

# TePRI

## REPORT

2011. 10 vol. **6**

[TePRI 포커스] 과학을 만나다, 과학을 나누다

### PART 01 : 이슈분석

IRDA 10주년, 새로운 도약을 위하여

### PART 02 : 과학기술 동향

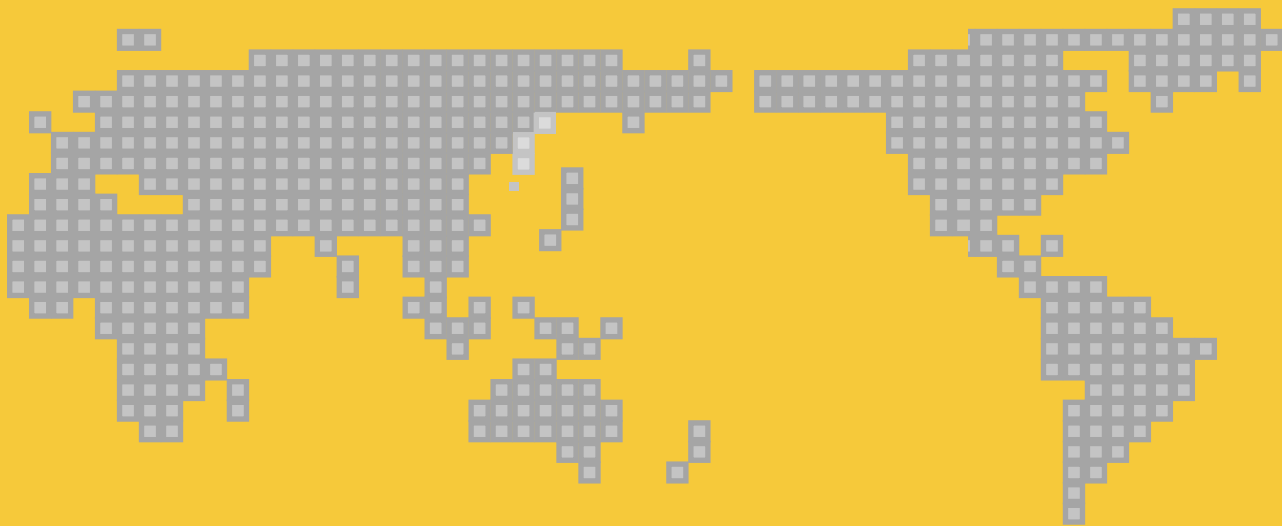
I. 주요 과학기술 정책 : 2010년 연구개발활동조사결과 분석

II. 월간 과학기술 현안

### PART 03 : TePRI 라운지

I. 신규보고서 : 수요기반 혁신정책 - 개념과 사례

II. 天高水麗, 天高馬肥의 계절, 가을을 담다





2011. 10 vol. 6



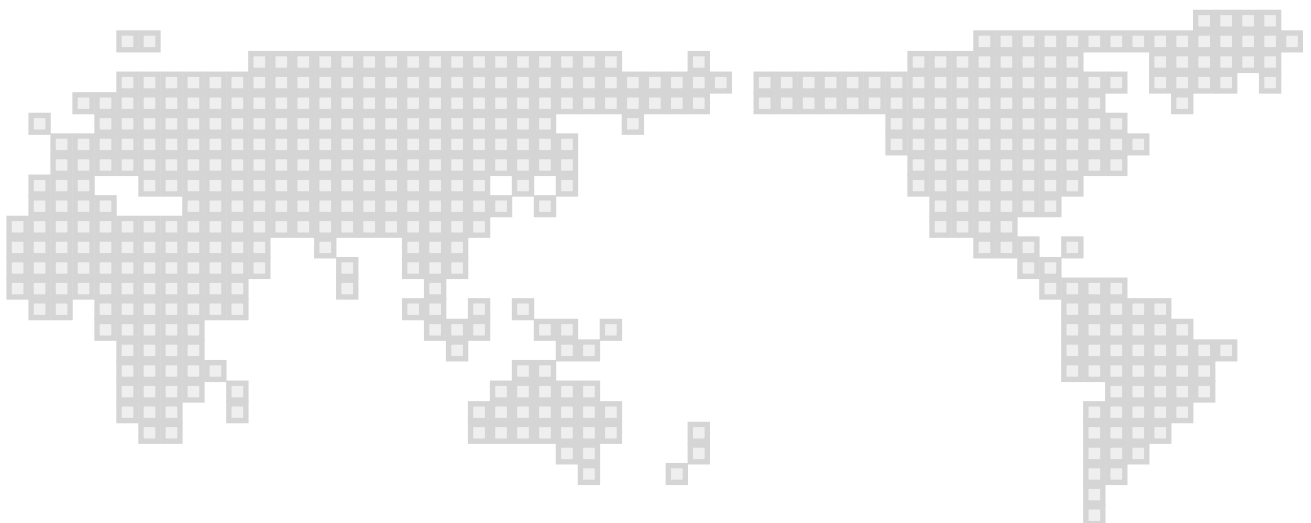
기술정책연구소

Technology Policy Research Institute



# Content

【TePRI 포커스】 과학을 만나다, 과학을 나누다	04
PART 01 : 이슈분석	06
IRDA 10주년, 새로운 도약을 위하여	
PART 02 : 과학기술 동향	16
I. 주요 과학기술 정책	
2010년 연구개발활동조사결과 분석	16
II. 월간 과학기술 현안	
PART 03 : TePRI 라운지	28
I. 신규보고서 : 수요기반 혁신정책 - 개념과 사례	
II. 天高水麗, 天高馬肥의 계절, 가을을 담다	



## 과학을 만나다, 과학을 나누다

몇 해 전 '옥토버 스카이(October Sky)'라는 영화를 본 적이 있었다. 냉전 중이던 1957년 10월의 어느 날, 미국 탄광촌에서 어렵게 살던 한 소년이 소련의 첫 인공위성(하늘을 향해 날아오르는 별)에 대한 뉴스를 접하고 꿈을 키워 마침내 NASA의 과학자가 되었다는 실화<sup>1)</sup>를 바탕으로 한 이야기였다. 뉴스에서 만난 과학 소식 하나가, 고단한 삶을 살던 소년에게 꿈을 실어주고 온갖 어려움을 극복할 힘이 되어주는 내용은 보는 내내 가슴에 울림을 주었다. 사람에게 가장 소중한 것 중 하나는 꿈과 희망일 것이다. 꿈은 한 어린이를 훌륭한 과학자나 정치가, 예술가로 인도하고, 희망은 현실의 온갖 고통과 시련을 극복하는 힘과 열정을 제공한다. 그래서 사람에게 꿈과 희망을 주는 것은 물질적 도움을 주는 것 만큼이나 가치있는 일이라 할 수 있다.

## 아름다운 나눔, 지식 · 재능 · 지혜 기부

근래 우리 사회에도 나눔문화가 나름대로 자리를 잡아가고 있다. 지난 달 우리 원을 방문했던 월드비전(한비아 '언니' 강연시) 등에는 시민들의 자발적인 기부와 봉사가 잇따르고 있다. 뿐만 아니라 재능과 지식 기부라는 무형 나눔도 널리 퍼지고 있다. 여기엔 과학자들이 할 수 있는 부분도 존재한다. 지난 8월에는 '지혜의 기부'라는 강연회가 개최되어, 우리 원의 오상록 박사, 박영아 의원을 포함한 10명의 과학자들이 참여하여 과학꿈나무들과 만나서 함께 지식과 경험을 공유하는 시간을 가졌다. 그리고 10월 29에는 '10월의 하늘'이라는 행사가 진행된다고 한다. 과학자, 교수, 연구원들이 전국 곳곳에서(인구 20만 이하의 중소도시 43곳의 작은 도서관) 동시에 어린이와 청소년, 지역민을 대상으로 과학 강연을 하며 각자의 재능과 지식을 기부할 예정이다. 또한 인문학 · 사회학 · 공학 · 경영학을 아우르는 전남대 정년퇴임 교수들이 '광주지역 사회공헌 일자리 사업단'을 꾸려 지역 청년들의 일자리 창출을 돕기도 한다.

KIST에서도 사람들과 과학이 만나고 나눌 수 있는 다양한 프로그램들을 시행하고 있다. 우선 KIST는 나눔을 경영목표의 하나로 설정하였다. 상시 운영되는 어린이와 청소년 대상 '과학탐방' 프로그램에 '11년 1,215명(9.1.기준)이 참여하였으며, 고등학생들에게 이공계 연구현장을 경험하도록 하는 '과학기술 인턴십' 프로그램에 연간 100명의 학생들이 참여하고 있다. 또한 흥릉연구단지 가족과 인근 지역 주민들을 초청하여 'KBS 열린음악회' 개최한 바 있다. 한편, 강릉분원과 전북분원을 중심으로 지역의 과학문화 소외계층인 산골이나 다문화 가정의 자녀 등을 대상으로 과학탐방 및 강연을 실시하기도 하

1) NASA의 연구원인 실제 주인공 호머(Homer H. Hickam)가 쓴 'Rocket boys'가 그 원작이다.



였으며, 첨단 나노실험장비를 실은 트럭을 농어촌 지역으로 몰고 가 그 곳 학생들이 나노과학 실험을 수행하도록 하는 ‘찾아가는 나노트럭’ 프로그램 등도 시행하고 있다. 뿐만 아니라 KIST가 그동안 축적한 연구 경험과 역량을 바탕으로 중소기업의 기술적 애로사항을 함께 해결해 주는 일, 나아가 과학 기술 ODA<sup>2)</sup> 사업을 통해 인도네시아, 베트남, 몽골 등 개도국에 기술을 전수해 주는 일, 국제 R&D 아카데미(IRDA)로 개도국의 과학기술 인력을 양성하는 일도 모두 과학나눔의 중요한 부분이다.

## 사회와 소통하는 과학기술

미래 사회는 사회적 책임투자(Social Responsibility Investment)가 중요해지면서 가치와 윤리, 신념을 포함하는 사회적 책임이 강조될 것이라고 한다. 과학기술 분야도 예외가 아니다. 특히나 현대사회에서 과학기술의 영향력은 단지 과학자의 실험실에 국한되는 것이 아니라 인류 전체의 삶의 변화와 직결되고 있기에 과학자의 사회적 책무에 대한 논의도 활발히 진행되고 있다. 과학기술이 실제 적용되는 과정에 정치, 경제, 사회적 이해관계가 복잡하게 얽혀있는 경우가 많아 더욱 그러하다. 여기서 가장 중요한 키워드는 과학과 사회의 ‘소통’이라 생각된다. 그리고 그 소통의 첫 단계는 만남과 나눔이 될 것이다.

젊은이들이 과학기술을 기피하는 게 오늘의 현실이다. 비록 과학자의 강연이나 과학탐방을 통한 과학과의 만남이 단발적일 수 있지만, 과학기술의 가치와 중요성을 제대로 알게 되는 계기가 될 수도 있다. 이것이 어느 한 어린이에게 꿈과 희망이 된다면, 그 지점에서 과학과 사회의 소통은 이루어지기 시작한 것이 아닐까? 그러므로 또 한 명의 호머를 기다리며 과학과 사회의 만남과 나눔은 계속되어야 할 것이다. 그리고 우리나라 과학기술의 산실인 KIST가 과학의 만남과 나눔에도 주도적 역할을 하기를 기대해 본다.

