

# TePRI

R E P O R T

2013. 04 vol. 24

## TePRI 포커스

과학기술과 ICT 융합, KIST가 선도하자

## TePRI가 만난 사람

유영숙 전 환경부 장관

## PART 01 : 이슈분석

박근혜 정부의 국정과제 어디로 향하는가?

- 과학기술 분야 중심으로

## PART 02 : 과학기술 동향

I. 주요 과학기술 정책 :

우리나라 과학기술논문(SCI) 발표 현황

II. 월간 과학기술 현안

## PART 03 : TePRI 라운지

I. TePRISM : KIST 연구팀의 '상온작동 스핀논리소자' 개발

II. 신규보고서 : 과학기술계 출연(연) 인력관리 현황과 과제

III. TePRI Wiki : 스마트 에이징



2013. 04 vol.24

기술정책연구소

Technology Policy Research Institute





## Contents

### TePRI 포커스

과학기술과 ICT 융합, KIST가 선도하자 4

### TePRI가 만난 사람

유영숙 전 환경부 장관 6

### PART 01 : 이슈분석

박근혜 정부의 국정과제 어디로 향하는가? 10  
- 과학기술 분야 중심으로

### PART 02 : 과학기술 동향

I. 주요 과학기술 정책 : 17

우리나라 과학기술논문(SCI) 발표 현황

II. 월간 과학기술 현안 21

### PART 03 : TePRI 라운지

I. TePRISM : KIST 연구팀의 '상온작동 스핀논리소자' 개발 25

II. 신규보고서 : 과학기술계 출연(연) 인력관리 현황과 과제 26

III. TePRI Wiki : 스마트 에이징 31

## 과학기술과 ICT 융합, KIST가 선도하자

창조경제 실현을 위한 책임 부처인 미래창조과학부가 드디어 그 뜻을 올린다. 새 정부 출범 이후 과학기술계의 이목을 집중시켰던 정부조직 개편과 관련한 갑론을박은 정부 수립 이래 최초로 과학기술과 정보통신을 통합, 전담하게 될 부처에 대한 관심을 반영한 것으로 보인다. 비즈니스위크紙도 앞으로의 세계 경제의 패러다임의 중심이 지식(knowledge)에서 창조성(creativity)으로 이동할 것으로 전망한 바 있다. 미래창조과학부는 창업 활성화와 일자리 창출, 국가의 미래 먹거리 확보라는 중대한 숙제를 맡게 된 셈이다. 그리고 그 핵심으로 과학기술과 ICT(정보통신기술) 융합이라는 화두가 부각되고 있다.

분명 20년 이상의 미래를 내다보아야 할 과학기술 분야와 동시대의 경제·사회적 영향을 직접적으로 받을 수밖에 없는 ICT 간의 융합이 쉽지 않을 것이라는 일각의 지적에도 일리는 있다. 당장 창조경제의 실현이라는 기치 아래 단기간 내 성과를 낼 수 있는 ICT 분야에 정책의 초점이 맞춰질 가능성도 있다. 그러나 지식기반경제를 잇는 새로운 패러다임으로서의 창조경제가 미래 먹거리와 일자리 창출을 위한 대안으로서 기능하기 위해서는 우리 주력 산업의 고도화와 신시장·신산업의 창출이 전제되어야 한다. 이미 제조업과 서비스 전반에 걸쳐 ICT를 활용한 고부가가치화는 가시적 성과가 나타나고 있는 추세이다. 따라서 과학기술과 ICT 융합은 미래 성장동력과 직결되는 문제가 된다. 과학기술과 IT 발전에 기반한 첨단기술은 기업의 생산성을 향상시키는 반면 일자리의 창출에는 한계가 있다는 비판이 존재한다. 하지만 이러한 경제·산업 구조의 변화에 따른 일자리 문제의 해결책 역시 과학기술을 통해서 가능하다.

그렇다면 과학기술과 ICT의 융합은 어떤 방향으로 전개되어야 할 것인가? 이를 가능하기 위해 우선 과학기술에 기반한 미래 예측이 필요하다. 기술의 발전 동향, 고령화/에너지/도시화 등 세계가 당면한 문제의 해결, 안전/건강/환경/복지 등 국민 생활과 밀착된 이슈 등을 고려한 미래 예측이 바로 미래 먹거리에 대한 답을 찾을 수 있는 실마리가 된다. 여가시간의 증대, 가족 형태의 변화, 문화 참여 욕구의 증가나 소셜네트워킹, 스마트라이프와 같은 사회적 변화는 그 자체로 정보통신기술의 변화 방향을 암시할 수 있어 모니터링이 필요하다. 향후 사회가 필요로 하고, 시장 창출이 가능한 분야를 예측함으로써 융합을 위한 무대가 마련되었다면, 이제 창의성이 활약할 차례다. 기초과학 분야의 R&D 성과가 산업으로 이어질 수 있도록 과학기술과 정보통신기술, 더 나아가 인문학을 포괄하는 서로 다른 분야의 아이디어들이 융합할 수 있어야 한다. 그리고 창의성, 다양성, 개방성이 담보될 수 있는 제도와 정책적 지원이 뒷받침된다면 미래 기술이 산업화되고 시장에 유통될 수 있는 일련의 가치사슬이 맞물려 돌아갈 수 있을 것이다.

사실 KIST의 연구 분야 중 상당수가 정보통신기술과 전통적 과학기술 학제간의 접목이 내재화되어 있는 융합 분야이다. 예를 들어, 진단과 치료가 동시에 가능한 테라그노시스 기술 개발은 생명공학과 분자영상 등의 융합이 전제되는 영역이며, 스핀메모리소자, 3차원 영상 전송 기술 등은 IT 산업, 전자통신 산업의 미래 핵심 원천기술이기도 하다. 또한 최근 그 중요성이 부각되고 있는 빅데이터 처리의 기반 기술이 되는 계산과학 및 인지로봇 분야 역시 대표적인 ICT와의 융합 분야로 꼽을 수 있다.

첨단제품과 과학기술 간의 밀접한 관련성, 벤처 생태계의 진화, ICT의 영향력 증대라는 환경변화 과정에서 과학기술과 ICT 융합의 중요성은 더욱 강조될 전망이다. 제조업을 위시한 산업 기반과 과학기술의 발전, ICT 인프라의 세 가지 축이 맞물려 돌아갈 때 비로소 창조경제가 가능하기 때문이다. 따라서 끊임 없이 미래지향적 아이디어와 융합지식을 공급하는 것은 KIST를 포함한 공공 연구개발 부문의 시대의식이 되어야 한다. 미래 기술의 예측이 어렵고 제품 수명 주기의 불확실성이 높은 세계적 경제현실에서 새로운 성장동력을 발굴하는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 하지만 ICT 뿐만 아니라 BT·NT·CT(Cognitive technology) 등의 융합은 원천기술과 함께 우리나라에 커다란 신성장동력을 유발할 수 있는 첩경임에 분명하다. 창조경제의 실현을 위해 과학기술과 ICT 간 융합이 꽃을 피울 수 있는 KIST가 되기를 기대한다.

김종주(정책기획팀, jongjoo@kist.re.kr)

첫번째 만남

# 유영숙 전 환경부 장관



TePRI Report에서는 본 코너를 통해 과학기술인, 특히 KIST인이 만나보고 싶은 인사들을 찾아 뵙고 진솔한 이야기를 나누고자 합니다. 그 첫 번째로, 얼마 전 환경부 장관직을 성공적으로 마치고 KIST로 돌아오신 유영숙 박사님을 만나보았습니다.

## 1. 1년 9개월 동안의 장관직을 성공적으로 마치시고 KIST로 돌아오셨습니다. 마치고 난 지금 소회를 말씀해주신다면?

정확히는 1년 10개월입니다. 지명을 받은 후부터 하면 22개월이지요. 환경부는 사건사고가 많은 부서라서 장관임기가 짧습니다. 저는 김명자, 이만의 장관님 다음으로 3번째로 장수한 장관이랍니다. 이명박 대통령께서는 사람을 선임하면 일단 믿고 맡기시는 편이라, 임기가 길어진 거 같습니다. 후임 장관으로 전문성과 강직함을 겸비한 좋은 분이 오시게 되어 편하고 기쁜 마음으로 돌아올 수 있었습니다.

장관 당시 너무나 긴장되고 바쁜 일정을 소화했던지라, KIST에 오니 긴장도 풀리고, 예전처럼 바쁘지 않은 삶이 약간 어색하기도 합니다. 하지만 오늘 창의포럼에 참석했는데, 전공분야가 아닌 다른 강의를 여유롭게 들으니 ‘참 좋다’라는 생각이 들었습니다.

## 2. ‘가장 큰 하늘은 언제나 그대 등 뒤에’라는 제목의 A4 7장에 달하는 아름다운 이임사로 환경부 직원들에 대한 애뜻한 마음을 전하셨습니다. 환경직 장관을 수행하시면서 가장 보람있던 순간이 있었다면?

이임사가 좀 긴 편이죠(웃음). 실제로 함께 일했던 10개 사업국과 소속기관인 과학원, 지방청 등의 직원들과의 기억들을 하나하나 적다보니 길어졌습니다.

가장 보람있었던 일이라고 하면, 2011년 5월 7일 장관 내정자 발표 이후 발생했던 미군 고엽제 사건입니다. 화학전공자로서 이 일의 해결이 ‘내 숙명이구나’라는 생각까지 들었습니다. 환경부 간부들의 만류에도 불구하고 임명장을 받자마자 칠곡으로 향했는데, 칠곡군청에 도착해보니 불안과 분노로 가득한 주민 4~50분이 계셨습니다. 그 분들의 말씀을 다 경청하고 난 후, 저는 딱 두 마디를 드렸습니다. “정부는 국민을 위해 존재합니다, 조금만 참고 기다려주십시오”와 “제 아이가 칠곡에 살고 있다는 심정으로 일을 하겠습니다.” 이 말을 듣고, 주민분들이 많이 누그러지셨습니다. 돌아오자마자 2개의 TF를 발족시켜, 미군과의 공조, 다양한 이해관계자들과 소통을 통해 공감대와 상호이해를 높이고자 다방면으로 애썼습니다. 다행히 하나씩 매듭이 풀려갔습니다. 국정을 뒤흔들 수 있는 사안이었는데 감사하게도 청와대와 국방부 등 타 부서에서조차 잘 해결했다는 평가를 받을 만큼 마무리 되었습니다.

## 3. KIST에서도 직원들이 출산을 하면, 꽃바구니를 보내주시는 등 부드럽고 따뜻한 리더십으로 유명하셨습니다. 환경부에서 공무원들을 이끌어가는 것은 연구조직과 다른 어려운 점이 있을 것 같은데, 장관님만의 특별한 노하우가 있다면?

