TePRI REPORT

2014. 03. vol.35

TePRI 포커스
한국형 달 탐사 로버의 개발

TePRI가 만난 사람
한국항공우주연구원 김승조 원장

PART 01 : 이슈분석
국민소득 4만불 실현을 위한 미래성장동력

PART 02 : 과학기술 동향
Ⅰ. 주요 과학기술 정책 :
미래창조과학부 『2014년도 업무보고』

Ⅱ. 월간 과학기술 현안

PART 03 : TePRI 라운지
Ⅰ. TePRISM :
뇌 신호전달체계의 연이은 규명으로 세계적 뇌 연구 주도

Ⅱ. 신규보고서 :
청색경제(Blue Economy)의 부상과 과학기술외교의 효율적 대응전략 : 우주과학기술을 중심으로

Ⅲ. TePRI Wiki :
사물인터넷(IoT, Internet of Things)

KIST Korea Institute of Science and Technology
기술정책연구소
Technology Policy Research Institute

TePRI REPORT

2014. 03. vol.35

기술정책연구소
Technology Policy Research Institute

TePRI

REPORT

Technology Policy Research Institute

TePRI 포커스

한국형 달 탐사 로버의 개발 4

TePRI가 만난 사람

한국항공우주연구원 김승조 원장 6

PART 01 : 이슈분석

국민소득 4만불 실현을 위한 미래성장동력 11

PART 02 : 과학기술 동향

Ⅰ. 주요 과학기술 정책 :
미래창조과학부 『2014년도 업무보고』 20

Ⅱ. 월간 과학기술 현안 26

PART 03 : TePRI 라운지

Ⅰ. TePRISM :
뇌 신호전달체계의 연이은 규명으로 세계적 뇌 연구 주도 31

Ⅱ. 신규보고서 :
청색경제(Blue Economy)의 부상과 과학기술외교의 효율적 대응전략 : 우주과학기술을 중심으로 32

Ⅲ. TePRI Wiki :
사물인터넷(IoT, Internet of Things) 39

한국형 달 탐사 로버의 개발

지난 2013년 12월 14일 전세계 우주기술자들의 이목이 중국 베이징 항공우주통제센터에 몰렸다. 긴장된 분위기 속에 중국의 무인 달 탐사선 '창어(Chang'e, 嫦娥) 3호'가 역추진 로켓을 사용하여 달 표면에 성공적으로 착륙하였으며, 7시간 후 탐사 로버 '옥토끼(玉兎)'호도 탐사선과 분리되어 달 표면에 내려앉았다. 이로써 중국은 미국과 소련(현 러시아)의 뒤를 이어 세계 세 번째 달 착륙 국가가 되었으며, 두 나라와 어깨를 나란히 하는 세계 3대 우주 강국으로 부상하게 되었다.

인류의 달 탐사 미션은 과거 냉전 시대 동안 미국과 소련의 우월성을 과시하기 위한 차원에서 시작되었다. 미국은 아폴로(Apollo) 프로그램으로 최초의 유인 달 탐사를 수행하였으며, 소련도 1950년대에 이미 달 탐사 로버를 이용한 무인 달 탐사를 성공한 바 있다. 달 탐사 미션은 미국의 아폴로 계획 이후 소강기를 가졌으며, 2000년대에 들어오면서 EU뿐만 아니라 일본, 중국, 인도 등 아시아 국가들이 가세하는 새로운 국면을 맞이하게 된다. 러시아 연방우주국(Roscosmos)은 새로 건설 중인 우주 발사장에서 2015년 달 궤도를 탐사할 무인 우주선을 계획하고 있으며, 미국 항공우주국(NASA)과 유럽 우주청(ESA)은 달 궤도 탐사 유인 우주 캡슐 '오리온' 활용에 공동 협력하기로 발표하였다. 인도 및 일본 또한 각각 자국의 달 탐사 프로그램인 찬드라얀(Chandrayaan) 및 셀레네(SELENE)를 통해 달 탐사 미션을 위한 연구를 진행 중이며, 중국은 창어(Chang'e) 프로그램을 통해 달 착륙을 넘어 샘플 채취 및 복귀를 목표로 하고 있다. 또한 구글사가 후원하는 루나 X 프라이즈(Lunar X-Prize)와 같이 민간 중심의 달 착륙 미션도 진행되고 있다.

세계 우주산업 시장의 규모는 미화 2,897억달러[1]로 최근 5년간 연간 7% 이상의 성장을 지속한 블루오션이라 할 수 있다. 또한 미국의 아폴로 프로그램에서 개발된 기술들이 건축, 환경, 전자 반도체, 환경, 에너지 등 다양한 분야에 파급 효과를 준 사례에서 보듯이, 우주 분야에서 개발된 기술들은 자국의 산업 육성 및 경제적 가치 창조에도 긍정적 효과를 도출한다. 특히 최근의 달 탐사 미션은 과거의 국력이나 자존심 증명 수단의 차원에서 벗어나 좀 더 구체적인 계산서를 들고 있다. 달에 풍부하게 매장돼 있는 것으로 추정되는 헬륨 3[2] 등의 희귀광물을 확보할 경우 경제적인 이득을 취할 수 있다는 계산이다. 이에 우리나라도 국정과제로 한국형 달 탐사 프로그램을 발표하고 2017년까지 달 탐사 자력기반을 확보한 후, 2020년 한국형 발사체를 활용하여 달 궤도선과 달 착륙선을 자력 발사하는 무인 달 탐사 실현을 제시한 바 있다. 지난 20년간 짧은 우주개발 과정에서 '추격자(fast follower)'로 첨단 우주기술을

1) The Space Report : The Authoritative Guide to Global Space Activity(2012)
2) 헬륨의 동위원소로 차세대 핵융합 발전의 연료임. 1g의 헬륨3는 석탄 약 40t이 생산해내는 정도의 전기에너지를 생산함. 지구에는 거의 존재하지 않고, 달 표면에 풍부한 것으로 알려져 있음

축적하며 선진국을 뒤쫓는 전략을 넘어, 이제는 선진국들도 쉽게 추진하지 못하는 달 탐사 미션에 도전함으로써 우주개발의 '선도자(first mover)' 국가로의 도약을 기약하고자 하는 것이다.

KIST는 한국형 달 탐사 프로그램에서 달의 표면에서 지질, 대기, 자원 탐사의 역할을 하는 한국형 달 탐사 무인 로버의 개발을 추진하고 있다. KIST는 위험 환경 작업 로봇(ROBHAZ)의 개발을 통해 확보한 로버의 조작(임무 수행용 최적 tool 개발), 제어(지도 작성 및 자율 이동 알고리즘), 이동(험지 주행용 지면 적응형 기구부 개발) 관련 기술에, 통신, 극한 환경, 에너지 등의 기술을 접목시켜 최적의 로버를 개발할 예정이다. 이를 위해 한국형 달 탐사 로버 개발의 선행 연구 과제를 시작하였으며, 기존 선진국의 행성 탐사용 로버 보다 더 오래(longer)/ 넓은(wider)/ 가벼운(lighter) 탐사가 가능한 로버 시스템 개발을 목표로 삼았다. 각각의 목표를 위해 solar/핵 전지 탑재, 저전력화 구현으로 로버 구동(longer), 40km 이상 광역 임무수행이 가능한 원격조작 기반 자율/반자율 주행 및 통신 기술 개발(wider), 20kg 이내의 초경량 로버(lighter) 개발을 추진할 예정이며, 지상의 유사 환경에서 단계별 검증을 통해 로버 시스템의 신뢰성을 확보할 예정이다. 이를 위해 국내외 우수 연구기관과의 긴밀한 협력을 통해 조기에 핵심기술 및 운용 능력을 확보할 수 있도록 적극 노력하고 있다.

이번 달 탐사 로버의 개발은 우주로봇 분야의 극한 설계/ 제조/ 재료/ 센서/ 액츄에이터/ 제어 기술에 있어 대형 신산업 창출 및 하이테크 중소기업 육성의 파급효과가 매우 기대되는 작업이다. 한국형 달 탐사 프로그램의 성공적 수행을 통해 정부의 창조경제 실현은 물론 국가 미래를 이끌 성장동력을 창출하고 나아가 글로벌 경쟁력 제고에도 기여할 수 있으리라 기대된다. 한국형 달 탐사 미션의 성공으로 우리나라가 세계 네 번째 달 착륙 국가가 되고, 더불어 로버 개발 관련 기술들로 인해 우리의 과학기술이 진일보되기를 바란다. 또한 KIST를 포함한 출연(연)들이 우리나라 과학기술 역사에 새로운 이정표를 세우기를 희망한다.

▲강성철

▲최동은

강성철(KIST 바이오닉스연구단 단장)
최동은(KIST 바이오닉스연구단 연구원)

TePRI가 만난 사람 **열두 번째 만남**

한국항공우주연구원 김승조 원장

아직은 차가운 바람이 코끝을 스치는 날,
우리나라 항공우주 분야의 중심 연구기관인 항우연에서
김승조 원장님과의 만남이 있었습니다.
인터뷰 내내 해박한 지식과 따뜻한 배려로
무한한 발전가능성을 가진 미지의 영역 우주에 대한
도전의식과 책무에 대한 말씀을 들을 수 있었습니다.

1. 작년 나로호 발사 성공에 이어서, 박근혜 정부의 국정과제로 국민적 기대를 한 몸에 받고 있는 한국형 달 탐사 연구가 순조롭게 진행되고 있다고 들었습니다. 2015년부터 본격적으로 연구가 착수될 한국형 달 탐사 사업의 필요성과 의의에 대해 말씀해주십시오.

달 탐사는 우주탐사의 가장 초기단계라고 생각합니다. 지구에서 달이 가장 가깝지 않습니까?(웃음) 다른 행성이나 심우주 탐사보다는 덜 어렵다는 얘기가 될 수 있습니다. 달 탐사는 과학적, 기술적 성취와 함께 다양한 의의를 지닙니다. 우선 우주기술의 발전 부문입니다. 달 궤도선, 착륙선들은 궁극적으로 달까지 가야하는데, 여기에 소요되는 기술은 그간 우리가 개발한 인공위성 기술의 확장으로 볼 수 있습니다. 지난 20년간 인공위성을 개발했던 경험과 축적된 기술을 바탕으로, 소규모 궤도 수정을 통해 달 근처로 가고, 역추진 로켓 등을 통해 달에 착륙하는 기술을 개발 · 확보하여야 합니다. 이러한 인공위성 기술의 확장으로 달 탐사가 이루어질 수 있고, 성공한다면 반대로 우리의 인공위성 기술이 한 단계 레벨업이 될 것이며, 추후 위성분야에서의 상업적 성공이나 수익 창출에도 도움이 될 수 있습니다. 즉 인공위성 기술의 발전과 달 탐사 기술의 발전이 서로에게 도움을 주며 시너지를 만들어, 인공위성 판매 경쟁력을 높이고 정지 궤도와 같은 고부가가치 시장 진입에 한걸음 더 다가갈 수 있을 것입니다. 마지막으로 달 탐사의 성공적인 수행은 우리 발사체 기술의 신뢰성을 보여주어 상용 발사체 시장에서 좀 더 경쟁력을 가질 수 있습니다. 다시 말하면, 달 탐사 프로그램은 우리의 발사체(로켓) 기술을 보여줄 절호의 기회입니다. 달 탐사의 성공여부는 약 2조원이 투입된 한국형 발사체의 성패에 달려 있다고 해도 과언이 아닙니다. 달 탐사를 우리의 발사체로 성공시킨다면, 다른 나라에게 돈을 받고 발사해주는 상용 발사체 시장에 뛰어들 수 있는 발판이 마련될 것이며, 앞으로 엄청나게 커질 우주산업, 우주관광, 지도궤도의 상업적 활용에 능동적 대처가 가능해집니다.

2. 원장님께서는 2009년 국내학자로 처음으로 미국항공우주학회(AIAA)가 선정하는 펠로우(Fellow)에 선정되시는 등 항공우주공학의 권위자로 알고 있습니다. 현재 국내 우주개발 수준과 항공우주산업의 미래에 대한 원장님의 고견을 듣고 싶습니다.

저도 AIAA 펠로우로 선정되어 매우 영광스럽게 생각하고 있습니다. 후학을 위한 길을 개척했다는 점에서 자랑스럽기도 합니다. AIAA 펠로우는 연구논문, 인적 네트워크 등 다양한 면을 담고 있는데 서울대학교 교수를 하면서 쌓은 업적이라 생각됩니다. 한국항공우주연구원(이하 항우연)에 오기 전에도 국가사업의 기획위원회에 참여하는 등 많은 활동을 해왔지만, 2년 반 동안 항우연 원장을 하면서 항공우주산업 전반과 미래에 대해서 보다 넓고 깊게 알게 되었습니다. 제가 부임했을 당시 항우연은 나로호 실패와 그에 따른 논란이 있었고, 인공위성 발사도 지연되는 등 어려움이 많았으며, 항우연 예산도 최고 대비 50%로 줄어든 상황이었습니다. 그 때 저는 이럴수록 미래의 비전이 중요하다고 생각했습니다. 우선 미래 항공우주산업의 발전 방향과 그에 따른 계획을 제시하여, 항공우주산업의 동력을 성장시킬 비전을 만들어야겠다고 생각했습니다. 이에 2012년부터 향후 30년 앞을 내다보는 2040 비전을 만들기를 적극 추진하였으며, 정부가 발표한 우주 개발 중장기 계획에도 그 비전이 일부 반영되었습니다.

다른 산업분야에 비해 우리나라 항공우주 기술이 세계에서 차지하고 있는 비중은 매우 미약합니다. 주된 이유는 국내 수요가 적으며, 항공과 우주분야의 역사도 짧기 때문입니다. 먹고 살기 바쁜 시절에는 그저 선진국인 미국이 하는 일 정도로만 여겼던 경향이 있었습니다. 그러나 이웃인 중국의 관심이 커지고 우리나라 경제규모도 성장하면서 국가적인 관심을 차지하게 되었습니다. 물론 우리나라의 항공우주 수준은 제가 박사과정에서 공부를 하거나 80년대 교수를 시작할 때 보다 상상할 수 없을 만큼 발전했습니다. 관련 분야 사람들과 모임을 가질 때 종종 우리나라에서 항공우주 기사들이 언론의 첫 페이지를 장식하고, 막대한 사업

비를 받아서 논의를 하는 있는 환경이 된 것도 너무나 행복한 변화라고 말을 합니다. 하지만 세계 속의 항공우주로 더욱 나아가야 한다고 생각됩니다. 항공우주산업이 세계 시장에 본격적으로 진입하지 않고서는 우리의 국민소득 4~5만불은 어려울 것입니다. 항공우주 시장은 다른 어떤 산업 분야보다 성장할 전망입니다. 예를 들면, 개인용 항공기(PAV, Personal Airplane Vehicle)가 개발되면, 자동차를 대체할 수 있는 큰 시장이 열립니다. 현재 자동차보급량이 8,000만대 정도인데, 5% 정도만 PAV로 대체된다 해도 8,000억달러(1대당 20만달러 계상)의 엄청난 시장이 생기는 것입니다. 기존의 인공위성 사업을 포함하여 우주 여행과 우주 태양열 발전 우주 폐기물 등 무한한 시장이 열릴 것입니다. 현재 미국의 IT 벤처부자들이 우주산업에 많이 투자하고 있습니다. 2000년 아마존의 베조스는 블루오리진이라는 저궤도 우주관광사업을 추진하는 회사를 설립했고, 2002년 페이팔(Paypal) 창립자인 엘렌 머스크가 스페이스 X를 설립했습니다. 또한 소행성에서 물과 에너지를 채굴하는 행성자원사업에 영국과 프랑스 간 해저터널공사로 유명한 베크텔, 구글의 에릭 슈미트 회장, 영화감독 제임스 카메론 등이 참여하고 있습니다. 이들 모두 엄청난 기회가 있는 수익성이 있는 미래시장을 생각해서 들어온 것입니다. 우리도 이런 상황을 눈여겨보며 미래를 준비해야 합니다.