김주희(정책기획팀, kjhee@kist.re.kr)

2) 공적개발원조(Official & Development Assitance) 또는 정부개발원조라 불리는 것으로 선진국의 정부 또는 공공기관이 개도국의 경제사회발전과 복지증진을 목적으로 하여 개도국(또는 국제기구)에 공여하는 증여, 양허성차관 및 기술원조를 말함

## IRDA 10주년, 새로운 도약을 위하여

IRDA 10주년을 맞아 그간의 성과를 되짚어 보고, 달라진 환경에서 또 다른 10년을 대비하기 위한 실천 전략을 조망함

### 1. 우리나라 최초의 과학교육 ODA, ‘국제 R&D 아카데미 (IRDA)’

#### IRDA 설립 배경

90년대 말 세계 외교 패러다임이 경제·통상·과학기술 중심으로 변화

- 한국 또한 통상·과학기술 중심으로 전반적 외교기조의 전환을 시도하고 있었으나, 이를 구체적으로 실현하기 위한 국가적 차원의 중장기 전략수립이 미흡한 상황
- 이와 함께 아시아, 아프리카, 중남미, 동구권 등의 개발도상국(이하 개도국)과 기술인력 교육을 매개로 한 협력이 중장기적 국익 확보에 중요함을 인지하기 시작
  - 개도국은 우리나라의 주요 통상 파트너로서 對 개도국 교역·투자 비중이 지속적으로 증가하는 상황이었으며, 개도국들 또한 우리나라의 산업기술개발 경험전수를 희망하기 시작

과학기술 연구인력 부족과 인력구조 문제의 등장

- 당시 KIST를 포함한 우리나라 연구현장에서는 연구인력 절대수의 부족과 역 피라미드 형태의 인력 구조의 문제점이 등장하기 시작
  - 한편, 국가적으로는 일본 등의 선진국에 비해 턱없이 낮은 해외 연구인력 활용도 문제가 지속적으로 제기, 이를 해결하기 위한 다각적인 방안 모색
    - ※ 일본의 공과대학 박사학위 취득자 중 외국인 비율이 40%인 반면, 우리나라 대학원의 외국인 학생 비율은 0.8%에 불과
- 이에 해외 우수 과학기술인력을 국내 연구현장에서 활용하여 지식을 전수하고, 이들을 통해 출연 연구기관들이 겪고 있던 원급 연구원 부족현상을 해소할 수 있을 것으로 기대

즉, 단기적으로는 연구현장의 인력문제를 해소하고, 장기적 차원에서는 과학기술인력 교류를 매개로 한 개도국과의 협력기반 조성의 필요성 대두



## 출연(연)의 새로운 시도 - IRDA 설립 및 운영

2001년 10월 10일 KIST는 신개념 교육 프로그램인 IRDA(International R&D Academy) 설치

- IRDA의 설립 목적은 주요 신흥시장(Emerging Market)으로 부상하고 있는 개도국 기술인력을 대상으로 국가차원의 국제인력 개발사업을 추진하여 국익확보를 위한 인적 기반을 구축
- 우리나라의 성공적인 산업기술개발 경험 전수를 희망하는 개도국의 폭넓은 수요에 능동적으로 부응, 전문 기술인력 양성을 통한 국가 경제·통상 외교 추진을 뒷받침
- 한편, 기술인력 교육을 매개로 한 선진국-개도국 간 중간자 역할(Bridge Role)을 통해 국제사회에서 우리나라의 위상 제고에 공헌하고, 시대의 변화에 대응할 수 있는 기술이전 프로그램을 개발하여 관련 인력을 양성하는 것에 초점

### 주요 추진경과

날 짜	내 용
2000. 4월	• 국제 R&D 아카데미 추진위원회 결성 - 운영방안, 학사일정, 학생선발 등에 관한 기본계획 수립
2000. 11월	• 국제 R&D 아카데미 협력을 위한 KIST-AIT <sup>3)</sup> 간 MOU 체결
2001. 4월	• 국가과학기술위원회 승인(위원장 : 대통령)
2001. 9월	• 국제 R&D 아카데미 개원(5개국 21명)
2003. 8월	• 제 1회 학위수여식(석사 7명 배출)
2001~2009	• 세계 12개국과 정부 간 과학기술협력회의 의제로 채택
2009. 2월	• 각국 11개 대학과 협력협정 체결(Dual Degree, 인력교환 등)
2011. 8월	• 제 17회 학위수여식(누적, 석사 80명, 박사 67명 배출)

### 국제적 우수 인력 양성을 위한 기본 방침 및 운영방안 기획

- KIST는 국내 학연 프로그램 운영을 통해 축적한 연구지도 및 전문인력 양성 경험을 바탕으로 IRDA의 세부 방침을 마련
  - 우수한 인재를 확보하여 글로벌 인재로 배출하기 위한 방침을 골자로, 당시 흔하지 않았던 전 과정의 영어 진행과 각종 교육 특전 등의 혜택 제공

### 설립당시 IRDA 운영방안

운영방안	교육방법	• 실험·강의를 통한 도제식(Tutorial) 교육
	교육대상	• 각국의 미래 오피니언 리더(교원, 연구원, 공무원 등)
	교육분야	• 해당 개도국에서 요구되는 기초 및 공공분야 중심
	교육특전	• 우수학생에게 학비, 장학금, 기숙사, 보험 제공
	학위수여	• KIST명의 및 해외 MOU체결 대학과의 Dual/Joint 학위 수여
	운영예산	• KIST 연구사업비, 정부 인력교류사업, Industrial Sponsorship 등

3) AIT(Asia Institute of Technology) : 태국 아시아 공과대학

- 이러한 방침 하에, 동남아 주요 대학을 대상으로 우수 인재 유치를 위한 유학설명회와 현지 면접 등을 실시하였고, 그 결과 제 1기 24명의 학생을 모집
- ※ 입학 당시 국적은 베트남(17명), 태국(3명), 중국(1명), 러시아(1명), 인도(1명), 방글라데시(1명)로 , 전공별로는 환경·공정(6명), 재료(5명), 시스템(8명), 생체(5명)으로 구성

## 출연(연)의 새로운 시도 - IRDA 운영성과 및 성공요인

### 현장 교육과 첨단 연구인프라가 접목된 우수한 연구환경

- IRDA는 이론교육 위주의 일반 대학과는 달리, 모든 학생들이 KIST가 수행하는 연구과제에 참여 연구원으로 활동하는 연구중심 대학원으로서, 현장기술의 문제점을 파악하고 이를 해결하는 능력을 배양
  - 지도교수와 학생의 1:1 집중교육(Tutorial, Mentor System)은 누적성과 암묵지<sup>4)</sup>적 성격이 강한 실험교육의 특성에 가장 적합한 방식으로 교육의 효율성·효과성을 제고
- 또한, KIST가 보유한 첨단 연구시설과 40년간 축적된 첨단기술 및 연구관리 기법을 전수하고, 풍부한 세미나 및 학회 참석 기회 등의 여건제공

### 학업몰입을 위한 안정적 정착기반 조성

- 전폭적인 교육혜택을 지원하여 주거·학비 등의 마련이 어려운 개도국 외국인 학생들의 경제적 부담을 최소화
  - 입학자 전원에게는 등록금·수업료 전액 면제, 장학금 지급(석사 월 90만원, 박사 월 120만원), 기숙사 제공, 상해/질병보험 제공 등 최고수준의 혜택을 지원
  - 한편, 학생에게 개별적으로 장학금을 지원하는 일반적인 선진국의 정부 초청형식의 장학제도와는 달리 정부가 교과부지원 예산을 IRDA에 직접 지원하는 방식으로, 기관에서는 학생의 수요와 기관의 상황을 고려한 효율적인 예산 운용이 가능
- 이와 더불어 외국인 학생들이 연구실 생활에 적응하고 한국생활에 적응할 수 있도록 한국어 교육 외에도 문화 전파와 친목 도모를 위한 다양한 문화행사 개최
  - 매년 10개국 내외의 학생출신 국가 대사들이 참석하는 외국인의 날 행사를 원장이 직접 주최하고, 홍릉 인근 5개 대학(고려대, 외국어대, 경희대, 한예종, KDI) 외국인을 초청하여 대규모 국제 문화교류 프로그램 ICE(International Cultural Exchange) Festival을 제공하는 등 다양한 화합과 교류의 장 마련

4) 암묵지(tacit knowledge) : 학습과 체험을 통해 개인에게 습득되는 지식. 과학기술지식의 경우 실험실 내부인력의 상호작용 등을 통한 지식의 전수 비중이 높음(Ben-David, 1971)

## 수요기반의 교육서비스 제공을 위한 협력체계 구축

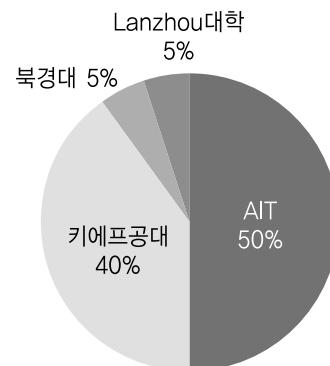
- IRDA는 설립 당시, 교육 프로그램이 절대적으로 부족했던 AIT와의 과학기술협력협정을 체결 ('00. 11.17)
  - ※ AIT는 UN에서 아시아지역의 고등기술교육을 목적으로 1959년 태국 방콕에 설립되어, 1967년에 석·박사 학위과정을 가진 국제적인 교육기관으로 발족
- 협력대학 교원수의 절대적 부족 문제와 장기적 협력분야 발굴을 위해 추진한 Dual Degree 제도는 교환학생, 교수파견의 인력교류와 장비/공동연구 등을 통해 협력국의 실질적인 필요를 채우고 양국간 장기적인 협력 기반을 마련

## 해외대학 협력 체결 현황

기 관		체결명	주요내용
2002. 1. 31	AIT	S&T Cooperation Dual Degree Program	• Prof/Student Exchange • Dual Degree
2001. 7. 2	Hanoi U. of Tech, Vietnam	Cooperative Agreement	• Prof/Student Exchange
2001.10.24	Yanbian Univ., China	S&T Cooperation	• Prof/Equipment Exchange • Participation in IRDA
2001.11. 2	Nat'l Tech U. of Ukraine	S&T Cooperation	• Academic Exchange
2008.2.29	Kiev Polytech Institute	Dual Degree Program	• Dual Degree
2002.4. 25	Belarusian State Univ.	S&T Cooperation	• Academic Exchange
2004.4. 9	Lanzhou Univ., China	Dual Degree Program	• Dual Degree
2005. 1. 25	Warsaw Univ. of Tech, Poland	MOU	• Research Collaboration • Dual Degree
2007. 7. 17	Novosibirsk State Tech Univ., Russia	Dual Degree Program	• Dual Degree
2007.12	Beigiing Univ., China	Dual Degree Program	• Dual Degree
2008.6. 16	Belarusian National Technical Univ., Belarus	S&T Cooperation	• Research Collaboration • Dual Degree
2009.2. 5	Gunma Univ., Japan	Agreement for Cooperation	• Academic/Student Exchange

- 협정국에서 KIST의 인지도와 위상이 높아 지는 추세이며, 우크라이나의 키예프 공대의 경우 학생들의 만족도 증가에 따른 현지 인지도 증가로 2008년 이후 8명의 우수 인재가 꾸준히 입학
  - ※ 현재 AIT, 키예프(우크라이나) 외에도 북경대, Lanzhou 대학이 추가적으로 협정을 체결한 상태이며, 지금까지 총 20명의 학생이 Dual Degree 과정을 이수

## Dual Degree 체결 대학 및 이수자 현황



## 전주기적 지원을 통한 교육 효과성 제고

- IRDA 졸업생이 KIST에서 습득한 기술을 본국에 정착시키고, 현지에서 중견과학자로 성장할 수 있도록 지원하는 ‘글로벌 네트워크 강화 사업’ 수행
  - 이는 IRDA 졸업생을 대상으로 졸업 후 3~5년 동안 2천만원 내외의 연구비를 공모를 통해 지원하는 사업으로 매년 5개 내외의 과제를 선정 (예산 : 2억/년)
  - ※ 한 해 IRDA 박사과정 평균 졸업생 20명 중 본국에서 연구주제를 지속시킬 수 있는 대학 및 연구소 취업률을 고려하면, 대부분의 지원자에게 혜택이 주어지는 상황
- 한편, IRDA 졸업생을 대상으로 주기적으로 동문회를 개최하여 KIST의 소속감을 고취하고 글로벌 네트워크를 강화할 수 있도록 지원

## 설립 10년만에 IRDA는 개도국의 차세대 과학기술 우수인력 양성과정으로 발돋움

- IRDA는 지난 10년간 KIST가 수행하는 다분야의 과학기술 영역에 석·박사 졸업생을 꾸준히 배출
  - ※ 2001년 설립 이후 현재까지 졸업생은 25개국 147명이며, 현재 KIST IRDA 과정에는 인도네시아, 인도, 베트남, 러시아 등 신흥시장의 해외우수인재 85명이 나노/재료/소자, 로봇/시스템, 에너지, 환경, 생명/보건 분야 등에서 석·박사 과정을 이수 중

