

글로벌법제전략연구사업

최신외국법제정보

Issue Brief on Foreign Laws

2024년 제1호

주요 국제표준화기구에서의 디지털 표준 관련
동향 및 시사점

고준성 | 산업연구원(명예연구위원, 법학박사)

글로벌법제전략연구사업 2024년 제1호

최신외국법제정보

국제기구 규범동향

주요 국제표준화기구에서의 디지털 표준 관련 동향 및 시사점

고준성 | 산업연구원(명예연구위원, 법학박사)

CONTENTS

I. 디지털 표준의 개념	05
II. 국제표준화기구에서의 디지털 표준 관련 최근 동향	10
III. 평가와 정책적 시사점 및 전망	20

글로벌법제전략연구사업 2024년 제1호

최신외국법제정보

국제기구 규범동향



주요 국제표준화기구에서의 디지털 표준 관련 동향 및 시사점

고준성 산업연구원(명예연구위원, 법학박사)

I. 디지털 표준의 개념

1. (기술)표준의 정의 및 기능

ISO/IEC Guide 2에 따르면 표준화(Standardization)란 일상적이고 반복적으로 일어나거나 일어날 수 있는 문제를 주어진 여건 하에서 최선의 상태로 해결하기 위한 일련의 활동으로 정의한다. 이러한 활동에 필요한 합리적 기준이 바로 표준(Standards)이다. 표준은 합의(Consensus)를 바탕으로 작성되고, 인정된 기관에 의해 승인되며, 공통적이고 반복적인 사용을 위해 제공되는 규칙, 가이드 또는 특성을 제공하는 문서로 정의된다. ISO/IEC Guide 2에 따른 표준은 강제적이거나 자발적일 수 있다.¹⁾

우리가 살고 있는 사회는 컴퓨터와 스마트폰에서 자동차, 전구에 이르기까지 기술 표준(Technology standard)에 의존하고 있다. 즉, 표준은 의료, 항공우주, 건설, 측정, 기술 및 인터넷 등 모든 분야에 존재하고 있으며 다양한 기능을 가진다. 먼저, 표준은 안전하고 보편적이며 상호 운용 가능한 기술을 가능하게 한다. 예를 들면, 서로 다른 국가에서 판매되는 휴대폰일지라도 전 세계에서 통신이 가능하도록 해주고 특정 국가에서 발급된 은행 카드가 다른 국가의 ATM에서도 인식되도록 하는 요구 사항을 말한다.²⁾ 이러한 표준으로 인해 제품의 호환성(Compatibility)이 갖추어지면, 제품의 효용은 사용자의 수에 비례하여 증가하게 되는 소위 네트워크 외

1) 이와 관련 WTO 무역기술장벽협정(AGREEMENT ON TECHNICAL BARRIERS TO TRADE: 'WTO TBT협정') 부속서 1에서는 표준(Standard)을 '--- 인정된 기관에 의하여 승인되고 그 준수가 강제적이 아닌 문서'라고 정의하여 차이가 있는데 이는 TBT협정의 적용을 위한 것이다. WTO TBT협정 부속서 1(TERMS AND THEIR DEFINITIONS FOR THE PURPOSE OF THIS AGREEMENT) 2.

2) The White House, UNITED STATES GOVERNMENT NATIONAL STANDARDS STRATEGY FOR CRITICAL AND EMERGING TECHNOLOGY(이하 'The White House 2023'), May 2023, p.4.

부효과를 가진다. 또한 표준은 생산 공정의 혁신과 시장의 확대를 통한 규모의 경제(Economy of scale)를 가능하게 하고, 판매 경쟁을 가속화시키며 신기술 개발을 촉진하여 기술 혁신을 가속화시키는 기능을 제공한다. 이러한 이유로 많은 글로벌 기업들은 첨단기술 분야에서 기술 개발뿐 아니라 국제표준을 획득하기 위한 노력을 강화하고 있다. 특히, 이러한 현상은 정보통신과 전기전자 분야에서 두드러지게 나타나고 있고 때로는 글로벌 표준전쟁을 촉발하기까지 한다. 나아가 국제 교역 활동에 있어서도 표준은 국가 간의 무역을 촉진하고 제품과 서비스의 자유로운 이동, 즉 자유무역을 촉진하여 세계 경제발전에도 기여한다.³⁾ 무엇보다 표준은 새로운 혁신을 개발할 때 위험, 보안, 안전, 개인 정보 보호 및 품질을 관리하는 데 유용하다. 따라서 급격한 기술 변화와 글로벌 규모의 시대에 있어 표준은 앞으로도 미래 시장을 정의하고 주도할 것이며,⁴⁾ 국제 무역과 투자 및 경쟁에 있어 표준의 중요성은 더욱 커질 것이다.

2. 디지털 표준의 의의 및 유형

(1) 디지털 표준의 의의

디지털 기술(Digital technologies)은 클라우드 컴퓨팅, 사물 인터넷, 온라인 플랫폼, 블록체인, 소프트웨어, 빅데이터, 머신러닝과 딥러닝을 포함한 인공지능(Artificial intelligence: AI) 기술 등을 포괄하는데, 데이터에 기반하고 있음을 특징으로 한다.⁵⁾ 디지털 기술에 대한 표준은 디지털 표준(Digital standards)이라고도 불리는데, 우리 주변에 존재하며, 기기가 서로 상호작용할 수 있게 하고, 정보 교환을 용이하게 하며, 사물 인터넷(IoT) 기기에 대한 보안 절차를 설명한다.⁶⁾ 우리의 디지털 현실은 휴대폰부터 소셜 미디어 플랫폼, 화상 회의 서비스에 이르기까지 디지털 기기와 서비스의 제조 및 사용을 안내하는 표준에 의해 형성되고 지원된다. 디지털 표준은 상호운용성, 서비스 품질 및 안전을 촉진한다. 따라서 디지털 표준은 혁신, 경제 성장, 안전, 디지털 공간의 지속 가능성을 위해 매우 중요하다. 특히 데이터, AI, 생명공학을 다루는 디지털 표준에서는 인권과 공익이 점차 중요해지고 있다.

3) 국가기술표준원, 표준화 개요, <https://www.kats.go.kr/content.do?cmsid=24> (최종방문일: 2024년 8월 15일).

4) The White House 2023 pp.4-5.

5) 이규엽 외, 디지털 전환 시대의 디지털 통상정책 연구(이하 '이규엽 2021'), KIEP 연구보고서 21-01, 2021, p.33.

6) The Digital Watch, Digital standards, <https://dig.watch/topics/digital-standards> (최종방문일: 2024년 8월 15일). 우리 앞에 있는 디지털 표준의 한 가지 사례로서 모바일 장치에 표시되는 알파벳을 포함하여 영어 키보드의 알파벳 문자는 'QWERTY'라는 동일한 패턴을 따른다.

(2) 디지털 표준의 유형

디지털 표준은 다양한 기술 및 관련 인프라, 기기, 애플리케이션 및 서비스를 포괄하는바, 이를 유형별로 살펴보면 다음과 같다.⁷⁾

첫째, 기술 인터넷 표준(Technical Internet Standards)은 인터넷 작동을 위한 인프라를 구성한다. 예를 들어 인터넷을 통해 데이터를 교환할 수 있도록 하는 두 가지 프로토콜인 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol: 전송 제어 프로토콜/인터넷 프로토콜), 안전한 데이터 교환을 돕는 DNS 보안 확장인 DNSSEC와 같은 도메인 이름 시스템(Domain Name System: DNS)과 관련된 다양한 표준, 인터넷 연결의 보안을 보호하는 보안 소켓 계층(Secure Sockets Layer: SSL)과 그 후속인 전송 계층 보안(Transport Layer Security: TLS) 등이 있다.

둘째, 웹 표준(Web Standards)은 월드와이드웹(World Wide Web)과 관련된 것으로, 온라인 콘텐츠와 애플리케이션의 개발 및 기능에 대한 사양을 제공하여 다양한 장치와 구성에서 액세스할 수 있도록 보장한다. 가장 널리 사용되는 웹 표준으로는 태그를 사용하여 문서의 구조를 정의하는 일반 텍스트 언어인 HTML(Hyper Text Markup Language: 하이퍼텍스트 마크업 언어), 구조화된 정보를 공유하는 데 사용되는 또 다른 유형의 언어인 XML(eXtensible Markup Language: 확장 가능한 마크업 언어), HTML과 함께 웹 페이지의 표시를 제어하는 데 사용되는 언어인 CSS(Cascading Style Sheets)가 있다.

