

글로벌 ICT 표준 컨퍼런스 2023

Global ICT Standards Conference 2023

(세션6) 차세대통신(B5G/6G): 디지털 세상의 혁신과 변화
Ver.2024 이동통신 표준화 로드맵

이준환 실장, 한국전자통신연구원(ETRI)

주최



주관



Index

01 이동통신 시장 현황

02 이동통신 정부 정책

03 이동통신 국제표준화 타임라인

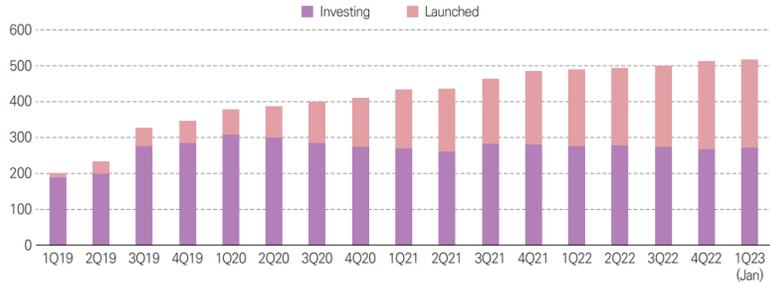
04 ICT 표준화 전략 Ver.2024 로드맵 이동통신

05 기술수요 제안 항목 (표준화 대상 기술)

01. 이동통신 시장 현황

5G 글로벌 상용 네트워크 동향

- 세계 159개 지역 519개 통신사 5G 구축 및 예정
- 이중 95개 지역 245개 통신사에서 5G 상용서비스 출시



* 출처: GSA, Public Networks and Operators, 2023.2.

5G 디바이스 동향

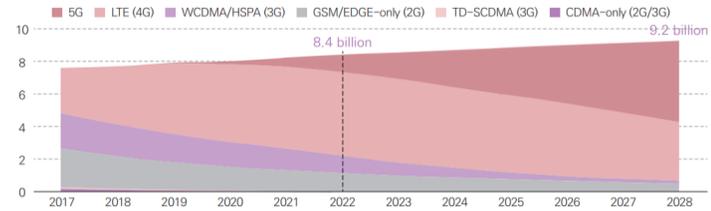
- 228개 제조사에서 1,513종의 상용제품 출시
- 이중 989종은 전화기 형태로 가장 많은 비중 차지



* 출처: GSA, 5G Device Ecosystem, 2023.4.

글로벌 모바일 가입 건수 및 전망

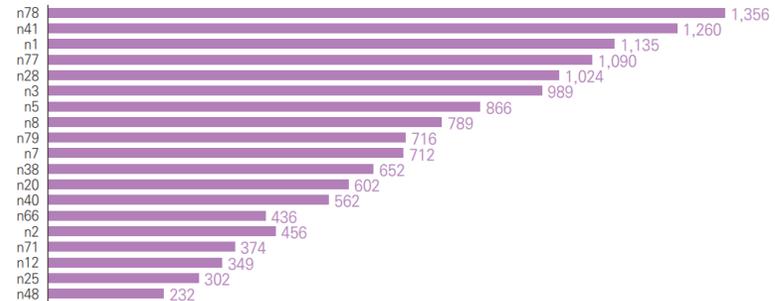
- 이동통신 가입건수 '28년 92억건 예상
- 5G 가입건수 '22년 10억건, '28년에는 50억건 예상 (전체 가입건수 가운데 55% 예상)
- 한국 7천 7백만건 중 5G는 2천 9백만건(약37%, '23/2기준)



* 출처: Ericsson, Mobile subscriptions outlook, 2022.11.

5G 네트워크 주파수 동향

- 5G에서 가장 많이 지원하는 주파수 3.5GHz, 2.5GHz, 2.1GHz, 1800MHz 및 700MHz 대역



* 출처: GSA, 5G Standalone, 2023.4.

02. 이동통신 정부 정책 (1/5)

● '21 8월 5G+ 융합서비스 확산 전략(1/2)

[세계 최초 5G를 넘어, 세계 최고 5G+ 강국으로]

	현재 ('21)	'23	'26
5G+ 적용 현장	195개	630개	3,200개
5G+ 전문 기업	94개	330개	1,800개

추진전략 4대 부문 9대 핵심과제 중점 추진

01 새로길	5G+ 선도서비스 발굴·보급	<ol style="list-style-type: none"> 1 사회현안 해결형 융합서비스 발굴 2 5대 핵심서비스 성과 창출 	03 보듬길	5G+ 융합 협력생태계 구현	<ol style="list-style-type: none"> 1 5G+ 생태계 기반 조성 2 5G+ 전문기업 육성
02 나래길	5G+ 융합서비스 민간 확산 유도	<ol style="list-style-type: none"> 1 민간 중심의 확산 기반 마련 2 5G 특화망 활성화 3 공공부문 5G 활용 확산 	04 누리길	5G+ 글로벌 리더십 확보	<ol style="list-style-type: none"> 1 글로벌 5G+ 생태계 선점 2 5G+ 혁신기업 해외 진출

02. 이동통신 정부 정책 (2/5)

● '218월 5G+ 융합 서비스 확산 전략 (2/2)

01 [새롬길] 5G+ 선도 서비스 발굴 보급

▶ 비대면 환경에서 학습격차 해소, 국민안전, 코로나 19 극복 등 사회 문제 해결 위해 5G 적용 확대



초실감 비대면 스마트스쿨



산업현장의 안전사고 예방



재난 대응 이동 의료서비스



소상공인메타버스마켓

[보듬길] 융합 협력 생태계 구현 03

튼튼한 5G+ 생태계 조성 및 융합 생태계 기반 5G 전문기업 성장 생애주기 맞춤형 지원 실시

단말·장비·SW 경쟁력 제고 지원 및 인재양성

산업수요 기반 R&D·사업화 및 대중소 상생모델

5G+
우리가 나아갈 길

02 [나래길] 융합서비스 민간 확산 유도

▶ 융합 서비스 확산을 위해 민간 중심이 파트너십 구성, 특화망 활성화 및 공공부분 수요 진작 추진

 민간 주도 28GHz 대역 실증

 융합 서비스 챌린지 추진

 한국형 5G PPP 구성·운영

 특화망 주파수 공급 및 통신모듈 개발·인증

[누리길] 5G+ 글로벌 리더십 확보 04

국제 표준 제정·기술개발 등 글로벌 5G+ 생태계 선점 및 5G+ 혁신기업 해외 진출 지원

- 01 융합 서비스를 위한 3GPP 기술 규격 개발 대응
- 02 국제공동 혁신서비스 개발(협력 국가 대상 기술 확대)
- 03 글로벌 시험·검증 인프라 조성 및 5G+ 글로벌 서밋 추진

02. 이동통신 정부 정책 (3/5)

● 대한민국 디지털전략('22.9)



02. 이동통신 정부 정책 (4/5)

● 12대 국가전략기술('22.10)



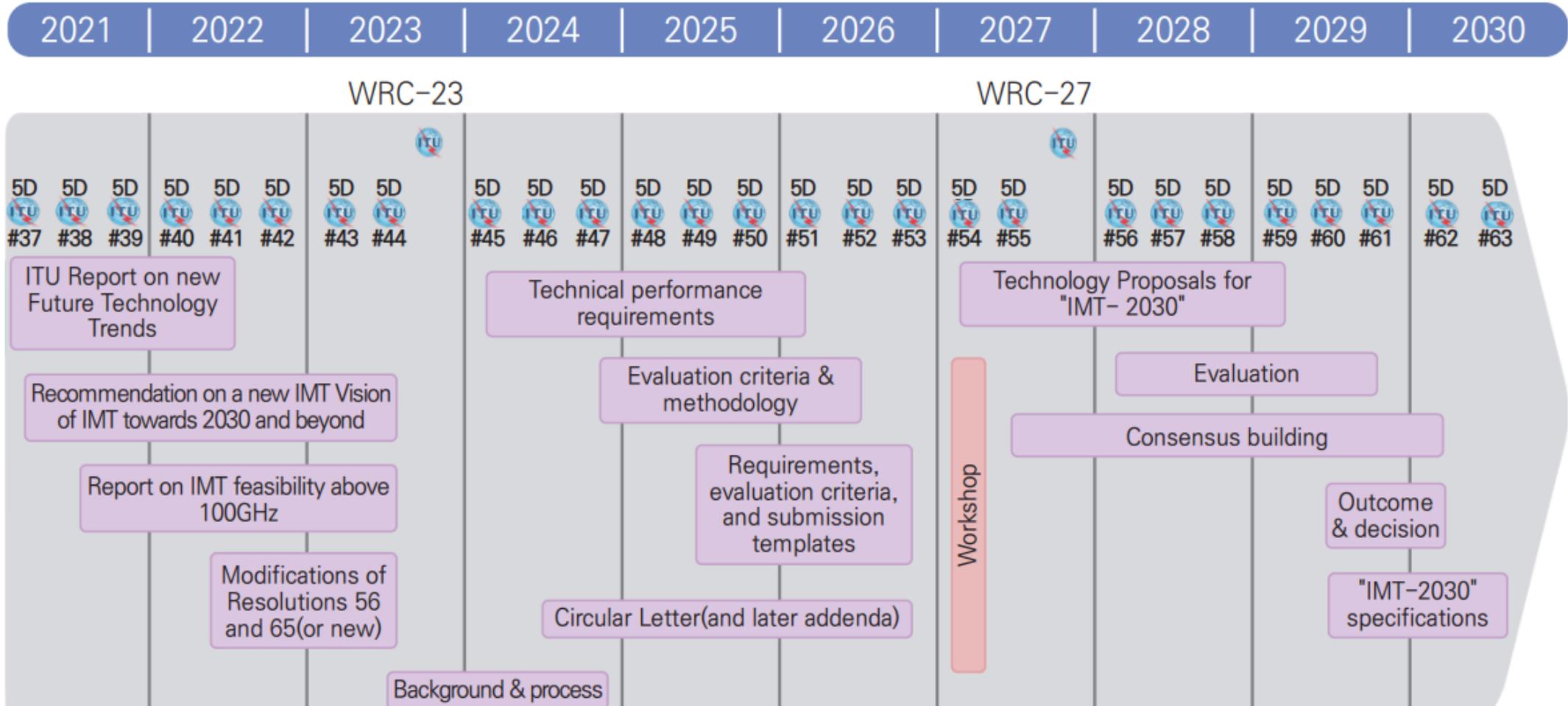
02. 이동통신 정부 정책 (5/5)

● K-Network 2030('23.2)



03. 이동통신 국제표준화 타임라인 (1/3)

