

국가지능화 특집

국가 지능화를 위한
데이터 · 인공지능 정책 효과 제고방안정성영 • jsykt@etri.re.kr
기술정책연구본부

지능화가 추구하는 가치는 더 이상 가상의 세계에 머물러 있지 않고 현실 세계(Real World)로 영역을 넓히고 있다. 인공지능은 속속 인간의 세상에 끼어들고 있으며, 그 바탕이 되는 데이터는 사람과 사람, 기업과 기업, 국가와 국가 간 다툼의 중심이 되고 있다. 대한민국은 그동안 국가 정보화, 지능정보사회, 전자정부, 데이터·AI 정책 등을 통해서, 그리고 산업계뿐만 아니라 인문사회학적 논의를 통해서 앞으로 펼쳐질 새로운 세상에 대한 기대와 다짐을 표명해 왔다. 그러나 아쉽게도 그 프레임은 일반적인 정책기획과 사회적 문제제기 수준을 넘지 못한 느낌이다. 인공지능의 기술적 지향성뿐만 아니라 그 가치를 구현해 나갈 전략이 아직은 굳건하지 못하다. 인공지능은 단순한 혁신의 수단이 아니라는 데서 다시 논의를 시작해야 한다. 데이터에는 세상의 본질이 녹아있고, 인공지능은 스스로 발전할 수 있어서 실제 세상과의 교감이 중요하다. 이러한 기술과 세상의 소통 능력을 배양한다면 성능 경쟁력 이상의 글로벌 리더십을 가질 수 있다. 본고는 지능화의 재료와 엔진으로서 데이터와 인공지능 간 상호관계에 주목하는 정책 리더십과 둘 간의 상승효과가 일어나게 할 수 있는 정책 대안을 제시하고 있다.

* 본 보고서의 내용은 연구자의 견해이며 ETRI의 공식 의견이 아님을 알려드립니다.



1 시대적 요구

인공지능이 인간을 뛰어 넘고 전혀 다른 세상을 가져올 것이라고 걱정하면서 우리는 알게 모르게 인간적인 알고리즘, 인간적인 기계를 기대하고 있는 듯하다. 역사학자 유발 하라리는 유기체적 특성이 전혀 없는 비의식적(非意識的) 알고리즘이 더욱 발전하게 되면 인간은 무용지물이 될 것이라고 주장한다. 그러면서 과거의 산업혁명기에도 인간은 이와 비슷한 운명을 맞이했으며, 인간만이 가능한 대규모 협력으로 변혁에 대처할 수 있었다고 한다.¹⁾ 인공지능을 도구화하고 있는 지금, 인간은 다가올 세상을 더 많이 상상해 둘 필요가 있다.

디지털화(데이터화)와 인공지능 논의가 확산하면서 두 가지 관점이 부각되고 있다. 하나는 인공지능이 문제해결에 그치지 않고 스스로 업그레이드 한다는 것, 나아가 범용화된 인공지능이 빅데이터·유전공학·나노기술 등과 융합하게 되면 그 충격은 예단하기 어렵다는 것이다. 이에 반하여 인문사회과학자들은 인공지능에 대한 사회적 저항과 시스템 전환비용이 크기 때문에 특이점이 오는 시기가 상당히 늦어질 것으로 보고 있다. 아울러 인공지능 기술을 경제 전반에 응용할 수 있는 환경적 기반이 마련되어야 비로소 경제성장에도 도움이 될 것으로 보고 있다.²⁾ 즉, 인공지능이 완전하게 보급됨으로써 비효율적인 부분이 사라지는 만큼 성장 기여도가 커질 것이라는 논리다. 범용기술은 장기간에 진화되고 퍼지므로 성장기여 지체가 발생할 가능성이 크다는 것이다.

실제로 인공지능의 보급은 느리고 기술적으로도 현실 세계(Real World)에 나오기는 아직 이른 것 같다. 곳곳에서 제도적 장벽에 부딪히거나 이해관계 충돌로 저지되기도 한다.³⁾ 그 중요한 원인이 기술 주도적(Push Tech) 특성 때문이라는 의견도 있다.⁴⁾ 그러나 기술과 아이디어만으로는 인공지능의 성공을 보장할 수 없다. 공정성과 신뢰성, 개인정보보호, 노동권, 인공지능의 책임성과 윤리 등 고민할 문제가 수도룩하다. 인간의 노동을 보조하고 대체하는 수준에서 벌써 장벽이 있다. 데이터 역시 사적·공적 소유권과 사용에 관한 논란이 뜨겁다.

그럼에도 불구하고, 디지털 전환 도구로서 데이터와, 산업·사회·기술 혁신의 도구로서 인공지능의 중요성은 더욱 부각되고 있다. 무역 분쟁, 국가안보와 데이터 주권 보호에 이르기까지 국가 간 이해가 첨예하게 얽혀 있으며, 글로벌 플랫폼 기업의 각축과 산업 가치사슬 변화와도 연결되어 있다. 우리가 살아가는 시스템도 이미 지능화의 길로 들어섰으며, 인공지능의 격과 윤리를 논하면서 인간과 기계의 공존까지 가정하고 있다.

인공지능 기술 기반이 약한 우리나라는 이러한 상황과 미래 비전을 동시에 고려해야 하는 부담이 있다. 그래도 국내 환경만 놓고 본다면 과거 초고속정보통신망 구축기보다 지금의 상황이 훨씬 낫다는 생각이 든다. 자신감을 위한 철학적·논리적 재무장이 필요하다.

1) 유발 하라리(Yuval Noah Harari)(2017.5), 호모데우스(Homo Deus), 김영주 옮김, 김영사.

2) 경제학계의 논의에 대해서는, 김지희(2019.5), “인공지능과 경제성장”, 서울대 인공지능정책 이니셔티브 이슈페이퍼 01, KAIST 참조.