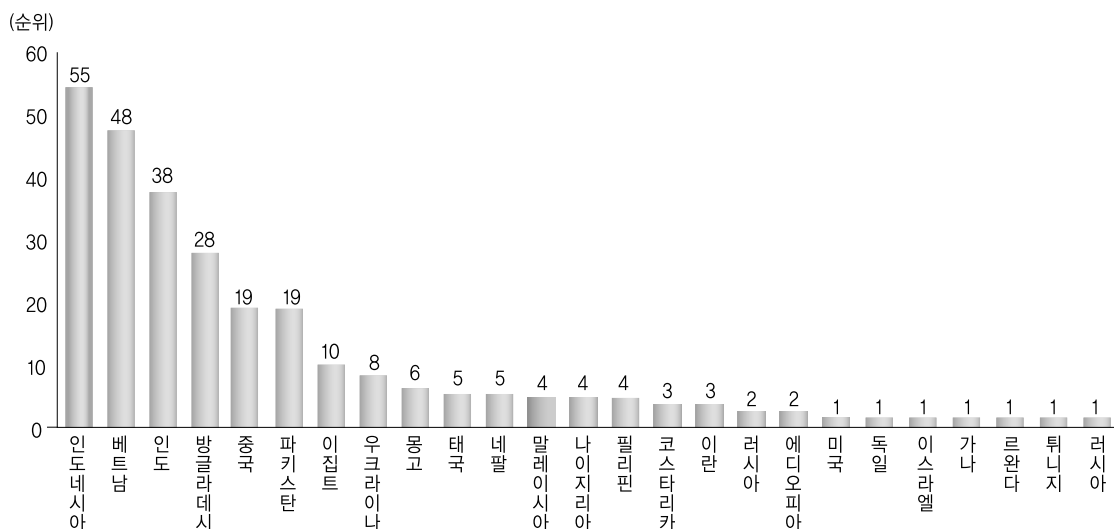
### 학위별 학생 비중

(단위:명)

	졸업생	재학생	신입생('11 가을학기)
석사	80	24	19
박사	60	55	19
석박통합	8	6	-
총원	147	85	38

\* 2011년 현재

### 국가별 학생분포



\* 졸업생, 재학생, 신입생 모두 포함(2011 현재)

- 양성된 IRDA 인력은 졸업 후 본국에서 교수 및 국·공립연구소의 중견 오피니언 리더 및 차세대 과학기술을 선도할 예비 리더로 활동 중이며, 향후 개도국의 과학기술 전략 수립에 중추적 역할을 수행할 것으로 기대
- 한편 이들은 각 국가의 주요 연구개발 프로젝트의 주요 연구책임자로 활동하여 양국(기관)간 협력 기반을 강화하고, 향후 KIST의 對 개도국 사업의 확대 가능성 제시
  - 일례로, 한-인니 에너지·환경연구센터 설립지원사업('10~'12년, 인도네시아과학원(LIPI), 예산 26억원)에 상대기관(LIPI)측 부책임자로 IRDA 졸업생(박사)이 임명되어 사업수행을 원활화하고 KIST- IRDA의 위상을 강화
- 한편, 국내 대기업과의 MOU 체결을 통해, IRDA 학생들이 재학 중 대기업으로부터 장학금을 지원받고 졸업 후 일자리를 보장
  - ※ 올해 3월, LG는 기업 맞춤형 인재육성, 일자리 제공, 한국문화에 대한 이해를 갖춘 해외 우수 R&D 인력 확보를 위해 IRDA의 신홍시장 유학생들을 대상으로 IT, 시스템 엔지니어링, 2차전지 분야 등에서 석사 2명, 박사 2명을 선발해 최소 1년에서 최대 3년간 장학금을 지원하기로 협약
  - ※ 향후 현대오일뱅크, 대우조선해양 등으로 확대할 계획

## 우리나라 과학기술 ODA의 새로운 모형 제시

- IRDA는 우리나라 최초로 과학기술 인재육성에 특화된 고유의 프로그램을 제공
  - 이는 기본적으로 KIST가 보유한 심화된 연구개발 능력이 바탕이 되었으며, 다분야의 연구가 수행되는 종합연구기관의 특성상 개도국의 다양한 수요에 적합한 기술지식을 제공할 수 있는 점이 강점으로 작용
  - 또한, R&D 시스템, 인프라를 넘어 개도국의 지원에 보다 근본적이고 효과적인 영향을 미칠 수 있는 '교육'에 대한 중요성을 인식, 이에 대한 개념 정립, 추진 전략 및 실천 로드맵을 선도적으로 구체화 시켜온 결과로 분석
- 이제 IRDA는 기관차원의 역할을 넘어, 우리나라 개도국 협력의 새로운 기능을 담당하는 '과학기술교육 ODA'의 상징으로 부상
  - 2001년부터 2008년 사이 12개국 정부 간 과학기술협력회담(공동위원회)에서 IRDA 과정에 개도국 학생을 파견하는 안건이 채택되는 등 국가 간 과학기술공동위원회에 단골 의제로 상정

## 2. ‘교육과 과학’, 국제사회 ODA 패러다임의 중심으로 등장

### 국제사회는 그동안 IRDA가 주력해 온 교육 및 과학기술 분야에 대한 개발협력정책의 필요성 제기

#### 선진 공여국으로 전환하기 위한 ‘교육’ ODA의 세계적 관심 증대

- 교육분야에 대한 선진국의 지원 규모는 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있으며, 주요 선진국은 보편적인 교육기회 제공을 넘어 인적자원 개발을 위한 고등교육 분야를 지원하기 시작
  - 2007년도 DAC<sup>5)</sup> 회원국의 전체 ODA 지원금액 중 교육 비중은 19%를 상회하며, 우리나라의 교육 ODA 규모도 2006년 이후 급속히 확대

#### 우리나라의 교육 ODA 지원 현황

구 분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년
ODA(백만달러)	278	365	423	752	455	699	797
교육 ODA(백만달러)	69	58	74	50	135	136	–
교육 ODA/ODA	25%	16%	18%	7%	30%	19%	–

\*교육 ODA 지출은 KOICA 무상원조, 수출입은행 EDCF를 포함한 정부 전체 지출액  
(출처 : 교육과학기술 ODA 현황과 정책과제, 교육과학기술부, 2009)

#### 이와 더불어 ‘과학기술’은 ODA의 또 하나의 축으로 부상할 것으로 예상

- 현재 급속한 경제성장 과정에 있는 개도국들의 경우 과학기술의 역할에 대한 관심과 수요가 급증하고 있는 상황
  - 최근 선진국과 개도국 모두에 경제적 동기와 과학기술적 동기가 복합된 과학기술협력에 대한 관심 증대
- 교육과학기술부는 ‘교육과학기술 외교 구상(‘11.5.8)’을 통해 과학기술분야 공적개발원조 규모를 현재의 두 배로 확대하는 계획 발표
  - ※ 교과부 주관 교육과학기술 ODA 사업 규모는 ‘11년 451억원에서 ‘15년 867억원으로 증가 전망

KIST는 10년 전 시대상황에 대한 인식과 그에대한 실천과 같이, 앞으로 새롭게 전개될  
교육과학기술 ODA의 본격적 개막에 선제적으로 대응할 필요

5) DAC : Development Assistance Committee : 개발협력위원회

### 3. 향후 10년, IRDA의 새로운 미래를 위하여

#### 새로운 도약을 위한 대응과제

##### 개도국 학생들의 수요와 여건을 고려한 지원방식 수립 및 교육 프로그램의 수준 향상

- 설립 초창기 IRDA 학생들은 강좌수 및 강의내용 등 학과강좌에 불만을 토로하였으나, 10년간 축적된 강의 노하우와 지속적인 개선 노력으로 최근 강의내용에 대한 만족도는 매우 향상
- 하지만 현장연구 수행에 있어서는 지도교수의 직접 지도 비중 확대에 대한 학생들의 요구가 지속적으로 요청되고 있는 상황으로, 이에 대한 대응책 마련 필요
  - 연구 여건상 지도교수에 의한 직접 지도가 어려운 측면이 있으나, 지도교수에 의한 최소 지도 시간제 도입 및 연구실 내 지도가 체계적으로 이루어질 수 있는 시스템을 도입하여 이를 보완
- 한편, 우리나라와 교육수준이 상이한 교육과정을 거쳐온 외국인 학생들을 고려하여 이에 적합한 수준의 강의내용과 수준을 제공
  - 국가별 교육수준 차이로 인한 이해도 문제와 연구분야로 인해 중도탈락 및 지도교수 변경 등의 문제가 발생
    - ※ 연평균 5명이 지도교수 변경 요청, 1~2명이 학위과정 중도 포기
  - 따라서 선진국의 교육과정과 같이 입학 후 1년 동안 기본과목을 이수하고 자격시험을 거쳐 지도교수를 배정하는 시스템을 적용하여, 기본 연구소양 배양과 전공에 대한 충분한 탐색을 가능토록 하는 방안 검토 필요

##### 제반 여건 양적·질적 수준의 제고

- 현재까지는 가족생활자가 아닌 개인 IRDA 학생은 기숙사 이용이 전원 가능하지만, 현재 거주시설이 포화된 상태로 개선책 마련이 시급한 상황
  - 가족과 동반한 학생일 경우 제공되는 외부 거주 비용 100\$(매달)은 현실적으로 증액되어야 할 필요가 있으며, 외국인(특히 개도국) 학생의 경우 개별적으로 주거시설을 임대하기가 어려운 상황에 대해 기관차원의 해결방안 강구 필요
  - 이를 위해 해외 우수 과학자에 대한 정주여건 제공을 목적으로 추진 중에 있는 KIST 글로벌 게스트하우스를 IRDA 학생들까지 선택적으로 범위를 확대하는 등의 방안 모색 가능
- 또한, 이들이 한국 생활에 적응하고 연구 이외의 문제들을 해결할 수 있는 채널 마련 필요
  - IRDA 학생은 모집 전부터 졸업 후까지 학연협력팀 내 전담조직에 의해 관리되며, 이와 같은 철저한 학사 및 행정 관리는 본국과의 이질적인 교육체계 가운데에서도 원활하게 학위과정을 마치도록 하고 중도포기자의 비율을 상당히 낮추는데 기여

- 하지만 이제는 여기서 더 나아가 외국인 학생들의 정서, 진로, 생활 관련 문제 등 학업 이외의 문제를 상담할 수 있는 카운슬링 제도 등을 도입하여 질적 여건을 개선하는 데에도 초점을 둘 필요

### 지속가능한 협력 체계 구축을 통한 협력 네트워크 및 인적자원 구축 선도

- KIST는 선진국 중심의 국제협력 전략에서 개도국으로 협력범위를 적극적으로 확장하는데 있어 IRDA를 핵심정책수단으로 확립하는 방안 모색
  - 일반적인 과학기술 ODA는 연구개발 기반 조성을 위한 단기적 컨설팅 방식이며, 공동연구의 경우 협력 개도국을 파트너로 인식하지 못하여 일회성으로 중단되는 경우가 다수
- IRDA는 ‘교육’이라는 보다 근본적 차원의 영역을 통해 개도국과의 협력에 첫 물꼬를 트는 역할 뿐만 아니라, 상대국과 지속가능하고 장기적인 협력 수행의 매개체로 활용이 가능
  - IRDA의 인적 네트워크는 ① 동 연구, ② IRDA졸업생을 위한 ‘글로벌 네트워크 사업’, ③ 동 문화, ④ IRDA재학생의 4대 축으로 구성
  - 이를 통해 개도국의 수요를 파악하여 ODA사업의 추진 방향을 설정할 수 있으며, KIST를 중심으로 형성된 다양한 네트워크를 활용하여 개도국과의 실질적이고 전략적인 상호협력 기반 마련에 주력
  - ※ 현재 KIST 내 외국인인 IRDA 100여명을 포함하여 총 200여명 수준이며, 이들간의 네트워크가 일정 수준의 규모를 넘어 정보의 공유와 의견수렴, 자체적 문제 해결 기능이 이루어지고 있는 상황
- 한편, 현재 IRDA는 졸업생에게 수료증을 수여하여 KIST 연구경험을 인정하고 소속감을 고취시키고 있지만, 향후 IRDA가 글로벌 과학인재 네트워크의 허브역할을 하기 위해서는 KIST가 독자적으로 학위를 수여할 수 있는 방안 검토 필요
  - ※ 현재 연구기관의 학위수여를 금지한 고등교육법에 의해, IRDA학생은 UST이름으로 학위를 취득

