7. IMD의 우리나라 과학기술 경쟁력 평가

가. 지식정보사회의 도래가 주는 시련과 기회

산업사회는 너무 느렸다. 그래서 늦게 출발한 우리도 공업화에 성공했다. 눈썰미가 있고 손놀림이 빠른 우리 국민은 미국과 일본을 열심히 배워 '한강의 기적'을 일으켜 가난에서 벗어났다.

그러나 정보사회는 우리에게 너무 빨랐다. 정보사회의 도래는 우리에게 큰 시련을 주었다. 정보기술이 세계의 주요 금융시장을 연결하고 실시간으로 정보가 얻어질 때, 금융시장의 불확실성과 위험이 어떻게 헤지되는지를 모르면서 한국의 정책 결정자들은 환율도 금리도 주가도 행정력으로 관리할 수 있다고 믿고 있었다.

더 큰 공장을 가지면 더 싸게 만들 수 있고 더 많이 팔 수 있을 것이라는 단순한 산업사회의 믿음으로 정부도 기업도 팽창의 외길만 가고 있었다. 실물투자를 위한 차입규모가 컸던 아시아의 기업과 정부는 실시간대로 글로벌 정보에 따라 움직이는 헤지펀드의 무차별한 자금회수 러시에 무릎을 꿇고 외환위기를 맞았다.

그 결과 시장경제를 공부하지 않고는 결코 시장에서 성공할 수 없다는 아픈 교훈을 얻었다. 우리는 지난 10년간을 줄기차게 '변화와 개혁'을 외치고 '개혁과 구조조정'을 실천해 왔지만 글로벌 스탠다드로 볼 때에는 전혀 개선이 이루어지지 않았음을 IMF 관리체제에 들어가면서 알게 되었다.

나. 치열한 과학기술경쟁이 과학기술 경쟁력 저절로 만듬

한국경제의 국가경쟁력이 추락하는 이유는 우리가 변화의 방향을 잘 못 잡고 있기 때문이다. 잘못된 방향으로 가고 있으면서도 끝이 보이지 않는다는 이유로 우리는 발걸음만 서두르고 있으니 제대로 되는 일이 없다. 정권이 바뀌어도 실수는 반복되고 있다.

경쟁력은 경쟁을 통해서만 키워진다. 경쟁을 피할수록 경쟁력은 더 떨어진다. 경쟁력을 키운 다음에 경쟁에서 승리할 수 때만 참여할 수 있는 경쟁은 없다. 정부가 나서서 민간기업의 경쟁을 대신해 줄 수도 없다. 정부가 은행을 대신해서 여신관리를 해주고 돈을 벌어줄 수도 없다. 과학기술력을 관료의 행정력으로 키울 수 없다. 민간의 치열한 경쟁만이 강한 기업을 만들고 효율적인 은행을 만든다. 과학기술 경쟁이 치열해지면 과학기술 경쟁력이 살아난다. 정부도 국가 경쟁력을 키우는 국제 경쟁을 한다.

우리 나라의 국제화수준(40위)이 낮은 이유는 정부가 시장기능에 신념을 가지고 있지 못하기 때문이다. 외국 기업의 국내시장진출이 국내기업에게 경쟁 압력을 주고 또한 배움의 기회도 제공한다. 외국상품의 수입자유화는 비효율적인 국내기업을 구조조정과 경쟁력 강화에 매진하게 함으로써 품질을 향상시키고 가격을 떨어뜨려 소비자의 만족과 국민의 실질소득을 모두 증가시킨다.

금융환경(41위)이 열악하여 반듯한 은행 하나 없고, 기업경영(42위)이 불투명하여 경쟁력 있는 기업이 시장으로부터 올바른 대접을 받지 못하는 이유도 정부의 관료주의적인 개입과 권한강화를 위한 금융장악과 기업 길들이기 때문이다. 정책에 대한 비판의 소리를 들을 줄 모르는 권위주의 때문이다.

<표1-7-1>

한국경제의 IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력순위

8 개 부 문(1999년→2000년)	46 개 분 야	세계순위	
		1999년	2000년
1. 국내경제활력 (43위→19위)	1) 부가가치 생산	44	9
	2) 투자	46	21
	3) 저축	18	17
	4) 최종소비	41	22
	5) 생계비	34	32
	6) 변화적응 능력	16	16
2. 국제화수준 (40위→30위)	1) 경상수지	10	8
	2) 제품 및 용역 수출	21	18
	3) 제품 및 용역 수입	37	13
	4) 환율	34	40
	5) 자산증식 투자	29	36
	6) 해외 직접투자	30	16
	7) 국내시장 보호	45	43
	8) 경제개방성	42	37
3. 정부행정 (37위→26위)	1) 국가부채	15	14
	2) 정부지출	14	10
	3) 재정정책	18	12
	4) 정부행정 효율성	43	40
	5) 정부 시장개입	46	42
	6) 법 정의 및 안전	38	34
4. 금융환경 (41위→34위)	1) 자본비용	37	34
	2) 자본 가용성	42	31
	3) 주식시장 활력	45	40
	4) 은행부문 효율성	38	36
5. 경제기반시설 (30위→31위)	1) 기초 기술인프라	신규	31
	2) 기술인프라	신규	22
	3) 비즈니스인프라	신규	39
	4) 보건인프라	신규	30
	5) 에너지인프라	42	40
	6) 환경인프라	22	31
6. 기업경영 (42위→33위)	1) 생산성	32	26
	2) 노동비용	8	7
	3) 기업활동 성과	48	41
	4) 기업경영 효율	46	46
	5) 기업문화	43	36
7. 과학기술 (28위→22위)	1) 연구개발비 지출	9	14
	2) 연구개발 인력	36	21
	3) 기술경영	46	27
	4) 과학기술 환경	26	25
	5) 지적재산 보호	24	16
8. 인적자원 (31위→26위)	1) 인구구조 특성	10	35
	2) 경제인구 특성	40	35
	3) 고용	11	12
	4) 실업	11	9
	5) 교육체계 및 구조	37	34
	6) 삶의 질	34	29
	7) 근로태도 및 사회가치관	34	21

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 「2000년도 세계경쟁력 연감」, 2000. 4. 19

다. 과학기술 혁신시스템의 역량 강화[1)]

국가과학기술 혁신시스템의 역량을 강화하기 위해서는 단계별로 차별화하여 과학기술 환경을 개선하고, 과학기술자원을 선택적으로 집중 투입하는 전략이 필요하다. 이와 같은 맥락에서 국가과학기술 혁신시스템을 구축하기 위한 정책방향은 다음과 같다.

