

디지털 대한민국 정책 시리즈 제6호

디지털 안전 사회

연승준

본 보고서는 ETRI 기술정책연구본부 기본사업인
“국가 지능화 기술정책 및 표준화 연구”를 통해 작성된 결과물입니다.



◆ 요약 ◆

필자를 포함한 연구진들은 지금 이 시점에도 많은 분야에서 성공적인 디지털 탈바꿈이 일어나고 있지만 국민들이 희망하는 디지털 탈바꿈이 과연 일어나고 있는가에 대한 근본적인 질문을 던지게 되었다. 예컨대 플랫폼의 알고리즘은 다양한 불평등을 만들어내고 있지는 않은지, 자동화된 무인 키오스크는 어르신들의 일상생활에서 생존을 위협하는 수준으로 전개되고 있지는 않은지, 맞춤형 추천서비스는 우리 사회의 확증편향을 심화시켜 갈등을 증폭시키는 도구가 되고 있지는 않은지 등을 숙고해 보아야 한다.

우리나라가 당면하고 있는 개인, 사회, 산업, 공공분야의 문제를 혁신적 디지털 기술을 통해 해결해 가는 것이 지금까지의 디지털 탈바꿈이라면 앞으로 우리나라의 디지털 전략은 디지털 탈바꿈을 진행하면서 발생하는 다양한 부작용 해결까지 포함하여 우리가 실현하고자 하는 이상적인 우리나라 디지털의 선호미래를 달성하기 위한 전략이어야 할 것이다. 그런 측면에서 디지털 탈바꿈은 자유로운 혁신이 이루어지고, 차별없이 공정한 기회가 창출되며, 모든 국민의 인권이 보호되고 안심할 수 있는 우리나라를 만들 수 있을 것이다.

이러한 미래세상을 만들어가기 위해 필자를 포함한 연구진들은 개인, 사회, 산업, 공공의 4개 분야에 12대 정책과제를 제안하고자 한다. 본고는 사회분야의 세 번째 과제인 “디지털 안전 사회”를 주제로 한다.

📖 들어가며

위험사회에 대응하여
디지털 기술을 활용한
사회안전망 강화는 선택이
아닌 필수

- 세계적으로 큰 반향을 불러일으킨 독일 사회학자 울리히 벡(Ulrich Beck)의 저서 ‘위험사회’에서 보여지 듯 위험의 일상화에 대응하여 정보통신기술(ICT)은 사회안전망(Social Safety Nets) 강화를 위한 다양한 솔루션을 제시하며 위험을 해소하는 역할을 수행

- ICT는 범죄 예방·대응, 재난안전 등 다양한 문제 해결을 통한 국민 삶의 질 제고와 안전한 사회실현을 목적으로 전방위적으로 활용되는 중
- 반면, 위험을 해소하기 위한 ICT의 적용이 되레 새로운 위험과 불안을 초래하는 원인으로 작용하고 있으며, 이에 대한 논의가 활발하게 진행될 전망

- ICT는 범죄 예방·대응, 재난안전, 디지털 거버넌스 등의 영역에서 다양한 문제해결을 지원하며 국민의 삶의 질 제고와 안전한 사회실현을 위해 전방위적으로 활용

- 범죄예방·대응(치안), 감염병, 생활편의 증진 등 국민들의 일상생활 분야의 문제(현안)대응 및 해결에 필요한 ICT
- 자연재해, 인재(人災)(화재·붕괴, 전파재난 등), 안전사고 등에 대한 예방·대응·복구 및 사회안전망 구축에 필요한 ICT

- 우리 삶의 거의 모든 측면이 디지털화 됨에 따라 디지털에 대한 의존성이 극대화되는 상황에서 ICT는 새로운 위험요소로 부각

- 정부가 사회 기반시설과 국민의 안심과 안전을 위한 사회안전망 구축에 ICT를 활용할수록 국민은 프라이버시 침해 가능성 등과 관련하여 환영과 반감을 동시에 표출
- 최근 다양한 분야에서 활용되는 인공지능(AI) 기술의 오류, 부정확성, 편향성 등은 해당 기술에 대한 믿음과 의존성 클수록 더욱 잘못된 판단이나 심각한 결과를 초래할 가능성이 농후

