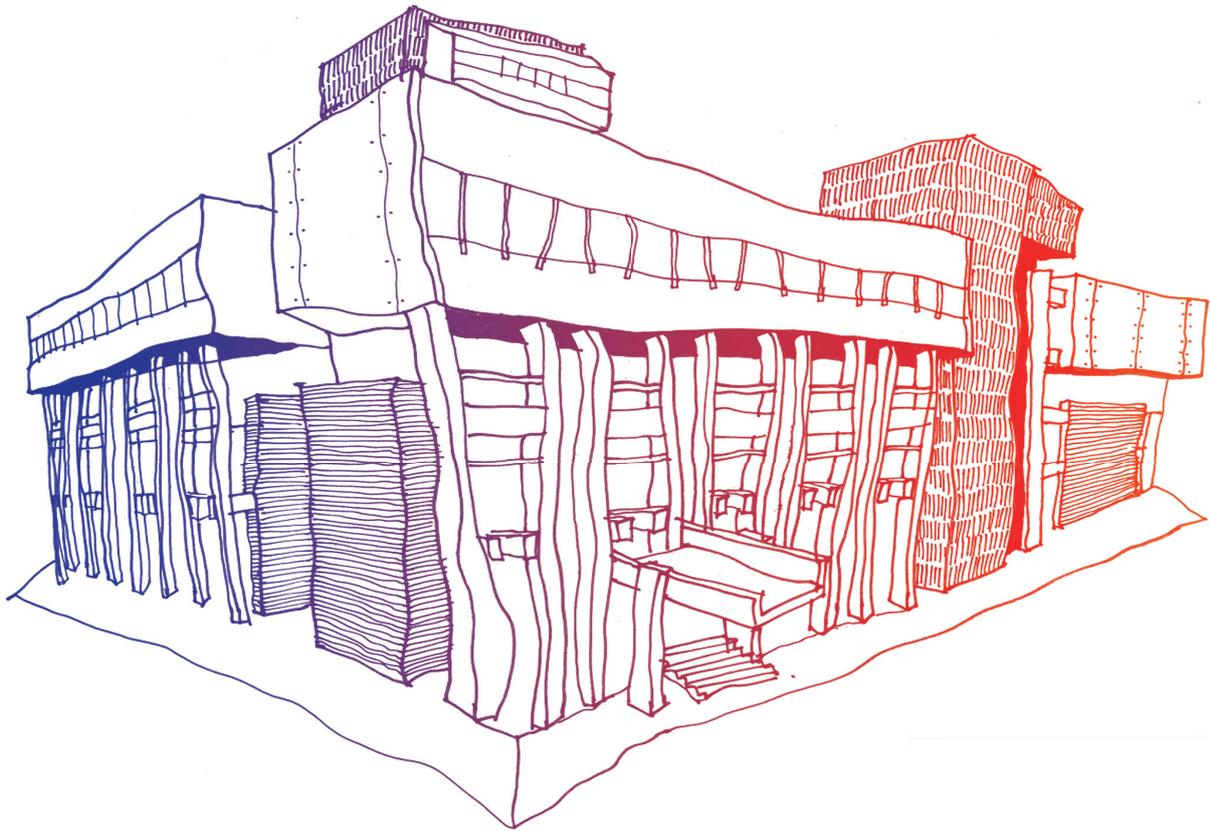


# TePRI REPORT

2016. 09. vol.64



**TePRI 포커스** 올림픽을 통해 재조명해 보는 과학과 스포츠의 융합

**TePRI가 만난 사람** 과학기술인공제회 조울래 이사장

**PART 01 : 이슈분석** 중국의 과학기술동향과 한·중 과학기술협력전략

**PART 02 : 과학기술 동향** I. 과학기술전략회의 선정 : 9대 국가전략 프로젝트  
II. 월간 과학기술 현안

**PART 03 : TePRI 라운지** I. TePRISM : 그래핀 이용 미세패턴 금속박막 제조공정 개발  
II. 신규 보고서 : 2016년 유럽혁신지수 : 한국의 혁신지수를 중심으로  
III. TePRI Wiki : 하이퍼루프의 기술 발전, 어디까지 갈것인가?



# TOPRI REPORT

2016. 09. vol.64

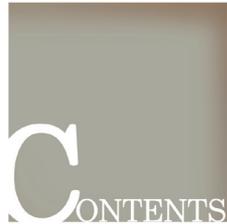
기술정책연구소

Technology Policy Research Institute



**TePRI**

Technology Policy Research Institute



### TePRI 포커스

올림픽을 통해 재조명해 보는 과학과 스포츠의 융합	4
-----------------------------	---

### TePRI가 만난 사람

과학기술인공제회 조올래 이사장	6
------------------	---

### PART 01 : 이슈분석

중국의 과학기술동향과 한·중 과학기술협력전략	11
--------------------------	----

### PART 02 : 과학기술 동향

I. 주요 과학기술 정책 : 과학기술전략회의 선정 : 9대 국가전략 프로젝트	20
II. 월간 과학기술 현안	25

### PART 03 : TePRI 라운지

I. TePRISM : 그래핀 이용 미세패턴 금속박막 제조공정 개발	31
II. 신규 보고서 : 2016년 유럽혁신지수 : 한국의 혁신지수를 중심으로	32
III. TePRI Wiki : 하이퍼루프의 기술 발전, 어디까지 갈것인가?	37

# TePRI FOCUS

## 올림픽을 통해 재조명해 보는 과학과 스포츠의 융합

미국 모굴스키 대표선수였던 패트릭 데닌은 금메달을 위한 조건으로 '3T'를 내걸었다. 재능(talent), 끈기(tenacity), 그리고 과학기술(technology)이다. 지난 8월 치러진 리우올림픽 경기에서도 이러한 요소를 쉽게 찾아볼 수 있다. 우리나라 남녀 양궁 국가대표 선수들은 이번 올림픽 양궁 종목에 걸린 금메달 4개를 모두 획득하며, 올림픽 양궁 역사상 최초로 남녀 전 종목 석권을 이뤄냈다. 대한민국 궁수들의 이 같은 쾌거는 최고 선수들의 뜨거운 땀과 노력, 양궁협회의 꾸준하고 전폭적인 지원, 그리고 과학기술이 있었기에 가능했다. 협회장과의 인연으로 시작된 현대·기아차 연구개발센터 연구진들은 양궁 선수들이 평소 필요하다고 생각했던 사항들을 새겨들으며, 보유한 자동차 관련 최신 R&D기술과 연계하였다. 특히, '활 비파괴검사', '맞춤형 그립 제작', '화살 분류장비', '뇌파측정 훈련'의 4개 분야를 중심으로 기술을 지원하였다. 활, 화살과 그립(활 손잡이)은 정밀검사와 최첨단 기술을 사용하여 선수마다 최상의 맞춤형으로 선별 제작하였으며, 실리콘밸리의 뇌파분석기술('뉴로피드백')을 도입하여 훈련에 적용시켜 선수들의 집중력을 제고하였다. 그 결과, 양궁 전 부문 석권 외에 김우진 선수의 세계 신기록(랭킹 라운드 700점)이라는 놀랄만한 성과가 이루어졌다.

역사적으로 볼 때, 올림픽은 과학기술의 혜택에 힘입어 보다 큰 인류의 축제로 거듭났다. 1932년 LA올림픽부터 경기 기록 측정을 위한 스톱워치가 사용되어 세계 신기록이라는 용어가 쓰일 수 있었으며, 1960년 로마올림픽부터 인공위성을 통한 생중계가 가능해져, 올림픽은 모두가 함께 즐기는 소위 지구촌 축제가 되었다. 2000년 시드니올림픽에서 처음 전신수영복이 등장하여 전 세계의 이목을 끌며, 수영 33개 금메달 가운데 25개를 전신수영복을 입은 선수들이 가져가 그 효과를 입증했다. 이렇듯 과학과 스포츠의 융합은 그 역사가 매우 오래되었으며, 최근 올림픽들은 점진적으로 테크놀로지의 수용을 더 강화하는 추세이다. 2014년 소치 동계올림픽에서는 이전 올림픽에서의 트위터나 SNS 소통열풍이 가상화 네트워크기술이란 첨단 앱에 담겨, 'BYOD' 올림픽\*을 실현했다. 이제 첨단 장비와 훈련을 통한 기록 경신을 넘어서, "올림픽과 금메달을 과학기술이 만드는 시대가 찾아왔다"고 단언하는 이들과 있을 정도이다. 이렇듯 올림픽 게임에서의 과학적 접근은 매 시기마다 회자되고 있는데, 이는 비단 경기에만 한정된 현상이 아니다.

국내에서 운동선수를 대상으로 한 과학적인 연구도 상당 수준으로 진행되어 있다. 국내 대학의 체육학과 중에도 자연과학대학에 소속되어 있거나, 교수들의 전공도 물리학, 생명과학 등 이공계 출신이 크게 증가하는 추세라고 한다. 또한 한국스포츠개발원(구 체육과학원)과 대학에서는 스포츠과학의 체계적·종합적 연구를 지향하며, 스포츠와 과학의 학제간 연구 등 세계적인 수준의 연구를 진행



중이다. 스포츠와 과학의 이러한 융합현상은 운동과 경기뿐 아니라 사회 전 부문에 영향을 줄 것으로 전망된다.

최근 우리나라 어느 양궁장비업체가 세계 점유율 1위를 기록했다고 한다. 또한 전혀 어울릴 것 같지 않던 자동차 기술과 양궁이 만나 과학화를 통한 리우 올림픽에서의 신기록 경신으로 이어졌고, 메달 획득으로 검증된 과학기술은 신산업과 엔터테인먼트를 창출하였다. 이렇듯 과학과 스포츠의 융합은 전혀 예상하기 어려울 만큼 사회 다방면에서 신산업과 고용을 창출하며 우리를 창조경제에 한걸음 더 가까이 가도록 하고 있다. 따라서 향후 스포츠가 과학과 만나 가져오게 될 다양한 현상과 광범위한 변화를 고려하여 이에 대한 새로운 시각과 종합적 대응이 필요하다. 4차 산업혁명 등 혁신적인 기술 변화와 융합하여 인류에게 신산업과 고용창출이라는 또 다른 열매를 가져다 줄 수도 있다.

2018년 평창동계올림픽에서는 대회 공용차량을 전부 전기차로만 지원하는 등 미래산업선도기술을 활용하여 '첨단 대한민국' 브랜드를 구축하려는 준비가 한창이라고 한다. 평창올림픽에서 과학이 만들어가는 '첨단 테크놀로지 올림픽'의 절정을 볼 수 있길 기대해 본다.

임혜진(미래전략팀, hjlim@kist.re.kr)

1) BYOD(Bring Your Own Device), 경기장과 선수촌, 미디어센터, 데이터센터, 기술운영센터를 가상화 네트워크로 연결해 사상 최대 규모로 스마트기기를 지원

TePRI가 만난 사람 **마흔한 번째 만남**



## 과학기술인공제회 조율래 이사장

조율래 과학기술인공제회 이사장님은 과학기술부 차관 등 주요직에서 활약하시면서 지난 30년간 국가과학기술정책분야의 핵심적인 역할을 하셨습니다. 특히 과학기술혁신특별법, 연구개발성과 평가법, 연구부정행위 방지 및 검증 가이드라인 등 과학기술정책의 근간이 된 주요 정책들을 추진 하셨습니다.

이 같은 경험을 바탕으로 현재 대한민국 과학기술인들이 연구에 더욱 몰두할 수 있도록 안정적인 노후보장을 위해 노력하시는 과학기술인공제회의 조율래 이사장님의 말씀을 들어보도록 하겠습니다.

과학기술인공제회가 지난 2월 설립 13년 만에 회원수 5만명을 넘어서고 운용 자산 4조원대 돌파를 목전에 두며 좋은 평가를 받고 있습니다. 지난 1년간 공제회 운영에서 중점적으로 고려하신 부분은 무엇이며, 앞으로 어떠한 목표를 가지고 공제회를 이끌어 가실 계획이십니까?

그동안 과학기술인공제회는 양적으로 빠르게 성장해 왔으며, 이제는 질적 성장 기반을 다질 시기입니다. 공제사업뿐 아니라 과학기술인의 노후보장을 위한 퇴직연금을 담당하고 있어 중장기적 안정성과 수익성 간 균형을 잡아 나가는 것이 무엇보다 중요합니다. 최종적으로 100년 이상 가는 지속가능한 기관으로 성장해 나가야 합니다. 이런 측면에서 크게 세 가지 부분에 중점을 두고 있습니다.

먼저 중장기 자산의 전략적 배분을 통한 위험관리체계를 강화해 나가고 있습니다. 투자심사 등 리스크관리 체계를 정비하였고, 투자심사에 과반수의 외부전문가를 투입하여 객관성과 전문성을 높였습니다. 또한, 공제회원들에게 제공하는 수익률을 시중금리와 연동하여 합리적인 수준에서 지속가능성을 추구하는 방식을 채택하였습니다.

둘째로, 사람에 대한 투자입니다. 지속가능한 기관으로 거듭나기 위해서는 우수한 인력 확보가 뒷받침되어야 합니다. 합리적인 성과관리체계를 만들고 수평적인 조직문화를 정착 시키기 위해 노력하고 있습니다. 이사장실을 직원들이 편하게 드나들 수 있는 작은 방으로 옮기고 항상 문을 열어두어 언제든지 의견을 공유하고 소통할 수 있도록 분위기를 조성하고 있습니다.

마지막으로 국내외 자산운용사 등으로부터 좋은 평판을 유지하는 것입니다. 과기인공제회의 투자 의사 결정과정에 대한 합리적 신뢰 형성은 대단히 중요한 자산입니다. 성공적 투자는 얼마나 좋은 투자제안서를 먼저 접하느냐에 달려있다고 볼 수 있습니다. 자칫 기관투자자로서 갑의 입장이 될 수 있는 부분을 경계하고 고객중심의 투자 철학을 세워나가고 있습니다. 이러한 노력에 모든 임직원이 동참하여 지난 6월 한국 경제신문 마켓인사이트에서 주관한 제3회 한국기금·자산운용 대상 공제회부문에서 우수상을 받기도 했습니다.



공식 홈페이지([www.sema.or.kr](http://www.sema.or.kr))에서는 과학기술인공제회를 복지서비스 전문기관으로 소개하고 있습니다. 공제회에서 과학기술인을 대상으로 실시되고 있는 다양한 복지서비스 중 많은 혜택을 누릴 수 있지만 상대적으로 알려지지 않은 서비스가 있다면 어떤 것이 있는지 소개해 주십시오.

