

# 과학기술인력의 재교육·계속교육프로그램 개발에 대한 요구분석

## A Needs Analysis for the Development of Re-Education & Continuous Education Programs for R&D Human Resources

조 현 정\*, 김 병 근\*\*

Hyunjung Cho\*, Byung-Keun Kim\*\*

### 요 약

본 연구는 과학기술인력에 대한 재교육·계속교육 요구를 분석하여, 과학기술인력에 대한 기존 교육의 체계화 및 신규 프로그램을 발굴하고, 더 나아가 과학기술 인력 재교육·계속교육에 대한 정책 추진에 도움이 될 수 있는 시사점을 제공하는 데 목적이 있다.

이러한 목적을 위해 본 연구에서는 문헌조사를 통해 과학기술인력 재교육 계속교육의 필요성 및 기존 산업현장의 요구를 분석하고 시사점을 도출한 후, 대학 및 출연(연), 그리고 민간기업 연구소의 연구 인력을 대상으로 재교육·계속교육의 시행 현황 조사 및 시행 프로그램에 대한 중요도·만족도 조사를 통해 기존의 교육 프로그램에 대한 교육 대상자의 요구를 분석하고, 교육 활성화 장애 요인 및 개선요인을 조사하여 체계적이고 효율적인 재교육·계속교육 프로그램을 제시하고자 하였다. 또한, 과학기술인력의 재교육·계속교육에 대한 정부 지원의 필요성 및 지원내용의 중요성에 대한 조사를 통해 과학기술인력에 대한 정부 지원 정책에 대한 요구를 분석하였다.

**Key Words** : R&D human resources, Re-Education & continuous education,  
Development of education program

### ABSTRACT

The purposes of this study are 1)to analyze a needs of re-education & continuous education for R&D human resources 2)to systemize the existing education program and 3)to provide useful implications to help the politics for re-education & continuous education for R&D human resources.

The survey to R&D human resources in universities, government-supported research institutes and industries was conducted for analyzing the needs of R&D human resources for the existing education programs through investigation for the current state and importance & satisfaction level for the existing program. For proposing the effective education program, the barrier and improvement factors of re-education program were examined as well. In addition, the needs for the government support policies for re-education program were also analyzed.

---

\* 한국기술교육대학교 기술경영대학원 (hcho@kut.ac.kr)

\*\* 한국기술교육대학교 산업경영학부 (b.kim@kut.ac.kr)

제 1저자 (First Author) : 조현정

교신처: 조현정

접수일자 : 2010년 10월 15일

수정일자 : 2010년 11월 12일

확정일자 : 2010년 12월 3일

## I. 연구의 필요성 및 목적

21세기 지식기반경제사회에서 과학기술혁신의 부가가치 창출 비중이 증가함에 따라 과학기술인력이 국가경쟁력 향상과 국민경제 발전을 좌우하는 핵심 요소로 부상하고 있고, 이에 따라 R&D인력의 효과적인 육성과 활용이 주요 현안으로 떠오르고 있다. 현재의 과학기술은 IT, BT, CT, NT 등 미래유망기술 분야 간의 융·복합화 현상이 두드러지게 나타나고 있으며 기술의 고도화 및 복합화 그리고 기술수명 주기의 단축 등으로 빠르게 변화하고 있다[1,2]. 이러한 기술 중심사회는 과학기술인력들에게 전문기술에 대한 최신 동향 외에도 과학기술정책, 기술예측, 기술영향평가, 기술개발전략 등의 정책/전략분야에 대한 지식 그리고 이와 함께 현장실무능력과 경영분야의 지식까지도 요구하고 있다. 따라서 과학기술의 급진적인 발전, 사회 경제적 요구의 변화에 신속하게 대처하게 하고, 효율성 있게 R&D업무를 수행하기 위해서는 연구개발 기획단계에서부터 관리 및 경영과 R&D관련 국가정책을 이해할 수 있고 연구개발 후의 객관적인 평가를 적절히 실행할 수 있는 과학기술인력에 대한 체계적인 재교육 및 계속교육 체제가 구축되어야 할 필요성이 있다. 또한, 과학기술인력부문의 고용 유연화, 조기경력 단절, 중장년층 과학기술인력 증가에 대응한 평생 경력 연계 프로그램 개발 및 연구원의 경력발전 경로에 따른 진주기적인 경력관리 등을 지원하는 체계적인 재교육 및 계속교육 프로그램의 구축이 요구된다.

그러나 현재 진행 중인 과학기술 인력 재교육 및 계속교육은 다수의 기관에서 산발적으로 이루어지고 있으며, 과학기술 인력의 경력관리와 연계된 교육프로그램은 부재한 현실이고, 특히 출연(연)과 중소기업 부설연구소의 연구 인력에 대한 재교육 및 계속교육, 퇴직 및 고학력 전문 연구 인력에 대한 체계적인 전문교육이 미흡한 실정이다. 그리고 교육의 연속성 또한 부족하여 교육의 단절현상이 이루어져 교육의 질이 저하되어 경력개발 및 관리가 가능한 지속적이고 체계적인 교육이 이루어지지 못하고 있다. 따라서, 과학기술의 융복합화 및 경제·사회적 요구에 대응하여 과학기술인력의 경력 경로에 따른 다양한 수준의 직무 능력 등에 기초한 체계적인 재교육·계속교육 프로그램이 개발·추진되어야 한다.

본 연구에서는 대학 및 출연(연), 그리고 민간기업 연구소의 연구인력에 대한 재교육·계속 교육 요구

를 분석하여, 과학기술인력에 대한 기존 교육의 체계화 및 신규 프로그램을 발굴하고, 더 나아가 과학기술 인력 재교육·계속교육에 대한 정책 추진에 도움이 될 수 있는 시사점을 제공하는 데 목적이 있다.

