

NRF-간행물심의번호

NRF-20141223-1-20

NRF ISSN 2586-1131
ISSUE REPORT

2021_8호

(Post-Digital) 뉴노멀 시대의 인공지능

- I. 서론
- II. 뉴노멀(New Normal)과 인공지능
- III. 연구환경 변화와 인공지능
- IV. 뉴노멀 시대의 인공지능의 역할
- V. 맺음

CONTENTS

Ⅰ	서론	1
Ⅱ	뉴노멀(New Normal)과 인공지능	3
	1. 뉴노멀과 디지털 전환(DT)	3
	2. 인공지능 기술의 트렌드 변화	5
Ⅲ	연구환경 변화와 인공지능	11
	1. 미국	11
	2. EU	12
	3. 독일	13
	4. 프랑스	15
	5. 중국	16
Ⅳ	뉴노멀 시대의 인공지능의 역할	19
	1. 산업에의 적용	19
	2. 제조업에 불어닥치는 변화	22
Ⅴ	맺음	27
■	참고문헌	29

표 및 그림 목차

〈표 1〉 디지털 뉴딜분야 세부 과제 투자계획(국비) 및 일자리 효과	6
〈표 2〉 7대 트렌드의 코로나19전후 변화 비교	8
〈표 3〉 유럽 디지털 전략	12
〈표 4〉 신형 기초 인프라 건설 구상의 투자분야 · 투자액	18
〈표 5〉 COVID-19관련 5개 범주 기준 이머징 테크 분류	19
〈표 6〉 단계별 스마트 공장 구분	22
〈표 7〉 자동화 공장과 스마트 공장 생산관리시스템 비교	23
〈표 8〉 데이터 형태와 출처	25
 [그림 1] 딥러닝 알고리즘과 머신러닝 알고리즘 성능 비교	9

I. 서론

뉴노멀 시대

뉴노멀(New Normal)이라는 용어의 등장은 2008년 세계 금융위기 이후 나타난 저성장, 저물가, 저금리, 높은 실업률을 의미하는 새로운 세계 경제질서를 일컫는 용어로 사용되기 시작하였는데 그 시작은 세계 최대 채권운용회사 핼코(PIMCO)의 CEO 모하메드 엘 에리언이 그의 저서 《새로운 부의 탄생》에서 금융위기 이후의 세계 경제질서로서 뉴노멀을 언급하면서 널리 사용되게 되었다. 실제로 ‘뉴노멀’이란 단어는 양적 팽창이 아닌 세계의 저성장, 저금리, 저소득 시대로의 전환이 새로운 표준으로 자리 잡았음을 일컬어 구조적 장기 침체를 극복하기 위한 성장을 언급할 때 함께 활용되었다. 그러나 코로나19로 변화된 우리의 삶과 경제는 새로운 뉴노멀 시대를 맞이하게 되었고 이에 대한 전환 대비를 필요로 한다.

코로나 이후, 기존 체계와 다른 새로운 표준이 제시되면서 급변하는 시대를 맞이하게 된 현시점에서 포스트 디지털 시대의 ‘뉴노멀’은 디지털 정보기술의 수용을 통한 디지털 전환과 함께 그 정의를 다시 살펴볼 수 있을 것이다. 정보기술은 코로나19의 세계적 확산으로부터 회복하고 맞춰가기 위한 회복탄력성(Resilience)을 향상시키기 위한 비즈니스 전략에의 적용 및 활용 툴로서 활용될 수 있다. 이 정보기술을 통한 연결성에 기반하여 데이터를 수집하고, 저장된 데이터를 기반으로 디지털 기술을 적용하여 가치를 창출하는 현상에 대한 수용 및 적용이 코로나 이후 급속하게 진행되면서 데이터 경제의 시대가 빠르게 현실화되었다. 디지털 전환 측면에서 데이터 혁명을 통한 체제를 새로운 코로나 이후의 뉴노멀 현상으로써 바라볼 수 있을 것이다. 다음의 글로벌 기관에서 이 현상에 대해 어떻게 정의하고 있는지 확인해 볼 수 있다.

먼저 Ernst & Young Global의 경우, 비욘드 코로나 시대를 4대 뉴노멀로 제시하여 세계화, 디지털 기술과 혁신, 사회 안전망과 기업의 역할, 소비자 변화 등 4개 분야 중심의 산업과 기업의 체제 개편이 이 뉴노멀을 주도할 것이라 말한다. 코로나19는 이런 현상을 급격히 일으키는데 촉매제 역할을 하였으며 특히 제조분야의 Off-shoring, Near-shoring, Re-shoring¹⁾형태의

1) Offshoring, Nearshoring과 Reshoring 모두 outsourcing의 형태를 의미한다. 이 단어들의 차이는 Third-party의 위치가 달라 다르게 표현하며 각 각의 이점과 비용이 다르다.

Offshoring의 경우 임금의 비용을 낮추고 노동시간을 늘릴 수 있는 비용의 장점이 있으며 낮은 비용의 인력에 대한

생산기지 이동의 가속화가 공급망 다변화, 재고관리 시스템 개선, 자동화 제조설비 도입, 해외전략 리스트 최소화 등과 함께 대응이 필요하다는 점을 강조하고 있다.

글로벌 컨설팅 회사인 알릭스파트너스(AlixPartners)의 경우, 포스트 코로나 시대의 대표적 트렌드를 다음과 같이 탈세계화의 가속화, 효율성보다는 회복탄력성, 디지털 전환 촉진, 소득수준 및 건강 관심도에 따른 소비행태 변화, 높아진 신뢰의 중요성인 5가지를 제시하였다.

숭실대학교 IT유통물류학과 최형광 교수는 CIO Korea 칼럼에서 기존 IT 기술을 넘어선 인공지능과 안전 서비스라는 새로운 패러다임의 등장을 뉴노멀 2.0으로 정의하였고, 비대면 서비스에 대한 선호의 두드러짐을 전망하였다. 또한 디지털 리트러시(Digital Literacy)²⁾의 향상은 디지털 전환을 앞당기며 인공지능, 스마트 안전기술, 서비스 경험 등의 정보기술의 발전과 함께 새로운 서비스와 경제를 형성한다고 보았다.

코로나19로 변화된 우리의 삶과 경제는 새로운 뉴노멀 시대로의 전환 대비가 필요하다. 특히 코로나 이후의 뉴노멀 현상에 대한 분석들은 공통적으로 인공지능 기술에 대한 중요성을 강조하고 있다. 비대면 서비스 경제로의 이동은 또한 디지털 전환을 통한 새로운 체계의 도입을 가져오고 있으며 이 변화의 중심에는 인공지능 기술이 있다는 것이다. 따라서 포스트 코로나 시대가 가져올 미래를 예측해 보고 변화를 대비하기 위한 새로운 뉴노멀의 정의를 들여다본다. 또한 변화의 중심에 있는 인공지능 기술의 현재와 기술의 진보가 미친 연구환경의 변화를 살펴보고 산업에서 뉴노멀 시대의 변화를 반영한 인공지능 역할과 도입 현황을 알아본다. 특히 새로운 뉴노멀 시대의 중심에 있는 제조업의 변화를 실제 도입의 사례로써 살펴보고자 한다.

접근이 쉽다. 그러나 공급라인이 길고 문화적 차이가 발생할 수 있으며 다른 시간 존에 있어 소통 부분에서 한계점이 존재할 수 있다.

Nearshoring의 경우 낮은 화물 비용으로 운송비용을 줄일 수 있으며 상품을 빠르게 전달 가능하다. 또한 같은 시간 존에 있어 소통에 유리하다. 그러나 Offshoring에 비해 인력 비용이 많이 들며 국가의 선택에 있어 많은 옵션이 존재하지 않는다.

Reshoring의 경우 문화적 차이가 존재하지 않아 같은 네트워크를 활용할 수 있는 장점이 있고 어떤 나라의 제품이나에 따라 그 나라에서 생산하는 제품이라는 강점 또한 얻을 수 있다. 그러나 비용적 측면에서 이점이 떨어지고 특별한 스킬이 필요한 인력의 경우 구하기 어려울 수 있고 Reshoring 파트너의 선택에서 제한점이 발생할 수 있다.

2) 디지털 기술, 데이터, 정보, 콘텐츠를 읽고, 분석하고, 쓸 줄 아는 능력과 소양을 의미(디지털 리트러시 교육협회).

II. 뉴노멀(New Normal)과 인공지능

1 뉴노멀과 디지털 전환(DT)

코로나 이후 '뉴노멀' 정의의 변화

먼저 앞 장에서 살펴본 코로나 이후의 뉴노멀을 정의한 다양한 분석에 대해 보다 자세히 살펴보았다.

알릭스파트너스의 경우 첫 번째로, 보호무역주의 및 지역주의의 가속화 현상은 기업들의 글로벌 공급망을 축소하고 지역 공급망 비중을 강화시킬 것이라 예상하였다. 코로나 백신의 보급이 완료될 때까지 해외여행의 규제가 계속되고 무역장벽 또한 지속되어 장기적으로 세계적 불황이 공급망의 지역화 추세로 이어질 것으로 예측하였다. 두 번째로는 효율성보다 회복탄력성 확보를 위한 기업들의 움직임을 예상하였다. 코로나로 인한 불확실성과 다양한 변수들로 인해 전 세계 제조업체들은 공장 가동 중단으로 생산라인에 큰 차질을 얻어 예측 불가능한 공급망 차질을 대비하고 회복력을 기르는데 더욱 초점을 맞추게 되었다. 생산성 향상에 초점을 맞춰왔던 기존 경영 방향성을 공급지역 다변화와 회복탄력성 역량 확보를 통한 원가절감으로 변화시키게 되었다고 말한다. 디지털 전환 촉진 측면에서 살펴보면 디지털 커머스, 엔터테인먼트 스트리밍 서비스, 온라인 게임들의 신기술 기반 제품과 서비스의 디지털 전환은 오프라인 채널의 쇠퇴로 이어지고, 온라인 채널이 확장되면서 디지털 전환에 탄력을 얻어 디지털 기술 기반의 서비스나 플랫폼에 대한 의존도가 더 증가할 것으로 내다보았다.