(1) 정부주도 기술개발체제에서 민간주도 기술경쟁체제로

첫째, 다양한 사회적 수요에 대하여 과학기술이 제 역할을 다하여야 하고, 특히 급변하는 과학기술 환경에 유연하고 신속하게 대응해야 한다. 이를 위해 정부주도·개발중심의 혁신체제에서 민간주도·확산중심 혁신체제로의 전환이 필요하다.

국가과학기술정책에 대한 정부주도의 의사결정체제를 민간 전문가 및 관련단체 중심의 상향식(bottom-up) 의사결정 체제로 전환하고, 열린 과학기술행정을 통해 과학기술에 대한 국민들의 이해와 참여를 유도하여 주요 과학기술정책에 대한 국민적 합의를 도출한다.

또한 연구개발에 대한 직접지원 중심에서 조세, 금융, 표준화제도 정비 등 민간의 자생적 기술역량을 강화할 수 있는 간접지원 중심으로 전환하고, 정부주도의 과학기술정책에서 민간주도 혁신체제로의 방향전환에 따른 공공연구기관의 역할을 재정립하고 체제를 개편한다.

(2) 백화점식 투자확대전략에서 닷컴회사식 집중성공전략으로

둘째, 연구개발 투자의 효율성을 높이기 위해서는 연구개발 투자의 지속적인 확대와 동시에 다양한 연구개발 주체들이 필요로 하는 곳에 자원이 배분되도록 하여 연구개발 활력을 제고하는 것이 필요하다.

이를 위해 공급확대를 중시하는 투자확충 전략에서 효율적 활용을 중시하는 투자배분 전략으로 전환하여야 한다. 아울러 정부 연구개발 예산의 개념과 범위를 명확히 설정하고, 확보된 예산의 효율적 관리를 위한 예산사전조정제도의 정비와 함께 목표관리(MBO) 시스템을 구축한다.

또한 정부는 지식기반산업 육성을 위한 핵심기술개발, 기반구축 및 기초·대형연구, 성과확산, 연구기획·평가 등에 노력해야 하며, 연구개발투자의 효율성 향상을 위해 수요지향적 연구개발을 추진하고, 과제선정, 관리, 평가과정에 실수요자의 참여를 높인다.

아울러 정부연구개발 예산을 2002년부터는 정부예산의 5%이상으로 확대하고, 민간의 연구개발 투자를 유인할 수 있는 시책을 강구하며, 특히, 기업이 중·장기 핵심기반기술에 대한 연구와 대학과의 공동연구를 강화할 수 있도록 유도한다.

(3) 국내완결형 기술방어 연구에서 글로벌확산형 제휴연구로

셋째, 국내 연구개발자원의 한계를 극복하고 세계적인 첨단기술과 인력, 정보를 활용하며, 새로운 국제 과학기술 질서에 능동적으로 대응하여 책임 있는 지구촌 경제·사회의 일원으로서의 역할을 해야 한다.

이를 위해서는 국내 완결형 연구개발 체제에서 글로벌 네트워킹형 연구개발 체제로의 전환이 요구된다. 해외부문을 하나의 과학기술 혁신시스템 안에서 바라보는 새로운 시각을 정립

---

1) 자세한 내용은 과학기술부가 발표한 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」의 국가혁신시스템의 역량 강화 제안을 참조하기 바람.

해야 하며, 우리 나라가 세계적인 연구개발 혁신중심지(center of excellence)가 될 수 있도록 외국기업들의 연구개발 활동에 적합하고 매력적인 연구환경을 구축한다.

또한 국내 연구개발자원의 한계를 극복하고 세계 첨단의 과학기술 정보를 학습·활용하기 위해 과감한 개방과 진출이 동시에 이루어져야 한다. 이를 위해 국제적 규범 및 표준제정에 주도적으로 참여하고, 국내 관련제도를 이에 부응하도록 개선하여 신국제질서 규범형성에 적극 대응한다.

(4) 선진국 따라잡기 기술개발에서 선진국함께가기 연구선도로

넷째, 과학기술 혁신시스템이 자체역량을 확보하기 위해서는 선진기술의 모방·답습에서 벗어나 신산업을 개척할 수 있는 새로운 지식창출능력을 가져야 한다. 이를 위해 단기적 수요대응형 기술개발전략에서 장기적 시장창출형 혁신전략으로의 전환이 필요하다. 정부는 항상 미래를 대비하여야 하고 미래대비 프로그램 발굴을 위해 일정비율 이상의 투자와 노력을 기울여야 한다. 또한, 꿈과 희망에 도전하는 새로운 연구문화를 조성하고, 국민의 과학기술 마인드를 제고하며, 과학기술자가 존경과 신뢰를 받는 사회분위기를 만들어 나가야 한다.

(5) 과학기술이 주도하는 지식정보국가건설

과학기술이 진정 국가의 미래를 개척해 나가기 위해서는 연구개발의 확대와 과학기술 시스템의 혁신만으로는 부족하고 과학기술이 경제·사회를 주도하는 핵심요소가 되어야만 한다. 따라서 국민 모두가 과학기술의 중요성을 인식하고, 과학기술이 생활 속에서 살아 숨쉬며, 정치·경제·사회·문화 모든 분야에서 핵심요소로 인식되어 과학기술이 사회의 다른 분야를 주도하는 국가 경영체제를 구축해야만 할 것이다.

