

경제·인문사회연구회 협동연구총서 09-03-01  
기본연구 2009-58-1

[인재대국을 위한 과학기술분야 핵심인재 양성 방안 연구]  
**인재대국을 위한 과학기술분야  
핵심인재 양성 방안 연구**  
(총괄보고서)

전재식    백성준    강경종  
정기오    정진엽    김현호  
            박재민    이정재



## 머 리 말

국경 없는 무한경쟁시대에 세계 각국마다 핵심인재 확보를 위한 인재 전쟁이 벌어지고 있으며, 과학기술분야를 둘러싸고는 더욱 치열한 상황이 전개되고 있다. 미국, 영국, 일본 등 선진국들은 과학기술 핵심인재의 중요성을 미리 인식하고 이들의 양성에 많은 정책투자를 해 왔다. 이웃 나라인 중국만 하더라도 2010년까지 세계적 과학기술 선진수준을 가진 잠재력 있는 젊은 우수인재 1,000만 명을 육성하는 것을 골자로 한 ‘천만 인재 프로젝트’를 추진 중에 있다.

그러나 우리의 현실은 어떠한가? 세계 13위의 경제규모와 세계 3위의 과학경쟁력을 지니고 있음에도 불구하고 과학기술을 선도할 인재양성 시스템 부재, 인재양성 인프라 미흡, R&D 투자의 비효율성 등에 기인하여 과학기술분야 핵심인재 양성이 적재적소에 이루어지지 못한다. 더욱이 과학기술분야 핵심인재에 대한 정의도 통일되어 있지 못하며, 정책 추진에 있어서도 체계적이라기보다는 부처별로 산발적이다.

과학기술 강국으로 가기 위해서는 상기의 세 문제점들을 해결하고 과학기술분야 핵심인재를 효과적으로 양성할 수 있을지에 대한 깊은 고민을 해야 할 때이다.

본 연구는 이러한 배경에서 출발한다. 과학기술분야 핵심인재의 개념과 범위를 규정하고, 양성·활용 현황과 문제점을 면밀히 살펴본 후, 핵심인재 양성을 위한 효과적인 정책 수단을 제언한다. 아직까지 우리나라의 과학기술 경쟁력은 높은 편이므로 그 잠재력을 심분 발휘할 수 있는 동력을 지니고 있기에 좋은 정책적 수단만 개발된다면 언제든지 과학기술이 기반 된 인재대국의 반열에 오를 수 있다고 판단된다.

본 연구는 본원을 주관연구기관으로 과학기술정책연구원과 건국대학교 산학협력단, 한국과학기술기획평가원, 한국교원대학교, 한국에너지기술 방재연구원이 협력연구기관으로 참여하여 각각 수행한 4개의 하위과제로부터 주요 연구 성과를 종합화한 총괄보고서다. '경제·인문사회연구회 미래 사회협동연구총서 09-03-01번'으로 추진되었으며, 전재식 박사를 총괄책임자로 본원의 백성준, 강경종 박사와 한국교원대학교의 정기오 교수, 한국에너지기술방재연구원의 정진엽 박사 그리고 협력연구기관 연구책임자들로서 과학기술정책연구원의 김현호 박사, 건국대학교의 박재민 교수, 한국과학기술기획평가원의 이정재 박사가 참여하였다. 일일이 나열할 수는 없지만 협력연구기관에서 각 하위과제 수행에 여러 공동연구자들도 참여하였다. 또한 경희대학교 신동균 교수와 한국산업기술대학교 박철우 교수는 연구 수행 과정에서 유익한 자문을 해 주었다. 아울러 익명의 논평자들은 본 보고서를 읽고 오류와 미진한 부분에 대해 매우 유익한 의견을 제시하여 주었다. 모든 분들의 노고에 감사드린다.

이번 연구를 통해 발견된 주요 사실 및 정책 제언들이 정부의 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 정책 수립에 기초자료로써 크게 활용되기를 기대한다. 끝으로 본 연구보고서에서 제시된 정책대안이나 의견 등은 본원의 공식의견이 아닌 연구진의 견해를 밝히려는 것이다.

2009년 12월

한국직업능력개발원  
원 장 권 대 봉

경제·인문사회연구회 미래사회협동연구총서

## “인재대국을 위한 과학기술분야 핵심인재 양성 방안 연구”

### 1. 미래사회협동연구총서 시리즈

협동연구총서 일련번호	연구보고서명	연구기관
09-03-01	인재대국을 위한 과학기술분야 핵심인재 양성 방안 연구	한국직업능력개발원
09-03-02	미래지식사회의 기술수요 변화와 과학기술분야 핵심인재의 역할	과학기술정책연구원
09-03-03	기업의 과학기술분야 핵심인재 활용과 정책과제	건국대학교
09-03-04	과학기술분야 핵심인재 양성정책 평가와 개선 방향	한국과학기술기획평가원
09-03-05	과학기술분야 핵심인재 양성 방안 연구	한국직업능력개발원

### 2. 참여연구진

	연구기관	연구책임자	참여연구진
주 관 연구기관	한국직업능력개발원	전재식 부연구위원 (총괄책임자)	백성준 선임연구위원 강경종 연구위원
	과학기술정책연구원 건국대학교	김현호 부연구위원 박재민 교수	전주용 연구원 -
협 력 연구기관	한국과학기술기획평가원	이정재 연구위원	주혜정 부연구위원, 고용수 부연구위원, 허대녕 부연구위원
	한국교원대학교	-	정기오 교수
	한국에너지기술연구원	-	정진엽 원장
	일본 아세아대학교	-	신인용 교수
	중소기업연구원	-	김선우 책임연구원



## 목 차

### 요 약

#### 제1장 서론

제1절 연구의 필요성 및 목적 · 1

제2절 연구 주제 선정 · 3

1. 선행 연구 · 3
2. 연구 주제 선정 · 6
3. 연구 내용 구성 · 7

제3절 연구 추진 방법 · 9

제4절 보고서의 구성 · 10

#### 제2장 과학기술분야 핵심인재의 정의 및 범위

제1절 과학기술분야의 범위 · 13

제2절 과학기술분야 핵심인재의 정의 · 14

1. 정책적 접근: 이공계 기피 문제로부터 출발 · 15
2. 기업측면에서의 접근 · 20
3. 본 연구에서의 과학기술분야 핵심인재의 정의 및 범위 · 22

### 제3장 과학기술분야 핵심인재의 양성과 활용 현황

#### 제1절 과학기술분야 핵심인재 양성 현황 · 29

1. 과학기술분야 핵심인재 수급 현황 · 29
2. 세계시장에서 우리나라 공학교육의 질적 수준 · 33
3. 핵심인재 양성에의 정책적 시사 · 35

#### 제2절 과학기술분야 핵심인재 활용 현황 · 36

1. 기업의 연구개발인력 현황 · 36
2. 기업연구소 및 중소기업의 연구개발인력 현황 · 44
3. 기업의 과학기술분야 핵심인재 활용: 사례연구 · 45
4. 기업의 핵심인재 수급 · 54
5. 기업의 과학기술분야 핵심인재 활용상의 문제점 · 56

#### 제3절 과학기술분야 산학협력 현황 · 57

1. 산학협력정책의 현황 및 내용 · 57
2. 산학협력정책의 성과와 한계 · 63

#### 제4절 과학기술분야 핵심인재 양성정책 현황 · 68

1. 과학기술분야 핵심인재 관련 주요 법 현황 · 68
2. 과학기술 핵심인력 관련 주요 정부계획 · 72
3. 주요 사업 추진 체계 · 79
4. 과학기술분야 핵심인재 양성정책 관련 사업성과 · 82

### 제4장 과학기술분야의 환경 변화와 핵심인재의 역할

#### 제1절 과학기술변화 추세와 정책환경의 변화 · 85

1. 성장 동력으로서의 과학기술: 국제적으로 정책 우선순위 급증 · 85
2. 과학기술의 글로벌화: 과학기술 협력과 경쟁의 글로벌화 · 87



- 3. 과학과 인문의 융합: 통섭(Consilience)의 강조 · 89
- 4. 과학과 사회의 만남: 과학기술 거버넌스 변화 · 92

제2절 국내 과학기술분야의 SWOT 분석 · 93

- 1. 고등교육 인력양성시스템의 미비 · 95
- 2. 산학협력 패러다임 전환과 과학기술분야 핵심인재 육성 · 98
- 3. 인재 유출·멸실 가능성의 차단과 핵심인재의 육성 확보 · 103
- 4. 과학과 기술의 분리, 창의성의 체계적 억압 · 106

제3절 과학기술분야 핵심인재의 역할 방향 · 107

**제5장 과학기술분야 핵심인재의 양성 방향 및 정책 과제**

제1절 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 고등교육의 역할 · 115

- 1. 정책 방향 · 115
- 2. 정책 과제 · 117

제2절 과학기술분야 핵심인재 육성을 위한 기업의 역할 · 121

- 1. 정책 방향 · 121
- 2. 정책 과제 · 123

제3절 산학협력을 통한 과학기술분야 핵심인재 양성 · 125

- 1. 정책 방향 · 125
- 2. 정책 과제 · 129

제4절 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 정부의 역할 · 143

- 1. 정책 방향 · 143
- 2. 정책 과제 · 144

iv 목차

제5절 R&D를 통한 과학기술분야 핵심인재 양성 · 148

1. 정책 방향 · 148

2. 정책 과제 · 149

제6장 요약 및 결론 · 153

SUMMARY · 161

참고문헌 · 171

## 〈표목차〉

- <표 2-1> 이공계특별법 정책사업 근거조문의 내용 · 17
- <표 2-2> 이공계특별법상 과학기술인력의 정의 · 18
- <표 2-3> 이공계인력의 개념 정의 및 구분 · 18
- <표 2-4> 과학기술분야 핵심인재의 유형 · 27
  
- <표 3-1> 과학기술분야 고등교육기관 학부 재적학생 수 · 30
- <표 3-2> 과학기술분야 박사과정 졸업자 수 · 30
- <표 3-3> 과학기술분야 학위별 수급 전망(2005~2014년) · 31
- <표 3-4> 과학기술분야 고등교육기관 졸업자 취업 현황 · 32
- <표 3-5> 학위취득 5년 이후의 각국 박사들의 미국 체류 여부 · 32
- <표 3-6> 발표 논문수의 상위 국가 · 34
- <표 3-7> 연구개발인력의 구성 비중 · 37
- <표 3-8> 주체별 연구개발인력 비중 · 38
- <표 3-9> 학위별 연구개발인력 비중 · 39
- <표 3-10> 전공별 연구개발인력 비중 · 40
- <표 3-11> 유형별 연구개발인력 비중 · 42
- <표 3-12> 전공별 연구개발인력 비중 · 43
- <표 3-13> 기업의 연구개발인력 현황 요약 · 43
- <표 3-14> 기업연구소의 연구원 보유 현황 · 44
- <표 3-15> 중소기업연구소의 연구원 보유 현황 · 45
- <표 3-16> 향후 5년간 이공계인력 필요 분야 · 55
- <표 3-17> 정부의 산학협력 관련 주요 계획 및 내용 · 58
- <표 3-18> 산업교육 진흥 및 산학협력 촉진에 관한 법률의 주요 내용 · 59
- <표 3-19> 산학협력확산사업 주요내용 · 62
- <표 3-20> 교육과학기술부 재정지원사업 주요내용 · 63
- <표 3-21> 경력단계별 평가대상 사업 · 80
- <표 3-22> 핵심인재 양성 사업성과(장학금 및 기관 지원) · 82

<표 3-23> 핵심인재 양성 사업성과(연구비 지원) · 83

<표 4-1> 대학구성원-기업간 이해관계도 · 100

<표 4-2> 폐쇄적 혁신과 개방적 혁신 · 101

<표 4-3> 중국의 과학기술 인력의 정책 개요 · 104

<표 5-1> 정부의 과학기술분야 핵심인재 정책의 방향 및 과제 · 143

## [그림목차]

- [그림 1-1] 세부 과제 연구 제목 · 7
- [그림 1-2] 연구 내용 흐름도 · 8
- [그림 1-3] 연구 추진 체계 · 9
  
- [그림 2-1] 과학기술인재, 이공계 인력, 산업기술인재의 범위 비교 · 24
- [그림 2-2] 과학기술분야 핵심인재의 수준 유형화 체계도 · 24
  
- [그림 3-1] 총 연구개발인력 수 · 36
- [그림 3-2] 기업체의 연구개발인력 수 · 37
- [그림 3-3] 학위별 연구개발인력 수 · 38
- [그림 3-4] 전공별 연구개발인력 수 · 39
- [그림 3-5] 연구개발인력 집중도 · 40
- [그림 3-6] 박사인력 집중도 · 41
- [그림 3-7] 유형별 연구개발인력 수 · 41
- [그림 3-8] 성별 연구개발인력 수 · 42
- [그림 3-9] 핵심인재 양성 사업 추진체계 개편 전후 · 81
  
- [그림 4-1] 실업률과 기업 R&D 투자의 관계 · 86
- [그림 4-2] 기업 R&D투자와 일자리 창출과의 관계 · 86
- [그림 4-3] 과학기술 핵심인재 SWOT 분석 · 95
- [그림 4-4] 대학과 기업의 연계 체계 · 99
- [그림 4-5] 산학협력 활동의 주요 애로요인 · 99
- [그림 4-6] 이론과 기술응용력으로 본 국가 유형 · 106
  
- [그림 5-1] 산학협력의 주요 주체별 역할(예시) · 127



## 【요약】

### 1. 연구 목적 및 내용

본 연구는 국가가 미래지식사회에 대비하고 인재대국을 실현하기 위해서는 어떻게 하면 과학기술분야 핵심인재를 효과적으로 양성할 수 있을지에 대한 정책 방향 및 방안을 도출함에 있다. 구체적으로 인재양성정책의 시금석으로서 과학기술분야 핵심인재의 정의 및 영역을 설정하고, 이를 근간으로 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 정책 방향 및 방안을 제언한다.

본 연구는 크게 ① 미래지식사회에서의 과학기술분야 핵심인재에 대한 정의 및 범위 정립, ② 과학기술분야 환경변화 분석 및 과학기술분야 및 핵심인재 양성 방향 설정, ③ 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 고등교육의 역할, 기업의 역할, 산학협력의 역할, 정부의 역할, R&D와의 연계 등을 주요 정책영역으로 하여 각각의 세부 추진과제 도출을 주요 연구내용으로 선정하였다.

### 2. 과학기술분야 핵심인재의 정의

과학기술분야 핵심인재란 ‘문제를 스스로 정의하고, 그 해결 방법을 창의적으로 찾는 능력은 물론이거니와 연구결과의 사업화도 제시할 수 있는 비즈니스적 마인드를 가진 사람’이라고 개념적으로 정의한다. 즉, 상기의 과학기술인재 중 학력 및 자격 수준을 기준으로 박사학위 또는 그에 상응하는 자격을 갖춘 사람이 될 것이다. 여기서

동등(또는 상응)자격이라 함은 기술사, 변리사 또는 그에 상응하는 공직, 기업 내 직급 등으로 정의할 수 있을 것이다.

과학기술분야 핵심인재의 범위는 과학기술인재의 영역인 기초과학-응용과학-기술개발을 망라하여 인재수준별로 매칭이 될 수 있는 국가과학자-우수과학자-전문연구원까지를 포함하는 개념이 될 것이다. 이들 인재수준과 연결하여 영역화하면, 전문인재부터 고급인재-핵심인재-국가인재까지를 포함하는 개념으로 사용되어야 할 것이다. 과학기술 핵심인재는 이공계인력과도 연계될 수 있는데, 이공계인력 중 주요이공계인력과 핵심이공계인력, 그리고 고급이공계인력 중 박사학위 소지자와도 매칭이 될 수 있다.

한편, 과학기술분야 핵심인재가 수행하는 사회적 기능을 적시함으로써 형식적 자격에 입각한 정의를 보완할 수 있는데, 구체적인 수행영역과 대비하여 과학기술분야 핵심인재 관련 직업은 창의적 이론 구축과 연구개발 기술응용 인력, 과학기술 보급의 중추인력, 과학기술 정책/행정가, 과학기술경영자, 과학기술 실행자 등으로 규정할 수 있을 것이다.

### 3. 과학기술분야 환경 변화

오늘날 과학기술의 전반적 변화는 ① 경제위기와 침체를 계기로 혁신과 성장의 원동력으로서 과학기술에 대한 기대가 높아졌고, ② 과학기술활동 자체가 세계화되고 있으며 협력과 경쟁이 글로벌화되고 있으며, ③ 과학기술활동의 인간학적 영역으로 확대되며 과학과 인문예술의 만남이 강조되고 있다. 또한 ④ 과학기술의 지배구조에 대한 문제의식이 늘어나고 있으며, 특히 과학-사회의 만남이 강조되고 있다. 이러한 과학기술분야의 환경 변화하에서 핵심인재를 양성하



기 위해서는 다음과 같은 방향을 설정해야 할 것이다.

이러한 세계 과학기술의 전반적 변화 추세는 한국의 과학기술에 기회와 위기를 동시에 제공하고 있다. 국제 세계 3위의 과학경쟁력을 인정받고 있는 우리나라에 있어 기회는 과학기술의 세계화로 인해 창출되고 있다. 또한 한국의 정보화 수준과 전반적으로 풍부한 이공계 인력과 투자규모가 이러한 기회를 활용함에 있어 강점으로 작용할 것이다. 고등교육의 보편화 및 꾸준한 이공계인력의 확대에 인하여 풍부한 이공계인력 풀을 갖추고 있으며, R&D에 대한 지속적인 투자 증대도 이루어지고 있다. 거대과학의 R&D에 대한 지속적인 투자는 곧 투자인력의 투입을 요구하므로 이는 인재풀이 확대되는 효과를 얻는다. 반면에 급속히 성장하는 중국의 거대한 과학기술인력과 높은 수준이 우리나라 과학기술이 중국에 종속될 위험을 상시 내포하고 있으며, 과학기술 거버넌스의 변화는 정부주도의 과학기술정책에 근본적 변화를 요구하고 있다. 이러한 위험을 극복하고 동북아의 중심으로 한국의 과학기술을 약진시킬 과학기술 리더십의 부족과 과학기술인의 노령화가 취약점으로 부각되고 있다. 또한 과학기술계가 노령화되어 왔다는 점과 리더십 및 과학기술분야의 Control Tower 부재라는 약점은 지적하지 않을 수 없을 것이다. 우수인력의 이공계 기피현상으로 말미암아 과학기술분야를 이끌어 나갈 핵심인재가 부족하다는 점도 약점으로서 지적된다.

#### 4. 과학기술분야 핵심인재 양성 방안

##### 1) 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 고등교육의 역할

정책 방향으로서 양적 성장 접근에서 질적 향상 접근으로의 전환,

대학의 교육 및 연구의 국제화, 과학기술분야 핵심인재 양성 활성화를 위한 지원 인프라 구축 등의 세 가지를 제안한다. 질적 향상을 추구하기 위해서는 과학기술분야의 다양한 신수요에 부응할 수 있는 새로운 교육과정의 개발·운영, 교육 프로그램 및 석·박사학위에 대한 엄정한 심사, 과학기술분야 대학 연구시스템 혁신, 수요 분야 대학원 과정에의 투자 확대 등의 세부 과제를 제안한다. 국제화를 추구하기 위해서는 외국 교수 채용 및 외국 학생 유치 확대, 해외 우수대학과의 공동 석·박사과정 및 연구 프로그램 운영이 이루어져야 함을 제안하며, 마지막으로 지원 인프라 구축을 위해서는 교수 및 학생들에 대한 지원이 확대되어야 하겠고, 과학기술분야 핵심 인재 수요-공급 예측 체계를 구축해야 할 것이며, 과학기술자 우대·지원책이 강구되어야 할 것이다.

## 2) 과학기술분야 핵심인재 육성을 위한 기업의 역할

과학기술분야 핵심인재 경영의 개선 방향으로서 첫째, 적극적인 모집이다. 과학기술 분야의 우수한 인재를 모집하기 위해서는 최고경영자 중심의 적극적 모집활동이 요구되며 채용담당자의 전문성이 필요하다. 다시 말해, 인재를 채용할 때 결정적인 역할을 하는 사람은 최고경영진으로 모집활동의 최선두에 서서 적극적으로 활동이 필요하다. 또한 채용담당자는 채용전문가로서의 역할을 수행하기 위해 필요한 역량을 갖추어야 하는데, 전략적 관점에서 필요한 인재의 수요와 요건에 대한 기본 방향을 연구개발 책임자에게 제공할 필요가 있다.

둘째, 인재상 및 역량모델에 근거한 선발이다. 조직에 적합한 인재를 확보하기 위해서는 먼저 우리 기업이 원하는 인재상과 핵심역량의 정립이 필요하다. 조직에 적합한 인재를 선발하기 위해 선발평가 기

준이 마련되었다면, 다음으로 중요한 일이 엄격한 선발평가 프로세스의 확립이다. 이를 위해서는 다양한 원천으로부터 정보를 획득할 필요가 있고, 수차례의 인터뷰 검증 절차를 거쳐 개인과 조직이 서로에 대해 충분히 알 수 있는 기회를 갖는 것이 중요하다. 또한 입사 1년까지는 계약직 형태로 채용하여 조직에 적합한지를 검증할 필요가 있다.

셋째, 인재를 유인하는 가치 제공이다. 과학기술인재를 확보하기 위해서는 외재적 보상뿐만 아니라 내재적 보상이 중요한데, 인재가 원하고 기대하는 것들을 파악하여 이를 제시하거나 제공할 때 원하는 인재를 지속적으로 유지할 수 있다. 이를 위해서는 종업원가치명제를 설정하고 이를 바탕으로 유인 및 유지 전략을 추진해야 한다. 또한 핵심인재가 자신이 보유한 능력의 시장가치 그리고 자신이 조직에 기여한 것에 대한 공정한 보상을 주는 ‘업적에 따른 차별적 보상’을 제공해야 한다. 우수인력은 회사가 어떤 비전과 철학, 가치관이 있는지를 중요하게 생각하기 때문에 ‘비전 있는 회사’라는 이미지를 가져야 한다. 또한 핵심인력은 자신의 전문성과 역량을 강화하려는 학습욕구가 강하며, 경력개발에 대한 관심이 매우 높기 때문에 ‘성장할 수 있는 기회’를 제공해야 한다.

한편, 과학기술인재의 핵심역량을 확보하고 유지 및 관리하기 위해 국내 기업들은 핵심인재 관리의 계획-실행-평가 프로세스가 반복적으로 돌아가면서 수정 및 개선되어야 한다. 핵심인재 중심으로 경영의 관심과 투자가 집중함으로써 생길 수 있는 부작용을 방지하기 위해 핵심인재뿐만 아니라 B급, C급 인력에 대한 육성 및 관리 프로그램도 구체화되어야 한다. 또한 중소기업은 핵심인재 확보 및 유지를 위해 더욱 노력해야 할 것이다.

### 3) 산학협력을 통한 과학기술분야 핵심인재 양성

미래의 과학기술핵심인재 양성을 위해서는 미래의 과학기술 및 산업발전 추이를 고려하여 과학기술분야 핵심인재가 보유해야 하는 핵심 역량을 파악하고, 산학협력을 통해 이를 어떻게 함양할 것인지에 대한 방향을 모색해야 한다.

이를 위해 먼저 지금까지의 산학협력에 대한 일반적인 인식이 바뀌어야 한다. 산학협력이 대학의 특정 학과와 일부 기업 위주로 이루어지는 것이 아니라 인식의 전환이 필요하며, 대학교과과정이 수요기반형으로 전환되어야 한다. 또한 과학기술분야에서 중요한 위치를 차지하고 있는 신성장동력산업 및 전략산업, 녹색산업 등을 이끌어갈 핵심인재의 육성 및 활성화가 필요할 것이며, 수도권 대학과 지역거점 대학 간 산학협력연계체제도 구축되어야 할 것이다. 둘째, 기업과 대학의 자발적 선택이 가능한 ‘시장을 통한 산학협력’체제로 전환해야 한다. 이를 위해 먼저 시장 활성화를 위한 제도형성 전략이 필요하다. 셋째, 정부나 지자체가 새롭게 산학협력 지원에 적극적으로 나서야 한다. 정부 차원에서 산·학·연·관 간 인적 및 기술적 교류가 활성화될 수 있도록 기능과 역할을 확대해야 하며, 기존 과학기술분야 핵심인재 양성 정책에 있어서 문제가 되어 왔던 부처 간 정책 혼선을 방지하기 위해 관련 부처 간 유기적인 정책 협조체제가 구축되어야 할 것이다. 넷째, 기업참여 촉진을 통한 주체 간 균형적 산학협력이 추진되어야 한다. 산학협력에 참여하는 기업체에게 세제혜택 등 각종 지원을 아끼지 않고, 대학에도 각종 연구비 및 기자재를 지원하는 등 각종 유인책을 펼쳐야 한다. 또한 해당 지역의 전략산업분야와 대학의 특성화 전략이 서로 조화를 이룰 수 있도록 지자체-기업-대학의 협력시스템 구축에 노력해야 한다. 다섯째, 기업이나 대학

역시 산학협력의 영역 다변화를 위해 노력해야 한다. 그동안 주로 기업체의 기술개발 및 애로기술의 해결과 학생의 현장실습 등에 치중해 왔다면, 이제는 복합적이고 광범위한 형태의 산학협력모델을 만들어 가야 한다. 또한 현장적응력 있는 우수 전문 인력을 양성하여 해외 협력기업에 취업시키는 선순환구조를 형성해 가야 한다. 여섯째, 산학 협력을 통한 과학기술분야 핵심인재에 대한 양성에 있어서 인센티브 제도를 도입해야 한다. 핵심 기술에 대한 특허권을 인정하고, 아울러 기술이전 및 평가기능을 강화함으로써 '선택과 집중'을 이루며, 핵심 기술과 벤처기업 설립과의 연계를 위한 지원을 해야 할 것이다. 마지막으로 산학협력 중간조직을 확충함으로써 산학협력이 보다 효과적으로 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다.

#### 4) 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 정부의 역할

국내외 과학기술분야 인력정책의 주요 흐름은 구체적인 세부 정책 수단은 상이하더라도 우수인재의 확보와 배출되는 인력의 질적 제고에 중점을 두고 있다. 핵심인재 양성정책도 이러한 측면에서 이해가 되어야 할 것이다. 다만, 현 인력정책의 관점은 인재 발달 과정에 있어 개별 단계에 중점을 두고 있는 반면, 발달 과정 전반에 대한 종합적인 고려는 미흡한 것으로 판단된다.

과학기술분야 핵심인재 양성정책은 인재 발달 전 과정을 종합적으로 고려하는 '경로 중심형'으로 정책적 관점을 전환하여야 할 것이다. 이러한 정책적 관점의 전환은 장기적인 관점에서 인재 양성 정책 추진을 내포하고 있다. 정책적 관점의 전환(단계 중심형 → 경로 중심형)을 전제로 다음의 세부 과제를 고려할 수 있을 것이다.

중점추진영역	세부 추진 과제
위 상 정 립	1. 과학기술분야 핵심인재 개념정립 : 국가 전략 차원에서 2. 일관된 추진을 위한 법적 기반 강화
사업 내실화 및 투자 확대	3. (영재) 영재교육과 대학교육의 연계 강화 4. (대학/대학원) 교육-연구 연계 확대(장학금 활용도 확대) 5. (신진연구자) 신진 박사연구원의 교육/연구단계 연계 지원 확대 6. (연구자) 이종 분야 간 연구 정보 공유 확대(연구탐색반 지원 등)
통계인프라 확대	7. 인재 발달 과정 모니터링 체계 구축 8. 인재 관련 질적 지표 개발

구체적으로 ‘위상 정립’ 영역에서는 두 가지 세부 추진 과제를 제안한다. i) 우선 과학기술분야 핵심인재의 개념 정립이 되어야 할 것이다. ii) 다음으로 핵심인재 양성정책의 일관된 추진을 위한 법적 기반이 강화되어야 할 것이다.

‘사업 내실화 및 투자 확대’ 영역에서는 평가결과에서 도출된 세부적인 사업개선 내용을 토대로 네 가지 세부 추진 과제를 제안한다. i) 영재교육과 대학교육의 연계 강화로 영재교육의 결과가 대학교육 단계에서도 지속될 수 있도록 관련 연계 프로그램 확대가 필요하다. ii) 대학(원) 단계에서 교육과 연구의 연계 확대이다. 이 과제는 MB 정부 출범 이후 지속적으로 제기되고 있는 정책과제로 다양한 아이디어들이 제안되고 있다. iii) 신진연구자의 연구단절을 방지하기 위하여 신진연구자의 교육단계와 연구단계의 연계 지원 강화다. iv) 이종 분야 간 연구 정보 공유가 체계적으로 이루어져 융합기술을 선도할 수 있는 기반 구축이 필요할 것이다.

‘통계 인프라 확대’ 영역에서는 인재 발달 과정 모니터링 체계 구축과 이를 토대로 인재 관련 질적 지표 개발을 세부 추진 과제로 제

안한다.

#### 5) R&D를 통한 과학기술분야 핵심인재 양성

R&D를 통한 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 정책 방향은 위기상황을 성장의 기회로 활용하기 위한 R&D 투자 확대, 정부와 민간의 과학기술분야 R&D 투자 및 역할 구분, 신성장동력 및 녹색성장 분야에 대한 R&D 투자 확대, 민간의 과학기술분야 R&D 투자 활성화를 위한 제도 개선이 이루어져야 할 것이다.

이를 위한 정책 방안으로는 먼저 세계 수준의 우수 연구개발 인력 육성을 위한 집중 지원이 이루어져야 할 것이다. 이를 위해서는 핵심 연구 분야의 우수 연구 주체와 잠재 연구인력에 대한 교육연구 경력 관리제도를 운영하여 세계 수준의 연구 주체로 육성할 필요가 있다. 또한 고급 연구인력의 유출 방지를 위해 상대적으로 열악한 Post-Doc 지원제도를 개선 및 보완할 필요가 있다. 우수 연구원 및 연구기관, 대학의 전문 연구분야에 대한 집중 투자를 통해 연구역량을 배가시키는 것도 필요하다. 둘째, 기초연구에 대한 투자가 강화되어야 한다. 민간이 투자를 꺼리는 고위험·고수익 분야 기초·원천연구에 대한 정부의 투자확대를 통한 R&D 전략을 추진할 필요가 있다. 또한 기술 선도형 선진국 위치에 도달하기 위해서는 장기적으로 기초 분야에 대한 투자를 확대해야 하며, 효율성을 강조하는 사업 통제 중심의 단기적이고 반복적인 관리 형태를 지양하고, 연구자의 창의성 발휘가 가능하도록 자율적 연구 환경을 조성해야 한다. 셋째, 미래 성장동력 산업에 대한 R&D 투자를 강화해야 할 것이다. 녹색산업과 함께 첨단융합산업, 고부가가치서비스 분야의 R&D 투자 확대로 신성장동력을 지속적으로 발굴·육성할 필요가 있다. 특히 시장규모가 크고

기술역량이 높은 분야와 기술 간 융합을 통해 신산업 창출이 가능한 분야의 R&D 투자확대로 신성장동력을 창출해야 한다. 또한 일자리 창출 잠재력이 큰 고부가가치 서비스 분야의 R&D 투자를 통해 신성장동력과 일자리를 창출해야 한다. 신성장동력 창출을 위해서는 R&D 투자확대와 함께 고급 R&D 인력을 채용함으로써 미래 연구기반을 확충하는 것도 필요하다. 넷째, 범부처 형태로 추진되고 있는 각종 정책 및 계획 등을 포함한 국가 R&D의 효율적 추진을 위해서는 과학기술분야 R&D를 종합하고 조정할 수 있는 체계 구축이 필수적이다. 다섯째, 민간 R&D투자의 활성화를 위한 제도 개선이 이루어져야 할 것이다. R&D에서 중요한 위치를 차지하고 있는 민간의 R&D 투자 확대 및 활성화를 위해서는 세제지원, R&D 자금 지원 등의 정책이 추진될 필요가 있다.



## 제1장 서론

### 제1절 연구의 필요성 및 목적

세계 각국마다 핵심인재 확보를 위한 인재전쟁(war for talent)이 벌어지고 있으며, 과학기술분야를 둘러싸고는 더욱 치열하다. 세계 각국에서는 핵심인재가 국부 창출을 위한 중요 자원이자 미래 성장을 위한 잠재력이라는 인식하에 국가와 기업이 나서서 핵심인재를 확보하기 위한 정책 추진과 방안 마련에 노력을 기울이고 있는 상황이다. 이러한 현상의 기저에는 기술경제에서 지식경제로의 패러다임 전환과 함께 기업과 국가의 관점에서 혁신(innovation)의 맹아는 물량 중심의 물적 자본 투자에서 비롯되는 것이 아니라 인적자본 투자에서 비롯되고 있음을 간접적으로 시사한다.

우리나라도 핵심인재의 중요성에 대한 인식이 점증하는 추세로, 새로운 성장동력으로서 과학기술분야의 핵심인재 양성 및 확보가 중요해지고 있는 상황이다. 구체적으로 정부는 5대 국정지표 중 하나로서 ‘인재대국’을 제시하고 있으며, 핵심인재 양성을 중요한 과제로 제시하고 있다. 또한

인재양성 관련 100대 국정과제에서 미래를 이끌 과학기술 발전을 주요 전략으로 제시하고 있다. 특히 선진일류국가 비전을 달성하기 위한 인재대국의 국정전략으로는 수요자 중심의 교육경쟁력 강화, 핵심인재 양성과 과학한국 건설, 평생학습의 생활화를 제시하여 핵심인재 양성과 과학기술분야 인재 양성을 주요 과제로 제시하고 있다.

최근에는 정부가 국가 성장전략으로서 녹색성장(green growth)을 위한 정책 중심으로 정책의 어젠다를 재편 중이다. 환경보전과 경제발전이 조화를 이루어야 한다는 이른바 ‘녹색성장(green growth)’의 패러다임이 우리나라의 ‘새로운 성장 동력으로, 정책의 핵심으로’ 점차 설득력을 얻어가고 있는 상황에서 이를 뒷받침하기 위한 체계적 인재지원 정책 개발은 필수적이다.

그러나 우리의 현실은 어떠한가? 현재 세계 13위권의 경제규모와 세계 3위의 과학경쟁력을 지니고 있음에도 불구하고, 새로운 도전과 경쟁구도에 노출되고 있다. 정부의 과학기술분야 핵심인재 정책은 체계적·과학적 이라기보다는 부처별로 산발적으로 정책이 추진되고 있다. 과학기술분야 핵심인재에 대한 범위 및 정의 설정도 체계화되어 있지 못하고 정책마다, 연구마다 개념 및 범위를 자위적으로 설정하는 사례가 다수 발생하는 실정이다. 과학기술분야 핵심인재에 대한 정의를 정립하고, 이를 토대로 큰 방향을 마련하기 위한 사회의 참여가 조속히 요청된다.

본 연구는 이러한 필요성에서 시작되었다. 정책수단을 확보하려면 문제에 대하여 일정한 행동(경로)을 거쳐 어떤 정책목표 달성 결과를 낼 것이라는 예측과 설명이 필요하다. 이는 바로 이론의 기능이다. 이론이 없으면 정책수단도 없다. 이론은 개념과 이를 통한 일반화로 구성된다. 사실은 개념 자체가 일정한 이론을 묵시적으로 전제하고 있다. 미국에서 정책이 발달하는 이유는 미국의 대학과 연구소들이 끊임없이 이론과 개념 가설들을 만들어내기 때문이다. 반대로 수많은 국내 학자들 및 연구소들이 방대한 데이터와 보고서를 양산하고 있지만 이것이 실제 정책으로 이어지지

않는 이유는 실질적으로 이들이 아무 개념이나 이론도 창출하지 못하고 있기 때문이다. 자연과학 분야와 달리 사회과학-사회현상 분야에서 이론의 확립은 대단히 어렵다. 그렇기 때문에 확립된 이론이 없는 경우에는 가설적 이론, 또는 추론이라 할지라도 대신 사용해야 한다. 개념과 이론은 만들어 내는 것이며 그 후 실제 성공적 적용과정에서 타당성이 입증되는 것이다. 개념이 만들어지면 법규나 행정행위의 내용으로 채택될 수 있으며, 이론이 만들어지면 사업의 기획과 입법설계에 직접 도움이 된다. 과학기술 핵심인재의 정책적 개념 설정의 중요성이 여기에 있는 것이다.

본 연구는 국가가 미래지식사회에 대비하고 인재대국을 실현하기 위해서는 어떻게 하면 과학기술분야 핵심인재를 효과적으로 양성할 수 있을지에 대한 정책 방향 및 방안을 도출함에 있다. 구체적으로 인재양성정책의 시금석으로서 과학기술분야 핵심인재의 정의 및 영역을 설정하고, 이를 근간으로 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 정책 방향 및 방안을 제언한다.

## 제2절 연구 주제 선정

### 1. 선행 연구

과학기술인력정책 관련 초기 연구는 주로 과학기술정책의 하위 영역으로서 인재정책이 다루어지고 있었다. 그러다가 1990년대 중반 이후 기업의 제품혁신에 의한 국제경쟁이 심화되면서 양(quantity) 중심에서 질(quality) 중심으로 변화한다. 이 과정에서 과학기술 인재정책에 대한 연구도 과거의 과학기술정책의 하위 영역으로부터 탈피하여 점차적으로 (과학기술분야 인재에 국한되지만) 과학기술인력정책을 직접적으로 평가하고 발전방

안을 모색하는 방향으로 이동하기 시작하였다(진미석 외, 2007). 조항희 외(2002a)의 연구는 우리나라 과학기술인력정책 및 양성현황을 연대기적으로 정리하고, 이에 기초하여 현재와 미래의 과학기술인력정책에 대한 이슈들을 제시하였다는 점에서 초기의 연구로서 가치가 높다. 특히 이 연구에서는 고급과학기술인력에 대한 양성과 활용 정책 현황에 대해 다양하게 접근하였다는 점에서 연구의 의의가 있다.

주지하였듯이 국내외적 환경변화로 과학기술에 대한 국가차원의 관심도와 위상이 높아지면서 과학기술인력 양성정책은 더욱 세분화·구체화된다. 특히 과학기술인력 중 지식창출이 가능한 집단인 핵심인력(양성과 활용 모두)에 대한 정책적 관심이 고조되기 시작한다. 이러한 점에서 진미석·엄미정 외(2007)<sup>1)</sup>는 중요한 의미를 지닌다. 이들 연구는 신정부에서 시급하게 다루어야 할 과학기술인력 관련 10대 핵심 과제로서 ① 창의성과 다양성을 양성할 수 있는 초·중등 교육과정의 전반적 개혁과 과학교육의 혁신, ② 다원적인 인력양성을 위한 고등교육체계의 영역별·수준별 분화, ③융합화를 촉진하는 고등교육과정의 혁신, ④ 고등교육의 글로벌 역량 강화, ⑤ 해외인력의 활용 촉진 지원, ⑥ 중고령 및 퇴직 과학기술인력 활용, ⑦ 여성과학기술인력의 양성과 활용, ⑧ 과학기술인력의 보상체계 개선을 통한 우수인력의 이공계 기피현상의 극복과제, ⑨ 과학기술인재 정책을 위한 기초인프라 구축, ⑩ 과학기술인재정책의 조정과 연계 등을 제시하고 있다. 강경중 외(2008)는 핵심인재 양성 인프라 구축 및 질 제고를 위한 고등교육 정책, 과학기술 인재정책, 지식서비스분야 인재정책, 글로벌 인재정책, 인프라 관련 정책의 방향 및 과제를 제시하였다. 연구결과, 핵심인재 양성을 위한 과학기술 인재정책 과제로는 핵심 기술을 보유한 대학(원)과 기업이 연계된 R&D와 과학기술 인재 양성이 동시에 이루어질 수 있도록 '1-to-1 System' 구축, 과학기술 인재 양성

---

1) 본 연구는 2006년 본원과 과학기술정책연구원 간 공동으로 설립한 'HRST공동연구센터'에서 수행한 최초의 공동연구다.

체제의 구축을 위한 정책 과제 수립, R&D투자의 지속적 확대 및 비효율성을 위한 정책 과제, 과학기술 인재정책 지원을 위한 인프라 기반 구축을 위한 정책과제, 해외 고급두뇌와의 교류 및 활용을 위한 정책과제 추진이 필요함을 제시하고 있다.

또한 진미석 외(2008b)는 향후 국가성장동력을 견인하는 두 가지 축, 즉 인적자원개발정책과 과학기술정책에 대하여 큰 방향성을 제시하고, 제도적인 한계상 부처에서 하지 못하는 국민과의 소통의 통로로서 중요한 역할을 해야 할 것이라는 점과, HRD 영역과 R&D 영역 간의 소통과 연계를 통한 시너지 효과를 창출하기 위해 양 분야의 탁월한 인사들로 구성된 자문회의를 적절히 활용해야 한다는 점, 그리고 정부는 구체적인 정책의제 발굴과 시행을 염두에 두기보다는 교육과학기술정책에 대한 여론 수렴과 관련 전문가들의 견해 청취를 통해 현장성 있는 정책을 수립할 수 있도록 지원해야 함을 제안하였다.

이지연 외(2007)는 과학기술분야 핵심인력의 국내활동 촉진과 활용을 지원하기 위해서는 일반정책(이공계침체 분위기 극복을 위한 사회적 분위기 조성, 과학기술분야 전문성과 개인의 자긍심지원을 위한 연구 환경 개선, 여성 과학기술인력의 경력개발 지원 등), 기관별 지원정책(정부출연 연구소, 기업연구소, 대학 등), 경력단계별 지원정책(경력준비기 청소년 지원, 경력형성기 석·박사지원, 경력형성-성장-성숙-은퇴기 학자지원 등)이 공조를 이루어야 함을 제안하였다.

류지성(2008)은 박사급 고급두뇌의 확보가 관건이 되고 있는 현 상황에서 과학기술 고급두뇌 확보방안을 마련함으로써 기업에 주는 시사점 도출을 위해 연구를 수행하였는데, 연구결과로서 과학기술 고급두뇌 확보방안으로서 R&D Pool 확대, 세계적 수준의 대학원 육성, 국내 R&D 인력의 유치 및 활용, 진로 다변화 등의 정책 방안을 제시하고 있다.

그러나 상기의 연구들은 주로 미래사회의 기술수요에 입각하여 과학기술인력정책의 방향이 어떻게 마련되어야 한다는 점에 대해 주로 규범적,

당위적 제언만을 하였지, 과학기술인력이 국가경제 및 고용에 어느 정도 파급효과를 미치는지, 또는 기업의 요구는 어떠한지 등에 대한 엄밀한 분석을 토대로 하지 못했다는 점에서 연구의 한계를 넘을 수 없었다. 특히 과학기술분야 핵심인재에 대한 양성과 활용의 양 측면을 모두 살피고, 이를 토대로 과학기술분야 핵심인재의 양성의 각 주체들인 학교-기업-국가-개인들이 서로의 역할을 어떻게 해야하는지에 대해(또는 할지에 대해) 구체화하지 못하였다.

비록 여러 분석기법을 동원하여 과학기술인재정책을 정량화한 연구가 최근 나오고는 있지만(박명수, 2007; 김광구, 2008) 여전히 상기의 한계를 극복할 수는 없었다고 판단된다. 특히 최근의 급변하는 과학기술분야의 환경이나 정부의 정책적 적극성, 그리고 미래사회의 전망 등을 고려할 때 이제는 과학기술분야 및 동 분야 핵심인재에 대한 개념을 바르게 정립하고, 이에 더해 새로운 과학기술분야 핵심인재정책에 대한 패러다임도 설정해야 할 시기라고 판단된다.

## 2. 연구 주제 선정

본 연구의 주제는 상기 선행연구 분석을 통한 연구진들의 판단과 관련 전문가들과의 브레인스토밍 등을 통한 논의, 그리고 국내외 과학기술분야 환경변화에 대한 심층분석 등을 토대로 과학기술분야 핵심인재의 양성에 있어서 국가-기업-학교-개인 등 각각의 경제주체가 시급하게 수행해야 할 과제들이 무엇인가에 대해 추출한 결과다.

먼저 연구의 기본 흐름(방향)은 ① 미래지식사회에서의 과학기술분야 기술수요 전망을 토대로 과학기술분야 핵심인재의 재정립 방향 제시 → ② 과학기술분야 핵심인재에 대해 기업 및 기관에서는 어떻게 활용하고 있는지와 어떠한 역할을 요구하고 있는지, 국가차원에서는 양성 정책을 효과적으로 수립/집행하고 있는지를 평가 분석 → ③ 과학기술분야 핵심

인재에 대해 재정립하고, 과학기술분야 핵심인재 정책의 방향 설정 등으로 진행하였다.

구체적으로 ‘인재대국을 과학기술분야 핵심인재 양성 방안 연구’ 총 제목하에 다음의 4개의 세부 제목을 선정하였다.

[그림 1-1] 세부 과제 연구 제목

- 미래지식사회의 기술수요 변화와 과학기술분야 핵심인재의 역할
- 기업의 과학기술분야 핵심인재 활용과 정책과제
- 과학기술분야 핵심인재 양성정책 평가와 개선 방향
- 과학기술분야 핵심인재 양성 방안 연구

물론 앞서 논의하였지만 최근 들어 국가성장전략으로서 신성장동력산업, 녹색산업, 6T 부문 등 (정통적) 과학기술분야로부터 (새로운) 과학기술분야 영역으로 정책의 패러다임이 전환되고는 있지만 여전히 정책의 기초는 (정통적) 과학기술분야로부터 출발한다고 믿기 때문에 이들을 기반으로 핵심인재에 대한 정의 및 양성 전략을 수립하는 작업은 전략의 확산(diffusion)을 원활히 조장할 수 있지 않을까 판단된다.

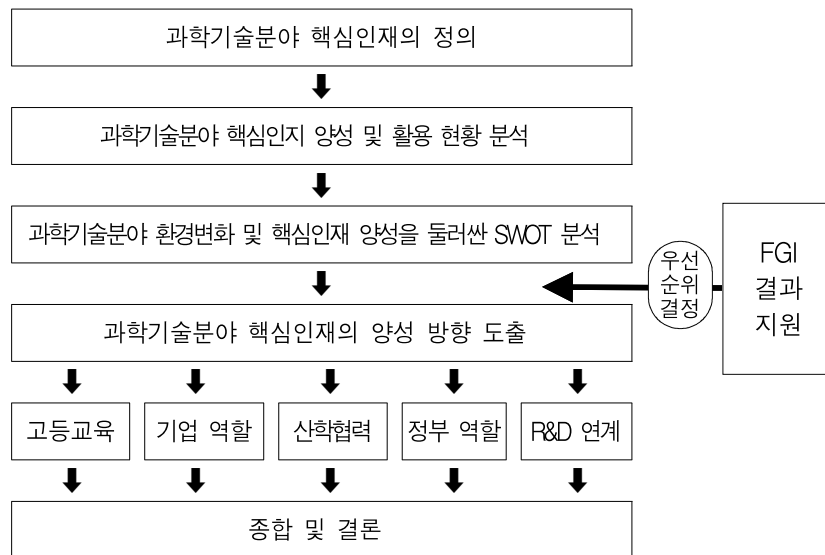
### 3. 연구 내용 구성

본 보고서의 연구내용은 크게 네 영역으로 구분된다. 첫째는 과학기술분야 핵심인재에 대한 정의 및 범위를 정립하는 것이다. 둘째는 과학기술분야의 대내외 환경변화를 분석하고, 환경변화하에서 현재 우리나라 과학기술분야 및 핵심인재 양성의 위치와 문제점 등에 대해 SWOT분석을 실시한다. 셋째는 과학기술분야 양성 및 활용 현황과 관련 정책을 분석한다. 넷째는 이를 토대로 과학기술분야 핵심인재 양성의 기본 방향 및 전

략을 제시한다. 구체적으로 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 고등교육의 역할, 기업의 역할, 산학협력의 역할, 정부의 역할, R&D와의 연계 등을 주요 내용으로 각각의 세부 추진과제를 도출한다.

구체적인 연구 내용 구성 체계는 다음의 [그림 1-2]와 같이 그려진다.

