

정책동향브리핑

1

R&D·ICT 정책 동향

□ 트럼프 행정부 입장 반박 연방정부 기후변화 보고서

13개 연방정부 기관이 공동 작성한 기후변화에 관한 보고서에서 기후변화를 인간이 초래하고 있다는 등 도널드 트럼프 행정부의 입장과 배치되는 분석을 내놓아 논란이 예상되고 있음.

보고서는 지난 115년 동안 지구 기온이 화씨 1.8도 상승했으며, 기록적인 기상이변과 극심한 고온현상이 나타났는데 이는 자동차, 발전소, 숲 파괴 등 인간이 초래한 것이라고 밝혔다.

보고서는 또한 최근 3년 연속 지구 기온이 상승했으며, 지난 17년 중 16년이 매년 가장 더운 해로 기록됐고, 미국의 기상재해로 인한 비용이 1980년 이후 총 1조 달러가 넘는다고 설명했다.

이 보고서는 백악관이 공개를 승인했지만 그 내용으로 인해 파리 기후협정을 탈퇴한 트럼프 행정부로서는 독일 본에서 열리는 UN 연례기후회의에서 참가국들로부터 맹공을 당할 가능성이 높아졌다.

우즈홀 연구센터의 필립 더피 소장은 이 보고서가 현 정부와 고위관료들에게 상당한 타격을 줄 것이라며, 그동안 이들이 정부 내 과학자들로부터 관련 정보를 얻지 않았다는 점이 분명하다고 주장했다.

기후과학보고서는 의회의 위임에 따라 4년마다 정부 내 수백 명의 과학자와 학계, 국립과학원의 과학자 등이 작성하며, 기후변화 연구에서 미국 최고의 권위를 인정받고 있음.

백악관은 성명을 통해 기후는 항상 변화하고 있고, 향후 기후변화의 정도는 지구 기후의 불확실성과 민감성에 달려있으며 보고서의 발견 내용을 평가절하 하려는 것 같은 입장을 나타냈다.

보고서에 대한 과학계의 공감에 불구하고, 환경보호청(EPA) 스콧 프루잇 청장은 탄소 배출이 지구온난화의 주원인이 아니라는 입장이며, 에너지부 릭 페리 장관은 인간에 의한 기후변화는 과학적이지 않다고 설명했다. 출처: New York Times <https://www.nytimes.com/2017/11/03/climate/us-climate-report.html>

□ 미국, 독감 대유행 대비 부족하다는 우려 제기

존스홉킨스대 블룸버그 공중보건대학원 톰 잉글스비 박사는 끊임없이 변화하는 독감에 대한 보편적인 백신이 없으면 미국의 보건 시스템이 또 다른 독감 대유행을 감당하지 못할 것이라고 경고했음.

잉글스비 박사는 현재의 시스템에 비해 동시에 치료해야 할 환자가 너무 많은 상황을 우려한다며, 공급이 제한적인 가운데 약품과 호흡기를 배분하는 것과 관련 매우 어려운 선택을 해야 할 것이라고 설명했다.

보건안전센터(Center for Health Security)의 2006년 연구에 따르면, 미국에서 독감 유행이 최고조에 달할 경우 현재 보유량보다 중환자실과 호흡기가 각 7배씩 더 필요할 것으로 나타났다.

미 질병통제예방센터(CDC)에 따르면, 지난 30년 동안 미국의 계절성 독감 연간 사망자 수가 최소 3,000명에서 최대 56,000명이며, 1957년, 1968년, 2009년 중간 수준의 대유행 당시 사망자 수는 12,000명에서 70,000명 수준이었음.

한 세기 전인 1918년 독감 대유행 당시 미국의 사망자 수는 675,000명으로 추산되며, 독감 백신, 세균성폐렴 등 합병증 치료용 항생제, 호흡기와 산소 등 기본적 의료용품의 부족으로 인해 사망자가 많았음.

잉글스비 박사는 모든 독감 유행으로부터 사람들을 보호할 수 있는 보편적인 백신을 개발한다면 더 이상 대유행에 따른 위협이 없을 것이라고 밝혔다.

바이러스 단백질의 일부가 계절마다 변하지 않는다는 사실의 발견 후 보편적 독감 백신의 개념이 최근 몇 년간 발전하고 있음.

미 국립보건연구원(NIH) 산하 국립 알레르기 및 전염병 연구소(NIAID) 앤서니 포시 소장은 아직 중대한 과학적 장애가 많아 쉽지 않지만 수 년 내에 대부분의 독감을 예방할 수 있는 백신 개발이 가능할 것이라고 말했다. 출처: Smithsonian.com <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/united-states-not-ready-another-flu-pandemic-180967177/>

정책동향브리핑

□ 미 과학계 예산 불확실성 타개를 위한 방안 필요

국제적 경쟁이 심화되는 가운데 연구예산의 삭감으로 인해 학술연구의 생산성이 감소하는 등 미국의 과학 기술 리더십이 압박을 받고 있음.

이런 현상은 상위논문 게재 비율에서 나타나는데, 2016년 미국 연구자들의 네이처 인덱스(Nature Index) 포함 학술지 논문 수가 25,800여개로 경쟁국인 중국 9,700개의 두 배 이상임.

그러나 미국의 논문 수가 2012년 대비 약 1,500개 감소한 것에 비해 중국은 같은 기간 3,000개 이상 증가했고, 미국 저자의 점유율이 37.2%에서 33.6%로 감소한 반면 중국은 9%에서 13.5%로 증가했음.

이는 장기적으로 미국의 R&D 투자의 감소 때문으로 볼 수 있는데, 1960년대 GDP의 최고 2.23%에 달했던 R&D 투자는 2016년 0.77%로 급감했고, GDP 대비 R&D 투자액 세계 순위가 4위에서 2015년 10위로 하락했음.

미국 과학계의 재정전망은 당분간 개선될 것 같지 않으며, 트럼프 대통령이 연방 R&D예산을 전년 대비 17% 삭감함에 따라 과학계는 대체 재원 확보 등 대책마련이 시급한 상황임.

연방연구기관들은 정부외부로부터의 자금 이용에 규제를 받고 있는데, 자금의 유연성을 위해 의회는 별도의 재단을 설립해 국립보건연구원(NIH), 식품의약품청(FDA) 등 일부 기관들이 자선기부금을 받을 수 있도록 했음.

