



2014. 01. vol. **33**

**TePRI 포커스**

2014년 갑오년에 거는 기대

**TePRI가 만난 사람**

KIST 제22대 문길주 원장

**PART 01 : 이슈분석**

지난 3년 간 KIST 주요 연구성과

**PART 02 : 과학기술 동향**

I. 주요 과학기술 정책 :

2012년도 연구개발활동조사 주요 결과(안)

II. 월간 과학기술 현안

**PART 03 : TePRI 라운지**

I. TePRISM :

'창의'와 '융합' 한마당, KIST R&D EXPO 개최

II. 신규보고서 :

공공서비스 목적형 R&D 기획과 성과확산을 위한 지원정책의 방향

III. TePRI Wiki :

가트너 선정 '2014년 10대 전략기술'



**TePRI**  
REPORT



2014. 01. vol. **33**



**TePRI**  
REPORT  
Technology Policy Research Institute





## TePRI 포커스

2014년 갑오년에 거는 기대 4

## TePRI가 만난 사람

KIST 제22대 문길주 원장 6

## PART 01 : 이슈분석

지난 3년 간 KIST 주요 연구성과 10

## PART 02 : 과학기술 동향

I. 주요 과학기술 정책 :  
2012년도 연구개발활동조사 주요 결과(안) 20

II. 월간 과학기술 현안 26

## PART 03 : TePRI 라운지

I. TePRISM :  
'창의'와 '융합' 한마당, KIST R&D EXPO 개최 32

II. 신규보고서 :  
공공서비스 목적형 R&D 기획과 성과확산을 위한 지원정책의 방향 33

III. TePRI Wiki :  
가트너 선정 '2014년 10대 전략기술' 40



## 2014년 갑오년에 거는 기대

바둑을 잘 두는 열 가지 비결 중에 ‘기자쟁선’(棄子爭先)이라는 구절이 있다. 살기 어려운 돌을 버리고 선수(先手)를 잡는 것이 중요하다는 뜻으로 바둑10결의 네 번째 교훈에 해당한다. 위기상황일수록 과감히 도전하여 새로운 가치를 선점하고 더 빨리 기회를 만드는 것이 꼭 필요하다는 의미이다. 지난 2013년은 KIST가 변화에 대응하기 위해 과감한 도전에 매진한 한 해였다.

먼저 외부적인 변화로 국정 패러다임의 변화를 꺾지 않을 수 없다. 지난해 2월에 출범한 박근혜 정부는 성장에만 치중했던 과거의 가치를 뛰어넘어 국민의 행복과 사회 균형, 그리고 창의성에 기반한 과학기술을 국정 운영의 새로운 방향으로 제시하며, 창조경제 패러다임을 전면에 내세웠다. 특히 창조경제는 경제와 산업 전반에 활력을 불어넣기 위한 과학기술과 창의성의 역할을 강조하고 있어, 출연(연)으로 하여금 무엇을 해야 할 것인가, 우리의 새로운 미션은 무엇인가에 대한 고민을 하게 한 계기가 되었다. 또한 5년 만에 과학기술 전담부처의 부활이 있었다. 미래창조과학부는 창조경제의 기틀 아래 국정운영의 핵심 부처로 부상하여, 국가연구개발투자의 지속적 성장과 출연(연)을 포함한 혁신주체들의 개방형 생태계 조성, 미래성장동력 발굴과 일자리 창출 등을 골자로 하는 굵직한 정책들을 내놓았다.

KIST 역시 이러한 환경 변화에 대응하기 위해 숨 가쁜 한 해를 보냈다. 연초에는 진정한 국가연구소(National Lab)로의 도약을 위해 미지 영역에의 도전과, 사회문제 해결을 통한 세계적 연구기관으로의 발전을 핵심으로 하는 KIST 미래전략의 발표가 있었다. 특히 KIST가 지난해 역점을 두었던 개방형 연구사업(KIST Open Research Program)에는 묶음예산을 활용하여 녹조 방지, 치매 조기 진단과 같은 사회 문제의 해결이라는 외부 요구에 어떻게 대응할 것인가 하는 고민이 녹아나 있다. 이는 출연(연)과 대학, 기업이 함께 참여하는 개방형 연구체계를 지향했다는 점에서 그 의의를 높게 평가받고 있다. 그리고 벚꽃이 절정이었던 5월에는 정부 정책에 한 발짝 앞서 ‘8대 창조경제 종합대책’을 내놓아, 국가 싱크탱크로서의 위상을 다시금 높이기도 했다. 이러한 노력을 토대로 지난 한해 KIST에서는 NSC급 논문 게재 편수가 비약적으로 증가하는 등 세계적인 연구 실적과 함께, V-KIST사업의 본궤도 진입과 같은 공적 개발협력사업의 성과뿐 아니라, ‘대한민국 일하기 좋은 기업’ 대상 수상 등 연구 환경 개선 측면에서도 괄목할 만한 결실을 맺은 바 있다.

바야흐로 송구영신(送舊迎新)의 시기다. 지난해의 어려움들은 잘 되새기고 흘려보내야 할 옛 것들을 뒤로 하고 새로운 변화를 맞아야 할 시점이다. 그리고 KIST는 기관장 선임을 앞두고 새로운 리더십을 토대로 한 국가연구소로의 발전을 준비해야 할 시점이기도 하다. 우선 2014년에는 연구와 경영 부문에 대한 3년 간의 구체적 목표 설정이라는 중요한 이정표를 세우게 된다. 또 세계적 연구소로의 발돋움을 위해 미래형 기초·원천 연구에 집중하고, 창조경제 실현의 지원, 글로벌 리더십의 강화와 같은 전략적 목표 달성에도 매진해야 할 것이다. 그리고 전체 출연(연)에 공히 요구되고 있는 고유기능의 재정립이나, 중소·중견기업에 대한 지원 확대, 개방·협력형 생태계 구축 등 KIST를 둘러싼 외부 변화에도 적극적으로 대응해야 한다.

1960년대 자급자족도 어려웠던 가난한 나라 대한민국은 선진국 따라잡기(Catching up) 전략을 통해 반세기만에 국가 근대화와 산업화를 이루어낸 한강의 기적을 만들어냈다. 그 과정에서 KIST는 대한민국의 자랑스러운 성장판 역할을 담당해왔다. 2013년이 변화를 위해 옛것으로부터의 '탈피'를 위한 뱀의 해였다면, 2014년은 달리는 말에 채찍을 가하는 노력과 열정이 필요한 한 해가 될 것이다. 굳이 창조경제를 거론하지 않더라도 창의성과 융합(Convergence)이 미래를 열어가는 열쇠가 될 것이라는 점에 대해 모든 이들이 공감하고 있다. 2014년에는 우리 KIST 연구자들이 창의성과 융합을 토대로 어떤 연구 성과를 거둬 국민을 감동시키고, 창조경제의 첨병으로 앞장서게 될 지 사뭇 기대된다.



TePRI가 만난 사람

열 번째 만남

## KIST 제22대 문길주 원장



흰 눈이 소복하게 덮힌 어느 날,  
TePRI가 만난 열 번째 인물이자 갑오년의 첫 번째 만남에서는,  
지난 3년 간 빛나는 통찰력과 뜨거운 열정으로 KIST를 이끌어주신  
제22대 문길주 원장님과 함께 했습니다.

1. 지난 3년 간 변화와 혁신을 선도하는 KIST가 되기 위해 불철주야 노력해오신 원장님께 진심으로 감사드립니다. 3년 동안 KIST를 이끌어 오시면서 가장 어려웠던 점과 보람이 있었던 점을 말씀해 주십시오.

떠난 사람에게 이런 자리를 마련해주어서 감사합니다. 돌이켜보면 보람이나 어려운 점도 많았지만, 아쉬운 점이 더 많은 것 같습니다. 가장 아쉬운 점은 KIST 구성원들에게 좀 더 잘해주었어야 한다는 것입니다. 모든 직원들이 KIST는 정말 좋은 직장이라고 생각하게 해주지 못하고 떠나는 것 같아 아쉽습니다. 구성원 스스로가 좋은 직장이라는 자부심을 가져야, 더 열심히 일할 수 있고 다른 사람을 배려할 여유도 생기기 때문입니다. 하지만 저는 임기 시작 때부터 무언가를 얻거나 수확하기보다는, 새로운 것을 시작하는 씨를 뿌리려는 노력을 하였고, 그 씨앗 중에는 정착되는 것이 꽤 있는 것 같아 보람되기도 합니다. 우선 연구 부문에서 보면, 뇌과학 분야의 경우 조직 운영방식을 바꾸고, WCI가 유치되고, 좋은 사람들이 열심히들 하다 보니 훌륭한 성과를 많이 내었습니다. 또한 의공학 분야의 경우에도 중개연구 추진 등 변화를 이끌어냈으며, 공학, 과학, 의학이 어울려 좋은 시너지를 창출하여 굉장히 보람을 느낍니다. 또한 기술정책연구소(TePRI)를 설치하면서 기대가 있었는데 이제는 그 기대가 더욱 커졌습니다. 그만큼 TePRI 구성원들이 잘해왔다는 얘기겠지요.(웃음)

2. 원장님께서 KIST를 미래 영역을 준비하는 연구소가 되어야 한다는 말씀을 여러 번 하셨던 것으로 기억합니다. 향후 KIST가 나가야 할 방향은 어떻게 되어야 할까요?

미래 영역에 도전하는 연구는 반드시 해야만 하는 부분입니다. 연구에는 점진적 발전과 단절된 발전이 있는데, 누군가는 소위 퀀텀점프라는 비약적 발전을 준비해야 하며 KIST가 그 선두에 서야한다고 생각합니다. 물론 쉽지는 않습니다. 그런 연구를 하려면 여러 가지 외부적 어려움도 많겠지만, 내부 요인들도 있습니다. 우리 스스로도 4만불, 5만불 시대로 가기 위한 연구가 필요하다는 새로운 인식의 공유가 필요합니다. 우리나라는 세계 순위에서 민감한데, 50년 정도의 짧은 역사를 지닌 우리나라 출연(연)에게 세계 순위를 매긴다면 KIST의 위치는 어느 정도가 될 지 생각해봐야 합니다. 그간 우리나라의 출연(연)들이 국가의 산업화를 위해 매진을 했다면, 이제는 새로운 영역에 도전해야 하는 시점입니다. 뇌과학 분야가 그런 영역이 될 수 있고, 신물질 개발 분야가 될 수도 있습니다. 과학-기술-산업으로 연계가 쉬운 신소재 물질 개발의 경우에 미래를 준비하는 새로운 영역이 될 수 있을 듯합니다. 또한 예술과 과학이 접목되는 새로운 영역도 필요합니다. 이러한 획기적인 영역에서 나오는 새로운 시각과 마인드로, 창의력도 확장될 수 있다고 생각합니다. 현재 미국이 화성탐사라는 새로운 주제로 도전하는 것처럼, 지금 잘 하는 것과 결별하고 새로운 영역으로의 도전이 필요합니다. 분명 어렵지만 누군가 꼭 해야만 하는 일입니다. 구성원들의 희생이 요구되기도 하지만, KIST 정도라면 도전해볼만 하다고 생각합니다. 우선 우리가 바뀌어야 합니다. 블록펀딩 등 외부환경도 변화하고 있으니, 우리도 미래를 준비하는 연구에 더욱 적극적으로 도전해야 합니다.

3. 지난 10월, 국제대기환경보전단체연합회(IUAPPA) 회장으로 취임하셔서, 향후 3년 간 세계적 문제인 기후변화, 대기오염 등 환경문제에 대한 학회 차원의 해결방안을 주도하시게 되었습니다. 2016년에는 차기 총회를 부산에서 개최한다고 들었는데, 소감과 포부는 어떠하십니까?

환경을 전공한 KIST 원장 출신이라는 점이 크게 작용한 것 같아 고맙게 생각하고 있습니다.(웃음) 오늘날 과학계에서 환경 분야의 중요성은 지속적으로 강조되고 있지만 우리나라 연구자들의 5% 정도만이 환경 전공자입니다. 저는 IUAPPA 회원으로써 계속 활동해왔고 최근 우리나라의 위상이 높아진 덕분에 회장에 선임된 것이라 생각합니다. 사실 12년 전 박원훈 KIST 전임 원장님이 IUAPPA 회장을 하시며 서울에서 총회를 치룬 적이 있습니다. 제가 그때 사무총장이었습니다. 이번에 부산에서 개최될 2016년 총회에서는 '환경과 도시화'를 다뤄보려고 합니다. 세계적 트렌드인 대도시화와 그로 인한 여러 환경문제에 대비하기 위한 논의가 필요합니다. 선진국은 이미 도시화가 많이 진행되어 있고, 개발도상국의 경우도 점차 도시화가 되어가는 추세라 전 세계가 공감하는 좋은 주제가 될 수 있을 듯합니다. 이러한 세계적 행사를 치르는 일은 힘든 부분도 많지만 국가의 위상을 높이는 데에 큰 역할을 하리라 생각합니다. 지난 서울 총회에 50여국 1,000명이 참석했던 지라, 이번 행사는 100여개국 2,000명 이상이 모이리라 예상하고 있습니다. 현재 유럽





위주의 40여개 회원국으로 구성되어 있는데, 아시아에서는 우리나라와 일본 등이 참여하고 있지만 더 많은 국가의 참여가 필요하다고 생각합니다. 전 세계의 환경 문제 해결을 주도하는 IUAPPA 총회가 한국에서 두 번이나 열리고, 그 총회를 주재하는 IUAPPA 회장이 모두 KIST 원장 출신이라는 건 굉장한 인연이면서 동시에 KIST 위상을 보여준다고 할 수 있겠습니다.

#### 4. KIST는 2013년 3명의 창업전문인력을 선발하였습니다 획기적인 발상이라는 주변의 평가가 많았습니다. 외부 전문가를 선발하시게 된 이유에 대해 여쭙고 싶습니다.

저는 우리 사회에도 돈 버는 엔지니어가 나오는 것이 중요하다고 생각합니다. 사실 우리나라 엔지니어 중에 100억원, 1,000억원 버는 사람은 거의 없습니다. 연구자가 돈에 대해 얘기를 하면 비판받을 소지도 있지만, 롤모델이 있어야 과학기술자들의 창업이 활성화될 것으로 보입니다. 우리나라 경제발전에 큰 역할을 한 대기업의 부회장들 중에는 엔지니어 출신이 많기도 합니다. 하지만 창업에 성공한 엔지니어들의 롤모델이 나왔더라면, 이공계가 더 많이 활성화가 될 수 있었을 듯합니다. 우리 KIST를 봐도, 연구원 중 창업사례도 드물고, 성공사례는 더욱 극소수에 불과합니다.

이렇듯 아직까지는 연구인력들이 직접 창업하기에는 어려운 점들이 많으므로, 창업전문인력 선발을 통해 외부 인력들이 보유한 창업의 노하우를 KIST가 가진 기술이나 연구능력과 접목시켜서 성공사례를 만들어보고자 도입하게 되었습니다. 이러한 과정에서 성공한 모델이 나오게 된다면, 우리 후속세대에서는 스티븐 잡스 같은 사람이 나올 수 있으리라 생각합니다. 노벨상 수상도 물론 중요하지만, 창업의 불씨를 지피 많은 과학기술인들이 창업이나 기업 쪽으로 갈 수 있도록, 성공의 길을 보여주는 롤모델을 만들어 내는 일도 중요합니다. 연구와 창업은 서로 속성이 달라, 연구자가 우수한 특허 등의 지식재산권(IP)이 있다 해도 바로 창업으로 연결되기 어렵습니다. 시장을 창출하는 과정과 역량이 창업 성공에 미치는 영향력이 매우 중요하므로, 이번에 선발된 분들이 이러한 노하우를 제대로 발휘하여 창업의 성공사례가 나오길 기대합니다.

#### 5. 재임기간 중 시작된 V-KIST(Vietnam-Korea Institute of Science and Technology, 한·베트남과학기술원) 사업\*은 과학기술 공적원조(ODA)의 새로운 장을 연 것으로 평가됩니다. V-KIST를 어떤 연구소로 만들어야 된다고 생각하시는지요?