3) 의료 인공지능, 원격의료, 택시 카풀, P2P 금융 등 국내외 많은 사례가 있음.

4) 정두희(2019.9), “AI 이노베이션 - 어떻게 AI로 비즈니스를 혁신할 것인가”, ETRI 초청세미나 발표자료, 한동대

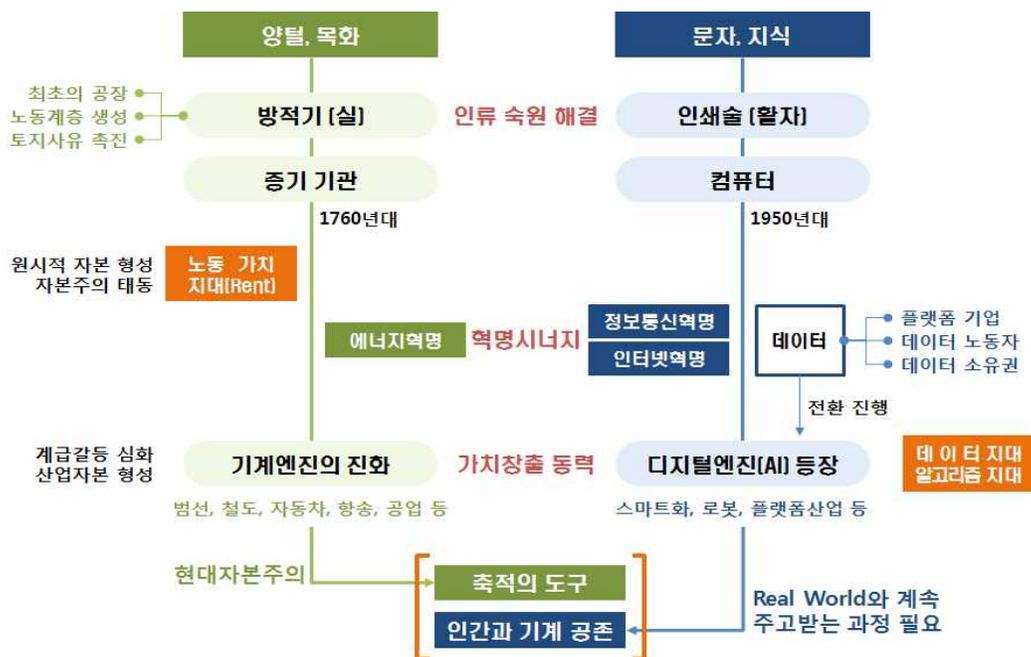
2 관점 전환의 필요성

지금까지 지능정보화 또는 지능화에 대한 정책은 주로 혁신기술 활용과 개발을 중심으로 논의된 경향이 있다. 아울러 지능화를 위한 기술들⁵⁾ 각각의 성능향상과 유기적 결합이 중요하게 다루어졌다. ‘육성’이라는 정책 목표 하에서 기술의 위치와 역할이 정해졌다.

그러나 이들 중 기술정책의 범주를 벗어나는 요소가 있다. 인간의 존재가 내재되는 데이터(원자화), 이것을 활용하여 인간의 존재에 영향을 미치는 인공지능(표출)이 만들어진다는 것이다. 인간의 의사결정을 돕는 기술을 사용할 때도 규범과 정서를 살펴야 하는 이유이다. 즉, 인간은 자신의 정보를 담고 있는 데이터와 자신의 행동과 생각, 권리에 영향을 미치는 인공지능에 민감할 수밖에 없으므로⁶⁾ 그 수용 과정에서 정부 역할, 특히 리더십이 필요하다. 데이터와 인공지능 관련 정책은 다른 기술 분야 정책과 차이를 달리 해야 한다.

한편, 데이터는 인공지능의 인풋이 되고 상호 지속적인 환류가 진행될 것이므로 양자 간 관계를 감안한 정책도 중요하다. <그림 1>은 양자 간 관계설정을 위해 데이터와 인공지능의 관계를 1차 산업혁명기의 양털과 방적기의 관계에 비유한 것이다. 먼저, 데이터와 인공지능이 산업혁명을 일으킬만한 특성이 있는지를 확인해 보고 상호관계를 보고자 한다.

그림 1 혁명의 님은꼴 재료와 동력 : 양털과 데이터, 기계엔진과 디지털엔진(AI)



* 출처: 저자 작성

5) 인공지능엔진, 빅데이터, 컴퓨팅, 센싱(IoT), 네트워크로 분류 가능하며, 어플리케이션이 추가되는 경우도 있음
6) 반도체나 네트워크도 지능화될 수 있지만 정보 처리와 저장, 통행의 수단이기 때문에 내용물 통제가 어렵거나 비효율적임.



많은 사람들이 1차 산업혁명의 상징으로 제임스 와트의 증기기관을 언급하지만 산업혁명을 촉발한 것은 인류의 숙원이었던 실을 대량 생산하는 아크라이트 방적기(spinning machine)기였다. 이 방적기는 인류 최초의 공장이자 자본주의 탄생의 씨앗이었으며, 봉건제를 무너뜨리고 노동자와 자본가로 대표되는 산업사회를 만들어냈다. 수력을 이용했던 방적기는 증기엔진의 발전과 에너지혁명으로 이어졌으며, 이는 공장제 생산을 빠르게 확산하고 운송혁명을 가져왔다.

데이터와 인공지능이 18세기의 방적기와 기계엔진처럼 새로운 생산구조를 만들고 사회를 변화시키고 있는가? 양털보다 많은 데이터는 SW엔진을 통해 실처럼 엮어지고 데이터노동자, 알고리즘 노동자, 잉여가치(rent: 지대)⁷⁾, 플랫폼기업 등 250년 전 1차 산업혁명기와 유사한 변혁의 신호를 보내고 있다. 이러한 증거는 데이터와 인공지능이 4차 산업혁명의 가장 중요한 동력임을 보여줌과 동시에 데이터와 인공지능의 관계를 부각시키고 있는 것이다.

