

6G 국제협력 및 표준화 전략

1. 글로벌 표준화 리더십 전략

1.1 ITU-R IMT-2030 주도 전략

한국의 표준화 기여 목표

양적 목표

- 전체 기여 문서: **30% 이상** (현재 5G 25.9% 대비 4.1%p 향상)
- 채택된 기여 문서: **40% 이상**
- 의장단 진출: **WP5D 의장 1명, 부의장 2명 확보**
- 에디터십: 핵심 권고안 **5개 이상** 에디터 확보

질적 목표

- 핵심 기술 영역 주도: **THz 통신, AI-네이티브 아키텍처, 홀로그램 통신**
- 요구사항 정의 주도: 한국 제안 요구사항 **50% 이상 반영**
- 평가 방법론 개발: **6G 성능 평가 표준** 한국 주도 개발

ITU-R 활동 전략

WP5D (무선통신 시스템) 중점 활동

- **Phase 1 (2024-2026):** 요구사항 및 평가 방법론 개발
 - 한국 주도 연구 그룹: **"6G Use Cases and Requirements"**
 - 기여 문서 목표: 분기별 **5건 이상** 제출
 - 핵심 제안: 초저지연 (**0.1ms**), 초고속 (**1Tbps**), 초연결 (**10^7 devices/km²**)
- **Phase 2 (2027-2029):** 기술 제안 및 평가
 - 한국 기술 제안서: **5개** 핵심 기술 영역별 세부 제안
 - 성능 검증: 제주 테스트베드 실증 결과 활용
 - 국제 공동 평가: **10개국** 연합 기술 검증 프로그램
- **Phase 3 (2030):** 최종 표준 승인
 - **IMT-2030 권고안 확정:** 한국 기술 **70% 이상** 반영 목표
 - 상용화 로드맵: 글로벌 동시 상용화 일정 조율

주요 활동 일정

2025년 핵심 마일스톤

- 1월: ITU-R SG5 의장 선거 출마 (ETRI 박사급 연구원)
- 3월: WP5D-43 회의 대규모 참여 (30명 이상)
- 6월: 한국 6G 비전 공식 제출 (ITU-R M.[6G-VISION] 문서)
- 9월: 아시아태평양 지역 조율 회의 주최 (제주)
- 12월: 연간 기여도 평가 및 2026년 전략 수정

1.2 3GPP Release 20/21 선도 전략

Release 20 (2025.7-2026.12) 연구 단계 전략

한국 기업 참여 확대

- 삼성전자: RAN1/2/3 주도, AI-네이티브 아키텍처 제안
- LG전자: SA2/3 참여, 서비스 요구사항 정의
- ETRI: 연구 항목 제안 및 기술 검증
- SKT/KT/LGU+: 운영자 관점 요구사항 제시

핵심 연구 항목 (Study Items)

1. 6G Air Interface Study

- 한국 제안: THz 대역 통신 기술
- 목표: 기여 문서 40% 이상, 시뮬레이션 결과 50% 이상

2. AI/ML for 6G Networks Study

- 한국 제안: 네트워크 자율화 아키텍처
- 목표: AI 모델 표준화 주도, 성능 지표 정의

3. 6G System Architecture Study

- 한국 제안: 클라우드-엣지 융합 아키텍처
- 목표: 아키텍처 참조 모델 50% 반영

특허 전략

- 표준필수특허(SEP) 목표: 1,500건 (기존 1,000건에서 증가)
- 분야별 특허 포트폴리오:
 - 물리계층: 500건 (THz 통신, Massive MIMO)
 - 네트워크: 400건 (AI 네이티브, 슬라이싱)
 - 서비스: 300건 (홀로그램, 디지털 트윈)
 - 보안: 300건 (양자 암호, 영지식 증명)

Release 21 (2027.1-2028.6) 표준화 단계 전략

작업 항목 (Work Items) 주도 목표

- 한국 주도 WI: 12개 이상 (전체 WI의 30%)
- 에디터십: 8개 WI에서 에디터 역할 수행

- 래퍼터(Rapporteur): 핵심 기술 영역 5개 래퍼터 확보

핵심 작업 항목 후보

1. THz Communications for 6G

- 래퍼터: 삼성전자 (에릭슨과 공동)
- 목표: THz 대역 물리계층 표준 완성

2. AI-Native Network Architecture

- 래퍼터: ETRI (노키아와 공동)
- 목표: AI 기반 네트워크 자율화 표준

3. Holographic Communications

- 래퍼터: LG전자 (퀄컴과 공동)
- 목표: 실감형 홀로그램 서비스 표준

1.3 기타 국제 표준화 기구 참여

IEEE 802.11 (Wi-Fi) 연계

IEEE 802.11bn (Next Generation Wi-Fi) 참여

- 6G-Wi-Fi 융합 기술 표준화
- 한국 기여: mmWave Wi-Fi 기술 제안
- 목표: 차세대 Wi-Fi 표준 20% 기여

IETF (Internet Engineering Task Force)

