

융합
FOCUS



융합 FOCUS



발행일 2019년 09월 30일

발행처 한국과학기술연구원 융합연구정책센터

02792 서울특별시 성북구 화랑로 14길 5

Tel. 02-958-4980 <http://crpc.kist.re.kr>

펴낸곳 주식회사 동진문화사 Tel. 02-2269-4783

미국 2021년 과학기술 R&D 예산 의견서(memorandum)

권영만 한국과학기술연구원 융합연구정책센터

* '18년 7월 31일, 미 백악관 대통령실에서 발표한 'FY 2020 ADMINISTRATION RESEARCH AND DEVELOPMENT BUDGET PRIORITIES'와 '19년 8월 30일에 발표한 'FY 2021 ADMINISTRATION RESEARCH AND DEVELOPMENT BUDGET PRIORITIES' 내용을 참고하여 옮긴 글임을 밝힙니다.

01

미국 예산 의견서

- 
 지난 3월 11일, 트럼프 행정부는 의회에 '20 회계연도('19.10.1~'20.9.30) 예산(안)을 제출
 - 총 예산(안)은 4조 7,500억 달러(5,671조 5,000억 원) 규모로 2019 회계연도*에 비해 3,500억 달러 가량 증가
 - * 2019 회계연도 예산 4조 4,000억 달러(5,251조 4,000억 원)
- 
 예산관리국(Office of Management and Budget, 이하 OMB)과 과학기술정책국(Office of Science and Technology Policy, 이하 OSTP)에서 의견서 작성 후 대통령실을 통해 관련 기관에 전달
 - 의견서를 바탕으로 각 기관에서는 해당 회계연도에 필요한 예산 책정 및 요구
 - 의견서에 제시되어있는 R&D 우선 분야 및 주요 추진 내용을 기반으로 관련 기관에서 예산 산출

02

2020 회계연도 R&D 예산 의견서

- 
 '18년 7월 31일, OMB와 OSTP는 '20 회계연도 R&D 예산 의견서를 대통령실에 제출
 - 인공지능, 양자컴퓨팅, 생명공학, 차세대무선통신 및 우주 상업화와 같은 신규 기술에 앞장설 것을 약속
 - 연방 R&D 예산은 기초 및 초기 단계 응용과학과 규제 완화, STEM 분야 교육 및 인력양성에 초점을 둘 것을 약속
- 
 총 8개 R&D 우선 분야를 설정, 이에 맞는 예산(안)을 각 부처 및 기관에 요청

표 1. 2020 회계연도 R&D 우선 분야 및 주요 내용

R&D 우선 분야	주요 내용
안전 (Security of the American People)	• 미국민의 안전을 위한 국방력 우위 유지를 위한 R&D 투자 필요 • 이를 위해 인공지능, 자동화 시스템, 초음속, 현대화된 핵 억제기술, 초소형전자공학, 컴퓨팅, 사이버 능력 고도화 기술 등에 선제적 투자 필요 • 자연재해, 물리적 위협, 사이버 공격, 자율시스템과 생물학작용제와 같은 신규 위협으로부터 주요 인프라시설 안보 확립을 위한 R&D 요구 • 밀수, 밀입국 방지를 위한 국경지대 감시능력 강화 기술 투자 필요
인공지능, 양자정보과학, 전략 컴퓨팅 (American Leadership in Artificial Intelligence, Quantum Information Sciences, and Strategic Computing)	• 국가 안보 및 경제경쟁력 강화를 위한 인공지능, 양자정보과학, 전략 컴퓨팅 기술 강화 필요 • 기계학습, 자율시스템과 같은 기초 및 응용 인공지능 연구 투자 필요 • 차세대 양자정보과학 기반구축을 위한 관련 이론, 장치, 응용프로그램 R&D 필요 • 엣지 컴퓨팅, 초고성능컴퓨터와 같은 차세대 전략 컴퓨팅 개발 필요
연결성과 자율성 (American Connectivity and Autonomy)	• 5G 무선통신과 관련된 보안 네트워크, 고속인터넷 접근성 개선과 같은 R&D에 투자 필요 • 드론과 무인 자동차와 같이 안정적 연결성을 필요로 하는 차세대 교통 시스템의 상용화를 위한 접근 필요 • 특히, 자율주행 이동체와 교통관리시스템의 진입장벽을 낮추기 위한 R&D 우선시 요구
제조 (American Manufacturing)	• 일자리와 미국산 제품 생산 및 국가 제조업 기반 강화를 위해 차세대 제조 기술 필요 • 스마트/디지털 제조, 차세대 산업 로봇, IoT/기계학습/인공지능을 기반으로 하는 제조 시스템 분야에 선제적 투자 필요 • 차세대 소재 및 가공 기술, 긴요(緊要) 소재 투자 필요 • 저가형 분산 제조 및 연속생산 방안 R&D, 특히 바이오 기반 제조에 대한 투자 필요 • 미래 컴퓨팅 및 저장 패러다임에 대응하기 위한 반도체 설계 및 제조 부문 지속적 투자 필요
우주 탐사 및 상용화 (American Space Exploration & Commercialization)	• 우주 및 지구에 대한 기초 이해도 향상을 위한 연구혁신 요구 • 특히, 장거리 우주 비행체, 우주 공간 내 제조, 원지(原地) 자원 활용, 극저온 연료 저장 및 관리, 추진체 관련 기술 R&D 집중추진 필요 • 극미중력(microgravity) 관련 연구 고려 필요 • 차세대 소재, 3D 프린팅, 광통신, 기계학습 기술과의 연계방안 창출 노력 필요
에너지 주도권 (American Energy Dominance)	• 국내 에너지 자원의 안정적, 효율적 생산 및 사용을 위한 차세대 에너지 기술 발굴 필요 • 초기, 혁신적 기술에 대한 투자 필요 • 정부 에너지 관련 R&D는 민간부문과의 협력 증진을 위해 진행되어야 하며, 에너지 관련 기술의 상용화를 위해 필요

