

TePRI

R E P O R T

2013. 03 vol. **23**

TePRI 포커스

국가 융합연구의 싱크탱크를 꿈꾸며...

PART 01 : 이슈분석

사회 현안 해결을 위한 KIST 개방형 연구사업
(Open Research Program) 추진

PART 02 : 과학기술 동향

- I. 주요 과학기술 정책 :
新과학기술 프로그램 추진전략(안)
- II. 월간 과학기술 현안

PART 03 : TePRI 라운지

- I. 신규보고서 :
공공복지향상을 위한 과학기술정책 방향과 중점과제
- II. TePRI Wiki
창조경제(Creative Economy)
'탄력적 역동성'과 세계 10대 유망기술



2013. 03 vol.23

기술정책연구소

Technology Policy Research Institute



Contents

TePRI 포커스

국가 융합연구의 싱크탱크를 꿈꾸며... 4

PART 01 : 이슈분석

사회 현안 해결을 위한 KIST 개방형 연구사업
(Open Research Program) 추진 6

PART 02 : 과학기술 동향

- I. 주요 과학기술 정책 : 14
 新과학기술 프로그램 추진전략(안)
- II. 월간 과학기술 현안 18

PART 03 : TePRI 라운지

- I. 신규보고서 : 23
 공공복지향상을 위한 과학기술정책 방향과 중점과제
- II. TePRI Wiki
 창조경제(Creative Economy) 29
 '탄력적 역동성'과 세계 10대 유망기술 31

국가 융합연구의 싱크탱크를 꿈꾸며...

2030년 3월, 1970년생인 K씨는 생일 선물로 부인이 선물한 건강검진을 통해 노화 진행 상태를 점검받고 노화 억제 치료제를 처방받았다. 81세 이던 K씨의 예상 수명이 이 간단한 알약 하나로 90세로 늘어난다는 의사의 말이 반갑다. 활력을 되찾은 K씨는 북한산 등산을 계획한다. 등산용품을 챙겨 줄 부인이 외출중이지만 아무 문제 없다. 모든 사물이 연결된 만물 인터넷을 통해 필요한 등산용품이 집의 어디에 있는지 스마트 디스플레이에 척척 표시된다. 바이오 태그가 붙은 기능성 옷을 골라 입는다.

바이오 태그는 원유가 아닌 미생물이 합성한 탄소화합물로 제작된 옷이란 의미다. 식탁엔 지난 해부터 부인의 성화로 렌탈한 가사도우미 로봇이 차려 둔 점심이 놓여 있다.



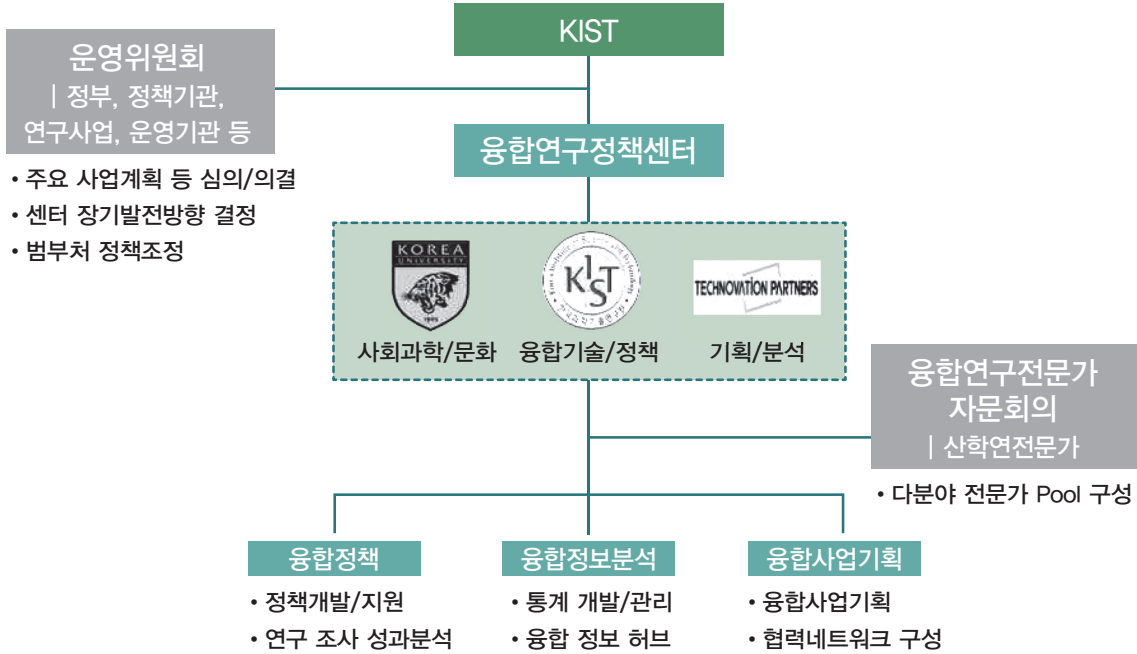
(윤석진, 융합연구정책센터장)

2030년 K씨 이야기는 허황된 공상이 아니다. 미 국가정보위원회(NIC)가 펴낸 <Global Trends 2025>에서 선정한 생물노화기술, 에너지 저장 소재, 생물 기반 화학, CCS와 결합한 청정석탄 기술, 서비스 로봇, 만물 인터넷과 같은 우리사회를 혁신적으로 변화시킬 파괴적 민간 기술(disruptive civil technology)로 각색해 본 것이다. 국가 경쟁력을 좌우하고 미래의 생활을 바꿀 이 기술들을 가능하게 하는 것이 바로 여러 과학기술 분야에 인문사회까지 포괄하는 융합연구이다.

융합연구는 미래의 이야기가 아니다. 정보통신기술(IT), 생명과학기술(BT), 나노기술(NT), 인지과학(CS, Cognitive Science) 등 첨단기술간 또는 타 산업·학문간의 상승적 결합을 통해 새로운 창조적 가치를 창출함으로써 미래 경제, 사회, 문화의 변화를 주도할 분야로 주목받고 있다. 우리나라도 NT, BT, IT 등 개별 기술 분야별로 융합연구사업을 추진하는 등 융합연구를 적극적으로 추진하고 있다. 2008년부터는 특히 국가융합기술발전 기본계획('09~'13년)을 수립해 범부처 차원의 노력을 해오고 있으며 이에 따라 예산도 늘어났다. 융합분야의 정부 연구개발 규모는 2009년 1조5472억원에서 2012년 2조901억원으로 늘었고, 미래부 예산지원 규모는 2009년 4,941억원에서 2012년 7,594억원으로 증가했다.

그러나 융합분야의 광범위성으로 인해 부처간 투자 중복성이 우려된다는 지적이 있었고, 융합정책 컨트론타워의 필요성이 제기됐다. 이에 따라 국가 융합연구 정책과 전략 방향 수립을 전담할 미래창조과학부(미래부)의 '융합연구정책센터'가 국내 최고의 종합연구기관인 KIST에 설립되었다. 융합정책센터는 미래창조과학부의 융합연구 방향을 설정하고 관련 정책을 총괄 지원하는 막중한 역할을 수행할 예정이다.

| 융합연구정책센터 조직 및 역할 |



앞으로 융합연구정책센터는 대한민국 융합연구정책의 싱크탱크로서 ▲국가 주요 융합연구정책의 기획 및 지원 ▲융합분야의 연구자, 기업, 정책전문가를 위한 맞춤형 종합정보 제공 ▲융합연구 활성화 및 성과확산을 위한 협력네트워크 구축 및 사업기획을 추진할 계획이다. 이를 위해 미래부가 융합연구정책센터에 '융합기술종합정보 및 정책지원사업'을 통해 매년 12억원의 예산을 지원하고, 주관연구기관인 KIST가 매칭 펀드로 12억원을 지원하여 연간 24억원이 국가융합연구 정책 수립 및 성과확산에 사용될 예정이다.

이제 그 첫걸음을 시작한 융합연구정책센터는 먼저 국가 융합연구 분류체계를 마련하여 현황 및 성과를 분석하여 체계적인 정책 수립에 기여하고자 한다. 또한 융합연구 관련 정보 및 지식의 허브로써 정보분석 방법론을 갖춰야 한다. 이를 통해 차별화된 융합연구의 기술, 산업, 특허, 정책에 대한 정보와 분석 결과를 기관·기업 및 연구자에게 제공하며 연구성과 확산을 지원할 예정이다. 마지막으로 융합 연구자와 기관·기업의 협력 네트워크를 구축하여 우리나라가 글로벌 융합연구를 선도할 수 있는 기반을 마련하는데 일조할 것이다.

윤석진(융합연구정책센터장, sjyoon@kist.re.kr)

사회 현안 해결을 위한 KIST 개방형 연구사업 (Open Research Program) 추진

'13년 신규 배정된 묶음예산을 활용하여 각 출연(연)은 수행해야 할 문제 해결형 연구과제를 발굴하고, 개방형 협력연구를 추진 중임. 본 호에서는 KIST의 사례를 통해 향후 출연(연)이 수행할 묶음예산 등을 활용한 개방형 협력연구의 바람직한 R&D 기획 및 수행 방향을 모색하고자 함

국민에게 희망을 주는 과학기술이 필요한 시기

국가 사회적 현안에 대한 과학기술계의 주도적 해결 요구

- 오늘날 과학기술은 국가·사회적 문제를 해결하고, 국가 미래 창조를 주도하는 등 국정 의 중심으로 자리매김하고 있으며, 출연(연)은 이러한 과학기술 패러다임 변화의 중심에서 새로운 변화와 혁신을 요구받는 상황
- 최근 재난/재해 등 사회적 현안 문제를 과학기술계가 주도적으로 해결해야 한다는 국민적 요구가 증가하고 있고, 이를 위한 국가 차원의 전략 수립이 필요
 - 국민들은 과학기술로 해결할 수 있는 재난/재해로 지진/지진해일(43.6%), 감염병유행(37.9%), 환경오염(34.5%), 방사능사고를 포함한 화생방사고(23.5%) 등으로 인식¹⁾
 - 국과위는 사회문제해결을 위한 新과학기술 프로그램 추진전략('12.10)을 발표하며 성장과 삶의 질을 함께 중시하는 방향으로 연구개발의 패러다임 확장을 추진

'13년도 출연(연)에 총 260억원의 묶음예산(Block Funding)* 배정

* 국과위는 묶음예산을 '연구기관 고유 목적 및 우선순위에 부합하는 연구 촉진을 위해 기관(장) 재량으로 연구사업을 기획·추진할 수 있도록 정부가 연구방향과 총액만 결정하는 예산'으로 정의

