



2014. 04. vol. **36**

TePRI 포커스

KIST 새로운 반세기의 초석이 될 3년의 시작

TePRI가 만난 사람

KIST 제23대 이병권 신임원장

PART 01 : 이슈분석

고령화 시대, KIST의 새로운 도전

PART 02 : 과학기술 동향

I. 주요 과학기술 정책 :

「제3차 과학기술기본계획」 2014년도 시행계획(안)

II. 월간 과학기술 현안

PART 03 : TePRI 라운지

I. TePRISM :

KIST, 국가 발전에 594.8조원의 경제·사회적 파급효과 달성

II. 신규보고서 :

2014년 과학기술정책 주요 이슈

III. TePRI Wiki :

오픈 사이언스(Open Science)

TePRI
REPORT



2014. 04. vol. **36**

기술정책연구소

Technology Policy Research Institute



Technology Policy Research Institute





TePRI 포커스

KIST 새로운 반세기의 초석이 될 3년의 시작	4
----------------------------	---

TePRI가 만난 사람

KIST 제23대 이병권 신임원장	6
--------------------	---

PART 01 : 이슈분석

고령화 시대, KIST의 새로운 도전	10
----------------------	----

PART 02 : 과학기술 동향

I. 주요 과학기술 정책 :	
「제3차 과학기술기본계획」 2014년도 시행계획(안)	19
II. 월간 과학기술 현안	24

PART 03 : TePRI 라운지

I. TePRISM :	
KIST, 국가 발전에 594.8조원의 경제 · 사회적 파급효과 달성	29
II. 신규보고서 :	
2014년 과학기술정책 주요 이슈	30
III. TePRI Wiki :	
오픈 사이언스(Open Science)	37



KIST 새로운 반세기의 초석이 될 3년의 시작

지난 3월 13일 KIST에 반가운 소식이 전해졌다. 근 4개월을 끌어온 원장선임 절차가 마무리되어 새로운 리더십 아래 미래를 준비할 수 있게 된 것이다. 장기적인 안목에서의 꾸준한 노력이 성과로 이어지는 연구기관의 특성상 공백기가 길어지게 되면 자칫 방향과 추진력을 잃고 표류할 수도 있었던 상황에서 다행스러운 소식이 아닐 수 없다. 당장 새로운 경영진은 KIST가 직면하고 있는 산적한 과업들도 해결해야 하겠지만, 또 새로운 50년을 위한 비전의 제시라는 중요한 숙제를 부여받았다.

국내 최초의 종합연구기관, 국가 경제성장의 견인차, 출연(연)을 위시한 한국 과학기술발전의 모태 등 KIST를 수식하는 많은 표현들만큼이나 현실에 대한 반성의 목소리도 높아지고 있다. 국민이 체감할 수 있는 대형 연구성과 대신 할 수 있는 연구에만 매달린다는 불편한 비판이나 산·학·연 협력, 중소기업 지원 등 출연(연)에 요구되고 있는 새로운 미션에도 KIST다운 역할을 해달라는 의견도 있었다. 이는 과거 48년간 KIST가 쌓아올린 빛나는 역사로 인해 국민들의 기대가 높아지고 있다고 봐도 좋을 것이다. KIST가 직면한 현재 상황을 재도약의 기회로 삼기 위해, 철저한 반성을 토대로 그동안 변화를 위한 많은 노력을 기울여 온 것도 사실이다.

앞으로 3개월 안에 KIST는 새로운 3년에 대한 경영목표를 수립하게 된다. 경영목표는 새로운 50년, 미래를 향해 전 KIST 구성원들이 나아가야 할 방향을 제시하는 나침반이 될 것이다. 우선 미지의 영역에 대한 도전을 그 첫 번째로 꼽을 수 있다. 비약적으로 증가하고 있는 NSC와 같은 우수저널에의 논문 게재 등 세계적 연구 성과뿐만 아니라 누구도 가 본 적 없는 전인미답의 영역 개척과 고령화, 자원 고갈 등 앞으로 다가올 사회의 충격에 대비하는 연구가 강조될 것이다.

두 번째로 사회문제에 대한 과학기술적 해결책을 제시하는 연구에 더욱 중점을 두어야 한다. 이미 작년부터 KIST는 개방형 연구사업을 통해 녹조 방제와 치매 조기 진단 등 국가·사회적으로 이슈가 되고 있는 문제에 대해 3년 내에 가시적인 성과를 낼 수 있도록 노력하고 있다. 국가적 아젠다의 해결을 통한 국민 행복의 증진과 대형 연구성과의 창출, 개방형 연구 생태계의 조성이라는 시대적 사명에 부합하는 목표가 이것이다.

세 번째로 정부가 천명하고 있는 창조경제의 실현 역시 KIST가 선도해야 할 것이다. KIST가 보유한 원천 기술이 중소·중견기업의 기술적 문제를 해결하는데 도움이 되어 이들이 글로벌 히든챔피언으로 성장할 수 있도록 지원해야 하고, 또 내부로부터도 기술력을 바탕으로 한 연구소 창업이 활성화되는 창업 공작소의 역할을 주문받게 될 것이다. 작년 KIST가 발표한 '창조경제 실현을 위한 종합대책'이 창조경제의 씨앗을 뿌림에 해당한다면 앞으로는 그 수확을 거둘 시간이다. 앞으로 관련 조직과 예산의 확대도 예상되지만 기술사업화 프로그램의 내실화와 K-Club의 확대 등 중소기업 지원을 위한 노력, 또 창업전문 인력의 채용과 창업기업의 안정적 시장 정착을 위한 디딤돌 사업의 신설 등을 통해 창조경제의 결실을 거둘 수 있기를 기대한다.

네 번째로 출연(연) 운영의 새로운 역할 모델 제시가 목표로 제시될 것이다. 협력과 융합은 오늘날 KIST를 위시한 출연(연)에 요구되고 있는 필수적 덕목이다. 인력교류 활성화나 공동연구를 위한 전용 공간의 마련 등 기관 간의 화학적 결합의 거점으로서 KIST가 롤 모델이 될 것으로 보인다. 곧 '14년도에 시작되는 개방형 연구사업의 공모가 마무리될 예정이다. KIST가 출연(연)을 넘어 대한민국의 개방형 혁신의 성장판이 되는 앞으로의 3년을 기대해 본다.

마지막으로 세계적 연구기관으로의 도약을 목표해야 한다. 우선 선진국과의 연구협력 네트워크를 더욱 강화할 필요가 있다. 선진국에의 현지랩 확대와 함께 EU 지역의 유일한 국가연구소인 KIST-유럽(연)은 글로벌 과학기술 협력을 위한 대한민국의 플랫폼으로 변모할 것으로 기대된다. 또 올해부터 본격적으로 시작되는 한-베 과학기술연구원(V-KIST) 사업을 필두로 개도국 대상의 KIST 모델 확산도 목표로 제시될 것이다.

새로운 목표의 달성을 위해서는 무엇보다도 상하좌우를 가리지 않는 소통과 화합이 중요하다. '대한민국 일하기 좋은 직장' 대상에 빛나는 KIST의 전 구성원들이 똘똘 뭉친다면 원대한 목표도 이상에 그치지 않을 것이다. 19세기 미국의 사상가인 랄프 왈도 에머슨(Ralph Waldo Emerson)은 목표가 뚜렷할수록 성공이 가깝다고 한 바 있다. KIST 반세기 역사의 완성을 위한 3년, 이제 그 첫 단추를 끼웠다.



TePRI가 만난 사람

열세 번째 만남

KIST 제23대 이병권 신임원장



기나긴 기다림의 끝에서
KIST를 이끌어주실 새 원장님을 맞이하였습니다.
새 봄, 새 기운으로 우리의 새로운 50년을 준비하시는
신임 이병권 원장님과의 만남을 준비했습니다.

1. 먼저 KIST의 제23대 신임원장으로 취임하신 것을 진심으로 축하드립니다. 평소 TePRI Report를 즐겨 보시는지요?

애독자까지는 아니지만 그래도 매월 초가 되면 기다리게 되더군요. 습관이 무섭습니다.(웃음) 좋은 내용들도 많이 잘 보고 있습니다.



2. 우선, 신임원장으로서의 소감과 포부를 말씀해주십시오.

취임사에도 말씀을 드렸지만, 먼저 막중한 책임감과 사명감을 느낍니다. 원장 임명장을 받고보니 원장직무 대행 때와는 또 다른 무게감이 어깨를 누릅니다. 그래서인지 요즘 연암 박지원 선생의 법고창신(法古創新 : 옛 것을 본받아 새로운 것을 창조한다)이란 말씀이 와 닿습니다. 법고창신의 정신을 바탕으로 KIST의 새로운 미래를 창조하는 토대를 구축하는데 최선을 다하고자 합니다.

3. 취임사에서 새로운 비전과 역할로 KIST의 미래 50년을 준비해야 하는 시점이라고 말씀하셨는데요, 이를 위한 KIST의 연구영역에는 어떤 것이 있을지요?

이제 KIST는 중장기적으로 미래 우리사회에 닥칠 초고령화와 미래자원 안보와 같이 미래를 준비하는 연구에 역량을 집중해 나가야 한다고 봅니다. 10년 후면 우리나라는 65세 이상의 고령인구가 20%를 넘어서는 초고령사회에 진입하게 됩니다. KIST가 보유한 의공학, 뇌과학, 바이오소재 등의 다양한 연구역량을 결집하여 도전한다면, 미래의 충격을 완화하는 데 기여할 수 있습니다. 우리나라는 에너지, 식량 등 핵심자원의 해외 의존도가 매우 높습니다. 자원 문제의 경우, 일시적 수급 불균형과 가격불안만으로도 우리 사회에 큰 영향을 미칩니다. 미래 자원의 안정적 확보와 관리는 국가 번영과 직결된다고 생각합니다. 이러한 연구는 KIST가 미래를 위해 반드시 해야만 하는 연구라고 생각합니다.

4. 정부가 추진하고 있는 창조경제는 과학기술에 기반하고 있습니다. 창조경제의 성공적 실현을 위한 지원도 KIST의 중요한 부분이라고 생각합니다. 이와 관련된 구체적 실행계획이 궁금합니다.

KIST는 기초원천기술을 개발하는 연구기관입니다만, KIST 위상에 걸맞게 출연(연)을 선도하기 위해 올해부터 다양한 방안을 추진할 계획입니다. 중소기업 지원도 KIST 고유의 방식으로 적극 노력하겠습니다. KIST의 기술을 활용한 창업과 창업 초기 기업에 대한 지원도 적극 추진하고자 합니다. 그동안 KIST뿐 아니라 출연(연)의 성과가 경제적 성과로 원활한 결실을 맺지 못한 부분도 적극적으로 해결해 나갈 계획입니다.

5. 베트남 총리의 설립 요청으로 시작된 V-KIST 설립사업은 지난해 양국 정상에 하노이에서 만나 시행약정을 체결한 바 있습니다. 앞으로 V-KIST 사업에서 KIST가 해야 할 역할은 무엇인지요.

현재 V-KIST 사업은 마스터플랜이 완성되어가는 단계입니다. 이제 본격적인 V-KIST 사업이 추진될 예정입니다. 그러나 희망을 현실로 이룬 우리의 성공적 개발 경험을 베트남에 그대로 전수한다는 것이 쉽지만은 않습니다. 캠퍼스 건립뿐 아니라 연구기자재, 우수인력 확보 등에서 베트남 실정과 수요에 맞게 조율하고 추진해야하기 때문입니다. 하지만 V-KIST 사업이 성공적으로 완수된다면 과학기술 공적개발원조(ODA)의 랜드마크가 될 수 있으리라 확신합니다. 아마 다른 후발개도국에서 제2, 제3의 V-KIST 사업에 대한 요청이 많이 있을 것으로 생각합니다. 이번 KIST 사례에서 보듯, 우리가 보유한 과학기술과 50년의 운영 경험은



KIST와 대한민국의 고유한 자산인 동시에 우리나라의 이미지 향상과 국격 제고에 최고의 방법이라 생각합니다. 우리의 드라마나 K-pop을 중심으로 한 한류가 베트남 등 동남아시아에서 엄청난 돌풍을 일으키고 있다고 하지요. 얼마 전 베트남 대사의 인터뷰 기사를 보니, 베트남 사람들이 한류를 길풍이라 생각하고 행복하게 맞이하고 있다고 하더군요. 이번 V-KIST 사업을 통해 KIST도 과학기술 분야 한류의 중심에서 좋은 바람을 만들어냈으면 합니다.

6. 대통령의 신년기자회견에서 “통일은 대박”이라는 말이 화제가 되었는데요, 남북과학기술협력도 KIST가 주도해 달라는 사회적 기대가 클 듯합니다. 원장님의 생각은 어떠하신지요?

남북과학기술협력은 경제적, 민족적 요소 등 여러 가지가 함께 고려되어야 하는 문제라고 보여집니다. 긴 호흡으로 남북한의 과학기술시스템을 하나로 만드는 장기적 관점을 고려하면서 북한과 협력할 수 있는 실질적 방안을 찾는 것이 중요하다고 생각합니다. 독일이 과학기술교류를 통한 성공적 통일의 좋은 선례를 보여줬다고 생각합니다. 현격한 경제성장 차이를 보였던 동독과 서독이 통일과정의 어려움을 극복하고 20년이 지난 현재, 유럽경제의 흔들림 속에서도 견실할 수 있는 이유가 과학기술 통합을 잘했기 때문이라는 분석이 있습니다. 과학기술혁신을 동서로 전파하는 과정에서, 막스프랑크와 프라운호퍼 등 공공연구소의 역할이 컸습니다. 향후 독일의 성공사례 등을 참조하여 남북 공동연구, 인력교류 등 통일에 대비할 수 있는 출연(연)의 역할과 연구방향 정립 방안 등을 적극 모색할 예정입니다.

7. 국민들이 느끼는 사회문제에 대한 불편과 불만을 과학기술로 해결해달라는 기대가 커지고 있습니다. 이러한 국민들의 기대를 해결하기 위한 원장님의 복안을 듣고 싶습니다.

