

21세기 과학기술정책 패러다임 전환과 과제

제2의 과학기술 입국, 동북아 중심 건설 및 지역혁신
클러스터 육성을 중심으로 -

A Paradigm Shift and Challenges in Science and
Technology Policy in the 21st Century

과 학 기 술 부

제 출 문

과학기술부장관 귀하

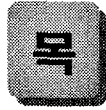
본 보고서를 “21세기 과학기술정책 패러다임 전환과 과제”의 최종 보고서로 제출합니다.

2003년 4월

- 연구기관 : 과학기술정책연구원
- 연구기간 : 2002. 6. 28 ~ 2003. 4. 27
- 주관연구책임자 : 임기철 (STEPI 부원장)
- 참여연구원
 - 황용수 (STEPI 연구위원)
 - 민철구 (STEPI 혁신시스템 팀장)
 - 조현대 (STEPI 연구위원)
 - 배용호 (STEPI 부연구위원)
 - 송육진 (STEPI 연구조원)

자 문 단

- 길 영 준 (삼성종합기술원 상무)
- 민 경 집 (LG화학 부장)
- 박 병 무 (KISTEP 단장)
- 석 영 철 (한국산업기술재단 정책연구위원)
- 안 현 실 (한국경제신문 논설위원)
- 오 세 정 (서울대 교수)
- 유 명 희 (KIST 단장)
- 윤 정 로 (KAIST 교수)
- 이 번 (ETRI 반도체(연) 소장)
- 이 언 오 (삼성경제연구소 상무)
- 이 회 국 (LG전자기술원 원장)
- 조 중 명 (크리스탈지노믹스 사장)
- 허 현 회 (한국산업기술진흥협회 이사)



I. 서 론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구의 추진 경과 및 범위	2
II. 우리나라 과학기술의 현황 및 대내외 환경변화	4
1. 우리나라 과학기술의 현주소	4
2. 대내외 환경변화	5
3. 향후 과제 및 우리의 선택	8
III. 과학기술 중심사회 구축을 통한 제2의 과학기술입국	17
1. 과학기술중심 사회의 모습	17
2. 제2의 과학기술입국: 목표 및 정책 과제	19
3. 무엇을 해야 하는가?	20
IV. 동북아 중심국가로의 부상과 지방균형발전을 위한 과학기술정책	37
1. 동북아경제권의 형성과 과학기술역량 강화	37
가. 동북아경제권의 형성과 지방화	37
나. 지속적 혁신을 위한 과학기술 역량 강화의 중요성	38
2. 동북아·지방화 시대의 새로운 국가혁신시스템 모색	40
가. 동북아 경제권에서 R&D Hub로서의 국가혁신시스템	40
나. R&D Hub 전략으로서의 다차원적 “공간혁신시스템(Spatial Innovation System)”	41
3. 동북아경제권에서의 경쟁력 분석과 21세기 전략산업	43
가. 동북아 국가의 경쟁력 분석	43
나. 동북아 국가의 산업별 경쟁력 분석	46
4. 우리나라의 21세기 전략산업 및 제품/기술	49
가. 필요성 및 분석 절차	50
나. 21세기 환경변화 및 산업별 경쟁력 분석	50
다. 우리나라의 전략산업 및 제품의 도출	52

라. 우리나라 전략산업 및 제품의 발전전략	55
5. 지방화시대의 대안: 지역 혁신클러스터	59
가. 필요성 및 논의 현황	59
나. 21세기 전략산업의 클러스터 발전전략	61
6. 추진전략 및 세부과제	65
가. 3대 추진 전략의 도출	66
나. 전략별 세부과제	67
V. 회의 및 토론	77
【 1차 회의 】	
■ 정부 연구개발투자의 성과와 전략과학기술의 개발	77
1. 논의 배경	77
2. 과학기술을 둘러싼 환경변화	79
3. 정부 연구개발투자의 확대 및 효율성 제고	81
4. 국가연구개발사업의 활성화 및 전략기술개발	85
5. 향후 중점 추진과제	90
<자료 1> 요약 및 주요 토론내용	93
1. 회의결과 요약	93
2. 주요 토론내용	96
【 2차 회의 】	
■ 기초연구 육성과 과학기술인력 양성을 통한 국가경쟁력 강화 ...	111
1. 논의 배경 및 필요성	111
2. 기초연구 활성화와 창의적 지식창출	113
3. 과학기술인력 양성 및 활용	118
4. 중점 추진 과제	123
<자료 2> 요약 및 주요 토론내용	128
1. 회의결과 요약	128
2. 주요 토론내용	131

【 3차 회의 】

■ 혁신시스템의 선진화를 통한 과학기술혁신 촉진	147
1. 논의 배경 및 필요성	147
2. 과학기술 행정시스템의 개선	149
3. 민간부문의 기술혁신역량 강화	152
4. 지방화·국제화의 실질적 진전	155
5. 과학기술 친화적인 문화의 조성	162
6. 중점 추진과제	165

<자료 3> 요약 및 주요 토론내용

1. 회의결과 요약	169
2. 주요 토론내용	172

【 4차 회의 】

■ 과학기술 선진화와 제도약을 위한 전망과 과제	183
1. 과학기술정책의 발전방향	183
2. ‘국민의 정부’의 성과	184
3. 환경변화와 과학기술정책 추진방향	185
4. 중점 추진 과제	187

<자료 4> 요약 및 주요 토론내용

1. 회의결과 요약	198
2. 주요 토론내용	202

【 5차 회의 】

■ 제조업 공동화 현상과 기술혁신 정책적대응	216
--------------------------------	-----

<자료 5> 요약 및 주요 토론내용

1. 회의결과 요약	224
2. 주요 토론 내용	227

【 6차 회의 】

■ 프로젝트금융과 R&D 자금조달 241

<자료 6> 요약 및 주요 토론내용 262

- 1. 회의결과 요약 262
- 2. 주요 토론내용 265

【 7차 회의 】

■ “제2의 과학기술입국” 실현을 위한 정책과제 274

- 1. 국가발전을 위한 우리의 선택 274
- 2. 과학기술 중심사회 구축을 통한 제2의 과학기술입국 279
- 3. 무엇을 해야 하는가? 282

<자료 7> 요약 및 주요 토론내용 298

- 1. 회의결과 요약 298
- 2. 주요 토론내용 302

표 목 차

<표 1> 한·중·일·대만·러시아 국가경쟁력 현황	43
<표 2> 한·중·일·대만·러시아 R&D 역량의 SWOT 분석	44
<표 3> 동북아 경제권의 SWOT 분석	45
<표 4> 선진국 대비 우리나라의 산업별 경쟁력 분석	47
<표 5> 한·중·일 산업별 경쟁력 분석	48
<표 6> 클러스터 유형별 가치사슬 분석	62
<표 7> 외국인직접투자 비중의 국제비교	157
<표 8> 국내진출 외국기업의 연구조직 설립 현황	159
<표 9> 국별 외국인 직접투자 규모의 변화 (단위: 백만달러, %)	159

그림목차

[그림 1] 경제사회 발전과 과학기술의 역할 변화	8
[그림 2] 과학기술 중심 사회의 모습	18
[그림 3] 혁신체제 사이의 상호관계	41
[그림 4] 다차원적 공간혁신시스템 모델	42
[그림 5] 21세기 전략산업 및 제품	49
[그림 6] 21세기 전략산업의 도출	52
[그림 7] 우리나라의 21세기 전략산업 및 제품(기술)	54
[그림 8] 3대 추진전략의 공간적·시스템적 위상	66
[그림 9] 과학기술인력 양성 및 활용 체계도	123
[그림 10] 연구인력확보 전략의 변화 방향	123
[그림 11] 국가 과학기술의 발전방향에서의 위치	147
[그림 12] 주요 지역별 종합 지식활동지표	156
[그림 13] 과학기술 패러다임의 변화	183
[그림 14] 국가혁신시스템(OECD)	186
[그림 15] 과학기술 중심 사회의 모습	280

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

- 한국 경제는 지난 반세기 동안 경공업시대와 중화학·전자공업시대를 지나 최근 지식기반사회로 이행하고 있음
- 또한 기술혁신 패러다임 측면에서는 선진 과학기술의 모방·흡수 및 습득에서 벗어나 이제는 자력에 의한 지식 창출·기술혁신으로 이행해야 하는 국면을 맞이하고 있음
- 국제적으로는 세계화가 더욱 진전되고 있으며, 중국 경제의 부상과 추격, 그리고 미국을 위시한 선진국들의 신경제 태동 등 경제환경도 급변하고 있음
- 따라서 상기와 같은 복잡다기한 변화에 효과적으로 대응하기 위하여 새로운 과학기술정책 패러다임의 모색이 필요함
 - 1960~70년대 당시 열악한 경제능력 하에서도 정부주도로 과감한 과학기술 투자 및 인프라(KIST 설립 등) 구축이 이루어졌고, 이러한 투자가 뒷받침되어 한국경제는 고도성장을 이룩할 수 있었음
 - 하지만 현재 기존 산업·기술에 대한 투자 둔화 및 이들로부터의 부가가치 창출은 약해지고 있는 반면, 이를 대체하고 새롭게 개척해야 할 산업을 발굴하기 위한 과학기술의 비전 및 새로운 프로그램의 개발은 미약함
- 한편 스위스 국제경영개발원(IMD)이 최근 발표한 「세계 경쟁력 연감2002」에 따르면 우리나라의 과학경쟁력은 2001년 21위에서 11단계 상승한 세계 10위로 평가됨
 - 과학경쟁력의 급격한 상승은 강력한 기술혁신 시책의 추진에 따라 연구개발자원 투입 측면에서 연구개발투자 세계 8위 및 연구개발인력 세계 9위 등이 유지되고, 산출 측면에서 기업연구원 천명당 특허 등록 건수 세계 1위, 해외취득 특허 건수 세계 10위 등을 달성한 데 따른 것임
 - 또한 이러한 과학경쟁력의 향상은 대통령의 과학기술에 대한 지대한 관심과 민간·정부의 공동노력에 의한 것임

- 결국 국가경쟁력의 많은 부분이 과학기술경쟁력에 의존한다고 볼 때, 국가경쟁력의 향상을 위해 향후 과학기술경쟁력을 세계 10위권 내로 진입하기 위한 과학기술정책 비전의 설정과 그 실천과제 도출이 요구됨
- 이에 따라 본 연구는 과학기술 제2도약, 다시 말하면 제2의 과학기술입국을 위한 과학기술정책 비전을 설정하고 그 실천과제를 도출하고자 함
 - 특히 이를 달성하기 위한 새로운 정책대안 및 프로그램들을 개발함

2. 연구의 추진 경과 및 범위

- 본 연구는 관련 전문가 자문단을 구성, 7차에 걸친 포럼을 통해 정책 현안과제를 중심으로 집중적인 토론을 벌임
 - 먼저 1차부터 4차에 걸쳐 정부 연구개발투자 및 전략과학기술의 개발, 기초연구 육성과 과학기술인력을 통한 국가 경쟁력 강화, 혁신시스템의 선진화를 통한 과학기술혁신 촉진, 그리고 과학기술 선진화와 제도약을 위한 전망과 과제를 중심으로 하여 지난 5년 동안의 '국민의 정부 과학기술의 성과와 과제'를 짚어 봄
 - 이어 5차와 6차 포럼에서는 정책 현안의 대응성격을 지닌 '제조업 공동화'와 '기술금융'과제를 살펴보고 정책 대안을 도출함
 - 그리고 마지막 7차 포럼에서 참여정부가 주요 과제로 제시한 '과학기술 중심사회' 구축을 위해 과학기술정책의 방향을 어떻게 설정하며, 이를 달성하기 위해 어떠한 정책과제들이 있는지 살펴봄
- 이러한 포럼에서 발표된 내용 및 토론 내용에 의거하여 본 연구는 과학기술 중심사회 구축을 통해 제2의 과학기술입국을 실현하기 위해 그에 따른 정책 비전과 과제를 제시하고자 함
 - 특히 참여정부의 주요 관심사라고 할 수 있는 동북아 중심 건설과 지역의 균형발전을 위한 정책과제에 초점을 맞춤
- 이에 따라 연구내용은 다음과 같이 구성됨
 - 먼저 II장에서는 과학기술 중심사회 구축이 왜 필요한가에 대한 근거라고

할 수 있는 우리나라 과학기술의 현주소와 대내외 환경변화를 살펴봄

Ⅲ장에서는 과학기술 중심사회 구축을 통한 제2의 과학기술입국 실현을 위해 먼저 과학기술 중심사회의 모습을 그려보고, 이어 제2의 과학기술입국을 위한 주요 목표 및 정책과제를 제시함

Ⅳ장에서는 과학기술 중심사회 구축에 있어서 중요한 축이라고 할 수 있는 동북아 중심 및 지역균형발전 달성을 위한 주요 정책과제들을 제시함

마지막으로 V장에서는 지금까지 7차에 걸친 회의발표 내용 및 토론 내용을 정리함

II. 우리나라 과학기술의 현황 및 대내외 환경변화

1. 우리나라 과학기술의 현주소

□ 지난 40여년간 연구개발 능력은 급속하게 강화되어 왔으며 일부 분야에서 성과가 창출되고 있음.

- 총연구개발투자 125억 달러(2001) - 세계 6위
- 총연구원 14만여명(FTE 기준, 2001) - 세계8위
- 국제학술논문(SCI 저널 기준) 14,673편 (2001) - 세계 15위, 증가율 17.9%로 세계 최고
- 미국특허 취득 3,472건(2000) - 외국 중 7위
- 국가기술혁신체제의 기본골격 형성: 주요 연구개발주체 급성장
- 1990년대 국가 연구개발사업 확대에 따라 DRAM, TFT-LCD, CDMA 등 첨단분야에서 세계 최고의 경쟁력을 갖춘 기술 다수 확보

□ 그러나 세계 일류 국가들과 비교할 때 아직 양적, 질적으로 크게 미흡

- 1963년 이후 2001년까지의 총연구개발투자 누계 1,350억 달러(경상가격 단순 합계) : 현재 일본의 1년, 미국의 1/2년 규모에 해당
 - 선진국이 100-200년에 걸쳐 발전해온 데 비해 30여년의 일천한 역사를 가지고 있음
 - 이 중 3/4이 90년대 이후에 투자되어, 지식축적의 역사가 짧음
 - 연간 총연구개발투자(2000)는 미국의 1/22, 일본의 1/11, 독일의 1/4, 프랑스의 1/2.5, 영국의 1/2
- 총 연구원 수(FTE, 2000)는 미국의 1/10, 일본의 1/6, 독일의 1/2.5, 프랑스의 1/1.5, 영국의 1/1.5 정도
- 국제학술논문 피인용도 세계 55위 - 연구성과 질적 수준이 크게 미흡

□ 종합적으로

- 해외기술의 흡수, 개발을 통해 재래산업에서의 국제경쟁력 확보: 자동차, 철강, 조선, 전자 등
- IT 분야에서 세계적 수준의 기술력 확보: DRAM, TFT/LCD, CDMA 등
- 그러나 기술혁신의 요체인 지식창출, 확산, 활용의 전과정에서 아직 선진국 수준에 미치지 못하고 있으며, 특히 기초과학, 핵심기술 능력은 시급히 보완해야 할 취약점임

2. 대내외 환경변화

□ 과학기술 관련 대외 환경 변화

- 기술변화의 급속화
 - IT, BT, NT를 중심으로 산업의 창조적 파괴(Creative destruction)에 따른 평생교육의 필요성
 - 기술융합의 확산 : IT + NT + BT = Lab-on-a-chip
 - 지식 융합을 활성화하는 R&D 생태계 형성
- 국가 경쟁력의 원천으로서 기초연구의 중요성 확대
 - 기초연구는 자연 현상에 대한 이해 확장에서 벗어나 기술혁신의 원천 제공 및 고급 과학기술 인력 양성 등 국가경쟁력 제고의 원천이 되고 있음
 - 원천기술·기초지식을 갖지 못하는 경우 막대한 기술료를 지불해야 하며, 그 조건을 충족시키면서 수익을 내기는 곤란
 - 국가간 첨예한 과학기술경쟁은 과학기술지식의 이전을 점점 어렵게 만들
- 기술주도권의 경쟁격화
 - 일본: 科學技術 創造立國, 중국: 科教 中興, EU: “European Research Area” 등
 - 신기술분야에서 주도권 확보를 위해 IT, BT, NT 등에 대해 전략적 우선순위를 설정하여 이에 대한 연구개발 투자를 확대

○ 글로벌화의 확산

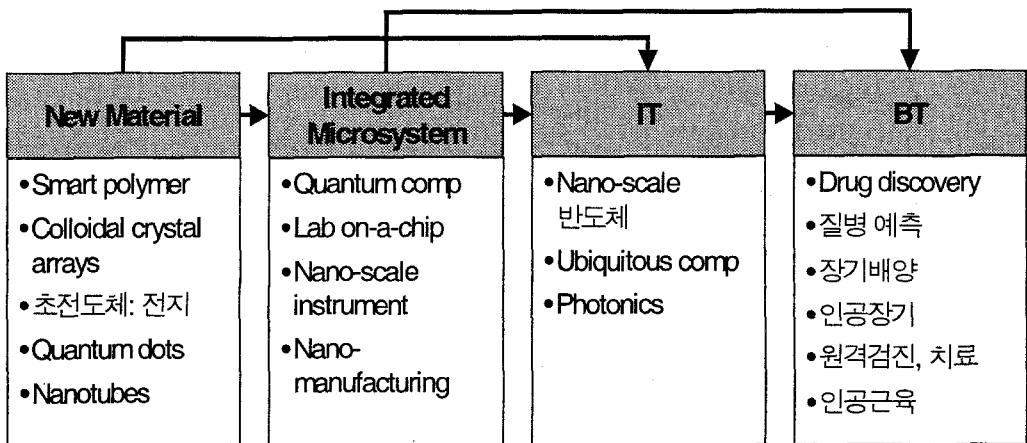
- 우수 인재 확보를 위한 다국적 기업간 치열한 경쟁과 이로 인한 우수인력의 국제간 유동성 증대
- 다국적 기업을 중심으로 외국인 직접투자, 전략적 제휴, M&A가 급격히 증가
- 연구개발활동의 세계화 진전에 따라 연구개발의 네트워킹 전략 구축

○ 기술혁신 지향적 경제·사회구조의 정착

- 시장기능의 활성화, 즉 Market driven Innovation의 강화
- 과학기술의 산업과의 연계 강화 및 정부·민간 파트너십 제고
- 전략적 첨단기술의 개발·확산 및 투자효율성 제고
- 연구개발 및 무형자본에 대한 투자 강화
- 국가 혁신시스템간의 경쟁 강화

□ 21세기 과학기술 발전 전망

- 세계 기술발전은 IT, BT, NT가 주도할 것이며 이러한 기술의 상호작용으로 대대적인 기술융합과 이를 바탕으로 한 새로운 Breakthrough의 출현이 예상됨.
- 향후 10 ~ 15 기간의 기술발전 예측(RAND연구소, 2001)



○ 기술발전의 사회적 문제

- 계층간 격차 확대 (Class disparity)
- 사생활 침해 (Reduced privacy)
- 문화적 충돌 (Cultural threats)

○ 과학기술과 사회와의 접목 중시

- OECD 국가들은 과학기술과 사회와의 접목을 21세기 과학기술정책의 방향으로 제시
- 실업, 쾌적한 삶, 건강 증진, 노령화 사회 등 국가적 주요 과제해결에 과학기술의 기여 요구
- 과학기술진보의 역기능을 최소화하기 위한 과학기술윤리의 정립에 관심

□ 국내 여건

○ 국민의 경제, 사회적 문제해결을 위한 과학기술의 역할 증대

- 국민의 경제적 욕구를 경제 발전이 뒷받침하지 못하고 있음
- 우리는 1996년 1인당 국민소득 1만 달러를 달성하였으나 아직도 그 수준에서 맴돌고 있음
- 첨단기술을 기반으로 한 신산업의 창출로 제2의 경제 도약이 요구됨
- 사회적 욕구의 확산: 환경, 교통, 보건, 노령화 등 사회 문제의 누적

○ 경제구조의 변화: 투입주도 성장의 한계 노정

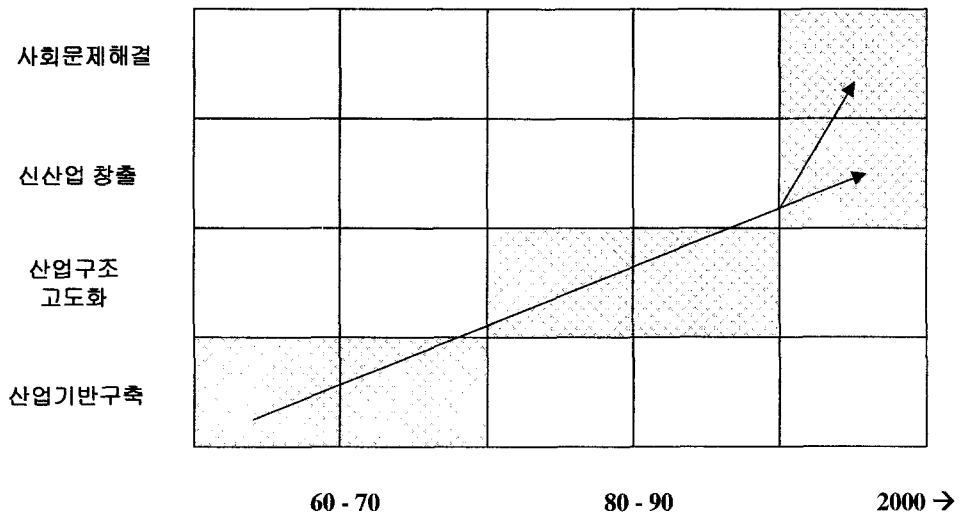
- 경제구조의 고도화와 함께 과거의 요소(자본, 인력) 투입 위주의 경제 성장 전략은 한계에 이룸
- 성장 엔진으로서 기술의 핵심적 역할이 강조되고 있음
- 지속가능 발전을 위한 신산업의 창출 필요성

○ 동북아 경제권의 형성

- 세계 경제가 지역경제권으로 재편되고 있으며, 동북아 경제권은 EU, NAFTA와 더불어 세계 3대 경제권으로 부각

- 동북아 경제권의 경쟁우위 확보를 위한 국가간 경쟁과 협력체계 구축 필요
- 지역간, 계층간의 격차 확대
 - 지역간, 계층간 경제·문화적 격차는 사회의 안정적 발전에 저해요인이 되고 있음.
 - 지역간 균형 발전과 세대간, 계층간 digital-divide, knowledge-divide 해소를 위한 과학기술의 역할이 요구되고 있음.

[그림 1] 경제사회 발전과 과학기술의 역할 변화



3. 향후 과제 및 우리의 선택

가. 향후 과제

모방을 넘어 창조를 위한 연구개발투자 확대

- 연구개발투자의 절대 규모가 아직 선진국에 비해 적고 그 동안 투자된 누적치를 고려하면 더욱 열세인 상황에서 연구개발투자의 지속적인 확대
- 21세기 두뇌중심사회에 부응하는 미래지향적인 R&D투자를 위해 정부연구

개발투자의 기초연구비중 확대

- 우리나라의 경우 ‘산업개발진흥’을 위한 투자비중은 31.5% (1조 4,255억원)로 많은 반면, 기초연구 성격의 ‘전반적 지식증진’을 위한 투자는 20.9% (9,453억원)에 불과
- 일본(49.5%), 독일(55.0%)등 주요선진국들도 ‘전반적 지식증진’을 위한 정부 투자에 역점

신기술 투자를 통한 새로운 혁신역량의 제고

- 종래의 IT 투자 중심에서 BT, ET, NT 등에 보다 역점
- 6T 예산 중 인력양성, 인프라, 기초연구 투자비중 확대 및 민간의 역할이 커져야 할 부분에 대한 투자비중은 축소
- 반도체, 조선 등 전통주력산업과 유망 신기술의 접목을 통한 산업경쟁력 제고
- 신기술 개발의 성과를 신산업 창출로 연계시킴으로써 새로운 성장 동력 창출 및 국가경쟁력 제고

기초연구 투자의 획기적 증대

- 공공재(public goods)로서 기초 연구의 중요성에 대한 인식 및 투자 노력에도 불구하고 선진국 수준에 크게 못 미치고 있음
- 국가 총연구비에서 기초연구비 비중이 미국 15.6%('98), 프랑스 22.0%('96) 등을 감안할 때 현재의 12.6%('00)는 15% 이상으로 제고
- 정부 R&D 예산에서 기초 연구비가 차지하는 비중 역시 현재의 17.8%('01)에서 선진국 수준인 25%까지 제고

기초연구의 효율성 제고 및 국가 과학기술 발전 기여도 제고

- fusion을 주도하는 기초연구에 있어 산학연 협동연구의 획기적 강화
- 전반적인 과학기술 경쟁력은 최근 급상승했으나 기초연구의 기여도의 성장은 여전히 미흡함

- 우리나라의 과학기술 경쟁력은 2001년 21위에서 2002년에 10위로 상승 (IMD 2002 보고서)
- 그러나 기초 연구가 장기적인 경제·기술 발전에 공헌하는 정도는 2001년의 10위에서 2002년에는 오히려 12위로 하락
- 연구 성과 목표를 양에서 질로 전환할 필요성 제기
 - 연구원 100명당 논문 발표수는 세계 31위에 불과
 - 최근 5년간(1996-2000) SCI 출판 논문의 1편당 평균 피인용 회수는 1.98회로 세계 60위 수준(세계 평균 3.93회)

□ Global Network 구축을 위한 거점기술로서 신기술 개발

- 최근 신기술 등장에 따른 과학의 산업화 경향은 기초연구의 결과를 더 이상 국제적으로 자유롭게 확보되기 어렵게 함
- 한 국가나 기업이 다양하고 복잡한 신기술을 모두 개발하는 것은 불가능
- 신기술 개발에 있어서 국제경쟁 및 국제협력이 가능한 중요한 거점기술 개발에 초점

□ 외국기업의 국내 연구개발투자 유인

- 외국기업 국내 연구개발투자 확대를 통한 파급효과 및 경쟁효과 제고로 혁신시스템의 효율 향상 도모
 - 제조업 R&D투자에서 외국인기업이 차지하는 비중: 아일랜드 60%('97), 네덜란드 40%('97), 영국 30%('96), 한국 25%('99)
- 외국인투자 유치정책과 기술혁신정책간 연계 강화
- 외국기업연구소에 대한 지원 및 모니터링 시스템 확보

□ 다국적기업의 동아시아지역 연구개발 거점 유치

- 한·일 월드컵 개최를 계기로 높아진 국가브랜드를 활용, 다국적기업의 동아시아지역 연구기능을 국내에 유치

- 일본과 중국을 잇는 동아시아 R&D Hub로서의 위상을 지향

□ 외국인 투자기업의 연구환경 조성

- 연구하기 좋은 환경을 조성하고, 유치 이후의 사후관리를 강화
- 외국인 직접투자와 외국기업연구소의 현황 및 성과를 정확하게 파악하기 위한 정기 조사사업 실시

□ 정부부처별 연구개발영역의 차별화 및 효율적 연계체제 구축

- 부처 단위의 연구개발사업에서 부처간 연계체제 구축
 - 현재, 미래의 수요분야 기술개발 및 자체 연구역량 제고를 위한 연구 등이 균형있게 배분되도록 기획기능 강화
- 정부출연(연)의 민간연구기관과의 차별화 및 기능 재정립
 - 출연(연)은 민간이 담당하기 어려운 대형과제, 공공기술과제 그리고 산업계의 수요에 대비한 장기적 선행연구에 집중
- 다양한 분야에서 다발적으로 전개되고 있는 국가연구개발사업들을 종합 검토하여 합리적 구성체제로 추진

□ 공공연구개발 성과의 산업계 이전 촉진

- 공공부문의 기술이전을 촉진하는 다양한 매개조직의 확충
 - RRC, ERC 등 연구센터를 기술이전 창구로 활용

□ 혁신주체로서 대학 연구의 위상 정립

- 과학기술 혁신의 선도적 주체로서 대학의 기능과 역할 정립이 시급함
 - 박사급 연구원의 78%가 대학에 집중되어 있으나 대학의 연구비는 전체 연구비의 11.3%에 불과한 현실의 극복
 - IT, BT, NT 등 첨단 신기술 영역에서 대학의 선도적 역할이 요구됨
 - 현장 연구를 주도하는 교수, 연구원에 대한 획기적 정책 지원이 필요

□ 정부와 기업간 효과적 파트너십 형성

- 경쟁이 더욱 치열해지면서 기업은 단기적인 연구성과에 치중할 가능성
- 정부는 장기를 요하는 원천기술 개발에 대한 지원을 통해 기업이 미진한 부분 보장

□ 민간기업 기술혁신 지원제도의 지속적 개선

- 160여종에 달하는 기술혁신 지원제도의 실효성 제고
- 기업부설연구소의 박사급 고급 연구인력 유치여건 개선
- 핵심기술의 사업화 지원을 위한 세계적 수준의 기술성 평가 및 기술인증 기반 구축

□ 민간연구조직의 창의적 혁신역량 강화

- 기술의 융합화, 과학의 산업화 등의 추세에 대응하는 새로운 유형의 민간연구조직 발굴 및 육성
- 지역별, 기업형태별, 이종기업 연구조직간 네트워크의 활성화
- 기업간 협동연구 콘소시엄 지원 확대

□ 국가혁신의 기초가 되는 과학기술 인적자원의 확보

- 과학기술 인적자원의 지속적 확충(총연구원수 200,000명, 인구 만명당 연구원수 40명 달성)
- 6대 국가전략기술 분야 전문인력 210천명 양성
(IT 150천명, BT 8천명, NT 3천명, CT 45천명 등)
- 국가 전체 R&D투자 24조원('06) 시대에 대비하여 여성 과학기술인력의 양성·활용, 고경력 과학기술자의 활용 확대
- 지식기반사회에서 국제경쟁력의 원천인 전반적 지식(knowledge stock) 증진의 핵심요소로써 기초연구지식을 확충

□ 창의적 핵심 과학기술인력 양성

- 과학기술의 융합화에 따른 학제간 연구와 창의적 인재 양성이 요구됨
 - 기존 학문의 경계가 모호해지고 융합되면서 인력의 양적 규모보다 질적 수준을 갖춘 인력 양성이 국가 경쟁력의 근간으로 자리잡음
- 미래 핵심 신기술 분야의 인력양성이 국가경쟁력 제고와 지속적 경제성장의 관건임
 - 창의적 핵심 연구인력의 기여는 산업경쟁력 확보에 있어 치명적인 한계로 직결

□ 수요지향적 인력양성 및 활용체제 구축

- 시장수요에 입각한 단기 인력수요조사와 및 중장기 인력수요전망에 근거한 장·단기 인력정책 수립
 - 현재, 미래의 분야별 인력 수요 예측을 통해 인력양성 및 활용정책의 기획 기능 강화
- 기업연구소의 연구개발인력 채용 확대 지원
 - 중소기업의 연구개발능력 제고 및 박사급 연구인력 확충을 위한 인건비 및 연구비 지원, 소득세 등 각종 조세감면제도 확대
- 공공부문의 고급 과학기술인력 충원 확대와 상위직 진출 확대
 - 기술직 공무원 채용·승진 확대를 위한 직군·직렬 제도 개정
 - 국가연구개발사업의 수행주체로서 정부출연(연)의 역할을 강화하기 위하여 박사급 인력의 채용을 늘이고, 산업체 수요에 대응하는 Reservoir 기능 강화

□ 과학기술 문화창달을 위한 기반의 선진화

- 과학기술 문화사업과 국가정책간의 연계 강화
- 과학기술 문화사업을 창의적으로 수행할 수 있는 인적·학술적 기반을 조성

□ 과학기술 문화공간 및 사업의 내실화

- 수도권 국립과학관을 세계적 수준의 과학관으로 건립
 - 과학관 활용도를 제고하기 위한 프로그램 개발
- 과학기술문화 DB 및 콘텐츠를 지속적으로 개발·확충
 - 이를 연계한 종합적인 정보네트워크를 구성

□ 과학기술의 사회적 책임성 및 수용도 제고

- 과학기술자의 사회적 역할 및 책임의식을 강화하고 관련 단체의 과학기술 문화활동을 확대
- 과학기술의 사회적 이슈에 적극 대응함으로써 과학기술의 역기능을 최소화하고 사회적 수용도 제고

□ 과학기술자 사기진작 및 사회적 위상 제고를 위한 노력

- 과학기술자 연금제도, 국가과학기술인(National Research Fellow) 제도 등 실효성 있는 사기진작 대책의 수립·시행
- 미래의 인력자원인 청소년의 이공계 진학 유도를 위한 교육제도 개편과 유인정책의 발굴·시행
- 존경과 신망의 대상으로서 과학기술자의 사회적 위상제고를 위한 분위기 조성

□ 지역을 고려한 지식클러스터 육성

- 지역 특성을 고려한 특성화된 지식클러스터 개발 및 육성
 - 기존 RRC를 핵심기술축 (technopoles)으로 육성하여 지역 기반 지식클러스터 육성의 전초기지 역할 수행

□ 지역의 기술혁신역량 강화

- 과학기술자원의 지역편중을 지양하고 중앙 집중적인 정책 추진으로 발생한

지역적 불균형 시정

- 중앙정부 대비 지방정부의 연구개발예산 비중 확대
 - 독일 100%, 일본 25%, 한국 9%
- 지역별로 산재한 공공연구기관의 기술혁신 지원능력 제고
 - 지역대학에 대한 연구자원 지원 강화

□ 지자체의 과학기술정책 기획능력 강화

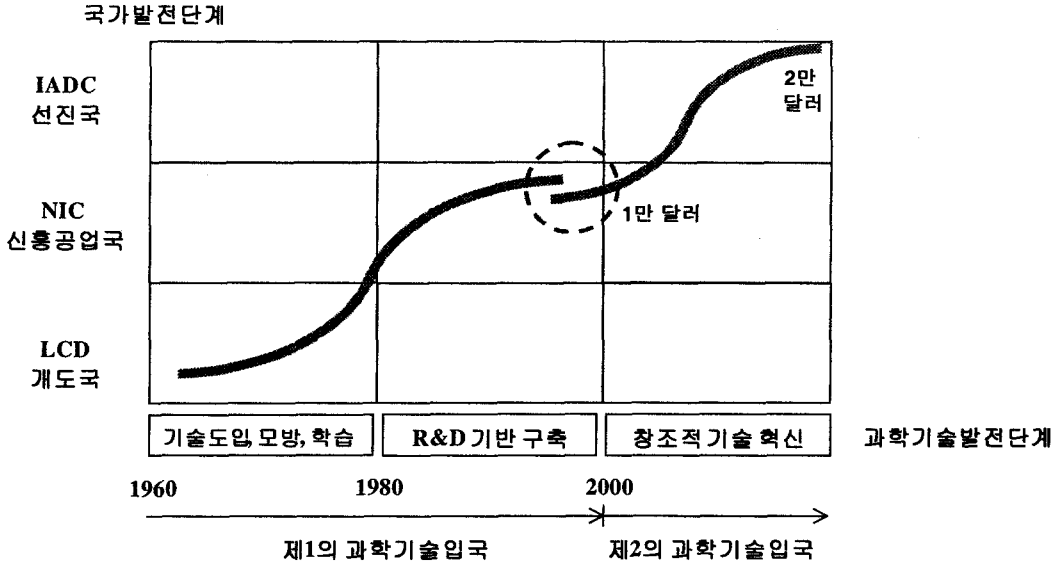
- 지자체 공무원의 상설 교육훈련 체제를 구축하고 중앙부처 사업을 점진적으로 지자체에 이전

□ 국가적 과제와 국가연구개발사업과의 연계 강화

- 다양해진 사회적 욕구를 충족시키기 위하여 과학기술이 담당해야 할 대상의 확산
- 보건·환경·문화 등 삶의 질, 통신·교통·공공서비스 등 사회시스템의 고도화, 국방·식량·에너지·방재 등 국가안위와 안전의 확립 등에서 국가적 주요과제(National Agenda) 해결에 기여하는 모습 실현

나. 우리의 선택: 제2의 과학기술 입국

우리나라가 치열한 지식기반 경쟁사회에서 동북아경제중심국가로 거듭나고, 1인당 국민소득 2만 달러 달성을 위해서는 우수한 인적 자원을 활용한 과학기술력을 국가 발전의 원천으로 삼을 수밖에 없음



- 60년대 후반부터 70년대까지의 공업화를 통한 경제성장은 정부의 강력한 과학기술진흥 정책을 토대로 하였으며 80년대에 접어들면서 우리의 과학기술 정책은 해외기술의 흡수, 활용에서 국내 연구개발 기반 및 능력 구축으로 전환되었고, 90년대에 이르러서는 기초 및 미래 핵심기술 개발노력에 착수함
 - 이러한 과정을 통하여 우리는 후발국에서 보기 드문 "과학기술입국"을 달성하였고, 1996년 정회원국으로 OECD에 가입되었음
- 21세기에 접어들면서 경제의 지식기반화가 확산되고, 세계화의 추세가 더욱 강화되면서, 국가 경쟁력 확보를 위한 과학기술 경쟁은 더욱 치열해지고 있음
 - 이러한 가운데 동북아경제중심국가 건설이라는 국가 목표를 달성하기 위해서는 우리가 비교우위를 갖고 있는 우수한 핵심부문의 혁신역량을 바탕으로 "제2의 과학기술 입국"을 달성하여야 할 것임

III. 과학기술 중심사회 구축을 통한 제2의 과학기술입국

1. 과학기술중심 사회의 모습

새로운 대한민국(Science Korea)의 건설



과학기술이 국가발전의
원동력이 되는 사회(과학기술중심사회)의 건설

- 경제성장
- 사회발전
- 안보강화
- 문화발전
- 지속가능 발전



과학기술이 왕성하게 자라날 수 있는 국가	과학기술을 통해 성장하고 발전하는 국가	국민이 과학기술의 주인이 되는 국가
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 과학기술 발전의 토양을 조성하고 창의성이 존중되는 사회 <ul style="list-style-type: none"> - 기술혁신 지향적 토양 조성 - 분권화된 자율적연구 체제 구축 ▪ 과학기술자가 정당한 평가와 대우 받는 사회 <ul style="list-style-type: none"> - 공정한 자유 경쟁 하에서 성과가 배분 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 과학기술이 경제 성장을 견인하는 국가 <ul style="list-style-type: none"> - 강력한 과학기술 능력 배양 ▪ 국방, 안전 등 사회적 문제 해결에 과학기술이 기여하는 국가 <ul style="list-style-type: none"> - 사회적 수요와 과학 기술의 연계 강화 - 복지사회의 실현 견인 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 과학기술정책결정에 국민이 참여 <ul style="list-style-type: none"> - 국민을 위한 열린 과학 기술, 참여 과학기술 추구 ▪ 국민과 과학기술이 함께하는 사회 <ul style="list-style-type: none"> - 과학기술 국민 이해 증진 - 국민 생활의 과학화 ▪ 과학기술과 사회문화 사이의 조화

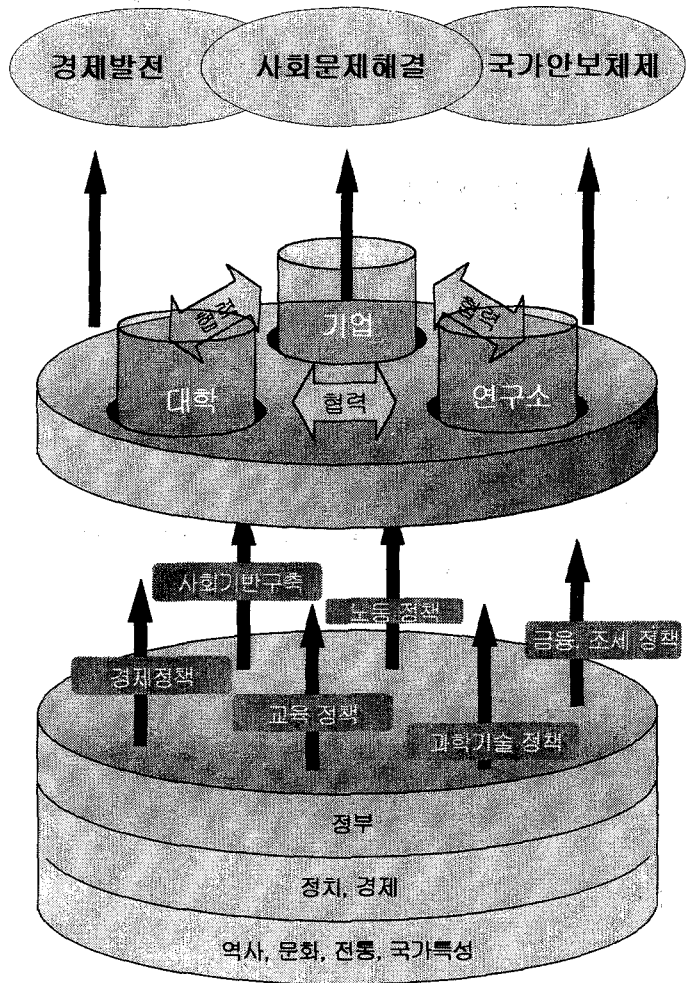
제 2의 기술입국

왕성한
기술혁신

창조적
지식기반

기술혁신 지향적
제반정책

기술혁신 토양

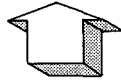


[그림 2] 과학기술 중심 사회의 모습

2. 제2의 과학기술입국 : 목표 및 정책 과제

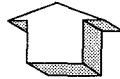
목 표

- 5% 이상 경제성장 및 10년 내 소득 2만불 달성을 위한 성장잠재력의 확충
- 복지 사회 구현을 위한 기술혁신 역량의 확보 : 환경, 보건, 교통 등
- 안보역량 강화 : 안보체제의 정보화, 과학화
- 동북아 중심국가로의 도약



실천 목표

- 기초과학능력의 선진수준 확보
- 2010년까지 1000개의 세계 일류상품 개발
- 신규 일자리 250만개 창출에 기여
- 2007년까지 세계 1등 IT 신기술 100개 개발
- 2010년까지 부품·소재 수출 1,500억 달러의 세계 공급기지로 도약
- 동북아 R&D Hub로서의 역할
- 2010년까지 공공분야 주요기술능력을 선진국 대비 80%까지 제고



정책 과제

세계적 리더십 확보를 위한 핵심역량 개발

- 기초과학, 핵심기술력의 획기적 강화
- 기술혁신을 통한 신산업 창출
- 과학기술 글로벌화

혁신기반 구축

- R&D 시스템의 혁신
- 창의적인 인재 양성
- 과학문화 창달

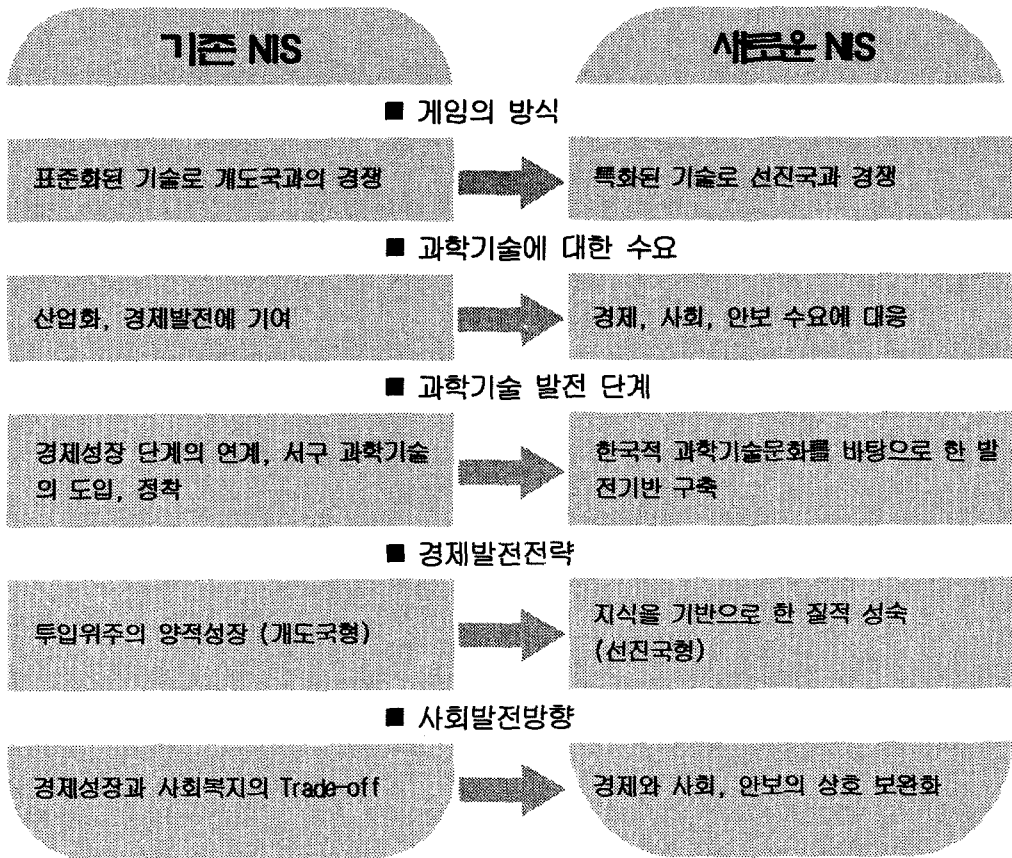
복지평화국가 실현을 위한 과학기술력 확보

- 복지 실현
- 지역의 균형적 발전
- 사회문제 해결
- 안보체제의 과학화

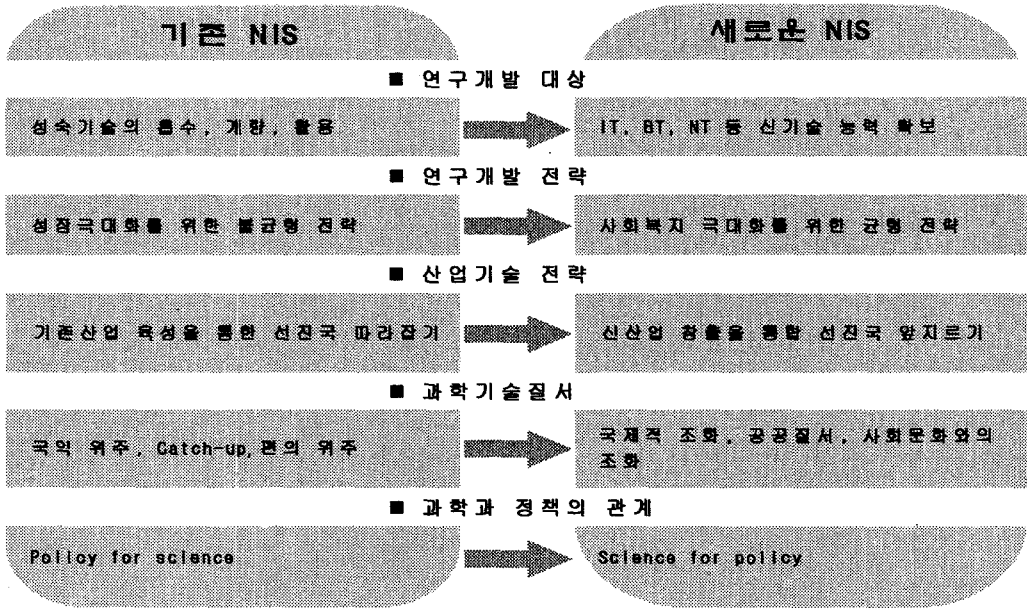
3. 무엇을 해야 하는가?

가. 과학기술정책기조의 전환

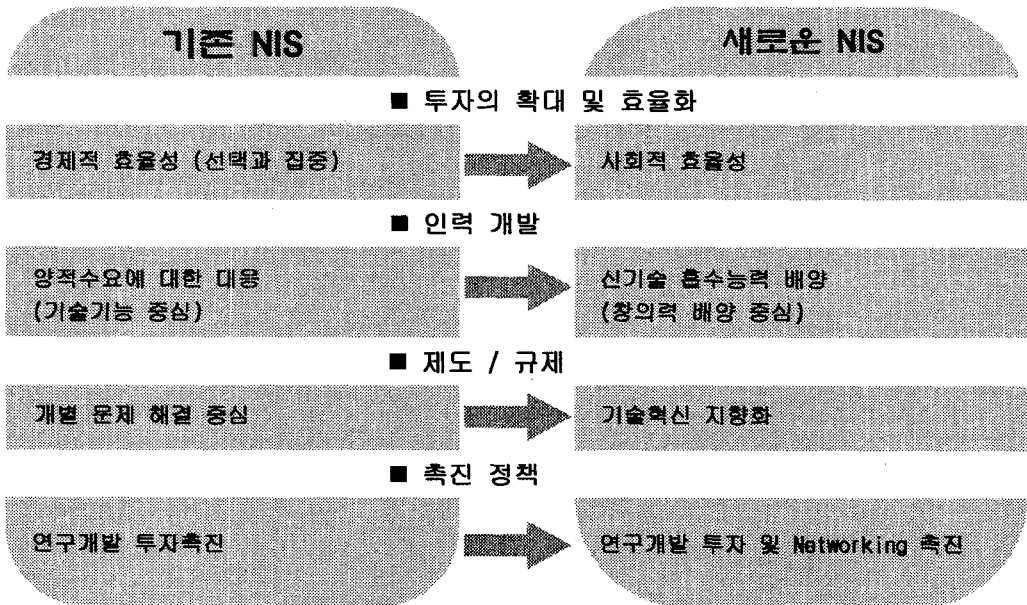
□ Why : 정책환경 및 과학기술에 대한 수요의 변화



□ What : 정책 목표, 전략



□ How : 수단



나. 실천과제

[실천과제 1] 세계적 리더십 확보를 위한 혁신기술 역량 강화

□ 현황 및 문제점

◆ 현 황

- 세계경제포럼(WEF)은 2001년 우리 나라의 국가경쟁력을 세계 28위로 평가
 - 우리 나라의 국가경쟁력은 주요 경쟁국가인 싱가포르(10위), 이스라엘(17위), 홍콩(18위), 태국(21위)에 비해 매우 낮은 수준
 - Financial Times의 지식산업국가 평가 : OECD 11개 국가중 10위
- 과학기술과 관련된 경쟁력 순위는 최근 빠르게 상승하고 있음
 - 2002년 IMD의 과학(기술)하부구조 : 세계 10위
 - 2001년 UNDP 과학기술 성취지수 : 세계 5위
- 삼성경제(연)은 우리 나라가 세계시장 점유율 1위를 차지하는 품목을 76개로 평가하고 있으며, 이는 주요 경쟁국인 중국, 대만, 홍콩보다 매우 낮은 수준
 - 미국 924개 품목, 중국 460개 품목, 일본 326개 품목, 홍콩 206개 품목, 대만 122개 품목
- 신산업 창출 및 기존산업의 첨단화를 통한 산업경쟁력 확보
 - IT, BT, NT 등 이른바 21세기 성장유망 기술분야의 시장이 세계 시장성장을 주도할 것으로 예상됨
 - IT분야의 세계시장 성장 : 12.6%(1998~2000년)
 - BT분야의 세계시장 성장전망 : 22%(1995~2005년)
 - NT분야의 세계시장 전망 : 1조 달러(2010년경)
 - IT, NT 등의 발전은 기존의 산업기술과 융합을 통하여 새로운 산업성장의 돌파구를 마련할 것으로 전망됨

- 세계적으로 부품·소재 분야의 Global Sourcing 체계에 대응할 수 있는 새로운 기회가 전개되고 있음

◆ 문제점

- 기초과학에 대한 연구개발 비중의 지속적인 감소
 - Financial Times의 평가 결과에 따르면 기초연구에 대한 연구개발 비중이 14%(1999년) 수준으로 OECD 11개국 중 10위로 나타남
 - 과학기술부의 통계에 따르면, 기초연구에 대한 연구개발 비중이 13.6%(1999년)에서 2001년 12.6%로 더욱 감소하고 있는 추세임
- 과학기술인력 양성의 미흡
 - IMD의 과학기술하부구조 평가(2002년)에 따르면, 과학기술교육의 적절성(29위), 과학기술에 대한 청소년들의 관심도(22위)로 경쟁력이 저하되고 있는 대표적인 부문으로 나타나고 있음
 - 최근 사회적 문제가 되고 있는 이공계 기피현상은 우수한 과학기술인력 확보의 장애요인으로 대두
 - 세계적으로 우수한 과학기술인력을 확보하고 있는 국가를 중심으로 다국적 기업의 핵심적인 연구개발센터가 위치(예 : 인도, 이스라엘 등)
- 신산업창출 및 기존산업 첨단화의 문제점
 - BT, NT 등 신기술 분야에 대한 연구개발투자가 선진국의 약 1/5 수준
 - 미국 : 『National Nanotechnology Initiative(NNI)』를 통해 5억불의 연구개발투자(2001년)
 - EU : 2003년부터 3년간 NT 분야에 13억 유로(약 1조 5천억원) 투자
 - 한국 : 『나노기술 종합발전계획』에 의거 2010년까지 10년 간 1조 5천억원 투입
 - 부품·소재 산업 등 자본재 분야의 첨단핵심제품의 대 일본 의존도 심화
 - 부품·소재 산업의 해외수출이 증가하고 있지만, 첨단분야에서의 대 일본 무역수지는 약 100억불(2001년)에 달함

<세부과제 1-1> 기초과학 능력의 선진화

□ 기초연구지원 강화

- 기초연구에 대한 연구개발 투자를 선진국 수준(25%)으로 확충
 - 2001년 현재 우리 나라 정부의 기초연구개발 투자 수준은 18%로써 미국 33.4%, 영국 23.4%에 비해 매우 낮은 수준임
 - 이 중 기초과학에 대한 연구개발투자는 6.6% 수준
 - 기초연구의 강화를 통한 새로운 기회의 모색, 우수한 과학기술인력의 양성 등을 위하여 정부의 과학기술 예산 중 기초연구비의 비중을 약 25% 수준으로 확충
- 기초연구장비의 확충
 - 과학기술부의 조사결과에 따르면, 공동연구시설을 확보한 대학 및 정부출연(연)의 경우 미래기술 수요, 기술융합에 대응한 연구장비의 확보, 노후화된 연구장비의 교체 등을 위한 예산은 매우 부족한 것으로 나타나고 있음
 - 따라서, 대학 및 정부출연(연)을 중심으로 한 기초연구장비의 확충을 통해 산학연 공동으로 활용을 지속적으로 확대할 필요가 있음
 - 이를, 위해서는 “한국기초과학지원연구원”이 담당하고 있는 연구장비 지원 사업을 지속적으로 확충하는 한편, “나노Fab”등과 같은 분야별 전문화된 연구시설을 지역적으로 설치·운영함으로써 지역에 특화된 산업의 혁신능력을 강화하여야 함

□ 분야간 균형 발전 추구

- 기초과학분야간 학제연구를 장려
 - 최근, 신기술 분야의 급격한 성장뿐만 아니라 신기술분야간, 신기술분야와 기존 기술간 기술융합에 의한 새로운 기술영역의 출현이 증가하고 있음
 - 이러한 기술융합 현상으로 인하여 전문화된 분야의 연구개발 뿐만 아니라 기초과학 분야간, 기초과학 분야와 응용과학 분야간 학제적 연구의 중요성이 부각되고 있음

- 기초과학 분야간 학제연구를 촉진시키기 위해 “기초과학 협동연구프로그램(가칭)” 설치

□ 기초연구와 교육의 연계

- 대학의 기초연구강화를 통한 창의적인 젊은 과학자 발굴
 - 대학의 교수인력 및 학과를 중심으로 배분되는 기초연구비의 일부를 이공계 박사과정 수료생 또는 박사후 과정(Post-Doc.)을 대상으로 연구아이디어를 공모하고 연구비를 지원하는 “신진과학자 양성프로그램(가칭)”을 설치하여 지원
 - 동 프로그램을 통하여 창의적이고 세계적인 수준의 연구논문을 발표토록 함으로써 이공계 젊은 과학자 양성

<세부과제 1-2> 창의적 인력 배양

□ 창의적 과학기술 인력 양성을 위한 "선도형 연구중심대학원 대학"의 설립

- KAIST와 포항공대 등과 같은 선도역할을 할 ‘연구중심대학원 대학’을 기존 대학들의 시너지를 전략적으로 연계시켜 설립(Linkage & up-grade Strategy)
 - 대부분의 종합대학은 변화에의 유연성이 떨어지고, 모두가 함께 가는 전략에 따라 학내에서도 자원배분이 선택과 집중보다는 평등배분주의로 이루어지기 때문에 정부의 집중지원을 통한 대학 육성은 실효성이 없음
 - 따라서 Caltech과 같은 역할을 할 이공계 중심의 ‘선도형’ 연구중심대학원대학을 확충하는 것이 바람직함

□ 이공계 기피현상 해소

- 우수 인력의 이공계 진출 장려를 위한 장학제도: Presidential Fellowship
 - 우수한 인력의 이공계 진학을 장려하기 위하여 “우수 이공계 학생 대통령기금(가칭)”을 설치하여, 이공계 진출 학생에 대한 장학제도를 대폭적으로 확대

- 동 기금의 수혜 학생 중 대학 성적이 우수한 학생을 선별하여 해외유학 및 연수 기회를 제공
- 과학기술자의 사기 진작 : 연구환경, 복지제도 등의 대폭적 개선
 - 우수 인력의 이공계 기피 현상은 근본적으로 취업곤란, 불안정한 연구환경, 부족한 노후대책 등의 문제에서 기인함
 - 따라서 근본적인 치유책을 마련하기 위해서는 일관되고 예측 가능한 과학기술정책의 전개를 통한 안정적 연구환경 조성, “연구인력연금제도(가칭)” 등을 통하여 사회적 대우와 보상체계를 정립

과학기술 잠재인력의 활용 극대화

- 여성의 과학기술계 진출 장려 및 고령 과학기술인력의 활용
 - 고령화사회로 전환되면서 여성인력과 고령인력의 경제적·사회적 활용의 필요성이 증대됨
 - 과학기술 분야에 있어서도 여성 과학기술인력 및 고령 과학기술인력 활용의 중요성이 높아질 것으로 전망됨
 - 하지만 여성 연구인력의 비중은 10% 수준에 불과하며, 60세 이상 고령 연구인력의 비중은 1% 수준임
 - 따라서 여성 연구인력의 비중을 30% 수준으로 향상시키고 법적 장치를 마련하고, 60세 이상 고령 연구인력의 비정규직 활용도를 높이기 위한 “퇴직 과학기술인력 지원단(가칭)”을 설립
 - 미국의 경우 퇴직 경영자를 대상으로 “퇴직임원 봉사단(Service Corps of Retired Executives)”을 지역별로 구성하여, 벤처기업의 경영 및 마케팅 자문

<세부과제 1-3> 핵심전략기술능력 강화

- 우리의 경제 사회 발전을 주도한 신기술 분야의 핵심역량 강화로 신산업 창출
 - 나노기술: 신물질, 지능형 재료
 - 정보통신기술: 차세대 반도체, 유기 EL 디스플레이, DAB 수신기 등

- 생명공학기술: 바이오 신약, 바이오 칩, 진단기술, 인공장기 등
- 환경/에너지: 대체 에너지 기술, 청정 생산기술

전략적 프로그램의 추진 : Presidential Initiative

- 각 부처별로 추진되고 있는 신기술분야의 종합적인 조정과 연구개발방향 설정을 위하여, “국가과학기술위원회” 산하에 설치된 “나노기술전문위원회”, “바이오기술산업위원회” 등을 타분야로 확대 및 활성화

<세부과제 1-4> 주력 산업의 첨단화

현재 주력 산업의 경쟁력 강화 : 신기술 접목

- IT·BT·NT 등 신기술과의 접목을 강화하고 기술혁신을 지속함으로써 고기술, 고생산성, 고부가가치 세계일류 산업으로 육성하고 우리 경제의 성장동력(Cash Cow) 역할을 지속
- 초저공해 미래형자동차, 고부가가치 특수선, 산업용섬유, 고부가가치강 등 주력산업의 차세대 핵심기술을 집중 개발
- 디자인·브랜드 등 지식자산 및 생산기반기술 확충
 - 「중소기업 1사 1디자이너」 확산 및 ‘지역디자인센터’ 설립 확대
 - 열처리, 도금 등 생산기반기술의 혁신 및 집적화 추진
- 핵심 부품·소재 기술개발에 역량을 집중하여(매년 50개) 원천기술을 확보하고 수입국가에서 수출국가로 전환

<세부과제 1-5> 동북아 R&D Hub 구축

국가연구개발 체제의 국제화

- 세계적 차원의 연구개발 자원 활용체제 구축
 - 세계의 모든 연구개발 자원을 활용하는 연구개발 사업 시스템으로 전환
 - 기존의 대형 국제공동 연구개발에 대한 적극적인 참여와 자금지원을 통하

여 국제 과학기술사회에서의 발언권을 강화

○ 개발도상국에 대한 과학기술 공여 활성화

- 개발도상국의 강점분야 및 국내 기술수요를 토대로 개발도상국과의 공동 연구, 기술공여를 활성화함으로써 개발도상국의 발전을 도모
- 특히, 중국, 동남아시아 등 신흥 개발도상국을 대상으로 한 기술공여 활성화로 우리 나라를 동북아 과학기술 Hub로 전환

□ 지역연구개발 공동체 구축 주도 : Presidential Fund

- 국제공동연구에 대한 투자 규모를 획기적으로 확대하여 한·중·일 3국이 참가하고 한국이 주도하는 대형 국제공동연구를 시작
- 지역차원의 문제해결을 위한 협력 강화

[실천과제 2] 기술혁신이 왕성하게 일어나는 사회여건 조성

□ 현황 및 필요성

- 본격적인 지식기반사회로 전환하기 위해서는 지식의 창출과 확산, 활용을 잇는 순환고리가 유기적으로 연계되어야 하며, 원활하게 작동하여야 함
- 또한, 지식창출의 근원이 되는 기술혁신이 활발히 추진될 수 있는 법적·제도적 기반 뿐만 아니라 사회적으로 기술혁신활동을 사회적으로 장려하고, 실패를 인정할 수 있는 문화적 토양의 구축이 필요함
- 기술의 융합화 및 신기술분야의 발전으로 인하여 국가적으로 대형연구개발 사업을 추진하여야 할 필요성이 높아지고 있으며, 이에 따라 연구개발투자의 수요가 확대되고 있음
- 대형연구개발사업의 추진은 산학연에 분산된 연구인력의 유기적인 연계를 통하여 연구개발투자의 효율성을 달성하여야 하며, 이와 함께 연구개발의 결과의 빠른 산업화를 통한 효과성 제고의 필요성도 높아지고 있음
- 연구성과의 이전·확산을 위한 종합적인 방안의 부재
 - 연구성과의 이전·확산을 위한 자금은 정부연구개발투자의 약 1.3%(2000년)에 불과함
- 기술혁신 관련 정책 수단의 다양화 필요성 증대
 - 기술혁신 지원제도뿐만 아니라 공공구매, 환경규제, 지적소유권 문제 등이 기술혁신 활동을 강화시킬 수 있음에도 불구하고 연구개발투자 촉진 중심의 정책으로만 일관

<세부과제 2-1> 지식창출의 극대화

□ 연구개발투자의 확대

- 정부의 연구개발투자는 지속적으로 증가하고 있으나, 민간 부문의 경우 성장률이 둔화되고 있음

- 민간의 연구개발활동을 보완하기 위해서는 정부의 지속적인 연구개발투자 확대가 필요하며, 정부 예산 대비 7% 수준까지 이르도록 정부연구개발투자가 연평균 11% 수준의 증가율을 유지하는 것이 바람직함

□ 산·학·연 연계 및 협력체제 강화 : PPP의 활성화

- 수요 중심적 연구기획을 통한 산학연 연계 및 협력체제 강화
 - 기술혁신을 위한 인적·물적 자원이 부족한 중소·중견기업을 중심으로 기술혁신 수요를 발굴하여 산학연이 공동으로 문제를 해결함으로써 중소·중견기업을 중심으로 한 실질적인 산학연 연계체제 강화
- 미래 중심적 연구개발활동을 통한 산학연 연계 및 협력체제 강화
 - 대기업, 중소·벤처기업, 대학, 정부출연연구기관이 공동으로 주제를 발굴하고 중장기적으로 연구개발을 수행할 수 있는 “컨소시엄형 연구개발프로그램(가칭)” 개발을 통해 산학연 및 중소·대기업간 연계체제 강화

<세부과제 2-2> 지식의 확산체제 개선

□ Networking 촉진을 위한 과학기술정책 전개를 통해 시스템실패의 보완

- 연구개발 투자의 증가에도 불구하고 성과의 확산 체제의 미비로 연구성과의 확산, 활용은 상대적으로 부진(OCED, IMD)
 - 아직 정부주도형 연구개발체제에서 민간주도형 체제로 전환하지 못한 것이 주원인
- 기존의 산업계 협회에 기술혁신 중심적인 기능을 개발하도록 적극 유도하는 것이 필요
 - 협회가 R&D중간조직으로 훌륭히 기능하려면 산학연관의 주체들이 사전적으로 협력하는 “탐색공동체-기획공동체” 활동이 활발히 일어나야 함
 - 한국은 업계공동협력의 역사가 적어 첫 단계에서는 관계성이 덜 요구되는 탐색공동체 기능부터 진작시키는 것에 초점을 두는 것이 적절함
 - 이를 지원하는 시책으로는 중소기업청이 2003년부터 시작하는 “제품/기술

별 연구회”지원사업을 적극 확대할 필요가 있음

○ 산·학·연간의 인력 교류의 활성화

- 각 기술분야별 산학연 연구협의회를 활성화 시킴으로써 기술영역을 중심으로한 범국가적 협의체 구성
- 산학연간 연구인력의 상호교류 및 파견을 활성화시키기 위한 “산학연 인력 교류 활성화기금(가칭)”설치·운영
- 대학교수 및 정부출연(연) 연구인력의 연구연가시 국내기업 연구소 파견을 적극적으로 유도하고, 여기서 발생하는 경비 및 인건비의 일부를 기금에서 지원

<세부과제 2-3> 연구개발 성과의 활용 극대화

□ 대학·연구소·기업의 연구성과 Spin-off 촉진

- 대학·연구소·기업의 연구성과 촉진을 위한 배태조직의 활성화
 - 국내 270여개에 이르는 창업보육센터에 대한 정밀 진단을 통해 일정 수준 이상의 보육환경을 갖춘 센터를 대상으로 대폭적인 운영자금 지원
- “예비창업자문단(가칭)”의 운영
 - 대학·연구소·기업의 연구성과를 이용해서 창업하고자 하는 예비창업자를 대상으로 창업과 관련된 법적·행정적 문제 자문, 경영 및 마케팅 자문, 시장조사 대행 등의 활동을 할 수 있는 “예비창업자문단(가칭)”을 각 지역별로 설치하고 운영

□ 신기술 창업을 촉진할 수 있는 시장 환경 조성 : Venture 육성

- 투명한 경쟁시장 조성
 - 성장 가능한 벤처기업이 공정한 경쟁에 의한 시장의 평가를 유도하기 위해서 “벤처기업위원회(가칭)”를 설치하고, 주기적인 벤처기업의 시장진입장벽 조사
 - 경쟁시장환경을 저해하는 대기업과 중소기업 등 기존기업의 불공정거래 행

위에 대한 차별 기준을 강화

- Venture 지원은 초기 시장 진입기에 국한하고 Venture의 성공여부는 시장 선택에 맡김

<세부과제 2-4> 정책 및 규제 제도의 기술혁신 지향적 개선

기술개발 지원 정책의 종합적 검토 및 개선

- 연구개발 촉진을 위한 각종 지원제도의 효과성 제고를 위하여, 그 내용과 현실적 효과를 전반적으로 재검토하고, 새로운 혁신 환경에 맞게 개선

정부의 각종 규제제도의 기술혁신 지향화

- 경제, 사회, 행정규제 전반에 걸친 검토를 바탕으로 규제완화 혹은 개선 방향 설정
- 환경규제, 경쟁정책, 노동정책, IPR, 표준제도 등

<세부과제 2-5> 기술혁신문화의 창달

다양성을 존중하고 창의를 높이는 사회 : 종적 사회에서 횡적 사회로 구조적 전환

- 실패를 인정하고 Risk-taking을 장려하는 사회 구축

[예] 정부연구개발사업의 평가 결과 '성실한 실패'의 인정 등

[실천과제 3] 과학기술을 통한 복지사회의 실현

□ 현황 및 필요성

- 정부의 과학기술정책이 육성 중심에서 사회에 대한 기여효과를 중심으로 전환하여야 할 필요성 대두
- 과학기술부문과 경제·사회·인문부문 사이에 '두 문화(Two Culture)'가 존재하며 상대방에 대한 이해가 부족
 - 과학기술부문과 경제·사회·문화 등 사회의 다른 부문들이 생산적인 대화를 할 수 있는 교육적·문화적 하부구조가 미흡
 - 한 부문의 입장을 다른 부문에 일방적으로 전달하는 방식의 관계가 형성되어 생산적인 대화가 어려움
 - 양자의 대화를 촉진하기 위한 과학기술문화활동에 정부의 투자 규모가 상대적으로 미흡하여 원활한 사업추진이 곤란
 - 과학관을 비롯한 과학기술문화공간이 절대적으로 부족하며 창의적 과학기술문화사업을 수행할 수 있는 인적·학술적 기반이 취약
- 과학기술의 건전한 발전을 도모하기 위하여 과학기술자와 일반 시민이 서로를 이해하고 상호작용할 수 있는 여건 및 제도가 미흡
 - 과학기술활동에 상당한 사회적 자원이 배분되고 과학기술이 사회·경제적으로 미치는 효과가 매우 크지만 과학기술자들의 사회적 책임에 대한 의식과 관련 활동이 절대적으로 부족
 - 시민들이 과학기술과 관련된 사회적 이슈에 대해 의견을 제시하고 의사결정과정에 참여할 수 있는 제도적 장치가 미흡
 - 과학기술부문과 시민들 사이의 경계 면에서 의사소통을 지원해주는 과학언론인, 과학문화저술가 등 '중개자'들의 활동이 취약하여 상호작용이 원활히 이루어지지 않음

<세부과제 3-1> 사회문제해결을 위한 과학기술능력 확보

공공복지기술개발 프로그램의 강화

- 환경, 보건, 교통, 재난 방지 등 공공복지 향상 및 사회문제 해결에 필요한 기술확보를 위한 투자 확대
- 범부처 사업(Inter-ministerial Program)을 부문별로 수립, 추진

또한 정보화 및 지식기반화의 결과로 나타나는 계층간의 정보격차, 지식격차를 해소하기 위한 프로그램 수립, 추진

<세부과제 3-2> 지역 균형발전을 위한 과학기술의 역할 확대

지역별 특성에 맞는 기술혁신 시스템의 구축을 통하여 지역별 핵심기술역량 축적

- 지역혁신네트워크 프로그램의 시행
 - 기존에 형성된 지역 혁신거점 사이에 연계체제를 구축하고 지역여건에 적합한 기술개발 및 산업발전의 전략을 수립하기 위하여 “지역별 혁신네트워크(Regional Innovation Network)” 구축을 위한 지원프로그램을 시행
- 지역특화기술 및 산업의 육성
 - 지역별로 특화산업을 육성하고 동시에 과학기술발전의 거점을 형성
 - 테크노파크, SRC/RRC, 산학연컨소시엄 등 기존에 형성된 지역별 연구거점을 활용하면서 지역발전과 기술혁신 목표를 동시에 달성
- 지자체별 과학기술진흥 조직 설립·육성
 - 자치단체장(위원장) 및 지역내 혁신창출기관 기관장(위원)들로 구성되는 지자체별 과학기술진흥위원회를 설치하여 장기적인 지역과학기술진흥기본계획을 수립하고 점검
 - 필요시 지자체가 출연하고 중앙정부가 지원하는 지자체별 혹은 광역단위별 「과학기술진흥재단」을 설립하거나 또는 지역별 「과학기술전문관리기관」을

지정·지원

- 지방대학 및 정부출연기관의 지역개발 기능 강화
 - 지방대학들이 상호연계하여 지역산업과 연계된 인재를 양성하고 지식정보를 창출하는 중추적인 역할을 수행하여 및 지역문화와 경제발전을 선도
 - 필요시 「지방대학육성지원법(가칭)」을 제정하여 지방대학에 대한 지원체제를 강화하면서, 지역별 국립대학의 특성화에 필요한 지원수단 개발
- 지역특화기술과 관련된 정부출연(연) 설립 또는 분원 설치

<세부과제 3-3> 과학기술과 사회의 조화

- 과학기술의 발전에 따라 야기되는 사회적, 문화적, 윤리적 문제를 해소하기 위하여 신기술과 사회발전의 조화 도모
 - 일정 규모 이상의 연구개발사업에 대해서는 ELSI(Ethical, Legal, and Social Implication)사업을 하부 사업으로 추진
 - 현재 생명공학기술분야의 대형사업에 대해서 ELSI사업이 추진되고 있는 바, 이를 확대하여 신기술분야이면서 일정 규모를 넘는 대형사업의 경우 ELSI사업 추진을 의무화
 - 대학이 지역사회 문제해결에 기여할 수 있도록 과학상점(Science Shop)활동의 활성화
 - 지역사회 고유의 사회·경제적 문제를 해결하기 위해 대학이 축적한 지식을 활용하는 과학상점 제도를 국가연구개발사업의 일환으로 추진

<세부과제 3-4> 국민이 주도하는 과학기술 발전

- 연구개발 우선순위 등 과학기술정책결정과정에 국민의 참여 유도
 - 배아복제 등 과학기술의 사회적 이슈에 대한 사회 전반의 토론과 의견수렴을 통한 의사결정 및 정책 수립 체계 구축
 - 인구 구성을 반영하여 일반인들을 중심으로 ‘과학기술정책 모니터링 패널’

을 구성하고 정기적으로 과학기술정책의 현안에 대한 의견을 모니터링하여 정책에 반영

○ 기술기획과정에 시민들 및 사회 여러 부문의 의견 반영을 위한 제도적 틀의 구축

- 사회·경제적 파급효과가 큰 기술분야에 대해서는 전문가 중심의 기술영향 평가와 병행하여 일반인들이 참여하는 기술영향평가제도의 실시

· 합의회이나 시민배심원제 등을 도입하여 공식적인 참여적 기술영향평가 제도로 활용

- 과학기술전문가들을 중심으로 이루어지는 기술예측 활동보다 과학기술전문가, 인문학자, 예술가, 사업가, 일반 시민들이 참여하는 기술 포사이트(technology foresight)활동을 제도화

IV. 동북아 중심국가로의 부상과 지방 균형발전을 위한 과학기술정책

1. 동북아경제권의 형성과 과학기술역량 강화

가. 동북아경제권의 형성과 지방화

□ 동북아경제권의 형성

- 세계경제가 지역경제권으로 재편되고 있으며, 동북아 경제권은 EU, NAFTA와 더불어 세계 3대 경제권으로 부각되고 있음
- 동북아 경제권의 경쟁우위 확보를 위해 국가간 경쟁과 협력체제의 구축이 필요해짐
 - 경쟁적 관계의 형성으로 경제권 내의 국가들은 차별화를 통한 고유 역량 강화가 필요해짐
 - 차별화된 국가간 기능적 부문적 협력시스템은 동북아 경제권의 경쟁우위를 가져와 EU 및 NAFTA와 경쟁할 수 있는 기반을 구축하게 됨

□ 국가경쟁력 강화의 전략적 대안으로서의 지방화

- 국가혁신시스템의 경쟁우위는 강력한 국가하위 혁신시스템의 조합으로 이루어질 수 있음
 - 미국의 국가경쟁력위원회를 중심으로 추진 중인 혁신클러스터 전략의 핵심 철학은 지역산업의 활성화를 통한 국가경쟁력 강화에 있음
 - EU에서는 1990년대에 들어오면서 지역 내외의 자원의 결집과 상호의존성에 기초한 학습 및 혁신을 통한 내생적 지역발전을 촉진시키기 위해 지역기술계획 프로그램 등 일련의 지역혁신정책을 추진하고 있음
- 우리나라의 하위 지역들도 경쟁과 협력을 통해 개별 지역의 경쟁 우위를 확

보하고 나머지 지역들과의 협력을 통해 국가 전체의 경쟁력 강화에 기여하여야 함

- 지역혁신시스템 간의 경쟁 및 협력은 국가혁신시스템 간의 경쟁 및 협력에 비해 협력적 성격이 더 강함
- 동시에 개별 하위 지역혁신시스템은 국경을 초월한 국가간 공간분업관계를 형성할 수 있음

나. 지속적혁신을 위한 과학기술역량 강화의 중요성

- 동북아 경제권 내에서 “차별화를 통한 고유 경쟁력 확보”와 “경쟁우위를 토대로 한 협력체제 구축”을 위한 구체적인 수단으로서 지속적 혁신을 가능하게 하는 과학기술 역량의 강화가 중요해짐
- 과거에는 우리나라가 일본과 중국 사이에서 “중간자 전략”을 추진할 수 있었음
- 최근 한·중·일 삼국 간 산업의 기능별 역할 구분이 모호해지고 기술능력이 수렴하면서 우리나라는 소위 “넛 크래커(nut cracker)” 위치에 처하게 됨
- 과학기술 중심의 차별화 전략은 우리나라 핵심역량의 혁신능력 강화와 지속적 기술융합을 가져올 수 있는 시스템의 구축에 있음
- 우리나라의 핵심역량은 IT 부문의 축적된 기술력과 잘 짜여진 정보통신 하부구조, 역동적인 정보통신 소비시장, 그리고 고도화된 생산 및 생산관리 능력 등임
- 이를 바탕으로 지속적인 기술융합 혁신을 가져올 수 있는 개방형 네트워크(Open Network) 시스템의 구축이 필요함

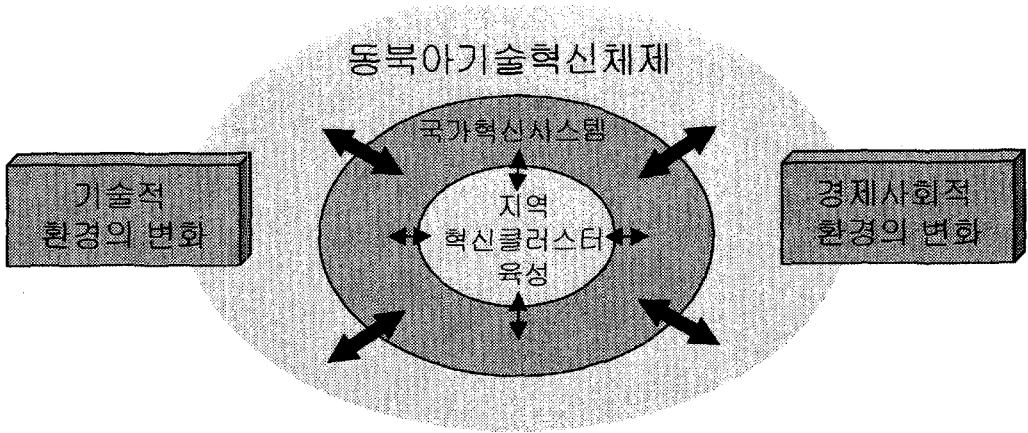
동북아경제 중심국가 관련 논의

- 동북아경제중심국가 건설과 관련하여 현재 물류 중심지, 금융 중심지, 복합 모형의 세 가지 안이 제시되고 있음
- 물류중심지 논의는 국제공항과 국제항만이라는 허브기능을 토대로 배후지를 물류산업의 기지로 활용하자는 안임
- 금융중심지 논의는 동일한 허브기능을 활용해서 우리나라를 동북아의 금융비즈니스 중심지로 개발하자는 구상임
- 동북아경제중심국가 건설의 당위성에도 불구하고 페덱스(Fedex)와 같은 물류기업이나 금융업체의 아시아 지역본부가 우리나라에 들어오기는 어려움
- 우리나라가 보유한 핵심부문의 혁신역량을 토대로 이들 아시아 지역본부가 우리나라에 들어올 수 있는 여건을 조성하고 점차 물류 및 금융 중심지로 나아갈 수 있는 복합모델이 필요함

2. 동북아·지방화시대의 새로운 국가혁신시스템 모색

가. 동북아 경제권에서 R&D Hub로서의 국가혁신시스템

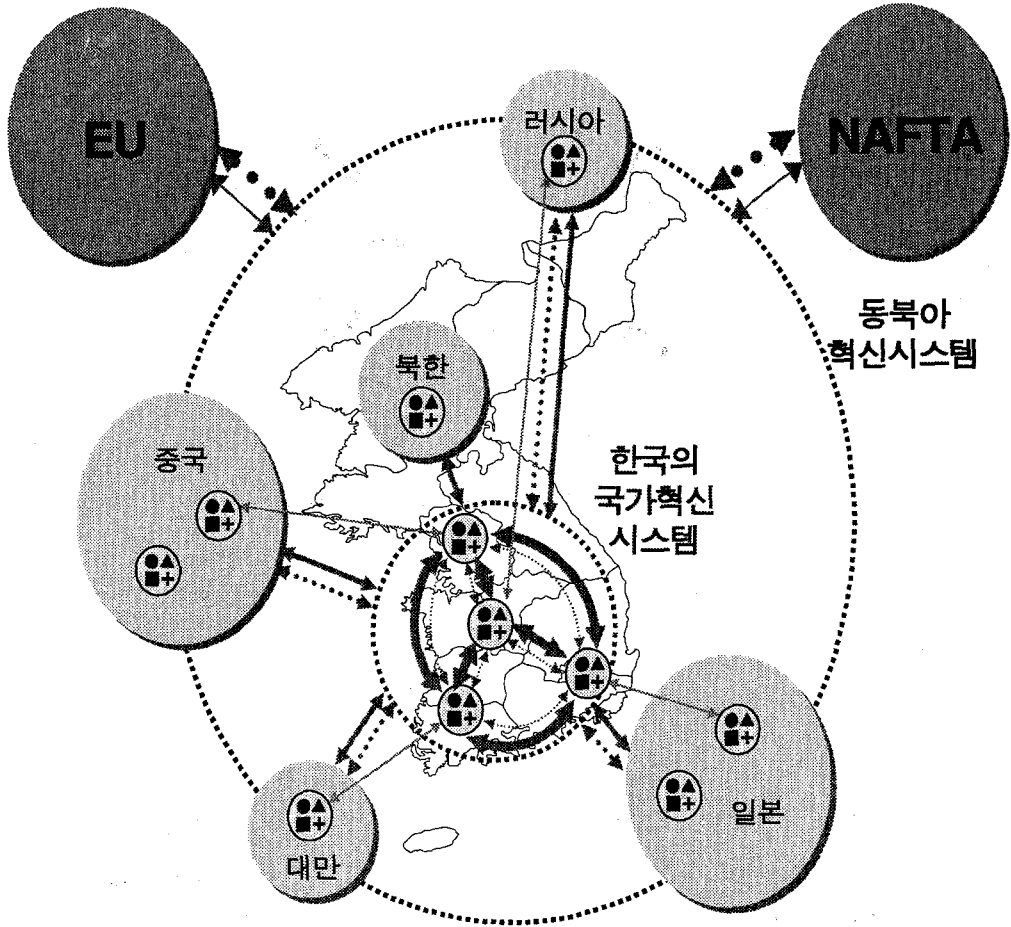
- 우리나라의 혁신체제는 현재 “시스템 형성기”에서 “시스템 발전기”로의 전환이 필요한 임계점에 도달함
 - IT, BT, NT 등 신기술 군의 등장에 따른 기술적 변화 및 경제사회적 환경의 변화는 새로운 혁신시스템의 모형 탐색을 위한 환경적 요인으로 작용
 - 국가혁신체제에 투입되는 자금, 인력, 활동 분야, 관련 조직 등의 규모가 일정 수준을 넘어섰고, 혁신체제를 구성하는 조직과 제도가 구축되어 본격적인 성장단계로 진입
 - 국가 주도의 혁신체제에서 민간 혁신주체들을 중심으로 혁신체제가 진화하고 자율적인 조정이 이루어지는 단계로 전환
 - “투자주도의 성장”에서 “혁신주도의 성장”으로 이행하면서 혁신체제가 사회경제체제의 중심으로 부각됨
- 선진 국가혁신시스템은 해외의 지식·자본·인력 등의 국내 유입(inflow)의 증가와 국내 지식·자본·인력 등의 유출(outflow)이 동시에 증가됨으로써 경쟁력 확보가 가능함
- 따라서 동북아 경제권 내의 경쟁 및 협력체제의 구축과 국내·외 자원의 통합적 시너지 창출을 통해 우리나라 국가혁신시스템을 동북아 경제권의 R&D Hub로 육성



[그림 3] 혁신체제 사이의 상호관계

나. R&D Hub 전략으로서의 다차원적 “공간혁신시스템(Spatial Innovation System)”

- 동북아경제권은 동북아, 국가와 산업클러스터로 구성된 다차원적 공간적 혁신시스템의 복합체로 파악할 수 있음
 - 혁신시스템은 혁신시스템을 구성하는 요소들과 이 요소들의 관계를 규정하는 관계의 공간적 범위에 따라 기초-광역-국가-동북아(local-regional-national-international) 다차원적으로 구성되며, 활동의 범위에 따라 혁신의 상호작용도 차별적으로 나타남
 - “近交遠攻”전략에 기초한 공간혁신시스템의 구성
 - 기업, 대학, 연구소 및 연계기관의 유기적 협력을 통해 독자적 경쟁우위를 가진 혁신 클러스터의 육성
 - 혁신 클러스터간 기능적·부문적 보완 관계의 형성을 통한 강력한 국가혁신시스템의 구성
 - 혁신 클러스터와 국가혁신시스템의 차별적 경쟁우위를 바탕으로 동북아경제권 내의 경쟁 및 협력체제 형성
- ⇒ 동북아 경제권내의 지식생산·공유·활용의 완결된 혁신체제의 형성으로 EU와 NAFTA간의 경쟁 및 협력에 있어서 우위의 확보



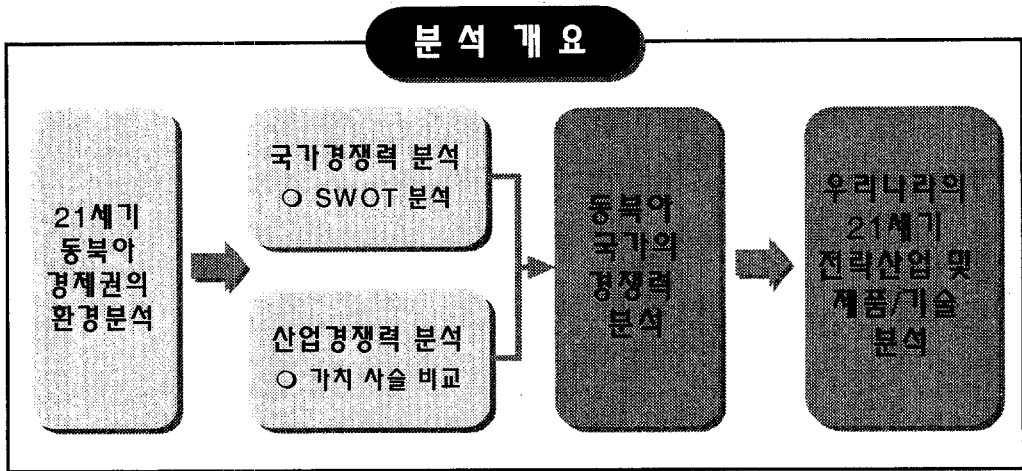
[범례] ▲:기업, ■:대학, ●:연구소, +:연계기관, ↔:협력, <->:경쟁

[그림 4] 다차원적 공간혁신시스템 모델

공간혁신시스템의 경쟁 및 협력의 특성

- 시스템의 구성요소들 간의 경쟁과 협력의 정도를 비교하면, 공간적 범위가 작아질수록 협력의 강도가 커지고 공간적 범위가 넓어지면 경쟁이 강해짐
- 내부 혁신클러스터는 협력의 요소가 강한 반면, 경제권간에는 협력보다는 경쟁적 요소가 더 큼

3. 동북아경제권에서의 경쟁력 분석과 21세기 전략산업



가. 동북아 국가의 경쟁력 분석

□ 국가경쟁력 분석

<표 1> 한·중·일·대만·러시아 국가경쟁력 현황

		한국	중국	일본	대만	러시아
국가 경쟁력 순위 (2002)	WEF (80개국中)	21위	33위	13위	3위	64위
	IMD (49개국中)	27위	31위	30위	24위	43위
	IMD (과학, 기술 인프라)	(10, 19)위	(24, 42)위	(2, 25)위	(13, 18)위	(15, 47)위

□ 동북아 국가의 R&D역량 SWOT 분석

<표 2> 한·중·일·대만·러시아 R&D 역량의 SWOT 분석

		한국	중국	일본	대만	러시아	동북아 (공동)
외부 환경	기회	-동북아 기술경제권 의 부상 -글로벌화, 디지털화 추세	-거시 경제 규모의 빠른 성장 -다국적기업 의 생산 기지화	-거대중국 시장의 개방 -싱가폴과의 FTA 체결	-중국과의 협력관계 시도 -세계시장 테스트 마켓	-외국투자 자본의 확대 -유럽과 아시아를 잇는 지정학적 위치	-동북아 시장 규모 확대 -외국투자자 본의 확대
	위협	-넛크래커 상황 -대북관계 -고유가 지속	-체제 및 시스템 미비 -치열한 국내경쟁 환경	-세계적 블록화 추세 가속화 -프론티어로 서의 부담 -중국의 급부상	-높은 반도체 관련산업 의존도 -주요 교역 대상국의 경제 침체	-불안정한 국·내외 정세 -높은 원유 수입도 및 대외 채무	-EU, NAFTA 경제권 팽창 -높은 해외 에너지 의존도
내부 능력	강점	-생산기술의 축적 -우수한 기술인력의 질적 수준	-우수하고 풍부한 인력 -정부의 강력한 과학기술 육성의지 -기초과학 발전	-풍부한 R&D인력 -첨단기술의 수출능력 확보 -기업의 기술개발투 자규모 방대	-강력한 중소기업 기반 -화교 네트워크의 구심점	-우수한 기초과학 기술 -풍부한 천연자원	-기능적·공 간적 협력 가능
	약점	-핵심원천 기술의 취약 -인력수급의 불일치 및 유동성저하 -연구개발 투자 대비 낮은 산출 효과	-산업응용 취약 -기업 R&D 취약 -지역적 불균형 심화	-대학제도의 비탄력성 -정부의 경직적 행정관행 및 폐쇄성 -산학연관 연계 미흡 -금융시스템 의 낙후성	-산업공동화 (중국으로의 생산기지 이동)심화 -전체적인 수요 침체	-높은 물가상승세 -기술의 산업화 능력 및 경험 부족 -금융, 행정 부문의 시스템 미비	-기초원천기 술의 부족