### 교육과 과학을 접목한 IRDA 고유 모델을 제안하고, 이를 적극적으로 선도

- 교육과 과학을 통한 ODA의 중요성에 대한 인식은 전 세계적으로 증가하고 있는 추세이지만, 이에 대한 구체적인 정책방안과 지원은 아직 부족한 실정
  - 교육의 경우 유엔환경계획(United Nations Environment Programmes : UNEP)과 유엔개발계획(United Nations Development Programme : UNDP)은 2000년 이후 새천년개발목표 MDGs\*성취를 위한 다각적인 노력 중에 있지만, 이는 산업화의 기반을 갖추지 못한 국가를 대상으로 하는 ‘만민평등형’ 교육의 보급에 국한되어, IRDA에서 제공하는 수준의 고등교육은 포함되지 않음

\* MDGs (Millennium Development Goals) : 2000년 UN에서 채택된 의제로 2015년까지 세계의 빈곤을 절반으로 줄인다는 내용을 담고 있으며, 이를 달성하기 위해서는 개도국의 교육부문을 배제할 수 없음



- 한편, OEC/DAC ODA 통계표상 정책목표 분류에 과학기술이 포함되지 않는 등 글로벌 ODA 집행에서 과학기술 분야는 아직 구체화 되지 않은 수준
- KIST는 이러한 상황을 기회로 활용, 과학기술교육에 기반한 대개도국 협력의 새로운 모델을 국제사회에 적극적으로 제시하여 차세대 과학기술교육 ODA 영역을 주도적으로 확립해 나갈 필요
  - 개도국의 미래 과학기술을 선도할 수 있는 핵심 인재양성과 관련한 어젠다를 지속적으로 발굴 · 선도하고, 개도국 협력분야의 세계적 리더십을 확보하기 위해 관련 국제기구나 개발 NGO들과 보다 효과적이고 밀접한 지원 협력체제를 구축
  - 한편, IRDA 모델의 국제사회 진출을 위해 정부 차원에서 추진하고 있는 대형 ODA 사업과의 연계와 연구재단 등과 Matching Fund를 조성하는 등 임계규모를 확대하는 방안 모색이 필요한 시점

정혜재(정책기획팀, hyejae@kist.re.kr)



# I. 주요 과학기술 정책

## 2010년 연구개발활동조사결과<sup>6)</sup> 분석

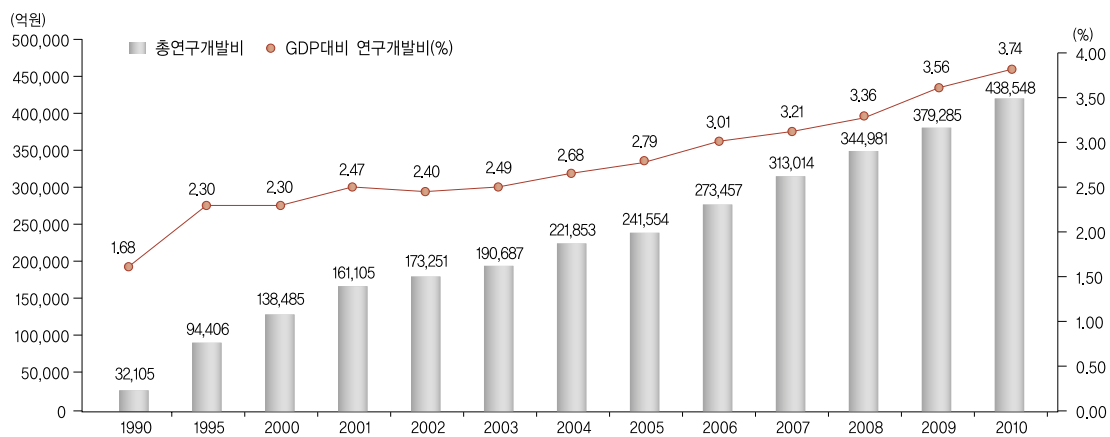
### 국과위, 「2010년 연구개발활동조사결과」 발표

총연구개발비 규모는 43조 8,548억 원으로 전년대비 15.6% 증가

※ 전국 공공연구기관, 대학, 기업 등 29,526개 기관을 대상으로 조사·분석

- 국내총생산(GDP)대비 연구개발비 비중은 3.74%로 전년도 3.56%에서 0.18%p 증가  
– 이스라엘(4.25%), 핀란드(3.84%)에 이어 세계 3위
- 투자액 규모 면에서는 미국이 우리의 10.5배, 일본이 4.5배로 다소 격차를 보임

연도별 국내 연구개발비



주요국 연구개발비

구 분	미국 (2008)	일본 (2009)	독일 (2009)	중국 (2009)	프랑스 (2009)	영국 (2010)	한국 (2010)	스웨덴 (2009)	핀란드 (2010)	이스라엘 (2010)
연구개발비 (억달러)	3,981.9	1,690.5	925.9	849.3	584.6	409.8	379.3	145.9	91.7	92.2
배율	10.50	4.46	2.44	2.24	1.54	1.08	1.00	0.38	0.24	0.24
GDP대비(%)	2.79	3.33	2.78	1.70	2.21	1.82	3.74	3.62	3.84	4.25

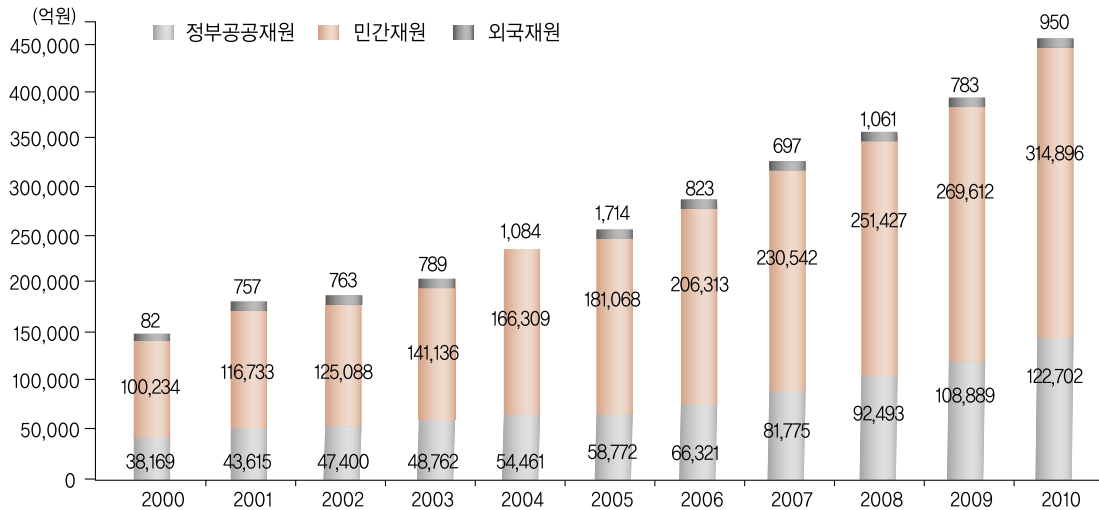
자료원 : OECD, Main Science and Technology Indicators 2011-1

6) 2010년 연구개발활동조사(연구수행기관 : KISTEP)를 요약 정리함(국가과학기술위원회, '11. 9)

## 연구개발비 관련 주요 분석

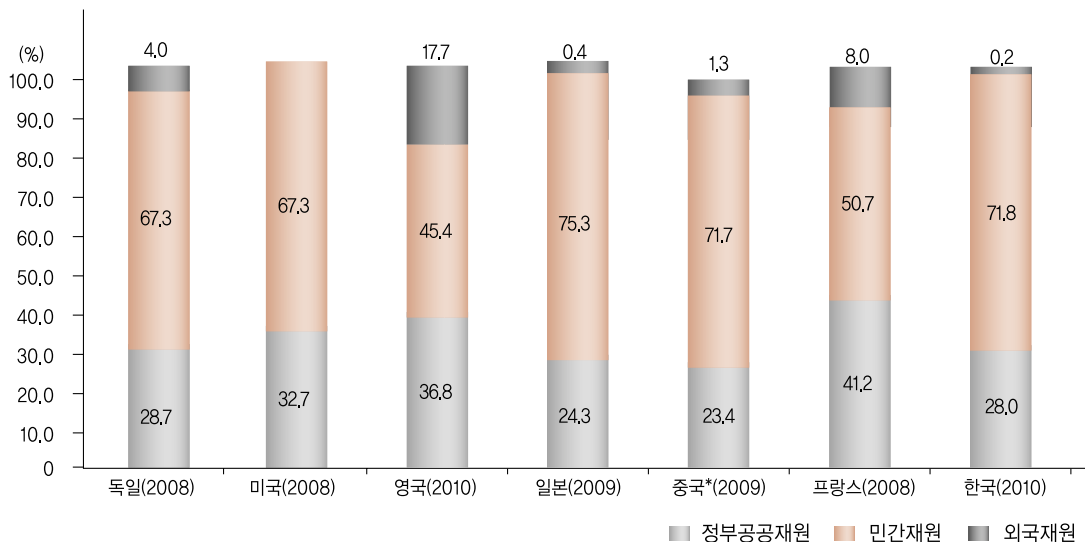
- 자원별 연구개발비는 정부공공재원이 전년대비 1조 3,813억원(12.7%) 증가한 12조 2,702억원으로 전체의 28% 차지
  - 민간재원은 31조 4,896억원(71.8%), 외국재원은 950억원(0.2%)
  - 정부 · 공공재원 대 민간 · 외국재원 비중은 28:72

### 우리나라 자원별 연구개발비 추이



- 우리나라의 정부공공재원 연구개발비 비중은 프랑스, 영국, 미국 등에 비해 낮은 수준
  - 프랑스의 정부공공재원비중은 41.2%( '08년), 영국은 36.8%( '00년), 미국은 32.7%( '08년)