또한 소득수준 및 건강 관심도에 따른 소비행태 변화 관점에서는 소득수준과 건강이 앞으로의 단기적 소비행태를 결정지을 것으로 예상하며, 장기불황이 계속될 경우 불필요한 지출을 최소화하는 경향성이 계층 간의 소비 차이를 크게 증가시킬 것으로 보았다. 이런 소비행태의 변화는 또한 새로운 소비층의 등장, 원가 구조의 개편, 제품 포트폴리오 전략 재점검, 디지털 역량 개발 등의 시사점을 기업들에게 제공할 것으로 예상하였다. 또한 높아진 신뢰의 중요성 측면에서는 검증되지 않은 정보들이 양산되고 빠르게 확산이 되고 있어 기업들은 고객 및 직원들 간 신뢰 유지를 위한 지속적 소통을 통해 적절한 시기에 정확한 정보를 전달하여 정보에 대한

통제와 위기관리 역량 확보를 통해 장기적 관점에서 고객과 시장의 신뢰 확보 유지가 필요함을 언급하고 있다.

최형광 교수는 기술진화론과 사회진화론적 관점에서 새로운 정보사회와 경제 측면에서 코로나19로 인한 변화를 살펴보았다. 코로나 이전 시점의 뉴노멀 시대 즉 글로벌 금융위기 이후와 코로나 이후의 새로운 뉴노멀의 시점을 비교하였는데, 금융위기 이후 장기침체 국면을 탈피하기 위한 양적완화 정책과 함께 정보기술의 효율성 향상과 비용 절감 측면에서 기술 발전의 예로써 클라우드와 가상화 기술의 도입을 설명하고 있다. 빅데이터의 처리를 위해 효율성을 향상시키는 아키텍처로의 통합은 클라우드 데이터 센터의 탄생을 이끌었고 고객 경험을 증시하는 상호작용을 위한 인터페이스의 부상을 가져왔다고 말한다. 즉 정보기술의 발전이 비즈니스와 결합하여 새로운 플랫폼 사업자를 탄생시키면서 기존 시장의 와해로 이어졌고, 인공지능과 기계학습의 적용을 가져왔다고 말한다. 또한 금융위기로 인해 나타난 구조적 문제점 해결에 있어 블록체인 기술의 등장은 중앙집중형 금융시스템 대안으로의 발전을 일으켜 투명한 분산 관리 시스템 도입으로 기술 발전을 이루어 왔으나 사회적 수용성 측면에서 적용에의 시간은 다소 필요할 것으로 보고 있다.

최형광 교수는 코로나 이후 ‘인공지능과 안전 서비스의 새로운 패러다임 등장’을 뉴노멀 2.0으로 정의하고 있는데 새로운 체제로의 변환에서 정보기술의 활용이 그 중심에 있다고 말한다. 개인주의적 성향이 디지털 기술을 통해 비대면 대화로 이어지고 이는 비즈니스에도 반영되어 온라인으로 그 중심이 옮겨지면서 VR(가상현실)/AR(증강현실)과 같은 신기술이 이 정보경제를 전인하면서 비대면 서비스 선호 기반의 새로운 서비스가 지속적으로 부상할 것으로 내다보았다. 디지털 환경에의 적응은 기성세대의 디지털 리트러시를 함께 향상시키면서 스마트 बैं킹과 같은 핀테크와 인공지능, 안전기술에 대한 정보기술의 발전을 함께 일으키고 이는 새로운 서비스의 도입과 경제적 효과로 연결될 것으로 내다보았다. 또한 이 발전의 중심에 있는 기존의 통신 인프라 기술은 기반기술로서 다양한 콘텐츠의 등장이 가능하게 하여 개인화된 플랫폼으로의 진화를 이끌고 있다. 주목할 만한 급격한 발전은 바이오 분야에서도 나타났는데 빅데이터와 인공지능 기술의 접목을 통해 유전자 정보 등을 종합적으로 빠르게 파악함으로써 진단 시약이나 면역체계에의 연구를 앞당겼다. 새로운 안전기술 기반 산업의 영역은 휴대용 진단키트, 의료 모니터링과 같은 실질 서비스 모델로 연결되면서 융합바이오 서비스가 등장하였다. 이렇게 기술의 발전을 통한 사회적 수용은 새로운 경제와 사회를 형성하게 되며 이 변화의 현상을 주도하고 있는 정보기술은 포스트 코로나 시대인 뉴노멀 시대를 정의함에 있어도 필수적인 존재임을 알 수 있다.

2 인공지능 기술의 트렌드 변화

뉴노멀을 이끌어 가고 있는 주요 기술로는 디지털 공급체인, 데이터 애널리틱스, AI, 로봇틱스, IoT 등과 같은 정보기술이 있다. 새로운 변화를 주도하는 기술의 활용을 통한 비즈니스로의 접목은 기업에 의해 주도되고 있으며, 국가적으로는 디지털 뉴딜과 같은 정부 주도 정책기반의 중장기 전략으로의 도입이 추진 중이다.

먼저 인공지능기술과 같은 주요 디지털 기술의 도입을 위해 필수적인 데이터 중심의 트렌드 변화를 살펴보면, 데이터는 스마트화의 원동력이 되고, 다시 스마트화는 데이터 확보의 기반이 되어 데이터의 선순환 구조가 만들어진다. 기존 모빌리티(이동전화기, 자동차 등)의 스마트화(스마트폰, 스마트 카)가 추진된 배경으로 모든 Internet of Things가 이동 시에도 연결되어 데이터가 확보되고 그에 따른 AI 기술의 발전은 ‘사물의 지능화’를 가능하게 하였다. 사물의 지능화로 사람과 사물뿐만 아니라 사물과 사물의 연결이(Internet of Everything³⁾) 가능해지면서 사물의 스마트화는 작업장의 스마트화(스마트 공장)나 도시의 스마트화(스마트 도시) 등으로 확장되며 초연결 사회의 도래가 현실화되고 있다. 이와 같은 ‘연결’은 ‘데이터 혁명’의 시대, 데이터 기술의 시대, 데이터 경제의 시대의 도래를 의미하는 것이다.

이런 변화에 대한 대응은 기업 뿐 아니라 국가적 차원에서 이루어지고 있는데 우리나라의 경우 디지털 뉴딜과 D.N.A.(Data-Network-AI) 생태계 구상안을 발표하며 뉴노멀 시대를 대비하고 있다. 디지털 뉴딜의 최종 목표로 거의 모든 실생활의 디지털화를 지향하고 있으며, 디지털 전환을 위한 핵심 인프라로써 5G 통신장비와 데이터 센터의 높은 성장성을 내다보고 빅데이터 구축과 5G 통신망 전송, 클라우드 처리, AI 연계 과정을 통해, 정부기관, SOC, 의료시스템, 산업현장, 학교, 물류 등 우리가 생활하는 모든 환경을 스마트하게 바꾸는 것을 골자로 하고 있다. 구체적인 예로 제조분야에서 스마트 공장 1.2만개 보급(2022년), 로봇설비 구축 300개사 지원, 학교에서는 초중고 대상 와이파이 도입률을 2022년까지 현 4.8%에서 100%로 확대시키고 통합 플랫폼을 구축하여 온라인 학습관리 시스템을 고도화하는 계획 등을 갖고 있다. 의료 분야에서는 호흡기 전담 클리닉을 2021년까지 1천 개로 확충하고 스마트 병원을 25년까지 18개 도입, AI 진단 기반의 20개 질환 진단을 25년까지 도입하고 전자의무기록(EMR) 표준화 지원 등 디지털 기반의

3) 만물인터넷, 사물을 넘어 세상의 모든 만물이 인터넷에 연결되고 인터넷에 연결된 만물은 스스로 상황인식 능력을 가짐으로써 보다 향상된 대응능력과 함께 인지능력을 발휘(한국인터넷진흥원, 2013).

사업을 정부 차원에서 추진하는 계획들이 수립되어 있다(표 1).

〈표 1〉 디지털 뉴딜분야 세부 과제 투자계획(국비) 및 일자리 효과

분야	과제	'20추경 ~'22 (조원)	'20추경 ~'22 (조원)	일자리 (만개)
1. DNA 생태계 강화	① 국민생활과 밀접한 분야의 데이터 구축, 개방, 활용 ② 1·2·3차 전 산업으로 5G·AI 융합 확산 ③ 5G·AI 기반의 지능형 정부 ④ K·사이버 방연체계 구축	12.5	31.9	56.7
2. 교육 인프라 디지털 전환	⑤ 모든 초중고에 디지털 기반의 교육 인프라 조성 ⑥ 전국 대학 직업훈련기관 온라인 교육 강화	0.6	0.8	0.9
3. 비대면 산업 육성	⑦ 스마트 의료 및 돌봄 인프라 구축 ⑧ 중소기업 원격근무 확산 ⑨ 소상공인 온라인 비즈니스 지원	1.1	2.1	13.4
4. SOC 디지털화	⑩ 4대 분야 핵심 인프라 디지털 관리체계 구축 ⑪ 도시 산단의 공간 디지털 혁신 스마트 물류체계 구축	4.4	10	19.3
합계		18.6	44.8	90.3

출처: 한국판 뉴딜 종합계획(우리금융경영연구소, 미래금융연구실, 2020)

디지털 뉴딜을 계기로 자율자동차, 스마트 팩토리, 스마트 시티, 원격진료 추진이 구체화됨에 따라 기반이 되는 통신망인 5G SA(단독망)의 투자 또한 촉진될 전망이다.