[그림 1-2] 연구 내용 흐름도



전체적인 체계는 상기의 세 영역의 연구내용을 축으로 하되, 과학기술분야 핵심인재를 양성하기 위한 세부 영역의 선정은 과학기술분야에 대한 SWOT 분석 결과와 전문가 대상 FGI 결과를 통합해 정책의 우선순위를 선정한 후, 상위 순위별로 구체적인 정책 방안에 연구를 시도하였다.<sup>2)</sup>

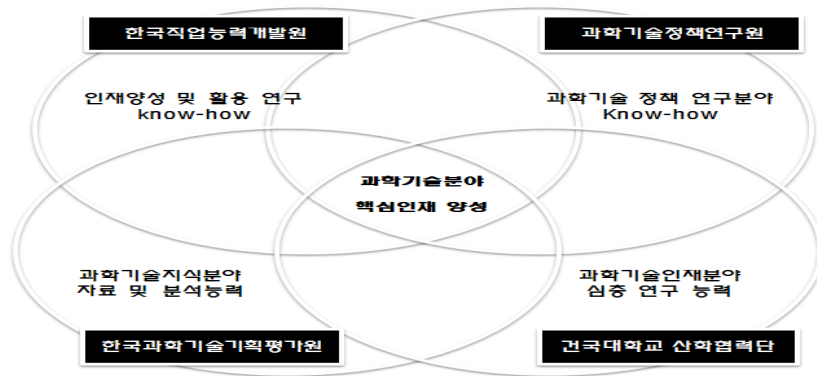
2) 전문가 대상 FGI를 통해 선정한 과학기술분야 핵심인재 양성 정책 우선순위는 다음과 같다: ① 고등교육 차원에서의 인재 양성 정책, ② 과학기술분야 핵심인재 양성 예산 확충, ③ 산학협력 차원에서의 인재 양성 정책, ④ 이공계 기피 현상 해결, ⑤ 기업의 수요를 반영한 양성 정책, ⑥ 과학기술분야 여성 핵심인재 양성 정책



### 제3절 연구 추진 방법

첫째, 본 연구는 본원을 주관연구기관으로 하여, 과학기술정책연구원·건국대학교 산학협력단·한국과학기술기획평가원의 3개 기관과 협동연구로 수행하였다. 과학기술분야 인재양성 관련 전문연구기관과 정책집행과 관련한 전문기관, 그리고 학계 사이에 삼각체계를 구축함으로써 연구의 시너지 효과(synergy effect)를 발휘하려 시도하였다. 구체적으로 각 기관들이 보유하고 있는 인재양성 및 활용에 대한 연구 노하우, 과학기술정책 연구에 대한 노하우, 과학기술인재 분야의 심층 연구 능력, 그리고 과학기술분야 인재양성 사업의 경험 및 자료 분석 능력 등을 하나로 집중함으로써 이를 연구결과로서 발현하도록 하였다.

[그림 1-3] 연구 추진 체계



둘째, 외부 전문가의 도움을 통한 관련 정책에 대한 정보 수집이다. 관련 분야 전문가들은 본 연구의 공동연구진 및 자문위원으로 위촉하여 연구에 참여시킴으로써 연구의 전문성을 가미한다. 또한 전문가협의회 개최

등을 통해 관련 분야 전문가들의 의견을 청취함으로써 관련 분야에 대한 전문적 지식을 습득한다.

셋째, 전문가들을 대상으로 한 FGI(focus group interview)를 실시한다. 본 FGI는 ① 미래사회 과학기술분야 환경변화 분석, ② 과학기술분야에 대한 국내외 환경 변화를 고려하여 핵심인재 양성 방안 발굴, ③ 우선순위와 세부 전략 도출 등을 주요 목적으로 하며,<sup>3)</sup> 이를 위해 학계·정부 부처·연구소 및 재단·기업 등에 근무하는 관련 전문가 22명을 대상으로 「과학기술분야 핵심인재 양성 방안 도출을 위한 FGI」를 진행하였다.

넷째, 문헌 연구 및 통계 분석을 실시한다. 과학기술분야 핵심인재의 자격, 범위, 역할 등을 규명하기 위해 핵심인재와 관련된 국내외 정책, 보고서, 학술논문 등을 고찰한다. 또한 핵심인재 양성 및 배출과 관련한 국내외 통계를 수집하고 이를 분석한다.

## 제4절 보고서의 구성

본 보고서는 서론 및 결론을 포함하여 총6개의 장으로 구성된다.

- 
- 3) 위와 같은 목적을 실현하기 위해서 본 조사에서 논의된 조사 내용은 다음과 같다.
- 과학기술분야 핵심인재 양성 관련 환경변화 분석
    - 최근 MB 정부 정책의 변화 분석
    - 국제적 정책 변화 추세 분석
    - 국내 정책의 강약점 및 국내외 환경변화에 따른 기회/위기 요인(SWOT) 분석
  - 과학기술분야 핵심인재상의 개념 재정립
    - 과학기술분야 핵심인재상의 개념 재정립을 위해 한국직업능력개발원에서 제공한 과학기술분야 핵심인재상의 정의를 제시한 후 전문가 의견을 수렴
  - 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 전략 도출
    - 국내외 과학기술분야 핵심인재 양성 정책의 환경변화 및 정부 정책의 변화를 고려한 핵심인재 양성 방안 발굴
    - 발굴된 방안의 우선순위 파악 및 세부 전략 방향 도출

제2장에서는 과학기술분야 핵심인재에 대한 정의 및 범위를 설정한다. 학문, 이론 및 정책의 영역을 막론하고 핵심인재에 대한 정의 및 범주가 설정되어야만이 과학기술정책의 방향을 (재)설정할 수 있을 것이다. 이를 위해 정책 측면과 기업 측면에서 핵심인재의 역할을 논의하고, 기존에 일반적으로 통용되었던 이공계인력 및 산업기술인재, 그리고 과학기술인적 자원, 과학기술인력, 연구개발(R&D) 등과 구분한 후 과학기술분야 핵심인재를 정의하도록 한다.

제3장에서는 과학기술분야 핵심인재의 양성 및 활용현황을 분석한다. 먼저 과학기술분야 핵심인재 양성 현황에서는 핵심인재 수급 현황과 세계시장에서 우리나라 공학교육의 질적 수준을 살펴보고, 고등교육 단계를 중심으로 인력양성 시스템의 문제점을 분석한 후, 이를 토대로 핵심인재 양성에의 정책적 시사점을 얻는다. 다음으로 과학기술분야 핵심인재 활용 현황에서는 연구개발인력을 중심으로 그 규모 및 구조를 살펴본다. 또한 기업의 핵심인재 활용현황으로서 구체적으로 사례연구를 실시한다. 이를 토대로 핵심인재 활용상의 문제점도 분석한다. 또한 교육과 기업이 만나는 산학협력의 장애 대해 국가의 과학기술분야 인재정책을 중심으로 그 내용을 살펴보고 성과와 한계도 분석한다. 마지막으로 과학기술분야 핵심인재 정책 현황을 분석한다. 관련 주요 법 및 정부의 주요 계획 현황을 살펴보고, 사업 추진 체계를 분석한 후, 정책 및 사업 성과를 정량화하여 분석한다.

제4장에서는 과학기술이 놓인 국내외의 전반적 환경을 간략히 요약 분석하고, 이러한 환경 속에서 SWOT 분석을 실시함으로써 우리나라 과학기술이 지니고 있는 장단점 및 문제점을 분석한다. 이를 토대로 과학기술 변화에 대응하여 핵심인재의 정립에 대한 정부의 역할을 간략하게 방향 설정하기로 한다.

제5장에서는 과학기술분야 핵심인재를 양성하기 위한 구체적인 정책 방안을 마련하는 데 할애한다. 구체적으로 i) 과학기술분야 핵심인재 양

성을 위한 고등교육의 역할 및 방안에 대해 논의하기로 한다. ii) 핵심인재 양성을 위해서는 기업이 어떠한 개선 노력을 해야 하는지에 대한 정책과제를 도출한다. iii) 산학협력 차원에서 과학기술 핵심인재 양성 방향 및 정책 내용을 제시한다. iv) 핵심인재 양성을 위한 정부의 역할에 대해 정책 방안을 도출한다. 마지막으로 v) R&D와의 연계 차원에서 과학기술 핵심인재 양성 방향 및 정책 내용을 제시한다.

제6장에서는 지금까지 논의된 연구내용들에 대해 요약하고, 이를 토대로 정책적 결론을 내린다.

## 제2장 과학기술분야 핵심인재의 정의 및 범위

### 제1절 과학기술분야의 범위

과학(science)은 우주와 물질·생명현상에 이르기까지 자연을 실험과 관찰, 분석과 수학적 이론화 등 과학적 방법론을 통하여 객관적인 원리와 질서 그리고 운동의 법칙 등을 찾아내기 위한 지식의 탐구행위와 그 결과로 나타난 이론체계, 축적된 지식체계를 말한다. 즉, 과학은 진리탐구 자체를 목적으로 하는 정신활동을 말한다. 반면에 기술(technology)은 과학적 지식이나 원리를 활용하여 인간의 경제활동이나 복리증진을 위한 방법이나 노하우(know-how) 또는 활용지식을 의미하며, 구체적으로 인간의 손을 통해 유용한 기계나 설비 또는 생산제품을 만들어 내고, 지식과 재화나 서비스의 효율성을 높이는 시스템 등을 발전시켜 인간생활을 풍요롭고 편리하게 하여 주는 목적의식을 갖는 활동을 말한다.

그러나 오늘날의 과학과 기술은 새로운 과학적 지식이 첨단기술개발의 원천이 되고, 고도의 기술은 첨단 과학실험 장치를 가능하게 하여 상호 보완적·상승적으로 발전하기 때문에 양자를 구분하기가 어려울 정도로

서로 밀착되어 있어 과학기술(science and technology)이라는 하나의 용어로 통합된다. 그렇기 때문에 첨단산업의 많은 분야는 과학기반산업(science based industry)이라 부르고 있으며, 이러한 관점에서 생명과학, 수학, 물리학, 지구과학 등의 기초과학연구(미래 인류생존기술)와 기초연구·응용연구·개발연구·상업화·실용화 단계에 이르기까지 하나의 아이디어 형성 단계부터 신제품의 생산에 이르기까지 각 연구개발과정과 상호연관성은 과학기술분야 및 동 분야 정책에서 중요한 과제로 다루어지고 있다.

오늘날에 이르러 과학기술분야는 외연적으로 보다 확대된다. 즉, 과학기술 자체로서의 가치뿐만 아니라 산업화 단계에 이르기까지 산업 측면에서의 가치도 중요하게 부여받게 된다. 특히 최근 들어서는 전통적인 과학기술분야에 녹색성장산업, 신성장동력산업 등 국가성장전략으로서 중요성이 높은 산업으로서의 정책의 중심이 옮겨지고 있는 상황이다. 더욱이 서비스 경제 발전 전망을 반영하여 서비스 사이언스와 서비스 R&D, Human Factor Engineering & Ergonomics, Brain Science 분야 또한 과학기술분야의 중요한 범주로서 인정되고 있다.

## 제2절 과학기술분야 핵심인재의 정의

학문적 이론을 떠나 국가 과학기술정책의 기초가 될 핵심인재 개념을 정립해야 한다. 이제는 연구의 최일선에서 종사할 수 있는 고급두뇌가 중요하여 창의력을 핵심으로 하는 이들을 육성하고 이들이 활동할 수 있는 체제, 즉 연구자 공급의 기반이 되는 초·중등단계 과학교육체제, 연구자의 자유를 보장하는 고등교육체제, 그리고 시장중심의 산학협력 체제 등을 구축해야 하기 때문이다. 핵심인재의 개념 정립을 위해 먼저 검토해야 할 점은 우리 과학기술인력정책의 전반적 틀 속에서 핵심인재 개념을 어

떻게 도입할 것인가라는 방법론의 문제다.

과학기술분야 핵심인재를 규정하고 범위를 설정하는 작업은 매우 난해하다. 목적 및 대상, 경제 주체 등에 따라 어떤 때는 단일개념을 적용할 수 있고 또 어떤 때는 복합개념을 적용할 수 있으며, 또한 협의의 개념에서 접근할 수 있고 광의의 개념에서 접근할 수도 있을 것이기 때문이다. 여기서는 여러 가지 목적 및 대상, 경제 주체에 따라 개념을 다각도에서 접근한 후 그 정의 및 범위를 설정하도록 한다.

### 1. 정책적 접근: 이공계 기피 문제로부터 출발

21세기 진입 이전 1990년대까지의 우리나라에서 과학기술인재정책이라 할 만한 것은 단지 몇 가지에 그쳐 왔다. 그 하나는 실업계고교(오늘날의 전문계고교) 확충을 통해 기능인력을 최대한 공급하는 것이며, 다른 하나는 대학정원 배분 시에 이공계 정원을 우선으로 배정함으로써 이공계 대학 진학을 최대화하는 것이었다.<sup>4)</sup> 이러한 정책 시행 기간은 1970년 이후 30년이 넘는다. 그 결과 지금도 우리 교육체제에 흔적이 깊다. 선진국 대학 중 이공계 대학생 비중은 우리나라가 다른 선진국의 2배 규모를 능가하고 있으며, 또한 실업계고교 이공기술계의 규모는 아직도 필요 이상으로 크게 남아 있다.

30년이 지속된 이후 2000년에 들어서자마자 이른바 이공계 문제가 한국 사회의 최대 담론 중 하나로 등장한다. 그 요지는 고교생들이 진로 선택에 있어 이공계 진학을 기피하는 국가 인력배분의 위기를 초래한다는 데 있었다. 이른바 ‘이공계 기피 논쟁’이 그것이다.<sup>5)</sup> 이공계 기피 논쟁을 단순화

4) 이외에 1970년대 KIST나 ADD(국방 과학연구원) 육성정책 등이 있었고, 이러한 정책들이 국가발전에 기여한 바 있음은 주지의 사실이다. 특히 우리나라의 과학기술 발전을 위해 대덕연구단지를 조성한 정책적 결정도 있었다. 다만, 본 절에서는 이공계 기피 문제의 시각에서 출발한다는 측면에서 이 부분은 논의의 대상에서 제외하기로 한다.

5) 이 논쟁은 2002 삼성경제연구소의 CEO 리포트 “이공계인력공급의 위기와 과제”로부

한다면 교육분야에서 이공계 우대정책을 더욱 강화해야 한다는 한편의 주장과 사회경제적 지위의 향상 없는 이공계인력 확충 정책이 결과적으로 이공계 인력의 과잉공급에 따른 이공계의 매력 감소와 지위 하락을 가져왔다는 다른 한편의 주장이 대립하는 것으로 요약된다. 전자는 교육체제의 문제점을 지적하는 논리며, 후자는 고용 및 노동시장 체제 등 이공계 인력 활용체제의 문제점을 지적하는 논리다. 특히 최근에는 이공계 기피 현상이 질적인 문제로 이동하고 있는데, 바로 ‘우수인재’의 이공계 기피 현상이다. 이는 과학기술분야의 우수인재 확보와도 관련성이 매우 높기 때문에 정책적 중요성이 점점증하고 있다.

이공계 기피 논쟁의 결과는 양자의 주장을 절충하는 형태로 종합되었으며, 그 결과는 2004년에 「국가과학기술경쟁력강화를 위한 이공계지원특별법(이하 “이공계특별법”）」의 제정으로 이어졌다. 이는 동 법률제정안 검토보고서가 그 입법의 배경을 기술하고 있는 데서 명확히 나타난다. 이공계인력의 양성과 확보가 국가의 경쟁력과 장래를 결정하는 중요한 문제라는 점을 인식할 때, 우수한 인재가 과학기술분야에서 안정적으로 종사할 수 있도록 제도적이고 정책적인 지원과 배려가 시급하다는 점에서 이 법안의 취지는 적절하다. 마찬가지로 동 법률은 입법의 목적을 우수인력의 육성과 활용 촉진 및 처우개선의 양 측면에서 기술하고 있다. 그러나 특별한 정책 사업들의 근거를 규정하고 있는 동 법률 개별 조문들의 내용을 보면, <표 2-1>에서 나타나듯이 그 전체적 취지가 육성 및 자질 향상보다는 이공계 활용의 촉진과 지위 개선에 맞추어져 있음을 알 수 있다.

---

터 본격적으로 촉발되었다. 이후 삼성경제연구소는 2008년 “과학기술 고급두뇌 확보방안” 보고서를 내기까지 이 분야 논의에 한동안 참여하지 않는다.



&lt;표 2-1&gt; 이공계특별법 정책사업 근거조문의 내용

이공계인력 육성 및 자질향상	이공계인력의 활용촉진 및 지위개선
제8조 이공계대학 진학촉진	제14조 지방자치단체의 공무원 임용 확대
제9조 우수학생에 대한 장학기회 확대	제15조 연구개발사업을 통한 이공계인력의 활용촉진
제10조 산·학·연의 연계강화	제16조 기업의 이공계인력의 활용지원
제11조 연구중심대학의 육성·지원	제17조 산·학·연 상호간의 협력 및 인력교류 확대
제12조 이공계인력의 재교육·재훈련	제18조 연구개발서비스업의 육성·지원
	제19조 연구개발서비스업에 관한 국가자격의 도입·운영
	제20조 핵심 이공계인력에 대한 연구장려금의 지원 등
	제21조 이공계인력 수급 프로그램에 대한 지원
	제22조 이공계인력중개센터의 설치
	제23조 과학기술관련 방송프로그램 편성에 대한 지원
	제24조 과학기술관련 단체의 지원

이공계특별법은 상기와 같은 정책 사업들을 다음과 같은 내용을 담은 이공계인력육성지원기본계획과 시행계획의 형태로 정부가 수립 시행할 것을 규정하고 있다(동 법률 제3조 제3항). 이와 같은 이공계특별법 규정에 따라 정부는 2005년 7월에 2006~2010년을 계획기간으로 하는 “이공계인력지원육성기본계획”을 수립하고, 이후 매년 그 시행계획을 수립하여 실행에 옮기고 있다. 그 주요 영역은 다음과 같다.

- 제1영역. 이공계 대학교육 제도혁신(대학운영 혁신)
- 제2영역. 핵심 연구인력 양성(대학연구역량 제고)
- 제3영역. 수요 지향적 인재양성(산·학 연계 촉진)
- 제4영역. 이공계인력 복지 지원(지속적인 활용촉진)
- 제5영역. 이공계인력 인프라 지원(종합지원 기반구축)

이제 이공계특별법상 과학기술인력의 정의를 살펴본다. 먼저 동 법은 지원해야 할 과학기술인력을 다음의 <표 2-2>와 같이 정의하고 있다.

<표 2-2> 이공계특별법상 과학기술인력의 정의

1. 법 제2조제2호의 규정에 의한 대학에서 이공계분야의 학위를 취득한 사람
2. 국가기술자격법에 의한 산업기사 또는 이와 동등 이상의 자격을 취득한 사람
3. 그 밖에 제1호 또는 제2호에 해당하는 사람과 동등한 학위 또는 자격을 가지고 있다고 인정되는 사람

상기 정의에 따르면, 고교 혹은 전문대학 수준 이상의 모든 과학기술계 인력이 특별지원의 대상이 된다. 이와 같이 규정하고 있는 이공계특별법 제정 이후 수립된 이공계인력지원육성기본계획은 그 계획의 대상으로 하고 있는 “이공계인력”의 범위를 다음과 같이 규정하고 그 하위에 고급이공계인력, 핵심이공계인력, 주요 이공계인력의 세 가지 개념을 추가로 정의하고 있다. 세부적인 정의 및 범위는 <표 2-3>과 같다.

<표 2-3> 이공계인력의 개념 정의 및 구분

구분	개념 및 범위
이공계인력	- 이학·공학 분야와 관련 학제 간 융합분야(이하 “이공계”)를 전공한 사람으로서 다음과 같은 사람을 의미 · 대학(전문대학 포함)에서 이공계분야의 학위를 취득한 사람 · 산업기사 또는 동등 이상 자격을 취득한 사람 · 그 밖에 위와 동등한 학위 또는 자격을 가지고 있다고 인정되는 사람
고급이공계인력	- 이공계 석·박사학위를 취득한 사람 또는 국가기술자격법에 따른 기술사자격을 취득한 사람
핵심이공계인력	- 과학기술분야의 노벨상을 수상한 사람 등 국가과학기술발전에 탁월한 업적이 있는 사람
주요이공계인력	- 국가기술자격법에 의한 기술사 자격을 취득한 사람, 국가연구개발사업의 연구책임자로 참여한 경력이 있는 사람, 핵심이공계인력으로 선정된 사람 등(이공계지원특별법 제2조, 제5조, 제7조, 제15조, 제16조, 제20조 및 시행령 제2조, 제6조, 제14조, 제15조, 제22조 참조)

이러한 개념 정의에 대하여 동 계획은 이공계특별법상의 이공계인력 관련 정의를 토대로 급변하는 첨단 과학기술환경에 빠르게 대처하기 위해 OECD의 과학기술인적자원(Human Resources in Science and Technology, HRST) 개념, UNESCO(1984)의 과학기술인력 개념, OECD의 연구개발(R&D Personnel) 인력 개념 등 세계적으로 논의되고 있는 과학기술인력에 대한 개념을 함께 고려하여 해당 시책별로 이학·공학 분야와 관련 학제 간 융합분야를 포함시킨 것으로 설명하고 있다(진미석 외, 2007). 이 계획이 언급한 OECD의 캔버라 매뉴얼(1995)은 자격분류와 직종 기준을 토대로 한 것으로 과학기술인적자원의 개념을 도입하고, 이를 다음과 같이 정의하고 있다.

- a) 과학기술분야의 고등교육을 성공적으로 마친 자
- b) 과학기술분야 고등교육 미이수자이나 a)의 자격자가 취업하는 직업에 종사하는 자

여기에 다소의 변경을 가한 OECD 프레스카티 매뉴얼의 연구개발인력은 연구개발에의 실질 종사자 기준을 추가한다.

그러나 이러한 캔버라 매뉴얼 등의 과학기술인력 개념을 채택하는 데는 두 가지의 문제점이 있다. 먼저 이들은 국제기구 차원에서 여러 국가들을 비교하기 위한 목적, 즉 과학기술인력의 분류를 위한 통계 목적이 최우선 고려된 것이며 개별 국가들의 정책목적과는 무관하다는 점이다. 또한 이들 개념은 그 개념 정립을 구상한 시기 자체가 투입중심의 1980년대 경제 상황이었으며, 이러한 사고방식에 기초한 분류들이다. 바로 이러한 이유 때문에 우리나라 이공계인력지원기본계획이 이들 개념에 기초한 정의에 추가하여 분야 면에서는 융합분야를 추가하고 분류상 고급이공계인력, 핵심이공계인력, 주요이공계인력이라는 보조적 개념을 추가할 수밖에 없었던 것이다.

그런데 사실은 이제는 추가된 융합영역과 이들 보조 개념이 지칭하는 대상이야말로 보조가 아니라 가장 핵심적인 과학기술인력 정책의 대상이 되고 있다. 오히려 이들을 핵심인재 개념으로 묶어 입법과 정책의 주요 목표로 정해야 하는 것이다.

물론 위에서 살펴본 고급이공계인력, 핵심이공계인력, 주요이공계인력의 세 가지 분류는 자의적이다. 하지만 이들을 모두 묶어 과학기술 핵심인재로 정의하고 이들을 그 육성과 활용을 위한 특별지원의 대상으로 분명히 하는 것이 과학기술인력정책 패러다임 변화의 출발점이 될 것이다. 또한 순수 과학기술 연구인력뿐 아니라 이들과 함께 지식기반사회를 견인해 나갈 인재들로서 영미권에서 기술경영, 지식경영 전문가로 널리 호칭되며, 산학연 협력 시장에서 활동하는 전문인력-지식중개인, 지식관리자들과 과학커뮤니케이션 종사자들을 포함시켜야 하는 것이다.

한편, 과학기술분야 핵심인재의 분야라는 측면에서 강조되어야 할 중요한 것 중 또 다른 하나는 융합분야다. 최근 들어 과학기술분야들이 융·복합화 또는 통합화되어 가고 있기 때문이다. 더욱이 대학이 이 분야의 핵심인재를 배치하고 육성하는 것 또한 대단히 중요할 것이다.

## 2. 기업측면에서의 접근

오늘날 기업들은 인재경영을 기업의 사활이 걸린 영역으로 보고, 특히 핵심인재의 확보와 관리에 최선의 노력을 경주하고 있다. 이러한 핵심인재는 기업에 따라 다양하게 정의될 것이다. 그 이유는 핵심인재에 대한 명칭에는 핵심인재 개념에 대한 정체성(identity)이 내포되어 있기 때문이며, 구체적으로는 기업의 경영 목적에 따라 핵심인재에 대한 조작적 정의가 다르기 때문이다.

원래 전통적인 교육과 학습이론에서 강조되는 핵심역량(core competence) 논의를 이러한 핵심인재 개념과 비교 참고할 필요가 있다. 1960년대 이후

교육과정이론에서 핵심(core)이란 인간의 지식 역량 학습내용 중 범용성과 전이성이 높은 것을 지칭하였으며 이러한 핵심을 중심으로 대학과 초·중등 교육에서 이른바 핵심 교육과정(core curriculum) 구성의 토대가 되었던 개념이었다. 처음에는 핵심 교과(core subjects) 개념에서 출발하여, 핵심 기능(core skills)으로 넘어가고, 이것이 핵심 역량(core competence)의 개념이 출현하면서 핵심 교육과정 구상으로 이어진 것이다.

이러한 교육과정이론의 핵심역량 개념이 역량의 범용성과 공통성에 초점이 맞추어진 데 비해 인적자원경영이론에서의 핵심역량 개념은 그 배경이 다르다. 1980년대 후반 이후 전략적 경영이 부상하면서 그 토대가 되는 조직의 핵심 역량을 구성하는 핵심인재의 개념이 대두되었다. 바로 이 개념이 오늘날 대기업들의 핵심 인재관리 체제 구축의 토대가 된 것이다. 즉, ‘전략적(비교우위) 경영 → 핵심역량 → 핵심인재 → 핵심인재 관리’의 순으로 발전해 온 것이다.

이러한 핵심인재는 실질적과 형식적의 양 측면에서 정의된다. 실질적으로는 “어느 조직의 실적과 목표 이상을 달성하면서 큰 부가가치를 창출하여 조직에 크게 기여하고 다른 직원에게는 동기를 부여하는 인간형을 일컫는다. 따라서 특정 기업의 핵심 인재라면 그 기업이 종업원들에게 바라는 인재상을 구현하고 있으면서, 기업의 장기적인 성장과 발전에 필요한 핵심 역량을 현재 보유하고 있거나, 가까운 시일 내에 실현할 수 있는 역량을 지닌 사람”이다. 반면에 이들은 형식적으로 볼 때는 인사관리상의 최우선순위 취급의 대상이 되는 사람이다.

구체적으로 기업사례들에서 추출한 핵심인재 개념을 살펴보면, 다음 세 가지 측면에서 정의할 수 있다.<sup>6)</sup>

6) 기업적 관점에서의 과학기술분야 핵심인재에 대한 접근은 본 협동연구 중 하나인 박재민·김선우(2009), 『기업의 과학기술분야 핵심인재 활용과 정책과제』를 참조하기 바란다.

- 존재 자체가 기업의 핵심역량이 되는, 혼자서 수만 명을 먹여 살릴 수 있는 기술, 영업, 관리 등의 천재·수재급 인재, 외부유출 시 기술력 약화, 사업추진 차질, 고객 상실 등으로 인해 기업이 치명적 손실을 입을 가능성이 높은 인재
- 높은 보상을 받으면서 회사에 대한 상대적 기여도가 월등한 인력
- 석/박사나 해외 MBA출신의 고학력자, 머리가 탁월하게 좋은 천재, 조직 내에서 Best Performer

이러한 기업경영 측면의 핵심인재는 과학기술분야와 상관없이 해당기업의 정체성을 대표하며, 가장 높은 부가가치의 원천이 되는 집단을 지칭하고 있다.

### 3. 본 연구에서의 과학기술분야 핵심인재의 정의 및 범위

이상에서와 같이 정책적 측면과 기업 측면에서의 핵심인재 범위를 간략하게 논하였다. 재언컨대, 그간 이공계인력의 범위 및 그 하위로서 고급이공계인력, 핵심이공계인력, 주요이공계인력 등과 혼재되어 과학기술분야 (핵심)인재가 뚜렷한 정의 및 구분 없이 사용되어 왔다. 외국의 정의를 받아들여 과학기술인적자원, 과학기술인력, 연구개발(R&D) 인력 등 과도 혼재되어 온 것도 사실이다. 더욱이 기업측면에서의 범위 설정 또한 기업의 사례에 따라 달라지고 있다. 결국 이러한 점들이 과학기술분야 핵심인재의 정의를 내리는 데 많은 혼란을 주지 않았는가라는 생각이다.

이하에서는 업무 영역 및 기술 수준, 그리고 학력 수준에 따라 먼저 과학기술인재를 정의하고, 다음으로 이들 중에서 과학기술분야 핵심인재는 어떻게 정의하고 범주화할 것인지를 논의하기로 한다. 다만, 사전적 의미에서 핵심인재란 어떤 일의 수행에 있어 매우 중요한 역할을 하는 사람으로 개념화할 수는 있을 것이나, 이러한 개념은 매우 상황의존적인 특성을 가지고 있어 적용되는 환경에 따라 해석을 달리 할 수 있기 때문에 핵심

인재에 대한 독립적인 정의는 매우 어려운 것이 현실이고, 마찬가지로 과학기술분야 핵심인재에 대한 공인된 정의 또한 존재하지 않는다는 점을 다시 한 번 상기하도록 한다.

많은 사람들은 과학기술인재를 이공계 인력 또는 산업기술인재와 동일시하는 경향이 있다. 그러나 엄밀하게 보면, 학력 수준 및 지향하는 목표점에 따라 다르게 정의된다. 먼저 이공계 인력은 이학계열과 공학계열 전체를 포함하는 개념으로서 학위 관점에서 보면 고졸부터 박사학위까지를 포함하고, 인력 유형에서 보면 기초과학자, 응용과학자, 개발기술자, 생산기술자 등을 모두 포함하는 넓은 개념이다. 즉, [그림 2-1]에서의 모든 영역에 해당된다. 또한 산업기술인재는 과학기술인재와는 다르게 시장개념이 강조된 인재라고 볼 수 있으므로 시장과 다소 유리된 기초과학은 제외되며, 응용과학기술자의 일부는 시장과 연계됨으로 포함될 수 있는 것으로 보인다. 또한 생산기술 분야의 기능 인력으로 분류될 수 있는 고졸, 전문학사 분야도 산업기술인재로 분류될 수 있다.

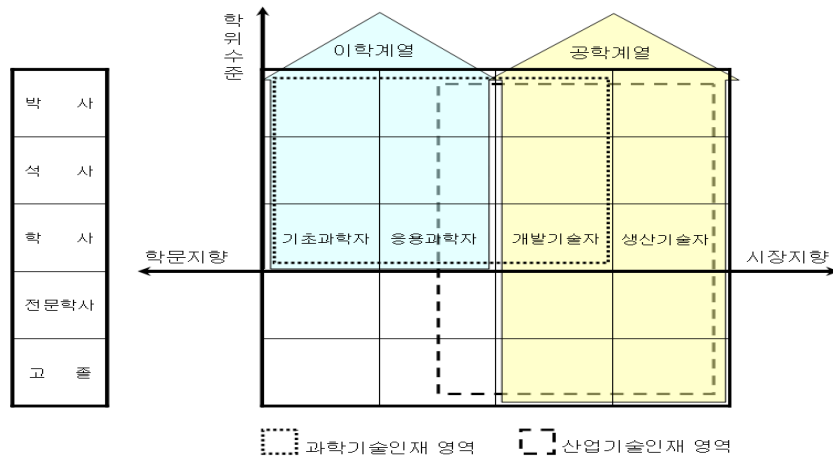
반면에 과학기술인재는 앞서 살펴보았듯이 과학이라고 하는 지식개념과 기술이라고 하는 시장개념이 결합된 용어로서 [그림 2-1]에서 나타나듯이 영역 및 기술 수준 기준으로는 학문적 지향성이 보다 높은 쪽으로 기초과학자, 응용과학자, 개발기술자까지로 제한하는 것이 바람직하며, 학력 수준 기준으로는 대학교(학사) 이상 인력으로 제한할 필요가 있다.<sup>7)</sup>

그러면 상기의 과학기술인재 중 핵심인재는 어떻게 정의하고 범주화할 것인가?

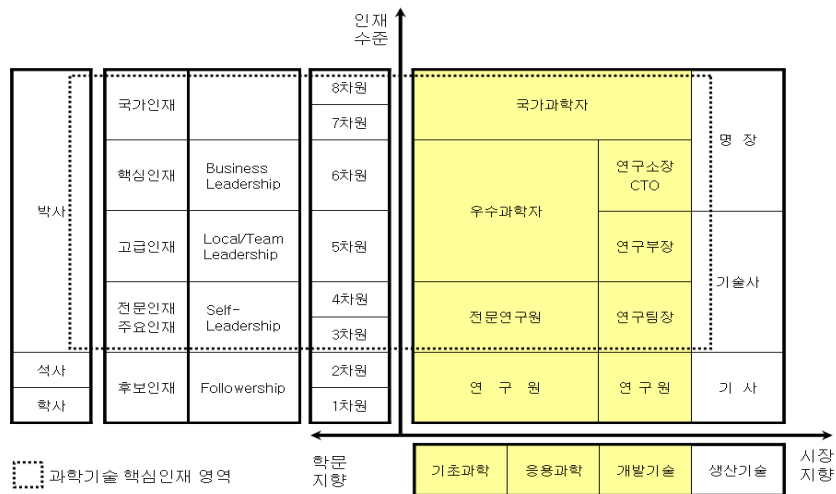
먼저 본 연구에서 과학기술분야 핵심인재란 ‘문제를 스스로 정의하고, 그 해결 방법을 창의적으로 찾는 능력은 물론이거니와 연구결과의 사업화도 제시할 수 있는 비즈니스적 마인드를 가진 사람’이라고 개념적으로

7) 이공계 특별법 분류상에 전문학사까지를 과학기술인력으로 정의하고 있으나 이는 1990년대 초 과학기술인력규정을 완화시킨 데 따른 것으로 바람직하지 않은 것으로 평가된다. 세부적인 내용은 박경진(2008년) 참조.

[그림 2-1] 과학기술인재, 이공계 인력, 산업기술인재의 범위 비교



[그림 2-2] 과학기술분야 핵심인재의 수준 유형화 체계도





정의한다. 즉, 상기의 과학기술인재 중 학력 및 자격 수준을 기준으로 박사 학위 또는 그에 상응하는 자격을 갖춘 사람이 될 것이다. 여기서 동등(또는 상응)자격이라 함은 기술사, 변리사 또는 그에 상응하는 공직, 기업 내 직급 등으로 정의할 수 있을 것이다. 그러나 막연히 학력 수준을 박사급만으로 규정할 경우 업무와의 연관성에서 혼동이 발생할 수 있다. 이를 해소하기 위해 박사들을 업무 영역 혹은 직급별로 구분하여 보도록 하자.

먼저 Dalton & Thompson(1977)의 역량모델과 연계하여 과학기술분야 핵심인재 영역을 구분하자.<sup>8)</sup> [그림 2-2]에서 보듯이 학사 및 석사의 경우는 각 연구소 및 기업에서 연구원으로서의 역할을, 그리고 박사급 과학기술인재는 전문연구원, 우수과학자, 국가과학자 등으로서의 역할을 수행한다.

결론적으로 과학기술분야 핵심인재의 범위는 과학기술인재의 영역인 기초과학-응용과학-기술개발을 망라하여 인재수준별로 매칭이 될 수 있는 국가과학자-우수과학자-전문연구원까지를 포함하는 개념이 될 것이다. 이들 인재수준과 연결하여 영역화하면, [그림 2-2]에서 나타내듯이 3차원 이상의 수준인 전문인재부터 고급인재-핵심인재-국가인재까지를 포함하는 개념으로 사용되어야 할 것이다.<sup>9)</sup> 이를 앞에서 구분한 이공계인력과

8) Dalton & Thompson(1977)은 전문가들이 경험하는 경력단계를 추출하여 과학기술인재가 성장 단계별로 갖추어야 할 역량을 연역적으로 정의하였다. 이 역량모델은 우수한 과학기술인력들의 특성을 유형화하여 단계별 특성으로 영역하고 있으며, 각각의 역량 및 수준모델에 대한 단계 및 개념에 대해서는 <부표 2-1> 및 <부표 2-2>의 설명을 참조하기 바란다.

9) 유형에 따른 과학기술인재를 정의함에 있어 Dalton & Thompson(1977)의 단계적 역량 모델을 상호 연계하여 후보인재, 전문인재, 고급인재, 핵심인재, 국가인재 등 다섯 가지 유형으로 분류할 수 있으며, 각각의 인재에 대한 정의는 다음과 같다.

- 후보인재: 학위 기준으로 학·석사 수준에 해당하며, 해당 기술분야의 기초지식을 보유하고, 지시사항에 대하여 업무를 적극적으로 수행하여 큰 과제의 일부분에서 능력을 발휘할 수 있는 수준으로 정의
- 전문인재: 학위 기준으로 박사 이상의 자격자에 해당하며, 해당 기술분야에서 능력을 인정받고, 지시에 덜 의존하며 독자적인 업무처리와 동료들과의 강한 네트워크를 기반으로 중요한 연구결과물을 만들어가는 수준
- 고급인재: 학위 기준으로 박사 이상의 자격자에 해당하며, 해당 기술분야에서 기술적 리더십을 가지며, 기술적인 폭이 넓고 독창적인 개념이나 기술을 제시할 수 있는

연계를 할 경우, 주요이공계인력과 핵심이공계인력, 그리고 고급이공계인력으로서 이들 중 박사학위 소지자와도 매칭이 될 수 있다.

과학기술분야 핵심인재가 수행하는 다음과 같은 사회적 기능을 적시함으로써 형식적 자격에 입각한 정의를 보완할 수 있다. 구체적인 수행 영역과 대비하여 과학기술분야 핵심인재 관련 직업은 다음의 <표 2-4>와 같이 창의적 이론 구축과 연구개발 기술응용 인력, 과학기술 보급의 중추 인력, 과학기술 정책/행정가, 과학기술경영자, 과학기술 실행자 등으로 규정할 수 있을 것이다. 즉, 앞서 언급하였듯이 과학기술분야 핵심인재는 단순히 정규 교육과정에서만(으로만) 양성되는 것이 아니라 졸업 후 직장의 경험, 자격 및 경력 등 다방면을 통해서도 완성될 수 있음을 의미한다. 이 중 과학기술정책/행정가는 과학기술핵심인재의 이 분야 진출을 확대하기 위해 필요하며, 과학기술경영자는 시장기반 활동의 보장을 위한 자격 제도, 창업 촉진 등을 위한 별도의 입법이 필요하다.

또한 과학기술인재를 육성하기 위하여 소요되는 인력 또는 주변인들은 과학기술 기반인재로 정의하는 것도 좋을 듯하다. 과학기술 기반인재로는 구체적으로 학교부문, 공공부문, 시장부분으로 나누며, 이를 다시 각 부문에 따라 ① 과학교사/과학담당 장학진(학교부문), ② 과학기술저널리즘 종사자/연구관/과학기술정책담당관(공공부문), ③ R&D매니저/지식브로커/산학협력중개인/기술평가사/ 변리사(시장부분) 등으로 정의할 수 있다.

---

능력과 사업적 감각이 있어 매니저나 멘토로서의 역할과 기술적으로 중요사안에 대하여 연구팀을 대표할 수 있는 수준

- 핵심인재: 학위 기준으로 박사 이상의 자격자에 해당하며, 해당 기술분야에서 전문가로서 세계적 인정을 받는 수준으로 국내외 광범위한 기술적 네트워크와 기술분야의 통합적 고찰능력을 바탕으로 조직의 전략적 방향을 제시함은 물론, 시스템이나 프로세스 개선을 통해 업적향상에 기여하고 대외적으로는 전략적 사안에 대해 조직을 대표할 수 있는 수준
- 국가인재: 학위 기준으로 박사 이상의 자격자에 해당하며, 핵심인재 중에서도 해당 기술 분야에서 역사적으로 인정받을 수 있는 기술능력을 가진 수준

&lt;표 2-4&gt; 과학기술분야 핵심인재의 유형

유형	관련 직업
- 창의적 이론 구축과 연구개발 기술응용 인력	· 연구자, 대학교수, 연구소 연구원
- 과학기술 보급의 중추인력	· 교사, 과학기술지널리즘 종사자
- 과학기술 정책/행정가	
- 과학기술경영자	· R&D Manager, Knowledge Broker
- 과학기술 실행자	· 과학기술시설장비유지 관리자, 엔지니어, 과학기술서비스기업가

한편, 과학기술분야 핵심인재는 정책적 관점에서도 고려되어야 하고 동시에 기업 관점에서도 고려될 필요가 있기 때문에 조직의 유형(연구소, 기업, 대학 등)에 더하여 조직 운영을 위한 리더십도 함께 고려될 수밖에 없다. 따라서 전문인재부터 고급인재-핵심인재-국가인재를 포함하는 광의의 개념과 아울러 정책적 필요에 따라 협의의 개념에서의 과학기술분야 핵심인재에 대한 정의도 의미 있을 것이라 판단된다.



## 제3장 과학기술분야 핵심인재의 양성과 활용 현황

### 제1절 과학기술분야 핵심인재 양성 현황

#### 1. 과학기술분야 핵심인재 수급 현황

우리나라 학사 학위과정 재적학생 중 과학기술계 전공자 비중은 <표 3-1>에 제시된 바와 같이 1999년에 41.5%였으나, 이후 지속적으로 하락하여 2006년 현재 38.0% 수준을 나타내고 있다. 이들 중 기술계(공학전공) 학생의 비중이 과학계 학생에 비하여 높으며, 그 차이가 1999년에 비하여 2006년에 이를수록 점차 커지고 있다. 기술계 학생 비중은 1999년 27.5%에서 2006년 26.1%로 1.4% 포인트 줄어든 반면에 과학계 학생 비중은 같은 기간 중 2.1% 포인트가 줄었다.

박사과정 졸업생의 경우도 비슷한 양상을 보이고 있다. <표 3-2>에서와 같이 전반적으로 박사과정 졸업생 수가 꾸준히 증가하는 가운데, 과학기술 분야 박사학위 졸업생 비중은 1999년 44.5%에서 점진적으로 하락하여 2007년 현재 39.9%로 나타나고 있다. 과학기술 분야 중 기술(공학)분

야 박사학위 졸업생 비중은 1999년 24.3%에서 2007년 23.2%로 별다른 차이를 보이지 않고 있으나, 과학 분야 졸업생 비중은 1999년 20.2%에서 2007년 16.7%로 하락하였음을 알 수 있다.

<표 3-1> 과학기술분야 고등교육기관 학부 재적학생 수

(단위: 명, %)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
과학	291,466 (14.0)	297,795 (13.4)	299,688 (13.0)	295,589 (12.6)	286,607 (12.3)	282,919 (12.1)	282,489 (12.0)	281,440 (11.9)
기술	575,066 (27.5)	611,558 (27.6)	636,776 (27.6)	651,144 (27.7)	650,160 (27.9)	641,104 (27.4)	629,013 (26.7)	617,566 (26.1)
소계	866,532 (41.5)	909,353 (41.0)	936,464 (40.6)	946,733 (40.3)	936,767 (40.2)	924,023 (39.5)	911,502 (38.7)	899,006 (38.0)
전체	2,088,116 (100.0)	2,219,765 (100.0)	2,303,996 (100.0)	2,351,071 (100.0)	2,333,251 (100.0)	2,341,007 (100.0)	2,356,839 (100.0)	2,369,391 (100.0)

주: ( )안의 숫자는 각 연도 전체 학부 재적학생 수 대비 비중  
 자료: NTIS 과학기술통계서비스

<표 3-2> 과학기술분야 박사과정 졸업자 수

(단위: 명, %)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
과학	1,129 (20.2)	1,157 (18.8)	1,335 (21.5)	1,378 (20.4)	1,425 (19.7)	1,545 (19.3)	1,531 (17.8)	1,613 (18.1)	1,515 (16.7)
기술	1,360 (24.3)	1,531 (24.9)	1,469 (23.6)	1,717 (25.4)	1,758 (24.3)	1,971 (24.6)	2,138 (24.9)	2,201 (24.7)	2,104 (23.2)
과학기술 외	3,097 (55.5)	3,453 (56.3)	3,417 (54.9)	3,662 (54.2)	4,057 (56.0)	4,492 (56.1)	4,933 (57.3)	5,095 (57.2)	5,463 (60.1)
계	5,586 (100.0)	6,141 (100.0)	6,221 (100.0)	6,757 (100.0)	7,240 (100.0)	8,008 (100.0)	8,602 (100.0)	8,909 (100.0)	9,082 (100.0)

주: ( )안의 숫자는 각 연도 총 박사학위 과정 졸업자 대비 비중  
 자료: NTIS 과학기술통계서비스 / KEDI 교육인적자원 통계서비스

상기 과학기술분야 인력 양성 결과를 실제 수요에의 부합 여부 관점에서 보았을 때, 우리나라 과학기술인력의 공급은 학사 및 석사급 인력의 경우 양적으로는 부족하지 않으나, 박사급 인력의 경우는 분야에 따라 필요 수준의 능력을 갖춘 인력이 부족하다는 문제가 있다. 즉, 동 분야 핵심인재의 배출규모는 적다. 과학기술부의 ‘과학기술 인력 중장기(2005~2014) 수급 전망’에 의하면, 박사급 과학기술 인력의 경우, 2014년까지 이학·공학·농림수산학 분야에서 초과 수요가 예상된다. 이는 고급 과학기술 인력의 양적·질적 부족이 심화되고 있어 융·복합 역량이나 창의력을 갖춘 핵심 인재의 양성이 원활하게 이루어지지 못하고 있음을 의미한다.

<표 3-3> 과학기술분야 학위별 수급 전망(2005~2014년)

(단위: 천명)

학위	공급(S)	수요			수급차 (S-D)
		성장수요(B)	대체수요(C)	신규수요(D=B+C)	
총계	1,242.5	637.1	318.6	955.8	286.7
전문학사	358.9	92.3	101.6	193.9	165.0
학 사	658.9	381.6	174.9	556.5	102.4
석 사	173.7	115.9	33.9	149.8	23.9
박 사	50.9	43.3	8.2	55.4	△4.5

주: 박사인력 중 자연계열의 생활과학, 수학·물리·천문·지리 분야와 공학계열의 기계·금속 및 건축 분야 박사인력 공급이 다소 부족할 것으로 예상

자료: 과학기술정책연구원(2007). 『과학기술인력양성 기본계획 수립-제2차 과학기술인력기본계획 인력부문』.

과학기술분야 핵심인력의 일자리와 관련하여 이들 인력의 일자리가 부족하고, <표 3-4>에 제시된 바와 같이, 신규 일자리도 대부분이 비정규직인 것을 지적할 수 있다. 이는 과학기술분야 졸업생 수에 비하여 이 분야 일자리 수가 상대적으로 적어서 생기는 문제로 특히 박사급 고급인력의 일자리가 매우 제한되어 있는 데서 비롯한다. BK21이나 NURI 사업

등을 통하여 한시적으로 흡수하고 있으나, 근본적인 일자리 확대 노력이 요구된다.

<표 3-4> 과학기술분야 고등교육기관 졸업자 취업 현황

(단위: 명)

	2006			2007			2008		
	정규직	비정규직	자영업	정규직	비정규직	자영업	정규직	비정규직	자영업
학 부	48,650	10,506	1,022	49,494	10,999	871	47,144	12,570	811
대학원	9,780	1,615	195	8,967	1,834	178	9,413	1,833	180

자료: KEDI 교육인적자원 통계서비스

과학기술분야 핵심인재의 원활한 수급이 그 어느 때보다도 중요한 상황에서 이들의 양성과 함께 중요한 문제가 이러한 핵심 인재를 지속적으로 보유·활용하는 것이다. 핵심인재를 보유·활용할 수 있는 체제가 구축되지 못한다면, 핵심 인재의 국외 유출 현상이 나타나게 된다. 다음 <표 3-5>는 학위 취득 5년 이후의 각국 박사들의 미국 체류 비율을 정리한 것이다.

<표 3-5> 학위취득 5년 이후의 각국 박사들의 미국 체류 여부

(단위: %)

	1987/88	1990/91	1992/93	1994/95	1996	1998
중 국	65	88	92	91	96	90
인 도	72	79	83	87	86	86
타이완	47	42	36	42	40	47
일 본	17	13	21	27	24	37
한 국	17	11	9	15	21	34
전체 국가	41	47	53	51	56	61

자료: Finn M.(2001~2005). *Stay Rate of Foreign doctorate Recipients from US Universities*.  
진미석(2007). 『과학기술분야 고급인적자원의 두뇌유출: 현황과 과제』에서 재인용



한국 박사학위 취득자의 미국 체류 비율이 1987/88년에 비해 1998년에 두 배 증가하였음을 알 수 있다. 미국 잔류박사의 비율이 증가한 이유는 임금, 직업만족도, 전공활용도 측면에서 귀국 박사들에 비하여 미국 잔류 박사들이 더 나은 성과를 보이고 있는 데서 찾을 수 있다.<sup>10)</sup> 또 다른 연구에 의하면, 미국에서 박사학위 취득 후 미국 체류 희망자가 1992~1995년의 20.2%에 비하여 2000~2003년에는 46.3%로 두 배 이상 증가하였다.<sup>11)</sup> IMD 보고서(2009)에 의하면, 우리나라 두뇌 유출의 심각성 순위는 57개국 중 48위로 매우 높은 수준이다.<sup>12)</sup> 이는 과학기술분야 핵심 인재 양성을 위한 우리나라 대학원 교육과정을 개선하여야 하며, 양성된 고급 두뇌가 국내에서 활동할 수 있는 여건을 조성할 필요가 있음을 시사한다.