### 주요국 자원별 연구개발비 비중

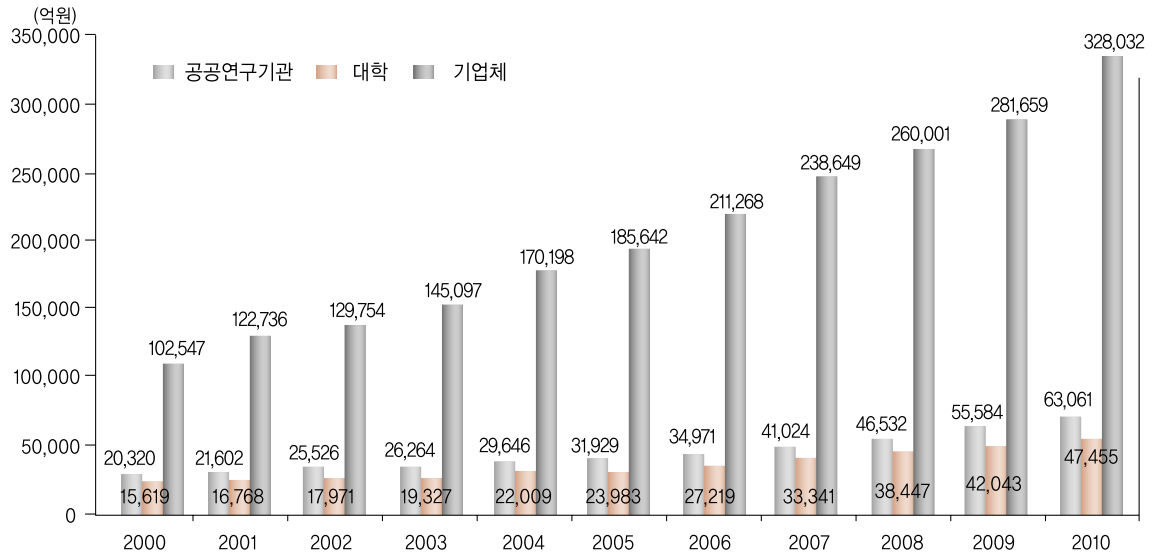


자료원 : OECD, Main Science and Technology Indicators 2011-1

\* 중국은 비중의 합계가 100.0%가 되지 않음

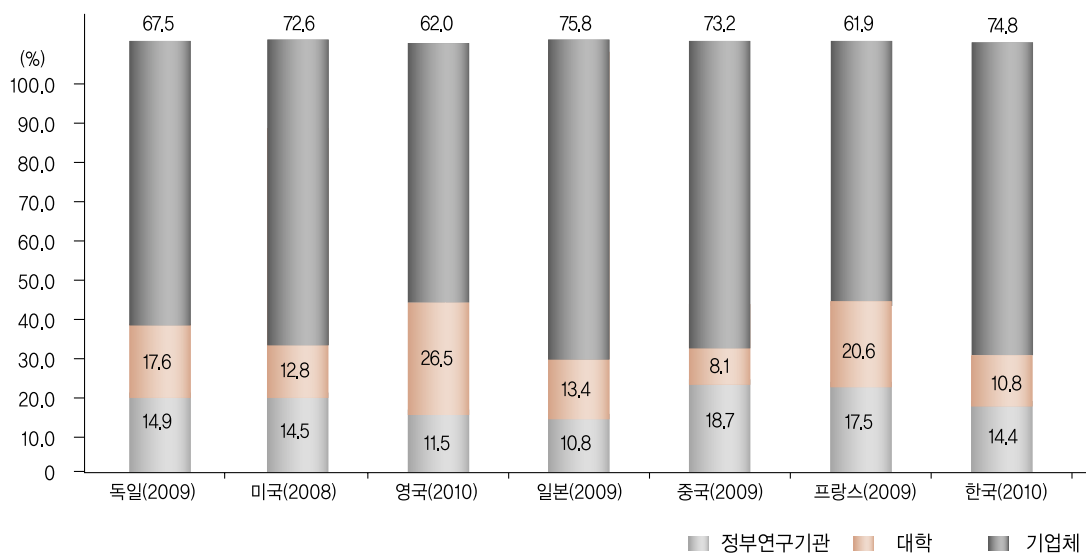
- 주체별로는 기업이 32조 8,032억원(74.8%), 공공연구기관이 6조 3,061억원(14.4%), 대학이 4조 7,455억원(10.8%)
  - 기업체가 사용한 연구개발비는 최초로 30조원을 상회

### 우리나라 주체별 연구개발비 추이



- 우리나라 기업 사용 연구개발비 비중(74.8%)은 일본(75.8%, '09년) 다음으로 높은 수치를 기록
  - 대학 사용 연구개발비 비중은 10.8%로 중국(8.1%, '09년) 다음으로 낮음

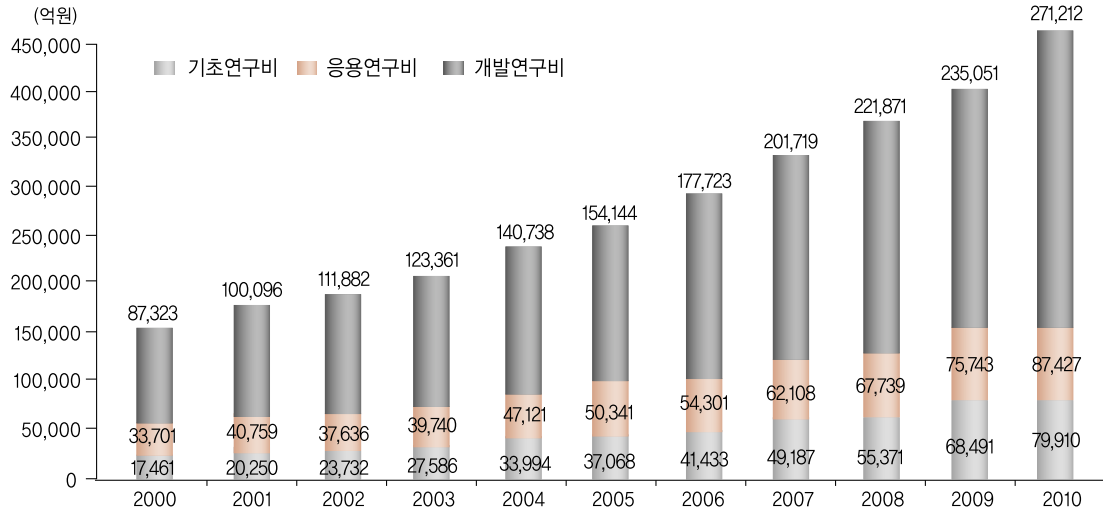
### 주요국 주체별 연구개발비 비중



자료원 : OECD, Main Science and Technology Indicators 2011-1

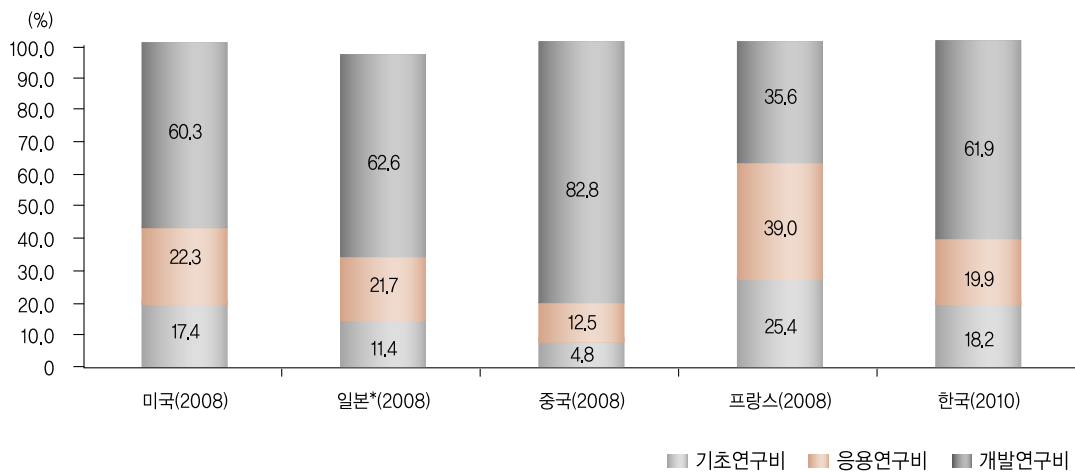
- 기초분야 연구개발비 비중은 18.2%(’09년 18.1%)로 증가 추세에 있으며 응용 및 개발분야 연구개발비 비중은 각각 19.9%, 61.9%

### 우리나라 연구개발단계별 연구개발비 추이



- 우리나라의 기초연구개발비 비중(18.2%)은 주요국 중 프랑스(25.4%, ’08년)보다는 낮지만, 미국(17.4%, ’008년), 일본(11.4%, ’008년), 중국(4.8%, ’008년)보다는 높은 수준

### 주요국 주체별 연구개발비 비중

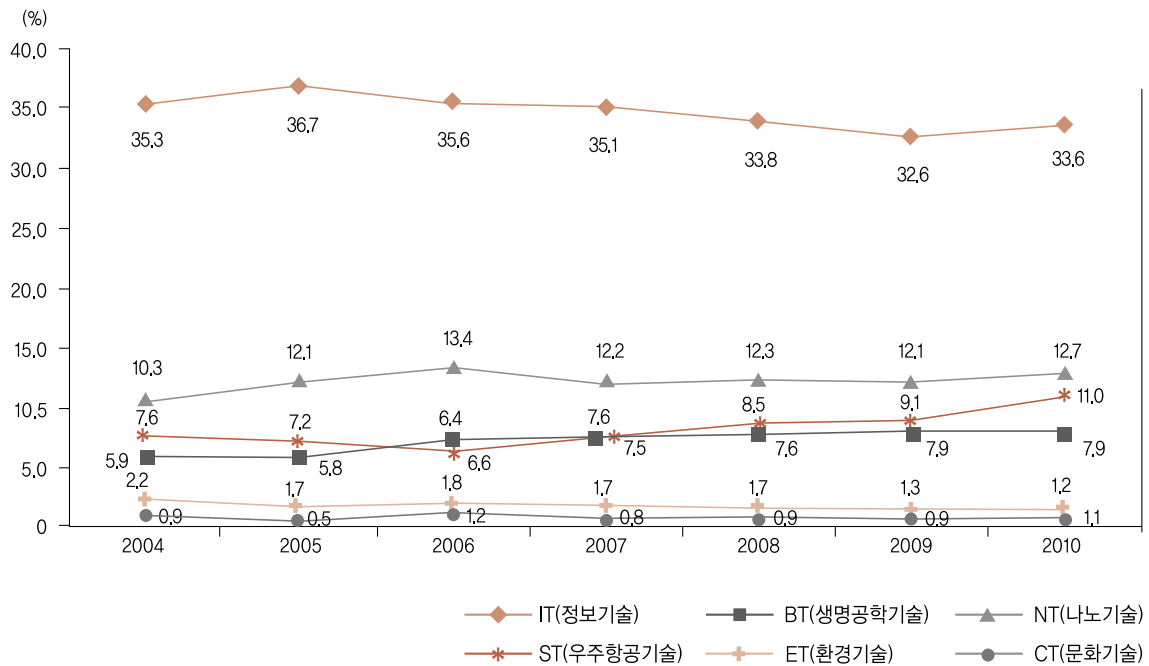


자료원 : OECD, R&D Statistics 2010

\* 일본은 기타가 포함되어 있어 합계가 100.0%가 되지 않음

- 미래 유망기술(6T)분야에서는 IT분야(32.6%→33.6%)와 '저탄소 녹색성장'과 관련된 환경기술(ET)분야(9.1%→11.0%) 등 전반적인 확대가 이루어짐
  - 6T별 연구개발비 중 IT분야가 33.6%로 계속적으로 제일 높은 비중을 차지하고 있으며 ET분야 비중은 증가 추세에 있음

우리나라 미래유망신기술(6T)별 연구개발비 비중추이



우리나라 미래유망신기술(6T)별 연구개발비 추이

(단위 : 억원)

비 고	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
IT(정보기술)	88,680	97,230	109,949	116,501	123,543
BT(생명공학기술)	14,115	18,099	23,537	26,349	30,089
NT(나노기술)	29,134	36,568	38,120	42,326	45,994
ST(우주항공기술)	4,089	5,000	5,331	5,949	4,878
ET(환경기술)	17,424	17,408	23,680	29,330	34,651
CT(문화기술)	1,249	3,345	2,406	2,986	3,574
기타	86,865	95,808	109,992	121,540	136,556
총계	241,554	273,457	313,014	344,981	379,285

자료원 : 외교통상부

- 기술 분류별 연구개발비에서는 기계, 정보통신, 전기전자 관련 비중이 59.7%를 차지

### 기술 분류별 연구개발비 비중

(단위 : %)

구분	공공연구기관	대학	기업체	합계
수학	0.27	1.04	0.21	0.3
물리학	1.32	2.83	0.4	0.79
화학	1.32	4	6.73	5.66
지구과학	4.62	2.48	0.08	0.99
생명과학	2.77	8.72	1.53	2.49
농림, 수산	8.44	5.02	0.91	2.44
보건, 의료	4.87	15.48	1.96	3.84
기계	14.23	7.78	17.14	15.71
재료	6.14	5.94	6.18	6.15
화학공정	1.6	2.85	2.53	2.43
전기, 전자	10.26	8.61	30.13	24.94
정보, 통신	13.95	6.49	21.85	19.05
에너지, 자원	8.09	3.09	1.79	2.84
원자력	5.52	0.83	0.65	1.37
환경	3.33	3.06	1.89	2.22
건설/교통	3.46	4.66	4.4	4.29
인문/사회	7.41	15.45	1.53	3.9
뇌과학	0.37	0.41	0	0.1
인지/감성과학	0.04	0.11	0.01	0.03
과학기술과 인문사회	1.98	1.16	0.07	0.46

