. 또한 종합적인 기술이전서비스에 대한 요구로 기술이전매개체간 네트워크와 협력이 강조되고 있다.

우리나라의 대학 및 공공연구소와 산업계간 기술이전은 공급자 위주의 연구개발로 수요지향적 연구개발체계의 미흡, 기술이전을 촉진하기 위한 체계 및 제도의 통합적인 운영방식의 미비 (지홍태, 1999), 기술이전 기관 및 전문가의 부족 (중소기업진흥공단 기술거래소, 1999), 대학 및 연구소와 산업계간의 연계체계의 미성숙 (이공래, 1998), 그리고 기술이전관련 정보 부족 및 낮은 인식 수준 (이민형, 2000) 등의 문제로 기술이전활동이 활성화되지 못하였다. 2000년 기술이전촉진법 및 시행령의 제정은 기술이전체계의 구축에 있어 중요한 전환점이 되고 있다. 대학과 공공연구소에의 기술이전 전담조직의 설치를 계기로 공식적인 기술이전체계가 구축되고 있으며, 현재 효율적인 기술이전체계의 구축은 당면 과제이다.

본 논문은 대학 및 연구소와 산업계간의 기술이전체계의 구축과 운영에 대한 다양한 관점을 제공하기 위해 기술이전 구성모델에 대해 서술한다. 이러한 기술이전 구성모델은 기술이전매개체에 초점을 둔 기술이전서비스의 구현 형태로 본 논문에서는 기술이전을 기술이전 정보유통과 기술 및 지식의 이전의 관점에서 분류하여 논의한다.

2. 기술이전매개체와 모델에 대한 고찰

2.1 기술이전매개체의 분류 및 고찰

본 논문은 기술이전매개체를 개인, 조직 및 시스템의 관점에서 고찰한다.

2.1.1 개인

기술이전을 지원하는 개인은 ‘기술이전 에이전트’, ‘기술이전 브로커’, ‘기술이전 컨설턴트’ 등으로 명명된다. Mogavero and Shane (1982)는 기술이전 에이전트를 ‘불필요하고, 넘치는 정보를 제거하기 위해 유용한 관련 정보를 가려내는 사람’으로 정의하였으며, Goldhor and Lund (1983)는 기술이전 과정을 촉진함에 있어서 기술이전 에이전트의 역할의 중요성

에 대해 강조하였다.

기술이전 에이전트는 기술이전 모드(mode)에 따라 다양한 속성을 지닌다. Goldhor and Lund (1983)가 제안한 기술이전 모드인 passive형, semi-active형, active형에 따라 기술이전 에이전트는 각각 DB 검색 등을 통한 정보제공자의 역할, 의사소통자의 역할, 그리고 정보를 제공 및 기술적 해를 적극적으로 찾는 역할을 수행한다. Osborne (1989)이 제시한 기술이전 모드인 broker형과 comprehensive형의 경우, 기술이전 에이전트는 각각 관련 전문가의 연결을 담당하는 역할과 여러 종류의 서비스를 조정 및 통합하는 역할을 수행하는 것으로 나누어진다.

기술이전을 촉진하기 위하여 기술이전 기관보다는 기술이전을 중개하는 중개인의 양성과 활용에 보다 중점을 둔 대표적인 예는 노르웨이의 BUNT (Business Development with New Technology) 프로그램이다. 이들 중개인은 기술 및 경영지식을 보유하고 있고, 기술과 경영의 효율적 접목에 의한 기업, 특히 중소기업의 기술 및 경영상의 경쟁력강화와 부가가치 창출을 지원하는 역할을 담당하고 있다.

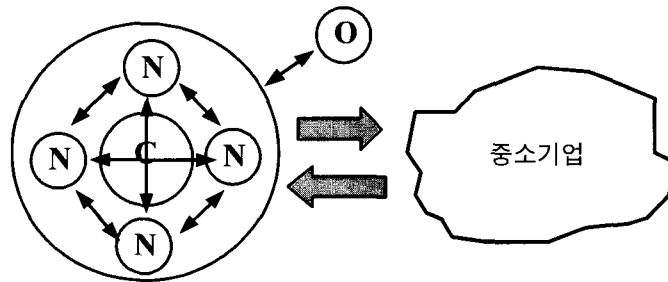
2.1.2 조직

기술이전을 지원하는 조직은 '기술이전 agency', '기술이전 연결조직', '기술이전 및 실용화 추진체' 등으로 명명된다.

기술이전을 위한 조직 구조는 기술이전에 전담하는 조직, 대개의 경우처럼 연구소에 부속되어있는 조직 그리고 각 R&D 프로그램에서 기술이전 업무를 수행하는 분산화 된 조직으로 나누어진다. 조직에 의한 기술이전매개체의 역할 수행은 기술이전 서비스의 다양화와 복잡성, 접근 편의성 때문에 향후 개인에 의한 방식보다 보편화 될 것으로 예상된다.

현재까지 다양한 기술이전 프로그램의 수행을 지원하기 위한 조직에 관한 기존 연구는 소수에 불과하다 (Collins, 1998). Clark and Dobson (1991)는 미국의 기술이전 프로그램을 University-based와 Locally-based로 구분하였으며, Collins (1998)는 소규모의 제조기업에 기술을 이전하기 위한 조직구조를 University-based comprehensive 구조, Locally-based network 구조, Uni-dimensional 구조로 확장하여 나누어 정리하였다.

