

국문 요약

4차 산업혁명의 정의에 대해서는 다양한 견해가 있으나, 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 클라우드 등 3차 산업혁명 핵심기술을 바탕으로 현실세계와 가상세계가 융합함으로써 새로운 경제사회 패러다임을 제시하고 있다는 점에는 이견이 없다. 바이오·물리·디지털의 연결 융합을 통해 ICT 기술을 접목한 하나의 시스템을 구현하며, 스마트팩토리, 스마트시티, 스마트팜, 스마트 의료, 전자정부 또는 금융 시스템이 그 예이다.

4차 산업혁명을 앞세운 기술의 진화는 사회적 유연성이 높은 선진국을 중심으로 빠르게 확산되고 있으며, 이에 상대적으로 기술수준 및 사회적 유연성이 낮은 개발도상국과의 격차는 점점 벌어지고 있다. 한국의 경우, 4차 산업혁명의 활성화를 통한 혁신성장을 도모하기 위해 R&D사업에 정부 정책 역량을 집중하고, 4차 산업혁명에 적합한 국제표준화 역량 강화 및 표준화 활동 지원, 전문인력 양성을 추진하는 등의 노력을 기울이고 있다.

이미 기술 정보 격차를 겪고 있는 개발도상국에서 4차 산업혁명 기술을 활용하여 개발협력 사업을 실시한다면, 기존 사업 수행방식을 개선하고 사업 효과성을 제고할 수 있을 뿐만 아니라 기술이전 및 확산의 효과도 기대할 수 있다. 이에 본 연구에서는 IoT, 빅데이터, 클라우드, 모바일, 인공지능과 그 밖의 제반기술을 4차 산업혁명 혁신기술이라 칭하고 개발협력 사업에의 적용 가능성을 검토한다.

다만 개도국의 경우, 국가별, 지역별 ICT 환경 및 인적자원 고도화 수준이 다르기 때문에 개발협력 사업 시 차별화된 접근이 요구된다. 국가 및 지역을 넘어서는 기술 표준화 및 데이터 네트워크 구축과 동시에 개별적으로 적용 가능한 혁신기술과 그 활용 방안을 모색해야 한다.

먼저 전반적인 개발협력 사업에서 4차 산업혁명 혁신기술의 적용가능성을 기후변화대응, 식수 및 위생관리, 농업, 보건, 무역, 교통, 건설, 에너지, 교육, 공공행정으로 나누어 살펴보고자 한다. 기후변화 대응 및 에너지 분야에서 4차 산업 기술은 기존 에너지의 손실 및 불필요한 소비를 줄이고 신재생에너지를 활용함으로써 탄소 저감에 기여한다. 식수 및 위생관리에 있어서는, 스마트미터를 활용하여 누수를 방지하고 식수를 효율적으로 관리하며, 원격 조망을 통해 오염원을 조기에 파악하고 관리할 수 있다. 농업 분야에서 스마트팜은 디지털 기술을 통해

농산물의 수량과 품질을 모니터링하고 최적화하여 생산적이고 지속가능한 상품 재배 및 유통을 가능케 한다. 원격 진료 및 빅데이터를 활용한 진단 및 처방은 보건 분야에서 건강 형평성을 실현하며 건강하고 생산적인 노후를 대비케 한다. 무역, 교통, 건설에서의 4차 산업 기술은 사업 전 단계에 걸쳐 효율적인 의사결정에 도움을 주며, 편의성과 안전성을 제고한다. 교육 분야에서는 공평한 양질의 교육 보장 및 평생교육 기회를 증진하는 수단으로 활용되며, 공공행정에서는 기존 행정서비스의 고도화 및 선진화된 서비스 제공을 통해 국민의 접근 편의성을 높이고 국가의 신뢰성을 높일 수 있다.

선진 공여기관에서는 개발협력 사업에서 이미 이와 같은 4차 산업 기술을 활용하고 있는 바, 본 보고서에서는 독일 연방 경제협력 및 개발부(BMZ) 및 네덜란드 IT4D 사례, 국제연합무역 개발회의(United Nation Conference on Trade and Development, UNCTAD)와 아시아 개발은행(Asian Development Bank, ADB)의 실시 사례를 검토하였다.