항공우주기술은 최고의 기술들을 집결해야하는 융합기술입니다. 예를 들어, 항공기에는 슈퍼컴퓨터 수준의 컴퓨터 3대가 탑재됩니다. 자동비행을 하면서 항로 등의 의사결정을 할 때 자동제어컴퓨터가 합의를 보면서 갑니다. 최신 787 항공기의 창문에 덮개 대신 유리가 변색 차단됩니다. 즉 재료기술, 전자기술이 필요합니다. 다행히 우리나라는 좋은 여건을 갖추고 있습니다. 현재 우리나라는 항공우주에서 사용가능한 주변기술이 엄청나게 발전했습니다. 전기전자 소프트웨어 같은 경우, 스마트폰의 전세계적 강국으로, 특히 칩으로 구현되는 기술은 세계 수준이므로 발전가능성은 무궁무진합니다.

3. 올해 항우연 신년사에서 2014년은 한국이 항공우주강국으로 도약하는 중요한 해가 될 것이라고 하셨습니다. 한국형 발사체 산업의 선결과제인 75톤 엔진 연소시험 등에 대한 기대도 큽니다. 우리나라가 항공우주강국으로 도약하기 위한 항우연의 역할과 이와 관련된 연구현황을 설명해 주십시오.

우선 저희 항우연의 최대 과제인 한국형 발사체 사업이 제 길을 찾아가야 합니다. 역량을 결집한 지속적인 연구를 통해 좋은 결과가 나오도록 최선을 다하고 있습니다. 미국 나사에서 막대한 자금을 투입하여 추진하였던 우주왕복선은 왕복에 소요된 비용대비 비효율적이라는 비난이 많았습니다. 이와 대비된 회사가 스페이스 X입니다. 2002년 창업하여 기업의 사활을 걸고 아무도 가지 않는 길을 갔습니다. 자그마한 엔진을 합치는 형태로 발사로켓을 만들어, 정부가 예측한 가격의 1/12이라는 저렴한 비용으로 임무에 성공하여 우주화물선을 통해 국제정거장으로 화물을 보내고 있습니다. 아직 갈 길은 멀지만 우리도 할 수 있습니다.

또한 2014년은 사업 시작 단계에 세운 계획을 효율화하여 더 좋은 방향으로 나갈 수 있도록 하는 중요한 해입니다. 올해는 초기에 설계된 부품이 나오고 시험 시설도 설치되어, 우리의 아이디어에 대한 테스트가 시작됩니다. 일련의 테스트 과정을 분석하여 효율성을 개선하고 비용을 절감하면서, 우리 발사체의 가격 경쟁력을 높이는 것은 물론 차세대 중형위성 등 인공위성 개발도 소홀히 하지 않을 것입니다. 한편 우리나라 항공산업을 육성하기 위한 중형사이즈 항공기 개발과 군에서 개발한 수리온 헬리콥터 기술도 상용화할 계획이며, PAV로 가기 위해 기개발된 수직이착륙 스마트 비행기의 실용화를 추진하는 등 전 분야에서 우리의 미래 비전을 실현할 수 있게 노력하겠습니다.

저희 항우연은 출연(연) 중에서 가장 독특한 조직 중 하나입니다. 출연(연)의 최종 결과물은 모두 국가경제에 도움이 되어야 한다고 생각하는데, 항우연은 실용화와 활용률 100%를 지향하는 연구소로, 그것이

목표이자 미션입니다. 항우연이 수행하는 모든 연구개발은 처음부터 최고의 기능을 발휘할 수 있도록 설계해서 완벽하게 성능을 발휘하도록 구현해야만 합니다. 예를 들면 사용되지 못하는 인공위성은 궤도에 올랐더라도 자체가 실패입니다. 또한 타 연구소와 차별화된 점이 전 국민이 보는 앞에서 연구성과를 평가받게 됩니다. 성공하여 언론에 대서특필되면 타 출연(연)이 부러워할 수도 있겠지만(웃음), 반대로 실패하면 우리의 고통이 매우 큽니다. 연구기간 중에도 실패에 대한 굉장한 중압감을 이겨내면서도 주어진 연구기간 내에 반드시 성공해야 하는 특수성을 가지고 있습니다.

4. 출연(연) 시범 · 협력융합과제의 하나로 항우연이 총괄하여 15개 출연(연)이 협력하는 달 탐사 기반 기술 연구를 진행하고 있는 것으로 알고 있습니다. 항공우주관련 연구에서 협력의 중요성을 강조하고 계십니다. 달 탐사 관련되어 출연(연) 협력에 대한 원장님의 생각이 궁금합니다.

달을 탐사하기 위해서는 많은 기술들이 필요하므로, 다양한 역량을 갖춘 출연(연)들이 자발적으로 모여서 관련연구를 진행하고 있습니다. 달 탐사 본과제의 경우 우선 예타를 통과해서 예산을 확보해야 합니다. 이후 정말로 어떤 일을 할지 결정해야 합니다. 실제로 본과제에는 현재 참여하는 15개 출연(연)들이 다 참여하지 못할 수도 있을 수 있습니다. 올해는 출연(연)들의 하고자 하는 영역에서 중복이 있을 경우 조정하는 작업과 필요기술을 선발하는 작업이 진행될 것입니다. 아무래도 항우연을 중심으로 전반적인 체계와 계획을 세워 필요기술과 각 기술의 수준 등 전반적인 평가와 조율을 하게 되리라 예상됩니다. 예를 들면, 달로 가려면 궤도 조정과 착륙을 위한 추력기술이 필요한데 기계연 등에서 도와줄 수 있을 것 같습니다. 가능한 한 많은 출연(연)의 협력을 이뤄낼 수 있도록 노력하겠습니다. 달 탐사야말로 우리가 한 번도 안 해본 일이므로, 가봤던 사람들의 조언이 필요합니다. 발사체 개발에 대해서는 조언을 잘 안 해주는데(웃음) 달 탐사는 미국 나사가 기꺼이 도와주겠다고 하니 긴밀한 협력을 맺을 예정입니다.

5. 항공우주관련 연구에서 함께하는 협력과 산업체 참여의 중요성을 강조하고 계십니다. 항공우주 분야의 기업과의 협력과 항우연의 역할에 대한 원장님의 생각이 궁금합니다.

항공우주산업의 길을 개척하는 동시에 민간업체의 경쟁력을 높이는 핵심기술을 개발하고 있습니다. 항우연은 시스템을 하는 곳입니다. 저희가 큰 체계를 먼저 설계하는 역할을 수행하고 실제적인 구현은 산업체가 하게 되므로 상호 유기적인 협력관계를 가지고 있습니다. 연구원들은 설계 및 기술적 방향성을 제시하고 개발 후 평가를 담당하게 됩니다. 항우연의 경우, 위성이나 발사체 연구에서 실물을 만들어야 하는 특성이 있어 결국 예산의 80%를 산업체가 활용합니다. 연구비 5,000억원을 받는다면 4,000억원이 외부로 나가게 되는 셈입니다.

항우연은 전체 관점에서 보게 되면 초기 설계 등 사업성이 적지만 산업을 위해 꼭 필요한 부문의 연구를 담당하며, 총괄적인 체계를 잡고 조정하는 부문에 도움을 주고 있습니다. 우리나라 항공우주기업은 수출하지 않고는 살아갈 수 없습니다. 삼성전자 매출액의 70~80%가 해외에서 이루어진다 하지만, 항공우주산업은 더 그러합니다. 체계 구축, 개념 설계 등 공익적 영역의 핵심기술을 지속적으로 개발하여 산업체에 이전함으로써 국제 경쟁력을 갖출 수 있도록 지원하고자 합니다.

현재 항우연은 산업체와의 협력을 다각도로 진행하고 있습니다. 우선, 인공위성의 경우, 1~2년 내에 우리가 설계하고 만든 위성을 해외에 판매할 경로를 만들려고 합니다. 해외 판매를 해야 위성을 만드는데 참여한 회사들이 양산성이 생기고, 수혜를 보게 될 수 있습니다. 달 탐사의 경우 양산성이 적어 산업체는 연구개발 거의 마지막 단계에 들어오게 될 듯합니다. 발사체의 경우는 양산성이 있으므로 산업체가 주도적으로 참여해야 합니다. 또한 중소기업의 경쟁력을 높일 수 있도록 꾸준히 지원하고 있습니다. 예를 들어 항공기 부품을 만드는 중소기업이 약간의 설계능력을 갖추게 되면 고부가가치를 창출할 수 있어, 저희가 이런 해석능력을 갖출 수 있도록 지원하며 관련 소프트웨어도 무료 제공하고 있습니다. 향후 발사체, 위성의 영역에는 참여

기업의 개수가 적으므로 탄탄한 중소기업을 키워갈 수도 있습니다.
덧붙여 말씀드리면, 우리나라 항공분야에서 중소기업이 미약한 이유 중 하나는 보잉과 같은 체계업체가 없다는 점입니다. 전세계 약 6,000억달러 규모의 항공시장이 있지만, 1차 협력업체(first tier)를 고르는 것은 체계업체입니다. 항공우주산업은 1차, 2차, 3차 협력업체로 가는 국제적 분업체계를 갖추고 있습니다. 만약 우리나라에 발사체, 인공위성, 항공기 영역의 체계업체가 생기면 1차 협력업체들도 생겨날 것입니다. 체계업체가 크면 협력업체도 함께 크게 됩니다. 그런 관점에서 중소기업이 성장을 위해서도 체계업체가 중요한 역할을 한다고 생각됩니다.

6. KIST인들을 포함한 출연(연) 연구자들에게 당부의 말씀이 있으시다면 부탁드립니다.

출연(연)이 명심해야 할 제일 중요한 것은 존재 이유에 대한 성찰이라고 봅니다. 우리 산업체들이 세계 수준을 추격하던 때와 같이 존재 이유가 확고한 시절도 있었습니다. 점점 산업체가 세계 수준을 리드하게 되는 시점에서 우리 출연(연)은 어느 자리에 서야할지를 항상 생각해야 한다고 봅니다. 현 시점의 평가 등 당장의 현안에 급급하게 되면 점점 존재 기반이 취약해질 것이라 생각됩니다. 출연(연) 스스로가 심각하게 생각을 해야 합니다. 각 출연(연)의 리더분들이 잘 하시겠지만, 중복 연구개발에 대한 비판, 연 4조원을 쓰는 출연(연)의 성과 등 외부의 비판에 대해 겸허히 되새김 해봐야 한다고 봅니다. 국민에게 전달하는 출연(연)의 분명한 성과가 있어야 할 듯합니다. 달 탐사도 좋은 사례가 되리라 생각됩니다.

인터뷰 도중 한국형 발사체 총 조립 입찰금액이 수십억원 규모인데도 낙찰수주 뉴스가 언론에 나간 후, KAI(한국항공우주산업주식회사, 놀랍게도 대한항공 보다 시가총액이 높다)의 주식가격이 10%가 올랐다고 말씀해주셨습니다. KAI의 시가총액이 3조원을 상회하므로 10%면 3,000억원이란 엄청난 금액입니다. 미래 성장가치에 민감한 주식시장이 우리 앞에 펼쳐질 우주분야의 미래의 가치를 먼저 알아본 것이라 할 수 있겠습니다. 대한민국의 4만불 시대를 열어줄 저궤도에서 정지궤도까지의 영역개척의 선구자로서 항우연을 필두로 하는 출연(연)들의 역할과 임무의 중요성을 새삼 느낄 수 있었습니다.

최수영(정책기획팀, suyoungchoi@kist.re.kr)
(사진 : 정책기획팀 허요섭)

김승조 원장

▲ 서울대학교 항공공학과 학사, 텍사스대학교 오스틴캠퍼스 대학원 기계항공공학과 석 · 박사
▲ (현) 서울대학교 교수
▲ (현) 한국항공우주연구원 원장
▲ 미국항공우주학회(AIAA) 펠로우(2010)
▲ 서울대학교 학술연구상(2008), 훌륭한 공대교수상 연구상(2007) 등 수상

국민소득 4만불 실현을 위한 미래성장동력

지난 2월 10일 국민소득 4만불 실현을 위한 미래성장동력 토론회에서는 현 정부가 중점적으로 추진할 국가 미래성장동력 13개 분야가 발표되었음. 이번 미래성장동력은 창조경제의 실현을 목표로 융합, 개방형 혁신, 인프라 구축, 협력 생태계 조성을 지향하여 우리 경제의 새로운 희망을 제시하였음. 이번호 이슈분석에서는 미래성장동력 주요 내용을 검토하고, 창조경제 실현을 위한 KIST의 역할에 대한 시사점을 제시함

창조경제를 실현할 국가 미래성장동력 제시

국민소득 4만불을 달성하고 양질의 일자리 창출

- 지난 2월 10일 국민소득 4만불 실현을 위한 미래성장동력 토론회에서 향후 우리나라 경제성장을 이끌 미래성장동력 13대 분야 발표
  - 과거 참여정부 차세대 성장동력 10개 산업 발표('03.8월), MB정부 신성장동력 3대 분야 17개 산업 발표('09.1월)
- 창조경제의 실현을 목표로 융합, 개방형 혁신, 인프라 구축, 협력 생태계 조성을 지향하여 우리 경제의 새로운 희망을 제시
  - 창조적 성장, 융합형 성장, 동반 성장을 통해 마의 국민소득 2만불 장벽을 뛰어 넘어 2020년 4만불 달성
  - 경제 잠재성장률 4%진입을 통해 양질의 일자리와 신규 고용창출, 중소 · 중견기업의 글로벌 경쟁력 제고 및 수출 확대, 경제성장과 더불어 삶의 질 제고를 통한 국민행복 증진

미래성장동력으로 9대 전략산업 및 4대 기반산업 제시

- 9대 전략산업은 완성품으로서 고유한 산업 특성을 가지고 대규모의 산업생태계를 구축하는 성격이 강한 분야
  - 주력산업 고도화, 미래신시장 선점, 복지–산업의 동반성장 등 3개 그룹으로 구성
  - 5G 이동통신, 해양플랜트, 스마트카, 인텔리전트 로봇, 웨어러블 스마트 디바이스, 실감형 콘텐츠, 맞춤형 웰니스 케어, 재난안전관리 스마트 시스템, 신재생에너지 하이브리드 시스템
- 4대 기반산업은 고유한 산업 특성을 가지고 있는 동시에 다른 분야의 구성 · 기반 요소로 작용하여 시너지를 창출하는 효과가 큰 분야
  - 지속성장 기반 조성이 가능한 지능형 반도체, 융복합 소재, 지능형 사물인터넷, 빅데이터 등
- 미래성장동력 분야간 융합을 통해 각 산업 분야가 고도화되는 동시에 새로운 성장동력이 지속적으로 창출되도록 유도