- 동북아 국가경쟁력이 전반적 열위(2002년 IMD 평가 기준 : 24-43위)에 있으므로 국가간 경쟁과 협력의 필요성 대두
 - 동북아 시장규모의 확대, 한중일 경쟁영역의 수렴화 → 동북아 국가간 경쟁의 불가피성 대두
 - EU, NAFTA경제권 팽창, 높은 해외 에너지 의존도, 기초 원천기술 부족이란 공통문제 해결 → 동북아 국가간 협력의 필요성 대두
 - 과학 인프라 대비 기술 인프라의 부실
- 기초과학에 대한 연구가 기술화 및 산업화되는 과정이 미숙 → 기초과학기술의 상품화 과정을 특화시킬 필요가 있음

<표 3> 동북아 경제권의 SWOT 분석

외부 환경		내부 능력	
기회	위협	강점	약점
<ul style="list-style-type: none"> - 동북아 시장 규모 확대 - 외국투자자본의 확대 	<ul style="list-style-type: none"> - EU, NAFTA 경제권 팽창 - 높은 해외 에너지 의존도 	<ul style="list-style-type: none"> - 기능적·공간적 협력 가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 기초 원천기술의 부족

동북아 국가간 경쟁 및 협력분야 (예시)

- 동북아 국가간 경쟁분야
 - 주요산업, R&D 클러스터간의 경쟁(한국 대덕단지, 일본 쓰쿠바단지, 중국 중관촌단지, 대만 신죽단지 등)
- 동북아 국가간 협력분야
 - R&D 센터 구축, 대체 에너지 개발을 위한 공동 연구, 신산업 창출을 위한 기반기술의 공동 연구, 중국과 러시아의 지역 및 자원(석유, 천연가스, 지하자원)의 공동 개발 등

나. 동북아 국가의 산업별 경쟁력 분석

□ 선진국 대비 우리나라의 산업별 경쟁력 분석

- 우리나라와 선진국의 산업별 경쟁력을 분석하기 위하여 가치사슬의 개념 활용
- 가치사슬(Value Chain)은 「부가가치를 창출하는 활동의 흐름과 활동간 관계」를 나타내는 개념(기초연구-제품개발-생산공정-마케팅)
- 우리나라와 선진국의 가치사슬상 위치
 - 한국 산업은 부가가치가 낮은 가치사슬에 위치. 특히 생산공정에 집중
 - 전통산업(현 주력산업)의 경우
 - 한국 산업은 생산공정에 주로 위치해 있고 기초연구와 제품개발, 마케팅 등이 대체로 취약
 - 선진 산업은 고부가가치가 창출되는 기초연구, 마케팅 등 핵심 가치연쇄에 위치
 - 신산업의 경우
 - 한국과 선진 산업 모두 기초연구의 초기단계에 있음

요 약

- 반도체, 조선, 철강 : 가치사슬의 위치나 경쟁능력 수준이 선진국과 동등하거나 우월한 수준에 도달 → 높은 세계시장 점유, 세계적 업체 존재
- 자동차, 통신기기 : 가치사슬의 위치나 경쟁능력을 선진화하려 노력해 왔으나 격차 극복에 애로 → 세계시장 점유 증가, 세계적 업체 부상
- 석유화학, 섬유 : 선진국과 달리 생산공정 등 비핵심위치에서 강점보유 → 세계시장 점유 저조, 세계적 업체 없음
- 엔터테인먼트, 바이오, 나노 : 선진국과 마찬가지로 기초연구수준에 머물

<표 4> 선진국 대비 우리나라의 산업별 경쟁력 분석

현재의 부가가치 창출위치

산업유형	가치사슬		기초 연구	제품 개발	생산 공정	마케팅
	한국	선진				
반도체	한국					
	선진					
자동차	한국			★	★	
	선진		★		★	★
조선	한국				★	★
	선진			★		★
통신 기기	한국					
	선진					★
철강	한국		★	★		
	선진					
석유 화학	한국					★
	선진				★	
섬유	한국					
	선진					
IT	한국			★		
	선진		★			
엔터테인먼트	한국					
	선진					★
바이오	한국					
	선진					
나노	한국					
	선진					

21세기 부가가치 창출위치

산업유형	가치사슬		기초 연구	제품 개발	생산 공정	마케팅
	한국	선진				
반도체						●
자동차			●	●		
조선			●			●
통신 기기						●
철강						●
석유 화학					●	●
섬유				●		
IT			●			●
엔터테인먼트				●		●
바이오			●	●		
나노			●	●		

★: 부가가치 비중이 높은 부분

↓ 향후 우리 산업이 집중·보완해야 할 부분

주) 삼성경제연구소(2000)의 자료를 토대로 보완 작성

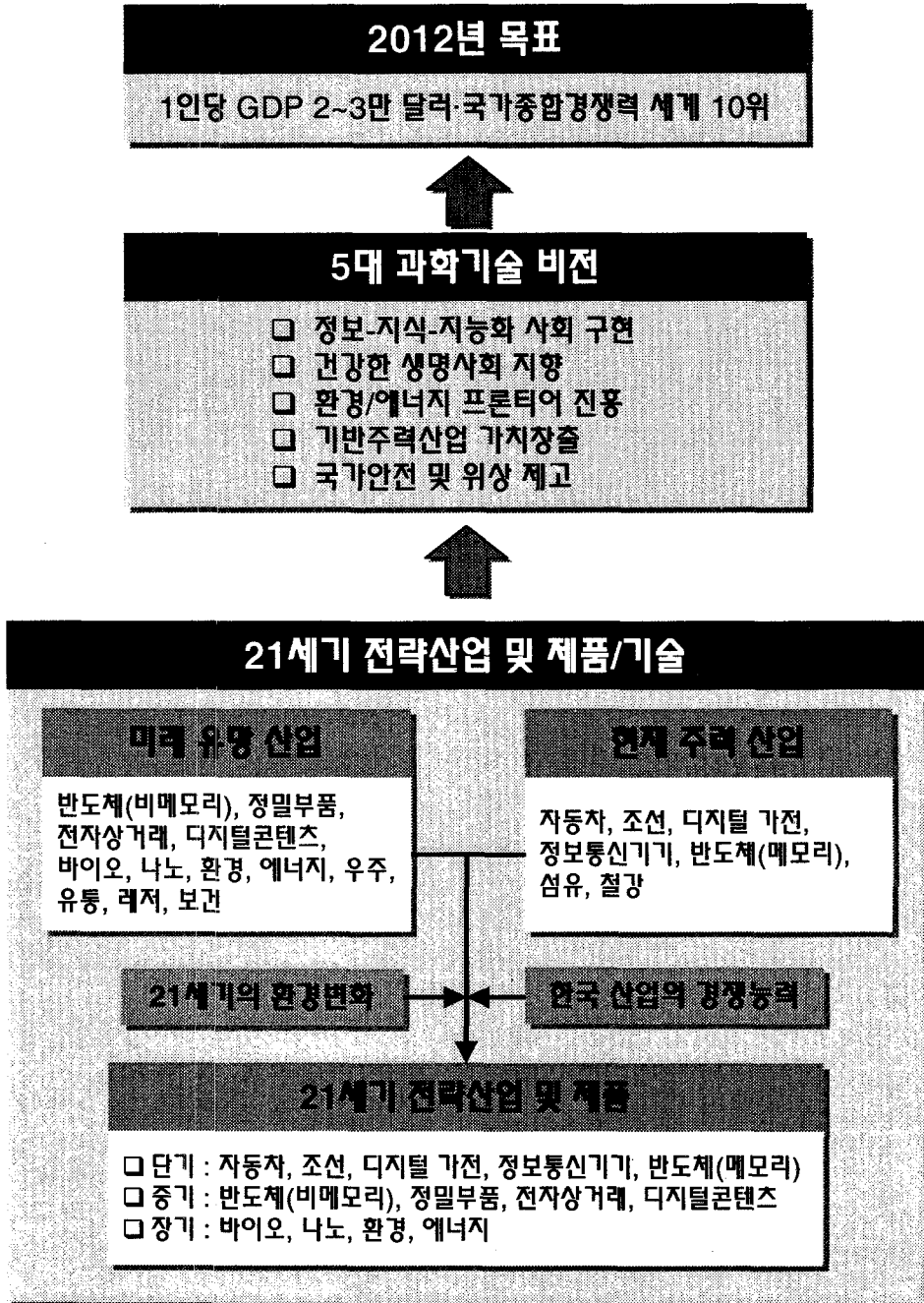
□ 우리나라와 동북아 국가간 산업별 경쟁력 분석

<표 5> 한·중·일 산업별 경쟁력 분석

산업분류		한국	일본	중국	현황		
전통산업(현)	조립 가공 산업	자동차	완성차	○	●	○	· 세계 생산 5위로 5.2%를 차지 · 인수합병이 진행 중
			자동차 부품	△	●	△	
	조선	탱커, 기타 특수선박 (비항해용)	●	○	△	· 1999년부터 수주 세계1위 · 한국: 40.9%, 일본: 30.0%	
		냉동선, 화물선과 화객선	○	●	○		
제품 전환 산업	가전	아날로그 가전	●	○	○	· 아날로그 제품 보급률 포화로 저성장 · 디지털 제품은 고성장	
		디지털 가전	○	●	○		
주력산업()	소재 산업	석유 화학	기초소재 분야(폴리에틸렌, 폴리프로필렌, SAN, ABS 수지)	●	○	△	· 생산규모 세계 5위 · 범용 중심의 생산으로 수익률 하락
			염화비닐 수지, 기타 플 루오르중합체	○	●	△	
디지털 소재 산업	반도 체	메모리 분야 (DRAM, SRAM, 플래 시메모리)	●	○	△	· 세계 생산 3위 · D램 생산 1위 · 수익률은 높으나 경기에 민감	
		비메모리 분야(하이브리 드 집적회로 등)	○	●	△		
신산업	디지털 기반 산업	IT	컴퓨터 주변기기, LCD, 무선통신, 초고속통신망	●	○	△	· 1990년대 이후 연평균 30% 이 상 성장 · 수익률은 5% 내외로 선진기 업(10%대)보다 낮음
			S/W, 디지털 콘텐츠	○	●	○	
	디지털 콘텐츠 산업	엔터 테인 먼트	온라인 게임	●	○	△	· 시장 규모 급속 확대 · 해외 기업에 의한 국내 시장 지배
			바이오	체세포 복제, 발효기술	○	△	
기술 기반 산업	나노	신약제조, 유전자 해독	△	○	△	· 미국 주도의 기술개발로 현재 초기 단계 · 선진국(미국, 일본)과의 기술 격차: 3~6년(최고기술국 대 비 기술수준 25%)	
		나노전자, 나노광학, 나노바이오	△	●	△		

주) ●: 매우 높음 ○: 높음 △: 보통 ×: 매우 낮음

4. 우리나라의 21세기 전략산업 및 제품/기술



[그림 4] 21세기 전략산업 및 제품

가. 필요성 및 분석 절차

□ 21세기 전략산업 및 제품분석의 필요성

- 전 세계적으로 경쟁우위 확보를 위한 과학기술 경쟁이 치열 해짐에 따라 한정된 연구개발자원의 효율적인 선택과 배분의 중요성 증가
- 이에 정부는 2002년 11월 국가기술지도(NTRM)를 작성하고 국가 차원의 과학기술 목표 및 비전을 수립 → 이의 구체적 실현을 위해선 21세기 새로운 전략산업 및 제품의 선정이 시급

□ 21세기 전략산업 및 제품분석 절차

- 먼저 국가적 전략기술개발의 발전방향인 2012년 목표 및 과학기술 비전을 검토하고
- 이를 구현할 수 있는 21세기 전략산업 및 제품을 시간대별로 제시
 - 미래 유망산업과 현재 주력산업을 검토한 후
 - 21세기의 환경변화와 한국산업의 경쟁능력을 감안 → 전략산업 및 제품 도출

나. 21세기 환경변화 및 산업별 경쟁력 분석

□ 21세기 환경변화의 특징

[정치/경제] 국제화의 가속화(유통, 항공, 우주 분야 부각)

[사회/문화] 환경보전, 기업의 사회·문화적 책임요구 (환경, 에너지 분야 부각)

[소비자] 풍요, 쾌적, 건강의 니즈, 서비스화(유통, 레저, 보건, 엔터테인먼트 분야 부각)

[경쟁자] EU, NAFTA, 동북아 권역 간/권역 내 경쟁심화

[기술] 빠른 기술 사이클, 복합화·융합화·소프트화 (정보통신, 콘텐츠, 전자상거래, 나노, 바이오, 광통신 분야 부각)

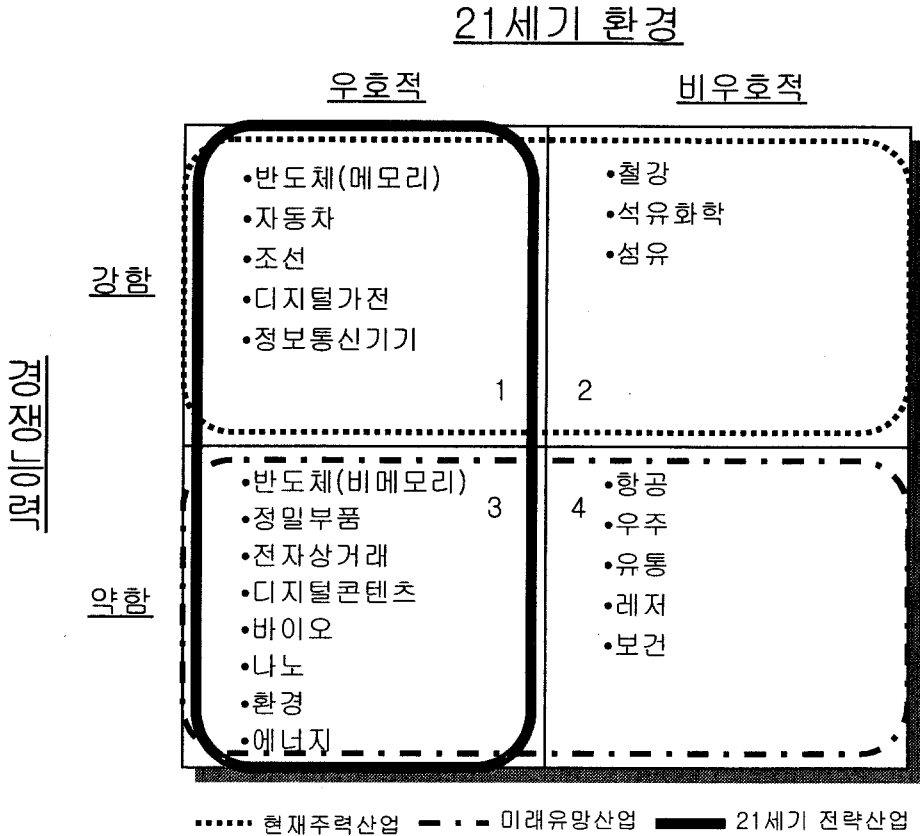
기회와 위협

- 환경변화로 기회창출이 예상되는 분야
 - 반도체(메모리), 자동차, 조선, 디지털, 가전, 정보통신기기, 반도체(비메모리), 정밀부품, 전자상거래, 디지털콘텐츠, 바이오, 나노, 환경, 에너지 등
- 환경변화로 위협도래가 예상되는 분야
 - 철강, 석유화학, 섬유, 항공, 우주, 유통, 레저, 보건 등
 - ← 동북아 내 ‘넛 크래커(nut cracker)’된 지위 및 막강한 세계경쟁자의 존재에 기인

□ 우리나라의 산업별 경쟁능력

- 우리나라와 선진국의 산업별 가치사슬(Value Chain) 분석 결과 전통산업분야(현재 주력산업)에서는 대체적으로 강점을 보유하고 있었으나, 신산업분야에선 약점을 지님
- 강한 경쟁능력을 보유한 산업분야
 - 반도체(메모리), 자동차, 조선, 디지털가전, 정보통신기기, 철강, 석유화학, 섬유 등
- 약한 경쟁능력을 보유한 산업분야
 - 반도체(비메모리), 정밀부품, 전자상거래, 바이오, 나노, 환경, 에너지, 항공, 우주, 보건 등

다. 우리나라의 전략산업 및 제품의 도출



[그림 6] 21세기 전략산업의 도출

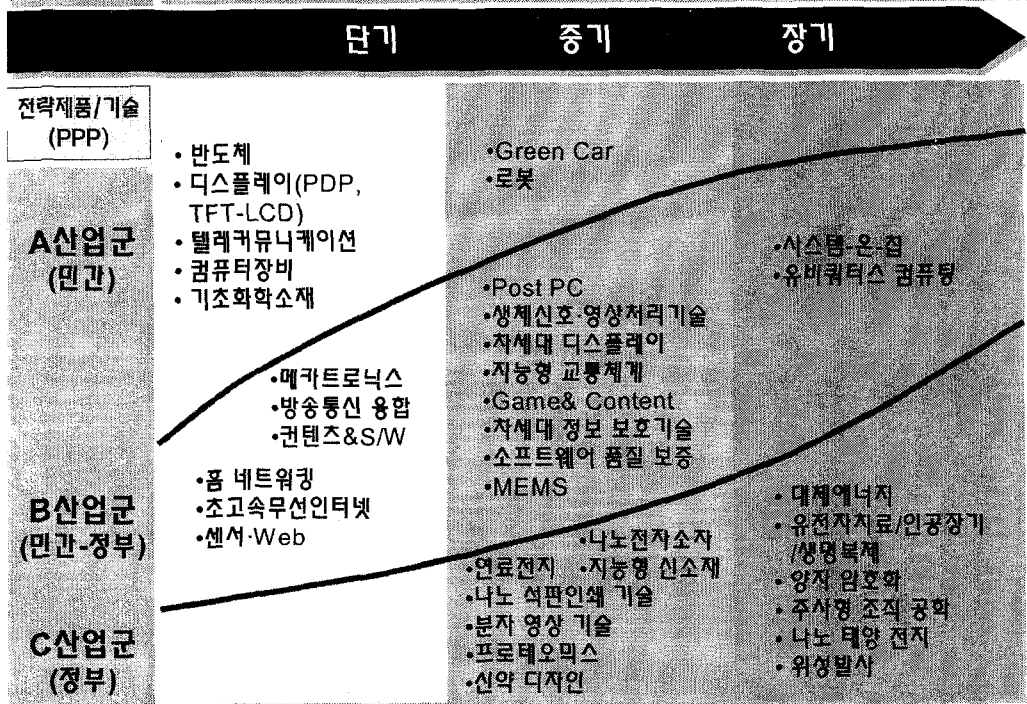
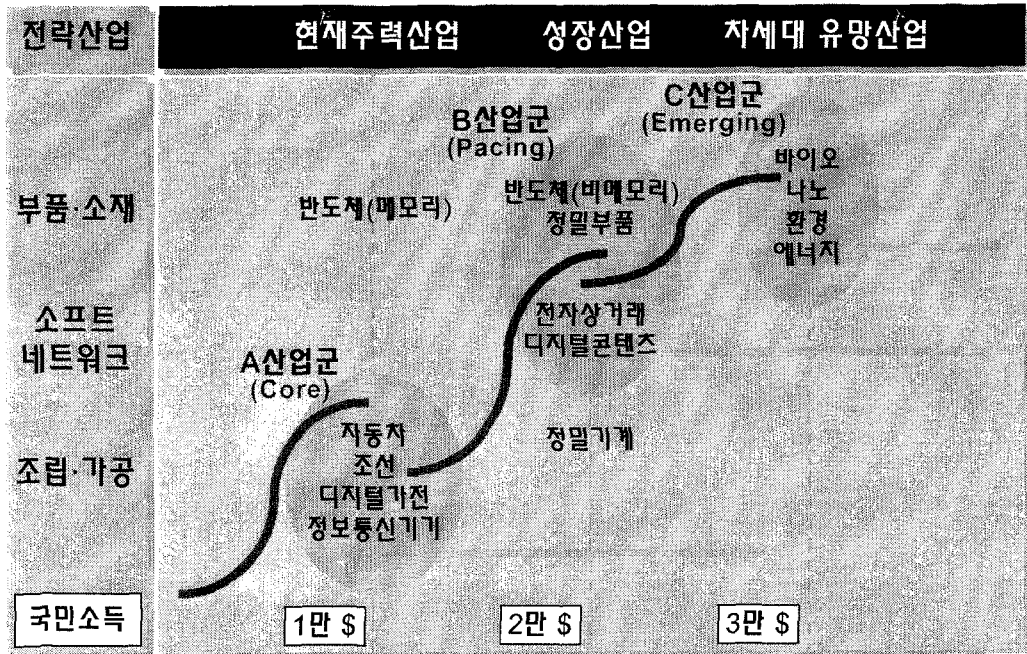
□ 21세기 전략산업의 도출

- 미래 유망산업, 현재 주력산업 고려 → 21세기 전략산업 도출
- 미래유망산업(3,4상한) : 향후 환경 변화에 의해 거대 수요가 예상되고 고부가가치 창출이 가능한 산업
- 현재 주력산업(1,2상한) : 현재 고용 및 고부가가치 창출 효과가 높은 산업
- 21세기 전략산업(1,3상한) : 미래 유망 산업과 현재 주력산업 중 21세기 환경변화와 한국 산업의 경쟁능력을 감안할 때 향후 고부가가치 창출이 가능한 산업

- 2, 4상한의 경우 정치/경제, 사회/문화, 소비자 환경 측면에서는 지극히 우호적인 환경변화일 수 있으나 경쟁자 환경 측면에서 우리나라의 동북아 내 '넛 크래커(nut cracker)' 지위(예, 2상한의 경우) 및 독과점적 세계경쟁자의 존재(예, 4상한의 경우)로 인해 향후 비우호적인 환경변화가 예상됨을 고려하여 범주화함(2상한의 경우 가치사슬의 선진화를 통한 지속적인 경쟁력 창출이 요구됨)

□ 21세기 전략산업 및 제품의 특성

- 시간대(단기, 중기, 장기), 산업유형(조립·가공, 소프트·네트워크, 부품·소재), 산업기술궤도(현재주력, 성장, 차세대 유망 산업) 차원을 중심으로 크게 3가지 유형의 산업 군(A, B, C 산업군)으로 분류
- 현재의 국민소득 1만 불을 2~3 만불 수준으로 제고시키기 위해서는 각기 다른 산업유형과 상용전략이 요구됨(A, B, C 산업군은 각각 1만, 2만, 3만불 달성의 성장동인으로 작용)
- 각 산업군의 특성
 - [A산업군] : 현재주력산업으로 일정기간동안 지속적인 경쟁우위를 영위할 수 있는 산업군. 주로 민간기업이 주도. 그러나 선진국과의 과도한 경쟁 및 중국을 비롯한 후발 개도국의 추격으로 머지 않아 경쟁력 상실의 위기 존재(예, 조립·가공산업)
 - [B산업군] : 현재 성장기에 있는 산업으로 향후 타 산업의 성장기반이 되어 경쟁우위를 창출할 수 있는 산업군. 정부와 민간기업의 공동연구 개발이 필요. 기술적 불확실성은 일정부분 해소된 상태이나 시장 불확실성은 여전히 존재 (예, 소프트·네트워크 산업, 일부 부품·소재 산업)
 - [C산업군] : 현재 도입기에 있는 차세대 유망산업으로 일부 선진국을 중심으로 활발히 연구되고 있음. 향후 무한한 가치를 창출할 수 있는 정부주도형 연구 개발이 요구되는 산업군. 기술적/시장 불확실성이 모두 존재 (예, 바이오, 나노 등의 소재관련 신기술)
- A, B, C 산업군은 경쟁력 창출에 있어 순차적(혹은 병렬적)으로 진행될 가능성이 높으며, 전방 산업군은 후방 산업군의 경제적·기술적 플랫폼(platform) 역할을 수행



[그림 7] 우리나라의 21세기 전략산업 및 제품(기술)

라. 우리나라 전략산업 및 제품의 발전전략

[A산업군] Leading 전략

- 가치사슬(Value Chain)의 선진화 → 고부가가치 창출
 - 가치사슬은 「부가가치를 창출하는 활동의 흐름과 활동간 관계」를 나타내는 개념(기초연구-제품개발-생산공정-마케팅 등)
 - 한국 산업(A산업군)은 부가가치가 낮은 생산공정에 주로 위치해 있고 기초연구와 제품개발, 마케팅 등이 대체로 취약
 - 선진 산업은 고부가가치가 창출되는 기초연구, 마케팅 등 핵심 가치사슬에 위치
 - 결론적으로, 고부가가치가 창출되는 기초연구, 마케팅 등의 가치사슬로 전환함으로써 경쟁력을 강화할 필요 있음
- 동북아 국가(예, 중국, 일본)와의 협력을 위한 교섭력(Bargaining Power) 강화 기반으로 활용
- B,C 산업군을 위한 경제적 Cash Cow, 기술적 Platform의 역할 수행

[B산업군] Catch-Up 전략

- 선진기업으로부터의 기술이전을 통한 경쟁력 제고
 - 일부 선진기업을 제외한 대부분의 동북아 국가의 경쟁력 취약 → EU, NAFTA 권역 국가로부터의 기술이전 요망
- 동북아 국가 간의 협력을 통한 경쟁력 확보
 - EU, NAFTA 권역에 비해 동북아 권역의 경쟁력 취약 → 동북아 국가 간의 지속적 협력을 통한 경쟁력 확보 요망

사 례

- EU의 제6차 Framework 프로그램(6th Framework Programme: FP6)
 - 각 회원국 연구기관들의 공동연구와 네트워크 형성을 통한 공동목표 달성
 - 구체적인 공동연구 영역은 IT, BT, NT 등의 신기술과 사회경제적 영향력이 큰 분야에 집중

[C산업군] Pioneering 전략

- 지속적인 지식창출(Knowledge Creation) 및 원천기술확보를 통한 기술경쟁력 선점
- 지방의 혁신클러스터 육성을 통한 산업 및 국가경쟁력 확보
- 지방의 특성 및 연구개발 역량을 고려 → 차별화 된 혁신클러스터를 육성하고 이를 기반으로 C산업군의 경쟁력 강화

[참고자료] 21세기 유망기술전망

기관	산업군 ¹⁾	A산업군	B산업군	C산업군	기타
국	삼성경제(연) (1999) ²⁾	-디지털기술 -평판 디스플레이	-광기술 -MEMS -의료기기 -지능형 교통시스템	-바이오 기술 -초전도 재료기술 -휴먼인터페이스	
	삼성전자 (2003) ³⁾	-Green Car -로봇	-방송통신 통합 -지능형 교통체계 -Game&Content -위성발사	-대체에너지 -지능형 신소재 -인공장기	-과학산업 특구
	동아일보 (2003) ⁴⁾		-초고속 무선 인터넷 -차세대 정보보호기술 -시스템-온-칩 -유비쿼터스 컴퓨팅 -차세대 디스플레이	-나노전자소자 -생명복제 -신약디자인 -바이오칩 -연료전지	
	중앙일보 (2003)	-사람 닮은 로봇	-마이크로 다기능칩 -유기물 액적 TV -초고속 자기부상열차 -탄소나노튜브	-인공장기 -수소에너지 -4세대 방사광 가속기 -프로테오믹스 -약물전달시스템	
내	과학기술부 (2003) ⁵⁾		-신기능 정보소재/소자 (차세대 반도체) -지능형 정보가전 -이동 및 착용형 정보통신 기기 -유비쿼터스 네트워크 -최첨단 정밀가공 시스템 -나노소재 -디지털 컨버전스 -고성능/지능/분산컴퓨터 -생체진단기기	-차세대 자동차 (지능형·하이브리드· 연료전지 자동차)기술 -유전자 치료 -항암제 개발	

- 주 : 1) A 산업군 : 현재 주력산업의 기술 위주
 B 산업군 : 기술 불확실성은 적으나 시장 불확실성은 높은 기술 위주
 C 산업군 : 기술 및 시장 불확실성이 모두 높은 기술 위주
 2) 삼성경제연구소, "21C를 주도할 10대 기술" (1999. 7)
 3) 진대제 사장 발표 자료 (2003. 1)
 4) 국가기술지도(NTRM)기획단 자료
 5) 인수위 보고자료 중심

기관	산업군 ¹⁾	A산업군	B산업군	C산업군	기타
국 외	SRI (2000)	-컴퓨터장비 -텔레커뮤니케이션 -전자 -화학	-정보기술 -컴퓨터SW -오락/미디어 -의학장비 -정보서비스	-환경서비스와 설비 -의약품 -생명공학 -첨단소재	
	CIA (2002(?))		-무선통신 -화상인식 -광통신 -센서·Web -MEMS	-Nano -유전자치료 -생물복제	
	MIT (2003)		-무선센서네트워크 -그리드 컴퓨팅 -소프트웨어 품질보증 -메카트로닉스	-주사형 조직공학 -글라이코믹스 -나노 석판 인쇄기술 -분자 영상기술 -나노태양전지 -양자암호학	

5. 지방화시대의 대안: 지역 혁신클러스터

가. 필요성 및 논의 현황

□ 혁신클러스터 육성의 필요성

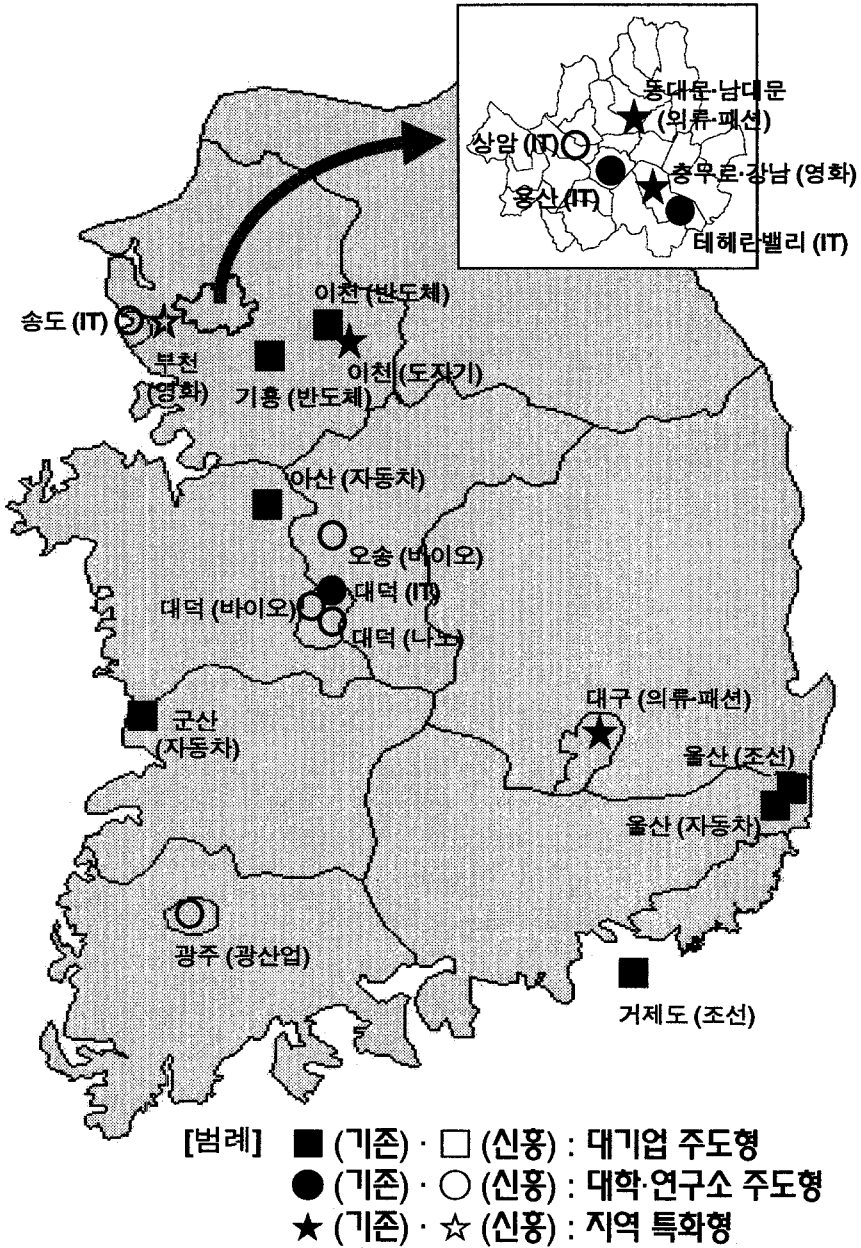
- 지식경제시대의 도래와 함께 혁신클러스터에 대한 관심이 고조
 - 최근 들어 각국은 산업클러스터가 국가경쟁력의 관건임을 인식.
 - 각국간 클러스터 경쟁시대의 도래 → 기업간 경쟁의 시대에서 클러스터간 경쟁의 시대로 바뀌고 있음
- 클러스터(Cluster)란 일정지역에 상호 연관관계가 있는 기업과 기관들이 모여 있는 것을 의미(예, 실리콘 벨리, 중국의 중관촌, 스웨덴의 시스타 등)
 - 그러나, 단순히 모여 있는 것만으로는 불충분
 - 가까이 모여 있는 구성주체들이 대면접촉을 통해 정보를 교류하고 새로운 기술을 개발하는 것이 핵심
- 클러스터(Cluster) 형성을 통한 경쟁력 강화가 시급
 - 중국 추격, 임금상승, 기업의 해외유출 등에 대처하기 위해서는 혁신클러스터의 형성을 통한 산업구조의 고도화 및 기업경쟁력 제고가 필수
 - 더욱이 동북아 중심국가로의 부상과 지방 균형발전을 위해서는 혁신클러스터 육성을 통한 경쟁력 강화가 시급

□ 혁신클러스터 논의 현황 및 평가

	과학기술 클러스터 (Scientia Techno Belt) 구상	지역별 전략산업중심 클러스터 구상	동북아·지방화 중심 클러스터 구상
기관	산업연구원(1999)	전경련/ 한국경제연구원(2002)	대통령직인수위(2003)
취지	· IMF 이후 경제 재도약의 새로운 성장축으로서, 나아가 21세기 지식기반산업의 발전 구심점으로서의 역할을 수행할 수 있는 지리적 클러스터의 규명	· 21세기형 산업구조에 적합한 새로운 전략산업 및 산업입지 도출	· 참여정부의 동북아중심국가 및 지방균형발전 과제 실현을 위한 지역혁신 클러스터 도출
결과	· 11개 클러스터 도출 → 인천(송도), 대전(대덕), 광주(첨단), 서울(구로), 대구(서대구), 부산(녹산), 춘천(첨단), 청주(오창), 목포(대불), 강원(북평), 전주(과학) 등	· 9개 권역, 22개 거점 도시별 지역특화 전략산업 도출	▷(국정과제5) 동북아 경제중심국가 건설 안 → 3개 물류중심 클러스터 육성(인천공항, 부산항, 광양항) ▷(국정과제4) 지방분권과 국가균형발전 안 → 13개 시도별 특화산업 육성 ▷(국정과제7) 과학기술중심사회 구축안 → 13개 R&DB특구육성
특징	· 주로 과학기술인프라 구축도를 중심으로 선정 · 도출된 클러스터 중 우선순위에 따라 주요집적지(3개), 중간집적지(3개), 지방집적지(5개)로 구분하여 단계별로 추진	· 지방균형발전을 감안, 지역의 특화산업을 중심으로 전략산업 도출 · 각 도시별 중단기, 장기 전략산업으로 분류. 단계별로 추진	· 동북아 경제중심국가로의 부상과 지방균형발전을 감안
장점	· 특정산업의 과잉·중복투자 가능성 낮음	· 지방균형발전의 원칙에 부합	· 지방균형발전의 원칙에 부합
단점	· 지방균형발전의 원칙에 위배	· 특정산업의 과잉·중복투자 가능성 존재	· 주관기관의 다양화로 지역혁신클러스터 발전전략 혼선 가능

나. 21세기 전략산업의 클러스터 발전전략

□ 21세기 전략산업의 클러스터 구상도



□ 21세기 전략산업의 클러스터 발전전략

<표 6> 클러스터 유형별 가치사슬 분석

클러스터 유형		지역	기초연구	제품개발	생산공정	마케팅
대기업 주도형	반도체	기흥	○	○	○	
		이천	○	○	○	
	자동차	울산		○	○	
		군산		○	○	
		아산		○	○	
	조선	울산		○	○	
		거제도		○	○	
대학·연구 소 주도형	IT (H/W,S/W)	대덕(H/W)	○	○		
		대덕(S/W)	○	○		
		용산		○	○	○
		테헤란		○	○	○
		광주(光)	○	○		
		상암	○	○		
		송도	○	○		
	바이오	대덕	○	○		
		오송	○			
	나노	대덕	○			
지역 특화형	영화	충무로·강남		○	○	○
		부천				○
	의류·패션	동대문· 남대문		○	○	○
		대구		○	○	○
	도자기	이천		○	○	○

- 클러스터의 유형은 대기업 주도형, 대학·연구소 주도형, 지역 특화형 등 세 가지로 분류가능

[대기업주도형]

- 대기업 입지를 기반으로 하여 형성된 클러스터
- 반도체, 자동차, 조선 등 대형 조립산업을 중심으로 형성
- (예, 일본 도요타시의 자동차 클러스터, 울산의 자동차 클러스터)

[대학·연구소주도형]

- 대학과 연구소의 연구개발능력을 기반으로 형성된 클러스터
- IT, 바이오, 나노 등 신산업을 중심으로 형성
- (예, 샌디에고의 바이오 클러스터, 대덕밸리의 IT·바이오 클러스터)

[지역특화형]

- 지역의 특산품을 중심으로 형성된 클러스터
- 문화·예술품(도자기, 미술품 등), 명품 소비재(패션의류, 구두, 선글라스 등)를 생산하는 특산지에 형성
- (예, 이태리 브렌타의 신발 클러스터, 이천 도자기 클러스터)

- 국내 클러스터의 특징은 대기업 주도형은 제품개발 및 생산공정에, 대학·연구소 주도형은 기초연구 및 제품개발에, 그리고 지역특화형은 마케팅에 주력하고 있음

○ 클러스터 유형별 발전전략

[대기업 주도형] 대기업 주변지역의 클러스터화와 스핀오프 장려

- 유망지역 : 반도체(기흥·이천), 자동차(울산·군산·아산), 조선(울산·거제도)
- 대기업이 주변지역에 클러스터가 형성될 수 있도록 수도권집중 억제 등 관련 규제를 완화
 - 대학, 연구소 등 부족한 구성주체를 보완할 수 있도록 규제를 완화하고 입주를 지원
 - 대기업이 스핀오프를 할 때 금융세제 상의 혜택을 부여하고, 대기업과 협력할 수 있는 관련 기업들의 집적을 촉진

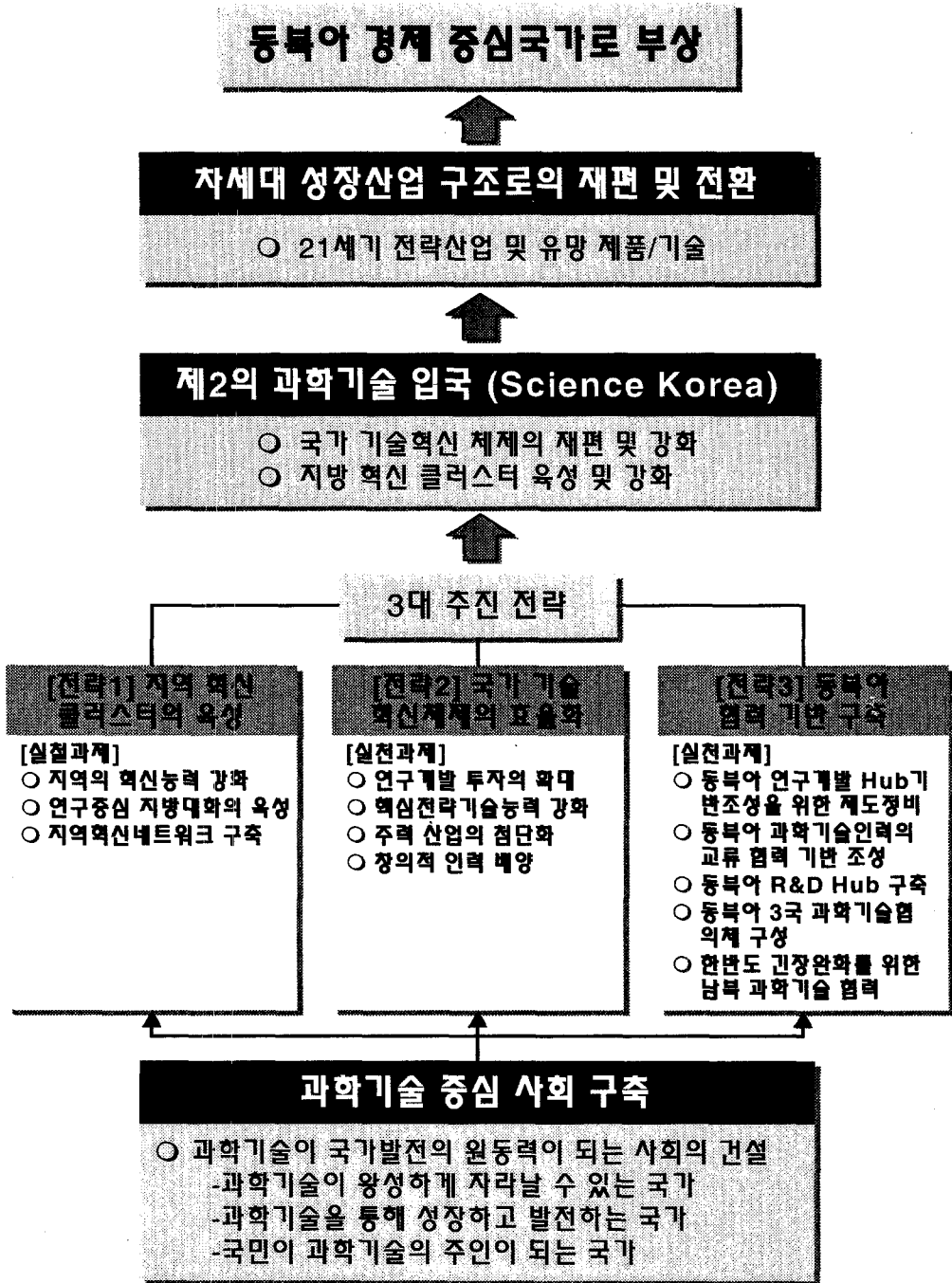
[대학/연구소 주도형] 연구역량 강화와 기술의 산업화 촉진

- 유망지역 : IT(대덕, 송도), 바이오(대덕, 수도권), 나노(대덕)
 - 바이오, 나노의 경우 연구기반이 아직 약하고 많은 투자가 필요하므로 선도지역을 선정하여 집중적으로 육성
- 선택과 집중을 통해 연구능력을 높이고, 대학과 연구소의 기술적 성과를 산업화하는 메커니즘을 강화
 - 연구자금과 시설을 확충하고 해외 유명 대학, 연구소 및 스타과학자들을 유치
 - 대학과 연구소의 벤처창업을 지원하고 기술이전을 제도화

[지역 특화형] 가능성 있는 클러스터 발굴과 지역기업 연계

- 유망지역 : 영화(충무로·강남), 문화(부천), 도자기(이천)
- 가능성 있는 지역특화형 클러스터를 발굴, 이들을 엮어주고 브랜드화
 - 정부나 지자체가 주도하여 지도를 작성하고 실천 로드맵을 작성
 - 국제 이벤트 개최, 캐릭터화 등으로 지역 클러스터의 브랜드화를 추진

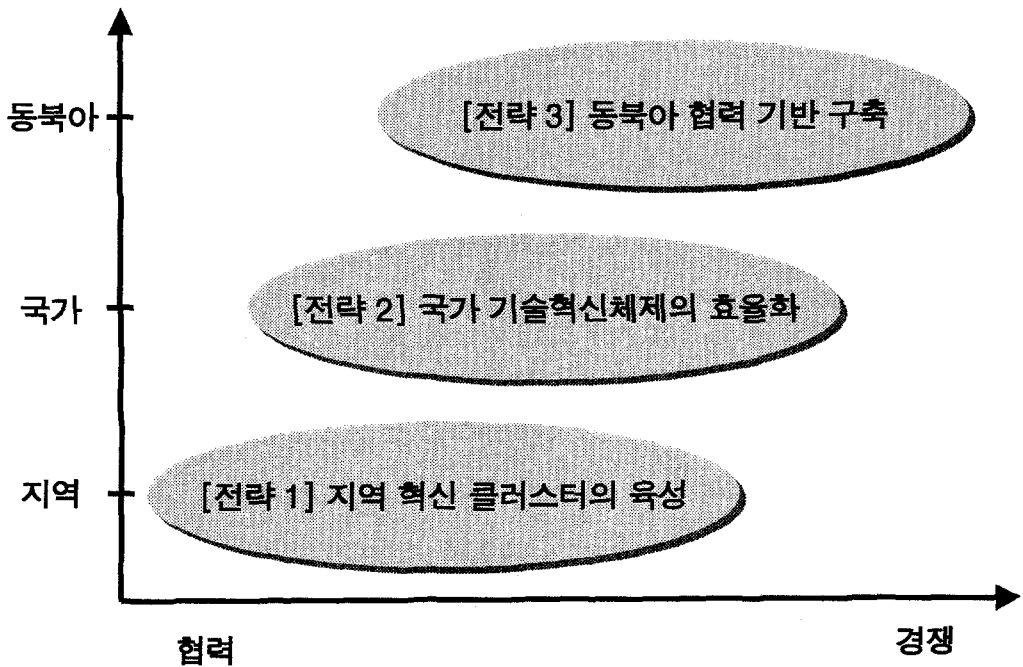
6. 추진전략 및 세부과제



가. 3대 추진 전략의 도출

- 공간혁신시스템과 경쟁과 협력의 두 측면에서 주요 전략을 도출하면 다음과 같음
 - 첫째, 지역 혁신클러스터의 육성
 - 둘째, 국가 기술혁신체제의 효율화
 - 셋째, 동북아 협력기반 구축

- “차별화를 통한 고유 경쟁력 확보”와 “경쟁우위를 토대로 한 협력체제 구축”이란 측면에서 경쟁과 협력이 이루어지지만 공간혁신시스템의 수준에 따라 내용은 달라짐



[그림 8] 3대 추진전략의 공간적·시스템적 위상

나. 전략별 세부과제

[전략 1] 지역 혁신클러스터의 육성

□ 암묵적 지식과 집합적 지식의 축적을 통해 독자적 경쟁우위를 확보한 세계적 혁신클러스터의 육성

- 예를 들어, 대덕이 이상적인 형태의 혁신클러스터로 발전할 경우 대덕에 자리 잡은 벤처기업은 대덕의 연구단지 혹은 대학에서 이루어지는 연구개발 활동과 그 동안 축적된 인적, 기술적 네트워크 때문에 이곳을 벗어나서는 고유경쟁력을 유지할 수 없음

□ 지역의 연구개발 역량 강화, 과학기술과 전략산업 부문간 연계, 과학기술 혁신을 위한 지원시스템의 정비 등 추진

<실천 과제 1-1> 지역의 혁신능력 강화

□ 지역의 혁신능력 강화를 위한 조직 설립 및 대학의 역할 강화

- 지자체별 과학기술진흥 조직 설립·육성
 - 자치단체장(위원장) 및 지역내 혁신창출기관 기관장(위원)들로 구성되는 지자체별 과학기술진흥위원회를 설치하여 장기적인 지역과학기술진흥기본계획을 수립하고 점검
 - 필요시 지자체가 출연하고 중앙정부가 지원하는 지자체별 혹은 광역단위별 「과학기술진흥재단」을 설립하거나 또는 지역별 「과학기술전문관리기관」을 지정·지원
- 지방대학 및 정부출연기관의 지역개발 기능 강화
 - 지방대학들이 상호연계하여 지역산업과 연계된 인재를 양성하고 지식정보를 창출하는 중추적인 역할을 수행하여 및 지역문화와 경제발전을 선도
 - 필요시 「지방대학육성지원법(가칭)」을 제정하여 지방대학에 대한 지원체

제를 강화하면서, 지역별 국립대학의 특성화에 필요한 지원수단 개발

- 지역특화기술과 관련된 정부출연(연) 설립 또는 분원 설치

<실천 과제 1-2> 연구중심 지방대학의 육성

특성화 연구중심대학으로 지방대학 육성

- 지역의 특성화 우수대학을 선정·육성
 - 지역기술수요에 부응하는 과학기술인력 양성·공급체제 구축
 - 지역 우수대학에 대한 지역별 특화 기술개발 기반 구축을 위한 지원 확대
- 지방대학의 기초연구 지원 확대
 - 과학기술부와 교육인적자원부를 중심으로 지방대학에 대한 기초연구비 지원계획 수립·시행
 - 연구비 지원과 함께 연구시설·장비 확충, 대학원생에 대한 연구보조비 지원 강화를 통하여 지방대학의 연구여건 조성 및 인프라 구축
 - 대학의 규모, 연구잠재력 등을 감안하여 지방에 대한 “연구비 최소 할당제” 도입
- 지역거점별 일류 대학 육성
 - 서울지역과 지방대학의 격차 해소를 위한 대형공동연구시설·장비 확충 등 연구인프라 구축

<실천 과제 1-3> 지역혁신 네트워크구축

: RiN(Regional Innovation Network) Program

지역 혁신시스템간 네트워크 구축.

- 혁신클러스터간의 기능적 연계관계를 통한 “a network of clusters”를 통한 시너지 창출
 - (이상적인 형태에서) 대덕 클러스터는 과학기술 기반이 경쟁력의 원천이 되고, (조성된다면) 인천의 IT 클러스터는 비즈니스 기반의 클러스터임. 반면

수원의 생산기반임

- 각 클러스터가 기능별로 특화될 경우 상호 보완관계가 형성됨으로써 클러스터간 상호작용이 촉진될 수 있음
- 따라서 개별 클러스터의 경쟁력 강화는 궁극적으로 국가 전체의 경쟁력 강화로 연결됨
- 지역혁신네트워크 프로그램의 시행
 - 기존에 형성된 지역 혁신거점 사이에 연계체제를 구축하고 지역여건에 적합한 기술개발 및 산업발전의 전략을 수립하기 위하여 “지역별 혁신네트워크(Regional Innovation Network)” 구축을 위한 지원프로그램을 시행
- 지역특화기술 및 산업의 육성
 - 지역별로 특화산업을 육성하고 동시에 과학기술발전의 거점을 형성
 - 테크노파크, SRC/RRC, 산학연컨소시움 등 기존에 형성된 지역별 연구거점을 활용하면서 지역발전과 기술혁신 목표를 동시에 달성

[전략 2] 국가 기술혁신체제의 강화

- 지속적 기술융합 혁신을 가져올 수 있는 개방형 네트워크(Open Network) 시스템의 구축
 - 연구개발에서 생산과 마케팅까지 한 기업조직 내에서 모두 이루어지는 폐쇄형 시스템으로는 세계시장에서 경쟁우위를 지속적으로 확보할 수 있는 제품 혁신과 공정혁신이 어려움
 - 모듈화된 연구역량을 토대로 기업내부의 조직간 협력 혹은 기업간 협력을 활성화함으로써 융합적 기술혁신을 촉진
 - 삼성의 모바일 기술과 현대의 자동차 기술의 융합

<실천 과제 2-1> 연구개발 투자의 확대

- 국내 총생산 대비 3% 투자 달성
 - 과학기술대국 실현을 위해서는 국내총생산의 3% 이상을 순수 R&D에 지속적으로 투자
 - 이를 통하여 2007년도 정부부문 연구개발비 예산 10조원을 달성하고 국가 총 연구개발비 25조원을 달성
 - 지방정부의 연구개발예산을 현재 1조원 수준에서 매년 2천억원정도를 증가시켜서 2007년 2조원 규모로 확대
 - 민간 부문의 연구개발투자를 매출액 대비 5% 이상으로 확대시키기 위하여 연구개발관련 조세·금융·행정지원 강화

<실천 과제 2-2> 핵심 전략기술능력 강화

- 신기술 분야별 산업발전전략 수립·추진
 - 나노 산업발전전략 수립 추진

- 나노전자, 나노광학, 나노바이오, 에너지·환경, 나노소재 등의 분야에서 연구개발 확대 및 연구기반 구축
- 과기부와 산자부를 중심으로 나노기술 정책에 대한 체계적 역할 분담
- 나노기술을 이용한 전통산업발전 전략 수립 추진을 통한 산업의 연계성 강화
- 정보통신기술: 차세대 반도체, 유기 EL 디스플레이, DAB 수신기, 정보보호 기술개발 분야에 대한 연구개발 투자확대
- 바이오 기술발전전략 추진
 - 바이오물질, 응용기반기술, 바이오융합기술, 생체치료기술 등 4개 분야 11개 미래 핵심기술개발 추진
- 환경·에너지 기술발전전략 수립 추진
 - 미래지향적 환경·에너지 기술 중점 개발 : 5년간 3천억원
 - 유망 환경기술 실용화·산업화 촉진
 - 환경산업발전 기반 구축 및 시장수요 창출
- 원자력 핵심기술 개발 및 원자력 안정성 확보
 - 원자력·방사선 연구개발사업의 지속적인 추진
 - 제4세대 미래 혁신원자력시스템개발 및 국제원자력교류·협력 강화
 - 핵융합발전기술 10개년 계획 수립
 - 대규모 수소생산시설 개발 및 건설 등
- 첨단융합기술 개발
 - 첨단융합기술 육성 전략 수립 및 추진
 - BIT, NIT, NBT 등 융합분야별 핵심기술 발굴 및 연구개발 추진

□ 전략적 프로그램의 추진: Presidential Initiative

- 각 부처별로 추진되고 있는 신기술분야의 종합적인 조정과 연구개발방향 설정을 위하여, “국가과학기술위원회” 산하에 설치된 “나노기술전문위원회”, “바이오기술산업위원회” 등을 타분야로 확대 및 활성화

<실천 과제 2-3> 주력산업의 첨단화

□ 현재 주력 산업의 경쟁력 강화: 신기술 접목

- IT·BT·NT 등 신기술과의 접목을 강화하고 기술혁신을 지속함으로써 고기술, 고생산성, 고부가가치 세계일류 산업으로 육성하고 우리 경제의 성장동력(Cash Cow) 역할을 지속
- 초저공해 미래형자동차, 고부가가치 특수선, 산업용섬유, 고부가가치강 등 주력산업의 차세대 핵심기술을 집중 개발
- 디자인·브랜드 등 지식자산 및 생산기반기술 확충
 - 「중소기업 1사 1디자이너」 확산 및 ‘지역디자인센터’ 설립 확대
 - 열처리, 도금 등 생산기반기술의 혁신 및 집적화 추진
- 핵심 부품·소재 기술개발에 역량을 집중하여(매년 50개) 원천기술을 확보하고 수입국가에서 수출국가로 전환

<실천 과제 2-4> 창의적 인력배양

□ 과학영재의 체계적 발굴과 육성

- 영재교육진흥법('00. 1. 28)에 의해 시행되고 있는 영재 발굴 및 육성 시책의 실효성을 제고
 - 2003년 3월 개교하는 “과학영재학교”를 세계적 수준의 영재 전문교육기관으로 육성
 - 과학고의 과학영재학교로의 단계적 전환 및 대학교 부설 과학영재교육원을 2006년까지 30개로 확대
 - 과학영재 창출·활용 기반을 강화하기 위한 Technician Professor 도입 : 1대학 1공작실, 1교수 연구실 1핵심·원천·전략기술 갖기

□ 창의적 과학기술 인력 양성을 위한 "선도형 연구중심대학원 대학"의 설립

- KAIST와 포항공대 등과 같은 선도역할을 할 ‘연구중심대학원 대학’을 기존

대학들의 시너지를 전략적으로 연계시켜 설립(Linkage & Up-grade Strategy)

- 대부분의 종합대학은 변화에의 유연성이 떨어지고, 모두가 함께 가는 전략에 따라 학내에서도 자원배분이 선택과 집중보다는 평등배분주의로 이루어지기 때문에 정부의 집중지원을 통한 대학 육성은 실효성이 없음
- 따라서 Caltech과 같은 역할을 할 이공계 중심의 '선도형' 연구중심대학원대학을 확충하는 것이 바람직함

[전략 3] 동북아 협력기반 구축

확보된 경쟁우위를 바탕으로 국가간 혹은 혁신클러스터 간 협력의 확대

- 삼성이나 LG 등 주요 대기업의 생산거점이 중국으로 이전하면서 중국 내에서 현지 인력 및 기술 네트워크 형성
- 중국의 벤처기업은 우리나라의 주요 혁신클러스터 네트워크에 참여함으로써 새로운 지식의 이전

<실천 과제 3-1> 동북아 연구개발 Hub 기반 조성을 위한 제도정비

국가연구개발 체제의 국제화

- 세계적 차원의 연구개발 자원 활용체제 구축
 - 세계의 모든 연구개발 자원을 활용하는 연구개발 사업 시스템으로 전환
 - 기존의 대형 국제공동 연구개발에 대한 적극적인 참여와 자금지원을 통하여 국제 과학기술사회에서의 발언권을 강화
- 개발도상국에 대한 과학기술 공여 활성화
 - 개발도상국의 강점분야 및 국내 기술수요를 토대로 개발도상국과의 공동 연구, 기술공여를 활성화함으로써 개발도상국의 발전을 도모
 - 특히, 중국, 동남아시아 등 신흥 개발도상국을 대상으로 한 기술공여 활성화로 우리 나라를 동북아 과학기술 Hub로 전환

<실천 과제 3-2> 동북아 과학기술인력의 교류협력 기반조성

동북아 과학기술 인력의 자유로운 왕래

- 과학기술인력의 국제교류 촉진을 위해 시행하고 있는 "Science Card" 제도를 동북아 과학기술인력에 대해 확대 적용하고, 궁극적으로 동북아 지역의 과학기술인력의 자유로운 왕래를 위해 무비자 출입국이 가능하도록 제도를 발전 시킴

- 동북아 지역 과학기술인력의 수요와 공급을 파악하기 위한 “동북아 과학기술인력 Pool(가칭)”을 구축하기 위한 국가간 공동 인력 DB 구축
- 동북아 지역의 과학기술인력의 국내 활동시 장애요인으로 작용하는 거주공간, 문화공간, 교육시설을 확충

<실천 과제 3-3> 동북아 R&D Hub 구축

동북아 R&DB Hub 기반구축

- 대덕연구단지 등을 R&D특구화하여 각종 지원시책을 집중하고 그 결과를 토대로 전국적으로 「연구개발/산업특구」 확산
- 동북아시아 공동연구센터 설치
- 중국 등 주요 기술거점에 현지 기술지원센터 설치

지역연구개발 공동체 구축 주도 : Presidential Fund

- 국제공동연구에 대한 투자 규모를 획기적으로 확대하여 동북아 지역 국가의 연구개발 참여를 허용하고, 한국이 주도하는 대형 국제공동연구를 시작
- 각 국별 지역혁신클러스터간 협력 네트워크 구축을 위한 의제 발굴 및 협력 지원 프로그램 구축
- 동북아 지역의 공동 현안 문제에 대한 기술적 해결 : 황사, 황해 오염 등 역내 공통적인 문제해결을 위해 공동 연구사업의 추진 등 과학기술의 협력이 가능

<실천 과제 3-4> 동북아 3국 과학기술협의체 구성

동북아 과학기술장관 회의 개최

- 동북아 과학기술장관회의를 통해 매년 과학기술분야의 협력 방향 및 중점 분야 결정

동북아 과학기술 정책 전문가 회의

- 과학기술정책의 실무 담당자 및 전문가로 구성된 협의체를 매년 개최함으로써 협력의제 발굴

동북아 BT, IT, NT 전문가 협의회

- 신기술 분야의 과학기술전문가간 연구개발정보 및 성과 활용 방안 모색을 위한 전문가위원회 구성

<실천 과제 3-5> 한반도 긴장완화를 위한 남북 과학기술협력

남북한 과학기술 협력을 위한 의제 발굴

- 북한의 경제적 안정, 에너지 문제 및 식량 문제의 과학기술적 해결 방안 모색을 위한 과학기술협력 분야 발굴
- 북한의 확보하고 있는 국방기술의 상업적 활용 방안 모색을 위한 남북한 과학기술인력 교류 협력

남북한 과학기술 협력추진을 위한 기금 조성

- 남북한 과학기술협력 의제로 발굴된 사업의 공동연구개발 수행을 위한 기금 조성 : 5,000억원
- 조성된 기금을 통하여 북한 원자력의 평화적·상업적 활용방안 모색을 위한 연구개발 수행

V. 회의 및 토론

【 1차 회의 】

정부 연구개발투자의 성과와 전략과학기술의 개발

1. 논의 배경

□ 연구개발성과의 창출 및 과학기술경쟁력 상승

- '90년대 국가연구개발사업 확대에 따라 DRAM, TFT-LCD, CDMA, AIDS 진단시약 개발 등 첨단분야에서 세계 최고의 경쟁력을 갖춘 기술 다수 확보
- SCI 논문 발표건수: 2000년 12,232건(세계 16위), 2001년 14,162건(세계 14위, 2001), 증가율 17.9%로 세계 최고
- IMD는 2002년 우리나라의 과학기술 경쟁력을 세계 10위로 평가

□ 1990년대 이후 집중적인 연구개발투자

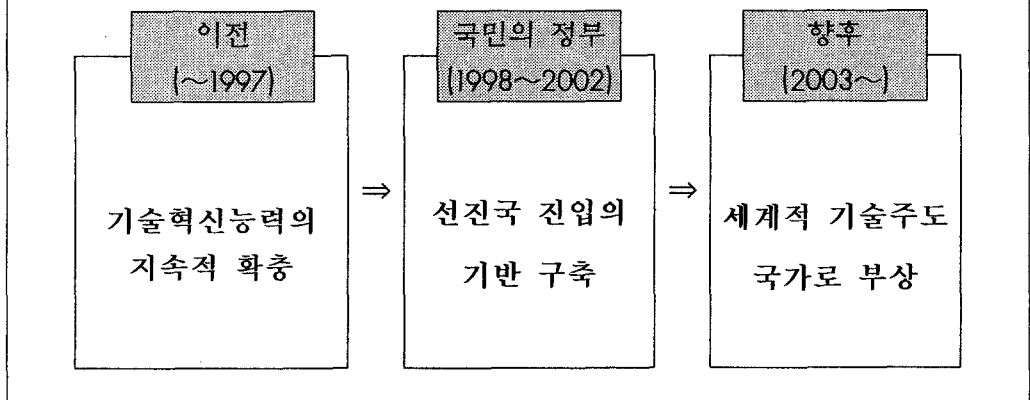
- 선진국이 100-200년에 걸쳐 발전해 온데 비해 30여년의 일천한 역사를 가지고 있으며, 특히 지난 10년 동안 집중적으로 투자
- 총 연구개발투자 1,222억 달러(경상가격기준 합계, 1963- 2000)의 84%를 1990년대 이후에 투자
- 연구개발투자 규모 비교(경상가격기준)
 - 연구개발투자 연 100억 달러 돌파시기: 미국 1958년, 일본 1976년, 프랑스 1976년, 영국 1980년(추정), 한국 1995년
 - 연 1,000억 달러 돌파시기: 미국 1984년, 일본 1991년

□ 특히 국민의 정부에서 과학기술투자 확대 및 투자성과 제고

- 기술경쟁력의 저하가 IMF 경제위기의 주요 원인의 하나라고 인식한 국민의 정부는 기술경쟁력 제고를 위해 과감한 과학기술투자 확대
- 그리고 기술혁신을 통한 새로운 성장 동력의 확보와 투자성과 제고 추구
 - 새로운 성장의 원천 창출과 창조적 원천기술의 제공: 투자 확대, 전략적 기술개발 및 인력 양성 등
 - 지식기반경제로의 도약: 정보통신을 비롯한 신산업 육성, 지식집약적 벤처기업 육성 등
 - 혁신체제의 정비: 국가과학기술위원회 설치, 연구회체제 도입 등

과학기술발전과정에서 '국민의 정부'가 갖는 의의

- 과학기술 경쟁력 제고를 통한 IMF 경제위기 극복
- 지식 및 기술집약 산업의 육성 및 관련 인프라 정비를 통한 지식기반경제로의 이행 촉진
- 정부정책 형성에 있어서 과학기술의 중요성 부각: 과학기술부로의 격상 및 과학기술투자 확대 등



2. 과학기술을 둘러싼 환경변화

□ 기술역신 지향적 경제·사회구조의 정착

- 시장기능의 활성화, 즉 Market driven Innovation의 강화
- 과학기술의 산업과의 연계 강화 및 정부·민간 파트너십 제고
- 전략적 첨단기술의 개발·확산 및 투자 효율성 제고
- 연구개발 및 무형자본에 대한 투자 강화

□ 신기술의 등장과 투자 확대

- 21세기 과학기술의 발전과 경제사회 변혁을 주도할 정보기술, 생명공학기술, 나노기술, 환경기술 등 신기술 등장
 - 기술분야간 융합으로 신기술·신산업이 탄생하고 기술발전이 가속화
 - 신기술이 경제성장을 견인: 정보통신기술이 미국, 호주, 핀란드 등에서 GDP성장에 40-60%(1995-1999년) 기여한 것으로 분석
- 선진국들은 신기술의 주도권 확보를 위해 정보통신, 생명공학, 나노기술, 환경 등에 대해 전략적인 우선순위를 설정하여 이에 대한 연구개발투자를 집중·확대

□ 세계화의 진전

- 다국적기업을 중심으로 외국인 직접투자, 전략적 제휴, M&A가 급격히 증가
- 연구개발활동의 세계화 진전에 따라 연구개발의 네트워크 전략 구축
- 우수 인재 확보를 위한 다국적 기업간 치열한 경쟁과 이로 인한 우수인력의 국제간 유동성 증대

□ 국가시스템간 경쟁

- 기업의 내부자원과 능력만이 아니라 기업 외부자원을 효과적으로 활용할 수 있는 환경을 조성하는 것이 기업의 경쟁력에 중요한 요소로 부각

- 즉 기업의 경쟁력을 넘어 지식의 창출, 확산, 활용을 위한 국가기술혁신체제의 우위를 요구

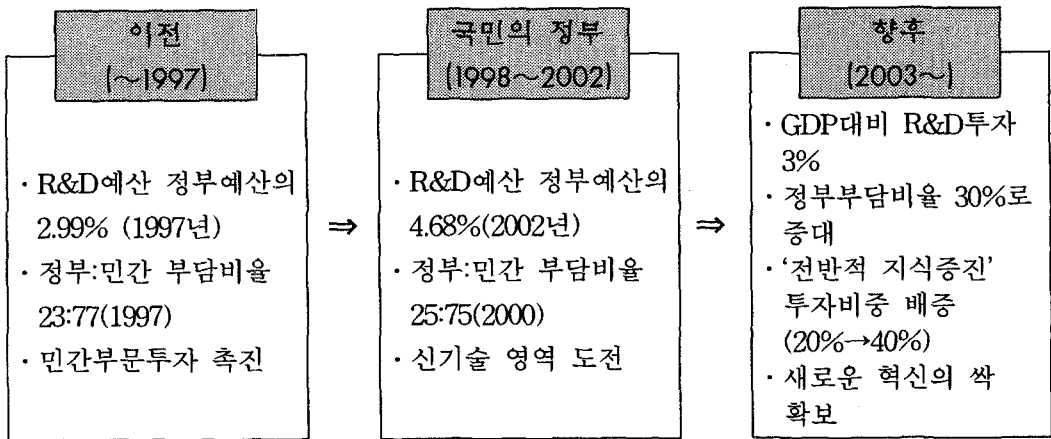
□ 과학기술과 사회와의 접목 중시

- OECD 국가들은 과학기술과 사회와의 접목을 21세기 과학기술정책의 방향으로 제시
- 실업, 폐적한 삶, 건강 증진, 노령화 사회 등 국가적 주요 과제 해결에 과학기술의 기여 요구
- 과학기술진보의 역기능을 최소화하기 위한 과학기술윤리의 정립에 관심

□ 경쟁력의 원천은 원천기술과 기초지식

- 원천기술·기초지식을 갖지 못하는 경우 막대한 기술료를 지불해야 하며, 그 조건을 충족시키면서 수익을 내기는 곤란
- 제품의 설계부터 생산공정, 판매, A/S에 이르기까지의 전체 과정에 대하여 폭넓고 깊이 있는 기초지식 및 기초기술을 기업 내부에 보유해야만 경쟁우위가 가능

3. 정부 연구개발투자의 확대 및 효율성 제고



가. ‘국민의 정부’ 이전

□ 성과

- 연구개발관련 예산의 대폭 증가
 - 강력한 기술드라이브정책을 추진하여 연구개발관련 예산은 1993-1995년까지 3년간 연평균 28.2%의 증가율을 기록
- 연구개발투자의 확충을 위한 법적, 제도적 장치 마련
 - 과학기술혁신을 위한 특별법(1997) 제정
 - 과학기술진흥기금 등 새로운 과학기술기금 설치 운용
- 민간부문의 투자 촉진을 위한 다양한 정책적 조치 실시
 - 기술금융지원제도 강화를 통해 기술개발관련 자금의 공급규모 확대
 - 조세지원제도 강화: 연구용 물품에 대한 관세감면 대상 확대, 연구개발비 세액공제제도 개정, 관련 행정규제 대폭 완화 등

□ 과제

- 절대규모 면에서 선진국과의 격차 지속
 - 총예산에서 연구개발예산이 접하는 비중은 2.99%로 미국을 비롯한 다른 선진국의 3-4% 수준에 크게 못미침
- 전체 연구개발비에서 정부가 부담하는 비율이 선진국과 비교하여 작음
 - 1997년의 경우 우리나라 23.4%, 일본 25.7%, 미국 35.7%, 프랑스 41.8%

나. '국민의 정부'

구 분	항 목	'97년	현 재
연구개발투자	정부R&D투자 (정부예산 대비)	2조 7,057억원 (3.6%)	4조 9,429억원 (4.68%)
	국가 R&D투자	12조 1,858억원 (‘98)	15조 8,116억원 (‘01년 추정치)

□ 정부 연구개발투자 배증

- IMF 이후 어려운 여건에서도 정부는 R&D투자를 계속 확대함으로써 비율 면에서 선진국 수준에 도달
 - '98년 일반회계의 3.6%(2.7조원) → '02년 4.68%(4.9조원)
- 특히 정부는 2002년 R&D투자를 획기적으로 증액
 - 증가율에서 R&D부문(16.1%)이 최고
 - BT 2,029억원(25.6% ↑), NT 1,033억원(185% ↑) 등 신기술에 집중투자

□ 민간 연구개발투자 IMF 이전수준 회복

- 정부 R&D투자 확대노력에 부응하여 민간부문의 R&D투자도 IMF 이전수준으로 회복
 - '97년 9.3조원 → '98년 8.3조원 → '01년 11.4조원

□ 과학기술기본법 제정·시행('01.7) 및 중장기 정책방향 제시

- '99년 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」을 수립하여 과학기술발전에 관한 중·장기 정책목표 및 방향 설정
- 산업사회형 과학기술진흥법을 폐지하고 지식기반사회형 과학기술기본법을 제정하여 국가경쟁력 제고 및 삶의 질 향상을 위한 과학기술 관련정책의 종합·체계적인 추진기틀 마련
- 향후 5년간('02~'06년) 범부처적으로(17개 부처) 추진할 과학기술기본계획 수립
 - 6대 국가전략기술의 선택과 집중 개발전략으로 77개 중점개발기술 선정, 과학기술투자 확대, 기초과학 진흥 등

다. 향후 과제

□ 모방을 넘어 창조를 위한 연구개발투자 확대

- 21세기 두뇌중심사회에 부응하는 미래지향적인 R&D투자를 위해 정부연구개발투자의 기초연구비중 확대
- 우리나라의 경우 '산업개발진흥'을 위한 투자비중은 31.5% (1조 4,255억원)로 많은 반면, 기초연구 성격의 '전반적 지식증진'을 위한 투자는 20.9% (9,453억원)에 불과
 - 일본(49.5%), 독일(55.0%)등 주요선진국들도 '전반적 지식증진'을 위한 정부 투자에 역점

□ NTRM에 의거한 전략적 우선순위 설정과 효율적 배분

- 현재 범부처 협력을 통해 국가기술지도(NTRM)를 작성하고 있는데, 이에 기초하여 기술분야별 자원배분 전략과 우선순위를 도출하여 경쟁가능분야에 대한 선택과 집중을 강화
- IT·BT·NT 등 미래유망 신기술, 공공복지기술, 기초연구 등의 분야에서 사회 경제적 파급효과가 큰 과제에 우선 투자

- 사전조정기능의 실효성 제고 및 예산 편성과의 연계성을 강화하여 우선순위에 의한 투자 효율성 증대

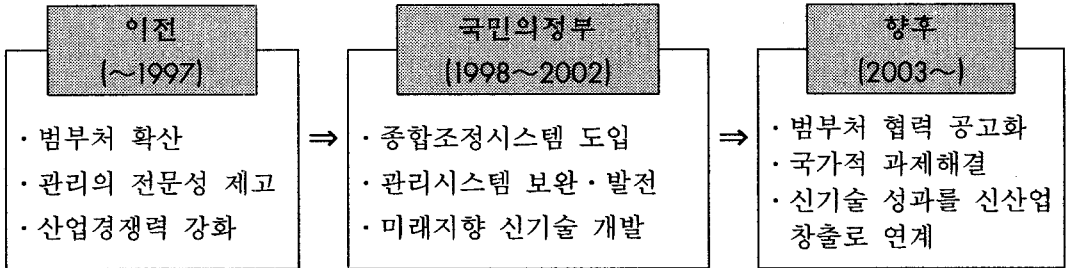
□ 연구개발투자의 지속적인 확대

- 연구개발투자의 절대 규모가 아직 선진국에 비해 너무 적고 그 동안 투자된 누적치를 고려하면 더욱 열세
 - 총 연구개발투자는 122억달러, 미국의 1/22, 일본의 1/12
 - 우리나라 연구개발투자 상위 15개 기업의 연구개발비총액은 5조6,122억원으로 포드자동차의 71억달러보다 적음
 - 특히 국민 1인당 연구개발투자에서 세계 21위(261)에 불과, 일본이 1,170달러로 1위, 미국은 937달러로 4위 등

□ 정부와 기업간 효과적 파트너십 형성

- 경쟁이 더욱 치열해지면서 기업은 단기적인 연구성과에 치중할 가능성
- 정부는 장기를 요하는 원천기술 개발에 대한 지원을 통해 기업이 미진한 부분 보강

4. 국가연구개발사업의 활성화 및 전략기술 개발



가. '국민의 정부' 이전

□ 성과

- 국가연구개발사업의 양적 확대 및 범부처 확산
 - 산업기술기반조성사업, 건설기술연구개발사업과 농림수산기술개발사업의 출범
 - 신약기술개발사업 등 보건복지 부문의 기술개발 사업 활성화
 - 1992년 2개 부처, 3개 연구사업, 2,065억원 → 1997년 8개부처, 9개 연구사업, 11,599억원
- 연구관리 전문기구 체제의 정착으로 국가연구개발사업 관리의 전문성 제고
 - 과기처, 정통부, 통산부 등 부처별 전문연구관리체계의 도입
- 산업경쟁력 강화를 위한 산업기술개발사업을 강화하고 첨단연구개발사업을 효율적으로 추진
 - 21세기 주력기술인 정보통신기술, 생명공학, 신소재 등의 분야에서 핵심기술역량 확보를 위한 노력

□ 과제

- 국가전략과 국가연구개발사업의 조화 부족
 - 정부 연구개발투자 자원의 효율적 배분에 대한 정책적 비전 결여, 정책 추

진에 있어서도 일관성이 유지되지 못함

○ 종합조정 관리체계 미비

- 정부연구개발사업 규모의 확대에도 불구하고 각 부처 사업에 대한 종합 조정이 효과적으로 이루어지지 못함
- 각 부처사업간에 경쟁은 강화되었지만 상호 보완적으로 역할 분담을 하는 체제가 잘 구축되지 못함

나. '국민의 정부'

□ 국가과학기술위원회 설치('99.1) 및 종합조정 강화

- 연구개발투자의 효율성 제고를 위한 조사분석평가 실시 및 정부연구개발사업의 사전조정 실시
- 과학기술정책 및 연구개발사업의 조정을 위해 국과위 설치·운영(년3회 개최)
 - 과학기술기본계획, 과학기술인 사기진작 종합대책 등 확정
 - 산하에 바이오기술·산업위원회, 나노기술전문위원회 신설

□ 연구관리시스템의 정착 및 보완

- 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제정('01.12)
 - 국가연구개발사업의 기획 및 과제선정, 진도관리와 평가, 성과활용 등 각 부처가 공통적으로 적용 가능한 기본원칙과 기준을 마련
- 연구비 카드제의 시범 운영('02년부터 전부처 확대시행 예정)

□ 국가연구개발사업의 전략성 확대

- 환경, 보건, 교통 등 국민의 삶의 질과 관련된 기술개발에 대한 지원의 확대와 국방기술과 민수기술을 연계
- 미래 원천기술, 기초과학 등 과학기술의 기초능력을 높이기 위한 투자 확대
- 전통산업의 고부가가치화 또는 대체로 장래 유망산업을 창출할 수 있는 기

반기술로서 6T로 대변되는 신기술의 경제적 중요성이 부각됨에 따라 신기술 분야의 투자 증대 및 투자 우선순위 설정

(단위 : 억원)

기술 분야	'02~'06 합계	연평균 투자규모	구성비(%)
정보기술(IT)	60,141	12,028	46.8
생명공학기술(BT)	23,186	4,637	18.1
나노기술(NT)	9,611	1,922	7.5
우주항공기술(ST)	18,453	3,691	14.4
환경기술(ET)	13,040	2,608	10.2
문화기술(CT)	3,950	790	3.1
총 계	128,380	25,676	100.1

* 투자규모는 연구개발예산(일반회계+특별회계) 및 정보화 촉진기금중 연구개발사업 출연금 포함

연구성과의 확대 및 새로운 역신의 싹 창출

- SCI논문 발표 수는 세계 16위이나 그 증가율은 상위 30위권 국가 중 최고의 증가율
- 해외취득 특허 : '94년 2,434건에서 '99년 7,764건
- 국내 특허등록 : '94년 14,497건에서 '99년 43,314건

구 분	'97년	현재
과학기술경쟁력(IMD 평가)	22위	10위
내국인 특허등록	14,497건('94)	43,314건('99)
해외취득 특허	2,434건('94)	7,764건('99)
SCI논문 발표수	7,841편	12,232편('00)
기술 수출액	163백만달러	201백만달러('00)

○ 생명공학기술(BT)

- 체세포 복제 소, 에이즈 DNA 백신, 인공 씨감자 등
- SCI논문: '94년 120건(일본 대비 1/18), 2000년 496건(1/4)

- 미국 특허등록: '91-95년 20건(일본 대비 1/36), '96-00년 67건(1/14), 2001년 26건

○ 나노기술(NT)

- 탄소나노튜브 및 나노복합재료에서 세계적 기술성과
- 국내 특허출원: '98년 6건, '99년 57건, 2000년 137건

다. 향후 과제

□ 정부부처별 연구개발영역의 차별화 및 효율적 연계체제 구축

- 부처 단위의 연구개발사업에서 부처간 연계체제 구축
 - 현재, 미래의 수요분야 기술개발 및 자체 연구역량 제고를 위한 연구 등이 균형있게 배분되도록 기획기능 강화
- 정부출연(연)의 민간연구기관과의 차별화 및 기능 재정립
 - 출연(연)은 민간이 담당하기 어려운 대형과제, 공공기술과제 그리고 산업계의 수요에 대비한 장기적 선행연구에 집중
- 다양한 분야에서 다발적으로 전개되고 있는 국가연구개발사업들을 종합 검토하여 합리적 구성체제로 추진

□ 신기술투자의 효율화

- 종래의 IT 투자 중심에서 BT, ET, NT 등에 보다 역점
- 6T 예산 중 인력양성, 인프라, 기초연구 투자비중 확대 및 민간의 역할이 커져야 할 부분에 대한 투자비중은 축소
- 반도체, 조선 등 전통주력산업과 유망 신기술의 접목을 통한 산업경쟁력 제고
- 신기술 개발의 성과를 신산업 창출로 연계시킴으로써 새로운 성장 동력 창출 및 국가경쟁력 제고

□ Global Network 구축을 위한 거점기술로서 신기술 개발

- 최근 신기술 등장에 따른 과학의 산업화 경향은 기초연구의 결과를 더 이상 국제적으로 자유롭게 확보되기 어렵게 함
- 한 국가나 기업이 다양하고 복잡한 신기술을 모두 개발하는 것은 불가능
- 신기술 개발에 있어서 국제경쟁 및 국제협력이 가능한 중요한 거점기술 개발에 초점

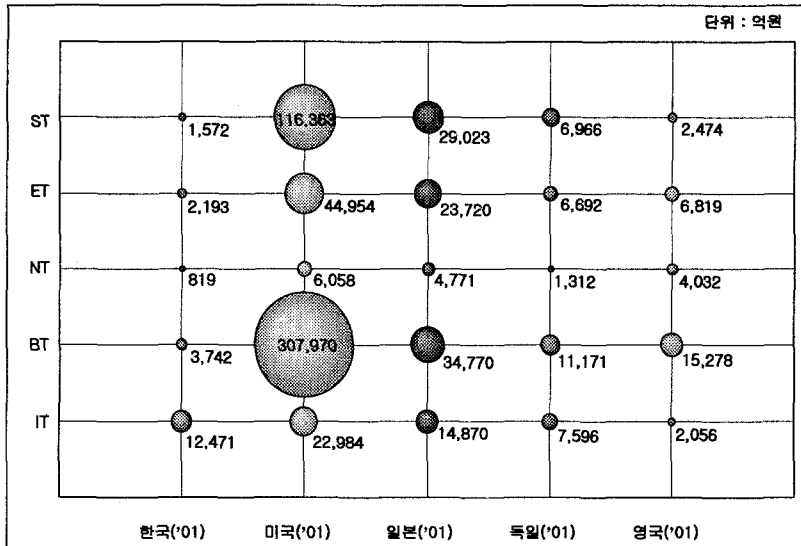
□ 국가적 과제와 국가연구개발사업과의 연계 강화

- 다양해진 사회적 욕구를 충족시키기 위하여 과학기술이 담당해야 할 대상의 확산
- 보건·환경·문화 등 삶의 질, 통신·교통·공공서비스 등 사회시스템의 고도화, 국방·식량·에너지·방재 등 국가안위와 안전의 확립 등에서 국가적 주요과제(National Agenda) 해결에 기여하는 모습 실현

5. 향후 중점 추진과제

【과제 1】 연구개발투자를 ‘잘사는 작은 나라’ 수준으로 확대

- 선진국과 비교하여 신기술 투자 규모 상 격차가 큼을 감안하여 이를 위한 지속적인 투자 증대가 중요



자료: 과기부

- GDP 대비 연구개발투자의 비율이 대체로 잘사는 작은 나라에서 높다는 사실을 볼 때 스웨덴이나 핀란드의 모델 추구
 - 1위 스웨덴(3.782%), 2위 핀란드(3.318%), 3위 일본(3.119%), 4위 이스라엘(2.788%), 5위 스위스(2.731%), 6위 미국(2.678%), 7위 대한민국(2.653%)

【과제 2】 신기술개발의 성과를 신산업 창출의 원동력으로 열매맺기

- 기술혁신은 먼저 핵심부문이 형성되고 이것이 관련된 요소들과 선순환을 형성하면서 상호 연결의 깊이와 범위를 심화, 확대시킴으로써 일어남
- 이러한 점에서 신기술개발의 성과를 핵심부문으로 하는 새로운 기술혁신의 싹을 창출·육성하여 제2의 반도체, CDMA 신화 실현

【과제 3】 연구개발투자 방향의 전환으로 기초 다지기(Back to the Basic)

- 기초·원천기술에 대한 투자 강화
 - 기초·원천기술에 대한 투자가 미흡할 경우 장래의 지식기반 및 경쟁력 약화
 - 기초연구는 사회를 변혁시키는 혁신기술의 원천을 제공하고, 미래 신기술 혁신의 기초가 되는 과학연구의 진보에 기여, 즉 기초연구는 변화와 혁신을 가져오는 다양성과 창조성을 끊임없이 창출
 - 개별기업이 수많은 원천기술에 대한 탐색과 개발은 불가능
- 단기적으로는 산업경쟁력 강화에 국가연구개발투자의 주된 정책목표를 두되 중장기적으로 국가적 과제 해결을 위한 기술투자 증대
- 연구개발예산 사용에 있어서 대학과 기업의 비중 증대
 - 정부부문에서 연구개발예산의 60% 이상을 사용함으로써 대학과 기업의 연구개발역량 확대 제약
 - 대부분의 선진국의 경우 대학이 국가발전과 번영을 위한 지식 창출, seed 제공의 거점 역할
 - 기업들은 기술의 복잡화, speed, efficiency 등의 이유로 50%까지 아웃소싱할 의사가 있으나 적합한 국내 연구기관 및 연구자를 찾기가 쉽지 않다고 하는 상황에서 대학의 원천기술 창출 능력 제고 필요

【과제 4】 시스템 최적화 실현으로 연구개발투자의 효율성 제고

- 정부의 연구개발사업 추진과 조정의 기초가 되는 국가적 차원의 거시적인 연구개발 우선순위 제시
- 정부부처의 역할에 대한 사전적인 정책조정체계 구축
 - 국가과학기술위원회의 기획기능 강화 등 효율적 종합조정체제 강화
- 전략연구개발사업 추진에 있어 목표 관리 강화 및 효과적인 성과관리체계 구축

【과제 5】 Global R&D 네트워크에 적극 참여 및 동북아 R&D Hub의 주도적 구축

- 외국기업의 국내 R&D 투자 유치 및 해외에서 수행된 R&D로부터의 이익 확대
- 국내체제의 대외 개방 및 해외현지에의 적극적 진출을 통해 원천기술 조기 확보
- 세계적으로 seed가 될만한 연구그룹들에게 5-10년을 내다보고 선행적으로 적절히 투자하는 것이 중요
- 세계가 보유한 연구개발자원을 네트워킹을 통해 최적 활용
- 다른 선진국들과 차별화되는 독특한 역량, 시스템, 인프라 구축 등 '한국 과학기술의 색깔'을 동북아에 확산

< 자료 1 >

21세기 과학기술정책포럼 제1차 회의결과 요약 및 주요 토론내용

1. 회의결과 요약

[발제 내용]

정부 연구개발투자의 확대 및 효율성 제고

- 모방을 넘어 창조를 위한 연구개발투자 확대
- NTRM에 의거한 전략적 우선순위 설정과 효율적 배분
- 연구개발투자의 지속적인 확대
- 정부와 기업간 효과적 파트너십 형성

국가연구개발사업의 활성화 및 전략기술 개발

- 정부부처별 연구개발영역의 차별화 및 효율적 연계체제 구축
- 신기술 개발의 성과를 신산업 창출로 연계
- Global Network 구축을 위한 거점기술로서 신기술 개발
- 국가적 과제와 국가연구개발사업과의 연계 강화

[토론자 주요 의견]

이희국 원장

- 기초·원천기술에 대한 투자가 중요하나 기업의 입장에서 다음과 같은 2가지를 지적할 수 있음

- 기업의 입장에서 이익 추구가 중요하지 원천기술의 보유 유무는 크게 문제가 되지 않음
- 원천기술의 보유가 반드시 이익을 가져오는 것은 아님
- 결국 기초·원천기술이 중요하기는 하지만 남의 기술이라도 잘 활용하면서 재투자를 위한 역량 강화가 필요
- 연구개발의 성공 확률을 높이기 위해 기획과 평가를 제대로 해야 함

□ 정부연구개발투자의 확대 및 효율성 제고 관련

- 투자규모 확대에는 제약이 있기 때문에 선택과 집중을 통한 투자의 효율성 제고가 더 중요
- 정부의 역할과 민간의 역할을 구분하여 정부는 민간이 하기 어려운 영역과 경쟁전 단계의 연구지원, 즉, 기초·원천기술 개발, 인프라, 인력 양성 등에 정책의 초점을 맞추어야 함
- 정부연구개발투자의 포트폴리오는 신기술, 인프라, 국가적 과제 해결에 중점을 두는 형태로 구성되어야 할 것임
- 정부의 연구개발투자방향 설정과 관련하여 정부와 기업간 파트너십 형성, 사회적 합의도출이 필요
- NTRM의 작성 과정에서 관련지식이 공유되고 개발되어야 할 목표가 명확히 설정되어 한정된 자원의 효과적 배분 및 활용이 가능

□ 국가연구개발사업의 활성화 및 전략기술 개발 관련

- 모방의 단계로부터 혁신의 단계로 나아가는 과정에서 다양성과 창조성을 낳기 위해 소규모 과제형태로 융통성을 부여하는 것이 필요
- 창조를 위한 기반 형성을 위해 대학에 대한 투자 증대 필요
- 정부 대형연구사업의 단일과제 기획은 기술개발의 속도 증대로 인해 효율성이 저하되고 새롭게 출현하는 기술에 유연하게 대처가 곤란한 측면이 있기 때문에 복수 대안을 고려할 수 있는 틀을 마련하는 것이 필요하며, 아울러 마지막 단계의 개발책임을 기업에게 맡기는 방안도 고려할 필요가 있음

- BT, NT 등의 기술의 경우 그 실용화 시기가 IT에 비해 장기임을 고려할 때, 현재로서는 경쟁력을 갖추고 있고 또 그 성과가 크게 나타나리라고 보이는 IT에 대해 보다 집중하여야 할 것임

□ 기타 논의

- 중소·벤처기업의 육성은 국민의 정부의 중요한 성과임
- 산학연 협력의 중심에 인력의 유동성 문제가 놓여 있음
- 글로벌 시대, 국가혁신시스템간의 경쟁이 치열해지고 있는 상황에서 외국의 고급인력, 외국인 기업이 국내에 들어와 연구할 수 있는 환경 조성 및 인프라 구축이 중요함

□ 제시된 향후 연구 과제

- 기술금융의 활성화
- 제조업 공동화 대책 마련
- 기술영향평가제도의 도입
- 정부, 민간, 대학의 효율적 역할 분담

□ 교문수석 의견

- 국제간 인력 유동성의 증대가 인력 유출로 연결될지 우려
- 모방을 넘어 이제는 창조로 넘어가는 것이 필요한데, 이때 창조의 의미가 궁금
- NTRM의 유용성과 관련, 첨단기술영역에서 지도작성 가능 여부
- 신기술 투자에 있어서 투자의 우선순위 설정문제
- 성과지표 중 기술수출이 작게 나타나는 것의 의미
 - 기술적 성과가 경제적 성과로 반영되지 못한 측면도 있음

2. 주요 토론내용

임기철 : 저희가 이번 포럼을 준비하면서 크게 두 가지 방향을 잡았습니다. 하나는 가능하면 지금까지의 현상 또는 미래의 모습들을 지표 위주로 보다 실증적으로 분석·제시하자는 것이었고요. 두 번째는 구체적인 전략이나 과제는 토론을 거쳐서 완성도를 높이는 것으로 하고 주로 거시적인 정책방향 그리고 기조를 우선 제시하자는 것이었습니다. 그러다 보니 뭔가 새롭고 팬츠는 안은 없지 않느냐 하는 느낌도 조금은 듭니다. 이회국 원장님께서 지정토론에 임해주시겠습니다.