국민이 체감하는 성과를 창출하고 국민이 느끼는 불편을 해소하기 위해서는 무엇보다도 국민적 시각에서의 소통이 필요합니다. 국민과 기업이 원하는 것이 무엇인지를 정확히 파악하는 것이 그 무엇보다 중요합니다. 국민과의 원활한 소통을 통한 공감대 형성을 위해 국민의 불편사항을 언제라도 들을 수 있는 소통 창구를 만들고자 합니다. 구체적으로 시민 옴부즈맨 제도, 대국민 연구아이디어 공모 등을 고려해볼 수 있습니다. 또한 과학자와 대중과의 가교역할을 할 수 있는 과학기자, 의학기자와의 소통도 확대하려고 합니다. 이러한 소통을 통해 국민들이 더 안전하고 행복하게 살 수 있는 터전을 과학기술로 만들기 위해서 보다 더 가까이 다가가도록 노력하겠습니다.

8. 원장님께서 출연(연)발전위원회 위원장으로 그리고 각종 컬럼과 기고를 통해 출연(연)간 협력의 중요성을 강조해오셨습니다. 왜 출연(연)이 협력·융합해야하는지요?

그동안 출연(연)은 과다한 과제 수주경쟁, 칸막이식 연구수행 문화로 실질적 융합과 협력이 활발하지 못했습니다. 작년에 출연(연)발전위원회에서 자발적으로 출연(연) 자체재원으로 시범 협력·융합과제를 추진한 배경도 이러한 반성에서 나온 것이라고 봅니다. 우리 KIST는 출연(연)의 모태로서 다양한 연구분야에 걸친 융·복합 연구를 수행하고 있는 강점이 있으므로, 출연(연)간 협력과 융합의 거점역할을 할 수 있으리라고 생각합니다. 저는 평소 출연(연)간 협력이 활성화되기 위한 선제조건으로 우선 연구원과 연구자들이 서로 소통하고 교류할 수 있는 문화가 구축되어야 한다고 생각하고 있습니다. 이를 위해, 필요시 KIST가 먼저 솔선하고 양보할 것은 양보해야 한다고 봅니다. 이러한 노력은 본원 뿐 아니라 분원과 더 나아가 KIST 유럽(연)까지도 해당됩니다.

9. 제가 여성이다 보니 아무래도 일과 가정을 병행하는 데에 고충이 많습니다. 향후 KIST의 여성직원들이 연구와 업무에 충실할 수 있도록 도와주기 위해 어떤 지원정책을 준비하고 계신지요?

저도 두 딸의 아빠로 누구보다 여성들이 일하기 좋은 환경에 관심이 많습니다.(웃음) 그동안 KIST는 나름의 노력을 해왔습니다. 그 결과, KIST는 여성가족부 선정 ‘가족친화기관’으로 인증을 받기도 하였습니다. 여자들이 일을 잘 할 수 있는 환경이 바로 전직원이 일을 잘 할 수 있는 환경이기도 합니다. 올해 가장 중점을 두고자 하는 부분은 보육시설 건립입니다. 엄마과학자들을 포함한 KIST 직원들이 출산, 육아 등으로 경력이 단절되지 않도록 내년에는 KIST에 보육시설을 설립하고자 준비 중입니다. 우수한 여성인재들의 국가적 손실을 방지하기 위해서도 꼭 필요하다고 봅니다. 여성과학인 R&D 경력복귀사업에도 꾸준히 참여하여 임신, 출산, 육아 등으로 인해 R&D 경력단절 또는 단절 위기의 여성과학자에게 연구복귀 기회를 제공하려고 합니다. 이러한 일들은 여성과학자 모임(Kuries)이나 행정부문 여직원회(사랑나눔) 등과 지속적으로 소통하고 여성의 입장에서 추진하여 여성들이 일할 맛 나는 KIST가 되도록 하겠습니다.

10. 요새 베스트셀러 중에 ‘리츄얼’이라는 책이 있습니다. 리츄얼이란 나만의 의미있는 의식으로, 일상에서 반복되는 일정한 습관을 의미하는데요, 혹시 원장님만의 리츄얼(의식)이 있으신지요?

의식이라고 하기는 다소 거창하지만, 제가 꾸준히 해오는 습관이 있다면, 하루의 일과를 빠짐없이 기록하는 습관이 있습니다. 매일은 바빠서 못하고 주말에 한 주를 되돌아보아보며 간단간단하게 기록하고 있습니다. 나중에 어려운 일을 헤쳐 나갈 때 되돌아볼 수 있는 힘이 되는 것 같아서 꾸준히 지속하고 있습니다.

11. 마지막으로 KIST는 건전한 음주문화 관련되어 1가지 술로, 1일 적정 음주량에, 9시까지라는 내용으로 119 캠페인을 진행했었습니다. 캠페인을 계속 진행하실 계획이신지요?

저는 원래 술을 좋아하지 않습니다. 생계형으로 마시지요.(웃음) 술보다는 사람과의 소통하는 매개로써 술자리는 피하지 않습니다. 특히, 마음을 열고 서로간의 얘기를 나눌 수 있는 분위기를 좋아합니다. 그리고 119 캠페인도 아주 엄격하지 않지만, 지속하도록 권장하겠습니다.(웃음)

인터뷰를 마치며, 취임사에서 원장님께서 말씀하신 ‘꿈’이 떠올랐습니다. 혼자 꾸는 꿈은 꿈에 불과하지만 모두가 함께 꾸면 현실이 된다는 말처럼 “모든 구성원이 행복한 KIST, 더불어 국민을 행복하게 할 KIST의 새로운 미래에 대한 꿈”을 이룰 우리의 새로운 50년을 기대해봅니다.

최수영(정책기획팀, suyoungchoi@kist.re.kr)

(사진 : 홍보팀 김남균)

이병권 원장

- ▲ 서울대학교 화학공학과, 학사/석사
- ▲ U. of Akron(美) 화학공학과, 박사
- ▲ KIST 연구기획조정본부장, 부원장 등 역임
- ▲ 과출협 출연(연)발전위원회 위원장 등 역임
- ▲ (현) 한국공학한림원 화학생명공학분과 정회원
- ▲ (현) KIST 원장

고령화 시대, KIST의 새로운 도전

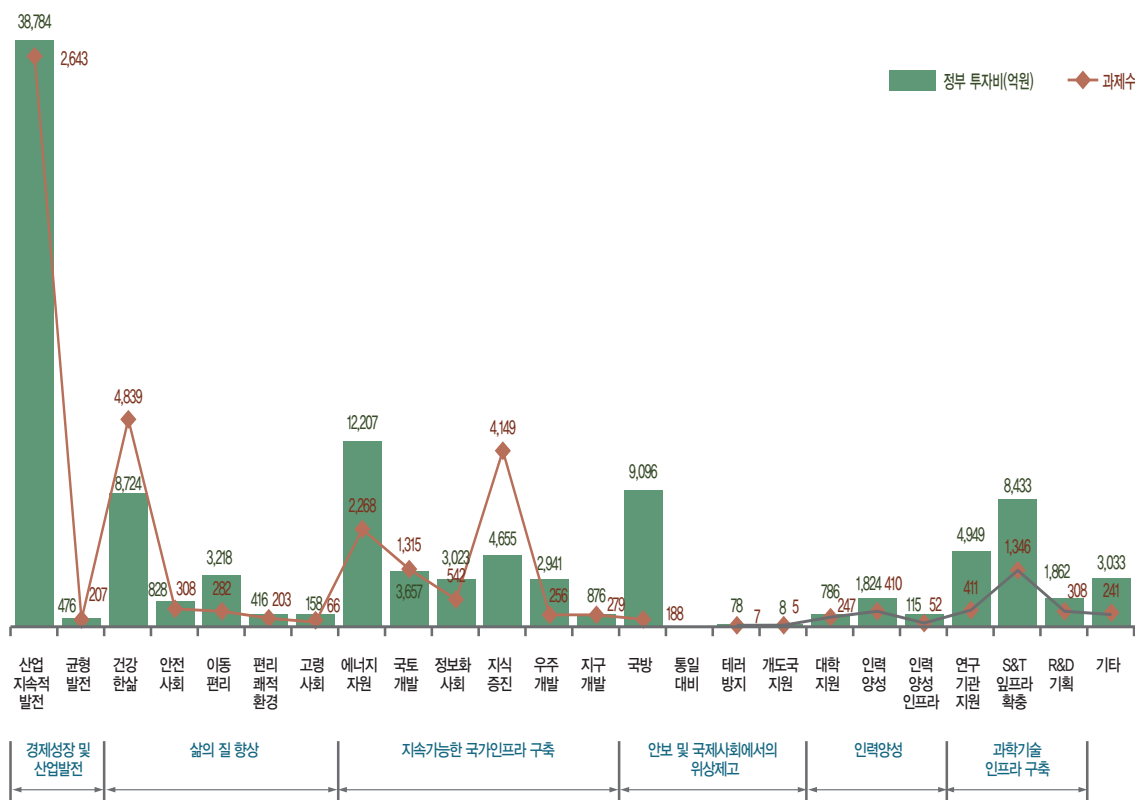
지난 TePRI Report 32호('13.12월호)에서 저출산·고령화에 의한 우리사회의 문제점과 정부정책 현황, 그리고 이에 대응하는 과학기술 전반의 대응 방향에 대해 살펴본 바 있음. 본 호에서는 최근 고령화 관련 국가 R&D 사업 내용과 그 특성을 살펴보고, 시사점 및 KIST의 대응방안을 모색해 봄

》》 과학기술, 고령화의 주요 해법으로 부상

건강한 삶에 대한 국민적 관심 확대

- 고령화와 기대수명 증가로 '건강하고 오래살 수 있는' 삶에 대한 관심이 커지면서, 이와 관련한 R&D도 증가
- '10년도 국가 연구개발사업 투자현황을 사회경제적 니즈별로 살펴보면, 삶의 질 향상 분야 중 '건강한 삶'에 관한 연구가 가장 큰 비중을 차지(총 8,724억원, 4,389과제)

| 사회경제적목적별 연구개발 투자 동향 |



자료 : 홍사균 외, 2011년도 국가연구개발 모니터링 사업 보고서(STEPI, 2011)

고령화 시대, 증가하는 과학기술의 책임과 역할

- 그림에서와 같이 ‘고령사회’만을 위한 연구개발 투자규모는 아직 미미한 수준이지만, 고령화에 의해 급증하는 사회적 비용을 R&D로 해결해야 한다는 사회적 공감대는 확대되는 추세
 - 이는 일상에서 직면하는 문제상황을 제도와 정책적 관점으로 해결하는데 한계가 발생하고, 글로벌 경쟁력과 직결된 실버산업의 경쟁이 전세계적으로 심화되는 데에 기인
 - ※ 헬스케어 산업은 향후 10년간 전 세계 신규 부가가치 창출액의 40%를 차지할 것으로 예상 (Bain&Co.)
- 최근 국가적 차원에서 추진하고 있는 주요 R&D 사업에 고령화 대응 관련 연구개발은 대부분 빠지지 않는 이슈로 등장
 - 과학기술기본계획을 비롯하여 최근 각 정부부처 사업, 범부처 추진사업 등에 주요 핵심과제로 선정되어 추진 중

증가하고 있는 정부 차원의 대응

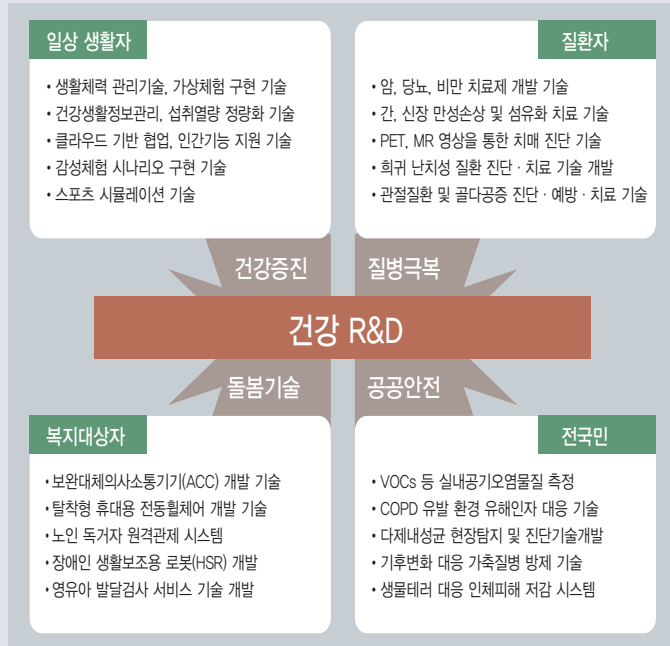
- 우리나라 과학기술정책 관련 최상위 계획인 ‘제3차 과학기술기본계획(‘13~’17)’에서는 ‘건강장수 시대의 실현’을 목표로 국가중점과학기술 21개를 선정
 - 이에 대한 정책방향으로 다음의 두 가지를 제시
 - ① 생산가능 인구(노동력)감소에 대응하기 위해 과학기술혁신 강화를 통한 노동생산성을 보완하고 여성과학기술인의 잠재력 적극 활용
 - ② 국민 건강증진과 고령자 편의성 제고 등을 위한 연구개발의 강화

전략분야	세부과제(3개)	국가중점과학기술(21개)
국가전략 기술 : 건강장수 시대의 실현	난치성 질병극복	• 생명 시스템 분석, 유전체정보 이용질환 원인규명, 줄기세포(분화 · 배양), 뇌 · 신경계 기능분석, 바이오 마커 개발 ⇒ 5개 기술
	환자맞춤형 의료서비스 실현	• 서비스 로봇(진단 · 치료), 바이오 인공장기 개발, 유전자 치료, 인체 영상 기기, 맞춤형 신약 개발, 약물전달 최적화, 질병진단 바이오 칩, 생체 적합재료 개발, 줄기세포(치료), 한의학 효능 및 기전규명 ⇒ 10개 기술
	저출산 · 고령화 대응강화	• 생활 및 이동 지원기기, 재활치료, 건강관리 서비스, 신체기능 복원기기, 모바일 원격진료기술, 불임 · 난임 극복기술 ⇒ 6개 기술

