S&T Analysis Report

1 R&D·ICT 정책 동향

□ 미국 국립과학위원회(NSB)의 NSF 중규모 연구인프라 사업 보고

1. 개요

미 국립과학위원회(NSB)는 10월16일 사이버인프라를 포함한 중간규모(Mid-scale)의 연구인프라를 위한 미 국립과학재단(NSF)의 투자현황을 조사한 보고서를 발표했음.

이 보고서에서 "중간규모"라는 용어는 주요 연구도구 프로그램(MRI)의 현재 법정 상한액 600만 달러 또는 900만 달러와 주요 연구장비 및 시설건설(MREFC) 계정 자격 조건의 현재 최저한도 7,000만 달러 사이의 프로젝트를 의미하고 있음.

연구 인프라는 설비, 장비, 계측, 전산하드웨어 및 소프트웨어, 관련 지원에 필요한 인적자본의 모든 조합을 의미하며, 이 정의에는 NSF의 기존 대형연구시설로의 업그레이드까지 포함되어 있음.

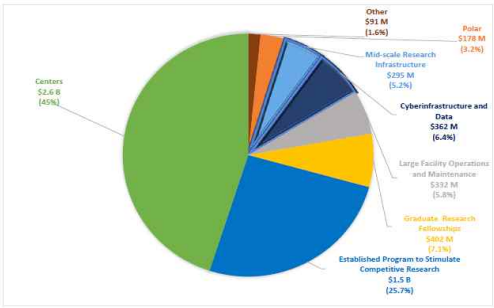
2. 분석 내용

연구 커뮤니티는 중간규모의 연구인프라 시설이 MREFC 계정으로 자금을 지원받는 대규모 프로젝트에 비해 단기간에 과학의 발전을 가능하게 하는 핵심요소임을 확인했음.

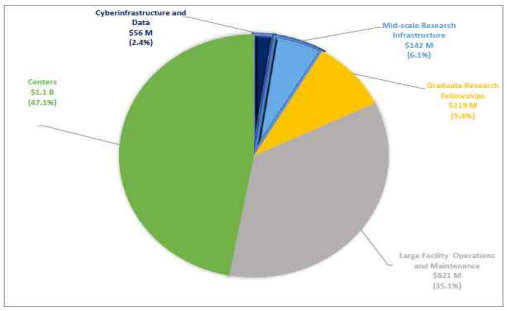
중간규모의 연구인프라는 새로운 혁신적인 대형 시설의 기반을 제공 할 수 있으며, 그 과정에서 초기 경력자의 개발, 최첨단 인프라의 설계, 건설 및 효과적인 사용을 가능하게 할 수 있음.

사이버인프라는 오늘날의 과학 및 공학 분야에서 널리 활용 중인 빅데이터를 수집, 처리 및 보급하는 문제를 해결하는 열쇠이며, 중간규모의 인프라에 대한 투자는 글로벌 파트너 및 경쟁국들 사이에서 미국의 위상 유지에도 도움이 될 수 있음.

이번 연구를 통해 확인된 중요한 사항은 NSF내에서 중간규모 연구인프라 프로젝트는 중요한 부분으로 차지되지 않고 있다는 점으로, MRI 및 MREFC에 비해 대부분의 중간규모 연구 인프라(1,000만 ~ 7,000만 달러)와 관련해서는 명확한 경로가 존재하지 않는 것으로 나타남.



<그림1> 2008-2018년 6월까지 2,000만-4,000만 달러 규모 지원 분야별 비중



<그림2> 2008-2018년 6월까지 4,000만-7,000만 달러 규모 지원 분야별 비중

위 그림들에서 나타나듯이 NSF의 2,000만 ~ 4,000만 달러 또는 4,000만 ~ 7,000만 달러 규모 지원금 중 중간규모 인프라 및 사이버인프라 투자 비중은 매우 낮은 비율로 나타나고 있으며, 센터 및 대규모 시설을 위한 비용이 가장 많은 부분을 차지하고 있음.

3.권고 사항

NSF는 중간규모의 연구인프라에 대한 장기적인 기관 차원의 공약으로서 중간규모의 이른바 빅 아이디어를 지원하고 유지해야 함.

NSF는 주요 연구장비 및 시설건설계정을 가능한 자금 조달 메커니즘으로 사용할 수 있는 가능성을 조사해야 함.

NSB와 NSF는 기존 인프라 감독 및 관리구조를 검토하여 중간규모 범위의 투자에 적절한지 여부를 확인해야 함.

NSF는 NSB와 협력하여 중간규모 연구인프라에 대한 수요의 전 범위를 결정하고 평가 및 평가프로그램 개발을 통해 해당 기관의 프로그램 및 프로세스가 수요를 충족시킬 수 있도록 보장하는 방안을 모색해야 함.

출처: 미 국립과학재단(NSF) https://www.nsf.gov/nsb/publications/2018/NSB-2018-40-Midscale-Research-Infrastructure-Report-to-Congress-Oct2018.pdf

S&T Analysis Report

□ 미국의 개방적인 국제 과학 협력이 요구되는 이유

과학은 경계를 넘나드는 협업을 촉진하는 환경에서 번창할 수 있는데, 대표적 사례로 꼽히는 국제 우주정거장에서는 미국, 중국, 일본, 캐나다 및 유럽의 학제 간 연구원들이 협력하여 연구를 수행하고 있음.

지난달에는 미국과 영국의 과학자들이 새로운 단백질을 만들기 위한 연구 방법으로 노벨 화학상을 수상했으며, 미국 매사추세츠 주에서는 신경외과 수술용 MRI 로봇 제작 등 다양한 분야에서 국제적인 과학 협력이 이루어지고 있음.

그러나 이러한 노력들에도 불구하고 공무원과 대부분의 정치인들은 과학 선도 국가로서 미국의 지위를 유지하고 국제적인 연구 협력 파트너십을 추구하는 것에 있어서 실패하고 있음.

이러한 실패의 문제는 연방 정부가 지원하는 과학 연구에 대한 투자가 정체되어 있고, 과학자들이 중국과 독일 같은 다른 국가로 방향을 전환하기 시작함에 따라 더욱 중요한 문제로 부각됨.

국가적 수준에서는 인플레이션을 감안할 때 비 국방 연구 및 개발비 지출이 2004년 이후 꾸준히 감소하고 있음.

2018년 예산에서 미 국립보건연구원(NIH)과 국립과학재단(NSF) 예산의 단기적 증액이 있었지만 현재 미국의 GDP 중 연구비 지출 규모는 역사상 가장 낮은 수준임.

이러한 상황은 국제적 연구 협력의 발전을 더욱 어렵게 할 수 있으며, 최근 H-1B 비자 거부율의 급격한 증가 역시 매우 부정적 영향을 미칠 것으로 우려할 수 있음.