R&D 우선 분야	주요 내용
의료 혁신 (American Medical Innovation)	• 기초 의료 연구 중 개인 맞춤형 약, 질병 예방, 건강증진 및 민간에서 진행하지 않는 R&D 등에 투자 필요 • 관련 기관 간 개인건강정보의 보안, 상호운용성, 접근성, 이동성에 관한 연구 필요 • 오피오이드 위기(opioid crisis), 감염성 질병, 공공건강위해요소 발굴 등에 지속적 지원 필요 • 참전 군인을 위한 정신(심리)건강 및 자살예방 프로그램 지속적 지원 필요
농업 (American Agriculture)	• 농어업의 정밀화를 위한 매립형 센서, 데이터 분석, 기계학습 기술 선진화를 위한 R&D 필요

03

2021 회계연도 R&D 예산 의견서

- 지난 8월 30일, OMB와 OSTP는 2021 회계연도 R&D 예산 의견서를 대통령실에 제출
- 총 5개 R&D 우선 분야와 13개 세부 주제를 설정, 이에 맞는 예산(안)을 각 부처 및 기관에 요청

표 2. 2021 회계연도 R&D 우선 분야 및 주요 내용

R&D 우선 분야	세부 주제 및 주요 내용	
안전 (American Security)	차세대 군사력 (Advanced Military Capabilities)	• 초음속 무기 공격 및 방어 능력 증강, 회복적 국가안보 우주 시스템, 현대적이며 유연한 전략적 및 비전략적 핵 억제력에 대한 R&D 필요
	주요 인프라 회복력 (Critical Infrastructure Resilience)	• 자연재해, 물리적 위협(지상, 사이버, 전자기파 공격), 공급사슬 취약성 공격과 같은 위협으로부터 주요 인프라시설 안보 확립을 위한 R&D 요구
	반도체 (Semiconductors)	• 미래 컴퓨팅 및 데이터 저장 패러다임 변화에 따른 반도체 R&D 필요
	광물 (Critical Minerals)	• 희토류 및 긴요(緊要) 광물의 재사용-재처리, 대체재 발굴, 추출-분리-정제-합금 기술 R&D 필요
미래산업 (American Leadership in Industries of the Future)	인공지능, 양자정보과학 및 컴퓨팅 (Artificial Intelligence, Quantum Information Science, and Computing)	• 인공지능과 관련된 기초 및 응용 연구에 투자 지속 • 양자정보과학을 위한 인력, 산업계와의 협력 필요 • 고성능 미래형 컴퓨터의 제작, 개발, 공정개발을 위한 부처 및 기관 간 협력 필요