4차 산업 혁신기술은 사업 효과성 제고 및 기술 이전의 효과 등 장점도 있지만, 자동화 및 도시인구 집중으로 인한 불평등, 억압, 불안정성 증가의 위험성도 함께 가지고 있어 이에 대한 사회보장 조치가 수반되어야 한다. 또한 기본 디지털 문해 능력 보유, 데이터 보안 및 개인정보 보호, 기술 활용 관련 규정 마련, 네트워크 등 관련 인프라 구축 및 이를 위한 민간 재원 동원 등의 과제가 함께 고민되어야 할 것이다.

4차 산업 혁신기술의 장단을 고려했을 때, 현재 KOICA의 기존 개발협력 사업에서 공공행정, 교육, 기술환경에너지, 농림수산, 보건의료 분야별 활용 가능한 기술을 선별하고 적용가능성에 대해 검토하였다.

KOICA의 사업구성요소 중 가장 큰 비중을 차지하는 분야는 건축 및 기자재이다. 건축의 경우 BIM(Building Information Modelling) 플랫폼을 도입하여 설계오류를 최소화하고 자재를 효율적으로 관리할 수 있다. 또한 드론과 센서를 이용하여 안전사고를 예방할 수 있다.

교육 분야 중 직업훈련 사업에서는 가상(VR)·증강(AR) 현실을 활용한 직업솔루션을 공급하여 ‘실감형’ 직업훈련을 실시할 수 있다. 보건의료 분야에서도 VR·AR을 활용하여 의료인력 교육을 수행할 수 있고 사물인터넷을 활용한 원격의료를 도입할 수 있다. 공공행정의 경우 전자정부 관련 IT 시스템 구축 사업의 비중이 크기 때문에, 빅데이터, 사물인터넷, 블록체인 기술을 활용하여 통합적인 업무처리 환경을 조성하고 보안 및 투명성을 강화할 수 있다. 농림수산 분야에서는,

농촌개발사업 시 부족한 인프라 환경을 감안한 단계별 스마트팜 도입을 고려할 수 있다. KOICA의 기술환경에너지 분야 사업의 경우 수자원관리 사업이 높은 비중을 차지하는데, 이중에서도 거버넌스 개선에 많은 예산이 투입되고 있다. 사물인터넷 및 빅데이터 등을 활용하여 수자원 관리의 효율성을 제고하고 통합적 수자원관리계획을 세울 수 있는 시스템을 구축 지원할 수 있다.

또한, KOICA는 혁신기술을 활용한 개발협력사업을 실시하기 위해 운영하고 있는 혁신적 기술프로그램(Creative Technology Solution, CTS)을 통해 4차 산업 혁신기술을 적극 활용할 수 있을 것이다.

KOICA 사업의 경우 4차 산업 혁신기술을 활용한 새로운 사업의 발굴 보다는, 기존의 사업 요소 중 일부를 4차 산업 혁신기술로 대체함으로써 위험부담을 줄이고 사업 효과성을 제고할 수 있을 것이다. 인프라 제반이 부족한 개도국의 경우, 부분적인 기술의 도입부터 점차 확대해가는 방안 및 지역의 특성에 부합하는 기술 활용 등 수요에 맞는 적합한 기술 수준과 활용에 대한 고민과 사업 발굴이 지속적으로 요구된다.

또한 4차 산업 혁신기술이 개도국에서 지속적으로 활용되고 정착되기 위해서 민간의 참여를 확대해야하며, 개도국의 디지털 역량, 연구개발 및 혁신클러스터 역량 등 4차 산업 대응 역량을 강화하기 위한 국가 간 협력 및 개도국의 4차 산업 혁신기술접근성 강화를 지원하는 후속 연구가 필요하다.

KOICA는 장기적인 관점에서 4차 산업기술을 활용한 효과적인 사업 관리 및 후속 사업 발굴을 위해 내부적으로 데이터를 체계적으로 관리하는 시스템이 구축되어야할 것이다. 빅데이터 구축을 통해 향후 데이터를 기반으로 한 효율적인 개발협력사업을 실시할 수 있을 것이다.