- 최근 출연(연)은 국가 수요에 부합하는 R&D 수행을 위해 임무수행형 연구조직으로 전환하며, 학·연·산 연구주체간 협력연구 활성화를 시도
 - 출연(연)간 협력은 '09년 전체 협력과제의 2.9%, 투자비중 5.4%로 연구주체간 협력연구의 최하위 수준²⁾
 - 이는 출연(연) 거버넌스 및 유사·중복 연구에 대한 지속적인 문제제기의 한 요인
- 정부가 출연(연)의 새로운 시스템 구상과 자율 연구 보장을 위해 출연(연) 예산제도를 개정하여 묶음예산을 지원
 - 출연(연)들의 단기 프로젝트성 연구를 줄이고, 각 기관 강점 분야에 자율적으로 집중할 수 있는 토양을 제공하여 연구 효율성을 증대시킬 것으로 기대

1) 대국민 설문조사결과(국과위, 2012.3)

2) 주요국 연구기관의 블록펀딩지원 동향 및 시사점(KISTEP, 2011.9)

기관명	KIST	기초연	생명연	한의학	표준연	향우연	원자력	수리연	KIOST	극지연	합계
묶음 예산	50억원	30억원	30억원	30억원	30억원	20억원	20억원	10억원	30억원	10억원	260억원

- KIST는 총 50억원의 묶음예산 배정
 - 출연(연)에 대한 국민적 기대에 부응하는 시대적 요구를 담아내고, 출연(연)의 역할을 상징하는 연구 사업 추진 필요
- 따라서 KIST의 묶음예산도 하고 싶은 연구, 할 수 있는 연구에서 벗어나 국가연구소 본연의 기능인 해야만 하는 연구 수행이 필수

국가와 사회가 필요로 하는 ‘해야만 하는 연구’ 발굴

융합 R&D 기획위원회 구성 · 운영을 통한 후보과제 도출

- KIST는 폭넓은 시각에서 해야만 하는 연구과제를 도출하기 위해, 과학기술 R&D 정책 및 기술 기획 · 분석 분야 전문가를 포함하는 융합 R&D 기획위원회를 구성('12.9)
 - 추진 과제의 객관적인 도출을 위해 외부 전문가를 70%이상으로 구성하고, 메가트랜드 분석, 국가 중장기 R&D 전략 모니터링, 국내 · 외 유망기술 1,500여개에 대한 조사 · 분석 수행

| 융합 R&D 기획위원회 구성 |



| 후보과제 도출 경과



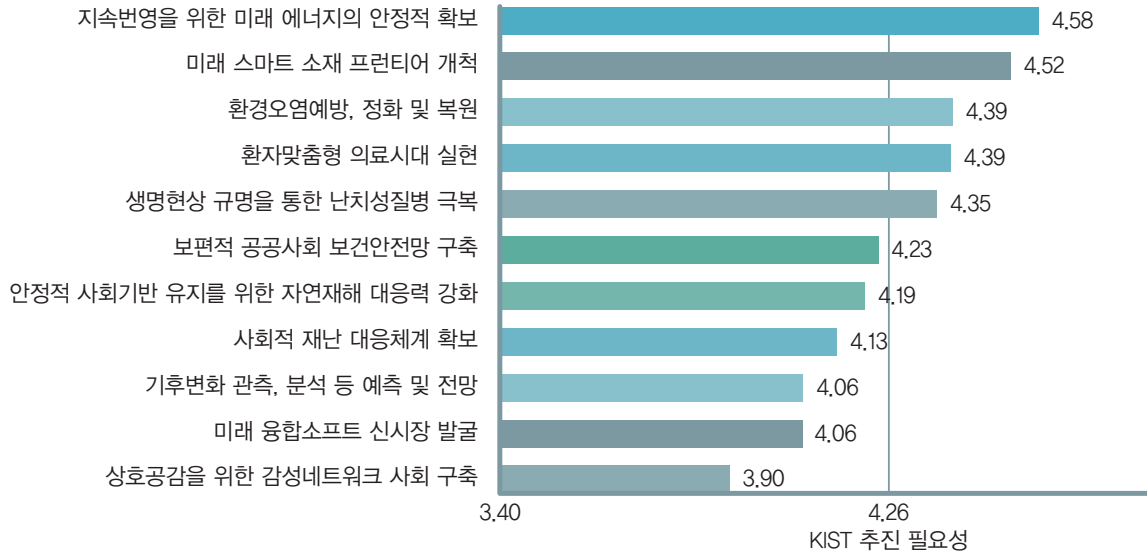
- 이를 통해 국민의 행복과 미래 성장동력 확보를 위해 출연(연)이 수행해야만 하는 연구 분야 11개를 선정

| 도출된 후보과제 11개 |

번호	연구분야	주요내용
1	사회적 재난 대응	• 범죄예방 및 대응시스템 기술, 사이버 테러감시 및 대응 기술, 위험물질 탐지 및 식별 기술, 원자력 안전확보 기술 등
2	난치성 질병 극복	• 생명현상 시스템 분석 기술, 유전체 바이오 마커, 뇌·신경계 기능 분석 등의 연구로 질병치료제 및 새로운 제품/서비스 창출
3	자연재해 대응	• 자연재난에 대한 예측 감지능력 및 종합적인 대응·복구 기술개발로 자연환경, 국민재산, 생명을 보호하고 사회적 비용 최소화 • 지능형 재해 모니터링 기술, 기상기후 조절 기술, 재난정보 통신체계, 적·녹조 해결 기술 등
4	미래 스마트 소재	• 스마트 소재, 하이브리드 소재 및 환경친화적 소재 등 미래 소재 확보를 통한 산업 경쟁력 강화
5	보건안전망 구축	• IT와 로봇기술 등을 기반으로 고령자 및 장애인 등에게 신체적, 감각적, 심리적 기능 회복을 통해 건강하고 자립적인 생활 유지 • 전동 휠체어 등 재활 관련 기술
6	기후변화 예측	• 기후변화의 미래 시나리오를 전망하고 변화된 생태계환경 적응 및 기후변화에 대한 완화 추진
7	환자맞춤형 의료시대	• 개인의 신체적·정신적 질병 치료를 위해 신약, 인공장기, 의료기기 등을 활용하여 저렴한 맞춤형 치료 제공 • 생체정보 활용 질병진단 기술, 진단 로봇 기술, 질병진단 바이오 칩 기술 등
8	미래 에너지	• 에너지 수요 급증 및 화석연료 고갈에 따른 청정 에너지 생산과 고효율 에너지 변환 사용으로 미래 에너지 문제 해결
9	환경 오염 예방 정화	• 대기, 물, 토양 등 모든 매체에 대한 환경오염의 발생 및 확산을 예방, 정화 및 복원을 통해 지구생태계의 자기치유 기능 강화 • 대기환경 모니터링 기술, 수질오염원 추적 및 모니터링 기술, 해양 사고 오염처리 기술 등
10	미래 융합 소프트	• IT, NT, BT 등 첨단기술의 융·복합기술을 통해 미래 지식기반 시대 대비 및 제품 가치의 극대화 • 가상·증강현실 기술, 융합서비스 플랫폼 기술, 지능형 인터랙티브 서비스 등
11	감성 네트워크	• 사회 구성원간 원활한 소통을 위한 네트워크를 구축하고, 정신적 풍요를 제공할 수 있는 감성미디어 콘텐츠 개발 • 감성인지 및 처리기술, 실감형 3D 콘텐츠 기술, 실감형 통신 기술 등

- 이러한 11개 후보과제를 대상으로 대학, 기업 소속 전문가를 포함한 대국민 의견수렴을 실시하여, 추진 우선순위를 선정*

* 조사자들은 후보과제들 대부분을 KIST가 추진해야 할 필요성이 있다고 인식(5점 척도로 계산, 평균 4.26점)



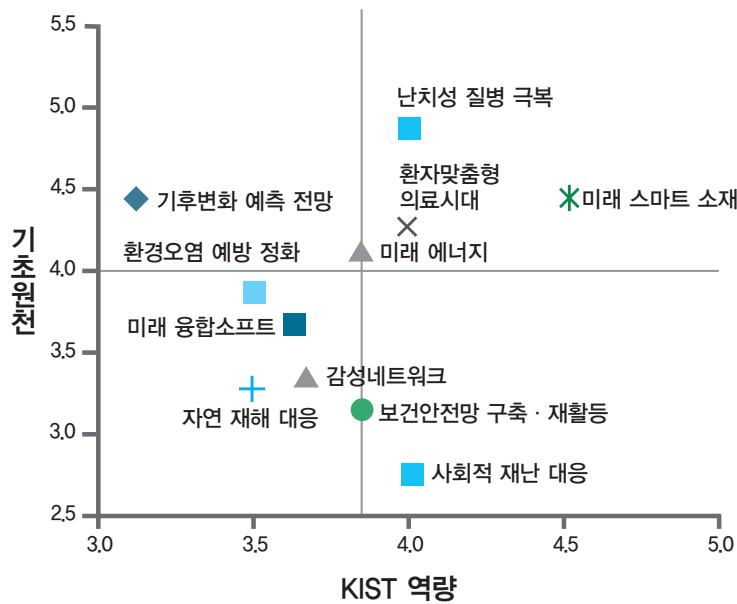
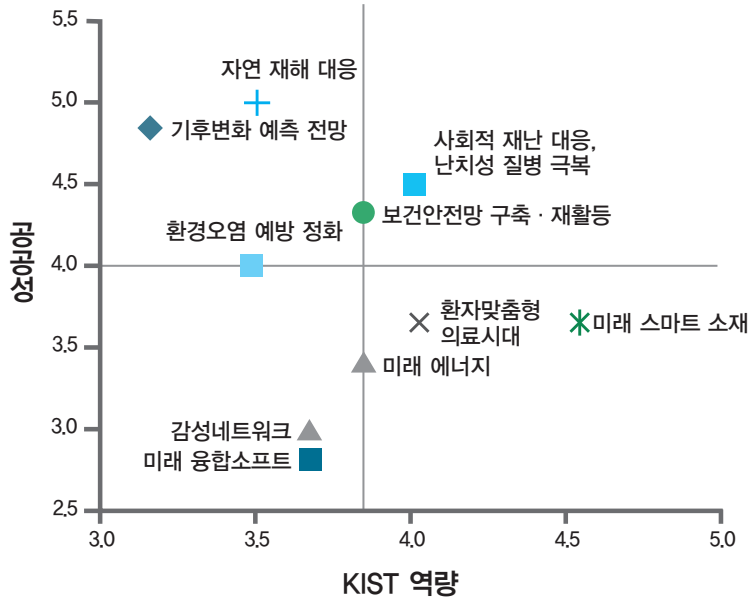
- 후보기술을 대상으로 사회경제적 파급효과, KIST 추진 적합도 등의 평가 항목을 바탕으로 객관적인 우선순위 선정
 - 사회적 재난, 난치성 질병 등 기초·원천기술이면서 공공성이 큰 과제를 추진 우선 과제로 도출

| 우선순위 도출을 위한 포트폴리오 분석 결과 |



- KIST의 추진 적합도는 기초원천성, 공공성, KIST 역량 등을 종합적으로 평가

| 도출 후보과제에 대한 KIST 추진 적합도 포트폴리오 |



KIST 연구자들을 대상으로 기술 수요조사 실시

- 국가적으로 시급히 해결해야 하는 문제해결형 융·복합기술에 대한 연구자 수요조사를 실시하여 총 7개 과제 도출



| 기술 수요조사 결과 |

번호	제안 기술
1	사회불안 유발 선진국형 신경질환의 조기 진단 시스템 개발
2	치매환자 케어 로봇
3	난치암 인큐베이터(Human Cancer Incubator)
4	녹조 문제 해결 통합 Solution 기술 개발
5	빅데이터와 계산과학을 이용한 재난 대비 정책 융합시뮬레이션 플랫폼 개발 : 불안 해소로 국민 행복 증진
6	콘택트 렌즈형 지속/자가 구동 당뇨병 모니터링 기술 개발
7	IT+BT 융·복합 미래 국가농업 기반기술 개발