## 2. 세계시장에서 우리나라 공학교육의 질적 수준

전반적으로 우리나라 대학교육의 질적 수준은 과거보다 많이 향상되었으나, 국제경쟁력은 여전히 낮은 수준이다. 영국 *Times Higher Education*의 세계 상위 200개 대학(2008년 기준) 자료에 의하면, 우리나라 대학은 서울대(50위), KAIST(95위), 그리고 포항공대(188위) 등 3개 대학만 포함되어 있다. 자연과학분야에서는 서울대(31위), KAIST(46위), 그리고 연세대(188위)가, 공학분야에서는 KAIST(34위), 서울대(43위), 그리고 포항공대(143위)가 포함되었다. Shanghai Jiaotong 대학의 세계 대학 리스트(2008년 기준)에서는 서울대만 152~200위권 대학에 포함되고, KAIST, 연세대, 한양대가 201~302위권에, 그리고 고려대, 포항공대, 성균관대가

10) 진미석(2007). '과학기술분야 고급인적자원의 두뇌유출: 현황과 과제'. 『한국의 과학기술인력』(HRST공동연구센터 편): pp.277~307.

11) 엄미정(2007). '과학기술인력의 의미와 현황', 『한국의 과학기술인력』. 한국직업능력개발원·과학기술정책연구원: pp.25~27.

12) Survey: Brain drain(well-educated and skilled people) does not hinder competitiveness in your economy.

303~401위권에 포함되어 있다. 이밖에 이공계 대학의 교육과정이 산업계의 기술수요를 제대로 반영하고 있지 못하여 대학과 기업 간 전공 역량의 질적 불일치가 심하다는 문제가 지속적으로 지적되고 있다. 이는 IMD 보고서(2009)에서 우리나라 대학교육의 경제 요구 부합도<sup>13)</sup>가 57개국 중 51위, 수준급 엔지니어의 공급 정도<sup>14)</sup>가 50위로 다른 나라에 비하여 매우 낮게 나타나고 있는 것과 맥을 같이한다고 볼 수 있다.

연구경쟁력과 관련하여 과학기술논문색인(SCIE) DB에 의하면, <표 3-6>에 제시되어 있듯이, 우리나라는 2006년 전체 발표 논문 수에서는 세계 13위를 기록하였지만, 게재 논문의 질적 수준을 나타내는 피인용 횟수에서는 이보다 훨씬 낮은 28위에 머물렀다.<sup>15)</sup>

<표 3-6> 발표 논문 수의 상위 국가

국가명	2006년		2005년		2002~2006년	
	논문 수	순위	논문 수	순위	논문 수	순위
미국	293,254	1	299,898	1	1,387,441	1
영국	77,056	2	78,727	2	365,500	2
독일	72,236	3	75,277	3	346,569	3
일본	71,143	4	75,502	4	360,983	4
중국	69,664	5	59,611	5	250,288	5
한국	23,286	13	23,089	14	100,435	14

자료: 민철구(2007). '이공계 대학교육 시스템 혁신 방안'. 『한국의 과학기술인력』. 한국직업능력개발원·과학기술정책연구원. 97쪽.

13) Survey: University education meets the needs of a competitive economy.

14) Survey: Qualified engineers are available in your labor market.

15) 민철구(2007). '이공계 대학교육 시스템 혁신 방안', 『한국의 과학기술인력』, 한국직업능력개발원·과학기술정책연구원. p.97.

### 3. 핵심인재 양성에의 정책적 시사

상기 논의를 통하여 얻을 수 있는 시사는 다음과 같다.

첫째, 과학기술분야 학사급, 석사급, 그리고 박사급 인력의 수요 및 공급 전망 시스템을 체계화하고, 전망 결과를 활용하여 석·박사급 인력의 양적·질적 공급 체계를 정교화할 필요가 있다. 정부는 이와 관련한 정보를 수집·분석·정리하고, 이를 주기적으로 대학, 연구소, 기업 등에 제공함으로써 해당 기관들이, 특히 대학이 정확한 정보에 근거한 의사결정을 할 수 있도록 지원하여야 한다.

둘째, 과학기술분야 핵심 인재의 양성과 함께 배출된 인력의 효율적 활용 방안에 대하여 보다 고민할 필요가 있다. 핵심 인재들이 자신들이 하는 일에 대하여 만족하고, 자신들의 잠재력을 충분히 발휘할 수 있도록 근무 여건을 개선하고 고부가가치를 창출할 수 있는 작업 구조를 갖추는 것이 요구된다. 이와 관련하여 박사 후 과정에 대한 지원과 함께 전략적 접근을 강구할 필요가 있다.

세 번째로는 대학원 과정에서 한 사람의 연구자로서 스스로 연구문제를 찾아내고, 그 문제 해결을 위한 연구방법을 설계·추진하고, 결과에 대한 해석을 내릴 수 있는 능력을 기를 수 있도록 대학원 교육과정을 점검·재설계하고, 대학원생들이 이러한 과정에만 열중할 수 있도록 지원 방안을 강구하는 것이 필요하다.

네 번째로는 산·학·연 협력체제를 통하여 연구인력의 임계량(critical mass)을 확보한 연구팀을 구성·운영할 수 있도록 유도·지원하는 것이 필요하다. 과학기술분야 핵심 인재의 국가경제발전의 기여도를 향상시키기 위해서 산·학·연 협력체제의 구축·운영은 필수조건이라 할 수 있다. 이의 성공적 실현을 위한 대학, 기업, 정부의 지속적인 노력이 요구된다.

## 제2절 과학기술분야 핵심인재 활용 현황

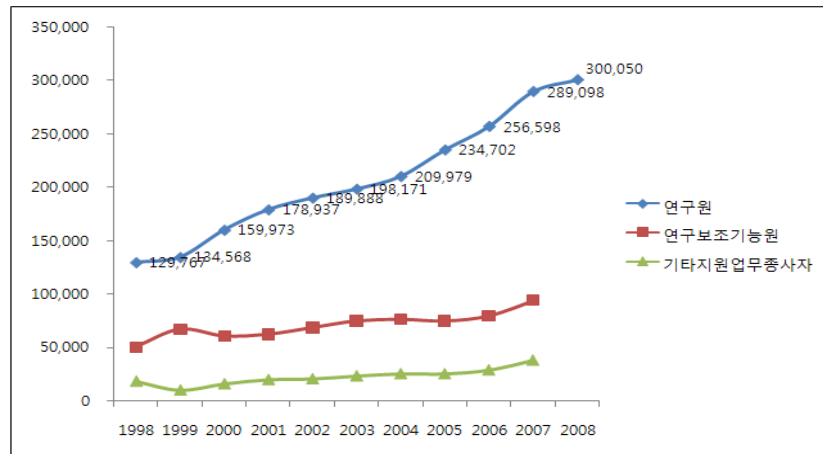
### 1. 기업의 연구개발인력 현황<sup>16)</sup>

#### 가. 총 연구개발인력 규모

우리나라에서 연구개발활동에 종사하는 인력은 2008년 현재 436,228명이며 이 중 연구원은 68.8%인 300,050명이다. 연구원 비중은 1998년의 65.1%에서 점차 늘어나 2006년에는 70.1%를 보이기도 했다.

[그림 3-1] 총 연구개발인력 수

(단위: 명)



자료: 교육과학기술부, 『과학기술연구활동조사보고서』, 각 년도.

16) 기업에서의 과학기술분야 핵심인재 활용 현황에 대한 통계는 없다. 따라서 본 절에서는 일단 연구개발인력을 중심으로 그 활용현황을 분석함으로써 과학기술분야 핵심인재의 현황을 대체하고자 한다.

&lt;표 3-7&gt; 연구개발인력의 구성 비중

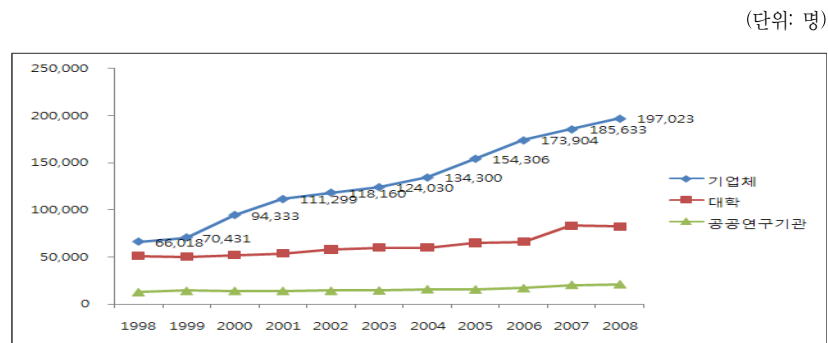
(단위: %)

	연구원	연구보조기능원	기타지원업무종사자	합계
1998	65.1	25.5	9.4	100.0
1999	63.3	31.8	4.9	100.0
2000	67.4	25.7	6.8	100.0
2001	68.3	24.0	7.7	100.0
2002	67.9	24.7	7.5	100.0
2003	66.7	25.3	7.9	100.0
2004	67.2	24.6	8.2	100.0
2005	70.0	22.4	7.6	100.0
2006	70.1	21.9	8.0	100.0
2007	68.6	22.4	9.0	100.0
2008	68.8	-	-	100.0

## 나. 기업체의 연구개발인력 규모

우리나라 연구개발인력 중 기업에 종사하는 인력은 2008년 현재 197,023 명으로 약 65.7%가 기업에서 연구개발활동을 하고 있다. 지난 10년 동안 대학이나 공공연구기관의 연구개발인력 비중이 줄어드는 것에 비해 기업의 연구개발인력 비중은 매년 증가하고 있음을 알 수 있다.

[그림 3-2] 기업체의 연구개발인력 수



자료: 교육과학기술부, 『과학기술연구활동조사보고서』, 각 년도.

<표 3-8> 주체별 연구개발인력 비중

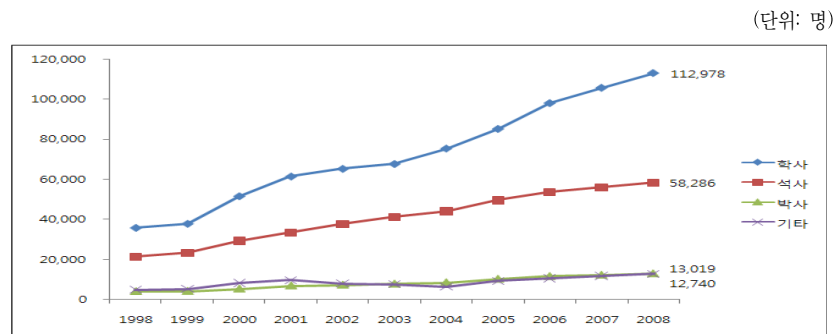
(단위: %)

	기업체	대학	공공연구기관	합계
1998	50.9	39.4	9.7	100.0
1999	52.3	37.3	10.4	100.0
2000	59.0	32.3	8.7	100.0
2001	62.2	30.0	7.8	100.0
2002	62.2	30.4	7.4	100.0
2003	62.6	30.1	7.3	100.0
2004	64.0	28.6	7.5	100.0
2005	65.7	27.6	6.6	100.0
2006	67.8	25.7	6.5	100.0
2007	64.2	28.8	7.0	100.0
2008	65.7	27.4	7.0	100.0

다. 기업체의 학위별 연구개발인력 규모

기업체의 연구개발인력을 학위별로 살펴보면 2008년 현재 학사가 112,978명으로 전체의 57.3%를 차지하고 있으며, 석사와 박사의 비중이 각각 29.6%, 6.6%임을 알 수 있다. 10년 동안 석사의 비중이 줄어든 반면, 학사와 박사 비중은 소폭 증가한 것으로 나타났다.

[그림 3-3] 학위별 연구개발인력 수



자료: 교육과학기술부, 『과학기술연구활동조사보고서』, 각 년도.

&lt;표 3-9&gt; 학위별 연구개발인력 비중

(단위: %)

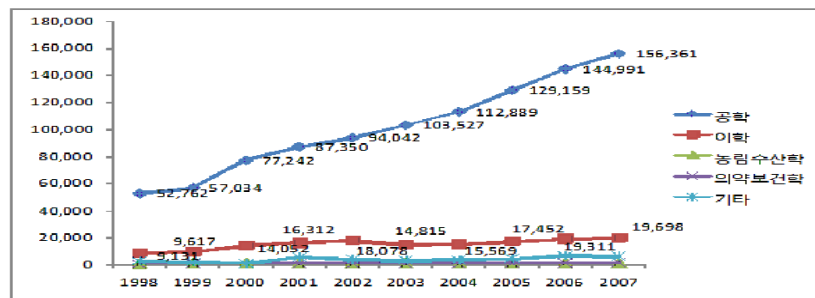
	학사	석사	박사	기타	합계
1998	54.3	32.2	6.1	7.4	100.0
1999	53.8	33.1	5.9	7.3	100.0
2000	54.7	30.9	5.7	8.7	100.0
2001	55.2	29.9	6.2	8.7	100.0
2002	55.2	31.8	6.2	6.8	100.0
2003	54.6	33.1	6.3	6.0	100.0
2004	56.1	32.8	6.3	4.7	100.0
2005	55.2	32.1	6.6	6.0	100.0
2006	56.4	30.8	6.7	6.1	100.0
2007	56.9	30.1	6.6	6.4	100.0
2008	57.3	29.6	6.6	6.5	100.0

## 라. 기업체의 전공별 연구개발인력 규모

전공별로 살펴보면 2007년 현재 공학전공자가 156,361명으로 전체의 84.2%를 차지하고 있으며, 이학전공자는 19,698명(10.6%)으로 그 다음 많은 것으로 나타났다. 10년 동안 공학전공자의 비중이 늘어난 것에 비해 이학전공자의 비중은 감소하였음을 알 수 있다.

[그림 3-4] 전공별 연구개발인력 수

(단위: 명)



자료: 교육과학기술부, 『과학기술연구활동조사보고서』, 각 년도.

<표 3-10> 전공별 연구개발인력 비중

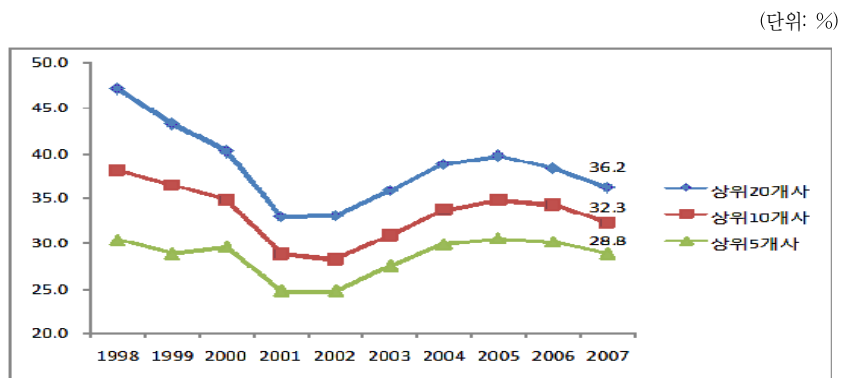
(단위: %)

	공학	이학	농림수산학	의약보건학	기타	합계
1998	79.9	13.8	1.2	1.0	4.0	100.0
1999	81.0	13.7	1.3	1.1	2.9	100.0
2000	81.9	14.9	1.3	1.0	1.0	100.0
2001	78.5	14.7	1.1	0.9	4.9	100.0
2002	79.6	15.3	1.0	0.9	3.3	100.0
2003	83.5	11.9	0.9	0.9	2.8	100.0
2004	84.1	11.6	0.8	0.8	2.8	100.0
2005	83.7	11.3	1.0	1.0	3.1	100.0
2006	83.4	11.1	0.7	0.9	3.9	100.0
2007	84.2	10.6	0.8	0.9	3.5	100.0

마. 상위기업체의 연구개발인력 집중도

상위기업의 연구개발인력 집중도는 2002년도 이후 상승하다가 2005년을 정점으로 하향 추세를 보이고 있어 연구개발인력의 상위기업으로의 이동이 완만하게 줄어들고 있음을 보여준다.

[그림 3-5] 연구개발인력 집중도

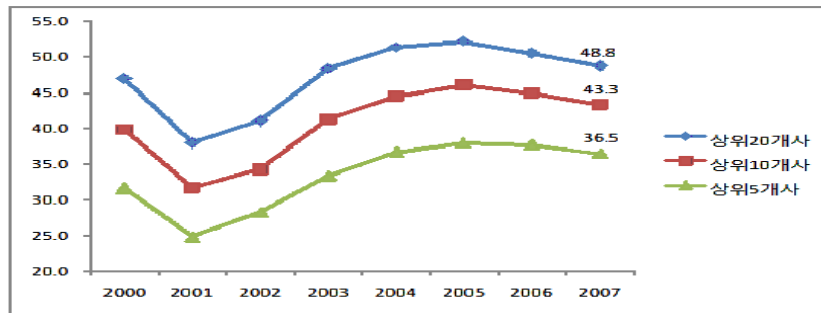


자료: 교육과학기술부, 『과학기술연구활동조사보고서』, 각 년도.



[그림 3-6] 박사인력 집중도

(단위: %)



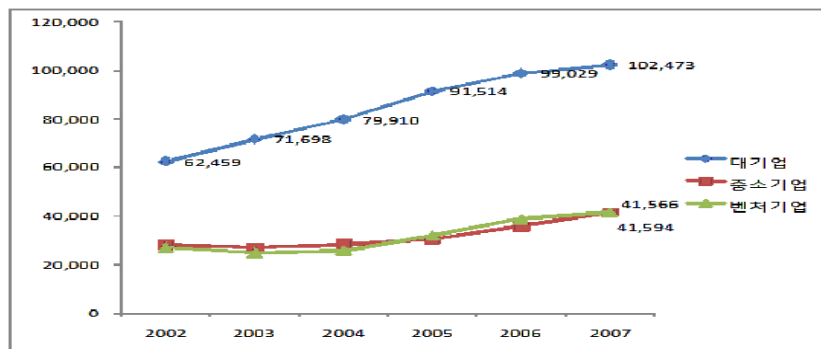
자료: 교육과학기술부, 『과학기술연구활동조사보고서』, 각 년도.

바. 기업체의 유형별 연구개발인력 규모

기업체에 종사하는 연구개발인력 중 대기업에 약 55.2%인 102,473명이 근무하고 있으며, 2004년 59.5%를 정점으로 그 비중이 점차 줄어들고 있다. 반면, 중소기업이나 벤처기업의 연구개발인력 비중은 2005년 이후 점차 늘어나고 있음을 알 수 있다.

[그림 3-7] 유형별 연구개발인력 수

(단위: 명)



자료: 교육과학기술부, 『과학기술연구활동조사보고서』, 각 년도.

<표 3-11> 유형별 연구개발인력 비중

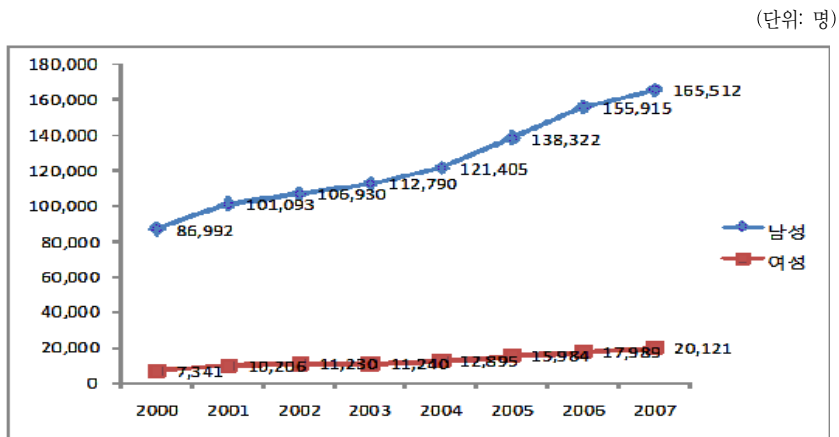
(단위: %)

	대기업	중소기업	벤처기업	합계
2002	52.9	24.1	23.0	100.0
2003	57.8	22.1	20.1	100.0
2004	59.5	21.4	19.1	100.0
2005	59.3	19.8	20.9	100.0
2006	56.9	20.7	22.3	100.0
2007	55.2	22.4	22.4	100.0

사. 기업체의 성별 연구개발인력 규모

기업체의 연구개발인력 중 남성은 2007년 현재 165,512명으로 89.2%, 여성은 20,121명으로 10.8%를 차지하고 있다. 2000년 이후 남성 연구개발 인력의 비중은 92.2%에서 점차 감소하고 있는 반면, 여성 인력의 비중은 꾸준히 증가하고 있음을 보여준다.

[그림 3-8] 성별 연구개발인력 수



자료: 교육과학기술부, 『과학기술연구활동조사보고서』, 각 년도.

&lt;표 3-12&gt; 전공별 연구개발인력 비중

(단위: %)

	남성	여성	합계
2000	92.2	7.8	100.0
2001	90.8	9.2	100.0
2002	90.5	9.5	100.0
2003	90.9	9.1	100.0
2004	90.4	9.6	100.0
2005	89.6	10.4	100.0
2006	89.7	10.3	100.0
2007	89.2	10.8	100.0

&lt;표 3-13&gt; 기업의 연구개발인력 현황 요약

구분	현황 및 추세
기업체	(현황) 기업체 연구개발인력은 197,023명(65.7%) (추세) 기업체 연구개발인력의 비중 증가
학위별	(현황) 학사 112,978명(57.3%), 석사 58,286명(29.6%), 박사 13,019명(6.6%) (추세) 학사와 박사 비중 증가, 석사 비중 감소
전공별	(현황) 공학전공자 156,361명(84.2%), 이학전공자 19,698명(10.6%) (추세) 공학전공자의 비중 증가, 이학전공자의 비중 감소
상위기업 집중도	<연구개발인력> (현황) 상위 5개 기업 28.8%, 상위 10개 기업 32.3%, 상위 20개 기업 36.2% (추세) 2002년 이후 상승하다가 2005년 이후 감소 <박사인력> (현황) 상위 5개 기업 36.5%, 상위 10개 기업 43.3%, 상위 20개 기업 48.8% (추세) 2001년 이후 상승하다가 2005년 이후 감소
유형별	(현황) 대기업 102,473명(55.2%), 중소기업 41,566명(22.4%), 벤처기업 41,594명(22.4%) (추세) 2004년 이후 대기업의 비중 감소
성별	(현황) 남성 165,512명(89.2%), 여성 20,121명(10.8%) (추세) 2000년 이후 남성의 비중 감소, 여성의 비중 증가

이상 기업체에 종사하는 연구개발인력의 규모와 추세를 살펴보았다. 요약하면, 2007년 현재 기업의 연구개발인력은 185,633명으로 전체 연구개발인력의 64.2%를 차지하고 있으며, 학사가 105,624명(56.9%)으로 가장 많고, 전공은 공학을 전공한 인력이 156,361명(84.2%)으로 가장 많았다. 상위기업의 인력 집중도를 보면, 2005년 이후 점차 감소하고 있는 것으로 나타났다. 유형별로는 대기업에 근무하는 연구개발인력이 102,473명(55.2%)으로 가장 많았고, 남성의 비중(89.2%)이 여성의 비중(10.8%)보다 많은 것으로 나타났다.

## 2. 기업연구소 및 중소기업의 연구개발인력 현황

### 가. 기업연구소의 연구원 보유 현황

우리나라 기업연구소는 2004년 1만개를 넘어선 이후 매년 1,500개 이상씩 증가하여 2009년 9월말 현재 18,247개에 달하고 있다. 기업연구소의 82.8%가 10인 이하의 연구인력을 보유하고 있는 것으로 나타났는데, 특히 중소기업은 87.2%가 10인 이하의 연구인력을 보유하고 있다. 반면에 대기업은 87.4%가 11인 이상의 연구인력을 보유하고 있어 극명한 대조를 보이고 있다.

<표 3-14> 기업연구소의 연구원 보유 현황

(단위: 개, %)

	5인이하	6~10인	11~30인	31~100인	101~300인	301인이상	합계
대기업	3 (0.3)	131 (12.3)	434 (40.6)	303 (28.4)	133 (12.5)	64 (6.0)	1,068 (100.0)
중소기업	10,181 (59.3)	4,792 (27.9)	1,841 (10.7)	340 (2.0)	25 (0.1)	0 (0.0)	17,179 (100.0)
합계	10,184 (55.8)	4,923 (27.0)	2,275 (12.5)	643 (3.5)	158 (0.9)	64 (0.4)	18,247 (100.0)

자료: 한국산업기술진흥협회(2009). 『기업부설연구소 총괄현황』.

### 나. 중소기업의 연구개발인력 보유 현황

중소제조업이 보유한 연구개발인력 현황을 보면 2007년 3월 현재 1개 기업당 평균 4.7명의 연구원을 보유하고 있으며, 생산직 대비 연구개발직 비중은 28.2%, 총인원 대비 연구개발직 비중은 14.9%인 것으로 나타났다. 소기업(3.6명)보다는 중기업(8.9명)에서, 저기술업종(3.2명)보다는 고기술업종(4.6명)과 첨단기술업종(7.1명)일수록, 일반기업(3.3명)보다는 혁신형기업(5.5명)에서 연구인력을 많이 보유한 것으로 나타났다.

<표 3-15> 중소기업 부설연구소의 연구원 보유 현황

(단위: %)

구분	기업당 평균보유인원(명)			생산직대비 연구개발직 비 중	총인원대비 연구개발직 비 중
	연구원	연구보조원	계		
중소제조업	4.7	1.1	5.9	28.2	14.9
- 소기업	3.6	0.8	4.4	44.6	21.2
- 중기업	8.9	2.4	11.2	18.3	10.4
- 첨단기술업종	7.1	1.4	8.5	43.8	20.2
- 고기술업종	4.6	1.1	5.7	28.6	15.1
- 중기술업종	3.0	1.0	4.1	18.0	10.6
- 저기술업종	3.2	1.0	4.2	18.2	10.3
- 혁신형기업	5.5	1.2	6.8	34.0	17.2
- 일반기업	3.3	1.0	4.3	19.2	10.9

자료: 중소기업청(2007), 『중소기업기술통계조사보고』.

## 3. 기업의 과학기술분야 핵심인재 활용: 사례연구

### 가. LG전자기술원

#### 1) 핵심인재의 선발

신입사원이나 경력사원들의 선발은 다음과 같은 절차를 통해 이루어진다. 우선 입사지원서를 검토한 후 인·적성 검사를 실시한다. 다음으로는

연구소 프로젝트 리더나 그룹장들이 심층 세미나를 실시한다. 심층 세미나는 대부분 기술적인 내용과 관련된 것으로 지원자들의 기술 역량을 심도 깊게 평가하기 위한 목적이다. 이러한 평가를 마친 후는 영어면접과 최종면접의 과정을 거치게 된다. 특히, 심층 세미나는 연구소의 해당 분야 실무 전문가들이 기술적인 내용에 대해 대상자별로 보통 1시간 이상이 소요되며, 매우 날카로운 질문을 많이 던지기 때문에 대부분의 지원자들이 적잖이 당황해 한다고 한다.

해외 우수인력을 선발하기 위해서 해당 분야의 임원진들이 직접 학교를 찾아가서 필요한 인력을 면접한다. 이렇게 선발된 인원 중 신입 연구원들의 경우 아주 예외적인 경우를 제외하고는 다른 연구원들과 초기 연봉에서의 차이는 거의 나지 않는다. 단, 특별한 소수의 인원들에게는 사이닝 보너스(signing bonus) 등의 인센티브가 주어지기도 한다.

기존 연구원들 중 핵심인재 선발기준은 크게 사업기여도, 전문역량, 전략적 중요도 및 충성심과 열정(loyalty and passion)으로 구성된다. 사업기여도는 본인들이 수행한 프로젝트 결과가 사업에 어느 정도 기여를 하였는가에 대한 것으로 많은 경우 연봉등급으로 반영된다. 전문역량은 연구원들의 기술적 역량을 나타내는 데 역량의 5단계 중 3단계 이상인 사람들이 핵심인재의 선발 대상이다. 여기서 3단계는 독자적으로 기술개발을 할 수 있는 역량, 4단계는 국내 Top 수준의 기술개발 역량, 5단계는 Global Top 수준의 기술개발 역량을 의미한다. 마지막으로 전략적 중요도는 본인이 보유하고 있는 기술의 시장가치를 나타낸다. 즉, 단순히 LG 전자가 아니라 경쟁 회사 및 산업 내에서 볼 때 연구원이 보유하고 있는 기술이 가지는 전략적 중요성이나 잠재력의 수준을 의미한다.

핵심인재 선발과정은 우선 연구소에 선발 기준이나 절차에 대한 안내를 하고 연구소에서는 연구소장이 최종적으로 핵심인재를 추천하게 된다. 이후 R&D 인사팀과 관련 부서에서 추천 대상자에 대해 면밀하게 검토하고, 최종적으로 CTO가 승인을 하는 절차를 따른다.

## 2) 핵심인재에 대한 보상

위와 같은 절차를 통해 선발된 핵심인재들의 동기부여 수준을 높이기 위해서 LG전자는 금전적인 보상뿐만 아니라 비금전적인 보상을 동시에 활용하고 있다. 이는 LG전자에서 계속 근무하도록 하기 위한 유지 전략(retention strategy)의 일환으로 시행되고 있다. 이와 함께 연구소장이나 연구위원 선발 또는 연구소 그룹 리더를 선임할 때 핵심인재에 속하는 연구원들을 우선적으로 고려한다.

비금전적 보상의 중요한 부분을 차지하는 것은 연구소장이나 CTO의 격려(recognition)다. 연구소 프로젝트 보고나 사업계획 심의 등의 회의 때 핵심인재들이 수행하였거나 수행 예정인 프로젝트 내용을 보고 CTO가 당사자를 격려해 줌으로써 당사자들의 내적 보상을 높이게 된다. 또한 프로젝트가 종료된 후 프로젝트 우수 성과자에게는 CTO가 직접 격려 메일(mail)을 보내기도 한다. 이와 함께 CTO를 포함한 최고경영진들에게 자신의 기술적 역량이나 성과를 보여주는 다양한 기회를 제공하여 연구원들의 동기부여 수준을 높인다.

이외에도 핵심인재들을 대상으로 단기연수나 학위과정 파견, 발탁진급, 중요 프로젝트의 수행 기회 부여 등과 같은 다양한 동기부여 프로그램을 운영하고 있다.

## 3) 핵심인재가 갖추어야 할 역량 및 핵심인재 육성 방안

LG전자의 경우 핵심인재만이 독특하게 갖추어야 할 특별한 역량은 존재하지 않는다. R&D 연구원의 경우 자신의 전공분야의 탁월한 기술역량만으로 핵심인재로 선발된다. 따라서 핵심인재들이 다른 연구원들과 차별화된 독특한 역량을 보유하는 것이 아니라 기술역량을 일정수준 이상 보유하고 있는 연구원이면 핵심인재로 선발될 수 있는 것이다.

R&D 관리 역량은 연구소장이나 실장이 갖추어야 할 역량과 그룹장, 프로젝트 리더 그리고 파트장이 갖추어야 할 역량으로 구분된다. 먼저 연

연구소장과 실장에게 요구되는 역량은 Managing R&D portfolio, Technical decision making, Gate keeping이며, 그룹장, 프로젝트 리더 및 파트장에게 요구되는 역량은 Project planning, Technical problem solving, Gate keeping이다.

LG전자에서는 핵심인재뿐만 아니라 모든 연구원들이 역량개발 계획서를 직속상사와 협의하여 작성한다. 핵심인재들도 역량개발 계획서를 작성하는데 직속상사들은 HR팀에서 제공하는 다양한 동기부여 및 육성 방안 패키지(package)를 참고하여 이들에 대한 육성 계획을 수립하여야 한다. 이렇게 육성계획이 수립되면 계획에 따라 연중에 육성 활동을 실행하고 연말에 육성결과에 대해 리뷰(review)하는 시간을 갖는다.

특히, 핵심인재의 경우 CTO가 직접 보고를 받게 되며 인사팀에서는 핵심인재 전체에 대한 육성계획 및 실제 활동 내용을 정리하여 보고하기 때문에 직속상사는 계획 수립은 물론 수립된 계획에 따라 실제로 실행해 나가는 데 있어서 많은 관심을 기울이게 된다.

#### 4) 핵심인재의 유지 및 핵심인재 pool 관리

기업에서의 핵심인재가 경쟁기업으로 이직을 할 경우 기업은 커다란 손실이 있기 때문에 핵심인재의 유출을 사전에 예방할 수 있는 시스템을 갖추어야만 한다. LG전자기술원의 경우 주기적으로 직속상사가 핵심인재 대상자와 면담을 하여 핵심인재의 애로사항을 파악하며, HR팀에서도 담당자가 직접 핵심인재와 상담을 통해 현재 고충을 겪고 있는 내용이 무엇인지를 확인한 후 필요한 사항에 대해서는 조치를 한다. 이러한 상담과 모니터링을 통해 퇴직을 하려는 징후를 발견하여 적극적인 면담과 대응을 통해 문제를 해결하려고 노력한다.

퇴직의사를 표현한 핵심인재에 대해 연구소장과 인사담당자가 심층적인 면담을 하여 퇴직을 결심하게 된 사유가 무엇인지를 파악한다. 그 이후에는 퇴직 사유별로 적절한 대응을 하게 되는데, 예를 들어 현재의 직



무가 적합하지 않을 경우에는 직무이동이나 수행하는 프로젝트를 변경시켜주며, 근무지를 변경하고자 할 경우에는 본인이 희망하는 근무지에서 근무할 수 있도록 해 준다. 이외에도 진학 등의 사유에 대해서는 해당 사안별로 대응책을 마련한다. 마지막으로 연말에는 연간 전체 retention 활동 결과를 리뷰(review)하고 CTO 주관 회의 때 보고하게 된다.

과학기술분야 핵심인재 풀은 격년으로 리뷰(review)를 통해서 대상 인원이 조정된다. 예를 들어 핵심인재들의 성과기여도가 약하거나 기술역량이 하락하였거나 해당 기술분야의 전략적 중요도가 떨어졌을 경우에는 핵심인재에서 탈락할 가능성이 있다. 핵심인재에 대한 공개여부에서는 핵심인재 본인에게는 알려주지 않으며 오직 직속상사, 연구소장 및 HR 담당자만이 누가 핵심인재인지를 알 수 있다고 한다. 물론 전체 연구원들에게 핵심인재 제도의 필요성이나 핵심인재 제도의 운영방식에 대해서는 설명회를 통해 홍보를 하여 제도 자체는 연구원들이 알고 있다.

#### 나. 주성엔지니어링

##### 1) 핵심인재의 선발

주성엔지니어링은 전략적 목표달성 및 미래 핵심인재로 성장 가능한 인력 Pool의 확대를 위하여 차별화되고 경쟁력을 갖춘 다양한 우수인재 확보 프로그램을 실행하고 있다. 국내의 인재확보 방법으로 우수대학과의 산학협력을 통해 반도체 및 LCD 전문 인력을 육성하고 우선 확보를 통해 경쟁력을 강화하고 있다. 기존의 산학협력 프로그램 외의 맞춤형 교육 과정을 개발 확대하여 보다 전문화된 우수 인재를 확보하며, 장학재단 운영 및 장학생을 선발하여 우수한 인재를 선점하고 있다. 또한 Search Firm과의 고정계약으로 회사의 핵심인재 성장 가능 인력 Pool을 확대하여 인적 경쟁력 강화 및 핵심인재의 수준을 향상하고자 한다. 국외의 인재확보 방법은 Search Firm을 통해 인재를 추천받거나 해외지역 한인학

생회장의 추천을 받는다. 추천받은 학생들은 주성의 장학재단인 이룸장학재단의 장학생으로 선발되고 장학금을 제공받음으로써 주성에 입사할 것을 약속받는다. 또한 사내임직원의 인재를 추천받아 선발하는 경우도 있다. 한편, 조직 내부 인력의 핵심인재 선발 과정은 우수성과자 기준 Pool을 구성한 후 각 조직장의 추천을 받아 핵심인재위원회가 최종 선정하게 된다.

주성의 핵심인재 기본 선발 기준은 ‘근속 1년 이상, 최근 3개년 인사평가 상위 30%, 관련 학위취득자 우대, 특별 추천자 우대 등’이 있다. 기본 선발 기준에 적합한 인력들은 우선 선발하여 우수성과자 기준 Pool을 구성한 후 각 조직장의 추천을 받아 핵심인재위원회에서 최종적으로 선정하게 된다. 주성의 현재 핵심인재로 선발된 인원은 전체 직원의 7%(30명) 정도며, 핵심인재의 대부분은 연구개발 인력이다.

## 2) 핵심인재의 보상

이러한 과정을 통해 선발된 핵심인재들은 동기부여 수준을 높이기 위해 금전적 보상뿐만 아니라 비금전적 보상을 동시에 활용하고 있다. 대부분의 핵심인재들에게는 금전적인 인센티브를 제공한다. 개개인마다 다르긴 하지만 박사학위 소지자의 경우는 입사 시에 6개월마다 일정 금액을 수당의 형태로 지급하고 있어, 기존의 연구인력보다 50~100% 이상의 급여를 받는다. 그러나 연봉은 일정 수준을 유지하며 성과에 대한 인센티브는 별도로 측정하여 지급하게 된다. 이것은 핵심인재들이 다른 회사로 이직하는 것을 방지하고 계속 근무하도록 하기 위한 유지 전략의 일환으로 시행되고 있다. 그러나 금전적인 보상도 중요하지만 근무여건 및 연구개발을 위한 인적·물적 자원의 지원도 매우 중요하다.

또한 일반적인 대기업보다 승진을 빨리 시켜주기도 하며, 개별적인 자기개발 육성프로그램에 참여하도록 하여 원하는 직무를 할 수 있도록 교육시켜주기도 한다. 뿐만 아니라 가족들의 생일에 선물을 배달해 주며,

가족들에게 정기적인 건강검진을 해주는 등의 방안도 효과적이라고 한다. 이 외에도 단기 연수나 학위과정 파견, 중요 프로젝트 수행 기회 부여 등과 같은 다양한 동기부여 프로그램을 운영하고 있다.

핵심인재로 선발되어 입사한 인력 중 1년도 안되어 퇴사하는 경우도 다수 발생한다. 하지만 그러한 퇴직에도 불구하고 핵심인재로 선발되어 계속 근무하는 연구원들은 기대 이상의 성과를 내고 있기 때문에 주성에서는 핵심인재제도를 긍정적으로 평가하고 있다.

### 3) 핵심인재가 갖추어야 할 역량 및 핵심인재 육성방안

주성엔지니어링의 핵심인재가 될 수 있는 기준은 태양전지 및 LED 분야에서 선행기술을 갖추어 신성장산업에 필요한 인재이다. 또한 핵심 인력을 대체할 만한 비용이 많이 들고 외부 유출 시 기업에 치명적인 손실을 초래하는 인재라고 말한다. 미래에 대한 통찰력, 전략적 사고, 글로벌 비즈니스 역량, 강력한 추진력과 열정 등도 핵심인재가 갖추어야 할 역량으로 파악된다. 핵심인재의 유지 방안으로는 내부 직원에게 성과에 대한 별도의 보너스(Retention Bonus) 지급, 국내외 희망 교육(컨퍼런스) 최우선 지원, 발탁 승진 등 인사상의 특전 부여, 핵심인재 이탈방지 및 개인별 육성현황 모니터링 등이 있다. 최근에는 핵심인재로 선정된 연구원을 멘토로 지정하여 핵심인재가 예비 핵심인재를 선정하고 육성시키도록 하는 미션을 부여하고 있다.

### 4) 핵심인재의 유지 및 Pool 관리

기업에서의 핵심인재가 경쟁기업으로 이직을 할 경우 기업은 커다란 손실이 있기 때문에 핵심인재의 유출을 사전에 예방할 수 있는 시스템을 갖추어야만 한다. 주성엔지니어링의 경우 주기적으로 HR팀에서 담당자가 직접 핵심인재와 상담을 통해 현재 고충을 겪고 있는 내용이 무엇인지를 확인한 후 필요한 사항에 대해서는 조치를 한다. 이러한 상담과 모니터링

을 통해 퇴직을 하려는 징후를 발견하여 적극적인 면담과 대응을 통해 문제를 해결하려고 노력한다.

퇴직의사를 표현한 핵심인재에 대해 인사담당자가 심층적인 면담을 하여 퇴직을 결심하게 된 사유가 무엇인지를 파악한다. 그 이후에는 퇴직 사유별로 적절한 대응을 하게 되는데, 예를 들어 현재의 직무가 적합하지 않을 경우에는 직무이동이나 수행하는 프로젝트를 변경시켜준다. 이외에도 진학 등의 사유에 대해서는 해당 사안별로 대응책을 마련한다.

핵심인재 풀(pool)은 6개월마다 개인 교육 모니터링을 통해 성과를 재 확인하고, 1년 단위로 대상 인원이 조정된다. 예를 들어 핵심인재들의 성과 기여도가 약하거나 기술 역량이 하락하였거나 해당 기술분야의 전략적 중요도가 떨어졌을 경우에는 핵심인재에서 탈락할 가능성이 있다. 핵심인재에 대한 공개 여부는 비공개가 원칙이며, 개발위원회 구성원만이 알 수 있다. 개발위원회는 대표이사, 경영관리실장, 인사팀장으로 구성되어 있다. 사업 본부장도 핵심인재가 누구인지 알 수 없지만, 이 제도에 대해 인재를 추천할 수 있는 추천권은 가지고 있다. 비공개로 진행되는 이유는 핵심인재가 아닌 연구원의 사기가 떨어질 수 있으며, 핵심인재를 추천해주고 대가를 바라는 상사들이 생기는 등의 문제가 발생하였기 때문이다. 이로 인해 보안에 더욱 많은 신경을 쓰고 있다. 물론 핵심인재로 선정된 본인은 알고 있지만 다른 핵심인재가 누구인지는 알 수 없다. 1년 단위로 Renewal 되기 때문에 1년 후에 탈락되는 인재들이 간혹 불만을 갖는 경우가 생기기도 하는데, 이런 인재들에게는 원하는 교육을 받는 등의 혜택을 주어 보안을 철저히 하고 있다. 물론 전체 연구원들에게 핵심인재 제도의 필요성이나 핵심인재 제도의 운영방식에 대해 홍보를 하여 제도 자체는 연구원들이 알고 있다.

##### 5) 핵심인재의 평가 및 활용

2007년부터 시행되고 있는 핵심인재 제도는 올해로 3기를 맞이하고 있

다. 매년마다 핵심인재로 선정되는 인재가 있는 반면 탈락되는 인재도 있다. 선정 및 탈락되는 기준은 상대적인 평가가 아닌 절대적인 평가로 이루어진다. 만약 10%가 탈락되었다고 해서 10%만을 선정하는 것이 아닌 절대적 기준에 적합한 인재를 선발한다. 시행 초기에 15명이었던 핵심인재가 현재는 30여명으로 늘어난 것은 이런 이유 때문이다.

핵심 인재를 객관적으로 평가하기란 쉽지만은 않다. 예를 들어 그것은 묵묵히 일을 잘하지만 그에 대한 성과는 상사가 차지하는 경우도 있고 (또는) 눈에 보이는 곳에서만 열심히 일하는 경우 등을 파악하기란 쉽지가 않기 때문이다. 정확한 평가를 위해 인재위원회의 역할은 매우 중요하다. 핵심인재 대상자들에 대한 정확한 정보와 주위의 평판, 모니터링을 통해 주성에 꼭 필요한 핵심인재를 선발하는 것이 무엇보다 중요한 것이다.

선발된 핵심인재는 프로젝트 수행 시 해당분야에 우선 투입되도록 하며, 우선 투입이 어려운 경우는 Part-Time으로 해당 프로젝트에 Quality Assurance 역할을 수행하면서 수당을 지급받는다. 이 외에도 사내의 강사로 활동하거나 채용면접관으로 활용되기도 한다. 주성이 현재 활용하고 있는 정부 지원제도로는 병역특례 전문연구요원과 고급연구인력 고용지원 사업이 있다. 병역특례 전문연구요원은 해당 분야의 연구 인력으로 군대를 가지 않는 대신 기업체에서 일정 기간을 근무하는 것을 말한다. 그러나 이 제도는 일정 기간의 의무기간을 채우고 그만두는 인력들이 많아 실효성이 부족한 실정이다.

고급연구인력 고용지원 사업은 졸업 후 3개월이 지난 시점까지 취업을 못한 석·박사 채용 시 일정액의 지원금을 지원해 주는 제도다.

#### 4. 기업의 핵심인재 수급

##### 가. 기업이 원하는 핵심인재상

기업이 필요로 하는 핵심인재가 갖추어야 할 중요한 능력으로 기업들은 ‘전문적 업무능력과 리더십’(35.7%), ‘글로벌 비즈니스 수행능력’(26.2%)을 꼽았다(대한상의, 2002). 대기업에서는 ‘전문적 업무능력과 리더십’(37.5%)을 가장 높게 평가하였으며, 중소기업에서도 35.0%가 가장 많이 선택하였다. 이러한 조사결과는 과학기술인력에게도 동일하게 해당된다고 할 수 있으며, 기업에서 요구하는 역량을 갖추는 것이 매우 중요하다는 시사점을 얻을 수 있다.

2008년에 조사한 실태조사에서는 ‘창의성’을 갖춘 인재가 71.0%로 가장 많이 나왔고 그 다음으로 ‘전문성’(65.0%)을 들었다(대한상의, 2008). 이러한 조사결과는 제조업에서도 마찬가지로 ‘창의성’(70.6%)과 ‘전문성’(64.7%)이 가장 중요한 역량으로 나타났다. 6년 전과 비교해 보았을 때 기업을 둘러싼 환경 변화의 영향이 크게 작용한 결과라고 할 수 있을 것이다. 즉, 빠르게 변화하는 고객의 요구에 얼마나 신속하게 대응하느냐가 기업성공에 매우 중요한 영향을 미치기 때문에 기업은 기존과는 차별화된 제품이나 기술을 개발해야 하고 바로 여기에 창의성이 요구된다는 것이다.

##### 나. 기업의 핵심인재 부족분야

2002년 대한상공회의소에서 서울지역 제조업체 220개 기업을 대상으로 조사한 결과 응답업체의 73.3%가 ‘핵심인재가 부족하다’고 응답하였으며, 핵심인재가 필요한 분야는 마케팅·영업분야가 42.4%로 가장 많았으며, 연구개발분야는 26.6%로 그 다음을 차지하였다(대한상의, 2002).

전경련에서 조사한 바에 따르면, 전산업에서 연구개발인력이 40.2%로

가장 필요하며, 그 다음 현장기술인력(39.2%), 연구기술관리 및 기획인력(17.6%)으로 나타났다(전경련, 2003). 특히, 건설/통신/SI 업종에서는 현장 기술인력인 엔지니어(72.2%)가 가장 많이 필요하며, 전자/기계/자동차 업종은 연구개발인력이 가장 많이 부족한 것으로 조사되었다.

<표 3-16> 향후 5년간 이공계인력 필요 분야

(단위: %)

	R&D인력	연구기술관리 및 기획인력	현장기술인력	기타
건설/통신/SI	16.7	11.1	72.2	0.0
유통/운수/금융	11.1	0.0	55.6	33.3
전자/기계/자동차	45.2	25.8	29.0	0.0
식음료/기타제조업	52.3	18.2	29.5	0.0
전산업	40.2	17.6	39.2	2.9

자료: 전국경제인연합회(2003). 『기업의 이공계인력 활용 실태조사』.

핵심인력 수급불균형의 원인으로 ‘선진형 교육프로그램 도입에 소극적’(43.4%), ‘기업의 인재관리 소홀’(26.2%), ‘기업현장과 동떨어진 낙후된 대학교육’(17.6%)을 지적하였다(대한상의, 2002).

핵심인력난을 해결하기 위한 방안으로 ‘전사적 핵심인력 관리 및 양성 시스템 구축’(21.4%)이 가장 많았으며, ‘다양한 인센티브 프로그램 도입’(20.5%), ‘우수인재를 키워주는 기업풍토 조성’(18.9%)이 그 뒤를 이었다. 금전적 보상도 중요하지만 업무에 대한 동기부여와 도전기회 제공, 유연근무제도 도입 등 현실적 방안이 더 필요한 것으로 나타났다(대한상의, 2002).

#### 다. 기업의 핵심인재 채용방법

기업에서 핵심인재를 채용하는 방법으로 주로 ‘공개채용’(57.3%), ‘사내

외 인맥 동원'(20.9%), '헤드헌팅업체 이용'(20.0%) 등을 이용하고 있는 것으로 나타났다(대한상의, 2002). 이는 비용부담이 큰 헤드헌팅업체를 이용하기보다는 공채나 주변인맥을 더 많이 활용하고 있는 것이라 할 수 있다. 물론 대기업(23.2%)의 경우 중소기업(18.8%)보다 헤드헌팅업체 이용 비율이 좀 더 높은 것으로 조사되었다.

핵심인력 유치를 위한 파격적 처우 도입에 대하여 '약간의 부작용은 예상하지만 도입에 찬성'(55.8%), '핵심인재 확보 위해 불가피'(8.1%)라고 응답하여 핵심인재에 대해서는 그에 따른 대우나 보상에 대하여 긍정적인 입장을 보이고 있는 것으로 나타났다(대한상의, 2002).

기업들은 이공계 인력에 대해서 매우 만족하거나(10.7%) 만족하는(73.5%) 것으로 나타났으며, 특히 학력이 높을수록 만족도가 높은 것으로 나타났다(전경련, 2003).