KIST 본부장 시절부터 시작했었는데, 환경부에서도 계속 개인비용으로 축하 선물을 보냈습니다. 장관 퇴임시 업무 정리를 하던 비서가 선물을 받은 직원이 168명이라고 알려주어 저도 좀 놀랐습니다(웃음).

조직의 문화가 다르겠지만, 결국은 다 사람이 하는 거라고 생각이 됩니다. 저는 업무를 추진할 때 도전적으로 목표를 세우되, 달성을 위한 리더의 관심과 격려를 함께 보여주려고 했습니다. 예를 들어, 환경부에서 녹색성장의 일환으로 기획한 그린카드<sup>1)</sup>를 들 수 있습니다. 기획 당시 카드발급 목표가 30만장(11년말)이었는데, 이유를 물었더니 일반 신용카드 베스트셀러가 30만장 정도라고 하더군요.

1) 그린카드는 녹색소비 정착을 위해 녹색제품을 사거나, 가정에서 전기, 수도, 가스 사용량을 줄이면 에코머니를 지급해 생활 속 온실가스 감축을 유도하는 신용카드





그래서 목표 달성을 위해 담당직원에게 과장, 국장, 장관이 달성 계약서를 쓰자고 제안하였습니다. 초기엔 주마다, 이후에는 매월 발급실적을 쟁겼습니다. 11년 말 카드는 67만장이 발급되었구요, 담당자와 BC카드 사장님께 ‘축 목표달성’이라 새긴 케익을 선물했습니다. 그 후 그 부서 직원들과 이런 계약서는 처음이라고 웃으며 회고하곤 했습니다.

#### 4. 환경부 계실 때 6가지 멸종위기 동식물이 그려진 명함을 사용하신 것으로 알려져 있습니다. 사용하시게 된 계기와 인상에 남는 반응이 있었다면요?

장관 재직시 명함에 앞면은 멸종위기동물, 뒷면은 멸종위기식물을 넣어서 소개했더니, 만나는 사람 모두, 특히 야당 국회의원까지도 칭찬해 주신 기억이 납니다. 일본의 환경관련기관 대표 한 분은 처음 제 명함을 보시고, 다음에 만났더니 멸종위기 동물인 따오기를 넣어서 본인 명함을 만드셨더라고요. 사실 계기는 환경부에 멸종위기 동식물을 관리하는 자연보전국 직원들이 각자 자기가 원하는 동물을 넣은 명함을 보고나서였습니다.

#### 5. 2012년 세계자연보전총회를 성공적으로 개최하는 등 한국의 환경부문의 위상이 많이 격상되었습니다. 환경부 장관으로 체감하신 한국의 격상된 위상은 어떠했는지요?

재임기간 동안, 9~10번 해외출장을 다녔으니 두세달 간격으로 다닌 셈입니다. UNEP 창립 40주년 회의, OECD 환경장관회의, 리오+20 정상회의 등 국제회의도 많았으며, 제주도에서도 세계자연보전총회가 있었습니다. 국제무대에 나가보니 우리나라의 격상된 녹색기술과 환경 부문의 위상을 느낄 수 있습니다. 특히, '12년 3월에 있었던 OECD 환경장관회의에서는 우리나라가 의장국이었는데, 의장국은 전체 회의를 주관해야 하는 막중한 책임이 따르는 자리였습니다. 아마도 우리나라의 국정비전이었던 저탄소 녹색성장을 높게 평가하여 맡게 된 듯합니다. 전세계 OECD 34개 회원국과 NGO 단체들이 참여하여 200명 규모로 개최되었는데, 회의, 만찬 등을 챙겨야 하는 막중한 책임감에 파리의 풍경을 쳐다볼 여유조차 없었습니다. 회의를 마치고나서야 거리의 아름다움이 눈에 들어왔던 기억이 납니다.

#### 6. 과학기술인으로서, 국내환경정책의 수장으로 활동하셨습니다. 과학기술자들이 정책 분야에 활동할 때 장점과 기여할 수 있는 점이 있다면?

환경 분야는 정책 추진 시 이해당사자간의 갈등이 많을 수 있다고 봅니다. 그런데 과학자의 논리적 사고가 기반이 되면 이해관계자들을 이해시키기가 쉬워지는 것 같습니다. 분석적 사고, 과학적 사실을 기반으로 한 의사결정이 정책결정자로서 장점이 되는 것 같습니다. 또한, 제가 KIST에서 행정부문의 경험과 학회활동 등 여러 대외 활동을 활발히 했던 것도 도움이 많이 되었습니다.

7. 여성과학자 채용권장비율이 25%에 달하는 등 여성과학자들의 비중이 높아지고 있습니다. KIST의 첫 여성본부장, 부원장 등 여성과학자들의 롤모델이신데, 후배들에게 조언을 부탁드립니다.

사실 저도 센터장, 본부장, 부원장 등의 보직이 제안되었을 때, 처음엔 “못해요. 제가 어떻게”라는 반응을 보였던 거 같습니다. 그런데 여성으로서, 아니, 여성과 남성을 포괄해서 모든 후배들에게 “자신을 한계짓지 말라”고 말하고 싶습니다. “내가 그걸 어떻게 해?”라는 생각보다는 도전이 중요합니다. 또 하나, 인문학적 소양을 길러야 한다고 말하고 싶습니다. 물론 자기 분야의 전문성 함양은 필수이지만, 사회에서 조직의 리더로 성장하기 위해서는 책도 많이 읽고 인문학적 소양도 쌓아야 합니다. 마지막으로, 저희 연구실에서 졸업 후 취직하는 학생들에게 항상 당부하는 말이 있습니다. ‘영리하게 살지 말라’는 것과 ‘(신입직원일지라도) 사장이라 생각하고 일하라’입니다. 돌이켜보면, 당장은 손해 보는 것 같아도 결국에는 자신에게 다 도움이 되더라고요.

8. 마지막으로, 장관님에게 KIST란? 한마디로 표현을 부탁드립니다.

22개월 동안 다른 곳에 있다가 돌아와서 그런지 “KIST는 나의 고향집이다”라는 생각이 드네요. ‘내 삶의 근간’이자 ‘자궁심의 원천’인 것 같아요. 저에게 KIST는 따뜻함, 훈훈함을 느낄 수 있는 곳입니다.

장관님은 따뜻한 미소와 함께 단아하고 화사한 모습으로 맞아주셨다. 인터뷰 내내 손수 환경부장관시절 사용하시던 명함을 보여주시며, 6종류의 명함에 사용된 동물 이름을 전부 알려주시는 등 섬세한 배려와 동시에 하고 싶은 말에 힘을 주어 설득력 있게 전달해주시는 모습에 부드러운 카리스마란 단어가 떠올랐다. 인터뷰를 마치고, 일일이 따뜻하게 악수해주시는 장관님을 보며 사람의 마음을 움직이는 진심의 리더십은 이런 것이란 생각이 들었다.

최수영(정책기획팀, suyoungchoi@kist.re.kr)



유영숙(분자인식센터 책임연구원, 환경부 (전) 장관)

- ▲ 강원 출생, 이화여대 화학과 졸업, 오리건주립대 생화학박사
- ▲ 한국과학기술연구원 최초 여성 센터장, 생명·보건연구본부장
- ▲ 대한화학회 이사 ▲ 제2회 아모레퍼시픽 여성과학자 대상(2008년)
- ▲ 한국과학기술연구원 연구부원장
- ▲ 제 14대 환경부 장관

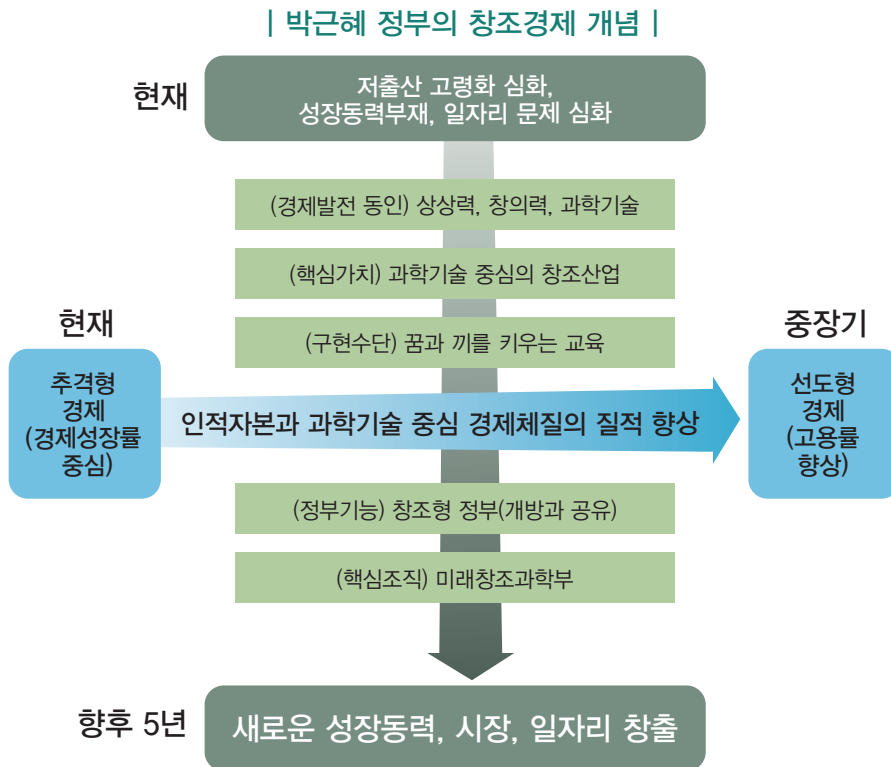
# 박근혜 정부의 국정과제 어디로 향하는가? - 과학기술 분야 중심으로

'13년 출범한 박근혜 정부는 140개 국정과제 발표시 첫번째 국정과제로 '과학기술을 통한 창조산업 육성'을 꼽았던 데 이어 취임사에서 다시 한번 과학기술과 ICT의 중요성을 강조함. 본 호에서는 인수위원회에서 제시했던 국정과제 중 KIST 및 과학기술에 관련된 과제를 점검하고, 출연(연)과의 연관관계를 제시하고자 함

## 창조경제의 핵심으로 과학기술에 중점을 두는 국정운영방향 제시

박근혜 정부는 과학기술과 ICT를 기반으로 한 창조경제 구현과 일자리 창출을 첫번째 국정 목표로 채택

- 박근혜 대통령은 취임사를 통해 “창조경제<sup>2)</sup>는 과학기술과 산업이 융합하고, 문화와 산업이 융합하고, 산업간의 벽을 허문 경계선에서 창조의 꽃을 피우는 것으로, 융합의 터전 위에 새로운 시장, 새로운 일자리를 만드는 것”이라고 정의



※ 출처 : KISTEP 이슈페이퍼, 창조경제 개념과 주요국 분석(2013.3)