미래성장동력 기획위원회 구성 및 추진경과

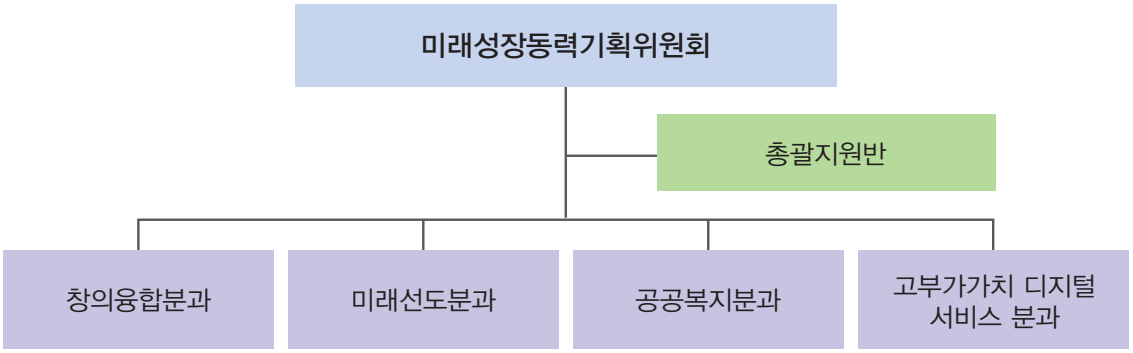
미래성장동력기획위원회 구성

- 현 정부의 국가 미래성장동력을 발굴하고자 과학기술 · 경제 · 인문 · 사회 등 다양한 분야의 산 · 학 · 연 전문가 130여명이 참여한 '미래성장동력기획위원회(위원장 : 조신 연세대 미래융합기술연구원 원장)'를 구성
  - 8개 경제단체*와 5개 연구기관**으로 총괄지원반 구성

    * *8개 주요 경제단체 : 전국경제인연합회, 대한상공회의소, 한국무역협회, 중소기업중앙회, 한국경영자총협회, 벤처기업협회, 한국중견기업연합회, 한국산업기술진흥협회*

    ** *5개 전문연구기관 : 한국과학기술연구원, 한국전자통신연구원, 산업연구원, 한국과학기술기획평가원, 정보통신산업진흥원*

| 미래성장동력기획위원회의 구성 |



추진 경과

- 미래성장동력기획위원회 발족식 이후, 산업계 수요조사, 후보 분석 및 검토 등을 통해 '미래성장동력 (9+4)' 도출
  - 미래성장동력 선정결과 대외 공표 및 대국민 의견 수렴을 위해 '국민소득 4만불 실현을 위한 미래성장동력 토론회' 개최('14.2.10)

| 미래성장동력기획위원회 추진 경과 |

- 미래성장동력기획위원회 발족식('13.11.13)
  - 기획위원회 및 4개 분과위원회 제 1차 회의 개최
- 산업계 수요조사('13.11.5~11.13)
- 미래성장동력 후보 분석 및 검토(기획위원회 및 분과위원회, '13.11~'14.1)
- 미래성장동력 9+4 도출('14.1.28)
- 미래성장동력 토론회 개최('14.2.10)

미래성장동력 선정기준 및 절차

후보군 도출

- 제3차 과학기술기본계획의 '120개 국가전략기술' 및 민간 · 정부의 각종 보고서를 바탕으로 기본 후보군을 도출하고, 기업 의견 수렴 및 분과위원 추가 제안을 통해 총 200여개 최종 후보군 확정
  - 경제부흥과 국민 삶의 질 향상을 위해 국가 차원의 전략적 확보가 필요한 120개 기술을 선정한 '국가전략기술'을 기본 후보군으로 선정
  - 'ICT-R&D 중장기 전략' 및 '7대 파괴적 혁신기술' 등 각종 전략 보고서에 제시된 유망 분야 검토
  - 산업 현장의 성장동력 분야에 대한 의견 수렴을 위해 경제 8단체를 통해 수요조사 추진
  - 기본 후보군 외에 추가가 필요한 미래 성장동력 분야에 대한 분과위원 의견 수렴

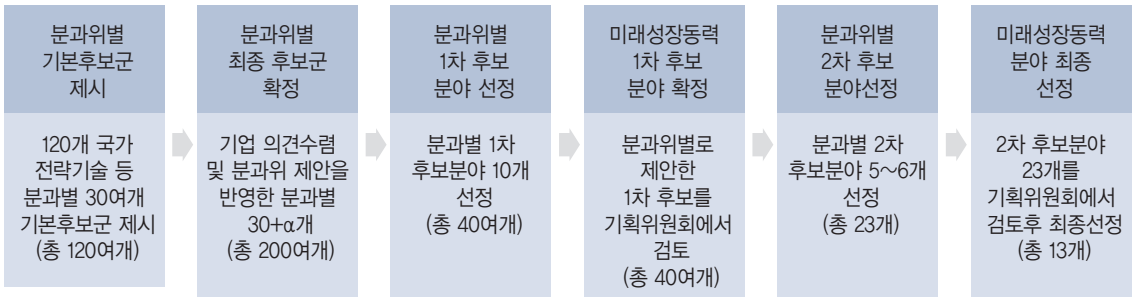
선정 기준

- 창조적 산업생태계, 성장잠재력, 경쟁우위, 파급효과 등을 기준으로 선정
  - 창조적 산업생태계는 대 · 중 · 소기업간 협력 기반 하에 창업과 성장이 활발하게 이루어지며 세계적 강소기업을 다수 배출할 수 있는 분야
  - 성장잠재력은 수요변화, 기술발전 등에 따라 세계 · 국내 경제의 성장을 지속적으로 이끌 수 있는 규모로 시장의 급격한 확대가 기대되는 분야
  - 경쟁우위는 우리나라의 기술역량, 인력기반 등을 고려할 때 적극적인 투자를 통해 세계를 선도할 수 있는 기술 · 산업 역량 확보가 가능한 분야
  - 파급효과는 선정될 산업 분야의 성장이 관련 산업간 융합 및 전후방 산업의 성장을 견인하는 효과가 크며 양질의 일자리 창출 규모도 큰 분야

선정 절차

- 기본후보군에 경제단체 추가 제안 등을 통해 확정된 200여개 후보를 분과위원회 및 기획위원회의 검토와 논의를 통해 최종 13개 분야 선정('14.1.28)
  - 성장잠재력이 크고, 우리나라가 세계적 경쟁력을 확보할 수 있으며, 대 · 중 · 소기업이 함께 성장하며, 일자리를 지속적으로 창출하는 창조적 산업생태계 구축 가능성이 높은 분야 선정

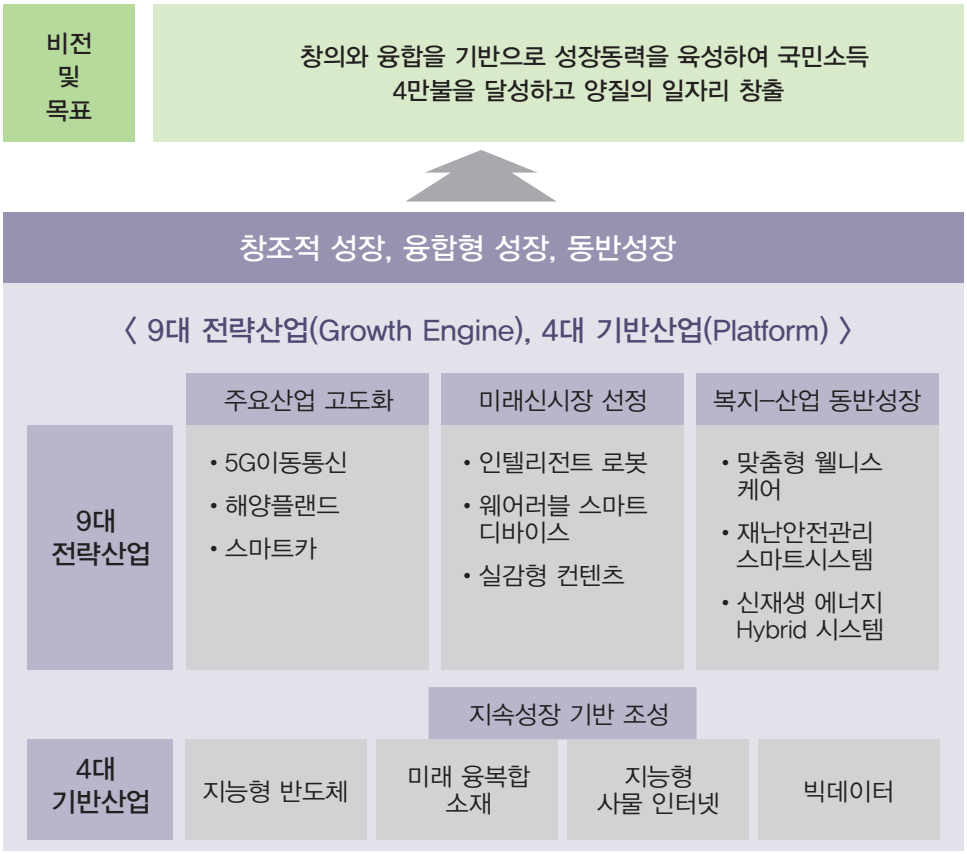
| 미래성장동력 후보 발굴 · 선정 절차 |



현 정부 미래 성장동력 비전 및 목표

창조경제 실현을 통해 '국민소득 4만불을 달성하고 양질의 일자리 창출'을 비전으로 제시

- 대 · 중 · 소기업 협력의 창조적 산업생태계를 기반으로 우리나라의 경제성장을 선도하고 양질의 일자리를 창출할 수 있는 '9대 전략산업과 4대 기반산업' 제시
  - 기존 주력산업에 창의성을 더하여 고부가가치화
  - 기술 및 산업간 융합을 통해 신산업을 창출
  - 대 · 중 · 소기업간 협력을 통한 동반성장 추구



미래성장동력 : 9대 전략산업과 4대 기반산업

9대 전략산업으로 대규모 산업생태계 구축

- 전략산업은 스마트카, 맞춤형 웰니스 케어, 인텔리전트 로봇 등 완성품으로서 고유한 산업 특성을 가지고 대규모의 산업생태계를 구축하는 성격이 강한 분야
  - '주력산업 고도화', '미래신시장 선점', '복지–산업의 동반육성'의 3개 그룹으로 구성

4대 기반산업은 전략산업의 구성 · 기반 요소로 작용하여 시너지 창출

- 기반산업은 사물인터넷(IoE), 미래 융복합 소재 등 고유한 산업특성을 가지고 있는 동시에 다른 분야의 구성 · 기반 요소로 작용하여 시너지를 창출하는 효과가 큰 '지속성장 기반 조성' 분야

| 미래성장동력 그룹별 특성 |

주력산업 고도화

- 5G 이동통신
- Subsea해양플랜트
- 스마트카

기존 이동통신, 조선, 자동차 시장 패러다임 변화에 선제 대응하여 주도적 위치를 강화함으로써 경제 규모 확대에 기여

- 타 산업과의 융합 가능성이 크고 기존 기업과 신규 기업, 대 · 중 · 소 기업이 양립하는 복합 생태계로, 투자 역량을 보유함에 따라 규제 완화 · 가이드 제시 등의 제도적 지원효과가 큼
- 전후방 산업 연계가 많이 되어 있어 생태계적 접근 필요

미래신시장 선점

- 인텔리전트 로봇
- 웨어러블 스마트 디바이스
- 실감형 콘텐츠

미래 트랜드 변화에 따른 수요 창출 및 이에 부합하는 선도 기술 확보에 따라 개척되는 신시장으로 연평균성장률이 30%가 넘어 향후 주력산업으로 성장 가능

- 시장형성 초기로 세계시장 선점을 위한 표준 등 국제적 협력 및 원천기술 R&D, 창업 지원 등 직접적 지원의 효과가 큼
- 창의적 아이디어를 활용한 도전이 쉽고 실패 경험을 활용할 수 있는 환경 조성 필요

복지 · 산업 동반육성

- 맞춤형 웰니스 케어
- 재난안전관리 스마트시스템
- 신재생에너지 Hybrid 시스템

삶의 질 제고, 안전 확보 등을 위한 맞춤형 시장으로 경제 내실화, 국민 행복 증진에 기여

- 경제 · 사회 · 문화적 특수성이 반영되어야 하는 부분으로 공공부문 우선 적용, 국책사업 및 복지정책과의 연계 등 맞춤형 복합 정책으로 다각화 필요
- 효율성 보다는 질적 부분을 고려한 효과성 제고 측면에서 접근

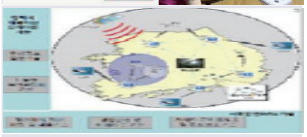
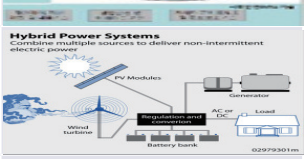
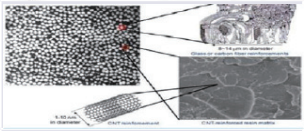
지속성장 기반 조성

- 지능형 반도체
- 지능형 융복합 소재
- 사물 인터넷
- 빅데이터

전략산업의 부가가치 제고 및 신시장 선점의 역량 제고를 위해 필수적인 기초산업으로 경제 잠재력 강화

- 분야간 융합의 기초로 활용됨으로 전략사업과의 연계 정책 수립이 필수
- 융합 형태에 따라 다양한 제품 · 서비스가 도출되는 분야로 중소기업 중심의 생태계 형성이 가능하고 일자리 파급효과가 크므로 개방형 혁신이 이루어지도록 정부 · 민간의 공동 협력 필요

| 13대 미래성장동력 |

구분	기술명	
9대 전략산업	**'5G 이동통신'** 4G 대비 1천 배 빠른 미래 이동통신 기술 및 서비스	
	'Subsea 해양플랜트' 심해 해저 오일 및 가스를 효율적으로 생산 · 공급하기 위한 시스템	
	'스마트 카' 기계 중심의 자동차 기술에 전기, 전자, ICT 등을 융복합한 자동차	
	'인텔리전트 로봇' ICT 기술과 연계한 지능형 서비스로 국민 삶의 질을 향상시키는 로봇	
	'웨어러블 스마트 디바이스' 의복이나 장신구 등 착용하기 편리하도록 설계된 스마트 전자기기	
	'실감형 콘텐츠' 가상현실, 홀로그램, 4D 기술을 적용, 초실감형, 참여형, 맞춤형 차세대 콘텐츠	
	'맞춤형 웰니스 케어' IT/BT 융합을 통해 기존 신체적 건강관리 중심을 넘어 정신적, 사회적 건강관리를 포함하는 제품 · 서비스	
	'재난안전관리 스마트 시스템' 재난안전 위협요소를 실시간으로 감지 · 예측하고 예방 · 대응하는 시스템	
	'신재생 에너지 Hybrid 시스템' 둘 이상의 신재생발전시스템이나 에너지 전환방식을 Micro Grid, 전력저장장치와 결합한 전력공급 · 관리 시스템	
4대 기반산업	**'지능형 반도체'** 토털 솔루션을 제공할 수 있는 SW와 반도체의 융합 부품	
	'융복합 소재' 새로운 물리, 화학적 결합을 통해 초경량화, 고성능화, 다기능성을 극대화한 융 · 복합 소재	
	'지능형 사물인터넷(IoE)' 사람, 사물, 공간, 데이터 등 모든 것이 연결되어, 정보가 생성 · 수집 · 공유 · 활용되는 초연결 인터넷	
	'빅 데이터' 대량 정형 · 비정형 데이터의 분석 · 활용을 통한 가치창출 및 사회현안 해결	