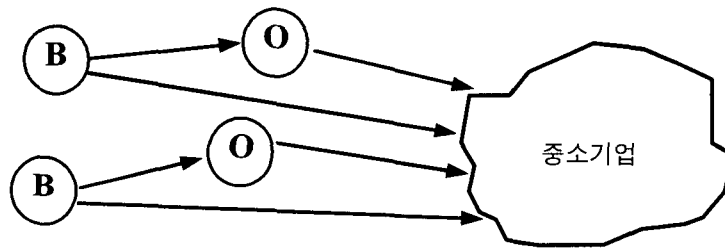
University-based comprehensive 구조는 전문가로 구성된 팀을 활용한 1 대 1 지원을 하는 matrix와 네트워크 조직의 특성을 지니며, 소규모 제조기업의 특정 필요성에 따라 지역적으로 위치한 지역 위성 사무소를 가진다. 이러한 조직의 구성은 <그림 1>과 같으며, 조직의 중심에 대학을 가지는 open 시스템이며, 각 노드(node)가 독립적 의사결정을 하도록 분산화 되었다.



<Remark: University-Core(C), Regional Office-Nodes(N)
Outside Resources(O)>

<그림 1> University-based Comprehensive 구조

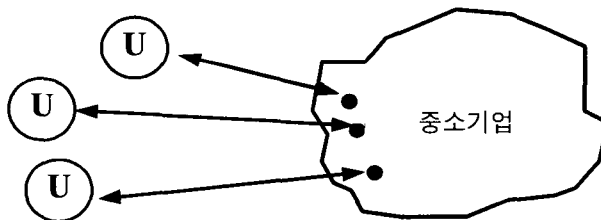
Locally-network 구조는 <그림 2>와 같이 broker agents로 구성된 구조를 가지며, 이들 broker agent는 반드시 소규모 제조기업의 문제를 해결할 필요는 없지만 네트워크에 접근할 수 있으며, 외부 자원과의 활동을 조정 및 통합한다.



<Remark: Broker Agents(B), Outside Resources(O)>

<그림 2> Locally-based Network 구조

Uni-dimensional 구조는 한 곳에 위치하며 하나의 기술이전 영역에 대해 지원한다. <그림 3>은 이러한 조직의 구조에 대해 보여주며, 기술이전조직간 상호작용은 없다.



<Remark: Broker Agents(B), Outside Resources(O)>

<그림 3> Uni-dimensional 구조

2.1.3 시스템

최근 web 기술과 인공지능기술의 발달로 web기반 시스템이 기술이전매개체의 역할을 수행하는 것에 대해 논의되고 있다 (Lundquist, 1999). 이러한 시스템에 의한 기술이전매개체의 역할은 기술검색, 기술중개, 기술시장개최, 의사소통지원, 정보 및 지식의 공유 등에 점차로 확대되고 있다. 이러한 서비스 형태의 예는 기술정보 데이터베이스를 제공하는 NTTC (National Technology Transfer Center), 대학보유기술과 연구시설에 대한 DB를 제공하는 COS (The Community of Science), 기술이전 공동체 온라인 정보를 제공하는 KEDS (Knowledge Express Data System) 등이 있다 (OTA, 1993). 그리고 지난 2년간 미국에서 빠른 성장을 보인 Virtual Technology Incubator 산업은 Hi-tech 기업의 사업 발전 전 과정에 대해 새로운 기업가를 가이드하고, 이들을 핵심적인 자원과 서비스 제공자에게 연결해 주는 역할을 수행한다.

2.2 기술이전 모델의 분류 및 고찰

본 논문은 기술이전의 운영상의 초점에 따라 기술이전 모델을 Push형 기술이전 모델, Pull형 기술이전 모델, 네트워크 기반형 기술이전 모델로 구분하고, 각 모델에서의 기술이전 매개체의 역할과 사례에 대해 고찰한다.

2.2.1 Push형 기술이전 모델

Push형 기술이전 모델은 과학적 진보가 경제적, 사회적 진보에 촉매제로 작용하는 것으로 혁신과정이 과학으로부터 응용, 개발, 상품화 단계로 진전된다 (Carr, 1992). 이 모델에서 기술이전매개체는 대학과 연구소의 기초 및 선도 기술개발 연구결과의 산업계로의 이전 및 확산의 지원을 목표로 특허출원, 라이선싱 협상, 기술마케팅, 기술이전관리, 기술보육, 기술시장개최 등의 역할을 한다. 이러한 조직의 대표적인 예로 MIT, Stanford 대학 등에 대학의 내부조직으로 설립된 기술이전사무소 (Office of Technology Licensing, Technology Licensing Office, Center of Technology Transfer 등 구체적 명명은 대학마다 틀림)는 특허출원과 라이선싱 업무, 마케팅 업무를 수행하며, Chicago 대학의 ARCH (The Argonne Chicago Development Corporation)는 비영리단체로서 지적재산권의 산업계로의 이전관리 등의 역할을 수행한다. EU의 IRC (Innovation Relay Center)는 기업, 연구소, 대학에서 개발된 연구결과를 기업에 이전한다. 이스라엘은 기술보육사업, 일본은 (재)일본 테크노마트 (Japan Technomart Foundation)에 의한 기술거래에 초점을 두고 있다.