미국은 국가 차원에서 더욱 개방적이고 협력적인 노력을 하지 않는다면 세계적 과학 선도국가로서의 의상과 개방적이고 국제적인 과학 연구 시스템을 혼란에 빠뜨릴 위험이 있음.

출처:Telegram https://www.telegram.com/news/20181105/as-i-see-it-keeping-door-open-to-international-scientific-collaboration

□ 공공외교 발전을 위한 NGO 등 비 국가 행위자의 역할과 사례

공공외교에는 외교관의 역할과 비정부 행위자와의 직접적인 협력을 함께 수행한다는 점에서 국가 및 비 국가 행위자의 참여가 모두 필요함.

비정부 기구, 다국적 기업, 산업협회 및 국제기구 등을 포괄하는 비 국가 행위자는 외국과의 상호이익 증진과 자국의 이익을 위한 프로그램들에 기여할 수 있음.

또한 이들 비 국가 행위자는 생명공학, 유전자 조작 식품(GM), 환경 및 기후 변화와 같이 외교관이 이전에는 고려하지 않았던 새로운 문제를 발전시키기 위한 정부의 이해 관계자 및 파트너로 자리 잡았음.

국가 간 외교와 협상에서 여전히 외교관이 핵심적 위치에 있지만 비 국가 행위자들의 공공외교 참여는 특정 문제 관련 전문가로서 대화 및 글로벌 네트워크 유지 등에 있어서 중요한 역할을 하고 있음.

이미 많은 사람들이 이러한 참여를 통해 외교관들 사이에서도 명성과 신뢰를 얻고 있으며, 정부기관 등은 정책의 결정과 수행 과정 등에서 비 국가 행위자들과의 협력을 증대시켰음.

생명공학 관련 미국의 산업단체인 바이오기술 혁신기구(BIO)는 다국적 생명공학 기업 및 개발도상국의 기업을 포함한 광범위한 네트워크를 통해 라틴 아메리카 국가들이 유전자 조작 식품에 대해 호의적인 태도를 갖도록 하는 활동을 수행함.

BIO는 라틴 아메리카에서도 국가별로 별도의 조직을 구성해 정부, 주요 다국적 기업 등을 대상으로 홍보 활동을 하는 것은 물론 궁극적으로 해당 국가 정부에서 유리한 정치적 환경을 조성하고 있음.

이러한 비 국가 행위자들은 정책 결정자와 외교관에게 영향을 줄 수 있으며, 정부 및 대중과의 협의에도 참여할 수 있다는 점에서 공공외교의 중요한 파트너로서의 역할을 담당하고 있음.

출처: USC Center for Public Diplomacy https://www.uscpublicdiplomacy.org/blog/how-do-non-state-actors-enhance-pd

□ 5G 기술 경쟁에서 미국의 리더십 유지를 위한 목표

미 백악관 과학기술정책국(OSTP)는 10월 25일 기존 4G LTE 네트워크보다 기하급수적으로 빠른 속도로 방대한 양의 데이터를 전송할 수 있는 차세대 무선 네트워크 5G 기술의 개발 및 보급 가속화를 위한 계획을 발표했음.

도널드 트럼프 미 대통령은 5G를 포함한 신흥 기술에 대한 기회를 모색하는 회의를 개최했는데, 이 회의에는 산업, 정부 및 학계 등 다양한 이해 관계자들이 참석해 국가의 5G 혁신과 우위를 발전시키는 방법을 논의했음.

그리고 이날 트럼프 대통령이 미국의 5G 기술 발전을 진전시킬 정책을 위한 대통령 각서를 통해 기존 무선 주파수 스펙트럼 사용법을 검토하고 미래의 수요를 예측하며 미래의 스펙트럼을 더욱 잘 활용할 수 있는 연구 개발 계획을 준비하도록 지시했음.

1) 5G 기술에서 미국의 리더십 확보

무선 통신 기술에서의 세계적 리더십과 경제 및 안보상의 이점을 보호하기 위해 행정부는 세금 및 인프라 정책, 규제 간소화, 강력한 사이버 보안 기술 개발 등을 위한 구체적인 조치를 취함으로써 5G 및 미래의 무선 네트워크 기술을 선도할 것임.

2) 고용 창출, 경제 발전, 삶의 질을 위한 동력

무선통신은 매년 4,750억 달러의 경제적 효과 및 470만개의 일자리를 제공하고 있으며, 무선 네트워크는 미국의 미래에서 가정과 농장, 자율주행차량, 무인 항공기, 스마트 도시와 공동체를 연결하는 등 성장과 번영의 기반이 될 것임.

3) 미국의 안보 유지

5G 기술은 더욱 탄력적인 핵심 인프라, 최첨단 레이더 시스템 등 기술의 발전, 육상과 우주에서의 첨단 통신 등으로 미국의 안보를 더욱 강화시킬 수 있을 것임.

출처: 미 백악관 과학기술정책국 https://www.whitehouse.gov/articles/america-will-win-global-race-5g/

□ 교육 및 미국 인력 변화를 위한 인공지능의 역할

인공지능(AI) 및 신기술 등의 변화는 새로운 과제를 만들어내기도 하지만 이에 따른 기술적 진보는 새로운 기회를 제공하고 있음.

학습과 기술의 전략적 통합으로 정의된 혼합 학습은 최신 기술을 사용하여 교사가 개별 학생을 위한 개인 맞춤형 교육이 가능하도록 지원할 수 있음.

인공지능과 기타 신기술들은 학생 등 많은 사람들의 교육, 훈련, 진로 탐색 등을 위한 자원으로 이용할 수 있는데, 버지니아대의 경우 넛지4(nudge4) 센터를 통해 혁신적 방법의 지원을 제공함.

새로운 기술의 활용은 소득 격차에 따라 나타나고 있는 기존의 교육 불평등을 악화시킬 수 있으며, 교육의 목표를 취업 등 인력 양성에 맞추다 보면 지나치게 좁은 범위에 한정된 목표를 세우게 될 가능성이 있음.

이러한 과제의 해결을 위한 권고 사항들은 다음과 같음.

1) 각 주의 교육 표준과 커리큘럼은 과목 전반에 걸쳐 21세기 기술을 통합해야 함: 각 주별로 인공지능 등 새로운 기술은 과목별 표준 및 커리큘럼에 통합하기 위한 우선순위를 지정할 수 있음.

2) 연방 입법 및 정책은 인력 개발 파트너십을 발굴하고 지원해야 함: 고용주와 2년 및 4년제 대학 간의 효과적인 파트너십은 학생들의 경력 개발의 기회를 제공하기 때문에 매우 중요한데, 이러한 파트너십을 설계하고 구현할 수 있는 강력한 기반을 구축하여 파트너십에 투자하도록 설득하고 효과적인 프로그램을 제공하는 데 도움을 줄 수 있음.