기업들은 2015년 미국 전체 기초연구비 투자 중 1/4 이상을 제공했지만 이는 민간 부문 R&D 지출의 7%에 불과한 것으로, 위험성 높은 기초연구에 대한 기업의 투자증대가 요구되고 있음.

대학들 역시 민간부문 투자유치에 노력해야 하는데 특정 회사와의 개별라이선스 대신 복수의 프로젝트와 연구영역에 걸쳐 기업들과 파트너십을 형성할 필요가 있음. 출처: Brookings <https://www.brookings.edu/blog/metropolitan-revolution/2017/11/06/boosting-research-funding-as-uncertainty-reigns/>

□ 자율주행차 상용화 언제까지 기다릴 것인가

RAND 연구소에 따르면, 자율주행자동차의 기술이 완벽한 수준에 이르기 전이라도 상용화 한다면 수십만 명의 생명을 살릴 수 있을 것으로 예상됨.

자율주행차의 상용화를 위해서 그것이 얼마나 안전해야 하는지는 정책결정자들에게 중요한 문제인데, 2016년 미국에서 인간 운전자에 의한 교통사고 사망자가 37,000명이 넘지만 사람들은 완벽한 안전성이 보장되지 않은 자율주행차의 상용화에 반대하고 있음.

미 고속도로교통안전청(NHTSA) 로즈 카인드 수석 감독관은 2016년 열린 심포지엄에서 우리가 완벽한 수준의 자율주행차를 기다리는 동안 수많은 생명을 잃는 비용을 치르고 있다고 지적했음.

이와 관련 RAND 연구소 연구원들은 완벽에 가까운 수준에 못 미치더라도 인간 운전자 보다 조금이라도 나은 수준의 자율주행차를 도입할 경우 30년 동안 수십만 명의 생명을 지킬 수 있다고 주장했음.

연구원들은 자동차 충돌사고의 90% 이상이 과속, 판단착오, 운전 부주의 등 인간의 실수에 따른 것이라며, 음주, 부주의, 피로 등의 문제가 없는 자율주행차는 엄청난 수의 충돌사고를 줄일 수 있다고 밝혔음.

자율주행차도 완벽하지는 않지만 차량 성능을 좌우하는 머신러닝 알고리즘은 다양한 도로, 환경, 기상 조건 등에서 주행할수록 안전이 향상될 수 있지만 현행 규제 때문에 기술 축적이 늦어지고 있음.

미 하원은 지난 9월 자율주행차 규제에 관한 국가적 프레임워크 마련과 도로 주행을 조속히 가능하게 하기 위한 법안을 통과시켰으며, 상원은 현재 이 법안의 개정안을 준비하고 있음.

연구원들은 자율주행차의 상용화에 안전성만 문제가 되는 것은 아니지만 정치권, 규제당국, 기업 등이 여기에만 치중하는 경우 문제 해결이 요원하다며 논의의 전환을 요구했음. 출처: RAND Corp <https://www.rand.org/blog/articles/2017/11/why-waiting-for-perfect-autonomous-vehicles-may-cost-lives.html>

정책동향브리핑

□ 미 에너지부 이스라엘과의 협력 통한 5개 클린에너지 프로젝트 발표

미 에너지부와 이스라엘 에너지부(MOE), 이스라엘 혁신국은 11월 1일 양국산업연구개발(BIRD) 프로그램의 일환으로 5개 클린에너지 프로젝트에 480만 달러를 투자한다고 발표했다.

미 에너지부 릭 페리 장관은 BIRD 에너지 프로그램을 통한 미-이스라엘 에너지 과학자들의 협력은 양국의 경제와 에너지안보 목표 달성을 가능하게 할 것으로 기대한다고 밝혔다.

이스라엘 에너지부 유발 스테인즈 장관은 BIRD 협력을 통한 양국의 공동 연구 개발은 우리의 미래를 보다 맑고 안전하게 해 줄 것으로, 앞으로 관련 협력을 촉진, 확대할 것이라고 말했다.

BIRD 에너지 프로그램은 2009년 시작된 후 현재까지 37개 프로젝트에 총 3,000만 달러를 지원했으며, 이번 사업에서 미국과 이스라엘은 비용 공동 부담 방식으로 지원할 예정이다.

이 프로그램은 지난 7년 동안 개발된 기술 중 건물 내 에너지 사용 모니터링을 위한 무선 센서, 바이오디젤 생산을 위한 새로운 효소, 발전소 규모 태양광 시스템, 풍력 발전을 위한 바람 예측 시스템 등 4건의 프로젝트가 사업화 단계에 진입했다.

지원 대상으로 선정된 5개 프로젝트는 다음과 같다.

- Brenmiller Energy(이스라엘), 뉴욕 전기공사(미국): 열-전기 복합 기반 고온 저장 기술 개발
- CelDezyner(이스라엘), POET Research(미국): 에탄올 생산 비용을 절감하는 혁신 공정 개발
- QDM(이스라엘), ALD NanoSolutions(미국): 3세대 초전도 고온 초전도 케이블(HDS)케이블 개발
- SoftWheel(이스라엘), Detroit Bikes(미국): 효율적이고 유지 보수가 용이한 고성능 자전거 개발
- TerraGenic(이스라엘), Triton Systems(미국): 안전한 수소 수송 및 저장 시스템 개발

출처: 미 에너지부 <https://energy.gov/articles/department-energy-announces-five-new-projects-through-bird-energy-partnership-israel>

□ 보건 관련 단체들 국립보건연구원(NIH) 'All of Us' 연구 프로그램 지원

미전역 14개보건 관련 단체들이 국립보건연구원(NIH)의 'All of Us' 프로그램의 인식 제고를 위한 파트너십을 맺고 지원에 나섰다.

이 프로그램은 미전역에서 1백만 명 이상의 자원 봉사자들이 참여해 최대 규모의 다양한 보건 연구 정보 데이터세트를 제공하기 위한 것이다.

NIH의 에릭 디시만 'All of Us' 프로그램 디렉터는 이러한 활동은 투명성과 신뢰를 바탕으로 참가자들과 장기적인 관계를 구축하려는 노력에 도움이 될 것이라고 말했다.

프로그램 참여 단체들은 총 100만 달러의 지원금을 받아 지역사회를 대상으로 획기적인 정밀의학 발전 촉진을 위한 프로젝트 참여의 혜택에 대한 교육을 실시할 예정이다.

