

03 미래를 선도하는 정책기조

# 세계 5위의 글로벌 과학기술 선진국 도달



**고**상과학소설의 아버지로 불리는 쥘 베른은 19세기 중반부터 많은 작품을 저술하였다. 기구를 타고 세계를 여행하는 '기구를 타고 5주일', 아이슬란드의 사화산 분화구에서 지구의 중심까지 뚫린 길을 통해 지질시대의 수수께끼를 풀어가는 '지구 속 여행' 등 쥘 베른의 소설은 수없이 많은 이들에게 읽혔을 뿐만 아니라 영화 게임, 만화, 연극 등으로 독자들과 만나고 있다.

### 실행력 · 구체성 갖는 과학기술 미래비전

지난 2005년 프랑스 이공계 그랑제콜인 에콜 폴리테크니크 출신인 미셸 클라망은 과학자의 관점에서 쥘베른의 작품을 분석한 바 있다. 클라망은 '쥘 베른과 과학, 백 년 후'에서 쥘 베른의 소설에서 예견된 과학적 발견이나 신기술 등이 실제 현실에서 실현된 연도 등을 표로 정리해 소개하였다. 특히 '지구에서 달까지'는 미래를 예견한 대표적인 작품으로 소개되었다. 즉, 달을 향해 쏘아올린 포탄은 약 100여년 후에 로켓으로 실현되었고, 포탄의 재료로 소개된 알루미늄은 현대 우주공학 기술의 핵심으로 활용되고 있다. 이외 포탄을 쏘아 올린 플로리다에는 케이프케네디(지금의 케이프커내버럴 콧) 우주 기지가 들어섰고, 로키 산맥에 세웠던 지름 16피트(약 4.9m) 관측 망원경은 50년 후 켈리포니아에 위치한 팔로마 산 관측소에 지름 5m 망원경으로 자리 잡았다.

과학기술 미래비전은 공상과학소설과 일부 공통점을 갖고 있다. 미래의 과학적 발견과 신기술에 대한 예측, 새로운 형태의 삶에 대한 제시가 그것이다. 그러나 이와 같은 일부 공통점을 제외하면 과학기술 미래비전은 공상과학소설과는 비견할 수 없는 실행력과 구체성을 갖는다. 즉, 계획에 제시한 새로운 기술 및 세상을 구현하기 위하여 실제적인 '정책'이라는 수단이 사용되기 때문이다. 따라서 2030년을 바라보는 대한민국의 과학기술 미래비전은 각 분야별 전문가 위원회를 통해 미래 한국사회의 모습을 전망하고, 이를 과학기술적 측면에서 달성하기 위한 목표와 전략을 제시하였다.

'미래를 선도하는 정책기조'는 바로 이러한 과학기술로 구현된 미래 대한민국의 모습, 비전과 목표, 우리가 원하는 세상을 달성하기 위하여 지속적으로 추진해야 할 5대 정책기조를 의미한다. 5대 정책기조는 세부적으로 미래 예상되는 환경변화와 이에 따른 주요 과학기술 이슈를 분석하고 기술혁신 패러다임의 변화에 적극적으로 대처하여 '세계 5위의 글로벌 과학기술 선진국 도달'을 목표로 하고 있다.

### 창조형 · 선도형 연구개발 확대

첫 번째 정책기조는 '새로운 영역을 개척하는 창조형 · 선도형 연구개발 확대'이다. 창조형 · 선도형 연구개발을 확대하는 기본 방향은 조기에 기술혁신 패러다임을 추격형 전략에서 창조형으로 전환하는 것이다. 즉, 기존 시장에서 요구되는 성능이나 기술이 아닌 전혀 다른 새로운 요소를 가지고 새로운 시장을 개척할 수 있는 와해성 기술 개발을 강화해야 한다.

이를 위하여 창의적 · 도전적 연구지원을 확대해야 한다. 특히, 경제사회적 파급효과가 큰 다학제적 융합기술에 대한 투자 확대가 절대적으로 필요하다. 현재의 기초원천연구 사업의 구조를 모험연구, 풀뿌리 기초연구, 특수보호학문 등으로 다변화하고, 연구관리 분야 전문가에게는 고위험 · 고수익 연구과제 발굴과 지원에 대한 책임과 권한을 대폭 확대해야 한다.