현재 공제회는 콘도나 제휴기관 이용 등 기본적인 복지서비스에서 회원 참여형 복지서비스로 확대하고 있습니다. 가족과 함께하는 과학여행, 회원초청 뮤지컬관람, 프로야구 함께 즐기기 등 다양한 이벤트를 진행하고 있습니다. 한 가지 추천하고 싶은 것은 홈페이지에 과학기술인 여행이라는 서비스가 있습니다. 한국관광공사와 실시간으로 연동되어 있어 테마 별 여행안내 서비스를 받을 수 있습니다. 국내 여행지를 찾거나 여행계획을 세우실 때 이용하시면 유익할 것입니다.

또 한 가지 좋은 소식은 지난 8월19일 공제회·연금협의회에서 상호 복지시설 공유를 위한 MOU를 맺었습니다. 조만간 타 공제회의 다양한 복지시설도 과학기술인들이 이용할 수 있게 되었습니다. 또한, 참여형 복지서비스에서 한걸음 더 나아가 수익형 복지서비스로서 금호 아산스파비스에 카라반파크를 만들고 있습니다. 내년 하반기부터 회원들이 이용할 수 있을 것입니다.



지난 6월 '제4차 산업혁명과 전환적 영향'이라는 주제로 하계 다보스 포럼이 개최되었습니다. 당시 대한민국은 4차 산업혁명에 대한 대비 일환으로 창업 생태계 육성을 소개하였습니다. 이에 정부는 규제완화 등 신산업 발전을 위한 다양한 정책을 마련하고 있습니다. 공제회에서는 창업생태계 조성을 위해 어떠한 노력을 기울이고 있는지 알고 싶습니다.

우리나라는 아직 기술시장의 규모가 작아서 기술에 대한 가치평가가 원활하게 이루어지지 않습니다. 기술시장 안에 수요자도 많고 공급자도 많아 시장가격이 적절하게 형성될 수 있는데 상황은 그렇지 않습니다. 기술가치가 지나치게 고평가되거나 저평가되는 경우가 발생하여 수요자와 공급자의 연결이 잘 이루어지지 않게 됩니다. 이는 창업생태계 조성이 어려운 요인이기도 합니다.

창업생태계를 조성하는 것은 기술시장을 활성화하고 벤처자금지도를 원활히 하는 것이 핵심이라고 생각합니다. 현재 공제회는 총 4조원 규모의 자산 중 약 3% 정도를 벤처기업에 투자하고 있습니다. 앞으로 단계적으로 5%까지 늘려서 지원할 예정입니다.

이 같은 맥락에서 지난해 9월 실리콘밸리에 위치한 벤처캐피탈사인 트랜스링크 한국지사와 합작투자하여 SEMA-Translink라는 창업투자 자회사를 만들었습니다. 공제회(SEMA)가 80%를 출자하고 트랜스링크 코리아가 20%를 출자하였고, 금년 4월에 글로벌 시장으로 진출하고자 하는 IT분야 스타트업을 대상으로 한 제1호 펀드(305억)를 결성하여 투자를 시작하였습니다.

또한, SEMA가 앵커투자자로 100억원을 투자하고 총 330억원 규모로 결성된 바이오벤처 펀드를 조성하여 바이오산업에도 투자하고 있습니다. 최근 유망한 바이오와 IT 융합벤처 기업과 초기 바이오 스타트업을 투자대상으로 하고 있습니다.

이와 관련하여 출연(연)에도 알리고 싶은 점은, 기술사업화를 위한 투자유치가 필요한 경우 공제회의 문을 두드리는 것이 많은 도움이 될 수 있습니다. 투자재원조달 방법에 대한 컨설팅을 받을 수 있고, 자회사인 SEMA-Translink나 적절한 VC와 연결시켜줄 수도 있습니다. 파기인공제회가 기술벤처투자지원의 허브 역할을 할 수 있다는 점을 알아두시길 바랍니다.

이사장님께서서는 지난 30년간 과학기술분야의 공직자로 활동하셨습니다. 특히 과학기술혁신특별법, 연구개발성과평가법, 연구부정행위 방지 및 검증 가이드라인 제정 등 과학기술정책의 근간이 된 중요 정책들을 추진하셨습니다. 이 같은 과학기술정책을 이끌어 오시면서 중점적으로 고려하신 가치와 철학을 듣고 싶습니다.

저는 지난 30년간 과학기술정책을 담당하며 과학기술이 국가 정책의 핵심어젠다가 될 것이라는 확신이 있었습니다. 아직은 정부 내 과학기술정책의 위상이 충분하지 않지만, 기술 혁신의 가져올 산업적, 사회적 변화와 관련된 다양한 국내외적 담론에 늘 관심을 기울여 왔습니다.

직무를 수행하는 데 있어서 제가 중시했던 철학이 있다면 역할론과 파트너십입니다. 정부 관료는 관료로서의 역할이 있고, 연구소나 대학의 연구원은 연구현장에서의 역할이 있듯이 모든 사람이 각자의 자리에서 주어진 역할을 충실히 수행한다면 좋은 결과를 낼 수 있다고 생각합니다. 또한, 대등한 파트너십을 통해 함께 성장 할 수 있는 관계를 구축하고 시너지 효과를 내는 것이 중요하다고 생각합니다. 좋은 파트너십 형성을 위해 항상 소통을 많이 하려 했습니다. 나름대로 연구현장에서 근무하시는 분들과도 격의 없이 의견을 나누고 현장의

의견과 고충을 정책에 반영하기 위해 노력하였지만, 돌이켜 보면 여전히 미흡한 부분이 많았습니다.

이사장님께서 교육과학기술부 차관을 역임하실 당시 나로호 발사라는 국가적인 큰 성과를 거두는 과정에서 앞선 두 차례의 시도 실패로 어려움을 겪으셨습니다. 당시 상황과 어려움을 극복하기 위한 노력을 듣고 싶습니다.

두 번의 실패 이후, 나로호 발사 성공 가능성에 대한 회의적인 시각이 많았습니다. 더욱이 대선을 코앞에 둔 민감한 시점인 만큼 우려의 목소리도 적지 않았습니다. 하지만 발사관리위원장으로 러시아와의 계약에서 3번의 발사기회를 확보한 상황에서 설사 실패하더라도 추가적인 경험과 노하우를 축적할 수 있는 만큼 기술적인 부분을 제외한 부차적인 사항은 무시하기로 했습니다. 2012년 10월29일, 11월 30일 두 번이나 발사카운트 직전에 예기치 않았던 문제로 연기가 되었고 다음 해 1월30일 세 번째 시도 만에 발사에 성공했습니다. 당시에도 정권교체를 앞두고 무리할 필요가 있느냐는 의견이 있었지만 차기 정부에 부담을 넘기는 것은 옳지 않다고 생각했습니다. 다행히 성공하게 되어 개인적으로 숙제를 마치고 홀가분하게 공직생활을 마무리할 수 있었습니다.

또한, 나로호 발사에 대한 국민적 관심이 너무 큰 것이 부담이었습니다. 수백 명이 넘는 언론사 기자들은 며칠씩 밤을 새워가며 발사 현장에서 취재를 하였고, 전 국민의 관심도 나로호 발사의 성공여부에 집중되었습니다. 어떻게 하면 현장의 연구자들이 심적 부담을 덜 느끼고 차분히 발사준비를 진행할 수 있게 하느냐가 무엇보다 중요했습니다. 정치인 등 발사참관 내빈들의 수를 최소화했고, 나름대로 연구원들을 편하게 해주려고 노력했던 기억이 납니다.

최근 과학기술계는 세계 최고 수준의 투자에도 불구하고 낮은 성과에 대해 자성과 함께 자발적으로 혁신해야 한다는 공감대가 형성되고 있습니다. 국민의 기대에 부응하는 성과 창출을 위해 우선되어야 할 혁신은 무엇이라고 생각하십니까?

현재 과학기술계의 낮은 성과에 대해서는 저도 책임에서 자유로울 수 없다고 생각합니다. 과학기술정책분야에 재직할 당시 이와 관련하여 미처 이행하지 못했던 부분에 대해서 생각해 보자면, 연구비 지원 시스템을 바꾼다면 좀 더 효율적인 성과를 기대할 수 있지 않을까 생각됩니다.

부처나 예산당국에서 연구사업 예산에 대한 검토가 너무 세부적으로 진행하다 보니, 연구기관 입장에서는 연구예산 확보나 연구과제 선정이 주된 목표가 되고 실질적인 연구성과 창출을 위한 고민은 뒷전으로 밀리는 느낌입니다. 다시 말해 연구비를 주는 쪽에서 너무 많이 고민하고, 연구비를 받아쓰는 쪽에서는 상대적으로 덜 고민하는 것 같습니다. 지금과는 반대로 연구비를 지원하는 쪽에서는 상대적으로 덜 고민하고 이를 쓰는 쪽에서 많이 고민하는 시스템으로 전환해야 합니다. 그래야만 자기 주도성을 갖고 연구과제와 방향 등을 스스로 고민하고 이러한 과정이 실질적인 연구 성과로 이어질 수 있습니다. 예를 들어 출연연의 경우 고유 목적과 관련된 블록펀딩 규모를 확대하고 정부와 계약을 통해 3-5년 뒤



객관적인 평가를 받도록 하는 겁니다. 블록펀딩 계약을 제외한 나머지 연구원 정원이나 운영예산에 대하여는 아예 간섭하지 않고 출연연 스스로 수탁이나 기술사업화 수익으로 충당하도록 자율권을 주는 것입니다. 대학의 경우도 대학교수 개인연구실 중심보다는 대학에서 체계적으로 육성하는 연구소나 연구실 중심으로 블록펀딩 형태의 지원이 필요해 보입니다.

이를 위해서는 출연연 스스로 합리적인 대안을 제시하는 게 바람직합니다. 혁신은 당사자 스스로가 조금의 긴장과 불편함이 수반된 합리적인 방향을 제시했을 때 가장 성공적으로 이루어질 수 있습니다. 연구 성과가 저조하다는 지적에 대해 정칙권과 정부차원의 고민이 커지는 상황에서 출연연 및 대학 등 연구주체들이 스스로 문제를 파악하고 변화하려는 의지를 갖는다면 더욱 시너지효과가 날 것이라고 생각합니다.

이사장님께서서는 우리 KIST와 많은 인연이 있고, 과학기술계에 무한한 애정을 보여주셨습니다. KIST 및 과학기술 연구자들에 대하여 한 말씀 부탁드립니다.

한 국가의 과학기술경쟁력은 연구인력과 장비, 재원뿐 아니라 다양한 정치 사회적 요소에 의해 결정됩니다. 우리나라 여건에서 KIST는 나름대로 역할을 잘 수행하고 있다고 봅니다. 하지만 대표 과학기술연구기관으로서 상징성이 큰 만큼 외국과의 기술수준 비교나 R&D 성과에 대한 이슈가 나오면 KIST가 늘 도마 위에 오릅니다. KIST 연구원들 입장에서 많은 부담을 느낄 수 있습니다. 하지만 이러한 숙명을 지고 있는 것이 부담이기도 하지만 아무나 누릴 수 없는 특권이기도 합니다. 부담을 발전과 혁신의 동력으로 승화시켜 나갔으면 좋겠습니다.

과학기술 연구자분들에게는 미래사회를 만들어 나간다는 자부심과 책임감을 가지고 과감한 아이디어로 혁신적인 연구에 힘써 주시기 바랍니다. 물론 어려움이 많을 겁니다. 우리나라 연구생태계나 정부지원시스템이 가지고 있는 여러 가지 문제점과 한계가 분명히 존재하는 것도 사실입니다. 그러나 우리나라 과학기술의 연구기반이 이정도 모습을 갖추기까지 많은 국가적인 노력이 있었습니다. 연구자분들에 대해 많은 국민이 비판과 함께 성원과 기대를 갖고 있다는 것을 늘 명심해 주셨으면 좋겠습니다.

김현우(미래전략팀, kimhyunu@kist.re.kr)

강혜정(미래전략팀, hjkang@kist.re.kr)

정상배(미래전략팀, UST 석사과정, G15503@kist.re.kr)

## 조울래 이사장

- ▲ 現 과학기술인공제회 이사장 / 前 교육과학기술부 정책기획관, 연구개발정책실장, 제2차관
- ▲ 성균관대학교 법학과 졸업/뉴저지 Rutgers University 대학원 경제학 석사

# 중국의 과학기술동향과 한·중 과학기술협력전략

'15.12월 한중 FTA 공식발효로 그간 한국의 최대 경제파트너였던 중국과의 경제교류가 더욱 확대될 전망이다. 뿐만 아니라, 최근 여성약학자 투유유 교수가 중국 국적자로서는 처음으로 과학 분야 노벨상을 수상함으로써 중국이 과학기술 분야에서도 G2로 부상. 이처럼, 중국의 과학기술 혁신이 가속화되면서 이에 대한 공동연구 역량강화 등 우리의 대응이 긴요한 상황임. 더욱이 중국은 지리적으로 한국에 인접한 국가로 황사, 해양오염 등 공통의 사회문제 해결을 위해 과학기술협력의 필요성이 커지고 있음

이번 호 이슈분석에서는 최근 발표된 중국의 13차 5개년 계획(이하 13.5계획)을 통한 혁신 드라이브 전략을 통해 중국의 과학기술동향을 살펴보고, 한중과학기술 협력현황과 추진방향을 검토한 후, 나아가 출연(연) 차원의 중국과의 전략적 연구협력강화 방안을 모색함



# 중국의 최근 과학기술 동향 : 13.5규획과 혁신드라이브 전략<sup>2)</sup>

중국정부는 13.5규획\* 강요를 통해 향후 5년간의 발전목표를 제시

'16년 3월 중국 발전개혁위원회는 “13.5규획” 강요초안을 발표하여, 해당기간('16-'20) 동안 중국이 중고속 성장기조 하에 GDP는 연평균 6.5% 이상 증가할 것 등 7대 목표를 제시  
그 중 두 번째 목표인 혁신 드라이브(구동) 발전효과 가시화에서는, '20년까지 경제성장에 대한 과학기술의 공헌율(60%) 제고, 혁신형국가와 인재강국으로의 진입 등 과학기술이 근간이 되는 성장을 표명

\* 중국정부가 국민경제와 사회발전 분야에서 5년 단위로 수립하는 종합계획

### | 13.5 규획의 7대 목표 |

1	경제 중고속 성장 유지	- GDP 증가율 6.5%이상 - 2020년까지 GDP와 도농주민소득 두 배 상승(2015년 대비)
2	혁신구동 발전 효과 가시화	- 2020년까지 경제성장에서 과학기술이 차지하는 공헌율은 60%까지 상승 - 혁신형 국가와 인재 강국 진입
3	발전협력 증가	- 2020년까지 상주인구 도시화율 60%, 80%이상의 대도시에 고속철도 구축
4	생활수준과 질 향상	- 모든 농촌빈곤층의 빈곤 탈피 - 도시 낙후지역 주택 개조 2000만 채 - 기대수명 1살 증가
5	국민소양과 사회문명 제고	- 공공문화서비스 시스템 기본 형성 - 문화산업을 지주산업으로 양성
6	생태환경수준 개선	- 단위 GDP 에너지소모 15%감소 - 대도시 공기가 깨끗한 날이 80%이상될것
7	각 제도의 성숙과 안착	- 각 기초제도 시스템 기본 형성 - 법치정부 기본 형성

