

FOCUS

디지털 민주주의의 미래

신종 코로나 위기에 대한 한국정부의 전략적 대응 :
정책 모형과 디지털 역량

민주주의 기술 : 전자민주주의의 진화를 위하여

디지털 민주주의 제도화로 진화하는 프랑스 디지털공화국법 :
기술 발전을 주도하는 새로운 정치 과정의 모색

디지털 민주주의 플랫폼을 만드는 사회적협동조합 빠띠 :
빠띠가 만드는 디지털 민주주의 사례를 중심으로

TREND

20년 만에 전면 개정 SW진흥법,
국민 편익 높이고 국가경쟁력도 '업'

포스트 코로나 시대의 마-중
AI패권경쟁을 바라보는 관전 포인트

디지털 전환을 대비하는 기업주도 AI·SW 교육 동향

COLUMN

코로나19와 디지털 전환 그리고 한국판 뉴딜

AI BRIEF

인공지능 최신 동향과 시사점

ISSUE

원격근무 솔루션 기술·시장 동향 및 시사점



민주주의와 디지털, 새로운 미래

2020년의 5월은 대한민국의 민주주의에 의미가 깊은 달이다. 5·18 민주화 운동이 40주년이 되는 달이고, 21대 국회의원의 임기가 시작되는 달이기도 하다.

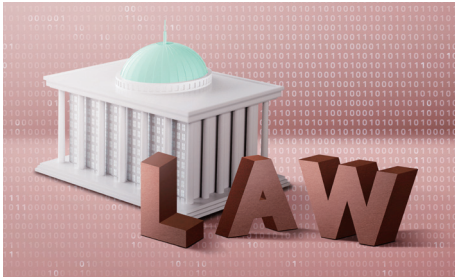
디지털 기술로 인해 우리의 민주주의는 새로운 단계로 나아가고 있다. 온라인을 통해 국민의 의견을 모으고 전달하는 것은 이제 일상이 되어가고 있다. 청와대 홈페이지를 통한 국민청원에는 장·차관과 청와대 보좌관이 답변하고 있다. 국회의원들은 모든 SNS 채널을 동원해 국민과 직접 소통하고 있으며, 국민의 의견을 국회로 전달하고 있다.

디지털 기술은 단순히 의견을 전달하는 대의민주주의의 창구를 넘어 시민을 민주주의에 직접 참여하기도 한다. 시빅해커(Civic Hacker)라고 불리는 활동가들은 디지털 도구를 활용해 신속하고 창의적으로 정부 시스템을 개선하기도 한다. 대만에서는 이 시빅해커가 디지털 총무 장관으로 취임하기도 했다.

하지만 디지털 민주주의의 근간이라고 할 수 있는 인터넷에는 가짜뉴스가 넘쳐나고 있고, AI알고리즘이 만들어낸 디지털 필터 버블(Filter Bubble)에 갇혀 국민들의 정치성향이 더욱 극단적으로 변화하고 있다는 우려도 있다. 세계적 석학인 유발 하라리는 코로나 19로 인해 인류 사상 최초로 기술을 통해 모든 사람들을 24시간 감시할 수 있게 되었다면서, 전체주의적인 감시체제에 대한 우려도 나타냈다.

민주주의가 디지털 기술로 인해 어떠한 형태로든 변화하고 있는 것은 사실이다. 디지털 민주주의 사회의 시민으로써 어떤 역할을 해야 하는지 다시금 고민이 필요한 시점이 되었다. 이번호 SW중심사회에서는 이와 관련된 글을 실었다. 디지털 민주주의의 이론과 개념, 그리고 프랑스의 디지털 리퍼블릭 사례와 우리나라에서 디지털 민주주의를 직접 실천하고 있는 사회적 협동조합의 글을 실었다.





04 TREND

동향

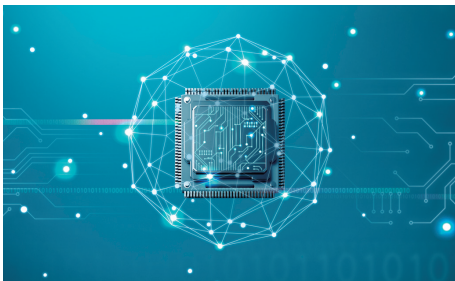
20년 만에 전면 개정 SW진흥법, 국민 편익 높이고
국가경쟁력도 '업'

Full Revision to the SW Promotion Act in 20 Years Brings Benefits
to People and Shores "Up" the Country's Competitiveness

포스트 코로나 시대의 미·중 시패권경쟁을 바라보는
관전 포인트

What to Watch for With the US and China Vying for Hegemony
over AI in the Post-COVID Era

디지털 전환을 대비하는 기업주도 AI·SW 교육 동향
AI·SW Training Trends of Major Companies to Prepare For DX



30 COLUMN

칼럼

코로나19와 디지털 전환 그리고 한국판 뉴딜
COVID-19, Digital Transformation, and Korean New Deal

33 AI BRIEF

AI 브리프

인공지능 최신 동향과 시사점
Recent Trends of AI and Their Implications



42 PHOTO ESSAY

포토 에세이

사진산책 중간(中間)
Your moment with photos : The Stopover

44 FOCUS

포커스 : 디지털 민주주의의 미래

신종 코로나 위기에 대한 한국정부의 전략적 대응 :
정책 모형과 디지털 역량

South Korean Government's Strategic Response to the Novel
Coronavirus Crisis : Policy Models and Digital Capabilities

민주주의 기술 : 전자민주주의의 진화를 위하여
Technology for Democracy : For Evolution of E-democracy

디지털 민주주의 제도화로 진화하는 프랑스 디지털공화국법 :
기술 발전을 주도하는 새로운 정치 과정의 모색
France's Evolving Digital Republic Law through Institutionalizing
Digital Democracy : Exploring a New Political Process Leading
Technology Development

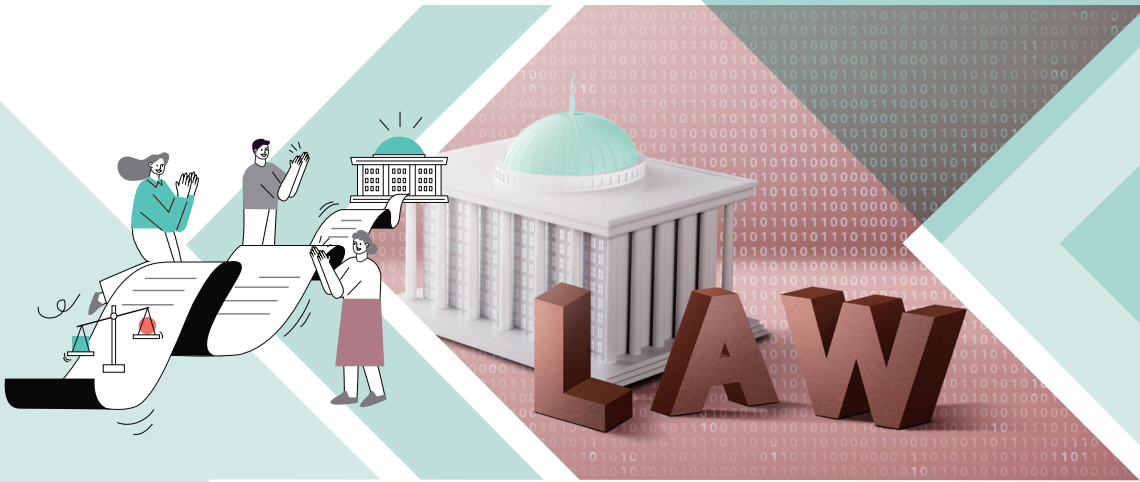
디지털 민주주의 플랫폼을 만드는 사회적협동조합 빠띠 :
빠띠가 만드는 디지털 민주주의 사례를 중심으로
Parti Co-op, Social Cooperative That Builds a Digital Democracy Platform
: Focusing on Cases of Digital Democracy Created by Parti Co-op



80 ISSUE

이슈

원격근무 솔루션 기술·시장 동향 및 시사점
Trends and Implications of Technology and Market for Remote
Work Solutions



20년 만에 전면 개정 SW진흥법, 국민 편익 높이고 국가경쟁력도 ‘업’

방은주 | 지디넷코리아 솔루션 팀장 | ejbang@zdnet.co.kr

지난 20일은 국내 SW산업 역사에 또 하나의 이정표를 세운 날이다. 이날 국회에서 소프트웨어(SW)산업 진흥법 전부개정법률안이 통과됐다. 정부가 법안을 만들어 2018년 11월 국회에 넘긴 지 1년 반 만에 이뤄진 개가다. 현재의 SW산업진흥법을 20년 만에 전면 개정한 새 법안이 통과된 것이다. 새 법안은 SW산업 성장뿐 아니라 디지털전환 시대를 맞아 SW가 곳곳에 뿌리내리는 데 큰 역할을 할 전망이다.

현행 SW산업진흥법은 5장 48개조로 구성됐다. 새 법안은 8장 78개조와 부칙으로 이뤄졌다. 조항이 무려 30개나 늘었다. 전면 개정 법안이라 부르는 이유다. SW융합 장을 신설하는 등 여러 의미있는 내용을 담았다. 법안 이름도 바뀌었다. SW산업진흥법에서 ‘산업’을 떼어냈다. SW진흥법으로 명명했다.

SW가 산업뿐 아니라 모든 것을 바꾸는 세태를 반영했다. SW산업뿐 아니라 국가 경제를 발전시키는 지렛대로 SW를 삼자는 거다. 특히 SW안전, SW 품질, 상용SW, 지역SW, 공공SW시장 발주 문화에 긍정적 변화를 가져올 전망이다. 새로운 시장 형성도 예견된다.

새 법안 시행은 시간이 걸린다. 오는 11월 말이나 12월 초로 전망된다. 앞으로 대통령 재가와 국무회의 심의 및 공포 절차를 거쳐야 한다. 공포 후 6개월이 경과한 날부터 시행된다. 시행령과

규칙, 고시도 손봐야 한다. 시행령 등은 모법(SW진흥법)이 담지 못한 세부 내용을 담고 있다. 어떤 의미에서는 모법보다 더 중요하다.

현행 SW산업진흥법은 하위법령으로 대통령령인 SW산업진흥법 시행령과 과기정통부 부령인 SW산업진흥법 시행규칙, 그리고 19개 고시를 두고 있다. 법 개정에 맞춰 이들 하위법령들도 일괄 개정해야 한다. 이 중 현 하위법령에 없어 새로 제정해야 할 대통령령이 12개, 법률에 근거한 고시가 3개다. 새 시행령과 규칙 및 고시는 법 시행 이전에 완성해야 한다. 과기정통부는 시행령을 만들기 전에 온오프라인으로 민간 의견을 충분히 수렴하겠다는 입장이다.

🔍 왜 전면 개정했나

현재의 SW산업진흥법은 2000년 제정됐다. 앞서 1987년 만들어진 SW관련 첫 법안인 SW개발촉진법이 근간이 됐다. SW산업진흥법은 그동안 28차례나 일부 개정했다. 누더기법이라는 오명을 받았다. 지금은 SW시대다. 넷스케이프를 창업했고 현재 벤처캐피털로 활동하고 있는 마크 앤더슨은 이미 2011년에 “SW가 세상을 삼키고 있다”고 말했다. 이후 SW 위세는 더 커졌다. 기업과 국가 경쟁력을 좌우하는 핵심 수단으로 자리잡았고, 생활에 미치는 영향도 더 막강해졌다. 다양한 산업 및 기술을 융복합, 시너지를 내려면 SW가 없으면 안 된다. 이제 스마트폰은 걸어다니는 SW다. 마찬가지로 자동차는 달리는 SW고, 비행기는 날아다니는 SW다. 그만큼 스마트폰과 자동차, 비행기에서 SW가 차지하는 비중이 절대적이다. 네이버 같은 포털은 ‘SW 덩어리’라 할 수 있다. SW가 있어야 좋은 서비스를 구현할 수 있다. 과기정통부가 SW 중요성을 강조하며 2014년 7월 관계부처와 공동으로 ‘SW중심사회 실현전략’을 세우고 ‘SW중심사회’를 선언한 이유다.

하지만 현재의 SW산업진흥법은 이 같은 SW 중요성을 제대로 반영 못하고 있다. ‘SW진흥’ 보다 공공 SW사업을 위한 산업법제적 성격이 강하다. 실제, SW산업진흥법은 상당 부분이 시스템통합(SI, System Integration)을 포함한 공공 SW사업에 집중돼 있다. SW산업보다 SW사업을 위한 성격이 더 크다. 지식사회형 SW를 위한 법제와 성격이 멀다. 또 현행 법은 SW 정의와 SW산업 범주가 협소하다. SW산업 확장과 SW융합에 대처하기 힘들다. 한마디로 현행 법은 SW가 마음껏 뛰어 놀기엔 그릇이 작다. 과기정통부가 전면 개정에 나선 이유다.

🔍 어떤 내용으로 이뤄졌나

새 법안은 8장 78조와 부칙으로 이뤄졌다. 정부안에 송희경, 박선숙 두 의원이 제안한 내용이 일부 추가, 정부안보다 조항이 늘었다. 8장은 1장 총칙(1조~4조)과 2장 SW진흥시책(5조~7조),

3장 SW산업 기반 조성(8조~27조), 4장 SW융합 및 SW교육(28조~37조), 5장 SW사업 선진화(38조~60조), 6장 SW공제조합(61조~71조), 7장 보칙(72조~76조), 8장 별칙(77조~78조)으로 이뤄졌다.

● 1장/총칙

총칙에서는 SW진흥법 개정 이유와 SW등 법에서 사용하는 각종 용어의 정의를 수록했다. 법안은 법 제정 이유로 첫째, 국가 전반의 SW 역량을 강화하고 둘째, SW산업 발전 기반을 조성해 국가경쟁력을 확보하고 국민생활 향상 및 국민경제 발전에 기여하기 위해서라고 명기했다. SW 정의도 담았다. SW진흥법은 SW에 정의에 대해 '컴퓨터, 통신, 자동화 등의 장비와 그 주변장치에 대해 명령, 제어, 입력, 처리, 저장, 출력, 상호작용이 가능하게 하는 지시, 명령(음성이나 영상정보를 포함)의 집합과 이를 작성하기 위해 사용된 기술서나 그 밖의 관련 자료를 말한다'로 표기했다. 컴퓨터 장비 뿐 아니라 통신 및 장비도 SW에 포함했다. 개정 전과 다르지 않다. 반면 SW산업 정의는 달라졌다. SW산업 정의는 SW사업과 SW산업정보를 정의할 때 기초가 돼 중요하다. SW진흥법은 SW산업 정의로 '소프트웨어 개발, 제작, 생산, 유통, 운영 및 유지, 관리 등과 그 밖에 소프트웨어와 관련된 서비스를 제공하는 산업'으로 정했다. 현행 '정보시스템'이 '소프트웨어와 관련된 서비스'로 바뀌었다. 또 총칙에서는 SW개발 보안 정의도 새로 추가했다. 'SW개발 보안'은 'SW개발 및 변경 단계에서 SW보안 취약점을 최소화, 그 안정성을 확보하기 위한 일련의 활동'으로 정의했다.

● 2장/SW 진흥 시책

SW진흥을 위한 기본계획 수립시 들어갈 내용을 담았다. 예컨대 시책 기본 방향, SW산업 부문별 육성 시책, SW산업 기반 조성, SW교육 및 인력 양성, SW기술 연구개발 및 보급, SW이용 촉진 및 유통 활성화, SW사업 또는 SW융합 사업 창업 지원, SW산업 국제협력 및 해외시장 진출, SW자산관리 활성화, SW융합 활성화, 지역별 특성에 기반한 SW산업 진흥 및 지역산업과의 융합 촉진 등이다. 특히 새로 들어간 기본 계획에 SW융합, SW안전, 지역SW진흥 등 3개 부문을 적시했다. 또 SW기술자 및 사업자, 산업 현황 등 실태조사를 실시할 수 있는 근거도 신설(6조)했다.

● 3장/SW산업 기반 조성

새 법은 현행법에 비해 SW산업 기반 내용이 보강됐다. 기반 조성을 확대하고, 창업을 지원하고, 해외 진출을 강화했다. 지역SW산업 육성(9조)과 SW지재권 보호(17조), 전문교육기관(23조), SW분야 연구활동 지원(26조) 등을 신설했다.

구체적으로 보면, 지역SW산업 육성을 위해 과기정통부 장관이 지역별 SW산업 진흥기관을 지정, 업무를 위탁할 수 있게 했다. 또 과기정통부 장관이 지역별 특성에 기반한 SW산업 진흥을 지원하고, 지역산업과의 융합도 촉진토록 했다.

SW지재권 보호 강화를 위해서는 과기정통부 장관이 SW지재권을 보호하기 위해 필요한 경우 관련 제도 개선 및 운영 합리화를 관계 중앙행정기관 장에게 협조, 요청할 수 있게 했다.

품질인증도 강화했다. SW품질 인증을 하기 위해 대통령령으로 정하는 지정 요건을 갖추는 기관을 인증 기관으로 지정, 업무를 위탁할 수 있게 했다. 뿐만 아니라 예산 범위안에서 이 기관의 경비 전부나 일부를 지원할 수 있다. 품질 인증을 받은 제품은 과기정통부 장관이 공공기관에 우선 구매를 요청할 수 있다.

SW 프로세스 품질인증도 마련, 요건을 충족한 기관을 지정, 예산 범위에서 경비 전부나 일부를 지원할 수 있게 했다. SW 품질 향상을 위해 SW 프로세스 품질인증 받은 사람을 우대할 수 있게도 했다. 프로젝트형 SW인재를 키우는 이노베이션 아카데미를 위한 법적 조항도 마련했다. 체계적 SW 실기 교육을 통한 SW 전문 인재 육성을 위해 SW 전문교육 기관을 설치, 운영할 수 있게 한 것이다(23조).

SW창업 활성화도 꾀했다. 우수 기술 사업화 지원, 기술가치 평가 및 금융지원, 인수합병 활성화 등으로 창업자 지원을 확대했다. SW해회 진출 지원도 강화했다. SW 해외 진출 지원에 현지화와 해외 기술 지원 사업 추진을 추가했다(16조).

이외에 SW전문인력에 융합인력 개념을 포함했고, SW인력 양성에 교육 훈련 외에 산업계와 학계 연구기관과 협력, 경력 개발 지원, 업계 진출 기회 확대 등을 추가로 규정했다.

● 4장/SW융합 및 SW교육

SW융합 촉진을 규정했다(28조). 정부는 관계법령을 통해 SW융합을 활성화, 다른 산업 분야 혁신을 촉진하고 경쟁력을 강화할 수 있게 노력해야 한다. 또 과기정통부 장관은 SW융합을 촉진하기 위해 시범사업을 하거나 연구개발 및 수출 등을 지원할 수 있게 했다.

30조에서 SW안전 확보를 위한 관련 지침을 만들어 고시하게 했다. 고시 내용은 첫째, SW안전 관련 위험 분석 둘째, SW안전 확보를 위한 설계 및 구현 방법 셋째, SW안전 검증 방법 넷째, 운영 단계의 SW안전 확보 방안 다섯째, 기타 SW안전 확보에 필요하다고 인정되는 사항이다.

이어 31조에서는 과기정통부 장관이 SW안전 산업을 진흥하고, 국가 전반의 SW안전 확보를 위해 기술연구, 인력 양성, 산업 기반 조성, 안전사고 대응 지원, SW안전 정보 축적 및 활용 등의 사업을 할 수 있게 했다.

32조에서는 초등학교 SW교육 진흥 및 예산 지원 근거를 마련했다. 이에 따라 첫째, SW교육과 관련한 교육 내용 및 방법 연구 둘째, 교육 콘텐츠 개발 셋째, 지역별 SW교육 활성화 넷째, 올바른 SW 활용 문화 확산 다섯째, SW교육에 관한 국제 협력 여섯째, SW강사 양성 및 활동 지원 일곱째, 기타 SW교육 활성화에 필요한 사업 등을 추진할 수 있게 했다.

또 35조에서는 SW역량검정을 규정했다. 대 국민 SW 관심 확산과 SW를 활용한 창의적 문제해결 능력을 육성하기 위해 SW역량을 검정할 수 있게 했다. SW역량 검정 방법과 절차, 내용, 대상 및 시기는 대통령령으로 정하게 했다.

SW기술자 우대 조항도 만들었다(37조). 정부는 SW기술자가 존중 및 우대 받는 사회 분위기를 만들고 또 안정적으로 SW를 개발할 수 있는 여건을 마련하는 등 SW기술자의 사기 진작을 위해 노력해야 한다고 규정했다.

● 5장/SW사업 선진화

공공 SW사업과 관련한 조항이다. 공공SW시장 불공정 관행 개선과 민간에 공정거래 원칙 확산, 민간 자본을 활용한 공공SW사업 추진 등을 담았다.

국가기관의 불합리한 발주 관행 개선을 더 강화하기 위해 SW사업 요구 사항 상세화 여부와 사업기간 적정 여부 등을 행안부와 사전 협의하게 했다. 당국 조사에 따르면 52.2% 사업이 10% 이상 과업 변경을 한 적이 있다. 또 원격지 개발 활성화를 위해 SW사업자가 작업 장소를 제한할 수 있는 규정을 신설(48조)했다. 조사에 따르면, SW기업이 직원 지방근무 파견시 인원 1인당 월 150만 원의 체재 비용을 부담해야 한다.

또 과업변경심의위원회를 과업심의위원회로 변경, 의무적으로 설치하도록 했다. 이 위원회에서 과업 변경 적정성분 아니라 과업 내용 확정, 변경 확정, 계약 금액 조정 등을 심의하도록 했다(49조). 당국 조사에 따르면, 현재 위원회 설치가 임의규정으로 돼있어 3.8%만 심의위원회를 개최했다.

민간 자본을 활용한 공공SW사업(민간투자형 공공SW사업) 근거도 마련했다(39조). 예가 LG CNS 컨소시엄이다. LG CNS 컨소시엄은 501억 원을 투자해 서울시(지분 35% 소유)와 티머니 교통카드 시스템을 구축, 2,500억 원 이상 매출을 올리고 있다.

상용SW 유통 활성화도 명기했다. 국가기관 등의 장은 상용SW 구매시 정품 상용SW 구매를 위한 예산을 확보해야 한다. 또 상용SW 구매시 서비스 형태(SaaS) 제품을 우선 구매하도록 했다. 또 계약 상대방이 지식재산권을 행사하기 위해 SW산출물 반출을 요청하는 경우 국가기관 등의 장은 대통령령으로 정한 사유가 없으면 이를 승인하도록 했다. 반출 절차 및 반출 대상은 과기정통부 장관과 행안부 장관이 협의, 고시한다.

◉ 6장/SW공제조합

SW공제조합 설립 등을 한 장에 담았다. SW공제조합 사업 범위와 기본재산 조성, 공제 규정, 공제 조합 책임, 손실보전준비금 적립, 지분 양도, 지분 취득, 이익금 처리, 대리인 선임, 배상 책임 등을 다뤘다.

◉ 7장/보칙

업무 위탁과 청문, 출연금 환수 조항을 규정했다. 업무 위탁의 경우 SW진흥을 위해 필요한 경우 이 법에 따른 업무 일부를 대통령령에 따라 법인 또는 단체에 위탁할 수 있게 했다. 또 지역별 SW산업진흥기관 지정 취소 때는 청문을 하게해 지정 취소를 어렵게 했다.

◉ 8장/벌칙

비밀 누설 원칙을 위반한 사람에 대해 3년 이하 징역이나 3천만 원 이하 벌금을 규정했다.

◉ 부칙

법 시행일 규정 등 총 15조로 구성됐다. 법은 공포후 6개월이 경과한 날부터 시행한다. 또 SW품질인증, SW프로세스 품질 인증 등에 관한 경과 조치 등도 담았다.

👁 앞으로 어떻게 되나

새 법안이 시행되려면 대통령 재가와 국무회의 심의를 거쳐 공포돼야 한다. 공포후 6개월이 경과한 날부터 시행된다. 이 과정을 고려하면 오는 11월 말이나 12월 초에 시행될 전망이다. 법안과 함께 시행령과 규칙, 고시도 새로 만들어야 한다. 과기정통부는 시행령 완성 전에 각계 각종 목소리를 들을 예정이다. 최소 20일에서 40일 걸리는 입법 예고 기간도 거친다.



[사진] 2017년 12월 열린 SW진흥법 공청회 장면.



포스트 코로나 시대의 미-중 시패권경쟁을 바라보는 관전 포인트

들어가며

코로나19 팬데믹(Pandemic) 이후 미-중 양국은 이 감염병의 발원지를 둘러싸고 논쟁을 지속하고 있다. 미국은 “바이러스가 중국 우한연구소에서 유래했다”고 주장하는 데 대해 중국은 강력 반발하는 모습이다. 미국은 자국 주재 중국 기자의 취재 비자를 90일로 제한하는 반면 대만의 국제적 위상 강화를 돕는 발표를 내놓았고, 중국도 미국산 수입 규제와 심지어 일각에서는 ‘핵무장 확대’를 주장하고 있는 상황이다.

그동안 1단계 미중 무역합의¹를 유지하겠다는 입장을 보인 트럼프 대통령은 중국이 미국산 상품과 서비스를 구매하기로 한 약속(최소 2,000억 달러 규모)을 못 지키면 이 합의안을 파기할 수 있다고 경고하고 있는 것과 달리 코로나 사태로 경제적 타격을 받고 있는 중국은 아직까지 별다른 대응책을 내놓지 못하고 있다. 가뜰이나 무역과 첨단기술을 둘러싸고 미국과 중국이 갈등관계에 있는데 코로나19로 인해 양국 간 갈등과 분쟁이 2라운드로 접어들 것이라는 예측이 등장하는 배경이기도 하다.

이하에서는 인공지능 기술을 둘러싸고 첨예하게 대립하고 있는 미-중 간 갈등을 국가 차원의 전략적 선택과 실행의 결과라는 관점에서 재조명해보고, 향후 이 문제를 보다 흥미롭게 관전할 수 있는 몇 가지 시각을 독자에게 제시하고자 한다.

¹ 양국은 1차 무역합의에서 미국이 중국산 제품 1,200억 달러(약 147조 원)어치에 대한 관세를 절반 수준인 7.5%로 줄인 대신 중국은 2017년에 비해 최소 2,000억 달러 이상의 미국산 상품과 서비스를 구매하기로 약속했다.

● ●
김준연
책임연구원
catchup@spri.kr

● ●
박강민
선임연구원
gangmin.park@spri.kr

프론티어와 공개를 통한 미국의 선도유지 전략

박강민 | 선임연구원 | gangmin.park@spri.kr

전 세계 경제가 코로나19로 위기에 빠져있을 때, 미국의 IT공룡 기업들은 오히려 매출이 증가하는 등 오히려 전혀 없는 호황을 맞이하고 있어 새삼 미국 IT기업의 저력을 보여주고 있다. 특히 IBM, 마이크로소프트, 구글 등 주요 IT기업과 백악관, 주요 연구기관 등이 함께 슈퍼컴퓨터와 인공지능 기반 분석 결과들을 코로나19의 백신 개발을 추진하는 등, 경제뿐만 아니라 기술적 리더십도 보여주고 있다.²

그렇다면 미국의 인공지능 저력은 어디에서 출발하는가? 크게 두 가지로 요약할 수 있다. 첫째는 대규모 체계적 지원을 하는 프론티어 전략이고, 둘째는 공개를 통해 후발주자를 자신의 생태계 내에 끌어들이는 공개전략이다.

프론티어 전략

슈퍼컴퓨터와 AI 알고리즘 분야에서 미국의 ‘프론티어 전략(Frontier Strategy)’은 마치 맨해튼 프로젝트(Manhattan Project)³와 같이 대규모 투자를 체계적, 지속적으로 하면서 과학기술의 근본적 돌파구를 만들어 가는 전략으로 이해된다.⁴ 어떤 면에서는 정부가 위험을 감수하면서 과학기술 돌파구를 만들어가고, 이를 발판으로 시장을 조성하는 ‘기업가형 국가전략’이라고도 할 수 있을 것이다.⁵

2015년 미국 정부가 발표한 ‘미국을 위한 혁신 전략(A New Strategy for American Innovation)’은 ‘새로운 프론티어의 추구(Pursuing New Frontiers in Computing)’를 주요한 전략으로 제시하고 있다. 이 전략은 슈퍼컴퓨팅 기술개발을 통한 경제적 이익뿐만 아니라 과학적으로 완전히 새로운 발견을

² 감염역학과 생물정보공학, 분자모델링 등 방대한 연산을 처리할 수 있는 고성능 컴퓨팅을 지원해 코로나19의 백신과 치료제를 개발하는 것을 목표로 IBM, 아마존, 마이크로소프트, 구글, 엔비디아, 미국 국립 연구소, NASA, 매사추세츠 기술연구소, 백악관 과학기술정책실 등이 함께 참여한다.

³ 맨해튼 프로젝트는 제2차 세계대전 중에 미국이 주도하고 영국과 캐나다가 공동으로 참여했던 민간합동 핵폭탄 개발 프로젝트이다. 1945년에 이르러 이 프로젝트는 13만 명을 고용하고, 당시 화폐가치로 2억 달러(2011년 기준 24억 4천만 달러) 예산 규모로 성장했다.

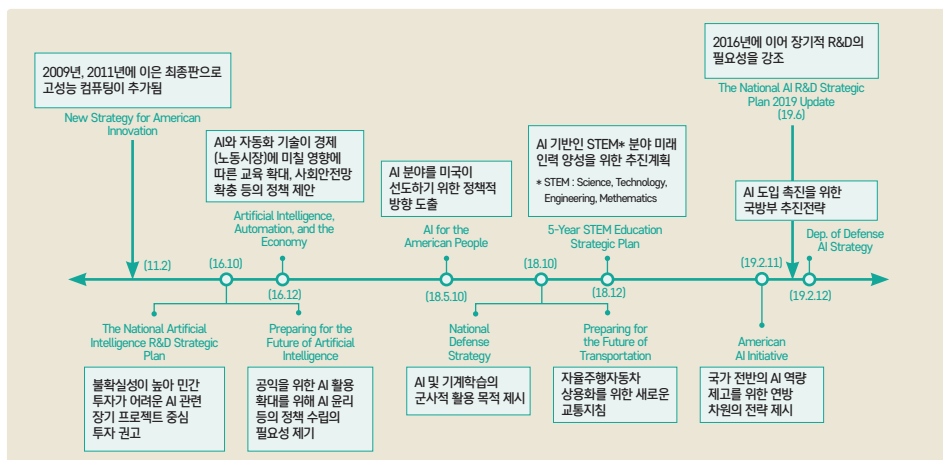
⁴ Lee, Kai-Fu(2018), “AI superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order. Boston”, MA: Houghton Mifflin Harcourt.

⁵ Mazzucato, Mariana(2011), “The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths”. London, UK: Anthem Press

위한 미국 정부의 의지와 노력을 밝히고 있다. 특히 중국과 경쟁 중인 차세대 슈퍼컴퓨터 분야에서는 엑사스케일 컴퓨터 개발 목표를 명확히 제시하고 있다. 이 계획은 2016년 ‘AI R&D 전략(The National AI R&D Strategic Plan), 2019년 ‘AI에서의 주도권 유지를 위한 행정명령(Executive Order on Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence)’으로 이어지면서 일관성 있게 추진되고 있다. 특히 AI알고리즘에 대한 R&D 투자전략을 담은 ‘국가 AI R&D 전략 계획(National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan: 2019 Update)’은 2016년에 이어 2019년에 한층 고도화되고 있다. 이 전략은 하드웨어, 소프트웨어, 데이터, 통신 등 여러 기술이 뒷받침되어야 하는 AI 분야에 대해서 장기 R&D 투자를 첫 번째 원칙으로 강조하고 있을 만큼 정부의 높은 의지를 담고 있다.

추진조직 측면에서는 미국 상무부 산하의 국립과학재단(National Science Foundation, 이하 NSF)과 미국 국방성의 연구, 개발 부문을 담당하고 있는 방위고등연구계획국(Defense Advanced Research Projects Agency, 이하 DARPA)이 주도하고 있다. NSF는 주로 자국 내 대학과 연구소에 장기 연구개발 지원을 통해 기초연구에 집중할 수 있는 환경을 제공하는 반면, DARPA⁶는 AI분야에서도 프론티어 전략을 통해 나온 과학적 성과를 상용화와 실용적 문제해결에 사용할 수 있도록 지원하고 있다. DARPA는 2018년 AI의 한계를 해결하기 위한 새로운 이론 및 응용 프로그램을 모색하며 차세대 AI를 개발하기 위해 ‘AI Next 캠페인’과 ‘인공지능탐험(Artificial Intelligence Exploration)’ 프로그램에 수년간 20억 달러(약 2조 2천 5백억 원) 이상을 투자한다고 발표했다.⁷

■ [그림 1] 미국의 인공지능 관련 정책 발표



※ 자료 : NIA(2019.6.), 미국 인공지능 관련 정책동향 수정보안

⁶ DARPA는 기초연구에서 나온 아이디어(기초 기술)를 발굴하여 NSF의 약 3~10배에 달하는 풍부한 연구비를 지급하여 매우 실용적인 문제해결 기술로 발전시키고 있다.

⁷ The U.S. Exascale Computing Project(2017.3.), "Exascale Computing Project"

🔗 공개를 통한 선도유지

미국 AI 혁신의 특징은 개방형 생태계가 잘 구축되어 있다는 점이다. 주로 민간 ICT기업에 의해 주도되고 있는 공개형 생태계 전략은 구글 텐서플로우, IBM 왓슨 플랫폼 등이 대표적 사례이다. 이들 기업은 자체 기술지식으로 연구개발에 성공한 머신러닝 프레임워크를 시장에 공개해 데이터만 있으면 누구나 AI를 활용할 수 있게 했다. 페이스북도 텐서플로우와 유사한 AI 프레임워크인 파이토치를 외부에 공개하고 있는 상황이다. 이 외에도 코그니티브 툴킷(Cognitive Toolkit), 케라스(Keras) 등 수많은 AI도구와 프레임워크가 미국 ICT기업으로부터 공개되고 있다. 이러한 AI기술의 공개형 생태계는 후발주자로 하여금 자체 개발보다는 선도기술을 모방하도록 유도하기 때문에 중요한 전략적 의미를 가진다.⁸

2017년 구글은 데이터 과학자(Data Scientist)들을 위한 커뮤니티이자 크라우드소싱 플랫폼인 캐글(Kaggle)⁹을 인수해서 운영 중이다. 캐글을 이용하는 데이터 전문가는 약 60만 명에 달하는데 이들은 암 발견과 심장병 진단 등 주로 해결하기 어려운 거대 난제에 도전하기 위해 이 커뮤니티에 참여하고 있다. 구글 입장에서는 역량있는 AI인재와 데이터 과학자를 확보하는 것이 쉽지 않고, 또한 이들의 역량을 검증하는 데에도 많은 시간과 비용이 소모되는데 캐글 플랫폼을 활용하면 이들을 직접 채용하지 않고도 글로벌 차원에서의 협업이 가능한 것이다. 구글이 자사의 AI플랫폼인 텐서플로우(Tensor Flow)를 공개한 연장선에서 캐글을 운영하는 것은 알고리즘 외에 데이터셋과 모델링 분야에서도 더 많은 데이터 과학자들이 텐서플로우를 활용하도록 해서 자사에 유리한 생태계를 조성해 나가는 전략으로 이해된다.¹⁰ 미국은 캐글 이외에도, UCI(University of California, Irvine)에서 제공하는 기계학습 관련 데이터셋 등 수많은 공개 데이터 저장소를 운영하며 혁신을 창출하고 있다.

결국 미국의 개방형 생태계에 포섭된 기업과 국가는 미국이 주도하는 생태계의 조력자로서 남게 될 가능성이 높다. 구글의 안드로이드 생태계에 삼성전자와 같은 여러 휴대폰 제조 기업들이 포섭되어 있는 것이 대표적인 예시라고 할 수 있다.

개방형 생태계 조성은 AI 기술지식의 모듈화(Modularization)¹¹ 특성 때문에 가능하다. 모듈화란 복잡한 소프트웨어 구성요소를 상호 연결된 기능이나 데이터를 중심으로 논리적으로 구분한 것을 가리킨다. 예를 들어 구글 텐서플로우는 복잡한 딥러닝의 개념과 구체적인 구현방식을 알지 못해도 데이터 혹은 데이터가 학습했을 때의 결과만을 갖고 딥러닝을 활용할 수 있도록 하는 일종의 모듈을

⁸ Posen, Hart E., Jeho Lee, and Sangyoon Yi(2013), "The power of imperfect imitation." *Strategic Management Journal* 34(2): 149-164

⁹ 캐글은 2010년 앤서니 골드블룸(Anthony Goldbloom)이 창업한 데이터 과학자를 위한 온라인커뮤니티로서 데이터 과학자로 구성된 크라우드소싱(Crowdsourcing)을 기반으로 방대하고 복잡한 AI 문제를 온라인상에서 해결하는 것을 목표로 한다.

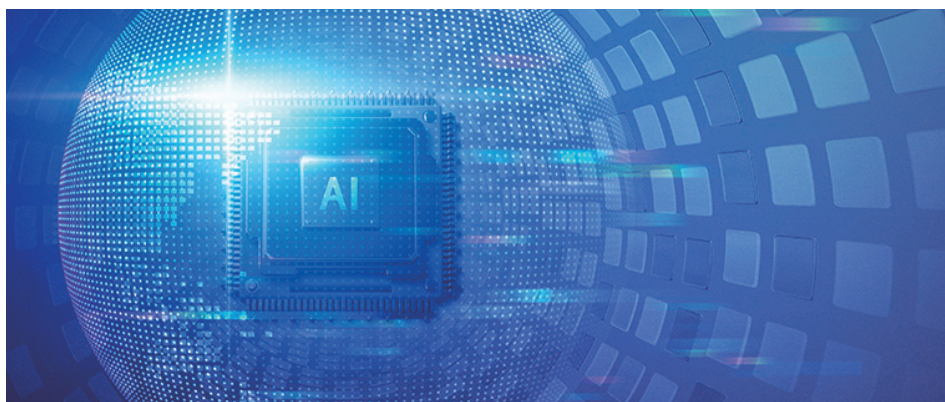
¹⁰ 구글은 전 세계 독감 데이터까지도 모두 공개하고 있다.(<http://www.google.org/flutrends/>)

¹¹ 모듈화라는 기술 특성은 인공지능뿐만 아니라 대부분의 소프트웨어 기술에서 발견할 수 있는 특징으로 소프트웨어 기술이 입력과 출력이 명확하고, 입력이 일어나는 부분을 은닉하고, 논리적으로 다른 부분과 독립할 수 있는 기술의 특성 때문이다.

제공하고 있다. 이는 비단 텐서플로우뿐만 아니라 대부분의 공개 AI알고리즘이 취하고 있는 형태이다. 따라서 개방형 생태계에 참여하고 있는 사용자들은 딥러닝에 대한 깊은 이해 없이도 딥러닝을 활용할 수 있고, 이는 결국 딥러닝 기술 자체의 진보와 발전에 대해 미국의 기업과 연구자에 대한 의존도를 높이는 결과가 된다. 구글의 안드로이드와 애플의 iOS 운영체제는 복잡한 기술혁신 결과지만, 플레이스토어(Play Store)나 앱스토어(App Store) 같은 앱 마켓을 통해 생태계 참여자들이 쉽게 혁신의 성과를 나누도록 한 구조가 바로 AI 공개플랫폼의 모듈화와 일맥상통하는 사례라고 할 수 있다.

후발주자의 생태계 포섭이 가능한 또 다른 기술 체제적 특성으로 역량 차이가 있다. AI 알고리즘 개발은 초기에는 새로운 과학적 지식을 발견하는 연구 단계로 성공보장이 낮기에 막대한 투자와 높은 수준의 기술 역량이 필요하다. 하지만 AI를 활용하여 타 분야에 접목시키는 것은 이미 텐서플로우 등 다양한 프레임워크가 선도기업들에 의해 공개되어 있어 지식의 접근가능성도 매우 높다. 하지만 단순히 공개되어 있는 AI 프레임워크의 활용만으로는 해당 산업에서 결정적인 혁신을 창출하기 어려우며 이는 또다른 기술역량이 필요한 분야이다. 이처럼 AI기술체제 내에서도 구성 요소별로 필요한 역량 수준이 다르기 때문에 역공학적(Reverse-Engineering) 학습역량 제고가 어렵게 된다. AI는 축적된 기술역량이 높은 국가/기업이 선도하고 있으며 후발주자들을 자기들의 생태계에 끌어들이고자 AI 프레임워크를 공개하고 있는 것이다.

최근, 미국 정부도 다양한 정책을 적극적으로 추진하며 자국에 유리한 공개형 생태계 조성에 일조하고 있다. 2016년 ‘국가 AI R&D 전략 계획’은 연방정부 데이터와 컴퓨팅 환경을 공개하는 것을 포함하고 있으며, 미국 내 뿐만 아니라 국제 협력도 강조하고 있다. 2019년에 업데이트된 이 전략은 민-관의 파트너십(Public-Private Partnership)이 추가적인 전략계획으로 제시되었다. 즉, 산업계와, 학계, 국제 공조와 정부 기관들의 협력을 통해 기술 진보를 만들고 이러한 기술 진보가 미국 경제와 안보에 빠르게 확산될 수 있도록 공개하는 것을 AI 발전의 주요 전략으로 삼는다는 것이다. 실제로 미국 정부의 AI기술 개발 프로젝트에는 영국, 캐나다 등이 함께 참여하고 있다.



AI로 첨단화하는 중국의 일상과 추격전략의 고도화

김준연 | 책임연구원 | catchup@spri.kr

📍 AI로 첨단화하는 중국의 일상

우리나라에도 진출해 있는 중국 유명 회귀 전문점 하이디라오에는 주문한 음식을 날라주는 인공지능 서빙로봇(擎朗智能, KEENON)이 활발하고 있다. 손님 테이블에 재료를 배달하기 위해 자유자재로 방향을 바꾸기도 하고 심지어 봄비는 북도에서는 “저기요~ 좀 지나갈게요~”라고 말하기도 한다.

과거 SW 대학을 주도적으로 설립한 중국은 이제 AI를 산업 디자인영역으로까지 융합하고 있다. 2019년 로코코 클라우드 AI 연구소를 설립해서 주목을 받는 로코코(洛可可)는 디자이너 개인 수준의 조사와 결과 분석 작업을 자동화하였다. 즉, AI가 정보의 수집, 식별, 분석 및 디자인 생성의 전 과정을 지원하고 심지어 인간 디자이너의 아이디어를 기반으로 다양한 색상의 옵션을 산출하기도 한다.

