

② 국가 중점과학기술 개발

과학기술 로드맵과 연계 100대 중점과학기술 선정

글 | 이석한 _ 성균관대학교 정보통신공학부 교수 lsh@ece.skku.ac.kr

국가 중점과학기술이란 미래 국가 산업, 경제 및 사회의 지속적 발전을 위해 정부가 향후 5년간 전략적으로 중점 투자·육성해야 할 필요가 있는 과학기술 분야 포트폴리오를 의미한다. 과학기술은 새로운 지식 또는 가치의 발견을 추구하는 개인의 창의적 탐구 및 아이디어 구현, 그리고 글로벌 경쟁 속에서 생존·번영을 위한 기업의 제품·서비스 혁신 노력을 통하여 스스로 진보해 나갈 수 있는 틀과 역량이 바탕이 되어야 한다.

8개 중점추진방향 설정, 395개 후보 세부기술 도출

그러나 최근 과학기술의 급속한 발전과 더불어 과학기술이 미래 국가 산업, 경제, 사회 및 안전에 미치는 영향이 보다 직접적이고 광범위하면서, 또한 심화됨에 따라 과학기술 역량 강화를 위한 국가 차원의 전략적 기획과 투자의 중요성이 강조되기 시작했다. 이는 지식기반 경제로의 패러다임 전이와 맞물려 미래 국가 경쟁력의 핵심요소로 부상한 과학기술 경쟁력의 치열한 글로벌 선도 경쟁과 맥락을 같이한다. 특히 우리 나라와 같이 경제규모가 작고 인력자원이 한정되어 있는 경우, 미래 예측과 기획을 통한 과학기술 포트폴리오의 선택과 집중으로 예산·인력 규모의 열세를 효과적으로 극복하는 최적의 과학기술 발전전략 수립이 필수적이다. 여기에 국가 중점과학기술의 의미가 담겨있다.

중점과학기술의 선정을 위한 큰 틀의 방향으로, 먼저 성장된 국가 경제력과 맞물려 투자 포트폴리오의 초점을 미래 방향으로 이동하여 중장기 파급효과를 고려함으로써 기존 산업의 고부가가치화 및 신성장 동력 창출 등 시급한 경제적 성과뿐만 아니라 파급효과

가 큰 원천·융합기술, 삶의 질 향상을 위한 기술적 기반 확충, 국가 안위확보와 국제사회에 기여하는 연구 개발 강화 등 사회적 발전을 동시에 견인할 수 있도록 범위를 확장하였다.

좀 더 구체적으로는 고위험·고수익 원천기술 개발 강화, 이중 기술 및 학문 분야간 융합연구 활성화, 건강하고 안전한 삶을 위한 기술개발 강화, 쾌적하고 편리하며 즐거운 사회를 위한 기술기반 확충, 신성장동력 핵심기술개발 강화, 지식기반 서비스 연구역량 확보, 국방과학기술 확보와 거대 과학기술 기반 구축, 그리고 전 지구적 위협요인 해결에 기여하는 연구개발 추진 등 8개의 중점추진 방향을 설정하였다.

한편, 위의 큰 틀의 추진 방향을 구체화하여 중점기술 군을 도출하기 위하여, 미래사회에 대한 전망 또는 예측되는 도전을 통하여 유망 제품·서비스 및 사회적·글로벌 수요를 발굴하고, 이를 해결하기 위하여 필요한 과학기술 분야를 분석하여 수요중심의 핵심 세부기술 목록을 만들고 이를 국가차원에서 이미 기획된 과학기술 로드맵과 연계함으로써 총 395개의 후보 세부기술들을 도출하였다.

참고로, 미래사회의 전망과 예측되는 도전에는 경제의 글로벌화, 저출산 및 고령화 사회, 정보통신 혁명에 이은 바이오, 나노, 에너지 등 새로운 분야의 기술혁신을 통한 창조적 파괴, 기후변화 등 전 지구적 위협요인과 환경오염, 에너지·자원 수급 문제의 심화, 국가안위와 국민안전 보장 등이 포함되었다.

도출된 395개의 세부기술을 100개 분야로 묶어 국가 중점과학기술로 선정하고, 이를 위에서 열거한 8개의 중점추진 방향과 연계함으로써 포트폴리오를 완성하였다. 끝으로, 100개의 분야 중 다시

40개를 선별하여 중점전략 분야로 할당하여 우선순위를 제시함으로써 선택과 집중의 의미를 강화하였다.

IT·BT·NT 등 40개 중점전략기술에 집중 투자

선정된 국가 중점기술들을 8개의 중점 추진 방향과 연계하여 간단히 소개하면 먼저, 고위험, 고수의 원천기술 개발강화는 기술 무역수지를 획기적으로 개선하는데 목표를 두고 첫째, 차세대 컴퓨팅 및 네트워크 기반기술, 지능형 서비스 로봇 등 타 분야 기술과 융합시켜 미래 신산업 창출을 가능하게 하는 정보통신 원천기술, 둘째, 신·재생 에너지, 수소 에너지 생산 및 저장, 환경 보전 및 복원 등 미래 에너지 및 환경 문제 해결을 위한 에너지·환경 기반기술, 셋째, 나노 정보소자, 나노 측정·평가 기술 등 파급효과가 큰 나노 기반 핵심 원천기술, 넷째, 유전자 치료, 줄기세포 응용, 뇌·암 질환 진단 및 치료 등 삶의 질·건강 관련 전략 산업화를 위한 신약·의료 기술 등을 추진한다.

