

대학 및 연구소와 산업계간 기술이전시스템의 구성 모델

Configuration models for technology transfer from universities and research institutes to industries

문병근*, 조규갑**

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

** 부산대학교 산업공학과 교수(e-mail: kkcho2000@yahoo.co.kr)

Abstract

Technology transfer from universities and research institutes to industries is recognized as a critical issue to strengthen industrial competitiveness, and the roles of technology transfer intermediaries are becoming one of the most important factors for successful technology transfer. In today's global and knowledge-based economies, technology transfer services are started shifting to Internet and vertical transfer of technology from R&D labs to industries is becoming more emphasized than horizontal company-to-company transfer of commercialized technology. And the need of comprehensive technology transfer services necessitates cooperation among technology transfer intermediaries and networks offering complementary services. In order to respond to these changes, it is required to construct a new type of technology transfer system. But there are few researches on technology transfer system configuration for design and realization of technology transfer intermediaries. This paper presents the configuration models of technology transfer from universities and research institutes to industries. The configuration models are classified and described from the viewpoint of flows of information, technology and knowledge.

Keywords: Technology Transfer, Technology Transfer Intermediaries, Configuration Models, Information Flow, Technology and Knowledge Flow.

I. 서론

기술이전은 학계, 산업계, 정책 입안자 모두에게 큰 관심의 주제이며, 기술이전에 대한 정의는 개별 조직이나 활동에 대한 필요성에 따라 다양하다[1,2]. 본 논문에서는 기술이전을 “한 조직에서 연구개발로 산출된 기술, 지식 또는 정보가 다른 조직에서 적용 및 활용되는 것 또는 두 조직이 협동으로 새로운 기술, 지식 또는 정보를 산출하는 과정”으로 정의하며, 대학 및 연구소와 산업계간 기술이전매개체를 통해 일어나는 기술이전에 초점을 둔다.

우리나라의 대학 및 연구소와 산업계간 기술이전은 공급자 위주의 연구개발로 수요지향적 연구개발체계의 미흡, 기술이전을 촉진하기 위한 체계 및 제도의 통합적인 운영방식의 미비, 기술이전 기관 및 전문가의 부족, 대학 및 연구소와 산업계간의 연계체계의 미성숙, 기술이전관련 정보부족 및 낮은 인식 수준[13,14,15,16] 등의 문제로 기술이전활동이 활성화되지 못하였다.

“기술이전촉진법”의 시행('00)을 계기로 기술이전 네트워크 구축을 위한 기술이전매개체의 설계 및 실현은 당면 과제로서 정부는 “연구성과확산사업[17]”의 일환으로 대학 등이 보유한 연구성과의 체계적 관리 및 민간 이전 활동을 지원하기 위하여 “기술이전전담조직 육성사업”을 추진하고 있다.

현재까지 기술이전매개체의 설계와 실현을 위한 기술이전시스템의 구성에 관한 관련 연구는 거의 없다. 이것은 기술이전의 촉진을 위하여 기술이전 프로그램의 형성과 같은 전

략적 문제에 대해서 주로 관심이 집중되었으며, 기술이전매개체의 설치 및 운영과 같은 실행적 문제는 각각의 기술이전 프로그램의 목표, 성격, 환경에 따라 수많은 종류의 조직구조와 운영특성을 보임으로써 기술이전매개체에 대해 체계적으로 연구가 이루어지지 못하였기 때문이다.

오늘날의 글로벌, 지식기반 경제에서 기술이전매개체에 의한 기술이전서비스는 인터넷으로의 이동이 시작되었으며, 상용화된 기술의 회사간 이전인 수평적 기술이전보다 대학, 연구소에서 산업계로의 수직적 기술이전의 중요성이 보다 강조되고 있다. 또한 종합적인 기술이전서비스에 대한 요구로 분산화된 개별 기술이전매개체의 유기적, 통합적 운영을 위해서 기술이전매개체 간의 협력과 보완적 서비스를 제공하는 네트워크의 필요성이 강조되고 있으며, 기술이전 요구사항에 대한 유연한 대응이 요구되고 있다. 특히 인터넷과 정보기술의 발달에 의한 새로운 기술적 인프라 환경은 기술이전 선진국인 미국, 독일, 일본 등의 나라에서 이미 설치되어 운영되고 있는 기술이전매개체의 운영에 새로운 자극을 주고 있으며, 현재 기술이전을 위한 하부 인프라를 구축하고 있는 우리나라에게는 기술이전시스템의 구성과 실현에 대한 새로운 모델을 요구하고 있다.