V-KIST 사업은 처음 얘기가 나온 지 1년 반만에 한-베 국가정상회담의 공동성명에 포함되는 등 빠르게 진행되어 굉장히 고맙게 생각합니다. V-KIST 사업은 굉장히 중요한 의미를 가집니다. 약 50년 전 박정희 대통령이 미국에 공업연구소를 지어달라고 부탁했을 때 바텔연구소가 도와줬지요. 바텔연구소는 당시 36년 정도의 역사를 지닌, 지금의 KIST보다 나이가 어린 연구소였습니다. 또한 그때 미국은 재정적 여건이 좋지 않았음에도 KIST 설립을 전폭 지원했습니다. 이제 우리나라는 경제 규모로 세계 10위권에 드는 나라가 되었습니다. 미국 정부의 원조와 바텔연구소의 지원을 받은 KIST가, 베트남에 연구소 설립을 지원한다는 것은 과학기술 ODA의 선순환을 이루는 동시에 국격을 높이는 데에도 크게 도움이 될 것입니다.

다른 한편으로 보면, V-KIST 설립 지원은 미국의 KIST 설립 지원 때와는 다른 환경이라고 볼 수 있습니다. 베트남은 우리나라 인구의 두 배에 가까운 약 1억명 정도가 되는 자원이 풍부한 나라입니다. 그러므로 V-KIST 설립을 통해 한국과 베트남은 서로 도우면서 함께 성장하는 모델을 만들어 가는 것이 중요합니다. V-KIST 설립으로 아시아권의 국가들의 협력을 증진시키며, 우리나라에게도 새로운 성장 기회를 마련하는 계기가 될 수 있을 것입니다. 또한 아시아권의 협력을 통해 규모의 경제를 이룬다면 세계와 겨룰 수 있는 연구소로 도약하는 계기가 될 수 있을 것입니다. 마지막으로 V-KIST 설립을 진행하면서, 우리는 다소 불평하기도 하지만(웃음), 우리나라가 체계적이고도 좋은 시스템을 갖추고 있다고 느꼈습니다. 설립을 위해 우리의 시스템을 분석하고 조명하면서, 우리가 미처 보지 못하는 새로운 영역을 창출할 수 있는 기회가 되길 바랍니다.

\* V-KIST 사업 : 베트남 정부의 적극적 요청으로, KIST 설립 및 운영 노하우를 베트남에 전수하여 과학기술로 경제발전을 선도하기 위한 연구기관의 설립을 추진. '13년 9월 한-베 정상회담에서 V-KIST 설립 협약을 체결하였고, 이에 따라 한국은 3,500만달러를 지원할 예정

## 6. 임직원 1% 기부 등 함께 나누는 KIST가 되기 위해 힘쓰신 것으로 알고 있습니다 KIST를 비롯한 과학기술인들의 나눔에 대해서 한 말씀 부탁드립니다.

조금 쓴 소리를 하자면, 저도 KIST에 원장 기간을 포함 20년 이상 재직했지만, 아마 KIST 직원들은 어려서부터 집, 학교, 사회에서 인정받는 우수한 인재들입니다. 즉 칭찬에 익숙하고, 대우받는 데 익숙한 사람들입니다. 저는 KIST 직원들은 사회로부터 수혜를 받은 1%에 드는 사람들이라고 생각합니다. 그동안 자신들이 받은 혜택을 당연하다 생각하지 말고, 진지하게 그것들을 되돌리고 베풀어야 하지 않을까라는 생각에서 1% 나눔을 시작하게 되었습니다. 또 다른 측면에서 보면, KIST 50주년(2016년)이 다가오는데, 무언가 큰 일을 계획하려면 KIST 스스로 자신이 가진 것을 먼저 내어놓고 외부의 도움을 요청하는 것이 옳다고 생각해서 진행한 점도 있습니다. 시작할 때 혹시 직원들이 거부감을 가질까 막연히 걱정했는데, 모든 직원들이 선뜻 함께 동참을 해주셔서 정말로 감사함을 느꼈습니다. 외국인 포닥, 별정직 연구원 등 수많은 KIST 구성원들이 동참을 해주셨고, 이러한 진심이 전달된다면 더욱 더 많이 나눔에 동참하리라고 생각합니다.



## 7. 지난 3년 간 미래를 내다보는 혜안을 가지고 KIST를 이끌어주심에 감사드립니다. 마지막으로 KIST인들에게 당부하시는 말씀과 새해 덕담 한마디 부탁드립니다.

어제 운전을 하면서 라디오 방송에서 “마음은 낙하산과 같다”라는 말을 들으며 공감했습니다. 낙하산이 제 기능을 하려면 펼쳐지고 열려야만 작동을 하는 것과 같이, 마음도 먼저 열어야 움직인다는 점이 같다고 합니다. 저는 원장을 하면서, 다른 사람의 얘기를 많이 들으려고 노력했습니다. 혜안이 아니라(웃음), 마음을 열고 다른 사람의 의견을 듣다보니, 제가 생각하지 못한 좋은 아이디어들이 보였습니다. 우리 KIST 구성원 중 40대 미만이 80%인지라, 젊은 사람들과 소통하기 위해 많이들 본다는 개그콘서트도 보고 K-POP도 듣게 되었습니다. 또한 젊은 연구자들의 의견을 듣기 위해서 시행한 대표적인 제도가 주니어보드입니다. 무슨 일이 있어도 정기적으로 주니어보드 멤버들을 만나, 그들이 내놓은 의견들을 반영해보려고 많은 노력을 기울였습니다. 아마 그러한 노력들이 전달되어 서로 마음을 열고 많이 소통할 수 있었습니다. 마음을 열고 타인의 의견에 귀 기울이는 이런 노력들이 미래를 여는 좋은 아이디어를 만들어 낸다고 생각합니다. 마지막으로 갑오년은 파란 말의 해라고 합니다. 갑오년을 맞아, 저는 KIST의 모든 직원들이 자유롭게 초목에서 뛰어다니는 파란 말처럼 되기를 바랍니다. 그렇게 자유롭게 달리는 과정에서 창의성이 나올 수 있습니다. 갑오년에는 자유롭게 푸른 마음으로 창의성을 발휘하는 KIST인들의 한 해가 되길 기원합니다.

재임기간 중에 KIST들에게 KIST다운 대우를 더 많이 해주지 못했음을 못내 아쉬워하시는 모습을 보며, 다시 한 번 원장님의 KIST인들에 대한 진한 애정을 느낄 수 있었습니다. 문길주 원장님과의 인터뷰를 마치며, 지난 3년 간 원장님이 뿌리신 씨앗들이 뿌리를 내리고 꽃을 피워서, KIST가 대한민국의 미래를 준비하는 글로벌 선도연구기관으로 우뚝 선 빛나는 미래를 그려보게 되었습니다.

최수영(정책기획팀 suyongchoi@kist.re.kr)

(사진 : 홍보팀 김남균)

### 문길주 원장

- ▲ 캐나다 오타와대 기계학과 학사, 미국 미네소타대 기계·환경학과 석·박사
- ▲ KIST 22대 원장 역임
- ▲ KIST 강릉분원장, 부원장, 한국연구재단 국책연구본부장 등 역임
- ▲ 한국대기환경학회 회장, IUAPPA(국제대기환경보전단체연합회) 부회장 등 역임
- ▲ 과학기술 용비장(2006), 제15회 과학기술 최우수논문상(2005) 등 수상
- ▲ (현) IUAPPA 회장, 국가과학기술위원회 정책자문위원, 한국공학한림원 정회원 등

## 지난 3년 간 KIST 주요 연구성과

지난 3년(11~13년) 동안 KIST는 장기·대형·융복합에 기반한 프론티어형 연구와 글로벌 아젠다형 연구에 주력하고, 산·학·연 및 국제협력 강화를 위한 개방형 R&D 플랫폼 구축에 노력하여 양적·질적 측면에서 우수한 성과를 창출하였음. 이번호 이슈분석에서는 지난 3개년의 KIST 주요 연구성과를 정리·검토하고, 향후 연구방향에 대한 시사점을 제시함

### »» 미래를 열고 세계를 향한 개방형 연구 지향

장기·대형·융복합에 기반한 프론티어형 연구와 글로벌 아젠다형 연구에 주력

- 지난 '10년 11월 25일 취임한 제22대 문길주 원장은 경영목표를 통해 미래를 여는 프론티어 연구, 글로벌 아젠다 해결, 개방형 R&D 플랫폼 구축이라는 연구방향을 제시
- 미래를 여는 프론티어 연구를 통해 원천기술을 확보하고 미래 신생분야 개척을 통한 '블루 오션' 창출
  - 선진 연구기관과 경쟁할 수 있도록 뇌과학, 스핀트로닉스 등 미래 신생 기술 분야에 과감히 도전하고 핵심 원천기술 확보
- 글로벌 이슈 대응을 위한 문제해결형 기술 개발을 통해 세계적 난제 해결에 적극 동참
  - KIST가 축적한 연구역량을 토대로 에너지·환경 문제 등 글로벌 이슈에 대응하여 사회문제 해결 및 기술 리더십 확보
- 산·학·연 및 출연(연) 간 협력의 허브 역할 강화
  - 창의협력 연구, 글로벌 협력 연구, 개방형 공동 연구를 통해 타 연구주체 및 전 세계와 소통하고 협력하여 동반성장 추구

임무 중심의 전문연구소 설립 및 기관고유사업 개선으로 우수 성과 창출의 기반 마련

- 출연(연)의 역할이 수월성에 기반한 선도 연구로 변화되는 환경에 부합하여 임무수행형 전문 연구소를 설치·운영
  - 뇌과학연구소, 의공학연구소, 녹색도시기술연구소, 다원물질융합연구소의 전문연구소 4개를 설치하고, 전문연구소들은 미션에 걸맞은 선도 연구를 위해 플래그십 연구사업을 추진
  - 연구소장에게 자율적 운영과 책임 경영의 권한을 부여하여 자체연구비 배분 및 사업기획 평가가 가능한 환경을 조성하는 등 우수 성과 창출을 위한 기반 조성
- 정부의 묶음예산 확대 등 원내·외 환경변화에 대응하고 KIST 고유임무의 원활한 수행을 위해 기관고유사업 체계를 개선하는 등 우수 연구성과 창출을 위한 다양한 제도 도입

- 개방형 연구사업<sup>1)</sup>, 이종 연구단·센터 간 융합연구, 탁월성 연구센터 프로그램<sup>2)</sup>, 영 펠로우 제도<sup>3)</sup> 등을 신설

## »» 뇌 중심 융합과학의 세계적 허브 실현, 뇌과학연구소

### 우수 성과 창출을 위한 연구혁신 체계 수립

- 우수 인재를 영입하고, 질 중심의 평가 제도 개선, 글로벌 연구협력 강화 등을 통해 성과창출을 위한 기반 마련
  - 스톤브룩대 데니스 최, 보스턴 의대 류훈 박사 등 세계적 석학 영입
  - 글로벌 연구협력 강화를 위해 UCLA, 칼스루헤기술연구소(KIT), 미시간대, 스톤브룩대 등과 국제 공동연구 수행
  - 세계 Top Class 연구를 지향하고, 질 중심의 평가로 제도 개선
- 미래를 대비한 전략적 연구사업 추진
  - Mind Map Brain Up 과제를 중심으로 Glia-Neuron Interaction, Neural Probe, Pharmacology-Epigenetics 등 연구소 전략사업으로 플래그십 추진
  - 특히, 국가·사회적 현안 해결을 위한 개방형 연구사업으로 '아밀로이드 기반 알츠하이머 치매 진단시스템 개발' 연구과제 수행

### 뇌 회로 분석을 통한 뇌·신경계 질환의 원인 규명, 치료제 개발을 통해 난치성 질환 극복의 기반 마련

- 마음-행동의 뇌 회로 작성 및 조절 연구, 유전자 변형 동물 이용 뇌인지 기능 연구, 뉴런 및 글리아 기반 뇌 기능 연구를 통한 뇌질환 원인 규명
- 파킨슨, 알츠하이머, 다발성 경화증 등 뇌 및 신경계 질환관련 조기 진단 및 치료제 개발
- 광유전학 기법으로 뇌회로 지도 분석하고, 이를 통한 뇌질환 원인 규명 및 치료를 위한 표적발굴·치료기법 개발

### NSC 등 세계 최고 수준의 논문 다수 게재 및 개발 기술의 이전을 통한 상용화 실시

- 세계 최초로 '비 신경세포도 신경전달물질 분비 규명'(이창준, Cell '12년), 'mGRASP 방법으로 포유류 시냅스 맵핑'(김진현, Nature Methods '12년), '포유류 말초신경계 재생 유도 작동원리 규명'(허은미, Nature Communications '13년) 등 지난 3년 동안 NSC 및 자매지에 12편 게재
- 로봇 대장 내시경 시스템(ERA Endoscopy, 계약금 100만유로), 뇌신경 세포 신호조절에 의한 치매 치료제(한미약품, 계약금 6.1억원) 등 기술이전 실시

1) KIST에 배정된 묶음예산을 활용하여 출연(연)이 해결해야 할 사회문제 해결형 과제를 발굴하고 3년 내 성과를 내는 개방형 협력·연구프로그램

2) 핵심영역의 우수 연구그룹을 세계적 그룹으로 육성하는 프로그램

3) 잠재적 우수 인재를 선정, 선도 연구자로 육성하기 위한 프로그램

| NSC 주요 논문 게재 |



》》 인류가 더 오래 그리고 더 건강하게, 의공학연구소

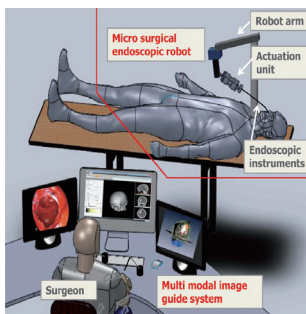
국내 최초 실질적 임상 중개연구센터(Translational Research Center) 구축

- 세계 보건의료계의 화두인 연구의 임상 적용을 위한 중개연구 모델을 국내 최초로 시도
  - 연구원과 임상전문가의 협력연구를 위한 '국내·외 MD-Ph.D 파트너십'을 구축
  - 서울아산병원에 중개연구센터를 설치하여 의료현장에서 MD-Ph.D 간 공동연구를 직접 수행 (KIST 연구원 파견)

바이오닉스, 생체재료, 테라그노시스 등을 통한 융·복합 의공학 연구 수행

- 뇌질환 및 이비인후과(ENT) 수술용 미세수술시스템 개발
- 새로운 개념이 포함된 노약자 운동재활시스템 COWALK 개발
- 생분해성 금속(Biodegradable Metal)의 세계 최초 임상시험 수행
- 암을 보다 빠르고 정확하게 진단과 치료가 가능한 테라그노시스 기반의 진단/치료용 나노융합 원천기술 개발

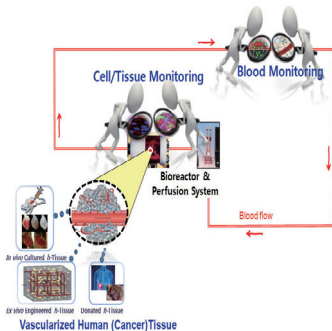
| Micro Surgical Endoscopic Robot System |



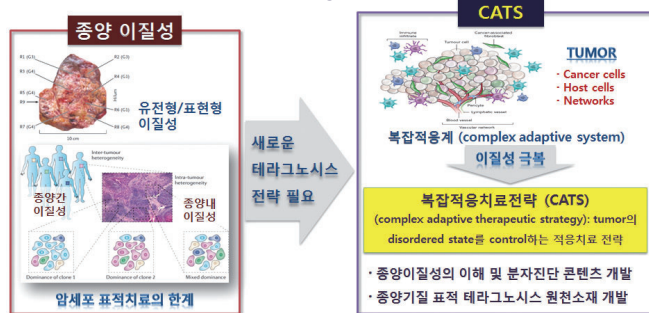
| COWALK Hardware |



| Human Tissue Device |



| Theragnosis |



## SCI 논문 다수 게재 및 파급효과가 큰 임팩트형 연구에 몰입하여 기술이전 활성화

- SCI 논문은 541편('11~'13년)을 게재하였으며, 향후 논문의 양적 성장 보다는 질적 수준 향상과 NSC 등 세계 Top 저널 게재에 집중할 예정
- 향후 중개연구 활성화를 통해, 생분해성 금속의 임상시험이 성공할 경우 다양한 임플란트 개발에 응용되어 파급효과가 매우 클 것으로 전망