기계엔진은 현재도 진화하는 중이다. 디지털엔진은 세상 속에서 진화 가능한가? 데이터와 알고리즘이 ‘나’의 일상 속으로 들어온 지 오래이며, 스마트폰을 쓰고 TV를 보는 것만으로도 인공지능을 만난다. 그러나 알고리즘이나 인공지능이 기업을 바꾸고 직업을 바꾸는 것에는 저항이 심하다. 사회적 갈등 수준으로 치달고 있는 이 문제를 해결해야 4차 산업혁명은 이루어질 것이다. 그 다음으로 중요한 것이 인공지능 자체의 성능을 높이는 것이다. 아직은 인공지능이 사람을 넘어설 수 없는 것이 많다. 훈련된 공간 밖으로만 나가도 금세 한계가 드러난다.

기계엔진처럼 앞으로 인공지능엔진이 계속 진화하려면 현실 세계와 끊임없이 소통하고 순환해야 한다. 그 순환구조 속에서 데이터와 인공지능이 긴밀한 상호작용을 일으키며 혁명을 일으킬 파괴력이 축적될 수 있을 것이다. 지금 시점에서 데이터는 인공지능의 에너지원임에 틀림없다. 좋은 데이터와 결합하지 못하는 인공지능엔진은 현실 적용성이 떨어지며, 수적·양적 조작으로 만들어지는 인공지능에 대한 거부감도 크기 때문이다. 그러나 데이터에는 인간의 무늬가 있고 인공지능은 사회를 바꾸기 때문에 단순한 상생관계로 보기는 어렵다.

이러한 관점은 상당 기간 동안 인간 보조적인 인공지능 활용 중심의 지능화 정책이 효과적일 수 있다는 것을 시사한다. 난관을 넘어 인공지능 활용(use case)을 증가시키려면 원자 형태로 재료가 되는 데이터 정책이 반드시 수반되어야 한다. 겉으로 드러난 인공지능 경쟁력⁸⁾보다 데이터와 인공지능의 본질에 주목한 독자적 전략이 필요하다. 데이터와 인공지능은 4차 산업혁명의 여러 가지 실과 바늘의 조합이라는 점을 각각의 정책에 반영해야 한다.

7) 토지소유만으로 발생하는 지대는 가치 생산에 직접 관여하지 않으면서도 생산된 가치의 큰 부분을 가져갔을 뿐만 아니라, 근대적 공장제 생산 확장 과정에서 산업자본으로 쓰였다는 게 정설임. 나아가 리카도(David Ricardo, 1772~1823)는 좋은 토지와 나쁜 토지 간 수확 차이로 인해 지대가 다르다는 차액지대설을 주장함. 이러한 지대의 특성은 데이터 등급에 따른 가치 차별화와 연결 지을 수 있을 것임.

8) 2017년 기준 AI 연구자 수가 미국은 28,536명, 중국은 18,232명, AI 스타트업은 미국이 1,393개, 중국이 383개. (출처) Daniel Castro·Michael McLaughlin·Eline Chivot(2019.8), Who is Winning The AI Race: China, The EU or The United States?, Center for Data Innovation, 및 김진형(2019.10). “인공지능은 한국에게 기회일까? 위협일까?”, SPRI Fall Conference.

이미 많은 정책이 나와 있는 지금, 그 실행력을 높일 수 있는 아이디어, 특히 정부가 어떻게 리더십을 발휘할 수 있는지 생각해야 한다. 추진과제를 새로 정하는 것도 예산에 반영할 수 없다면 무의미할 테니 어떠한 실천 전략이 효과를 낼 수 있을지도 탐색해봐야 한다. 정책 실행과정에서 데이터 정책과 인공지능을 포괄하여 그 상호관계를 살피며 조율해 나간다면 기술 실현 과정의 갈등과 장애를 극복하는데 도움이 될 것이다.

3 기존 정책 진단

역사적 관점에서 데이터와 인공지능은 궤를 같이 한다고 보았는데 정책대상으로서 성격은 다르다. 특히 기술 단계, 법제도 단계까지 논의를 내려 보면 상호 보완적인 부분과 상충적인 부분이 잘 드러난다. 예를 들면, 빅데이터를 잘 구축해서 인공지능엔진에 활용한다는 논리는 그럴듯하지만 인공지능이 들어간 제품이나 서비스를 공급하려면 데이터보호, 정보보호라는 관문을 넘어야 한다. 생업을 위협받는 사람들과의 갈등도 극복해야 한다.

기술의 장밋빛 전망과 현실적·제도적 장벽 사이에서 산업 생태계가 방향을 잃거나 과학기술계의 도전정신이 느슨해질 수 있는 위험도 있기 때문에 불가분의 관계에 있는 데이터와 인공지능 분야를 함께 조망하고 조율하는 정부의 역할이 요구된다.

그동안 정부가 추진한 지능화 관련 정책은 <표 1>과 같이 정리할 수 있다. 데이터와 인공지능이 핵심인 정책으로 국가정보화기본계획, 전자정부 등 법률에 의한 계획과 지능정보사회 대책, I-Korea 4.0, 데이터·AI경제 활성화 계획 등 국정 전략을 담은 여러 시책이 있다. 이와 함께 국가적 관심이 커지면서 데이터 보호·활용과, 인공지능의 영향과 대응책 논의도 활발하다.

관계부처 합동으로 만든 정책에는 종합적인 비전하에 정책목표와 추진과제들이 잘 정리되어 있다. 이렇게 정책을 세분화하고 소관조직에 위임하는 형태를 미분방식의 정책결정 과정이라고 진단하기도 한다.⁹⁾ 그러나 정책 입안 초기에 상향식 의견 수렴과정을 거치므로 하향식(top-down) 정책 입안 및 안배 과정 자체가 문제의 핵심은 아니다.