지난 정부 성장동력과의 차별점

미래성장동력은 대 · 중 · 소기업간 협력, 산업간 융합, ICT와 연계를 강화

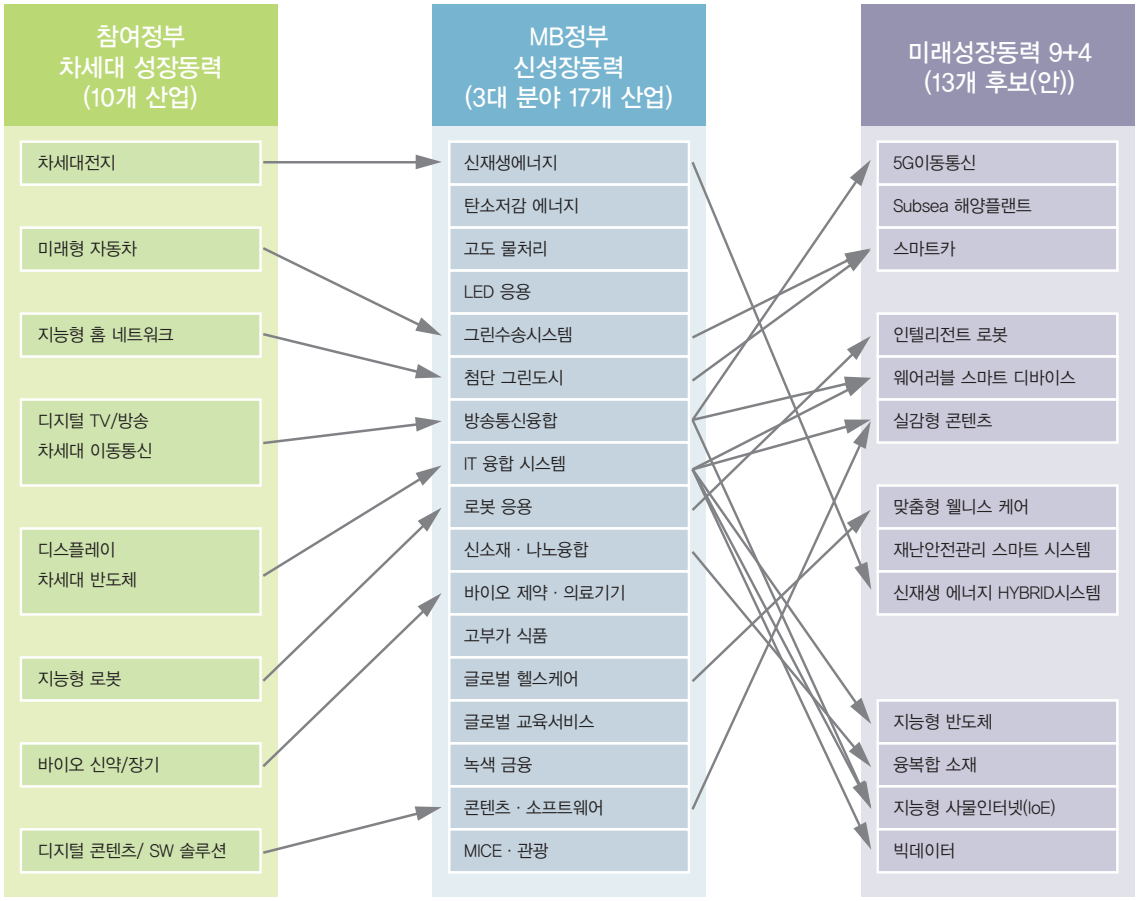
- 창조적 산업생태계 구축 가능성을 중요한 선정 기준으로 삼아 대 · 중 · 소기업간 협력을 기반으로 한 창업과 성장이 활발하게 촉진되도록 유도
- 기존의 성장동력은 전략산업만을 선정했던 것에 비해 미래성장동력은 전략산업 이외에 기반산업도 함께 선정하여 산업간 연계성 및 융합을 강화
- 선정된 13개 분야를 ICT와 연계하여 고부가가치화로 새로운 제품과 서비스가 창출되도록 유도
- 정부와 기업, 정부출연연구기관과의 협업을 강조
  - 정부는 범부처 차원의 R&D 지원, 인프라 구축, 법 · 제도 개선, 기업은 R&D 투자 확대 및 성장동력의 산업화, 출연(연)은 R&D 추진 및 중소기업 지원 강화, 대학은 전문인력 양성

과거 성장동력과 달리 실효성 있는 정책추진을 위해 선택과 집중을 강화

- 참여정부 차세대 성장동력, MB정부 신성장동력 등은 성장동력의 선정범위가 광범위하여 실효성 있는 정책추진이 어려웠던 점을 감안하여 미래성장동력은 구체적으로 좁혀서 제안

  ※ 예시(수송분야) : 참여정부 차세대 성장동력은 '미래형 자동차 : 그린카, 스마트카', MB정부 신성장동력은 '그린수송시스템 : 그린카, 친환경 선박, 차세대 철도', 현 정부 미래성장동력 '스마트카'

| 과거 성장동력과 비교 |



미래성장동력 육성 방안 및 기대효과

정부의 역할

- 미래성장동력 분야 경쟁력 확보를 위한 지원 확대
  - 미래성장동력 분야 R&D 배분 및 신규 사업 추진, 중소 · 중견기업 R&D 비중* 확대, 대형국책사업 연계 · 공공부문 시범사업 확대를 통해 중소기업 수요확대 기반 마련
    ** 정부 R&D 중 중소 · 중견기업 비중 : ('12) 13.6% →('17) 18% (미래부, '14)*
- 산업 발전을 위한 환경 조성
  - 세액 공제를 통한 민간 투자 확대, 신산업 · 신시장 창출을 위한 선제적 법 · 제도* 개선
    ** 빅데이터 관련 '공공정보 개방 · 공유에 따른 개인정보보호 지침' 가이드 제시, 스마트카 주행을 위한 가용 주파수 확보, 에너지 절약시설 투자세액공제 대상에 전력저장장치 추가 등*
- 미래성장동력 분야 시장 선점 및 기업간 협력을 위한 표준 마련
  - 국제 표준화활동 강화를 통한 원천기술 확보, 개방형 혁신 및 기업간 협력을 위한 표준 마련, 글로벌 시장 진출을 위한 국제 수준의 테스트 · 인증 지원 체계 구축
- 수요기반의 우수 인력 양성
  - 미래성장동력 분야의 발전에 따른 인력 수요 변화에 따라 인력의 규모 및 수준을 고려하여 우수 인력양성 정책 추진

  ※ 소프트웨어 반도체 산업의 경우, 총원 규모에서 약 15%의 인력이 부족하고, 특히 설계 및 R&D 분야의 석 · 박사급 고급인력 부족이 심각(소프트웨어 연간보고서, 2012)

민간의 역할

- 미래성장동력 분야 기술 경쟁력 확보
  - 미래성장동력 분야의 R&D 투자 확대를 통한 글로벌 기술경쟁력 확보 및 산 · 학 · 연 협력을 통한 기술 이전으로 중소 · 중견 기업의 역량 제고

  ※ 국가 총 R&D 중 민간이 차지하는 비중은 약 74%로 민간부문이 국가 경제성장을 주도
- 대 · 중소기업 동반협력을 통한 창조적 생태계 조성
  - 대 · 중소기업의 동반협력을 통하여 미래성장동력 분야의 글로벌 경쟁력을 확대시키고, 중소기업의 해외 수출 확대를 지원하는 등 창조적 생태계 조성
- 적극적 투자 등을 통한 일자리 창출
  - 미래성장동력 분야에 대한 적극적 투자를 통해 신시장을 개척하고, 창조적 아이디어와 전략적 준비를 통해 성공적 창업 붐을 형성하여 양질의 일자리를 창출

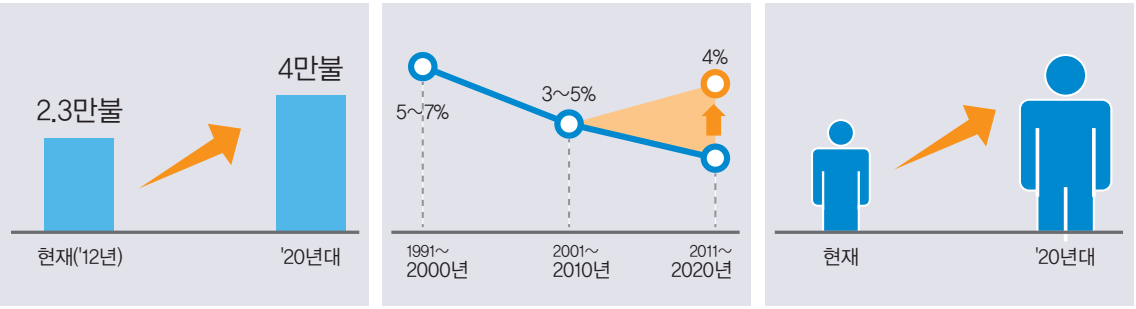
  ※ 중소기업을 통한 고용은 전체 기업 고용의 87% 차지(KIET, '10)

2020년 국민소득 4만불을 달성하고 양질의 일자리 창출

- 국민소득 4만불 달성
  - 9대 전략산업과 4대 기반산업의 미래성장동력을 육성하여 2020년대 국민소득 4만불 시대를 달성

- 경제 잠재성장률 4% 진입
  - 국가 주력산업의 고도화, 새로운 주력산업의 육성을 통해 경제 잠재성장률 4%대 진입
- 신규 고용창출의 견인차 역할
  - 창조적 성장, 융합형 성장, 동반 성장으로 양질의 일자리와 신규 고용 확대의 견인차 역할 담당
- 중소 · 중견기업의 글로벌 경쟁력 제고 및 수출 확대
  - 대 · 중 · 소기업이 함께 창조적 산업생태계를 조성하고, 다양한 아이디어가 창업으로 이어질 수 있는 산업육성
- 경제성장과 더불어 삶의 질 제고를 통한 국민행복 증진
  - 성장과 더불어 국민의 삶의 질 제고로 우리나라 국민의 행복을 증진시키는 중추적 역할

| 미래성장동력 기대 효과 |



〈국민소득〉 〈잠재성장률〉 〈고용창출〉

미래성장동력 기반의 창조경제 실현을 위한 KIST의 역할

- 미래성장동력 13대 분야에 대한 R&D 투자 확대
  - 지능형 로봇, 스마트카, 융복합 소재, 신재생에너지 하이브리드 시스템, 맞춤형 웰니스 케어, 재난안전관리 시스템, 웨어러블 스마트 디바이스 등에 대한 연구개발투자 강화
  - 특히 응용기술개발로 상용화가 가능한 수준으로 끌어 올린 후 중소기업 등에 이전
- 창업 지원 프로그램 강화
  - 창업을 희망하지만 기술과 인프라가 부족한 전문가 및 청년을 대상으로 창업기회를 제공하는 '창업희망인력 유치 지원 프로그램'의 활성화
- 중소기업이 글로벌 히든 챔피언으로 성장할 수 있도록 지원 및 일자리 창출 역량 강화
  - 중소기업과 기술협력, 사업화 지원, 창업보육 지원, 기술지주회사 설립 등에 적극적으로 참여
  - 특화 중소기업 지원 프로그램(K-Club), 원천기술지원 개방형 플랫폼 구축, 중소기업 R&D 지원센터, 중소기업 기술 무상 양도 · 실시 사업 등 KIST 창조경제 실천전략을 충실히 이행

천호영(정책기획팀, winstar@kist.re.kr)

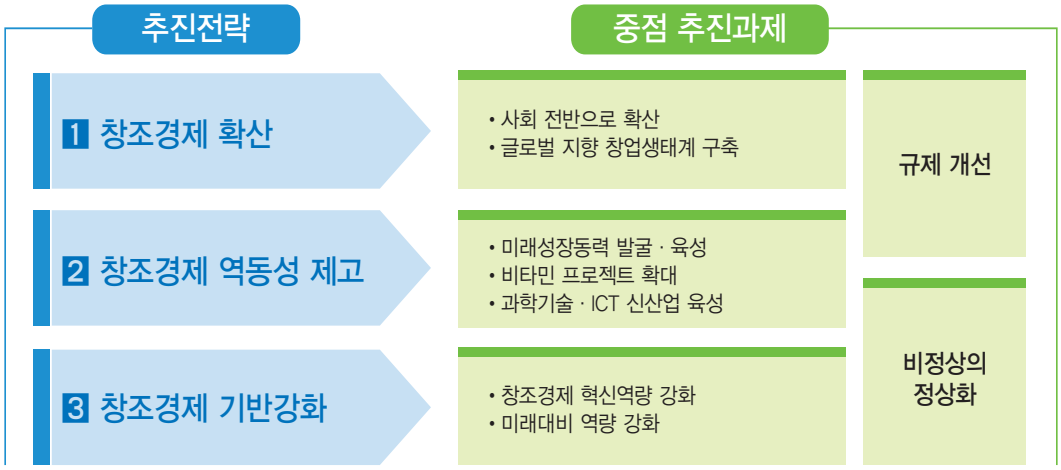
Ⅰ. 주요 과학기술 정책 :
미래창조과학부 「2014년도 업무보고」[3)]

창조경제를 통해 잠재성장률 4% 견인을 정책목표로 제시

창조경제 확산과 성과 창출의 원년이 되도록 정책적 역량 집중

- 미래창조과학부(이하 미래부)는 대내외 환경분석 결과를 바탕으로, 창조경제를 통해 잠재성장률 4% 견인을 위한 주요 과제를 선정
  - 저출산 · 고령화로 인한 생산가능 인구 감소, 인적 자원의 유동성 증가, 수출 및 대기업 위주 경제 전략의 한계, 기업 투자 위축 등으로 우리나라 잠재성장률은 지속적으로 하락
  - 우리나라의 강점 분야인 과학기술과 ICT를 기반으로, 국민 모두의 아이디어가 자원이 되는 창조경제 추진으로 우리 경제의 잠재성장력 확충 필요
- 이에 따라 우리경제가 '17년까지 소득 4만불, 고용률 70%, 잠재성장률 4%를 달성하기 위한 주요 추진전략과 중점 추진과제 등을 제시
  - ① 창조경제 확산, ② 창조경제 역동성 제고, ③ 창조경제 기반강화의 3대 분야에서 7개 추진과제를 시행
  - 또한 과제 이행을 뒷받침하는 규제 개선 및 비정상의 정상화 부문도 동시에 추진

| 추진전략 및 중점 추진과제 |



3) 미래창조과학부의 2014년도 업무보고 자료인 '상상 · 도전 · 융합을 통해 미래를 여는 창조경제'를 중점 추진과제 중심으로 요약 · 정리함(2014. 2. 17)