## »» 창의적 혁신소재 개발의 허브, 다원물질융합연구소

### 멀티스케일 소재 기반 창의적 융합소재 개발

- 연구소 발족 후 Matrix 시스템 기반의 융합연구로 다학제 간 융합연구를 통한 재료분야의 국가적 아젠다를 대응하기 위한 연구를 수행
  - 소재개념, 전산모사/설계, 합성 및 최적화, 특성평가, 소자/시스템 적용의 기술적 연계를 구현하기 위한 체제를 구축하여 소재연구개발의 기술적 연계를 구현할 융합 연구환경을 구축
- 나노기술을 활용한 해수 담수화, 불소 첨가 3차원 구조체로 물과 알코올이 쉽게 분리되어 기름만 빨아들이는 나노 스펀지 개발 등 국민 불편을 해소하고 행복을 증진시킬 수 있는 창의적 혁신 소재 개발

### 매트릭스 기반의 융합연구를 위한 기반을 조성하고 대형연구사업 유치

- 융합을 위한 연구진과 연구설비의 보강을 통한 기반 구축
  - 히로시 미즈세키 도호쿠대 부교수를 영입하는 등 우수 인재 영입 노력 지속
  - 한-인도 과학기술협력센터 내 현지랩에 인력(이승철 박사)을 파견하는 등 계산과학분야에서 한-인도 협력 강화
  - MBE(Molecular Beam Epitaxy), MID-IR 평가 시스템, Server Farm 등 첨단 인프라 구축
- 물질분야 융합연구 국제심포지움인 '2013 KIST-IMCM Symposium for Innovation of Materials' 개최
  - 장 키밍 펜실베이니아 주립대 교수, 노다 스스무 교토대 교수, 임지순 서울대 교수, 최무영 서울대 교수 등 국내·외 석학이 참여하여 글로벌 아젠다의 해소와 향후 국가 경쟁력 확보를 위한 창의적 혁신소재 개발을 모색
- 미래 융합 유망기술 파이오니어 사업과제를 수주하고, 소재분야 대형 국가연구사업(창의소재 디스커버리 사업 총 5,000억원/10년)을 기획하는 등 대형 연구사업 유치 적극 추진

### 우수 논문 창출과 대형 기술이전을 통한 산업화 기여

- 학제 간 융합연구로 NSC 등 세계 최고 수준의 논문 다수 게재
  - 자기장을 이용한 재설정가능 논리소자를 세계 최초로 상온동작시키는 원천기술 확보로 송진동 박사가 Nature('13년)에 게재하는 한편 Scientific Reports, Advanced Materials 등에 우수 논문 다수 게재
- 특히, '13년 12월에 두산엔진에 12억원+경상기술료의 기술료를 받아 선박엔진용 V-Sb-Ce-TiO<sub>2</sub>계 저온 De NO<sub>x</sub> 촉매에 대한 대형 기술이전을 실시하는 등 다수의 기술이전 실시

| T선박엔진용 V-Sb-Ce-TiO<sub>2</sub>계 저온 De Nox 촉매 |

| POSCO 소결로용 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/TiO<sub>2</sub>:Sb 저온 탈질촉매 |



▲(두산엔진, '13년 12억원 + 경상기술료)



▲(대영 씨엔이, '13년 2.3억원 + 경상기술료)

## »» 친환경 · 에너지 자립형 녹색도시 구현, 녹색도시기술연구소

융합연구개발을 통해 녹색도시 구현을 위한 에너지 · 환경 토털솔루션 제공

- 에너지 · 환경 원천기술을 제공하여 사회적 문제를 해결하고, 성과확산 및 실용기술개발을 위한 국내 · 외 연구환경 구축
  - 자문위원회(국내 9인, 해외 6인)를 운영하여 연구분야, 조직구성, 인력운영 등 발전방안 재정립
  - 유럽 친환경분야의 우수 연구기관인 독일 KIT와 '한 · 독 에너지환경 심포지움' 정례화
- 미래원천연구사업 개편을 통한 녹색 도시 대응기술 개발
  - 물부족 대응기술 및 전력수요대비기술, 환경 위해성 평가기술 등 국가적 아젠다를 해결하는 상향식 원천기술개발 추진
  - 에너지 · 환경융합기술을 통한 하향식 'E<sub>2</sub> Zero(Energy, Emission Zero) 플랫폼 기술개발'을 병행

### 녹조문제, 친환경 에너지 등 국가 아젠다 대응

- 국가적 아젠다 해결을 위한 개방형 연구사업으로 녹조문제 해결을 위해 3년 간 16개 연구기관이 참여하는 '녹조방제기술개발연구단'을 발족하여 세부기술 구현
  - 수원시와 MOU를 체결하여 현장적용을 위한 테스트 베드 확정 및 실험 연구동 완료
  - 녹조 제거 기술(규조류 제거)을 기흥 저수지에 적용
  - 하천 현황에 적용 가능한 생태학적 조류 제어 기술 및 조류 생태특성을 활용한 제어 기술개발
  - 하수처리장 방류수 내, 저농도 녹조 발생 핵심 요인인 인(P)의 고효율, 고선택성 제거를 위한 신규 흡착 소재 개발
- 미래 친환경, 에너지 자립형 녹색 도시 구현을 위한 에너지 기술개발
  - 기존 리튬이온의 5배 저장효율을 지닌 '마그네슘-공기전지' 전기자동차 개발
  - 지역난방공사와 협력하여, 용인 죽전지대 아파트 40세대에 Tri-Gen 시범 시스템을 적용하여 제습냉방 실증

## 우수 논문 게재와 기술이전으로 기초연구 및 응용연구 동시 제고

- Scientific Reports, Nano Letters, ACS Nano, Advanced Materials, Advanced Functional Materials 등 우수 학술지에 표지논문을 포함한 다수 논문 게재
- 환경 및 에너지 기술을 기업에게 이전함으로써, 차세대 유망산업에 원천기술 제공
  - 공기베어링 기술이전(2억원), 하수관거 월류수처리 장치(1.5억원), 해수담수화 막중심(MF/UF) 전처리 공정 개발(1.1억원) 등을 포함하여 다수의 기술이전 수행

| KIST - 수원시 업무 협약식 |



| 세계 최초 마그네슘-공기전지 전기자동차 개발 |



## »» 미래 삶의 질 향상에 기여, 미래융합기술연구본부

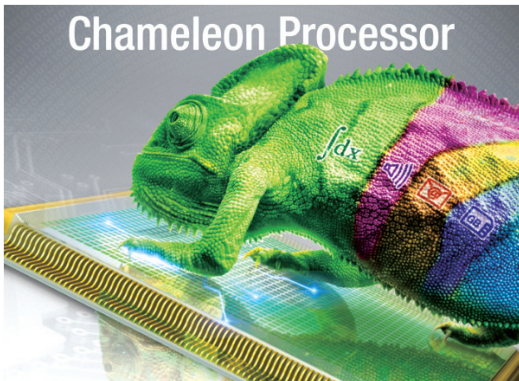
### NT-BT 기반 융합분야의 세계적 수월성의 연구조직을 지향

- 중점 연구분야인 신기능 전자/광소자 및 소재, 질환진단 및 신약개발 등을 창의적 융합의 전략적 기술기반으로 선정하여 분야별 세계적 수월성의 원천기술 개발역량 강화 추진
- 창의적 융합연구를 통한 국가적/세계적 과제 해결을 위해 IT-ET-NT-BT가 융합된 K-BENEFIT 융합기술개발사업 추진
  - 고령화 시대의 건강사회 구현을 위한 질환진단 기술 개발을 목표로 본부 내 5개 센터가 참여하는 융합기술개발 사업으로서 콘택트 렌즈형 지속/자가 구동 헬스모니터링 플랫폼 기술 개발 추진
- 전통 기술의 현재/미래기술과의 창의적 융합을 지향하는 전통과학기술 연구 프로그램 추진

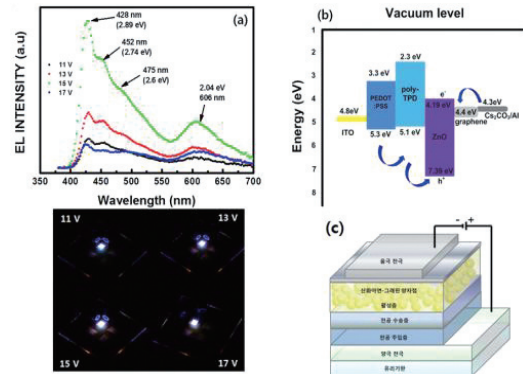
### NSC 게재 등 최고 수준의 연구성과 창출 및 미래 성장동력 확보 위한 원천기술 개발

- 국가의 미래를 책임질 차세대 성장동력 확보를 위한 원천기술 개발에 노력 지속
  - 상온작동 다기능 스핀논리소자 개발, 카드뮴이 없는 친환경 고효율 양자점 소재로서 차세대 면광원으로 사용가능한 산화아연-그래핀 나노구조체, 유해 박테리아와 바이러스에 치명적인 은나노 복합체 소재 개발 등





▲ 계산(■), 음악(■), 인터넷(■), 정보저장(■)



- Nature Nanotechnology(최원국, '12년), Nature(장준연, '13년) 게재 및 Advanced Materials, Acta Materialia, ACS Nano 등 우수지에 다수의 논문 게재
- 미국 듀폰에 2차 전지용 내열성 분리막 제조기술 등 대형 기술이전을 통한 원천기술 제공
  - 2차 전지용 내열성 분리막 기술('12년 11.9억원), 비휘발성 상변화 메모리 재료('12년 3.3억원), 고에너지 저출력 이온빔 기술('13년 3억원), 개질유향 제조기술('13년 5억원) 등의 기술이전 실시

### 대외협력 강화를 통한 개방형 혁신 추진

- KIST-UNIST(울산과기원)-울산시 MOU 체결에 따른 융합신소재 공동연구센터(KUUC) 설립
  - 광물 응용/처리용 융합소재 기술을 개발하기 위한 공동연구센터 설립하고 울산시 소재 기업연계 추진
- KIST-KANC(한국나노기술원) 협력사업 추진
  - KIST 나노양자정보연구센터가 한국나노기술원으로의 이전을 계기로 차세대 기술분야 협력사업 본격화

## 》》 국가적 아젠다의 해결책 제시, 국가기반기술연구본부

### 기후변화 대응과 차세대 성장동력 육성을 위한 원천기술 개발

- 자동차용 연료전지 및 분산 발전용 연료전지를 대상으로 연료전지 구성 요소의 성능, 수명 및 경제성 향상에 대한 원천기술 개발하고 이와 더불어 수소 제조 및 저장 기술에 대한 연구 수행
- 촉매기술과 화학공정기술을 바탕으로 차세대 에너지로 부상하고 있는 수소, 바이오, 청정 연료 개발에 필요한 요소기술과 시스템 개발
- 인간의 오감을 모방한 기술과 IT 기술을 접목한 센서 시스템 개발
- 박막 태양전지의 고효율화, 대면적화 기술과 저가 태양전지 상용화 기술개발
- 인체감응형 기술로 로봇, 인간-컴퓨터 상호작용, 가상현실 등을 개발
- 휴먼-미디어 인터랙션 기술을 중심으로 가상현실, 유비쿼터스 컴퓨팅, 3D 입체영상 등 차세대 기술 연구

## NSC 논문 등 최고 수준의 연구성과 창출 및 대형 기술이전

- Nature Communications(배완기, '13년) 등 NSC 논문과 ACS Nano, Energy & Environmental Science, Nano Scale, Chemical Communications 등에 우수 논문 다수 게재
- 고분자 전해질막(김형준) 및 수소분리막(한중희) 관련 기술이전을 통해 6억원의 기술료 발생('13년 율촌화학)
- 에너지 변환 및 저장 기술로 기존 소재 가격의 1/15인 저가의 장수명 탄화수소계 전해질막 및 막 전극접합체를 개발하여 연료전지 상용화의 새로운 가능성을 제시
  - (주)동진세미컴에 기술이전, 추정계약액 80억원('11년)
- 에너지 고효율화 기술로 세계적으로 MGC(Mitsubishi Gas Chemical)에서 독점 생산되던 MXDA (M-Xylene DiAmine)를 더 효율적으로 생산할 수 있는 공정을 개발하여 국산화에 성공
  - (주)코오롱 인더스트리에 기술이전, 추정계약액 104억원('10년)

| 휴머노이드 |



| 박막 태양전지 |



| 인도네시아 바이오 에탄올 플랜트 |



## 공적개발원조(ODA) 사업으로 인도네시아 과학원(LIPI)에 바이오 에탄올 시험공장 설립

- 지속가능한 기술지원 형태의 공적개발원조 사업으로 한국국제협력단(KOICA)의 지원을 받아 서동진 박사가 책임자로 3년('10~'12년) 동안 프로젝트 진행
  - 차세대 바이오 에탄올 기술을 적용하여 농업폐기물을 이용해 연료용 에탄올 생산

## 》》 천연물 분야의 글로벌 선도연구기관, 강릉분원

### 강릉분원의 중·장기 전략 KGI-2020 발전계획 수립·추진

- 강릉분원 발전대책위원회를 운영하여 '향후 10년 내 국내 천연물 선도기관', '장기적으로 세계 수월성 연구소로 도약', '기초원천기술에 주력하고 산업화 응용 병행' 등 기관운영 방향 설정
  - 국내 최고의 천연물 특화 인프라 구축, 분원 강점을 살린 네트워크 확대, 차별화된 연구 마련, 지역에서의 역할 강화 등
- KGI-2020 발전계획에 근거하여 액션 플랜 수립 및 추진
  - 수월성 확보를 위한 첨단 인프라 구축으로 초고속 천연물 활성탐색(iHTac), ICT 천연물 융합 신농업 기술(u-FARM) 등을 추진
  - 지역 한계를 탈피하고 네트워크 강화를 위해 'KIST 융합기술', '국내 천연물 연구 허브', 'KGI 포럼' 등에 참여하고 국제 공동연구 수행
  - 차별화된 연구를 위해 미래부, 유전자 동의보감 사업 등 중·대형 연구과제 기획 및 수주

- 지방 과학기술 선도를 위해 강릉 내 과학기술 네트워크를 구축하고, 지역 인력양성, 과학문화 나눔활동 등을 수행

| KGI-2020 발전계획 |



| KIST u-FARM 오픈식 |



차별화된 연구를 위해 중·대형 연구과제 기획 및 수주

- 천연물 관련 최대 규모 연구사업인 미래부의 유전자 동의보감 사업 유치(1,400억원/10년)
- 산업부의 산업융합기반 구축사업으로 iHTac 시스템 기반 중소기업 기술지원체계 구축 및 NBTS(Natural Product Bio-Tech Service)센터 설치 운영(96억원/5년)
- 천연물-환경소재 융합사업으로 남동 발전 사업에 영동화력 발전처 내 미세조류 배양 및 바이오 에너지 생산설비 가동기술에 대한 사업기획 추진(300억원/10년)

우수 논문 게재 및 기술이전의 대형화 추진

- '13년 JCR 5% 이내 논문 8건을 포함하여 SCI 논문 35건 게재
- 인삼가공기술(선급기술료 3.5억원, 경상기술료 매출액의 3%), 푸코잔틴 정제/이용 기술(선급기술료 1.2억원, 경상기술료 2.8억원+매출액의 1.5%) 등 기술이전의 대형화 추진

## 》》 세계적 수준의 복합소재기술 연구거점, 전북분원

복합소재연구 중심거점 조성을 위한 인프라 확충

- 국가적으로 필요한 미래 선도형 연구를 수행할 전북분원 복합소재연구소 준공('12.11)
  - ※ 전북 완주군에 대지 32만㎡, 연면적 2.8만㎡ 규모로 조성
- 국내·외 글로벌 리더급 연구인력 유치
  - CNT 분야 해외 석학 엔도 교수(일본 신슈대)를 유치하여 일본, 미국 등의 대학과 연구협력 및 TORAY, TOYOTA 등의 기업과 공동연구사업 추진
  - 복합재료 분야 국내 리더급 연구자 박종래 교수(서울대), 이중희 교수(전북대) 초빙
- 범용/분석, 공정/평가 장비 등 본격 연구수행을 위한 연구 인프라 확충
  - Analytical Cs-corrected HRSTEM 등 17종 장비를 도입하여 기본 연구장비 인프라 구축