사실 AI디자이너의 능력은 알리바바가 주도하는 중국의 블랙프라이데이인 광군절(11월 11일) 때 이미 유감없이 발휘됐다. 수억 명의 소비자가 한꺼번에 몰려드는 극한 상황에서 상품을 일일이 수작업으로 디자인해서 올리는 기존 방식이 루반(鲁班)이라는 AI디자이너로 순식간에 대체된 것이다(약 1.7억 개의 배너). 루반은 마치 인간이 디자인을 배우는 과정처럼 기존의 디자인 레이어와 요소, 프레임을 분석하고 디자인을 배치하며 결과를 산출한다. 이를 인간 디자이너가 확인하고 피드백을 하며 ‘딥러닝’ 단계에 들어가는데, 현재 1초에 80장 이상의 포스터, 하루에 4,000만 장 이상을 제작할 수 있다.

전 지구적 재앙으로 불리는 코로나19 사태에서도 AI는 큰 역할을 하고 있다. 알리바바가 만든 AI 연구기관인 다모 아카데미는 알리클라우드와 함께 코로나 의심환자의 CT 영상을 AI로 분석해 후베이성 등 16개 성의 26개 병원에서 3만여 명을 진단하는데 활용되도록 하였다(2020년 4월 기준). 중국 정부가 지정한 전국 100여 개 코로나19 관련 병원에 투입될 이 기술은 96%의 정확도로 20초도 안 돼 영상을 분석한다. 한편 시로봇 개발업체 다다커지는 병원 소독,약품배송, 환자나 의료진의 체온

측정 등을 지원하는 5G기반의 의료 로봇을 우한과 상하이의 병원에 투입하고 있으며, 알리바바의 알리헬스는 후베이성 경증환자를 상대로 원격진단 서비스를 무료로 제공하고 평안굿닥터는 중국 전역의 사용자들에게 무료 시원격진단을 해주고 있다. 센스타임, 캄스커지, 바이두 등은 적외선 측정으로 체온을 재는 기술과 안면인식을 결합한 기술을 개발해 방역현장에 투입하고 있다. 특히 센스타임은 마스크를 쓴 사람까지도 0.3초 이내에 99%의 정확도로 파악하고 있다.

지난 2월 항저우에 처음 적용해 상하이, 우한, 원난성 등지로 확산되고 있는 건강코드 시스템은 아파트 단지나 빌딩마다 제각각인 출입규정을 통일하기 위해 알리바바의 앤트파이낸셜이 온라인결제 서비스 알리페이 기반으로 개발한 기술이다. 사용자는 자신의 개인정보와 여행이력 등을 입력해서 빨간색, 또는 노란색, 또는 녹색의 코드를 부여 받는다. 빨간색과 노란색 코드는 각각 14일과 7일의 자가격리가 필요함을 의미하지만, 녹색코드를 보여주면 항저우 내 이동이 자유롭다. 빨간색과 노란색 코드를 받은 격리대상자는 매일 등록함으로써 격리날짜를 채워나간다. 아파트 단지나 빌딩 쇼핑몰 등에서 녹색코드가 없는 사람은 출입을 시키지 않는다. 사용자가 허위 정보를 입력하는 것을 방지하기 위해 코드 부여 때 개인이 어디서 거래를 했는지 등 알리페이가 보유한 빅데이터를 활용한다. 이름과 신분증 ID를 입력하면 직장이 파악될 만큼 뛰어난 시스템이라는 평도 있지만 잘못된 코드 부여로 일상생활에 지장을 받는 억울함이 생겨도 시정하는 게 어렵다는 불만도 적지 않다고 한다.¹²

■ [그림 2] 코로나19와 코드 부여



※ 자료 : New York Times(2020.3.1.) In Coronavirus Fight, China Gives Citizens a Color Code, With Red Flags

¹² 조선비즈(2020.3.2.), “우한 코로나가 불붙인 중국 AI 기업들의 방역전쟁”

② 선도, 공개 및 블록화 전략의 복합적 병행

중국이 공식적으로 AI에 대한 국가차원의 청사진을 제시한 것은 2017년 국무원이 발표한 ‘새 시대 인공지능 발전 계획(新一代人工知能發展計劃)’이지만 AI의 핵심 인프라라 할 수 있는 슈퍼컴퓨터 분야 계획은 1986년 3월 ‘첨단기술연구발전계획(이른바 863계획)’으로 거슬러 올라간다. 정부 주도형 슈퍼컴퓨터 개발 차원에서 대대적으로 추진된 이 프로젝트를 통해 2003년 ‘상하이 고성능 IC 디자인센터¹³’의 연구개발¹⁴이 성공하면서 중국은 자체 CPU를 확보하게 된다. 이후 중국의 슈퍼컴퓨터 ‘텐허(天河)-2’는 2013년부터 세계 슈퍼컴퓨터 성능대회에서 1위 자리를 차지했고, 2015년에는 중국의 선웨이 타이후라이트¹⁵가 세계 1위를 차지할 정도로 발전했다.

개발 목표 측면에서 2020년까지 엑사스케일 슈퍼컴퓨터 개발을 완성하는 로드맵을 제시하고 있는 중국은 국가병렬컴퓨터연구센터, 슈퍼컴퓨터 전문기업인 슈곤(Sugon) 그리고 중국국방과학대학의 주도하에 텐허-3(天河三号, Tianhe-3)로 명명된 엑사스케일 슈퍼컴퓨터를 2020년까지 구축할 계획이다. 한편 미국은 중국보다 1년 늦은 2021년에 아르곤 국립 연구소의 오로라(Aurora)를 엑사스케일 슈퍼컴퓨터로 개발한다는 목표를 제시하고 있다.¹⁶

슈퍼컴퓨터 분야는 기술궤적이 어느 정도 예측가능하다. 세계적으로 슈퍼 컴퓨터의 성능은 4년마다 10배 이상으로 증가하고 있기에 그와 같은 목표 달성 가능성이 높다고 할 수 있다. 과거 미국과 소련간에 우주개발계획을 연상케하는 슈퍼 컴퓨터의 기술경쟁이 연산 속도 경쟁이었던 것처럼 기술궤적의 예측성과 기술기회가 모두 높기 때문에 양국 모두 전폭적인 정부의 지원 하에 선도적 기술경쟁 전략을 추진하고 있으며, 이러한 경쟁적 선도개발 전략은 앞으로도 한동안 이어갈 것으로 예상된다.

AI 프레임워크 분야에서는 중국형 AI 공개생태계의 조성이 추진되고 있다. 2019년 11월 개최된 ‘동북아 공개 SW 활성화 포럼’에서 황즈허 중국 공개 SW 활성화 포럼 의장(중국전자정보산업발전연구원 부의장)이 “오픈소스 SW가 없었다면 중국은 오늘날과 같은 성장을 이뤄낼 수 없었을 것”이라고 강조했던 것처럼, 중국의 핵심 AI 알고리즘 기술은 미국이 주도하는 오픈소스 생태계에 편입하여 학습하는 추격형 모델로 성장했다. 그러나 최근 중국 정부는 ‘국가 차세대 인공지능 개방 혁신 플랫폼(National Open Platform for Next Generation Artificial Intelligence)’ 구축 계획을 발표하면서

¹³ 선웨이 칩(Chip)과 아키텍처의 국산화를 담당했던 지양난컴퓨터연구소가 상하이 고성능 IC디자인센터로 확대된 것으로 추정함.

¹⁴ ‘핵심 전자기기 및 고성능 일반 칩, 기본 소프트웨어’라는 국가과학기술주요프로젝트(NMP) 지원금을 활용한 연구개발

¹⁵ 선웨이 타이후라이트는 서버(노드·병렬로 연결하는 슈퍼컴퓨터의 단위)수만 4만 960개, 컴퓨터 두뇌에 해당하는 코어수만 1,064만 9,600개를 갖춘 거대한 컴퓨터다. 이 컴퓨터는 2015년까지 6회 연속 1위 자리를 고수한 텐허-2보다 성능은 3배 빠르며 전력 효율은 2배 가량 좋은데, 이는 성능 좋은 컴퓨터가 전력 효율은 좋지 않다는 기존 상식을 뒤집은 것이다.

¹⁶ Aurora는 세계 최대의 연산처리장치 생산 기업인 인텔에 의해 구축될 예정이며, 인텔의 3세대 10nm 가속기인 코드명 나이트밀(Knight Mill)이 탑재될 예정이다. Aurora의 성능은 1엑사플롭스이며, 2021년을 목표로 구축될 예정이다. Aurora는 특히 딥러닝을 비롯한 인공지능을 활용할 수 있는 환경도 제공한다(추형석 2019).

미국 주도 오픈소스 생태계 참여를 지양하고 직접 오픈소스 생태계를 조성하고자 하는 노력을 보이고 있다. 이는 오픈소스로 참여하는 기업간 기술과 지식을 공유하면서 다른 기업의 참여를 유도하는 미국의 개방형 생태계와 유사한 전략인 셈이다.

한편 민간차원에서도 중국판 깃허브라고 불리는 '기티(Gitee)'가 빠르게 성장하고 있는데, 2013년 5월부터 시작돼 현재 전 세계에서 두 번째, 중국에선 가장 큰 오픈소스 코드 호스팅 플랫폼으로 거듭나고 있다. 2019년 7월 기준, 기티에는 350만 명 이상의 개발자와 520개 이상의 코드 저장소(레파지토리)가 있다. 중국 오픈소스 커뮤니티 파워도 커지고 있다. 중국은 미국을 제외하면 가장 큰 오픈소스 기술 커뮤니티를 보유하고 있으며, 전 세계에서 가장 유명한 5만여 오픈소스 프로젝트가 모여 있다. 실제로 화웨이는 서버 마더보드(쿤펑)부터 운영체제(하모니 OS), DB(거스 DB) 등을 오픈소스로 만들어 공개하고 있으며, 텐센트 역시 분산 메세징 미들웨어(튜브MQ), 오픈 JDK8 기반의 텐센트 코나 JDK, 엔터프라이즈 컨테이너 플랫폼(TKE스택) 등을 오픈소스로 개발 중이다. 바이두는 2016년 패들패들 자율주행 오픈 플랫폼을, 텐센트는 지능형 의료 오픈 플랫폼, 알리바바는 시티 브레인 오픈 플랫폼을 개발하고 있다([표 1] 참조).

한편, 미국이 초국적 데이터의 유통과 활용을 강조하는 생태계 구축에 노력한다면, 중국은 데이터 주권 차원에서 중국 내에서는 데이터 공개를 통한 공유를 활발히 할 수 있는 환경을 조성하지만, 반대로 국외로 유출은 어렵게 하는 일종의 블록화 전략을 추진하고 있다.

■ [표 1] 국가 차세대 인공지능 개방 혁신 플랫폼 정책과 참여기업

정책	분야	참여기업
5대 인공지능 개방 혁신 플랫폼 (2018년)	자율주행	바이두
	스마트 시티	알리바바
	의료 및 헬스케어	텐센트
	음성인식	아이플라이트
	영상인식	센스타임
10대 차세대 인공지능 개방 혁신 플랫폼 (2019년)	비주얼 컴퓨팅	이투
	마케팅	마이닝캠프
	기초 SW 및 HW	하웨이
	일반 금융	핑안보험
	영상감지	하이커버전
	스마트 공급망	징둥
	이미지 감지	메그비
	보안	치후
	스마트 교육	티에이엘
	스마트 홈	샤오미

중국정부는 2017년 6월부터 인터넷 주권과 국가 안전을 명목으로 외국 기업의 중국 내 서비스를 정부가 검열, 통제하는 내용을 담은 〈사이버보안법〉을 도입했는데, 이로 인해 애플은 중국

앱스토어에서 인터넷 검열시스템을 우회하는 가상사설망(VPN) 관련 앱(응용프로그램) 60여 개를 삭제해야 했고 아마존웹서비스(AWS)도 2017년 11월 중국 시장에서 철수하게 되었다.

중국정부는 데이터를 주권과 안보 차원에서 바라보는 한편 산업 차원에서도 매우 중시하고 있다. 2014년 3월 리커창 총리는 정부 업무보고에서 빅데이터를 미래 신흥산업으로 강조했고 이듬해인 2015년 9월 국무원이 로드맵 성격의 '빅데이터발전촉진행동요령'을 발표하기도 했다.¹⁷ 이후 2016년 공업신식화부는 빅데이터산업발전규획(2016~2020)¹⁸을 발표했고, 2017년 12월 8일 개최된 중공중앙정치국 제2회 집체회의에서는 시진핑 주석이 국가차원의 빅데이터 전략 실시를 통한 '디지털중국'의 건설 가속화를 강조했다. 이러한 일련의 정책발표는 중국이 데이터를 주권 차원에서 통제 및 검열할 대상으로 인식하는 것과 동시에 미래산업의 원동력으로도 인식하고 있다는 것을 보여주는 사례이다.¹⁹

우리나라에서는 개인정보보호로 인해 데이터 활용이 어렵다는 지적이 있지만, 오히려 중국에서는 2017년 개인정보보호법의 초안이 준비된 것 이외에 지금까지 기업의 정보활용을 통제하는 구체적인 법제화 논의는 별다른 진전이 없는 상황이다. 다만 외국기업에 대해서는 개인정보보호 관련 규제를 철저히 적용하고 있는데, 예를 들면, 마이크로소프트에게는 데이터 수집 및 원격 업데이트 기능을 제한했으나, 틱톡처럼 자국 기업의 해외 데이터 활용은 오히려 적극적으로 장려하는 이중 전략을 구사하고 있다.²⁰

추격론 입장에서 보면, AI 혁신의 원천인 데이터는 높은 기술누적성을 보이기 때문에 시장 독점이 용이하게 발생할 수 있는데, 후발주자인 중국이 사이버안보법을 발동하며 강조하는 데이터 주권은 자국 시장에서 글로벌 기업의 데이터 누적성을 차단하고, 데이터 혁신을 자국이 주도하고자 하는 노력이자 미국 기업이 구축해 놓은 공개 데이터 생태계에서 벗어나 독자적인 혁신 생태계를 구축하기 위한 전략으로 이해된다.

요약하면, 중국은 슈퍼컴퓨터 같은 인프라 분야에서는 미국과 유사한 프론티어 전략을 통한 대규모·장기적 투자를 유지하면서도 AI 알고리즘은 미국 주도의 생태계에서 벗어나고자 다양한 노력을 하고 있는 상황이다. 한편 높은 누적성으로 독점 발생이 가능한 데이터 분야는 데이터 주권과 연계하여 강력하게 통제하면서도 개인정보보호에 대해서는 자국 기업의 혁신에 유리하도록 전략적 유연성을 보이고 있다. AI분야에서 중국은 어느 한 영역에 집중하거나 혹은 통일된 전략을 구사한다기보다 하드웨어 인프라(슈퍼컴퓨터), AI 알고리즘 그리고 데이터 등 AI 기술생태계의 구성요소 각각의 혁신특성에 따라 차별화하고 자국의 기술수준에 맞춰 고도화하는 복합적 추격전략을 구사하고 있는 것이다.

¹⁷ 中国政府网(2015), "国务院关于印发促进大数据发展行动纲要的通知," 9月6日

¹⁸ 中华人民共和国发展和改革委员会(2016), "大数据产业规划(2016~2020年)."

¹⁹ 「习近平：实施国家大数据战略加快建设数字中国」, 2017年12月9日

²⁰ 이에 대해 미국, 일본 및 유럽연합(EU)은 2017년 12월 아르헨티나에서 열린 세계무역기구(WTO) 각료회의에서 중국의 인터넷 규제와 보호주의적 산업정책을 규탄하는 성명을 발표했지만 중국은 데이터 주권으로 반박하고 있다.

향후 관전의 포인트

강대국 간의 기술경쟁은 글로벌 산업질서의 형성으로 귀결되고, 결과적으로 우리의 산업구조에도 큰 영향을 미치기 때문에 중요한 이슈이다. 이 글은 AI를 둘러싸고 미-중 간 복잡하게 전개되는 경쟁의 양상을 역사적 그리고 전략적 맥락에서 분석한 글이다. 앞서 서술한 미국과 중국의 분석 내용을 바탕으로 포스트 코로나 이후 미-중 AI 패권경쟁에 대한 몇 가지 관전 포인트는 아래와 같다.

첫째, 미국이 선도적 투자와 더불어 텐서플로우 같이 공개형 전략으로 후발주자의 추격을 방어하고 글로벌 AI 인재들과 협업을 병행하고 있는 상황이라면, 중국은 미국형 공개생태계에 편입하여 복제학습을 하는 단계에 있는 것으로 평가된다. 이른바 BAT로 불리는 바이두, 알리바바, 텐센트 등 일부 중국 혁신기업들을 중심으로 자체 개발한 AI 프레임워크를 공개하고 있으나, 아직 자국 내에 국한된 공유 생태계 수준이어서 글로벌 차원에서의 위상이 그리 높지 않다. 따라서 향후 중국이 미국형 기술생태계에 의존한 기술과 지식의 습득 및 학습의 과정을 반복하는 방향으로 가는가 아니면 독창적 혁신 생태계의 창출과 글로벌 확산의 과정으로 나아갈 수 있가는가는 향후 중국의 추격성패를 결정짓는 중요한 부분이자 관전 포인트가 될 것이다.

둘째, 미국은 국가별 무역장벽의 철폐나 완화를 추진하고 있는데, 이 입장은 향후 전개될 미-중 간 무역협상에서도 적극적으로 반영될 가능성이 높다. 이러한 관점에서 AI 개발과 활용의 근간이 되는 데이터 경우도 데이터의 초국적 유통을 강조하는 미국 입장과 데이터 주권을 외치며 자국시장을 적극적으로 방어하고 있는 중국 입장이 상호 충돌할 가능성이 높다. 상이한 양국의 데이터 거버넌스에 대한 입장이 향후 글로벌 차원의 데이터 거버넌스 형성에 어떻게 영향을 미칠 것인가에 대해서 예의주시해야 할 것이다.

마지막으로 AI 경쟁에 참여하는 기업들을 보면, 인텔은 물론 구글, MS, 아마존, BAT 등 산업 간 구분이 거의 없는 플랫폼 기업들이다. 이 기업들의 경쟁은 기본적으로 개별 기술경쟁이나 특정 산업영역에서 전개되는 국지전이 아니라 거의 모든 산업의 영역을 아우르는 플랫폼 경쟁의 성격을 보인다. 따라서 장기적 관점에서 이들의 경쟁이 전 방위적 경쟁 혹은 산업경쟁을 넘어 국가 간 '체제의 효율성 경쟁'으로도 확대되는 시나리오가 가능하다. 이러한 맥락에서 최근의 코로나19 사태의 대응과 포스트 코로나 이후의 전반에서 미-중 양국이 AI기술을 어떻게 활용하며 사회체제의 효율성을 확보해 나가는지 관찰해 보는 것은 의미가 클 것으로 보인다. 앞서 언급도 했지만, 사실 중국이 코로나 위기를 넘어가는 과정에서 AI기업의 덕을 많이 보고 있기도 하다.



디지털 전환을 대비하는 기업주도 AI·SW 교육 동향

이중엽 | 선임연구원 | ilovebiz@spri.kr

본격적인 디지털 전환이 도래하고 있다. 최근 사회·경제에 타격을 주고 있는 코로나19는 역설적으로 이런 변화를 가속화할 전망이다. 작금에 SW·AI 기술은 디지털 전환의 주역이자 핵심 경쟁우위로 더욱 주목받고 있다. SW·AI 인재가 국가 경쟁력을 좌우할 핵심자원으로 부상하였고 관련 인력에 대한 수요도 늘어났다. 이에 본고는 사회저변의 IT 리터러시를 함양하고 자사의 경쟁력을 확보하기 위해 기업들이 진행하는 SW·AI 교육현황을 살펴보고 정책적 시사점을 제시한다.

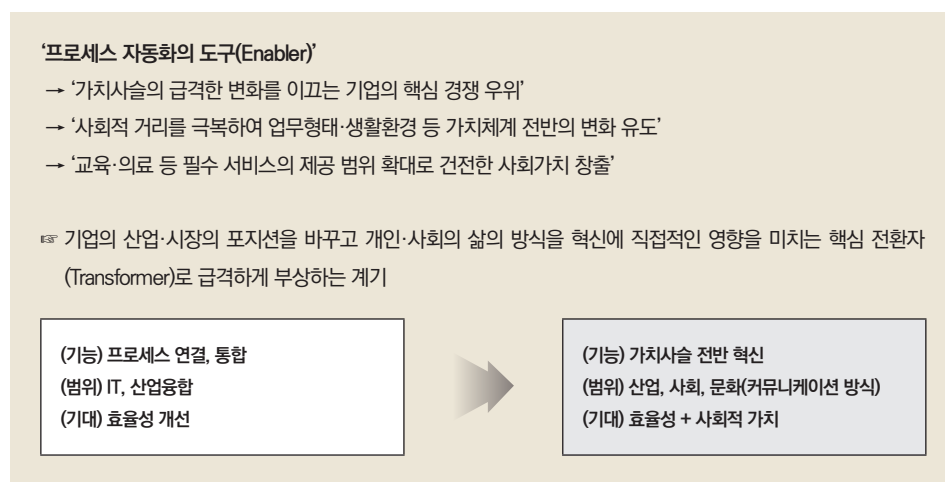
📌 전면적인 디지털 전환과 SW 역할 변화

디지털 전환(Digital Transformation, DX)은 4차 산업혁명 시대의 도래와 AI의 부상으로 많은 관심을 받아왔다. 그간 산업별로 부분적인 변화는 진행되어 왔지만 와해성 기술(Disruptive Technology)에 기반한 혁신은 예상보다 더디게 진행되었다. 전면적인 디지털 전환은 산업의 혁신뿐만 아니라 개인·사회의 생활방식까지 디지털화되는 것을 말한다. 이를 위해서는 단순한 신기술의 접목만이 아니라 가치사슬 전반의 혁신을 통해 기존의 경험을 재설계하여 새로운 비즈니스와 가치를 창출하는

것이 필요하다. 최근 발생한 코로나19는 아직도 전 세계적 위협으로 작용하고 있으며 국제경제의 역성장에 대한 우려를 증폭시키고 있다. 정부와 기업들은 현 상황에서 재난 극복을 최우선 과제로 삼아야 하는 것은 분명하다. 다만 이를 잘 극복할 경우 본격적인 디지털전환 사회로 혁신하는 계기가 될 가능성이 크다는 점은 코로나의 역설이라고 볼 수 있다. 재택근무와 원격교육과 같이 오랫동안 논의되었으나 진전이 더딘 분야도 이번 사태를 계기로 경제활동 인구의 상당수가 참여하는 대규모 확산이 이루어지고 있다.

이와 같은 상황에서 디지털 전환을 선도해 나갈 AI·SW 기술에 대한 기대는 더욱 증가하고 있다. 맥킨지는 2030년까지 전 세계 기업 70%가 AI를 활용할 것이며 이로 인해 글로벌 GDP가 13조 달러 추가 성장하게 될 것이라고 예상¹한 바 있다. 글로벌 주요 테크 기업들은 빅데이터·클라우드를 기반으로 AI 플랫폼 기업으로 빠르게 전환하며 그 영향력을 전 산업으로 확대해나가는 상황이다. 이를 반영하듯 글로벌 시가총액 상위 5개 기업은 AI, 빅데이터 핵심 알고리즘과 클라우드 등 플랫폼을 확보한 ICT기업(애플, MS, 구글, 아마존, 페이스북)들이 차지²하고 있다. 또한 이들 기업의 시가총액 합은 5.5조 달러에 달해 타 국가(예 : 일본 6.2조, 한국 1.4조, 1월 초 기준)·기업과의 격차를 더욱 키워가는 중이다. AI 등 SW기술이 기업 활동의 조력자나 단순한 자동화의 도구를 벗어나 본격적인 핵심가치로 자리잡게 된 것이다.

■ [표 1] SW 역할의 변화



¹ McKinsey(2018.9.), "Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy"

² Bloomberg(2020.1.14.), "Big Companies Have Never Dominated the S&P 500 Like They Do Now"

이에 따라 SW·AI 인재가 국가 경쟁력을 좌우할 핵심자원으로 부상하였다. 인공지능과 인텔리전트 오토메이션의 진보에 따라 세계 경제상위 12개국에서는 향후 3년간 1억 2,000만 명의 인력을 재교육할 필요가 있다는 보고³도 나온 바 있다. 이미 전 세계적으로는 AI 인재 확보를 위해 국가, 기업, 대학의 경쟁이 심화되고 있다. 국내에서도 초중등의 정보(SW)교육 필수화 및 SW중심대학(2015~2020년 40개)과 AI 대학원(2019~2020년 8개) 신설 등 정책 지원방안이 마련되었으며 전문강사 확보 및 교원의 양적·질적 재고 등이 지속적으로 논의되고 있다. 이에 본고에서는 디지털 전환에 따라 AI 리터러시 확보 등 사회적 대응과 경쟁력 강화차원에서 진행되는 기업주도의 SW·AI 교육에 대해 알아보고 이를 지원하는 정책적 지원방안 등에 대해 살펴보기로 한다.

🔗 기업이 진행하는 SW·AI 교육 프로그램

국내기업에서 진행되는 SW·AI 관련 교육은 ① 초·중·고 및 일반을 대상으로 전반적인 디지털·AI 리터러시 함양에 따른 수준제고와 ② 대학생 및 구직자를 위한 취업중심의 실습이 강조되는 부트캠프형 교육,⁴ 그리고 ③ 자사 경쟁력제고를 위한 내부직원에 대한 교육으로 구분해볼 수 있다. 주요 교육 현황에 대해서는 [표 2]와 같이 정리하였다. 다음 장에서는 이 중 부트캠프형 교육과 초·중고 대상의 주요한 몇 가지 프로그램에 대해 살펴본다.

[표 2] 국내 주요 SW·AI 인재양성 프로그램

대상	기업	명칭	목적	특징
일반/ 초급 개발자/ 대학생	삼성	청년 SW아카데미	• 문제해결능력을 갖춘 경쟁력 있는 차세대 SW인력 양성	• 전공자와 비전공자의 교육과정 분리 • 취업지원센터 운영을 통해 일자리 정보 제공 및 취업 상담/컨설팅 제공
	포스코	청년 AI·빅데이터 아카데미	• 기업 수요가 증가하는 AI·빅데이터 전문역량 확보	• 성적우수자 포스코그룹 채용 또는 포스텍 연구인턴(2개월) 기회 제공
	SK	행복성장캠퍼스	• 청년 구직자 역량 강화를 통한 취업 경쟁력 확보	• Cloud 특화 교육 과정 • SK의 핵심 협력사 인턴십 및 취업연계
	커넥트 재단 (네이버)	부스트코스 부스트캠프	• 기업에서 원하는 실질적인 프로그래머 교육 • 현업 전문가와 함께 업무 경험과 스킬 함양	• 모든 프로젝트 PASS 후 수료증 발급 • 전문가 1:1 코드 리뷰 • 우수 수료생에게 기업 연계 기회 제공 • 8~12주 동안 오프라인에서 진행, 기업현장 프로젝트 교육

³ IBM(2019.9.6.), "The Skills Gap is Not a Myth, But Can Be Addressed with Real Solutions"

⁴ 미국의 경우, SW산업의 인력수요에 대응하기 위해 4~16주 가량의 단기 집중 SW실무과정인 '부트캠프'가 구직자 및 대학생을 대상으로 확산 중

대상	기업	명칭	목적	특징
일반/ 초급 개발자/ 대학생	우아한 형제들	테크캠프	• 전문 개발자 양성 교육을 통한 신입 인력 채용 (인턴연계과정)	• 전문 개발자 양성을 위한 교육으로, 짝 프로그래밍, 자기주도 학습, 현장형 교육 등을 통해 교육이 진행됨 • 모든 과정은 미션 기반으로 진행됨
		테크코스	• IT 기업의 실무에 투입 가능한 실력을 갖춘 개발자 양성	
	LG 전자	소프트웨어 석사과정 (KAIST)	• 소프트웨어 전문인력 양성 (인공지능 기반 기계학습 엔지니어)	• 채용계약형 교육과정 • LG전자 채용연계형 과정으로, 수료 후 LG전자에서 4년간 의무적으로 근무해야 함
초중고 학생	LG CNS	IT 드림프로젝트	• 컴퓨팅적 사고력과 창의력 및 문제해결능력을 갖춘 IT 인재양성	• SW 및 프로그래밍 기초 교육, 코딩 교육 콘텐츠 제작 • 대학생 및 임직원의 멘토 참여를 통해 학생들의 관련 진로 탐색에 도움
		코딩지니어스		
	IBM	서울 뉴칼라스쿨 (P-TECH)	• 산업계 전문 역량과 기본 업무 역량을 키움으로써 구직자와 업계 연계	• 인공지능소프트웨어 기반 교육과정으로, 고등학교(3년)와 2년제 전문 학사 과정의 통합된 체계로, 고등학교 졸업장 및 전문학사학위 취득 가능
	카카오	NEXT 프로그램	• 교사와 학생 대상으로 미래 기술과 진로 소개	• IT 교육 관련 학생 워크숍, 교사 세미나 등의 '언플러그드 데이', '학교 메이커 교육 프로그램' 등 진행
내부 임직원	LG 전자	AI 마스터 양성 과정	• 사내 100명의 AI 전문가 육성	• 계열사별 실무에서 AI 적용 과제를 발굴 후 LG사이언스파크 DX센터 전문인력이 최신 AI 적용 방법 등의 멘토링 제공
		DX 교육 확대	• DX 교육 확대 및 빅데이터 전문가 양성 교육 진행	• 모든 직무교육에 DX과정 실시하고 빅데이터 전문가를 양성하기 위해 서울대와 교육 협약 및 LG전자 연구원이 심화교육에 참여하여 강의
	LG CNS	IT 리더십 아카데미	• 회사에 맞는 정확한 인재를 선별하여 신입을 채용	• LG CNS 신입사원 채용 프로그램으로, S/W 부트캠프(1주, 합숙)와 인턴십(2주)으로 진행됨
	하나 금융 그룹	스크래치 코딩 기본교육 등	• '전 임직원의 디지털화'를 목표로 진행	• 전 임직원 대상 기초 코딩교육(스크래치) 및 임원급 대상으로는 모바일 앱 개발 프로그램(저스트인마인드)으로 실제 구현

※ 자료 : 각사 홈페이지 및 보도자료 기반 저자 재구성

🎯 일반/초급 개발자/대학생 대상 프로그램

🔗 커넥트(Connect) 재단 - 네이버(2011~)

- 커넥트재단⁵은 네이버가 공익목적 교육사업 시행을 위해 2011년 설립한 독립적 비영리 기관으로 소프트웨어, 수학, 디자인 등 다양한 교육 사업을 진행

⁵ 교육기부기관 인증(교육부, 2012), 평생교육 시설 지정(성남교육지원청, 2013), 소프트웨어 전문 인력양성기관 지정(미래창조과학부, 2013), 과학기술특성화대학(KAIST, 포스텍 등 6개 대학)과 STAR-MOOC을 위한 플랫폼 지원 협약 체결(2018)

[표 3] 커넥트재단 주요 프로그램

MOOC	Edwith(edwith.org)	소프트웨어 코딩의 기초, 웹/모바일 개발 및 AI강좌를 포함하여 우수 대학의 MOOC 등 제공하는 포털
	칸아카데미	글로벌 무료 교육 서비스이며 커넥트재단은 칸아카데미의 5번째 공식 파트너사로 2016년 한국어 버전 오픈
실무교육	부스트코스	기업에서 원하는 프로그래머 교육을 위해 전문가 1:1 코드 리뷰를 포함하고 모든 프로젝트 PASS 후 수료증 발급 및 우수 수료생에게 기업 연계 기회 제공
	부스트캠프	8~12주 동안 오프라인에서 진행, 기업현장 프로젝트 교육을 통해 현업 전문가와 함께 업무 경험과 스킬 함양

○ 청년 소프트웨어 아카데미 - 삼성전자(2018~)

- 4차 산업혁명을 대비한 소프트웨어 교육프로그램을 제공하여 5년간 총 1만 명(연 2천 명 예정, 2018년은 500명 시범운영)의 청년인재를 양성할 계획
- 삼성의 SW교육 경험과 고용노동부의 취업지원 노하우를 바탕으로 취업준비생에게 SW 역량향상 교육과 다양한 취업지원 서비스를 제공

고용노동부	① 필요한 행정상 지원, ② 교육과정 홍보, 교육생 선발·교육과정 자문 지원, ③ 교육생의 취업 지원을 위한 취업정보 제공, 취업알선
삼성전자	① 인적·물적 자원 지원(훈련비 및 훈련수당(월 100만 원)), ② 교육 프로그램 제공, ③ 취업 컨설팅 제공

- (훈련 내용) 코딩 중심 SW 교육·훈련, 선발된 청년인재에 제공(29세 이하 4년제 대졸자)
- 현장에 즉시투입이 가능한 소프트웨어 개발자 양성을 목적으로 1·2학기로 나누어 총 12개월간 진행되고, 기술변화 속도가 빠른 소프트웨어 분야 특성에 맞게 교육생들이 자기 주도적으로 학습할 수 있도록 설계

[표 4] 삼성 청년SW아카데미 전체 교육과정 로드맵

과정	기간	웹트랙	임베디드 트랙
1학기 기본과정	5개월	Computer Science • SW의 기본인 컴퓨팅 사고력 및 SW 문제해결 능력 강화	
		Language • (웹트랙) Python, Java, JavaScript 등 프로그래밍 언어 활용 및 문법 이해 • (임베디드 트랙) C언어 기반 시스템, 모듈, 커널, 프로그래밍 등을 위한 언어 학습 및 응용	
		Web/Framework • 웹상에서 눈에 보이는 부분(Front-End)과 뒷단의 로직을 처리하는 기술(Back-End)학습 • 프레임워크를 학습을 통한 현장에서 사용되는 웹개발 기술 습득	Embedded • 리눅스 OS의 시스템 및 네트워크 프로그래밍을 기반으로 어플리케이션과 서비스를 개발하는 기술 습득

과정	기간	웹트랙	임베디드 트랙
1학기 기본과정	5개월	DataBase • 데이터베이스 기술학습	Embedded 응용 • 시스템 소프트웨어의 외부 연동을 위해 여러 프레임워크 학습하고 연동 하는 기술 습득 Web • 웹 프론트엔드와 백 앤드 기술을 활용해 임베디드 장치에 접근하고, UI 프레임워크 기술을 학습하여 결과 도출
		종합 프로젝트 • 각 Step별 습득한 기초 지식을 활용 종합 애플리케이션 프로젝트 수행	
1차 Job Fair	1개월	• 개인별 취업지원 서비스 / 취업활동 및 채용정보 지원 • 삼성전자 해외연구소 실습(성적우수자 대상) / 보충수업(지원자 대상)	
2학기 심화과정	5개월	프로젝트 기반 자기 주도형 학습 • 개발 방법론(2주) / Web/Mobile(7주) / Domain 기본(7주) / Domain 심화(4주)	
2차 Job Fair	1개월	개인별 맞춤형 경력 설계 / 개인별 취업지원 서비스 / 취업활동 및 채용정보 지원	

※ 자료 : 삼성 청년 SW아카데미 홈페이지

○ 스터디잼(Studyjam) 및 개발자 양성 과정 - 구글(2018~)

- 스터디잼(<https://sites.google.com/view/studyjamkr>)은 기수제 형식으로 온라인을 통해 머신러닝 통합반*을 운영하며 향후 5년간 개발자 5만 명 양성목표로 진행

* 유료교육 콘텐츠 무상 제공하며, 구글의 머신러닝 기술과 구글 클라우드 내의 머신러닝 솔루션과 제품, 텐서플로우 사용 교육을 지원

입문반	중급반	심화반
• Google Cloud Speech API • Cloud Natural Language API	• Launching into Machine Learning • Classify Images of Clouds in the Cloud with AutoML Vision	• End-to-End Machine Learning with TensorFlow on GCP • Production Machine Learning Systems • Machine Learning APIs

- 이와 함께, 개발자 지원을 위한 사이트(<https://developers.google.com/>)를 운영하며 텐서플로우 API를 활용한 머신러닝 단기집중과정 제공

* 동영상 강의와 함께 우수사례, 실습이 포함된 강의로 구글에서 사내교육에 사용되었던 머신러닝 교육과정을 공개한 버전

○ AI 전문자격증 관련 코스 - IBM(Coursera)

- IBM은 MOOC(Coursera)를 통해 AI 교육 진행(IBM Applied AI Professional Certificate)
- 응용 프로그램 개발자에게 필요한 기초기술을 강의하며 IBM Watson AI 서비스 및 API를 사용하여 애플리케이션을 개발하는 프로그램 제공

* Introduction to Artificial Intelligence(AI), Building AI Powered Chatbots, Python for Data Science and AI, Introduction to Computer Vision with Watson and OpenCV 등 6개 코스 운영

🎯 초·중고 학생 대상 프로그램

○ 코딩지니어스, IT드림프로젝트(중학교) - LG CNS(2018~)

- ‘코딩지니어스’는 자유학기제 실시 대상 중학교를 찾아가 하루 동안 SW기본 교육이 실시되며, 청소년들이 기본지식 없이도 직무탐색 및 프로그래밍 기초원리를 익힐 수 있도록 구성

* 학교 정규 시간표에 맞게 6교시 수업을 진행하며, 한 과목 당 100분 소요

[표 5] 코딩지니어스 전체 커리큘럼

과정	시간	내용	세부내용
Coding Itself- 프로그래밍 기초	100분	- 정보시스템과 소프트웨어에 대한 이해 - 순서도를 통한 논리적 문제해결 연습 - Java 언어를 이용한 프로그래밍 원리 학습	- 소프트웨어가 활용되는 분야를 살펴보고, 우리가 얼마나 많은 소프트웨어를 활용하고 있는지 알아봄 - 이클립스를 활용한 자바 언어학습, 직접 동물원을 만드는 경험을 통해 자바언어 이해 - 순서도를 통해 컴퓨팅적 사고 학습 및 논리적인 처리과정 설계 경험
Dynamic IT-Physical 프로그래밍	100분	- 레고 마인드스톤 Ev3 소개 - 로봇 움직여 보기 - 내가 만드는 자율주행버스 시스템	- 각 모듈마다 역할을 정하여 Ev3로봇을 디자인하고 프로그래밍 - 직접 코딩으로 로봇을 움직여 봄으로써 로봇에 대한 흥미 유발 - 모둠원들과 협력하여 자율주행버스를 제작하고 경로를 지정하여 버스가 스스로 움직이도록 코딩
My Future IT-앱만들기 진로체험	100분	- 정보화 사회의 IT직업 소개 - 나만의 모바일 앱 만들기 (언플러그드) - 건강한 스마트폰 사용	- IT기술을 살펴보고 미래 직업들에 대해 탐색 - 모둠원끼리 아이디어를 내고 자신들만의 앱을 제작

※ 자료 : 코딩지니어스 공식 블로그

- ‘IT 드림프로젝트’는 3박 4일의 캠프형 교육프로그램으로 코딩지니어스에서 학습했던⁶ 자율주행버스 솔루션에서 한 단계 업그레이드된 스마트모빌리티 솔루션을 구현

⁶ ‘코딩지니어스’의 우수 이수자들만 참여

- 캠프 기간 중에는 대학교 탐방, 대학생 멘토들의 IT Dream Night를 통해 자신의 진로를 설계하는 시간도 포함. 우수한 성적을 거둔 팀에게는 LG Young Maker Festival에 참가할 수 있는 기회 부여

■ [표 6] IT 드림프로젝트 세부 커리큘럼(2019 기준)

시간	1일차	2일차	3일차	4일차
8:00~9:00	집합	집합 및 아침식사		
9:00~10:00		분야별 내공수련 및 실습	2차 멘토링	이동
10:00~11:00	입소식 및 안전교육		교육 프로그램 완성	초등학생 대상 교육 기부활동
11:00~12:00	대학교 탐방			
12:00~13:00	점심식사			
13:00~14:00	교수특강	1차 개발	리허설 준비	정리 후 해산
14:00~15:00	ICE BREAKING (팀빌딩)		최종 리허설	
15:00~16:00				
16:00~17:00	기초코딩교육	1차 멘토링		
17:00~18:00		Refresh Program	수료식	
18:00~19:00	저녁식사			
19:00~20:00	역할분담 및 아이디어회의	2차 개발	IT Dream Night (대학생 멘토링)	
20:00~21:00				
21:00~22:00	기숙사 이동/ 저녁 점호			
22:00~	취침			

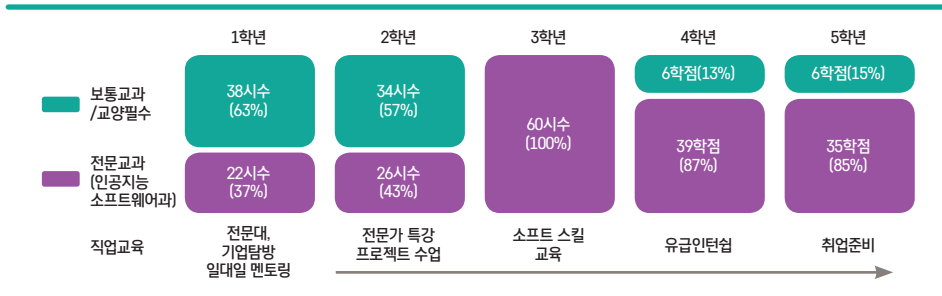
※ 자료 : IT드림프로젝트 공식 블로그, 『2019 IT드림프로젝트』

● 뉴칼라스쿨(P-TECH) '인공지능소프트웨어과'(고등학교) - IBM(2019~)

- IBM은 2011년 뉴욕대를 시작으로 현재 미국, 싱가포르 등 13개국에서 200여 개 P-TECH (Pathways in Technology Early College High School) 학교 설립
- * P-테크는 4차 산업혁명 시대의 전 산업 분야에 걸쳐 AI, 데이터 사이언스, 사이버보안 등 첨단기술과 관련된 '뉴칼라(New Collar) 직업군'에 대한 수요가 커짐에 따라, 산업 현장에서 필요한 학문과 기술역량을 갖춘 인재를 육성하고자 하는 교육모델
- 한국은 세계 6번째로 IBM이 직접 운영에 참여하는 뉴칼라 스쿨을 개설하여 세명컴퓨터고등학교 + 경기과학기술대학교와 통합·연계 운영
- * IBM이 커리큘럼 및 인턴십을 제공하고 교육과정에 참여한 입학생 52명에 대해 IBM직원 52명이 1:1 멘토링 지원
- 1, 2학년에는 고등 정규 교과과정과 함께 프로그래밍이나 데이터베이스 및 빅데이터 분석의 기초 전문교과과정 이수. 3학년은 머신러닝, 프로그래밍 및 빅데이터 분석의 심화과정 등 전문교과과정 수업

- 전문대 과정인 4, 5학년에는 실제 기업에서 바로 활용할 수 있는 빅데이터 응용, 인공지능 설계가 포함된 전문교과과정 및 산업체 현장 실습에 집중
- 졸업 이후 한국 IBM에 입사 지원할 경우 서류전형 등 일부 채용과정 면제
- * 전 세계 P-Tech에서는 180여 명의 학생이 졸업, 그중 25%가 IBM 정직원 입사

[그림 1] 서울 뉴칼라 스쿨(P-TECH) 전체 교육과정 비율



※ 자료 : 한국IBM 관련 홈페이지

시사점

예상치 못했던 코로나19 사태로 기업·가계·정부 등 모든 경제활동 주체들이 비상대응을 위한 노력을 기울이고 있다. 다만 이 위기 극복 이후 디지털 전환에 더욱 가속도가 붙을 것이라는 인식은 다수가 공감하고 있다. 본고에서는 일부만 소개되었지만 디지털 전환을 위한 기업의 인력양성 노력은 지속되어 왔다. 정부나 교육기관과의 협력을 통해 우수한 인력양성 프로그램을 지원하는 활동도 진행되고 있다. 향후 이런 흐름은 더욱 체계적으로 확대되어 갈 것이라 예상할 수 있다.