모든 참가자는 설문조사, 전자건강기록, 신체측정, 혈액 및 소변 샘플 및 웨어러블 기술 등을 통해 다양한 방법으로 수년 동안 정보를 공유하게 된다.

시민과학자에서 학계 및 기업 등 모든 유형의 연구자들은 이 정보들을 무료로 이용함으로써 건강과 질병에 미치는 개인의 차이에 대한 통찰력을 얻어 맞춤형 치료법과 예방 전략을 개발할 수 있다.

프로그램 참여 단체들은 효과 제고를 위해 이벤트, 대중의견수렴, 교육프로그램, 소셜 미디어 캠페인 등 다양한 활동을 수행할 예정이다.

이 프로그램의 수석집행위원 다라 리처드슨-헤론 박사는 이러한 활동들은 각 지역단위 초기 활동에 전국 컨소시엄 형태로 추가될 것이며, 다양한 참여와 유지를 위한 방법을 모색할 것이라고 밝혔다.

참가 단체들에는 미 가족의학협회, HIV 의료학회, 간호대학협회, 의학협회, 아랍 커뮤니티센터, 아시아 태평양 보건 포럼 등이 포함됐다.

출처: 미 국립보건연구원 <https://www.nih.gov/news-events/news-releases/national-organizations-support-outreach-efforts-nih-s-all-us-research-program>

정책동향브리핑

□ 미 과학단체들 의회에 세법 개정안 반대 촉구

미국의 과학 및 공학 관련 단체들이 미 하원 양당 지도자들에게 의회에서 계류 중인 세법 개정안이 대학원 학생 수 감소를 초래할 수 있다며 법안 통과에 반대해 줄 것을 촉구했음.

여러 분야의 과학 및 공학 연구단체 회원들은 11월 15일 폴 라이언 하원의장(공화-위스컨신)과 낸시 펠로시(민주-캘리포니아) 민주당 원내대표에게 이 같은 내용의 서한을 전달했음.

단체들은 서한에서 Lifetime Learning Credit, Hope Scholarship Credit 등 고등교육 학비의 소득세 공제 혜택 폐지가 포함된 세법 개정안(H.R. 1) 부결을 주장했다.

수백만 명의 과학자, 수학자 및 엔지니어를 대표하는 서명인은 또한 과세 소득을 낮추는 학생 대출이자 공제 및 면세 고용주 수업료 환급 프로그램과 같은 교육지원 프로그램 등에 대한 기존 세제혜택 유지를 호소했음.

미 과학진흥협회(AAAS)의 주도로 45개 과학기술단체가 서명한 서한에서는 중요한 STEM 분야 대학원생들의 학업을 계속하도록 해주는 해당 조항을 폐지하는 것은 발견과 혁신을 위한 새로운 기회의 문을 닫는 것이라고 밝혔음.

단체들은 대학원 교육의 학비 부담이 커지면 일부 학생들은 학업을 포기해야 하는데, 대학원생 다수가 STEM 전공 학생이라는 점에서 이는 과학 분야에 큰 충격을 줄 것이라고 주장했다.

또한 서한에서는 과학 기술의 창의력은 미국을 가장 혁신적인 국가로 만들고 경제적 이익을 주었다며, 미국 고등교육 시스템은 여러 발명가, 기업가, 노벨상 수상자들의 배출을 촉진시켰다고 덧붙였다.

세법 개정안이 공개된 후 소셜 미디어 등에서 많은 대학원생들이 반대를 주장했다. AAAS 러시 홀트 회장은 하원에 우려를 나타내는 서한을 전달했음.

출처: 미 과학진흥협회 <https://www.aaas.org/news/science-groups-urge-house-reject-tax-changes-hit-graduate-students>

□ 2014년 세계 과학 공학 연구물 출판 동향

미국 국립과학공학통계센터(NCSES) 자료에 따르면, 2014년 동료심사(peer-review) 학술지, 서적, 학회 발표문 등을 포함한 전 세계 과학·공학 출판물 수는 230만개에 달했으며, 미국과 중국이 전체의 19%와 17%를 차지하며 세계 1위와 2위를 기록했다.

2004년부터 2014년 사이 세계 과학·공학 출판물의 연평균 증가율은 6%였으며, 미국의 증가율 3%에 비해 이란 22%, 중국과 인도 각 14% 등으로 지역에 따른 차이가 나타났음.

출판물 수에서 미국과 중국에 이어 독일, 인도, 일본, 영국 등이 전체의 4% 내지 5%를 차지하고 있으며, 프랑스, 이탈리아, 한국, 캐나다가 10위권에 포함됐음.

미국, 유럽연합, 중국, 일본, 인도 등 5개 지역은 연구 분야별로 뚜렷한 차이를 보였는데, 미국은 생물학, 의학, 생명과학 등의 비중이 전체의 절반에 가까운 49%로, 세계평균 39%보다 높았는데, 다른 주요국가들 역시 이 세 분야의 비중이 높은 편임.

이에 비해 일본은 화학(10%), 물리학(14%) 분야, 중국은 공학(28%), 화학(13%) 분야가 미국 및 세계 평균보다 높은 비중을 나타냈음.

과학·공학 분야 국제연구협력의 중요성이 계속 커지는 가운데 2014년 미 연구기관 연구자의 34%가 국제협력에 참여했으며, 2004년부터 2014년까지 10년 동안 미국 과학계의 국제협력 비율이 10% 증가했음.

미국의 저자들은 두 번째로 큰 연구물 생산국인 중국 출신 저자와 가장 많은 협력을 하고 있으며, 그 다음으로 영국, 독일, 캐나다 연구자와의 협력이 많은 것으로 조사됐음.

연구의 영향력 평가지표인 고인용출판물(HCP) 점수는 2013년 경우 미국 연구기관 저자들이 1.9로 가장 높았으며, 중국의 HCP 점수가 최근 10년 동안 상승하며 2012년 일본에 앞섰음

출처: 미 국립과학재단 <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsf18300/>

정책동향브리핑

□ 미 국립과학재단(NSF), 국립보건연구원(NIH), 연방농무부(USDA) 전염병 연구 공동 지원

미 국립과학재단(NSF)은 11월 3일 국립보건연구원(NIH), 국립식품농업연구원(NIFA)와 파트너십을 통해 전염병 생태계 진화(EEID) 프로그램에 1,500만 달러를 지원한다고 발표했다.