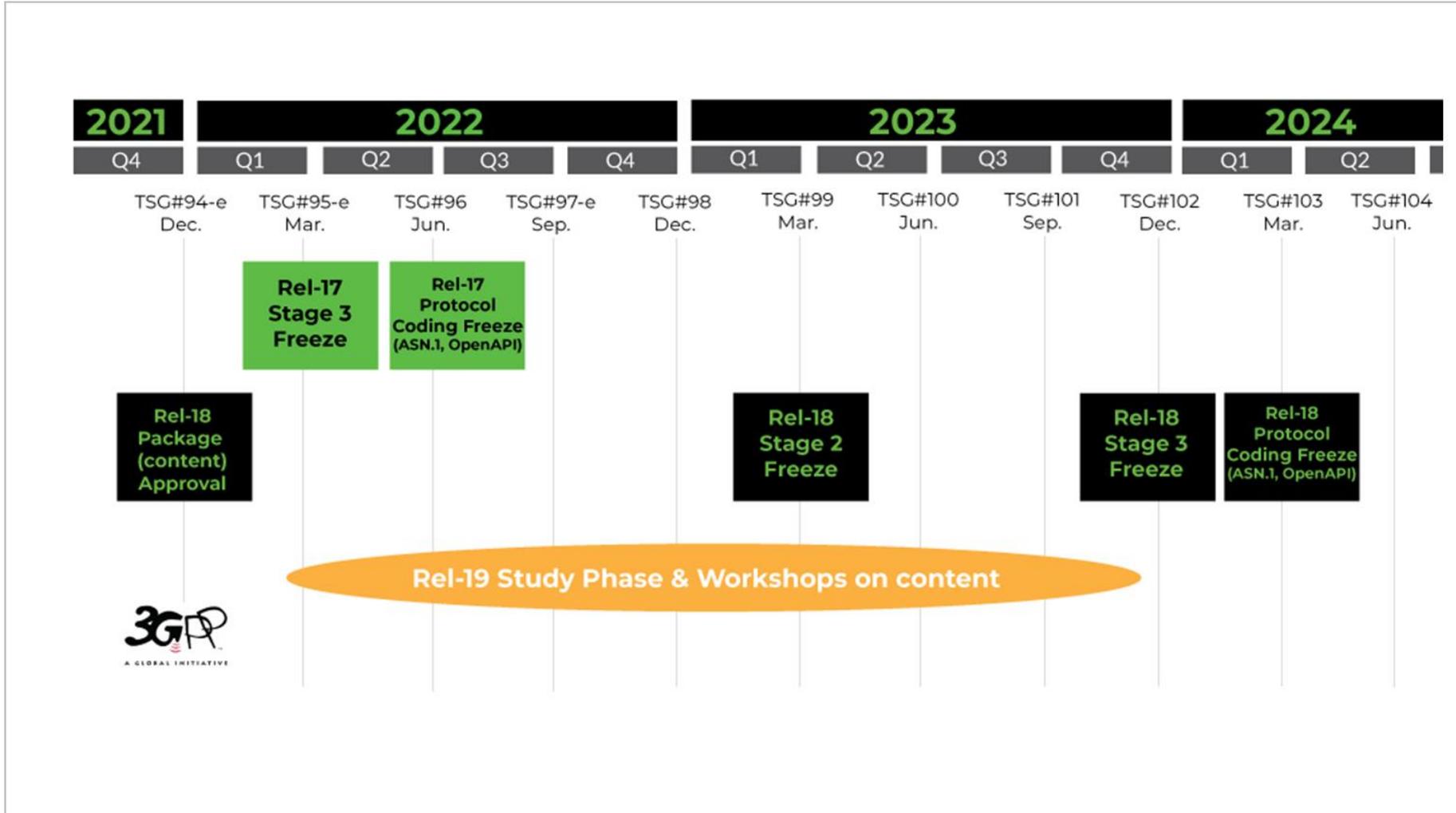
— (6G) ITU-R WP5D 표준화 일정(공식표준)



* 출처: ITU-R WP5D, ITU-R Working Party 5D Structure and Workplan, 2023, p.42

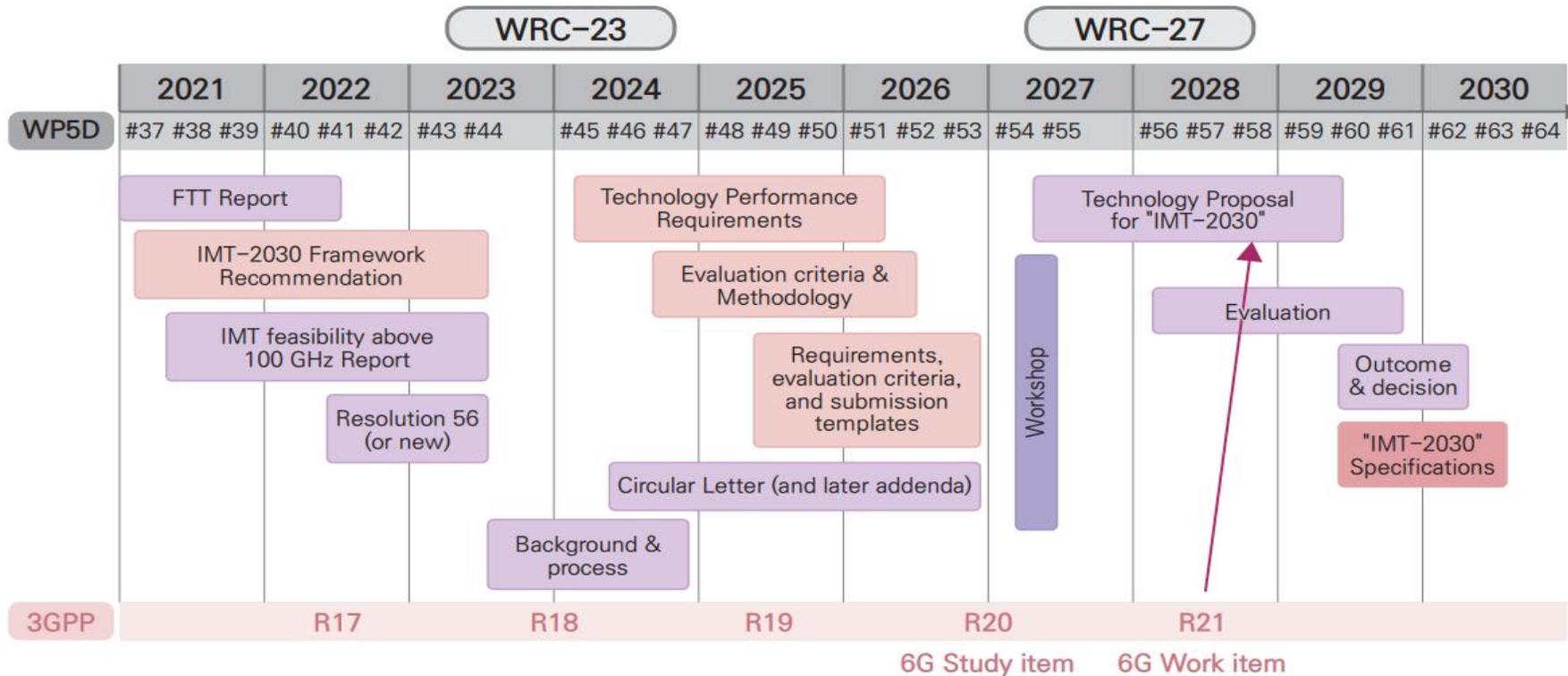
03. 이동통신 국제표준화 타임라인 (2/3)

● (5G-Adv) 3GPP 표준화 일정(사실표준)



03. 이동통신 국제표준화 타임라인 (3/3)

● (6G) 3GPP 표준화 일정(사실표준)



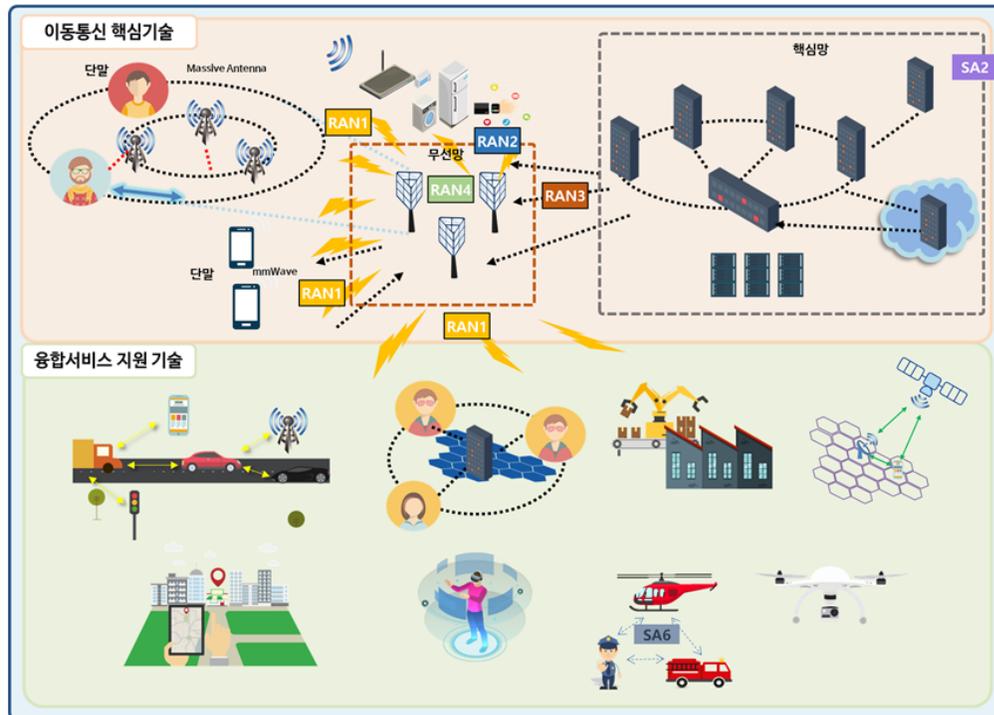
3GPP 6G 규격의 ITU-R WP5D 제출 예상 Timeline

- ❖ Release 20에서 6G Study Item을 수행하고 Release 21에서 규격화를 통해 IMT-2030 후보 기술로 ITU-R WP5D에 제출할 것으로 예상