중요한 것은 정책 실행 과정에서 종합적인 조정과 조율 능력이다. <표 1>을 보면 데이터와 인공지능과 연관된 많은 정책들이 발표되었고, 그 실행을 위한 제도화와 사회적 논의들이 매우 활발해지고 있다.

각각의 사안들을 구체적으로 살펴본다면 어떤 것은 입장이 다르기도 하고 이해가 상충되기도 한다는 것을 쉽게 발견할 수 있다. 인공지능 육성을 주장하면서 정보보호나 데이터 규제가 장애로 지적되는가 하면, 데이터 정책 거버넌스를 문제 삼기도 한다. 거기에 이해관계자의 입장까지 개입되면 데이터와 인공지능이 세상 속으로 나올 자리가 없다. 얼핏 데이터는 지키는 쪽으로, 인공지능은 공격하는 쪽으로 움직이고 있는 듯하다. 인공지능이 사업모델로

9) 황종성(2017), 인공지능시대의 정부: 인공지능이 어떻게 정부를 변화시킬 것인가. IT & Future Strategy, 3호, 한국정보화진흥원.



시장에 나오기 전에 여러 벽에 부딪히는 문제를 해결하기 위해 과학기술정보통신부가 AI정책관을 신설한다는 계획이 보도되었다. 그러나 데이터 정책 기능이 행정안전부 등 여러 부처에 흩어져 있는 상황에서 효과적으로 문제를 풀 수 있을지는 미지수이다.

표 1 국가 지능화와 연관된 정책 사례 및 논의 추세

구분	주요 사례 및 내용
법률에 의한 기본계획	<ul style="list-style-type: none"> - 전자정부 2020 기본계획('16.4) <ul style="list-style-type: none"> • 디지털 경험으로 국민을 즐겁게 하는 전자정부 : 지능정보기술이 핵심수단 - 지능형정부 기본계획('17.3) <ul style="list-style-type: none"> • 지능정보기술을 활용하여 정부서비스를 최적화 - 국가정보화기본계획(2018-2022, 관계부처 합동) <ul style="list-style-type: none"> • 지능정보사회 구현 : 국가 지능화로 디지털 전환과 혁신
정책 및 제도	<ul style="list-style-type: none"> - 지능정보사회 중장기 종합대책('16.12) - 4차 산업혁명 대응계획 I-Korea 4.1('17) - 데이터·AI경제 활성화 계획('19.1) - 규제 샌드박스 시행('19.1. 정보통신융합법·산업융합촉진법) - 규제특구 출범(19.7) : 원격의료, 블록체인, 자율주행 등 - 지능형 전자정부 구현을 위한 행정서비스 재설계(진행 중)
정부 조직 개편	<ul style="list-style-type: none"> - 과학기술정보통신부 조직 개편('19.10월 현재 추진 중) <ul style="list-style-type: none"> • AI, 빅데이터, 5G를 활용한 ICT 융합을 반영하여 체계적인 진흥과 규제 등 정책 컨트롤타워 기능 정립 도모 • 네트워크정책실을 신설하고 정보통신정책실에 AI정책관을 신설
법 제·개정 논의	<ul style="list-style-type: none"> - 지능정보사회기본법('16~'17 논의 사례) - 개인정보보호법 개정('19.1) <ul style="list-style-type: none"> • 주민번호 암호화 의무화, 정보주체 보호 및 유출 신고 강화 - 정보통신망법 개정('19.6) <ul style="list-style-type: none"> • 개인정보보호의 촉진 및 지원(자율규약 제정 등) 신설 - 개인정보보호법·정보통신망법·신용정보법 개정안 계류 중 <ul style="list-style-type: none"> • 개인정보보호법 : 가명정보 활용 확대 이슈(프라이버시 침해, 알고리즘의 위해성, 빅데이터 이익배분 논란) • 정보통신망법 : 유해 정보 차단, 플랫폼(영상정보유통) 사업자 규제 이슈 • 신용정보법 : 비식별 처리금융데이터, 마이데이터산업 등 - P2P금융법 제정(진행 중), 의료법 개정(원격의료) 논의 등
기타	<ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 관련 학과 및 대학원 설치, AI융합 학과 신설 등 추진 - 인문·사회과학적 논의 확대 <ul style="list-style-type: none"> • AI 윤리, 일자리 변화, 경제성장, 노동의 본질과 사회 변화, AI 관련 법체계, 범죄 예방 등 사회문제 해결 이슈

기술의 사회화와 관련한 담론이 형성되고 기술적 면에서 집중적인 육성·활용 대상으로 여겨지는 인공지능과 달리 데이터와 관련한 논의는 복잡한 이해가 연계된다는 것을 짚고 가야한다. 예를 들면, 국가 안보와 정보보호, 무역 분쟁과의 연계, 거대 플랫폼사업자에 대한 대응 등이 복잡하게 얽혀 있다(<표 2>참조). 미국의 화웨이 제재조치, EU의 GDPR¹⁰⁾과 링크세·구글세,

중국의 데이터 보안조치, 일본의 미국 동조 및 중국 견제 등 다양한 조치들을 끊임없이 주고 받는 모습이다. 인공지능 분야에서는 치열한 시장논리를 적용하면서도 데이터는 국익보호를 위한 수단적 의미로 사용하고 있다.

상징적인 조치들만 예를 들었지만, 이들은 하나의 정부 조직에서 나올 수 없는 강력한 조치들이다. 그만큼 ‘데이터’라는 단어가 인공지능을 위한 단순한 재료가 아니라 다양한 이슈들을 한 번에 다루어야 하는 틀이 되고 있다는 것을 의미한다. 결국 데이터로 모든 정책들이 연결된다는 뜻이다. 예를 들면, 글로벌 데이터센터가 많이 생긴다는 것은 에너지, 통신 인프라와 연결된다. 몇 해 전의 구글 지도 반출사건을 떠올릴 수 있고, 국가의 데이터를 해당 국가에만 담아야 하는 ‘데이터 국지화’가 다시 쟁점화 되거나 무역장벽 이슈가 부각될 수도 있다. 데이터의 틀에는 콘텐츠 규제도 담을 수 있다. 넷플릭스와 같은 글로벌 영상유통사업자 및 글로벌 플랫폼사업자에 대한 제도적 위치 부여나 망 이용대가 문제까지 연결된다.