## 중·장기 계획 수립, 대형연구사업 유치, 지역전략산업과 연계한 발전전략 등 도약을 위한 기반 마련

- 전북분원 중장기 발전계획 수립('13.5), 과학기술 전문가 자문회의 개최('13.7), 탄소산업 발전방안 토론회 및 세미나 개최(14회)
- 탄소밸리 연구지원 기반조성 사업 및 연구사업 참여하여 탄소섬유 제조를 위한 최적의 안정화/탄화 공정조건 확립('11~'15년), 그래핀 시장 선점을 위한 그래핀 소재부품 기술개발 사업 참여('13~'19년)
- 전북도와 연계하여 지역전략산업인 탄소산업 발전을 주도적으로 추진
  - 지역 내 기업 및 기관의 인쇄전자 관련 원천기술 사업화 촉진 연구 수행
  - 인쇄전자 산업 분야 전라북도 기업의 핵심기술 역량강화와 글로벌 경쟁력 확보를 위한 기술 사업화 사업 수행

## NSC 등 주요 논문 게재 및 신설 연구소임에도 불구하고 기술이전 성과 창출

- 나노카본 기반 휘어지는 메모리 개발(김태욱, Nature Communications '13년), 그래핀/보론나이트라이드 이용 결합구조 구현(김수민, Advanced Materials '13년) 등 주요 논문 게재
- 그래핀 합성법, 플라스틱 복합체 고속 제조 방법 등 기술이전
  - 무촉매 그래핀 합성법, 벌키페이퍼 열가소성 플라스틱 복합체 고속 제조방법((주) 아데스) 등

## 》》》 3개년 주요 연구성과의 시사점 및 발전 방향

- 지난 3년 간 장기·대형·융복합에 기반한 프론티어형 연구와 글로벌 아젠다형 연구에 주력하여 세계 최고 수준의 논문 게재, 특허 등록, 대형 기술이전 등 우수한 연구성과를 창출
  - WCI 등 수월성 중심의 연구사업 추진, 원천융합기술 개발을 위한 전문연구소 설립, 대형성과 중심의 평가제도 개선 등도 우수 성과 창출에 기여
  - ※ 지난 3년('11~'13년) 동안 NSC 논문 34건, SCI 논문 2,503건, 국내·외 특허 등록 1,489건, 기술이전료 수입 117.5억원 등을 달성
- 향후 연구성과의 질적 우수성 향상을 위한 성과 창출 역량 강화 필요
  - 논문 수, 특허 수와 같은 양적 성과지표 뿐 아니라 논문 게재 학술지의 표준 영향력 지수, 특허 가치 평가, 기술 가치 등 질적 성과의 우수성 확보를 위한 노력 필요
- 창조경제 실현을 위해 중소기업 지원 및 일자리 창출 역량 강화를 위한 연구전략 수립 필요
  - 새 정부의 주요 국정목표인 일자리 창출, 연구원 창업, 벤처·중소기업 지원, 기술사업화 등 창조경제 실현을 위해 중소기업 지원 과제와 기술상용화 연구과제 확대
- 개방형 연구사업을 통해 타 연구기관과의 협력·융합을 확대하고 우수 성과 창출을 위한 국제협력 강화
  - 미래 성장동력 창출과 공공·사회문제 공동 대응·해결을 위한 출연(연) 간 융합연구를 확대하고, 국제 공동·협력연구 및 산·학·연과의 인력교류 활성화도 필요

천호영(정책기획팀, winstar@kist.re.kr)

최수영(정책기획팀, suyongchoi@kist.re.kr)

## I. 주요 과학기술 정책 :

### 2012년도 연구개발활동조사 주요 결과(안)<sup>1)</sup>

## » 미래창조과학부, '12년도 공공 및 민간분야 연구개발활동조사 시행

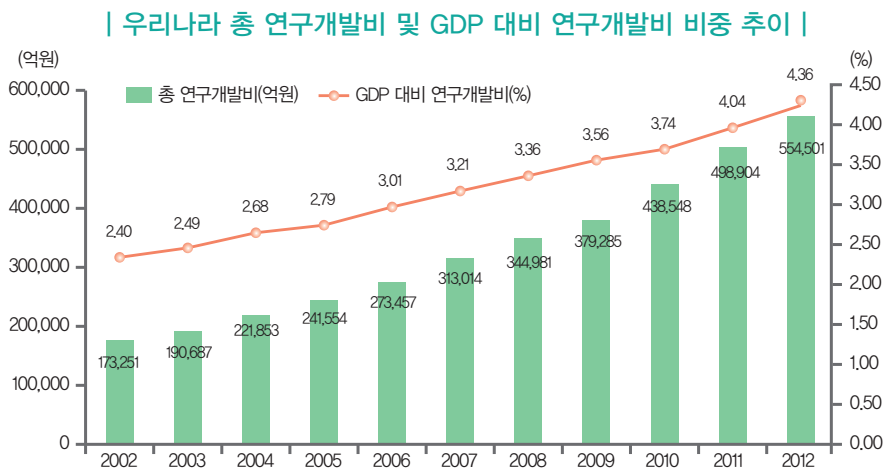
### 조사 목적 및 개요

- 우리나라 연구개발활동 현황을 조사하여 국가연구개발정책 수립 등에 필요한 기초자료 제공
  - 또한 OECD에 국내 연구개발활동 현황을 제공하여 국가 신뢰도 제고 및 국가 간 비교자료로 활용
- OECD 가이드라인(FRASCATI Manual)에 따라 이학, 공학, 의학, 농학, 인문학, 사회과학 분야 36,715개 공공연구기관 및 기업 등을 대상으로 설문조사 방식으로 진행
  - 주요 조사내용으로 '12년도에 수행한 우리나라 전체 연구개발비, 분야별 연구개발 현황, 기업 연구개발 현황, 연구개발 인력현황 등이 포함

## » 연구개발비 분석

### 총 연구개발비는 세계 6위, GDP 대비 비중은 세계 2위

- 총 연구개발비는 55조 4,501억원이며, GDP 대비 비중은 4.36%를 차지
  - 총 연구개발비는 전년대비 11.1%(5조 5,597억원) 증가하였고, GDP 대비 비중은 0.32%p 상승
- ※ 순위는 OECD가 2013년 6월 집계(OECD 회원국과 주요 비회원국 대상)한 수치를 기준으로 산출하였으며 각 국가의 2012년 데이터가 공표되면 순위 변동이 가능



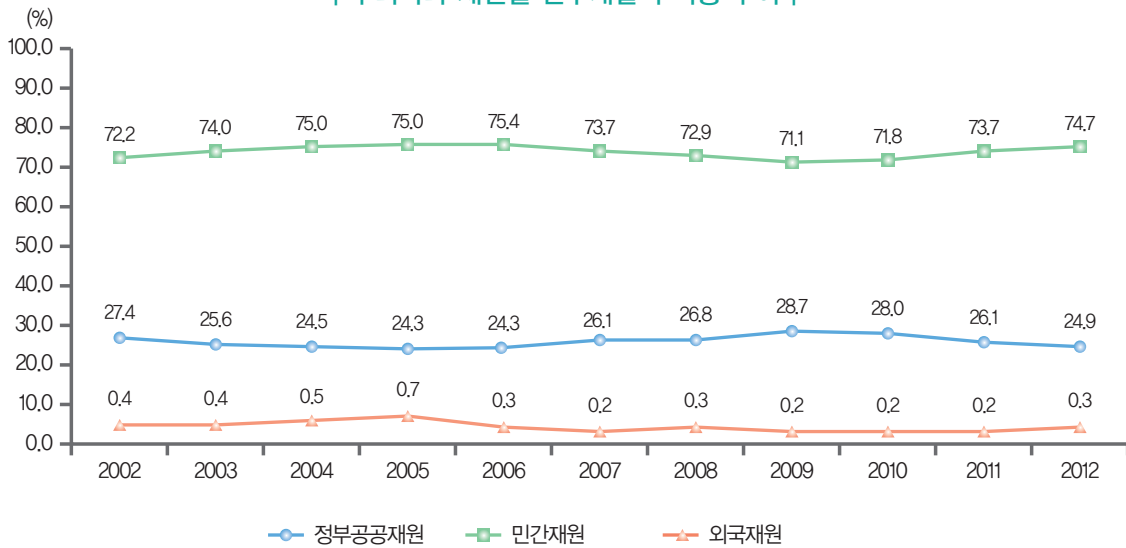
※ 자료원 : 미래창조과학부, 연구개발활동조사, 각년도 / 통계청, 국가통계포털(KOSIS)

1) 「2012년도 연구개발활동조사 주요 결과(안)」(미래부, KISTEP, '13.12)을 공공기관 중심으로 요약·정리함

### 정부·공공재원이 13조 8,221억원으로 전체 연구개발비의 24.9%를 차지

- 민간재원은 41조 4,378억원(74.7%), 외국재원은 1,902억원(0.3%) 규모
  - 정부·공공재원은 전년대비 6.3%(8,188억원), 민간재원은 12.7%(4조, 6,625억원) 증가
  - ※ 정부 공공재원 대 민간 외국재원 비중은 약 25:75
- 정부·공공재원 연구개발비 비중은 미국, 프랑스, 영국, 독일 등에 비해 낮은 수준
  - 미국 40.0%('11년), 프랑스 38.9%('10년), 영국 38.4%('11년), 독일 30.5%('10년) 순

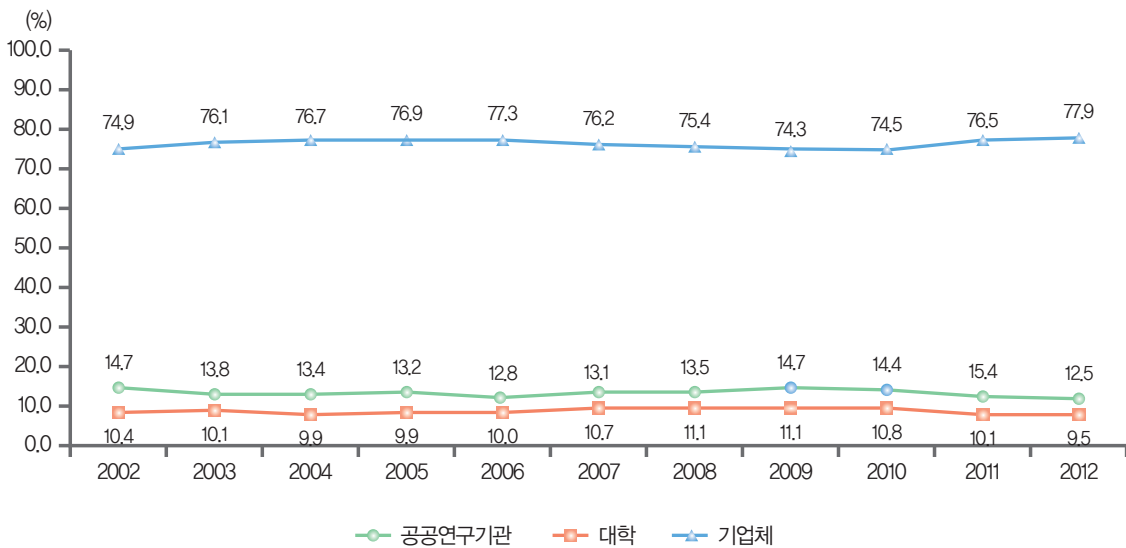
| 우리나라 자원별 연구개발비 비중 추이 |



### 수행주체별 연구개발비는 기업체가 43조 2,229억원으로 전체의 77.9%를 차지

- 공공연구기관의 연구개발비는 6조 9,503억원이며, 대학은 5조 2,769억원 규모

| 우리나라 연구 수행주체별 연구개발비 비중 추이 |



- 공공연구기관이 차지하는 연구개발비 비중은 12.5%로 영국(11.7%), 일본(9.8%)보다 높으나 미국(16.5%), 중국(16.3%), 프랑스(15.4%), 독일(14.7%) 보다 낮은 상황
- 기업의 연구개발비 비중(77.9%)은 일본(77.0%), 중국(75.7%), 미국(68.3%) 보다 높은 수준
- 대학의 연구개발비 비중(9.5%)은 중국(7.9%) 보다는 높은 수준이나 일본(13.2%), 미국(15.2%) 보다 낮은 편
- ※ 국외 연구개발비 비중은 모두 '11년도 기준이며, 자료원은 OECD, Main Science and Technology Indicators 2013-1임

### 연구개발 단계별로는 기초 연구개발비가 10조 1,533억원으로 전체의 18.3% 차지

- 응용 연구개발비는 10조 5,727억원으로 전체의 19.1%, 개발 연구개발비는 34조 7,242억원으로 전체의 62.6% 차지
  - 기초 연구개발비는 전년대비 12.6%(1조 1,401억원), 응용 연구개발비는 4.5%(4,561억원), 개발 연구개발비는 12.9%(3조 9,635억원) 증가
- 우리나라의 기초 연구개발비 비중은 프랑스(25.3%), 미국(19.0%) 보다는 낮지만, 일본(12.1%), 영국(8.9%) 보다는 높은 수준\*

\* 프랑스, 일본, 영국은 '10년 기준이며, 미국은 '09년 기준

### 미래유망신기술(6T)별 연구개발비는 IT분야가 34.2%로 가장 높은 비중 차지

- IT(34.2%), NT(12.8%), ET(10.7%), BT(7.7%), ST(1.3%), CT(0.8%) 순

#### | 우리나라 미래유망신기술(6T)별 연구개발비 추이 |

(단위 : 억원)

구분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
IT(정보기술)	88,680	97,230	109,949	116,501	123,543	147,369	168,296	189,434
BT(생명공학기술)	14,115	18,099	23,537	26,349	30,089	34,591	40,048	42,459
NT(나노기술)	29,134	36,568	38,120	42,326	45,994	55,891	62,200	71,193
ST(우주항공기술)	4,089	5,000	5,331	5,949	4,878	5,481	6,809	7,058
ET(환경기술)	17,424	17,408	23,680	29,330	34,651	48,196	54,371	59,189
CT(문화기술)	1,249	3,345	2,406	2,986	3,574	5,029	5,054	4,525
기타	86,865	95,808	109,992	121,540	136,556	141,992	162,127	180,642
총계	241,554	273,457	313,014	344,981	379,285	438,548	498,904	554,501

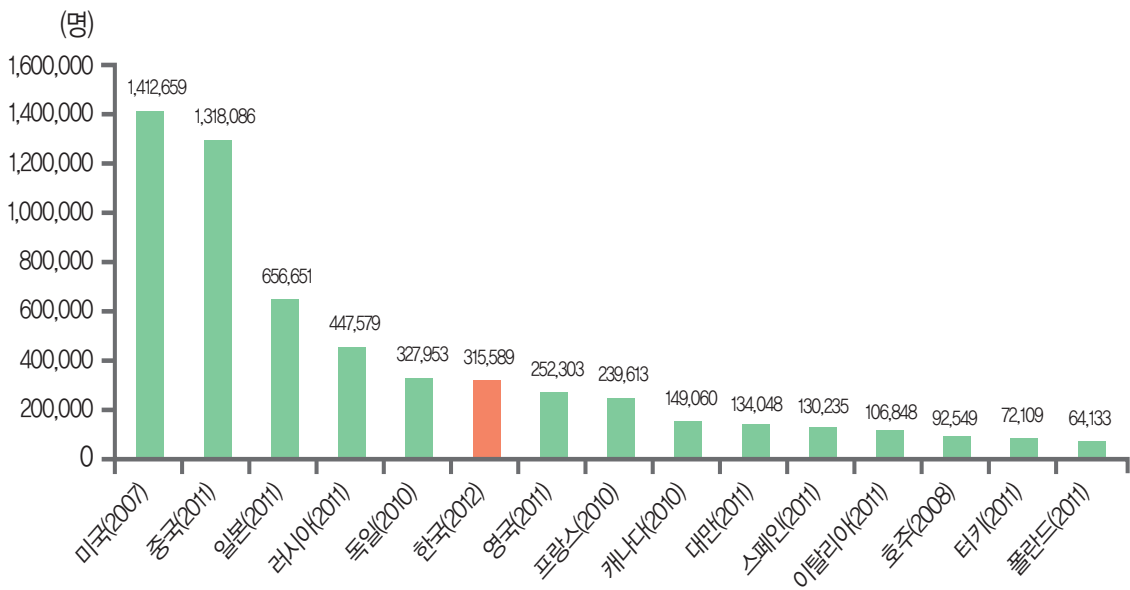
주) 기타는 미래유망신기술(6T) 분류에 속하지 않는 연구

## 》》 연구개발 인력 분석

### 2012년도 총 연구원 수는 전년대비 7.1% 증가한 401,724명

- 연구 참여비율을 고려한 상근상당 연구원\*은 315,589명으로 세계 6위권
  - 보조원이 포함된 연구개발 인력은 31,470명(5.9%) 증가한 562,601명
  - \* 상근상당 연구원(FTE, Full Time Equivalent) : 연구개발 업무에 전념하는 정도에 따른 비율을 반영하여 산정한 연구 인력
- 경제활동인구 천 명당 연구원 수(FTE 기준)는 12.4명으로 주요 비교대상 국가 중 가장 높은 수준
  - 인구 천 명당 연구원 수(FTE 기준)도 6.3명으로 가장 높게 나타났으며 다음으로 일본 5.1명(2011년), 미국 4.7명(2007년) 순
- 연구수행 주체별로 살펴보면 기업체 연구원 수는 275,986명(68.7%), 대학 96,916명(24.1%), 공공 연구기관은 28,822명(7.2%)
  - FTE 기준 기업체 연구원 수 비중(78.3%)은 주요국에 비해 높은 편이나, 대학 연구원 수 비중(13.9%)은 비교 대상국 중 낮은 수준
  - 우리나라의 공공연구기관 연구원 수 비중(7.2%)은 영국(4.9%), 일본(6.1%) 보다 높으나 중국(19.0%), 독일(15.8%), 프랑스(12.3%) 보다는 낮은 수준\*
  - \* 중국, 영국은 '11년, 일본, 독일은 '10년 기준

| 연구원 수(FTE 기준) 국제비교 |



※ 자료원 : OECD, Main Science and Technology Indicators 2013-1  
미래창조과학부, 2012년도 연구개발활동조사 결과