이러한 목적을 위해 본 연구는 먼저, 과학기술인력 재교육·계속교육의 시행 현황 조사 및 시행 프로그램에 대한 중요도·만족도 조사를 통해 기존의 교육 프로그램에 대한 교육 대상자의 요구를 분석하고, 교육 활성화 장애 요인 및 개선요인을 조사하여 체계적이고 효율적인 재교육·계속교육 프로그램을 제시하고자 한다. 그리고, 과학기술인력의 재교육·계속교육에 대한 정부 지원의 필요성 및 지원내용의 중요성에 대한 조사를 통해 정부 지원의 정책적 타당성 및 정책에 대한 수요 분석을 수행하고자 한다.

## II. 문헌 분석

### 1. 과학기술의 융복합화

현재의 과학기술은 기술 분야 간, 학제 간 상호 상승적인 결합, 즉 융합화하는 현상이 두드러지게 나타나고 있으며, 기술의 고도화 및 복합화가 심화되고 있다. 지금까지 세부 영역의 분화 및 전문화 중심으로 발전해온 과학기술이 더 이상 독자적으로 진행되어서는 효율적 발전이 이루어질 수 없음을 크게 인식하게 되면서, 21세기에는 동종기술 영역의 한계를 극복하고, 이종기술의 장점과 효용성을 결합하여 새로운 수요 및 시장 창출을 위한 독특한 과학기술의 패러다임이 등장하였다[3].

융합기술은 서로 다른 분야의 공동연구인 복수학제 연구보다 진일보한 것으로, 공통의 목표를 해결하기 위해 성질이 다른 기술들 간의 화학적 결합을 뜻하는 다학제적 연구 분야를 말한다[8]. 과학기술은 이러한 급속한 변화와 융복합화로 인하여 지속적인 성장을 위해서 서로 결합해야 하는 시기에 놓여 있으며, 융합기술의 특성상 다학제적 연구의 활성화가 무엇보다 중요하다. 또한, 혁신적인 아이디어를 위한 노력이 다학제적 연구에 대한 동기를 부여하는데 필요하며, 다학제적 연구를 독려하는 것이 우리나라 과학기술 발전에 중요하고, 이러한 변화는 과학기술인력에 대한 재교육·계속교육의 필요성을 발생하게 된다. 이를 위해 기본적으로 대학을 중심으로 융합기술 인력양성을 위해 혁신적 변화가 요구되며 전문 학회 및 전문 관리 기관도 다가오는 도전에 능동적으로 대비하여야 할 것이다. 또한 과학기술인력 교육정책 범위가 고등 교육 단계까지로 한정되어,

대학(원) 및 그 이후의 인력들에 대한 과학기술전문 교육이 부족한 실정인데, 현재 몇몇 공공기관에서 시행중인 교육 프로그램들이 있지만 규모가 작고 효과도 아직 크게 나타나지 않고 있다. 따라서 이들에 대한 재교육·계속교육에 집중할 필요성이 있다.

**2. R&D 패러다임의 변화**

역사적으로 R&D 패러다임의 변화를 살펴보면 크게 4개의 세대로 구분할 수 있다[9]. 제 1세대 R&D(1940년대)는 대략 100년 전에 시작된 개념으로 뛰어난 연구자들에 의한 개인연구 중심의 “연구형” 기술개발시대를 의미한다. R&D 패러다임은 각 기업이 추구하는 사업 전략과 R&D와의 정합성의 정도에 따라 2세대, 3세대로 발전하였는데, 제 2세대 R&D(1940~1970년대)는 사업부 레벨에서 합리적 R&D 프로젝트 관리의 효율화를 지향하며 “연구형”에서 “관리형” 체계로 변화하는 과도기적 단계였다. 제 3세대 R&D (1980~1990년 대 중반)는 전사적 전략을 통합한 기술개발, 즉 기술전략과 경영전략을 통합적으로 추진하는 “전략형”이라는 특징이 강조된 세대이다. 제 4세대 R&D(1990년대 중반 이후)에서는 새로운 시장 지식 및 고객의 가치에 부합하는 R&D를 수행하기 위해 기업 내부의 다양한 기능 부문 간 통합이 극대화되어, 전통적 R&D 영역을 넘어섰기 때문에 이를 실행하기 위한 조건 창출을 위해서 조직 및 연구 인력의 역할 전체에 걸친 대대적 변화를 필요로 하게 되었다. 현재 듀폰, IBM, 3M 등 해외 선진 기업들의 R&D는 이미 4세대를 넘어 외부자원의 적극적 활용을 토해 사업성과의 극대화를 고려한 제 5세대 R&D 에 들어서 있으며, 최근 많은 관심의 대상이 되고 있는 개방형 혁신(Open Innovation)이 여기에 해당한다고 볼 수 있다[3, 10].