사회 문제 해결형 과제를 선정하여 개방형 연구사업 추진

3대 방향의 선정 지침을 마련하여 개방형 협력과제를 추진

- 후보과제 중 최종 과제 선정을 위해
 - ① 국가적으로 해결이 시급하고 파급효과가 큰 기술,
 - ② 통합적 접근이 가능한 융·복합기술(문제정의 → 연구개발 → 실용화 →서비스 제공까지 가능),
 - ③ 기간(3년) 내 해결하여 실제 적용이 가능한 기술 등 3대 방향 마련
- 국가적 현안 해결과 삶의 질 향상을 위한 개방형 연구수행을 목표화
 - 학문간 융합기술 접근방법, 개별기술에 따른 부분 해결이 아닌 통합적 해결, 학·연·산 공동 연구 추진, 실용화 혹은 실증 방안 구현 및 기 개발 기술과의 차별성 등 전주기적 문제해결이 중요

사회 현안을 해결하기 위한 과제 2개를 최종 선정

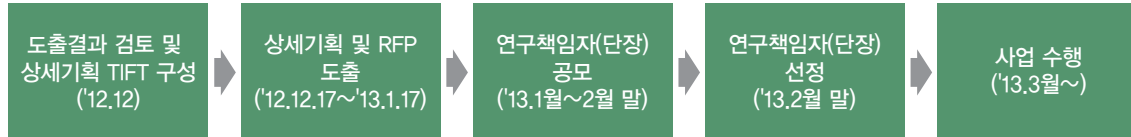
- 녹조 방제기술
 - 녹조 발생에 따른 상수원 오염, 수생태계 파괴 등 환경오염에 따른 국민 불안감이 증가하고 있는 녹조 문제를 국가차원에서 원천적으로 해결하기 위하여 ① 녹조 원인 규명 및 모니터링, ② 녹조 발생 예방 및 제어, ③ 녹조제거 기술 등을 개발
- 사회 불안 유발 뇌질환 진단 및 케어 시스템 개발
 - 국민의 행복한 생활과 삶의 질 향상을 목표로 사회불안 유발 선진국형 뇌질환인 우울증과 알츠하이머의 진단과 케어를 위하여 ① 혈액기반 조기진단 시스템, ② 환자 원격 케어 및 로봇 기반 인지 기능 재활 시스템 등을 개발

KIST의 담장을 허물고 연구책임자(단장)를 공모

- 선정의 공정성과 투명성을 위해 기술전문가, 정책 및 기획전문가 등 다양한 전문가를 활용하여 선정평가위원회 구성(평가위원의 과반수는 외부전문가)

- 총 연구기간은 3년(2013~2015년)이며 연구비는 과제당 년 30~50억원 내외의 사업

| 추진 경과 및 향후 일정 |



- 연구책임자(단장)는 해당 분야에서 기술개발 및 경영관리 능력, 실용화 능력이 뛰어난 학·연 전문가로 선정
 - 기술개발 능력(30%), 경영관리 능력(30%), 실용화 능력(40%) 등을 고려
 - 연구과제 최종 목표, 세부연구내용 및 연구추진 전략 수립 등 과제 구성 및 총괄 수행
 - 선정 평가시 학문간 융합기술 접근방법, 기술에 대한 통합적 해결 방안, 학·연·산 공동연구 추진 여부(외부참여비율 30% 이상), 실용화 혹은 실증 방안 구현, 현재 개발되어 있는 기술 및 기 개발 기술과의 차별성 등에 착안

개방형 연구사업(Open Research Program) 추진 의의

출연(연)이 추진해야 할 R&D 방향을 선도적으로 제시

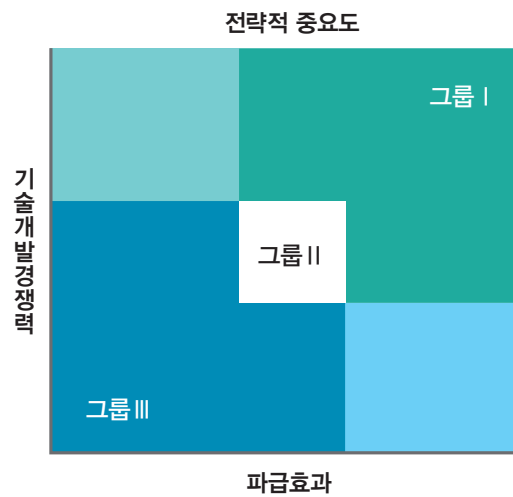
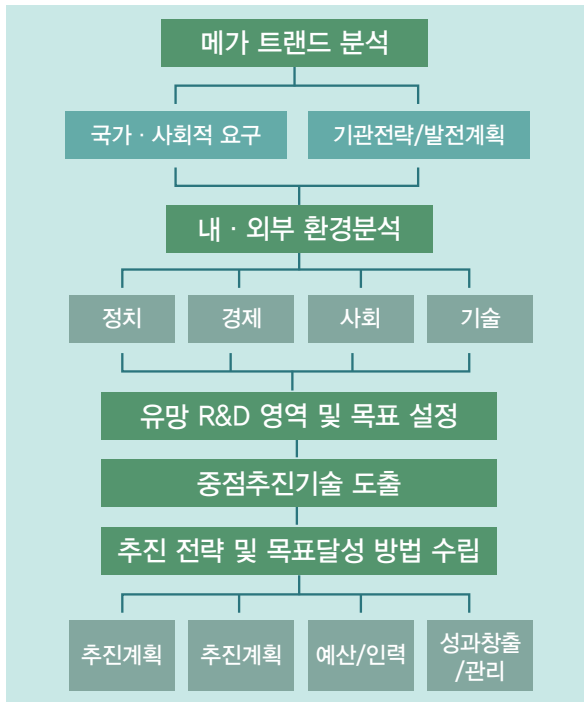
- 국가적인 아젠다와 세계 선도가 가능한 임무 지향적 연구 수행
 - KIST의 연구역량을 바탕으로 외부 핵심 연구역량과의 결집을 통해 각종 재난상황 극복과 건강한 삶 추구
- KIST는 이러한 연구추진 체계를 통해 정부에서 주관하는 국가 주요 아젠다를 성공적으로 진행할 수 있도록 하는 핵심 도구로서의 역할 뿐만 아니라 여타의 국가적 문제 해결을 위한 발판으로 활용할 계획
- 국가적 현안문제 해결과 삶의 질을 향상시킬 수 있는 기술을 개발해 국가와 국민에 보답하는 것이 미래 출연(연)의 존재 이유

KIST의 연구역량과 외부 핵심연구역량을 결집하는 개방형 R&D 플랫폼 구축

- 국가적 문제해결이라는 목표를 위해 기관간 벽을 허물고, 연구 주체들간의 협력 및 융합연구를 위한 기틀 마련의 계기
 - KIST뿐만 아니라 국내·외 연구기관들이 협력할 수 있는 공동 연구의 장 마련
 - 연구기관 차원에서 접근 가능한 여타의 국가적 문제 해결을 위한 발판
 - 기존 내부 중심의 연구(위탁 비율 20%)를 지양하고 외부와의 융합·협력 연구 확대

과학적인 연구기획 방법론을 적용하여 '해야만 하는 연구' 발굴 · 수행 체제 구축

- 국가 · 사회적 아젠다 및 현안을 신속히 모니터링 · 발굴하기 위해 6하 원칙(5W 1H)에 근거한 과학적 연구기획 방법론 적용
 - 기존 KRIM(KIST Research Innovation Methodology) 방법론을 확대 · 적용
- 이번 개방형 연구사업은 KIST의 역량, 국가 · 사회적 현안에 대한 전략적 중요도 등 포트폴리오 분석 기법을 적용하여 우선순위에 의해 과제 기획을 구체화



강대신(연구기획팀장, dskang@kist.re.kr)