디지털 혁신과 함께
발생하는 새로운 디지털
위험에 대한 적극적인
대응을 요구

- 안면인식기술은 유색인종에 대한 인식 오류 문제가 심각한 사회문제로 대두되어 미국시민자유연합(American Civil Liberties Union)과 같은 시민단체들은 영구적으로 안면인식 소프트웨어 사용을 금지해야 한다고 주장
- ‘최악의 통신대란’을 일으킨 KT 아현국사 화재 사건은 ICT가 모든 분야의 핵심 인프라로 자리를 잡으면서 물리적인 ICT 인프라가 위협받을 경우 사회 전반에 심각한 재난상황이 발생할 수 있음을 보여줌
- 이에 본 고에서는 개인의 활동은 물론 사회·경제 활동 전반의 기본조건이 될 ICT의 활용이 가져올 예상하지 못한 위험을 살펴보고, 향후 우리가 풀어나가야 할 과제들에 대해 논의하고자 함

㉠ 디지털 전환에 의한 위험사회 극복 (by digital)

디지털 기술의 활용은 사회안전망 및 공공행정 시스템 강화에 광범위하게 활용되고 있으며 코로나 19를 계기로 그 활용이 더욱 가속화·보편화 되고 있음

- ICT는 전염병 및 재난 대응, 범죄 예방 및 수사, 치안 유지, 국가 행정시스템 개선 등 사회안전망 및 공공행정 시스템 강화에 광범위하게 활용되고 있으며, 특히 코로나 19를 계기로 그 활용이 더욱 가속화·보편화됨
- (재난 대응 로봇) 재난 로봇은 사람이 직접 가기 어려운 지역이나 위험한 일을 대신하면서 구조 활동을 수행하는 로봇으로, ‘15년 한국과학기술원(KAIST)의 재난 구조 로봇 ‘휴보’가 개발된 이래 최근 과학기술 정부출연연구기관 등에서도 재난 대응 로봇들이 속속 개발[1]
 - 한국원자력연구원이 개발한 ‘암스트롱’은 원자력 사고에 특화된 사람 크기의 로봇으로, 리프팅 작업이 가능하여 무거운 잔해 등을 처리할 수 있도록 개발
 - 한국생산기술연구원이 개발한 ‘재난대응 특수목적기계’는 6m에 달하는 팔을 가진 탑승형 로봇으로 사람이 직접 조작
 - 재난 로봇은 위험한 인명 구조 및 구호 활동을 수행할 수 있을 뿐만 아니라 건설 및 산업 현장, 농업 현장, 국방 현장 등에서 위험하고 힘든 작업에 다양하게 활용 가능
- (전염병 관리 및 대응 기술) 코로나19 감염자 관리 및 확산 예방을 위해 전 세계 다수의 정부들은 디지털 기술을 기반으로 감염자 동선 추적, 접촉 대상자 확인, 백신 접종 등 포괄적인 질병 관리 시스템을 운용 중[2]
- (범죄 예방·수사 지원 및 사회질서 유지)
 - (미국) 21년 미국 연방수사국(FBI)은 워싱턴 의사당에 난입해 폭력을 휘두른 친(親)트럼프 시위대 170명의 신원을 미국 스타트업 클리어뷰 AI(Clearview AI)가 개발한 얼굴 인식 애플리케이션을 활용해 확인하고 이 가운데 70명을 기소
 - (중국) ‘15년부터 CCTV 기반의 범죄 용의자 추적 시스템 스카이넷(중국어로 天網)을 운영. 스카이넷은 중국 전체 인구를 불과 수초 만에 조사할 수 있고, 인공지능 시스템을 통해 성별, 연령, 복장 등 다양한 정보를 파악할 수 있어 범죄자 검거에 효과적인데, 실제로 스카이넷 운영 후 2년 간 해당 시스템을 통해 체포된 범죄자 수는 2,000명 이상으로 집계