3) 재학생 뿐 아니라 새로운 진로를 모색하는 인력을 지원하도록 함: 인공지능의 발전은 현재의 인력을 대체할 수 있기 때문에 인력혁신및기회법(WIOA)에 따라 제공하는 원스톱 직업센터 등의 중요성이 증대될 것임.

출처: Brookings https://www.brookings.edu/research/the-role-of-ai-in-education-and-the-changing-u-s-workforce/

□ 미 에너지부 40개 전환적 에너지 기술연구 프로젝트에 9,800만 달러 지원

미 에너지부(DOE)는 11월 15일 에너지부 첨단 연구 프로젝트(ARPAE) OPEN 2018의 일환으로 40개 전환적 에너지 기술 연구 프로젝트에 9,800만 달러를 지원한다고 발표했음.

릭 페리 에너지부 장관은 ARPA-E는 미국의 에너지 혁신가들을 지원하고 있다면서, OPEN 2018은 에너지 분야에서 새로운 발전을 위한 기회를 제공할 것이라고 밝혔음.

에너지부 ARPA-E의 에너지 임무 전 영역에서 선정한 OPEN 2018 프로젝트들은 21개 주, 교통, 전기 발전 및 송전, 에너지 효율성 등 9개 기술 분야에 걸쳐 있음.

전체 OPEN 2018 프로젝트 중에서 43%는 대학이 주도하며, 35%는 중소기업, 나머지는 대기업, 비영리 기관, 연방지원 연구 개발 센터(FFRDCs)가 연구를 주도할 예정임.

주요 선정 프로젝트의 연구 주제와 지원 규모 등은 다음과 같음.

- 분산 에너지 자원을 이용한 미래의 배전 시스템 모델링, 애리조나 주립대, 280만 달러: 고수준 분산형 에너지 자원 (DER) 및 저장소가 있는 상태에서 센서가 충분한 배전 시스템을 유지 관리 할 수 있는 학습 준비 모델 및 제어 도구를 개발.

- 공정 강화 및 통합을 통한 효율적인 수소 및 암모니아 생산, 콜로라도 광업대, 200만 달러: 연료 전지 충전소에 사용되는 암모니아로부터 고순도 수소를 생성하는 더욱 효율적인 방법을 개발.

- 최소 가능한 비용으로 그리드 스케일 전기 저장, 텍사스 사우스웨스트 연구소(SwRI), 200만 달러: 고온 및 저온 유체에 에너지를 저장하는 새로운 열역학 사이클을 기반으로 한 첨단 펌핑 열 전기 저장 시스템 개발

출처: 미 에너지부 https://www.nist.gov/news-events/news/2018/11/new-research-center-explore-spintronics-materials-advanced-computing

□ 미 국립보건연구원(NIH) BRAIN 이니셔티브 투자 대폭 확대

미 국립보건연구원(NIH)은 11월 5일 신경 회로를 근본적으로 이해할 수 있는 혁신적인 도구 개발을 위한 BRAIN 이니셔티브의 새로운 200개 프로젝트에 총 2억 2,000만 달러 이상을 지원한다고 발표했음.

새로운 선정 프로젝트들은 인간의 뇌에 대한 직접적인 연구와 함께 통증 및 합성 진통 마취제 오피오이드(opioid) 문제 등의 해결에 기여하기 위한 방법도 모색할 예정임.

NIH의 프랜시스 콜린스 원장은 뇌 질환은 현대 의학에서 중요한 미스테리 중 일부라면서, 이 프로젝트들이 가장 어려운 질환들을 위한 새로운 도구와 지식을 제공할 수 있을 것이라고 밝혔음.

올해 지원 대상으로는 인간의 두뇌 활동을 스캐닝하기 위한 무선 광 단층 촬영 캡 제작, 마비 환자의 삶을 개선하기 위한 비 침습적 뇌-컴퓨터 인터페이스 시스템 개발, 정신분열증, 주의력 결핍 장애 및 기타 뇌 질환 치료를 위한 비 침습적 뇌 자극 장치 개발 등이 포함됐음.

이번에 확대된 프로그램을 통해 공학, 심리학 등 다양한 분야 500명 이상의 연구자들이 소속된 100여개 연구기관이 지원을 받게 됐음.

NIH 국립정신건강연구소 조슈아 고든 소장은 두뇌를 지도화하는 새로운 도구를 통해 뇌 활동과 행동의 관계에 대한 이해를 발전시킬 수 있으며, BRAIN 이니셔티브는 뇌 질환으로 파괴된 뇌 회로를 치료하는 방법의 토대를 마련하고 있다고 설명했음.

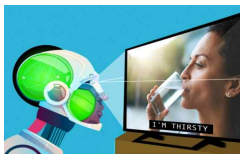
최근 미국에서 중요한 이슈인 오피오이드 중독 문제 대응을 위해 NIH는 BRAIN 이니셔티브를 통한 새로운 환자 치료법 개발에도 투자할 계획임.

2013년 출범한 BRAIN 이니셔티브는 알츠하이머, 정신분열증, 자폐증, 간질 및 외상성 뇌손상 등 다양한 외 질환 치료에 필요한 도구와 지식을 개발하는 신경과학 연구 촉진을 위한 대규모 지원 사업임.

출처: 미 국립보건연구원(NIH) https://www.nih.gov/news-events/news-releases/nih-greatly-expands-investment-brain-initiative

2 R&D·ICT 연구 동향

□ 어린이의 언어 습득 방법을 모방한 인공지능의 언어 학습 방법



미국 매사추세츠공대(MIT) 연구팀은 아동의 언어 습득과정을 모방해 문장의 구조를 분석하는 파서(parser)를 개발했음.

최근 열린 '자연어 처리 과정에서의 경험적 방법' 컨퍼런스에서 발표된 연구에 따르면, 파서는 동영상의 자막을 관찰하고 단어를 대상과 연결하며, 새로운 문장이 주어지면 언어 구조에서 배운 것을 이용해 문장의 의미를 정확히 예측할 수 있음.

이 방법은 직접적인 맥락을 가르쳐주는 사람이 없어도 아이들이 주변 세계에 대한 관찰을 통해 언어를 배울 수 있는 것을 모방한 것임.

연구팀은 '약한 감독'(weakly supervised)이라는 이와 같은 방법이 데이터의 유형을 확대하고 파서를 훈련시키는데 필요한 노력을 줄일 수 있다고 밝혔음.

파서는 인간과 로봇의 상호작용 향상에 이용할 수 있는데, 파서가 장착된 로봇은 문장이 문법적이거나 명확하지 않은 경우를 포함해 명령에 대한 이해 강화를 위해 환경을 지속적으로 관찰할 수 있음.

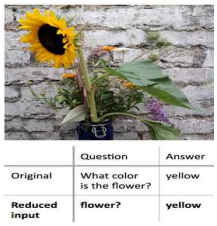
연구팀은 사람들이 부분적인 문장이나 뒤섞인 언어로 이야기 하는 방식에 로봇이 적응하고 그 의미를 이해하기를 바라고 있다고 언급했음.