앞서 살펴본 바와 같이 디지털 전환은 사회·경제 전반으로 영향을 미치게 될 것이다. 이에 SW·AI 교육은 혁신을 이끌어갈 고급인재와 함께 경제활동 인구에 대한 전면적인 재교육 및 사회 전반의 리터러시 함양을 위한 전국민 교육 또한 병행되어야 할 필요가 있다. 이를 위해서는 교육목적별 커리큘럼 구성과 함께 학습자 참여확대와 용이성을 위한 원격교육 플랫폼의 확대가 논의되어야 한다. 이는 COVID-19 이후 뉴노멀에 대한 대응차원에서도 필요하다. 현재 집체교육 중심의 교수법은 위기대응 및 사업의 연속성(Business Continuity Planning, BCP) 확보를 고려하여 비대면 기술기반 교육으로 전환하거나 병행하는 방식으로 더욱 빠르게 변화될 수 있다. 업계의 요구를 빠르게 반영할 수 있도록 커리큘럼 구성과 기업 주도 교육과의 연계 및 관련 지원 확대도 고려해 볼 만하다. 그리고 이를 구현하는 SW·플랫폼 기술과 함께 법·제도적인 기반 조성도 더불어 제고되어야 할 것이다.

코로나19와 디지털 전환 그리고 한국판 뉴딜

진회승 | 책임연구원 | hschin@spri.kr

금년 초 코로나19가 중국에서 확산되기 시작해 전 세계에 퍼진 후 세계는 완전히 다른 세상이 될 만큼의 충격을 받고 있다. 코로나바이러스와의 세계전쟁은 감염병 대유행 단계인 팬데믹(Pandemic)을 겪고 있고 언제 끝날지, 어떻게 될지 아직 아무도 모르는 상황이다. 이 과정에서 다소 이를지 모르지만, 코로나19 이전과는 매우 다른 세계 경제사회의 구조적 변화를 예고하는 목소리도 높아지고 있다. 20세기 이후 세계를 지배한 글로벌화의 종말이 가까워졌다거나 언택트(Untact, 비접촉), 임모빌리티(Immobility, 부동성) 사회로 변화할 것이라는 주장 등이 그것이다.

이처럼 코로나 사태가 우리 경제사회에 미치는 영향과 변화에 대해 여러 시각과 용어로 표현할 수 있겠지만 소프트웨어 분야에 종사하는 필자가 보기에는 이번 코로나 사태로 인한 영향의 핵심은 '인류 사회 디지털화의 폭발적 가속화'가 아닐까 한다. 최근 재택근무, 언택 산업의 급부상 등 코로나 사태를 겪으면서 현실적으로 소프트웨어를 이용한 일과 소비의 방식이 급격히 확대되고 있는 것이 그 증거라 할 것이다. 무엇보다 코로나 사태를 통해 디지털 사회로의 전환이 우리 사회에 필요한 것이고 가급적 빨리 시행해야 할 목표라는 점에 대한 사회적 인식이 크게 높아졌다고 할 수 있다. 미래학자인

토머스 프레이(Thomas Frey) 다빈치연구소장은 한 언론과의 인터뷰에서 코로나 이후의 세계는 리부트(Reboot, 재시동)될 것이라면서 하드웨어 시대가 저물 것이라고 주장했다. 필자도 코로나 사태가 우리 사회의 디지털화 리부트 버튼 또는 가속 버튼으로 작용할 가능성이 높다고 생각한다.

이처럼 거대한 디지털화의 물결이 감지되는 이 시점에 우리는 무엇을 해야 할까? 정부는 이에 대응하기 위한 대책을 발 빠르게 시도하고 있는 것 같다. 4월 28일 4차산업혁명위원회는 3기 운영 방향으로 '경제사회 위기의 대응, 일상복귀를 넘어 디지털 전환을 통한 대변화'를 제시하고 코로나 사태로 일자리, 긴급재난지원과 같은 경제 현안뿐만 아니라 비대면화 등에 대응하는 구조 재설계 혁신을 촉진하겠다고 밝혔다. 과학기술정보통신부는 지난 4월 재택, 원격근무 및 교육지원 방안으로 비대면 사업 전환을 위한 컨설팅, 원격근무와 교육 지원을 위한 솔루션 등 기술개발, 제도개선 방침 등을 발표하였다. 이와 같이 정부가 포스트 코로나 시대에 대비하여 우리의 디지털 역량을 전면적으로 활용하려는 시도는 매우 시의적절했다고 하겠다.

특히, 5월 7일 비상경제 중앙대책본부에서 관계부처 합동으로 발표한 '한국판 뉴딜'은 그 취지가 단순히 코로나 사태 극복에 그치는 것이 아니라 코로나 위기를 혁신의 기회로 활용하기 위한 특단의 대책으로, 선제적이고 능동적으로 미래를 대비하려는 것으로 이해된다.

구체적으로 살펴보면 우선 한국판 뉴딜의 추진목표는 경제구조 고도화와 미래에도 지속가능한 일자리 창출을 상위목표로 정하고 있고 이를 위한 실천목표로는 디지털 경제 촉진을 위한 미래지향적 대규모 사업추진으로 설정하고 있다. 구체적 추진 프로젝트로는 세가지를 선정하였는데 첫째는 디지털 인프라 구축 프로젝트이다. 이를 위해 데이터 수집·활용 기반 구축, 5G 등 네트워크 고도화, AI 인프라 확충 및 융합확산 등의 세부과제가 제시되었다. 둘째로는 비대면 산업 육성 프로젝트이다. 이를 위한 세부과제로는 원격교육 플랫폼 등 비대면 서비스 확산, 클라우드 및 사이버 안전망 강화과제가 그리고 셋째로 SOC 디지털화가 뉴딜 프로젝트로 제시되었다. 앞으로 이러한 정부 정책이 취지대로 추진되어 우리나라의 디지털 역량 제고와 사회 고도화, 미래형 일자리 창출에 효과를 거둘 수 있기를 기대한다.

다만, 정책 세부방안이 6월 초 발표될 예정이고 구체적인 예산은 3차 추경이나 내년 이후 예산에 반영될 예정이어서 아직 사회적 논의가 활성화되지 않은 상황으로 앞으로 추진과정에서 어느 정도 보완이 있을 수도 있을 것이다.

이에 필자가 뉴딜정책 추진에 고려했으면 하는 요소는 다음과 같다. 첫째, 디지털 전환이 인프라 구축만으로 이루어지지 않는다는 점이다. 예를 들어 주요 과제 중 하나로 제시된 비대면 사회 전환이 제대로 이루어지려면 사회 제도, 관습 등과 같이 변화해 나가야 하는데 이에 대한 문제 제기과 사회적 고민이 같이 이루어져야 한다. 특히, 사회 변화의 주체가 디지털이 아닌 이를 이용하는 '사람'에 있고 사람의 변화는 단시간에 이루어지지 않는다는 점이다. 디지털 기반이 변화해도 이를 이용하는 주체들의 역량이나 태도 변화가 없다면, 기대했던 효과를 거두기 어려울 수도 있다.

둘째, 디지털 전환에 있어 정부 개입의 정도와 역할에 대해 세심하게 고려해 볼 필요가 있다. 4차산업혁명위원회는 지난 2019년 권고문을 통해 국가경쟁력과 지능화를 고려한 산업별 맞춤 전략을 추진할 경우 민간주도, 정부 조력이라는 대원칙을 명심해야 한다고 권고한 바 있다. 한국판 뉴딜정책은 비록 디지털 기반에 중심을 둔 것이고 현재의 위기상황에서 필요한 것이다. 하지만 정부 주도라는 전통적 루스벨트 방식을 크게 벗어나는 것이 아니다. 가능한 직접적인 시장개입을 최소화하면서 민간주도가 되도록 하는 운영방식이 고민되어야 한다. 특히, 시장규모가 작거나 시장형성 초기 분야의 경우 정부 지원 사업이 특정 민간사업에 커다란 영향을 주기 때문에 구체화 과정에서 매우 세밀하면서도 중립적 추진이 되도록 고민하는 것이 필요하다.

셋째, 기존 정책과의 조율이 필요하다. 지난 2~3년간 우리나라는 4차산업혁명을 주도하겠다는 정책목표에 따라 다양한 ICT 정책들을 발표해왔다. 정부의 재원을 효율적으로 사용하고 정책효과가 목표대로 구현되기 위해서는 기존의 주요 정책도 지속되어야 한다. 따라서 뉴딜정책과 기존 정책에서의 우선순위 조율이 필요하다. 기존의 정책 중 뉴딜정책에 포용할 수 있는 것은 포용하고 별도 추진되어야 할 과제들도 적절하게 관리해 나가도록 점검해 나갈 필요가 있다.

특히, 소프트웨어 관련 정책은 단기간 성과를 거두기가 쉽지 않은 분야지만 4차산업혁명의 핵심 요소이면서 디지털 전환의 기초인 만큼 중요하게 다루어야 한다. AI 융합확산, SOC 디지털화 등이 한국형 뉴딜 과제에 포함은 되어 있지만, 관련 프로젝트에서 소프트웨어 관련 정책이 더 강화될 필요가 있다. 단기간에 할 수 있는 사업이 많지 않고 성과 내기 쉽지 않다는 이유로 소프트웨어 대신 예산투입 중심의 물적(物的) 사업에만 주력해서는 안된다. 디지털화 대전환, 사회구조 고도화라는 시대적 목표에 도달하기 위해서는 결국 소프트웨어에 답이 있기 때문이다.





SPRI AI BRIEF

인공지능 최신 동향과 시사점

Recent Trends of AI and Their Implications

Table of Contents

- 쉘(Shell), 유다씨티(Udacity)와 직원 AI 역량 강화 교육 실시
 - 푸드테크 기업, AI를 활용해 식품산업의 가치사슬을 혁신
 - 딥마인드, 아타리 게임을 정복한 AI Agent57 개발
 - 美 브루킹스 연구소, 코로나대응 AI에 대한 균형 잡힌 시각 강조
 - 직장 내 사회적 거리두기에 AI 활용 기업 증가
 - 음성인식 시로 코로나19 감염 판별
 - MIT, AI의 이산화탄소 배출 저감을 위한 연구결과 발표
 - OpenAI, 스스로 작곡하는 AI 알고리즘 공개
-

셸(Shell), 유다씨티(Udacity)와 직원 AI 역량 강화 교육 실시¹

① 글로벌 석유생산업체인 로열더치셸(Shell)이 기업 내 AI 인력의 미스매치 해소를 위해 온라인 교육 플랫폼 Udacity와 협력해 직원 AI교육 프로그램 실시

- * (Udacity) Coursera, Edx와 함께 3대 개방형 온라인 교육 플랫폼 (MOOC)으로 회원수 약 11.5백만
- 셸은 심해 시추를 위한 지질 데이터 분석, 시설물의 예측 관리, 탄소 배출 저감을 위한 다양한 AI 프로젝트를 수행할 수 있는 전문 인력 부족*
 - 현재 200명의 전문 데이터과학자와 800명의 자체 양성 데이터 과학자를 보유하고 있으나 현장의 다양한 AI 프로젝트 추진을 위해서는 역부족²
- 2019년 초 Shell은 Udacity와 파일럿 프로그램을 실시하고 올 2월부터 AI 교육에 관심 있는 직원들*을 대상으로 본격적인 데이터 사이언스 맞춤 교육과정을 실시
 - * Shell에 따르면 전 세계 직원 82,000명 중 2,000명 정도가 AI 교육에 관심 표명

② 셸은 AI 활용을 통한 비즈니스 경쟁력 강화와 우수한 젊은 인재 채용을 목적으로 AI 교육 프로그램을 적극 추진

- **사업경쟁력** 탄소 배출, 에너지 소비 증가, 유가 변동성 등 변화하는 에너지 산업에 대응하기 위한 비즈니스 운영효율성 확보와 신규 가치 발굴에 전략적 AI 활용
 - 현재 200개 이상의 AI 프로젝트를 진행 중이며 기업 기술력 강화에 20억 달러 투자 계획
- **인재 확보** 첨단 디지털 교육을 통해 직원들의 신기술 역량을 지속적으로 강화시키는 기업으로 디지털 네이티브 세대에게 기업 이미지 고취
 - Z세대, 밀레니얼 세대로 일컬어지는 젊은이들이 블루칼라, 육체 노동, 위험한 일로 인식하는 석유 기업 이미지를 개선함으로써 우수한 젊은 인재 유인
 - * 우수 AI 인력을 Facebook, Amazon, Netflix, Google과 경쟁하는 상황에서의 자구책

③ 온라인 교육 플랫폼을 활용한 기업의 직원 AI 교육 활성화 전망

- 코로나 팬데믹에 따른 섣달, 공급망 중단, 인력 유동성 증가에 따라 신규 테크 인력의 유치보다 기존 인력의 재교육이 기술 역량 확보에 유리하다는 인식 확산
 - 글로벌 AI 인력 공급 부족, 기존 직원 해고와 신규 기술 인력 채용의 시간차 및 채용 비용과 비교해 기존 직원 재교육이 비용적 측면에서도 유리할 수 있음
- 기업체의 실제적 수요를 반영해 맞춤형 온라인 교육 과정을 개설해 제공하고 직원의 적극적인 참여를 유도하기 위한 기업의 배려가 관건
 - 셸은 지난 3월 90억 달러의 기업 운영비용 절감 계획을 발표했으나 온라인 교육 투자를 중단하지 않았으며 오히려 근무 시간 중 교육 수업을 허용하는 등 직원을 배려

¹ CNBC(2020.4.3.), "Royal Dutch Shell reskills workers in artificial intelligence as part of huge energy transition"

² <https://blog.udacity.com/2020/02/announcing-our-newest-collaboration-with-shell.html>

푸드테크 기업, AI를 활용해 식품산업의 가치사슬을 혁신³

1 그동안 식품산업은 AI를 농수산물 경작 및 식품 배송 등 가치사슬의 처음과 끝에 주로 적용

- **경작** 타라니스(Taranis)는 해충 및 질병의 발생, 영양 결핍 등을 조기에 감지할 수 있는 AI가 탑재된 드론을 개발하여 아르헨티나 등 대규모 농가에 제공⁴
- **배송** 키위 캠퍼스(Kiwi Campus)는 6대의 카메라가 장착된 소형 로봇을 이용해 지난 2년간 UC버클리 교내에서 피자, 햄버거, 브리또 등 약 6만 건의 음식 배달을 수행⁵

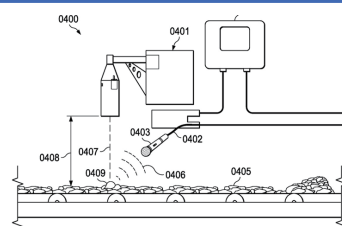
2 AI 기술이 발전함에 따라 최근에는 식품 선별 가공 등 고속련 노동자가 수행하던 가치사슬 중반부의 업무를 AI가 대체하는 사례 증가

- **BBC Tech** 크기, 색상, 형태 등을 기준으로 1초에 약 2,400개의 블루베리를 선별할 수 있는 선별기를 개발
 - 수십만 장의 블루베리 사진을 학습하여 블루베리의 품종, 계절에 따른 색상의 차이, 벌레에 의한 작은 손상까지 고려하여 등급을 구분
 - 유통기한이 짧거나 상품성이 낮은 블루베리는 즉시 가공하고, 상품성이 높은 제품은 냉장 포장하여 높은 가격에 해외로 수출
- **Frito-Lay** 감자의 형태를 고려하여 감자의 용도를 결정하고, 껍질 제거 방식, 튀김 시간 등을 판단
 - AI로 감자의 형태를 인지하여 채썰기(프렌치프라이), 으깨기(매쉬드포테이토), 얇게 썰기(감자칩), V자 깎기(웨이프테이토) 등을 결정
 - 광음향센서(Photo-Acoustic Sensor)가 감자칩에 반사되는 소리 정보를 수집하여 최상의 맛과 식감을 구현하는 튀김 시간을 결정

[그림 1] BBC Tech의 이미지 인식을 이용한 블루베리 선별



[그림 2] Frito-Lay의 소리 분석을 통한 감자칩 튀김 시간 결정



3 식품산업에서의 AI 투자는 2018년 6억 달러에서 2025년 26억 달러로 급성장할 전망

- 특히, 코로나 감염병이 전 세계에 확산되면서 위생적인 식품이 안정적으로 공급되기 위해 식품가공 및 유통 과정에서 AI를 활용한 자동화 요구가 증대

³ The New York Times(2020.4.8.), "Thanks to AI, Machines Get a Taste for the Right Kinds of Food"

⁴ Business Insider(2019.11.9.), "Farmers Are Using AI to Spot Pests and Catch Diseases"

⁵ The New York Times(2019.11.7.), "Burrito Delivered by Bot, As Long As Students Don't Trap It"

딥마인드, 아타리 게임을 정복한 AI Agent57 개발⁶

① 고전게임기 아타리 2600은 강화학습 분야의 성능을 측정하기 위한 바로미터로 활용

- 2012년에는 57종의 아타리 게임의 벤치마크 도구인 Atari57이 공개되어, 하나의 시스템으로 보다 많은 종류의 게임에서 우수한 성능을 달성하는 것이 강화학습 분야의 주요한 연구 주제로 부상
- Atari57의 AI 에이전트의 성능 평가는 각각의 게임에서 인간보다 충분히 잘하는가(Sufficiently Well)와 얼마나 많은 게임에서 잘하는가(Sufficiently Wide)로 측정
 - 기간의 연구결과에서는 각각의 아타리 게임에서 인간을 초월하는 성능을 기록했으나, 단일 AI 에이전트가 보다 많은 게임에서 우수한 성능을 발휘하기 어려움
 - 특히 높은 범용성을 갖는 에이전트 개발이 화두였는데, 지난 8년간 단일 AI 에이전트가 적정수준을 달성하지 못한 하위 5% 게임의 성능은 정체되어 있음

② 딥마인드는 새로운 아타리 2600 AI인 Agent57을 개발하여 57종의 게임에서 인간의 기록을 갱신

- Atari57이 모든 게임에서 인간의 수준을 능가하기 위해서는 강화학습 분야의 난제 해결 필요
 - 탐험과 활용의 딜레마(Exploration-Exploitation Problem)는 서로 보완적인 관계에 있는 문제로, 탐험은 해보지 않은 시도를 하는 반면 활용은 이미 알고 있는 지식을 활용
 - 또 하나의 난제는 장기 보상(Long-Term Reward) 관련 문제인데, 현재의 행위에 대한 보상이 즉각적으로 판별되지 않아 학습에 어려움이 있음
- 지난 3월 딥마인드가 새롭게 공개한 아타리 2600 AI인 Agent57은 이러한 난제를 극복하여 가장 낮은 성능을 갖는 5개의 게임에서 모두 인간의 성능을 초월
 - Agent57은 보다 많은 탐험을 보장하기 위해 새로움(Novelty)에 대한 장단기 보상*을 도입
 - * 장기 보상은 학습 시 얼마나 많이 새로운 상태에 도달했는지로 부여하고, 단기 보상은 짧은 시간 안에 얼마나 다양한 상태에 도달했는지로 판단
 - 또한 탐험과 활용에 대한 균형을 맞추고, 장기보상 문제를 해결하기 위해 메타 제어기(Meta-Controller) 방법을 도입

③ Agent57은 서로 다른 57종의 게임에 대해 우수한 성능을 기록하여 범용성을 증명

- Agent57은 범용성을 확보했다는 측면에서 의미가 있으나, 이를 위해 필요한 계산과 데이터의 효율에서는 여전히 남겨진 과제가 있음
- 딥마인드가 제안한 AI 방법론은 강화학습의 난제에 도전하여 가시적인 성과를 달성했고, 향후 범용 인공지능으로 발전할 수 있는 토대 마련

⁶ DeepMind(2020.3.31.), Agent57: Outperforming the human Atari benchmark

美 브루킹스 연구소, 코로나대응 AI에 대한 균형 잡힌 시각 강조⁷

① 美 브루킹스 연구소는 코로나19 대응을 위한 AI의 성과에 대해 균형적 시각을 가질 수 있는 8가지 기준 제시

- **분야 전문성** 분야 전문지식과 오랜 경험을 바탕으로 적절하게 AI를 활용할 때 가치 발현*
* 예로, 역학(유행병학)자들은 천연두 사망률에 대한 수학적 모델을 정립(1766년)하고 수학적 역학(1900년 초)을 개발하는 등 기계학습(ML) 엔지니어가 가질 수 없는 광범위한 지식을 개발
- **데이터** COVID-19의 완전한 대응을 위한 축적된 데이터가 다방면으로 부족
* 일부 학자들은 최근 코로나에 대응하는 AI가 충분히 학습된 결과인지 의문을 제기
- **정확한 결과와 신뢰성** 학습 데이터 및 학습과정의 정확성에 대한 충분한 검증이 필요
* 美 방사선학회는 CT 이미지 기반 COVID-19 진단 AI 시스템에 대하여 학습 데이터의 범위와 종류의 설정에 중복성과 결과의 불완전성을 지적
- **실증 능력** 실험실 환경을 벗어나 실제 환경에 적용할 때 대부분 성능저하가 발생*
* AI로 악성종양을 진단하는 최근 연구 논문⁸에서 정확도 높은 실험과 검증에도 불구하고 실제 적용 시 성능이 크게 저하됨을 보임. COVID-19의 경우 실제 독감과 구분 오류 가능성 높음
- **인간의 개입** AI는 인간의 판단과 예측에 도움을 주는 보완적 형태로 필요
* 현재 美 정부에서 활용되고 있는 AI 시스템(사기 탐지, 거주지 식별 등)⁹은 AI가 최종적으로 결론을 내는 것이 아닌 조사관 및 검사관이 판단 할 수 있는 근거자료를 제공하는 형태
- **분석 보편성** AI는 희귀 이벤트의 발견보다 보편적이고 분야 세부적인 분석에 효과*
* 현재의 AI는 상황 이해를 바탕으로 세계적 대유행을 예측할 수 없으나 COVID-19 확산을 모니터링하고 의료진 및 구호물품을 예측하는 것에 성과
- **윤리문제** 환자 감시 시스템의 개인정보 습득 및 악용 소지 등에 대응 필요
* 美 Clearview AI, Palantir社 등은 안면인식 정보를 수집하여 정부에 대규모 감시 도구를 제공하고 있으며, 유사하게 COVID-19의 대응 목적 이후에 개인정보 수집에 대한 관리감독 필요
- **결과의 편향성** AI 모델의 편차, 학습 데이터에 따라 편향된 결과 값을 도출할 위험성*
* 인종, 성별, 연령, 장애, 지역 등에 따라 AI의 우선 치료대상에 대한 결과 값이 편향될 수 있으며, 바이러스 외 다른 요인(흡연, 음주, 유사질환 등)의 사망 위험요인을 간과할 가능성

② AI를 광범위 하게 활용하기 위한 현실적인 이해와 비판적이고 분별력 있는 시각 견지

- COVID-19 극복을 위한 AI 활용에 있어 현실적 한계를 인식하고 대응하는 자세 필요
- 많은 AI 시스템의 COVID-19 대응 및 극복을 위한 성과가 현재는 완전하지 않지만 긍정적 영향을 미치고 있으며 의료 분야 발전에도 잠재적으로 큰 파급효과 내포

⁷ Brookings(2020.4.2.), "A guide to healthy skepticism of artificial intelligence and coronavirus"

⁸ Narla, Akhila, et al.(2018), "Automated classification of skin lesions: from pixels to practice." Journal of Investigative Dermatology 138.10: 2108-2110.

⁹ Engstrom, David Freeman, et al.(2020), "Government by Algorithm: Artificial Intelligence in Federal Administrative Agencies." Available at SSRN 3551505

직장 내 사회적 거리두기에 AI 활용 기업 증가¹⁰

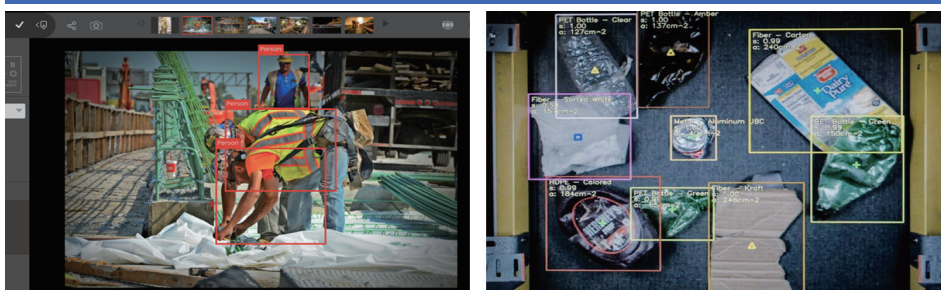
① 코로나19 확산을 막기 위한 경제·사회적 봉쇄정책으로 심각한 경기침체가 발생함에 따라 봉쇄조치 완화 및 사업 정상화에 대한 요구 증가

- 국제통화기금(IMF)은 코로나19 확산 및 이로 인한 대규모 봉쇄조치로 세계경제가 급격히 위축되면서 올해 세계경제 성장률이 -3.0%까지 하락할 것으로 전망(IMF, 4.14.)
- 미국의 21개 주,¹¹ 독일, 프랑스, 스페인 등이 4월 말부터 시민의 외출제한 완화 및 사업장의 영업 재개 허용 등 조치에 나서면서 직장 내 사회적 거리 유지 관심 고조

② 특히, 건설현장, 제조공장, 쇼핑센터 등 비대면 업무가 어려운 영역에서 사업을 재개하는 동시에 코로나19 확산을 막기 위해 AI를 활용한 직장 내 사회적 거리두기를 시행

- **건설** AI 기반 이미지 인식을 통해 건설현장의 사고를 예방하는 안전업체 스마트비드(Smartvid.io)는 건설 근로자간 코로나19 감염을 막기 위한 기술 제공
- 근로자간 거리가 2미터 이내로 좁혀지거나 10명 이상의 근로자가 무리지어 있을 경우 현장 관리자에게 경고 메시지 송출
- **제조** 제조분야 AI 전문기업 랜딩에이아이(Landing AI)는 공장 근로자간 거리가 좁으면 음성 경고를 제공하고 안전거리를 유지하면서 작업할 수 있도록 생산 설비 재배치를 제안
- **소매** AI 기반 재할용품 자동분류 업체 AMP는 고객이 구매 물품을 직접 계산대에 놓으면 제품을 인식하여 출납원의 도움 없이 결제를 진행하는 기술을 개발

[그림 3] 스마트비드의 근로자 추적 기술(좌)과 AMP의 제품 인식 기술(우)



※ 자료 : (좌)Wall Street Journal(2020.4.24.), (우)The New York Times(2020.4.10.)¹²

③ 근로자의 안전한 작업환경 구현을 위한 AI 도입은 점차 확대될 전망

- 감염병 장기화에 따른 직장 내 안전거리 확보뿐만 아니라 산업재해를 야기하는 위험요소를 인식하고 제거하는데 AI 기술을 적용하는 사례가 증가

¹⁰ Wall Street Journal(2020.4.24.), "Computer Vision Could Help Enforce Social Distancing in the Workplace"

¹¹ Wall Street Journal(2020.5.4.), "A Guide to State Coronavirus Reopenings and Lockdowns"

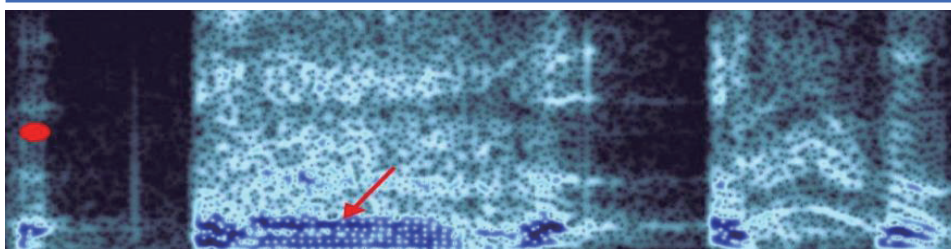
¹² The New York Times(2020.4.10.), "Robots Welcome to Take Over, as Pandemic Accelerates Automation"

음성인식 AI로 코로나19 감염 판별¹³

① 세계 학계 및 연구계는 사람의 목소리 및 기침 소리 등 음성 정보 학습을 통해 코로나19(COVID-19) 바이러스 감염 여부를 판별하는 AI 개발 추진

- 기존 기침 및 호흡패턴을 분석하던 음성인식 AI 연구자들은 COVID-19가 환자의 기침과 언어에 독특한 영향을 미치는 의료계 보고서를 기반으로 연구에 돌입
 - COVID-19 환자의 음성데이터를 수집하여 의사들과의 대화에서 숨을 쉬는 방법, 마른기침 및 호흡 패턴의 간격을 분석

[그림 4] COVID-19 환자의 기침소리에서 발견되는 특징(화살표) 스펙트럼



※ 자료 : 카네기멜론대 Cylab

- MIT와 하버드대는 이스라엘 AI 스타트업인 Voca.ai¹³과 협력하여 100개 이상의 COVID-19 환자 음성 샘플 및 수천 개 이상의 건강한 음성 샘플을 활용한 공동연구를 진행 중
- 스위스 로잔공대 연구팀은 베른 및 로잔 대학병원과 협력하여 COVID-19 양성 환자 수백 명의 기침소리를 녹음하여, 감염증상을 판별하는 음성인식 앱을 개발¹⁴
- 영국 케임브리지대는 COVID-19 Sounds App*의 AI를 학습시키기 위해 자원봉사자들로부터 COVID-19 환자의 기침, 호흡 및 대화를 녹음한 데이터를 제공받아 개발진행¹⁵

* 기존 코로나 증상 추적기(COVID Symptom Tracker, 출시 후 150만 건 이상 다운로드)와 같은 크라우드 소싱앱에서 확보한 데이터를 학습에 활용

② 음성인식 AI는 쉽고 빠른 테스트를 통해 효과적인 COVID-19 대응책으로 주목

- COVID-19 검사에는 많은 시간과 과정*이 소요되는데, 음성인식 AI를 활용한 진단은 많은 사람들이 초기 테스트를 매우 빠르게 적은 비용으로 수행할 수 있음
 - * 혈청검사(항체검사 - 질병유무 판단), PCR검사(폴리메라제 연쇄반응 검사 - 현재 감염여부 판단)
- 이미 보편화된 휴대폰 등과 같은 개인 모바일 디바이스를 통한 간편한 검사는 '사회적 거리'를 유지하면서 COVID-19 감염 여부를 검사할 수 있다는 점에 큰 의미

¹³ BusinessInsider(2020.4.30.), "Do I sound sick to you? Researchers are building AI that would diagnose COVID-19 by listening to people talk."

¹⁴ InnovationOrigins(2020.4.23.), "Medical AI on the rise: phone app recognizes corona cough, deep speech analysis detects dementia"

¹⁵ TheNextWeb(2020.4.7.), "Researchers want your voice to train coronavirus-detecting AI"

MIT, AI의 이산화탄소 배출 저감을 위한 연구결과 발표¹⁶

① 막대한 컴퓨팅 파워를 요구하는 AI 학습과 추론은 결과적으로 대량의 이산화탄소 (CO2) 배출로 이어짐

- 대규모 데이터를 경험적으로 학습하여 패턴을 인식하는 심층학습(Deep Learning) 기술은 필연적으로 많은 계산을 요구하고, 이 과정에서 막대한 전력 소모와 CO2 방출
 - 데이터가 많아질수록, 예측하고자 하는 현상이 복잡할수록 인공지능망은 더욱 깊어져 학습과 추론 단계에서 많은 계산량을 요구
 - 경험적으로 최선의 결과를 도출하는 심층학습의 특성상, 다양한 인공지능망 모델을 학습시켜야 한다는 점 역시 대규모 계산으로 이어짐
- * 자연어 처리 분야에 활용되는 트랜스포머 모델을 신경망 구조 탐색으로 학습시킬 경우 약 284톤의 이산화탄소가 배출되며, 이는 우리나라 인구 1인당 이산화탄소 배출량인 12.4톤(2018년 기준) 대비 약 23배에 해당하는 수치

② MIT 대학의 송 한(Song Han) 교수 연구진은 AI 학습 시 발생하는 대량의 이산화탄소를 저감시키기 위해 Once-for-all 방법을 제안¹⁷

- **문제점** 학습된 AI를 실제로 활용하기 위해서는 현장의 하드웨어* 성능을 감안해 재학습시켜야 하므로 하드웨어가 변경될 때마다 재학습을 위한 컴퓨팅 파워가 요구됨
 - * 스마트폰, 소규모 엣지 장치 등 계산 성능이 일반적인 계산 자원보다 낮은 경우
- **Once-for-all 방법** 학습된 AI 신경망을 다수의 하부신경망(Sub-Network)으로 조합하고, 하부신경망의 미세조정(Fine-Tune)을 통해 재학습 단계 없이 다양한 하드웨어에서 구현
 - **Progressive Shrinking Algorithm** 이미 학습된 Once-for-all 신경망을 일반화된 가지치기* 방법을 활용해 하부신경망을 점진적으로 축소시켜가며 미세조정하는 과정
 - * 논문에서는 합성곱신경망의 깊이, 폭, 합성곱 크기, 해상도를 대상으로 함
- **성능** Once-for-all 방법 적용 결과 신경망 구조 탐색대비 이산화탄소 배출량을 1,300배 감축

③ AI를 산업 현장에서 활용하고 우리사회와 공존하기 위해서는 비단 윤리적인 문제 뿐만 아니라 이산화탄소 배출과 같은 환경적인 문제도 고려해야 함

- MIT 연구진의 연구 결과는 AI 학습 시 발생하는 이산화탄소 배출량을 현저하게 저감시켜 AI의 산업적 활용 가능성을 가속화
- 환경친화적인 AI 기술 개발은 비용적인 측면에서도 강점이 있기 때문에 지속적으로 관련 연구가 확대될 것으로 전망됨

16 MIT News(2020.4.23.), "Reducing the carbon footprint of artificial intelligence"

17 Han Cai et al(2020.4.29.), "Once-for-all: Train one network and specialize it for efficient deployment"

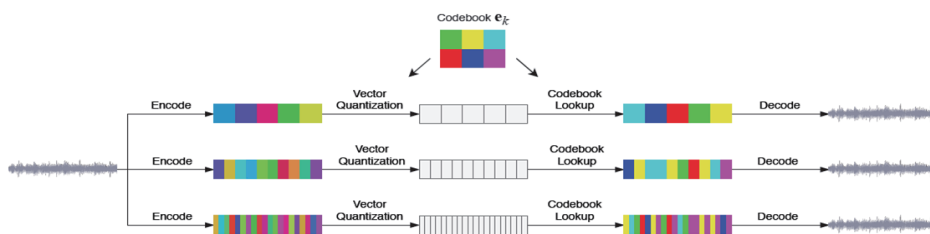
OpenAI, 스스로 작곡하는 AI 알고리즘 공개¹⁸① AI연구기관 오픈AI(OpenAI)¹⁹는 음악을 스스로 작곡하는 AI, '주크박스(Jukebox)'를 공개

- 기존 자동 음악 생성 프로그램이 단순 배경음을 반복 생성하는 수준이었으나, 주크박스는 원하는 장르, 가수, 가사에 맞춰 음악을 생성하고, 가수의 목소리를 덧입혀 제공
- 음악 작곡용 AI 신경망은 기사, 소설, 시 등 문장을 생성하는 기존 AI보다 훨씬 복잡하다는 점에서 예술 분야에서의 AI 활용이 진일보했음을 의미
 - 오픈AI가 작년에 공개한 문장생성 AI(GPT-2)는 문서를 수천 개의 샘플로 분절하여 전개방식과 스타일을 학습하는 반면, 주크박스는 3~4분 분량의 곡을 수백만 개로 쪼개어 학습

② AI는 장르, 가수, 연도, 분위기, 키워드로 분류된 약 120만 곡의 노래를 학습한 후 사용자의 요청에 맞춰 작곡²⁰

- **압축** 원곡을 8배, 32배, 128배 등 3가지 비율로 인코딩하여 3종류의 학습 데이터 구축
- **학습** 3개의 학습 모델이 압축률이 높은 데이터로부터 음량, 멜로디 등 곡의 전반적 구조를, 압축률이 낮은 데이터로부터 음색, 분위기 등 세부적인 내용을 분업하여 학습
- **생성** 원하는 장르, 가수, 분위기 등을 선택한 후 가사를 입력하면 3개의 모델이 각자 학습한 내용을 활용하여 음악을 생성(디코딩)하고 이를 조합하여 최종 음악을 완성

[그림 5] 주크박스의 학습 및 음악 생성 과정



※ 자료 : Dhariwal et al.(2020), "Jukebox : A Generative Model for Music"

③ 현재는 기존 예술작품의 모방에 불과한 수준이지만, AI 성능이 비약적으로 발전함에 따라 인간의 창조적 활동을 지원하는 도구로 활용될 전망

- 문장 생성 AI인 GPT-2로 작성한 기사에 대해 72%의 피실험자가 뉴욕타임즈 기사라고 착각할 정도로 발전
- AI 성능 개선과 활용도 증가에 따라 저작권 침해* 등 부작용에 대한 대비도 필요
 - * 합합 가수 제이 지(Jay-Z)는 자신이 빌리조엘(Billy Joel)의 노래를 부르는 것처럼 조작한 콘텐츠에 대해 저작권 침해 소송 제기(2020.4.29.)

¹⁸ MIT Technology Review(2020.5.1.), "These Pop Songs Were Written by OpenAI's Deep Learning Algorithm"

¹⁹ SPRI AI Brief(2020.3.10.), "비영리AI연구소, OpenAI의 세속화 우려 고조"

²⁰ New Atlas(2020.5.4.), "OpenAI Jukebox Begins Creative New Elvis and Sinatra Songs, with Lyrics"

사진산책

중간 中間

디지털과 아날로그의 중간.

일상과 쉼의 중간 같은 사진.

특정 주제나 내용에 치우치지 않는 누구나 공감할 수 있는 사진

현대 세계는 강력한 두 네트워크로 연결되어 있다. 먼저 통신 네트워크다. 5G, LTE 등 통신기술을 이용, 사람 간 소통뿐만 아니라 모든 사물에 센서를 달아 세상을 하나로 묶는 초연결 사회가 성큼 다가왔다. 하지만 통신 네트워크는 가상공간이며 얼굴을 맞대지 않는 온라인 세상이다. 실질적인 사람들의 만남, 전 세계 사람들이 한자리에 모이고 서로 악수하며 교류하는 세상은 항공 네트워크로 가능해졌다. 21세기 초반부터 폭발적으로 성장한 항공 산업에 힘입어 전 세계 사람들은 지구 반대편 나라를 이웃집처럼 드나들 수 있게 되면서 해외여행이 일상이 됐다. 지구촌도 이전 옛말이 된 지 오래다. 그런데 눈에 보이지 않는 병원성 바이러스 하나 때문에 네트워크의 한 축이 순식간에 붕괴됐다. 전 세계 공항은 활력을 잃었고, 비행기들은 멈춰 섰다. 언제 이 상황이 해결될지 지금으로선 가늠조차 하기 힘들다. 그런데 코로나19는 포옹과 악수, 얼굴을 맞대는 일상적 만남의 소중함을 절실하게 일깨워주었다. 잔인한 2020년의 봄이 한순간의 추억으로 기억되고, 지구의 하늘이 다시 비행기들로 북적이는 날이 빨리 오길 기원한다.

동남아시아 상공



이호준 Lee, Ho-Joon
언론학박사
ighwms@hanmail.net

우정사업본부에서 근무하고 있으며, 대한항공 여행사진 공모전에서
2회 수상하고, 세 차례의 개인전과 단체전 3회를 개최했다.

동유럽 상공



SPRi FOCUS

디지털 민주주의의 미래



· **신종 코로나 위기에 대한 한국정부의 전략적 대응 :
정책 모형과 디지털 역량**

권기현 성균관대학교 행정학과/국정전문대학원 교수

· **민주주의 기술 : 전자민주주의의 진화를 위하여**

송경재 경희대학교 공공거버넌스연구소, 연구교수

· **디지털 민주주의 제도화로 진화하는 프랑스 디지털공화국법 :
기술 발전을 주도하는 새로운 정치 과정의 모색**

이진량 프랑스 파리10대학 정보커뮤니케이션학 박사

· **디지털 민주주의 플랫폼을 만드는 사회적협동조합 빠띠 :
빠띠가 만드는 디지털 민주주의 사례를 중심으로**

권오현 사회적협동조합 빠띠 활동가(설립자)



신종 코로나 위기에 대한 한국정부의 전략적 대응: 정책 모형과 디지털 역량

문제의 제가: 신종전염병의 위협과 한국의 전략적 대응

신종 코로나 바이러스가 전 세계로 확산되면서 수 만 명의 사망자를 내는 등 세계적 인 위협으로 떠오르고 있다. 이미 팬데믹(Pandemic)으로 선언된 코로나19에 대처하기 위해 각 국 정부는 절치부심하고 있는 가운데, 그 와중에서도 한국은 성공적인 대응으 로 눈에 띄는 나라라는 외신의 평가를 받고 있다(The Diplomat, 3.10; BBC, 3.11; The Washington Post, 4.10).