개방형 혁신은 기업이 연구, 개발, 상업화에 이르는 일련의 혁신 과정을 개방하여 외부 자원을 활용함으로써 혁신의 비용을 줄이고 성공 가능성을 제고하며 부가가치 창출을 극대화하는 기업혁신의 방법론을 말한다. Chesbrough[14]는 폐쇄형 혁신과의 비교를 통해 개방형 혁신 개념을 설명하였는데, 연구, 개발, 상업화의 과정이 단일 기업 내에서 모두 이루어지는 방식을 폐쇄형 혁신이라고 한다면, 개방형 혁신은 각 단계마다 기업 내부와 외부 사이의 지식 교류가 원활하게 이루어져서 외부의 기술이 기업 내부로 도입되거나, 그 반대로 기업 내부의 기술이 외부의 다른 경로를 통해 상업화되는 방식들을 모두 포괄한다고 하였다.([그림 1]참조)

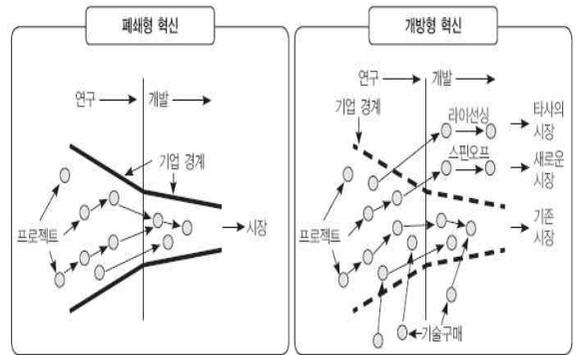


그림 1. 폐쇄형 혁신과 개방형 혁신  
Fig. 1. Closed Innovation and Open Innovation

개방형 혁신을 수행하는 기업은 연구개발 및 상업화의 과정에서 필요한 역량을 획득하기 위해 다른 기업들과 협력하게 되는데, 이 과정에서 외부의 연구프로젝트, 라이선싱, 아웃소싱 등의 네트워크를 통해 파트너십을 형성하고 비즈니스 모델을 개발하여 혁신을 달성하게 된다.

다른 기업의 지식 및 기술을 받아들이는 개방형 혁신활동을 성공적으로 수행하기 위해서 요구되는 역량이 있는데, 첫 번째로, 외부 지식 및 기술의 흡수 능력을 꼽을 수 있고, 두 번째로는 외부의 지식을 체계적으로 탐색할 수 있는 능력이 중요하고 볼 수 있다[5]. 따라서, 이러한 핵심역량의 구축과 변화하는 기술 환경에 유연하게 대처할 수 있는 다양한 교육 프로그램의 도입이 요구된다.

**3. 경력 패러다임 및 과학기술 인력 시장의 변화**

**(1) 경력 패러다임의 변화**

전통적으로 사람들은 경력에 대해서 안정성, 계층, 명확히 정의된 직무와 그 지위, 경력 상승을 떠올리곤 하였는데, 오늘날 그 같은 전통적인 경력과는 달리 새로운 변화가 일어나고 있다. 예를 들어 한 직장 내에서 평균 근속년수는 줄어들고 있으며, 반대로 평생 동안 근무하는 평균 회사의 수는 늘어나고 있다. 이는 제품의 수명주기처럼 개인의 경력 사이클도 짧아지고 있음을 의미한다. 이러한 변화 속에서 새로운 경력패러다임이 요구되고 있는데, Allred et al.(1996)은 과거의 경력 패러다임으로는 새로운 환경변화에 적응하기 어렵기 때문에 고용안정을 대신한 고용가능성(employability)과 경력탄력성(career resilience)이라는 개념이 경력 패러다임의 핵심적 위치를 차지할 것이라고 하였다[11]. 이와 같은 경력 패러다임의 변화는 사회적 요인, 직업요인 및 조직 환경 등 여러 촉진요인들로부터 비롯되었는데, 예를 들어 전통적인

조직에서 관리자의 경력이란 기업 내 계층을 따라 올라가는 것이었지만, 네트워크 조직에서의 경력은 수평적인 여러 회사의 계층을 관리하는 개인을 필요로 할 것이고, 따라서 21세기의 경력은 관리적 계층을 전혀 포함하지 않을 가능성도 예측되고 있다. 이 같은 상황에서 적합한 경력이 바로 다중경력(multiple career)이다.

다중경력(Multiple career)이란 지속적 학습을 통해 시간과 공간에 제약되지 않는 변화적응력을 갖춘 경력을 말하며, Hall(1976,1996)과 Arthur(1994) 등은 다중경력을 또 다른 말로 protean career와 boundaryless career라고 부르기도 하였다[12,16-17]. 이들은 21세기에는 그 이전과는 달리 한 사람이 여러 역할을 수행하는 경력이 요구된다고 주장하였고, 다중경력의 주요 요소로써 학습주기가 짧은 점, 회사를 뛰어넘어 산업 내 적응이 가능한 능력, 지속적 학습, 복수의 경력보유 등 네 가지를 제시하였다.

## (2) 과학기술인력 시장의 변화

21세기 지식기반 경제사회에서는 무형의 지식이 가치창출의 원동력으로 작용하며, 지식을 창출·활용하는 고급 과학기술인력의 중요성이 매우 높아지고, 과학기술의 발전이 고도화되면서 첨단 신기술들이 부상하고 있다. 이러한 첨단신기술과 융합기술은 승자독식 원리(winner takes all)가 지배적으로 작용하기 때문에 기술선진국은 앞 다투어 이들 분야의 기술 개발을 위해 막대한 투자와 필요한 고급 인력 양성에 힘쓰고 있다. 정보통신기술과 교통수단의 급속한 발전, 그리고 세계적인 탈규제 현상으로 인해 세계화 물결이 전 세계적으로 가속화되고 있고, 과학기술분야에서도 세계화 경향이 급속하게 나타나면서 국제적으로 기술과 인력의 교류가 활발하게 이루어지고 있다. 특히 인력의 국가 간 유입과 유출이 보다 자유로워지면서 세계 각국은 우수 과학기술인력 확보를 위한 전쟁을 벌이고 있고, 이와 같은 대외적인 환경변화와 더불어 우리나라도 국내적으로도 중요한 여러 가지 환경변화에 직면하고 있다. 첫째, 우리는 국가발전패러다임이 모방에서 혁신으로 전환하는 전환기에 처해 있는데, 이러한 혁신단계로 진입하는데 결정적인 요소로 작용하는 것은 바로 우수 과학기술인력의 양성과 활용이다. 이와 같이 과학기술인력의 중요성이 증대되고 있지만 우리사회에서는 벌써부터 청소년들의 이공계기피 현상이 심화되고 있어 우수 인재들이 이공계 대학 진학을 기피하고 있으며, 이공계 대학에 진학한 학생이 고시나 의대, 약대 등 타

분야로 전환하는 현상도 심화되고 있어 향후 기술혁신에 기반한 국가발전을 추구하는데 심각한 장애 요소로 작용할 것으로 우려되고 있다[7].