어린이들은 주위로부터 듣는 정보뿐만 아니라 촉각 정보와 시각적 정보를 비롯해 다양한 방식의 중복적이고 보완적인 정보에 접촉함으로써 세상을 이해할 수 있음.

이처럼 모든 동시적으로 입력된 정보를 처리하는 작업으로, 언어 학습이 이루어지는 과정을 이해하는 중요한 부분이라고 설명했음.

출처: MIT http://news.mit.edu/2018/machines-learn-language-human-interaction-1031

□ 인공지능 알고리즘을 혼란시키는 블랙박스 문제 해결



미국 메릴랜드대(UMD) 연구팀은 인공지능의 머신러닝 알고리즘을 혼란시키는 이른바 '블랙박스' 문제 해결을 위한 새로운 접근 방법을 개발했음.

컴퓨터 과학자들에게 머신러닝 알고리즘의 정보처리 오류의 원인을 찾아내는 것은 내부 가상의 '블랙박스' 로 인해 해결이 어려운 과제였음.

오류 해결을 위해 입력된 키워드를 제외시킴으로써 알고리즘을 깨뜨리는 기존의 방법과 달리 이 방법은 정답 산출에 필요한 키워드 수를 최소한으로 줄여 평균 3단어 이하를 사용해 정답을 얻었음.

11월 4일 자연어 처리 과정에서의 경험적 방법' 컨퍼런스에서 발표된 연구에 따르면, 기존 블랙박스 모델에서는 컴퓨터가 부정확하거나 무의미한 답을 계속하면 그 이유를 찾아내기가 어려웠음.

이에 따라 연구팀은 최소한의 키워드 입력으로 정확한 답을 얻을 수 있는 방법을 찾은 결과 평균 3단어 이내, 심지어는 1단어까지도 키워드를 줄일 수 있었음.

예를 들어, 연구팀은 해바라기 사진과 텍스트 기반 질문 "꽃은 무슨 색인가?"를 입력해 "노란색"이라는 정답을 산출한 후 단어의 여러 가지 짧은 조합들로 질문을 수정해가며 나중에는 "꽃?"이라는 질문만으로도 동일한 답의 산출이 가능함을 발견했음.

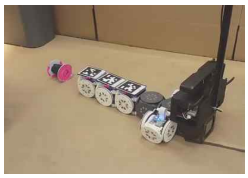
인간이 이해할 수 있는 정보의 입력이 무의미한 답으로 이어질 때 현실 세계에서는 알고리즘으로 인한 많은 문제가 발생할 수 있음.

이 연구는 머신러닝 알고리즘의 문제 해결에 적용할 수 있는 규칙에서 중요한 통찰력을 제시한 것으로, 무의미한 질문에 높은 신뢰도의 답을 할 수 있는 알고리즘의 필요성을 강조하고 있음.

출처: Uinversity of Maryland http://cmns.umd.edu/news-events/features/4264

S&T Analysis Report

□ 자체 판단에 따라 분리 및 합체 가능한 형상 변화 모듈형 로봇 개발



미국 코넬대 등 공동 연구팀은 주변 환경을 인식해 의사결정을 하고 다양한 작업을 위해 자발적으로 형상을 변화시킬 수 있는 모듈형 로봇을 개발했음.

일반 로봇은 고가이면서도 이용에 제한이 많아 주로 단일 유형의 작업 수행만 가능한 것에 비해 여러 개의 교체 가능한 부품 또는 모듈로 이루어진 모듈식 로봇은 활용의 유연성이 높음.

Science Robotics 10월 31일자에 게재된 연구에 따르면, 이러한 로봇은 한 부분에 문제가 생기면 제거하고 교체할 수 있으며, 필요에 따라 구성 요소들을 재배치할 수 있고, 작업 중 로봇은 환경에 따라 스스로를 재구성하는 방법을 찾을 수도 있음.

연구팀은 이 로봇이 로봇의 지각에 따른 자율적 재구성 및 동작으로 시연된 최초의 사례로, 보다 높은 수준의 과제를 수행할 수 있는 시스템을 개발 중이라고 밝혔음.

이 로봇은 바퀴가 달린 정사각형 큐브 모양의 모듈로 구성되어 있으며, 모듈을 분리하고 다시 부착함으로써 다른 기능을 가진 새로운 형태의 로봇을 만들 수 있음.

연구에 참여한 펜실베니아대(Upenn) 연구팀이 개발한 이 모듈은 서로 자석으로 연결하고 와이파이를 통해 중앙 시스템과 통신할 수 있음.

상호 교환 가능한 모듈은 센서 모듈에 연결되어 있으며 여러 개의 카메라와 함께 주변 환경에 대한 데이터의 수집 및 처리를 위한 소형 컴퓨터가 장착되었음.

연구팀은 상용 모듈형 로봇을 사용하면 환경이 크게 변하는 곳이나 로봇이 환경에 적응해야 하는 곳에서 매우 유용할 것이라고 설명했음.

출처: Cornell University http://news.cornell.edu/stories/2018/10/shape-shifting-modular-robot-more-sum-its-parts

□ 미 국방고등연구계획국(DARPA)의 블랙호크 헬기 통합용 자율 비행 시스템

미 육군은 지난 달 버지니아주 포트 유스티스에서 미 국방부 산하 국방고등연구계획국(DARPA)이 개발한 블랙호크 헬기 통합용 자율 비행 시스템 장착 헬기의 시험 비행에 성공했음.

이날 시험 비행에서는 DARPA의 '조종사를 위한 조종석 자동화 시스템'(ALIAS)를 장착한 헬기를 새로운 인터셉터와 태블릿을 이용해 조종하는 시험을 실시했음.

DARPA의 ALIAS 프로그램 담당자는 역풍 상황에서 공중 정지 선회는 인간 조종사에게 매우 어려운 기술이지만 자동 비행 제어 시험에서는 확실한 안전성을 달성했다고 밝혔음.

ALIAS의 핵심 목표는 무인 항공기의 최신 자율 운항 기능과 인터페이스를 실제로 활용하는 것으로, 새로운 시스템에서 인간 조종사는 전통적인 시스템에서의 부조종사 역할을 수행할 수 있음.

이러한 임무 적응형 자율성(Mission Adaptive Autonomy) 기술을 통해 항공기는 자율적으로 비행하고, 조종사는 지휘관으로서 더 많은 임무를 수행할 수 있게 됨.

이날 한 시간 동안 진행된 시험 비행에서는 저고도 근접 비행, 제한된 상황에서의 이착륙, 착륙지점 선택 등을 포함한 현실 임무 수행을 위한 시스템의 자율 기능을 시험했음.

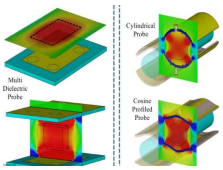
2단계 시험까지 마친 ALIAS는 2019년 3단계 시험 비행을 앞두고 미 육군이 운용하는 주력 헬기 UH-60 블랙호크에 시스템을 통합하고 있음.