6G 네트워크 프로토콜 표준화

- Working Group 참여: 6G Network Architecture (6GNA)
- 한국 제안: 6G 코어 네트워크 프로토콜
- 목표: RFC 문서 5개 이상 공동 저자

2. 지역별 국제협력 전략

2.1 아시아태평양 협력 강화

Asia-Pacific 6G Alliance 구축

연합체 구성

- 창립 멤버: 한국, 일본, 싱가포르, 호주, 뉴질랜드
- 확대 멤버: 인도, 태국, 말레이시아, 베트남, 필리핀
- 협력 파트너: 중국, 인도네시아 (제한적 참여)

협력 분야

1. 표준화 조율

- 지역 내 **6G** 표준 조화 방안 개발
- **ITU-R** 공동 대응 전략 수립
- 분기별 표준화 조율 회의 (순환 개최)

2. 주파수 정책 협력

- **6G** 주파수 대역 지역 내 통일 추진
- 국경 간 간섭 조정 메커니즘 구축
- 공동 주파수 실험 프로그램 운영

3. 산업 생태계 연계

- **6G** 공급망 다변화 전략 공동 개발
- 역내 **6G** 기업 간 협력 촉진
- 공동 **R&D** 펀드 조성 (1조원 규모)

한-일 6G 파트너십 심화

정부 간 협력 체계

- 한일 **6G** 정책 대화: 연 4회 (차관급)
- 한일 **6G** 기술위원회: 월 1회 (국장급)
- 한일 **6G** 산업포럼: 분기별 (민관 합동)

구체적 협력 사업

1. 공동 연구개발

- 예산: 양국 각 연간 **200억원** (총 **400억원**)
- 분야: **THz** 통신, 양자통신, **AI** 네트워크
- 성과: 공동 특허 **100건** 이상 목표

2. 테스트베드 상호 연결

- 제주-삿포로 **6G** 테스트베드 연결
- 도쿄-서울 실시간 홀로그램 통신 시연
- 공동 상호 운용성 시험 프로그램

3. 인력 교류 확대

- 연구진 교환: 연간 **100명** (양방향)
- 공동 학위 프로그램: **5개** 대학 연합
- 산업체 인턴십: 연간 **50명**

2.2 유럽과의 전략적 협력

EU Horizon Europe 연계 확대

한-EU 6G 파트너십 프로그램

- 총 예산: 유럽 500억원, 한국 300억원 (5년간)
- 참여 기관: 유럽 50개, 한국 20개 기관
- 중점 분야: 6G 보안, 지속가능성, 프라이버시

핵심 협력 프로젝트

1. 6G-SUSTAINET (6G Sustainable Network)

- 목표: 탄소 중립 6G 네트워크 기술 개발
- 한국 참여: ETRI, KAIST, 삼성전자
- 예산: 100억원 (3년간)

2. 6G-PRIVACY (6G Privacy-by-Design)

- 목표: 개인정보보호 내재형 6G 아키텍처
- 한국 참여: KISA, 고려대, LG전자
- 예산: 80억원 (3년간)

북유럽 6G 생태계 협력

한-핀란드 6G 전략 협력

- 핀란드 6G Flagship과 한국 6G 포럼 MOU 체결
- 공동 연구: VTT-ETRI 협력 강화
- 노키아-삼성 기술 협력 확대
- 오울루-제주 자매결연 추진

한-스웨덴 6G 혁신 파트너십

- 에릭슨-LG전자 전략적 제휴 지원
- KTH-KAIST 공동 연구센터 설립
- 스웨덴 Vinnova-한국 IITP 협력 확대

2.3 북미와의 협력 강화

한-미 6G 전략 협력

Next G Alliance 연계 강화

- 한국 기업 참여 확대: 삼성, LG 외 중소기업 10개 추가
- 공동 백서 발간: 6G 보안, 6G 경제성 분석
- 테스트베드 연결: 한국-미국 간 6G 실증망 구축

NIST-ETRI 기술 협력

- 6G 측정 표준 공동 개발
- 양자통신 보안 기술 협력
- 공동 실험실 운영 (버추얼)

FCC-과기정통부 정책 협력

- 6G 주파수 정책 조율
- 규제 샌드박스 경험 공유
- 글로벌 6G 정책 공동 개발

한-캐나다 6G 혁신 협력

ISED-과기정통부 협력

- 6G 연구개발 공동 펀딩
- 규제 혁신 경험 교류
- 북극 지역 6G 커버리지 연구

3. 신흥국 시장 진출 전략

3.1 인도 시장 협력 확대

한-인도 6G 파트너십

정부 간 협력 체계

- 한인 ICT 공동위원회 6G 분과 신설
- 인도 DoT-과기정통부 정기 협의체 운영
- 한인 6G 기업 포럼 창설

5Gi 기술과의 융합

- 인도 5Gi (5G Indian standard) 기술 분석
- 6G에서 5Gi 기술 요소 수용 방안 연구
- 한국 6G-인도 5Gi 상호 운용성 확보