2) <비즈니스위크>는 2005년 8월 칼럼에서 “산업경제(Industrial Economy)는 창조경제(Creative Economy)에 빠른 속도로 자리를 내주고 있다. 자본과 인터넷의 힘 덕분에 한때 대기업이 누렸던 경쟁력을 이제는 신생기업도 누릴 수 있다”며 21세기 기업에 중요한 것은 창조성, 혁신, 속도라고 지적하여 처음으로 창조경제를 제시했음. 2001년 영국 경영저술가 존 호킨스는 <창조경제>라는 그의 저서에서 소프트웨어, 디자인, 영화와 음악 같은 창조적 콘텐츠 산업이 창조경제를 구성하는 ‘창조산업’ 분야라고 정의함

## 과학기술과 ICT의 융합을 위한 미래창조과학부 신설

- 창조경제 생태계를 구성하고 신성장동력을 창출할 주무부처로 미래창조과학부를 신설
  - 미래창조과학부는 박근혜 대통령의 취임사에서 유일하게 언급한 부서이며 기획재정부에 이은 제2부처로서, 향후 5년동안 창조경제 실전을 책임질 핵심부처로 부상
  - 과학기술·ICT를 중심으로 국가 융합시스템을 더 강력히 재편해 새로운 산업을 창출하고, 사회 문제가 되고 있는 일자리 문제를 해결해나가겠다는 의지가 담긴 조직으로 신설
  - 미래창조과학부는 교육과학기술부의 과학기술(기초과학, 미래기술, 융합기술, 우주기술, 거대 과학, 원자력, 과학기술국제화 등)을 주축으로 하여, 지식경제부의 응용 R&D, 그리고 ICT 기능을 통합해 구성
  - 과학기술과 ICT를 담당하는 복수차관제로 운영될 예정이며, 과학기술과 ICT의 컨트롤타워로서 창조경제의 근간이 되는 R&D와 산업간 융합을 위한 지원역할을 수행
  - 장관직속 과학기술과 ICT 융합촉진 및 창조경제 선도 전담기구(창조경제기획관) 신설 [p12 참조]
    - (과학기술분야) 1실 9국 30과 : 국과위(4국 11과), 교과부(1실 4국 16과), 지경부(1국 3과)
    - (ICT 분야) 1실 7국 23과 : 방통위(1실 5국 15과), 지경부(1국 4과), 행안부(1국 3과), 문화부(1과)

### | 미래부 주요기능과 담당정책<sup>3)</sup> |

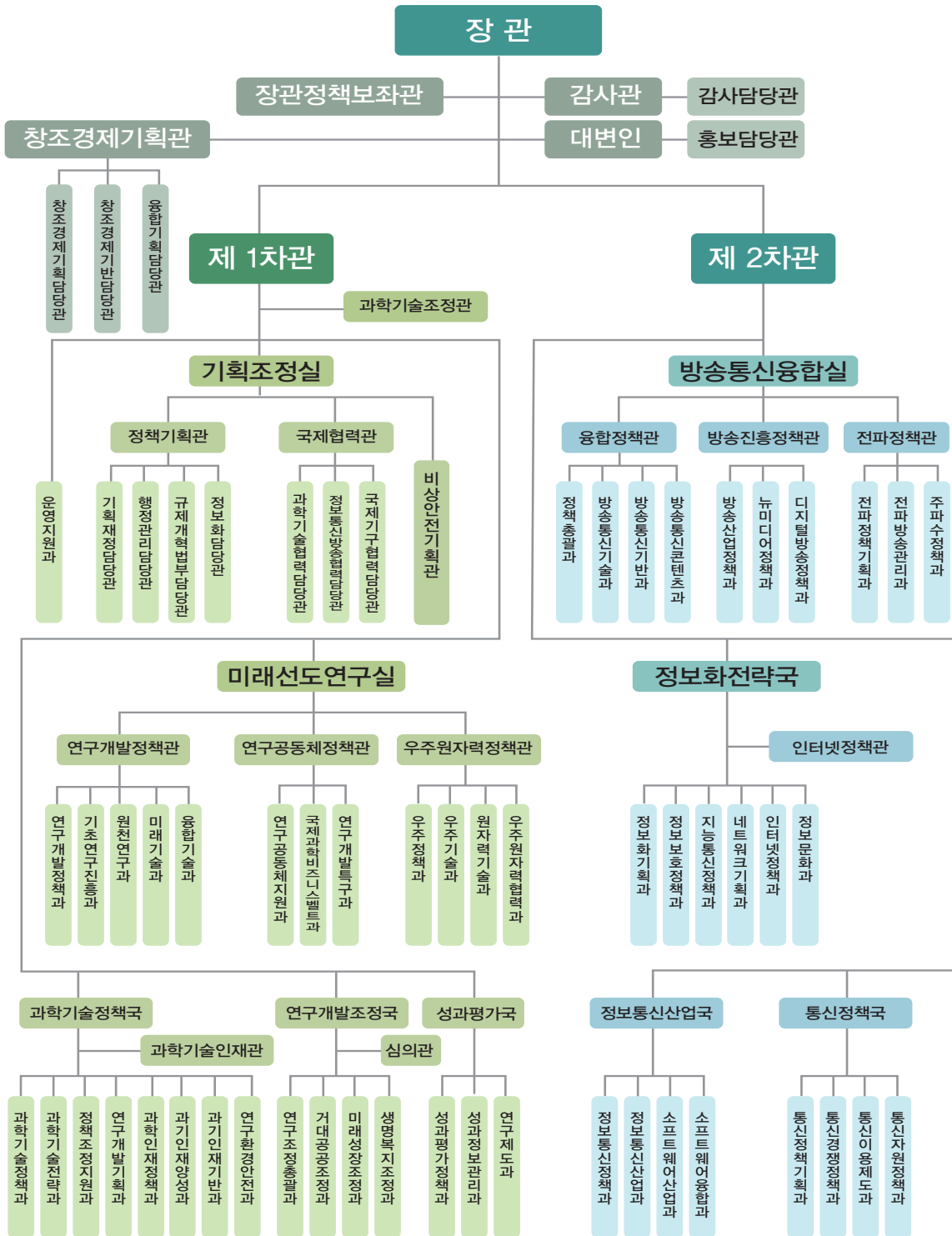
사업분야	세부업무
뉴미디어사업(방통위)	케이블방송사업(SO), 위성TV, IPTV 등 유료방송사업정책 수립과 규제권
네트워크정책	네트워크 기획, 네트워크 정보보호, 인터넷정책, 지능통신망
산학협력업무	교육과학기술부 출범이전의 구 과기부의 산학협력업무
방송정책	뉴미디어정책, 비보도 상업 PP 등록승인
통신정책	통신정책기획, 통신경쟁정책, 통신이용제도·통신지원정책
원자력 연구분야	원자력 기초연구개발(R&D)만 이전
산하기관	국립전파연구소, 중앙전파관리소, 우정사업본부, 기초 및 산업기술연구회 산하 출연(연) 등
기금	방송통신발전기금 관리 편성권 방통위와 공동행사

- 창의와 혁신을 통한 과학기술 발전이라는 과학기술 국정과제와 창조경제 생태계 조성이라는 ICT 분야의 국정과제 수행을 담당
  - 과학기술은 R&D의 전주기(기초, 응용, 개발, 기술이전, 창업 및 사업화)를 효율적으로 지원하고 R&D 성과를 사업과 창업에 연결하여 신사업과 일자리를 창출

3) 조선일보 3.18일자 기사 "창조경제의 엔진 미래부 시동" 참조

- ICT는 효율적으로 통합하여 과학기술분야와의 시너지를 창출하여 콘텐츠(C)-플랫폼(P)-네트워크(N)-기기(D)의 혁신이 함께 진행되는 창조경제 생태계를 구현
- 정보통신 최강국 건설, 통신비 부담 완화, IT-SW 융합, 인터넷 생태계 조성 등 구체적인 실행 방안이 인수위원회가 제시한 국정과제에 대한 구체적 실행방안 제시 예상

| 미래창조과학부의 조직도 |



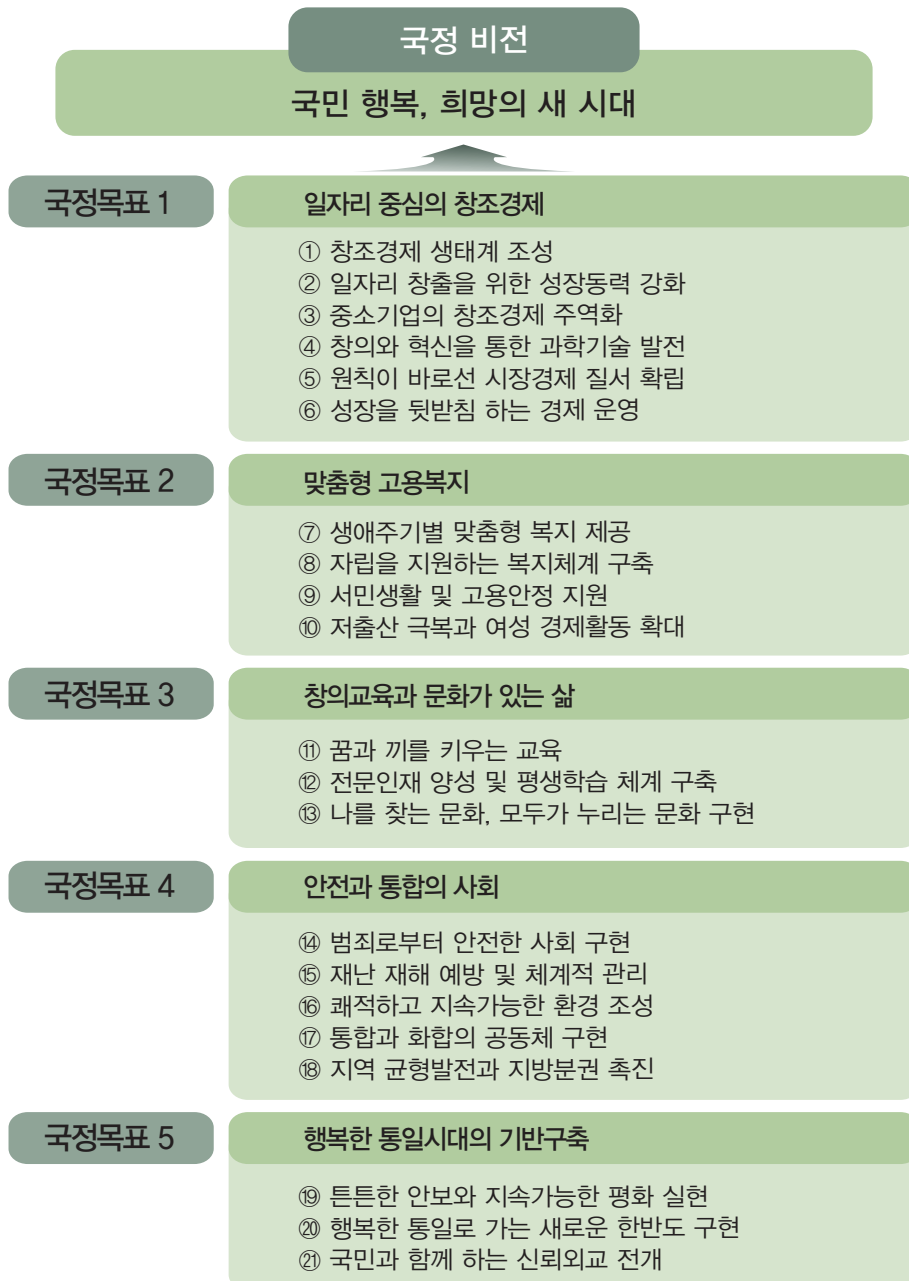
※ 참조 : 이데일리 보도자료(2013.3.25)