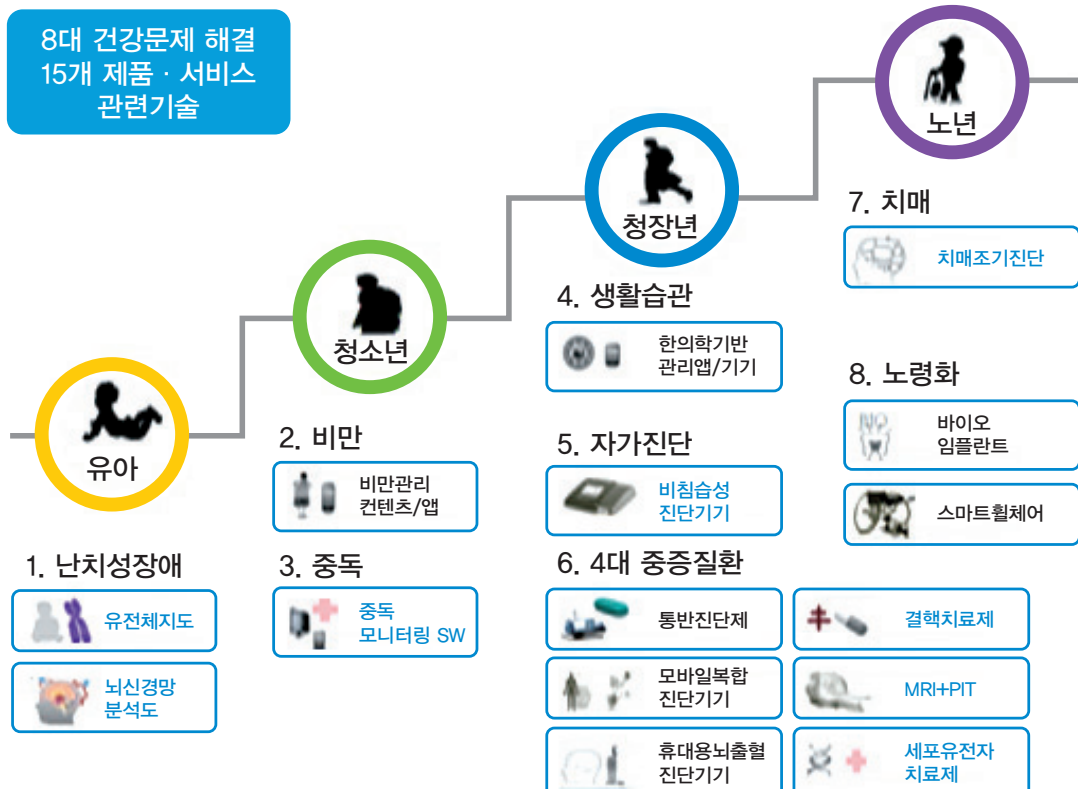
- ‘13년 7월 보건복지부는 관계부처*와 함께 각 부처별로 시행하고 있는 건강 관련 R&D를 아우르는 ‘국민건강을 위한 범부처 R&D 중장기 추진계획’을 마련
 - * 미래창조과학부, 산업통상자원부, 농림축산식품부, 환경부, 식품의약품안전처, 농촌진흥청
 - 정부 총 R&D 대비 건강 R&D의 비중은 10.6%(’11)로 최근 3년간(’09~’11) 연 11.3% 증가하였으며, 기술 수요자 및 기술개발 목적에 따라 다음의 4가지 유형으로 구분
 - ※ 건강 R&D 규모 : (’09) 1.27조원 → (’10) 1.40조원 → (’11) 1.58조원(보건복지부, 2013)

| 건강 R&D의 유형 및 기술 예시 |

- ① (Disease/질병극복) 질환자 대상
질병 진단·치료를 위한 기술
 - 질환 극복을 위한 新치료기술, 신약, 생물학적제제, 진단제, 의료기기 등
- ② (Care/돌봄기술) 노인·장애인 등
복지 대상자 케어 서비스 기술
 - 전동휠체어, 재활로봇, 나노바이오 센서, 인공망막, 범용 디자인(Universal design) 등
- ③ (Wellbeing/건강증진) 일상생활자의
건강한 삶을 지속시키는 기술
 - 생활패턴 모니터링, IT 기반 생활습관 개선, 가상현실 시뮬레이터 등
- ④ (Safety/공공안전) 국민의 안전을
위하여 개발해야 될 기반 기술
 - 환경성질환 규명 기술, 위해물질 저감화 기술, 식의약 안전 기술, 재난재해 기술



- 미래창조과학부(이하 미래부)는 ‘국민 건강을 위한 범부처 R&D 중장기 추진계획’ 및 “14년 연두 업무보고”를 구체화하여 ‘바이오헬스 신시장 발굴을 위한 미래부 R&D 추진방안’ 수립(3.20)
- ※ 생애 단계별 8대 건강문제를 선정하고, 이를 해결하기 위한 15개 R&D에 3년간(‘14~’16) 약 800억원을 투자할 계획



- '13년 '과기분야 출연(연) 발전전략 TF'에서는 사회문제 해결을 위한 4대 공공연구 분야* 중 '질병 진단 및 치료기술' 분야에 **고령화 관련 기술**을 포함

* ①친환경 기술, ②재난/재해 대응 기술, ③사회 안전망 확보 기술, ④질병 진단 및 치료 기술

- 뇌질환(치매)진단 및 치료 기술, 신체활동 보조 기술, 소외 계층을 위한 저비용 의료 서비스 시스템 구축, 편리한 의료 생활을 위한 원격 보건의료 시스템 구축, 개인 맞춤형 치료 서비스 기술 선정

- 미래부 등 주요 정부부처와 주요 경제단체장이 참여한 '미래성장동력 기획위원회'에서는 전략 산업과 기반산업을 포함한 국가 미래성장동력 13대 산업을 발표(3.7)

- 이 중 '스마트서비스로봇'과 '웰니스서비스' 분야가 고령화와 관련한 분야에 해당

구 분	세부 기능		
스마트 서비스 로봇	<ul style="list-style-type: none"> • 고령화 사회를 대비한 노인 및 장애인 보조 로봇 <ul style="list-style-type: none"> - 인간의 상실 및 저하된 신체기능을 복원/보조해주는 신체기능 복원 로봇 - 노화로 인한 근골격계 저하의 회복을 위한 재활치료 보조 로봇 - 운동/감각기능 상실을 복원시키는 운동기능 복원 로봇 - 노인 및 장애인의 일상 생활 간병과 건강관리, 거동 불편자를 위한 로봇 - 진단·치료, 수술보조 등 의료 서비스 로봇 • 인간의 편리한 삶을 보조하는 지능형 로봇 <ul style="list-style-type: none"> - 클라우드 시스템, 빅데이터와 연계한 교육 서비스 로봇 - 청소, 설거지 등 주부의 일상생활을 보조하는 가사 로봇 - 실내 및 실외에서 물품의 이송을 담당하는 물류 서비스 로봇 - 서비스 로봇 적용을 위한 창조로봇 플랫폼 및 공통기반 기술 		
웰니스 서비스	구 분	정 의	웰니스 서비스(예시)
	건강 웰니스	신체 및 정신적 건강 증진	건강, 비만관리 서비스 유전체정보 기반 맞춤형 의료서비스
	사회 웰니스	가족과 이웃, 공동체 내에서 상생의 관계 유지 등 사회적 관계 증진	Employee Wellness(직원건강관리) FNS(Family Network Service)
	교육 웰니스	새로운 기술 습득 및 자아실현을 통해 창의력, 지적 능력 증진	스마트클래스 폐해 방지서비스 인터넷·게임 디톡스(Detox)
	문화 웰니스	직간접 참여를 통한 개인적 여가 및 즐거움 증진	웰니스 관광, 스크린 골프 뇌파게임(치매예방 등)
	경제 웰니스	사회적 비용 절감 및 개인의 경제적 편익 증진	은퇴 후 설계(재취업 등) 금연펀드

》》 고령화 R&D의 추세와 특징

분야 중심에서 목적/니즈 중심으로 변화

- 고령화 R&D는 아직까지 그 정의 및 분류 근거가 명확하지 않으나, 노인의 신체·정신적 건강, 보건의료, 실버산업 등으로 분류되어 정부 정책에 반영
 - 그간 고령 R&D의 기초는 과거 우리나라 정부 R&D 사업과 같이 신기술 개발을 통한 '경제성장'이 주된 목적
- 하지만 최근 정부 사업의 추세는 현재 당면하고 있는 사회적 문제를 해결하고, 미래 새로운 성장 동력을 발굴하기 위한 '목적'에 기반하여 추진
 - 현 정부가 강조하고 있는 '국민행복기술'의 지향점과 같이, 고령화 R&D 또한 미래 성장동력 확보와 사회문제 해결을 위한 목적을 포괄
 - * (사회문제 해결형 R&D) 사회적 비용이 큰 노인성 질병 대응 등 문제 해결형 R&D
 - * (신장동력 발굴형 R&D) 스마트 로봇, 웰니스 서비스 등 고령화 대응 R&D를 통해 새로운 미래 성장동력을 발굴·개발하기 위한 R&D

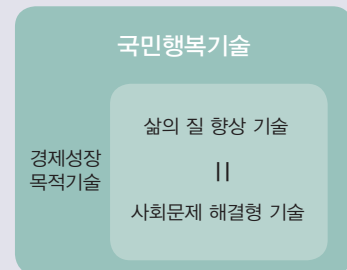
| <참고> 국민행복기술 정의 |

① 국민행복기술

- (광의) 사람이 주체가 되고 기술개발의 혜택이 모든 국민에게 골고루 돌아가며 산업 전반에 적용가능한 기술 → 박근혜 정부의 공약상의 개념이며, 경제성장과 삶의 질 제고를 모두 포함
- (협의) 건강, 안전, 환경 등 국민 삶의 질 향상에 직접적으로 기여하는 기술

② 삶의 질 제고를 모두 포함

- 협의의 '국민행복기술' 및 '사회문제 해결형 기술'과 동일한 개념



자료 : 사회문제 해결형 연구개발사업 발전방안연구(STEPI, 2013)

고령화 R&D의 정의 및 연구프레임은 여전히 모호

- 현재까지 살펴본 우리나라 R&D는 고령화 R&D와 일반 보건 R&D가 혼재되어 고령층을 위한 집중적 R&D 수행 및 연구 우선순위 확보에 한계
 - 따라서 고령자를 위해 필요한 연구 우선순위를 도출하고, 이에 기반하여 관련 R&D를 도출하는 체계 구축이 미흡
- 미국과 유럽 등에서는 고령화에 대응하기 위한 연구목표와 행동계획을 선 수립하여 보다 폭넓은 범위의 R&D 과제를 도출
 - '예방-진단-치료-치료후 회복'의 전주기를 아우르고, 이 과정에서 고령자들의 종합적 라이프 패턴을 고려하여 심리학·행동과학 분야와의 협력연구를 병행
 - 고령자들이 노화 과정을 스스로 이해하고 준비할 수 있는 자가진단 기술, 고령자 뿐만 아니라 이들을 돌보는 돌봄이(caregiver)를 위한 모니터링 시스템의 개발 등 의료 서비스·산업에 대한 투자 확대

| 미국 NIA(National Institute of Aging)의 고령화 R&D 현황 |

연구목표	행동계획	R&D 관련 세부 내용
① 노화에 따른 질병, 장애 발생 매커니즘 이해	고령자의 건강장수에 대한 연구 지원	<ul style="list-style-type: none"> 세포, 분자 단위의 노화과정 연구 신체조직의 유지, 기능에 관한 연구 노화에 따른 비만/신진대사, 감각기관 기능저하 연구
	고령층의 질병·장애와 관련한 위험요인들과 원인 발견	<ul style="list-style-type: none"> 노인성 질병 치료를 위한 분자/유전/세포 분석 세포의 고령화와 면역체계 기능 저하 간 영향 연구 고령화에 따른 장애 양상 및 원인 규명
	고령화질병 R&D를 위한 중개연구	<ul style="list-style-type: none"> NIA의 고령화 연구 지원 NIA의 기초연구성과와 의료부문간 연계 추진
② 노년기의 건강한 삶을 위한 정보 공유	고령화에 따른 질병, 장애 예방·완화를 위한 치료법 개발	<ul style="list-style-type: none"> 고령화에 의한 신체 기능 회복을 위한 치료약 개발 고령화에 따른 질병 및 장애 조기 진단 방법 개발
③ 뇌의 노화에 따른 질병(알츠하이머 등)의 발병·치료·예방 매커니즘 연구	뇌의 노화 매커니즘의 이해	<ul style="list-style-type: none"> 뇌의 노화에 따른 신경 시스템 및 행동변화 연구 뇌 건강, 인식기능 저하 및 장애 원인 규명 알츠하이머에 의한 뇌기능 및 신진대사 연구
	뇌 인지장애, 알츠하이머 등 관련 질환에 대한 조기 예측 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 알츠하이머 조기발견을 위한 생물학적 마커 개발 알츠하이머 유병자에 대한 뇌 행동/기능 연구 뇌 인지능력에 대한 신경 심리학적 측정방식 연구 고령화로 인한 감각기능, 운동신경 변화 측정 방법 개발
④ 고령화 사회를 준비하기 위한 관련 정책개발		
⑤ 고령자간 차이규명 및 불평등 방지	고령자들간 건강상의 차이점, 불평등의 이해	<ul style="list-style-type: none"> 인종, 민족, 지리적 차이가 노화에 미치는 영향 분석 아동기의 차이가 성년 시기의 건강에 미치는 영향 분석
⑥ 높은 수준의 고령화 연구성과달성을 위한 연구지원과 연구성과 공유		



| EU의 고령화 R&D 현황 |

연구목표	행동계획	R&D 관련 세부 내용
① 예방, 관찰, 조기진단	지역단위의 고령자 의료서비스향상	<ul style="list-style-type: none"> 개인별 특성을 반영한 만성질환 진단 툴, 다중 만성질환 치료법 개발 약품 순응성을 모니터링할 수 있는 기기(센서) 개발 개인별 맞춤형 의료치료를 위한 통합 케어시스템 개발 ICT 기반의 혁신적인 전자의료 모니터링 시스템 개발
	개인별 맞춤 의료 강화	<ul style="list-style-type: none"> 개인 의료서비스 지원을 위한 ICT 기술 활용 고령자 의료처방을 위한 모니터링, 평가, 처방을 위한 관련기술 개발 장애 고령자들의 생활 지원을 위한 보조기구 기술개발
	고령화 관련 질환의 사전 예방 및 진단기술 향상	<ul style="list-style-type: none"> 조기 치매 진단, 신체기능 저하 진단 등을 위한 진단 키트 개발 지방, 원격 거주자들을 위한 셀프케어, 알람/원격진료 시스템 개발 고령 환자 돌봄이들에 대한 환자 원격 모니터링 기술 개발
② 돌봄과 치유	원격 진료 등 만성 질환자를 위한 통합 의료시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> 고령자 치료 의료인력의 의사결정 지원을 위한 ICT 시스템 구축 만성질환을 앓고 있는 고령자 관리를 위한 ICT 시스템 구축
③ 활기찬 고령화와 독립적인 생활	고령자들의 원활한 정보교환, 독립적 생활을 위한 시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> 고령자들의 독립적인 생활을 지원하기 위한 시스템 가이드라인 구축과 이를 위한 정보 제공