셋째, 네트워크 및 인프라 표준(Standards for networks and infrastructures)에는 모바일 네트워크(예: 3G, 4G, 5G), 광대역 네트워크, 차세대 네트워크(예: 클라우드 컴퓨팅 네트워크)를 위한 기술 및 아키텍처가 포함된다. 이와 관련 모바일 표준(Mobile Standards)은 모바일 디바이스를 통한 최상의 통신을 위해 개발된 일련의 표준을 가리킨다. 모바일 표준에는 모바일 네트워크 및 모바일 사업자와의 호환성에 관한 표준이 포함된다. 최근에는 6G 네트워크 및 관련 표준 개발에 대한 논의가 활발히 이루어지고 있다.

이밖에 개방형 표준(Open Standards)이 있는바, 가령, 개방형 인터넷 표준을 사용하면 개발자가 허가 없이도 새로운 서비스를 설정할 수 있다. 예를 들면 월드와이드웹과 다양한 인터넷 프로토콜이 있다. 표준 개발에 대한 개방적인 접근 방식은 여러 기관에서 지지한다. 전기전자기술자협회(Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE), 인터넷 엔지니어링 태스크포스(IETF), 인터넷 아키텍처 위원회(IAB), 월드와이드웹 컨소시엄(W3C), 인터넷 소사이어티 등의 기관에서 승인한 OpenStand 이니셔티브가 그중 하나이다.

7) 이에 관한 설명은 DigWatch, <https://dig.watch/topics/digital-standards>의 Types of digital standards를 참조하였다.

한편, AI 혁신이 가속화됨에 따라 안전, 보안, 데이터 보호, 투명성 등의 문제를 다루는 AI 표준(standards for AI)을 개발하기 위해 다양한 표준화 영역에서 작업이 진행 중에 있다. 이에 관한 상세한 내용은 다음 장에서 소개한다.

3. 표준의 영역에 따른 분류 및 유형별 주요 표준개발기구

(1) 표준의 영역에 따른 분류

표준의 적용 영역에 따른 분류는 오래 전부터 다양하게 활용되고 있으며, 이하의 5가지 단계로 나누어진다. 첫째, 사내표준은 특정 회사 내에서 사용되는 표준으로서, 한 회사의 규격이나 규정 등이 이에 해당된다.⁸⁾ 둘째, 단체표준은 업계, 단체, 학회 등의 특정 단체에서 제정하여 사용하는 표준으로 미국의 ASTM⁹⁾, ASME¹⁰⁾, IEEE, 그리고 UL규격이 세계적으로 유명한 단체표준이라 할 수 있다. 셋째, 국가표준으로 ISO/IEC의 지침에 따르면 국가규격기관이 채택한 규격이다. 즉, 특정 국가에서 제정하여 사용되는 규격으로 우리나라의 KS, 일본의 JIS(Japan Industrial Standards: 일본공업규격), 영국의 BS(British Standards: 영국국가표준), 미국의 ANSI(American National Standards Institute: 미국국가표준협회), 독일의 DIN(Deutsche Industrie Normen: 독일공업국가규격) 등이 대표적인 사례이다. 넷째, 지역표준으로 국제표준화기구(International Organization for Standardization: ISO)의 정의에 따르면, “특정 국가의 관련 단체로 회원 자격을 제한한 표준화단체, 즉 지역표준화 단체가 채택한 규격”이다. 유럽의 EN 규격(European Standards) 등이 있는데 이 역시 (지역적) 국제표준의 일부이기도 하다. 마지막으로 국제표준은 전세계 각국의 관련 단체가 회원이 될 수 있는 표준화단체, 즉 ISO나 IEC, ITU 같은 국제표준화 기관이 제정하여 국제적으로 적용되는 규격이다.¹¹⁾ 이는 엄밀히 보면 국제표준을 가리킨다.

8) 사내표준은 기업 규모에 따라 전사표준, 사업부 표준, 공장표준 등과 같이 적용 수준에 따라 구분할 수 있다.

9) ASTM(American Society for Testing and Materials: 미국시험재료학회)은 1898년에 설립된 미국의 재료 규격 및 재료 시험에 관한 기준을 정하는 기관이다.

10) ASME(American Society for Mechanical Engineers: 미국기계기술자협회)는 미국의 기계 분야 단체규격이다.

11) 국가기술표준원, 표준화개요: 표준의 분류, <https://www.kats.go.kr/content.do?cmsid=26> 참조.

(2) 유형별 주요 표준개발기구

표준은 국가 또는 국제 수준에서 개발되고 채택되는데 그 수준별로 표준개발기구(Standards Development Organizations: SDOs)¹²⁾가 존재하기 마련이다. 먼저 국가 SDOs(governments & national SDOs)는 일반적으로 다양한 이해관계자 그룹(예: 정부 기관, 민간 기업, 연구 기관, 학계, 소비자 단체)의 전문가를 모아 다양한 분야에서 표준을 마련하는데, 그 중요한 역할은 국가 SDOs가 수행한다. 여기에는 영국표준협회(British Standards Institution)와 독일표준화연구소(German Institute for Standardisation) 등과 같이 자체적으로 국가 표준을 개발하는 유형 그리고 미국국가표준협회(ANSI) 등과 같은 다양한 공인 표준 기관이 그러한 표준 개발을 감독하는 유형이 있다.¹³⁾

다음으로 국제 수준의 SDO는 지역 SDO와 보편적 국제 SDO로 구분된다.¹⁴⁾ 여기서 지역 국제 SDO는 특정 지역내 표준 개발을 목표로 한다. 가령, 유럽표준화위원회(European Committee for Standardization: CEN), 유럽전기기술표준화위원회(European Committee for Electrotechnical Standardization: CENELEC) 및 유럽전기통신표준협회(European Telecommunications Standards Institute: ETSI)는 EU 지역에 대한 표준을 개발한다. CARICOM 지역 표준 및 품질 기구(CARICOM Regional Organisation for Standards and Quality: CROSQ)는 카리브해 공동체(Caribbean Community: CARICOM) 전체의 지역 표준 개발을 촉진한다. 지역 SDO의 또 다른 목표는 국가 SDOs 간의 협력을 촉진하고 국가 표준의 조화를 장려하며 개발을 지원하는 것이다. 그러한 조직의 예로서 범미(汎美)표준위원회(Pan American Standards Commission: COPANT¹⁵⁾)가 있다.¹⁶⁾ 이에 대해 전 세계 각국을 대상으로 한 국제표준을 제정하는 보편적 국제 SDO가 있다. (i) 국가 또는 국제 당국에서 인정한 공식 국제 SDO로서 국제전기기술위원회(International Electrotechnical Commission: IEC), 국제표준화기구(ISO) 및 국제전기통신연합(International Telecommunication Union: ITU)이 해당된다. (ii) 국가 또는 초국가적 당국에 의해 공식적으로 인정되지는 않지만 운영 방식과 조직 방식에 있어서 공식 국제 SDO와 대체로 유사한 준공식(quasi-formal) 국제 SDO가 있는바, IEEE, IETF, W3C 및 3GPP 등이 이에 해당된다. 이들 보편적 국제 SDO에 대해서는 다음 장에서 보다 상세히 살펴보기로 한다.

12) 이는 흔히 '표준화기구'로 호칭되기도 한다.

13) Sorina Teleanu, International digital standards: A case for the involvement of actors in the ARIN service region, 2022, p.6.

14) 이 분류와 관련하여 관행적으로는 지역 국제 SDOs는 '지역 SDO'(regional SDOs)로 그리고 보편적 국제 SDO만을 '국제 SDO'(international SDOs)로 호칭한다. Sorina Teleanu, 상계 자료, pp.6-7: KSA한국표준협회, 주요 국제표준화기구, https://ksa.or.kr/ksa_kr/942/subview.do 등.

15) 이는 Comisión Panamericana de Normas Técnicas를 가리킨다.

16) Sorina Teleanu, 상계 자료, p.6.

II. 국제표준화기구에서의 디지털 표준 관련 최근 동향

1. 주요 국제표준화기구에서 디지털 표준 관련 활동 현황 개요

먼저 국제표준은 국경 없는 디지털 경제의 원활한 기능을 위한 핵심 요소인 기술 상호운용성과 국제 무역을 촉진하기 때문에 특히 중요하다. 국제 디지털 표준은 다양한 국제표준화기구에서 개발된다. 이를 공식 및 비공식 기구와 기타 포럼 등으로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

(1) 디지털 표준 개발 공식 국제표준화기구

첫째, 국가표준기관이 회원으로 참여하는 국제표준화기구(ISO)의 경우 250개 이상의 기술위원회(Technical Committees: TC)와 이보다 많은 관련 분과 위원회(A sub-committees: SC) 및 작업반(Working Groups: WG)에서 표준이 개발되고 있다. 이 가운데 최소 40개의 TC가 다양한 디지털 기술 또는 관련 이슈를 다루고 있는바, 현재 표준 개발 작업이 진행 중인 과제 및 해당 TC를 소개하면 다음과 같다(예시).

