



ICT 융합

공공안전/재해예방 ICT

공공안전/재해예방 ICT

목차

I

표준화 개요

- 1.1. 기술 개요 327
- 1.2. 중점 표준화 항목 328
- 1.3. 표준화 비전 및 기대효과 332

II

국내외 현황분석

- 2.1. 연도별 주요 현황 및 이슈 336
- 2.2. 정책 현황 및 전망 337
- 2.3. 기술개발 현황 및 전망 339
- 2.4. IPR 현황 및 전망 346
- 2.5. 표준화 현황 및 전망 351

III

국내외 표준화 추진전략

- 3.1. 표준화 SWOT 분석 360
- 3.2. 중점 표준화 항목별 국내외 추진전략 361
- 3.3. 중기(3개년) 및 장기(10개년) 표준화 계획 376

작성위원 378

참고문헌 379

약어 380

I. 표준화 개요

1.1. 기술 개요

공공안전/재해예방 ICT 기술은 국민의 안전을 지키고 재해를 예방하는데 활용될 수 있는 ICT 융합 기술로써 공공안전 및 재난 방지 측면에서의 필요한 통신 인프라 기술 및 융합 서비스 기술을 포함



<공공안전/재해예방 ICT 기술 개요도>

1.2. 중점 표준화 항목

○ 중점 표준화 항목 범위의 설정

- (중분류 범위 설정) 공공안전을 지키고 재해를 사전에 예방하기 위하여 다양한 정보들을 수집하고 관찰하여 사전에 대응할 수 있고, 재난 발생 시 신속정확하게 대응이 가능할 수 있도록 하기 위해 이동통신 인프라 및 이동통신 인프라 기반의 응용서비스에 해당하는 표준 기술을 “인프라 및 응용 서비스 기술”로 설정. 여러 분야의 서비스와 기술들이 융합되어 새로운 공공안전/재해예방 융합 서비스가 제공되기 위해 필요한 응용 서비스 지원 표준기술을 “사전예방 및 대응 서비스 기술”로 설정
- (중점 표준화 항목 선정 이유) 표준화 전략맵 공공안전/재해예방 ICT분과에서는 아래와 같이 중점 표준화 항목을 선정
 - (미션크리티컬 서비스 기술 표준) 3GPP를 중심으로 열차 제어 서비스 기술을 비롯한 다양한 열차 서비스 기술에 대한 요구사항이 여러 vertical 업체 및 연구원을 중심으로 반영되고 있으며, Stage 2에 대한 표준화가 활발하게 진행되므로 중점 표준화 항목으로 선정
 - (해사안전 ICT 융합 서비스 기술 표준) 해사안전 ICT 융합서비스는 육상의 LTE 인프라 기술을 이용하여 한국이 세계최초로 해상 100km 까지 LTE-Maritime 구축을 진행함에 따라 해상통신 환경에 최적화된 서비스 기술의 표준화가 필요하기 때문에 중점 표준화 항목으로 선정
 - (LMR 기술 표준) LMR은 공공 안전 통신에서 필수 기술로서 아날로그에서 디지털로 완전한 변환이 이루어지는 중. 이에 맞추어 이기종 LMR 간 호환 연동 기술의 표준화가 필요하다고 판단되어 중점 표준화 항목으로 선정
 - (IoT 표준 기반 공공안전 알람 서비스 표준) 공공 안전을 위한 사물인터넷 기술의 도입이 점차 확대되고 있는 상황에서 사물인터넷 디바이스들에게 정확한 재난 상황을 전파하기 위한 사물인터넷 공공안전 알람 서비스 기술의 표준화가 필요하다고 판단되어 중점 표준화 항목으로 선정
 - (긴급구조 정밀측위 제공을 위한 연동 기술 표준) 공공안전에서 신속한 긴급구조 서비스를 제공하기 위해 구조요청자의 정확한 위치정보 제공이 중요함. 구조요청자의 정밀한 위치 정보와 고도 정보를 제공하고, 긴급구조를 위한 측위를 지원하지 않는 단말의 지원이 필요하므로 중점 표준화 항목으로 선정
 - (e-Call 서비스 기술 표준) 정부 다부처 협력으로 e-Call 표준 및 기술 개발에 대한 요구가 높으며, 향후 법·제도 정비를 통한 e-Call 서비스 의무 적용의 가능성이 높아 중점 표준화 항목으로 선정
 - (디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준) 백화점, 쇼핑몰, 터미널, 역사 등 사람들이 많이 모이는 다중 밀집 장소에 설치되어 있는 디지털 사이니지 단말에 재난 및 사회안전 관련 정보를 신속히 표출할 수 있도록 함으로써 대 국민 안전서비스 제공이 가능하며, 정부 부처 및 디지털 사이니지 사업자들이 관심을 가지고 있는 공공안전 서비스이므로 중점 표준화 항목으로 선정
 - 3GPP 표준화 항목 가운데 New-Radio 관련 표준화 현황을 고려할 때, 1000km/h 이상의 이동성에 대한 표준화는 시기적으로, 우선 순위에서 다소 떨어지며, URLLC 및 Massive Connectivity를 중점적으로 표준화가 진행되어 있기 때문에, 추후에 eMBB의 enhancement에

대한 표준화로 무게 중심이 옮겨질 때 중점 표준화 항목으로 선정하는 것이 타당하다고 판단되어, 'Ultra 초고속 이동체를 지원하는 미션크리티컬 무선네트워크 및 전송 기술 표준'은 2019년 중점 표준화 항목에서 제외. '단말 및 어플리케이션 연동 기술 표준'은 재난안전 통신망용 단말기에 대하여 국내에서는 이미 표준화가 완성되고 있는 반면, 국제적으로는 공감대 형성이 용이하지 않아 제외. 재난 구조 정책관리 가이드 라인 수준의 표준으로 전략맵 취지와 맞지 않는 '사후 피해 최소화 시스템 표준'과 '실감방송·미디어' 분과에서 중점 항목으로 다루는 '재난방송용 지상파 UHDTV 송수신 표준', 현재 추가 표준화 진행 사항이 없는 '산업일반 SW기능안전 표준'을 제외

표준화 항목		표준화 내용	Target SDOs	표준화 특성	중점 항목
인프라 및 응용 서비스 기술	미션크리티컬 서비스 기술 표준	정부 당국자 간 통신용 미션 크리티컬 서비스관련 기술 표준 - 미션크리티컬 네트워크 아키텍처 관련 표준 기술 - 열차 제어, 그룹 통신 등과 같은 미션크리티컬 철도 서비스 표준 기술	3GPP SA1/SA6	③	O
	해사안전 ICT 융합 서비스 기술 표준	해사 안전 및 해상교통 제어 관련 융합 서비스 기술 표준 - 해상 기지국과 단말기 측면에서 커버리지 확대 기술 - 선박 간(Ship to Ship), 선박 내 IoT 기기 간 통신 및 응용 기술 - IMO e-Navigation 해사서비스(MSP: Maritime Service Portfolio) 기반 응용 융합 서비스 기술 - 선박 고유식별자와 단말기 식별자(IMS: International Mobile Subscriber Identity) 간 통합 식별자 기술	3GPP SA1/SA2/CT1/RAN1/RAN2/RAN4 IMO NCSR, IALA ENAV	③	O
	LMR 기술 표준	이기종 LMR 간 연동을 위한 기술 표준 - LMR IP 기반 망연동 기술 - LMR 서비스 호환 기술 - LMR 단말 호환 기술	3GPP SA6/CT1, ETSI TCCE/TG DMR, TCCA	②	O
	Ultra 초고속 이동체를 지원하는 미션크리티컬 무선네트워크 및 전송 기술 표준	고신뢰도를 보장하는 미션 크리티컬 초고속 철도 융합 서비스를 위한 전송 기술 표준 - 절대속도 1,000km/h 이상의, ultra 초고속을 지원하는 통신 표준 기술 - 무선네트워크 기술 및 전송 기술	3GPP SA1/SA2/SA6/RAN1/RAN2	②	X
	단말 및 어플리케이션 연동 기술 표준	단말기 액세서리 호환 및 어플리케이션 연동 기술 표준 - LMR과 브로드밴드 어플리케이션 간 연동 - 단말기와 유선 PTT 마이크 간 인터페이스 - 단말기와 무선 PTT 마이크 간 인터페이스	ETSI TCCE	⑤	X