표 2 데이터와 국가안보와 국익이 얽힌 각 국가의 조치 사례

구분		주요 사례 및 내용
미국	정보통신기술 및 서비스 공급망 확보 행정명령(2019.5)	- 국가안보와 국민 안전을 위협하는 외국 정부, 외국 민간기업(인)이 설계·개발·공급하는 ICT 기술·서비스의 모든 거래 금지가 핵심 - 화웨이와 68개 계열사를 거래제한 기업 명단에 포함시킴
	국토안보부(DHS), 드론 악용 경고('19.5)	- 권위주의적 외국 정부의 영향 하에 있는 업체가 제조·판매하는 드론이 미국 국민·기업 정보를 유출하는데 악용될 수 있다고 경고
EU	유럽개인정보보호법(GDPR) 시행('18.5)	- 엄격히 개인정보 수집을 제한하는 법안으로, 위반 시 전 세계 매출액의 4%, 혹은 2,000만 유로 중 더 높은 금액을 벌금으로 부과
	EU 산업위원회에서 사이버보안법(Cyber security Act) 통과 (2018.7)	- EU의 네트워크/정보보안 기구인 ENISA에 더 많은 권한과 예산, 책임을 부여하고 IoT 등 인터넷에 연결된 기기/서비스에 인증 제도를 적용 - 주요 사회 기반시설 및 산업기관은 사이버 보안 인증서 취득을 필수 항목으로 하는 내용 추가 예정
	저작권법 개정안 승인 ¹¹⁾ ('19.4)	- 유튜브, 페이스북, 인스타그램 등 공유 플랫폼에 저작권 있는 콘텐츠를 소유자 허가 없이 업로드하지 못하도록 필터링 시스템 요구 - 링크세 도입 : 구글 등 온라인 플랫폼은 음악가, 언론사 등 콘텐츠 권리 소유자와 사용 계약을 맺고 콘텐츠를 이용 시 저작권료 지급
일본	차세대 사이버보안 전략 준비 착수(2018.1)	- NISC ¹²⁾ 는 사이버 공간 혁신을 불러오는 AI·IoT 등 기술 진전, 사이버 공간의 위협 심화·복잡화 및 도쿄올림픽에 대응하여 새 추진체제 필요성 등을 이유로 차세대 사이버보안 전략을 구상
	각료회의, 빅데이터 유통을 위한 국제규칙 제정 추진(2018.10)	- 미국·EU와 함께(무역장관회의) 국가 간 데이터 이동이 가능한 빅데이터 유통 관련 새로운 가이드라인 마련 계획을 공식 표명 - ①개인과 기업 정보 보호, AI 등 안전 이용 시스템 구축, ②국경을 넘어 개인정보 이동 시 본인 동의 의무화, ③사이버 보안대책이 미흡한 국가와 지역·기업으로의 데이터 이전 금지 등

10) GDPR: General Data Protection Regulation(종합개인정보보호법)

11) 유럽의회와 유럽이사회(Council of EU), 유럽연합집행위원회(EC) 등 3자간 협의(trilogue) 필요

12) 일본 내각부는 사이버 보안 전략을 주관하는 '전략본부'와 구체적 업무와 실행 역할을 담당하는 '사이버 보안센터(NISC: National Center of Incident Readiness and Strategy for Cyber security)'를 운영



구분		주요 사례 및 내용
	경제산업성·재무성은 연내 IT 분야에서 글로벌 기업의 대 일본 투자 규제를 확대할 방침(진행 중)	<ul style="list-style-type: none"> - PC·휴대폰·반도체 등의 제조 및 관련 SW 글로벌 기업 제품이 안전을 위협한다고 판단 시, 해당 기업의 일본 내 투자 중지 - 외환법 투자 제한 대상에 메모리 반도체를 포함해 SW 개발, 정보처리 서비스 등 20여 개 IT 영역을 추가할 예정 - 해외 기업·투자자가 투자제한 업종에서 10% 이상 주식을 취득하거나 비상장 기업 주식을 매입하는 경우 정부의 사전승인 의무화
중국	데이터 국외 이전 금지 법안을 2019년부터 시행	<ul style="list-style-type: none"> - 자국 데이터 통제를 강화한 '네트워크안전법' 시행('17.6) : 사이버공간 주권과 국가안보 확립 등 - 국외이전 조항은 유예를 거쳐 '19.1. 시행 : 중국에서 영업하는 모든 IT 기업은 데이터를 반드시 중국 내에 보관하고, 중국 정부가 요구하면 데이터 암호해독 정보를 언제든지 제공할 것을 명시
	새 인터넷 규제안으로 '사이버안전 심사방법' 규제안 공개('19.5)	<ul style="list-style-type: none"> - 국가 안보에 위협이 된다고 판단될 경우 관련 부품이나 서비스 구매를 금지할 수 있는 법적 기반 - 총 21조로 구성. 중국 내 주요 인터넷 인프라 운용 사업자는 부품과 서비스를 구매할 때 반드시 국가안보 위해 여부를 심사받아야 함 - 아울러 IT 제품·서비스 구매 시, 제품과 서비스 제공 후 초래될 잠재적 보안 위험을 예측하고 보고하는 것이 필수

* 출처: 저자 정리(ITP ICT Brief 각 호 및 보도 자료에서 추출)

인공지능이나 로봇의 법적 책임과 윤리 논의도 활발하며, 점차 도구적인 시각을 넘어 인간과 기계, 기계와 기계의 관계로 논의가 확장될 것이다.¹³⁾ 아직은 기계 스스로 책임질 수 있는 단계가 아니며, 만들어 파는 사람과 사용하는 사람의 책임이 관건인 상황이다¹⁴⁾. 결국 인공지능과 관련해서는 그 보급·확산과 관련한 시장논리가 우선시될 가능성이 크다.