다가올 새 천년을 바라보며, 과거를 마무리하고 미래를 예견하는 현시점에서 우리는 과학기술 발전에 대하여 각오를 새롭게 해야 한다. 또한 우리 모두에게 “꿈과 희망을 갖고 기회에 도전하는 정신”이 확산될 때, 21세기 우리가 목표로 하는 과학기술 지식사회의 건설은 앞당겨질 수 있을 것이다.

<표1-7-2>

과학기술부가 예시한 미래 기술개발과제

정보·전자	▶차세대 통신망 기술 ▶초고속 무선데이터 통신기술 ▶사이버라이프(cyber life)지원기술 ▶차세대 초고집적 반도체 기술 ▶지능형 멀티미디어 콘텐츠 기술 ▶정보통신용 핵심소자 및 부품개발 ▶인간친화형 정보처리기술 ▶3차원 화상처리 시스템 기술 ▶정보보호 및 보안기술 ▶핵심기반 소프트웨어 기술 ▶미래형 컴퓨터 기술 ▶미래정보화 기반기술 ▶휴대형 멀티미디어 단말기 개발
메카트로닉스·시스템	▶지능형 첨단로봇 개발 ▶차세대 자동차 개발 ▶지능형 통합 생산시스템 개발 ▶차세대 항공기 개발 ▶지능형 고속정밀 가공기계 개발 ▶미래형 해상선박 시스템 개발 ▶무선센서 네트워크 시스템(wireless network sensor)
재료·공정	▶차세대 고밀도 정보저장 재료 ▶고기능 고효율 구조재료 ▶환경친화형 재료(ecomatrials) ▶미래형 탄소소재 기술 ▶인체친화적 생체재료(biomateials) ▶분자공학 이용 생체모방 화학공정 개발 ▶인조감각 시스템용 지능형 마이크로센서 개발 ▶생체기능조절물질 개발 ▶자기조립을 이용한 나노소재(nano materials)기술
생명·보건의료	▶게놈 및 신유전자 응용기술(functional genomics) ▶원격진료시스템 개발 ▶불치·난치병 치료기술 ▶생물자원 활용 및 보전기술 ▶생명연장 구현기술 ▶신 생물공정기술 ▶인공기관(artificial organ)개발기술 ▶생물소자기술 ▶첨단의료기기 개발기술
환경분야	▶대기오염 방지기술 ▶지구환경 감시 및 예측기술 ▶지하수·토양 관리기술 ▶소음공해 저감기술 ▶폐기물 처리 및 자원화 기술 ▶해양환경 청정화 기술 ▶사전 오염 예방기(청정기술)
교통·건설	▶지능형 교통시스템 (ITS : intelligent transportation system)개발 ▶철도·도로 통합수송 시스템 및 동북아 복합물류 시스템 개발 ▶인공위성을 이용한 완전무인열차제어와 대체에너지를 이용한 고효율 무인 철도차량 운용시스템 ▶지능형 첨단 주택(smart house)개발 ▶광역 도시철도망 수송량 증가를 위한 도시 신철도 개발
에너지·원자력	▶화석연료 고효율화 기술 ▶방사선 폐기물 관리기술 ▶차세대 대체에너지 기술(수소, 태양전지 등) ▶원전 수명연장 기술 ▶에너지 효율성 제고기술 ▶원전 제염·해체 기술 ▶플라즈마 이용 천연가스 전환기술 ▶신개념 핵연료 개발 ▶전력기기 성능개선 및 수명연장 기술 ▶원자력 고유 안정성 확보기술 ▶초전도 에너지 혁신기술 ▶방사선·동위원소 생산 및 이용기술 ▶자원탐사 및 개발 신기술 ▶액체금속로 개발 ▶자원 부가가치 제고기술
해양	▶심해자원개발 기술 ▶해양공간 건설 및 이용기술 ▶해양생물자원개발 기술
기초·미래원천	▶입자·핵·천체물리 ▶분자역동학 ▶응집물질 물리 ▶단백질의 구조 및 기능에 대한 분석 ▶광학 및 원자물리 ▶기능유전체 연구 ▶재료과학 ▶의약유전체 연구 ▶화학생물 및 건강 관리 ▶동물유전체 연구 ▶계산화학 ▶미생물 유전체 연구