2.2.2 Pull형 기술이전 모델

Pull형 기술이전 모델은 시장의 요구에 대한 문제 해결에 중점을 두는 것으로 제조, 개발 및 기초연구가 기술화되는 것을 요구한다 (Carr, 1992). 이 모델에서 기술이전매개체는 산업계, 특히 중소기업에 대해 기술적 격차, 요구사항, 기회 등에 대해 파악하고 평가한다. 이러한 모델의 예는 종합적인 개발전략을 보장하기 위해 경영, 마케팅, 훈련, 금융 문제에 관해 지원하는 미국의 MEP (Manufacturing Extension Partnership) 프로그램과 기업의 문제 해결능력과 조직의 역량 향상에 초점을 두는 노르웨이의 BUNT 프로그램이 대표적이다.

2.2.3 네트워크 기반형 기술이전 모델

네트워크 기반형 기술이전 모델은 네트워크 기반 위에서 기술이전의 촉진에 중점을 두는 것으로 네트워크와 협력에 대해 강조한다. 이 모델에서 기술이전매개체는 각 기술이전 주체 간의 상호작용의 촉진, 특정 기술의 개발과 보급을 위한 프로젝트의 추진 및 네트워크와 협력 활동의 지원 등의 역할을 수행한다. 이러한 조직의 대표적 예는 독일의 슈타인바이스 재단 (Steinbeis Foundation of Economic Promotion)으로, 140여개의 기술이전시스템을 후원하며, 각각은 대개 polytechnic 기관과 연계되어 지역의 모든 문제를 해결해주는 특화센터로써 산학연간의 협력을 위한 적극적인 기술이전 기구로 전국망 내지 세계망을 구축하여 기술이전 및 실용화에 관련한 모범사업을 수행하고 있다.

3. 기술이전의 구성모델

본 논문에서는 기술이전의 단계를 기술이전의 초기화 단계와 실행 단계로 구분하고, 이들 각 단계에서의 기술이전의 구성모델에 대해 서술한다. 즉 기술이전의 초기화 단계에서는 문자로 인식되었거나 전자화된 기록매체에 디지털화 되어 있는 정보 (codified information)의 유통에 대해 초점을 두며, 실행 단계에서는 지적재산권의 보호, 연구산출물의 이전, 협동 등 기술과 지식의 연결, 이전 및 생성을 위한 기술 및 지식의 이전에 초점을 둔다.

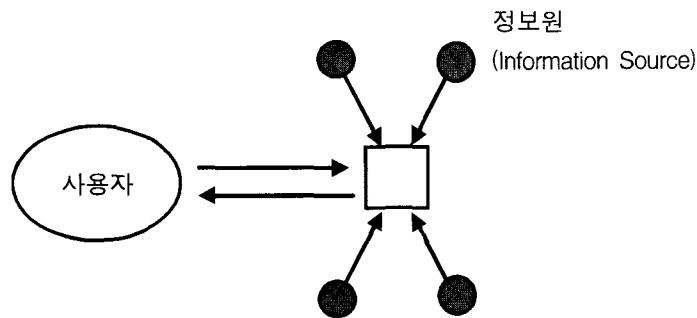
3.1 정보유통을 위한 구성모델

기존 연구에서 정보유통을 위한 모델은 모든 활동과 서비스가 얼마나 중앙에 집중되어 있느냐에 따라 중앙집중형, 분산형, 혼합형으로 나누어진다 [이공래, 1998]. 이 절에서는 이 모

델들에 대한 개요에 대해 서술하고, 인터넷과 정보 기술의 발달에 따른 새로운 형태의 정보 유통 모델인 분산연계형 모델을 제안한다.

3.1.1 중앙집중형 모델

중앙집중형 모델은 <그림 4>와 같이 정보유통을 위한 모든 서비스를 중앙에서 통괄하는 형태이다.

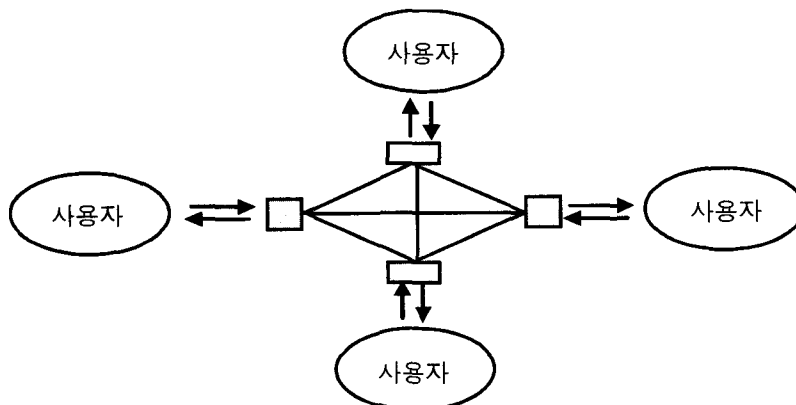


<그림 4> 중앙집중형 모델

이 모델은 종합적인 기술이전 정보의 제공을 위한 gateway로서 사용자에게 정보제공이 효율적이기 때문에 우리나라에서는 산업기술정보의 경우는 한국과학기술정보연구원 (KISTI), 기술이전 중개의 경우 한국기술거래소 (KTTC) 등의 기관이 이 형태에 의한 정보유통 모델을 가진다.