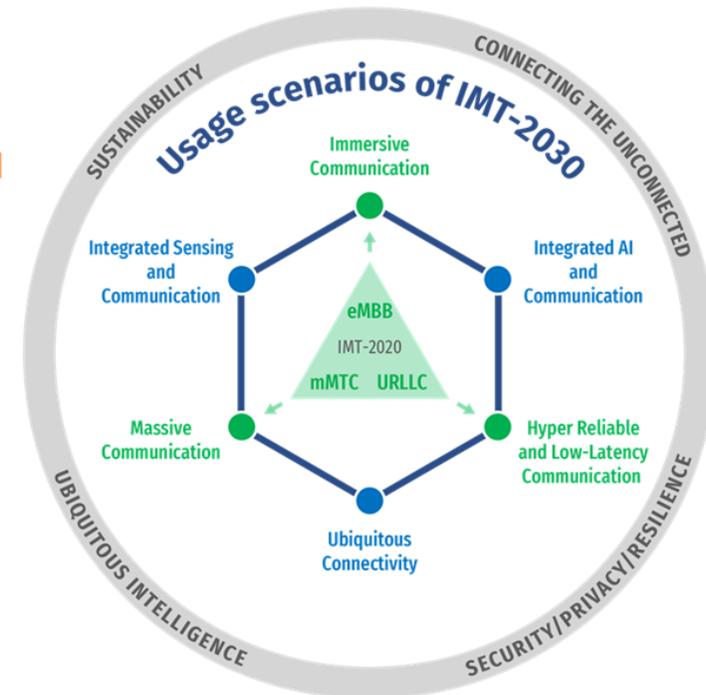
04. ICT 표준화 전략 Ver.2024 로드맵 이동통신 (1/8)

● 기술개요

- 방대한 데이터를 아주 빠르게(초고속) 전송하고, 처리하며 실시간(초저지연)으로 모든 것을 연결(초연결)하는 무선 통신기술 및 향후 개발될 B5G(6G 등) 기술을 포함



<이동통신 5G-Adv. 기술 개념도>



<이동통신 6G 기술 개념도>

04. ICT 표준화 전략 Ver.2024 로드맵 이동통신 (2/8)

● 표준구조모델체계

- 레벨1: 레벨1을 5G 및 6G로 정의
- 레벨2: 5G는 '이동통신 핵심기술'과 '융합서비스 지원 기술'로 정의
 - 무선 및 네트워크 관련 세부기술의 고도화가 추진됨에 따라 관련 특성을 '이동통신 핵심기술'로 분류
 - Rel.17에서 'Vertical'로 그룹화되어 있던 특성들이 Rel.18에서 개별 특성으로 세분화됨에 따라 '융합 서비스 지원 기술'의 세부기술로 분류 가능
 - 기존 분류체계 및 내용을 유지하며, 5G 이동통신에 Rel-19 SA의 신규아이템을 추가
- 6G 이동통신을 Lv1에 신규로 추가하여 6G 프레임워크 아이템 추가
 - 세부적인 기술 분류가 불가능한 상황이므로 레벨2를 Usage Scenario(사용 시나리오), Overarching Aspect(총괄적 관점) 및 융합서비스로 분류

04. ICT 표준화 전략 Ver.2024 로드맵 이동통신 (3/8)

이동통신세부 기술분류 및 개념

표준화 대상 후보 기술		기술 개념
이동통신핵심기술	무선 고도화 기술	NR 기반 통신 커버리지 확장, 다중 안테나 및 듀플렉스 방식 고도화 기술
	스펙트럼 기술	NR 기반 통신을 위한 다중 액세스 연결, 다중 캐리어 운용, 신규주파수/대역폭/주파수효율 향상 및 단말 RF 기능 개선 기술
	5G 기반 IoT 통신 기술	NR 기반 IoT 기술로 초연결 요구사항을 만족시킬 수 있는 송수신 기술, 자원할당 및 이동성 고도화 기술
	중계기 및 릴레이 고도화 기술	NR 네트워크 제어 중계기 및 릴레이 고도화 기술
	저복잡도 단말 및 에너지 효율화 기술	수많은 산업용 사물인터넷 센서 및 카메라, 웨어러블 기기 등이 5G로 연결을 가능하게 하는 저복잡도 단말 무선 접속 및 에너지 효율화 기술
	개방형기지국(Open RAN) 기술	다수의 사업자가 개발한 다양한 구조의 5G 기지국에 대한 차세대 개방형, 공유형, 가상화, 그리고 클라우드 인프라 기반 기지국 기술
	AI/ML 적용 및 네트워크 자동화 기술	전체 시스템 성능과 네트워크 운영 최적화를 위한 AI/ML 기반 5G 네트워크 운용 효율화 및 자동화 기술
	슬라이싱 기술	하나의 물리적 네트워크를 특정 네트워크 기능으로 구성된 다수의 논리적 네트워크로 분리하여 이질적 특성의 다양한 서비스를 제공하는 기술
	5G 기반 에지 컴퓨팅 기술	모바일 환경에서 트래픽 양의 폭발적인 증가, IoT 단말의 증가, 개인형 서비스, 높은 성능 및 저지연과 같은 요구사항을 수용할 수 있는 기술

04. ICT 표준화 전략 Ver.2024 로드맵 이동통신 (4/8)

● 이동통신세부 기술분류및개념

표준화 대상 후보 기술		기술 개념
융합 서비스 지원 기술	버티컬 NPN 서비스 기술	보안 및 독립적 운용이 가능한 버티컬 산업용 서비스 제공을 위해 PLMN과의 연동 여부에 따른 단독 및 비단독 NPN, 그리고 TSN 연동 버티컬 네트워크 기술
	5G 기반 멀티미디어 서비스 기술	NR 기반 저지연 AR, VR, XR, MBS 등 미디어를 전송할 수 있는 통신 기술
	비지상 네트워크(NTN) 지원 기술	5G 네트워크가 제공될 수 없는 지역 및 취약한 지역에서 비용에 효과적인 방법으로 5G 서비스를 제공할 수 있는 NR 기반 비-지상 네트워크를 위한 액세스 기술
	5G 기반 도심형항공교통(UAM) 서비스 기술	NR 기반 저지연, 고신뢰성 UAS 통신 기술
	C-V2X 서비스 기술	5G NR 셀룰러 기반 자율주행을 위한 차량과 사물(차량, 인프라, 보행자 단말 및 통신망) 간 통신 기술
	위치 기반 서비스 기술	자율주행차, 드론 등 고속 이동체 운행 지원 및 제조 공정 내의 IoT 지원 등 실시간 초정밀 기지국 신호 기반 측위 기술
	미션크리티컬 서비스 기술	사용자의 임무 수행에 필요한 푸시 투 토크(Push to Talk), 비디오, 데이터를 포함하는 통신 애플리케이션 제공을 가능하게 할 수 있는 통신 서비스 기술
	산업응용 지원 API 기술	NR 기반 의료 통신 서비스 및 5G 스마트 에너지/인프라 등 산업용 통신 응용 서비스 기술

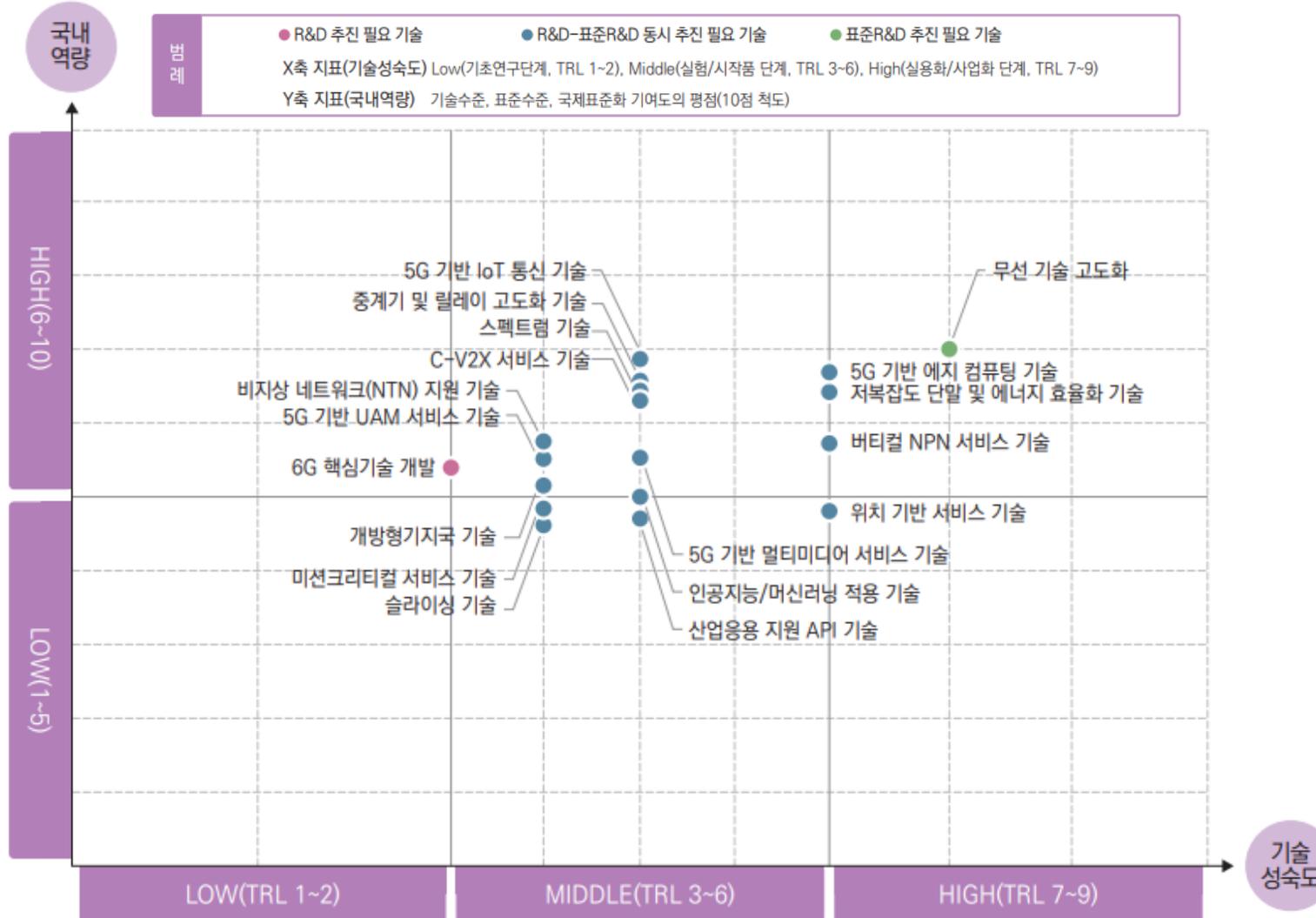
04. ICT 표준화 전략 Ver.2024 로드맵 이동통신 (5/8)

● 이동통신세부 기술 분류 및 개념

표준화 대상 후보 기술		기술 개념
6G 상용화를 위한 핵심 기술	6G 핵심 기술	6G 시스템 성능 향상 및 자동화를 위한 인공지능 적용 기술 6G 시스템 신뢰가치 향상 기술 6G 저전력 통신 기술
	6G 무선접속(air-interface) 기술	6G 동일 주파수 사용 동시 송수신 기술 6G 한계 극복 안테나 기술 6G 버티컬 산업 지원을 위한 초정밀 센싱 기술 6G 초고주파 주파수 활용 통신 기술
	6G 무선접속망(Radio Access Network) 기술	6G 디지털트윈망 기술 6G 비지상망 연결 기술 6G 초고밀집망 기술