4 국가 지능화를 위한 데이터·인공지능 정책 추진방향

국가 지능화의 요체로서 데이터와 인공지능은 역사적인 의미로 보면 서로 상승작용을 일으키며, 인공지능이 온전한 혁명의 동인으로 자리 잡기 위해서는 지속적으로 현실 세계와 소통해야 한다는 것을 설명한 바 있다. 그런데 국내외 정책 속에 투영된 데이터와 인공지능의 관계는 서로 당기기도 하고 밀어내기도 한다는 것을 보았다. 특히 인공지능은 하나의 제품과 서비스로서 끊임없이 세상 밖으로 나오는 것을 노리고 있지만 데이터에는 개인과 국가의 권익이 녹아 있어서 복잡한 정책관점이 필요하다는 것을 강조한 바 있다.

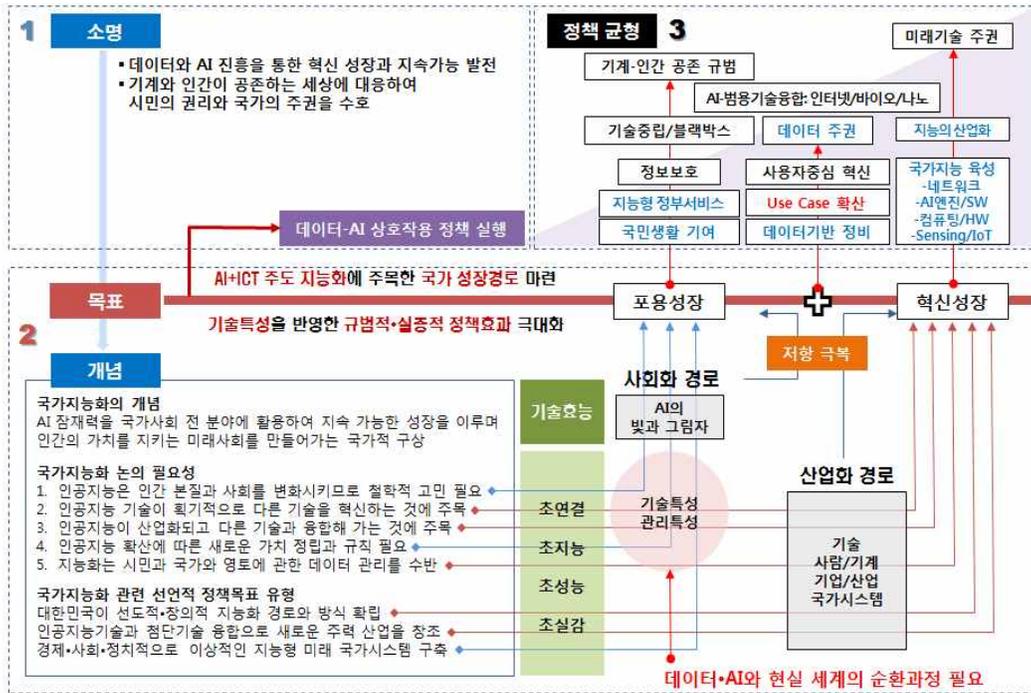
이제 데이터와 인공지능이 우리나라의 국정기조인 혁신성장과 포용성장의 기틀이 될 수 있음을 설명하고자 한다. 앞에서 데이터와 인공지능 분야에서 정부의 리더십이 중요하다는 것을 주장한 바 있는데, 두 분야를 아우를 수 있는 정책 지향성이 필요하다. 이를 위한 방법론적으로, 고려해야 할 요소가 많은 데이터 정책은 전체주의적(holistic)·규범적 접근이 유용

13) 참고 : 장민선(2018.10), 인공지능(AI)시대의 법적 쟁점에 관한 연구, 한국법제연구원, 및 조성은 외(2018.12), 「인공지능시대 법제 대응과 사회적 수용성」, 정보통신정책연구원.

14) 이현승(2019.10.10), "인공지능 시대의 새로운 법체계 모색", 2019 SPRi Fall 컨퍼런스 자료집, SPRi.

하고 능동적 전략 구사가 필요한 인공지능 정책은 개별주의적(Individual)·실증주의적 접근이 유용할 것이다. 정책 실행 과정에서는 각각의 기술 특성을 고려한 순환 과정 마련을 통해 사회적 갈등과 제도적 제약을 극복하는 것이 중요하다.

그림 2 데이터와 인공지능의 상호작용을 고려한 정책 추진구조



※ 출처: 저자 작성

데이터 분야에서는 규범적이고 포괄적인 정책 거버넌스 구축, 인공지능 분야에서는 활용을 촉진하면서 기술-사회 순환적 체크리스트 작성과 피드백 체계 구축이 필요하다. 기술 외적인 제약이 기술혁신을 저해해서는 안 된다. 이를 위해 관련 데이터와 인공지능 담당자간 상시 소통이 필요하다. 양자를 조율할 수 있는 컨트롤 타워를 만들어 데이터와 인공지능 정책 실행과정을 연계하면 성장뿐만 아니라 지속가능 발전¹⁵⁾까지도 연결할 수 있을 것이다.