출처 : EU(2013), European Innovation Partnership on Active and Healthy ageing

진정한 의미의 ‘자립’을 위한 기술개발 확대 필요

- 고령화 R&D는 기존 질병 치료 중심의 범위를 넘어섰지만, 고령 인력이 사회에서 자립할 수 있도록 도와주는 R&D는 여전히 부족
 - ‘건강한 삶’을 넘어, 보다 적극적 형태로 고령층이 자립하고, 사회에 참여할 수 있도록 지원하는 기술개발이 뒷받침될 필요
- 예를 들어, 저출산·고령화로 인한 노동력 감소, 정년연장에 따른 노동 생산성 및 효율성 문제를 과학기술을 통해 완화 가능
 - 기존 케어/돌봄 기능을 넘어, 노동력 문제가 부상되는 농업, 제조업 분야를 중심으로 노동 현장에서 고령층의 노동력을 보완하는 로봇기술개발·상용화 시도 확대 추세¹⁾

농업 분야			(좌) 스페인 마드리드 공과대학에서 개발한 Rosphere : 특정 작물에만 농약과 비료 살포기능 수행 (우) 美 하비스트오토메이션사의 HV-100 : 온실, 종묘장 등의 식물 이식 기능 수행
제조업 분야		Rethink Robotics사의 Baxter : 인간에 의한 학습을 통해 제조업분야의 노동력 보조 ※ 인간을 대체하는 것이 아닌, 인간과 함께 간단하고 반복적인 작업을 할 수 있는 로봇이며, 고령의 공장 노동자의 작업 효율을 도움	

새로운 기술혁신의 주도권 확보 필요

- 우리나라의 경우 ICT를 활용한 고령화 대응 이슈는 원격진료와 u-Health 환경 구축에 집중되어 있지만, 이를 신산업으로 연계시키기 위한 보다 적극적 신영역 확보 필요
 - ※ OECD는 보건위원회와 바이오작업반 등과 함께 ICT 활용을 위한 '13~'14년 3대 중점과제 선정

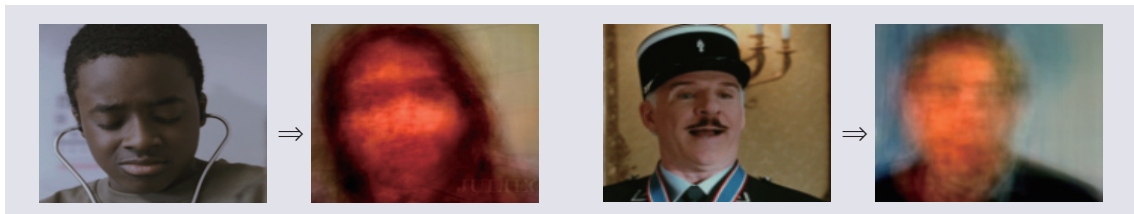
- 알츠하이머 등 노인병 연구를 위해 빅데이터 등 신기술 활용
(Addressing the big data challenges in Alzheimer's disease and dementia research)
- ICT를 활용한 중장년 재교육 및 새로운 창업 확대
(Re-skilling older workers and senior entrepreneurship in the Internet economy)
- 고령층 대상 신기술과 서비스를 통한 실버경제 확산
(The business and global market opportunities of technologies and related services)

- 특히 디지털 경제의 확산으로 ‘빅데이터’ 시대가 도래하면서 이를 의료 정보 및 서비스, 복지정책 등에 활용하려는 시도가 확대되는 추세
 - 공공기관의 경우 시민이 필요한 서비스를 제공할 수 있는 ‘기회’로 작용하며, 이를 통해 ‘사회적 비용 감소와 공공 서비스 품질 향상’이 가능²⁾
- 하지만 보다 전략적인 정보 활용을 위해서는, 현재 고령층뿐만 아니라 미래 20~30년 후 고령층이 될 현 중년층의 생활패턴에 대한 보다 광범위한 분석이 필요
 - 이를 통해 현재 부각되지 않는 미래 고령화 이슈, 새로운 노인성 질병 및 신산업에 대비

1) 사진출처 : 로봇신문, KISTI 미리안

2) 빅데이터 혁명과 미디어 정책 이슈(KISDI, 2012)

- 또한 빅데이터를 바이오 기술과 접목해 노인성 질병에 대한 해결책을 제시할 수 있는 방안들에 주목할 필요
 - OECD는 수천만명의 MRI 촬영기록, 약 260억개의 DNA 정보 등의 빅데이터를 활용해 알츠하이머에 대한 해결책에 보다 쉽게 접근할 수 있음을 제시(KDI, 2013)
 - ※ DNA 정보의 분석비용은 매년 60% 이상 하락하여('01년 1억달러 → '12년 1만달러) 이러한 기대가 현실화될 것으로 전망
 - 영상정보를 처리하는 대뇌 신호에 관한 빅데이터를 활용하여, 고령자를 포함한 의사소통이 힘든 사람들의 생각을 영상화하는 기술 개발 중³⁾
 - ※ 실험자에게 몇 시간동안 영화를 보게 하면서 대뇌에서 일어나는 변화를 fMRI(functional magnetic resonance imaging)를 활용하여 뇌신호를 파악, 이러한 뇌신호와 실험자가 본 영상 간의 관계 모형화



》》 고령사회 대응을 위한 KIST의 역할

다학제 융합연구소의 강점을 발휘하여 고령화 R&D의 허브역할 수행

- 고령화에 대응하기 위한 R&D의 연구분야는 다양한 연구범위를 포괄하므로, KIST가 보유한 융합 연구역량과 외부와의 협력·융합을 확대한다면 보다 효과적인 대응 가능
- KIST는 '13년 이미 산·학·연 협력을 통해 사회가 직면한 문제에 대응하는 ORP(Open Research Program)에서 치매 조기진단 기술을 수행하였으며, 현재 고령화 대응 관련 신규사업* 공모 중

* (후보과제) 헬스케어 로봇 시스템, 생분해성 의료용 소재, 소화기암/심장질환 조기진단·치료 기술

[(예) 혈액을 통한 치매 조기진단 기술개발]

- KIST는 그동안 척수를 통해 검진하였던 기존 치매 진단 방식을 전환하여, 혈액을 채취해 빠르고, 정확하고, 간편하게 진단할 수 있는 기술개발 추진
 - * 65세 이상 노인 치매 유병률은 9.39%, 2013년 장래인구추계 65세 이상 인구수 적용시 치매노인 수는 약 58만명으로 추정(보건복지부, 2013)
- KIST를 비롯해 뉴욕주립대 스토니브룩 대학병원, 서울대병원, 아산병원, 서울대 분당 병원 등 의료계 및 관련 기업체들이 협력하여 기술개발을 가속화
 - ⇒ 진단 비용 감소와 치매 진단에 대한 심리적 부담감을 완화하여 사회적 비용 감소 가능

3) 정부 3.0과 빅데이터 : 보건복지 분야 사례를 중심으로(한국보건사회연구원, 2014)

- 뇌과학, 의공학 연구소를 중심으로 고령화 관련 문제에 구체적 솔루션을 제시해 나갈 수 있도록 내부 미션을 강화하고, 관련 연구비중을 확대해 나갈 필요
 - 인근 공과대학 및 대학병원 등의 의료시설과 연계한 임상중개연구를 강화하여 의료소재, 재활 및 진단 등 의료현장 필요 기술개발에 주력
- 한편, 미래부 등 국가에서 추진하는 사안에 대한 대응기술을 개발하여 국정아젠다 실현을 가속화
 - KIST가 보유한 종합연구역량으로 유아 - 청소년 - 청 · 장년 - 노년 단계별 건강문제를 전생애 관점에서 예방 · 해결할 수 있는 R&D 수행 가능

[(예시) 생애주기별 건강문제에 대응하기 위한 KIST R&D 가능 분야]

생애단계	8대 건강문제	KIST의 연구분야 및 방향
유아기	난치성 장애(ADHD, 자폐)	뇌과학) 뇌 기제 · 신경회로 분석 및 치료기법 연구
청소년기	청소년 비만	뇌과학) '중독' 관점에서 뇌 매커니즘 연구
	인터넷/게임중독	
청 · 장년기	생활습관	의공학) 로봇 기반의 생활불편 · 장애문제 해결
	질병자가진단	의공학) 질병 조기진단 및 관련 치료기술 개발
	4대 중증질환	뇌과학 · 의공학) 뇌질환 · 암 · 심혈관 · 난치성질환
노년기	치매	뇌과학) 치매진단 · 치료기술 연구
	고령화	의공학) 생체재료 등 관련 기술개발

첨단 R&D를 넘어 복지 R&D로 영역을 확장해야 할 시점

- 그간 KIST의 주된 역할은 기초 · 원천분야에 대한 선진기술 개발이었다면, 이제는 보유한 기술을 국민 삶의 질 향상으로 직접 연결되도록 하는 상용화 연구도 강화할 필요
 - 이를 위해 적정기술을 활용해 저비용으로 고령층에게 실질적 혜택이 돌아갈 수 있는 기술 및 제품 개발이 필요
 - ※ 적정기술/대안기술 적용, 표준화 등을 통해 생산비용을 절감하여 고령 빈곤층 및 개도국에 보급
- 한편, 고령화 관련 기술발굴 및 기술패키징을 통해 기술집약형 강소기업을 육성한다면, 창업지원을 통한 고부가가치 일자리 창출과도 연계가 가능할 것으로 기대
 - ※ KIST가 기 운영중인 한국기술벤처재단, 생산형보육센터(Post-BI) 및 등과 연계하여 연구개발 및 상용화 시너지 창출 가능

정혜재(정책기획팀, hyejae@kist.re.kr)
원길연(정책기획팀, kyforever@kist.re.kr)

I. 주요 과학기술 정책 :

「제3차 과학기술기본계획」 2014년도 시행계획(안)⁴⁾

》》 기본계획의 실효성 제고를 위해 범부처적으로 시행계획 수립 · 추진

과학기술을 통한 경제부흥과 국민행복을 위한 5대 전략분야 고도화

- ‘제3차 과학기술기본계획(‘13~‘17년)’(이하 기본계획)의 실효성을 제고하기 위해 관계부처 합동으로 2014년도 시행계획(안)(이하 시행계획) 수립
 - 시행계획은 기본계획과 ‘14년 국가 R&D 예산배분 · 조정 결과를 충실히 반영하고, 창조경제 실현을 위한 과학기술의 역할 강조
 - 기본계획 수립 당시 포함되지 못한 주요 정책을 시행계획에 반영하여 기본계획을 보완하는 롤링플랜(Rolling Plan)* 방식으로 운영

* 롤링플랜(Rolling Plan) : 계획의 운영에 대해서 매년 정기적으로 계획과 실적간의 차이를 비교해 그 시점에서 새로 3년이나 5년의 계획을 재구성하는 방식

| ‘14년도 목표 및 추진방향 |

목표	과학기술을 통한 창조경제 실현으로 경제 활성화/삶의 질 향상 추구
추진방향	<ul style="list-style-type: none"> • 창조경제 실현을 위한 신기술 사업화 및 신성장 동력 발굴 • 사회문제 해결형 기술개발로 삶의 질 개선을 위한 미래대비 투자 강화 • 과학기술 혁신 전주기적 규제개혁 및 개방을 통한 효율성 제고

5대 전략	중점 추진 분야
1 국가연구개발 투자 확대 및 효율화 2 국가전략기술 개발 3 중장기 창의역량 강화 4 신산업 창출 지원 5 과학기술기반 일자리 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 총 연구개발 투자 지속 확대 <ul style="list-style-type: none"> - ‘14년 17.7조원 투자 • 신산업 창출(ICT융합 신산업, 미래성장동력 확충) <ul style="list-style-type: none"> - ‘14년 7조 2,045억원 투자(1.3% 증가) • 삶의 질 향상 기술개발(환경, 건강, 안전사회) <ul style="list-style-type: none"> - ‘14년 1조 1,301억원 투자(9.6% 증가) • 중장기 · 안정적 기초연구 투자 확대 <ul style="list-style-type: none"> - ‘14년 정부 R&D 예산 중 기초연구 비중 37% • 기술규제 혁신 <ul style="list-style-type: none"> - 상시적 과학기술규제 발굴 개선체계 구축

4) 관계부처 합동으로 수립한 ‘제3차 과학기술기본계획(‘13~‘17) 2014년 시행계획(안)’(2014.02.27.)을 주요 추진계획 중심으로 요약 · 정리함