- 자동화 시스템 및 통합: TC 184
- 지능형 교통 시스템: TC 204
- 지속 가능한 도시 및 커뮤니티: TC 268
- 로봇 공학: TC 299
- 블록체인 및 분산 원장 기술: TC 307
- e-커머스에서의 거래 보증: TC 321 등

둘째, 국제전기기술위원회(IEC)의 경우 100개 이상의 기술위원회(TC)와 관련 분과위원회(SC) 및 작업반(WG)이 광섬유 및 케이블, 스마트 에너지, IoT, AI 등 다양한 전기 및 전자 기술에 대한 표준 개발에 참여하고 있는바, 표준 개발 작업 중인 과제 및 해당 TC를 소개하면 다음과 같다(예시).

- 광섬유: TC 86
- 오디오, 비디오 및 멀티미디어 시스템 및 장비: TC 100
- 오디오/비디오, 정보 기술 및 통신 기술 분야 내 전자 장비 안전: TC 108
- 전자 디스플레이: TC 110

- 웨어러블 전자 기기 및 기술: TC 124
- 전자 운송수단: TC 125 등

셋째, 정부 간 기구인 국제전기통신연합(ITU)에서의 표준 개발 작업은 주로 ITU-T(Telecommunication Standardization Sector: 통신 표준화 섹터)에서 이루어진다. ITU-T는 통신 프로토콜과 미래 네트워크부터 스마트 시티와 보안에 이르기까지 다양한 국제 통신 및 ICT 분야의 표준에 중점을 두고 있다. 전파통신 섹터(Radiocommunication Sector: ITU-R)도 전파통신 시스템과 관련된 일부 특정 표준화 작업을 수행한다. 구체적으로 ICT 관련 표준은 11개의 스터디그룹(Study Groups: SG)과 30개 이상의 관련 작업반(WG)에서 제정되고 있는바, 표준 개발 작업 중인 과제 및 해당 SG를 소개하면 다음과 같다(예시).

- 프로토콜 및 테스트 사양: SG 11
- 미래 네트워크 및 클라우드: SG 13
- 교통, 액세스 및 홈: SG 15
- 멀티미디어: SG 16
- 보안: SG 17
- IoT, 스마트 시티 및 커뮤니티: SG 20 등

한편, 상술한 ISO와 IEC에는 정보 기술에 초점을 맞춘 공동기술위원회(Joint Technical Committee: JTC)인 ISO/IEC JTC 1이 있는데, JTC 내에는 22개의 기술위원회(TC)-ISO에 20개, IEC에 2개-가 있다. 여기에서 사이버 보안 및 개인정보 보호, 데이터 관리 및 교환, 생체 인식, 클라우드 컴퓨팅 및 분산 플랫폼, IoT 및 디지털 트윈, AI와 관련된 표준을 개발하고 있어 AI를 포함한 디지털 국제표준 개발에 있어 핵심 역할을 하고 있는바, JTC 1에서 작업 중인 주요 디지털 기술 표준 작업에 대해서는 항을 바꾸어 상설하기로 한다.

(2) 디지털 표준 개발 준공식 국제표준화기구

디지털 표준을 개발하는 일반적 준공식 국제 SDO로서는 첫째, 개인 및 기업이 회원으로 가입하는 전기전자 기술자협회 표준화기구(IEEE Standards Association: IEEE SA)를 통해 AI, 블록체인, 컴퓨터 기술, 가전제품, 친환경 및 청정 기술, 헬스케어 IT, 유무선 통신 등의 이슈를 다루는 많은 작업반(WG)에서 표준을 개발한다. 표준 개발 작업 중인 과제별 WG는 다음과 같다(예시).

- 디지털 프리젠테이션 WG

- AI 모델 프리젠테이션, 압축, 배포 및 관리 WG
- 소프트웨어 정의 양자 통신 WG
- 무인 항공기 시스템을 위한 차량 간 통신 WG
- 웨어러블 WG
- 3D 기반 의료 애플리케이션 WG 등

둘째, 3GPP(Third Generation Partnership Project)로 알려진 이동통신 표준화 기술협력 프로젝트가 있는데, 한국, 미국, 중국, EU, 일본, 인도 등 7개 단체 파트너의 회원사들에게 개방되어 있다. 3GPP에서는 무선 액세스 네트워크, 서비스 및 시스템 측면 그리고 코어 네트워크 및 단말기 등 3개 기술 사양 그룹(Technical Specification Groups: TSG)에서 표준화 작업을 수행하고 있고, 5G 시스템을 개선하기 위한 Releases 17과 18에 중점을 두고 있다.

이밖에 IETF(Internet Engineering Task Force)는 100개가 넘는 작업반(WG)에서 라우팅, 전송, 보안 등 다양한 인터넷 표준을 개발한다. 또한 World Wide Web Consortium(W3C)은 40개 이상의 작업반(WG)에서 브라우저 테스트, HTML, 웹 애플리케이션 보안 및 웹결제 등에 관한 표준을 개발 중이다.

(3) 기타 산업계 포럼 및 컨소시엄 등

한편, 상술한 국제 SDO에는 해당되지 않지만, 디지털 표준화 체계에는 일반적으로 공통 요구 사항을 충족하기 위해 특정 표준을 개발하는 데 관심이 있는 민간 부문 단체가 결성한 다양한 산업계 포럼 및 컨소시엄도 포함된다. 산업계는 이러한 포럼이 '덜 관료적이며 시장 요구에 보다 효율적으로 대응'한다고 인식하고 있어 이러한 포럼 등을 통한 디지털 표준 개발 작업을 선호하는 경우가 있다. 예를 들면 광대역 네트워크 사양을 개발하는 Broadband Forum, IoT 기술 표준에 전념하는 Connectivity Standards Alliance 그리고 데이터 교환, 사이버 보안, 블록체인 등과 관련된 다양한 표준 작업을 수행하는 Organization for the Advancement of Structured Information Standards(OASIS) 등이 그러하다.¹⁷⁾

17) 참고로 포털 consortiuminfo.org에서는 표준화 작업과 관련된 다양한 업계 컨소시엄에 대한 포괄적인 개요를 제공한다.

2. ISO/IEC JTC 1에서의 국제 디지털 표준 개발 현황

(1) 디지털 신분증(ID) 분야: ISO/IEC JTC 1/SC 17

먼저 디지털 ID(Identification)라 함은 개인의 신원을 디지털 환경에서 증명하는 데 사용되는 정보 또는 데이터 집합으로서 온라인 쇼핑, 금융 거래, 공공 서비스 이용 등 다양한 온라인 활동 시 본인임을 증명하는 데 사용되는 신분증이 이에 해당한다.¹⁸⁾ 이와 관련 ISO/IEC JTC 1/SC 17은 개인 신원 증명을 위한 카드 및 보안 장치에 대한 국제표준을 개발하는 분과 위원회이다. 최근 SC 17에는 여러 작업반(WG)이 설치되어 관련 표준을 개발 중에 있다.

첫째, WG 3은 여행자 및 신원 확인을 위한 신분증과 관련 기술을 표준화하는 데 중점을 두고 활동하며, 구체적으로 그러한 신분증 사용 시 상호운용성, 보안 및 개인정보 보호를 보장하기 위한 국제표준을 개발한다. 따라서 WG 3의 작업은 전 세계적으로 안전하고 효율적인 여행 및 신원 확인 절차를 촉진하는 동시에 개인의 프라이버시를 보호하고 개인 데이터의 무결성을 보장하는 데 매우 중요하다. WG 3의 주요 표준화 분야는 다음과 같다.

- 기계 판독 가능 여행 문서(Machine Readable Travel Documents: MRTD): 여기에는 기계가 읽을 수 있는 여권 및 기타 여행 서류의 물리적 특성, 데이터 요소, 보안 기능을 정의하는 것이 포함된다.
- 생체 인식(Biometric Identification): 여행 서류 및 신원 확인 시스템에서 지문과 얼굴 이미지와 같은 생체 인식 데이터를 사용하기 위한 표준을 개발한다.
- 보안 기술: 암호화, 디지털 서명, 워터마킹 등 신분증의 무결성과 신뢰성을 보호하기 위한 보안 기술 표준화 작업을 한다.
- 데이터 교환: 서로 다른 시스템과 조직 간에 신원 확인 데이터를 교환하여 개인정보 보호와 보안을 보장하기 위한 표준을 정의한다.