출처: 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」, 과학기술부, 1999년

<표1-7-3>

과학기술부가 예상한 미래실현기술

연도	생활공간·사회인프라	보건·복지·의료	환경·에너지·농업	생산·근로	우주·해양·교통
2000	2025 과학기술발전 장기비전 착수의 해				
2001					
2002	과학기술 혁신 5개년계획 목표시점				
2003					
2004	전자현금 이용 전자거래		R-22와 R-502 대체 냉매 실용화		
2005	전자정부 구현			초고주파 소자 및 부품기술 실용화	차량항법 시스템, 과학위성 자력발사
2016	감성컴퓨터 개발		첨단 광합성 이용 신품종 작물개발		
2017		시각장애자용 인공눈 개발			
2018			변환효율 50%이상의 태양전지	생체유사 고분자 재료 개발	
2019		장기 연속 사용 가능한 인공간장 개발	태양광으로 물 대량분해		트럭의 철도차량 전환기술
2020		암유전자·노화억제 유전자 규명으로 수명연장	인공광합성	상온에서 전이점을 갖는 초전도 재료개발	우주파편 관측기술
2021					
2022				우주환경 이용 반도체·약품 등 상업생산용 우주공장	
2023			토륨 핵연료 주기기술 개발		
2024					
2025	뇌와 컴퓨터를 직접연결하는 인터페이스 개발	인간의 감성을 결정하는 유전인자 규명			태평양을 3시간 이내에 횡단하는 여객기 개발
2006	프로토콜 자동변환기술 실용화		하·폐수로부터 중수도 생산기술 실용화		
2007	쌍방향 멀티포인트의 원격교육지원시스템 가정보급		원전 수명관기기술	폐제품 제품화 재생공장·시스템 개발	GPS를 이용한 인공위성 자세 결정기술 개발
2008	전자투표실시		도시폐기물 반감 가능한 폐기물 재이용 기술		
2009			오염지하수·매립지 복원기술	위험공간 작업로봇 실용화	초고속열차 실용화 (시속350km/h이상)
2010	자동통역시스템 실용화				고효율 전기자동차 실용화
2011		암진단·예측시약	고효율 초전도 발전기 실용화		100노트 이상 초고속 해양화물 수송선 개발
2012	접힘가능한 평판 디스플레이 개발		자동화 농기계 개발	복합감각 기능을 가진 인공지능센서 실용화	인공섬·해양도시 건설
2013		골수 세포 배양	산림을 이용한 지구 온난화 방지기술 개발		
2014		AIDS치료법 개발			고효율·저소음·저공해 제트 추진엔진개발
2015	200~500초고층 및 회전가능 건물설계	인공장기 제공용 형질전환 동물개발	열대림 생태계 복원기술 개발	새로운 구조의 탄소재료 실용화	

출처: 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」, 과학기술부, 1999년

<표1-7-4>

2025년을 향한 국가혁신시스템의 정책기조

1. 정부주도·개발중심의 혁신체제에서 민간주도·확산중심의 혁신체제로	▶[정책방향 1] 국가과학기술정책에 대한 정부주도의 의사결정체제를 민간 전문가와 관련단체중심의 상향식(bottom-up) 의사결정체제로 전환함. ▶[정책방향 2] 열린 과학기술행정을 통해 국민들이 과학기술을 쉽게 이해할 수 있도록 하고 참여를 유도하여 주요 과학기술정책에 대한 국민적 합의를 도출함. ▶[정책방향 3] 연구개발에 대한 直接支援中心에서 조세, 금융, 표준화제도 정비 등 민간의 자생적 기술역량을 강화할 수 있는 간접지원중심으로 전환함. ▶[정책방향 4] 정부주도의 과학기술정책에서 민간주도의 혁신체제로의 방향전환에 따른 공공연구기관의 역할을 재정립하고 체제를 개편함.
2. 공급확대를 중시하는 투자확대전략에서 효율적 활용을 중시하는 투자분배 전략으로	▶[정책방향 5] 정부 연구개발 예산의 개념과 범위를 명확히 설정함. ▶[정책방향 6] 확보된 예산의 효율적 관리를 위한 연구개발예산 사전조정제도를 정비하고 목표관리(MBO)시스템을 구축함. ▶[정책방향 7] 정부는 지식집약산업 육성을 위한 핵심기술개발과 기반구축 및 기초·대형연구, 성과확산, 연구기획·평가 등에 노력해야 함. ▶[정책방향 8] 연개개발투자의 효율성 향상을 위한 수요 지향적 연구개발사업을 추진하고, 연구개발자금의 흐름이 수요자인 기업을 통해 이루어질 수 있도록 하여 과제선정, 관리, 평가과정에 실수요자의 수요반응도를 높임. ▶[정책방향 9] 정부연구개발 투자를 확대하고, 민간의 연구개발 투자를 유인함. ▶[정책방향 10] 기업이 중·장기핵심기반기술에 대한 연구와 대학과의 연계를 강화할 수 있도록 유도하고 지원함. ▶[정책방향 11] 지방과학기술진흥과 관련된 중앙정부의 권한을 단계적으로 지방자치단체에 이양하여 지방자치단체 주도의 지방과학기술진흥체제를 확립함.
3. 국내완결형 연구개발체제에서 글로벌 네트워킹형 연구개발체제로	▶[정책방향 12] 세계화를 고려하여 해외부문을 하나의 과학기술혁신시스템 안에서 바라보는 새로운 시각의 정립이 필요함. ▶[정책방향 13] 우리 나라가 연구개발의 혁신중심지(center of excellence)가 될 수 있도록 외국기업들의 연구개발 활동에 적합하고 매력적인 연구환경을 구축함. ▶[정책방향 14] 국내 연구개발자원의 한계를 극복하고 세계 첨단의 과학기술정보를 학습·활용하기 위해 과감한 개방과 진출이 동시에 이루어져야 함. ▶[정책방향 15] 국제적 규범 및 표준제정에 주도적으로 참여하고 국내 관련제도를 이에 부응하도록 개선하여 신국제질서 규범형성에 적극 대응함. ▶[정책방향 16] 국제 연구개발 협력 및 국제기술교류를 전문적으로 지원하기 위한 국제기술협력 전문기관을 설치·운영함.
4. 단기적인 수요대응형 기술개발전략에서 장기적인 시장수출형 혁신전략으로	▶[정책방향 17] 정부는 항상 미래를 대비하여야 하고 미래대응 프로그램 발굴을 위해 일정비율 이상의 투자와 노력을 기울임 ▶[정책방향 18] 꿈과 희망에 도전하는 새로운 연구개발문화를 조성함 ▶[정책방향 19] 국민의 과학기술마인드를 제고하고 과학기술자가 존경과 신뢰받는 사회 분위기를 조성함.