이회국 : 저는 오늘 발표 내용과 관련하여 기업의 입장에서 몇 가지 말씀을 드리고자 합니다. 우선 국가 차원의 연구개발정책을 볼 때, 특히 최근에 기초기술, 원천기술 개발이 굉장히 강조가 되고 있습니다. 말로만 강조가 되고 있는 것이 아니라 실제 정책방향으로 굳어지고 있습니다. 저도 참석을 했습니다만, 내년도 연구개발 투자 배분을 위한 사전조정에서도 그런 방향으로 움직이고 있습니다. 상당히 고무적인 일이라고 생각합니다. 저도 이러한 큰 원칙에 대해 동의를 합니다. 다만, 원칙을 구체화 해 가는 과정에서 조금 염려가 될 수 있는 부분이 있기 때문에, 2가지 사례를 예로 들어서, 어느 정도 적절한지는 모르겠지만 혹시 참고가 되지 않을까 해서 말씀을 드려볼까 합니다. 원천기술이 정말 중요하다라는 얘기를 하면서, 우리나라에서 지난 몇 년간 상당히 단골메뉴로 등장하는 사례가 여러분도 잘 알고 계시는 소위 이동통신에 있어서 퀄컴의 기술입니다. 퀄컴과 같은 그런 원천기술을 우리가 가졌더라면 매년 참 어마어마한 돈이 로열티로 나가지 않을 텐데, 원천기술이 없기 때문에 심지어 재주는 누가 부리고 돈은 누가 먹는 것이 아니냐 하는 그런 논지의 얘기들도 있어 읽어보면 정말 화가 납니다. 그런데 이러한 논지가 간과하고 있는 측면도 있다고 생각합니다. 조금 균형이 잡힌 시각으로 본다면 저는 이렇게 얘기할 수도 있다고 봅니다. 원천기술이 국내나, 국외나 어디에 소유되어 있느냐도 상당히 의미가 있고 중요하지만, 기업의 측면에서 더욱 중요한 것은 이익이라는 것입니다. 설사 외국의 원천기술을 우리가 얻어서 로열티를 지불하더라도, 그것을 이용한 사업을 해서 우리나라에서 상당히 중요한 산업을 부흥시켜 수출이 신장되고 이익을 창출하는 것이 더욱 중요하다라는 것입니다. 그럴 수 있으면 원천기술이 누구 것이냐에 상관없이 얼마든지 쓸 수 있는 것입니다. 원천기술을 빌려와서 정말로 우리에게 생기는 이익이 하나도 없게 되고 발생한 이익이 100% 다 외국에 간다면 기업은 그런 일을 하지 않을 겁니다. 고생해서 이익이 생기지 않는다면 무엇 때문에 하겠습니까. 그런 일을 열

심히 한다는 것은 로열티를 지불하기는 하지만 또 우리도 이익이 많이 나니까 하는 것이다, 쉽게 얘기해서, 남이 개발한 기술을 우리가 이용해서 돈을 벌고 일부를 이익을 빼서 준다는 것은 아주 상식적이고 좋은 얘기라고 생각합니다. 그런데 또 하나 이렇게 생각해 볼 수도 있습니다. 퀄컴과 같은 그런 원천기술이 우리 것이었다면 로열티를 안 줄텐데 하는 것은 맞는 얘기이지만, 거꾸로 그런 원천기술이 우리나라의 소유였을 때 과연 그것이 세계의 표준이 됐을까 하는 것입니다. 확률적으로 봤을 때 전혀 될 수 없다라고 얘기는 못하겠지만, 아마 그 확률이 상당히 낮지 않았을까 이렇게 볼 수도 있는 겁니다. 그래서 제가 말씀드리고 싶은 것은 원천기술이 중요하기는 하지만, 원천기술이 없이는 정말 아무 것도 할 수 없다 하는 식의 과장된 논리 전개는 지양되어야 한다는 것입니다. 다시 말씀드리면 원천기술을 가지고 있으면 좋습니다. 그러나 그것이 없더라도 우리가 남의 것을 잘 이용해서 사업을 하고, 그것을 통해서 이익을 창출하면 그런 과정에서 결국 기업이 크고 수출이 늘어나고 나라의 재정이 확대가 되는 것이고 다음 세대의 원천기술을 위한 투자재원도 마련이 되는 것입니다. 또 하나 조금 다른 예이지만, 기업의 입장에서 항상 가진 질문이 그리고 이걸 정답이 없는걸 알면서 하는 질문이 연구개발비를 얼마나 더 써야 되는가 하는 것입니다. LG전자의 경우 R&D 비용으로 1조원 전후 정도를 금년에 쓸 것으로 예상이 되는데, 이는 매출액 대비 비율로 보면 업계 평균수준이라고 할 수 있는 5% 정도 됩니다. 그런데 이 1조원이 구체적으로 어디에 사용되느냐를 보면 다음과 같습니다. 먼저 약 75%정도가 바로 지금 당장 팔리고 곧 몇 개월 이내에 팔릴 제품, 길어야 일년이내에 팔릴 제품을 개발하고 개선하는데 들어갑니다. 나머지 25%를 그 기간 이후의 차세대 제품, 차세대 기술에 쓰게 됩니다. 특히 개발이 아니라 연구라고 할 수 있는 부분에 쓰는 비용은 25% 중에서도 아주 일부에 불과합니다. 이 비율은 본사에서 강제배분을 하는 것이 아니라 자연스럽게 각 사업부나 연구소에서 적절하다고 낸 R&D 자금을 취합하여 낸 비율입니다. LG전자기술원은 약 400억원 정도의 R&D 예산을 쓰고 있습니다. 저희가 700억원이 필요하다고 했을 때 반대할 사람은 없다고 생각합니다. 그렇지만 700억원을 쓰기는 어렵습니다. 왜냐하면 700억원을 가지고 무엇을 해야할지 저희가 몰라서 그런 겁니다. 창피한 얘기이기도 하지만 현실이 그렇다는 것이죠. 이 세상에 유망한 기술이 많은데도 쓰지 못하는 이유는 결국은 돈을 쓴 다음에 나오는 결과에 대해서 책임을 져야하기 때문입니다. 책임질 수 있는 선에서 뭔가 제안을 하게 되면, 쓸 수 있는 돈은 상당히 제약될 수밖에 없습니다. 저희는 현재 새로운

미래사업으로서 차세대 휴대폰 등에 쓰일 수 있는 디스플레이의 유기EL을 개발하고 있습니다. 내년부터는 상품화가 가능할 것이라고 생각되는데, 저희 전자기술원에서 한 5년 간에 걸쳐서 약 500억원을 투자했습니다. 연구개발뿐 아니라 생산을 위해 필요한 pilot line 투자를 포함한 금액입니다. 500억원이라고 하면 적은 돈은 아니지만, 연구자금의 대부분은 원천기술 개발이 아니라 그야말로 경쟁력이 있는 상품을 만드는데 필요한 기술개발에 들어갔습니다. 원천기술의 상당히 중요한 부분은 미국의 코닥이라는 회사가 가지고 있는데, 그 특허는 15년 전에 등록된 것입니다. 그렇지만 아직 사업화가 제대로 안되고 있어 코닥이 그 특허로부터 얻는 수익은 현재 아무것도 없습니다. 특허 보호기간이 앞으로 5년 밖에 남지 않아 코닥은 특허 수입 획득을 위해 여러 모로 노력을 하고는 있지만 잘 안되고 있습니다. 코닥은 이 기술을 획득하기 위해 아마 수억 달러를 투자했겠지만 그 수익을 얻지 못하고 있는 것입니다. 원천기술은 있지만 수익을 얻지 못하는 사례의 하나입니다. 한 2주전에 유럽의 큰 전자회사를 방문을 해서 그 기업의 유기EL 개발현황을 자세히 들을 기회가 있었습니다. 그 사람들이 어떤 이유 때문에 저한테 솔직하게 여러 가지를 다 얘기해주었는데, 자기들은 지금까지 한 2억 달러를 썼다고 합니다. 저희 회사의 한 5배 정도를 쓴 겁니다. 물론 저희보다는 조금 더 특허를 가지고 있고 기술의 성숙도라든가 하는 면은 들어간 돈이 많으니까 낫겠지만, 그 기업의 현재의 상업화를 위한 준비를 볼 때 시장에서 경쟁을 해도 해볼만하다는 생각이 듭니다. 심하게 말하면 그 기업이 투자한 금액을 다 회수할 수 있을지 걱정도 됩니다. 원천기술이 중요하고 R&D투자를 많이 해야되지만, 이처럼 현실에서는 역설적인 경우도 발생하는 것입니다. 제가 말씀드리는 요점은, 기초연구가 중요하고 원천기술확보가 정말 중요하지만, 각론에 들어가고 현실로 가면 더욱 중요한 것은 우리가 어떻게 예산을 효과적으로 써서 성공의 확률을 높일까 하는 것입니다. 이런 면에서 R&D의 기획이 중요하고 특히 평가가 절대적으로 중요합니다. 과거에 비해서 우리나라의 연구개발 예산규모는 매우 커졌습니다. 이제는 이렇게 늘어난 예산을 어떻게 유용하게 쓰느냐에 대해 진지하게 고민을 해야 합니다. 정말 기획을 잘 하고 특히 엄격하게 평가를 해서 우리가 쓰는 연구개발비의 효과성을 높일까 하는데 그야말로 정부와 연구소 학계 기업이 같이 좀 머리를 맞대야하지 않나 생각이 됩니다. 제 말씀은 이 정도에서 마치겠습니다.

임기철 : 예, 감사합니다. 투자 규모 산정은 국가차원이나 기업차원이나 가장 어렵다는

것을 다시 한번 확인했습니다. 그리고 결과에 대한 책임을 지는 것, 그 문제가 무엇보다 연구개발의 효율성을 높이고 성공확률을 제고시키는 근간이 된다는 그런 생각이 듭니다.

조영달 : 그럼 제가 몇 가지 궁금한 것을 먼저 질문을 드리겠습니다. 4페이지 첫 번째 문
수석님 단을 보면 인력의 국제간 유동성 제고라는 이야기가 나오는데, 말씀하신 것처럼 노동시장에서 인력의 국제간 유동성이 증대되는 것이 오늘날의 큰 흐름입니다. 그런데 국제간 인력의 유동성 증진이 어떤 면에서는 우리에게 유리할 수 있지만, 또 다른 면에서는 인력자체의 시장 가치에 따라서 좋은 인력들이 그 가치를 높게 평가하는 시장으로 다 이동해버릴 가능성도 있기 때문에 우리에게 굉장히 불리하게 작용할 수도 있다고 생각됩니다. 이 점에 대해서 어떻게 예측을 하시는지 그걸 한번 여쭙어 보고 싶습니다. 두 번째는 7page의 향후 과제에서 모방을 넘어서 창조로 라고 적고 있는데, 여기서 창조가 무엇을 의미하느냐는 것입니다. 창조가 여기서 강조하고 있는 원천기술, 혹은 전반적인 지식증진, 기초연구에 대한 투자를 통해 나오는 창의적 성격의 연구성과물인지 아니면 이회국 원장님께서 말씀하신 것처럼 누구의 기술이든지 간에 그것을 통해서 산업의 경쟁력을 높이고 산업의 이익을 많이 남도록 추구하는 것이 창조인지, 창조라는 말의 의미가 구체적으로 어떤 것인지 궁금합니다. 그 다음에 국가기술지도(NTRM)의 작성은 기본적으로 아마 선택과 집중을 어떤 방식으로 어떻게 해 나갈 것인가 하는 것하고 관련이 있다고 생각하는데, 우리의 기술수준이 거의 첨단수준, 세계 최고수준에서 있는 경우에도 국가기술지도의 작성이 가능한가 하는 것입니다. 이렇게 물을 수도 있습니다. 다른 사람들이 달려간 길이 있으면 그 길대로 따라갈 수 있으니까, 또 국제적으로 쌓아놓은 관례가 있으면 과학기술과 관련된 그 관례를 그대로 쫓아가면 되니까 그 경우 우리의 토양에 맞추어서 국가기술지도를 그리는 것이 가능할 텐데, 만약에 우리가 첨단에 서있으면 그것을 어떻게 그릴 수 있을까 하는 생각도 들고 그 경우 국가기술지도가 어느 정도 유용성을 가질 수 있느냐는 것입니다. 그리고 신기술과 관련하여 선택과 집중이 되어야 하는데, 새로운 기술 중에 어떤 분야에 선택과 집중을 해야하는가 하는 문제는 여전히 남아있지 않나 하는 생각이 듭니다. 마지막으로 12페이지 표를 보면 과학기술경쟁력, 내국인 등록 특허, 해외 취득 특허, SCI 논문 발표 수 등은 '97년과 현재를 비교하면 거의 대부분 100% 이상 증가를 했습니다. 그런데 기술 수출액은 1억 6,300만 달러에서 2억 100만 달러로 약 25%정도 밖에 증가

하지 않았습니다. 어떻게 보면 위의 4가지 지표와 기술수출액은 process와 result를 보여주는 것 같은데, 혹시라도 “우리 정부가 boom-up은 많이 했는데, boom-up한 결과만큼 effectiveness는 적었다”라고 분석될 수 있는 지표가 될 수 있는지 알고 싶습니다.

임기철 : 제가 진행자로서 판단하기로 지금 수석님께서 몇 가지를 질의해 주셨는데, 저희가 계속 고민해오던 핵심을 지적해 주신 것 같습니다. 수석님, 그 답변은 시간을 가지면서 논의를 하겠습니까. 그리고 차관님 말씀 해주시겠습니까?

유희열 : 예, 이희국 박사님께서 말씀하신 것은 상당히 의미가 있습니다. 다만 한 가지 차관님 생각해 보아야 할 것은 과연 지금까지 우리나라에서 원천기술을 제대로 개발을 해왔느냐 하는 것입니다. 따져보면 지금까지 우리는 외국의 원천기술을 받아들여 소화·개량하여 제품을 만드는 능력을 확보하는데 집중적인 투자를 해왔습니다. 원천기술에 대한 투자가 부족했던 것은 사실입니다. 따라서 혁신을 위한 새로운 기초를 쌓는다는 의미에서 기초·원천기술의 중요성을 강조할 수 있을 것 같고, 그런 의미에서 이에 대한 투자확대는 중요하다고 생각합니다. 그리고 수석님께서 좋은 말씀을 하셨기 때문에 그 외의 몇 가지를 말씀을 드리면, 이제 앞으로 환경영향평가가 같이 기술영향평가와 같은 개념을 적극적으로 도입하는 것이 어떻겠는가 하는 것입니다. 예를 들어 FX사업이라든가 고속전철사업과 같은 대형사업의 경우 우리가 얻을 수 있는 기술이 많음에도 불구하고 그 과실을 제대로 따먹지 못하는 경우가 많았습니다. 국립암센터의 양성자 의료가속기의 경우에도 700억원이라는 돈을 들여서 가져온다고 하는데, 기술적으로 아는 것이 없어서 공정경쟁만 강조하고 있지 기술평가를 하는 사람은 아무도 없습니다. 이런 면에서 기술영향평가가 제대로 부각이 되어야 하지 않나 생각합니다. 그리고 수석님께서도 노동인력의 유동성에 대해 말씀을 하셨는데, 과제 중에서 간과되고 있는 것이 인력 문제입니다. 전체적으로 인력의 수도 부족하지만 기술인력에 대한 수급 또는 질적인 제고 문제 등도 매우 중요하기 때문에 반드시 이런 문제들은 잡고 넘어가야 합니다. 다른 하나는 현재 현실적인 문제로서, 제조업의 공동화가 상당히 심각하게 이루어지고 있습니다. 많은 생산기업들이 인건비가 우리의 1/10밖에 되지 않는 중국으로 빠져나가고 있습니다. 따라서 제조업 공동화가 더 심각하게 다가오기 전에 이를 위한 대책, 특히 R&D측면과 관련한 대책을 마련할 필요가 있습니다. 즉 제조업 공동화를 방지하고 그 공백을 메울 기술을 어떻게 마련하고 확보할 것인가가 중요한 과제라는 생각을 합니다.

임기철 : 수석님과 차관님께서 인력문제를 말씀해 주셨는데, 이는 다음 주 금요일에 주로 논의될 주제여서 오늘은 간단하게 다루려고 합니다. 오늘 삼성경제연구소의 이연오 박사가 토론자가 참석하기로 했었는데, 삼성경제연구소에서 발간한 ‘히딩크 리더십의 교훈’과 관련하여 인터뷰 때문에 참석을 못하게 되었습니다. 그래서 이와 관련하여 잠깐 말씀을 드리면, 삼성경제연구소는 HI-FIVE로 히딩크 리더십의 교훈을 요약했습니다. 키워드만 말씀드리면 HI 이것은 두 개의 원칙으로 구성이 되어 있습니다. 첫째 원칙이 H인 Hardiness, 끈기함과 소신을 가지고 경영을 하라는 것, 그 다음이 공정함을 의미하는 Impartiality, 이것이 HI의 두 가지 원칙입니다. 그 다음 FIVE에 4가지 전략을 담았는데, F에 Fundamental이라고 해서 기본을 강조하는 것, 앞서 저희 과제에서도 ‘back to the basic’이라는 표현이 등장했었습니다. I는 Innovation, 결국 혁신을 추구해야 한다는 것으로, 히딩크가 멀티 플레이어로 선수들을 조련시킨 것을 말합니다. V는 Value sharing으로서 가치를 공유한다라는 것인데, 결국 그 선수 하나 하나 그리고 나중에 국민적으로까지 그 가치를 공유하게 하는 것, 마지막 E는 Expertise로서 전문지식이 활용되어야 하겠다 하는 것입니다. 이 HI-FIVE가 요즘 상당히 유행인 것 같습니다.

안현실 : 국민의 정부 이후에 국가 전체 R&D의 투자 비중에서 정부 부담비율을 30%로 높이는 것이 무엇을 의미하는가 다시 한번 생각을 해보아야 합니다. 그 비율이 30%를 넘는 국가들로는 미국이나 프랑스 등 몇몇 나라를 들 수 있는데, 이 국가들은 전반적으로 정상적인 나라의 기준으로 보면 비정상적으로 국방부분이 비대한 나라입니다. 특히 미국의 경우는 재정적자를 감수하면서도 그러한 추이를 유지해 나갔습니다. 현재 선진국 전체의 추세를 보면 민간의 비율은 증대되고 정부부분의 비중은 감소하고 있습니다. 그러면 과연 이러한 상황 하에서 우리나라가 재정적자까지 감수해가면서 정부부분의 R&D 비중을 이렇게 30%까지 올려야 하는가 생각을 해 보아야 합니다. 정부 전체 입장으로 보더라도 소위 균형재정을 천명하고 있고, 복지사회 문제나 기타 공적자금 문제라든지 여러 가지 환경을 고려해볼 때 정부부담비율의 증가가 올바른 방향인가, 오히려 민간 투자부담이 더 높게 올라가서 설사 9:1이 되더라도 민간의 투자증진을 자극하고 촉진하는 방향으로 나아가야 되지 않겠는가, 정부부분의 비중이 낮아진다는 것이 정부부분의 예산이 증가하지 않는다는 것을 의미하지는 않기 때문에 오히려 정부부분은 portfolio를 환경변화에 따라서 재구성해가면서 정책

의 초점을 제대로 맞추어 나가야 하는 것이 아닌가 생각을 해보아야 합니다. 현재 정부가 불필요하게 기업이 해야될 영역에 발을 담그고 있는 부분에서 발을 빼어 제대로 portfolio를 구성할 수 있다면, R&D 예산을 증대시키지 않더라도 효율적으로 예산을 사용할 수 있는 여지가 늘어나게 됩니다. 그 다음에 두 번째로 NTRM 작성의 목적을 보다 적극적으로 확대 해석해야 한다고 개인적으로 생각을 합니다. National Technology Roadmap의 목적은 국가 기술기획 이외에, 그것을 통해서 정부와 민간의 파트너십, 소위 분업체제를 제고하고 기술개발투자를 전혀 하지 않고 있던 기업들의 기술개발투자를 자극하며 NTRM 작성에 참여하는 기업들간의 공동연구 및 산학연 공동연구를 촉진하는 측면도 있다고 봅니다. 그리고 향후 전반적 지식증진을 위한 투자를 높이자는 부분에 대해서는 이에 대한 개념을 좀 명확히 할 필요가 있습니다. 여기서는 전반적 지식증진을 산업개발진흥과 대비하여 이야기를 하고 있는데, 전반적 지식증진이 산업개발진흥과 대체재의 개념은 아닌 것 같습니다. 따라서 전반적 지식증진에 대한 개념을 보다 명확히 하여 이게 뭘 의미하고 그 내용이 무엇인지 분명히 할 필요가 있습니다. 그리고 정부연구개발예산 사용에 있어서 향후 대학과 기업의 비중을 높이자는 이야기도 있는데, 어떻게 보면 여기서 주장하고 있는 부분과 모순되는 측면도 있습니다. 즉 정부연구개발예산을 기업이 많이 쓰지 못해 기업의 연구역량이 제한되고 있다라는 의미로 해석될 수 있습니다. 오히려 예를 들어서 지금 현재 연구개발예산이 연구소에 과다하게 지출되어 있기 때문에, 앞으로 대학을 연구개발의 핵심주체로 부각시키기 위해 대학의 연구비 지원을 늘려 나가야겠다 하는 방향으로 가야할 것 같습니다.

이 번 : NTRM과 관련하여 말씀을 드리겠습니다. NTRM을 만들게 된 동기는 기본적으로 국민에 대해 비전을 제시하고 거기에 따르는 결집력을 모아서 효율적으로 기술을 선택한 후에 집중적 투자를 하겠다는 것입니다. NTRM의 작성과 관련하여 보면 미래 10년 후의 모습을 전체적으로 본다는 점에서 굉장히 어려운 점이 있습니다. 특히 벤치 마킹을 할 곳이 없는 선진국의 입장에서 보면 특히 그러합니다. 10년 후 과연 경제 및 산업환경이 어떻게 변화할지 기술이 어느 방향으로 발전할지 알 수 없습니다. 이 경우 NTRM을 작성하는 방법은 다음과 같습니다. 먼저 앞으로 10년 후에 국가적, 사회적, 가정적 그 다음에 산업 측면의 모습을 미리 좀 예상을 합니다. 특히 인간이 가지고 있는 어떤 유행이라든지 또는 욕구를 만족시킬 수 있는 모습의 산업을 예상합니다. 그리고 나서 점차적으로

거기에 따르는 어떤 특수한 제품이나 또는 국민이 요구하는 필요성 같은 것을 생각합니다. 그리고 그것을 충족시키는 어떤 기능을 예상한 후에 관련 기술, 핵심기술을 도출하게 됩니다. 이것이 국가기술지도를 작성하는 과정입니다. 한국 전자통신연구원에서 정보통신분야의 15년 계획인 2015년 비전을 거의 같은 과정을 거쳐 만들었습니다. 현재 이에 기초하여 정보통신분야의 발전이 이끌어지는 모습을 보이고 있습니다. 즉, 이 비전이 마치 교과서처럼 사용이 되고 있고, 우리 뿐 아니라 일본에까지도 영향을 주어 발전 방향을 결집된 하나의 방향으로 이끌어 나가는 모습이 나왔습니다. 정부의 입장에서 NTRM은 선택과 집중, 산학연 및 정부 부처간 협동 및 역할 배분 등을 통해 한정된 국가연구개발 자원의 효과적 배분 및 활용에 쓰여질 수 있을 것입니다.

석영철 : TRM을 작성을 하는 과정이 매우 중요하다라고 생각을 합니다. TRM에서 제시하는 내용은 미래의 예측과 관련이 있기 때문에 틀릴 수도 있습니다. 그러나 그러한 작업을 해나가는 과정에서 그 분야에 관련된 과학기술자들이 모여서 의논을 하면서 자연스럽게 네트워크가 형성된다는 것이 상당히 중요합니다. 그리고 TRM은 국가·사회적인 수요를 먼저 생각을 해보고 거기서 역으로 산출해서 과연 과학기술 측면에서 이러한 수요를 어떻게 충족시킬 것인가 하는 그림을 그리는 작업이기 때문에 저는 TRM 작성 작업 그 자체도 상당히 큰 의미가 있다고 생각이 듭니다. 그리고 발표내용 중에 국가혁신시스템(NIS)간의 경쟁 얘기가 나오는데, 이는 상당히 중요하다고 생각합니다. 인력문제도 이와 관련이 있습니다. 현재 정부에서 외국인 직접투자(FDI)를 유치하기 위해서 상당히 많은 노력을 기울이고 있는데, 그 내용과 관련하여 그것이 생산위주의 투자인지, 아니면 innovation, R&D와 관련된 것인지에 대해서는 크게 구분을 안 해왔습니다. 실제로 예전에는 생산하기 제일 좋은 나라에 다국적기업들이 투자를 많이 했지만, 이제 어느 나라가 R&D하기에 가장 좋은 환경을 가졌느냐가 중요한 요인이 되고 있습니다. 따라서 우리나라가 갖고 있는 국가혁신시스템이 과연 외국의 다국적 기업들이 보기에 괜찮은가, 여기에 연구시설을 설치할 수 있을 정도로 인프라를 잘 갖추고 있느냐에 대해서 우리가 신경을 써야될 때가 아닌가 그렇게 생각이 듭니다. 인력 문제도 마찬가지입니다. 우리가 가진 많은 좋은 인력들이 외국으로 빠져나가고 있는데, 이러한 고급 인력들이 지금 당장은 나가더라도 향후에 나는 “한국에 돌아가서 연구하고 싶다”고 하는 연구환경, 외국의 다국적기업들이 앞을 다투어 기업활동 및 연구 활동을 할 수 있는 환경 조

성에 많은 노력이 필요하지 않나 생각합니다. 그리고 투자의 효율성을 높이기 위한 노력이 필요하다는 것을 지적하고 싶습니다. 우리의 R&D 투자 규모는 여기서 비교한 선진국에 비해서 절대적으로 열위에 있습니다. 우리가 아무리 투자액을 늘린다고 해도 그들을 따라 잡기는 쉽지 않습니다. 따라서 한정된 재원을 가지고 그들과 경쟁을 하기 위해서는 결국 선택과 집중이라는 input 측면에서의 선택도 해야겠지만, 투자의 효율성 성과에 대한 평가를 통해서 적은 돈이지만 그래도 우리가 다른 국가보다 더욱 효율적으로 활용을 해서 성과를 낼 수 있는 그런 방안을 강구해야되지 않나 이렇게 생각을 합니다. 그리고 산업개발 진흥과 기초연구 진흥은 배타적인 개념이 아니라고 생각합니다. 마치 우리가 예산 배분을 할 때 zero-sum 게임같이 볼 수도 있는데, 저는 그렇지 않다고 봅니다. 선순환 구조를 가져서 양쪽이 다 발전이 되어야 합니다. 기초연구에도 투자를 많이 하고 산업개발을 위해서도 많이 할 수 있는 구조를 가능하게 하기 위해서는 우리가 반도체에서 막대한 돈을 벌어들이고 있듯이 산업계에서 국부를 창출을 해야 합니다. 현재 우리의 국부가 충분하지 않은 상황에서 너무 빨리 기초연구 진흥으로 방향을 바꾸는 것도 문제가 있다고 생각이 듭니다. 그리고 민간부문에서도 기초원천에 대한 투자를 하고 있기 때문에 정부가 적정하게 보완을 해 주면 기초원천연구에 있어서 상당한 시너지 효과가 있지 않을까 하는 이런 생각을 해봅니다.

허현희 : 먼저 아까 교육문화 수석님께서 말씀하신 기술수출의 성과가 다른 분야에 비해 적게 나타나는 것과 관련해서 말씀을 드리겠습니다. 기술수출 통계는 사실은 기술수출 신고제도에 바탕을 두고 작성이 됩니다. 이 제도에 따르면 10만 달러 이상의 기술을 외국에 수출하는 경우에 산업기술진흥협회에 신고를 하도록 되어 있습니다. 그런데 그 제도가 지난해 7월부터 사실은 없어졌습니다. 그렇기 때문에 신고가 되지 않은 부분들은 잡히지가 않습니다. 그래서 통계를 작성하는데 조금 문제가 있지 않나 하는 생각이 듭니다. 그리고 기업이 R&D를 하는 목적이 기술수출을 위한 데 있는 것이 아니라는 점입니다. 기업은 실제로 좋은 제품을 만들어서 외국에 파는 것을 목적으로 하기 때문에 아직까지는 우리나라에서 기술수출을 할만한 그런 기업 R&D 여력이 없다는 것도 감안을 해주셨으면 합니다. 실질적으로 기술무역이 흑자를 보이는 나라는 미국을 비롯해서 몇 나라 되지 않습니다. 그러니까 상당히 기술수준이 높지 않으면 기술 수출을 하기가 현실적으로 쉽지 않다는 그런 점이 있습니다. 또 하나는 지금 특허출원의

경우에는 대부분 미국이라든지 선진국을 대상으로 해서 출원을 하고 등록을 하고 있습니다. 그렇지만 기술수출은 중국, 말레이시아, 인도네시아 등 이런 저개발국을 대상으로 하고 있습니다. 그래서 실지로 저개발 국가들이 기술수출에 대한 대가 지급능력이 떨어지기 때문에 이 부분이 낮게 잡히는 측면도 있습니다. 그리고 오늘 발표 내용과 관련하여 상당히 중요한 부분 하나가 빠져있는 게 아닌가 하는 생각이 들었습니다. 뭐냐하면 중소 벤처부분입니다. 사실 국민의 정부 들어와서 상당히 중요하게 추진되었던 정책의 하나가 벤처기업 육성입니다. 1999년과 2000년에 걸쳐서 중소 벤처지원이 상당히 강하게 이루어졌고, 그 결과 대기업의 R&D투자라든지 인력 이동이 상당히 많이 이루어졌습니다. 또한 그것이 아마 출연(연)의 구조조정 등에도 영향을 미쳤다고 보이는데, 이러한 중소벤처기업 육성이 여기에서는 빠진 것 같습니다. 비록 현재 코스닥 시장이 상당히 어렵고 또 벤처기업의 열풍이 상당히 줄어들기는 했지만, 벤처기업이 우리나라의 경제를 미래에 이끌어가야 한다는 점에서 중소벤처기업 육성은 상당히 유효한 정책이고 앞으로도 지속되어야 한다고 생각합니다. 그리고 신기술분야 투자우선순위와 관련해서는 아직까지는 IT분야가 우선순위도 높고 앞으로도 미래 경쟁력을 확보할 수 있는 유효한 수단이라고 생각합니다. 사실 BT에 상당히 많은 투자를 해도 이 부분은 매우 집중적인 투자를 하지 않으면 그 성과 도출이 상당히 어렵지 않느냐, 그렇다고 하면 역시 IT분야가 높은 우선순위를 가져야 되는 것이 아니냐 하는 그런 생각이 듭니다.

임기철 : 지금 말씀하신 중소 벤처기업 육성 문제는 저희가 3차 주제인 지원제도 쪽에서 중점적으로 다룰 예정으로 있습니다.

민철구 : 질문하신 사항에 대해서 간략하게 보완 답변을 드리겠습니다. 기술수출액의 산출 부진과 관련하여 거시적인 입장에서 간략하게 말씀을 드리겠습니다. 산출물의 성격을 자세히 살펴보면, 내국인 특허등록은 기술적 산출물, 해외 취득특허 또한 기술적 산출물, 그리고 SCI논문은 과학적 산출물입니다. 그리고 기술 수출액이 사실 순수 경제적 산출물입니다. 그런데 한편에서 경제적 측면에서 보면 앞의 세 가지는 투입이 되고, 기술 수출액이라는 것이 최종 산출물이 됩니다. 따라서 여태까지 투자는 꾸준히 이루어져 왔지만 이것이 아직은 과학적 혹은 기술적 산출물 수준에서 머물렀지, 충분히 경제적 산출물로까지 승화되지는 못했다고 이렇게 거시적으로 판단을 하시면 될 것 같습니다. 그리고 인력의 국제간 유동성 증대에 따라 과거보다 오히려 국가적으로 부정적인 효과가 있을

수 있지 않느냐는 우려의 말씀을 하셨는데, 우선 크게 보면 개방화된 세계경제 체제 하에서 어쩔 수 없는 것 같습니다. 그리고 국내적으로 국민의 정부 성과 중 가장 큰 것은 역시 투입지표의 증대입니다. 정부가 출연수범을 하면서 연구 개발 투자가 거의 배증이 되었습니다. 그런데 앞으로의 과제는 분명히 효과성, 효율성의 측면이 될 것입니다. 이와 관련하여 아마도 산학연 협력을 통한 효과성 증대가 바로 등장할 것 같습니다. 그리고 이 산학연 협력의 중심에 바로 인력의 유연성, 유동성 확대가 놓여 있고, 이를 통한 연구개발 투자의 효율성 제고가 바로 직결되지 않나 싶습니다. 지금 3개 과학기술계 산하에 19개의 출연 연구소가 있습니다만, 앞으로 출연연구소가 바로 산학연, 특히 산업계와 대학을 중심으로 묶는 그런 역할을 해야되지 않나 싶습니다.

오세정 : 전체적으로 말씀을 드리자면 이 모임의 중요한 목적이 앞으로 정부가 어떻게 역할을 해나가야 되느냐라는 방향성을 잡는데 있다고 생각합니다. 사실 그동안 정부가 상당히 커다란 역할을 많이 해서 R&D투자가 매우 많이 늘었습니다. 한편에서는 그럼에도 더 많은 투자가 필요하다고 하고, 또 다른 한편에서는 과연 우리가 제대로 투자를 하고 있느냐고 많은 분들이 효율성에 대해서 말씀도 하고 계십니다. 그런데 저는 사실 정부의 역할을 다시 한번 생각해 봐야 할 때가 아닌가 생각합니다. 구체적으로는 이런 것입니다. 과거 모방의 단계에서는 벤치마킹이 가능했기 때문에 기획이 쉬웠고 기획 단계에서 투명성만 보장하면 되었습니다. 그런데 앞으로는 우리가 끌고 갈 수 있는 역량도 되는 것 같은데, 그런 단계에서 과연 대형과제 위주로 기획을 하여 정부가 추진하는 그런 패턴을 계속 유지해야 되느냐는 다시 생각해볼 문제가 아닌가 하는 것입니다. 이제 정부부처에서 구체적인 과제까지 기획하고 연구단을 만들고 그걸 선정하는 단계에 너무 깊숙이 관여하는 모습은 피해야 하지 않나 생각합니다. 정부나 위원회에서 하는 것들이 사실은 책임의 소재가 분명하지 않은 경우가 많습니다. 그런데 미국의 NSF를 보면 BT분야나 혹은 NT분야와 같이 그 분야의 전문가들이 전문가의 식견을 가지고 판단을 하고 투자를 책임을 지고 있습니다. 그렇게 볼 때 우리도 그런 식으로 전문가들에게 많은 권한과 책임을 주어 맡기는 것이 필요하지 않나 하는 생각이 듭니다. 그리고 기초연구, 원천기술, 전반적 지식 증진에 대해서 몇 분들이 그 쪽으로 투자 증진을 하자는 것이 옳은 것이냐 하는 말씀을 하시는 것 같은데, 저는 정부가 산업개발 진흥에 투자하는 것이 문제라고 생각합니다. 현재 산업기술개발 진흥에 정부투자의 30%가 지원이 되고

있는데, 이 부분은 이제 기업에 맡겨야 되는 것이 아닌가, 오히려 정부에서는 인력 양성 및 인프라를 구축하는 것이 더욱 중요하지 않은가 생각합니다. 그런 면에서 전반적 지식 증진에 대한 투자가 좀 늘어야 한다는 말씀을 드리고 싶습니다. 그리고 창조를 위한 과제라는 것은 늘 보이지 않기 때문에 커다란 돈을 투자해야 되는 것이 아니라 굉장히 유능한 여러 전문가들이 여러 분야에서 여러 가지 시도를 하는 것이 필요합니다. 그래서 소규모의 연구지원을 많이 해주는 것이 좋은 투자의 방법인데, 이는 우리가 많이 부족한 부분입니다. 현재 대형 연구과제는 충분히 잘 되고 있는데 비해서, 대학이나 연구소에서 막 시작하려는 사람들에 대한 투자는 돈이 많이 드는 것이 아닌데도 성과가 하루 이틀에 나타나는 것이 아니기 때문에 상당히 소외되고 있지 않나 하는 그런 생각이 듭니다. 결론적으로 우리의 R&D 환경이 그만큼 성장하고 바뀌었는데, 그에 걸맞게 정부와 민간과 대학의 역할을 재정립 해야하지 않나 하는 점에 대해 앞으로 많은 고민을 하면 좋겠습니다.

유명희 : 저도 오세정 박사님 말씀하신 부분에 대해 많이 동의를 합니다. 실제로 기업에서 할 부분하고 정부에서 할 부분이 구분이 되었으면 좋겠습니다. 간단한 기획에서부터라도 이런 것이 이루어졌으면 좋겠습니다. 원천·기초기술에 대한 투자 강조는 이미 오래 전부터 강조되던 것으로, 그러한 분위기가 지금에도 연결되는 것 같습니다. 이미 과학기술부의 분위기도 그 방향으로 바뀌어 가고 있는 것 같습니다. 그리고 앞서 말씀드린 바와 같이 산업계에서 할 일, 정부에서 할 일을 구분하고, 그 다음에 정부에서 해야할 일을 어떻게 하면 좀 더 구체적으로 잘 할 수 있을까 하는 그런 토론이 되었으면 좋겠습니다.

민경집 : 우선 아까 신기술 분야 중 어느 곳에 포커스를 맞춰야 되느냐 하는 논의가 있었는데, 저는 이 답은 먼저 application을 생각하면 찾을 수 있지 않을까 봅니다. 즉, 전략적인 기술투자를 생각한다면 전략적인 산업분야나 산업 아이টে를 먼저 생각한 다음에 그 전략적인 어떤 산업 분야가 확고한 경쟁력을 가지기 위해 어떤 기술들이 앞으로 계속해서 필요할 것인가를 모색하고, 그러한 과정을 거치다 보면 여러 전략 산업분야에서 공통적으로 필요한 기술들이 몇 개 나올 수 있고, 그러면 그쪽에 포커스를 맞출 수 있지 않을까 하는 생각을 해봤습니다. 그리고 앞으로 정부투자의 포커스는 앞에서 의논한 바를 보면 크게 두 군데로 맞춰질 것 같습니다. 하나는 전략적인 필요에 의한 기술개발이고, 다른 하나는 지식확대를 위한 기초기술 개발입니다. 이때 먼저 범부처적이나 또는 국가적으로

이 둘에 대한 균형을 어떻게 가져가야 하는가하는 포트폴리오를 생각해야 합니다. 기초기술에 대해서는 지금과 같이 연구의 기반을 계속 유지하고 확대시키는 측면이 좋을 것 같습니다. 그러나 전략적인 목표를 세우고 그에 초점을 맞추는 전략기술개발과 관련하여서는 단일 대형과제 기획단 위주의 사업방식은 조금 지양되어야 하지 않을까 하는 생각이 듭니다. 그 이유는 너무 크게 과제를 한 덩어리로 묶다 보니까 외부에서 새로운 기술이 나오거나 새로운 접근방법이 나오는 경우 이러한 새로운 것이 끼어 들어갈 틈이 없습니다. 한번 정해지면 계속 그 방향으로만 가기가 쉽고, 그 다음에 중요한 경쟁요소인 스피드를 높여야 한다는가 성과를 빨리 올려야 한다는 맘이 없어지는 것 같아요. 이런 측면에서 전략적으로 필요한 기술개발에 대해서는 복수 추천을 한다거나 multiple로 해서 초반부터 경쟁상태를 유지하여 기술의 개발 진도가 올라감에 따라서 평가를 해서 좁혀 가는 형태의 평가제도가 필요하지 않나 하는 생각이 듭니다. 또 전략적인 기술의 경우 산업경쟁력이 전제가 되는 경우가 많으므로 궁극적으로 마지막 단계에 가서는 개발 책임 자체를 기업에 주는 것도 하나의 좋은 방향인 것 같습니다. 이렇게 R&D의 효율성을 향상시키기 위한 시스템 개선 측면에 대해서 지속적인 논의가 있었으면 하는 생각이 듭니다.

최석식 : 정부에서도 프론티어 사업 등 대형사업에 중점을 두기는 하지만 그것만이 전부 는 아닙니다. 전체 순수 R&D투자로 보면 기초연구과제가 한 8000억원 정도가 되는데, 그중 1800억원 정도가 대형사업에 투입이 되고 나머지는 여러 가지 창의성을 진작하는 중소규모 과제에 투입이 됩니다. 프론티어 사업이 매우 크게 부각이 되다 보니까 많은 연구자금이 중소규모 과제에 투입이 되고 있음에도 불구하고 논의 속에서 간과되는 측면이 있는 것은 아닌가 생각이 됩니다. 현재 저희들이 이런 균형을 생각하면서 일을 해 나가고 있다라고 말씀을 드립니다.

유희열 : 제가 한두 가지만 더 말씀을 드리자면 프론티어 사업도 평가를 계속해서 잘못 된 것은 수정을 하고 있습니다. 그리고 개발만 하고 실용화를 하지 못한 자기부상열차의 사례와 같이 과거에 실패한 경험도 있습니다. 그래서 어느 정도 실용화가 될 것 같으면 산업계를 참여시키고 있습니다. 그러면 실용화의 실패 문제는 상당히 줄일 수 있을 것입니다. 그래서 대형과제의 경우 산업화가 가능하다고 판단되면 당연히 산업계를 책임자로 하고 있습니다. 그래서 그런 것에 대해서는 우리가 문제점을 인식하고 탄력적으로 대응을 하고 있고 있다는 말씀을 드리고 싶습니다.

최영락 : ‘모방을 넘어 창조로’에서 창조의 의미는 Innovation, 혁신을 표현하는 것으로 그 의미는 당연히 기술개발뿐만 아니라 상업적 이익까지 포함하고 있습니다. 다만, innovation을 할 때 정부의 역할은 기업의 부족한 부분을 보완해주어야 하는 것이 아닌가 생각하고, 이런 측면에서 기초연구의 역할이 강조되는 것입니다. 그리고 정부의 역할 설정이 중요한 과제로 떠오르고 있는데, 향후 정부의 역할이 근본적으로 바뀌어야하겠지만, 당분간 우리나라의 여러 가지 상황으로 볼 때 저의 개인적인 생각으로는 정부는 2010년까지는 상당부분 promotion policy를 추구해야 하는 것이 아닌가 생각을 합니다. 또 한가지는 R&D투자 방향과 관련되는 것입니다. Emerging technology의 개발, 인프라의 구축, 그리고 경제적인 면뿐만 아니라 환경이나 복지 공공시스템에 대해 정부 R&D투자가 어떤 포트폴리오를 구성하느냐는 계속되는 관심의 대상인데, 아무래도 당분간은 신기술 쪽에 큰 비중을 둘 수밖에 없는 것이 아니냐, 이것이 우리의 현실인 것 같고, 신기술 중에서는 아무래도 당분간 한국을 먹여 살릴 수 있는 IT쪽으로 많이 비중을 하자는 것이 전체적인 방향이라고 생각합니다.

이현규 : 지금 투자 방향과 관련하여 원천기술과 산업기술문제가 많이 등장을 했는데, 저는 이렇게 생각을 합니다. 지금 현실적으로 각 부처가 예산을 확보해서 투자하는 시스템을 우리가 계속할 수밖에 없는 상태에서는 어느 정도 아무리 종합 조정을 한다 하더라도 각 부처가 산업기술에 투자를 할 수밖에 없습니다. 그렇기 때문에 그런 의미에서 우리가 basic research나 university research를 위해서 기초연구에 얼마만한 투자비중을 가져갈 거냐하는 정책결정은 중요하다고 봅니다. 그리고 투자방향 설정과 관련하여 사회적인 컨센서스, 합의가 매우 중요하다고 생각합니다. 유럽의 연구개발프로그램을 보면 유럽 대기업의 총수들과 정부의 고위 정책결정자들이 모여서 일단 투자의 전반적인 방향에 대해서 합의를 하고, 거기에 의거해서 세부과제에 대한 합의가 이루어지는 방식으로 추진되고 있습니다. 그런데 우리는 지금 대학이나 기업이나 또는 정부부처간에 이런 컨센서스가 이루어지지 않고 있습니다. 각자 자기 이론만 가지고 주장을 하기 때문에 사회적 동의가 전혀 이루어지지 않는 상태입니다. 그래서 기업의 총수들이나 대표들과 정부 사이에 컨센서스를 이루어 투자방향을 잡아야 기본적인 문제 해결이 될 수 있다는 말씀을 드립니다. 그리고 창조적인 연구성과를 낼 수 있는 시스템과 그것을 가능하게 하는 연구분위기 조성이 중요하다는 말씀도 드리고 싶습니다.

배용호 : 전체적으로 정말 좋은 말씀을 주셔서 감사하게 생각합니다. 특히 이희국 원장님께서서는 현실의 경험을 바탕으로 해서 제가 미처 생각하지 못한 점을 지적을 해주셨습니다. 정말 감사드립니다. 이 글에서 제가 추구했던 바는 투입측면에서 지금까지 연구개발 투자의 성과를 살펴보고 향후 투자방향을 잡기 위해 어떤 측면에 초점을 맞춰야 하는가 였습니다. 그래서 전체적으로 말씀하신 내용을 요약해 보면, 크게 투자확대와 효율화라는 두 가지로 요약을 할 수가 있을 것 같습니다. 모든 분들께서 성장의 동력을 확보하기 위해서 투자를 늘려야 한다는 부분에 대해서는 동의를 해주시는 것 같고, 효율화에 관해서도 여러 가지 말씀을 해주셨습니다. 현재 정부에서 행하고 있는 NTRM의 작성이라든가, 국과위의 기능강화 그리고 연구개발사업관련 체제강화 등이 대부분 연구개발의 효율성 제고와 밀접한 관련을 맺고 있습니다. 말씀하셨던 것처럼 국민의 세금이 정부의 연구개발예산으로 쓰여지고 있는 점을 생각해 볼 때, 정부가 연구개발 예산의 효율적 사용에 조금 더 초점을 맞추어야 하는 것이 아닌가라고 저도 생각합니다. 그리고 마지막으로 말씀을 드리면, 지속적인 경제발전을 위해서 중요한 것은 변화와 혁신입니다. 그리고 변화와 혁신을 가져오는 것은 다양성과 창조입니다. 이러한 점에서 다양성과 창조를 위한 기반을 닦는 정부의 역할이 좀 더 중요한 것이 아닌가 생각합니다. 정부가 다양성과 창조를 위한 기반을 닦아야 그러한 바탕 위에서 새로운 혁신의 싹이 창출이 되고 이러한 혁신의 싹들을 바탕으로 해서 우리가 경제 성장, 발전이라는 열매를 맺을 수 있는 것이 아닌가하는 생각을 합니다.

유희열 차관님 : 저는 이제는 우리의 경제 규모가 이 정도로 커졌기 때문에 정부가 투자해야 할 분야와 민간이 투자해야 할 분야가 나누어져야 한다는 유명희 박사님께서 말씀하신 부분에 대해 상당히 공감하고 있습니다. 그리고 여기서 간과해서는 안 될 것이 기술금융 문제입니다. 저는 시장을 제일 잘 읽는 게 민간기업이라고 봅니다. 그래서 기술금융을 통해서 정부가 어느 정도 경쟁전 단계까지는 자금을 주고 그 다음의 산업화 판단은 기술금융기관에서 할 수 있도록 하는 것이 어떨까 생각합니다.

임기철 : 차관님으로부터 좋은 정책과제 하나를 제안을 받은 것 같습니다. 그리고 수석님께서서 참석하셔서 좋은 말씀을 주셔서 정말 감사를 드립니다. 앞서 말씀드린 것처럼 이 작은 논의가 앞으로 3차례 지속이 됩니다. 이 과정에서 이루어지는 토의가 국가 과학기술정책의 방향을 잡는데 일조하기를 바라는 마음을 가지면서 오늘 토의는 여기서 마치도록 하겠습니다.

【 2차 회의 】

기초연구 육성과 과학기술인력 양성을 통한 국가경쟁력 강화

1. 논의 배경 및 필요성

□ 국가 경쟁력의 원천으로서 기초연구

- 21세기 과학기술을 둘러싼 중요한 환경 변화 중 하나는 기초연구에 대한 개념이 확대되고 있다는 것임
- 기초연구는 자연 현상에 대한 이해 확장에서 벗어나 기술혁신의 원천 제공 및 고급 과학기술 인력양성 등 국가경쟁력 제고의 원천이 되고 있음
- 국가간 첨예한 과학기술 경쟁은 과학기술 지식의 이전을 점점 불가능하게 만들고 있음. 기초연구에 뿌리를 두고있는 핵심원천기술의 기여는 산업경쟁력에 결정적 한계와 비용을 수반 (퀵컴에 대한 CDMA 원천기술 비용 10억불 돌파)

□ 기초 연구 성과와 산업의 연계 증대

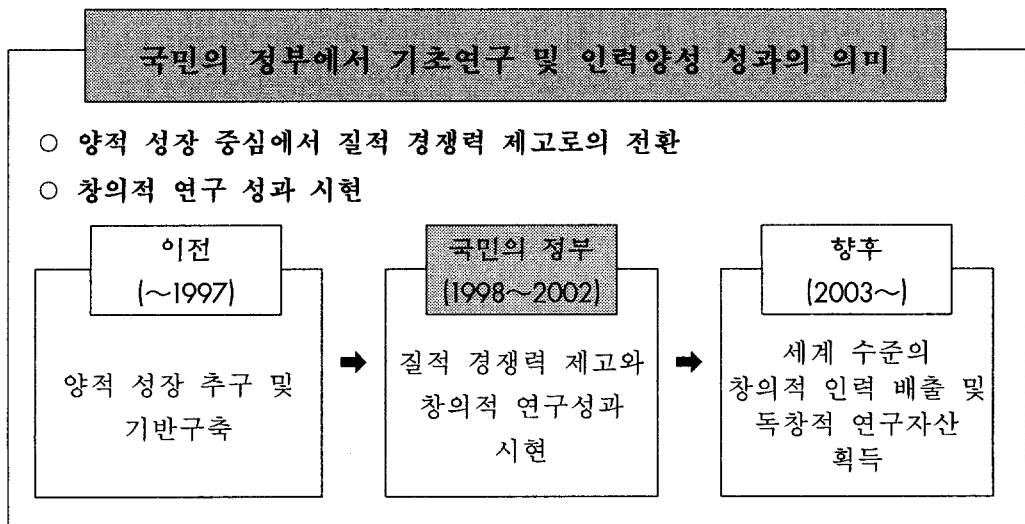
- 기초연구는 사회를 변화시키는 핵심 기술(Core technology)의 원천으로, 기업체가 기술혁신을 위해서는 기초연구 시스템과의 상호작용에 상당 부분 의존함(OECD 보고서, 2000)
- 지식기반사회에서 고부가가치를 창조하는 신기술 분야는 기초-응용-개발의 단계를 거치지 않으며, 실험실의 연구 결과가 과학기반산업(Science based industry)으로 직결되는 추세임
 - IT, BT 분야는 기초과학의 혁신과 진보가 대학의 spin-off와 실험실 창업 증가 형태로 나타나고 있음
 - 기초과학과 산업의 연계는 약학, 유기화학, 생명공학, 반도체 등과 같은 분야에서 매우 강함

□ 지식 융합을 활성화하는 R&D 생태계 형성

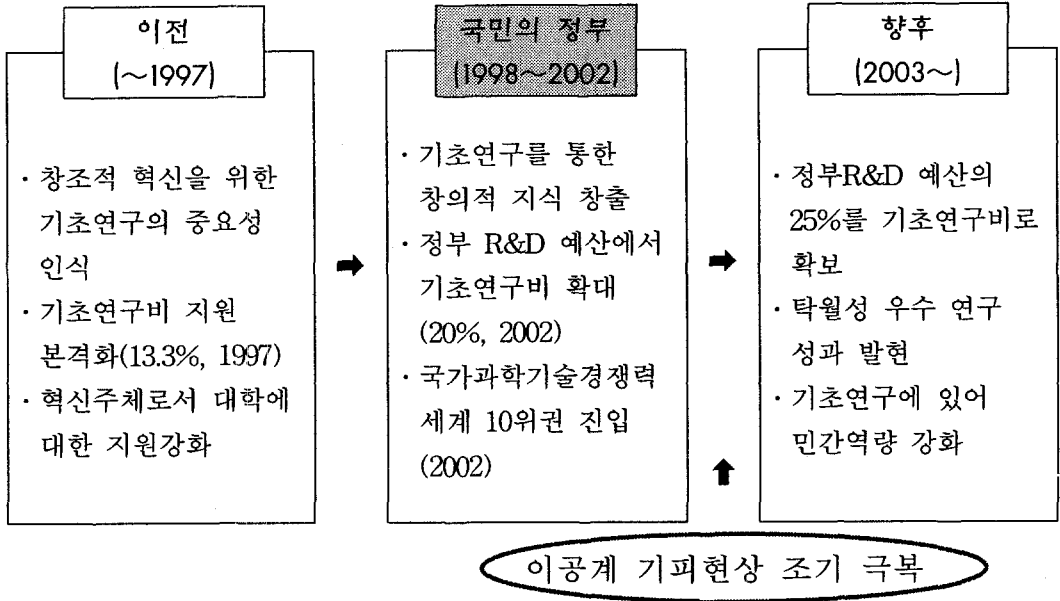
- 신기술 분야는 기존 학문 영역이나 기존 연구개발 주체의 경계를 넘나드는 학제적, 지식융합형 연구를 요구하고 있음
- 산학연간에 기초, 응용, 개발 연구를 역할 분담하던 시대는 끝났으며 따라서 기초연구에서도 산학연 협동 연구 시스템이 구축되어야 함
 - 기술의 융합(fusion)은 신기술·신산업을 형성하는 핵심수단이며, 기초연구는 단위요소기술을 융합시키는 원인행위임
- 융합형 지식을 창조하기 위해서는 기존 경계에 매이지 않는 창의적인 인재가 필요하며, 그러한 인재를 양성하는 것 역시 기초 연구의 역할 중 하나임

□ 창의적 핵심 과학기술인력 양성 시급

- 과학기술의 융합화에 따른 학제간 연구와 창의적 인재 양성이 요구됨
 - 기존 학문의 경계가 모호해지고 융합되면서 인력의 양적 규모보다 질적 수준을 갖춘 인력 양성이 국가 경쟁력의 근간으로 자리잡음
- 미래 핵심 신기술 분야의 인력양성이 국가경쟁력 제고와 지속적 경제성장의 관건임
 - 창의적 핵심 연구인력의 결여는 산업경쟁력 확보에 있어 치명적인 한계로 직결



2. 기초연구 활성화와 창의적 지식 창출



가. '국민의 정부' 이전

□ 성과

○ '모방에서 창조'로의 전환을 위해 기초 연구 강조

- 문민정부 이후 기초연구를 강조하고 전체 연구개발 예산 증가율을 상회하는 투자 확대
- 1993-1997년까지 5년동안 전체 연구개발비 평균 증가율은 19.7%인데 비해 기초연구비 평균 증가율은 21.6%
- SCI 논문 출판이 1992년 2,461편에서 1996년 7,295편으로 증가하고 세계 순위도 30위에서 19위로 부상

○ 기초연구 진흥 노력

- 기초과학 연구 진흥 종합계획 수립

- 1993년 특정연구개발사업에서 기초과학연구사업 독립, 1996년 미래 원천기술개발사업, 1997년 창의적 연구진흥사업 신설
- 대학연구 사업 시작: 연구중심 대학원 개념 정립, 국책 공과대학 사업 수행, 고등과학원 설립 등

□ 과제

- 대학의 연구 활성화를 위한 노력에도 불구하고 이전에 축적된 성과 기반이 없는 상태였으므로 대학의 연구 역량 성장은 미진했음
 - OECD 조사단 (1996): ‘대학의 빈약한 연구 능력이 한국의 선진국 진입 최대 걸림돌’이라 지적
 - 총연구개발비에서 기초연구비의 비율은 '95년 12.5%에서 '97년 13.3%
 - 대학연구 투자에 대한 정책의지 부족으로 대학 연구비가 '93년에는 전체 기초연구비의 46.8%였으나 '97년에는 24.8%로 오히려 감소
- 국가적 차원에서 기초연구의 통합적인 시너지 효과를 낼 수 있는 정부의 종합 조정 메카니즘 부재
 - 정부부처의 인식 미비로 과학기술부와 교육인적자원부만이 기초연구사업을 정부 R&D로 추진

나. ‘국민의 정부’ 주요 성과

□ 기초연구 투자의 지속적 확대

- IMF 이후 일시적으로 감소했으나 기초연구에 대한 지속적인 투자 노력에 힘입어 IMF 이전 수준을 회복
 - 기초연구비 '97(1.62조원, 13.3%) → '98년(1.58조원, 14.0%) → '00(1.75조원, 12.6%)
 - 1999년에 정부는 전체 기초연구비의 45.6% 투자
 - 정부 연구개발 예산 중 기초연구 예산 비율을 2001년 17.8%에서 2002년 20%로 증액

- 기초 연구의 주체인 대학이 수행한 연구비 규모가 1997년의 1.3조원(10.4%)에서 2000년에 1.6조원(11.3%)로 증대

구분	항목	'98년	'02
연구개발투자	정부R&D투자 (정부예산 대비)	2조 7,057억원 (3.6%)	4조 9,556억원 (4.7%)
	정부R&D예산 대비 기초과학연구예산	4,997억원 (18.5%)	9,409억원 (20.0%)

□ 기초연구 활성화를 위한 기반 구축

- 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」(1999)과 「과학기술기본계획」(2001)에서 기초 연구의 중요성 및 육성 의지 천명
 - 6대 국가전략기술의 선택과 집중 개발, 기초과학 진흥을 정책 주안점으로 선택
- 교육과 연구의 연계체계 하에서 우수 연구인력 양성을 추구하는 BK21 사업의 추진
- 대형 공동 연구시설 및 기자재 확충을 통한 인프라 구축
 - 방사광 가속기 17개 빔라인 설치(589억원)
 - 차세대 에너지원 개발을 위한 핵융합 연구장치 설치 추진(975억원)
- 정부의 적극적 육성 의지와 지원시책에 따라 대학의 연구 성과가 가시화됨
 - SCI 논문편수(증가율 세계 1위): '97년 7,818편(18위) → '00년 12,232건(16위) → '02년 (14위)

□ 기초연구 사업의 양적 성장과 전략적 수행의 병행

- 목적기초연구사업에 기초연구 저변 확대와 우수 개인 연구자 지원을 위한 다양한 연구 사업 신설
 - '선도과학자 육성지원 연구', '우수 여성과학자 지원 연구', '지역대학 우수과학자 지원연구' 사업

- 선택과 집중 전략에 바탕하여 기초 연구의 역할이 중요한 분야의 중점 육성
과 전략적 지원분야의 저변확대
 - 우수연구센터를 SRC 39개, ERC 51개, RRC 45개로 확충
 - 「기초 의과학 육성 종합계획」(2001) 수립과 기초 의과학 연구센터(MRC)
신설·운영
- BT, NT 등 기초 연구의 역할이 큰 국가 핵심 전략기술 분야에 대한 전략적
접근
 - NT 1,033억원(185%↑), BT 2,029억원(25.6%↑)
 - 생명공학의 해(2001), 나노-바이오의 해(2002) 지정

□ 기초연구 성과의 활용 촉진

- 실험실의 연구 성과를 기반으로 하는 벤처 기업 성장 및 정부의 육성 노력
 - 벤처기업수는 1998년의 2,042개에서 2002년에 11,683개로 성장
 - 지역우수연구센터(RRC)를 중심으로 지방과학기술의 핵심거점이 형성됨

다. 향후 과제

□ 기초연구 투자의 획기적 증대

- 공공재(public goods)로서 기초 연구의 중요성에 대한 인식 및 투자 노력에
도 불구하고 선진국 수준에 크게 못 미치고 있음
 - 국가 총연구비에서 기초연구비 비중이 미국 15.6%('98), 프랑스 22.0%('96)
등을 감안할 때 현재의 12.6%('00)는 15% 이상으로 제고
 - 정부 R&D 예산에서 기초 연구비가 차지하는 비중 역시 현재의 17.8%('01)
에서 선진국 수준인 25%까지 제고

□ 기초연구의 효율성 제고 및 국가 과학기술 발전 기여도 제고

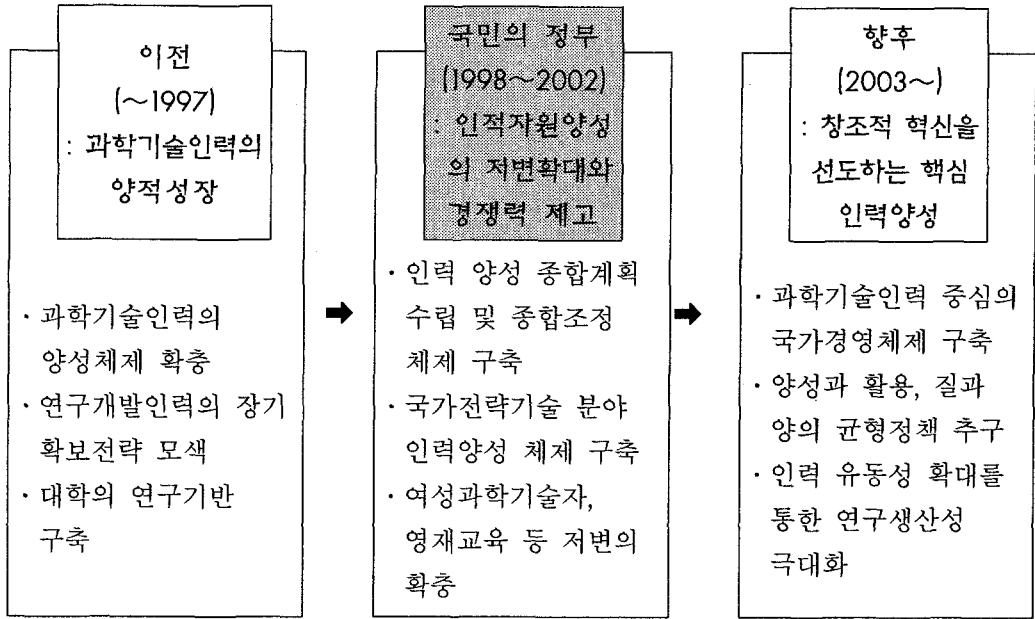
- fusion을 주도하는 기초연구에 있어 산학연 협동연구의 획기적 강화

- 전반적인 과학기술 경쟁력은 최근 급상승했으나 기초연구의 기여도의 성장은 여전히 미흡함
 - 우리나라의 과학기술 경쟁력은 2001년 21위에서 2002년에 10위로 상승 (IMD 2002 보고서)
 - 그러나 기초 연구가 장기적인 경제·기술 발전에 공헌하는 정도는 2001년의 10위에서 2002년에는 오히려 12위로 하락
- 연구 성과 목표를 양에서 질로 전환할 필요성 제기
 - 연구원 100명당 논문 발표수는 세계 31위에 불과
 - 최근 5년간(1996-2000) SCI 출판 논문의 1편당 평균 피인용 회수는 1.98회로 세계 60위 수준(세계 평균 3.93회)

□ 혁신주체로서 대학 연구의 위상 정립

- 과학기술 혁신의 선도적 주체로서 대학의 기능과 역할 정립이 시급함
 - 박사급 연구원의 78%가 대학에 집중되어 있으나 대학의 연구비는 전체 연구비의 11.3%에 불과한 현실의 극복
 - IT, BT, NT 등 첨단 신기술 영역에서 대학의 선도적 역할이 요구됨
 - 현장 연구를 주도하는 교수, 연구원에 대한 획기적 정책 지원이 필요

3. 과학기술인력 양성 및 활용



가. '국민의 정부' 이전 : 연구개발인력 양성 체제 확충 및 양적 성장

□ 성과

- 과학기술인력 확충을 위한 법적, 제도적 장치 마련
 - 신경제5개년계획('93.2) 및 「2010년을 향한 과학기술 장기계획」('94-'95) 수립, 과학기술 혁신을 위한 특별법('97.4) 제정
- 대학의 연구기능 활성화 및 연구인력 양성체제 구축
 - 석·박사급 연구인력 양성(연구인력 수: 1992년 88,764명 → 1995년 128,315명)
 - 광주과학기술원, 고등과학원 설립 및 창의적 연구진흥사업 추진
- 과학기술 저변 확대를 위한 인프라 구축
 - EXPO('93), 한국과학문화재단 설립('96), 과학기술문화기금 설치 ('93)

□ 과제

- 국가전략과 인력양성 사업의 연계성 미흡
 - 국가 인적자원의 효율적 배분에 대한 정책적 Vision 결여
 - 정책 추진에 있어서도 일관성과 통합능력이 부족 (과학기술 행정의 분산화·지방화 강조됨)
- 종합적 인력양성 체제 미비
 - 인력양성사업 규모의 확대에도 불구하고 각 부처 사업에 대한 종합 조정 기능이 효과적으로 이루어지지 못함
 - 인력정책 입안과 추진에 있어 수요자인 산업체의 요구를 반영하지 못함
 - 양적 성장 위주의 과학기술인력 정책으로 전반적 공급 과잉 초래

나. '국민의 정부' 주요 성과

□ 과학기술인력 양성의 기본정책 방향 및 비전 제시

- 국가과학기술위원회('99.1) 설치, 과학기술기본법 제정·시행('01.7)
 - 과학기술인력 양성의 효율성 제고를 위한 수요전망 실시 및 협의체 구성
- 「2025년을 향한 과학기술 발전 장기비전」 제시('99) 및 「과학기술기본계획('02~'06): 인력부문」 수립('01.10)

□ 핵심 전략분야 위주의 인력양성과 저변확대

- 6대 전략기술 분야 인력양성 계획 수립(과학기술기본계획, '01.12)
 - 2006년까지 6대 전략기술 분야 인력 21만명 양성
 - IT, CT, BT 분야의 인력 부족 현상에 대처 (IT: 150천명, CT: 45천명, BT: 8천명)
- 여성과학기술인력의 양성 및 활용 확대
 - 여성인력 채용목표제 도입('01.9)
 - 여학생 이공계 유인 지원프로그램(WISE) 사업 실시 ('01.7)

- 과학영재 육성을 위한 수월성 교육체계 도입
 - 부산과학고를 과학영재학교로 선정('01.10)
 - 15개 「과학영재교육센터」 설립·운영 (초등: 1,588명, 중등: 5,777명)
- 젊은 과학자 국내외 파견 및 유치·활용
 - 해외 Post-Doc.으로 1,062명(193억원) 파견
 - Brain Pool로 교포 및 외국인 과학자 260명(90억원) 국내 유치
 - 신진인력 활용을 위한 인턴연구지원사업으로 5,933명 지원

	구 분	국민의 정부 출범 이전 (’98)	국민의 정부 출범 이후 (’02)
연구개발 인력	총 연구원 수	129,767명	159,973명
	· 여성과학기술연구원수	12,317명	16,385명
	· 기업체 연구개발인력	66,018명	94,333명
연구 개발비	정부연구개발투자 (정부예산대비)	2조 7,057억원 (3.6%)	4조 9,556억원 (4.7%)
	민간연구개발투자	8.3조원	10.4조원
	연구원 1인당 연구비	88,024천원	86,568천원
병역특례	병력특례전문연구요원	2,668명	2,803명
인력양성 (교류)	해외인력 유치	325명	335명
	Post-Doc.	334명	235명

과학기술인력에 대한 사회적 인식 및 국민 관심 제고

- 과학기술자 사기진작 방안의 수립·시행
 - 정부출연(연) 연구비 및 인건비의 안정적 지원을 위해 951억원 증액 편성 ('02)
 - 과학기술계 출연(연)의 기능정립방안 수립('01.12 국과위 보고)
 - 연구원의 후생복지 확충과 연구성과에 따른 경제적 보상 확대

- 청소년의 이공계진학 기피현상 극복을 위한 범부처적 종합대책의 수립
- 과학기술 훈·포장 제도의 신설
- 여성과학자 사기진작을 위해 「올해의 여성과학 기술자상」 신설(과학기술 진흥부문 3명 첫 수상, '01.12)

다. 향후 과제

□ 국가역신의 기초가 되는 과학기술 인적자원의 확보

- 과학기술 인적자원의 지속적 확충(총연구원수 200,000명, 인구 만명당 연구원수 40명 달성)
- 6대 국가전략기술 분야 전문인력 210천명 양성
(IT 150천명, BT 8천명, NT 3천명, CT 45천명 등)
- 국가 전체 R&D투자 24조원('06) 시대에 대비하여 여성 과학기술인력의 양성·활용, 고경력 과학기술자의 활용 확대
- 지식기반사회에서 국제경쟁력의 원천인 전반적 지식(knowledge stock) 증진의 핵심요소로써 기초연구지식을 확충

□ 수요지향적 인력양성 및 활용체제 구축

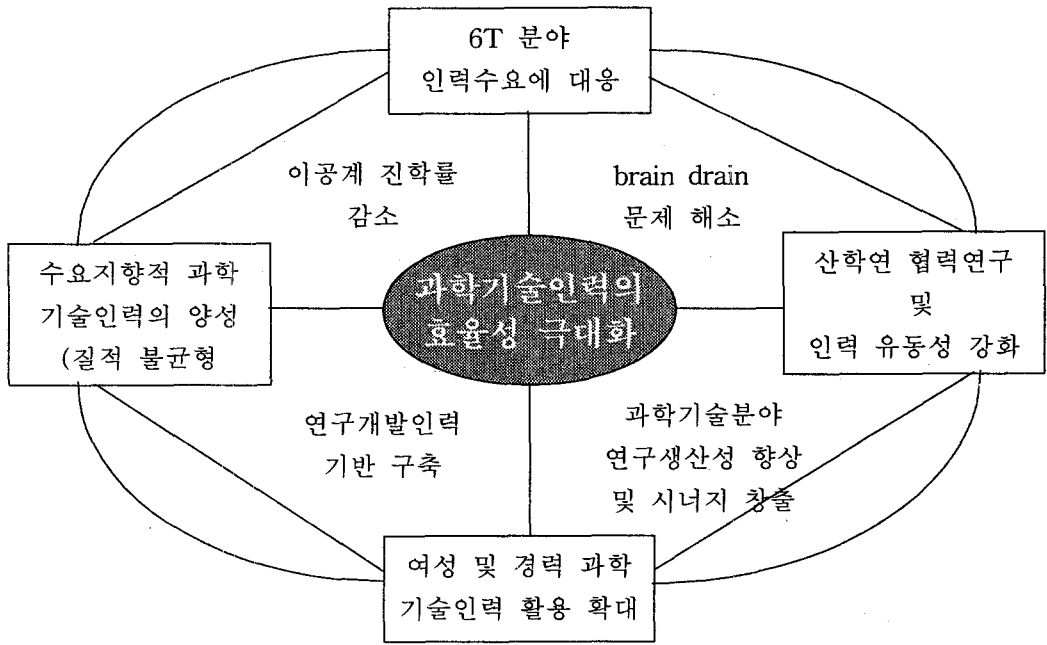
- 시장수요에 입각한 단기 인력수요조사와 및 중장기 인력수요전망에 근거한 장·단기 인력정책 수립
 - 현재, 미래의 분야별 인력 수요 예측을 통해 인력양성 및 활용정책의 기획 기능 강화
- 기업연구소의 연구개발인력 채용 확대 지원
 - 중소기업의 연구개발능력 제고 및 박사급 연구인력 확충을 위한 인건비 및 연구비 지원, 소득세 등 각종 조세감면제도 확대
- 공공부문의 고급 과학기술인력 충원 확대와 상위직 진출 확대
 - 기술직 공무원 채용·승진 확대를 위한 직군·직렬 제도 개정

- 국가연구개발사업의 수행주체로서 정부출연(연)의 역할을 강화하기 위하여 박사급 인력의 채용을 늘이고, 산업체 수요에 대응하는 Reservoir 기능 강화

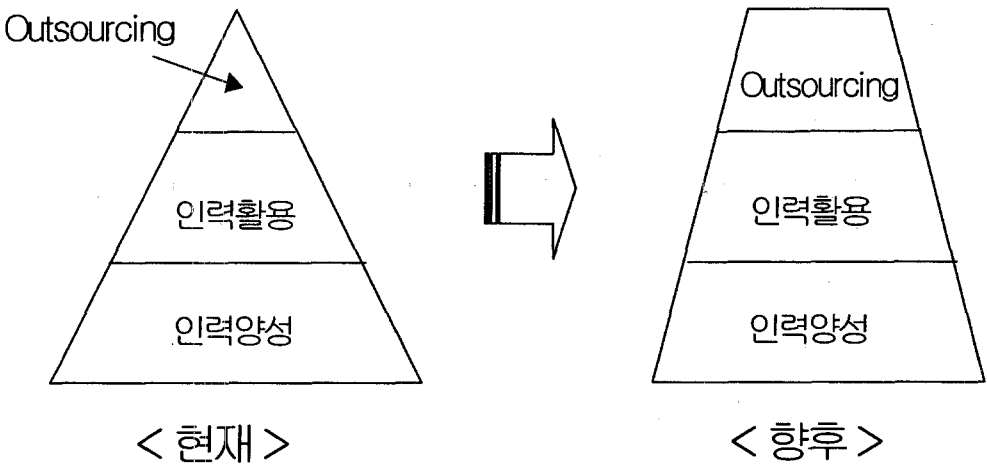
□ 과학기술자 사기진작 및 사회적 위상 제고를 위한 노력

- 과학기술자 연금제도, 국가과학기술인(National Research Fellow) 제도 등 실효성 있는 사기진작 대책의 수립·시행
- 미래의 인력자원인 청소년의 이공계 진학 유도를 위한 교육제도 개편과 유인정책의 발굴·시행
- 존경과 신망의 대상으로서 과학기술자의 사회적 위상제고를 위한 분위기 조성

4. 중점 추진과제



[그림 9] 과학기술인력 양성 및 활용 체계도



[그림 10] 연구인력확보 전략의 변화 방향

【과제 1】 기초연구 인식제고와 전략적 투자확대

- 기초연구의 중요성에 대한 국민적 공감대 형성
 - 기초 연구 종사자들이 자긍심과 보람을 가질 수 있는 환경을 조성함으로써 청소년의 이공계 기피 현상의 조기 극복을 꾀함
 - 시장이 자율 기능을 확립할 때까지 정부의 제한적 개입이 필요(이공계 진학자 우대, 과학기술자 사기진작 방안 등)
- 정부 과학기술 예산에서 기초연구비와 대학 연구에 대한 투자 확대와 효율성 추구
 - 정부 R&D 예산 중 기초연구비의 비중을 2006년까지 25% 수준으로 향상하고 이후에 그 수준을 유지
 - SCI 논문 발표 편수 10위, 논문 1편당 피인용도를 세계 40위 수준으로 향상
- 기초연구 지원 시책에서 전략성과 효과성을 추구
 - 기초학문에 대한 보편적 지원확대와 전략적 기초연구에 대한 집중지원
 - 우수연구자, 연구 집단, 인프라 투자 등 지원 대상에 대한 최적의 Portfolio 추구
 - 기초 연구 인프라의 지속적 확충과 연구설비 공동 지원 시스템 구축 (인프라 거점대학 육성)

【과제 2】 첨단기술개발을 주도하는 핵심연구인력의 확보

- 대학교육의 질적 수준 제고와 현장성 강화
 - 우리나라 대학연구(University research)를 담당할 소수(약 10개)의 연구중심대학 선정과 집중 육성
 - 산업체 현장의 급격한 기술변화를 수용할 산·학 연계 교육체제 구축
 - 공동기술개발을 통해 산학협동 구현과 산업계가 요구하는 수요지향적 교육 확대

- 우수 이공계 대학생(원)에 대한 대통령장학생(Presidential Fellowship) 제도 등 획기적 유인책 강구

○ 국가 전략기술 분야의 핵심 연구인력 양성

- 전략기술분야의 경우 우수인력을 국가교수(National Research Fellow)로 선정하여 학위 후 국내에서 지속적 연구활동이 가능하도록 유인
- 우수 이공계 대학(원)생을 국비유학생으로 선정하여 핵심 기술분야의 학위를 취득하도록 지원
- 정부출연(연)에 연합대학원을 설치하여 교육·연구의 연계체계를 구축

○ 여성과학기술인력의 확보 및 활용 확대

- 여성과학기술인력의 효율적 활용을 위한 채용 확대
 - 공공부문부터 단계적으로 여성 과학기술자 채용 비율을 높여 2006년까지 여성과학기술인력 채용 비율을 15%까지 높임
- 여자대학교의 이공계 교수 및 대학원생을 지원하여 여성 과학자 양성을 위한 여건 조성
- 여학생의 과학기술 분야 전공 선택을 지원하는 다양한 WISE (Women into Science and Engineering) 프로그램 시행
 - 여성의 이공계 진학 유도(노르웨이는 이공계 박사과정에 진학하는 여성을 대상으로 특별장학금 제공)

【과제 3】 과학기술 인력 유동성 확대 및 수요기반 확충

○ 산학연 협력 프로그램의 효과적 운영

- 산학연 인력의 다방향 교류 촉진
 - 박사급 고급인력의 대학편향 문제의 해소를 위해 대학교수의 산업현장근무에 대한 정부의 파격적 지원 강구
 - 학부 및 대학원생의 기업 파견 프로그램 확대

- 중소기업에 대한 기술 및 인력개발비 세액공제제도 확대
 - 네덜란드의 경우 \$60,000 수준까지 연구개발 인건비에 대해서 25% 세액 공제
- 이공계 신진 석·박사 인력을 산학연 협동연구에 우선적으로 참여
 - 중소·벤처기업이 미취업 신진 석박사 인력을 활용하여 연구개발 활동 활성화
- 수요기반 확충을 위한 공공부문의 노력
 - 출연(연) 등 국공립 연구기관이 솔선하여 신진 과학기술자에 대한 취업문호를 확대(소요 인건비에 대한 정부의 과감한 지원)
 - 기업연구소의 R&D 전담인력 채용 확대 지원
 - 과기부, 산자부, 정통부, 환경부 등 과학기술관련 정부부처의 이공계 출신 임용비율의 단계적 상향 조정

【과제 4】 Global R&D 네트워크 구축을 통한 기초연구 수준의 세계화

- 국제협력의 실질수단인 핵심기술역량의 조기 확보
 - 국제적 탁월성 획득을 위한 연구사업 분야의 전략적 우선순위 설정
 - 국가연구개발사업에서 국제 공동연구 사업의 비중을 연차적으로 20% 수준까지 확대
- 외국인 과학자 유치환경 조성
 - 무한가치를 창출하는 탁월한 인력에 대한 파격적 보상체계구축
 - 외국 저명 과학자 및 Post-Doc.을 국내 연구개발과제의 연구책임자, 연구원으로 참여 확대
 - 유치 과학자의 안정적 정주 기반 및 연구환경 조성
 - 유치과학자 자녀를 위한 외국인학교 설치
 - 유치과학자 전용 주거시설 확충

○ 저명한 해외 과학자들에 대한 아웃소싱 확대

- 글로벌 차원에서 핵심 인재 pool을 구축·활용
- 출연(연) 등 공공연구기관이 솔선하여 외국 과학자 유치 및 인적 교류를 확대(현재 5% 미만 수준에서 30% 수준까지 확대)
- 글로벌 수준의 우수 인력에 대해서는 기존 인사의 틀을 벗어나 파격적 대우 제시
- 우수한 재외 과학기술자 활용의 최대 걸림돌인 2중국적 문제의 해소와 비자 면제 등의 유치 환경 조성

< 자료 2 >

21세기 과학기술정책포럼 제2차 회의결과 요약 및 주요 토론내용

1. 회의결과 요약

[발제 내용]

기초연구 활성화와 창의적 지식 창출

- 기초연구투자의 획기적 증대
- 기초연구의 효율성 및 국가과학기술발전 기여도 제고
- 혁신주체로서 대학연구(university research)의 위상 제고

과학기술인력 양성 및 활용

- 국가혁신의 기초가 되는 과학기술 인적자원의 확보
- 수요지향적 인력양성 및 활용체제 구축
- 과학기술자 사기진작 및 사회적 위상제고를 위한 노력

[토론자 주요 의견]

안연실 박사

- 국민의 정부 들어서 이공계 인력에 대한 명시적 통계지표 작성이 이루어진 것은 커다란 성과임
- 반면 IMF 경제위기로 정부 출연연구기관부터 구조조정이 이루어지면서 연구원들의 사기가 저하되고 이공계 기피현상이 대두된 측면이 있음

- 기초연구의 개념이 광의의 응용연구를 포함하는 개념으로 변화하고 있음
- 기초연구 진흥을 위한 기업의 역할을 제고시키는 의미에서 이를 위한 정책 방안 마련이 필요

□ 기초연구 활성화와 창의적 지식 창출 관련

- 정책의 대상이 되는 기초연구의 의미를 기존의 기초과학과 함께 경쟁전 (pre-competitive) 단계의 기술까지도 포함하는 fundamental research로 파악하는 것이 필요
- 기업의 기초연구 활성화를 위한 정부 역할의 제고가 필요
- 기초연구 진흥을 위한 정부와 기업의 협력방안 모색이 필요
 - 예를 들어 민간기업이 컨소시엄을 구성하고 정부가 matching fund로 자금을 지원하며 대학이 연구책임을 맡는 형태를 고려할 수 있음

□ 과학기술인력 양성 및 활용 관련

- 인력정책의 기초는 산업구조의 변화에 맞추어 나가야 할 것임
- 원활한 인력의 수급이 이루어질 수 있도록 하기 위해 사회의 수요에 부응하는 대학교육의 개선이 필요
- 대학의 경우 현장 경험이 필요하고 출연(연)과 기업은 생생한 현장경험을 통하여 대학교육의 질을 제고할 수 있다는 측면, 그리고 대학에 집중되어 있는 박사급 인력의 불균형 해소를 위하여 산학연 연구인력의 유동성 제고가 중요

□ 기타 논의

- 교육부 장관이 교육부총리가 되고 인적자원회의가 자주 개최되는 것은 인력 정책에 있어 국민의 정부의 중요한 성과임
- 정부정책이 시장을 비롯한 환경변화에 대응하여 진화하는 모습이 필요함
- 기업의 입장에서 볼 때 자체적으로 핵심기술의 전부를 개발할 수 없기 때문에, 이러한 측면에서 outsourcing을 할 수 있는 네트워크구축 내지 제도적 장치 마련이 필요

- 출연(연) 활성화를 위해 교육과 연구의 연계가 필요하며, 출연(연)의 연구 활성화를 억제하고 있는 규제의 합리적 조정도 필요
- 과학자가 안정적으로 연구에 집중할 수 있는 환경조성이 중요

□ 교문수석 의견

- 우리나라의 통치구조상 주요사안의 대통령보고는 매우 중요. 이와 관련, 각종 과학기술상 수상자를 대통령께 보고하는 등 정부에서는 과학기술 풍토조성을 위해 노력하고 있음
- 과학기술기반을 조성하는 측면에서 초중등 과학기술교육이 매우 중요함
- 인력의 수요와 공급이 일치하지 않는 이유는 무엇이며, 이의 해소를 위해 정부가 무슨 역할을 해야하는지 진지하게 검토할 필요가 있음

2. 주요 토론내용

안현실 : 국민의 정부를 중심으로 시기 구분을 해서 성과와 과제를 정리하셨는데, 저는 기초연구 부분에서 인력 문제와 관련하여 국민의 정부가 좀 냉정한 평가를 받아야 한다고 생각합니다. 사실 1960-70년대, 소위 정부의 의도된 이공계 중시 정책기조는 실제로 근 20년간 성장의 동력이 되었습니다. 그런데 이공계 기피 현상이 통계 수치로 나타나기 시작한 것은 1998년부터입니다. 국민의 정부에 들어와서입니다. 그것이 꼭 국민의 정부 탓이라고 묻는다면 이렇게 말씀드릴 수 있습니다. 국민의 정부에서는 IMF위기를 극복하고자 정부, 공공부문, 기업 부문 등에 대한 각종 구조 개혁을 단행했습니다. 그런데 공공부문의 구조조정 결과 연구소 부문에 1차적인 충격이 왔습니다. 이것은 결과적으로 상당히 잘못된 전략이었습니다. 1960-70년대 이공계 중시 정책에 의해 키워졌던 인력들이 이제 막 헤드 역할을 할 때쯤 구조조정과정에서 가장 먼저 나가떨어지게 된 것입니다. 여기서 오는 정신적인 충격과 그런 부모의 모습을 보는 자식의 선택이 상당 부분 이공계 기피라는 결과를 몰고 왔다고 저는 봅니다. 그런 점에서 상당히 반성할 부분이 많다고 생각합니다. 한편 지적 재산권의 영역이 더 넓어지고 경제적인 개념이 확장되면서 기초연구에 대한 개념이 확대되고 있습니다. 이러한 점에서 기초연구라는 개념의 중요성을 재고할 필요가 있다는 생각이 듭니다. 그리고 2페이지를 보면 기존 학문의 경계가 모호해지고 학문간 융합이 이루어지면서 인력의 양적 규모보다는 질적인 수준을 갖춘 인력을 양성하는 것이 중요하다는 이야기가 나옵니다. 이러한 측면에서 보면 정부의 인력 정책의 기조가 변화해야 할 것으로 봅니다. 양적 측면에 초점을 맞추는 정책은 과감하게 포기할 필요가 있습니다. 기존 학문의 경계가 모호해지고 융합되고 있다는 것은 양적인 불일치를 해소하는 것이 불가능하다는 것을 말하고 있습니다. 따라서 그것보다는 문제해결 능력을 길러주고, 창조적인 차원에서 능력을 업그레이드할 수 있는, 인력의 질적 수준을 높이는 방향으로 정책방향을 전환해야 하는 것이 아닐까 생각합니다. 4페이지를 보면 기초 연구비 지원이 국민의 정부 이전에는 13.3% 이었는데 국민의 정부에 들어서면서 20%가 되었고 이후에는 25%로 확대해야 한다는 내용이 나오는데, 이러한 기초연구 투자 비중과 관련해서 생각해 볼 것이 있습니다. 기초연구 비중의 제고와 관련하여 항상 참고로 하는 것이 미국이나 프랑스, 영국 등의 사례입니다. 제가 하고 싶은 말씀은 이들 국가의 전체 R&D 예산에서 차지하는 국방부문의 비중이 매우 크기

때문에, 국방부분을 빼고 기초연구를 따져 보자는 것입니다. 그렇게 따져 보면 우리가 알고 있는 기초연구 예산 비중 보다 훨씬 더 높은 결과가 나올 수도 있을 겁니다. 또 우리가 분류하고 있는 기초연구비가 과연 기초연구비로 제대로 분류되어 있는 것인가도 질문해 볼 필요가 있습니다. 그리고 기초연구부분에서 정부의 역할을 따질 때에도 국가 전체의 기초연구 투자라고 한 부분에서 정부가 차지하고 있는 비율이 얼마이고 기업이 차지하고 있는 비율이 얼마인지를 따져봐야 합니다. 우리 기업들이 선진국 기업만큼 기초연구 투자를 하고 있는가를 점검해볼 필요가 있습니다. 거기에서부터 정부의 역할을 역산해서 생각해 볼 수 있을 것입니다. 그러면서 기초연구에 대한 포트폴리오를 조정해 갈 필요가 있다는 생각이 듭니다. 또 발표문에서 기초연구와 인력 부분을 많이 연결시키고 있는데, 앞으로 이런 부분이 정부조직 개편에 있어서 중요한 과제가 될 것 같습니다. 외국의 경우에는 과학기술 부분과 교육 부분을 통합해서 운영하는 곳도 있습니다. 이런 부분에 정부가 행정적인 차원에서 어떻게 대응해나갈 것인지 점검해 볼 필요가 있다는 생각이 들었습니다. 그리고 국민의 정부의 성과로 얼마 전 IMD에서 평가한 우리나라의 과학기술 경쟁력 10위 상승을 들었습니다. 그런데 IMD 보고서의 한계를 냉철하게 인식해야 합니다. IMD는 수많은 경쟁력 평가기관 중의 하나일 뿐입니다. 올해 10위라고 하지만 내년에 15위가 될 수도 있고, 그 다음해에는 20위 밖으로 떨어질 수도 있습니다. 그만큼 분산이 크다는 것이죠. 그 이유는 첫째, 평가결과가 매년 플로우(flow) 개념에 기초한 것이지 지금까지 축적된 스톡(stock) 개념을 측정하는 것이 아니기 때문입니다. 둘째, 말이 2002년이지 통계수치를 비교한 기준연도가 통일되어 있지 않고 들쭉날쭉 합니다. 셋째, IMD에서 설정한 과학기술 인프라 경쟁력이라는 개념을 실제 과학기술 경쟁력으로 받아들일 수 없는 측면도 있습니다. 제반 관련된 지표들이 여러 부문에 다 흩어져 있기 때문입니다. 예를 들어 교육부문의 경우 인력 유출지수가 있는데, 우리의 경우 이는 매우 낮은 수치가 나오고 있습니다. 그런데 말하자면 이 지수는 과학인프라 경쟁력 지수에서는 빠지는 부분입니다. 마지막으로 말씀을 드리면, 17페이지에서 시장이 자율기능을 확립할 때까지 정부의 재정적 개입이 필요하다고 하셨는데, 저는 시장은 제대로 돌아가고 있다고 봅니다. 시장이 자율기능을 확립하지 못했다고는 절대 생각하지 않습니다. 오히려 정부가 시장을 제대로 해석해야 한다고 생각합니다. 정부는 시장에서 오는 신호를 제대로 해석해서 정책의 방향을 전환해야 한다고 봅니다.