EEID 프로그램은 농작물과 동물집단을 파괴하고 인간에게 해칠 수 있는 병원균과 질병에 대한 과학계의 지식 발전을 위해 과학자들의 학제적 팀 구성에 초점을 맞추고 있음.

NSF 생물과학국(BIO) 제임스 울즈 국장은 다양한 분야의 지식을 결합하고 여러 연구팀의 작업을 통합함으로써 환경 변화와 감염성 질병의 연관성을 확인하고 있다면서, EEID를 통해 지원하는 연구는 이들 위험을 예측, 통제 및 해결에 필요한 새로운 기반을 제공할 것이라고 밝혔다.

EEID를 지원하는 기관들은 생태계와 서식지 변경, 침입종, 인간 역학과 병원균 전파의 교차점 및 동물에서 인간으로의 병원균 확산을 연구하는 연구자들 간의 연결 고리를 창출할 것임.

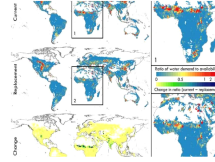
NSF BIO의 EEID 프로그램 책임자 샘 사이너는 전염병 생태계와 진화 문제에 대한 이처럼 광범위한 접근방식은 향후 에볼라 바이러스 또는 지카 바이러스가 발생했을 때 요구되는 기본적인 지식을 제공할 것이라고 말했다.

예를 들어, 한 프로젝트는 비 결핵성 마이코박테리아 폐질환(NTM-LD)에 초점을 맞추고 있는데, 콜로라도주 덴버의 국립유대인건강병원을 기반으로, 미국에서 이 병이 가장 흔한 하와이에서 질병의 근원을 추적하고 모델링 할 계획임.

버지니아주 노퍽의 올드 도미니언대의 프로젝트는 미국 동부 해안과 남아프리카에서 진드기 매개 병원균 및 질병의 지형공간을 분석, 비교함으로써 병원균의 확산을 촉진시키는 요인을 밝혀낼 예정임.

출처: 미 국립과학재단 https://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=243614&org=NSF&from=news

□ 세계 농작물 재배치로 8억 명 이상에게 식량 공급 가능



컬럼비아대 지구연구소 연구팀은 기존 세계 농지 작물의 분포를 변화시키면 농업용수 부족 문제를 해결하면서 증가하는 식량 및 바이오연료 수요를 충족시킬 수 있다는 연구 결과를 발표했다.

Nature Geoscience 11월 6일자에 게재된 이 연구는 식량 생산수요와 자원의 지속가능성을 전 세계 차원에서 동시에 해결하기 위한 최초의 시도로 평가됨.

연구팀은 물 사용과 영양분 생산 면에서 비효율적인 지역이 많은데, 이와 같은 비효율은 더 높은 영양품질과 환경 영향을 줄인 작물로 교체함으로써 해결 가능하다고 밝혔다.

농작물에 대한 수요는 인구 증가, 풍부해진 식단 및 바이오연료 사용으로 인해 향후 수십 년 동안 크게 증가 할 것으로 전망되는 한편, 기후변화와 전 세계 대수층의 급속한 고갈에 따라 물 부족 현상은 더욱 악화 될 것으로 예상됨.

이 문제 해결을 위해 연구팀은 14가지 주요 식량 작물에 대한 농업용수 사용모델을 조사하고, 새로운 세계 식량생산 지도를 만들었음.

연구팀은 가뭄에 덜 취약하고 관개시스템의 물 소비를 줄이는 작물에 관심을 가졌는데, 땅콩, 옥수수, 기장, 수수류, 콩 등 전 세계 수확작물의 72%를 차지하는 14개 작물에 초점을 맞추었음.

이 연구에서는 농작물 생산지 재배치로 42개국에서 농업용수를 20%이상 절약할 수 있는 것으로 나타났는데, 이들 국가는 호주 인도 멕시코 모로코 및 남아공 등 심각한 물 부족 상황의 나라들임.

연구팀은 문화, 정치적 문제, 시장상황 등 여러 요소를 더 고려해야 한다면서 이 연구가 지속가능한 식량 시스템을 위한 하나의 도구가 될 수 있다고 설명했다. 출처: Phys.org <https://phys.org/news/2017-11-swapping-crops-grown-extra-million.html>

정책동향브리핑

□ ‘블랙박스’ 알고리즘에 의한 인공지능의 편향성 해결 방법

투자주식의 선택부터 엑스레이 검사에 이르기까지 인공지능은 인간의 결정에 더 많이 이용되고 있으나 알고리즘에 의해 인간의 생활에 엄청난 영향을 미칠 수 있는 편향성이 생길 수 있음.

arXiv에 최근 게재된 새로운 연구에서는 이른바 ‘블랙박스’ 시스템으로 불리는 알고리즘으로 인해 발생하는 외부인이 확인하기 어려운 문제를 완화시키는 방법을 찾을 수 있을 것이라고 밝힘.

가장 해결이 어려운 편향성 관련 영역은 위험평가 모델링으로, 보석금 또는 대출승인의 경우 인종을 고려하는 것이 불법이지만 알고리즘은 신청자의 교육 수준, 집 주소 등이 인종 및 다른 편향성에 영향을 줄 수 있는 인구 통계적 정보와 관련될 수 있음을 인식하고 이용하는 것을 배울 수 있음.

이 문제를 더욱 까다롭게 만드는 것은 그런 선택에 이용된 많은 인공지능이 이해하기 어려울 정도로 복잡하거나 회사 측이 설명을 거부하는 독점적인 일종의 블랙박스라는 점임.

연구팀은 P2P 대출업체 랜딩클럽(LendingClub)의 위험평가모델과 전국 법원에 피고인의 재범가능성을 예측해 제공하는 노스포인트(Northpoint)의 잠재적으로 편향된 알고리즘 작동방식을 연구했음.

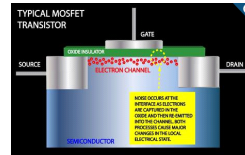
랜딩클럽의 대출데이터 분석결과 신청자의 연소득 및 대출목적과 같은 중요한 변수를 함께 무시했을 가능성을 발견했음.