공동 프로젝트

1. Digital India 6G Initiative

- 인도 스마트시티 6G 인프라 구축 지원
- 한국 기업 참여: 삼성, LG, 네이버클라우드
- 규모: 50개 도시, 총 5조원 규모

2. Make in India 6G Program

- 인도 내 **6G** 장비 생산 기지 구축
- 한국 기술 이전 및 현지 인력 양성
- 목표: 인도 **6G** 시장 **30%** 점유

3.2 동남아시아 진출 전략

ASEAN 6G 협력 이니셔티브

ASEAN+3 6G 워킹그룹 창설

- 의장국: 한국 (2025-2027)
- 참여국: **ASEAN 10개국 + 한중일**
- 목표: **ASEAN** 통합 **6G** 시장 구축

핵심 협력 사업

1. **ASEAN 6G** 테스트베드 네트워크

- 허브: 싱가포르, 태국, 베트남, 인도네시아
- 연결: 한국 제주 테스트베드와 연동
- 예산: 1,000억원 (한국 60%, ASEAN 40%)

2. **ASEAN 6G** 인력양성 프로그램

- 연간 1,000명 **ASEAN** 연수생 초청
- 한국 대학 **6G** 석박사 과정 장학금
- **ASEAN 6G** 아카데미 설립 지원

3.3 아프리카 디지털 격차 해소

K-6G for Africa 프로그램

아프리카 **6G** 발전 지원 이니셔티브

- 목표: 아프리카 15개국 **6G** 인프라 구축 지원
- 예산: 5년간 2조원 (정부 1조원, 민간 1조원)
- 방식: 차관, 무상지원, 기술협력 패키지

중점 분야

1. 통신 인프라 구축

- 기지국 설치: 1,000개 기지국 (위성 백홀 연결)
- 해저케이블: 아프리카-아시아 **6G** 해저케이블 구축
- 데이터센터: 주요 도시 **6G** 엣지 데이터센터 건설

2. 인력 양성 및 기술 이전

- 아프리카 **6G** 엔지니어 양성: 연간 **500명**
- 기술 이전: **6G** 기술 패키지 무상 제공
- 창업 지원: 아프리카 **6G** 스타트업 인큐베이팅

4. 국제 표준화 성과 극대화 방안

4.1 전략적 제휴 및 연합 구축

Big-3 협력체 구성

한-미-일 **6G** 리더십 협의체

- 목표: **6G** 표준화 주도권 확보 및 분열 방지
- 구성: 3국 정부, 주요 기업, 연구기관
- 활동: 월례 화상회의, 분기별 순환 회합
- 합의: 핵심 기술 영역별 역할 분담

역할 분담 방안

- 한국: THz 통신, AI 네이티브 네트워크
- 미국: **6G** 보안, 프라이버시 보호
- 일본: 저전력 기술, IoT 연동

중소국 연대 전략

6G Friends Group 구성

- 참여국: 한국, 핀란드, 싱가포르, 스위스, 이스라엘 등
- 목적: 소수 선진국의 **6G** 기술 독점 견제
- 전략: 개방형 표준, 중소기업 참여 확대 추진

4.2 표준화 기여 극대화 전략

기여 문서 품질 향상

기여 문서 작성 체계화

- 표준화 전담팀: 각 기업별 **5명** 이상 전담 인력
- 품질 관리: 제출 전 **3단계** 검토 프로세스
- 국제 협력: 해외 파트너와 공동 기여 확대

핵심 기술 집중 전략

- 선택과 집중: **5개** 핵심 기술 영역 선정
- 시뮬레이션 우위: 세계 최고 수준 **6G** 시뮬레이터 개발
- 실증 데이터: 제주 테스트베드 실증 결과 활용

IP 전략과 표준화 연계

특허-표준 통합 전략

- SEP 포트폴리오: 표준화와 연계한 특허 출원 전략
- 라이선싱 정책: 공정하고 합리적인 라이선싱 정책
- 분쟁 예방: 특허 풀 참여 및 공동 라이선싱

4.3 표준화 성과 측정 및 관리

성과 지표 체계

양적 지표

- 기여 문서 수: 분기별 목표 대비 달성률
- 채택률: 제출 문서 대비 채택 비율
- 의장단 진출: 목표 대비 달성 현황

질적 지표

- 핵심 기술 반영도: 한국 제안 기술의 표준 반영 비율
- 영향력 지수: 한국 기여의 후속 인용 및 발전 정도
- 산업 연계성: 표준화 성과의 산업 활용도

성과 관리 시스템

실시간 모니터링

- 표준화 대시보드: 실시간 성과 추적 시스템
- 경쟁국 동향: AI 기반 경쟁국 활동 분석
- 예측 분석: 표준화 트렌드 예측 모델 개발

정기 평가 및 환류

- 월별 성과 리뷰: 표준화 TF 월례회의
- 분기별 전략 조정: 성과 기반 전략 수정
- 연간 종합 평가: 외부 전문가 평가 및 개선안 도출

이러한 종합적인 국제협력 및 표준화 전략을 통해 한국이 **6G** 시대의 글로벌 리더로 자리매김할 수 있을 것입니다. 특히 아시아태평양 지역의 허브 역할을 하면서 전 세계 **6G** 생태계 발전에 기여하는 것이 핵심 목표입니다.