R&D 우선 분야	세부 주제 및 주요 내용	
미래산업 (American Leadership in Industries of the Future)	차세대 통신 네트워크 및 자율화 (Advanced Communications Networks and Autonomy)	• 지상, 공중, 해양에서의 자율주행수단의 진입장벽을 낮추기 위한 운용규정, 통합접근방식, 교통관리시스템 등의 R&D 필요 • 전기 수직이착륙 민간 초음속 여객기, 초음속비행체 소음 기준, 저(low)소닉붐 관련 연구 필요
	차세대 제조 (Advanced Manufacturing)	• 스마트/디지털 제조, 차세대 산업 로봇, IoT/기계학습/인공지능을 기반으로 하는 제조 시스템 분야에 선제적 투자 필요 • 저가형 분산 제조 및 연속생산 방안 R&D, 특히 바이오 기반 제조에 대한 투자 필요
에너지 및 환경 (American Energy and Environmental Leadership)	에너지 (Energy)	• 핵, 신재생, 화석연료를 포함한 모든 에너지 기술의 초기, 혁신적 기술에 대한 투자 필요 • 정부 에너지 관련 R&D는 민간부문과의 협력 증진을 위해 진행되어야 하며, 에너지 관련 기술의 상용화를 위해 필요 • 차세대원자로 및 신형 시험로를 통한 고속 중성자 조사 R&D 투자 필요
	해양 (Oceans)	• 미국의 배타적 경제 수역(EEZ) 내 자원 활용을 위한 조사를 위한 신기술 연구 필요
	지구시스템 예측 (Earth System Predictability)	• 지구시스템(다양한 현상에 대한 시공간적 이해도 향상)에 대한 정략적 분석 강화를 위한 R&D 필요 • 인공지능과 적응형 관측 시스템을 통한 예보 기술 향상
건강 & 바이오경제 혁신 (American Health & Bioeconomic Innovation)	바이오의학 (Biomedicine)	• 오피오이드 위기(opioid crisis), 감염성 질병의 빠른 예방 및 감지, 유전자 치료, 신경과학, 의학적 조치방안, 공공건강확립, HIV/AIDS 근절, 고령화 및 장애인구의 자립성 증진 등과 관련된 R&D 필요 • 관련 기관 간 개인 건강정보의 보안, 상호운용성, 접근성, 이동성에 관한 연구 필요
	참전 군인의 건강 (Veteran Health and Wellness)	• 참전 군인의 자살을 예방할 수 있도록 건강의 사회적 결정요인(SDH), 여러 위험 요소 등에 관한 연구 필요 • 기존의 데이터를 바탕으로 뇌건강 및 자살에 관한 실생활 적용 방안에 관한 연구 필요
	바이오경제 (Bioeconomy)	• 효율적 유전자 편집 기술 개발을 위한 미생물 및 동식물 안전 관련 근거 기반 표준 수립 필요 • 헬스케어, 의약품, 제조 및 농업 분야의 성장을 위해 바이오기술

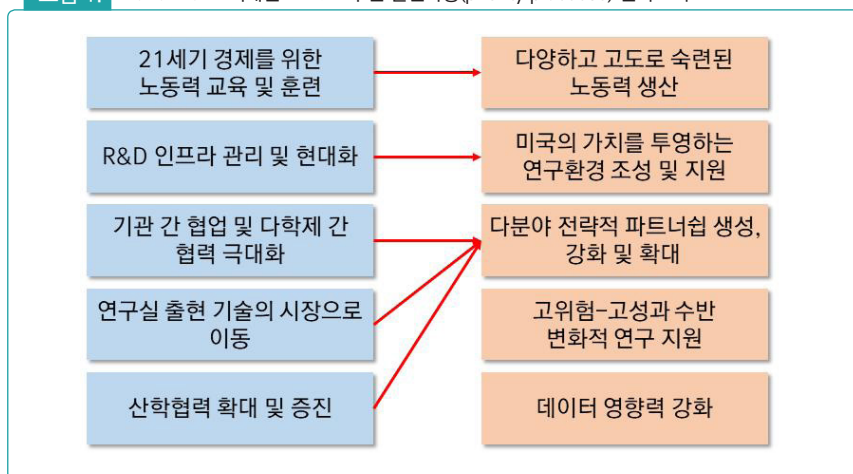
R&D 우선 분야	세부 주제 및 주요 내용
우주 탐사 및 상용화 (American Space Exploration and Commercialization)	• 대학과 민간 부분의 우주 탐사 연구를 지원하며, 2024년 달 착륙 및 화성유인탐사 전 실험을 목표로 하는 예산 필요 • 달 및 화성 원지(原地) 자원 활용, 극저온 연료 저장 및 관리, 우주 공간 내 제조, 추진체 관련 기술 R&D 집중추진 필요 • 차세대 소재, 3D 프린팅, 광통신, 기계학습 기술과의 연계방안 창출 노력 필요