우리나라뿐 아니라 유럽의 경우도 기존 Horizon 2020에서부터 혁신적 기술기반의 저성장·저금리 시대 극복과 지속적 성장을 목표로 추진해 왔다. 유럽의 경우 제조기반의 인공지능 기술역량이 뛰어나 우리나라의 정책 도입에 있어 선도사례로서 살펴보았다. 이미 유럽의 경우 2010년 유럽 공동체 차원의 혁신전략인 ‘유럽 2020’을 발표하였으며 유럽 2020에서는 ‘스마트한 성장(Smart Growth)’, ‘지속가능한 성장(Sustainable Growth)’, ‘함께하는 성장(Inclusive Growth)’의 3대 정책방향을 기반으로 GDP의 3%를 R&D 투자로 확대하고, 이를 달성하기 위해 유럽공동체의 공동 R&D 프로그램인 ‘제7차 프레임워크 프로그램(FP, Framework Programme 7)’에 혁신 프로그램을 가미한 ‘호라이즌(Horizon 2020)’을 새로 마련하였다. 그 내용은 세계 최고의 과학기술 연구기반을 마련하는 것을 목표로 중소기업의 참여를 이끄는 사업화, 전 세계 국가와의 국제협력, 유럽지역 연구기관 간 파트너십

등 3대 전략분야에서 세부전략을 추진하고 있다. 또한 EU 내 급진적 혁신기술(Radical Innovation Breakthroughs, RIB)을 선정하였으며, 인공지능 활용 자동 검색기술과 전문가 자문 등을 통해 식별된 기술에 중점을 두고 있다. 글로벌 가치에 맞춰 인류사회가 직면한 문제를 해결할 가능성이 있는 ① 매우 높은 기술적 영향력 및 잠재력과 ② 기술, 경제 및 사회 구조를 변화시킬 잠재력을 보유하고 있는 기술을 선정한 점을 주요 특징으로 하고 있다.

2020년 2월 19일 유럽연합(EU) 집행위원회가 공개한 인공지능(AI)과 데이터 분야를 아우른 EU의 ‘디지털 시대 전략’에 따르면 연결대상의 스마트화가 20%에서 80%로 증가함에 따라 글로벌 데이터량은 2018년 33제타바이트(1제타바이트=1조 1,000억 기가바이트)에서 2025년에는 약 5배가 증가한 175제타바이트가 될 것으로 예상하고 있다. 특히 유럽연합에서 데이터 경제의 가치는 3,010억 유로(EU GDP의 2.4%)에서 8,290억 유로(EU GDP의 5.8%)로 증가하고, 데이터 전문가도 570만 명에서 1,090만 명으로 증가할 것으로 내다보고 데이터가 핵심 생산요소가 된 데이터 경제의 부상을 대비하고 있다. 전통적인 산업사회를 이끌던 산업들이 노동집약적이거나 자본집약적인 기술 즉 기존 제조업 중심 산업사회에서 가치를 만들어내는 핵심 요소가 이른바 3대 생산요소라 불리는 노동, 토지, 자본이었던 반면, 데이터 경제에서는 가치 창출이 데이터집약적인 기술과 생산방식으로 바뀌면서 데이터 기술과 인공지능 기반의 사회 도래의 수용을 필요로 하고 있다.

진화하고 있는 AI 기술

변화를 이끌고 있는 인공지능 기술 기반의 다양한 서비스의 확대는 2021년 CES에서도 뚜렷하게 나타났는데 2020년 즉 코로나 직전에 열린 CES와는 차이를 확인할 수 있다. 같은 인공지능 기술을 활용하더라도 활용되는 서비스의 목적이 확연히 달라졌는데 코로나로 인한 비대면 기술에 대한 수용성이 확대되고 인간과 사물의 상호작용이 확대되면서 이에 따른 서비스의 활용성 또한 높아지면서 새로운 서비스 모델로의 진화가 빠른 시간에 이루어진 것을 확인할 수 있다(표 2). 지속적으로 디지털 전환이 가속화되고 인공지능 기술의 응용이 확대되면서 개발된 다각화 서비스는 산업 간의 경계를 사라지게 하며 특히 제조분야에서 플랫폼 및 서비스 경쟁의 심화 현상을 보였다. 따라서 진화하고 있는 인공지능 기술과 제조분야의 움직임을 차례로 살펴본다.

〈표 2〉 7대 트렌드의 코로나19전후 변화 비교

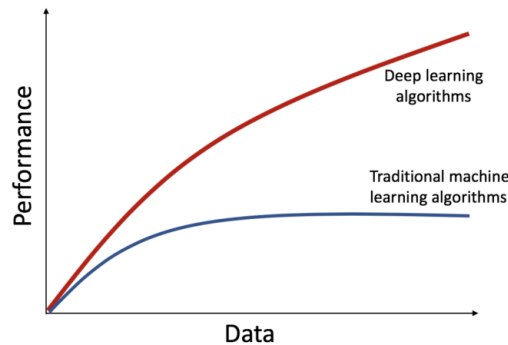
주요 트렌드	트렌드 유지	신규 트렌드
원격 경제의 부상	가상화 관련 기술개발 확대	위생, 안전, 원격화 부상
물아일체의 시작	디지털 전환의 가속화와 인공지능 기술 응용 확대	
공간의 제약이 없는 여가	자율주행 기술의 상용화 이후의 콘텐츠 개발 추진	비대면 비접촉 트렌드로 활용처 확대
사라진 경계	디지털 전환으로 인한 산업 간 경계의 붕괴 가속화	
사물의 지능화	IoT 지원을 위한 기술개발 가속화	
함께 살아가는 사회	친환경 분야 기술개발 추진	기술 기업 윤리와 역할 이슈 부상
플랫폼 대전의 시작	SW 기업 간 경쟁 심화	제조기업 간 플랫폼 및 서비스 경쟁

출처: CES2021로 본 포스트 코로나 시대의 혁신 트렌드와 대응방안(STEPI, 2021)

인공지능 기술에 대한 사회적 인식과 수용 확대가 진행되어왔지만 아직까지 인공지능 기술이 가진 한계점이 존재하는 것이 사실이다. 인공지능 핵심 기술의 진화뿐 아니라 이에 따른 산업에의 적용 등 구현 기능의 한계성, 제도적 한계성, 비용과 시간의 한계성, 인프라 측면의 한계성 등 인공지능 기술의 발전 속도에 비해 물리적, 제도적 지원이 상대적으로 느리게 진행되고 있음이 지적되어 오고 있다. 따라서 응용 서비스의 확대 계획에 따른 기술경쟁력 확보로의 발전 방향성이 지속적으로 논의되어야 할 것이다. 먼저 코로나 이후 현재 핵심 코어 기술로써 인공지능 기술의 변화를 반영하여 살펴보고자 한다.

필수 요소인 데이터. AI를 활용한 서비스 모델의 확장을 위해 알고리즘의 개발과 딥러닝 기술은 지속 발전되어 오고 있고 이를 적용하기 위해 필수적인 학습용 데이터의 존재와 활용 가능성의 진단이 점차적으로 중요해지고 있다. 또한 딥러닝의 등장은 고품질의 데이터가 다량으로 존재할수록 AI 학습 성능이 향상되어 제품 성능의 차이가 발생하게 됨을 증명하였다(그림 1).

[그림 1] 딥러닝 알고리즘과 머신러닝 알고리즘 성능 비교



출처: https://abyssal.eu/wp-content/uploads/AbyssalAi-traditional_vs_deep-performance

따라서 대용량의 고품질 데이터를 확보하고 이를 학습할 수 있는 인프라 확보는 필수적이며 이에 따른 사전 준비가 필요하다. 데이터가 존재하지 않을 경우 크라우드 소싱(Crowdsourcing, 사람을 활용하여 전체적인 데이터 세트를 만들기 위해 필요한 작업을 제공)이나 데이터 합성(Synthetic data, 자동 기술 등 활용하여 새로운 합성 데이터를 생성하거나 기존 데이터의 누락부분 보완)을 통해 데이터를 획득할 수 있으나 이는 학습용 데이터의 모델 개발 이후 검증 시 한계를 가져올 수 있다. 미국, 영국의 경우 AI 학습용 훈련 데이터를 공개하여 AI 연구 촉진 정책을 지원하며, 캐나다와 우리나라의 경우 보유하고 있는 공공데이터 공개를 통해 연구를 장려하고 있다.

데이터 활용의 증가는 개인정보 또는 회사의 주요정보가 포함되어 있는 정보 보호 이슈로 인해 AI 성능 구현 및 향상에 있어 한계점을 가지고 있다. 이에 따라 연합학습이라는 새로운 기술의 소개가 이루어졌는데 로컬에서 학습을 진행하고 모델의 가중치만 중앙서버로 전달하는 개념으로 정보보호 이슈를 해결함과 동시에 방대한 양의 데이터 활용을 위한 플랫폼 개발로 서비스 지원이 가능하게 하는 새로운 기술지원 모델로의 진화를 가져왔다.