또한 선진국가와 같이 우리나라도 평균 수명이 늘어나고 출산율이 떨어지는 고령화 사회가 급속히 진행되고 있어서 이에 따라 사회의 활력과 생산성이 떨어지게 되고, 청소년들의 인구 비중도 감소함에 따라 앞으로 우수한 과학기술인력을 확보하는데 더욱 어려움을 겪을 것으로 예상된다. 뿐만 아니라 세계화의 진전에 따른 무한 경쟁의 전개 및 중국을 포함한 BRICs 등 후발국의 추격은 우리나라의 입장에서 볼 때 값싼 인건비와 대량생산에 의존하는 Low-end 제품의 양산보다 고부가가치인 High-end 제품의 창출로 나아가도록 압박하고 있다. 따라서 우리나라는 양적 능력보다 질적인 능력을 갖추는 것에 역점을 두어야 하며, 또한 지역 간, 산·학·연 간, 기업부문 간, 성별 간, 과학기술분야 간의 과학기술인력과 관련된 불균형 해소를 위한 노력을 기울여서, 각 부문 간 과학기술인력의 양성과 활용의 선순환 구조를 확립하는 것이 매우 중요하다고 하겠다.

## 4. 과학기술인력에게 요구되는 새로운 지식 및 능력

21세기 과학기술인력이 갖추어야 할 새로운 지식과 능력은 개인의 경력경로별로 다르고, 조직 내 지위별로 여러 가지 능력의 적절한 조절이 요구된다. 또한 한 분야에 대한 전문가보다 깊이 있는 전문적 지식과 폭넓은 인접 분야 지식을 함께 갖춘 인재, 그리고 이론적 지식에 얽매이기 보다는 실제적 적용과 경험을 바탕으로 한 지식을 갖춘 인재를 필요로 하고 있다. 따라서 과학기술인력에게 요구되는 새로운 지식과 능력은 첫 번째, 연구인력들의 경력경로(Career path)에 따라 요구되는 능력의 변화(경영능력 믹스), 그리고 두 번째, 급변하는 기술 및 경영환경에 대응하기 위해 갖추어야 하는 융·복합적 지식과 능력을 갖춘 T자형 인재 역량으로 볼 수 있다.

### (1) 경영능력 믹스(The Managerial Skill Mix)

Badawy(1982)는 기술적, 경영적, 그리고 대인 관계적 능력은 모두 상호 연관되어 있고, 경영에 있어서 개인의 성공을 결정짓는 중요 요인인데, 이러한 능력들은 상대적인 중요성은 개인의 회사 내 지위 및 직무와 책임에 따라 상대적으로 다르다고 주장하여 연구인력들의 경력경로에 따라 갖추어야 할 능력에 대해 다음과 같이 설명하였다[13]. 기술적 능력은

초급 관리자에게는 가장 중요한 능력이지만, 조직 내 지위가 높아짐에 따라 그 중요성이 감소되고, 조직 내 상위 경영자 지위에서는 여러 부서간의 조직화와 조정을 하는 능력(경영능력) 뿐만 아니라, 개인의 비전과 전체 시스템이 어떻게 운영되고 있는지에 대해 전반적으로 이해하는 능력(개념적 능력)이 중요하다고 하였다. 또한 대인관계의 효율적인 운영은 경영의 모든 단계에서 중요한 능력인데, 특히, 중간관리자에게 가장 요구되는 능력이라고 하였다. 상위 경영자 지위에서는 대인관계 능력의 중요도보다는 경영 및 개념적 능력이 더 요구되어, 결론적으로 다양한 경영의 지위별로 이러한 세 가지 능력을 적절하게 ‘믹스’하는 것은 항상 중요하다고 주장하였다 ([그림 2] 참조)

(2) T자형 인재

글로벌 기업인 제너럴 일렉트릭(GE)에서 현대사회의 조직이 요구하는 인재상을 T자형 인재로 정의한 바 있는데, T자형 인재는 기능별/ 해당학문 분야 전문적인 지식과 동시에 지식을 다른 상황에 적용할 수 있는 능력, 즉 폭넓은 다기능 지식을 보유한 인재를 말한다([그림 2]). 이것은 현대사회에서는 자신의 전문분야에서도 최고가 되어야 하지만 다른 분야까지 두루 섭렵해야 진정한 이 시대의 인재로 성장할 수 있음을 의미한다. 급변화하는 지식기반사회에서 살아남기 위해 기업은 자기 분야에의 전문가(specialist)인 I 자형 인재인 동시에 자신의 전문 분야는 물론이고, 다른 분야까지 폭넓게 알고 있는 generalist를 요구하고 있다[15].