3.1.2 분산형 모델

분산형 모델은 <그림 5>와 같이 정보원 (information source)인 정보서비스 기관들이



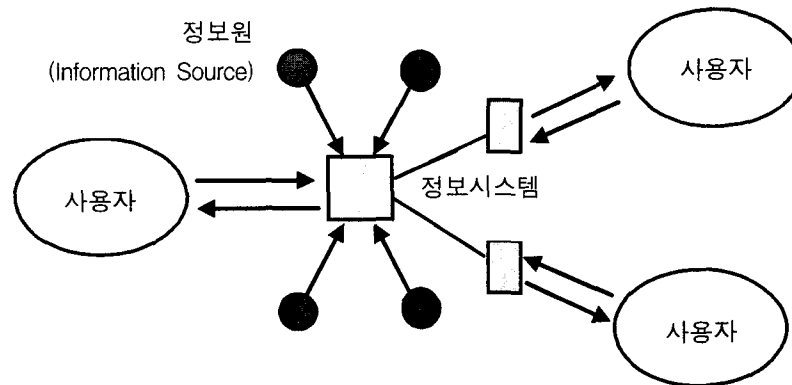
<그림 5> 분산형 모델

독립적으로 사용자들에게 정보서비스를 제공함과 동시에 서비스 기관간의 직접적인 정보제공이 가능하게 한 형태이다.

분산형 모델은 통신 경로가 정해진 순위로 종적인 계층은 전혀 고려하지 않고 자유롭게 연결할 수 있기 때문에 네트워크 안에 있는 각각의 독립적인 정보센터는 사용자의 요구를 자체적으로 수용할 수 없는 경우 각자의 판단에 따라 의뢰할 정보센터를 선택한다 (이공래, 1998).

3.1.3 혼합형 모델

혼합형 모델은 <그림 6>과 같이 중앙집중형과 분산형이 결합되어 있는 경우로 전문성이 높은 정보서비스 기관이 정보의 유통을 위한 gateway 역할도 함께 수행한다.



<그림 6> 혼합형 모델

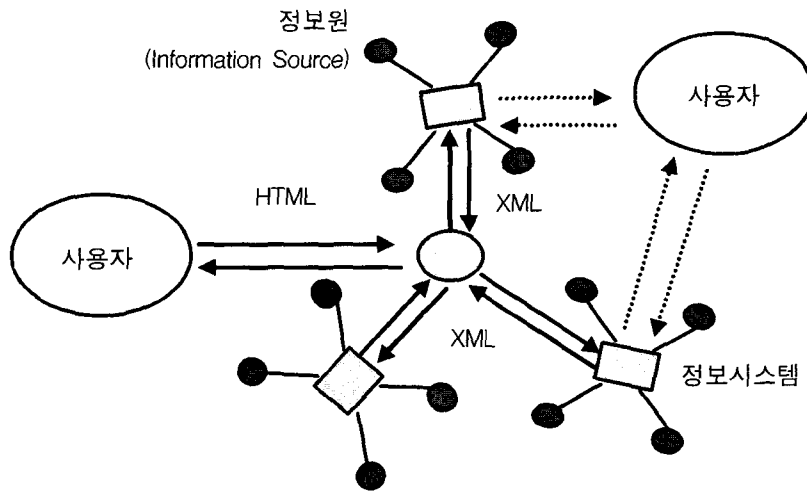
3.1.4 분산연계형 모델

이 모델은 <그림 7>과 같이 XML 웹 서비스 (Sleeper, 2001)를 이용한 분산화된 정보시스템간의 협력을 통해 기술이전 정보를 유통하는 것이다.

이 모델은 정보의 생성 및 저장 그리고 정보의 수집 및 검색에서 기존 모델과 구별된다.

(1) 정보의 생성 및 저장

기존의 모델에서 정보의 생성과 저장은 정보 제공자가 정보를 생성하여 DB작성자에게 제공하면 DB 작성자는 수집된 정보를 분석 및 평가해서 선택기준에 따라 수록할 정보를 선택하고, 필요한 작업을 거쳐 DB에 입력하는 과정을 거친다. 이러한 작업은 정보의 생성과 저장에 많은 시간이 소요되고, 기존 정보의 수정과 다른 DB 시스템과의 연결에 어려움이 많다. 그러나 분산연계형 모델에서는 분산화 된 정보자원의 공유를 위하여 유통을 위한 정보를 인터넷 응용에서 데이터 교환을 위한 표준으로 등장한 XML (eXtensible Markup



<그림 7> 분산연계형 모델

Language) (<http://www.w3.org/XML> 참조)에 기반하여 표준화된 기술방법에 따라 표현하고, XML 문서기반으로 저장한다.

(2) 정보의 수집 및 검색

기존 모델에서의 정보 수집 및 검색은 내부 DB에 대한 검색시스템에 의해 수행되지만 외부 DB에 대한 연계 및 검색이 어렵다. 그러나 분산연계형 모델에서는 기술이전 정보를 검색하기 위해 UDDI (Universal Description, Discovery and Integration) (<http://uddi.org> 참조)를 이용한다. 기술이전 정보의 수집 및 검색을 위해 UDDI Registry에 기술이전 정보를 등록하고, 검색엔진에 의해 기술이전 정보를 수집하고, 검색한다.