## 과학기술 관련 주요 국정과제 분석

### 국민행복 시대의 국정비전을 달성하기 위한 국정목표와 추진 전략을 설정

- 5대 국정목표 및 추진 기반에 따라 21개의 추진 전략과 140개의 국정과제를 도출
  - ‘일자리 중심의 창조경제’에서 ‘창조경제 생태계’, ‘일자리 창출을 위한 성장동력 강화’, ‘창의와 혁신을 통한 과학기술 발전’ 등에서 과학기술의 역할을 강조
- 과학기술 관련 주요 국정과제는 ‘창의와 혁신을 통한 과학기술 발전’으로 제시
  - ‘국가 과학기술 혁신역량 강화’, ‘우주 기술 자립으로 우주 강국 실현’, ‘국제 과학비즈니스벨트를 국가 신성장 거점 육성’ 등의 과학기술 관련 국정과제를 제시

### | 박근혜 정부 국정비전 및 추진 전략 |



### (과제 1) 과학기술을 통한 창조산업 육성

- 과학기술의 책임과 역할을 확장하여, 신사업 창출 및 사회이슈 해결 등 국민행복에 기여
  - 고령화와 에너지 문제, 환경오염 등 사회적 이슈를 해결하는 목적지향적 R&D 요구
- 생태계 창조형 R&D로의 과학기술정책 패러다임 전환, 과학기술과 상상력을 융합한 신사업 창출, 과학기술 국제화를 통한 추진 등을 제시
  - 기기초분야 R&D 강화로 기초체력을 보유함으로써 추격형 연구에서 선도형 연구로 전환하는 동시에 연구를 위한 연구에서 벗어나 결과의 사회적 파급을 고려하는 연구로 전환
- 공급자 위주의 지식강화 R&D가 아닌 국민중심의 목적지향적 민생 R&D로의 변화 추진

### (과제 2) IT·SW 융합을 통한 주력산업 구조 고도화

- 과학기술과 IT의 융합과 혁신을 통해 주력사업고도화 및 산업경쟁력을 획기적으로 제고
  - 기존 지식서비스관련 연구소·지원기관들의 기능 강화 및 연계·조정
  - 지식+제조업 융합 확산지원, 산업기술 R&D 기획평가체제 개편 등 융합형 성장환경 조성
- 창조경제 실현에 과학기술과 ICT가 기반이며 이에 대한 정책적 지원 필요성에 대한 강조
  - 3월 10일 허태열 대통령 비서실장의 주재로, 박근혜 정부의 국정철학과 목표, 과제 등에 대한 인식을 공유하고 국정현안을 논의하는 국정현안 토론회 개최하였으며, 창조경제 실현에 ICT가 중요한 역할을 수행하며 이를 위한 정책적 지원이 필요 의견 도출
  - 최문기 장관내정자의 경우, 과학기술과 ICT, 문화예술, 인문사회과학을 융합해 새로운 융합 산업을 창출하고 소프트웨어를 보편적으로 활용해 국민 편익을 제공하겠다고 밝힘

### (과제 3) 산·학·연의 지역연계를 통한 창조산업 생태계 조성

- 출연(연)의 산·학협력매개 및 중소기업지원자로서의 역할을 강화할 것을 제시
  - 출연금 중 일정비율(5~15%)은 중소기업지원 활용에 의무화함으로써 기술적 접근이 어려운 중소기업 R&D 및 기술력 강화 지원
  - 학·연교수제 활성화 및 출연(연) 연구원의 기술창업 및 이전 활성화

### (과제21) 창업·벤처 활성화를 통한 일자리 창출

- 선순환 창업·벤처생태계를 조성하여 창조적 인재의 성공신화 창출
  - 기업가정신과 창업교육 강화로 우수한 청년사업가 발굴 강화
  - 투자중심 자금조달체계인 이스라엘식 투자시스템 도입
- 간이회생 제도 도입 및 실패기업의 세금혜택 등으로 원활한 재도전 환경 조성을 통해 실패경험의 사회적 자산화를 강조

### (과제 24) 국가과학기술 혁신역량강화

- 2017년까지 기초투자비율을 현행 35%에서 40%로 확대하는 등 국가 R&D 투자규모 확대
  - 중소 및 중견 기업 R&D 지원 강화

- 창의적 성과 도출을 위한 R&D 기획 평가 및 관리시스템
  - 출연(연)별 미션 재정립과 중장기 비전 수립에 대한 세부 과제에 따라 정리 필요
  - 과기 기본법 범위를 혁신생태계까지 확장하고, 과기기본계획 실용성 제고를 위한 부처별 추진 계획(5년) 수립

(과제 27) 지식재산의 창출-보호-활용 체계 선진화

- 지식재산을 '창출-보호-활용'하는 생태계를 구축하고, 연구기관 등의 정당한 지식재산에 대한 보상체계 확립
- 출연(연)의 지식재산의 거래를 활성화하는 기술거래중개소 설립 등 공공성격의 지식재산을 활용 하여 상용화까지 연결시키는 고리가 필요

| 과학기술관련 주요 국정과제 |

분류	추진 전략	국정과제
과학기술 정책	창조경제 생태계 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과학기술을 통한 창조산업육성</li> <li>• IT·SW융합을 통한 주력산업 고도산업화</li> <li>• 산학연 지역연계를 통한 창조산업 생태계 조성</li> <li>• 세계최고의 인터넷 생태계 조성</li> </ul>
	중소기업의 창조경제 주역화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 창업벤처 활성화를 통한 일자리 창출</li> </ul>
	창의와 혁신을 통한 과학기술 발전	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가과학기술 혁신역량 강화</li> <li>• 우주기술 자립으로 우주강국 실현</li> <li>• 국제과학기술비즈니스벨트 국가신성장거점 육성</li> <li>• 지식재산의 창출·보호·활용체계 선진화</li> </ul>
연구 주제	일자리창출을 위한 성장동력 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정보통신 최강국 건설</li> <li>• 농림축산업의 신성장 동력화</li> <li>• 해양 신성장동력 창출 및 체계적 해양 관리</li> <li>• 보건산업을 미래성장산업으로 육성</li> <li>• 고령친화사업 육성</li> </ul>
	재난재해 예방 및 체계적 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 총체적인 국가재난관리 체계 강화</li> <li>• 항공, 해양 등 교통안전 선진화</li> <li>• 환경유해물질 관리 및 환경 피해구제 강화</li> <li>• 원자력 안전관리체계 구축</li> <li>• 에너지 공급시설의 안전관리 강화</li> </ul>
	쾌적하고 지속가능한 환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 온실가스 감축 등 기후변화 대응</li> <li>• 기상이변 등 기후변화 적응</li> <li>• 안정적인 에너지 수급 및 산업구조 선진화</li> <li>• 신재생에너지 보급확대 및 산업 육성</li> <li>• 환경서비스 품질수준 제고</li> <li>• 환경과 조화되는 국토개발</li> <li>• 해양환경보존과 개발의 조화</li> <li>• 자원·에너지의 낭비를 줄여 자원순환사회 실현</li> </ul>
글로벌 협력	국민과 함께하는 신뢰외교 전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신흥시장 진출확대를 위한 산업자원협력 강화</li> <li>• ODA 지속확대 및 모범적·통합적 개발협력 추진</li> </ul>



## 박근혜 정부의 과학기술정책과 출연(연)

‘일자리와 창조경제’, ‘고용과 복지’, ‘교육과 문화가 있는 삶’을 표현하는 국정목표 3가지가 박근혜 정부정책의 핵심으로 과학기술은 이를 실현하기 위한 지렛대 역할 수행

- 과학기술과 ICT 간의 융합으로 미래의 먹거리를 창출하고 국민행복을 실현할 수 있도록 상호 시너지 창출 위한 방안모색 필요
  - 과학기술은 장기적 호흡과 지속적 투자가 필수적인 반면에 ICT는 혁신의 속도를 높여 단기간에 높은 성과를 창출하는 특성을 보유함으로써 두 분야의 균형 필요
  - 기초, 원천기술이라는 과학기술의 씨앗이 ICT를 통해 미래창조라는 꽃을 피울 수 있도록 연결고리를 만드는 것이 필요
- 창조경제의 주체는 질 좋은 일자리를 창출할 수 있는 중소기업과 창업기업을 중점 지원
  - ICT는 창업이 비교적 손쉬운 분야로 청년창업을 활성화하고 기존산업과 과학기술 및 ICT가 점진적으로 융합하는 방식을 채택하여 기술역량이 뛰어난 중소기업 양성이 필요

교육과학기술부와 지식경제부로 흩어져 있던 출연(연)들이 미래창조과학부라는 하나의 울타리에 들어오게 됨으로써 고유역량을 기반으로 한 융합시너지 기대

- 창조경제시대의 국민행복 및 일자리 창출을 위해 과학기술의 최일선에 있는 출연(연) 역할의 중요성 증대
  - 기존의 칸막이식 분절형 연구로 최고의 기술과 제품을 만드는 데만 신경 쓸 것이 아니라 구체적으로 이를 통해 무슨 서비스를 할 것인지 목적을 가진 연구의 수행비중 증대 요구
- 융합의 시너지 극대화를 위해 새로운 시대의 미션에 맞는 출연(연)의 역할과 기능의 재정립 및 연구 중복영역 효율화, 기관간 협업 증대 등이 선결적으로 필요
- 국가적 현안문제 해결과 국민의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 기술을 개발하여 미래 출연(연)의 본연의 임무에 대한 구체적 실현방안 탐색 필요
  - 목적지향 연구와 국민체감형 R&D로 전환하기 위해서 출연(연)의 노력과 지원 필요
  - 각 기관별로 미션을 점검하고 타기관과 협업을 통한 융합연구 활성화 필요
  - 연구병원과 안전, 안보 분야 등 여러 분야의 융합연구가 필요하고, 실질적으로 국민들의 행복을 증진할 수 있는 목적형 R&D 분야 추진