민철구 : 국민의 정부에 들어와서 이공계 진학 기피의 문제가 나타났다고 하셨는데, 이는 국민의 정부 입장에서도 불가항력적인 부분이 있는 것 같고, 초기에 민첩하게 대응하지 못한 부분도 있는 것 같습니다. 다만 문제가 되는 것이 IMF 경제 위기의 수습을 위해 추진한 구조조정의 성과가 가장 크게 나타난 곳이 출연(연)이라는 점입니다. 이것이 사회적으로 확장되면서 왜 힘없는 과학기술자만 구조조정의 대상이 되어야 하느냐는 생각들이 퍼지게 되었고, 이것이 결과적으로 과학자들의 사기를 떨어뜨리는 원인이 되었다고 할 수 있습니다. 인력 정책을 양적인 측면에서 질적인 측면으로 전환해야 한다는 의견에 대해서는 저도 공감을 하고 있고, 원고를 준비하면서 나름대로 그런 메시지를 많이 담았습니다. 그렇지만 인력정책의 안정성과 효율성을 같이 추구해야 한다고 봅니다. 정부는 인력 공급의 안정성이라는 측면을 책임지고 있기 때문에 설사 효율성이 훼손된다고 하더라도 최소한의 안정성은 확보해야 한다는 정부의 이중적인 책무가 있다는 것을 말씀드리고 싶습니다. 선진국의 국방 분야를 제외한 제대로 된 통계를 잡으라는 말씀은 정말 예리한 지적입니다. 그 부분을 감안하면 대략 기초연구의 투자비중이 33% 정도가 되지 않을까 싶습니다. 그래서 우리의 목표도 25%보다는 좀더 상향될 필요가 있다는 것을 말씀드리고 싶습니다. 기초연구 개념이 보다 넓어지고 있다는 점을 감안하면 더더욱 그렇습니다. 그리고 기초와 교육 부분의 통합에 따른 행정 조직의 개편이라는 부분은 제가 말씀드릴 범주를 넘어서는 것 같습니다. IMD 평가가 가진 문제점 또한 잘 지적해 주셨습니다. 이것은 스톡 개념이 반영되지 않은 플로우 개념 위주여서 전체적인 잠재력(potential) 보다는 최근의 역동성(dynamics)만을 많이 반영하는 경향이 있습니다. 하지만 전년도 21위였던 것이 올해 10위가 됐다고 하는 것은 분명히 발전 추세에 있다는 것을 보여주는 것입니다. IMD 평가가 의미를 가지는 것은 이런 추세를 보여준다는 점입니다. 시장의 자율 기능과 관련해서 정부가 시장의 신호를 제대로 반영해야 한다는 것은 좋은 코멘트 같습니다. 정부가 정책을 수립하는 부분에 있어서 유연성이 있게 대처하지 못하는 부분이 없지는 않은 것 같습니다.

윤정로 : 제가 1994년에 기초연구 관련 프로젝트를 하면서 기초과학(basic science)이라는 말 대신 fundamental research라는 말을 사용하자는 의견을 제시한 적이 있습니다. 미국의 예산담당 부서나 OECD에서 연구개발 활동을 분류하는 기준이나 WTO에서 경쟁전(pre-competitive) 연구라고 하는 것 등을 보면, 전통적인

개념의 기초연구와 임무 지향적(mission oriented) 연구의 중간 부분까지를 포함해서 fundamental research라고 부르고 있습니다. fundamental Research에 대한 정부의 공적 지원은 WTO 체제 하에서도 문제가 되지 않는 부분입니다. 그런 점에서 fundamental Research라는 개념은 매우 중요합니다. 그런데 저는 이 논문을 읽으면서 발상의 전환이 필요하다는 생각도 들었습니다. 학문간의 경계가 모호해지고 서로 융합되는 현상이 발생하면서 개발과 기초연구의 간격도 좁아지고 있습니다. 이런 상황에서 앞으로 기초 연구의 주체를 전통적인 개념의 대학에만 한정시킬 것인가? 이에 대한 판단이 필요하다고 봅니다. 오늘 발표문은, 물론 지금까지의 정책에 대한 리뷰이기 때문이겠지만, 아직도 기초 연구의 주체가 대학입니다. 그러나 기초연구의 주체가 더 이상 대학에만 한정되어서는 안 된다는 것입니다. LG나 삼성과 같은 민간기업에서 기초연구를 할 수 있도록 유도해야 합니다. 정부 정책은 민간기업이 기초연구를 활성화할 수 있도록 하는 데에 맞춰져야 합니다. 또 대학의 연구능력 활성화에도 민간 부분이 참여할 수 있도록 해야 합니다. 이 때 정부는 그런 민간 부분에 대한 공적 지원을 어떤 방식으로 할 것이냐를 고민해야 합니다. 기초 연구에 대해서 모든 것을 정부가 지원하는 정책을 짜서는 안 됩니다. 기초연구 말고도 정부가 지원해야 할 곳은 너무도 많습니다. 또 과학기술 분야뿐만 아니라 많은 것에 대해 정부는 해야 할 일들이 있습니다. 한편 대학도 기초연구만 할 것이 아니라 커다란 임팩트를 낼 수 있는 그런 연구를 해야 합니다. 서남표 교수의 MIT 기계공학과와 restructuring의 기본 철학이 그런 것입니다. MIT 기계과의 교수들은 기초연구를 하든, 시장의 신호에 부응하는 연구를 하든, 사회경제적, 과학기술적 임팩트가 큰 연구를 한다는 것입니다. 괜히 인용도 안되는 SCI논문 같은 것은 평가도 안 해준다는 것입니다. 그러니까 본질에 충실해야 합니다. 그리고 정부가 시장의 신호를 제대로 해석해야 하겠지만, 그렇다고 정부가 시장의 신호에만 부응해야하는 것은 아니라고 생각합니다. 정부의 정책은 특정 집단에만 집중되어서는 안 된다고 생각합니다. 그리고 물론 정부는 risk taking을 하기가 어려운 면이 있지만, 그럼에도 불구하고 정부가 risk taking을 하는 정책을 추진해 볼 필요가 있다고 봅니다. 정책자원의 일부분을 사용해서 질을 추구하는 방향으로 risk taking을 해볼 필요가 있다고 생각합니다. 이공계 기피 현상에 대해서는 우리가 지금까지 이공계 교육을 어떻게 시켰는가를 점검해봐야 한다고 생각합니다. 시장의 신호에 부응하기 위해서는 우리나라 이공계의 교육과정과 교육내용에 대한 깊은 논의가 필요하다는 생각입니다.

민경집 : 기초연구와 인력문제가 기업의 시급한 문제입니다. 기초는 대학이 하고, 응용연구는 출연(연)이 하고, 기업은 개발만 한다는 식의 과거의 역할 분담은 이제 완전히 깨져 버렸습니다. 또 원천기술 문제도 있지만 요소기술이라는 문제가 더 중요한 문제로 떠올랐습니다. 한 제품의 경쟁력을 확보하기 위해 필요한 요소 기술을 기업이 단독으로 모두 개발한다는 것은 이제 불가능해졌습니다. 그러다 보니 과거에는 자동차를 만드는 것이 R&D 과제였는데, 이제는 자동차의 타이어를 얼마나 강하게 만드느냐가 중요한 과제가 된 것입니다. 이제 기업이나 대학, 연구소 등의 실제 연구 주체들이 어떻게 전체적인 연구개발의 흐름을 원활하게 흘러가도록 할 것이냐가 중요합니다. 기초연구에 국한한다면 과연 대학만이 기초연구를 해야하느냐? 저는 그것은 절대로 아니라고 생각합니다. 기업이 필요에 의해서 자체의 R&D 예산에서 일정부분을 fundamental research를 위해 저축해놓는 것은 당연한 것입니다. 그것은 미래를 위한 보험이자 투자입니다. 그런데 우리나라에서 문제는 LG나 삼성과 같은 대기업만이 국가경쟁력의 기반이 아니라는 점입니다. 매출, 고용, 수출 등의 여러 면에서 국가경제에 굉장히 기여를 하고 있지만 크리티컬 매스가 형성되지 않기 때문에, 연구개발, 기초연구에 투자를 할 수 없는 수많은 중소기업과 중견기업이 있습니다. 이 부분에 대해 정부가 어떻게 지원할 것이냐를 생각해 봐야 합니다. 저는 경쟁전 단계의 기초연구에 대해서 정부와 기업이 적절한 협력 관계를 가져갈 수 있지 않을까 하는 생각을 합니다. 예를 들어 관련된 여러 기업이 컨소시엄 형태로 과제를 제안하고 과제에 대한 연구비를 모아주면 그에 대해 정부가 적절한 매칭펀드를 제공하고, 대학이나 연구소 등의 연구주체가 과제를 수행하는 시스템을 생각해볼 수 있습니다. 삼성이나 LG 등 많은 R&D비용을 쓰고 있는 대기업이 실제로 경쟁전 단계의 R&D에서 겪는 가장 큰 어려움은 인력 부족입니다. 돈도 있고, 장비도 있고, 의지도 있는데, 할 사람이 없다는 것이죠. 왜냐하면 당장 눈앞의 돈을 벌기 위해서 해야 할 일이 너무 많기 때문입니다. 그 쪽에 투여할 수 있는 인력 자원의 여유가 없다는 것입니다. 사실 대기업의 입장에서는 돈은 문제가 되지 않습니다. 그런 문제를 대학이나 연구소에서 조금만 도와준다면, 그리고 그런 동기 부여를 정부가 해준다면, 제가 제안한 시스템이 돌아갈 수 있을 것이라고 생각합니다. 그 다음의 개발단계에서는 기업별로 알아서 경쟁단계에 돌입하면 되니까요. 두 번째, 인력문제에서 양이나 질이냐를 따졌는데 저희 입장에서는 솔직히 질이 더 중요합니다. 지금 이공계 기피가 문제가 되고 있지만 한편에서는 이공계 졸업생들이 취직 못하고 있는 것도 사실입니다. 그렇다면

이것은 절대적인 숫자의 문제가 아니라는 것입니다. 얼마나 준비된 이공계 졸업생들이 사회로 배출되고 있느냐라는 질의 문제인 것이죠. 그리고 연구소 입장에서 본다면 제일 아쉬운 인력은 혼자서 자기 과제를 수행할 수 있는 박사학위를 받은 사람들입니다. 그런데 조금 죄송한 말씀이지만 시장의 신호를 못 받아들이는 것은 정부만은 아닙니다. 대학도 마찬가지입니다. 저희가 볼 때 대학의 커리큘럼을 사회의 요구에 맞춰서 적극적으로 수정하려는 노력이 없지 않나 하는 생각이 듭니다. 예를 들어 최근 화학회사에서 많이 진출하려고 하는 분야가 전자재료 쪽인데, 이 분야는 화학을 하는 사람도 제품의 시스템에 대한 어느 정도의 이해가 있어야 하고 거꾸로 반도체를 하는 사람들도 거기에 필요한 재료에 대해 이해할 필요가 있습니다. 그러나 그런 것들을 종합적으로 볼 수 있게 하는 교육시스템이 아직까지 대학에서 활성화되지 않고 있다고 보입니다. 박사학위를 가진 사람들을 채용하려고 인터뷰를 해보면 그 사람이 갖고 있는 지식이 우리가 쓰기에는 너무 일정 부분에 국한되어 있다는 것을 많이 느낍니다. 예를 들어 미국과 같은 곳에서 박사학위를 받은 사람들은, 깊이는 어떨지 모르겠습니다만, 사물에 대한 이해의 폭이 국내에서 학위를 받은 사람에 비해 상당히 넓습니다. 깊이 보다는 사물의 폭이 넓은 것이 중요합니다. 제가 앞에서 말한 질이라는 것이 깊이로 오해되지 않았으면 좋겠습니다. 기업 입장에서 박사학위를 받은 사람들에게 요구하는 질은 깊이 보다는 사물에 대한 폭넓은 이해입니다. 그런 점을 감안하여 교육정책이나 연구인력의 육성 방향을 생각해주시면 저희로서는 많은 도움이 될 것이라고 생각합니다.

유명희 : 제가 최근에 조그만 사업단을 맡았습니다. 거기에 필요한 여러 가지 핵심기술이 있었는데, 저희가 다할 수는 없어서 살펴보니 아웃소싱할 부분이 있더라고요. 한 곳은 출연(연)이었고, 또 한 곳은 대학교수가 운영하는 벤처였는데, 이러한 아웃소싱을 통해서 비용도 줄일 수 있었고, 일도 빨리 할 수 있었습니다. 이처럼 아웃소싱을 효과적으로 할 수 있다면 그것이 바로 국가 경쟁력 강화와 연결이 된다고 생각합니다. 지금까지 fundamental research를 지원한 기관은 과기부라고 생각합니다. 지금 fundamental research에서 경제성까지 고려한다고 했을 때에는 별문제가 없지만, 예를 들어 정부가 원래 의미의 basic research를 했던 것은 창의적 연구진흥사업 하나 뿐입니다. 국가지정연구실(NRL)사업, 21세기 프론티어 연구개발사업과 같은 것들이 원래 취지가 어땠는지 모르겠지만, 결국은 모두 기술 위주로 흘러가 특허나 로열티 같은 것으로 평가가 되었습니

다. 원래 취지는 그렇지 않았다고 해도 실제 각론에 가서 평가지침과 같은 것은 모두 이런 식으로 되어 있습니다. 그런데 제가 이런 회의를 와서 보면 정부의 생각은 굉장히 많이 변해 있는데, 그러한 사고가 실제로 집행이 되지 않기 때문에 계속 문제가 되는 것 같습니다. 그리고 어떤 연구실이 활성화되려면 계속 인력의 순환이 이루어져야 합니다. 그것이 잘되는 곳이 대학입니다. 결국 출연(연)을 살리기 위해서는 교육과 연결이 되지 않으면 안됩니다. 마지막으로 과학자의 대우문제입니다. 과학자들 대부분은 과학이 좋아서 과학자가 된 사람들입니다. 돈이나 명예를 바라고 하는 것이 아닙니다. 이 사람들한테는 방학도 없고 주말도 없습니다. 과학에 미쳐서 연구를 하는 것이죠. 그런 사람들이 만일 먹고 살 것을 걱정하기 시작하면 과학 연구에 집중을 하지 못합니다. 우리 사회가 발전하기 위해서는 그들이 계속 미쳐서 일을 할 수 있도록 만드는 시스템이 필요합니다. 대우라는 문제는 그런 관점에서 생각해야 합니다. 그들이 적어도 안정적으로 생활할 수 있도록 보장은 해줄 수 있어야 합니다.

이 번 : 기초연구에서 가장 밑바탕이 되는 것은 신뢰라고 생각합니다. 신뢰를 가지고 추진을 할 때 모험적 사업이라도 성공을 할 수가 있는 것이죠. 그렇지 않고 서로 불신하게 되면 모두 망할 수밖에 없습니다. 기초연구는 신뢰를 바탕으로 끝까지 믿고 지켜보아야 한다는 것을 말씀드리고 싶습니다. 기초연구라는 것이 모방이 아닌 창조라고 하면 어느 정도의 인력과 분야가 골고루 퍼져 있어야 합니다. 하지만 우리나라에서 기초연구 분야나 인력은 굉장히 빈약합니다. 최소한 크리티컬 매스가 될 때까지는 정부가 적극적으로 투입하는 것이 당연하다고 생각합니다. 그리고 기술이 변화하는 모습은 매우 변화무쌍합니다. 똑같은 단어라고 하더라도 어제의 기술과 내일의 기술은 다른 것입니다. 그런데 단어 하나만을 가지고 중복이다 아니다라고 비판하는 것은 행정 편의적인 발상이라고 생각합니다. 비록 중복이 된다고 하더라도 기초 연구의 경우에는 충분히 그것을 키워줄 의무가 있다고 생각합니다. 인력과 관련해서 이공계 이야기가 계속 나오고 있는데, 35년 동안 열심히 공부해서 박사학위를 받고 취직을 해서 잠깐 일을 하게 되면 금방 50세가 넘습니다. 그리고 50세가 넘으면 대부분 퇴출을 우려하게 됩니다. 그런 사람들이 미래를 보는 눈은 어두울 수밖에 없다고 생각합니다. 이를 해결하기 위해서는 상황 차별화로 가야 하는 것이 아닐까 생각합니다. 우수한 사람 하나가 국가 전체를 먹여 살릴 수 있다는 개념 하에서 그 사람을 위해 전 국민이 노력하면서 그 사람을 키워주는 것이 필요합니다. 모두 끌어내려서 하향평준

화를 시키는 것은 배제되어야 합니다. 그리고 기초연구의 진흥이라는 측면에서 연구사업이 이루어지고 있지만, 전체 환경을 정비할 필요가 있습니다. 그것을 복합적으로 생각해야 합니다. 최근 한국에서 공부하여 박사학위를 받고 나서 외국에 나가는 사람이 많아지고 있는데, 그 이유는 한국의 상황이 외국과 비교할 때 현저히 뒤떨어지고 있기 때문입니다. 한국에서는 4천만원을 받는데, 미국에서는 최소한 9만 달러에서 11만 달러를 받는다고 하면 당연히 나가겠죠. 또 나가게 되면 1년 안에 연구결과가 나오고 그것을 한국에 가지고 들어오면 인정도 받습니다. 당연히 해외로 빠져나가죠. 그런 현상들이 지금 벌어지고 있는 것입니다. 그런 점에서 연구환경에 대한 부분도 같이 봐야 한다고 생각합니다. 그리고 인력 채용과 관련해서 제가 채용면접을 해본 결과 정말 쓸만한 사람을 구하기가 매우 힘듭니다. 연구현장에서 즉시 활용하기가 쉽지가 않습니다. 출연(연)도 그러한데 기업은 더욱 심하겠죠. 이런 관점에서 제안하고 싶은 것은 대학에서는 교수님들이 현장의 개념을 이해하기 위해 출연(연)에 와서 직접 현장경험을 쌓고, 출연(연)에 있는 오랜 경력자들은 대학교에 가서 학생들에게 현장감이 있는 교육을 시킴으로써 학생들의 학문적, 실제적 능력을 모두 키울 수 있도록 하자는 것입니다. 그런 식으로 생산성을 향상시키는 쪽으로 가야하지 않을까 생각합니다. 그리고 어떤 규제를 할 경우에 규제가 잘못된 흐름의 방향을 틀어주는 역할을 해야지 흐름을 막는 역할을 해서는 안 된다는 것을 말씀드리고 싶습니다.

이만기 : 국민의 정부가 들어서서 이룩한 과학기술계의 가장 큰 업적은 R&D 투자자금의 확대라고 생각합니다. 1998년도 2조 7000억원에서 금년도에는 5조원 정도로 늘었습니다. 그래서 지금은 양적 확대도 중요하지만 투자의 패턴을 전환해야하는 시점이 아닌가 생각합니다. 저희가 작년도 투자액 4조 5천억을 분석했는데, OECD 기준에 따라서 봤을 때 소위 전반적 지식 증진, 즉 기초연구와 인력 양성 부분이 25% 수준입니다. 독일이나 일본의 경우는 40-60% 정도입니다. 기초연구와 인력양성 부분이 미래에 대한 투자이자 선행 지표라는 점을 감안하면, 우리의 전반적인 지식증진이 이렇게 낮다는 것은 앞으로 10년, 20년 후의 미래의 경쟁력이 낮아지는 것을 의미할 수 있기에 상당히 우려되는 부분입니다. 지금 현재 전반적 지식 증진에 대한 투자도 이렇게 적고 이공계 기피 현상 때문에 우수한 인력도 오지 않고 있어서 이 부분에 대해 모든 사람들이 지혜를 모아야 하지 않을까 생각합니다. 평가에 있어서 SCI 논문발표건수에 대한 말씀이

있었는데, 각종 평가에서 정량적 지표가 가장 손쉬운 방법이기 때문에 SCI 논문발표건수를 많이 인용을 하고 있습니다. 그러다 보니 대학에서 연구의 결과로 논문이 나오는 것이 아니라 논문을 쓰기 위해서 연구를 하는 현상이 나타나고도 있습니다. 7페이지를 보면 우리나라 SCI 논문발표건수 증가율이 세계 1위인 반면에 피인용도는 세계 60위입니다. 이것은 알맹이 없는 논문이 많다는 반증이기도 합니다. 이런 부분에 대한 새로운 시각을 가져야 하지 않을까 생각합니다. 앞에서 고급 인력의 유동성 문제를 제기해주셨는데, 상당히 중요한 사항이라고 생각합니다. 지금 현재 박사급 인력의 76.2%가 대학에 있고, 12.2%가 출연(연)에, 11.6%가 산업계에 있는데, 산업계에 있는 박사급 인력이 5350명 정도입니다. 이것은 미국의 듀폰사가 활용하고 있는 박사급 인력만도 못한 수치입니다. 그런데 미국의 경우에는 대학과 산업계의 인력 비율이 45%, 45%로 거의 비슷한 수준입니다. 이런 점을 비교해 볼 때 우리나라가 국가 전체의 투자성과 측면에서 많이 떨어지는 것이 아닌가 생각합니다. 그러다 보니 해가 갈수록 기술 적자폭도 점점 늘어나고 세계 일류상품의 수도 줄어드는 것이죠. 따라서 정부차원에서는 어떻게 하면 고급인력들이 쌍방향으로 움직일 수 있도록 할 것인가를 중요한 과제로 삼고 있고, 그런 측면에서 저희들은 재경부와 함께 고민을 하고 있습니다. 예를 들어 중소기업을 보면 박사급 인력의 활용도가 미국의 1/10 수준입니다. 그래서 중소기업에 취업하는 박사급 인력에 대해서는 20%, 대기업에 취업하는 인력에 대해서는 10%의 소득공제를 해주도록 재정부에 요청을 내놓은 상태입니다. 그리고 정부는 과학기술자의 사기 진작 차원에서 여러 가지 시책을 추진하고 있는데, 그중 연금제의 도입과 출연(연) 연합대학원의 설립이 있습니다. 노후 보장을 위한 연금제는 사학연금에 가입하는 방안을 추진하고 있고, 이를 출연(연) 연합대학원 대학의 설립과 연계해서 추진하고 있습니다. 다시 말씀드리면 정부 출연(연)법을 개정해서 출연(연) 연합대학원 대학을 설립하고, 연합대학원 대학의 교수요원과 연구요원들이 연금에 가입할 수 있도록 추진하고 있습니다. 국무조정실, 기획예산처, 교육부 등의 관계부처와 세부적인 내용을 협의 중인데, 가능하면 금년 내에 출연(연) 육성법이 개정되어 그 두 가지 방안이 추진될 수 있도록 진행하고 있습니다.

허현회 : 발표 내용 중에서 실험실에서 직접 생산하는 것을 기초 연구로 볼 것이냐는 부분에 대해서는 문제가 좀 있다고 생각합니다. 이미 말씀하신 것처럼 기초연구와 응용연구, 개발 연구의 개념을 이번 기회에 재정립할 필요가 있다는 생각이

됩니다. 예를 들어 대학은 기초연구, 출연(연)은 응용연구, 기업은 개발연구라는 식의 역할 관련 공식은 이제 깨져야 할 것입니다. 최근 들어 기업의 기초연구에 대한 움직임이 강화되고 있다는 점을 감안하면 기업의 기초연구를 지원해줄 수 있는 대안들이 마련되어야 할 것입니다. 그리고 이공계 기피 현상에 대한 많은 연구가 나오고 논란도 계속되고 있습니다만, 실제로 미취업자도 많이 증가하고 있습니다. 그 부분에 대한 고려도 필요하다고 생각합니다. 예를 들어 지금의 전반적인 산업구조가 제조업이 축소되고 서비스업이 확대되고 있는 추세인데, 이는 지금 이공계 대학에 다니고 있는 학생들이 졸업할 때쯤에는 더욱 심해질 것입니다. 그런 부분을 감안할 때 인력 정책의 기초는 전반적인 산업 구조의 변화와 맞물려서 돌아가야 합니다. 단지 기술인력만을 가지고 문제를 제기하는 것은 나중에 더 큰 문제를 야기할 수도 있습니다. 기술개발인력 문제에 대한 대안을 생각해 볼 때, 외국에서는 기술 아웃소싱과 인력 아웃소싱이 굉장히 활발하게 이루어지고 있습니다. 미국이나 일본이 모두 그렇습니다. 기술 인력의 여러 가지 문제점들을 해결하기 위해서 이러한 아웃소싱을 강화할 수 있는 정책들이 마련되었으면 좋겠습니다. 그리고 이만기 국장도 말씀해주셨지만 대기업이나 중소기업이나 마찬가지로 인력의 부족에 대해서 상당히 말씀들을 많이 하고 있습니다. 하지만 민철구 박사 말씀처럼 역시 양적인 문제보다는 질적인 문제를 훨씬 더 중요하게 생각하고 있습니다. 사람은 많은데 꼭 필요한 사람이 없다는 것이죠. 발표문에서 앞으로 신기술 관련 인력 20만 명을 양성하고 인구 1만명당 40명의 인력을 확보하겠다고 하셨는데, 그것이 선진국 수준이 그렇기 때문에 그렇게 해야 한다는 것은 말이 안 됩니다. 우리나라 산업구조의 변화와 같은 그에 대한 타당한 근거가 제시되었으면 합니다. 중소기업의 박사급 인력을 지원하는 부분은 올바른 정책방향이라는 생각은 듭니다만, 실제로 중소기업들은 박사급 인력이 자기들에게 와서 제대로 기능할 것인가에 대해서 고민을 많이 하고 있습니다. 일례로 비용에 비해서 산출(output)이 적다는 생각도 많이 하고 있습니다. 또 박사급들을 현장에 투입하면 박사인력들이 현장일은 자기들이 할 만한 일이 아니라고 하면서 곤혹스러워한다는 이야기를 많이 하고 있습니다. 지원을 할 때에도 이런 부분들을 좀 감안해서 제도가 마련되었으면 하는 바램입니다.

석영철 : 기술혁신이나 R&D와 관련해서 우리가 활동하고 있는 이 자체가 생태계다라는 입장에서 이야기를 좀 드리고 싶습니다. 기존에 우리는 정부의 정책을 좋은 생

태계를 제공하는 공급자(provider)라고 생각했는데, 사실 정부도 생태계의 일부입니다. 산업계에 기초연구에 대한 수요가 분명히 있지만, 그렇다고 해서 기업이 그 기초연구 투자액을 100% 모두 낼 수는 없습니다. 결국 정부의 역할은 생태계의 일부로서 산업계의 기초 연구에 대한 수요를 만족시킬 수 있도록 매칭펀드 등을 만드는가 해서 이를 활성화시키는 것입니다. 그런 면에서 삼성이 그만큼 R&D 투자를 하는 것은 몇 조원의 순익을 올리기 때문이지만, 이렇게 순익을 올릴 수 있었던 것은 거꾸로 R&D 투자를 많이 했기 때문이기도 합니다. 이러한 선순환적인 구도가 기초연구 분야에 정착될 수 있도록 하는 것이 중요합니다. 과학기술자의 우대, 사기 진작 등에 대해 여러 가지 논의가 이루어지고 있는데, 저는 우리가 기본적인 것을 놓치고 있다는 생각이 듭니다. 제가 중국출장을 간 적이 있었는데, 호텔에서 본 조간신문 1면에 과학기술자 포상에 대한 기사가 사진과 함께 실려 있었습니다. 굉장한 뉴스인가 해서 봤는데, 그냥 연례적으로 주는 포상 내용이었습니다. 우리도 과학기술자에 대한 포상이 이루어지고 있는데, 문제는 그것이 신문의 과학기술면이나 한 구석에 조그맣게 나올 뿐이라는 것입니다. 이것이 중국과 같이 1면 기사로 나올 정도라고 한다면 그만큼 과학자에 대한 사회적 인식이나 대우가 다른 것입니다. 또 제가 호주의 CSIRO라는 출연연구소를 방문한 적이 있었는데, 그 연구소에는 언론계 직원이 40명이나 근무를 하고 있었습니다. 거기는 대 국민 언론홍보에 굉장히 신경을 많이 쓰고 있습니다. 이렇게 언론계 직원을 많이 확보함으로써 그 연구소에서 1년 내내 뉴스거리가 나오게 하는 것입니다. 그것도 굉장히 알기 쉽게 말이죠. 그래서 “우리 연구기관이 당신들이 낸 세금으로 이런 이런 일을 하고 있다”고 계속 알리는 것입니다. 저는 그런 것이 기초라고 생각합니다. 우리는 이공계 인력을 양성하기 위해서 장학제도나 인센티브 제도를 많이 두고 있는데, 이처럼 장학제도 등을 통해 고2, 고3 학생들에게 입학 유인을 준다고 하는 것은 아주 단편적인 발상이라고 생각합니다. 한편 어차피 좋은 인력이 배출되면 최종 수혜자는 기업입니다. 이러한 점에서 기업은 사회적 부의 환원이라는 관점에서 초중등 과정에서부터 장기적으로 이공계에 대한 친숙한 분위기를 느끼도록 하는 장기적인 대책 마련이 필요하다고 생각합니다.

윤정로 : 이공계에 대한 감수성을 키워줘야 한다는 것에는 저도 굉장히 공감합니다. 그런데 기업에 계신 분들은 정말로 이공계를 나오는 것이 비전이 있다고 확신하고 있는지 궁금합니다.

민경집 : 일반적인 기업의 경우에는 어렵겠지만 제조업에 기반을 둔 기업, 예를 들면 삼성전자나 LG전자, LG화학과 같은 경우에는 최고 경영자(top-management)의 60%이상이 이공계 출신입니다. 그 현상은 앞으로 가속화되면 가속화되지 줄어들지는 않을 것입니다. 그 이유는 간단합니다. 비이공계라고 하면 보통 문과계열 보다는 경상계열을 의미하는데, 경상계열 분들이 들어와서 기술을 이해하는 속도보다는 이공계 출신들이 회계 관리를 이해하는 속도가 빠르거든요.

이 번 : 저도 이공계에서 몇십년 동안 몸을 담아왔고 제 자식들도 모두 이공계에 있는데, 먼저 가장 큰 문제는 이공계출신자들의 노후가 불확실하다는 것입니다. 또한 과거에는 자기 가치를 창출한다는 데에서 의미를 찾았지만 지금은 철저한 경제 논리에 의해 가치를 평가하기 때문에 그런 부분은 대부분 희석되고 있습니다. 이런 관점에서 볼 때 이공계가 비교우위를 가지지 못한다는 점이 문제가 되는 것 같습니다.

조영달 : 사람들이 무엇을 하려고 할 때에는 가치부여가 굉장히 중요하다고 생각합니다. 석박사님이 과학기술자 포상 말씀을 하셨는데, 우리 사회에서 대통령에게 보고되는 것은 굉장히 중요한 의미를 가집니다. 우리 비서실에서는 매달 “이 달의 과학자들”을 수석회의에서도 보고하고 대통령께도 보고합니다. 그런 점에서 정부 내에서는 굉장히 많은 노력을 기울이고 있습니다. 그러나 언론이나 사람들이 그것을 1면 기사에 올릴 정도로 그렇게 가치 있게 생각하는 풍토가 아니라는 것이 문제죠. 그렇다면 그런 풍토를 어떻게 조성할 것인가? 그 풍토는 많은 사람들이 그것을 경험하고 가치가 있다고 여겨야 만들어지는 것입니다. 그런 점에서 초중등교육을 포함한 전반적인 과학기술 교육의 개선이 매우 중요하다는 생각이 들었습니다. 요즘 연극과 국악 쪽에서는 기반을 조성하는 것이 자기들이 살 길이라고 생각해서 연극이나 국악을 배우고 싶어하는 초중고 학생들에게 무료로 공연도 보여주고 강습도 하고 그러는데, 그것이 굉장히 큰 효과를 거두고 있습니다. 학생들이 자꾸 연극을 보고 국악을 들으면서 그것의 소중함을 깨닫는 과정이 만들어지는 것입니다. 이것이 장기적으로 지속된다면 그 분야에 커다란 기반이 형성될 것입니다. 과학기술 교육과 관련해서도 비슷한 부분이 있지 않을까 생각합니다. 성인을 대상으로 하는 분야도 중요하지만 초중고교 학생들이 흥미 있게 다가갈 수 있도록 하는 방법을 마련한 필요가 있다는 생각을 했습니다. 그리고 많은 분들이 필요한 인력이 배출되지 않고 있다고 말씀들을 하시는데, 정말 왜 그러할까를 생각해 봤습니다. 대학과 산업계간의 커

커뮤니케이션이 안 되고 있는 것인지, 아니면 본질적으로 대학 고유의 속성과 민간기업의 속성이 합일될 수 없기 때문에 차이가 발생할 수밖에 없는 것인지 모르겠습니다. 만약 후자라면 양자를 연결하는 매개체가 있어야 하겠죠. 양자 중 어떤 것이 답이냐에 따라서 정책방향도 많이 달라질 것이라는 생각을 합니다. 이 부분을 깊이 검토할 필요가 있다고 생각합니다. 그리고 말씀하신 것들 중에서 결국 제가 느낀 것은 대학과 연구소, 기업이 서로 개방하고 협력하면서 함께 일할 수 있는 시스템을 구축하는 것이 굉장히 중요한 문제라는 것입니다. 그에 대한 뭔가 구체적인 대안이 있으면 말씀들을 해주시면 고맙겠습니다.

민경집 : 저희 입장에서 느끼는 것을 먼저 간단하게 말씀드리고 대학에서는 어떻게 생각하고 있는지 들었으면 합니다. 우선 겹이 있는 것은 틀림없습니다. 이공계를 묶어서 말씀드리기는 어렵고, 공학계통만 말씀을 드리면, 우선 근본적으로 태생적인 문제가 있는 것 같습니다. 우리가 주로 비교를 하고 있는 공과대학들이 주로 영국이나 미국, 독일의 공대들인데, 그 쪽 공과대학의 기원은 아시다시피 직업학교입니다. 처음부터 실용성을 바탕으로 설립이 된 학교들이고 그렇기 때문에 교육시스템도 거기에 맞춰서 가고 있는 것입니다. 우리나라에서는 대학의 기원이 아주 아카데미한 선비사상에서 비롯되었습니다. 그러니까 대학에서는 실용성이라는 말 자체가 타부일 수 있습니다. 특히 소위 좋은 대학에서는 형이상학적이고, 아주 아카데미한 것들이 대학에서 할 일이라고 생각하죠. 그런 식으로 양자간의 태생적인 차이가 있는 것 같습니다. 그리고 두 번째는, 일부 국립대학에 한정되는 이야기일 수 있는데, 인력유동성과 관련해서 저는 대학에 갔던 사람이 다시 기업으로 되돌아온다는 것은 절대 기대하지 않습니다. 단, 기업에 있거나 출연연구소에 있던 분들이 대학으로 가는 흐름이라도 잘 이루어졌으면 좋겠다는 바람이 있습니다. 거기에서 대학사회의 폐쇄성이 좀 보입니다. 몇 년 전에 저희 LG그룹 내의 모 회사에 굉장히 유능한 연구원이 있었습니다. 그룹의 회장까지도 그 분야의 절대적인 존재로 인정을 했던 친구였습니다. 그런데 우여곡절 끝에 그 회사가 저희 손을 떠났기 때문에 그 친구도 자리를 옮기게 되었습니다. 뭐, 다 아시겠지만, LG 반도체 이야기입니다. 그 친구를 저희 쪽으로 끌어당기려고 노력도 많이 했었는데, 결국은 대학으로 옮기게 되었습니다. 지금 마흔 서넛 정도 된 친구인데 정말 굉장히 유능한 친구입니다. 그런데 그 친구가 박사학위를 받고 나서 그 반도체 회사에 있으면서 10년 이상 연구하고 개발했던 연구업적들이 대학에 갈 때에는 하나도 인정을 받지 못했습니다. 그래서 조

교수로 왔습니다. 얼마나 황당한 이야기입니까? 그런 친구들이 대학에 가서 높은 자리에 앉아 교육 과목도 바꿔줘야 실용적으로 훈련을 받은 공대생이 나올 것 아닙니까? 그런데 그런 식으로 기업에 있는 연구원들이 대학으로 움직이는데 있어서 장벽이 굉장히 높습니다. 그런 폐쇄성은 정말 문제입니다. 이런 것들이 결국은 커뮤니케이션 갭을 해소하는 데 있어서 방해요소로 작용하고 있다는 생각이 듭니다. 어쨌든 희망적인 것은 최근에 대학으로 들어가는 젊은 교수들 사이에서는 이런 생각들이 많이 퍼지고 있다는 것입니다. 그런 점에서 시간은 걸리겠지만 희망적으로 보입니다.

이 번 : 출연연구기관의 입장에서 인력 채용을 할 때, 질적 측면과 관련하여 두 가지가 문제가 되었습니다. 박사학위를 받는 동안 정말 창의적인 노력을 해 봤는다고 물었을 때, 거의 대답을 하지 못합니다. 또 그 연구를 하게 된 동기가 무엇인가라고 했을 때에도 거의 대답을 하지 못합니다. 창의력이 부족하고 동기부여가 부족한 연구자가 어떻게 나중에 주도적으로 연구를 해나갈 수 있겠습니까? 이것이 바로 인력의 질적 저하의 문제입니다. 제대로 연구가 이루어지려면 결국 현장에 있던 사람이 대학으로 들어가서 창의력을 길러주고, 기본 동기를 부여해주어야 합니다. 그렇게 되기 위해서는 전문 연구기관과 전문 인력 양성기관의 쌍방향적인 유통이 필요하다고 봅니다.

윤정로 : 포항공대나 카이스트, 정보통신 대학원 같은 곳은 처음부터 다른 목적에서 출발하였습니다. 그렇지만 사실 우리는 공대생이 필요하기도 전에 종합대학 체제에서 공과대학이 설립된 측면이 있습니다. 그런 식으로 태생적이고 역사적인 한계는 분명히 있는 것 같습니다. 그리고 교육현장과 기업현장은 기본적으로 갭이 있습니다. 교육은 잠재력을 보고 사람을 키우는 곳이고 기업에서는 그것을 평가해서 성과를 내는 곳이기 때문에, 어느 정도의 갭은 분명히 존재합니다. 하지만 동기부여에 의한 문제해결을 위한 독창적인 노력 등의 본질은 마찬가지로입니다. 제가 대학에 있지만 대학에는 답답한 면이 정말 많이 있습니다. 그리고 대학 교수들도 현장의 적용 가능성과 문제해결 능력이 필요하다는 것을 알고 있습니다. 그렇지만 알고 있으면서도 실행에 못 옮기는 데에는 두 가지 원인이 있다고 생각합니다. 첫째는 기본적으로 자기가 좋은 교육을 받지 못했기 때문입니다. 아무리 교사들에게 창의적인 교육을 하라고 7차 교육과정을 쥐도 자기가 모르는 것은 할 수 없습니다. 그런 문제가 있습니다. 둘째는 SCI 등을 통한 평가의 기준이나 평가 체계에 문제가 있다고 생각합니다. 우리는 평가에 있어

서 객관성, 투명성, 공정성을 강조하는데, 객관성이라는 것 때문에 결국은 양적인 지표로 갈 수밖에 없습니다. 그런데 그것이 정말 공정한 것인가 물었을 때, 저는 개인적으로 아니라고 생각합니다. 안목과 판단력을 가진 사람이 자신의 양심과 명예를 걸고 주관적으로 내리는 판단이 최고의 판단이라고 생각합니다.

민경집 : 오프더 레코드로 말씀을 드리자면 몇 년 전에 저희 연구소가 매우 급진적으로 평가시스템을 바꿨습니다. 모든 평가의 권한을 직속상관에게 부여하여 주관적인 평가를 하도록 했고, 그것을 연봉제와 연결시켰습니다. 만일 제가 10명을 데리고 있다면 그 10명의 임금 인상분을 저에게 모두 줍니다. 그러면 제가 판단을 해서 그것을 배분하게 됩니다. 처음에 그 제안이 나왔을 때 연구소에 난리가 났었습니다. 어떻게 평가에 대한 반발을 무마할 수 있는냐는 것이었죠. 그런데 2년 정도 지나니까 아무 말 없이 잘 돌아가고 있습니다.

최영락 : NSF의 여준구 교수가 최근 미국의 펀딩 시스템에 대해서 이야기 한 적이 있습니다. 펀딩 시스템의 원리는 매우 단순하다고 합니다. 하나는 basic research 프로그램으로, 이는 세계적인 대가를 육성하기 위해서 하는 프로그램이라고 합니다. 나머지는 모두 mission oriented program인데, 그 목적은 기업의 부담을 경감시켜주는 것이며, 이 프로그램에 대학이 참여하도록 한답니다. 이런 시스템이 우리에게도 참고가 될 것 같습니다. 기업이 필요한 기초연구나 원천기술에 대한 아웃소싱이 앞으로 중요한 화두가 될 텐데, 아웃소싱에 대한 제도적인 장치를 우리가 얼마나 준비하느냐가 중요한 것 같습니다. 연구성과 배분 문제라든가, 오버헤드를 몇 %로 정할 것이냐는 매우 전형적인 예가 될 것입니다. 또 출연(연)이나 대학의 경우 협력을 할 때 문제가 되는 것이 인건비입니다. 산학연 협력연구를 할 때 인건비 부담을 경감시켜 주면 상호간의 협력연구를 가능하게 하는 기반을 조성해줄 수 있을 것입니다. 결국 산학연 협력 연구 활성화를 위해 인건비 부담이라는 제약을 어떻게 제도적으로 풀어줄 것이냐가 중요한 것 같습니다.

권오갑 : 기초연구 혹은 기초과학연구라는 용어를 쓰고 있는데, 저 개인적으로는 기초과학연구라는 용어가 좋은 것 같습니다. 저희 과기부에서도 기초과학연구라고 하고 있습니다. 기초과학에 대한 연구가 아니라 기초과학+기초연구라는 개념으로 말이죠. 그리고 이 자료에는 없습니다만 새 정부가 들어선 이후 가장 중요한 것은, 교육부가 교육 부총리가 되어서 교육 부총리를 단장으로 하는 팀이 구성되고, 인적 자원회의가 거의 매주 열리고 있다는 것입니다. 그것은 상당히 중요한

의미가 있습니다. 그리고 앞에서 평가이야기가 많이 나왔습니다만, 저희는 미국의 NSTC를 모방해서 국가과학기술위원회를 구성하고 그 밑에 전문위원회도 두고, 그 국가과학기술위원회를 통해서 전년도 사업을 심사 평가하고, 그 결과를 다음 해의 예산 설정에 반영하고 있습니다. 이런 체계는 어느 나라 못지 않게 잘 되어있어요. 하지만 문제는 그것이 실질적인 시스템이 되어야 하는 것이죠. 인적자원회의도 마찬가지로 부총리에게 예산권 등의 수단이 있어야 하는데, 이 수단이 없이 활동을 하다보니 회의는 계속해도 그 결과가 나오는 것을 보면 저희도 답답합니다. 전문연구원의 병역특례와 같은 문제도 벌써 4년을 끌고 있는 주제입니다. 기술직 공무원 확대 문제도 마찬가지입니다. 과기부의 경우 과장급 이상 중에 기술직이 60%이상 됩니다. 박사도 상당수 있고요. 그런데 산자부나 정통부를 보면 산자부는 국장급 이상 기술직이 1명입니다. 그런데 시스템은 똑같거든요. 결국 채용을 안 하는 것입니다. 또 채용을 안 하다 보니 기술직들이 가지를 앓습니다. 이런 악순환이 일어나는 것이죠. 시스템은 잘 되어 있지만 제대로 작동을 안 하고 있다는 것이 참 안타깝습니다.

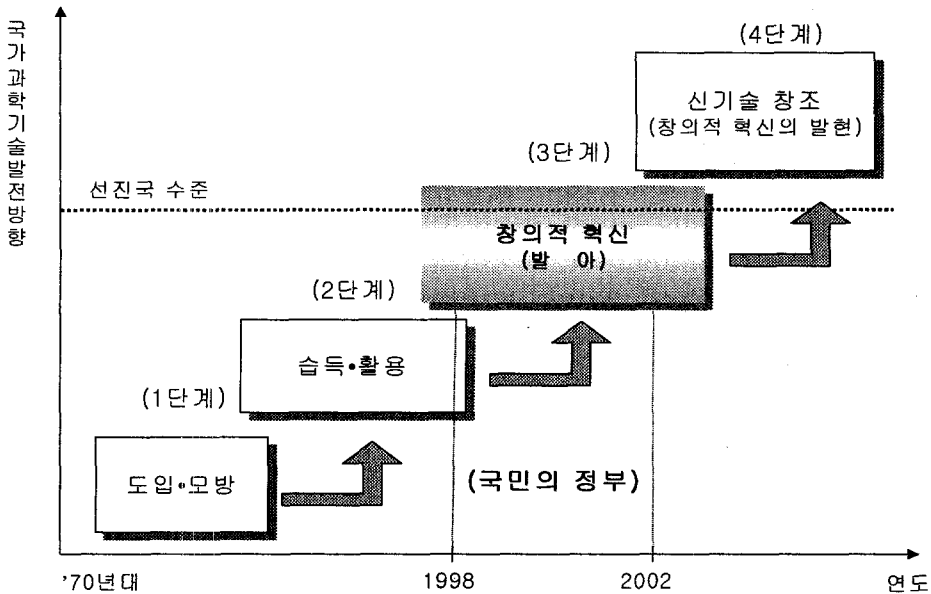
임기철 : 오늘 나온 이야기의 키워드를 좀 골라보면, 하나는 무엇보다 시장의 신호를 제대로 읽어서 정책에 반영하자는 것입니다. 그러나 이 과정에서 발생할 수 있는 정책간의 마찰을 최소화하고 정책 상호간의 연계를 강화해야 할 것입니다. 두 번째 키워드는 아웃소싱입니다. 히딩크 신화처럼 역시 단기적으로는 용병술이 관건이라는 생각이 듭니다. 기업은 이미 ready-made된 인력들에 대한 용병술을 잘 써서 단기적으로 대응하고, 정부에서는 중장기적으로 인프라를 확대하는 차원으로 나아가야 한다는 말씀도 있었습니다. 그리고 마지막으로 신뢰입니다. 히딩크에게 1년 6개월의 시간을 주고 믿고 맡겼듯이, 일정 기간 동안 믿고 인내해주는 신뢰의 문제가 정책의 일관성 문제로까지 연결이 된다는 생각이 듭니다.

【 3차 회의 】

혁신시스템의 선진화를 통한 과학기술혁신 촉진

1. 논의 배경 및 필요성

- 국가 수준의 국제경쟁력은 해당국가가 보유하는 혁신시스템의 효율성에 의하여 좌우
 - 역동적인 혁신시스템: 산·학·연이 상호 유기적으로 협력하여 지식을 창조·공유하는 등 지식활동을 역동적으로 수행
 - 정체적인 혁신시스템: 산·학·연간에 장벽이 높아 지식확산이 어렵고 기업의 기술혁신 활동이 미약
 - 우리나라는 과거 지식의 모방, 습득·활용과정에서 역동적인 모습을 보였으나 창의적 기술혁신 단계에 와서는 그렇지 못함
 - 패러다임을 근본적으로 전환해야 역동성 확보가 가능



[그림 11] 국가 과학기술의 발전방향에서의 위치

□ 과학기술 선진국에서 나타난 역동적인 혁신시스템의 특징

- 장기적인 안목을 가지고 과학기술 활동에 투자
- 공공연구기관의 자율적, 창의적 연구분위기
- 높은 교육열과 근로자들의 교육 수준
- 과학기술자들이 최고경영진에서 높은 비중 차지
- 산·학이 밀접하고도 유기적으로 협력하여 학습
- 기업의 연구개발 활동과 벤처창업이 왕성하고 대기업이 유연하게 조직을 혁신
- 기업이 기존의 비교우위 기술에 안주하지 않고 활발하게 응용
- 연구활동을 존중하고 이해하는 사회문화

□ 작은 정부를 지향하는 가운데서도 혁신시스템의 효율성 제고를 위하여 정부의 역할이 중요

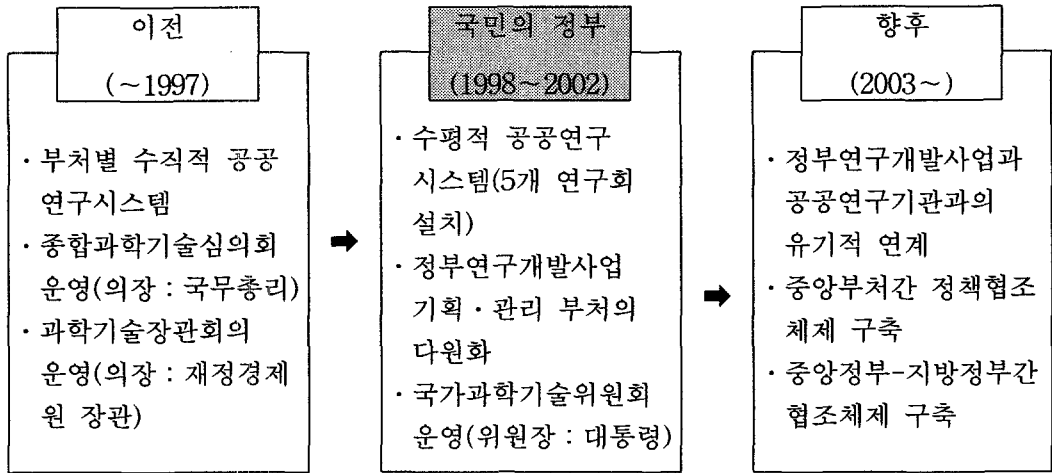
- 산학연간 네트워크 형성 촉진을 위한 인센티브 제공
- 교섭력이 취약한 중소기업의 기술혁신 활동 지원
- 기술혁신 활동에 장애가 되는 정부규제를 완화
- 시장실패가 일어나는 부분에 대한 직접개입
- 보완적인 공공연구시스템 구축으로 민간부문 지원 등

□ 우리나라는 그동안 공공연구시스템의 개혁을 통하여 혁신시스템의 효율화를 꾸준히 추구

- 국가과학기술위원회 설치를 통한 종합조정 토대 구축
- 5개 연구회를 신설하고 정부출연(연)을 총리실 산하로 이관하여 자율적인 연구기반 조성 등

□ 그러나 혁신시스템은 단기간에 선진화를 기하기가 어려우므로 현재의 취약부분을 향후에도 지속적으로 개선 필요

2. 과학기술 행정시스템의 개선



가. '국민의 정부' 이전

□ 성과

- 「과학기술장관회의」의 설치로 예산연계에 의한 정책조정 시도
 - 예산배분 권한을 가진 재정경제원 장관이 의장 역할 수행
- 고등과학원의 설립 등을 통하여 산업지원 위주였던 과학기술정책을 기초능력 배양으로 전환
- 정부출연(연)의 연구생산성 제고를 목적으로 국가연구개발사업에 프로젝트 베이스 시스템 (PBS) 도입
 - 연구원 인건비의 현실화로 성실한 프로젝트 수행 가능
 - 경쟁적 연구분위기 조성으로 연구생산성 향상

□ 과제

- 과학기술 행정능력을 강화하여 과학기술을 국가경영 중심에 위치
 - 최고통치자가 직접 의사결정을 내리는 메커니즘의 구축

- 과학기술정책의 종합조정 기능 강화
 - 중앙정부 부처의 과학기술 기능이 다원화됨에 따라 조정의 필요성 증대
 - 지방자치단체의 출현으로 과학기술예산 요구 증가
- 공공연구기관의 자율적 연구기반 구축
 - 연구기관 경영에 자율성과 유연성을 제고

나. '국민의 정부' 주요 성과

□ 과학기술행정 담당부처의 『과학기술부』 격상

- 과학기술부의 위상 강화로 강화된 정책 추진기반 마련
 - 과학기술부 장관이 『국가과학기술위원회』의 간사역할을 수행함으로써 과학기술정책 조정을 실질적으로 추진

□ 『국가과학기술위원회』 설치에 의한 종합조정 강화

- 정부 연구개발투자에 대한 국가 차원의 종합 조정기능을 강화하기 위하여 대통령을 의장으로 하는 국가 최고의 의사결정기구
- '01년 과학기술기본법을 제정하여 과학기술기본계획을 수립 추진 ('02-'06)
- 국가 연구개발사업의 사전 조정체제 구축
 - 15개 정부부처가 추진하고 있는 연구개발사업에 대한 조사·분석과 차년도 예산 요구에 대한 사전적인 검토·조정 강화

□ 연합이사회 설치와 출연(연)의 운영체제 개편

- 「정부출연 연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」을 제정 ('99. 1) 하여 정부출연(연)의 운영체제 개편
 - 기초기술, 산업기술, 공공기술의 3개 연구회를 설립하여 정부출연(연)의 연구실적 및 경영 평가제도를 강화
- 기관장공모제도, 퇴직금제도의 개선 및 연구원연봉제도 도입 등 경영혁신 시책을 추진

다. 향후 과제

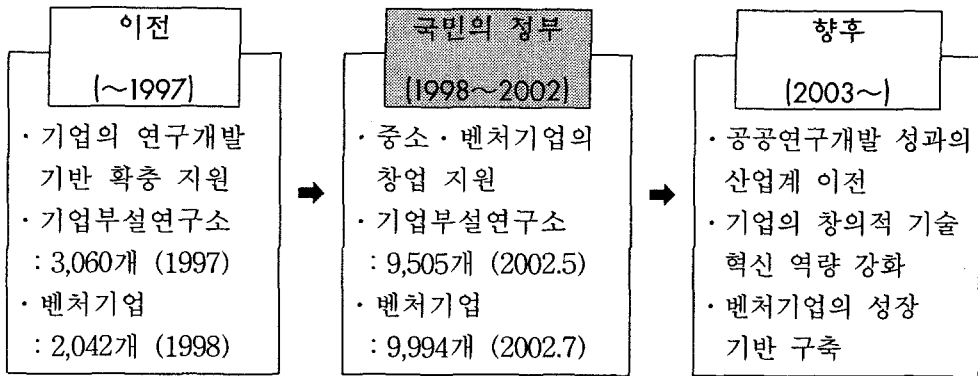
□ 국가과학기술위원회의 실질적 종합조정 기능 강화

- 전문위원회 및 소위원회에 전문가 참여를 확대하고 활성화
- 사무국 기능의 강화로 정보지식의 축적 및 범부처 차원의 분석능력 확보

□ 연구회체제의 보완적 발전 도모

- 부처별 연구사업과 연구회 및 공공연구기관과의 유기적 연계로 정부연구개발사업의 효율적 추진
- 연구회에 연구기획, 연구자원 배분 및 산학연 연계기능을 부여하여 공공연구시스템의 효율성 제고
 - 정부출연(연)을 효과적으로 동원할 수 있는 행정시스템 구축
- 새로운 경제기술 패러다임에서 요구되는 특수기술인력 양성 및 지식확산 촉진을 위하여 공공연구기관에 교육기능 부여
 - 공공연구기관에서 연구인력을 양성하는 국가 (예: 독일, 영국, 프랑스 대부분의 유럽국가들과 러시아, 중국 등)

3. 민간부문의 기술혁신역량 강화



가. '국민의 정부' 이전

□ 성과

- 민간기업이 기술혁신을 주도할 수 있도록 민간부문의 기술혁신 환경 조성
- 세계무역기구(WTO) 출범에 따라 산업기술 지원을 간접지원체제로 전환
 - 산업기술인력 양성, 기술정보 확산, 산학연 공동연구, 산업표준화 등 산업기술 기반 조성사업 추진

□ 과제

- 민간기업 연구인력 지원제도의 실효성 제고
 - 병역특례 전문연구요원의 상한선 확대, 중소기업에 대한 병역특례업체 선정요건 완화 등
- 개발기술의 사업화 및 신기술제품의 시장진출 촉진
 - 과학기술진흥기금, 정보화촉진기금 등 기술개발금융의 확대
- 중소·벤처기업에 대한 종합적인 지원체제 구축
 - BI사업 추진을 통하여 벤처기업의 성장단계까지 지속적 지원

나. '국민의 정부' 주요 성과

□ 신기술을 활용한 벤처기업 창업 활성화

- '98년 2,042개에 불과했던 벤처기업 수가 '02년 7월 현재 9,994개로 증가
- 벤처기업의 활성화를 위한 다양한 지원제도 구축
 - KOSDAQ 육성 및 스톡옵션제도 실시
 - 주요 지역별로 창업보육센터 설립 및 지원
 - 벤처기업에 대한 출자·투자에 대한 소득세 감면, 스톡옵션에 대한 과세특례 확대 등 조세지원 확대 실시
 - 벤처기업의 자본조달을 위한 장외시장 개설 운영
 - 신기술 사업자에 대한 기술신용보증의 대폭 확대
 - 연구원, 교수의 창업 지원과 겸직제도 인정 등

□ 공공연구개발 성과의 산업계 확산·이전 지원제도 마련

- "기술이전촉진법" 제정 및 기술거래소 설립
 - KAIST 등 정부출연연구기관의 기술이전센터 설치

□ 중점연구개발사업 등과 같이 단기적으로 산업경쟁력 강화를 위한 프로그램을 정부연구개발사업에 설치

- 정부연구개발사업 전반에서 기업의 참여를 높여 연구성과의 기업 활용을 촉진
- 국가지정연구실 (NRL) 지정 대상에 기업연구소를 포함

□ 기업의 연구개발 활동 지원 강화

- 자연계 석사 이상 학위소지자에 대한 병역특례제도를 확대하여 전문연구인력 확보를 지원
 - '00년 3월말 현재 대기업 부설연구소 중 67.3%, 중소기업 연구소 중 40.4%가 병역특례업체 해당기관으로 지정

○ 기업의 구조조정을 지원하기 위한 각종 지원제도를 실시

- 실직·미취업 고급 기술인력을 산업현장에 파견하여 기술지도·기술자문 등을 하는 산업현장 기술지원 등

다. 향후 과제

□ 민간기업 기술혁신 지원제도의 지속적 개선

- 160여종에 달하는 기술혁신 지원제도의 실효성 제고
- 기업부설연구소의 박사급 고급 연구인력 유치여건 개선
- 핵심기술의 사업화 지원을 위한 세계적 수준의 기술성 평가 및 기술인증 기반 구축

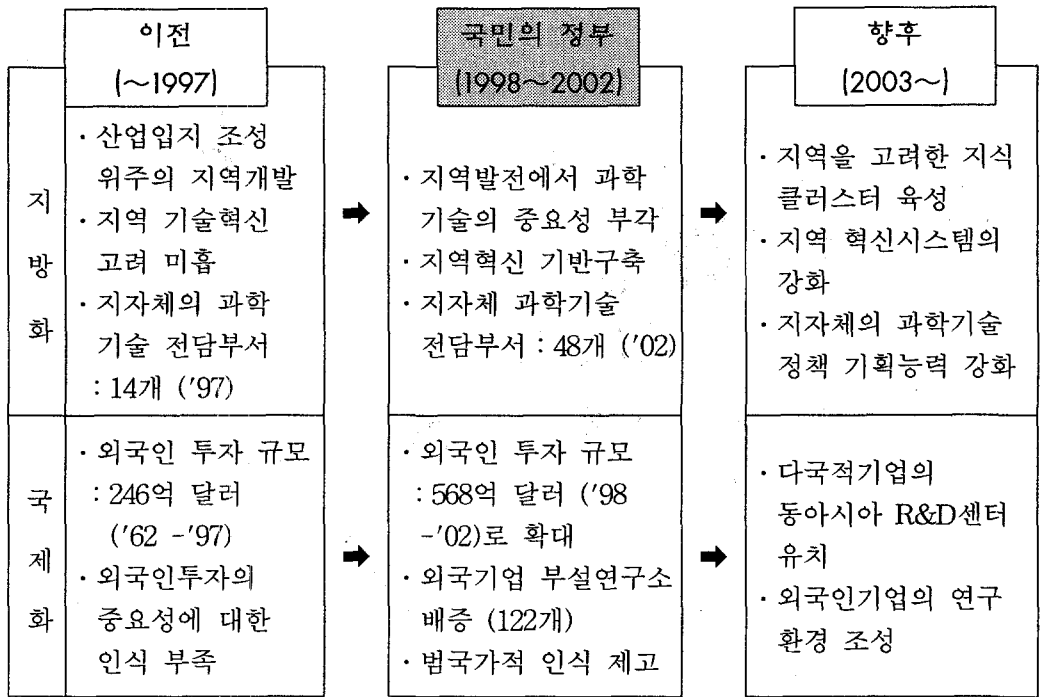
□ 민간연구조직의 창의적 혁신역량 강화

- 기술의 융합화, 과학의 산업화 등의 추세에 대응하는 새로운 유형의 민간연구조직 발굴 및 육성
- 지역별, 기업형태별, 이종기업 연구조직간 네트워킹의 활성화
- 기업간 협동연구 콘소시엄 지원 확대

□ 공공연구개발 성과의 산업계 이전 촉진

- 공공부문의 기술이전을 촉진하는 다양한 매개조직의 확충
 - RRC, ERC 등 연구센터를 기술이전 창구로 활용

4. 지방화 · 국제화의 실질적 진전



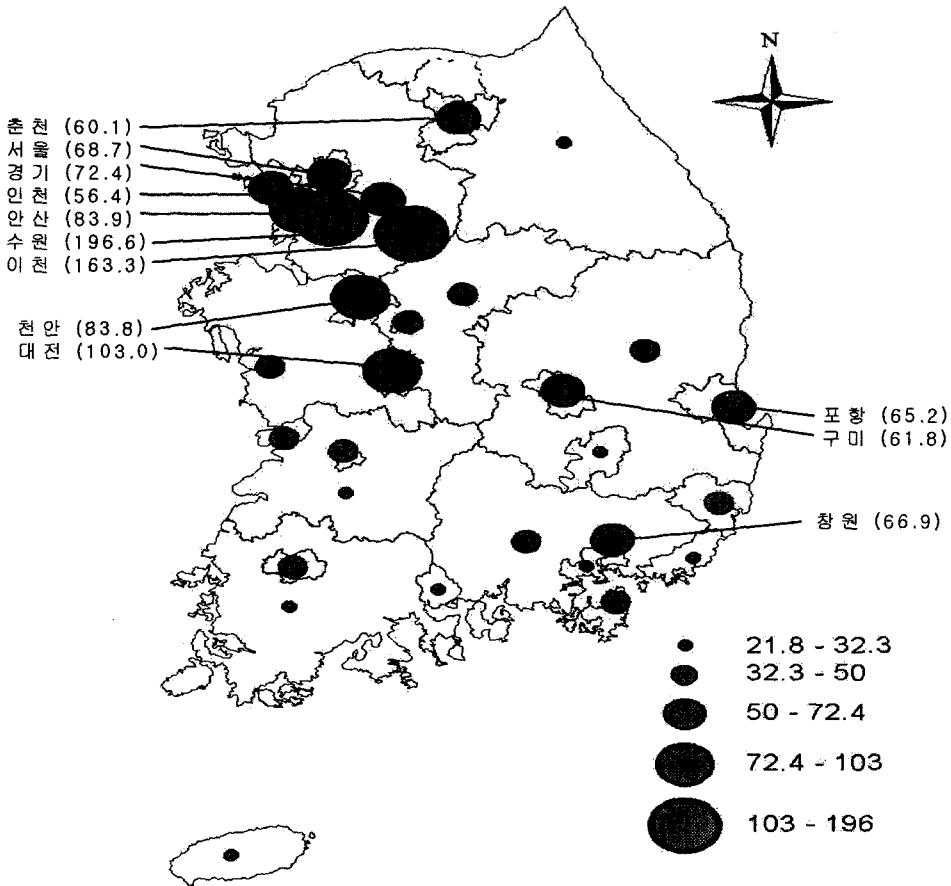
가. '국민의 정부' 이전

<지방화>

□ 주요 성과

- 지방자치제의 실시와 함께 지역경제의 경쟁력 제고를 위한 과학기술혁신의 중요성 인식
 - 기술마인드 제고와 기술혁신 분위기를 확산·유지하기 위한 지방산업기술 진흥회의 운영
- 지역의 과학기술혁신 기반 조성을 위한 다양한 시책 추진
 - 산학연 콘소시엄, 지역 산업정보화 구축, 지방 산업디자인 육성, 지역특화기술개발 지원 등 사업 추진

- 1995년부터 지역연구센터 (RRC) 지정·육성



[그림 12] 주요 지역별 종합 지식활동지표

□ 과제

○ 지역의 비교우위 산업과 지방대학 연구개발 자원과의 연계

- 대학, 공공연구기관 등 연구개발 주체들과 지역 소재 기업들과의 효과적인 지식공유체제 구축

- 지역의 연구기반 구축을 통한 과학기술 혁신역량 강화
 - 지역소재 대학에 대한 연구지원 강화
 - 공공연구기관의 설립 및 지역분소 확대 설치
- 지자체의 과학기술정책 기획능력 강화
 - 스스로 과학기술사업을 기획하고 추진할 수 있는 능력 배양

<국제화>

성과

- 외국인직접투자 유치를 위한 기반 조성 (80년대 중반 이후)
 - 외국인기업에 부과하던 각종 이행의무 (수출의무 등) 철폐
 - 외국인투자개방 5개년계획 수립('93.6): 투자업종의 자유화

과제

- 외국인직접투자의 절대규모와 국민경제 기여도 면에서 선진국 및 주요 경쟁국과의 격차 해소
 - 국내총생산에서 외국인직접투자가 차지하는 비중은 3.5% ('97년): 주요 경쟁국들은 물론 세계 평균보다 낮은 수준
- 외국인 직접투자가 유발하는 기술파급효과에 대한 인식 강화

<표 7> 외국인직접투자 비중의 국제비교

('96년, %)

구 분	전 세계	개발 도상국	한국	영국	말레 이시아	인도 네시아	중국	싱가폴
외국인직접투자 누계액/경상 국내총생산	10.6	15.6	3.5	20.5	48.6	25.0	24.7	72.4

나. '국민의 정부' 주요 성과

<지방화>

□ 지역발전에서 과학기술의 중요성 부각

- '99년 과기부에 지방과학기술진흥협의회를 설치하여 지방정부의 과학기술혁신 이슈를 발굴하고 정책화
 - 중앙정부 차원의 지역 과학기술진흥 종합계획 수립과 함께 각 시도 자체 과학기술진흥계획 수립 확산

□ 지방정부의 과학기술 전담조직 설치 확대

- '02년 현재 16개 시·도 전담조직 설치
 - 지방 과학기술 진흥정책의 구심점으로 '00년 과학기술부에 지방과학진흥과를 신설
 - 지자체 과학기술자문관 제도 운영 및 지방공무원 교육 실시

□ 각 시도별 전략기술 개발사업 추진

- 6개의 테크노파크를 조성하여 지역별 연구지원체계 구축
 - 지역별 특화산업 관련 기술개발사업 추진 및 연구개발 시설 지원
- 지역연구센터 (RRC)의 확대 ('02년 현재 45개), 신기술 창업보육기관 지원, 지역대학 우수과학자 지원 등 다양한 사업 추진

<국제화>

□ 국내진출 외국기업 부설연구소 설립 확대

- '02년 3월말 현재 외국기업 (외국인 지분 100%인 경우)이 설립한 연구소 (부설연구소 및 전담부서)는 총 122개
 - 국민의 정부 출범 이전에 비해 2배 증가

<표 8> 국내진출 외국기업의 연구조직 설립 현황

구 분	연구개발 전담조직 (개, %)		
	기업부설연구소	연구전담부서	합 계
'94년 이전 설립	38 (37.2)	4 (20.0)	42 (34.4)
'95-'97년 설립	17 (16.7)	2 (10.0)	19 (15.6)
'98년 이후 설립	47 (46.1)	14 (70.0)	61 (50.0)
합 계	102 (100)	20 (100)	122 (100)

□ 외국인투자촉진법의 개정 ('98.11) 및 관련 규제의 개혁과 함께 외국인 투자의 중요성에 대한 범국가적 인식 강화

- 외국인투자업종 전면 자유화 ('98.4)
- 외국인의 국내기업에 대한 M&A 전면 자유화 ('98.5)
- 외국인의 토지 취득 전면 자유화 ('98.6) 등

□ 외국인직접투자 유입의 급격한 증가

- 외국인직접투자의 국내유입 규모는 '98년 89억 달러 수준에서 '00년 157억 달러로 대폭 확대

<표 9> 국별 외국인 직접투자 규모의 변화

(단위 : 백만달러, %)

구 분	1997	1998	1999	2000	2001
미 국	3,189(45.8)	2,974(33.6)	3,738(24.1)	2,922(18.6)	3,890(32.8)
일 본	265(3.8)	503(5.7)	1,749(11.3)	2,448(15.6)	772(6.5)
말레이시아	722(10.4)	262(3.0)	1,793(11.5)	1,408(9.0)	785(6.6)
네덜란드	830(11.9)	1,323(14.9)	3,321(21.4)	1,768(11.3)	1,245(10.5)
독 일	398(5.7)	786(8.9)	959(6.2)	1,599(10.2)	459(3.9)
영 국	258(3.7)	60(0.7)	479(3.1)	84(0.5)	432(3.6)
합 계	6,971(100.0)	8,853(100.0)	15,542(100.0)	15,697(100.0)	11,870(100.0)

다. 향후 과제

<지방화>

□ 지역을 고려한 지식클러스터 육성

- 지역 특성을 고려한 특성화된 지식클러스터 개발 및 육성
 - 기존 RRC를 핵심기술축 (technopoles)으로 육성하여 지역 기반 지식클러스터 육성의 전초기지 역할 수행

□ 지역의 기술역신역량 강화

- 과학기술자원의 지역편중을 지양하고 중앙 집중적인 정책 추진으로 발생한 지역적 불균형 시정
- 중앙정부 대비 지방정부의 연구개발예산 비중 확대
 - 독일 100%, 일본 25%, 한국 9%
- 지역별로 산재한 공공연구기관의 기술혁신 지원능력 제고
 - 지역대학에 대한 연구자원 지원 강화

□ 지자체의 과학기술정책 기획능력 강화

- 지자체 공무원의 상설 교육훈련 체계를 구축하고 중앙부처 사업을 점진적으로 지자체에 이전

<국제화>

□ 외국기업의 국내 연구개발투자 유인

- 외국기업 국내 연구개발투자 확대를 통한 파급효과 및 경쟁효과 제고로 혁신시스템의 효율 향상 도모
 - 제조업 R&D투자에서 외국인기업이 차지하는 비중: 아일랜드 60%('97), 네덜란드 40%('97), 영국 30%('96), 한국 25%('99)
- 외국인투자 유치정책과 기술혁신정책간 연계 강화
- 외국기업연구소에 대한 지원 및 모니터링 시스템 확보

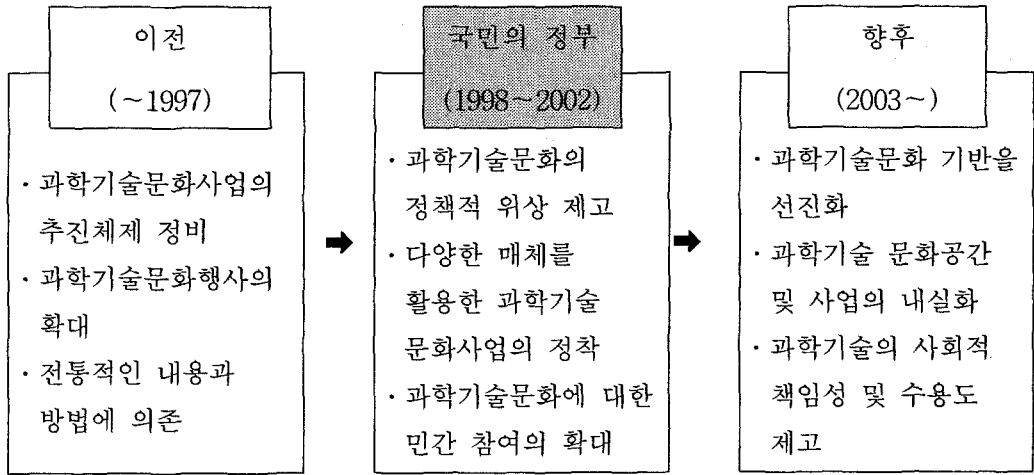
□ 다국적기업의 동아시아지역 연구개발 거점 유치

- 한·일 월드컵 개최를 계기로 높아진 국가브랜드를 활용, 다국적기업의 동아시아지역 연구기능을 국내에 유치
- 일본과 중국을 잇는 동아시아 R&D Hub로서의 위상을 지향

□ 외국인 투자기업의 연구환경 조성

- 연구하기 좋은 환경을 조성하고, 유치 이후의 사후관리를 강화
- 외국인 직접투자자와 외국기업연구소의 현황 및 성과를 정확하게 파악하기 위한 정기 조사사업 실시

5. 과학기술 진화적인 문화의 조성



가. '국민의 정부' 이전

□ 성과

- 과학기술문화 창달을 위한 추진체제 정비
 - 과학기술부에 “과학기술문화과”를 신설
 - 과학기술문화 전담기관으로 “한국과학문화재단” (구 한국과학기술진흥재단)을 발족
- 과학기술 문화행사의 확대
 - “전국과학전람회”, “청소년과학경진대회” 등을 지속적으로 실시
 - '97년부터 범국민적 과학축제인 대한민국 과학축전을 개최

□ 과제

- 과학기술 문화사업을 전통적인 방법에 의존하여 추진
 - 과학기술에 대한 단편적인 지식을 전달하는 것에 치중하여 국민의 삶에 충분히 접근하지 못함

○ 정부가 주도한 협소한 과학기술 문화사업

- 과학기술 문화사업이 정부주도로 추진되었으며 민간단체의 활동이 미진

나. '국민의 정부' 성과

□ 과학기술문화에 대한 정책적 위상 제고

- '01년부터 발효된 “과학기술기본법”에서 과학기술문화의 창달을 정부의 주요 과제로 명시
- 과학기술 기본계획에서 과학기술문화가 독립 부문으로 격상

□ 다양한 매체를 활용한 과학기술 문화사업의 정착

- 과학기술문화와 관련된 TV 프로그램 제작 지원
 - “호기심 천국”, “카이스트”, “사이언스쇼·기상천외” 등
- '99년 “우수과학 도서마크제도”, '01년 “Science Book Start 운동” 등 우수과학도서의 발굴 및 보급
- 인터넷을 통한 과학문화사업의 실시
 - '00년 “사이버과학관”, '01년 “과학문화정보망”, '01년 “과학인터넷방송국”을 개국

□ 과학기술문화 공간 및 행사의 확대

- 수도권 국립과학관 건설사업의 추진
 - '02~'06년 기간중 1,855억원을 투자 (10만평)하여 과학관 건설
- 지역별 과학기술 문화사업의 확충
 - 지방 과학기술 진흥계획 ('99.12)이 발표된 이후에 지역별로 과학기술 문화 공간을 확충하고 관련 행사 개최

□ 과학기술문화에 대한 민간 참여의 확대

- 현재 약 60개의 민간 과학문화단체가 활동 중이며 '00년 4월에 “과학문화 NGO대회”를 개최
- '98~'99년에 민간단체 주도로 “유전자 변형식품 및 생명 복제기술에 대한 합의회의 (Consensus Conference)”를 개최

다. 향후 과제

□ 과학기술 문화창달을 위한 기반의 선진화

- 과학기술 문화사업과 국가정책간의 연계 강화
- 과학기술 문화사업을 창의적으로 수행할 수 있는 인적·학술적 기반을 조성

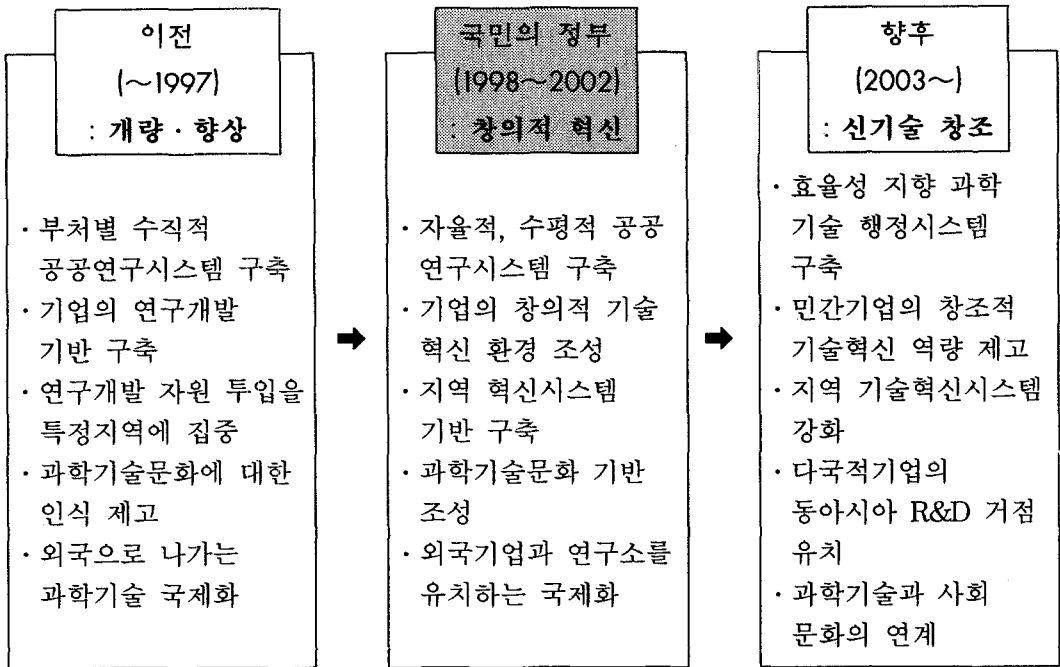
□ 과학기술 문화공간 및 사업의 내실화

- 수도권 국립과학관을 세계적 수준의 과학관으로 건립
 - 과학관 활용도를 제고하기 위한 프로그램 개발
- 과학기술문화 DB 및 콘텐츠를 지속적으로 개발·확충
 - 이를 연계한 종합적인 정보네트워크를 구성

□ 과학기술의 사회적 책임성 및 수용도 제고

- 과학기술자의 사회적 역할 및 책임의식을 강화하고 관련 단체의 과학기술 문화활동을 확대
- 과학기술의 사회적 이슈에 적극 대응함으로써 과학기술의 역기능을 최소화 하고 사회적 수용도 제고

6. 중점 추진과제



【과제 1】 효율성을 지향하는 과학기술 행정시스템의 구축

- 과학기술정책 관련 종합조정 기능의 강화
 - 관련 정책연구기관에 전문위원회 간사 기능 위임
 - 국과위 업무 전담부서의 격상 (사무국→정책조정실)
- 연구회체제의 발전적 개선
 - 연구회에 연구기획과 산학협력 기능을 부여하여 연구사업을 기획하고 산학연을 연계
 - 연구회에 연합대학원을 설치하여 특수기술인력 양성 및 산업계인력의 능력확충을 위한 교육훈련

- 교육·연구의 병행을 통한 지식창출·확산시스템 구축
 - 초·중·고, 과학고, 이공계대학 등 과학기술교육 전담 행정조직을 연구행정 관련 전문성을 보유한 부처에 설치하여 강력한 과학기술교육 시스템 구축
 - 출연연구기관에 교육기능을 부여하여 지식확산 촉진

【과제 2】 산학연 협력 강화를 통한 창의적 혁신역량 제고

- 박사과정 학생 활용을 통한 중소기업의 연구인력 지원
 - 중소기업의 애로기술 연구과제를 대학원에 제시하고 연구 참여 자를 모집·지원 (예: 프랑스 ANRT 프로그램)
 - 성공적인 연구결과를 창출한 연구원에 대해서는 정부가 지원하여 해당기업의 계약직 연구원으로 활용
- 민간연구조직의 혁신 역량 강화
 - 9,000개 민간연구조직에 대한 심층조사사업을 실시하여 기술융합 추세에 대응하는 새로운 형태의 연구조직 발굴
 - 지역별, 산업별 협회·조합을 통하여 이종기업간, 지역간 민간연구조직의 네트워킹 활성화
- 공공연구개발 성과의 산업계 이전
 - RRC를 종합적으로 평가하여 성공적인 센터에 한해서 지역기술이전센터 업무를 부여하고 재정지원
 - 기존 기술평가기관을 세계적 수준의 기술성 평가 및 기술인증기관으로 육성
- 창업·벤처기업의 성장기반 구축
 - 벤처금융회사에 대한 정기적인 모니터링을 통하여 벤처기업의 자금조달 애로요인을 해소

【과제 3】 지식클러스터 육성을 통한 지역혁신시스템 강화

- 지역을 고려한 지식클러스터 육성
 - 2~3개 지식클러스터를 집중 육성하여 성공사례 창출
 - 대전·전남·경남지역의 우주항공클러스터, 오송·원주지역의 보건의료클러스터 등
 - 우수 RRC, ERC, TIC 등을 주요 지역의 지식클러스터 내 핵심기술축으로 육성
 - 고경력 및 은퇴 과학기술자를 활용하여 지방기업의 기술혁신 활동을 지원
- 지방자치단체의 과학기술예산 규모 확대
 - 중앙정부 대비 지방정부의 연구개발예산 비중을 연차적으로 확대 (현재 9% 수준에서 20%까지 연차적으로 확대)
- 지방 소재 공공연구기관 및 대학의 연구지원 강화
 - 지방 공공연구기관의 노후 연구시설을 우선적으로 교체
 - 정부출연(연)과 지방정부 및 대학간 자매결연 추진
- 지방자치단체의 과학기술정책 기획능력 강화
 - 중앙부처 공무원과 지자체 과학기술 공무원과의 상호 파견교류 제도 실시
 - 관련 정책연구기관에 상설 교육센터를 개설
 - 중앙정부 주관 사업관리를 연차적으로 지방정부로 이관

【과제 4】 외국인기업의 '동아시아 연구개발센터' 유치

- 외국인기업 연구개발투자 유인시스템 구축
 - 관련 기관에 대한 조정기능을 수행할 전담 행정부서 설치
- 외국인기업 연구개발 활동에 대한 모니터링 시스템 구축

- 중앙정부 차원의 정기적인 실태조사를 통하여 외국인기업의 연구개발 동태를 파악하고 지원
- 국제 네트워크를 유지하고 있는 민·관·학의 저명인사로 “외국인기업연구소유치위원회”를 구성하여 다국적기업의 동아시아 연구개발센터를 한국에 유치

【과제 5】 과학기술과 사회문화의 연계 강화

- 과학기술문화 창달을 위한 기반의 선진화
 - 정부의 지원을 받은 연구개발사업의 홍보를 의무화
 - “과학문화아카데미”를 설치하여 전문인력을 체계적으로 양성
 - 과학기술문화에 대한 조사를 정례화: 국민의 과학기술에 대한 인식조사, 과학기술자의 인식 및 의견 조사 등
- 과학기술 문화공간 및 사업의 내실화
 - 수도권 국립과학관을 세계적 수준의 과학관으로 건립
 - 기업의 과학기술 문화공간 건설에 대한 인센티브 제공
 - 학생들의 연구소 및 기업 견학을 장려하고 “1교 1과학자 연계체제”를 구축
- 과학기술의 사회적 책임성 및 수용도 제고
 - 과학기술자의 사회적 역할 및 책임을 규정한 “과학기술자헌장”을 제정
 - 합의회의를 공식적인 시민참여제도로 육성하고 그 결과를 정책 수립에 적극 반영

< 자료 3 >

21세기 과학기술정책포럼 제3차 회의결과 요약 및 주요 토론내용

1. 회의결과 요약

[발제 내용]

과학기술 행정시스템의 개선

- 국가과학기술위원회의 실질적 종합조정 기능 강화
- 연구회 체제의 보완적 발전 도모

민간부문의 기술혁신역량 강화

- 민간기업 기술혁신 지원제도의 지속적 개선
- 민간연구조직의 창의적 혁신역량 강화
- 공공연구개발 성과의 산업계 이전 촉진

지방화·국제화의 실질적 진전

- 지역을 고려한 지식클러스터 육성
- 지역의 기술혁신역량 강화
- 지자체의 과학기술정책 기획능력 강화
- 외국기업의 국내 연구개발투자 유인
- 다국적기업의 동아시아지역 연구개발 거점 유치
- 외국인 투자기업의 연구환경 조성

과학기술 친화적인 문화의 조성

- 과학기술 문화 창달을 위한 기반의 선진화
- 과학기술 문화공간 및 사업의 내실화
- 과학기술의 사회적 책임성 및 수용도 제고

[토론자 주요의견]

배종태 교수

- 효율적인 혁신시스템의 구축에 있어서 하드웨어 인프라의 조성도 중요하지만 시스템 내의 조정메커니즘, 협력메커니즘이 더 중요
- 지방의 과학기술혁신 역량 강화는 통일 이후를 대비한다는 측면에서도 그 중요성이 크며, 지방의 혁신역량 제고를 위해서는 중앙정부와 지방정부간의 인력 교류 필요
- 지역혁신클러스터의 육성을 위해 지방대학의 역할이 확대될 필요가 있으며, 특히 국내외 네트워크 형성 노력이 중요
- 국제화에서 외국인 기업 및 인력의 국내 유치도 중요하지만, 국내 인력의 해외연수 프로그램 확대 등 대외 지향도 필요
- 과학문화 확산을 위한 청소년 참여 프로그램 발굴 필요

과학기술 행정시스템의 개선 관련

- 교육과 과학기술(연구)의 통합 경향에 대응한 행정체제의 진화 방향 모색 필요
- 국가과학기술위원회의 위상 강화를 위해 사무국의 기능 강화 필요
- 출연(연)의 교육기능 부여에 대해 대학원생 감소를 우려한 지방대학의 반대 의견이 있음
- 정보통신대학원대학교(ICU)의 경험에 비추어 볼 때 출연(연) 대학원 설립은 그 취지를 명확히 하고 본래 의도하는 기능을 충실히 구현할 수 있도록 하는 방안 마련이 필요

□ 민간부문 기술역신역량 강화 관련

- 민간 과학기술 혁신활동의 활성화를 위해 창업지원, 성과 배분 등 인센티브 시스템의 구축 필요
- 원활한 인력 공급·활용을 위해 병역특례제도의 개선 필요
- 민간부문의 기술혁신 역량 강화를 위한 정책 추진에 있어서 시장 기능을 최대한 반영하고 활용
- 산학연 협력에 있어서 혁신능력의 차이가 있는 대기업과 중소기업에 대한 지원체제의 차별화 필요
- 산학연 협력과 더불어 산산협력 협력, 예를 들면 경쟁전 단계의 기업간 협력, 기업간 컨소시엄 등에 대한 지원

□ 지방화·국제화의 실질적 진전 관련

- 파견제나 OJT 교육 등을 통한 지방의 과학기술행정능력 제고 모색
- 외국기업의 R&D 기능 유치를 통한 동북아 R&D 허브 지향은 국가 경제 발전 및 과학기술발전에 있어 매우 중요, 이를 위한 환경 조성 필요
- 국제화에 있어서 외국기업 및 인력의 대내 유치도 중요하지만 국내 기업 및 인력의 대외 지향적 활동에 대한 지원도 중요

□ 과학기술 친화적 문화의 조성 관련

- 스타 과학자를 발굴하여 이를 적극 홍보
- 축구 국가대표선수의 과학적인 체력관리 프로그램 소개 등 World Cup관련 과학기술 홍보도 중요
- 최고 결정권자의 과학기술현장 방문 등을 통한 관심 표명이 사기 진작 및 친 과학기술문화 형성에 도움

2. 주요 토론내용

배종태 : 오늘 주제가 혁신 시스템이 되다 보니 다루고 있는 분야가 매우 넓어, 특정 주제에 대한 핫 이슈보다도 바람직한 여러 가지 모습들을 그려보고 점검해보는 그런 시간이 된 것 같습니다. 그래서 저는 우선 혁신 시스템을 바라보는 시각과 기본방향에 대해서 잠깐 말씀을 드리고 이공래 박사님께서 잘 정리해서 발표하셨던 주제별로 간단하게 저의 의견을 보태고자 합니다. 우리가 혁신시스템을 어떤 관점에서 보아야 하는가를 1페이지의 <그림 1>이 잘 설명하고 있습니다. 이 그림을 자세히 보면 우리는 선진국과는 정반대의 모습을 하고 있는 것을 알 수 있습니다. 선진국은 위에서부터 아래로 내려오는 방식의 혁신, 즉, 기초를 먼저 하고 다음에 응용, 개발, 그리고 새로운 신생기술을 개발하고 성장기와 성숙기를 거쳤다고 하면, 우리는 거꾸로 올라가는 그런 방식을 취해 왔습니다. 지금까지는 선진국과는 반대의 방식을 취하다 보니까, 이미 답이 있는 “How to do”하는 쪽에 초점을 맞추어 왔습니다. “How to do”를 이야기 할 때는 무엇을 해야 될지는 알고 있고 그 다음의 방법론을 찾는 것이기 때문에 상대적이기는 하지만 대체로 시스템을 구성하는 것이 어렵지는 않습니다. 그러나 이제는 앞으로 무엇을 해야 하느냐(what to do)로 초점이 바뀌어진다고 이야기 할 수 있습니다. 이렇게 되다 보니 무엇을 해라하는 내용(contents)에 대한 방향을 정해주는 것보다도, 무엇인가 할 수 있는 틀을 만들어주는 것이 더욱 중요합니다. 어떻게 보면 예전처럼 시스템이라는 것이 두부 자르듯이 명확하게 나오기가 더 힘들어지고 있습니다. 따라서 하드웨어 인프라보다는 오히려 그 속에 있는 조정메커니즘, 즉, 어떤 식으로 환경이 바뀌더라도 여러 주체들이 서로 연결되고 협력할 수 있는 그런 메커니즘을 만드는 것이 시스템에서 더욱 중요한 초점이 되지 않나 생각합니다. 그리고 변화하는 환경 속에서 그런 체제를 마련해야 하기 때문에 더욱 어려움이 있는 것 같습니다. 또 하나 말씀드리고 싶은 것은 과학기술정책은 전략적인 초점(pointing)이 있어야 한다는 것입니다. 그것은 결국 영향(impact)이 큰 연구를 해야하는 것이라고 보아야 할 것 같습니다. 창의적인 이론이나 아니면 여러 가지를 융합하여 잘 적용한 연구에서 진짜 커다란 impact가 나옵니다. 따라서 과학기술정책의 영향 혹은 효과를 생각한다면 창의적인 부분과 융합에 의해서 응용·적용되는 부분, 그 두 개가 초점이 되어야 하겠다고 생각을 하며, 그런 관점에서 몇 가지 말씀을 드리겠습니다. 우선은 과학기술 행정시스템에 있어서 현재 국가과학기술위원회 등 인프라는 잘되어 있다

고 생각합니다. 그런데 실제 운영체계가 좀 더 원활하게 작동되었으면 좋겠습니다. 그 다음에 저는, 지방화나 중앙정부와 지방정부의 협력, 이런 부분들이 우리나라에서 매우 큰 의미를 갖는다고 생각합니다. 예를 들어 독일의 경험을 보면, 그동안 지역개발이라든지 이런 쪽을 하시던 분들이 통일 후에 전부 동독에 가서 그 일을 하더군요. 그래서 우리 내부적으로 현재 지방화를 잘 이루어내지 못하면 나중에 그에 대비하는 것이 힘들어지겠다는 점, 그리고 통일 후를 대비할 수 있다는 점에서 중앙정부와 지방정부의 인력 교류 등 지방화의 이슈들이 매우 중요한 주제라고 생각합니다. 그리고 민간부문의 기술혁신 역량 강화 부문에서 보면, 제가 제일 중요하게 생각하는 것이 정부의 관점이 바뀌었다는 점입니다. 혁신의 주체라는 측면에서 보면 과거에는 출연(연)을 중심으로 생각을 했지만, 이제는 출연(연) 뿐 아니라 대학, 민간 기업을 다 같은 중요한 축으로 보고 정책이 추진되고 있습니다. 이는 바람직하다고 생각이 됩니다. 그래서 결국은 벤처를 포함해서 민간기업의 창의적인 기술혁신을 강화하는 간접지원이 지속적으로 되어야 하겠고, 공공연구개발, 대학이나 출연(연)의 연구성과의 산업계로의 이전이 더욱 정책적으로 강조되어야 하리라고 보입니다. 각 대학마다 기술이전 센터와 관련해서 활동이 활발해지고 있는데, 그 부분은 우선 우리가 할 수 있는 가장 효과적인 방법이 아닌가 이렇게 생각이 듭니다. 그리고 지방화에 대해서 아까 잠깐 언급을 하였지만, 지역혁신 클러스터의 육성은 매우 중요합니다. 그런데 지역혁신클러스터를 육성할 때 네트워킹 전략의 추구가 필요합니다. 현재 우리나라를 비롯하여 세계의 여러 나라에서 실리콘 벨리를 건설하려고 노력하고 있습니다. 그런데 지금 세계 어디를 보더라도 실리콘 벨리, 그 자체를 제외하고는 실리콘벨리처럼 성공한 케이스가 없습니다. 그렇기 때문에 나머지 쪽은 다 네트워킹 모델로 갈 수밖에 없습니다. 가장 성공적이라는 대만의 신쥬(新竹)공업단지도 역시 실리콘벨리와 네트워킹을 통해서 성장한 것입니다. 따라서 그 지역의 핵심을 정하고, 국내외적으로 네트워킹을 하는 것이 실질적으로 지역혁신 클러스터의 역량을 키우는 가장 좋은 방법이 아닌가 생각합니다. 그리고 국제화에 있어서 외국계 기업을 유치하는 것이 굉장히 중요하며, 특히, 인력과 관련하여서는 선진국이나 인도 쪽의 인력을 유치하는 것이 좋다고 생각을 합니다. 그렇지만 post-doc 프로그램이나 해외연수 프로그램 등에서 하는 바와 같이 우리 인력들이 외국에 나가서 흐름을 익히는 것이 국제화에 있어서 제일 중요하다고 생각합니다. 물론 들어오고 나가는 것이 다 중요하기는 하지만 말입니다. 그 다음에 과학기술문화와 연계가 됩니다만, 우리가 체육정

책을 얘기할 때 엘리트 체육이나 생활체육을 얘기하는 것처럼, 수학을림피아드 등 여러 가지도 좋고 계속 추진을 해야겠습니다만, 오히려 사실 문화 측면에서 보면 청소년들이 누구나 다 참여하는 쪽으로 초점이 맞춰져야 되지 않나 생각합니다. 예를 들어서 여름방학캠프라든지 이런 것을 해서 아주 우수한 몇 명만이 참가하는 것이 아닌 모든 학생들이 쉽게 할 수 있는 그런 프로그램을 만들어야 합니다. 그러한 프로그램이 사람들이 피부로 느끼는 효과가 크다고 생각을 하고, 그런 교육을 하기 위해서는 과학기술문화 콘텐츠를 만들고 그것을 할 수 있는 교사육성 이런 부분이 중요한 것 같습니다. 그리고 이러한 프로그램을 당장 정규교육프로그램으로 편입하는 것은 쉽지 않기 때문에, 우선은 학교 정규수업시간 외에 과학기술과 관련된 특별교육프로그램으로 시행하고, 과학기술 문화적인 차원에서 모든 사람이 다 함께 여러 가지를 시험해 볼 수 있는 방안을 제도적으로 추진하고 연결하는 방법으로 이어나가면 당연히 정규교육하고 통합될 수 있는 계기가 자연스럽게 마련되지 않을까 생각을 합니다. 마지막으로 종합적으로 보면 행정 시스템에 측면에서 이제는 전체적으로 뼈대가 될 수 있는 하드웨어적인 인프라는 그 동안의 많은 논의와 노력을 통해서 형성이 되었다고 볼 수 있습니다. 이제 남은 부분은 그 안에서 협력과 조정을 할 수 있는 그런 메커니즘을 어떻게 설계하느냐 하는 것입니다. 그것은 어떻게 보면 지금까지 했던 식으로 딱딱 그 역할을 구분하는 식이기보다는, 만들어진 것을 서로 연결하는 네트워킹 방식으로 추구해야 할 것입니다. 그 다음에 지방과학기술혁신에 대한 논의를 하다보면 실행 주체가 누가 될 것인가가 같이 논의가 될 수 밖에 없는데, 저는 일단 핵심역할을 할 수 있는 것은 현재로 봐서는 지방대학밖에 없지 않느냐 생각합니다. 이렇게 보면 대학교육, 이 부분이 결국 과학기술 시스템과 네트워크를 이끌어 가는 하나의 축으로서 굉장히 중요한 역할을 할 것입니다. 그래서 과학기술교육에 invention과 innovation과 관련되는 그리고 더 나아가서는 그것이 실용화되고 사업화 되는 과정과 관련되는 부분, entrepreneurship 이런 부분들이 포함이 되어야 할 것이고, 지방대학의 연구개발 센터의 역할이 어느 정도 커져야 되지 않나 생각합니다.