04. ICT 표준화 전략 Ver.2024 로드맵 이동통신 (6/8)

표준화 대상 기술(설문조사 결과)



04. ICT 표준화 전략 Ver.2024 로드맵 이동통신 (7/8)

표준화대상 기술별 선정 기준

- 이동통신 분야는 산학연이 3GPP 및 ITU에서 추진하는 표준화에 대해 전방위적으로 표준 및 기술을 추진하고 있으므로 18개 표준화 대상 후보 기술을 모두 표준화 대상 기술로 선정

선정 기준	표준화 대상 기술	비고
R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술(⓪)	<ul style="list-style-type: none"> 스펙트럼 기술 5G 기반 IoT 통신 기술 중계기 및 릴레이 고도화 기술 저복잡도 단말 및 에너지 효율화 기술 개방형기지국 기술 인공지능/머신러닝 적용 기술 슬라이싱 기술 5G 기반 에지 컴퓨팅 기술 버티컬 NPN 서비스 기술 5G 기반 멀티미디어 서비스 기술 NTN 지원 기술 5G 기반 UAM 서비스 기술 C-V2X 서비스 기술 위치기반서비스기술 미션크리티컬 서비스 기술 산업응용 지원 API 기술 	기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요
R&D 추진 필요 기술(○)	<ul style="list-style-type: none"> 6G 상용화를 위한 핵심 기술 	기술개발 완료 후 표준화 추진
표준 R&D 추진 필요 기술(●)	<ul style="list-style-type: none"> 무선 기술 고도화 	

(○: R&D 추진 필요 기술, ⓪: R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, ●: 표준 R&D 추진 필요 기술)

04. ICT 표준화 전략 Ver.2024 로드맵 이동통신 (8/8)

표준화 목표 및 추진 전략

Vision
**5G-Adv. 및 6G 국제표준 선점을 통한
차세대 이동통신 기술 및 신규 시장 창출전략 선도**

	~2024	~2026	~2028
목표	<ul style="list-style-type: none"> 5G-Adv. 표준 주도 6G 표준화로드맵 선도 주요 양자 간 표준협력 	<ul style="list-style-type: none"> 5G-Adv. 버티컬 표준 Pre 6G 표준기술 선도 지역 내 다자간 표준협력 	<ul style="list-style-type: none"> 5G-Adv. 사업화 지원 6G 표준기술 주도 글로벌 다자간 표준협력

추진 전략	정책/제도	<ul style="list-style-type: none"> 기술 분야별 표준추진거점 지정 주요국 양자 간 표준협력 전략 	정책/제도	<ul style="list-style-type: none"> 6G 전파/사업자/버티컬 전략수립 지역내 다자간 표준협력 전략 	정책/제도	<ul style="list-style-type: none"> 6G 실현 생태계 구축전략 수립 글로벌 다자간 표준협력 전략
	기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 6G 요소 기술 개발 민-관 기술 개발 분야별 역할분담 	기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 6G 체계 기술 개발 민간선도-공공보완 기술 개발 구도 	기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> 6G 상용 기술 개발 민간주도-공공지원 기술 개발 구도
	표준 개발	<ul style="list-style-type: none"> 5G-Adv. 표준화 추진 	표준 개발	<ul style="list-style-type: none"> Pre 6G 요소 기술 표준화 추진 	표준 개발	<ul style="list-style-type: none"> 6G 신규 릴리즈표준화

05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (1/16)

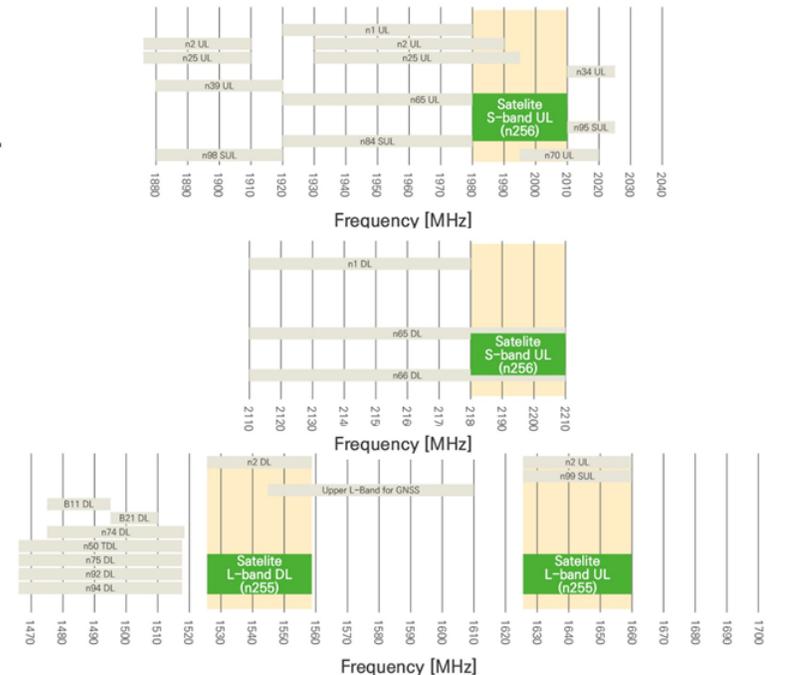
● 송/수신 성능 향상, 비면허 주파수 대역 활용을 위한 5G 스펙트럼 기술개발(스펙트럼 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	5년	TRL	4단계(부품/시스템 성능 검증)
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택 해당 없음	
	국내							

- (기술 개발내용) 주파수와 단말 RF 성능 향상 관련 스펙트럼 기술 개발
- (표준 필요성) 주파수 자원은 안테나와 전력 증폭기 성능 향상, 단말의 디자인 및 대기 시간 최적화 등과 직접 연관. 사업자, 제조사 모두에게 상호 이익이 되는 전략 기반의 표준 대응이 필요
- (표준 개발내용) 다중 캐리어 주파수 표준 주도, 단말 안테나와 RF 개선 표준을 통한 송/수신 성능 향상 및 비면허 주파수 대역 활용한 차량 통신 기술

구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	● 단말 수신 성능 개선 기술					
	● 단말 RF 기능 개선 기술					
	● 단말 다중 안테나 기술					
	● 주파수 효율 향상 기술					
	● 주파수 공유 기술					
표준	● 다중 캐리어 운용 및 신규 주파수/대역폭 지원 기술					
	● FR1 low MSD 표준					
	● 비면허 대역 표준					
	● FR1, FR2 단말 RF 표준					
	● 듀플렉스 진화 표준					
	● NR-CA, EN-DC 주파수 결합 표준 및 신규 주파수 대역 표준					

< 기술 개념도 >



(○: R&D 추진 필요 기술, ●: R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, ●: 표준 R&D 추진 필요 기술)

05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (2/16)

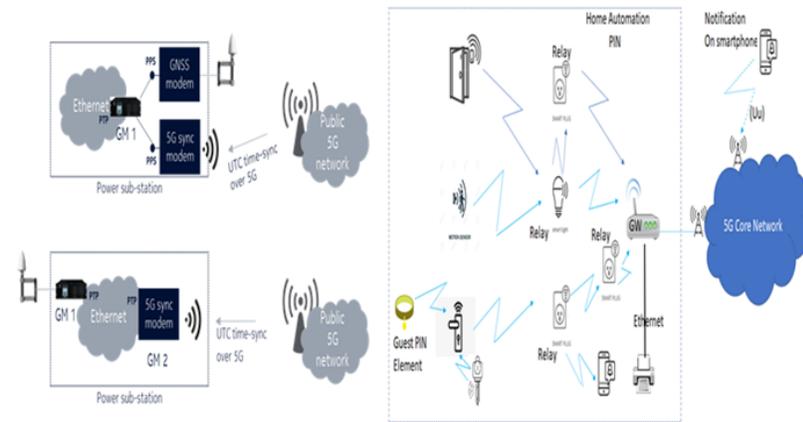
Integrated Sensing and Communication 및 소형/초저가/초저전력 Ambient IoT 기기 ○ 지원 5G 핵심 기술 개발(5G 기반 IoT 통신 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	6년	TRL	5단계(부품/시스템 시제품 제작)
	미래통신.전파	차세대통신	무선통신시스템	셀룰러이동통신시스템				
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택	해당 없음
	국내							

- (기술 개발내용) 이동통신망으로 Reflecting Radio Signaling을 이용한 Sensing 지원 및 Passive/Active Device/Tag 등 Ambient IoT Device를 지원하기 위하여 필요한 NR 향상 기술 및 5GC 향상 기술 개발 추진
- (표준 필요성) 5G 네트워크의 활용성 증대 및 버티컬 신사업 창출에 기여하고, 산업용 IoT 비즈니스를 활성화하기 위해서 관련 에코 시스템 확보하고 대규모 IoT 지원과 전송 효율화를 위한 표준화 추진 필요
- (표준 개발내용) 산업용 IoT를 위한 5G CN/RAN, 5G 타이밍 회복 지원 및 TSC/URLLC 지원 향상 및 개인 IoT 네트워크 (PIN) 지원 등의 표준 개발 필요

구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	○ TSN을 위한 5GS 연동 및 TSC지원 기술					
	○ 5G 기반 시간 동기화 관련 및 URLLC 지원 위한 RAN 향상 기술					
	○ 대규모 IoT 지원 무선 기술					
	○ 비활성 NR 소규모 데이터 전송 기술					
	○ NR 상황링크 데이터 압축 기술					
	○ 5G 타이밍 회복(Timing Resiliency) 지원 및 TSC와 URLLC 지원 향상 기술					
	○ 개인 IoT 네트워크(PIN) 접근 및 통신 기술					
	○ NR 기반 IoT 센싱 및 통신 결합 기술					
	○ Ambient IoT 지원 기술					
	○ 산업용 IoT를 위한 5G CN/RAN 향상 표준					
표준	● 5G 타이밍 회복 지원 및 TSC/URLLC 지원 향상 표준					
	● 개인 IoT 네트워크(PIN) 지원 표준					
	● 대규모 IoT 지원 무선 향상 표준					
	● IoT NR 전송 효율 향상 표준					
	● NR 기반 IoT 센싱 및 통신 결합 표준					
	● Ambient IoT 지원 표준					

< 기술 개념도 >



5G timing resiliency in smart grid (TR 22.878)

Home automation PIN (TR 22.859)

(○: R&D 추진 필요 기술, ●: R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, ●: 표준 R&D 추진 필요 기술)