본 논문에서는 기술이전매개체와 기술이전 모델에 대한 고찰을 기초로 하여 새로운 요구와 환경에 부응하는 기술이전시스템의 구축을 위해 기술 및 지식의 흐름의 관점에서 기술이전 구성 모델에 대해 분류하고 서술하며, 실현에 대한 접근방안을 제안한다.

II. 기술이전매개체와 모델에 대한 고찰

1. 기술이전매개체의 분류 및 고찰

기술이전을 촉진하기 위한 기술이전매개체를 개인, 조직 및 시스템의 관점에서 고찰한다

(1) 개인

‘기술이전 에이전트’, ‘기술이전 브로커’, ‘기술이전 컨설턴트’ 등으로 불리우며, Mogavero and Shane는 기술이전 에이전트를 “불필요하고, 넘치는 정보를 제거하기 위해 유용한 관련 정보를 가려내는 사람”으로 정의하였다[3]. 기술이전 과정을 촉진함에 있어서 기술이전 에이전트의 역할이 중요하다[4].

기술이전 에이전트는 기술이전 모드에 따라 다양한 속성을 지닌다. Goldhor and Lund가 제안한 기술이전 모드인 passive형, semi-active형, active형에 따라 기술이전 에이전트는 각각 DB 검색 등을 통해 정보를 제공하는 역할, 의사소통자의 역할, 그리고 정보를 제공 및 기술적 해를 적극적으로 찾는 역할을 수행한다[4]. Osborne이 제시한 기술이전 모드인 broker형과 comprehensive형의 경우, 기술이전 에이전트는 각각 관련 전문가의 연결을 담당하는 역할과 여러 종류의 서비스를 조정 및 통합하는 역할을 수행하는 것으로 나누어진다[5].

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) 조직

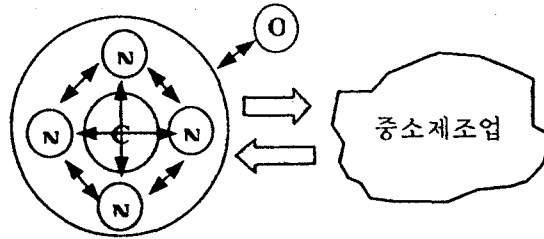
‘기술이전 agency’, ‘기술이전 연결조직’, ‘기술이전 및 실용화 추진체’ 등으로 불리우며 대학에서 수행한 연구 산출물의 마케팅, 라이선싱, 특허출원 관련 업무를 지원하는 산업이 등장하였으며[6], 기술이전을 위한 조직 구조는 기술이전에 전담하는 조직, 대개의 경우처럼 연구소에 부속되어있는 조직 그리고 각 R&D 프로그램에서 기술이전 업무를 수행하는 분산화된 조직으로 나누어진다.

조직에 의한 기술이전매개체의 역할 수행은 기술이전 서비스의 다양화와 복잡성, 접근 편의성 때문에 향후 개인에 의한 방식보다 보편화 될 것으로 예상된다. 그러나 현재까지 다양한 기술이전 프로그램을 위한 조직에 관한 기존 연구는 소수에 불과하다[7].

Clark and Dobson는 미국의 기술이전 프로그램을 University-based와 Locally-based로 구분하였으며[8], Collins는 소규모의 제조기업에 기술을 이전하기 위한 조직구조

를 University-based comprehensive 구조, Locally-based network 구조, Uni-dimensional 구조로 확장하여 나누어 정리하였다[7].

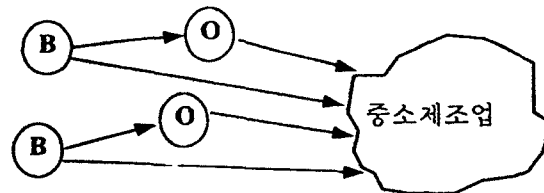
University-based comprehensive 구조는 전문가로 구성된 팀을 활용한 one-to-one 지원을 하는 matrix와 네트워크 조직의 특성을 지니며, 소규모 제조기업의 특정 필요성에 따라 지역적으로 위치한 지역 위성 사무소를 가진다. 이러한 조직의 구성은 그림 1과 같으며, 조직의 중심에 대학을 가지는 open 시스템이며, 각 노드(node)가 독립적 의사결정을 하도록 분산화 되었다.



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

그림 1. University-based Comprehensive 구조

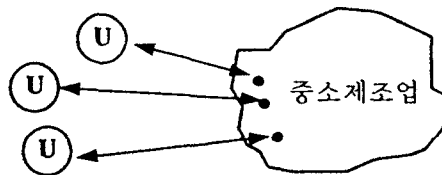
Locally-network 구조는 그림2와 같이 broker agents로 구성된 구조를 가지며, 이들 broker agent는 반드시 소규모 제조기업의 문제를 해결할 필요는 없지만 네트워크에 접근할 수 있으며, 외부 자원과의 활동을 조정 및 통합한다.