자료원 : 외교통상부

- 경제사회목적별 연구개발비 결과를 보면 모든 연구주체가 산업생산 및 기술에 높은 비중

### 경제사회목적별 연구개발비 비중

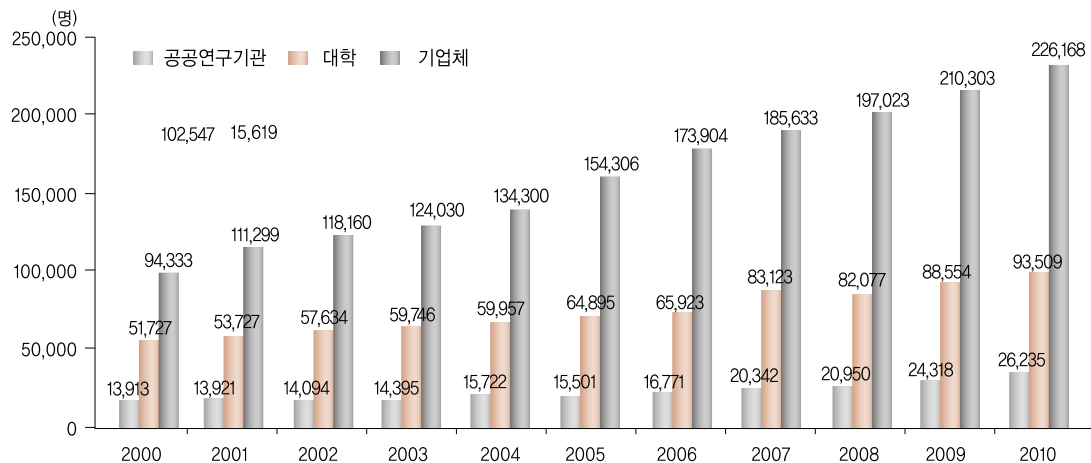
(단위 : %)

비교	공공연구기관	대학	기업체	합계
지구개발 및 탐사	3.08	1.32	0.30	0.81
환경	4.44	3.61	2.20	2.67
우주개발 및 탐사	4.05	0.91	0.05	0.72
교통, 전기통신	5.51	10.73	9.02	8.70
에너지	14.01	5.56	5.14	6.46
산업생산 및 기술	23.56	23.38	73.35	60.78
건강	7.79	20.31	4.63	6.78
농업	8.40	5.90	0.80	2.44
교육	2.15	3.45	0.29	0.90
문화, 휴양, 종교	0.97	4.11	1.40	1.63
정치, 사회시스템	4.00	4.79	0.15	1.21
지식진보	3.92	13.97	0.99	2.82
국방	18.12	1.97	1.67	4.06

• 연구개발인력 관련 분석

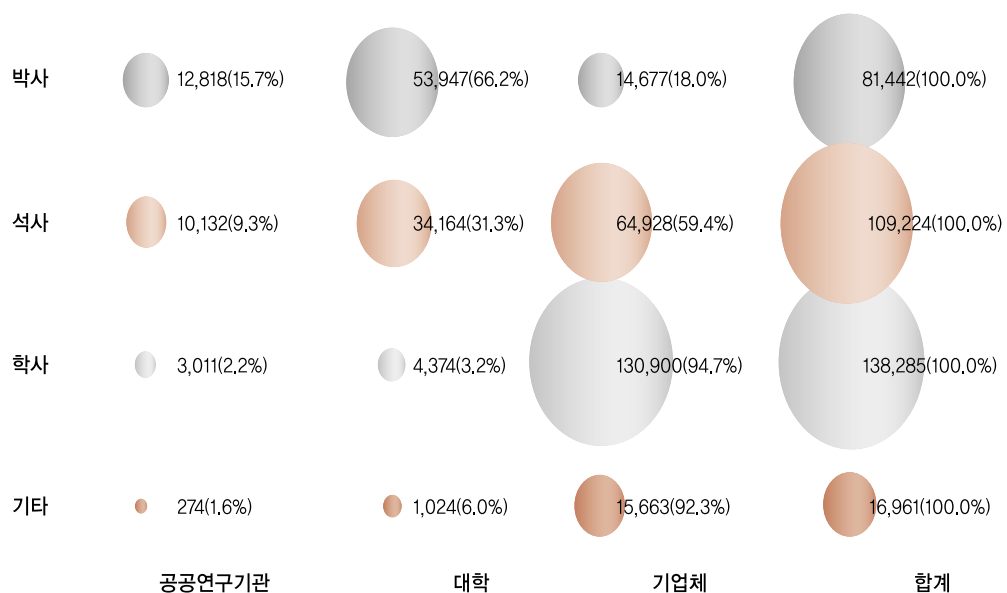
- 2010년 총 연구원 수는 전년대비 7.0% 증가한 345,912명으로 집계되었고, 경제활동인구 천 명당 상근상당<sup>7)</sup> 연구원 수는 10.7명으로 세계 5위
- 전체 연구원 중 기업체에 근무하는 연구원 수는 226,168명(65.4%), 대학은 93,509명 (27.0%), 공공연구기관은 26,235명(7.6%)

우리나라 주체별 연구원 수 추이



- 박사 연구원은 81,442명(23.5%)이었으며, 이 중 66.2%인 53,947명이 대학에 소속

우리나라 주체별 학위별 연구원 분포



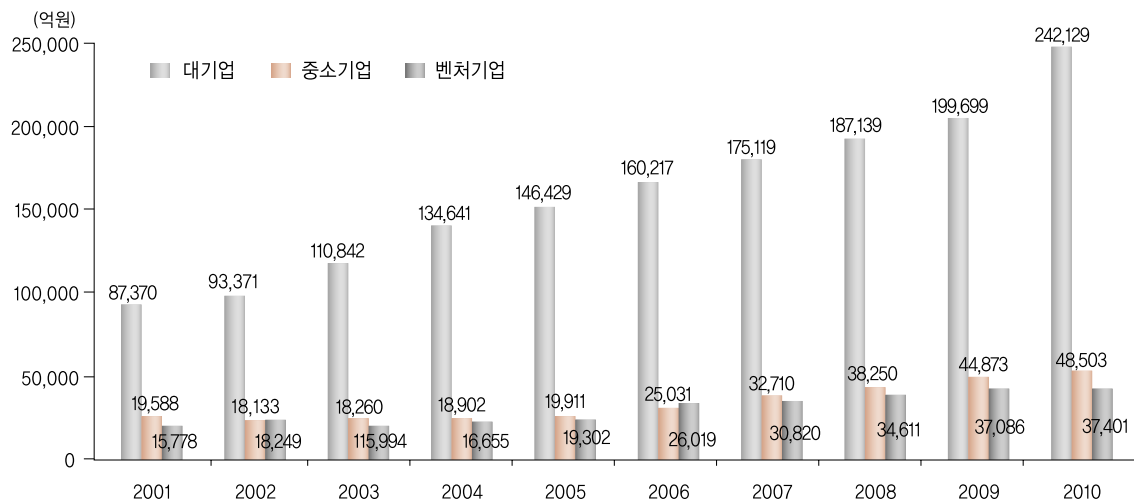
7) 상근상당 인력(FTE, Full Time Equivalent) : 연구개발업무에 전념하는 정도에 따라 비율을 반영하여 산정한 인력



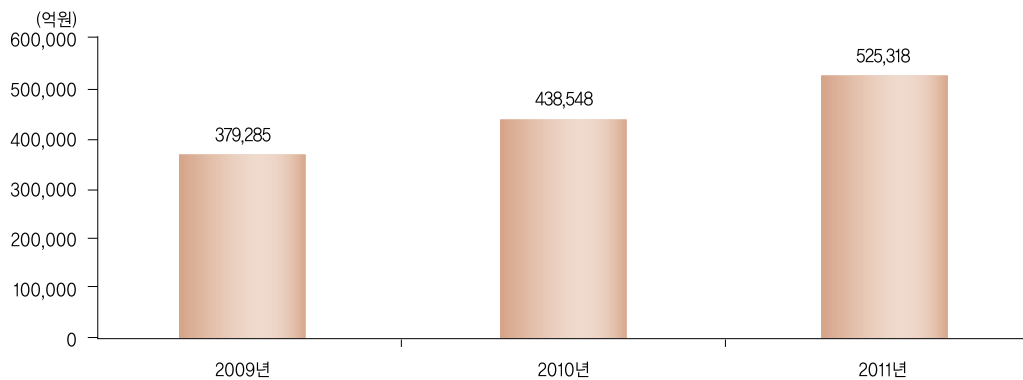
• 기업부문 조사결과

- 대기업의 연구개발비는 전년대비 4조 2,429억원(21.2%) 증가한 24조 2,129억원으로 기업 전체 연구개발비의 73.8%를 차지
- 중소기업과 벤처기업의 연구개발비는 각각 4조 8,503억원(14.8%), 3조 7,401억원(11.4%)

우리나라 기업유형별 연구개발비 추이



- 최근 3년간 우리나라 총연구개발비는 꾸준히 증가하고 있으며 2011년도는 약 52조5천억원으로 추정



노대민(정책기획팀, UST석사과정, G11511@kist.re.kr)

## II. 월간 과학기술 현안

### 국과위, 국가연구개발사업 개방형 평가 시범 실시

국과위, 9월부터 국가연구개발사업 성과에 대한 개방형 평가 첫 시범 실시

- 9월~12월까지 과학기술계 연구자들을 대상으로 국가연구개발사업의 성과를 공개하는 개방형 평가를 시범 실시
  - \* '개방형 평가'는 연구 성과를 중심으로 평가 내용과 과정을 공개하고 전문가의 참여를 확대해 다양한 관점의 검토의견을 반영하여 평가를 수행하는 것
  - 온라인 평가 뒤 심층 분석(안) 발표와 의견청취 위한 오프라인 평가 병행
- 개방과 협력의 과학기술계 흐름에 맞춰 과학기술 정책 의사결정 과정에 개방을 도입하여 국가 R&D 전주기(기획·예산·평가)에 대한 개방형 협력기반구축 예정
  - 개방 가능성 및 실효성이 클 것으로 예상되는 성과평가 단계부터 우선적 개방형 시스템 도입
  - 개방형 평가를 통해 다수 연구자에 의한 의견수렴 및 반영을 통한 평가지표의 한계를 보완하고 평가에 대한 공정성 및 합리성을 향상시키고자 함

### 수소·연료전지와 바이오이종장기 분야 7개 사업 우선 도입

- 이번 시범실시 분야는 정책 및 사회적으로 주요 이슈가 되어 국민과 연구자들의 관심이 많으며, 연관 연구자 커뮤니티가 명확하여 참여자 확보가 용이한 분야를 우선적으로 고려하여 선정
  - 수소·연료전지 분야 △교과부 21세기 프론티어 연구개발사업의 고효율 수소제조·저장·이용 기술사업단 △교과부 원자력 기술개발사업 내 원자력수소 관련 분야 △지경부의 신재생 에너지 기술개발사업의 수소·연료전지 관련 분야
  - 바이오이종장기 분야 △복지부의 보건의료 기술연구 개발사업의 바이오이종장기센터 △농진청 바이오그린21사업 △교과부 바이오 신약장기사업 내 바이오이종장기 분야 △지경부 바이오 의료가기 산업원천 기술개발사업 바이오장기 분야

## 특정 평가 및 개방형 평가(시범)의 비교분석

	특정 평가	개방형 평가(시범)
자료	- 부처에 평가 관련 자료 요청 (필요한 경우 현장 방문 등)	- 기존 자료 활용
분석	- 전문기관(KISTEP) 및 전문가 자문단(5~6명)을 중심으로 분석 - 정성적 심층 분석으로 개선사항을 중심으로 평가결과 도출	- 심층분석팀(국과위 전문위원 + 평가결과 도출전문 기관(KISTEP) + 전문가 10명 내외) - 개방형 분석 시스템을 통한 관련 분야 연구자 커뮤니티로부터 폭넓은 의견 수렴
결과활용	- 부처에 평가결과를 통보하고, 조치계획 제출 요청	- 향후 정책 수립 및 사업 추진에 참고
후속조치	- 조치계획에 따른 이행여부 점검 - 점검결과 예산에 반영 예시 : 미 이행 사업 예산삭감 등	- 없음