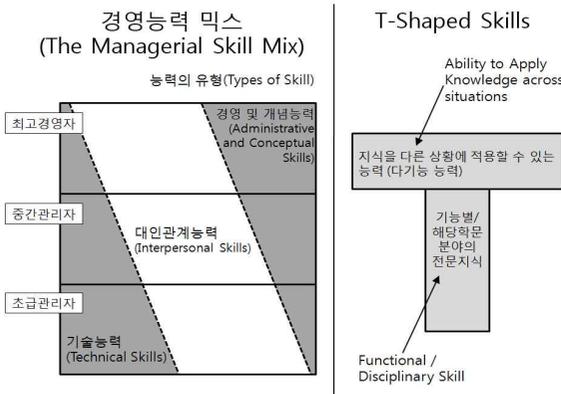


그림 2. 경영능력 믹스 및 T자형 능력  
Fig. 2. The Managerial Skill Mix and T-shaped Skills

본 연구에서는 1) 현재 과학기술인력 재교육·계속교육의 시행 현황 조사 분석, 2) 교육대상자의 시행 프로그램에 대한 중요도·만족도 조사를 통한 재교육·계속교육의 요구 분석, 3) 현재 재교육·계속교육 활성화 장애 요인 및 개선요인 조사를 연구문제로 선정하고, 이 연구 문제들의 해결을 위해 2009년 2월 5일부터 23일 까지 총 18일 동안 정부출연 연구소, 대학 및 R&D 투자 300대 기업의 연구개발 인력 및 연구지원인력 총 120명을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

설문조사는 1) 재교육·계속교육의 시행 현황, 2) 외부 재교육·계속교육 활성화의 장애요인, 3) 재교육·계속교육 프로그램의 설계, 4) 정부의 정책 지원 요구사항 등 총 4개의 주제에 대하여 선행 연구(임창주, 2006, 과학기술부, 2006, 2007)와 문헌조사의 결과 및 정책적 현안을 토대로 추출된 문항으로 구성하였다. 세부 내용은 [그림 3]과 같다. 또한, 설문조사를 위하여 현재 진행되고 있는 재교육·계속교육 프로그램을 지식과 경력의 유형에 따라 [그림 4]와 같이 7개 분야로 유형화하고, 유형별 교육내용에 대한 설명을 제시하여, 설문에 답하도록 하였다. 설문 문항 중 재교육·계속교육의 중요도 및 만족도에 대한 설문에 대한 응답은 7점 리커트 척도로 측정되었다.



그림 3. 요구조사의 세부 내용  
Fig. 3. The detailed Description of a Need Analysis

III. 연구 방법

지식유형	과학기술지식 S&T		경영 등 비과학기술지식 Non-S&T	
	전공분야 Disciplinary	타전공분야 Interdisciplinary	일반적 (General)	전문적 (Special)
역량 강화 Competency enhancing	심화교육	⑥ 융합교육	① 경영/시장 (비즈니스) 소양교육	② 관리자교육/ PM
역량 전환 Competency converting		⑦ 맞춤형교육 (과학기술지식 + R&D + MOT)	③ Career Development Path	④ 경력이동 (Lab manager/ Technician)
		⑥ 융합교육	④ 경력연계 (Lab manager/ Technician)	⑤ 경력이동 (MOT/MBA/ 경영학 일반)

그림 4. 재교육·계속교육 프로그램 유형  
Fig. 4. The Types of a Re-education and Continuous Education program

본 연구에서는 과학기술인력의 재교육·계속교육에 대한 요구분석을 통하여 체계적이고 효율적인 재교육·계속교육 프로그램을 제시하고자 한다. 그리고, 과학기술인력의 재교육·계속교육에 대한 정부 지원의 필요성 및 지원내용의 중요성에 대한 조사를 통해 정부 지원의 정책적 타당성 및 정책에 대한 수요 분석을 수행하고자 한다.

#### IV. 연구 결과

##### 1. 설문응답 현황

본 연구조사에 참여한 응답자의 소속별 통계분포를 살펴보면, 정부출연 연구소의 인력이 64명(연구지원인력 19명, 연구개발인력 45명)으로 응답자 전체의 53.3%를 차지했고, 기업 응답인력은 총 39명(연구지원인력 19명, 연구개발인력 20명)으로 전체의 32.5%, 대학은 총 응답인력의 14.2%를 차지하는 17명이 응답했다. 전체 응답자중 가장 많은 부분을 차지한 소속 기관 응답자는 출연(연)의 연구개발 인력이었다(전체의 37.5%).

조사기관 수는 기업이 32개, 정부출연연구소가 25개, 대학 17개 기관이 조사되었고, 직급별 통계분포를 보면 응답자 중 과장급이 가장 많았고(45%), 그 다음은 부장급(38.3%), 임원/단장급(13.3%)의 순서였다.

##### 2. 재교육·계속교육 시행 현황

###### (1) 교육 유형별 시행 여부 현황

전반적으로 대부분의 기관에서 경영/시장 기본소양교육(83.5%), 관리자/PM교육(89.5%), 맞춤형 교육(73.8%)을 시행하고 있었고, 절반 정도의 기관이 경력이동교육 및 융합교육을 실시하고 있다고 응답

하였다

기관별 현황을 보면, 출연(연)은 교육 유형 중에서 관리자/PM 교육을 가장 많이 실시하고 있는 것으로 나타났고, 기업은 경영/시장 기본소양교육 및 관리자/PM교육, 맞춤형 교육을 주로 수행하고 있는 것으로 나타났다. 대학의 경우는 다른 두 기관에 비교하여 볼 때, 교육 시행율이 많이 낮게 나타났고(50~60%), 이것은 대학의 연구 인력에 대한 교육시행이 시급하다는 것을 보여주는 결과이다.

