

2025 JTC 1 Foresight Workshop

이승윤 한국전자통신연구원 표준연구본부 본부장
박예슬 TTA 글로벌표준협력센터 책임

1. 머리말

오늘날 빠르게 변화하는 디지털 환경에서 이머징 ICT는 우리 생활, 업무, 그리고 세계와의 소통 방식을 변화시키고 있다. 이번에 개최된 JTC 1 Foresight Workshop[1]은 JTC 1이 주관하는 첫 번째 미래전망 워크숍으로써 JTC 1/AG 2(JETI)¹⁾ 그룹[2]에 의해 기획된 것이다.

이는 JTC 1 관점에서 최신 기술발전을 깊이 있게 탐색하며, 최근 개발된 기술이 다양한 산업에 미칠 영향을 종합적으로 전망하는 기회를 마련하고자 개최됐다. 특히, JTC 1/AG 2(JETI)가 최근 다루고 있는 주요 ICT 이슈를 중심으로 미래 표준화 이슈에 대한 도전과 기회에 대한 깊이 있는 검토가 이뤄졌다.

2. 워크숍 개요 및 요약

JTC 1 주관으로 처음 개최된 JTC 1 Foresight Workshop은 2025년 1월 23일(12:00~15:00 UTC, 한국시간 오후 9~12시) 134명이 참석한 가운데 온라인 워크숍으로 개최됐다. 워크숍 목표와 프로그램은 다음과 같다.

워크숍 목표

- JTC 1 관점에서 미래 신기술의 주요 동향 및 방향성 확인
- 다가오는 기술 변화에 대응하기 위한 표준화 필요성 탐색
- 향후 표준화를 위한 협력 및 협업 기회 모색
- JTC 1이 주도할 수 있는 표준화 이니셔티브 발굴



[그림 1] 2025 JTC 1 Foresight Workshop 발표 슬라이드

1) JTC 1 산하 자문그룹(AG) 중 하나로서, JTC 1의 미래기술 기획을 담당(컨버너: 이승윤/ETRI, 간사: 박예슬/TTA)

시간 (UTC)	제목	발표자
12:00~12:05	개회	이승윤(JTC 1/AG 2 컨비너)
12:05~12:35	JETI 활동개요(JTC 1 이머징 기술 및 혁신)	이승윤(JTC 1/AG 2 컨비너)
12:35~13:10	(S-1) 범용인공지능(AGI)	아나칼리 페레라(Anarkalee Perera) (HP, 미국)
13:10~13:45	(S-2) 국경간데이터흐름(DFFT)	마코토 사이트(Makoto Saito) (일본디지털청)
13:45~14:20	(S-3) 지속가능한 ICT 기술	프랑수아 콜리어(François Coallier) (ETS, 캐나다, SC 41 의장)
14:20~14:50	패널토론 (미래 고려사항-이머징 기술 전망 및 협업 등)	모든 발표자 및 패널참석자: 토니 홀란드(Tony Holland)(영국), 알리 무함마드(Ali Muhammad)(미국), 토시히로 스즈키(Toshihiro Suzuki)(일본), 홍 앤칭(HONG Yanqing)(중국)
14:50~15:00	정리 및 폐회	이승윤(JTC 1/AG 2 컨비너)