<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 3은 이러한 조직의 구조에 대해 보여주며, 관계간 상호작용은 없다.



<Remark: Uni-dimensional Delivery System(U) >

그림 3. Uni-dimensional Structure

(3) 시스템

최근 web 기술의 발달과 인공지능기술의 발달로 web이 기술이전매개체의 역할을 수행하는 것에 대해 논의되고 있다[9]. 이러한 시스템에 의한 기술이전매개체의 역할은 기술 검색, 기술중개, 기술시장개체, 의사소통지원, 정보 및 지식의 공유 등에서 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 online 정보를 제공하는

KEDS(Knowledge Express Data System) 등이 있다[10]. 그리고 지난 2년간 미국에서 빠른 성장을 보인 *Virtual Technology Incubator* 산업은 Hi-tech 회사의 가상 연결 즉, 사업 발전의 전과정이 대해 새로운 기업가를 가이드하고, 이들을 핵심적인 자원과 서비스 제공자에게 연결해 주는 역할을 수행한다.

2.2 기술이전 모델의 분류 및 고찰

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

(1) Push형 기술이전 모델

Push형 모델은 과학적 진보가 경제적, 사회적 진보에 촉매제로 작용하는 것으로 혁신 과정이 과학으로부터 응용, 개발, 상품화 단계로 진전된다[8]. 이 모델에서 기술이전매개체는 대학과 연구소의 기초 및 선도 기술개발 연구결과와 산업계로의 이전 및 확산의 지원을 목표로 특허출원, 라이선싱 협상, 기술마케팅, 기술이전관리, 기술보육, 기술시장개최 등의 역할을 한다. 이러한 조직의 대표적인 예로 MIT, Stanford 대학 등의 기술이전사무소(Technology Transfer Office) 혹은 TLO(Technology Licensing Office)는 특허출원과 라이선싱 업무, 마케팅 업무를 수행하며, Chicago 대학의 ARCH는 비영리단체로서 지적재산권의 산업계로의 이전관리 등의 역할을 수행한다. EU의 IRC(Innovation Relay Center)는 기업, 연구소, 대학에서 개발된 연구결과와 기업 이전을 한다. 이스라엘은 기술보육사업, 일본은 테크노마트(Techno Mart)에 의한 기술이전에 초점을 둔다.

(2) Pull형 기술이전 모델

Pull형 모델은 시장의 요구에 의한 문제의 해결에 중점을 두는 것으로 제조, 개발 및 기초연구가 기술화 되는 것을 요구한다[11]. 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 회사의 문제해결능력과 조직의 역량 향상에 초점을 두는 노르웨이의 BUNT 프로그램이 대표적이다.

(3) 네트워크 기반형 기술이전 모델

이 모델은 네트워크 기반 위에서 기술이전의 촉진에 중점을 두는 것으로 네트워크와 협력에 대해 강조한다. 이 모델에서 기술이전매개체는 각 기술이전 주체간의 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)이다. 슈타인바이스 재단은 140개의 기술이전시스템을 후원하며, 각각은 대개 polytechnic 기관과 연계되어 지역의 모든 문제를 해결해주는 특화 센터로 산학연간의 협력을 위한 적극적인 기술이전 기구로 전국망 내지 세계망을 구축하여 기술이전 및 실용화에 관련한 모범사업을 수행하고 있다[13].

III. 기술이전시스템의 구성 모델

이 장에서는 기술이전의 단계를 기술이전의 초기화 단계와 실행 단계로 구분하여, 각 단계에서의 기술이전시스템의 구성 모델을 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 흐름에 초점을 둔다.

1. 정보의 유통

기존 연구에서 정보의 유통을 위한 모델은 모든 활동과 서비스가 얼마나 중앙에 집중되어 있는냐에 따라 중앙집중형, 분산형, 혼합형으로 나누어진다[16]. 이 절에서는 이 모델들의 특성과 인터넷 기반에서 정보 유통의 촉진 방안에 대해 서술하고, 인터넷과 정보 기술

의 발달에 따른 새로운 형태의 정보 유통 모델인 분산연계형 모델에 대해 제시한다.

