

디지털 전환 연구개발(R&D)의 분류 기준 및 범위 확정

송영근, 심진보*

한국전자통신연구원

iesong@etri.re.kr, jbsim@etri.re.kr*

Classification Criteria and Scope of Digital Transformation R&D

Youngkeun Song, Jinbo Sim*

ETRI(Electronics and Telecommunications Research Institute)

요약

디지털 전환은 “디지털 기술의 도입 및 활용으로 인한 사회 및 산업체제 전반의 지속적인 변화”를 의미한다. 본 논문에서는 “국가 또는 민간이 추진하는 연구개발(R&D) 활동 중 어떠한 것이 디지털 전환 연구개발(R&D)로 구분될 것인가?”라는 고객 및 현장 요구에 맞춰, 디지털 전환 R&D의 분류 기준을 정하고 범위를 확정하고자 한다. 이를 위해 크게 ①주요 기관·연구, ②국내 정책, ③해외 정책이 각각 디지털 전환 핵심기술을 무엇으로 정의했는지 조사·분석하였다.

I. 서론 : 연구의 목적 및 방법

연구개발(R&D)은 과학기술에 대한 새로운 지식이나 원리를 탐색하고 해명, 그 성과를 실용화하기 위해 진행하는 탐구적 제반 활동이다. 연구개발(R&D)의 대상은 과학기술이기 때문에, 디지털 전환 R&D의 핵심기술이 무엇인지 파악하는 것이 중요하다. 또한, 연구개발(R&D)의 목적은 “신기술의 창출, 기술의 경쟁력 확보 및 기술을 이용한 성과확산이라는 점”을 고려할 때, 디지털 전환 R&D 기술의 본질에 집중해야 한다. 따라서 디지털 전환 R&D의 분류 및 범위를 판단할 때, 디지털 전환 핵심기술의 본질을 파악하는 관점으로 접근하는 것이 타당할 것으로 판단된다.

이를 위해 우선 주요 기관 및 연구들이 디지털 전환 핵심기술들을 어떻게 정의하였는지 살펴보고, 이어 국내외와 해외 주요 정책들에서 언급된 디지털 전환 핵심기술들을 확인한다. 이를 바탕으로 디지털 전환 R&D의 분류 기준 정립 및 범위를 확정한다.

II. 본론

14개의 주요 기관 및 연구들에서는 디지털 전환 핵심기술로 ICBM(IoT, Cloud, Big Data, Mobile), 인공지능(AI), RPA(Robotics Process Automation), 사이버 보안, 블록체인, AR 등을 제시하였다. 또한, 디지털 전환 핵심기술을 “디지털 혁신을 구현하는데 필요한 핵심 요소기술(Digital Transformation Enabling Technology)”로 정의하였다. 위에서 제시한 디지털 전환 핵심기술 이외에도 3D프린팅(적층 생산: additive manufacturing), 디지털 플랫폼, 소셜 미디어(social media) 등이 언급되었다.

국내 디지털 전환 관련 정책에서 디지털 전환 핵심기술을 정의한 내용을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 지능정보사회 관련 계획·전략에서는 핵심적인 5가지 지능정보기술로 인공지능, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 모바일, 사물인터넷을 정의하였다. 둘째, 과학기술정보통신부의 4차 산업혁명 핵심지표에서는 ①디지털 전환을 위한 기반(인프라) 구축 지표로 데이터(Big Data Analytics), 네트워크(IoT, 5G), 인공지능(AI)를, ②디지털 전환기 유망산업의 성장 관련 지표로 클라우드, AR/VR(메타버스)을, ③ 디지털 전환에 따른 성과확산 지표로 응용 산업 분야에서 발생하는

디지털 전환의 확산 정도를 측정하였다.