표준화 항목		표준화 내용	Target SDOs	표준화 특성	중점 항목
사전 예방 및 대응 서비스 기술	IoT 표준 기반 공공 안전 알림 서비스 표준	IoT기반 공공안전 알림 서비스 관련 표준 - 사람과 사물이 모두 인지 가능한 공공안전 알림 메시지 정보모델 표준 - 이중 IoT 표준 디바이스를 대상으로 공공안전 알림 메시지를 전달하기 위한 메시지 인코딩/디코딩 표준 기술 - 공공안전 알림 메시지 수신에 따른 디바이스 유형별 재난 대응 프로세스 표준 프로파일	oneM2M, OCF, ITU-T SG20	④	O
	긴급구조 정밀추위 제공을 위한 연동 기술 표준	긴급구조 상황에서 정밀추위와 기업정보 제공 및 긴급구조 추위 미지원 단말의 지원을 위한 연동 기술	OMA LOC	⑤	O
	e-Call 서비스 기술 표준	차량 사고 관련 정보를 전송하기 위한 최소 사고 정보 데이터 구조 및 전송 프로토콜 표준	ITU-T SG20	⑤	O
	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준	다중 밀집 장소에 설치되어 있는 디지털 사이니지 단말에 재난 및 사회안전 정보를 신속하고 효과적으로 전파하기 위한 서비스 기술 표준 - 재난 및 사회안전 경보 서비스 메시지 전파체계 기술 - 공통 경보 서비스 프레임워크 기술 - 공통 경보 서비스 정보 메타데이터 기술 - 재난 및 사회안전 경보 서비스 프로파일 기술 - 재난 및 사회안전 경보 정보 전송 기술 - 재난 및 사회안전 경보 정보 화면 표출 기술 - 재난 및 사회안전 경보 정보 연동 기술	ITU-T SG16, W3C	③	O
	사후 피해 최소화 시스템 표준	재난 피해 최소화를 위한 재난대비 및 운영연속성 관리 표준 - 자연 재해/재난 상황을 모니터링하여 이상 상황을 사전에 감지하여 경보하는 관제 표준 기술 - IoT 기반 지역 특성 맞춤형 위험 수위 감지 모니터링 및 확산 방지 예측 기술	ISO TC223	②	X
	재난방송용 지상파 UHDTV 송수신 표준	- 지상파 방송망 기반 UHDTV 재난방송 서비스를 위한 송수신 규격 - 지상파 방송망 기반 UHDTV 재난방송 서비스 운용가이드 라인 * ‘실감방송·미디어’ 중점기술 참조	ATSC TG3	③	X
SW 안전 기술	산업일반 SW 기능 안전 표준	산업전반에 적용 가능한 전자 안전 관리 시스템 기능안전 프레임워크 표준 - 설계기준사고(DBE)를 예방하기 위한 원자력 계측제어 시스템 및 소프트웨어 기능안전 표준 - 철도용/자동차용 전기 설비의 신호처리 시스템 및 의료기기 소프트웨어의 안전 설계 표준 - 민간 항공 분야 탑재용 소프트웨어 승인을 위한 지침 표준	IEC TC65/TC45/TC9/TC62, ISO TC22, RTCA SC167, EUROCAE WG12	②	X

<표준화 특성>

① : 개념, 정의 표준

② : 유즈케이스 및 요구사항 표준

③ : 기능 도출 및 참조구조 표준

④ : 데이터포맷, 스키마 표준

⑤ : 프로토콜, 인터페이스 표준

○ 추진경과

- Ver.2018(2017년)에서는 3GPP 국제표준 기반 이동통신 인프라 및 그 인프라 기반의 응용 서비스 기술들에 대한 중점항목들과 e-Call 및 디지털 사이니지 기반 사전예방 및 대응 서비스 기술에 대한 중점항목들에 대해 다룸
- Ver.2019(2018년)에서는 3GPP 국제표준 기반 이동통신 인프라 및 그 인프라 기반의 응용 서비스 기술들에 대한 중점항목들(공공안전 통신망 호환 및 연동기술, ICT 융합 해상 교통 제어 및 해사 안전 서비스 지원 기술, ICT 융합 철도 서비스 기술)은 2018년에 이어 2019년에도 진화 발전될 내용이므로 그에 대한 중점 표준화 항목들(미션크리티컬 서비스 기술 표준, 해사안전 ICT 융합 서비스 기술 표준, LMR 기술 표준)을 다루고, 또한 사전예방 및 대응 서비스 기술들에 대한 중점항목들(긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격, e-Call 서비스 기술, 디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 기술)도 2018년에 이어 2019년에도 진화 발전될 내용이므로 유지하고, 신규로 IoT 표준 기반 공공안전 알림 서비스 표준 내용을 추가함

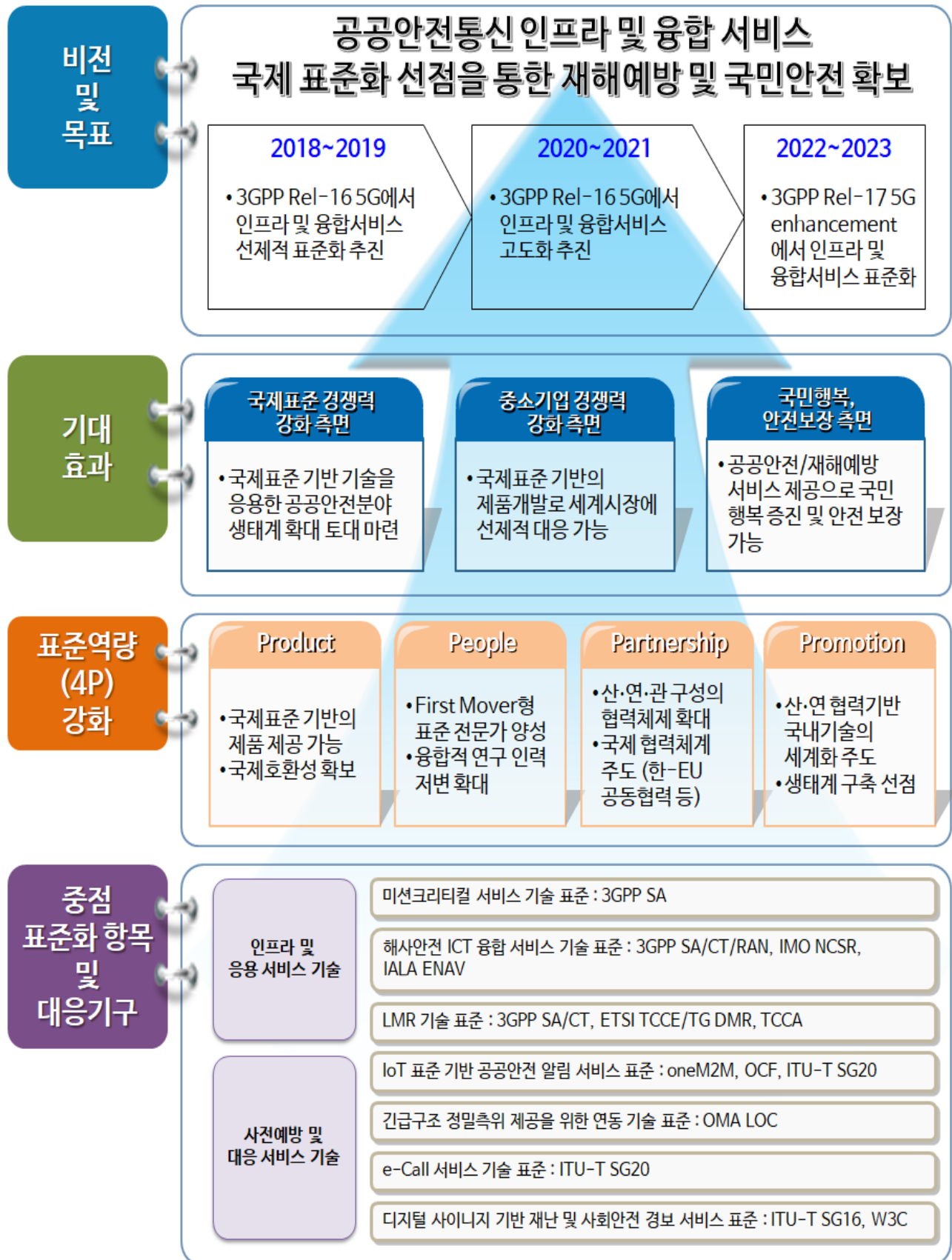
<버전별 중점 표준화 항목 비교표>

* Ver.2019 신규항목

구분	Ver.2018	Ver.2019
인프라 및 응용 서비스 기술	공공안전 통신망 호환 및 연동기술	LMR 기술 표준
	재난통신 커버리지 확대 기술	-
	공공안전 통신망 개선(TEI) 기술	-
	ICT 융합 해상 교통제어 및 해사 안전 서비스 지원 기술	해사안전 ICT 융합 서비스 기술 표준
	ICT 융합 철도 서비스 기술	미션크리티컬 서비스 기술 표준
사전예방 및 대응 서비스 기술	-	IoT 표준 기반 공공안전 알림 서비스 표준*
	긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격	긴급구조 정밀측위 제공을 위한 연동 기술 표준
	e-Call 서비스 기술	e-Call 서비스 기술 표준
	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 기술	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준
	사전대응 및 사후 피해 최소화 시스템	-