### 13.5규획의 20대 전략의 핵심은 과학기술 ‘혁신(創新)’을 바탕으로 한 발전

13.5규획의 핵심은 “創新”으로, 12.5규획에서 핵심을 “신농촌건설”로 하고 “創新”이 제8편에 명시되었는데, 13.5규획에서는 혁신을 제2편에 배치하여 혁신강조

규획초안은 총 20편으로 구성되어, 창신 드라이브 발전전략 실시(제2편)와 현대 산업 시스템 최적화(제5편) 등 과학기술 관련 경제발전 시책 등이 다수 포함

순서	제목	순서	제목
1	지도사상, 주요목표와 발전 이념	2	창신(創新)구동 발전 전략 실시
3	발전의 새로운 체제 구축	4	농업 현대화 추진
5	현대산업 시스템 최적화	6	인터넷 경제 공간 확대
7	현대 인프라 네트워크 구축	8	신형 도시화 추진
9	지역의 조화로운 발전 추진	10	생태환경 개선 적극 추진
11	전방위적 개방 구축	12	중국본토와 홍콩/마카오/타이완 지역 협력 발전 심화
13	탈빈곤 확대	14	교육과 건강 수준 제고
15	민생보장수준 제고	16	사회주의 정신문명건설 추진
17	사회 법치 강화 및 혁신	18	사회주의 민주법치 건설 강화
19	경제건설과 국방 건설 구축	20	규획실시 보장 강화

2) 홍성범 외 (2016.8) 중국의 혁신드라이브 정책과 국가 연구개발, STEPI 제404회 과학기술정책포럼 발표

\* 붉은 글씨는 과학기술과 관련된 경제발전 시책들임

[혁신드라이브(創新구동) 발전전략] “創新”을 발전의 제 1동력으로 실시하는 것으로, 기술 혁신을 핵심으로 인재발전이 지원하여 대중의 창업·혁신과 유기적 결합을 추진

- ① 국가 중대 과학기술 프로젝트 실시, ② 높은 수준의 국가과학센터와 기술혁신센터 건설, ③ 국제경쟁력을 갖춘 신형 선도기업 육성, ④ 빅데이터, 클라우드컴퓨팅, IoT 응용 추진, ⑤ 품질 강국·제조강국 추진, ⑥ 2020년까지 GDP중 R&D 투입비용 2.5%로 확대, ⑦ 과학 기술이 경제성장에 미치는 공헌율 60%로 확대 등

[현대농업화 추진] 농업은 전면적인 小康사회와 현대화 실현의 기초로 농업발전 방식을 반드시 개선하여 현대농업 산업시스템, 생산시스템, 경영시스템을 구축하여 농업의 질과 경쟁력을 제고함.

\* 小康 사회: 국민경제 수준이 의식주 해결단계에서 부유한 단계로 가는 중간 단계

- ① 농산품 안전보호 능력 강화, ② 현대농업 경영시스템 구축, ③ 농업 기술장비와 정보화 수준 제고, ④ 농업지원 보호제도 개선

[현대적 산업시스템 최적화] 구조조정·경제발전을 위해 공급자측 구조개혁을 추진, 신형 산업 육성, 전통산업 업그레이드, 강력한 혁신능력/우수한 품질·서비스/긴밀한 협력/친환 경적 현대산업의 새로운 시스템 구축에 서두를 것

- ① 제조강국 전략실시(←「중국제조 2025」 실시 심화), ② 전략적 신형산업 발전지원(← 전략적 신형산업의 국내 GDP내 비중을 15% 이상 되게 할 것), ③ 서비스업 최적화 고효율 발전추진

[인터넷 경제공간 확대] 정보기술 변화추세에 맞추어 인터넷 강국 전략실시, 디지털중국 건설 촉진, 정보기술과 경제사회 발전의 융합추진, 정보통신 경제발전 확대

- ① 유비쿼터스 고효율 정보네트워크 구축, ② 현대 인터넷 산업시스템 발전(←「인터넷+」 행동계획을 실시하여 인터넷의 광범위한 응용촉진), ③ 국가 빅데이터 전략실시, ④ 정보보안 장벽강화

[현대 인프라 네트워크 구축] 인프라 건설공간 확대, 안전/고효율/스마트그린/서로 연결된 현대 인프라 네트워크 개선을 통한 경제사회 발전의 견인 역할 발휘

- ① 현대 종합교통운송시스템 개선, ② 현대 에너지 시스템 건설, ③ 물안전보장 강화

[신형도시화 추진] 사람이 중심인 도시화를 핵심으로, 도시권을 중심형태로, 도시 종합적재 능력을 지지대로, 제도 매커니즘 혁신을 지원하는 신형도시화 건설

- ① 농업이전인구의 시민화 추진, ② 도시화 배치와 형태 최적화, ③ 조화로운 도시건설, ④ 주택 공급 시스템 개선, ⑤ 도농 간 균형있는 발전추진

## | 13.5 계획의 5대 이념 및 중점전략 |



※ 2020년까지 점진적인 소강사회 건설과 이를 위한 지속가능한 성장과 경제구조조정을 강조

### 「13.5 국가과학기술 혁신규획」<sup>3)</sup>

최근(16.8) 중국국무원이 향후 5년간 과학기술 혁신발전의 청사진을 구체화하여 발표. 13.5계획의 제 2전략인 혁신 드라이브 발전전략의 세부 방안들에 대해 구체화된 실행 계획과 추진체계 마련

#### ① 시사점 1 : 최초로 「국가과학기술 혁신규획」 표현 사용

국무원은 과거발표한 ‘국가과학기술규획’과 달리 처음으로 ‘국가과학기술혁신규획’이라는 명칭을 사용하였고, 「규획」의 가장 두드러진 특징은 과학기술연구 자체의 개혁 및 발전 뿐만 아니라 이를 통한 국민경제 주력부분의 발전에도 관심을 집중한 점임

#### ② 시사점 2 : 2030년을 목표로 15개 대규모 과학기술 프로젝트 편성

현대농업 등 10대 분야에 현대산업 기술시스템을 구축하고, 생태환경보호 등 5가지 분야에 민생개선과 지속가능 발전지원을 위한 기술시스템 구축

#### ③ 시사점 3 : 전체 혁신사슬을 기반으로 한 상위계획 마련

「규획」에서는 국가 중요전략 수요지원 강조 및 대형 과학기술 프로젝트, 국가실험실, 글로벌 빅사이언스 플랜 및 빅사이언스를 중점업무로 명시. 상위단계인 기술혁신 기초연구에서 중간단계인 기술혁신, 다시 하위단계인 기술보급 및 산업화에 이르기 까지 사슬 전 과정에 걸친 계획을 마련

3) 대외경제정책연구(2016. 8.11.) 이슈분석, ‘국무원 「13차 5개년 계획」 국가과학기술 혁신규획 발표’

#### ④ 시사점 4 : 베이징 · 상하이를 글로벌 영향력을 갖춘 과학기술혁신센터로 육성

「규획」에서는 혁신발전의 새로운 가능성을 확대하고, 지역혁신발전의 우위선점과 조화로운 지역혁신발전의 촉진을 강조하며 다음의 4단계 계획을 마련

- ※ (1단계) 베이징, 상하이를 글로벌 영향력을 갖춘 과학기술 혁신센터로 육성
- (2단계) 국가 자주혁신 시범지역과 하이테크 지역의 혁신발전 추진
- (3단계) 견인효과가 큰 혁신형 성(省), 시(市), 구(區) 혁신센터 마련
- (4단계) 전면적인 혁신개혁 시범지역을 체계적으로 추진

#### 전반적으로 혁신 주축의 질적 성장과 미래형 산업구조로 조정 시사

본 규획에 따르면, 과학기술분야, 특히 ICT 분야의 기술수준 증가가 예상되고, 혁신과 인재 양성 등의 정책 추진으로 현재의 창업열풍이 지속되는 등 2020년까지 혁신을 통한 경제성장에 주력, 그러나 6.5% 성장이라는 중속 성장속도를 제시하고, 혁신과 과학기술 경쟁력 강화를 추진하고 있어, 질적 성장으로 전환노력 중

13.5규획을 통해 「중국제조 2025」와 「인터넷+」 등의 정책을 심화지원하여, 전통산업을 스마트화하고, 신기술을 보급하는 등 기존 산업을 구조조정하고 미래형 산업을 집중적으로 육성. 일례로 인터넷기술을 접목한 산업을 장려하고, 산업간의 통폐합 진행 및 IT · 항공우주 · 산업용 로봇 · 전기차 등의 보급화를 추진

중국 역시 전략적 신흥산업 및 첨단산업(친환경, 에너지, IT 등)을 집중 육성할 전망이어서, 한중간 주력산업 분야 경쟁이 치열할 것으로 예상됨. 그러나 13.5규획을 통해 향후 개방 폭이 넓어질 것으로 예상되어 중국 진출의 기회로 활용가능, 발전을 위한 상호교류의 폭이 넓어질 수 있음

# 그간 한중 과학기술 협력현황 및 향후 추진방향

기존 한중과기협력은 정책변화와 이슈대응보다 정부간 협의체 중심수행<sup>4)</sup>

### ① 공여성의 범위는 넓지만 아직 깊이는 부족한 협력방식 추진

'92년 수교직후 협력하여 지금까지 약 23년간 협력이 다양하지만 그 범위와 심도가 부진하고, 중국진출 기업과의 연계도 부족한 실정. 또한 우리의 자원과 기술을 중국에 제공하는 공여성 협력으로 기후, 환경 등 양국이 공통 이해관계를 가진 분야가 다수임.

※ 연구비의 많은 부분을 우리가 제공하고, 중국은 자국 내 수행되는 일부경비를 부담하는 형식으로 주로 수행됨

### ② 정부간 협의체(한중 과학기술공동위원회) 중심으로, 매년 기술조사단 상호파견

'92년 체결된 한중 과학기술협력협정에 근거하여 양국 간 장관급의 공동위원회를 구성하여 격년제로 양국을 오가며 지난해의 성과를 점검하고 차년도 계획을 수립하여 확정하는 방식의 협력을 추진. 또한 자국에 온 상대국 시찰단의 자국 내 경비를 부담하는 형식으로 오랫동안 추진하여 그간 양국이 서로 이해하고 협력을 증진하는데 많은 기여

### ③ 공동연구센터에서 단일과제 형식으로 추진

한중 공동연구센터는 양국의 경비지원 하에서 수행되는 실질적이고 중요한 연구과제 중심으로 운영하되, 단일과제 형식으로 3년간 지원되며 매년 6-8개씩 선정

※ 초기에는 한국정부가 중국 측의 연구비까지 지급하며 추진했지만, '09년부터는 양자 부담 원칙으로 추진. 사막화방지, 신소재 등 구체적 프로젝트 중심으로 운영

### ④ 출연(연)의 공동연구 과제를 포함한 그간의 전반적 참여는 저조

출연(연)의 중국과의 협력연구는 공동연구센터의 단일과제 중심으로 원자력과 바이오 분야에 대한 한정적 참여였으나, 최근에는 대학이 주축이 되어 더 저조한 경향. 이는 한국이 중국의 기초원천분야와의 협력을 원하는 반면, 중국은 한국의 상용화기술 분야에 관심이 많기 때문임. 즉, 한국은 미래부를 중심으로 대학의 연구과제에 더 집중하여 협력을 추진해 온 반면, 중국은 출연(연)과 기업들과의 연구협력을 더 원하고 있어 미스매치가 있음

## | 한중 공동연구센터 및 공동연구과제 현황(2011-2013 프로그램) |

과제명	연구책임자 (연구수행기관)	총 연구기간	사업비 (백만원)	비고
액정 마이크로 렌즈 배열에 기반한 나시 2D/3D 개폐식 디스플레이	홍원렌 (전북대학교)	'12.3.1- '15.2.28	70	'11년 선정
차세대 그린 무선 셀 네트워크	조민호 (고려대학교)	'12.3.1- '15.2.28	70	
나노결정구조 항공기용 합금의 초장수명 피로연구	편영식 (선문대학교)	'12.3.1- '15.2.28	70	
HL-2와 KSTAR 토카막 장치에서 초음파 분자속 연료입사장치를 이용한 ELM(Edge Localized Mode) 제어 연구	윤시우 (국가핵융합연구소)	'12.3.1- '15.2.28	70	
한중 레이저 관성 핵 융합을 위한 고밀도 플라즈마 및 정밀 계측기술 협력 연구	남성모 (한국원자력연구원)	'12.3.1- '15.2.28	70	
정상상태 운전을 위한 중성입자빔입사 시스템의 빔수송에 관한 공동연구	장두희 (한국원자력연구원)	'12.3.1- '15.2.28	70	

4) 이춘근(2012) '한중 과학 기술협력 20주년 회고와 전망'을 참고하여 분석

과제명	연구책임자 (연구수행기관)	총 연구기간	사업비 (백만원)	비고
사막화 방지를 위한 농업 생명공학기술 개발	곽상수 (한국생명공학연구원)	'13.3.1- '16.2.29	60	'12년 선정
심근섬유증의 전기-기계 커플링 기작에 대한 3차원 세포 바이오 센터의 연구	이원구 (경희대학교)	'13.3.1- '16.2.29	60	
고지혈증 치료제 개발을 위한 Cholesterol Ester Transfer Protein(CETP) 차단제 후보물질의 전임상연구	유혜현 (한양대학교)	'13.3.1- '16.2.29	60	
ZnO 나노와이어 및 전도성 고우필름 기반 촉감센서용 인공피부 개발	고현협 (울산과학기술대학교)	'13.3.1- '16.2.29	60	
보론 개량화된 베타계 타이타늄합금의 미세조직변화와 강화 메카니즘	이용태 (재료연구소)	'13.3.1- '16.2.29	60	
피부 및 생체막 침투조절용 나노생물고분자 제조기술	박현진 (고려대학교)	'13.3.1- '16.2.29	60	
스마트 그리드에서 사물간 인터넷 기반의 부하제어 및 계량	홍승호 (한양대학교)	'13.3.1- '16.2.29	60	
무전지 센서 기반의 지능시스템 구현을 위한 초소형 발전 소자 연구	이동원 (전남대학교)	'13.3.1- '16.2.29	60	'13년 선정
압축센싱 기반 압조직 분자영상 광음향 단층 촬영기	김철홍 (포항공과대학교)	'14.3.1- '17.2.29	60	
고화질 3DTV 방송 서비스 활성화를 위한 핵심기술연구	김종규 (성균관대학교)	'14.3.1- '17.2.29	60	
고효율 역분화 및 줄기세포 분화기술 확립을 위한 c-kit 표지인자의 효용성 평가	홍석호 (강원대학교)	'14.3.1- '17.2.29	60	
중국과 한국에서 분리된 개의 인플루엔자 바이러스의 병리생물학 및 종간간염기전	송대섭 (한국생명공학연구원)	'14.3.1- '17.2.29	60	
PEEK 소재를 기반으로 한 CMP 리테이닝링 개발	김태성 (성균관대학교)	'14.3.1- '17.2.29	60	
고성형성 마그네슘 산합금 개발 및 판매 응용	신광선 (서울대학교)	'14.3.1- '17.2.29	60	