》》 추진 전략별 중점 추진과제

1 창조경제 확산

〈지역 창조경제혁신센터 설립〉

- 지역 창조경제혁신센터(이하 혁신센터)를 설립하여 지역 전략산업을 발굴 · 육성하고, 지역 인재의 아이디어 사업화를 통한 창업과 중소 · 중견기업의 성장 및 글로벌 진출을 밀착 지원
  - 혁신센터를 통해 운영되는 창업 교류공간은 창업자 · 투자자 · 멘토가 함께 정보를 교류하는 창업생태계의 중심이 될 전망
  - 지역 내 관계기관 및 지원 사업 연계를 통한 시장 진출, 애로기술 해결 등 지역 중소 · 중견기업 원스톱 지원 서비스 제공 예정

  ※ (예시) 기업가 정신 교육(과기특성화대학), 기술개발 지원(중소기업지원통합센터), 시제품 제작 지원(시제품제작터), 자금 지원(중소기업진흥공단)
  - 또한 혁신센터와 민관합동 창조경제추진단을 연계하여 중앙과 지방, 대기업과 중소기업 간의 상생 문화 및 우수사례를 발굴하여 확산
- 상반기 중 대전, 대구를 중심으로 혁신센터 운영모델을 정립하여 우선 개소하고 하반기 단계적으로 혁신센터를 전국에 확산 설립할 계획

〈글로벌 지향 창업생태계 구축〉

- 관계부처와의 협업을 통한 벤처기업 창업 지원 강화
  - 자금조달(크라우드 펀딩), 정보수집(창업 · 투자 교류공간), 제도적 지원(청년창업가 입영 연기) 등 창업 애로사항을 우선 해소하고, 청년층 및 중장년층 대상 맞춤형 창업지원 강화
  - 청년들이 창업에 필요한 노하우를 사전에 접할 수 있도록 유망 창업기업에 근무하여 경험을 쌓는 제도 도입

  ※ 유망 창업기업 발굴 → 근무자 선발 및 창업기업 매칭 → 창업기업 근무(기본 1년 + 1년 연장 가능) → 창업(최대 1억원 창업자금 지원)
- 해외 진출 지원 인프라 조성, 글로벌 신시장 개척 활동 지원 등 중소 · 벤처기업의 글로벌화 지원 강화
  - '13년 설립된 미래글로벌창업지원 센터를 통해 법률 · 회계 서비스, 투자유치 등 글로벌 창업 원스톱 지원 서비스 제공
  - 민간의 전문성과 자금을 활용하여 아이디어 발굴 → 멘토링 → 투자 → 해외진출을 전주기적으로 지원하는 창업 엑셀러레이터*를 육성(5개 기관)하여 벤처기업의 해외진출 지원

    ** 엑셀러레이터(Accelerator): 예비창업가를 발굴해 초기 투자, 교육, 멘토링 등을 통해 육성하는 소규모 벤처캐피탈로서 미국, 영국, 이스라엘 등 전세계 2천개 이상 운영 중이며, 우리나라는 아직 초기 단계*
  - 국내 벤처기업의 주요 수출 전략시장인 동남아 및 동유럽권 등에 해외진출 현지 거점을 추가로 조성('13년 3개 → '14년 6개)하여 판로 개척 등 지원

2 창조경제 역동성 제고

〈미래 성장동력 발굴 · 육성〉

- 13개 스타산업 육성으로 미래의 경제 성장을 선도하고 양질의 일자리를 지속적으로 창출
  - 미래 성장동력은 세계 시장의 선도가 가능하고 대 · 중소기업간 협력을 기반으로 민간 투자의 활성화가 가능한 분야 중 선정
  - 「미래성장동력기획위원회」*에서 우리 경제의 성장 엔진이 될 9대 전략산업과 지속성장의 기반을 조성할 4대 기반산업 제안

    ** 전경련, 대한상의 등 8개 경제단체 및 KIST, ETRI 등 5개 출연(연)을 중심으로 한 산 · 학 · 연 전문가들로 구성*

| 13개 스타산업 후보(안) |

구분	주력산업 혁신	미래 신시장 선점	복지-산업 동반성장
9대 전략산업	• 5G 이동통신 • Subsea 해양플랜트 • 스마트카	• 인텔리전트 로봇 • 웨어러블 스마트 디바이스 • 실감형 콘텐츠	• 맞춤형 웰니스 케어 • 재난안전관리 스마트 시스템 • 신재생 에너지 Hybrid 시스템
4대 기반산업	• 지능형 반도체	• 빅데이터	• 지능형 사물인터넷 • 미래 융복합 소재

(부처 간 협의를 거쳐 최종 분야 확정 예정)

- 민관합동 창조경제추진단을 중심으로 R&D 예산 투자규모 조정, 신시장 및 제품 서비스 창출을 위한 지원 및 규제완화 등 분야별 육성 추진계획을 상반기 중 수립할 계획
  - 기술개발은 물론, 대 · 중소기업간 협력 등 산업 생태계 구축방안, 표준화, 인증 등의 산업 활성화 인프라 구축을 포함하여 포괄적으로 계획 수립 예정
  - 민간 중심으로 성장동력을 발굴하고 육성방안을 마련함으로써, 과거 정부 중심 성장동력 육성과는 차별화 되는 정부와 민간의 역할 분담이 가능해 질 것으로 기대

| 미래 성장동력 육성을 위한 정부 및 민간 역할 |

정부	민간
• 지원확대 : R&D 예산 우선 배분 및 신규과제 추진 • 산업 발전 환경 조성 : 세액공제, 법 · 제도 개선 • 국제 표준화 활동 및 우수인력 양성	• 미래 성장동력 분야 기술 경쟁력 확보 • 대 · 중소기업 동반협력을 통한 창조적 생태계 조성 • 적극적 투자를 통한 일자리 창출

〈비타민 프로젝트 확대〉

- 기존 산업에 과학기술 · ICT를 융합하여 산업의 활력을 제고하는 비타민 프로젝트 예산 규모가 5배로 대폭 확대

  ※ ('13년) 200억원(15개 과제) → ('14년) 1,000억원(30여개 과제)

- 미래부가 플랫폼 역할을 담당하고, 타 부처와 협업하여 진행되는 비타민 프로젝트는 7대 중점분야를 중심으로 추진될 예정

※ 7대 중점분야 : ① 농축수산식품 ② 소상공업창업 ③ 문화관광 ④ 주력 전통산업 ⑤ 보건의료 ⑥ 교육학습 ⑦ 재난안전SOC

- '14년에는 국민 체감 및 산업 파급효과가 큰 과제 중심으로 프로젝트를 추진하여 산업 현장에서 융합의 효과를 체감할 수 있도록 할 계획
  - 과학기술 · ICT를 통해 국민 안전 및 환경 문제를 해결하고, 신공공서비스를 창출하는 사회문제 해결형 사업도 지속 추진

※ (먹거리 안전) 식중독균을 신속하게 검출하고, 현장에서 휴대 가능한 소형장비 개발

※ (산업재해 안전) 유해화학물질을 현장에서 신속하게 감지하는 작업자 탈부착형 센서 개발

※ (미세먼지 대응) 미세먼지 예보 정확도를 높이고(40%→60%), 실내 · 외 저감기술 개발

〈과학기술-ICT 신산업 육성〉

- 미래 통신 기반인 사물인터넷(IoE*) 산업을 본격 육성하여 초연결사회 지향

  ** 사물인터넷(IoE, Internet of Everything) : 유 · 무선 통신망으로 사물 , 사람, 데이터, 프로세스 등 모든 것이 사람의 개입 없이 서로 연결되어 지능적으로 정보를 주고받고 일을 처리하는 개념*

  - 스마트홈, 공장자동화, 지능형 차량운행 서비스 등 유망 신서비스 발굴을 위한 범부처 협력 사업 추진
  - 글로벌 기업과의 파트너십을 기반으로, 기술개발 실증 → 창업 · 사업화 → 해외시장 동반진출 등 추진
  - 법 · 제도 개선 및 역기능 대응을 통해 산업생태계 기반 조성 예정

※ 사물인터넷 시장규모 ('13년) 2.3조원 → ('16년) 4.8조원

- 생애단계별(유아 → 청소년 → 청장년 → 노년) 8대 건강문제 해결을 위한 기술개발 및 제품화 추진
  - (유아) ① 행동장애(ADHD, 자폐증 등) 극복을 위한 진단 치료기술
  - (청소년) ② 인터넷 · 게임 중독, ③ 비만 원인 규명 및 예방 · 진단 · 치료
  - (청장년) ④ 4대 중증질환(암, 심장, 뇌혈관, 난치성질환) 진단 · 치료 기술 개발,건강관리 및 질병 자가진단이 가능한 환경 구축(⑤ 습관개선, ⑥ 자가진단)
  - (노년) ⑦ 노인성 질환(치매 등) 극복, ⑧ 노령화(신체노화 등)

3 창조경제 기반강화

〈창조경제혁신역량 강화〉

- 출연(연)이 중소 · 중견기업의 R&D 지원 전진기지가 되도록 출연(연)을 혁신
  - 중소 · 중견기업 R&D 지원센터를 설치, 기업의 기술개발 수요를 바탕으로 기업수요에 맞는 원천기술을 개발하여 이전
  - 기술협력을 넘어 중소기업이 기술혁신형 글로벌 히든챔피언으로 도약할 수 있도록 지원

- 출연(연) 보유 특허의 중소 · 중견기업 이전을 활성화하고, 기술 상용화 R&D 및 인력지원*을 확대

  ** 1팀 1중소기업지원 제도('14년 100개 기업), 기술이전 기업에 대한 사업화 연구인력 지원 등*

- 연구회 및 출연(연) 스스로의 개혁으로 제2의 출연(연) 르네상스 실현
  - 기존 기초 · 산업기술 연구회를 통합하여 실질적 출연(연) 지원기능 강화

  ※ 출연(연) 공통 애로사항 해결 지원, 출연(연) 간 융합연구 및 인력교류 활성화 등

  - 출연(연) 고유임무를 재정립하여 민간 · 대학이 하기 어려운 부분에 출연(연)의 핵심역량 집중

  ※ 주요사업을 유형별로 구분하여 투자비중 재설정 및 성과관리와 연계

〈미래 대비 역량 강화〉

- 분야간 융합 활성화를 위한 국가 대융합 전략 수립
  - 각 부처별 개별적 융합정책을 뛰어 넘어 기술, 인력, 산업, 제도 등 분야간 융합 추진
  - 기존 융합정책의 핵심 한계요인(인력, 예산 운용 및 평가 · 감사의 경직성 등) 발굴 및 제도 개선, 융합이슈 해결을 위한 범부처 추진 · 협력체계 구축

- 미래 전략 수립 기능을 강화하여 미래 이슈 발굴 및 이슈별 전략 수립
  - 빅데이터 분석을 통한 데이터 모니터링과 인문사회 · 과학기술 분야를 포괄하는 전문가 네트워크를 활용하여 이슈 발굴
  - 미래 주요 이슈별 전략을 수립하기 위한 '범부처 협업 거버넌스' 구성 · 운영

》》 규제 개선 및 비정상의 정상화 추진

과학기술과 ICT 발전을 저해하는 규제 개선 본격화

- 창업에 걸림돌로 작용하는 각종 규제 및 제도 개선
  - 연구원의 창업 휴직기간 연장, 1인 창조기업 및 연구개발서비스업체의 정부 R&D 참여 확대, 기술료 정부납부 부담 완화 등 추진

- ICT 분야 신시장 창출을 지원하기 위해 규제 및 제도 개선
  - ICT 융합 신기술의 빠른 시장 출시를 위해 서비스 신속처리 및 임시 허가제*를 도입하고, 융합 신제품의 인증체계 간소화

    ** 신규 융합 기술 서비스의 소관이 불분명하고 기존 규격 요건 등이 필요할 경우, 1년 이내 범위에서 미래부 장관이 임시허가조치 가능(ICT 특별법 제36조)*

  - 의료, 관광 등 5대 유망서비스 분야에서 국내기업의 역차별 · 중복, 산업 활성화를 저해하는 각종 온라인 규제를 중점적으로 해소

- 인터넷 분야의 규제신설에 상응하여 기존 규제를 폐지하는 인터넷 규제총량 관리를 도입하여 규제 시스템 혁신
  - 특히 시장진입과 관련된 경제적 규제는 전면 네거티브 전환 또는 일몰제 적용

- 부처간 협업을 통해 창조경제 생태계, 과학기술 · ICT 혁신 전반에 걸쳐 규제개선 과제를 발굴 · 개선하는 등 규제개선 체계 고도화
  - 민관합동 창조경제추진단, 옴부즈만, 정보통신전략위원회 등을 통해 규제개선 과제를 발굴 · 개선하는 상시 규제개선 체계 강화

공공기관 정상화를 통해 국민신뢰 회복을 위해 노력

- 연구비 부정사용 근절을 위한 제재강화, 공공기관 인사채용 기준 · 절차 강화, 공용자산의 사용 투명성 제고, 비위자 퇴직금 지급 제한 등 실시
  - 연구비 부정사용 시 최대 참여제한 기간(5년 → 10년) 및 대상(연구책임자/기업 → 연구원/소속 임직원) 확대
  - 또한 연구직접비를 편법적으로 인건비 및 경상비 등으로 집행하는 것을 차단
- 과도한 복리후생제도를 개선하도록 사례별 가이드라인을 제시하고 복리후생 개선지표 신설 및 경영평가 · 예산심의 시 반영
- 미래부 소관 공공기관(50개)과 방만경영 관리를 포함한 경영성과 협약을 체결하고 일정 규모 이상 기관은 상시 감사체계를 구축하는 등 공공기관 정상화를 위한 제도적 기반 마련

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

II. 월간 과학기술 현안

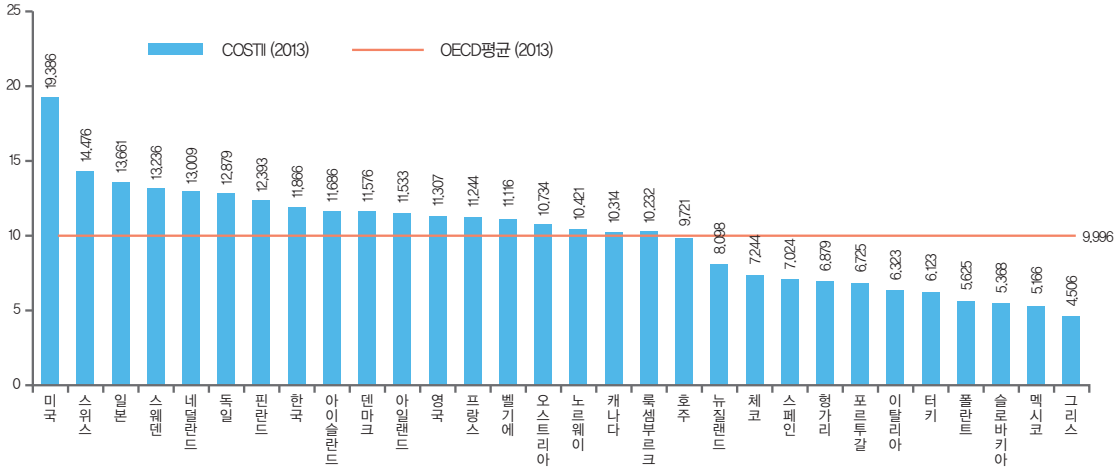
미래부, 2013년도 국가과학기술혁신역량 평가 결과 발표

우리나라의 과학기술혁신역량은 OECD 30개국 중 8위

- 미래창조과학부(이하 미래부)가 발표한 2013년도 국가과학기술혁신역량 평가 결과에서 우리나라의 과학기술혁신역량은 OECD 30개국 중 8위를 차지
  - 국가혁신역량지수*는 자원투입에서 최종 경제적성과에 이르는 전 과정을 5개 부문(자원 · 활동 · 네트워크 · 환경 · 성과)으로 구조화하여 13개 항목, 31개(정량 27개, 정성 4개) 지표로 구성
    ** 국가혁신역량지수(COSTII, COmposite Science and Technology Innovation Index)*
  - OECD 30개국*을 대상으로 '06년부터 매년 평가를 실시하며 각국의 COSTII 지수를 비교 · 분석
    ** OECD 34개국 중 '10년에 신규로 가입한 칠레, 슬로베니아, 이스라엘, 에스토니아는 데이터 가용성이 낮아 평가대상에서 제외*
- 주요 국가별 현황을 살펴보면, 미국(1위), 스위스(2위), 일본(3위)은 지속적으로 최상위 그룹을 형성
  - 우리나라는 전년대비 순위가 1단계 상승하여 최상위 그룹과의 상대수준을 점차 좁혀가고 있는 것으로 조사