보안의 한계성. 기존 보안에 대한 의구심 및 기술의 한계를 반영한 로컬 서버 기반의 On-Premise 구현방식이 클라우드로 이동하면서 클라우드의 중앙집중식 관리에 대한 한계성 극복을 위해 엣지 AI가 새로운 개념으로 도입되었다. 추론 시 발생하는 연산량 처리에 있어 속도의 한계성으로 인해 데이터의 이동이 발생하지 않는 엣지 AI로의 접근은 데이터의 보안성 문제에 있어 클라우드의 도입을 꺼려 하는 기업들을 대상으로 다양한 서비스의 창출을 가능하게 할 것으로 예상되고 있다.

기술 수준. 인과적 관계성에 대한 설명이 부족했던 인공지능 기술은 활용성에 대한 한계성을 갖고 있었다. 인간 지능 수준으로의 진화를 위해 추론 영역의 성능 향상이 필요한데 실제로 이 한계성을 극복하기 위해 뇌 인지과정에 대한 모방으로 추론이 가능한 신경 과학 연구분야와의 협력을 통해 사고의 진화를 이루어 나가기 위한 노력이 진행되고 있다. 현재 지도학습의 경우 데이터 셋이 함축하고 있는 정보나 관계, 의미를 탐색하는 것보다 연구자들이 미리 식별한 개념과 범주에 주로 의존함에 따라 비지도 학습의 의미적 모호성에 대한 지적이 존재해 왔다. 또한 모델링 전 발생하는 노동집약적 비효율성 문제로 인해 입력 값의 일부로 다른 부분을 예측하는 supervision을 통한 학습이 새롭게 주목받으면서 생성적 AI에 대한 관심이 높아지고 있다. 자기 주도적 학습과 연결선 상에서, 입력된 학습데이터의 패턴을 익혀서 해당 데이터와 분포가 유사한 콘텐츠를 생성할 수가 있는데 이는 부족한 데이터가 있을 경우, 인위적으로 데이터를 증강할 수 있는 분야에도 활용될 수 있다.

관리의 지속성. 또 다른 한계성으로는 모델개발자에 대한 의존성이 높다는 것이다. 지속적으로 데이터를 관리하고 모델을 학습 및 관리하기 위해서 자원으로써 활용할 수 있는 Automated machine learning의 등장은 학습데이터의 주입 이후의 과정들을 손쉽게 제어하고 모델의 생성을 위한 과정을 자동화하기 때문에 모델의 지속적 성능 향상 또한 가능하게 함에 따라 기업들의 수요가 빠르게 증가하고 있다. 하지만 여전히 산업분야별 데이터의 한계성으로 인한 모델 학습 및 관리에 대한 방안이 동일하게 적용될 수 없다는 문제점이 남아 있어 적용의 한계성은 존재한다.

Ⅲ. 연구환경 변화와 인공지능

진화하고 있는 인공지능 기술의 경우 연구개발 환경에도 새로운 환경을 제시하고 있다. 코로나19를 경험하면서 사회나 사업뿐만이 아니라 연구개발에서도 실험연구의 원격조작 시스템이나 자동화로봇 시스템 등의 개발 및 도입을 통해 새로운 환경을 구축하기 시작했다. 따라서 공동연구나 학회 활동 등 연구 커뮤니케이션의 새로운 형태의 구축 및 최적화를 포함해 연구환경 변화에 미치는 인공지능의 역할에 대해 정리해 보고자 한다.

1 미국

MIT의 미디어 랩은 「MIT Sloan Management Review」(20.3.25.)의 ‘팬데믹기의 아이디어 플로우 관리’라는 제목의 기사를 발표하고, 팬데믹 사태에서 연구 랩만이 아니라 대부분의 업무가 현실공간에서 가상공간으로 이행되는 것을 고려해, 디지털 톨 도입과 활용을 통해 현실 환경에서 조직적인 의사결정 과정으로만 달성할 수 있는 성과를 가상환경에서 유지하거나 향상하는 방안을 제안했다.

조직적인 의사결정 톨을 디지털 방식으로 개선하는 것도 기대된다. 미디어 랩은 가상공간의 의사결정 품질을 향상시키기 위해 AI를 탑재한 애플리케이션 도입을 제안했다. 현실 공간의 조직적인 의사결정 과정에서는 자주 강한 사람이 어젠다 주도권을 잡기 마련이지만 온라인 공간의 의사결정 과정에서는 비밀투표를 지원하는 애플리케이션 등의 도입을 통해 의견의 평등을 추진하는 기회가 생긴다. 또한 영상회의를 실시간으로 분석하는 AI 소프트웨어를 도입해 외향적인 사람이 대화를 지배하지 않도록 하고 내향적인 사람은 소외감을 느끼지 않도록 해서 조직 전체의 의사결정 품질이 향상될 수 있다고 고찰한다.

2 EU

EU에서는 신종 코로나 바이러스 발생 전부터 기후변화 대책과 함께 디지털화를 최우선 과제로 내걸고 다양한 전략을 내놓고 있었다. 그중에서도 주요한 것이 2020년 2월에 발표된 ‘유럽 디지털 전략’과 ‘유럽 데이터 전략’이다.

유럽 디지털 전략은 향후 5년간 주력할 3개 주요 전략과 시책을 제시했다(표 3).

〈표 3〉 유럽 디지털 전략

연번	전략	주요 시책
1	사람에게 도움이 되는 기술	· 전 유럽인의 디지털 스킬 향상을 위한 투자 · 사람들을 해킹이나 피싱 등의 사이버 상의 위협으로부터 보호 · 의료 · 수송 · 환경분야에서 혁신적인 솔루션을 개발하기 위한 슈퍼컴퓨팅 능력 확충
2	공평하며 경쟁력 있는 디지털 경제	· 온라인 플랫폼의 책임 강화와 온라인 서비스의 규칙 명확화가 목적인 ‘디지털 서비스법’ 제안 · EU 규칙이 디지털 경제의 목적에 적합하다는 것을 확실히 · 고품질 데이터에 대한 접근 향상, 개인정보와 기밀정보 보호
3	민주적이며 지속가능한 열린 사회	· 2050년까지 유럽이 기후중립이 될 수 있도록 기술 활용 · 디지털 섹터의 탄소배출량 감소 · 유럽 시민이 자신의 데이터를 더욱 적절하게 관리, 보호 · 연구 · 진단 · 치료 가속을 위해 ‘유럽 건강 데이터베이스’ 창출

유럽 데이터 전략이 목표로 하는 유럽 데이터 공간 구축에 관해, 유럽 위원회는 독일과 프랑스가 중심이 되어 추진하고 있는 ‘GAIA-X’ 구상과의 시너지를 중시한다. GAIA-X 구상은 유럽의 독자적인 클라우드/데이터 인프라 구축을 목표로 하는 움직임으로 2020년 6월에 정식으로 시작됐다. 데이터 시스템 구축과 축적 · 처리되는 데이터 관리를 비유럽 기업에 의존하지 않고 유럽의 자기결정으로 실행할 수 있는 기술환경을 정비하고자 한다.

3 독일

독일의 대학과 연구기관에서 실시하고 있는 디지털화, 연구환경 개선 움직임에 대해 아래에 대표적인 사례를 제시한다.

① 독일 연구 데이터 인프라 스트럭처(NFDI)

연구 데이터를 사회적 부가가치가 높은 과학적으로 널리 사용 가능한 데이터 자원으로 만들기 위해 연방정부와 주정부는 독일 연구 데이터 인프라 스트럭처(National Research Data Infrastructure, NFDI)를 구축하고 공동으로 추진하는데 합의했다(2018년). 독일 정부는 현재 많은 경우 분산형으로 프로젝트 레벨에 따라 일시적으로 보존되어 있는 연구의 데이터베이스를 NFDI의 프레임워크 내에서 체계적으로 개발하는 것을 목표로 2019년부터 2028년까지 연간 9,000만 유로 한도(연방정부 90%, 주정부 10%의 투자비율)로 투자할 계획이다. NFDI에 의해 독일 과학연구에 다양한 이해관계자 간의 연계와, 연구영역, 기관, 국가를 초월한 협력이 이루어지는 것이 기대된다.

각 컨소시엄(대학, 공적 연구기관, 정부 산하 연구기관, 아카데미, 그 외 공적자금에 의한 정보 인프라 기관 등)은 기존의 데이터 수집과 서비스를 통합하여 새롭고 포괄적인 서비스와 독일에서의 연구 데이터 관리를 위한 솔루션을 확립한다. 2026년까지 30개의 컨소시엄을 승인할 계획이며 2020년 6월에는 먼저 9개 컨소시엄이 채택됐다. NFDI는 소위 말하는 FAIR⁴⁾의 원칙에 따라 European Open Science Cloud(EOSC) 등의 국내 및 유럽의 이니셔티브와 연계해 열린 시스템을 구축하고자 한다.

② 대학교육 콘텐츠의 디지털화 추진 ‘디지털 강의’

디지털화에 의해 가능해지는 새로운 포맷의 교육과 시험을 실험적으로 구축하는 것을 목표로, 2017년부터 이미 총 4회의 공모로 40건이 넘는 대학이 채택되었다. 연방 교육연구부의 조성으로 독일 대학 학장회의와 독일 과학조성재단 연맹이 공동으로 운영하는 ‘대학 포럼 디지털리제이션’ 등을 통해 대학 커리큘럼의 디지털화에 대한 정보공유가 시행되는 등의 사례가 있었기 때문에,

4) FAIR: Findable, Accessible, Interoperable, Reusable

이번 코로나 사태로 인해 오프라인 대학 강의가 중지된 상황에서도 큰 혼란 없이 비교적 원활하게 온라인 강의로의 이행이 실현되었다고 보인다.