### | 2015년 공동연구 선정, (2014-2015 프로그램) |<sup>5)</sup>

연구명	한국측기관/ 연구책임자	중국측기관/ 연구책임자	분야	예산 지원
유도만능 줄기세포 분화유도를 위한 T3SS 기반 고효율 전사조절 단백질 전달시스템 개발	고려대/하운환	남개대/ Jin Shounguang	바이오	
5G 이동통신 시스템을 위한 에너지/스펙트럼 효율성 및 간섭 완화기술의 공동연구	인하대/곽경섭	화중과기대/ Han Tao	ICT	양국
나노 단위 상변화 제2상 제어에 의한 초고인성 벌크비정질 기질 복합재 개발	서울대/박은수	과학기술대/ Lu Zhaoping	나노소재	
고부가가치 올리고당 생산을 위한 퓨코당 전이효소의 시험관 진화 및 창의적 이용	서울대/김병기	상하이자오통대/ Guangyu Yang	바이오	한국
인삼의 웅성 발달 기작 이해, 교합 육종 및 응용	경희대/김유진	상하이 자오통대/ Hu Jianping	바이오	중국
합기성 소화 이용 바이오 에탄올 생산	한경대/홍성구	liaoring institute of Energy Resources	바이오	

5) 한중이 손잡고 연구성과 실용화 나선다.(미래부 보도 자료, 2014.12)

## 양국의 협력수요를 반영하여 주요현안 중심의 적극적 연구활성화 필요

### ① 한중 정책변화와 국가·사회적 수요에 부응하는 협력 추진

그간 양측의 과학기술 협력은 공급자 측면에서 공여성으로 추진되어 정책변화나 주요 현황 이슈 대응에 뒤처짐. 따라서 정부가 정책과 현황 이슈를 반영(TOP Down)하거나 기업, 출연(연) 등 수요자 입장을 반영한(Bottom Up) 방식의 연구사업 추진이 모두 필요. 또한 한국은 중국의 강점기술이나 기초기술을 원하고, 중국은 한국의 상업화 기술 분야의 협력을 희망하므로, 양국의 협력수요를 잘 충족할 수 있는 전략적 협력추진이 필요

한국은 미래부와 대학을 중심으로 한 기존의 중국과의 기초원천 연구협력을 선택과 집중을 통해 전략적으로 강화하고, 기존에 부진했던 출연(연)과 기업 중심의 상업화와 실용화기술 분야의 연구협력을 적극적으로 추진해야 함

이를 위해, 과제 수의 양산보다 소수의 효과가 높은 과제를 선택적으로 집중지원하며 인접 분야로 확산하여 전문분야에서의 협력플랫폼을 구축, 다양한 연구주체의 관점에서 그에 맞는 효율적인 협력 추진

### ② 주력산업에 대한 양국의 경쟁격화 대응을 위해, 산학연 연합차원의 협력추진

중국의 제조업 혁신, 산업 고부가가치화 등 산업구조 고도화 추진으로 인해 향후 제조업과 생산기술의 격차가 좁혀지고 경쟁구도가 확대될 전망이어서 산·학·연 연합차원에서의 대응을 위한 전략적 협력이 필요. 그간 한중 과학기술협력은 주로 정부기관과 대학 중심으로 추진되었으나. 향후에는 중국에 진출한 우리기업, 그리고 출연(연)과 국내 기업 등과 연계한 산학연 차원의 종합적 협력 대응 필요

또한, 기존 중국과의 연구협력은 선진국에 비해 언어장벽, 연구지원 설비와 괄목할 만한 연구 성과가 부족하여, 다양한 인접분야로의 확산이 어려웠기 때문에 이를 개선하기 위해서라도 출연(연)과 대학, 기업 등의 다양한 전문가들이 만날 수 있는 장이 필요. 이에 대응하여 중국과의 공동연구를 위한 산·학·연 연계 플랫폼 조성도 가능

### ③ 주요현안 관련 기초원천, 주력산업 및 전략적 신흥산업 연구의 협력분야 개척

중국이 강점을 가지고 있고, 한국이 전략적으로 육성 중인 우주항공 및 원자력 등 기초원천 연구 분야에 대한 협력을 확대하고, 우리가 강점을 보유한 화공기술과 설비, 플랜트, IT기술을 동원해 중국과 공동으로 응용기술 개발 추진. 또한 에너지, 환경, 소재, 미래기술 등 한중 양국이 전략적으로 주력하고 있는 분야의 협력도 확대 추진

이를 위해, 주요 현안과 이해관계가 집중되는 지역 중심의 협력구축 방안이 필요하므로, 베이징, 상하이 등 새로운 과학기술혁신센터 설립이 예정된 혁신지역들 및 우리와 이해관계가 깊고 경제·사회적 현안이 집중된 지역을 거점화하여 협력을 지원하는 것이 필요

### ④ 첨단기술의 상용화를 위한 산업분야의 협력 확대

중국 과학기술부가 한국과의 과학기술협력에서 가장 역점을 두고 있는 산업화협력을 전략적으로 수용하면서 미래 선도기술 개척과 성과 극대화를 위한 방안의 모색이 필요. 중국에 진출해 있는 우리 기업을 참여시켜 신재생에너지, 미래형 전기자동차, 차세대 이동통신, 신소재 등의 분야에서 협력 확대 방안을 모색할 필요가 있음

## 출연(연)의 對중국 과학기술 연구협력에 대한 시사점

### 연구회 차원과 개별 출연(연) 차원에서 적극적인 협력연구의 강화 필요

출연(연)의 중국과의 협력연구는 한중 공동연구센터를 통한 단일과제 중심으로, 국내에서 중국과의 협력수요가 있는 원자력과 바이오에 한정하여 추진되어 옴. 그러나 최근(15년) 공동연구에서는 대학이 중심이 되어 ICT, 나노소재, 바이오 연구과제를 수행하기로 하고 출연(연)은 제외되어 있음. 따라서, 한중 공동연구센터 경로 외에, 국가과학기술연구회 및 출연(연) 차원에서의 협력 연구증대를 위해 예산 증액 및 전략적 배정이 필요

최근 들어 중국의 혁신정책으로 인한 제조업 경쟁격화와 생산기술 격차축소에 대한 대응책 마련을 위해서라도, 대중국 협력연구비를 중앙정부 차원에서 증액하여 확보할 필요가 있음

※ 출연(연)별 고유임무와 산학연 기술산업화 체계와 연계한 협력연구 활성화, 그리고 관련 플랫폼의 구축이 필요

### 상호협력을 통한 시너지 발생 분야와 차별화 필요분야를 분리하여 전략추진

출연(연)의 신산업 창출과 사회문제해결 등을 위한 고유임무와 연계하여, 중국과의 기초원천 기술과 산업화기술에 대한 협력수요를 고려한 전략적 연구협력을 추진해야 함. 이러한 분야의 경쟁형성은 우리가 미래 신기술을 개발하고, 미래 신시장을 선점하는데 유리하기 때문

중국과의 경쟁이 격화될 것으로 예상되는 제조업과 생산기술의 경우, 고부가가치 신기술 개발을 위해 공동연구에 대한 조심스러운 접근과 함께 우리의 비교우위를 선점하기 위해 각 출연(연)의 차별화된 연구전략이 필요

미래부·연구회 차원에서 기술조사단 자료기반 기술협력에 대한 로드맵과 전체 계획을 수립한 후, 기초연구와 산업화연구에 대한 출연(연)의 협력수준과 차별화수준을 잘 정의하는 것이 중요함. 이를 통해 중국과의 경쟁에서 비교우위를 선점할 수 있는 치밀한 출연(연)별 전략을 도출하고 수립하는 것이 필요

# I. 주요 과학기술 정책 :

## 과학기술전략회의 선정 : 9대 국가전략 프로젝트

### 개요

저성장 뉴노멀 시대에 직면한 현실과 다가오는 4차 산업혁명 시대에 대비하여 새로운 성장동력 발굴을 위한 국가전략 프로젝트를 제 2차 과학기술전략회의\*에서 선정

\* 8월 10일(수), 청와대에서 대통령 주재로 산·학·연 과학기술 전문가와 관계 부처 장관 등이 참석하여 Top-down 방식으로 전략을 마련·조정하는 과학기술정책 관련 최고의결기구임

#### (추진경과) 국가전략 프로젝트 후보선정과정을 거쳐 최종적으로 추진계획을 수립

- 각 부처와 과학기술계 의견 수렴을 통해 후보 pool을 발굴하여 민간전문가로 구성된 검토위원회에서 후보사업을 선정
  - 미래성장동력과 경제·사회적 이슈 분야에서 의견을 받아 총 166개 후보군을 구성
  - 검토위원회\*에서 프로젝트 전략성·대표성·파급성·구체성의 4가지 기준에 따라 최종 9개 프로젝트를 선별

\* 선정된 후보사업에 대해 주관부처, 관련기업 및 전문가들이 참여

#### (향후 추진방향) 주체별 역할 분담, 규제 철폐, 새로운 협업모델 시행 등 세 가지 목표를 선정

- 민-관이 비전과 목표를 공유하고 그에 따른 주체별 역할 분담
  - 민간 역량이 높고 기술과 시장이 성숙된 자율주행차와 소재, 스마트시티 분야는 민간 주도하여 정부는 원천기술, 인력, 법제도 개선을 지원
  - 국민 삶에 밀접하고 공공성이 높은 정밀의료와 미세먼지, 바이오신약, 탄소자원화 분야는 정부 주도로 민간 참여를 유도
  - 민간역량이 낮고 기술과 시장이 초기 단계인 인공지능과 가상현실, 증강현실 분야는 생태계 조기 조성을 위해 정부와 민간이 공동으로 기술을 개발하는 등 민관 협업을 추진
- ※ 프로젝트 운영 방식과 민간과 정부의 역할이 프로젝트별로 뚜렷하게 구분되는 것이 기존 정부의 산업육성 전략과 가장 차별화된 부분
- 새로운 협업모델인 부처별 업무영역의 구분이 없는 '하나의 사업'으로 예산 편성·공동 추진
  - 기존에는 부처별로 비슷한 사업단을 운영했지만, 본 프로젝트는 단일 사업단으로 통합·운영되어 담당하는 프로젝트매니저(PM)\*가 선정되는 방식의 새로운 협업모델 시행
  - \* PM으로 선정되면 과제 기획, 선정, 평가, 예산 배분, 성과 관리 등에 대한 전권을 부여
  - ※ 프로젝트 참여 전문가들이 제시한 '정부의 정책 추진 체제 변화'를 적극 반영
  - 연구개발(R&D) 사업의 고질적 병폐로 지적되어 온 부처간 칸막이 제거가 중요
  - ※ 하나의 사업 진행을 위해 여러 부처를 돌아다녀야 하는 비효율적 관행 방지는 물론이며, 사업마다 관련부처들의 상이한 정책 수립이 저하되기를 기대

- 낮은 규제와 관행 철폐로 관련 기술의 생태계 조성
  - 기존에 기술발전을 저해하고 있는 불필요한 규제들의 완화·철폐를 통해 기술개발 촉진
  - ※ 대구에 만들어지는 자율주행차 규제프리존에서 시범운영 예정
  - 신산업 분야에 투자를 활성화할 수 있는 환경 조성 기대

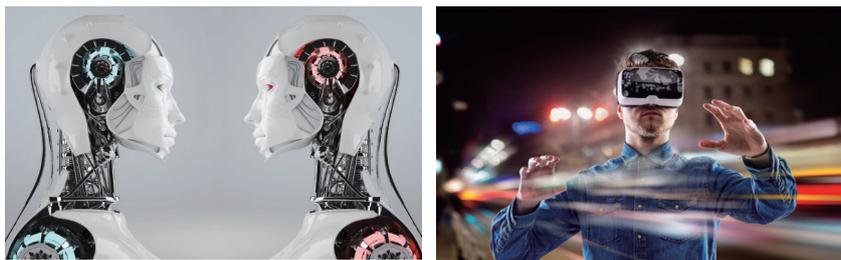
| 9대 국가전략 프로젝트 |

성장동력 확보 (5개)		삶의 질 (4개)	
 자율주행차	 경량소재	 정밀의료	 신약
 스마트시티	 인공지능(AI)	 탄소자원화	 미세먼지
 가상증강현실			

## 성장동력 확보 부문 5개 전략 프로젝트

### 1 인공지능(AI) - 지능정보사회 선도 AI 프로젝트

- 국내 AI 산업 육성과 글로벌 시장 선점을 위해 '지능정보사회 선도 AI 프로젝트' 추진
  - (AI 공통플랫폼) 민관 협력을 통해 AI 요소기술\* 개발로 민간 제품·서비스 개발 지원
    - \* AI 요소기술(언어·시각인지, 학습, 추론기술 등)을 민관 협력으로 개발 및 제공
  - (차세대 AI기술) 국내 AI 기술 개발로 세계적 수준 달성을 위한 장기 원천기술 연구
    - \* 학습·추론기술(기계학습 한계 극복), 비디오 튜링테스트(사람처럼 영상·음성 이해)
  - (AI 선도서비스) 공공분야(국방, 치안, 노인복지) 우선 적용으로 민간 AI 수요 창출
- 선도국 대비 기술수준을 26년까지 100%, 기업 1,000개를 달성 등의 계획을 통해서 AI 핵심기술 자립기반 확보와 국내 AI 기술·산업 성장의 기반 조성을 기대