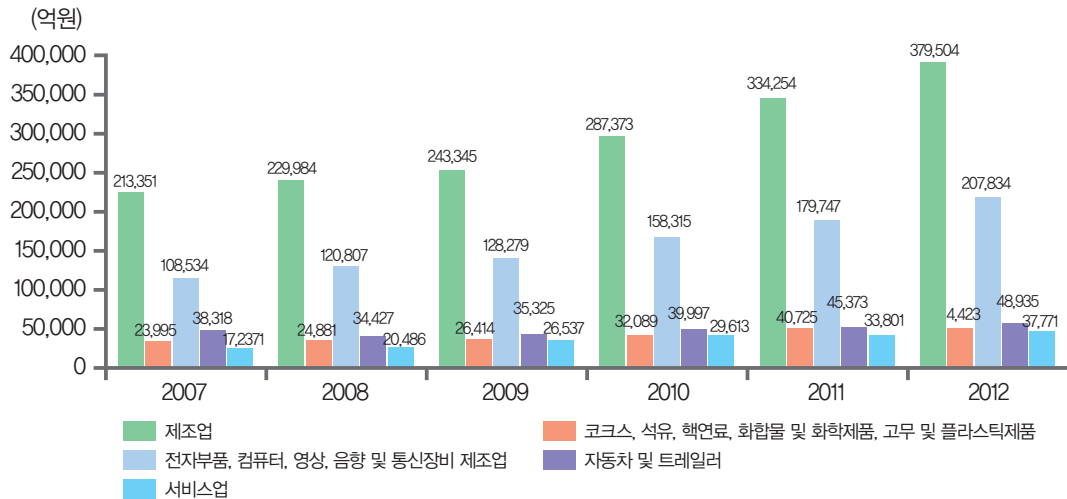


## 》》 기업 부문 연구개발비 분석

산업별로는 제조업 부문이 37조 9,604억원으로 기업 연구개발비의 87.8% 차지

- 서비스업 연구개발비는 3조 7,771억원으로 기업 연구개발비의 8.7% 차지
  - 우리나라의 서비스업 연구개발비 비중은 미국(29.2%), 영국(24.1%) 등 주요 선진국 대비 낮은 수준

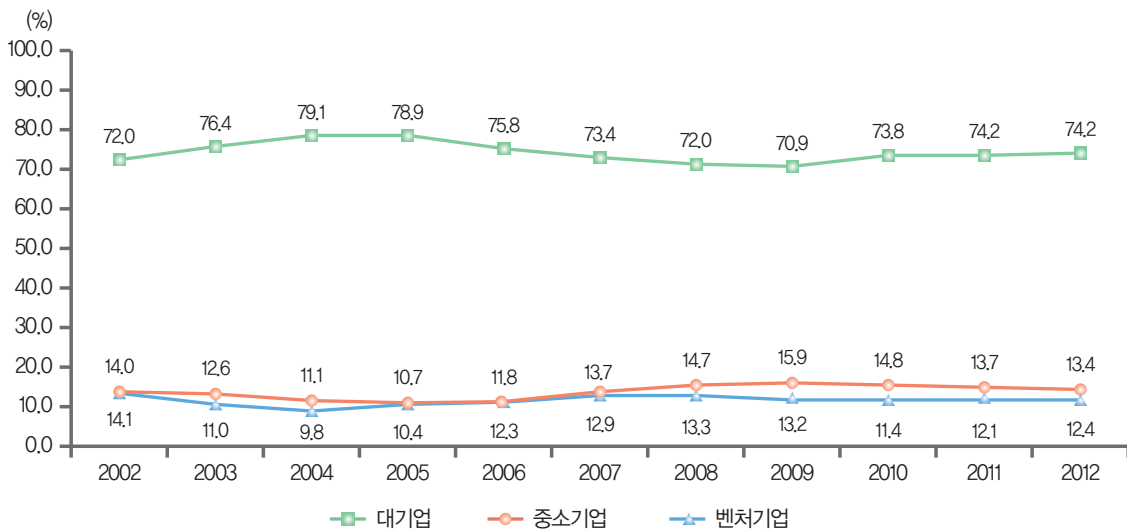
| 우리나라 주요 산업의 연구개발비 추이 |



대기업 연구개발비가 32조 709억원으로 기업 전체 연구개발비의 74.2% 차지

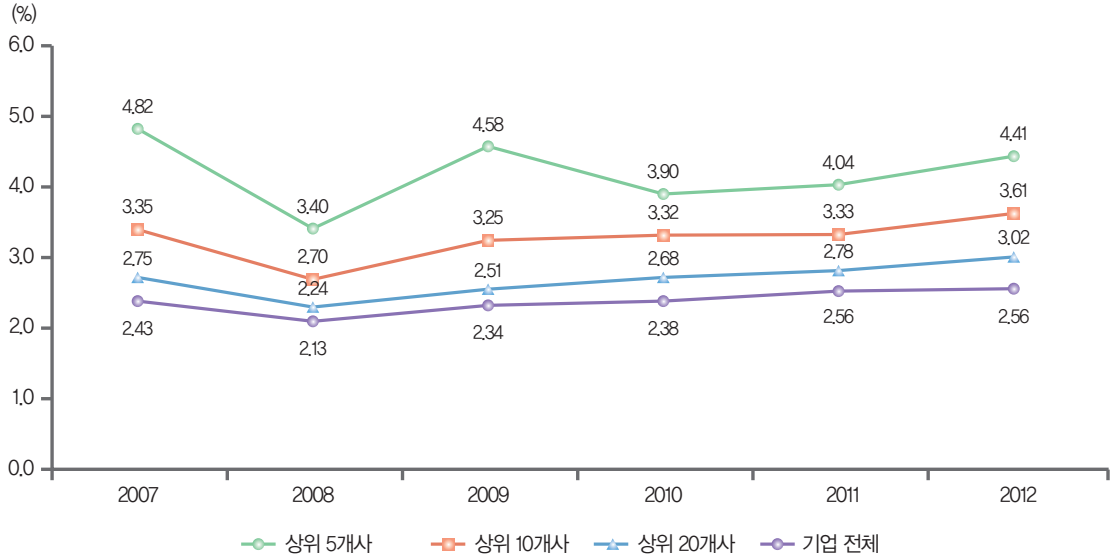
- 중소기업과 벤처기업의 연구개발비는 각각 5조 8,132억원(13.4%), 5조 3,388억원(12.4%)
- 매출액 상위 5대 기업의 연구개발비는 전체 기업 연구개발비의 32.2%를 차지
  - 매출액 10대 기업의 연구개발비가 전체 기업 연구개발비의 39.0%를 차지

| 우리나라 기업유형별 연구개발비 비중 추이 |



- 또한 매출액 상위 5대 기업의 매출액 대비 연구개발비 비중(4.41%)은 기업 전체 평균 비중(2.56%) 보다 높은 상황

| 우리나라 매출액 상위 기업의 매출액 대비 연구개발비 비중 추이 |



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

김주희(정책기획팀, kjhee@kist.re.kr)

## II. 월간 과학기술 현안

### »» 미래부, 과학기술분야 출연(연) 연구회 통합 발표

#### 국가과학기술심의회 '과학기술분야 연구회 기능 재정립 방향(안)' 심의·확정

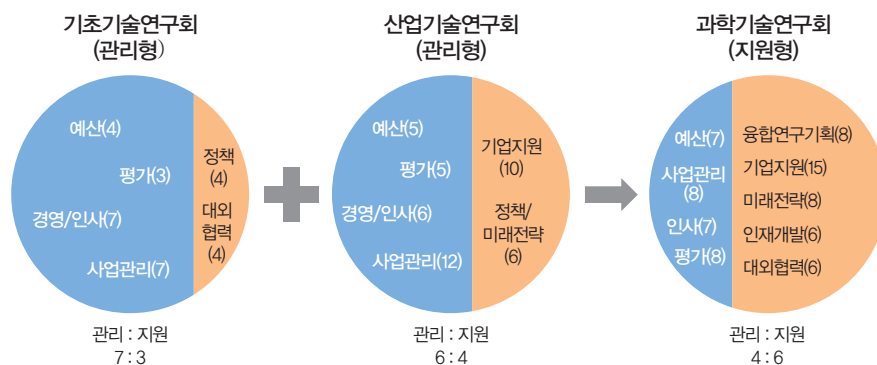
- 미래창조과학부(이하 미래부)는 제4회 국가과학기술심의회를 통해 출연(연)에 대한 지원 및 정책 기획 기능을 강화하고, 출연(연) 간 협력과 융합을 활성화하기 위해 현행 2개 연구회를 단일화
  - ※ 현재 연구회 단일화 내용을 담은 「과학기술분야 정부출연연구기관 등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률」 개정안 발의\*
    - \* 민병주 의원이 연구회 단일화 내용을 담은 「과기정출연법」 일부 개정안을 발의('13.7.19)
- 연구회 체제는 출연(연)의 자율성과 독립성을 보장하고 상호 협력과 연계를 강화하기 위해 지난 '99년 도입\*
  - \* (과학기술분야) 기초기술연구회, 공공기술연구회, 산업기술연구회
  - \* (경제·인문사회분야) 경제사회연구회, 인문사회연구회
  - 과학기술분야 연구회는 '08년 공공기술연구회가 폐지되면서 기초와 산업 2개 연구회 체제로 전환되어 운영 중
  - 경제사회연구회와 인문사회연구회는 '05년 경제인문사회연구회로 단일화되어 운영 중
- 그동안 연구회의 비효율적·중복적 업무 수행 및 연구회 간 칸막이에 대한 비판이 제기
  - 경영·예산·평가 등 '관리형' 업무 중심으로 인력과 조직이 배치되고, 이를 각 연구회별로 운영
  - 출연(연) 지원·관리가 연구회 단위로 이루어지고 있어 다른 연구회 출연(연) 간 상호 소통 기회 부족 및 협동연구 미흡
  - 출연(연) 공동 추진 과제에 대해 임시로 TF를 구성하여 추진하는 등 분리된 연구회 체제로는 개방형 협력 생태계 조성에 적극적인 대응 곤란
  - 뚜렷한 기준 없이 출연(연)이 기초/산업기술연구회로 분류되어 일부 연구기관의 경우 연구회의 미션과 기관 고유임무 특성이 불일치
  - ※ (예) 지질(연)은 공공 임무를 주로 수행하는 기관임에도 산업기술연구회 소속기관으로 기술이전, 중소기업 인력지원을 주요 평가지표로 활용

#### 연구회 단일화로 출연(연) 지원 및 정책기획 기능 강화

- 단일 연구회는 공통 부서를 통합 및 재조정하고, 출연(연) 미래전략수립, 융합연구기획, 중소기업 지원, 인력개발 등 '지원형' 조직과 기능을 크게 강화
  - 출연(연)의 자율적 책임경영체제 구축 및 정부 - 출연(연) 간 조정자(우산) 역할 수행

- ※ 예산 블록펀딩제, 기관장 임기와 연계한 경영성과목표 · 고유임무 중심의 기관평가제도 정착, 출연(연) 투명경영을 위한 제도정비 등
    - 출연(연)의 공통 애로사항 해결 및 경영현안 지원
  - ※ 비정규직 등 인력운영 현안에 대한 전략적 해결방안, 우수인재 유치 및 연구자 사기진작을 위한 정책기획 · 추진, 공동 업무 지원 등
    - 각 출연(연)을 고유임무 중심으로 육성하고, 국가 현안 해결과 미래 성장동력 창출을 위한 미래 전략을 기획
  - ※ 출연(연)별 고유임무 재정립 및 기관별 연구 특성에 따른 관리, 신규 전략분야 발굴 · 육성, 이사회-기관장-외부전문가 간 소통 활성화 등
    - 출연(연)의 개방형 협력 생태계를 조성하고, 연구성과가 공공적 · 경제적 가치로 확산되는 체제 구축
  - ※ 융합연구 및 인사교류 기획, 사회현안 해결을 위한 타 공공기관과의 네트워크 지원, 중소 · 중견 기업 지원 및 기술사업화에 대한 지원 등
- 연구회 통합으로 기초-산업 간 칸막이가 제거되어 협동연구가 활성화됨과 동시에, 출연(연)의 개방형 협력 생태계 조성이 더욱 탄력 받을 것으로 기대

#### | '관리형' 연구회에서 '지원형' 연구회로의 전환 시 인력구조 변화 |



## »» 미래부, 「국가연구개발 제도개선 방안(안)」 마련

### 선도형 연구분야를 중심으로 '경쟁기획' 제도 운영

- 미래부는 그동안 국가 R&D사업에서 논문 · 특허 등 양적성과는 증가하였으나, 혁신적 · 도전적 성과 및 기술이전 · 사업화 등 성과 활용 · 확산은 미흡하다고 분석
  - 부처별로 상이한 연구관리 규정 · 절차 등으로 인하여 연구자들의 혼란 및 행정 부담이 가중된다는 문제 역시 지속적으로 제기
- 이러한 문제의 해소와 선도형 R&D 촉진을 목표로 하는 연구자 친화적 · 자율적 환경조성을 위한 「국가연구개발 제도개선 방안(안)」(이하 개선 방안)을 마련
  - 연구개발 진흥 · 촉진, 규제 완화, 인프라 정비, 책임성 강화 등 4대 분야 20개의 개선과제로 구성