입기철 : 감사합니다. 어제 저는 16개시·도 지방과학기술 자문관 회의에 참석했다가 밤늦게 올라 왔습니다. 저는 과학기술부의 최근 성공작 중의 하나가 지방 과학기술 시스템을 설계하고 실행한 것이 아닌가 생각합니다. 그런데 산학연 인력 이동에 대해서는 각 시·도에서 설문 조사한 결과가 전부 낮게 나오고 있습니다.

결국 사람이 이동할 수 있는 시스템 구축이 쉽게 이루어지지 않고 있다는 생각이 듭니다. 그리고 교육과 과학기술을 연결시키는 문제가 배종태 교수의 토론에서처럼 중요한 문제가 아닌가 생각이 듭니다.

이희국 : 지난 한 몇 년간 과학기술 분야의 정부예산이 매우 속도로 증가하고 있는데, 이는 상당히 고무적으로 보입니다. 그리고 저도 참여를 했습니다만, 내년도 R&D 프로그램의 전체적인 틀을 어떻게 끌고 갈 것이냐는 방향성과 관련하여 기초과학 분야에 상당한 자원이 투입이 되어야한다는 의견이 나오고 있습니다. 한 20% 정도 투자를 해야 한다는 얘기도 나오고 있는데 이것은 상당히 바람직한 것이며 아울러 이런 기조가 유지되어야 한다고 생각을 합니다. 오늘 말씀하신 국가차원의 혁신 시스템이라는 것도 결국은 아주 쉬운 말로 얘기를 하면은, 국가차원이나 민간차원의 연구개발 노력을 경제적인 측면에서 성과로 잘 연결을 시킬 수 있는 체제를 만들어내는 것이라고 생각합니다. 그러나 많은 자원을 투입한 연구개발 활동이 구체적으로 경제적인 성과와 연결이 되느냐를 보면 상당히 미비하고 부족한 경향이 많이 보입니다. 학교나 연구소에 계신 분들의 연구 성과가 산업계로 이전되는 것이 부족하다고 많은 분들이 말씀하고 계십니다. 이것이 제대로 잘 작동이 되기 위해서는 아무래도 경제적인 측면에서 보면 인센티브 측면에서의 개선이 필요하지 않나 하는 생각이 듭니다. 예를 들면 기술이 잘 이전이 되었을 경우에 그것을 연구개발한 사람에게 여러 가지 형태로 인센티브가 간다든지 하는 인센티브의 정비가 필요하다고 보입니다. 또 실제로 학교나 연구소에서 연구개발을 하신 분들이 창업을 할 경우에 쉽게 할 수 있도록 지원하는 제도가 필요하겠습니다. 그리고 또 하나 가장 중요한 부분이 인력이라고 생각합니다. 국가 발전을 위해서는 우수 인력의 이공계 진학이 필요한데, 최근 이공계의 인기가 굉장히 하락했습니다. 이공계 진학 확대는 애국심에 호소해서 될 일도 아니고, 젊은 사람이 손익계산을 했을 때 이게 좋겠구나 라는 것이 되지 않으면 어렵습니다. 따라서 여기서도 학교 장학금이나 병역 특례라든지 그런 것이 강화가 되어야 할 것입니다. 저는 여러 번 병역특례제도가 잘 활용이 되어야 한다고 말씀드렸는데, 현실적으로 생각만큼 쉽지가 않더라고요. 또 지난 2년간 벤처 쪽으로 병역특례가 다 넘어가니까 대기업의 입장에서는 병역특례요원이 너무나 부족한 것이 현실입니다.

오세정 : 제가 생각하기에 과학기술혁신시스템에서 가장 큰 현안은 정부 출연(연)인 것 같습니다. 출연(연)은 국가연구개발사업의 거의 반 정도를 책임을 지고 있는데

지금 연구원들의 사기가 매우 저하되어 있어서, 그것을 어떻게 개선하고 발전 시키느냐가 중요한 것 같습니다. 그런데 현재의 연구회 시스템으로는 잘 안될 것 같습니다. 그래서 아예 예산 배분권을 주든가 아니면 다른 방향으로 전환을 해야되지 않느냐라는 생각이 듭니다. 출연(연)에 교육부분을 이양하는 것은, 대학원생이 부족한 지방대학의 입장에서 보면, 상당히 반발을 하지 않겠느냐 라는 생각이 듭니다. 저는 출연(연)이 어느 정도 교육기능을 담당해야 한다고 생각은 하지만, 꼭 대학원을 만들어야하느냐 하는 것은 다시 한번 생각을 해봐야 할 것 같습니다. 또한 출연(연)에 대학원을 둔다는 것은 그다지 쉬운 일도 아니 거든요. 대학원 운영에 들어가는 overhead 해결이라든가 커리큘럼 작성이 상당히 어렵거든요. 그래서 대학원을 두자는 것은 조금 더 생각을 해야될 것 같습니다. 제 생각에 가장 이상적인 방법은 대학과 출연(연)의 연계를 굉장히 강화를 시켜서 학위 및 기초교육은 대학에서 하고 실제 연구는 출연(연)에서 할 수 있도록 하는 것입니다. 출연(연)에서는 대학원 과정의 학생들을 많이 쓸 수 있고 학생들은 많은 연구기자재를 쓸 수 있는 기회를 가질 수 있어서 서로에게 이점이 될 것 같고, 교류 활성화의 기반을 다지는 것도 되고요. 마지막으로 한 가지 인적교류문제가 상당히 중요합니다. 기억하시겠지만 몇 년 전에 출연(연)에 계신 분들을 대학에서 3년 정도 일할 수 있게 하는 프로그램이 있었습니다. 그 프로그램은 그다지 성공적이지 못했습니다. 인원 선발과정에 문제가 있었기 때문입니다. 사실은 active한 사람이 와서 대학원생들과 함께 연구하고 지도하고 서로 아이디어를 교환하면 좋았을 텐데, 그 프로그램에 참여하신 분들을 보면 출연(연)의 원로급 인사들이었습니다. 실제로 그분들께 대학에 가서 강의를 하시라는 측면에서 이루어졌기 때문에 아무런 성과가 없이 된 것 같습니다.

임기철 : 출연(연) 연합대학원 설치 문제가 꽤 구체화 돼서 지금 논의되고 있는 것 같습니다. 저는 개인적으로, 만약 연합대학원이 설립될 경우에는 기존의 대학과 같은 커리큘럼의 학점제를 지양하고 완전 프로젝트 형식의 학점제를 취하는 방안을 모색해볼 수 있다고 생각합니다. 예를 들어 한국형 원전 프로젝트를 한다고 했을 때, 그 프로젝트에 참여하여 프로젝트를 끝내면 상당 부분의 학점이 이수 되는 형태입니다. 그리고 그것을 연구하기 위해서 필요한 학문들 또는 분야들을 테일러 시스템처럼 짜주는 것이죠. 이처럼 완전히 성과나 실무 위주의 강좌 형식이 되면 어떻겠는가 하는 것을 제가 다음 번에 한번 제안을 드리겠습니다.

안현실 : 저로서는, 사실 출연(연)이 교육기능을 담당한다는 것은 역으로 얘기해서 대학

에서 연구기능을 훨씬 더 강화하겠다는 것과 무슨 차이가 있는가 혹은 대학원을 좀 더 문제해결 능력을 키우는 쪽으로 가져가겠다는 것과 무엇이 다른가, 예를 들어서 출연(연)이 교육기능을 보유했을 때 이것이 오히려 산학간의 벽을 깨고 협력을 강화하는 것이 아니라 오히려 새로운 경쟁 관계로 나타날 우려는 없는가, 또는 반대로 출연(연)을 대학으로 다 옮겨 버리자고 하는 논의가 나올 수도 있지 않겠는가 라는 기본적인 물음을 배제하고, 출연(연) 연합대학원 설립문제를 논의하는 것은 문제가 있을 것 같습니다. 그래서 교육과 연구간의 연계성을 높여 가는 것이 차라리 낫지 않겠느냐, 즉 한쪽에서 두 가지 역할을 다 함으로 해서 일어날 수도 있는 어떤 전문성의 결여를 줄여주기 위해서 연계성을 높일 수 있는 방안이 더 있다면 그런 쪽을 높여 가는 것이 어떤가라는 생각이 듭니다. 국가과학기술위원회의 기능 강화는 상당히 옳은 방향이라고 생각합니다. 그리고 연구회의 역할은 평가와 기관장 선임인데, 평가에 대한 rationale이 부족한 것 같고 출연(연)의 기관장들을 경영 마인드를 가진 사람들로 뽑을 수 있는 그런 결단이 필요하다고 보입니다. 지방화와 관련해서는 지방의 과학기술진흥을 위해서 과학기술예산 확대 등 많은 노력을 해야한다라고 말씀을 많이 하시는데, 지방의 혁신기반 마련 강조로 인해 혁신 거점 마련에 집중 투자되어야 할 자금이 오히려 분산 투자되는 측면도 발생하고 있는 것 같습니다. 따라서 지방 과학기술혁신과 관련한 정확한 목표나 비전을 세우는 것이 중요하지 않나 라는 생각이 듭니다.

이 번 : 인력양성, 연구와 교육의 병행이라는 측면에서 당초 전자통신연구원(ETRI)을 중심으로 정보통신대학원(ICU)을 설립했습니다. 그렇지만 교육부의 인가 등 여러 가지 규제로 인해 현재 ICU는 ETRI와는 동떨어진 조직으로 나가게 되었고, 결국 연구와 교육의 병행이라는 당초의 의도가 성공적으로 달성되었다고 보기 어려운 측면도 있습니다. 따라서 출연(연) 연합대학원의 성공적 설립과 운영도 정부의 여러 가지 규제와 관련을 가진다고 생각합니다. 그리고 연구와 교육의 병행을 위해서는 인력의 교류가 강조되어야 합니다. 출연(연)의 연구원과 대학의 교수를 서로 맞바꿔서, 서로 훈련을 받을 수 있고 충전할 수 있는 시간을 주는 것입니다. 이를 통해 한 쪽에서는 현장감이 있는 교육을 받고 다른 한쪽에서는 교수가 현장감 있는 경험을 함으로써 보다 완벽한 모습으로 갈 수 있는 것이 아닌가, 이러한 동태적인 체제가 오히려 더 시급하고 더 현실적인 것이 아니겠는가 하는 생각을 합니다.

임기철 : 지방과학기술진흥과 관련하여 중앙과 지방의 인력 교류를 한 방안으로 들었는데, 사실 이러한 인력 교류의 벽은 높지 않습니까? 혹시 중앙부처와 지방간의 교류 활성화를 위해서 어떤 제도가 바뀌어야하고 개선될 것은 없는지 말씀해 주시겠습니까?

이경희 : 일반적으로 정부 각 부처는 중앙에서 지방으로 인력을 파견할 수 있습니다. 기획예산처의 경우는 각 시도에 파견관 제도를 만든 것으로 알고 있습니다. 그런데 이는 일반인들에게 중앙정부의 인력을 증원시키는 모습으로 보이기 때문에 부정적으로 보일 수도 있어서 규제를 하는 것으로 알고 있습니다. 과기부의 경우 지방과학기술의 진흥, 지역클러스터의 형성을 매우 중히 여겨서 지방과를 신설하였고, 지방 과학기술능력의 향상을 위해 이공래 박사님이 말씀하신 것처럼 인력 파견제도의 활성화가 필요하다고 생각합니다. 이러한 인력 파견제도가 활성화되면, 지방의 어려움을 느낄 수 있고 중앙에서 습득한 경험과 노하우를 지방에 이전할 수도 있다는 측면에서 지방과학기술의 활성화에 크게 기여할 것이라고 보입니다. 그런데 이를 실현하기 위해서는 사실상 많은 벽이 있고 조직 확대도 보일 수도 있어서 실질적인 추진이 매우 어렵다고 생각을 합니다.

석영철 : 국가과학기술위원회 전문위원회 위원으로 활동을 한 경험에 비추어보면, 국가과학기술위원회의 활성화를 위해서는 사무국 기능이 강화되어야겠다는 생각이 듭니다. 일년에 몇 차례 회의를 하고 어떤 안건에 대한 결론이 나면 그것으로 끝나는 것 같습니다. 그래서 사후적으로 실제 집행이 어떻게 되는지 하는 것 등을 챙겨야 한다고 생각하는데, 현재 사무국의 인력을 가지고는 수많은 주요 사항들을 일일이 챙기기가 어렵겠다 라는 생각을 했습니다. 그리고 지방과학기술행정과 관련해서 우리의 문제는 과학기술행정능력이 중앙에 편중되었다는 점입니다. 지방과학기술을 진흥하기 위해서는, 과학기술행정능력이 어떻게 보면 tacit Knowledge로서 축적되는 측면이 있기 때문에, OJT교육이라든가 파견 활성화가 매우 중요하다고 생각합니다. 그 다음 동북아 연구개발 센터도 중요한 이슈인데, 외국인 연구개발관련 투자를 유치할 만한 조건을 과연 우리가 충족시키고 있느냐라는 것입니다. 외국인 연구개발센터 기능을 유치하기 위해서는 인력과 기초과학이 굉장히 강해야 합니다. 사실 산업기술이 발달을 하면서 우리는 점점 더 기초기술이 부족하다는 것을 뼈저리게 느끼는 것 같아요. 그래서 그 쪽의 중요성도 강조가 되는 것 같고, 예산도 증가하는 것 같습니다. 이처럼 기초기술이 부족한 상황에서 외국인 R&D를 유치하기 위한 한 가지 전략은

우리에게 고급의 생산기술이 있다는 것을 강조하는 것입니다. 지금은 연구 따로 생산 따로가 아니라 연구결과의 prototype을 제작하면 그것이 바로 생산으로 이어질 수 있기 때문에 우리가 그런 면에서 굉장히 유리한 위치에 있다는 것을 강조하는 것이 어떨까 생각을 합니다. 마지막으로 기술과 문화의 관계인데요, 수많은 청소년의 이공계 기피현상을 바라볼 때 우리가 스타 과학자를 발굴하는 것이 미흡하지 않았나 하는 생각이 듭니다. 사실 과학기술자 출신 중에도 millionaire가 많이 있거든요. 실제로 대기업의 CEO, 특히 공대출신 CEO로 매우 많은 연봉을 받으시는 분들 많거든요. 그래서 1위에서부터 30위까지 발표를 한다거나 하면 이것이 청소년들에게 희망을 주는 거거든요. 공대를 가도 이렇게 많은 연봉을 받는구나 하는 홍보활동도 필요할 거 같습니다. 그리고 월드컵이 끝나고 post월드컵에 대한 논의가 많이 이루어지고 있는데, 이런 방안이 있는지 모르겠지만 월드컵에 관련된 과학기술요소가 굉장히 많거든요. 예를 들어 우리 축구선수들의 과학적 체력단련 과정이라든가 방송 미디어의 디지털 방송 등을 들 수 있습니다. 이런 것들을 쉽게 풀어서 청소년들에게 홍보를 한다면 과학 문화가 쉽게 확산이 될 것 같습니다. 마지막으로 국민의 정부에 들어서 R&D 예산이 많이 늘어나고 국가과학기술위원회의 구성, 과학기술의 위상 강화 등 여러 가지 일들이 이루어졌는데, 한가지 아쉬운 것은 최고 결정권자의 현장에 대한 관심입니다. 최고결정권자가 현장을 방문을 해서 직접적으로 격려를 하고 현장을 실질적으로 보는 것도 중요하다고 말씀을 드립니다.

민경집 : 제가 말씀드릴 수 있는 부분은 민간 기술의 역량강화 부분인 것 같은데, 정리를 잘 해주셨기 때문에, 앞으로 정부가 민간, 특히 기업 부분의 기술역량 강화를 위해서 어떻게 지원해 주었으면 좋겠는가 라는 측면에서 몇 가지 말씀을 드리겠습니다. 먼저 대기업과 같은 경우 아까 말씀하셨듯이 스피드 측면이나 지금 조류를 따라가는 측면에서 오히려 빠르다고 보면 그런 것을 할 수 있는 인프라를 깔아주는 지원의 성격을 갖는 것이 중요하다고 생각을 합니다. 그리고 또 하나는 시장기능을 중시하고 시장의 역할에 따라야 한다는 얘기를 많이 하면서도 오히려 그러한 측면을 반영하는 정책을 보기가 힘든 것 같다는 점입니다. 단적인 예로 벤처기업 지원을 들 수 있습니다. 사실 이런 것이 시장경제체제에 굉장히 역행하는 것일 수도 있거든요. 벤처기업은 원래 치열한 경쟁을 통해서 살아 남고 성장하는 것인데, 오히려 이것을 금전이나 제도로 지원을 함으로써 실제로 경쟁해야 하는 경쟁시장에서 경쟁력에 왜곡을 가져 올 수도 있을 것 같습니다.

니다. 국민의 정부 초기에 여러 가지 경제적인 어려움 때문에 벤처기업의 육성을 성장 활력을 가져오는 하나의 돌파구로서 활용했지만, 이제 경제가 정상적으로 돌아오고 있다고 보면 이런 정책도 이제 정상적으로 돌아가야 하지 않나라는 생각이 듭니다. 산학연 협동과 관련해서 기업의 입장은 죄송한 표현이지만, 산학연 협동을 통해 기업이 건진 것이 별로 없었다라는 것입니다. 물론 정부가 여러 가지 인적, 물적 지원을 해주어 IMF 경제위기 시인 1998년, 1999년, 기업이 R&D를 하기 어려울 때 많은 도움이 된 것이 사실입니다. 당시 정부에서 지원해주는 돈을 갖고 기업의 인력이라든가 이런 것들을 유지해 나갈 수 있었다는 점에서 정부지원이 실제로 도움이 된 것은 사실입니다. 그렇지만 그런 차원이 아니라 R&D성과의 확산이라는 차원에서 우리가 이용할 만한 성과는 잘 안나온 것 같습니다. 산학연협동과제라는 것을 너무 강제화 하면서 오히려 기업이 들러리를 선 경우가 많은 것 같습니다. 예를 들어서 출연(연)이나 대학교 수님이 산학연 협동을 하면 가산점을 받거나 하는 여러 가지 이유 때문에 억지로 끌려 들어간 측면이 있었던 것 같습니다. 그런 것도 일종의 자연스러운 흐름을 왜곡시킨 것이었다 라고 말 할 수 있을 것 같습니다. 그래서 산학연 연구를 segment별로 구분을 할 필요가 있을 것 같아요. 대기업처럼 자체적으로 어느 정도의 기술개발 역량을 갖추고 있는 segment가 있겠고, 중소기업처럼 기술개발 역량이 적은 그런 segment가 있겠는데, 우선 대기업 같은 경우는 산학연 협동에서 아이디어의 발굴이라든가 seed pool의 확보, 인프라의 활용이라는 측면들이 효과적이기 때문에 이러한 방향이 강조되어야 할 것이고, 중소기업의 경우에는 직접적인 문제해결(problem solving)을 강조하는 방향으로 이렇게 유연하게 했으면 좋겠습니다. 또 하나 너무 산학연 협동을 강조하다 보니까 산·산간의 협동이 좀 소홀한 것 같아요. 즉 경쟁전 단계에서의 불확실성을 줄일 수 있는 그런 기업간 컨소시엄에 대한 지원을 정부에서 해주었으면 합니다. 즉, 기업간 컨소시엄을 통한 경쟁전 기술단계의 협동연구, 그리고 자연스럽게 아이디어나 seed pool로서 학교나 연구소가 참여할 수 있는 그런 시스템을 생각해 볼 수 있을 것 같습니다. 국제화 쪽으로는 이공래 박사님께서 국내로 들어오는 것을 말씀해 주셨는데, 저는 밖으로 나가는 것을 말씀을 드리고 싶습니다. 석박사님께서 외국기업이 국내에 R&D 투자를 할 만큼 여건이 갖추어져 있느냐라는 말씀을 하셨는데, 사실 제일 어려운 게 인적자원이거든요. 솔직히 인적자원이 그렇게 여유가 있다고 생각을 하지 않습니다. 특히 단계적으로 수요와 공급이 안 맞는 문제도 있고요. 그리고 앞으로 필요한 요소기술이나 선도기술이 무슨

기술일까를 알아야 하는데 기업의 입장에서 그것을 자체적으로 다 할 수는 없고 몇 개는 외국에 돈을 투자해서 위험분산을 하고 싶은데 요즘 좋은 방법 중의 하나가 실리콘 벨리나 미국 벤처기업에 투자하는 것입니다. 그래서 그 쪽 네트워크를 이용해서 기술을 수집하는 방법을 활용할 수 있는데, 저희 입장에서는 그것이 새로운 비용을 발생시킨다는 어려운 점이 있습니다. 만약 기술회사에 대한 투자를 연구개발비에 산입을 해서 세금감면의 혜택을 주면 최고 경영자의 거부감을 줄일 수 있을 것 같습니다.

최석식 : 우선 논의되었던 내용에 대해서 정부가 하고 있는 내용을 말씀을 드리는 것이 커뮤니케이션에 도움이 될 것 같습니다. 지방과 정부의 교류문제는, 이서기관이 말했듯이 우리나라는 행정부서간에 벽이 높기 때문에, 사실 굉장히 어렵습니다. 저희 쪽에서는 다음과 같은 포석을 가지고 있습니다. 지방과학기술 행정과 관련하여 전체적으로 보면 담당자의 수가 적고 그 위상도 그리 높지 않습니다. 그래서 최근에는 일년에 한 2-3번씩 1박 2일 과정으로 하여 지방자치단체에서 과학기술을 담당하는 공무원들을 모읍니다. 그래서 그 분들에게 교육도 하고 결집하고 모티베이션하는 그런 단계에 있고 사이버 교육을 실시하고도 있습니다. 그런데 공무원들이 이수해야할 교육과정이 있는데, 행정자치부와 협의가 되어서 이러한 과정을 공무원 교육과정으로 인정을 받아 교육이수점수를 부여할 수 있도록 해주었습니다. 그리고 현재 비상설 자문관을 배치시켜서 지방과학기술 관련 계획수립이나 컨설팅일을 좀 하도록 하고 있는데, 앞으로는 자문관 제도를 상설 자문관 제도로 하려고 합니다. 예컨대, 대학교수나 연구소 연구원들이 full-time으로 계시면서 그 쪽의 일을 좀 해주시면 인건비는 과기부에서 내주는 걸로 하겠다 하는 것이 일 단계이고, 이 단계로는 저희 과학기술부의 공무원을 파견을 해서 중앙과 지방행정정부간에 그런 교류가 이루어지고 안정적으로 돌아가게 하겠다는 그런 포부를 갖고 있습니다. 어제 국가과학기술위원회 위원회의를 했는데 거기서 이런 구체적인 방안들이 논의가 되어서 아마 대통령님께까지 보고가 될 것입니다. 그리고 전반적으로 지방과학기술관련 자체 역량도 아직 취약합니다. 실제로 전담 부서가 있는 곳은 세 군데 밖에 없습니다. 다른 곳은 다른 산업이나 경제차원에서 겸하고 있습니다. 대전시에 국 차원에서 경제과학국이 있고, 전라북도와 경상북도에 과학기술과가 있습니다. 그러니까 과학기술과장이라는 것이 있는거죠. 그런데 다른 곳은 없기 때문에 그런 것을 확보할 수 있도록 저희들은 노력하고 있습니다. 그리고 과학기술관련 재

정과 관련하여 중앙정부는 일반회계에서 4.7%를 연구개발에 투자를 하는데, 지방 정부의 비중은 0.77%에요. 그러니까 그것도 좀 늘리려고 여러 가지 노력을 하는데 그것이 현재로서는 잘 되지 않고 있습니다. 그래서 저희들은 지방양여금, 교부세 등 이런 것을 통해서 지방과학기술 재정을 늘릴 수 있도록 제도적으로 접근을 하고 있습니다. 그리고 지자체 평가항목에서 과학기술진흥 항목을 추가하는 것은 이미 하도록 협의가 되었습니다. 그리고 병역특례 말씀을 하셨는데, 저희 과기부 차원에서는 잘 안되어서 국무조정실에 SOS를 했어요. 정부 전체의 조정기능을 갖고 있으니 좀 도와달라고 문서로 보냈습니다. 그래서 그 쪽에서 지금 협의가 되고 있는데, 저희 과기부에서는 복무기간을 좀 4년으로 줄이자라는 것과 아까 말씀하신 대로 너무 벤처쪽에만 치우치지 말고 대기업에도 비중을 좀 옮기려고 노력을 하고 있고요, 가능하면 해외근무도 포함시키려고 노력을 하고 있습니다. 그리고 기업부설 연구소에 대해서도 기업연구소들간에 클러스터를 갖추게 되면 거기서 공동의 문제를 특정연구개발 사업화 한다거나 자금을 융자해준다거나 혹은 실용화 fund를 사용할 수 있도록 한다거나 또한 인적 네트워크를 형성하는 계기를 만들도록 노력하겠습니다. 그리고 기업부설연구원에 대한 인센티브가 부족한 것 같아서 기업부설 연구소 소속 연구원의 소득세 감면문제도 고려하고 있고요. 연구를 영리로 하는 법인도 지원을 하고자 노력하고 있습니다.

최영락 : 앞으로 10년, 20년 후에 세계적 수준의 원천기술 제공이라는 차원에서 한국의 우수한 asset을 발굴하는 노력이 필요할 것 같고요. 우리나라가 지향하는 선진국의 모습을 미리 그림으로써 그것에 맞는 정책 쟁점들을 발굴하고, 창의적인 연구를 추진하는 것이 중요하고요. 평가에 있어서도 SCI논문 발표 편수보다는 질적인 측면을 보는 것이 중요하지 않나 생각하고요, 그리고 교육시스템도 유럽의 2+4 제도처럼 2년간은 기본적, 전반적인 교육을 하고 4년간은 정말 전문적인 분야를 집중 교육하는 그런 시스템을 고려해 보는 것도 좋지 않을까 생각합니다.

임기철 : 다음 주는 일단 한 주를 쉬게 되고, 2주 후 26일에는 지금까지 논의된 것을 모두 정리해서 제가 발표를 드리도록 하겠습니다. 감사합니다.

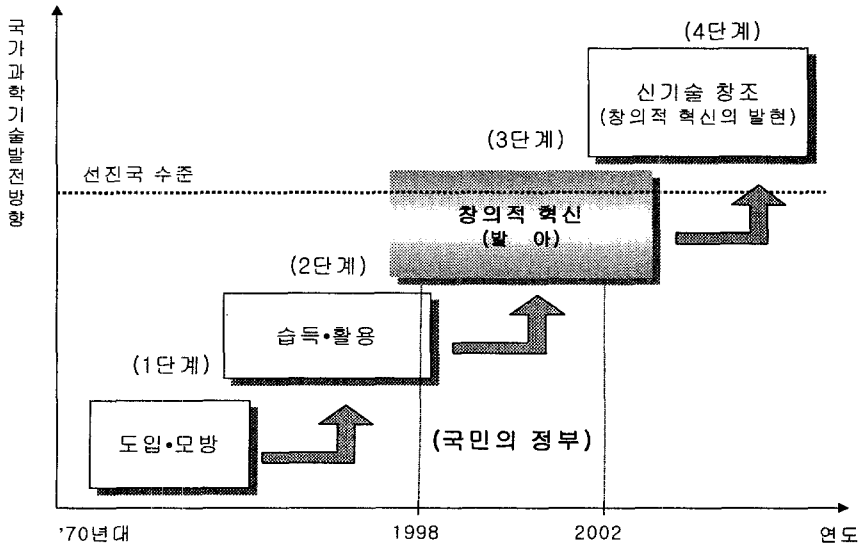
【 4차 회의 】

과학기술 선진화와 재도약을 위한 전망과 과제

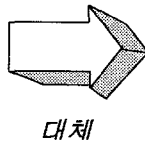
1. 과학기술정책의 발전 방향

□ 과학기술 혁신단계의 전환기

- 양적 문화 → 질적 측면 및 창의성 중시
- 선진기술의 도입·활용 → 혁신의 창출
- 혁신체제(NIS)의 틀 구축 → 혁신체제의 효율성 제고



- ▶ 양질의 생산인력 토대
- ▶ 표준제품 주력
- ▶ 선진기술 도입·활용 (학습형 R&D)
- ▶ 제조 및 공정기술에 초점
- ▶ 대량생산체제 구축
- ▶ 모듈 방식(압축형 R&D) 등



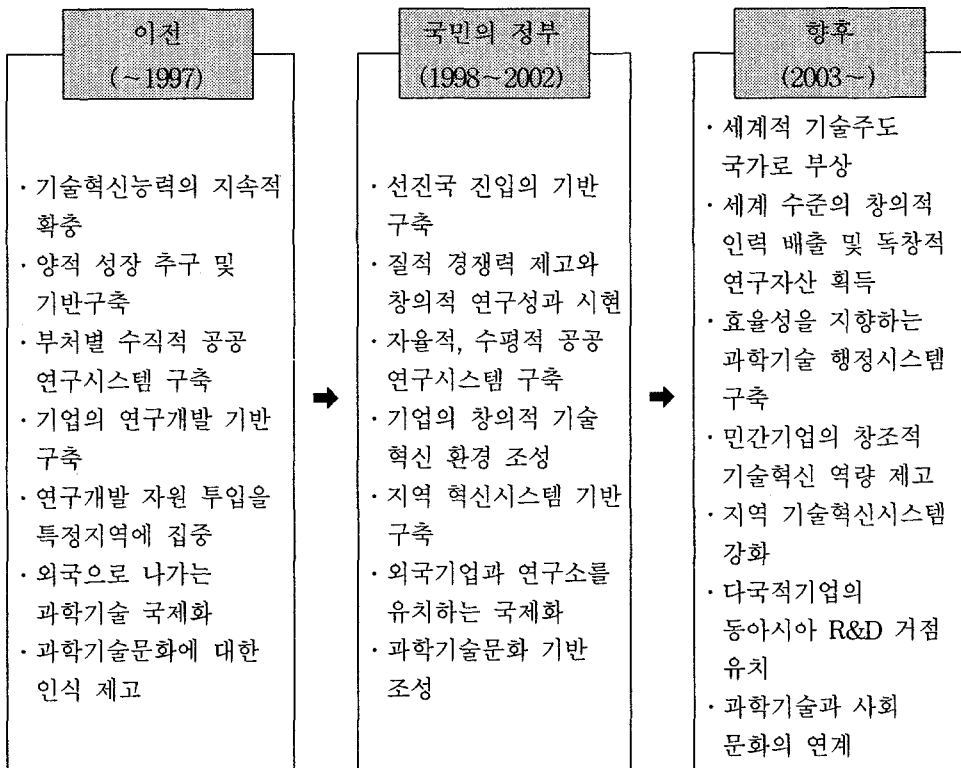
- ▶ 창의적 지식인력 토대
- ▶ 아키텍처, 디자인, 표준
- ▶ 독창적 자생기술 확보 (선진국형 R&D)
- ▶ 전공정에 대한 기초지식
- ▶ 유연생산 및 다품종 소량 생산체제
- ▶ 창조적 방식 등

〔그림 13〕 과학기술 패러다임의 변화

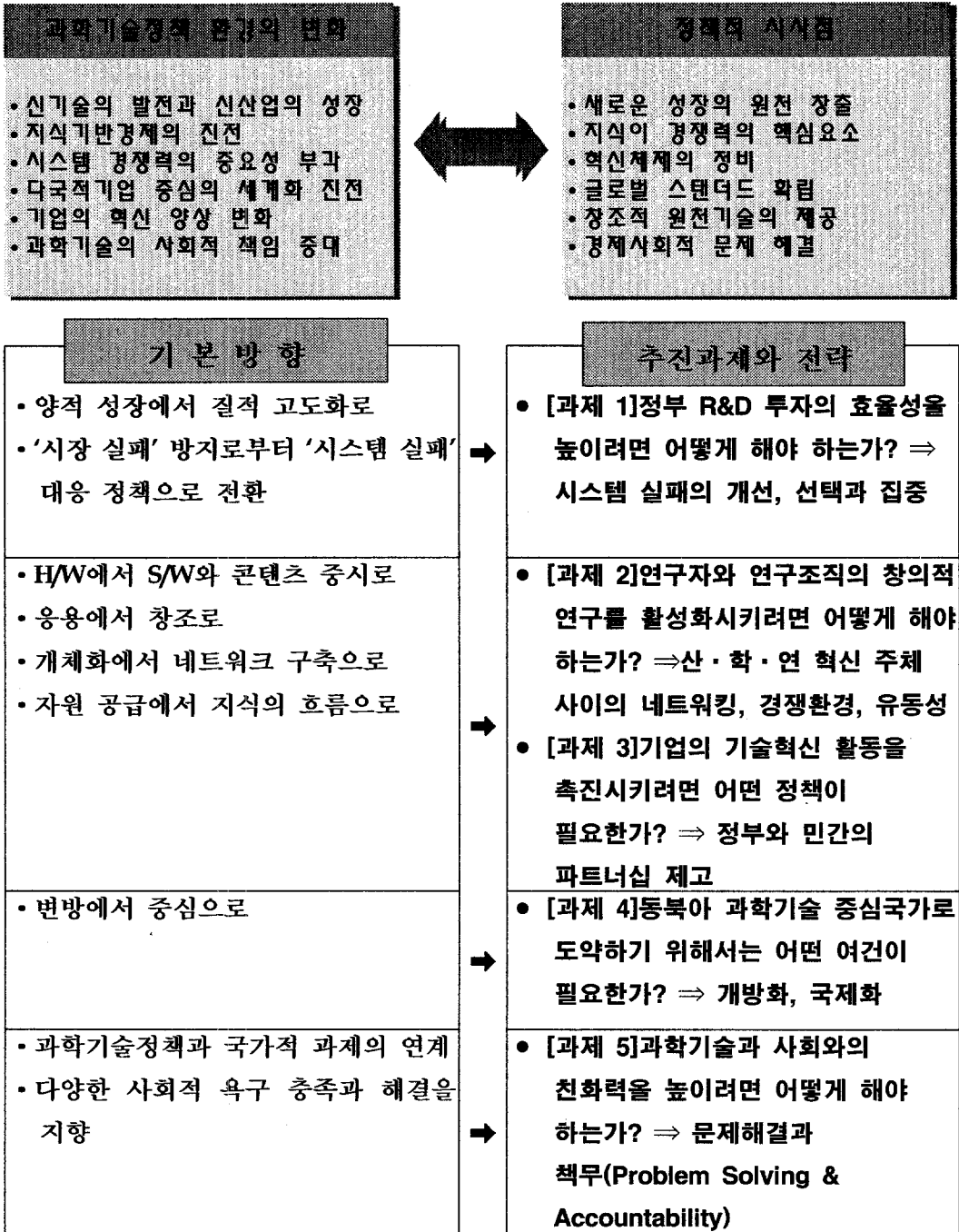
2. '국민의 정부'의 성과

과학기술발전과정에서 '국민의 정부'가 갖는 의의

- 과학기술 경쟁력 제고를 통한 IMF 경제위기 극복
- 지식과 기술집약 산업의 육성 및 관련 인프라 정비를 통한 지식기반경제로의 이행 촉진
- 과학기술정책의 중요성 부각
 - 과학기술부로의 격상, 국가과학기술위원회 설치, 연구회체제 도입, 벤처기업 활성화, 과학기술투자 확대, 지방과학기술 진흥 등



3. 환경변화와 과학기술정책 추진방향



국가 기술혁신시스템 강화로의 정책 전환

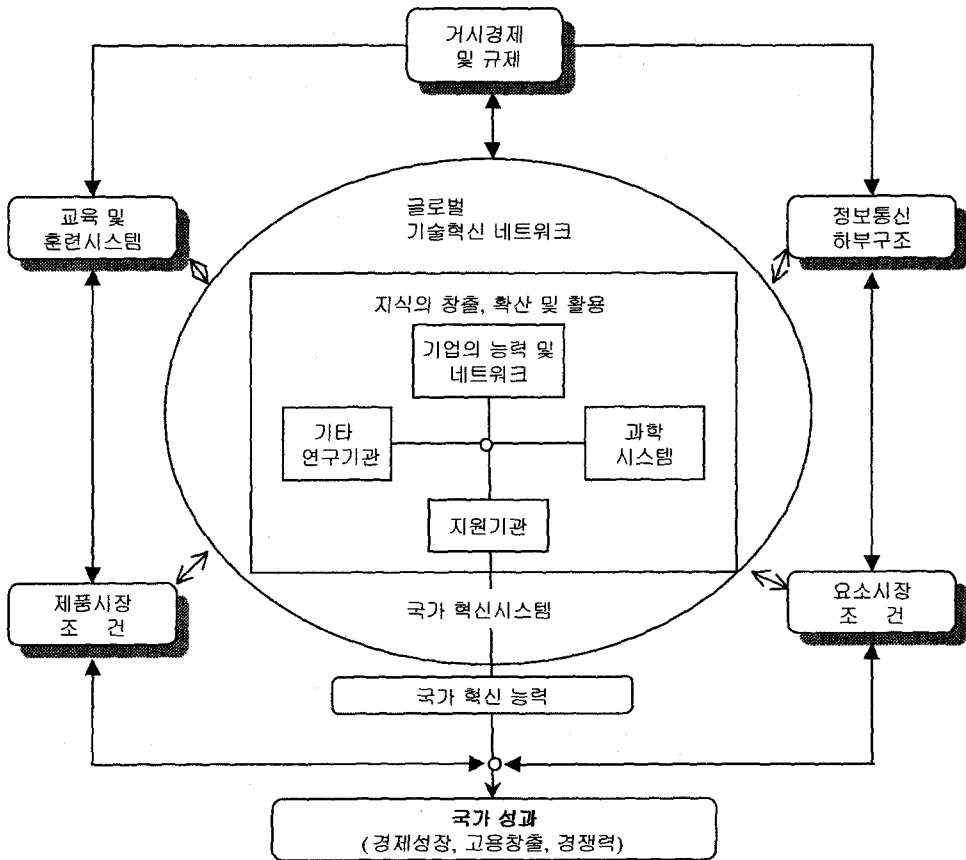
시장 실패 대응

○ R&D 시장은 불완전하므로 시장에 맡겨두면 부적절한 투자를 초래
 - R&D의 양적 성장에는 기여했으나, R&D 시스템을 효과적이고 효율적으로 작동시키는 데는 미흡했기 때문에 궁극적으로 R&D 투자의 효과성이 저하됨



'시스템 실패'의 극복

○ NIS 구성 요소 사이의 불일치와 제도상의 경직성에 기인
 - 전제 경제 시스템을 고려한 지식 관리에 역점을 둔 정책 발굴
 - 기업의 네트워크화 및 클러스터화 촉진, 산학연간 연구협력 및 제휴 강화, 연구인력의 이동 등 연구협력을 촉진하는 정책이 유효



(그림 14) 국가혁신시스템(OECD)

4. 중점 추진과제

【과제 1】 국가기술혁신시스템 개선을 통한 정부 R&D투자의 효과성 제고

- 최근 정부는 R&D부문에 많은 예산을 투입해 왔으나, 이에 상응하는 R&D투자의 효과성에 대해 많은 의구심이 제기
- 이는 국가기술혁신시스템(NIS) 구성요소간의 불일치 등 혁신시스템이 비효율적으로 작동했다는 것으로, 혁신시스템 구성요소들에 대한 정부 R&D예산의 배분구조를 개선시키는 것이 관건임
- 개선의 기본방향은 국가차원에서 지식의 창출·공유·활용 등에 대한 총체적인 기능을 높여나가는 것임
 - 예: 기업의 클러스터화 촉진, 산·학·연간 연구협력 및 네트워크화, 연구조직간 연구인력의 이동 등

<세부과제 1-1> 과학기술 관련 정부기구에 대한 역할 재정립 및 협력체제 강화

- 국가과학기술위원회, 국가자문회의, 과학기술부 등 관련 정부기구간 중첩되는 기능에 대한 역할 재정립 및 협력체제 강화
- 과학기술정책 관련 종합조정 기능의 강화
 - 국가과학기술위원회의 기획기능 강화 등 효율적 종합조정체제 강화
 - 관련 정책연구기관에 전문위원회 간사 기능 위임
- '연구회'체제의 발전적 개선
 - 소관기관의 기능조정 및 연구기획, 산·학·연 협력 기능이 실질적으로 이루어지도록 연구회에 일정부분의 예산 배분권 부여
 - 연구회에 '연합대학원(가칭)'을 설치하여 특수기술인력 양성 및 산업계인력의 능력확충을 위한 교육훈련
- 출연(연) 등 정부연구기관에 대한 기능을 명확히 재설정하고 설정된 임무를 충실히 수행하기 위해 예산 항목의 조정 등 자율권을 최대한 부여

<세부과제 1-2> 정부 R&D예산의 배분시스템 개선

- 출연(연)의 예산은 출연(연) → 연구회, 각 부처 예산은 부처 → ‘국가과학기술위원회’를 통해 예산(안)을 제시
 - 국가과학기술위원회에서는 연구회에서 검토한 안에 대한 총괄적인 의견을 제시하고, 이를 토대로 부처별 예산에 대한 의견을 제시
- 출연(연)의 고유 기능을 안정적으로 수행할 수 있도록 기관고유사업비 비중을 상향 조정
- 정부 부처와 연구회는 차년도 예산 신청시, 5개년계획, 차년도 세부추진계획과 당해연도 추진성과 등에 대한 자료를 제출하고 이를 근거로 예산을 배정

<세부과제 1-3> ‘한국형 선택과 집중 전략’의 수립

□ National TRM의 추진과 효과적 활용

- 한정된 국가 연구개발자원을 전략 분야에 집중 투자하기 위해서는 우리의 과학기술환경 및 보유능력에 대한 체계적인 분석과 이를 바탕으로 한 전략 기획이 필요함
 - 현재 정부에서 추진되고 있는 국가기술로드맵(NTRM) 작업은 전략분야의 선정과 자원배분의 우선순위를 결정하는데 있어 매우 중요하므로 범부처적 협력을 통해 차질없이 추진되어야 할 것임
 - 또한 도출된 TRM이 효과적으로 국가 과학기술전략 수립에 활용되기 위해서는 정부는 물론 산·학·연의 적극적인 참여가 필요하며 국가 연구개발 예산 편성과 직접 연계되어야 할 것임

□ 정부연구개발사업의 재편

- 정부 연구개발사업은 각 부처별로 매년 지속적으로 확대되고 있으나 국가 전략과의 연계성을 통한 국가경쟁력 강화 측면에서는 성과가 미흡하다는 평가를 받고 있음.
 - 따라서 신기술을 주축으로 하는 혁신시스템 내에서 정부연구개발사업의 투자 영역을 다시 positioning하고, 부처별 역할과 연구개발사업의 영역이 재설정되어야 함

【과제 2】 산·학·연간 연구인력의 유동성 확대 및 협력 네트워크 체제 구축·강화

- 과학기술의 시스템화, 융합화 추세에 효과적으로 대응하고, 우리나라와 같이 연구개발자원이 부족한 환경을 극복하기 위해서는 혁신주체들간의 시너지 효과를 극대화할 수 있는 Team Spirit을 고취하여야 함
- 그러나 현재 우리나라의 연구개발주체들의 경우 네트워크를 통한 공동연구 시스템이 미흡하며, 한 조직 내에서도 개인 연구자 중심으로 과제가 수행되는 경우가 많음

<세부과제 2-1> 산·학·연간 연구인력의 유동성 확대를 위한 R&D 프로그램의 확대·추진

- 대학의 연구인력이 연구기관에서 연구를 수행하거나 연구언가를 보낼 경우 소요 경비를 지원하는 등 최대한 배려
- 출연(연) 등 연구기관을 개방형 연구체제로 운영
 - 연구기관에 국가적으로 중요한 R&D프로그램을 설치하고 이에 타 연구조직의 연구자가 참여하는 연구체제로 운영
- 연구회 및 관련 분야 연구기관 주도 하에 산학연 전문가가 참여한 기술지도 (Technology Road Map)를 작성하고 이를 지속적으로 보완
 - 기술지도에서 제시한 기술개발과제의 수행 상황을 지속적으로 모니터링하고 주요 내용을 인터넷에 공개하여 관련 지식정보를 공유

<세부과제 2-2> 지역별, 기술분야별 혁신 클러스터 육성

- 지역 대학 및 연구센터를 중심으로 특화된 분야에서의 기술혁신을 주도할 수 있는 지역혁신 클러스터와 국가 전략분야에서의 혁신주체들이 지식을 공유하고 학습할 수 있는 분야별 혁신클러스터를 집중적으로 육성

<세부과제 2-3> 창의적 소규모 연구집단의 활성화

- 개인 중심의 연구체제에서 탈피하여 전문성, 창의성, 자율성을 바탕으로 한 소규모 연구전문집단 (R&D Unit)의 활동과 이들간의 연계 네트워크를 적극 지원하여 팀 단위의 창조적인 연구성과가 창출될 수 있도록 함

【과제 3】 민간기업의 기술혁신 역량 강화

- 시스템 경쟁력 강화를 통해 기업의 경쟁력 향상 지원
 - H/W 측면 및 S/W측면 인프라의 고도화, 선진화를 통해 선진국 기업과의 경쟁 지원
 - 정부의 기술혁신에 대한 지원방식을 직접적 지원에서 간접적 지원제도 중심으로 전환
- 기업에 대한 공공부문의 원천기술 공급능력 확대
 - 장기간의 개발기간을 요하는 원천기술에 대한 연구 지원 강화
 - 대학 및 출연(연)이 선도적 원천기술을 개발하여 기업에 공급하는 시스템 구축
 - 이들간의 상호협력을 촉진하고 갈등을 최소화하기 위해 연구성과 배분 시스템의 정립, 연구방향에 대한 의견 조율 등 제도적인 장치 및 메커니즘의 사전 구축
- 기술이전 활성화를 위한 환경 정비
 - 표준을 지배하는 자가 세계를 지배하는 시대가 됨에 따라 기술의 표준화 및 국제화에 대한 적극적 대응
 - 지적 재산권 정비를 통한 기술개발자에 대한 보상체계 확립
 - 기술거래 관련기관의 네트워크 구축을 통한 거래정보 유통의 활성화
 - 기술거래에 대한 조세 및 자금지원제도의 정비
- 기술개발지원금융제도의 개선
 - BIS 자기자본비율, 편중여신규제 등 최근의 국내금융시장 여건 변화를 보다 적극적으로 수용할 수 있는 금융지원정책 설계
 - 기술력 평가를 기반으로 한 신용보증 확대
 - 대출절차의 전반적인 합리화(효율적인 관리체제제의 구축 및 불필요한 사후관리의 간소화)

<세부과제 3-1>기업 연구비 보상제 시행

- 현행 정부연구개발사업의 산학연 협력 연구를 통해 기업이 연구에 참여하는 것보다 당사자인 기업이 실제로 필요한 연구를 진행한 후, 연구비를 세금에서 공제 받는 ‘선연구 후공제’ 제도를 시행
 - 기술혁신능력이 탁월하거나 R&D 투자 비율이 높은 10대 기업을 대상으로 시범 실시

<세부과제 3-2> 대학교육 커리큘럼의 ‘과제 해결형’ 개편을 통해 실질적인 협동 연구의 활성화 추구

- 현행 전공필수, 전공선택, 일반선택 등으로 구분되어 있는 커리큘럼을 프로그램이나 테마별 ‘과목군(Tailor-made식)’으로 묶어 특정 프로젝트의 문제 해결을 위해 이수하도록 개편
 - 학부 1-2년 시기엔 학생 개인의 관심에 따라 선택하고, 3-4학년 때는 특정 프로젝트 수행을 위한 ‘과목군’ 위주로 수강
- 정부출연(연)의 ‘연합대학원’ 출범시 운영 방식에 실험적 도입 추진
- 기업입장에서의 수요 지향적인 정책적 접근(연구과정에서 기업의 수요를 반영하는 체제 및 기업의 과제평가 과정에 대한 참여 폭 확대 및 감독기능 강화)
 - 대학교수들의 참여 확대를 위해 공동연구 참여에 대한 교수업적 평가체제의 개선
 - 참여의 적극성 제고를 위한 인센티브 체제의 개편(겸직제도의 활성화, 성과의 합리적 배분체계 구축, 지적 재산권의 합리적 운용, 연구개발시장의 활성화 등)
- 박사과정 학생 활용을 통한 중소기업의 연구인력 지원
 - 중소기업의 애로기술 연구과제를 대학원에 제시하고 연구 참여자를 모집·지원 (예: 프랑스 ANRT프로그램)
 - 성공적인 연구결과를 창출한 연구원에 대해서는 정부가 지원하여 해당기업의 계약직 연구원으로 활용

○ 민간연구조직의 혁신 역량 강화

- 9,000개 민간연구조직에 대한 심층조사사업을 실시하여 기술융합 추세에 대응하는 새로운 형태의 연구조직 발굴
- 지역별, 산업별 협회·조합을 통하여 이종기업간, 지역간 민간연구조직의 네트워킹 활성화

○ 공공연구개발 성과의 산업계 이전

- RRC를 종합적으로 평가하여 성공적인 센터에 한해서 지역기술이전센터 업무를 부여하고 재정지원
- 기존 기술평가기관을 세계적 수준의 기술성 평가 및 기술인증기관으로 육성

○ 창업·벤처기업의 성장기반 구축

- 벤처금융회사에 대한 정기적인 모니터링을 통하여 벤처기업의 자금조달 애로요인을 해소

<세부과제 3-3> 제조업 공동화에 대비한 대응전략 마련

- 제조업에 불리한 고비용구조가 지속되고 있는 가운데 중국 경제가 급부상하면서 우리나라에서도 제조업 공동화 압력이 가시화
 - 글로벌 연구개발 및 생산체제 수립을 위한 네트워크 구축 등 환경정비
 - 기업의 기초·원천기술 역량 제고 및 첨단 생산기술 역량 확충을 위한 지원 강화

【과제 4】 Global R&D 네트워크 구축을 통한 국가경쟁력 재도약의 기반 마련

<세부과제 4-1> 동북아 R&D Hub의 주도적 구축

- 외국기업의 국내 R&D 투자 유치 및 해외에서 수행된 R&D로부터의 이익 확대
- 국내체제의 대외 개방 및 해외현지에의 적극적 진출을 통해 원천기술 조기 확보

- 세계적으로 seed가 될만한 연구그룹들에게 5-10년을 내다보고 선행적으로 적절히 투자하는 것이 중요
- 세계가 보유한 연구개발자원을 네트워킹을 통해 최적 활용
- 다른 선진국들과 차별화되는 독특한 역량, 시스템, 인프라 구축 등 ‘한국 과학기술의 색깔’을 동북아에 확산

네부과제 4-2> 개방적 R&D 환경 조성을 통해 과학기술 수준의 세계화 추진

- 국제협력의 실질수단인 핵심기술역량의 조기 확보
 - 국제적 탁월성 획득을 위한 연구사업 분야의 전략적 우선순위 설정
 - 국가연구개발사업에서 국제 공동연구 사업의 비중을 연차적으로 20% 수준까지 확대
- 외국인 과학자 유치환경 조성
 - 무한가치를 창출하는 탁월한 인력에 대한 파격적 보상체계구축
 - 외국 저명 과학자 및 Post-Doc.을 국내 연구개발과제의 연구책임자, 연구원으로 참여 확대
 - 유치 과학자의 안정적 정주 기반 및 연구환경 조성
 - 외국인 자녀 교육시설과 주거시설의 확충
- 저명한 해외 과학자들에 대한 아웃소싱 확대
 - 글로벌 차원에서 핵심 인재 Pool을 구축·활용
 - 출연(연) 등 공공연구기관이 솔선하여 외국 과학자 유치 및 인적 교류를 확대(현재 5% 미만 수준에서 30% 수준까지 확대)
 - 글로벌 수준의 우수 인력에 대해서는 기존 인사의 틀을 벗어나 파격적 근무조건 제시
 - 우수한 재외 과학기술자 활용의 최대 걸림돌인 이중국적 문제의 해소와 비자 면제 등의 유치 환경 조성

<세부과제 4-3> 외국인기업의 '동아시아 연구개발센터' 유치

- 외국인기업 연구개발투자 유인시스템 구축
 - 관련 기관에 대한 조정기능을 수행할 전담 행정부서 설치
- 외국인기업 연구개발 활동에 대한 모니터링 시스템 구축
 - 중앙정부 차원의 정기적인 실태조사를 통하여 외국인기업의 연구개발 동태를 파악하고 지원
- 국제 네트워크를 유지하고 있는 민·관·학의 저명인사로 “외국인기업연구소 유치위원회”를 구성하여 다국적기업의 동아시아 연구개발센터를 한국에 유치

【과제 5】 국가경영에서 과학기술 마인드의 확산과 과학기술 중시 문화 형성

- 국가정책의 각 분야에서 과학기술이 직·간접적으로 관련되어 있지만 과학기술자가 국가경영에 참여하는 정도가 지극히 저조
 - 이공계 출신이 10대 그룹 임원에서 차지하는 비중은 50%를 넘어선 반면 3급 이상 공무원에서 차지하는 비중은 20% 정도에 불과
 - 이러한 현상은 정부의 인식 저조와 과학기술자의 자질 미흡에서 비롯됨
 - 인문계와 자연계가 조기에 분리되어 상대방에 대한 이해가 미흡

<세부과제 5-1> 국가경영에서 과학기술 마인드의 강화

- 과학기술자의 행정부·입법부 진출을 확대
 - 과학기술 관련 부처의 고위 공무원 중에서 과학기술 전공자가 차지하는 비중을 일정 비율(예: 50%) 이상으로 유지
 - 전국구 국회의원 중 일정 비율(예: 30%)을 과학기술계에 할당
 - 대통령 비서실에 '과학기술담당 수석비서관' 직제를 설치
- 공무원 임용제도의 개선
 - 기술고시 선발인원을 대폭 증가시켜(예: 전체 고등고시의 1/4) 과학기술자가 공무원으로 임용될 수 있는 기회를 확대

- 기술고시에는 사회과학 과목을, 행정, 사법, 외무고시에는 과학기술과 관련된 학제적 과목을 포함

○ 과학기술과 사회를 잇는 교육 프로그램의 확대

- 과학기술자의 사회적 안목 및 지식을 향상시키기 위한 연수 프로그램의 개발 및 보급
- 사회지도층 및 최고경영자를 대상으로 한 교육과정에서 과학기술 분야를 강화
- 모든 대학생에게 과학기술과 사회를 잇는 교양과목을 필수화하고 이공계 대학생에게는 전공분야별 사회적 이슈를 다루는 전공과목을 개설(예 : 기술경제, 기술경영 등)

<세부과제 5-2> 과학기술의 사회적 책임성 증대 및 수용도 제고 (Problem Solving & Accountability) ⇒ ‘과학기술을 넘어서(beyond S&T)’

○ OECD 국가들은 과학기술과 사회와의 접목을 21세기 과학기술정책의 방향으로 제시

○ 과학기술의 사회적 책임에 대한 요구 증대

- 과학기술을 효과적으로 개발하는 것도 중요하지만, 과학기술이 국가적 현안문제를 해결하는 데 기여하는 것을 지향하는 자세가 필요
- 다양해진 사회적 욕구를 충족시키기 위하여 과학기술이 담당해야 할 대상의 확산 : 보건·환경·문화 등 삶의 질 향상, 통신·교통·공공서비스 등 사회시스템의 고도화, 국방·식량·에너지·방재 등 국가안위와 안전의 확립, 실업, 쾌적한 삶, 건강 증진, 노령화 사회 등 국가적 주요과제(national agenda) 해결에 기여하는 모습 실현
- 과학기술윤리의 확립, 과학기술의 사회적 영향평가 등 정착

○ 과학기술진보의 역기능을 최소화하기 위한 과학기술윤리의 정립필요

- 과학기술자의 사회적 역할 및 책임을 규정한 “과학기술자헌장”을 제정
- 합의회의를 공식적인 시민참여제도로 육성하고 그 결과를 정책 수립에 적극 반영

[참고자료] 부문별 성과와 향후 추진과제

	이전 (~1997)	국민의 정부 (1998~2002)	향후 (2003~)
투자 및 전략 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> □ 투자기반의 구축 <ul style="list-style-type: none"> · R&D예산 정부예산의 2.99%(1997년) · 정부 : 민간 부담비율 23 : 77(1997) · 민간부문투자 촉진 · 범부처 확산 · 관리의 전문성 제고 · 산업경쟁력 강화 · 창조적 혁신을 위한 기초연구의 중요성 인식 · 기초연구비 지원 본격화(13.3%, 1997) · 혁신주체로서 대학에 대한 지원강화 	<ul style="list-style-type: none"> □ 전략적 투자 확대 <ul style="list-style-type: none"> · R&D예산 정부예산의 4.68%(2002년) · 정부 : 민간 부담비율 25 : 75(2000) · 신기술 영역 도전 · 종합조정시스템 도입 · 관리시스템 보완·발전 · 미래지향 신기술 개발 · 기초연구를 통한 창의적 지식 창출 · 정부 R&D 예산에서 기초연구비 확대(20%, 2002) · 국가과학기술경쟁력 세계 10위권 진입 (2002) 	<ul style="list-style-type: none"> □ 사전기획에 입각한 투자 확대 및 성과 발현 <ul style="list-style-type: none"> · GDP대비 R&D투자 3% · 정부부담비율 30%로 증대 · ‘전반적 지식증진’ 투자비중 배증 (20%→40%) · 새로운 혁신의 싹 확보 · 범부처 협력 공고화 · 국가적 과제해결 · 신기술 성과를 신산업 창출로 연계 · 정부R&D예산의 25%를 기초연구비로 확보 · 탁월성 우수 연구 성과 발현 · 기초연구에 있어 민간 역량 강화
기초연구 및 인력	<ul style="list-style-type: none"> □ 과학기술인력의 양적 성장 <ul style="list-style-type: none"> · 과학기술인력 양성 체제 확충 · R&D 인력의 장기 확보전략 모색 · 대학의 연구기반 구축 	<ul style="list-style-type: none"> □ 인적자원양성의 저변확대와 경쟁력 제고 <ul style="list-style-type: none"> · 인력 양성 종합계획 수립 및 종합조정 체제 구축 · 국가전략기술 분야 인력양성 체제 구축 · 여성과학기술자, 영재교육 등 저변 확충 	<ul style="list-style-type: none"> □ 창조적 혁신을 선도 하는 핵심인력 양성 <ul style="list-style-type: none"> · 과학기술인력 중심의 국가경영체제 구축 · 양성과 활용, 질과 양의 균형정책 추구 · 인력 유동성 확대를 통한 연구생산성 극대화

	이전 [~1997]	국민의 정부 [1998~2002]	향후 [2003~]
혁신 시스템 및 지원 제도	<ul style="list-style-type: none"> · 부처별 수직적 공공연구시스템 · 종합과학기술심의회 운영 (의장 : 국무총리) · 과학기술장관회의 운영 (의장 : 재정경제원 장관) · 기업의 연구개발 기반 확충 지원 · 기업부설연구소 : 3,060개 (1997) · 벤처기업 : 2,042개 (1998) 	<ul style="list-style-type: none"> · 수평적 공공연구시스템 (5개 연구회 설치) · 정부연구개발사업기획 · 관리 부처의 다원화 · 국가과학기술위원회 운영 (위원장 : 대통령) · 중소·벤처기업의 창업 지원 · 기업부설연구소 : 9,505개 (2002.5) · 벤처기업 : 9,994개 (2002.7) 	<ul style="list-style-type: none"> · 정부연구개발사업과 공공연구기관과의 유기적 연계 · 중앙부처간 정책협조 체제 구축 · 중앙정부-지방정부간 협조체제 구축 · 공공연구개발 성과의 산업계 이전 · 기업의 창의적 기술 혁신 역량 강화 · 벤처기업의 성장기반 구축
지방화	<ul style="list-style-type: none"> · 산업입지 조성 위주의 지역개발 · 지역 기술혁신 고려 미흡 · 지자체의 과학기술 전담부서 : 14개 ('97) 	<ul style="list-style-type: none"> · 지역발전에서 과학 기술의 중요성 부각 · 지역혁신 기반구축 · 지자체 과학기술 전담부서 : 48개 ('02) 	<ul style="list-style-type: none"> · 지역을 고려한 지식 클러스터 육성 · 지역 혁신시스템의 강화 · 지자체의 과학기술정책 기획능력 강화
국제화	<ul style="list-style-type: none"> · 외국인 투자 규모 : 246억 달러('62-'97) · 외국인투자의 중요성에 대한 인식 부족 	<ul style="list-style-type: none"> · 외국인 투자 규모 : 568억 달러 ('98-'02)로 확대 · 외국기업 부설연구소 배증 (122개) · 범국가적 인식 제고 	<ul style="list-style-type: none"> · 다국적기업의 동아시아 R&D센터 유치 · 외국인기업의 연구환경 조성
과학기술문화	<ul style="list-style-type: none"> · 과학기술문화사업의 추진체제 정비 · 과학기술문화행사의 확대 · 전통적인 내용과 방법에 의존 	<ul style="list-style-type: none"> · 과학기술문화의 정책적 위상 제고 · 다양한 매체를 활용한 과학기술 문화사업의 정착 · 과학기술문화에 대한 민간 참여의 확대 	<ul style="list-style-type: none"> · 과학기술문화 기반을 선진화 · 과학기술 문화공간 및 사업의 내실화 · 과학기술의 사회적 책임성 및 수용도 제고

< 자료 4 >

21세기 과학기술정책포럼 제4차 회의결과 요약 및 주요 토론내용

1. 회의결과 요약

[발제 내용]

NIS 개선을 통한 정부 R&D 투자의 효과성 제고

- 과학기술 관련 정부기구에 대한 역할 재정립 및 협력체제 강화
- 정부 R&D예산의 배분시스템 개선
- 한국형 선택과 집중의 전략 수립

산학연간 연구인력의 유동성 확대 및 협력네트워크 체제 구축·강화

- 산학연간 연구인력의 유동성 확대를 위한 R&D프로그램의 확대·추진
- 지역별·기술분야별 혁신클러스터 육성
- 창의적 소규모 연구집단의 활성화

민간기업의 기술역신 역량 강화

- 기업연구비 보상제 시행
- 대학교육 커리큘럼의 '과제 해결형' 개편을 통한 실질적인 협동연구의 활성화 추구
- 제조업 공동화에 대비한 대응전략 마련

글로벌 R&D 네트워크 구축을 통한 국가경쟁력 재도약의 기반 마련

- 동북아 R&D 허브의 주도적 구축
- 개방적 R&D 환경조성을 통해 과학기술 수준의 세계화 추진
- 외국인 기업의 동아시아 연구개발센터 유치

국가경영에서 과학기술 마인드의 확산과 과학기술 중시문화 형성

- 국가경영에서 과학기술 마인드의 강화
- 과학기술의 사회적 책임성 증대 및 수용도 제고

[토론자 주요의견]

이언오 박사

- 기업의 입장에서 정부 정책을 볼 때 과학기술행정체제의 개편은 우선과제의 순위가 매우 낮음
- 시스템 실패의 해결을 위한 방향성으로서 자발성과 인센티브의 제공 등이 강조되어야 함
- 국가 R&D예산 배분과 관련한 통계 작성에 있어서 민간의 R&D예산도 함께 고려할 필요가 있음
- 국가연구개발사업이나 출연(연)의 운영에 있어서 탁월성을 중요한 하나의 평가기준으로 제시하여야 한다고 봄
- 벤처기업의 경우 초기 시장진입에 있어서 어려움이 크기 때문에 벤처활성화를 위해서는 시장진입에 유리한 여건 조성 필요

국가역신시스템의 개선과 관련

- 과학기술과 관련 정부가 모든 것을 다할 수 있는 것이 아니기 때문에 정부의 역할 재정립 필요: 정부의 리더십 발휘
- 정부 출연(연)의 기능 및 역할 재정립에 대한 발전적 방안 모색 필요

- 현재 고비용 저효율 구조가 문제가 되는데, 고비용은 전제이기 때문에 저효율을 고효율로 바꾸는 데 정책의 초점
- 기업과 정부의 R&D 사업에 대한 목적이 다른 상황에서 똑같은 잣대로 평가하는 것은 문제: 공공부문의 R&D는 위험이 큰 부분에 투자되는 경향이 있기 때문에 효율성 위주의 평가에 따른 제약 완화 필요

□ 연구인력의 유동성 확대 및 협력네트워크 구축과 관련

- 연구인력의 유동성 확대와 관련하여 대학에서 기업 및 출연(연)으로의 일방적 흐름만 강조되고 있는데, 현실과 결부된 교육을 할 수 있다는 점에서 기업에서 대학으로의 이동도 중요
- 현재 대학교의 커리큘럼이 현 단계의 산업수준에서 요구되는 보편성을 담고 있는가 반성 필요

□ 민간부문 기술역신역량 강화 관련

- R&D 활동의 증대를 통해 민간부문의 미래에 대한 불확실성을 감소시켜주는 역할을 정부가 담당
- 민간기업, 특히 대기업과 관련하여서는 시장 메커니즘에 맡기는 것이 필요
- 중소·벤처기업의 입장 청취 및 기술개발 역량 강화에 정책의 초점: 중소·벤처기업에 대한 연구개발 조세지원 비율 확대 모색 등
- 사실상의 표준, 국제 표준의 중요성에 대한 인식 제고 필요

□ 글로벌 R&D 네트워크 구축 관련

- 외국인 과학자 영입을 위한 문화와 사회적 수용도 제고 필요
- 현재 정부에서 추진되고 있는 동북아 물류 기지 건설과 관련하여 이에 R&D 기능의 유치가 포함되어야 함. 이는 산업계의 주요 관심이 되고 있는 제조업 공동화 대응방안 마련과도 긴밀한 관련을 가짐
- 동북아 R&D 허브 구축을 위한 인력 및 인프라 기반 구축이 필요

□ 과학기술 증시문화 형성과 관련

- 과학기술계의 홀로 서기, 과학기술계의 통합 노력 등 과학기술자 스스로 서고자 하는 노력이 중요
- 과학기술과 사회를 잇는 교육 프로그램의 확대와 관련하여 이공계 대학생에 대한 교육과정에 경제학, 경영학, 더 나아가 윤리 및 철학과목이 포함될 필요

2. 주요 토론내용

민철구 : 임기철 박사님 발표 감사합니다. 과학기술에 있어서 국민의 정부의 업적에 기초하여 우리가 나아가야 할 방향에 대해서 말씀을 해주셨습니다. 상당히 창의적이기도 하고 과감한 제안을 몇 가지 해주셨는데, 오늘 토론도 이와 같이 활발하게 이루어졌으면 합니다. 오늘 지정토론은 삼성경제연구소의 이연오 상무님께서 해주시겠습니다.

이연오 : 민간의 입장에서 국민의 정부의 시기는 격동의 시대였다고 봅니다. 발표문 처음을 보면 국민의 정부의 5년을 창의적 혁신의 시기라고 규정하자고 하셨는데, 저는 이 시기를 구조개혁의 시기라고 봅니다. 기업 입장에서 보면 아시겠지만 10대 그룹 중에 3, 4개는 거의 없어져 버리고 3, 4개는 지금도 부실합니다. 아마 출연(연)도 굉장히 혼란이 많았던 시절이라고 생각합니다. 그래서 좀더 냉철하게 우리가 지난 5년을 봐야하지 않느냐라는 말씀을 드리고 싶습니다. 그리고 과학기술을 통한 IMF 위기 극복이란 이야기도 나오고 있는데, 과학기술의 중요성을 강조하고자 한 것으로 이해는 합니다. 그런데 과학기술 측면에서는 IT 정도가 우리 경제를 살리는데 도움이 되었고, 구조조정 등 경제적 요인들이 IMF 위기 극복의 주된 요인이었다고 할 수 있습니다. 이런 측면에서 과학기술 측면을 너무 강조한 것은 아닌가라는 말씀을 드리고 싶습니다. 또한 말씀드리고 싶은 것 중 하나는 과연 우리가 어디로 나아가야 하는지 향후 방향이 여기서 제시되지 못하고 있는 것 같다는 것입니다. 물론 무엇을 하자는 얘기는 나와 있는데, 그 내용이 좀 부족하다라는 말씀을 드리고 싶습니다. 우선 창의적 혁신, 신기술 창조 이런 얘기들을 하셨는데, 사회에는 앞서가는 부분도 있고 뒤따라오는 부분도 있습니다. 예를 들어서 기업도 잘되는 기업이 있고 그렇지 않은 기업이 있으며, 출연(연)도 마찬가지입니다. 사회 전체적으로 이렇게 격차가 있는 상황에서 우리가 과학기술 혁신 단계, 발전 단계를 도입·모방, 습득·활용, 창의적 혁신, 신기술 창조처럼 이렇게 일괄되게 나눌 수 없다는 것이 고민입니다. 그리고 과학기술정책 추진에 있어서 획일적으로 보지말고 차별화하고 다양성을 추구하고 인간의 자율성을 강조하는 쪽으로 흐름을 바꾸어야 할 필요가 있다고 생각을 합니다. 그리고 과거의 경우 G7사업과 같은 것이 큰 방향을 가지고 과학기술의 발전을 끌어왔는데, 아직 프론티어사업의 경우 그 방향이 잡혀있는 것 같지 않습니다. 아직도 전체적으로 무엇을 할지, 또 무엇이 필요한

가를 모르는 그런 단계인 것 같습니다. 그리고 국민의 정부 주요 성과로 과학
 기술정책의 중요성 부각을 들면서, 그 예로 과학기술부로의 격상, 국가과학기
 술위원회 설치, 연구회 체제 도입 등을 들고 있는데, 그 우선순위가 좀 바뀌었
 으면 좋겠습니다. 중요한 것은 이것이 우리나라의 과학기술발전에 도움이 되느
 나 라는 것입니다. 저희들이 세부과제 기획을 할 때, 과학기술행정체제를 어떻
 게 바꿀 것이냐 하는 문제는 우선순위가 굉장히 밑으로 갑니다. 더 중요한 것
 은 민간기업이나 출연(연), 대학과 같이 직접적으로 과학기술을 담당하는 기관
 들의 성과를 어떻게 높일 것이냐 라는 대안입니다. 그러한 것들이 정책의 우선
 순위에 있어서 앞에 가고 그것을 지원하는 행정체제는 가장 마지막 대안으로
 들어가야 할 것입니다. 그래서 국민의 정부의 가장 큰 확실한 성과는 과학기술
 투자의 확대라고 저는 봅니다. 그 다음에 국가기술혁신 시스템을 어떻게 강화
 시킬 것이냐 라는 부분에서 '시장실패'에서 '시스템 실패'로 나아가자고 이야기
 하고 있습니다. 이것은 굉장히 맞는 말이지만, 실제로 어려운 말이에요.
 국민이나 기업들에게 시장실패에서 시스템 실패로 나아가자, 이런 식으로 말하
 면 알아들을 수 있는 사람이 별로 없을 것입니다. 그래서 이런 이야기를 보다
 알기 쉽게 풀어야 되지 않느냐 해서, 제가 최근 고민하는 문제가 바로 과학기
 술이 생명을 위한 기술진보로 나아가야 하는 것이 아닌가 하는 것입니다. 이제
 까지는 경제적으로 잘 살기 위해서 기술개발을 했다고 하면, 아마 향후 5년, 10
 년 간은 여러 가지 사회문제, 환경문제가 이슈가 될 것으로 보고, 중장기적으로
 이런 문제에 대한 대응을 슬로건으로 가져가는 것이 좋다고 봅니다. 또 하나는
 시스템 실패에 대한 대응으로서 자발성, 인센티브 그리고 예를 들면 현재 기업
 에서 행하고 있는 6시그마 운동 같은 시스템 실패를 극복할 수 있는 구체적인
 방안들이 그 내용에 들어갔으면 좋겠습니다. 그리고 예를 들어 어떤 큰 바퀴가
 있다고 할 때, 이것을 처음에는 돌리기 힘이 들지만 꾸준히 밀고 있으면 어느
 순간 바퀴가 돌기 시작하여, 나중에는 손을 놓아도 저절로 돌아가게 되는데, 과
 학기술시스템의 변화도 이와 같다고 봅니다. 즉, 과학기술시스템을 바꾸는데
 있어서도 어느 순간 획기적인 변화를 갖자는 것이 아니고, 아주 열심히 조금씩
 의 변화를 해 나가면 어느 순간 커다란 변화가 일어나고 성과가 나오는 것이
 아닌가 생각합니다. 그리고 무엇을 할 것인가가 아니고 누구에게 일을 맡길 것
 인가가 중요합니다. 그러니까 무엇을 하겠다가 아니고 할 수 있는 사람을 찾아
 서 알아서 믿고 맡기는 이런 것들이 필요하다고 봅니다. 이것이 시스템 실패를
 해결해 나가는 방법이라고 생각합니다. 그리고 부처간의 갈등을 조정하는 여러

가지 위원회가 있는데, 저는 근본적인 문제는 리더십의 문제라고 봅니다. 국가 리더십이 제대로 정립이 된다면 조직의 문제는 아무 것도 아니라고 생각합니다. 그 다음의 문제는 지난번 저희들이 산업자원부 과제를 하다 느낀 통계적인 문제인데요, 국가 R&D 예산이 어디에 배분이 되고 어떻게 쓰이는지 제대로 통계가 잡히지 않고 있습니다. 기업 입장에서 가장 관심이 있는 것은 업종별 연구개발투자 혹은 업종별 기초연구나 응용연구와 같은 통계들인데, 지금 작성되고 있는 통계는 대체로 두리 뭉실합니다. 그리고 국가연구개발사업 조사·분석·평가사업의 경우 연구개발투자와 관련한 통계 DB를 만들 때 현재는 정부의 연구개발예산만을 가지고 만들고 있는데, 그것만이 아니라 민간의 R&D 투자도 함께 합쳐서 만들었으면 좋겠다 라는 생각이 듭니다. 그리고 연구인력의 유동성 제고 측면에서 기업의 관심은 대학이나 출연(연)에 있는 박사들이 기업에 와서 일을 좀 해줬으면 좋겠다는 것입니다. 그래서 그들이 위기의식과 경쟁심을 갖는 그런 계기를 마련해주었으면 좋겠습니다. 그리고 잘되는 연구소는 지원을 좀 더 하더라도 잘 안 되는 연구소는 과감하게 문을 닫는 그런 시스템도 도입해야 하지 않겠느냐 라는 생각을 합니다. 지역혁신과 관련하여서도 13개 시·도 모두를 키우려고 하지말고 적어도 대덕밸리 하나만이라도 제대로 키웠으면 좋겠다고 생각합니다. 내년이면 대덕밸리가 30주년이 되는 것으로 알고 있는데, 과연 앞으로 30년 후에 대덕밸리의 모습을 어떻게 가져갈 것인가, 이 문제에 과기부가 역량을 모아야 한다고 생각하고 합니다. 그리고 대기업은 문제가 덜한데 현재 중소·벤처기업은 상당히 심각합니다. IMF 상황에서 벤처기업을 키워서 경제문제를 해결하자라고 했는데, 지금 아시다시피 벤처기업들의 상황이 매우 어렵지 않습니까. 벤처기업과 관련한 가장 큰 문제는 벤처기업이 실제로 R&D를 해서 기술개발은 했는데 초기시장진입이 어렵다는 것입니다. 우리나라의 투자 형태는 이미 실적이 있는 기업들 쪽으로 너무 몰려 있습니다. 그래서 새로 기술개발을 하는 기업들이 시장에 진입할 수 있는 체제를 만드는 것이 필요하다고 생각합니다.

윤정로 : 우리가 이런 자리에 모여서 얘기를 하다보면 정부에서 모든 것을 할 수 있는 것처럼 생각하는 것이 아니냐는 의문이 생깁니다. 실제로 우리나라 전체 R&D 예산에서 정부부문이 차지하는 비중은 20%에서 25% 정도 밖에 되지 않습니다. 현재 정부의 연구개발예산은, 대통령께서 일반회계의 5%까지 올린다는 특별한 의지를 보여서, 약 5조를 넘고 있는데, 그 규모가 삼성 전체의 R&D 예산하고

비슷합니다. 이러한 상황에서 정부가 너무나 많은 것을 할 수 있다라고 생각해서도 안 되고, 하려고 해서도 안 된다고 생각합니다. 따라서 발표문에도 나와 있지만 정부와 민간의 파트너십 제고가 필요한 것은 아닌가 생각합니다. 그래서 정부 정책의 틀을 짤 때, 정부가 할 수 있는 일이 적다라는 겸손한 생각을 가져야 합니다. 그리고 정부가 나라의 리더가 되어야 한다는 것은 어쩔 수 없는 일입니다. 아무리 민간부문이 성장한다 하더라도 조정기능은 분명히 있는 것인데 정부가 그 역할을 맡아야 합니다. 그런데 훌륭한 리더가 되기 위해서는 자신이 할 수 있는 것과 할 수 없는 것, 가지고 있는 것과 가지고 있지 못한 것을 잘 판단을 해야 합니다. 아까 임박사님께서 국가과학기술위원회의 간사 역할을 출연(연)에서 맡아야 한다고 말씀을 하셨는데, 출연(연)에서 나오는 보고서들의 대부분은 어떤 조정기구를 만들고 새로운 조직을 만들어야 한다거나 혹은 예산을 더욱 투입해야한다라고 주장을 하고 있습니다. 그런데 이것들은 현실적으로 불가능한 것들로 보입니다. 그래서 정부 출연(연)부터 자신들이 해야 할 역할을 스스로 먼저 알아야 할 것 같습니다. 정부에서도 많은 일을 늘어놓기보다는 정부가 할 수 있는 일과 그렇지 못한 일을 명확하게 구분해야 할 것 같습니다. 그리고 정부출연(연)을 보면, 출연(연)의 구조조정이 원하지 않는 방향으로 가서 지금은 정부출연(연)의 연구원 숫자가 15,000명도 되지 않는 상황입니다. 과학기술자의 대우가 형편이 없다는 얘기도 출연(연)의 문제로 등장하고 있습니다. 부각이 되지 않고는 있지만 민간기업의 경우에는 상당한 대우를 받는 경우도 있거든요. 어쨌든 출연(연)의 대우가 이렇게 좋지 않다면 과연 젊은 사람들이 출연(연)에 가겠느냐 라는 생각과 함께, 출연(연)이 과학기술계의 얼굴 역할을 하니까 정말 발전적인 대안이 나와야겠다고 봅니다. 정부의 과학기술관련 정책 기구의 조정 문제는, 제가 과학기술자문위원회의 자문위원임에도 불구하고 뼈아픈 소리를 한다고 하면, 국가과학기술위원회를 만들 때 그 당시 우리나라의 과학기술정책 기구에 대해서 검토가 충분히 있었는가 라는 의문을 갖고 있습니다. 그래서 앞으로 어떤 정책제안을 할 때 보다 현실성이 있는 정책을 제안해야 한다라고 생각을 합니다.

안현실 : 임기철 박사가 발표 마지막부분에서, 국가경영에서 과학기술 마인드를 강화하고 과학기술자의 입법부나 행정부 진출을 확대하고 과학기술 고시 선발인원을 확대하자는 등 여러 가지 말씀을 해주셨는데, 이 부분을 보면 우리나라 과학기술자들이 상당히 under represent 되어 있어서 이렇게 해서라도 제대로

represent 되게 해 달라하는 말씀을 하신 것 같습니다. 얼마 전 마늘 협상문제에서 잘 나타나고 있지만 사실 중국으로부터 마늘을 수입하는 것과 중국으로 핸드폰을 수출하는 여러 가지 문제를 비교했을 때, 그 교역 액수나 또는 GDP에서 차지하는 비중에 비추어 보면 마늘 농민들이 over represent 되어 있는 것이 아닌가 생각합니다. 저는 그런 부분을 생각해야 한다고 봅니다. 무슨 말씀이냐 하면 과학기술자 스스로 노력하는 부분이 상당히 중요하다는 것입니다. 과학기술자 스스로 압력 단체화 하고 과학기술자 스스로 단합을 하는 것이 가장 핵심적인 접근 방법이라는 것입니다. 그리고 얼마 전 한국은행에서 우리나라 제조업이 지난 3년 동안 현금 유동성이 상당히 좋았다라는 내용의 보고서를 냈습니다. 그러나 그 내막을 보면, 현금 흐름에 있어서 유입이 늘어난 것이 아니라 지출이 안 되어서 즉, 투자가 안 되어서 현금 흐름이 상당히 안정적으로 나갔다는 것입니다. 쉽게 얘기하면 새로운 설비투자가 없었다는 것입니다. 올 상반기는 어떠냐 하면, 지금 기업들의 현금 보유비율이 사상 최대입니다. 현대자동차, 엘지전자, 삼성전자 등 모두 돈이 엄청나게 있는데도 설비투자를 안하고 있는 것입니다. 그게 왜 그러냐 하면 지금 미래가 상당히 불확실하다라는 것입니다. 이것을 뒤집어서 보면 어디에 설비투자를 해야할지 모르겠다 라는 것과 똑같습니다. 다시 말해서 연구개발이 선행이 되고 설비투자를 하게 되는데, 어느 분야 혹은 어느 부문에 연구개발을 할 것인가라는 것을 결정하기가 어렵기 때문에 설비투자 쪽에서도 투자가 지연되는 부분이 있지 않느냐라는 것입니다. 이렇게 볼 때, 상당한 불확실성이 연구개발 측면에서 오고 있다라는 것은 우리에게 시사하는 부분이 많다고 봅니다. 그리고 제조업 공동화에 대한 대책 논의에 있어서 가장 핵심이 되는 것은 효율을 높이는 문제입니다. 어차피 우리가 고비용 구조라는 것을 바꿀 수는 없습니다. 따라서 지금 현재 문제가 되고 있는 고비용 저효율의 문제를 해결해 나가기 위해서는 저비용 고효율로 나간다는 것은 불가능한 것이고, 어떻게 고비용 고효율로 나갈 것이냐 라는 것이 핵심이 되어야한다고 생각합니다. 즉, 비용이 상승하는 것은 어쩔 수 없는 흐름이라고 볼 때 이것은 수용을 할 수밖에 없습니다. 따라서 고효율로 갈 수 있는 방법 모색을 문제해결의 출발점으로 해야 할 것입니다. 특히, 과학기술 시스템은 고비용 저효율이 문제가 아니라 바로 출발점이다, 즉, 과학기술 시스템은 기본적으로 고비용 저효율이 지극히 당연한 것이다라는 것을 의식해야 합니다. 즉, 과학기술의 이런 문제를 전제로 하고, 어떻게 고비용 고효율 쪽으로 나갈 것이냐의 문제를 풀어나가는 것이 중요하다고 생각합니다. 그래서 연구개발에 투자하

는 비용 부분에 대해서 기꺼이 분담을 하는 그런 인식개선이 필요합니다. 그리고 제조업에서 임금은 계속 올라가는데 이것을 해결할 수 있는 것이 생산성 향상이며 그 핵심은 기술입니다. 즉 기술이 문제를 해결하는 근본이라는 측면을 생각할 때, 제조업 공동화와 기술을 연계해서 생각하는 것은 매우 중요한 측면이라고 생각합니다.

이 변 : 오늘 발표하신 전체적인 주제 내용에 대해서는 굉장히 잘 된 것으로 보여집니다. 만약에 여기 나와 있는 대로만 될 수 있다면 앞으로 우리가 과학기술을 주도해 나갈 수 있다라고 봅니다. 그러나 여기에 나온 문제들은 우리나라뿐만이 아니라 과학기술을 선도해 나가고 있는 여러 나라에서 공통적으로 갖고 있는 문제입니다. 따라서 그 근본적인 해결을 찾기로 상당히 어려운 것이라고 생각합니다. 그렇지만 그 방향성은 자율성 제고라고 생각합니다. 과학기술은 지금까지 본 과거의 모습과는 달리 이제는 급속히 흐르는 강물이나 혹은 굉장히 생명력이 넘치는 동물, 다시 말해서 상당히 역동적으로 흐르는 생명체와 같은 것이라고 생각합니다. 지나친 통제나 규제는 그 흐름을 막을 수 있습니다. 따라서 동적으로 변화하는 과학기술을 연구하고 운영하는 연구인력에게 많은 부분을 맡겨야 한다고 봅니다. 이런 측면에서 볼 때 현재 사업관리에 있어서 성과관리가 너무 강조되는 것은 아닌가 생각됩니다. 그리고 관련 공무원의 관리 전문성을 키우기 위해서 순환 보직제 같은 것은 다시 고려되어야 하지 않나 보입니다. 전문성을 키울 수 있는 시간을 줘야 하는데 순환 보직제라는 개념을 강조하다 보니까, 일년 혹은 6개월도 있지 못하고 계속해서 순환되다 보니까 정책의 일관성이 상당히 부족한 측면도 나타나는 것 같습니다. 그리고 글로벌 R&D와 관련하여, 외국인 과학자를 수용하는 문화, 사회적 수용도도 제고해야 한다고 생각을 합니다.

이현규 : 국민의 정부에 대한 평가를 할 때, 현재에 대한 평가보다는 역사적인 관점에서 미래의 입장에서 평가하는 것이 중요하지 않느냐라는 말씀을 드리고 싶습니다. 아까 국민의 정부 시기는 IMF라는 특수 상황에서 구조개혁의 시대가 아니었느냐 라는 말씀을 하셨는데, 이는 효율성을 높이려는 의도였습니다. 그리고 이 시기에 창의성의 발현을 위한 중요한 계기가 상당히 마련이 되었습니다. 다시 말씀드리면 국민의 정부에서는 창의적 혁신을 위한 기초를 놓았고, 구조조정이라는 고통을 감수하면서 미래의 발전을 위한 새로운 발판을 마련하였다고 저는 봅니다. 따라서 앞으로 우리가 창의적인 지식이 발현될 수 있는 그런 환경을 만

들고 훌륭한 과학기술 리더를 키울 수 있다고 하면, 우리의 미래는 좀더 밝아지지 않겠느냐 그런 생각을 합니다. 오늘 발표를 하신 다섯 개의 커다란 정책과제들은 당연히 앞으로 지향해 나가야 하는 정책방향입니다. 이와 관련하여 좀더 좋은 해결책을 찾기 위해서 더욱 많은 고민을 해야 하지 않는가, 그래야 창의적 혁신의 가능성이 좀더 높아지지 않겠느냐 그렇게 생각합니다.