<그림 3>과 같은 일반적인 정책기획 틀 속에서 보더라도 데이터와 인공지능 관련 정책조율은 매우 중요하다. 인공지능 자체를 육성하기 위한 정책은 다른 기술 분야와 큰 차이가 없어 보이지만, 지능 활용능력과 지능 수용능력을 높이기 위한 노력이 필요하다. 역사적으로 볼 때 혁명적 기술은 대개 사회적 저항에 직면한다. 게다가 인공지능과 같은 선상에 있는

15) 관계부처합동(2016.1.), 제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035) 참조 : 지속가능발전기본법에 의거, “환경 사회 경제의 조화로운 발전”을 비전으로 하여 4대 목표(건강한 국토 환경, 통합된 안심 사회, 포용적 혁신 경제, 글로벌 책임 국가), 14개 전략, 50개 이행과제로 구성된 기본계획을 수립



데이터 정책이 갈등 과정에서 상반된 입장이 될 수 있다는 점은 꼭 극복해야 할 과제다.

긍정적으로 생각한다면, 시장 우호적으로 데이터 정책을 과감히 실천할 경우 인공지능이 크게 발전하는 기반이 될 수 있다는 인과관계가 성립된다. 중국은 공공안전을 이유로 전국에 2억 대의 CCTV를 설치하여 안면인식, 영상인식 기술 등이 적극 활용되게 하였으며, 인공지능을 활용한 사회신용시스템을 도입하였다¹⁶⁾. 사회·시민 감시시스템이라는 비판이 거세지만 중국이라서 가능한 조치라는 말이 나온다. 아이러니하게도 강제적 조치가 데이터와 인공지능이 함께 발전하는 기반이 되고 있는 것이다.

그림 3 국가 지능화 정책의 특징 : 이해상충 극복 과제



* 출처: 저자 작성

우리는 자유주의 국가에서 실천할 수 있는 방법을 찾아야 한다. 그 방법은 시장 자율성을 높여가는 것이다. 1차 산업혁명이 시작된 18세기 후반이 자유방임주의 사상이 체계화된 시기라는 점이 흥미롭다.¹⁷⁾ 그러나 자유는 철저한 안전장치 속에서 보장된다. 인간이 저항을 넘어 혁신적인 기술에 순응할 밖에 없었던 이유는 희망이 보이는 장치들이 있었기 때문이다.

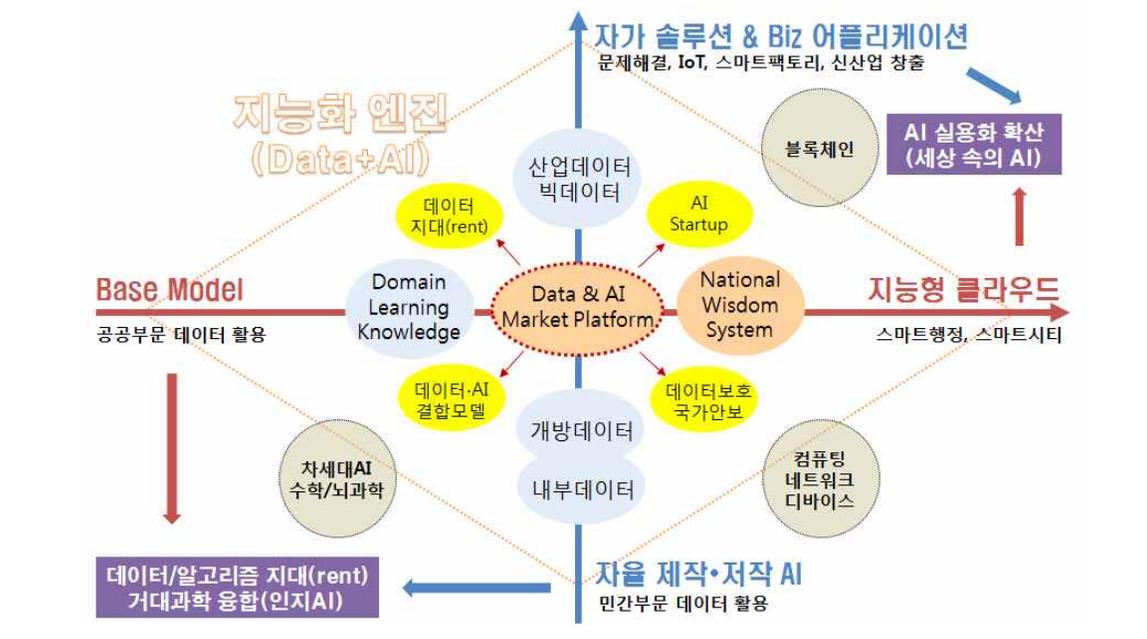
같은 맥락에서, 인공지능을 최대한 자유롭게 해 줄 수 있는 시나리오는 데이터를 안전하게 지키면서 인공지능을 활성화해가는 방향일 것이다. <그림 4>는 이 원칙을 지킬 수 있는 두 축의 인공지능 발전모델을 생각한 것이다.

도메인 데이터의 특성에 적합한 베이스 모델(Base Model)¹⁸⁾은 정부 및 공공서비스 분야에 적합하며 국가적인 참조모델(Reference Model)로도 쓰일 수 있다. 다양한 인공지능 도구와 기법을 활용한 창의적·자율적 인공지능 모델은 개인 및 기업 차원에서 활용범위를

16) 서형준(2019), 4차 산업혁명시대 인공지능 정책의사결정에 대한 탐색적 논의, Informatization Policy, 26(3): 3-35.
 17) 자유방임주의(laissez-faire)는 자본주의 태동기에 중상주의에 반대하는 프랑스의 중농주의자들이 처음 주장하였으며, A. Smith가 국부론(1776)을 통해 체계화.
 18) 베이스 모델에는 디지털전환 표준 프로세스를 담을 수 있으며, 참조모델 단계를 거쳐 점차 '맞춤형 모델(Customized Model)'로 진화시킬 수 있을 것임

넓혀감으로서 인공지능의 실용화를 촉진하게 된다. 두 모델 모두 진화과정에서 분야별, 단계별로 다양한 데이터를 만나게 되고 데이터 활용능력을 키우게 된다.¹⁹⁾

그림 4 국가 지능화 동력으로서 데이터·인공지능 시너지 활용 방향



* 출처: 저자 작성

인공지능과 데이터가 함께 발전하는 이러한 시나리오는 1차 산업혁명을 2차 산업혁명으로 연결한 에너지혁명에 비유할 수 있는데, 데이터가 인공지능의 에너지원으로 계속 공급되면서 4차 산업혁명의 작동 구조가 정착될 것으로 보인다.