< 표 1 > 주요 기관·연구들이 바라보는 디지털 전환 핵심기술

기관/연구	IoT	Cloud	Big Data	Mobile	AI	RPA	보안/블록체인	AR
① IDC								
② PWC								
③ Ecosystem								
④ TechRepublic								
⑤ PTC								
⑥ Livity								
⑦ MindsterDX								
⑧ Manenest								
⑨ Azure Digital								
⑩ Nexus Integra								
⑪ NeoSOFT								
⑫ J. Inno&Mgt								
⑬ Sustainability								
⑭ J. PM&D								
채택률	100%	100%	71%	79%	79%	86%	57%	50%

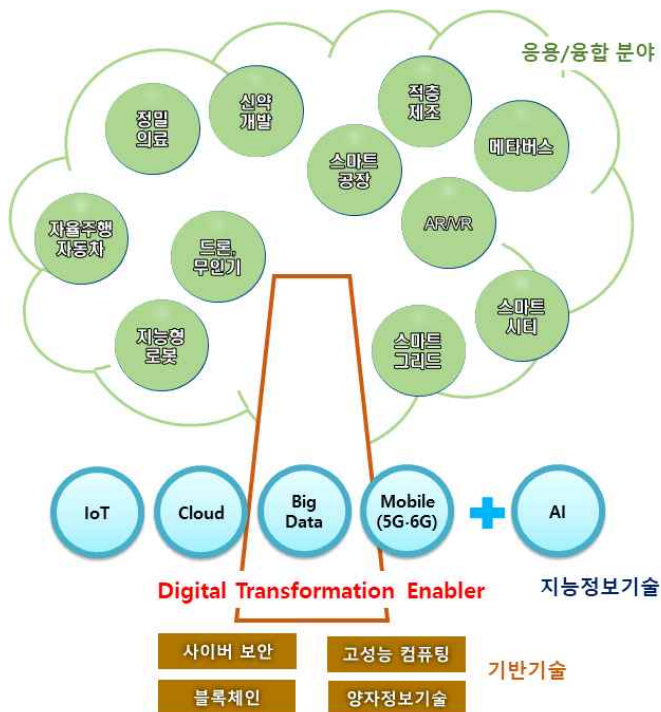
해외 주요국의 디지털 혁신 관련 정책에서는 “ICBM+AI”, 반도체, 고성능 컴퓨팅, AR/VR, 첨단 제조, 사이버 보안 등을 디지털 혁신 관련 중점 투자 기술로 제시하였다.

< 표 2 > 해외정책 : 주요국의 디지털 전환 핵심기술

국가	디지털 혁신 관련 중점 투자 기술
미국	인공지능, 반도체, 고성능 컴퓨팅, 양자정보기술, 차세대 통신, 사이버 보안, 로봇, 첨단제조, 데이터 기술 등
중국	인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 블록체인, 네트워크, IoT, AR/VR, 양자정보기술 등
EU	5G, 반도체, 클라우드/엣지 컴퓨팅, 빅데이터, 인공지능, 고성능 컴퓨팅, 양자컴퓨팅, 사이버 보안, 첨단제조 등

III. 결론 : 디지털 전환 R&D 범위의 확장

디지털 전환 R&D 범위는 ① 디지털 전환 핵심기술(DT enabler)에 대한 원천·상용기술의 R&D, ② 응용/융합 분야에서 디지털 핵심기술을 활용하여 직접적이고 명확한 비즈니스 혁신을 촉진하는 R&D를 대상으로 한다. 디지털 전환 핵심기술(DT Enabler)은 “ICBM + AI”로 대변되는 지능정보기술과 사이버 보안, 블록체인, 고성능·변형 컴퓨팅 등 기반기술을 디지털 전환 핵심기술(Digital Transformation Enabler)로 정의한다. 응용/융합 분야는 디지털 전환을 주도할 유망산업 및 성과가 적용·확산되는 분야로, 현재는 자율주행차/드론, 스마트 공장, AR/VR, 지능형로봇, 메타버스 등이 생성 중에 있다. 이러한 응용/융합 분야는 DT Enabler의 발전과 적용 영역 간의 연계를 통해 지속적으로 변화하고 확장할 것이다.