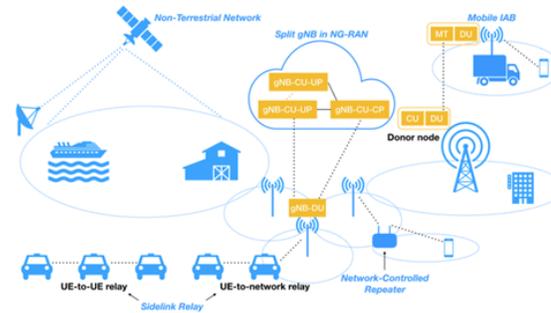
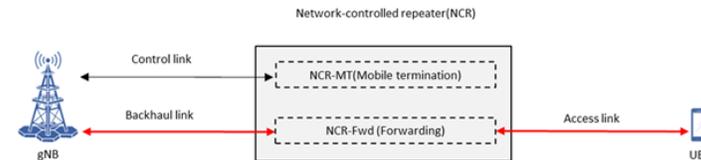
05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (3/16)

차세대 이동통신 서비스의 음영지역 문제 해결 및 안정된 무선 전송속도 보장을 위한 중계기 및 릴레이 고도화를 위한 핵심 기술개발(중계기 및 릴레이 고도화 기술)

기술분야	대분류 미래통신·전파	중분류 차세대통신	소분류 무선통신시스템	세분류 셀룰러이동통신시스템	총 기술 개발 기간	6년	TRL	5단계(부품/시스템 시제품 제작)
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택	해당 없음
						국내		

- (기술 개발내용) 사이드링크 기반 릴레이(Relay) 통신, 네트워크 제어 기반 중계기(NCR) 통신 및 무선 백홀 및 액세스 결합(IAB) 통신 기술 개발 추진
- (표준 필요성) 스마트 중계기 및 릴레이 고도화 기술 관련 시장 선점을 위해 차세대 이동통신 시스템의 음영지역 문제 해소와 릴레이 기능을 통한 통화권 확대 기술 개발 필요
- (표준 개발내용) 네트워크 장치 및 단말 장치의 중계/릴레이 기능으로 통화권 확장 관련 표준 기술 관련 표준화 추진 필요

< 기술 개념도 >



구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	① 단일 홈 Layer-2/3 단말 간 릴레이 지원 기술 ② 단일 홈 Layer-2 단말과 네트워크 사이 릴레이 지원 향상 기술 ● DRX 지원 기술 ● RRM 지원 기술 ③ 멀티 패스 기반 릴레이 지원 기술 ● 네트워크 제어 중계기(NCR)를 위한 제어정보 시그널링 기술 ● NCR 관리 기술 ● NCR-MT 무선자원 관리 기술 ④ 무선 백홀 및 액세스 결합(IAB) 통신 기술 ⑤ IAB 무선 토폴로지 관리 기술 ⑥ IAB 이동성 관리 기술 ⑦ 모바일 IAB 기술 ⑧ 네트워크 제어 기반 중계기 기술 표준 ⑨ 액세스 및 백홀 통합 기술 표준 ⑩ 사이드링크 기반 릴레이 기술 표준 ⑪ 위성 기반 커버리지 확장 기술 표준					
표준						

(○): R&D 추진 필요 기술, (●): R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, (●): 표준 R&D 추진 필요 기술

05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (4/16)

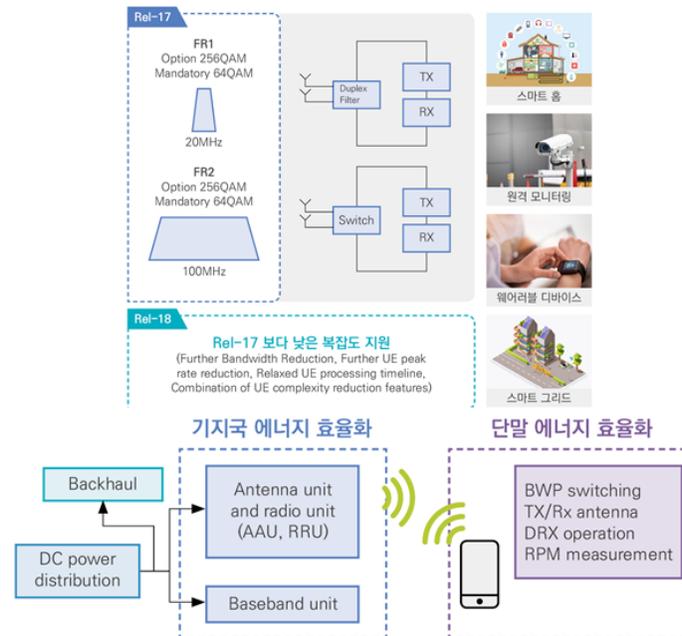
저복잡도 단말기술 개발 및 기지국 무선접속 에너지 효율성 향상을 위한 저복잡도 단말 및 에너지 효율화 기술개발(저복잡도 단말 및 에너지 효율화 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	5년	TRL	6단계(시제품 성능 평가)
	미래통신-전파	차세대통신	무선통신시스템	셀룰러이동통신시스템				
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택	해당 없음
	국내							

- (기술 개발내용) 3GPP에서 진행되고 있는 기지국 및 단말 무선접속 에너지 효율화에 필요한 표준 핵심 기술 개발
- (표준 필요성) 저복잡도 단말이 사용되는 서비스 분야의 성장이 빠르게 진행됨에 따라 기지국 및 단말 무선접속 표준 기술에서 에너지 효율성 향상을 위한 표준 선점 필요
- (표준 개발내용) 3GPP RAN 국제표준화 활동 추진을 통한 3GPP RAN 작업그룹 의장단 및 라포처십 등 국제표준화 선점 필요

구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	● 5G 기반 저복잡도 단말 무선 접속 기술					
		① 서비스로서의 에너지 효율성 기술				
표준	● 기지국 에너지 저감 평가 표준					
		① 에너지 효율성 서비스 표준				
기술	● 오픈랜 인터페이스/RIC 기술					
		● 오픈랜 클라우드화 기술				
		● 오픈랜 운영관리/보안 기술				

< 기술 개념도 >



(○: R&D 추진 필요 기술, ①: R&D-표준R&D 동시 추진 필요 기술, ●: 표준 R&D 추진 필요 기술)

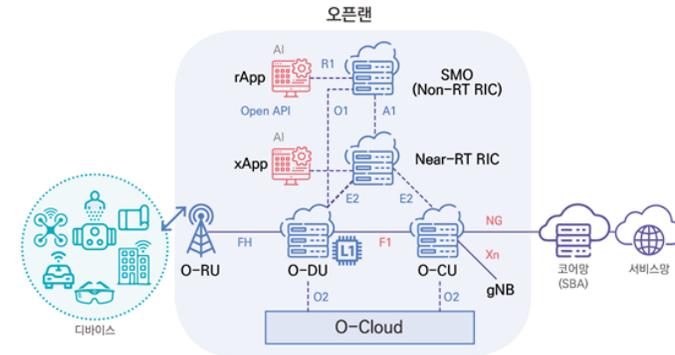
05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (5/16)

이동통신 장비 공급망 문제를 해결하기 위한 차세대 오픈랜 핵심 기술개발(개방형 기지국 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	5년	TRL	4단계(부품/시스템 성능 검증)
기술분야	미래통신·전파	차세대통신	무선통신시스템	셀룰러이동통신시스템				
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택 해당 없음	
						국내		

- (기술 개발내용) 기존 대기업 기지국 장비 제조사뿐만 아니라 중소기업 장비사들도 오픈랜 기술 개발을 통해 글로벌 시장 진출 추진
- (표준 필요성) 미국 주도의 오픈랜 정책 드라이브가 본격화됨에 따라 글로벌 SDO인 O-RAN Alliance 및 3GPP를 중심으로 개방형 기지국(오픈랜) 핵심 기술에 대한 선제적 표준 확보 필요
- (표준 개발내용) O-RAN Alliance의 핵심 과제 및 6G 진화 기술에 대한 표준화 활동 추진

< 기술 개념도 >



구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	● 오픈랜 인터페이스/RIC 기술					
		● 오픈랜 클라우드화 기술				
		● 오픈랜 운용관리/보안 기술				
표준	● 오픈랜 프론트홀 표준					
	● 오픈랜 구조/이용사례/이용 표준					
	● 비실시간 RIC 및 SMO 표준					
	● 준실시간 RIC 표준					
	● 오픈랜 클라우드화 및 오케스트레이션 표준					
	● 오픈랜 운용관리 및 보안 표준					

(○: R&D 추진 필요 기술, ●: R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, ●: 표준 R&D 추진 필요 기술)

05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (6/16)

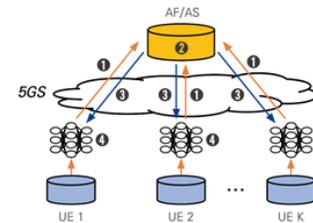
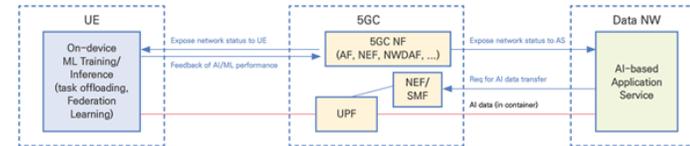
다양한 형태의 AI/ML 트래픽을 수용할 수 있는 지능형 전달 플랫폼 핵심 기술개발

○ (인공지능/머신러닝 적용 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	6년	TRL	5단계(부품/시스템 시제품 제작)
	미래통신-전파	차세대통신	무선통신시스템	셀룰러이동통신시스템				
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택	
						국내	해당 없음	

- (기술 개발내용) 5G/5G-Adv 네트워크에서 애플리케이션 AI/ML 등 단말 및 서버용 소프트웨어 기술개발 추진
- (표준 필요성) 기존 음성 및 데이터 위주의 5G 서비스와는 다른 저지연 및 대용량의 트래픽 전달이 필요한 AI/ML 특성을 고려한 5G 네트워크의 기능과 구조 향상 등의 표준화 추진 필요
- (표준 개발내용) 5G/5G-Adv 네트워크에서 AI/ML 데이터 및 모델의 효율적인 트래픽 전달 기술에 대한 표준화 활동 추진

< 기술 개념도 >



- ① Local ML model information reporting
- ② AF/AS derives global ML model information based on aggregation of the local ML model information from all UEs
- ③ Global ML model information distribution
- ④ Local ML model information update