③ 대학원 연구지원 프로그램 ‘엑셀런트 클러스터’ - Simulation Technology

제1기(2007-2017년)에서는 공학적 접근에 의한 모델화 등을 진행했으며(총 6,500만 유로), 제2기(2019-2026년)에서는 이에 더해 대용량 데이터와 센서 계측 취급, 데이터 해석방법 개발 등을 추진하고 통합 시스템 과학으로 발전시킨다(600만 유로/연을 투자 예정). 응용분야는 환경, 건강, 제조 등이다.

시뮬레이션 기술은 다양한 분야의 연구개발에 없어서는 안 되는 것이 되었으며, 동 프로젝트에서는 센서 측정, 데이터 조사, 실험, 시뮬레이션에서 현재 이용 가능한 대량의 데이터로부터 지식을 얻는 새로운 방법을 연구개발한다. 데이터 통합 시뮬레이션 과학의 탁월성 클러스터의 장기적인 연구목적은 다양한 타입의 데이터에서 취득한 정보를 모델링/시뮬레이션/분석 사이클로 체계적으로 통합해 시뮬레이션의 적용성과 정도를 높여 과학과 공학의 방식을 근본적으로 변혁하는 새로운 클래스의 시뮬레이션과 데이터 구동의 공동 접근을 개발하는 것이다. 결과적으로 탄생하는 방법론의 혁신은 현대 공학과 자연과학이 직면하는 큰 과제에 대응하고 최종적으로는 인간 생활의 많은 측면에 큰 영향을 미칠 것으로 기대된다. 7개의 프로젝트 네트워크는 국제적인 연구자 팀이 공동으로 실시하는 테마에 따라 몇 가지 프로젝트로 구성되며 주임 연구자는 전문분야로 그룹화되어 있다.

④ 진보된 디지털화 추진

한편 대학 강의를 디지털화해서 배포하는 움직임이 2017년 무렵부터 적극적으로 진행되고 있었고 일부 선진적인 대학에서는 이미 MOOCs(Massive Open Online Course)에 의한 온라인 수업을 개시하기도 해서, 대학 폐쇄로 인한 영향은 최소한에 그칠 수 있었다. 하지만 연구현장에서는 실험동물 사육과 세포 유지 등으로 어려움을 겪고 있으며, 연구 이노베이션 심의회와 독일 과학조성재단 연맹의 보고서에서도 디지털화 수준은 만족스럽지 않고 주로 대면식(오프라인) 이벤트에 입각한 교육을 매우 단시간에 디지털 형식으로 변환해서 기존의 교육 및 시험형식의 디지털 대체안을 구축하기 위해 다른 태스크, 특히 연구시간을 희생할 수밖에 없었다는 점을 지적한다. 향후 온라인 수업, 원격 연구관리 등과 대면에 의한 오프라인 이벤트의

하이브리드형이 될 것으로 예측되지만, 각 대학의 노력으로는 달성할 수 없는 과제를 대학 간 네트워크 구축과 대학에 CDO(Chief Digital Officer) 설치해 전략적으로 진행해야 한다고 제언한다.

4 프랑스

프랑스는 신종 감염증이 만연하기 이전부터 건강·의료, 환경, 수송, 방위·보안을 4개의 우선분야로 삼는 ‘인공지능 국가전략’ 등을 통해 연구와 행정을 포함한 사회·경제의 활성화·연구력 강화를 목표로 하는 디지털화 정책을 취하고 있었다. 또한 연구시설·정보기반의 정비에 관해서는 아래에서 제시할 사례에 앞서 ‘미래에 대한 투자계획’ 산하의 프로그램에서 단계적으로 투자가 실시되고 있었으며, ‘고도의 연구설비 에퀴팩스(EQUIPEX)’ 프로그램의 제1차는 2011~2012년에 2020년을 목표로 2회에 걸쳐 공모가 이루어졌으며 총 5억 9,100만 유로의 자금이 배분되었고 해외 펀딩기관, 공적 펀딩, 지방 지자체, 민간 등에 5억 2,400만 유로가 추가로 배분되었다.

① 연구를 위한 구조적 설비 프로그램·에퀴팩스 플러스(EQUIPEX+)

연구와 이노베이션을 위한 포괄적이고 전국 규모의 e 인프라 구축에 2억 2,400만 유로의 자금을 배분하는 계획으로, 2020년 5월 ANR(French National Research Agency)의 공모를 마감했다. 고도의 연구설비 EQUIPEX 프로그램(2011년~)의 후속이다.

공모조건으로는 인프라 공용과 계층 별 디지털 서비스를 통한 연구와 혁신의 디지털 트랜스포메이션을 목표로 하며, 대상은 설비취득과 보수 서비스다. 구체적으로는 공용 데이터 센터·디지털 정보기간, 소프트웨어 플랫폼, 데이터베이스, 모델링 툴, 데이터 시뮬레이션과 데이터 이용, 클라우드, 버추얼 인프라, 환경감시 네트워크, 센서 네트워크 등이 포함되며 분석·측정기기, 화상기기, 실험용 플랫폼 등이 범주에 들 것으로 예상되고 인문사회과학 분야에 관련된 설비도 포함된다.

② 대학의 하이브리드 디지털화와 대학·연구시설의 환경형 단일대책에 대한 투자

2020년 9월에 정부에 의해 총 1,000억 유로의 ‘프랑스 부흥계획’의 큰 틀이 발표되었고 정부는 환경이행, 기업의 경쟁력 강화, 사회와 지역활성이라는 3개의 기둥을 명시했다. 1,000억 유로는 국가의 연간예산의 약 1/3에 해당되며 그 중 400억 유로는 EU의 부흥자금으로 충당된다. 환경이행에는 300억 유로, 그중 건물의 단일대책 수리공사에 67억 규모의 유로가 분배된다.

5 중국

세계에서 처음으로 신종 코로나 바이러스가 확인된 중국에서는 산학관이 연계해서 최첨단 디지털 기술을 사용해 감염확대를 억제했다. 감염자의 조기발견·보고·격리·치료를 철저하게 실시하고 엄격한 외출·이동관리가 실시됐다.

2020년 2월 14일, 시진핑 국가주석은 중앙포괄적 심화개혁 위원회에서 “감염상황의 모니터링·분석, 바이러스 추적, 감염예방, 감염자의 관리와 치료, 의료자원의 배분 등에는 빅데이터, AI, 클라우드 컴퓨팅 등의 디지털 기술 응용을 장려한다”라고 발언했다. 또한 2월 19일, 공업정보화부는 ‘차세대 정보기술 활용에 의한 감염확대 방지, 조업·생산 재개를 지원하는 통지’를 발표하고 감염대책, 의료·연구개발, 경제활동 재개 그리고 사회 인프라 구축에도 하이테크 기술을 도입하도록 장려했다.

정부의 발표에 따라 테크기업도 다양한 활동을 개시했다. 정부가 공개한 오픈데이터에 위치정보 데이터를 통합해 소셜 미디어를 통해 감염상황을 공유했다. AI 기술과 빅데이터 분석기술을 사용해 감염자의 행동이력과 밀접 접촉자 특정도 가능해졌다. 의료현장에서는 무인 스마트 로봇이 소독을 실시하고 순찰 로봇이 검온을 실시했다. 테크기업이 개발한 의료용 화상 AI 진단 시스템이 병원에 도입되어 의료진단 시간 단축과 의료현장의 감염 확대 방지에 기여했다.

포스트 코로나의 경제활동 재개에 있어서도 업무 자동화와 사업재개 지원에 혁신 기술이 이용됐다. 특정 시설에 들어갈 경우와 구역을 이동할 경우에는 디지털 통행증이 되는 휴대용 앱 ‘건강 코드’ 제시가 의무화됐다. 각자의 건강상태, 과거 이동이 등록되어 있으며 감염 재확산을 방지하며 사람의 이동이 가능해지기 때문에 경제활동 재개로 이어졌다.

포스트 코로나에 있어 신선식품 택배 서비스, 온라인 교육, 온라인 진료, 재택근무 등이 급속하게 보급되어 디지털 경제가 발전했다. 하지만 코로나 유행 전부터 중국 사회는 디지털화가 진행되고 있었으며 비접촉 생활양식 기반은 정비되고 있었다. 중국 정부는 혁신형 국가 구축을 목표로 다양한 중장기 정책을 실시해왔다. 상기의 감염대책과 디지털 사회 발전에 관련된 주요 정책으로 ‘중국제조 2025’와 ‘AI2030’이 있다.

‘중국제조 2025’— 2015년 5월에 발표된 ‘제조강국’을 목표로 하는 국가전략

중화인민공화국 100주년을 맞이하는 2049년까지 제조업 대국으로서 세계를 견인하는 것이 목적이며, 제1단계에 2025년까지 10년간 ‘제조강국’과 어깨를 나란히 하고 제2단계인 2035년까지 제조강국 중에서 중간 수준에 도달하며 제3단계인 2049년까지 세계 제조강국 최고 그룹에 들어가는 것이 목표이다. 이 제1단계의 행동강령이 ‘중국제조 2025’이며 ① 국가의 제조업 이노베이션 능력 향상, ② 정보화와 산업화의 한층 더 나아간 융합, ③ 산업의 기초능력 강화, ④ 중점분야(차세대 정보통신 기술, 첨단 디지털 제어 공작기계와 로봇 등)의 실현 등을 전략으로 내걸고 있다.