| 개선 방안 주요 내용 |

분야	과제명	주요 내용(안)
창조경제 실현을 위한 성과창출 촉진	① 경쟁기획형 R&D사업 확대	• 선도형 연구분야를 중심으로 복수 연구자가 경쟁하다 중간 평가를 통해 탈락하는 '경쟁기획'제도 운영
	② 개방형 연구과제 선정평가 체계 구축	• 평가위원 상피제 대상 축소 • 범부처 차원 평가위원 풀 공유 강화 및 이력관리 • 평가위원 사전교육 및 평가서류 간소화 등
	③ 혁신형 연구관리시스템 구축	• 성실수행 인정 및 재도전 기회부여 정착 • 환경변화에 따른 연구목표 수정허용(무빙타킷)
	④ 질적 성과 중심 평가체계 구축	• 사업유형을 고려한 성과목표와 지표를 설정하고 질적 성과지표에 기반한 평가 실시 • 출연(연)별 고유임무에 따른 임무 중심 평가 실시
	⑤ 국가 R&D를 통한 중소기업 지원 강화	• 국가 R&D 결과물은 중소기업에 우선적으로 이전 • 국가연구개발사업에 중소기업의 참여를 확대
	⑥ 기술료부담 완화	• 정액기술료의 요율 인하 및 경상기술료 제도 확대 • 부처별 상이한 기술료 기준에 대한 표준안 마련
	⑦ 국가 R&D사업 정부 출연 기준 개선	• 중소·중견·대기업별 참여도를 고려한 합리적 출연비율 산정 기준 마련 • 기업의 공동참여시 대기업 지원에 대한 제한규정 신설을 통해 중소기업 지원 강화
연구자 친화적 환경조성을 위한 관련규제 완화	① 부처별 상이한 규정 정비	• 공동관리규정 중심으로 통일성 제고 • 부처별·사업별 특성에 따라 달리 적용할 부분은 위임하여 자율 정비
	② 연구비관리 표준화	• 연구비 관리 기준을 네거티브 방식으로 표준화
	③ 연구비 규제 완화	• 10만원 이하 회의비 집행 간소화(영수증만으로 집행 가능) • 범용성 장비(PC, 프린터) 구매 허용(연구기관장이 정한 절차 준수)
	④ 간접비 제도개선	• 연구비관리 우수기관 인증제는 연구비 중앙관리 실태조사와 통합 • 간접비 일률적용 기준을 합리적으로 정비
합리적인 국가과학기술 혁신체계 확립	① 연구과제관리 시스템 개선	• 17개 부처의 과제 신청창구 및 연구자 정보 통합 • 과제 신청에서 사후관리까지의 서식 간소화·표준화
	② 연구성과물 관리체계 개선	• 범부처 공동활용을 위해 전담기관 총괄관리 체계 구축 • 국가연구개발과제의 연구성과물 등록·기탁 의무화 • 국가연구개발사업 추적평가 활성화
	③ 연구개발장비 관리제도개선	• 유휴·불용 장비의 처분 근거 및 처리기준 마련 • 연구시설·장비 관리정보 표준화 및 각 부처 정보관리시스템 연계
	④ 국가연구개발사업 공통법률 제정	• '공동관리규정' 및 '과학기술기본법' 일부조항을 중심으로 별도 법령을 제정하여 범부처 공통기준으로 활용
	⑤ 연구개발 결과물의 소유권 문제 개선	• 무형적 성과물에 대하여 해당 연구성과를 개발한 기관이 소유하는 '개발자 소유원칙'으로 전환 • 연구개발성과의 활용 촉진을 위해 참여기업 간 접근권(access right) 인정
	⑥ 국제공동연구 관리규정 마련	• 국제공동연구의 추진원칙과 체계, 기획·선정·평가, 성과귀속·관리·활용 및 보안 등에 관한 통일기준 마련
	⑦ 국가연구개발사업비의 압류 방지 규정 마련	• 과학기술기본법 등에 출연금의 강제집행 등을 금지하는 명시적인 근거 조항 신설
	⑧ 제도개선을 위한 민간 참여 활성화	• 상시적 의견수렴 시스템(온라인 신문고) 구축 • 연구현장 실태를 정확히 파악하기 위한 옴브즈만 확대 및 활성화
자율성 확대에 상응하는 연구 책임성 확보	① 제재조치 강화 및 제재기준 정비	• 부정행위시 참여제한 대상과 기간 확대 • 참여제한 및 사업비 환수 사유의 명확화·구체화

## »» 특허청, 「국가 R&D사업 특허정보 활용 확대 방안」 발표

### 국가 R&D사업 전주기에서 특허정보 활용을 극대화하여 강한 특허 창출 유도

- 특허청은 국가 R&D사업 특허성과의 질적 수준을 제고하기 위해 「국가 R&D사업 특허정보 활용 확대 방안」을 새롭게 마련
  - 국가 R&D로부터 창출되는 특허성과의 양적 규모는 증가하고 있지만, 질적 수준은 상대적으로 미흡하고 특허성과의 활용도 선진국에 비해 저조한 실정
    - ※ 정부 R&D 사업 국내 특허출원 수 : ('06년) 7,672건 → ('12년) 22,933건
    - ※ 국내출원 우수특허 비율('08~'12년) : (정부 R&D) 3.6%, (민간 R&D) 4.5%, (외국인) 27.3%
  - 이에 국가 R&D사업 전주기에 특허정보 활용을 극대화하여 강한 특허 창출을 유도하고, 이를 기반으로 국가 기술경쟁력을 확보하고자 본 방안 마련
  - 정부 R&D사업 진행 단계별로 범정부 차원에서 협업해야 할 세부 추진과제 제시
- 핵심·원천특허 확보가 가능한 특허관점의 미래 유망기술을 발굴하여 정부 R&D과제로 제공하는 「특허관점의 R&D 유망기술 선정사업」을 확대 추진
  - 산업분야별 대규모 특허분석을 통해 선정된 R&D 유망기술 정보가 R&D 부처 맞춤형으로 제공
  - 신개념 혁신제품을 선정하여 국가 R&D 역량을 집중할 수 있도록, 우수특허 선점이 가능한 유망 기술을 발굴하는 「미래 전략제품 특허전략 청사진 구축 사업」 추진
- 과제기획 내실화를 위해 출연(연) 자체 R&D 과제 기획까지 정부 차원의 특허동향조사 예산 확대
  - 기초연구단계에 있는 R&D 과제를 기획할 때도 특허동향조사를 의무화하도록 관련 법령 개정 추진
  - 기술수요조사단계에서 특허정보를 활용하여 과제 간 중복성을 검토하는 부처협업 사업 추진
- 연구기관이나 기업이 최적의 지식재산 포트폴리오를 구축하도록 지원하는 「지식재산 중심의 R&D 전략(IP-R&D 전략) 수립 지원 사업」을 새롭게 개선
  - 핵심 지재권 컨설팅만 골라 받는 '니즈 부합형 IP-R&D 전략 지원 형태' 및 적은 매칭비로 대학을 지원하는 '대학연구단 IP-R&D 전략 지원' 체제 마련
  - 지식재산 컨설팅을 희망하는 연구기관과 지식재산 컨설팅 업체를 중개하고 관련 교육 및 인력 정보를 종합적으로 제공하는 포털사이트 구축
- 정부 R&D 특허성과 정보의 활용도도 점진적으로 높여나갈 계획
  - 정부 R&D 특허성과를 수집하여 심층 분석하고 그 결과를 연구기관 및 R&D 부처에 제공함으로써 자율적으로 질 수준 제고활동을 유도하는 사업 추진
  - 질적 특허성과 지표를 개발하여 보급하고, 특허성과 목표 설정을 위한 가이드라인 제공

## »» 미래부, '창조경제 실현 출연(연) 우수사례 10선' 선정

### 창조경제 실현을 위한 출연(연)의 노력과 선도적 모범사례를 공유·확산

- 미래부는 정책구현, 연구성과, 기술사업화, 자유분야의 4개 분야에 걸쳐 '창조경제 실현 출연(연) 우수사례 10선' 선정

- 5개 출연(연)이 제출한 99개의 후보사례 중 '중소기업지원 통합센터 구축 운영'(한국생산기술연구원) 등 10개 사례 선정

- 최문기 장관은 “기술도 꺾어야 보배가 되듯이 출연(연)의 우수한 기술도 사업화로 이어질 때 그 성과를 꽃피울 수 있다”고 언급하면서, “출연(연)의 원천기술이 민간으로 이전돼 신사업과 좋은 일자리를 창출할 수 있도록 출연(연)이 다방면으로 기여해 줄 것”을 당부

**| 창조경제 실현에 기여할 출연(연) 우수사례 10선 |**

분야	과제명	주요 내용(안)
정책구현	생기원	중소기업지원 통합센터 구축운영
	KISTI	창조경제타운을 통한 창조경제종합지원 서비스 구축운영
연구성과	기계(연)	무어의 법칙을 뛰어 넘는 차세대 3차원 반도체 패키징 기술 개발
	표준(연)	차세대 OLED 대량생산 기술 개발
	ETRI	English divide 해소를 위한 대화형 영어학습서비스 「지니튜터」 개발
기술 사업화	ETRI	실감형/체험형 e-러닝 학습시스템 개발 및 기술사업화
	원자력(연)	연구소기업의 성공적 육성
	전기(연)	초전도케이블 설계 및 평가기술
자유분야	원자력(연)	과학기술분야 정부출연(연) 공동기술지주회사 설립
	ETRI	글로벌 IP 경영을 통한 해외 국부 창출

## »» 미래부-연구재단, 2013년도 과학기술 우수 성과 시상

### KIST, 과학기술창의상 대통령상 수상

- 미래부와 한국연구재단은 2013년도 「과학기술창의상」 수상기관으로 한국과학기술연구원(대통령상), 포항공과대학교(국무총리상), 한국건설기술연구원(장관상) 선정
  - 「과학기술창의상」은 창의적인 아이디어와 혁신적인 개발을 통해 국가 과학기술 발전을 선도한 기관에게 수여하며 매년 1회, 총 3개 기관 선정
- 한국과학기술연구원(KIST)은 뇌과학 연구 분야에서 세계적 수준의 연구기관 입지 구축을 인정받아 대통령상 수상
  - 2011년 융복합 연구를 통해 뇌에 대한 종합적 이해를 목표로 뇌연구 전문기관인 뇌과학연구소 출범
  - 마음과 행동의 조절원리를 분석하고 뇌지도를 작성하는 연구프로그램 'Mind map Brain up'을 수행하여 뇌과학 연구의 새로운 지평을 연 공로 인정
  - 비신경세포도 신경전달물질을 분비할 수 있다는 사실을 규명하는 한편 복잡한 뇌신경망을 3차원 입체 영상지도로 표현하는 신기술(mGRASP)을 개발하여 파킨슨병 등 난치성 뇌신경질환 치료 연구의 발판을 마련하는 등 기존 전기생리학적 방법에서 나아가 광유전학과 분자생물학 등을 접목한 연구성과를 창출해 주목

- 포항공과대학교(POSTECH)는 차세대 플렉서블 전자소자용 극평탄 금속기판 기술을 개발, 한국 건설기술연구원(KICT)은 세계에서 가장 길고 경제적인 콘크리트 사장교 기술을 개발한 공로를 인정받아 수상

### KIST 손지원 책임연구원, 올해의 여성과학기술자상 수상

- 미래부와 한국연구재단은 우수한 연구개발 성과로 과학기술 발전에 공헌한 여성과학기술자들에게 수여하는 2013년 제13회 '올해의 여성과학기술자상' 수상자 3명 선정
- 각 부문별 수상자로 이정훈 서울대 물리천문학부 교수(이학 부문), 손지원 KIST 고온에너지재료 연구센터 책임연구원(공학 부문), 전길자 이화여대 분자생명과학부 교수(진흥 부문) 선정
  - 이학 부문 수상자인 이정훈 서울대 교수는 국제 공동연구를 통해 우주가 우주상수의 반중력 작용으로 가속팽창하고 있다는 기존 표준우주론의 패러다임으로 설명되지 않는 총알 은하단 (Bullet Cluster)의 성질을 분석한 공로를 인정받아 수상
  - 공학 부문 수상자인 손지원 KIST 책임연구원은 상용화에 유리한 저온 작동 고체산화물 연료 전지(SOFC) 구현에 필요한 열기계적으로 안정한 박막-나노 기술을 개발한 공로를 높게 평가 받아 수상
  - 진흥 부문 수상자인 전길자 이화여대 교수는 여성과학기술인을 위한 채용목표제 등 여성과학기술인의 기회 증대와 지위향상을 위한 정책을 제시한 공로를 인정받아 수상

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

김주희(정책기획팀, kjhee@kist.re.kr)



## I. TePRISM :

### ‘창의’와 ‘융합’ 한마당, KIST R&D EXPO 개최

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

## 》》》 국민행복, 창조경제 시대의 과학기술 혁신의 장 마련

### 국가 과학기술을 선도하는 KIST의 우수 연구성과를 대내외에 공개

- KIST는 우수 연구성과를 국민과 지역 주민들에게 홍보하고, 기술이전을 통한 산·학·연 협력 촉진 및 융합 연구 콘텐츠 발굴 지원을 위한 ‘2013년 KIST R&D EXPO’(12.5~6)를 개최
- 이번 EXPO에서는 지난 1년간의 KIST 주요 성과 및 미래 추진전략이 발표되었으며, 특히 나눔 행사 및 융합 공동연구 심포지움 등 다양한 행사가 진행
  - 첫째 날에는 KIST가 2013년 10월부터 시행한 특허 나눔사업 신청자들과 특허 이전식을 거행 (총 38개 중소기업, 94개 신청)하는 한편 ‘K-Club’ 총회와 우수 협력연구 시상식을 진행
  - 둘째 날에는 융합·창의·소통 활성화를 위한 심포지움과 그간의 성과를 발표하는 자리를 마련
  - EXPO 기간 내내 전 연구부서의 연구성과 중 37개의 선별된 우수 성과를 전시
  - 또한 ‘KIST 제1회 학생 발명 아이디어 공모전’을 개최하여 생활 속의 우수 아이디어를 제안한 초·중·고등학교 학생들에게 발표 기회와 특허 출원의 기회를 모두 제공

### 개방형 R&D 플랫폼 구축을 통한 과학기술 융합 트렌드 선도

- 이번 행사는 기존에 진행하던 기관고유사업 주요 연구성과의 홍보 기능 외에 연구성과 확산과 과학기술 문화의 저변 확대를 위한 다양한 기능 강화
  - 중소기업의 기술경쟁력 강화를 위해 KIST가 보유한 휴면 특허를 중소기업들에 무상 양도나 이전함으로써 나눔 문화 실천
  - 이밖에 산·학·연 협력을 위한 유망 상용화 기술 소개 및 채용설명회도 함께 진행
- 또한 융합·공동연구 프로그램 활성화를 통해 개방형 R&D 플랫폼 구축과 융합 연구 분위기 조성에 기여
  - 신규 입사한 박사급 연구원들이 자신들의 연구를 소개하고 융합 방안을 모색하는 ‘신진연구자 포스터 발표’, KIST의 대표적 융합연구 프로그램인 CTP(Convergence Technology Program) 과제 책임자의 ‘융합·공동연구 사례 발표’도 진행
  - 3개 이상의 연구분야 젊은 연구자들이 주축이 되어 구성된 ‘KIST Pioneership’ 과제 공모의 최종 6팀이 혁신적 연구과제 수행안을 발표하고, 선발된 우수 과제에 포상 및 연구비 지원



원길연(정책기획팀, kyforever@kist.re.kr)

## II. 신규 보고서 :

### 공공서비스 목적형 R&D 기획과 성과확산을 위한 지원정책의 방향<sup>4)</sup>

#### 》》 연구 배경

##### 공공서비스 수요 증가에 따른 효율적 공공서비스 제공 방안 모색의 필요성 대두

- 국민의 '생애 전주기적 보장'에 대한 요구가 높아지면서 건강, 안전, 환경 등과 관련된 공공서비스에 대한 수요가 증가
  - 양극화, 환경/에너지 문제의 심화, 저출산 고령사회 진전으로 인한 사회적 위험에 대응
- 공공서비스의 형평성과 효율성의 문제가 지속적으로 제기되면서, 재정적 지속성과 사회적 지속성 확보 방안 모색에 대한 필요성 증가

##### 공공서비스 부문에 대한 연구개발 성과의 활용이 취약

- 과학기술의 사회적 역할이 국민의 복지향상과 경제적 성과창출로 확대되는 가운데, 과학기술정책 이슈는 상당 부분 공공서비스 정책의 이슈와 공통된 지향점을 보유
- 그러나 과학기술 연구개발 성과의 실용화는 부진한 상황
  - 국민편익 증진 또는 공공복지·안전과 같은 국민 복지향상을 목적으로 한 과학기술 연구개발 사업이 시행되고 있으나, 실제 연구개발 사업은 문제의 실질적 해결보다는 경제적 또는 학문적 성과 도출(기술/논문/특허)에 집중하고 있는 실정

##### 공공서비스의 특성에 적합한 연구개발 기획과 성과확산 방식에 대한 논의가 필요한 시점

- 연구개발 성과가 공공서비스 현장에서 활발히 사용되지 않는 현상을 극복하기 위해서는 공공서비스의 수요와 특성을 고려한 연구개발 기획과 새로운 성과확산 방식의 모색이 요구