I. 주요 과학기술 정책 :

新과학기술 프로그램 추진전략(안)³⁾

- 더 행복한 대한민국

新과학기술 프로그램의 추진배경

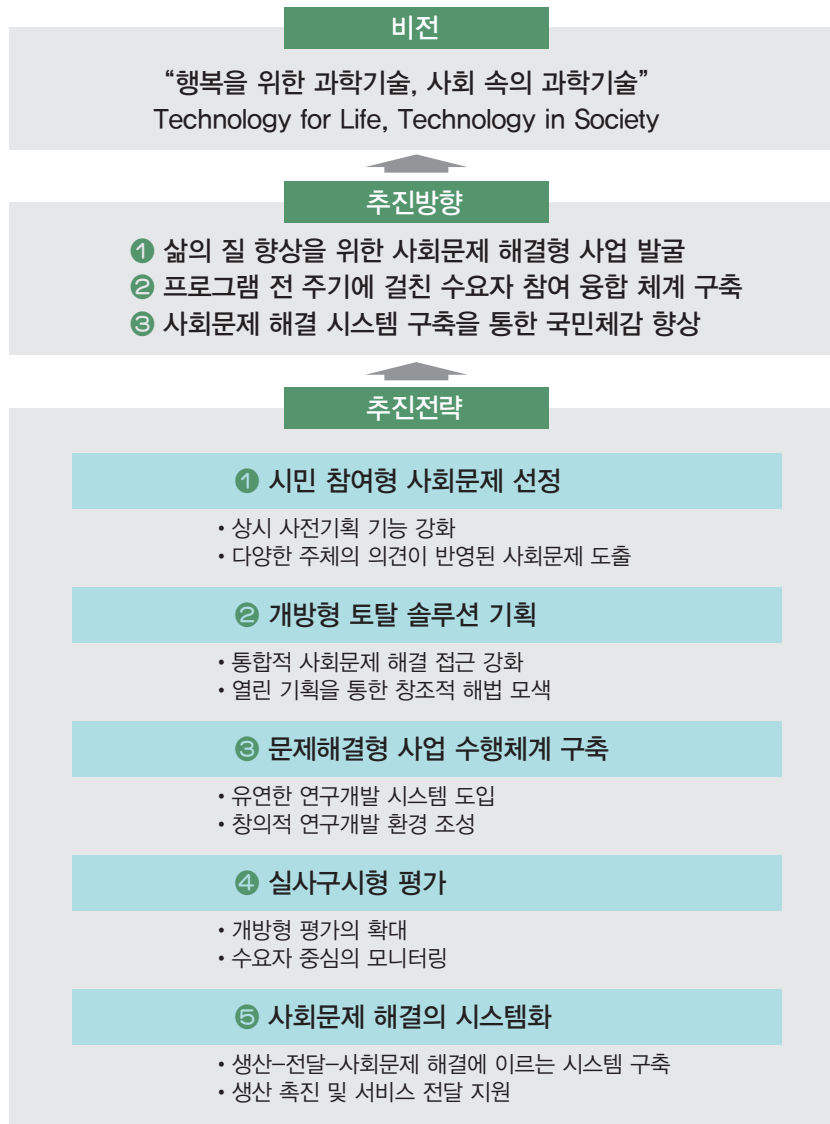
삶의 질 향상과 사회문제 해결을 통한 과학기술의 역할 확대 필요

- 경제성장에도 불구하고 국민 행복지수는 낮은 편
 - 그간 경제성장 중심의 기술개발, 정책 추진에 따라 경제성장규모에 비해 국민이 느끼는 삶의 질 만족도는 미흡
 - 1인당 국민소득 2만달러 시대를 지나면서 경제적 성장과 더불어 삶의 질 개선에 대한 관심 증대
 - ※ 수출액은 50년 동안 5,000배 이상 증가하며 '11년 세계 9위의 무역 규모이나, '12년 OECD 행복 지수 34개국 중 24위, '10년 美 포브스 발표 행복지수 155개국 중 56위
- 과학기술의 역할 기대는 증가되어 가고 있지만 과학기술 성과의 국민체감도는 미흡
 - 과학기술에 대한 인식이 경제성장을 위한 수단을 넘어 삶의 질 향상을 가져다주는 수단으로 전환
 - ※ KISTEP이 실시한 설문(일반인 1,000명 대상, '12.2)에서 국가 핵심전략기술 선정기준에 의하면 기술에 의해 삶의 질이 향상되는 정도(60.2%), 기술개발 투자 대비 결과 효율(22.5%), 경제성장 기여 여부(9.5%) 등의 순으로 기준이 되어야한다고 답변
 - GDP 대비 연구개발 투자 비중이 세계 2위(4.03%, '11년), 특허성과 세계 4위임에도, 정부와 기업 등 공급자 중심의 연구개발 활동이 추진되어 성과에 대한 국민체감도가 미흡한 실정
- 성장과 삶의 질을 함께 중시하는 방향으로 연구개발 패러다임이 확장하는 추세에 따라, 사회문제를 해결하고 인간 중심의 가치를 창출하는 나눔의 과학기술인 (가칭)사회적 과학기술의 필요성 대두
 - 기존 과학기술이 공급자(정부, 기업, 연구자 등) 중심의 칸막이식 기술이었다면,
 - 사회적 과학기술은 국민 등 수요자, 인문사회·과학기술자, 정부, 기업 등이 협동적 행위를 통해 집단 지성을 활용하는 융화된 기술

3) 국과위의 '新과학기술 프로그램 추진전략(안) - 더 행복한 대한민국'을 요약·정리함(2012.12.27).

주요 내용

비전 및 추진 방향



개념 및 유형

- 新과학기술 프로그램이란, 과학기술을 중심으로 제도개선, 인프라 구축 등을 연계하여 국민 행복과 직결된 사회문제를 해결하기 위한 프로그램
 - 국민과의 적극 소통·교감을 통해 사회문제를 발굴하는 소통적 관점
 - 사회문제 해결을 목표로 기술간, 기술과 산업간, 과학과 기술과 인문사회간 융합을 강화하는 융합적 관점
 - 기술적 접근을 지양하고, 토털 솔루션(Total Solution)적 접근을 하는 종합적 관점
- 참여 범위, 해결책 마련 기간 등을 기준으로 4개 유형으로 구분
 - 추진체계는 시범사업 추진을 통해 장기적·단계적으로 정립 예정

| 사업 유형 |

		해결책 마련 기간	
		단기	중·장기
참여범위	개별부처	① 개별 단기대응형	② 개별 중장기 해결형
	다부처	③ 공동 단기대응형	④ 공동 중장기 해결형
문제해결 중심요소 프로그램 규모		제도개선 (소형)	연구개발 (중·대형)

| 사업 유형별 추진방향 |

구분	추진방향	
단기	개별부처	• 기존 기술의 재탐구, 재조합으로 신속한 대응 및 서비스 제공
	다부처	• 신속한 대응 및 서비스 제공 · 전달이 가능토록 문제해결을 위한 제도, 연구개발 등에 대해 국과위 주도로 관계부처가 협력
중·장기	개별부처	• 국과위는 관련 지침 제시 및 협조 등을 통해 해당부처가 원인 규명에서 해결책 마련까지 지속적 사업추진이 가능하도록 지원
	다부처	• 국과위 주도로 관계부처가 기초·원천 연구부터 제품·서비스, 생산·전달 단계까지 역할 분담

※ 전 유형 공통 사업 프레임워크와 유형별 프레임워크를 마련하여 신규뿐만 아니라 기존사업에도 적용 추진

단계별 추진전략

- 실효적 사회문제 해결을 위한 프로그램 전 단계에 걸친 단계별 추진전략
 - ① 시민 참여형 사회문제 선정
 - 시민 배심원제 및 e-포럼 등 시민 참여 패널과 전담조직을 통해 다양한 니즈를 상시 파악하고, 사회적 수요와 위험을 조기에 탐색하는 형태로 전환하여 수요자 중심의 상시적인 사전기획 기능 강화
 - 국민, 인문·사회학자, 경제학자, 과학기술자 등 다양한 주체의 의견이 조화된 사회문제 도출
 - ② 개방적 토털 솔루션 기획
 - 사회문제의 원인을 파악하여 해결에 필요한 방안을 과학기술에 국한하지 않고 다각적으로 제시하기 위해 사전기획 시 '사회문제-기술연계 맵(Map)'을 작성하고, 제도개선, 인력양성, 서비스 전달체계 구축 등 제도 기획을 함께 추진

- 해결 대상 사회문제에 대해 아이디어 콘테스트를 실시하거나, 공모에 당선된 국민의 아이디어를 다양한 전문가의 멘토링을 통해 기획화하는 방안 추진
- 분야의 특성과 연구 목적에 따라 차별화된 기획을 활성화하고, 제품 및 서비스 생산의 주체인 기업의 참여를 유도함으로써 다양한 주체의 기획 참여 기회 확대

③ 문제해결형 사업 수행체계 구축

- 문제 해결 관점의 무빙타겟(Moving Target) 운영을 활성화하고, 연구기간과 연구비 등을 연구자의 계획에 따라 탄력적으로 제안할 수 있는 유연한 R&D 시스템 도입
- 표준, 특허, 사업화 등 관련 법·제도 및 성과확산 방안에 대해 컨설팅 방식으로 사업을 지원하고, 기술지원 전문 인력(Technician) 확충과 연구개발 참여진들의 의사소통 채널을 활성화함으로써 연구에 몰입할 수 있는 환경 조성

④ 실사구시형 평가·관리

- 과학기술 전문가뿐 아니라 인문사회, 경제 등 다양한 영역의 전문가가 평가주체로 참여하여 평가의 신뢰성 및 실효성을 확보하고, 평가과정, 절차 및 결과를 공유함으로써 평가의 투명성과 다양한 의견 제시가 가능하게 평가 인프라 구축
- 국민, 기업(서비스전달자) 등 수요자가 직접 참여하여 구현된 제품과 서비스를 시범사용하고, 지자체 또는 지역 커뮤니티와 연계하여 공간적 테스트베드를 구현하여 수요자 중심의 모니터링을 실시

⑤ 사회문제 해결의 시스템화

- 관계부처 공동추진단/협의체를 통해 종합계획 이행사항을 지속 점검·보완하여 사회문제 해결을 위한 토털 솔루션 체계를 구축하여 생산-전달-사회문제 해결에 이르는 시스템 구축
- 사업비에 기술이전 및 사업화 지원비용을 포함하는 등 제품 및 서비스 실용화를 지원하고, 사업화 장애요인 등 개선이 필요한 제도를 파악하여 제품 및 서비스 시장화를 위한 제도 정비를 지원

• 향후계획

- '12년 시급성, 파급효과 등을 고려한 시범사업을 대상으로 한 사회문제 도출, 국가과학기술위원회 심의를 통한 추진전략 수립, 프로그램 추진을 위한 구체적 지침(안)을 마련
- 법, 제도, 인력, 성과확산, 인프라 등 종합적인 요소를 포함하여 시범사업 사전기획 추진, 지침(안)에 대한 의견수렴 및 심의를 '13년도에 시행할 계획

이슬(정책기획팀, 학연생, T12584@kist.re.kr)

II. 월간 과학기술 현안

국과위, 국가 에너지 R&D 포트폴리오 제시

국가 에너지 R&D 투자 우선순위 결정 및 투자방향 제시

- 미래를 내다보는 효율적 에너지 R&D 투자를 위해, AHP기법*을 활용한 에너지 R&D 분석결과를 토대로 과학분야 전문가와 언론인 등 다양한 계층의 의견을 반영한 국가 에너지 R&D 투자 우선순위를 결정
 - * AHP(Analytic Hierarchy Process 계층분석법) : 다수 대안(5대 에너지군 : 전통 및 비전통에너지, 원자력, 신재생에너지, 핵융합)에 대해 다면적 평가기준으로 투자 우선순위 검토
 - 에너지원별 중요도는 신재생에너지 > 전통에너지 > 원자력 > 비전통에너지 > 핵융합 순으로 인식
 - 에너지 분야 투자 결정요인으로써 에너지 안보(21.7%), 에너지 안전성(14.5%), 깨끗한 에너지(14.4%)의 순으로 중요하다고 인식
 - 분야별 가장 중요한 평가기준으로는 원자력 분야의 경우 기술개발 필요성과 사회적 수용성, 신재생에너지 분야의 경우 에너지 안보, 안전한 에너지로 파악
- 조사된 의견과 에너지원별 R&D 투자현황, 기술집약도 등을 고려하여 에너지 R&D 포트폴리오를 구성
 - 5대 에너지원 중 전통에너지 및 신재생에너지 R&D 분야 투자비중은 소폭 확대하고 비전통에너지 분야 R&D는 투자규모 확대 예정

| 에너지 R&D 투자현황 및 신규 포트폴리오 |

에너지 R&D 투자현황	에너지 R&D 포트폴리오 주요내용
<ul style="list-style-type: none"> - 2011년 기준, 5대 에너지원에 대한 정부 투자액은 약 1조2,167억원 - 원자력(45%) > 신재생에너지(38%) > 핵융합(14%) > 전통에너지*(2%) > 비전통에너지**(1%) 순으로 투자 <p>* 전통에너지 : 기존 채굴 방식을 이용한 획득, 석탄, 석유, 천연가스 등이 있음</p> <p>** 비전통에너지 : 기존 채굴 방식 이외의 방식으로 획득, 셰일가스, 오일샌드, 가스액화연료, 탄층 메탄가스, 가스하이드레이트 등이 있음</p>	<ul style="list-style-type: none"> - (5대 에너지원) 전통에너지 및 신재생에너지 분야 R&D 투자비중 소폭 확대, 비전통에너지 분야 R&D 투자비중 확대, 원자력 분야 R&D 기존 투자규모 유지, 핵융합 분야 R&D 분담금 규모 투자 지속 등 - (원자력) 원자력 안전 및 방폐물 처리 R&D 투자 비중 확대, 미래형원전개발 R&D 투자비중 소폭 확대, 상용원전기술과 방사선기술 R&D 투자비중 축소 등 - (신재생에너지) 폐기물 및 지열 분야 R&D 투자비중 확대, 태양광 및 풍력 분야 R&D 투자규모 유지 등