출연(연)의 재부흥과 창조경제 실현을 위해, Bottom-up 방식으로 출연(연)의 임무를 재설정하고, 국가 및 공공의 미래기술 선도자 역할 수행하기 위한 노력 경주

- 국민행복에 기여하고, 창조경제를 실현할 수 있도록 양대 연구회 산하 출연(연)들의 역량을 집중하여 출연(연) 발전전략 도출을 위한 출연(연)이 참여하는 통합 TF 운영
  - 출연(연)의 역할 재정립 및 성과 재창출(ETRI 주관), 운영제도 개선방안(KIST) 주관에 대해 TF를 구성하고 추진 방향 및 과제 도출
  - 국민의 요구와 연구현장의 의견을 적극 반영하여 새로운 방향성 정립

최수영(정책기획팀, suyongchoi@kist.re.kr)

# I. 주요 과학기술 정책 : 우리나라 과학기술논문(SCI) 발표 현황<sup>4)</sup>

## 국가별 논문 수

'11년 우리나라의 SCI 논문점유율은 세계 11위

- '11년도 SCI 논문을 가장 많이 발표한 국가는 미국으로 전 세계 논문의 21.49%(354,486편) 점유
  - 논문발표 상위 10개 국가의 순위는 전년도와 동일하게 유지되었으며 미국을 제외한 9개 국가의 논문 점유율은 모두 증가
  - 논문 수로 볼 때 상위 10개국 모두 전년 대비 증가하였으며 특히 중국의 경우 '10년 대비 가장 높은 증가율(16.34%)을 보여주는 상황

### | 2011년 논문 수 상위 10위 국가 및 우리나라의 논문 발표현황<sup>5)</sup> |

국가명	2010년			2011년			논문수 증감율 (전년대비,%)
	논문 발표수	순위	세계 점유율(%)	논문 발표수	순위	세계 점유율(%)	
미국	338,985	1	22.18	354,486	1	21.49	4.57
중국	135,415	2	8.86	157,545	2	10.31	16.34
영국	92,956	3	6.08	97,834	3	6.40	5.25
독일	88,451	4	5.79	93,541	4	6.12	5.75
일본	72,860	5	4.77	76,099	5	4.98	4.45
프랑스	63,645	6	4.16	66,283	6	4.34	4.14
캐나다	54,808	7	3.59	57,263	7	3.75	4.48
이탈리아	51,413	8	3.36	53,476	8	3.50	4.01
스페인	44,693	9	2.92	49,095	9	3.21	9.85
인도	40,895	10	2.68	45,485	10	2.98	11.22
한국	39,834	11	2.61	44,718	11	2.71	12.26

4) KISTEP의 '우리나라 과학기술논문(SCI) 발표 현황'을 요약·정리함(2013.02.20)

5) KAIST의 '과학기술논문(SCI) 분석 연구', 이하 모든 자료(표 및 그림)의 출처는 별도의 언급이 없는 경우 상기 자료임(2012.12)

- 우리나라의 논문 수 및 논문점유율은 매년 꾸준히 증가하여 '02년 17,105편(1.74%)에서 '11년 44,718편(2.71%)으로 증가
  - 우리나라의 세계 순위는 논문점유율을 기준으로 '02년(14위) 이후 점차 상승하여 '10년(11위)부터 순위를 유지

### | 우리나라의 SCI 논문점유율 현황('02~'11년) |

구분	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
우리나라 논문 발표 수(A)	17,105	21,114	22,705	27,839	28,436	27,420	35,662	38,776	39,834	44,718
국가별 논문 수 합계(B)	981,463	1,086,321	1,065,932	1,229,149	1,236,865	1,251,588	1,483,110	1,538,727	1,528,541	1,649,531
논문 점유율 (A/B, %)	1.74	1.94	2.13	2.26	2.30	2.19	2.40	2.52	2.61	2.71
논문 순위	14	14	12	11	11	12	12	12	11	11

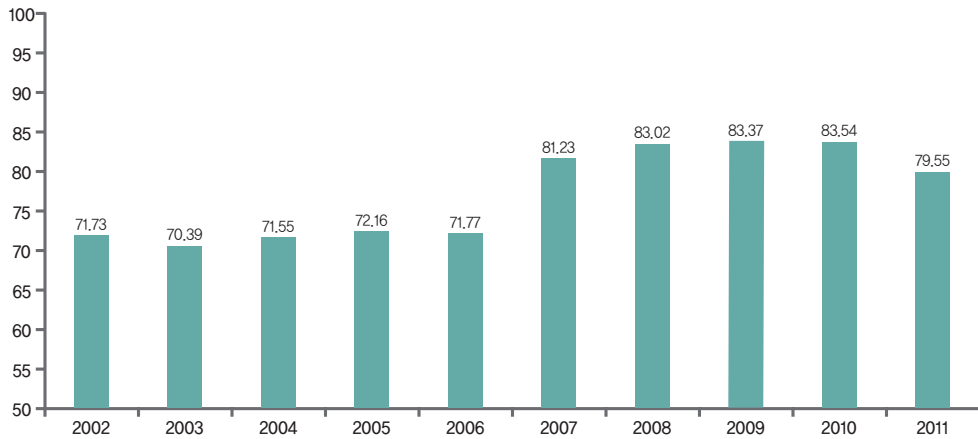
- 우리나라는 GDP 기준 경제규모 순위(15위)에 비해 논문 수 순위(11위)는 다소 높은 편
  - 최근 10년('02~'11년)간 논문 수 증가율(2.6배)은 GDP 증가율(1.94배) 보다 높은 상황

## 논문 피인용 횟수

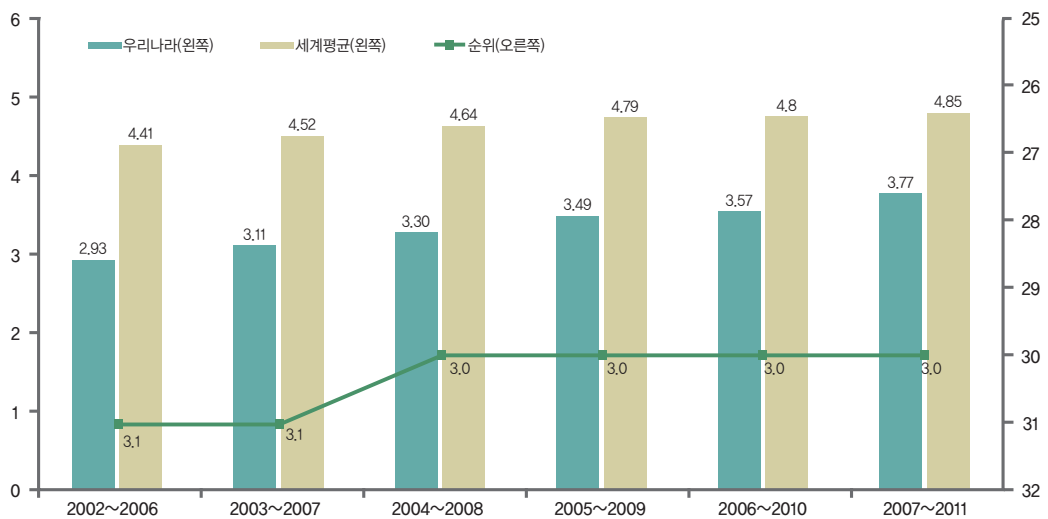
### '11년 발표논문 기준으로 우리나라의 피인용 횟수는 세계 13위 수준

- '11년도 가장 높은 피인용 국가는 미국으로 전체 총 피인용 횟수 884,291회 중 225,797회(25.53%) 차지
  - 1편당 평균 피인용 횟수의 세계 평균\*은 0.44회이며 스위스(0.85회), 덴마크(0.79회), 네덜란드(0.75회) 등의 나라들이 높은 수치를 기록
    - \* 2011년 기준 발표 논문 수 2,000편 이상인 국가를 대상으로 한 평균
  - 5년 주기('07~'11년)기준 논문 1편당 피인용 횟수\*의 세계 평균은 4.85회이며, 상위 국가는 스위스(8.30회), 덴마크(7.77회), 네덜란드(7.59회) 등의 나라들이 차지
    - \* 5년간 발표 논문 수 10,000편 이상인 국가를 대상으로 한 평균
- '우리나라의 피인용 횟수는 총 15,833회로 전체의 1.8%를 점유
  - 우리나라의 1편당 평균 피인용 횟수는 세계 평균(0.44회)의 79.55%인 0.35%를 기록
  - 우리나라의 5년 주기('07~'11년) 논문 1편당 평균 피인용 횟수는 해마다 증가하고 있으며 증가율로 볼 때 세계 평균보다 높은 추세를 형성

### | 우리나라 논문 1편당 평균 피인용 횟수의 세계평균 대비 비율 추이 |



### | 우리나라의 5년 주기 논문 1편당 평균 피인용 횟수 및 세계 순위 추이 |



## 분야별 논문수

### '11년 기준 우리나라 논문 분야 중 세계 상위 10위권에 드는 분야는 8개

- '11년 기준 표준분야 22개의 논문 수를 살펴보면 미국이 화학 및 재료과학을 제외하고 모든 분야에서 가장 많은 논문을 발표
  - 화학과 재료과학 분야에서는 중국이 가장 많은 논문을 발표
- 우리나라의 경우 22개 분야 중 세계 상위 10위권에 드는 분야는 8개
  - 세계 상위 10위권에 드는 분야는 재료과학, 컴퓨터과학, 공학, 물리학, 약리학/독성학, 화학, 미생물, 생물학/생화학분야
  - 2011년 가장 많은 논문을 발표한 분야는 임상의학(8,739편, 12위)이고, 전년도와 비교하여 다학문 분야의 논문 수 증가율이 가장 큰 것으로 조사

| '11년 분야별 우리나라 논문 수 및 순위 |

(단위 : 편, 위, %)

구분		2010년		2011년		전년대비 논문수 증감율(%)
		논문수	순위	논문수	순위	
컴퓨터	컴퓨터 과학	1,488	4	1,638	5	10.08
	공학	5,396	5	5,745	5	6.47
	재료과학	3,192	6	4,358	3	36.53
물리·화학 · 지구과학	화학	5,132	10	5,971	9	16.35
	지구과학	552	18	526	20	-4.71
	수학	788	13	836	12	6.09
	물리학	4,699	9	5,026	8	6.96
	우주과학	310	20	352	17	13.55
생명과학	생물학/생화학	2,120	10	2,200	10	3.77
	면역학	335	15	374	14	11.64
	미생물학	797	9	880	9	10.41
	분자생물학/유전학	818	13	991	12	21.15
	신경과학/행동과학	666	15	673	15	1.05
	약리학/독성학	1,107	8	1,194	8	7.86
의학	임상의학	7,629	12	8,739	12	14.55
농업·생물 · 환경과학	농학	1,019	10	1,049	12	2.94
	환경/생태학	570	18	619	18	8.60
	식물과학/동물과학	1,380	15	1,437	16	4.13
다학문	다학문 분야	25	24	87	16	248.00
사회과학	경제학/경영학	433	14	491	12	13.39
	사회과학(일반)	814	17	858	15	5.41
	정신의학/심리학	203	25	250	25	23.15