참고로 WG 3에서 개발한 주목할 만한 표준으로는 ISO/IEC 7810(신분증-물리적 특성), ISO/IEC 7816(신분증-접점이 있는 집적 회로 카드), ISO/IEC 19794(생체 인식 데이터 교환 형식), ISO/IEC 24789(기계 판독 가능 여행 문서(MRTD)-생체 인식 여권)이 있다.¹⁹⁾

18) <https://www.cloudflare.com/ko-kr/learning/access-management/what-is-identity/>.

19) ISO/IEC JTC 1/SC 17 웹사이트: <https://www.iso.org/committee/45314.html> (최종방문일: 2024년 8월 15일).

둘째, WG 4에서는 보안 장치의 일반 인터페이스와 프로토콜을 표준화하는 데 중점을 두고 활동한다. 여기에는 보안 장치와 다른 시스템 간의 통신 표준을 개발하고 공통 데이터 형식과 보안 메커니즘을 정의하는 것이 포함된다. 상호운용성을 촉진하고 여러 공급업체의 보안 장치를 다양한 애플리케이션과 환경에 쉽게 통합할 수 있도록 하는 것이 그 목표이다. 따라서 WG 4의 작업은 전자 신분증, 액세스 제어, 금융 거래 등 보안 장치에 의존하는 다양한 애플리케이션의 보안과 상호운용성을 보장하는 데 필수적이다. 특히, WG 4는 다음과 같은 표준을 개발하는 데 참여하고 있다.

- 보안 메시징: 인증, 암호화, 무결성 보호 등 보안 장치와 다른 시스템 간의 보안 통신을 위한 프로토콜을 정의한다.
- 생체 인식 데이터 교환 형식: 지문, 얼굴 이미지, 홍채 스캔과 같은 생체 인식 데이터를 서로 다른 시스템 간에 교환하기 위한 포맷을 표준화한다.
- 모바일 보안: 인증, 보안 통신, 데이터 보호 등 모바일 디바이스와 애플리케이션 보안을 위한 표준을 개발한다.

참고로 WG 4에서 개발한 주목할 만한 표준으로는 ISO/IEC 24727(신분증-집적 회로 카드 프로그래밍 인터페이스)와 ISO/IEC 19785(생체 인식 정보 보호) 등이 있다.²⁰⁾

셋째, WG 10은 자동차 운전면허증 및 관련 문서를 표준화하는 데 중점을 두고 활동하는바, 구체적으로 운전면허증의 물리적 특성, 데이터 내용 및 보안 기능을 다루는 표준을 개발하여 운전면허 시스템의 국제 상호운용성과 보안을 촉진하는 것을 목표로 한다. WG 10의 작업은 운전면허증이 안전하고 신뢰할 수 있으며 여러 관할권에서 쉽게 검증할 수 있도록 보장함으로써 전 세계적으로 안전하고 효율적인 운전 관행을 촉진하는 데 필수적이다. 또한 모바일 운전면허증에 대한 표준 개발은 운전면허증의 발급, 보관, 제시 방식을 혁신하여 운전자와 당국 모두에게 편의성과 보안을 향상시킬 것으로 기대된다. WG 10의 주요 표준화 영역은 다음과 같다.

- 물리적 특성: 위조 및 변조를 방지하기 위해 실물 운전면허증의 크기, 재질, 보안 기능을 정의한다.
- 데이터 내용: 개인 데이터, 운전 권한, 제한 사항 등 운전면허증에 포함된 정보를 표준화하여 일관성과 검증의 용이성을 보장한다.
- 보안 기능: 홀로그램, 마이크로 프린팅, 바코드 등 운전면허증에 사용되는 보안 기술에 대한 표준을 개발하여 사기 및 무단 사용을 방지한다.

20) ISO/IEC JTC 1/SC 17 website: <https://www.iso.org/committee/45314.html> (최종방문일: 2024년 8월 15일).

- 모바일 운전면허증(Mobile Driver's Licenses: mDL): 모바일 장치에 저장하고 제시할 수 있는 디지털 운전면허증에 대한 표준을 개발하는 것이 이 새로운 주된 표준 개발 분야이다.

참고로 WG 10에서 개발한 주목할 만한 표준으로는 ISO/IEC 18013(정보 기술-개인 식별-ISO 호환 운전면허증), ISO/IEC 18013-5(정보 기술-개인 식별-ISO 호환 운전면허증 - Part 5: 모바일 운전면허증(mDL) 애플리케이션)이 있다.²¹⁾

한편, ISO/IEC JTC 1/SC 17 밑에 있는 자문 그룹(Advisory Group: AG) 3(AG 3)에서는 디지털 지갑이 점점 더 널리 보급됨에 따라 디지털 지갑(Digital Wallets)의 상호운용성 및 보안과 관련된 사항을 논의한다. 2023년 11월 발표된 연락 보고서에서는 기존 결제 및 신원 확인 시스템과의 원활한 통합을 보장하기 위해 디지털 지갑에 대한 표준 개발의 중요성을 강조하였고, 디지털 지갑 내 민감한 사용자 데이터를 보호하기 위한 강력한 보안 조치의 필요성에 대해서도 언급했다. 디지털 지갑에 대한 구체적인 표준은 아직 개발 중이지만, AG 3에서의 논의는 미래의 개인 신원 확인 및 결제 시스템에서 디지털 지갑의 중요성에 대한 인식이 높아지고 있음을 보여준다.²²⁾

(2) 사이버 보안 분야: ISO/IEC JTC 1/SC 27

ISO/IEC JTC 1의 분과 위원회 중 하나인 ISO/IEC JTC 1/SC 27에서는 정보 보안, 사이버 보안 및 개인정보 보호에 관한 국제표준을 개발하고, 기개발 표준의 개정 작업을 수행한다. SC 27은 5개의 작업반(WG)을 통해 운영되는 바, WG별 중점 분야 및 현재 진행 중인 작업을 살펴보면 다음과 같다.

WG 1은 정보 보안 관리 시스템(Information Security Management Systems: ISMS)을 담당하며, ISMS의 수립, 구현, 유지 관리 및 지속적인 개선과 관련된 표준에 중점을 둔다. 개발한 주요 표준으로서 ISO/IEC 27001(ISMS 요구 사항)과 ISO/IEC 27002(정보 보안 통제에 대한 실행 강령)가 있다. 현재 진행 중인 작업으로는 ISO/IEC 27002 개정 및 특정 부문에서의 ISO/IEC 27001 구현에 대한 지침 개발을 다루고 있다.

WG 2는 암호화 및 보안 메커니즘을 담당하며, 암호화 기술 및 보안 메커니즘과 관련된 표준에 중점을 둔다. 개발한 주요 표준으로는 ISO/IEC 19790(암호화 모듈에 대한 보안 요구사항)과 ISO/IEC 18033(암호화 알고

21) ISO/IEC JTC 1/SC 17 website: <https://www.iso.org/committee/45314.html> (최종방문일: 2024년 8월 15일).

22) "Liaison report from ISO/IEC JTC 1/SC 17 AG3 to CEN/TC 224" http://www.stdnews.kr/bbs/board.php?bo_table=news&wr_id=35559 (최종방문일: 2024년 8월 15일).

리즘)이 있다. 현재 진행 중인 작업으로는 새로운 암호화 알고리즘 개발, 기존 표준 개정을 다루고 있으며, 최근에는 양자 컴퓨팅 시대에 대비한 양자 내성 암호(Post-Quantum Cryptography: PQC) 표준화 논의²³⁾를 활발히 진행하고 있다.

WG 3은 보안 평가, 테스트 및 사양과 관련된 표준 개발에 집중한다. 개발한 주요 표준으로는 ISO/IEC 15408(정보 기술 보안 평가를 위한 공통 기준)과 ISO/IEC 18045(IT 보안 평가를 위한 방법론)가 있다. 현재 진행 중인 작업으로는 ISO/IEC 15408의 개정, 새로운 평가 방법론 개발을 다룬다. 또한 클라우드 컴퓨팅 및 IoT 기술 확산에 따라 새로운 보안 위협 증가에 대비하여 클라우드 환경 및 IoT 환경에 특화된 보안 표준 개발을 강화하고 있으며, 관련 표준을 지속적으로 개정하고 있으며, 클라우드 환경, IoT 환경 등 새로운 IT 환경에 대한 보안 평가 방법론 개발에 대한 논의를 진행하고 있다.