## 기재부, 2011~2015 재정운용계획 국회 보고

### 기초·원천, 고위험 R&D에 집중 투자 및 신성장동력분야 투자 지속

- 신성장동력, 녹색기술 분야 등 창조적, 선도적 연구에 집중
  - 반도체·핸드폰·자동차·선박 등 대표산업 외연을 생명공학·녹색산업 등의 차세대분야로 확장
  - 산업 간 기술·서비스를 융합하여 100년간 신성장동력 창출 의지
- 시장에 맡길 수 없는 기초과학, 핵융합, 우주개발 등 거대과학 분야는 우선순위에 따라 단계별로 적정수준의 지원 계획
  - 국제과학비즈니스벨트 조성, 4세대 방사광가속기 구축, 핵융합에너지 상용화 및 인공위성 개발 등 대규모 국책사업 등을 대상
  - 이를 통해 민간과 공공부문이 주력하는 R&D 분야를 구분시켜 민간 간 투자 경쟁 지양
- 산업·중소기업·에너지 분야에서는 신시장 중심의 해외 마케팅 인프라를 지속 확대하고 융·복합, 바이오 등 신성장동력분야에 대한 R&D 투자를 지속할 예정

### 2011~2015년 분야별 재정투자 방향

분야	투자방향
R&D	2012년까지 기초·원천 부문에 투자예산 절반 할당 장기과제·고위험 투자 등에 투자 집중 성과지향·질적 평가체계 구축은 책임성 강화
산업·중기	2015년 수출액 목표 올해보다 1,800억원 상향 조정 융·복합과 바이오 등 신성장동력분야 R&D에 지속 투자 청년층 창업·창직 촉진 위해 자금 및 컨설팅 지원 강화
SOC	SOC 투자규모 점진적 정상화(감소) 녹색성장 위해 철도 투자 확대 지역경쟁력 강화 위한 항만 및 산업단지 건설 지원
농림·수산식품	종자·생명 산업 등 고부가가치 농어업 육성 계약재배 확대와 해외농업개발지원으로 농수산물 가격 안정

---

## 교과부, 개정된 「연구실 안전환경조성에 관한 법률 시행령/시행규칙」 시행

### 기관별 자율적인 안전관리 구축토대 마련 및 행정처리절차 간소화

- 주요개정내용
  - 연구실 안전실태조사 실시방안마련 : 연구실 및 연구활동종사 현황 등에 대한 실태조사를 2년마다 실시할 수 있도록 하고, 실태조사 계획을 연구주체의 장에게 미리 통보
  - 연구실 안전환경 관리자 지정 운영 방안 구체화 : 일정한 자격기준을 갖춘 사람을 지정하여 연구실 안전점검 실시 계획 수립, 연구실 사고 발생의 원인조사 등의 업무를 수행
- 안전한 연구환경 조성을 위해 정부가 지원할 수 있는 연구실 안전관련 연구·사업 구체화 및 제도의 효율성 도모를 위한 연구실 안전업무 수행관련 행정처리 절차를 간소화

---

## 교육과학기술부, '대학연구비관리 선진화 방안' 발표, 출연(연)에도 영향

### 교과부, 「대학연구비관리 선진화 방안」을 통해 연구비관리의 자율성 확대, 책무성과 투명성 제고

- 동 방안은 연구비관리 선진화를 통해 지속적으로 증가하는 정부의 대학 R&D 투자의 효율성을 증대시키기 위해, 연구비관리제도의 운영실태 및 연구현장의 의견을 종합·검토하여 수립
- 정부가 마련한 연구비 개선방안은 연구비 집행의 수월성과 자율성을 확대하는 데 초점이 있으며 동시에 연구비 부정 사용에 대한 책임도 강화
  - 연구비 사용 기준 완화 : △부처별로 상이한 연구활동비 권고기준을 없애고, 연구기관이 자율적으로 판단하여 적절하게 집행토록 기준 완화안을 반영하여 공동관리규정 제12조 개정 예정 △간접비내 연구실운영경비 계상 의무화
  - 연구비 사용 투명성 강화 : 연구참여제한자 관리 강화 및 제재부가금 징수

### 세부과제별개선내용(부분)

세부개선과제	현행	개선내용	추진일정
연구활동비 (식대, 회의비 등) 계상기준 정비	연구기관이 정한 기준이 있는 경우 그 기준에 따라 계상하도록 규정(공동관리규정 제12조)하고 있으나, 실제 부처별 금액상이	회의비, 식대 등 부처별로 다르게 권고하고 있는 연구활동비 세부 집행기준 정비	'11.12 (국과위 협약)
연구실 운영경비 간접비계상 의무화	-	2. 연구지원비 아. 연구책임자가 연구수행에 직·간접으로 필요한 연구실 운영비(간접비 총액의 10퍼센트 범위에서 집행한다)	'11.12 (국과위 협약)
연구비 집행현황 모니터링 시스템 개선	사후정산을 통해서만 집행세부내역 파악 가능	카드사와 연계하여 부정 집행 후보내역 자동 경보 기능 설정	'11.9
참여제한 강화	참여제한을 받은 연구책임자가 타 과제 참여연구원으로 참여하는 경우 발생	참여제한을 받은 연구자에 대한 사후관리 강화	'11.9
제재부가금 부과* * 노영민 의원 대표발의, 교과위 법안소위계류 중	① 중앙행정기관의 장은 .....이미 출연한 사업비의 전부 또는 일부를 환수할 수 있다.	⑤ .....그 사용용도 외의 용도로 사용한 금액의 5배 이내의 범위에서 용도외 사용을 제재하기 위하여 부가하는 금액(이하 "제재부가금"이라 한다)을 부과·징수할 수 있다.	'11.12 (국과위 협약)

### 출연(연)에도 영향

- 관계법령 작업이 필요 없는 개선사항은 이달부터 즉시 적용되며 과학기술기본법, 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(공동관리규정)에 명시된 법령 개정이 필요한 사항은 국과위가 관계부처 협의를 거쳐 연내 개정작업을 진행할 예정
- 관계법령이 개정되면 대학 뿐 아니라 국가연구개발사업을 진행 중인 출연(연) 등 관련 연구기관도 동일하게 적용할 방침

## I. 신규보고서 : 수요기반 혁신정책 – 개념과 사례<sup>8)</sup>

### 수요기반 혁신정책의 필요성

#### 기존의 기술공급 혁신정책에 대한 반성

- 그동안 우리나라 과학기술 정책은 산·학·연·관이 중심이 되는 R&D 자금 지원, 인력육성 등 기술공급 측면의 전략과 활동에 초점을 맞춰 왔으며, 수요 측면은 주목하지 않거나 경시
  - 또한 중소기업 제품 우선구매 지원 등 일부 분야를 제외하고는 수요기반 혁신정책에 대한 치밀한 검토가 부족

#### 현대 사회가 당면한 복잡한 문제해결에 대한 요구 증가

- 경제위기, 기후변화, 식량안보 등 해결해야 할 다양한 사회경제적 문제 증가
  - 우리가 직면하고 있는 다양한 사회적·기술적 문제를 해결하기 위해서는 기술정책과 사회정책을 통합적으로 고려해야 하며, 각 정책들이 거시경제정책, 경쟁정책, 규제환경, 조세정책 등 혁신기반정책과 연계·통합되어야 함

#### 기술과 사회 간 상호작용의 중요성 제고

- 최근 혁신정책의 중요한 정책 과제로 사용자, 시장 고객을 포함한 다양한 사회 주체의 수요 대응 및 만족도 제고 등장
  - 창조적 가치를 창출하기 위해서는 기술 주도에서 벗어나 인문·사회 중심의 새로운 사회적 건인이 강조
  - ※ Smart Phone 혁명을 일으킨 iPhone이 대표적인 사례

#### 탈추격(Post Catch-up) 혁신활동의 상황 전개

- 최근 우리나라는 넘어 새로운 기술 개발과 그 기술 활용을 위한 시장 및 제도 창출이 요구되는 탈추격 혁신활동 상황에 위치

8) 수요기반 혁신정책 : 개념과 사례(STEPI, 2011.7)를 요약·정리한 내용임

- 과거 추격 시기와는 다른 새로운 궤적 창출을 위해서는 기술개발을 뛰어넘어 그 기술이 수용되고 확산·활용되는 사회와 사회적 수요에 대한 지식이 필요

---

## 수요기반 혁신정책 (DBIP : Demand Based Innovation Policy)의 개념

수요기반 혁신정책이란 혁신의 출현 및 확산을 위한 수요를 창출하거나 촉진하고, 시장의 확산·성장을 위한 수요의 구체성을 높이기 위한 일련의 정책

- 친환경 기술 및 제품에 대한 공공구매를 통해 그 산업과 관련된 시장을 활성화하고 특정 혁신 활동을 촉진한 스웨덴의 예가 대표적임

수요기반 혁신정책 논의는 새로운 혁신이 출현·확대될 수 있는 혁신촉진의 수요 및 구체성 부족에서 출발

- 사회적 수요는 구체적인 시장 수요로 자동 전환되지 않으며, 방해 요인인 높은 진입 비용, 정보 또는 자각의 부족, 학습 및 적응 비용, 잠금 효과 및 경로의존성, 네트워크 효과의 부족 등이 전환 과정에서 방해 요인으로 작용
  - 수요기반 혁신정책은 경제성장 및 경쟁력 제고라는 경제적 차원과 지속가능성, 에너지 효율 등의 사회적 목적 달성을 위한 수요촉진 차원에서 정치적 목적성을 띠

선도 시장(lead market) 창출을 위한 공급-수요기반 혁신정책 수단의 통합 지원 필요

- 수요기반 혁신정책은 아직 형성되지 않은 시장 창출, 혹은 초기 단계의 시장 확대를 통해 새로운 국내 시장을 창출하고 나아가 세계 시장에서의 주도권을 잡기 위한 핵심 정책 수단임
  - 선도시장 전략은 사회정책과 경제정책이 통합되고 R&D 자금지원 등 공급지향 정책수단과 공공구매, 규제, 표준화 등 다양한 수요지향 정책수단이 적절하게 결합될 때 성공할 수 있음

---

## 수요기반 혁신정책의 수단

혁신을 촉진하기 위한 가장 직접적인 수요기반 혁신정책 수단은 공공 구매

- 구매 결정은 중요한 경제적 역할을 담당하며, 일관되고 전문적인 구매정책은 시장 기능 향상을 위한 공급 및 경쟁 확대 조건을 창출
  - 구매정책은 민간부문 수요와의 협력 여부에 따라 1) 정부의 직접구매, 2) 정부와 민간의 협력적 구매, 3) 민간수요 창출의 촉매로 구분할 수 있음

- 정부와 민간의 협력적 구매제도는 정부와 민간이 함께 구매하는 경우를 말하며, 민간수요창출을 위한 촉매 역할은 구매지원에 있어 정부가 구매 절차에 직접적으로 관여하지만 최종 수요는 민간이 담당

### 구매정책의 매트릭스

		사회적 수요	민간 수요
최종 수요자	국가(부처, 기관)	직접적 공동 구매	없음
	국가와 민간	협력적 구매	없음
	민간	촉매자, 정부 유도 구매	민간구매

자료 : Elder(2010)<sup>9)</sup>

혁신 수요를 촉진하기 위한 정책 수단으로는 공공 구매 외에도 민간 수요를 지원하기 위한 보조금, 세금 인센티브, 인지도 제고, 훈련과 교육, 자발적인 표시제나 정보 캠페인이 있음

- 규제 개혁을 포함하여 시장을 창출하고 소비에 영향을 미칠 수 있는 권고·표시(labeling)·인증제도, 표준화 노력도 수요 촉진을 위한 중요한 수단임

### 수요기반 정책 수단 유형

수단	정부 역할	기능 방식
1. 공공 수요		
일반 구매	구매/사용	국가가 일반 구매에서 혁신을 중요한 기준으로 고려
전략적인 구매	구매/사용	국가가 시장 도입 및 확산을 촉진하기 위해 기존 혁신에서 특정 기술을 구체적으로 요구
협력적 구매	구매/사용 조절	정부는 구매자 중 하나로 수요 구체화 및 구매 조정 조직화
2. 민간 수요 지원		
• 민간 수요를 위한 직접 지원		
수요 지원	공동 자금 조달	민간 또는 산업 구매자에 의한 혁신기술 구매를 직접적으로 지원
세금 인센티브	공동 자금 조달	특정 혁신 기술을 위한 법인 양도 가능성
• 민간 수요를 위한 간접적인 지원 : 정보 및 권한 부여(부드러운 조성)		
인지도 제고 수단	정보제공	국가가 특정 혁신에 대한 신뢰를 형성하기 위해 정보 운동, 새로운 해결책에 대한 공지 등을 실시
자발적인 표시 또는 정보 캠페인	정보제공 지원	시그널을 줄 수 있는 민간 마케팅 활동 조정 지원
훈련과 교육	권한 부여	민간 소비자 및 산업 주체가 혁신이 가능성을 인지하고 이를 활용
구체화	담론 형성	사회 집단, 잠재적인 소비자가 시장에서 입장을 표명하고 미래 선행서 시그널 제시

자료 : Elder(2010)<sup>9)</sup>

9) Edler, Jacob(2010), "Demand-Based Innovation Policy", The Theory and Practice Innovation Policy, Edward Elgar.