- (한국) 경찰청은 '21.5월부터 인공지능(AI) 기반 빅데이터 분석으로 범죄 위험도를 예측해 대비하는 '프리카스(Predictive Crime Risk Analysis System, Pre-CAS)' 범죄위험도 예측 분석 시스템을 도입
- 사회적 안전 증진 및 국가 행정 개선을 위하여 활용되는 식별, 감시, 추적 기술은 향후 더욱 발전할 것이며, 개인정보보호나 인권 침해 우려를 이유로 이러한 발전과 사회적 변화를 막는 것은 사실상 불가능
- 따라서 기술 활용의 이점에 초점을 설정하는 한편으로, ICT 활용으로 인한 역기능과 부작용을 제어할 수 있는 방안을 모색하는 접근법이 필요
 - 개인정보 사용에 대한 저항감이 큰 독일에서도 21년 발생한 홍수 사태를 계기로 문자메시지 재난 알림 시스템 도입을 추진하기로 한 사례는 자연재해와 같은 재난 상황에서 국가의 개인정보 활용이 필요함을 인정했음을 시사

디지털 기술의 활용은 기술의 한계로 인해, 잘못된 활용과 오용으로 인해, 그리고 기술의존에 따른 새로운 위험을 심화하는 원인으로 대두된다.

④ 디지털 전환의 사회적 위험 심화 대응 (of digital)

- 범죄예방 및 시설관리 등 다양한 목적으로 디지털 기술 활용이 증가하는 가운데 광범위한 감시 기술의 일상화로 인한 프라이버시 침해 위험이 증가
 - 미국 아마존웹서비스의 얼굴인식 솔루션 'Rekognition'은 용의자 등 신원확인이 필요한 경찰과 이민 당국, 관세 당국 등 미국 정부부처에서 사용되었으나, 유색 인종 인식 오류 문제와 사생활 침해 우려로 아마존은 '20.6월부터 경찰에 대한 해당 솔루션 제공을 중단[3]
 - 안면인식 AI는 범죄자 식별과 신속한 수사, 신원확인 등에 유용하게 활용될 수 있으나 해당 기술 발전에 따른 반작용을 막을 수 있는 법제도적 장치와 더불어 윤리적인 기술 활용에 대한 지속적인 관심이 필요
- 코로나19 확진자 추적 앱과 같은 스마트 접촉추적은 방역에는 큰 도움이 되나 개인정보 유출 및 활용으로 인해 프라이버시를 침해할 위험이 존재
 - 확진자 추적 앱의 효과성을 높이기 위해서는 폭넓은 사용자 기반이 필요하지만 프라이버시 침해 우려로 인해 개인정보보호에 민감한 국가들에서는 확진자 추적 앱 사용을 강제할 수 없다는 딜레마도 존재
- ICT 활용이 증가할수록 인권 및 프라이버시 침해, 근로자 및 시민 감시 강화, 개인정보 유출 및 범죄 악용 사례 증가 같은 위험성이 커지고, ICT에 대한 의존도가 높은 초연결사회로 진화하며 ICT 인프라의 물리적 안전 위험도 그 어느 때보다 커졌을 뿐만 아니라 기술에 대한 믿음으로 인해 오히려 인간의 사고력과 판단력이 흐려지는 부작용도 포착
 - 안면인식 인공지능(AI)을 경찰 수사에서 활용 중인 미국에서 해당 기술의 오류로 무고한 흑인이 범인으로 체포되는 일이 발생[4]
 - ※ 구금된 기간 동안 경찰과 검찰 모두 그의 혐의를 벗길 수 있는 현장 지문과 DNA를 제대로 확인하지 않았고, 대신 불법적이고 결합 있는 안면인식 소프트웨어나 유사 프로그램에만 의존했다고 주장