### 2 가상·증강현실

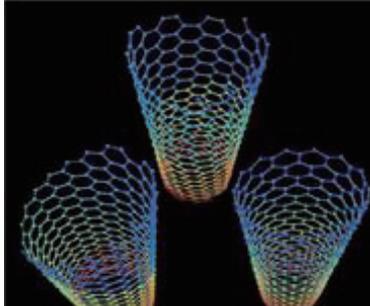
- 플랫폼 분야 핵심 원천기술을 개발하는 한편, 콘텐츠 확대 및 시장 활성화를 위해 민-관 합동 '플래그십 프로젝트(플랫폼+콘텐츠)' 추진
  - (개발·서비스 플랫폼 고도화) 3D 증강현실 플랫폼 개발과 라이브 스티칭 등 기술 고도화
  - (오감·인터랙션 기술) 표정과 제스처 인식 및 눈동자 추적기술을 개발
  - (초경량·고성능 디바이스 개발) 경량화, 고시야각 등 기술개발을 통한 제품 경쟁력 강화
  - (이용자 안정성) 어지럼증, 멀미 해소를 위한 연구개발 및 법제도 개선을 통한 안전성 강화
- 글로벌 신시장·플랫폼을 선점해 미국 대비 기술격차를 '20년까지 0.5년으로 좁히고, 전문기업육성 및 국내 시장규모를 '25년까지 40억불로 확대

### ③ 자율주행차

- '자율주행자동차 국가전략 프로젝트'로 핵심부품 국산화 및 미래 자율주행 융합기술 선도
  - (핵심부품) 자율주행차 센서 등 부품을 기업 간 협력 기술개발로 가격·성능 경쟁력을 확보
  - (6대 융합신기술) 인공지능·통신·인프라 기술 등을 연계융합('24)하여 제한된 조건의 자동 제어 자율주행기술(교차로·분기로 주행지원, 교통 혼잡도로 우회주행 등) 등 연계형 신산업을 창출
- 대구 규제프리존과 연계한 핵심부품 자율주행 실도로 실증('20)과 실증사업을 매개로 한 산업간 융합의 활성화를 지원하여 융합생태계 조성

### ④ 경량소재(티타늄, 알루미늄, 마그네슘, 탄소소재)

- 티타늄 소재 자립화 및 항공부품용 합금·가공기술을 개발하고, 4세대 알루미늄, 경량화 마그네슘 경량합금 양산기술 및 탄소섬유 고속방사 제조원천기술 개발
  - (티타늄) 저온성형이 가능한 합금소재·중간재 제조기술과 기존대비 15~40% 제조비용 절감 효과가 있는 티타늄 소재생산 원천기술 확보를 추진
  - (알루미늄/마그네슘) 기존 철강재 가공설비 활용이 가능한 합금 소재개발 및 저원가 가공기술 개발
  - (탄소소재) 탄소소재·부품 생산원가 절감을 위해 다품종의 동시 성형이 가능하도록 일체형 가공기술을 확보하고, 환경규제 대응을 위한 탄소섬유의 재활용 기술을 개발



### ⑤ 스마트시티

- 스마트시티 기술개발 및 실증모델 구축('20) 및 의사결정 지원 시스템 개발('21)로 공공서비스 질 향상
  - (실증모델) 상호 시너지를 낼 수 있는 물-에너지 등 개별 인프라의 통합·연계를 통한 도시관리 효율 향상
  - (플랫폼 구축) 각종 도시 문제의 빠른 대처를 위한 실시간 도시 정보 습득·분석 플랫폼 구축
  - 도시관리 빅데이터를 통합 관리하고 민간에 개방(Open Data)하여 일반시민, 기업 등이 참여하는 고부가가치 新산업 생태계 조성
- 개발된 기술을 도시유형별로 차별화된 실증도시에 구현('20)하고, 해외국가 수준별 맞춤형 수출 모델\*도 제시하여 스마트시티 해외진출 확대 기대

\* 인프라 중심 신도시 모델, 서비스솔루션 중심 기존도시 모델 / 해외국가 맞춤형 모델

## 국민행복과 삶의 질 제고 부문 4개 전략 프로젝트

### 6 정밀의료

- 개인의 진료정보, 유전정보, 건강보험 DB와 우수한 의료기술, ICT 인프라 등과 연계하여 최적의 맞춤형 정밀의료 시스템을 구축
  - 개별기관이 보유한 유전체, 의료, 건강정보를 병원, 신약 개발자 등이 공동 활용할 수 있도록 정보통합 시스템 구축
  - 주요 암(폐암, 위암, 대장암) 대상, 정밀의료 예방·진단·치료 시범서비스 추진
- 맞춤형 처방, 질환 예측·예방을 통해 국민의 건강을 증진하고, '22년까지 세계 정밀의료 시장의 5%를 점유함으로써, 5조원의 부가가치 창출과 약 37,000명의 고용창출을 기대

### 7 바이오신약

- 4대 중증질환(암, 심장, 뇌혈관, 희귀질환 등) 대상으로 국내 제약사·대학·출연(연) 등 핵심주체의 오픈이노베이션 기반 국가 신약개발 추진
  - (후보물질 개발) 국내 기업의 미래 글로벌 경쟁 제품 확보를 위한 혁신형 신약 후보물질 개발
  - (신약 플랫폼 기술) 융합기술 기반의 신약 개발과 약물 효율성 증대를 위한 신약 플랫폼 기술 개발
  - (연계 촉진) 다양한 정책·금융 방안을 지원하여 후보물질에서 제품화까지 지원 추진
- 4대 중증질환분야 치료제를 개발해 국민건강을 증대시키고, 글로벌 경쟁력 있는 신약 후보물질 100개 이상 확보로 글로벌 제약 강국으로 도약 기대

### 8 탄소자원화

- 강화된 온실가스 감축에 대응과 산업경쟁력을 확보를 위한 탄소자원화 프로젝트 추진하여 우리나라는 '30년 온실가스 배출 전망치 대비 37% 감축 달성을 목표로 시행
  - (탄소전환) 일산화탄소를 활용한 메탄올 생산 기술을 기존 산업단지 내 조기 확산 추진
  - (탄소광물화) 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 등을 활용한 폐광산 채움재 생산 기술의 상용화 추진
  - (탄소자원화 플랫폼) 탄소자원화 기술의 온실가스 감축 효과 산정기술을 개발하고 관련 제도 개선과 국제협력을 추진
- '25년 기준 연간 750만톤의 온실가스 감축과 4.9조원의 경제적 효과를 창출할 수 있을 것으로 기대



- 국민건강을 위협하는 (초)미세먼지 문제의 근본적·혁신적 해결을 지원하기 위해 과학기술적 원인 분석과 미세먼지 저감, 국민보호 등 기술개발 추진
  - (발생·유입) 데이터 기반 정책수립을 위해 미세먼지 발생 메커니즘과 발생원을 정밀하게 산정
  - (집진·저감) '23년까지 사업장 초미세먼지 및 원인물질 배출량을 1/2로 저감할 수 있는 고효율-저비용 집진·저감 기술 개발·확산
  - (측정·예보) 빅데이터 분석 및 인공지능을 적용하여 예보정확도를 향상('16년 62% → '20년 75%)시키고, 중장기 예보기술 확보(2일 → 7일)
  - (보호·대응) 초미세먼지 노출 저감 지원을 위해 미세먼지 통합정보\* 서비스와 생활체감형 보호 기술을 개발·보급
    - \* 지역별·인구집단별 노출량 데이터, 미세먼지 유해성 DB 등
- 미세먼지 관련 기술개발의 성과를 정책·제도 개선, 대기환경산업 성장과 글로벌 기술협력까지 연계되도록 민간 협업체계를 구축·운영할 계획

정상배(미래전략팀, UST 석사과정, G15503@kist.re.kr)

## II. 월간 과학기술 현안

### 미래부, 중소·중견기업 밀착지원 나선다!

#### - 출연(연) 중소·중견기업 지원 효율화 방안(8.3) 발표 -

- 정부출연기관이 산업계와의 공동연구를 적극 추진하고, 이전기술 상용화에 앞장서는 등 산업계에 대한 지원을 더욱 확대
  - 기업수요의 보다 체계적인 파악을 통해 기업과의 실질적 협력을 증대하고, 성장가능성이 높은 기업 170여개를 집중 육성
- 미래부에서 시행('14년부터) 중인 '출연(연) 중소·중견기업 R&D 전진기지화 방안'의 이행상황 점검 결과에 따라 출연(연) R&D에 대한 수요자 의견을 적극 반영
- '출연(연) 중소중견기업 효율화 방안(8.3)'에 따르면, 기술지도, 수요기반 기술개발, 장비 지원, 시험·분석지원 등 '17년에 총 1,683억원이 투입될 예정
  - 현재까지 연구기관 중심으로 추진되고 있는 수요기반 기술개발사업의 중소기업과의 공동연구를 확대하고, 기술이전 이후 상용화 예산도 420억원으로 늘려 나갈 계획
- 산업계 수요의 정기적인 발굴을 위해, 중소기업단체와 출연(연)간 기술분야별 기술지원협의회 구성
  - 연구과제 기획단계부터 산업계를 참여시키는 '기술·기획자문위원회'도 출연(연)별 신설
- 중소·중견기업에 대한 인력지원 확대를 위해, 현재 출연기관의 중소기업 전담인력을 291명('16.7월 현재) → 500명('17년)으로 확대
  - 전담인력의 최대 30%를 기업에 파견하고, 전담인력 뿐 아니라, 일반연구자도 기업지원활동에 참여하도록 기업지원실적을 평가에 반영하여 우대하기로 함
- 현재 약 4,800여개 출연(연) 패밀리기업\* 중에서 성장가능성이 높은 기업 170여개를 선정하여 집중육성기업으로 지정
  - \* 패밀리기업 : 출연기관이 보유한 기술, 인력, 연구장비 등을 지원받기로 협약한 기업
  - 집중육성기업으로 선정되면, 공동연구, 기술이전, 시작품 제작에서 상용화까지 출연(연)의 밀착 지원 수혜 가능
  - 출연기관 내 입주기업으로 선정되면 연구 인프라의 공동 사용 및 인력교육·기술자문·연구 공동기획 등을 쉽게 지원받음
- 화학(연)은 현재 연구원내에 건립중인 디딤돌플라자에 기업 부설연구소를 연말까지 추가로 22개(총30개)를 입주시킬 예정
  - 지금까지 출연기관은 주로 창업기업에 입주공간을 제공하고 인큐베이팅을 지원하는데 국한하였지만, 정부는 향후 출연(연)이 화학(연)과 같이 중소기업(연구소) 등을 적극 유치해 산업계와 실질적 협력을 확대하도록 할 계획임

## 산업부-한전, 평창 동계올림픽에 전기차 300대 지원

- 한전-평창올림픽 조직위원회 간 “전기차 및 충전인프라 지원협약”(7.26) 체결 -

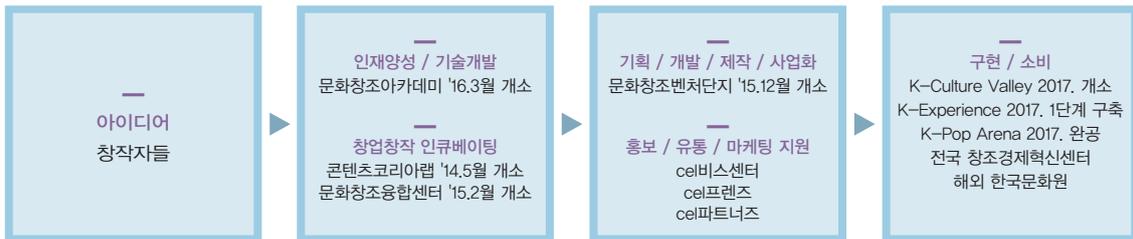
- (협약 개요) 이번 협약으로 한전 등 전력공기업은 2018 평창 동계 올림픽 및 패럴림픽 기간 ('18.2~4월) 중 최대 300여대의 전기차를 지원
  - 아울러 대회기간 동안, 전기차 이용에 불편함이없도록 급속충전 설비 20여기도 함께 설치해 나갈 계획임
- (지원배경) 기후변화 시대의 수송수단의 미래이자 에너지 신산업의 핵심인 전기차가 대체수출 산업이 될 수 있도록 다각적인 정책\* 마련
  - \* 「에너지신산업 성과확산 및 규제개혁 종합대책(7.5)」, 「석탄발전 대책(7.6)」
  - 과감한 규제완화와 집중지원, 다양한 기업간 융합 얼라이언스를 통해 에너지신산업이 주력산업의 경쟁력 약화를 보완
  - 정부는 전기차의 국내시장 확산과 수출확대를 위한 파격적 인센티브 제공, 충전 인프라 완비 등을 주 내용으로 하는 「전기차 발전전략(7.7)」\*도 발표
    - \* [주요내용] 아파트·공공장소 등 충전인프라 구축, 전기차 충전 기본요금 50% 감면 전국 확대, 구입 보조금 상향(1,200만원 → 1,400만원), 유로도로 통행료·주차비 할인, 공공기관 전기차 구매비율 상향(25% → 40%) 등
- (의의) 탄소배출 최소화과 환경 올림픽이라는 비전을 제시하고 있는 미래지향적이고 친환경적인 전기차의 적극적 활용 필요
  - 공기업이 주도하는 전기차 구매를 통해, 세계 최고수준의 전기차 제조경쟁력과 충전인프라 구축을 선도하고, 관련 기술개발을 가속화하여 차세대 주력 수출산업으로 육성
  - 기관차원에서 단일기관 최대 규모의 구매를 통해 전기차 대규모 수요창출의 계기가 될 것으로 예상
- (전기차 지원) 내년 상반기 중 한전이 구매한 후, 올림픽 개최 직전에 조직위에 인도할 계획
  - 전기차300여대를 지원할 예정\*이며, 한전이 220여대를 구매하고, 나머지 60여대는 발전자회사·한전 KDN 등이 구매할 예정
    - \* 대회기간 중 전기차는 선수단과 대회 지원인력의 이동 등에 활용
  - 한전은 내년 상반기부터 구매를 시작해 평창올림픽 기간(2개월, '18.2~3월) 중 조직위에 대여할 계획임
  - 대회 종료 후에는 전기차를 회수하고 현업부서의 노후 업무용 차량을 대체해 현장영업 활동 등에 사용하도록 할 예정임
- (충전설비 지원) 대회기간 중 전기차 이용에 불편이 없도록 충분히 설치할 계획임
  - 300여대의 전기차가 순차적으로 충전하는 경우 최소 20기 이상의 급속충전\* 설비가 필요할 것으로 예상
    - \* (급속충전) 1대당 30분, (1기당 충전가능 차량대수) 하루 8시간 기준 16대
- (전력인프라 지원) 성공적인 올림픽 개최를 위한 송·변전 인프라 확충 및 배전망 구축 등 전력 인프라 사업 등도 조직위원회와 협의·지원할 계획
- (기대효과) 우리나라에서 처음 열리는 동계올림픽을 활용해 한국의 전기산업과 에너지신산업의 위상을 제고
  - 산업부 공기업이 선도해 전기차 수요를 견인하고 연관 에너지신산업의 확산 유도
  - 전기차 산업의 업그레이드에 필요한 기술개발과 설비투자도 가속시킬 전망