## 5. 기업의 과학기술분야 핵심인재 활용상의 문제점

이공계인력 충원 시 가장 큰 애로사항은 '실무능력 부족'(30.1%), '지방 기업 기피'(26.4%), '해당분야 기술인력 부족'(22.7%)인 것으로 나타났다. 전자/기계/자동차 업종은 '기술인력의 양적 부족'(30.8%)이 가장 큰 애로사항이며, 건설/통신/SI 업종은 '필요인력의 질적 부족'(36.7%)이었다. 이공계인력 해외유치 경험이 있는 기업은 37.4%이며, 해외유치의 주된 이유는 외국인력이 국내인력보다 보유기술·능력이 우수하거나(81%), 국내에서는 해당 인력을 조달하기가 어렵기 때문(13%)인 것으로 나타났다(대한상의, 2003). 핵심인재 유출의 원인으로 '금전적인 보수에 대한 불만'(34.6%), '자기개발 기회부족'(17.7%), '과도한 야근 및 휴일근무 등 근무조건 불만'(13.0%), '조직문화에 대한 실망'(10.7%) 등을 꼽고 있다. 우수인재의 유출을 줄이기 위해서는 금전적 보상 외에 비금전적 인센티브 및 환경조성에 대한 고려가 필요함을 알 수 있다. 핵심인재 유출에 따른



영향으로 새로운 대체인력을 구하기 위한 과도한 금전적 손실이 26.8%로 가장 많았으며, 조직구성원의 사기 저하 및 조직관리상의 혼란 초래가 24.6%, 지적재산과 노하우 유출이 14.9% 등의 경영상 손실을 입은 것으로 나타났다(대한상의, 2002).

이공계 인력의 활용도를 높이고 유입을 촉진하기 위해서 ‘기술인력 우대 풍토 조성’(31.6%), ‘인력수급 예측기능 강화’(20.9%), ‘기업의 인력개발 지원’(16.6%), ‘공과대학 재정지원 강화’(12.8%), ‘병역특례 관련 규제완화’(8.0%) 등의 순으로 나타났다(전경련, 2003).

### 제3절 과학기술분야 산학협력 현황<sup>17)</sup>

정부는 지속가능한 성장을 위해서는 새로운 지식과 기술의 생성과 활용을 통한 신성장동력의 창출이 필요하다는 점을 인식하고 2000년 이후 산학협력정책을 주요 정책과제로 설정하고 추진한 바 있다. 이하에서는 그동안 정부가 추진한 과학기술분야 산학협력정책의 내용과 성과를 주관부처인 교육과학기술부 정책을 중심으로 살펴보기로 한다.

#### 1. 산학협력정책의 현황 및 내용

그동안 교육과학기술부가 추진한 산학협력정책은 산학협력을 위한 법적·제도적 기반 마련과 정부역할 강화로 나누어 볼 수 있다.

교육과학기술부의 산학협력정책은 2000년을 기점으로 많은 변화가 있었는데, 2000년 이전까지는 산학협력정책의 주된 대상이 전문계 고등학교

---

17) 대학교육 제159호, 2009년 5·6월

와 전문대학, 내용상으로는 인력양성에 맞춰져 있었다. 그러나 2000년 들어 산학협력정책의 대상을 4년제 대학 및 대학원으로 확대하고, 내용면에 있어서도 인력양성뿐만 아니라 기술개발, 대학보유 기술의 산업체 이전 등 R&D와 관련된 산학협력으로 확대하고자 하는 노력이 있었다. 이와 같은 산학협력의 범위와 역할 확대를 위한 법적·제도적 기반구축과 관련하여 가장 대표적인 정책은 「국가인적자원개발 기본계획(2001)」, 「산학연 협력 활성화 종합대책(2002)」, 「참여정부 신(新)산학협력 비전 및 추진 전략(2003)」이라 할 수 있으며, 구체적인 내용은 <표 3-17>과 같다. 이들 정책에서 추진과제로 제시된 내용들을 종합적으로 살펴보면, 산학협력 촉진을 위한 대학 운영 시스템의 개편, 산학협력 관련 제도의 도입, 산학간 인적교류 활성화, 산학협력에 대한 정부의 역할 강화 등으로 유형화될 수 있으며, ‘산업교육 진흥 및 산학협력 촉진에 관한 법률’의 제·개정을 통하여 법적 근거를 강화하였다.

<표 3-17> 정부의 산학협력 관련 주요 계획 및 내용

구분	일자	주요 내용
국가인적자원개발 기본계획	2001.12.17	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대학중심의 산학연 협력체제 확충</li> <li>- 산학연 협력 촉진을 위한 대학 운영 시스템 선진화</li> <li>- 산학연간 고급인력 교류 촉진</li> <li>- 산학연 협력 지원을 위한 정부의 역할 강화</li> </ul>
산학연 협력 활성화 종합대책	2002.2.19	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 참여자 인센티브제 강화 및 제도화 추진</li> <li>- 산학연간 지식/인력 교류 인프라 확대 조성</li> <li>- 산학연 협력 사업간 연계·집적화 촉진책 개발</li> <li>- 우수 사례 확산·보급</li> </ul>
참여정부 신산학협력 비전 및 추진전략	2003.9.25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 산학일체형 대학구조로 개편 지원</li> <li>- 산업체 수요에 부응하는 대학의 학과 설치·운영</li> <li>- 산학협력 촉진을 위한 제도 개선</li> <li>- 산학협력단 중심으로 사업 및 자원의 통합 관리</li> </ul>

&lt;표 3-18&gt; 산업교육 진흥 및 산학협력 촉진에 관한 법률의 주요 내용

조항	주요 내용
제1조(목적)	‘산업인력의 양성에 필요한 산업교육의 진흥’뿐만 아니라 산학협력을 촉진하기 위한 법임을 명시
제4조 개정	국가는 산업교육 진흥 및 산학협력을 촉진하기 위해 필요한 정책을 수립·시행
제2조의 5항 신설	산학협력이 인력양성, 연구·개발, 기술이전 및 산업자문 등의 활동을 포함하고 있음을 명시
제8조 신설	‘계약에 의한 직업교육훈련과정 등의 설치·운영’ 조항을 신설하여 산업교육기관이 국가, 지방자치단체 또는 산업체 등에서 필요로 하는 자에 대한 교육을 실시할 수 있도록 계약에 의하여 특정학과 등을 설치·경영
제12조의 2 신설	산업기관의 장은 산업교원이 산학협력에 참여한 실적과 그 성과가 당해 산업교원의 평가·승진·보수 등에 있어서 적정하게 평가·반영되도록 필요한 조치를 취해야 한다고 규정 평가기준을 마련하여 현재의 교수업적 평가가 교육과 연구중심에서 특허나 산학협력 참여 실적이나 성과 등으로 확대
제24조	산업교육기관의 장에게 산학협력에 관한 계약을 체결할 수 있는 권한을 부여하되, 산학협력단이 설립된 경우에는 대학의 장이 갖고 있는 산학협력 체결에 관한 권한을 산학협력단의 단장이 위임을 받아 산학협력계약을 체결
제25조	산학협력단의 설치·운영 근거를 마련하여 대학의 학칙이 정하는 바에 의하여 당해 대학의 산학협력 업무를 관장하는 조직으로 법인 형태의 ‘산학협력단’을 설립
제36조	학교의 교육과정과 직접 관련되는 분야의 사업을 학교가 직접 행함으로써 학생들의 현장실습 등에 활용하고, 동시에 학생들의 실습활동과 관련하여 부수적으로 생산되는 물품의 판매, 용역의 제공에 따른 수입을 통해 학교의 재정을 보충
제27조	협력연구소 <sup>18)</sup> 의 설치근거: 대학교지 안에 국가, 지방자치단체, 정부출연연구기관 및 산업체 등의 연구시설에 한하여 타인 소유의 시설이 건립될 수 있게 예외를 인정함으로써 산학연간 실질적인 인력교류·협력이 나타날 수 있는 물리적 공간을 확보

18) 협력연구소는 계약에 의해 대학교지 내에 국가, 지방자치단체, 정부출연연구기관 및 산업체 등이 자기소유로 설치·운영하는 연구소를 말한다.

이와 같이 ‘산업교육 진흥 및 산학협력 촉진에 관한 법률’이 개정·시행됨으로써 그동안 법적으로 구체화되지 못해 활성화되지 못하거나, 법적 근거가 없어 시행되지 못하였던 사항들에 대한 법적 근거가 마련되어 계약에 의한 직업훈련과정이나 학과, 산학협력단, 학교기업, 협력연구소 등을 대학에서 운영할 수 있게 되었다. 또한 산학협력의 목적이 산업교육과 산학협력을 진흥함으로써 창의적인 산업인력을 양성하고, 산업발전에 필요한 새로운 지식·기술을 개발·보급하고 이를 통해 지역사회와 국가발전에 이바지하는 것으로 명확하게 규정되었으며, 산학협력을 촉진하기 위한 시책을 수립·시행하는 것이 국가의 의무로 명시되었다.

한편, 교육과학기술부는 산학협력 활성화를 위해서는 정부의 역할을 강화할 필요가 있다는 인식하에 산학협력 업무 전담 조직으로 2003년에 학술·산학협력과(2004년 산학협력과 → 2008년 산업인력양성과로 기능을 재조정)를 신설하였다. 이와 함께 교육과학기술부는 현장 적합성 있는 대학 교육과정 개발 지원, 산학협력 백서 발간·보급, 대학의 산학협력에 대한 재정지원 강화 등을 추진하였으며 구체적인 내용을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 산학협력 연구 및 현장적합성 있는 교육과정 개발에 대한 사회적 요구를 충족하기 위해 2004년 이공계 교육과정 개선 추진계획을 수립하였다. 동 계획에 의거하여 매년 40억 원의 예산을 지원하여 수요자 중심 교육체제 구축, 기본 소양교육 교과목, 수학 및 기초과학 교수·학습자료, 이공계 핵심전공 교과목의 개발이 지원되었다.

둘째, 대학의 산학협력 활동을 종합적으로 정리하고 산학협력 우수사례를 확산하기 위해 2006년부터 「대학산학협력백서」를 발간하기 시작하였다. 이를 계기로 산학협력단, 대학 산학협력 연구개발, 특허관리 및 기술사업화, 산학협력 인력양성 프로그램, 산학협력 재정지원 사업 및 산학협력 네트워크 현황에 대한 체계적인 조사·분석 및 홍보가 이루어지게 되었다. 또한, 산학협력백서의 발간을 통해 대학의 연구비, 특허 출원 및 등록건수, 기술이전 건수 및 기술이전 수입액 등의 변화 추이, 대학 규모별·연

구 분야별 변화 등을 전반적으로 고찰할 수 있게 되었다. 2008년부터 교육과학기술부는 한국학술진흥재단에 ‘산학협력종합지원센터’를 설치하여 산학협력단 역량 강화 지원, 산학협력 주체 간의 네트워크 구축, 산학협력 성과 확산을 촉진하도록 하였으며 ‘제1회 산학협력 EXPO’를 개최하여 대학 신기술 공개, 창의적 종합설계 작품 전시회, 산학협력 우수사례 홍보 등 산학협력과 관련된 각종 정보와 성과가 홍보되는 계기를 마련하였다.

셋째, 대학에서의 산학협력을 촉진하기 위한 각종 계획 및 정책의 실효성을 담보하기 위해서는 대학의 산학협력실적과 재정지원사업을 연계할 필요성이 제기되었으며, 그 결과 교육과학기술부의 각종 재정지원사업에서 산학협력이 강조되었다. 2000년 이후 교육과학기술부의 대학을 대상으로 하는 재정지원사업 중 산학협력의 연계를 위해 추진한 사업은 산학협력중심대학 육성사업, 학교기업 운영지원사업, 커넥트 코리아 사업, 지방대학 혁신역량 강화사업(NURI), 두뇌한국21사업(Brain Korea 21) 등이 있다.

특히 산학협력과 관련된 대표적인 사업으로 산학협력중심대학 육성사업을 꼽을 수 있다. 동 사업은 2004년 국가균형발전위원회를 중심으로 대학과 관련된 교육과학기술부와 산업계와 관련된 지식경제부가 공동으로 사업추진 기본계획을 수립하여 시행하였다. 산학협력중심대학 육성사업의 목적은 다음과 같다. 첫째, 산업집적지를 ‘혁신 클러스터’로 전환할 수 있도록 산업단지와 긴밀한 협력을 이끌어 나갈 대학을 선정·육성하도록 한다. 둘째, 산업체가 요구하는 기술개발과 인재육성을 위한 신산학협력에 적합하도록 대학 구조와 운영시스템을 재편하게 함으로써 통합형·혁신주도형 신산학협력 모델의 구축 및 확산을 유도한다. 셋째, 대학과 지역산업이 상호 보완적 역할을 수행하게 함으로써 대학과 지역산업체가 공동으로 발전할 수 있는 기틀을 마련하여 대학과 지역산업체의 동반 경쟁력을 강화한다. 동 사업은 2004년부터 2009년까지 매년 440억원을 양부처가 공동으로 투자하여 일반대학은 8개 대학을 선정하여 대학당 30~70억 원씩을, 산업대학은 5개 대학을 선정하여 대학당 10~40억 원씩을

지원하여 지역기업과의 공동기술개발, 공용장비 구축 및 활용, 인력양성 등을 추진하도록 하였으며 2009년 현재 제2단계 사업을 출범시켜 보다 많은 대학들이 참여하고 있다.

그러나 산학협력중심대학 육성사업 추진과 관련하여 다음과 같은 문제점들이 제기되었다. 첫째, 4년제 대학 중심으로 추진됨에 따라 핵심기술 확보를 위한 다차원적 인력양성사업으로서는 한계가 있었다. 둘째, 인력양성이 급속한 차세대 성장동력분야에 특화된 인력양성 종합계획 및 추진전략이 미비하였다. 셋째, 학과간 융합적 성격이 강한 성장동력 사업의 인력수요에 맞춘 교육프로그램 개발 및 현장 재직자 중심의 중 단기 기술보수교육과정 개발·시행이 필요하였다. 이와 같은 문제점을 보완하기 위해 2005년에는 인력공급의 주관부처인 노동부를 산학협력중심대학 육성사업에 참여하도록 하였고, 재정지원규모도 2004년보다 462억 원 증가한 862억 원으로 확대했으며, 사업명도 산학협력확산사업으로 개편하였다. 그 구체적인 내용은 <표 3-19> 및 <표 3-20>과 같다.

<표 3-19> 산학협력확산사업 주요내용

사업명	지원대상	'05년 지원액 (억원)	주요내용
산학협력중심대학	4년제 대학	440	산업집적지를 '혁신클러스터'로 전환할 수 있도록 산업단지와의 긴밀한 협력을 이끌어갈 산학협력중심대학을 육성
최우수 실험실	대학원 석·박사과정	50	차세대 성장동력산업 중심의 기술분야별 산학협력형 핵심연구인력 양성 및 연구기반 마련을 위하여 대학원 실험실 지원
산학협력중심전문대· 성장동력 특성화대학	전문대/기능대	233	·현장적합성 있는 중간엔지니어 양성을 위하여 대학에 산학협력 체제를 구축·확산함으로써 대학과 산업체가 상생 발전할 수 있는 산학협력 우수 전문대학·기능대학을 선정 지원 ·성장동력산업분야의 경쟁력있는 중간기술인력 양성을 위해 전문대학/기능대학 중에서 성장동력 특성화대학으로 선정·지원
산학협력 우수전문계고	전문계고교	40	차세대 성장동력분야 산학협력형 전문생산인력 양성을 위해 산학협력 우수교육실시를 위한 전문계고 지원
교육훈련혁신센터	Sector Council	49	산업·업종별 인력수급 현황, 소요인력의 질적 수준 등이 반영된 성장동력 분야 교육훈련 지원프로그램을 설계하고, 설계된 프로그램에 따른 현장중심의 기술인력 교육 실시
계		862	

자료: 교육인적자원부 등(2005). 제2기 산학협력확산사업 사업설명회 자료집 내용을 재구성

&lt;표 3-20&gt; 교육과학기술부 재정지원사업 주요 내용

사업명	지원대상	주요 내용
학교기업지원 사업	4년제 대학/전문대학/전문계고	- 학생 및 교원의 현장실습교육과 연구에 활용하고, 산업체 등으로의 기술이전 등을 촉진하기 위하여 설치된 학교기업에 대한 지원
커넥트코리아 사업	4년제 대학	- 대학의 기술이전진담조직(TLO)에 대한 지원을 통해 TLO의 역량을 강화하고, 기술이전 및 사업화 촉진
지방대학 혁신역량 강화사업	4년제 대학/전문대학	- 지역발전과 연계된 대학의 특성화 분야를 집중 지원하여 지방대학의 경쟁력을 강화하고, 지역과 연계된 대학교육의 내실화를 통하여 지역사회가 필요로 하는 우수인력을 양성하며, 현장 적응성 있는 다양한 인력양성 프로그램으로 졸업생들의 취업능력을 제고
두뇌한국 21사업	4년제 대학	- 대학의 다양한 산학협력 체제 구축 노력을 평가하는 동시에 취업, 기술이전 등 산학협력 관련 평가지표 강화 - 산학(연) 공동사업단 개념을 새롭게 도입하여 대학-산업체, 대학-산업체-연구소 간 인력양성(연구 포함) 협약 체결 시 가점 부여 - 선정평가위원회 구성·운영 시 응용·융합분야의 경우 학계와 산업계의 비율을 6:4로 하는 등 산업계 등 수요측 관점 반영 - 평가항목을 ① 교육 영역, ② R&D 영역, ③ 산학협력 영역, ④ 대학특성화 영역 등 4개 영역으로 구분

## 2. 산학협력정책의 성과와 한계

### 가. 산학협력 기반 조성

교육과학기술부의 산학협력정책 추진을 통해 대학에 나타난 변화 중 가장 대표적인 것이 산학협력에 대한 인식의 변화라 할 수 있다. 과거에는 산학협력이 전문대학 수준에서 필요한 것으로 인식되었으나, 정부의 적극적인 정책추진과 재정지원으로 이제는 4년제 대학에서도 기존의 교

육, 연구 외에 산학협력까지도 포괄하는 대학운영체제가 마련되어야 한다는 인식이 자리 잡게 되었다.

또한 대학의 연구비 및 지적재산권 관리, 기술이전, 사업화 등 대학 내 산학협력을 총괄·지원하는 조직인 산학협력단이 2008년 12월 현재 전체 4년제 대학(209개 대학)의 89.4%인 187개 대학에 설치·운영되고 있어 대학 내 산학협력을 추진할 수 있는 체제가 구축되었다. 2007년 『대학산학협력백서』에 의하면 2007년도 산학협력단 직원 수가 2005년에 비해 2배가량 증가한 것으로 나타나 대학 내 산학협력단의 위상이 높아지고, 활동범위도 넓어진 것으로 추정된다. 마지막으로 계약학과, 학교기업, 협력연구소 등 산학협력과 관련된 다양한 제도가 대학의 규모와 여건에 따라 적절하게 활용되고 있으며 대학에서 활성화될 수 있는 기반이 어느 정도 마련되었다고 할 수 있다.

그러나 이렇게 산학협력을 추진할 수 있는 여건이 마련되었음에도 불구하고 다음과 같은 문제점이 지적되고 있다. 우선, 대학 내 산학협력 활성화를 위한 분위기는 조성되어 있으나 정부의 재정지원이 특정 대학이나 분야에 한정되어 있어 각 대학들이 구체적으로 어떻게 산학협력을 해야 하는지에 대한 방향 설정에 어려움을 겪는다는 점이다. 이 문제는 산학협력단 운영과도 밀접한 관련이 있다. 산학협력단은 기존의 대학 조직보다 신생 조직인데다 구성원의 신분도 대학에 비해 불안정하여 우수 직원 확보에 어려움을 겪고 있다. 즉, 산학협력단에서 대학 전체의 산학협력정책을 수립하고 시행할 우수한 인적자원이 부족하다는 것이다. 이러한 요인이 복합적으로 작용하여 산학협력단 도입 시에 이상적으로 설정하였던 산학협력 선순환 구조(연구기획 → 산학연구개발 및 산학협력 인력양성 → 기술이전 → 기술사업화 → 대학으로의 수익금 환류) 구축의 주체적인 역할을 담당하지 못하고 있다. 둘째, 산학협력단에 대한 지원이 산발적이고 일시적이다. 대학은 비영리법인으로 법인세, 소득세, 부가가치세, 상속세 및 증여세, 관세, 지방세 등에 있어서 비과세 혜택을 받고 있



으나, 산학협력단이 도입되면서 산학협력단이 제공하는 재화·용역에 대한 과세 문제가 발생하고 있다.

2005년에 교육인적자원부 등 15개 부처가 공동으로 산학협력단 혁신방안을 수립하여 산학협력단에 대한 부가가치세, 농어촌특별세에 대한 세금면제가 이루어졌으며, 이 외의 세금에 대해서도 관계 부처 간 협의를 통해 산학협력단에 대한 세금면제가 이루어졌다. 그러나 대부분의 면세혜택이 대학에 적용되는 것과 같은 항구적인 면세가 아니라 일정한 기간까지 과세를 유예하는 일몰제의 적용을 받고 있어 일정기간이 지나면 관계 부처 간 협의를 통해 다시 면세 여부가 결정되는 불안정한 위치에 놓여 있다. 셋째, 대학 내에서는 산학협력단에 대한 이해도가 상당히 높아졌지만 정부 부처, 지방자치단체, 산업체 등 대학 외부에서는 산학협력단에 대한 이해도가 높지 않다. 이러한 상황도 산학협력단의 면세 범위 확대를 위한 관련 부처 간 협의과정에서도 잘 나타났다. 국세와 지방세에 대한 책임을 갖고 있는 정부 부처의 담당자나 책임자 등은 산학협력단을 대학과 분리된 별도의 기구로 인식하거나 대학법인이 운영하는 법인 수익사업체와 동일하게 인식하고 있어 산학협력단이 산학협력계약 등을 통해 제공하는 재화·용역의 대가로 받은 수익을 면세로 하는 것에 대해서 부정적인 입장을 보이고 있다.

#### 나. 특허 등 산학협력 실적 증가

「2007 대학산학협력백서」에 따르면, 국내 대학의 특허 출원 및 등록 현황은 최근 3~4년 동안 급격한 성장을 거듭하고 있다. 국내 특허출원은 2003년 1,832건에서 2007년에는 7,326건으로, 특허등록은 2003년 926건에서 2007년에는 4,052건으로 급격하게 증가한 것으로 나타났다. 또한, 해외 특허출원은 2003년 398건에서 787건으로, 특허등록은 2003년 166건에서 2007년 213건으로 증가한 것으로 나타났다. 이와 더불어 대학에서의 연도

별 기술이전 및 사업화 성과도 크게 증가한 것으로 나타났다. 2007년 「대학산학협력백서」에 따르면, 기술이전 체결건수는 2003년에 210건에 불과하였으나 2007년에는 951건으로 증가하였으며, 기술이전 수익은 2003년에 약 19억이었으나 2007년에는 164억으로 비약적으로 증가한 것으로 나타났다. 이와 같은 성과는 정부의 연구지원 정책에서 특허가 중요한 성과항목으로 인식되고 있으며, 대학에서 산학협력실적에 대한 체계적인 관리가 이루어졌기 때문이다. 많은 대학들이 교수업적평가에 산학협력실적을 반영하기 시작하였으며, 산학협력단을 중심으로 지적재산권 관리 규정, 직무발명 보상 규정, 기술이전 보상규정, 특허비용 지원 제도 등 특허를 체계적으로 관리하는 시스템을 마련함으로써 특허 및 기술이전이 급격히 증가하였다고 볼 수 있다.

대학에서의 특허출원 및 등록 건수가 과거에 비해서 비약적으로 증가하였으나 아직도 국내 특허에서 대학이 차지하는 비중이 높다고는 볼 수 없는 실정이다. 「2007년 산업기술백서」에 따르면, 2006년도 국내 특허출원은 125,476건, 특허등록은 89,303건으로 이중 국내 대학이 차지하는 비중은 각 3.7%(4,635건), 3.3%(2,973건)에 불과하다. 우리나라 대학의 기술이전율을 선진국과 비교해 볼 때 미국의 경우 27.2%(2004년), 영국 29%(2002년), 캐나다 41.6%(2004년)인 데 비해 우리나라는 13.6%(2005년)로 선진국에 비해서 기술이전율이 낮은 실정이다. 그 결과 우리나라 기업들은 대학의 연구가 산업에 기여하지 못한다는 불만을 지속적으로 제기하고 있다. 따라서 향후 대학의 연구역량 강화와 함께 기술의 질적 수준 제고를 위한 특허관리전략이 강화될 필요가 있다.

#### 다. 기업의 산학협력에 대한 관심 증가

정부의 산학협력 관련 재정지원 사업의 증가로 인해 산학 간 공동 기술개발, 기술지도, 계약학과 등이 운영되면서 산업계에서도 산학협력에

대한 관심이 증가하였다. 예를 들어 산학협력중심대학 사업에서 강조하고 있는 가족회사(대학과 기업 간 맞춤형 교육, 연구협력을 바탕으로 인적 물적자원을 공유하는 시스템)가 2004년 4,745개에서 2008년 9,557개로 증가하는 등 기업들이 대학과의 파트너십 구축에 관심을 갖게 되었다. 그러나 아직까지 많은 기업들이 산학협력에 참여한 경험이 없거나 산학협력에 대한 부정적인 시각이 남아 있어 대학에 대한 연구개발 투자는 정체 상태에 있다. 「과학기술 연구개발 활동조사」에 의하면 2004년 기업의 연구개발투자는 16.4조 원에 이르고 있으나 이 중 대학에 지원하는 연구개발비는 3,300억 원(2.0%) 투자로 2000년 이후 2%대에 머무르거나 감소하는 추세를 보이고 있다.

#### 라. 현장적합성 있는 인력양성 확대

대학교육의 현장적합성을 높이기 위해서 대학에서는 기업의 수요에 부응하는 교육과정 개발 및 운영, 캡스톤 디자인의 정규 교과목화, 현장실습 학점제, 인턴제 운영 등 다양한 교육 프로그램을 운영하고 있다. 특히, 2003년에 개정된 「산업교육 진흥 및 산학협력 촉진에 관한 법률」에 의해서 제도화된 계약학과는 기업의 인력양성 요구를 바로 교육과정에 반영하는 제도로 2007년 현재 전문대학을 포함해서 36개 대학 130개 과정, 4,231명의 입학정원으로 운영되고 있다. 산학협력정책의 추진으로 이제 대학에서도 기초교육 및 전공교육 이외에도 기업 수요지향적인 교육도 강화되고 있다. 그러나 여전히 대학교육의 현장적합성이 낮다는 지적이 제기되고 있으며, “skill mismatch”와 ‘구직난 속의 구인난’ 등 인력 수급 불일치 문제는 우리가 해결해야 할 문제로 남아 있다.

## 제4절 과학기술분야 핵심인재 양성정책 현황

### 1. 과학기술분야 핵심인재 관련 주요 법 현황

본 절에서는 과학기술분야 핵심인재 양성정책과 관련된 주요 법률로서 「과학기술기본법」, 「이공계인력육성·활용특별법」, 「영재교육진흥법」, 「여성과학기술인육성및지원에관한법률」 등 네 가지를 중심으로 살펴본다. 각각의 법률에 제시되어 있는 핵심인재와 관련된 조항을 중심으로 다음에서 구체적으로 살펴보고자 한다.

#### 가. 과학기술기본법

「과학기술기본법」은 과학기술발전을 위한 기반을 조성하여 과학기술을 혁신하고 국가경쟁력을 강화함으로써 국민경제의 발전을 도모하고 나아가 국민의 삶의 질 향상과 인류사회의 발전에 이바지함을 목적으로 2001년 1월에 제정되어 2009년까지 10차례 개정되었다. 「과학기술기본법」에 제시되어 있는 과학기술분야 핵심인재와 관련된 조항은 다음과 같다.

첫째, 동법 제23조 “과학기술인력의 양성·활용”으로 과학기술인력의 중·장기 수급전망의 수립, 과학기술인력의 양성·공급계획 수립, 과학기술인력에 대한 기술훈련 및 재교육의 촉진, 과학기술교육의 질적 강화방안 수립, 고급 과학기술인력 양성을 위한 고등교육기관의 확충 등을 제시하고 있다. 둘째, 제24조 “정부는 국가과학기술역량을 높이기 위하여 여성과학기술인의 양성 및 활용방안을 마련하고, 여성 과학기술인이 그 자질과 능력을 충분히 발휘할 수 있도록 필요한 지원시책을 세우고 추진하여야 한다”라는 조항을 마련하여, 여성과학기술인의 양성 및 활용에 대한 근거를 제시하고 있다. 셋째, 제25조 “교육과학기술부장관은 과학영재의 조기

발굴과 체계적인 육성을 위하여 과학영재의 발굴 및 육성계획을 세우고 필요한 조치를 마련하여야 한다”라는 조항을 마련하여, 과학영재의 발굴 및 육성에 대한 근거를 제시하고 있다. 넷째, 제30조 1항에서 “정부는 과학기술에 대한 국민의 이해와 지식수준을 높이고 국민의 창의성 함양 및 창의적 인재육성을 위한 시책을 세우고 추진하여야 한다”라는 조항을 마련하여, 과학기술문화의 창달 및 창의적 인재육성을 위한 근거를 제시하고 있다.

「과학기술기본법」에 제시되어 있는 과학기술인력에 대한 지원과 관련된 조항을 살펴본 결과, 과학기술인력 양성과 활용에 대한 두 가지 차원에 대한 근거가 중심이 되고 있다. 이 중 핵심인재와 관련된 조항들은 활용 차원보다는 양성차원에 초점이 맞춰져 있는 것으로 분석된다. 예를 들어, 고급과학기술인력 양성을 위한 고등교육기관의 확충, 과학영재의 조기 발굴 및 체계적 육성, 창의적 인재 육성 등의 조항들 모두 활용이 아닌 양성차원에 근거를 제시하고 있다.

#### 나. 국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법

「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」은 우수한 이공계인력을 육성하여 이공계인력에 대한 활용을 촉진하고 처우를 개선함으로써 국가경쟁력 향상과 국민경제의 발전에 이바지함을 목적으로 2004년 3월에 제정되어, 2009년 현재까지 4차례 개정되었다. 「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」에 핵심인재와 관련된 조항은 아래에서 구체적으로 살펴보려고 한다.

첫째, 제4조 이공계 인력을 육성·지원하는 기본계획 수립에 대한 근거를 마련하여, 이공계인력의 육성·지원 및 전주기적(全週期的) 활용체제의 구축, 이공계인력의 공직진출기회 확대 및 처우개선, 연구개발성과 및 기술이전성과에 대한 지원, 이공계인력의 기업·대학·연구기관·정부 및

지방자치단체 상호간 교류 확대, 이공계인력의 정보체계의 구축 및 활용, 이공계 대학 및 대학원 교육의 질적 수준 향상과 산·학·연의 연계체계 강화 등의 사업을 포함하도록 하고 있다. 둘째, 제9조 1항에 “정부는 이공계 대학의 재학생중에서 성적이 우수한 학생을 선발하여 연구장려금을 지급하거나 생활비의 용자지원 등 장학기회를 확대하여야 한다”라는 조항을 마련하여, 우수학생에 대한 장학기회 확대에 대한 근거를 제시하고 있다. 셋째, 제11조 1항에 “정부는 창의적인 연구개발과 이공계인력의 육성을 효율적으로 추진하기 위하여 연구활동에 중점을 두는 대학에 필요한 지원을 할 수 있다”라는 조항을 마련하여 우수 이공계인력 확보를 위한 연구중심대학 육성에 대한 근거를 제시하고 있다. 넷째, 제12조에 이공계인력의 재교육·재훈련에 대한 근거를 마련하여, 첨단 과학기술의 동향파악 및 공유에 관한 사항, 첨단 과학기술 및 새로운 연구개발방법론의 습득을 위한 전문가 회의 및 세미나, 과학기술관련 지적재산권에 관한 사항, 과학기술관련 경영 등에 관한 사항 등에 대한 사업을 실시하도록 규정하고 있다. 다섯째, 제20조 1항에 “정부는 과학분야의 노벨상을 수상한 자 등 국가과학기술발전에 탁월한 업적이 있는 자의 연구활동을 장려하기 위하여 대통령령이 정하는 바에 따라 핵심이공계인력에게 매년 연구장려금 또는 생활안정을 지원하기 위한 생활보조금을 지급할 수 있다”라는 조항을 마련하여, 핵심 이공계 인력에 대한 지원을 명시화하고 있다. 여섯째, 제21조에 이공계인력 수급 프로그램에 대한 지원과 관련된 규정을 명시하여, 이공계 대학 및 대학원의 우수한 학생유치 및 정원조정을 위한 프로그램, 학제 간 연구 및 교육강화를 위한 프로그램, 산·학·연의 연계 및 협력프로그램 등의 사업 운영을 명문화하였다.

「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」에 명시된 이공계 인력 지원과 관련된 내용은 크게 대학에 대한 지원과 이공계 인력 개인에 대한 지원 두 가지 차원으로 구분할 수 있다. 대학에 대한 지원과 관련해서 연구중심대학을 육성하고, 이공계인력 수급 및 교육 프로그램

등의 시행을 대학에 위임하는 형태이다. 이공계 인력 개인에 대한 지원은 학생에 대한 지원과 우수 연구자에 대한 지원으로 구분할 수 있다. 학생에 대한 지원은 우수 인력 양성을 위한 목적이 주를 이루고 있으며, 우수 연구자에 대한 지원은 연구 장려 차원의 것이 주를 이루고 있다. 「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」에 제시된 핵심인재와 관련된 조항들은 앞서 언급된 과학기술기본법과 유사하게 주로 우수인력 활용보다는 우수인력 양성에 초점이 맞춰져 있는 것으로 보인다.

#### 다. 영재교육진흥법

「영재교육진흥법」은 재능이 뛰어난 사람을 조기에 발굴하여 타고난 잠재력을 계발할 수 있도록 능력과 소질에 맞는 교육을 실시함으로써 개인의 자아실현을 도모하고 국가·사회의 발전에 기여하게 함을 목적으로 2000년 1월에 제정되어 2009년 현재까지 3차례 개정되었다.

영재교육진흥법의 경우 영재육성이라는 구체적 대상 집단이 존재하고 있어, 법률 전체가 우수 인력 양성과 관련된 조항으로 구성되어 있다. 그러나 법의 목적 자체가 영재 교육에 있기 때문에, 인력 활용이 아닌 양성에 초점을 두고 있다.

#### 라. 여성과학기술인 육성 및 지원에 관한 법률

「여성과학기술인 육성 및 지원에 관한 법률」은 여성과학기술인의 양성·활용 및 그들에 대한 지원 시책을 마련하고, 여성과학기술인이 그 자질과 능력을 충분히 발휘할 수 있도록 지원함으로써 여성의 과학기술 역량 강화와 국가의 과학기술발전에 이바지함을 목적으로 2002년 12월에 제정되어 2009년 현재까지 2차례 개정되었다. 「여성과학기술인 육성 및 지원에 관한 법률」에 핵심인재와 관련된 조항은 아래에서 구체적으로 살

펴보고자 한다.

첫째, 제4조에 여성과학기술인 육성 및 지원에 대한 기본계획 수립의 근거를 마련하여 여성과학기술인의 육성 및 그들에 대한 지원을 위한 기본 목표와 추진 방향설정, 여성과학기술인의 양성·활용 및 지원에 관한 사항, 여성과학기술인 지원센터에 대한 설치 및 운영에 관한 사항, 여성과학기술인단체의 육성에 관한 사항 등의 사업을 추진하도록 명시하고 있다. 둘째, 제9조 1항에 “국가 및 지방자치단체는 이공계 대학 등에 재학 중인 여학생들 중에서 우수한 자를 선발하여 장학금 또는 연구장려금을 지원하거나 국가 또는 지방자치단체가 시행하는 연구개발사업에 참여시킬 수 있다”는 조항을 마련하여 이공계 여학생에 대한 지원 근거를 명시하고 있다. 셋째, 제10조 1항에 “국가 및 지방자치단체는 여성과학기술인의 연구능력을 향상시키기 위하여 국내·외의 대학 또는 공공연구기관에서 연수 또는 연구 활동을 하는 데 소요되는 경비의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다”라고 명시하여, 여성과학기술인에 대해 지원하기 위한 근거를 마련하였다. 「여성과학기술인 육성 및 지원에 관한 법률」의 핵심인재 지원에 대한 법률적 근거를 살펴본 결과, 개인차원에서의 지원이 많이 이루어지는 것으로 분석되었다. 학생에 대한 지원과 연구자에 대한 지원을 하고 있는데, 장학금 및 장려금 형태로 지원하는 것이 주를 이루고 있는 것으로 나타났다.

## 2. 과학기술 핵심인력 관련 주요 정부계획

### 가. 과학기술기본계획

과학기술기본계획은 「과학기술기본법」 제7조에 따라 5년마다 과학기술 관련 계획과 시책 등을 종합한 법정계획으로 2008년에 우리나라 과학기술의 발전목표와 정책방향을 설정하고 이를 달성하기 위한 법정부적 정책과제 제시를 목적으로 제2차 과학기술기본계획이 수립되었다. 제2차 과



과학기술기본계획은 “선진일류국가: 잘사는 국민, 따뜻한 사회, 강한 나라”라는 비전을 세우고, 비전달성을 위해 R&D 투입과 과정에 있어 577 목표를 제시하고 있다. 그중 핵심인력과 관련해서 “세계적 과학기술인재 양성·활용”이라는 목표를 설정하고 있다.

과학기술기본계획에서 인력과 관련해서 “과학기술인력의 수월성 제고와 활용 극대화”라는 목표를 설정하여 다음에서 제시하는 바와 같이 정량적인 목표를 설정하고 있다.

- 2012년까지 학년별 평균 1%에게 영재교육 제공
- 박사급 인력비중을 2006년 23.4%에서 2012년까지 30%로 확대
- 과학기술분야 일자리 비중을 2006년 16.8%에서 2012년까지 25%로 확대

이러한 목표 달성을 위해 6대 중점추진과제를 설정하고 있는데, 그중 본 연구의 대상인 과학기술 핵심인재와 직접적으로 관련이 있는 중점추진과제는 “과학영재 발굴·육성 체계화”, “고등교육과 연구개발 연계를 통한 우수인재 양성”, “여성과학기술인 육성·지원 활성화”, “과학기술 인력의 사기진작” 등 네 가지 추진과제이다.

핵심인재 양성과 관련된 중점추진과제별 세부내용을 살펴보면, 첫째, “과학영재 발굴·육성 체계화”라는 추진과제는 핵심 과학기술인력에 대한 사회적 수요가 늘어나고, 이에 따라 과학영재의 조기발굴과 체계적 교육의 필요성이 대두됨에 따라 2012년까지 학년별 평균 1%에게 영재교육을 제공하겠다는 목표로 하고 있다. 이를 위해 전체 초·중등학생의 1%까지 영재교육 대상을 확대하고, 과학영재학교 운영모델을 정립 및 확대하고, 과학영재의 진로개발, 영재교육을 위한 인프라 확충 등의 세부 내용이 마련되어 있다.

둘째, “고등교육과 연구개발 연계를 통한 우수인재 양성”이라는 추진과제는 연구개발을 통한 인재양성의 시너지 창출 여건이 조성되고 고등교

육과 연구현장의 밀접한 연계 필요성이 대두되면서, 대학의 인력과 연구현장의 설비·자원의 최적 연계를 통해, 미래 국가 발전 핵심분야의 고급 과학기술인력 양성을 위한 여건 조성을 목표로 하고 있다. 이를 위해 연구개발을 통한 우수 과학기술인력 양성 강화, 대학·출연(연) 연계 강화를 통한 고급 인재 양성, 이공계 장학제도 확대 운영 등의 세부 내용이 마련되어 있다.

셋째, “여성과학기술인 육성·지원 활성화”라는 추진과제는 고급 과학기술인력에 대한 수요가 증가하면서 우수 여성과학기술인력을 적극 유입·활용하는 정책의 필요성이 대두되면서 우수 여성과학기술인력의 사회진출 강화 및 장기적으로 여성 과학기술인력의 비율을 30% 이상 확보한다는 목표를 달성하기 위해 세워졌다. 목표달성을 위해 우수한 여성과학기술인력의 효율적 양성, 여성과학기술인력의 활용여건 강화 등의 세부 내용이 추진되고 있다.

넷째, “과학기술인력의 사기진작”이라는 추진과제는 연구효율성 제고를 위해 과학기술인력에 대한 인센티브 강화의 중요성이 증가하면서 연구환경 개선, 생활안정, 복지증진을 통해 과학기술인의 자긍심을 높이고 퇴직 과학자에 대한 활용성 제고를 목표로 하고 있다. 목표달성을 위해 연구에 전념할 수 있는 안정적 연구환경 조성, 경력(퇴직) 과학기술자의 활용 인프라 구축이라는 세부 내용이 추진되고 있다.

#### 나. 인재대국 실현을 위한 이공계인력 육성·지원 기본계획

인재대국 실현을 위한 이공계인력 육성·지원 기본계획은 「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」 제4조에 의거 우수 이공계인력 육성·활용 촉진·처우 개선을 통해 국가경쟁력 향상에 기여한다는 목표를 설정하고 수립된 법정계획이다. 인재대국 실현을 위한 이공계인력 육성·지원 기본계획은 “선진일류국가를 선도하는 과학기술 인재대국 실

현”을 비전으로 설정하였다. 인재대국 실현을 위한 이공계인력 육성·지원 기본계획은 과학기술기본계획과는 다르게 이공계 인력에 초점을 맞추고 있는 계획으로 모든 과제들이 핵심인재 양성과 관련되어 있다.

인재대국 실현을 위한 이공계인력 육성·지원 기본계획은 다음과 같은 중장기 목표를 설정하고 있다.

- 대학의 자율적 특성화와 이공계인력의 질적 수준 제고
- 대학의 연구역량 강화와 핵심인력 양성
- 이공계교육과 과학기술활동의 글로벌화 촉진
- 이공계 일자리 창출과 산·학·연 연계체제 강화
- 연구의 자율성 확대와 과학기술인 사기진작

이러한 중장기 목표 달성을 위해 5대 영역 15개 중점추진과제를 설정하였고, 핵심인재 양성과 관련하여, 대학교육제도 개선, 핵심연구인력 양성, 우수 연구인력의 능력 배양 및 사기진작 등의 차원으로 구분할 수 있다.

중점추진과제의 주요 내용을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 대학교육제도 개선을 위해 대학 자율의 평가체제 마련, 교육정보 공시, 성과중심 재정 지원으로 대학 교육의 질 향상, 대학별 교육특성화, 교육과 연구의 연계를 통한 이공계 인력의 질적 수준 제고라는 목표를 설정하였다. 목표 달성을 위해 이공계 대학의 자율 운영을 위한 기반 구축, 교육과정 특성화를 통한 이공계인력의 질 제고, 교육과 연구의 연계를 통한 교육의 질적 수준 제고 등을 추진과제로 설정하고 있다. 둘째, 핵심연구인력 양성을 위해 대학 연구기반을 강화하여 핵심이공계인력 양성 및 국제경쟁력 제고, 대학원생이 연구에 집중할 수 있는 환경 조성, 잠재적 핵심이공계인력의 체계적인 발굴·육성을 목표로 설정하였다. 이를 위해 세계적 수준의 대학연구집단 육성, 이공계 대학원생의 연구여건 강화, 과학영재의 체계적 발굴 및 육성을 중점추진과제로 채택하고 있다. 셋째, 우수 연구인력의 능력 배양 및 사기

진작을 위해 해외 우수 과학기술자의 국내 유치·활용, 이공계인력의 해외 교육·연구 참여기회 확대, 해외 인력교류 확대를 위한 인프라 강화, 과학기술인의 창의적 연구여건 조성 및 복지향상 지원 등의 중점추진과제를 설정하고 있다.

#### 다. 과학영재 발굴·육성 종합계획

과학영재 발굴·육성 종합계획은 「과학기술기본법」 제25조에 근거하여 영재교육의 효과를 높이기 위해 과학 등 영재성 발현 분야를 고려한 차별적 정책비전과 목표 수립의 필요성에 부합하기 위해 수립된 종합계획이다. 과학영재 발굴·육성 종합계획은 “과학영재 발굴·육성으로 과학기술혁신의 차세대 핵심리더를 양성하고 국가경쟁력 강화”를 비전으로 설정하고 있다.

과학영재 발굴·육성 종합계획은 비전 달성을 위해 다음과 같은 목표를 설정하였고, 목표 달성을 위해 4대 추진전략 14개 중점추진과제를 설정하였다.

○ 2012년까지 학년별 평균 상위 0.7%의 과학영재에게 학교급별·수준별 차별화된 교육 프로그램 개발·제공

4대 추진전략은 과학영재 발굴·육성 시스템 구축, 과학영재 교육기관 특성화, 과학영재 교육프로그램 효율화, 과학영재 교육인프라의 확충 등이다. 추진전략별 중점추진과제를 살펴보면, 첫째, 과학영재 발굴·육성 시스템 구축과 관련해 과학영재의 범위와 수준설정, 과학영재교육 지원체계 확립 등의 과제가 포함되어 있다. 이는 과학영재교육의 대상범위를 설정하고, 관계부처 간 역할분담을 명확히 하여 국가차원의 과학영재교육을 체계화하기 위함이다.

둘째, 과학영재 교육기관 특성화와 관련해, 대학부설 과학영재교육원 특성화, 과학영재학교 특성화, 과학고등학교 특성화 지원 등의 과제가 포함되어 있다. 이러한 과제는 과학영재교육 정책기조에 따라 학교급별 과학영재 교육기관의 기능과 목표를 명확히 하고, 기관 상호간 연계·협력 강화와 교육기관의 질적 수준 고도화를 위한 제도적 장치 마련을 목표로 하고 있다.

셋째, 학교급 간 교육프로그램의 연계성 강화를 통해 영재성의 발현을 위한 지속적 자극과 도전이 가능한 환경을 구축하고, 창의성 계발을 위해 교육과정을 다양화하고, 과학영재의 능력과 관심에 따른 차별적 적용을 통해 교육효과 극대화를 목표로 과학영재 교육 프로그램 효율화를 추진 전략으로 채택하고 있다. 이에선 과학실험 프로그램, 과학영재교육원 교육지원 프로그램, 과학영재학교 교육지원 프로그램, 과학고등학교 교육지원 프로그램, 과학올림피아드 대회 지원, 대학과정 교육지원 프로그램 운영 등의 과제가 설정되어 있다.

넷째, 과학영재교육의 체계화, 고급화를 위해 교육 관련 정보 및 기초 연구, 우수교원 등 교육인프라를 확충하기 위해 과학영재 교육 인프라 확충을 추진전략으로 채택하고 있다. 이를 위해 과학영재교육 정보자원 관리시스템 구축·활용, 과학영재교육연구원 역할 정립, 과학영재교육의 국제협력 강화 등의 추진과제를 마련하고 있다.

#### 라. 여성과학기술인 육성·지원 기본계획

여성과학기술인 육성·지원 기본계획은 「여성과학기술인육성및지원에 관한법률」 제3조에 의거하여 여성과학기술인 육성·활용을 위한 제도적 기반 구축이라는 목표를 달성하기 위해 수립된 법정계획으로 2009년 2차 기본계획이 수립되었다. 여성과학기술인 육성·지원 기본계획의 비전을 “여성과학기술인이 선도하는 창의적 과학기술사회 구현”으로 수립하였으

며, 6대 추진전략 12개 중점추진과제를 제시하고 있다.

여성과학기술인 육성·지원 기본계획은 3개 차원에서 목표를 설정하여 각 차원별 정량적 목표를 제시하고 있으며, 다음과 같다.

- 고급 여성과학기술인 확대
  - 공학계열 여대생 비율 25%까지 제고
  - 연도별 이공계 여성 박사 1,000명 육성(2013년까지)
- 여성과학기술인 활용 촉진
  - 여성의 과학기술분야 일자리 10% 확보
  - 국가연구개발사업 여성 연구책임자 비율 10%까지 제고
- 여성과학기술인 육성·활용 기반구축 강화
  - 가족 친화 우수기관 확대
  - 여성과학기술인 관련 예산의 지속적 확대

여성과학기술인 육성·지원 기본계획은 육성·활용·인프라 3대 부문 6대 추진전략 12개 중점추진과제로 구성되어 있다. 부문별로 핵심 인재 양성과 관련된 전략들을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 육성전략으로 여학생의 이공계분야 진출 촉진, 고급여성과학기술인재의 전략적 양성을 채택하여 여학생 친화적 교육환경 조성, 이공계 여대생의 경쟁력 제고, 여학생 과학영재의 체계적 지원, 미래유망기술분야 고급 여성과학기술인 양성을 추진과제로 설정하였다. 둘째, 활용전략으로 여성과학기술인의 경력개발촉진 및 활용강화를 채택하여 여성과학기술인 경력개발 촉진 및 고급 여성과학기술인 활용 강화를 추진과제로 설정하고 있다. 셋째, 인프라 구축 전략으로 여성과학기술인 연구·사회환경 개선, 지속적인 투자확대 및 추진체계 정비를 채택하였다. 이러한 전략의 목표달성을 위해 안전한 연구환경 조성, 가족친화적 문화조성, 여성과학기술인 관련사업 및 예산의 지속적 확충, 여성과학기술인 지원사업 추진체계 정비 등을 추진과제로 제시하고 있다.