디플로맷(The Diplomat, 3.10)은 다음과 같이 보도하고 있다. “한국이 뛰어난 이유 는 매일 이루어지는 정부의 투명한 뉴스 브리핑, 웹 사이트, 문자 메시지 등을 통해 확진 자가 최근 방문한 장소와 이동 경로를 끊임없이 밝혀주고 있기에 때문이다. 식당 리스트, 쇼핑 장소, 교회 방문 등에 추정 시간까지 보도함으로써 시민들이 경계할 수 있도록 미리 정보를 제공한다는 점이다.” 영국의 BBC(3.11)는 헤드라인을 통해 “한국의 코로나 바이



권기현

성균관대학교 행정학과/국정전문대학원 교수
gkwon77@empas.com

러스 대응: 효과적 추적, 대량의 테스트가 인명을 구하고 있다”라고 하고 있다. 더 나아가 미국의 워싱턴 포스트(The Washington Post, 4.11)는 “한국의 놀라울 정도로 효과적인 코로나 바이러스 대응은 전 세계에 빠른 속도로 확산되고 있는 한류와 같은 한국 문화의 우수성을 더 강화시키고 있다.”

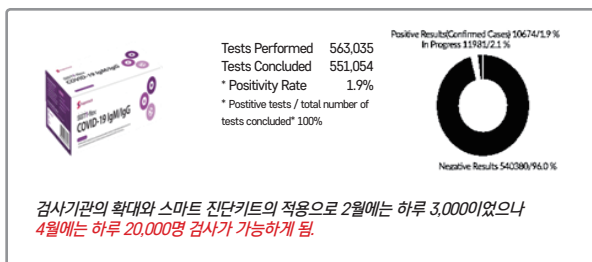
아래 그림에서 보듯이 한국은 스마트 진단 키트의 활용으로 하루 20,000명 이상 검사를 시행할 수 있는 효율적 역량을 갖추고 있으며, 초기부터 드라이브-쓰루(Drive-Thru)나 워크-쓰루(Walk-Thru)를 설치함으로써 의료진과 환자를 원천적으로 분리시키는 안전한 조치를 취하는 한편 1명당 1분도 채 걸리지 않아 대량 검사가 가능하게 되었다. 미국, 중국은 말할 것도 없고 일본에 비해서도 확진자 비율은 매우 낮은 상황이다. 일본의 확진 양성자 비율이 9.2%인데 비해 우리나라는 1.9%에 불과하다. 이는 우리나라가

검사 소화능력이 일본에 비해 월등하다는 점을 말해 준다. 일본이 116,725명을 검사한데 비해 우리나라는 563,035명을 검사할 수 있었다(아래 [그림 1] 참조).

이처럼, 한국이 전 세계 국가 중에서 급속한 속도로 코로나 바이러스 확산 커브를 완화시키는데 성공한 것은 사실이다. 한국의 경우 1월 20일에 정부가 전염병 국가비상수준 황색경보(Level 2)를 선포한 이래 3월 22일에는 강력한 ‘사회적 거리 두기’ 규제에 들어간 결과, 4월 13-17일 사이에는 신규 확진자를 30명 이하, 4월 18일에는 20명 이하, 4월 20일 이후 10명 이하로 급속하게 안정화되어 가고 있다. 또한, 미국의 확진자(사망자)가 755,533명(40,461), 중국 82,758명(4,632), 일본 11,866명(276)에 비해 한국은 확진자가 10,683명(237)으로서 상대적으로 안정적이다. 필리핀, 인도네시아의 경우에는 확진자는 적지만 사망자는 많이 나타나고 있다(아래 [그림 2] 참조).

[그림 1] 한국의 코로나19 전략적 대응

신규 확진자 조사



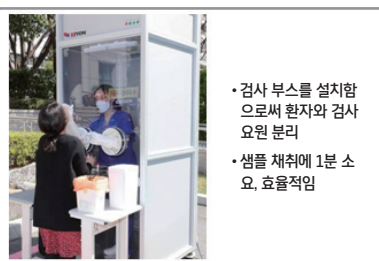
비교 분석

	검사시행 : N/A 검사결과 : 759,786 확진비율 : N/A
	검사시행 : N/A 검사결과 : 82,747 확진비율 : N/A
	검사시행 : 116,725 검사결과 : 10,751 확진비율 : 9.2%

드라이브 쓰루(Drive-Thru)

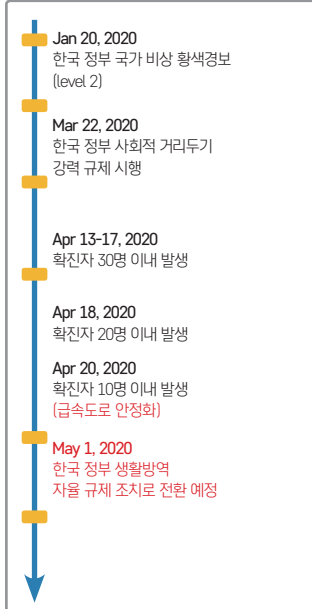


워크 쓰루(Walk-Thru)

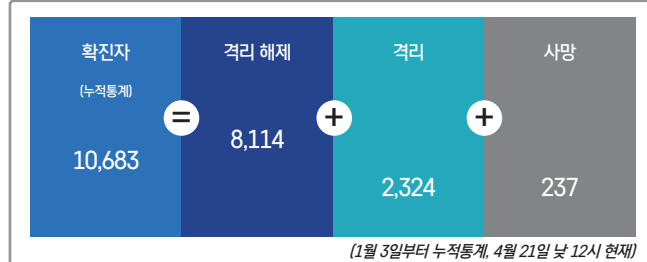


[그림 2] 한국의 코로나19 현황 : 비교분석

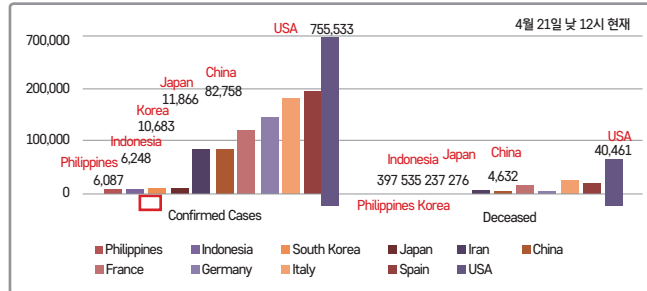
주요 일지



한국의 사례 : 현황



주요 발생 현황 : 주요국 비교분석



하지만, 아직 촉배를 들기엔 이르다. 우리가 만약 지금 단계에서 경계심을 늦춘다면, 더 큰 2차 파동의 위험에 노출될 수도 있는 것이다. 추가 발생이 10명 이하로 떨어진 현재에도 제2차 파동의 위험성은 항상 도사리고 있다. 초기 방역 모범국으로 꼽히는 싱가포르 사례가 이를 잘 말해주고 있다. 23일(현지시간) 블룸버그통신에 따르면 인구가 580여만 명에 불과한 싱가포르에서는 최근 코로나19 감염자가 폭증하면서, 누적 확진자가 1만 명을 돌파했다. 싱가포르 보건부는 지난 1016명이 코로나19 추가 확진 판정을 받아 누적 확진자가 1만141명으로 늘었다고 밝혔다.

싱가포르는 지난달 초까지만 해도 방역 모범국으로 평가받았다. 지난 1월 말 재빨리 중국인의 입국을 금지하는 등 조기에 코로나19 대응에 착수, 2월 하순에는 신규 감염자가 '제로(0)'를 기록한 날도 있었다. 하지만 성급한 개학 결정, 30만 명가량의 이주노동자가 공동 거주하는 기숙사

에 대한 관리 소홀 등에 따라 한 달여 만에 위상이 급격히 추락했다. 이 나라는 일부 봉쇄 조치를 4주간 연장, 6월 1일까지 계속하기로 했다.

이러한 우려는 지금의 한국 상황에 대해서 많은 경고를 주고 있다. 이러한 경고를 전제로 하되 우리에게 지금 필요한 것은 중간 점검이다. 지금 이 시점에서 한국의 성공요인을 분석하고 향후 대책을 세울 필요가 있는 것이다.

그렇다면, 한국의 경우 무엇이 성공요인이었을까?

먼저 일반적으로 꼽고 있는 성공요인을 살펴보자. 한국의 성공적인 의료시스템과 의료진들의 헌신, 상대적으로 싸고 보편적 서비스를 제공해 주고 있는 의료보험제도, 시민들의 자발적인 노력과 정부를 믿고 협력에 부응하는 태도, 빠른 시간 내에 대량 검사를 가능하게 해 준 진단키트의 개발 및 적용, 스마트 폰, 신용카드, CCTV 등 다양한 디지털 도구 및 인프라를 활용한 확진자의 이동경로 추적과 투명

한 정보공개, 질병본부의 효과적이고도 헌신적인 리더십 등 다양한 요인들이 그 성공요인으로 꼽히고 있다.

강력한 정책 통제탑: 과거 실패로부터의 교훈

하지만 이들이 중요하게 간과하고 있는 부분이 있는데, 그것은 바로 강력한 정책적 통제를 가능케 해 준 정부(부처급) 상설기관인 질병관리본부(KCDC), 즉 강력한 정책 통제탑이 있었다는 점이다. 한국의 핵심 성공요인은 질병관리본부가 감염병예방법을 근거로 정부의 각 기관에 대응을 요청할 권한을 가지고 있었다는 점이다. 이는 우리가 2015년 중동호흡기증후군(MERS, 메르스) 사태를 겪으면서 방역에 실패했던 사례를 교훈삼아 전염병 대응 체제를 정비하면서 가능하게 되었다. 강력한 권한을 토대로 한국의 질병관리본부는 코로나19 감염자가 발생하면 밀접 접촉자를 찾기 위해 경찰에 협조를 구했고, 식품의약품안전처에 민간 기업이 개발한 진단키트의 신속한 승인도 요구했던 것이다.

이와 유사한 사례는 대만인데 대만 역시 사스(SARS, 중증급성호흡기증후군) 유행을 계기로 관련 법령을 정비했다. 그 결과 위생복지부의 질병관제 관청을 중심으로 전 부처를 아우르는 중앙유행병지휘센터(CECC)가 임시정부와 같은 강력한 권한을 갖게 되었고, 감염병방지법을 근거로 휴교와 집회, 행사 제한, 교통, 마스크의 생산과 유통 등 세세한 부분까지 통제하면서 지역 확산을 효과적으로 막을 수 있었다. 대만의 경우는 많은 양의 검사량, 극도로 낮은 확진률을 보이고 있다. 4월 21일 현재까지 대만은 10,838건 검사를 완료했고, 확진자 426명, 사망자 6명이라는 매우 경이로운 결과를 보여주고 있다.

여기에 반대되는 사례는 일본이다. 일본은 후생노동성 산하의 국립감염증연구소가 있지만 사령탑 역할을 하지 못하고 있다는 것이다. 일본의 국립감염증연구소의 업무는 주로 연구 중심으로 대책의 수립 및 실행을 위한 권한은 미약한 것으로 밝혀졌다. 이러한 연구소 중심의 접근은 평

상시에는 큰 문제점이 없지만, 지금과 같은 '전시'상황 하에서는 강력한 사령탑이 될 수 없을뿐더러 제대로 된 대책을 세울 수 없게 되는 것이다. 그 결과 4월 21일 현재 일본은 116,725건 검사를 시행했으며, 확진자 11,866명, 사망자 276명에 이르는 것으로 밝혀졌다. 우리나라의 경우 검사 완료 건수만 563,035명이며, 확진자 10,683명, 사망자 237명이다. 이러한 통계는 일본이 향후 검사 시행 숫자가 늘어날 경우 확진자와 사망자가 급증할 가능성을 있다는 점을 시사하고 있다. 그것은 신종 코로나바이러스 감염증 확산에도 일본 보건당국이 유전자 증폭(PCR) 검사 규모를 확대하지 못하는 가운데 증상 없는 감염자가 확산했을 것이라는 우려가 커지고 있기 때문이다.

도쿠다 야스하루(徳田安春) 무리부시(群星) 오키나와 임상연구센터장(임상역학)은 23일 보도된 마이니치(毎日) 신문과의 인터뷰에서 일본의 코로나19 확산 상황에 관해 "현재 발표된 수의 12배에 달하는 감염자가 있을 가능성이 있다"고 말했다. 그는 감염됐음에도 검사에서 정확하게 양성 판정을 받지 않은 사람, 검사를 받지 않은 증상 발현 4일 미만의 경증자, 무증상자의 비율 등을 토대로 이같이 추산했다고 신문은 전했다.

스마트 거버넌스와 정책 역량

그렇다면, 한국의 지금까지의 성공요인은 다음과 같이 정리될 수 있겠다.

1) **강력한 정책 통제탑**: 2015년 메르스 사태로 한 차례 홍역을 치른 한국은 감염병예방법을 정비하는 등 질병관리본부에 강력한 정책수단을 제공하였으며, 그것이 이번과 같은 사태에 효과를 발휘하고 있다.

2) **시민의 힘**: 홍콩 일간지(South China Morning Post)는 한국 시민의 힘을 꼽고 있다. 정부가 강력한 지침을 내리

기도 전에 마스크를 착용을 하고 손 씻기와 사회적 거리두기를 실천하는 등 시민들의 건강관리 습관이 한국을 돋보이게 하는 요인이라고 꼽았다. 한편 시민들은 사적 정보(사생활보호)에 대한 일정한 침해에도 불구하고 더 큰 공익을 위해 필요한 조치라는 정부에 대한 믿음을 보여 주었다.

3) 스마트 거버넌스와 디지털 역량: 한국의 혁신적인 스마트 시스템이 효과를 발휘하고 있다. 전 세계적인 평가를 받는 진단 키트(미국의 매릴랜드 등 여러 주들은 이들을 앞 다퉈 수입하고 있다), 환자와의 격리를 가능케 만든 드라이브-쓰루(Drive-Thru), 워크-쓰루(Walk-Thru), 스마트폰과 신용카드, CCTV 등을 활용한 감염자 실시간 추적 및 정보 공개, 시민들에게 보편적 서비스를 제공해 주고 있는 전국적인 의료보험제도의 우수성 등이 광범위한 구제와 신속한 대응을 가능케 했고, 효과적인 정책 프레임과 디지털 역량이 제도적, 기술적 측면에서 스마트 거버넌스를 가능케 해 주었다.

스마트 거버넌스와 제4세대 정부모형

이제 여기에서는 스마트 거버넌스와 이를 둘러싼 이론적 논의를 좀 더 살펴보기로 하자.

왈도D. Waldo는 1960년대 말, 미국사회의 변동성, '소용돌이의 장(Field of Vortex)'에 직면하여 '신행정학'이라는, 참여와 민주적 가치를 강조하는 새로운 행정학적 패러다임을 주창한 바 있다. 1970년대 말 신공공관리(NPM, New Public Management)는 세계경제의 스태그플레이션, 공공부문의 비대화와 재정적자 위기 등에 직면하여 공공부문의 감축, 민영화, 민간경영 기법의 도입 등 효율성을 강조하였다. 1990년대에 들어와 뉴거버넌스(NG, New Governance)는 당시 진행되었던 새로운 변화들 즉, 인터넷 기술의 발달로 인한 정보화, 세계화, 신자유주의의 전개 등의 급격한 환경변화에 직면하여, 정부-시장-시민사회의

신뢰와 협력에 기초한 네트워크적 문제해결 방식을 지향하는 새로운 행정학적 패러다임이었다.

그렇다면 21세기에 들어와 최근 특히 기승을 부리고 있는 신종 바이러스의 확산(2003년의 SARS, 2009년의 신종플루, 2015년의 MERS, 2020년의 COVID-19 등) 이외에도 인공지능과 로봇기술의 발전, 인공지능과 바이오기술, 나노기술의 결합으로 인한 생명연장의 시도, 포스트 휴먼 등장에 대한 담론 확대, 빅데이터의 발달로 인한 행정혁신, 사물인터넷 발전으로 인한 스마트 시티의 등장, 드론과 자율주행차의 출현으로 인한 새로운 법률과 행정체계의 필요성, 혹은 이들로 인한 인간의 정체성 논쟁 등은 정부의 문제를 다루는 행정학에 있어서도 가히 격변(Turbulence)이라 할 만하다. 인공지능, 로봇의 등장으로 인해 일자리가 없어지거나 줄어들고 또한 이러한 변화가 양극화, 저출산 고령화, 인구절벽의 문제와 결합되면서, 새로운 행정환경은 가히 소용돌이적 변화를 몰고 올 것으로 예견되고 있다.

1) 새로운 도전과 비선형적 환경 변화

제4차 산업혁명이 도래하면서 제기되는 정부모형은 소통과 책임의 리더십, 신속하고 기민하게 문제를 해결하는 신속형 정부모형 등이다. 전자는 윤리와 관련된 것이고, 후자는 속도와 관련된 것이다. 행정환경의 동태적 변화에 대해 보다 책임감 있게 대응하면서 빠른 속도로 문제 해결하는 선행적 대응 속도와 탄력성이 요구되고 있다. 관계망을 중심으로 분류하던 기존의 정부모형으로는 접근하기 어려운 문제들이 많이 발생하고 있는 것이다.

4차 산업혁명 시대에 행정환경이 직면하고 있는 비선형적 변화를 간략하게 고찰하면 다음과 같다.

첫째, 인더스트리4.0이다. 독일을 중심으로 인더스트리 4.0 움직임이 강하게 진행되면서 기존의 제조업의 경쟁력은 강하게 유지하면서도 농업2.0, 핀테크, e-헬스 등을 결합시키는 형태의 4차 산업혁명의 움직임이 일어나고 있다.

둘째, 아르바이트4.0이다. 인더스트리4.0에 대응한 일자리와 노동환경 정책에도 변화가 일어나고 있다. 아르바이트4.0은 기계가 아닌 사람이 중심이 된다는 전제 하에 좋은 노동을 창출하는 것이다. 독일의 경우 인더스트리 4.0을 추진하면서 나타나는 노동시장 변화에 대비하기 위해 마련한 정책이다. 유연한 노동력의 공급을 위해 노사정 체제를 구축하고, 노동의 질을 보장하기 위해 독일 연방노동사회부(BMAS)는 지방정부, 시민단체, 노동계, 재계와 함께 미래 일자리에 대해 토론하고, 그들의 의견을 수렴해 아르바이트 4.0이라는 유기적인 프로세스를 만들었다. 이를 통해 근로자 재교육, 정보보호, 사회보장 시스템 구축 등에 대해 연구 및 추진하고 있다.

셋째, 디지털 변혁이다. 세계경제포럼의 2015년과 2017년 주제어이기도 하다. 디지털 기술로 인한 사회변혁에 대해서 다양하게 전망하고 있다. 웨어러블 인터넷, 유비

쿼터스 컴퓨팅, 주머니 속 슈퍼컴퓨터, 누구나 사용할 수 있는 저장소, 사물인터넷, 커넥티드 홈 등 다양한 변혁적 과제들이 전망되고 있다.

넷째, 디지털 사회이다. 이는 디지털 변혁과 연계되면서 좀 더 거대 담론들에 대한 주제를 다루고 있다. 스마트 도시, 스마트 그리드, 자율 주행차, 인공지능과 의사결정, 로봇공학과 서비스, 비트코인과 블록체인, 공유경제, 정부와 블록체인, 맞춤형 아기, 신경기술 등에 관한 논의이다.

다섯째, 후기 자본주의이다. 신자유주의를 기본으로 하는 승자독식의 자본주의 지속가능성에 대한 비판적 고찰을 토대로 새로운 형태의 자본주의에 대한 담론이 제레미 리프킨(Jeremy Rifkin)의 '한계비용 제로 사회', 자크 아탈리(Jacques Attali)의 '긍정 경제학' 등을 중심으로 제기되고 있다.

[그림 3] 비선형적 환경변화와 제4세대 정부모형



2) 제4세대 정부모형의 본질

4차 산업혁명으로 명명되는 새로운 과학기술의 등장은 정부의 새로운 리더십과 함께 새로운 행정모형을 요청하고 있다. 마치 왈도D. Waldo가 1960년대 말 미국사회의 변동성과 행정환경의 '소용돌이의 장(Field of Vortex)'에 직면하여 '신행정학(New Public Administration)'이라는 가치 지향적 행정패러다임을 제시했듯이, 변동성(Volatility), 불확실성(Uncertainty), 복잡성(Complexity), 모호성(Ambiguity) 등으로 대변되는 지금의 행정환경은 새로운 행정패러다임을 요청하고 있는 것이다. 따라서 동 연구는 이를 제4세대 행정모형이라고 지칭하면서 기존모형과의 차별성을 제시하고 있는데, 그 요체는 융합과 속도와 윤리성이다.

정부1.0이 관료제 중심의 정치모형, 정부2.0이 시장중심의 신공공관리모형(NPM: New Public Management), 정부3.0이 공공가치를 기반으로 정부, 시장, 시민사회간의 네트워크를 강조하는 공공가치모형(PVM: Public Value

Model)이라면, 제4세대 행정모형은 기존모형과는 융합, 속도, 윤리적 책임성 측면에서 차별된다. 그것은 마치 4차 산업혁명이 기존의 산업혁명은 속도와 융합이라는 측면에서 차별화되는 것과 유사하다. 증기기관, 전기, 컴퓨터를 중심으로 한 기존의 산업혁명은 4차 산업혁명에 들어서면서 모두가 빠른 속도로 융합되면서 새로운 국면의 기술이 열린다. 제4세대 행정모형 역시 정부 중심이나, 시장 중심이나, 네트워크 중심이나에 있어서 어느 하나만을 강조하지는 않는다. 때로는 속도를 중심으로 보다 강력한 정부중심의 추진 드라이브가 필요할 때도 있는가 하면, 시장의 인센티브를 정책수단으로 할 때도 있고, 정부-시장-시민사회 간의 네트워크를 강조하는 협력적 거버넌스가 필요할 때도 있는 것이다. 역할 주체가 모형의 초점이 아니라, 속도와 융합을 통해 새로운 사회 변동 과정에서 해결이 요구되는 복잡하고 사악한 문제(Complex & Wicked problem)를 신속하고 민첩하게 해결하는 것이 그 초점이다. 그 과정에서 높은 윤리성과 책임이 요구되는 것이다(권기현, 2018: 8).



한편 제4세대 행정모형은 성찰성이라는 새로운 행정이념이 강조된다. 기존의 효율성과 민주성을 담보하되, 이를 변증법적으로 승화시킨 성찰성이 요청되는 것이다. 기존의 공공가치모형(PVM: Public Value Model)이나 신공공서비스모형(NPS: New Public Service)이 민주성에 가치의 중점을 둔 모형이라면, 제4세대 행정모형은 여기에서 한발 더 나아가 성찰성을 요구하고 있다. 현대행정의 동태성은 환경변화가 행정의 구조와 행태에 영향을 미치고 상호작용하고 있기에 더욱 그러하다.

제4세대 행정모형은 기존의 정부모형1.0, 2.0, 3.0을 융합하되, 이를 속도와 윤리라는 측면에서 한 단계 더 승화시킨 행정모형이다. 즉, 제4세대 행정모형은 정부모형1.0의 관료제 중심의 효율성과 정부모형2.0과 3.0에서 제시하는 정부와 시장, 혹은 시민사회간의 민주적 관계성을 받아 들인다. 하지만 이러한 효율성, 민주성만으로는 4차 산업혁명 시대에 등장하는 복잡하고 사악한 문제(Complex & Wicked Problem)들을 해결하기에는 한계가 있다고 보는 것이다. 기존의 정부1.0, 정부2.0, 정부3.0에서 보여주었던 문제의식 즉 효율성, 시장성, 관계 네트워크 등의 문제해결 방식으로는 풀기 어려운 비선형적 문제들이 급격하게 등장하고 있기 때문이다. 새로운 정부모형은 속도와 윤리라는 측면에서 보다 더 신속한 문제해결을 요구하며, 보다 더 높은 윤리의식에 기초한 책임지고 소통하는 리더십을 요청하는 모형이다.

3) 제4세대 정부모형을 어떻게 구현할 것인가?

현대정책학에 있어서 정책내용별로 거버넌스를 구현하는 경우가 늘고 있다. 제4세대 정부모형을 효과적으로 실현하기 위한 수단적 기제는 다음과 같다.

첫째, 시민들의 효과적 참여를 위해 정부 정책과 관련한 정보가 개방적이어야 하며, 투명성과 책임성을 토대로 신뢰성이 확보되어야 한다.

둘째, 스마트 전자정부에서 활용하는 제반 기제들, 트위터(Twitter), 페이스북(Facebook), 유튜브(YouTube)와 같은 소셜네트워크를 충분히 활용하여 공공영역(Public Space)의 장을 활성화시켜야 하며, 이를 토대로 충분한 참여와 숙의에 기초한 정책결정이 되어야 한다. 이는 순응비용(Compliance Cost)과 거래비용(Transaction Cost)의 감소를 통해 정책수용성을 제고시켜 줄 것이다.

셋째, 시민과 정부관료 간 대화과정은 열려있어야 하며, 공공부문과 민간부문의 공사 협력적 거버넌스의 증진을 통해 성찰성이 제고되어야 한다.

넷째, 제도설계, 제도 간 연계 및 조정을 통해 제도적인 질서와 균형을 유지하여 성찰적 거버넌스가 제도적으로 작동될 수 있도록 관리되어야 한다.

다섯째, 공적 부문과 사적 부문, 정부와 기업, 시민사회 간에는 진정한 신뢰를 기초로 거버넌스 공동체가 유지될 수 있어야 하며, 특히 이러한 공동체 안에서 일어나는 다양한 정책행위는 상호 '진정성'에 기초한 '마음'의 교류의 장이 되어야 한다. 이를 위해서는 정책행위자들 간의 신뢰성, 진정성, 책임성 확보가 중요한 바, 이를 효과적으로 실현하기 위해서는 성찰적 정책분석이 요구된다. 즉, 정책공동체에 참여하는 각 행위자(Actor)들에 대한 수요(Needs) 분석, 동기(Motives)분석, 상호작용적 네트워크(Network) 분석이 필요하다. 행위자 상호간에 i) 배려, ii) 소통, iii) 수용 조건, iv) 수용가능성 등에 대한 사전분석을 병행할 필요도 있다. 이처럼 투명하고 책임 있는 제도적 장치의 지속적 보정補正을 통해 정책행위자들 간에 진정한 성찰적 역량이 증진될 수 있도록 해야 한다.

결어: 새로운 정책모형과 디지털 역량

본고에서는 신종 코로나 위기에 대응하는 한국 정부의 정책 프레임과 디지털 역량에 대해서 평가하는 한편 이들이 함의하고 있는 스마트 거버넌스에 대해서 고찰해 보았다.

이어 이러한 스마트 거버넌스가 더욱 더 활성화될 수 있는 방안(Policy Model & Framework)의 하나로서 제4세대 정책모형에 대해서 살펴보았다. 앞으로 다가올 새로운 위기 와 비선형적 정책 환경에 부응하는 제4세대 정책모형의 핵심은 신속한 대응, 소통과 책임의 리더십이다. 그리고 다양한 형태의 급진적 변화와 행정 수요에 대응하는 정책대응 양식이다.

신종 코로나 바이러스, 혹은 그것이 아니더라도 정부를 둘러싼 현대적 시대상황은 가히 격변(Turbulence)적이다. 국가의 사회문제를 해결하는 학문으로서의 정책학이 궁핍한 사유나 문제해결 능력이 뒤떨어진다는 비판에 직면하지 않기 위해서는 사회상황의 변화에 기민하게 대응하는 학문이 되어야 할 것이다.

지금은 분명 과거와 다른 포스트-노멀(Post-Normal) 시대이며, 격변(Turbulence)의 시대이다. 따라서 정책학도 들은 그 어느 때보다도 우리 사회가 직면한 근본적 문제를 찾고 최선의 해결책을 제시해야 하는 임무를 가지고 있다. 급격한 시대와 세계 행정환경의 변화는 우리에게 분명 새로운 정책학 패러다임을 요구하고 있는 것이다.

정책학은 미래를 적극적으로 창조하는 역할을 해야 한다. 과거와 현재의 문제를 해결하는 것에 스스로의 역할과 기능을 제약해서는 안 된다. 현재 진행되고 있는 혹은 앞으로 더 위험하게 다가올 변종 바이러스와 같은 호흡기 전염병과 같은 사악한 문제(Wicked Problem)에 대해서 신속한 대응이 필요하므로 이번 코로나19 바이러스 대응에서 얻은 종합적 교훈을 새로운 정책 체계에 반영시켜야 할 것이다. 그 외에도 4차 산업혁명 진전에 따른 플랫폼 경제의 확대에 따른 노동자의 보호, 기대수명의 극단적 증가, 교육 시스템의 변혁 등 다양한 복합적 문제(Complex Problem)에 대해서도 신속하고도 민첩한 대응이 필요할 것이다. 이러한 민첩한 거버넌스(Agile Governance)에 기초한 소통하고 책임지는 리더십이 그 어느 때 보다 필요하며, 정책학은 이러한 정부모형과 그 과제에 대해서도 탐구를 게을리 하지 말아야 할 것이다.

21세기는 어느 시대보다 기회와 위험으로 가득 차 있다. 과거에도 기회와 위험은 존재했다. 하지만 과거의 것은 폭이 좁고 깊이도 얇았다. 국지적인 것이었고, 인류 전체의 생존까지 위협하는 것은 아니었다. 이에 반해 21세기의 기회와 위험은 전 지구적이며, 인류의 생존과 정체성을 송두리째 바꿔버릴 수 있다. 바람직한 미래가 무엇인지를 고민하고 미래의 위험 요인을 막아 내는 데 정책학이 앞장서야 한다. 정책학은 미래를 창조하는 학문이 되어야 하는 것이다. 그것이 정책학의 사명使命이다.

참고문헌

- 권기현. (2012). 『정의로운 국가란 무엇인가』. 서울: 박영사.
- _____. (2014a). 『행정학강의』. 서울: 박영사.
- _____. (2014b). 『정책학강의』. 서울: 박영사.
- _____. (2014c). 『비정상적 정상화』. 서울: 행복에너지.
- _____. (2014d). 『행정학 콘서트』. 서울: 박영사.
- _____. (2017). 『정부혁명4.0』. 서울: 행복에너지.
- _____. (2018). 『정책학 콘서트』. 서울: 박영사.
- _____. (2018). 『정책학의 향연』. 서울: 박영사.
- _____. (2019). 『정책학의 지혜』. 서울: 박영사.
- 권기현 외. (2015a). 『정부 3.0을 통한 공공가치 실현방안 연구』. 행정자치부 정책연구보고서
- 권기현. (2015b). 『정부3.0 실현을 위한 지식관리 방안 연구』. 산업통상자원부 정책연구보고서
- 우양호. (2008). 공공서비스 관리이론의 한국적 적실성에 관한 비교연구 : 신공공관리론과 신공공서비스론을 중심으로. 『지방정부연구』, 12(2): 249-273.
- Aristigueta, M. P. (1999). Managing for Results in State Government. Greenwood Publishing Group.
- Baum, C. H., & Di Mario, A. (2000). 『Gartner's four phases of e-Government model』. Gartner Group.

- DeLeon, Peter. (1997). *Democracy and the Policy Sciences*. State University of New York Press.
- Deloitte. (2011). 『Citizen Centric Service, Changing the way government does business』. Santiago, Chile.
- Denhardt, R. B. & J. V. Denhardt. (2000). *The New Public Service: Serving rather than Steering*. Public Administration Review. 60(6): 549-559.
- Denhardt, R. B. & J. V. Denhardt. (2003a). *The New Public Service: Serving, not steering*(Paperback). ME Sharpe.
- Denhardt, R. B. & J. V. Denhardt. (2003b). *The New Public Service : an Approach to Reform*. 『한국행정학보』, 8(1): 3-10.
- Denhardt, R. B. & J. V. Denhardt. (2007). *The New Public Service: Serving, not Steering*(Hardcover/Expanded Edition). ME Sharpe.
- Gartner Group. (2010). 『Open Government Maturity Model』. Gartner Group.
- Johnston, V. R. (1996). *The Entrepreneurial Management Transformation: From Privatization, Reinventing, and Reengineering, to Fanchising, Efficiency, and Entrepreneurial Ethics*. Policy studies journal. 24(3): 439-443.
- Kelly, G., Mulgan, G., & Muers, S. (2002). 『Creating Public Value: An analytical framework for public service reform』. London: Strategy Unit, Cabinet Office.
- Moore, M. H. (1995). 『Creating public value: Strategic management in government』. Harvard university press.
- Peters, Guy B. (1996). *The Future of Governing: Four Emerging Models*. Lawrence: University Press of Kansas.
- World Economic Forum(Global Agenda Council). (2012). 『Future of Government-Fast and Curious』. World Economic Forum, REF 280812.

권기헌(權祈憲) : 미국 Havard University. John J. Kennedy School of Government에서 정책학 박사학위를 취득하고(논문: International Institutions After Hegemony), 현재 성균관대학교 행정학과/국정전문대학원 교수로 재직하고 있다. 주요 관심분야는 정책학이론(정책형성론 및 정책분석론), 국가혁신론(전자정부론 및 정부혁신론) 등이며, 주요 저술로는 <정책학 콘서트>(박영사, 2018), <정부혁명4.0>(박영사, 2017), <정책학강의>(박영사, 2014), <행정학강의>(박영사, 2014), <E-Government & E-Strategy>(박영사, 2014), <비정상적 정상화>(박영사, 2014), <행정학 콘서트>(박영사, 2013), <정의로운 혁신이란 무엇인가>(한언, 2013), <정의로운 국가란 무엇인가>(박영사, 2012), <전자정부론: 전자정부와 정보정책>(박영사, 2011), <정책분석론>(박영사, 2009), <정책학의 논리>(박영사, 2007) 등이 있다. 주요 논문으로는 “정책결정 과정 인식을 통한 원자력정책 수용성의 인과구조 -원전 입지여부에 따른 집단 간 차이 분석을 중심으로”(한국정책학회보, 2016), “정책결정에 있어서 Kingdon의 다중흐름모형의 실증적 접근: 한국의 대외원조 정책을 중심으로”(한국정책학회보, 2015) 등이 있다(gkwon77@empas.com).



민주주의 기술 : 전자민주주의의 진화를 위하여*

국문요약

많은 학자는 대의민주주의(Representative Democracy)의 위기를 경고한다. 대의민주주의는 인류가 개발한 가장 선진적인 정치제도이지만 여러 문제점이 발생하고 있다. 대의민주주의 위기의 원인은 민주적 대표성과 책임성의 약화 때문이다. 이에 전 세계적으로 ICT를 이용한 전자민주주의 플랫폼이 도입되기 시작했다. 전자민주주의는 ICT를 이용해 시민참여를 확대하고, 심의를 높일 수 있는 민주주의 기제이다. 이와 함께 최근 4차 산업혁명 기술이 발전하면서, 새로운 민주주의 기술이 주목받고 있다. ICT를 활용한 전자민주주의는 전 세계적으로 민주주의 이행과 공고화에 크게 기여하고 있다. 특히, 새롭게 발전하고 있는 민주주의 기술(Technology for Democracy)은 시민의 참여 확대, e-투표제도의 개선, 인터넷 토론의 확대를 유도한다. 이러한 환경변화에 주목하여 이 글에서는 민주주의 기술의 등장 배경과 발전과정을 살펴보았다. 그리고 민주주의 기술의 실험인 '루미오(Loomio)'와 '아고라(Agora)' 등을 살펴보면서 미래 전자민주주의의 상을 제시하였다.

* 이 글은 2019년 4월 필자가 작성한 [D.N.A 플러스 2019-3 민주주의 기술의 현실과 미래-직접·참여·심의민주주의 플랫폼](대구: 한국정보화진흥원)의 내용을 바탕으로 재구성한 것이다.

● ●

송경재
경희대학교 공공거버넌스연구소, 연구교수
skjsky@gmail.com

대의민주주의의 위기와 전자민주주의

20세기 후반 국민들이 투표를 통해 대표를 선출하여 위임통치하는 대의민주주의(Representative Democracy)는 심각한 위기에 직면했다. 여러 원인이 있지만, 대의민주주의가 제도적으로 발전하면서 절차성과 형식적 측면은 강화되었지만, 과연 실질적·내용적 민주주의로 공고화했는가는 의문이 남는다. 특히 1990년대 이후 거듭된 정부실패와 시장실패의 경험은 대의민주주의가 미래 민주주의의 유일한 정체(Polity)인가에 관한 근본적 의문을 가지게 했다.

그리고 현존하는 민주주의 국가에서도 위기의 징후가 발견되고 있다. 학자들은 전 세계적으로 대의민주주의가 지나치게 경직되면서 시민과 대의하는 정치인 간의 간극이 벌어지고, 심지어 선진 민주주의 국가라고 할 수 있는 미국과 영국, 프랑스에서는 엘리트 민주주의로 빠지고 말았다고 비판했다. 그리고 민주주의 이행기를 거친 신생 민주주의 국가에서도 민주적 대표성과 책임성의 왜곡이 발생하면서 시민들이 체감하는 민주주의 만족감은 과거 권위주의 시대와 별반 차이를 느끼지 못한다는 불평의 소리도 등장했다.

대의민주주의의 위기를 강조한 학자들은 경직되고 도그마화 된 대의민주주의를 보완하기 위한 다양한 대안을 제시하고 있다. 그 방안으로 제기된 것은 참여민주주의와 심의민주주의 등 새로운 민주주의의 방향성을 모색하게 되었다. 이러한 민주주의 위기의 논의과정에서 등장한 새로운 방식이 전자민주주의(e-Democracy)이다. 현대 전자민주주의는 여러 개념적인 정의가 있지만, 정보통신기술(Information and Communication Technology: 이하 ICT)을 활용한 민주주의 정체의 혁신을 이야기 한다. 무엇보다 과거 대의민주주의의 약점으로 지적되었던 민주적 대표성과 책임성의 강화를 해결하기 위한 장치과정에서의 ICT 활용이 적극적으로 논의되었다.

그 영향으로 많은 국가에서는 앞다투어 이른바 전자정부(e-Government), 전자정당(e-Party), e-거버넌스, e-

참여 등 새로운 전자민주주의 실험이 진행되었다. 본격화되는 정보사회의 시대적 흐름과 궤를 같이하여 전자민주주의 꽃이 피기 시작한 것이다. 이에 전자민주주의는 정치과정을 혁신하고 투명성과 효율성을 극대화하여 대의민주주의의 한계를 극복할 수 있는 대안적 정체로 주목받았다. 학자들은 전자민주주의의 능력을 이용한 민주주의 강화, 시민참여의 확대, e-공론장의 활성화, 정부 투명성 제고, 시민의 정책결정 과정의 역할 강화에 대한 고민을 계속하고 있다.¹

이와 같은 전자민주주의가 활성화 된 배경에는 ICT의 발전이란 기술적 측면도 있지만 보다 주목해야 할 것은 인터넷과 소셜미디어 등 디지털 공간을 통해 등장한 새로운 시민의 등장이다. 첨단 ICT 환경에서 교육받은 정보를 가진 시민(Informed Citizen)은 산업사회와는 다른 새로운 정치구조를 만들고, 협의와 조정을 중심으로 하는 탈집중적인 네트워크 형성을 가능하게 했다. 그리고 이들은 현실에서 교육받고 민주주의 학습장을 거치면서 ICT를 활용하는 자발적이고 능동적이며 정치 데이터를 스스로 공급, 통제하는 민주적 소양을 가진 통찰력 있는 시민(Insightful Citizen)으로 발전하고 있다.

ICT 친화적인 통찰력 있는 시민 (Insightful Citizen)

시민이 정치공동체에서 실질적으로 권리를 행사하기 위해서는 지난한 과정이 요구되었다. 주지하듯이 프랑스대혁명, 미국 독립전쟁, 영국 명예혁명 등 시민혁명을 거쳐 서구사회가 근대 민주주의로 도약하면서 시민권이 제도적으로 보장되었고, 시민은 공화국 주체의 지위를 보장받을 수

¹ Andrew Chadwick. *Internet Politics: States, Citizens, and New Communication Technologies*. New York: Oxford University Press(2006).

있었다. 그 이후에도 시민권 강화요구는 정치적 권리를 넘어 사회경제적 권리와 생활세계의 권리로 지속적으로 확장되었다.

무엇보다 전자민주주의가 등장하면서 주목받고 있는 것은 정보를 활용할 수 있는 시민이다. 정보사회 초기 ICT의 민주주의 효과는 주로 시민의 참여기회 확대와 적극적 시민의 권능 강화(Empowerment)에 한정되었다. 과거 수동적인 시민에서 능동적인 시민에 대한 자각이 일어나면서 20세기 이후 등장한 참여민주주의 이론가들은 시민참여 확대가 중요하다고 보았다. 이들은 대의민주주의가 참여의 문제, 대표성의 문제로 인한 비판에 시달리게 되면서, 많은 시민의 직접 참여를 확대하고 토론을 강화하는 심의적인 요소를 강화하는 것이 필요하다고 보았던 것이다. 그런 차원에서 교육받은 정보를 가진 시민(Informed Citizen)은 자발적인 참여와 심의능력을 제고하는 주요한 주체가 되었다는 평가를 받고 있다. 이들은 때로는 2011년 아랍의 봄, 월가 점령시위나 2016~17년 박근혜 전 대통령 탄핵 촛불집회와 같은 시민운동이나 혁명의 동력이 되기도 하고, 민주주의의 정체를 운영하는 현명한 시민이 되기도 한다.

그런 맥락에서 ICT의 발전은 시민의 참여를 확대했다. 과거 산업사회 오프라인 기반의 면대면 참여에 제한되었던 시민들이 이른바 언택트(Un+Contact, 비대면접촉)를 통한 온라인 기반의 참여가 시작되면서 과거보다 많은 시민이 참여할 기회를 얻게 되었다. 정보사회로 진입하면서 시민들의 다양한 정치적 요구는 이른바 ICT를 통해서 표출되고 있다 해도 과언이 아니다. 인터넷과 스마트폰이 보급되면서 시민의 시민권에 대한 자각과 학습능력이 제고되고 현명한 군중(Smart Mobs)까지 등장하고 있다. 기술적으로 인공지능, 무선인터넷과 소셜미디어, 스마트폰 등을 위시한 ICT의 확산은 전통적인 정치와 함께 온라인 공간에서의 정치 행위가 가능하게 되었다. 이러한 변화는 현실 오프라인 정치에서 면대면을 통한 정치 행위가 이루어졌던 것에 반해 온라인을 기반으로 하는 새로운 정치과정이 등장했음을 의미한다.