노스포인트는 COMPAS 알고리즘이 피고인에 대한 양형권고안을 작성할 때 인종을 변수로 포함하지 않는다고 밝혔지만, 조사결과 인종 뿐 아니라 편향 가능성이 있는 정보들을 사용한 것으로 나타났음.

연구팀은 회사 측이 알고리즘 작동방식을 공개하지 않으려 할 경우 자신들의 모델이 합리적인 방법이 될 수 있다고 설명했다.

출처: MIT Technology Review <https://www.technologyreview.com/s/609338/new-research-aims-to-solve-the-problem-of-ai-bias-in-black-box-algorithms/>

□ 플래시 메모리 성능 향상을 위한 새로운 전자 ‘포획’ 기술



미 국립표준기술연구원(NIST) 연구팀은 소형 전자기기에서 전자를 가두고 방출하는 방식에 대한 완전히 새로운 모델을 개발했다고 발표했다.

IEEE Transactions on Electron Devices에 게재된 보고서에서 연구팀은 “전하 트래핑(charge-trapping) 모델링의 주요 패러다임 변화”라는 새로운 모델이 잠재적으로 메모리 셀을 더 작게 만들 수 있는 방법이 될 수 있다고 밝혔음.

연구팀은 버스트 노이즈, 팝콘 노이즈 또는 random telegraph noise(RTN)으로 알려진 잡음효과가 초소형 전자기기의 주요 문제가 되고 있다고 설명했다.

연구팀은 기기의 크기가 크고 주위에 전자가 많이 흐르던 과거 전자기기들에서는 RTN 잡음의 효과를 무시할 수 있었지만 10나노미터 이하의 첨단 기기에서는 활성영역이 너무 작아 문제가 발생한다고 지적했다.

RTN 잡음은 트랜지스터의 절연체와 반도체 물질 사이에서 전자의 작용에 의해 발생하는데, 잡음 해결을 위한 기존 방식은 초소형 기기의 국지적인 전기장 조건에서 왜곡을 일으키고 전류흐름에 영향을 미칠 수 있음.

연구팀은 전자의 포획과 방출이 기존 표준과 전혀 다른 메커니즘의 국지 효과에 기초한 새로운 모델을 제시했는데, 전자 시스템의 동작에서 전자의 포획과 방출이 같은 방식으로 이루어지지 않기 때문에 두 과정을 다른 방식으로 접근해야 했음.

기존 물리학에서는 포획된 전자의 상호작용 에너지가 약한 것으로 알려졌지만 이 연구에서는 그것이 10배 이상 강할 수 있다는 것을 발견했는데, 연구팀은 이것이 기기의 성능 향상과 소형화에 필요한 이해에 도움이 될 것이라고 밝혔음.

출처: 미 표준기술연구원 <https://www.nist.gov/news-events/news/2017/11/new-insights-captured-electrons-could-improve-flash-memory>

정책동향브리핑

□ 지구 전역의 미생물군 유전체 표본 데이터베이스 구축 프로젝트

미 캘리포니아 샌디에이고대(UCSD), 태평양 북서 국립연구소(PNNL), 시카고대(UChicago), 아르곤 국립연구소 과학자들이 주도하는 대규모 ‘지구 미생물군 유전체 프로젝트’ (The Earth Microbiome Project) 팀은 지구에 서식하는 2만 7,000개 이상의 미생물군 표본을 수집, 분석해 처음으로 박테리아 참조 데이터베이스를 구축했음.

Nature 11월1일자에 게재된 논문은 세계 160여개 연구기관과 300여명의 연구자들에 의한 그동안의 노력을 설명하고 있음.

이 프로젝트는 2010년 UCSD 의대 교수 겸 미생물군 유전체 혁신센터 소장인 로브 나이트 박사가 처음 추진했고 이후 다른 연구기관의 연구자들이 계속 합류해 이루어졌음.

로브 박사는 이 데이터베이스의 응용 가능성과 연구 주제의 유형은 거의 무한하다며, 이를 통해 미생물군이나 그 안에 있는 미생물의 종류와 상대적인 양을 파악하면 그 표본이 어떤 환경에서 유래했는지를 90%이상 식별할 수 있다고 밝혔음.

동식물과 인간의 서식 환경과 미생물의 관계, 미생물 자체에 대한 과학적 이해를 위해 지구 미생물군 유전체의 표본을 가능한 한 많이 샘플링 하려는 목표로 7개 대륙, 43개 국가에서 500명이 넘는 연구자가 표본과 데이터수집에 참여했음.

연구 참가자들은 박테리아와 고세균류(archaea)에서 나타나는 16S rRNA의 염기서열을 분석해 다양한 환경과 지리, 화학적 속성에 따른 박테리아의 다양성을 분석하고 있음.

이는 다양한 종류의 박테리아를 식별할 수 있는 일종의 바코드 역할을 하기 때문에 전 세계 표본들 사이에서 목표물을 추적해 낼 수 있음.

출처: UC SAN Diego Health <https://health.ucsd.edu/news/releases/Pages/2017-11-01-mapping-the-microbiome-of-everything.aspx>

□ 초파리 뇌의 유사성검색 알고리즘 연구



미 소크(Salk) 연구소와 캘리포니아 샌디에이고대(UCSD) 연구팀은 초파리(Fruit Fly)의 유사성 검색에 관한 계산적 접근법의 연구 결과를 발표했다.

Science 11월 9일자에 게재된 연구에서 연구팀은 정보 검색시스템은 컴퓨터 과학자들의 지속적인 연구 과제로, 초파리 연구를 통해 새로운 유사성검색 방법을 얻었다고 밝혔음.

대부분의 컴퓨터 데이터시스템은 유사성검색 최적화를 위해 각 항목에 짧은 해시(hashes)를 할당하는데, 유사한 항목을 검사할 때 신속한 검색을 위해 원래 항목 대신 해시를 검색하고 있음.

연구팀은 조사결과 초파리가 감지한 냄새를 뉴런 활성화를 통해 유사성검색을 한다는 사실을 확인했는데, 초파리는 해시의 수를 줄이는 것이 아닌 확장하는 방식의 검색을 수행하고 있음.

연구팀은 자연 상태에서 매번 정확하게 똑 같은 냄새를 맡기 어렵고 일부 혼란이나 변동이 있을 수 있는데, 만약 전에 했던 어떤 행동과 관련된 냄새를 맡으면 유사성을 식별하고 행동을 기억할 수 있다고 설명했음.