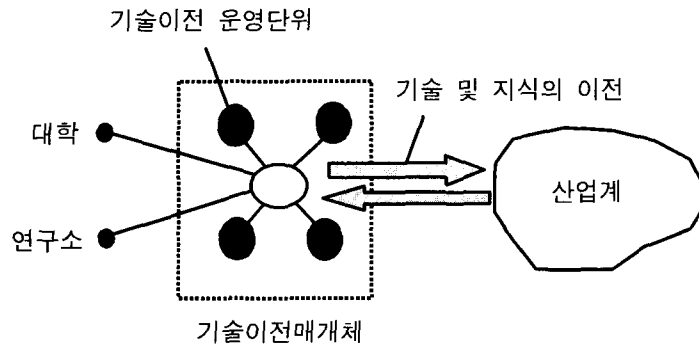
3.2 기술이전 모델의 분류 및 고찰

이 절에서는 기술 및 지식의 이전을 위한 기술이전 자원의 구성 방식에 따라 Star형, Cell형, 혼합형, Bus형으로 분류하고, 각각의 특징에 대해 서술한다.

3.2.1 Star형 모델

Star형 모델은 <그림 8>과 같이 기술이전의 직접 및 간접 활동을 수행하는 기술이전 운영단위 (operational unit)들이 기술이전 gateway 역할을 하는 운영체를 중심으로 star형으로 구성되어, 중앙집중적으로 관리되며, 통제된다.

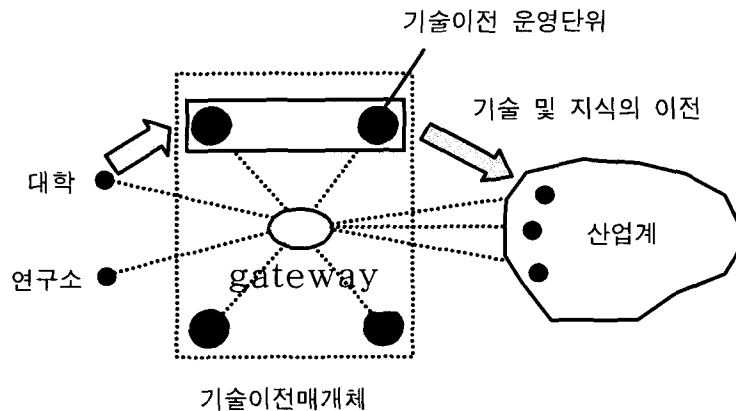
이 모델의 형태를 갖춘 것은 연구소의 특정한 연구결과를 이전하는 연구소에 부속된 기술이전사무소, 연구 프로그램의 수행과 산출물의 이전을 담당하는 연구센터 등이다.



<그림 8> Star형 모델

3.2.2 Cell형 모델

Cell 모델은 <그림 9>와 같이 기술이전 운영단위들이 외부에 위치하고 있으며, 기술이전 중개역할을 하는 운영체가 ad-hoc한 기술이전 요구에 따라 대학 또는 연구소의 연구 자원과 기술이전 운영단위들을 cell로 형성하여 독립적으로 기술이전을 수행하게 하는 것이다.



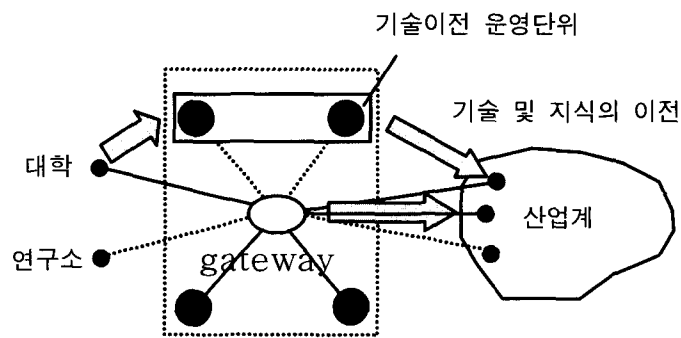
<그림 9> Cell형 모델

이 모델에서 기술이전 운영단위들은 요구되는 서비스에 따라 기술이전 gateway 운영체와 협약에 의하거나 임시적으로 연결된다. 협약에 의해 이 모델의 조직구조를 갖춘 것은 독일의 슈타인바이스 재단으로 본부는 기본적인 행정적인 업무만을 지원하고, 나머지 고유한 기술이전업무는 각 지역사무소가 연구기관과 연계하여 독자적으로 행한다. 또한 임시적 연결에 의한 것은 일몰형 기술이전 모델로 기술이전 프로젝트에 대해 일시적으로 팀이 생성되어 그 프로젝트 기간 동안 존재하고, 프로젝트가 끝나면 소멸하는 것이다.

3.2.3 혼합형 모델

혼합형 모델은 <그림 10>과 같이 기술이전서비스의 분산화 경향에 따라 일부 기술이전 운영단위는 분산화되고, 중심적인 혹은 공통적인 기술이전 운영단위는 조직 내부에서 운영되는 형태이다.