또한 선제적으로 미래 기초 · 원천 · 융 · 복합 분야, 공공 · 복지 분야 등에서 세계적 우수 연구집단으로 발전할 수 있는 연구거점을 선정하고 지원할 필요가 있다. 녹색성장, 우주개발, 질병극복, 신에너지개발 등 국가적 과제에서는 공공연구기관의 역할이 매우 중요하다. 공공기관은 국가적 과제 해결에 필요한 핵심기술의 공급기로서 융 · 복합 연구과제의 기획과 추진을 담당할 필요가 있다.

창의성을 강조하는 연구개발정책 패러다임 전환과 함께 장기적으로 향후 10년 이내 우리나라



**김.손병호** 한국과학기술기획평가원 정책기획실장  
bhson@kistep.re.kr  
글쓴이는 KAIST에서 기술경영학 박사학위를 받았다. 조지 워싱턴대학 방문연구원, 국가과학기술자문회의 파견 연구위원, 한국과학기술기획평가원 혁신경제팀장 등을 지냈다.

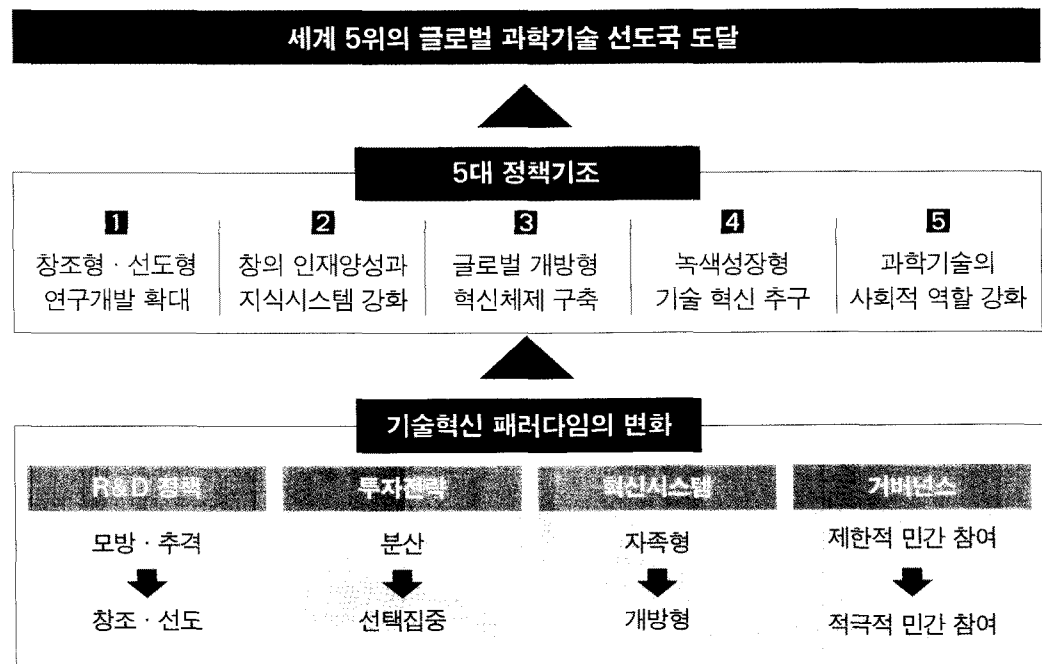
최초의 노벨 과학상 수상자 배출에도 도전해야 한다. 2009년 총연구개발비가 세계 7위권인 우리나라는 노벨 과학상 수상자가 전무한 상황이다. 반면, 최근 10년간 1명 이상 배출한 국가는 28개국이며, 5명 이상 배출 국가는 15개, 일본은 총 16명을 배출한 바 있다. 이를 위하여 창의적 연구과제의 발굴과 투자를 확대할 뿐만 아니라, 연구자 스스로의 자율성과 창의성이 존중될 수 있는 연구관리 제도의 혁신도 이루어져야 한다. 연구 평가에서 질적 평가를 강화하고, 연구자가 연구과정에서 겪을 수 있는 '성실실패 용인제도'를 도입하는 등 연구환경 전반에 관련된 제도 개선이 그 대표적인 예가 될 것이다.

**과학기술인재양성·지식 시스템 강화**

두 번째 정책기조는 '고부가가치를 창출하는 과학기술 인재양성·지식시스템 강화'이다. 이는 기존의 우리 경제성장 패러다임에서 주요 이슈였던 양적 노동투입이나 지식재산 창출에서 전환을 의미한다. 즉, 증가하는 저출산·고령화, 이공계 기피 등에 대응하여 우수한 과학기술 인재의 양성과 활용을 극대화하는 것이 본 정책기조의 기본방향이다. 또한, 지식재산의 체계적 활용 및 질적으로 높은 핵심·원천 특허 창출을 위한 시스템을 강화하는 일도 장기적으로 추진해야 하는 정책기조이다.