  ※ 1위 국가인 미국과의 상대수준 : ('08년) 53.5% → ('10년) 57.6% → ('13년) 61.2%
  - 주요 국가 중 스웨덴(5위→4위)과 네덜란드(7위→5위)는 전년대비 순위가 상승하였고, 독일(4위→6위), 핀란드(6위→7위), 아이슬란드(8위→9위)는 전년대비 순위 하락

| 국가별 COSTII 지수 및 순위 |



- 부문별 평가 결과를 살펴보면 우리나라는 연구개발 투자 등으로 대표되는 활동 부문(4위)에 강점을 보인 반면, R&D 지원제도, 문화 등으로 구성되는 환경 부문(20위)은 상대적으로 낮은 역량
  - 13개 항목별로는 연구개발투자, 산학연협력, 물적 인프라 등이 우수한 것으로 평가
  - 창업 활동, 기업 간 협력, 지원제도, 문화, 지식창출 등 장기적 노력이 필요한 제도적 기반 및 인식 등은 순위 및 상대수준이 모두 비교적 낮은 편
  - 또한 연구개발의 질적성과, 연구개발투자 대비 기술수출액 비중, 국민 1인당 산업부가가치 등도 상대적으로 낮은 수준

| COSTII 항목별 결과 |

부문	항목	부문 평균('13년도)		한국순위												상대수준(%)		최고국
				'08년		'09년		'10년		'11년		'12년		'13년		우리나라	OECD 평균	
		지수	순위	지수	순위	지수	순위	지수	순위	지수	순위	지수	순위	지수	순위			
자원	인적자원	1.387	9	0.872	13	1.024	15	1.043	14	0.954	16	1.014	13	1.083	12	58.5	50.5	미국
	조직			0.107	9	0.100	10	0.120	8	0.131	8	0.133	8	0.145	8	7.2	8.5	미국
	지식자원			0.099	9	0.110	9	0.121	8	0.134	8	0.146	8	0.160	8	8.0	9.3	미국
활동	연구개발투자	3.998	4	2.900	7	3.252	5	3.078	5	3.005	4	3.198	3	3.487	2	94.3	48.6	미국
	창업활동			1.336	1	0.821	14	0.566	18	0.492	18	0.673	15	0.511	22	27.4	39.8	터키
네트워크	산·학·연 협력	1.561	13	0.554	6	0.500	7	0.553	9	0.669	9	0.833	7	1.038	3	96.6	48.2	네덜란드
	기업 간 협력			0.545	16	0.497	19	0.359	24	0.364	24	0.364	22	0.322	23	32.2	55.9	핀란드
	국제 협력			0.043	27	0.055	24	0.320	19	0.167	17	0.322	16	0.200	18	10.0	20.1	룩셈부르크
환경	지원제도	3.143	20	0.424	28	0.519	27	0.696	27	0.657	25	0.698	25	0.635	24	39.2	60.2	미국
	물적 인프라			1.726	6	1.768	3	1.841	1	1.715	1	1.737	1	1.656	1	100	70.9	한국
	문화			0.685	24	0.621	26	0.566	28	0.754	22	0.798	22	0.852	20	50.0	61.2	캐나다
성과	경제적 성과	1.777	12	0.840	9	0.650	9	0.858	8	1.106	8	1.183	6	1.183	7	54.4	40.7	아일랜드
	지식창출			0.621	16	0.645	15	0.676	12	0.657	11	0.623	13	0.593	16	34.7	35.7	일본

(상대수준은 각 항목별 1위 국가의 수치를 100으로 놓고 비교한 상대 수준)

미래부, 연구현장 안전문화 확산을 위한 정책 강화

연구현장 안전관리 현장점검 지속 강화 예정

- 미래부는 2013년도 연구실 안전관리 현황 지도 · 점검 분석 결과를 발표
  - 전국 과학기술분야 연구실에 대한 안전점검은 미래부 소관 법률인 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」에 따라 매년 실시
- '13년부터는 새 정부의 주요 국정전략인 창조경제 및 국민안전 구현의 일환으로 창의인재 보호를 위한 연구실 안전관리 체제 강화

- 현장점검 대상기관을 기존 100여개에서 211개* 기관(1,042개 연구실)으로 대폭 확대

  ** 최근 2년('11~'12년) 동안 미점검 기관 및 정부 연구과제 수주 기관 등을 중심으로 4년제 대학(92개), 전문대(64개), 출연(연)(45개), 기업부설(연)(10개) 등 총 211개 기관 대상*

- 기관 차원의 안전조직 활동을 5개 분야 46개 항목, 개별 연구실 설비유지관리 활동을 6개 분야 46개 항목으로 세분화하여 점검결과에 대한 계량적 측정이 가능토록 수정

• '13년 점검 결과, 점검대상의 약 83%가 80점 이상을 얻고, 30%는 95점 이상을 얻는 등 국내 연구기관의 안전관리 활동은 전반적으로 양호한 편

- 기관 차원의 지적사항(1,520건)은 '안전교육 실시 미흡(28%)', '안전조직체계 미흡(24%)', '보험가입 · 건강검진 · 안전예산 확보 미흡(21%)', '안전점검 미실시(20%)', '비상연락망 구축 등 긴급대처방안 미흡(7%)' 순으로 조사
- 개별 연구실 차원의 지적사항(3,226건)은 '화학안전(39%)', '전기안전(25%)', '가스안전(15%)', '소방안전(12%)', '기계안전(7%)', '생물안전(2%)' 순으로 조사

| 연구실 안전관리 현황 지도 · 점검 주요항목 및 평가 배점 |

구 분	주요 항목	평가점수	
기관 (안전조직활동)	• 안전관리규정 및 안전조직 체계 12개 항목	53	200
	• 안전교육 6개 항목	18	
	• 점검 및 진단 실시 11개 항목	63	
	• 안전예산, 보험가입 및 건강검진 11개 항목	45	
	• 비상계획 및 사고결과 조치 6개 항목	21	
개별연구실 (설비유지관리)	• 화학안전 10개 항목	–	–
	• 생물안전 5개 항목	–	
	• 소방안전 7개 항목	–	
	• 전기안전 10개 항목	–	
	• 가스안전 8개 항목	–	
	• 기계안전 6개 항목	–	
합 계	92개 항목		200

(개별 연구실은 기관별로 5개 내외를 선정, 점검하여 평가점수에서는 제외)

• 미래부는 '13년 점검 결과를 바탕으로 연구현장에서 자율적인 안전문화가 정착될 수 있도록 다양한 정책적 노력 추진

- 연구자 안전교육 강화를 위해 안전교육 미실시에 대한 과태료 처분 도입 등을 검토하고, 안전교육 콘텐츠를 지속적으로 개발 · 보급하여 연구현장에서의 교육 내실화 지원

- 화학분야 안전관리를 위해 연구실 취급 유해 화학물질에 대한 관리감독을 강화하고, 유해물질에 대한 이력관리 기법 및 유해도 예측 · 관리 평가기준 등 연구자 보호를 위한 관리기법 개발 · 보급
- 안전관리 실태 계량화를 위한 점검항목을 체크리스트 형태로 사전공지하고, 현장점검 결과 기관별 안전관리 실태점수 70점 미만의 부진기관은 실명을 공개하는 방안 추진
- 안전관리 우수연구실 인증 사업을 확대 추진하고 안전관리 취약 기관을 대상으로 예방적 차원에서 전반적인 안전 컨설팅 지원

미래부, 국가연구개발사업 중간평가 실시

목표 달성도 및 성과의 질적 우수성 중심으로 평가

- 미래부는 국가연구개발사업 중 평가주기(3년)가 도래한 17개 부처 114개 사업에 대해 중간평가 실시
  - 중간평가는 「국가연구개발 성과평가 개선 종합대책」에 근거하여 시행하며, 소관 부처가 스스로 사업을 평가하는 자체평가와 자체평가의 적절성을 미래부가 점검하는 상위평가의 2단계로 진행
  - 부처 자체평가의 책임성을 강화하고 상위평가 실효성 제고를 위해 평가결과와 차년도 예산의 연계를 지속 추진하며, 우수 등급 사업 관계자에 대해 정부 포상 등 인센티브 부여
- 사업 소관 부처 및 관리기관 담당자, 현장 연구자 등이 참여하여 설정한 성과목표의 달성도 평가
  - 미래부는 연구현장에서 성과목표와 질적 성과지표를 용이하게 설정할 수 있도록 「국가연구개발사업 표준 성과지표 : 성과목표 · 지표 설정 가이드라인」을 기배포('13.1, '13.12)
  - 또한 미래부와 각 부처는 사업 유형과 기술 분야의 특성을 고려하여 사업의 성과목표 · 지표의 적절성을 사전에 점검
  - 도전적인 성과목표를 설정한 사업은 해당 목표 달성이 다소 미흡하더라도 평가에 따른 불이익을 방지할 계획
- 사업 성과는 단순 건수가 아닌 창출된 성과의 질적 우수성으로 평가
  - 연구성과를 ① 과학적, ② 기술적, ③ 경제적, ④ 사회적, ⑤ 인프라 성과로 구분하여 논문의 피인용도, 특허의 질적 가치, 경상 기술료, 기술 수준 등의 질적 지표 활용
  - 기초연구사업은 과학적 성과를 중심으로 평가하되, 사업 수행기간을 고려하여 다년간 진행된 사업은 기술적 · 경제적 성과도 추가로 고려하여 평가
  - 산업기술사업은 기술적 성과와 경제적 성과를 중심으로 평가
- 평가체계 개선으로 가중되는 평가 부담을 완화하기 위한 방안 마련
  - 중 · 대형 사업평가에 집중하기 위해 15억원 이하 소액 사업은 자체평가만 실시
  - 성과 창출에 장시간이 소요되는 기초 사업 유형은 최초 평가 시점을 사업 착수 후 4년으로 연장
  - 일반 및 시설장비 사업에 적용한 지표 및 국방사업 지표를 각각 1개씩 줄여 평가지표 간소화
  - 도전적인 사업 목표 설정, 탁월한 우수성과 창출 등을 유도하고자 상위평가에 가점(최대 3점) 도입

민관합동 창조경제추진단, 창조경제 실현 본격 가동

민간 주도의 창조경제 실현 및 확산을 위한 구심체로서의 임무 수행

- 민관합동 창조경제추진단(이하 추진단)은 추진단의 역할을 '민간기업의 주도 아래 창조경제를 실현하고, 지방으로 창조경제를 확산하는 구심체'로 정하고 본격적으로 업무를 가동
  - 민간과 지방에서 Bottom-up으로 과제를 제안하면, 정부는 '창조경제 민관협의회' 및 '창조경제 위원회' 등을 통해 뒷받침해 나갈 계획
  - 이에 추진단은 그간의 단편적 · 분절적 접근에서 벗어나 민관과 부처를 아우르는 전주기적 · 종합적 접근을 통해 프로젝트를 추진해 나갈 방침
- 성장동력 과제는 산업화에 필요한 모든 정책 수단을 포괄하는 맞춤형 패키지 형태로 수립할 계획
  - R&D, 정부조달, 제도 · 규제(인증, 표준 등), 금융, 인프라 구축(테스트 베드 구축 등) 등 포함
- '창조경제혁신센터'의 원활한 운영을 지원해 나갈 계획
  - 각 지방의 창조경제혁신센터에서 제기하는 과제들을 종합, 안건화하여 지원 방안 마련
  - 창조경제 관련 프로그램 기획 · 운영 등에 대한 컨설팅을 제공할 예정

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

I. TePRISM :
뇌 신호전달체계의 연이은 규명으로 세계적 뇌 연구 주도

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

뇌질환의 원인을 새롭게 규명하며 뇌질환의 치료 가능성 확장

3차원 뇌 신경망 지도 작성을 통해 기억정보를 전달하는 신경세포 작용 확인

- KIST 뇌과학연구소 기능커넥토믹스연구단 김진현 박사팀은 뇌 시냅스 차원에서의 신경망 분석을 통해 특정세포들간에 긴밀한 신호전달 네트워킹을 발견
  - 뇌 해마 신경조직의 신경세포들이 서로 신호를 주고받을 때만 빛이 나도록 형광물질을 입히고, 이를 mGRASP 기술과 3차원 영상분석 소프트웨어를 접목하여 3차원 신경망 지도를 작성
  - 신경세포가 균등한 연결망을 가지고 있다는 기존 가설을 기각하고, 특정세포(자매세포)들간의 연결성이 더욱 강하다는 것을 발견하여 이를 'Neuron'지에 게재('14.01.09)

  ※ 해마는 뇌에서 '기억'과 '공간개념'을 담당하는 기관이며, 자매세포는 하나의 세포 분열이 일어날 때 동일한 시기에 만들어진 한 쌍의 세포들을 의미

뇌의 칼륨 이온(K^+) 농도를 조절하는 이동통로 발견

- 상기 연구단의 황은미 · 이창준 박사팀은 경상대 의대 박재용 교수팀과 함께, 세계 최초로 뇌 내 칼륨 이온이 움직이는 경로를 규명
  - 뇌 신경세포가 활성화되기 위해서는 뇌 세포의 다른 한 축인 성상교세포의 칼륨 이온의 농도 조절이 필요하지만 이온들의 이동통로는 밝혀지지 않은 상황
  - 연구진은 갓 태어난 생쥐의 성상교세포를 분석하여 트윅(TWIK-1)과 트렉(TREK-1) 2개의 이온통로가 화학 결합을 통해 새로운 단백질로 합성되어야만 기능한다는 사실을 발견하여 'Nature communications'지에 게재('14.02.05)