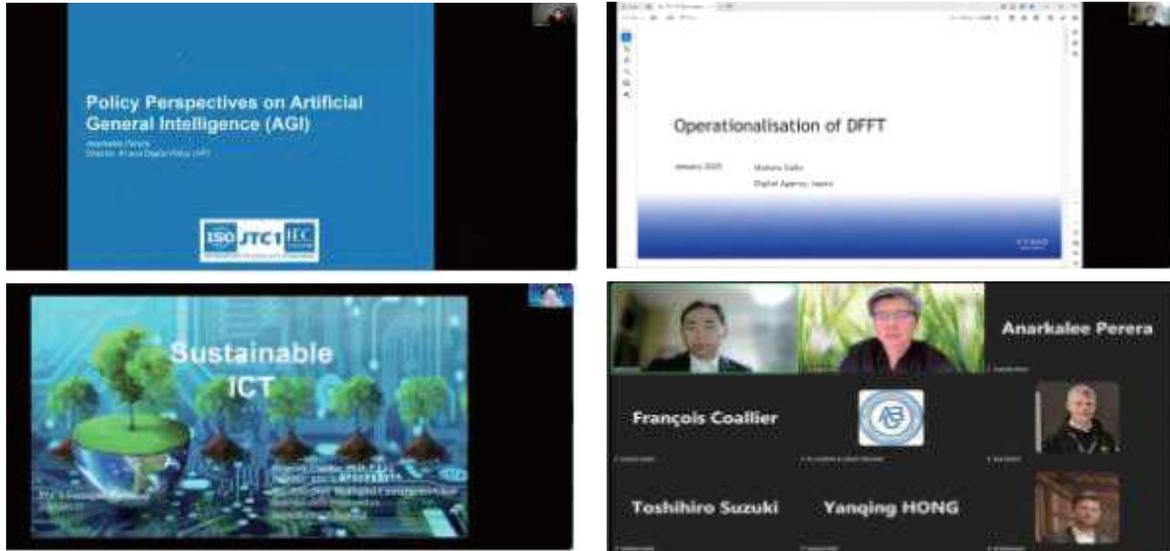
주요 논의 주제로는 JTC 1/AG 2(JETI)의 미래 기획 방법 및 활동 현황, AGI(범용인공지능, Artificial General Intelligence), 신뢰를 통한 자유로운 데이터 흐름(DFFT, Data Free Flow with Trust), 지속 가능한 ICT(Sustainable ICT) 등이 제시됐으며, 참가자들은 이에 대한 전문가 발표와 패널 토론을 통해 기술 변화에 어떻게 대응할 수 있을지 검토했다. 참가자들은 또한, 각국의 전문성과 협업을 통해 어떻게 표준화를 추진할 수 있는지도 살펴보았으며, 이 과정에서 정보 수집과 분석의 중요성을 강조했다. 한편, 이번 워크숍에선 참석자들이 구체적인 기술 이니셔티브와 그 기준에 대한 토론에 적극적으로 참여할 수 있는 기회를 제공했다.

패널 토론에선 기술 트렌드와 전략 계획에 대한 심도 있는 논의가 진행됐으며, 참가자들은 설문 조사를 통해 보안과 지속가능성 등 주요 이슈에 대한 의견을 공유했다. 이는 향후 JTC 1의 방향 설정에 도움이 될 것이며, 특히, AI 기술의 에너지 소비 문제와 이를 해결하기 위한 표준화 필요성이 강조되기도 했다. 또한, 기업 요구와 정책 입안자의 우려를 해결하고 데이터 흐름과 안정성을 보장하기 위한 전략이 논의됐다. 참가자들은 이번 워크숍을 통해 최신 기술 동향을 이해하고, 향후 표준화 이슈에 대한 인식을 새롭게 했다. 이에 더해, 향후 JTC 1이 해결해야 할 이슈를 파악하고 조직 내 대응책을 마련하는 기회도 가졌다.

3. 발표내용 및 논의결과

3.1 JETI 활동개요(JTC 1 이머징 기술 및 혁신)(이승윤, JTC 1/AG 2 컨비너, 대한민국)

JETI JTC 1에선 기술 모니터링 및 기획 그룹으로서 JETI(JTC 1 Emerging Technology and Innovations)의 역할을 소개했으며, 정보 수집 및 조사·분석에서 JTC 1 권고에 이르는 전략 기획 프로세스(JTC 1 SD 4에 명시)를 설명했다. 더불어, 2017년 이후 JETI의 성과(AI, 양자 컴퓨팅, BCI, 디지털 트윈, 드론, 메타버스, 지능형 컴퓨팅 등)와 함께 그 동안 개발된 TTR(Technology Trend Report)을 소개했다. 아울러, 매년 수행하고 있는 JTC 1 우선순위 기술 설문조사를 통한 향후 JTC 1 표준화 이슈파악 현황도 알렸다. 도전 과제로는 설문조사 업무 고도화를 포함한 전략기획 프로세스 개선 방안, 타 표준화기구 및 산업계와의 유대 강화를 위한 협력 전략 등이 논의됐다.



[그림 2] 2025 JTC 1 Foresight Workshop 주제별 발표 및 패널토의

3.2 AGI(아나칼리 페레라, HP AI 및 디지털 정책 디렉터, 미국)

아나칼리 페레라 디렉터는 AGI 개념에 대해 “인간인지 능력을 모방하거나 능가하는 고도로 자율적인 시스템을 의미한다”고 설명하며 몇 가지 현안 이슈와 도전 과제를 소개했다.