---

## 수요기반 혁신정책의 해외 사례 : EU

EU는 혁신적인 제품/서비스 생산을 위한 시장 독려 및 인센티브 제공 수단으로 공공 구매 수단 활용

- EU는 공공부문의 큰 구매력을 활용한 혁신 촉진을 위해 GDP의 16% 투자
  - 리스본 전략을 실행하기 위한 활동 계획에서 공공 구매는 혁신 정책 수단으로 명시화되어 있음
- 아일랜드, 스페인, 네덜란드, 독일, 영국 등 유럽 정부들은 기술혁신을 촉진하는 공공구매의 역할을 새롭게 인식하면서 다양한 연구와 정책 방안들을 추진
  - 네덜란드는 2006년부터 전체 구매예산의 2.5% 이상을 시장에 존재하지 않는 상품이나 서비스의 구매에 할당할 것을 의무화(Edler, 2010)

재생가능에너지, 대체물질, 친환경 제품 분야에서의 수요 촉진을 위한 규제 설정

- 자동차 분야 규제 : 유럽 자동차 산업에 대대적인 혁신을 촉진하기 위해 새로운 자동차 배출 규정 설정
- 재생가능 에너지 분야 규제
  - 배출권 거래제 지침(The Emission Trading Scheme(ETS) Directive)은 재생가능 에너지 생산에서의 혁신 촉진
  - 새로운 탄소 포집·저장 기술을 포함한 보다 친환경적인 발전소 건설 독려
- 대체물질 분야 규제
  - 새로운 화학물질 관리제도(REACH : Registration, Evaluation, Authorization, and restriction of CHemicals) 및 화장품 법령은 대체 물질 분야의 혁신을 독려하기 위한 인센티브 제공
- 친환경 제품 분야 규제
  - 지속가능한 소비·생산 및 산업정책에 관한 실행 계획(The Action Plan on Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy)을 통해 보다 에너지 효율적이고 환경 친화적인 제품 혁신 강화를 위한 법적 기반 구축(이영석, 2010)<sup>10)</sup>

EU의 표준화 규정은 선택 분야에서 수요 주도 혁신의 관점 강조

- 선택 분야는 내부 시장, 공공 구매, 일반 안전, 보건, 에너지 정책, 환경, 기술 호환성, 우선 기술(예 : 나노기술), 서비스 부문
- 유럽의 표준화 정책은 혁신을 지원하기 위해 발전되어 왔음
  - 국내/국제 표준개발에 대한 협력 및 합의 기반 승인 프로세스를 포함, 개방 시장 주도적 표준 수립 프로세스 개발

---

10) 이영석(2010), “지속가능한 경쟁력확보를 위한 EU의 혁신정책 진단과 향후 대응 방향” 2010-3호, 해외 산업정책 동향 브리프, 한국 산업기술진흥원.

- 자발적인 표준 활용, 표준 설정 프로세스에 대한 접근 용이성을 제공하여 새로운 지식의 표준화 달성
- 이러한 정책은 특히 중소기업을 대상으로 하고 있으며, 현재 ETSI(The European Telecommunications Standards Institute) 회원의 27%를 중소기업이 차지, 절감된 비용의 혜택을 받고 있음

### 선도 시장 전략(Lead Market Initiative : LMI) 발표

- 유럽 집행위원회는 '08년 1월, 미래경쟁력의 핵심이 될 6개의 시장 영역을 선택하고 정부구매, 규제, 표준 등 이를 육성하기 위한 정책 입안
- 유럽 연합(EU)의 선도 시장 전략의 목적은 혁신 제품 및 서비스에 대한 수요를 촉진하고, 규제 환경을 개선하기 위한 프로세스를 개발하는 것임
  - 이헬스(e-Health), 보호 직물(protective textiles), 지속가능한 건설, 재활용, 바이오 기반 제품, 신재생 에너지

### EU의 선도 시장 전략 내용



## 정책 시사점

### 국과위의 주요 정책 의제로서 수요기반 혁신정책 도입 요구

- Policy Entrepreneur로서 국과위의 역할 및 기능 필요
  - 기술다양성, 연구정체성, 연구중요성은 높은 편이나 3개 요소가 아무리 높아도 연구 자율성과 연구 환류성 중 어느 하나가 충족되지 못하면 내재적 동기지수는 급격히 하락

### 수요기반 혁신정책 구현을 위한 혁신 거버넌스 설계가 필요

- 기술의 사회문제해결 및 활용 가능성 제고를 위한 관련 부처 간 연계 협력 강화
- 정책 기획의 개방화 및 다양한 전공 분야의 전문가 참여 확대

### 기술 공급과 수요 정책 간 연계를 위한 프로그램 개발

- 정책 기획의 개방화 및 다양한 전공 분야의 전문가 참여 확대

### 신기술의 '테스트 베드'로서 실용화 및 실증사업 촉진

- 우수한 성과를 내는 비정규직 연구원에 대하여 고용을 보장해 주고, 성과에 따라 승진기회 및 금전적 인센티브를 파격적으로 제공하는 정책이 유효

### 소규모 정책 실험 및 성공 경험 축적

- 시범 사업을 통해 운영방식의 문제점, 상황별 해결 방안 등 보다 구체적인 지식 축적이 필요

## II. 天高水麗, 天高馬肥의 계절, 가을을 담다

하늘은 높고 물은 맑은 계절, 풍요롭고 넉넉한 가을입니다.  
곧, 울긋불긋, 형형색색의 옷으로 갈아입는 단풍을 보게 되겠지요.  
시 한편 고즈넉이 읊조리며, 성큼 다가온 가을을 느껴보십시오.

### 단풍 드는 날

도 종 환

버려야 할 것이  
무엇인지를 아는 순간부터  
나무는 가장 아름답게 불탄다  
제 삶의 이유였던 것  
제 몸의 전부였던 것  
아낌없이 버리기로 결심하면서  
나무는 생의 절정에 선다

### 가을 이야기

용 혜 원

가을이  
거기에 있었습니다

숲길을 지나  
곱게 물든 단풍잎들 속에  
우리들이 미처 나누지 못한  
사랑 이야기가 있었습니다

가을이  
거기에 있었습니다

푸른 하늘 아래  
마음껏 탄성을 질러도 좋을  
우리들을 어디론가 떠나고 싶게 하는  
설레임이 있었습니다

가을이  
거기에 있었습니다

갈바람에 떨어지는 노란 은행잎들 속에  
우리들의 꿈과 같은  
사랑 이야기가 있었습니다

호반에는  
가을을 떠나보내는 진혼곡이 울리고  
헤어짐을 아쉬워하는  
가을 이야기가 있었습니다

한 잔의 커피와 같은  
삶의 이야기

가을이  
거기에 있었습니다

## 가을에는

박 제 영

가을에는 잠시 여행을 떠날 일이다  
그리 수선스러운 준비는 하지 말고  
그리 가깝지도 그리 멀지도 않은 아무데라도

가을은 스스로 높고 푸른 하늘  
가을은 비움으로써 그윽한 산  
가을은 침묵하여 깊은 바다

우리 모두의 마음도 그러하길

가을엔 혼자서 여행을 떠날 일이다  
그리하여 찬찬히 가을을 들여다 볼 일이다

## 오매, 단풍 들것네

김 영 랑

“오매, 단풍 들것네”  
장광에 골 붉은 감잎 날아와  
누이는 놀란 듯이 치어다보며  
“오매, 단풍 들것네”

추석이 내일 모레 기둘리니  
바람이 찾아어서 걱정이네  
누이의 마음아 나를 보아라  
“오매, 단풍 들것네”

## 가을 연못

정 호 승

경희루 연못에 바람이 분다  
우수수 단풍잎이 떨어진다  
잉어들이 잔잔히 물결을 일으키며  
수면 가까이 올라와 단풍잎을 먹는다  
잉어가 단풍이 되고  
단풍이 잉어가 되는  
가을 연못

등화가친(燈火可親), 고전을 읽는 즐거움.

단풍이 들고 곡식이 무르익는 가을처럼,  
인생의 계절도 그러한 것 같습니다.  
우리의 인격을 돌아보기에 더없이 좋은 이때,  
지혜를 안겨주는 고전을 만나보십시오.

## 세 번 변하는 사람이 진정한 군자(君子三變)

### - 『논어(論語)』

사람을 평가하는 것을 품인(品人)이라고 합니다. 사람을 평가할 때는 어떤 것을 기준으로 삼을 것인가가 무엇보다도 중요합니다. 그 기준에 따라 전혀 다른 결과가 나올 수 있기 때문입니다. 엄격한 사람, 따뜻한 사람, 논리적인 사람 등 세상에는 정말 다양한 사람들이 있습니다. 그 다양한 사람의 유형 중에 어떤 사람이 가장 나은 사람이나는 질문은 참으로 어리석은 질문이 아닐 수 없습니다. 그런데 그런 우문(愚問)에 현답(賢答)을 내놓은 사람이 있습니다. 바로 공자입니다. 공자는 『논어(論語)』에서 엄숙함, 따뜻함, 그리고 논리력을 모두 갖춘 사람을 삼변(三變)이라고 하였습니다. 세 가지 서로 다른 변화의 모습을 그 사람에게서 찾을 수 있다는 뜻이지요. 일변(一變)은 멀리서 바라보면 엄숙함을 느낄 수 있는 사람입니다. 망지엄연(望之儼然), 멀리서 바라보면 엄숙함을 느낄 수 있는 사람은 카리스마가 느껴집니다. 그러나 의젓하긴 하지만 가까이 하기엔 다소 어려운 면이 있을 수 있습니다. 다가가서 보았을 때 따뜻함을 느낄 수 있다면 정말 좋겠지요. 즉지야온(卽之也溫), 멀리서 보면 엄숙한 사람인데 가까이 다가가서 보면 따뜻함이 느껴지는 사람, 엄숙하지만 또 다른 모습, 바로 이변(二變)입니다. 겉은 엄숙하지만 가까이 다가가면 속은 따뜻한 사람이겠지요. 삼변(三變)은 그 사람의 말을 들어보면 정확한 논리가 서 있는 사람입니다. 청기언야려(聽其言也厲), 그 사람이 하는 말을 들어보면 논리적인 모습이 느껴지는 경우입니다. 종합하면 외면의 엄숙함과 내면의 따뜻함에 논리적인 언행까지 더해져 이른바 최상의 사람이라는 뜻입니다.

〈3분 고전(저자 박재희) 중에서〉

망지엄연, 즉지야온, 청기언야려  
望之儼然, 卽之也溫, 聽其言也厲

멀리서 바라보면 엄숙한 사람  
가까이 다가가면 따뜻한 사람  
말을 들어보면 합리적인 사람

허재정(정책기획팀, UST석사과정, iamhjj@naver.com)





**TePRI**

**REPORT**

TECHNOLOGY POLICY RESEARCH INSTITUTE