구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	○ 애플리케이션 AI/ML 기술					
	○ AI/ML 모델 및 알고리즘 기술					
표준	● AI/ML 트래픽 특성 분석 및 성능 요구사항 표준			○ 단말간 AI/ML 데이터 및 모델 처리 기술		
	● 애플리케이션별 AI/ML 트래픽 특성 분석 표준					
	● 단말 직접통신 기반의 AI/ML 요구사항 표준					
	● AI/ML 오퍼레이션 표준					
	● 애플리케이션 AI/ML 오퍼레이션 지원 표준					
	● AI/ML 서비스 품질 지원 표준					
● AI/ML 연합학습 지원 표준						

(○: R&D 추진 필요 기술, ①: R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, ●: 표준 R&D 추진 필요 기술)

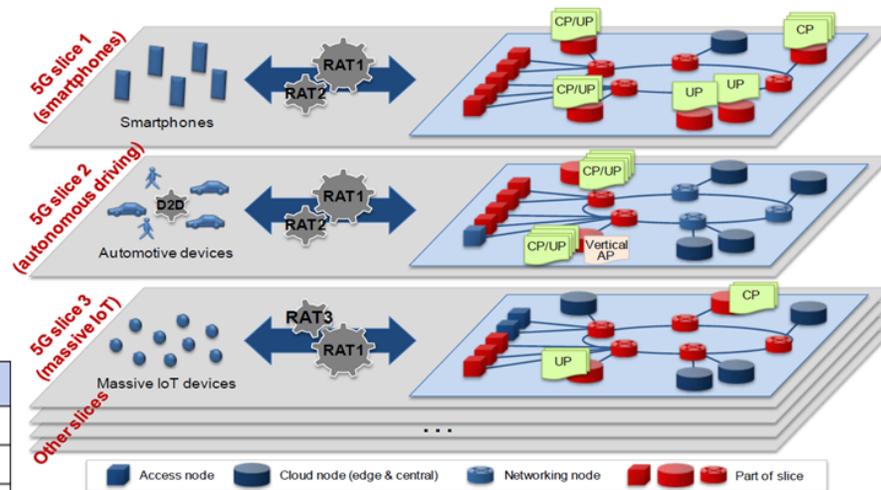
05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (7/16)

● 사용자의 특성에 맞춰 하나의 네트워크를 통해 서비스하기 위한 5G 슬라이싱 기술개발(슬라이싱 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	6년	TRL	4단계(부품/시스템 성능 검증)
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택	해당 없음
						국내		

- (기술 개발내용) 버티컬 서비스를 발굴하고 이를 기반으로 상용망에 슬라이싱 기술을 적용하기 위한 기술 개발 추진
- (표준 필요성) 다양한 버티컬 서비스에 대한 특화된 기능 제공, 효율적인 자원 할당 및 관리를 위해 슬라이싱 기술이 적용되고 있으며 이에 따라 슬라이싱 기술에 대한 표준화 필요성 증대
- (표준 개발내용) 3GPP SA, RAN, CT 등의 표준화 활동을 통한 표준기술 확보 및 국내 표준화 추진

< 기술 개념도 >



구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	① 동적 슬라이스 지원 기술 개발					
	① 전송 계층 연동 기술					
		① 서드파티 연동 기술 개발				
표준			① 동적 무선 자원 할당 기술 개발			
			① 서드 파티 연동 표준			
			① 동적 슬라이스 지원 표준			
			① 동적 무선 자원 할당 표준			

(○): R&D 추진 필요 기술, (●): R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, (●): 표준 R&D 추진 필요 기술

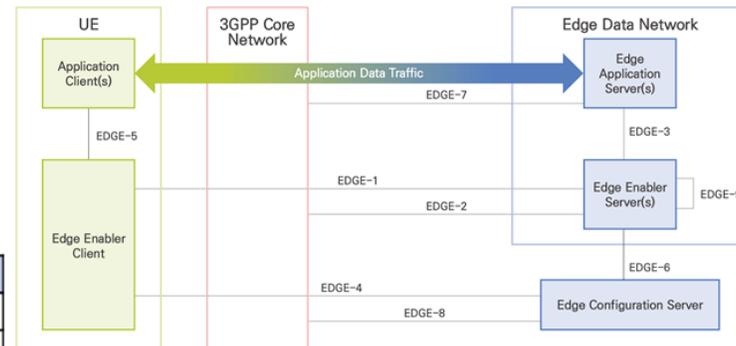
05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (8/16)

메타버스 개방형 XR 서비스 실현을 위한 엣지 컴퓨팅 기반 XR 플랫폼 및 클라우드 XR ● 기술개발(5G 기반 에지 컴퓨팅 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	4년	TRL	6단계(시제품 성능 평가)
	SWAI	시스템SW	미들웨어	서비스 플랫폼				
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택 해당 없음	국내

- (기술 개발내용) 국제표준을 준용한 에지 인프라 및 도메인별 적용 기술의 표준이 상용 시스템에서 사용되고 벤더별 호환성이 지켜지고 기술 경쟁력을 가지도록 개발
- (표준 필요성) 5G 기반 에지 컴퓨팅 기술은 다양한 응용 서비스와 단말의 연결을 중계하는 인프라 기술로서 관련 통신기능 및 인터페이스 표준화추진 필요
- (표준 개발내용) 지속적인 신규 국내 표준과제를 발굴 및 3GPP에 네트워크 기술, 관리기술, 어플리케이션 인에이블먼트 기술, 버티컬 지원 기술 별로 표준 반영 추진 필요

< 기술 개념도 >



구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	● 버티컬 지원 에지 플랫폼 기술					
	● 에지 지능화(AI/ML 지원) 기술					
	● 마켓 플레이스 기술					
표준	● 에지 Enabling 표준					
	● 에지 지원 네트워크 표준					
	● 에지 네트워크 로밍 표준					
	● 에지 지원 인터페이스 표준					
	● 버티컬 지원 이용사례 표준					

(○): R&D 추진 필요 기술, (●): R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, (●): 표준 R&D 추진 필요 기술

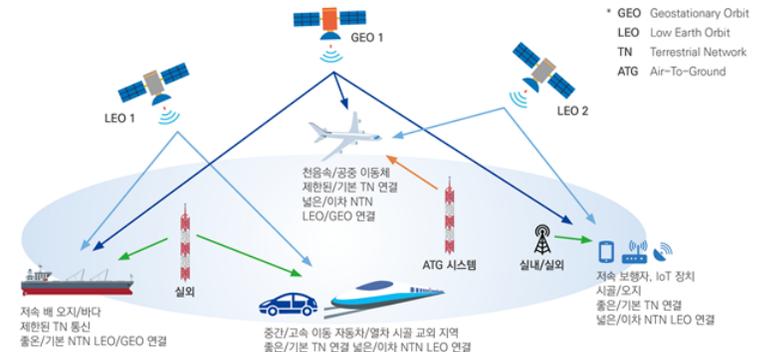
05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (9/16)

● 글로벌 서비스 지원을 위한 비지상 네트워크 기술개발(NTN 지원 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	6년	TRL	4단계(부품/시스템 성능 검증)
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택	해당 없음
						국내		

- (기술 개발내용) 위성을 포함한 여러 고도의 공중체에 대한 다중 계층 비지상 네트워크 기술 개발 및 지상과 비지상통합망 기술개발 추진
- (표준 필요성) 비지상 네트워크는 지상 5G 네트워크가 제공될 수 없는 지역 및 취약한 지역에서 비용에 효과적인 방법으로 이에 대한 표준화 요구 증대
- (표준 개발내용) 산·학·연·관의 의견수렴 및 국내·외 표준화 활동 지원과 공조 및 핵심 IRP 도출, 지속적인 규격 이슈 발굴작업을 통한 3GPP 표준 반영 추진

< 기술 개념도 >



구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	● 상용 단말 지원 기술					
	● Regenerative 페이로드 기술					
	○ 공간 다계층 액세스 기술					
	○ 지상-비지상 통합 네트워크 기술					
표준	● 다중 3GPP 접속망 기술					
	● 위성 접속 활용 기술					
	● 다중 3GPP 접속망 요구사항 표준					
	● 위성 접속 활용 요구사항 표준					
	● 위치 검증 표준					
	● 서비스 연속성 표준					
	○ 위성 릴레이 표준					
	○ 네트워크 관리 표준					

(○: R&D 추진 필요 기술, ●: R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, ●: 표준 R&D 추진 필요 기술)

05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (10/16)

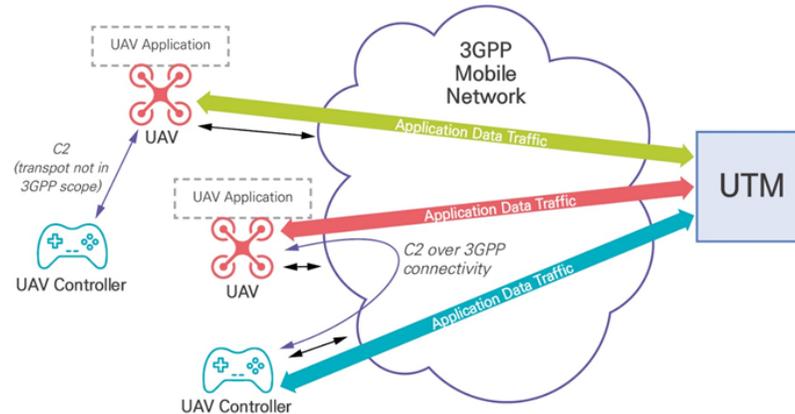
5G 기반 공중 이동체 통신망 구축 및 운항 시스템 지원을 위한 도심 항공 모빌리티 (UAM) ● 기술개발(5G 기반 UAM 서비스 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	6년	TRL	4단계(부품/시스템 성능 검증)
	미래통신·전파	차세대통신	무선통신시스템	셀룰러이동통신시스템				
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택	
					국내		해당 없음	

- (기술 개발내용) 5G 이동통신 기반 UAS/UAM 운항 및 관제/교통관리 및 통신 서비스 지원을 위한 네트워크 지원 기술 및 무선 전송/접속 기술 개발 추진
- (표준 필요성) 5G 상용 이동통신망 규모의 경제를 활용하여 무인 이동체 관제 및 통신 서비스를 안전하게 제공하기 위한 표준화 필요
- (표준 개발내용) 5G NR 기반 무인기 무선 접속 및 전송 규격 표준화가 진행되고 있으므로, 표준화 기술 항목에 대해서 핵심 IPR을 도출하고 표준 반영 추진

구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	● 공중 이동체 네트워크 서비스 및 보안 기술					
	● 공중 이동체 통신 시스템 기술					
	● 공중 이동체 무선 커버리지 제공 기술					
표준	● 공중 이동체 활용 요구사항 표준					
	● 공중 이동체 네트워크 노출 및 보안 표준					
	● 공중 이동체 이동성 향상 및 빔 관리 표준					
	● 명령 및 제어 통신 서비스 표준					
	● 공중 이동체 무선 커버리지 지원 표준					