민경집 : 저는 다른 부분보다 기업의 입장에서 말씀을 드리겠습니다. 현 정부에 들어서서 가장 큰 성과는 IMF 경제 위기 상황에서도 R&D 투자를 줄이지 않고 획기적으로 늘린 것이라고 생각을 합니다. 즉, 이를 통해 잘못되었으면 붕괴될 수도 있었던 R&D 역량의 기반을 계속 유지할 수 있었다는 것이 국민의 정부의 중요한 역할이었다고 생각을 합니다. 반면에 과학기술은 철저하게 탁월성 위주의 투입이 이루어져야 함에도 불구하고, 큰 정책적인 화두인 평등이라는 개념 때문에 그런 것이 왜곡되지는 않았나 라는 생각도 합니다. 세 번째 과제로 든 민간기업의 혁신역량 강화에 대해서 정리를 잘 해주셨는데, 저는 개인적으로 민간기업의 기술혁신 지원은 철저하게 시장 메커니즘에 맡겨야 하는 것이 아니냐 라고 생각을 합니다. 다시 말해 너무 자잘한 지원제도를 만들 필요는 없지 않느냐라고 생각을 하고 오히려 이런 지원제도 때문에 정상적인 흐름이 왜곡될 수도 있지 않나 생각을 합니다. 잘되는 기업은 잘되고 잘못되는 부분은 자연스럽게 시장의 역할에 의해서 도태되어지는 그런 정상적인 흐름이 되어야 한다고 생각합니다. 또 하나는 과학기술정책의 리더십을 발휘해서 이쪽으로 갑시다 하는 것보다는 한번쯤 최근에 국내의 주요기업들이 지금 무엇을 하고 있나를 들여다볼 필요가 있다고 제언을 하고 싶습니다. 기업은 돈 냄새 맡는 데에 있어서는 최고입니다. 정부보다는 기업이 효자산업을 찾는 데, 훨씬 잘 할 수 있다는 얘기입니다. 기업이 이 부분은 되겠다해서 그 쪽으로 자연스럽게 움직이는 경우, 그 움직임을 살펴서 그 쪽 방향으로 정상적으로 진행하기 위해서는 어떤 인프라가 필요하고 무엇을 지원하는 것이 좋은가를 고민하는 것이 좋다고 생각을 합니다. 기업의 경우, 기업 내부에서조차도 R&D, 즉 연구소의 기능이 너무 독립적으로 강화되어 있으면 결국은 성공을 하지 못합니다. R&D의 방향성이라든가 그런 것에 대해서 실제로 돈을 만지고 냄새를 맡는 사업 쪽에 있는 경영자들이 투입과 피드백을 하는 상호 커뮤니케이션이 활성화되지 않으면 그 기업은 연구개발에 성공하지 못합니다. 산업발전과 국가과학기술정책 사이에서도 똑같은 딜레마가 있을 것 같다는 생각이 들어서 말씀을 드립니다.

또 하나 놓치는 부분이 있을지도 모르겠다 라고 생각하는 부분은 중소기업지원입니다. 사실 저나 이연오 상무님이 근무하고 있는 곳은 정부의 지원이나 그런 것보다는 필요한 인력만 충분히 대어 준다면 우리가 다 하겠다 라는 준비가 되어 있는 집단입니다. 그런데, 실제로 R&D 연구개발비를 쓰는 입장에서는 삼성이나 현대나 LG가 전체 연구개발투자의 거의 80% 이상을 차지할지는 모르지만, 단위 기업숫자라든가 또는 경쟁력에서 절대적인 비중을 차지하고 있는 중소기업이 오히려 더 큰 문제라고 생각됩니다. 제가 이런 회의에 참석을 해보면 중소기업의 입장을 대표할 만한 얘기를 들어본 적이 거의 없었던 것 같아요. 그래서 대기업도 대기업이지만 정부에서 중소기업의 기술개발과 관련한 애로요인이라든가 문제점을 들어보는 자리도 좀 만들고, 출연(연)의 기술이전이나 성과 이전의 포커스도 첨단산업 쪽 보다는 현재 기술혁신의 의지는 강하게 갖고 있지만 할 능력도 없고 어떻게 해야될 지도 모르는 중소기업을 위주로 포커스를 하는 것도 중요할 것 같고, 출연(연)도 보다 적극적으로 중소기업의 기술적 needs를 찾아서 해결해주는 노력이 필요할 것 같습니다. 그리고 대학교의 커리큘럼, 특히 이공계 쪽의 커리큘럼에 불만이 있는 것은 사실입니다. 그런데 여기서 정리해주신 것은 우리가 생각하는 것보다 조금 더 나아간 것 같은 느낌이 듭니다. 학부과정 즉 대학 4년의 과정에서 전공과목은 보편성에 근거를 두어야하지 않나 라는 생각을 합니다. 예를 들어서, 전자공학과를 졸업한 사람들이 자동차회사나, 기계회사, 전자회사 등 어느 쪽으로든 나갈텐데, 이런 것을 다 학과 하나에서 맡아 준다는 것은 불가능 한 것이고, 그래서 어쩔 수 없이 학부과정에서의 커리큘럼은 보편성을 중심에 둘 수밖에 없습니다. 이때 중요한 것은 그것이 아니고 보편성에 근거를 두되 각각의 전공필수 과목들이 과연 현재의 보편성에 기초를 두고 있느냐의 문제입니다. 혹시 10년 전 혹은 20년 전의 보편성에 근거를 두고 있지는 않느냐라는 문제, 차라리 그 문제를 빨리 해결하는 것이 중요할 것 같습니다. 그 다음 산학연의 유동성 문제를 지적을 해주셨는데, 대학이나 출연(연)에서 우수한 사람이 기업으로 가는 것을 바라지 않겠느냐라고 말씀을 하셨는데, 두 가지 측면에서 어려움이 있습니다. 첫째는 직업의 안전성 측면에서 기업은 직업에 대한 보장성이 대학이나 출연(연)보다는 떨어진다는 것이고요. 두 번째는 기업에 온다고 해도 기업에서 요구하는 기술의 set이 다른 상황에서 과연 survive할 수 있느냐는 것이죠. 이런 점에서 현실적으로 어려움이 있으니까 그런 것보다는 기업에서 대학으로 가는 것이 더 중요한 것 같아요. 기업에서 국립대학이나 대학으로 가려면 여러 가지 제약이 있

는데, 이러한 흐름을 정상적으로 할 수 있을 정도의 제도적인 개선이 필요하다고 생각을 합니다.

허현희 : 지금 여러 가지 말씀을 하셨는데, 제가 보기에는 제조업 공동화 문제가 산업계 차원에서는 상당히 심각한 문제로 대두가 될 수 있을 것 같습니다. 특히, 중국이 최근에 급성장하면서 상당히 많은 기업들이 중국 쪽으로 제조기거나 R&D 기지를 옮기고 있는데, 이런 문제를 어떻게 해결할 것인가가 다음 정부의 중요한 이슈가 될 것이라고 생각합니다. 그런 점에서 하나의 해결책으로 기술 문제를 언급하셨는데, 그 부분에 대해서 동의를 하고요, 그런 점에서 동북아 R&D 허브 구상은 상당히 중요한 다음 정부의 정책 수단이 될 것이라고 생각이 됩니다. 이 부분과 관련하여 최근 동북아 물류기지구상에 대한 얘기가 계속 나오고 있는데 사실 이 쪽 부분에서 R&D 부분이 빠져 있는 것 같아서 상당히 아쉽습니다. 그래서 동북아 물류기지 구상에서 R&D 부분을 포함시킬 수 있는 방안이 있었으면 좋겠다는 생각이 들었습니다. 그리고 사실 민간기업 R&D 중에서 중요한 부분이 세계 표준의 확보 부분이라고 생각이 듭니다. 임박님께서 문제 제기를 하셨지만, 과제 부분에서는 이러한 내용이 좀 빠진 것 같아서 이런 부분도 강조를 해서 중점적으로 다루어 주셨으면 합니다. 그리고 민간기업의 지원과 관련하여 직접지원 보다는 간접지원에 초점을 맞춰야한다라는 말씀을 해주셨는데요, 사실 민간기업이 국가연구개발투자의 75%를 담당하고 있습니다만 그 중의 60%정도는 대기업으로 분류되는 20개 기업이 하고 있습니다. 지금 연구소가 한 9000개정도가 있다고 말은 하고 있지만 중소기업의 경우에는 연구경험이나 설립 역사가 상당히 일천한 경우가 많이 있거든요. 그래서 중소기업에 대한 실질적인 지원은 상당부분 직접적인 자금 지원 쪽으로 귀결이 되어가고 있습니다. 중소기업의 경우 간접적인 지원인 인프라 쪽도 중요하지만 역시 그 지원수단은 직접적인 지원이 좀 더 구체적이고 효율적이지 않나 라는 생각이 듭니다. 지금 국가연구개발투자 중에서 17%정도가 민간 쪽으로 흘러가고 있는데 이런 비율을 좀 더 높일 필요성이 있다고 생각됩니다. 그리고 기업의 연구개발 지원과 관련하여 '기업 연구비의 선연구 후공제' 말씀을 하셨는데, 사실은 조세지원제도가 사실은 '선 연구비 지출, 후 공제하는 것'과 같다고 볼 수 있습니다. 실제로 기업이 R&D투자를 하면 연말에 투자한 비용만큼을 세금에서 현재 공제를 해주고 있기 때문에 현실에서 시행이 되고 있는데, 결국은 폭이 문제라고 생각을 합니다. 아까 여기서 제시한 것을 보면 R&D투자가 많은 10대기업을

중점적으로 지원 해줘야한다고 하셨는데, 오히려 저의 생각은 연구개발 투자가 많은 기업보다는 연구개발투자가 부족하고 능력이 부족한 기업들을 지원해주는 것이 정부의 책무라고 생각이 듭니다. 그런 점에서 현재 연구개발 조세 지원 비율이 중소기업의 경우 15%로 되어있는데, 이 부분을 좀 더 강화를 해서 좀 더 올릴 수 있도록 범부처적인 노력이 필요하다고 생각을 합니다.

이승구 : 우선 정책은 여러 가지 분야에서 보는 눈을 잘 통합해서 만드는 것이 중요하지 않나 라는 생각을 합니다. 사실 저희는 현재 정부부처에 있습니다만, 초기 경제 개발시대에는 정부가 하는 일이 거의 전부였지만 요즘에는 국가전체의 역량이 나 사회의 다양성을 볼 때 정부 정책이나 그 역할이 상당히 일부분에 지나지 않는다는 생각이 듭니다. 민간기업의 기술혁신 역량제고를 위한 지원과 관련하여 중소기업 부문을 빼고는 무정책이 좋은 정책이라고 민박사님께서 말씀을 하셨는데, 사실 대기업과 관련하여서는 간섭을 줄여주는 것이 좋다고 생각을 합니다. 제가 차관취임을 해서 여러 곳에 회의를 다니고 있는데 부처간의 이슈가 매우 많습니다. 최근의 생명공학과 관련한 보건복지부와의 협력을 한 예로 들 수 있습니다. 이러한 부처간의 이슈를 국가 발전이라는 커다란 시각에서 조정하는데 저희는 최선을 다하고 있습니다. 그리고 정부가 R&D 투자를 많이 확대했음에도 불구하고, 출연(연)의 정부에 대한 시각이 초기에 구조조정으로 인해 좋지 않은 것 같습니다. 이를 통해 투자만큼 연구원들의 사기가 정말 중요하다라는 것을 알았습니다. 그리고 고비용을 전제로 하여 저효율에서 고효율로 나아가는데 초점을 맞추어야 한다는 안박사님의 지적은 매우 좋았다고 봅니다. 정부의 돈이 많이 들어갔음에도 불구하고 좋은 평가가 나오지 못하는 부분은 고치도록 하겠습니다. 또한 중소기업의 지원문제도 소득세나 또는 다른 측면에서 재경부와 많은 협조를 해서 제도개선을 하도록 하겠습니다. 그리고 장관님께서도 고시를 없앨 수는 없을 테니까 과학기술부분을 특채 등을 통해 확대하는 방향으로 가자는 의지를 갖고 계십니다. 그래서 정부부문이 민간부문의 좋은 제도를 거꾸로 끌어드리는 노력을 하도록 하겠습니다. 마지막으로 정부가 하는 일이 다라고 생각하지 않고 사회의 여러 다양한 의견을 수렴하여 민간의 어려운 부분, 민간에서 소외되는 부분을 적극적으로 지원하도록 하겠습니다.

유명희 : 과학기술 선진화와 제도약을 위해 중요한 것이 저는 네트워크, 그리고 자율성이라고 생각을 합니다. 제가 지금 프로테오믹스 프론티어연구개발사업 단장을 맡고 있는데, 이 사업은 단백질 하나 하나가 개개의 기능을 갖고 있는데 이것

이 혼합되어 네트워크를 형성할 때 나오는 기능에 대해서 연구를 하는 것입니다. 이때 네트워크가 어떻게 형성이 되느냐에 따라 그 기능이 달라지겠지요, 이런 점에서 볼 때 정책의 효과성 측면에서도 네트워크를 어떻게 효율적으로 형성시킬 것인가가 매우 중요한 과제라고 생각합니다. 그리고 이연오 박사님께서 G7사업이 방향성 제시 측면에서 성공적이었다고 말씀하셨는데, 저는 그런 규모의 연구비가 대학이나 연구소에 들어갔다는 것, 그래서 비로소 연구를 할 수 있는 계기가 되었다는 것, 그리고 어떤 형태가 되었던 간에 기업이 R&D를 할 수 있도록 유도를 했다는 것이 중요한 성과라고 봅니다. 이러한 성과들은 프론티어사업에 그대로 계승되고 있습니다. 모든 과제에 기업 matching이라는 것이 있어서, 대기업은 50%, 중소기업은 25%해서 우선권을 행사할 수 있게 되어 있습니다. 그리고 고비용 저효율 말씀을 많이 하시는데, 기업 부문과 정부부문의 역할이 다른데 어떻게 똑같은 기준에서 효율성을 말할 수 있겠는가 라고 생각합니다. 그래서 저는 평가 지침이 달라야 되지 않느냐라는 말씀을 드립니다. 그리고 출연(연)에 있어서의 문제는 상당히 경직이 되어 있다는 것입니다. 그래서 앞으로 자율성을 강조하는 것이 큰 이슈가 되어야한다고 봅니다.

석영철 : 정부의 R&D 투자는 규모나 성격 두 가지 측면에서 봐야 합니다. 앞에서 말씀해 주셨는데 정부는 민간 R&D 투자의 1/3정도를 하고 있습니다. 그래서 민관이 투자하는 영역과 정부가 투자하는 R&D 영역이 서로 차별화가 되고 보완이 되어야한다고 생각을 합니다. 그런데 경제적인 효율성과 위험과는 상당히 밀접한 관계가 있는데, 위험이 상당히 큰 부분은 효율성을 따질 수가 없다고 생각합니다. 예를 들어 태풍이 오는데 이것을 어떻게 경제적으로 효율적으로 대처하겠는가, 이런 것은 사실 따지기 힘들거든요. 이렇게 위험의 크기에 의해서 효율성이 제약을 받는다는 것이죠. 공공R&D 투자는 민간 R&D 투자에 비해 보다 더 위험이 있는 분야에 투자를 하기 때문에 효율성의 기준을 보다 제한적으로 적용을 해야된다는 생각이 듭니다. 그리고 민간기업에 대한 지원책에서 직접지원, 간접지원에 대해서 말씀을 하셨는데, 이것은 제도의 디자인에 따라서 달라질 수 있습니다. 최근 국제적으로 특정 산업이나 특정지역을 지원한다라는 인식을 피해가기 위해서 많은 나라들이 노력을 하고 있습니다. 그런데 우리나라는 모든 수단이 중앙정부에 집중되어 있는 것이 문제입니다. 예를 들어 미국의 경우에는 연방정부, 주정부, 시정부 차원에서 각종 인센티브를 다 받을 수 있어요. 그런데 국가 간에 협의를 할 때에는 주로 중앙정부 대 중앙 정부가 하기 때

문에 우리는 거의 다 지원이 노출된 상황이고 외국은 많은 부분이 감춰지고 있습니다. 이제는 지역 클러스터 얘기도 나오고 있는데, 중앙정부에만 체화되어 있는 과학기술행정의 노하우 등을 지방에 좀 이양을 하거나 교육을 시켜서 중앙정부와 지방정부의 연계를 높이는 것이 중요하다라고 생각을 합니다. 마지막으로 제조업 공동화는 하나의 추세거든요. 기술혁신을 통해서 생산비용을 줄이기보다는 인건비라든지 각종 비용을 줄이는 것이 쉽기 때문에, 가격경쟁을 위해서 외국에 나가겠다는 것을 막을 수는 없거든요. 그래서 우리나라가 취할 전략이라고 하면, 신발산업 등에서 보는 바와 같이 특수화의 제작이라든가 디자인 부분의 강화와 같은 고부가가치 전략 추구입니다. 이러한 것들을 충분히 우리나라에서 해 나간다면 중소기업의 공동화 문제는 해결해 나갈 수 있을 것 같습니다. 동북아 R&D 허브를 유치하기 위해서는 고급인력과 각종 인프라가 있어야 하는데, 이것이 없이 동북아 R&D 허브를 유치한다는 것은 어렵다고 봅니다. 그래서 이 두 가지를 연계하여 생각한다면 디자인이나 마케팅 등 고부가가치의 부분을 우리나라에 유치하는 것이 중요하다라고 생각합니다.

최석식 : 우선 말씀드리고 싶은 것은, 국가과학기술위원회, 국가과학기술자문회의, 과학기술부의 기능강화 문제 등을 지적해 주셨는데, 저희들은 각각의 기능 정립을 어떻게 하고 있느냐 하면, 국가과학기술위원회는 과학기술계의 국무회의다, 국가자문회의는 순수 민간차원의 여론 창고다 그리고 과학기술부는 과학기술부문의 재정부 정도의 기능을 하고 있다라고 보고 있습니다. 국가과학기술위원회의 간사역할을 정책연구기관에 위임해달라고 하셨는데, 필요하면 그렇게 하겠습니다. 지금은 제가 그 역할을 하고 있는데 실제로 저희들이 세부 기획은 KISTEP에 맡기고 있습니다. 그 다음에 대학의 연구인력이 연구기관으로 가야 하는데, 이를 위해 소요경비를 지원해야 한다고 말씀을 하셨는데 아마 그런 것들은 프로젝트를 중심으로 해서 이루어져야 될 것이고, 그 프로젝트를 수행하는데 있어서 필요에 의해 인력의 이동이 이루어져야 할 것으로 생각합니다. 그리고 성과에 대한 평가를 엄격하게 해서 서로 협동하지 않으면 안되게 만드는 것이 중요하다라고 생각합니다. 그리고 ‘선 연구 후 공제’를 말씀하셨는데, 실제로는 그것보다 더 좋은 제도가 있습니다. ‘80년대부터 ‘기술개발 준비금제도’라는 것이 시행되고 있는데, 이는 기업이 기술개발을 위해서 펀드를 설정하면 그것을 모두 비용으로 처리를 해서 세금 혜택을 주고, 그것을 3년 간에 걸쳐서 나눠 쓰도록 해주는 것입니다. 그것은 결국 세금지원을 먼저 해주는 것입니다. 왜

냐하면 실질적으로 비용이 발생한 시점에서 세금 공제를 해야하는데, 이것은 펀드를 마련했을 때 미리 나중에 쓸 것까지 공제해주는 것이기 때문입니다. 그래서 그런 것과 연계를 해서 생각을 해주시면 될 것 같습니다. 다만 지금 안되고 있는 것이 기업연구소 연구원의 소득공제입니다. 그래서 20% 정도 매년 소득 공제를 해주는 방안을 재정부와 협의를 하고 있습니다. R&D 허브 문제는 새로운 정책을 만들어 내기 위해서 열심히 공부를 하고 있고 상당히 고민을 하고 있습니다. 그런데 OECD 통계를 보니까 아일랜드가 가장 잘 되고 있습니다. 아일랜드는 제조업 허브가 아니고 R&D 허브입니다. 그래서 저희도 그 쪽 방향으로 가야되지 않나 라는 생각을 하고 있습니다. 그리고 정부부문에서 과학기술자의 비중을 높이는 문제도 개선하려고 노력을 하고 있습니다. 그리고 이공계 분들에게 전통적인 경영학, 그리고 경제학을 포괄적으로 공부를 시켜야 될 것 같아요. 또한 앞으로 과학기술의 부작용이 상당히 커질 수가 있기 때문에 철학이나 윤리 등에 대한 교육도 필요하다고 봅니다. BT나 NT 등 첨단으로 갈수록 부작용도 첨단화 될 수 있거든요. 그래서 그 부분에 대해서 과학기술자가 스스로 느낄 수 있도록 철학이나 윤리를 전공필수는 아니더라도 교양필수 과목으로 해서라도 해서 앞으로 나올 수 있는 과학기술과 관련된 재앙들에 대해 미리 대응을 해야 한다고 봅니다. 그리고 프론티어 사업의 경우는 단장님께 거의 모든 것을 맡겨 드렸습니다. 그러니까 공무원이 직접 하지 않고, 프론티어 사업을 선정하고 단장님을 정해준 일밖에 없고 세부적인 프로젝트는 다 단장님이 정해서 해나가고 있습니다. 연구원의 사기진작의 문제는 고민이 뭐냐하면 연구원의 사기진작을 정부가 모두 해줄 수 있느냐하는 부분입니다. 출연(연) 자체 내에서도 할 수 있는 일이 상당히 많을 것 같습니다. 정부가 할 수 있는 것은 상당히 작습니다. 연구의 자율성도 마찬가지입니다. 정부가 제약을 하고 있는 부분도 있지만 출연(연) 내부의 행정적인 규제 그런 것을 한 번 따져 보십시오. 상당히 많습니다. 그런데 연구원들은 그런 것을 다 정부의 탓으로만 돌리거든요. 그래서 우리가 좀 더 분석적으로 이 문제를 봐야한다라고 생각을 합니다. 그리고 결국 사기는 팀장과 팀원들에 의해 이루어지는 것 아닙니까. 상사가 잘 해주면 국가가 아무리 잘못하고, 원장이 잘못한다 하더라도, 사기가 안 떨어질 것입니다. 이런 입장에서 과학기술자와 관련된 리더십 교육을 팀장부터라도 해야할 것으로 생각을 합니다. 또한 기관고유사업이라는 것이 있는데, 이것을 내년에는 약 50%정도까지 올려줄 생각인데 각 기관에서 기관장이 이것을 잘 활용할 수 있어야 할 것입니다. 예를 들어, 3M의 경우 연구비의 15% 정도는 자

기가 하고 싶은 프로젝트를 마음대로 하도록 하고 있습니다. 무슨 프로젝트를 해도 상관없이 없고 또 연구결과를 낼 필요도 없습니다. 연구의 자율성을 최대한 보장하는 것이지요. 경직적인 구조를 갖고 있는 일본도 10% 정도를 그렇게 쓰고 있습니다. 이와 같이 기관장이 재량을 가지고 기관경영을 할 수 있어야 할 것입니다.

민철구 : 고맙습니다. 여러 가지 문제를 종합해서 말씀을 해주셨습니다.

[5차 회의]

제조업 공동화 현상과 기술혁신 정책적 대응

1. 제조업 공동화의 의미

임금 등 요소가격의 상승과 후발 개도국에 대한 경쟁력 상실로 제조업 비중이 축소되고 경제가 장기 침체에 빠지는 현상을 '제조업 공동화'라 함.

제조업 공동화의 원인과 현상

요인

국내 사업 환경 악화

- 임금 등 생산 요소 가격 상승
- 근로자의 제조업 기피현상
- 내구재 등 제품에 대한 수요 포화

후발개도국 약진

- 중국 등 개도국의 부상으로 수출시장 및 내수시장에서 경쟁력 약화

일반적 현상

제조업 쇠퇴

- 제조업의 생산, 투자 위축
- 국내투자보다 해외투자 증가
- 서비스업 비중 확대

무역수지 악화와 환율 불안

- 제품 수입 확대와 수출 부진으로 무역수지 악화
- 환율의 급등락

기업의 도태와 실업

- 공동화에 대응하지 못한 기업의 도태
- 제조업 인력의 대량 실업 발생

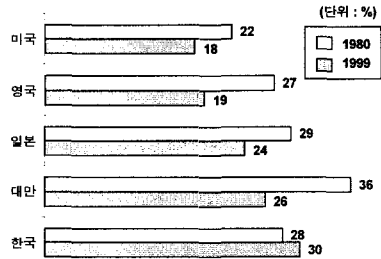
대부분의 선진국들은 경제발전 과정에서 제조업 공동화를 경험했으며 이를 극복한 국가들은 건실한 성장세를 유지한 반면 일본 등은 장기침체에서 벗어나지 못하고 있음.

선진국들의 제조업 공동화

주요국 사례

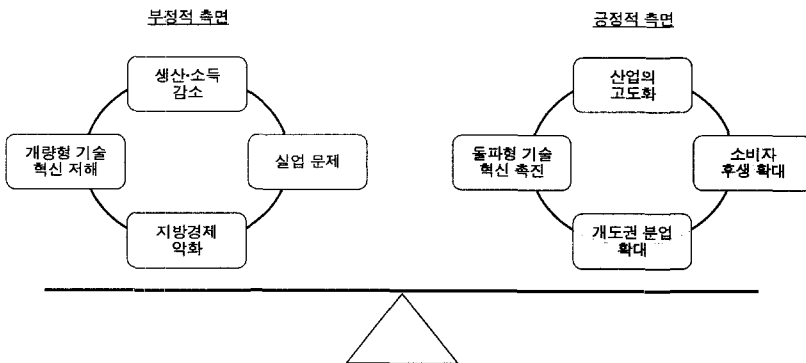
- 영국**
 - 60년대 이후 제조업 쇠퇴
 - 파운드가 폭락
- 미국**
 - 70년대에 제조업기반 약화
 - 90년대 IT산업의 발전으로 활기 회복
- 일본**
 - 엔화 강세로 80년대 이후 제조업의 공동화 압력 고조
 - 90년대 후반 이후 장기 불황의 여파와 중국의 부상으로 제조업 공동화가 진행 중
- 대만**
 - 최근 IT분야의 중국 진출로 급격한 공동화
 - 중국 생산비중이 모니터 60%, PC 40%, 키보드 90%(2000년)에 달함.

선진국 제조업 비중



경제 성장을 주도해 온 전통 제조업이 첨단 제조업으로 거듭나지 못하거나 지식집약형 서비스업 등에서 성장동력을 찾지 못할 경우 우리 경제도 장기불황, 기업 도산 등의 어려움에 봉착할 수 있음.

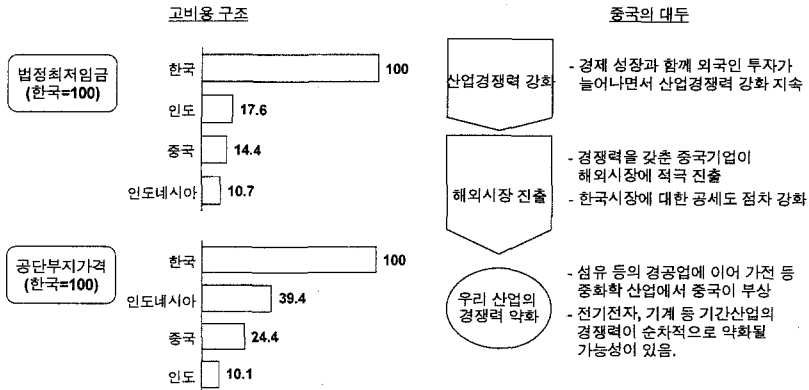
제조업 공동화의 향방



II. 제조업 공동화 현황과 전망

제조업에 불리한 고비용 구조가 지속되고 있는 가운데 중국 경제가 급부상하면서 우리나라에서도 제조업 공동화 압력이 가시화되고 있음.

우리 경제의 공동화 요인

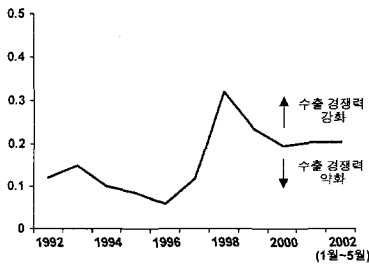


주: JETRO 조사, 2000년 각국 수도 기준임.

우리 제조업의 수출경쟁력은 경제위기에 따른 환율의 평가절하로 일시적으로 향상됐으나 최근에는 완만하게 약화되는 추세에 있으며, 전자분야에서는 수입제품의 시장침투도가 계속 높아지고 있음.

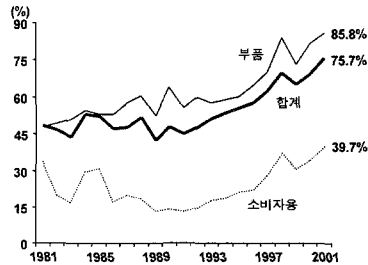
수출입으로 본 제조업 공동화 압력

우리 제조업의 국제경쟁력 추이



주: 무역특화지수 = (수출·수입)/(수출+수입)으로 계산함. 특화지수가 0.7이상이면 '수출특화', 0.7~0.30은 '수출우위', 0.3~0.30은 '수출입중립', -0.3~-0.7은 '수입우위', -0.7이하는 '수입특화'라고 정의함.

전자분야 수입품의 시장 침투도 추이

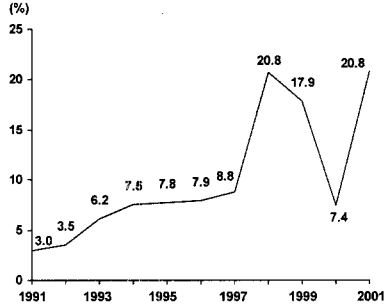


주: 시장침투도 = 수입/(생산+수출+수입) 산업용의 경우는 60~80% 수준 유지
자료: 한국전자산업진흥회 데이터에서 시산 했음.

신발 등 경공업 위주로 진행되어 왔던 생산의 해외이전이 전기전자, 자동차 등으로 확산될 경우 제조업 공동화 현상이 본격화될 것으로 보임.

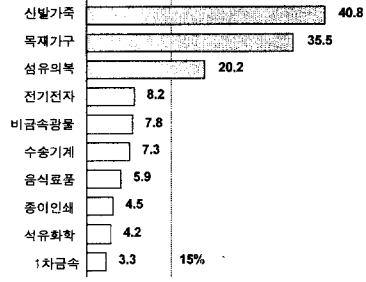
해외투자자본 공동화 압력

제조업의 해외투자 비중 추이



주 : (해외투자 신고액/국내설비투자액)×100

산업별 해외투자 비중(1991~2000 누계, %)

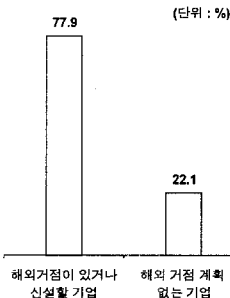


주 : 해외투자 신고액의 누계액/국내설비투자누계액. 일본의 경우 2000년 제조업 평균 해외생산비율(현지법인 매출액/본사 매출액 ×100)이 14.5%인 점을 감안하면 해외투자 비중이 15%를 넘으면 공동화 압력이 상당히 높다고 평가할 수 있음.

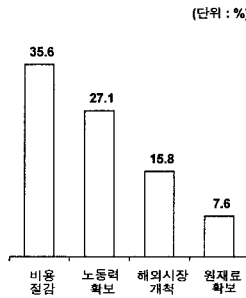
제조업 대상 설문조사에서도 많은 기업들이 비용절감 등을 위해 향후 해외생산거점을 추진할 것으로 나타나고 있음.

제조업 공동화 설문 조사 결과

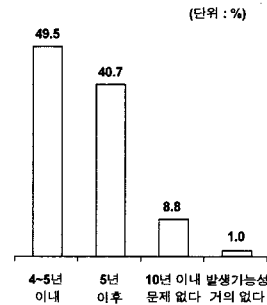
제조업체의 해외 거점 확보 계획



제조업체의 해외 이전 목적



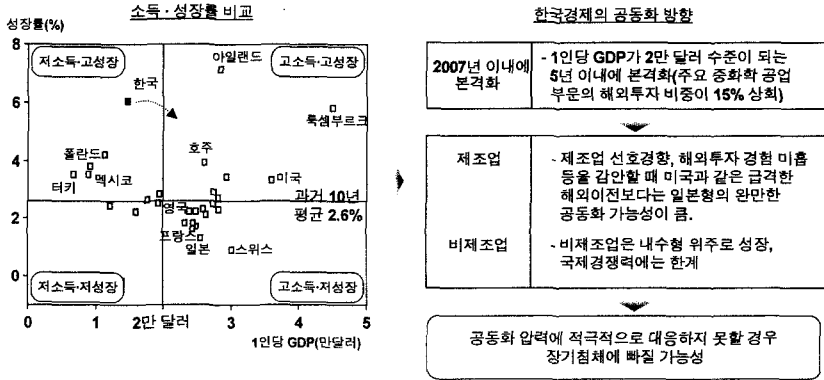
공동화현상 발생 시기



주 : 서울지역 220개 제조업체를 대상으로 한 대한상의 설문 조사

현재 1인당 GDP(2000년 구매력평가 기준)가 약 1.5만 달러인 점을 감안할 때, 소득이 2만 달러 수준에 도달하는 2007년 이내에 제조업 공동화가 본격화될 것으로 보임.

한국경제의 공동화 전망



III. 각국 정부의 대응

영국의 경우 제조업 경쟁력 약화와 국제수지 불안을 극복하기 위해서 외자유치, 민영화 등의 구조조정 정책(대처 개혁)이나 과학기술정책을 강화했음.

영국의 대응 사례

구조조정 정책	Post Restructuring
<p>노동시장 유연화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일본식 현장 근로자의 다기능화 추구, 단일 노조 지향 - 미국식의 실력주의, 단기 성과 중시 	<p>메이저 정권</p> <ul style="list-style-type: none"> - 산업경쟁력의 강화를 위한 이노베이션 정책이 중시됨. - 과학기술 담당 장관직 부활 - 과학기술정책을 종합적으로 기획·조정하는 과학기술국(OST) 설치 - 교육과 직업 훈련의 강화 강조
<p>외자유치</p> <ul style="list-style-type: none"> - 일본 자동차산업, 전자산업 유치 성공 - 구미 다국적 기업 유치 	<p>블레이어 정권</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시장 기능을 보완하는 기술정책, 교육, 직업훈련의 역할 중시(제3의 길) - 과학기술 예산의 증액 - 개음 등의 기초기술 중점 개발, 연구 인프라 정비, 해외과학자 기술자 유치, 산학연계 지원 - 지역의 자발적인 노력을 유도하기 위해 9개의 지역개발청(RDA) 설치
<p>민영화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 제조업과 서비스업의 경쟁력 강화의 계기로 활용 - BP(1979), British Aerospace(1981), BT(1984), British Airways(1987) 등 	
<p>산업의 첨단화·서비스화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 제조업은 바이오, 제약, 소프트웨어 등을 강화 - 서비스업에서는 유통업, 금융산업, 석유, 항공, 통신 등 	

미국은 산업경쟁력의 약화가 다국적기업의 해외투자 우선 행동이나 환율에 있다는 고정 관념을 버리고 90년대에 기술혁신, 자본비용의 절감, 인적자원 개발 등에 주력해 경쟁력을 회복시켰음.

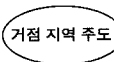
미국의 대응 사례

정책 사고 전환의 초점

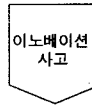
IT 이노베이션



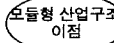
- 해외투자 규제, 기술무역 규제, 수입물량 규제 등이 1960년대 말에서 1970년대에 논의됨.
- 1974년 통상법 301조를 통해 외국의 불공정 무역에 대항하는 권한을 대통령에게 제공
- 달러화의 지속적인 평가절하 유도



- 실리컨벨리 등에서 산학연계 구조를 가진 산업 인프라가 첨단기술의 개발과 응용을 주도



- 1985년 플라자 합의 통한 저 달러에도 경쟁력 회복 실패
- 규제완화, 시장원리 강화, 외자유치로 정책 전환
- Young Report, Made in America로 경쟁력 강화 방안 제시
- 대량생산시스템의 개혁, 기술의 우위성 추구, 인적자원개발
- 고 달러 정책으로 해외자금을 유치해 자본 비용 절감



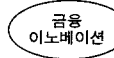
- 과거의 수직분업형 시스템이 일본기업과의 경쟁에서 패배
- Open Architecture의 모듈형 분업 시스템으로 벤처 주도 기술혁신 강화



- 글로벌한 수평분업구조로 각국의 경쟁우위를 결합
- 일부 제조 측면에서도 일본기업울 능가



- 경쟁력협의회는 2001년에 이노베이션을 위해 과학기술 진흥, 노동의 질 향상, 산업지역 집적화의 역할 강조

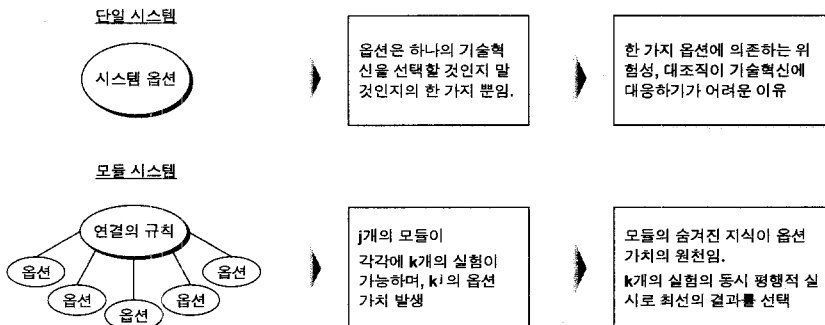


- 벤처 주도의 기술혁신을 금융측면에서 지원, 옵션이른의 적용
- 고 달러, 고주가로 스톡옵션 경영 가능

참고

모듈 시스템은 여러 부품 분야에서의 자유로운 실험을 통한 옵션 가치가 있으며, 이들 실험 중 최상의 결과를 선택할 수 있기 때문에 미지의 분야의 탐색에 유리하고 기술혁신이 빨라지는 이점이 있음.

모듈화에 따른 옵션 가치

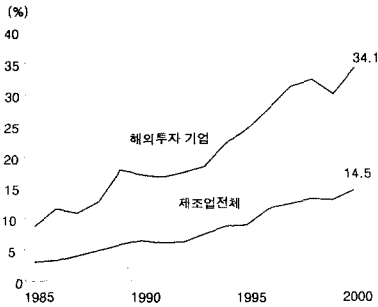


자료 : 아오키 미사히코, 모듈화, 2002

90년대 이후의 장기불황에 고전하고 있는 일본에서는 최근 공장폐쇄 사례가 확대되고 있으며 규제완화, 산업 Cluster의 재강화, 이노베이션 유도를 위한 수요 진작 등의 정책도 아직 큰 성과를 거두지 못한 실정임.

일본의 공동화 협화와 전략 방향

일본기업의 해외생산 비율 추이



주: 일본 경제산업성

전략 방향

- 규제완화**

 - 규제완화를 통한 뉴비즈니스 촉진
 - 공공성을 띤 서비스 분야에서 IT 활용
 - 신시장 모색(의료, 교통, 환경 등)
- 산업Cluster 재 강화**

 - IT, 의료, 바이오, 환경 등의 차세대 유망 분야에서 산학과 지식·분업 네트워크 구조 구축
- 수요진작**

 - 이노베이션을 유도할 수 있는 분야에서 직접적인 수요 진작 노력
 - 방송사에게 디지털 TV 투자 자금 지원 등

IV. 정책적인 시사점

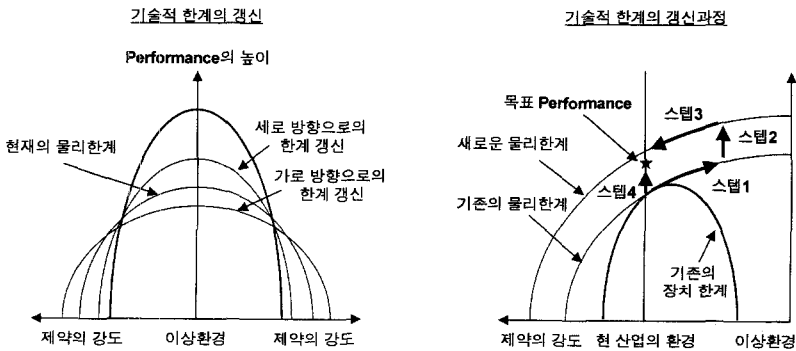
- ㉠ 제조업 공동화 압력에 대응하기 위해서는 보다 높은 부가가치에 뒷받침된 제품경쟁력을 확보해야 할 것이며, 이와 같은 **Product Innovation**을 성공시키기 위해서는 공급 측면에서의 정책과 함께 새로운 개념의 제품 수요를 진작시키는 정책이 필요함.
- ㉡ 과거 우리 나라는 선진국에서 개발된 각종 내구소비재 등을 모방하여 개량해 왔으며, 이 과정에서 선진국의 라이프 스타일을 도입했음. 그러나 앞으로는 IT, 바이오 기술을 활용한 새로운 라이프 스타일을 창조하면서 이를 뒷받침하는 기술개발과의 상호 상승 작용을 유도해야 할 것임.
- ㉢ 새로운 지식이나 새로운 개념은 대학 등의 지식거점에서 나오기 쉬우며, 산학연계가 중요하지만 미지의 분야에 대해서는 여러 가지 방향이나 방법이 경쟁적으로 시도되면서 결과적으로 성공한 경제 주체에게 많은 혜택이 가게 되는 시스템을 구축할 필요가 있음(일본식 정책과 같이 같은 비전, 비슷한 방법에서 비경쟁적으로 이루어지는 산학협동은 목표가 명확한 경우 이외에는 효과가 떨어짐).
- ㉣ 대학 연구기능에 대한 경쟁원리의 강화가 필요함. 대학별로 연간 최소 특허 출원 건수를 관리·규제할 필요도 있을 것이며, 기술정책 목표에 부합하는 대학별 평가시스템을 객관적으로 구축, 결과를 공표하면서 국가지원도 차별화함.
- ㉤ 대학의 기술 및 지식 마케팅, 벤처 비즈니스를 촉진하기 위해 기술경영, 대학 지식자산 관리, 산학연계 전략 등을 전문적으로 담당할 수 있는 인재 양성 기관을 설치할 필요도 있음.

- ㉑ 기업의 대학 연구팀 등에 대한 투자를 촉진하기 위해 제반 여건을 조성할 필요도 있음. 대학 연구팀의 세일즈 정보 확충, 대학 시설의 사용 편의 제고, 무자 기업에 대한 연구성과의 독점적인 사용권 강화
- ㉒ 제조업 공동화는 지역경제에 큰 타격이 될 수 있으며, 지방경제를 부흥하는 정책과 함께 각 지방에서 공장과 인근 대학 및 연구기관을 결합한 지식 거점화를 유도할 필요가 있음(창원의 LG 백색공장은 부산대학과 산학연계도 하면서 세계 각국 공장에 대한 기술·지식기반 역할을 하는 한편 고부가가치 제품의 수출경쟁력을 유지).
- ㉓ IT와 함께 새로운 유망 분야로서 바이오가 거론되고 있으나 어려움도 많고 실재가 불확실한 측면도 있음. 따라서 의료 서비스 분야의 뉴비즈니스를 모색하는 과정에서 새로운 혁신이 이루어지도록 유도할 필요가 있음. 이를 위해서는 불투명한 의료 서비스 분야의 투명성 제고, 각종 의료행위나 의료 시장 전반에 대한 표준화(의료 DB 구축, 표준적이고 투명성이 높은 가격시스템 구축)가 필요하며, 의료 산업 전체의 규제를 완화할 필요도 있고 일정한 경쟁을 유도할 필요성도 검토
- ㉔ 정부는 종합적인 과학기술 연구체제 조정과 이노베이션의 방향 유도에 주력함. 5년, 10년 후의 기술 비전을 세워서 기술 목표에 각 경제주체가 경쟁적으로 노력하도록 유도, 이를 위해 기초연구, 실용화 연구의 역할 분담, 산학연계 유도, 인프라나 인센티브 체제를 위한 자원 투입을 주도

참고

기술적인 한계의 극복을 위해서는 현장과 연계된 공학적인 접근(스텝1)과 이론적인 접근(스텝2)이 잘 연결되어야 하며, 기술 및 과학자의 이러한 교류 마인드가 미약할 경우 산학 협동 체제는 잘 기능하지 못함.

기술적 한계의 극복



자료 : 야오키 마사히코, 모둘화, 2002

< 자료 5 >

21세기 과학기술정책포럼 제5차 회의결과

요약 및 주요 토론내용

1. 회의결과 요약

[발제 내용]

- 제조업 공동화의 원인은 비용상승과 후발개도국에 의한 경쟁력 상실
 - 임금 등 생산요소 가격의 상승과 근로자의 제조업 기피현상이 심각한 실정으로 제조업의 생산, 투자 위축이 심각함
 - 국내의 제조업 기피현상으로 국내보다 해외 투자가 증가하고 있으며 서비스업의 비중이 확대되고 있음
 - 중국 등 개도국의 부상으로 수출시장 및 내수시장에서 경쟁력이 약화됨

- 제조업 공동화 대처방안으로 고부가가치 제품의 경쟁력 확보와 Product innovation이 필요
 - 과학기술 발전과 기술혁신으로 품질개선을 위한 기술경쟁력 확보
 - 선진기술의 모방에서 벗어나 새로운 지식이나 기술을 창조할 수 있는 시스템 정착
 - 새로운 개념의 제품 수요 진작 정책 필요

- 대학 및 지역의 기술경영, 대학지식 관리, 산학 연계를 전문적으로 담당할 수 있는 인재 양성 기관 설치
 - 기업과 대학의 연구시설 및 결과를 공유하고 투자 기업의 연구성과에 대한 독점적 사용권 강화를 통한 기업의 대학연구투자 촉진

- 지방에 공장과 인근 대학 및 연구기관을 결합한 지식거점화 유도

[토론자 주요의견]

배용호 박사

- 세계화의 추세, 국내 경제의 요소비용 상승 등을 고려할 때 제조업 공동화는 불가피한 추세
- 기업 경영 및 국내 경제의 운용 측면에서 세계화는 고려해야 할 변수
- 공장이나 사업체의 해외이전을 포함하는 해외거점의 확보가 필요
- 제조업 공동화에 대한 대응의 하나로 동북아 R&D허브로서의 기능 제고

제조업 공동화를 보는 시각과 관련

- 제조업 공동화에 대한 지나친 열등의식과 피해의식을 버리고 자신감을 갖고 새로운 버전의 제조업 창출에 과학기술계가 노력하는 것이 더욱 중요함
- 제조업 공동화와 산업구조 고도화는 동전의 양면과 같다고 해석할 수 있음
- 제조업 공동화의 시각을 위기의 시선에서 보는 것만큼 경제 사회적 구조조정의 기회로 승화시키려는 노력이 필요함
- 제조업 공동화의 문제는 기업들이 생산거점을 중국으로 옮겼을 때 우리나라에서 발생할 수 있는 경제·사회적 변화가 무엇인지를 살펴보는 것이 우선되어야함

제조업 공동화의 속도 조절 관련

- 제조업 공동화의 흐름은 글로벌 경제체제에서 막을 수 없는 현상이나 그 속도와 내용을 조절하여 상응하는 적절한 조치를 마련하는 것이 더욱 중요함

미시적 관점에서의 제조업 공동화 관련

- 모든 제품의 제조 국적은 있으나 한나라의 부품으로만 제조된 제품이 없는 것을 볼 때 제조업 공동화는 부품소재와 매우 연관성이 높음으로 부품소재의

경쟁력 확보가 우선되어야함

- 특히 우리나라의 경우 전자부문의 부품소재의 경쟁력이 높은 만큼 이 부분에 대한 투자를 더욱 확대해야함
- 행위 주체인 기업들 자체의 대응이 어떤가에 더욱 초점이 맞춰져 행위 주체 간 협력을 통한 시너지 효과로 미약한 부분의 경쟁력을 확보하는 것이 중요함

□ 동북아시아의 한국·중국·일본의 연계 관련

- FTA와 관련해서 동북아시아에서의 3개국의 고리를 기회와 위협으로 구분해 분석하는 것이 필요함
- 한국·중국·일본 중 한국이 할 수 있는 기능과 역할 및 위상은 무엇인가를 정의내리는 것이 필요함
- 우리나라가 동북아 R&D hub가 되기 위해 외국의 R&D연구소 및 전문기업을 유치할 수 있는 인프라 및 시스템 구축을 위한 노력이 필요함

□ 제조업 공동화와 관련된 정부의 대응

- 직업훈련이나 대학교육의 강화를 통한 신기술 인력 양성 및 확보에 힘써야함
- 산학연 연계를 위한 인프라 구축 및 제반 여건 조성에 힘써야하며 특히 제조업 공동화는 지방경제와 밀접한 관련이 있는 바 지역 대학과의 연계가 필수적임
- 산업구조 고도화의 내실을 위한 정책 발굴 필요
- 기존 산업과 신기술 혹은 첨단기술과의 접목을 통한 경쟁력 강화 필요

2. 주요 토론내용

지 정 : 전반적으로 우리나라 제조업 공동화의 현상과 전망, 영국, 미국, 일본 등 선진국 토론 의 사례와 그 대응 방식, 그리고 정책적인 측면에서 우리가 직면하고 있는 과제 내지 정책방향 등에 대해 정리를 잘 해 주셨습니다.

제조업 공동화는 다음과 같은 2가지 유형으로 나눌 수 있습니다. 하나는 이 글에서 잘 지적되고 있는 바와 같이 임금 등 요소가격의 상승과 후발 개도국의 추격으로 인한 경쟁력 상실로 제조업의 비중이 축소되고 경제가 장기 침체에 빠지는 현상으로서의 제조업 공동화입니다. 다른 하나는 산업구조의 고도화, 다시 말하면 경제가 발전하면서 산업구조에서 차지하는 3차 산업, 서비스산업의 비중 증대에 따라 나타나는 제조업의 비중 축소입니다. 여기서 문제가 되고 있고 또한 우리가 문제로 삼고 있는 부분은 이지평 연구위원께서도 지적하고 있는 바와 같이 첫 번째 의미로서의 제조업 공동화입니다.

제조업 공동화는 발표문에 나와 있듯이 경제발전이 따라 임금 등 생산요소의 가격이 상승하면서 나타납니다. 그러므로 제조업 공동화는 기업의 입장에서 이윤을 남기기 위해 생산비용의 절감을 시도하는 한 방식이라고 이해할 수 있습니다. 기업의 주요 생산비용을 보면 금융비용, 토지비용, 임금비용, 원자재 비용 등을 들 수 있습니다. 금융비용의 경우 경제발전의 정도라든가 선진국의 사례를 보는 경우 향후 감소의 여지가 있다고 보입니다. 원자재의 경우 국내에서 생산되는 원자재는 다르지만, 원유 등과 같이 외국에 의존하는 경우에는 우리가 그 가격을 조절할 수 있는 여지는 거의 없습니다. 그러나 토지비용이나 임금비용의 경우 잘 아시고 계신 바와 같이 거의 그 가격이 떨어지지 않는 하방 경직적인 특성을 띠고 있기 때문에 이러한 비용을 국내에서 줄이기는 쉽지 않을 것 같습니다. 결국 이러한 생산비용과 관련한 요인들을 감안할 때 제조업 공동화는 피할 수 없는 현상이라고 볼 수 있습니다.

잘 아시고 계신 바와 같이 기업은 이윤을 추구하는 경제주체입니다. 따라서 기업의 입장에서 이윤을 낼 수 있다면 사업을 하는 장소라든가 공장을 건설 내지 가동하는 장소가 꼭 국내에 한정될 필요는 없습니다. 더욱이 최근 세계화의 물결이 하나의 커다란 트렌드로 나타나고 있습니다. 세계 경제가 하나의 지구촌 경제로 통합되고 있습니다. 기업의 입장에서 해외 공장의 건설이라든가 해외 영업의 확대, 해외 시장 및 원천기술의 확보를 위한 M&A 등은 매우 중요한 경영

의 한 요소가 되고 있습니다. 기업 경영이라든가 국내 경제의 운용에 있어서도 세계화는 반드시 고려해야 할 중요한 변수입니다. 우리 경제는, 성장 초기부터 세계 시장을 지향하는 대외 지향적 경제정책을 추구했기 때문에, 이만큼 성장할 수 있었습니다. 내구재 등 제품에 대한 국내 수요의 포화 등을 고려할 때 향후에도 우리 경제는 대외 지향을 계속 표방하여야 할 것입니다. 이러한 측면을 고려해 보면 역시 공장이라든가 사업체의 해외이전은 필요하다고 보입니다.

요컨대 제조업 공동화가 피할 수 없는 경제현상이기는 하지만, 제조업 공동화가 가져올 국내 경제의 침체라든가 그로 인한 실업문제 등을 고려할 때 그에 대한 정책적 대응은 필요하지 않나 생각합니다. 물론 향후 우리 경제가 지난 세기처럼 고성장을 지속하는 경우 제조업 공동화로 인한 국내 경제의 침체 우려는 없을 수 있으며 혹은 크게 문제가 되지 않을 수도 있습니다. 그러나 선진국의 사례를 보는 경우 그리고 그 동안의 경제성장 추이를 보는 경우 이러한 고성장은 쉽지 않을 것입니다. 또한 우리 경제는 향후에도 활발한 대외 수출을 통해 경제 성장의 동인을 확보해야 하는데, 제조업 공동화로 인해 국내 제조업이 위축되는 경우 성장의 동력을 확보하는 것이 쉽지 않을 것입니다.

말씀드린 바와 같이 기업의 목적이 반드시 이윤추구에만 있는 것은 아니지만, 경제학 교과서에 나와 있는 바와 같이 기업의 우선적 목적은 이윤 추구라고 볼 수 있기 때문에, 공공의 이익 내지 편익을 우선해야 하는 정부의 입장과 많은 차이가 있습니다. 이러한 이유로 인해 제조업 공동화가 가져올 부정적 영향을 최소화하기 위한 정부의 정책적 대응이 필요하다고 보입니다. 이때 정책적 대응의 초점은 이 연구위원이 지적하신 바와 같이 제품의 고부가가치화와 새로운 산업의 창출로 집약될 수 있을 것입니다. 현재 우리의 주력 산업 내지 주력 제품이 빠른 경제성장을 하고 있는 중국 등 후발 개도국의 급속한 추격에 의해 설 자리를 잃어가고 있는 상황에서, 이들 국가의 최대 강점이라고 할 수 있는 저 노동비용에 입각한 가격 경쟁력에 대응하기 위해서는 기존 제품의 고부가가치화 내지 새로운 산업의 창출은 불가결하다고 할 수 있습니다.

이러한 제품의 고부가가치화 내지 새로운 산업의 창출을 위해서 이 연구위원께서 말씀하셨고 잘 알고 계시는 바와 같이 연구개발은 불가피합니다. IMF 경제 위기의 원인에 대한 여러 가지 분석을 볼 때, 기술경쟁력의 약화도 그 중요한 원인의 하나입니다. 따라서 국제경쟁력을 키우기 위해서 기술경쟁력을 제고하는 것이 매우 중요한 과제의 하나입니다. 이러한 측면에서 경제성장에 기여하는 요소를 크게 노동, 자본, 기술로 볼 때 residual로 나타나기는 하지만 기술의 기

여도를 높여야 되며, 이에 따라 연구개발의 중요성이 크게 부각된다고 할 수 있습니다.

최근 정부에서 신기술 개발과 관련하여 대규모 연구개발투자를 하고 있고, 또한 연구개발자원의 효율적 활용과 투자 방향을 결정하기 위한 근거로써 국가과학기술지도(NTRM)를 그리는 것 등은 국가 전체적인 성장의 동력을 확보하는 일환이지만, 제조업 공동화에 대응하는 한 방향이라고도 생각합니다. 연구개발투자의 방향이라든가 정책적 시사점에 대해 여러 가지 좋은 말씀을 해주셔서 제가 첨언을 할 수 있는 여지는 거의 없는 것 같습니다. 다만 한 가지 드리고 싶은 말씀은 지난 번 4차에 걸친 회의에서도 이미 언급된 바가 있지만, 동북아 R&D 허브로서의 기능 제고도 제조업 공동화에 대응하는 하나의 방향이 아닌가 생각합니다. 즉 동북아의 R&D 네트워크 구축과 외국인 기업의 연구개발센터 유치를 통해 국가 경쟁력의 주요한 축이라고 할 수 있는 핵심기술역량을 조기에 확보할 수 있고 이를 통해 제품의 고부가가치화 내지 새로운 산업의 창출이 가능하지 않을까 생각합니다.

임기철 : 과학기술부의 최실장님이 주관하고 계시는 NTRM 역시 중장기적으로는 전반적인 산업기술 고도화와 기술혁신을 지향하는 대응방식이라는 생각이 듭니다. 제가 토론을 돕기 위해서 수치적인 내용을 한가지 말씀을 드리면, 지난 5월 16일 전경련이 44개 대기업을 대상으로 한국과 중국의 경쟁력, 생산요소비용실태를 비교한 데이터를 발표하였습니다. 그 자료에 따르면 우리나라에서 실질적으로 체감하는 금리는 중국에 비해서 평균 20%가 높다고 합니다. 법인세율은 3.2%가 높고, 임금 수준은 8배 그리고 공장분양가는 4배, 물류비용은 1.9배에 달한다고 합니다. 그래서 전경련은 우리의 현재 경제환경을 고비용 다규제 경제환경으로 규정하였습니다. 이를 개선하지 않으면 산업 공동화가 급격하게 이루어질 것이며, 결국은 실업대란의 우려도 있다라는 지적을 한 바 있습니다. 그렇지만 우리가 오늘 논의하고 있는 제조업공동화를 과연 위기로만 느껴야 하는지에 대해서는 의문이 있을 수 있습니다. 어쩌면 제조업 공동화의 속도 조절을 잘하고 제조업 공동화를 통해 산업의 구조적인 변화를 원활하게 이끌 수 있다면 그동안에 미처 다 마무리하지 못한 경제·사회적인 구조조정을 깔끔하게 마련할 수 있는 기회도 될 수 있을 것입니다. 그래서 오늘은 제조업 공동화에 따른 위기와 함께 그것이 가져올 수 있는 새로운 기회를 논의하는 자리가 되었으면 합니다.

안현실 : 최근에 노벨 화학상을 수상한 일본의 다나카 고이치가 기자회견을 하는데, 기자가 일본의 제조업 공동화 현상에 대해서 어떻게 생각합니까 하는 질문을 던졌습니다. 그러니까 이분이 “이제 우리도 자신감을 가져야할 때가 왔지 않겠습니까? 저는 자신감을 갖는 것이 상당히 중요하다고 생각합니다. 그래서 지나친 열등의식, 피해의식은 바람직하지 않다고 생각합니다.”라고 답을 했어요. 그 이야기가 제조업 공동화와 무슨 관계가 있는가를 제가 곰곰이 생각을 해봤는데, 조금 전에 임부원장님께서 말씀하셨던 제조업 공동화의 속도조절과 관련이 있지 않을까 생각합니다. 제조업 공동화와 관련해서는 두 가지 유형이 있습니다. 그 한 가지는 영국이나 미국형이고, 다른 한 가지는 일본과 독일의 유형입니다. 1970년대, 1980년대만 하더라도 경제학계에서는 미국과 영국형의 제조업 공동화 모델은 잘못되었다고 평가를 하였습니다. 급격한 공동화에 미처 대처하지 못해 엄청난 실업과 심각한 사회문제를 일으켰다고 평가했습니다. 반면 독일과 일본은 사회적 충격을 완화하면서 제조업 공동화가 점진적으로 일어났기 때문에 잘 되었다는 평가를 내렸습니다. 그런데 그 평가가 10년이 지난 1990년대에 들어오면서 완전히 거꾸로 되었습니다. 독일과 일본은 점진적으로 한다고 제조업 공동화의 속도조절을 하다가 상당히 힘든 상황을 맞았고 미국과 영국은 제조업 공동화를 상당히 빨리 진전시키는 실수를 범하는 바람에 충격이 컸지만, 그 후 그 충격을 빠르게 흡수하면서 새로운 산업인 IT산업의 경쟁력을 제고시켰습니다. 그 결과가 1990년대 미·일 간의 경제력 역전으로 나타난 것이라는 상반된 평가가 나왔습니다. 제가 왜 이 예를 말씀을 드리느냐 하면 제조업 공동화에 대해서 질문을 했을 때 다나카 고이치가 자신감을 가져야 한다고 한 대답이 속도조절하고 묘한 상관관계를 가지고 있다는 것입니다. 자신감이 있는 경우 속도의 조절은 문제가 되지 않을 것 같습니다. 속도를 조절해 가면서 점진적으로 해 가는 것은 자신감의 부족이라고도 말할 수 있을 것 같습니다. 그러니까 과감하게 받아들일 것은 받아들이고 포기할 것은 포기하고 새로운 것을 찾아나가야 할 때는 찾아 나서야 하는 것이 아닌가라는 의미에서 자신감과 속도와는 상관관계가 있다고 생각을 합니다. 여기서 속도조절이라는 부분을 우리가 상당히 조심스럽게 다루어야 한다는 말씀을 드리고 싶습니다.

다음으로 제가 드리고 싶은 말씀은 제조업 공동화라는 말에는 1차 산업, 2차 산업, 3차 산업, 다시 말하면 농림수산업, 제조업, 서비스업이라는 엄격한 산업 구분이라는 도식에 사로잡혀 있는 것일 수도 있다는 것입니다. 그래서 어떻게

보면 구(old)제조업의 공동화라고 표현하는 것이 맞는 것이다. 제가 왜 이런 말씀을 하느냐 하면, 농업의 생산성이 높아지면서 농업의 비중은 줄었습니다. 왜냐하면 결국 농업 부문에 종사하던 인력들이 대거 제조업으로 가게 된 거죠. 그게 제조업 붐이었고, 제조업의 생산성이 높아지면서 지금은 다시 제조업의 인력들이 서비스업으로 이동을 하고 있습니다. 이것이 제조업의 공동화입니다. 결국 생산성이 이런 현상들과 맞물려 간다고 볼 수 있는데, 그렇다고 해서 농업이 없어졌느냐 하면, 농업은 여전히 존재하고 있습니다. 미국에도, 영국에도 농업이 있습니다. 또한 중국에도 농업은 있습니다. 하지만 이게 똑 같은 농업 일까요? 또한 제조업은 미국에도 있고 영국에도 있습니다. 그렇다고 그것들이 중국의 제조업과 같다고는 할 수 없습니다. 미국, 영국, 중국, 한국에도 서비스업이 있습니다. 그렇지만 같은 서비스업이 아니라는 것입니다. 다시 말해서, 현재의 산업분류체계인 1차, 2차, 3차 산업에 빗대어 말하면, 1.5차 산업, 2.5차 산업, 3.5차 산업이 있는 것 같습니다. 다시 말해, New version의 농업과, 제조업, 서비스업이 있을 수 있다는 것입니다. 선진국은 New version의 농업, 제조업을 하고 있다는 것입니다. 서비스업도 마찬가지입니다. 여러 가지 New version의 서비스업이 있을 수 있습니다. 이렇듯 우리가 다른 시각으로 보면 여러 가지를 볼 수 있는데, 이러한 New version의 원동력은 과학기술입니다. 그런 관점에서 제조업 공동화 문제를 보면 New version의 산업을 일으킬 수 있는 과학기술의 중요성이 크게 부각이 될 것입니다. 이러한 측면에서 제조업 공동화에 대한 정책적 과제를 이끌어내야 한다고 생각합니다.

임기철 : 우리가 논의해야 할 내용을 더 심도 있게 말씀해 주셨는데, 그런 느낌이 듭니다. 조금 전 이지평 연구위원께서 말씀하셨듯이 영국에서 대처수상 시절에 국립 연구소를 일부 민영화 한 사례가 있는데, 이는 위기를 기회로 삼아 구조조정을 시행한 것입니다. 오늘 우리가 이 주제를 선택한 것은 우리의 위기가 현장에서 이렇게 드러나고 있는데 어떻게 하면 이것을 바꿔 볼 수 있겠는가 하는 점을 좀더 심도 있게 논의하기 위한 것입니다. 예를 들면 현재 우리가 당면하고 있는 출연(연) 시스템이나 기술혁신에 관한 문제점들을 어떻게 해결할 수 있는가 하는 이런 문제들도 오늘의 논의로부터 시사점을 얻을 수 있지 않겠는가 하는 이런 차원에서 이 주제를 선정하였습니다.

유명희 : 정책제안으로 대학을 경쟁력 있게 하자는 것과 의료 서비스업을 앞으로 발전시키자고 말씀하셨는데, 그 의견에 동의를 합니다. 우리가 출연(연)의 문제를 고

비용 저효율의 문제로 생각을 하는데, 출연(연)에서 일하는 사람들은 이런 논의를 하면서도 출연(연)에 구조적인 어려움이 있다고 생각합니다. 예를 들면 출연(연)이 연구원을 뽑고 싶어도 여러 가지 제약요인으로 인해 연구원을 확보하기 어렵습니다. 따라서 출연(연)이 연구원을 확보하는 차원에서라도 출연(연)에 대한 교육기능 부가는 필요할 것 같습니다. 출연(연)의 연합 대학원 문제도 이런 차원에서 논의 될 수 있을 것이라고 생각합니다.

신태영 : 말씀 잘 들었는데요, 제가 좀 비판적으로 말씀드리자면 제조업 공동화의 의미가 무엇인지 명확하게 나타나고 있지 않은 것 같습니다. 공동화라는 단어는 부정적인 의미를 담고 있는데, 그 내용은 그런 것 같지 않습니다. 먼저 제조업 공동화의 지표로 해외직접투자를 들고 있는데, 이를 가지고 공동화의 지표로 삼을 수 있겠는가 하는 점입니다. 우리가 해외에 직접투자를 하는 만큼 해외직접투자를 유치할 수 있다면 제조업 공동화가 가져올 부정적인 영향은 없을 것입니다. 다음으로 제조업 공동화가 2007년부터 완만하게 이루어질 것이라고 하셨는데, 그렇다면 제조업 공동화가 문제가 되지 않을 것입니다. 상당히 먼 훗날에 그것도 아주 천천히 제조업 공동화가 진행이 된다면 우리나라의 시장이 그 조정역할을 할 것이고 그렇게 된다면 우리 경제는 보다 더 선진적으로 발전해 나갈 것인데 그것이 왜 문제가 되는 것인지 명확하지 않습니다. 그리고 모두에 제조업 공동화가 장기적인 침체를 가져온다고 말씀하셨는데, 아마 일본을 염두에 두고 말씀을 하신 것 같습니다. 그런데 일본의 장기 경기침체는 제조업을 너무 지켰기 때문에 온 것이 아닌가 생각됩니다. 그리고 여기의 대책이나 외국의 대응사례 등을 보면, 과연 그러한 정책이나 대응들이 제조업 공동화가 문제가 되어 경제사회 또는 정부가 대응한 것인지 아니면 전반적으로 경제가 순환적인 변동을 하는데 거기에 대응하기 위해서 미국이나 일본, 영국 등이 대응을 해왔던 것인지 명확하지 않고, 앞서 말씀드린 것들이 상당히 섞여 있습니다. 그렇기 때문에 공동화의 의미를 다시 정의해야 될 필요가 있다고 생각이 들며, 또한 제조업 공동화에 대한 정책적인 대응을 하기 위해서는 제조업 공동화가 급격하게 진전이 돼서 경제에 피해를 주는 그런 현상이 일어날 때여야 되지 않겠는가 생각됩니다.

이지평 : 제조업 공동화의 의미에 대해서는 서두에 간략하게 말씀을 드렸지만, 그것은 산업 전반적으로 제조업의 부가가치 비중이 떨어지고, 그래서 결국은 공장이 해외로 이전되거나 국내에서 투자가 활발하지 않다라는 것입니다. 이런 투자가

부족하게 되면 국내 제조업의 비중과 부가가치가 떨어지는 것이죠. 그리고 제조업 공동화는 과거에 우리 산업을 지탱해 주었던 제조업의 비중이 하락되면서 경상수지나 무역수지 악화의 요인이 되는 것입니다. 미국이나 일본의 경우 제조업 공동화에 따라 제조업에 기초한 산업경쟁력이 약화되면서 산업 전체적으로 어려움을 겪었습니다. 제조업의 공동화가 제조업에만 영향을 미친 것이 아니라 산업 전체에 영향을 미친 것입니다. 그래서 제조업 공동화나 산업 공동화를 같이 혼합해서 쓰고 있습니다. 이러한 산업 공동화로 인한 영향은 조금 전 안 박사님께서 말씀하셨듯이 새로운 version의 제조업 즉 신 비즈니스가 나오기까지 영향을 미쳤습니다. 그때까지 미국은 상당한 경제적 어려움을 겪었습니다. 더욱이 제조업 공동화가 심화되면 선도산업, leading 산업을 만들어 내거나 신기술산업 즉 2.5차 산업 같은 것들이 나오기가 어렵다는 것입니다. 제조업 공동화의 속도와 관련하여 말씀을 드리면 제조업 공동화는 한번 일어나면 그 추세를 막기가 상당히 어렵습니다. 그리고 그로부터 경제가 회복을 하는데도 상당한 시일이 걸립니다. 그래서 2007년부터 제조업 공동화가 일어나고 그 속도가 비록 점진적이라고 하더라도 그 회복이 쉽지 않고 또한 상당한 시일이 걸리기 때문에, 지금부터라도 철저하게 대응을 해야한다는 말씀을 드린 것입니다. 최근 일본의 경제적 어려움은 부실 채권의 문제에 있습니다. 일본 경제 문제의 99%라고 말할 수 있습니다. 그런데 부실채권의 문제를 자세히 보면 이것이 제조업체의 부실채권이라고 보기 어렵고 다른 산업에 문제가 있다라는 것입니다. 그래서 우리도 innovation 쪽이나 창의 쪽에 투자를 해서 호순환의 구조를 만들어내지 못하면 앞으로 어려움이 있을 것이라고 말할 수 있을 것입니다. 즉 제조업 공동화가 서서히 이루어진다 하더라도 막상 그것이 시작되면 상당히 어려워진다는 것입니다.

황용수 : 지금 산업 공동화 혹은 제조업 공동화와 관련해서 상당히 거시적인 수준에서 논의가 이루어지는 것 같은데 저는 미시적인 관점에서 이를 논의해 볼 필요가 있다고 생각합니다. 제조업 공동화를 해외직접투자가 늘어난다라는 시각에서 보시는데, 미시적으로 하나의 완성된 제품을 보면 미국 제품의 경우라도 그 내부 부품은 미국의 제품이 아닌 경우가 많습니다. 예를 들면, 컬러 TV를 만들더라도 부품의 95%는 다 외국의 제품을 씁니다. F16 전투기를 만드는 데도 26개국의 제품을 쓴다고 합니다. 그러니까 미국 내에서 부품을 생산하는 경우도 많지 않고 완제품이 미국제품이라고 해도 미국의 부품만을 써서는 경쟁력이 없

는 상황입니다. 우리나라의 경우를 보면 미국과 같은 제조업 공동화의 사례는 아니겠지만 우리나라의 부품을 모두 쓰는 경우는 거의 없습니다. 1980년대 이후를 보면 기계도 일본 기계와 독일 기계를 썼습니다. 그래서 이를 기계류, 부품, 소재와 관련을 지어서 생각해 볼 수 있습니다. 우리나라의 경우는 기계류 쪽에, 부품소재로는 특히 전자 쪽에 경쟁력이 있다고 봅니다. 우리나라의 경우 본질적으로 낙후되어 있던 기계류, 부품소재 부분이 상당히 좋아지고 있는데, 이렇게 보면 산업공동화 문제를 긍정적으로 받아들여 하지 않겠느냐 하는 생각을 합니다. 그리고 일본을 보면 거시적으로는 산업 공동화가 일어나고 있지만 미시적으로 보면 실질적으로 일본에 산업 공동화가 일어나고 있는 것이냐는 문제제기를 할 수 있습니다. 일본의 제조업이 어려움을 겪고 있는 것은 다른 경제 환경적인 문제입니다. 일본의 부품이 약하나, 기계류가 약하나, 소재가 약하냐는 미시적인 측면에서 보면 일본은 제조업 공동화 현상에 있는 것이 아니다라는 생각이 듭니다. 거시적인 환경만 바뀐다면 바로 상황이 돌변해서 일본은 다시 일어설 수 있지 않나 하는 생각이 듭니다. 이렇게 본다면 제조업 공동화에 대한 대응도 거시적인 측면에서 국가 정책적으로 대응하려고 하는데 좀 더 미시적으로 대응해 볼 필요가 있지 않나 하는 생각입니다. 즉, 행위주체의 입장에서 생각해 봐야 한다는 그런 입장입니다. 미국이 산업 공동화를 해결한 것이 국가 정책적으로 한 것이기보다는 기업이라는 행위 주체가 어떻게 이 현상에 대응했느냐에 따라서 달라진 것이거든요. 1990년대 초에 미국의 경우 개별 행위 주체가 모두 생산 혁신 활동을 하는 그런 마당인데, 그것이 상당히 협력적인 관계로 발전하고 행위자간에 서로 협력을 하면서 시너지 효과가 높아지고, 그를 통해 경쟁력을 높였습니다. 행위 주체인 기업과 기업도 그렇고 대학과 기업, 그러니까 모든 행위 주체가 벽을 헐고 서로 협력을 하면서 시너지 효과를 높이고, 경쟁력이 약했던 부분을 보완하는 그런 효과를 가졌다는 생각을 합니다. 우리나라를 보면, 미시적으로 행위 주체들이 개별적으로 하는 행위가 많은 것 같은데, 그래서 개별적인 행위를 협력을 통해 좀 더 시너지 효과를 높인다면 코스트의 절감이 가능하지 않을까 생각이 듭니다. 이렇게 보면 정부로서는 기업의 행위를 보완하는 역할, 예를 들면 정부로서는 직업 훈련 같은 것이 상당히 중요해질 것입니다. 왜냐하면 공공적인 측면이 있기 때문입니다. 정부는 기업과 기업을 연계한다든가 기업과 대학의 협력 연구를 활성화한다든가 해야 할 것입니다. 물론 시장이 이러한 역할을 할 수도 있겠지만, 만약 그것이 어렵다면 정부가 나서서 연계를 높일 수 있는 인프라 구축이라든가 대학과

행위주체간에 연계성을 강화한다거나 직업 훈련을 높여주는 부분이 강조되어야 하지 않느냐라는 생각을 갖습니다.

윤정로 : 앞으로 10년 후의 정부의 역할이 무엇인가를 고려할 때 기업의 활동을 지원해주는 측면에서 기업과 국민을 위하는 것이 연계되어 갈 수 있도록 하는 것이 중요합니다. 그리고 현재까지 외국의 기술을 수입하고 모방하여 만드는 과정을 통해서 발전을 해왔는데, 앞으로는 우리의 life-style에 맞는 제품을 개발하는 것이 중요하다고 생각을 합니다. 정부가 과학기술을 지원하는 것은 경제가 잘 되고 국민의 삶이 윤택해지게 하기 위함인데, 따라서 어떤 제품을 만드느냐가 상당히 중요하고 이것은 기술혁신이 이루어지지 않으면 힘듭니다. 그리고 문화적 software가 과학기술과 연계되어야만 새로운 과학기술의 패러다임으로 갈 수 있다고 생각합니다. 그리고 제조업 공동화라는 것이 동전의 양면을 보는 것과 같아서 산업구조 고도화와 제조업 공동화라는 것은 같은 의미라고 생각합니다. 제조업 공동화라는 것은 부정적인 측면이 그리고 고도화는 내실의 측면이 강조된 것인데요. 제조업 공동화가 피할 수 없는 것이라면, 부정적인 영향을 최소화하기 위해서 공동화의 속도를 조절해야 할 것입니다. 즉, 완전히 빠르게 변하게 하는 것보다는 좀 더 완화시키는 것이 중요합니다. 또한 사실 그동안 우리나라의 부가가치가 상당히 낮다라는 측면에서 우리나라는 mid-tech가 아니라 첨단적인 측면의 강조를 통해 산업구조 고도화의 내실화를 위한 정책을 발굴해야 하고 이런 쪽에 좀 더 관심을 기울여야 한다고 생각합니다.

민경집 : 공동화의 문제는 기업들이 중국으로 옮겨갈 때 어떤 경제 사회적 변화가 있겠는가진정한 문제입니다. 여러 가지 문제 하나 하나를 제조업체의 입장에서는 그렇게 심각하게 받아들이지 않을 수도 있습니다. 실제로 우리가 중국으로 가는 경우 우리의 경쟁력은 더 높아질 수 있습니다. 그래서 이것을 좀 더 정책적으로 들여다보아야 합니다. 그리고 결과적으로는 분명 지금처럼 산업구조 고도화나 공동화로 갈 것입니다. 하지만 이런 변화를 좀더 완화시키는 것, 사회경제적인 충격을 완화시키는 것이 중요합니다. 현재 우리나라의 인적자원에 대한 구조는 제조업 기반의 인적 구조로 되어 있어서, 그래서 이런 인적자원 구조를 서비스 산업의 인력으로 바꿀 수 있는 방안을 모색해야 합니다. 현재 제조업체에 근무하는 인력이 다른 산업으로 옮겨갈 수 있어야 하는데, 그렇게 안되어 있다는 것이 문제이므로 이런 쪽에 정책적인 포커스가 맞춰져야 합니다. 기업 쪽에서 보면 고용구조의 유연성을 들 수 있는데요, 재미있게도 외환위기 이후

에 소위 화이트칼라 특히 기술을 갖고 있는 이공계 쪽의 화이트칼라의 유연성은 어느 정도 성립이 되었습니다. 그게 뭐냐하면 어떻게 하다보니까 자연스럽게 회사가 퇴출되고 없어지면서 벤처형의 새로운 기업형태가 나오다보니까 어느 정도의 유연성을 갖출 수 있는 기반이 형성이 되었다는 것입니다. 문제는 그 자연 발생적으로 시장원리에 의해서 생겨난 것을 정부가 정책적으로 통제하려는 것에 있지 않나 하는 생각이 듭니다. 또한 기업의 측면에서는 과학기술을 산업적으로 어떻게 적용할 수 있는가가 중요합니다. 그러나 과학기술자는 기술개발 자체나 자연과학의 발전에 초점을 두는 경향이 있습니다. 따라서 이 보다 한 단계 더 나아가 효율성에 초점을 맞추어야 합니다. 그러므로 이를 조정 적용시켜주는 역할을 할 수 있는 인력 pool이 더욱 필요합니다. 특히, 지금처럼 빠르게 변화하는 환경에서 효율적으로 기술개발을 해서 이를 활용하는 인재가 더욱 필요하다고 생각합니다.

유명희 : 저는 여러 번 회의 때마다 지적하는 것인데요, 그러한 인력 pool이 적고 폭도 깊지 않은 상황에서 어떻게 보면 불가능할지도 모른다는 생각이 듭니다. 정부에서 주도하는 정책을 밑받침할 수 있는 전문가가 필요하므로, 그런 전문 교육에 대한 장을 확대하는 것이 필요합니다.

민경집 : 그래서 저는 그런 교육을 받은 사람들이 기술개발부서보다는 기술개발 활용 부서에 있어야 한다고 생각합니다. 그리고 대기업의 경우에는 이제 기술개발에 대한 능력이 있으므로 정부에서 기술개발에 대한 지원보다는 종합적인 기획기능이나 기술경영의 측면을 지원해야 할 것이라고 생각합니다. 그리고 자기가 하고 있는 전문성을 심화시켜 정책 결정자나 buyer에게 다양한 옵션을 제공할 수 있는 인재가 필요하다고 생각합니다.

이 번 : 그 동안 정부정책에 있어서 운영발전에 대한 것이 미비 되었고, 많은 부분에서 임기응변 식의 정책 운영이 있었다는 생각이 듭니다. 그래서 균형발전을 위한 정부의 정책이 중요하다고 생각합니다. 미국의 경우 제조업 공동화의 큰 외부요인은 휘발유 가격의 상승과 80년대 이후 미국의 수출 부진, 그리고 무차별적인 M&A 등이 아닌가 생각되고요, 한국의 경우는 재벌에 의한 불균형 문제 그런 것들이 외부요인이라고 보입니다. 제가 생각하는 또 한가지는 세계화의 추세입니다. 세계화가 진행이 되면서 국가라는 단어보다 국제라는 단어가 중요해지고 있고, 자본과 노동의 자유로운 이동이 가능하게 되어가고 있습니다. 이러한 상황에서 결국은 어떤 기업과 기술이 들어왔을 때 이를 해결할 수 있는 노동력

즉 인력이 중요하다고 생각합니다. 그리고 기술도 핵심기술의 보유 여부가 중요해지고 있어 부품이나 소재 같은 원천기술 위주의 개발이 필요할 것이고, 이를 위해서도 고도화된 인력이 상당히 중요하다고 생각합니다. 또한 원활한 물류이동을 위한 인프라의 구축 같은 것들이 중요하다고 생각합니다.

석영철 : 지금 제조업 공동화의 얘기는 국가의 경계(national boundary)를 생각하는 것인데, 제조업 공동화는 글로벌한 현상이라고 볼 수 있습니다. 지금 우리는 외국인 투자를 유치하기 위해서 많은 노력을 기울이고 있습니다. 특히 해외 마케팅 센터나 연구소 유치를 위해 노력하고 있습니다. 그런데 제조업 공동화는 생산기지의 이동을 의미합니다. 그렇다면 우리는 외국인 투자 유치를 위해 노력하면서 생산기지의 해외 이전은 안 된다고 하는 것은 좀 모순적인 측면이 있지 않나 하는 생각도 듭니다. 지금 세계적으로 자유무역지대(FTA)를 형성하기 위해 많은 나라들이 노력하고 있습니다. 이러한 측면에서 한국, 중국, 일본의 협력은 매우 중요합니다. 그러나 이들 3국간에 협력은 제대로 이루어지고 있는 것 같지 않습니다. 우리의 입장에서 특히 중국과의 협력이 중요할 것으로 보입니다. 그리고 향후 중국이 어떤 부문에 경쟁력을 가질 수 있는가? 중국이 궁극적으로 지향하는 바가 무엇인가를 파악하는 것이 중요합니다. 우리는 지금까지 과학기술정책을 세우면서 미국이나 일본 등 선진국의 방향만을 보아 왔지, 중국이 어떻게 나아가고 있는가에 대해서는 관심을 기울이지 않았습니니다. 앞으로는 이러한 것들에 대해서도 관심을 가져야 할 것입니다. 이를 이해하기 위해 좀더 다각적인 시각이 필요하다는 측면에서 한두 가지만 말씀드리자면 먼저 명성, 브랜드 네임이 상당히 중요합니다. 소니 제품을 샀을 때 made in japan과 made in china는 다릅니다. 소비자들이 느끼기에도 마찬가지입니다. 역시 우리도 made in korea와 made in china는 다르다라는 신뢰를 쌓는 것이 중요하고 이를 위해 노동자의 숙련도를 높여야 합니다. 그리고 중국에 진출하는 우리 기업이 중국에서 생산한 제품을 우리 시장을 목표로 하는 것이 아니라 중국 시장을 목표로 하기 때문에, 기업들의 선택은 문제가 아닙니다. 한중일 3국의 시장만 보더라도 어디서 생산하고 어디다 파는 것은 문제가 아닙니다. 생산을 보다 효율적으로 하고 부가가치를 높이기 위한 품질개발, 기술혁신, 디자인 등을 어디에서 하느냐 하는 것이 중요합니다. 이러한 일들을 국내에서 할 수 있어야 합니다. 최근 중국이 한국과의 산업협력, 특히 IT부문의 협력에 많은 관심을 가지고 있습니다. 이러한 부문을 중심으로 하여 한중일 3국간에 좋은 협력관계가 있었

으면 합니다. 이것이 3국이 함께 발전해나갈 수 있는 길이라고 보입니다. 이때 우리는 일본과 중국 사이에서 우리나라의 위치정립을 잘해서 발전해나가는 것이 중요할 것 같습니다.

안현실 : 제조업 공동화는 불가피한 측면이 있기 때문에, 그에 대한 대응이 중요합니다. 그리고 그 해결책은 신산업 창출과 외국인 투자자의 유치라고 생각합니다. 이렇게 되는 경우 국내 노동인력이 취업을 해서 소득을 올릴 수 있습니다. 그런데 과연 우리나라가 고부가가치 산업이나 기술혁신을 위한 환경을 가지고 있느냐 하는 것입니다. 따라서 이런 부분에 대한 대책마련이 필요할 것입니다. 또한 한중일간의 FTA에 대해서 보면 한·일간에 FTA를 체결하면 우리가 손해이고 중국과 함께 하면 좀 유리한 면이 있습니다. 그런데 FTA에 대해 우리가 대처를 잘못하면 상당한 어려움에 봉착할 수 있습니다. 각 나라별로 가지고 있는 비교우위에 의해서 경제적 이익이 결정될 텐데 이런 것들이 묘한 제품 차별화를 통해 이루어진다면 분명 문제가 있을 것입니다. 특히 우리나라가 R&D에 있어서 우위를 점하지 못한다면 어떤 기능상의 우위를 갖느냐 하는 것도 중요합니다. 이것에 따라서 기회와 위협이 함께 존재한다고 생각합니다.

최석식 : 민박사님 말씀 중에 우리 기업이 중국으로 가는 것이 경쟁력이 높아질 수 있다는 말씀이 우선 충격적입니다. 정부차원에서 보면 아까 안현실 박사님께서 말씀하셨듯이 문제가 되는 것이 고용문제이거든요. 기업이 빠져나가면 우리 국민들은 어디서 소득을 올릴 것인가라는 측면인데, 이런 측면에서 기업과 정부의 차이가 있다고 생각합니다. 결국 기업이 낮은 임금을 찾아서, 저임금의 노동력을 찾아서 과연 어디까지 갈 것인가 그리고 고부가가치 창출은 어디서 할 것인가가 중요하다고 생각합니다. 그리고 기업의 입장에서 고부가가치를 본질로 두어야지 코스트 측면만을 고려하면 좀 문제가 있지 않느냐라는 생각이 듭니다. 대통령께서 말씀하신 신기술인 6T를 기존의 전통 제조업과 어떻게 접목을 시킬 것 인가도 상당히 중요합니다. 그래야만 부가가치가 높은 2.5차 산업 등이 나타나지 않겠느냐 생각하고요, 정부도 그런 쪽으로 지원해야겠다는 생각을 했습니다. 그리고 이지평 박사님 지금 과기부가 잘하고 있는지 한번 말씀해주시십시오. 잘못하고 있다면 무엇을 해야하는지에 대해서 말씀해주시고요. 예를 들어, 인력 유동성과 제품혁신이 많이 이루어져야 한다고 하셨는데, 과기부 차원에서 이를 어떻게 지원해야 하는지 말씀해 주십시오.

이지평 : 앞으로 R&D hub에 대한 시도가 있어야하지 않느냐라는 생각이 들고요, 인력

유동성에 대해서는 먼저 국내에서 인력의 유동성을 확보하는 것 뿐 아니라 한국과 외국과의 인력 유동성 구축 시스템 등이 이루어져야 할 것입니다. 그리고 일본이 개발하고 난 뒤 이를 뒤쫓는 것이 아니라 우리가 일본보다 먼저 새로운 것을 개발 할 수 있는 환경이 필요합니다. 하나라도 세계적인 기술 혹은 제품이 나오도록 하는 시스템을 만드는 것이 중요합니다.

임기철 : 앞서서 민경집 박사님께서 말씀하신 효율의 극대화를 위한 과학자의 마인드에 대한 말씀을 해주셨는데, 얼마 전에 저희 STEPI 정책 포럼에서 Pavitt 교수님께서 오셔서 비슷하게 useful science 와 good science에 대한 언급을 하셨습니다. 이에 대해서 원장님께서 한 말씀 해주십시오.

최영락 : 제조업 공동화의 문제를 해결하기 위해서는 결국 과학기술이 중요하고, 또한 제조업 공동화에 대한 서로 다른 의견 및 연구주제를 많이 말씀해주셔서 오늘 발표가 매우 의의가 있다고 생각했습니다. Pavitt 교수님께서 개발도상국이 미국으로부터 배울 점과 배우지 않아야 할 점이라는 주제로 여러 가지 말씀을 하셨습니다. 이를 보면 하나는 우리가 너무 good science를 지향하지 않느냐라는 것이고요, 그리고 둘째는 useful science를 부지런히 하다보면 good science 쪽으로 갈 수 있다는 것이고요, 마지막으로 한국은 이미 frontier 쪽으로 가고 있다는 것이 외국 사람들의 판단인 것 같습니다. 그래서 앞으로 중요한 것은 long-term research라는 것을 강조하셨습니다. 스웨덴을 보면 대학의 역할은 기업에 대한 자문 및 기술지도로 보입니다. 기업은 기술에 문제가 있으면 대학을 찾아가서 어떻게 해결할 것인가를 묻고 대학은 이에 대한 답을 줍니다. 대학은 정부의 돈을 받아서 대부분의 연구를 세계 동향을 조사하고 관련 기술과 지식을 축적하는데 씁니다. 평소에 그 분야에 대한 지식을 지속적으로 축적해 놓습니다. 우리의 경우도 출연(연)과 대학에서 이러한 역할이 필요하다고 생각합니다. 그리고 과학기술의 발전에 있어서 인력은 매우 중요합니다. 그런데 인력부문에 포인트로 생각하는 것이 창의적 인력의 양성문제입니다. 물론 이도 중요하지만 두꺼운 허리 층의 기술이 축적된 인력을 어떻게 가져갈 것인가도 상당히 중요하다고 생각합니다. 그리고 마지막으로 능력이나 경쟁력을 생각할 때 기술혁신과 관련해서 3가지 정도를 생각할 수 있습니다. 하나는 우리가 가지고 있는 제조업과 또 하나는 soft-side의 software, 마지막으로 기초기반 능력입니다. 우리나라의 1인당 국민소득이 만 달러라고 보면 우리는 1/3을 유지하면서 나머지 2/3를 어떻게 충족하고 발전시키느냐 하는 것인데, 정부의 역할

이 그런 것에 대한 기초를 닦아주는 것에 있다고 생각합니다.