  ※ TWIK-1은 첫 번째로 발견한 이온통로, TREK-1은 두 번째로 발견한 이온통로의 명칭

뇌과학 분야의 차별화된 연구경쟁력을 바탕으로 뇌질환 연구를 선도

- KIST 뇌과학연구소는 국내 최초의 융복합 뇌 전문연구조직으로 출범('10.12.17)하여, '11~'13년까지 NSC 6편, SCI 논문 136편을 포함한 총 183편의 논문을 게재하는 등 탁월한 연구역량을 바탕으로 글로벌 뇌과학 연구를 선도
  - 뇌과학연구소에 소속된 기능커넥토믹스 연구단은 세계 수준의 연구센터(WCI) 사업을 수행하며, 기존의 뇌 해부학적 분석을 넘어 광유전학, 분자생물학, 신경세포 생물학 등을 접목해 뇌지도를 작성하고, 이를 기반으로 각종 뇌질환의 원인 규명과 치료기법을 개발
- 금번 연구성과들은 뇌의 핵심기능인 신호전달체계를 규명하는데 한 걸음 더 다가가고, 뇌질환의 원인을 새롭게 규명하여 난치병 치료의 또 다른 발판을 마련할 것으로 기대

원길연(정책기획팀, kyforever@kist.re.kr)

Ⅱ. 신규 보고서 :
청색경제(Blue Economy)의 부상과 과학기술외교의 효율적 대응전략 : 우주과학기술을 중심으로[4)]

연구 배경 및 전략

우리나라는 좁은 영토와 부존자원의 한계 속에서 적극적인 대응전략이 필요

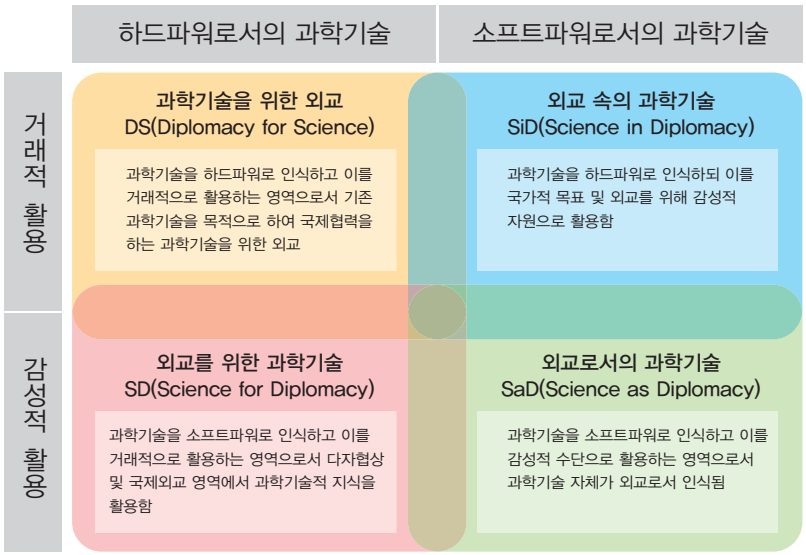
- 우리나라의 경제력(GDP)은 15위권을 유지하고 있지만 영토 규모는 9만 9,538km^{2}로 전 세계의 220개국에서 80위 정도의 크기로 부존자원의 한계 존재
- 특히 중국 등 후발국들의 빠른 경제성장으로 인한 전방위적인 자원 블랙홀 현상은 한국의 발전에 큰 장애로 작용

소프트파워 및 하드파워 측면의 경제영토 확장 전략이 요구*

** 경제영토 확장은 FTA와 같은 국가 간 협력과 시스템 구축을 통해 추진되는 소프트파워적인 전략과 새만금간척사업처럼 물리적인 영토를 넓혀가는 하드파워 측면에서의 전략이 존재*

- 국제 하드파워 경제영토 측면에서 현재 각 국가의 영토주권이 미치지 않거나 약한, 남아 있는 지리적 공간은 우주, 해양, 극지가 존재
- 우주, 해양, 극지라는 경제영토는 대부분 주인이 없는 무주공산의 성격을 갖지만, 고도의 복합적인 기술적 기반과 관련 커뮤니티에 효율적으로 참여할 수 있는 고차원의 과학기술외교 역량이 수반된 하드파워 확장 전략으로 활용 가능

| 과학기술외교에서의 4가지 활동 |



4) '청색경제(Blue Economy)의 부상과 과학기술외교의 효율적 대응전략(STEPI, 2013.12)' 중 우주과학기술분야를 중심으로 요약 · 정리한 내용임

우주, 해양, 극지를 포괄하는 '청색경제(Blue Economy)*' 개념을 새롭게 도입하고, 경제영토 확장을 위한 기술개발과 과기외교 강화가 필요한 시점

** '청색경제(Blue Economy)'는 Blue Sky(우주), Blue Ocean(해양), Blue Polar Region(극지)에서 공통적 색채 이미지와 아직 시도된 적이 없는 광범위하고 깊은 잠재력을 가진 시장을 비유하는 블루오션전략(Blue Ocean Strategy)을 함의하는 의미로 사용*

- 이른바 '경제영토 확장기술 분야'를 중심으로 새롭게 형성되고 있는 '청색경제'는 미래 성장동력으로 부상
  - 특히 기술개발 못지않게 글로벌 국제협력 거버넌스 구축 과정에서 주도권을 확보하기 위한 구체적인 전략이 필요
  - OECD를 중심으로 향후 '우주경제(Space Economy)' 부상과 능동적 국가 대응전략 요청

청색경제(Blue Economy)의 개념 및 배경

'청색경제'의 개념

- 차세대 성장동력으로 경제영토 확장기술을 기반으로 하는 경제영역을 의미
  - 우주, 해양, 극지 등 아직 영토의 주인이 확정되지 않아 향후 새로운 경제영토로 확장가능성이 있는 영역으로, 우주 분야의 기반에는 발사체 기술과 같이 기존 기술패러다임과 다르거나 융합기술의 성격이 존재
- 기존 경제체제와는 다른 새로운 경제영역(New Frontier)을 의미
  - '70~'80년대 개발경제(Development Economy)로부터 '90년대 지속가능한 경제(Sustainable Economy; 규제 강조), '00년대 녹색경제(Green Economy; 규제 +성장)는 한계적인 변화를 내포
- 청색경제는 중장기적으로 퀀텀(Quantum) 점프해 추격해 나가야 하고, 융합기술을 바탕으로 한다는 점에서 '창조경제'의 속성을 보유
- 청색경제는 경제영토확장, 거대산업, 자원안보, 고도기술, 성장잠재력 무궁, 소수 클럽 장악, 글로벌 리더십의 바로미터, 타 산업으로의 기술파급력(Spillover) 효과가 높은 특성 존재
  - 미래성장 동력으로 새롭게 부상하고 있는 청색경제는 기술개발 못지않게 과학기술외교 역량이 중요 변수로 작용하고 있어 국가 간 주도권 경쟁에 대한 적극적 대응전략이 필요

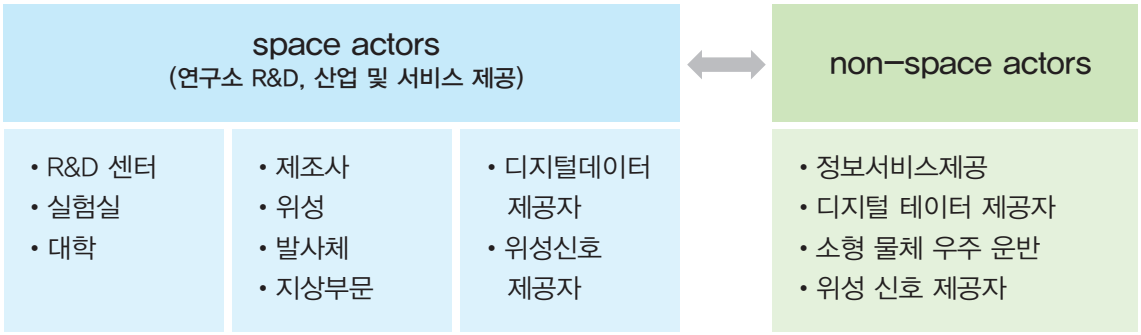
우주경제의 개념과 현황

우주경제의 개념과 범위

- 우주 시스템과 활용을 개발하는 나라들이 증가함에도 불구하고 우주 활동에 대한 경제 통계에 있어서 국제적으로 합의된 정의는 아직까지 없는 실정
  - 우주분야의 경제 규모와 현황을 파악하기 위해서는 우주경제를 정의하는 작업이 우선적으로 필요

- 위성, 발사체 등의 우주기기 제작 분야뿐만 아니라 GPS 수신기 등의 IT 제품 및 서비스와 우주 테마파크 등과 같은 관광 관련 투자들도 포함하는 넓은 의미의 '우주경제'를 정의하는 것이 가능
  - 더 넓은 의미의 우주경제는 기존의 산업 구분에 따른 우주분야를 포함하면서 계속해서 변화하는 우주관련 상품 및 서비스, 지식 등이 우리 사회와 경제에 미치는 양적, 질적 효과를 포괄할 수 있는 개념

| 우주경제의 간략한 가치사슬 |

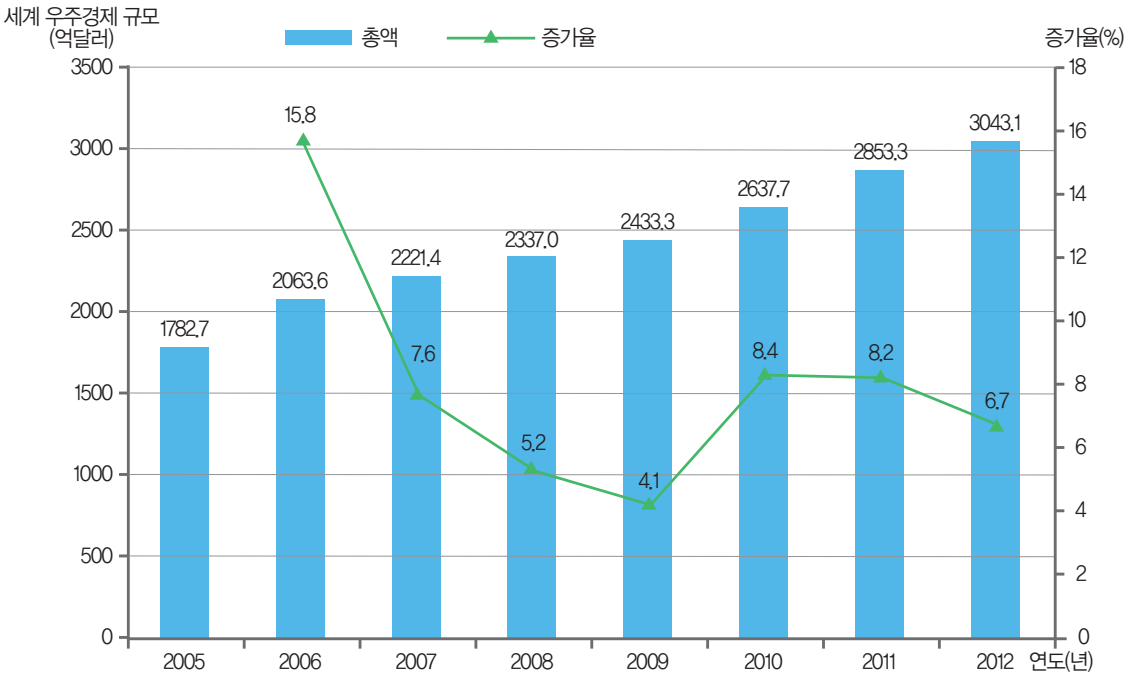


자료 : The Space Economy At A Glance 2011(2011)

우주경제의 규모와 현황

- 수년간 계속되어온 세계 경제의 침체 속에서도 우주경제는 국가 전략적 당위성을 바탕으로 한 연구개발 투자와, 우주관련 IT 상품 등 우주 관련 상업 활동의 활성화로 지속적인 성장을 유지
  - 세계 우주경제는 '12년 3,043.1억달러로 '11년 대비 6.7% 증가하는 성장세를 기록

| 세계 우주 경제 규모 및 증가율 |



자료 : The Space Report 2013(2013)

- 우주경제 분야는 세부적으로 '우주 기반 시설 및 지원 산업'과 이를 활용하는 '우주 제품 및 서비스 산업'으로 분류
  - '우주 기반 시설 및 지원 산업'에는 발사 서비스, 위성 제조, 우주 정거장, 지상 장비, 상업 유인 우주 비행, 기반 지원 산업이 포함
  - '우주 제품 및 서비스 산업'에는 위성 방송, 위성 통신, 지구관측, 위치정보 및 내비게이션이 포함

- 전 세계 우주경제는 '05년부터 '12년까지 연평균 7.9%의 높은 성장을 기록
  - 각국 정부들이 우주분야를 국가 전략분야로 간주하고 더욱 관심을 집중하고 있고, 우주 상업 활동이 더 활발해지고 있는 상황이므로 이러한 추세는 당분간 지속될 전망

| 우주경제 분야별 전망 |

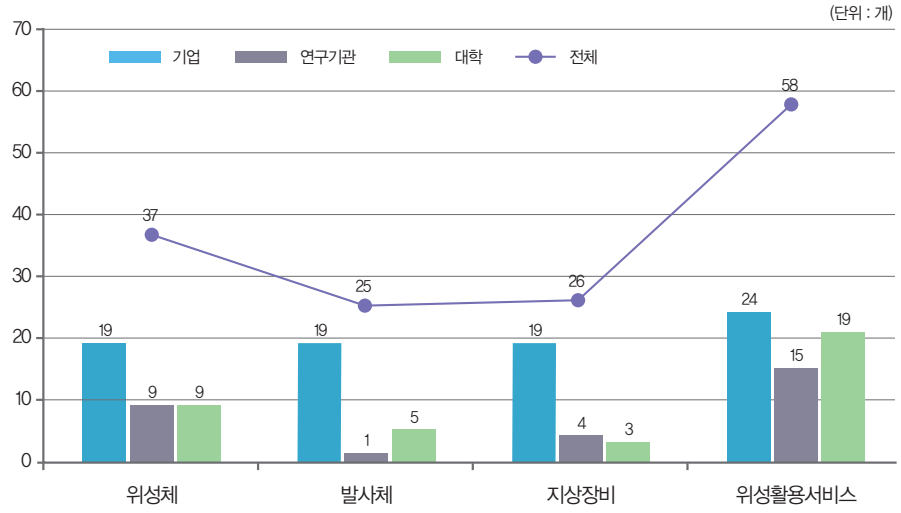
분류		2002년~2011년	2012년~2021년	성장률
위성제조	위성 제조 매출	1,030억달러	1,450억달러	+41%
	발사 위성 수	791기	1,073기	+35%
	평균 위성 가격	51.3억달러	1.35억달러	+3.8%
발사서비스	발사 서비스 매출	424억달러	533억달러	+25%
	총 발사 무게	1,713 tons	2,295 tons	+34%
	Kg당 평균 발사 비용	25,000달러/kg	23,000달러/kg	-8%

자료 : Satellite to be Built & Launched by 2021 World Market Survey(2012)

우리나라의 우주경제 규모 및 현황

- 기관별 우주경제 참여 현황을 살펴보면 기업이 55%(81개), 연구기관이 20%(29개), 대학이 25%(26개)를 차지
  - 기업, 연구기관, 대학 모두 위성활용서비스 분야에 가장 많이 참여하고 있으며, 모든 분야에게 기업이 가장 많이 참여

| 우주산업 분야별 참여 현황 |



자료 : 2012년 우주산업실태조사(2012)