(1) 중앙집중형 모델

중앙집중형 모델은 그림 4와 같이 정보 유통을 위한 모든 서비스를 중앙에서 통괄하는 형태이다. 이 시스템의 장점은 업무의 중복을 방지하여 운영의 효율화를 기할 수 있다는 점이다. 반면에 모든 업무를 중앙에서 처리하기 때문에 시간 지연과 관료주의적 운영이 발생하여 사용자들에게 만족스러운 서비스를 제공해주지 못한다는 단점을 가지고 있다[16]. 이 모델은 종합적인 기술이전 정보의 제공을 위한 gateway로서 사용자에게 정보 제공이 효율적이기 때문에 우리나라에서는 산업기술정보의 경우는 산업기술정보센터(KNITI), 기술이전의 중개의 경우 기술이전센터(KTTC) 등의 기관이 이 형태에 의한 정보 유통 모델을 가지지만 정보원들 간의 연계기능은 거의 전무하다.

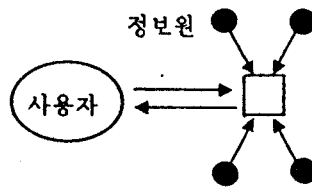


그림 4. 중앙집중형 모델

Web 기반에서 이 모델에 의한 정보 유통을 원활히 하고, 촉진하기 위해서는 문서 및 프로세스의 표준화를 통하여 전자적으로 정보를 교환하는 것이 요구된다.

(2) 분산형 모델

분산형 모델은 정보서비스 기관 모두를 그림 5와 같이 통신 경로로 연결하여 정보 서비스 기관들이 독립적으로 사용자들에게 정보 서비스를 제공함과 동시에 서비스 기관간의 직접적인 정보제공이 가능하게 한 형태이다. 이 모델은 구조적으로 통신 경로가 가장 많기 때문에 비용이 많이 발생한다는 단점이 있으나, 사용자 입장에서는 신속하게 전문적인 정보를 입수할 수 있다는 장점을 가진다. 분산형 모델은 통신 경로가 정해진 순위로 종적인 계층은 전혀 고려하지 않고 자유롭게 연결할 수 있기 때문에 네트워크안에 있는 각각의 독립적인 정보센터는 사용자의 요구를 자체적으로 수용할 수 없는 경우 각자의 판단에 따라 의뢰할 정보센터를 선택한다[16]. 그러므로 Web 기반에서 이 모델을 원활히 하기 위해서는 사용자 편의적인 navigation 메커니즘의 구현이 요구된다. 하지만 각각의 정보센터는 정보가 자동적으로 연계되지 않기 때문에 종합적인 기술이전 정보의 제공에는 한계를 가진다.

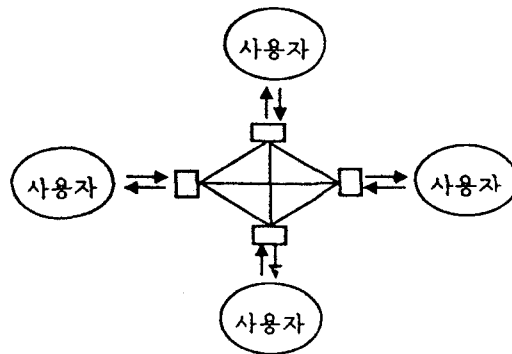


그림 5. 분산형 모델

(3) 혼합형 모델

혼합형 모델은 그림 6과 같이 중앙집중형과 분산형이 혼재되어 있는 경우이다. 전문성이 높은 정보센터들은 다른 정보센터들과 상호 통신이 중요하므로, 횡적인 통신 경로가 연

결되어 있지 않은 완전 집중형보다는 정보센터들 간에 자유롭게 연결되어 있는 분산형 모델이 더 적절할 수 있다[16].

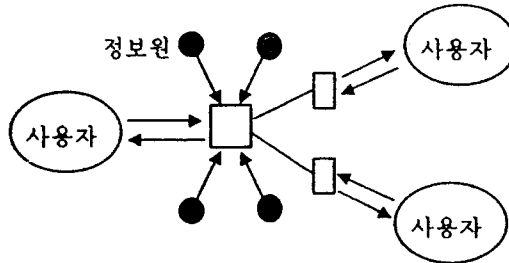


그림 6. 혼합형 모델

(4) 분산연계형 모델

인터넷의 급격한 보급과 정보기술의 발달은 기존의 정보 유통 모델에도 많은 변화를 가져오고 있으며, 또한 새로운 정보 유통 모델, 즉 web기반의 분산연계형 모델의 기회와 필요성을 대두시키고 있다. 이 모델은 그림 7과 같이 분산된 정보시스템들이 중앙의 gateway를 중심으로 연결된 구성으로 분산형과 같이 정보 서비스 기관들이 독립적으로 사용자들에게 정보 서비스를 제공하며 분산형의 장점을 가지지만 각각은 서로 연계되어 정보의 교환이 가능하고, 분산된 정보서비스 기관들에 대한 정보의 수집 및 검색을 통해 종합적인 정보를 제공한다.