### 3. 주요 사업 추진 체계

<표 3-22>는 본 연구에서 선정한 과학기술분야 핵심인재 양성정책 대상 사업들에 대하여 경력단계별, 지원대상, 지원방식, 지원분야, 지원규모 별로 분류한 결과를 보여준다. 지원대상에 있어서 전체적으로는 개인에 대한 지원이 많았지만, 대학/대학원에 대한 지원은 조직에 대한 지원이 많은 것으로 분석되었다. 지원방식은 장학금과 연구비 지원 방식을 주류를 이루고 있고, 대학/대학원에 있어서는 장학금과 연구비 지원이 병행되는 경향이 강했으며, 연구단계에 신진학자와 중진학자에 대한 지원은 연구비 지원이 주를 이루고 있다. 지원분야에 있어서는 거의 모든 사업이 이공계 분야를 지원대상으로 삼고 있으나, 예외적으로 BK21은 학문 전 분야에 대한 지원을 실시하고 있다. 2008년 MB 정부가 들어서면서, 부처의 조직개편과 부처 산하 공공기관들에 대한 조직개편이 시행되면서 핵심인재 양성사업에 대한 추진체계상 많은 변화가 생겼다. 추진체계에 있어 주요 변화는 크게 네 가지 정도로 요약할 수 있는데, 다음과 같다.

첫째, 핵심인재 양성정책에 대한 주무부처가 일원화되었다. 이전에 핵심인재양성정책의 주무부처는 교육인적자원부와 과학기술부 두 부처로 나뉘어 이원화체제로 구성되어 있었다. 2008년 정부 조직개편 이후 두 부처가 통합되면서, 핵심인재양성정책에 대한 주무부처가 단일화되었다.

둘째, 핵심인재 양성정책에 대한 관리기관이 통합되었다. 이전에 교육인적자원부 산하의 한국학술진흥재단과 과학기술부의 한국과학재단으로 나뉘어 운영되던 사업들이 2009년 한국학술진흥재단과 한국과학재단이 한국연구재단으로 통합되면서, 정책 운영의 통합 및 단일화가 이루어졌다. 그간 기초과학분야 지원에 있어 두 기관의 중복 문제가 많이 제기되었는데, 기관 통합으로 인해 중복 문제가 완화될 것이라 생각된다.

셋째, 그간 한국과학재단에서 관리되던 대학생 및 대학원생 대상 장학사업을 전담으로 관리·운영할 수 있도록 한국장학재단을 설립하였다.

<표 3-21> 경력단계별 평가대상 사업

(단위: 억원)

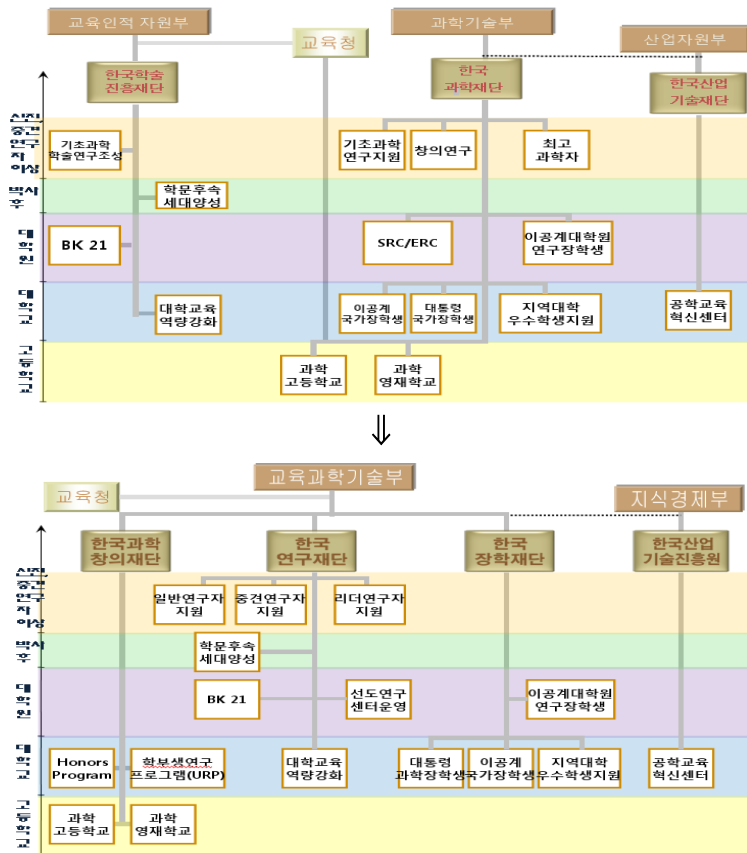
단계별 구분	지원 대상	사업명	지원 방식	지원 분야	지원규모 ('09년)	지원총규모		
교육 단계	고등학교	조직	과학고등학교 지원	연구비 비연구비	이공계	55.2	107.8 ('08~'09)	
			과학영재학교 지원	운영비	이공계	127	194 ('08~'09)	
			소계('09년)				182.2	
	대학	개인	대통령 과학장학생	장학금	이공계	72.8	333.3 ('05~'09)	
			이공계 국가장학생	장학금	이공계	703	2,885 ('06~'09)	
			지역대학 우수학생지원	장학금	지방대학 이공계	60	100 ('08~'09)	
			학부생연구프로그램 (영재교육별도과정 포함)	연구비 운영비	이공계 의약학	20	20('09)	
			이공계 대학원 연구장학생	장학금	이공계	61.2	182.2 ('08~'09)	
			소계('09년)				917	-
	대학원	조직	BK21	장학금 연구비	전분야	2,659	8,465.2 ('06~'09)	
			대학교육역량강화	지원금	지방대학	494.4	3131.4 ('08~'09)	
			선도연구센터 육성	연구비	이공계 의약학	899.5	4,302.5 ('05~'09)	
			세계수준의 연구중심대학	운영비 연구비	신성장동력 창출분야	1,650	3,300 ('08~'09)	
			공학교육혁신센터	운영비 교육비	공학분야	188.6	1,135.7 ('07~'09)	
			소계('09년)				5,891.5	-
	박사후	개인	학문후 후속세대양성	교육비	이공계	165.4	567.1 ('06~'09)	
	연구 단계	신진 연구자	개인	일반연구자지원(신진, 기본)	연구비	이공계 소외계층	2,547.8	7,206.8 ('05~'09)
			개인	중견연구자지원(핵심, 도약)	연구비	이공계, 인접학문*	2,100	7,781.1 ('05~'09)
중진 연구자		개인	리더연구자지원(창의, 국가과학자)	연구비	이공계	352.2	1,671.6 ('05~'09)	
		소계('09년)				5,165.4	-	

주: \* 인접 인문사회과학분야 포함



넷째, 사업통합 및 신규사업이 시행되었다. 기존에 한국학술진흥재단에서 관리되던 기초과학학술조성사업과 한국과학재단에서 관리되던 기초과학연구 지원사업이 일반 연구자 지원사업으로 통합되어 한국연구재단에서 관리되게 되었다. 그리고 Honors Program 및 학부생 연구프로그램(URP) 등의 사업이 새롭게 신설되어 초·중등 영재프로그램과 대학과의 연계를 도모하고 있다.

[그림 3-9] 핵심인재 양성 사업 추진체계 개편 전후



#### 4. 과학기술분야 핵심인재 양성정책 관련 사업성과

여기서는 앞서 언급된 과학기술분야 핵심인재 양성정책 대상 사업들을 중심으로 사업성과를 살펴본다. 사업의 성과는 사업 지원 성격에 따라 도출되는 성과가 다르게 나타나기 때문에 사업 지원 성격에 따라 정리한다. 구체적으로 장학금 및 기관지원 성격이 강한 사업과 연구비 지원 성격이 강한 사업으로 구분하여 성과를 점검해보고자 한다.

우선 장학금 및 기관 지원 성격이 강한 사업은 경력단계별로는 교육단계 사업들로 대학교에 개인 중심으로 지원되는 사업들이 주를 이룬다. 가장 규모가 큰 사업은 BK21 사업으로 2006~2009년 동안 2,269개 과제에 8,465.2억원이 지원되었고, 다음으로 이공계 국가장학생 사업으로 동기간 동안 64,016명에게 2,885억원이 지원되었다.

<표 3-22> 핵심인재 양성 사업성과(장학금 및 기관 지원)

(단위: 명, 개, 억원)

단계별 구분	사업명	지원인원(과제)	지원규모
교육 단	대통령 과학장학생('05~'09)	2,528	333.3
	이공계 국가장학생('06~'09)	64,016	2,885
	학부생연구프로그램(영재교육별도과정 포함)	'09년 신규사업	
	지역대학 우수학생지원('08~'09)	4,773	100
	대학교육역량강화('08~'09)	152	3131.4
	공학교육혁신센터('07~'09)	170	188.6
계	대학원		
	BK 21('06~'09)	2,269	8,465.2
	이공계 대학원 연구장학생('08~'09)	17,01	182.2
박사후	학문후속세대양성('06~'09)	2,096	567.1

주: ( )는 기간을 의미

연구비 형태로 지원되는 사업들은 선도연구센터육성사업, 일반연구자지원(신진, 기본)사업, 중견연구자지원(핵심, 도약)사업, 리더연구자지원(창의, 국가과학자)사업 등이다. 이 중 전체적으로 실적이 가장 높은 사업은 중견연구자지원(핵심, 도약)사업으로 '05~'09년 동안 국내 논문 7,964편, 국외 논문 18,591편을 게재하였고, 국내 특허 2,183건, 국외 특허 283건, 프로그램 359건을 등록하였고, 인력양성에 있어 석사를 6,117명, 박사 5,065명을 배출하였다. 다음으로 선도연구센터육성 사업은 '04~'09년 동안 국내 논문 4,709편, 국외논문 16,309편을 게재하였고, 국내 특허 1,567건, 국외 특허 176건, 프로그램 85건을 등록하였고, 인력양성에 있어 석사를 5,773명, 박사 2,082명을 배출하였다.

<표 3-23> 핵심인재 양성 사업성과(연구비 지원)

(단위: 건, 명)

단계별 구분	사업명	논문실적		지적재산권			석박사 배출		
		국내	국외	국내	국외	프로그램	석사	박사	
교육 단계	선도연구센터육성('04~'09)	4,709	16,309	1,567	176	85	5,773	2,082	
연구 단계	신진 학자 일반연구자 지원 (신진, 기본) ( '05~'09)	4,483	7,402	96	13	15	3	87	
	중견 학자	중견연구자 지원 (핵심, 도약) ( '05~'09)	7,964	18,591	2,123	283	359	6,117	5,065
		리더연구자 지원 (창의, 국가과학자) ( '05~'09)	230	2,317	250	47	4	365	248

주: ( )는 기간을 의미



## 제 4 장 과학기술분야의 환경 변화와 핵심인재의 역할

### 제1절 과학기술변화 추세와 정책환경의 변화

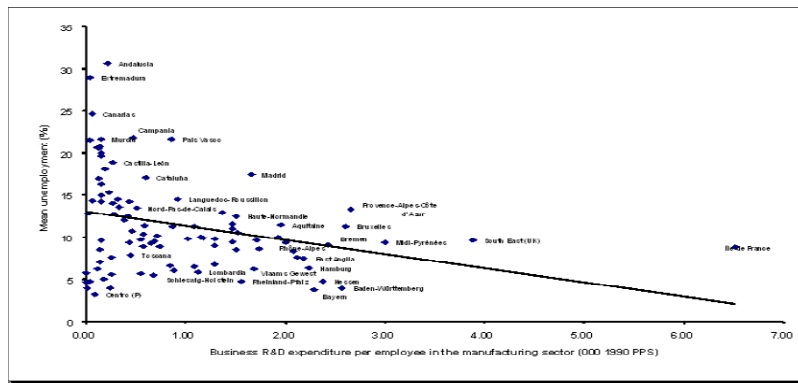
관련 문헌 및 통계를 통해 나타나는 오늘날 세계 과학기술의 전반적 변화는 네 가지 정도로 요약될 수 있다: ① 경제위기와 침체를 계기로 혁신과 성장의 원동력으로서 과학기술에 대한 기대가 높아졌다, ② 과학기술활동 자체가 세계화되고 있으며 협력과 경쟁이 글로벌화되고 있다, ③ 과학기술활동의 인간학적 영역으로 확대되며 과학과 인문예술의 만남이 강조되고 있다, ④ 과학기술의 지배구조에 대한 문제의식이 늘어나고 있으며 특히 과학-사회의 만남이 강조되고 있다. 이를 나누어 설명한다.

#### 1. 성장 동력으로서의 과학기술: 국제적으로 정책 우선순위 급증

2000년 1월 유럽위원회(European Commission)는 유럽의회와 유럽이사회로 보내는 “유럽 연구지역을 향하여(*Towards European Research Area*)”라는 제목의 정책보고서를 통해 과학사회로의 진전과 연구역량 확충을

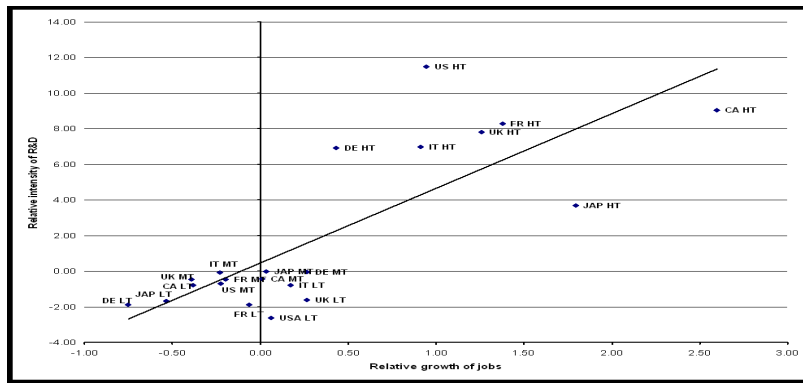
위한 새로운 유럽정책을 발표하였다.<sup>19)</sup> 1990년대 이미 유럽에서는 심각한 실업을 해소하는 방편으로 R&D를 떠올린 바 있다. [그림 4-1] 및 [그림 4-2]는 당시의 실업과 기업 R&D와의 관계를 정리한 것이다. 두 그림의 공통점은 기업 R&D투자가 늘수록 일자리는 늘어난다는 점이다.

[그림 4-1] 실업률과 기업 R&D 투자의 관계



자료: EU(2000). *Towards European Research Area* : p.39

[그림 4-2] 기업 R&D투자와 일자리 창출과의 관계



자료: EU(2000). *Towards European Research Area* : p.39

19) 이 문서는 이른바 European Research Area Initiative로 불리며 이후 유럽공동시장과 화폐통합에 이은 연구부문 통합을 위한 시도의 출발점으로 간주되고 있다.

이와 같은 배경 속에서 그 해 포르투갈의 리스본에서 열린 유럽정상회의에서 유럽 각국들은 2010년까지 과학적 지식을 기반으로 사회통합을 깨뜨리지 않으면서도 가장 경쟁력 있는 지식기반경제를 유럽에 확립하기로 합의하였다. 이러한 합의는 이후 열리는 유럽 정상회의에서 매년 더욱 구체화된다. 특히 시간이 흐를수록 연구부문 인적자원의 문제가 핵심 이슈로 등장하게 된다. 2001년의 스톡홀름 정상회의에서는 이를 위한 교육훈련부문의 정책을 개발할 것을 결의하였으며, 2003년 바르셀로나 정상회의에서는 수학·과학·기술 부문의 과학기술인력 양성 확대를 위한 프로그램 마련과 이를 위한 작업반 구성에 합의한다. 이 정상회의를 통해 특히 연구부문 투자를 유럽전체 GDP의 1.9%에서 3%로 확대한다는 구체적인 목표를 제시하였다. 이러한 목표는 유럽위원회가 2003년 발표한 “연구투자”라는 정책문서에 의하여 2010년까지 70만 명의 연구원을 포함하여 약 120만 명의 연구부문 인력을 신규 양성한다는 정책목표로 더욱 구체화되었다.

한편, 미국은 2008년 ‘*America Competes Act of 2007(ACA)*’에 서명함으로써 향후 10년간 전개될 과학기술 혁신정책의 근간을 마련하였다. 이 법의 핵심 목적은 첫째로 과학기술 교육을 통한 우수인력 개발, 둘째로 획기적인 연구개발 투자 증대, 셋째로 유기적으로 연결된 경제-교육-과학정책을 통한 혁신기반의 구축이라는 세 가지에 놓여 있다.

이러한 EU 및 미국의 동향은 과학기술인재의 문제에 있어 연구자의 확보를 미래의 성장 동력으로서 최우선시하는 최근의 과학기술정책 흐름을 대표적으로 보여 주는 대표적인 추세라고 할 수 있다.

## 2. 과학기술의 글로벌화: 과학기술 협력과 경쟁의 글로벌화

오늘날 과학기술은 급격하게 세계화·글로벌화되어 가고 있다. 즉, 연구개발 활동이 한 나라 안의 과학기술과 과학기술정책의 성과로 나타나던

시대가 지나버린 후 이러한 활동은 국경을 넘어 세계적 차원으로 조직되고 있는 것이다. 이에 따라 지난 세기말 이후 과학기술부문에서 연구직의 경력(career)환경은 급격히 변모하였다. 두 가지 정도의 연관된 추세를 지적할 수 있다.

우선, 유럽통합 연구시장의 창출처럼 연구시장 자체가 탈국가화되는 것이다. 2007년 4월 유럽위원회는 “*The European Research Area: New Perspectives*”라는 제목의 리스본 선언 이후 유럽연구지역 창출 정책의 흐름을 진단하고 새로운 발전 방향을 제시한 청서를 발표하였다. 그 청사진 안에는 유럽통합의 단일연구노동시장(single research-labour market)을 창출한다는 과제가 최우선 순위로 제시되고 있다. 유럽위원회의 진단에 의하면, 유럽의 연구부문은 ① 연구자들이 여전히 국경의 장벽과 부문 내의 장벽에 가로막혀 그들의 활동이 막혀 있으며, ② 기업의 연구개발은 유럽 대학들과의 산학협력에 있어 국경의 장애로 인해 가로막혀 있고, ③ 연구자금은 국경에 막혀 유럽 전체적으로 가장 효과적인 연구를 위해 투자되지 못하고 있다고 진단한다(EC, 2007). 그리고 이러한 것이 유럽의 연구자들과 대학원 졸업자들이 유럽 내에 자리 잡지 못하고 미국으로 이동하는 주된 원인이라고 지적한다. 이러한 진단에 따른 처방으로 제시된 것이 유럽통합의 단일연구노동시장을 창출한다는 방안이다. 이 보고서는 지금까지 유럽위원회 차원의 권고조치만으로는 역내 각국이 연구부문에 상기와 같은 장벽을 쌓는 것을 방지할 수 없다고 보고, 통합유럽 차원의 강제 조치를 취하는 방안을 유럽 여론의 논의에 붙이고 있다.

두 번째 지적할 점은 오늘날 전체 연구인력의 증가에도 불구하고 공공부문 연구소나 기업연구소에서는 인원을 축소하고, 필요한 연구를 외주하는 것이 보편화되어 가고 있다는 점이다. 이에 따라 이러한 연구의 큰 부분이 대학에 계약으로 고용된 계약직 연구원에 의해 수행되며, 대학은 급증하는 이러한 연구를 배경으로 산업부문의 R&D 전위, 또는 기업의 지식안테나의 역할을 하게 되었다. 바꾸어 말해, 연구인력이 프로젝트 중심



으로 고용되는 계약직으로 유동화하고 있으며, 연구인력의 국내외 이동성이 매우 높아져 가고 있다.

이러한 연구부문의 패러다임 변화를 한마디로 요약하면 기업 및 정부를 막론하고 In-house 연구센터 중심의 연구에서 세계적 차원의 시장 중심 산학협력 프로젝트 기반 연구로의 전환이 이루어지고 있다는 것이다. 이에 따라 시장에서는 순수 연구직 이외의 연구지원 역할을 하는 다양한 직종이 생겨나고 있는데, 오늘날 이공계 대학 졸업자의 상당수가 바로 이러한 연구지원직으로 유입되고 있다.

그러나 과학기술분야 연구직 특성상 여전히 폐쇄적 전통을 가지고 있다. 즉, 연구직 경력에서 치열한 경쟁을 거쳐 소수만이 연구책임자로서 리더십을 갖게 되는 전통은 그대로 남아 있다. 이에 따라 경력 초기에 연구직으로 일단 입문을 하더라도 경력 중간에 타 부문으로 전환한 사람들이 다시 연구로 돌아오기 힘든 상황이 여전히 지속되고 있으며, 이러한 탓에 연구 분야는 경력자의 유출은 많으나 유입은 어려운 분야로 남아 있다. 결국 과학기술분야 연구자 육성의 어려움을 가중시키며, 이를 위해 특별한 정책적 노력이 필요해지고 있다.

안정된 경력을 바탕으로 하는 과학기술 전문연구자 양성이라는 과제를 위해서는 대학과 정부 연구기관 등 공공부문의 역할이 중요하다. 대학의 계약직 연구원을 포함한 민간 연구부문의 일자리는 연구자로서의 경력발전을 위한 안정된 환경을 제공하기 어려운 실정이며, 연구의 자율성을 바탕으로 하는 수월성을 축적한 연구자를 어디서 길러낼 것인지를 고민해야 한다.

### 3. 과학과 인문의 융합: 통섭(Consilience)의 강조

21세기 과학은 사회와 자연을 아우르는 통합과학 지향, 과학의 외연 확대의 두 가지 방향으로 발전하고 있다. 인문학을 제외하면 자연과학, 생

명과학, 사회과학을 보편적으로 아우르는 통일적 과학 방법론과 수학적 응용의 확산 현상이 대두하며, 이것이 전통적 학문 분과/학과 구분의 해소 현상을 초래하는 근본원인이다.

또한 인간학적 영역에의 과학기술 확대가 또 다른 흐름을 형성하고 있다. 서비스경제야말로 21세기 세계경제의 특징이다. 세계 경제에서 차지하는 서비스 산업의 비중은 제조업을 크게 넘어서고 있다. 세계무역기구(WTO) 보고서에 따르면, 전 세계 부가가치의 60% 이상을 서비스가 점하고 있다. OECD 회원국들의 서비스산업 비중은 더욱 높아 평균 72%에 이른다. 반면에 우리나라 경제의 총부가가치에서 서비스산업의 비중과 생산성은 OECD 수준은 물론 세계 평균보다도 낮은 57%에 그치고 있다.<sup>20)</sup> 이는 R&D 지출에서 차지하는 서비스산업의 비중을 주요 선진국과 비교해 보아도 금방 드러난다. 캐나다와 미국이 각각 37.9%와 36.1%로 가장 높은 반면에 한국은 6.9%로 최하위 수준이다.

이 상황 속에서 현재 우리나라에서는 서비스산업 선진화를 위한 요구와 정책이 점차 무성해지고 있으며 그러한 요구와 정책은 대학에 대한 불만을 그 바탕에 깔고 있다. 이는 급기야 “기업이 주도하고, 대학이 지원하는 인재양성”이라는 캐치프레이즈에 이르고 있다. 그렇다면 한국의 대학은 과연 서비스경제시대에 인재양성의 주도권을 기업에 양보할 것인가? 우리나라 대학은 우선적으로 먼저 이 문제를 고민해야 할 입장에 놓여 있다.

다른 한편으로 서비스연구 측면에서는 IBM 등 글로벌 초국적 기업이 주도하여 서비스사이언스 연구 활성화를 제창하고, 이를 세계적으로 확산하고 있다. 이미 지적인 미국에서는 백악관과 의회가 나서서 “*America Competes Act*”<sup>21)</sup>을 제정하면서 그 내용의 하나로 대학에서의 서비스사이언스 연구 활성화를 국가정책으로 채택하여 이미 세계적인 미국대학의

20) 전국경제인연합회(이하 전경련)의 2009년 5월 ‘서비스산업 발전전략 과제’ 보고서

21) US PUBLIC LAW 110 - 69 - AUG. 9, 2007

연구영역과 인재육성 방향에 개입하는 데 이르고 있다. 해당 법조문을 그대로 번역해 옮기면 다음과 같다.

*SEC. 1005. 서비스사이언스의 탐구(STUDY OF SERVICE SCIENCE)*

- (a) 의회의 인식. 미국의 기업 및 제도들의 경쟁력을 강화하고 국민들이 높은 소득과 질 높은 고용에 대비케 하기 위하여 연방정부는 서비스사이언스로 알려진 새로운 경영 및 학습 분야에 관해 이해하고 전략적으로 대응해야 한다.
- (b) 탐구(STUDY). 과학기술정책청장(Director of the Office of Science and Technology Policy)은 of this Act, 이 법률의 발효 후 1년 이내에 국가과학아카데미(National Academy of Sciences)를 통하여 <서비스사이언스에 대한 연구, 교육, 훈련을 진작시키기 위한 연방정부의 지원 방안>에 대한 연구를 수행하고 그 결과를 의회에 보고해야 한다.
- (c) 외부 자원 활용. 상기의 연구수행에 있어서 국가과학아카데미(National Academy of Sciences)는 고등교육법에 의한 2년제 및 4년제 고등교육기관 지도자, 산업계지도자, 기타 관련 단체 리더들의 의견을 청취해야 한다.
- (d) 서비스사이언스의 정의. 이 조문에서 “서비스사이언스”라 함은 고객과 고객집단(customers and shareholders)지향의 가치창출을 위하여, 컴퓨터 사이언스 선형계획법 산업공학 경영전략 관리과학 사회과학 및 법학 등 단독으로는 제 조직들의 혁신 노력을 뒷받침하기 어려운 학문요소들이 통합되어 개개인들에게 가르쳐지는 과학-공학-경영학의 종합 교육과정 및 훈련, 연구프로그램을 말한다.

상기 미국의 움직임은 즉각 일본에도 영향을 미쳤으며, 2007년 2월 일본의 정부자문그룹에서 나온 “*Innovation 25*” 제목하의 Strategy Council 보고서 역시 서비스사이언스 연구와 교육의 활성화를 위한 일본의 정부-대학-산업체의 협력을 강조하고 있다. 즉, 선진국들에서 서비스 사이언스에 대한 요구와 기대는 기업요구 차원에서 정부정책 차원으로 옮겨가고 있다고 볼 수 있다. 요컨대 오늘날 경제의 주축을 이루는 서비스 부문의

인재육성과 연구개발을 모두 기업과 정부에서 주도하는 모습이 연출되고 있는 것이 작금의 실정이다.

#### 4. 과학과 사회의 만남: 과학기술 거버넌스 변화

오늘날 기술혁신이 국가정책의 최우선순위로 등장하면서 그동안 국가 주도로 해왔던 과학기술정책에 참여와 파트너십의 경향이 강화되고 있다. 이는 두 가지 방향으로 나타나게 된다. 하나는 과학기술관료제의 영향력을 축소하고 시장에 메커니즘을 적극 활용하는 것이며, 다른 하나는 정책의 지방분권화와 연구방향에서의 시민적 통제와 같은 민주화 추세와 관련이 강화되는 것이다. 우리나라에서도 이와 관련된 논의가 차츰 늘어나고 있는 상황이다. 정복철·손혁상(2008)은 이를 “과학기술과 시민의 민주적 소통의 증진을 위해서는 무엇보다도 먼저 과학기술정책의 결정과정에 과학기술 전문가들만이 참여해야 한다는 기술관료주의와 전문가주의 및 과학예외주의로부터 벗어나야 하며, 더불어 과학기술시대에 시민의 새로운 권리로서 과학기술시민권(Science and Technology Citizenship) 개념이 승인되어야 한다”고 하고, 이를 위해 기술영향평가제, 과학상점(science shop)운동 등의 발전을 주장하였다.

거버넌스 변화 문제와 관련하여 과학기술분야에 대한 학생들의 진로 선택을 가로막는 문화적 전통의 영향은 각별히 유럽에서 주목되고 있다. 이는 과학기술자에 대한 중인(中人)의식이 두드러진 우리나라에서 참고할 가치가 있다. 유럽은 오랜 역사를 통해 오늘날 과학기술문명의 기반을 축적해 왔지만 그 이상으로 “자연을 거스르고 정복하는 과학기술”에 대한 비판의 뿌리 깊은 역사를 가지고 있다. 산업혁명기의 기계파괴운동이나 이후 새로운 혁신적 기술이 확산될 때마다 반복되어 온 저항운동 등 과학기술의 진전에 대한 뚜렷한 반발의 흐름이 언제나 있었다. 오늘날에는 대체과학, 대체의학 등 이른바 뉴에이지 물질이 과학기술분야에 대한 부

정적 이미지의 한 원천을 제공하고 있다. 유럽을 풍미하고 있는 포스트모더니즘 철학 역시 과학으로부터 학생과 젊은이들을 멀어지게 하는 주요 요인의 하나라고 할 수 있다.

사실 아직도 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로도 이공계 고등교육인력의 과잉을 걱정하고 비판하는 입장이 널리 퍼져 있다. 많은 학생이 결국 이공계의 진로 경로를 떠나는 사회적 상황만을 고려하면 이공계 고등교육이 과잉이라고 말할 수 있을지 모른다.<sup>22)</sup> 그러나 이러한 이슈 자체가 바로 과학기술을 비판하는 유럽의 뿌리 깊은 전통에 그 맥이 닿아 있다고 해도 과언은 아니다. 이미 17세기부터 시작된 과학대중화의 사회적·정책적 목표와 그 수단은 이제 다시 종합적으로 검토되고 새롭게 시도되어야 한다. 학교를 통한 과학교육을 넘어서 사회전반에 걸친 비공식 과학교육(informal science education)정책의 확립이야말로 오늘날 과학기술 연구 정책의 주요 부문으로 강조되고 있다. 이 부분에 대해서는 제4장에서 다시 다루기로 한다.

## 제2절 국내 과학기술분야의 SWOT 분석

세계 과학기술의 전반적 변화 추세는 한국의 과학기술에 기회와 위기를 동시에 제공하고 있다. 문제는 우리나라의 과학기술 인력의 약점과 강점을 진단하고 이를 기회의 활용과 위기 극복을 위해 활용할 수 있는 전략을 수립하는 데 있다. 즉, 과학기술분야 핵심인재 측면에서 SWOT 분석이 필요한 것이다.

22) 스페인 발렌시아에서 열린 “*Globally Competitive, Locally Engaged: Higher Education and Regions*” 제하의 OECD 국제회의(2007. 9.19-21)에서도 이러한 의견이 상당수 제기되었다.

세계 3위의 과학경쟁력을 인정받고 있는 우리나라에 있어 기회는 과학기술의 세계화로 인해 창출되고 있다. 또한 한국의 정보화 수준과 전반적으로 풍부한 이공계 인력과 투자규모가 이러한 기회를 활용함에 있어 강점으로 작용할 것이다. 고등교육의 보편화 및 꾸준한 이공계인력의 확대에 의하여 풍부한 이공계인력 풀을 갖추고 있으며, R&D에 대한 지속적인 투자 증대도 이루어지고 있다. 거대과학의 R&D에 대한 지속적인 투자는 곧 투자인력의 투입을 요구하므로 이는 인재풀이 확대되는 효과를 얻는다.

반면에 급속히 성장하는 중국의 거대한 과학기술인력과 높은 수준이 우리나라 과학기술이 중국에 종속될 위험을 상시 내포하고 있으며, 과학기술 거버넌스의 변화는 정부주도의 과학기술정책에 근본적 변화를 요구하고 있다. 이러한 위험을 극복하고 동북아의 중심으로 한국의 과학기술을 약진시킬 과학기술 리더십의 부족과 과학기술인의 노령화가 취약점으로 부각되고 있다. 또한 과학기술계가 노령화되어 왔다는 점과 리더십 및 과학기술분야의 Control Tower 부재라는 약점은 지적하지 않을 수 없을 것이다. 이는 인구의 고령화와도 밀접하게 연관되고 있지만 과학기술인력의 노령화는 이보다 더욱 파급효과가 크다(진미석 외, 2007). 우수인력의 이공계 기피현상으로 말미암아 과학기술분야를 이끌어 나갈 핵심인재가 부족하다는 점도 약점으로 서 지적된다.

이러한 외부 환경요인과 내부 역량요인의 결합 시 나타날 수 있는 결과는 다음의 [그림 4-3]과 같이 정리될 수 있다.

SWOT 분석 결과를 과학기술 핵심인재 중심으로 단순화하기 위해서 ① 기회의 활용에 우리의 강점이 최대한 발휘되도록 핵심인재를 육성하는 문제, ② 위기와 약점이 상승작용하지 않도록 하는 문제, ③ 위기를 강점으로 극복하는 문제의 셋으로 나누고, 각각의 영역에 해당하는 현황 및 문제점 등을 중점적으로 논의하고자 한다.

[그림 4-3] 과학기술 핵심인재 SWOT 분석

내부요인		환경요인	기회(opportunity)	위기(treat)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 과학기술의 글로벌화</li> <li>- 인재양성을 위한 기업의 투자 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중국의 거대한 과학기술</li> <li>- 과학기술의 거버넌스 변화</li> <li>- 이공계 기피 현상에 따른 과학기술인재의 롤모델 부재</li> </ul>
강점 (strength)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 풍부한 인력</li> <li>- R&amp;D 투자규모 증대</li> <li>- 정보화, 과학경쟁력 수준</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 과학기술 핵심인재 육성</li> <li>· 산학협력 패러다임 전환</li> <li>· 창의성 중심의 패러다임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고등교육 인력양성 시스템의 확보</li> </ul>
약점 (weakness)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 과학기술계의 노령화</li> <li>- 리더십 및 과학기술분야의 Control Tower 부재</li> <li>- 우수 이공계인재 부족</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인재유출·멸실 가능성 차단</li> <li>- 과학기술 리더십 위기 극복</li> </ul>

### 1. 고등교육 인력양성시스템의 미비

#### 가. 대학 연구시스템

과학기술분야 대학 연구시스템과 관련하여 석·박사과정의 대학원생이 감소하고 있으며 이에 따른 연구 인프라 또한 함께 줄어들고 있음을 지적할 수 있다. 대학의 연구 규모는 최근 들어 크게 늘어나 2006년 실적 기준으로 총 국가 R&D의 10%, 정부 R&D의 23%를 차지하고 있다. 그러나 대학의 연구개발 잠재력은 이공계 지원 학생의 감소, 장래가 불투명한 석·박사 과정 학생들의 해외 진출 및 경력 전환, 그리고 이로 인한 임계량(critical mass) 형성 불가 등으로 크게 위협받고 있다. 다시 말해, 기본적인 연구팀을 구성할 수 없는 실험실(lab) 붕괴 위기에 처해 있다. 이렇

경우 연구·개발은 몇몇 대학에 집중될 것이고, 핵심 지식 및 기술의 해외 의존도는 그만큼 높아질 것이며,<sup>23)</sup> 연구팀 활동을 통한 핵심 인재 양성 기회도 줄어들 것이다.

국가 발전 전략적으로 중요한 연구를 수행함에 있어 갖추어야 할 필수 조건 중의 하나로 연구자의 임계량 보유 여부는 매우 중요하다. 일반적으로 우리나라 대학, 기업 연구소나 정부 출연 연구소들은 단독으로 중요 연구를 수행하는 데 필요한 최소 인력을 보유하고 있지 못하다. 이러한 단점을 보완하기 위한 방법으로 이들 기관 간의 연구협력 시스템을 구축·운영하는 것을 생각할 수 있다. 연구협력 시스템을 통하여 필요한 연구를 수행함과 동시에 석·박사 과정 학생을 참여시켜 우수한 연구 인력을 양성할 수 있다.<sup>24)</sup>

#### 나. 대학원 전공 교육과정

과학기술분야 핵심 인재 양성의 주 기관인 우리나라 대학원의 전공과목 교육이 부실한 점이 지적되고 있다. 대학원 교육은 학생 스스로 문제를 만들고 그 문제를 해결하는 방법을 찾아낼 수 있도록 계획되고 진행되어야 한다. 다시 말해, 대학원 교육의 결과, 학생은 충분한 논의의 가치가 있는 연구 문제를 발굴하고, 논리적으로 하자가 없는 새로운 방법론으로 문제 해결 방안을 제시할 수 있어야 한다. 그러나 실제 우리나라 과학기술계 대학원 교육은 대학원 담당 교수의 강의 부담, 과도한 기업체 수주 프로젝트 수행 부담 등으로 그 실현에 있어 크게 제한받고 있다.<sup>25)</sup> 과

23) 민철구(2007). '이공계 대학교육 시스템 혁신 방안', 『한국의 과학기술인력』, 한국직업능력개발원·과학기술정책연구원: pp.99~100.

24) 박성현 외(2001). 『세계적 수준의 고급과학기술인력 양성을 위한 연구협력시스템의 구축에 관한 연구』. 한국과학재단: p.4.

25) 서지우(2002). 『누가 이공계를 죽이는가: 이공계 위기, 진단과 처방』, 은행나무: pp.82~90.



과학기술분야 핵심 인재는 단순한 전공 지식 이외에 해당 분야 리더로서의 역할 수행에 필요한 소양을 갖추어야 하나, 현재의 교육과정은 이러한 부분을 수용하지 못하고 있다. 과학기술분야 핵심 인재로서 앞서 언급한 다섯 가지 주요 기능을 수행할 수 있는 연구자, 보급자, 정책/행정가, 경영자, 실행자를 기르기 위한 교육과정의 설계·운영이 필요하다.

#### 다. 박사 후 연구원 제도<sup>26)</sup>

우리나라 박사 후 연구원은 매년 증가추세에 있으나 지원 부족으로 이들에 대한 연구 및 교육기회가 제대로 제공되지 못하고 있는 실정이다. 박사 후 연구원은 박사 학위를 마친 후 전문 연구 인력으로 실력을 갖추도록 준비과정에 있는 연구자 층을 말한다. 이들의 전문성 향상 및 연구역량 제고는 과학기술분야 연구 활성화를 위해 해결하여야 할 중요한 정책과제라 할 수 있다. 우리나라 박사 후 연구원 지원은 주로 교육과학기술부 산하의 한국연구재단(과거 학술진흥재단과 한국과학재단이 통합)의 박사 후 연구원 지원 사업을 통하여 이루어지며, 이 외에 개별 연구과제 인건비 중 외부 인건비를 통해 박사 후 연구원을 채용·지원하는 간접지원방식이 쓰인다. 전자의 직접지원방식으로는 박사 후 연수자 국내지원 프로그램과 학술연구교수 지원제도가 있으며, 후자의 경우, BK21사업과 NURI사업 등을 들 수 있다. 특히, 후자의 경우, 연구 프로젝트 책임자에 의해 지원 여부가 결정되기 때문에 공급과 수요의 체계적 연결과 계획적 지원이 어려운 면이 있다. 지원 규모는 직·간접방식을 합하여 2006년 기준으로 연간 약 2,700명이고, 지원액은 개인당 2~3천만 원 정도이다. 이러한 지원 규모는 인구 규모를 고려했을 때, 일본의 65%, 미국의 5% 수준에 불과하며, 개인당 소득 대비로 비교하였을 때, 일본의 약 1/3, 미국

26) 홍승환 외(2006). 『기초과학의 도약을 위한 박사 후 연구원 육성 방안』, 국가과학기술자문회의 정책보고서: pp.41~64.

의 1/10 수준으로, 이는 박사 후 연구원에 대한 지원이 획기적으로 상향 조정될 필요가 있음을 시사한다. 박사 후 연구원의 자질 향상을 위한 교육기회 또한 거의 없으며, 박사 후 연구원들의 과학자로서의 자부심이나 취업 기회에 대하여 부정적으로 인식하고 있는 것으로 나타나고 있다.

## 2. 산학협력 패러다임 전환과 과학기술분야 핵심인재 육성

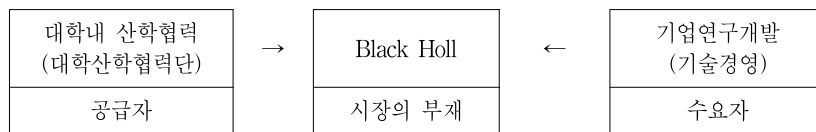
일반적으로 한국 과학기술자 사회의 특징으로 조직의 신설을 통해 성장해 왔다는 점, 기초연구가 경시되어 왔다는 점, 산학연협동이 미흡하다는 점, 과학기술자 리더그룹의 형성이 미진하다는 점의 네 가지가 지적되고 있다. 그중 과학기술자 리더그룹 형성의 미진이야말로 우리나라 과학기술인력 위기가 비롯되는 출발점이다. 이러한 리더그룹 형성의 위기는 이들의 활동을 수용하고 보장하는 한국사회의 수용태세가 되어 있지 않기 때문이다. 고급두뇌들은 일반적으로 대학원 석·박사과정을 거치고 산업과 대학 간 교류와 협력 속에서 R&D 관련 활동에 종사하면서 성장한다. 그런데 대학원 R&D 산학협력이 세 부문의 제도와 거버넌스가 이들 고급두뇌의 활동과 역량의 발휘에 적합하지 않게 조직되고 운용되는 것이 이들의 육성에 실패하고 또한 이탈시키는 주된 원인인 것이다. 이 세 가지 요인은 상호 얽혀 있다. 그중 산학협력 체제야말로 이들을 연결하는 핵심 고리다. 이하 이들을 산학협력 문제를 중심으로 설명한다.

### 가. 산학협력 시장 형성 및 시장적 참여의 미흡

산학협력은 기본적으로 지식시장의 형태를 취하는 것으로 시장에서 산학협력 거래 활동 기반으로 이루어지는 것이다. 이러한 시장은 두 가지로 나눌 수 있다: 상설시장형태(고정시설 필요), 비상설정기 시장형태(박람회형). 문제는 농수산물시장 설립처럼 지식유통 시장을 우선순위 분야별로

설치하는 시장구축 정책이 정책수단으로서 필수적임에도 이러한 정책수단이 없이 성과만 기대하고 있다는 점이 있다.

[그림 4-4] 대학과 기업의 연계 체계

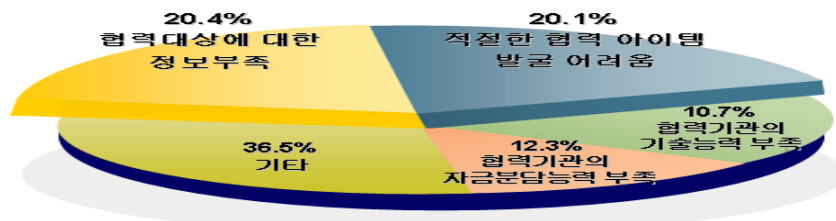


시장이 결여되어 있기 때문에 산학협력 선진국에서라면 시장에서 전문직으로 활발히 활동해야 할 대학 산학협력 요원과 기술경영전문가들이 대학과 기업의 조직내부에 위치하여 조직 내 기능으로 역할이 고착화되어 오히려 관료제화를 초래하며 이러한 시장적 활동 태세의 미흡이 글로벌 산학협력 시장에서의 진출 부진으로 이어지는 것이다.

나. 대학과 기업의 산학협력 저해요인 상존

우리나라 산학협력의 활성화를 저해하는 애로 요인은 주로 [그림 4-5]와 같이 지적된다. 이러한 요인의 이면에는 한마디로 <표 4-1>과 같은 대학구성원-기업 간 관심과 이해관계의 불일치가 존재한다.

[그림 4-5] 산학협력 활동의 주요 애로요인



대학의 참여제약 요인으로 첫 번째 꼽을 것은 본부와 대학구성 부분의 관계가 관료제화되어 있다는 점이다. 이로 인해 산학협력시장 참여의 부진이 초래된다. 우리나라는 GDP 대비 R&D예산을 영국, 프랑스 등의 국가보다 두 배 가까이 사용하고 있으나 투자 대비 효과는 매우 낮으며 그 원인이 여기에 있는 것이다.

<표 4-1> 대학구성원-기업 간 이해관계도

대학	기업
disciplinary 분화된 구조	interdisciplinary 접근 요구
연구성과의 연구실적화 중시	연구성과의 적시성 중시
연구결과 공개 지향	연구결과와 비공개 독점사용 중시
연구공동체 내부지향	시장고객지향

관료제화의 내용은 몇 가지 요인에 기인한다. 먼저 R&D 행정의 지배적 지위를 지적할 수 있다. 오늘날 우리나라에서 기획되고 집행되는 모든 R&D정책과 사업, 대학의 연구비중앙관리와 연구소의 PBS 예산제도 등 모든 관료제적 수단은 그것이 연구자의 프로페셔널리즘에 의하여 견제되지 않고 있어 결과적으로 그 의도와 상관없이 관료주의적 지배를 낳고 있으며, 이는 연구성과 제고에 핵심 관건인 연구용역시장의 발전과 연구자의 창의성·자발성을 크게 저해하게 된다는 점이다. 무역의 활성화가 무역에 종사하는 기업의 영업의 자유가 전제되어야 하는 것처럼 대학의 산학협력활동이 활성화되려면 대학소속 연구자들의 연구의 자유, 학문의 자유가 전제되어야 한다. 그런데 연구활동 규제의 관료제화로 인해 연구의 자유가 확립되기 어려우며, 한국의 과학기술 고급두뇌들은 커리어 중반 이후 급격히 행정직으로 전환하거나 교육 중심으로 옮길 수밖에 없다. 연구진들의 직업적 미래가 이렇게 불확실함에 따라 연구인력의 연구력과

사기, 연구성과를 저하시키며, 나아가 연구 기피를 낳는 주요 요인으로 작용한다. 단순한 피고용인 지위를 넘어 헌법상 학문의 자유 개념에 입각하여 연구자의 법적 지위를 보장하는 것이야말로 과학기술계 리더 육성의 지름길이다.

다른 한편으로 연구용역가격이 시장 적대적인 역동기부여(anti-motivation) 성격을 지님에 따라 대학본부당국, 개별교수들의 외부발주 연구 회피 경향이 야기된다. 연구에 따른 인건비는 제대로 지불하지 않아 대학과 대학교수가 이들 연구에 참여할 시장적 유인이 없으며, 결과적으로 시장메커니즘이 사라지고 발주자 측이 대학재정에 무임승차(free riding)하는 결과가 초래된다.

기업 측의 참여제약 요인도 다양하다. 대기업의 연구개발 아웃소싱이 활성화되지 않은 것은 그대로 산학협력시장 참여 부진과 산학협력의 약화로 이어진다. 오늘날 기업들은 R&D를 통한 혁신전략에 있어 이를 기업내부 활동으로 폐쇄적 관리를 하던 추세에서 탈피하여 이를 아웃소싱하는 것을 기본으로 하고 있다. 결과적으로 이는 산학협력 방식에 의한 개방적 혁신이 지배적 경향이 되는 것을 의미한다.

#### <표 4-2> 폐쇄적 혁신과 개방적 혁신

Closed innovation	Open innovation
우수인재의 기업내부 보유 지향	기업 내외의 우수인재 활용 지향
R&D 전 과정의 내부화	외부 R&D 성과에서의 지분 확보 지향
R&D의 최초 성과 지향	R&D 성과의 최초 수익모델화 지향
다량의 우수 아이디어 보유 지향	기업 내외의 우수 아이디어 활용 지향
지적재산의 독점사용 지향	지적재산의 임대(실시)수익 지향
산학협력용역 결과의 소유에 관심	산학협력을 통한 지식획득과 보급 과정에서 수익창출을 지향

자료: Gilles Capart(2006). *Bringing Knowledge to the Market*, ProTon Europe.

그런데 우리나라의 기업들은 이른바 핵심인재라는 이름으로 대기업 및 중소기업을 막론하고 <표 4-2>상의 폐쇄형 혁신모델을 취하고 있으며 정부도 「국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정」이 원칙적으로 폐쇄형 혁신모델을 전제로 기업의 R&D에 대한 정부지원을 규정하고 있다.

중소기업의 경우도 낮은 중소기업 인식이 중소기업-대학 간 산학협력 부진으로 이어진다. 우리나라 중소기업의 연구역량은 비교적 양호한 것으로 보이나 대학은 산학협력의 파트너로서 중소기업을 기피하고 있으며, 그 기저에는 중소기업에 대한 인식의 저조가 깔려 있다.

#### 다. 산학협력의 정책 비전 결핍과 부문별 우선순위 모호

산학협력을 위한 정부정책의 실패 또한 과학기술 고급두뇌 육성 실패와 이탈의 원인을 제공하고 있다. 산학협력과 유리된 국가혁신(NIS), 지역혁신(RIS) 정책이 바로 그것이다. 이는 혁신클러스터 개념의 오해에서 비롯된다. 클러스터의 개념에는 ① 중간재 생산/구매로 연계된 전후방 관련 기업들의 클러스터와 ② 대학과 기업의 산학협력을 통해 형성된 혁신클러스터의 두 종류가 있으며, 전자는 Michael Porter가 인도 등 신흥 산업화 지역을 대상으로 모델화한 것으로 선진국 첨단경제개발전략으로서 후자를 중심으로 하는 지역혁신(Regional Innovation)모델이라고 볼 수 없음에도 우리나라에서는 전자를 혁신클러스터로 오해하여 왔다.

혁신도시 및 기업도시는 바로 이러한 오해에 기인한 지역혁신 정책의 전형이다. 기업도시란 그 개념부터 기업의 짧은 수명으로 인해 지속불가능하다. 혁신도시 정책의 실패 또한 예정된 것이었다. 혁신도시는 R&D를 강조하는 하였으나 공공연구기관의 공공 R&D는 기업전략과 대체로 직접 관련이 없으며 이들 연구기관의 폐쇄적 성격으로 인해 경제적 효과를 목표로 하는 지역혁신에 한계가 있는 것이다. 결국 대학을 중심으로 산학협력이 활성화되는 대학도시가 이들의 대안인 것이다.