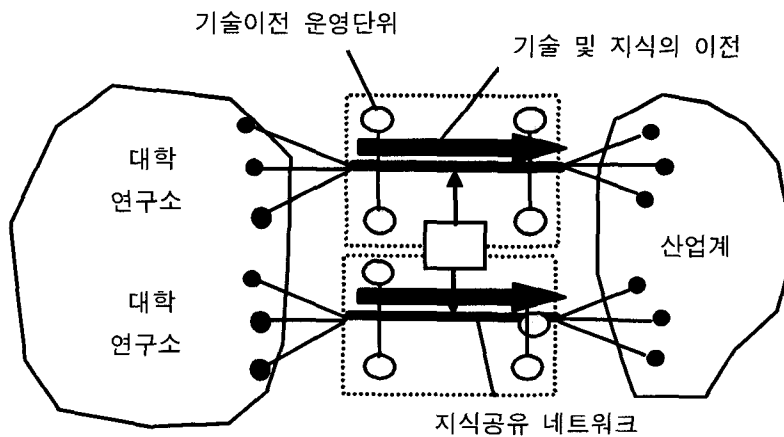
이 모델의 형태를 가지는 것은 대학의 기술이전사무소로 지적재산권 관리에 관련한 일반 업무는 자체적으로 수행하며, 기술평가와 특허출원 등과 같은 전문영역의 업무는 외부 전문가 및 기관에 의뢰하여 수행한다.



<그림 10> 혼합형 모델

3.2.4 Bus형 모델

Bus형 모델은 <그림 11>과 같이 각각의 기술이전 운영단위와 대학, 연구소 및 산업계가



기술이전매개체

<그림 11> Bus형 모델

그룹화되어 Bus형 네트워크 형태로 연결되고, 산업계로의 기술이전은 이 네트워크가 주요 기술이전매개체로 활용된다.

이 모델은 커뮤니티(communitiy)의 형성과 그룹에 의한 지식의 형성과 이전에 초점을 두는 것으로 이런 모델의 조직을 갖춘 것은 off-line의 경우에는 일본과 독일의 연구회, on-line의 경우에는 지식공유 커뮤니티가 대표적인 예이다. 연구회는 정보, 지식 창출과 공유의 학습장으로 연구개발에 필요한 기초적인 정보자원을 사적으로 공동조사, 공동창출하는 활동이 중심이 된 모임으로, 특히 일본에서 잘 발달되어 있으며 (이공래, 1998), 독일의 프라운호프연구회 (Fraunhofer Gesellschaft)는 산업계의 문제해결을 위한 대표적 연구회이다. On-line 지식공유 커뮤니티는 web을 각각 지식 공유를 위한 매개체로 활용하는 것으로 web 기술의 발달과 함께 점차로 보편화 되어갈 것으로 예상된다.

4. 유형별 차이점 분석

4.1 정보유통을 위한 구성모델의 장·단점 분석

중앙집중형은 공급자 위주의 정보유통 체계의 형성으로 조직 외부의 정보원으로부터 중앙 집중적으로 정보를 수집하고 통제한다. 이 모델은 운영자의 입장에서는 업무의 중복을 방지하여 업무의 효율화를 높일 수 있으며, 사용자의 입장에서는 정보에 대한 gateway 역할을 하므로 높은 접근성을 가지는 장점이 있지만, 정보유통을 위한 중앙집중적 처리로 인한 시간 지연과 관료주의적 운영의 발생 가능성이 높으며, 외부의 정보원으로부터 정보의 수집과 수집된 정보의 가공에 비용이 많이 드는 단점을 가진다. 그러므로 이 모델은 지역 혹은 국가적 단위의 특정 목적을 위한 정보유통과 특정 분야에 대한 수직적 정보유통에 적용된다.

분산형은 정보서비스 기관이 독립적으로 사용자에게 정보서비스를 제공하는 것으로 정보유통 기반의 성숙이 전제되어야 한다. 이 모델은 운영자에게는 독립성과 자율성을 보장하며, 사용자는 신속히 전문적인 정보를 획득할 수 있는 장점이 있지만, 유사기관에서 정보를 제공할 경우 정보의 중복이 우려되며, 정보표현의 비표준화와 정보시스템간의 상호운용성의 미비로 새로운 정보원에 대한 연결과 정보교환과 공유를 통한 협력에 비용이 많이 드는 단점이 있다. 이 모델은 대학과 연구소 단위의 정보유통에 해당하는 것으로 이 모델의 발전을 위해서는 분산화된 정보시스템에 대한 연계를 위한 사용자 편의적인 navigation tool의 개발과 분산된 개별 DB에 대한 통합운영 방안의 개발이 요구된다.

혼합형은 중앙집중형과 분산형 기술정보 유통의 특성을 반영하는 장점을 가지므로 두 모

델의 특성이 결합된 영역에 주로 적용되지만 효율적인 정보유통을 위해서는 적절한 운영체계에 대한 의사결정이 요구된다.

분산연계형은 분산된 정보시스템간의 느슨한 연결에 의한 협력 및 글로벌 기반의 정보 등록 및 조회가 가능하지만, 이 모델의 전제가 되는 XML에 기반한 정보의 표현과 유통의 보편화에 많은 시간이 소요될 것으로 예상된다. 이 모델은 특정 분야의 수직적 정보유통과 더불어 여러 분야에 걸친 수평적 정보유통을 가능하게 하므로 중앙집중형, 분산형, 혼합형 정보유통 모델의 보완적 성격으로 발전해 나갈 것으로 예상된다.

정보 유통을 위한 구성모델의 장·단점 분석은 <표 1>에 요약 정리하였다.