이슬(정책기획팀, 학연생, T12584@kist.re.kr)

## II. 월간 과학기술 현안

### 국과위, 「'14년도 정부연구개발 투자방향 및 기준(안)」 마련

2014년 정부 R&D 투자는 창조경제와 국민행복에 초점

- 국가과학기술위원회는 4대 중점추진분야 및 9대 기술분야별 투자방향을 담은 「'14년도 정부연구개발 투자방향 및 기준(안)」 마련
  - 정부 R&D 예산에 대하여 중점정책분야와 기술분야별 구체적인 중점투자분야와 효율화 방향 제시
  - 각 부처는 이러한 가이드라인을 통해 내년도 R&D 예산을 수립하여 6월말까지 신청하고, 국과위는 제시된 투자방향을 기준으로 7월 예산 배분 및 조정 시행

#### | 4대 중점추진분야 |

중점추진분야	주요 내용
① 창조경제를 뒷받침하는 R&D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 창업촉진 및 중소기업 R&amp;D 경쟁력 강화</li> <li>- ICT와 첨단 과학기술과의 융복합화 촉진</li> <li>- 기초연구 및 도전성이 강한 창의적 연구 지원 확대</li> </ul>
② 국민행복을 구현하는 R&D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전염병, 식품, 재난 등으로부터 국민 안전을 지키고 삶의 질을 향상하는 연구개발에 중점 투자</li> </ul>
③ 창의적 혁신역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 과학기술과 인문사회과학을 아우르는 창의적 융합인재 육성</li> <li>- 연구개발 전주기에 걸쳐 개방형 협력 시스템 구성</li> <li>- 과학기술 혁신기반 체계를 구축하는데 중점</li> <li>- 창조경제 및 미래 국가경쟁력의 기반 조성</li> </ul>
④ 정부 R&D 투자시스템 선진화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 부처·사업간 유사·중복을 정비하는 등 R&amp;D 체계 정비</li> <li>- 정부지원 500억원 이상 계속사업에 대한 타당성 원점에서 재검토</li> <li>- 정부 R&amp;D 투자시스템을 지속적으로 개선</li> </ul>

## | 9대 기술분야별 투자방향 |

기술분야	주요 내용	효율화 방향
우주·항공 · 해양분야	- 우주자립기술 - 해양환경 및 자원개발 기술	- 위성 및 완제기 사업부문 사전검토 강화
건설 · 교통분야	- 시설 안전성 향상기술 - 생태도시 개발기술	- 개별적으로 수행되어 온 교통·물류분야 R&D사업 연계조정
에너지 · 자원분야	- 원자력 안전기술 - 미래원전 개발기술	- 원자력 및 신재생에너지분야 연구주체간 역할 재조정
환경분야	- 환경 현안문제 해결기술 - 상용화 촉진기술	- 부처간 유기적 협력체계 정비 - 사업구조 체계화
생명 · 보건의료 분야	- 국민 삶의 질 향상 기술 - 안전보장과 연계된 미래공공수요 대응 기술	- 신약개발분야 대형사업의 거버넌스와 추진체계 재정비
농림수산 식품분야	- 글로벌 시장개방 대응을 위한 핵심기술 - 농림수산식품산업 활성화를 위한 기술	- 농림부와 산하 청간 역할분담 명확화 - 연구주체 다양화를 통한 융합연구 촉진
정보 · 전자분야	- 국민 체감형 ICT 융합기술	- 민간 경쟁력 성숙 분야 정부 역할 재정립 - 차세대 원천기술분야 집중투자
기계 · 제조분야	- ‘그린화-스마트화’ 중심의 고부가가치 핵심기술	- 지역사업과 중앙사업간 역할분담 명확화 - 대기업 지원사업조정을 통해 중소기업 지원 확대
소재·나노 분야	- 고분자, 세라믹 등 전자재료기술	- 나노기술 상용화 촉진을 위한 성과확산 기반 마련 - 대기업 주도 대형사업의 평가강화로 내실화 도모

### 국민 의견 수렴하여 적극 반영 예정

- 「14년도 정부 R&D 투자방향 및 기준(안)」을 일반국민에게 공개 및 의견 수렴 시행
  - 일반국민이 직접 체감하고 참여할 수 있는 분야에 대한 의견과 상상력과 창의력에 기반한 다양한 아이디어를 국과위 홈페이지를 통해 수렴할 계획
  - 일반국민을 비롯한 산·학·연 연구자, 부처 관계자가 함께 참여하는 공청회 개최 예정

## 국과위, 연구장비 공동활용 원스톱서비스시스템(ZEUS) 운영 개시

### 국가 연구장비 공동활용으로 R&D 효율성 제고

- 국가과학기술위원회(이하 국과위)는 연구장비 공동활용을 촉진하기 위하여 연구장비 공동활용 원스톱서비스시스템 ZEUS(<http://zeus.nfec.go.kr>)를 구축하여 서비스 제공 시행
  - 전국에 분포한 연구장비 보유기관들이 공동으로 참여하여 만들어 나가는 클라우드 기반의 지능형 연구장비 예약시스템 구축
  - 전국 125개 기관이 보유한 1,557개 연구장비를 조회·검색 및 이용 예약 가능

- 향후 범부처 시스템인 ZEUS에 장비를 서비스하는 연구기관과 장비를 이용하는 연구자 모두가 혜택을 볼 수 있도록 국가연구장비 정책을 개선하여 추진할 계획
  - 연구자에게 이용 예약 지원 및 장비 활용에 관한 콘텐츠를 제공함으로써 R&D 효율성 및 생산성 제고 기대
  - 참여 연구기관에게는 별도 홈페이지를 제공하여 기관별 시스템 구축·운영에 따른 예산 절감 효과 기대
  - ZEUS 서비스는 국과위 업무가 이관된 후에도 지속적으로 제공될 예정이며 대상 장비 확충 및 서비스 기능 개선 등을 추진할 계획

## 지경부, R&D 중장기 과제와 에너지인력양성사업 지원

### 에너지 R&D사업에 총 1조36억원 규모 지원

- 지식경제부(이하 지경부)는 에너지산업의 기술혁신과 신성장동력 확보를 위해 기술개발, 인력 양성, 국제협력, 표준화 등을 지원할 예정
  - 기술개발분야 예산은 총 6,798억원으로, 에너지자원분야 융복합기술개발, 신재생에너지의 핵심기술개발 및 상용화, 전력/원자력설비의 안정성과 효율향상 등에 집중 투자할 예정
- 신재생에너지 기술, 에너지효율향상 기술, 원전 안전관련 기술, 전력계통 고도화 및 분산전원 연계기술 등 신규 중장기 과제지원에 1,180억원 투입
- 시급성과 수요자의 요구를 반영하고 중소·중견기업육성을 위해 핵심부품·소재 등의 개발을 지원하는 Supply-chain\*구축 사업 등 단기 신규과제에 737억원 투입
  - \* Supply-chain 육성 : 에너지산업의 경쟁력을 강화하기 위해 에너지산업에 대한 분석결과를 바탕으로 정부지원이 필요한 분야(핵심부품소재, 국산화율이 낮은 분야 등)의 R&D 과제를 발굴·지원함
- 기업 맞춤형 에너지 전문인력 양성에 403억원, 에너지 국제공동개발과 국제협력에 204억원의 예산을 투입

### | 분야별 세부 지원분야 |

분야	'13년 예산	세부 지원분야
에너지자원 융합	1,807억원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상용화 및 핵심기술 확보               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지다소비기기 및 공정·건물 등의 효율 향상 기술분야</li> <li>- 타산업과 결합된 기술융합형기술분야</li> <li>- 가스안전 고도화기술분야</li> <li>- CCS기술분야 등</li> </ul> </li> </ul>
신재생에너지	2,162억원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상용화 기술개발 주력               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 태양광, 풍력 등 산업화에 도달한 분야</li> </ul> </li> <li>• 핵심기술 확보 주력               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연료전지, 바이오·폐기물 등 내수시장 창출 및 보급 잠재력이 큰 분야</li> </ul> </li> </ul>
전력산업	907억원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전력계통 고도화 및 대규모 분산전원 연계기술분야 강화</li> <li>• 스마트그리드 비즈니스모델 창출과 연계된 핵심기술과 요소기술분야</li> </ul>
원자력산업	963억원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원전의 글로벌 경쟁력 제고 및 안전성 강화를 위한 기술분야               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 토종신형원전 사업화 촉진 및 혁신적 안전성 향상 기술분야</li> <li>- 원전설비 신뢰성 제고와 방사성 폐기물 저감 등을 위한 친환경 기술분야</li> </ul> </li> </ul>



## 교과부-환경부, 기초연구성과와 실용화사업 연계 추진

### 환경부, '2013년 기초연구 연계추진 실용화사업' 시행

- 교과부와 환경부는 교과부의 기초연구성과와 환경부의 실용화 사업을 연계시키기 위한 후속연계 프로그램(Bridging Program)인 환경융합신기술개발사업을 추진
  - 부처간 연구개발사업의 칸막이를 허물고, 환경 분야 기초·원천연구 성과연계 및 연구정보 공유 네트워크 구축을 위해 두 기관이 지속적으로 노력
  - 교과부에서 지원한 에너지·환경융합 분야에서 우수한 성과를 낸 기초연구 중 융합기술의 우수성, 환경시장에서의 파급효과가 크게 기대되는 과제를 우선적으로 선정·지원
- 새 정부의 창조경제 실현을 위한 기초 R&D 성과를 실용화 및 사업화로 직접 연계할 수 있는 토대 구축
  - 교과부와 환경부의 연구개발 연계추진 사업이 새로운 국가 연구개발 체계의 전략적 모델로 확대·발전할 것으로 기대

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

# I. TePRISM :

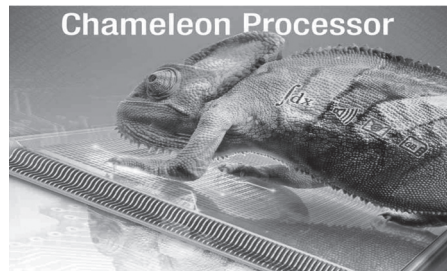
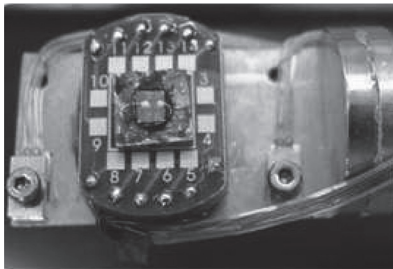
## KIST 연구팀의 '상온작동 스핀논리소자' 개발