교과부, '2013년도 교과부 연구개발사업 종합시행계획' 발표

'13년도 기초원천연구에 2조1,916억원 투자

- 교과부는 기초연구에 9,931억원, 원천기술개발에 4,691억원, 우주기술에 1,673억원 등 총 2조 1,916억원을 지원할 계획
 - 학술인문, 인력양성 등을 제외한 과학기술분야 6개 순수 R&D 사업을 대상

| 종합시행계획 대상사업 |

구 분	분 야	'13년 예산	세부사업
종합시행 계획대상	① 기초연구	9,931억원	개인연구, 집단연구, 기초연구기반구축 등
	② 원천기술개발	4,691억원	바이오의료기술개발, 첨단융합기술개발, 글로벌프론티어 등
	③ 우주기술개발	1,673억원	인공위성개발, 한국형발사체 등
	④ 원자력연구개발	2,662억원	원자력, 방사선기술개발 등
	⑤ 핵융합·가속기	2,023억원	가속기, ITER 공동개발, 고가연구장비 등
	⑥ 과학기술국제화	935억원	글로벌 연구역량강화, 국제화 기반조성 등
제외사업	학술·인문사회연구, 교육·인력양성, 고교/전문대, 출연(연)/학술·과기단체 지원		

질적 성과 위주로 R&D 과제의 평가 방식 대폭 개선

- 많은 분야에 적용되고 활용될 수 있는 연구성과 창출 및 연구보고서에 나타난 기술성과 발굴을 통해 창조경제 활성화 도모
 - 올해부터 과제종료 후 결과보고서 제출시, 의무적으로 연구성과 선정 및 연구성과 단위로 '연구성과 소개서' 작성
 - 연구성과의 평가는 목표 달성도, 연구성과 수준, 활용가능성 등을 종합적으로 평가해 점수로 표기해 왔던 방식에서 벗어나, 연구자가 제출한 연구성과의 질적 우수성을 5단계 표준등급으로 평가
 - 최종평가 결과는 연구성과 소개서와 함께 온라인을 통해 일반에 전면 공개하여, 해당 연구분야 커뮤니티에서 연구성과의 우수성 및 평가결과에 대한 간접적인 검증 효과 및 연구자와 평가자 모두의 책임성 제고 도모

| 평가시스템 개선 방향 |

분 류	현 행	개 선
평가대상	총괄과제의 결과보고서	세부과제 단위의 개별 연구성과
평가방식	연구목표 달성도, 연구결과의 수준 및 활용가능성 등을 종합(점수부여)	개별 연구성과의 우수성(5개 등급)
평가결과	비공개	공개

교과부, '12년 이공계인력 국내외 유출입 조사 발표

이공계인력의 유출지수(유출/유입 수치) 매년 개선 추세

- 교과부가 2009년부터 실시하는 공식 승인통계인 「2012년 이공계인력 국내외 유출입 수치와 실태 조사」를 통해 약 10년간의 이공계인력 유출입 수치표*를 도출
 - * 유출입 수치표 : 연도별 취업자 및 유학생(학부/대학원)의 유출자수와 유입자수를 나타낸 표로서 유출자수를 유입자수로 나눈 값(유출지수)도 함께 표기
- 특히 이번 조사에서는 해외 체류 중인 과학기술인에 대한 온라인설문, 인터뷰 등 심층조사를 통해 이공계인력의 국내외 이동 사유 파악
- 취업자, 대학원생 및 학부생 등 이공계인력의 유출지수가 모두 급격히 개선
 - 이공계인력의 취업자 유출지수는 '08년에 5.30으로 '06년 10.26에 비해 급격히 개선되는 추세
 - 유출지수가 절반 가까이 하락한 것은 '06년에서 '08년까지 국내로 들어온 대학(교수)과 산업계의 취업인구는 대폭 증가한 반면, 해외 취업자는 오히려 감소하였기 때문
 - 학부와 대학원생을 포함한 이공계 유학생의 경우는 매년 유입과 유출이 모두 증가하는 추세 이기는 하지만 유출보다 유입이 빠르게 증가하여 유출지수가 지속적으로 개선

| 이공계 인력의 유출입 수치표 |

(인원수 단위 : 명)

범 주		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
이공계 직종 취업자	유출(O)	12,312	n.a.	n.a.	14,364	n.a.	11,692	n.a.	n.a.	n.a.
	유입(I)	n.a.	n.a.	1,886	1,400	1,580	2,207	1,976	2,475	n.a.
	대학(교수)	152	210	201	222	289	384	545	717	818
	산업계(사업체)	n.a.	n.a.	1,685	1,178	1,291	1,823	1,431	1,758	n.a.
	유출/유입(O/I)	n.a.	n.a.	n.a.	10.26	n.a.	5.30	n.a.	n.a.	n.a.
이공계 대학 원생	유출(O)	10,842	11,548	10,558	10,866	12,598	11,091	11,240	12,174	12,240
	유입(I)	1,686	1,742	2,378	2,996	3,887	4,743	4,518	4,852	5,978
	유출/유입(O/I)	6.43	6.63	4.44	3.63	3.24	2.34	2.49	2.51	2.05
이공계 학부	유출(O)	12,438	13,480	13,105	15,503	16,394	18,006	21,422	22,455	24,674
	유입(I)	1,082	1,707	2,570	3,470	17,077	5,934	7,140	8,551	8,696
	유출/유입(O/I)	11.50	7.90	5.10	4.47	0.96	3.03	3.00	2.63	2.84

- 해외 이공계 유학생 및 신진인력 실태조사 결과 유학 결정시 '학문·기술 수준'을 가장 크게 고려 하였으며, 이공계 유학생의 61.3%가 5년 내 국내 복귀 희망
 - 복귀를 희망하지 않는 경우, 그 나라의 '학문·기술 수준(66.3%)' 및 '자율성 독립성 등 직장문화(63.3%)'에 대한 고려가 큰 비중 차지

장기적 안목으로 연구여건 개선 및 일자리정책 추진 계획

- 향후 교과부는 긴 안목에서 중장기 연구개발 지원을 확대하고, 대학 및 연구실의 환경을 개선하여 이공계인력이 안정적으로 연구활동에 전념할 수 있는 환경을 조성하는 한편, 장기적이고 체계적인 이공계 일자리정책을 지속적으로 추진해 나갈 계획

교과부, KIST에 융합연구정책센터 설립

국가 융합연구정책 및 전략 방향 수립을 전담

- 교육과학기술부는 창조경제를 이끌고 신사업 창출에 기여하기 위해 국가 융합연구정책을 전담할 「융합연구정책센터」를 설립
 - 융합연구의 시너지 효과를 극대화하기 위해 융합연구정책센터를 산·학·연 컨소시엄으로 구성
 - 선정평가위원회와 융합기술개발추진위원회 심의를 거쳐 한국과학기술연구원(원장 문길주) - 고려대(총장 김병철)를 선정(주관연구기관 : 한국과학기술연구원)
- 교과부의 ‘융합기술종합정보 및 정책지원사업’을 통해 매년 12억원의 예산을 지원
 - 주관연구기관(컨소시엄 기관 포함)의 매칭펀드(12억원)를 포함 총 24억원이 국가 융합연구정책 형성 및 성과확산에 사용될 예정
- 융합연구정책센터는 대한민국 융합연구정책의 싱크탱크로서 ▲국가 주요 융합연구정책의 기획 및 지원 ▲융합분야의 연구자·기업·정책전문가를 위한 맞춤형 종합정보 제공 ▲융합연구 활성화 및 성과확산을 위한 융합연구 네트워크 허브 구축을 담당
 - 주관연구기관인 한국과학기술연구원(KIST)은 미래융합기술연구본부, 기술정책연구소 등을 통해 지속적으로 융합연구를 추진해왔으며, 국가 융합연구 전략 수립 및 정책개발지원, 국민을 대상으로 한 융합 관련 종합정보 제공 등의 역할을 수행
 - 참여연구기관인 고려대학교는 인문사회-과학기술간 융합연구정책, 융합기술 협력 네트워크 구성, 융합인력양성 및 교육 프로그램을 지원 예정

국가지식재산위원회, ‘산·학·연 협력연구 협약 가이드라인’ 공고

국가 융합연구정책 및 전략 방향 수립을 전담

- 국가지식재산위원회에서는 민간부문의 자발적 산·학·연 협력연구 촉진을 위해 산·학·연 협력 연구에 대한 공정하고 객관적인 협약의 준거를 마련
 - 기업은 시장기회를 넓히고 학·연은 연구역량을 높여 개방형 혁신(Open Innovation)과 연계 개발(C&D)을 촉진함으로써 우리 R&D의 양적·질적 도약 뒷받침을 통한 국가경쟁력 향상에 기여
 - 산·학·연 집단간 이해관계를 넘어 중장기적으로 지속가능한 호혜적인 대안을 도출함으로써 고부가가치 지재권 창출 기반 조성
 - 기업, 대학, 연구소가 상호 준거로 활용할 수 있는 협약가이드라인 및 계약서 마련을 통해 협약시 불필요한 시간 및 비용 절감과 갈등 해소

- 민간부문의 자발적 산·학·연 협력연구 활성화를 통한 연구개발(R&D) 성과의 질적·양적 성장을 최우선 가치로 가이드라인을 수립
 - 협력연구 대상에 따른 협약 절차 및 권고 계약서 등을 제시
- 본 가이드라인은 산·학, 산·연 양자 간 사적계약에 의한 협력연구를 대상
 - 산·학·연 다자간 협력연구 협약의 경우에도 가이드라인을 준용하되, 국가연구개발사업은 제외
 - 강제력 구속력 없으나, 산·학·연 협약시 상호 객관적 준거로 활용 가능