DARPA 관계자는 ALIAS가 블랙호크에게 도움을 줄 수 있는 이상적인 플랫폼으로, 항공기 승무원과의 공동 조종을 통해 모든 임무의 완벽한 수행이 가능할 것이라고 전망했음.

출처: 미 국방고등연구계획국(DARPA) https://www.darpa.mil/news-events/2018-10-29

S&T Analysis Report

□ 초고주파를 이용하는 초고속 자기공명영상기(MRI) 개발



미국 미시건 공동 연구팀은 더욱 균일한 자기장 생성을 위해 초고주파를 이용하는 초고속 자기공명영상기(MRI)를 개발했음.

IEEE Transactions on Microwave Theory & Techniques 최근호에 게재된 연구에 따르면, 마이크로 스트립 패치 안테나의 구조를 이용해 초고속 초고주파가 가능한 무선 주파수 기술을 MRI에 적용했음.

주파수가 높아지면 파장이 짧아져 자기장의 균일성이 저하되는데, 이 균일성은 고해상도 이미지에 중요하기 때문에 연구팀은 새로운 접근법을 제시했음.

연구팀이 아이디어를 얻은 마이크로 스트립 패치 안테나(MPA)는 저렴하고 구조가 간단해 사용이 쉽고 디자인이 간단한데, 연구팀은 균일한 자기장 생성을 위해 이 안테나의 레이어와 형태를 일부 수정했음.

MPA 내 전극 사이 공동에서 발생하는 진동은 패치 전극 및 패치 주위의 진동 자기장에 의해 교류 전류가 동반되며 강한 자기장을 제공하게 됨.

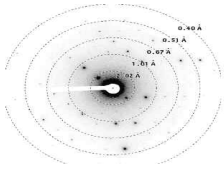
연구팀은 작동 주파수의 증가에 따라 새장형 코일의 복잡성도 증가하지만 패치 기반 프로브는 단순한 구조를 유지하면서 더 높은 마이크로 웨이브 범위에서 우수한 성능을 제공한다고 설명했음.

또한 구조 설계의 수정을 통해 기존 코일보다 방사 손실을 줄여 경쟁력을 확보했을 뿐 아니라 심지어 성능이 더 우수한 것으로 나타났음.

연구 책임자인 엘레나 세무츠키나 교수는 전자기파의 방향 전환으로 물체를 숨길 수 있는 일명 '투명 망토'(Invisibility Cloaks)' 기술 개발로 알려졌음.

출처: Michigan Tech https://www.mtu.edu/news/stories/2018/october/updating-highresolution-mri.html

□ 작은 분자로부터 단시간에 물질의 구조를 파악하는 새로운 기술



미국 UCLA와 칼텍 공동 연구팀은 호르몬이나 약물 등 작은 분자로부터 짧은 시간 내에 물질의 구조를 파악할 수 있는 방법 개발에 성공했음,

학술지 ACS Central Science 최근호에 게재된 연구에서 연구팀은 마이크로 전자 회절(MicroED)이라는 기술을 사용했는데, 이 기술은 과거에는 큰 분자, 특히 단백질의 3차원 구조 파악을 위해 사용했음.

연구팀은 이 연구에서 MicroED 기술이 작은 분자에도 적용할 수 있고, 프로세스가 예상보다 훨씬 적은 준비 시간을 필요로 한다는 것을 입증했음.

소금 결정의 크기만큼 결정을 성장시키는 것과 관련된 기존 기술과는 달리, 새로운 방법은 평범한 시작 샘플이나 경우에 따라서는 비커 측면에서 긁어낸 분말까지도 사용할 수 있음.

연구팀은 얻을 수 있는 가장 작은 샘플만으로도 언제든 최고 품질의 구조를 얻을 수 있었다면서, 매우 놀라운 발견이었다고 밝혔음.

작은 분자 샘플에서 이 방법이 잘 작동하는 이유는 샘플이 단순한 분말로 보일 수 있지만 실제로는 작은 먼지보다 대략 10억 배 정도 작은 결정을 포함하고 있기 때문이라고 연구팀은 설명했음.

이전부터 숨겨진 미립자에 대해서 알고는 있었지만 MicroED를 이용해 결정의 분자 구조를 확인하지 못했던 이유는 미립자가 분말 샘플들에 얼마나 혼한지 알지 못했기 때문임.

MicroED를 이용해 물질 구조를 파악하는 새로운 기술은 특정 화학 물질, 호르몬 등 일부 생물학적 물질 등에 광범위하게 적용할 수 있으며, 약물 발견, 범죄 분석, 의학 실험 등에도 응용 가능할 전망임.

출처: Caltech http://www.caltech.edu/news/beaker-solved-3-d-structure-minutes-84400

□ 하천의 홍수가 수인성 질병의 취약성에 미치는 영향

미국 버지니아 공대, 컬럼비아대 등 공동 연구팀은 보츠와나 북부 초비강 범람원에 대한 연구를 통해 하천의 물과 수인성 질병 취약성 사이의 연관성을 규명했음.

예방 가능하고 치료 가능한 질병인 설사병이, 사하라 사막 이남 아프리카 지역에서는 5세 미만 어린이의 사망 원인 중 2 위를 차지하고 있음.

학술지 PLOS Medicine 11월호에 실린 이 연구는 우기와 건기가 있는 지역에서 물과 주민 건강 사이의 복잡한 관계를 보여주고 있음.

연구팀은 물의 양과 질의 변화와 관련된 질병의 패턴은 자연의 썰물과 환경의 흐름에 반응하는 물 처리 시스템을 설계하는 데 도움이 될 수 있을 것이라고 밝혔음.

연구팀은 수위 변화가 질병 발생에 기여하는지, 홍수 및 수문 변동성을 증가시킬 것으로 예측되는 기후 변화가 어떻게 질병 취약성을 증가시킬 수 있는지 등의 관계를 연구했음.

그것을 위해 보츠와나 정부와 공동으로 11 개의 정부 보건 시설에서 수십 년 간의 데이터를 사용하여 초비강 유역을 따라 8개 마을에서 질병 발생 패턴을 조사했음.

조사 결과 연구팀은 질병의 증가와 강수 기간 사이 밀접한 관계가 있음을 발견했는데, 건기에 수심이 3피트 감소하면 5세 이하 아동의 설사병 발생이 16.7% 증가하는 것으로 나타났음.

이러한 영향은 연령에 따라 다르게 나타났는데, 1-4세 아동은 우기에, 어린이와 성인은 건기에 질병 발생이 증가했음.

연구팀은 수인성 질병의 위험을 증가시키는 물 처리 시설의 변동성은 관리가 어렵기 때문에 수자원 인프라가 이러한 변화에 충분히 대응할 수 있도록 방안을 마련하는 것이 시급하다고 강조했음.