출처: 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」, 과학기술부, 1999년

<표1-7-5>

2025년을 향한주요 과학기술 이슈별 실천과제

1. 정보화 사회를 선도	▶[실천과제 1] 2010년까지는 핵심기술분야에서 세계 최선두 수준을 확보·유지할 수 있도록 정보기술 선진화 계획을 지속적으로 추진함 ▶[실천과제 2] 사회 각분야의 정보화를 선도하기 위해 정부행정업무의 생산성 행상과 서비스 질 개선을 정보화를 통해 추진하는 '전자정부'를 2005년까지 구현함 ▶[실천과제 3] 국민 누구나 쉽게 정보기술을 이용하고 그 신기술이 만들어내는 환경에 적응할 수 있도록 정보화 기반과 환경의 선진화를 실현함 ▶[실천과제 4] 정보기술에 기반을 둔 신산업을 적극 육성함. ▶[실천과제 5] 정보화의 급속한 진전으로 발생될 수 있는 정보화 역기능에 효율적으로 대처함.
2. 21세기 산업경쟁력 강화와 국부창출에 기여	▶[실천과제 6] 21세기 산업경쟁력 강화와 국부창출을 위해서 사회·경제적 파급효과가 큰 미래 유망기술개발에 대한 집중적인 지원을 통해 자립적 핵심역량을 확보함. ▶[실천과제 7] 품질일류화를 통한 기존산업의 고부가가치화와 지속적인 주력산업으로서의 위상유지를 지원함 ▶[실천과제 8] 기업가 정신과 기술혁신이 존중되고 장려되며, 그 노력의 성과가 효과적으로 기술개발자의 혜택으로 돌아가는 사회적 여건을 조성함. ▶[실천과제 9] 혁신시화적인 산업기술 지원제도를 마련하여 누구든지 자유롭게 기술혁신에 뛰어들 수 있는 환경을 조성하기 위해 관련 법령과 제도를 정비함. ▶[실천과제 10] 장기적으로 산업경쟁력 확보의 굳건한 토대가 될 우수한 技술인력의 양성과 공급을 확대함 ▶[실천과제 11] 새로운 연구개발·생산·관리기법의 태동과 확산에 효과적으로 대응함
3. 선진 수준의 삶의 질을 구현 건강한 삶 욕구에 대응하는 과학기술 쾌적한 삶 욕구에 대응하는 과학기술	▶[실천과제 12] 생명과학·보건의료 핵심기술개발을 지속적으로 추진하여 우리고유의 원천기술을 개발하고 주요분야에서 세계적 경쟁력을 확보함. ▶[실천과제 13] 뇌 연구의 특정분야에서 세계적 선두그룹에 근접할 수 있도록 뇌 연구를 지속적으로 추진함. ▶[실천과제 14] 2010년까지 노인계층에게 쾌적한 의료 및 생활환경을 제공하기 위한 실버공학 핵심기술을 개발하고 관련 실버산업의 전략적 기반을 구축함. ▶[실천과제 15] 생명·보건의료 기술개발을 위해 필요하나 민간주도 추진이 어려운 공통기반조성사업을 정부차원에서 적극지원함. ▶[실천과제 16] 생명복제 및 윤리에 관한 법령 정비, 일반 국민들의 참여에 의한 생명분야 기술환경평가 실시등 생명윤리에 관한 사회적 가치관을 조속히 정립함. ▶[실천과제 17] 미래 환경수요와 그린라운드(Green Round)에 대응하여 선진국 수준의 환경기술을 확보함. ▶[실천과제 18] 환경개혁 신기술의 보급 활용을 촉진하기 위한 사업을 확대 추진함 ▶[실천과제 19] 국민들의 환경의 중요성에 대한 마인드 제고를 위해 환경개혁 시범사업을 추진함 ▶[실천과제 20] 한국, 북한, 중국, 일본, 러시아 등 동북아 지역 국가간의 환경협의체를 구성하여 인근 지역의 대기, 해양 등의 환경문제를 공동으로 해결해 나감.

안전한 삶 욕구에 대응하는 과학기술	▶[실천과제 21] 기상관측 및 예보기술의 선진화를 지속적으로 추진하여 국가 기상화재 대비능력을 향상시킴. ▶[실천과제 22] 자연재해 피해를 저감할 수 있는 재해 감시예측 및 대응기술 개발을 지속적으로 추진함. ▶[실천과제 23] 철저한 안전점검과 지속적인 원자력 안전기술개발을 통해 고도의 원자력 안전성을 확보함 ▶[실천과제 24] 대형건물, 교량 등 대형구조물의 안전성 평가를 주기적으로 실시하고 안전기준을 강화함.
4. 국가안위 보장과 국가위상 제고	▶[실천과제 25] 식량부족시대를 대비하여 식량수급 자립을 위해 생명공학을 이용한 식량자원 대량생산기술개발을 적극 추진함. ▶[실천과제 26] 에너지부족 시대에 대비하여 에너지 효율향상, 대체에너지 개발 등을 위한 핵심기술개발을 지속적으로 추진함. ▶[실천과제 27] 현재 주력에너지인 원자력의 안전성을 기반으로 자체적으로 핵심기술을 개발함으로써 원자力 수출국으로 진입함. ▶[실천과제 28] 물 부족시대를 대비하여 새로운 수자원 개발과 효과적인 수자원 관리 및 이용효율화를 도모함. ▶[실천과제 29] 미래의 첨단 정보과학전 양상에 대비하여 독자적은 국방과학기술분야 개발능력을 확보하고 민군겸용기술개발을 지속적·효과적으로 추진함. ▶[실천과제 30] 통일에 대비하여 남북 과학기술협력을 지속적으로 증진함 ▶[실천과제 31] 세계과학기술공동체 및 국제 거대과학 프로그램에 적극적으로 참여하고 기여를 확대하여 우리 과학기술의 위상을 제고함 ▶[실천과제 32] 우리의 활동영역을 넓혀줄 우주에 대한 도전을 준비함 ▶[실천과제 33] 무한한 자원의 보고인 해양에 대한 탐사와 개발을 추진함.
5. 지식의 창출과 혁신을 촉진	▶[실천과제 34] 집중적인 기초과학진흥을 통해 기초과학 수준을 2010년까지 세계 상위권수준에 근접시키고 세계적 수준의 과학자가 배출될 수 있도록 지원함. ▶[실천과제 35] 과학기술 교육개혁을 통해 창조적 인력을 양성함. ▶[실천과제 36] 여성 과학기술인력의 양성과 활용확대를 추진함. ▶[실천과제 37] 2005년까지 지식·정보 수요자와 공급자간 원활한 유통과 공유를 충족시킬 수 있는 국가차원의 종합적인 지식·정보관리 유통체제를 구축함. ▶[실천과제 38] 지식정보관리 유통체계가 원활히 작동할 수 있는 제도적 환경으로 지적재산권 보호제도 등 지식가치의 보호를 강화함. ▶[실천과제 39] 범국민 과학화 캠페인을 기획·추진하고 국제수준의 과학관 네트워트 시스템을 구축하는 등 과학문화를 창달하고 국민의 과학기술 리터러시를 제고함.