노대민(정책기획팀, UST 석사과정, dmnoh@kist.re.kr)

I. 신규 보고서 :

공공복지향상을 위한 과학기술정책 방향과 중점과제⁴⁾

연구 배경

복지담론의 양적 증가 및 이슈 변화

- 최근 1~2년 사이 주요 언론에서 복지관련 기사가 큰 폭으로 증가⁵⁾
 - 4대 일간지(조선, 동아, 경향, 한겨레) 사설에 1993년 50회 정도에 머물렀던 기사량이 2011년 275회로 5.5배 증가
- 복지에 대한 담론은 사회적 소외계층에 대한 지원금이나 혜택증대 등과 같은 지엽적 복지제도 개선에서 벗어나, 국민 모두의 안정된 삶의 기반 구축으로 확장되는 경향
 - 지난 대선 당시 각 정당의 공약을 살펴보면, 양질의 일자리 창출, 고령사회 대비, 보육 및 교육의 질 향상, 건강권 강화, 주거환경 개선 등의 이슈가 주를 이루고 있는 상황
- 향후 한국사회에서는 사회적 소외계층의 생활환경 개선과 더불어, 국민 모두의 건강하고 활기찬 생활을 지원할 수 있는 보다 적극적이고 효율적인 복지서비스에 대한 수요가 증가할 것으로 전망
- 새 정부는 지난 수십 년간 ‘더 많은 생산’, ‘더 빠른 성장’ 을 지향해 온 국정의 방향과 철학에 대한 성찰적 제고와 더불어, 성장의 결과가 국민복지 향상으로 이어질 수 있는 정책을 마련해야 하는 과제 보유
 - 경제, 문화, 과학기술 등 다양한 분야에서 국민의 복지 향상을 위한 정책 수립이 필요

과학기술 분야도 ‘복지’ 관련 정책 및 사업이 증가 추세

- 지난 2006년 미래 국정운영의 방향을 제시한 「Vision 2030」 이후, 과학기술 분야에서도 ‘삶의 질’, ‘공공복지안전’, ‘따뜻한 과학’ 등 성장일변도의 과학기술개발을 반성하는 새로운 개념들이 등장
 - 국민의 복지향상에 대한 기대가 증대함에 따라 향후 정부의 ‘복지’분야 연구개발 투자 확대 예상
- 국민의 복지에 대한 수요가 증대하고 있는 가운데, 기존의 성장 중심의 과학기술정책에서 벗어나 복지향상을 위한 과학기술에도 정책적 역량을 증대시킬 필요성 대두
 - 기존의 복지관련 연구개발 사업의 성과와 한계를 국민복지 향상이라는 관점에서 살펴보고, 향후 발전방향을 모색할 시기

‘복지’ 관련 연구개발의 방향과 목표에 대한 점검 필요

- 성장위주의 과학기술정책에서 굳어진 체계와 관행에 대한 검토와 과학기술정책의 역할과 방향을 제시하고, 연구개발 체계의 체질을 개선할 필요

4) ‘공공복지향상을 위한 과학기술정책 방향과 중점과제(KISTEP, 2012.12)’을 요약·정리한 내용임

5) 안상훈, 복지정치 활성화 과정에서의 국민인식 변화 연구, 재정포럼(189호, 2012)

- 복지향상을 위한 과학기술 연구의 출발점으로서의 역할을 하기 위해서는 새로운 사업발굴이나 새로운 연구개발 아이템을 제시하는 것이 아니라, 정책의 기본적인 틀과 방향에 대한 고찰이 우선 필요

우리나라 복지의 문제점과 당면 과제

복지와 성장의 연계를 위한 기반 취약

- 지금까지 복지정책의 최대 과제는 경제성장을 저해하지 않는 범위 내에서 사회적 소외계층의 사회 보장 확대
 - 복지수요의 충족은 경제성장의 하위 목표로 인식
- 일하는 사람에게 복지혜택을 준다는 '생산적 복지'의 한계
 - 기존의 임금, 비정규직, 작업장 환경 등 노동환경에 대한 적극적인 개선 동반이 필수
- 복지투자를 경제성장으로 전환하고자 하는 '능동적 복지'의 한계
 - 복지를 통한 경제적 효과 창출이 5대 국정지표로 등장했으나, 복지에산 증가의 미미로 실효성 부재
 - 인구 고령화, 에너지 위기 등과 같은 새로운 사회변화에 대한 투자는 복지관점보다는 '고령친화 산업' 또는 '녹색산업' 등을 통한 경제성장의 관점에서 진행

| 시기별 주요 국가정책과 복지전략 |

정부	사회경제적 배경		주요 국가 정책	복지전략
	세계	국내		
1980~1997년	• 미국의 실업 증가 및 경제 위기	• 권위주의 정권 • 국가주도 산업화 • 1987년 체계의 성립	• 중화학공업 중심의 산업구조 고도화	• 전반적인 복지전략의 부재
김대중 정부	• 제3의 길 논의 - 미국: Hamilton Project - 유럽: Lisbon Strategy	• 외환위기 • 신자유주의적 구조 조정 • 민주주의 공고화	• 경제개방정책 • 6T육성정책	• 생산적 복지 - '제3의 길'에의 영향 - 경제개방과 노동유연성 확대 - 4대 보험제도 및 공공부조 도입 등 사회보호체계 강화
노무현 정부	• 신자유주의 확산	• 저출산 • 고령화 • 집값 상승	• 비전 2030 • 동반성장론 • 균형발전	• 참여복지(초기) - 모든 국민을 위한 보편적 복지정책 • 사회투자국가(중기 이후) - 인적 자본과 사회적 자본에 투자 - 경제성장과 사회 통합을 동시에 추구
이명박 정부	• 세계 금융위기	• 양극화 심화 • 고령화 심화 • 기후 변화	• 녹색성장 • 휴먼뉴딜	• 능동적 복지 - 복지에 대한 투자가 경제성장에 기여하도록 하는 적극적 복지전략

경제성장과 사회적 불평등의 해결

- 결과적 재분배(소득 재분배)와 더불어 사회적 자본의 확충을 통한 지속성장의 기반 구축
 - 기본적으로 모든 국민이 기회균등과 사회적 이동성을 공유할 수 있는 토대 마련
 - 소득격차, 건강격차 등이 커지고 있는 가운데 격차 및 사회적 배제로 인해 발생하는 기회불평등을 보다 효율적으로(비용 및 만족도 측면) 해소하기 위한 복지전략 필요
- 국민생활 전주기에 걸친 사회적 위험에 대한 보장 강화
 - ‘복지’는 사회적 취약계층에 대한 건강 및 소득보장으로서가 아니라, 보편적 시민의 건강권, 교육받을 권리, 안전한 삶을 영위할 권리로 이해
 - 생애주기적으로 누구나 경험하며 개인적으로 해결하기 힘들다고 공인되는 출산, 육아, 교육, 보건, 퇴직 등 기본적·보편적 욕구에 대한 국가의 정책적 대응 필요
- 미래의 복지위험요인에 대한 선제적 대응
 - Local-Global 및 인간-자연-인공물/기술간 복지위험요인의 상호작용 증대
 - 국민의 복지를 위협하는 요인들은 다양화·복합화하는 양상으로 전개
- 복지제도의 개선부터 위험요인의 통제에 이르는 ‘Welfare in All Policy’
 - 복지향상의 문제는 경제, 과학기술, 문화, 교육 등 다양한 분야의 정책수립에 있어 추구해야 할 목표로 인식
 - 증가가 예상되는 복지수요와 복지비용에 대한 효과적 대응책 마련

복지향상을 위한 과학기술의 방향과 정책 목표

복지향상을 위한 과학기술의 방향

- 복지효과 창출의 효율성 강화
 - 복지서비스의 보다 효율적인 수행 및 전달
 - 근거기반의 복지서비스 전략 수립 및 시행
 - 새로운 기술에 기반한 새로운 복지서비스 창출
- 복잡한 복지위험요인에 대한 선제적 대응
 - 고령화, 기후변화, 글로벌화 등 전지구적 변화로 인해 발생하거나 심화되는 국내 사회문제의 과학적 예측과 기술적 대응
 - 후세대 복지에 부정적 영향을 미치는 요인에 대한 선제적 대응으로 지속가능한 사회에 기여
- 성장중심 과학기술의 부정적 영향에 대한 대응
 - 고도 경제성장의 과정에서 중요하게 고려되지 못했던 취약계층의 사회적 배제, 환경의 파괴, 건강한 환경에서 일할 권리 등에 대한 적극적 대응

복지향상을 위한 과학기술의 목표 및 연구개발 분야

- 복지향상을 위한 과학기술이란 ‘지속가능한 사회’를 위한 과학기술의 개발과 활용으로써, 현세대와

미래세대의 복지향상에 기여하는 과학적 지식과 기술

- 따라서 과학기술정책의 목표는 실질적 복지효과 창출, 국가 복지전략의 효율적 추진, 지속적 복지를 위한 시스템 구축 등이 바람직
- 복지향상을 위해 역량이 집중되어야 할 연구개발 분야는 국민생활 전주기의 관점에서 도출할 필요
 - 생애 전주기에 걸친 현재와 미래의 사회적 위험에 대한 보장 강화
 - 장애인 및 고령자에 대한 서비스는 기존의 특수한 계층에 대한 서비스라는 관점에서 탈피하여, 보편적 시민으로서의 권리로 인식

주요 복지이슈 관련 정책 및 연구개발 현황

복지 관점에서 본 우리나라 과학기술정책

- 2006년 8월, 정부 종합대책인 「함께 가는 희망한국 Vision 2030」이 발표되면서 기존의 성장위주 과학기술정책 패러다임 변화에 대한 필요성이 적극 대두
 - 2007년 「기술기반 삶의 질 향상 종합대책」이 발표되어, 삶의 질 개선에 대한 10대 분야를 선정하고 각 분야에 필요한 중점 추진요소를 제시
- 국가 최상위 과학기술정책인 「제2차 국가과학기술기본기술계획」에도 삶의 질 향상을 위한 중점 과학기술 개발 분야가 추가
 - 2011년에 수립된 「국가과학기술 아젠다」는 빈부격차의 심화, 고령화 사회 등 사회변화로 야기되는 갈등에 관한 과학기술적 대응을 언급하고 있으나, 각 부처의 추진전략 및 실행계획 수립으로 연계 부재
- 2010년 보건복지부는 건강불평등의 문제에 보다 체계적으로 접근하기 위해 「제3차 국민건강증진 종합계획(2011~2020년)」을 수립
 - 비전은 '온 국민이 함께 만들고 누리는 건강세상'으로 제시했으나, 실제 연구개발 사업은 민간 의료서비스 시장과 관련된 질병 치료나 기술개발 등 경제성장 위주의 불균형적 구조