WG 4는 보안 제어 및 서비스 관련 표준에 중점을 둔다. 개발한 주요 표준으로 ISO/IEC 27033(네트워크 보안), ISO/IEC 27035(Incident 관리)가 있다. 현재 진행 중인 작업은 클라우드 보안, IoT 보안 및 산업 제어 시스템 보안에 관한 표준 개발을 다루고 있으며, 최근에는 제로 트러스트 보안 모델, 위협 인텔리전스 정보 공유 등 새로운 보안 기술 및 서비스에 대한 표준화 논의를 진행하고 있다.

WG 5는 신원 관리 및 개인정보 보호 기술(Identity Management and Privacy Technologies) 관련 표준 개발에 집중한다. 개발한 주요 표준으로서 ISO/IEC 24760(신원 관리), ISO/IEC 29100(개인정보 보호 프레임워크)이 있다. 현재 진행 중인 작업은 개인정보 보호 엔지니어링, 데이터 보호 및 디지털 신원 관련 표준 개발을 다루고 있다. 또한 개인정보 침해 사고 증가 및 개인정보 보호에 대한 사회적 요구 증가에 따라 개인정보 보호 관련 표준 개발 및 개정에 보다 매진하며, 개인정보 침해 사고 대응, 개인정보 이동권 보장 등 새로운 개인정보 보호 이슈에 대한 표준화 논의도 활발하게 진행하고 있다.²⁴⁾

3. 주요 국제 표준개발기구에서의 인공지능(AI) 분야 국제표준 개발 현황

ISO/IEC JTC 1, ITU-T 및 IEEE에서는 최근 급부상하고 있는 AI에 관한 국제표준 개발과 관련하여 다음의 5개 관점에서 세부 표준을 활발히 논의 중이다.

23) 양자 컴퓨팅 시대에 기존 암호 알고리즘이 무력화될 가능성에 대비하여, 양자 컴퓨터로도 깨기 어려운 새로운 암호 알고리즘 개발 및 표준화가 중요한 과제로 부상하고 있다.

24) ISO/IEC JTC 1/SC 27 website:<https://JTC1info.org/sd-2-history/JTC1-subcommittees/sc-27/>; SC 27 dashboard:https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103%3A7%3A0%3A%3A%3A%3AFSP_ORG_ID%3A3401 참조 (최종방문일: 2024년 8월 15일).

- AI 위험 관리: AI 시스템의 잠재적 위험을 식별하고 평가하며 관리하기 위한 프레임워크 표준 개발이 활발하게 진행되고 있다.
- AI 신뢰성: AI 시스템의 투명성, 설명 가능성, 견고성, 공정성 등을 확보하기 위한 표준 개발이 중요하게 다뤄지고 있다.
- AI 편향성: AI 시스템의 편향성을 최소화하고 공정성을 확보하기 위한 표준 개발이 강조되고 있다.
- AI 거버넌스: AI 시스템의 개발, 배포, 사용에 대한 책임성, 투명성, 윤리성을 확보하기 위한 거버넌스 프레임워크 표준 개발이 진행되고 있다.
- AI 데이터: AI 시스템 학습 및 평가에 사용되는 데이터의 품질, 개인정보 보호, 편향성 등에 대한 표준 개발이 이루어지고 있다.

(1) ISO/IEC JTC 1/SC 42에서의 AI 국제표준 개발 현황

ISO/IEC JTC 1/SC 42는 인공지능(AI)에 대한 국제표준 개발을 담당하는 공동기술위원회이다. 이 위원회는 아래의 5개 작업반(WG)으로 구성되어 있으며, 각 그룹은 AI 표준화의 특정 측면에 중점을 두고 작업 중이다. 2024년 5월 기준 이들 WG를 통해 30종의 국제표준을 개발하여 공표하였고, 44종의 국제표준의 개발을 진행 중에 있는바, 각 WG별 개발이 완료되었거나 개발 중인 핵심 표준을 소개하면 다음과 같다.²⁵⁾

WG 1(기초 표준)은 용어, 개념, 참조 아키텍처를 포함한 AI의 기초 표준을 개발한다. 현재 수행 중인 작업으로서 (i) ISO/IEC 22989(인공지능 개념 및 용어) 표준에서는 AI 개념에 대한 공통 어휘와 정의를 제공한다. (ii) ISO/IEC TR 24028(머신러닝을 사용하는 인공 지능 시스템을 위한 프레임워크) 기술 보고서에서는 머신러닝을 사용하는 AI 시스템의 설계 및 개발을 위한 프레임워크를 제공한다. (iii) ISO/IEC AWRI 5469(인공 지능 시스템 수명 주기 프로세스) 작업에서는 AI 시스템의 수명 주기 프로세스에 대한 표준을 개발하고 있다.

WG 2(데이터)에서는 데이터 품질, 데이터 거버넌스, 데이터 프라이버시를 포함한 AI 데이터에 대한 표준을 개발한다. 현재 수행 중인 작업으로서 (i) ISO/IEC 20546(빅데이터-개요 및 어휘) 표준에서는 빅데이터에 대한 개요를 제공하고 주요 용어를 정의한다. (ii) ISO/IEC 20547(빅데이터 참조 아키텍처) 표준에서는 빅데이터 시스템을 위한 참조 아키텍처를 제공한다. (iii) ISO/IEC DIS 5259(분석 및 머신러닝을 위한 데이터 품질) 작업에서는 분석 및 머신러닝의 맥락에서 데이터 품질에 대한 표준을 개발하고 있다.

25) ISO/IEC JTC 1/SC 42: Artificial intelligence, <https://www.iso.org/committee/6794475.html> (최종방문일: 2024년 8월 15일).

WG 3(신뢰성)에서는 편향성, 견고성, 설명 가능성, 투명성 등 AI 신뢰성에 대한 표준을 개발한다. 현재 수행 중인 작업으로 (i) ISO/IEC TR 24029-1(신경망의 견고성 평가) 기술 보고서에서는 신경망의 견고성 평가에 대한 지침을 제공한다. (ii) ISO/IEC AWI TR 24368(인공지능의 신뢰성 개요) 작업에서는 인공지능의 신뢰성에 대한 개요를 제공하는 기술 보고서를 개발 중이다. (iii) ISO/IEC AWI 5338(인공지능 시스템 및 인공지능 지원 의사 결정의 편향성) 작업에서는 AI 시스템의 편향성을 해결하기 위한 표준을 개발하고 있다.

WG 4(적용 사례)에서는 특정 산업 분야와 사회적 과제를 포함한 AI 적용 사례에 대한 표준을 개발한다. 현재 진행 중인 작업으로서 (i) ISO/IEC TR 4213(인공지능-적용 사례) 기술 보고서에서는 다양한 영역에 걸친 AI 적용 사례 모음을 제공한다. (ii) ISO/IEC AWI 5685(인공지능-의료 정보학에서의 인공지능 애플리케이션을 위한 지침) 작업에서는 의료 정보학에서 AI를 사용하기 위한 표준을 개발하고 있다.

WG 5(거버넌스 시사점)에서는 윤리적 고려 사항, 사회적 영향, 규제 프레임워크 등 AI의 거버넌스 영향에 대한 표준을 개발한다. 현재 진행 중인 작업으로서 (i) ISO/IEC AWI TR 4237(인공지능-윤리적 및 사회적 우려에 대한 개요) 작업에서는 AI와 관련된 윤리적, 사회적 우려에 대한 개요를 제공하는 기술 보고서를 개발 중이다. (ii) ISO/IEC AWI 4238(단체의 인공지능 사용에 따른 거버넌스 영향) 작업에서는 조직 내 AI 사용에 따른 거버넌스 영향에 대한 표준을 개발하고 있다.²⁶⁾

(2) ITU-T에서의 AI 표준화 논의 현황

국제전기통신연합(ITU-T)에서의 AI 기술 표준화 논의는 SG 16을 통해 특히 멀티미디어 애플리케이션의 맥락에서 활발히 수행되고 있는데, 진행되고 있는 두 가지 주요 영역을 소개하면 다음과 같다.