먼저 우수한 과학기술 인재의 양성과 활용을 위하여, 교육·연구 제도를 개혁해야 한다. 개혁의 기본방향은 '자율'과 '경쟁'이다. 체계적 양성과 활용이 미흡한 과학영재를 조기에 발굴하여 초·중등 영재교육 대상자를 선진국 수준인 5% 이상으로 확대해야 한다. 또한, 융합기술 투자확대와 연계하여 복수 이상의 전문분야와 통섭적 지식을 겸비한 융합형 인재양성도 강화해야 한다. 인재양성을 위한 대학의 교육·연구 역량 강화도 필요하다. 대학에 지원되는 연구·인재양성 프로그램도 성과중심으로 평가하여 우수 대학에 대한 재정지원을 강화하는 등 2009년 현재 2개 세계 100위권 이내 대학을 2040년까지 10개로 육성해야 한다.

과학기술 인재를 육성하는 것 못지않게 기존 연구 인력의 활용성을 극대화하는 일도 중요하다.





특히 과학기술분야 여성 일자리 비중을 2006년 기준 6.7%에서 2040년까지 30% 이상으로 확대할 필요가 있다. 해외 우수 인력 유치에 위하여 이민, 비자제도를 선진화하고, 이중국적 허용, 정주여건 등을 개선해야 한다. 이를 통해 대학-연구소의 외국인 비중을 선진국 수준인 20% 이상으로 제고해야 한다. 과학기술 인재의 유동성을 제고하는 일도 시급하다. 산-학-연간 인력의 유동성을 극대화할 수 있도록 연구자의 이중소속제도 등을 도입해야 한다.

지식시스템 고도화는 질적으로 높은 지식재산의 창출과 창출 이후의 효율적 활용에 초점을 맞추어야 한다. 지식재산 창출의 핵심인 대학·공공연구소의 효과적 지식재산관리를 위하여 지식재산 중심의 경영전략 수립을 위한 제도적 개선이 필요하다. 이와 함께 지식재산의 효율적 관리를 위한 전문 인력도 인재의 성장단계별, 직종별, 기술 분야별로 양성해야 한다.

### 글로벌 개방형 혁신체제 구축

세 번째 정책기조는 '국제협력을 통한 글로벌 개방형 혁신체제 구축'이다. 우리나라는 지난 1998년 부터 2010년까지 13년간 경상수지가 흑자였으며, 2010년 기준 OECD 7위의 경상수지 흑자국이다. 2010년 GDP는 1조 달러를 돌파하여 경제규모로는 13~14위가 예상되고 있다. 또한, 지난해 G20정상회의를 성공적으로 개최하는 등 국제사회에서 우리나라의 위상은 점차 높아지고 있다. 이에 과학기술 분야에서도 국제사회의 일원으로서 과학기술 국제협력을 통한 역할기여의 필요성이 강조되고 있다. 특히, 과학기술 국제협력은 호혜적 차원의 협력강화뿐만 아니라 글로벌 차원의 과학기술 자원을 활용한다는 측면에서 매우 중요하다.

우리나라는 먼저 아시아의 과학기술 리더십 강화라는 측면에서, 한·중·일, ASEAN+6, APEC 등 아시아 지역에서 우리나라 주도의 다자간 공동협력사업을 추진해야 한다. 또한, 글로벌 과학기술 리더십 격상을 위하여 과학기술 관련 국제기구와 공동연구사업에 보다 많은 참여를 할 필요가 있다. 이와 동시에 과학기술을 통해 성공적인 경제성장을 달성한 국가로서, 세계 개도국들의 경제발전과 지속가능한 성장을 지원하기 위해 호혜적 차원의 과학기술 협력을 강화해야 한다. 과학기술 인력교류나 공동연구 등 국격에 걸맞은 협력강화를 위해 2010년 0.31%인 과학기술예산 대비 ODA 비율도 2015년까지 0.5%로 확대해야 한다.

선진국과의 국제협력 및 공동연구 활성화도 중요하다. 개도국과의 과학기술 국제협력이 국격제고 및 전략적 차원의 것이었다면, 선진국과의 국제협력은 과학기술 자체의 역량강화를 위한 것이라 할 수 있다. 즉, 기후변화 대응을 위한 이산화탄소 포집이나 저장, 우주·해저 탐사, 핵융합 등 투자규모가 크고 기술장벽이 높아서 독자개발이 어려운 기술분야를 중심으로 추진할 필요가 있다. 이는 개방형 혁신체제에 맞추어 글로벌 과학기술 자원을 활용한다는 차원에서 접근하여야 한다. 공동연구뿐만 아니라 국내 R&D센터의 해외진출과 해외 우수연구기관의 국내 유치와 같은 적극적인 글로벌 개방형 연구개발체제의 구축이라는 전략적 관점에서 추진하는 것이 타당하다.