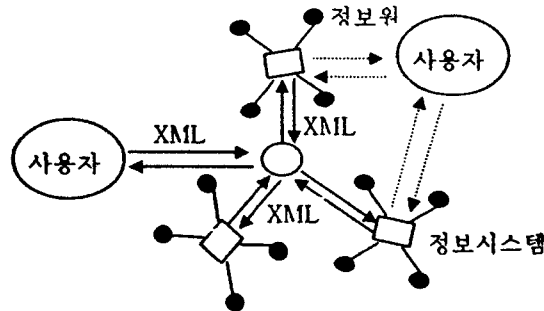


그림 7. 분산연계형 모델

이 모델은 기존의 모델과는 정보의 생성 및 저장 그리고 정보의 수집 및 검색에서 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, 기존의 정보의 수정과 다른 DB 시스템과의 연결에 어려움이 많다. 그러나 분산연계형 모델에서는 분산화된 정보자원의 공유를 위하여 유통을 위한 정보를 인터넷 응용에서 데이터 교환을 위한 표준으로 등장한 XML(eXtensible Markup Language)[12]에 기반하여 표준화된 기술방법에 따라 표현하고, XML 문서기반으로 저장한다. 이것은 XML의 분리성, 확장성 및 분산성의 특성을 이용하여 분산된 자원의 정보공유를 보다 쉽게 달성하기 위한 것이다. 분리성은 정보의 내용과 표현을 분리함으로써 정보의 갱신을 용이하게 하고, 확장성은 누구나 DTD(Document Type Definition) 혹은 Schema에 tag가 의미하는 바를 정의함으로써 정보의 교환과 공유에서의 기능을 증대시키며, 분산성은 XML문서가 도처에 분산될 수 있어 XML에 기반하여 문서를 작성함으로써 모든 잠재 파트너에의 전달을 가능하게 하는 것이다.

2) 정보의 수집 및 검색

기존 모델에서의 정보 수집 및 검색은 내부 DB에 대한 검색시스템에 의해 수행되지만 외부 DB에 대한 연계 및 검색이 어렵다. 하지만 분산연계형 모델에서는 개별 정보를 나타내는 XML 문서의 형식을 DTD로 공개하고, 정보자원에 대한 메타(meta) 데이터를 XML형태로 같은 도메인 내에서 사용하면 어떠한 규칙을 적용해 새로운 정보 혹은 지식을 도출해 낼 수 있다. 이러한 정보는 지금의 검색엔진에서 찾아내는 무의미하고 부정확한 검색결과가 아닌 사실에 기반한 지식이 된다.

3.2 기술 및 지식의 흐름

기술이전의 실행을 위한 기술 및 지식의 흐름을 원활히 하고, 촉진하기 위한 기술이전 시스템의 구성을 기술이전을 위한 자원의 구성 방식에 따라 Star형, Cell형, 혼합형, Bus형으로 분류하고, 각각의 특징에 대해 서술한다.

(1) Star형 모델

Star형 모델은 그림 8과 같이 기술이전의 직접 및 간접 활동을 수행하는 기술이전 운영단위(operational unit)들이 기술이전 gateway의 역할을 하는 운영체를 중심으로 star형으로 구성되어 기술 및 지식을 이전하는 형태로 기술이전의 효율적 수행을 위해 기술이전 운영단위들은 중앙집중적으로 통제 및 관리된다. 또한 대학, 연구소와 긴밀한 연관관계를 가지며 기술이전을 수행한다. 이러한 시스템의 구성을 갖춘 것은 연구소의 특정한 연구결과를 이전하는 연구에 부속된 기술이전사무소, 지적재산권보호와 같은 비교적 정형화된 업무 프로세스를 담당하는 대학 기술이전사무소, 연구 프로그램의 수행과 산출물의 이전을 담당하는 연구센터 등이다. 이러한 시스템 구성 모델은 기술이전업무 수행의 효율과 보안성이 강조되고, 기술이전 과정에서 중앙집중적 관리 및 통제가 요구될 때 장점이 있지만, 기술이전매개체의 구성과 운영에 있어서의 통합에 비용이 많이 드는 단점이 있다.

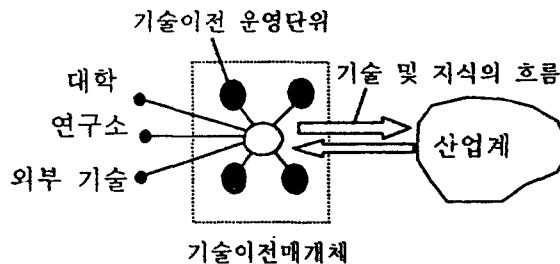


그림 8. Star형 모델

이와 같이 중앙집중형 통제에 의한 기술이전 모델을 지원하기 위한 이 모델의 성공적 구성과 실현을 위한 가이드라인을 요약하면 다음과 같다.