F.VUI-R(Framework for Video User Interfaces: 비디오 사용자 인터페이스를 위한 프레임워크) 권고안에서는 음성 인식, 자연어 처리, 제스처 제어와 같은 기능을 위해 점점 더 많은 AI 기술을 통합하고 있는 비디오 사용자 인터페이스(Video User Interfaces: VUI)를 위한 프레임워크를 정의한다. 구체적으로 SG 16에서는 (i) AI 기반 VUI 상호작용과 관련, 보다 자연스럽고 직관적이며 개인화된 VUI 상호작용을 개선하기 위해 AI를 사용하는 방안을 논의하고 있다. (ii) AI 기반 VUI 콘텐츠 각색(content adaptation)과 관련 사용자의 선호도, 상황 및 디바이스 기능에 맞게 VUI 콘텐츠를 각색하는 데 AI를 사용하는 방법에 대한 논의가 진행 중이다. (iii) AI 기반

26) ISO/IEC JTC 1/SC 42 웹사이트: <https://www.iso.org/committee/6794475.html> (최종방문일: 2024년 8월 15일).

VUI 접근성과 관련 장애가 있는 사용자를 위한 VUI의 접근성 개선을 위한 AI를 사용하는 방안을 모색하고 있다.²⁷⁾

H.862.5(AI 기반 스마트 TV 애플리케이션에 대한 요구 사항) 권고안에서는 콘텐츠 추천, 개인화 및 사용자 상호작용과 같은 측면을 다루는 스마트 TV의 AI 기반 애플리케이션에 대한 요구 사항을 명시한다.²⁸⁾

(3) IEEE SA에서의 A/IS 관련 표준 제정 논의²⁹⁾

전기전자기술자협회 표준화기구(IEEE SA)는 2016년 "시스템 설계 시 윤리적 문제를 해결하기 위한 모델 프로세스"라는 제목의 IEEE P7000이라는 프로젝트를 통해 자율 및 지능형 시스템(autonomous and intelligent systems: A/IS) 설계 시 윤리적 고려 사항을 해결하기 위한 표준을 제정하고자 시도하였다. 이를 위해 IEEE P7000에서는 다음의 4가지 과제를 중점적으로 다루었다. (i) 윤리적 프레임워크 표준을 통해 설계 및 개발부터 배포 및 운영에 이르기까지 A/IS 수명 주기 전반에 걸쳐 윤리적 문제를 식별하고 해결하기 위한 프레임워크를 제공하고자 하였다. (ii) 윤리적 의사 결정 과정에 사용자, 개발자, 정책 입안자, 윤리학자 등 다양한 이해관계자의 참여 중요성을 강조했다. (iii) 위험 평가 표준을 통해 A/IS와 관련된 잠재적인 윤리적 위험을 평가하고 완화하기 위한 방법론을 제안했다. (iv) 투명성 및 설명 가능성 표준을 통해 A/IS의 투명성과 설명 가능성의 필요성을 강조하여 이러한 시스템의 의사 결정 프로세스를 이해할 수 있고 책임질 수 있도록 보장하고자 하였다.

그런데 IEEE P7000 프로젝트는 다음과 같은 몇 가지 문제로 인해 2021년에 철회되었다. (i) 복잡성 즉, 표준의 광범위한 범위로 인해 모든 윤리적 문제를 해결하기 위한 포괄적이고 실용적인 프레임워크를 개발하기가 어려웠다. (ii) 다양한 이해관계자들 사이에서 윤리적 원칙과 관행에 대한 합의를 도출하는 것이 어려웠다. (iii) 기존의 다른 표준 및 이니셔티브와 일부 중복되는 부분이 있어 별도의 표준이 필요한지에 대한 의문이 제기되었다.

27) ITU-T SG 16 website: <https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2022-2024/16/Pages/default.aspx> (최종방문일: 2024년 8월 15일).

28) ITU-T Recommendation H.862.5: <https://www.itu.int/rec/T-REC-H.862.5> (최종방문일: 2024년 8월 15일).

29) IEEE Standards Association: <https://standards.ieee.org/initiatives/autonomous-intelligence-systems/> (최종방문일: 2024년 8월 15일); S. Spiekermann, IEEE P7000—The First Global Standard Process for Addressing Ethical Concerns in System Design, 2017.

이와 같이 IEEE P7000 프로젝트는 철회되었지만 AI 윤리 및 표준화 분야에 상당한 영향을 미쳤다. 무엇보다 이 프로젝트는 A/IS 설계에서 윤리적 고려 사항의 중요성에 대한 인식을 높이고 이러한 문제를 해결하는 방법에 대한 논의를 촉진하는데 기여했다. 또한 이 프로젝트는 AI 윤리에 관한 IEEE에서의 아래와 같은 표준의 개발에도 기여했다.

- IEEE 7000-2021(자율 및 지능형 시스템이 인간 복지에 미치는 영향을 평가하기 위한 권장 사례): 이 표준은 A/IS가 인간의 안녕에 미칠 수 있는 잠재적 영향을 평가하기 위한 지침을 제공한다.
- IEEE 7001-2021(자율 시스템의 투명성): 이 표준은 A/IS의 투명성을 위한 요구 사항과 권장 사항을 제공한다.

III. 평가와 정책적 시사점 및 전망

1. 평가

(1) 디지털 표준화 환경의 복잡성에 따른 표준 포럼 쇼핑 가능성

본고 II에서 살펴본 바와 같이 디지털 표준화 환경은 다양한 표준개발기구(SDO)와 포럼 등으로 구성된 복잡한 환경이다. 국가 등 표준 참여자는 일반적으로 경제적, 지정학적 등 자신의 이익을 고려하여 참여할 표준개발 기구를 선택한다. 디지털 표준화 환경의 복잡성을 더하는 또 다른 요소는 동일한 기술(또는 다양한 측면)을 표준화하려는 노력이 여러 기구에서 수행되면서 표준개발 작업이 때때로 중복되어 수행된다는 점과도 관련이 있다. 가령, AI의 다양한 측면에 대한 표준이 현재 ISO, IEEE, ITU-T에서 개발되고 있다. 인터넷 프로토콜 및 아키텍처와 관련된 이슈는 IETF(TCP/IP 제품군이 시작된 곳)뿐만 아니라 ETSI(예: 비-IP 네트워킹에 대한 산업 사양 그룹 내) 및 ITU-T(예: ITU-T가 새로운 프로토콜 개발 작업을 수행하겠다는 2019년 중국 참가자들의 제안, 즉 '새 IP' 제안)를 둘러싸고 열띤 논쟁이 벌어지고 있다. 이러한 중복은 표준 참가자가 자신의 표준 제안이 승인될 가능성이 더 높은 곳을 찾고자 할 때 소위 '포럼 쇼핑' 관행을 위한 여지를 만들기도 한다. 이는 동일한 참가자가 때로는 다른 표준개발기구에서 동일한 제안(또는 약간 다른 버전)을 제출할 수 있음을 의미한다.

다른 경우에는 서로 다른 표준 참가자가 서로 다른 표준개발기구에서 유사한 제안을 진행하게 되는데, 이로 인해 종종 작업 중복과 서로의 제안을 차단하려는 시도에 대한 불만이 발생한다. 표준개발기구는 일반적으로 다양한 메커니즘을 통해 이러한 문제를 해결하려고 노력한다. 가령, 적법 절차와 강력한 합의 규칙은 참가자가 표준을 승인받는 것이 보다 쉬울 수 있다는 이유로 다른 기구보다 어느 한 기구를 선택하는 것을 방지하기 위한 것이다. 표준개발기구 간의 협력은 중복을 방지하기 위한 또 다른 방법이다. 가령, ISO/IEC JTC 1이나 ITU-T-IETF(Internet Engineering Task Force) 연락처(Liaisons)와 같이 표준개발기구 간에 표준의 공동 개발을 위하여 공동기술위원회(JTC)나 연락처를 설치하여 함께 작업하는 것이 그러하다.³⁰⁾

(2) 디지털 표준화 환경의 역동성에 따른 표준화 대상 확대 및 참여자의 변화

디지털 표준화 환경의 역동성은 표준화 대상과 표준화 참여자 모두에 반영되어 있다. 먼저 디지털 기술이 발전함에 따라 이를 포괄하기 위한 새로운 표준이 개발되고 있다. 기술 발전의 빠른 속도를 따라잡는 것은 표준화 프로세스에서 종종 어려운 과제이다. 표준개발기구는 적법 절차 및 작업의 무결성을 보장해야 하는 필요성과 속도 간의 균형을 유지해야 하기 때문이다. 다음으로 새로운 기술이 표준화된다는 것은 새로운 참가자가 표준화 환경에 지속적으로 진입하는 반면, 다른 참가자의 참여가 줄어들거나 탈퇴함을 의미한다. 예를 들어, 한때 표준화 프로세스에 매우 적극적으로 참여했던 BT, AT&T와 같은 통신 사업자나 Nortel, Siemens, Sun과 같은 벤더는 수년에 걸쳐 표준화 참여를 줄였다. 또한 1980년대와 1990년대에는 거의 알려지지 않았던 Apple, Amazon, Facebook, Google과 같은 기업들도 이제 특정 표준화 프로세스에 대한 참여를 강화하고 있다. 국가 및 비국가 참가자들은 경제적 및/또는 지정학적 이해관계에 따라 국제 표준화에 참여한다. 따라서 이러한 이해관계가 변화하면 표준개발기구에 대한 참여도 변화한다. 또한 디지털 표준화를 위한 국제적 환경은 특정 산업의 경쟁 환경 변화도 반영한다. 이는 아시아 지역의 기술력과 경제력이 성장하기 시작한 1990년대부터 아시아 국가들(처음에는 일본과 한국, 나중에는 중국)이 표준개발기구에 참여하기 시작한 것에서 잘 드러난다.³¹⁾

30) Sorina Teleanu, 상계 자료, p.10.