이를 바탕으로 연구팀은 초파리 뇌의 처리과정이 유사성검색의 속도와 효율을 극대화하는 방법을 분석했고, 이를 표준 데이터세트에 적용한 결과 성능의 향상을 확인했음.

연구팀은 이런 접근법이 과거 일부 컴퓨터 과학자들이 사용한 방법이며, 이를 독특하게 발전시킨 것이라고 밝혔음.

연구팀은 이 연구가 뇌의 계산방법을 적용해 계산능력을 향상시키려는 신경생물학자와 컴퓨터 과학자의 꿈이 실현될 가능성을 보여주는 것이라고 설명했음.

출처: Sciencedaily <https://www.sciencedaily.com/releases/2017/11/171109140751.htm>

정책동향브리핑

3

·창업 동향

□ 인공지능과 전자상거래 스타트업의 미래

몇 년 전만 해도 인공지능은 영화에서나 볼 수 있는 개념이었지만 요즘 우리는 매일 인공 지능을 접하며 살고 있는데, 우리가 정기적으로 사용하는 많은 스마트폰 앱들과 온라인 서비스들은 다양한 방식으로 인공지능을 이용하고 있음.

다양한 산업들 중 인공 지능을 가장 효과적이고 많이 사용하는 분야는 온라인쇼핑이라고 할 수 있는데, 인공지능은 소비자들의 쇼핑 방법에 많은 영향을 미치고 있음.

온라인 쇼핑몰들의 소비자 맞춤형 추천 목록 등은 소비자의 온라인 활동에 의해 수집된 데이터들을 분석하여 결정되며, 단순한 제품 추천 외에도 온라인 상거래에서의 인공지능 활용은 다양한 곳에서 찾아 볼 수 있음.

많은 쇼핑 사이트들은 지능형 ‘채팅봇’을 이용해 고객들의 질문에 빠르고 상세한 답변을 제공하는데, 이런 채팅봇 기술은 끊임없이 발전하고 있으며 인공지능이 인간의 대화를 이해하고 각 상황에 맞는 답을 주도록 설계되어 있음.

최근 인공지능의 획기적인 발전은 각 고객들이 접하는 웹사이트 콘텐츠를 개인의 취향에 따라 달라지도록 하는 소위 맞춤형 콘텐츠 구성을 가능하게 해 고객들의 관심을 더욱 쉽게 끌 수 있게 하며 쇼핑몰들이 매출 증가를 돕고 있음.

인공지능의 빅데이터 분석 능력 또한 온라인 쇼핑몰들에게 많은 도움이 되고 있는데, 최근에는 인공지능을 이용해 많은 양의 데이터를 신속히 분석할 수 있어 소비자 경험을 더욱 빨리 발전시킬 수 있음.

인공 지능의 다양한 기능과 효율성을 인정하고 적절하게 사용할 줄 아는 소매업체들은 앞으로의 경쟁에서 우위를 차지할 것이며, 인공지능의 사용은 쇼핑몰들이 고객 경험을 효과적으로 증진시키고 인건비를 줄일 수 있는 중요한 열쇠임. 출처: Business Computing World <https://www.businesscomputingworld.co.uk/how-ai-is-the-future-of-e-commerce/>

□ 인간의 손과 유사한 로봇 기술 개발 스타트업

인간의 손은 집어야 하는 물건의 형태에 따라 모양을 다양하게 바꿀 수 있으며, 이전에 본 적이 없었던 물체라도 그에 맞는 물체 운반 방법을 빠르게 계산할 수 있음.

반면, 로봇은 인간의 손에 비해 속도가 느릴 뿐 아니라 입력되어 있는 물체의 모양 및 위치가 조금만 변경되어도 큰 혼란이 생길 수 있어 물건을 운반하는 로봇들을 개발하기 위해서는 인간의 손과 같은 기능을 하는 기술 개발이 중요함.

Embodied Intelligence라는 스타트업은 인공지능을 이용해 이 문제를 해결하려고 하는 회사로, 앨런 머스크가 지원하는 인공지능 연구소인 OpenAI와 버클리 대학교의 연구원들로 구성됐음.

이 회사가 개발하는 새로운 접근법은 ‘강화학습’(reinforcement learning)이라는 인공지능 학습법을 이용하는 것이지만 시간이 오래 걸린다는 단점이 있으며 하드코딩 방법과 마찬가지로 새로운 개체에 직면했을 때 유연성이 떨어짐.

이에 따라 ‘모방학습’(imitation learning) 기술을 연구했는데, 이는 로봇이 사람의 작업을 보고 배우게 하는 방법으로, 로봇은 그들이 본 움직임을 일반화해 정확히 일치하지 않는 상황에서도 작동할 수 있도록 하는 추상적 지침 집합을 만들어냄.

Embodied Intelligence의 CEO인 피터 첸은 이러한 방법은 놀랍도록 효과적이라며, 로봇은 인간이 30분 동안 보여준 움직임을 기반으로 아주 광범위한 기술을 스스로 배울 수 있다고 설명했다.

그는 또한 이 기술이 로봇에게 고정된 물체의 위치 및 모양을 입력하는 것이 아니라 상황 및 물건의 모양에 따라 이미 배운 동작을 다르게 적용할 수 있도록 가르칠 수 있다고 덧붙였다.

회사 측은 현재 이 회사가 개발한 방법이 90%의 신뢰도를 기록하고 있지만 곧 남은 10%의 개선이 가능할 것이라고 밝혔음. 출처: The Verge <https://www.theverge.com/2017/11/10/16627570/robot-ai-grasping-grabbing-embodied-intelligence-startup>

정책동향브리핑

□ 의료기술 스타트업들에 미 중서부 벤처캐피탈 관심 집중 이유

2017년 3분기까지 미국 중서부의 벤처캐피탈 5대 거래 중 4개가 의료기술 기업과 관련된 것으로, 이들 거래를 통해 기업들은 8억 7,000만 달러의 투자를 유치했음.

신시내티 기반의 Patient Point, 미네아폴리스 기반의 Bright Health, 시카고 기반의 Outcome Health와 Tempus는 다양한 투자자들로부터 투자를 받았음.

Arch Venture Partners, Baird Venture Capital, Sand box Industries와 같은 중서부 벤처캐피탈 뿐 아니라 Greycroft, Bessemer Venture Partners와 같은 동부와 서부의 투자자들도 이 기업들에 투자했음.