출처: 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」, 과학기술부, 1999년

라. 과학기술 연구개발에서 자유경쟁 시장체제 도입

(1) 빌게이츠의 성공은 규제완화와 기술재산권보호 덕택

무조건 부자들을 미워하는 사회적 통념은 이제 바뀌어야 한다. 우리는 지금 부자를 의심하고 미워하는 시대에 살고 있다. 경쟁력 있는 대기업을 만들기 위한 재벌개혁이 노동조합과 시민단체의 정치운동에 휘말리면서 사유재산권도 사람과 사안에 따라 정부개입이 정당할 수 있다는 논리가 공공연히 언론에 보도되고 돈 있는 많은 사람들을 불안하게 하고 있다.

미국에서도 같은 논쟁이 일고 있다. 오늘의 마이크로소프트사가 높은 시장점유율을 갖고 영향력을 행사할 수 있게 된 것에 정부의 도움을 받은 일은 거의 없다. 그런데도 법무부의 독점국은 마이크로소프트의 생존을 지속적으로 위협하고 있다. 19세기말 대륙횡단 철도건설로 미국에서도 갑부가 생겨나기 시작한 이래, 미국의 일반대중은 갑부들이 정치적 영향력을 행사해서라기보다는 거대한 행운을 거머쥐고 거드름을 핀다는 불신 때문에 곱지 않은 시선을 보내 왔다. 미국사람들은 이들 갑부를 도둑떼(Robber Barons)라 불렀다.

(2) 과학기술 연구개발로 부자, 대기업이 되는 시장체제 확립

불평등한 사회는 사회정의에 어긋난다는 믿음 때문에 미국에서도 정치가들은 지나친 개인 부의 축적을 막아왔다. 미국에서 남북전쟁 후부터 1900년까지 급속한 공업화가 이루어졌고 그 결과로 1865년에 2명밖에 안되던 갑부가 22명으로 늘어났다. 당시 노동력이 2900만명 이었으니까 백만명에 0.8명의 갑부가 있는 꼴이다. 1982년에는 그 비율이 0.2명으로 줄었다.

누구나 부자·대기업이 되게 하는 자유시장경제체제가 필요하다. 자유시장경제는 가난한 사람을 더욱 가난하게 만드는 체제가 아니다. 부자가 생겨날 기회를 넓히는 체제이다. 자유시장경제는 중소기업을 괴롭히는 체제가 아니다. 자유시장경제는 벤처기업이 많이 생겨나고 중소기업이 빨리 커져서 대기업이 되고, 대기업은 더욱 성공해 그룹기업이 되고 더 나아가 다국적기업으로 성장할 수 있는 기회를 주는 제도이다.

21세기 지식정보사회에 우리가 원하는 경제체제는 자유시장경제체제이다. 개인과 법인에게는 사유재산권이 보장되고 사적인 비밀이 보호되며 지적재산권이 보장되고 주식시장을 통해 공정한 회계기준으로 기업이 공개되며, 투자자가 선택의 권리를 갖고 수요자가 안심하고 지속적인 고객이 될 수 있는지를 이해 받을 수 있는 체제가 자유시장경제체제이다.

자유시장경제체제만이 정부의 독점적 정책개입이나 관료의 자의적 행정개입으로부터 시장참여자가 자유로울 수 있으며 공정하고 공평한 기회를 누릴 수 있기 때문이다. 자유시장경제체제만이 자기의 선택과 책임 하에 개인이 자기노력으로 부자가 될 수 있으며, 공정한 경쟁과 엄격한 기업윤리로 법인이 자기혁신의 결과로 이윤을 내고 대기업으로 성장해 갈 수 있기 때문이다.

개인의 창조력과 기업의 경쟁력이 국가경쟁력의 핵심요소가 되기 위해 한국경제가 필요로 하는 경제시스템은 자유시장경제체제이다. 우리는 누구나 부자가 될 수 있고 어떤 기업이든지 대기업으로 성장할 수 있는 자유시장 경제체제를 원한다.

(3) 21세기 지식정보사회에서 한국이 일등국가가 되어야

우리는 많은 시련을 20세기에 겪었지만 나라를 찾고 경제를 일으켰고 자유를 지켰다. 20세기에 우리는 성공했다. 그것은 비록 반쪽의 성공이었지만 가능성은 완전히 확인되었다.

21세기에도 우리는 성공해야 한다. 이제는 완전한 성공이어야 한다. 인류앞에 자랑스런 민족이 되고 세계에서 가장 잘사는 일등국가가 되어야 한다. 먼저 변화하는 시대와 열린 경제에 맞는 국가경영의 기틀을 만들어야 한다. 우리의 강점을 키우고 한국경제의 장점을 살리는 비전을 만들어야 한다.