특히, 2006년 보급된 스마트폰과 소셜미디어의 확산은 기존의 유선 환경을 무선으로 전환하면서 더욱 인간과 정치과정의 거리감을 좁히는 데 이바지했다.

최근에는 4차 산업혁명(4th Industrial Revolution) 기술이랄 수 있는 인공지능, 빅데이터와 IoT, 소셜미디어 등이 보편화하면서 이전보다 혁신적으로 ICT에 익숙한 세대가 등장하고 있다. 탭스콧(Tapscott)은 이러한 세대를 1990년대 이후 X세대와 Y세대 논쟁 이후 인터넷과 소셜미디어를 어렸을 때부터 사용하는 디지털 네이티브(Digital Native)라고 규정한다.² 디지털 네이티브가 주목을 받게 된 계기는 2008년 미국 대선 과정에서 소셜미디어를 이용한 젊은 세대의 정치참여가 증가했기 때문이다.

ICT 네트워크의 발전으로 정보와 지식, 문화가 저렴한 비용으로 형성·교환되고 정보의 확산 기회를 제공해 정보의 민주적 이용 가능성이 증가하고, 시민의 권능은 강화되고 새로운 전자민주주의의 시민참여 플랫폼을 요구하게 되었다. 요컨대, 네트워크 사회에서는 저렴한 거래 비용으로 시민이 더 활발한 정치적 의사 표현이 가능하게 되고, 그에 따른 참여 효과가 극대화되어 표현의 자유와 민주주의의 시민권이 확대될 것이다. 그것이 때로는 네트워크상에서의 e-공론장(Public Sphere)이 되기도 하고 구체적인 형태로는 온라인 토론장이나 게시판 등의 형태로 외화 되고 있다.

ICT의 민주주의 효과 논쟁

ICT의 고도화와 통찰력 있는 시민의 등장은 전자민주주의가 꽃피울 토대를 제공했다. 하지만 지난 20년간 과연 ICT가 민주주의에 어떤 영향을 줄지에 대한 논쟁도 진행 중이다. 전자민주주의 등장에 따른 ICT의 민주주의 효과는 크

² Don Tapscott. *Growing Digital: The Rise of the net Generation*. New York: McGraw-Hill (2009)



게 강화론(낙관론)과 쇠퇴론(비관론)으로 양분할 수 있다.

첫째, ICT의 민주주의 강화론(Reinforcement Theory)이다. 낙관론으로도 지칭되는데, 현대 대의민주주의에서 문제점으로 제시되고 있는 민주적 대표성과 책임성의 위기를 극복할 대안으로 ICT를 더욱 적극적으로 활용할 것을 제시한다. 초기 ICT의 일반적인 활용을 넘어 상호작용적인 소통과 다양한 e-시민참여 플랫폼의 도입을 강조하고 있으며, 인터넷, 스마트 폰 등 ICT를 통한 민주주의의 공고화 가능성에 주목하고 있다. 무엇보다 ICT의 민주주의 강화론은 시민 참여 확대에 주목한다. 전자민주주의가 등장한 배경이 시민 참여 하락과 민주적 대표성의 위기에서 기인한 만큼, 시민의 정부와 시장 감시의 증가, 투명한 민주주의를 위한 노력이 더욱 강해질 것으로 전망한다. e-시민참여 플랫폼은 초기 전자정부 웹 페이지에서 시작되어 사이버 커뮤니티, 블로그, 소셜미디어, 스마트폰의 진화과정은 인류의 삶을 변화시켰고 정치적 활동 역시 급변했다고 강조한다. 강화론자들은 ICT의 발전에 따라 전자민주주의를 위한 직접·참여민주주의가 확대될 것을 강조한다. 전자민주주의는 그

자체로서는 ICT의 활용이라는 차원에서 새로운 정치 환경을 만들었다. ICT는 오프라인 기반의 정치행위와는 다른 정치 환경을 만들었지만, 근본적으로 전자민주주의는 대의민주주의를 보완하는 체계이자 현실 민주주의의 온라인 버전일 수도 있다. 그 이유는 대의민주주의가 제대로 작동한다면 전자민주주의 시도는 절차적인 서비스의 영역에 머무르는 것이나 대의민주주의가 제대로 작동하지 못한다면 보완재(Complementary Goods)적인 성격을 가지기 때문이다. 일종의 대의민주주의의 동맥경화 현상을 예방·치료해줄 수 있는 전자적 참여 플랫폼 기능을 수행할 수 있다.

둘째, ICT의 민주주의 쇠퇴론(Depression Theory)이다. 비관론으로도 지칭되는데, ICT가 도입된다고 하더라도 민주주의 자체의 문제가 아닌 주변부의 새로운 문제로 인해 시민권이나 정부 통제가 강화될 것에 주목한다. 무엇보다 이 입장은 다양한 네트워크의 연계가 확산되면서 오프라인의 현실 공간이 유리처럼 투명한 공간이 되는데, 이때 시민들이 오히려 권력자에 의해 프라이버시(Privacy) 침해와 정보 감시를 당할 수도 있다고 경고하고 있다. 마치 조지 오웰

(George Orwell)이 상상했던 소설 『1984』에서와 같이 전면적으로 감시받지는 않지만, 시민들이 마음만 먹으면 감시당할 수 있고 인터넷이 오히려 시민의 기본권을 위축시킬 수 있다는 불안감도 커지고 있다.

쇠퇴론의 핵심 주장은 두 가지로 요약할 수 있다. 첫째, ICT를 활용한 전자민주주의의 토대가 되는 인터넷 공론장(Internet Public Sphere)에서 시민참여의 양은 증가했지만, 심의 없는 참여, 책임 없는 참여라는 비판은 여전히 문제점으로 지적되고 있다. ICT가 등장하면서 기술적으로 다양한 시민 참여의 통로는 확대되어 많은 시민의 목소리는 담아내지만 이에 관한 책임과 심의성은 상대적으로 낮아지고 있다는 비판이다. 특히 참여의 거래 비용이 저렴해지는 인터넷 토론의 경우, 토론의 상대방이 무의미한 잡스러운 글에 불과하고, 이성적이고 합리적인 토론은 오히려 줄어들 수 있다는 비판을 받고 있다.

둘째, 역시 인터넷 공론장의 분화로 인한 전자민주주의 왜곡에 대한 비판도 존재한다. 전자민주주의가 정착되기 위해서는 ICT가 가지는 장점을 흡수하고 이를 바탕으로 다양한 정치 현안에 대한 목소리를 담아낼 수 있는 구조가 필요하다. 인터넷 공간에서는 ICT를 활용하여 여러 층위 사람의 의견을 수렴할 수도 있고 다수의 의견이 공유된다는 점에서 장점이 있다. 그렇지만 이 공간은 자칫 목소리 큰 사람의 공간 또는 정치적 편향을 가진 사람들이 조직적으로 활동할 경우, 심각한 분열을 겪기도 한다. 무엇보다 한국처럼 이념적·세대별·지역별·성별 대립이 강할 경우, 합리적인 토론보다는 각자의 입장을 강조하는 반향실 효과(Echo Chamber effect)로 인해 토론집단 간의 분극화(Polarization) 경향이 나타난다.³ 여기에 최근에는 가짜뉴스(Fake News)까지 문제가 되고 있다. 몽크(Mounk)는 최근 그의 저서 The

People vs. Democracy에서 2016년 미국 대선 과정에서 트럼프와 힐러리의 대결에서 가짜뉴스로 대표되는 바이러스성 콘텐츠의 문제가 심각했음을 지적하고 있다. 그는 특히 TV나 신문과 같은 정규 언론의 제약을 받지 않는 트위터와 페이스북의 소셜미디어가 가짜뉴스를 생산하여 유권자의 현명한 정치적 선택행위를 왜곡할 수 있다고 지적한다.⁴

이처럼 쇠퇴론자들은 ICT는 어느 정도 민주주의 확산 효과는 있을 것이지만 결국 제한된 것에 불과하다고 지적한다. 오히려 ICT는 기존에 가지고 있던 전통적인 정치체제를 위협할 것이라는 비판까지 나오고 있다. ICT가 전통적인 정치 질서를 위협하여 고대 그리스의 아테네에서 등장한 민주적 독재의 가능성과 포퓰리즘(Populism)의 우려감도 있다는 부정적인 견해다. 아울러 ICT가 민주주의가 아닌 독재정권을 강화할 위험성도 발견된다. 일부이지만 권위주의 국가에서는 ICT를 이용해 독재를 강화할 수 있어서 정치과정에서 여러 문제점을 초래할 것을 우려한다.

민주주의 기술(Technology for Democracy)의 등장

이와 같은 논쟁에 대해 정보정치학자 채드윅(Chadwick)은 우리가 정보사회를 피할 수 없다면 수동적 이기보다 적극적으로 이용할 것을 강조한다. 즉, ICT가 발전하고 있는 상황에서 민주주의 효과를 이분법으로 나누어서 찬성과 반대만을 싸우지 말고 좀 더 능동적으로 민주주의를 위한 기술로 변화시켜야 한다는 점을 강조한다. 이에 전자민주주의의 문제점을 재인식하고 지나친 낙관보다 전자민주주의의 이론적·논리적 재디자인이 필요하다는 인식이 확산되고 있다. 단지 대의민주주의가 문제가 있어서 ICT

³ 반향실 효과는 생각이 비슷한 사람끼리 뭉쳐 있을 때 편협한 사고방식은 더욱 증폭되고 극단화되는 현상을 지칭한다. Cass Sunstein, *Republic.com* 2.0. Princeton University: Princeton University Press (2007).

⁴ Yascha Mounk. *The People vs. Democracy: Why Our Freedom Is in Danger and How to Save It*. Harvard University Press (2018).



를 활용한 전자민주주의를 기술적으로 구축할 것이 아니라 구체적으로 민주주의의 가치와 시민에 대한 인식에서 출발해 제대로 된 전자민주주의 플랫폼을 구축하자는 것이다.

그런 차원에서 현재 대다수 전자민주주의 플랫폼이 지나치게 형식적이고 획일화 되고 있음에 주목해야 할 것이다. 이제 전자민주주의의 비판점을 파악하고 이를 개선하고 민주주의의 질을 제고할 수 있는 기술적·제도적인 디자인을 고려해야 할 것이다.

이와 같은 미래지향적인 새로운 흐름에 주목한 것이 바로 민주주의 기술이다. 민주주의 기술에 관한 아이디어는 다이아몬드와 플래트너(Diamond & Plattner)가 2011년 아랍의 봄 민주화 과정에서의 시민의 참여를 확대할 수 있는 자유화 기술에 주목하면서부터이다. 그들은 2011년의 아랍의 봄 과정에서 나타난 페이스북과 트위터를 기반으로 하는 시민운동의 활성화와 민주주의 이행에 주목하고 소셜미디어와 ICT를 “자유화 기술(Liberation

Technology)”이라 명명하였다.⁵ 물리력을 사용하지 않는 시민들에게 ICT와 소셜미디어는 부패한 독재국가 또는 권위주의 정부에 맞설 수 있는 무기이자 시민 기술(Citizen Technology)이 하고 할 수 있다. 시민들이 ICT가 민주주의를 더 책임지게 하여 정부의 통치로부터 사회와 시민을 자유롭게 하는 무기로 보고 있어야 한다. 한편, 다이아몬드와 플래트너는 시민들이 네트워크로 연계된 웹 기반의 스마트폰과 소셜미디어를 이용하여 정치자원을 조직하여 정부의 책임성(Accountability)과 투명성(Transparency)을 높이는데 기여했다고 본다. 그렇지만 이들은 역시 ICT의 위험성에 대한 경고도 잊지 않았다. 즉 ICT는 정치적으로 자유화를 진전시키는 도구이면서, 동시에 정부가 사회

⁵ Larry Diamond and Marc Plattner. *Liberation Technology: Social Media and the Struggle for Democracy*. Baltimore: Johns Hopkins University Press (2012).

와 시민을 통제하는 사이버 통제의 도구로도 이용되는 측면이 있다는 것이다. 이들의 국가비교 연구를 보면, 중국과 러시아, 아랍 등의 일부 권위주의 정부들은 ICT를 오히려 감시의 기술로 역이용하여 시민권과 정치적 권리를 통제하는 도구로도 사용하고 있다는 것이다. 따라서 ICT가 민주주의의 도구가 되기 위해서는 인터넷의 자유를 유지하고 시민권을 강화할 수 있는 제도적인 도입이 필요하다고 보았다.

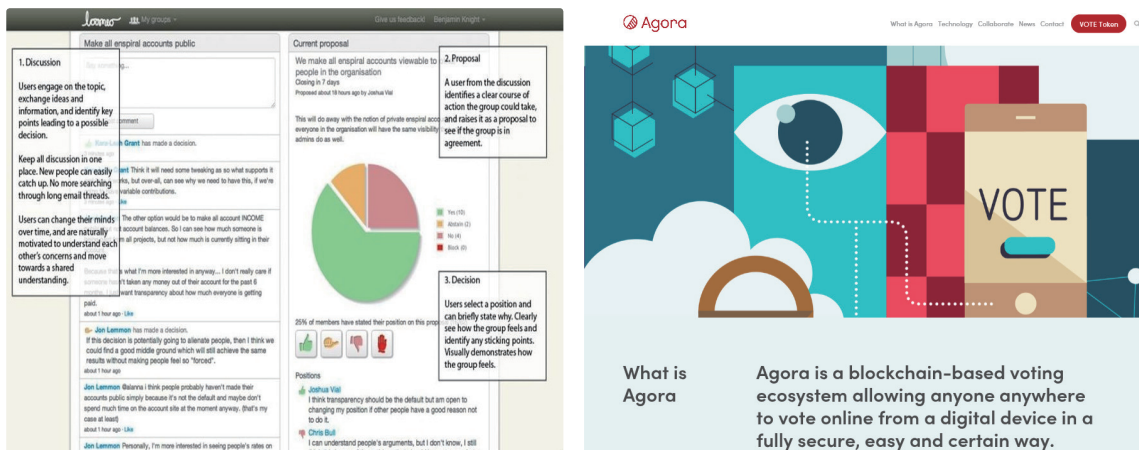
전 세계적으로도 혁신적인 민주주의의 기술 실험이 진행 중이다. 이 실험은 때로는 국경을 넘어 민주주의의 강화를 위한 시민운동 차원에서, 때로는 정당 내부 민주화 차원에서 때로는 공공서비스 개선을 위한 전자정부 차원에서 다각적으로 진행 중이다. 대표적인 민주주의의 기술은 루미오(Loomio), 투표 시스템으로 아고라(Agora)가 있다.

“루미오”는 협업 의사결정 플랫폼이다. 이 플랫폼은 찬성과 반대 의견을 듣고 결정하는 단순한 기능으로 시작되었지만, 혁신적인 민주주의의 기술로 평가된다. 루미오는 누구

나 평등하게 토론에 참여하고 자신의 의견을 제시하는 토론 과정을 보여주고 타인과의 정치적·정책적 심의를 할 수 있는 시민참여와 심의가 강화된 민주주의의 기술 플랫폼이다.

투표 시스템 “아고라”는 투표에 민주주의의 기술을 적용한 시도이다. 전 세계적으로 여러 가지 아고라 보팅 관련 기술이 발전하고 있는데 대표적인 형태가 스페인 정당 포데모스(Podemos, 우리는 할 수 있다)의 민주주의의 실험을 가능케 한 블록체인 투표 방식이다. 가장 큰 장점은 민주주의의 기술을 다양하게 활용하고 있으며 시민들의 의사에 따라 다양한 방식의 선거를 결정할 수 있다는 것이다. 아고라는 단순다수제 만이 아니라 다양한 선호투표 방식으로 설계가 가능하다는 장점이 있다. 사용자 편의에 따른 변형이 가능한 만큼 다중투표, 선호반영, 선택사항 위임 등 각기 상황에 부합하는 그리고 의제에 따른 섬세한 투표 설계를 할 수 있다는 장점이 있다. 즉 투표를 한번 하는 행위가 아니라 토론을 통해서 여러 차례 참여하고 최종적으로 합의에 도달하는 민주주의의 투표기술이다.

[그림 1] 협업 의사결정 플랫폼 루미오(Loomio)와 투표 민주주의의 기술 아고라(Agora)



※ 자료 : 루미오(<https://www.loomio.org>), 아고라(<https://www.agora.vote/>)

민주주의 기술의 미래

전자민주주의가 가지고 있는 구조적인 문제점을 진단하고, 이를 대의민주주의와 전자민주주의의 통합적 문제로 파악하고 보완하기 위한 민주주의 기술은 계속 진행형이다. 물론 전자민주주의가 간과했던 책임 없는 참여와 심의의 부재, 단순 다수제 문제는 아직 완전히 해결되지 않았다. 그럼에도 최근 등장한 민주주의 기술은 다양한 정치적 의미가 있다. 민주주의 이론 차원에서는 그동안 전자민주주의에 관한 잘못된 인식의 한계와 미래의 민주주의 기술 방향에 대한 고민을 제시하고 있다는 점에서 의미성이 있다.

이를 통해 전자민주주의가 간과했던 다양한 의미에 대해 우리는 다시 고민할 필요가 있다. 과거 루소(Rousseau)가 선거일만 자유로운 시민이 아닌 항상 자유로운 시민이 되기 위해서는 통찰력 있는 시민의 정치적 도구가 있어야 한다. 그것이 민주주의 기술이다.

민주주의 기술이 중요하다고 해도 시민의 민주주의 이해와 기술적 역량은 더욱 중요하다. 기존 전자민주주의는 운영과 설계에서 지나치게 기술편의주의적인 접근 때문에 민주주의 가치를 담지 못한 한계가 있었다. 아무리 좋은 전자민주주의 플랫폼이라도 이를 활용하고 잘 운영할 수 있는 시민적 역량이 없다면 사실상 무용지물이다. 마치 민주주의 이상향이라고 상상했던 고대 그리스 아테네의 직접민주주의가 후기로 가면서 중우정치나 다수에 의한 폭정 등으로 변질된 것과 같은 맥락이다.

한편, 4차 산업혁명의 여러 혁신적 기술이 빠르게 발전해도 개발 중인 민주주의 기술의 구현은 의도한 민주주의 가치 측면에서 구현하는 것은 느리다. 비즈니스 차원에서 기술진보는 빠른 데 비해, 민주주의 기술은 더딘 것이 사실이다. 만약 현재 기업에서 사용하는 빅데이터 분석과 같이 의미론적인 연계분석이 실시간으로 시민들에게 제공된다면, 우리의 정치적인 선택이나 정책은 더 나은 방향 결정을 할 수 있는 기초자료가 될 수 있다. 전자민주주의의 부

작용인 가짜뉴스도 빅데이터 검증과 집합지성(Collective Intelligence)의 상호검증을 통해 현저히 줄일 수 있다. 그러나 민주주의 기술은 아직 이 수준에는 도달하지 못하고 단순히 시각화와 토론, 투표 등의 낮은 차원에서 진행되고 있다.

미래지향적인 관점에서 본다면, ICT가 발전하고 정치적 활용능력이 제고된다면 실시간(Real Time)으로 정보분석과 정치토론이 가능한 환경이 조성될 것이다. 그렇다고 현존하는 민주주의 제도에 단순히 ICT적인 방법을 적용해서는 진정한 민주주의 기술이라고 할 수 없다. 진정한 민주주의 가치와 시민의 역량을 발휘할 수 있는 플랫폼의 설계와 기술을 도입하여 실질적인 정치과정의 변화를 주도했을 때 민주주의 기술은 성공할 것이다. 우리가 민주주의 기술의 미래에 더욱 주목하는 이유이기도 하다.

디지털 민주주의 제도화로 진화하는 프랑스 디지털공화국법: 기술 발전을 주도하는 새로운 정치 과정의 모색

프랑스 디지털공화국법, 시민 정책 참여의 새로운 단계

프랑스는 1978년에 이미 '컴퓨터와 개인정보에 관한 법률'을 제정하여 세계적으로 개인정보 보호법에 선진적인 사례로 알려진다. 프랑스는 또한 선진국 중에서는 인터넷의 도입이 상대적으로 늦어서 2000년이 거의 다 되어서 국가적으로 인터넷을 통해 정보사회 구축을 논의한 나라이기도 하다. 요컨대 프랑스는 신기술을 도입하는 것에는 상당히 조심스러운 문화와 그것의 사회문화적 영향에는 꽤 공격적으로 대응하는 관행을 보이는 사회이다. 2016년 발효된 '디지털공화국법'(Loi n° 2016-1321 pour une République Numérique) 역시 프랑스의 이러한 경향을 잘 보여준다. 디지털공화국법은 4차 산업혁명이 실현될 미래 사회 안에서 반드시 지켜져야 할 자유, 평등, 박애가 무엇인지 고민하고 이것과 함께 발전해야 할 경제적 전망을 내놓으면서 만들어진 법이다.

● ●

이진량
프랑스 파리10대학
정보커뮤니케이션학 박사·
우송대학교 글로벌미디어영상학과
소속 연구원
jrlee2001@daum.net

디지털공화국법은 또한 입법 과정 초안 단계부터 시민을 대상으로 인터넷 사전의견조사를 실시한, 프랑스 역사에서뿐만 아니라 국제적으로도 처음 있는 사례로 알려진다. 프랑스 정부는 이를 실험적인 시도였다고 밝히고 있으며 법안이 통과된 2016년 이후 ‘의회 개혁 5개년 계획’(Pour une Nouvelle Assemblée Nationale: Les rendez-vous des réformes 2017-2022)을 세워 디지털 민주주의와 시민 참여의 제도화에 강한 의지를 보이고 있다. 이 글에서는 프랑스 디지털공화국법의 내용과 제정 과정을 관찰하고 그것이 현재 의회 개혁을 통해 디지털 민주주의의 제도화라는 더욱 큰 틀에서 진행되고 있는 프랑스의 사례를 살펴봄으로써 그 가능성과 한계에 대해 평가해보려고 한다.

디지털공화국법이란 무엇인가?

디지털공화국법은 데이터경제와 지식과 정보의 유통을 통해 자유로운 혁신, 소비자나 시민의 권리를 보장하고 신뢰를 구축하는 박애정신, 디지털이 주는 혜택을 모두가 누릴 수 있는 평등 실현이라는 가치를 담아내려는 시도였다. 따라서 법의 내용 역시 데이터와 지식의 유통 촉진, 디지털 사회에서의 개인의 권리 보호를 통한 신뢰 구축, 디지털 서비스의 평등한 접근 등 크게 세 가지 주제로 되어 있으며 여기에 프랑스 해외 영토에 대한 특칙을 추가하여 총 113개의 세부조항으로 구성되었다.¹

디지털공화국법 제1편은 데이터와 지식의 유통을 촉진하여 ‘혁신하는 자유’를 실현하는 것을 목표로 한다. 특히 데이터 경제(1장)와 지식 경제(2장)를 활성화하기 위해 공공정보의 개방 범위를 확대하는데 중점을 둔다. 제 1조는 행정기관 사이의 정보제공을 의무화하고 있는데 이는 기존의 행정관계법전의 정보공개청구권이 ‘시민’에게만 인정되는 것에서 행정기관으로 확대했음을 뜻한다. 프랑스

는 1789년 인권선언에 국가는 모든 행정정보를 시민이 접근할 수 있도록 하고 시민에게 행정을 설명해야 한다고 규정할 만큼 공공정보의 민주적 사용에 대해 오랜 역사를 가지고 있다.² 이번 디지털공화국법은 ‘에어비앤비(AirBnB)’나 ‘우버(Uber)’와 같이 최근 공공데이터가 민간 영역에서 사용되고 있는 현실을 파악하고 이를 적극적으로 촉진하기 위한 경제적 의도가 담겨있다. 이제까지 공공데이터에 대한 인식이 민주주의의 차원에서 강조되었다면 디지털공화국법은 공공데이터를 경제활동의 수단으로 재인식하고 있는 것이다.

또한, 디지털공화국법은 ‘공익정보’라는 새로운 정보의 유형을 개념화하여 데이터 사용이 더 자유로울 수 있도록 유도한다. 공익데이터란 민간에 속하는 정보 중 공익을 위해 사용될 수 있는 데이터를 말한다. 공익데이터(17-24조)를 공공서비스 위탁사업자의 데이터 제공 의무, 보조금 지원을 받는 보조금 협약 당사자의 데이터 공개의무, 공공통계서비스를 위한 민간 데이터 사용, 판결의 공개 및 관련 데이터의 무상 이용, 공공도로 관리자의 데이터 개방 의무, 에너지 유통 사업자의 데이터 제공 의무, 부동산 소유권 이전(거래) 데이터의 제공 등으로 구체적으로 명시하고 있다.

디지털공화국법 제2편은 개인정보의 보호라는 기본 원칙에 더해 디지털 시대에 새롭게 필요한 여러 시민권을 개념화했다. 디지털 사회에서 시민이 누려야 할 권리인 망중립성, 데이터 이동권 및 회수권, 플랫폼 및 소비자 정보에 관한 신의 그리고 개인정보보호권을 규정함으로써 상호 신뢰와 사회 연대를 구축할 수 있는 디지털 사회를 추구하고 있다.

망중립성의 원칙에 따라 프랑스 인터넷 서비스 사업자는 정보의 성질, 내용, 송수신자에 대한 고려 없이 자신의 망을 이용하여 송수신되는 콘텐츠와 트래픽의 모든 흐름을 동등하게 허용해야 한다. 또한 디지털공화국법 제48조는 인터넷 사용자가 서비스 사업자를 바꿀 경우 자신의 모든

¹ 법전 링크 <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000033202746&categorieLien=id>

² 전주열, 2016. “프랑스 공공데이터 관련 법제도의 최근 동향”, 『외법논집』제40권 4호, 64쪽

[표 1] 디지털공화국법 구성

편(Titre)	장(Chapitre)	절(Section)	조항(Article)
I. 데이터와 지식의 유통 촉진	1. 데이터 경제	• 공공데이터 개방 • 공익데이터 • 거버넌스	1조~29조
	2. 지식 경제		30조~39조
II. 디지털 사회에서의 권리 보호	1. 개방적인 환경	• 망중립성 • 데이터 이동권 및 회수권 • 플랫폼 공정성 및 소비자 보호	40조~53조
	2. 온라인 사생활 보호	• 개인정보 보호 • 개인 온라인 우편 비밀 보장	54조~68조
III. 온라인 접근성	1. 디지털과 지역	• 역량 강화와 조직화 • 디지털 인프라 보장	69조~85조
	2. 이용 편의	• 전자 수신확인 • 전 결제 시스템 구축 • e스포츠에 관한 규정 • 온라인게임 경기 • 부동산 거래 간소화	86조~104조
	3. 사회적 약자의 온라인 접속	• 장애인의 전화서비스 접근 • 장애인의 인터넷 공공사이트 접근 • 인터넷 서비스 유지	105조~109조
IV. 해외영토 특칙			110조~113조

데이터를 가지고 이동할 수 있는 데이터 이동권을 명시한다. 즉 서비스 사업자를 바꾸고자 하는 소비자는 해당 서비스 제공자가 상당한 데이터 보장을 한 경우를 제외하고는 기존 플랫폼에 저장하였던 모든 개인 데이터를 다른 사업자의 플랫폼에 이전할 수 있다. 이로써 프랑스 소비자는 플랫폼 선택 및 이전의 자유를 얻게 되었고 디지털 서비스 간의 경쟁을 촉진하는 효과도 노릴 수 있게 되었다.

디지털공화국법은 또한 인터넷 플랫폼 사업자에게 플랫폼의 공정성 의무를 부과하고 온라인 정보의 신뢰도를 높일 조치를 강제한다. 인터넷 플랫폼 사업자는 플랫폼 공정성의 원칙에 따라 소비자에게 온라인에서 제공되는 콘텐츠가 어떤 방식으로 제공되는지 그 운영 방식을 투명하게 알려야 한다. 특히 온라인 리뷰를 게시하는 운영자에 대해 그 정보에 대한 신뢰도 품질검사절차의 여부를 명시할 의

무를 부과한다. 이러한 규제를 통해 소비자는 인터넷에 게시된 제품 및 서비스의 사용 후기의 신뢰성을 평가할 수 있다. 프랑스 우정통신규제청(ARCEP) 상임위원인 벵고지(Benghozi)는 이 규제가 향후 행정절차의 온라인 의견수렴 과정에서도 유용할 것이라고 내다봤다.³

그 밖에 온라인 자기정보통제권(48조), 미성년자가 성년이 된 후 미성년기 온라인 상의 자기 정보를 모두 삭제할 수 있는 권리(잊혀질 권리, 56조), 사망 후 자기정보통제권(디지털 사망)의 보장 등 개인정보보호권 및 통제권을 강화하였다. 또한 보복 포르노의 처벌, 전자메일의 비밀 보장 등 구체적인 상황도 명시하였으며 이를 법적으로 보장하기

³ Benghozi, Pierre-Jean. 2017. "Bill for a Digital Republic: a surprising name for an ambitious law", The Kiso Journal (online) vol.26.

위해 기존 개인정보보호 규제기관인 국가정보보호위원회(CNIL)의 법적 지위와 처벌권 역시 강화했다.

디지털공화국법 제3편은 사회적 약자 보호와 초고속 인프라 구축을 통한 모두를 위한 평등한 인터넷 기술을 구현한다는 내용을 담고 있다. 또한 인터넷을 통한 생활 편의 개선 수단으로, 부동산 거래 간소화, 전자적 '수신확인' 및 결제 등을 용이하게 하였으며 온라인 게임을 스포츠 및 산업 활동으로, 게이머는 직업으로 공식 인정하였다. 마지막으로 디지털공화국법은 장애인과 같은 사회적 약자의 인터넷 및 전화서비스 접근권을 명시하기 위해 인터넷 서비스에 공공재적 성격을 부여하여 그 접근이 모든 시민이 누려야 하는 기본권으로 자리 잡도록 하였다.

시민 참여의 절차적 정당성, 어떻게 획득하는가?

이슈화 단계 (2012~2014)

앞서 언급하였듯이, 디지털공화국법은 네티즌이 법의 내용 구성에 직접 참여한 유일무이한 사례이다. 그러나 정부의 사전 작업이 아주 세밀하였으며 시민의 참여를 끌어내는 이슈화 과정이 장기간 계획적으로 이루어졌다. 법의 태동은 2012년 대선 캠페인으로 거슬러 올라간다. 당시 대선 후보였던 프랑수아 올랑드 (François Hollande)는 선거 공약의 하나로 디지털 시대에 맞는 시민의 새로운 권리를 법제화하겠다는 계획을 발표했다. 올랑드가 대통령으로 당선된 후 2012년 10월 디지털경제부 장관 플뢰르 펠르랭 (Fleur Pellerin)이 국회연설에서 2013년에는 본격적인 입법과정에 들어가자고 제안하면서 시작되었다. 이에 2013년 5월, 디지털 전략 부문 정부자문기관인 국가디지털위원회(CNNUM)가 관련분야 연구자, 의원, 행정가, 기업인 및 시민단체와의 토론회를 거쳐 '디지털 사회의 시민'이라고 보고서를 발표하면서 본격화한다. 여기서는 특히 정보격차

를 해결하여 모든 프랑스 국민이 정보사회로부터 소외되지 않아야 한다는 '디지털 통합'을 강조했다.

초기 디지털공화국법의 구상은 개인정보 및 사생활의 보호에 초점이 맞춰진다. 당시 구글이나 페이스북과 같은 미국의 거대 인터넷 기업이 유럽과 개인정보보호 정책으로 갈등을 일으키고 있었던 것과 무관하지 않다. 당시 대선 후보 올랑드는 개인정보 처리에 관한 시민과 글로벌 콘텐츠 기업의 불평등한 관계를 조정하고자 일명 '디지털 해비어스 코푸스(Habeas Corpus Numérique)'를 선포한다.⁴ 이는 신기술의 발달과 개인의 자유 사이에서 발생하는 여러 문제를 해결하는 새로운 법적 규범을 말한다. 프랑스 올랑드 정부는 이것을 통해 미국 기업에 정치적으로 대항하면서 동시에 국내인터넷기업을 육성하는 경제적 효과를 노렸다고 볼 수 있다.

이후 프랑스 정부는 당시 마크롱 경제부장관 주도하에 디지털경제 인프라를 위한 마크롱법을 발효하였고 이를 보충하는 마크롱법 2탄을 제안하였으나 성공하지 못했다. 당시 디지털총괄 수석인 악셀 르메르 (Axelle Lemaire)의 이름을 따서 르메르법이라 불린 디지털공화국법은 이러한 맥락에서 마크롱이 개입하면서 더욱 경제적 전략을 앞세우는 방식으로 변경된다.⁵ 특히 디지털공화국법에 처음 등장하였던 공익데이터 개념은 사실 마크롱2법안을 준비하면서 출현했다.⁶ 따라서 디지털공화국법은 초기 개인정보보호와 사이버보안문제를 해결하고자 했던 르메르 수석의 구상에서 데이터 중심 스타트업 육성이라는 당시 경제부장관 마크롱의 의도인 산업정책의 일환으로 그 의제방향이 전환된다.

이와 더불어 디지털공화국법은 2014년 프랑스가 열린

⁴ AFP. 2012. "Habeas Corpus numérique: début 2013", 10월 17일자.

⁵ Le Monde économie. 2015. "Une loi pour créer une 'République du numérique'", 2월 4일자.

⁶ NextInpact. 2016. "L'Assemblée nationale adopte le projet de loi Numérique. Et maintenant ?", 1월 27일자.

정부파트너십(Open Government Partnership)에 가입하고 본격적인 전자정부의 선진화를 도모하는 것과 일맥상통한다. 2015년 7월에 발표된 정부 보고서, '협력적이고 투명한 정부 정책을 위하여: 프랑스를 위한 전략 2015-2017'은 디지털을 통해 더욱 효율적이고 개방적인 정부를 구성코자 하였던 프랑스 정부의 의지를 보여주었으며 특히 2016년 10월부터 프랑스가 열린정부파트너십(OGP)의 의장국이 되면서 국내·외적으로 더욱 적극적인 의제 형성을 추진하였다. 프랑스는 정보의 자유로운 활용을 강조하는 '디지털 공유 자산'이라는 개념을 만들어 이의 실현을 위해 정부가 앞장서서 공공정보를 공개하고 공유하겠다는 의지를 표현했다.⁷ 결론적으로 프랑스의 디지털공화국법은 프랑스 정부가 대내적으로는 신산업을 육성하고자 하는 경제정책의 일환으로, 대외적으로는 선진화된 열린 정부를 구성하겠다는 의지를 이슈화한 전략적인 입법 과정을 통해 형성되었음을 알 수 있다.

입법 진행 단계 (2014-2016)

2014년 9월 국사원(Conseil d'Etat)은 국민 협의를 도모하고자 맥락, 배경 및 주요 제안 사항을 보고하고 본격적인 내용 협의 단계로 들어선다. 정부는 이를 바탕으로 시민들이 자유롭게 참여할 수 있는 온라인 플랫폼을 만들어 2014년 10월에서 2015년 2월까지 약 4개월 동안 국민들의 사전의견조사를 거친다.

2015년 6월 국가디지털위원회(CNNUM)는 위에서 논의된 의견을 취합하고 분석하여 '디지털 열정'이라는 보고서를 제출하여 법안의 큰 틀을 마련하고 같은 해 9월 르메르는 디지털공화국법의 구체적인 입법과정 및 방법에 대한 일정을 밝힌다. 디지털공화국법은 우선 디지털 관련 대학의

예비 법률 전문가로 구성된 입법제작소(fab lab)를 구성하여 전문적인 자문을 거쳤으며 다른 한편으로는 2015년 9월 26일부터 10월 18일까지 온라인 플랫폼을 통하여 국민 의견을 수렴하는 숙의과정을 거친다.⁸ 3주 동안 온라인 플랫폼 방문자수는 137,000명이었으며 21,330명의 네티즌이 법안 작성에 기여하였고 총 147,000명이 각 항목에 대한 투표에 참여하였다. 총 8,501개의 의견이 올라왔으며 주요 내용은 e-sport의 공식적 인정, 오픈 소프트웨어 우선주의, 디지털 소송에서의 집단 소송, 파노라마의 자유, 공유지(Communs)에 관한 주장, 망중립성, 국가에 의해 개발된 소프트웨어의 코드 소스 개방, 온라인 커뮤니케이션 내용의 암호화 권리, 운영소프트웨어 컴퓨터에 끼워 팔기 금지, 공공전화부스 유지, 정부보고서에 사용된 데이터 공개 등이다.⁹

이렇게 해서 구성된 최종법안은 2015년 11월 국사원 검토를 거쳐 12월 공식적인 명칭인 '디지털공화국을 위한 법안(n°3318)'으로 국회에 제출되면서 본격적인 입법과정을 거치게 된다. 2016년 1월 26일 하원(찬성 356표, 반대 1표)에서, 2016년 5월 3일 프랑스 상원(찬성 322표, 반대 1표)에서 각각 압도적인 표를 얻어 통과했다.¹⁰ 그 후 2016년 상·하원 위원 각각 7인으로 구성된 상하원동수위원회(CMP)에서 결정한 최종 법안은 7월 하원에서 채택되었으며 9월 28일 상원에서 만장일치로 최종 채택되었다. 2016년 10월 7일자로 프랑스 디지털 공화국을 위한 법이 프랑스 대통령에 의해 공포되었으며 이는 국제적으로 입법 추진 과정에서 온라인을 통하여 공개토론과 시민 참여를 유도한 이른바 디지털 참여 민주주의 모델을 제시한 것이다.

⁷ 관련 URL: <http://www.opengovpartnership.org/blog/manish-bapna/2016/09/23/notre-vision-faire-du-gouvernement-ouvert-un-vrai-moteur-de-changement>

⁸ 관련 URL: <https://www.gouvernement.fr/partage/5376-presentation-du-projet-de-loi-pour-une-republique-numerique>

⁹ 관련 URL: <https://www.republique-numerique.fr/projet-projet-de-loi-numerique/consultation/consultation>

¹⁰ 관련 URL: <http://www.gouvernement.fr/action/pour-une-republique-numerique>

정책 소통에 사용된 플랫폼과 참여자 프로필

디지털공화국법은 크게 두 가지 기술적 수단을 사용하여 시민 참여를 유도하였다. 그 첫 번째는 'republique-numerique.fr'라는 온라인 사이트를 개설하여 시민들의 의견을 물었으며 시민들의 참여를 독려하고 가독성 있는 정보를 제공하기 위해 법안내용의 변화과정을 알 수 있도록 그 내용을 협업을 위한 웹 호스팅 서비스인 'GitHub'와 'FramaGit'에 올려 공유하였다. 즉 정책 소통 미디어로 다수의 플랫폼을 이용하지 않고 온라인 홈페이지와 웹 호스팅 서비스 두 가지에 집중하여 양보다는 질적인 측면에 노력을 기울였다. 같은 맥락에서 온라인 플랫폼에 게시되는 내용의 가독성을 높이기 위해 시민들의 의견에 자세히 답함으로써 시민들의 참여를 독려하고 진정한 의미에서의 소통의 양방향성을 획득하고자 하였다. 특히 이러한 과정을 다른 시민들이 보고 이해할 수 있도록 잘 정리하여 보여주었다. 참여 시민의 수를 올리는 데 홍보 전략을 세우기보다는 참여를 질적으로 향상시키고 상호작용을 이어가기 위해 노력하였다는 점이 돋보인다. 아쉬운 점은 정부는 온라인 참여뿐만 아니라 오프라인에서 토론회도 다양하게 개최하였는데 이에 대한 정보가 온라인에 거의 게재되지 않았다는 것이다.

디지털공화국법 시민의견조사 결과보고서¹¹에 의하면 온라인 사이트를 통해 3주간 시행되었던 의견조사는 137,725 방문자가 2,092,602 페이지를 조회하였고 방문자는 평균 4분 이상 사이트에 머물러 평균 11페이지 이상을 조회하였으며 그들 중 22.55%는 플랫폼에 회원 가입을 했다. 온라인 플랫폼은 153개국에 연결되었으나 그 중 91%가 프랑스에서 접속했고 이들 중 46%가 수도인 파리를 비롯하여 수도권 일드프랑스에서 접속했다. 다수의 접속은 개

인 컴퓨터(77%)로 이루어졌으며 그 밖에 모바일(18%), 태블릿(5%) 등의 기기로 플랫폼에 접속했다. 모바일보다는 여전히 PC에 기반을 둔 플랫폼이 더욱 효과적으로 작동했던 이번 사례가 기술 수용의 속도가 상대적으로 느린 프랑스의 특성인지 더욱 깊은 연구가 필요한 지점이다.

네티즌은 소셜네트워크(35%), 주소창에 주소 입력(30%)을 통해, 혹은 여타 다른 언론 사이트 및 정부 사이트의 링크(29%)를 통해 플랫폼에 접속하였으며 포털 검색창은 거의 사용되지 않았다. 소셜 미디어 중에서는 페이스북(60%)과 트위터(40%)가 사용되었다. 시민들은 경제부 사이트인 'economie.gouv.fr'이나 구글 어카운트 (accounts.google.com) 혹은 소셜 액션 플랫폼인 'Change.org' 등의 사이트를 통해 접속하기도 하였다. 네티즌은 사이트를 통해 정부의 법안에 논평을 하고 새로운 사항을 제안하고, 제안된 조항을 변경하는 등 적극적인 방법으로 참여할 수 있었으며 혹은 단순히 투표를 통해 지지를 표현하거나 중요한 자료를 공유하는 등의 간소한 방식으로도 참여할 수 있었다. 이러한 참여자의 활동은 정부가 의뢰하였던 컨설팅기관에 의해 일단 종합적으로 소개되고 정부는 이를 기반으로 법안 수정에 반영한다. 정부는 모든 시민의 의견에 답변하였으며 특히 투표수가 가장 높은 의견들에 대해서는 공식 답변을 제시하고 언론에 설명하였고 르메르는 사전조사가 끝난 직후, 10월21일 홈페이지에서 가장 많은 관심을 받았던 제안사항을 작성한 네티즌 4인을 직접 만나기도 했다.¹²

법안은 'GitHub'나 'FramaGit'와 같은 웹 호스팅 플랫폼에도 게재됐다. 악셀 르메르는 이를 정부 공식 트위터에 홍보하면서 '입법 과정의 투명성과 법안 내용 변경의 수정 과정에 대한 세세한 부분까지 공유하고자 하는 목적'이라고 설명했다. 이는 2015년 스티브 모링(Steeve Morin)이 민법의 수정과정을 깃허브에 올린 것에서 착안된 것으로써 네티즌이 법안의 변천과정(상하원 수정안)을 좀 더 구체적

¹¹ 프랑스 정부는 사전 조사 결과보고서를 정부 내에서 작성하지 않고 그 내용의 투명성을 위해 민간 연구 기관 'Cap Collectif'에 의뢰하였으며 2015년 11월 16일 [Bilan de la Consultation République Numérique- décembre 2015]를 발표한다.