- KT 아현국사 화재 사건('18.11.24.)은 ICT가 모든 분야의 핵심 인프라로 자리 잡은 시대에 심각한 문제를 일으킬 수 있는 새로운 재난 유형을 제시
 - 사건 당시 건물 지하 통신구에서 화재가 발생하면서 인근 지역에서 통신 장애가 일어났고, 이로 인해 은행, 카드, 증권 등 금융서비스가 곳곳에서 멈추는 등 일상이 마비되면서 '최악의 통신대란' 사건으로 이어짐

📄 정책 방향 제언

궁극적인 정책 목표는 모든 국민이 안전하고 안심할 수 있는 안전사회 실현이 되어야 하며, 이를 위한 기술적, 제도적, 사회적 노력이 요구된다.

- ICT 적용 범위가 확대되면서 그 역기능도 더욱 증폭될 것으로 예상되지만, 앞서 살펴본 사례들처럼 새로이 부상한 문제들을 해결하기 위한 기술 개선이 동시에 진행

[디지털 기술을 통한 위험사회 극복 기여]

- 사회문제해결 R&D 지원확대 및 활성화 방안 마련이 중요
 - 디지털 트윈 기술 등 기술개발 및 R&D 투자 확대, 사회문제 해결을 위한 Use-Case 개발, 솔루션 구현을 위한 민관협력 역할분담 시나리오 및 메가 테크스트베드 구축 필요

[개인정보 활용]

- 개인정보의 활용을 억제하는 대신 ICT를 통해 추적·공유·사용되는 개인정보에 대한 투명한 관리와 견고한 보안성을 확보하는 것이 더욱 중요
- 수집된 데이터를 융합하여 활용하는 것에 대해서는 사회적인 저항이 클 것으로 예상되므로 '안전 증진'과 같은 이익에 대한 명확한 사회적 합의 필요
 - 더욱이 감시를 통해 획득한 위치정보를 마케팅에 활용하거나, 공공 개인인증 정보를 일반 사업체용 본인인증 수단으로 활용하는 것 등에 대한 반감과 부작용이 특히 더 클 수 있음
- 개인정보보호 법률이 무분별한 개인정보의 수취 및 악용을 통제하는 수단이 되고 있으나 여전히 많은 사람들이 국가·기업의 개인정보 활용에 거부감을 지우지 못하는 가운데 개인정보 소유자의 불편과 불안을 최소화해야 함
 - (개인정보 소유자의 선택권과 알권리 존중) 개인정보 활용에 대한 동의 및 활용 범위 설정, 개인정보 활용 내역 확인 등과 같은 절차를 보다 신속하고, 편리하고, 이해하기 쉽게 진행할 수 있는 행정적·시스템적 방안을 마련해야 할 것임
 - (보안 강화를 위한 표준과 기술 고도화) 보안데이터의 유형 및 종류별 전처리 기준을 수립하고, 생성된 학습데이터를 안전하게 공유할 수 있는 체계를 마련해야 함. 또한 인공지능 기술과 동형암호화 기술 등의 고도화도 필요

[사생활침해 대응]

- ICT 활용으로 인한 사생활침해 우려가 부풀려지는 경우에 대한 오해를 해소할 수 있는 방안이 필요
 - 일례로 ‘CCTV 영상반출 솔루션’ 사례처럼 사생활을 침해하지 않기 위하여 개인정보보호 및 보안 대책을 기반으로 개발되었음에도 이러한 기술적 특성보다는 ‘국민 감시 혐의’와 같은 뉴스가 다수 보도되면서 오해가 확산되고 반감은 더욱 커짐
- 기술발전에 발맞춰 기술에 대한 이해 역시 보편화될 때 이러한 오해가 사라질 수 있음. 따라서 기술에 대한 오해를 해소하고, ICT 활용에 대한 사회적 토론을 활성화하고, 궁극적으로는 사회적인 합의를 도출할 수 있도록 인식증진 캠페인, 기술에 대한 교육 방안을 검토해야 할 것임