1.3. 표준화 비전 및 기대효과

○ 표준화 비전



○ 표준화 목표

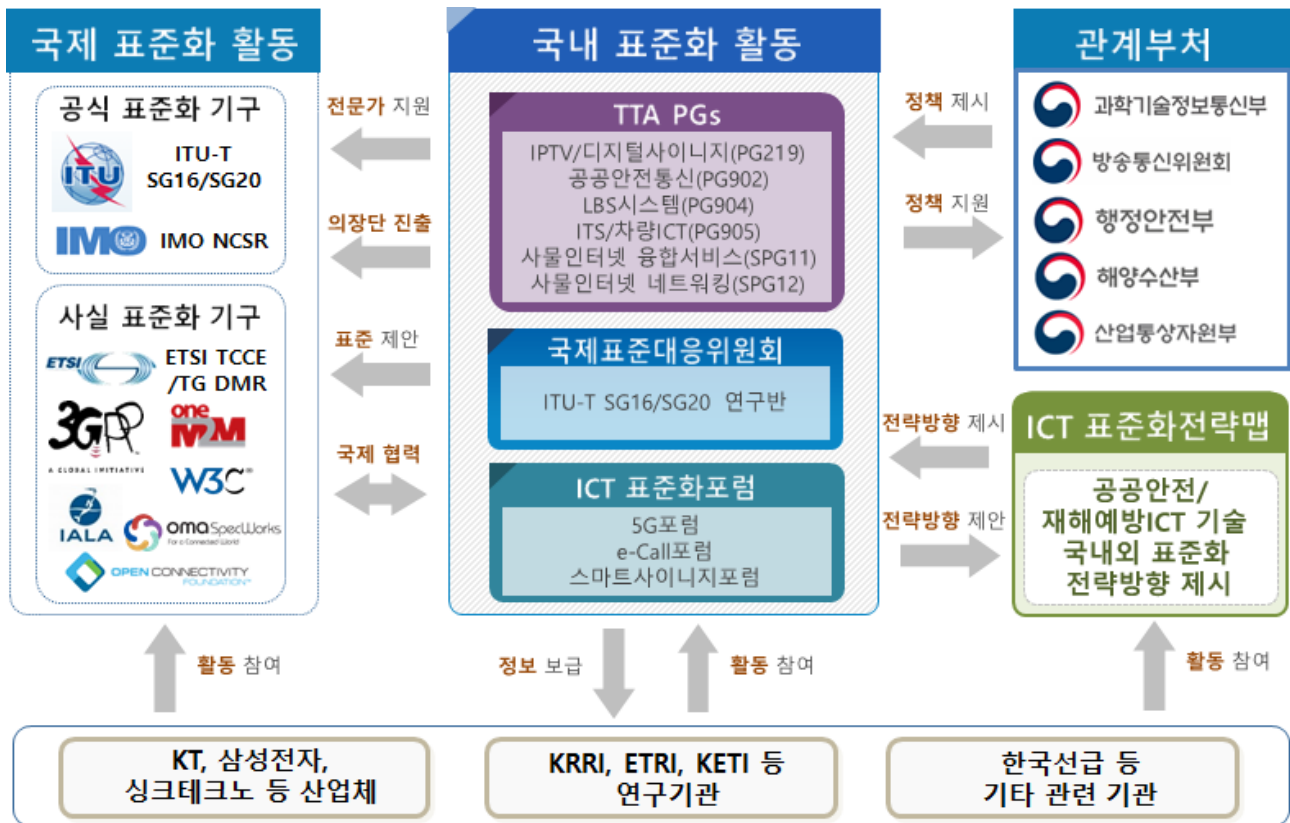
- 국내 이동통신 관련 산·학·연은 한국 정부가 추진하는 차세대 재난안전통신망 관련 계획 및 목표와 연계하여 3GPP 등 국제표준개발 분야에서 지속적인 주도권 및 경쟁력 확보를 유지하기 위하여 다음과 같은 표준화 목표를 설정
 - (2019년경까지), 미션 크리티컬 서비스 표준은 5G에서도 지원되도록 3GPP SA WGs 및 3GPP CT WGs 등에서 표준화 추진, 해사안전 포함 해양 ICT 융합 서비스 및 응용기술에 대한 3GPP SA1 등에서 표준화 추진, 이기종 LMR 시스템간 또는 3GPP 시스템과 LMR 시스템 간의 연동에 대한 기술을 3GPP SA6와 ETSI TCCE 등에서 표준화 추진, oneM2M MAS 등에서 사물인터넷 기술을 활용한 공공안전 알람 메시지 정보모델 표준화 추진, OMA LOC WG에서 정밀측위 제공을 위한 개정 표준화 추진, e-Call 서비스를 위한 최소 사고 정보 데이터 구조 및 전송 프로토콜 국제 표준 개발 추진, 디지털사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보서비스 메시지 전파체계와 공통경보서비스 프레임워크 표준 정립 추진
 - (2021년경까지), 5G 기술에서의 공공안전 분야에 대한 3GPP 표준화 추진, 해양교통제어 및 해사안전 포함 해양 ICT 융합 서비스에 대한 3GPP 국제표준 기술 표준화 추진, 차량 제어 및 열차 그룹통신/열차 제어 포함 차세대 철도제어 서비스에 대한 3GPP 국제표준 기술 표준화 추진, 이기종 LMR 시스템간 또는 3GPP 시스템과 LMR 시스템 간의 연동 개선에 대한 기술을 3GPP SA6와 ETSI TCCE 등에서 표준화 추진, 이종 사물인터넷 표준 연동을 통한 공공안전 알람 서비스 관련 공공안전 알람 메시지 정보모델 매핑 및 메시지 전달 oneM2M 표준화 추진, OMA LOC WG에서 긴급구조 측위 미지원 단말의 측위 제공을 위한 선제적인 표준화 추진, e-Call 서비스를 위한 최소 사고 정보 데이터 구조 및 전송 프로토콜 국제 표준 제정 완료, 디지털사이니지 기반 공통경보 서비스정보 메타데이터와 정보정보 전송기술 및 화면표출 기술에 대한 표준화 추진
 - (2023년경까지), 5G 진화 기술에서의 공공안전 분야에 대한 3GPP 표준화 추진, 해양교통 제어 및 해사안전 포함 해양 ICT 융합 서비스에 대한 3GPP 국제표준 기술 표준화 추진, 차량 제어 및 열차 그룹통신/열차 제어 포함 차세대 철도제어 서비스에 대한 3GPP 국제표준 기술 표준화 추진, 이기종 LMR 시스템간 연동 기술 표준화 지속, 사물인터넷 공공안전 알람 서비스 확산을 위한 디바이스 유형별 재난 대응 프로세스 표준 프로파일 추진, 디지털 사이니지 기반 서비스 도메인별 프로파일 표준기술 및 경보정보 연동기술 표준화 추진

○ 표준화 기대효과

- 국제표준 경쟁력 강화 측면
 - 4차 산업혁명의 근간이 되는 이동통신 기술을 기반으로, 공공안전이라는 5G 버티컬 분야의 표준 기술을 확보함으로써, 새로운 서비스 창출로 인한 융복합 신시장 형성이 가능하고, 이로 인한 일자리 창출 기회 제공
 - 해사안전 ICT융합 서비스 기술은 한국이 주도적으로 국제표준화를 추진하여 3GPP에서 해상분야의 신규 시장 창출과 5G 버티컬 분야의 생태계 확장에 토대 마련
 - 4차 산업혁명 공공 안전 인프라를 위한 사물인터넷 공공 알람 서비스 국제표준 기술은 특정 응용 분야에 국한되지 않고 모든 응용 분야에 적용되어야 하는 공통 기술로써, 다양한 서비스 분야와의 융합을 통해 시장의 활성화 및 새로운 시장을 창출할 수 있는 토대 마련

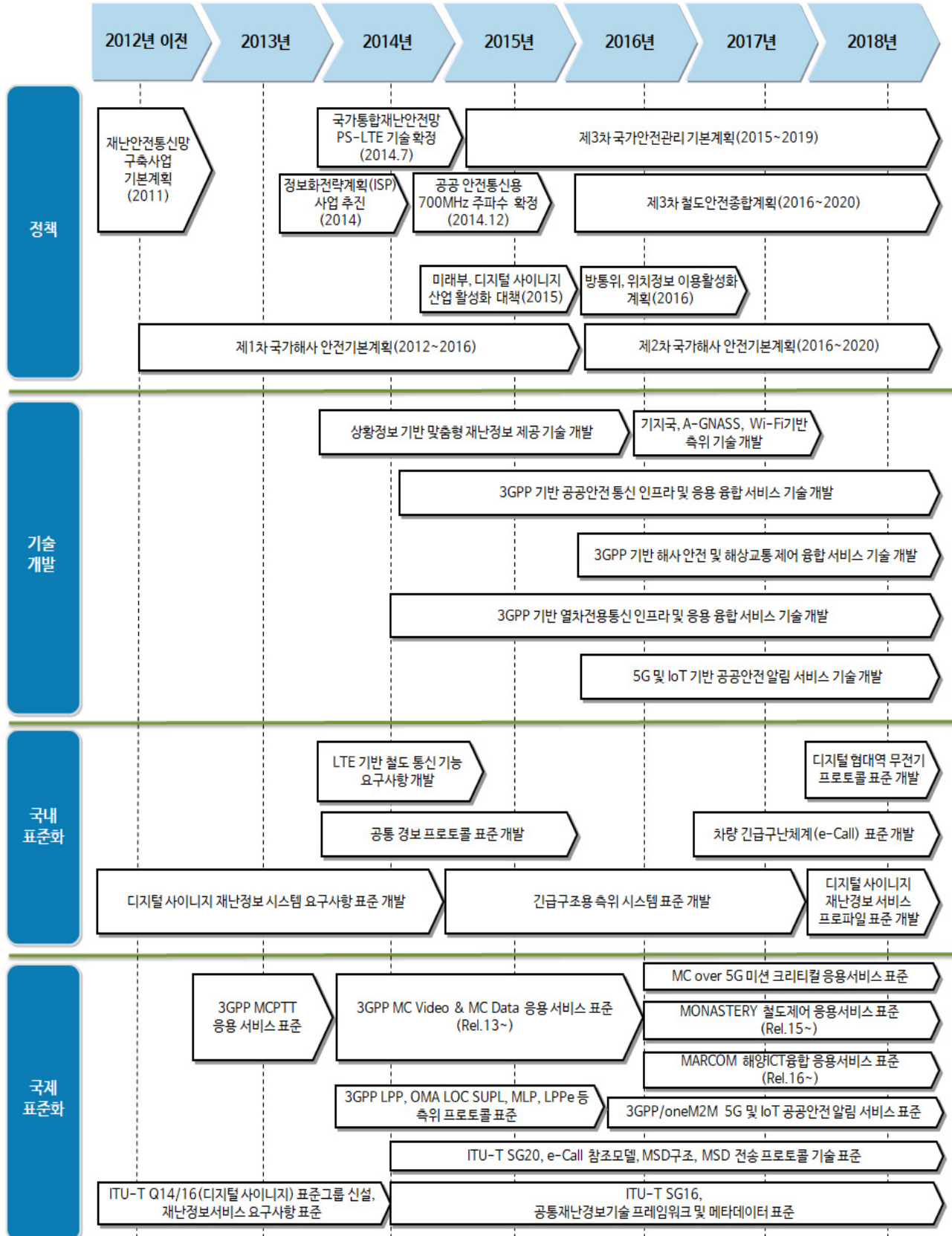
- 최근 ITU-T SG16 및 W3C에서 신규 표준화 이슈로 중점 추진되고 있는 디지털사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 국제표준 개발 작업의 주도권 확보를 통한 미래 글로벌 시장 진출 기회 제공
- 중소기업 경쟁력 강화 측면
 - 4차 산업혁명의 흐름에 따라 아이디어와 기술을 바탕으로 하는 창업 중소기업(Start-up)의 경쟁력이 강화되고 있는 상황에서, 사물인터넷 공공 알람 서비스 국제표준을 통한 재난 대응 관련 사물인터넷 신규 시장 창출 기대
 - 해양 ICT 융합 서비스의 경쟁력 강화를 통한 해양안전 서비스 기술의 신산업 창출 및 선박용 IoT 장비 시장 활성화 기대
 - 차량 및 열차 제어 등과 같은 미션 크리티컬 서비스 기술은 새로운 서비스 기술을 창출할 수 있으며, 이로 인하여 관련 중소기업 및 관련 인력을 육성할 수 있는 토양 마련
 - 중소 제조 기업의 산업 재난/재해 대응 시스템 도입 비용 절감에 따른 가격 경쟁력 확보 기대
 - 중소기업 중심으로 제공되고 있는 디지털사이니지 서비스 솔루션 개발 및 시장 확산에 기여할 수 있을 것으로 기대
- 국민행복·안전보장 측면
 - 현재, 국가적으로 구축되고 있는 공공안전망을 철도망과 해양망 등을 아우르는 종합적인 차원의 공공안전망으로 발전되어 언제/어디서나 빠르게 안전 서비스를 제공함으로써, 국민의 안전과 생활편익을 증진하는 데 기여할 것으로 기대
 - 해양의 사용자(선원, 어민, 해경 등)에게 3GPP 통신기술의 제공함으로써 해양에서 육상과 정보격차 해소 및 해상안전 증진 기대
 - 각종 재해예방과 재해복구에서 모바일 브로드밴드를 보완하여 이용기관 종사자에게 언제 어디서나 어떠한 환경에서도 안정된 통신환경을 보장함으로써 보다 신속한 재해복구를 가능하게 하여 국민행복과 안전보장의 실현 기대
 - 사회 기반시설로서의 사물인터넷 공공 알람 서비스의 도입을 통한 국민 안전 보장의 토대 마련
 - 긴급구조 상황에서 구조요청자의 정밀한 위치정보를 제공하고, 긴급구조용 측위를 지원하는 단말을 확대하여 국가사회안전망 구축에 기여
 - 주요 다중 밀집 공공 장소에 설치되어 있는 디지털사이니지 단말을 통해 빈번히 발생하는 태풍, 지진, 폭우, 범죄, 구제역 등 각종 재난 및 사회안전 관련 사건 발생 및 대응 정보를 신속히 전파함으로써 국민 생활안전 서비스 제공에 기여