》》 5대 전략별 주요 추진계획

1 국가연구개발 투자 확대 및 효율화

- 미래성장동력 창출과 국가 혁신역량 확충 등을 위해 국가 R&D 투자 확대
 - 국가연구개발 투자 지속 확대의 일환으로 전년 대비 5.1% 증가한 17.74조원 투자
 - 민간연구개발 투자 촉진을 위해 산업계가 상시적으로 의견을 제안할 수 있는 창구 마련
- 연구개발시스템 혁신을 통한 투자 효율성 제고
 - 연구개발의 혁신적 연구성과가 사업화까지 연계되는 범부처 '창조경제형 R&D 시스템 혁신 방안' 수립
 - 대규모 계속사업 타당성 검증, 유사·중복사업 정비, 사업구조 개편 등 정부 R&D 투자 효율화 방안 추진
 - ※ 국가과학기술심의회 전문위원회의 전문성을 바탕으로 연중 상시 심층검토체계 운영
 - 성실수행 인정 및 재도전 기회를 부여하는 혁신도약형 R&D 사업('14년 7,536억원, 10개 부처) 본격 추진

2 국가전략기술 개발

- 신산업 창출과 경제의 지속성장을 견인하기 위한 기술개발
 - ※ 신산업 창출 기술개발분야 7조 2,045억원 투자(전년 대비 1.3% 증가)
 - 태양광·연료전지 등 미래·재생에너지 산업화, 고성능 바이오매스 개발 및 바이오매스 고효율 전환기술 등 자원 확보를 위한 투자 확대
 - 우주강국 실현을 위한 한국형 발사체, 항공우주부품 기술개발 및 제4세대 원자력시스템 개발 등을 통한 우주·원자력 관련기술의 성장동력화
 - 줄기세포, 유전체 연구 등 보건·의료분야 원천·실용화 기술 확보로 글로벌 시장 선점
 - 디스플레이, 반도체 등 주력 수출산업의 고도화를 위한 소재개발 지속 지원
- 국민 삶의 질 향상을 위한 사회문제 해결형 기술개발 투자 강화
 - ※ 삶의 질 향상 기술개발분야 1조 1,301억원 투자(전년 대비 9.6% 증가)
 - 노인성 뇌질환, 인터넷·게임 중독 예방·치료체계 구축 등 난치성 질병 극복기술 개발
 - 맞춤형료 서비스 연구개발 플랫폼 구축을 위한 연구개발 추진
 - 자연재해 예측·저감기술, 기상예보·관측분야 기초기술 개발을 통해 자연재해 선제적 대응
 - 고위험성 가축전염병 확산방지 기술개발과 인프라 구축, 불량식품 근절을 위한 식품안전관리 기술개발 등을 통해 국민의 안전한 삶 구현
 - 온실가스 저감기술, CO₂ 저장 환경관리 기술 등 기후변화 대응력 강화

3 중장기 창의역량 강화

- 창의적 기초연구 진흥을 위해 투자 확대 및 인프라 확보
 - 연구자가 안정적으로 연구에 몰입할 수 있도록 지속적 투자 확대
 - ※ R&D 예산 대비 기초연구 : ('12년) 35.2% → ('14년) 37%
 - IBS, 중이온 가속기 등 연구시설 전략적 확충을 통해 미래 첨단 기초연구 인프라 확보
 - 창의성 · 도전성 등 질적 지표의 비중 확대(10~30% → 50% 이상) 및 학문분야별 특성에 맞게 평가지표를 차별화하여 창의적 연구환경 조성
- 국가 발전의 중추 거점으로 출연(연) 육성
 - 유형별* 특성에 따른 사업관리 방안을 마련하는 등 출연(연) 고유임무 재정립을 통해 정체성의 명확화
 - * 기초 · 미래선도형, 공공 · 인프라형, 산업화형
 - 출연(연)이 중소기업의 연구개발을 지원하는 '출연(연)의 중소 · 중견기업 R&D 전진기지화 방안' 마련(4월)
 - 출연(연) 개방 · 융합 협력생태계 조성을 위해 출연(연) 지원 중심의 통합연구회 출범 추진
- 새로운 지역혁신체계 구축을 통해 연구개발 혁신역량 강화
 - 지역수요에 기반 한 기술개발 지원으로 지역경제를 활성화하고, 지역 창조경제혁신센터를 구축하여 지역의 신산업 육성과 중소 · 중견기업 성장을 지원
 - ※ 광역경제권선도산업 육성 : ('13년) 2,825억원 → ('14년) 2,910억원
 - ※ 지역특화산업 육성 : ('13년) 1,303억원 → ('14년) 1,974억원
 - 지역 실정에 맞는 R&D 전략 수립 및 사업 기획 · 분석을 수행하는 전담조직 구성 · 운영을 추진하여 지역 연구개발 기획 · 관리 역량 강화
- 과학기술인이 존중받는 사회분위기를 조성하고 교육역량 강화를 통해 창의 · 융합형 인재 양성
 - 과학기술인 복지комплек스 건립 추진, 과학기술유공자 지원 및 예우에 관한 법률제정 지원(3월) 및 과학기술인 복지 종합계획 수립 추진
 - 우수연구원 정년연장 미도입 기관을 대상으로 제도 도입을 지속적으로 독려하여 '우수연구원 정년연장제도' 도입 확대
 - ※ 우수연구원 정년연장제도 도입 · 운영 출연(연) : ('13년) 9개 → ('14년) 17개
 - 미취업 · 경력단절, 고경력 과학기술인 등이 자발적으로 협동조합을 운영해 과학기술인의 재도전 기회 제공과 자립화 지원
 - 신기술과 창의적 인재 양성의 공급원으로서의 공과대학 혁신방안 마련
- 국제협력 및 과학기술 ODA 확대를 통한 과학기술 글로벌화
 - 국내외 자원의 효과적 활용과 해외 진출 활성화를 위한 해외 진출 추진체계 강화 등 과학기술 · ICT 기반 국제협력 종합계획 수립 예정(4월)
 - 기존 해외 센터의 기능과 역할을 조정 · 연계한 국내외 혁신센터 구축방안을 수립(4월)하여 창조경제 해외 허브 역할 수행

- 개도국 대학·연구기관의 과학기술역량 증진과 현지주민 삶의 질 개선을 통해 한국형 과학기술 해외 진출과 글로벌 리더십 확대
- ※ 개도국 과학기술 지원 : ('13년) 12억원 → ('14년) 22억원

4 신산업 창출 지원

- 중소기업 기술혁신 지원을 통한 신산업 창출 지원
 - ※ R&D 예산 대비 중소기업 투자비중 : ('12년) 13.2% → ('14년) 15.4%
 - 구매조건부 사업 참여 수요처 확대 및 R&D 협력펀드 확대 등 중소기업 지원 강화
 - 대규모 R&D 예산을 운영 중인 정부 및 공공기관이 R&D 예산의 일정비율(0.3~24%)을 중소기업에 지원하여 중소기업 기술혁신 도모
 - 기술력이 취약한 중소기업의 사업화 지원, 세계 시장을 선도할 기술아이템 보유 창업팀 발굴·지원 등 산·학·연 협력 기술개발 지원
- 기술이전·사업화 촉진을 위한 개방형 혁신 활성화로 신산업 창출 지원
 - 연구개발특구 육성을 통해 기술수요기업으로의 기술이전 지원 및 연구소기업 설립 활성화
 - 기술시장 기반조성, 산업기술 분쟁조정 및 기술평가 신뢰성 향상을 통해 R&D 성과확산 강화
 - 공공데이터 활용 비즈니스 기획 활성화를 위해 357개 DB 개방 및 이용성을 높이기 위한 별도의 포털 구축
- 지식재산 생태계를 조성하고 규제 개선을 통한 창조경제 실현 추진
 - 기술 가치 기반 기술거래 및 금융 투자 환경 조성을 위해 출연(연) 연합 기술가치평가 협업체계 구축 및 간이평가 체계 도입(6월)
 - 해외 지식재산 분쟁 초동대응을 지원하는 해외지식재산센터(IP-DESK) 확대 설치, 특허심사처리 기간 11.7개월로 단축, 저작권 보호기술 개발 등 지식재산 권리화 및 보호 강화
 - 규제개혁센터 설치, 옴부즈맨 및 모니터링단 운영 등 과학기술규제 상시 개선 체계 구축
- 신시장 개척을 위한 기술·제품 개발 촉진
 - 경제·사회·문화·교육 등 다양한 분야에서 활용 가능한 융합기술·제품 개발 촉진
 - ※ 첨단융합기술개발(713억원), 스포츠과학기술개발기반조성(87억원), 나노융합2020(179억원) 등 지원
 - 현장의 수요와 미래 산업전망을 근거로 시스템·에너지·창의·소재부품산업 등 4대 분야 13개 대형 융합과제 추진
 - 신산업 창출 및 산업생태계 조성을 위해 산업적 파급효과가 큰 핵심 미래선도기술 개발
 - ※ 투명플렉시블 디스플레이 및 응용제품 개발, 심해자원 생산용 친환경 해양플랜트개발, 인쇄전자 초정밀 연속시스템 개발, 웰니스 휴먼케어 플랫폼 구축 등

5 과학기술 기반 일자리 확대

- 기업가정신 교육 강화 및 성장 단계별 기술창업 지원 강화로 기술기반 창업 활성화
 - 중·고등학생 대상 기업가정신 교육과 과기특성화대학(KAIST, DGIST 등)을 창조경제혁신센터와 연계하여 기업가정신, 기술사업화 교육을 확대하고 창업문화 장려·조성
 - 과기특성화대학의 우수 연구성과를 활용한 기술벤처 육성 플랫폼으로 공동기술지주회사 및 기술창업교육센터를 설립하여, 기술창업 전단계를 포함하는 지원 체계 구축
- 투자회수 및 재도전을 지원하고, 기술·아이디어 기반 자금조달을 촉진하여 기술창업 생태계 조성
 - 전문 중개기관간의 거래정보망을 중심으로 M&A를 희망하는 중소·벤처기업에게 맞춤형 서비스 제공
 - ※ M&A 거래정보망 구축 및 운영관리, M&A 상담·자문, 기업진단비용 지원, M&A 컨퍼런스 개최 등
 - ‘벤처1세대 멘토단’을 벤처2·3세대까지 확대, 우수창업자의 연대보증 면제 등 ‘중소기업 재도전 종합대책’(13.10월)의 본격 추진
 - 초기 성장기 기업에 집중 투자하는 ‘제2호 데쓰밸리 펀드(150억원 규모)’, 정책금융을 활용하여 조성된 ‘미래창조펀드(6,000억원 규모)’를 벤처·창업기업에 집중 투자
- 새로운 과학기술 일자리 창출 지원
 - 연구장비의 운용 관리를 전담할 수 있는 연구장비 엔지니어를 체계적으로 양성 및 취업 지원
 - 연구개발서비스업 역량강화 및 기반구축을 통해 연구개발서비스 시장규모 및 고용창출 확대

박원미(정책기획팀, UST 석사과정, wmpark@kist.re.kr)

김주희(정책기획팀, kjhee@kist.re.kr)

II. 월간 과학기술 현안

» 미래부, 국가 R&D 사업에 '경쟁형 R&D' 제도 도입

‘의도적 중복’을 통해 경쟁을 유도하여 시너지효과 창출

- 미래창조과학부(이하 미래부)는 국가 R&D 사업에 복수 연구자가 경쟁하다 중간 평가를 통해 일부 탈락하는 ‘경쟁형 R&D’ 제도 도입을 위한 ‘경쟁형 R&D 추진 가이드라인(안)’ 마련
 - 그동안 국가 R&D 사업에서 동일한 연구주제에 대하여 여러 연구자가 과제를 수행하는 유사·중복연구가 대표적인 예산 낭비로 지적되어 이를 엄격히 제한
 - 하지만 창조경제 실현을 위해 신시장을 창출하거나 세계 최고 수준에 도전하는 선도형(First-mover) R&D가 필요한 시점
 - 이에 ‘의도적 중복’을 통해 경쟁을 유도하여 시너지효과를 창출하기 위해 ‘경쟁형 R&D’ 제도의 도입 추진
 - 경쟁형 R&D 제도는 동일 연구주제에 대하여 복수의 연구기관이 경쟁적으로 연구를 수행하고 결과에 따라 연구지속·탈락 또는 연구비를 차등 지원하는 제도
 - 특정 연구주제에 하나의 연구기관을 선정하여 지원하는 기존 방식과 차별화
 - 연구결과의 불확실성이 높은 고위험의 선도형 연구분야에 적합
- ※ (근거법령) 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제7조 : 경쟁이나 상호보완이 필요한 경우 중복 허용

| 경쟁형 R&D 추진모델 (예시) |

구분	주요 내용	비고
① 토너먼트	• 대형 프로젝트에 대하여 과제기획, 원천기술개발, 응용기술개발 전단계별로 중간 평가를 통해 차례로 일부가 탈락	대형사업 중·장기 사업
② 경쟁기획	• 과제기획단계*에서 2~4배수의 연구기관을 선정하여 기획연구를 수행토록 하고 기획 결과를 평가하여 실제 연구개발 수행기관 선정 * 연구비 규모가 작은 과제기획단계에서만 적용	대형사업 중·장기 사업
③ 후불형 서바이벌	• 다수의 연구단이 동일 연구과제를 수행한 후 최종 결과물의 우수성을 평가하여 결과에 따라 연구비 차등 지급* * 일반적인 연구비 지급 후 연구수행이 아니라, 자체적으로 연구개발을 수행한 후 결과에 따라 연구비를 지급하는 후불형 모델	소형사업 단기사업
④ 병렬형 과제수행	• 동일한 연구목표로 서로 다른 접근방식의 과제를 각각 수행하고 중간 평가 결과 우수한 과제를 선정하여 지속지원	중소형사업 중·단기 사업

- 도전적인 목표를 설정하여 독창적인 연구개발 방법론을 활용한 연구기관을 선정하고, 단계별 마일스톤을 중점 검토하여 평가
 - 비교대상이 명확한 경쟁형 R&D의 경우, 평가 이익제기 가능성이 높으므로 계량적 평가지표 활용 및 단계별 평가의 연계성 확보에 노력
 - 우수한 연구기관을 선별하여 지원하되, 보완이 필요한 경우 탈락된 연구단에서 일부 연구자가 참여하도록 조치
 - 평가 결과 탈락한 연구단에 대해서는 특별한 결격 사유가 없는 한 '성실수행'으로 인정하여 불이익 면제
- 미래부는 올해 약 200억원 규모의 시범사업을 추진하고, 점진적으로 확대할 예정