① 과학기술력으로 국제적 책무를 다하는 대한민국

첫째, 세계 속에 존재하는 「유일한 한국」이 아니라 「하나의 국가」로 국제사회에서 의무를 다하고 목소리를 낮추고 경청하면서 국제적 책무를 다하여야 한다. 우리는 세계 우방으로부터 많은 도움을 받았지만 앞으로 더 큰 도움을 받아야 하기 때문에 경청하면서 협조를 구하고 우리의 능력껏, 인도주의적 차원에서든 자유우방의 요구에 의한 것이든, 인종적 장애와 정치적 벽을 넘어 도움을 주어야 한다. 대한민국은 더 이상 작은 나라가 아니다. IMF를 겪고 있는 지금도 우리의 경제규모는 세계 16위이다. 우리가 변명하고 예외를 구걸한다면 국제사회에서 어려움을 함께 나눌 나라는 하나도 없다. 오직 정치적인 거래만 있을 뿐이다.

② 개인의 창조력과 기업의 혁신력을 키우는 규제완화

둘째, 대내적으로는 변화하는 국민의 기대에 부응할 수 있는 유연성을 갖추어야 한다. 국민을 정부가 가르치는 시대는 지났다. 관료는 결코 시장 참여자보다 현명할 수 없고 더 많이 알 수 없다. 관료 스스로 만든 규제와 법에 대해서는 정부의 정보독점이 물론 시장을 능가할 수 있다. 그러나 그것은 내부자 끼리만 아는 행동준칙이다. 시장에서 통할 수 있는 계약은 아니다. 법을 지키게 하기 위해 법을 가르칠 수는 없다. 시장경제의 근본특성은 명령으로 이루어지는 것이 아니라 선택으로 작용한다는 것이다. 법이 그 시대의 패러다임에 맞게 바뀌어야 한다.

③ 세계우수한 과학기술인의 두뇌유입을 위해 미국처럼 국적을 개방

셋째, 가두어 놓고 다스리는 통치나 지배는 더 이상 21세기 지식정보사회의 패러다임이 아니다. 따라서 20세기 정부주도 국가개입시대의 제도와 틀은 필요 없거나 효과가 없을 때는 즉시 버려야 한다. 20세기 산업사회의 통치규제로 21세기 지식사회의 국가경영을 해 낼 수는 없다. 이러한 개방성의 기준으로 볼 때 대한민국 국적은 자격 있는 사람에게는 누구에게라도 열려 있는 멤버십이어야 한다.

(4) 지구차원의 문제에 도전해서 인류번영에 기여하는 한국의 과학기술력

우리가 마음속에 그리는 내일의 성공은 오늘의 방향 설정과 내일을 위한 오늘의 희생에 달려있다. 가능성은 만들어지는 것이지 주어지는 것이 아니다. 우리는 앉아서 미래를 기다릴 수는 없다. 우리가 함께 한 방향으로 뛰면서 미래를 만들어야 한다.

우리의 21세기 국가경영 경쟁력 강화전략은 명백하다. 납세자인 국민과 기업이 원하고 장기적으로 대한민국 멤버십 공동체에 도움이 된다면, 그리고 그 변화가 「변하지 않는 원칙」에 의한 것이라면 현재의 것을 「무엇이라도」 바꿀수 있어야 한다. 우리가 변하면 단점은 덮어진다. 함께 변하면 약점도 쓰다듬어진다.

한국은 이제 더 이상 우리만의 문제로 고민할 수 없다. 세계에서 일어나는 문제를 우리의 문제로 받아들이고 해결책을 강구해야 한다. 한국은 더 이상 고립된 섬이 아니다. 우리가 극복해야 할 도전은 다섯 가지로 요약된다.

① 인간의 존엄과 행복에 봉사하는 과학기술인의 도덕함양

첫째, 우리는 지금보다 훨씬 오래 살게 될 것이며 오래 일하게 되고, 따라서 출산률이 크게 늘지 않는다 하더라도 2050년에는 지구의 인구수가 현재의 58억명에서 90억내지 110억명으로 늘 것이다. 아시아에만 60억의 인구가 될 것이며 세계에서 가난한 지역일수록 나은 삶을 영위하기 위한 대규모 이주가 일어나 거대한 도시가 자꾸 늘어갈 것이며, 정치적, 인종적, 종교적 갈등을 피해 좀더 안전한 곳으로 이동하려는 난민의 행렬은 끊이지 않을 것이다. 우리는 북한과 중국교민을 포함한 이주자들을 위해 함께 나눌 의지와 체제를 갖추지 않으면 안 된다.

② 지구의 생명과 인간의 환경을 위한 과학기술인 국제연대

둘째, 지구 오염의 속도가 우리가 대응하는 속도 이상으로 빨라지고 있다. 호수와 삼림이 산성비로 피해를 보고 있는 것은 물론, 기후와 생태계의 불가측성을 높이고 있다.

③ 생물자원의 고갈을 예방하는 생명과학 기술활동 강화

셋째, 생물자원의 고갈이 심화되고 있다. 유전인자, 생물종, 군집 그리고 생태계는 그 다양성과 다변성이 지구상에 존재하는 식물, 동물, 미생물의 유전물질에 의해 형성된다. 미래의 자원인 생물자원이 고갈되면 우리의 다음세대가 받게 될 생존위협은 더 없이 높아진다.

④ 과학기술 연구사업도 투자주주를 고객으로 모시는 연구지식 기업화 추진

넷째, 국제금융시장의 불안이 가중되고 있다. 국제금융시장에서의 리스크 내용은 다양한 자산이 다양한 화폐단위로 다량으로 순식간에 거래되기 시작하면서 자본의 이동이 시장의 안정성을 예측할 수 없는 방향으로 끌고 가게 되었다. 다섯째, 글로벌 경제체제에서 대량실업이 보편화된다. 기술의 발전속도가 인간의 학습속도를 능가하고 기업의 적응변화가 직원의 교육훈련보다는 새로운 능력의 채용에 의해 이루어지기 때문이다. 과학기술 연구기관에서도 종신고용은 이미 무너지고 있다.