○ 표준화 추진체계



II. 국내외 현황분석

2.1. 연도별 주요 현황 및 이슈



2.2. 정책 현황 및 전망

구분	주요 현황
한국	<ul style="list-style-type: none"> - 2018~2020년 PS-LTE의 재난안전 통신망 구축하여 향후 운영 예정 [2018] - 국토부, 제1차 국토교통과학기술 연구개발 종합계획(2018~2027) 발표 [2018] <ul style="list-style-type: none"> · 4차 산업혁명 대응 혁신성장동력 육성(예: 무인이동체 자율주행 기술 개발) · 기술융합을 통한 새로운 가치 창출(예: 기존 수송시스템 혁신기술 도입) · 사람 중심의 국토교통 기술개발(예: 재난 및 재해 예방 등 안전 기술 개발) · 미래지향적 R&D 시스템 도입(예: 연구개발 성과와 산업간 연결고리 강화) - 해수부, 제2차 국가해사 안전기본계획(2017~2021) [2017] <ul style="list-style-type: none"> · 주요 목표 중 하나로 바다에서의 4차산업혁명을 통한 차세대 안전관리체계 도입(예 : 한국형 e-Navigation 실현, 자율운항선박 기술개발 등) - 기재부, “재난안전통신망 사업계획 적정성 검토” 진행 [2016] - IMO 차세대 해양안전종합관리체계 기술개발의 한국형 e-Navigation 사업단 선정 [2016] - 정부, 지진방재 종합대책 발표 [2016] <ul style="list-style-type: none"> · 2020년까지 지진대응체계 완비, 2030년까지 지진방재 종합인프라 구축 · 지진 재난문자 송출업무를 기상청으로 일원화하고, 2020년까지 지진조기경보 시간, 10초로 단축 - 방송통신위원회에서 창조적 LBS 산업발전 및 안전사회 구축을 위한 “위치정보 이용활성화 계획” 발표 [2016] - LTE-R의 부분 사업자로 KT 선정 [2016] - 제3차 국가안전관리기본계획(2015~2019) [2015] <ul style="list-style-type: none"> · 주요 목표 중 하나로 ‘첨단 ICT 기반 재난관리체계 확립 및 협력체계 강화’를 제시하고 신속·정확한 재난정보 제공 및 ICT 기술을 접목한 예방, 대응, 복구 시스템 구축 등 관련 기술을 중점계획에 명시 · 해상무선통신체계를 현대화하고 육상의 통신 인프라(LTE-M)를 해상에 활용 - 과기정통부, 디지털 사이니지 산업 활성화 대책 발표 [2015] - PS-LTE 정보화전략계획(ISP) 수립 [2014] - 718~728/773~783MHz의 Band28 10+10MHz 대역을 통합 공공 안전통신용 주파수로 할당 [2014] - 정부는 국가통합재난안전망 방식으로 PS-LTE를 선정 [2014] - 해수부, 제1차 국가해사 안전기본계획(2012~2016) [2012] <ul style="list-style-type: none"> · 주요 내용은 해양사고 감소를 위한 국제협력 및 해사안전문화 정착, 비상대응 체계 선진화 등 국가차원의 해사안전 기본계획 - 안행부, 재난안전통신망 구축사업 기본계획 확정 발표 [2011]
미국	<ul style="list-style-type: none"> - FirstNet Phase#1 사업완료 [2018] - FirstNet의 공공안전망 구축 및 운영 사업자로 AT&T 선정, 장비사로 에릭슨 노키아 선정 [2017] - 2017~2022년 PS-LTE의 FirstNet망 구축하여 향후 25년간 운영 예정 [2017] - 공공안전망 RFP 공표 [2016] - FCC는 실내위치정보제공을 강화한 긴급구조를 위한 위치정확도 규정을 제정 [2015] - NPSTC에서 “Defining Public Safety Grade Systems & Facilities” 공표 [2014] - NPSTC BBWG에서 LTE기반의 공공안전 PTT 요구사항 공표 [2014] - 디지털사이니지를 활용한 보스턴 마라톤대회 폭탄 테러 정보 전파 및 테러범 검거 등에 적용 사례 [2013] - 광대역 공공안전망 구축을 위한 독립적인 기관인 FirstNet 설립 [2012] - 국토안보부와 연방재난관리청은 재난상황을 통합적이고 효율적으로 관리하기 위한 표준체계인 NIMS(National Incident Management System)를 도입 [2004년]

구분	주요 현황
	<p>도입, 2008년 개정]</p> <ul style="list-style-type: none"> · 연방정부와 각 부처, 주정부는 NIMS 가이드라인을 준수하는 재난관리시스템 구축 · 정보 관리 및 전달, 시스템의 상호 운용성을 위해 ANSI, IEEE, OASIS에 정의된 사고·자원관리 및 표현 표준 도입 <p>- 768~775/799~805MHz의 6+6MHz를 공공안전통신 LMR용 주파수로 할당 [1997]</p> <p>- 758~769/788~798MHz의 Band 14 10+10MHz를 공공 안전통신 브로드밴드용 주파수로 할당 [1997]</p>
일본	<ul style="list-style-type: none"> - 사물인터넷·빅데이터 등에 대한 정책 로드맵을 통해 2025년 모든 일상생활 영역에서 사물인터넷 파급효과를 극대화할 수 있는 액션플랜을 구체화 [2016] - 디지털 사이니지를 이용한 다국어 지원 긴급 지진속보 등 재난정보 알림 시스템 시범 운영 추진 [2016] - 재난대비 기본법(disaster countermeasures basic act)에 의거해 일본 공영방송인 NHK가 재난방송 주관사가 되고 수상이 재난의 종류 즉 태풍 및 폭우대비, 지진 재난대비, 화산폭발 재난대비, 쓰나미 재난대비 등에 따라 각각의 재난대비 계획을 발동하며 각 지자체의 장이 재난경보방송을 방송국에 요청함으로써 재난경보방송을 수행 [2011]
유럽	<ul style="list-style-type: none"> - 유럽 국가들은 3GPP Rel-15 5G 시스템 기반 차세대 공공안전 통신망 도입 검토 중 [2018] - 2018년 4월부터 e-Call 단말 장착 및 시스템 운영 의무화 추진 [2018] - 총무성은 디지털사이니지 기반 재난경보 및 대응을 위한 표준 개발 및 서비스 제공을 적극 추진 중 [2018] - 영국은 2019년까지 기존 TETRA망에서 LTE망으로 공공안전망 전환하는 계획을 발표 [2016] - 국제철도연맹을 중심으로, 철도 통신 및 철도 서비스 기술을 표준화하여, 유럽 전역을 통합된 철도 통신 및 철도 서비스화 하는 것을 목표로 공격적으로 3GPP 국제 표준화 진행 중 [2016] - 2016~2020년 PS-LTE의 ESN 망 구축하여 향후 운영 예정 [2016] - 유럽(EU)은 “Horizon 2020” 프로그램을 통해 재난발생 예측 및 감시역량을 강화 하기 위한 R&D 추진 [2014] <ul style="list-style-type: none"> · Horizon 2020의 “Social Challenge(SC)” 프로그램에 기후변화와 재난대응에 약 31억 유로 예산 투입을 통한 연구 진행 - 2011~2014년 e-Call 서비스 구축 및 전개를 위한 실증테스트로 HeERO(Harmonized eCall European Pilot) 프로젝트를 1, 2차에 나눠서 수행 [2011]
중국	<ul style="list-style-type: none"> - 재난경보방송은 중국의 국가 방송정책을 관할하고 있는 SARTF(State Administrator Radio, Television and Film)에서 중국의 모바일 방송인 CMMB(China Mobile Multimedia Broadcasting)로 하여금 재난경보방송을 실시하도록 했으며 그 기술은 중국 모바일 방송 기술인 STiMi를 표준으로 함 [2009] - 사물인터넷 기술을 “2006-2020년 과학기술 중장기 발전계획”의 차세대 브로드밴드 무선 이동통신 기술에 포함시키고 2010년까지 약 70억 위안(약 1조 2천억원)에 달하는 R&D 자금을 지원 [2006] <ul style="list-style-type: none"> · 국가발전개혁위원회는 “사물통신 12차 5개년 계획”을 통해 스마트 교통, 스마트 홈, 스마트 그리드, 스마트 물류, 환경 및 보안 테스트, 공업 및 자동화 제어 등 10대 분야를 사물인터넷 중점 투자 분야로 지정
기타	<ul style="list-style-type: none"> - APT-AWG 회의에서 APT 700MHz band 28과 Asian LTE 800MHz band 26을 통일된 PS-LTE 밴드로 채택 [2017]