(그림 1) Digital Transformation Tree: 핵심기술과 응용분야

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 ETRI 기본사업의 지원을 받아 수행됨 [23ZR1400, ICT 국가 기술전략 정책연구]

참 고 문 헌

- [1] 과학기술정보통신부. 4차 산업혁명으로 촉발된 디지털 전환은 어떻게 진행되고 있는가?, 2021.
- [2] 과학기술정보통신부 과학기술혁신본부, 디지털 혁신 R&D 투자전략. 2021.
- [3] 관계부처 합동. 제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책, 2017.
- [4] 관계부처 합동. 지능정보사회 구현을 위한 제6차 국가정보화 기본계획, 2018.
- [5] 관계부처 합동. 2030 대한민국 지능정보사회 국가 비전 및 전략. 2016.
- [6] 특허청. 4차 산업혁명 관련 新특허분류체계, <https://www.kipo.go.kr/ko/kpoContentView.do?menuCd=SCD0200271>
- [7] Abdallah, Y. O., Shehab, E., & Al-Ashaab, A.. Understanding digital transformation in the manufacturing industry: A systematic literature review and future trends. Product Management & Development, 19(1), e20200021, 2021.
- [8] Ávila-Gutiérrez, M. J., Martín-Gómez, A., Aguayo-González, F., & Lama-Ruiz, J. R., Eco-Holonic 4.0 Circular Business Model to Conceptualize Sustainable Value Chain towards Digital Transition. Sustainability, 12(5), 1889., 2020.
- [9] Azure Digital. Why Going Digital Matters. <https://azuredigitalcs.com/>
- [10] Baty, C.. What technologies are enabling digital transformation? <https://blog.ecosystm360.com/technologies-enabling-digital-transformation/>, 2019.
- [11] BPK, P., Top 10 Digital Transformation Technologies For 2022. <https://mindsterdx.com/blog/digital-transformation-technologies/>, 2021
- [12] Fedorychak, V, <https://lvivcity.com/digital-transformation-technologies>, 2021.
- [13] Greig, J. (2019, November 25). The top technologies that enabled digital transformation this decade. <https://www.techrepublic.com/article/the-top-technologies-that-enabled-digital-transformation-this-decade/>
- [14] IDC. IDC Predictions 2015 - Accelerating Innovation - and Growth - on the 3rd Platform, 2014.
- [15] i-SCOOP (n.d.) The acceleration of third platform innovation: here comes the DX economy. <https://www.i-scoop.eu/the-acceleration-of-third-platform-innovation-here-comes-the-dx-economy/>
- [16] Magneest (2021, November 22). WHAT IS DIGITAL TRANSFORMATION? SUCCESSFUL EXAMPLE AND TOP TECHNOLOGIES 2022. <https://magenest.com/en/what-is-digital-transformation/>
- [17] McKinsey&Company (2016). 2030 대한민국 지능정보사회 국가 비전 및 전략. 미래창조과학부.
- [18] Morgan, A, How blockchain supercharges digital transformation. <https://medium.com/@BijouConcierge/how-blockchain-supercharges-digital-transformation-c0b2f4d5656c>, 2018,
- [19] NeoSOFT. ENTERPRISE DIGITAL TRANSFORMATION. <https://neosofttech.com/enterprise-digital-transformation>
- [20] Nexus Integra, The 7 enablers of industrial digital transformation. <https://nexusintegra.io/enablers-digital-transformation-industry/>
- [21] Schallmo, D., Williams, C. A. and Boardman, L., Digital Transformation of Business Models - Best Practice, Enablers, and Roadmap. International Journal of Innovation Management, 21(8), 2017.
- [22] White, N., 8 Commonly-Used Digital Transformation Technologies. <https://www.ptc.com/en/blogs/corporate/digital-transformation-technologies>, 2019.