###### (2) 교육유형별 교육담당기관 현황

전체 현황을 살펴보면 경영/시장 기본소양교육은 모든 기관에서 민간 컨설팅 기관 및 사내 자체 교육을 선호하였고, 관리자/PM교육은 R&D전문교육기관이 담당하는 것이 적합하다고 응답하였으며, 경력 경로에 따른 역량교육 및 경력연계교육은 사내 자체 교육을 시행한다고 대답한 기관이 제일 많았다. 관리자/PM 교육, 경력이동교육 및 융합교육은 R&D 전문교육기관에서의 교육을 선호했고, 맞춤형 교육의 경우 다수의 기관(67.1%)이 사내 자체 교육을 시행한다고 응답하였다. 세부사항은 [그림 5]와 같다.

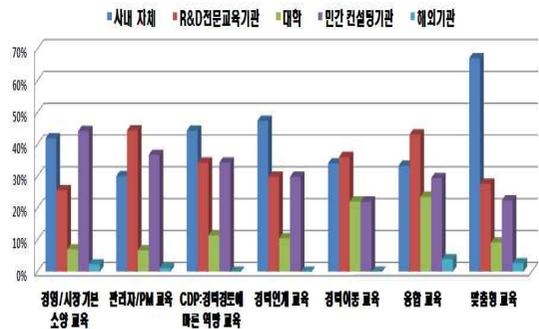


그림 5. 교육유형별 교육담당기관 현황  
Fig. 5. The current state of educational institution by types of education

각 기관별 현황을 보면, 출연(연)은 융합교육과 맞춤형 교육의 경우 자체 교육을 선호했고, 경영/시장 기본소양교육, 관리자/PM교육, 경력연계에 따른 역량교육 등 나머지 교육프로그램의 경우는 R&D 전문교육기관 및 민간컨설팅 기관에서 실행한다고 응답하였다. 기업의 경우 융합교육은 R&D전문교육기관에서 시행하고, 나머지 교육프로그램은 모두 사내 자체교육을 선호하는 것으로 나타났다. 다른 두 기관과 달리 대학은 모든 재교육 프로그램을 자체 교육하는 것으로 조사되었다.

(3) 교육유형별 중요도 및 만족도 조사

기업과 출연(연), 그리고 대학의 연구 인력들은 교육프로그램에 대하여 대부분 “중요하다”고 응답하였고, 특히 맞춤형 교육과 관리자/PM교육의 중요성을 가장 높게 평가하였는데, 출연(연)은 맞춤형 교육이 가장 중요하다고 응답하였고, 대학은 융합교육, 기업은 관리자/PM 교육의 중요성을 가장 높게 인식하고 있는 것으로 나타났다(그림 6). 응답자 직급별 인식 차이를 살펴보면, 과장급의 경우는 경력경로에 따른 역량교육을, 부장급 및 임원급은 맞춤형 교육을 가장 중요하게 생각한다고 응답하였다. 이와 같이 기관별, 응답자의 직급 별 교육에 대한 요구가 모두 다르게 나타났는데, 이는 과학기술 인력의 교육에 대한 다양한 요구와 경력경로에 맞는 프로그램의 개발이 시급하다는 것을 보여주는 결과이다.

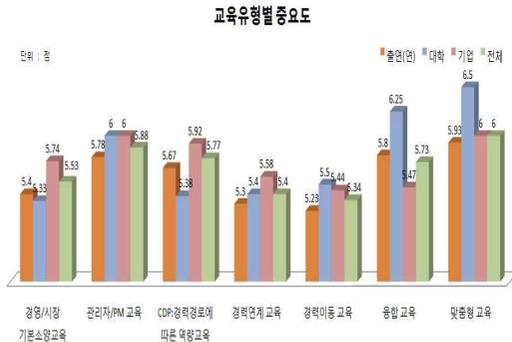


그림 6. 기관별 교육유형의 중요도  
Fig. 6. The Importance of education types by organization

교육유형별 만족도에 대한 결과는 중요도에 비해 많이 낮게 평가되었는데, 응답자들은 맞춤형 교육에 대한 만족도가 가장 높았고, 이를 제외한 나머지 교육 프로그램에 대해서는 대부분 ‘보통’이나 ‘조금 만족하다’로 응답하였다. 기관별 만족도를 살펴보면, 기업은 대부분의 교육프로그램에 대해 만족도가 높게 나타났고(평균 4.6~5.46), 출연(연)과 대학의 경우는 맞춤형 교육을 제외하고 다른 교육프로그램에 대한 만족도가 떨어지는 것으로 조사되었다(그림 7 참조). 기업은 사내 자체 교육을 실시한 맞춤형 교육과 경력경로에 따른 역량교육, 경력 연계교육에서의 만족도가 높게 나타나, 사내 자체 교육 프로그램이 교육유형별로 비교적 잘 만들어져 있음을 알 수 있었다. 출연(연)의 경우 가장 만족하지 않는다고 응답한 경력경로에 따른 역량교육 및 경력 이동교육이 대부분 R&D 전문교육기관에서 실행되고 있는 것으로

나타났는데, 이는 R&D 전문교육기관 프로그램에 대한 제고가 필요함을 시사하는 결과이다.

3. 외부 재교육·계속교육 활성화의 장애요인

(1) 외부 재교육과 인사고과와 연계성

응답자가 소속된 기관에서 재교육·계속교육의 참여가 인사고과와 연계되어있는지에 대해 설문한 결과, 출연연구소의 경우 재교육과 인사고과와의 연계성이 비교적 높은 편으로 나타났고(53.1%), 기업의 경우 재교육 프로그램의 참여와 인사고과와의 연계성이 다른 기관들보다 낮게 나타났(35.9%). 이 결과는 선행 연구[6]의 결과와 차이가 있었는데, 선행 연구에서는 응답자의 25.38%만이 재교육 프로그램의 참여가 인사고과와 연계가 있다고 대답하였다.