## 문화창조융합벨트, 가시적 성과창출 주력

– 문화체육관광부, 250억원 투자 유치, 대표적 성공사례 등 올해 안에 성과 창출 –

- (그간의 융합벨트 성과) '15년 2월 융복합콘텐츠의 기획, 제작·사업화, 소비·구현, 인력양성·기술개발이 유기적으로 연계, 선순환되는 문화창조융합벨트 출범 이래,
  - 콘텐츠 기획·개발: 문화창조융합센터('15년 2월, 상암 CJ E&M센터 1, 2층)
    - \* 멘토링 등 '기획'거점으로서 역할 강화 중
  - 콘텐츠 제작·사업화: 문화창조벤처단지('15년 12월, 중구 한국관광공사)
    - \* 93개 입주기업의 네각에서 사업화에 이르는 맞춤형 성장 지원 중
  - R&D, 인재육성: 문화창조아카데미('16년 12월, 홍릉 KIET부지)
    - \* 45명의 창작자들이 26명의 교수진과 함께 현장형 과제(프로젝트) 수행 중
  - 콘텐츠 구현·소비: K-Culture Valley('17년말 개소예정, 경기도 고양시)
    - \* K-POP아레나, K-Experience도 차질없이 구축 중
- 셀(ce)l\*멤버십 기업에 대한 맞춤형 성장지원, 일자리 연결(매칭) 등을 통해 현재까지 69억원 투자 유치, 120개 일자리 창출 등 의미있는 성과달성
  - \* Cel: 문화창조융합벨트의 목표로, Creative economy leader&Cultural enrichment leader의 약자

| 문화창조융합벨트의 융복합콘텐츠 기획·제작·유통·소비의 선순환 구조 |



### 1 대표적 성공사례 등 가시적 성과창출 주력

- 맞춤형 지원프로그램 가동, 셀(ce)l비즈센터 개편 등을 통한 가시적 성과창출의 기반마련

세부기술명	콘텐츠	플랫폼·기술 등
기획진입 단계	• 초기투자 유치 프로그램 운영 • 전담 멘토링 프로그램 운영 (콘텐츠 금융지원 실무지침마련-금융위협력)	• 초기투자 유치 프로그램 운영 • 전담 멘토링 프로그램 운영 • 기술선행조사 및 특허 지원
성장성숙 단계	• 투자 비즈매칭 미팅 상시 개최 • 기업성과 홍보강화(미디어데이 등) • 해외진출 지원강화	• 투자 비즈매칭 미팅 상시 개최 • R&D지원 확대 • 콘텐츠기업과의 협업 강화

- '16년 상반기 이용실적 분석\*을 토대로, 비즈센터 신규유치\*\* 등 셀(ce)l비즈센터 개편을 통한 사업화 심층컨설팅 강화('16년 9월~)

기존 운영	재편운영
중복/유사 지원기관 별도 공간	→ 공간 집중화로 대국민 접근성 강화
기능나열식 지원기관 유치	→ 입주기업 수요기반, 지원기관 추가유치
컨설팅 중심	→ 엑셀러레이팅 역할 강화
1:1 기업별 상담 단계	→ 1:다(多) 통합컨설팅으로 확대

\* 해외진출지원센터(22.5%), 법률(17.5%), 콘텐츠공제조합(16%), 문화창조금융존(13.5%), 저작권(8%), 회계(6.5%) 분야 순

\*\* 엑셀러레이터, 특허법인, 창업관련 미디어 기업 2개 기관 유치

- 전문가 검증평가단 구성·운영 등 체계적인 융·복합 성과관리 시스템 구축을 통해 융·복합 콘텐츠 성공가능성 제고('16.9~)
- 이를 기반으로 셀 멤버십기업의 250억원 투자유치 달성, 대표적인 융·복합콘텐츠 성공 사례 등 가시적 성과창출에 주력
  - 셀데모데이/투자가를 위한 홍보활동(IR) 확대 및 가치평가 서비스\* 등을 통해 올해 말까지 250억원 투자유치 달성에 매진
    - \* 벤처단지 내 콘텐츠 가치평가센터 개소(7.15) 계기 가치평가 서비스 점진적 확대: 영화·게임(기시행) → 방송·애니메이션('16년 하순) → 음악·공연('17년 중순) 분야
  - 대기업 참여 오픈이노베이션\*\*으로 기획부터 세계시장을 겨냥한 세계적 프로젝트 육성, K-Venture Valley 개관기념 국가대표 융·복합 공연 개발 등 스타프로젝트 육성('17년)
    - \*\* 글로벌 대기업과 융·복합 기술아이디어를 가진 강소기업(임주기업 포함) 협업, 새로운 융·복합콘텐츠 출시

## ② 융합벨트 모델의 전국 확산

- 창조경제혁신센터 및 융합벨트의 타 거점 우수기업 등의 셀(Cel) 멤버십 가입을 통해 '16년에는 250개, '17년에는 400개로 확대할 계획
  - 멤버십 기업은 투자유치 마중물지원 등 벤처단지 성장지원 프로그램으로 우수기업 성장지원
- '16년 말까지 홍릉 아카데미 조성을 계기로, KAIST, 경희대 및 과기대 등 주변대학들과 One Campus를 구성하여 '아카데미 홍릉시대' 개막
  - 융합인재 양성 프로그램 발굴·추진 및 대학창업지원 등 주변 대학과의 연계·협력 강화
- 수도권에 집중된 융합벨트 모델의 지역확산을 통해 지역창업자와 지역특화 콘텐츠산업의 자생력 제고
  - 창조경제혁신센터 연계 융·복합콘텐츠 제작지원을 통해, 전국적 연계망(네트워크) 마련 및 벤처창업 거점(허브) 확산('16~)
    - \* 경기(게임), 울산(영화), 대전(ICT) 혁신센터와 연계하여 프로젝트 개발 및 마케팅 홍보·지원·

## ③ 국민과 함께하는 셀(cel)

- 벤처단지 공간을 활용, 국민과 함께하는 셀 이벤트를 통해 국민들이 쉽게 이용 가능한 개방적인 공간화
- 국민들의 융합벨트 인지도 제고 및 접근성 개선을 위해 융합벨트 누리집을 고도화하고, 벤처단지 누리집\*을 신규오픈('16.8.8~)
  - 국민/기업 등 대상군별 차별화된 서비스 제공 및 대국민 홍보 페이지 대폭 개선
    - \* [www.cccc.or.kr](http://www.cccc.or.kr)
- 청계천과 어우러진 벤처단지 외관 리모델링 및 랜드마크화로 명동-동대문-북촌 등으로 이어지는 주요 관광지 중심 거점으로 조성('17년~)

## 복지부, 정밀의료를 통해 ‘개인 맞춤형 의료 실현’ 및 ‘미래 신성장 동력 확보’ 추진

– 의료 빅데이터와 ICT를 활용, 맞춤형 치료·건강관리, 질병 예측·예방 실현 –

- “정밀의료 기술개발” 계획이 대통령 주재 과학기술 전략회의(8.10)에서 국가전략 프로젝트로 선정되어 부처차원에서 본격 추진
- 유전체 정보, 진료·임상정보, 생활습관정보 등을 통합분석하여 환자특성에 맞는 맞춤형 의료 서비스를 제공, 진료의 정확도와 치료효과를 모두 제고하는 새로운 의료 패러다임
  - (환자) 개인맞춤형 치료법과 의약품을 처방 받아, 건강관리를 통한 질병의 효과적 예방이 가능
  - (제약기업) 유전체 정보 등 다양한 정보를 신약개발에 활용하여, 신약개발 성공확률과 난치병 치료약 개발 가능성 제고
  - (의료기관) 오진율과 불필요한 치료 및 처방을 줄이고, 환자에 대한 맞춤형 치료법·의약품 처방으로 치료효과를 높일 수 있음
  - (연구자) 다양한 연구자원을 활용하여 높은 수준의 연구 성과 창출

### | 주요 내용 |

1	정밀의료 기술기반 마련	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 10만명의 유전정보, 진료정보, 생활환경·습관 정보를 수집·축적하는 “정밀의료 코호트” 구축으로 국제표준 도입 또는 표준제정에 적극 참여</li> <li>- “연구자원의 연계·활용 플랫폼”구축(Hub-Spoke 모델) 및 병원에서 정밀의료 서비스를 지원하는 “차세대 병원 의료정보시스템” 개발</li> </ul>
2	정밀의료 서비스개발 및 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3대 암(폐암, 위암, 대장암) 1만명의 유전체 정보를 확보하고, 이를 기반으로 맞춤형 항암 진단·치료법 개발</li> <li>- 직장인, 신고령층(Digital Seniors*), 암 생존자를 대상으로 하는 “만성질환 건강관리 서비스 프로그램 및 첨단 모바일 기기 개발” * 인터넷, 스마트폰 등 디지털 도구에 적응력이 향상된 50~60대 인구</li> <li>- 인공지능을 활용하여 의사의 진단·치료를 지원하는 “인공지능 기반 진단·치료 지원 시스템” 개발</li> </ul>
3	정밀의료 생태계 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정밀의료 기술사업화 전주기 컨설팅을 지원하는 “정밀의료 지원센터” 설치</li> <li>- 아바타 시스템(삼성서울병원, 맞춤 항암치료 시스템) 등 정밀의료기술이 해외 시장을 적극 공략할 수 있도록 재정·금융 지원 및 각국의 인허가 정보제공 * 의료해외진출 프로젝트 지원사업, 글로벌 헬스케어 펀드('16년 1,600억원) 활용 ** 제약산업 정보포털(보건산업진흥원), 의료기기 통합정보뱅크(식약처)</li> <li>- 국제협력을 통해 해외 진출 판로개척 지원 * Medical Korea('16.10), Bio Korea('17) 개최시 기업간 파트너링, 상담회 등 개최</li> </ul>
4	정밀의료 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정밀의료 특별법 제정으로 종합적·체계적 지원체계 마련</li> <li>• 유전체 의학, 생물정보학(Bioinformatics) 등 정밀의료 전문가 양성을 위한 특성화 대학원 설립 및 기존 전문가에 대한 재교육 과정 마련</li> </ul>

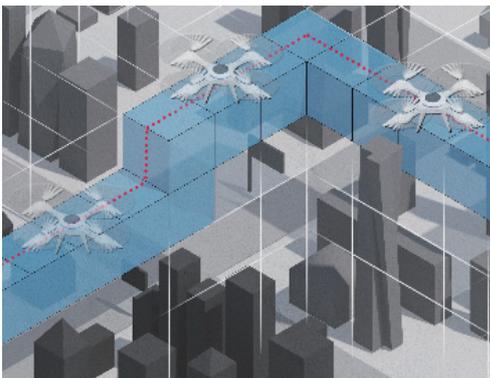
- 보복부는 정밀의료기술 개발을 통해, '25년 기준으로 다음의 기대효과가 있을 것으로 예측
  - 건강수명 3년 연장(73세 → 76세) 및 현재의 절반수준으로 의료비\* 증가율 감소(7% → 3%)  
\* '10년 대비 '14년 20대 위암환자의 1인당 평균 진료비 증가율: 7.1%
  - 3대 전이암(폐암, 위암, 대장암) 5년 생존율 6% 증가 (8.4% → 14.4%)
- 보복부는 “정밀의료는 4차 산업혁명을 이끄는 핵심산업”으로, 연구·산업화가 활성화될 수 있도록 종합적·체계적으로 지원하겠다는 의지 밝힘

## 국토교통부, 드론 신산업 지원을 위한 3차원 격자망 기반 드론길 구축 프로젝트 시작!

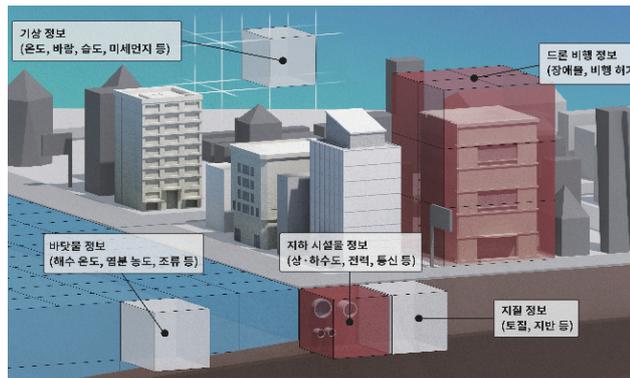
- 공간정보 기반의 드론 안전 비행 지원을 통한 드론산업 기술경쟁력 확보 기대 -

- 드론의 활용분야 증가에 따라 안전관리 및 사고예방을 위해 전용 '드론길\*' 구축 추진
  - \* (드론길) 드론의 안전 비행에 필요한 '3차원 정밀 공간정보'와 비행에 방해되는 장애물 정보'를 포함한 새로운 개념의 3차원 공간정보 기반의 드론 경로를 의미
  - 드론 비행에 2차원 지도가 활용 중이나 지형의 높이와 송전탑 등 장애물 정보의 부재로 드론 안전 운용의 어려움을 호소 중으로,
  - 드론을 활용한 신산업 영역에 대한 관심 증가로 안전한 도심비행을 위한 드론용 지도, 내비게이션 등에 대한 요구 증가
- 시계비행 위주의 드론운항이 비가시권 자율주행으로 확대가 예상됨에 따라 국토부는 장애물 정보가 표현되는 드론길용 3차원 정밀지도 시범사업 추진
  - 전국적인 드론길 구축을 위한 구체적 추진방안 및 3차원 공간 격자망\* 도입 방안을 연구하고, 3차원 공간 격자망 구축 및 드론길 구현을 위한 기술개발도 추진
    - \* (3차원 공간 격자망) 생활공간과 사회, 자연현상 등 자료를 융합해 공간을 3차원 격자망으로 표현하고, 격자별로 다양한 정보를 구축할 수 있도록 구획한 공간정보 모델
  - 국토부 '드론 안전성 검증 시범사업'에서 지정된(15.12)된 5개 구역\* 중 전주, 영월 2개 대상지역을 선정하여 시범 공간정보 구축과 함께 개발된 기술을 적용할 계획
    - \* 부산, 대구, 전주, 영월, 고흥
- 연구의 핵심인 3차원 드론길 개념은 해외에서도 아직 아이디어 단계로, 선제적 기술개발 및 조기 실용화시 도심지역 상업용 드론 활성화에서 주도권을 확보하여 정부 3.0정책에 부합함

| 3차원 격자기반 드론길 개념도 |



| 3차원 격자기반 드론길 활용분야 |



우정수(정책기획팀, 학연생, t6626@kist.re.kr)  
 임혜진(미래전략팀, 선임연구원, hjlim@kist.re.kr)