한편, 이종기술 및 학문 분야간 융합연구 활성화를 위해 첫째, 바이오 칩·센서 기술, 미래 첨단 주거·도시·환경 기술 등 공공 수요 대응을 위한 융합기술, 둘째, 방송·통신 융합, 광·전자 융합, 생체정보 응용·분석 기술 등 시공간을 초월한 정보지식의 교환·교류가 가능한 생활환경 구현을 위한 융합기술, 셋째, 나노-바이오 소재 등 차세대 기술혁신을 주도할 유망 원천 융합기술 등이 포함된다.

건강하고 안전한 삶을 위한 기술개발 강화는 국민 건강수명의 확장을 목표로 첫째, 단백질 및 대사체 응용, 세포기능 조절, 신약 타겟 및 후보물질 도출 등 건강유지, 개인 맞춤형 치료 및 고도화된 의료 서비스 기술, 둘째, 임상실험, 약물전달, 의료기기 등 의료진단 및 치료 기술, 셋째, 인체 안전성 및 위해성 평가, 예방 및 방제, 식품 안전성 평가 등 식품 안전관리 기술, 넷째, 재해, 재난 예방 및 대응 기술, 다섯째, 화재안전 및 소방, 원자력 이용 및 안전 등 사회 안전망 강화 기술 등을 추진한다.

쾌적하고 편리하며 즐거운 사회를 위한 기술기반 확충을 위해서는 첫째, 에너지·자원 개발 및 활용 고효율화 기술, 둘째, 자연순환 및 폐기물 안전 처리, 해양 생물자원 보존 등 환경과 생태계를 보호·보존하고 환경 부하를 최소화하기 위한 친환경 핵심기술, 셋째, 혼합현실 및 실감형 상호작용 등 사회적 약자를 위한 환경 조

성 및 생활지원 인프라 구축 기술, 넷째, 미래 첨단 교통시스템, 초고층 빌딩 건축, 수질관리 및 수자원 보호 등 인간 및 환경 친화적 주거, 생활환경 조성 기반기술 등을 포함한다.

신성장동력 핵심기술 강화는 기존 산업의 지속적 경쟁우위와 성장동력으로서의 신산업 창출을 목표로 첫째, 반도체, 디스플레이 등 기술 발전과 변화가 심한 기존 주력산업의 파괴기술에 대한 대비 및 민간과 공공부문의 협력을 통한 경쟁력 강화를 위한 기술, 둘째, 차세대 선박, 지능형 자동차 등 미래형 수송 기계 시스템 등 민간 주도 부문의 공공부문 협력 강화를 통한 고부가 가치화 기술, 셋째, 이동통신 등 기술선도 및 표준화 주도가 가능한 정보통신 분야의 경쟁력 확대 기술, 넷째, 신성장동력 창출을 위한 핵심부품 및 소재 기술 등을 추진한다.

뒤떨어진 지식기반 서비스 산업을 새로운 성장동력화하고 지식기반 서비스의 산업지원 역량을 확보하는 것을 목표로 하는 지식기반 서비스 연구역량 확보는 첫째, 차세대 소프트웨어 기술 등 정보통신 기술의 타 분야 응용 활성화를 위한 지식기반 서비스 기반 강화를 위한 기술, 둘째, 융합형 콘텐츠 등 정보통신 기술과 결합된 문화산업 및 지식기반 서비스 산업 발굴 및 육성을 위한 기술, 셋째, 환경정보 통합관리 및 활용 등 생활환경의 지능화를 위한 지식기반 서비스를 위한 기술 개발을 포함한다.

국방과학기술역량 확보와 거대과학기술 기반 구축은 첫째, 차세대무기, 군용 로봇 등 첨단 국방연구개발 및 인프라 확충을 위한 기술, 둘째, 위성발사체, 위성 항법시스템 등 다목적 실용위성 및 차세대항공기 등 우주, 항공 분야 핵심기술, 셋째, 핵융합 에너지, 차세대 원자로 등 파급효과가 큰 대형 연구장비, 시설 및 거대과학에 대한 전략적 투자를 추진한다.

전 지구적 위협요인 해결에 기여하는 연구개발은 첫째, 기후변화 예측 및 적응, 대기환경 개선, 해양환경 조사, 보전 및 관리, 면역 및 감염 질환 진단 및 치료 등 환경문제, 신종질환, 기후변화 등 글로벌 협력이 요구되는 분야의 기술, 둘째, 정보보호 기술, 우주감시체계 등 테러리즘 등 국제범죄에 대응하기 위한 기술 개발을 추진한다. ㉔



글쓴이는 미국 서던캘리포니아대학교 교수, JPL·NASA책임연구원, 삼성종합기술원 연구소장 등을 지냈으며, 현재 성균관대학교 지능시스템연구소 소장을 겸하고 있다.