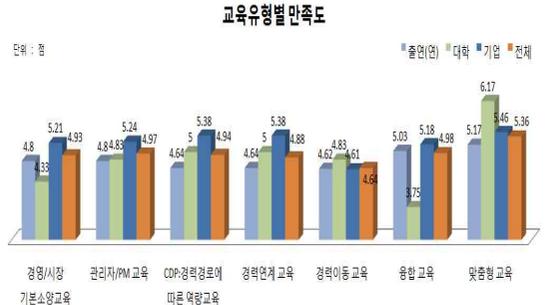


그림 7. 기관별 교육유형의 만족도  
Fig. 7. The Satisfaction of education types by organization

(2) 외부 재교육·계속교육 활성화 정도

응답자가 소속된 기관의 재교육·계속교육의 활성화 정도를 1점 (전혀 활성화되어있지 않다)에서 7점 (매우 활성화되어있다)까지의 7점 리커트 척도로 측정하였다. 대학 소속 연구 인력들은 대학 내의 재교육 프로그램이 ‘별로 활성화되어있지 않다’고 인식하고 있었고, 출연(연)과 기업 소속 인력들은 ‘보통’ 정도라고 응답하였다.

(3) 외부 재교육·계속교육 활성화 장애요인

외부 재교육·계속교육 활성화 장애요인을 14개 요인으로 제시하여 질문한 결과, 전체 응답자는 체계적인 교육프로그램의 미비를 외부 재교육 활성화 장애요인으로 가장 많이 선택했고 (46.3%), 그 다음은 교육에 대한 조직원의 인식부족, 외부 재교육·계속교육 프로그램 지원제도 미비의 순서로 선택하였다. 기관별 응답 차이를 보면, 출연(연)의 경우 압도적으

로 많은 비율(60.6%)이 외부 재교육 활성화 장애요인으로 외부 재교육에 대한 조직원의 인식 부족을 꼽았고, 체계적인 교육프로그램의 미비가 그 다음 원인으로 인식되었다. 기업의 경우 활성화 장애요인으로 교육비에 대한 정부의 지원 부족을 주요인으로 응답하였다. 세부사항은 <표 1>과 같다.

(4) 활성화 장애요인 중 시급 개선요소

외부 재교육 계속교육의 활성화 장애요인 중 가장 시급히 개선해야 할 요소가 무엇인지에 대한 질문에 1순위로 응답된 개선요소들은 교육에 대한 조직원의 인식부족에 대한 개선요구가 제일 많았고, 그 다음으로 체계적인 교육프로그램 미비에 대한 문제점 개선과 현장과 유리된 교육 내용의 개선이 필요하다고 응답하였다.

표 1. 외부 재교육·계속교육 활성화 장애요인  
Table 1. The Difficulties of invigoration of External Re-and Continuous Education

(단위: %)

활성화 장애요인	전체	출연(연)	대학	기업
교육에 대한 경영진의 이해부족	20.9	24.2	30.8	9.5
교육에 대한 조직원의 인식부족	43.3	60.6	46.2	14.3
외부 재교육·계속교육 프로그램 지원제도 미비	38.8	36.4	38.5	42.9
외부 재교육·계속교육 프로그램 및 효과에 대한 불만족	17.9	12.1	23.1	23.8
현장과 유리된 교육내용	34.3	36.4	23.1	38.1
체계적인 교육프로그램 미비	46.3	48.5	46.2	42.9
다양한 교육프로그램 미비	32.8	36.4	15.4	38.1
교육프로그램의 운영이 적절하지 못함	9	12.1	7.7	4.8
강사진의 부실	6	6.1	0	9.5
교육장 등 시설이 충분하지 않거나 이용하기 불편함	6	9.1	0	4.8
전문교육기관 부족	17.9	21.2	7.7	19
홍보 부족	22.4	21.2	23.1	23.8
교육비에 대한 정부의 지원 부족	34.3	24.2	38.5	47.6
전문 교수인력 양성 미흡	6	0	15.4	9.5

기관별 응답현황을 보면, 출연(연)의 연구인력들은 제 1순위 개선요인으로 교육에 대한 조직원의 인식

부족을 지적했고, 대학은 재교육·계속교육에 대한 홍보 부족을, 기업은 교육비에 대한 정부의 지원 부족에 대한 개선을 요구하였다. 이러한 결과로 볼 때, 기관의 연구 인력들에게 재교육 및 계속 교육의 필요성에 대한 인식을 키워주고 또한 교육프로그램에 대한 홍보에 노력을 기울이는 것이 필요하다고 하겠다.

4. 재교육·계속교육 프로그램의 디자인

체계적이고 효율적인 재교육·계속교육 프로그램의 디자인을 위해 교육 프로그램별 적합 교육기관 및 교수요원에 대한 설문을 실시하였다.

교육유형별 재교육·계속교육 적합 교육기관 선택에 대한 설문 결과, 맞춤형 교육을 제외한 모든 교육 유형에서 R&D 전문교육기관이 제일 적합하다고 응답하였고, 그 다음은 민간 컨설팅 기관에 재교육에 대한 선호가 높았다. 맞춤형 교육의 경우는 사내 자체교육이 제일 적합하다고 조사되었다.

과학기술인력 재교육·계속교육 유형별 적합한 교수요원에 대한 설문에서는 융합교육을 제외한 모든 교육 프로그램의 강사진으로 전문 컨설턴트를 가장 선호하였고, 융합교육을 위한 강사진으로는 대학교수가 가장 적합하다는 인식이 가장 높게 나타났다.