¹² LMI. 2015. "Loi République numérique: Consultation terminée, près de 148 000 votes", 10월 19일

으로 이해하여 시민의 제안이 어떤 과정을 거쳐 받아들여지고 거부되는지 설명되도록 하여 온라인 참여를 더욱 활성화시키는 역할을 했다.

그렇다면 플랫폼 참여자들은 구체적으로 누구인가? 참여자 4500명을 대상으로 한 만족도 조사¹³에 의하면 90% 이상이 대부분 시민(90%) 개인의 자격으로 참여하였고 전 연령층에 고루 분포되어 있으며, 만족도 조사 응답자의 76.9%(3368명)가 남성인 것으로 나타났다. 또한 이들 중 52%는 기업/공무원 간부직 및 자유전문직에 종사하며 62.4%의 응답자는 대학원 이상의 고학력자라고 답변하여 사회계층이 높다는 것을 예측할 수 있었다. 이들은 정치에 관심이 어느 정도 있는 시민들(많은 49.1%, 조금 많은 45.7%, 전혀 없음 5.2%)이며 선거에 늘 참여(69.9%)하였다고 답했다. 이들 중 56.1%는 시민단체에 가입되어 있고 73.6%가 청원의 경험이, 49.4%가 시위의 경험이 있을 정도로 정치사회적인 삶이 풍부한 사람들이다.

낮아지는 정치 선거 투표율을 보완하기 위해 그 필요성이 제기되었던 디지털 민주주의 플랫폼에 오히려 정치 활동이 활발한 시민들이 참여하는 아이러니가 보인다. 여기서 우리는 질문의 방향을 ‘누가 참여하였는가?’에서 ‘누가 참여하지 않았는가?’로 바꾸어 제도권 밖의 시민들의 참여를 어떻게 독려할 수 있는지 고민할 필요를 느낀다. 최근 전 세계적으로 관심을 받고 있는 시빅테크(CivicTech) 전문가들은 시빅테크의 참여자가 주로 도시 주민이고 사회적으로 우월한 위치에 놓여있다는 한계를 지적한다. 특히 프랑스의 경우 언론과 정부에서 주목하는 시빅테크 플랫폼 개발자의 대다수가 같은 학교, 같은 직업 출신으로, 다양성이 부족하다는 문제를 안고 있기도 하다.¹⁴

이번 온라인 시민 참여는 정부의 법안을 ‘조금은 변경(53%)할 수 있었다’고 참여자들은 평가했다. 또한 참여자들은 온라인 플랫폼을 비롯한 참여 과정의 형식에 대해 대체적으로 만족하였다. 플랫폼의 홍보에 55.4%의 네티즌이 긍정적인 평가를 내렸으며 플랫폼에 게시된 소통 내용의 가독성 및 소통량에도 72.4%가 긍정적이라고 답했다. 또한 향후 입법안에 대한 온라인 의견 참여에 같은 방법으로 참여할 의사가 있는지 묻는 질문에 응답자의 51.7%가 그렇다고 답하였고 51.5%의 응답자는 향후 모든 입법과정은 이번과 같이 온라인 시민참여 과정을 거쳐야 한다고 대답했으며 이들 중 74.7%는 더 나아가 국회 수정안도 이와 같이 시민 의견 참여 과정을 거쳐야 한다고 대답했다. 최종적으로 과정 전체에 대한 만족도 점수는 0-10 중 70.6 %의 응답자가 7점 이상을 주어서 전반적으로 만족하고 있다는 것을 알 수 있다.

‘노란조끼’와 ‘의회개혁’으로 이어지는 디지털공화국법의 실험

디지털공화국법은 앞서 살펴보았듯이 그 이름만큼이나 내용면에서 상당히 방대하다. 형식적으로 행정법전, 소비자법전, 통신법전, 컴퓨터와 자유법전 등 기존의 여러 법전들을 개정 및 보강하는 방식으로 작성되었다. 우정통신규제청(ARCEP) 상임위원인 뱅고지는 이러한 방대함과 장기적 입법과정, 그리고 다양한 이해당사자가 참여하여 전체적 통일성이 결여되었다고 비판하기도 한다. 적용 과정 역시 예상보다 긴 시간이 필요했다. 발표 당시 예상했던 평균 6개월 준비 계획에 따라 시행령을 발표하지 못했고 디지털공화국법 관련 기관이 행정적인 마비 상태를 경험하기도 했다.¹⁵ 법의 내용상 방대함과 그럼에도 특정 영역에서의 지나친 구

¹³ Cap Collectif. 2015. “Résultats du questionnaire de satisfaction”.

¹⁴ Economy Insight. 2017. “디지털기술이 이끄는 시민정치”, 5월 1일자.

¹⁵ NextInpact. 2017. “Loi Numérique, inertie administrative... La CADA en surchauffe”, 10월 19일자.

체성으로 인해 행정 기능이 이를 완벽히 적용할 수 있는 여력이 부족했던 것이 아닌가 생각된다.

그 적용과정에서의 여러 문제점에도 불구하고 디지털 공화국법은 프랑스 디지털 민주주의의 제도화의 길을 열어주었다는 큰 의의가 있다. 사실 프랑스가 인터넷으로 대의민주주의 체제의 한계를 극복하고자 시도한 것은 2010년 이후부터였다.¹⁶ 2013년부터 시빅테크 스타트업 'Cap Collectif'는 하원 의원들과 함께 '의회와 시민'(Parlement & Citoyens)이라는 정책 소통 플랫폼을 만들어 법안 구성 과정에서 시민의 의견을 묻기 시작했으며 디지털공화국법이 이를 본격화한 것이다. 하원에서는 공화국법 이후 디지털 민주주의 연구반을 운영하여 지속적으로 그 일반화의 길을 모색하였으며 2017년 헌법 개정을 약속하였던 마크롱이 대선에 승리하면서 의회개혁 프로그램(2017-2022)에서 '디지털 민주주의와 시민 참여'는 7개의 큰 의제 중 하나로 다루어지고 있다.

이 논의는 2018년 프랑스의 '베날라(Benalla) 정치 스캔들' 이후 중단되었다가 같은 해 말 있었던 노란 조끼 운동을 계기로 다시 재개되었다. 이번엔 정치인들이 아니라 시민들 스스로가 디지털 민주주의를 통한 상시적인 시민 참여의 길의 중요성을 깨닫는 계기가 된 것이다. 노란조끼 운동은 처음에는 소셜 미디어를 이용하여 유류세 증세라는 마크롱 정부의 세금 정책을 반대하는 시민들이 시작한 소비자 운동이었다. 그러나 이것이 국가에 대한 저항 운동으로 급속도로 확산되면서 마크롱은 국민대토론회(Grand Débat National)를 개최하지 않을 수 없었으며 이 과정에서 프랑스는 다양한 시민참여의 디지털 플랫폼을 경험하게 되었다. 그 결과, 노란조끼 운동의 많은 지지자들은 정치 과정에서의 시민참여가 제도화될 수 있도록 '시민주도 개헌 논의(RIC)'를 이어가고 있다. 결과적으로 노란조끼 운동은 프랑

스 정치권에서 주도했던 디지털 민주주의 의제가 시민에 의해 어떻게 강화되고 있는지 잘 보여주는 구체적인 사례이다. 또한 같은 맥락에서 현재 의회개혁에서 이루어지는 논의는 노란조끼 이후 프랑스의 디지털 민주주의 하의 정책 소통이 어떤 기술적, 정치적 어려움과 도전에 직면해 있는지 보여준다. 무엇이 시민 한 사람 한 사람의 참여를 독려시키는 지 이해하기 위해 프랑스의 여러 학자들은 그 플랫폼의 디자인, 공론장의 성격, 수집된 정보의 사용과 해석의 방법 등 다각적인 분석을 시도하고 있다.

의회와 시민, 디지털공화국법, 노란조끼 운동 등 지난 10여 년 동안의 프랑스 정치사로 우리는 프랑스 시민이 민사회나 노동조합 등 더 이상 제3자를 거치지 않고 정부와 직접 소통하고 싶어 함을 알게 된다. 이는 민사회의 소멸을 가져오는 것은 아닌가 하는 우려를 낳기도 하지만¹⁷ 어쨌든 '강한 민사회와 국가의 공론장 제도화'라는 기존의 프랑스 정책 소통의 특성을 변화시키고 있음은 틀림없다. 따라서 우리는 프랑스의 사례를 통해 디지털 민주주의 제도화가 대의 민주주의를 보완하여 우리 민주주의 체계를 더욱 발전시킬 수 있는지, 아니면 여기서도 정책 리더십이 부족한 계층의 참여가 차단되면서 결국 대표성을 포기하게 되는 것은 아닌지 묻게 된다. 그럼에도 우리가 프랑스 사례에 주목하는 것은 정치는 기술의 발전 속도를 따라가는 것이 아니라 기술 발전의 방향을 정하는 지속적인 협의 과정이라는 것을 잘 보여주기 때문이다.

¹⁶ Clément Mabi (2019) La démocratie numérique au défi de la critique sociale en France, Le Mouvement social, N 268, pp.61-79.

¹⁷ 관련 URL: https://www.wedemain.fr/Gilets-jaunes-Le-numerique-permet-de-court-circuiter-partis-et-syndicats_a3756.html

디지털 민주주의 플랫폼을 만드는 사회적협동조합 빠띠: 빠띠가 만드는 디지털 민주주의 사례를 중심으로

들어가며

인터넷이 대표하는 정보기술은 정보의 축적과 행위자들의 연결을 기반으로 한다. 연결이 더욱 광범위한 행위자들로 확장되고, 그 사이를 오가는 정보의 양과 질 또한 엄청나게 증가하며, 텍스트 정보를 주고받는 데서 시작한 인터넷은 이제 고화질의 영상을 실시간으로 주고받는 시대에까지 이르렀다.

클릭 한두번만으로 원하는 물건을 몇시간 만에 구입할 수 있고, 이런 전문가도 있었나? 싶은 사람들의 영상들을 보며 새로운 기술을 배우는건 이미 일상이 되기 시작했다. 코로나19로 인해 강제된 원격근무 상황 속에서도 기술은 이미 화상회의를 일상적으로 할 수 있도록 준비되어 있었다. 대한민국이 전국의 약국과 하나로마트에 마스크가 몇 장이 남았는지 실시간으로 파악할 수 있으며, 인터넷에서 클릭 몇 번으로 재난지원금을 신청할 수 있는 나라임을 새삼 발견

● ●
권오현
사회적협동조합 빠띠 활동가(설립자)
ohyeon@parti.coop

하기도 했다. 정보기술과 디지털 플랫폼이 앞으로 끼칠 영향력과 그에 따라 변화하게 될 우리의 세상과 삶은 지금 우리의 상상을 한참 넘어설 것이 틀림없다.

빠띠는 이런 정보기술과 디지털 플랫폼 기술을 활용해 더 나은 민주주의를 만드는 민주주의 활동가들의 사회적 협동조합이다. 미디어와 커뮤니티 서비스를 만들어오던 개발자와 디자이너를 비롯해 마을 활동가, 비영리단체 활동가, 데이터 운동 활동가 등 다양한 배경을 가진 사람들이 모였다. 축적과 연결이란 기본 메커니즘을 사회에 적용했을 때 물건을 사는 방식, 콘텐츠를 소비하는 방식, 일하는 방식, 정부의 대민 서비스가 달라지듯이, 정보기술을 활용해 우리 사회가 더 나은 민주주의 체계를 갖추게 하는 것을 목표로 한다.

더 나은 민주주의는 우선 시민들이 정치인을 선출하거나 일상적으로 감시하고 때론 직접 목소리를 내는 우리가 정치 활동이라 부르는 활동을 혁신하는 것을 포함한다. 더 나아가 투명하고 신뢰할 수 있는 정보의 생산과 공개, 조직과 커뮤니티 속에서 일상적으로 일어나는 소통과 협력, 다양한 기관들이 이해관계자들과 소통하고 협력하는 상태로, 사회의 다양한 공간과 층위에서 구성원들이 주체로서 호명되고 실질적인 권한을 발휘하는 동시에 구성원들 간의 협력이 일어나는 실질적인 민주주의 상태를 구현하려고 한다.

실질적인 민주주의란 구성원들이 투명하게 정보를 받고, 각자가 목소리를 낼 수 있으며, 중요한 결정들에 좀 더 깊게 참여하고, 이를 종합해 더욱 구성원들의 의지가 반영된 결정을 내리게 하는 행위들을 의미한다. 빠띠는 디지털 기술을 활용해 참여와 분권을 확대하고, 숙의와 협력의 시스템을 지속해서 혁신해 나간다면, 개개인의 자율성과 다양성은 확대되는 동시에 사회 전체의 협력과 신뢰 기반이 더욱 공고해질 것이라고 믿는다. 즉 사회를 구성하는 개별 단위는 더욱 자율성과 참여의 효능감을 누리되 사회 전반

적으로 서로 신뢰하고 협력하는 '신뢰와 협력의 기술 기반 시스템'으로 민주주의를 바라보고 있다.

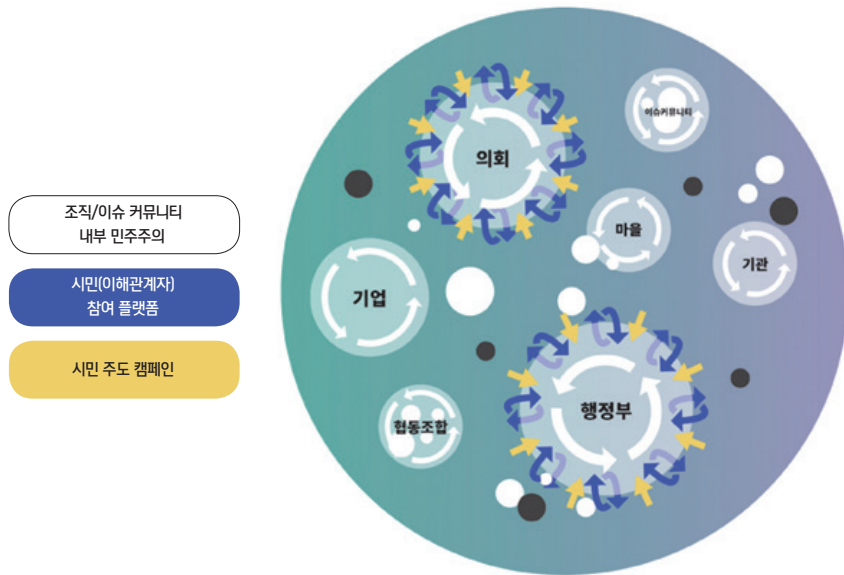
지금까지의 정치 구조와 사회의 거버넌스는 기술의 제약 때문에 분권과 자치, 신뢰와 협력을 구현하는 데 한계가 있었으나 21세기에 이르러 정보 기술과 디지털 플랫폼 기술을 활용해 이 한계를 넘어서는 사회를 만들 수 있게 됐다고 빠띠는 믿는다. 이 한계를 넘어서는데는 기술 정책을 담당하는 기술 관료와 기술을 가진 개발자들의 역할이 크다고 생각한다.

그렇다면 기술을 활용해 어떻게 더 나은 민주주의를 구현해 나간다는 것일까? 빠띠는 디지털 플랫폼 기술로 혁신해야 할 영역을 다음과 같이 구분한다.

- 1) 사회가 공통으로 신뢰하는 정보가 투명하게 공개되고, - 정보공개
- 2) 누구나 각자 중요하게 여기는 사회 이슈를 가지고 각자의 여건만큼 활동하며, - 커뮤니티
- 3) 중요한 시기에 중요한 이슈에 모두가 함께 참여하도록 독려하고, - 캠페인
- 4) 참여한 시민들이 서로 신뢰하는 방식을 활용해 공론을 만들고, - 매스 미디어, 공론장, 소통과 신뢰 기술, 시민 주도 공론장
- 5) 공론이 기관의 정책 수립, 법 개정, 예산 조정에 영향을 끼치는 사회 - 기관 주도 공론장

시민 참여 혹은 시민 주도의 분권 및 자치 모델은 단일하지 않다. 작은 조직과 큰 조직의 소통과 협력 방식이 다르고, 조직과 조직, 개인과 조직 간의 소통 방식도 다르기 때문이다. 법을 만드는 과정에 시민을 참여시키는 경우와 시행 중인 정책에 대한 시민의 의견을 반영하거나 갈등 상황에 놓인 이해당사자를 조정하는 경우도 서로 다르다. 적합한 구성 방식을 갖추고 나면 각 단위 간의 조정과 협력

■ [그림 1] 다양한 단위에 적합한 소통과 협력 모델, 이들간의 협력이 필요하다.



※ 자료 : 빠띠

역시 필요하다. 다양한 민주주의 모델을 개발하고 해당 단위들 사이에도 조정과 협력이 일어나는 환경을 만들어야 한다. 작고 유연한 커뮤니티, 효율적으로 협력하는 조직, 외부 이해관계자들과의 협력, 투명한 정보 공개와 갈등 조정 기능을 포함한다.

이들 중 빠띠가 진행한 사업들은 다음과 같은 것들이 있다.

이슈 커뮤니티

빠띠는 민주적으로 소통하고 협력하는 이슈 커뮤니티를 위한 플랫폼 빠띠 그룹스를 만들고, 이를 바탕으로 커뮤니티 사업을 진행한다. 빠띠 그룹스(<https://parti.xyz>)는 이슈에 관심 있는 사람들이 안전한 공간을 만들고, 권

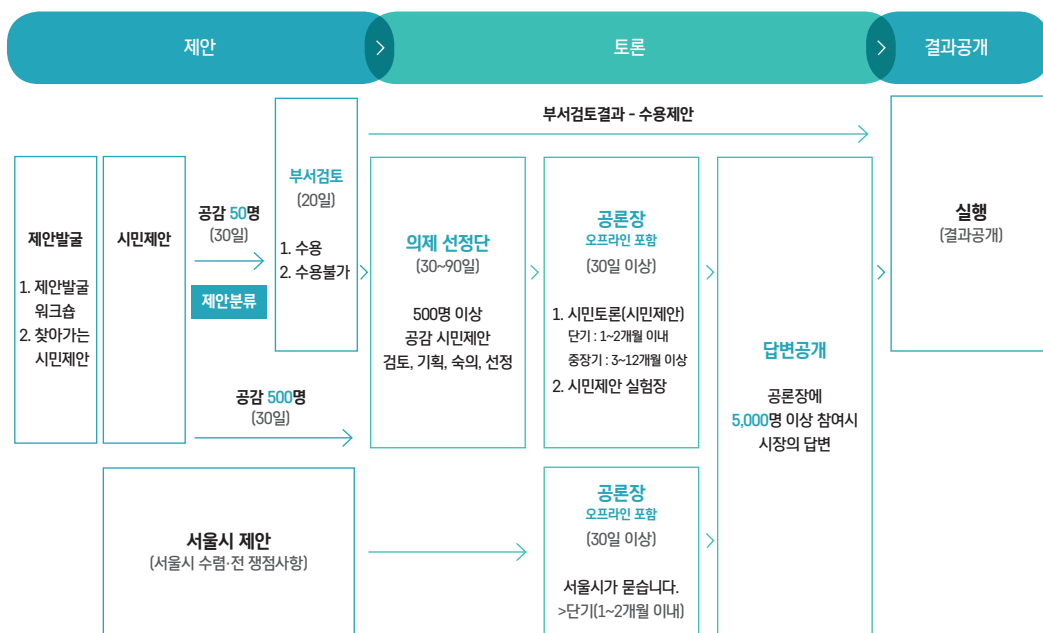
한을 나누며 서로 협력할 수 있는 플랫폼이다. 현재 빠띠 그룹스에는 다양한 이슈 커뮤니티가 활동 중이다. 대표적으로는 제로 웨이스트를 지향하는 사람들의 커뮤니티 ‘쓰레기 덕질’이 있다. 쓰레기 덕질에서는 쓰레기 관찰기 쓰기, 제로 웨이스트 도전하기, 줍줍등산(등산하며 쓰레기 줍는 모임), 일회용품 보증금제 도입 촉구 캠페인 등 다양한 활동이 따로 또 같이 이루어진다. 제로 웨이스트에 관심은 있지만 어떻게 참여, 기여해야 할지 몰랐던 사람들이 쓰레기 덕질에 모였고, 그렇게 모인 사람들이 서로 지지하고, 함께 실천하고, 나아가 중요한 환경 이슈에 대응하는 행동도 벌이고 있다. 빠띠 그룹스는 이렇게 자신이 평소 관심 있던 일상의 이슈에 관한 커뮤니티를 만들거나, 찾을 수 있는 플랫폼을 지향한다.

다양한 조직, 기관 파트너와 커뮤니티 사업을 함께 하

기도 한다. 빠띠의 커뮤니티 플랫폼과 방법을 활용해서 파트너와 함께 공동으로 커뮤니티를 만드는 것이다. 예를 들어, 작년부터 여성가족부, 진저티프로젝트와 함께 성평등 정책을 만드는 청년 커뮤니티 ‘버터나이프크루’를 진행하고 있다. 버터나이프크루는 청년들이 모여 자신의 달라진 삶에 대해 이야기 하고, 나의 삶을 반영하는 정책을 만드는 커뮤니티이다. 살롱 모임에서 가볍게 아이디어를 나누고, 정책 제안서를 공동생산하기도 한다. 작년에는 103명의 청년들과 함께 온오프라인 커뮤니티 프로그램을 진행했고, 15개의 정책제안서, 18개의 성평등 프로젝트를 남겼다.

지역 문제를 협력적으로 해결하는 커뮤니티 사업도 진행하고 있다. 제주시와 행정안전부가 함께 주민의 참여와 협업으로 지역 문제를 해결하기 위해 만든 소통협력공간 ‘커먼즈필드 제주’에서 빠띠는 공간의 시범운영 기간 동안 커먼즈필드 제주가 시민들이 스스로 만들어어나가는 공간이 될 수 있도록 온오프라인 커뮤니티를 기획 운영했다. 시민들의 자발적인 커뮤니티 활동을 통해 오프라인 공간과 온라인 플랫폼의 연결고리를 형성, 지역의 문제해결 과정이 선순환될 수 있도록 하였고, 과정과 결과가 플랫폼 상의 공공재로 만들어질 수 있게 했다.

■ [그림 2] 민주주의의 서울은 제안을 공론화하는 과정과 이를 운영하는 체계를 수립하는데 중점을 두었다.



※ 자료 : 빠띠

공론장

빠띠는 서울시와 파트너십을 체결하고 2017년부터 2019년까지 '민주주의 서울'(https://democracy.seoul.go.kr) 플랫폼을 기획, 운영했다. 민주주의 서울은 정책 현안이나 사회문제는 물론 일상에서 느끼는 소소한 불편까지 서울의 모든 이슈를 논의하는 '서울의 공론장'을 목표로 했다. 시민 개인의 제안을 한 명의 공무원이 답하는 단계에서 벗어나 소수의 시민이 제안하고 더 많은 시민이 함께하는 공론화 단계를 거쳐 정책에 반영되도록 하는 시민참여 모델을 만들었다. 행정기관의 역할을 고려한 설계이다.

빠띠가 설계한 민주주의 서울의 원칙 중 하나는 '누구나 쉽게 참여하고, 정교하게 운영한다'는 것이다. 시민 제

안과 서울시가 묻는 두 가지가 핵심이다. 시민제안은 누구나 자유롭게 제안을 올리고 공감, 댓글을 통해 의견을 나눌 수 있는 공간이다. 시민 제안에 대해 담당 부서가 답변하고, 다수가 공감하거나 중요한 의제는 시민토론으로 공론화한다. 공론화 의제는 시민들로 구성된 '시민토론의제 선정단'의 숙의 과정을 거쳐 선정하도록 했다. 서울시의 난임 부부 지원, 재건축 재개발 지역의 길고양이 보호 사업이 시민토론을 통해 만들어지거나 확대됐다. '서울시가 묻습니다'는 정책 시행 이전에 시민들에게 의견을 묻는 장으로, 토론 결과에 대한 담당 부서의 답변을 다시 시민들에게 알리는 과정까지 포함한다. 공공기관의 비상용 생리대 비치, 공공자전거 이용 시 헬멧 착용 의무화 같은 주제가 논의됐다.

빠띠는 민주주의 서울의 운영 경험을 바탕으로 오픈

■ [그림 3] 서울시와 빠띠가 오픈소스로 공개한 민주주의 서울 플랫폼 소스와 운영 가이드 데모스X



※ 자료 : 데모스X 캡처 화면

소스 시민참여플랫폼 ‘데모스X’(https://demosx.org/)를 만들었다. 전국의 많은 기관 및 지자체가 시민참여플랫폼 사업을 추진하면서 경험할 시행착오와 그로 인한 사회적 비용, 시민의 불편함을 줄일 수 있기를 기대했다. 특히 데모스X는 소스 코드와 함께 사업 운영 가이드도 공개했다. 시민참여플랫폼 사업에서 기술만큼이나 시민의 참여를 촉진하는 운영이 중요하기 때문이다. 민주주의 서울의 운영 경험을 바탕으로 구체적이고 실용적으로 작성된 데모스X 운영 가이드는 시민참여 플랫폼의 도입과 운영 과정에 참고할만한 자료가 될 것이다.

공익 데이터와 팩트체크 플랫폼

정보시스템의 단일 진실 공급원(Single Source of Truth)이란 개념처럼 사회 역시 진실된 정보를 제공하는 저장소들이 필요한 시대가 되었다. 현재 우리가 주로 접하는 정보 공급자는 뉴스 매체나 소셜미디어, 혹은 커뮤니티나 메신저이다. 정보를 주고받는 동안 해당 정보가 참조하는 정보의 출처를 파악하고, 실제로 원본 데이터의 내용을 확인하는 게 필요한 시대가 되었지만, 뉴스 서비스만 보아도 출처를 명시하는 기사나 출처로 연결되는 링크를 제시하는 기사를 찾아보기 힘든 게 현실이다. 사회적으로 큰 관심을 받은 사안일수록 그 사안을 다룬 저작물들로 인해 검색엔진에서 해당 사안의 원출처를 찾아내기가 더욱 어려워진다. 국내에서 가장 많이 사용되는 위키 서비스인 나무위키는 누가 소유했고 어떻게 운영되는지 알려진 바가 없다. 우리 사회의 신뢰 기반이 여전히 허약함을 보여주는 상황인 셈이다. 빠띠는 데이터의 원출처를 아카이브 하는 플랫폼을 실험 중이고, 더불어 인터넷 신뢰 기반 조성 사업의 한 꼭지로 팩트체크플랫폼 구축사업을 방송기자협회, 시청자 미디어재단 등과 함께 진행할 예정이다.

데이터가 새로운 자원으로 주목받는 요즘, 누구나 활

용할 수 있는 공공재로서의 데이터에 대한 관점도 주목받고 있다. 프랑스 데이터 공화국법에서 시도되고 있는 공익 데이터처럼 한국 사회에서도 국가가 보유한 데이터를 개방하는 차원을 넘어서서, 시민이 누구나 쓸 수 있는 데이터를 생산하거나, 국가의 지원으로 만드는 데이터라면 민간의 데이터라도 공개하는 것을 원칙으로 하자는 움직임이 일어나고 있다. 또한 데이터 활용의 폭은 넓히더라도 개인정보 보호하는 법적, 제도적 장치 마련 또한 중요한 과제다. 빠띠는 시민이 데이터를 스스로 생산하고 활용할 수 있도록 하는 동시에, 헌법에 명시된 개인정보자기결정권에 기반한 개인정보 보호 문제를 다루고, 공공 자원을 들여 생산한 정보를 공익 데이터로 공개하자는 운동을 펼치고 있다. 데이터 공공재의 생산과 활용을 다루는 서울시 데이터 공유기업으로서 인증도 준비 중이다.

민주주의 랩과 시빅해킹

코로나19가 발발하자 대한민국 정부는 발 빠르게 각종 정보를 인터넷에 공개했다. 그러나 데이터는 사람이 보기엔 좋았을지 몰라도 기계가 읽을 수 있는 데이터는 아니었다. 그런데도 많은 시빅해커들이 정부가 공개한 데이터를 재가공해서 코로나19 현황을 보여주는 다양한 지도 서비스를 공개했다. 빠띠는 이들 지도 서비스를 제작한 팀들과 함께 “코로나19 공공데이터 공동대응”을 조직해 정부가 코로나19 관련 데이터를 공공데이터로 공개해 달라고 요청했다. 마침 공적마스크 배포 정책을 준비하던 정부와 공적마스크재고 API를 준비하고 개선하고 사용하는 작업을 함께 하게 되었다. 코로나19 공공데이터 공동대응은 API가 공개되기 전에 공적마스크앱을 만들 시민 개발자들을 모아 커뮤니티를 구성하고 공적마스크앱 개발을 위한 가이드를 제공하는 한편, 개발자들로부터 API에 대한 피드백을 모아 정부에 전달하는 역할을 담당했다. 일주일 남

짧은 기간 동안 정부와 시민들과 함께 마스크 대란과 약사들의 고충을 해결하기 위해 함께 노력했고 다행히 사고 없이 마스크재고업이 서비스될 수 있었다. 이후 “코로나19 공공데이터 공동대응”은 한국의 시빅해커들의 네트워크로 발돋움하기 위해 ‘코드 포 코리아’로 전환해 5월 말에 첫 해커톤을 개최할 예정이다.

이에 앞서 2019년부터 빠띠는 대만의 거브제로(g0v), 일본의 코드포재팬(Code for Japan)과 함께 동아시아의 시빅해커 네트워크를 구축한다는 목표로 ‘페이싱 디 오션(Facing the Ocean, FtO)’이란 네트워크를 만들어 왔다. FtO는 작년 여름 일본 오키나와에서 처음으로 한국, 대만, 일본, 홍콩의 시빅해커들이 모여 밋&핵을 가졌으며, 작년 겨울엔 대만 타이난에서 두 번째 밋&핵을 가졌다. 올해는 제주에서 세 번째 밋&핵을 가질 예정이었으나 코로나19로 잠정 연기된 상태이다. 그럼에도 동아시아의 시빅해커

들은 최근 각국에서 코로나19를 어떻게 대응하는지 시빅해커들은 어떤 활동을 하는지를 공유하는 ‘FtO 애니웨어(Facing the Ocean Anywhere #Public health)’를 온라인으로 열었으며, 5월의 온라인 해커톤을 각국에서 같은 날 함께 개최하는 등 지속해서 교류를 확대해 나가는 중이다.

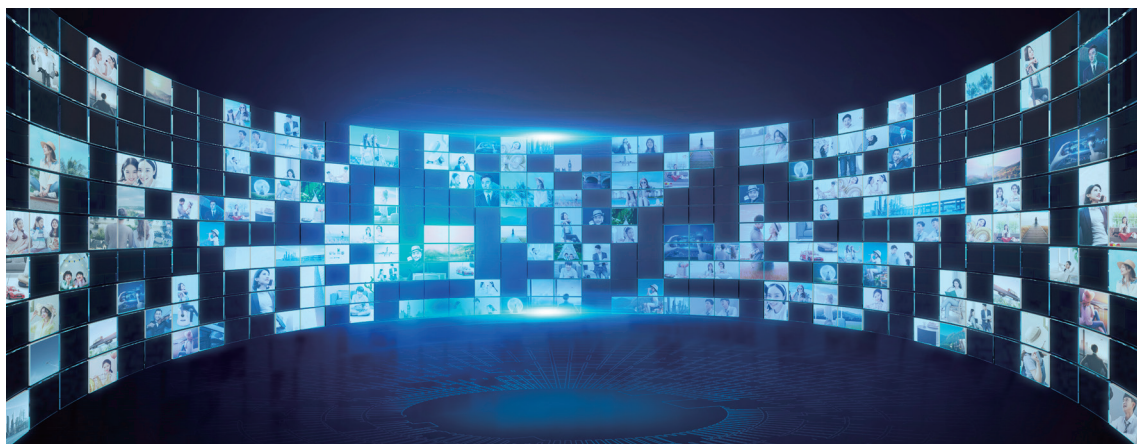
나가며

연결과 축적에 기반한 정보기술의 혁신이 커머스의 혁신, 교육의 혁신, 일의 혁신을 가져오는 데는 정보기술을 해당 영역에서 의미 있게 활용하겠다는 개발자와 투자자, 산업을 육성하겠다는 정책 입안자들의 의지가 필요했다. 성경을 광범위하게 보급함으로써 종교혁명을 불러왔다는 구텐베르크의 인쇄술도 실은 교황청이 발부하는 면죄부를

■ [그림 4] 대만 타이난에서 열린 두 번째 밋앤핵에서 찍은 단체 사진



※ 자료 : CC BY-SA 4.0 attributed to Facing the Ocean Meet & Hack



인쇄하는 사업을 성경을 발간하기 전에 진행하고 있었고, 60년 후에 루터의 95개조 반박문을 출력할 때도 인쇄술이 활용되었다. 기술은 어떻게 활용하겠다고 결심을 하는 행위자들의 가치 판단에 따라 영향력이 달라지는 것이다.

정보기술을 기반으로 한 디지털 민주주의가 주목받는 지금, 더 많은 개발자, 더 많은 투자자, 더 많은 정책입안자가 관심을 기울이고 노력한다면 쇼핑이나 드라마를 보는 것만큼이나 혁신적인 디지털 민주주의 플랫폼을 우리는 사회 구성원들의 손에 쥐어 줄 수가 있다. 빠띠가 주목하는 민주주의는 결국 실질적으로 더 많은 참여를 보장하고, 더 나은 토론을 위해 정확한 정보를 제공하며, 속의가 일어나는 환경을 구축하는 등의 신뢰와 협력을 확대하는 플랫폼을 사회의 주요 기반 서비스로 만드는 일이다. 압축적인 경제 성장과 민주화 과정을 겪은 대한민국, 통일을 앞둔 한반도에서 갈등과 혐오를 넘어서 신뢰와 협력의 기반을 갖추는 일은 시급하고도 중요한 과제이기도 하다.

빠띠는 대한민국에 디지털 민주주의 생태계가 확대되길 바라며 모든 플랫폼의 소스를 오픈소스로 깃헙(<https://github.com/parti-coop>)에 공개하고 있다. 또한 플랫폼을 운영하기 위한 가이드도 툴킷(<https://toolkit.parti.coop>)으로 공개함으로써 사회 전반의 디지털

민주주의 운영 역량이 강화되는데 기여하려 한다. 빠띠라는 조직 자체도 플랫폼을 만드는 기업인 동시에 구성원들이 주인으로서 활동할 수 있는 사회적협동조합으로 구성하였다. 모든 구성원이 조합원으로서 조직의 비전과 함께 지분을 공유하고 의결에 참여하며, 이 행위를 뒷받침하는데 빠띠의 플랫폼을 적극적으로 활용하고 있다.

어리석은 백성이 말하고자 하는 바가 있어도
마침내 제 뜻을 능히 펴지 못하는 사람이 많다
내가 이를 위하여 가없이 여겨 새로 스물여덟 자를 만드니
사람마다 하여금 쉬이 익혀 날마다 씹에 편안하게 하고자
할 따름이다

- 훈민정음, 1446

디지털 민주주의를 확대함으로써 분권과 자율, 신뢰와 협력이 실질적이고 효과적으로 이뤄지는 사회. 이 목표를 생각할 때면 표현할 수 있는 문자가 없어 자기 뜻을 펼치지 못하는 백성들을 가없이 여기던 세종대왕과 훈민정음이 떠오른다. 빠띠는 일상 속에서 활용되는 민주주의 플랫폼을 만드는 플랫폼 협동조합으로서 서로 신뢰하고 협력하는 사회를 여는데 앞으로도 기여할 예정이다.

원격근무 솔루션 기술·시장 동향 및 시사점



Executive Summary

코로나19 예방을 위한 강력한 ‘사회적 거리두기’ 실행으로 직장인의 재택에서의 원격근무(재택근무)가 늘어나고 있으며, 초·중·고등학교는 개학을 연기하고 온라인 개학을 준비하고 있다. 코로나19의 전 세계 확대와 장기화는 대부분의 산업에서 매출 감소를 가져왔으나, 온라인 상거래·교육, 원격근무 등을 위한 솔루션 시장이 크게 성장할 것으로 예상된다. 특히, 코로나19 사태 이후 원격근무 솔루션 기술 및 시장에 대한 관심이 크게 증가하고 있다.

원격근무 솔루션 기술은 1세대(이동전화·이메일), 2세대(VoIP), 3세대(클라우드), 4세대(5G·AI·AR/VR) 등 총 4단계의 세대로 나눌 수 있다. △ 1세대는 이동전화와 이메일이 업무에 사용됨에 따라 업무 효율을 비약적으로 높였다. △ 2세대는 VoIP 기술의 발전으로 디지털 기술을 이용한 음성·영상 회의 및 협업 도구들이 보편화되었다. △ 3세대는 클라우드 기반의 서비스화되면서 관련 시장이 성장하고 있으며, △ 4세대는 5G·AI·AR/VR 등의 신기술과 융합되면서 UC&C(Unified Communications and Collaboration) 서비스로 융합·확장되고 있다.



권영환 선임연구원 younghwan.kwon@spri.kr

박태형 책임연구원 parkth@spri.kr

서영희 선임연구원 yhseo@spri.kr

송지환 선임연구원 jihwan.song@spri.kr

이중엽 선임연구원 ilovebiz@spri.kr

진희승 책임연구원 hschin@spri.kr

원격근무 솔루션을 포함한 글로벌 UC&C 시장은 2019년 기준 연평균성장률 7.1%로, 2023년까지 483억 달러 규모로 성장할 것으로 전망한다. 특히 클라우드 기반 UC&C 시장은 2019년 기준 200억 달러 규모로 2023년까지 386억 달러에 이를 것으로 예측된다. 국내 UC&C 시장은 아직 초기단계로 시장 규모를 정확하게 파악하기 어려우나, 모바일 분야 및 협업도구 시장 등에서 지속적인 성장 가능성을 보인다. 그러나 최근 코로나19의 글로벌 팬데믹(Pandemic)으로 인해 빠르게 원격근무가 확산되고 있기 때문에 이러한 시장 전망에 큰 변화가 있을 것으로 보인다.

주요 원격근무 현황과 관련 주요 솔루션 기업 동향을 보면, 미국과 유럽은 직원 복지 및 사회 문제 해결을 위해 원격 근무가 지속해서 확대되고 있으며, 구글, 마이크로소프트, 애플 등의 글로벌 IT 기업들이 개발하는 영상회의, 원격접속, 협업도구 같은 UC&C 솔루션들이 보편화되어 가고 있다. 이에 반해 국내는 재택근무를 운영하는 사업체가 9.7%에 불과할 정도로 활성화되어 있지 않고, IT 분야의 신생 기업 위주로 솔루션이 개발되고 있으나, 해외 제품 대비 사용률이 낮은 상황이다.

코로나19는 사회·경제적 위기를 가져왔으나, 이를 극복하기 위해 본격적인 디지털 전환 사회로 혁신하는 계기가 될 수 있기에 이에 대한 적절한 대비가 필요하다. 특히 급성장하는 UC&C 시장에서 국내 기업의 글로벌 경쟁력 확보와 산업 활성화를 위해 정책적 지원이 필요하다. 마지막으로 원격근무 문화가 확산 및 정착할 수 있도록 사회·기업·개인 모두의 인식전환이 필요하며, 인프라 점검 및 확산을 위한 범부처 전략이 마련되어야 한다.

While practicing strict “social distancing” guideline to prevent COVID-19, the number of people working from home (telecommuting) is rapidly increasing, and elementary, middle and high schools are postponing their opening and preparing for online schooling. The global expansion and prolongation of COVID-19 has led to a decrease in sales in most industries, but the SW solution markets for online commerce and education, and remote working are expected to grow significantly. In particular, interest in remote working solution technology and the market has been increasing considerably since the COVID-19 pandemic.

Remote working solution technology can be divided into four stages: the first generation(mobile phone, email), second generation(VoIP), third generation(cloud), and fourth generation(5G, AI, AR / VR). △The 1st generation dramatically improved working efficiency as mobile phones and e-mails were used for work. △In the 2nd generation, audio and video conferences and collaboration tools became more common by using digital technology resulting from the advanced VoIP technology. △The 3rd generation saw the related markets grow with services based on Cloud technology △The 4th generation is expected to accelerate the convergence and expansion of new technologies such as 5G, AI, and AR/VR, further expanding into Unified Communications and Collaboration (UC&C) services.

The global market for UC&C including remote working solutions, which grew at an annualized growth rate of 7.1% in 2019, is projected to grow to \$48.3 billion by 2023. In particular, the market in the form of Cloud-based services, which was at \$20 billion in 2019, is expected to reach \$38.6 billion by 2023. Because the domestic remote working solution market is still in its infancy, it is difficult to grasp the size of the market accurately, but it is likely to continue to grow in the mobile sector or collaboration SW market. However, as the recent global pandemic of COVID-19 has forced more people to work from home, this market outlook will likely go through a huge change.

In terms of the current state of working-from-home and major companies of its solutions, remote working continues to expand to solve welfare and social problems in the US and Europe, and the solutions such as video conferencing, remote access, and collaboration tools developed by global IT companies (Google, Microsoft, and Apple, etc.) are becoming more common. On the other hand, companies operating remote working in South Korea are not active, accounting for only 9.7%, and the solutions are being developed mainly by start-ups in the IT field, but the utilization rate is low compared to overseas products.

COVID-19 has brought about a socio-economic crisis, but there is a possibility that it will be an opportunity to innovate into a full-fledged digital transformation society and we need to be prepared for it. In particular, in the fast-growing remote working solution market, it is necessary to provide supports with policies to secure global competitiveness of domestic companies and boost the industry. Lastly, efforts of society, enterprises, and individuals to raise awareness are needed to spread and settle the remote working culture, and strategy across different government organizations for infrastructure inspection and diffusion should be prepared.