### 3. 인재 유출·멸실 가능성의 차단과 핵심인재의 육성 확보

현재 한국 과학기술의 위기와 취약점은 거대한 과학기술인력 탱크로 등장하고 있는 중국을 옆에 두고 있는 형편에서 이공계 고급두뇌의 심각한 부족에 직면하고 있을 뿐 아니라 그마저도 유출·멸실되는 경향이 나타나고 있다는 데 있다.

중국 과학원기술협회의 ‘제2차 전국 과학기술 인력상황 조사보고서’(2009. 7. 10 발표)에 따르면, 2002년부터 2007년까지 5년간 중국 과학기술 인력자원은 74% 증가한 2,950만 명에서 5,160만 명까지 증가하였으며 그중 석·박사급이 1,300만 명에 육박하는 것으로 나타났다. 동시에 중국 과학기술인력의 연령대가 뚜렷하게 낮아져 현재 40세 이하인 과학기술인력은 3,700만 명으로 전체 과학기술인력의 2/3를 차지하고 있다. 세부 내용은 <표 4-3>과 같다.

이에 비해 우리나라의 과학기술인력은 2009년 9월 현재 344,774명으로, 그중 40대 이하가 220,610명으로 나타나고 있다. 중국의 1/150에 불과한 숫자다. 이러한 엄청난 규모의 격차는 한국 과학기술이 당면한 최대의 위협요인이 되고 있다고 생각된다. 문제는 이러한 격차가 더욱 확대될 것이라는 점에 있다. 중국은 중등교육 이수자의 80%가 이과계며, 이들이 중국정부가 지향하는 고등교육 대중화 정책에 따라 거의 이공계 대학에 진학함으로써 중국의 이공계과학기술인력은 머지않아 우리나라 과학기술인력의 200~300배 규모가 될 것이다. 문자 그대로 “과학기술인력의 인해전술”을 구사하는 것이 중국의 국가전략이라고 볼 수 있다. 더구나 이미 1,300만 명에 달하는 과학기술계 석·박사급이 중국 정부의 고급두뇌화 전략에 따라 2020년이면 최소 1,500만 명에 달할 것이다. 이에 반해 우리나라의 석·박사급 과학기술인력은 2007년 기준으로 기껏해야 17만 명 규모에 불과하다.

<표 4-3> 중국의 과학기술 인력의 정책 개요

<p>- 과학 기술 인력 숫자 지속적 증가, 의정 활동에 대한 관심도 높음</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 과학 기술 인력 자원 숫자: 2002년의 2,959만 명에서 2007년 5,160만 명으로 증가, 74% 상승</li> <li>· 그중, 과학 기술 활동 인력 41% 증가, 과학자와 엔지니어 44% 증가, R&amp;D 인력 68% 증가</li> <li>· 고학력화 현상 뚜렷. 석박사급 25% 차지(2003년 11.4% 높음)</li> <li>· 4/5의 과학 기술 인력은 당과 국가의 정책에 관심이 높음. 77.5%는 공공 사무 관리에 참여하기를 희망하고 있으며 69.2%는 '국가 중장기 과학기술 발전계획 강요'를 알고 있음</li> <li>· 절반가량은 중국의 '2020년까지 혁신형 국가 대열 진입' 전략 목표에 대해 믿고 있음</li> </ul>
<p>- 연령대가 낮아짐</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2007년 말까지 40세 이하 과학 기술 인력 3,700만 명, 전체의 2/3 차지</li> <li>· 과학 기술 인력 평균 연령 37.9세, 35세 이하인 과학 기술 인력은 37.9% 차지. 35세 이상 62.1% 차지</li> <li>· 현재 중국의 고등 교육 기관에서 교육을 받고 있는 학생의 숫자는 2,800만 명으로, 과학 기술 종사자가 갈수록 젊어지고 있음</li> </ul>
<p>- 여성 과학 기술 종사자 숫자 꾸준히 상승</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2005년 말까지 여성 과학 기술 인력 1437만 명. 전체 인력의 33% 차지</li> <li>· 2005~2007년 일반 전문대, 4년제 대학의 여학생 비중은 각각 49.2%와 45.3%에서 51.2%와 47.4% 증가. 50%에 육박</li> <li>· 여성 과학 기술 종사자는 조사 대상자 중 40.4% 차지하며, 35세 이하인 그룹 중 여성 43.1% 차지. 35세 이상인(38.6%)보다 높은 것으로 나타남</li> </ul>
<p>- 과학 기술 종사자 전체적인 안정화. 잠재 직업 충성도 위기 역시 존재</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 48.7%는 자신의 일에 만족. 불만족 10% 미만, 이직을 고려해본 적이 없다는 대답 83%. 단, 기회가 주어질 경우에도 이직을 하지 않겠다 비율은 30.3%. 과학 기술 관련 다른 직군에 근무하고 싶다는 비율 27%.</li> <li>· 이직 이유: 소득(51.8%), 비전이 없다(41.4%), 스트레스(33.5%)</li> </ul>
<p>- 근무 시간 길며, 강도가 세고, 스트레스 등 문제</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 평균 근로시간 매주 47.3시간&gt;법정 근로시간 40시간. 2003년보다 2시간 증가</li> <li>· 박사 학위의 경우 매주 56.7시간, 2003년보다 8시간 많음(미국과 비교)</li> <li>· 고위직 매주 55.2시간 근무, 80시간 이상 8.1%(박사 학위 소지자 26.4%, 고위직 21.7%)</li> <li>· 56%는 스트레스가 '많다', '비교적 많다' 로 대답</li> </ul>
<p>- 과학 연구 논문 숫자 증가, 발표 스트레스 증가</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 54.5%의 과학 기술 종사자는 학술 논문 발표, 1인당 2.91편, SCI/EI 발표 1인당 0.62편.</li> <li>· 대학과 연구 기관의 종사자는 최근 3년간 발표한 학술 논문은 각각 88.4%와 72.3%</li> <li>· 고학력 및 고위직 과학기술 종사자의 SCI/EI 논문 발표 비율은 각각 74.2%와 46.8%</li> </ul>



중국은 바야흐로 ‘세계의 R&D기지’, ‘인재의 블랙홀’로 가고 있다. 중국 대비 1/100 규모에 불과한 우리나라의 석·박사급 과학기술인력은 이러한 중국의 블랙홀을 바로 코앞에 두고 있다. 다음은 “세계의 연구개발기지(R&D)” 제하의 아시안 월스트리트저널 기사 내용이다.

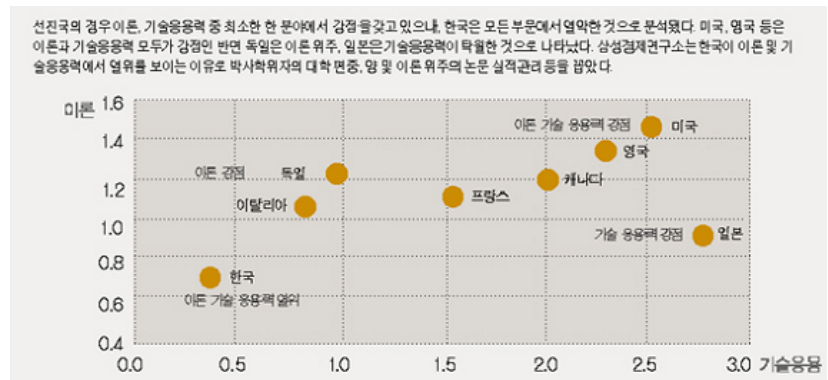
중국이 세계의 제조공장을 넘어 세계연구개발 기지로 떠오르고 있다. 외국 기업들이 설립한 중국 내 R&D 센터가 2002년 252개에서 4년 만에 3배로 늘어나 현재 750개에 이른다. 중국이 세계의 R&D 거점으로 떠오를 수 있는 힘은 값싸고 풍부한 고급인력에서 나온다. 중국은 매년 이공계 대학 졸업생을 100만 명, 석·박사를 19만 명씩 배출하고 있다. 해외유학에서 돌아오는 인재도 해마다 1만 명이 넘는다. 미국에서 연구원 1명을 고용할 돈으로 중국에선 8~9명을 쓸 수 있다. 유엔무역개발협약이 지난해 다국적기업을 대상으로 조사한 R&D센터 개설 후보지에서 중국이 1위에 오른 건 당연하다.

동북아에서도 인재의 국제적 이동이 향후 빠르게 증가할 것을 감안하면, 우리나라는 과학기술 핵심인재정책 측면에서 커다란 위기에 봉착해 있다 해도 과언이 아니다. 이러한 상황에서 우리나라는 이공계 대학원 정원이 미달되는 현상과 함께 석·박사 배출이 줄고 있고, 기존의 전문인력은 급격히 노령화되고 있다는 점에서 위기가 아닐 수 없다. 즉, 이공계 고급두뇌의 육성 측면에서 심각한 문제에 직면하고 있는 것이다. 우리나라의 이공계 박사 배출은 인구 10만 명당 5.6명으로 스웨덴(19.2명), 영국(10.8명), 독일(10.1명) 등에 크게 못 미친다. 이러한 가운데 대학원생들의 탈 이공계 경향이 갈수록 심화되고 있다. 젊은층에서는 명문 이공대생들의 의대 입시나 사법시험 준비로 인해 이공계 대학 재학생 수가 절반이 넘는 입시학원과 고시원까지 생겨났다. 중간층에서는 이공계 연구원을 비롯한 고급두뇌들의 탈 한국현상으로 매년 15,000명에 달하는 이민자의 상당수를 이공계 고급인력이 차지하고 있다.

#### 4. 과학과 기술의 분리, 창의성의 체계적 억압

[그림 4-6]은 이론과 기술응용력 양 좌표상에 표시된 세계 각국의 상대적 위치다. 우리나라는 이론에서도 기술응용에서도 지극히 낮은 위치를 점하고 있다. 이와 같은 우리나라의 위치는 고급두뇌의 부족을 보여주는 것이다. 이론을 만들어 낸다거나 기술을 응용한다거나 하는 것은 창의성의 직접적 발현이며, 과학기술고급두뇌란 창의성이 그 시작이며 전부이기 때문이다. 창의성을 사회적·제도적으로 보장하지 않으면 고급두뇌의 육성은 불가능하다. 창의성은 연구자의 자유가 보장될 때 비로소 함양되는 것이다. 이미 지적한 것처럼 우리나라의 대학원제도, R&D 규제, 산학협력의 세 가지 핵심 고리들이 대학관료제-정부관료제-기업관료제로 구현된 관료제의 삼각구도(Bureaucracy Triangle)를 이루고 있으며, 창의성을 기반할 때만 가능한 고급두뇌의 육성과 활동을 가로막고 있는 것이다.

[그림 4-6] 이론과 기술응용력으로 본 국가 유형



창의성의 억압과 결핍은 그 당연한 결과로 대학과 산업체 공공연구기관이 서로 분리되는 산학협력의 부진으로 이어지고 궁극적으로 과학과

기술의 분리 경향을 낳는 것이다. 이것이 우리나라의 특징이 되고 있다.

나아가 서비스 R&D 분야 부진 역시 이러한 이론과 기술 응용력 부진의 당연한 결과다. 제조업에 편중된 R&D 투자로 인해 전체 민간 연구개발비에서 차지하는 서비스산업의 비중은 1998년 12.0%에서 2008년 6.9%로 감소하고 있으며 서비스산업의 R&D 비중은 미국, 캐나다의 1/5 수준에 불과하다.<sup>27)</sup> 그럼에도 불구하고 여전히 정부-대학-기업의 서비스 부문 인식은 매우 미흡하다.

### 제3절 과학기술분야 핵심인재의 역할 방향

상기의 과학기술분야 환경변화와 기술변화, 그리고 우리나라 과학기술 핵심인재를 둘러싼 장단점 분석 결과를 토대로 핵심인재의 역할과 그에 따른 정책적 방향 설정에 대하여 다음과 같이 일곱 가지로 정리하여 제시하고자 한다.

첫째, 과학기술변화에 따른 긍정적인 고용효과를 얻기 위해서는 일련의 경제시스템의 지속적인 개선(improvement)이 필수적이다. 과학기술의 변화가 노동시장(고용, 임금, 실업, 불평등 등)에 미치는 영향은 다수의 경제변수에 장기간에 걸쳐 작용과 반작용으로 때로는 긍정적 효과가 부정적 효과를 또는 그 반대로 확대 축소되어 간다. 따라서 주어진 경제시스템에서 어느 한 곳이 막혀 있거나 혹은 모든 영향을 한 변수가 흡수해 버리게 되면, 과학기술의 변화라는 긍정적인 효과는 경제전반에 충분히 전파 반영되지 못하거나 변화의 부정적 효과가 충분한 보상효과를 나타낼 수가 없을 것이다. 따라서 다음과 같은 일련의 긍정적인 경제시스템의

27) e-KIET(2008). 『산업경제정보』. 418호.

조성을 통하여 과학기술변화에 따른 경제시스템의 자율적인 조정과 정화의 역할이 가능하도록 해야 한다. ① 기술전파와 변화수용이 신속한 불완전 경쟁요인 제거, ② 실질적인 순수 투자 유도, ③ 독점지대의 채투자 활성화, ④ 해외시장 진출의 용이성 등이다. 반면에 기술변화에 부정적인 경제 환경으로는 ① 시장의 불완전 경쟁요소, ② 신기술의 노동대체로 인한 구매력 감소, ③ 시장지배력이 강한 산업구조, ④ 독점지대의 사내유보, 그리고 ⑤ 포화상태인 유효수요 등을 들 수 있다. 더불어 과학기술변화에 불완전하게 반응하는 경제시스템에 대비하여<sup>28)</sup> 기본적인 생활과 구매력 보존을 위한 사회보장제도를 비롯한 재교육 및 훈련 프로그램에 대한 지원이 필요하다. 따라서 정책당국자는 국가 및 산업 전반에 걸친 장기적인 과학기술변화 현상을 포괄적으로 이해하기 위하여 생산 시스템, 경제 내 산업구성, 기술변화의 성격 등 다수 요인들을 전반적으로 이해하고 살피는 것이 필수적이다. 또한 과학기술변화로 인한 잉여소득의 흐름이 정당하게 분배되는지 막혀 있는 곳이 어디인지를 판단하는 노력이 필요하다.

둘째, 과학기술변화는 기술이 체화된(embodied) 자본의 성격에 따라 좌우된다. 즉 과학기술의 발전방향은 주어진 기술이 다른 생산요소(노동)와 어느 정도 보완적인 관계인가 또는 대체적인 관계인가에 따라 결정된다. 1970년 이후 과학기술의 발전은 기술이 체화된 설비자본의 지속적인 가격하락으로 시작되었으며, 이로 인해 설비투자의 수요를 증가시켰고 설비투자는 미숙련노동이 대체하고 보완적인 숙련노동의 수요를 증대시키면서 숙련노동 집약적인 방향으로 기술이 발전하였다. 이러한 과정은 현재

28) 노벨상 수상자인 경제학자 레온티에프(Wassily Leontief)는 “보다 정교한 컴퓨터의 도입으로 인하여 마치 농경 시대에 있어서 말의 역할이 트랙터의 도입에 의해서 감소되고 제거된 것처럼 가장 중요한 생산 요소로서의 인간의 역할이 감소하게 될 것”이라고 경고하였다. 또한 페리(W. H. Ferry), 테오발트(R. Theobald), 오펜하이머(Robert Oppenheimer) 등은 기술 혁신과 생산성 향상이 완전 고용을 보장한다는 정통 경제 이론에 의견을 달리하고 컴퓨터 혁명이 노동력 대체를 대가로 생산성을 향상시켜 수백만의 실업자를 창출하며 사회는 새로운 기술에 의해 생산된 재화 및 서비스에 대한 충분한 구매력을 갖지 못한다고 주장하였다.

에도 유효하며, 설비자본의 가격이 지속적으로 하락하거나 숙련 편향적 기술 발전이 지속된다면 신규자본이 점차 고도화된 숙련노동(즉, 핵심인재)의 수요를 크게 증가시킬 것이다. 따라서 정부는 자본, 특히 기술이 체화된 자본의 신규투자와 노동 간의 보완성을 파악하여 숙련에 의해 계층화된 노동 및 교육의 공급을 조정해야 하고 미숙련노동 및 기(既)숙련노동의 재교육을 활성화시켜서 미숙련의 미숙련 고착화를 방지해야 할 것이다. 다시 말해, 기술혁신이 비숙련노동자의 일자리 감소를 확대할 가능성이 있으므로 기술교육 확대 등을 통해 비숙련노동자의 숙련도를 높이는 한편 산업계 수요에 맞는 전문·고급인력을 양성할 수 있도록 교육시스템을 지속적으로 개선해 나가야 할 것이다(강규호, 2006).

셋째, 과학기술변화의 불확실성과 고학습비용이 노동의 숙련화를 가속시킨다. 과학기술의 발전 속도에 따라 시장의 불확실성은 비례하며, 이에 맞추어 노동자에게는 신속한 대처능력과 빠른 적응력이 요구된다. 하지만 미숙련노동계층은 숙련노동에 비해 새로운 기술에 잘 적응하지 못하며 자신의 분야가 대체가 되는 침식효과(erosion effect)를 경험하게 된다. 반면, 새로운 기술에 잘 적응하는 숙련노동계층은 생산성이 향상되고 숙련노동의 프리미엄도 증가할 것이다. 특히 새로운 기술습득이 상대적으로 많이 요구되는 정보통신 부문의 경우, 외환위기 이후 중소벤처부문이 거시적인 고용확대에 큰 역할을 하였으며 기술의 임금효과도 긍정적으로 나타났다. 하지만 외환위기 이후 급속히 확대되어 온 정보통신 관련 교육의 실효성은 미미한 것으로 나타나 산업현장에 필요한 숙련을 형성할 수 있도록 하는 교육훈련의 내실화에 대한 점검이 필요하다. 이러한 측면에서 산학협동을 통한 현장실습 교육의 강화와 커리큘럼에 프로젝트 위주의 현장실습 내용을 포함하는 방안을 다양하게 확충하며, 직업 훈련의 경우에도 단기 과정을 지양하고 현장 전문가를 양성하는 프로그램의 확충이 필요하다. 또한 신기술 도입에 따른 직무 분화가 빠르게 진행되고 있기 때문에 이를 반영한 인력양성 계획을 수립하는 것이 필요하다. 예를

들어 웹 마스터의 경우 웹 기획자, 웹 개발자, 웹 디자이너 등으로 세분화되고 있기 때문에 이를 반영한 교육 프로그램을 적시에 마련하여야 한다(강순희 외, 2002). 한편 훈련기회가 사회·경제적으로 열악한 계층들, (실망)실업자나 비정규직 노동자, 중소기업 노동자 등과 같은 이들의 훈련 수요에 훨씬 못 미친다는 점이다. 교육훈련이 정책적 관심을 불렀던 이유가 적극적 노동시장 정책으로서 실업자들과 사양산업 종사자들을 재교육시켜 성장부문에 투입했던 것임을 상기할 때, 이러한 실태는 현존하는 인적자본 격차가 훈련기회의 불평등으로 더욱 확대될 수 있음을 의미하기 때문이다(이상호, 2005). 따라서 정부는 미래의 기술변화에 따른 기술정보의 홍보를 강화하여 시장의 불확실성을 최소화하고 기술변화의 학습비용을 낮추어 실질적인 고용과 관련된 신기술자 양성시스템을 강화해야 할 것이다.

넷째, 노동의 상대적 공급증가가 과학기술의 변화방향에 크게 영향을 미친다. 과학기술 변화는 숙련노동과 미숙련노동 간의 대체탄력성이 충분히 크다면, 두 생산요소 중 상대적으로 다수의 부존을 가진 요소 편향적으로 발전한다. 이는 숙련노동의 증가가 직접적으로 생산요소의 가격(숙련프리미엄)을 떨어뜨리는 부(-)의 효과가 있으며, 간접적으로 숙련기술을 발전시켜서 생산요소의 가격을 상승시키는 정(+)의 효과를 동시에 가진다는 점이다. 결국 숙련노동의 상대 공급증가는 간접효과가 직접효과보다 커서 숙련노동의 임금 프리미엄을 증대시키고 숙련 편향적 기술진보를 가져온다는 것이다. 이러한 접근은 다양한 시기의 기술발전의 특성을 설명할 수 있다. 18세기 말과 19세기 초에 나타난 기술변화가 미숙련 노동자로 편향된 이유와 미국의 지난 60년 동안 기술진보의 방향이 숙련기술의 발전으로 이어진 이유를 설명하고 있다. 산업혁명 이후 대부분의 숙련-대체(skill replacing)기술, 즉 공장 시스템의 출현은 미숙련노동의 상대적 공급이 지속적으로 증가했기 때문이다. 이 시기에 농촌에서 도시로 미숙련 노동자의 대규모 이동이 있었으며, 이로 인해 미숙련노동의 급격

한 증가가 이루어졌다.

다섯째, 내생적인 과학기술의 변화에 따라 자본과 노동 간의 균형(balance)을 맞춰야 한다. 경제가 지속적으로 성장하기 위해서는 투자자의 역할이 절대적이다. 왜냐하면 경제성장이 자본의 투입량에 의존한 형태이든 생산성 향상에 의존한 형태이든 상관없이 투자자의 투자를 필요로 하기 때문이다. 시기적으로도 초기 성장기에는 투자의 재원이 필수적이며, 지속적인 성장을 하기 위해서도 어떤 형태든 어떤 방향이든 투자가 지속적으로 이루어져야 하기 때문이다. 그런데 투자가 이루어지지 않는 근본이유는 첫째, 투자에 따른 수익을 얻을 수 없다는 점과, 둘째, 지속적인 투자가 자본의 수익을 체감시킨다는 점이다. 이를 우리나라의 경제성장 과정에 비추어 보면, 1960~70년대 초기성장기에 노동집약적 산업에 투자를 한 것은 값싼 노동이 풍부하여 미숙련노동 집약적인 기술변화에 투자하여 수익을 올린 것이고, 1990년대 숙련노동적 기술변화를 가져온 것도 다수의 저렴한 숙련노동력으로 투자 대비 높은 수익을 얻을 수 있었기에 가능한 것이었다. 한편 산업의 다각화가 이루어진 것은 한정된 영역에 지속적인 투자로 인한 수익체감보다는 새롭게 수익을 얻을 수 있는 새로운 기술과 산업에 투자하여 떨어지던 수익을 붙잡을 수 있었던 것이다. 이것은 '대규모의 자본투입과 그에 적용할 수 있는 대규모의 노동투입'이라는 방식만으로는 한국사회의 노동력 구성을 지적 숙련과 기능적 숙련이라는 차원에서 고숙련, 고기능의 인력구성을 갖는 형태로 변화시킬 수 없다는 의미로 해석된다. 노동력의 질을 높이기 위해서는 직업훈련이나 교육뿐만 아니라 산업구조와 과학기술변화, 생산조직의 변화, 직무의 재설계 등의 관점에서 파악되는 숙련의 수요 측면도 동시에 고려해야 할 필요가 있다. 인력의 문제는 공장과 직무의 재설계 그리고 그와 관련되는 자본-노동관계까지 고려해야 할 문제다(전병유, 1994). 따라서 과학기술 변화에 따른 자본과 노동에 대한 정책은 자본의 기술 체화가 가속화될수록 숙련노동자, 핵심인재에 대한 투자도 가속화되어야 하며, 숙련노동자

가 많아질수록 자본의 발전도 노동의 숙련도에 맞추어 균형 있게 발전해야 할 것이다.

여섯째, 국제무역 개방성이 높을수록 상대적 요소부존 집약형 기술발전을 한다. 과학기술변화의 방향은 국제무역과 관계가 있다. Heckscher-Ohlin 이론에 의해 국가 간 무역이 상대적 부존자원의 차이에 의해 발생할 경우, 한 국가경제가 무역개방화를 하게 되면 세계가격은 국가별 상대적 요소부존에 의해 결정되고 풍부한 요소부존 집약적인 재화가 상대적으로 더 비싸진다. 그 결과 높은 기대이윤을 가진 재화의 혁신활동이 높아지고 기술변화 역시 요소부존이 높은 쪽으로 발생한다는 것이다. 이를 인적구성으로 살펴보면, 선진국은 숙련노동이 비숙련노동보다 상대적으로 풍부하며, 개도국은 미숙련노동이 풍부한 국가이다. 결국 지구 전체의 글로벌화가 점차 심화될수록 선진국은 숙련노동이 집약된 제품생산에 특화할 것이고, 개도국은 미숙련노동이 집약된 산업에 특화할 것이다. 우리나라는 무역의존도가 높고 중국을 제외한 미국, 일본, EU 등 선진국들과의 교역량이 꾸준히 늘고 있다. 한편으로 개도국으로부터의 수입은 우리나라에서 숙련노동자의 상대소득을 뚜렷이 증가시키는 방향으로 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 즉, 개도국으로부터의 수입 증가는 숙련노동자들의 임금이 총임금(숙련+미숙련노동자)에서 차지하는 비율의 연평균증가율을 13%에서 22%까지 설명한다고 분석되었다. 따라서 우리나라를 중심으로 남남, 남북무역의 관계에서 어떠한 품목에 특화를 할 것인지에 따라 장기적인 기술변화의 방향도 함께 결정된다는 점을 인식해야 한다.

일곱째, 과학기술의 방향성은 정부정책 방향에 의해 좌우된다. 1980년대 미국의 기술 정책은 첨단 기술 제품을 생산하는 섹터에서 일본의 부각하는 지배력에 대응하기 위해 안전 및 국방에서 경제적 경쟁력으로(정책의) 우선순위가 빠르게 이동하였다. 이들은 슈페터적인 성장모형 내에서 정부가 가장 높은 잠재적 품질 향상을 보이는(첨단) 제조업 쪽으로 지출을 재배분하는 경우 이들 섹터에서 혁신율의 상승과 숙련된 R&D 노



동자에 대한 수요 및 임금에서 순증가로 이어지는 시장규모 효과를 유발할 수 있음을 보인다. 이는 기술발전에 대한 정부의 무한한 역할을 의미하는 것은 아니다. 더구나 기술의 다양화와 세부화가 깊어질수록 정부의 역할은 줄어들고 있다. 하지만 정부의 과학기술정책은 보다 공익적 차원에 거시적인 방향성과 인재육성에 대한 주도적인 역할을 필요로 한다.



## 제5장 과학기술분야 핵심인재의 양성 방향 및 정책 과제

### 제1절 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 고등교육의 역할

#### 1. 정책 방향

##### 가. 양적 성장 접근에서 질적 향상 접근으로의 전환

한정된 자원의 효율적 활용을 통한 효과적인 인재 육성을 위하여 과학기술분야 핵심인재 양성의 초점을 인력의 질적 수준 제고에 두어야 한다. 과학기술분야 인재의 질적 수준 제고는 대상 학문 영역의 지속적인 확장 과 교차와 연결된다. 이는 과학기술분야 내의 다른 영역 간의 융합·교류 뿐만 아니라 인문과학, 예술 분야 등과의 종합적 접근을 포함한다. 이러한 전환은 교육 내용 및 방법 그리고 연구에서의 새로운 접근을 요구한다. 이러한 교육과 연구가 가능할 때, 과학기술을 공부하고 연구하는 재미를 맛볼 수 있게 되고, 우수한 핵심인재가 과학기술분야에 오게 될 것이다.<sup>29)</sup>

#### 나. 대학 교육 및 연구의 국제화

세계 시장에서 당당히 경쟁할 수 있는 글로벌 핵심인재의 양성·활용에 정책의 초점을 맞출 필요가 있다. 동남아시아 국가들로부터의 도전, 중국이나 인도 등 신흥대국으로부터의 위협을 뛰어넘기 위해서는 세계 기술변화의 흐름을 읽고 새로운 미래 수요를 파악하고 이에 부응하는 신 지식·기술을 창출할 수 있는 인재를 양성하고, 이들이 계속해서 우리나라를 위하여 일할 수 있는 여건을 조성하는 것이 중요하다. 이를 위해서는 대학 박사과정 프로그램의 국제화(예를 들어, 해외 선도대학과의 협동 프로그램 운영), 국제 공동 연구 프로젝트 운영 등을 촉진하는 정책 지원이 요구된다.

#### 다. 과학기술분야 핵심인재 양성 활성화를 위한 지원 인프라 구축

창의성을 갖춘 능력 있는 인재가 과학기술을 공부하고 이 분야에서 지속적으로 활약할 수 있도록 여건을 조성하고 지원 인프라를 구축하여야 한다. 핵심 인재를 포함하여 과학기술분야 고급 인력이 타 분야와 비교하여 보다 나은 사회적·경제적 지위를 가질 수 있도록 보상체계를 개선하고, 이를 위하여 민간부문과 협력한다. 아울러, 대학, 기업, 연구기관, 중앙 및 지방정부 등 관련 이해 당사자들 간의 유기적·협력적 논의 및 의사 결정 체제를 구안·운영한다. 이는 과학기술분야 핵심 인재 수요-공급 예측 및 이에 따른 대응 방안 마련에도 필수적이다. 또한 양성된 핵심 인재가 적소에서 활용될 수 있도록 일할 수 있는 기회를 확대한다.

---

29) 경종민(2004). 『이공계가 살아야 나라가 산다-위기는 기회다』. 야스미디어: pp.32~37.

## 2. 정책 과제

### 가. 교육 프로그램의 질적 향상 추구

1) 과학기술분야의 다양한 신수요에 부응할 수 있는 새로운 교육과정의 개발·운영  
 기존의 교육 프로그램으로는 충족시킬 수 없는 미래 과학기술분야 핵심인재 양성을 위하여 자연과학, 공학, 인문학, 사회과학 등 다양한 학문 분야의 융합화·복합화를 통한 새로운 교육 프로그램을 개발·운영한다. 아울러 다섯 가지 유형의 과학기술분야 핵심인재, 즉 연구자, 보급자, 행정·정책담당자, 경영자, 그리고 실행자 등의 양성 프로그램을 개발·운영한다. 이를 위해 국내·외 우수사례를 발굴·분석하고, 연구 결과를 해당 대학, 연구소, 기업 등에 보급한다.

### 2) 교육 프로그램 및 석·박사학위에 대한 엄정한 심사

과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 교육 프로그램에 대하여 국가 차원의 검증 시스템을 개발·적용한다. 우수한 인재가 과학기술분야 핵심인재로서의 역할과 책임을 다하기 위하여 필요한 지식, 기술 그리고 역량이 무엇인지를 파악하고, 각 대학의 석·박사 학위 과정이 이러한 지식, 기술 그리고 역량을 교육할 수 있는가를 판단하는 기제를 개발한다. 대학 및 기업에서 인정하는 공적 인증 시스템을 통하여 대학원 교육의 질적 수준을 향상시킨다.

### 3) 대학원 수준의 산학협력과 연계된 전문교육과정 개설

과학기술분야 핵심인재의 양성을 위해서는 핵심인력으로서의 역량과 과학기술분야 전문지식 내용을 확인하고 대학원 수준에서의 전문교육과정을 다수 준비해야 한다. 기존의 기업 HRD 양성과정은 기업이라는 조직 내에서의 HRD 전문가를 양성하는 것이었으나 산학협력을 중심으로

하는 인적자원전문가는 시장기반으로 이루어지는 인적자원활동에 특유한 별개의 역량과 전문성을 가져야 한다.

이러한 역량을 갖춘 과학기술분야 핵심인재들이 직업으로서 그러한 전문적 활동을 수행하는 것은 원칙적으로는 시장원리에 입각한 고용과 서비스수요에 따라야 할 것이다. 그러나 산학협력의 발전을 위하여 정책적 노력이 필요하다. 산학협력 전담 교수의 채용과 양성을 위해 정책적 조치가 필요할 것이며 연구프로젝트들의 수행에 있어 역할 분담과 전문화를 위한 의도적 정책이 있어야 한다. 또한 이들의 고용 활성화를 통하여 산업과 대학을 연결하는 각종 공단 및 재단들의 역할이 별도로 법정화될 필요가 있다. 각 개별 대학에서는 대학본부가 이러한 전문가들을 고용함으로써 전체적 산학협력 체제의 분화와 전문화에 기여해야 한다.

#### 4) 과학기술분야 대학 연구시스템 혁신

교육과정 개발의 경우와 같이 다양한 학문분야별 융합화·복합화 연구가 가능하도록 대학의 연구체제를 재정비한다. 연계 학문분야별 대학원 간 연계·협력 시스템을 구축하고, 정보 공유 및 공동 작업의 틀을 설계한다. 실질적인 산·학·연 협력에 기반한 대학원 연구 시스템을 구축·운영한다.

#### 5) 녹색산업 분야 대학원 과정에의 투자 확대

녹색산업 및 녹색성장 정책에 부응하는 과학자와 기술자를 양성하기 위한 교육 프로그램에 대한 투자를 확대한다. 녹색산업분야 및 녹색직업 유형별(high-tech 분야: 석유화학, 에너지 재생, 오염 방지 등) 요구되는 직무특성을 분석하고, 이에 기초하여 이들 인력 양성에 필요한 대학원 교육 프로그램을 개발·운영한다.

## 나. 국제화

### 1) 외국 교수 채용 및 외국 학생 유치 확대

미래 수요가 높은 과학기술분야 대학원 과정의 국제경쟁력 강화를 위하여 해당 분야 외국 교수의 초빙을 늘리고, 외국 학생의 신입생 비율을 제고한다. 이를 위하여 법적·제도적 제약 조건을 정비하고, 외국 교수 및 학생들이 보다 편안하게 생활할 수 있는 여건을 조성한다.

### 2) 해외 우수대학과의 공동 석·박사과정 및 연구 프로그램 운영

우리나라가 강점을 갖고 있는 과학기술분야를 중심으로 해외 우수대학과 공동으로 석·박사과정을 설계·운영한다. 다양한 학문분야의 융합화 및 글로벌 경쟁력 제고를 위하여 참여 대학들이 서로 윈-윈 할 수 있는 분야와 전략을 찾아내고, 이를 바탕으로 공동 교육 및 연구 프로그램을 개발한다. 아울러 대학 간 협약을 통하여 우수 학생 및 교수의 교류 프로그램을 운영한다.

## 다. 지원 인프라

### 1) 박사 후 연구원 제도 지원 확대

박사 후 연구원 지원 기간 연장(최소 2년 이상) 및 채용기관 확대, 급여 현실화, 대학 연구교수제도 확충 등을 통하여 박사 후 연구원 제도를 개선한다. 민간 연구소 또는 국책 연구소에서 신진 연구인력을 육성할 수 있도록 관련 프로그램의 개발·운영을 유도하고, 소요 경비를 지원한다.

### 2) 교수들에 대한 지원 확대

해당 분야에서 탁월한 연구와 교육을 할 수 있는 우수한 교수의 조로 현상 방지책을 강구한다. 이와 관련하여 우수 교수가 연구에 전념할 수

있도록 강의 부담이나 행정 부담을 최소화하고, 연구실, 연구인력, 기자재 등 연구 인프라 지원을 확대한다. 지나치게 기업 수주 연구 프로젝트에 매몰되어 순수 학문 연구가 소홀히 되지 않도록 균형된 지원을 제공한다. 교육과 관련하여 새로운 수요에 맞는 대학원 교육과정 개발을 위한 지원을 확대한다.

### 3) 학생들에 대한 지원 확대

납입금, 생활비, 실험·실습비 등 대학원생에 대한 경제적인 지원을 확대한다(예, BK21 사업의 확대). 과도한 기업 수주 프로젝트에의 참여를 축소함으로써 순수 학문적 연구 기회를 확대한다(예, 한국연구재단 기금 확대). 기업과의 건실한 산·학 협력을 통하여 졸업생의 사회 진출 기회를 확대한다.

### 4) 과학기술분야 핵심인재 수요-공급 예측 체제 구축

과학기술분야별 대학원 정원의 합리적 조정과 대학원 교육의 질적 수준 향상을 위하여 과학기술분야 핵심인력 통계·정보 시스템을 구축·운영한다. 통계·정보 시스템은 과학기술분야 학문의 융합화·복합화의 변화에 따른 수요 인력의 변화 추정이 가능하고, 국제 비교가 용이하게 설계한다.

### 5) 과학기술자 우대·지원책 강구

우수인재의 과학기술분야 선택 유도를 위하여 과학기술분야 핵심인재에 대한 경제적인 지원·우대책(예: 장학금 지급, 세금 우대 등)을 강구한다. 과학기술분야 핵심 인재의 경력 개발 및 재교육 프로그램을 개발·운영한다. 산·학·연 조직 간 이동을 통한 경력개발 및 재교육, 또는 조직 내 다른 전공분야로의 이동(예: 기계공학 → 전자공학 → 전기공학 → 핵공학)을 통한 재교육 및 영역 확장 기회를 제공한다.



## 제2절 과학기술분야 핵심인재 육성을 위한 기업의 역할

### 1. 정책 방향

첫째, 핵심인재 관리의 계획-실행-평가(plan-do-see) 프로세스가 반복적으로 돌아가면서 수정 및 개선되어야 한다. 국내 기업들은 특정 제도의 구체적인 사안들에 대해 계획하고, 실행하는 데 집중하지만 그 실행 행위나 결과를 평가하는 일에 인색한 편이다. 즉, 인재 경영도 장기적으로 효과가 나기 위해서는 제도 운영에 대한 평가 결과를 피드백(feedback)하여 새로운 계획에 반영하는 일이 중요하다. 예를 들어, 여러 가지 모집 방법의 효율성을 분석하여 특정 모집활동에 전략적으로 집중한다든지, 채용 성공 및 실패 사례를 분석하여 선발 전략을 새롭게 수립하는 일들이 필요하다. 무엇보다 역량모델에 근거한 인재 선발 및 평가가 제대로 운영되기 위해서는 측정기준, 측정방법 등에 관한 노하우가 필요한데 이를 위해서는 계획-실행-평가(plan-do-see)의 순환 고리(cycle)가 지속적으로 돌아야 한다.

둘째, 지금까지 국내 기업들이 과학기술인재를 확보하기 위해 많은 노력을 하고 있지만 앞으로는 인재를 제대로 활용하는 데도 집중할 필요가 있다. 인재 전쟁에서 승리하기 위한 방편으로 대부분의 기업들이 인재의 확보율 기준을 관리하고 있다. 그러나 입사한 과학기술인재가 기업에 기여할 수 있을 때 인재확보의 진정한 의미가 살아난다. 따라서 앞으로는 인재가 창출한 가치 및 성과 측정을 실시하여 인적자본의 투자대비 수익률(ROI: return on investment) 기준을 관리할 수 있어야 한다. 즉, 인재를 확보하기 위한 전쟁(war for talent)에서 인재를 통한 가치창출(value creation through talent) 방향으로 인재경영이 발전되어야 한다.

셋째, 대부분의 기업들은 핵심인재를 협의적으로 해석하고 있다. 다시

말해 향후 최고경영자가 될 예비경영자의 파악과 육성으로 제한하고 있는 경우가 대다수다. 하지만 핵심인재는 단위별로 존재한다(이영면, 2005). 전사적으로 최고경영자를 대비하여 육성하는 것도 핵심인재 관리 전략이라고 할 수 있지만 사업분야별로 또는 지역적으로 또는 경영기능별로 핵심인재를 관리해 나갈 필요가 있다. 기업의 사업분야별로 핵심인재가 존재하며 글로벌 기업의 경우 지역별로 최고책임자를 준비하는 관리전략이 필요하다. 또는 R&D, 마케팅, 재무, 인사조직 분야에서도 핵심인재를 선발하고 육성할 필요가 있다.

넷째, 핵심인재 중심으로 경영의 관심과 투자가 집중함으로써 생길 수 있는 부작용을 방지하기 위해 핵심인재뿐만 아니라 B급, 또는 C급 인력에 대한 육성 및 관리 프로그램도 구체화되어야 한다. 핵심인재 경영은 궁극적으로 모든 구성원들을 동기부여시킨다는 목적을 갖고 있다. 따라서 핵심인재로 선정되지는 않았지만 조직 구성원의 대부분인 중간 인력(mid-flyers)에 관한 관심과 배려가 중요하다. 핵심인재가 중요한 이유는 이들이 기업의 성장을 주도하기 때문이다. 그러나 핵심인재가 아닌 인력들에 대한 관심이나 배려가 부족하면 기업의 생존이 불가능할 수 있다. 또한, 핵심인재 경영이 조직에 제대로 정착되기 위해서는 결국 대부분의 조직 구성원들이 이를 수용해야 한다. 그러기 위해서는 핵심인재가 아닌 구성원들이 ‘이류시민’이나 ‘수준이하의 직원’이라는 인식이 들지 않도록 합리적인 평가와 솔직한 피드백을 통해 자신의 경력을 발전시키도록 지원하는 육성 및 관리 노력이 필요하다.

다섯째, 내부 핵심인재에 대한 파악과 집중적인 육성이 필요하다. 일부 대기업에서는 이미 경영전략과 연계하여 핵심인재를 정의하고 내부적인 평가와 선발 및 집중적인 육성개발이 이루어지고 있지만 아직도 대부분의 기업에서는 핵심인재를 내부적으로 파악하고 개발하려는 의지와 예산이 부족하다. 글로벌 경쟁시대 속에서 기업이 지속적으로 성장하기 위해서는 핵심인재를 중심으로 향후 경영진에 대한 육성과 개발 및 승계계획

이 매우 중요한 요소임을 이해해야 한다.

여섯째, 중소기업은 핵심인재 확보 및 유지를 위해 더욱 노력해야 한다. 핵심인재라고 하면 대개 대기업의 일이고 중소기업과는 무관한 것처럼 느껴, 사실 처음부터 포기하는 경우가 많다. 그러나 우리나라 중소기업 CEO들을 대상으로 하여 핵심인재에 대한 의식을 조사한 결과에 의하면, 이들은 92.6%라는 압도적인 비율로 핵심인재의 필요성을 느끼고 있었으며, 핵심인재를 확보하고 육성해야 한다는 점도 절실히 느끼고 있었다. 또 핵심인재에 대한 보상 면에서도 88.8%가 기존의 틀을 깨고 파격적인 보상을 하겠다는 의지를 보였다. 중소기업이 핵심인재를 유치하기 위한 성공 요인으로는 보상제도가 33%, 수용하는 문화의 중요성이 32%였고, 이어서 경영층의 관심이 25%, 그리고 채용제도를 통한 선발이 20%로 나타났다(가재산 외, 2008). 따라서 중소기업은 보상제도의 개선과 함께 수용하는 조직문화와 경영층의 관심이 핵심인재를 확보하고 육성하는데 중요하다.

## 2. 정책 과제

과학기술분야 핵심인재가 기업으로 유인될 수 있도록 정부는 다음과 같은 방향의 지원전략이 요구된다. 첫째, 과학기술분야 핵심인재에 대한 기업 유인지원책이 획기적으로 강화되어야 한다. 둘째, 기업이 보유하고 있는 핵심 과학기술인재에 대한 지속적 활용 및 유지를 위한 지원책이 병행되어야 한다. 셋째, 핵심인재에 대한 기업의 투자 및 인식 제고를 위해 지원해야 한다.

이를 위한 정책적 방안으로서 우선 장기적인 안목의 선단계 혹은 선행적 지원 방안을 제안한다. 이것은 기업이 핵심인재 확보에 있어서 당장 직면하고 있는 문제를 우선적으로 해소하는 차원의 정책지원도 중요하지만 장기적으로 교육체계 개선을 통해 대학에서 배출되는 핵심인재의 역

량 구축 및 기업수요에 기반한 역량 확보에 중심을 둔 선행적 지원책을 보다 강화할 필요가 있다. 둘째, 노동시장의 선순환적 구조를 만들어 낸다. 핵심인재 유인에 있어서 중소기업의 경우 비용이 가장 큰 부담으로 작용하는 것이 사실이다. 이는 중소기업이 아직까지 연구인력뿐만 아니라 기술마인드, 연구개발자금, 연구장비 등 모든 면이 부족한 실정인어서 정부 개입으로 인한 선순환적 수요견인이 요구된다. 예를 들어 중소기업의 박사연구원에 대해 보조금을 지원해서 고급 인력 활용에 따라 인건비 부담을 낮추는 방안이 있다. 이 같은 보조금은 연구개발투자를 통한 생산성을 높여 한계영역상의 기업들로 하여금 연구개발투자를 늘리고, 이들 투자와 함께 연구개발인력에 대한 수요는 늘어날 것이다. 셋째, 기업의 탐색비용(search cost)과 졸업생의 이행비용(transition cost)을 절감하는 지원체제를 구축한다. 이것은 기업이 핵심인재를 고용하는 데 겪는 어려움의 해소와 더불어 비전이 있는 기업을 소개함으로써 핵심인재들이 창의적으로 연구활동을 수행할 수 있도록 한다. 넷째, 전문연구요원 제도의 효과적 운영이다. 현재 전문연구요원 공급측면이나 활용의 효율성을 고려하지 않은 배정으로 인해 우수 전문연구요원에 대한 충원의 어려움이 가중되었고, 한편으로 중소기업의 편입률도 낮아지면서 활용도가 퇴색되고 있다. 물론 중소기업의 인력부족이 대기업에 비해 심각한 것은 사실이지만 갓 졸업한 석·박사인력의 연구능력을 개발한다는 측면에서 본다면 중소기업에 대한 배정비율을 지나치게 높게 유지하는 것 또한 바람직하지 못하다. 제도의 활용도를 높이기 위해서는 편입률이 낮은 중소기업 T/O의 재배분이 필요하며 이 경우 중소기업에 대한 인력 유인 및 확보를 위한 새로운 지원방안이 고려되어야 할 것이다.

### 제3절 산학협력을 통한 과학기술분야 핵심인재 양성

#### 1. 정책 방향

산학연계는 당사자인 대학과 산업계 외에도 정부까지 얽혀 매우 복잡한 형태로 움직이는 유기체와 같은 시스템이므로 각 이해당사자들 간에 이해상충을 조정하여 윈-윈 게임의 시너지효과를 창출하는 것이 핵심과제라 할 것이다.

우리나라의 산학협력체제는 자생적인 형태의 미국형보다는 정부주도의 일본형에 더 가까운 것으로 드러나고 있다. 미국은 산학연계에 있어 탁월한 지식생산자인 대학이 자생적인 형태로(bottom-up 방식으로) 주도하는 시스템인 반면에, 일본은 대학의 지식창출 능력이 취약하고 비즈니스 마인드가 결여되어 있어 정부주도하에 수요자인 기업이 대학을 선도하는 형태에 가까운 형태를 띠고 있다. 그러나 그러한 일본조차도 1998년 ‘기술이전 촉진법(TLO법)’ 제정 등으로 미국형을 많이 도입하는 있는 상황으로 산학연계의 인프라 구축에 주력하고 있다. 따라서 국내 대학의 연구 성과를 실용화할 수 있도록 산학연계에 의한 혁신시스템을 구축하여야 하고, 이를 위해 다음과 같은 점들을 고려할 필요가 있다. 현 시점에서는 자생적인 성격이 강한 미국형 산학연계 시스템보다는 정부주도 성격이 강한 일본형 시스템에서 벤치마킹할 부분이 많은 것으로 판단된다. 일본형의 산학협력이 정착화되어 산학협력의 수준이 향상되면 미국형에서 더 많은 시사점을 얻어낼 수 있을 것이다.

우리나라의 경우 선진국과의 사이에 대학 교수에 의한 특허건수 격차, 대학발 벤처기업 수의 격차 등에서 나타나듯이, 국내 대학(특히 국립대학)은 기존 시스템으로는 산학연계를 통한 글로벌 지식생산 경쟁에서 밀려날 가능성이 없지 않은 상황이다. 예를 들어, 국립대학의 법인화 등 각

중 개혁조치를 서둘러 단행함으로써 기존 대학 내에 설치된 산학협력단, TLO 등의 운신의 폭을 넓히고 교수들의 겸직, 겸업이 좀 더 용이해지도록 해야 할 필요가 있다.

미래의 핵심과학기술 인재를 육성하기 위해서는 우리나라 산학협력 현황을 면밀히 분석하여 이를 활성화시킬 수 있는 국가적 차원의 노력과 해당 대학 및 기업의 자발적 노력이 더욱 절실한 상황이다.

미래사회에서는 과학기술분야가 지속적으로 성장할 것으로 예상되므로 과학과 기술의 밀착화 현상이 대두되고 신기술이 점차 과학화되어 순수 과학과 산업기술의 구분이 모호해질 것으로 예상되고 있다. 이에 따라 산학협력을 통한 대학과 산업체와의 공동연구 및 연구성과를 공유할 수 있는 환경조성이 필수적으로 될 것이다. 즉, 지식기반사회로의 패러다임 변화와 아카데미 캐피탈리즘(Academic Capitalism)의 확산에 따라 대학을 중심으로 한 산학협력의 역할과 범주가 확대되어 산학협력의 주체가 보다 다양화되고, 대학중심의 산학협력에서 주체가 균형 있는 산학협력 활동이 이루어져야 할 것이다.

미래의 과학기술발전과 산업체 수요에 부응하는 인력의 양성, 새로운 지식·기술의 창출 및 확산을 위해서는 산학협력의 범위와 역할을 기존의 연구개발, 산업체 등으로의 기술이전 및 산업자문 등 종전 공동 연구나 인력재교육에 치우쳤던 활동을 보다 다양한 활동으로 확대할 필요가 있다. 또한 산학협력 당사자도 대학과 산업체뿐만 아니라 대학과 국가, 지방자치단체, 정부출연 연구기관 및 산업체(사업자단체, 직능단체포함)도 포함되는 등 산학협력의 주체범주를 확대하여야 한다.