‘차세대 인공지능 발전 계획 (통칭: AI2030)’— 2017년 7월에 책정된 새로운 국가전략

2030년까지 중국이 세계 ‘AI 혁신센터’가 되는 것이 목표다. 제1단계로 2020년까지 AI 기술로 세계 최고 수준에 도달하며 제2단계인 2025년까지 AI 산업 업그레이드와 경제모델 전환을 견인하고 2030년까지 AI 이론·기술·응용 모든 면에서 세계 최고 수준에 도달한다. 중국 정부는 국가 차세대 인공지능 오픈 이노베이션 플랫폼에 5개 기업(바이두, 알리바바, 텐센트, 아이플라이테크, 센스타임)을 지정했다. 정부가 기업을 뒷받침하며 민관 공동 지원체제로 기술기반 구축을 도모했다.

2020년 5월, 코로나의 영향으로 3월부터 연기되었던 전국 인민대표 대회(중국의 국회에 해당)가 개최되어 코로나 대책과 중장기적 성장기반 정비를 일체화한 신 인프라 투자의 대폭증가 방침이 발표됐다. 디지털화에 특화된 ‘신형 기초 인프라 건설(신기전)’ 구상은 2018년부터 제청되었으며 코로나 유행 후에 다시 주목을 받았다. 대상 분야는 AI, 5G, 빅데이터, IoT, 초고압송전 시스템, 고도 도로 시스템, 전기자동차용 충전소 정비 등임. 추가 투자액은 2025년까지 약 10조 위안(약 150조 엔)이며, 민간 투자까지 포함하면 17조 위안을 넘을 것으로 보인다.

〈표 4〉 신형 기초 인프라 건설 구상의 투자분야 · 투자액

신 인프라 투자분야	투자액
5G 인프라	2.5조 위안(약 427조 원)
AI	0.2조 위안(약 34조 원)
빅데이터 센터	1.5조 위안(약 256조 원)
IoT	0.65조 위안(약 111조 원)
초고압 송전 시스템(UHV)	0.5조 위안(약 85조 원)
고도 도로교통 시스템(ITS)	4.5조 위안(약 777조 원)
전기 자동차용 충전소	0.9조 위안(약 154조 원)

출처: 「중국 전자정보 산업 발전 연구원 (China Center for Information Industry Development ; CCID) 」 「신기건 백서」에서

새로운 인프라 분야가 막대한 투자로 활기를 띠는 한편 AI 분야, IoT 분야 등의 기술자는 부족해 인재육성의 지속적인 강화를 최우선 사항으로 삼아야 할 필요성이 지적된다.

IV. 뉴노멀 시대의 인공지능의 역할

1 산업에의 적용

인공지능과 뉴노멀 영향

AI는 다양한 분야와 융합하여 사회 전반의 변화를 이끌고 있다. 21년 코로나19 관련 이머징 기술로써 AI의 위치를 살펴보면, 코로나19와 관련된 기술로 인공지능기술이 아주 밀접하게 연관이 있는 것으로 조사 결과에서 또한 나타나고 있다(표 5).

〈표 5〉 COVID-19관련 5개 범주 기준 이머징 테크 분류

범주	이머징 테크
비대면	가상현실, 증강현실
모바일	웨어러블, 자율주행, 드론, 친환경차
인공지능	GAN(Generative Adversarial Network), STT(Speech-to-text), 기계번역, 딥페이크, 머신비전, 언어모델, 음성인식, 스마트 스피커
클라우드, 블록체인	생체 인식

출처: 데이터로 보는 2021년 이머징 테크(한국지능정보사회진흥원)

COVID-Net과 같은 심층신경망 모델이나 실제 의료현장에서 활용되는 이미지 판독 기술 등이 깊게 연관되어 있으며 또한 자율주행의 핵심기술로써 인공지능 분야의 기술개발이 직접적 연관성에 놓여 있어 기술의 발전에 따른 비즈니스 모델의 도입 방향성 또한 예상할 수 있다. 클라우드의 경우 데이터의 대용량 처리와, 블록체인의 경우 보안 및 투명한 거래와 관련 있는 기술들로 AI 중심의 서비스 파생에 있어 직접 혹은 간접적 영향에 놓인 기술들이다. 이 기술들의 도입이 코로나 이후 가속화되기 시작하며 개별적 기술의 발전보다는 다른 기술들과 융합된 형태로 생활의 양상을 바꿀 것으로 전문가들은 내다보고 있다.

AI 융합으로 나타난 분야별 효과

서비스 산업_새로운 서비스 기준의 등장. 우버, 에어비앤비와 같은 기존 공유경제 주도 업체들은 코로나 이후 제로 컨택 경제로의 변화에 발맞추어 디지털 기반의 서비스 모델을 창조해왔던 기업들의 또 다른 변화를 이끌었는데, 우버의 경우 선제적으로 코로나 시대에 걸맞은 뉴 노멀을 마련하면서 기사와 탑승객들에게 온라인 체크리스트를 활용하여 마스크 착용, 손 씻기, 소독 등의 예방조치를 취하고 있다. 기사와 승객들은 누구든 마스크를 쓰지 않으면 상대를 우버 앱에서 신고할 수 있으며 신고가 누적된 이는 서비스에서 퇴출당한다. 또한 승객의 앞 좌석 탑승 금지, 짐의 경우 승객이 직접 운반, 환기를 위한 창문 개방 정책 또한 시행되었다. 에어비앤비도 코로나19에 대응하는 효과적인 청소와 방역을 위해 강화된 청결기준을 설정하였다. 해당 청결 기준을 준수하기로 동의하고 수행하는 숙소의 경우 숙소 페이지에 엄격한 살균청소 절차를 따르는 숙소임을 강조 표시하여 고객이 쉽게 확인할 수 있게 하였다. 고객의 숙박 후 72시간 동안 해당 숙소를 자동으로 공실로 남겨, 공기 중 잔존 코로나 바이러스의 노출 위험을 최소화하였다.

교육 관련. 에듀테크(교육과 기술의 합성어)로의 진화와 같은 급진적인 변화를 보였고 이에 따라 각국의 교육정책의 변화 또한 함께 수반되었다. 대규모의 온라인 학습을 위한 학습관리시스템의 구축, 학습도구, 강의자료, 이와 연관되는 학교행정시스템의 변화, 학습 참여 등에서 새로운 서비스 모델이 형성되고 있다. 영국의 경우 2016년에 이미 1,000여개의 에듀테크 관련 기업들이 존재하고 있었으며 이와 관련된 시장은 한화 약 30조 원의 규모로 추산되면서 빠르게 트렌드를 수용하고 이끌고 있다. 우리나라의 경우 교육 현장에 VR·AR기술의 도입을 위한 활용지침 마련을 진행하고 있다.

기술적으로는 개인화 맞춤화가 중요한 교육시장의 경우 학습자의 특성이 반영되어야 함에 따라 개인에게 맞는 맞춤형 교육 제공을 위해 학습데이터 기반의 데이터 분석 역량 및 알고리즘 기반의 AI 모델 개발이 지원되어야 한다. 현재 인공지능 기반으로 온라인 평가 및 학습 서비스를 제공하는 '알렉스(ALEKS: Assessment and Learning in Knowledge Spaces)' 기업은 목적지로의 경로 설정을 설계하고 교과별 성취를 높일 수 있게 하는 서비스를 제공하고 있다. 영작 교정 서비스를 제공하는 'Grammarly'에서는 인공지능을 활용하여 영작교정의 적합성을 문법교정으로 제공 및 문장 톤수정서비스를 제공하여 이용자층을 확보하고 있다. 이런 서비스들은 교육기관에서 제공하는 서비스들을 대체하며 최적화된 학습 환경을 제공함에 따라 코로나19이후에도 더욱 발전될 것으로 예상되고 있다. 재택근무나 원격 교육 수용의 확대는 기술의 적용을 통한 기능의

구현 및 서비스의 등장을 가속화시키면서 교육환경에서의 디지털 전환을 빠르게 이끌어 교육기관과 교육대상자의 상호작용 방법의 변화를 가져오고 이는 교육방식의 혁신을 통한 사회적 가치 창출에 긍정적 효과에 대한 기대로 이어지고 있다.

의료 및 헬스 관련. 디지털 헬스케어의 관심도가 높아짐에 따라 원격의료의 필요성이 확인되었다. 그러나 아직까지 규제 측면에서 자유롭지 못한 의료분야에 디지털 기술의 적용 한계성은 상대적으로 발전도가 높지 못했고, 20년 들어 코로나19 발생 이후 병원 방문을 기피하는 환자가 늘어남에 따라 의료서비스 수요는 감소하는 현상을 보였다. 정책지원의 한계성이 이슈화됨에 따라 디지털 헬스케어 시장 성장을 위한 정책지원이 확대되면서 의료데이터의 활용범위에 대한 인식변화와 유전자 분석, 원격의료 허용 등에 대한 인식 변화가 편의성과 효율성 기반의 디지털 헬스케어 산업의 신성장동력으로 전환을 위한 정부 차원의 정책적 지원을 이끌었다. 20년 정부합동으로 발표한 디지털 뉴딜의 4대 분야 중 하나인 비대면 산업 육성 중 스마트 의료를 포함하며 디지털 헬스를 위한 인공지능 의료기술 개발, 디지털 기반 비대면 의료 제도화, 스마트 병원 등의 발전방향을 제시하였다. 대표적인 인공지능 기술 기반 보건의료기술은 AI 기반 의료기기 소프트웨어 즉 Software as a Medical Device(SaMD)로 진단 및 예측을 가능하게 하였다. 미국 FDA의 경우 디지털 보건의료 소프트웨어 사전승인제를 시행하여 AI 의료기기의 출시 허가과정을 간소화하고 심사를 완화하였으며 영국의 경우도 디지털 기술에 대한 근거표준 지침을 마련하였다. 우리나라 식약처에서 20년 AI/빅데이터 기반 소프트웨어 의료기기 22건을 허가하면서 의료분야의 인공지능 기술의 도입을 앞당겼다.