## I. TePRISM :

## 그래핀 이용 미세패턴 금속박막 제조공정 개발

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

## 기존 박리제\* 결점을 최소화하는 신공정기술 제시

## 그래핀 활용 코팅 및 도금으로 미세패턴 금속박막 제조 성공

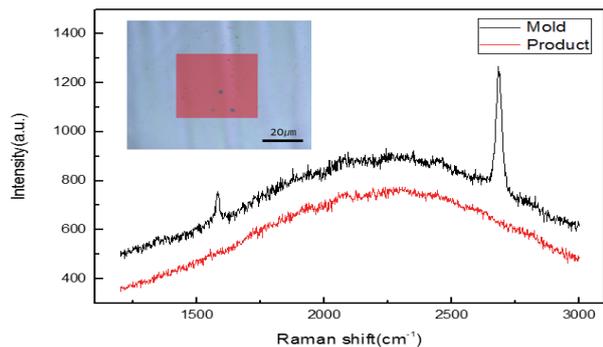
- KIST 이상현 박사 연구팀은 탄소기반 신소재인 그래핀을 활용하여 친환경적이고 비용 효율성이 개선된 금속박막 제조기술 개발
  - 금속박막은 원형 표면에 금속을 얇게 입힌 뒤 벗겨내는 방식으로 제조되며, 제조 공정을 위해 표면에 얇은 두께 및 높은 전기전도도를 가진 박리제가 선제적으로 코팅됨
  - 기존의 박리제는 높은 접착력과 두께로 인해 미세패턴의 제작이 어렵고, 1회 사용만 가능하며 작업자의 건강에 매우 유독해 문제점 존재
- 연구팀은 그래핀을 원형 표면에 코팅한 후, 그래핀 상 전주도금(전기를 이용한 도금)을 통해 기존 금속박막 제조공정의 결점을 최소화할 수 있는 기술 개발
  - 탄소기반 신소재 그래핀은 매우 얇은 두께 및 높은 전기전도도를 가지고 있으며, 화학적으로 매우 안정되어 접착력이 낮아 박리제로서 최적의 조건 보유
  - 그래핀이 코팅된 표면은 금속을 떼어낸 후에도 그래핀이 남아있어 반영구적 사용이 가능하며 수 마이크로 크기의 미세패턴도 완벽하게 구현함을 확인

\* 박리제 : 전주도금 제품을 원형에서 박리할 때, 원형과의 접착력을 낮추기 위한 제품

| 신기술로 개발된 미세패턴 금속박막 |



| 박리 후에도 몰드에 완벽하게 남아있는 그래핀 |



## 기존 공정의 효율성 제고 및 미래 전자소자 원천기술에 접목 기대

- 미세패턴 금속박막 제조 신기술을 통해 제조공정의 비용 효율성 증대 및 관련 전자소재 시장에 선제적 대응
  - 그래핀을 활용한 미세패턴 금속박막 제조공정은 공정 시간 및 비용을 획기적으로 단축시키며, 인체와 환경에 무해하다는 장점을 통해 다양한 산업 분야에서 응용 가능성을 확인
  - 이번에 개발된 미세패턴 금속박막 제조공정 신기술은 관련 상품의 가격 경쟁력 확보에 기여함은 물론, 환경보호 및 부가가치가 높은 신규시장 창출에 기여할 것으로 기대

## II. 신규 보고서 :

### 2016년 유럽혁신지수 : 한국의 혁신지수를 중심으로<sup>6)</sup>

#### 개요

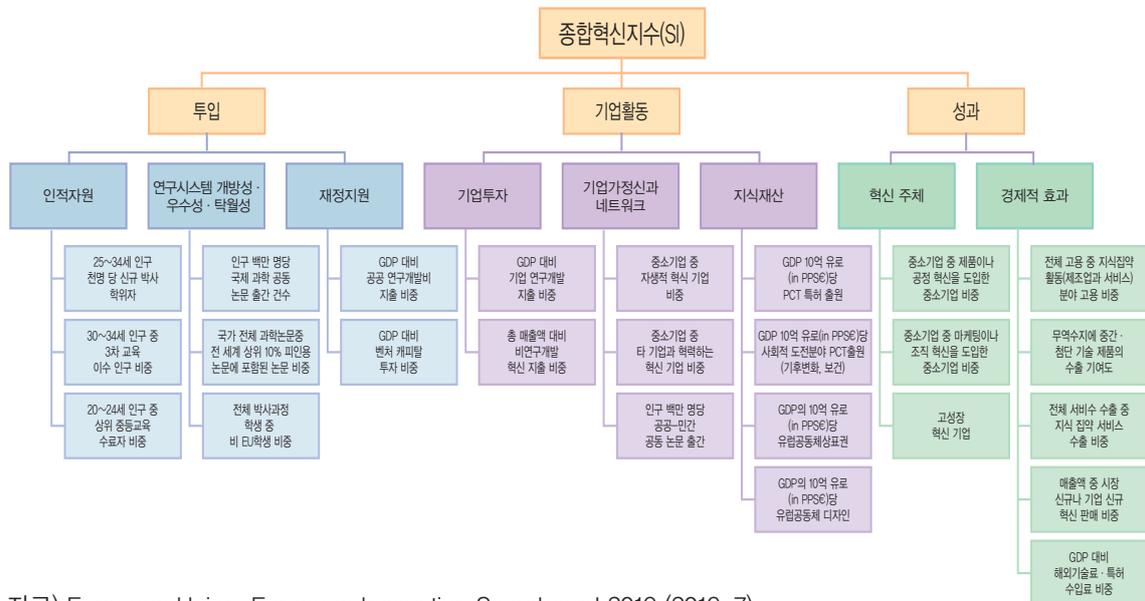
유럽연합 집행위원회 기업산업총국에서는 리스본 전략\*과 Horizon 2020\*\* 실현의 일환으로 「European Innovation Scoreboard(EIS)」 매년 발표

\* 2010년까지 세계 최고의 경쟁력을 가진 지속 가능한 지식 기반 경제 구축을 목표로 한 유럽의 발전전략

\*\* 세계 최대 규모의 국제공동연구 프로그램으로 유럽을 연구개발 중심지로 만들고자 하는 것이 목표

- EU 회원국의 혁신성과에 대한 상대적인 평가결과 제공 및 이를 모니터링하기 위한 도구로 활용
- 최근 8년 동안의 혁신성장 추이와 단기 미래 전망, EU 회원국 간 비교, 범 유럽권 비교, 비유럽권 세계 주요국과 비교·분석 하는 등 혁신 정책별 현황 제공
  - 유럽 지역 총 36개국\*의 혁신활동을 3개 분야, 8개 부문, 25개 지표로 평가, 종합혁신지수를 산출하여 혁신성과를 비교·분석
  - 25개 지표 중 한국, 미국, 일본 등 주요국까지 비교 가능한 12개 지표만 활용, 유럽연합(EU 회원국 평균) 대비 주요국 혁신 수준을 비교·분석

#### | EIS(European Innovation Scoreboard) 2016 지표 체계 |



자료) European Union, European Innovation Scoreboard 2016 (2016. 7)

- 본 보고서에서 범유럽권과 한국, 미국 등 주요국의 혁신성과(혁신지수, 혁신성장률) 분석
  - 최근 혁신성과를 근거로 향후 혁신 추세와 변화를 전망
  - ※ 혁신지수 : 지표별 최고값은 1, 최저값을 0으로 하여 표준화한 값을 혁신지수로 활용
  - ※ 혁신성장률 : 혁신지수의 연평균 성장률로 산출하며, 혁신의 속도를 진단하는 용도로 사용

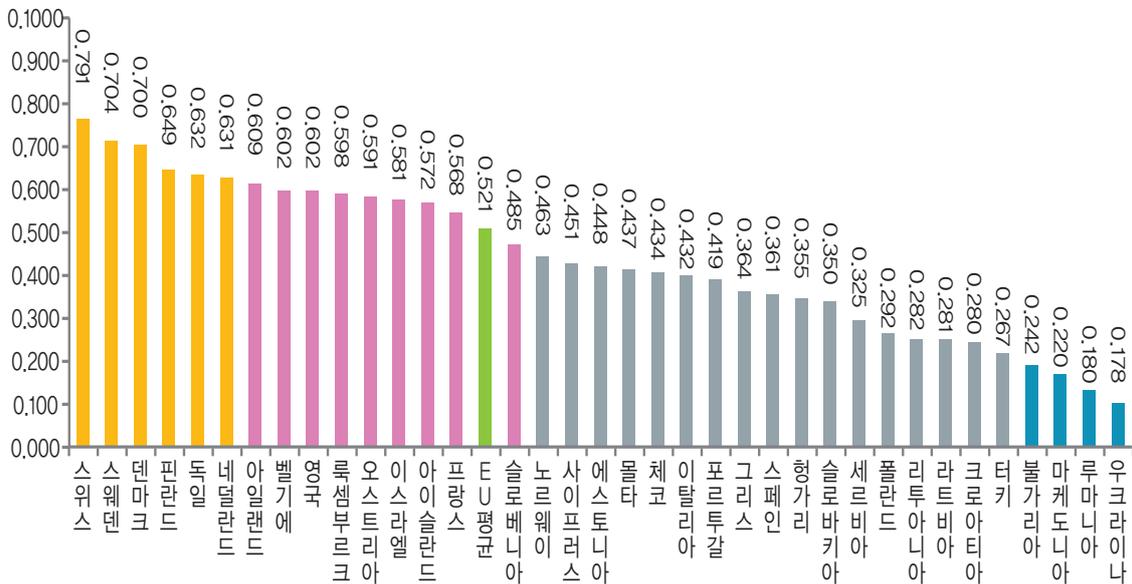
6) '2016년 유럽혁신 지수(KISTEP, 2016.8)'를 요약·정리한 내용임

## 유럽권 국가의 혁신성과 분석

### 유럽권 36개국의 종합혁신지수(Summary Innovation Index)를 발표

- 각 국가의 종합혁신지수와 EU 회원국 평균값의 상대적 비교를 통해 4개 그룹으로 분류
  - 스위스의 종합혁신지수 1위(0.791)를 시작으로 스웨덴(0.704), 덴마크(0.700)\*, 핀란드(0.649), 독일(0.632), 네덜란드(0.631) 순으로 상위권(선도 혁신국) 그룹 형성
    - \* 스위스(1위), 스웨덴(2위), 덴마크(3위)는 최근 5년간 순위변동이 없이 꾸준한 수치 유지
  - 반면, EU 회원국 28개국 평균(0.521) 대비 불가리아(0.242), 마케도니아(0.220), 루마니아(0.180), 우크라이나(0.178) 등은 2015년에 이어 혁신활동이 상대적으로 저조

| 유럽 지역 36개국 종합혁신지수(EIS 2016 기준) |



자료) European Union, European Innovation Scoreboard 2016, 2016. 7

- 가장 혁신적인 국가들은 모든 분야에서 최고 수준의 균형 잡힌 혁신 체계를 보유
  - 연구 및 개발 투입, 기업 혁신 활동, 혁신 성과 및 경제적 효과 등에서 최고의 성과를 기록
  - 혁신 선도국은 모든 8개 세부 부문에서 가장 적은 분산을 보여주고 있으며, 혁신 선도국 성과를 보면 스웨덴 덴마크 독일 및 핀란드는 큰 차이점을 보이지 않고 있음

| 국가 4대 그룹 분류 |

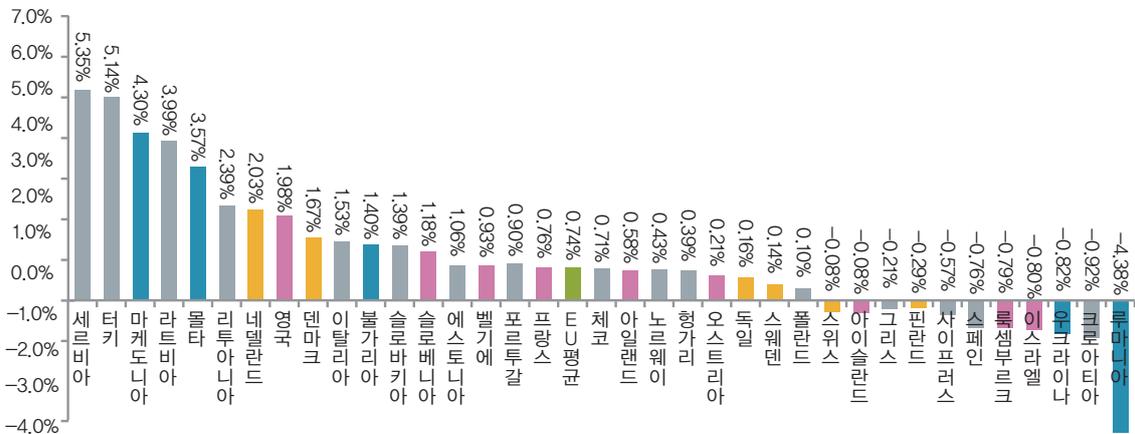
선도 혁신국 (Innovation leaders)	혁신지수가 EU 평균의 120% 이상인 국가	일반 혁신국 (Moderate Innovation)	혁신지수가 EU 평균의 50% 이상 90% 미만인 국가
추격 혁신국 (Strong Innovators)	혁신지수가 EU 평균의 90% 이상 120% 미만인 국가	후발 혁신국 (Modest Innovators)	혁신지수가 EU 평균의 50% 미만인 국가

## 유럽권 혁신성장률 비교 분석

### EU 회원국의 연도별 혁신성장률 증감을 분석 실시

- '08년부터 '15년까지 지난 8년간 EU 회원국들의 평균 혁신성장률은 0.74%로 나타났으며, 유럽지역 36개국 중 25개국 혁신 성장률 증가
  - 유럽지역 36개국 중 非EU국가인 세르비아(5.35%), 터키(5.14%), 마케도니아(4.30%)의 혁신역량 성장이 가장 크게 나타났으며, 루마니아는 무려 -4.38%의 역성장을 기록
- 올해와 전년도 혁신성장률 증감을 비교한 결과, 총 28개국 중 7개국은 혁신성장률이 증가, 4개국은 유사한 수준으로 나타났으며, 나머지 17개국은 혁신성장률이 감소

| 유럽 지역 34개국의 최근(2008년~2015년) 혁신성장률 현황(EIS 2016 기준) |



### 선도 혁신국은 대부분 부문에서 EU 평균값을 상회하며, 선도 혁신국 그룹 6개 국가에서 공통적으로 관찰

- 선도 혁신국은 혁신의 모든 부문 성과가 골고루 높은 값(부문별 편차 0.37%)을 나타내지만, 후발 혁신국으로 갈수록 부문별 지수 편차(1.53%)가 큼
- 추격 혁신국은 일반 혁신국보다 부문별 편차가 크며, 이는 추격 혁신국이 상대적으로 기업 투자 성과가 저조하기 때문으로 해석

| 4개 국가 그룹의 8개 부문별 평균 혁신지수(EU 28개 회원국 평균, EIS 2016 기준) |

	인적자원	연구시스템 개방성·우수성·탄력성	재정 지원	기업투자	기업가 정신과 네트워크	지식 재산	혁신 주체	경제적 효과	8개 부문 분산
선도 혁신국	0.709	0.684	0.671	0.514	0.697	0.712	0.632	0.641	0.37%
추격 혁신국	0.685	0.649	0.441	0.365	0.573	0.545	0.613	0.606	1.101%
일반 혁신국	0.542	0.281	0.352	0.331	0.293	0.363	0.379	0.392	0.57%
후발 혁신국	0.445	0.099	0.087	0.148	0.058	0.324	0.189	0.225	1.53%
EU 평균	0.575	0.466	0.490	0.426	0.473	0.556	0.526	0.573	-