[그림 5-1] 산학협력의 주요 주체별 역할(예시)



미래의 과학기술핵심인재 양성을 위해서는 미래의 과학기술 및 산업발전 추이를 고려하여 과학기술분야 핵심인재가 보유해야 하는 핵심 역량을 파악하고, 산학협력을 통해 이를 어떻게 함양할 것인지에 대한 방향을 모색해야 한다. 대표적으로 향후 과학기술 및 산업발전을 위해서는 현장 지식과 경험을 포함하는 전문성, 융복합 지식과 문제해결 능력을 포함하는 창의성을 함양할 수 있도록 교육과정을 지속적으로 개편하고, 다양한 교육 및 연구활동을 촉진하여야 한다. 특히 자체적으로 필요한 인력을 확보 및 양성하는 데 많은 애로사항을 겪고 있는 벤처기업 및 중소기업의 경우는 대학과의 협력을 통하여 경쟁력 있는 인력을 안정적으로 확보할 수 있도록 산학협력의 틀을 설계하여야 한다.

이상의 변화방향과 미래 과학기술분야에서의 산학협력의 역할 및 방향을 고려할 때 우리나라에서 산학협력을 통한 과학기술분야 핵심인재의 양성을 활성화하기 위한 정책적 방향을 다음과 같이 설정할 수 있을 것이다.

먼저 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 산학협력의 효과적인 추진을 위해서는 지금까지의 산학협력에 대한 일반적인 인식이 바뀌어야 한다. 산학협력이 대학의 특정 학과와 일부 기업 위주로 이루어지는 것이 아니라 인식의 전환이 필요하며, 대학교과과정이 수요기반형으로 전환되어야 한다. 교육 및 연구기관, 기업, 지자체 및 정부 모두가 주체가 될 때 정책과 재원이 뒷받침되는 실질적·전방위적 협력이 가능하기 때문이다.

물론 과학기술분야에서 중요한 위치를 차지하고 있는 신성장동력산업 및 전략산업, 녹색산업 등을 이끌어 갈 핵심인재의 육성 및 활성화가 필요할 것이다. 또한 수도권 대학과 지역 거점 대학 간 산학협력연계체제도 구축되어야 할 것이다.

둘째, 기업과 대학의 자발적 선택이 가능한 ‘시장을 통한 산학협력’체제로 전환해야 한다. 이를 위해 먼저 시장 활성화를 위한 제도형성(institution building) 전략이 필요하다. 시장은 시장 출현을 저지하고 있는 관료제를 없앤다고 자연발생적으로 생기지 않는다. 적극적으로 시장 창출 전략이 입안 시행되어야 하는 것이다. 이를 위해서는 시장 활성화를 위한 관련 입법이 필요하며, 시장당국과 그에 의한 시장규칙의 정립이 다음으로 필요하다.

셋째, 정부나 지자체가 새롭게 산학협력 지원에 적극적으로 나서야 한다. 정부 차원에서 산·학·연·관 간 인적 및 기술적 교류가 활성화될 수 있도록 정보센터, 기술이전 및 교류센터, 애로기술 지원센터 등의 기능과 역할을 확대해야 한다. 기존 과학기술분야 핵심인재 양성 정책에 있어서 문제가 되어 왔던 부처 간 정책 혼선을 방지하기 위해 관련 부처 간 유기적인 정책 협조체제가 구축되어야 할 것이다.

넷째, 기업참여 촉진을 통한 주체 간 균형적 산학협력이 추진되어야 한다. 산학협력에 참여하는 기업체에게 세제혜택 등 각종 지원을 아끼지 않고, 대학에도 각종 연구비 및 기자재를 지원하는 등 각종 유인책을 펼쳐야 한다. 또한 지자체는 해당 지역의 전략산업분야와 대학의 특성화 전략이 서로 조화를 이룰 수 있도록 지자체-기업-대학의 협력시스템과 산학협력클러스터 구축에 노력해야 한다.

다섯째, 기업이나 대학 역시 산학협력의 영역 다변화를 위해 노력해야 한다. 그동안 주로 기업체의 기술개발 및 애로기술의 해결과 학생의 현장실습 등에 치중해 왔다면, 이제는 복합적이고 광범위한 형태의 산학협력 모델을 만들어가야 한다. 기업은 기술개발을 넘어 디자인, 경영 등 기업 전반에 관한 산학협력으로 경쟁력을 키워야 하며, 대학 또한 이러한 전



과정의 협력을 통해 인력양성과 학생들의 취업 문제를 근본적으로 해결해 나가야 한다. 더불어 산학협력의 국제화에도 더욱 관심을 기울여야 할 때이다. 외국의 산업체와 대학을 연계하여 공동기술 개발은 물론 기업의 마케팅을 성사시키는 국제산학협력프로그램을 확산시켜 나가야 한다. 또한 현장적응력 있는 우수 전문 인력을 양성하여 해외 협력기업에 취업시키는 선순환구조를 형성해 가야 한다.

여섯째, 산학협력을 통한 과학기술분야 핵심인재에 대한 양성에 있어서 인센티브 제도를 도입해야 할 것이다. 핵심 기술에 대한 특허권을 인정하고, 아울러 기술이전 및 평가기능을 강화함으로써 '선택과 집중'을 이루며, 핵심기술과 벤처기업 설립과의 연계를 위한 지원을 해야 할 것이다.

마지막으로 산학협력 중간조직을 확충함으로써 산학협력이 보다 효과적으로 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다.

이제 산학협력은 선택의 문제가 아니라, 무한경쟁의 경제강국시대에 필수적 국가발전전략이 되었다. 모든 산업주체가 상호협력하는 미래적 산학협력 강화로, 우리 산업과 국가가 새로운 경쟁력을 지속적으로 확보해 나가야 한다. 이하에서는 상기의 정책 방향에 터해 세부 정책 방안을 제시하기로 한다.

## 2. 정책 과제

### 가. 수요 및 균형을 고려한 연계·기획 기능 강화

미래 과학기술분야 핵심인재를 육성하기 위해서는 향후 미래 예측 및 수요분석 기능이 우선되어야 하며, 이에 기반하여 특정 분야에 대한 집중이나 쏠림현상을 완화할 수 있는 분야 및 지역 간 연계 및 기획 기능이 강화되어야 한다. 특히 지역단위별 산학협력 촉진을 위하여 국가 전체는 물론 지역의 기술혁신 인프라를 구축·유지할 수 있는 산학협력 기획업

무를 강화할 필요가 있다. 즉, 분야 및 지역산학 간의 전략적 기획연계를 강화하기 위하여 지역과학기술 하부구조 분석 및 기술수요조사를 실시하여 이에 부합하는 산학협력 프로그램을 개발하고, 이에 대해 우선순위를 부여하여 프로그램에 대해 모니터링하는 노력이 필요하다.

이와 같은 수요조사와 기획과정을 거쳐 기존과 같이 단위 정부부처 차원의 사업을 지양하고, 인재양성의 여러 요소들을 결합한 패키지(인력양성, 연구개발, 산업화지원이 통합된 사업) 형태로 추진함으로써 미래의 핵심과학기술 인재를 육성해야 한다.

#### 나. 수요기반형 대학교과과정으로의 전환

수요자 중심의 핵심인력 양성체제를 강화하기 위하여 주문식 교육과정, 현장실습, 인턴제 근무에 대해 지속적인 지원을 해야 한다. 이를 위하여 향후 신성장동력산업과 지역특화산업을 반영한 교과과정을 신설 또는 개편하고 대학이 산업체와 연계하여 교육 프로그램을 개발 및 운영할 수 있도록 참여기업에 대한 세제상 인센티브를 강화해야 한다. 지방대학-중소기업 간 산학네트워크를 구축하여 대기업 중심의 주문식 교육과정을 중소기업으로 확대하도록 지원하고, 산업체(업종단체) 연구소가 주관이 되는 특정 기술분야의 강좌나 학위 프로그램의 대학 내 개설도 지원할 필요가 있다. 또한, 학부 중심의 지방교육중심 대학에 대해 지역산업체와 연계하여 교육 분야에 특화된 재정지원 프로그램을 개발하여 지원하고, 지방교육중심 특화분야에서 지역산업체와 연계하여 교육프로그램을 마련할 경우 지원도 강화해야 한다.

인력양성 관점에서 법률전문대학원, 기술경영대학원 내에 단기 실무능력 향상과정을 개설하여 기업의 지식재산·연구개발 관련 인력, 대학의 TLO나 산학협력단 등 산학협력사업 종사자들, 그리고 벤처캐피털리스트 등에게 지식재산 관리, 기술가치 평가 및 기술 사업화(라이센싱)에 관한

지식을 함양하고 전문인력을 체계적으로 양성할 필요가 있다. 이를 위하여 교육과 연수 프로그램을 만들어 향후 대학 연구성과의 관리 및 사업화 능력을 갖춘 전문인력의 지속적인 양성체제를 구축해야 한다.

대학구조 개편은 수도권과 각 지방의 특성을 고려하여 추진해야 하며 교육중심대학을 지향하는 지방대학에 대해서는 구조개편과 연계한 지원 방안도 고려할 필요가 있다. 이와 함께 대학 평가 시 산업체와 연계한 대학 유형별(연구중심/교육중심)로 평가 트랙을 다양화함으로써 대학별 특성화를 유도하고, 이를 위하여 대교협이 대학종합평가 시 대학 유형별 특성을 고려해야 한다. 예를 들어, 교육중심대학의 경우는 산업체와 연계한 교육 분야가 강조된 평가 트랙을 개발·적용하도록 하고, 정부의 재정지원사업 시 산업체와 연계한 교육중심지향 지방대학을 위해 특성화된 별도의 평가지표 개발 및 적용이 필요하다.

#### 다. 혁신창출형 산학협력 기술개발 활성화

미래에 국가과학기술을 견인하고, 산업육성에 기여할 과학기술분야 핵심인재 양성을 위해서는 민간기업과 협력하여 대형 국가연구개발 실용화 사업을 추진하여야 한다. 이를 위하여 국가 R&D사업선정평가위원회에 기업 CTO들의 참여를 확대하고, 평가지표 중 시장성과 사업화 성과 관련 지표 비중을 제고할 필요가 있다. 또한, 기초·응용연구 성과를 토대로 대형 실용화사업을 활성화함으로써 민간기업이 적극적으로 참여하고 기여할 수 있도록 해야 한다.

국가기술개발사업의 참여와 이 결과의 실용화를 통해 연구에 참여하는 인력은 물론이고, 산업계의 전문인력을 양성 및 활용할 수 있으므로 산학협력을 위한 환경조성을 위해 보다 다양하고 과감한 지원이 필요하다. 예를 들어, 대학에 대해서는 국가연구개발과제 사업비에 보다 상향된 적정 수준의 간접연구경비 계상이나 순수 연구개발사업에 대한 대응자금 하향

조정을 검토할 수 있으며, 민간기업에 대해서는 추가적인 세제지원이나 연계지원을 검토할 필요가 있다.

#### 라. 신성장동력 산업의 육성 및 활성화

우수한 과학기술 핵심인재를 양성하기 위해서는 이들 인재가 자신의 창의성과 전문성을 발휘할 수 있는 환경을 조성하는 것이 필요하다. 이를 위하여 과학기술분야 핵심인재가 산업분야에 뛰어들어 현장의 기술력을 제고할 수 있도록 미래지향적인 신성장동력 산업을 육성하고 활성화하는 것이 필요할 것이다. 신성장동력 산업을 육성하기 위해서는 연구성과의 사업화를 적극 지원해야 하고, 이에 필요한 충분한 기간과 사업비를 확충하여야 한다. 또한, 지식재산권 운영비용 등 초기사업화 지원을 위한 전담기구의 기간사업비도 충분히 마련해야 한다. 따라서 지적재산권의 출원 및 등록은 물론이고 관리 운영비, 기술사업화 관련 사업비 등 연구성과를 사업화하는 데 필요한 예산지원이 이루어지도록 한다. 연구개발사업을 수행하는 경우는 연구간접비 재원 중 최저 일정부분을 산학협력단에서 연구성과 사업화 재원으로 사용토록 권장하고, 이를 향후 사업화성과 평가 시 반영하도록 검토한다.

다음으로 대학 및 연구소의 연구역량에 기초한 “산학협력기술지주회사 (Technology holding Company)”를 설립·지원한다. 대학·연구소가 보유한 우수기술의 사업화 촉진을 위한 기술지주회사제도를 도입하여 출자 받은 기술을 자산으로 벤처창업, 라이선싱, M&A 등을 촉진할 경우 사업화 가능성을 향상시킬 수 있을 것이다. 이를 위하여 산업교육진흥법 및 기술이전촉진법에 산학협력기술지주회사 설립 및 지원에 대한 근거를 마련하고, 대학기술을 활용한 창업 또는 스핀오프의 경우 설립되는 산학협력기술회사에 대해서도 산학협력단이 지분을 투자할 수 있도록 기술지주회사 제도를 도입한다.

기술기반형 신성장동력산업을 육성하고 활성화시키기 위해서는 학교기업 육성에도 적극적인 투자를 아끼지 말아야 한다. 실험실 창업을 통한 학교기업의 경우 기술지원과 지역벤처캐피탈과의 연계를 통해 산학협력 기술기반형 학교기업을 지원할 수 있도록 하고, 기술기반형 학교기업의 Spin-off 시에는 외부의 자금 및 경영 지원을 통해 성장할 수 있도록 기업의 발전단계별 육성전략을 수립하여야 할 것이다. 반면에 현장학습이 중심이 되는 학교기업의 경우는 지역기업과 연계하여 지역특화형 사업화를 촉진할 수 있도록 프로그램을 개발하여 지원할 필요가 있다.

#### 마. 기업참여 촉진을 통한 주체간 균형적 산학협력 추진

미래사회에서는 지식기반산업이 지속적으로 성장할 것으로 예상됨에 따라 과학과 기술의 밀착화 현상이 대두되고 신기술이 점차 과학화되어 순수과학과 산업기술의 구분이 모호해질 것으로 예상되고 있다. 이에 따라 대학과 산업체와의 공동 교육과정 수립 및 연구에 있어 산학협력의 중요성이 커질 것이다. 이러한 환경에 대비하기 위해서는 기존 대학 중심의 산학협력 역할과 범주를 확대하여 산학협력의 주체가 보다 다양화되고, 기업이 단순한 비관자의 역할만이 아니라 적극적으로 산학협력에 참여하는 균형 있는 산학협력 활동이 이루어져야 할 것이다.

이를 통하여 미래의 과학기술발전과 산업체 수요에 부응하는 인력의 양성, 새로운 지식·기술의 창출 및 확산이 가능해지고, 관련된 이해관계자들의 욕구를 충족시킬 수 있을 것이다. 또한, 산학협력 당사자도 대학과 산업체뿐만 아니라 대학과 국가, 지방자치단체, 정부출연 연구기관 및 산업체(사업자단체, 직능단체포함)도 포함되는 등 산학협력의 주체범주를 확대하여야 한다.

특히, 국내에서 선도적인 기술기업들이 적극적으로 참여하여 미래의 과학기술 및 산업발전 추이를 함께 분석하고, 과학기술핵심인재가 보유해야

하는 핵심적인 역량을 도출하여 이를 산학협력을 통해 어떻게 함양할 것인지에 대한 방향을 제시해야 한다. 대표적으로 향후 과학기술 및 산업발전을 위해서는 현장지식과 경험을 포함하는 전문성, 융복합지식과 문제해결능력을 포함하는 창의성을 함양할 수 있도록 교육과정을 지속적으로 개편하고, 다양한 교육 및 연구활동을 촉진하여야 한다.

특히, 자체적으로 필요한 인력을 확보 및 양성하는 데 많은 애로사항을 겪고 있는 벤처기업 및 중소기업의 경우는 대학과의 협력을 통하여 경쟁력 있는 인력을 안정적으로 확보할 수 있도록 산학협력의 틀을 설계하여야 한다.

해외 글로벌 기업의 경우 세계 각국의 인재들이 인턴 또는 연수를 위해 방문하는 것이 대비해 이를 자사의 적재적소에 배치하고, 모니터링하는 담당 직원을 두고 있다는 점을 고려할 때, 우리나라의 대기업들도 인력양성을 위한 산학협력 담당직원을 배치할 필요가 있고, 이를 통하여 우수인재를 미리 확보 또는 육성하는 데 기여할 수 있을 것이다. 그러나 기업의 경우 투자와 생산활동을 통해 이익을 창출하여야 하므로 산학협력 담당직원의 배치 및 활용을 위해 일부 예산지원이 필요할 것이다. 이는 인건비 형태의 지원이 아니더라도 이와 같은 제도도입 또는 적극적 참여를 통해 기업이 실질적으로 미래 핵심 과학기술인재 육성에 기여하고, 자사에도 이익이 된다는 실례를 보여줄 수 있도록 사내 교육프로그램 또는 산학 공동 교육프로그램의 수립 및 유지에 필요한 예산 지원 등 패키지 형태의 다양한 지원방안을 고려할 수 있을 것이다.

#### 바. 기술이전 및 평가기능 강화

산학협력을 촉진하기 위해서는 이에 참여하는 당사자들에 대한 직접적인 인센티브를 강화해야 한다. 대학(산학협력단)의 연구과제 참여에 따른 특허권 등의 소유권도 참여연구자에게 그 혜택이 돌아갈 수 있도록 직무

발명에 대한 보상을 늘려야 할 것이다. 즉, 대학교수와 기업과의 연구과제에 따른 연구성과물인 경우, 대학은 직무발명을 인정하되 이를 대학 산학협력단으로 그 발명을 승계하여 대학과 기업이 소유권을 공유하는 방향으로 추진이 필요하다. 기업과 대학과의 산학연구과제 기본계약서상 공유 등의 법적인 관계가 인식될 수 있도록 표준계약서를 제정하여 확산하고, 연구성과로 나타난 특허권에 대하여 기업에 무상으로 통상 실시권을 부여하거나, 매출액의 일정부분을 산학협력단에 기술료로 납부하는 방안도 검토할 수 있다.

이와 함께 대학이 위탁연구기관으로 국가연구개발사업에 참여할 경우 특허권의 소유권에 대한 실시관계도 정비하여야 한다. 예를 들어, 기존 기술이전촉진법과 기술개발촉진법상 국가연구개발사업에 대학이 위탁연구기관으로 참여 시 주관연구기관이나 참여기업으로 특허권이 귀속되고 있어 참여기업의 도산·휴업 시는 발명을 제3자에게 양도할 수 없는 문제점이 제기되고 있으므로 연구성과는 위탁연구기관인 대학과 참여기업이 공유하도록 하고 참여기업에는 실시권을 우선적으로 보장하도록 정비하여야 한다.

다음으로 국가·기업이 동시에 지원하는 연구에 대학이 참여하는 경우 특허권 소유관계도 정비하여야 한다. 정부와 대학의 특허지분을 일시에 처분하여 참여기업에 양도하고, 기업은 특허권 등으로 이익이 발생할 경우 일정부분의 이익은 대학에 기부토록 유도한다.

지식재산역량 및 마케팅 기능을 강화하는 것도 매우 중요하다. BT, IT, NT 등 첨단기술분야에서 대학이 기술경쟁력을 갖추고 있을 경우 특정 경쟁분야를 중심으로 한 세미나 등을 개최하여 관련분야 연구자들에 대한 전문적인 특허 마인드를 제고하여야 한다. 이를 위해 연구 초기단계부터 관련학과에 연계하여 첨단기술분야별 특허동향 등을 제공함으로써 연구사업화 성공확률을 제고할 수 있을 것이다. 또한, 지식재산 마케팅 기능을 강화하기 위하여 각종 박람회, 전시회 등에 적극 참여하도록 하고, 대학

보유 특허기술에 대한 홍보도 강화해야 할 것이다. 예를 들어, 지식재산 마케팅 메일 자동발송시스템 등을 구축하여 활용할 경우 새로운 기술 등에 대한 정보를 대학에 적시에 제공하는 용도로 활용할 수 있을 것이다.

우수혁신기반 구축지역에 대한 가칭 기술혁신확산플라자 사업도 추진할 필요가 있다. 우수한 연구역량을 갖춘 지방대학과 지역산업여건이 양호한 지역을 지역기술혁신의 확산거점으로 하여 기술혁신확산플라자사업을 추진한다. 기술혁신확산플라자사업은 공동연구, 기술이전사업화, 창업보육, 학교기업 운영, 산학지주회사설립 등 대학연구개발성과를 기반으로 한 다양한 사업화 확산 모델이다. 일본의 경우 중점지역연구개발촉진사업으로 연구개발 잠재력이 높은 지역을 대상으로 연구성과 활용 플라자를 구축하여 공동연구 및 인큐베이션 시설로 활용하고 있다(2003년도 예산 32억엔). 기술혁신확산플라자사업은 수도권과 대전권을 제외한 지방을 대상으로 하되 기존 연구역량 등을 분석하여 지방대학을 선정하는 형태로 지원할 수 있다. 이는 창조적 인재강국 실현을 위한 과학기술인력 육성전략의 기술사업화 거점형성(Innovation Hot Spot 프로그램)과 연계하여 추진하는 것이 절대적으로 필요하다.

한편, 기업측면에서 볼 때, 산학협력은 자금·연구인력·조직 등을 모두 갖추고 있는 대기업보다는 혁신형 중소기업에 미치는 영향이 훨씬 큰바, 중소기업과 대학 간 연계 강화를 위한 사업들이 우선시되어야 한다. 그러나 현실적으로는 독립채산형 TLO를 운영하려면 자금력이 절대적으로 열위에 있는 중소기업보다는 대기업과의 산학협력에 더 치중하게 되는 문제점을 야기할 가능성이 크다. 따라서 정부는 대학과 산업계(특히 중소기업) 간 공동연구에 종자돈(seed money)을 지급하고, 수익창출을 위해 지분투자(equity investment) 형태로 공동연구에 참여할 필요가 있다.



#### 사. 산학협력 중간조직의 확충

앞서 설명한 바와 같이 산학협력을 통해 미래 핵심과학기술 인재 육성에 기여하기 위해서는 미래 예측 및 수요에 기반한 산학협력 분야와 주제를 발굴해야 하고, 이를 위해서는 R&D에서와 같은 중간조직이 필요하다고 판단된다. 중간조직은 산학협력의 수요를 발굴하고, 기획기능을 수행하는 것과 함께 산학협력을 통해 얻어진 성과를 확산시키는 역할을 수행하는 조직이다.

산학협력 중간조직은 대학이 보유한 기술의 공급(seeds)과 기업의 수요(needs) 사이의 중개(matching)기능을 주로 담당하는 연락사무실, 대학 연구성과의 특허화 업무를 수행하는 TLO, 기술의 사업화(상업화)를 기술 및 사업 측면에서 지원하는 창업보육센터(incubation center), 벤처기업을 포함한 기술기반 기업을 위한 창업 및 지원인프라, 벤처기업의 스크리닝·투자·육성을 담당하면서 수익 제고를 목적으로 하는 벤처캐피털리스트, 인적자원의 중개를 본업으로 하는 헤드헌터, 계약, 지식재산권과 관련된 법률 서비스를 담당하는 변리사·변호사 등 다양한 계층과 조직을 포함하는 개념이다.

산학협력을 통한 미래 핵심과학기술 인재 육성에서 그 성과는 산업육성을 위한 기술개발이나 기업부문에서의 선도적 역할 등으로 나타날 것이기 때문에 기술개발이 원활하게 이루어지고, 인력의 공급이 효율적으로 이루어질 수 있도록 지원하는 중간조직의 발굴 및 육성이 절실하다. 특히, 인재양성을 위한 산학협력 활성화를 위해서 산학협력 주체의 경영성과 제고가 수반되어야 하므로 산학협력의 수요와 공급 간 흐름에 있어 시장적 메커니즘을 이해하고, 다양한 과학기술분야에 대한 이해도가 높은 조직을 발굴 및 육성하여야 할 것이다.

또한, 기업측면에서 볼 때, 산학협력은 자금·연구인력·조직 등을 모두 갖추고 있는 대기업보다는 혁신형 중소기업에 미치는 영향이 훨씬 크

고 핵심인재로 인한 성과도 크기 때문에, 중소기업과 대학 간 연계 강화를 위한 중간조직 지원사업들이 고려되어야 한다. 이러한 관점에서 미래 핵심 과학기술분야를 선도하고, 우수한 과학기술인력의 활용도를 향상시키기 위하여 대학에서 출발하는 벤처기업 설립체제를 신속히 구축할 필요가 있다. 국내에서도 스핀오프형 벤처기업 창출을 촉진·장려하기 위해 국립대학 교원이 벤처기업 창업이나 임원 등을 겸업할 수 있도록 허가되었고, 이들 스핀오프 벤처기업이 국립대학 시설의 활용이 가능해지는 등 규제개혁이 이루어지고 있어 이러한 대학의 인프라와 지원제도를 활용한 벤처기업을 육성하기 위해서는 자금을 지원할 수 있는 금융 인프라 및 중간조직을 정비하여야 한다.

이와 함께 미래 핵심 과학기술인재 육성을 위한 범부처적 노력을 지원하기 위해 유기적인 정책협조체제를 구축할 수 있는 중간조직도 필요하다. 현재 TLO, 산학협력, 창업지원, 인력양성 및 훈련 등을 놓고, 교육과학기술부, 지식경제부, 중소기업청, 노동부 등이 지원하고 있고, 일부 산학협력사업은 교육과학기술부와 지식경제부가 공동 추진하는 형태를 띠고 있다. 따라서 정책의 효율적 집행 및 일관성 제고를 위해, 좀 더 합리적인 기능조정 및 긴밀한 연계체제 구축이 필요한 상황이다.

끝으로 가칭 ‘산학연관 라운드테이블’의 설치를 검토할 필요가 있다. 미일 양국은 산학협력의 활성화를 위하여 민간 차원 및 정부도 참여하는 각종 네트워크를 구축하여 활발한 교류를 하고 있는 상황이다. 산학협력에서 가장 앞서가는 미국의 경우, 민간 차원의 ‘비즈니스-고등교육포럼(Business-Higher Education Forum; BHEF)’을 1978년에 설립하여 운영 중이다. BHEF는 포춘 500대 기업 사장, 대학 총·학장 및 재단이사장 등을 회원으로 하는 민간기구로서, 산학협력 관련 이슈를 정책당국 및 일반 국민에 알리는 역할을 하고 있다. 이외에도 ‘산-학-관 연구 라운드테이블(Government-University-Industry Research Roundtable; GUIRR)’을 1984년에 설립하여 1995년에 재발족시킨 바 있다. GUIRR는 산업계, 학계

및 정부의 지도자급 인사들이 모여 미국 및 전세계 과학기술 어젠다와 관련된 광범위한 이슈를 논의하고 정보 및 관심을 공유하는 기구로서 동 포럼은 1년에 3회의 모임을 갖는데, 여기서 산학협력도 하나의 주제로 다루어지고 있다. 한편, 일본도 미국의 BHEF를 벤치마킹하여 1992년 ‘일본 산학포럼(Business-University Forum of Japan, 약칭 BUF)’을 설립, 운영하고 있는데 이는 산업계와 학계에서 각각 동수의 위원(총 38명)으로 구성되어 있으며, 위원의 지명에 의해 산학관(産學官)의 회원으로 총 33명의 간사를 두고 있다. 산학 리더가 일본의 미래에 대하여 기탄없는 논의와 의견교환, 국제산학 워크숍 개최 등 활발한 활동을 펼치고 있으며 2001년부터는 ‘산학관 연계 서밋’을 매년 1회씩 11~12월에 개최하고 있다. 일본의 산학협력은 산업계, 대학, 연구기관은 물론이고 지자체 등도 활발하게 참여하고 있는 것이 특징으로 이를 통해 상호 이해증진과 신뢰 관계를 구축하고, 대학의 연구성과를 일본경제 활성화에 최대한 활용하는 메커니즘을 구축하는 한편, 논의된 각종 의견들을 수렴하여 구체적인 정책에 반영함으로써 일본경제의 활성화 및 과학기술 창조입국 실현에 기여하고자 하는 목적을 가지고 있다. 우리나라도 산학협력과 관련하여 각종 유사 모임이 있으나 대표적인 모임을 육성하고, 그 위상을 격상시키고 정례화함으로써 이해관계자들이 활발하게 참여할 수 있는 수준으로 육성하여야 할 것이다.

#### 아. 지역 대학과 연계한 산학협력

우선 지역단위별 산학협력 촉진을 위하여 지역의 기술혁신 인프라에 기반한 산학협력 기획업무를 강화할 필요가 있다. 즉, 지역산학 간의 전략적 기획연계를 강화하기 위하여 지역과학기술 하부구조 분석 및 기술 수요조사를 실시하여 이에 부합하는 산학협력 프로그램을 개발하고, 이에 대해 우선순위를 부여하여 프로그램에 대해 모니터링하는 노력이 필요하

다. 예를 들어, 이탈리아 밀라노는 지역혁신전략으로 중소기업대상 기술 소요분석과 기술하부 구조분석 등을 통하여 시장지향적 산학 간 긴밀한 네트워크를 구축함으로써 지역단위에서의 산학협력이 긴밀하다는 점을 고려할 때, 우리나라의 경우도 산학관 연대 Summit 운영을 통한 지역산업체 요구를 발굴 및 추진하고, 단위 지역별로 지방자치단체, 대학, 기업, 연구기관 등의 지역주체로 구성된 협력체제를 중심으로, 지역 강점의 지방대학 육성대상 사업을 발굴하도록 유도해야 한다.

이와 관련하여 일본의 경우도 지적클러스터 사업을 통해 지역대학을 중심으로 지자체, 연구기관, 기업체 등이 중핵기구를 설립하여 지역강점의 R&BD 사업을 자발적으로 기획하고 수행('04년 현재, 15개 지역 사업 추진)함으로써 지역의 과학기술인재 양성에 기여하고 있다는 점을 참고할 필요가 있다.

또한 수요조사와 기획과정을 거쳐 지역대학 중심의 지역혁신형 산학협력 사업을 체계적으로 육성해야 한다. 지역대학의 핵심역량을 강화하고 이를 통하여 지역 경제·사회·문화 발전을 선도할 수 있는 사업을 우선하여 지원하고, 지역산학협력체계 구축, 연구성과 사업화 촉진, 지방대학 졸업생 취업 제고를 위한 사업을 포함하여 고려해야 한다. 이러한 산학협력 사업은 기존과 같이 단위 정부부처 차원의 사업을 지양하고, 패키지(인력 양성, 연구개발, 산업화지원이 통합된 사업) 형태로 추진함으로써 기획·연계기능을 접목한 산학협력 사업을 추진하여 지역 인재를 육성해야 한다.

이러한 사업에 필요한 예산은 지자체, 지역산업체, 지역연구기관, 지방대학들 간의 자발적 협력 등을 평가하여 그 결과를 중앙정부 예산지원과 연계할 수 있도록 한다. 따라서 평가는 대학과 산업체 간의 연계(교육과정 공동개발, 인력교류, 공동연구개발 등), 지역산업수요의 대응 정도, 지자체의 지방대학 육성정책, 기획 및 지원 노력 등을 종합적으로 평가하여 지방의 과학기술인재 양성의 성과를 측정해야 한다.

### 자. 핵심기술의 벤처기업 설립의 연계를 위한 지원

이외에도 우수한 과학기술인력의 활용도를 향상시키기 위하여 대학에서 출발하는 벤처기업 설립체제를 신속히 구축할 필요가 있다. 국내에서도 스핀오프형 벤처기업 창출을 촉진·장려하기 위해 제도적으로 국립대학 교원이 벤처기업 창업이나 임원 등을 겸임할 수 있도록 허가되었고, 이들 스핀오프 벤처기업이 국립대학 시설의 활용이 가능해지는 등 규제개혁이 이루어지고 있다. 따라서 이러한 대학의 인프라와 지원제도를 활용한 벤처기업을 육성하기 위해서는 자금을 지원할 수 있는 펀드를 정비하는 한편, 기존 테크노파크나 지역기술이전센터와의 연계를 강화해야 한다. 현재 국내 대학 및 정부에서는 산학협력 정책에 있어 기술이전 및 공동연구에 치중하는 경향을 보이고 있지만 미·일 대학 사례에서 살펴본 바와 같이 대학을 통한 벤처기업 창업도 산학협력 정책의 범주에 포함시켜, 공동연구 및 산학 간 기술이전과 유기적인 연계성을 갖도록 하는 것이 바람직할 것이다.

### 차. 관련 부처 간 유기적인 정책협조체제의 구축

주관 부처 간 유기적인 정책협조체제 구축이 필요하다. 일본의 예를 들면, 산학협력 추진사업은 문부과학성과 경제산업성이 각각 담당하고 있다. 문부과학성은 ‘지적클러스터 창성(創成)사업’을 시행하고 있는데, 수도권(도쿄)을 제외한 일본열도 전역에 모두 18개 지역을 선정, 특화부문을 지정하여 중점적으로 지원하고 있다. 즉, 홋카이도(北海道)의 도청 소재지인 삿포로(札幌)에는 IT 카룻체리아 클러스터, 도호쿠(東北)지방의 중심도시인 센다이(仙台)에는 사이버포레스트 클러스터(IT), 교토(京都)에는 NT클러스터, 오사카(大阪)에는 사이토(彩都) 바이오메디컬 클러스터(BT)를 각각 지정하고 있다. 한편, 경제산업성은 ‘산업클러스터 계획’을 시행

하고 있는데, 전국을 19개 블록으로 나누어 광역단위로 지원하고 있다. 예를 들어, 수도권을 포함한 간토(關東) 산업클러스터에는 바이오벤처 및 IT벤처의 육성을, 긴키(近畿, 간사이와 거의 유사)지방에는 바이오·제조·IT·에너지/환경 클러스터를 각각 조성하여 지원하고 있다.

그러나 이와 같은 추진체계에서는 양 부처 간에 중복되는 지역과 기관이 발생하는 문제점이 발생하게 된다. 우리나라의 경우에도 TLO, 산학협력, 창업지원, 인력양성 및 훈련 등을 놓고 교육과학기술부, 지식경제부, 중소기업청, 노동부 등이 지원하고 있고, 일부 산학협력사업은 교육과학기술부와 지식경제부가 공동 추진하는 형태를 띠고 있다. 따라서 정책의 효율적 집행 및 일관성 제고를 위해, 좀 더 합리적인 기능조정 및 긴밀한 연계체계 구축이 필요한 상황이다.

## 제4절 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 정부의 역할

### 1. 정책 방향

핵심인재는 한 순간에 이루어지지 않는다. 장기간의 인재 발달 과정을 거쳐서 핵심인재로 거듭난다. 따라서 인재 발달 경로 전반에 걸쳐 종합적인 시각을 가지고 정책을 기획·추진하여야 할 것이다.

이를 위해서는 우선적으로 현 정책의 관점의 변화가 필요할 것으로 판단된다. 앞서 언급된 바와 같이 현 정책의 관점은 인재 발달 과정에 있어 개별 단계에 중점을 두고 있다. 이러한 관점은 장기적으로 핵심인재를 육성해야 한다는 측면에서 적합하지 않다고 판단된다. 따라서 인재 발달 전 과정을 함께 고려하는 ‘경로 중심형’으로 정책적 관점을 전환하여야 할 것이다. 아울러 이러한 정책적 관점의 전환은 현재 다소 단기적 시각에서 인재 양성 정책을 추진하고 있는데, 이를 보다 장기적인 차원으로 발전시켜야 한다는 의미도 내포하고 있다.

<표 5-1> 정부의 과학기술분야 핵심인재 정책의 방향 및 과제

중점추진영역	세부 추진 과제
위상정립	1. 과학기술분야 핵심인재 개념정립 : 국가 전략 차원에서 2. 일관된 추진을 위한 법적 기반 강화
사업 내실화 및 투자 확대	3. (영재) 영재교육과 대학교육의 연계 강화 4. (대학/대학원) 교육-연구 연계 확대(장학금 활용도 확대) 5. (신진연구자) 신진 박사연구원의 교육/연구단계 연계 지원 확대 6. (연구자) 이종 분야 간 연구 정보 공유 확대(연구탐색만 지원 등)
통계인프라 확대	7. 인재 발달 과정 모니터링 체계 구축 8. 인재 관련 질적 지표 개발

정책적 관점의 전환(단계 중심형 → 경로 중심형)을 전제로 다음의 세부 정책과제를 고려할 수 있을 것이다. 정책과제는 3대 영역(위상 정립, 사업의 내실화 및 투자확대, 통계 인프라 확대)으로 구분된다. ‘위상 정립’ 영역에서는 핵심인재 양성정책의 근거를 마련하고, ‘사업의 내실화 및 투자확대’ 영역에서는 인재 발달 과정의 흐름을 원활하게 하며, ‘통계인프라 확대’ 영역에서는 정책의 성과를 효율적·효과적으로 관리할 수 있는 기반 구축을 목표로 한다.

## 2. 정책 과제

구체적으로 ‘위상 정립’ 영역에서는 두 가지 세부 추진 과제를 제안한다. 우선 과학기술분야 핵심인재의 개념 정립이 되어야 할 것이다. 앞서 5장의 평가결과에서 지적된 바와 같이 핵심인재에 대한 명시적인 개념이 정립되면, 이와 관련된 구체적인 정책 및 목표 수립이 가능할 것이다. 다만 핵심인재에 대한 개념은 주어진 환경여건에 따라 달라질 수 있기 때문에 정부 차원의 정책 대상으로 모든 핵심인재를 포함할 수 없을 것이다. 국가 전략적 차원에서 정부 관여가 필요한 핵심인재 영역을 먼저 선별하여야 할 것이다. 본 연구에서 정책 대상 범위로 설정한 연구자 그룹도 이러한 핵심인재 영역에 해당할 것이다. 다음으로 핵심인재 양성정책의 일관된 추진을 위한 법적 기반이 강화되어야 할 것이다. 현재의 법적 기반은 과학기술인력 전반에 대하여 범용적인 측면이 중시되어 설계되어 있다고 할 수 있다. 핵심인재 개념정립과 연동하여 핵심인재 양성에 관한 일관되고 체계적인 법적 기반 확보가 필요할 것이다. 핵심인재도 과학기술인력의 일부분으로 핵심인재 양성정책도 과학기술인력정책과의 면밀한 연계가 필요하다. 따라서 신규 법률제정보다는 기존 법률개정을 통하여 법적 기반을 강화하는 것이 바람직하다고 판단된다. 예를 들어 과학기술기본법 또는 이공계지원 특별법상에 신규조항으로 핵심인재에 대한 개념을 명시하고, 핵심인재 양성에 관련된 종합계획



수립 등을 적시함으로써 관련 정책의 일관된 추진 기반을 확립하는 것도 하나의 방안이 될 것이다.

‘사업 내실화 및 투자 확대’ 영역에서는 평가결과에서 도출된 세부적인 사업개선 내용을 토대로 네 가지 세부 추진 과제를 제안한다. 첫째는 영재 교육과 대학교육의 연계 강화로, 영재교육의 결과가 대학교육 단계에서도 지속될 수 있도록 관련 연계 프로그램 확대가 필요하다. 현재 도입 초기인 URP도 이러한 연계 프로그램의 하나로, 향후 활성화를 기대해 본다. 둘째는 대학(원) 단계에서 교육과 연구의 연계 확대이다. 이 과제는 MB 정부 출범 이후 지속적으로 제기되고 있는 정책과제로 다양한 아이디어들이 제안되고 있다. 여기서는 현 장학금 지급 대상을 보다 확대함으로써 교육과 연구의 연계를 확대하는 방안으로, 입학 당시 우수학생에 대한 장학금 지급(과학기술계로 유입)과 더불어 학생연구경진대회를 통한 수상자에 대한 장학금 지급(연구의욕 고취)을 제안한다. 셋째는 신진연구자의 연구단절을 방지하기 위하여 신진연구자의 교육단계와 연구단계의 연계 지원 강화이다. 최근 지속적으로 비정규직 신진연구자의 비중이 높아지고 있다. 이들이 교육단계를 지나 안정적인 연구단계로 정착할 수 있는 지원 강화가 필요하다. 마지막으로 이종 분야 간 연구 정보 공유가 체계적으로 이루어져 융합기술을 선도할 수 있는 기반 구축이 필요할 것이다. 이를 위한 구체적인 실천방안으로 이종 분야 간 연구원들이 함께 모여서 새로운 연구 분야를 개척할 수 있는 연구탐색반 운영 지원 등을 제안한다.

‘통계 인프라 확대’ 영역에서는 인재 발달 과정 모니터링 체계 구축과 이를 토대로 인재 관련 질적 지표 개발을 세부 추진 과제로 제안한다. 핵심인재 양성에 있어서는 인재 발달 과정에 대한 이해는 매우 중요하다. 이러한 이해를 통하여 발달 과정을 원활하게 하기 위한 정책적 지원이 무엇인지를 파악할 수 있을 것이다. 인재 발달 과정 모니터링 체계 구축과 관련하여 현 인력 통계 시스템의 변화도 필요하다. 즉, 배출 인력 규모를 중심으로 통계보다는 인재 발달 과정을 파악할 수 있는 통계로 거듭나야 될 것이다.

미국에서는 NSF를 중심으로 대학졸업자 패널조사, 신규 대학졸업자 조사, 박사학위자 패널조사 등을 통하여 이공계분야 졸업자의 경력 경로를 파악하고 있다. 이들 조사 결과는 SESTAT DB를 통하여 체계적으로 관리되고 있다. 우리나라도 미국의 경우를 벤치마킹할 필요가 있다. 아울러 이러한 통계 정보 기반 구축은 핵심인재 육성에 관한 다양한 질적 지표 개발·활용으로 연계되어야 할 것이다. 이러한 지표들은 정책 목표를 구체화하고, 정책의 효과성을 제고하는 데 필수적인 요인이기 때문이다.

최근 녹색 성장은 주요 글로벌 이슈로 부각됨에 따라 이에 대한 정책적 관심은 매우 커지고 있다. 이와 관련하여 녹색 성장을 주도할 수 있는 핵심인재에 대한 관심도 함께 높아지고 있다. 녹색 성장의 주요 기저에는 과학기술이 자리하고 있어, 과학기술분야의 핵심인재가 녹색 성장을 리드하는 핵심인재로 거듭날 것이다.

다만 녹색 성장 분야는 과거에는 다소 관심이 저조했던 분야로 이와 관련된 인력 양성도 그리 활발하게 진행되지 않았다.<sup>30)</sup> 따라서 현재 녹색 성장 관련 핵심인재 양성정책은 단기적으로 녹색 성장을 원활하게 이끌 수 있는 인력확보와 함께 장기적으로 녹색 성장을 지속적으로 견인할 수 있는 핵심인재 양성 사이클을 수립하여야 하는 과제를 가지고 있다고 할 수 있다.

이러한 관점에서 앞서 평가 결과를 바탕으로 향후 녹색 성장 핵심인재 양성을 위한 다음의 정책적 고려 사항을 생각해 본다. 우선 단기적 관점에서 녹색 성장을 이끌 인력 확보 차원에서는 신규 인력보다는 기존 인력들이 녹색 성장 분야로 빠르게 진입할 수 있도록 하는 데 정책적 지원을 강화하여야 할 것이다. 최근 정부에서는 녹색 성장을 위하여 향후 5년간 10조원 정도의 예산 투입을 고려하고 있다. 이러한 투자는 기존 인력이 녹색 성장 분야로 유입할 수 있는 토대를 제공할 수 있을 것이다. 이와 더불어 앞서

30) 녹색 기술 관련 연구소 및 기업연구소 135개에 대한 설문조사 결과, 반 이상의 기관에서 녹색 기술 관련 석·박사급 인재확보에 어려움이 있다고 답하고 있다(교과부 외, 2009).

제시된 연구탐색반 지원 등 이중 분야 간의 정보공유 확대 추진도 녹색 성장 분야로 기존 석·박사 고급 인력들의 유입을 촉진하기 위한 수단으로 작용할 수 있을 것이다. 또한 녹색 성장 분야에 대하여 우선적으로 박사급 신진연구자에 대한 교육·연구의 연계 지원 강화 및 중견급 연구자들의 녹색 성장 분야 연수 지원 확대 등을 통하여 우수 연구자들의 녹색 성장 분야로의 안정적인 진입을 유도할 수 있을 것이다. 아울러 산업계(노동시장) 차원에서는 녹색 성장 분야에 대한 재교육 실시 강화를 통하여 기존 관련 전문 인력들이 녹색 성장 분야로 진입하여 단기적인 녹색 성장 일자리 수요에 대응하도록 유도하여야 할 것이다.

다음으로 장기적인 관점에서 녹색 성장을 지속적으로 견인할 수 있는 핵심인재 양성 사이클 형성을 위해서는 우선적으로 앞서 제시된 바와 같이 단계 중심형 정책에서 경로 중심형 정책으로의 전환이 필수적이다. 즉 핵심인재 양성은 개별 분야에 따른 정책 방향성의 차이는 매우 미미할 것으로 보인다. 다만 분야별 특성을 감안한 세부적인 전략 및 정책과제의 차이가 있을 수 있을 것이다. 이러한 관점에서 녹색 성장이라는 키워드가 교육과정에 적절히 반영되어 관련 전문가를 지속적으로 양성할 수 있는 체계를 갖추어야 할 것이다. 최근 정부에서는 전문대학원, 특성화대학원 등을 통하여 교육 과정에 녹색 성장 키워드를 반영하고 있다. 이와 같은 방법은 배출된 인재들에 대하여 일자리가 연계되어 있다면 매우 효과적인 방법일 것이다. 이와 병행하여 보다 폭넓게 관련 전문 인력을 양성하기 위해서는 일반대학원에서 녹색 성장 관련 전문 과정을 유연하게 신설·운영함을 지원함으로써, 녹색 성장 관련 전문 인력의 풀을 장기적으로 안정되게 확보할 수 있을 것이다. 이러한 노력들이 지속되기 위해서는 녹색 성장 분야에서 양질의 일자리 창출이 동반되어야 할 것이다. 양질의 일자리는 핵심인재의 양성을 촉진하는 촉매제 역할을 할 것이다.

## 제5절 R&D를 통한 과학기술분야 핵심인재 양성

### 1. 정책 방향

R&D를 통한 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 정책 방향은 위기상황을 성장의 기회로 활용하기 위한 R&D 투자 확대, 정부와 민간의 과학기술분야 R&D 투자 및 역할 구분, 신성장동력 및 녹색성장 분야에 대한 R&D 투자 확대, 민간의 과학기술분야 R&D 투자 활성화를 위한 제도 개선으로 요약할 수 있다.

첫째, 현재의 경제위기 상황을 성장의 기회로 활용하기 위해 과학기술분야 R&D에 대한 투자 확대가 필요하다. 현 정부에서는 금융위기에 따른 세계적인 경제침체에도 불구하고, 총 R&D 투자를 2012년까지 GDP 대비 5% 수준까지 확대하여 최고 수준의 R&D 투자국가 실현을 목표로 하고 있다. 이와 같이 경제위기 상황에서는 오히려 과학기술분야 기초연구에 대한 투자 확대, 고급 과학기술분야 핵심인재 양성 등의 투자 확대를 통해 미래를 준비하는 전략을 수립할 필요가 있다.

둘째, 과학기술분야 R&D 투자 및 역할에 대한 정부와 민간의 역할을 명확하게 설정할 필요가 있다. 이를 위해서는 정부의 R&D가 민간 R&D를 보완할 수 있도록 투자구조를 개선하는 것이 중요하다. 그리고 민간의 경우 고위험과 고수익이 요구되는 기초 연구 및 원천 연구에 대한 투자가 현실적으로 어렵기 때문에 정부에서 이 분야에 대한 R&D 투자 및 역할 확대가 중요하다.

셋째, 신성장동력 및 녹색성장을 뒷받침할 수 있는 분야에 대한 R&D 투자 및 핵심인재 양성이 필요하다. 현 정부에서는 녹색기술과 산업을 경제위기 극복을 위한 신성장동력으로 설정하고, 녹색기술 분야의 R&D 투자를 확대할 계획이다. 따라서 정부의 신성장동력 및 녹색성장 산업을 집

중적으로 육성할 수 있도록 R&D 투자 규모를 확대하는 것이 중요하다. 또한 녹색산업과 함께 첨단융합산업과 고부가가치서비스산업의 R&D 투자 확대를 통해 신성장동력을 지속적으로 발굴하고 육성하는 것이 필요하다.

넷째, 과학기술분야에 대한 민간의 R&D 투자 활성화를 위한 제도 개선과 규제 완화가 필요하다. 특히 불황기에 민간의 R&D 투자 위축을 막기 위해서는 정부에서 세액공제 대상 R&D 범위를 확대하고 세제지원 등을 통해 민간의 과학기술분야 R&D 투자가 지속적으로 이루어질 수 있도록 유도하는 것이 중요하다. 또한 정부에서 민간 R&D 활성화를 위해 추진하고 있는 신성장동력 펀드 조성, 중소기업의 현금매칭비율 축소와 납부유예인정, 중소기업 연구 장비 구매촉진을 과학기술분야로 확대·적용할 필요가 있다.