2 제조업에 불어닥치는 변화

앞 장에서 소개하였듯이 뉴노멀 시대를 맞이하여 인공지능 기술의 융합을 통한 새로운 서비스의 창출이 기대되고 있다. 그중에서도 뉴노멀 시대에 주목받고 있는 분야는 특히 서비스업과 제조업의 융합, 제조업과 ICT의 융합을 통한 변화가 뉴노멀의 세계적 트렌드로 받아들여지고 있다. 기존 생산성의 증대에서 가져오는 효율성의 향상에서 가치를 창출할 수 있는 새로운 비즈니스 모델로의 전환, 즉 혁신적 제조 플랫폼에 대한 접근이 필요한 상황이다.

4차 산업혁명 시대의 도래와 함께 탈세계화와 각 국가들의 보호무역주의로의 전환에 따른 제조 공장들의 리쇼어링(Re-shoring), 니어쇼어링(Near-shoring) 현상이 예상되었고, 코로나19 이후 국경 폐쇄 및 공장 폐쇄를 겪으면서 도입 움직임이 본격화되고 있다. 코로나19로 인해 공급망의 차질을 겪은 기업들은 각 지역 내 생산라인을 구축하고 인력기반 생산에서 공장자동화를 위한 투자로의 변화를 반영하고 있다. 공간정보, 환경정보를 포함하는 제조설비 정보에 기반한 디지털 운영시스템 구축으로 원격업무 지원, 공급망 다변화와 재고관리 시스템 개선을 통한 생산성 향상을 이루기 위한 기업들의 노력이 지속됨에 따라 인공지능 기술 기반의 자동화 공장으로의 진화를 위한 발전방향을 살펴보고자 한다.

인공지능 기술의 도입

먼저 스마트 제조혁신추진단에서 정의한 단계별 스마트 공장 구분을 보면 가장 높은 단계인 고도화 단계에서 인공지능 기술 도입을 통한 자율 운영이 가능한 것으로 정의하였다(표 6).

〈표 6〉 단계별 스마트 공장 구분

단계	수준 정의	표준	IoT 대상	특성	조건(구축 수준)	주요 도구
고도화	레벨 5	자율 운영	+환경	맞춤 및 자율	자율 모니터링 제어 및 최적화	AI, AR/VR, CPS(Cyber Physical System) 등
중간 2	레벨 4	최적화	+운전조건	최적화	공정운영 시뮬레이션 기반 사전 대응	센서제어기 최적화 도구
중간 1	레벨 3	제어	+작업자, 설비	분석	수집된 정보분석 기반제어	센서+분석도구

단계	수준 정의	표준	IoT 대상	특성	조건(구축 수준)	주요 도구
기초	레벨 2	모니터링		측정	실시간 생산정보 모니터링	센서
	레벨 1	점검	자재	식별	부분적 표준화 및 데이터 관리	바코드 RFID

자료: 스마트제조혁신추진단

비즈니스 측면에서는 제조분야 내 세부산업별 특징을 반영하여 스마트팩토리의 주요 분야별 핵심 가치들이 기업별로 상이해 기업들의 활용 전략에 따라 도입이 추진 중이다. 실제로 제조기업의 경쟁이 심화되면서 OS 플랫폼 확장을 위한 SW 개발이 아닌 생산 효율성 향상을 위한 HW 플랫폼화로 제조기업과 플랫폼 기업과의 협업이 이루어지면서 실제로 뉴노멀 현상이 제조업에서 발생하고 있다고 볼 수 있다. IoT 기반의 공장 데이터 통합이 기본적으로 이루어져야 하나, 표준데이터 포맷을 기반으로 빅데이터 저장 및 분석기술이 발달하면서 데이터의 분석을 위한 공장자동화에 적합한 환경 마련을 위한 노력이 진행되었다. 설비의 결함이나 공정상의 생산성 확인을 위해 데이터가 저장되고 있는 공장의 경우 안정적 설비운영이나 품질 확인이 매우 중요한데 이때 고장에 영향을 주는 인자들이나 품질에 영향을 주는 인자들에 대한 제어 확대가 통계적 분석 방법론을 기반한 인공지능 기술의 도입을 통해 가능해짐에 따라 공정 생산성의 향상이 이루어지고 있다. 따라서 인공지능의 도입을 통한 인간의 작업 영역이 대체되는 영역이 발생함에 따라 자동화 제조공장 운영이 가능해진다. 보다 발전된 형태의 스마트 공장에 활용되는 대표적인 인공지능 기술로는 설비에지정비를 위한 AI 모델의 활용이다(표 7).

〈표 7〉 자동화 공장과 스마트 공장 생산관리시스템 비교

구분	기존 자동화 공장	스마트 공장
제어방식	중앙집중제어	자율분산제어
설비	순차고정설비	가변유연설비
공정	일반공정	모듈공정
정비	장애발생 시 대응	설비에지정비
가상화	물리시스템	사이버물리시스템
생산품목	소품종대량생산	다품종생산

출처: 중소기업연구원(2020), '스마트공장보급·확산에서 스마트 비즈니스 정책으로'

공장에서 생산에 직접적으로 영향을 미치는 주요 설비들의 고장을 미리 예방하기 위해 저장된 모터의 진동, 전압, 전류, 온도, 압력, 공정상의 유량 등 시계열 데이터 기반의 딥러닝, 머신러닝 알고리즘 특히 Neural Network을 활용한 AI 모델개발로 고장 시점을 예측하고, 기존 설비의 기계적, 전기적, 성능 데이터 DB 확보를 통해 인자들 간 관계성 기반 고장 원인을 진단하는 예지정비솔루션들이 글로벌 업체들로부터 제공되기 시작했다. 공정환경의 변화에 스스로 운영 모델을 수정하면서 제어가 가능해짐에 따라 인공지능에 대한 깊은 지식이 없어도 운영이 가능한 솔루션을 제공받을 수 있게 되면서 엔지니어들의 공정운영 효율성을 높이고 동시에 공장의 생산성을 높이는 주요한 역할로 자리 잡기 시작했다. 현재 글로벌 리더로 손꼽히는 GE의 경우 기관차, 항공기 엔진, 발전터빈, 가전제품 등 자사의 주요 제품과 관련된 유지·관리 서비스를 함께 제공하는 동시에, 구매와 관련된 서비스, 컨설팅, 금융 서비스까지 한 번에 제공하는 제품 통합형 서비스를 제공하고 있다. 단순한 제품 생산을 벗어나 아이디어, 디자인, R&D, 생산, 서비스로 이어지는 각 영역에서 창의적 아이디어를 발휘하고 ICT를 활용하여 새로운 가치를 창출해내고 있는 것이다. 그중에서도 설비에 대한 광범위한 데이터와 전문성에 기반하여 데이터 분석을 통한 예측이 가능한 예지정비 모델을 ‘Smart Signal’로 명명되는 설비예지보전 솔루션으로 제공하며 ‘Predix’라는 빅데이터 분석플랫폼을 비즈니스 모델로 도입하며 사업확장을 추진했다. GE의 경우 빅데이터와 IoT에 기반한 Advanced analytics 기술을 활용하여 플랜트 산업에 특화된 솔루션을 공급하고, Aspentech의 경우는 공정에 대한 전문적인 지식을 장점으로 화학산업 특화 예지보전 모델을 개발하였다. 해외 주요 스타트업 중 Uptake는 머신러닝 기반의 예지보전 솔루션을 제공하며 장비업체와의 장비 모니터링 시스템을 공동 개발하여 다양한 장비유형별 고장모드 등 장애 예방 로직기반 고장모드를 제공하고 있다. 국내 주요 대기업의 경우 삼성 SDS는 NexPlant로 명명하는 AI 스마트 팩토리 솔루션을 삼성전자에 도입하여 불량원인 규명시간을 단축하고 분류 정확도를 높였으며, 국내 스타트업인 OnePredict의 경우 딥러닝 기반 상태 진단 솔루션을 제공하여 발전소 분야에서 레퍼런스를 다수 확보하고 있다.

제조산업에서 활용되고 있는 데이터 형태를 살펴보면(표 8),

〈표 8〉 데이터 형태와 출처

		데이터 형태		
		숫자	텍스트	영상
데이터 출처	기계	공정센서로그 물류이동로그	네트워크 로그	공정검사 이미지
	인간	품질검사 고객 구매	설계 검증 공정 검사 보고서 필드 클레임 데이터 소셜 미디어 데이터	최적화

출처: 한국정보화진흥원(2016), 제조산업 빅데이터 적용방안

생산성 향상을 위한 특정 기술기반 도입 사례를 살펴보면, 품질검증 단계에서 활용 가능한 컴퓨터 비전 즉 이미지나 영상데이터의 인공지능 기술 활용을 통한 분석은 AI 기술의 세계적 리더인 앤드류 응에 의해 설립된 회사인 랜딩 AI에 의해 공장에의 보급화가 이루어지고 있다. 랜딩렌즈라고 불리는 이 서비스는 제조업에 특화되어 있어 제품의 결함이나 품질 이상 여부 파악을 위해 랜딩렌즈로 제품 사진을 찍고 어떤 제품이 괜찮은 상태이고 어떤 제품이 결함이 있는지 구분하면, 랜딩렌즈는 다른 데이터를 학습하면서 결함 여부를 스스로 알아낸다. 랜딩렌즈 스스로 데이터를 관리하거나 인공지능을 학습시키는 방식은 AI를 개발했을 때 필요한 비용을 최대 60%까지 줄이고, AI 개발 시간은 최대 67%까지 줄일 수 있었다고 한다. 일반적으로 많은 제조업체 스타트업이 대기업 고객을 확보하기 위해 노력하고 있는데, 랜딩렌즈 같은 기술은 작은 기업이나 머신러닝 인력이 적은 기업에게 특히나 유용하다는 점에서 의미가 크다.