현안 이슈

- AGI에 대한 명확한 정의가 없어 정책 및 표준화에 어려움이 존재함
- AI 모델의 멀티모달 기능 및 고급 추론 기능의 발전
- AI를 활용한 기만적 행동 및 목표 우회와 같은 AI 모델의 잠재적 위험성

도전 과제

- AGI 거버넌스의 불확실성 해소
- 기술발전과 정책 입안자 간 지식 격차 해소
- 국제협력과 표준화의 중요성 강조

3.3 신뢰 기반 데이터 이동(DFFT)(마코토 사이토, 일본 디지털청 부국장, 일본)

지난 2019년 G20 오사카 정상회의에선 ‘데이터의 국가 간 흐름 개선’을 위한 국제협력에 ‘신뢰’를 중심으로 한다는 기본개념으로써, ‘신뢰에 기반한 데이터의 자유로운 이동(DFFT)’이 승인됐다. 이번 워크숍에선 마코토 사이토 부국장이 관련 배경을 제시하고 개념을 설명했다. 소개된 DFFT 핵심 사항은 아래와 같다.

DFFT 핵심 사항

- 데이터 프라이버시, 지적 재산권, 보안과 같은 문제 해결 이슈
- 데이터 흐름을 조건으로 하는 실용적인 솔루션 제공, 국제표준의 지원 필요성
- DFFT를 구현하기 위한 OECD 내 다중 이해관계자 협의 그룹인 IAP 설립, 관련 IAP 프로젝트 활동(데이터 투명성, 개인정보 보호 강화 기술(PET) 프로젝트) 등

주요 당면 과제로는 국가 간 상호운용성 향상을 위한 표준 개발, 민간 부문 및 학계 전문가와의 협력 확대 등이 강조됐다.

3.4. 지속 가능한 ICT 기술(프랑수아 콜리어, ETS/JTC 1/SC 41 의장, 캐나다)

프랑수아 콜리어 의장은 "ICT가 전 세계 에너지 소비의 8~10%를 차지하며, 데이터 센터에서만 전 세계 전력의 1~1.3%를 사용하고 있다"며 환경 문제를 지적했다. 이와 관련, AI와 암호화폐 채굴은 에너지 부담을 가중시키고 있다. 더불어, 전자 폐기물 증가와 기술 노후화 문제도 제기됐다. 이에 대한 해결 방안은 다음과 같다.

해결 방안

- 하드웨어 수명 연장 및 재활용 촉진
- 에너지 효율적인 소프트웨어 및 하드웨어 개발
- 시스템 설계 최적화(분산형 데이터 처리, 엣지 컴퓨팅 등)

또한, 표준화 활동을 통한 기여 방법으로 ICT 지속 가능성을 위한 국제표준 개발, 데이터 센터 및 AI 지속가능성 노력에 대한 JTC 1의 표준화 활동 등도 강조됐다.

3.5. 패널토의

패널토의는 워크숍 주제 발표자 3명과 별도 패널리스트 4명(토니 홀란드(영국), 알리 무함마드(미국), 토시히로 스즈키(일본), 흥 앤칭(중국))이 참가했으며, AG 2 컨비너(이승윤, 한국) 진행 하에 진행됐다.

기본적으로 워크숍 주제인 AGI, DFFT, 지속가능한 ICT에 대한 심도 있는 논의가 있었다. 특히, ICT 지속가능성 목표와 모순되는 AI 에너지 소비 증가에 대한 우려가 제기되며, 그 해결방법에 대한 논의가 이뤄졌다. 패널들은 이에 대해 △오래된 에너지의 효율적 표준-기술의 재검토-재사용, △재생에너지 솔루션 통합 및 기존 기술 최적화, △AI 에너지 소비를 측정하는 표준화된 방법 개발 등을 논의했다.

한편, JTC 1의 전략 기술 기획 및 향후 방향성을 개선하기 위한 과제, 그리고 그 해결 방안에 대한 토론도 이뤄졌다. 구체적으로는, JTC 1의 전략 기술 기획 강화 방안, 새로운 트렌드 파악 전략, 기술동향 보고서 TTR(Technology Trend Report) 개선 방안 등이 논의됐다.

패널들은 먼저 효율적인 전략 기술 기획에 대해 "협업과 데이터 수집이 중요하다"며 빠르게 진화하는 기술 트렌드를 더 잘 반영하기 위해 조사 방법론 개선 필요성을 강조했다. 이들은 또한, "글로벌 산업 컨소시엄 및 기타 표준화 기관과의 협업 강화는 데이터 품질을 개선하고 더 많은 이해관계자를 참여시키는 데 중요한 역할을 할 수 있다"고 밝혔다. 더불어, "데이터수집, 분석 및 프레젠테이션의 품질을 개선하기 위한 도구로 AI와 빅 데이터를 활용하고 시각화 기법을 사용해야 한다"는 지적도 나왔다. 이를 바탕으로, "데이터 제공을 좀 더 이해하기 쉽고 실행 가능하게 만들어 이해관계자에게 혜택을 제공해야 한다"는 것이다.