》》 미래부, 출연(연) 성과평가 방식 국가·사회적 기여 중심으로 전환

기관별 특성 고려하여 임무중심형 평가제도 도입

- 미래부는 '14년 미래부 직할 출연연구기관 종합평가(이하 기관평가)를 실시하며, 사회적 기여 및 질적 성과 중심으로 평가방식 개선
 - 이번 기관평가는 '08년 마련된 '3년주기 평가제도'*에 따라 실시되는 종합성과평가로, 각 기관으로부터 제출받은 성과보고서를 산·학·연에서 추천받은 50여명의 평가위원이 평가
 - * 3년주기 평가제도는 기관 성과를 경영과 연구사업으로 구분하여 1차·2차년도에는 경영성과평가만 실시하고, 3차년도에는 경영·연구사업성과를 포함한 종합성과평가를 실시하는 평가제도
 - ※ '14년 평가 대상기관(7개) : 과학기술연합대학원대학교, 광주과학기술원, 대구경북과학기술원, 한국과학기술원, 한국원자력의학원, 국가수리과학연구소, 기초과학연구원
- 기관별 특성을 고려한 임무중심형 평가, 연구윤리와 질적 성과 중심의 평가가 이루어지도록 평가제도 개선
 - 경영평가는 규모를 기준으로 대형과 중소형 연구기관으로 구분하고, 연구사업평가는 분야를 기준으로 연구·교육형과 원자력·기초 연구형으로 구분하여 평가
 - '13년 말부터 신규로 임명된 기관장에 대해 해당기관에 부여된 국가적·사회적인 책임을 다하였는지를 점검하는 임무중심형 평가제도를 도입·추진하며, 기관장의 기관운영에 대한 권한이 높아짐에 따라 '기관장 리더십 및 책임경영'의 평가 비중을 상향 조정(40% → 50%)
 - 공공기관의 방만 경영에 대한 점검을 위해 연구관리의 투명성·효율성·윤리 및 직무·연구윤리분야에 대한 평가지표를 신설
 - 질적 성과 중심의 평가를 위해 과학·기술·경제·사회·인프라 등 5대 성과분야는 '국가연구개발사업 성과목표·지표 설정 가이드라인('13.12월 국과심)'을 준용하여 각 지표별로 평가
 - 임무중심형 평가 기관의 경영성과계획서 점검 시, 중소기업 지원 및 일자리 창출, 기술사업화 체계 구축 등 창조경제 기여도, 산학연 협력 및 인력교류 현황도 점검할 예정
- 미래부는 기관평가 결과를 각 기관의 기관장 성과연봉 및 직원 능률성과급에 반영하고, 우수성과의 확산 및 미흡한 부분의 개선을 통해 출연기관의 고유임무 설정에 반영할 계획

》》 과학기술 출연(연), 기술사업화 전문회사 공동 설립

출연(연) 우수기술 활용한 자회사의 성공을 위해 적극 지원

- 미래부 산하 17개 출연(연)은 공동으로 기술사업화 전문회사인 한국과학기술지주(주)(이하 지주회사)를 설립·개소하고 본격적으로 자회사 설립을 추진
 - ※ 17개 출연(연) : KIST, 생명(연), KISTI, 표준(연), 원자력(연), 생기(연), 국보(연), 건설(연), 철도(연), 식품(연), 지자(연), 기계(연), 재료(연), 예기(연), 전기(연), 화학(연), ETRI
- 지주회사는 출연(연)의 우수기술을 이용한 창업 촉진, 성장단계별 전략적 인큐베이션 서비스 제공을 통해 설립된 자회사가 성공할 수 있도록 지속적으로 지원할 계획
 - 출연(연) 우수기술을 기반으로 연구소기업 및 조인트 벤처(Joint Venture) 창업, 자회사 편입 등 다양한 방법으로 자회사를 설립할 예정
 - 제공 예정인 인큐베이션 서비스로는 법인 설립, 사업화 자금 등 성장 단계별 소요자금 조달, 경영, 재무, 기술전문 인력지원 및 경영 전반에 걸친 컨설팅 등 포함
- 지주회사는 출연(연) 보유기술의 창업 활성화를 위해 유관기관과의 협력을 추진 예정
 - 연구개발특구 내 연구소기업 및 기술창업 자회사에 대한 투자를 통해 공공기술의 창업 활성화를 지원하고자 연구개발특구진흥재단과 업무협약 체결
 - 출연(연) 기술이전조직(TLO)간 협력을 통해 새로운 비즈니스 모델 발굴 예정
 - (사)벤처기업협회 등 기타 유관기관과의 협력 추진

》》 정부, 범부처 국가 융합기술 발전전략 수립

경제성장과 국민행복을 위한 15대 국가전략 융합기술 선정

- 미래부는 관계부처와 합동으로 '창조경제 실현을 위한 융합기술 발전전략' 수립
 - ※ (융합기술의 정의) 나노(NT), 바이오(BT), 정보통신(ICT), 인지과학(CS) 기술간 융합된 기술과 문화(CT), 에너지·환경(ET) 등 성격상 융합기술 범주에 포함되는 기술을 의미(제1차 국가융합기술발전기본계획, '09년)
 - ※ 별도 예산이 반영되는 우주·원자력 기술 및 5G 이동통신·사물인터넷 등 ICT 기술 등은 제외

| 비전·목표 및 추진 전략 |

비 전	창의와 도전의 융합연구를 통한 창조경제 구현
목 표	<ul style="list-style-type: none"> • 창조적 R&D를 통한 융합기술 선도국 도약 • 체계적 융합연구 기반 구축을 통한 융합연구 활성화
개발전략	<ol style="list-style-type: none"> 1 미래유망 원천기술 개발 및 기술사업화 촉진 2 사회적 문제해결을 위한 융합기술 연구 본격 추진 3 인문학과 과학의 융합 확대 4 창의적 융합인재 양성 5 융합인프라 고도화

- 제3차 과학기술기본계획의 120개 국가전략기술 중 경제·사회적 가치, 원천성/선도성, 시급성/시의성 등을 평가하여 경제성장과 국민행복 실현을 위한 5대 기술·미래상 및 15대 국가전략 융합기술 선정

| 15대 국가전략 융합기술 |

구분	기술·미래상	국가전략 융합기술
경제성장 (7개)	고성장 스마트기술	❶ 빅데이터, ❷ 차세대반도체, ❸ 융합형 콘텐츠, ❹ 스마트자동차
	미래유망 융합기술	❺ 서비스로봇, ❻ 생산시스템 및 생산성향상, ❼ 차세대 소재
국민행복 (8개)	건강한 삶	❽ 건강관리 서비스, ❾ 유전체 정보 이용, ❿ 신체기능복원 및 재활치료
	지속가능한 청정 생활	⓫ 지구환경 통합 모니터링 및 관리, ⓬ 오염물질제어 및 처리, ⓭ 신재생 에너지
	걱정없는 안전사회	⓮ 식량자원보존 및 식품안전성 평가, ⓯ 재난·재해 예측·대응

5대 전략을 통해 국가전략 융합기술 조기 확보 추진

- 전략1 : 미래유망 원천기술 개발 및 기술사업화 촉진
 - 시장선점 및 신산업 창출이 가능한 융합기술 등 미래성장을 견인할 융합원천기술 개발
 - 이종기술간 융·복합을 통한 신기술·신제품 개발로 기술혁신형 중소기업의 신성장 동력 창출
 - R&D 전문관리기관의 기능 강화, 기술컨설팅 지원 확대, 인큐베이팅 R&D 확대 등 기술사업화 역량 확보를 위한 지원 강화
 - 기존 산업에 융합기술을 접목하여 생산성 향상 및 부가가치 창출 극대화
- 전략2 : 사회적 문제해결을 위한 융합기술 연구 본격추진
 - 사회적 약자나 개도국의 사회문제 해결을 위해 적정기술(appropriate technology) 개발 확대
 - 온실가스, 황사, 미세먼지, 적조, 나노안전성 연구 등 글로벌 이슈에 대응하기 위한 국제 공동 연구를 강화
 - 사회문제의 근본적 해결을 위한 관련 법·제도·인프라의 일괄 개선 추진
- 전략3 : 인문학과 과학기술과의 융합 확대
 - 인문학적 지식을 바탕으로 인간의 감정과 행동 등을 반영한 창의적 융합기술개발 지원
 - 경제·인문사회 출연(연)과 과학기술 출연(연)이 공동으로 참여하는 융합 연구과제 추진
 - 융합기술의 안전성, 생명윤리에 미치는 영향을 평가하는 융합기술영향평가제도를 도입
- 전략4 : 창의적 융합인재 양성
 - 향후 5년간('14~'18) 융합기술 R&D 인력 부족 해소를 위해 융합인력을 집중 육성
 - 비즈니스 마인드를 가진 과학기술 전문가를 집중 양성하고, 새로운 융합트렌드에 대응하는 융합 인력 재교육 강화

- 전략5 : 융합 인프라 고도화
 - R&D 역할 분담 및 공동 추진 등 부처간 융합 관련 상시 협의체를 운영하고, 융합기술의 체계적 발전을 위한 법적 근거 마련
 - ‘융합연구정책센터(KIST)’를 융합정책을 선도하고 범부처 협의회를 지원하는 융합연구 싱크탱크 (think tank)로 육성
 - 나노패브 개선방안 수립 등 융합연구 인프라를 지속 보완·개선

》》 EU, '14년도 종합혁신지수 발표

EU 및 주요 10개국 혁신역량 비교결과 우리나라 1위

- EU 집행위원회는 '14년도 종합혁신지수(Innovation Union Scoreboard, 이하 IUS)*를 발표
 - * '01년부터 매년 발표하고 있으며, '10년부터 EIS(European Innovation Scoreboard)에서 IUS로 보고서 명칭 변경
 - 혁신활동을 3대 분야, 8개 부문, 25개 세부지표를 이용하여 평가하고 있으며, 그 중 12개 세부 지표에 대해 EU 전체와 주요 10개국을 대상으로 비교 평가
 - EU 회원국의 상대적인 혁신역량 평가결과를 제공하고 모니터링을 위한 도구로 활용
 - ※ 주요 10개국 : 한국, 미국, 일본, 캐나다, 호주, 중국, 러시아, 인도, 브라질, 남아프리카공화국
- 종합혁신 지수 비교 결과 한국이 11개국 중 1위로 나타났으며 뒤이어 미국, 일본, EU* 순
 - 우리나라는 특히 투입지표에서 두각을 나타내고 있으며, 이는 꾸준한 연구 혁신정책으로 연구 인력, R&D 투자규모, 논문·특허수 등에서 양적으로 성장한 결과
 - 반면 상위 10% 피인용 논문, GDP 대비 해외 기술료와 특허 수입 비중 등의 질적 관련 지표가 유럽연합보다 성과가 다소 저조
 - * EU는 28개국의 평균값 사용
- EU 28개 회원국과 유럽 6개국을 대상으로 평가 결과, 스위스가 혁신활동이 가장 활발한 국가이며, 뒤이어 스웨덴, 덴마크, 독일, 핀란드의 순서로 상위권을 형성
 - ※ 유럽 6개국 : 세르비아, 터키, 아이슬란드, 노르웨이, 스위스, 마케도니아
- 향후 창의적 기초연구 진흥, 이공계 전문인력 양성, 출연(연) 육성전략의 지속적 추진으로 질적 수준을 제고하고, R&D 성과의 기술이전 및 사업화 촉진정책, 지식재산권 보호 및 규제 개선 등을 통해 국가 과학기술경쟁력을 제고해 나갈 계획

박원미(정책기획팀, UST 석사과정, wmpark@kist.re.kr)

김주희(정책기획팀, kjhee@kist.re.kr)

I. TePRISM :

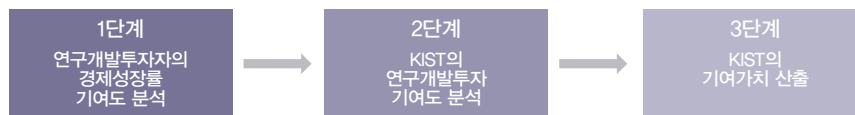
KIST, 국가 발전에 594.8조원의 경제·사회적 파급효과 달성

※ TePRISM은 TePRI + PRISM의 준말로 KIST의 주요 연구·경영성과에 대하여 소개하는 코너입니다.