해외 연구개발자원의 효율적 활용과 동시에 필요한 것이 국내의 연구자원을 효과적으로 결집할 수 있는 혁신 클러스터의 구축이다. 국제과학비즈니스벨트를 성공적으로 조성하는 한편, 지역별로 특화된 분야를 중심으로 특성화된 지역 클러스터를 구축해야 할 것이다.

### 녹색 성장형 기술혁신 추구

네 번째 정책기조는 '지속가능한 발전을 선도하는 녹색 성장형 기술혁신 추구'이다. 주요국들은 2008년 글로벌 금융위기 이후 새로운 국가성장전략으로서 '저탄소 녹색성장 전략'을 수립하고 에너지, 환경 등 글로벌 경제파급효과가 큰 산업분야에 집중투자하고 있다. 예컨대 미국은 경제위기

극복의 일환으로 2009년 '그린뉴딜정책'을 발표하였고, EU도 2008년 '경제부흥계획'을 발표하여 기후변화에 대한 대응을 기반으로 한 녹색경제회복의 개념을 강조한 바 있다. 지난해 4월 UENP는 보고서를 통해 우리나라의 '녹색성장 국가전략 및 5개년 계획'수립을 통해 양적 성장에서 질적 성장으로 전환하는 노력을 상세히 소개한 바 있다. 이에 과학기술분야에서는 장기적으로 경제발전과 환경보전의 선순환을 위한 녹색기술혁신 역량을 점진적으로 강화할 필요가 있다. 이러한 기본 방향에는 지속적인 녹색기술 혁신을 통하여 2009년 현재 2% 수준인 녹색기술제품 세계시장 점유율을 2040년까지 15% 이상으로 확대하는 목표를 포함하고 있다.

녹색기술 혁신의 첫 번째 투자 방향은 이산화탄소 처리기술 등 기후변화 대응을 위한 핵심기술 개발과 관련 분야에 대한 기초연구를 강화하는 것이다. 현재 우리나라의 기후변화 대응 핵심기술은 2008년 기준 선진국 대비 59% 수준이다. 정부는 R&D투자 중 녹색기술 개발 투자를 2009년 16%에서 2040년까지 30% 이상으로 확대하여 선진국 대비 기술수준을 90% 이상으로 제고할 계획이다.

녹색기술분야에 연구개발투자확대와 더불어 중요한 것이 녹색기술을 산업화로 연계하고, 새로운 시장을 창출하는 일이다. 이를 위해 현재 핵심 주력 산업의 기술개발에서부터 생산, 마케팅 서비스 등 전 과정을 환경 친화적 저탄소형으로 전환해야 한다. 새로운 시장 창출을 위하여 공공부문이 초기시장 수요 창출 역할도 중요하다. 정부 및 공공기관이 선도적으로 녹색기술이 적용된 신기술 제품을 적극적으로 구매하여 녹색기술 혁신이 선순환될 수 있도록 해야 한다.

녹색기술혁신이 국가 전체와 사회 전반으로 확산되기 위한 인프라의 선진화도 필요하다. 녹색금융, 녹색인증 등 녹색성장을 뒷받침할 수 있는 법적·제도적 체계를 구축해야 한다. 예컨대, 민간기업의 녹색기술투자에 대한 금융·조세 지원 인프라를 조성해야 한다. 한국을 아시아 탄소시장의 허브로 육성하기 위하여 '아시아지역 통합 탄소배출권 거래소' 설립도 추진해야 한다. 이와 동시에 이러한 녹색혁신체제의 실제적인 운영을 위한 융·복합 녹색기술 연구인력, 기후변화 대응 전문인력 등 녹색기술 분야에 특화된 인력양성도 확대할 필요가 있다.

### 국민과 사회에 기여하는 과학기술

다섯 번째 정책기조는 '국민과 사회에 기여하는 과학기술 역할 강화'이다. 과거 과학기술은 경제성장의 핵심동력으로서 많은 역할을 수행해 왔다. 우리나라의 경제규모가 커지고, 국민들의 삶의 질과 관련한 수요가 높아지면서, 과학기술도 새로운 역할을 요구받고 있다. 즉 국민의 건강, 안전, 환경, 일자리 등 사회문제 해결을 위한 과학기술의 역할이 강화되어야 한다. 과학기술의 사회적 역할강화와 함께 사회적 책임을 제고하고, 과학기술 문화 확산도 기본방향으로서 추진해야 할 과제이다.