한편, TTR 개발에 있어선 “업계 피드백을 반영한 개선 노력이 필요하며, 실제 애플리케이션과 연계해 더욱 영향력 있고 일관성 있게 만들어야 한다”고 강조됐다. 특히, “사례 연구, 실제 적용 사례, 시각적으로 매력적인 데이터 프레젠테이션을 포함해 TTR을 단순한 보고서 이상의 것으로 만들자”는 아이디어 제안이 있었다. 패널들은 이러한 개선 사항에 대해 “기술 표준화의 중요성과 비즈니스 및 정책 결정과의 관련성을 명확히 하는 것을 목표로 해야 한다”고 밝혔다.

마지막으로, 오래된 표준에 대한 재검토 이슈도 논의됐다. “현재 JTC 1 내에는 정기적 검토 프로세스인 SR(Systematic Review)이 있긴 하지만, 최신 기술 및 지속가능성 목표에 부합하면서도 혁신과 과거의 효율성 간 균형을 맞추는 부분도 고려해야 한다”는 지적이다.

4. 맺음말

본 워크숍에선 다소 제한된 주제를 다루었음에도 불구하고, 최근 ‘중요하게 대두되고 있고 JTC 1 차원에서도 중요한 잠재적 이슈’에 대해 심도 있는 논의가 이뤄졌다. 특히, 참가자들은 AI 기술의 에너지 소비 문제와 이를 해결하기 위한 표준화 필요성이 지속가능한 ICT 발전을 위한 중요한 이슈로 인식했다. 또한, 신뢰기반 데이터 이동은 기업과 정책 입안자 모두에게 중요한 이슈인 만큼, 데이터 흐름의 신뢰성을 확보하는 전략이 중요함도 강조됐다.

한편, JTC 1의 미래기술 기획을 개선하기 위한 다양한 토론을 통해 향후 기획 작업을 개선 발전시킬 수 있는 기회도 마련됐다. 아울러, 최근 기술개발 과정에서 포용성과 접근성이 충분히 고려되지 않고 있다는 점도 향후 표준개발 시 고려돼야 할 점으로 지적됐다.

본 워크숍을 통해 도출된 권고사항은 다음과 같다.

권고사항(Recommendation)

- 1) 표준화 노력 강화: AI 에너지 소비 문제를 해결하기 위한 표준화 노력을 강화하고, 기존 기술을 재검토해 효율성을 높일 수 있는 방법을 찾아야 함
- 2) 데이터 수집 및 분석 개선: JTC 1의 정보 수집 및 분석 방법을 개선해 더 나은 전략 계획을 수립할 수 있도록 해야 함
- 3) 협업 강화: 다른 표준화 기구 및 업계 플레이어와의 협업을 강화해 TTR을 더 잘 활용할 필요가 있음
- 4) 포용성 및 접근성 강화: 기술개발 초기 단계부터 포용성과 접근성을 고려해 개발 프로세스를 개선해야 함
- 5) 피드백 시스템 구축: 이해관계자의 지속적 피드백을 수렴해 JTC 1 활동을 개선하고, 더 나은 표준화 성과로 이어지도록 함

본 워크숍 결과는 차후 활동에서 고려할 수 있도록 JTC 1에 공유될 예정이며, 앞으로 JTC 1 활동 계획 수립에 도움이 될 것으로 기대된다.

[참고문헌]

[1] 2025 JTC 1 Foresight Workshop:

<https://www.iec.ch/academy/webinars/jtc-1-foresight-workshop>

[2] JTC 1 AG 2(JETI): <https://jtc1info.org/sd-2-history/jtc-1-advisory-groups/ag2/>

[주요 용어 풀이]

- AGI(Artificial General Intelligence): 인간이 수행할 수 있는 모든 지적 태스크를 이해하거나 학습할 수 있는 능력을 소유한 머신의 가상지능
- DFFT(Data Free Flow with Trust): 신뢰에 기반한 데이터의 국가 간 자유로운 이동
- TTR(Technology Trend Report): JTC 1 AG 2(JETI)에서 개발하는 기술동향 보고서

※ 출처: TTA 저널 제218호