임기철 : 오늘의 논의에서는 물론 실업의 증가가 있기는 하지만 생산거점의 이동만으로 제조업 공동화를 우려할 것은 아니다, 단순한 생산거점의 이전보다는 우리의 차세대 성장 잠재력이 과연 있느냐에 대한 것 즉 잠재력에 대한 고갈과 산업구조 고도화의 실패가 더욱 문제다라는 것을 지적하고 있습니다. 또한 시스템 전체가 기술혁신 지향적으로 가는 방향이 제조업 공동화에 대한 최선의 대안이라는 지적이 있었습니다. 그리고 최근 과학기술 인력 정책 또한 클러스터 정책 문제가 각 부처 및 기업을 중심으로 확산이 되고 있는데, 사실 처음 논의는 과학기술부의 지방과학기술혁신정책의 일환으로 클러스터가 제기되었습니다. 그것을 향후로도 과학기술부에서 정책으로 보다 진전시켰으면 좋겠고, 이러한 논의들이 정부연구개발 프로그램 개발 시 반영되었으면 좋겠습니다. 마지막으로 인력정책에 있어서도 질적 고도화와 양적 확대 두 가지를 구분을 해야 할 것이고, 과학기술의 확산, 활용, 그리고 혁신의 효율화를 도모하는 입장에서 산학연 연계의 활성화를 논의하는 것이 필요하다고 봅니다.

[6차회의]

프로젝트금융과 R&D 자금조달

1. 배경

기술개발금융의 특성

- ❖ 금융공급에 있어서 시장실패
 - 불확실성과 위험
 - 외부효과
 - 기술개발투자의 불가분성
 - 기술투자대상 선정에 있어서의 便宜(bias)
 - 도덕적 해이와 역선택
 - ❖ 시장실패의 결과
 - 기술개발금융의 과소공급
 - 신용도와 자금력이 취약한 중소기업에 더 타격
 - ❖ 시장실패의 해결
 - 정부의 지원
 - 직접금융 vs. 간접금융
-

기술개발금융의 특성

❖ 기술개발금융 지원

- 기술개발지원 정책금융

정부가 정책목표 달성을 위해 융자조건이나 자금의 가용성 면에서 유리한 조건으로 공급하는 여신

재정자금과 금융자금

- 중소기업 금융지원제도

중소기업대출, 신용보증, 신기술사업금융회사

Primary CBO

- 벤처기업 지원제도

창업투자회사

벤처기업의 KOSDAQ 등록

기술개발금융의 특성

❖ 국가금융시스템

- 시장시스템

직접금융시장 중심

- 신용시스템

간접금융시장 중심

- 한국: 외환위기 이후 시장시스템의 浮上

한국의 벤처자본

❖ 공개된 조합 운영 실적 내용

- 기간 : 1994. 10~2001.7
- 해산 조합 수 : 40개
- 수익률 : 연평균 수익률(산술), 11.8%
Max:108.4%, Min:-10.0%,
Mean:11.8%(Median:8.1%), Std:18.9
- 위험
원금손실 조합 : 2개 (평균 - 9.75%)
- 평균 결산연수 : 7년(최대: 13년, 최소: 3년)

❖ Israel의 투자수익률 : 30% 이상의 평균투자수익률

한국의 벤처자본

□ 투자조합의 해산과 결성

- 2001년 6월 현재 74개의 조합이 해산되어 결성된 투자조합의 16.7%가 해산되었음
- 코스닥이 활황이었던 1999년과 2000년도에 가장 해산이 활발하였음

<표> 투자조합 신규 결성 및 해산현황 연간 추이

구분		1998 ~ 1996	1997	1998	1999	2000	2001.6	계	
조합 수 (개)	결성	80	22	15	82	194	49	442	-
	해산	9	9	6	26	18	6	74	16.7%
금액 (억)	결성	7,717	2,083	895	4,618	14,717	4,194	34,224	-
	해산	525	590	380	3,096	1,847	510	6,948	20.3%

2. 프로젝트 금융

Project Finance

❖ 프로젝트 금융이란?

프로젝트에서 발생하는 현금수익을 대출금 상환의 주요 재원으로 하고 프로젝트의 자산을 담보로 하여 독립된 Project Company에 제공되는 금융

예) 신공항 하이웨이㈜

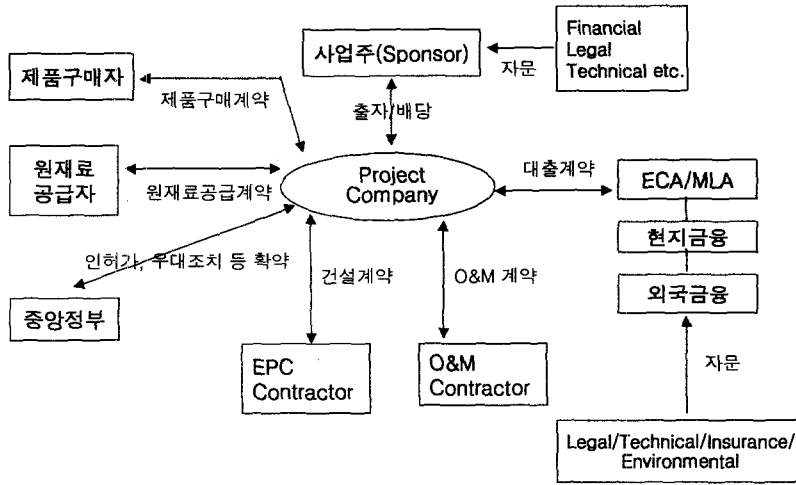
❖ 용도 : 법적/경제적으로 독립적인 운영이 가능하며 위험을 파악/분담하여 안정된 cash flow를 기대할 수 있는 프로젝트

- ✓ 광물산업 : 석유, 가스, 금광, 동광
- ✓ 제조업 : 정유, 석유화학, 전력, 철강, 타이어
- ✓ 서비스업 : 도로, 항만, 통신, 오락, 상하수도
- ✓ 개도국 정부 추진 상업성 사업

정부 신용등급 BBB-

정부 추진 P/F 사업 BBB+

Project Finance 구조



Project Finance

❖ 효과

➢ 사업주

- ✓ 프로젝트 위험을 다른 사업과 분리
- ✓ 대규모 자금을 부외거래로 조달(부채비율에 유리)
- ✓ 프로젝트 위험을 채권자 등 여러 이해당사자와 분담

➢ 투자자

- ✓ 사업의 수익성을 사업주의 다른 사업과 분리
Project Company의 자산 및 권리를 대부분 담보 취득
- ✓ 프로젝트 위험을 여러 이해당사자와 분담
- ✓ 높은 수익률 (금리, 수수료)

➢ 세제혜택

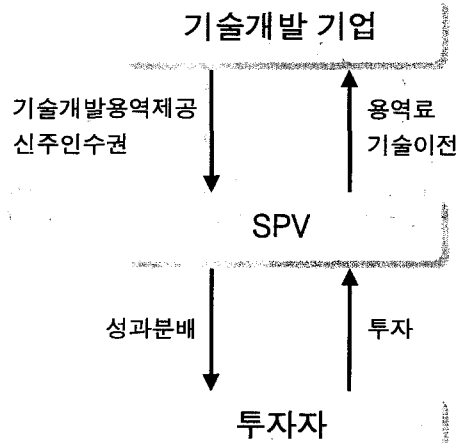
- ✓ 한계세율이 높은 투자자에게 손비처리 효과를 이전
- ✓ 조합의 이중과세 대상 제외

3. Project Financing을 이용한 R&D 자금 조달

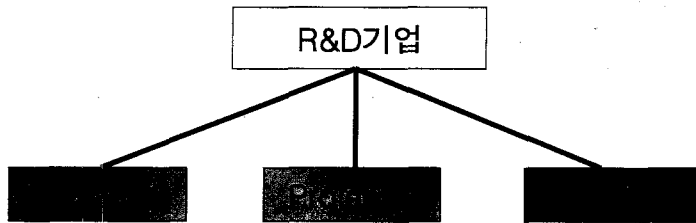
R&D Project Financing

- ❖ 1978년 John Delorean이 스포츠카 개발을 위해 \$20 million 조달(시초)
 - ❖ 실리콘벨리에서 주로 이용되던 자금조달 방법
 - ❖ 1982년 Genentech이 'Genentech Clinical Partners'를 설립하여 기술개발 자금을 조달한 이후 Biotech 산업에서 활발하게 이용
-

R&D Project Financing

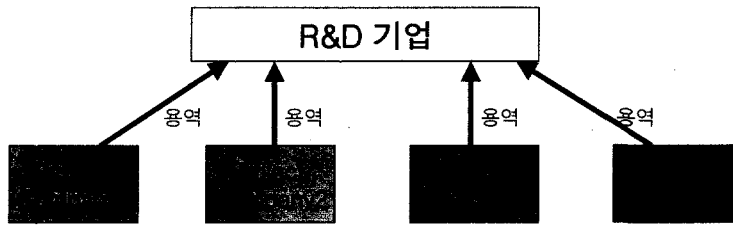


기업금융을 통한 자금조달



- ❖ 프로젝트 위험이 큼
- ❖ 프로젝트 자금조달 방법
 - 사채발행(X)
 - 전략적 제휴(X)
 - 주식발행(X)
- ❖ 외부효과가 크다

프로젝트 금융방법



- ❖ 기존 주주의 가치 희석화가 적다
- ❖ 위험분산효과
- ❖ Off-Balance Sheet 효과
- ❖ 세제혜택
(MTR이 높은 투자자에게 손비처리 효과를 이전, 조합의 이중과세 대상제외)
-결국 대기업과 동일한 세제 혜택을 누림(level the playing field)
- ❖ 회계/법적 성격명확

Biotech 산업

1. 다단계 구조

단계	소요기간	성공율
Initial Screening	1-2 년	20/1000s
Animal Data	2-3 년	25 %
Clinical Test I	1 년	70 %
Clinical Test II	2 년	33 %
Clinical Test III	3 년	27 %
FDA 신청	2-3 년	20 %

Biotech 산업

2. Proven Tech 상용화에 따른 위험이 큰 사업이 존재

❖ Stress Protein의 예

- Biorex사에서 연구 중
- 이미 손상된 세포체를 회복시키는 효과 입증
- 시장성은 약 \$500M
- 임상실험이 동물에게 이루어진 상태
- 그러나 지금까지 30년간 연구가 되었지만, 암 등의 질병에 어떻게 이용될지 상용화를 하지 못한 단계

3. 창의적인 중소기업에 의해 주도

4. 외부효과가 크다 예) Gensia Stock

4. 미국 Genzyme사 사례

Genzyme 사례

- ❖ 1981년 효소전문 바이오텍 회사로 설립후 벤처자본을 지원 받아 효소제조공장을 매입하고, 전문경영인 Termeer를 영입
 - ❖ Termeer의 경영목표
Research boutique 보다는 연구결과를 직접 제조, 판매 가능한 제약회사로 성장시킴
Lots of singles rather than a home run
 - ❖ Genzyme사는 1986년 지원 받은 벤처자금의 바닥으로 기업공개 를 감행 \$21.5M를 추가적으로 조달
 - ❖ 기업공개시 Termeer의 약속
조달되는 자금은 생산을 위한 기본설비에만 사용하며, 기술개발 위한 자금으로 전용하지 않음
 - ❖ Ceradase를 포함한 개발 진행중의 분야들에 대한 연구자금의 조달 문제에 봉착
-

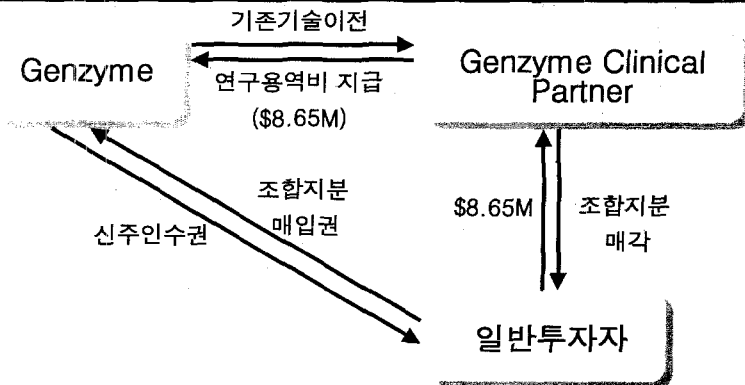
Genzyme 사례

- ❖ 여타 바이오텍 회사들의 일반적 연구자금 조달방법 I
 - 자금이 풍부하나 연구개발능력이 떨어지는 제약회사와 전략적으로 제휴하여 연구자금을 제공하는 대가로 개발된 특허 약품의 독점 제조/판매권 요구받음
 - Genzyme의 경영목표와 상충 :
R&D 전담회사가 아닌, 독립된 제약회사로의 성장
 - ❖ 여타 바이오텍 회사들의 일반적 연구자금 조달방법 II
 - 주식, 채권, 전환사채 등 전통적인 기업금융방법으로 조달.
 - 특정한 핵심 연구분야가 실패할 경우 주식 가격 등의 하락을 유발, 기업 전체의 위기 초래 가능
 - Genzyme사의 경영전략과 상충 :
한 개의 큰 성공보단 다양한 여러 기회를 동시에 추구
-

Genzyme 사례

- ❖ 1987년, Ceredase 임상실험 예상소요 자금으로, \$8.65M 조달 조합(R&D Limited Partnership)을 이용한 프로젝트금융방법 사용
 - Genzyme Clinical Partner란 독립적인 법인격 지닌 조합 설립
 - Genzyme사의 개발 기술을 사용할 수 있는 권리를 조합에 양도한 후, 남은 임상실험에 필요한 기술개발업무를 대행하는 연구용역계약 체결 (단, 발생비용에 10% 이윤을 붙이는 조건)
 - 조합지분 1단위와 Genzyme 주식 1,500주를 7년 내에 살 수 있는 신주인수권을 하나의 패키지로, 200개의 패키지 발행
 - 각 패키지를 \$50,000에 일반투자자에게 판매 : \$10M 조달
- 투자자 모집과 관계된 직접비용 공제 후 남은 \$8.65M을 수령
 - : \$0.4M = 조합에 이전한 기술사용료
 - \$0.586M = 조합업무집행에 대한 관리수수료
 - \$7.664M = 용역대금

Genzyme 사례



- ❖ 효과
 - 기술이전계약과 기술개발계약을 통해 위험과 성과를 독립된 법인격에 귀속
 - 전환사채 발행과 동일한 효과

Genzyme 사례

❖ 신주인수권 소지자 권리

- Genzyme주식을 1991년 8월 31 일까지는 \$18.15/1주, 1994년 8월 31일까지는 \$20.15/1주에 살 수 있는 권리 취득
- Genzyme Clinical Partner 권리 취득
연구 용역 결과에 대한 소유권 조합에 귀속

❖ Genzyme사 권리 취득

- 계약상으로 정해진 로열티를 조합에 지불하고 연구결과를 독점적으로 사용할 권리
 - 신주인수권을 준 대가로 원하는 때에 다른 조합원의 지분을 정해진 가격(1단위당 \$0.14M)에 살 수 있는 권리 (패키지 포함된 조합의 지분은 callable stock의 성격)
-

Genzyme 사례

❖ 프로젝트금융 결과

- 1990년 2월(패키지 발행 후 28개월), 만족스런 임상실험결과
 - ✓ Genzyme은 총액 \$20.8M(단위당 \$0.14M)에 상당하는 주식을 교부하여 조합의 지분을 전부 재매입
(이 때 지불액 전액을 R&D비용으로 회계처리)
 - ✓ 연구결과에 대한 독점권 획득
- 1990년 10월, Ceredase에 대한 FDA 인가 획득

❖ 투자자의 관점

- 1987년 투자 총액 : \$10M
 - ✓ 신주인수권 가치 : \$2.9036M
 - ✓ 조합 지분의 가치 : \$7.0964M
 - ✓ 1990년 주식교부 : \$20.8M
 - 기간 : 약 28개월, 연평균 투자수익률 : 59.6%
-

Genzyme 사례 - 전형적 프로젝트금융과의 유사점

- ❖ 발전소나 사회간접자본 건설시 사용되는 전형적인 프로젝트금융과 유사
- ❖ 기술개발을 위한 프로젝트금융 :
 - 독립된 법인격 설립 통해 소요 자금 조달
 - 기술이전계약과 기술개발계약 통해 프로젝트의 위험과 성과를 독립된 법인격에 귀속
 - => 프로젝트에서 발생하는 현금흐름만으로 투자자에게 상환
 - => 프로젝트 실패시에도 스폰서회사인 Genzyme사가 조합원에게 투자원금 상환의무 없음(no recourse)

Genzyme 사례 - 전형적 프로젝트금융과의 차이점

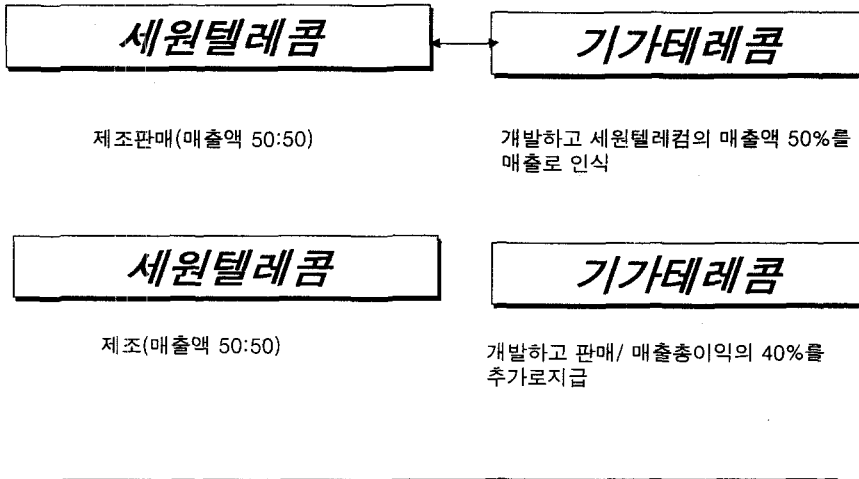
- ❖ 전형적 프로젝트금융 :
 - 검증된 기술을 사업화하며, 투자자의 통제감시가 용이하고, 담보가치가 있는 생산시설의 건설에 자금이 사용되므로 프로젝트수행에 필요한 자금을 주도 차입에 의존하는 것이 일반적
- ❖ Genzyme사의 프로젝트금융 :
 - 자금이 기초연구가 완료되었으나 상업화를 위해 추가적인 연구개발에 주로 사용되어, 그 결과가 담보가치가 없고, 실패의 위험이 상대적으로 커 차입으로 자금을 조달할 경우, 파산의 위험이 매우 큼
 - => Genzyme은 자금을 파산의 위험이 없는 조합 지분으로 조달
 - 조합 지분을 일정 가격에 매입할 수 있는 권리 보유
 - => 사실상, 조합 지분은 회사채와 동일한 경제적 효과를 냄
 - => 연구개발 성과에 따라 받는 현금흐름은 회사채 발행과 동일

Genzyme사 프로젝트금융의 경제적 효과

- 1) 주식 발행시보다 연구개발 성공시 기존주주의 가치가 희석되는 금액이 훨씬 적음
- 2) Genzyme의 기술개발과정이 제3자의 검증을 받아 기술개발을 주어진 예산과 일정 내에 마칠 수 있는 규율이 부과되어 효율적으로 기술개발을 마칠 유인 제공됨
- 3) 좁은 시장에 치료제 개발 위해, 전용불가능한 연구자금 투입공표로 경쟁자의 시장 진입 방지
- 4) Genzyme사의 재무재표 개선
- 5) 연구개발의 성공에 따른 명성효과(reputational effect)로 낮은 조달비용 달성
- 6) 신생기업의 대기업에 비해 불리한 세제혜택 받는 것을 극복

5. R&D 프로젝트금융 활용방안

벤처기업간 협력사례

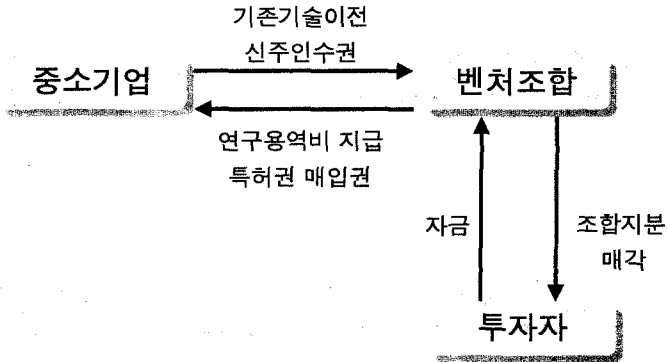


프로젝트금융의 다양한 형태

- ❖ 투자조합 (R&D Equity Pool)
 - 독립된 투자조합
 - 벤처조합의 활용

 - ❖ 조합 대신 독립된 주식회사 설립-SWORD
(Stock Warrant Off-Balance-Sheet R&D financing)
 - 벤처회사의 설립과 코스닥 등록
 - 프로젝트금융 투자회사의 이용
-

벤처조합의 이용

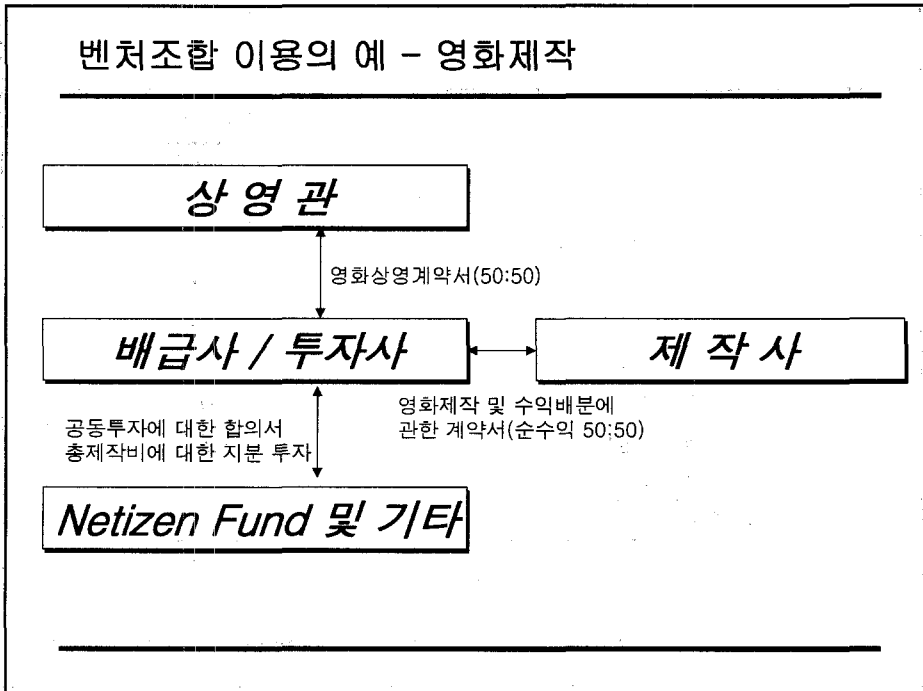


- ❖ 벤처조합이 직접 중소기업과 계약
(미국의 조합을 이용한 방법과 가장 유사)
- ❖ 효과 : 세금 공제 효과

벤처조합의 이용

- ❖ 장점
 - 벤처조합 이외의 일반조합이 자금조달의 중개매체로 이용되는 경우가 거의 없다
 - 세제상 우대
 - 벤처조합을 통한 중소기업의 자금조달이 신기술집약적인 사업을 육성하려는 입법취지와 부합된다
 - 벤처조합의 업무집행사원은 창투사이고 제3자의 평가와 검증을 거치므로 대리인 비용을 줄일 수 있다
 - 프로젝트 투자는 벤처조합에 인정된 투자방법임
- ❖ 문제점
 - 다수의 투자자가 투자할 경우 권리관계가 복잡
 - 불특정 다수를 상대로 한 기술개발자금조달은 불가능 (유사투자신탁행위의 금지)

벤처조합 이용의 예 - 영화제작



2001년 한국영화 흥행수익 Top10

순위	영화 명	개봉일	서울관객(명)	비율(%)	스크린 수
1	친구	03.31	2,579,900	25	59
2	엽기적인 그녀	07.27	1,754,900	17	46
3	신라의 달밤	06.23	1,605,200	16	53
4	무사	09.07	765,300	7.5	78
5	번지점프를 하다	02.03	507,400	5	31
6	선물	03.24	461,750	4.5	42
7	인디안 썸머	05.05	394,032	4	29
8	하루	01.20	294,950	3	20
9	나도 아내가 있었으면 좋겠다	01.13	282,400	2.8	32
10	자카르타	12.30	237,700	2.3	25
	기타		1,278,819	13	
총 관객수(35편)			10,162,351		

2001년 9월30일 서울관객기준

친구 사례

단위: 억원

I. 총수입	258
극장수입 (78%)	200
비디오 및 기타 (22%)	58
II. 총비용	89
제작/배급/PA	87
금융비용	2
III. 수익금배분	169
제작사성과보수	67.6
투자자 수익	101.4
IV. 출자액	35
V. 투자성과	290%

영화전문투자조합(2001년)

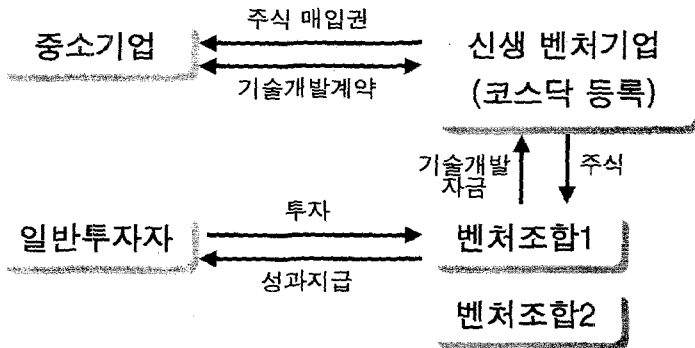
투자조합명	결성일	조합규모	특별조합원	KOFIC출자
CJ엔터테인먼트디스커버리 1호	2001.4	80억원	중진공(24억)	없음
센추리온미디어영상1호	2001.3	60억원	중진공(18억)	없음
페타엔터테인먼트1호	2001.3	100억원	중진공(30억)	없음
손오공산보투자조합	2001.5	70억원	중진공(21억)	없음
제우메가영상벤처투자조합	2001.5	70억원	중진공(21억)	없음
KTBS시네마 1호	2001.8	100억원		20억원
MBC무한영상벤처 1호	2001.10	55억원		없음
MBC무한영상벤처2호	2001.10	100억원		20억원
소 계		635억원	중진공 114억	40억원
합 계		1800억원	중진공 463억	140억원

•자료출처: 영화진흥위원회의 자체조사 등

문화콘텐츠 투자조합 결성현황(2001년)

투자조합명	조성규모 (정부출연)	투자분야	운용조합원	결성시기
문화콘텐츠 투자조합 1호	130(40)	만화, 애니메이션, 캐릭터, 디자인	IMM 창투	2001.10 예정
문화콘텐츠 투자조합 2호	108(30)	E-Book, 멀티미디어 및 온라인 콘텐츠	한국기술투자	"
문화콘텐츠 투자조합 3호	100(30)	신디케이터, DRM 등 문화콘텐츠 제작, 유통 및 연관산업	한솔창투	"
음악엔터테인먼트 투자조합	200(50)	음반기획, 제작	무한기술투자	"
게임전문투자조합 2호(추진중)	100(25)	게임	-	2001년말
게임전문투자조합 3호(추진중)	100(25)	게임	-	"
영상투자조합 8-9호	200(40)	한국영화제작	KTBNetwork 무한기술투자	2001.9
영상투자조합 (계획중)	300(60)	한국영화제작	-	-
계	1238(300)			

벤처조합-벤처기업에 의한 방법



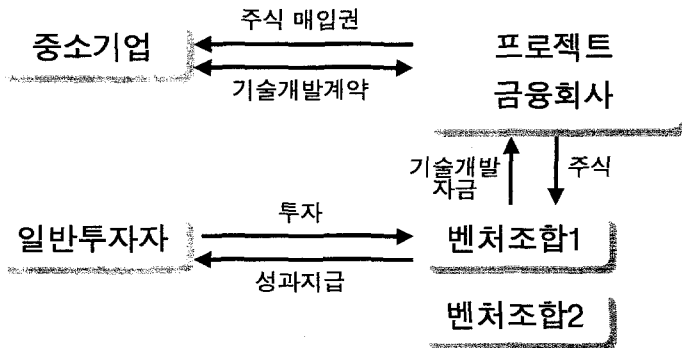
- ❖ 효과 : 업력에 대한 제한을 해결
코스닥에 상장시켜 유동성 제고 가능
- ❖ 문제점: 기술만을 소유한 기업의 등록?

코스닥 등록요건

: 설립경과년수, 자본금, 경영성과 등의 요건에 적용을 받지않고 다음 사항만 충족시키면 된다

1. 등록예정법인의 발행주식총수의 100분의 5 이상을 등록신청일 전 6월내에 모집 매출을 통하여 25인 이상의 소액주주가 소유하고 있을 것
2. 최근 사업년도 재무제표상 자본잠식이 없을 것
3. 최근 사업년도 말, 현재 부채비율이 협회등록법인 동업종 평균 부채비율의 2배 미만일 것
4. 최근 사업년도의 재무제표에 대한 감사인의 감사의견이 적정 의견 또는 한정의견일 것

프로젝트 금융회사의 이용



- ❖ 권리관계의 투명성
- ❖ 불특정다수를 상대로 자금조달 가능
- ❖ 세제면에서의 혜택이 필요 - SPC로서의 법적 지위 필요

현행 SPC종류와 형태

분류	도입 목적	형 태	운영 형태	관련 법률	소관기관
RV	금융기관의 경영 전전성을 제고하고 부실기업 정상화	Paper Company	부실기업이 발행한 유가증권 등의 매매	기업구조조정투자회사법	재경부 금감위
CRF	중소기업 등의 재무구조 개선 및 구조조정 지원	Paper Company	유가증권 등의 매매	증권투자회사법	재경부 금감위
CR-REITs	구조조정차원에서 매각하는 부동산 매입하여 구조조정 지원	Paper Company	구조조정용부동산 매입·운영	부동산투자회사법	건교부
ABS	부동산 및 유가증권 등 기초자산을 통한 자금조달	Paper Company	기초자산을 결집하고 증권발행	자신유동화에 관한 법률	재경부 금감위
MBS	주택저당대출채권을 유통화를 통한 자금조달	실체가 있는 회사	주택저당대출채권을 결집하고 증권발행	주택저당채권유통화회사법	재경부 금감위
CRC	부실기업의 구조조정	실체가 있는 회사	부실채권 등의 인수	산업발전법	산자부
REITs	부동산을 매입·운영하고 그 수익을 출자자에게 배분	실체가 있는 회사	부동산 매입? 운영	부동산투자회사법	건교부

프로젝트 금융 투자회사법

- ❖ 법적으로 분리된 별도의 PFV(Project Financing Vehicle)설립으로 특정사업을 당해사업과 분리하여 추진
 - 프로젝트의 사업성에 기초한 지원으로 인한 금융지원 활성화 가능

주요내용

- ❖ 세제상 지원: 등록세 일반세율적용, 취득세 및 등록세 면제, 90%이상 배당시 법인세면제
- ❖ PFV의 설립은 프로젝트 금융을 수행하기 위한 경우로 한정
 - 다양한 분야에 활용 가능한 금융기법으로 법적용대상을 한정하는 것은 바람직하지 못함
 - 대상사업 또는 업종을 광범위하게 허용: 무분별한 제도 남용을 방지하기 위한 제도마련
- ❖ 장기간(예: 2년이상) 대규모 자금(예: 100억이상)이 소요되는 경우에만 PFV를 설립할 수 있도록 제한
 - 사업내용에 따라 사업수행기간이 다르므로 법적화 하는 것은 바람직하지 않음
 - 대규모자금인 경우에만 한정하므로 엔터테인먼트 사업에 적용하기 어려움
- ❖ 금융기관이 반드시 출자자로 참여, 최소 출자비율을 명시

< 자료 6 >

21세기 과학기술정책포럼 제6차 회의결과 요약 및 주요 토론내용

1. 회의결과 요약

[발제 내용]

- 실리콘 벨리나 Bio-tech 산업에서 자금 조달 방법으로 프로젝트 금융을 활용
 - 기술개발을 위한 독립된 법인격의 Project Company를 통해 소요자금을 조달
 - 사업주의 입장에서 프로젝트 위험을 다른 사업과 분리하고 대규모 자금을 부외거래로 조달할 수 있으며 프로젝트 위험을 채권자 등 여러 이해당사자와 분담할 수 있음
 - 투자자의 입장에서는 프로젝트 위험을 여러 이해당사자와 분담할 수 있으며 높은 수익률을 얻을 수 있음

- 프로젝트 금융사의 효율적 활용의 전제
 - 프로젝트 금융사와 해당 기업간의 권리관계가 투명해야함
 - 불특정 다수를 상대로 자금조달이 가능해야하고 세계 면에서의 혜택이 필요함

- 법적으로 분리된 별도의 PFV(Project Financing Vehicle)설립
 - 프로젝트의 사업성에 기초한 금융지원 활성화가 가능해짐
 - PFV의 설립은 프로젝트 금융을 수행하기 위한 경우로 한정하며 무분별한 제도 남용을 방지하기 위한 제도가 마련되어야함
 - 장기간 대규모 자금이 소요되는 경우에만 PFV를 설립할 수 있도록 제한하는 것이 필요함

[토론자 주요의견]

□ 김선근 교수

- 기술개발 금융에 프로젝트 파이낸싱을 활용하는데는 한계가 있음
 - 프로젝트 금융은 SOC 사업 중에도 수익이 확실하게 현재화 되어 있는 경우에 가능한데 R&D에는 리스크가 많아 수익성이 불투명하므로 매우 제한적일 수 있음
 - 기술가치 평가의 어려움으로 기술이 시장에 나와서 어느 정도 수익성을 가지고 있는지에 대한 평가가 어려워 프로젝트 파이낸싱이 어려울 수 있음
- 신생벤처기업 지원이 기술개발 금융에 있어서 가장 시급한 과제 중의 하나임
 - 정부의 국가연구개발 사업 후 시제품까지 만들고 난 후 창업하고자 할 때 자금을 지원해 줄 수 있는 주체가 부족함
 - 국가연구개발 사업으로 수행한 연구 후 사업화 될 가능성이 있는 과제의 경우나 또는 사업화 하겠다고 시제품 제작을 마친 경우에는 그 기술의 시장성을 평가한 후 보조금을 지원해주는 사업이 필요함
- R&D의 투자기능 활성화를 위해 벤처 캐피털이나 창투사와 같은 곳에 투자 후 손실 금액에 대한 일부를 지원해주는 방안이 필요함
 - 코스닥의 등록조건 심사 시 시장성이나 영업실적과 함께 기술성 평가항목을 포함하는 것이 필요함

□ 송종국 박사

- WTO 체제 하에서 기술의 상업화 내지 사업화를 위한 정부 지원은 어려움
- 정부가 조세지원, 금융지원 등에 대한 제도적 장치를 갖추어 주고, 시장에서 이런 부분에 투자를 할 것인가 스스로 결정할 수 있도록 하는 것이 중요

□ 정부나 민간차원의 프로젝트 파이낸싱에 대한 연구가 필요함

- 외국의 사례를 보고 우리나라에 적용할 수 있겠느냐라는 측면에서 성공 사례뿐만 아니라 실패 사례도 연구하는 것이 중요함

- 프로젝트 파이낸싱의 적용 차원에서 기술가치 평가에 대한 좀더 심도 깊은 연구가 필요함
- 기술금융에 있어서 프로젝트 파이낸싱 이외의 대안에 대한 연구와 함께 실용화 가능성에 대한 연구도 필요

□ 기술투자에 친화적인 환경 조성이 필요

- 기술 투자에 있어서 정부의 역할과 민간 부분의 역할이 제대로 되어야함
- 민간부문의 금융기법 등이 발전하면서 정부부문의 지원이 상당히 줄어들고 민간 부문에 의한 투자가 늘어날 것으로 예상되므로 정부는 민간이 기술투자를 할 수 있는 환경을 마련하는 것이 중요함

□ 미국의 비영리 연구법인들의 연구활동이 국가연구개발사업에 주는 시사점

- 미국의 비영리 연구법인을 보면 원활한 연구비 유지를 위해 자신이 가진 기술의 일부를 가지고 paper company를 만들어 spin-off를 시키고 spin-off된 회사 하나하나에 대해서 프로젝트 파이낸싱을 하는 시스템을 보유
- 프로젝트 파이낸싱을 통해 성공한 company가 수익의 일부를 연구 용역이나 다른 방식으로 비영리 연구법인에 돌리는 그런 흐름을 통해 비영리 연구법인을 유지하면서 지속적인 연구비를 유지해 가는 시스템을 갖추고 있음
- 우리나라 출연(연)에 대한 적용 가능성 검토 가능
- 벤처캐피탈이 원활하게 작동하기 위해서는 네트워크가 형성이 되어야 하고 그 네트워크 내에서의 투명성과 신뢰를 확보하는 것이 중요

2. 주요 토론내용

임기철 : 우리나라 정부의 연구개발 예산이 5조 3천억 원으로 집계되고 있습니다. 사실 오늘 박교수님께서 발표하신 부분은 민간부분 특히 벤처기업의 금융 시스템을 어떻게 정비해서 투자 효율성을 올릴 수 있을까 하는 내용입니다. 그러므로 오늘의 토의 내용은, 정부의 연구개발 사업 역시 민간부분의 기술혁신을 어떻게 유인할 것인가 하는 것이 주요 과제의 하나인데, 이런 방향에서 기업의 프로젝트 금융 시스템하고 비교하고 그 시사점을 찾는 것이 좋을 듯 합니다. 벤처기업에 대해서 잠시 말씀을 하셨는데, 최근에 정부의 벤처정책이 1998년에 급조된 벤처정책이었다 라는 자성론이 부각되기 시작하고 있습니다. 결국 각 개별 부처마다 따로따로 벤처 정책을 추진한 결과가 지금에 이르렀다는 것입니다. 만약 그때부터 이런 프로젝트 파이낸싱이나 시스템을 도입해서 계획성 있게 추진되었더라면 아마 5년 동안의 정책실패로 가지 않았을 것이다라는 생각도 듭니다. 오늘 토론은 박교수님의 프로젝트 파이낸싱을 근간으로 하면서 정부연구개발 사업의 단위사업이라든지 또는 센터 같은 소규모 연구소에 이런 것을 혹시 적용할 수 있지 않을까 하는 가능성을 함께 고려하면서 해주셨으면 합니다.

김선근 : 먼저 프로젝트 금융과 R&D 금융이 매치가 되겠느냐 라는 의문이 듭니다. 프로젝트 금융은 SOC 사업 중에서 수익이 확실하게 보장되는 경우에 가능해지는 것인데, R&D의 경우 위험이 크다는 특성을 가지는데 이 경우에도 진행이 될 수 있겠느냐 라는 의문이 듭니다. 영화사업의 예를 드셨는데, 영화는 기술과 달리 출연자나 시장의 특성을 따르기 때문에 영화사에서는 프로젝트 금융이 가능하고 그 사례도 있습니다. 그런데 개인적으로는 기술개발 금융에서는 프로젝트 파이낸싱이 아주 제한적이고 국한된 경우가 아닐까라는 생각이 듭니다. 그리고 거시적인 측면에서 볼 때도 프로젝트 파이낸싱이 우리 현재의 기업들을 지원하는 수단이 될 수 있겠는가 라는 점에서도 상당히 회의적인 생각이 듭니다. 지금 우리나라의 R&D 자금지원은 국가연구개발 사업을 포함한 보조금 그리고 투·용자가 있습니다. 국가연구개발 사업의 보조금은 연 5조가 넘었습니다. 투·용자를 보면 용자는 시중 금융기관에서 담당을 하고 있고 투자는 벤처캐피털 같은 곳에서 담당하고 있습니다. 전반적으로 볼 때 국가연구개발 사업을 통한 보조금의 지급은 보편화되어 있고 잘 되어 있다고 평가가 되고 있는데, 투자·용자는 잘 안되고 있습니다. KTB의 경우 조건부 투자로서 성공을 하면 투자금을 돌려 받고, 실패하면 받지 않는 프로젝트 파이낸싱과 비슷한 제도를 시행하고

있습니다. 그런데 KTB에서 조건부 융자나 투자로 나가는 자금은 2%정도에 머물고 나머지는 모두 융자 즉 담보를 통해 돈을 대출하고 있습니다. KTB가 그 정도인데 다른 금융투자기관은 더하겠지요. 투자자는 리스크가 있는 곳에는 투자를 하지 않는다는 것이 기본입니다. OECD 32개국이 참가해 자기 나라의 벤처 캐피탈에 대해서 사례 발표를 한 적이 있는데, 벤처 캐피탈이 활성화되고 성공적으로 운영되는 곳은 미국밖에 없습니다. 그런 이유가 뭐냐하면, 민간 시장 메커니즘으로 투자운영을 할 수 있게끔 메커니즘이 짜여진 곳에서만 성공을 할 수 있고 그 이외에는 정부에서 민간에 투자를 종용하는 것에 지나지 않다는 것입니다. 이런 상황에서 이렇게 프로젝트 파이낸싱을 적용할 수 없는 이유는 그 가치를 객관적으로 판단할 수가 없다는 것입니다. 그래서 기술가치 평가에 대해서는 많은 분들이 노력하고 있는데, 문제는 기술이 시장에 나와서 어느 정도의 수익을 낼 것인지에 대해서 아무도 모른다는 것이죠. 그렇기 때문에 프로젝트 파이낸싱이 어렵다는 것입니다. 지금 기술개발금융에서 가장 필요한 부분은 기존의 벤처기업과 새로 창업하는 기업으로 크게 나누어 볼 때, 새로 창업하는 기업에 대한 지원입니다. 기존의 벤처기업들은 창투사나 벤처캐피탈에 접근하기가 아주 용이합니다. 대덕 벤처 협회에 있는 분들과 자주 만나서 이야기를 해 보면 벤처기업으로 지정되어 있는 기업들은 실적이나 아이디어로써 새로이 사업을 확장하고 싶을 때는 지원이 잘 되는데, 문제는 새로 창업을 하려고 하는 분들입니다. 즉, 산학연에서 아이디어를 가지고 그러니까 정부의 국가연구개발 사업을 통해 R&D까지 성공하고 시제품까지 만들고 난 후에 창업하고자 할 때 그 돈을 누가 지원을 해줄 것인가 하는 것입니다. 지금까지는 내부자금 즉 친인척에게 받은 돈으로 시작을 하는 것이 대부분이라고 나와 있는데, 앞으로도 이렇게 방치해 둘 것인가라는 겁니다. 그래서 정책의 초점은 기존의 벤처보다는 제일 취약한 신생벤처에 어떻게 사업자금을 지원해줄 것인가에 맞추어져야 하는데, 이를 볼 때 프로젝트 파이낸싱은 거기에 전혀 해당이 되지 않는 방안이라는 것입니다. 신생기업이 국가연구개발 사업을 수행해서 성공한 시제품을 지원해야겠다할 때 그 사업성을 누가 평가를 하겠는가 라는 거죠. 그래서 제가 생각하는 방안으로는 신생벤처를 지원하는 것이 가장 큰 데요. 첫째는 상업화, 실용화를 강조하면서도 그런 국가연구개발 사업은 없는데, 이를 지원하는 연구개발 사업이 필요하다는 것입니다. 즉, 국가연구개발 사업으로 기초연구든 응용연구나 개발연구든 연구를 한 후 사업화 될 가능성이 있는 과제의 경우 또 시제품 제작을 마친 후 사업화 하겠다고 하는 경우에는 그 기술의 시장성을 평가한 후

보조금으로 지원해주는 사업이 있어야하지 않겠느냐 라는 것입니다. 지금 국가 연구개발사업 중에서 사업화, 상업화 기술이전과 관련된 자금은 전체의 0.2%밖에 지나지 않습니다. 그러니까 전부 R&D에만 집중이 되어 있고 그 결과를 사업화 하거나 시장에 나가는 것은 0.2%밖에 안 된다는 것입니다. 그래서 spin-off 하는 신생벤처기업의 경우에는 보조금을 쓸 수 있게 하는 국가연구개발 사업의 신설도 그런 방안의 하나가 될 것입니다. 두 번째로는 R&D의 투자기능을 활성화 하겠다면 정부가 할 수 있는 방법은 기술신보나 신용보증기금에만 손실보증을 지원해 줄 것이 아니라 벤처캐피탈, 창업투자회사나 KTB 같은 곳에 투자해서 손실금의 몇 %를 지원해주는 방법이 있을 수 있습니다. 세 번째 방법은 코스닥의 등록 조건 심사 시에 시장성이나 영업실적과 함께 기술성을 평가항목에 포함하는 쪽에 초점을 맞추어 논의하는 것이 어떨까 하는 생각이 듭니다.

임기철 : 예 감사합니다. 제가 프로젝트 파이낸싱의 문헌을 찾아보니까 그 시초는 1856년 수에즈 운하건설이었습니다. 이처럼 프로젝트 파이낸싱은 미래의 수익성이 보일 때 가능했는데 과연 R&D의 경우에도 가능할까라는 문제제기를 하셨습니다. 그런데 정보통신 분야와 같이 미래의 수익흐름을 예측할 수 있는 분야에서는 가능하기 않을까 하는 생각이 듭니다.

송종국 : 사실 지금 프로젝트 파이낸싱을 통해 R&D 자금 조달이 가능한 것이냐에 대해 논의하는 것은 좀 이른 것 같다는 생각이 듭니다. 제가 볼 때는 아주 참신한 아이디어를 제시해 주셨다고 생각합니다. 사실상 우리나라에서는 벤처라는 말을 거의 안 하지 않았습니까. 아까 김선근 교수님께서 말씀하셨듯이 벤처캐피탈은 세계적으로 미국에서만 성공적으로 운영이 잘 되고 있는 시스템입니다. 하지만 프로젝트 파이낸싱이 직접금융을 이야기하는 것이고 미국에서 잘 활용하고 있는 시스템이기 때문에 우리가 연구를 해보면 어떨까 하는 생각이 듭니다. 기본적으로 연구개발 사업은 잘 아시다시피 미래에 대한 불확실성으로 인해 리스크가 높고 여러 가지 측면에서 완성도도 떨어지는 상품입니다. 그런 상품을 누가 구매를 하느냐라는 측면에서 벤처 캐피탈이나 프로젝트 금융이라는 것이 나오는 것입니다. 그리고 김선근 교수님께서 지적하신 부분, 즉 사업화나 실용화에 대한 지원은 WTO 체제 하에서 금지가 되어 있는 부분입니다. 즉, 정부는 보조금 형식으로 상업화 단계의 기술을 지원할 수가 없습니다. 정부가 국가연구개발 사업을 지원할 수 있는 부분은 기초연구부분은 100% 응용단계는 75%나 50%정도를 허용하는 것이 가능하게 되어 있습니다. 그래서 그 부분에 대해서

정부가 지원하기는 어려울 것 같습니다. 그러므로 정부가 조세지원, 금융지원 등에 대한 제도적 장치를 갖추어 주고, 시장에서 이런 부분에 투자를 할 것인가 스스로 결정할 수 있도록 하는 것이 중요하고, 선진국의 좋은 시스템을 우리의 토양에 맞게 바꿀 수 있도록 연구를 하는 것이 중요하다고 생각합니다.

안현실 : 국가의 혁신 시스템을 보수적, 혹은 진보적으로 나누는 사람도 있는데, 그 기준은 투자 특히 민간투자에 대한 부분이 보수적이냐 진보적이냐 하는 것입니다. 우리의 경우 IMD와 같은 국가경쟁력 평가기관에 따르면 기술투자 쪽에 친화적인 환경이냐 라는 부분에 대해서 낮은 평가를 받고 있습니다. 아까 정책금융 이야기도 나왔지만 이것은 어떻게 보면 정부의 역할과 민간의 역할 분담이 제대로 되지 않으면서 나온 grey area라고 볼 수 있습니다. 아무튼 정책금융은 어차피 시간이 흐를수록 존재의 이유가 희미해질 수밖에 없는 부분이 아닌가라는 현실적인 부분이 있습니다. 그리고 아까 김선근 교수님이 말씀하신 국가 R&D나 보조금이 제 역할을 하지 않으면 안될 것입니다. 왜냐하면 앞으로 민간 부분에서 상당히 금융 기법 등이 발전을 하면서 자연스럽게 이런 부분을 밀고 들어올 것이기 때문에, 앞으로 정부의 지원이 상당히 줄어들면서 민간 부문에 의한 투자가 상당히 늘어날 것이라고 봅니다. 그래서 정부는 민간이 이런 투자를 할 수 있는 환경을 조성해주는 것이 중요합니다. 그리고 기술가치의 평가는 꽤 오랜 시간이 걸리지만 장기간으로 볼 때는 가능하다, 즉 여러 가지 M&A나 기업평가 경험이 축적이 되면 이런 것이 자연스럽게 발전하면서 가능해질 것이라고 생각됩니다. 프로젝트 파이낸싱도 처음에는 SOC나 영화투자에서 많은 부분이 이루어지는 것처럼 장기적으로 볼 때 여러 수정과정을 거치면 R&D 쪽에 자연스럽게 적용되지 않겠는가 라는 생각이 듭니다. R&D의 리스크에는 기술적인 부분과 상업적인 부분이 있는데 사실상 기술적인 리스크가 상당히 줄면 민간 쪽에서 투자를 하는 것에 대한 위험이 많이 줄기 때문에 이에 대한 관심이 많이 늘어나서 파이낸싱 쪽의 기관들이 새로운 기법을 만들어낼 수 있다고 생각이 듭니다.

민경집 : 사실 기업 측면에서 프로젝트 파이낸싱이 생소한 것은 아닙니다. 즉, 기업 간에 joint venture를 할 시에 당연하게 joint venture 기업을 신설해서 프로젝트 금융을 사용하는 것에 익숙해져 있습니다. 그런데 이것을 미래가 불확실한 기술에 대한 투자기법으로 사용할 수 있느냐라는 것은 좀 다른 각도에서 생각해 봐야 합니다. 여기에는 전제조건이 있어야 할 것 같습니다. 즉 20-30%정도의 잠재적 투자 수익률이 있어야 가능합니다. 그러나 20-30%의 잠재적 수익률이 있

다 하더라도 이익을 훨씬 얻기 쉬운 부동산 시장이 있습니다. 부동산의 경우 예상 투자 수익률이 50% 정도는 될 것입니다. 따라서 금융 쪽에서 볼 때 쉽게 많은 수익을 얻을 수 있는 쪽으로 움직인다고 보면, 프로젝트 파이낸싱 쪽으로 얼마나 투자자가 여기에 투자를 할 것인가가 사실 의문이고 가장 큰 문제입니다. 그 다음 우리나라의 또 다른 문제가 대개 프로젝트 파이낸싱과 투자조합이 대립할 수 있다는 것입니다. 미국에서 이런 것이 가능한 것은 이 두 가지의 시스템이 둘 다 움직이기 때문입니다. 프로젝트 파이낸싱을 회사의 입장에서 보면 여러 가지 사업 potential 중에서 어떤 하나만을 뽑아서 효율화하는 것입니다. 이것은 리스크 sharing, 즉 위험의 분산 내지 공유입니다. 즉 투자자와 리스크를 분담 내지 공유하기 위해서 여러 개의 potential한 사업 중에서 하나의 사업을 프로젝트 파이낸싱하는 것입니다. 하지만 만약 투자자 입장에서 하나에만 들어간다고 생각하면 이것은 불합리성 내지 위험이 커지기 때문에 투자 마인드가 생기지 않습니다. 그래서 투자자의 완전한 하나의 투자라는 입장과 회사의 포트폴리오 입장이 연계가 되지 않는다면 이 시스템은 절대 되지 않을 것입니다. 하지만 우리나라에서는 두 가지 모두가 잘 이루어지지 않습니다. 즉, 양쪽에서의 시스템이 같이 움직이지 않으면 성공하기 힘들다는 것을 말씀드립니다. 특히 국가의 연구개발사업과 관련해서는 미국의 비영리 연구법인들의 움직임과 관련된 사례를 보는 것이 좋을 듯 합니다. 예를 들어서 SRI를 보면 원활한 연구비를 유지하기 위해 자신이 가진 기술의 일부를 project company를 만들어 spin-off를 시키고 spin-off된 회사 하나하나에 대해서 프로젝트 파이낸싱을 하는 그런 시스템을 가지고 있습니다. 그래서 프로젝트 파이낸싱을 통해 성공한 company가 수익의 일부를 연구 용역이나 다른 방식으로 SRI에 돌리는 그런 흐름을 통해 비영리 연구법인을 유지하면서 지속적인 연구비를 유지해 가는 시스템을 갖추고 있습니다. 이런 것에 대한 연구를 하면 상당히 활용할 수 있는 면이 있을 수 있습니다. 이런 것의 전제조건과 관련해서 출연(연)에서 spin-off된 회사의 수익성 사업 이런 것을 어떻게 보장해 줄 것이고 이런 수익을 다시 출연(연)에 돌려줄 것인가를 연구하면 상당히 좋은 효과가 있을 것으로 생각됩니다.

이 번 : 제가 출연(연)의 입장에서 말씀을 드리겠습니다. ETRI에서 1998년 전후로 벤처 기업으로 나간 것이 한 250여 개 정도 됩니다. 그 당시 출연(연)에 대한 구조조정이 이루어지면서 마치 유행처럼 spin-off 된 많은 기업들이 생겨나게 되었습니다. 그들은 그들이 연구하던 것들 중에서 상업화가 가능하다고 생각되는 것들

을 가지고 사업을 시작했습니다. 당시의 사회 분위기도 있고 해서 자금의 조달은 쉬웠으나 실제 사업과정에서 많은 문제에 봉착했습니다. 사업의 운영, 연구시설의 이용 문제 혹은 시장개척의 문제 등에 있어서 경험부족으로 인해 결국에는 많은 부작용이 생겨난 것이 아닌가 생각합니다. 그리고 금융 측면을 보면 투자자의 입장에서 불확실성을 어떻게 해결할 수 있는가가 중요하지만, 벤처기업 경영과정에서 발생하는 사업상의 불확실성을 줄이는 것도 중요합니다. 이는 어느 정도 막을 수 있었던 불확실성이라고 생각되는데, 아마 벤처정책이 질보다는 양의 측면을 강조했기 때문에 생긴 결과가 아닌가 보여집니다. 그리고 과거에는 연구에서 개발, 상용화 개발 그리고 제품 생산이라는 단계를 거치는데 약 10년 정도가 걸렸는데, 지금은 그 기간이 2년 정도에 불과합니다. 따라서 연구개발과 제품 생산이 동시에 진행되지 않으면 안됩니다. 이러한 상황에서는 대량생산보다는 주문 제작 방식이 중요합니다. 수요자 혹은 사용자, 고객 중심의 생산체제를 정립해야 합니다. 이런 것을 잘 하려면 최초의 연구자가 마지막 단계인 시장 진출까지 가야한다고 생각합니다. 인력이 중간에 바뀐다면 시간을 쫓아갈 수 있는 방법이 없습니다. 짧은 시간 동안에 개발과 생산을 하려면 최초의 연구자와 시설을 이용할 수 있어야한다고 생각합니다. 이때 SRI의 방식과 같은 project company 형식을 이용하는 것이 상당히 적합한 방법이라고 생각합니다. 그리고 이러한 방식을 한두 가지 아이템이나 단기간에 그치는 것이 아니라 보다 장기적으로 실행할 수 있어야 합니다.

허현희 : 벤처기업이나 기업연구소가 늘어가고 있는 추세에 있어서 프로젝트 회사(company)를 활용해 자금을 활용할 수 있다는 것이 상당히 흥미를 끕니다. 최근 과기부에서 연구를 전담할 수 있는 연구개발 전문 기업을 육성하려는 움직임을 보이고 있는데, 이런 대안들이 상당히 도움이 될 것이라고 생각합니다. 그런데 외국의 사례를 보고 우리나라에 적용할 수 있겠느냐 라는 측면에서 성공의 사례뿐만 아니고 실패의 사례도 연구해 보는 것이 중요하다고 생각합니다. 실제로 다 아시다시피 우리나라에서 벤처기업이 활성화되면서 상당히 많은 투자조합이나 창투사들이 만들어져 있지만 지금 어려움에 봉착해 있는 상황인데요, 그런 점에서 볼 때 이런 접근 방법도 신중하게 생각해 봐야 할 것 같습니다. 비록 오늘 발표한 프로젝트 파이낸싱이 새로운 방법이라는 하지만 정부차원이나 민간 차원에서 깊은 연구가 필요할 것 같고, 특히 이것이 적용되었을 때 어느 정도 시장성의 평가 차원에 적용할 수 있는지에 대한 깊은 사고를 해서

대안을 마련했으면 합니다.

윤정로 : 저는 발표를 들으면서 Key-word가 flexibility라는 생각을 했습니다. 즉 프로젝트 파이낸싱은 안정적인 파이낸싱에서 flexible 파이낸싱으로 나가는 개념이라고 생각했습니다. 다시 말하면 flexibility가 R&D 파이낸싱에 적용되는 개념이구나 라는 생각을 했습니다. 그럼 어떤 면에서 이해당사자들간에 이것이 매력적인 면으로 부각이 될 수 있을까를 생각해 보면, 프로젝트를 주관하는 대상이 있을 때 이해 당사자들은 불특정 다수가 아니라 어느 정도 안면이 있고 정보를 공유하는 사람들일 것입니다. 이 이해당사자들간에 아마 프로젝트 파이낸싱이 일어날 것이라는 것을 볼 때 네트워크가 중요하다고 생각합니다. 그리고 우리나라 사람들이 벤처정책에 있어서 가장 실망을 하는 부분이 신뢰에 대한 상실입니다. 이것은 바로 투명성이 없기 때문이었습니다. 그래서 앞으로 flexible R&D 파이낸싱이 형성되려면 어떻게든 네트워크가 형성이 되어야하고 그 네트워크 내에서 투명성과 신뢰감을 확보하는 것이 중요하다고 생각합니다. 그리고 박교수님께서 영화를 예로 드셨는데, 미국의 많은 시스템이 할리우드 시스템에 기반하고 있습니다. 이처럼 영화계에 존재하는 생태계처럼, 결국은 R&D 부분에 있어서 우리나라도 어떻게 이런 생태계를 만들고 이끌어갈 것인가가 관건이라고 생각합니다.

이희국 : 국가의 과학기술 시스템, 산업의 혁신시스템의 역할을 보면 결국 미래에 우리가 먹고 살 수 있는 seeds를 발굴하는 역할이 있을 것 같고요, 그 다음에 발굴된 seeds를 키워 묘목을 만들고 나무를 키우는 과정처럼 그것을 산업으로 키우고 그 속에서 많은 일자리를 창출하는 것과 그 다음 단계에 필요한 부분을 계속 채워나가는 그런 시스템이 있을 것입니다. 앞부분의 seeds를 만들어 가는 것에 있어서 개별기업들도 나름대로 확인을 하겠지만 정부차원에서도 그 일을 해야 할 것입니다. 이를 위해 정부는 빠르게 과학기술예산을 늘려가고 있습니다. 현재 과학기술예산은 5조를 넘고 있고 과학기술예산을 증대시키겠다는 정부의 의지를 보면 앞으로 6조, 7조를 넘어설 것입니다. 이에 대해 과학기술계에 계신 분들은 긍정적으로 보고 있습니다. 그렇지만 저는 한 시민으로서 또한 과학기술계에 종사하는 한 사람으로서 상당히 의구심을 갖고 있습니다. 과연 현재 우리의 시스템이 효율적인 시스템인가 하는 것입니다. 세계적으로 보면 우리의 과학기술예산이 큰 돈은 아니지만 우리나라로 보면 상당히 큰 예산인데, 과연 우리나라가 빠른 속도로 성장하는 예산을 효율적으로 쓸 수 있는 평가하

고 기획하는 능력을 갖고 있느냐라는 측면에 대해서 생각해 보아야 합니다. seeds를 잘 발굴하는 쪽에 국가의 예산이 효율적으로 쓰일 수 있도록 하는 방안을 준비하는 것이 상당히 중요합니다. 그리고 오늘 발표를 들으면서 시장 메커니즘, 즉, 결국은 투자를 하는 사람, 즉 본인이 판단하고 뭔가를 진행하는 방식으로 새로운 가능성을 찾아서 가는 시장메커니즘이 국가연구개발 사업에도 좀 도입이 되었으면 하는 생각이 들었습니다. 실제로 프로젝트 금융이나 R&D 자금 조달의 측면에서 우리가 잘 내놓을 수 있는 방안은 제도를 잘 정비하고, 국내의 여러 가지 여건을 볼 때 어려운 점이 있지만 R&D 투자 시장이 상당히 매력적으로 보일 수 있도록 해야한다는 생각이 듭니다. 그리고 향후 5년 내지 10년 정도의 핵심 과제는 일자리 창출이라고 할 수 있습니다. 우리가 1인당 국민소득 1만 달러에서 2만 달러로 올라가는데 있어서 제조업이 중요한 역할을 차지할 것입니다. 그러나 현재의 제조업 경쟁력은 제조원가에 기반을 두고 있습니다. 제조원가를 구성하는 인건비가 계속 올라간다면 지금처럼 많은 기업들이 중국으로 진출하려고 할 것입니다. 이런 현상 속에서 우리나라가 취할 수 있는 것은 고 부가가치 일자리를 창출하는 것이고, 이는 과학기술에 기반을 둔 새로운 서비스 및 경쟁력 있는 제품이 등장할 때 가능합니다. 오늘 발표하신 프로젝트 금융이 이쪽을 커버할 수 있는 방안이 되었으면 좋겠습니다.

최영락 : 제가 드리고 싶은 말씀은 시장경제 메커니즘 속에서 기술 금융 쪽을 어떻게 하는 것이 좋은가하는 것입니다. 오늘은 프로젝트 파이낸싱에 대해 논의를 했지만 이 뿐만 아니고 다른 대안(alternatives)이나 이런 것들에 대한 실행 가능성(feasibility)을 검토하는 것이 좋겠다는 생각이 듭니다. 그리고 우리가 민간차원에서 R&D 전문회사를 어떻게 발전시킬 수 있겠느냐가 상당히 중요할 것 같습니다. 이때 이를 정부가 지원하는 것이 좋은가라는 것이 큰 화두가 될 수 있으리라 생각합니다.

장보현 : 저희는 R&D 대비 성과가 얼마나 있느냐라는 질문을 많이 받는데요, 이것을 평가하기가 상당히 어렵습니다. 대부분 투자대비 특히 출원을 내지 특히 등록을, 그리고 투자 대비 매출액을 기준으로 성과를 측정하는데, 시장에서 어느 정도 성공했느냐를 평가하자면 그리 쉬운 작업은 아닌 것 같습니다. 토론과정에서 실용화 예산이 정부예산 대비 0.2%라고 말씀하셨는데, 과학기술부의 예산을 1조원으로 볼 때 실용화 예산은 약 1% 정도, 약 100억원 정도 된다고 봅니다. 그런데 문제는 창투사나 기술이전 컨소시엄에 지원하거나 특허경비 지원을 해도

뚜렷하게 나오는 것이 없다는데 있습니다. 그래서 상당히 고민입니다. 앞서서 말씀드린 바와 같이 정부가 R&D 투자를 하고 있는데 이것이 정말 시장에 어느 정도 기여를 하고 있는지를 보면 상당히 평가하기 어렵고, 저희들도 상업화와 관련된 사업을 가지적으로 하는 것이 상당히 어렵습니다. 아마 이러한 부분들에 대한 연구가 앞으로 보완 발전되어야 할 것이라고 생각이 들고요, 그리고 돈이 될만한 곳에 돈이 갈 수 있는 환경을 만들고, 기술가치 평가에 대한 것이 잘 되도록 하여 투자자들이 그 평가에 기반해서 투자할 수 있는 환경을 만들도록 노력하겠습니다.

구혁채 : 더 이상 정부의 주도로 모든 것을 다 할 수는 없고 이제는 정부가 기본적인 인프라를 지원하는 것을 위주로 하고 민간의 역량을 늘릴 수 있는 쪽으로 가야 할 것 같습니다. 우리나라의 총 연구개발 투자는 현재 GDP 대비 2.68%인데요, 이는 선진국에 비해 크게 적지 않습니다. 이 2.68% 중에서 정부와 민간의 비율이 20 : 80 정도 됩니다. 민간이 상당히 많은 부분을 차지하고 있다고 볼 수 있습니다. 우리나라의 연구개발 인력의 측면을 보면 노동인구 천명 당 연구개발 인력의 비율이 선진국에 비해 낮습니다. 물론 비율로 보는 것이지만 투자는 선진국과 비슷한 수준에서 이루어지고 있지만 R&D 노동시장의 인력은 부족한 것이 아닌가 생각됩니다. 따라서 R&D 인력을 육성하는 것이 상당히 중요하다고 생각합니다.

박대근 : R&D는 시장실패가 기본적으로 있는 분야이기 때문에 정부의 지원이 필요한 분야입니다. 하지만 이것에 민간 부분의 참여를 지원하기 위해 민간 부분이 참여할 때 발생할 수 있는 마찰적 요인을 제거하는 것이 필요합니다. 그리고 영화산업의 경우는 하나의 예에 불과하고요, 이 프로젝트 금융은 이미 이용이 가능하고 활용이 되고 있기 때문에 R&D 파이낸싱의 측면에서 좀 더 효율적으로 자금 확보를 하려면 앞으로 계약의 형식보다는 회사의 형태를 취하는 것이 좋습니다. 이렇게 하는 경우 투명성이나 신뢰의 측면을 보완할 수 있습니다. 그리고 이것이 불특정 다수를 대상으로 하기 때문에 투자자가 있겠느냐 라는 것에 대한 의문은 여차피 여유자금이 있는 사람들이 하는 것이기 때문에 충분히 있다고 생각합니다. 프로젝트 파이낸싱은 어느 정도 상용화 된 것에 대한 투자를 유치하는 것이기 때문에 여러 전문가 분들을 이용해 가치 평가를 병행한다면 충분히 활용 가능성이 있다고 생각하기 때문에 하나의 대안이 될 수 있으리라 생각합니다.

【 7차 회의 】

"제2의 과학기술입국" 실현을 위한 정책과제

1. 국가 발전을 위한 우리의 선택

가. 우리나라 과학기술의 현주소

□ 지난 40여년간 연구개발 능력은 급속하게 강화되어 왔으며 일부 분야에서 성과가 창출되고 있음.

- 총연구개발투자 125억 달러(2001) - 세계 6위
- 총연구원 14만여명(FTE 기준, 2001) - 세계8위
- 국제학술논문(SCI 저널 기준) 14,673편 (2001) - 세계 15위
- 미국특허 취득 3,472건(2000) - 외국 중 7위
- 국가기술혁신체제의 기본골격 형성: 주요 연구개발주체 급성장

□ 그러나 세계 일류 국가들과 비교할 때 아직 양적, 질적으로 크게 미흡

- 1963년 이후 2001년까지의 총연구개발투자 누계 1,350억 달러(경상가격 단순 합계): 현재 일본의 1년, 미국의 1/2년 규모에 해당
 - 이 중 3/4이 90년대 이후에 투자되어, 지식축적의 역사가 짧음
 - 연간 총연구개발투자(2000)는 미국의 1/22, 일본의 1/11, 독일의 1/4, 프랑스의 1/2.5, 영국의 1/2
- 총 연구원 수(FTE, 2000)는 미국의 1/10, 일본의 1/6, 독일의 1/2.5, 프랑스의 1/1.5, 영국의 1/1.5 정도
- 국제학술논문 피인용도 세계 55위 - 연구성과 질적 수준이 크게 미흡

□ 종합적으로

- 해외기술의 흡수, 개발을 통해 미래산업에서의 국제경쟁력 확보: 자동차, 철강, 조선, 전자 등
- IT 분야에서 세계적 수준의 기술력 확보: DRAM, TFT/LCD, CDMA 등
- 그러나 기술혁신의 요체인 지식창출, 확산, 활용 전과정에서 아직 선진국 수준에 미치지 못하고 있으며, 특히 기초과학, 핵심기술 능력은 시급히 보완해야 할 취약점임.

나. 대내외 환경 변화

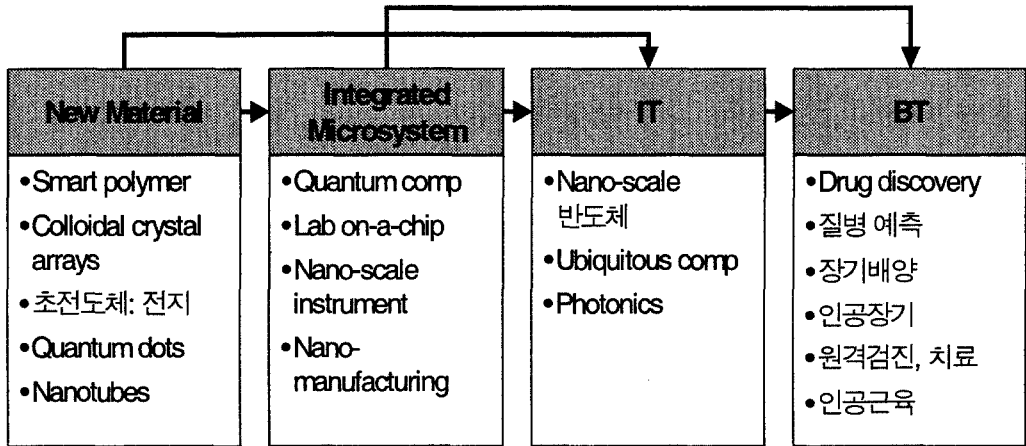
□ 과학기술 관련 대외 환경 변화

- 기술변화의 급속화
 - IT, BT, NT를 중심으로 산업의 창조적 파괴(Creative destruction)에 따른 평생교육의 필요성
 - 기술융합의 확산 : IT + NT + BT = Lab-on-a-chip
- 기술주도권의 경쟁격화
 - 일본: 科學技術 創造立國, 중국: 科教 中興, EU: “European Research Area” 등
- 글로벌화의 확산

□ 21세기 과학기술 발전 전망

- 세계 기술발전은 IT, BT, NT가 주도할 것이며 이러한 기술의 상호작용으로 대대적인 기술융합과 이를 바탕으로 한 새로운 Breakthrough의 출현이 예상됨.

○ 향후 10 ~ 15 기간의 기술발전 예측(RAND연구소, 2001)



○ 기술발전의 사회적 문제

- 계층간 격차 확대 (Class disparity)
- 사생활 침해 (Reduced privacy)
- 문화적 충돌 (Cultural threats)

□ 국내 여건

○ 국민의 경제, 사회적 문제해결을 위한 과학기술의 역할 증대

- 국민의 경제적 욕구를 경제 발전이 뒷받침하지 못하고 있음. 우리는 1996년 1인당 국민소득 1만 달러를 달성하였으나 아직도 그 수준에서 맴돌고 있음. 첨단기술을 기반으로 한 신산업의 창출로 제2의 경제 도약이 요구됨
- 사회적 욕구의 확산: 환경, 교통, 보건, 노령화 등 사회 문제의 누적

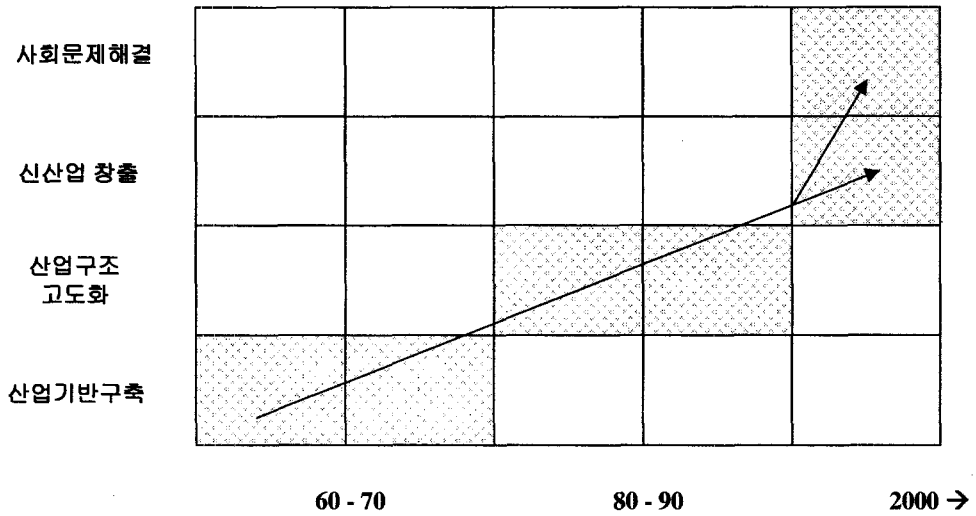
○ 경제구조의 변화: 투입주도 성장의 한계 노정

- 경제구조의 고도화와 함께 과거의 요소(자본, 인력) 투입 위주의 경제 성장 전략은 한계에 이룸
- 성장 엔진으로서 기술의 핵심적 역할이 강조되고 있음.
- 지속가능 발전을 위한 신산업의 창출 필요성

○ 지역간, 계층간의 격차 확대

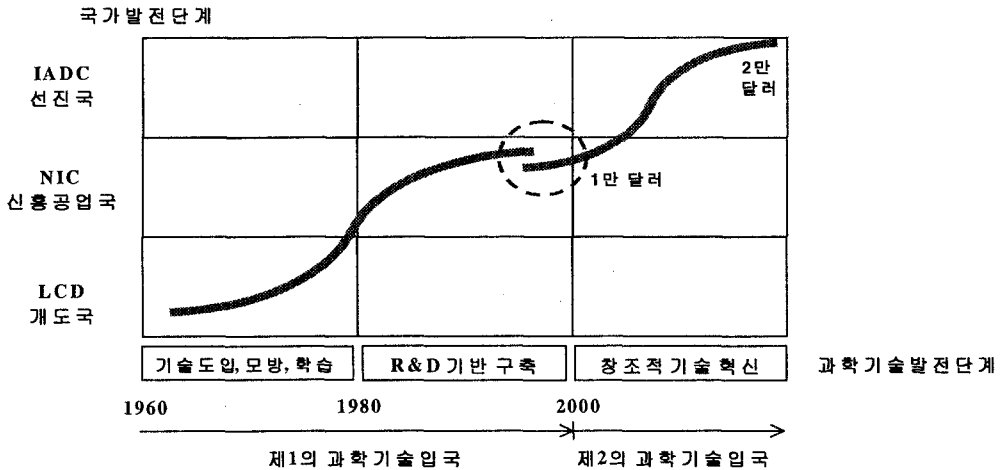
- 지역간, 계층간 경제·문화적 격차는 사회의 안정적 발전에 저해요인이 되고 있음.
- 지역간 균형 발전과 세대간, 계층간 digital-divide, knowledge-divide 해소를 위한 과학기술의 역할이 요구되고 있음.

<그림> 경제사회 발전과 과학기술의 역할 변화



다. 우리의 선택: 제2의 과학기술 입국

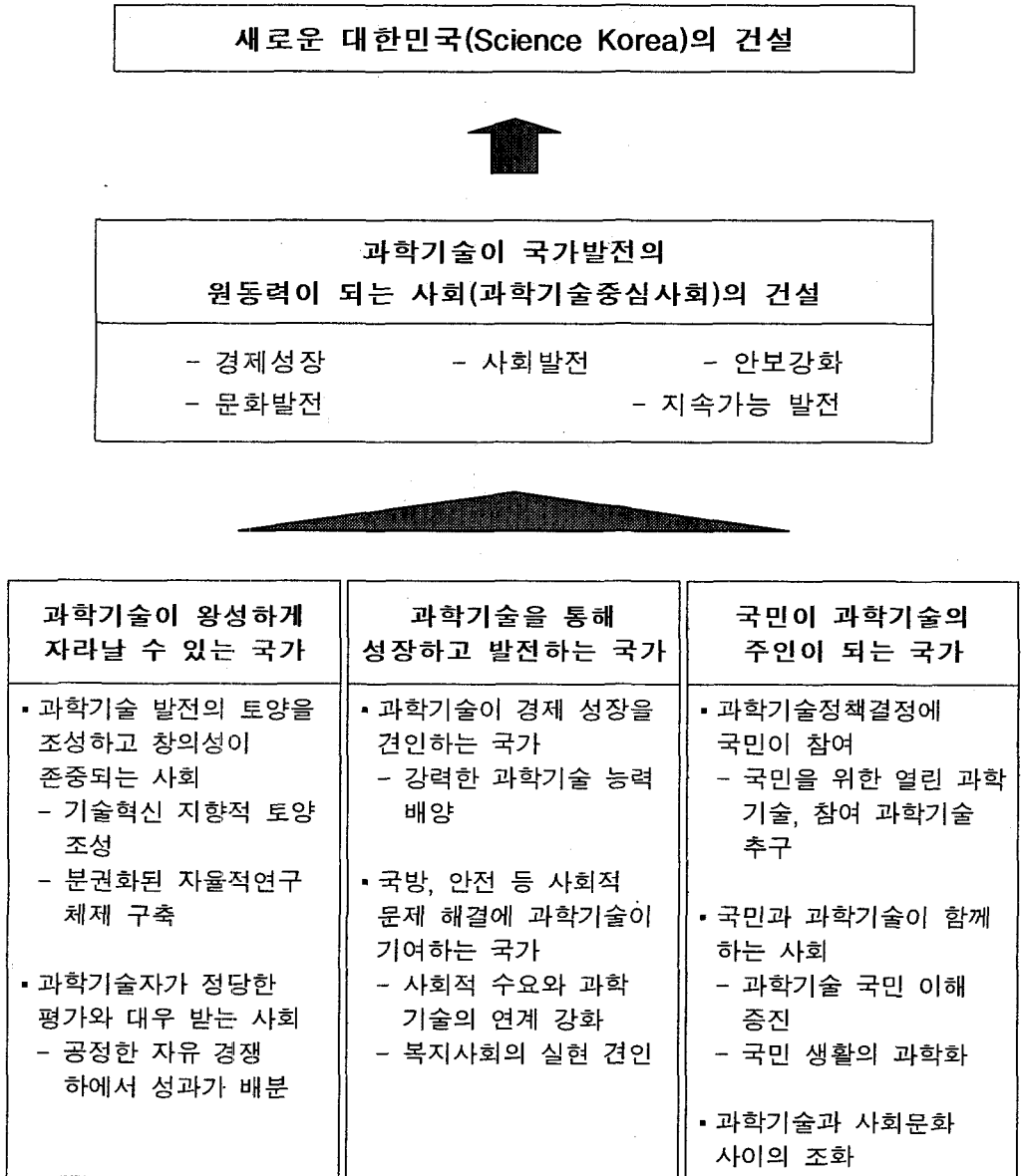
자원이 부족한 우리나라가 치열한 지식기반 경쟁사회에서 생존하고, 1인당 국민소득 2만 달러 달성을 위해서는 우수한 인적 자원을 활용한 과학기술력을 국가 발전의 원천으로 삼을 수밖에 없음.

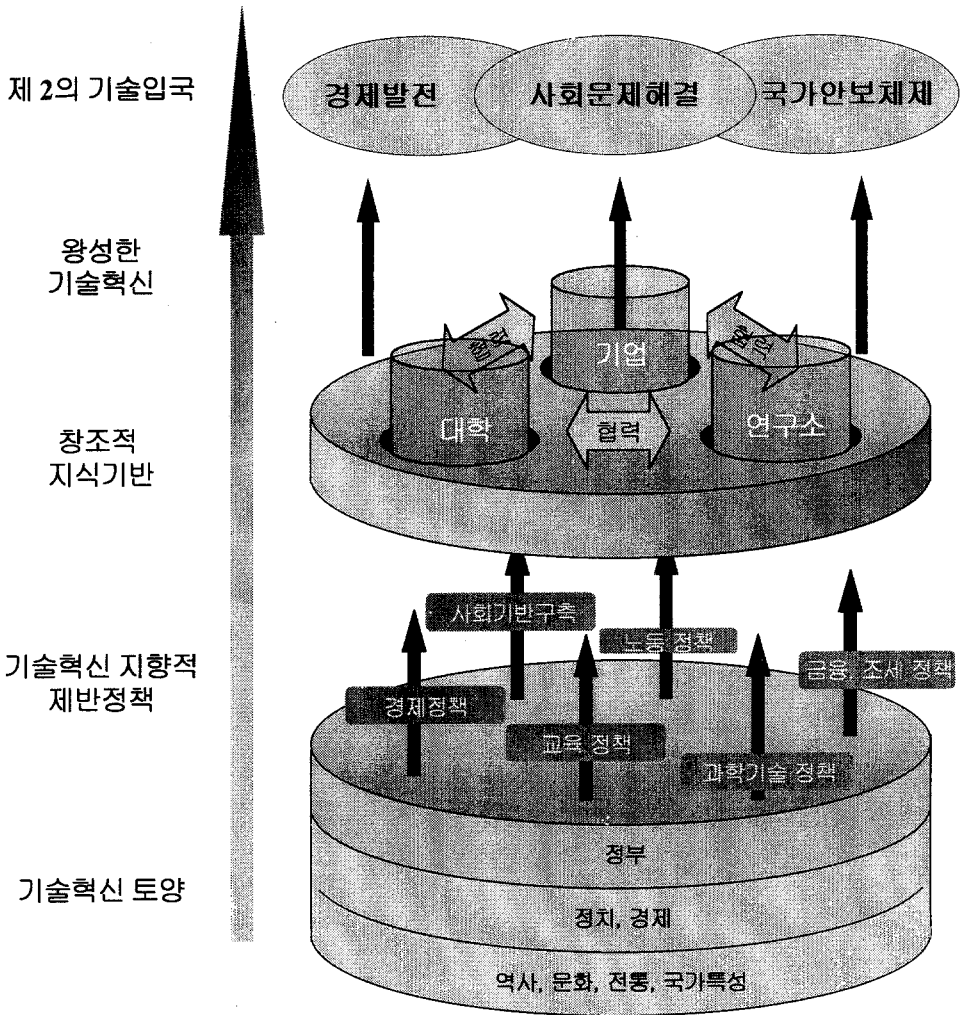


- 60년대 후반부터 70년대까지의 공업화를 통한 경제성장은 정부의 강력한 과학 기술진흥 정책을 토대로 하였으며 80년대에 접어들면서 우리의 과학기술 정책은 해외기술의 흡수, 활용에서 국내 연구개발 기반 및 능력 구축으로 전환되었고, 90년대에 이르러서는 기초 및 미래 핵심기술 개발노력에 착수하였음.
- 이러한 과정을 통하여 우리는 후발국에서 보기 드문 "과학기술입국"을 달성하였고, 1996년 정회원으로 OECD에 가입되었음.
- 21세기에 접어들면서 경제의 지식기반화가 확산되고, 세계화의 추세가 더욱 강화되면서, 국가 경쟁력 확보를 위한 과학기술 경쟁은 더욱 치열해지고 있음
- 이러한 가운데 선진권 진입이라는 국가 목표를 달성하기 위해서 우리가 의지할 수 있는 유일한 자산은 역시 "두뇌"이며
- 우리가 비교우위를 갖고 있는 우수한 인력자원을 바탕으로 "제2의 과학기술 입국"을 달성하여야 할 것임.

2. 과학기술중심사회 구축을 통한 제2의 과학기술입국

가. 과학기술중심사회의 모습



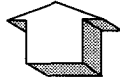


[그림 15] 과학기술 중심 사회의 모습

나. 제2의 과학기술입국 : 목표 및 정책과제

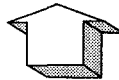
목 표

- 5% 이상 경제성장 및 10년 내 소득 2만불 달성을 위한 성장잠재력의 확충
- 복지 사회 구현을 위한 기술혁신 역량의 확보 : 환경, 보건, 교통 등
- 안보역량 강화 : 안보체제의 정보화, 과학화
- 동북아 중심국가로의 도약



실천목표

- 기초과학능력의 선진수준 확보
- 2010년까지 1000개의 세계 일류상품 개발
- 신규 일자리 250만개 창출에 기여
- 2007년까지 세계 1등 IT 신기술 100개 개발
- 2010년까지 부품·소재 수출 1,500억 달러의 세계 공급기지로 도약
- 동북아 R&D Hub로서의 역할
- 2010년까지 공공분야 주요기술능력을 선진국 대비 80%까지 제고



정 책 과 제

세계적 리더십 확보를 위한 핵심역량 개발

- 기초과학, 핵심기술력의 획기적 강화
- 기술혁신을 통한 신산업 창출
- 과학기술 글로벌화

혁신기반 구축

- R&D 시스템의 혁신
- 창의적인 인재 양성
- 과학문화 창달

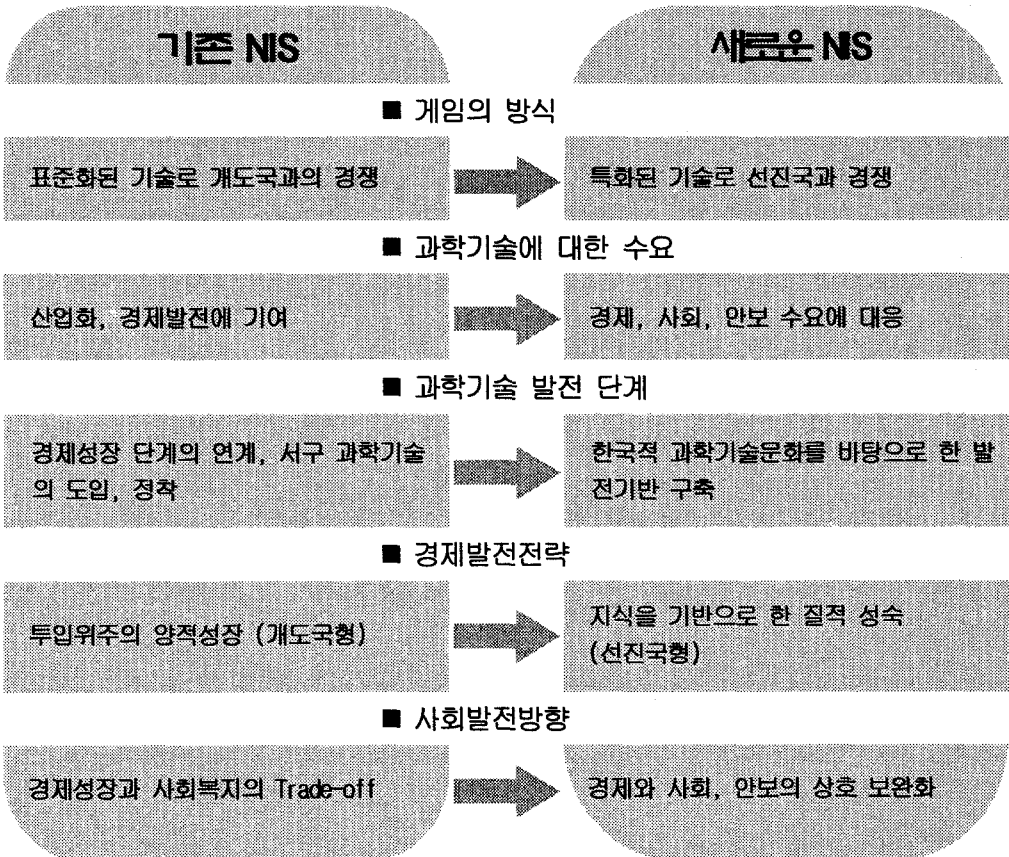
복지평화국가 실현을 위한 과학기술력 확보

- 복지 실현
- 지역의 균형적 발전
- 사회문제 해결
- 안보체제의 과학화

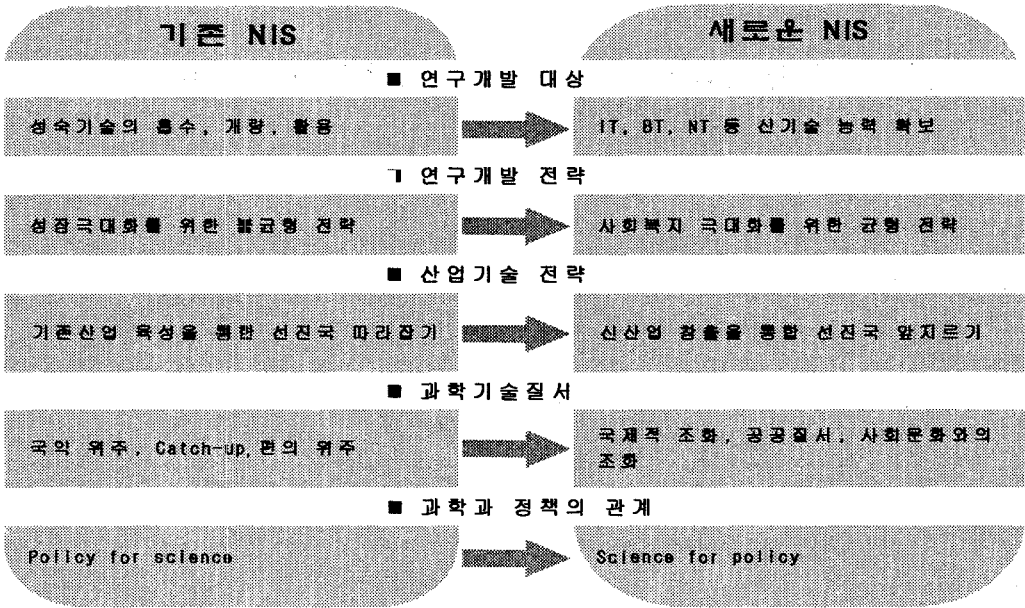
3. 무엇을 해야 하는가?