출처: 미 국립과학재단(NSF) https://nsf.gov/discoveries/disc_summ.jsp?cntn_id=296650&org=NSF&from=news

□ 고주파 방사선 노출과 실험용 쥐 암 발생 관련 확인

미 국립보건연구원(NIH) 산하 국립독성프로그램(NTP)는 11월 1일 2G 및 3G 휴대폰에서 사용되는 고주파 방사선(RFR)에 노출된 쥐가 암 심장 종양을 발생시킨다는 확실한 증거가 있다는 연구 보고서를 발표했음.

연구팀은 실험용 쥐의 경우 온몸에 고주파 방사선을 노출시켰지만 사람의 휴대폰 사용은 특정 부위에만 노출되는 만큼 두 가지를 단순히 비교할 수는 없다고 설명했음.

연구에 사용된 가장 낮은 노출 수준은 현재 휴대폰 사용자에게 허용되는 최대 국소 조직 노출 허용치와 동일한데, 이 전력 수준은 일반적인 휴대폰 사용으로는 거의 발생하지 않음.

총 연구비 3,000만 달러를 투자해 10년 이상 진행한 NTP의 이 연구는 현재까지 2G 및 3G 휴대 전화에서 사용되는 변조 방식으로 RFR에 노출된 동물의 건강 영향에 대한 가장 포괄적인 연구로 평가됨.

처음 이 연구를 계획할 당시에는 2G 및 3G 네트워크가 표준이었으며, 지금도 여전히 전화 및 문자 메시지용으로 사용하고 있음.

연구팀은 이번 연구의 가장 큰 강점이 동물이 무선 고주파 방사선에 노출되는 양을 정확하게 제어할 수 있다는 것으로, 이는 설문조사에 의존하는 인간의 휴대폰 사용 연구에서는 불가능한 방법이라고 밝혔음.

실험을 위해 쥐들은 특별히 설계, 제작된 작은방에서 5-6주부터 2년 또는 자연 수명 동안 간헐적으로 정해진 시간 동안 지속적으로 RFR에 노출시켰는데, 이 실험에서는 와이파이 또는 5G 네트워크의 RFR을 사용하지 않았음.

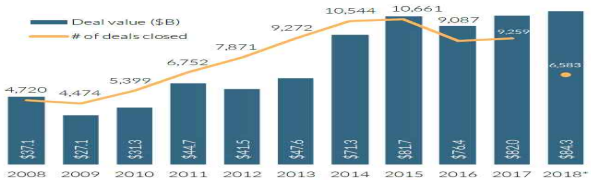
연구팀은 5G는 아직 정의되지 않은 기술로, 현재로서는 이번 연구의 실험 결과와 전혀 다른 결과가 나올 가능성이 있다고 설명했음.

출처: 미 국립보건연구원(NIH) https://www.nih.gov/news-events/news-releases/high-exposure-radio-frequency-radiation-associated-cancer-male-rats

3 ·창업 동향

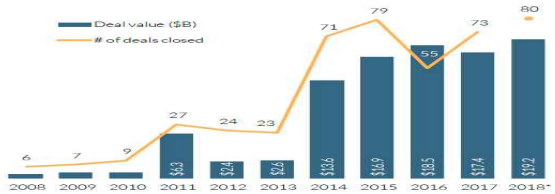
□ 2018년 3분기 미국 벤처 캐피털 투자 동향

피치북(Pitchbook)이 10월 29일 발표한 올해 3분기 미국 벤처 캐피탈 현황에 따르면, 이 기간 미국의 벤처 투자 총액은 279억 달러로 나타났음.

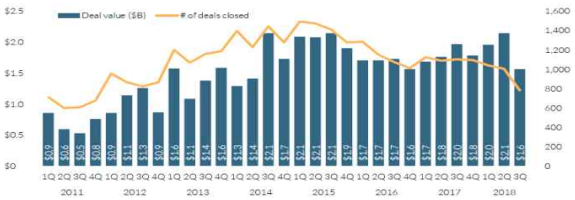


올해 미국 내 벤처 투자 총액은 처음으로 1,000억 달러를 돌파한 반면, 3분기 동안 투자 건수는 오히려 감소했고, 특히 앤젤투자 및 시드투자는 더욱 뚜렷하게 감소했음.

3분기 벤처 캐피탈 투자의 중간값은 2017년에 비해 현저하게 증가했는데, 초기단계의 투자 규모뿐만 아니라 전반적인 단계에서 투자 규모가 증가했음.



이처럼 투자 금액이 기록적으로 증가한 것은 이른바 유니콘 기업의 등장 때문으로, 현재 10억 달러 이상 가치의 기업들이 총 39건, 약 79억 6,000만 달러의 거래를 완료했음.



유니콘 기업 투자에 비해 앤젤 및 시드 투자는 올해 2분기 1,005건에서 3분기 785건으로 감소했는데, 이는 전체적으로는 2017년과 비슷한 수준임.

미국 내 벤처 캐피탈 투자의 지역 편중 현상은 여전해서, 서부 연안 지역이 올해 3분기 전체 거래 금액의 55%, 거래 건수의 38%를 차지하고 있음.

출처: Pitchbook https://pitchbook.com/news/articles/the-state-of-us-venture-capital-activity-in-15-charts

□ 미국 블록체인 스타트업 투자 유치를 위한 방법 및 최근 동향

대형 기술기업들이 블록체인 기업들을 인수해 블록체인 기반 제품 및 서비스 개발을 본격화하기 시작한지 3-5년이 경과한 2018년은 블록체인 벤처 캐피탈 펀드들에게 가장 좋은 시기로 평가되고 있음.

경제 매체 포브스는 미국 내 및 국제적으로 활동하는 벤처 투자 전문가들의 블록체인 스타트업 투자 관련 정보 등을 정리했음.

1) 유망 분야

- 사이버 보안: 해킹 공격, 데이터 손실, 온라인 사기 등은 소비자와 기업들에게 막대한 피해를 주고 있는데, 블록체인을 기존 제품과 함께 사용해 사이버 범죄 퇴치를 위한 더 우수하고 저렴한 도구를 구축할 수 있음.

- 핀테크 및 자산의 디지털화: 주식과 채권의 디지털화, 부동산 등 현실 자산 거래의 디지털 토큰화 등 블록체인은 금융 분야에서 유용성을 인정받음.

- 디지털 수집 및 게임: 블록체인은 멀티 플레이어 온라인 게임 업계 활성화에 도움이 되며, 유명 스타들의 카드 등 수집품 거래의 디지털화에도 사용할 수 있음.

- 기업용 소프트웨어: 블록체인은 데이터의 중앙 보관소를 없애고 참가자들이 빠르고 신뢰할 수 있는 방법으로 거래할 수 있도록 해서 물류, 제약, 금융 및 교육과 같은 다양한 산업에서 사용되고 있음.