### 저온에서만 작동하던 스핀트랜지스터의 한계를 극복

#### 상온에서 작동가능한 다기능 스핀논리소자 세계 최초 개발

- 연구팀은 상온작동 스핀제어 논리소자를 개발하여 연산, 사운드, 그래픽 등 다양한 기능 수행이 가능한 가변형 정보처리 소자(카멜레온 프로세서)의 새로운 방향을 제시함으로써, Nature지 '주목할 만한 연구'에 선정 (Magnetic-field-controlled reconfigurable semiconductor logic, 송진동, 장준연, Nature, 2013)
- 정밀한 반도체 박막성장기술(MBE)을 통해 고품질의 인듐안티모니 전자-정공 접합 반도체를 제작하는데 성공하여, AND, OR, NAND, NOR 연산기능을 상온에서 성공적으로 구현하고 인가전압\* 없이 자기장으로 on/off 조절이 가능함을 증명

\* 인가전압 : 전기 회로의 단자 사이에 공급되는 전압



#### 독창적 연구시도와 장기적 용·복합 투자의 결실

- KIST는 스핀트로닉스 분야에 9년간 지속적으로 연구비를 투자하여 안정적인 연구환경을 조성함으로써 인듐안티모니 소자의 가능성을 발굴하는 등 세계적으로 탁월한 원천기술을 획득
- 2009년 개발된 스핀트랜지스터 소자 기술(구현철·장준연, Control of spin precession in a spin-injected field effect transistor, Science, 2009)을 모태로 후속연구를 진행하여 스핀트랜지스터 분야의 독보적 위상 확보

#### 차세대 반도체 산업의 원천기술로 활용

- 그동안 극저온 또는 밀리세컨드 단위에서만 작동하던 자기 프로그래밍 회로(Field-programmable gate array, FPGA)를 나노세컨드 단위로 동작할 수 있음을 보여줌으로써 저 전력 소자 및 다기능 수행 소자(카멜레온 소자)의 상용화 가능성을 제시
- 정보처리 및 정보저장 소자를 한 칩에 집적할 수 있게 됨으로써 기존 정보처리 장치의 한계를 극복할 수 있게 되어, 전자·정보산업 전반에 걸쳐 막대한 파급효과가 예상

김의성(정책기획팀, euseongkim@kist.re.kr)

## II. 신규 보고서 : 과학기술계 출연(연) 인력관리 현황과 과제<sup>6)</sup>

### 연구배경 및 현황

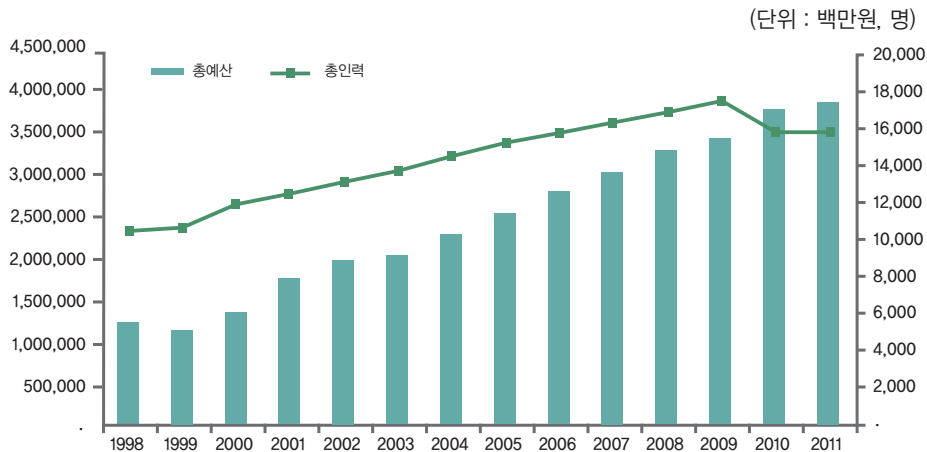
#### R&D 예산과 연구인력 간의 불균형과 질적 성장의 한계

- '01년 대비 기준 R&D 예산은 120.9% 증가한 데 반하여 인원은 26% 증가
  - '98년 이후, 총 예산은 지속적으로 증가하는 경향을 보였지만 총 인력은 '09년 이후 오히려 감소
  - '11년 기준 출연(연) 소속 총 인원은 15,816명이며 예산은 3조9,342억원
- 예산과 인력 등 투입요소의 지속적인 증가에도 불구하고 연구성과 면에서는 한계를 맞고 있는 상황
  - SCI 논문의 76%가 대학에서 발생, 출연(연)은 17% 차지
  - 기술사업화는 중소기업 주관 과제를 통해 대부분 추진되었으며 출연(연)은 1.6%로 매우 저조

#### 연구인력 운용의 유연성 및 인력유동성 부족

- 인력과 예산의 연계 부족과 인력 구성의 장기 비전이 부족한 상태에서 부족한 인력을 비정규직으로 확충
  - R&D 예산 심의는 국가과학기술위원회에서, R&D 인력 심의는 기획재정부에서 하고 있어 R&D 예산 투입 시 운용할 인력이 뒷받침되지 못하고 있는 상황
- 비정규직 이직률의 증가는 인력구성의 질적 악화 및 생산성 저해 요인으로 작용
  - 이직률이 높은 비정규직 인력의 규모 확대는 출연(연) 기술경쟁력 하락으로 이어질 것으로 예상
  - 사업이 비정규직 중심으로 운영되어 인력구성의 질적 악화를 초래해 새로운 연구생산성 저해 요인으로 대두

#### | 출연(연) 총 예산 및 인력 현황 |



6) '과학기술계 출연(연) 인력관리 현황과 과제(STEPI,2013.1)'를 요약·정리한 내용임

## 제도적 기반 부재

- 연구자의 유동성을 뒷받침 하는 제도적 기반 취약
  - 연구자의 파견 및 이동, 융합연구에 대한 가이드라인 등 실질적인 협력연구를 위한 제도적 기반 취약
- 인건비 및 경상운영비 지출수권 규모에 대한 제한
  - 출연(연)은 매년도 말 차년도 사업계획 예산(안)의 수지예산총괄표를 정부부처 이사들이 참석 하는 이사회에서 승인받아야 하며, 인건비와 경상운영비 지출에 대한 수권규모는 제한

## 과학기술계 출연(연) 인력관리의 정책과제

### R&D 예산과 인력의 조화

- 적정예산과 적정인력을 통합하여 연구생산성 극대화 도모
  - 연구비와 정규직 인력 T/O 연동 필요
- 감독기관이 제시한 예산 정원 규모에 근거하여 각 기관의 정규직 규모와 자율적 정원관리 허용 필요
  - 출연금 배분과 관련한 기준 정원에서 규정한 책임급, 선임급, 원급 규모와 달리, 직급비율의 조정을 통한 개별 출연(연)의 자율적인 정원관리 허용
- R&D 예산과 인력을 심의하는 정부 부처를 일원화하여 R&D 예산과 인력 증가율 부조화 현상을 해소
- 수권인건비 및 경상운영비 지출 유연성 및 인건비 집행의 재량권 부여
  - 기재부로부터 통제받고 있는 수권인건비 중 인건비 지출 한도를 늘리기 위해서는 승인이 필요하여, 출연(연)이 내부적으로 해결할 수 없는 구조
  - 출연(연) 기본연구사업에 포함된 외부인건비 일부를 내부인건비로의 전용 수용
  - 정년 연장에 소요되는 추가적인 인건비를 별도로 지원 및 수권인건비 추가 인정

### 출연(연) 장기 인력수급 로드맵 구축

- 인력 수급 예측을 통한 대안 마련
  - 예산과 연동된 총 인력 예측 시, '20년 출연(연)의 총 인력은 2만3,593명, 정규직 인력은 1만 1,222명
  - 총 인력과 정규직 인력의 격차를 줄이기 위해서는 정규직 중심으로 추가인력을 충원하며 비정규직 가운데 자격요건을 충족시킬 경우 정규직 전환 필요

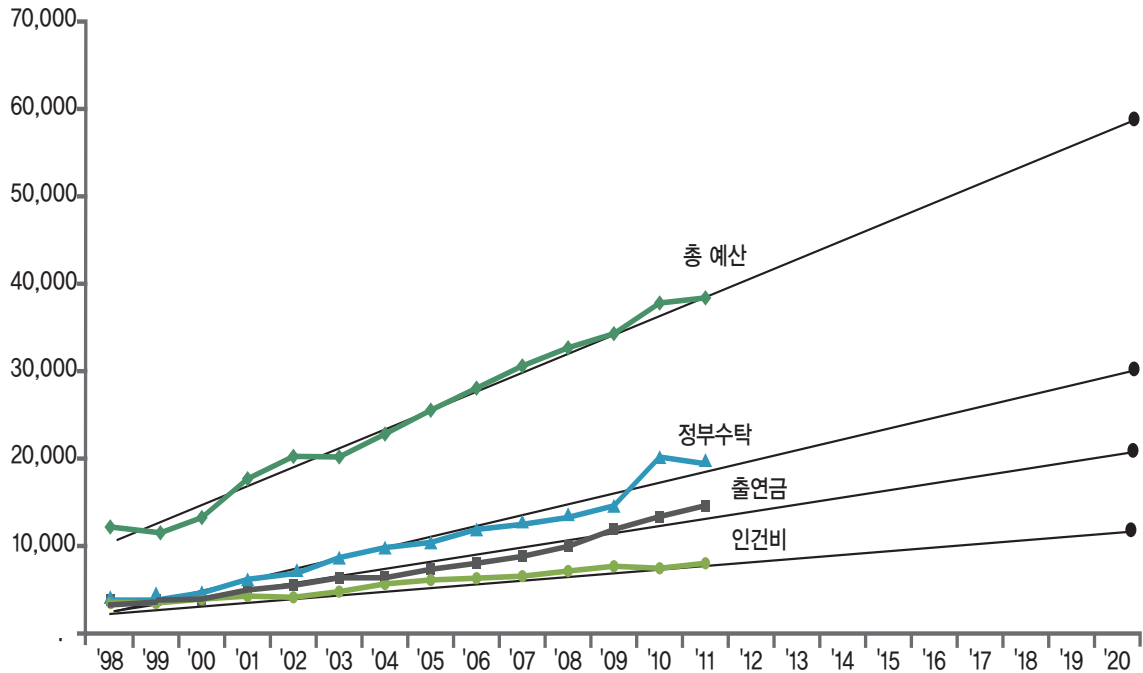
### | 출연(연)의 총 인력 및 정규직 인력 예측 |

(단위 : 명)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
총인력	16,535	17,286	18,072	18,893	19,751	20,649	21,587	22,568	23,593
정규직인력	7,865	8,222	8,596	8,986	9,395	9,822	10,268	10,735	11,222