- '11년 우주 분야에 참여한 기업체의 매출, 연구기관의 예산, 대학의 연구비를 합산한 우주경제 규모는 약 1조974억원으로 전년도 약 9,376억원에 비해 17.1% 증가
  - 우리나라 우주경제 규모는 '08년에서 '10년까지 계속 감소하다가 '11년 다시 증가
- '11년 우주경제의 총 수출액은 282억원으로 '10년 대비 11.6% 증가
  - 우리나라 우주경제 무역수지는 '12년 약 131억원의 적자를 기록하고 있으나 적자규모는 매년 줄어들고 있는 것으로 분석

청색경제와 기술개발 및 국제 과학기술외교

우리나라 우주개발 현황 및 향후 계획

- '13년 나로호의 발사 성공(1.30)으로 '스페이스 클럽' 회원국으로 진급
  - '92년 우리별 위성 1호 발사 후 9기의 위성을 개발 · 발사하였으며, 현재 5기의 위성 개발 중
  - 과학로켓 1호('93) · 2호('98) 개발로 고체추진 로켓기술을 확보하고, 액체추진 과학로켓 3호('02) 개발에 이어 나로호를 개발에 성공하여 발사체 체계 기술, 상단 개발기술 등을 확보
- '11년 제2차 우주개발진흥기본계획('07~'11년)에 따라 총 1조 2,416억원을 투자
  - 독자적 우주개발 능력 강화, 우주산업 세계시장진출, 우주개발을 통한 국민 삶의 질 향상, 우주개발 선진화를 통한 국가위상제고 등 4대 목표 설정

우주 과학기술외교 현황

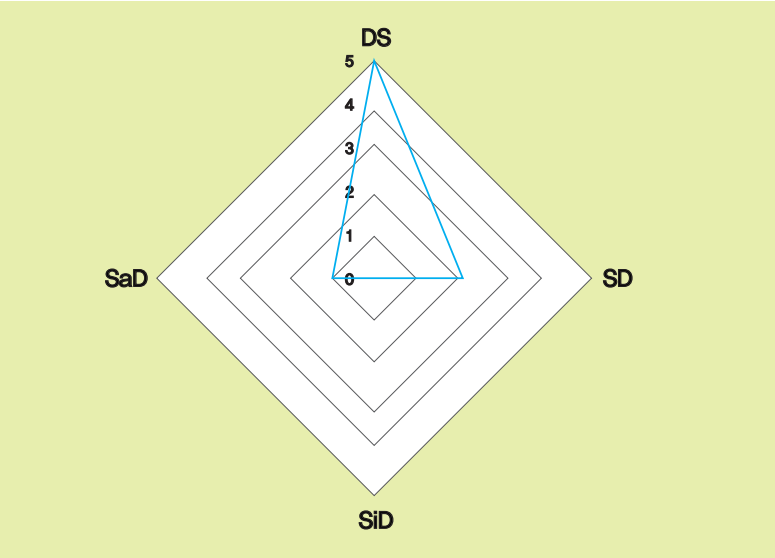
- 우주과학기술 관련 다자기구 활동 현황
  - 유엔 외기권의 평화적 이용을 위한 위원회(COPUOS), 유엔 아시아 · 태평양경제사회위원회(ESCAP), 일본 주도의 아 · 태지역 우주개발 협력기구(APRSAF), 중국 주도의 아 · 태 우주 협력기구(APSCO), 국제우주연맹(IAF), 국제우주대회(IAC), 미사일 비확산 체제 등에 가입 · 활동
- 한 · 중 양자협력 현황
  - 중국은 미사일 통제체제인 MTCR(Missile Technology Control Regime) 비회원국으로서 미국이 국가 전략차원에서 중국의 우주진출 및 우주협력을 적극 통제 감시
  - 또한 아 · 태지역 내에서도 우주분야 주도권을 잡기위해 중 · 일간 경쟁이 치열하기 때문에 중국과의 우주협력은 단계적으로 신중히 접근할 필요 존재
  - 한 · 중 협력은 향후에 상대적으로 덜 민감한 우주과학 및 위성활용 분야 위주로 검토하되, 협력방식은 중 · 일간 균형을 고려하여 추진
- 한 · 일 양자협력 현황
  - 일본은 우주항공연구개발기구(JAXA, Japan Aerospce Exploration Agency)를 중심으로 우주개발을 진행
  - 지난 '12년 5월, 다목적실용위성 3호(아리랑위성 3호)는 일본이 개발한 H-IIA 로켓으로 일본 다네가시마 우주센터에서 발사 성공

- 일본 주도의 APRSAF에 참석하는 한편 국제우주교육위원회(ISEB)에도 상호협력 강화
- 항우연 및 국내 대학과 일본의 연구기관과 대학이 공동으로 Kibo 모듈을 활용한 실험 및 실험 장비 개발을 수행 중

우주 과학기술외교 대응전략

- 우주분야 과학기술외교는 기술 확보 및 추격을 위한 과학기술협력활동, 즉 과학기술을 위한 외교(DS)에 집중[5)]
  - 경제영역별 소수 다자 협력체 진입을 위한 다자 외교, 즉 외교 속의 과학기술(SiD)이나 청색경제에 있어서 한국의 이미지 개선 노력 등 외교로서의 과학기술(SaD) 유형은 미흡

| 우리나라 우주 과학기술외교 유형별 분석 |



- 기술 확보 및 추격을 위한 과기협력활동, 즉 과학기술을 위한 외교(DS)의 지속적 강화 필요
  - 또한 한국의 이미지 개선 노력 및 공공외교, 즉 외교로서의 과학기술(SaD) 유형 인식 전환을 위한 프로그램의 단계적 개발
  - 과학기술을 활용한 경제영토, 안보, 자원, 국제적 리더십 확보 외교, 즉 외교를 위한 과학기술(SD) 유형 및 각 경제영역별 소수 다자 협력체 진입을 위한 다자 외교, 즉 외교속의 과학기술(SiD) 차원의 과학기술외교의 적극 추진 요구

5) – 과학기술을 위한 외교(DS, Diplomacy for Science) : 기술 확보 및 추격을 위한 과기협력
– 외교를 위한 과학기술(SD, Science for Diplomacy) : 과학기술을 활용한 경제영토, 안보, 자원, 국제적리더십 확보 외교
– 외교속의 과학기술(SiD, Science in Diplomacy) : 각 경제영역별 소수 다자 협력체 진입을 위한 다자외교
– 외교로서의 과학기술(SaD, Science as Diplomacy) : 청색경제에 있어서 한국의 이미지 개선 노력 및 공공외교

정책 시사점

청색경제의 중요성은 다양한 측면에서 인식

- 청색경제는 국가 안보 측면에서 무한 영토이며, 이러한 무한 영토의 선점은 미래 글로벌 질서에서 국가 안보를 담보하고 증진시킬 수 있는 매우 중요
- 청색경제는 신성장동력을 제공할 수 있는 '경제영토'이며, 이는 무궁무진한 에너지/자원을 보유하고 있기 때문에 '자원영토'로도 인식 가능
- 청색경제는 과학기술적 측면에서 타 산업 및 기술 영역으로의 spillover 효과가 매우 높은 영역

청색경제를 위한 높은 기술 장벽의 타개를 위해, 국제기술협력을 통한 기술 습득 및 추격 전략이 필요

- 국제기술협력을 위한 과학기술외교(DS)는 지속적으로 강화되어야 할 전략
- 특히 2019년 한국형발사체 자체개발을 계획하고 있는 우주분야는 독자개발이 어려운 분야에 대해 국제협력을 통한 기술 획득전략이 당장 필요한 상황
- 다른 분야도 기술적으로 선진국과 격차가 있는 만큼, DS는 정밀한 목표지향적 협력지도가 필요

과학기술을 활용한 공공외교를 통해 우리의 청색경제 글로벌 리더십을 확보가 시급

- 청색 과학기술 ODA 확대, 개도국과의 탐사 및 개발 협력 확대, 핵심 과학자, 정책결정자, 유력 인사와의 개별 네트워크 강화, 한국의 청색경제 추구의 진실성 홍보에 초점
- 우주 기술을 활용한 기상서비스의 개도국 제공을 확대하는 것이 필요

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

Ⅲ. TePRI Wiki
사물인터넷(IoT, Internet of Things)

구글은 지난 1월 13일 전액 현금으로 32억달러(약 3조3792억원)를 들여 '네스트랩스'라는 회사를 인수했다. 네스트랩스는 온도조절장치를 중심으로 한 스마트홈 벤처다. 이 회사의 온도조절장치는 일반적인 아파트에 달린 것과 비슷하지만 와이파이(Wi-Fi)를 지원한다는 사실이 다르다. 외부에서 스마트폰으로 작동할 수 있고, 장치 스스로 날씨 정보를 받아 알맞은 온도를 맞추며, 스스로 내장 소프트웨어를 업그레이드한다. 기계와 기계끼리 인터넷으로 연결돼 알아서 모든 것을 처리하는 '사물인터넷(Internet of Things)'의 전형이다. 사물인터넷이란 용어는 1999년 매사추세츠공과대학(MIT)의 오토아이디센터(Auto-ID Center) 소장 케빈 애시턴(Kevin Ashton)이 향후 RFID(전자태그)와 기타 센서를 일상생활에 사용하는 사물에 탑재한 사물인터넷이 구축될 것이라고 전망하면서 처음 사용한 것으로 알려져 있으며, 이후 시장분석 자료 등에 사용되면서 대중화되었다.

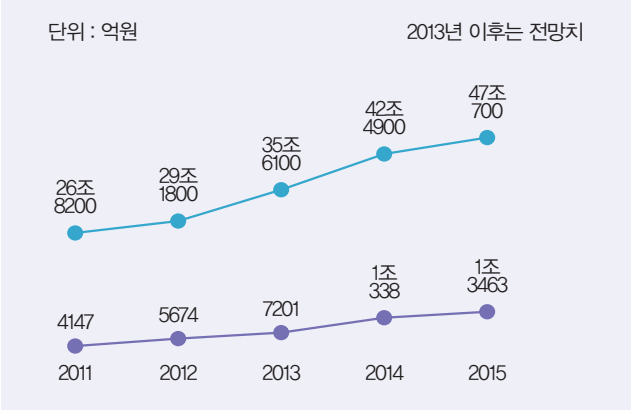
▲ 빔(Beam)의 스마트 칫솔. 칫솔질 횟수, 시간 등을 기록하여 스마트폰으로 볼 수 있어, 어린이 등 칫솔질을 잊기 쉬운 사람을 대상으로 한 상품 〈출처 : beamtoothbrush.com〉

지금까진 인터넷에 연결된 기기들이 정보를 주고받으려면 인간의 '조작'이 개입돼야 했다. 사물인터넷 시대가 열리면 인터넷에 연결된 기기는 사람의 도움 없이 서로 알아서 정보를 주고받으며 대화를 나눌 수 있다. 블루투스나 근거리무선통신(NFC), 센서데이터, 네트워크가 이들의 자율적인 소통을 돕는 기술이 된다. 20년 전, 우리는 컴퓨터와 정보를 공유하기 위해 '플로피 디스크'나 '하드디스크드라이브(HDD)'라는 물리적 저장장치를 이용했다. 인터넷이 등장하면서 인터넷 망을 이용해 컴퓨터와 비트로 소통했다. 사물인터넷도 그 연장선에 서 있다. 인터넷 발전 과정에서 등장한 또 다른 소통 방식이기 때문이다.

▲ 나이키의 건강관리용 스마트 팔찌 '퓨얼밴드' 〈출처 : 나이키〉

2013년 컴퓨터는 네트워크를 이용해 원격으로 다른 컴퓨터와 정보를 주고받는다. 지금도 우리 주변에서 사물끼리 소통하는 모습을 흔하게 볼 수 있다. 최근 구글이 내놓은 스마트 안경 '구글글래스'나 나이키의 건강관리용 스마트 팔찌 '퓨얼 밴드'가 대표 사례다. 이처럼 사물인터넷은 이미 우리 곁에 성큼 다가와 있다. NFC를 활용한 가전제품도 사물인터넷이 구현된 사례로 꼽힌다. NFC칩이 탑재된 세탁기에 스마트폰을 갖다 대면 세탁기 동작 상태나 오작동 여부를 확인하고 맞춤형 세탁코스로 세탁을 할 수 있다. 냉장고는 사람이 굳이 확인하지 않아도 실시간으로 온도를 점검을 하고 제품 진단과 절전 관리도 척척 해낸다.

최근 사물인터넷은 IT 기기뿐만 아니라 모든 사물이 인터넷으로 연결되고 연결 기기가 늘어날수록 효과가 더욱 커진다는 만물인터넷(IoE, Internet of Everything)이란 개념으로 발전하고 있다. 만물인터넷은 사람, 프로세스, 데이터, 사물 등 세상 만물이 인터넷에 연결돼 서로 소통하며 새로운 가치와 경험을 창출하는 기술이다. 사람, 모바일, 클라우드 등 모든 것을 서로 연결시켜 상호 소통할 수 있다. 예로 만물인터넷 세상에서는 무인 자동차가 다른 자동차, 집, 도로, 주차장, 가로등과 서로 정보와 데이터를 주고받게 된다.



▲ 사물인터넷 시장 규모
〈출처 : 한국방송통신전파진흥원(KCA)〉

EU는 지난 2009년 '사물인터넷 액션 플랜'을 발표하며 사물인터넷 시대에 대비한 인프라 구축을 추진했다. 미국 국가정보위원회는 사물인터넷을 2025년까지 국가 경쟁력에 영향을 미칠 혁신 기술 중 하나로 설정했다. 글로벌 기업들 역시 사물인터넷 시장을 선도하기 위해 다각적인 준비를 하는 중이다.

우리나라도 사물인터넷 세상을 주도하기 위한 인터넷 신산업 정책 등을 추진하고 있다. 내부적으로는 스마트폰, SNS, 무선통신 등 최신 기술의 홍수로 급진적 변화 속에 살고 있고 대외적으로 다양한 투자와 노력 속에 이루어진 ICT 강국으로서 사물인터넷의 기반을 갖추고 있다. 또한 국정철학인 창조경제 실현을 위해 ICT를 중심으로 과학기술, 인문사회기술을 융합해 지금까지 없었던 새로운 신기술 및 신산업을 일으키고, 새로운 서비스를 창출하기 위한 노력을 하고 있다. 여기에는 해당 신산업 간의 이해를 기반으로 정보의 수집, 유통, 분석 및 활용이 필수적인데, 사물인터넷이 그 핵심 기술이라 할 수 있다.

사물인터넷은 아직 태동기에 불과하다. 이에 따라 누가 혁신적인 제품을 내놓느냐, 시장을 선도하느냐에 따라 IT 산업의 판도 변화가 일어날 것이다. 특히 IoT는 소프트웨어의 중요성이 커 소프트웨어 분야에서의 신성장동력 육성이 필요한 상황이다.

*참고자료

용어로 보는 IT 사물인터넷, 네이버캐스트(navercast.naver.com)
제4의 IT물결 '사물인터넷', Etnews.com(2013. 12. 19)
인터넷의 진화… 스마트폰에서 사물 속으로, 한국경제매거진(2014. 1. 17)

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

TePRI
REPORT
Technology Policy Research Institute

발행 한국과학기술연구원 기술정책연구소 | 연락처 TEL 02_958_6928