<표1-7-6>

한국경제의 글로벌 국가경쟁력 강점

IMD 평가지표	평가지표내용(측정단위)	2000년			1999년	
		통계값	47개국 순위	47개국 평균값	통계값	47개국순위
1.15	1인당 최종 민간소비의 실질증가율 (%,실질증가율)	14.85	1위	0.41	-6.65	44위
6.03	실질 총 생산성 증가율(PPP) (%, 종업원 1인당 실질 GDP증가율)	6.54	1위	1.25	5.86	16위
8.19	연간평균근로시간 (연간 평균시간)	2.253	6위	1.955	2.253	7위
7.03	GDP대비 총 연구개발비 비중 (%, GDP 대비비중)	2.681	5위	1.313	2.791	3위
3.09	정부고용 비중 (%, 총 고용 대비)	4.4	3위	16.0	4.5	5위
7.23	내국인 특허획득수 증가율 (5년간 평균 증가율)	33.64	5위	3.00	23.56	6위
3.10	일반정부지출 (%, GDP 비중)	18.8	5위	38.9	18.8	6위
5.10	통신분야투자 (%, 평균 GDP비중)	1.059	7위	0.654	1.279	7위
3.13	인 소득세율 (%, GDP 대비, 국민 1인당)	4.49	7위	17.30	3.00	7위
6.13	제조업 단위노동비용 증가율 (%, 전년대비 변화율)	-8.60	10위	4.15	-8.50	1위
5.18	셀룰러 이동전화 가입자수 (명, 전년대비 변화율)	499.0	8위	294.1	304.2	11위
4.26	신용카드 발급자수 (명, 인구 천명 당)	0.66	6위	0.31	0.66	6위
2.32	외국인 직접투자 유입액 증가율 (%, 달러 표시액)	33.54	6위	17.91	18.74	12위
1.12	국내 총 저축 (%, GDP대비 비중, 거주자+비거주자)	33.16	7위	23.91	34.20	7위
3.39	정부보조금(민간기업과 공기업) (%,GDP비중)	0.41	9위	1.49	1.40	10위
2.09	상품수출증가율 (%, 해당연령 인구대비)	8.98	12위	1.91	4.87	18위
8.23	중고등학교 진학률 (%,달러 표시 수출액의 증가율)	97	4위	78	96	2위
3.02	중앙정부의 국내부채 (%,GDP비중)	10.4	11위	34.4	7.5	8위
8.43	사회가치관이 혁신과 경제적 도전을 지원하는 정도(서베이)	8.11	6위	6.50	7.926	4위
8.21	청년 실업율 (%, 24세 이하 실업/전체실업)	22.08	7위	32.80	21.80	9위

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 「세계경쟁력 연감 2000」,2000. 4. 19

<표1-7-7>

한국경제의 글로벌국가경쟁력 약점

IMD 평가지표	평가지표내용(측정단위)	2000년			1999년	
		통계값	47개국 순위	47개국 평균값	통계값	47개국순위
8.27	초등학생 대 교사비율 (명, 교사 1인당 학생수)	31.0	44	19.5	32.0	44위
3.38	정부의 가격통제가 대부분 산업의 가격 결정에 영향을 미치지 않는 정도 (서베이)	4.74	47	7.38	3.51	47위
2.44	국민문화가 외국의 영향에 폐쇄되어 있는 정도 (서베이)	5.31	47	7.74	4.13	47위
8.28	중등학생 대 교사비율 (명, 교사1인당 학생수)	24.16	42	15.87	24.60	42위
6.24	유능한 고급 경영자를 노동시장에서 쉽게 찾을 수 있는 정도(서베이)	4.00	46	6.38	4.59	42위
4.15	주주의 권리와 책임이 잘 정의되어 있는 정도 (서베이)	4.11	45	6.77	2.86	47위
3.37	제조물책임법에 의해 제품과 서비스 제공이 제약되는 정도(서베이)	5.09	47	6.75	4.68	47위
6.19	가격/품질 비율(국내제품이 외국제품보다 더 나은 정도)(서베이)	4.57	45	6.31	3.96	44위
5.37	환경관련 법규가 기업활동을 제한하는 정도 (서베이)	5.03	47	6.34	-	-
5.19	사무실 임대료 ($, 평방 미터 당 평균 점유비용)	685	41	411	-	-
6.25	주주가치를 창출하는 방식이 효율적인 정도 (서베이)	43.77	44	5.89	3.20	44위
1.16	정부 최종 소비지출 (%, GDP비중)	10.09	41	15.50	11.14	39위
6.20	기업 이사회가 기업관련 부당 행위를 막아주는 정도(서베이)	4.11	45	5.99	3.611	45위
2.40	이민관련법이 해당기업의 외국인 고용을 막지 않는 정도(서베이)	4.00	45	5.83	4.58	42위
6.28	노사관계가 생산적인 정도 (서베이)	4.46	44	6.31	3.61	46위
4.23	금융기관의 투명성이 제공되는 기업활동 정보에 의해 나타나는 정도(서베이)	4.29	45	6.46	3.39	44위
4.24	금융에 대한 교육이 국내에서 충분히 이루어지는 정도(서베이)	3.89	46	6.08	3.14	46위
2.33	보호주의가 외국의 제품과 용역이 수입되는데 방해가 되지 않는 정도(서베이)	5.14	45	7.03	3.83	47위
5.22	국제 전화 요금 ($, 피크시간대 3분간 미국통화)	2.82	41	1.57	1.45	19위
8.42	차별(인종, 성, 가족 배경)없이 기회균등이 부여되는 정도(서베이)	4.69	44	6.41	3.963	45위

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 「2000년도 세계경쟁력 연감」, 2000. 4. 19