31) Sorina Teleanu, 상계 자료, pp.10-11. 가령, IETF의 경우 2000년 초에 참가자인 중국이 작성한 문서는 거의 없었고 대부분의 제출은 미국이 주도하였다. 그렇지만 시간이 지나면서 중국의 문서 작성자 건수는 2000년 1건에서 2021년 374건으로 크게 증가한 반면, 미국의 문서 작성자 건수는 2000년 1036건에서 2021년 520건으로 감소하였다.

2. 정책적 시사점 및 전망

(1) 안전, 보안, 데이터 보호 및 위험 관리 등을 위한 디지털 기술 및 AI 표준의 역할 부각

디지털 전환과 AI 혁신이 가속화됨에 따라 안전, 보안, 데이터 보호, 투명성 등의 문제를 다루는 디지털 기술 및 AI에 대한 표준을 개발하기 위한 작업이 공식 및 비공식 국제표준화기구 등 다양한 표준화 공간에서 활발히 진행되고 있음을 보였다. 이는 디지털 기술 특히 AI의 위험성과 부작용에 대한 우려에 대응하기 위한 것이다. 이 점에서 기술 표준은 안전하고 신뢰할 수 있는 디지털 기술 및 AI 개발과 사용을 안내함에 있어 필수적인 역할을 하고, 또한 표준은 기술과 정책 사이의 가교 역할을 할 수 있고 해야 한다. 이는 디지털 표준이 보안과 개인 정보 보호를 위한 안전장치를 제공하며, AI 표준이 책임감 있고 안전하며 신뢰할 수 있는 AI 개발을 위한 적절한 가이드라인을 제공할 수 있음을 시사한다.

(2) 규제 관점에서 디지털 기술 및 AI 표준의 역할 긴요

나아가 표준은 AI에 대한 적절한 규제 프레임워크를 뒷받침하기도 하는데 이는 AI 규제가 증가함에 따라 표준이 관련 법률 조항의 준수를 입증하는 메커니즘으로서 점점 더 많이 인식되고 있는 것에서 알 수 있고, 실제로 곧 시행될 EU AI 법에서는 유럽전기기술표준화위원회(CENELEC) 등 주요 유럽표준개발기구가 개발한 표준을 참조한 것에서 뒷받침된다.³²⁾

(3) 사실상의 거버넌스 도구로서의 표준의 역할 주목

일반적으로 표준은 자발적인 것이며, 표준의 성공 여부는 업계에서 표준을 어느 정도 수용하느냐에 달려 있다. 하지만 때로는 표준과 규제 사이에 명확한 연결고리가 있는 경우도 있다. 즉, 표준이 규제의 기초가 되기도 하고, 법에 의해 의무화될 경우 그 자체가 규제 도구로 사용될 수도 있다. 가령, 2023년 2월 개최된 제7차 사이버 보안 표준화 컨퍼런스(Cybersecurity Standardisation Conference)에서는 EU 사이버 보안 법안의 효과적인 이행을 위한 정책 입안자, 업계, 연구 및 표준화 기관 간의 대화를 촉진하는 것을 목표로 했고, 이를 위해 표준화가 제안된 EU 데이터 법 및 AI 법 등 주요 EU 사이버 보안 규정의 이행을 어떻게 지원할 수 있는지 즉,

32) Digital standards, <https://dig.watch/topics/digital-standards> (최종방문일: 2024년 8월 15일).

EU 입법을 지원하는 표준화에 대해 논의하였다.³³⁾ 이는 표준, 규제 및 전반적인 디지털 전환 사이의 연결고리를 잘 보여준 사례라 할 수 있다. 이와 같이 규제는 기술 발전에 뒤처지는 경향이 있기 때문에 표준은 아직 규제가 적용되지 않는 기술에 대한 품질, 안전 및 보안을 보장하는 데 중요한 역할을 한다. 또한, 현재의 지정학적 긴장으로 인해 다자간 디지털 거버넌스 해결의 기회가 줄어들고 있는 상황에서 국제적으로 합의된 디지털 표준은 사실상의 거버넌스 도구(de facto governance tools)가 되어 이러한 공백을 메우는 역할이 기대된다.³⁴⁾

(4) 경제 및 국가 안보에 미치는 영향

최근 국가 간 경제 및 기술 경쟁이 심화되는 상황에서 표준 및 표준화 프로세스의 지정학적 차원에서의 영향이 현실화되고 있다. 특히, 미국 정부는 2023년 발표한 “미국 정부의 핵심 신기술에 대한 국가표준전략”³⁵⁾에서 전략적 경쟁국들이 정보의 자유로운 흐름을 차단하고 다른 국가의 혁신을 늦추는 등 자국의 군사 산업 정책과 독단적 목표를 달성하기 위해 국제표준 개발, 특히 핵심 및 신기술(Critical and Emerging Technologies: CET)에 대한 국제표준 개발에 적극적으로 영향을 미치려 하고 있으며, 중립적인 경쟁의 장을 자국에 유리하도록 기울이고 있다고 지적하면서 이는 미국의 경제 및 국가안보에 대한 위협이라고 지적한다. 이에 미국은 표준 개발에 대한 미국의 접근 방식을 강화하여 미국의 핵심 가치 및 원칙을 반영하고, 미국 정부가 국제표준 개발에서 미국의 리더십과 경쟁력을 강화하기 위해 디지털 기술 및 AI를 포함한 CET의 국제표준 개발에 있어 미국의 동맹 및 뜻을 같이하는 국가들과의 연대와 협력을 강화할 것임을 밝혔다. 실제로 미국은 G7, 쿼드 및 미국-EU 무역기술위원회(Trade and Technology Council: TTC) 등에서 이를 반영하고 있다.³⁶⁾

(5) 이해관계자의 국제표준 제정 과정에의 적극적인 참여의 중요성

디지털 공간에 국경이 없다는 특성으로 인해 디지털 표준은 전 세계에서 사용되는 제품과 서비스에 반영된다. 또한 디지털 분야 표준은 당해 기술이나 글로벌 시장 플레이어들 간의 경쟁에 관한 것만이 아니다. 디지털 표준은 공공 정책, 지정학, 때로는 인권과도 관련이 있다. 따라서 이러한 디지털 기술 표준의 특성을 고려하면, 해당 디지털 기술 연관 산업의 기반이 취약한 경우라 할지라도 디지털 기술 표준 개발에는 가능한 한 많은 이해관계

33) European Union Agency for Cybersecurity (ENISA): https://www.enisa.europa.eu/events/cybersecurity_standardisation_2024 (최종방문일: 2024년 8월 15일).

34) Digital standards, <https://dig.watch/topics/digital-standards> (최종방문일: 2024년 8월 15일).

35) The White House, UNITED STATES GOVERNMENT NATIONAL STANDARDS STRATEGY FOR CRITICAL AND EMERGING TECHNOLOGY, May 2023, pp.3-5.

36) 가령, 2021년에 설립된 EU-미국 무역기술위원회에는 핵심 신기술 표준 협력을 촉진하기 위해 기술 표준에 관한 작업반(WG)을 설치하였다.