2.3. 기술개발 현황 및 전망

기술개발 단계	국내	<input type="checkbox"/> 기초연구 → <input type="checkbox"/> 실험 → <input checked="" type="checkbox"/> 시작품 → <input type="checkbox"/> 제품화 → <input type="checkbox"/> 사업화	기술 수준	90% (선도국가 대비)
	국외	<input type="checkbox"/> 기초연구 → <input type="checkbox"/> 실험 → <input checked="" type="checkbox"/> 시작품 → <input type="checkbox"/> 제품화 → <input type="checkbox"/> 사업화		

2.3.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- (인프라 및 응용 서비스 기술) 국제표준화기구인 3GPP를 중심으로 현재 기존의 이동통신 기술 표준화를 넘어서, 다양한 미션 크리티컬 서비스 기술이 표준화 진행 중. 차량 및 열차 안전, 해상안전 및 해상교통 등 새로운 vertical market을 주도적으로 확보하기 위하여 앞으로 더욱 공격적으로 서비스 기술의 표준화가 진행될 것으로 예상되며 3GPP 참여 정부들의 요구사항을 토대로 공공안전 통신망과 단말기 기술 개발이 활발히 진행 중
- (KT, 한국산업기술원) 재난통신 커버리지 확대 기술은 국내에서 국가 공공안전망 특히, 해양 통신에서 주요 이슈 가운데 하나인 커버리지 확대를 해결하고자 통신 전송 기술이 연구 개발되어 시험 적용된 사례가 있으며, 단말의 전력을 높여서 커버리지 확대하기 위한 랩 차원에서의 기술 개발 중
 - (KT, SKT, 한국철도공단, 삼성전자) 공공안전통신망간 인프라, 서비스, 무선자원 등 상호공유 기술은 국내 통신사업자의 4G LTE 상용망에서 로밍 및 설비 공유 등 부분적으로 적용되고 있으며, 최근에 PS-LTE 기술방식을 채택한 국가 재난안전통신망, 철도무선통신망 및 초고속해상무선통신망에서 주파수 공유 환경 하에서 구축 및 운영을 위하여 간섭회피 기술, 기지국 공유, 커버리지 확대, MCPTT 구현 및 QoS 확보 기술 등에 대하여 활발하게 연구 및 적용을 통한 세계 최초 상용화를 실현 예정
 - (KT)
 - 재난안전통신망 RoIP를 이용한 상호연동 기술을 재난안전통신망 시범사업에 공급하고 LTE-R망용 RoIP를 이용한 상호연동 기술을 고속철도 LTE-R 기반 열차무선시스템 원주-강릉 구간 사업에 공급
 - 기지국 신호가 약한 산악지역이나 이동기지국 차량이 접근하지 못하는 상황에서도 인력이 장비를 메고 출동해 신속한 통신서비스를 제공할 수 있는 배낭형 백팩LTE를 사람이 접근하기 어려운 지역에 통신망을 긴급 복구하기 위해 드론 기지국 개발
 - 해상통신 기술은 통신 가능 거리(Coverage)가 국내 연안 선박이 주로 운항하는 해안으로부터 100km를 목표로 하고 있으며 LTE-M 기술을 통해 제공되는 통신 속도가 최소 3~10Mbps이상 제공될 수 있도록 개발 및 구축을 계획 중. 특히 해양통신망에 특화하여 항구 및 항로별 통항밀집도를 고려한 통신망을 설계하고 집중관리 해역과 관심해역으로 나누어 품질 및 성능관리 예정
 - 재난통신 커버리지 확대 기술은 국내에서 국가 공공안전망 특히, 해양 통신에서 주요 이슈 가운데 하나인 커버리지 확대 관련 KT는 LTE Timing Advance기술 기반의 초수평안테나 배열시스템(OTHAD: Over The Horizon Antenna Distribution)을 개발해 기존 해상 LTE 커버리지를 중계기 없이 최대 200km까지 확대하는데 성공
 - (한국철도기술연구원) 과학기술정보통신부의 국가적인 지원을 기반으로, 열차자율주행제어 핵심기술 및 아음속 캡슐트레인 핵심기술 등을 연구개발 및 표준화를 추진하고 있으며,

향후 국가 R&D 사업을 통하여 실제 상용화를 확대 추진 예정

- (한국철도시설공단) 유럽의 열차제어서비스 기술인 ETCS Level 2에 대한 국가 R&D 사업 추진 이후에 ETCS Level 3에 대한 연구개발을 진행 중이며, 상용노선의 실차를 대상으로 검증 추진 예정
- (KT, 삼성전자 등) 국내 열차와 선로변 간 전파통신시스템 기술은 기존 VHF나 TRS 시스템 외에 LTE 기반 철도통신 시스템을 구축하여 시험을 진행 중. KT와 삼성전자를 비롯하여 에이엠텔레콤, 회명정보통신, 이루온, 시그널정보통신 등이 사업에 참여하고 있음. 향후 안정화된 시스템 개발을 위하여 상용선인 원주-강릉선에서 지속적인 시험을 진행할 것으로 예상
- (선박해양플랜트연구소) 해양수산부의 한국형 e-Navigation 사업을 통해 세계 최초로 해상에서 LTE 통신시스템을 기반으로 초고속 해상무선통신(LTE-Maritime) 체계 및 한국형 e-Navigation 서비스 체계를 2020년 까지 구축 예정
- (한국선급) 해양수산부의 한국형 e-Navigation 사업을 통해 해사데이터 교환표준 개발(S-10X), MCP(Maritime Connectivity Platform), 해상무선통신 기술(VDES, 디지털 HF, LTE-M) 등 기술개발 및 국제표준화를 추진하고 있으며, 향후 국가 R&D를 통해 자율운항 선박 등 해사안전 ICT 융합서비스 관련 연구개발을 확대 추진 예정
- (시그널정보통신) 고속철도 호환 및 연동 기술을 시그널정보통신이 "LTE-R과 VHF, TRS-ASTRO/TETRA와의 상호연동기술 개발"의 국토부 과제로 개발
- (모토로라솔루션코리아, 시그널정보통신)
 - 고속철도 승무원용 연동게이트웨이 기술 개발
 - 고속철도 기관사용 차상설비 기술 개발
- (삼성전자)
 - PS-LTE 시스템과 단말기 개발
 - 영국 ESN 망에 공급할 휴대용 단말기에 대한 프레임 계약을 체결
 - 미국 FirstNet 망용 Galaxy 모델 휴대용 단말기 등록
- (삼영셀레트라) DMR 단말기 개발
- (사이버텔브릿지) PS-LTE PTT 솔루션과 휴대용 단말기 개발
- (에이엠텔레콤) PS-LTE 휴대용 단말기 개발
- (연화엠텍) DMR 단말기 개발
- (유니모테크놀로지) DMR과 TETRA 단말기 개발
- (케이원) 열차무선 차상장치 개발

○ (사전예방 및 대응 서비스 기술) 사물인터넷을 활용한 공공안전 및 재해예방 기술은 최근 구축된 사물인터넷 전용망을 기반으로 하는 응용 서비스 개발의 일환으로 지자체 단위의 시험적 도입 사례가 확대되고 있는 상황이나 표준에 대한 고려가 부족하여 전국 서비스로의 확장 시 걸림돌이 될 수 있을 것으로 예상. 긴급구조용 위치정보는 국내 이동통신사를 중심으로 제공되고 있으나, 이동통신사 간 상호운용성이 낮고, 위치정보의 위치정확도가 보장되지 않기 때문에 이에 대한 기술 개발이 진행될 것이라 예상. e-Call은 차량 사고를 자동으로 신고하고 대응하기 위한 단말 및 관제서버 관련 기술개발이 진행되고 있으며 단말 의무 장착을 위한 법제도에 대한 연구가 진행되고 있어 향후 실증 및 시범서비스가 진행될 것

으로 예상. 디지털 사이니지를 이용한 재난 및 사회 안전 경보 서비스 제공을 위한 프레임 워크, 메타데이터, 전송, 화면표출, 연동 기술 등에 대한 개발은 초기 단계이며, 재난정보 전파 및 대피경로 안내 기술 등이 일부 개발됨