2) 투자 유치를 위한 고려 사항

전문가들이 추천하는 가장 좋은 투자 유치 방법은 신뢰할 수 있는 전문 투자 중개인을 통하는 것이고, 업계 경영진이나 전문 투자업체 등을 통하는 것도 가능한데, 투자자들은 새롭고 흥미로운 솔루션을 제시할 수 있는 회사의 파트너가 되기 원한다는 점을 명심해야 함.

출처: Forbes https://www.forbes.com/sites/ginaclarke/2018/11/09/this-is-how-you-can-get-your-blockchain-startup-funded/#6bff38482d00

□ 2018년 유니콘급으로 성장한 5대 미국 스타트업

2013년부터 미국 내 기업 중 민간 투자 시장에서 10억 달러 이상의 기업 가치를 인정받는 소프트웨어 기업을 '유니콘'(Unicorn)이라고 부르기 시작했는데, 현재 세계적으로 이 범주에 속하는 기업은 376개로 계속 증가하고 있음.

2018년에 기업 가치가 10억 달러를 돌파해 새롭게 유니콘으로 인정받은 미국의 5대 기술 기업들은 다음과 같음.

UIPath
로봇 공정 자동화(RPA) 분야에서 세계적 리더를 목표로 하는 이 소프트웨어 기업은 일상적인 작업의 자동화를 통해 기업 공정을 간소화하는 기술을 개발하고 있으며, 30억 달러의 기업 가치를 인정받아 지난 9월 2억 2,500만 달러 투자 유치에 성공했음,

SnowFlake
기업의 클라우드, 데이터 저장소, 빅데이터 플랫폼의 성능과 유연성을 통합하는 데이터 솔루션을 개발하고 있으며, 39억 5,000만 달러의 기업 가치를 인정받았음.

DoorDash
주문형 음식 택배 서비스를 제공하는 이 기업은 현재 56개 시장에서 우버 이츠(Uber Eats), 그럽 허브(GrubHub) 등 대기업들과 경쟁하며 40억 달러의 기업 가치를 인정받아 올해 5억 달러 이상의 투자를 받았음.

Epic Games
Fortnite, Infinity Blade, Gears of War 및 Unreal과 같은 게임으로 유명한 이 게임 기업은 설립 20년이 넘어서도 계속 발전하며 150억 달러의 기업 가치를 인정받고 있음.

Juul Labs
전자담배 줄(Juul)을 판매하는 이 기업은 지능형 가열 메커니즘이라는 새로운 기술을 이용한 세련된 디자인과 맛의 제품으로 160억 달러의 기업 가치를 인정받았음.

출처: WebProNews https://www.webpronews.com/top-5-us-tech-companies-to-reach-unicorn-status-in-2018/

□ 미국 기술 기업들 서부 지역에서 뉴욕으로 이전

최근 들어 실리콘 밸리, 시애틀 등 서부 해안 지역을 떠나는 기술 기업들 중 상당수가 뉴욕으로 본사를 이전하고 있어 뉴욕이 제2의 실리콘 밸리로 빠르게 발전하고 있음.

세계 최대의 기술 기업 아마존과 구글이 최근 몇 년 사이 시애틀과 마운틴뷰에 위치한 본사의 성장 한계로 인해 미국 내 다른 도시에 제2 본사 설립을 추진해왔음.

아마존은 최근 시애틀에 기존 본사를 유지하는 한편으로 뉴욕 롱아일랜드 지역에 향후 몇 년 동안 2만 5,000명을 고용하는 제2본사의 설립을 추진하기로 결정했음.

구글 또한 뉴욕시에서 대규모 추가 채용을 계획 중이라는 소문이 있는데, 월스트리트저널은 구글이 1만 2,000명의 직원이 일할 수 있는 사무실 공간을 물색 중이라고 보도했음.

이와 같이 아마존과 구글처럼 미국 최대 규모의 기업들이 소재지를 이전한다는 소식은 기술 기업 육성을 희망하는 미국 내 다른 지역들에게 시사하는 바가 많음.

이는 해당 지역의 주거비 등 생활비가 계속 상승하고 있으며, 특히 샌프란시스코 인근 베이 지역의 경우 근로자들이 집을 구하는 것이 사실상 불가능해짐에 따라 나타나는 현상임.

생활비 부담 때문에 다른 지역으로의 이전을 고려하는 회사와 직원들이 증가함에 따라 일부 도시들에서는 저렴한 주거지와 사무실 제공 등을 통해 이들을 유치하기 위해 경쟁하고 있음.

대형 기술 기업들의 경우 생활비 뿐 아니라 대규모의 기술 인력, 관련 규제와 세금 또한 제2본사 설립을 위해 중요한 고려 조건인데, 이에 따라 아마존은 최근 뉴욕주의 롱아일랜드와 버지니아 지역 등 두 지역에 제2본사를 분리하여 설립을 추진하기로 결정한 것임.

출처: VentureBeat https://venturebeat.com/2018/11/08/new-york-city-could-be-the-biggest-winner-of-techs-west-coast-exodus/

4 ·특허 동향

□ 미 에너지부 2가지 개혁적 기술이전 추진계획 시행 발표

미 에너지부는 11월 2일 에너지부 산하 세계적 수준의 국립 연구소와의 공공 및 민간 부문 참여를 강화하고 유망한 혁신 기술을 시장으로 이전시키기 위한 두 가지 획기적 기술 이전 개혁안을 승인했다고 발표했음.

이러한 개혁은 에너지부 시설과의 협력에 대한 행정적인 접근 장벽을 줄이고, 기술이전 계약의 승인절차를 간소화함으로써 에너지부 산하 연구소들의 사업 속도를 향상시킬 수 있음.

폴 대버 에너지부 차관은 에너지부가 혁신의 촉진을 위해 최선을 다하고 있으며, 이러한 개혁은 기업들이 정부 산하 연구소들과 협력할 수 있는 능력을 획기적으로 발전시킬 수 있을 것이라고 밝혔음.

첫 번째 추진계획인 '연구소 협약 절차 개혁'은 국립 연구소의 협력 기업들이 에너지부가 승인한 일상 업무 포트폴리오 내에서 특정 파트너와 협약을 체결할 수 있는 능력을 합리적으로 발전시키는 것이 목적임.

이를 통해 협약 처리 시간을 크게 감소시킴으로써 국립 연구소들은 더욱 복잡하고 위험성 높은 연구의 실행에 집중할 수 있음.

두 번째 추진계획인 '책임 개혁'은 국립 연구소들과 민간 부문의 협력에서 공통적인 장벽으로 꼽히는 보상 요구 사항들을 더욱 유연하게 해결할 수 있도록 하고 있음.

특정 상황에 관련된 위험에 국립 연구소들이 맞출 수 있도록 함으로써 연구소와 협력 관계를 맺을 수 있는 능력을 향상시킬 수 있음.