<표 1> 정보 유통을 위한 구성모델의 장·단점 비교

구분	중앙집중형	분산형	혼합형	분산연계형
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 공급자 위주의 정보유통체계 • Gateway역할로 인한 높은 접근성 • 업무의 중복방지 	<ul style="list-style-type: none"> • 신속하고, 상세한 정보제공 • 운영의 독립성 및 자율성 보장 	<ul style="list-style-type: none"> • 중앙집중형과 분산형의 특성을 반영 	<ul style="list-style-type: none"> • 분산된 정보시스템간의 느슨한 연결에 의한 협력 • 글로벌 기반 정보 등록 및 조회
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 시간지연과 관료주의적 운영 경향 • 정보 수집 및 가공에 비용이 많이 들 	<ul style="list-style-type: none"> • 정보의 중복우려 • 새로운 정보원에 대한 연결과 협력에 비용이 많이 들 	<ul style="list-style-type: none"> • 정보유통을 위한 운영체계에 대한 적절한 의사결정 요구 	<ul style="list-style-type: none"> • XML에 기반한 정보의 표현과 유통의 보편화에 많은 시간 소요
적용	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 혹은 국가적 단위 정보유통 • 특정 분야에 대한 수직적 정보유통 	<ul style="list-style-type: none"> • 대학과 연구소 단위 정보유통 	<ul style="list-style-type: none"> • 중앙집중형과 분산형 특성의 결합 영역 	<ul style="list-style-type: none"> • 특정분야의 수직적 정보유통 • 여러 분야에 걸친 수평적 정보유통

4.2 기술 및 지식이전을 위한 구성모델의 장·단점 분석

Star형은 조직 내부에서 기술이전서비스를 수행하는 것으로 기술이전체계가 초기 단계일 때 주로 볼 수 있다. 이 모델은 특정분야의 전문화되고, 안정적인 서비스의 제공 그리고 기술이전과정에 대한 통제와 조정에 장점을 가지지만, 중앙집중적 업무의 통합비용의 증가에 따라 이질적인 성격의 서비스를 필요로 하는 종합적인 기술이전서비스의 제공에는 단점을 가진다. 그러므로 이 모델은 기술이전체계의 형성이 초기단계일 때와 공급자 주도의 기술이전서비스를 제공할 때 적용되어 진다.

Cell형은 가상조직의 형태로 기술이전을 위한 중개자 역할을 수행하는 것으로 이 모델의 활성화를 위해서는 기술이전 하부구조의 성숙을 전제로 한다. 이 모델은 기술수요자 위주의 기술이전을 지원하기 위한 것으로 종합적인 기술이전서비스의 중개에 장점이 있지만, 기술

이전과정에 대한 느슨한 통제와 조정으로 안정적인 기술이전서비스의 제공을 보장해주지 못한다는 단점을 가진다. 그러므로 이 모델은 기술이전 수요자 중심의 기술이전 조직으로 ad-hoc한 소규모 프로젝트 기반의 기술이전서비스를 지원할 때 적용되어 진다.

혼합형은 Star형과 Cell형이 결합된 구성모델로 이 모델의 성공적 운영을 위해서는 기술 및 지식이전을 위한 서비스에 대한 적절한 조직 구성체계에 대한 의사결정이 요구된다.

Bus형은 기술 및 지식이전을 위하여 네트워크와 파트너십 (partnership)을 이용하는 것이다. 이 모델은 자생적 기술이전의 발생과 상호협력의 촉진에 장점이 있지만, 네트워크와 파트너십의 형성에 오랜 시간이 소요된다는 단점을 가진다. 그러므로 이 모델은 산학연 연계강화에 초점을 둔 기술이전체계의 형성에 초점을 두는 기술이전서비스를 구현할 때 적용되어 지는 것으로 이 모델에서 효율적으로 네트워크를 형성하여 상호협력을 촉진하기 위해서는 공유 지식베이스의 구축이 요구된다.

기술 및 지식이전을 위한 구성모델별 장·단점 분석은 <표 2>에 요약 정리하였다.

<표 2> 기술 및 지식이전을 위한 구성모델별 장·단점 비교

구분	Star형	Cell형	혼합형	Bus형
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 전문화되고, 안정적인 기술이전서비스 • 기술이전과정에 대한 통제 및 조정 	<ul style="list-style-type: none"> • 종합적인 기술이전서비스의 중개 	<ul style="list-style-type: none"> • Star형과 Cell형의 특성을 반영한 기술이전 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> • 네트워크와 파트너십에 의한 자생적 기술이전 및 상호 협력
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 이질적 기술이전서비스 제공에 제약 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술이전과정에 대한 느슨한 통제 및 조정 	<ul style="list-style-type: none"> • 업무 영역 분류에 대한 적절한 의사결정 요구 	<ul style="list-style-type: none"> • 네트워크 형성과 신뢰형성에 오랜 시간 소요
적용	<ul style="list-style-type: none"> • 공급자 주도의 기술이전조직 	<ul style="list-style-type: none"> • 수요자 중심의 기술조직 	<ul style="list-style-type: none"> • Star형과 Cell형 특성의 결합영역 	<ul style="list-style-type: none"> • 산학연 연계강화

5. 결론

산업의 경쟁력을 제고하기 위한 기술이전체계의 구축은 지식기반 경제의 등장과 인터넷 및 정보기술의 급격한 발달로 새로운 기회를 맞이하고 있다. 특히 우리나라와 같이 기술이전의 활성화를 위한 하부 구조를 구축하고 있는 경우 기술이전체계의 구축은 다양한 기술이전의 구성모델에 대한 분석으로부터 출발하여 한다. 그러므로 본 논문에서는 기술이전매개체와 기술이전에 대한 고찰을 바탕으로 기술이전의 구성모델을 기술이전의 초기화를 위한 정보유통과 기술이전의 실행인 기술 및 지식의 이전으로 구분하여, 고찰하였다.