'복지' 목적의 부처별 연구개발 사업

- '복지'를 목적으로 한 연구개발은 대부분 '사회문제해결', '삶의 질' 또는 '따뜻한 과학기술'을 목표로 설정
 - '복지'의 연구개발은 장애인 및 고령자의 재활 및 생활편의에 집중하여 시행
 - '사회문제해결'형 연구개발은 장애인 재활과 더불어 국가적 재난 및 식품위해요소, 환경과 건강의 위해요인 등과 관련된 연구로 확대되어 진행
- 관련 사업의 최종 목표는 기술개발을 통한 산업 원천기술 확보 및 산업육성
 - 교육과학기술부, 지식경제부, 보건복지부의 경우, 대부분 장애인/고령자의 재활 및 편의를 위한 원천기술 확보 및 산업육성이 목표
 - 보건복지부는 질병치료 비용절감 및 효과증대를 위한 연구개발을 통해 산업경쟁력 확보 차원에서 진행
 - 환경부의 경우 환경과 보건 분야에 걸친 신산업육성이 목표

분야별 연구개발 투자 현황

- 국가재난형 감염병인 인수공통질병 및 동물질병 연구개발의 경우, 2005년부터 2009년까지 총 1조1,767억원으로 동일 기간 국가전체 연구개발투자비의 0.2%에 불과
 - 우리나라의 국가재난형 질병예방을 위한 연구개발 투자는 농·축산물의 생산·가공 관련 투자에 비해 부족
 - 여러 종류의 동물질병에 대한 전문적인 수준의 연구역량을 보유하는 기관도 부재
- ※ 2011년 구제역 사태시, 해당질병에 대한 심도있는 연구경험을 가진 전문가가 매우 부족
 - 인프라의 구축이나 임상/정책연구는 상대적으로 취약한 가운데, 기초/기전 연구 및 치료기술 연구만 증가 추세
- 노동 및 교육환경 안전 연구의 투자도 매우 저조
 - 산업안전의 경우, 산업안전보건연구원에서만 거의 대부분의 연구를 수행*
* 평균 약 20억원/년 규모의 연구비로 약 50개 정도의 연구과제 수행
 - 노동(및 교육) 환경 안전 등 노동 및 생활안전의 문제는 '제도 문제'로 치부되어 대부분의 연구가 정책개발 및 제도개선 분야에 집중
 - 신종유해물질의 발굴, 진단, 관리기술은 매우 취약
- 건강증진(보건)연구도 미미한 수준
 - 2004~2011년까지 평균 연구개발 투자비는 183억원에 불과
 - 정책사업 개발 및 개선, 제도개선 연구가 대부분(전체 연구과제의 약 55%)이며 연구기간도 1년 이내의 단기성 과제가 대다수
 - 건강증진(보건)을 목적으로 한 사업의 실질적 건강증진 효과에 대한 검증이나 건강위해요인 분석 등의 연구는 전체의 약 7%에 불과한 실정

정책 및 연구개발의 문제점

- 과학기술정책의 비전 및 목표와 추진사업 내용상의 연계가 취약
 - 정책목표에 반영된 장기적 전망과 단기적 세부 사업을 연계시켜줄 수 있는 구조와 추진전략 부재
 - 현실의 문제파악이 제대로 이루어지지 못한 채, 정책개발 및 연구비 투자가 단기적/단발적 수행
- '성장 패러다임' 속에서 복지에 대한 인식에 대한 한계 존재
 - 대부분 기술 및 제품 개발연구에 치중하여, 복지분야 투자를 통한 신시장 창출이 목표
 - '복지'를 장애인, 고령자 등 사회취약계층에 대한 지원으로 인식하는 경향
 - 예방적 보건의료서비스는 특정 질병에 대한 예방에 중점을 두고 있어, 국민의 기본적 건강관리 및 증진을 위한 기반 미미
- 글로벌 차원에서의 공동대응 취약
 - 발생 원인과 규모가 글로벌화되어 예방 및 대응을 위한 국제협력이 더욱 강화되어야 함에도 불구하고, 글로벌 차원의 국가간 협력체제에서 우리나라가 갖는 위상과 역할은 미미

복지향상을 위한 과학기술 정책목표와 사업의 효과가 상응할 수 있는 전략수립 및 관리방식 개발이 필요

- 연구개발사업은 국가 최상위 정책의 목표나 각 부처의 최상위 정책과 서로 연계를 가지며, 실질적인 복지효과를 창출할 수 있는 시스템 마련
 - 뚜렷한 목표와 전략을 갖추지 못한 채, 시의적 정책수요에 대한 즉각적 대응 위주로 진행되어 왔던 관행 극복
- 정책목표에 부합하는 연구개발 시스템을 구축하고, 복지의 관점을 적용한 관리 지표 및 방법 정립

실질적 복지효과 창출을 위한 개방적 혁신환경 조성

- 복지서비스 결과를 연구개발로 피드백 할 수 있는 시스템 구축
- 개발된 기술의 검증기반 구축 및 인큐베이팅을 통해 우수한 성과의 가치사슬 파이프 라인 형성 지원 강화
- 사회적 결정요인과 기술적 결정요인의 상호작용 메커니즘 규명 등 인문사회 분야와 자연공학 분야와의 협력연구 강화

근거기반 연구개발시스템 구축을 통한 연구성과의 복지효과 증대

- 시혜적 관점에서 벗어나 실질적 효과창출을 위한 전문화된 사업추진체계로 전환
- 건강, 노동, 교육 관련 주요 자료 조사 및 DB화를 통해 복지효과 측정 및 정책 개선이 가능한 통합관리체계 수립

연구개발 투자비용 증대 및 연구개발 분야 확대

- 장애인 및 고령자 등 특정한 계층의 시급한 복지문제 해결을 위한 연구뿐만 아니라, 전 국민의 삶의 질 향상을 위한 연구개발로 확대 필요
- 건강, 환경, 안전의 문제에 대한 통합적 대응으로 인간과 자연, 현재와 미래를 아우르는 복지 시스템 마련

김주희(정책기획팀, kjhee@kist.re.kr)

TePRI Wiki

1 창조경제(Creative Economy)

2013년 2월 25일 출범한 박근혜 정부의 경제 핵심키워드로 '창조경제'가 제시되었다. 박근혜 대통령은 취임사에서 창조경제를 “과학기술과 산업이 융합하고, 문화와 산업이 융합하고, 산업간의 벽을 허문 경계선에서 창조를 꽃을 피우는 것”이라며, “기존의 시장을 단순히 확대하는 방식에서 벗어나서, 융합의 터전 위에 새로운 시장, 새로운 일자리를 만드는 것”이라고 강조했다.

이어, “창조경제의 중심에서는 과학기술과 IT 산업이 있다”며 “우리나라 과학기술을 세계적인 수준으로 끌어올릴 것이며, 이러한 과학기술을 전 분야에 적용해 창조경제를 구현하겠다”라고 약속했다. 더 좋은 일자리, 행복한 삶을 위한 창조경제의 개념과 과학기술은 어떤 연관성을 가진 걸까?

유엔무역개발위원회(UNCTAD)에 의하면 창조경제(Creative Economy)는 사회의 통합과 문화적 다양성, 인간의 개발을 촉진하는 동시에 일자리 창출과 소득증대라는 잠재력을 가진다고 한다. 창조경제의 축은 '사람'이 핵심이다. 창조경제는 창조성과 인적자본을 주된 자원으로 하여 창출되는 상품과 서비스의 창출, 생산, 분배하는 산업인 창조산업(Creative Industry)을 기반으로 한다. 이러한 창조산업은 사람의 삶의 가치를 촉진하는 방향으로 비즈니스 모델이 구성되고, 사람들의 이용빈도가 높아져, 새로운 시장확대를 통해 고용창출이 이루어지는 모델이다.

주로 문화예술에 집중되지만, 이에 국한되지 않고, 잠재적으로 무역과 지적재산권으로 수익을 창출할 수 있는 지식기반의 활동 전부를 포괄하여 우리가 속한 모든 일자리에 적용될 수 있다.

즉, 창조경제는 기본적으로 문화와 예술을 바탕으로 하며, 여기서 파생하고 발전할 수 있는 지적자산인 전통예술, 축제, 음악, 책, 그림, 공연예술, 영화, 방송, 애니메이션, 광고, 건축, 창조적 R&D, 디지털 서비스 등을 망라하는 광범위한 개념이다. 또한, 창조경제를 구성하고 있는 핵심개념으로는 창조계급(Creative Class), 창조기업가(Creative Entrepreneur), 창조도시(Creative Cities) 등이 있다.

우선, 창조계급은 과학, 기술, 디자인, 건축, 교육, 예술, 음악, 엔터테인먼트 분야에 종사하여 새로운 아이디어, 기술, 콘텐츠를 창출하는 경제기능을 하는 계층을 의미한다. 창조기업가는 빌게이츠와 같이 아이디어를 성공적인 비즈니스로 바꿀 수 있는 창조계급유형의 기업가를 의미하며, 창조도시는 런던과 같이 창조산업이 도시경제의 주요기반이 되는 지역을 의미하며, 창조산업이 집중된 지역은 창조클러스터(Creative Cluster)라고 분류할 수 있다.

‘사람’을 위한, ‘사람’에 의한 창조경제는 지식산업을 성장시키고, 상상력을 비즈니스 모델로 바꾸어 창업이 이루어지게 하며, 기술, 제품, 비즈니스가 융합하여 신융합 산업을 창출시키는 동시에, 강점을 가진 기존의 산업을 서로 융합시켜서 경쟁력을 더욱 강화시켜 나갈 것이다. 또한, 창조경제가 구현되기 위해서는 과학기술과 IT가 중대한 역할을 수행할 것이다.

즉, 임상의료, 로봇, IT가 만나서 바이오 메디컬 산업이 생겨나고, 농업과 과학이 만나서 식물농장(Plant Science)이 생겨나듯이, 창조경제를 실질적으로 구현할 수 있는 핵심은 과학기술과 IT로, 생활전반에 걸쳐서 과학기술이 더해질 때, 행복한 일자리를 만들고 사람들의 삶의 가치가 더욱 풍요로워지는 창조경제가 이루어질 것으로 기대된다.

최수영(정책기획팀, suyoungchoi@kist.re.kr)

※ 본 내용은 KIST의 견해와 다를 수 있습니다.

2 '탄력적 역동성'과 세계 10대 유망기술

매년 1~2월에 열리는 세계경제포럼(WEF: World Economic Forum)은 스위스 다보스에서 개최되어서 다보스포럼(Davos Forum)이라 불리기도 한다. 포럼에서는 세계 각국의 정계(政界)·관계(官界)·재계(財界)의 수뇌들이 모여 각종 정보를 교환하고, 세계경제 발전방안 등에 대하여 논의한다.