기관의 적절한 감독을 유지하면서 협력 참여 절차를 현대화하는 이번 추진계획들은 향후 몇 개월 내에 에너지부 전반에 걸쳐 시행될 예정임.

출처: 미 에너지부 https://www.energy.gov/articles/department-energy-announces-two-landmark-technology-transfer-initiatives

□ 미 항공우주국(NASA) 특허 일상생활에서 광범위하게 활용

미 항공우주국(NASA)의 연구 개발에 의해 생산된 특허들이 우주과학 연구 뿐 아니라 사람들의 일상생활에서 광범위하고 다양하게 사용되고 있는 것으로 나타났음.

많은 사람들이 NASA가 수행하는 연구 개발의 대부분이 우주 연구뿐만 아니라 폭넓은 용도를 활용되고 있다는 사실을 잘 모르지만 이 기술들은 이미 일상적인 상업용 제품들에 사용되고 있음.

NASA 웹사이트의 Home and City 페이지에 따르면, NASA가 개발한 기술은 일상생활에 사용되는 130가지 발명품에 담겨 있음.

예를 들어, TV 중계 화면에서 볼 수 있는 축구 경기장의 지붕은 아폴로 우주복에 사용되는 방습 유리섬유 재료로 제작되는데, 이는 강철보다 강하고 높은 에너지 효율성과 항 오염, 자외선 차단 기능도 있음.

일반 저작권과 달리 연방 정부에 의해 만들어진 저작물은 미국 내에서 공개적으로 자유롭게 사용 가능한데, NASA는 이렇게 사용할 수 있는 상당한 특허 포트폴리오를 보유하고 있음.

대부분의 민간 기업들과 달리 NASA의 특허 전략은 다른 사람들이 기술에 의존하는 것을 막기 위한 방어적인 특허 전략이 아니라 개발 및 활용을 촉진하는 것에 중점을 두고 있음.

NASA는 특허 라이선스에 있어 독점적인 라이선스와 비 독점적인 라이선스를 제공하는데, NASA의 특허 라이선스 의도는 제품을 널리 보급하는 것이지만, 독점권이 부족해 제품을 시장에 출시하지 못하는 경우에 독점적 라이선스를 사용하고 있음.

독점적 또는 부분 독점적 라이선스 사용을 원하는 경우 라이선싱 과정에서 해당 허가를 얻은 절차를 추가해야 합법적 이용이 가능함.

출처: 미 항공우주국(NASA) https://abovethelaw.com/2018/10/nasa-patent-licenses-demonstrate-space-research-not-just-for-aereospace-industry/

□ 과학 연구를 위한 생물학적 물질 이전 절차 간소화가 요구되는 이유

현대 과학시대에 연구 패러다임은 급속히 변화하고 있으며 데이터의 공유와 개방적인 활용은 새로운 추세로 자리 잡았음.

그러나 생물학적 물질의 공유에 관해서는 기관들이 물질 이전을 위한 협약 절차 등을 아직 지나치게 까다롭게 운영하고 있어 연구의 지연 또는 최악의 경우 제대로 활용되지 못하고 사장되는 일도 발생하고 있음.

이러한 문제 해결을 위해 가장 좋은 사례로 미 국립보건연구원(NIH)와 미 대학기술관리자협회에서 개발한 '보편적 생물학 물질 이전 협약 '(UBMTA)가 있음.

1995년 마련된 UBMTA에 이미 많은 국가 기관들이 참여하기로 했으나 기존 제도적 요구사항 등의 문제로 인해 여전히 널리 보급되지 못하고 있음.

유전자 가위(CRISPR)를 이용한 게놈 편집 연구에 필요한 시약, RNA, 플라스미드 등의 공개적 보급을 위한 ADDGENE은 이미 많은 성공을 거두고 있어, CRISPR 관련 플라스미드의 보급은 2013년에서 2017년 사이 10배나 증가했음.

이와 비슷하게, BioBricks 재단(BBF)은 BioBrick 공공 협약 및 Open Plant와 협력해 다른 사람들이 이용할 수 있는 공학적 생물학적 서열을 만들기 위한 개방형 물질 이전 협약을 개발했음.

위 두 사례에서 중요한 것은 물질의 보급 네트워크 및 물진 사용을 위한 협약 과정에서 중개자를 없앰으로써 효율성을 제고했다는 것임.

Addgene과 Biobricks의 경우 간단하고 표준화된 협약을 통해 연구자에게 물질의 귀속, 출처 추적 및 사용의 용이성과 같은 기능을 제공해 더욱 자유롭게 생체 물질을 교환할 수 있도록 함으로써 연구 발전에 기여하고 있음.

출처: Science Trends https://sciencetrends.com/why-we-should-simplify-transfers-of-research-materials/

□ 산학협력 촉진을 위한 미 코넬대의 게이트웨이 프로그램

산업계가 후원하는 대학 연구는 기업에게는 대학의 최첨단 시설과 연구인력 활용, 대학에게는 기업의 재원과 연구협력 기회 등을 제공함으로써 양측 모두에게 이익이 되고 있음.

미국 코넬대학교는 산학협력 포트폴리오 확대를 위해 노력하고 있는데, 이 대학 후원 프로그램국(OSP)는 파트너십을 위한 게이트웨이(GateWay for Partnership) 프로그램을 도입했음.

산업계의 후원을 위한 이 새로운 사업은 협업을 장려하고 후원 연구 계약(SRAs) 및 후속 라이선스에 대한 협상을 간소화함으로써 기술 개발 및 상용화를 촉진하는 것을 목표로 하고 있음.

지난 9월 출범한 이 프로그램은 잠재적인 기업 파트너에게 SRA로 인해 발생할 수 있는 지적 재산권(IP)에 대한 투자 및 이용과 관련해 몇 가지 보증을 위한 선택 기회를 제공하고 있음.

간단히 말해서, 게이트웨이는 대학과 잠재적 기업 파트너 간의 신뢰 구축을 시도하기 위한 것으로, 이는 산학협력이 기업과 대학의 상호 이익을 위한 잠재력을 지닌 협력이라는 대학 측의 인식을 기반으로 하고 있음.

대학 측은 산학협력 연구에서 기업들이 주로 원하는 것에는 연구 결과 기술이나 지적재산권(IP)에 대한 기업과 대학의 로열티 비율 보증 등이 포함된다고 설명했음.

이러한 기업의 요구에 부합하기 위해 코넬대의 OSP와 기술이전센터(CTL)은 기술 관련 로열티 비율을 함께 개발했음.

대학 관계자는 미 국립과학재단(NSF)와 국립보건연구원(NIH)의 연구비 지원을 받고 있지만 자금 흐름을 다양화하는 것이 우선순위로서, 기업이 제공하는 연구비를 늘리는 것이 과제라고 밝혔음.

출처: Cornell University http://news.cornell.edu/stories/2018/10/gateway-program-facilitates-research-industry-agreements