#### 》》 공공서비스 변화와 공공서비스 목적형 R&D 정책의 요건

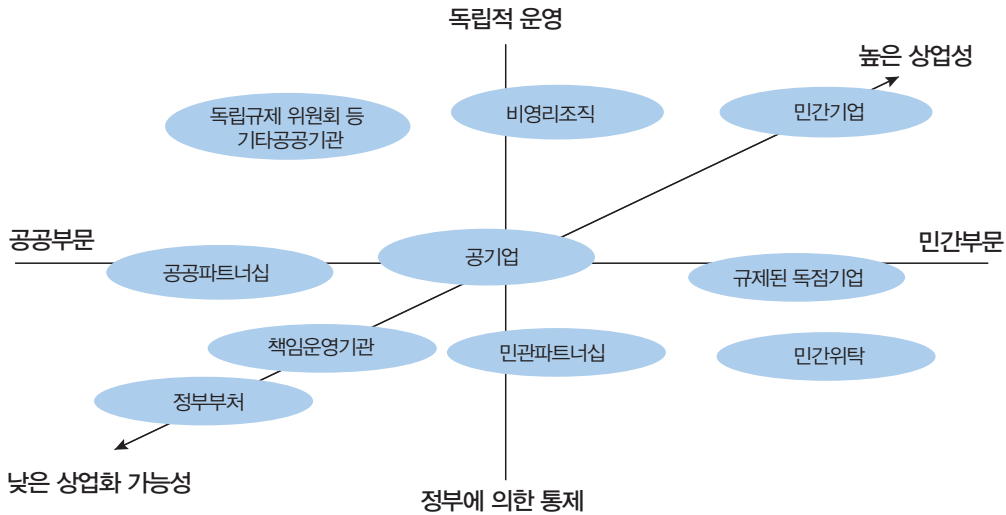
##### 공공서비스 패러다임의 변화

- 공공서비스 공급에 따르는 재정 부담 및 운영의 비효율성이 문제시 되면서, 사용자의 서비스 선택권을 확대하는 방향으로 전환
  - 전통적인 공공서비스는 정부가 직접 생산하여 소비자에게 공급하는 방식을 취하는 공공재로서, 공공 부분이 지나치게 확장되고 재정 부담이 가중될 위험성 내포

4) '공공서비스 목적형 R&D 기획과 성과확산을 위한 지원정책의 방향(STEPI, 2013.11)'을 요약·정리한 내용임

- 이러한 문제를 해결하기 위해 사용자에 대한 재정 지원 방식의 비중이 커지고 있으며, 이를 통하여 서비스 사용자의 수요가 보다 직접적으로 드러나는 계기를 마련
- 재정 지원 방식의 변화는 궁극적으로 사용자의 지위를 피동적인 수혜자가 아니라, 서비스 내용과 공급 방식을 결정하는 참여자의 지위로 전환

### | 다양한 공공서비스 전달 체계 |



- 공공서비스 집행 기능의 분화로 민간 서비스 공급자가 증가하고 있으며, 서비스 생산과 전달에 관한 관리와 규제가 완화되고 있는 상황
  - 독립적 재량권과 시장원리에 의해 서비스 전달체계가 운영되고 있는 경향

### 공공서비스의 질 관리에 대한 필요성 증가

- 사용자의 재량권 확대와 민간공급자의 증가는 개인의 수요에 보다 유연하게 대응할 수 있다는 장점이 있으나, 양질의 서비스를 지속적으로 공급하기 위한 관리의 중요성이 보다 절실
  - 민간 공급자의 증가는 공공서비스 생산의 내부규제에 따른 제약을 축소/제거하는 방식으로 이루어져, 거래비용을 줄이는 효과는 있으나, '좋은' 서비스 공급에 대한 책임은 약화
- 서비스 수요에 대한 지속적인 발굴과 모니터링, 전달체계 내에서의 거래비용 저감과 투명성 확보를 위한 노력 등이 동반될 때, 공공서비스의 실질적 복지효과가 창출
  - 서비스 기획-제공-사용의 각 단계에서 교환되는 가치(지원되는 금액과 제공되는 서비스의 질)가 동등하지 않을 경우, 서비스 공급과 수요의 불일치는 지속적으로 발생
  - 서비스 공급체계에서 민간 행위자들이 증가한다는 사실은 서비스의 다양성과 접근성에 있어 질적 향상을 가져올 수 있으나, 서비스에 대한 품질관리가 소홀할 경우 오히려 사회적 형평성을 더욱 떨어뜨릴 수 있다는 위험성 내포

### 공공서비스에 활용되는 과학기술 연구개발 기획의 요건

- 사용자의 능동적 참여를 고려한 연구개발 기획체계 수립 필요
  - 서비스 사용자의 수요를 보다 능동적으로 반영하고, 다양성에 보다 적극적으로 대응할 수 있는 사업기획 방식 적용이 요구

- 사용자 수요의 관점에서 연구개발 성과 평가 및 검증 필요
  - 사용자에게 대한 이해를 바탕으로 기획된 연구개발이 실질적 서비스 효과를 창출하기 위해서는 시행된 사업이 사용자의 수요에 일치하는 결과를 거두고 있는지에 대한 평가와 검증이 필요

### 공공서비스에 활용되는 과학기술 연구개발 성과확산 정책의 요건

- 단순한 기술이전을 넘어, 공공서비스의 질적 관리까지 포함하는 성과확산 정책 수립 필요
  - 공공서비스 목적 기술의 성과확산은 기술이전 또는 시장진출 그 자체에서 그치는 것이 아니라, 확산 및 사용 과정에서의 서비스 질 관리 동반이 필요
  - 민간 공공서비스 공급자가 증가하면서, 서비스의 생산과 교환, 사용에 대한 규제가 완화되는 가운데 '좋은 기술, 좋은 제품'을 생산할 수 있는 기업의 육성과 공급체계의 투명한 관리가 요구
- 공공서비스에서의 활용을 목적으로 하는 기술의, 빠르고 지속적인 확산을 위해서는 시장형성에 대한 지원뿐만 아니라, 기술 혁신 시스템의 원활한 작동과 역량배양 지원이 중요한 과제
  - 시장 성숙도, 기술적 요소의 우수성 외에도, 기업의 내부적 구조와 조직의 유연성, 투명한 경영, 기업의 학습능력(absorptive capacity) 등에 대한 지속적인 모니터링과 개선이 필요
- 신기술/신제품의 확산경로 결정에 있어, 주요 사용자층, 사용자 수요, 서비스 효과가 우선적으로 고려
  - 공공서비스 목적 기술/제품의 경우, 당초 공공시장(예 : 공적급여시장)을 주요 공급채널로 상정하고 개발하였으나, 개발 후 공공시장으로의 진입 장벽을 넘지 못해 일반시장으로 진출하지 못하는 사례가 발생
    - ※ 의료기기로 분류되는 경우, 국민건강보험심사평가원의 심의에 따라 공공시장으로의 진출이 결정되나, 신제품의 서비스 효과를 개발자가 입증해야 하므로(입증에 필요한 기업실적 증명 및 비용 부담을 개발자가 떠안아야 하므로), 많은 경우 일반시장 또는 해외시장으로 확산 경로를 수정

## 》》 공공서비스와 과학기술 R&D 연계의 문제점 : 보건서비스 사례를 중심으로

### 보건서비스 수요와 연구개발의 연계 측면에서의 문제점

- 일상적 건강관리 수요 증가에 비해 연구개발 투자는 턱없이 부족한 실정
  - '일상생활에서의 건강증진/건강관리'를 위한 보건서비스 관련 국가연구개발<sup>5)</sup>동향을 분석한 결과, 2012년 773개 과제에 약 1,020억원 투자(전체 보건의료 연구개발 투자 금액은 2012년 기준 1.56조원<sup>6)</sup>)
    - ※ 전체 보건의료 연구개발 중에서, 일상생활에서의 건강증진/건강관리와 관련한 연구개발이 차지하는 비중은 매우 미미
    - ※ '질병' 자체에 대한 연구를 넘어, 국민의 일상생활 및 작업환경을 확보·유지하기 위한 연구는 취약

5) 보건서비스 관련 연구는 크게 '건강증진' 연구와 '공공안전' 연구로 나뉘며, 본 연구에서는 '건강증진' 연구 중, '일상적 건강증진/건강관리'에 초점을 둠

6) 「국민건강을 위한 범부처 R&D 중장기 추진계획 수립」, 보건복지부(2013)

- 상기 조사에서, 재활과 관련된 연구개발비는 전체 건강증진 연구개발 투자의 19.4%(2012년 기준)로 증가 추세에 있으나, 만성질환 및 치매 등과 같은 국민건강관리 차원에서 중요하게 다루어져야 할 질병의 일상적 관리에 관한 연구는 8.3%로 낮은 비중 차지
- 건강유해인자 발굴 및 관리에 관련된 연구개발은 소수에 불과
  - 또한 일상생활에서의 건강증진/건강관리 기구나 식품 개발과 같은 개발연구는 많은 편이나 건강증진효과에 대한 검증이나 건강유해인자 발굴과 같은 원인규명에 관련된 연구는 미미한 실정
  - ※ 전체 ‘일상생활에서의 건강증진/건강관리’ 과제는 투자비 대비 약 74%(4년 평균)에 해당하는 것으로 약 3/4정도의 투자비가 개발관련 과제에 편중

| 과제 성격에 따른 연도별 정부 투자액 및 비중 |

(단위 : 억원)

연도	개발관련	검증관련	원인규명	정책관련	총 합계
2009	201(73.9%)	4(0.6%)	50(7.3%)	124(18.3%)	679
2010	677(74.6%)	4(0.4%)	91(10.0%)	136(14.9%)	907
2011	678(74.6%)	5(0.5%)	82(9.0%)	144(15.9%)	908
2012	764(74.9%)	8(0.8%)	111(10.9%)	137(13.4%)	1,020
총 합계	2,620(73.9%)	21	333	540	3,514

- 생태계 변화, 노동환경 변화, 라이프 스타일 변화, 기술변화 등으로 인해 기존에 인지되지 못했던 건강위험요인(unknown risks)이 증가하고 있으나, 이를 발굴·관리하는 데 관련된 연구개발은 취약

## » 연구개발-산업의 연계 측면에서의 문제점

- 국가가 지원한 연구개발 사업의 약 1% 정도의 연구과제만이 사업화로 연계되어 연구개발의 성과가 실제 서비스 현장에서 활용되지 못하는 원인으로 분석

| ‘일상생활에서의 건강증진/건강관리’ 관련 연구개발 사업의 사업화 추이 |

연도	관련 과제 수	사업화된 과제		총 사업화 수		고용창출 인원 수		당해연도매출액 (억원)	
		개수	비중	개수	평균	개수	평균	총액	평균
2009	457	31	6.78	77	2.48	225	7.26	200.69	2.61
2010	519	32	6.17	50	1.56	84	2.63	81.23	1.62
2011	579	40	6.91	54	1.35	31	0.78	147.59	2.73
2012	773	46	5.95	62	1.35	172	3.74	297.91	4.81
총 합계	2328	149	6.40	234	1.63	512	3.44	727.43	2.99

- 기술료 또한 과제 당 2천만원을 넘지 않는 것으로 나타나, 주요 연구자가 기술이전에 노력을 기울일 유인요인이 되지 못하는 상황

- 건강위해요인 및 건강증진요인에 대한 연구성과가 축적되지 않아, 개발된 기술 및 제품의 수준과 서비스 효과를 입증하기 어려운 실정
- 국민건강보험공단의 건강정보가 공유되지 않아, 원격의료 서비스 및 다양한 학문 분야에서의 일상적 건강증진/건강관리 연구가 어려운 상황

### 산업-서비스 연계 측면에서의 문제점

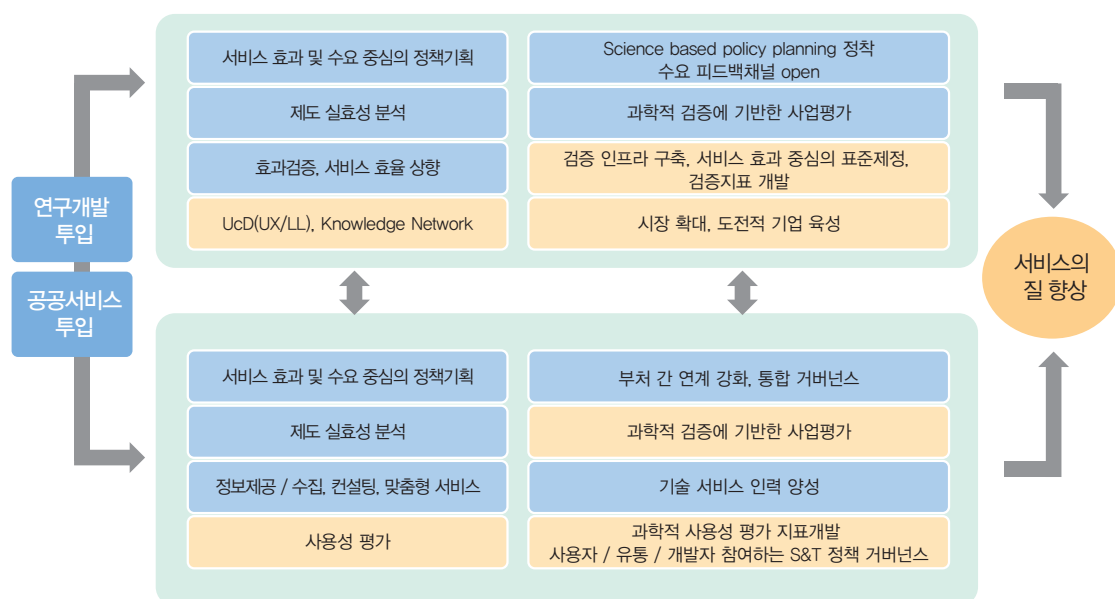
- 국민건강증진을 위한 다양한 서비스 시장이 미비
  - 의료서비스 시장에서 전문의 중심의 병원 의료서비스 기관이 차지하는 비중이 높은 편이며, 건강증진 및 만성질환의 일상적 관리를 위한 1차 의료서비스 시장은 협소
  - ※ 일상적 건강관리와 증진을 위해 활용할 수 있는 서비스는 병원에서의 건강검진과 보건소에서의 예방접종 정도에 불과한 실정

## »» 공공서비스 목적형 R&D 성과확산 지원정책의 방향

### 공공서비스의 복지적 가치-과학기술적 가치-산업적 가치가 공유되는 정책 인터페이스 창출

- 공공서비스의 기획, 전달, 평가의 과정에는 시장 논리/공익우선 논리/기술적 논리 등이 혼재되어 있으며, 이러한 개별 분야 논리들 간의 상충을 해결할 광범위한 다자간 거버넌스가 필요
  - 일상생활에서의 건강증진/건강관리를 위한 보건서비스의 경우, 전문의 이외에 1차 의료기관 및 민간 건강증진기관, 돌봄 서비스, 기술 및 제품 개발자/생산자, 서비스 사용자 등의 다양한 공급/기획 주체가 존재
  - 보건서비스의 경우, 실질적 국민건강증진효과를 획득하고자 하는 보건서비스 정책의 거버넌스가 복지-과학기술-산업 관련 부처 간 협업 및 공급자-사용자의 협력이 이루어지는 개방적 형태로 구성되어야 한다는 것을 의미

### | 서비스-기술의 연계를 위한 정책적 지원 중점 요소 |



## 서비스의 효과 검증 및 새로운 건강위험 요인에 대응하는 연구개발 투자 강화

- 연구개발의 주제가 기술개발, 정책개발 등에 집중되어 있는 기존의 구조를 탈피하고, 서비스의 효과 검증 및 새로운 위험에 대응하는 지식축적에 보다 많은 자원의 투입이 필요

## 공공서비스 분야 산업 육성을 통한 공공서비스와 과학기술 연계

- 과학기술이 서비스 효과를 증대할 수 있는 잠재력이 있다 하더라도, 실제 서비스 현장에서 과학 기술적 연구개발의 성과가 활용되기 위해서는 관련 기술 및 산업의 발전이 요구
  - 현재, 기술이전을 담당할 주체가 취약하거나 사용성 평가와 같은 검증기반이 구축되어 있지 않아 시범사업단계에 머물러 있어 실질적인 상용화에 이르지 못하는 실정