가. 과학기술정책기조의 전환

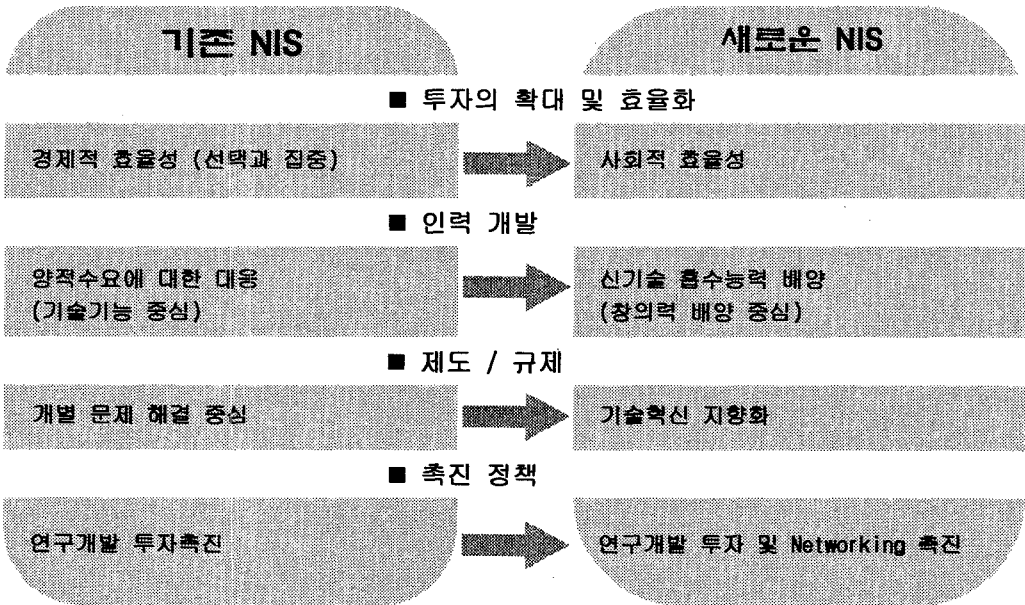
□ Why : 정책환경 및 과학기술에 대한 수요의 변화



□ What : 정책 목표, 전략



□ How : 수단



나. 실천과제

[실천과제 1] 세계적인 리더십 확보를 위한 혁신기술 역량 강화

□ 현황 및 문제점

◆ 현황

- 세계경제포럼(WEF)은 2001년 우리 나라의 국가경쟁력을 세계 28위로 평가
 - 우리 나라의 국가경쟁력은 주요 경쟁국가인 싱가포르(10위), 이스라엘(17위), 홍콩(18위), 태국(21위)에 비해 매우 낮은 수준
 - Financial Times의 지식산업국가 평가 : OECD 11개 국가중 10위
- 과학기술과 관련된 경쟁력 순위는 최근 빠르게 상승하고 있음
 - 2002년 IMD의 과학(기술)하부구조 : 세계 10위
 - 2001년 UNDP 과학기술 성취지수 : 세계 5위
- 삼성경제(연)은 우리 나라가 세계시장 점유율 1위를 차지하는 품목을 76개로 평가하고 있으며, 이는 주요 경쟁국인 중국, 대만, 홍콩보다 매우 낮은 수준
 - 미국 92개 품목, 중국 46개 품목, 일본 326개 품목, 홍콩 206개 품목, 대만 122개 품목
- 신산업 창출 및 기존산업의 첨단화를 통한 산업경쟁력 확보
 - IT, BT, NT 등 이른바 21세기 성장유망 기술분야의 시장이 세계 시장성장을 주도할 것으로 예상됨
 - IT분야의 세계시장 성장 : 12.6%(1998~2000년)
 - BT분야의 세계시장 성장전망 : 22%(1995~2005년)
 - NT분야의 세계시장 전망 : 1조 달러(2010년경)
 - IT, NT 등의 발전은 기존의 산업기술과 융합을 통하여 새로운 산업성장의 돌파구를 마련할 것으로 전망됨

- 세계적으로 부품·소재 분야의 Global Sourcing 체계에 대응할 수 있는 새로운 기회가 전개되고 있음

◆ 문제점

- 기초과학에 대한 연구개발 비중의 지속적인 감소
 - Financial Times의 평가 결과에 따르면 기초연구에 대한 연구개발 비중이 14%(1999년) 수준으로 OECD 11개국 중 10위로 나타남
 - 과학기술부의 통계에 따르면, 기초연구에 대한 연구개발 비중이 13.6%(1999년)에서 2001년 12.6%로 더욱 감소하고 있는 추세임
- 과학기술인력 양성의 미흡
 - IMD의 과학기술하부구조 평가(2002년)에 따르면, 과학기술교육의 적절성(29위), 과학기술에 대한 청소년들의 관심도(22위)로 경쟁력이 저하되고 있는 대표적인 부문으로 나타나고 있음
 - 최근 사회적 문제가 되고 있는 이공계 기피현상은 우수한 과학기술인력 확보의 장애요인으로 대두
 - 세계적으로 우수한 과학기술인력을 확보하고 있는 국가를 중심으로 다국적 기업의 핵심적인 연구개발센터가 위치(예 : 인도, 이스라엘 등)
- 신산업창출 및 기존산업 첨단화의 문제점
 - BT, NT 등 신기술 분야에 대한 연구개발투자가 선진국의 약 1/5 수준
 - 미국 : 『National Nanotechnology Initiative(NNI)』를 통해 5억불의 연구개발투자(2001년)
 - EU : 2003년부터 3년간 NT 분야에 13억 유로(약 1조 5천억원) 투자
 - 한국 : 『나노기술 종합발전계획』에 의거 2010년까지 10년간 1조 5천억원 투입
 - 부품·소재 산업 등 자본재 분야의 첨단핵심제품의 대 일본 의존도 심화
 - 부품·소재 산업의 해외수출이 증가하고 있지만, 첨단분야에서의 대 일본 무역수지는 약 100억불(2001년)에 달함

<세부과제 1-1> 기초과학 능력의 선진화

□ 기초연구지원 강화

- 기초연구에 대한 연구개발 투자를 선진국 수준(25%)으로 확충
 - 2001년 현재 우리 나라 정부의 기초연구개발 투자 수준은 18%로써 미국 33.4%, 영국 23.4%에 비해 매우 낮은 수준임
 - 이 중 기초과학에 대한 연구개발투자는 6.6% 수준
 - 기초연구의 강화를 통한 새로운 기회의 모색, 우수한 과학기술인력의 양성 등을 위하여 정부의 과학기술 예산 중 기초연구비의 비중을 약 25% 수준으로 확충
- 기초연구장비의 확충
 - 과학기술부의 조사결과에 따르면, 공동연구시설을 확보한 대학 및 정부출연(연)의 경우 미래기술 수요, 기술융합에 대응한 연구장비의 확보, 노후화된 연구장비의 교체 등을 위한 예산은 매우 부족한 것으로 나타나고 있음
 - 따라서, 대학 및 정부출연(연)을 중심으로 한 기초연구장비의 확충을 통해 산학연 공동으로 활용을 지속적으로 확대할 필요가 있음
 - 이를, 위해서는 “한국기초과학지원연구원”이 담당하고 있는 연구장비 지원 사업을 지속적으로 확충하는 한편, “나노Fab”등과 같은 분야별 전문화된 연구시설을 지역적으로 설치·운영함으로써 지역에 특화된 산업의 혁신능력을 강화하여야 함

□ 분야간 균형 발전 추구

- 기초과학분야간 학제연구를 장려
 - 최근, 신기술 분야의 급격한 성장뿐만 아니라 신기술분야간, 신기술분야와 기존 기술간 기술융합에 의한 새로운 기술영역의 출현이 증가하고 있음
 - 이러한 기술융합 현상으로 인하여 전문화된 분야의 연구개발 뿐만 아니라 기초과학 분야간, 기초과학 분야와 응용과학 분야간 학제적 연구의 중요성이 부각되고 있음

- 기초과학 분야간 학제연구를 촉진시키기 위해 “기초과학 협동연구프로그램 (가칭)” 설치

□ 기초연구와 교육의 연계

- 대학의 기초연구강화를 통한 창의적인 젊은 과학자 발굴
 - 대학의 교수인력 및 학과를 중심으로 배분되는 기초연구비의 일부를 이공계 박사과정 수료생 또는 박사후 과정(Post-Doc.)을 대상으로 연구아이디어를 공모하고 연구비를 지원하는 “신진과학자 양성프로그램(가칭)”을 설치하여 지원
 - 동 프로그램을 통하여 창의적이고 세계적인 수준의 연구논문을 발표토록 함으로써 이공계 젊은 과학자 양성

<세부과제 1-2> 창의적 인력배양

□ 창의적 과학기술 인력 양성을 위한 "선도형 연구중심대학원 대학"의 설립

- KAIST와 포항공대 등과 같은 선도역할을 할 ‘연구중심대학원 대학’을 기존 대학들의 시너지를 전략적으로 연계시켜 설립(Linkage & up-grade Strategy)
 - 대부분의 종합대학은 변화에의 유연성이 떨어지고, 모두가 함께 가는 전략에 따라 학내에서도 자원배분이 선택과 집중보다는 평등배분주의로 이루어지기 때문에 정부의 집중지원을 통한 대학 육성은 실효성이 없음
 - 따라서 Caltech과 같은 역할을 할 이공계 중심의 ‘선도형’ 연구중심대학원대학을 확충하는 것이 바람직함

□ 이공계 기피현상 해소

- 우수 인력의 이공계 진출 장려를 위한 장학제도: Presidential Fellowship
 - 우수한 인력의 이공계 진학을 장려하기 위하여 “우수 이공계 학생 대통령기금 (가칭)”을 설치하여, 이공계 진출 학생에 대한 장학제도를 대폭적으로 확대

- 동 기금의 수혜 학생 중 대학 성적이 우수한 학생을 선별하여 해외유학 및 연수 기회를 제공
- 과학기술자의 사기 진작 : 연구환경, 복지제도 등의 대폭적 개선
 - 우수 인력의 이공계 기피 현상은 근본적으로 취업곤란, 불안정한 연구환경, 부족한 노후대책 등의 문제에서 기인함
 - 따라서 근본적인 치유책을 마련하기 위해서는 일관되고 예측 가능한 과학 기술정책의 전개를 통한 안정적 연구환경 조성, “연구인력연금제도(가칭)” 등을 통하여 사회적 대우와 보상체계를 정립

□ 과학기술 잠재인력의 활용 극대화

- 여성의 과학기술계 진출 장려 및 고령 과학기술인력의 활용
 - 고령화사회로 전환되면서 여성인력과 고령인력의 경제적·사회적 활용의 필요성이 증대됨
 - 과학기술 분야에 있어서도 여성 과학기술인력 및 고령 과학기술인력 활용의 중요성이 높아질 것으로 전망됨
 - 하지만 여성 연구인력의 비중은 10% 수준에 불과하며, 60세 이상 고령 연구인력의 비중은 1% 수준임
 - 따라서 여성 연구인력의 비중을 30% 수준으로 향상시키고 법적 장치를 마련하고, 60세 이상 고령 연구인력의 비정규직 활용도를 높이기 위한 “퇴직 과학기술인력 지원단(가칭)”을 설립
 - 미국의 경우 퇴직 경영자를 대상으로 “퇴직임원 봉사단(Service Corps of Retired Executives)”을 지역별로 구성하여, 벤처기업의 경영 및 마케팅 자문

<세부과제 1-3> 핵심전략기술능력 강화

- 우리의 경제 사회 발전을 주도한 신기술 분야의 핵심역량 강화로 신산업 창출
 - 나노기술: 신물질, 지능형 재료

- 정보통신기술: 차세대 반도체, 유기 EL 디스플레이, DAB 수신기 등
- 생명공학기술: 바이오 신약, 바이오 칩, 진단기술, 인공장기 등
- 환경/에너지: 대체 에너지 기술, 청정 생산기술

전략적 프로그램의 추진: Presidential Initiative

- 각 부처별로 추진되고 있는 신기술분야의 종합적인 조정과 연구개발방향 설정을 위하여, “국가과학기술위원회” 산하에 설치된 “나노기술전문위원회”, “바이오기술산업위원회” 등을 타분야로 확대 및 활성화

<세부과제 1-4> 주력 산업의 첨단화

현재 주력 산업의 경쟁력 강화: 신기술 접목

- IT·BT·NT 등 신기술과의 접목을 강화하고 기술혁신을 지속함으로써 고기술, 고생산성, 고부가가치 세계일류 산업으로 육성하고 우리 경제의 성장동력(Cash Cow) 역할을 지속
- 초저공해 미래형자동차, 고부가가치 특수선, 산업용섬유, 고부가가치강 등 주력산업의 차세대 핵심기술을 집중 개발
- 디자인·브랜드 등 지식자산 및 생산기반기술 확충
 - 「중소기업 1사 1디자이너」 확산 및 ‘지역디자인센터’ 설립 확대
 - 열처리, 도금 등 생산기반기술의 혁신 및 집적화 추진
- 핵심 부품·소재 기술개발에 역량을 집중하여(매년 50개) 원천기술을 확보하고 수입국가에서 수출국가로 전환

<세부과제 1-5> 동북아 R&D Hub 구축

국가연구개발 체제의 국제화

- 세계적 차원의 연구개발 자원 활용체제 구축

- 세계의 모든 연구개발 자원을 활용하는 연구개발 사업 시스템으로 전환
- 기존의 대형 국제공동 연구개발에 대한 적극적인 참여와 자금지원을 통하여 국제 과학기술사회에서의 발언권을 강화
- 개발도상국에 대한 과학기술 공여 활성화
 - 개발도상국의 강점분야 및 국내 기술수요를 토대로 개발도상국과의 공동 연구, 기술공여를 활성화함으로써 개발도상국의 발전을 도모
 - 특히, 중국, 동남아시아 등 신흥 개발도상국을 대상으로 한 기술공여 활성화로 우리 나라를 동북아 과학기술 Hub로 전환

지역연구개발 공동체 구축 주도 : Presidential Fund

- 국제공동연구에 대한 투자 규모를 획기적으로 확대하여 한·중·일 3국이 참가하고 한국이 주도하는 대형 국제공동연구를 시작
- 지역차원의 문제해결을 위한 협력 강화

[실천과제 2] 기술혁신이 왕성하게 일어나는 사회여건 조성

현황 및 필요성

- 본격적인 지식기반사회로 전환하기 위해서는 지식의 창출과 확산, 활용을 잇는 순환고리가 유기적으로 연계되어야 하며, 원활하게 작동하여야 함
- 또한, 지식창출의 근원이 되는 기술혁신이 활발히 추진될 수 있는 법적·제도적 기반 뿐만 아니라 사회적으로 기술혁신활동을 사회적으로 장려하고, 실패를 인정할 수 있는 문화적 토양의 구축이 필요함
- 기술의 융합화 및 신기술분야의 발전으로 인하여 국가적으로 대형연구개발 사업을 추진하여야 할 필요성이 높아지고 있으며, 이에 따라 연구개발투자의 수요가 확대되고 있음
- 대형연구개발사업의 추진은 산학연에 분산된 연구인력의 유기적인 연계를

통하여 연구개발투자의 효율성을 달성하여야 하며, 이와 함께 연구개발의 결과의 빠른 산업화를 통한 효과성 제고의 필요성도 높아지고 있음

- 연구성과의 이전·확산을 위한 종합적인 방안의 부재
 - 연구성과의 이전·확산을 위한 자금은 정부연구개발투자의 약 1.3%(2000년)에 불과함
- 기술혁신 관련 정책 수단의 다양화 필요성 증대
 - 기술혁신 지원제도뿐만 아니라 공공구매, 환경규제, 지적소유권 문제 등이 기술혁신 활동을 강화시킬 수 있음에도 불구하고 연구개발투자 촉진 중심의 정책으로만 일관

<세부과제 2-1> 지식창출의 극대화

□ 연구개발투자의 확대

- 정부의 연구개발투자는 지속적으로 증가하고 있으나, 민간 부문의 경우 성장률이 둔화되고 있음
- 민간의 연구개발활동을 보완하기 위해서는 정부의 지속적인 연구개발투자 확대가 필요하며, 정부 예산 대비 7% 수준까지 이르도록 정부연구개발투자가 연평균 11% 수준의 증가율을 유지하는 것이 바람직함

□ 산·학·연 연계 및 협력체제 강화 : PPP의 활성화

- 수요 중심적 연구기획을 통한 산학연 연계 및 협력체제 강화
 - 기술혁신을 위한 인적·물적 자원이 부족한 중소·중견기업을 중심으로 기술혁신 수요를 발굴하여 산학연이 공동으로 문제를 해결함으로써 중소·중견기업을 중심으로 한 실질적인 산학연 연계체제 강화
- 미래 중심적 연구개발활동을 통한 산학연 연계 및 협력체제 강화
 - 대기업, 중소·벤처기업, 대학, 정부출연연구기관이 공동으로 주제를 발굴하고 중장기적으로 연구개발을 수행할 수 있는 “컨소시엄형 연구개발프로그램(가칭)” 개발을 통해 산학연 및 중소·대기업간 연계체제 강화

<세부과제 2-2> 지식의 확산체제 개선

□ Networking 촉진을 위한 과학기술정책 전개를 통해 시스템실패의 보완

- 연구개발 투자의 증가에도 불구하고 성과의 확산 체제의 미비로 연구성과의 확산, 활용은 상대적으로 부진(OCED, IMD)
 - 아직 정부주도형 연구개발체제에서 민간주도형 체제로 전환하지 못한 것이 주원인
- 기존의 산업계 협회에 기술혁신 중심적인 기능을 개발하도록 적극 유도하는 것이 필요
 - 협회가 R&D중간조직으로 훌륭히 기능하려면 산학연관의 주체들이 사전적으로 협력하는 “탐색공동체-기획공동체” 활동이 활발히 일어나야 함
 - 한국은 업계공동협력의 역사가 적어 첫 단계에서는 관계성이 덜 요구되는 탐색공동체 기능부터 진작시키는 것에 초점을 두는 것이 적절함
 - 이를 지원하는 시책으로는 중소기업청이 2003년부터 시작하는 “제품/기술 별 연구회”지원사업을 적극 확대할 필요가 있음
- 산·학·연간의 인력 교류의 활성화
 - 각 기술분야별 산학연 연구협의회를 활성화 시킴으로써 기술영역을 중심으로한 범국가적 협의체 구성
 - 산학연간 연구인력의 상호교류 및 파견을 활성화시키기 위한 “산학연 인력 교류 활성화기금(가칭)”설치·운영
 - 대학교수 및 정부출연(연) 연구인력의 연구연가시 국내기업 연구소 파견을 적극적으로 유도하고, 여기서 발생하는 경비 및 인건비의 일부를 기금에서 지원

<세부과제 2-3> 연구개발성과의 활용 극대화

□ 대학·연구소·기업의 연구성과 Spin-off 촉진

- 대학·연구소·기업의 연구성과 촉진을 위한 배태조직의 활성화

- 국내 270여개에 이르는 창업보육센터에 대한 정밀 진단을 통해 일정 수준 이상의 보육환경을 갖춘 센터를 대상으로 대폭적인 운영자금 지원

○ “예비창업자문단(가칭)”의 운영

- 대학·연구소·기업의 연구성과를 이용해서 창업하고자 하는 예비창업자를 대상으로 창업과 관련된 법적·행정적 문제 자문, 경영 및 마케팅 자문, 시장조사 대행 등의 활동을 할 수 있는 “예비창업자문단(가칭)”을 각 지역별로 설치하고 운영

□ 신기술 창업을 촉진할 수 있는 시장 환경 조성 : Venture 육성

○ 투명한 경쟁시장 조성

- 성장 가능한 벤처기업이 공정한 경쟁에 의한 시장의 평가를 유도하기 위해서 “벤처기업위원회(가칭)”를 설치하고, 주기적인 벤처기업의 시장진입장벽 조사
- 경쟁시장환경을 저해하는 대기업과 중소기업 등 기존기업의 불공정거래 행위에 대한 처벌 기준을 강화

○ Venture 지원은 초기 시장 진입기에 국한하고 Venture의 성공여부는 시장 선택에 맡김

<세부과제 2-4> 정책 및 규제제도의 기술혁신 지향적 개선

□ 기술개발 지원 정책의 종합적 검토 및 개선

- 연구개발 촉진을 위한 각종 지원제도의 효과성 제고를 위하여, 그 내용과 현실적 효과를 전반적으로 재검토하고, 새로운 혁신 환경에 맞게 개선

□ 정부의 각종 규제제도의 기술혁신 지향화

- 경제, 사회, 행정규제 전반에 걸친 검토를 바탕으로 규제완화 혹은 개선 방향 설정
- 환경규제, 경쟁정책, 노동정책, IPR, 표준제도 등

<세부과제 2-5> 기술혁신문화의 창달

□ 다양성을 존중하고 창의를 높이는 사회 : 종적 사회에서 횡적 사회로 구조적 전환

○ 실패를 인정하고 Risk-taking을 장려하는 사회 구축

[예] 정부연구개발사업의 평가 결과 ‘성실한 실패’의 인정 등

[실천과제 3] 과학기술을 통한 복지사회의 실현

□ 현황 및 필요성

○ 정부의 과학기술정책이 육성 중심에서 사회에 대한 기여효과를 중심으로 전환하여야 할 필요성 대두

○ 과학기술부문과 경제·사회·인문부문 사이에 ‘두 문화(Two Culture)’가 존재하며 상대방에 대한 이해가 부족

- 과학기술부문과 경제·사회·문화 등 사회의 다른 부문들이 생산적인 대화를 할 수 있는 교육적·문화적 하부구조가 미흡

- 한 부문의 입장을 다른 부문에 일방적으로 전달하는 방식의 관계가 형성되어 생산적인 대화가 어려움

- 양자의 대화를 촉진하기 위한 과학기술문화활동에 정부의 투자 규모가 상대적으로 미흡하여 원활한 사업추진이 곤란

- 과학관을 비롯한 과학기술문화공간이 절대적으로 부족하며 창의적 과학기술문화사업을 수행할 수 있는 인적·학술적 기반이 취약

○ 과학기술의 건전한 발전을 도모하기 위하여 과학기술자와 일반 시민이 서로를 이해하고 상호작용할 수 있는 여건 및 제도가 미흡

- 과학기술활동에 상당한 사회적 자원이 배분되고 과학기술이 사회·경제적으로 미치는 효과가 매우 크지만 과학기술자들의 사회적 책임에 대한 의식과 관련 활동이 절대적으로 부족

- 시민들이 과학기술과 관련된 사회적 이슈에 대해 의견을 제시하고 의사결정 과정에 참여할 수 있는 제도적 장치가 미흡
- 과학기술부문과 시민들 사이의 경계 면에서 의사소통을 지원해주는 과학언론인, 과학문화저술가 등 ‘중개자’들의 활동이 취약하여 상호작용이 원활히 이루어지지 않음

<세부과제 3-1> 사회문제해결을 위한 과학기술능력 확보

공공복지기술개발 프로그램의 강화

- 환경, 보건, 교통, 재난 방지 등 공공복지 향상 및 사회문제 해결에 필요한 기술확보를 위한 투자 확대
- 범부처 사업(Inter-ministerial Program)을 부문별로 수립, 추진

또한 정보화 및 지식기반화의 결과로 나타나는 계층간의 정보격차, 지식격차를 해소하기 위한 프로그램 수립, 추진

<세부과제 3-2> 지역 균형발전을 위한 과학기술의 역할 확대

지역별 특성에 맞는 기술혁신 시스템의 구축을 통하여 지역별 핵심기술역량 축적

- 지역혁신네트워크 프로그램의 시행
 - 기존에 형성된 지역 혁신거점 사이에 연계체제를 구축하고 지역여건에 적합한 기술개발 및 산업발전의 전략을 수립하기 위하여 “지역별 혁신네트워크(Regional Innovation Network)” 구축을 위한 지원프로그램을 시행
- 지역특화기술 및 산업의 육성
 - 지역별로 특화산업을 육성하고 동시에 과학기술발전의 거점을 형성
 - 테크노파크, SRC/RRC, 산학연컨소시움 등 기존에 형성된 지역별 연구거점을 활용하면서 지역발전과 기술혁신 목표를 동시에 달성

- 지자체별 과학기술진흥 조직 설립·육성
 - 자치단체장(위원장) 및 지역내 혁신창출기관 기관장(위원)들로 구성되는 지자체별 과학기술진흥위원회를 설치하여 장기적인 지역과학기술진흥기본계획을 수립하고 점검
 - 필요시 지자체가 출연하고 중앙정부가 지원하는 지자체별 혹은 광역단위별 「과학기술진흥재단」을 설립하거나 또는 지역별 「과학기술전문관리기관」을 지정·지원
- 지방대학 및 정부출연기관의 지역개발 기능 강화
 - 지방대학들이 상호연계하여 지역산업과 연계된 인재를 양성하고 지식정보를 창출하는 중추적인 역할을 수행하여 및 지역문화와 경제발전을 선도
 - 필요시 「지방대학육성지원법(가칭)」을 제정하여 지방대학에 대한 지원체제를 강화하면서, 지역별 국립대학의 특성화에 필요한 지원수단 개발
- 지역특화기술과 관련된 정부출연(연) 설립 또는 분원 설치

<세부과제 3-3> 과학기술과 사회의 조화

- 과학기술의 발전에 따라 야기되는 사회적, 문화적, 윤리적 문제를 해소하기 위하여 신기술과 사회발전의 조화 도모
 - 일정 규모 이상의 연구개발사업에 대해서는 ELSI(Ethical, Legal, and Social Implication)사업을 하부 사업으로 추진
 - 현재 생명공학기술분야의 대형사업에 대해서 ELSI사업이 추진되고 있는 바, 이를 확대하여 신기술분야이면서 일정 규모를 넘는 대형사업의 경우 ELSI사업 추진을 의무화
 - 대학이 지역사회의 문제해결에 기여할 수 있도록 과학상점(Science Shop)활동의 활성화
 - 지역사회에 고유의 사회·경제적 문제를 해결하기 위해 대학이 축적한 지식을 활용하는 과학상점 제도를 국가연구개발사업의 일환으로 추진

<세부과제 3-4> 국민이 주도하는 과학기술 발전

□ 연구개발 우선순위 등 과학기술정책결정과정에 국민의 참여 유도

- 배아복제 등 과학기술의 사회적 이슈에 대한 사회 전반의 토론과 의견수렴을 통한 의사결정 및 정책 수립 체계 구축
 - 인구 구성을 반영하여 일반인들을 중심으로 '과학기술정책 모니터링 패널'을 구성하고 정기적으로 과학기술정책의 현안에 대한 의견을 모니터링하여 정책에 반영
- 기술기획과정에 시민들 및 사회 여러 부문의 의견 반영을 위한 제도적 틀의 구축
 - 사회·경제적 파급효과가 큰 기술분야에 대해서는 전문가 중심의 기술영향평가와 병행하여 일반인들이 참여하는 기술영향평가제도의 실시
 - 합의회의나 시민배심원제 등을 도입하여 공식적인 참여적 기술영향평가 제도로 활용
 - 과학기술전문가들을 중심으로 이루어지는 기술예측 활동보다 과학기술전문가, 인문학자, 예술가, 사업가, 일반 시민들이 참여하는 기술 포사이트(technology foresight)활동을 제도화

< 자료 7 >

21세기 과학기술정책포럼 제7차 회의결과 요약 및 주요 토론내용

1. 회의결과 요약

[발제 내용]

- 세계적 리더십 확보를 위한 혁신기술 역량 강화
 - 기초과학 능력의 선진화
 - 창의적 인력 배양
 - 핵심전략기술능력 강화
 - 주력산업의 첨단화
 - 동북아 R&D 허브 구축

- 기술혁신이 왕성하게 일어나는 사회여건 조성
 - 지식창출의 극대화
 - 지식의 확산체제 개선
 - 연구개발 성과의 활용 극대화
 - 정책 및 규제제도의 기술혁신 지향적 개선
 - 기술혁신문화의 창달

- 과학기술을 통한 복지사회의 실현
 - 사회문제 해결을 위한 과학기술능력 확보

- 지역균형 발전을 위한 과학기술의 역할 확대
- 과학기술과 사회의 조화
- 국민이 주도하는 과학기술발전

[토론자 주요의견]

□ **염재호 교수**

- 정책의 효율성 측면에서 과학기술의 단순한 투자확대를 요구하기보다는 효율성과 논리를 입증할 수 있는 방안이 필요함
- “제2의 과학기술입국”으로의 전환 추구 이전에 “제1의 과학기술 입국”은 있었는가와 또한 그에 대한 특징이나 모습 등을 연구해 볼 필요성이 있음
- 연구개발 정책의 효율성 제고를 위하여 시스템 디자인에 대한 노력이 필요함
- 동북아 R&D 허브 구축을 위해 외국인 투자 유인을 위한 incentive 측면이 중요함
- 과학기술과 인문사회와의 연계 노력이 필요함
 - 과학기술의 중요성 및 그 실용화를 위해서 인문사회 계열 교수들의 연구 지원을 위한 fund 조성이 필요함

□ **향후 과학기술정책의 방향과 역할**

- 신정부의 국정지표인 과학기술중심사회는 과학기술의 존중 및 안정성 추구를 의미
- 과학기술중심사회가 추구하는 모습에서 국민이 과학기술의 주인이 되는 국가와 아울러 과학기술자가 중심이 되는 국가나 국가 구성원이 과학기술 원리를 행동의 규범으로 여기는 사회를 함께 고려할 필요성이 있음
- 과학기술중심 사회를 구현하기 위해서는 민간(기업)이 주도하고 정부는 지원하는 체계가 합리적으로 생각됨
- 연구개발 투자의 확대 및 효율화 측면에서 경제목적 중심에서 사회적 목적

중심으로의 변화를 피하는 것이 좋다고 생각됨

- 과학기술의 역할이 산업이나 사회적인 측면 뿐 아니고 국민(사람)에게 꿈을 줄 수 있는 역할이 필요함
 - 사회에서 국민들의 생활 속에 과학이 접목되어 생활의 편리함 증대에 이바지할 필요성이 있음

□ 국가역신체제의 효율성 제고

- 과학기술과 연구개발의 핵심주체 중 대학과 연구소는 순수연구개발분야, 산업계는 사업화와 관련된 연구개발을 수행함으로써 순수연구분야와 사업관련 연구가 특화되고 분리될 필요성이 있으며 이를 통해 각자의 역할 제고도 필요함
- 연구의 안정성과 효율성 제고가 함께 추진되어야 함
- NIS의 변화를 유도하기 위해 경제사회의 변화 경향을 읽는 것이 필요함
 - 기존의 NIS가 각 주체별 기능을 강조했다면 새로운 NIS에서는 전체 시스템적인 네트워크의 성과를 강조하는 측면으로의 이동이 필요함

□ 동북아 R&D 허브 구축 및 지방과학기술역량 제고

- 과학기술 인력의 국산화와 아울러 해외 인력을 국내에 유치하는 전략이 필요함
 - 동남아 우수 인력을 국내에서 교육하는 방안이 필요함
- 과학기술의 지방 분산화 및 분권화에 대한 방안 마련 시급
 - 지방대학 중심의 산학연 프로그램으로 지역 스스로 연구를 할 수 있는 시스템 구축 노력이 필요함
 - 지역 특화산업과 연계된 지방대학의 연구개발체계 구축 및 과학기술 특구의 활성화로 지역경제 발전 추구
 - 중앙과 지방의 과학기술의 동반 진흥을 통한 과학기술역량 제고
- 지방화와 관련된 정책의 정리가 더욱 필요하고 이와 함께 최근의 변화에 대한 연구가 필요함

- 지방대학 교수들이 연구 보조인력 부족 속에서도 높은 성과를 올렸을 때 평가 시 어려운 환경을 고려해 줄 필요성이 있음

□ 경제에 활력을 불어넣기 위한 벤처기업의 활성화

- 최근 벤처와 관련된 여러 가지 사건으로 인한 투자위축 및 코스닥의 침체로 인한 벤처기업의 위기가 초래됨
 - 벤처 생태계(사업자, 연구기술 이전, 투자자, 언론)의 제도약이 필요함
 - 건전성 및 투명성과 역동성을 기반으로 한 벤처 생태계의 조성이 시급함
- 벤처에 대한 정부의 역할이 제도적인 지원자의 역할에서 조정자의 역할로 이동 되어야함
 - 신 벤처기업에는 기존과 같이 자금지원 및 제도적 지원이 필요하나 이미 성장한 벤처기업에게는 시장조성을 지원해주는 정책이 필요함
 - 대기업과 벤처기업간의 공동기술개발과 같은 상호 win-win 전략의 전개가 필요함
- 기술개발로 인한 사업의 경험이 부족한 기업들을 위한 장기적 정책이 필요함

□ 과학기술과 인문사회과학과의 접목

- 기술에 대한 사회적 영향(부작용 및 사람들의 behavior) 연구가 필요
- 사회과학자와 자연과학자간의 상호교류 확대 필요

□ 기타

- science for policy와 기초연구 지원은 논리적으로 상충된다고 생각됨
- 연구개발 정책 입안 시 시간에 대한 고려를 더욱 중요시 할 필요가 있음

2. 주요 토론내용

민철구 : 임기철 부원장께서 사회 변화에 따라 과학기술의 정책기조가 어떻게 바뀌어야 하는가, 그리고 그에 따라 세부적으로 추진해야 할 과제는 무엇인가에 대해 발표를 하셨습니다. 이에 대해 오늘의 지정 토론자이신 고려대학교의 염재호 교수께서 토론을 해주시겠습니다. 아시다시피 염재호 교수님은 행정학을 전공하셨고, 과학기술 행정, 과학기술 정책의 전문가이십니다.

염재호 : 과학기술 정책을 연구한다고 하지만 실무에 계신 분들이나 매일같이 과학기술을 다루시는 분들과 비교해 보면 저는 거시적으로 문제를 보고 있습니다. 보는 관점이 다르다는 점에서 의미가 있을지 모르겠지만, 또 어느 면에서 보면 잘 모르면서 비판을 한다는 한계도 가질 것 같습니다. 오늘 발표문을 보면 특히 새정부가 들어서서 과학기술 중심사회, 제 2의 과학기술 입국과 같은 이야기를 하고 있어서 매우 바람직하다는 생각이 듭니다. 당선자께서 과학기술이나 정보사회에 대한 관심이 많기 때문에 우리 사회가 가지고 있는 경제 성장의 위기감과 연결해서 중요하게 논의를 해야 하는 부분이라고 생각합니다. 특히 발표문에서 임부원장께서 고민을 많이 해주신 것 중의 하나가 복지사회라든가 하는 소프트한 사회발전과 과학기술을 어떻게 연결시킬 수 있을 것인가에 대한 것입니다. 그리고 다양한 정책과제를 30개 정도 제시하셨는데, 이 또한 의미가 있다고 생각합니다.

다만 장기적으로 어떤 식의 과학기술의 패러다임 전환이 필요한가라는 측면에서 비판적으로 말씀을 드리면 이런 이야기가 가능할 것 같습니다. 먼저 정책기조의 전환 측면에 있어서 정치적인 논리에 다소 무리하게 연결을 시키는 부분이 많지 않나 하는 느낌이 듭니다. 과학기술의 평등, 과학기술의 복지 등이 어떻게 연결이 될지, 또 정책과제에서 프레지덴셜 이니셔티브, 프레지덴셜 펀드 등 프레지던트를 중심으로 가는 것이 의미가 있을 지에 대해서는 비판적인 관점에서 본다면 얼마든지 비판할 수 있는 부분이 있습니다. 신정부를 의식해서 만든 느낌을 일부러 줄 필요는 없다고 봅니다. 오히려 지금 패러다임 전환을 해야 하는 시기가 되었다고 한다면, 왜 해야 하는가에 대한 논리를 개발하는 것이 필요하지 않을까 생각합니다.

흔히 과학기술 투자를 늘려야 한다고 이야기하는데, 물론 투자를 늘리는 것도 필요하지만, 기획예산처 사람들과 이야기를 해보게 되면 단순히 투자 확대를 강조하기보다는 정책의 효율성에 대한 논리가 보다 많이 개발되어야 한다는 지적을 많이 합니다. 저도 평소에 그런 부분에 대해 많은 고민을 하고 있습니다. 우리가 지난 몇 년간 국가혁신체제(national innovation system)에 대해 많은 고민

을 했지만, 과연 우리 나름대로의 그런 것이 뭐가 있었습니까? 지난번 과학기술자문회의에서도 제2의 과학기술 입국이라는 용어를 인수위에서 채택하고 있다고 했는데, 우리에게 과연 제1의 과학기술 입국이라는 것이 있었는가를 묻게 됩니다. 예를 들어 1994년에 폴 크루그만(Paul Krugman)이 한국은 사실 기술을 생산요소로 투입하지 않고 노동력이나 자본을 집어넣어서 경제성장을 한 것이기 때문에 1950년대의 러시아가 경제 성장을 한 것과 큰 차이가 없다는 논지의 논문을 발표하여 충격을 준 적이 있습니다. 물론 그에 대한 반론으로 1997년에 나온 월드뱅크의 *The East Asian Miracle and Information Technology*에서 한국에서의 기술 발전이 경제성장에 미친 영향을 잘 지적하기도 했습니다. 물론 이에 대해서는 다양한 논쟁의 여지가 있지만, 먼저 우리에게 제1의 과학기술 입국이 있었는지, 있었다면 그것이 무엇이었는가를 검토해야 합니다. 여기서도 패러다임 전환이라고 할 때 한국적 과학기술 문화에 의한 연구개발 같은 것도 패러다임 전환이라고 한다면, 한국적인 것이 무엇이 있는가 라는 논의가 과학기술계에서 충분히 있지 않으면 과학기술계는 고민하지 않고 말만 만들어 낸다는 식의 비판을 받을 수밖에 없습니다.

이어서 정책의 효율적 집행이라는 측면에서 몇 가지 말씀을 드리겠습니다. 1페이지에 나와있는 투자, 연구, 논문 같은 투입 자체는 세계 6위, 7위에 올라 있는데, 경쟁력을 보면 세계 20위, 30위로 성과가 낮은 것으로 평가되고 있습니다. 이것은 문제가 있는 것입니다. 확대된 투입에 기초하여 성과를 뽑아내는 과정에 좀더 고민을 해야하지 않을까 생각합니다. 결국 이것은 시스템 디자인에 좀더 신경을 많이 써야 한다는 것입니다. 로또 복권을 예로 든다면, 많이 참여하고 투자를 많이 하면 할수록 거기에서 당첨자가 나올 수 있는 확률은 높아지지만, 그렇다고 해서 무작정 투자를 늘릴 것이냐고 했을 때, 정책을 연구하는 입장에서는 아니라고 답할 수밖에 없습니다. 어떻게 하면 적은 투자를 하고 좋은 효과를 얻느냐가 중요한 것이죠. 예를 들어 지금 교육투자를 엄청나게 하고 있지만, 좋은 인재들이 양성되지 않고 있고 사교육비 문제가 오히려 심각합니다. 과연 과학기술계가 그런 비난을 어떻게 피할 수 있을 것이냐는 것입니다. 또 예를 들어 패러다임 전환을 한다고 할 때 기초연구가 중요하니 현재 20% 수준에서 25%까지 늘이겠다고 해서 기획예산처에 예산을 증대시켜달라고 하는 것은 설득력이 없다고 봅니다. 과학기술계에서 산업기술이나 효용이 높은 기술 개발로부터 이제 기초로 가겠다는 철학의 변화가 있지 않은 다음에야, 예산만 늘린다고 하는 것이 설득력이 있겠느냐는 것입니다. 만약 기초연구를 지원한다고 하면 그에 따른 부수적인 시스템도 바뀌어야 합니다. 이것은 국가의 장기적인 발전이나 인프라를 위해서 효율성과는 다른 측면에서 투자를 해야하는 부분이고, 그렇게 해서 민간 부분에서 쫓아오지 못하는 부분을 백업해주는 형태로 가야 합니다. 그것을 효율성으로 몰아가는 시스템은 바뀌어야 합니다. 따라서 여기에서도 기초 연구

장비를 확충하는 수단적인 지원정책보다는 간접적인 인프라를 어떻게 바꿀 것인가에 대한 논의로 바뀌어야 한다고 봅니다.

이것과 마찬가지로 기초연구와 교육도 연계를 시켜서 말씀을 하고 있는데, 저는 오히려 패러다임 전환을 한다고 하면 지금 시점에서는 과학기술부와 교육인적자원부에서 새로운 것을 내걸고 이야기를 해야한다고 봅니다. 이공계 교수들과 이야기를 해보면 연구인력이 턱없이 부족합니다. 그리고 이제까지의 패러다임에서는 외국유학을 갔다 온 과학기술자들이 국내 과학기술계에 공헌을 하고, 그 사람들이 대접을 받는 식입니다. 아직도 그 패러다임에서 벗어나지를 못하고 있습니다. 일본이 메이지유신 이후에 대부분 그런 식으로 외국에 가서 기술을 습득해서 국내화를 했지만, 일단 어느 정도 성장 궤도에 오르고 나서는 국내 인력을 가지고 기술개발을 했습니다. 제2의 과학기술 입국을 한다고 하면 캐치프레이즈로 연구 인력의 국산화 계획 같은 것을 내거는 것이 차라리 낫지 않을까 생각합니다. 예외적으로 능력이 있거나 자신이 원하는 경우에는 외국에 나가도록 하지만, 오히려 국내 대학원 학생들이 교수나 연구원들을 뒷받침 해줄 수 있는 시스템으로 내부화하는 역량을 키우는 쪽으로 패러다임 전환을 해야하는 것이 아닌가 생각합니다. 발표문을 보면 신진과학자 양성 프로그램이 있는데, 하나는 국내에서 post-doc을 육성하고 또 다른 하나는 이공계 기피를 하니까 유학을 보내주는 프로그램을 한다고 합니다. 저는 정책이라는 것이 여러 가지를 다해서 좋은 결과가 나오면 좋다는 식의 시스템보다는 정책 상호간에 충돌되는 문제를 사전에 어떻게 조절하는가를 고민하는 것이 필요하다고 봅니다. 그런데 지금 보면 하나는 나가라고 하고 하나는 들어오라고 하는 이중적인 정책이기 때문에 정책철학에 있어서 일관성이 없다고 보입니다. 그래서 이제는 신진과학자 양성 프로그램을 국산화 계획으로 하여 연구인력을 국산화하고, 오히려 이 사람들이 국내에서 학위를 받은 다음에 post-doc을 외국에서 받도록 하는 정도의 프로그램으로 만들어 외국유학을 지원하는 쪽이어야 한다고 봅니다. 그렇지 않고 하나는 외국유학을 보내고 하나는 국내에서 post-doc을 하게 하는 식의 정책은 문제가 있지 않나 생각합니다.

발표문에 나와 있는 연구중심 대학원, 대학의 육성 프로그램을 보고, 이를 또 만드는 것이 아닌가 걱정했었는데, 임부원장께서 연구중심 대학원, 대학을 새로 만드는 것이 아니라 기존에 있던 것을 조합한다고 발표하셔서 다행이라고 생각했습니다. 당선자도 광주과학원에 가서 학교를 만드는 것에 대해서 조금 문제가 있다고 지적했던 것처럼 지금 현재 대학원 및 대학을 더 만들기에는 수요나 공급 측면에서 포화상태에 있다고 봅니다. 현재 있는 것을 어떻게 효율적으로 활용하느냐가 중요합니다. 좀 엉뚱한 생각이지만 종합대학의 인력을 활용하는 것이 가용성이 떨어진다고 하면, 서울 시내에 있는 종합대학의 이공계 교육은 학부중심으로 하는 혁신적인 체제 개편이 필요하다고 봅니다. 지금은 너무 세

분화된 대학원 중심의 것을 입문식으로만 가르치기 때문에 기업에서는 학생들의 적응력이 떨어져서 문제가 있다고 지적을 하고 있습니다. 따라서 학부의 공학교육은 전면적으로 개편할 필요가 있습니다. 그런 측면에서 서울 시내에 있는 종합대학은 학부중심으로 바꾸고, 과기부가 중심이 되어서 대학원을 육성할 수 있는 프로그램을 새로운 지역에 만들고, 거기에 장비나 실험실을 설치하면 어떨까 생각합니다. 대학원 기숙사도 만들고 말이죠. 우리나라 대학원생들이 공부 못하는 이유가 교수들의 능력이 떨어져서라기 보다 다른 이유로 여러 가지 시간을 뺏기기 때문입니다. 그런 시스템 디자인을 해주는 것이 더 낫지 않을까 생각합니다. 그러면 거기에서 소위 지식 창조 가능성을 발견하고 새로운 패러다임 전환도 생각할 수 있지 않을까 합니다.

그 다음에 퇴직 과학기술 인력 문제는 많이 논의가 되었습시다만, 초·중·고에 활용하는 방안이나 대학겸임교수 제도 등이 필요하다고 보고 있습니다. 이것은 사실 사소한 문제이기 때문에 나중에 논의를 할 수 있다고 봅니다.

그 다음에 동북아 R&D 허브 문제는 당선자도 많이 이야기하고 있고, 정말로 중요하고 우리가 가야할 방향이라는 것에 대해서는 공유를 하고 있는 것 같지만, 과연 이것이 가능할 것이냐에 대해서는 대부분 의문을 갖고 있습니다. 어떤 인센티브가 있어도 이 사람들이 올 수가 없다는 것이죠. 하드웨어로 공장만 만들어놓는다고 해서 이 사람들이 과연 오겠습니까? 최근에 우리나라 3대 재벌 중의 한 경영자와 이야기를 하면서 어떻게 하면 우리가 중국에 진출할 수 있을까를 이야기하던 중 패러다임 전환이 필요하다는 이야기를 한 적이 있었습니다. 중국에 돈 많은 사람이 많기 때문에 지금 우리나라의 기업들이 중국에 진출해서 투자를 해봤자 중국투자자들에게 비하면 그 금액은 매우 적습니다. 게다가 앞으로 5년 정도 후면 중국이 기술을 쫓아오기 때문에 위기감도 가지고 있습니다. 그러면 어떻게 하면 가능할 것인가를 생각하던 중 발상의 전환을 했습니다. 우선 지금 팔 수 있는 기술을 중국의 투자자들에게 팔아서 중국의 투자자들이 오히려 한국에 투자를 하도록 만들자는 것입니다. 이것을 가지고 중국에 진출해서 중국 현지 법인을 만드는 식으로 피를 섞자는 것입니다. 우리 자본을 가지고 아무리 중국에 들어가서 투자를 한다고 해봤자 소용이 없습니다. 중국의 개별 투자자들이 어디에 투자할 지를 굉장히 망설이고 있는 중입니다. 거꾸로 이쪽에서 수혈을 받아서 다시 나가서 중국기업도 아니고 한국기업도 아닌 식으로 하면서 피를 섞지 않으면 불가능하다는 것이죠. 이런 이야기를 3대 재벌 중의 한 경영자와 이야기를 해서 굉장히 충격을 받았는데, R&D 허브를 만든다고 할 때에도 우리가 나서서 뭔가를 하겠다고 해 봤자, 일본이나 중국은 관심도 두지 않을 것입니다. 오히려 당신네들이 하고 싶은 것을 마음대로 하라, 우리는 아무것도 안 하겠다는 식으로 그 쪽의 투자를 유치하는 식으로 해야 합니다. 우리는 영종도 공항 등을 제공하고 이에 대한 정부 네트워크를 만들어 주면서 이 쪽에

와서 일을 하면 편하다는 것을 세일즈 포인트로 잡아야 합니다. 그렇지 않고 우리가 나서서 대형 프로젝트를 할 테니까 오라고 하는 것은 한계가 있다고 생각합니다.

또 지식창출의 극대화 부분에서 펴고 있는 연구개발 투자확대에 대한 논리는 기획예산처에 가면 분명 지적을 받을 내용입니다. 민간의 투자부분이 저하되고 있기 때문에 정부투자를 늘려야 한다는 논리인데, 옛날에 민간 부문이 적고 정부투자가 많다가 서서히 민간 투자가 많아질 때 과기부에서 세운 논리가 민간 부문에 비해서 정부투자가 적으니까 투자를 확대해야 한다는 것이었습니다. 이렇게 이제까지는 민간투자가 올라가면 정부투자도 올려야 한다는 논리를 펴다가 이제 민간이 내려가니까 정부투자를 올려야 한다는 논리를 펴는 것은 모순이죠. 이에 대한 합당한 논리를 개발해야 합니다. 오히려 이 보다는 지식창출 시스템을 어떻게 디자인하느냐를 고민하는 것이 필요하다고 봅니다.

끝으로 과학기술을 통한 복지사회의 실현도 굉장히 중요하다고 생각하는데, 이를 개념화하는 것이 중요합니다. 패러다임 전환을 하기 위해서는 이런 것이 필요하다고 생각했습니다. 사회과학을 하는 입장에서 과학기술계를 들여다보면 각 분야별로 굉장히 분절되어 있고 단절되어 있습니다. 이것을 학제간(Inter-disciplinary)으로 하자고 하고 있지만, 저는 그런 측면이 아니라 인문사회과학과 과학기술을 어떻게 연결시키느냐가 매우 중요하다고 보고 있습니다. 1980년대에 그것을 성공시킨 것이 정보화이고, 정보통신부가 그것에 성공을 했다고 개인적으로 생각하고 있습니다. 예를 들어 정보통신부가 1980년대에 약 100억 원 정도의 돈을 인문사회계의 교수들에게 정보화에 대한 연구를 하라고 무조건 지원을 해주었습니다. 연구기금처럼 영수증 처리도 안 하고, 정보통신개발연구원을 통해서 100페이지 정도 되는 연구 보고서만 내면 천만원의 지원을 해주는 시스템이 있었습니다. 그리고 각 학회, 즉, 행정학회, 정치학회 등을 정보화 기금에서 지원해 주었습니다. 그렇게 한 10년 정도 지나다보니까 정보화에 대한 인식이 인문사회계에 굉장히 많이 퍼져 있습니다. 정보화로 가야한다는 생각이 퍼진 것이죠. 정보통신부가 만들어질 때에도 서포팅 그룹이 굉장히 컸습니다. 우리가 과학기술의 필요성과 과학기술문화를 이야기할 때, 과학기술 저술가들이 저술을 많이 해야 한다는 식으로 과학기술계 쪽에서 인문사회계에 영향을 미치려고 하는, 소위 말하는 technology push 쪽으로 가게 되면, 불가능하다고 봅니다. 과학기술계에서 아무리 홍보를 한다고 하더라도 인문사회계에 미치는 파장은 작습니다. 지금도 좋은 프로그램이 얼마나 많습니까? 하지만 그 보다는 과학기술계에서 인문사회계에다가 펀드를 쥐어서 앞으로는 과학기술 입국을 해야하는데, 당신네들 입장에서 어떻게 하면 과학기술이 필요한지를 연구해보라고 하면 굉장히 많은 아이디어가 나올 것입니다. 그런 식으로 가지 않으면 이 패러다임 전환은 이루어지지 않는다고 생각합니다. 중국의 청화대학의 예를

들면 인문사회교육을 굉장히 강조해서 인문사회 관련 서적을 100권 읽지 않으면 졸업을 못 한다고 하니, 정치 국원 10명중에서 5명이 청화대 출신이 있게 되는 상황이 발생하는 것입니다. 왜 장관이 이공계에서 안 나오느냐고 할 때, 저는 아직 훈련이 안 되어있기 때문이라는 생각을 합니다. 과학기술만을 공부해서 장관이 되기 어렵다고 생각합니다. 인문·사회적인 소양이 부족한 상태에서 어떻게 되겠습니까? 이공계 교육에 있어서 쓸데없이 너무 깊이 들어간 이공계 교육을 시키기보다는 관리나 경영, 철학 등에 대한 교육이 강화되는 시스템으로 바뀌지 않으면 창조적 기술도 안 나오게 되고, 이 분들이 나중에 관리자가 되는 것에도 한계가 있다고 생각합니다. 때문에 이런 것에 대한 패러다임 전환이 필요하다고 봅니다. 이야기가 길어졌습디만, 지역 균형 발전이나 사이언스 슱 같은 것도 굉장히 중요한 것이고 앞으로 확산되어야 하는 것이지만, 저는 지금 말씀드린 이런 측면에서의 철학이나 방향에 대한 패러다임 전환을 제시하는 것이 설득력이 있지 않나 하는 측면에서 말씀을 드렸습니다.

민철구 : 고맙습니다. 염교수님께서 과학기술계의 외부적인 관점에서 많은 말씀을 해주셨습니다. 지정토론자께서 제기하신 사안 중 중요한 아이টে에 대해서는 임 부원장께서 간략하게 대답을 해주시면 좋겠습니다.

임기철 : 저희가 여러 가지 아이디어를 이렇게 저렇게 만들다 보니까 정책간의 충돌이나 마찰이 생기는 부분이 있었습니다. 결과적으로 상호 조응관계가 미흡한 측면이 없지 않아 있었습니다. 또한 지금까지는 과학기술부문에 대한 정부투자의 근거를 시장실패에 논리적인 근거를 두고 찾아왔는데, 염교수님께서 지적하신 것처럼 시스템 실패로 인해 앞서 투입과 성과사이의 효율성이 떨어진 것이 아닌가 생각합니다. 이에 따라 앞으로 시스템 실패 문제에 대해 좀더 고민하려고 합니다. 오늘 내용을 놓고 겸허하게 비판을 수용하려고 합니다. 과연 저희가 이렇게 패러다임 전환의 논리적 근거를 내놓고 있는 것이 설득력이 있는가를 검증해보고 싶어서입니다. 그리고 마지막에 말씀하신 인문사회분야와 과학기술분야의 접목 문제는 매우 시급한 과제입니다. 저희 연구소에서도 과학기술 경영과정을 개설해서 추진 중인데, 앞으로 두 문화간의 간극을 어떻게 하면 좁힐 수 있을지에 대해서 고민을 해야겠습니다.

김재윤 : 저는 과학기술보다는 산업 연구에 초점을 맞춰왔기 때문에 그런 관점에서 과학기술을 바라본다면, 일단 제가 느끼는 과학기술 부분의 문제 중의 하나는 과학기술을 너무 과학기술 자체로 본다는 것입니다. 저는 궁극적으로 과학기술이 지향해야 될 것이, 여기서의 대해 산업적인 측면, 사회적인 측면 같은 이야기를 하셨는데, 국민들에게 과학기술은 꿈을 주는 것이어야 한다고 봅니다. 그것이 소위 과학기술의 문화라는 측면에서 볼 때 상당히 중요하다고 봅니다. 저희 꼬마가 즐겨보는 비디오 프로그램 중의 하나로 옥토버 스카이라는 것이 있는데,

이 영화는 탄광촌에 있는 아이들이 우주로켓을 만들어서 발사하는 과정을 그린 것입니다. 그렇게 과학기술이 아이들에게 꿈을 주거나 국민들에게 희망을 줄 수 있는 부분이 있어야 된다고 생각합니다. 그리고 효율성에 대한 이야기를 많이 하셨는데, 저는 그 부분이 굉장히 중요하다고 봅니다. 우리는 효율을 이야기할 때, 과학기술 섹터에서는 항상 과학기술 시스템의 효율만을 이야기하는데, 저는 과학기술이 지향해야 되는 부분중의 하나가 우리 사회나 산업에의 활용이라고 봅니다. 결국 한국의 경쟁력은 과학기술의 효율 쪽에서 나올 수밖에 없습니다. 산업의 효율화를 위한 과학기술의 기여부분이 확인되어야 합니다. 간단한 예로 도로교통 시스템을 효율화한다는 것은 산업이나 사람들에게 바로 영향을 미치면서 경쟁력 향상으로 이어질 수 있는 것입니다. 그런 관점에서 볼 때, 사회의 효율, 산업의 효율, 과학기술 시스템의 효율 등 다양한 형태의 효율에 대해서 고민을 많이 해야하고, 그래야 그에 대한 대응이 구체적으로 나올 수 있지 않을까 생각합니다. 그리고 염교수님께서 인문사회과학 말씀을 하셨는데, 상당히 동의를 합니다. 저희 삼성에서도 미래기술이나 미래 사회에 무엇을 개발할 것인가에 대한 연구를 많이 합니다. 과거에는 사람들이 받아들이는 기술에 대해서 많이 알고 있었기 때문에 사람들의 행동들을 연구할 필요가 그다지 없었습니다. 그러나 예를 들어 정부에서 초고속망을 보급한다고 했을 때, 사람들이 그것을 가지고 어떤 행동을 보일 것인가, 그것이 사회적으로 어떤 영향을 미칠 것인가에 대한 연구가 필요하게 됩니다. 또 BT의 경우에는 윤리적인 문제가 함께 이야기되어야 합니다. 이렇게 과학기술이 사회나 개인의 행동에 영향을 미칠 수 있는 부분에 대한 사전연구가 광범위하게 이루어져야, 어떤 시스템이나 기술을 한 사회에 도입했을 때 사회적인 부작용을 최소화시킬 수 있다고 봅니다. 그래서 사회적인 문제에 대한 대응으로 인문사회과학에 관련된 연구들에 지원이 되어야 한다는 생각이 듭니다. R&D 허브 문제에 대해서는 염교수님께서 연구인력의 국산화 이야기를 하셨는데, 저는 그런 측면보다 동남아에 있는 우수한 인력들을 한국에서 교육을 시키는 것이 필요하다고 봅니다. 외국인력을 들여와서 한국에서 교육을 시키고 그 사람들을 한국에서 활용하는 방안이 하나의 아이디어가 될 수 있지 않을까 생각합니다. 결국 허브라는 것 자체는 폐쇄적일 수 없습니다. 그런 면에서 우리 쪽에 있는 우수한 인력들이 밖에 나가서 공부하고 돌아와서 영향을 미칠 수도 있겠지만, 외부에 있는 우수한 인력들을 한국에서 교육시키고 활용하는 방안도 생각해 볼 수 있지 않을까 생각합니다.

안현실 : 염교수님께서 지적하신 내용에 대부분 동의를 합니다. 과학기술 중심사회라고 했을 때, 대한민국의 현실적인 면, 전략적인 측면을 고려해야한다고 봅니다. 염교수님께서 논리를 상당히 강조하셨는데, 그 부분이 굉장히 중요합니다. 과학기술 중심국가의 대전제는 민간부분이 앞서서 나아가야 된다는 것입니다. 다시 말해 과학기술 중심국가에 참여하는 세력을 많이 넓혀야 합니다. 그러기 위해

서는 기업이 중심이 되고 앞서나가야 합니다. 설사 기업의 연구개발 투자와 정부 연구개발투자의 비율이 99대 1이 되더라도 정부 연구개발 투자의 정당성을 보는 시각 자체가 줄어드는 것은 아닙니다. 민간 부문의 역동성을 전면에 내세우면서 기업이 앞서나가서 마음껏 뛰어다닐 수 있도록 해주는 것이 과학기술 중심사회로 가는 지름길이고, 기업은 그렇게 했을 때에 비로소 미래를 내다보고 투자를 할 것입니다. 그 투자는 모두 연구개발 투자일 것입니다. 그런 측면을 강조하고 싶은 것입니다. 두 번째로 과학을 위한 정책에서 정책을 위한 과학으로 바뀌어야 한다는 의견은 스스로 무덤을 파는 행위라고 봅니다. 지금까지 한국의 경제성장 요인은 후발자의 이익이라고 생각했었는데, 과학기술에 있어서는 항상 후발자의 불이익만이 있을 뿐입니다. 산전수전 다 겪은 사람이 유리할 수밖에 없습니다. 그런 측면에서 과학을 위한 정책이라는 것을 우리가 한번이라도 해본 적이 있는가, 지금 창조를 외치는데 그것이 정책을 위한 과학으로 간다고 해서 기초연구 부분과 창조라는 것을 연결시킬 수 있는가, 이에 대해서 심각하게 생각해 봐야 합니다. 기획예산처에서는 정책을 위한 과학을 하자고 하면서 기초연구를 강조하는 것은 과학을 위한 정책이 아니냐고 할텐데 그럼 뭐라고 할거란 것이죠. 마지막으로 새 정부가 참여정부라는 것을 강조하면서 분권화를 표방하고 있는데, 과학기술 시스템 전반에 있어서 분권화 문제를 검토할 필요가 있습니다. 기업 연구소든 대학연구소든, 출연연구소든 모두 신나게 일을 할 수 있는 여건을 만들어 주어야 합니다. 그러기 위해서는 그 사람들에게 권한과 힘을 주어야 한다고 생각합니다. 그래야만 자율성을 발휘하여 창조적 역량을 발휘하지 않을까 생각합니다.

박종용 : 저는 지방화와 관련한 시책들이 과학기술 전체의 논리와 시스템 업그레이드와 관련해서 체계적으로 정리가 되었으면 좋겠다는 생각을 했습니다. 그리고 발표문의 내용이 전반적으로 정리가 잘 되어 있는 것으로 생각되지만, 최근에 변화되는 상황들을 조금 더 반영하여야 되지 않을까 생각합니다.

이 번 : 과학기술의 영향은 과거와는 달리 모든 부분에 미치고 있다고 생각합니다. 경제적 가치, 문화창달 등에까지 말입니다. 이런 부분을 볼 때 과학기술이 없으면 안 된다는 입장에서 과학기술의 발전을 우리의 제1의 과제로서 보아야 한다는 생각이 듭니다. 이러한 점에서 물론 지금까지 시행착오가 없었던 것은 아니지만 조금씩이나마 올바른 방향으로 가고 있다는 긍정적인 생각을 하고 있습니다. 우리가 일반적으로 과학기술수준을 비교하는 국가는 미국이나 일본, 영국, 프랑스 같은 선진국들입니다. 그런데 잘 아시다시피 현재 과학기술계에서 새롭게 부상하고 있는 국가들은 아일랜드, 핀란드, 스위스, 스웨덴, 네덜란드, 싱가포르, 말레이시아 등처럼 굉장히 작은 국가들입니다. 이러한 국가들이 비록 국가규모는 작지만 매우 효율적으로 변모하고 있습니다. 우리도 조금 더 노력을 하면 이처럼

효율적으로 변모하지 않을까 생각합니다. 또한 지금 여러 가지 논리와 과제가 나왔는데, 저는 정책들이 양면성을 갖고 있기 때문에 그 양면성을 모두 검토해 볼 필요가 있다고 봅니다. 그리고 과학기술의 수혜를 받는 국민의 입장에서 정책방향을 검토해야 한다고 생각합니다. 지금 과학기술은 엄청나게 변화하고 있습니다. 그러나 그것은 생태계가 그런 것처럼 흥망성쇠를 거듭하고 있습니다. 현재의 핵심기술이 언젠가는 사장될 것입니다. 그런 흐름속에서 과학기술을 바라보아야 하는데, 언제나 과학기술의 성장 모습만을 보고 있기 때문에 정책적으로 약간의 혼란이 있지 않나 생각합니다. 공간이라는 측면도 한 번 보겠습니다. 우리가 논리를 제기할 때 일반적으로는 평면적이었습니다. 하나의 관점을 이야기할 때 똑같은 입장에서 들여다보더라는 것입니다. 아까 차장님이 연구의 안정성, 기술의 효율성이 부딪치는 부분이라고 말씀을 하셨는데, 이 또한 공간성에서 볼 때는 입체적인 입장에서 다차원적으로 봐야 합니다. 여러 가지 관점의 차이에 의해 설득을 하는 다차원적인 입장의 논리가 개발되면 좋겠다는 생각을 합니다.

민철구 : 국민의 정부에서 과학기술과 관련된 하이라이트 중의 하나가 벤처기업의 부침입니다. 물론 이것은 벤처기업의 자생력을 키우는 과정이었습니다. 오늘 마침 벤처기업협회에서 오형근 전무이사님께서 나왔습니다.

오형근 : 산업 분야에 종사하는 입장에서 말씀을 드리자면, 저는 과학기술의 육성 발전 내지 연구개발의 핵심 주체는 대학이나 연구소 같은 순수 연구부문과 이를 사업화하는 산업부문으로 구성된다고 봅니다. 즉 연구개발은 대학이나 연구소만을 통해서만 이루어지는 것이 아니고 기업 쪽에서도 이루어지고 있는 것이죠. 다만 기업에서 이루어지는 연구 개발은 주로 사업화와 산업화에 관련된 것으로 집중되는 경향이 강할 것이고 대학, 연구소의 연구개발은, 일부는 사업과 관련된 부분도 있겠지만, 순수 연구개발 분야로 많이 집중되는 것으로 알고 있습니다. 그래서 저는 순수 연구를 하는 분야와 사업화 혹은 산업화를 위한 연구분야는 어느 정도 특화되고 분리되어야 한다고 생각합니다. 모든 사람이 사업화와 산업화를 위한 연구개발을 한다면 순수 연구를 하는 분야가 위축될 수 있다는 생각이 듭니다. 하지만 한편으로 산학연을 통해서 연구개발된 기술이 사업화되고 산업화되는 것은 필요할 것입니다. 그러나 순수 연구 분야와 사업화 분야는 각각 새로운 섹터로서 자기 역할과 기능을 할 필요가 있지 않을까 생각합니다. 벤처기업과 관련된 부분을 말씀드리자면, 2000년 이후 벤처업계가 상당히 어려움을 겪고 있습니다. 벤처 비리 등으로 인해 투자가 위축이 되고, 그러다 보니 코스닥 시장이 침체되고, 이것이 다시 기술개발 내지 연구개발의 위축

으로 이어지는 어려운 상황이 닥치고 있습니다. 저희 벤처 업계에서도 새로운 벤처산업으로의 재도약이 중요한 이슈로 부각되고 있고, 그래서 새로운 정부의 출범과 함께 여러 분야의 자문도 받고 연구도 하면서 나름대로 10대 추진과제를 설정하고 아젠다를 개발해서 신정부와 이야기를 진행하고 있습니다. 어쨌든 벤처 생태계의 재도약이 저희 벤처업계에 새로운 이슈로 등장하고 있다는 것을 우선 말씀드리고 싶습니다. 벤처 생태계라는 것은, 여러분도 아시다시피, 직접 사업을 하는 벤처기업들, 이런 벤처기업에게 연구된 기술을 이전하는 연구소나 대학들, 또 언론기관이나 투자가 등 벤처 산업을 이루고 있는 벤처 생태계의 새로운 정비, 다시 말해 건전성과 역동성을 기반으로 하는 새로운 벤처 생태계의 조성, 이를 통해 벤처산업이 재도약 하는 수단을 마련하자는 것이 저희 벤처업계가 향후 5년 동안 새로운 정부와 함께 할 중심 키워드입니다. 그래서 저희 벤처 산업 쪽에서는 지식기반경제기반로의 이행과 관련해서 대기업이든 중소기업이든 벤처기업이든 지금까지의 대량생산과 대량판매를 중심으로 한 규모의 경제에서 새로이 지식 기반 전문 기업으로 성장하는 것을 가장 큰 패러다임의 변화로 파악하고 있습니다, 그래서 향후 10년 동안 대기업도 전문 대기업으로의 이행을 촉진시키고 벤처기업도 지식전문 대기업으로 성장하는 것을 최종 목표로 삼고 있는데, 이 때 가장 핵심적인 역할을 하는 것이 벤처기업이 아니냐는 나름대로의 자부심을 가지고 일을 하고 있습니다. 그런데 22페이지에 나와있는 내용에 대해서는 좀 다른 시각을 가지고 있는 부분이 있습니다. 투명한 시장경제 조성을 키워드로 설정한 것은 지난해에 있었던 벤처업계의 비리 등 일련의 사회적 문제를 생각해 볼 때 충분히 있을 수 있는 일이라고 생각합니다. 저희들 자체도 건전성과 투명성을 기초로 한 벤처산업 생태계를 새롭게 재정비하고 재도약할 수 있는 기반을 마련하자는 의미에서 투명한 경쟁시장 조성이라는 문제에 대해서는 적극적으로 동의를 합니다. 그런데 벤처기업이 공정한 경쟁에 의한 시장의 평가를 유지하기 위해서 공정거래 위원회 산하에 벤처기업 위원회를 설립한다거나 주기적인 벤처기업의 시장진입 장벽을 조사하게 한다는 것은 다시 한번 정부에 의한 규제를 통해서 벤처산업을 육성하겠다는 의미로 보입니다. 하지만 벤처산업에 대한 정부의 역할은 과거 초기 성장 단계에서의 자금지원이나 세제 혜택 등을 통한 제도적인 지원자 역할에서 이제는 조정자의 역할로 전환되어야 하지 않나 생각합니다. 민간부문에 자율적으로 맡겨야 하지 않을까 하는 것이죠. 초기 성장단계에서 취했던 여러 가지 정책은 처음 시작하는 벤처기업을 위해서 지속적으로 추진을 하되 이미 성장한 벤처기

업에 대해서는 여러 가지 시장환경을 조성해주는 것에 그쳐야 하지 않느냐는 것이 저희 벤처업계의 생각입니다. 그렇게 볼 때 주기적으로 벤처기업의 시장 진입장벽을 조사하고 이를 공정거래 위원회 산하에 둔다는 것은 저희들 시각과는 좀 많이 다르다고 봅니다. 현재 벤처기업 활성화 위원회라는 것이 산업자원부 산하에 들어가 있는데, 산업자원부 산하로 있다보니까 정보통신부나 과학기술부, 문화관광부 등의 각 부처와 의견조율에 상당한 어려움을 겪고 있고 갈등도 아주 많습니다. 지식기반산업과 신성장산업으로 대변되는 벤처산업의 주도적인 조정 역할을 하는 곳이 과연 공정거래 위원회이어야 하는가에 대해서는 좀더 생각해 보아야 할 것 같습니다. 이 부분은 대통령 산하에 특별 보좌관이나 팀을 만드는 것이 좋을 것 같습니다. 그리고 중소기업과 기존기업, 벤처기업과 대기업간의 불공정 거래에 대한 처벌기준을 강화하는 것보다는 저희 벤처기업의 입장에서는 대기업과 벤처기업간의 유인 전략의 유도, 기술적 협력관계의 유도, 즉 대기업에서는 생산시설이나 생산체계를 제공하고 벤처기업은 개발된 기술을 제공하는 상호 윈윈하는 체계로 가야하지 않을까 생각합니다.

임윤철 : 앞에서 임기철 박사님도 말씀해주시고 염교수님도 말씀을 해주셨는데, 염교수님 말씀과 관련해서는 많은 부분에서 동의를 하는데, 한 가지 첨언을 하고 싶은 것이 있습니다. 국가 혁신 시스템이 현재 모습에서 어떻게 바뀌어야 한다고 할 때, 우선은 우리나라 경제·산업 환경의 변화를 빨리 읽어가면서 바뀌어가야 합니다. 경제산업 변화와 기업들의 변화는 상당히 빨리 진행이 되는데, 아직도 우리의 국가 혁신 시스템은 10년 전의 것이 아닌가 하는 생각이 듭니다. 지금까지는 주로 개별 주체들의 기능을 강조하는 역할을 했었는데, 이제는 그 보다 국가혁신시스템 전체의 성과를 강조하고 어떤 식으로 개별 주체들이 연결될 수 있는 시스템으로 바꿀 수 있을까를 고민해야 한다고 생각합니다. 가령 예를 들어, 연구개발의 주체들이 대학이나 출연연구소, 기업연구소를 중심으로 분포가 되어 있는데, 출연연구소는 일정 규모이상으로 커져 있는 것이 아닌가 생각하고 작은 것들이 좀더 많아져야 되는 것이 아닌가 생각합니다. 대학도 더욱 특성화하는 쪽으로 가야하는데, 그렇지 못한 상태입니다. 또 특성화가 된다고 하더라도 그것들을 유기적으로 연결하는 과정이 필요할 텐데, 그것을 어떻게 형성할 수 있을 것인가에 대해서도 관련된 여러 가지 정책들이 필요하다고 봅니다. 두 번째로 다른 측면에서의 국가혁신시스템의 환경을 살펴보면, 연구인력의 수는 적어지고 있습니다. 반면에 연구사업과 예산은 늘어나고 있습니다. 또 과학

기술 지식을 만들어 가는 차원에서 보면 연구인력이 떨어지고 있지 않느냐는 우려가 높아지고 있습니다. 그런 상황에서 우리가 무엇을 어떻게 바꾸어야 할지에 대해서도 고민을 해야 합니다. 그리고 저도 연구소에 있다가 돈을 버는 일을 직접 하다보니까 시간이라는 리소스는 전혀 고려하지 않고 있는 것은 아닌가 하는 생각이 듭니다. 민간에서 돈을 벌기 위해서 가장 중요한 것은 시간입니다. 시간은 너무 한정적이기 때문이죠. 그런 차원에서 정책을 개발하고 추진하는 데에 있어서도 시간을 정해놓고 결과를 보는 식으로 해서 시간이라는 변수를 강조하는 것이 필요하지 않을까 생각합니다. 다음에 오늘 주제 중에 맨 마지막에서 두 번째는 사회 시스템과 관련된 것인데, 제가 비즈니스를 한다고 연구소에서 나와서 뛰면서 가장 크게 느끼는 것이 공급 차원에서는 상당히 많은 노력을 하고 있지만 실제로 산업으로 넘어가는 것은 발견하기가 쉽지 않다는 것입니다. 저도 연구소에 있을 때에는 산업 쪽에서 몰라서 좋은 기술을 못 가져간다고 생각했습니다. 하지만 막상 산업쪽으로 나와보니 제가 생각하지 못했던 장애물이 또 있더라고요. 즉 우리나라 대기업들의 문제가 거기에 들어있습니다. 우리나라 대기업들은 기술 변화에 익숙하지 않은 사람들입니다. 그러니까 예전에 노동력을 가지고 쉽게 돈을 벌던 사람들이기 때문에 기술이라는 자원을 가지고 돈을 벌지 못합니다. 경험이 없기 때문에 신기술을 받아들이는 데에 있어서 어떻게 의사 결정을 해야하고 내부에서 어떻게 프로세스를 추진해야 하는지를 모릅니다. 그런 부분에 대한 장애물을 인식하고 보니까 저도 그것을 누가 풀어줘야 할지 모르겠더라고요. 어쨌든 그런 부분까지 고려한 장기적인 정책개발이 필요하다고 봅니다.

최석식 : 저는 수요자의 입장에서 좀 말씀을 드리겠습니다. 염교수님 말씀 중에 사회과학자들이 참여하도록 하자는 것이 있었는데, 제가 연구개발업무를 하면서 도입했던 것이 모든 과제 평가에 인문사회과학자들을 한 사람씩 포함시킨 것입니다. 그래서 사회과학 지식을 받아들이고 사회과학자에게도 과학기술을 접할 수 있는 기회를 드렸는데, 정보통신부의 사례는 더 영향이 큰 것 같아서 저희도 그런 방향으로 더욱 노력을 하겠습니다. 이를 통해 사회과학자들에게 자연과학에 대한 연구를 할 수 있는 기회를 드리고 자연과학자에게 사회과학을 접할 수 있는 기회를 드려서 서로 크로스를 하면 좋은 방법이 되지 않을까 생각합니다. 그리고 페이지별로 제 고민을 좀 추가해서 말씀을 드리도록 하겠습니다. 과학기술 중심사회의 모습이라는 제목 밑으로 세 가지 요소를 나누어 표현을 해 주

션는데, 이것을 한번 더 고찰을 해봤으면 좋겠습니다. 여기 나오는 바와 같이 과학기술을 통해서 성장하고 발전하는 국가 부분에서 한 요소로 지적하고 있는 과학기술자가 중심적 역할을 하는 국가는 큰 요소 중의 하나라는 생각이 듭니다. 또 하나는 국민이 과학기술의 주인이 되는 국가라고 했는데, 이것은 참여 행정으로 너무 일반화되는 개념이 아닌가 생각합니다. 그래서 국가 구성원이 과학기술 원리를 행동 규범으로 삼는다든지 하는 쪽도 과학기술 중심사회의 한 모습일 수 있겠다는 생각이 듭니다. 그리고 8페이지 맨 위에 있는 목표 중에 5% 이상 성장이라는 말로 7% 성장을 포용하고 있는데, 이는 그 다음 말과 좀 모순이 되는 것 같습니다. 10년 내에 소득 2만 달러라고 했는데, 지금 소득 1만 달러에서 2만달러이면 딱 두 배입니다. 그러려면 매년8% 성장을 해야합니다. 이런 것들을 좀 정확하게 짚고 가는 것이 필요하다고 봅니다. 7%라면 8%에 근접하니까 10년 내에 두 배가 되는 것이 가능하겠지만, 5%로 물러서면서 10년 내에 2만달러로 올라가겠다는 것은 저희들한테는 좀 곤란스러웠습니다. 가장 필요한 것이 9페이지와 10페이지입니다. 제2의 과학기술 입국이라는 것은 선진 과학기술 입국이라는 것 아닙니까? 현재와는 뭔가 대단히 달라지길 원하는 당선자와 새로운 정부의 요구거든요. 현재 과학기술 쪽에서 그런 것을 충족시키지 못하면 새로운 주체를 만들겠다는 것이 당선자의 생각입니다. 그래서 목표를 달성하기 위한 시스템이 잘못되어 있다면 그 시스템을 바꾸겠다는 결연한 의지를 보이고 있습니다. 저희 내부에서도 차관님을 모시고 어떻게 이것을 제대로 지원할 것이냐에 대해서 고민을 하고 있는데, 결국 문제는 현재 무엇을 어떻게 바꾸어야 하느냐는 것입니다. 그래서 이 부분에 대해서 굉장히 공부를 많이 했습니다. 분명하지 못한 부분이 있어서 아직도 고민을 하고 있습니다. 많이 달라지는 모습을 보고 우리가 많이 바뀌어야 할 것 같습니다. 모든 것을 바꿀 수는 없지만, 그래도 다른 것을 추구하고 도전하는 것이 필요하다고 봅니다. 그리고 10페이지에 보면 경제적 효율성에서 사회적 효율성으로 옮겨가겠다고 하셨는데, 사회적 효율성이라는 것은 분배 문제로 귀착된다고 볼 수 있습니다. 지금은 선택과 집중에 의해 선택된 영역에 연구들이 집중되는 정책을 펴고 있는데, 사회적 효율성이 소외계층까지 배분하자는 의미는 있겠지만 여기서 추구할 수 있는 환경이나 복지 같은 쪽의 목적도 충족을 시키겠다는 차원에서 본다면 이런 표현보다는 경제목적 중심에서 사회목적 중심을 병행하자는 표현이 더 적합하지 않을까 생각합니다. 왜냐하면 기술혁신과정은 경제적 효율성을 추구할 수밖에 없습니다. 그 과정에서 사회적 효율성을 추구하면 효율성이 떨어지

거든요. 결국 사회적 효율성이라는 것은 그 결과를 누가 수요하느냐는 것입니다. 이는 공공부문에서 수요한다는 것입니다. 경제적 효율성을 추구하는 과정에서 나온 R&D 성과를 정부가 주로 사는 것입니다. 그래서 국민들에게 염가로 제공을 해야겠다는 것입니다. 그렇게 하면 연구하는 사람들이 조금 덜 혼란스럽겠다는 것이 제 개인적인 소견입니다. 또 한 가지 토론 중에 제기되었고 저희들의 지속적인 과제이고, 다음 5년 동안 더 많은 고민거리가 될 것이 R&D 투자 효율성에 대한 것입니다. 이 부분도 조금 더 고민을 해주시면 어떨까 생각합니다. 어제 16개 시도의 대학 교수님들을 한 분씩을 모셨습니다. 서울도 빼놓을 수 없어 서울대 교수님을 모셨습니다. 그래서 허심탄회한 이야기를 들어보았는데, 지금 연구비가 잘못 쓰이고 있다는 말씀들을 하시더라고요. 교수들이 연구비를 받으면 장비를 사는 데에 우선적으로 쓴다고 합니다. 그것은 감사비 항목에서 영수증이 딱 떨어지기 때문에 우선 쓴다고 해요. 그리고 나서 과제가 끝나면 안 쓰는 장비가 많답니다. 이를 줄일 수 있다면 투입이 많이 줄어든다는 것입니다. 효율성이라는 것은 투입 대 성과입니다. 지금 말씀드리는 것은 효과성이 아닙니다. 아무렇게나 투입을 해놓고 제한시간 내에 결과를 내면 효과가 있다고 하거든요. 효율성이란 그게 아니라 그 투입 대 성과의 비율문제입니다. 그 투입의 문제가 중요할 수밖에 없습니다. 또 이런 이야기도 합니다. 특히 지방대 교수님들이 말씀하기를 똑같은 성과를 냈더라도 연구비 규모와 거기에 투여된 투입의 차이에 의해 평가를 해달라는 것입니다. 지방대의 경우 교수 한 분이 학생 두어명을 데리고 서울에 있는 교수들이 많은 대학원생이 하는 것만큼의 효과를 냈다고 했을 때, 이런 측면도 생각을 해줘야 그 사람들이 평가를 받을 수 있다는 것이죠. 그래서 이 문제는 좀 심도 있게 분석적으로 가야 할 것 같습니다. 물론 연구개발 투자의 효율성이라는 것이 과학기술 정책의 전체스펙트럼이기도 합니다만, 좀더 분석적으로 본다면 근사한 해답을 얻을 수 있다는 기대감을 가졌습니다. 그리고 11페이지에서 IMD의 과학기술 하부구조 10위라고 되어 있는데, 기술은 아닙니다. 이것이 언론에서 자주 혼동을 하는 것인데, IMD의 평가지표를 보면 과학 인프라와 기술 인프라가 따로 나와 있습니다. 그래서 2002년의 경우에는 과학 인프라가 10위이고 기술인프라는 19위입니다. 그 내용을 보면 기술 인프라는 대부분이 정보통신 기술입니다. 그것이 좀 낮아졌는데, 지난번에 언론에서 이를 가지고 전체 과학기술 수준이 떨어졌다고 질타를 하더군요. 하지만 그것은 완전히 다른 지표입니다. 그 두 가지를 좀 구별해서 썼으면 합니다.

염재호 : 논의가 재미있게 진행이 되었고 저도 많이 배웠습니다. 사실 코멘트를 하기는 상당히 쉽고 이렇게 만들기는 어렵다는 것을 저도 잘 압니다만, 이렇게 코멘트를 하게 되었습니다. 한가지만 말씀을 드리자면 우리나라가 급격하게 성장을 하게 되는 과정에서 과학기술 쪽도 마찬가지로, 어떻게 하면 과학기술이 빨리 발전할 수 있는가에 고민을 집중하고 있습니다. STEPI도 어떻게 하면 효율적으로 돈을 나눠주고, 어떻게 하면 발전을 할 수 있을까에 대해서 고민을 많이 하는 것 같습니다. 일본의 통상산업성(현재 경제산업성) 같은 곳에서는 경제연구소 등을 통해서 나름대로 정책의 논리라든가 여기서처럼 제1의 과학기술 입국을 이루었다고 전제할 때 그 내용이 과연 무엇이고, 어떻게 해서 이루어졌고, 그동안 한 일은 무엇이고, 그 효과는 무엇이었는가라는 정책의 전반적인 철학이나 프레임워크를 정립하는 일을 하고 있습니다. 저는 그것도 부처가 할 일이라고 봅니다. 그런데 이제까지는 너무 급하게 일을 하다 보니까 그런 부분에 대한 정리가 안 되고 있기 때문에 지금도 제2의 과학기술 입국이라든가 새로운 정책을 만든다고 할 때 과연 무엇을 하면 좋을지, 어디에서부터 출발을 해야할지를 알기 어렵습니다. 우리는 너무나 많은 프로젝트를 했는데, 플랜이나 프로그램이 체계화된 것은 너무 없습니다. 프로젝트들끼리 상충이 되어도, 하라고 한 것이니까 다 벌려놓고 있습니다. 체계화 시켜놓고 보면 그것은 문제가 있습니다. 앞으로 그런 작업에도 상당한 노력을 기울여야한다고 봅니다.

임기철 : 아직 다듬어지지 않은 대안들이 평면적으로 나열이 되어 있는 부분이 많습니다. 또한 정책 사이의 상충하는 모습도 눈에 띄입니다. 오늘의 논의를 토대로 논리 구조를 좀더 짜임새 있게 가다듬고, 체계화시키는 작업을 해나가겠습니다. 특히 벤처와 관련해서는 저희가 현장의 목소리를 읽지 못하고 있어서 현실 진단이 미흡하다는 생각도 듭니다. 특히 최실장님이 지적해 주신 사회적 효율성에 대한 부분은 저희 내부에서도 이에 대응되는 개념을 찾아야 한다고 고민을 했던 부분입니다. 이에 대해서 지적을 해 주셔서 감사합니다. 보다 짜임새 있는 글을 만들어가겠다는 약속을 드리면서 말씀을 마치겠습니다. 그리고 정책 포럼의 2단계도 과기부와 협의해서 지속적으로 주요 정책 쟁점에 대해서 연구와 논의를 해나갈 것입니다.

최영락 : 전문가 여러분들께서 미처 우리가 생각하지 못했던 많은 부분을 말씀해주셔서 오늘 이 자리가 매우 의미 있는 자리였던 것 같습니다. 염교수님께서 시간이 된다면 충분히 토론을 해야 할 여러 가지 주제들을 제시해주셨습니다. 예를 들어

‘과학기술 입국’이라고 할 때 과연 그것이 있었는가라는 문제라든가, 국내 경제에 있어서 한국 국민들이나 기업의 맘에 대해서, 즉 투입만 있었다고 하는데, 단순한 투입이 아니라 그것을 습득하기 위한 학습과 의욕에 대한 평가를 단순히 투입으로만 볼 것인가 등에 대해서는 좀더 토론이 필요하다고 봅니다. 제1의 과학기술 입국이라고 하는 것이, 물론 미흡하기는 하지만, 그렇게 부를 만한 것이 있었지 않았느냐는 생각도 들거든요. 또 과연 한국적이라는 것이 있느냐는 문제도 그렇습니다. 또 연구인력의 국산화 문제는, 물론 세계화나 개방이 필요하지 않다는 의도로 이야기를 하신 것이 아니라 국내에서 좀더 인력을 키우는 것이 필요하다는 뜻으로 이야기를 하신 것 같은데, 어느 경우든 국제적으로 통용될 수 있는 글로벌 수준의 인력을 키워야 한다는 쪽으로 해석할 수 있지 않을까 생각합니다. 어쨌든 좋은 말씀을 해주셔서 저희들이 많이 생각하고 검토를 할 필요가 있을 것 같습니다. 대단히 감사드립니다.

차관님 : 저희가 사실 요즘 고민이 많습니다. 제가 과기부 차관을 맡은 지 7개월쯤 되었는데, 어떤 문제에 대해서 고민을 하고 그래서 나온 결과가 행정으로 옮겨져야 하지만 실제로 그러지 못하고 있습니다. 출연연구기관 문제 같은 것도 한가지를 변화시키면 그 파급효과가 너무 크기 때문에 손은 못 대고 생각만 하는 경우가 많이 있습니다. 국민의 정부 초기에 과기부의 기구 변화도 있었고, 출연(연) 하부구조에 변화를 준 것이 결과적으로 나쁜 결과를 낳지 않았느냐는 생각도 들고 학생들이 이공계에 안 가는 것과도 연결이 되는 것도 같아서 과연 어떤 것이 효율적인가에 대해서 고민을 하게 됩니다. 현실을 놓고서 경제적인 관점에서 효율적인 연구를 해나갈 수 있도록 비효율적인 부분을 도려냈는데, 그것이 오히려 효율성을 해치고 과학기술 문화나 과학기술과 관련된 정체성을 깨버리는 결과를 낳았다는 생각이 들거든요. 그래서 과학기술자들이 연구를 하도록 하려면 안정성을 생각해 줘야 할 것 같습니다. 과학기술자들의 신분이 불안해지면 그 때부터 과학기술연구는 제대로 이루어진다고 보기 힘들다고 봅니다. 그리고 그동안 우리는 수월성 위주의 과학기술 정책을 선택과 집중 구조로 진행을 했습니다. 그런데 선택과 집중을 했지만 거기에 대한 효율성이나 실효성, 평가의 측면에서 상당히 많은 문제가 제기되었습니다. 효율성을 높이기 위해서 수월성 위주로 했던 것인데, 국제적인 통계 등을 살펴볼 때 효율성은 오히려 나빴다 이겁니다. 그런데 이제는 정책의 기초가 보편성 위주로 갈 것입니다. 이것은 과학기술에서 오는 것이 아니라 사회 전반적인 구조에서 오는 것으로,

그것이 바로 지방화입니다. 공약에 제시된 GDP의 3% 이상, R&D예산이 정부 예산이 7%, 기초과학 R&D투자 25%는 공약사항이기 때문에 그렇게 될 것이고, 될텐데, 그 내용으로 보면 출연연구기관이나 연구개발기관의 위상이 상당히 바뀔 수 있습니다. 지금은 전부 서울 중심이다 보니까 지방에 아무 것도 없습니다. 그래서 지방을 발전시키는 하나의 축으로 지방대학을 생각한 것입니다. 지방대학을 중심으로 산·학·연 협력을 이루어내는데, 이를 중앙정부가 이래라 저래라 해서 시작하는 것이 아니라 그 쪽에 그런 체계를 만들어주고 스스로 돌아 가게 하는 식으로 할 것입니다. 지금까지는 수월성 위주로 과학기술 정책을 했다고 한다면 새정부에서는 보편성 위주의 과학기술 정책이 전개될 것이라고 보입니다. 이것이 오히려 실효성이나 효율성을 더 높일 수 있지 않느냐는 기대를 하고 있습니다. 왜냐하면 지금 우리는 첨단 과학분야를 중심으로 미래를 준비하고 있는데 그것은 그대로 가겠지만, 새롭게 투입되는 부분은 그 보편성이라는 개념을 중심으로 투입이 될 것이기 때문입니다. 그렇게 되면 지역특화 산업이라든가 지역경제 발전, 또는 지역이 스스로 일을 할 수 있는 여건을 만들어 준다는 생각들이 결과적으로 우리 과학기술의 보편성을 강조하게 될 것이라는 생각을 합니다. 그리고 제가 얼마 전 중국에 가서 고위 정책 국장들을 많이 만날 기회가 있었는데, 중국은 그야말로 과학기술 중심국가입니다. 어디에서 그런 차이가 나오는 것인지를 봤더니 우리는 수요가 중심이 되는 사회이고, 중국은 공급이 중심이 되는 사회라는 점이 중요했습니다. 거기는 각 지방에도 과학기술 협의회가 다 있고, 성 단위에도 과학기술청이 다 있는데, 경제, 사회를 이끌어 가는 가장 힘이 있는 조직이 바로 그 조직입니다. 그 조직이 중심이 되다 보니, 거기에서 잘 하는 사람들이 사회 전체를 관리하면서 위에까지 진출하게 되어 서기국에 있는 9명이 전부 이공계 출신으로 되어 있습니다. 그래서 그들은 우리나라의 이공계 기피 현상에 대해서 이해를 못합니다. 하여튼 청와대에 특별 추진위원회도 생기고 정보과학 보좌관도 생기고 하게 되면, 과기부가 이런 사항들을 전체적으로 계획을 세우고 집행해 나가는 과정에서 정책 부분에 많은 변화가 있을 것이고 그 과정에서 공무원도 30%이상 이공계 출신 과학기술자로 바뀌면서 과학기술 중심사회로 갈 것입니다. 이런 식으로 우리가 그동안 생각했던 패러다임 전환이 이루어질 것이라고 생각합니다. 어떤 형태로든 과학기술은 지금보다 중요시 될 것이고 다이내믹한 변화가 계속될 것입니다. 그런 가운데 출연연의 위상이나 하부구조, 과학자 개개인에 대해서는 영향을 가급적 덜 주려고 하는 것이 저희들의 고민입니다. 이런 모임에서 이런 문제들

을 하나하나 풀어나갈 수 있으면 좋겠습니다.

민철구 : 지금 10시입니다. 7시 30분부터 지금까지 짧은 시간에 공부를 많이 한 것 같습니다. 주제 발표를 하신 임기철 박사님과 토론을 해주신 염재호 교수님에게 감사드립니다. 장시간 동안 진지하게 토론해 임해주셔서 정말 감사드립니다.