자가 자신들의 입장과 견해와 이해관계를 반영할 수 있도록 적극적으로 참여하는 것이 중요하다.³⁷⁾

(6) 국제표준의 무역, 경쟁 및 기업수익에 미치는 영향

표준은 혁신을 지원하고 경쟁력을 개발 및 유지하여 경제 성장에 기여할 수 있도록 돕는다. 국제적 차원에서 채택·시행되는 표준은 기업이 새로운 시장에 진출할 수 있는 문을 열어주고 무역 파트너 간의 불일치를 방지함으로써 글로벌 무역을 촉진한다. 따라서 잘 작동하는 글로벌 표준은 대기업과 소규모 경제 모두에 이익이 되며, 기업은 가능한 한 공정한 경쟁 조건에서 전 세계 어디로든 수출할 수 있게 된다. 이 점에서 세계무역기구(WTO)는 무역에 대한 국제표준의 관련성을 인정하여 무역에 대한 기술장벽에 관한 협정(TBT 협정)에서 회원국 정부에게 국제표준을 자국의 기술규정의 기초로서 사용하도록 요구한다.³⁸⁾ WTO TBT협정에서는 국제표준이 무엇을 의미하는지 명시하고 있지는 않지만 일반적으로 IEC, ISO 및 ITU에서 개발한 표준은 TBT 협정의 맥락에서 관련성이 있는 것으로 이해된다. 이는 실제로 각국이 이러한 국제표준과 합치하는 기술에 대해 무역 장벽을 두어서는 안 된다는 것을 의미한다. 따라서 이러한 국제표준은 제품을 수출하고자 하는 기업뿐만 아니라 표준 및 기술규정이 무역에 대한 기술 장벽이 되지 않도록 해야 하는 회원국 정부에게도 특히 중요하다. 또한 표준은 경쟁의 관점에서도 관련이 있다. 예를 들어, 기업이 자사의 기술을 국제표준에 반영할 수 있다면 시장 우위를 점할 수 있다. 이 밖에도 표준의 경제적 관련성은 표준필수기술³⁹⁾이 특허로 보호된다는 사실에서도 알 수 있다. 이러한 표준필수특허(standard-essential patents: SEP)를 소유한 기업은 사용료/라이선스 비용을 요구할 수 있으므로, 표준에 SEP를 통합하면 특허 소유자에게 상당한 수익을 창출할 수 있게 하여 준다.⁴⁰⁾

(7) 기술표준과 인권 간의 관계 증진

표준이 시장에 출시되고 다양한 기술에 포함되면 표준은 인권을 침해하는 방향으로 작용할 수도 있다. 가령, ISO와 ITU-T에서 개발 중인 생체 인식 또는 감시 시스템 관련 표준은 프라이버시나 차별 금지 및 기타 인권에 영향을 미칠 수 있다. 이러한 배경에서 인권과 디지털 표준의 결합을 주목할 필요가 있다. 가령, UN 인권고등판무관실이 2021년 6월 UN 결의에 따라 작성한 '인권과 새로운 디지털 기술에 대한 기술 표준 제정 프로세스'

37) Sorina Teleanu, 상계 자료, p.13.

38) WTO TBT협정 제2.4조.

39) 표준필수기술은 해당 기술을 이용하지 않고서는 제품의 제조·판매나 서비스를 제공하는 것이 불가능한 기술로, 표준규격을 구현하기 위해 필수적으로 실시되어야 하는 기술이며, 이 기술이 특허출원 되어 등록 결정된 것이 표준필수특허이다.

40) Sorina Teleanu, 상계 자료, p.14.

라는 보고서⁴¹⁾에서는 인권과 표준화 프로세스 간의 융합을 촉진하고 표준 제정 작업에 시민 사회 단체의 참여를 강화하는 방안에 대한 권고 사항을 포함하였다. 또한 자율 및 지능형 시스템(A/IS)에 대한 IEEE의 "Ethically Aligned Design"⁴²⁾ 비전에서는 그러한 시스템이 인권을 침해해서는 안 된다는 것을 첫 번째 원칙으로 명시하고 있다. 마찬가지로 ISO 26000: 사회적 책임에 관한 지침(Guidance on Social Responsibility)⁴³⁾은 인권 존중을 원칙으로 삼고 인권 실사(Human Rights Due Diligence) 역할을 강조한다.⁴⁴⁾ 따라서 향후 국제 표준개발기구에서도 AI, IoT, 디지털 신원 등과 관련하여 개발 중인 표준의 인권적 함의에 대한 논의가 점점 더 많아질 것으로 전망된다.

-
- 41) Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights (OHCHR), "Human rights and technical standard-setting processes for new and emerging digital technologies", 2023.
- 42) IEEE, ETHICALLY ALIGNED DESIGN- A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems, Version 2, 2019, p.2: https://standards.ieee.org/wp-content/uploads/import/documents/other/ead_v2.pdf (최종방문일: 2024년 8월 15일).
- 43) ISO, <https://www.iso.org/iso-26000-social-responsibility.html> (최종방문일: 2024년 8월 15일).
- 44) NIST, A Plan for Global Engagement on AI Standards, 2024, p.5.

참고문헌

보고서

이규엽 외, 디지털 전환 시대의 디지털 통상정책 연구, KIEP 연구보고서 21-01, 2021

NIST, A Plan for Global Engagement on AI Standards, 2024

Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights (OHCHR), "Human rights and technical standard-setting processes for new and emerging digital technologies", 2023

S. Spiekermann, IEEE P7000—The First Global Standard Process for Addressing Ethical Concerns in System Design, 2017

Sorina Teleanu, International digital standards: A case for the involvement of actors in the ARIN service region, 2022

The White House, UNITED STATES GOVERNMENT NATIONAL STANDARDS STRATEGY FOR CRITICAL AND EMERGING TECHNOLOGY, May 2023

인터넷 자료

국가기술표준원, 표준화 개요, <https://www.kats.go.kr/content.do?cmsid=24>

KSA한국표준협회, 주요 국제표준화기구, https://ksa.or.kr/ksa_kr/942/subview.do

Digital standards, <https://dig.watch/topics/digital-standards>

European Union Agency for Cybersecurity (ENISA), https://www.enisa.europa.eu/events/cybersecurity_standardisation_2024

IEEE Standards Association: <https://standards.ieee.org/initiatives/autonomous-intelligence-systems>

IEEE, ETHICALLY ALIGNED DESIGN- A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems, Version 2, 2019

ISO/IEC JTC 1/SC 17, <https://www.iso.org/committee/45314.html>

ISO/IEC JTC 1/SC 27, <https://JTC1info.org/sd-2-history/JTC1-subcommittees/sc-27/>

ISO/IEC JTC 1/SC 42, Artificial intelligence, <https://www.iso.org/committee/6794475.html>

ITU-T Recommendation H.862.5, <https://www.itu.int/rec/T-REC-H.862.5>

ITU-T SG 16, <https://www.itu.int/en/ITU-T/studygroups/2022-2024/16/Pages/default.aspx>

Liaison report from ISO/IEC JTC 1/SC 17 AG3 to CEN/TC 224, http://www.stdnews.kr/bbs/board.php?bo_table=news&wr_id=3559

The Digital Watch, Digital standards, <https://dig.watch/topics/digital-standards>

최신외국법제정보 소개

ISSUE BRIEF ON FOREIGN LAWS

국회, 정부부처, 지자체, 공공기관 등에서 필요로 하는 최신 외국법제 동향정보를 신속히 제공하기 위하여 2007년부터 한국법제연구원이 발간하는 정기간행물입니다.

최신외국법제정보는 다음과 같이 구성되어 있습니다.

맞춤형 외국법제

국회, 정부부처 등이 필요한 최신 외국 법제도에 관한 정보조사를 신청하면 한국법제연구원의 외국법제조사 위원 등이 이를 신속하게 조사하여 알려드립니다. 신청은 한국법제연구원 홈페이지를 통하여 무료로 하실 수 있습니다.

현안발굴형 외국법제

국내 정책수립 및 법제 개선, 기업활동 등에 도움이 될 수 있는 이슈를 발굴·분석하여 관련 최신 외국법제의 동향 정보를 신속·정확하게 전달해 드립니다.

국제기구 규범 동향

국내 입법정책 수립 및 대응에 필요한 주요 국제기구의 글로벌규범 및 연구 동향을 신속하게 파악하여 알려드립니다.

* 이전 발간목록(2007 ~ 현재)은 한국법제연구원 홈페이지에서 확인하실 수 있습니다.



글로벌법제전략연구사업

최신외국법제정보



글로벌법제전략연구사업 2024년 제1호

최신외국법제정보

국제기구 규범동향



발행일 2024. 10. 25. 발행인 한영수 발행처 한국법제연구원
30147 세종특별자치시 국책연구원로15 한국법제연구원
Tel. 044)861-0300 Fax. 044)868-9913

ISSN 1976-0760