1 논의 배경

■ 코로나19 확산을 막기 위해 모임·외식·약속 등을 최대한 자제하는 ‘사회적 거리두기’가 요구됨

- 정부는 코로나19 감염증(COVID-19)의 확산을 막고 피해를 최소화하기 위해 대면접촉을 최대한 줄이고 온라인 소통을 권장하고 있음
 - 정부는 「강도 높은 ‘사회적 거리두기’ 국민 행동 지침」을 발표함
 - 집단감염 가능성을 낮추기 위해 직장인들의 재택근무(재택에서의 원격근무)를 권고하고 있으며 초·중·고 개학을 두 달 이상 연기하고 온라인 개학을 추진하고 있음

■ [그림 1] 정부의 사회적 거리두기 캠페인

국민 행동 지침
강도 높은 '사회적 거리두기'
2020.3.23 기준

- 연기 또는 취소해 주세요. (모임, 외식, 여행 등)
- 출근하지 마세요. (병원, 기차, 버스, 지하철 등)
- 외출 자제해 주세요. (사람들 많이 모이는 곳, 다중이용시설 등)
- 2m 간격거리 지켜주세요. (사람들 많이 모이는 곳, 다중이용시설 등)
- 개인위생 수칙 준수해 주세요. (손 씻기, 기침예절 등)
- 매일 주변환경 소독·환기해 주세요. (사무실, 집 등)

“앞으로 15일, 최대한 집에서만”
(3.22 ~ 4.5)

직장인 행동 지침
강도 높은 '사회적 거리두기'
2020.3.23 기준

- 비누로 손 꼼꼼하게 씻어주세요. (손 씻는 물, 30초 이상)
- 2m 간격거리 지켜주세요. (사람들 많이 모이는 곳, 다중이용시설 등)
- 함께 쓰는 공간 사용 자제해주세요. (사무실, 회의실 등)
- 개인물품 사용해주세요. (스마트폰 등)
- 마주치지 말고 식사해주세요. (사무실, 집 등)
- 퇴근 후 약속 자제해주세요. (식사 약속 등 제외)

“앞으로 15일, 가능한 재택근무를”
(3.22 ~ 4.5)

수고했어, 오늘도
2020.3.23 기준

오늘도 수고한 당신!
퇴근 후 커피 한 잔, 동료와 술 한 잔이 간절한 요즘이지만,
우리의 소중한 일상을 지키기 위해
잠시만 멈추고 사회적 거리두기를 실천해주세요.

퇴근하면 집으로, 아르면 집에 있기!
15일간(3.22 ~ 4.5) 강화된 '사회적 거리두기'
함께 동참해주세요!

“최대한 집에서만” “가능한 재택근무를” “아르면 집에 있기!”

※ 자료 : 보건복지부 홈페이지(<http://www.mohw.go.kr/>, 2020.03.25. 기준)

- 기업 역시 원격근무와 유연근무를 포함한 스마트워크제를 적극 도입하고 불요불급한 출장을 제한하는 등 코로나19 확산을 막기 위해 노력 중
 - 기업들은 원격근무, 근무시간 단축, 점심시간 시차운영 등 근무형태를 다양화하는 유연근무제를 활용하여 사회적 거리두기를 실천
 - 최근 유연근무제 확대로 고용노동부의 중소·중견기업 대상 유연근무제 간접노무비 지원 신청이 크게 증가함

■ [그림 2] 유연근무제 지원신청 추이



※ 자료 : 고용노동부 발표(2020.3.)

- 코로나 사태의 장기화로 원격근무 및 비대면(Untact) 시장 이외의 대부분 분야에서 매출이 급감하고 있으며 부정적인 시장 전망이 우세함
- 원격근무 솔루션을 포함한 UC&C(Unified Communications & Collaboration, 통합커뮤니케이션 및 협업)와 클라우드 서비스를 제외하고 코로나19가 2020년도 ICT 소분야에 부정적인 영향을 미칠 전망이다

■ [표 1] 코로나19에 영향을 받는 ICT 관련 시장

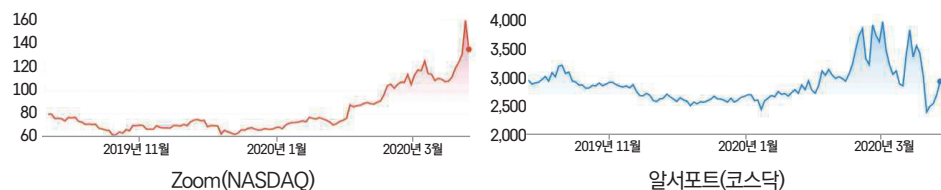
제품 및 기술	2020년 1분기 영향	2020년 영향
스마트폰, PC, 태블릿	☆☆☆☆☆	☆☆
스토리지, 네트워크, 서버	☆☆☆☆☆	☆
IoT, 보안, IT서비스	☆☆☆	☆
SW, AI, 빅데이터, 스마트홈	☆☆	☆
AR/VR, 웨어러블 기기	☆	☆
UC&C(원격근무 솔루션)	★★	★★★
클라우드 서비스	★	★★
ICT 전반	☆☆☆	☆

★ 긍정영향, ☆ 부정영향, 별 개수는 영향 정도(별이 많을수록 큰 영향을 줌)

※ 자료 : Impact of COVID-19 on China's Economy and ICT Market(IDC, 2020.3.) 재구성

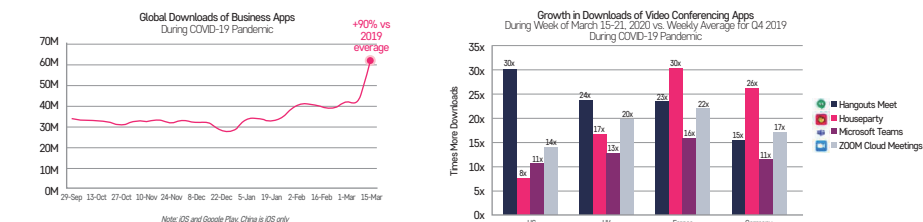
- 온라인상거래, OTT(Over-The-Top, 온라인동영상서비스) 등의 비대면(Untact) 산업이 크게 성장할 것으로 전망됨
 - 아마존(10만 명 추가고용), 쿠팡(하루주문 170만→330만 건), 마켓컬리(전년대비 주문량 67% 증가) 등 온라인상거래 업체의 성장이 눈에 띄임
 - 넷플릭스(트래픽 증가로 유럽내 고화질 영상 제한), 유튜브(스페인 35%, 미국 9% 다운로드 증가), 왓챠플레이(시청시간 136.8% 증가) 등 OTT 이용량이 급증
- 코로나19 세계 경제위기로 대부분 산업에서 어려움을 겪고 있으며, 특히 오프라인 쇼핑과 공유경제 플랫폼 기업의 피해가 큼
 - 백화점(-30.6%), 국산승용차(-24.6%), 할인점(-19.6%) 등 오프라인 쇼핑의 매출이 급감함 (올해 2월의 전년 동월 대비 증가율, 기획재정부)
 - 우버(시애틀 등 일부 지역 승차 회수 60~70% 감소), 에어비앤비(북경 96%, 서울, 로마 40% 이상 예약률 감소) 등 공유경제 플랫폼의 사용자 수 역시 급감함
- 코로나19 사태 이후 원격근무를 도입하는 기업 증가로 스마트워크를 대표하는 원격근무 관련 솔루션 시장이 크게 확대되고 있음
 - 원격근무 및 협업도구 서비스를 제공하는 Zoom, 알서포트 등 UC&C 기업의 가치가 코로나 사태로 크게 하락하는 타기업에 비해 급상승하고 있음

■ [그림 3] 국내외 주요 원격근무 솔루션 기업의 최근 6개월 주가 변동(2020.03. 기준)



- 원격근무 솔루션인 비즈니스 앱과 영상회의 솔루션의 다운로드가 급증

■ [그림 4] 전 세계 비즈니스 앱 다운로드수(좌)와 영상회의 앱 다운로드 증가율(우)



※ 자료 : APP ANNIE

■ 원격근무 솔루션의 기술 발전 및 시장 동향을 파악하여 국내 원격근무 활성화 및 관련 솔루션 경쟁력 강화를 위한 시사점을 도출

- (기술) 원격근무 솔루션 기술 동향 및 전망을 파악하여 국내 기업의 기술 경쟁력 제고 방안 마련이 필요
 - 원격근무 솔루션을 기술 관점에서 1단계 태동기(이동전화, 이메일), 2단계 발전기(VoIP¹), 3단계 성숙기(클라우드), 4단계 융합·확장기(신기술)로 구분하여 기술 발전 동향을 분석
 - 원격근무 솔루션의 주요 기술 발전 현황을 기반으로 국내 원격근무 솔루션의 글로벌 경쟁력 제고 방안을 제시
- (시장) 원격근무 솔루션을 포함한 국내외 원격근무 솔루션 시장 동향을 살펴보고, 국내 원격근무 솔루션 활성화를 위한 시사점 제시
 - 글로벌 원격근무 솔루션 시장 전망, 클라우드 기반 협업 도구 시장 전망, 콘텐츠 관리 및 공유 소프트웨어 시장 전망 등 주요 세계현황을 조사함
 - 관련 국내 동향을 살펴보고, 국내 원격근무·재택근무 활성화를 위한 시사점을 도출

2 원격근무 솔루션의 기술 발전

■ [그림 5] 시대별 원격근무 솔루션의 핵심 기술 및 특징

(1세대) 태동기	(2세대) 발전기	(3세대) 성숙기	(4세대) 융합·확장기
이동전화·이메일 ~ 2000s	VoIP 2000s ~ 2010s	클라우드·서비스화 2010s ~ 2020s	5G·AI·AR/VR 2020s ~
- 이동전화의 등장으로 본격 텔레프레즌스 시대 시작 - 이메일은 종이우편을 주고받는 시간을 단축시켜 업무 효율 비약적으로 높임	- 아날로그 시대에서 디지털 시대로 넘어가는 시기 - 디지털 기술을 바탕으로 다자간 원격회의 및 다양한 협업 도구 사용의 보편화	- 스마트기기 확산으로 UC&C 시장 확대 - 클라우드 기반의 원격근무 서비스가 UC&C 생태계 주도	- 신기술과 UC&C 서비스의 융합·확장 가속화 - UC&C가 사용자 중심 통합 플랫폼 및 통합 비즈니스 허브로 발전

■ 1세대 - 원격근무 솔루션 태동기(~2000s)

이동전화의 등장으로 언제 어디서나 텔레프레즌스(Tele-Presence)²가 가능해졌으며 이메일은 기존 종이우편을 대체하여 메일을 주고받는 시간을 비약적으로 단축시켜 업무 효율을 증가시킴

¹ Voice over Internet Protocol의 약자로 인터넷 프로토콜(IP, Internet Protocol) 네트워크에서 음성 통신뿐만 아니라 다양한 멀티미디어 데이터를 실시간으로 주고받기 위해 만들어진 기술 규약

² 회의 참가자들이 같은 장소에서 회의를 하는 듯한 가상의 공간 개념

- 1876년 전화기 발명 이후 전화는 업무에서 중요한 역할을 수행함
 - 1960년대 사설구내교환기(PBX, Private Branch Exchange)의 발명과 제록스의 LDX(Long Distance Xerography, 현재의 팩스머신)의 출시는 기업 내 업무 생산성을 향상시킴
 - 1970년대 보이스메일(Voice Mail)과 대화식 음성응답(IVR, Interactive Voice Response) 등장으로 전화기반 서비스가 업무의 중심이 됨
- 1990년대부터는 이동전화와 이메일이 업무의 중심이 되는 원격근무 태동 단계
 - 이동전화의 등장은 장소와 시간에 구애받지 않는 텔레프레즌스의 공간 개념이 확장됨
 - 인터넷 발전과 더불어 이메일 사용량의 증가는 종이우편 사용을 대체하여 업무 관련자 간 소통 속도를 향상시켜 업무 생산성과 효율성을 높임
- 아날로그 음성통신은 전화망을 효율적으로 사용하지 못해 전화망 유지비가 높고 가용 용량이 낮아 사용 비용이 매우 높음
 - 전화망 특성상 음성회의에 참석할 수 있는 인원 제한되며, 회의에 참여하는 사람 수에 비례하여 통화 비용이 올라감
 - 시외 또는 해외에서 음성회의 참여 시 통화 비용이 급격히 증가하기 때문에 원격 근무 확산의 장애요인이 됨

■ 2세대 - 원격근무 솔루션 발전기(2000s~2010s)

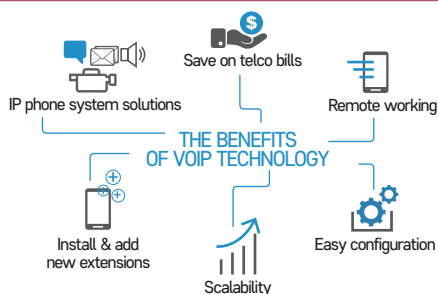
VoIP 기술 발전으로 업무 환경의 디지털화를 촉진하고 디지털 기반의 다자간 음성·영상회의 및 다양한 협업도구가 업무에 활용되기 시작함

- 전화 기술이 아날로그에서 디지털로의 전환 과정에 VoIP 기술의 등장으로 디지털 기술이 원격근무 솔루션의 주도 기술로 부상
 - 1990년대 말부터 아날로그 방식의 음성 통신의 한계를 극복하기 위해 SIP(Session Initiated Protocol)*가 개발되면서 디지털 방식의 멀티미디어 통신으로 전환되는 계기 마련
 - * 실시간 멀티미디어통신 연결을 위해 1999년 IETF RFC 2453 표준이 제정되고 2002년 RFC 3261로 개정되면서 VoIP 기술의 핵심 프로토콜이 됨
 - Avaya와 Nortel은 IP 네트워크(디지털 방식)와 기존 PBX 전화망(아날로그 방식) 간 상호 접속 기술을 개발하여 VoIP 시대로 넘어가는 견인차 역할을 함
 - 이후 Cisco가 선도한 IP 기반의 통신 기술로 통합됨에 따라 PBX기반 아날로그 음성통신 시대의 쇠퇴하고, Nortel, 3Com, Microsoft 등 여러 기업들이 VoIP 기반 음성 통신 시장에 참여함

VoIP(Voice over Internet Protocol)

- **(개념)** 인터넷 프로토콜(IP, Internet Protocol) 네트워크에서 음성 통신뿐만 아니라 다양한 멀티미디어 데이터를 실시간으로 주고받기 위해 만들어진 기술(규약)
- **(특징)** 압축 기술로 네트워크 부하를 줄여주고 패킷 기반의 통신으로 회선 사용을 제고하여 장거리·국제 전화를 저렴하게 사용할 수 있게 하고 다양한 서비스로 확장이 유연함
 - 음성압축(G.711, G.723.1, G.729, G.729a 등) 및 영상압축(H.261, H.263 등) 기술을 사용하여 네트워크의 트래픽을 줄여줌
 - 인터넷 프로토콜에서 사용하는 패킷 기반 통신으로 기존 서킷 기반의 통신에 비해 회선 및 대역폭 공유로 더 많은 통신이 가능하여 비용을 절감시킴(장거리·국제전화를 저렴하게 사용할 수 있음)
 - 음성·영상뿐만 아니라 인터넷에 연결된 다양한 디바이스와 연계하여 웹회의, 인스턴트메시징, 텔레프레즌스 등을 쉽게 구현할 수 있게 함

[그림 6] VoIP의 기술 편익



※ 자료 : 3cx.com

- 결국 디지털 통신 방식이 원격근무 솔루션 기술의 주류가 됨에 따라 진정한 원격근무 솔루션 기술 발전을 위한 환경을 갖추게 됨
 - 실시간 메신저, 음성·영상회의, 통합 음성 메일 등 다양한 서비스가 등장
 - 이슈관리 시스템*과 같은 협업 도구 및 컴퓨터 화면 및 파일 공유와 같은 공유 기술들이 UC에 융합되어 함께 발전해 나감
- * 이슈 관리 시스템(ITS, Issue Tracking System)은 기업의 여러 프로젝트에 맞게 다양한 워크플로우를 설정하고 담당자 지정 및 소통이 가능하며, 업무의 진행상태 등을 대시 보드 형태로 빠르고 정확하게 확인할 수 있고 관련 업무가 모두 팀원에게 공유되기 때문에 팀 생산성을 향상시켜줌
(사례 : Atlassian의 JIRA/Confluence, RedMine(오픈소스), NHN 두레이 등)
- VoIP를 이용한 음성·영상회의 솔루션이 확산되고 협업 도구에 대한 수요 증가로 이를 통합하여 온프레미스(On-Premise) 방식³으로 제공하는 기업들이 등장
 - 원격근무 환경을 제공하기 위해 원격근무 플랫폼 회사들(Cisco, Avaya, Mitel, 8x8 Inc., CounterPath, Microsoft 등)이 음성·영상 및 협업 도구 솔루션을 제공

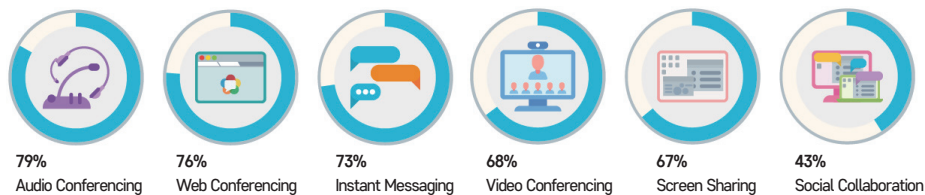
3 소프트웨어 등 솔루션을 클라우드같이 원격 환경이 아닌 자체적으로 보유한 전산실 서버에 직접 설치해 운영하는 방식

■ 3세대 - 원격근무 성숙기(2010s~2020s)

스마트 기기의 확산으로 원격근무 솔루션이 모바일 분야로 확장, 클라우드를 활용한 UCaaS(Unified Communications-as-a-Service) 기반의 이기종 협업 서비스가 UC&C 생태계를 주도

- (스마트 기기 확산) 스마트폰, 태블릿 등 스마트 기기의 사용자가 급증하여 이들의 업무 활용 비중이 높아지면서 원격근무 솔루션이 안정화됨에 따라 텔레프레즌스의 개념이 확장됨
 - 스마트폰의 사용자 증대로 인해 스마트 기기의 업무 활용 비중이 크게 증가함에 따라 스마트폰의 인스턴트 메시징(IM, Instant Messaging) 사용량이 압도적으로 증가하기 시작함
 - 2010년 이후 개인 소유의 기기를 업무에 활용하는 BYOD(Bring Your Own Device) 업무 환경 확대로 원격근무 솔루션 수요가 빠르게 성장하며, 기업은 업무 절차를 개선하면서 원격근무 경쟁력이 강화됨

■ [그림 7] 2016년 원격근무 솔루션의 주요 기능



※ 자료 : TrueConf 홈페이지, The Evolution of Unified Communications, 2020.03.19. 검색

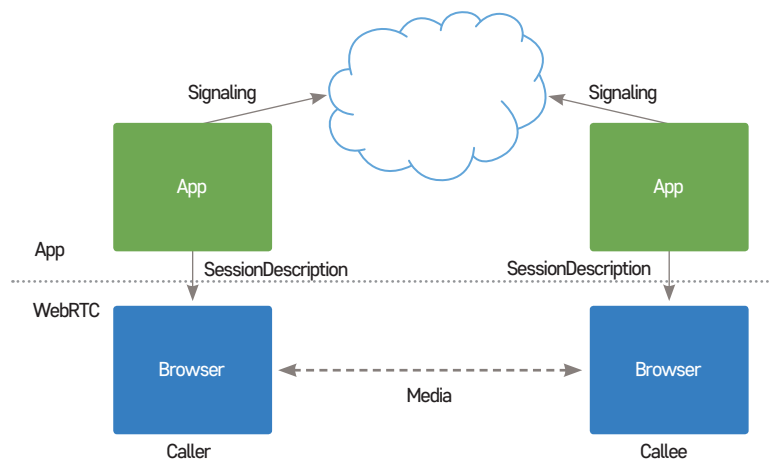
- 그러나, 다양한 기기의 등장은 이기종 간의 업무 협업 시 상호호환성 관점에서 제약사항으로 작용하여 이를 해결하기 위한 방안으로 웹 기반, 클라우드 기반 솔루션으로 진화
- (웹컨퍼런싱) 다양한 기기 간 협업을 위해 업계표준인 WebRTC 등 웹컨퍼런싱(Web Conferencing) 기술*이 등장하여 실시간 회의·협업 기능 지원
 - * 웹컨퍼런싱은 인터넷(TCP/IP 연결)을 통해 실시간 미팅, 컨퍼런싱, 프레젠테이션 및 교육을 주최할 수 있는 온라인 서비스
 - Adobe社의 Connect를 시작으로 웹 기반 컨퍼런싱 기술이 발달하여 음성·영상 회의를 포함한 웹 브라우저 기반의 이기종 협업 환경이 구축됨
 - * 현재 시장에서 제공되는 주요 패키지는 Microsoft Office Live Meeting, Citrix GoToMeeting, Adobe Connect Professional, Cisco WebEx, IBM Sametime 등⁴
 - 오픈소스 기반 표준인 WebRTC를 통해 플러그인 필요 없이 웹 브라우저 간 실시간 영상 및 음성, 데이터 통신이 가능하게 됨

⁴ Grand View Research(2019.4.), Global Web Conferencing Market Size, Share, Growth, Industry Report, 2025

WebRTC

- **(개념)** WebRTC(Web Real Time Communication)는 웹 브라우저 간에 실시간, 플러그인이 필요 없이 영상 및 음성, 데이터 통신에 대한 공개된 표준
- **(표준화)** 웹 브라우저 기반의 통신 방식인 WebRTC는 구글이 오픈 소스화한 프로젝트에서 기원, 그 뒤로 국제 인터넷 표준화 기구(IETF)가 프로토콜 표준화 작업을, W3C가 API 정의를 진행하고 있음
- **(기본 구조)** Signaling을 통해 App 간 3가지 정보를 교환하여 웹브라우저 간 통신
 - 1) 세션 제어 메시지 : App 간의 통신 초기화, 종료, 에러 리포트
 - 2) 네트워크 구성(Configuration) : IP Address, Port 교환
 - 3) 미디어 기능(Capabilities) : 웹 브라우저 간 사용 가능한 코덱 및 해상도 전송
 - Signaling이 완료되면 P2P 스트리밍으로 웹 브라우저 간 미디어 통신 진행

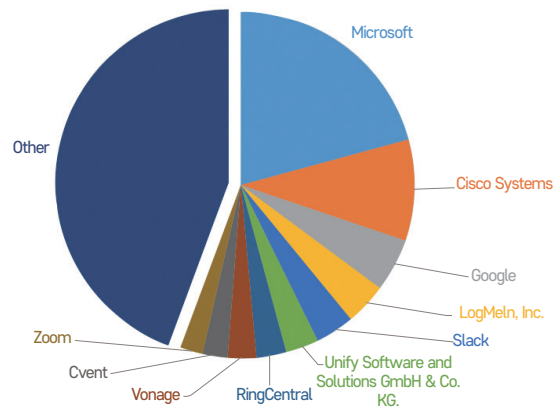
[그림 8] WebRTC 기본 구조



※ 자료 : Google I/O 2013 발표자료

- **(협업 기능의 통합화)** 화면·파일 공유 및 메신저 기능 등 사용자 간 협업 효율성을 증대시키는 기능들의 발전 및 통합 현상이 가속화됨
 - 다수의 사용자 간 컴퓨터 화면 공유나 파일 등의 콘텐츠 공유 기능에 대한 활용도가 높아져 협업 효율성이 증가함
 - ※ 시스코(Cisco)는 2011년부터 회의 지원 기능 외에도 회의 전후 서비스를 강화한 웹엑스 솔루션을 추가하여 회의 공간의 가상화 및 파일 공유와 소셜 기능을 완비, 회의 전후 및 회의를 진행하는 동안 협업 서비스 지원
 - 슬랙(SLACK), 잔디 같은 업무용 메신저는 메시지 교환 기능과 필요한 자료를 공유하는 기능을 통합하였고, 마이크로소프트, 시스코 등의 원격근무 솔루션들은 협업 기능들과 통합되는 추세

■ [그림 9] 글로벌 협업 벤더 TOP10개의 협업 어플리케이션 시장 점유율



※ 자료 : Apps Run The World(2019.12.5.), Top10 Collaboration Software Vendors, Market Size and Market Forecast 2018-2023

○ (UCaaS) 클라우드 기반의 실시간 서비스를 제공하는 UCaaS(Unified Communications-as-a-Service)가 원격근무 솔루션 생태계를 주도

- UCaaS를 통해 기업은 온프레미스 시스템 구축을 위한 초기 비용 없이 사용량에 따라 일정한 비용을 지불하는 모델로 전환
- 현재 원격근무 사용자의 약 70%가 UCaaS 형태를 활용 중이고 앞으로 90%까지 증가하여 연평균 20.5% 성장할 것으로 예측⁵

* 원격근무 설문 응답자의 67%는 UCaaS를 사용 중이고, 온프레미스 응답자의 43%는 UCaaS 사용 평가 중 혹은 이동 계획을 밝힘⁶(Nemertes Research, 2019)

* 원격근무 구매의 경우, 클라우드 기반 UCaaS가 2018년 약 50%에서 2021년까지 약 90%가 될 것으로 예측⁷(가트너, 2019)

○ (보안 강화) 클라우드 솔루션 도입 및 개인정보 보호를 위해 보안 중요성이 높아짐에 따라 원격근무 솔루션의 보안 기능 및 인증이 강화됨

- 원격근무 솔루션 기업은 [표 2]에 해당하는 정보보호 및 보안 관련 인증을 통해 UCaaS 서비스의 신뢰성을 강화하고 있음

※ 사례 : 원격회의 서비스 회사 ZOOM은 SOC 2⁸, ISO/IEC 27001, ISO/IEC 27018 및 HIPAA⁹ 준수

⁵ Grand View Research(2019.12.), "Unified Communication as a Service Market Size, Industry Report, 2025"

⁶ TechTarget(2020.3.9.), "UCaaS Explained: Guide to Unified Communications as a Service"

⁷ ComputerWeekly.com(2019.6.28.), "Exploring UCaaS: The Main Benefits for Enterprises"

⁸ SOC 2는 AICPA(American Institute of Certified Public Accountants, 미국공인회계사협회)의 보안, 가용성, 처리 무결성, 비밀유지 또는 개인정보 보호와 관련된 조직의 정보 시스템 평가

⁹ 미국 HIPAA(Health Insurance Portability and Accountability Act)는 모든 의료 기관이 환자 정보의 기밀성과 무결성 보호를 위한 엄격한 규정을 준수하도록 하고 있음. 각 기관은 정보 보안, 권한 없는 사용 또는 정보 공개에 대해 예측 가능한 위협이나 위험을 보호할 수단을 갖추어야 하며, 이 규정을 준수하지 않을 경우 엄중한 민형사상 처벌을 받게 되어 있음

[표 2] UC&C 관련 보안 인증

구분		상세설명
ISO/IEC 27001	정보보호 관리체계	정보보호정책, 물리적 보안, 정보접근 통제 등 정보보호 관리체계에 대한 국제 표준
ISO/IEC 27017	클라우드 보안	ISO/IEC 27002 ¹⁰ 를 기반으로 클라우드 서비스 제공 및 사용에 적용 가능한 정보 보안 제어 가이드라인
ISO/IEC 27018	클라우드 개인정보 보호 및 데이터 보호	공공 클라우드 환경에서 개인식별정보(Personally Identifiable Information)를 보호하기 위한 통제 가이드라인
CSA STAR	클라우드 보안, 신뢰, 보증 등록 프로그램	Cloud Security Alliance(CSA)에서 진행하는 평가 프로그램(STAR, Security, Trust, Assurance and Risk)으로 자체 평가, 제3자 감사, 지속적인 모니터링으로 구성되어 고객의 클라우드 서비스 제공업체 실사를 돕는 3단계 공급자 보증 프로그램

- 기업들은 사용자 정보(다중 인증¹¹ 등), 미디어(Audio, Video) 트랜잭션, 데이터(영상 녹화 파일, 문서 등) 전송 등에 대한 보안 기능 강화, 참여자별 문서 조회 및 작성 권한의 별도 설정 등 보다 상세한 보안 기능 제공

■ 4세대 - 원격근무 솔루션 융합·확장기(2020s~)

AI·5G·VR/AR 등 새로운 기술을 접목하며 원격근무 솔루션이 지능화 플랫폼과 고화질 서비스로 확장되고 있으며 기업의 업무와 통합 비즈니스 솔루션으로 융합되고 있음

1. (사용자 중심 지능형 플랫폼) 시공간 제약을 극복하고 사용자 정보를 기반으로 업무 효율성 향상을 위한 지능형 서비스 플랫폼 제공

○ (AI 활용 협업) 인공지능과 개인 정보를 결합하여 원격 근무를 효과적으로 지원할 수 있는 다양한 지능형 서비스를 제공

- 회의 전에 참석자 추천 및 관련 정보를 제공하고, 회의 후에 주요 내용 분석, 회의록 작성·배포, 후속 업무 추천·스케줄링 등 사용자 맞춤 지능형 서비스 제공
- * 협업 활동의 상호 작용 강화 및 이전 활동 기반으로 다음 업무를 예측, 추천, 식별하고, 사용자 피드백을 통해 좀 더 유의미한 정보를 활용하도록 지원
- 회의 중에 영상회의 참석자의 얼굴 인식(Face Recognition), 잡음 처리(Noise Detection) 등 원격 통신 중에 발생할 수 있는 잠재적 소통 장애 제거

¹⁰ 다중 인증(Multi-Factor Authentication, MFA)은 기본 계정 정보 외에 다양한 추가 인증 수단을 제공하여 사용자 접근 권한이 주어지는 접근 제어 방식을 위한 지침을 제공하는 국제규격

¹¹ 다중 인증(Multi-Factor Authentication, MFA)은 기본 계정 정보 외에 다양한 추가 인증 수단을 제공하여 사용자 접근 권한이 주어지는 접근 제어 방식

■ [그림 10] 협업 회의에서 활용되는 다양한 AI 기능



※ 자료 : CISCO AI 활용 인지협업(Cognitive Collaboration)

- (5G+AR/VR) 5G 및 AR/VR 등 신기술과 융합되면서 고품질의 텔레프레즌스 서비스로 진화되면서 원격 회의 실재감 및 몰입도를 극대화

- 5G 및 자율주행 기술과 연계하여 고품질 텔레프레즌스 개념을 차량으로 확장

* 삼성전자(CES 2020) : 5G 차량용 통신 장비(TCU, Telematics Control Unit)를 통해 구현한 V2X(Vehicle to Everything)를 통해 주행 중에도 고품질 콘텐츠를 실시간으로 다운로드하고 내부에 설치된 8개 디스플레이로 영상회의를 진행

■ [그림 11] CES 2020에서 소개된 차량 회의 기술



- AR·VR 및 스마트 영상 기기(HMD,¹² 글래스) 등 기술들과 융합되면서 고품질 홀로그램 기반의 영상회의 솔루션으로 진화

¹² Head Mounted Display의 약자로 머리에 착용하는 디스플레이 장치를 말함

[그림 12] 영화 '킹스맨' 영상회의



[그림 13] 마이크로소프트 '홀로렌즈' 홍보영상



※ 자료 : Google 이미지 검색

2. (기업용 융합 솔루션화) AI·클라우드 등 신기술 기반으로 산업별 고유 업무 서비스를 융합 지원하기 위한 UC&C(Unified Communications & Collaboration) 솔루션으로 고도화

- (융합 플랫폼화) 원격근무 솔루션이 기존 비즈니스 솔루션과 수평·수직적으로 화학적으로 융합되면서 고도화된 UC&C 솔루션으로 진화
 - 영상회의와 단순 협업 중심에서 다양한 비즈니스 절차를 포괄하는 전문화된 융합 UC&C 플랫폼으로 진화
 - * 클라우드, 비디오, 팀 메시징 및 협업, 모빌리티 등의 기술이 비즈니스 프로세스 및 애플리케이션, 컨택트 센터,¹³ IP 전화와 같은 통합 커뮤니케이션 및 협업 포트폴리오와 점점 통합(IDC, 2020)
 - 또한 AI 활용으로 직원 간의 생산성 향상, 팀워크 및 협업 개선, 비즈니스 프로세스 효율화를 이끌어 고객 요구를 만족하는 최적의 사용자 경험을 제공
 - * 2021년까지 UC&C 제공업체의 50%가 AI 기반 디지털 Assistant를 제공하여 원활한 협업 경험 제공 예정(Aragon Research, 2019)

3 원격근무 솔루션 시장 동향

(1) 해외 시장

- 원격근무 솔루션을 포함한 글로벌 UC&C 시장은 연평균성장률(2019) 7.1%를 보이며, 2023년까지 483억 달러 규모에 달할 것으로 전망함¹⁴

¹³ VoIP를 이용한 클러스터의 발전된 형태

¹⁴ IDC(2019.5.), "Worldwide Unified Communications and Collaboration Forecast, 2019-2023"

- 2020년에는 전년대비 7.4% 성장하여, 약 403억 달러에 이를 것으로 전망함

■ [표 3] 기술 구분에 따른 글로벌 UC&C 시장 전망

(단위 : USD 백만)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018~2023 CAGR(%)
IP Telephony Lines	3,112.30	2,980.20	2,837.00	2,693.80	2,546.00	2,394.80	-5.1
IP Phones	2,627.10	2,610.90	2,580.00	2,534.00	2,466.50	2,371.50	-2
Videoconferencing Systems	2,309.80	2,348.60	2,395.40	2,380.80	2,322.90	2,225.60	-0.7
Hosted/Cloud Voice and UC (UCaaS)	10,483.30	11,782.40	12,768.50	13,599.20	14,311.90	14,929.20	7.3
Contact Center(On-Premises)	2,864.80	2,679.70	2,533.10	2,477.70	2,318.60	2,262.00	-4.6
Contact Center as a Service (CCaaS)	3,158.80	3,776.60	4,454.00	5,199.70	5,868.40	6,488.50	15.5
Collaborative Applications	9,687.50	11,341.20	12,729.40	14,199.10	15,929.20	17,655.20	12.8
Total	34,243.50	37,519.70	40,297.50	43,084.30	45,763.50	48,326.90	7.1

※ 자료 : IDC(2019.5.), "Worldwide Unified Communications and Collaboration Forecast 2019-2023"

- 원격근무 솔루션 기술 발전단계를 고려하면, 3세대(클라우드) 및 4세대(5G·AI·AR/VR) 핵심 기술 관련 시장이 안정적으로 성장할 것으로 예측함
 - 2세대(VoIP)의 주류 기술로서 IP Telephony Lines 및 IP Phones 시장규모는 감소하고 있으나, Hosted/Cloud Voice and UC 시장 규모는 지속적 성장하여 2023년에는 약 149억 달러 규모로 커질 것으로 전망함
 - 또한, Contact Center 부문의 온프레미스 시장은 지속 감소하는 데 반해, 클라우드 기반의 서비스로서 Contact Center 부문(Contact Center as a Service, CCaaS)은 연평균성장률 15.5%의 큰 폭으로 성장할 것으로 전망함
- 특히, Collaborative Applications 시장은 연평균성장률 12.8%로 성장하여, 2020년을 기점으로 가장 큰 비중을 차지하여 2023년에는 전체 시장의 36.5%를 차지할 것으로 전망하고 있음
- 이와 관련하여, 커뮤니케이션 플랫폼 서비스¹⁵ 시장은 2019년 기준 연평균성장률 39.3%로 성장하여, 2023년에는 172억 달러 규모에 이를 것으로 전망함
- 특히, 음성 및 영상 관련 CPaaS는 연평균 40% 이상의 성장률을 보이며, 커뮤니케이션 플랫폼을 서비스로 이용하는 기업이 증가로 시장의 규모도 가파르게 성장할 것으로 예상됨

¹⁵ 의사소통 플랫폼 서비스 : Communications Platform-as-a-Service, CPaaS

[표 4] CPaaS 글로벌 시장 전망

(단위 : USD 백만)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018~2023 CAGR(%)
Voice	1,450.50	2,001.60	2,802.30	3,979.20	5,650.50	8,023.70	40.8
Data(SMS/Notifications)	995.6	1,393.80	1,923.40	2,615.90	3,479.10	4,522.80	35.4
Video	570.6	798.9	1,142.40	1,645.00	2,385.30	3,482.50	43.6
Other(Security, Flow Builder, etc.)	267.9	361.7	488.3	659.2	889.9	1,201.40	35
Total	3,284.60	4,556.00	6,356.40	8,899.30	12,404.80	17,230.50	39.3

※ 자료 : IDC(2019.10.), "Worldwide Communications Platform-as-a-Service Forecast 2019~2023"

■ 클라우드 기반 서비스(as-a-Service) 장은 2019년 기준 201억 달러 규모로, 2023년에는 386억 달러에 이를 것으로 전망됨

- 2019년에는 UCaaS 부문이 전체 서비스 형태 협업시장의 약 58.6%의 비중으로 가장 큰 시장을 점유하고 있으나, 2023년에는 CPaaS 부문이 가장 큰 성장을 보이며 전체 협업 시장의 약 44.6%를 차지하여 시장 점유율을 역전할 것으로 예측

[표 5] 서비스 형태의 협업시장 전망

(단위 : USD 백만)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2018~2023 CAGR(%)
UCaaS	10,483.30	11,782.40	12,768.50	13,599.20	14,311.90	14,929.20	7.3
CCaaS	3,158.80	3,776.60	4,454.00	5,199.70	5,868.40	6,488.50	15.5
CPaaS	3,284.60	4,556.00	6,356.40	8,899.30	12,404.80	17,230.50	39.3
Total	16,926.70	20,115.00	23,578.90	27,698.20	32,585.10	38,648.20	

※ 자료 : IDC 자료 재구성

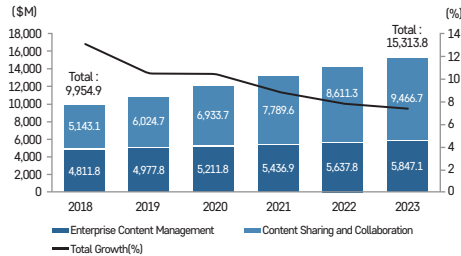
■ 한편, 전사적 콘텐츠 관리¹⁶ 소프트웨어 및 콘텐츠 공유·협업¹⁷ SW 시장 또한 원격근무 솔루션 기술의 발달과 시장 확대에 의해 지속적인 성장이 전망됨

- ECM 및 CSC 소프트웨어 시장은 연평균성장률 9.0%로 성장(2018~2023)하여, 2023년에는 153억 달러 규모에 달할 것으로 전망됨
 - ECM 소프트웨어 시장은 연평균성장률 4.0%로, 2023년 약 58억 달러 규모로 성장하며,
 - CSC 소프트웨어 시장은 연평균성장률 13.0%로, 2023년 약 95억 달러 규모에 이를 것으로 예상

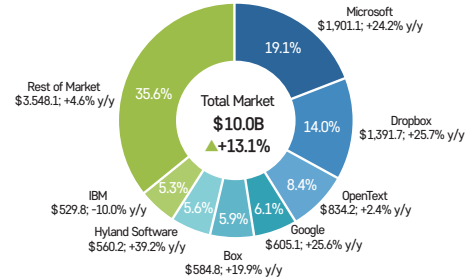
¹⁶ 전사적 콘텐츠 관리 : Enterprise Content Management, ECM

¹⁷ 콘텐츠 공유·협업 : Content Sharing and Collaboration, CSC

■ [그림 14] ECM 및 CSC 세계 시장 규모 전망



■ [그림 15] 주요 기업의 시장 점유율



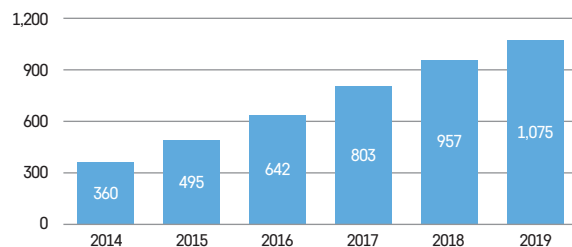
※ 자료 : IDC(2019.5.), "Worldwide Enterprise Content Management and Content Sharing and Collaboration Software Market Shares 2018"

(2) 국내 시장

- 국내는 원격근무나 재택근무가 보편적이지 않기 때문에 관련 자료를 찾기 어렵지만 모바일 부문 UC&C 시장은 높은 성장 가능성을 보여주고 있음
- 국내 모바일 UC&C 솔루션 시장은 2015년 기준 향후 5년간 연평균성장률 24.5%로 성장하여 2019년 1,075억 원의 규모에 이를 것으로 전망됨
 - 국내의 고도화된 모바일 인프라와 5G 등 신기술의 확산으로 모바일 UC&C 시장은 향후 더욱 확대될 것으로 판단됨
- 전사적 차원의 모빌리티와 멀티미디어의 활용은 기업의 디지털 전환 추진을 가속화함으로써 국내 UC&C 시장 확대에 기여할 것으로 예상

■ [그림 16] 국내 모바일 UC&C 시장 전망, 2015~2019

(단위 : 억 원)



※ 자료 : IDC(2015), 디지털데일리 "국내 모바일 UC&C 시장 빠른 성장...올해 495억원 규모 전망"(http://m.ddaily.co.kr/m/m_article/?no=135712)에서 재인용(검색일 : 2020.3.26.)