## | 출연(연)의 총 예산 증가율과 예측 |

(단위 : 억원)



- 기관차원의 인력관리 재량권 부여를 통한 비정규직 적정 규모 유지
  - 연구기관의 상황과 중점연구분야 육성에 맞는 자율적 인력관리 필요
  - 비정규직의 채용과 배치는 과제책임자가 아니라 기관차원에서 투명하고 전략적으로 관리
  - 비정규직 규모관련 인터뷰 결과 위촉직은 정규직의 70% 미만, 위촉행정원과 연수연구원은 20% 정도가 적정
  - 해외 주요 연구기관\*의 비정규직 현황 파악 결과, 현재 52%의 비정규직 규모를 30% 수준으로 운영할 필요

\* Fraunhofer Gesellschaft(FhG, 프라운호퍼연구협회)의 인력은 연평균 9.2%의 증가세를 지속하고 있는 가운데 비정규직이 30% 이상으로 꾸준히 유지되고 있으나 이는 다양한 연구조직의 신설·폐쇄에 의한 유동적인 인력수요에 의한 것으로 조사

\* Max Planck Gesellschaft(MPG, 막스플랑크연구협회)는 중앙정부의 간섭 없이 연구소 조직의 유연한 운영이 가능.MPG에서 수행하는 연구주제는 연구자가 정한다는 원칙하에 연구과정, 인력채용 등에 자율권을 보장받으며 이는 MPG의 미션 및 자율성 정관에 규정

## 비정규직 관리체계 개선 및 효율화

- 비정규직에 대한 단계적 인식 제고
  - 박사그룹의 경우, 비정규직 연구인력을 조직 운영상 공식화하고 정규직과 유사한 수준에서 처우 개선
  - 초빙된 스타과학자는 '한국식' 정규직의 개념으로 최고의 대우를 제공하기 어려우므로, 프로젝트 기반의 스타과학자 영입을 통해 비정규직에 대한 인식 제고

- 기존 연구자도 부분 근무 혹은 이중 소속 등의 사유 발생 시 비정규직 전환을 인정하여 인력유동성 확보 및 다양한 경력개발이 가능하도록 제도 개선
- 예산 규모와 연동하여 총원인력 및 비정규직 규모에 대한 기관의 목표관리 필요
  - 총원 인력은 정규직 중심으로 하여 비정규직의 규모를 30% 수준으로 유지
  - 비정규직 가운데 정규직으로의 전환이 충분한 인력은 정규직으로 전환
- 비정규직의 처우와 계약 방식을 개선하여 싼 인건비의 단기 인력이 아닌 우수 계약직의 전략적 활용 시스템으로 개선
  - 비정규직의 평가를 강화하고 우수 계약직의 정규직 전환 제도 도입
  - 학·연 프로그램 연수 연구원제도는 기관 및 과제에 따라 일정 규모로 제한하되 정부 장학금 지원의 확충과 연구 과제 기여도에 따른 인센티브제 도입
  - 포닥의 경우, 해외 우수인력 확보의 중요한 수단으로 활용하기 위해 처우 및 정주여건 개선
- 향후에는 정규직 vs 비정규직 개념보다는 전일 근무자(full time) vs 파트타임 근무자(part time)로 구분 제안

### 인력유동성 촉진을 위한 제도개선

- 다양한 유동연구원 제도 도입을 통한 인력유동성 확보
  - 부분근무자(50%만 해당 기관에서 연구하는 겸임연구자 등), 대학 파견 연구교수, 산업계 파견 연구원 등에 비정규직 고급 과학기술인력제도의 활용 확대
  - 2개 이상 연구기관이 참여하는 사업에 참여하는 인력의 관리는 연구회에서 통합/관리
  - 박사후 연구과정의 채용을 확대하여 5년 등 일정기간 뒤 경쟁을 통해 소속기관 영년직 진입 혹은 대학이나 산업체로 이동하는 전략 검토
- 출연(연) 공동연구센터, 산·학·연 공동연구센터, 해외 Lab 설치 등을 통해 실질적 교류 확대가 가능하도록 제도 개선
  - 주요 연구그룹장의 외부 우수 인력 임명확대, 국내·외 우수 연구 그룹의 유치
  - 출연(연) 보직공모제 활용을 통한 대학과 산업계의 우수 연구인력 유치
  - 파견제, 교환근무제, 이중 소속제, 대학교수의 출연(연) 안식년제, 연구비 공동관리제, 공동연구센터 공간 활용 등을 활성화하기 위한 내부 제도 및 규정 정비
- 해외 석학을 국내에 유치할 수 있는 제도를 마련하여 출연(연) 연구원들과의 교류 확대를 통하여 연구능력 향상에 기여
  - 국제공동연구센터 등을 설립하거나 WCU 사업과 같이 해외 석학을 초빙하는 제도를 마련하여 외국의 방문연구자 유치 도모
  - 국내 대학교수들의 외국 연구기관이나 대학 방문교수 파견보다 국내 출연(연)에서 방문과학자로 연구하는 비율을 높이기 위한 노력 필요

### 증가하는 R&D 예산에 대응하는 출연(연) 장기적 인력 운용계획 필요

- 연구비에 연동하는 정규직 인력 T/O를 확보할 수 있도록 출연(연)의 자율적 정원 관리 허용
- 출연(연)의 자율적 인력 운용을 위한 예산과 인력 심의 기관의 일원화 및 인건비 지출과 집행에 대한 재량권 확보
- 기관차원의 인력계획 및 비정규직 관리를 통한 비정규직의 일정규모 유지

### 비정규직 관리체계 효율화 및 인력유동성 확보

- 비정규직 인력의 처우 개선 및 관리방식 개선을 통해 우수한 계약직의 전략적 활용이 가능토록 전환
- 다양한 부분근무 제도 활용을 통한 기존 연구자의 인력 유동성과 경력 개발가능성을 확보
- 주요 보직 및 연구그룹장의 외부공모 및 해외석학 유치를 통한 우수 연구인력의 유치와 출연(연)의 연구능력 향상에 기여

### 제도적 기반 마련

- 과학기술계 출연(연) 기관차원의 인력 관리와 인건비 집행을 위한 제도 개선 필요
- 유동연구원 도입을 위한 내부 규정 정비 및 해외 우수인력 유치를 위한 정주여건 개선

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

## III. TePRI Wiki

### 스마트 에이징(Smart aging)

우리나라는 유례없이 빠른 속도로 고령화가 진행되고 있다. 2026년이 되면 65세 이상 노인 인구가 전체의 20%를 넘어서는 초고령화 사회에 진입할 것이라는 전망이 공공연하다. 이러한 고령사회에서는 한 명의 노인을 여러 사람이 부양해야 하는 사회 전체의 부담감이 생기는데, 이러한 부담감을 최소화하고자 개인이 똑똑하게 노년기를 준비하려는 움직임인 스마트 에이징(Smart aging)이란 개념이 대두되고 있다.

은퇴 후 노후에 필요한 자금을 미리 저축해놓거나, 노후에 나름대로 할 수 있는 일거리들을 준비하는 등의 개인적·경제적 준비도 중요하지만, 스마트 에이징의 핵심은 건강수명, 즉 질병과 부상 없이 건강한 상태로 누리는 수명을 늘리는 것이다. 이를 위해서는 질병 없이 건강하게 삶을 영위할 수 있도록 돕는 생명과학·의학기술 뿐만 아니라, 자연스럽게 둔화되고 퇴화되는 신체적·정신적 능력을 보조해 줄 수 있는 의·공학적 기술과 같은 스마트 테크놀로지(Smart Technology)의 존재가 매우 중요하다 할 수 있다. 스마트 에이징을 이끌어줄 스마트 테크놀로지의 핵심은 셀프케어(Self-care)와 셀프헬프(Self-help)에 있다. 노인이 다른 사람의 도움을 받지 않고도 스스로를 돌볼 수 있는 시스템을 과학 기술력으로 뒷받침 하는 것이다. 스마트 에이징을 위한 스마트 테크놀로지의 사례는 다음과 같은 것이 있다.

#### ① 스마트 홈(Smart home)

노인의 신체 특성, 체력, 생활패턴 등을 분석하여 노인 맞춤형 디자인을 적용한 주거 공간, 노인의 생체신호를 관리하여 노인들의 건강상태를 수시로 체크할 수 있는 가정 모니터링 시스템 등이 노인들을 위한 스마트 홈에 적용되고 있다.



#### ② 스마트 휠스(Smart wheels)

스마트 휠스(Smart wheels)는 노년기의 이동을 독립시켜줄 수 있는 장치로 스마트 휠체어, 고령 친화형 자동차로 대표된다. 노인들의 보행을 편하게 만들어 줄 수 있도록 옷처럼 몸에 착용하는 웨어러블 로봇 또한 연구가 활발히 진행되고 있다.

◀ 고령자 보행보조기구  
(일본 국립장수의료연구센터)



### ③ 케어 로봇(Care robot)

인구 한 명당 부양해야하는 노인의 수가 늘어가는 가운데 로봇은 사람 대신 노인을 부양해줄 제 3의 노동력으로서 매우 중요하다고 볼 수 있다. 환자 이동, 식사 보조, 목욕, 배설 등 전문 분야에 따라 특화된 간병 로봇, 팔 동작이 불편한 노인들을 도와 음식물을 정확하게 입에 넣어주는 식사도우미 로봇 등이 이에 해당한다.



▲ KIST에서 개발한 노인 케어로봇 '실벗', 덴마크 노인복지관에서 진행된 인지 훈련 게임 장면(KIST 프론티어 지능로봇 사업단)

스마트 에이징과 관련하여, 최근 우리나라 KISTEP에서는 초고령사회를 대비한 10대 미래 유망기술을 선정하여 발표하였다. 포털사이트 다음(www.daum.net)의 검색 쿼리 데이터 분석을 통해, 향후 10년 내 한국사회에서 가장 파급효과가 크며 시급하게 대응이 필요할 것으로 예상되는 핵심 트렌드를 선정하였다. 선정된 핵심 트렌드는 '인구구조의 고령화'이며, 이와 관련된 이슈 대응에 필요한 '스마트 에이징을 선도할 10대 유망기술'이 도출되었다. 10대 유망기술들은 질병없는 노년을 의미하는 신체적 건강함을 기본으로 정신적 활력과 활발한 사회성을 유지시켜 줄 수 있는 기술들을 의미하며, 라이프케어 서비스 로봇, 근력지원 로봇 수트, 신경줄기세포 치료기술 등이 포함되었다.

### | KISTEP 선정 스마트 에이징 선도할 10대 유망기술 |



참고 : 네이버 지식백과, '노인과 스마트 테크놀로지'(http://terms.naver.com/)  
KISTEP 보도자료(2013-0221)

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



Technology Policy Research Institute