1966년 설립 이후 우리나라 과학기술의 경쟁력 강화와 산업발전을 선도

KIST의 경제·사회적 파급효과 분석 실시

- 우리나라 최초의 과학기술연구소인 KIST는, 설립 이후 창출한 연구성과의 경제·사회적 파급효과 분석을 통해, 가치를 재조명하며 새로운 발전방향을 제시
- 선행연구로 국내외·유사 연구기관의 분석을 실시하여, KIST가 미친 경제·사회적 파급효과의 종류와 범위를 규정하고, 구체적인 파급효과 크기를 경제적인 가치로 산출
 - 1966년부터 2012년까지의 기간 동안 KIST의 파급효과를 크게 3단계로 접근하여 분석하고, 최종 도출한 KIST 기여가치를 현재 가치로 환산



- 파급효과는 기여 속성에 따라 크게 지식스톡, 사업화 R&D, 정책 부문으로 나누어 수행*
 - * 지식스톡은 '논문·특허 및 인력 양성 성과의 경제적 가치', 사업화 R&D는 대표적 사업화 R&D 성과 50개 기술(핵심 기술 10개, 우수기술 40개), 정책적 파급효과는 '정책적 기여 또는 국내 현안 해결 성과' 분석
- KIST에는 국가연구개발사업을 포함하여 총 3조 2478억원(현재 가치 11조 2,259억원)이 투입되어, 79조 6,495억원(현재가치 594.8조원)의 가치를 창출한 것으로 분석(투입 대비 53.0배 효과)

※ 주요 성과

- (지식스톡 부문) 논문 37,637편, 특허 5,992건 등록
- (사업화 R&D 부문) 기술이전 941건, 기업지원 2,524건, 소액 연구용역 2,414건 달성
- (정책 부문) 국내 최초의 브레인 Pool 구축, 국가 과학기술 체계 구축 등

시대변화에 따른 국가적 필요에 부합하는 역할을 성공적으로 수행

- 1970년대 산업화 지원은 물론 2000년대 이후 과학기술 선도국가로 발돋움하는 데 핵심 역할을 수행
 - ('60년대) 연구원 태동기 → ('70년대) 산업화 기술 개발을 통한 기술자립 기반 조성 → ('80년대) 선진국 기술 수준 → ('90년대) G7 국가 수준으로 육성 → ('00년대) 7대 과학기술강국 실현 등 시대별로 차별화된 임무를 수행
- KIST는 설립 이후 우리나라 전체 GDP의 약 1.3% 수준으로 기여하였으며, 시대변화에 따라 출연(연)에 다르게 요구하는 과학기술 수요에 적극 대응하며 국가발전을 선도
 - 태동기에는 우리나라 과학기술 정책 방향을 수립하였으며, 산업화 기술개발 주도기에는 KIST의 파급효과가 GDP 대비 3.2% 수준으로 높은 기여
- 향후 KIST는 종합연구소로서 국가 R&D 연구를 주도하고, 첨단기술개발을 통한 우리나라의 미래 성장동력 확보에 크게 기여할 것으로 기대

원길연(정책기획팀, kyforever@kist.re.kr)

II. 신규 보고서 : 2014년 과학기술정책 주요 이슈⁵⁾

》》 경제사회 및 과학기술 전망

경제사회 전망

- 미래의 세계 경제 및 사회 시스템은 완만한 성장이 예상되나, 과거와 비교할 수 없을 만큼 복잡성이 증대되어 다양한 위험(Risk) 요소가 함께 내재
 - 경제 전망에 대한 불확실성 증대 및 저성장·구조적 실업 문제의 지속
 - 소득별, 이념별, 세대별 양극화로 인한 사회적 갈등의 확산
 - 무역 자유화 경향 강화로 인한 수출 시장의 다변화 및 상품 국제경쟁력 확보 필요성 증대
 - 정보보안의 중요성 증대 및 온라인 정보에 대한 신뢰 문제 대두
- 미래 경제사회의 위험 요소에 대한 선제적 예측시스템 구축을 통한 복원력 강화 방안 마련의 필요성 증대

과학기술 전망

- 저성장시대 창조경제 구현을 위한 새로운 기술혁신의 패러다임 확산
 - 기술혁신모델의 다원화 및 혁신생태계의 재정립 가속화
 - 경제영토 확장 및 청색경제 구현을 위한 기술의 확보 경쟁
- 산업간 경계, 개발자 - 사용자의 구분을 넘어선 개방형 기술혁신 확산
 - 기존 산업간 융합 신시장 개척을 동반하는 과학기술의 융복합화
 - 사회적 니즈에 부합하는 사용자 주도형 기술 개발
- 상존하는 위험, 불확실성에 대응하는 복원력(resilience) 제고 기술 수요 증대
 - 개인정보 유출, 사이버 범죄 등에 대응한 정보보안(information security) 기술
 - 자원 및 에너지 고갈에 대비한 대체에너지기술 및 바이오기술의 진흥

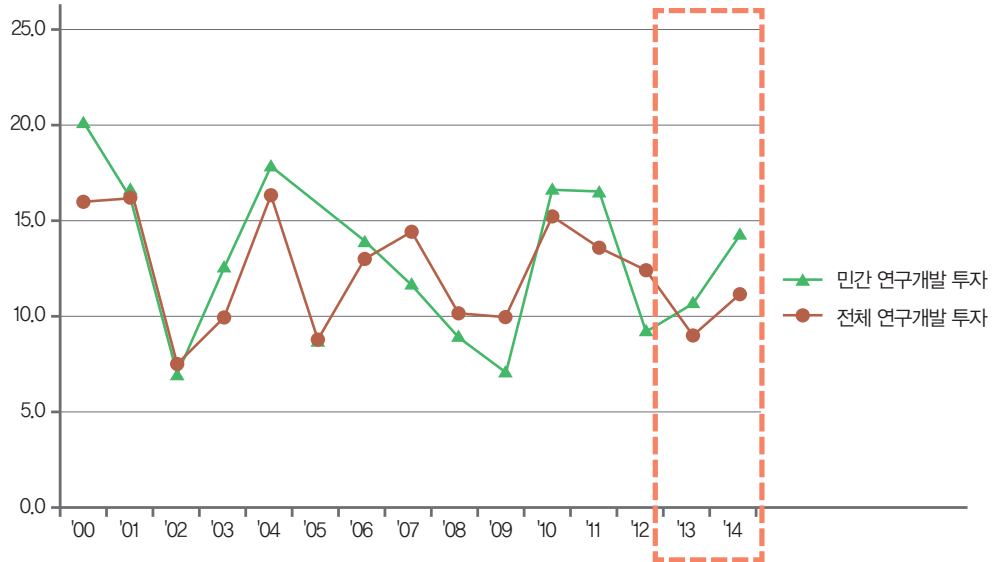
주요 과학기술 지표 전망

- STEPI R&D 거시경제 모형을 통한 전망에서 우리나라 총 연구개발 투자 증가율은 '14년 11.4%로 확대 예상
 - '10년 15.6% 이후 '11년 13.8%, '12년 11.1%로 증가율이 계속 둔화되다가 '14년에 증가율이 회복되는 추세로 전망

5) '2014년 과학기술정책 주요 이슈(STEPI, 2014.1)'을 요약·정리한 내용임

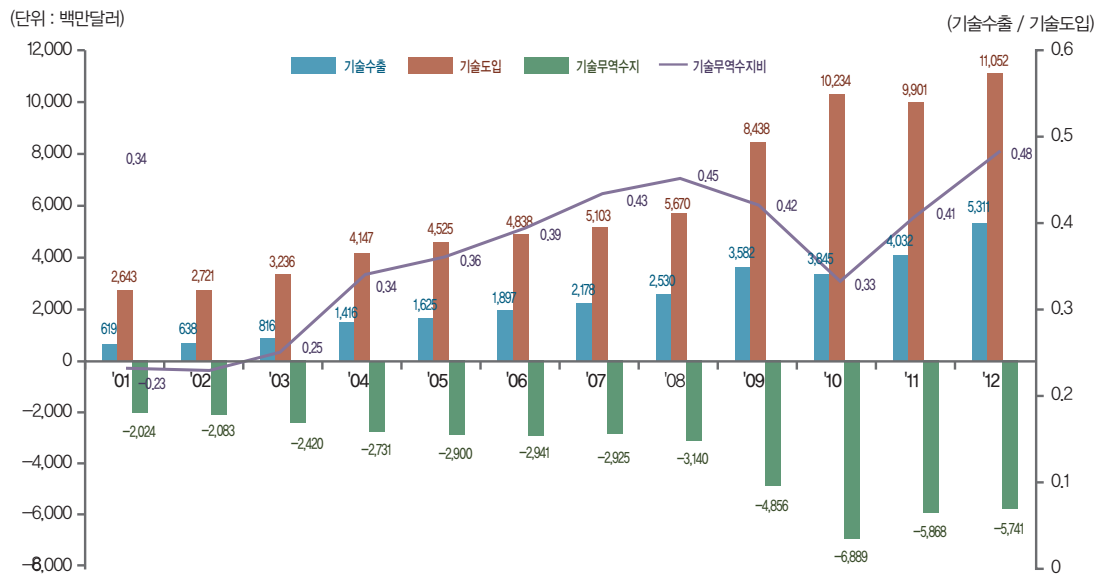
- 정부 연구개발 예산 증가율은 '11년 8.7%, '12년 7.6%, '13년 5.3%, '14년 5.1%로 지속적으로 하락하는 추세
- 민간 연구개발 투자는 '13년 10.6%를 기록했으나, 경기회복에 대한 기대감과 다소 둔화된 연구개발 투자의 회복에 힘입어 '14년 14.4%로 확대될 전망

| 연구개발 투자 추이 및 STEPI R&D 거시모형 전망('00~'14년) |



- 우리나라 기술무역수지비는 '12년의 0.48에서 0.55로 개선될 전망
 - '14년 기술수출액은 69억 5백만달러, 기술도입액은 126억 4천8백만달러로 총 기술무역규모는 195억 5천4백만달러(기술무역수지비 0.55) 예상
 - 국내 주요 산업의 해외생산 둔화 및 중국의 성장률 둔화가 기술수출액 감소 요인으로 작용 예상

| 우리나라 기술무역 추이('01~'12년) |



》》》 혁신환경의 변화와 과학기술의 역할

글로벌 혁신 환경의 변화와 전망

- 영역 및 경계의 붕괴와 융합
 - 새로운 수요 창출, 새로운 시장 개척을 위해 기존 사업 포트폴리오를 뛰어넘는 기업 매수 및 연결을 통한 글로벌 기업간 융합 확대
- 파괴적 혁신, 개방형 혁신, 시행착오형 혁신 방식의 확대
 - 소비자가 기대하지 못한 새로운 제품으로 기존 시장을 뒤엎고 신규 소비자를 창출하는 파괴적 혁신의 등장(예 : iphone 사례)
 - 문제해결을 위해 소셜네트워크, 클라우드 소싱 등의 집단지성을 적극적으로 활용하는 개방 참여형 혁신의 확대
 - 혁신 대체안들을 빠르게 시도해 보고 결과를 얻어 수정하고 방향을 전환하는 시행착오 방식의 혁신, Design Thinking 적용
- 지식창출에서 지식활용으로 시스템 방향 전환
 - 정보와 지식 양의 엄청난 증가와 정보, 지식, 기술의 융합화로 새로운 가치 창출과 혁신성과 도출을 위한 지식활용 혁신이 강조
- 개별 문제 해결에서 사회문제 해결을 통한 혁신 성과 창출
 - 신재생에너지, 기후변화, 고령화 대응, 환경문제 등 사회문제 해결을 통해 새로운 비즈니스 창출 및 신산업 창출로 경제성장 및 일자리 창출

경제혁신 정책과 과학기술의 역할

- 현 정부의 국가 미래 비전과 중장기목표는 창조경제의 실현
 - 창조경제는 경제발전과 국민행복의 선순환 구조를 만들어 가기 위한 민간주도형 실천계획으로의 추진이 필요
 - 정부의 역할은 미래 국가의 비전을 제시하고 이에 대한 국민의 공감대를 형성하는 것이 중요
- 창조경제로의 전환을 위한 경제혁신 3개년 계획에서의 과학기술 · 혁신정책 아젠다 제시
 - 비정상의 정상화를 통한 '기초가 튼튼한 경제'
 - ※ 공공연구기관의 정상화, 정부연구개발 사업의 투자 효율성 제고, 대기업 · 중소기업 연구개발 능력의 균형적 발전, 과학기술 관련 규제 개선
 - 창조경제를 통한 '역동적인 혁신경제'
 - ※ R&D 투자 → 기술혁신 → 시설 투자 → 고용 창출 → 수익 창출의 선순환구조, 지역 창조경제 혁신센터 구축 및 활용, 과학기술혁신 기반 세계시장 진출 전략
 - 내수 활성화를 통한 '내수 · 수출 균형경제'
 - ※ 중소 · 중견기업의 기술혁신 능력 제고, 과학기술 기반 서비스산업 경쟁력 제고, 지역 기반의 창조경제 생태계 구축

》》 혁신환경의 변화와 창조경제 실현을 위한 과학기술정책 이슈

1. 창조경제 실천을 위한 과학기술의 역할

연구개발 투자와 인력 개발, 고용의 연계

- 고급인력의 유휴화 극복을 위해서는 과학기술을 통한 일자리 창출 역할이 중요
 - 현 정부 차원에서 '고용률 70% 로드맵'을 발표하고 전 부처의 일자리 창출력 제고에 노력하는 한편 미래부 등 과학기술 분야에서도 일자리 창출에 노력할 예정
 - 특히 연구개발 등 기술혁신을 통해 고급인력의 좋은 일자리를 창출하고 창업이나 기업성장을 통해 고용창출을 하는 데 있어 과학기술의 역할과 중요성이 증대
- 과학기술의 일자리 창출 효과의 불명확성, 민간 부문에 대한 연구개발 투자 파급효과 미흡 등의 현실적 문제 존재
 - 연구개발 투자 효과 중 고용창출 효과는 마지막에 나타나는 것이 일반적이며, 경로도 복잡
 - 정부의 연구개발 지원이 기업의 성장 및 고용을 촉진시키기 위해서는 무엇보다 기업 연구개발에 직접적으로 활용되면서 추가적인 연구개발 및 설비투자 등의 유발이 필요

창의적 성과 창출을 위한 과학기술 규제 개선

- 국가경쟁력 제고를 위해서는 정부의 혁신촉진형 제도 구축이 필요
 - 첨단·융합 기술 분야에서 불합리한 정부 규제 및 규제 공백을 제거함으로써 산업 육성을 위한 토대를 마련하고 기술개발 및 투자 활성화를 촉진할 필요
 - ※ WEF('13)가 148개국을 대상으로 평가한 국가경쟁력 순위에서 우리나라는 25위이지만, 정부 규제 부담은 95위, 규제 개선 효율성은 101위에 불과
- 과학기술 규제 정책의 문제점
 - 각 부처별 규제 개선으로 규제 개선 효과가 적고, 부처별 의견충돌 시 조정구조 취약
 - 연구개발 관련 제도 개선은 꾸준히 지속되어 왔으나, 세부 규정 개선에 그치고 있으며, 기술 이전, 사업화, 창업 등 과학기술 혁신활동 전반에 걸친 규제 개선은 미흡

지역의 창조경제 생태계 조성

- 정부는 산학연·지역 연계를 통한 창조경제 생태계 조성 추진
 - 지역 대학·산업·연구소와 지자체를 과학기술 기반 융합공동체로 육성하고, 창업과 신산업 창출의 생태계 조성을 위해 창조경제 실현계획을 수립·추진
- 지역별로 특성화된 창조산업 생태계 조성 추진
 - 지역산업과 연계한 특성화 분야 육성을 위해 5년 동안('14~'18년) 1조원 이상 지방대학 육성에 투자하는 '지방대학특성화 사업 시행계획' 발표('14.2.6.)