## EU 평균 대비 한국의 상대수준<sup>7)</sup>

전년도(2015년도) 유럽혁신지수 발표 결과 유럽연합 및 주요 10개국\*의 종합혁신지수를 비교한 결과, 한국(0.740)이 11개국 중 1위

- 12개 세부지표별 평가결과에 따르면 우리나라는 연구개발 집중도, 특허 활동 등의 관련된 투입 지표에서 다른 국가보다 우위를 차지
  - \* 한국, 미국, 일본, 캐나다, 호주, 중국, 러시아, 인도, 브라질, 남아프리카공화국
  - 연구 혁신 정책으로 연구인력, 논문·특허수, R&D투자 규모 등 양적으로 상당한 성과를 거둔 결과가 반영된 것으로 파악
  - 반면 상위 10% 피인용 논문, GDP 대비 해외 기술료와 특허 수입 비중 등의 질적 관련 지표가 유럽연합보다 성과가 다소 저조
- 이에, R&D 성과의 기술이전 및 사업화·창업 촉진정책, 지식재산권 보호 및 불합리한 규제 개선 등 제도개선을 통해 국가 과학기술경쟁력을 제고에 노력을 기울일 것을 약속

### 2016년도에는 총 12개 세부지표 중 7개 지표가 EU 대비 우위

- 기업 연구비 투자, PCT 출원, 민관 공동 논문, 3차 교육 이수율, 공공 연구비 투자, 첨단기술제품의 수출 기여도 관점에서 EU 회원국 평균보다 우수
  - 하지만, 여전히 GDP 대비 해외 기술료와 특허 수입 비중과 상위 10% 피인용 논문은 저조한 모습을 보이며 오히려 전년대비 EU와의 혁신수준 격차는 증가
  - 향후, 연구성과 효율성·효과성 증대를 위한 투자와 국가과학기술발전 방향설정이 매우 중요

| EU 28개 회원국 평균 대비 지표별 한국 혁신수준(EIS 2016 기준) |

구분	지표	EU	한국	EU 대비 한국 상대수준 변화
EU 회원국 평균 대비 우위	2.1.1 GDP 대비 기업 연구개발비 투자 비중	100	242.1	↑
	2.3.2 GDP의 10억 유로(in PPSE) 당 사회적 도전 분야의 PCT 출원(기후변화 완화, 보건)	100	216	↑
	2.2.3 인구 백만 명당 공공-민간 공동 논문	100	172.4	↑
	2.3.1 GDP의 10억 유로(in PPSE) 당 PCT 특허출원	100	163.6	↓
	1.1.2 3차 교육(한국: 전문대학 이상)을 이수한 25-64세 인구 비중	100	140.6	↓
	1.3.1 GDP 대비 공공 연구개발비 투자 비중	100	120.8	↓
EU 회원국 평균 대비 열위	3.2.2 무역수지에 중간·첨단 기술 제품의 수출 기여도	100	118.9	↓
	1.2.1 인구 백만 명당 국제적(EU 28개국과 교류) 과학공동논문	100	98.1	↑
	1.1.1 25-34세 인구 천명 당 신규 박사 학위자 (국제표준교육분류(ISCED))	100	86.1	↑
	3.2.3 전체 서비스 수출 중 지식집약 서비스 수출 비중	100	80.3	↓
	3.2.5 GDP 대비 해외 기술료와 특허 수입료 비중	100	62.4	↓
	1.2.2 국가 전체 과학 논문 중 세계 상위 10% 피인용 과학 논문 비중	100	59.3	↓

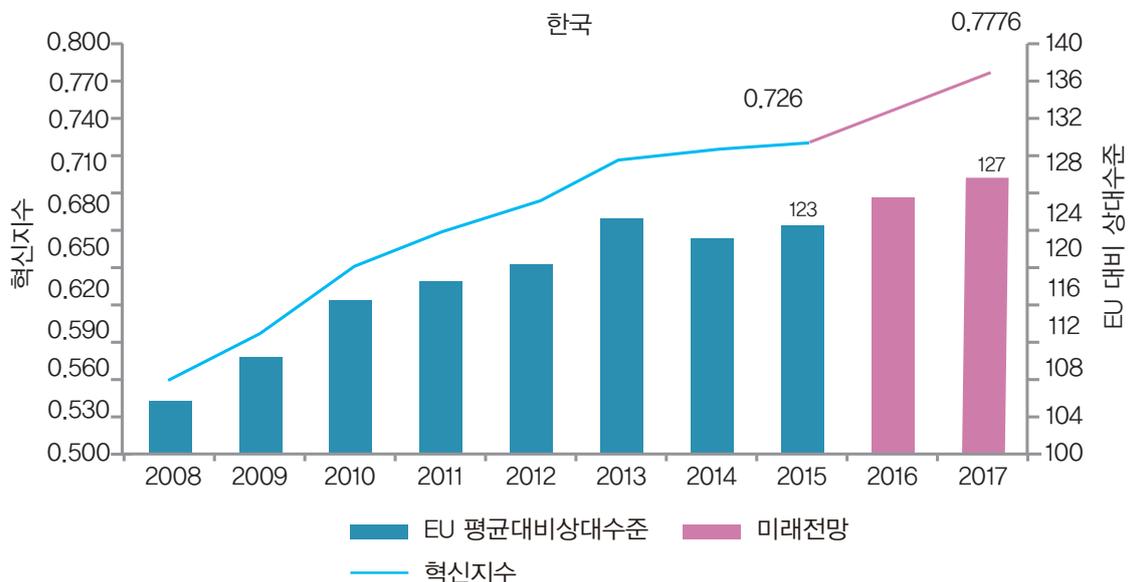
7) EU 28개국 각 년도 평균이 100일 때, 한국의 상대적 수준을 각 년도 EU 평균값과 비교

## 2015년도 대비 2016년의 EU와 한국 혁신성과의 미래 전망

### 12개 지표를 분석한 결과 혁신 수준은 10개국 중 한국이 최상위를 기록

- 한국(0.726), 미국(0.703), 일본(0.701) 순이며, 한국의 혁신지수는 EU 회원국 평균(0.592)보다 우수
- 하지만, 지식집약 서비스 수출, 해외 기술료와 특허 수입료, 세계 상위 10% 피인용 과학 논문비중은 EU 평균보다 낮게 나타났으며 EU와 격차도 증가
  - 이와 같은 결과를 바탕으로 해당정책에 대한 지속적 모니터링과 적극적인 정책 이행이 필요
- ※ EIS 보고서는 처음으로 최신 혁신성과 추세를 근거로, EU 회원국 평균 혁신지수의 단기 미래를 전망

| 한국, 미국, 일본, 중국의 단기 미래(2016, 2017) 전망(EIS 2016 기준) |



- 나아가 EU에서는 한국이 2017년까지 EU 평균 대비 27% 우수한 혁신 수준에 이를 것으로 전망
  - 2017년 미국은 EU 보다 16% 우수, 일본은 17% 우수, 중국은 57% 열세일 것으로 전망

### 각국 혁신 성과는 보다 다양한 평가를 종합적인 성과 비교가 필요

- 세계 주요국의 혁신 성과 분석은 일부 지표\*를 통해서만 도출되었기 때문에 혁신 성과 전체를 정확히 이해하기에는 어려움이 존재
  - \* 유럽권 국가의 평가지표 25개 중 12개
- 또한, 지표체계가 상이한\* 관계로 직접적인 비교가 불가하여, 한국이 유럽권 국가보다 혁신이 우수하다고 단정짓기 어려움
  - \* EU 회원국, 유럽 국가 간 비교에서 사용한 지표와 세계 주요국 간 비교에서 사용한 지표는 지표 정의, 데이터 출처가 일부 다름
- 한국 혁신 수준의 정확한 진단을 위해서는 EIS 분석 결과는 물론, 주요국 경쟁력평가 (COSTII, IMD, WEF, GII 등)를 종합적으로 고려하는 것이 필요

### III. TePRI Wiki :

## 하이퍼루프의 기술발전, 어디까지 갈것인가?



▲ 하이퍼루프(Hyperloop) - 진공관을 이용해 캡슐을 이동시켜 엄청난 속도를 낸다

터널 속의 공기를 뽑아내고 진공 속을 초음속으로 달리는 미래형 열차. 일명 ‘하이퍼루프’ 개발 열풍이 거세다. 미국 기업 ‘하이퍼루프 트랜스포테이션 테크놀로지(HTT)’와 ‘하이퍼루프원’ 등이 적극적으로 개발에 나서고 있는 가운데 우리나라도 개발에 착수했다.

#### UNIST, 국내 첫 하이퍼루프 개발

하이퍼루프 기술은 일론 머스크 테슬라 최고경영자(CEO)가 처음 고안한 걸로 알려져 있다. 하지만 사실상 하이퍼루프 기술의 ‘원조’는 우리나라다. 2011년 10월 한국철도기술연구원 김동현 연구원 팀이 실물 크기 52분의 1의 모형 열차를 시속 700km로 달리게 하는 데 성공했다. 비록 모형을 이용한 실험이었지만 하이퍼루프의 가능성을 확인한 첫 시도였다.

하이퍼루프 기술의 핵심은 레일 위에 떠서 달리는 기술이다. 육중한 열차를 레일 위에 띄워 빠른 속도로 나아가게 만드는 추진기술도 중요하다. UNIST는 고효율 공기압축기를 개발해 이 문제를 해결할 계획이다. 터널 속이 진공이지만 어느 정도는 공기가 남아있는데, 공기압축기로 전면의 공기를 빨아들여 뒤로 분출해 더 큰 추진력을 얻게 한다는 것이다. 이 밖에 열차를 움직이는 기본 시스템인 리니어모터,

전력공급 및 분배, 통신, 위치정보, 환승시스템 등 7가지 기술도 연구를 진행할 예정이다.

이재선 UNIST 기계 및 원자력공학부 교수는 “자기 부상열차 기술을 토대로 시스템을 개발해 나갈 것”이라며 “미국처럼 대규모 연구를 하긴 어려운 만큼 핵심 기술을 확보해 국제 시장에서 경쟁력을 갖추는 전략”이라고 밝혔다.

#### 美선 실제 주행시험 성공

틈새 전략을 노리는 우리와 달리 미국은 시험용 객차를 만드는 등 본격적으로 개발을 진행하고 있다. 하이퍼루프원은 미국 네바다 주 사막에 있는 시험 노선에서 5월 첫 주행 시험을 실시한 결과 1.1초 만에 시속 187km를 돌파하는 데 성공했다. 최고 속도는 시속 483km를 기록했다.

미국은 하이퍼루프 개발에 이용되는 모든 기술을 공개하고 있다. 어떤 전문가든 참여해서 기술을 발전시켜 나갈 수 있는 ‘오픈 소스’ 전략을 취하는 것이다. 미국 버지니아공대, 매사추세츠공대(MIT), 네덜란드 델프트공대 등 대학도 참여하고 있다. 하이퍼루프가 처음 운행할 곳은 러시아나 중국이 될 가능성이 크다. 하이퍼루프원 모스크바



▲ 하이퍼루프 진공터널

에서 유럽 전역과 중국까지 저렴하고 빠르게 화물을 보낼 수 있는 고속 화물시스템 구축이 가능한지 조사를 시작했기 때문이다. 중국도 유력한 후보지 중 하나다. HTT 창업자인 비밥 그레스타는 16일 중국 언론과의 인터뷰에서 “중국의 여러 도시와 함께 하이퍼루프 건설 방안을 논의 중”이라고 밝혔다.

이 교수는 “기술적으로는 5년 정도면 하이퍼루프가 구현될 것”이라며 “미국의 경우 사막에 건설하는 만큼 일조량이 많아 현재 태양전지 기술로도 충분하지만 우리나라의 경우 산악 지형이 많아 지하에 구축해야 하는 만큼 국내 환경에 적합한 기술이 필요하다”고 말했다.

#### 진공튜브 기술 이용한 ‘도심형 진공 캡슐’도 각광

진공튜브 기술을 도심형 개인 운송수단으로 개발하려는 움직임도 있다. 도시에 사는 사람들이 환승할 필요 없이 타고 다닐 수 있는 튜브 캡슐을 개발하겠다는 것이다.

튜브 캡슐은 집에서 가까운 정거장에 가 순서를 기다린 다음, 3~4명용 캡슐에 탑승하면, 공기압을 이용해 터널 속을 자동으로 지나 목적지에 도착하는 기술이다. 하이퍼루프가 도시를 연결하는 고속열차 개념이라면 튜브 캡슐은 개인용 택시에 더 가깝다. 지하철처럼 일정한 궤도를 왕복하며 모든 역마다 정차하는 방식이 아니라 원하는 역까지 한 번에 이

동하기 때문에 환승할 필요도 없다. 캡슐은 중앙컴퓨터의 제어를 받기 때문에 24시간 쉬지 않고 운행할 수 있어 사실상 첫차나 막차의 개념도 사라진다. 철도연 관계자는 “2~3초마다 한 대씩 오기 때문에 시간당 5000명을 운송할 수 있다”고 설명했다.

1899년 평균 시속 20km로 달리기 시작했던 증기기관차가 등장한 후 120년이 지난 지금, 음속에 가까운 초음속 열차개발이 한창이다. 진공튜브 기술이 한계에 달한 철도기술을 한 단계 뛰어넘을 차세대 교통수단으로 떠 오를지 두고 볼 일이다.

우정수(정책기획팀, 학연생, T16626@kist.re.kr)

#### \*참고자료

- 동아사이언스(2016.07) 시속 1200km, 초고속 열차
- 동아일보(2016.07) 진공 속 달리는 초음속 열차 ‘하이퍼루프’의 모든 것
- 서울신문(2016.01) 울산과학기술원, 서울-부산 16분만에 ‘승’, 한국형 하이퍼루프 시동
- 스포츠포스트(2016.07) 하이퍼루프원-하이퍼루프 테스트영상과 가상 스케치