- 이와 관련하여, 2018년 국내 협업용 SW¹⁸ 시장은 1,340억 원 규모로, 전년 대비 4.4% 성장하였고, 국내 패키지 SW 시장에서 2.9%를 차지하고 하고 있음

■ [표 6] 국내 협업용 SW 시장 규모 및 비중

구분	2017		2018		성장률(%) (2017~2018)
	시장규모(억 원)	비중(%)	시장규모(억 원)	비중(%)	
협업용 SW	1,283	3.0	1,340	2.9	4.4
국내 패키지 SW	43,018	-	45,864	-	6.6

※ 자료 : SPR(2019.9.), “SW산업 주요통계”

- 국내 협업용 SW 시장은 전체 패키지 SW 시장의 전년대비 성장률보다 낮은 수준임
- 최근의 코로나19 사태로 인해 원격근무나 재택근무의 확대로 큰 폭으로 성장할 것으로 예상됨
- 한편, 정부는 범국가적 차원의 코로나19 대응을 위해 정부 주도로 재택·원격근무 확대, 솔루션 사용지원 및 기술개발 촉진에 박차를 가하고 있음
- 관련 부처 중심으로 재정 및 기술개발 지원 등 다양한 수단을 동원하여 시장 활성화를 도모함
 - (재정 지원) 중소기업 클라우드 서비스 이용료 지원, 스마트워크 시범사업 지원, 중소·중견기업 대상 재택·원격근무 인프라 구축비 및 간접 노무비를 지원 중

■ [표 7] 정부 지원 주요 재정 사업

사업명	주요 내용	지원 대상
[코로나19 관련 우선 지원 사업] 중소기업 클라우드 서비스 적용·확산사업	기업 업종별로 도입할 수 있는 클라우드 서비스 맞춤형 컨설팅 및 클라우드 서비스 이용료 지원	퍼블릭(Public) 클라우드 서비스를 제공하는 공급기업
스마트워크 서비스 확산 지원 사업	ICT 기술을 활용한 스마트워크 서비스(지능형 업무처리, 협업지원)를 발굴·보급하여 중소·벤처 기업 등에 민간의 스마트워크 서비스 이용 활성화	서비스 개발·운영 기업과 서비스 수요 기업·기관 등으로 구성된 컨소시엄 또는 서비스 제공·확산이 가능한 서비스 개발·운영기업
재택·원격근무 인프라 구축 지원 사업	재택 또는 원격근무를 도입·확대하는 중소·중견 기업에 그룹웨어 및 원격접속 등 정보시스템, 클라우드 사용료, 보안시스템 등 시스템 인프라 설치비용을 지원	재택·원격근무를 도입하거나 확대 시행하기 위해 시스템 구축 지원대상 시설을 설치, 개선, 교체, 구입하는 사업주

※ 자료 : 기업마당(www.bizinfo.go.kr) ‘지원사업 조회’ 내용 재구성

¹⁸ 본 통계자료에서 협업용 SW는 Conferencing Applications, Email Applications, Enterprise Community Applications, Team Collaboration Applications 등 4가지를 포함하고 있음

- (기술개발 지원) 재택·원격근무 솔루션 개발 및 5G 이동통신 기반의 증강·가상현실(AR·VR), 홀로그램 등 실감기술을 활용한 원격 가상회의·강의 시스템 기술개발을 지원 중(과학기술정보통신부)

4 원격근무 현황 및 관련 주요 기업 동향

(1) 해외 동향

- 미국 및 유럽 중심으로 직원 복지 및 사회 문제 해결을 위해 원격근무가 점진적으로 확대되고 있으며 코로나19 대응을 위해 급속히 확산 중
- (미국) 2018년 인구조사국(U.S. Census Bureau) 조사에서 미국의 원격근무 종사자는 전체의 3.6%(약 500만 명)이며 2005년 이후 173% 증가함¹⁹
 - (근로자) 2017년 조사에서 근로자의 56%는 원격근무가 가능하다고 하며, 1980년 이후 출생자는 직업 선택의 최우선 요소가 근무 유연성이라고 함²⁰
 - (고용주) 2019년 조사에서 고용주²¹의 69%는 간헐적으로 원격근무제를 제공하고 있고 고용주의 27%는 정규직에게도 원격근무제를 제공함²²
 - (코로나) 최근 코로나19 확산으로 NASA는 전직원의 재택근무를 지시²³하였으며 미 정부는 연방 공무원들을 대상으로 재택근무 비상 계획을 준비함²⁴
- (유럽) “텔레워크에 관한 기본 협정”을 통해 회원국별 노사관계 특성을 고려하여 재택근무를 도입하고 있으며,²⁵ 서유럽과 북유럽 국가들이 재택근무 확산을 선도하고 있음²⁶

19 Global WorkPlace Analytics(2020.3.16.), “Latest Work-At-Home/Telecommuting/MobileWork/Remote Work Statistics”

20 Gallup(2017), “State of the American Workforce 2017”

21 원격근무제를 도입한 직장을 의미

22 SHRM(2019), “Employee Benefits Survey 2019”

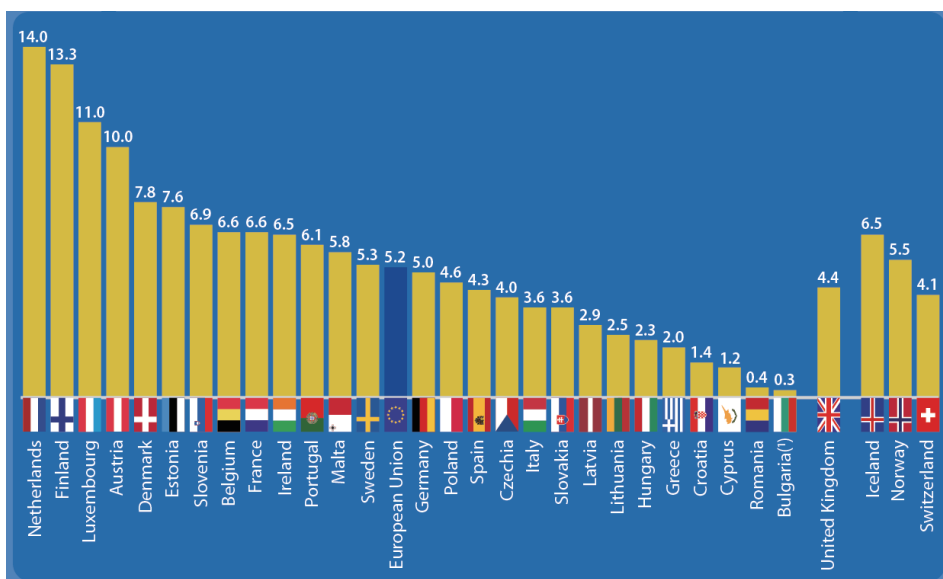
23 아시아 경제(2020.3.19.), “미 NASA, 1만7000여 직원 전체에 재택근무 지시”(검색일 : 2020.4.6)

24 연합뉴스(2020.3.12.), “미, 코로나19에 수십만 연방공무원 재택근무 비상계획 마련”(검색일 : 2020.4.6.)

25 KDI 경제정보센터(2014.1.), “핀란드 45%, 네덜란드 덴마크 40%가 스마트워크”

26 Eurostat(2020.2.6.), “How usual is it to work from home?”

[그림 17] 유럽 국가별 재택근무 비율



※ 자료 : Eustat(2020.2.6.), "How usual is it to work form home?"

- **(네덜란드)** 교통체증과 환경오염 완화 및 일과 가정생활 양립을 위한 방안으로 재택근무의 원격근무를 국가적으로 장려²⁷하고 있으며, EU 28개 회원국 중 상시 재택근무자 비율이 14.0%로 가장 높음
- **(핀란드)** 1996년 근로시간법을 제정으로 노동자의 자유로운 근무 조정 권한이 인정하며 노사간 신뢰를 바탕으로 10개 회사 중 9개에서 유연근무제를 도입²⁸할 정도로 재택근무에 사회적으로 호의적임
- **(프랑스)** 정부에서 차량의 대기오염가스 문제 대응을 위해 재택근무 확대를 정책적으로 추진하며 상시 재택근무(2018년 6.6%)를 포함한 전체 재택근무 비율이 2012년 12.4%에서 2018년 29%로 크게 증가²⁹
- **(동유럽)** 사회적 합의 및 인프라 부족으로 서유럽과 북유럽과 비교해 낮은 재택근무 비중이 낮음
- **(코로나 대응)** 여행 제한, 도시 봉쇄에 대한 대응 방안으로 독일의 재택근무 확대 같은 강제 디지털화³⁰ 및 이탈리아 기업(알마니, 유니크렛트 등)이 재택근무 확산이 진행됨³¹

²⁷ 국제노동브리프(2011.7.), "네덜란드의 원격근로"

²⁸ World Economic Forum(2019.8.9.), "Why Finland leads the world in flexible work"

²⁹ 세계한인언론인협회(2019.9.13.), "IT시대, 나홀로 재택근무 증가"

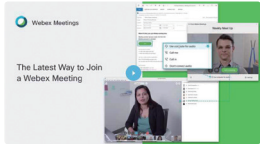
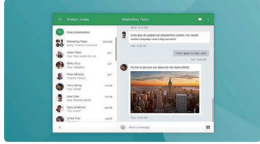
³⁰ 무역경제신문(2020.3.21.), "생산대국 독일, 코로나19로 사회전체를 디지털화 추진"(검색일 : 2020.4.6.)

³¹ 중앙일보(2020.2.25.), "7명 숨진 이탈리아 코로나 비상... '경제엔진' 밀라노 멈췄다"(검색일 : 2020.4.6.)

■ (주요 솔루션) 글로벌 IT 기업들이 원격근무 및 재택근무를 위한 협업도구, 원격회의, 원격접속 솔루션 발전을 선도함

- (협업도구) 다자간 협업을 위한 클라우드 기반 공유저장소, 일정 관리, 문서 작성 등의 협업을 위한 자료 공유 및 업무 관리 솔루션
 - (주요 오피스 기업) 마이크로소프트, 애플 등 PC 시장의 주요 OS용 오피스를 기반으로 원격 근무를 위한 클라우드 기반 실시간 협업 솔루션 제공
 - (구글) 기존 클라우드 기반 서비스(Drive, Calendar, Docs, Sheets, Slides 등)를 연계하여 기업용 솔루션(G-Suite)을 제공하면서 강자로 부상
 - (리브레오피스) 문서 작성, 프리젠테이션, 스프레드시트 기능 개발을 위한 오픈소스로 ISO/IEC 국제 표준인 오픈 문서 포맷(Open Document Format)을 활용하며 2011년 온라인 버전을 제공하면서 원격 협업 기능을 추가

■ [표 8] 주요 영상회의 솔루션 기업들

기업명	솔루션명	주요 특징	UI
구글	G-Suite ³²	- 클라우드 기반 저장소, 일정 관리, 자료 작성 및 기업용 커뮤니케이션 도구(Currents)를 결합한 협업 솔루션(G-Suite) 제공 - 유료 사용자 400만 명과 교육용 사용자 7,000만 명 확보	
마이크로소프트	팀즈(Teams) ³³	- 오피스365와 스카이프를 결합하여 온라인 통신, 자료 작성, 저장소 기능 제공 - 교육용으로 확장한 클래스룸(Classroom) 솔루션 제공	
애플	iWork ³⁴	- 애플 OS 환경의 오피스 제품인 iWork을 2013년 클라우드 환경으로 확장 - 실시간 협업 기능 제공	

- (원격회의) 온라인 원격 회의를 위해 다대다간 음성·영상·자료 공유·메신저·화이트보드 기능을 제공하는 솔루션들이 있음
 - (인수·합병) 마이크로소프트, 어도비, 시스코 등의 전통적인 IT 대기업들은 영상회의 솔루션을 가지고 있는 기업을 인수하여 신규 사업 영역을 빠르게 확보하고 지속적인 솔루션 강화

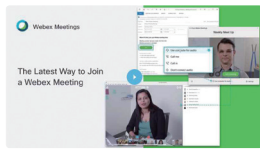
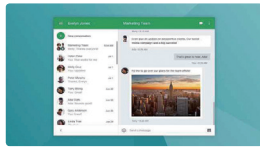
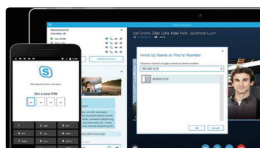
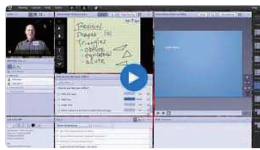
³² 구글, G Suite(<https://gsuite.google.com>), (검색일 : 2020.4.6.)

³³ 마이크로소프트, 팀즈(<http://msedukorea.com/teams.html>), (검색일 : 2020.4.6.)

³⁴ 애플, iWork(<https://www.apple.com/kr/iwork/>), (검색일 : 2020.4.6.)

- (자체 솔루션) 1998년 상장한 구글과 2011년에 나스닥 상장한 유니콘 기업인 줌(Zoom)은 자체적인 솔루션을 확보하여 신시장의 강자로 부상

■ [표 9] 주요 원격회의 솔루션 기업들

기업명	솔루션명	주요 특징	UI
시스코	웹엑스(Webex) ³⁵	• 영상회의 솔루션 기업인 웹엑스(Webex)를 2007년 32억 달러에 인수 • 영상회의 시장 1위 기업으로 무료 버전은 최대 100명까지 접속 허용	
구글	행아웃(Hangouts) ³⁶	• 메신저 프로그램인 구글 톡(Talk), 구글+ 메신저를 2013년 행아웃으로 통합 • 기업용 음성·영상 통신 서비스인 행아웃 미(Meet)과 개인 메신저 서비스인 행아웃 챗(Chat)으로 분화	
마이크로소프트	스카이프(Skype) ³⁷	• 2003년 메신저·VoIP 서비스로 시작하여 2005년 eBay에 26억 달러에 인수됨 • 2011년 MS에 85억 달러에 재인수되어 클라우드 기반 영상 통신 서비스로 진화 • 2015년 6억 6천만 명 가입자 확보	
어도비	어도커넥트(Adobe Connect) ³⁸	• Presedia 솔루션을 2006년 인수 • 원격 프레젠테이션, 온라인 교육, 데스크탑 공유 기능을 포함한 어도비 커넥트로 재편	
줌(Zoom)	줌(Zoom) ³⁹	• 2011년 시스코의 웹엑스 개발자들이 독립하여 설립한 나스닥 상장 기업 • 같은 이름의 솔루션을 통해 최근 주요 영상 회의 솔루션으로 부상	

- (원격접속) 재택 또는 외부에서 원격근무가 가능하도록 업무용 컴퓨터에 접근하기 위한 솔루션
 - (주요 OS 기업) 마이크로소프트, 구글, 애플 등 PC 시장의 주요 OS 제공 기업들은 자체적인 솔루션을 통해 서비스를 제공하면서 시장을 선도
 - (오픈소스) 리눅스 등 오픈소스 OS의 원격 접속 기능 개발을 위한 UltraVNC, Vinagre, Xpra, x11VNC, X2Go, x2x 등 다양한 오픈소스 프로젝트 등에서 개발된 프로그램들이 존재

³⁵ 웹엑스(<https://www.webex.com>), (검색일 : 2020.4.6.)

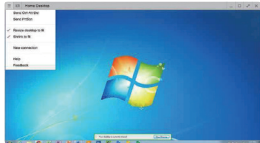
³⁶ 구글, Hangout(<https://hangouts.google.com>), (검색일 : 2020.4.6.)

³⁷ 스카이프(<https://www.skype.com>), (검색일 : 2020.4.6.)

³⁸ 어도비, Adobe Connect(<https://www.adobe.com/products/adobeconnect.html>), (검색일 : 2020.4.6.)

³⁹ 줌(<https://www.zoom.us>), (검색일 : 2020.4.6.)

■ [표 10] 주요 원격 접속 솔루션

기업명	솔루션명	주요 특징	UI
마이크로소프트	Microsoft Remote Desktop ⁴⁰	1998년 윈도우 95와 윈도우 NT 4.0 설치 가능한 기능으로 서비스 시작 - 윈도우 구입 계정 당최대 10대까지 무료 설치 가능	
구글	Chrome Remote Desktop ⁴¹	2011년 크롬 브라우저의 확장 기능으로 무료로 제공 - 윈도우, Mac OS X, 리눅스, 크롬 OS 등 멀티 운영체제 지원	
애플	Apple Screen Sharing 유료Apple Remote Desktop ⁴²	- 단순 화면 공유 기능인 무료 Apple Screen Sharing 제공 - 파일 전송, 사용자 및 시스템 관리 기능이 추가된 Apple Remote Desktop을 99,000원(\$ 79.00)에 제공	

■ (적용 사례) 사회 문제 해결 및 기업 업무 효율성 향상을 위해 재택근무가 대두되기 시작하면서 점진적으로 확산되고 있음

- (미 정부) 2000년 이후 연방법에 의해 각 기관별로 원격근무 정책 수립을 요구하였고 2010년 원격근무 활성화법(Telework Enhancement Act)을 제정함⁴³
 - 2010년 오바마 정부 시절 백악관 여성위원회 주축으로 여성 경력 단절, 일과 생활의 균형, 여성 저임금 문제 해결을 위해 직장 유연성 확대를 논의하여 2014년 오바마 2기 정부의 핵심 추진 정책이 됨⁴⁴
 - 2017년 조사 대상 88개 공공기관 중 86개에서 원격 근무가 가능했으며 원격 근무자 수는 약 47만 명으로 전체 직원의 21%임⁴⁵

⁴⁰ 마이크로소프트, Microsoft Remote Desktop, <https://www.microsoft.com/ko-kr/p/microsoft-remote-desktop/9wzdncrf3ps?activetab=pivot:overviewtab>, (검색일 : 2020.4.6.)

⁴¹ 구글, Chrome Remote Desktop, <https://remotedesktop.google.com/>, (검색일 : 2020.4.6.)

⁴² 애플, Apple Remote Desktop, <https://www.apple.com/kr/remotedesktop/remoteassistance.html>, (검색일 : 2020.4.6.)

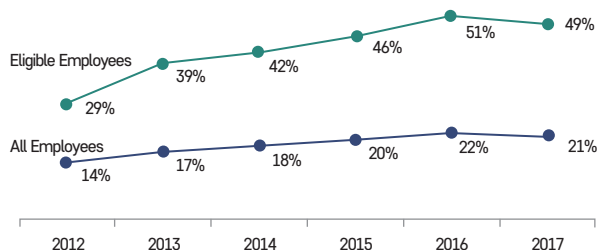
⁴³ telework.gov, Telework Enhancement Act, (검색일 : 2020.3.26.)

⁴⁴ 국제노동브리프(2014.6.), "미국의 유연근로제 도입 현황과 기대효과"

⁴⁵ United States Office of Personnel Management(2019.1.), "Status of Telework in the Federal Government Report to Congress Fiscal Year 2017"

[그림 18] 미 연방정부 근무자의 원격 근무 증가

FIGURE 2. Telework Participation, FY 2012-2017
Telework participation remains relatively stable for all Federal employees and eligible Federal employees



※ 자료 : Status of Telework in the Federal Government Report to Congress, 2019.1.

※ 주 : Eligible Employees(원격 근무가 가능한 직원 대비 비중), All Employees(전체 직원 대비 비중)

- (IT 기업) 글로벌 기업들은 업무 생산성 향상 및 직원 복지를 위해 원격 근무제를 시행하며 스타트업 기업은 우수 인재 유치를 위해 적극 활용
 - (글로벌 기업) 전 세계에 있는 여러 사업장간* 협업, 노동생산성 향상 및 직원 복지 차원에서 자율근무제 도입 및 채택 근무를 적극 활용
 - * 대표적 글로벌 기업인 구글은 10만 명 이상 직원들이 전 세계 50여 개 국가, 150개 사업장에 퍼져 있음
 - (유니콘) Rackspace, Redox, PPD, Intuit 등 혁신적 유니콘 기업들은 비용 절감, 우수 인재 유치를 위해 원격 근무자 채용을 강화⁴⁶

(2) 국내 동향

- 국내에서는 종사자의 재택근무 비율이 24.5%(한번이라도 이용)이며, 재택근무를 운영하는 사업체는 9.7%로 아직 활성화되지 않음⁴⁷
- 종사자는 재택근무는 64.2%가 필요하다고 느끼고 있으나, 사업체의 경우*는 30.6%만 재택근무가 필요하다고 응답
 - * 사업체의 경우는 2018년 조사에서는 8.3%가 재택근무가 필요하다고 응답⁴⁸
 - 재택근무를 한번 이상 이용한 종사자들의 이용 빈도는 53.2%가 월 1~3회 수준이며, 주 1회 이상 재택근무를 하는 비율은 24.0%에 불과

⁴⁶ Glassdoor(2019.11.18.), "11 Companies That Let You Work Remotely"

⁴⁷ 한국정보화진흥원(2019), "2019년 스마트워크 실태조사 결과보고서" 전국 17개 광역시도의 5인 이상 민간 사업체 종사자 1,700명과 5인 이상 사업체 219개 기업을 대상으로 표본 조사 수행

⁴⁸ 한국정보화진흥원(2018), "2018년 스마트워크 실태조사 결과보고서"

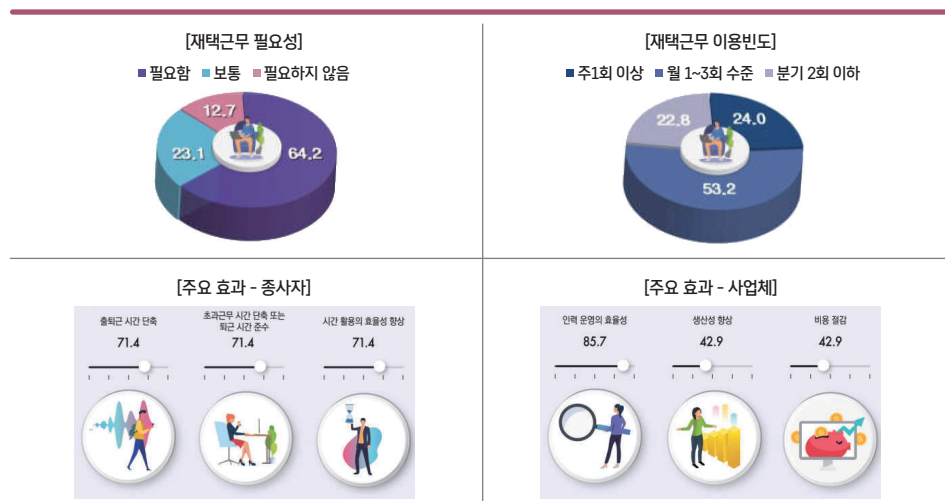
- 종사자는 재택근무가 출퇴근 시간 단축, 시간 활용의 효율성 향상, 초과근무 시간 단축 또는 퇴근 시간 준수의 효과가 있다고 인식
- 사업체는 직원들의 근무환경 및 복지 개선을 위해 재택근무 제도를 도입하나, 정보시스템 구축비용 부담이 장애요인이 됨

○ 재택근무에 대한 이용률은 코로나19 이전과 이후로 구분될 정도로 변화*가 큼⁴⁹

* '코로나19 확산 방지를 위한 재택근무 실시 의향' 조사 결과 : 40.5%가 재택근무를 실시 중이거나 실시할 계획이라고 응답(사람인, 1,089개사 대상)⁵⁰

- 코로나 발병 이후는 대기업, IT, 외국계 기업 중심으로 '사회적 거리두기'를 위하여 재택근무 시행⁵¹
- 대기업의 경우는 시스템이 이미 구축된 상태이나, 중소기업은 기술도입을 위한 재정적 부담으로 재택근무 시행이 어려움⁵²
- IT업계와 정부에서는 중소기업의 재택근무를 지원하기 위한 협업솔루션, 영상회의 시스템, 상담 서비스 등의 무료 서비스 등을 제공

■ [그림 19] '재택근무' 실태조사



※ 자료 : 한국정보화진흥원. 2019년 스마트워크 실태조사 결과보고서, 2019.12.

■ (솔루션) 재택근무를 위한 솔루션은 협업 도구, 원격 회의, 원격 접속 등이 있으나 해외 제품에 비해 국내 제품의 사용률이 저조

⁴⁹ 중앙일보(2020.3.6), "대기업 코로나에 '얼음'...결국 3월 통째로 '재택근무' 분위기", 매일경제(2020.3.16), "'재택근무' 직장인 설문조사 : 有경험자 만족도 높지만 70%는 無경험...가사 부담 과장급이 임원보다 더 불만"

⁵⁰ 사람인(2020.3.11), "기업 5곳 중 2곳, 코로나19 대응 위한 '재택근무' 동참"

⁵¹ 매경ECONOMY(2020.3.16), "대한민국은 재택근무 중"

<http://news.mk.co.kr/v2/economy/view.php?year=2020&no=269268>

⁵² 중소기업뉴스(2020.3.16), "'사회적 거리두기'에 재택·유연근무...속도 내는 '스마트 워크'"

<http://news.kbiz.or.kr/news/articleView.html?idxno=65156>

- **(협업도구)** 원격 업무 환경을 제공하는 솔루션으로 메일, 전자결재를 포함한 그룹웨어, 프로젝트 관리, 공유드라이브 등의 기능 등을 제공
 - NHN의 클라우드 협업 플랫폼 ‘토스트 워크플레이스’는 전자결재, 메신저, 메일, 캘린더, 드라이브 등 업무 협업에 필요한 기능 제공
 - 더존비즈온의 비즈니스 플랫폼 ‘위하고’는 원격근무 중에 클라우드 기반 업무를 처리할 수 있도록 만든 솔루션으로, 문서 결재, 일정관리, 메신저, 영상회의 등 원격근무에 필요한 기능 제공
- **(원격회의)** 텍스트, 음성이나 영상을 통한 실시간 접속 기능을 제공하며, 원격 교육 솔루션으로 확장됨⁵³
 - 알서포트는 클라우드 영상회의 ‘리모트미팅’은 화면·문서 공유기능, 화면 녹화 기능을 제공
 - 마인즈랩의 클라우드 기반 회의록 자동정리 서비스 ‘마음회의록’은 음성 녹음 파일을 마인즈랩 시클라우드 시스템에 업로드하면, 텍스트화된 회의록 파일로 변환해주는 서비스 제공
 - 클라썸의 온라인 커뮤니케이션 서비스 ‘클라썸’은 강의 관련 익명질문 및 답변, 질문 해결여부 표시 기능, 답변 알림 등의 기능, 학습자별 수신헌인 기능, 관리자 사이트, 강의 및 학습자별 통계 기능을 제공
 - 토스랩의 잔디는 전사 및 팀별 영상통화 및 화면 공유 등 업무용 메신저 제공
- **(원격접속)** 원격제어 기능과 안전한 사내 자원 활용을 위한 보안 및 인증 기능을 제공함
 - 알서포트의 리모트뷰는 인터넷에 연결된 PC, 모바일 기기, 무인단말기 등을 원격에서 제어할 수 있는 솔루션
 - 파수닷컴의 랩소디는 모바일, 태블릿, 클라우드 및 PC 등을 이용한 협업 과정에서 문서의 자유로운 교환, 접근제어, 감사추적 기능 제공

■ [표 11] 재택근무 솔루션 비교

기업명	솔루션명	기능
NHN	• 토스트 ‘두레이’ • 토스트 ‘그룹웨어’	• 클라우드 기반 메신저, 메일, 캘린더, 드라이브 등 협업 서비스, 영상통화, PC 화면 공유 제공 • 전자결재 및 게시판
더존비즈온	• WEHAGO	• 클라우드 기반 플랫폼을 통한 기업 업무 시스템 지원
알서포트	• 리모트미팅 • 리모트콜 • 리모트뷰	• 클라우드 기반 웹 영상 회의 서비스 • PC 및 스마트폰을 원격 지원 • 외부 통신망으로 PC 제어
마인즈랩	• 마음회의록	• 회의록 자동정리 서비스
토스랩	• JANDI	• 영상 통화 및 화면 공유 등 업무용 메신저 • 구글 등 외부 서비스 연동
파수닷컴	• 랩소디(Wrapsody)	• 모바일, 태블릿, 클라우드 및 PC 등 협업 과정에서 문서의 자유로운 교환, 접근제어, 감사추적 기능 제공

※ 자료 : 중앙일보, 중소기업 뉴스, Byline Network 편집

⁵³ Byline Network(2020.2.28), “코로나19 무료 재택근무 솔루션 무엇이 있나”, <https://byline.network/2020/02/2727/>

■ (적용 사례) 일부 기업이 일과 생활의 균형에서 효과를 보고 있으며 코로나19 대응을 위해 확대되고 있음

○ (기존) 일과 생활의 균형을 위해 재택근무제를 시행하는 기업⁵⁴

- 하나투어는 2011년부터 재택근무를 시행하여 총 근로자 2,657명 중 월 평균 120여 명 활용
- 지지옥션은 전 직원의 3분의 1에 달하는 약 50명이 100% 재택근무⁵⁵
- 고용노동부는 사업주에게 재택 근무제를 시행할 경우 인프라 구축비, 지원금 등 비용 지원

○ (코로나19 이후) 대기업, IT 기업을 중심으로 재택근무 확산⁵⁶

- 전사 재택근무를 도입한 SK텔레콤은 마이크로소프트의 협업 도구 팀즈와 자사의 그룹 통화 서비스 T전화 그룹통화를 재택근무에서 활용
- 카카오는 채용면접을 영상 인터뷰로 진행하고, 코로나19 확산을 차단하기 위해 전 직원이 재택근무*를 시작하여 지속적 시행 예정
 - * 업무 톨 '아지트'와 카카오톡을 활용
- 금융회사들은 망분리 때문에 영업점 직원 등은 재택근무를 하기 어려우나, 전산센터 직원의 원격접속이 필요한 경우 등을 고려하여 망분리의 예외를 인정⁵⁷
 - * 신한은행의 경우 아이디어 개발, 상품 및 디자인 개발 등 전산망을 사용하지 않고 일할 수 있는 직원을 대상으로 하여 재택근무를 시행⁵⁸

5 정책적 시사점

■ (디지털 전환 가속화) 코로나19는 사회·경제적 큰 위기를 가져왔으나, 본격적인 디지털 사회 전환의 시발점이 될 수 있음

- 재택근무와 영상 회의는 오랫동안 논의되어 왔으나, 코로나19로 인해 경제활동 인구의 상당수가 참여하는 대규모 확산이 이루어지고 있음
- 시공간적 제약을 극복하기 위해 원격 근무 재택 근무와 같은 업무 형태로 변화가 가속화되고 있으므로 이에 대한 사회 변화에 대응하기 위한 정책 지원 필요

⁵⁴ 유연근무제 도입사례, http://worklife.kr/website/index/m2/flexitime_ex.asp

⁵⁵ MoneyS(2017.8.19.), "[이사님] 출산장려금·양육수당 통크게 쓰는 회사"

⁵⁶ 중앙일보(2020.3.2.), "코로나 끝나도 재택근무하라" 기업들의 코로나 반전, 왜, <https://news.joins.com/article/23719340>

⁵⁷ 금융위원회 보도자료(2020.2.27), "코로나19 관련 상황 발생시에도 금융회사가 재택근무 등을 통해 업무연속성을 유지할 수 있도록 조치하였습니다."

⁵⁸ 월간 노동 리뷰(2017년 5월호), "한국의 유연근무제 도입현황"

■ **(원격근무 솔루션 육성 전략 모색) 급성장하는 원격근무 솔루션 시장에서 국내 기업의 글로벌 경쟁력 확보와 관련 산업 활성화를 위해 대응 필요**

- 글로벌 주요 기업은 영상회의, 원격접속, 협업 도구 등 핵심 기능을 통합하고 클라우드 기반으로 호환성을 제공하며 빠르게 영향력을 확대

- 협업 효율성 증대를 위해 원격근무 솔루션 기능 통합이 진행되고 있으며 마이크로소프트·시스코 같은 대기업의 인수합병* 및 Zoom과 같은 유니콘 기업도 급성장

* 구글, MS 등은 기존 오피스에 협업기능을 추가했고 웹엑스, 스카이프, 어도비 커넥트와 같은 선도 솔루션을 확보한 스타트업들을 인수하여 빠르게 경쟁력 확보

- 글로벌 기업의 솔루션들은 우수한 품질 및 사용성을 기반으로 대형화·플랫폼화(CPaaS 등)를 통해 빠르게 시장을 장악하고 있어 이에 대한 대비 필요

- **(공급)** 국내 원격근무 솔루션 기업의 글로벌 경쟁력을 제고하기 위한 차세대 기술 개발 및 상용화 지원과 함께 마케팅 등 판로 확대를 위한 노력 필요

- 기존 글로벌 솔루션의 확산에 대응하기 위해 국내 솔루션의 낮은 인지도와 품질 문제 해결을 위한 차세대 기술 개발 및 사용성 강화 필요

- 공공부문 선제 도입(교육부 및 고용부 교육과정 등), 관련 업계 세제 혜택 등 필요

- 차세대 전략 서비스인 실감형 원격근무 솔루션 시장 선점을 위한 AI·AR/VR 등 신기술을 적용한 융합서비스에 R&D 지원 강화 및 공공 활용 증대

* 원격근무 솔루션 R&D 과제의 기술이전 및 사업화 시, 기술료 면제 및 기업의 세액 감면, 추후 정부 R&D 수행에 대한 가산점 부여 등의 혜택 제공

- 빠른 기술 추격 전략을 통한 국내 기업 육성 및 이를 통한 신남방 국가 등의 원격근무 도입 초기 국가들 진출 지원을 통한 시장 확대 필요

- 비대면 기술 기반의 업무 활성화를 위한 공공선도의 정기적인 회의·웨бина 주최 및 SW주간을 활용한 관련 기업·솔루션에 대한 관심 제고

- **(수요)** 관련 지원제도의 활성화를 위한 지원 범위 및 규모 확대

- 중소·중견 대상의 재택·원격 인프라 구축 지원 사업* 확대 및 유연근무제 도입 활성화** 등 관련 정책에 대한 범위 및 규모 확대 검토

* 중소기업이 원격근무 인프라 구축에 투입한 비용의 50%(2,000만 원 이내)까지 정부가 지원해주는 정책으로, 기간 수혜 기업은 2018년 11곳, 지난해 28곳

** 1997년 유연근무제 도입 이래 제도 활성화 차원에서 중견·중소기업을 대상으로 간접노무비를 지원

- 특히, 50인 미만의 영세한 사업장* 중 재택근무 환경을 갖추기 어려운 기업을 대상으로 정부 차원의 지원 강화 필요

* 대표적인 밀집 환경 사업장인 콜센터에서 코로나19의 집단 감염 사태가 발생하여 이에 대한 대응책이 필요한 상황이나 전국 콜센터 중 절반 이상이 50인 미만 영세 사업장

- 이와 함께, 취약 계층의 원격 교육을 위한 스마트기기(PC, 인터넷, 웹캠 등), 교육 바우처 제공 등을 통해 비대면 교육 인프라 확대 및 정보격차 해소

■ (스마트워크 문화 확산 지원) 글로벌 주요국들은 산업의 디지털 전환과 함께 사회 문제 해결 차원에서 원격근무를 포함한 스마트워크 활성화를 지속 추진

- 스마트워크 목적은 조직·업무 효율화뿐만 아니라 개인복지(일과 삶의 조화 등) 향상도 있으므로 이를 위해 사회·기업·개인의 지속적인 인식전환 노력 필요
 - 미국 및 유럽 선진국들은 교통문제, 대기오염, 저출산, 육아 등의 사회 문제 해결 방안으로써 원격근무 확대와 같은 스마트워크 활성화 정책 추진
 - 기업은 서로 다른 시간대의 업무나 사업장간의 효율적인 업무 협력 및 직원 복지 향상, 우수 인재 유치 등을 위해 유연 근무 및 원격 근무를 적극 활용 및 장려
 - 또한, 업무의 효율성을 높이기 위해 업무와 생활에 대한 공간·시간을 분리하고, 업무시간 동안 집중하는 등 올바른 원격근무 문화 정착 캠페인 진행
- 공공부문의 선제적 도입 및 문화 확산을 위한 국가적인 법·제도 마련 등 노력 필요
 - 미세먼지 대책, 저출산 대책, 공공기관 지방 이전, 중소기업 육성 등 국가 정책들과 연계한 범부처 전략 필요
 - 체계적 원격근무 지원 정책(적용 대상 및 직무별 특성의 차이 고려 등)을 위해 관련 연구 및 확대를 위해 법제도 마련 등 지속 지원 필요
 - 재택근무와 함께 기존 운영 중인 스마트워크 센터의 활성화 및 확대 적용을 위해 관련 인프라 확대 및 원격근무 확산을 위한 범부처의 체계적인 지원 필요

참고문헌

1. 국내문헌

KDI 경제정보센터(2014), “핀란드 45%, 네덜란드 덴마크 40%가 스마트워크”
국제노동브리프(2011), “네덜란드의 원격근로”
국제노동브리프(2014), “미국의 유연근로제 도입 현황과 기대효과”
세계한인언론인협회(2020), “IT시대, 나홀로 재택근무 증가”
소프트웨어정책연구소(SPRI)(2019), “SW산업 주요통계”

월간 노동 리뷰(2017년 5월호), “한국의 유연근무제 도입현황”
 한국정보화진흥원(2018), “2018년 스마트워크 실태조사 결과보고서”
 한국정보화진흥원(2019), “2019년 스마트워크 실태조사 결과보고서”

2. 국외문헌

Eurostat(2020), “How usual is it to work from home?”
 Gallup(2017), “State of the American Workforce 2017”
 Global WorkPlace Analytics(2020), “Latest Work-At-Home/Telecommuting/MobileWork/Remote Work Statistics”
 Grand View Research(2019), “Unified Communication as a Service Market Size, Industry Report, 2025”
 Grand View Research(2019), “Global Web Conferencing Market Size, Share, Growth, Industry Report, 2025”
 IDC(2019), “Worldwide Communications Platform-as-a-Service Forecast 2019-2023”
 IDC(2019), “Worldwide Enterprise Content Management and Content Sharing and Collaboration Software Market Shares 2018”
 IDC(2019), “Worldwide Unified Communications and Collaboration Forecast 2019-2023”
 SHRM(2019), “Employee Benefits Survey 2019”
 Telework.gov(2020), “Telework Enhancement Act”
 United States Office of Personnel Management(2019), “Status of Telework in the Federal Government Report to Congress Fiscal Year 2017”
 World Economic Forum(2019), “Why Finland leads the world in flexible work”

3. 기타

Apps Run The World(2019), “Top10 Collaboration Software Vendors, Market Size and Market Forecast 2018-2023”, <https://www.appsruntheworld.com/top-10-collaboration-software-vendors-and-market-forecast/>
 Byline Network(2020.2.28.), “코로나19 무료 재택근무 솔루션 무엇이 있나”, <https://byline.network/2020/02/2727/>
 CumputerWeekly.com(2019), “Exploring UCaaS: The Main Benefits for Enterprises”, <https://www.computerweekly.com/feature/Exploring-UCaaS-The-main-benefits-for-enterprises>

- Glassdoor(2019), "11 Companies That Let You Work Remotely"
- Justin Uberti(WebRTC Tech Lead)(2020), "WebRTC Plugin-free realtime communication, Google I/O 2013", <https://www.youtube.com/watch?v=p2HzZkd2A40>
- MoneyS(2017.8.19.), "[이사람] 출산장려금·양육수당 톡크게 쓰는 회사", <https://moneys.mt.co.kr/news/mwView.php?type=1&no=2017080711328025155&outlink=1>
- TechTarget(2020), "UCaaS explained: Guide to Unified Communications as a Service", <https://searchunifiedcommunications.techtarget.com/UCaaS-explained-Guide-to-unified-communications-as-a-service>
- TrueConf(2020), "The Evolution of Unified Communications", <https://trueconf.com/unified-communication.html>
- UCToday(2019), "Who Made the UCaaS Magic Quadrant for 2019?", <https://www.uctoday.com/unified-communications/ucaas/who-made-the-ucaas-magic-quadrant-for-2019/>
- 금융위원회 보도자료(2020.2.27.), "코로나19 관련 상황 발생시에도 금융회사가 재택근무 등을 통해 업무연속성을 유지할 수 있도록 조치하였습니다."
- 기업마당, 지원사업 조회, <http://www.bizinfo.go.kr/see/seea/selectSEEA100.do>
- 디지털데일리(2015), "국내 모바일 UC&C 시장 빠른 성장...올해 495억원 규모 전망", http://m.ddaily.co.kr/m/m_article/?no=135712(검색일 : 2020.3.26.)
- 매경ECONOMY(2020.3.16.), "대한민국은 재택근무 중", <http://news.mk.co.kr/v2/economy/view.php?year=2020&no=269268>
- 매일경제(2020.3.16.), "'재택근무' 직장인 설문조사 | 有경험자 만족도 높지만 70%는 無경험...가사 부담 과장급이 임원보다 더 불만", <http://news.mk.co.kr/v2/economy/view.php?year=2020&no=269265>
- 무영경제신문(2020), "생산대국 독일, 코로나19로 사회전체를 디지털화 추진"
- 사람인(2020.3.11.), "기업 5곳 중 2곳, 코로나19 대응 위한 '재택근무' 동참", http://www.saramin.co.kr/zf_user/help/live/view?idx=104835&list_idx=5&listType=news&category=10&keyword=&menu=1&page=1&utm_source=naver_blog&utm_medium=conma&utm_campaign=naver_blog&utm_term%20%20=blog_srinews
- 아시아 경제(2020), "미 NASA, 1만7000여 직원 전체에 재택근무 지시"
- 연합뉴스(2020), "미, 코로나19에 수십만 연방공무원 재택근무 비상계획 마련"
- 고용노동부 일생활 균형(2020), "유연근무제 도입사례", http://worklife.kr/website/index/m2/flexitime_ex.asp
- 중소기업뉴스(2020.3.16.), "'사회적 거리두기'에 재택·유연근무...속도 내는 '스마트 워킹'", <http://news.kbiz.or.kr/news/articleView.html?idxno=65156>

중앙일보(2020.2.25.), “7명 숨진 이탈리아 코로나 비상... ‘경제엔진’ 밀라노 멈췄다”

중앙일보(2020.3.2.), “코로나 끝나도 재택근무하라 기업들의 코로나 반전, 왜”,

<https://news.joins.com/article/23719340>

중앙일보(2020.3.6.), “대기업 코로나에 ‘얼음’...결국 3월 통째로 ‘재택근무’ 분위기”,

<https://news.joins.com/article/23723526>



발행인 박현재

편집위원회 박태형 책임연구원, 임영모 책임연구원(소프트웨어정책연구소)
김덕현 교수(세종사이버대학교), 방은주 기자(지디넷코리아), 장윤희 교수(단국대학교)

발행처 소프트웨어정책연구소(Software Policy & Research Institute)
경기도 성남시 분당구 대왕판교로 712번길 22 글로벌 R&D센터 연구동(A)

홈페이지 www.spri.kr

전화 031.739.7300(+82-31-739-7300)

디자인·제작 (주)늘품플러스 www.npplus.co.kr

사명 Mission

소프트웨어 정책 연구를 통한 국가의 미래전략을 선도함
Leading Nation's Future Strategy through Research on Software Policy

미래상 Vision

국민 행복과 미래사회 준비에 기여하는 소프트웨어 정책 플랫폼
Software Policy Platform contributing to the public happiness and future society

핵심 가치 Core Values

전문성
Expertise

다양성
Diversity

신뢰
Trust

역할 Roles

건강한 소프트웨어 산업 생태계 육성
To build a fair Ecosystem for Software Industry

소프트웨어 융합을 통한 사회 혁신
To innovate a Society through Software Convergence

국가 소프트웨어 통계 체계의 고도화
To advance the National Software Statistics System

개방형 소프트웨어 정책 연구 플랫폼 구축
To establish an Open Research Platform for Software Policy

소프트웨어정책연구소
Software Policy & Research Institute



이호준
Lee, Ho-Joon
언론학박사
ighwns@hanmail.net

우정사업본부에서 근무하고 있으며, 대한항공
여행사진 공모전에서 2회 수상하고, 세 차례의
개인전과 단체전 3회를 개최했다.



경기도 성남시 분당구 대왕판교로 712번길 22 글로벌 R&D센터 연구동(A)

Global R&D Center 4F, 22, Daewangpangyo-ro 712beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do

www.spri.kr



05