## 2. 정책 과제

### 가. 과학기술분야 기초연구에 대한 투자 강화

현재 우리나라 정부의 R&D 예산은 주로 응용연구와 개발연구 중심의 경제개발 목적에 투자되고 있는 상황이다. 이는 기초연구 비중의 2배 이상으로 선진국의 1인당 GDP 2만 달러 달성시기 이전의 R&D 투자구조에 고착되고 있다. 이와 같은 현재의 정부 R&D 포트폴리오로는 글로벌 경제위기를 극복하고, 선진국에 진입하는 것이 어렵기 때문에 중장기적인 관점에서 국가 R&D 투자 체질을 개선할 필요가 있다. 즉 민간이 투자를 꺼리는 고위험·고수익 분야 기초·원천연구에 대한 정부의 투자확대를 통한 R&D 전략을 추진할 필요가 있다. 또한 기술 선도형 선진국 위치에 도달하기 위해서는 장기적으로 기초분야에 대한 투자를 50% 수준까지 확대해야 하며, 효율성을 강조하는 사업 통제 중심의 단기적이고 반복적인 관리형태를 지양하고, 연구자의 창의성 발휘가 가능하도록 자율적 연

구환경을 조성해야 한다. 이를 위해 기초·원천연구사업의 수행방식과 제도를 개선하여 질 중심의 성과관리 체계를 정착시켜야 하며, 응용·개발 연구의 경우 중소·벤처기업의 기술혁신역량 강화, 고부가가치 부품소재 분야 원천기술개발 등 우리나라 산업의 구조적 문제를 해결하는 데 집중할 필요가 있다.

#### 나. 세계 수준의 우수 연구개발 인력 육성을 위한 집중 지원

세계의 선도적 과학기술분야 육성을 위해서는 핵심 연구 분야의 우수 연구 주체와 잠재 연구인력에 대한 교육연구 경력 관리제도를 운영하여 세계 수준의 연구 주체로 육성할 필요가 있다. 또한 고급 연구인력의 유출 방지를 위해 상대적으로 열악한 post-doc 지원제도를 연구장려금 확대, 지원기간 연장 등으로 보완하는 것이 필요하다. 또한 우수 연구원 및 연구기관, 대학의 전문 연구분야에 대한 집중 투자를 통해 연구역량을 배가시키는 것이 필요하다.

국내외 우수 연구주체들이 역량을 집중할 수 있는 국가차원의 대형 프로그램을 추진하는 것도 고려해야 한다. 대형 연구테마 중심으로 국내외 우수 연구주체들이 함께 공동으로 연구를 수행할 수 있는 연구거점을 구축하고, 공동연구활동이 유지되도록 금전적·제도적 지원을 지속할 필요가 있다.

#### 다. 미래 성장동력 산업에 대한 R&D 투자 강화

우리나라는 외환위기 이후 경제성장을 견인했던 IT 산업 이후의 새로운 성장동력 산업을 발굴·육성하지 못하고 있는 상황이다. 최근 10년 동안 미래 성장동력 창출을 위해 차세대 성장동력사업 등 대형 국가연구개발산업을 추진하였으나, 새로운 성장동력 발굴과 육성에는 실패한 것으로 나타나고 있다.

최근 녹색기술과 산업을 경제위기 극복을 위한 신성장동력의 한 축으로 설정하고, 녹색기술 분야 R&D 투자를 확대하는 저탄소 녹색성장 전략을 추진하고 있다. 따라서 녹색산업과 함께 첨단융합산업, 고부가가치 서비스 분야의 R&D 투자 확대로 신성장동력을 지속적으로 발굴·육성할 필요가 있다. 특히 방송통신융합, 신소재·나노융합, 바이오제약·의료기기 등 시장규모가 크고, 우리나라의 기술역량이 높은 분야와 기술 간 융합을 통해 신산업 창출이 가능한 분야의 R&D 투자확대로 신성장동력을 창출해야 한다.

또한 문화콘텐츠, S/W, 의료, 교육 등 일자리 창출 잠재력이 큰 고부가가치 서비스 분야의 R&D 투자를 통해 신성장동력과 일자리를 창출해야 한다. 신성장동력 창출을 위해서는 R&D 투자확대와 함께 고급 R&D 인력을 채용함으로써 미래 연구기반을 확충하는 것도 필요하다. 경제위기로 유출 가능성이 높은 우수 과학기술인력을 출연(연) 등 공공부문에서 흡수하여 향후 신성장동력 창출을 위한 기반으로 활용해야 한다.

#### 라. 과학기술분야 R&D 종합 조정 기능 강화

범부처 형태로 추진되고 있는 신성장동력 비전 및 발전전략, 녹색기술 연구개발 종합대책, 기초연구진흥종합계획, 국제과학비즈니스벨트 종합계획, 산업기술혁신 5개년 계획 등을 포함한 국가 R&D의 효율적 추진을 위해서는 과학기술분야 R&D를 종합하고 조정할 수 있는 체계 구축이 필수적이다. 현재 국가과학기술위원회와 미래기획위원회 등에서 이러한 계획들이 상호조정과정을 거치기는 하지만, 계획들 간의 위상 설정이나 체계적 연계에 대한 수단이 부족한 실정이다. 따라서 국가 R&D 추진체계의 정비는 최고의사결정기구인 국가과학기술위원회를 중심으로 관련 조직의 체계화를 추진할 필요가 있다. 이를 위해서는 국가과학기술위원회를 통해 국가 R&D의 우선순위를 설정하고, 종합조정 기능을 강화하기 위한

제도적 방안도 강구해야 한다. 또한 현재 이원화되어 있는 R&D 기획 및 평가·예산 조정도 일원화하여 추진함으로써 과학기술분야 R&D의 효율성을 높일 필요가 있다.

#### 마. 민간 R&D 투자 활성화를 위한 제도 개선

우리나라는 총 연구개발비 중 민간재원이 차지하는 비중이 74% 정도로 높으며, 기업체가 연구개발을 주도하고 있는 상황이다. 또한 글로벌 경기침체의 경영환경 악화에도 불구하고, 2009년 기업의 R&D 투자 규모는 증가할 전망이다. 이는 국내 R&D 투자 상위 100대 기업의 2009년도 R&D 투자계획은 64%의 기업이 R&D 투자를 유지하거나 늘릴 계획이며, 63%의 기업이 연구원 신규채용을 유지하거나 늘릴 계획을 가지고 있는 것에서 확인할 수 있다(이장재·박수동, 2009). 이처럼 우리나라 R&D에서 중요한 위치를 차지하고 있는 민간의 R&D 투자 확대 및 활성화를 위해서는 세제지원, R&D 자금 지원 등의 정책이 추진될 필요가 있다.

세제지원의 경우 세액공제 대상 R&D 범위를 확대함으로써 민간의 R&D 투자가 지속적으로 이루어지도록 유도할 필요가 있다. 특히 미국 경쟁력 강화 계획(ACI)에서도 알 수 있듯이 민간부문의 R&D 조세지원 강화를 위해 연구와 교육 투자에 대한 세제혜택을 부여하고, 민간기업의 연구·실험 활동에 지속적인 세제혜택과 효율적인 세금공제가 가능하도록 관련 제도를 정비하는 것을 벤치마킹할 필요가 있다.

R&D 자금 지원의 경우 R&D 역량과 자금이 부족한 중소·벤처기업을 대상으로 정부 R&D 과제 수행 시 현금매칭비율을 축소하고, 출연(연) 등을 통한 컨설팅 지원을 확대하여 성장잠재력 확충과 고용창출 역할을 수행할 수 있도록 육성해야 한다. 이를 위해 중소·벤처기업을 대상으로 R&D 자금, 인력 및 시설·공간 지원, 사업화 자금 등의 정부정책을 다양한 패키지 형태로 지원하는 것을 고려할 필요가 있다.



## 제6장 요약 및 결론

본 연구는 국가가 미래지식사회에 대비하고 인재대국을 실현하기 위해서는 어떻게 하면 과학기술분야 핵심인재를 효과적으로 양성할 수 있을지에 대한 정책 방향 및 방안을 도출함에 있다. 구체적으로 인재양성정책의 시금석으로서 과학기술분야 핵심인재의 정의 및 영역을 설정하고, 이를 근간으로 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 정책 방향 및 방안을 제안한다.

우리의 과학기술분야 핵심인재 정책은 체계적·과학적이라기보다는 부처별로 산발적으로 정책을 추진되고 있다. 더욱이 과학기술분야 핵심인재에 대한 범위 및 정의 설정도 체계화되어 있지 못하고 정책 및 연구마다 개념 및 범위를 자위적으로 설정하는 사례가 다수 발생하는 실정이다. 이에 과학기술분야 핵심인재에 대한 정의를 정립하고, 이를 토대로 큰 방향을 마련하기 위한 사회의 참여가 조속히 요청된다.

본 연구는 크게 ① 미래지식사회에서의 과학기술분야 핵심인재에 대한 정의 및 범위 정립, ② 과학기술분야 환경변화 분석 및 과학기술분야 및 핵심인재 양성 방향 설정, ③ 과학기술분야 핵심인재 양성을 위한 고등교육의 역할, 기업의 역할, 산학협력의 역할, 정부의 역할, R&D와의 연계 등을 주요 영역으로 각각의 세부 추진과제 도출을 주요 연구내용으로 선정하였다. 주요 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

과학기술분야 핵심인재란 ‘문제를 스스로 정의하고, 그 해결 방법을 창의적으로 찾는 능력은 물론이거니와 연구결과의 사업화도 제시할 수 있는 비즈니스적 마인드를 가진 사람’이라고 개념적으로 정의한다. 즉, 상기의 과학기술인재 중 학력 및 자격 수준을 기준으로 박사학위 또는 그에 상응하는 자격을 갖춘 사람이 될 것이다. 여기서 동등(또는 상응)자격이라 함은 기술사, 변리사 또는 그에 상응하는 공직, 기업 내 직급 등으로 정의할 수 있을 것이다.

과학기술분야 핵심인재의 범위는 과학기술인재의 영역인 기초과학-응용과학-기술개발을 망라하여 인재수준별로 매칭이 될 수 있는 국가과학자-우수과학자-전문연구원까지를 포함하는 개념이 될 것이다. 이들 인재수준과 연결하여 영역화하면, 전문인재부터 고급인재-핵심인재-국가인재까지를 포함하는 개념으로 사용되어야 할 것이다. 과학기술 핵심인재는 이공계인력과도 연계될 수 있는데, 이공계인력 중 주요이공계인력과 핵심이공계인력, 그리고 고급이공계인력 중 박사학위 소지자와도 매칭이 될 수 있다. 과학기술분야 핵심인재가 수행하는 사회적 기능을 적시함으로써 형식적 자격에 입각한 정의를 보완할 수 있는데, 구체적인 수행 영역과 대비하여 과학기술분야 핵심인재 관련 직업은 창의적 이론 구축과 연구개발 기술응용 인력, 과학기술 보급의 중추인력, 과학기술 정책/행정가, 과학기술경영자, 과학기술 실행자 등으로 규정할 수 있을 것이다.

관련 문헌 및 통계를 통해 나타나는 오늘날 과학기술의 전반적 변화는 ① 경제위기와 침체를 계기로 혁신과 성장의 원동력으로서 과학기술에 대한 기대가 높아졌고, ② 과학기술활동 자체가 세계화되고 있으며 협력과 경쟁이 글로벌화되고 있으며, ③ 과학기술활동의 인간학적 영역으로 확대되며 과학과 인문예술의 만남이 강조되고 있다. 또한 ④ 과학기술의 지배구조에 대한 문제의식이 늘어나고 있으며 특히 과학-사회의 만남이 강조되고 있다.

이러한 세계 과학기술의 전반적 변화 추세는 한국의 과학기술에 기회

와 위기를 동시에 제공하고 있다. 국제 세계 3위의 과학경쟁력을 인정받고 있는 우리나라에 있어 기회는 과학기술의 세계화로 인해 창출되고 있다. 또한 한국의 정보화 수준과 전반적으로 풍부한 이공계 인력과 투자규모가 이러한 기회를 활용함에 있어 강점으로 작용할 것이다. 고등교육의 보편화 및 꾸준한 이공계인력의 확대에 인하여 풍부한 이공계인력 풀을 갖추고 있으며, R&D에 대한 지속적인 투자 증대도 이루어지고 있다. 거대과학의 R&D에 대한 지속적인 투자는 곧 투자인력의 투입을 요구하므로 이는 인재풀이 확대되는 효과를 얻는다. 반면에 급속히 성장하는 중국의 거대한 과학기술인력과 높은 수준이 우리나라 과학기술이 중국에 종속될 위험을 상시 내포하고 있으며, 과학기술 거버넌스의 변화는 정부주도의 과학기술정책에 근본적 변화를 요구하고 있다. 이러한 위험을 극복하고 동북아의 중심으로 한국의 과학기술을 약진시킬 과학기술 리더십의 부족과 과학기술인의 노령화가 취약점으로 부각되고 있다. 또한 과학기술계가 노령화되어 왔다는 점과 리더십 및 과학기술분야의 Control Tower 부재라는 약점은 지적하지 않을 수 없을 것이다. 우수인력의 이공계 기피 현상으로 말미암아 과학기술분야를 이끌어 나갈 핵심인재가 부족하다는 점도 약점으로 지적된다.

이하에서는 이를 위해 과학기술분야 핵심인재 양성의 구체적인 방안을 제언한다.

첫째, 과학기술분야 핵심인재 양성을 위해서는 고등교육이 어떠한 역할을 수행하여야 하는지에 대한 제언이다. 정책 방향으로서 양적 성장 접근에서 질적 향상 접근으로의 전환, 대학의 교육 및 연구의 국제화, 과학기술분야 핵심인재 양성 활성화를 위한 지원 인프라 구축 등의 세 가지를 제언한다. 질적 향상을 추구하기 위해서는 과학기술분야의 다양한 신수요에 부응할 수 있는 새로운 교육과정의 개발·운영, 교육 프로그램 및 석·박사학위에 대한 엄정한 심사, 과학기술분야 대학 연구시스템 혁신, 수요 분야 대학원 과정에의 투자 확대 등의 세부 과제를 제언한다. 국제화를 추구하기 위해서는

외국 교수 채용 및 외국 학생 유치 확대, 해외 우수대학과의 공동 석·박사 과정 및 연구 프로그램 운영이 이루어져야 함을 제안하며, 마지막으로 지원 인프라 구축을 위해서는 교수 및 학생들에 대한 지원이 확대되어야 하겠고, 과학기술분야 핵심 인재 수요-공급 예측 체제를 구축해야 할 것이며, 과학기술자 우대·지원책이 강구되어야 할 것이다.

둘째, 핵심인재 육성을 위해서는 기업이 어떻게 역할을 해야 하는지에 대한 제언이다. 첫째로 과학기술 분야의 우수한 인재를 모집하기 위해서는 최고경영자 중심의 적극적 모집활동이 요구되며 채용담당자의 전문성이 필요하다. 인재는 자신을 채용하는 회사의 임원이나 최고경영자에 의해서 유인되는 경우가 많다. 따라서 최고경영자가 모집활동의 최선두에 서서 적극적으로 활동할 필요가 있다. 채용담당자는 채용전문가로서의 역할을 수행하기 위해 필요한 역량을 갖추어야 한다. 인재 채용이 현장 중심으로 진행되어야 하지만 그렇다고 채용담당자가 단순히 채용 프로세스를 지원하는 기능만 수행하는 것은 아니다. 채용담당자는 전략적 관점에서 필요한 인재의 수요와 요건에 대한 기본 방향을 연구개발 책임자에게 제공할 수 있어야 한다. 둘째로 인재상 및 역량모델에 근거한 핵심인재 선발이 이루어져야 할 것이다. 조직에 적합한 인재란 바로 조직의 핵심가치에 부합하고 필요한 핵심역량을 보유한 인재다. 핵심가치와 핵심역량에 근거하여 외부 인력을 채용하거나 또는 내부 인력을 핵심인재 풀로 선발할 수 있다. 이때 요구되는 것이 구체적인 선발 기준과 엄격한 선발평가 프로세스다. 조직에 적합한 인재를 선발하기 위해 선발평가 기준이 마련되었다면, 그 다음으로 엄격한 선발평가 프로세스를 확립하는 일이다. 셋째로 핵심인재를 유인하는 가치를 제공해야 할 것이다. 인재를 유인 및 유지하기 위해서는 기본적으로 이들에게 무엇인가 가치 있는 것들을 제공할 수 있어야 한다. 인재는 자신이 보유한 재능을 기업에 제공하는 대가로 조직으로부터 자신이 원하는 바를 얻고자 한다. 따라서 인재가 원하고 기대하는 것들을 파악하여 이를 제시하거나 제공할 때 원하는 인재를 지속적으로 유지할 수 있다. 이러

한 관점에서 종업원가치명제(EVP: employee value proposition)를 설정하고 이를 바탕으로 유인 및 유지 전략이 추진되어야 한다. 여기서 EVP는 마케팅 전략을 수립하는 데 사용되는 개념인 4Ps(Product, Price, Promotion, Place)에 비유하여 ‘흥미로운 업무환경’, ‘차별적 보상’, ‘좋은 기업이미지’, ‘성장/개발 기회’의 네 가지로 요약될 수 있다. 넷째로 경력관리제도의 개선이 이루어져야 할 것이다. i) 경력 카운슬링이 제대로 이루어지기 위해서는 과학기술인력의 경력육구 또는 경력지향성을 주기적으로 조사하여 관련 데이터를 축적할 필요가 있다. ii) 역량모델에 기초한 역량 단계를 구분하고 단계별 교육훈련 프로그램을 제공할 필요가 있다. iii) 멘토링 제도를 효과적으로 운영하기 위해서는 먼저 멘토와 멘티의 짝짓기에 신경을 써야 한다. 멘토와 멘티가 궁합이 맞지 않으면 오히려 역효과가 발생할 수도 있다. 따라서 서로가 갖고 있는 가치와 목표는 유사하면서 보유한 능력이나 전문지식이 전달 및 학습될 수 있도록 신경을 써야 한다. iv) 직무 이동/순환 제도가 개인의 경력개발에 도움을 주기 위해서는 조직의 입장뿐만 아니라 개인이 선택할 수 있는 기회를 주어야 한다.

셋째, 산학협력을 통한 과학기술분야 핵심인재 양성 방안 제언이다. 산학협력이 대학의 특정 학과와 일부 기업 위주로 이루어지는 것이 아니라는 인식의 전환이 필요하다. 교육 및 연구기관, 기업, 지자체 및 정부 모두가 주체가 될 때 정책과 재원이 뒷받침되는 실질적·전방위적 협력이 가능하기 때문이다. 무엇보다도 정부나 지자체가 새롭게 산학협력 지원에 적극적으로 나서야 한다. 정부 차원에서 산·학·연·관 간 인적 및 기술적 교류가 활성화될 수 있도록 정보센터, 기술이전 및 교류센터, 애로기술 지원센터 등의 기능과 역할을 확대해야 한다. 산학협력에 참여하는 기업체에게 세제혜택 등 각종 지원을 아끼지 않고, 대학에도 각종 연구비 및 기자재를 지원하는 등 각종 유인책을 펼쳐야 한다. 또한 지자체는 해당 지역의 전략산업분야와 대학의 특성화 전략이 서로 조화를 이룰 수 있도록 지자체-기업-대학의 협력시스템과 산학협력클러스터 구축에 노력해야 한다. 마지막으로 기업이나

대학 역시 산학협력의 영역 다변화를 위해 노력해야 할 것이다. 이를 위해서 구체적으로 연계·기획 기능 강화, 중간조직의 확충, 수요자 중심의 인력 양성, 혁신창출형 산학협력 기술개발, 기술이전 및 평가기능 강화, 신성장동력 산업의 육성 및 활성화 등의 세부 방안을 제시한다.

넷째, 과학기술분야 핵심인재 양성에 있어서 정부의 역할에 대한 제언이다. 국내외 과학기술분야 인력정책의 주요 흐름은 구체적인 세부 정책 수단은 상이하더라도 우수인재의 확보와 배출되는 인력의 질적 제고에 중점을 두고 있다. 핵심인재 양성정책도 이러한 측면에서 이해되어야 할 것이다. 다만, 현 인력정책의 관점은 인재 발달 과정에 있어 개별 단계에 중점을 두고 있는 반면, 발달 과정 전반에 대한 종합적인 고려는 미흡한 것으로 판단된다.

과학기술분야 핵심인재 양성정책은 인재 발달 전 과정을 종합적으로 고려하는 ‘경로 중심형’으로 정책적 관점을 전환하여야 할 것이다. 이러한 정책적 관점의 전환은 장기적인 관점에서 인재 양성 정책 추진을 내포하고 있다. 정책적 관점의 전환(단계 중심형 → 경로 중심형)을 전제로 다음의 세부 과제를 고려할 수 있을 것이다. 구체적으로 ‘위상 정립’ 영역에서는 두 가지 세부 추진 과제를 제안한다. i) 우선 과학기술분야 핵심인재의 개념 정립이 되어야 할 것이다. ii) 다음으로 핵심인재 양성정책의 일관된 추진을 위한 법적 기반이 강화되어야 할 것이다.

‘사업 내실화 및 투자 확대’ 영역에서는 평가결과에서 도출된 세부적인 사업개선 내용을 토대로 네 가지 세부 추진 과제를 제안한다. i) 영재교육과 대학교육의 연계 강화로 영재교육의 결과가 대학교육 단계에서도 지속될 수 있도록 관련 연계 프로그램 확대가 필요하다. ii) 대학(원) 단계에서 교육과 연구의 연계 확대이다. 이 과제는 MB 정부 출범 이후 지속적으로 제기되고 있는 정책과제로 다양한 아이디어들이 제안되고 있다. iii) 신진연구자의 연구단절을 방지하기 위하여 신진연구자의 교육단계와 연구단계의 연계 지원 강화다. iv) 이종 분야 간 연구 정보 공유가 체계적으로 이루어져 융합기술을 선도할 수 있는 기반 구축이 필요할 것이다.

‘통계 인프라 확대’ 영역에서는 인재 발달 과정 모니터링 체계 구축과 이를 토대로 인재 관련 질적 지표 개발을 세부 추진 과제로 제안한다.

다섯째, R&D를 통한 과학기술분야 핵심인재 양성 방안 제언이다. 먼저 i) 세계 수준의 우수 연구개발 인력 육성을 위한 집중 지원이 이루어져야 할 것이다. 이를 위해서는 핵심 연구 분야의 우수 연구 주체와 잠재 연구인력에 대한 교육연구 경력 관리제도를 운영하여 세계 수준의 연구 주체로 육성할 필요가 있다. 또한 고급 연구인력의 유출 방지를 위해 상대적으로 열악한 Post-Doc 지원제도를 개선 및 보완할 필요가 있다. 우수 연구원 및 연구기관, 대학의 전문 연구분야에 대한 집중 투자를 통해 연구역량을 배가시키는 것도 필요하다. ii) 기초연구에 대한 투자가 강화되어야 한다. 민간이 투자를 꺼리는 고위험·고수익 분야 기초·원천연구에 대한 정부의 투자 확대를 통한 R&D 전략을 추진할 필요가 있다. 또한 기술 선도형 선진국 위치에 도달하기 위해서는 장기적으로 기초분야에 대한 투자를 확대해야 하며, 효율성을 강조하는 사업 통제 중심의 단기적이고 반복적인 관리 형태를 지양하고, 연구자의 창의성 발휘가 가능하도록 자율적 연구 환경을 조성해야 한다. iii) 미래 성장동력 산업에 대한 R&D 투자를 강화해야 할 것이다. 녹색산업과 함께 첨단융합산업, 고부가가치서비스 분야의 R&D 투자 확대로 신성장동력을 지속적으로 발굴·육성할 필요가 있다. 특히 시장규모가 크고 기술역량이 높은 분야와 기술 간 융합을 통해 신산업 창출이 가능한 분야의 R&D 투자확대로 신성장동력을 창출해야 한다. 또한 일자리 창출 잠재력이 큰 고부가가치 서비스 분야의 R&D 투자를 통해 신성장동력과 일자리를 창출해야 한다. 신성장동력 창출을 위해서는 R&D 투자확대와 함께 고급 R&D 인력을 채용함으로써 미래 연구기반을 확충하는 것도 필요하다. iv) 범부처 형태로 추진되고 있는 각종 정책 및 계획 등을 포함한 국가 R&D의 효율적 추진을 위해서는 과학기술분야 R&D를 종합하고 조정할 수 있는 체계 구축이 필수적이다. v) 민간 R&D투자의 활성화를 위한 제도 개선이 이루어져야 할 것이다. R&D에서 중요한 위치를 차지하고 있는 민간의 R&D

투자 확대 및 활성화를 위해서는 세제지원, R&D 자금 지원 등의 정책이 추진될 필요가 있다.



## SUMMARY

### A Study on How to Nurture Core Talents in Science and Technology

Jae-Sik Jun, Sung-Joon Paik, Kyeong-Jong Kang,  
Ki-Oh Jung, Jin-Youp Jung, Hyun-Ho Kim,  
Jae-Min Park, Jung-Jae Lee

#### 1. The purpose and content of the study

This study is designed to come up with proposals on which purpose policy to nurture the talent in science and technology should pursue in order to prepare for future's knowledge-based society and develop a nation with rich talented human resources. This study designated producing each detailed task for the following as study subjects; ① establishing the definition and the scope of core people in science and technology in knowledge-based society, ② setting a direction to analyze environmental changes in science and technology and nurture talented human resources. ③ identifying the role of high education, industrial-academic cooperation, correlation with R&D and the government in order to cultivate the talented in science and technology.

## **2. The definition of talented human resources in science and technology**

First of all, core people in science and technology refers to people who has not only the ability to identify problem for himself or herself and creatively find out solution but also business mind capable of commercializing a research result. In other words, in terms of academic background, they have a Ph.D. degree or other degrees equivalent of a Ph.D. In light of science and technology, the definition encompasses professional people-high ranking-core-national people They are national scientists or superior scientists and professional researchers who represent basic science, applied science and developed technology. Furthermore, Among people majoring in science and engineering, major talented people and core human resources in that field and those who earned a Ph.D. degree are included. The talented in science and technology are cultivated not just by regular courses. They are trained by working experiences after graduation and other credibilities. In this manner, engineers, patent attorneys, accountants and those who are in equivalent positions are regarded as core human resources.

## **3. Environmental change in science and technology**

Today, the overall change in science and technology is as follows. i) there is a high expectation for science and technology as a driving force for innovation and growth amid economic crisis and recession. ii) activities in science and technology themselves become globalized, and competition and cooperation are getting global. iii) as science and technology is expanding

into humanities, the connection of science and liberal arts is highlighted. iv) there is the growing number of problems over governance of science and technology and especially the combination of science and society is stressed. Under these circumstances, we have to set a direction as follows in order to cultivate the talented.

First, the role of government is vital in policy for talented people in science and technology. Above all, a nation should make sure that it will grow on the basis of knowledge-based market. The government should focus on planning strategic field and training key people, and separate the role of government and market in order to manage ensuing risk. This needs to form a new system.

Second, conventional activities only focusing on joint researches or retraining need to be expanded into various areas such as cultivating people to meet the demands of industry and science and technology development. In order to create and spread new technology, the scope and role of academic-industrial cooperation need to be transferred to R&D and industries for technology transfer and industrial advice. Also, subject to academia-industrial cooperation should be expanded.

Third, there needs to be diversification of people in research and intense education in science and engineering department in universities. The biggest task of science and engineering education in college is to educate undergraduates enough to have experience and credentials in future's research area. In particular, colleges have to establish academic environment where students can earn Ph.D. degrees in order to have qualifications for key talents. When key people of ability engage in this specialized field as their work, they have to follow the demands of employment and service in accordance with market

principle as a general rule.

#### 4. Plan to cultivate key human resources in science and technology

##### *The role of high education in cultivating key human resources in science and technology*

This study proposes three; i) conversion from quantity-oriented approach to quality-oriented one. ii) globalization of college education and research. iii) infrastructure establishment for active cultivation of key human resources. As detailed proposals for quality-based improvement, there are development and operation a new educational course to meet various demands of science and technology, strict judgement of educational programs and master's and Ph.D. degrees, investment expansion into graduate course, and innovation in college research system in science and technology. As for globalization, there needs to hiring foreign professors and expansion of attracting foreign students, joint master · Ph.D. course and research program with foreign prestigious universities. Finally, there should be more support for professors and students and set up a system to predict supply and demand of key human resources in science and technology so as to establish infrastructure. Privileged and support policy for science technician should be set up and strengthened.

##### *The role of company for cultivating key human resources*

Active recruiting led by CEO is required to recruit talented people in science and technology. Recruiter also has to be professional. The talented tend to be attracted by a company's executives or CEO.

Therefore, CEO needs to be on the upfront to hire employees. Recruiter has to be equipped with necessary qualification and capability to perform its role. Employment itself is done in business fields but that doesn't necessarily mean that recruiter only engage in supporting employment process. Employers should be capable of providing to those who are in charge of R&D basic direction on needs and qualifications of necessary people from a strategic point

Hiring employees should be based on right principle and model. Human resources fit for organizations are those who have core capacity that is in line with organizations' core values. Based on corporate value and required capacity, people can be hired from the outside or inside people can be chosen as part of key pool. What is necessary for this is strict and detailed standard for employment process. Once the standard is in place to choose the right persons, a stringent process for selection evaluation is necessary.

Next, value should be provided in order to attract human resources. We have to basically provide something valuable to lure them. Talented people get what they want from organizations in exchange for providing what they have. Accordingly, finding out and providing what they want and expect is a way to retain required people. From this point of view, EVP (Employee Value Proposition) should be set based on which strategy to lure employees must be put through. EVP can be likened to 4Ps(Product, Price, Promotion, Place) which is used to come up with marketing strategy. EVP can be summarized into 4 factors, which are interesting working environment, differentiative rewarding, good corporate image, and growth/development opportunity.

Career management system should be improved. i) For career

counseling, career demands and pursuit of people in science and technology should be examined regularly, accumulating relevant data. ii) Capability model should be divided based on a model and educational training program by each phase needs to be provided. iii) More focus should be on matching mentor and mentee for effective mentoring system. If the match doesn't go well, it can backfire. Hence, value and goal of each other need to be similar so that their each ability and expertise can be conveyed and learned. iv) Individuals should be given an opportunity to choose work transfer/rotation in order to help them develop their career.

*Cultivation of key human resources in science and technology through academia-industrial cooperation*

A view that academia-industrial cooperation is made centering on certain departments in universities and some corporation needs to be changed. It is because only when educational and research institutes, corporations, local governments and central government play a central role, is practical and comprehensive collaboration with policy and financial support possible. Among other things, central or local government has to actively support academia-industrial cooperation anew. The role and function of information center, center for technology transfer and exchange and center for helping difficulties should be expanded from a government level so that exchange of human resources and technology can be activated among industries, academia, research institutes and government bodies. Government must come up with various incentives such as support of research expenses and equipment for universities and tax incentives to companies participating in academic-industrial

collaboration. Furthermore, local governments should try to establish cooperation system among government–corporation–university and cluster for academic–industrial collaboration so that strategic industries in that region and specialization strategy of universities can be in harmony. Finally, companies and universities also have to make efforts to diversify an area for academic–industrial collaboration To this end, we propose in detail strengthening connection and planing, establishing middle organization, cultivating human resources centering on demands, developing innovation–creating development for academic–industrial cooperation, highlighting technology transfer and evaluation function. and developing and activating a industry for a new growth engine.

*The government' role in cultivation key people*

A main flow of human resources policy in science and technology home and abroad is to focus on securing and improving the quality of talented people even though detailed policies are different. Policy to culture key people should be understood in this manner. But, the current focus is on each phase in total development process while the comprehensive consideration on the process is relatively weak.

The focus of the policy should shift to the whole process. This shift includes pushing through policy of cultivating human resources from a long–term perspective. On the basis of this shift(the focus from each phase to the whole process), the following are detailed tasks. As for status, there are two proposals. i) The concept of key human resources in science and technology should be defined. ii) Next, legal foundation should be strengthened for coherent policy.

promotion area	detailed task
stats	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept establishment of key human resources in science and technology on a national level</li> <li>• Legal foundation improvement for coherent policy</li> </ul>
Solid business and investment expansion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (talent) strengthening the connection of special education for the gifted and university</li> <li>• (university/graduate school) education-research connection expansion (more scholarship)</li> <li>• (new researchers) Expansion of support for new Ph. D researchers</li> <li>• (researchers) More information sharing between different fields.</li> </ul>
Expansion of statistics infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoring system establishment of development process</li> <li>• Development quality index related to key talents.</li> </ul>

Four detailed tasks are proposed based on detailed business improvement strategy resulting from evaluation result in solid business and investment expansion. i) Special education for the gifted and university education should be more connected so that the special education can keep going at university. ii) There should be more connection between education and research in university and graduate school. This issue has been around since the new administration took office and a variety of ideas are being proposed. iii) The connection of education stage and research stage should be intensified to prevent new researchers from being away from researches. iv) Information sharing between disparate fields should be organized so that basic infrastructure that can lead convergence technology can be established.

In statistics infrastructure expansion, monitoring system for development process will be needed based on which quality index associated with key human resources is created.



*cultivation of human resources in science and technology through R&D*

Above all i) intensive support is necessary to nurture the world's best human resource in research field. To accomplish this goal, there needs to be career management for educational research for superior researchers in key research area and potential researchers so that they can advance into the world's best researchers. In addition, we need to improve and supplement Post-Doc support system which is relatively inferior in order to prevent brain drain of high-quality researchers. Intensive investment should be made on specialized research area in research institutes and universities so as to double research capacities.

ii) Investment on basic research should be strengthened. The government needs to expand investment on basic source research of high-risk and high-profits where the private sector is reluctant to invest through R&D strategy. What is more, in order for Korea to become an advanced nation that takes the lead in technology sector, it should increase investment on basic fields in the long term. prevent short-term, repetitive management system focusing on efficient business control and create a liberal research environment where researchers can show their creativity.

iii) Investment on R&D for an industry as a new growth engine should be strengthened. R&D investment not only on green industry but also on high-tech convergence industry, high value-added service sector should be made to develop and nurture new driving force. Especially, area with large market size and technology capacity should be combined with technology so that following R&D investment expansion can create new industries and new growth engine. High value-added service sector with large potential of job creation can create new driving force through increased R&D

investment. For new driving force, there needs to lay the foundation for future research by hiring high-quality R&D human resources. iv) A system should be established that can encompass and coordinate R&D in science and technology for effective national R&D including various policies and plans that are ongoing under the auspice of many government offices. v) There should be institutional improvement for facilitating private R&D investment. In order to expand and facilitate private R&D investment which takes an important part in R&D, policies such as tax incentives and support funding for R&D are necessary.

## 참고문헌

- 가재산·김기혁·임철현(2008). 『중소기업, 인재가 희망이다』, 삼성경제연구소.
- 강경종 외(2008). 『인적자원정책 혁신기반연구·사업(2008): 핵심인재양성 인프라 구축을 중심으로』, 한국직업능력개발원.
- 강규호(2006). 「기술혁신과 고용창출」, 『경제분석』, 제12권 제1호, 53-75쪽.
- 강순희 외(2002). 『기업교육훈련 투자의 현황과 과제』, 한국노동연구원
- 경종민(2004). 『이공계가 살아야 나라가 산다-위기는 기회다』, 야스미디어.
- 과학기술부(2004). 『과학기술 인력 중장기(2005~2014) 수급 전망』.
- 과학기술정책연구원(2007). 『과학기술인력양성 기본계획 수립: 제2차 과학 기술인력기본계획 인력부문』.
- 교육과학기술부(2007). 『과학영재 발굴·육성 종합계획』.
- \_\_\_\_\_ (2008). 『선진일류국가를 향한 이명박정부의 과학기술기본 계획』.
- \_\_\_\_\_ (2008). 『연구개발활동조사 보고서』.
- \_\_\_\_\_ (2009). 『여성과학기술인 육성·지원 기본계획』.
- \_\_\_\_\_. 『과학기술연구활동조사보고서』, 각년도.
- \_\_\_\_\_. 『인재대국 실현을 위한 이공계인력 육성·지원 기본계획』.
- 교육과학기술부·한국과학기술기획평가원(2008). 『2008 연구개발활동조사 보고서』.
- 국가과학기술위원회·한국과학기술기획평가원(2009). 『선진국의 과학기술 관련 종합조정체계 및 주요 정책동향 분석』.
- 김종갑(2005). 「뒷걸음질 치는 산학협력」, 한국일보.
- 김진용·이정재(2009). 『국내 이공계 박사의 교육 및 노동시장 특성 분석』

- 과 시사점: OECD 및 EU 주요국과의 비교를 중심으로』, 한국과학기술기획평가원.
- 김창환·김형석(2006). 『대학졸업자의 전공계열별 직업노동시장 성과: 이공계 위기의 노동시장 원인론을 중심으로』, 한국인구학.
- 남장근(2007). 『미·일 대학의 산학협력 메커니즘과 시사점』, 산업연구원.
- 대학교육협의회(2009). 『대학교육』, 제159호, 5·6월.
- 대한상공회의소(2002). 『기업의 핵심인력난 실태 및 대응방안』.
- \_\_\_\_\_ (2007a). 『중소기업 인적자원개발 활성화 방안』.
- \_\_\_\_\_ (2007b). 『중소기업의 기술인력 수급원활화 방안』.
- \_\_\_\_\_ (2008). 『최근 기업 인적자원개발 동향과 개선과제』.
- 류재우(2005). 「과학기술 인력의 노동시장 성과 및 근래의 변화」, 『제25차 KRIVET Fellow Forum』, 한국직업능력개발원.
- 류지성(2008). 『과학기술 고급두뇌 확보 방안』, 과학기술정책연구원.
- 민철구(2007). 「이공계 대학교육 시스템 혁신 방안」, 『한국의 과학기술인력』, 한국직업능력개발원·과학기술정책연구원.
- 박경진(2008). 『과학기술정책론』, 도서출판 오름.
- 박성현 외(2001). 『세계적 수준의 고급과학기술인력 양성을 위한 연구협력시스템의 구축에 관한 연구』, 한국과학재단.
- 박수동 외(2009). 『2008년도 주요국의 R&D 투자동향 분석에 관한 연구』, 한국과학기술기획평가원.
- 박재민·김선우(2009). 『기업의 과학기술분야 핵심인재 활용과 정책과제』, 한국직업능력개발원.
- 박희제(2006). 「과학기술자에 대한 이미지와 이공계 위기론」, 『사회학대회 논문집』, 281-283쪽, 한국사회학회.
- 삼성경제연구소(2002). 「이공계인력공급의 위기와 과제」, 『CEO 리포트』.
- \_\_\_\_\_ (2008). 『과학기술 고급두뇌 확보방안』.
- 서지우(2002). 『누가 이공계를 죽이는가-이공계 위기, 진단과 처방』, 은

행나무.

- 송완흡(2006). 『산학협력 활성화 방안: 산학협력 선순환구조 구축을 중심으로』, 한국과학기술평가원.
- 시사뉴스피플(2005). 『국내최초 기술경영(MOT)과정 개설, 21C 글로벌 현장실무인력양성』.
- 엄미정(2007). 「과학기술인력의 의미와 현황」, 『한국의 과학기술인력』, 한국직업능력개발원·과학기술정책연구원.
- 오근엽·김대현(1999). 『한국과 EU 주요국의 과학기술 경쟁력분석: SERM SWOT Matrix 모형을 중심으로』, 한국국제통상학회.
- 이동진(2006). 「해외 지식기반형 기업도시의 성공사례와 시사점」, 『FKI Issue Paper』, 제56호.
- 이상호(2005). 「교육훈련 기회와 노동시장 성과」, 『노동리뷰』, 61-72쪽, 한국노동연구원.
- 이장재·박수동(2009). 『경제위기 극복을 위한 국가 R&D 전략과 방향』, 한국과학기술기획평가원.
- 이정재 외(2008). 『과학기술인력정책 미래발전방향 도출 연구』, 한국과학기술기획평가원.
- 이종선(2005). 「선진국의 혁신클러스터 성공 사례와 시사점」, 『The HRD Review』, 제8권 제4호, 24~39쪽, 한국직업능력개발원.
- 이종선·주용국(2005). 『고등교육과 HRD 중심 산학협력』, 한국직업능력개발원.
- 이지연 외(2007). 『과학기술분야 핵심인력의 경력단계와 인적자원 정책』, 한국직업능력개발원.
- 인사관리(2004). 『Talent 개념을 SUPEX리더와 챔피언으로 구분, 관리』, 4월.
- 전국경제인연합회(2003). 『기업의 이공계인력 활용 실태조사』.
- \_\_\_\_\_ (2009). 『서비스산업 발전전략 과제』.
- 전병유(1994). 「기술변화에 따른 노동숙련 수요변화에 관한 방법론적 연

- 구」, 『경제와 사회』, 겨울호(통권 제24호), 126-150쪽.
- 전자신문(2007). 『이제는 MOT 인력시대』.
- 정복철·손혁상(2008). 「과학기술과 시민사회 정치패러다임: 과학상점의  
대안가능성 탐색」, 『아태연구』, 제15권 제2호, 217-235쪽.
- 조황희 외(2002a). 『기술 환경 변화에 따른 고급과학기술인력 양성 및 활  
용 증대방안에 대한 연구』, 과학기술정책연구원.
- 조황희 외(2002b). 『한국의 과학기술인력정책』, 과학기술정책연구원.
- 중소기업청(2007). 『중소기업기술통계조사보고』.
- \_\_\_\_\_ (2007). 『중소제조업 인력채용 현황조사』.
- \_\_\_\_\_ (2008). 『중소기업의 연구인력 확보 관련 실태조사』.
- 진미석 외(2006). 『과학기술분야 해외박사의 진로와 고급인적자원정책』,  
한국직업능력개발원.
- \_\_\_\_\_ (2007). 『미래 환경변화에 따른 HRST 정책진단 및 중장기 정  
책방향』, 한국직업능력개발원·과학기술정책연구원.
- \_\_\_\_\_ (2008a). 『신정부 인재정책의 방향과 주요과제』, 한국직업능력  
개발원.
- \_\_\_\_\_ (2008b). 『국가교육과학기술 정책의 비전과 전략』, 한국직업능  
력개발원.
- 진미석(2007). 「과학기술분야 고급인적자원의 두뇌유출: 현황과 과제」,  
HRST공동연구센터 편 「한국의 과학기술인력」, 한국직업능력개발  
원·과학기술정책연구원.
- \_\_\_\_\_ (2009). 「국가인적자원정책의 방향과 추진체계」, 『Working Paper』,  
제2009-3호, 한국직업능력개발원.
- 차종석(2003). 「금융전문가의 중업원가치명제(EVP)와 경력목표에 관한 연  
구」, 『인사관리연구』, 제27권 제3호, 109-133쪽.
- \_\_\_\_\_ (2005). 「R&D 인력의 경력개발에 관한 연구」, 『Andragogy Today』,  
제8권 제1호, 23-56쪽.

- 차종석·김영배(1998). 「R&D 전문가들의 경력지향성에 관한 연구」, 『기술혁신연구』, 제6권 제1호, 215-249쪽.
- 한경희(2004). 「이공계 위기의 재해석과 엔지니어의 자기성찰」, 『한국사회학』, 제38권 제4호, 73-99쪽.
- 한국경영자총협회(2008). 『대졸 신입사원 채용 및 재교육현황 조사』.
- 한국과학기술기획평가원(2008). 『통계브리프 2008 보고서』.
- \_\_\_\_\_ (2008). 『KISTEP 통계 브리프』.
- \_\_\_\_\_ (2009). 「2008년 미국 연방정부의 R&D 투자현황 분석」, 『KISTEP 통계 브리프』, 제2009-3호.
- 한국과학기술기획평가원(2009). 「2009 IMD 과학기술경쟁력 분석」, 『KISTEP 통계 브리프』, 제2009-11호.
- 한국산업기술진흥협회(2006). 『수요지향적 이공계 인재양성을 위한 산업계 수요조사 보고서』.
- \_\_\_\_\_ (2009). 『기업부설연구소 총괄현황』.
- 한국산업기술진흥협회. 『기업의 연구개발투자 및 인력동향 분석과 전망』.
- 한국산업기술평가원(2007). 『산·학·연 연계 사례집-동반성장의 지렛대 네트워크』.
- 한국산업단지공단(2005). 「칭화대의 산학협력 전략과 성공요인」, 『클러스터 정책 Brief』, 제5호.
- 한국학술진흥재단(2007). 『2006 대학산학협력백서』.
- 홍승환 외(2006). 『기초과학의 도약을 위한 박사 후 연구원 육성 방안』, 국가과학기술자문회의 정책보고서.
- 황규희 외(2009). 『녹색성장을 위한 과학기술인재 육성과 활용』, 한국직업능력개발원.
- Dalton & Thompson. 『과학기술인력의 단계적 역량모델』.
- EUROSTAT. 『랜드유럽 보고서』.
- HR Executive(2004). 『핵심인재, HRSP로 관리』, Job Korea.

- KISTI(2009). 「일본, 산학 협력의 현상과 향후 대응」, 『국내외정책동향 (GPS)』 .
- Allen, T. J. & Katz, R.(1995). “The Project-Oriented Engineer: a Dilemma for Human Resource Management”, *R&D Management*, Vol.25, pp. 129~140.
- Aryee, S. & Leong, C. C.(1991). “Career Orientations and Work Outcomes Among Industrial R&D Professionals”, *Group & Organization Studies*, Vol.16 No.2, pp. 193~205.
- Baruch, Y. & Rosenstein, E.(1992). “Career Planning and Managing in High Tech Organizations”, *International Journal of Human Resource Management*, Vol.3 No.3, pp. 477~496.
- Capart, G.(2006). *Bringing Knowledge to the Market*, ProTon Europe.
- Chambers, E. et al.(1998). “The War for Talent”, *McKinsey Quarterly*, No.3, pp. 44~57.
- Dalton, G. W., Thompson, P. H. & Price, R. L.(1977). “The Four Stages of Professional Careers: a New Look at Performance by Professionals”, *Organizational Dynamics*, Vol.6 No.1, pp. 19~42.
- EU(2000). *Towards European Research Area*.
- European Commission(2003). *DG Research, Annex*, p. 76.
- Finn, M. G.(2001~2005). *Stay Rate of Foreign Doctorate Recipients from U.S. Universities*, Oak Ridge Institute for Science and Education.
- Gerpott, T. J., Domsch, M. & Keller, R. T.(1988). “Career Orientations in Different Countries and Companies: an Empirical Investigation of West German, British and US Industrial R&D Professionals”, *Journal of Management Studies*, Vol.25, No.5, pp. 439~462.
- Hall, D. T. & Moss, J. E.(1998). “The New Protean Career Contract:



Helping Organizations and Employees Adapt”, *Organizational Dynamics*, Winter, pp. 22~37.

IMD(2009). *World Competitiveness Yearbook*.

Kelley, R. & Caplan, J.(1993). “How Bell Labs Creates Star Performers”, *Harvard Business Review*, July-August, pp. 128~139.

Ledford, G. E. & Kochanski, J.(2004). “Allocating Training and Development Resources Based on Contribution”, *The Talent Management Handbook*, pp. 218~229.

Lepak, D. & Snell, S.(1999). “The Human Resource Architecture”, *Academy of Management Review*, pp. 31~48.

Levy, J. D.(2006). *The State after Statism*, Harvard University Press.

Lorsch, J. W. & Tierney, T. J.(2002). *Aligning the Stars: How to Succeed When Professionals Drive Results*, Harvard Business Press.

Michaels, E., Handfiel-Jones, H. & Axelrod, B.(2001). *The War for Talent*, Harvard Business Press.

Younger, J. & Sandholz, K.(1997). “Helping R&D Professionals Build Successful Careers”, *Research Technology Management*, Vol.40, No.6, pp. 23~32.

<http://cesi.kedi.re.kr>(KEDI 교육인적자원 통계서비스)

<http://pdpcenter.kw.ac.kr>(광운대 PDP 연구센터)

<http://sts.ntis.go.kr>(NTIS 과학기술통계서비스)

<http://www.arwu.org>(중국 Shanghai Jiaotong 대학 랭킹)

<http://www.riken.go.jp>(일본 RIKEN)

<http://www.rtp.org>(미국 Research Triangle Park)

<http://www.topuniversities.com>(영국 Times Higher Education 대학 랭킹)



▣ 저자 약력

- 전재식  
- 한국직업능력개발원 부연구위원
- 백성준  
- 한국직업능력개발원 선임연구위원
- 강경종  
- 한국직업능력개발원 연구위원
- 정기오  
- 한국교원대학교 교수
- 정진엽  
- 한국에너지기술방재연구원 원장
- 김현호  
- 과학기술정책연구원 부연구위원
- 박재민  
- 건국대학교 교수
- 이정재  
- 한국과학기술기획평가원 연구위원

인재대국을 위한 과학기술분야  
핵심인재 양성 방안 연구  
(총괄보고서)

- 발행연월일 | 2009년 12월 30일 인쇄  
2009년 12월 31일 발행
- 발행인 | 권대봉
- 발행처 | 한국직업능력개발원  
135-949, 서울특별시 강남구 청담동 15-1  
홈페이지: <http://www.krivet.re.kr>  
전화: (02)3485-5000, 5100  
팩스: (02)3485-5200
- 인쇄처 | (주)신전 (02)2264-7727
- 등록일자 | 1998년 6월 11일
- 등록번호 | 제16-1681호
- I S B N | 978-89-6355-050-3 94370  
978-89-6355-049-7(전5권)

©한국직업능력개발원

<값 6,000원>