- [S1] 연구조직과 긴밀한 연계: 연구조직과 긴밀한 협조관계를 가지기 위해 연구기관 내부 혹은 대학 안에 위치하거나 협약관계를 가진다.
- [S2] 전문분야의 서비스: 연구산출물의 산업계의 이전을 위한 지적재산권보호 업무나 특정 기술이전을 위한 전문분야에 대한 서비스를 수행한다.
- [S3] 중앙집중적 통제: 요구되는 기술이전 운영단위들은 통합운영을 위해 중앙집중적 통제된다.
- [S4] 전체적 관점: 프로세스의 통합화만으로 중앙집중적 관리가 될 수 없으므로 전체적인 관점에서 문제에 접근하며, 기술이전매개체의 운영자는 통합 및 조정에서 지적화되는 것이 요구된다.
- [S5] 업무 프로세스의 공유 및 통합: 중앙집중적 업무 공유와 통합을 위해 문서 및 처리 프로세스의 표준화 활동을 수행한다.

[S6] 정부와의 긴밀한 연계: 기술이전 운영단위의 설치등과 같은 재정지원 및 대학과 정부, 산업계와 정부간의 인터페이스 역할을 위해 정부와 긴밀한 관계를 유지하여야 한다.

(2) Cell형 모델

Cell 모델은 그림 9와 같이 기술이전 운영단위들이 분산되어 있으며, 기술이전 gateway의 역할과 중개역할을 하는 운영체가 ad-hoc한 기술이전 요구에 따라 대학 또는 연구소의 연구 자원과 기술이전 운영단위들을 cell로 형성하여 독립적으로 기술이전을 수행하게 하는 것이다. 이러한 시스템의 구성에서 기술이전 운영단위들은 요구되는 서비스에 따라 기술이전 gateway 운영체와 협약에 의하거나 임시적으로 연결된다. 협약에 의해 이 모델의 조직구조를 갖춘 것은 독일의 Steinbeis 재단으로 본부는 기본적인 행정적인 업무만을 지원하고, 나머지 고유한 기술이전업무는 각 지역사무소가 연구기관과 연계하여 독자적으로 행한다. 또한 임시적 연결에 의한 것은 일물형 기술이전 모델로 기술이전 프로젝트에 대해 일시적으로 팀이 생성되어 그 프로젝트 기간동안 존재하고, 프로젝트가 끝나면 소멸하는 것이다. 이처럼 이 모델은 기술이전을 위한 공급측과 수용측 및 기술이전매개체의 서비스가 성숙되었을 때 기술이전에 대한 종합적 요구사항을 적은 구성비용과 운영비용으로 달성하고자 할 때 적합하다.

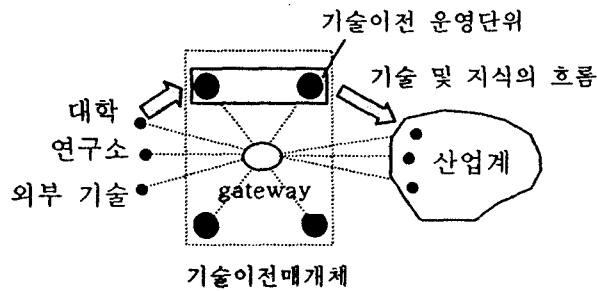


그림 9. Cell형 모델

이와 같이 분산되고, 독립적으로 구성 및 운영되는 이 모델의 성공적 구성 및 실현을 위한 가이드라인을 요약하면 다음과 같다.

- [C1] 기존 연구 조직 혹은 기술이전 기관들의 활용: 연구조직과 기존 기술이전 관련 활동을 하는 기관을 최대한 활용하기 위해 협약을 체결한다.
- [C2] 종합적 정보 제공: 문제해결 능력의 강화를 위해 기술의 전체영역에 대해 서비스를 제공해야 한다.
- [C3] 운영자의 지적화: 표현되지 않는 많은 지식과 정보원들의 지식 수집 및 검색에서 운영자가 지적이 되는 것이 중요하다. 운영자는 또한 다양한 기술이전 서비스의 시너지 효과를 고려하여 전체를 조율하는 입장에서 접근한다.
- [C4] 분산 운영: 기술이전 서비스의 친밀도 향상과 각 기술이전 운영단위들의 활동 독립성에 대한 보장과 책임감 부여를 중시한다.