< 기술 개념도 >



(○: R&D 추진 필요 기술, ●: R&D-표준R&D 동시 추진 필요 기술, ●: 표준 R&D 추진 필요 기술)

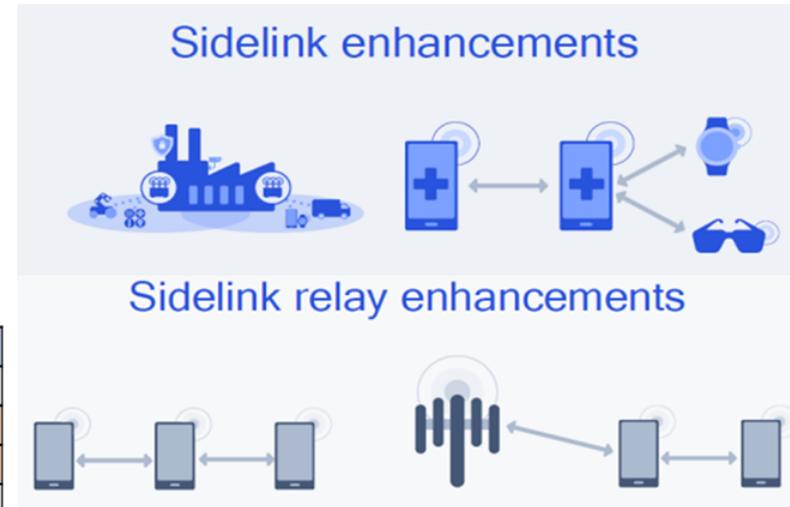
05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (11/16)

● 완전 자율 주행과 저지연 버티컬 산업을 위한 C-V2X 서비스 기술 개발(C-V2X 서비스 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	4년	TRL	4단계(부품/시스템 성능 검증)
	미래통신·전파	차세대통신	무선통신시스템	셀룰러이동통신시스템		국외	□ 기고서 제출	□ 기고서 채택
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국내	해당 없음	

- (기술 개발내용) SAE Level. 4 이상의 완전 자율 주행과 버티컬 산업군에서의 저지연 고신뢰 사물간 통신을 지원하기 위한 초고속 셀룰러 기반 V2X 서비스 핵심 기술 개발
- (표준 필요성) NR 기반 버티컬 분야의 지속적인 성능 향상과 차량용 통신을 넘어서 다양한 버티컬 산업군 적용을 위한 기능 및 성능 향상을 위한 지속적인 표준화 추진 필요
- (표준 개발내용) 국내 표준개발 및 3GPP RAN/SA 에서 진행되는 국제 핵심 표준화에 적용할 수 있도록 관련 작업 그룹의 의장단 활동을 지속하여 표준 확보

< 기술 개념도 >



구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	● 향상된 C-V2X 서비스 기술					
	● 사이드링크 성능 향상 기술					
	● 사이드링크 릴레이 기술					
표준	● V2X의 버티컬 산업 적용을 위한 응용 계층 구성 표준					
	● 사이드 링크에서의 캐리어 집성 및 다중 빔 관리 표준					
	● 사이드 링크의 비면허 대역 및 고주파 대역 동작 표준					
	● 사이드 링크 장치간 릴레이 표준					

(○: R&D 추진 필요 기술, (●): R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, ●: 표준 R&D 추진 필요 기술)

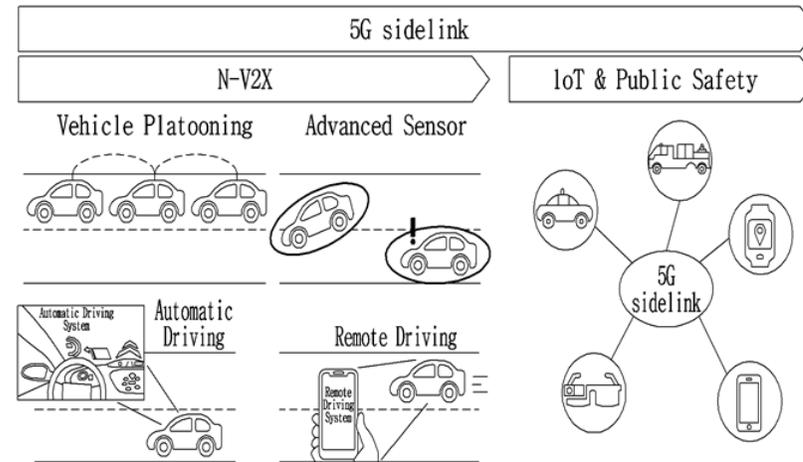
05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (12/16)

● 지능형 위치측위 서비스를 위한 오픈 소스 기반 머신러닝 모뎀 기술 개발(위치기반 서비스 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	6년	TRL	6단계(시제품 성능 평가)
	미래통신.전파	차세대통신	통신 단말/부품	통신모듈/부품				
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택	
						국내	해당 없음	

- (기술 개발내용) 지능화된 단말용 소프트웨어화 모뎀에 대한 소프트웨어의 오픈소스기술 개발
- (표준 필요성) 위치기반 서비스를 3GPP access 및 non-3GPP access와의 연계성뿐만 아니라, 다양한 분야의 서비스 진화형태 측면에서 더욱 공격적으로 기반서비스 기술로서의 역할이 확대될 것으로 예상됨에 따라 이에 대한 표준화 추진 필요
- (표준 개발내용) 3GPP에서 다양한 위치기반 서비스 기술들을 실현하기 위한 요구사항 반영 및 통신 인프라 측면에서 실현하기 위한 참조 신호 모델, 위치측위를 위한 프로토콜 개발 등의 통신 표준기술 개발 활동을 추진

< 기술 개념도 >



(○: R&D 추진 필요 기술, ●: R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, ●: 표준 R&D 추진 필요 기술)

구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	○ SW 기반 NR 기지국 및 단말 모뎀 기술 및 위치측위 기술					
	○ 지능형 위치측위 기술 및 위치정보 기반 서비스 기술 개발					
표준	○ SW 기반 Beyond 5G 비인프라 기반의 Air Interface 기술 및 위치측위 기술					
	● 통합 감지 및 통신 기술					
	● Uu Link 중심 NR 기반 위치측위 표준					
	● 위치정보 기반 다양한 Use Case 및 기능/성능요구사항 표준		● 머신러닝 및 진화된 서비스 기반 기술에 입각한 위치기반 서비스 기술 요구사항 표준			
			● PC5 link 중심 Sidelink 기반 위치측위 표준		● Advanced Air Interface 기반 위치측위 표준	
	● 통합 감지 및 통신 표준					

05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (13/16)

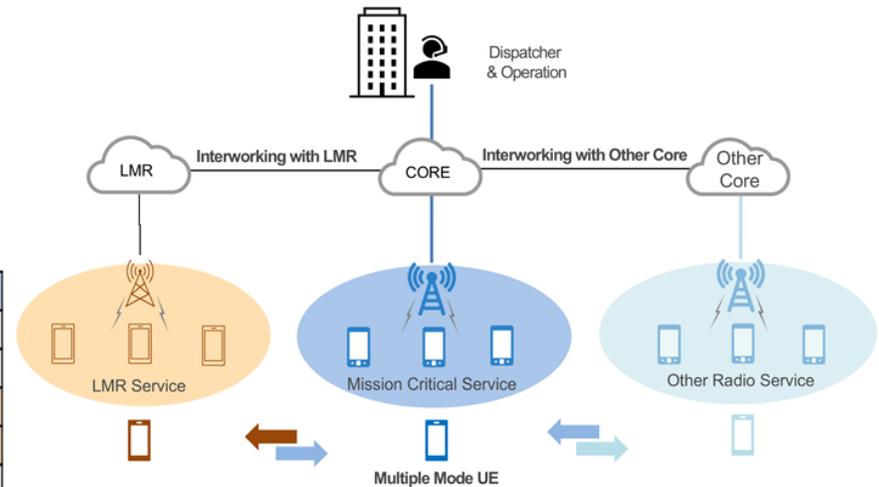
● 실시간 철도 통신 및 시간 동기화를 위한 미션크리티컬 통신 기술개발(미션크리티컬 서비스 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	6년	TRL	4단계(부품/시스템 성능 검증)
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택	해당 없음
						국내		

- (기술 개발내용) FRMCS(Future Railway Mobile Communication System) 요구사항을 만족하는 실시간철도 통신및 시간동기화를 위한 통신 기술 개발
- (표준 필요성) 미션크리티컬 서비스 성능의 유지를 위한 솔루션이 매우 복잡한 환경이 되고 있음. 이를 만족시킬 솔루션에 대한 표준 선제 대응 필요
- (표준 개발내용) ITU-R SG 5, 3GPP TSG 및 SA6뿐만 아니라 ETSI TCCE, TCCA, ETSI TGDMM에도 활동하여 동향 파악 및 대응

구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	● 미래 철도 이동 통신 기술					
				○ MCPTT 개선 기술		
		○ 4G-DMR 연동 기술		○ MCS 연동 기술 개발		
		○ 4G-DMR 듀얼모드 단말 기술 고도화		○ 복합모드 단말 기술		
표준	○ MCPTT 개선 표준					
	● 미래 철도 이동 통신 표준					
	○ 4G-DMR 듀얼모드 단말 표준		○ 복합모드 단말 표준			
	○ 4G-DMR 연동 표준		○ MCS 연동 표준			

< 기술 개념도 >



(○: R&D 추진 필요 기술, ○: R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, ●: 표준 R&D 추진 필요 기술)

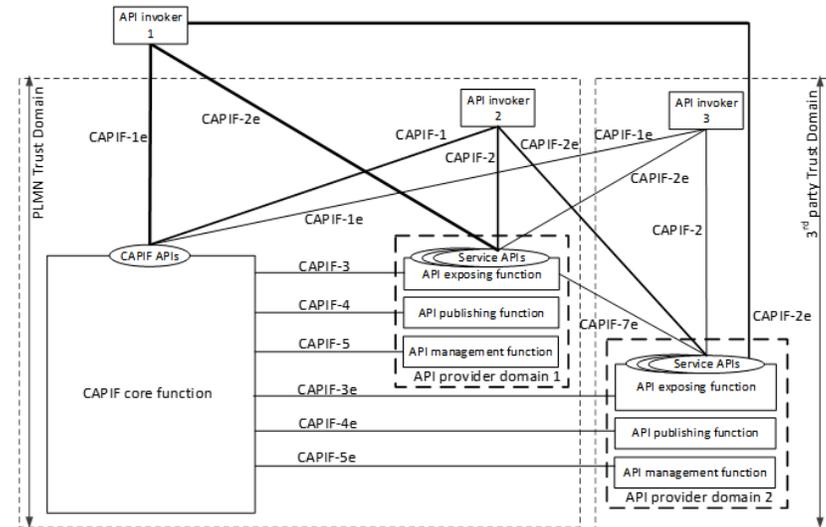
05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (14/16)