이는 의료시장이 영향을 미칠 수 있는 영역이 매우 광범위하기 때문인데, 의료시장은 환자와 고객에서부터 공급자, 행정기관 등 거의 모든 사람들에게 영향을 미치는 광범위한 서비스를 제공하고 있음.

의료시장의 도전과제들은 독창적이고 혁신적인 솔루션이 탄생할 기회이며, 사람들의 건강, 수명, 삶의 질 등에 중대한 영향을 미치는 새로운 기술들의 개발은 세상을 변화시킬 수 있는 기회를 제공함.

중서부 지역의 의료기술 기업들은 의료기기, 의약품 및 기술 등 많은 분야들에 걸쳐 확산되고 있으며, 이 기업들은 초기단계와 후기단계에서 모두 성공적인 투자 유치를 기록하고 있음.

임상 커뮤니케이션 플랫폼인 DocHalo, 모바일 헬스케어 플랫폼 Health Joy, 온라인 시력테스트를 제공하는 Opternative 등과 같은 기업들은 더 많은 투자자들을 끌어들이고 있음.

의료기술 분야에 대한 활발한 투자는 중서부 지역 경제의 성장세를 보여주는 것으로, 일리노이주, 미네소타주, 오하이오주는 의료기술 혁신의 중심지가 되고 있으며, 계속되는 투자 유치로 기술을 더욱 발전시키고 있음. 출처: Forbes <https://www.forbes.com/sites/peterandrewwilkins/2017/11/07/why-healthcare-startups-are-attracting-the-most-vc-dollars-in-the-midwest/#198dec2839>

□ 블록체인 기술로 관심 모으는 스타트업들

블록체인(Blockchain)은 미래 화폐로 각광받았던 비트코인(BitCoin)의 거래를 위한 기본 시스템으로서 명성을 얻었지만 전자화폐를 능가하는 다양한 잠재적 용도를 가지고 있음.

주식 시장에서 은행에 이르기까지 블록체인은 금융 기술에 필요한 잠재적 기술들을 갖고 있어 수 백개의 기업들이 블록체인을 이용한 많은 응용 프로그램들을 만들어냈음.

BitPesa는 블록체인을 이용한 응용프로그램 중 하나로 이 블록체인 기반 앱을 사용하면 외환 거래 및 비즈니스 간 지불 기능을 통해 아프리카 전역에서 비즈니스를 수행할 수 있음.

BitPesa는 케냐, 나이지리아, 탄자니아 및 우간다에서 최대 규모의 서비스를 제공하고 있으며 미국, 중국을 포함한 85개국에서도 서비스를 제공하고 있음.

Storj 또한 블록체인을 이용한 프로그램을 개발하는 회사 중 하나인데, 대부분의 블록체인 기술은 현금과 현금등가물에 초점을 맞추고 있지만 Storj는 '클라우드 저장소'에 초점을 맞추고 있음.

이 회사는 사용자가 블록체인과 강력한 암호화 시스템을 이용해 디지털콘텐츠를 클라우드에 저장할 수 있도록 해서 강력한 보안 및 빠른 처리 시간 등의 장점으로 웹의 속도를 높이는데 큰 도움이 될 것으로 보임.

OpenBazaar은 암호화화폐로 전자거래를 할 수 있는 플랫폼을 제공하는데, 이 플랫폼은 온라인에서 결제를 할 때 개인정보를 요구하지 않아 더욱 안전하고 편리함.

Chronicled는 블록체인을 사무환경에 필요한 기술에 접목시킨 회사로, 문서들이 컴퓨터를 옮겨 다니면 파일의 버전 관리가 어렵지만 블록체인 기반 솔루션을 통해 디지털 문서에 대한 고유 디지털 ID를 만들어 전반적인 문서 관리를 쉽게 함. 출처: Nasdaq.com <http://www.nasdaq.com/article/7-most-interesting-uses-of-blockchain-cm875394>

정책동향브리핑

4

·특허 동향

□ 미시건주 주립대학 기술사업화 프로그램에 266만 달러 지원

최근 재원 조달 갱신으로 2개의 미시건 대학교(U-M)가 운영하는 프로그램이 주립 대학 간의 협력을 지원하고 대학교에서 개발한 기술을 스타트업으로 이전하는 프로그램을 계속할 수 있게 됐음.

미시건 경제개발공사(MEDC)의 감독위원회인 미시건 전략기금(Michigan Strategic Fund)은 미시건 기업관계 네트워크(MCRN) 140만 달러, 기술이전인력 네트워크(T3N) 126만 달러 등 각 프로그램에 1년 동안의 지원을 승인했음.

MCRN은 2011년 미시건주 6개 주립대학 간의 협력 프로그램으로 시작된 후 웨인주립대학교를 포함한 15개 주립 대학을 모두 포함하도록 확대됐음.

2011년 출범한 T3N은 MEDC의 도움으로 시작해 대학 프로젝트의 사업화를 지원하기 위한 인력양성 프로그램과 자원을 제공하고 있음.

T3N이 제공하는 프로그램은 펠로우십 프로그램, 멘토-in-레지던트 프로그램, 박사 후 연구 펠로우십 및 주 전역의 인력자원 네트워크를 포함하고 있음.

MEDC 데니스 그레이브스 국장은 이 프로그램은 기술 사업화의 핵심요소인 비즈니스 참여, 기술이전 및 연구 등 세 부분을 다루고 있다면서, 새로운 재원 조달을 통해 두 프로그램 모두 미시건 전역의 15개 공립 대학을 지원하는 일을 확대 및 개선할 수 있을 것이라고 밝혔음.

두 프로그램은 대학개발기술의 사업화채널을 찾는 것에 초점을 맞추고 있는데, 그 중 대부분은 멘토십 프로그램, 기업 인력 파견 등 대학과 기업 간 관계를 구축하는 것임.

많은 기업들이 인턴십을 통해 제공하는 재능 있는 인력에 관심을 갖고 이들을 정규직으로 전환하고 있으며, 학생들은 기업에서의 체험 기회에 더욱 많은 관심을 보이고 있음. 출처: Model D <http://www.modeldmedia.com/devnews/mcrnt3n0432.aspx>

□ 미 항공우주국(NASA) 중소기업혁신연구(SBIR) 프로그램 통한 무인항공기 개발



미 항공우주국(NASA)은 중소기업혁신연구(SBIR) 프로그램을 통해 버지니아 소재 윌로프 항공센터에서 개발한 두 개의 무인항공기 시스템을 공개했음.