- (KT) 포항시 홍해읍 전체 초-중-고교를 대상으로 ‘사물인터넷(IoT) 기술을 적용한 지진 재난안전 도시 구현’ 사업을 위한 MoU를 체결 [2018.4]
- (SKT)
 - 2016년 사물인터넷 전국망 서비스를 위해 LoRa 기반의 저전력 광역(LPWA) IoT 네트워크 구축 완료에 이어 “LTE Cat.M1” 전국망 구축을 완료하고 2018년 4월 상용화 성공
 - 부산교통공사와 ‘스마트도시철도 표준모델’ 개발과 실증 사업 추진을 위한 MoU 체결 [2018.3]
- (KT, LG U+) 세계 최초로 협대역 사물인터넷(NB-IoT) 기술을 기반으로 하는 사물인터넷 전국망 구축 [2017.7]
- (SKT, KT, LG U+) 국내 이동통신 3사의 긴급구조용 측위 기술은 기지국, GNSS, Wi-Fi 등을 활용하여 긴급구조용 위치정보를 경찰청, 소방청에 제공하고 있으나, 이동통신사마다 시스템 구조가 상이하여 이동통신사간 상호운용성이 떨어지고, 유심이동폰 등에 긴급구조서비스가 제공되지 않고, 각 이동통신사마다 제공되는 측위 정확도가 상이함
- (KISA) 긴급구조에 활용되는 위치정보 정확도와 신뢰도 향상을 위해 2013년부터 현재까지 이통3사가 구축한 Wi-Fi AP DB와 방통위가 자체적으로 구축한 Wi-Fi AP DB를 활용하여 긴급구조기관 및 경찰청에 Wi-Fi 위치 정보를 제공 중
- (ETRI)
 - 한국형 e-Call 기술개발을 위해 사고판단 알고리즘, After market용 단말, 관제센터 시스템 관련 기술개발 진행 중
 - 디지털 사이니지 기반 재난정보 서비스 제공을 위한 재난정보 전파체계, 재난정보 화면표출 가이드 등에 대한 선행 기술개발 작업과 ITU-T SG16 국제표준화 대응 활동을 수행하였고, 국민안전처 및 기상청에서 제공하는 재난 정보를 디지털 사이니지를 통하여 제공하는 재난 정보 제공 서비스 기술 개발 및 건물의 화재 발생 시 인접 디지털 사이니지를 통하여 사용자 위치에 따라 대피방향을 안내해주는 서비스 기술 개발 등을 수행
- (현대·기아차) 자동차 제작사에서 일부 고객을 대상으로 자동차 기반 e-Call 유사 서비스를 제공 중에 있으며, 보험회사는 텔레매틱스 기반 긴급구조 서비스 등 제공

<국내 주요 사업자 서비스 동향>

사업자	주요 현황
KT	- 2018년 12월, 공항철도 LTE 통신망 구축사업 - 2018년 5월, 재난안전통신망 관제 및 유지관리 사업 수주 - 2018년 1월, 원주~강릉 KTX노선 LTE통신망 구축사업 완료 - 2016년 12월, 공항철도 열차무선설비 구축사업 수주 - 2016년 12월, LTE-M 시험망 구축사업 완료 - 2016년 7월, KT 초수평안테나기술 개발 LTE TA기술적용 해양 커버리지 200km 시험 성공 및 상용 - 2016년 6월, 재난안전통신망에 RoIP 상호연동 기능을 제공하는 서비스 개시 - 2016년 6월, 재난안전통신망 구축사업 완료 및 시범운용(~2017.9) - 2015년 11월, 재난안전통신망 시범망 서비스 개시(KT: 운영센터 및 평창지역)

사업자	주요 현황
SKT	<ul style="list-style-type: none"> - 2018년 4월, 서울지하철 5호선 열차무선시스템 구축 사업 수주 - 2018년 2월, 재난안전 통신망 보강 사업 완료 - 2017년 9월, 재난안전통신망 보강사업(SK: 정산 및 강릉지역) - 2017년 6월, 철도무선통신망 부산지하철 서비스 개시
SKT, KT, LGU+	- 2009년 8월, 긴급구조기관에게 위치정보를 제공하기 위해 기지국 기반, A-GNSS, Wi-Fi 기반 측위 기술을 서비스 함
한국철도시설공단	- 2017년 하반기, KTX 원주강릉선 대관령터널 및 둔내터널 구간에 LPWA 무선통신 기반 배연설비 연동형 피난유도등 제어시스템 개시
CJ파워캐스트	- 2015년 3월, 코엑스 광고매체에 재난방송 기능을 적용하였으며, 솔루션 부분에서도 정부의 재난방송과 연동될 수 있도록 모듈화된 솔루션을 준비하는 등 디지털 사이니지 기반 재난경보 서비스 제공에 관심을 가지고 준비

2.3.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

- (인프라 및 응용 서비스 기술) 3GPP 미션크리티컬 서비스의 표준과 호환을 목표로 하는 다양한 시스템, 솔루션, 어플리케이션 및 단말장치의 개발 추진
- (UIC, 노키아, 화웨이) 철도 관련 미션크리티컬 서비스 기술은 그룹통신 서비스 기술에서 이제는 열차 제어 서비스 및 열차 위치 관련 서비스 기술 등에 초점이 맞추어져 3GPP SA WG6를 중심으로 표준화 기술이 활발하게 연구/개발되고 있으며, 시험 노선을 통하여 표준 기술들을 검증하는 접근이 활발하게 이루어지고 있음
 - (모토로라솔루션)
 - Dimetra IP R8.3 시스템에서 ISI를 상용화 함. 이의 첫 사례로 노르웨이 통합망에 공급하여 에어버스의 TETRA망인 스웨덴 통합망과 ISI 인증시험을 2016년 10월에 통과
 - 자사의 공공안전 통신망 상호연동 기술인 WAVE 솔루션 개발하여 상용화함. 이는 PS-LTE, TETRA, P25 및 DMR 간의 상호연동 기술을 구현. 모토로라솔루션은 WAVE 솔루션을 미국 텍사스주 해리스 카운티 PS-LTE망과 영국 ESN 통합망 등에 공급 중
 - Intelligence Middleware와 PTT 솔루션 개발
 - 휴대용 LTE 시스템을 개발하여 긴급 서비스를 위하여 휴대하거나 헬기, 드론, 차량에 설치할 수 있게 함
 - FirstNet용 PS-LTE 휴대용 단말기 출시. 자사의 P25 단말기와 Bluetooth 페어링 기능 제공
 - FirstNet용 PS-LTE 차량용 단말기 등록
 - 범용 PS-LTE 휴대용 단말기를 출시. 자사의 TETRA 또는 P25 단말기와 Bluetooth 페어링 기능 제공
 - 신형 DIMETRA X-CORE TETRA 시스템을 개발하고 Airbus, Hytera, Motorola Solutions, Sepura 단말기 간 호환
 - (에어버스)
 - Airbus BDBOS Tetra System Release 6.0(독일 국가통합망)과 모토로라솔루션과 Sepura 단말기 간 호환 시험
 - TETRA ISI 규격에 따른 망간 연동을 개발하여 인증 시험을 완료하고, 자사의 스웨덴 국가 통합망과 모토로라솔루션의 노르웨이 국가통합망 간에 적용

- 에어버스 디펜스 앤드 스페이스는 2016년 5월에 LTE 스마트폰과 테트라 휴대용 무전기를 통합한 듀얼모드 단말기를 발표
 - (지멘스, 알스톰 등) 열차와 선로변간 전파통신시스템 기술은 GSM-R 구축까지 지멘스, 알스톰 등 기존 시스템구축사업자가 담당해왔음. 그러나 미래철도 이동통신시스템은 GSM-R 보다 성능이 개선된 시스템 구축이 필요하므로, Nokia, 에릭슨 등 통신사업자의 역할이 확대될 것으로 예상
 - (ETSI) ETSI가 TCCA 등의 협조로 LTE MCPTT 플러그 시험을 시행하고 있으며, 시험이 MCPTT 표준의 내용에서의 호환성 확인 작업을 위해, 1차 시험은 2017년 6월 19일~23일 프랑스 Sophia Atipolis에서 시행되었으며, MCPTT 어플리케이션 서버, 클라이언트, 단말기 및 망장비 간의 호환성에 대하여 시험. 2차 시험은 2018년 6월 25일~29일 미국 텍사스 주에서 계획되었으며 30여 글로벌 통신 업체가 참여하고 벨기에, 캐나다, 노르웨이, 프랑스, 스웨덴, 핀란드 및 미국 대표가 참관 예정
 - (애플) FirstNet 용 iPhone 휴대용 단말기 등록
 - (Cradlepoint) FirstNet 용 PS-LTE 차량용 단말기 등록
 - (Eastcom) Eastcom TETRA 시스템 3.1.0.0과 Piciorgros 단말기 간 호환 시험
 - (Hytera) Hytera Mobilfunk ACCESSNET TIP TETRA 시스템과 Hytera, 모토로라솔루션, Sepura 단말기 간 호환 시험
 - (Leonardo) Leonardo DMR Tier 3 시스템과 Excera, Tait 단말기 간 호환 시험
 - (Nighthawk) FirstNet 용 LTE Mobile Hotspot Router 등록
 - (PowerTrunk) 단일 채널 소형 TETRA 기지국을 출시
 - (RAC) VHF와 UHF대역의 DMR 무전기 3종을 개발하여 IWCE 2019 행사에 전시
 - (RadioActivity)
 - RadioActivity DMR Tier 3 시스템과 Hytera, Motorola Solutions 단말기 간 호환 시험
 - RadioActivity DMR Tier 2 시스템과 Hytera, Kenwood, Motorola Solutions 단말기 간 호환 시험
 - (Ritron) DMR Tier 2 Callbox를 개발하여 IWCE 2019 행사에 전시
 - (Rohill) Rohill TETRA 시스템과 Motorola Solutions 단말기 간 호환
 - (Sepura) TETRA DMO 게이트웨이와 중계기를 개발하여 IOP 시험을 완료
 - (Sierra Wireless) FirstNet 용 PS-LTE 차량용 단말기 등록
 - (Sonim) FirstNet 용 휴대용 단말기 등록
 - (Talkpod) PoC touch screen 무전기를 출시
 - (Unication) P25 듀얼밴드 음성호출기를 개발하여 출시. 지원하는 듀얼 밴드는 VHF 136~174MHz & 700/800MHz, UHF 380~430MHz & 700/800MHz, UHF 400~470MHz & 700/800MHz UHF 450~512MHz & 700/800MHz 임
- (사전예방 및 대응 서비스 기술) 사물인터넷을 활용한 공공안전 및 재해예방 기술은 스마트 도시 서비스 기술 개발의 일환으로 공공안전을 위한 사물인터넷 응용 기술 개발이 진행 중. 긴급구조 위치정확도 규제를 만족하기 위한 다양한 측위 기술들이 개발되고 서비스를 제공 중. e-Call의 적용이 확대되고 있으며 서비스 개선을 위해 새로운 통신 기능 적용을 위한 기술 개발이 진행 될 것으로 예상. 지진, 해일 등의 재난정보를 디지털 사이니지를 통해 신속히