04

'20-'21 회계연도 R&D 예산 의견서 비교

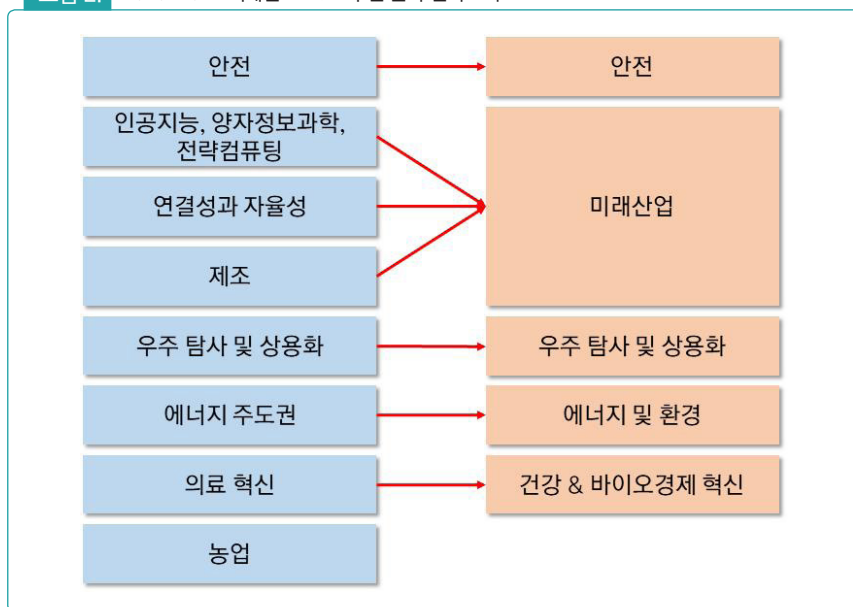
-  R&D 예산 의견서 비교를 통해 현 행정부가 가장 중점을 두고 있는 차년도 과학기술 R&D에 대한 인사이트 획득 가능
 - 특히, '20 회계연도 의견서 작성과 '21 회계연도 의견서 작성 시 OSTP 수장*이 변경됨에 따라, 변화된 R&D 기조 파악 가능
 - * Michael Kratsios 부보좌관이 OSTP를 이끌었으나, 올 1월 기상학자 출신 Kelvin K. Droegemeier 박사가 실장으로 임명됨
-  '20년 및 '21년 예산 의견서의 R&D 우선 실천사항(priority practices) 큰 틀은 유지
 - 인력양성 및 R&D 인프라-연구환경 개선 관련 내용은 '20 회계연도 R&D 예산 의견서와 동일
 - '21 회계연도에서는 산학협력을 뛰어넘는 전분야(민관산학연)협력과 데이터와 관련된 R&D가 우선순위로 새로이 등장
 - 또한, 실패 위험성이 크지만, 고위험-고성과(high risk-high return) 연구 지원 강화 예정

그림 1. 2020-2021 회계연도 R&D 우선 실천사항(priority practices) 변화 · 비교



- R&D 우선 분야의 개수는 통폐합으로 줄었지만, 주제 세분화를 통해 확실한 목표 제시
 - 특히, 인공지능/양자정보과학/전략컴퓨팅, 연결성과 자율성, 제조를 '미래산업'으로 합치며 쇠퇴한 미국제조 산업의 국가적 대응 요구 반영
 - 에너지 분야는 에너지 및 환경으로 확대되어 해양 및 지구시스템 R&D 추가
 - 농업 분야 R&D는 '21 회계연도 R&D 우선순위에서 제외

그림 2. 2020-2021 회계연도 R&D 우선 분야 변화 · 비교



05

결론

- 트럼프 대통령의 ‘미국 우선주의(America First)’ 비전과 일맥상통하는 R&D 예산 의견서 제안
 - R&D를 통해 외부와의 협력보다는 자국의 과학기술 입지 강화 목표로 예산(안) 편성
- 미국의 2021 회계연도 R&D 예산 의견서의 주요 이슈는 아래와 같이 요약 가능
 - 인력양성을 통해 급변하는 과학기술계를 이끌어 나갈 다양한 분야의 인력생산
 - 연구환경 개선 및 지원을 통해 새로운 발견과 경쟁력 강화
 - 전략적 파트너십 체결을 통해 실생활에 사용될 수 있는 과학기술의 확산
 - 각종 데이터 활용을 통해 분야 구분 없는(borderless) 데이터 영향력 확대

참고자료

1. Office of Science and Technology Policy, 2018.7.31., “FY 2020 Administration Research and Development Budget Priorities”, <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2018/07/M-18-22.pdf>
2. Office of Science and Technology Policy, 2019.8.30., “FY 2021 Administration Research and Development Budget Priorities”, <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2019/08/FY-21-RD-Budget-Priorities.pdf>
3. 한국기술센터 국제기술협력단 GT온라인, 2019.4., 글로벌 산업기술 주간브리프, “미국, FY2020 대통령의 예산(안)”
4. 한국조세재정연구원 세법연구센터, 2019.4.9., “미국 트럼프 행정부의 2020년 예산안 의회 제출”, http://www.kipf.re.kr/TaxFiscalPubInfo/TaxFiscalPubTrends_InterTrends-View/미국-트럼프-행정부의-2020년-예산안-의회-제출/525806



융합연구정책센터
Convergence Research Policy Center

02792 서울특별시 성북구 화랑로 14길 5
Tel. 02-958-4980 Fax. 02-958-4989