(3) 혼합형 모델

혼합형 모델은 그림 10과 같이 Star형 모델과 Cell형 모델이 혼합된 형태로 기술이전매개체의 통제 범위 내부에 구성되는 기술이전 운영단위 구성은 Star형 모델의 특성을 가지며, 외부에 구성되는 것은 Cell형 모델의 특성을 가진다. 그러므로 기술이전 운영단위의 구성과 운영에 대한 의사결정은 비용적인 측면에서는 새로운 기술이전매개체 운영단위의 설치와 독립적으로 운영되는 기술이전 운영단위들과 협약을 맺는 비용 그리고 운영의 수행도 측면에서는 중앙집중형 운영의 효율성과 분산화된 독립운영의 효율성에 대한 비교 분석을 통해 결정한다.

이와 같이 Star형 모델과 Cell형 모델이 혼합되어 운영되는 이 모델의 성공적 구성 및

실현을 위한 가이드라인은 다음과 같다.

[H1] 적응성: 비용과 수행도 측면에서의 비교 평가에 의해 시스템이 구성 및 평가되어야 하며, 구성의 특성에 따라 Star형 혹은 Cell형 모델을 따른다.

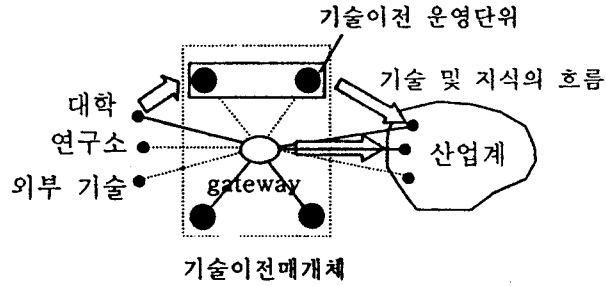


그림 10. 혼합형 모델

(4) Bus형 모델

Bus형 모델은 그림 11과 같이 각각의 기술이전 운영단위와 대학, 연구소 및 산업계가 그룹화되어 Bus형 네트워크 형태로 연결되고, 산업계로의 기술이전은 이 네트워크가 주요 기술이전매개체로 활용된다. 이 모델은 커뮤니티의 형성과 그룹에 의한 지식의 형성과 이전에 초점을 두는 것으로 이런 모델의 조직을 갖춘 것은 off-line의 경우에는 연구회 on-line의 경우에는 지식공유 커뮤니티가 대표적인 예이다. 연구회는 정보, 지식 창출과 공유의 학습장으로 연구개발에 필요한 기초적인 정보자원을 사전적으로 공동조사, 공동창출하는 활동이 중심이 된 모임으로, 특히 일본에서 잘 발달되어 있으며[16], 독일의 브라운호프 연구회는 산업계의 문제해결을 위한 대표적 연구회이다. Web상에서의 지식공유 커뮤니티는 web을 각각 지식 공유를 위한 매개체로 활용하는 것으로 web 기술의 발달과 함께 점차로 보편화 되어갈 것으로 예상된다.

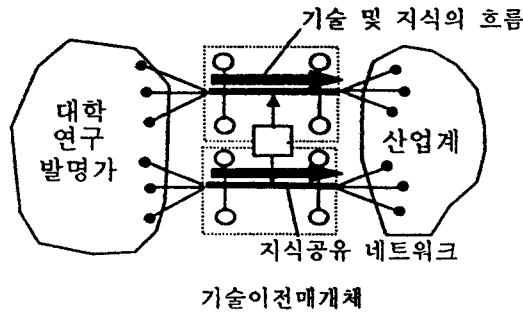


그림 11. Bus형 모델

이와 같이 공동 지식네트워크에 의한 기술이전을 지원하기 이 모델의 성공적 구성 및 실현을 위한 가이드라인은 요약하면 다음과 같다.

- [B1] 대학-매개체-산업계간 그룹의 형성: 지식커뮤니티의 구축을 위해 신뢰에 기반을 둔 그룹의 형성이 무엇보다 중요하다.
- [B2] 지식베이스의 구축: 네트워크를 이용한 의사소통의 지원과 지식공유를 위해 운영자는 지식베이스를 구축해야 한다.
- [B3] 네트워크를 이용한 협업: 네트워크를 활용하여 주체간의 협업을 지원해야 한다.
- [B4] 운영매개체의 지적화: 표현되지 않는 많은 지식의 수집 및 검색에서 운영자가 지적이 되는 것이 중요하다. 운영자는 또한 다양한 기술이전 서비스의 시너지 효과를 고려하여 전체를 조율하는 입장에서 접근한다.