고도화된 미래 이동통신 네트워크 개방을 위한 산업응용 지원 API 기술개발(산업응용 지원 API 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	5년	TRL	5단계(개념정립)
	미래통신·전파	차세대통신	무선통신시스템	셀룰러이동통신시스템				
표준연계	<input checked="" type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택	해당 없음
	국내							

- (기술 개발내용) 다양한 산업 생태계에서 이동통신 네트워크에 대한 직접적인 모니터링과 제어를 가능하게 하는 API를 제공하는 기술 개발
- (표준 필요성) 새로운 산업응용 서비스를 이용하는 사용자가 5G 네트워크 시스템 상의 데이터와 제어 정보를 새로운 API 기술을 통해서 이용할 수 있도록 보다 고도화된 미래 이동통신 네트워크 개방기술에 대한 표준개발 필요
- (표준 개발내용) 새로운 서비스 및 산업분야에 대한 사례 수집 및 요구사항 개발을 기반 API 표준 개발

< 기술 개념도 >



구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	○ 산업응용 응용 서비스 지원 API 기술					
		○ 스마트 에너지 및 인프라 지원 API 기술				
		○ 의료 통신 서비스 지원 API 기술				
표준	○ 산업응용 서비스 인터페이스 요구사항 표준					
	○ 산업응용 IoT 저전력 고정밀 포지셔닝 요구사항 표준					
	○ 가입자 인지 기반 노스바운드 API 접속 요구사항 표준					
	○ 5G 스마트 에너지 및 인프라 유즈케이스 및 잠재 요구사항 표준					
	○ 버티컬 산업의 가상물리제어 애플리케이션 관련 서비스 요구사항 표준					
	○ 5G 의료 통신 서비스 지원을 위한 유즈케이스 및 잠재 요구사항 표준					

(○: R&D 추진 필요 기술, ⊙: R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, ●: 표준 R&D 추진 필요 기술)

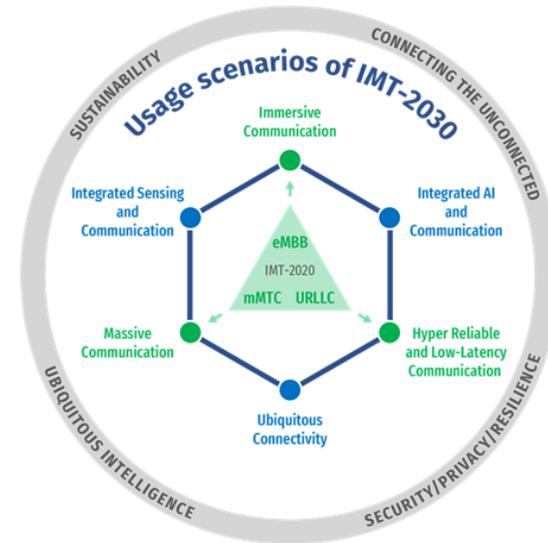
05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (15/16)

6G를 위한 무선접속핵심요소기술개발

기술분야	대분류 미래통신·전파	중분류 차세대통신	소분류 무선통신시스템	세분류 셀룰러이동통신시스템	총 기술 개발 기간	6년	TRL	2단계(개념정립)
표준연계	<input type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input checked="" type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택	국내 해당 없음

- (기술 개발내용) 무선접속(Air-interface) 분야에서 6G의 기술적 요구사항 충족에 기여할 수 있는 핵심기술을 발굴하고, 6G 시스템 개발
- (표준 필요성) 6G 통신 관련 핵심 요소 기술 및 네트워크 기술을 선제적으로 연구 개발하고, 특히 규격 이슈가 있는 항목들에 대하여 IPR 도출 및 확보를 통해 세계 최초 5G 서비스 제공에 이어 6G에서도 주도권 확보 필요
- (표준 개발내용) 6G 핵심 기술, 6G 무선접속(air-interface) 기술, 6G 무선접속망(Radio Access Network) 기술 개발 추진

< 기술 개념도 >



구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	○ 6G 핵심 기술					
	① 6G 무선접속(air-interface) 기술 ② 6G 무선접속망(RAN) 기술					
표준	● IMT-2030 프레임워크 표준					
		● IMT-2030 기술 성능 요구사항 표준			IMT-2030 후보 기술 제안 및 평가	
		● IMT-2030 평가 방법론 표준				
			● 6G Study Item (3GPP R20)			
				● 6G Work Item (3GPP R21)		

(○: R&D 추진 필요 기술, ①: R&D-표준R&D 동시 추진 필요 기술, ●: 표준 R&D 추진 필요 기술)

05. 기술수요 제안 항목(표준화 대상 기술) (16/16)

● NR 기반의 이동통신 성능 향상을 위한 5G Advanced 무선기술 고도화 기술 개발(무선 고도화 기술)

기술분야	대분류	중분류	소분류	세분류	총 기술 개발 기간	7년	TRL	7단계(시제품 신뢰성 평가)
	미래통신.전파	차세대통신	무선통신시스템	셀룰러이동통신시스템				
표준연계	<input type="checkbox"/> 기술개발-표준화 동시추진이 반드시 필요 <input checked="" type="checkbox"/> 기술개발 완료 후 표준화 추진				표준화 성과 목표	국제	<input type="checkbox"/> 기고서 제출 <input checked="" type="checkbox"/> 기고서 채택 <input type="checkbox"/> 표준안 채택	
						국내		해당 없음

- (기술 개발내용) 5G Advanced 표준의 첫 단계인 Rel-19에 필요한 다중 캐리어, 커버리지 확장, 다중 안테나, 듀플렉스 방식 진화, 이동성 지원, 기지국 성능 개선, 기지국 RF 기능무선 접속 고도화 기술 개발
- (표준 필요성) 5G Advanced를 위한 이동통신 핵심 요구기술이므로 지속적인 개발 및 표준화 추진 필요
- (표준 개발내용) 5G 성능향상을 위해 NR 기반 다중 안테나 및 다중 빔 관리 기술, 상향링크 통신 커버리지 확장, 이동성 지연 감소 보장, 그리고 트래픽 특성을 고려한 유연한 전이중 방식의 표준 개발 추진

구분	2023	2024	2025	2026	2027	2028
기술	○ 다중 RAT 공존 기술					
	○ 무선 전송 향상 기술					
	○ 이동성 향상 기술					
	○ 주파수 이용효율 향상 기술					
표준	● 디바이스내 공존 표준					
	● 다중 캐리어 향상 표준					
	● 커버리지 향상 표준					
	● 이동성 향상 표준					
	● 듀플렉스 방식 향상 표준					
	● 다중 안테나 향상 표준					

(○): R&D 추진 필요 기술, (●): R&D-표준 R&D 동시 추진 필요 기술, (●): 표준 R&D 추진 필요 기술

ICT 표준화 전략 Ver.2024 이동통신 분과 참여위원 (1/2)

구분	소속	성명	직위	국내외 표준화활동
총괄	IITP	최성호	PM	▶과기정통부 통신·전파 PM
분과장	ETRI	이준환	책임	▶ITU-R WP5D 위원, 3GPP RAN plenary RAN WG1 위원 ▶TTA 6G포럼 생태계전략위원회 부위원장
위원	아이티엘	권기범	상무	▶3GPP TSG RAN 2 위원 ▶TTA PG1102, PG1103, PG1104 위원 ▶6G 포럼 생태계위원회 위원
위원	SKT	김동현	매니저	▶KISTA 6G 표준 특허 선정 위원 (2021) ▶TTA STC2, SPG21위원, JTC/SC38 전문위원 (2018) ▶ITU-T SG13 y-ccdc 에디터(2017)
위원	(주)하이퍼 디퓨전	김사진	대표	▶6G 포럼 생태계전략위원회 자문위원 ▶중소기업벤처부 전략기술로드맵 총괄위원(5G+분야) ▶한국특허전략개발원 이동통신 분야 표준특허전략맵 전략위원
위원	LG유플러스	김윤성	책임	▶TTA PG1103 위원 ▶3GPP RAN Plenary/RAN4 위원
위원	LG유플러스	김원중	책임	▶3GPP TSG SA Plenary/SA 1 위원 ▶TTA PG 1101, PG1102, PG1103, PG1104 위원 ▶6G 포럼 6G 기술위원회 위원
위원	LG 전자	김현숙	수석	3GPP TSG SA/1/2/CT 위원 TTA PG 1102, PG 1103 위원
위원	ETRI	김정윤	책임	▶한국ITU연구원위원회 ITU-T SG13연구반 부의장 ▶TTA 광전송PG 부의장, TTA 이동통신네트워크PG 위원
위원	ETRI	김지형	책임	▶3GPP RAN1 참여

ICT 표준화 전략 Ver.2024 이동통신 분과 참여위원 (2/2)

구분	소속	성명	직위	국내외 표준화활동
총괄	IITP	최성호	PM	▶과기정통부 통신·전파 PM
분과장	ETRI	이준환	책임	▶ITU-R WP5D 위원, 3GPP RAN plenary RAN WG1 위원 ▶TTA 6G포럼 생태계전략위원회 부위원장
위원	아이티엘	권기범	상무	▶3GPP TSG RAN 2 위원 ▶TTA PG1102, PG1103, PG1104 위원 ▶6G 포럼 생태계위원회 위원
위원	SKT	김동현	매니저	▶KISTA 6G 표준 특허 선정 위원 (2021) ▶TTA STC2, SPG21위원, JTC/SC38 전문위원 (2018) ▶ITU-T SG13 y-ccdc 에디터(2017)
위원	(주)하이퍼 디퓨전	김사진	대표	▶6G 포럼 생태계전략위원회 자문위원 ▶중소기업벤처부 전략기술로드맵 총괄위원(5G+분야) ▶한국특허전략개발원 이동통신 분야 표준특허전략맵 전략위원
위원	LG유플러스	김윤성	책임	▶TTA PG1103 위원 ▶3GPP RAN Plenary/RAN4 위원
위원	LG유플러스	김원중	책임	▶3GPP TSG SA Plenary/SA 1 위원 ▶TTA PG 1101, PG1102, PG1103, PG1104 위원 ▶6G 포럼 6G 기술위원회 위원
위원	LG 전자	김현숙	수석	3GPP TSG SA/1/2/CT 위원 TTA PG 1102, PG 1103 위원
위원	ETRI	김정윤	책임	▶한국ITU연구원위원회 ITU-T SG13연구반 부의장 ▶TTA 광전송PG 부의장, TTA 이동통신테트워크PG 위원
위원	ETRI	김지형	책임	▶3GPP RAN1 참여



감사합니다.

이준환 실장, 한국전자통신연구원(ETRI)
junhwanlee@etri.re.kr