5. 정부의 정책적 지원에 대한 요구사항

과학기술인력의 재교육·계속교육 프로그램에 대해 정부의 지원이 요구되는지, 정부가 정책적 지원을 한다면 그 지원내용의 우선순위는 어떻게 되어야 하는지에 대해 설문한 결과, 응답자들은 모든 교육프로그램에 정부의 지원이 필요하다고 느끼고 있었고, 교육유형 중 특히, 융합교육에 대한 정부 지원 요구가 가장 컸다. 출연(연)의 응답자들은 관리자/PM 교육에 대한 정부의 정책적 지원을 가장 많이 필요로 했고, 대학과 기업은 융합교육에 대한 정부 지원이 우선적으로 이루어져야 한다고 응답하였다.

정부의 교육지원 내용별 중요도를 알아보기 위한 설문에서 전체 응답자들은 정부의 예산지원(교육비용지원)이 가장 중요하다고 인식했고, 그 다음으로 교육프로그램 개발에 대한 정부의 지원이 요구된다는 의견을 제시하였다. 출연(연)의 응답자들은 교육프로그램 개발에 대한 정부의 정책적 지원이 가장 중요하고, 그 다음 우선순위로 예산지원(교육비용지원)이 요구된다고 응답하였다. 대학과 기업은 정부의 예산지원에 대한 요구가 가장 많았다.

## V. 결 론

국내에서 과학기술인력에 대한 재교육·계속교육 프로그램이 실시되어 온지 수년이 지났으나, 그 교육 내용이 빠르게 변화하고 있는 R&D 환경 및 기술 변화의 속도에 대응하지 못하고 있고, 다수의 과학기술관련 기관에서 산발적으로 이루어지고 있는 등, 그 효과성 측면에서 여러 문제점을 지니고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 현재 R&D 패러다임의 변화와 과학기술의 사회·경제적 요구의 변화를 파악하고, 과학기술인력의 재교육·계속교육에 대한 요구 및 수요를 조사하여, 기존의 재교육·계속교육 프로그램을 체계화하여야 한다.

본 연구에서는 대학, 출연(연), 민간 기업에서 근무하는 과학기술인력의 재교육·계속교육에 대한 요구를 조사·분석하였다. 그 결과, 각 기관별, 그리고 연구인력의 직급별로 요구되는 핵심역량이 다르고, 기관의 지원역량 또한 다양하여, 기관의 성격 및 연구인력의 경력경로에 맞는 체계적인 교육프로그램의 발굴이 시급함을 알 수 있었다. 또한 요구분석 결과, 과학기술 인력들은 재교육·계속교육에 대한 정부의 정책적 관심과 지원이 제한적이고, 부족하다고 인식하고 있었고, 체계적인 교육프로그램 개발 및 교육예산 부분에 대한 정부의 지원이 필요하다고 응답하였다. 따라서 정부는 이러한 재직 및 퇴직 과학기술인력의 능력개발을 위한 새로운 교육프로그램의 발굴에 대하여 정책적 지원을 시행하여 전주기적 과학기술인력 양성체제를 완성해야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

[1] 과학기술부(2007a). 『 R&D 인력교육원 중장기 계획 수립에 관한연구』 .  
 [2] 과학기술부(2007b). 『 R&D 인력교육 프로그램 개발 및 운영에 관한 사업』 .  
 [3] 구자건(2008). 『 왜 융·복합인력 육성인가』 <http://envitop.co.kr/06chumdan/08/poem.htm>  
 [4] 권행민(1994). 『 제 3세대 기업 제 3세대 R&D』 , CM 비즈니스.  
 [5] 윤병운,이성주(2010). 「중소기업의 오픈이노베이션 모형」 , 『 기술혁신학회지』 제 13권 1호 pp. 160-183.

[6] 임창주(2006). 『R&D 인력교육원 설립을 위한 기획연구』 ,과학기술부.  
 [7] 이정재(2008). 『 과학기술인력정책 미래발전 방향도출 연구』 , 한국과학기술기획평가원.  
 [8] 유경만(2006). 『융합기술분야 연구개발 활성화를 위한 정책제언』 , 한국과학기술기획 평가원.  
 [9] 이종욱(2005). 『R&D 관리』 , 경문사.  
 [10] 최정덕(2008). 『CTO의 변신이 R&D혁신의 출발점이다』 , LGERI 리포트.  
 [11] Allred,B.B, Snow,C.C & Miles,R.E.(1996), "Characteristics of managerial careers in the 21st century", Academy of Management Executive, Vol. 10. No. 4, pp. 17-27.  
 [12] Arthur,MB.(1994), "The boundaryless career: A new perspective for organizational inquiry", Journal of Organizational Behavior, Vol.15, pp. 295-306.  
 [13] Badawy. (1982), Developing Managerial Skills in Engineers and Scientists: Succeeding as a Technical Manager, Van Nostrand Reinhold Co.  
 [14] Chesbrough, Henry W.(2004), "Managing Open Innovation: Chess and Poker," Research-Technology Management, Vol. 47, No.1, pp. 23-26.  
 [15] Leonard, D. (1995), Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation, Harvard Business School Press.  
 [16] Hall, D.T.(1976), Careers in organization, Santa Monica, Calif.: Goodyear.  
 [17] Hall, D.T.(1996), "Protean careers of the 21st century", Academy of Management Executive, Vol.10, No.4, pp. 8-16

조 현 정 (Hyunjung Cho)

정회원



2006년 12월 : North Carolina  
State University, (Ph.D)

2008 3월~현재 : 한국기술교육  
대학교 기술경영대학원  
전임강사

<관심분야> 기술사업화

김 병 근 (Byung-Keun Kim)

정회원



2002년 6월 : University of  
Sussex (SPRU),

과학기술정책학 석사/박사

2003-2005년 : University of  
Sussex 연구 교수

<관심분야> 기술정책