이번에 공개한 Vanilla Aircraft의 VA001과 Black Swift Technologies의 S2 소형무인항공기로, 두 시스템은 대부분의 상업용 무인항공기와 달리 과학 연구를 목적으로 설계됐음.

윌로프 항공센터의 지오프 블랜드 연구원은 과학자들의 요구에 부합하는 최첨단 항공기의 성능과 플랫폼 발전이라는 목표를 위해 SBIR 프로그램을 통해 중소기업에게 개발 장소를 제공했다고 밝혔음.

수개월에 걸쳐 개발한 이 항공기는 과학자들이 필요로 하는 기능을 저렴하게 이용할 수 있도록 제공하고 있음.

VA001은 NASA의 Global Hawk 무인항공기 보다 작은 기체에 35파운드의 적재능력으로 해발 500-15,000피트 까지 비행이 가능함.

NASA는 한번 이륙하면 수천평방마일의 지역을 비행하고 화씨 영하 40도의 온도도 견딜 수 있는 능력을 인정해 이 기술에 SBIR 지원을 결정한 것으로 알려졌다.

버지니아에 본사를 둔 Vanilla Aircraft는 NASA로부터 초기 항공기 개발을 위한 투자를 받은 후 이번에 두 번째로 원형(prototype) 제작과 시험비행을 위한 자금을 지원 받았음.

콜로라도 소재 Black Swift는 자동차 트렁크에 실을 수 있는 소형무인항공기를 개발하고 있는데, 이 항공기는 90분 동안 705에이커 이상의 지역을 비행할 수 있음.

출처: Phys.org <https://phys.org/news/2017-11-nasa-developed-drone-aircraft-one-of-a-kind-capabilities.html>

정책동향브리핑

□ 미 특허청(USPTO) 한국 및 일본 특허청과 공동심사 연장

미 특허청(USPTO)은 지난 10월 스위스 제네바에서 열린 세계지적재산권기구(WIPO) 총회에서 한국 및 일본 특허청과 기존의 양국 특허공동심사(CSP) 프로그램 연장에 합의함에 따라 이 프로그램을 3년 연장 시행한다고 발표했다.

USPTO의 조셉 머털 청장은 당시 한국의 성윤모 특허청장, 일본의 나오코 무나카타 특허청장과 각각 양국 간 CSP 프로그램 연장에 합의하는 상호협력 각서(MOC)에 서명한 바 있음.

CSP 프로그램은 출원인이 양국에 동일한 특허를 출원하고 공동심사를 신청하는 경우 심사에 필요한 정보를 양국 심사관이 공유함으로써 심사처리를 빠르게 하는 프로그램임.

USPTO는 이 프로그램이 2017년 여름까지 첫 번째 단계가 성공적으로 시행되면서 심사에 소요되는 시간이 현저하게 감소했으며, 시험 절차도 크게 감소 되었다고 밝혔다.

USPTO가 한국 및 일본 특허청과 CSP 프로그램 연장에 합의한 것은 2015년 시작된 첫 단계 프로그램의 성공에 기반하고 있음.

USPTO와 한국 및 일본 특허청의 연장합의에 따라 2017년 11월 1일부터 연장된 CSP 프로그램을 이용하려는 출원자는 각국 특허청에 신청하면 심사를 진행할 수 있음.

이번 CSP 프로그램의 연장에서는 First Action Interview (FAI) 프로그램에 대한 의존을 없애는 등 기존 심사 절차에서 몇 가지 사항을 개선했음.

머털 청장은 파트너 특허청과의 협력을 통해 기관과 신청자 모두 중요한 이익을 얻고 있다면서, 이 프로그램이 다국적 지원자들에게 혜택을 제공하는 프로그램으로 확대되기를 바란다고 밝혔다.

출처: 미 특허청 <https://www.uspto.gov/about-us/new-s-updates/cooperation-expanded-collaborative-search-pilot-jpo-and-kipo>

□ 전문가들의 2018년 미국 특허 시장 전망

특허 및 지적재산 관련 매체인 IP Watchdog는 최근 특허 전문가 패널들에게 2018년 미국 특허 시장 전망에 대한 의견을 물었음.

답변에 응한 전문가들은 대체로 2018년 특허 시장의 거래량 면에서는 활발해질 것이라는 점에 동의하면서, 지난 몇 년 간의 가격하락 압력이 내년에 곧 회복되기는 어려울 것으로 전망했음.

Cerebral Assets의 CEO 제이미 시겔은 미국 특허 자산의 가격이 지난 몇 년 동안 하락한 것은 의심의 여지가 없지만 최근 2년 동안 바닥을 치고 이제 다시 올라갈 것으로 본다고 밝혔음.

SK14 Advisors의 에릭 스펜젠버그 디렉터는 전반적으로 2018년은 재평가와 생존에 좋은 시기가 될 것 이지만 그렇다고 호황기가 오지는 않을 것이라는 의견을 냈음.

Soryn IP Group의 마이클 걸포드는 2018년 특허 시장을 조심스럽게 낙관한다면서, 이는 정치권에서 일자리와 중국에 초점을 맞출 것이기 때문이라고 설명했다.

Willis Towers Watson의 킴벌리 코손은 특허 시장의 움직임이 활발하겠지만 가격상승으로 이어지지는 않을 것이라며, 미국 및 독일 법원 등에서의 불확실성이 남아있고, 인공지능 등 잠재적 기술의 혼란이 있을 수 있다고 밝혔음.

켄터키주립대 기술이전국의 이언 맥클루어 국장은 미국 경제의 혁신이 자리를 찾고 있으며, 미국의 투자 유출문제가 기업사회와 의회의 주목을 받는 등 낙관적이라는 의견을 냈음.

Shore Chan DePumpo의 마이클 쇼어 파트너는 2018년 특허 시장이 매우 낙관적이라며, 아메리칸 인디언, 전통적 흑인대학 등 자신의 고객들 중 특허권자들과 파트너십을 맺을 의향이 있는 경우가 많다고 소개했음.

출처: IP Watchdog <http://www.ipwatchdog.com/2017/11/05/bullish-bearish-2018-patent-market/id=89498/>