[ICT 인프라의 안전확보]

- ICT 인프라가 발전할수록 해당 인프라의 사이버·물리적 안전은 더욱 중요한 과제가 될 것임. 더욱이 KT 아현지사 화재 사고 이후에도 최근 또다시 발생한 KT 통신장애(21.10.25.) 사건은 과거의 사태를 계기로 마련한 대책이 실제로는 적절히 시행되지 않았으며 초연결사회가 얼마나 취약한지 확인하는 계기를 제공
 - KT는 아현국사 화재 사건 재발을 막기 위하여 통신 인프라의 설계부터 관제까지 모든 과정을 하나의 시스템에서 통합 관리할 수 있는 빅데이터 기반 차세대 외부 통신시설(OSP) 관리시스템 ‘아타카마(ATACAMA)’를 개발
 - ※ 아타카마는 설계·운영·관제·장애복구 분야 전문 인력의 모든 노하우를 데이터베이스화하여 개발된 것으로, 아타카마를 이용 시 약 100분이 걸리던 광케이블망 설계 작업을 5분으로, 50분이 필요했던 선로 개통 프로세스를 10분으로 단축
 - 통신구 화재를 감지해 조기에 진화하고, 인공지능으로 맨홀을 관리하는 레일·지상형 5G 로봇 ‘사파이어(死Fire)’도 개발
 - ※ 레일을 따라 이동하는 사파이어는 풀HD 카메라와 열화상(IR) 카메라로 현장 상황을 5G로 실시간 중계하고, 에어로졸 소화기로 소화분말을 분사해 화재를 진화
 - 맨홀 시설의 실시간 침수 상태를 탐지하고 원격으로 빠르게 조치할 수 있는 맨홀 관리 혁신 솔루션 ‘침수감지 기술(MFRS)’도 개발하여, MFRS가 침수된 맨홀 위치를 확인하면 5G 로봇 ‘빙수’가 현장으로 이동해 작업을 진행
 - ※ 빙수는 360도 카메라와 유해가스 센서로 맨홀 내부 확인이 가능
- 주요 기반시설 및 서비스 제공업체의 책임감이 중요한 한편으로 향후 발생가능한 예상치 못한 위기에 대응할 수 있는 범사회적 방안이 필요
 - 통신 인프라 기업에 모든 안전 관리를 맡기기 보다는 민간과 공공 부문의 협력을 바탕으로 한 감독 및 관리 방안이 필요할 전망
 - 또한 주요 기반시설 운영사의 인프라 안전 관리를 지원하는 동시에, 위험 사태 발생 시 벌금, 피해 보상 규모 및 방법 등을 규정하여 운영사의 책임을 강화하는 방법도 검토가 필요

📄 나가며

- 사회안전망은 국가가 국민 보호를 위해 구축하는 정책이며, 정부는 사회안전망 구축에 ICT 기술을 적극적으로 활용 중
 - 국가가 발전할수록 국민복지 차원의 사회안전망은 더욱 촘촘해지며, 모든 국민이 국가의 돌봄을 받을 수 있도록 복지 사각지대를 없애는 것이 정책 실행의 목표가 됨
 - 그러나 정부가 사회 기반시설과 국민의 안심과 안전을 위한 사회안전망 구축에 ICT를 활용할수록 국민은 프라이버시 침해 가능성 등과 관련하여 환영과 반감을 동시에 표출
- ICT는 갈수록 개인의 활동은 물론 사회·경제 활동 전반의 기본조건이 될 것이기에 ICT의 활용이 가져올 예상하지 못한 위험을 이슈화하여 점검할 필요가 있음
 - ICT는 인간의 삶을 윤택하게 하고 사회발전을 지원할 도구이나, 아무런 대비 없이 사회체계를 위협할 위험 요인으로 전락시켜서는 안 될 것임