지난 1월 23일부터 5일간 개최되었던, 제43회 포럼에서는 '탄력적 역동성'(Resilient Dynamism)을 주제로 전 세계 43개국 정상 등을 포함 2,600명 이상이 모여 진행되었다. 클라우스 슈바프 세계경제포럼 회장은 "세계경제는 아직도 붕괴 위기로부터 벗어나지 못하였으며, 우리에게는 위기극복을 위한 새로운 사고방식이 필요하다"고 역설하면서 탄력적 역동성이란 소란한 상황에서 '전략적 유연성을 보여주면서' 어떤 새로운 위기의 부상에도 대처할 수 있도록 '위험 대처력(Risk Resilience)을 가지는 것'을 의미한다고 설명했다. 따라서 탄력적 역동성은 세계에는 너무나 많은 불확실성과 위험, 그리고 새로운 것들이 많기 때문에 자신이 알지 못하는 상황에 재빨리 적응할 수 있는지 늘 점검하라는 경고를 담고 있다. 이 개념은 특히 기업과 국가 등의 기관들이(살아남기 위해) 갖추도록 노력해야 하는 능력이다.

'Resilient'는 심리학에서 회복력이 있다는 뜻으로 많이 쓰는 용어로, 공학, 사회학, 경제학에서도 흔히 사용된다. 공통적으로 보면 외부로부터 오는 충격에 탄력적으로 견디어 회복한다는 의미를 가진다. 또한 '역동성(Dynamism)'은 물질을 포함한 모든 자연현상을 힘으로 환원하여 생각하는 개념으로, 자연계뿐만 아니라 경제·사회 현상에 활력을 나타내고자 할 때 사용된다. 다보스포럼에서는, 현재 세계경제가 금융 위기 이후 탁탁 튀기는 공처럼 다시 역동적으로 회복하는 것을 기대하는 의미에서 위의 두 단어를 합친 '탄력적 역동성'을 주제로 삼았다고 볼 수 있다.

이러한 주제는 다보스포럼에서 매년 선정하는 세계 10대 유망 기술에도 반영되었다. 올해 발표된 가까운 미래에 세상을 변화시킬 가능성이 높은 10개 기술을 살펴보면, 각국의 유명 인사들이 머리를 맞대어 내놓은 미래 기술들의 방향을 알아보고자 한다.

1) 무선충전 전기자동차(OLEV, Online Electric Vehicle)



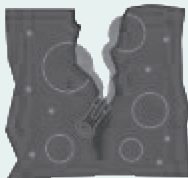
전자기식 유도방식을 이용해 무선으로 동력을 제공하는 전기차로 주행 중에도 충전이 가능한 기술이다. 이 기술은 도로 포장면 아래에 매설된 전기선으로부터 전자기장을 발생시키면 전기차량 하체에 장착된 집전장치가 전자기장을 동력으로 전환해 사용한다. 전기차를 충전하고 남은 일부 전기는 차량에 구비된 예비 배터리에 저장되어 전기차가 급전 시설이 없는 곳을 주행할 때 사용된다. 온라인전기자동차의 예비 배터리 크기는 일반 전기차 배터리의 1/5 수준으로 도로면과 OLEV 집전장치 사이의 공극간격은 20cm이다. 전력 용량 100kW, 85%의 전력전달 효율성을 달성한 OLEV는 상용화를 위한 테스트 중이다.

2) 3차원 인쇄술(3-D Printing)



디지털로 제작된 디자인을 이용해 3차원의 입체적인 구조물을 제작하는 기술로, 기존의 인쇄(석판 인쇄기술)와는 달리 3차원 인쇄술은 아래에서부터 물질 표면 위에 다른 면을 하나씩 덧붙여 나가면서 입체적인 구조물을 만들게 한다. 3D 프린팅에서는 컴퓨터를 이용해 물질의 단면을 추가하면서 이뤄지는 공정이기에 아무것도 없는 상태에서도 사물을 완전한 형태로 조립할 수 있다. 하지만 이 기술이 상용화되기에는 고비용, 느린 제작과정 등 해결해야 될 점이 아직 많다.

3) 자가 치유 물질(Self-Healing Materials)



외부에서 오는 충격에 의해 물질이 균열, 손상되었을 때 인간 혹은 기계의 개입 없이 스스로 치유할 수 있는 물질을 개발하는 기술을 칭한다. 미생물 단계에서 결함이 발생 될 경우 물질 전체의 열적, 전기적, 음향적인 특성의 변형을 가져올 수 있어 이의 해결이 시급하다. 현재 고분자 합성, 세라믹 물질 등을 개발함으로써 물질 내 일어나는 문제를 물질 스스로 해결하도록 유도하고 있다.

4) 에너지 효율적인 정수 기술 (Energy Efficient Water Purification)



물 부족 현상이 심각해짐에 따라 역삼투압, 기화 및 기타 에너지 강화 기술개발에 대한 수요가 높아지고 있다. 해수 담수화 과정 시 삼투압을 활용하면 약 50%의 에너지 소비량을 줄일 수 있다.

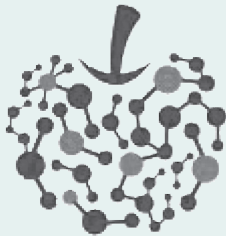
정수에 필요한 에너지를 화석연료에 의존하지 않고 태양열, 지열, 산업화 과정에서 발생하는 열·증기 등 재생 가능한 에너지원을 활용함으로써 에너지 효율성을 제고 한다.

5) 이산화탄소 전환과 사용(CO₂ Conversion and Use)



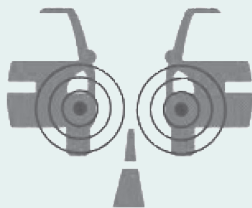
온실가스 배출에 대한 우려가 커지면서 이산화탄소 포집과 분리를 위한 기술개발이 시급하다. 이산화탄소를 소비하거나 전환해 유용한 물질로 바꾸는 기술은 이산화탄소 문제를 완화시키는 데 많은 도움을 준다. 특히, 이산화탄소를 필요한 화학물질이나 액체 연료로 만들 수 있는 유전자 조작 광합성 박테리아를 사용하는 기술은 비용적인 측면에서도 유용한 기술이며 향후 1~2년 내 개발이 가속화 될 것이다.

6) 분자단위에서의 영양소 강화(Enhanced Nutrition to Drive Health at the Molecular Level)



영양실조에 의한 건강을 회복하기 위해서 지금까지 주로 사용된 방법은 식단과 식사량을 조절하는 것이다. 현대 계몽기술은 사람들의 다이어트에 큰 영향을 미치는 단백질의 유전자 서열을 결정할 수 있는 단계에 이르렀다. 특히, 자연적으로 섭취할 수 있는 단백질을 연구하는데 많은 부분을 할애 했는데, 그 이유는 자연섭취로 얻을 수 있는 단백질에는 필수 아미노산과 분자사슬 모양의 아미노산 함유량, 용해성, 맛, 질감 및 영양소/칼로리 등 단백질 보충제/성분보다 더 뛰어난 특성이 있기 때문이다. 근육 발달과 당뇨 및 비만 치료에 도움을 주도록 분자단위에서 영양소를 조절할 수 있는 건강대용 단백질 개발을 기대한다.

7) 리모트 인지장치(Remote Sensing) : 자가작동 자동차, 건강관리 장치 등



미래 시대에는 리모트 조작이 가능한 각종 센서 장치가 계속해서 개발될 전망이다. 한 예로 인슐린 주사 혹은 기타 의료 목적으로 신체 상태를 지속적으로 모니터링할 수 있는 장치(심장박동, 혈액 내 산소량, 당뇨 수치 등)나 교통안전을 위한 자동차간 근접거리 센서 등이 있다. 리모트 인지 장치의 활성화를 위해서는 무선 통신기술, 저전력센서 기술, 에너지수집 기술 등의 동반 발전이 필요하다.

8) 나노단위의 효과적인 약물 전달 (Nano-Designed Effective Drug Delivery)



환부에만 약물을 전달하는 분자단위의 국부적인 약물치료는 약의 부작용을 감소시키고 치료의 극대화를 가져온다. 환부 세포조직에만 약물을 전달해 균을 공격하되 건강한 세포는 건드리지 않는 나노단위의 미립자가 약물을 전달하는 기술로서 현재 임상 실험 단계에 있다. 나노 의학은 기존의 약물치료에 대한 문제점을 보강하고 독성 때문에 복용량에 제한을 받았던 약물치료에 도움을 줄 것이다.

9) 유기 전자공학 및 광전변환공학 (Organic Electronics and Photovoltaics)



유기 전자공학 혹은 인쇄전자라고 하는 기술로서 전자회로나 장치를 제조하기 위해 고분자 같은 유기 물질을 이용하는 것을 말한다. 기존의 실리콘 위주의 반도체와는 달리 유기전자는 잉크젯 프린터로 인쇄하는 것처럼 전자부품을 제조함으로써 생산비와 자본설비 비용을 절감할 수 있다.

유기전자는 실리콘 전자제품에 비해 속도나 강도 면에서는 뒤쳐질지 몰라도 저렴한 비용으로 센서나 모니터 같은 장비를 생산해냄으로써, 사물의 인터넷을 가능하게 만들 것이다.

10) 3세대, 4세대 원자로 및 폐기물 재처리(3rd and 4th Generation Nuclear Reactors and Waste Recycling)



사용 후 남은 핵 폐연료는 현재 해저/지상에 장기간 보관하고 있다.

재처리 기술의 발전으로 방사성 폐기물에서 핵분열 물질을 화학적으로 유출함으로써 폐기물은 이제 새로운 자원으로 등장하고 있다. 브리더 원자로(Breeder Nuclear Reactor)는 농축 핵물질을 연료로 사용하고 경제성이 뛰어나나 상용화 되는데 어려움이 있다. 현재 몇몇 나라에서 실험 가동하고 있는 고속 브리더 원자로(Fast Breeder Nuclear Reactor)처럼 원자로 디자인이 개선되면 핵폐기물을 재활용 가능한 에너지원으로 사용할 수 있을 것이다.

이렇듯 금년에 제시된 10대 유망기술들을 보면 IT에 많이 집중되어 있던 과거와는 달리, 복지 및 환경적 요소에 그 축을 두고 있는 것을 알 수 있다. 이는 탄력적 역동성을 통해 세계가 과거에 겪었던 극심한 침체기에서 벗어나 재도약을 이루고 있는 현재 시점에, 인류가 진정으로 추구하는 것은 안락하게 살 수 있는 주위 환경임을 보여준다고 할 수 있다. 이러한 기술들이 올 한해 얼마나 인류의 삶을 풍요롭게 해줄지 기대해 본다.

박찬림(정책기획팀 인턴, t13043@kist.re.kr)



Technology Policy Research Institute