

6G 이동통신 표준화 전략 연구

오경석, 박정환, 차순일

한국정보통신기술협회

ksoh, pjh0201, sicha@tta.or.kr

A study on 6G Standardization Strategy

Oh Kyoungseok, Park Jeong-Hwan, Cha Soonil

Telecommunications Technology Association (TTA)

요약

2025년 3월 우리나라에서 개최된 3GPP 6G 기술 워크숍은 3GPP의 6G 비전과 시스템 설계 방향 및 핵심 기술을 논의하고 6G의 방향성이 결정되는 중요한 자리였다. 본 논문에서는 3GPP 6G 기술 워크숍의 주요 결과를 살펴보고, 이를 기반으로 TTA의 향후 6G 이동통신 표준화 전략의 방향성을 고찰하고자 한다.

I. 서론

6G는 5G를 넘어선 차세대 이동통신 기술로서, 단순한 속도 향상뿐 아니라 AI 기반 네트워크, 에너지 효율성, 공간적 확장성 등을 포괄하는 패러다임 전환이 요구된다. 3GPP는 6G 기술 논의를 위해 '25년 3월 인천에서 6G 워크숍을 개최하였으며, 사업자, 제조사, 연구기관 등 다양한 이해관계자들이 활발히 참여한 가운데, 6G 기술 비전과 목표를 설정하고 향후 표준화 방향성을 논의하는 중요한 계기가 되었다. 본 논문은 3GPP 6G 워크숍 결과를 분석하여 국내 ICT 표준화 전략 수립에 시사점을 제공하고자 한다.

II. 3GPP 6G 기술 워크숍 주요 결과

6G의 필요성은 새로운 서비스와 유스케이스에 대한 수요 증가에서 출발한다. 물입형 서비스(XR), 통신·센싱 통합(ISAC), AI 기반 서비스, 네트워크 기반 컴퓨팅 등 차세대 애플리케이션을 지원하기 위해서는 더욱 유연하고 강력한 네트워크 인프라가 요구된다. 워크숍에서는 AI/ML을 활용한 네트워크 자동화와 운영 효율성 향상, 에너지 절감, 지속 가능성 확보, 주파수의 효율적 활용, 지상 및 비지상망 통합을 통한 유비쿼터스 커버리지 확보, 사용자 경험 및 서비스 신뢰성 제고 등이 6G 도입의 핵심적 배경으로 제시되었다.

6G의 목표는 지속 가능성, 복원력, 보안, 이용자 경험 개선, 효율성, 상호 운용성 등 다양한 측면을 포괄한다. 특히, AI 기반 자동화를 통한 비용 효율화, 제로 트러스트 및 양자보안 적용, 품질 기반의 QoE 향상, 그리고 개방형 인터페이스를 통한 기술 생태계 확대가 강조되었다. 5G의 경험에서 얻은 교훈으로, 비단독모드(NSA)에서 단독모드(SA)로의 마이그레이션 어려움, 과도한 아키텍처 옵션과 기능으로 인한 복잡성, 핵심 기능의 도입 지연, 중복 기능으로 인한 최적화 저해 등이 있었다. 이에 따라 6G는 기능 간소화와 초기부터의 일관된 구조 설계를 지향해야 함에 공감대가 형성되었다. 무선 인터페이스 측면에서는 기존 5G NR과의 하위호환을 배제함으로써 6G의 성능 잠재력을 극대화하고, 효율성과 단순성을 기반으로 새로운 파형과 코딩 방식 도입을 고려하고, AI/ML 지원 강화 및 지상-비지상망의 통합 설계가 필수적이다. 6G 코어 네트워크는 NSA를 배제하고 SA 기반 단일 구조를 원칙으로, 5G SBA 구조를 기반으로 기능 및 인터페이스는 간소화하고 신규 네트워크 기능을 도입한다. 또한 FWA, Wi-Fi 등 다양한 접속 기술과의 통합 및 API 기반의 노출 인터페이스 확장을 통해 개방형 생태계를 구축하는 방향으로 논의되었다. 주파수 활용에 있어서는 기존 FR1/FR2 대역의 성능 향상뿐 아니라, 새로운 중대역 확보를 통해 네트워크 용량과

커버리지를 동시에 만족시키고, MIMO 기술의 진화와 함께 다양한 주파수의 효율적 사용이 논의되었다.

III. 6G 이동통신 표준화 전략 수립 방향

3GPP 6G 기술 워크숍에서 논의된 대부분의 기술들은 TTA 이동통신 표준화 전략 Ver.2025의 표준화 항목으로 정의되어 있으며, 올해 개발될 Ver.2026에서는 AI-Native, NTN, Multi-RAT 통합, ISAC 등 6G 핵심 기술 위주로 표준화 전략을 수립할 예정이다.

표준화 대상기술	표준화 항목
AI 네이티브 무선접속 기술	AI/ML 적용 무선접속 성능 향상 표준 폴듀플렉스 표준, E-MIMO 표준
6G 스펙트럼 기술	어퍼미드(Upper-mid) 대역 표준, FR1, FR2 단말 RF 표준 MRSS(Multi-RAT Spectrum Sharing) 표준
AI 네이티브 RAN 기술	6G RAN L2/L3 표준, 6G RAN 시그널링 및 프로토콜 6G RAN 지능화 및 애널리틱스 표준 6G 오픈랜(Open-RAN) 아키텍처 및 인터페이스
AI 네이티브 코어망 기술	AI/ML 지원을 위한 코어망 구조 확장 표준 중단간 AI/ML 프레임워크 표준, AI/ML 데이터 프레임워크 표준
다중 접속 네트워크 연동 기술	3GPP 네트워크 아키텍처 및 마이그레이션 표준 Dual-Stack 기반 Multi-RAT CN 연동 SBA 기반 네트워크 기술 및 CN-RAN 통합 기술 표준
통신·센싱 통합	통합 센싱-통신 지원 무선 기술
네트워크/단말 에너지 효율화 기술	기저국 에너지 효율 기술 표준(DU, RU) 코어 네트워크 및 클라우드 에너지 효율 기술 표준
물입형 서비스 기술	확장현실(XR) 서비스 표준, 디지털 트윈 서비스 표준
비지상 네트워크(NTN) 지원 기술	비지상 네트워크 지원 무선 접속 기술 표준 비지상 네트워크 기반 IoT 표준 TN-NTN 네트워크 연동 기반 이동성/서비스 연속성 표준

IV. 결론

3GPP 6G 워크숍은 6G 표준화 전략의 출발점이자, 6G 기술 비전을 공유하는 중요한 전환점이었다. TTA는 전략맵 Ver.2026 수립 과정에서 이번 워크숍의 논의 결과를 적극 반영하여, 글로벌 6G 경쟁에서 선도적인 위치를 확보해야 한다. 특히 AI-Native, Open RAN, NTN, ISAC 등 6G 핵심 요소 기술에 대한 주도권을 확보하기 위해, 국제 표준화 전략을 선제적으로 마련하고 이에 기반한 체계적 대응이 요구된다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 정보통신방송 표준개발지원사업의 일환으로 수행된 연구임 [No. 2022-0-00002, ICT 표준화 전략 및 기획연구]