이종 기술 간 융합과 과학기술과 인문학과의 연계는 새로운 분야의 직업을 창출하고 있다. 따라서 과학기술은 과학기술 지식을 토대로 경영·경제·법률·문화·언론 등 융합교육을 강화하여 졸업생의 진로를 다양화할 필요가 있다. 글로벌 R&D전문기업이나, 과학기술에 기반한 사회적 기업과 같이 과학기술을 활용하는 새로운 형태의 서비스업을 육성하는 일도 일자리 창출에 기여할 수 있을 것이다. 과학기술의 또 다른 역할로 요구받는 부분이 사회적 현안해결에 대한 연구개발을 확대하는 것이다. 국가적 재난이나 재해 예방, 신종질병 대응, 의료 서비스의 개선 등 증가하는 국가적·사회적 이슈에 과학기술이 새로운 해법을 제시해야 한다.

과학기술의 연구윤리와 사회적 책임성을 제고하는 것도 중요한 과제이다. 첨단기술의 빠른 진화에서 대중의 신뢰와 안전은 필수적이기 때문이다. 따라서 신뢰받는 연구문화 정착을 위해 연구윤리 교육, 연구 진실성 검증 및 부정 방지 등 연구윤리 제고 프로그램을 확대해야 한다. 기술분야



▶▶ 2010년 8월 30일 한국과학기술연구원 윤석진 박사팀은 기존의 태양광 가로등에 비해 성능이 획기적으로 개선된 솔라LED 조명등을 개발했다고 밝혔다. 이 조명등은 태양광으로 발전된 에너지를 야간에 LED 조명에 활용하는 장치로 이산화탄소 배출이 없는 환경 환경친화적 녹색기술의 융합체라고 할 수 있다. 사진은 솔라LED 가로등 이미지

에 따라서는 국민이 직접 참여하여 기술발전에 의한 갈등 및 위험 해소를 위한 '위험 커뮤니케이션 체제'의 구축도 필요하다.

국민들이 과학기술을 쉽고, 친근하고, 하나의 문화로서 인식할 수 있도록 하는 일도 미래 과학기술의 역할에서 중요한 과제이다. 먼저 청소년과 일반인이 생활 속에서 재미있게 즐길 수 있도록 다양한 과학문화 프로그램을 확충해야 한다. 낮은 청소년의 과학흥미도를 선진국 수준으로 제고하기 위하여 다양한 과학탐구활동 지원사업을 강화해야 한다. 지역의 과학 축제이나, 가족 과학축제 등 국민들이 생활 속에서 과학기술을 체험할 수 있도록 과학연극, 과학 뮤지컬·콘서트 등 새로운 과학문화사업이 확대되어야 할 것이다.

### 과학기술 미래비전은 새로운 삶에 대한 그림

철 베른의 소설이 기존의 소설들과 차이가 있었던 것은 이제까지 수없이 등장했던 용을 타거나 날개옷을 입고 날아오르는 것이 아닌, 구체적 실체를 가진 과학적 도구들을 등장시켰기 때문이다. 이 때문에 일반적 상상소설이나 예언서가 아닌 '공상과학소설'이라는 새로운 장르로 자리 잡게 된 것이다. 즉, 철 베른의 작품 자체가 독자들로 하여금 달 여행이 전설이나 신화 속의 꿈이 아닌, '도전할 만한 가치가 있는 가능성'의 세계라고 느끼게 되고 나아가 달세계를 향해 도전하는 것이다.

과학기술 미래비전은 현재의 기술수준의 진보속도와 상상력의 범위 내에서 미래의 첨단기술을 예측하고, 새로운 삶에 대한 그림을 제공하고 있다. 과학기술 미래 비전 및 전략을 통하여 국민들에게는 꿈과 희망을, 과학기술인에게는 과학기술 발전의 방향성과 목표를 제시할 수 있을 것이다. '미래를 선도하는 정책기조'는 이러한 미래에 대한 '꿈과 희망'을 현실에서 실현하기 위한 구체적 실행전략을 제시하였다. 따라서 미래비전의 실현을 위한 지속적인 투자와 과학기술 정책의 시행이 무엇보다 중요한 이유이다.