애플 출신들이 세운, 컴퓨터 비전 업계에서 활동하는 또 다른 스타트업인 인스트루먼트탈(instrumental)도 비슷하게 제품 품질을 높이기 위해 이미지를 이용한다. CEO인 안나 스텔레스키(Anna Shedletsky)는 애플에서 6년간 일하면서 제품 개발팀을 이끌었는데 제품 하자가 발생 시마다 중국 공장을 방문해야 했기 때문에 당시 근무 기간의 20%를 중국 공장에서 머물렀다고 한다. 이동의 불편함을 해소하려고 만든 기술이 인스트루먼트탈이다. 카메라가 달린 특수 하드웨어와 데이터 분석 기술을 제공하여 이 제품을 생산라인에 설치하면 부품 사진들은 자동으로 수집되고, 인공지능 기술은 결함 있는 부품 및 조립품을 찾아낸다. 초기 소량의 데이터만 입력하면 머신러닝이 알아서 학습해 비정상 부품들을 찾아내어 자체적으로 결함 원인을 알아내고 공정 날짜, 담당자, 결함 수준 등을 분석해 보고서로 보여주기도 한다. 조립 단계마다 제품은 사진으로

찍혀 고화질 이미지로 저장되며 본사에서는 제품 출하 전과 후뿐만 아니라 실시간으로 제품을 검수할 수 있다.

제조분야에서는 이미 다양한 형태의 데이터 포맷에 기반한 솔루션들이 개발되고, 보급되고 있어 스마트 공장으로의 진화를 현실화시키고 있다. 하지만 여전히 노후화된 IT 인프라나 설비 등으로 인해 데이터의 연결성에 기반한 분석과 시스템의 운영이 진보된 디지털 기술의 도입으로 인한 가치를 창출함에 있어 한계점을 갖고 있는 것이 사실이다. 디지털 전환을 위한 장기적 로드맵에 기반한 투자와 계획이 생산성, 회복탄력성, 안정성을 확보함에 있어 주요한 단계로 고려되고 그에 맞는 데이터의 확보와 디지털 기술의 도입이 추진되어야 할 것이다.

V. 맺음

OECD에서 매년 조사하는 디지털 정부 지수 평가에서 우리나라는 2020년 1위를 차지하며 매우 고무적인 결과를 얻었다. 그러나 앞으로의 급격한 트렌드 변화에 대한 대비 없이는 추격해 오는 기술 선도국들과의 차이가 발생할 수 있음에 따라 기술적 역량 육성에 기반한 종합적인 정책이 뒷받침되어야 할 것이다. 이에 따라 코로나19로 인해 디지털 전환 수용이 가속화되고 있는 현시점에 새로운 뉴노멀이 정의되고, 뉴노멀이라는 새로운 체제 변환의 중심에 있는 인공지능 기술의 도입에 대한 인식 변화와 기술이 미친 연구개발 환경 변화 및 산업에 반영된 실 예를 통해 적용·도입을 위한 미래를 현시점에서 살펴보았다.

정보기술의 도입을 통한 연결된 환경 기반의 분석기술의 발달은, 인공지능 기술의 도입과 적용을 통해 눈에 보이는 효과를 가져왔으나 그와 동시에 한계점 또한 지적되었다. 기술적으로 관계성에 대한 해석이 어려워 적용의 한계점은 여전히 이슈이나 보안적인 한계성, 지속적 관리 및 운영에 대한 제한, 데이터의 중요성에 대한 인지에 기반한 공유데이터 증가와 데이터 표준화 노력이 진행됨에 따라 인공지능 기술의 발전과 더불어 데이터 활용에 용이한 환경이 함께 형성되고 있다. 연구환경 변화에도 인공지능 기술은 영향을 미치고 있는데, 인공지능 기술의 발전을 선도하고 있는 미국, 유럽, 독일, 중국의 경우 사회의 전방위적 인공지능 기술의 도입을 위한 인프라 구축 및 지원 정책 마련으로 디지털 혁신을 통한 미래상을 실현하고 있다. 코로나19로 인해 연구개발 환경은 어떻게 바뀔지 예측할 수 없는 상황이 계속되고 있는 가운데, 원격화, 자동화, 지능화를 통해 현 상황을 돌파하려는 움직임이 있다. 하지만 연구개발 활동의 모든 프로세스가 온라인 디지털로 대체는 불가하기에 현실과의 접점이 필요할 것으로 보이며, 이때 연구자의 독창성 발휘가 중요한 것이다.

산업에의 적용 측면에서는 교육, 의료분야 등에서 AI와의 융합을 통한 서비스가 뉴노멀 이후 빠르게 등장하였고 특히 새로운 뉴노멀의 정의와 함께 제조업에서 가장 빠르게 도입과 확산의 필요성이 제기되고 있다. 제조업에서 불어오는 새로운 표준 즉 뉴노멀에 대한 정의나 교육에 융합된 인공지능 기술의 진화는 사회적 가치를 창출하고 새로운 기술 수용의 확산을 일으킴에 많은 기여를 하고 있음에 틀림없다. 하지만 조립산업이나 장치산업에 인공지능 기술이 적용된 새로운 솔루션이나 툴을 활용하더라도 그에 따른 효과성이 다를 수 있으므로 목표에 기반한 툴 또는 기술의

도입과 확보가 필요한 상황이다. 또한 연결된 공장을 위해 정비된 인프라 기반 투자와 DB 구축이 이루어져야 하며 모든 설비의 데이터를 단위 설정에 기반하여 저장하고 디지털 기술의 활용 및 도입 부분에서 전략적 판단이 필요함에 따라 투자비용에 대한 목표 설정 또한 매우 중요한 단계이다. 코로나 이후 뉴노멀 시대의 새로운 정의는 제조분야의 회복탄력성, 안정성으로 그 중요성이 이동하면서 디지털 기술을 활용한 데이터의 연결성에 기반한 운영과 인력을 대체할 수 있는 역량확보가 중요해지고 있다. 또한 지속적인 활용을 위해 기반이 되는 학습 가능한 데이터의 확보와 인공지능 모델의 지속적 학습을 포함한 운영 및 관리는 도입 이전에 함께 고려되어야 할 문제로 신뢰에 기반한 변화의 통제와 유연함은 코로나 이후 기술의 도입 못지않게 주요한 사항들로 대비할 필요가 있을 것이다.

참고문헌

- 윤정섭 외 (2021), 「CES 2021로 본 포스트 코로나 시대의 혁신 트렌드와 대응방안」, 과학기술정책연구원 인사이드, 제266호 2021.1.29.
- 윤기영(2020), 「디지털 뉴딜과 예측적 거버넌스」, 소프트웨어정책연구소, 월간 SW중심사회 2020년 6월호.
- 이지은(2020), 「대학교육의 혁신 기회, 에듀테크에서 찾다」, MONTHLY SOFTWARE ORIENTED SOCIETY No.77 November. 2020.
- 이지현, 우창환(2020), 「데이터로 똑똑한 공장을 만들다」, Vol 6
- 정보통신산업진흥원(2020), 「AI·XR이 펼쳐는 새로운 세상」
- 중소기업연구원(2020), 「스마트공장 보급 확산에서 스마트 비즈니스 정책으로」, 중소기업포커스, 제20-06호.
- 최윤정(2021), 「외국의 디지털 보건의료 기술 현황 및 방향 -코로나 이후를 준비하며」, 정책동향 2021년 15권 1호
- 포스코경영연구원(2017), 「스마트팩토리_인공지능으로 날개를 달다」, POSRI 이슈리포트.
- 하나금융경영연구소(2021), 「코로나19이후 의료산업의 패러다임 변화, 이슈분석」.
- 한국지능정보사회진흥원(2021), 「주목받는 인공지능(AI) 9대 핵심 기술 분석 및 주요 시사점」, 제1호
- 한국지능정보사회진흥원(2021), 「CES 2021로 살펴본 AI Digital 추진현황 및 분석」.
- 행정안전부, NIPA(2020), 「디지털정부 해외 최신 정책·기술 브리프」, 2020-5, Vol. 51
- KIAT(2020), 「유럽연합(EU)의 100가지 미래 급진적 혁신기술 : 21가지 핵심」, 이슈페이퍼
- KIET(2020), 「국내 중소중견기업의 스마트제조 구축 실태와 성과_정부의 스마트 공장사업 참여기업을 중심으로」, 2020-061, 제81호
- Japan Science Technology Agency(2020), 「리서치트랜스포메이션(RX)」

<https://sloanreview.mit.edu/article/managing-the-flow-of-ideas-in-a-pandemic/>

https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_4.pdf

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0066&from=EN>

<https://www.data-infrastructure.eu/GAIA/Navigation/EN/Home/home.html>

저자소개

| 박 현 지

과학기술학 박사, 한화시스템 차장

| 황 수 정

한국연구재단

본 이슈리포트의 내용은 NRF의 공식적인 의견이 아닌 집필진의 견해이며 동 내용을 인용 시 출처를 밝혀야 합니다.

NRF ISSUE REPORT 2021_8호

(Post-Digital) 뉴노멀 시대의 인공지능

| 발행일 | 2021년 5월 10일

| 발행인 | 노 정 혜

| 발행처 | 한국연구재단

본 원 : 대전광역시 유성구 가정로 201

서울청사 : 서울특별시 서초구 현릉로 25

<http://www.nrf.re.kr>

| 편 집 | 정책연구실 정책혁신팀

ISSN 2586-1131