- 전파하고, 스마트폰과의 재난정보 연동 기능을 제공하는 시스템을 개발, 시범 적용 중
- (화웨이) 중국 심천에서 사물인터넷(IoT) 응용 프로그램을 통한 안전한 스마트 도시 솔루션 개발 중 [2018.4]
 - (NextNav) 긴급구조용 측위 제공 기술은 미국 NextNav사에서 E911등 긴급구조서비스를 제공할 수 있는 MBS(Metropolitan Beacon System) 기술을 개발. MBS기술은 902~928MHz의 투과성 높은 전용 주파수대를 활용한 지상 전용기지국을 설치하여 도시 환경에서 20~25m 수평위치정확도, 1~2m 수직위치정확도를 제공하는 기술이며 3GPP, OMA 등의 표준 단체에서 본 기술에 대한 표준 작업을 완료
 - (퀄컴) 긴급구조용 측위 제공 기술은 미국 퀄컴사에서 이동통신을 통해 도움정보를 제공하여 초기위치획득시간을 감소시키고 위치정확도를 향상시킨 A-GPS(Assist GPS) 방식과 동기방식의 CDMA 이동통신 네트워크 신호를 이용한 AFLT(Advanced Forward Link Trilateration) 방식을 제공. A-GPS와 AFLT는 이미 3GPP2, OMA 등에서 표준화가 완료되었고, 세계적으로 여러 이동통신사에서 사용 중
 - (Polaris Wireless) 긴급구조용 측위 제공 기술은 미국 Polaris Wireless에서 이동통신 네트워크 무선 신호의 RF 패턴 매칭을 이용한 측위 방식을 개발하고, 자체적으로 미국 주요도시의 RF Radiomap을 구축하였고, 미국 일부 이동통신사에서 해당 기술을 적용하여 서비스를 제공 중
 - (EU) 2033년까지 EU 내의 모든 차량에 e-Call 시스템 의무 장착을 추진 중에 있으며, 유럽 15개국이 컨소시엄을 구성하여 상호운용성 및 준비 상황 확인 진행 중
 - (VISIX) 캠퍼스에 디지털 사이니지 기반 재난경보서비스를 구축한 사례가 있으며, 미국 정부에서도 통합 공공 경보 및 경고 시스템(IPAWS)을 구축
 - (SurferQues) 실종아동국제센터와 공동으로 디지털 사이니지를 이용한 실종아동 찾기 사업을 수행 중에 있으며, 메사추세츠 비상관리기구는 보스턴 테러사건 발생 후 디지털 사이니지를 통해 폭발 경고, 시민 행동지침 전파 및 범인검거 등에 일조한 사례가 있으며, New York City는 기존 공중전화를 리모델링하여 시 행사 홍보, 위급상황 및 대처요령 전달, 화재, 경찰, 택시호출 등의 다양한 기능을 포함한 디지털 사이니지를 보급
 - (NTT, NEC 등) 일본 NTT, NEC 등은 재해·긴급시의 디지털 사이니지 운영 가이드라인을 보급하는 등 재난경보에 대한 대응체계를 구축하고 있으며, 후쿠오카시에 긴급재난 방송용 키오스크를 시범 설치한 바 있고 특히, 재난정보에 대한 요구사항 도출 등을 통해 체계적인 시스템 구축을 계속적으로 추진해 나갈 것으로 전망

<국외 주요 사업자 서비스 동향>

사업자	주요 현황
AT&T	<ul style="list-style-type: none"> - 2019년 3월, MCPTT 구축 예정 - 2018년 3월, FirstNet 공공안전통신망 Core 구축 - 2017년 5월, FirstNet 공공안전통신망 구축 사업 수주. 향후 5년간 구축 완료하고 25년간 운용 예정(팀 구성: AT&T, Motorola Solutions, General Dynamics, Sapient Consulting 및 Inmarsat Government)
EE모바일	<ul style="list-style-type: none"> - 2018년 12월, 모바일 서비스와 운영을 담당하는 Motorola Solutions와 협력하여 2020년까지 망구축 완료 목표 - 2015년 12월, ESN 망에 필요한 LTE Core와 Coverage를 제공하는 LOT3 프로젝트 수주

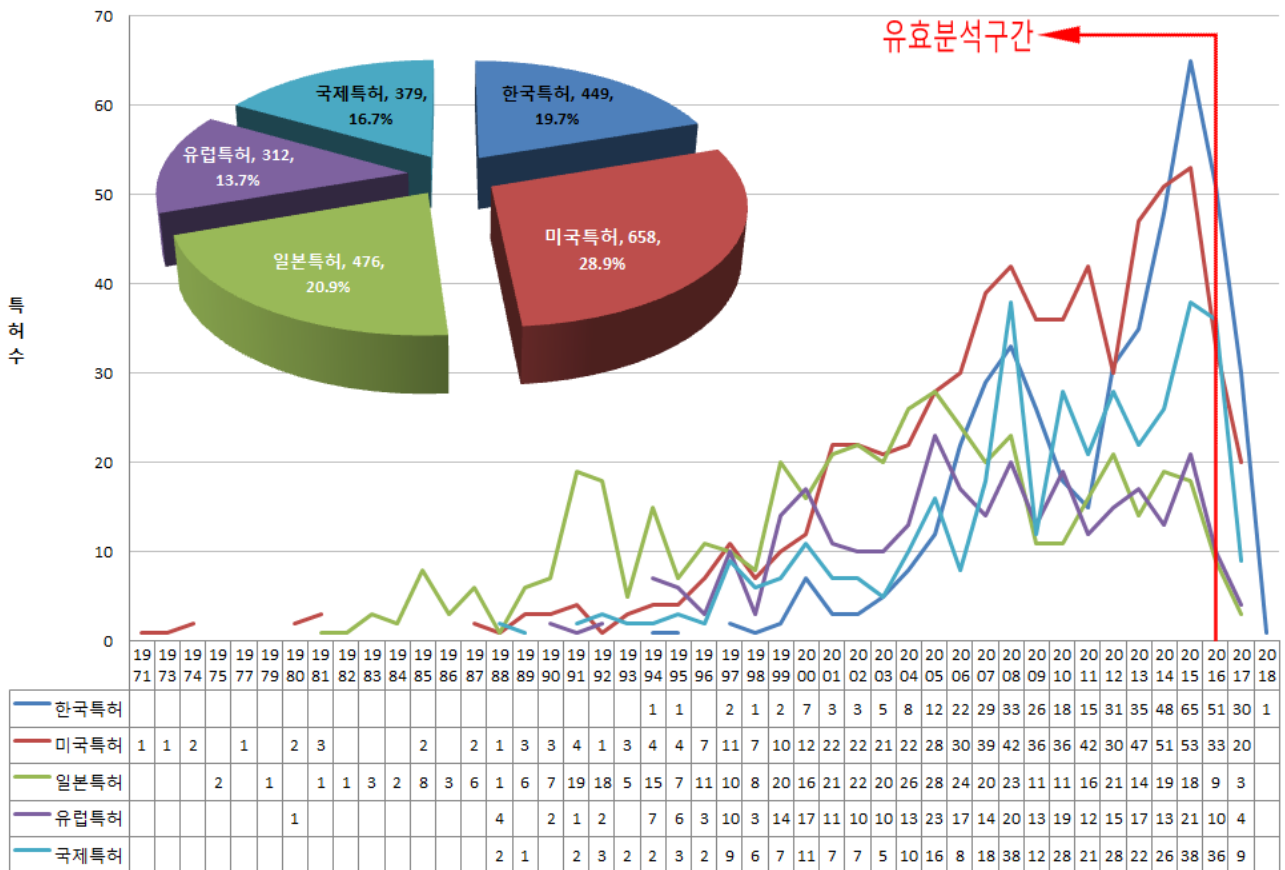
사업자	주요 현황
Nødnett, Rakel	- 2016년 11월, 노르웨이의 통합망 Nødnett과 스웨덴의 통합망 Rakel 간에 ISI 연동 구현 및 시험 완료
Telstra	- 2017년 2월, Motorola Solutions, 에릭슨 및 퀄컴 Technologies와 협력하여 LTE 기반의 MCPTT 서비스를 구축
NextNav	- 2013년 6월, 긴급구조 위치서비스를 제공할 수 있는 MBS 개발하고 미국 주요도시에서 서비스 제공
AT&T, Vodafone 등	- 2004년 12월, 긴급구조 위치서비스를 제공할 수 있는 A-GPS 및 AFLT 측위 방식(퀄컴 솔루션)을 개발하고, 전 세계 주요 이동통신사들이 적용하여 서비스를 제공
Verizon, Globe Telecom 등	- 2013년 4월, 긴급구조 위치서비스를 위해 이동통신 네트워크 무선 신호의 RF 패턴 매칭을 이용한 측위 방식(Polaris Wireless 솔루션)을 적용하고 서비스 개시
ERTICO ITS Europe	- 2011년부터 2014년까지 차량용 긴급전화 서비스를 위한 파일럿 프로젝트인 HeERO 1, 2를 진행

2.4. IPR 현황 및 전망

○ 특허분석 개요

- 공공안전/재해예방 ICT 분야에 있어서, 2018년 6월 현재까지 한국, 미국, 일본, 유럽, 국제 공개(등록)된 특허들을 대상으로 앞서 제시된 표준화 항목에 따라 검색/추출된 총 2,274건의 특허를 대상으로 분석을 수행