인공지능은 분석기반 추론 시스템에서 점차 데이터기반 학습시스템으로 발전하는 중이며, 열린 세상(Open World)에서 활용 가능한 인지시스템으로 진화하면서 거대과학과 융합하면서 발전할 수 있을 것으로 보았다. 데이터는 학습기반으로 활용되는 일정 규모의 집합(Set)에서 점차 현실 세계에서 존재하는 모든 대상으로 확대될 것이다.

그 과정 중간에서 인공지능과 데이터가 만나는 마켓플랫폼(Data & AI Market Platform) 조성을 제시하였는데, 실제(real) 데이터와 가설적(hypothetical)인 인공지능이 만나는 지점을 활성화할 수 있는 실용적인 정책을 강구해야 한다.

19) 현재는 주로 '돈이 되는 데이터'에 관심이 집중되고 있으며, 이는 대부분 스마트폰과 같은 ICT 디바이스나 거래 플랫폼을 통해 수집되는 개인 데이터인 경우가 많음. 앞으로 인공지능 기반의 국가 시스템 간 경쟁이 일어날 경우, 새로운 사회시스템 구축을 위한 공공데이터 생성과 활용이 중요해질 것임.



이를 위한 정부의 리더십은 결국 데이터와 인공지능 정책을 포괄하면서 둘 간의 상승 작용을 촉진하는 것이다. 정부가 주도적으로 알고리즘 투명성, 데이터 가치 및 주권 등을 도모하는 것, 인공지능 공공서비스²⁰⁾를 베이스모델화 하는 것, 민간부문 데이터 이용 활성화로 인공지능의 접근성을 높이는 것, 모두가 그러한 리더십을 구성하는 요소가 된다.

베이스모델을 참조모델로 정착시키면서 데이터 활용 정책을 정비해 나가고 인공지능 가설의 신뢰(Trust)를 높여가다 보면 국가 지능화의 하부구조나 새로운 사회문화적 기틀이 되는 국가 지혜시스템(National Wisdom System)이 형성될 수 있다. 베이스 모델이 필요한 또 다른 이유는 인공지능 기술 단계와 수준을 고려한 우리만의 시나리오를 세울 수 있기 때문이다.

일단 데이터와 인공지능의 상호작용적 발전구조가 정형화되면 각 경제주체의 인공지능 활용이 빨라질 것이다. 데이터와 인공지능을 창의적으로 결합하는 스타트업의 역량이 잘 발휘될 수 있으며, 컴퓨팅·네트워크·디바이스 등과의 융합으로 지능화산업 가치사슬이 강화될 수 있다. 나아가 새로운 시스템의 신뢰 제고를 위한 블록체인의 활용도 촉진될 수 있다.

5 시사점

발표되는 정책이나 자료마다 대한민국의 낮은 인공지능 수준과 역량을 지적한다. 국가 지능화에 필요한 요소 기술도 뒤처져 있으며, 현재의 수준은 앞으로도 얼마간 바뀌지 않을 가능성이 크다. 그나마 초고속인터넷 신화가 아직 살아있고 휴대폰, 반도체, 디스플레이, 5G 등 ICT 강국의 면모가 있어서 희망이 있다고 한다. 그러나 지금부터는 4차 산업혁명을 이끌 동인으로서 데이터와 인공지능이 여타 기술과 산업을 이끌어 나갈 방법을 찾아야 한다.

과거의 경험을 떠올린다면 전략과 전술 수정이 좋은 방법일 수 있다. 역사적 사실에 비추어 도구적 의미를 초월하는 데이터와 인공지능에는 분명히 효과적인 정부의 역할이 존재한다. 그것은 상호 상승작용을 일으킬 수 있는 ‘데이터·인공지능 총괄 리더십’에서 출발해야 한다. 세부적으로는 데이터와 인공지능의 상호작용 과정을 관찰하고 조율 가능한 몇 가지 지능화 추진 줄기(Stream)를 설정할 필요가 있다.²¹⁾ 혁명적 기술의 특성상 실제 세상에서 잘 활용하는 것이 기술적, 산업적 승부처일 수 있으므로 신속한 갈등 감지 및 조정절차 도입도 검토해야 한다. ‘데이터와 인공지능의 자유로운 만남’을 우선시하는 창의적인 시도가 전세를 뒤집는 도약의 지름길이다.

20) 이 모델은 현재 공공R&D에서 수행하고 있는 다양한 지능형 시스템 연구를 예를 들 수 있는데, 데이터 부족이나 확보된 데이터 활용에 어려움을 겪고 있다는 점을 감안한 ‘의미 있는’ 데이터 생성·수집 활성화 대책이 필요. 지금까지의 IoT 관련 투자성과를 검토하고 전략을 재정비하는 것도 검토가 필요함.

21) 규제자유특구나 규제 샌드박스 실행도 중요하지만, 다양한 use case 확산을 생각하고 기술과 비즈니스 완결성을 지향한 체크 리스트 유지와 피드백이 더 중요하다고 생각됨.



www.etri.re.kr

본 보고서는 ETRI 기술정책연구본부 주요사업인 "ICT R&D 경쟁력 제고를 위한 기술경제 및 표준화 연구"를 통해 작성된 결과물입니다.

본 저작물은 공공누리 제4유형:

출처표시+상업적이용금지+변경금지 조건에 따라 이용할 수 있습니다.



ETRI Electronics and Telecommunications
Research Institute

34129 대전광역시 유성구 가정로 218
TEL. (042) 860-6114 FAX. (042) 860-6504