# »» 향후 정책 과제

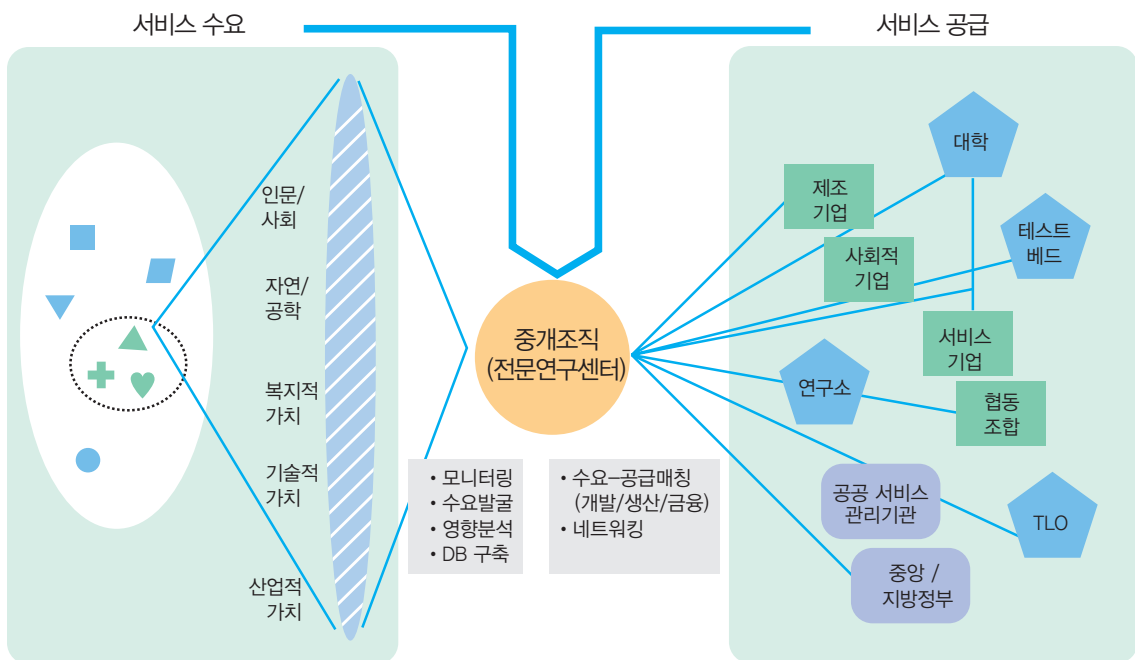
## 공공서비스 기술의 성과확산을 위한 TLO 육성

- 공공서비스에서의 활용을 목적으로 하는 기술의 성과확산을 도와주는 TLO로서 '실용화 지원센터'의 설립과 적극적 활동에 대한 제도적 기반 조성
  - 공공서비스의 수요를 파악하고 적합한 기술을 발국하여 필요 기업을 연계하는 가교역할 수행

## 공공서비스 수요-공공서비스 공급을 연계하는 전문연구센터 설립

- 서비스 수요와 서비스 공급 측면의 정보/지식 흐름이 원활할 수 있도록 하는 전문연구센터 구축
  - 수요의 지속 발굴, 서비스 공급을 위한 인프라 구축 및 활용 지원 기능을 수행

### | 서비스 수요-서비스 공급을 연계하기 위한 전문연구센터의 기능 |



## 공공조달시스템 개선을 통한 시장 확대

- 공공조달시스템 내의 우선구매 지원제도를 확대하여, 신기술을 적용한 우수 공공서비스 제품에 적용

## 대학생 및 젊은 연구자를 대상으로 하는 공공서비스 기술/제품 개발 지원

- 일상생활의 문제에 쉽게 적용 가능한 기술/제품의 아이디어 개발을 촉진하는 프로그램 개발 및 시행
- 대학 및 연구기관 내에서 학생 또는 젊은 연구자를 대상으로 하는 공공서비스 기술개발 지원 프로그램을 운영하는 경우, 기관에 대한 인센티브를 부여

## 국민의견 조사결과를 R&D 기획에 연결시켜줄 수 있는 의제 발굴 프로세스 수립

- 공공서비스 관련 연구개발의 기획에 국민의 의사를 수렴, 반영하는 개방형 기획을 상시적으로 운영
- 공공서비스 기술개발의 사회적 가치 평가를 위한 기반연구 강화
  - 의제 발굴 프로세스에는 인문사회, 자연공학 분야 전문가 및 산업 분야 전문가가 함께 참여

## 과학기술의 사회적 수용도 제고를 위한 인문사회-자연공학 융합연구 지원

- 과학기술과 사회 분야의 연구개발 이슈를 상호 연계하는 '매개적 연구' 분야의 활성화
  - 사용자 참여, 인문사회 전문가와의 협력이 이루어지는 Lab의 활용 확대

### 정책 시사점

#### 공공서비스의 패러다임 변화에 따른 공공서비스 목적 연구개발 정책의 방향성 전환이 필요한 시점

- 공공서비스 측면에서는 서비스 공급 확대에 따른 재정부담 및 운영의 비효율성을 감소시키려는 노력 강화
- 서비스 수요와 공급의 연계를 위한 노력과 전달체계의 투명성과 효율성을 확보하기 위한 노력이 필요
- 공공서비스에 활용되는 과학기술 연구개발 기획 및 성과확산의 요건을 충족시킬 수 있는 여러 정책적 제반 여건 마련이 필요

#### 공공서비스 목적의 연구개발 기획 및 성과확산 지원정책의 방향성 검토

- 공공서비스의 복지적 가치-과학기술적 가치-산업적 가치가 공유되는 정책 인터페이스 창출
- 서비스의 효과 검증 및 새로운 건강위험 요인에 대응하는 연구개발 투자 강화
- 공공서비스 분야 산업육성을 통한 공공서비스와 과학기술 연계 확대

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



## III. TePRI Wiki

### 가트너 선정 '2014년 10대 전략기술'

지난 10월 시장조사 전문업체 가트너社(Gartner, Inc.)는 올랜도에서 진행된 '가트너 심포지엄/IT 엑스포 2013' 행사에서 2014년 주목할 만한 10대 전략기술(Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technology Trends for 2014)을 발표하였다. 가트너社は 매년 10월, 향후 기업들이 비즈니스를 하는데 있어 중요한 영향을 끼칠지도 모르는 잠재력을 가진 '전략기술' 10가지를 소개하고 있으며, 올해도 어김없이 향후 미래를 밝힐 기술에 대해 발표했다.

2014년 10대 전략적 기술 트렌드는 다음과 같다.

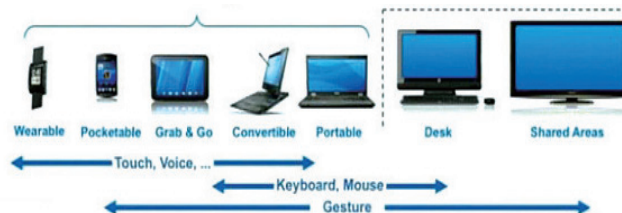
#### 1 다양한 모바일 기기의 관리

2018년경이면 다양한 기기와 컴퓨팅 스타일, 사용자 환경이 등장할 것이라고 내다봤다. 이렇게 다양한 기기가 등장하면 '언제, 어디서나' 서로 소통할 수 있는 시대가 열릴 것으로 전망했다.

이 과정에서 자신의 기기로 업무를 보는 BYOD(Bring Your Own Device) 사례도 늘어날 것으로 예측했다.

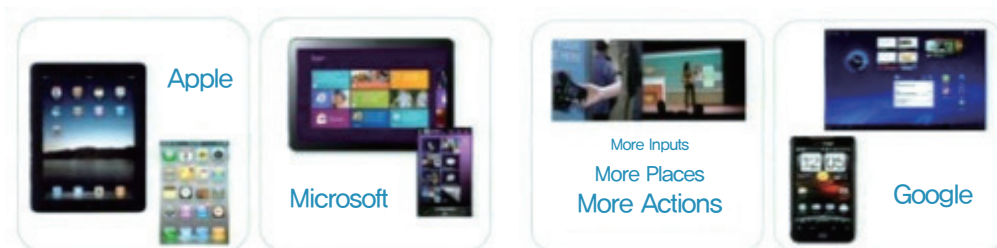
##### Mobile Device Diversity

- Many form factors, screen sizes, interaction styles, platforms, architectures
- Innovative BYO knowledge workers will use 3 to 5 devices by 2016
- > 100 mobile application development tools, > 60MDM tools
- Management and security challenges driven by BYOD & BYOA
- Tactics are the new strategy



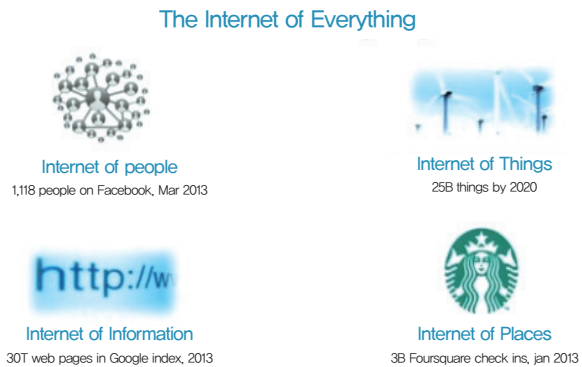
#### 2 모바일 앱과 어플리케이션

내년(2014년)에는 자바스크립트 기반의 HTML5를 지원하는 애플리케이션이 늘어날 것으로 보인다. HTML5는 이전 HTML과 달리 사진이나 동영상 같은 콘텐츠를 지원하는 게 특징이다. 가트너社は 개발자들이 이 점을 십분 살려 음성과 비디오 기능에 최적화된 다양한 앱을 선보일 것으로 예상하였다.



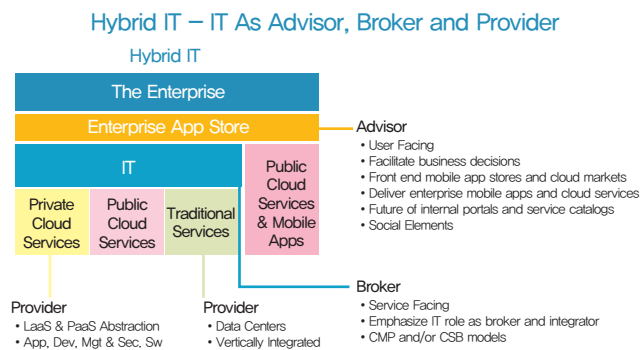
### 3 만물인터넷

PC와 모바일 기기를 넘어 다양한 기기들이 인터넷과 연결될 예정이다. 자동차나 TV와 같은 소비자 상품도 인터넷에 연결된다. 가트너社は 대부분의 기업과 기술 공급업체가 만물인터넷 시대를 준비하고 있으며, 이러한 새로운 산업을 어떻게 발전시켜 수익을 얻을 것인지를 고민 중이라고 지적했다.



### 4 하이브리드 클라우드와 서비 브로커로서의 IT

최근 기업들이 사내 정보를 보관하기 위한 프라이빗(Private) 클라우드와 함께 애플리케이션 운영을 위한 퍼블릭(Public) 클라우드를 동시에 이용하고 있다고 보며, 서로 연동하여 운영하는 하이브리드(Hybrid) 클라우드로 상호 작용을 만드는 것이 중요하다고 강조했다.



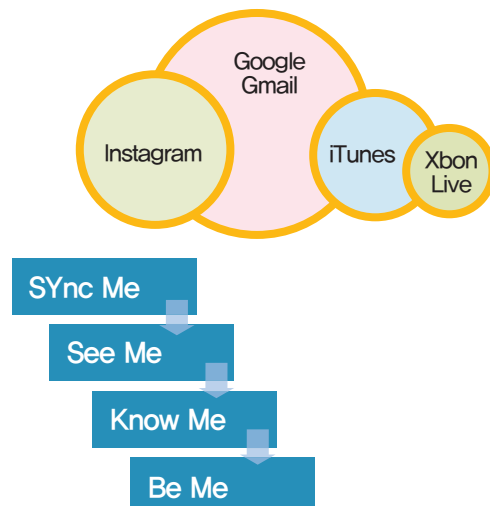
### 5 클라우드/클라이언트 아키텍처

클라우드와 클라이언트 시스템 환경이 변하고 있다. 과거 클라우드는 비교적 덜 중요한 애플리케이션을 운영하고, 클라이언트는 중요한 애플리케이션을 운영하는 편이었다면 요즘은 다르다. 클라우드에서도 클라이언트에서 운영되던 핵심 애플리케이션을 실행시키기 위해 서버와 스토리지 분야에서 다양한 기술이 사용되고 있다고 전망했다.



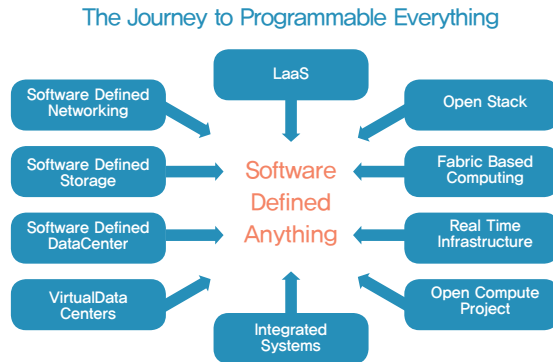
### 6 퍼스널 클라우드의 시대

개인용 클라우드 시대는 사용자가 언제든지 자신이 사용하는 기기를 손쉽게 바꿀 수 있다는 것을 의미한다. 특정 정보가 특정 기기에 종속되지 않기 때문이다. PC도 마찬가지다. 더 이상 PC 안에 정보를 저장하지 않고, 퍼스널 클라우드 스토리지에 저장하게 된다.



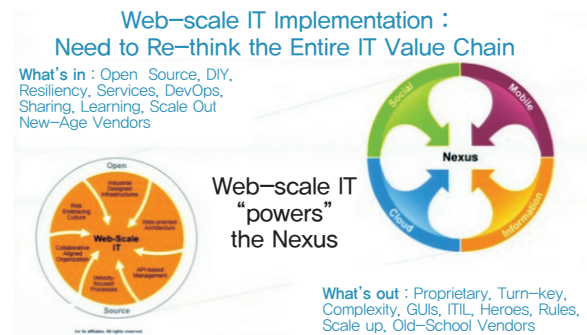
## 7 소프트웨어 정의

소프트웨어 정의 네트워크(SDN), 소프트웨어 정의 데이터센터(SDDC), 소프트웨어 정의 스토리지(SDS), 소프트웨어 정의 인프라(SDI) 등 클라우드 컴퓨팅이 등장하면서 소프트웨어로 기기 환경을 제어하는 움직임이 커지고 있다. 소프트웨어 정의가 자리잡으면 다양한 자원을 프로그램을 통해 한꺼번에 관리할 수 있어 비용 절감 효과가 기대된다.



## 8 웹 스케일 IT

웹 스케일 IT는 아마존, 구글, 페이스북 등 대형 클라우드 서비스 제공업체들의 클라우드 운영 방식을 일컫는다. 이들은 자신들의 인터넷 서비스를 더 빠르고 신속하게 전달하기 위해 데이터 센터를 짓고 클라우드를 운영한다. 이들이 만드는 웹지향 아키텍처는 개발자가 장애를 더 빠르게 복구하며, 유연하고 탄력적인 시스템을 구축할 수 있게 돕는다. 이들 회사는 웹 스케일 IT를 구현하기 위해 서버, 스토리지, 네트워크 등 각 구성 요소를 최적화해 운영한다.



## 9 스마트 머신

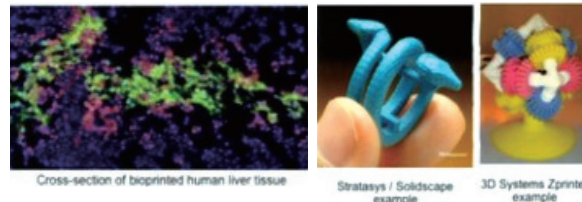
2020년이 되면 스마트 기기의 시대가 될 것으로 보인다. '시리'\*와 같은 지능형 비서, 사람과 비슷하게 생각할 줄 아는 인공지능 '왓슨'\*\*과 같은 사례들이 더욱 풍부해질 것이다.



\* 2011년 애플이 아이폰4S에 탑재한 지능형 음성인식 기술 기능으로 지능형 개인비서로 소개됨  
 \*\*2011년 IBM에서 개발한 인공지능 슈퍼컴퓨터로, 미국 퀴즈쇼에서 사람을 이겨 세간의 주목을 받음

## 10 3D 프린팅

2014년 3D 프린터의 출하량은 지금보다 75% 증가하고, 2015년이 되면 200% 성장할 것으로 보인다. 3D 프린터를 이용한 맞춤형 제조 시대가 열릴 것으로 보인다.



\*참고자료

www.gartner.com

가트너가 바라 본 2014년 전략기술, 아주경제(13.12.19)

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

김주희(정책기획팀, kjhee@kist.re.kr)



**TePRI**  
REPORT

Technology Policy Research Institute