4. 결론

산업의 경쟁력을 제고하기 위한 기술이전시스템의 구축은 지식기반 경제의 급격한 등장과 인터넷 및 정보기술의 급격한 발달로 새로운 기회를 맞이하고 있다. 특히 우리나라와 같이 기술이전의 활성화를 위한 하부 구조를 구축하고 있는 경우 기술이전시스템의 구축은 다양한 기술이전시스템의 구성 모델에 대한 분석으로부터 출발하여야 한다. 그러므로 본 연구에서는 기술이전매개체와 기술이전에 대한 고찰을 바탕으로 기술이전시스템의 구성 모델을 기술이전의 초기화를 위한 정보의 유통과 기술이전의 실행인 기술 및 지식의 흐름으로 분류하여 각 구성 모델의 특성과 실현 방안에 대해 제시하였다. 정보유통의 관점에서 본 논문에서는 분산연계형 모델에 대해 제안하였다. 이 모델은 종합적인 기술이전 정보의 제공을 위하여 분산화된 정보시스템의 통합 및 연계될 가능하게 한다. 기술 및 지식 흐름의 관점에서 본 논문에서는 Star형, Cell형, 혼합형, Bus형으로 구성 모델을 분류하여 서술하였다. Star형 모델은 중앙의 직접적인 통제에 의한 기술이전의 수행으로 비교적 정형화된 기술이전 서비스의 종합적 지원에 유리하다. Cell형 모델은 기존의 기술이전매개체 운영단위를 최대한 활용하기 위한 형태로 기술이전서비스의 구성에서 기술이전 요구에 대한 유연성을 보장한다. 혼합형 모델은 기술이전시스템 구성의 특성에 따라 Star형 모델과 Cell형 모델이 혼합되어 있는 형태이다. Bus형 모델은 기술 및 지식의 공유를 통한 기술 및 지식의 이전과 생성을 위한 것이다. 이러한 구성 모델에서 인터넷과 정보기술의 발달은 점차로 기술이전 운영단위 간의 통합비용보다 상호 협력과 검색에 드는 비용을 급격히 줄임으로써 Cell형의 기술이전 구성모델이 점차로 확대되어 갈 것으로 예상되며, 지식기반경제의 급격한 등장으로 인한 대학 및 연구소와 산업계간의 on-line 및 off-line에서의 협력활동의 필요성이 보다 증대됨으로써 Bus형의 기술이전시스템 구성모델도 보편화 될 것으로 예상된다. 향후 연구에서는 분산연계형 모델의 설계 및 구현 그리고 기술이전시스템의 구성을 위한 각 모델의 비교 분석과 각 모델에서 기술이전 운영단위 구성을 위한 가이드라인의 제시가 요구된다.

5. 참고문헌

- [1] Lee, S. Y., "Technology Transfer' and the Research University: a Search for the Boundaries of University-industry Collaboration," Research Policy, Volume 25, Issue 6, September 1996, pp. 843-863.
- [2] Mings, J. M., "Technology Transfer: A Shortcut in Danger of Short Circuit," The Journal of Technology Transfer, Vol. 23, No. 3, 1998.
- [3] Mogavero, L. N., and R. S. Shane, "What Every Engineer Should Know about Technology Transfer and Innovation," Marcel Dekker, Inc., 1982.
- [4] Goldhor, R. S. and R. T. Lund, "University-to-Industry Technology Transfer: A Case Study," Research Policy, 13, pp. 121-152, 1983.
- [5] Osborne, D., "State Technology Programs: A Preliminary Analysis of Lessons Learned," The Council of State Policy & Planning Agencies, Washington DC., 1989.
- [6] Muir, A. E., "The Technology Transfer System," Latham Book Publishing, New York, 1997.
- [7] Collins, T. R., "The Development of a Holistic Technology Transfer Program for Small Manufacturers," Oklahoma State University, Ph.D. Dissertation, 1998.
- [8] Clarke, M., and E. Dobson, "Increasing the Competitiveness of America's Manufacturers: A Review of State Industrial Extension Programs," Washington, DC. 1991.
- [9] Gary, L., "Technology Transfer in the Next Millennium," http://www.t2s.org/publ_tsquared_oct99-1.html.
- [10] "Information Systems to Related to Technology Transfer: A Report on Federal Technology Transfer in the United States," Office of Technology Analysis report OTA-BP-ITE-111, 1993.
- [11] Robert, C., "Doing Technology Transfer in Federal Laboratories."

<http://www.milkern.com/rkcarr/flpart1.html>.

[12] "XML(eXtensible Markup Language)," <http://www.w3.org/XML>

[13] 과학기술부, "기술이전 및 실용화 추진체 설계연구," 1999.2.

[14] 이민형, "공공연구기관의 기술이전과 기업의 접근방안," 기술관리, 2000. 8, pp 63~69.

[15] 중소기업진흥공단, "기술거래 원리와 실무," 1999.

[16] 과학기술정책관리연구소, "한국의 국가혁신체제," 1998.