참고문헌

- [1] 전자신문(2021.1.24.), [과학핫이슈]우리나라 재난대응 로봇
(<https://www.etnews.com/20210122000040>)
- [2] 대한민국 정책브리핑(2020.4.14.), 스마트시티 기술 기반 코로나19 역학조사 지원시스템
(<https://www.korea.kr/news/mediaNewsView.do?newsId=148871550>)
메디게이트뉴스(2020.5.23.), 호주 ‘코비드세이프’ 앱 등 인기...코로나19 확진자 다가오면 경고 알람
(<https://m.medigatenews.com/news/3084302313>),
중앙일보(2020.5.3.), ‘확진자 추적 앱’ 망설이는 유럽...코로나 방역 뜻밖의 갈등
(<https://www.joongang.co.kr/article/23767865#home>)
- [3] Reuters(2021.5.19.), Amazon extends moratorium on police use of facial recognition software
(<https://www.reuters.com/technology/exclusive-amazon-extends-moratorium-police-use-facial-recognition-software-2021-05-18/>)
- [4] Ai타임즈(2020.12.30.), “또 생사람 잡았다” 美 경찰, 안면인식기술 활용해 흑인 오인 체포
(<http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=135277>)

디지털 대한민국 정책 시리즈

- [1] 이성준, 디지털 대한민국을 위한 스마트 돌봄/복지의 패러다임 변화
- [2] 안춘모, 모든 국민의 성장 기회로서 디지털 역량 강화
- [3] 정지형, 디지털 기본권에 대한 소개와 주요국의 동향
- [4] 연승준, 사회갈등 해소를 위한 디지털 소통의 도전과 대응
- [5] 송근혜, 신뢰사회를 저해하는 허위기만정보 대응방안
- [6] 연승준, 디지털 안전 사회
- [7] 김성민, 디지털로 다시 도약하는 산업의 혁신성장
- [8] 김태한, 공정경쟁과 소비자보호
- [9] 안춘모, 안심하고 대비하는 디지털 경제 안전망 구축
- [10] 송근혜, 디지털 플랫폼 정부
- [11] 김태완, 글로벌 패권 경쟁 대응
- [12] 최새술, 탄소중립 시대의 디지털전환

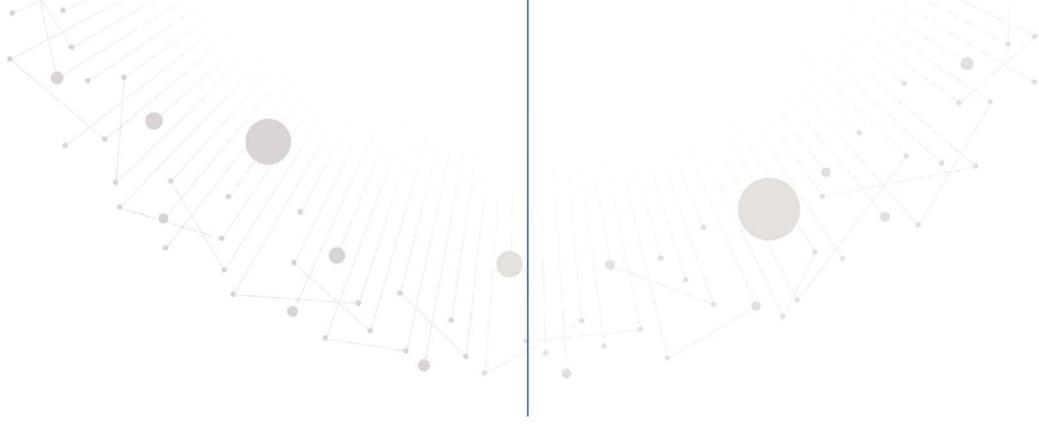
저자소개

연승준 ETRI 지능화융합연구소 기술정책연구본부 지능화정책연구실 실장
e-mail: sjyeon@etri.re.kr Tel. 042-860-6437

기술정책연구본부 기술정책 브리프

발행인 이 지 형
발행처 한국전자통신연구원 지능화융합연구소 기술정책연구본부
발행일 2022년 07월 31일





www.etri.re.kr

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