2. 국가혁신시스템의 재조명

선도적 혁신을 위한 정부연구개발사업의 재설계

- 경제성장과 국민행복 실현을 위한 정부연구개발 투자는 지속적으로 확대
 - 양적 확대에 비해 생산성은 기대만큼 성과를 내지 못해 정부연구개발사업 효율성 제고가 중요한 국가적 과제로 부상
- 산업간 융합, 경계의 붕괴 등 혁신환경의 변화로 인해 선도적 혁신 기반을 제공하기 위한 정부연구개발사업의 역할이 더욱 강조
 - 문제 해결 지향적 예산구조와 사업구조, 그리고 기획시스템에 대한 재설계가 필요

혁신형 중소기업 중심의 국가혁신시스템

- 창조경제 생태계 조성이 국정과제의 핵심으로 대두
 - ‘연구개발 투자 - 기술혁신 - 시설투자 - 고용창출 - 수익창출 - 연구개발 투자’의 선순환 구조를 만드는 것이 창조경제의 핵심 실천 전략
 - 글로벌 혁신환경의 변화와 창조경제 추진을 위한 경제혁신 정책은 산·학·연 등 국가 혁신 주체들에게 아이디어 발굴과 인재 양성, 창업과 일자리 창출에서 적극적 역할 요구

사회기술 혁신 생태계 형성

- 사회문제 해결을 목표로 하는 새로운 혁신정책의 등장 및 확산
 - 미래부의 ‘과학기술기반 사회문제 해결 종합실천계획’, ‘사회문제 해결 기술개발사업’, 산업부의 ‘국민편익증진 기술개발사업’ 등 사회문제 해결에 초점을 맞춘 혁신정책이 속속 등장
 - 사회문제 해결형 연구개발 사업 성과를 사회서비스로 구현하기 위해서는 연구개발 성과를 사회 서비스로 연계하는 조직(기업과 사회적 경제조직을 포함)과 제도가 필요

3. 세계로 나아가는 과학기술

청색경제(Blue Economy)⁶⁾ 시대의 스마트 과학기술 외교 추진

- 경제영토 확장을 위한 청색경제의 부상
 - 경제력(GDP) 규모에 비해 작은 물리적 영토를 보유하고 있는 우리나라는 향후 식량, 에너지, 자원 등 부존자원의 한계에 부딪칠 것으로 예견되고 있어 이에 대한 대응 전략이 필요
- 청색경제 유관 국내 과학기술역량은 취약하며, 기술선진국과의 기술격차가 크게 존재
 - 우주감시 시스템(최고기술대비 기술수준 52%, 기술격차 15년), 자원탐사(62%, 8년), 극한공간 개발(62%, 9.1년), 해양공간개발(72.%, 6.6년) 자원개발처리(68%, 6.5년) 우주발사체개발(63%, 11.6년) ('12년 기술수준평가, 미래부)

6) ‘청색경제’(Blue Economy)는 우주(Blue Sky), 해양(Blue Ocean), 극지(Blue Polar Region)에서 공통으로 느껴지는 색채적 이미지와 아직 시도된 적이 없는 광범위하고 깊은 잠재력을 가진 시장을 비유하는 블루오션전략(Blue Ocean Strategy)을 함의하는 의미로 사용

Post-2015 체제와 과학기술혁신을 통한 ODA 확대

- 새천년개발목표(MDGs) 이행의 성과와 한계
 - 지난 '00년부터 MDGs를 통해 국제사회의 보편타당한 가치와 개발목표를 제공하고, ODA 규모 확대와 빈곤퇴치, 보편교육, 양성평등 등에 기여했으나, 8개 MDGs 중 일부를 제외하면 '15년까지 목표 달성이 어렵고 목표별, 지역별 성과의 격차가 크며, 특히 모자보건과 저소득국의 성과가 저조
 - 이에 따라 Post-2015 논의가 포용적 성장과 지속 가능성을 중심으로 전개되고 있으며, 그 과정에서 과학기술혁신이 핵심적인 이행전략으로 검토되고 있는 중

남북 과학기술협력을 통한 신뢰 프로세스 추진

- 과학기술은 한반도 신뢰 프로세스 추진과 평화통일 기반 조성에 극히 중요한 요소
 - 정부는 한반도 신뢰 프로세스를 통해 원칙과 국민적 합의 및 실효성이 있는 남북 협력을 추진 중
- 남북한 과학기술 협력은 한반도 신뢰 프로세스 추진의 기폭제
 - 국제적인 기준과 합리적인 의사결정이 가능하기 때문에 신뢰 구축에 유리
- 북한의 개방과 남북 협력 재개에 대비한 과학기술계의 준비가 필요

창조경제 실천을 위한 과학기술의 역할

- 연구개발 투자와 인력 개발, 고용의 연계
 - 과학기술을 통해 기업 성장과 고용이 연계되는 선순환 시스템 구축
 - 중소·중견기업에 대한 연구개발 인력 지원과 신사업 발굴 연계 지원
- 창의적 성과 창출을 위한 과학기술 규제 개선
 - 현장 중심의 과학기술 규제 발굴 및 범부처 대응체계 구축
 - 과학기술 규제 영향평가 및 지속적 점검·관리
- 지역의 창조경제 생태계 조성
 - 창조경제의 실천을 위한 지역 창조경제 활동 현황 분석 및 정책과제 도출

국가혁신시스템의 재조명

- 선도적 혁신을 위한 정부연구개발사업의 재설계
 - 프로그램 중심의 문제 해결 지향적 정부연구개발사업으로의 전환
 - 정부연구개발사업을 통해 출연(연) 중심의 연구공동체 형성
- 혁신형 중소·중견기업 중심의 국가혁신시스템
 - 출연(연)의 기술사업화와 중소기업 지원 역할 강화
 - 대학의 창조적 인재양성 및 창업 선도 역할 수행
 - 정부의 중소기업 R&D 지원 확대 및 전략의 효과성 제고
- 사회기술 혁신 생태계 형성
 - 사회기술 혁신 생태계 형성을 위한 기반 구축
 - 사회문제 해결형 연구개발 사업과 사회혁신 생태계의 연계

세계로 나아가는 과학기술

- 청색경제(Blue Economy) 시대의 스마트 과학기술 외교 추진
 - 과제영토 확장, 국제기구 진입, 청색경제 리더십을 증진
- Post-2015 체제와 과학기술혁신을 통한 ODA 확대
 - 과학기술혁신 ODA 기획사업의 확대 및 다자기구와의 전략적 협력
 - 출연(연) 중심의 문제해결형 글로벌 파트너십 확대와 유무상 원조 연계
- 남북 과학기술협력을 통한 신뢰 프로세스 추진
 - 과학기술 협력을 통한 남북한 신뢰 구축 및 북한 개방 촉진
 - 북한 비핵화를 위한 비핵화 및 핵통제 기술력 강화

허요섭(정책기획팀, UST 석사과정, light107@kist.re.kr)

김주희(정책기획팀, kjhee@kist.re.kr)

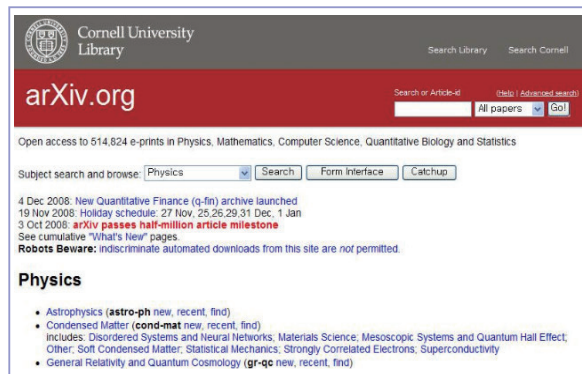
III. TePRI Wiki

오픈 사이언스(Open Science)

1600년대에 과학을 이끄는 집단은 둘이었다. 하나는 연금술사, 다른 하나는 자연주의 철학자들을 가르치던 대학이다. 연금술사는 사라졌고, 대학은 지금도 건재하다. 그 이유는 무엇일까? 뉴욕대에서 기술 및 소셜미디어를 연구하는 클레이 셔키(Clay Shirky) 교수는 그 차이를 ‘공유’라고 설명했다. 연금술사는 제자를 제외한 누구에게도 자신의 ‘비법’을 보여주지 않았지만, 대학은 연구 내용을 공유하고 토론했다. 연구 내용을 공유하면서 새로운 문제 해결 방식이 등장했고, 시간이 지날수록 더 진보할 수 있었다.

고대 과학계에서 불던 공유 바람은 21세기에도 여전하다. 오히려 전 세계에 깔린 네트워크를 타고 이전보다 훨씬 넓고 손쉽게 연구 내용을 공유할 수 있게 됐다. ‘오픈 사이언스(Open Science)’ 운동이 그 중 하나다. 오픈 사이언스는 여러 종류의 지식 공유 운동을 하나로 아우르는 개념으로, 학술논문을 공유하는 ‘오픈 액세스(Open Access)’, 데이터를 개방하는 ‘오픈 데이터(Open Data)’, 연구에 이용되는 방법론을 다른 연구자들과 공유하는 ‘오픈 리서치(Open Research)’, 리서치 프로젝트의 전부를 모두 인터넷에 공개하자는 취지의 ‘오픈 노트북 사이언스(Open Notebook Science)’, 그리고 학자들끼리만 돌려보는 갇힌 지식보다 시민 모두와 함께 보는 자유로운 학문을 지향하는 ‘시티즌 사이언스(Citizen Science)’ 까지 모두 오픈 사이언스의 분야들이라 볼 수 있다.

이러한 오픈 사이언스의 기원으로는 1991년 폴 진스파그(Paul Ginsparg)가 물리학자들의 디지털 논문원과 발표를 위한 공개서버인 아카이브(arXiv)가 꼽힌다. 이 서버가 처음에는 이론 물리학의 발표 전 원고를 공유하기 위해 이용되었는데, 같은 플랫폼을 이용하여 컴퓨터과학, 천문학, 수학과 같은 다른 영역에서도 활용되기 시작하였다. 현재는 물리학 분야의 전체 연구논문의 절반 이상이 여기에 게시된다. 참여하고 있는 과학자들은 자신이 관심 있는 분야의 연구논문을 RSS 피드의 형태로 구독할 수도 있다.



▲ 코넬 대학교의 arXiv 서버 화면(<http://arxiv.org>)

오늘날 오픈 사이언스는 크게 3가지 흐름으로 나뉜다. 과학자끼리 정보를 공유하고 공동 연구를 진행하는 운동, 과학 연구 결과를 모든 대중에게 공개하는 운동, 과학 실험 장비를 관심이 있는 누구에게나 공개해 원하는 실험을 할 수 있도록 돕는 운동이다.

1. 과학자끼리 정보를 공유하고 공동 연구를 진행하는 운동



과학자끼리 정보를 공유하고 협업하는 과정은 주로 인터넷 커뮤니티에서 많이 이루어진다. 연구에 필요한 자료나 결과물들을 인터넷 공간에 저장하고, 이 자료를 다른 학자나 단체와 함께쓰고, 전세계 학자들을 대상으로 질문을 주고받는다. 오픈사이언스 서밋, 리서치게이트, 매쓰오버플로우 등이 대표 사례다.

2. 과학 연구 결과를 모든 대중에게 공개하는 운동

과학 연구 결과를 대중에게 공개하는 운동은 오픈 사이언스에서 가장 활발히 이루어지고 있는 부문이다. 플로스(PLoS)나, 아카이브가 오픈 액세스 운동에 적극 참여하고 있으며 하버드나 예일대같은 미국 유명 대학 도서관도 이 운동에 참여하고 있다. 이 운동은 기존 논문 게재 시스템의 불합리한 구조를 바꾸기 위해 시작됐다. 과학자들은 자신의 연구 성과를 세상에 알리기 위해 유명한 과학논문 학술지를 이용하는데, 여기에 들어가는 비용이 지나치게 높고 검수 기간도 6개월에서 1년이 걸리는 점에 문제를 제기한 것이다. 온라인에서 모두가 무료로 볼 수 있는 논문 저장소를 만들자는 취지가 공감대를 넓혀가고 있다.



3. 과학 실험장비를 관심이 있는 누구에게나 공개해 원하는 실험을 할 수 있도록 돕는 운동

비싼 과학장비를 클라우드소싱으로 구매하고 누구나 원하는 실험실을 공유하는 '오픈랩'도 오픈 사이언스의 산물이다. 과학은 학위가 있는 사람만 할 수 있는 분야가 아니라 관심 있는 누구나 참여할 수 있다는 취지에서 만들어진 것이다. 오픈랩은 아직 초기단계라 국내에서 진행되는 사례는 찾기 어려운 편이다. 해외에선 미국 시애틀에 있는 하이브바이오 커뮤니티 랩이 지역사회 연구실로 자리잡고 있다. 바이오공학에서 사용되는 연구장비는 비싼 편이지만, 이 랩에선 여럿이 공동 구매하는 하는 식으로 연구장비를 공유하며 누구나 과학연구에 참여할 수 있도록 도와준다.



▲ 하이브바이오 커뮤니티 랩

*참고자료

과학계에 부는 공유 바람, '오픈 사이언스', Bloter.net, 2014. 2. 14
열려라 과학! 오픈 사이언스, 다이앤 리포트, vol. 39
사이언스 2.0 : 대학교수만을 위한 논문시스템의 문제점, 하이컨셉 & 하이터치(<http://health20.kr/263>)

허요섭(정책기획팀, UST 석사과정, light107@kist.re.kr)
김주희(정책기획팀, kjhee@kist.re.kr)



TePRI
REPORT

Technology Policy Research Institute