본 논문에서는 정보유통을 위한 구성모델을 중앙집중형, 분산형, 혼합형, 분산연계형 모델로 분류, 서술하였다. 기술이전 정보유통의 관점에서 한국기술거래소는 국가적 기술이전 정보검색을 위한 gateway 역할을 위해 중앙집중형으로 운영되고 있으며, 대학 및 연구소는 전문영역의 기술이전 정보원으로서 분산형 혹은 혼합형으로 운영되고 있다. 하지만 중앙집중형, 분산형, 혼합형의 정보유통 모델은 분산화 된 정보원간의 통합과 연계가 쉽지 않고, 글로벌 개방형 체계에 기반을 두고 있지 않으므로 이러한 단점을 보완하기 위한 분산연계형의 정보유통체계가 요구된다.

또한 본 논문에서는 기술 및 지식의 이전을 위한 구성모델을 Star형, Cell형, 혼합형, Bus형으로 분류, 서술하였다. 기술 및 지식이전의 실행 관점에서 대학과 연구소의 기술이전을 위한 구성모델은 일반적으로 혼합형 혹은 Star형의 형태이다. 기술이전에 대한 요구와 환경은 변하고 있다. Push형 기술이전에 대한 요구뿐 아니라 Pull형 기술이전에 대한 요구가 증가하고 있으며, 또한 기술이전서비스의 비용에 있어 기술이전 운영단위에 대한 구성 및 운영을 위한 중앙에서의 통합비용은 증가하고 있으며, 인터넷과 정보기술의 발달로 점차로 상호협력과 검색에 드는 비용은 감소하고 있다. 이러한 변화는 향후 현재의 Star형으로 구축, 운영되고 있는 모델을 점차 혼합형 및 Cell형으로 전환시킬 것으로 예상된다. 또한 대학 및 공공연구소와 산업계간의 on-line 및 off-line에서의 네트워크와 협력활동의 필요성이 증대됨으로써 Bus형 모델이 활기를 띠 것으로 예상된다.

향후 연구에서는 정보유통의 경우 분산연계형의 기술이전 정보유통체계의 구현이 요구되며, 기술 및 지식이전의 경우 기술이전 조직에 대한 평가를 바탕으로 이미 구축, 운영되고 있는 모델의 다른 모델로의 변환하는 것에 관한 가이드라인의 제시가 필요하리라 사료된다.

〈참 고 문 헌〉

- 이공래 (1998), 「한국의 국가혁신체제: 경제위기극복을 위한 기술혁신정책의 방향」, 과학기술정책관리연구소.
- 중소기업진흥공단 기술거래소 (1999), 「기술거래 원리와 실무」, 중소기업진흥공단.
- 지홍태 (1999), 「기술이전 및 실용화 추진체 설계연구」, 과학기술부.
- 이민형 (2000), “공공연구기관의 기술이전과 기업의 접근방안”, 「기술관리」, pp. 63~69.
- Mogavero, L. N., and R. S. Shane (1982), *What Every Engineer Should Know about Technology Transfer and Innovation*, Marcel Dekker Inc.
- Osborne, D. (1989), *State Technology Programs: A Preliminary Analysis of*

Lessons Learned, Washington DC: The Council of State Policy & Planning Agencies.

- Collins, T. R. (1998), *The Development of a Holistic Technology Transfer Program for Small Manufacturers*, Ph. D. Dissertation, Oklahoma State University.
- Clarke, M., and E. Dobson (1991), *Increasing the Competitiveness of America's Manufacturers: A Review of State Industrial Extension Programs*, Washington, DC: National Governors' Association.
- Goldhor, R. S. and R. T. Lund (1983), "University-to-Industry Technology Transfer: A Case Study", *Research Policy*, Vol. 13, pp. 121~152.
- Lee, S. Y. (1996), "'Technology Transfer' and the Research University: A Search for the Boundaries of University-industry Collaboration", *Research Policy*, Vol. 25, Issue 6, pp. 843~863.
- Mings, J. M. (1998), "Technology Transfer: A Shortcut in Danger of Short Circuit", *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 23, No. 3.
- Carr, K. R. (1992), "Doing Technology Transfer in Federal Laboratories (Part I)", <http://www.millkern.com/rkcarr/flpart1.html>.
- Lundquist. G. (1999), "Technology Transfer in the Next Millennium", http://www.t2s.org/publ_tsquared_oct99-1.html.
- OTA (1993), "Information Systems Related to Technology Transfer: A Report on Federal Technology Transfer in the United States", <http://www.wws.princeton.edu/~ota/disk1/1993/9331.html>.
- Brent Sleeper (2001), "Defining Web Services", http://www.stencilgroup.com/ideas_scope_200106wsdefine_d.html.