○ 특허 출원년도별 특허공보별 동향



- 공공안전/재해예방 ICT 분야에 있어서, 출원 국가 DB(한국, 미국, 일본, 유럽, 국제)별 특허 출원은, 미국특허(공개 및 등록특허 포함)가 658건(28.9%)으로 가장 많고, 다음으로 일본특허(476건; 20.9%), 한국특허(449건; 19.7%) 순으로 나타남
- 출원년도를 기준으로 했을 때, 전체적으로 2000년대 초반 이후 급격한 출원 증가를 보이는데, 특히 한국은 2010년 이후 급격한 출원 증가 양상을 보임
- 일본의 경우 1990년대부터 꾸준한 특허 출원을 보이고 있고, 미국은 2000년대 초반에 급격한 양적 성장을 보였음

○ 각 표준화 항목에 대한 연도별 출원 동향

출원 년도	표준화 항목	미션크리티컬 서비스 기술 표준	해사안전 ICT 융합 서비스 기술 표준	LMR 기술 표준	IoT 표준 기반 공공 안전 알림 서비스 표준
1999		13	4	-	2
2000		11	3	2	3
2001		11	2	1	1
2002		15	1	13	1
2003		7	5	7	6
2004		16	6	8	6
2005		16	8	16	13
2006		9	11	3	12
2007		12	7	3	18
2008		29	11	3	23
2009		10	5	7	26
2010		10	9	2	11
2011		18	12	2	7
2012		31	11	1	6
2013		32	16	2	16
2014		33	22	6	19
2015		41	23	5	36
2016		40	21	1	35
2017		27	5	-	17
2018		-	-	-	1
합계		381	182	82	259

출원 년도	표준화 항목	긴급구조 정밀추위 제공을 위한 연동 기술 표준	e-Call 서비스 기술 표준	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준
1998		4	27	3
1999		7	32	5
2000		8	36	5
2001		4	30	-
2002		7	26	3
2003		10	28	5
2004		11	38	5
2005		7	52	7
2006		8	64	8
2007		15	71	4
2008		2	45	3
2009		4	75	1
2010		6	57	4
2011		13	52	11
2012		5	57	7
2013		10	59	8
2014		11	68	11
2015		4	34	4
2016		7	6	4
2017		-	-	-
합계		143	857	98

- 2018년 현재를 기준으로 20년간의 각 표준화 항목별 연도별 특허 출원 동향을 보면, 미션크리티컬 서비스 기술 표준은 2000년대 부터 꾸준한 출원 양상인데, 특히 2012~2017년에 출원 증가가 두드러짐, 해사안전 ICT 융합 서비스 기술 표준도 이와 유사한 양상임
- LMR 기술 표준은 2002~2004년에 비교적 다수의 특허 출원이 있었고, 디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준과 함께 전반적으로는 다른 기술 분야에 비해 소량인 것으로 나타남
- IoT 표준 기반 공공안전 알림 서비스 표준은 2000년대 후반부터 매년 비교적 다수(매년 10건 이상)의 특허출원이 이루어지고 있고, 특히 2015년, 2016년에 많은 출원이 이루어졌음
- e-Call 서비스 기술 표준은 다른 기술에 비해 비교적 다량의 특허가 출원되어 있는데, 2000년대 중반부터 최근까지 꾸준히 많은 양의 특허가 출원되고 있음
- 긴급구조 정밀추위 제공을 위한 연동 기술 표준은 매년 소량이지만 꾸준한 출원을 보이고 있음

○ 각 표준화 항목에 대한 특허공보별 출원 동향

표준화 항목 출원 국가	미션크리티컬 서비스 기술 표준	해사안전 ICT 융합 서비스 기술 표준	LMR 기술 표준	IoT 표준 기반 공공 안전 알림 서비스 표준
한국특허	31	143	5	175
미국특허	109	10	19	47
일본특허	134	26	1	23
유럽특허	93	2	42	5
국제특허	102	10	16	15

표준화 항목 출원 국가	긴급구조 정밀추위 제공을 위한 연동 기술 표준	e-Call 서비스 기술 표준	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준	총합계
한국특허	47	23	25	449
미국특허	15	452	6	658
일본특허	112	108	72	476
유럽특허	4	166	-	312
국제특허	11	221	4	379

- 표준화 항목 - 특허공보별 특허량을 비교해보면, 한국에는 해사안전 ICT 융합 서비스 기술 표준 및 IoT 표준 기반 공공안전 알림 서비스 표준 관련 특허가 비교적 다수 출원되었고, 미국, 유럽, 국제 특허에는 e-Call 서비스 기술 표준과 미션크리티컬 서비스 기술 표준 관련 특허가 비교적 다수 출원됨
- 일본의 경우에는 미션크리티컬 서비스 기술 표준, 긴급구조 정밀추위 제공을 위한 연동 기술 표준, e-Call 서비스 기술 표준, 디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준 등에 고른 출원 분포를 보임

○ 한국특허에서의 주요 출원인별 출원 현황

출원인	표준화 항목	미션 크리티컬 서비스 기술 표준	해사안전 ICT 융합 서비스 기술 표준	LMR 기술 표준	IoT 표준 기반 공공 안전 알림 서비스 표준	긴급구조 정밀추위 제공을 위한 연동 기술 표준	e-Call 서비스 기술 표준	디지털 사이버지 기반 재난 및 사회 안전 경보 서비스 표준	총 합 계
ETRI	-	-	6	-	7	3	-	-	16
한국해양과학 기술원	-	-	9	-	1	-	-	-	10
대우조선해양	-	-	8	-	-	2	-	-	10
현대중공업	-	-	10	-	-	-	-	-	10
현대-기아 자동차	1	-	-	-	-	-	9	-	10
한국해양연구원	-	-	7	-	2	-	-	-	9
현대 모비스	2	-	-	-	-	-	7	-	9
삼성전자	5	-	-	-	1	-	-	1	7
삼성중공업	-	-	7	-	-	-	-	-	7
중앙대학교	-	-	-	-	4	2	-	-	6
한국철도기술 연구원	4	-	-	-	2	-	-	-	6
KT	-	-	-	-	5	1	-	-	6
KETI	-	-	-	-	6	-	-	-	6

- 공공안전/재해예방 ICT 분야에 있어서, 한국특허를 기준으로하면, ETRI의 특허 출원이 16건으로 가장 많은 것으로 나타났고, 그 다음으로 한국해양과학기술원(10건), 대우조선해양(10건)의 순임
- 출원 상위 4개사인 ETRI, 한국해양과학기술원, 대우조선해양, 현대중공업 모두 해사안전 ICT 융합 서비스 기술 표준에 특허출원이 다소 집중되어 있는 것으로 나타났는데, ETRI는 이외에도 IoT 표준 기반 공공 안전 알림 서비스 표준에 비교적 다수의 특허를 확보하고 있음
- 다출원 상위 10개 기업 중에는 해외 기업은 없는 것으로 나타나 국내에서는 한국 기업의 경쟁력이 상대적으로 있다고 볼 수 있음
- e-Call 서비스 기술 표준과 관련해서는 현대-기아 자동차와 현대모비스에 특허출원이 집중되어 있고, 미션크리티컬 서비스 기술 표준에 대해서는 삼성전자와 한국철도기술연구원이 주로 특허출원하는 것으로 나타남

○ 해외특허에서의 주요 출원 현황

출원인	표준화 항목	미션 크리티컬 서비스 기술 표준	해사안전 ICT 융합 서비스 기술 표준	LMR 기술 표준	IoT 표준 기반 공공 안전 알림 서비스 표준	긴급구조 정밀추위 제공을 위한 연동 기술 표준	e-Call 서비스 기술 표준	디지털 사이버지 기반 재난 및 사회 안전 경보 시스템 표준	총 합 계
Mitsubishi Electric		41	1	-	2	6	12	1	63
Motorola		1	-	41	-	-	9	-	51
Siemens		38	-	-	-	-	12	-	50
Panasonic		4	1	-	-	10	23	1	39
Qualcomm		3	-	-	-	1	34	-	38
Continental Teves AG		-	-	-	-	-	37	-	37
Hitachi		25	-	-	3	5	2	-	35
Denso		-	-	-	-	3	31	-	34
NEC		12	3	-	2	5	7	5	34
Ericsson		7	-	-	-	2	21	-	30
Huawei Technologies		8	-	-	-	-	22	-	30

- 해외 특허에 있어서는 Mitsubishi Electric이 63건으로 가장 출원이 많은 기업으로 나타났고, 이후로 Motorola(51건), Siemens(50건)의 순으로 나타남
- 해외 특허 출원 상위 10위권 내에 한국 기업은 전혀 없는 것으로 나타났는데, 결국 이 분야는 국내기업의 해외 진출이 상대적으로 미미한 분야라고 볼 수 있음
- Mitsubishi Electric과 Siemens는 미션크리티컬 서비스 기술 표준에, Motorola는 LMR 기술 표준에, Panasonic, Qualcomm, Continental Teves AG, Denso 등의 기업은 e-Call 서비스 기술 표준에 역량을 집중하고 있는 것으로 나타났음
- 국내 다출원 기업이 분포한 해사안전 ICT 융합 서비스 기술 표준과 관련해서는 해외 다출원 기업의 출원이 미미한 것으로 나타나, 향후 해외 진출 시 국내 특허권자가 경쟁이 용이할 것으로 보임

2.5. 표준화 현황 및 전망

표준화 특성	□개념/정의, □유스케이스/요구사항, ■기능/참조구조, □데이터포맷/스키마, □프로토콜/인터페이스	표준 수준	95% (선도국가 대비)
-----------	---	----------	---------------------

구분	표준화 기구		표준화 현황
국제 (공적)	ITU-T	SG2	(Operational aspects of service provision and telecommunications management) 재난정보 서비스 유스케이스 관련 표준 개발 중
		SG16	(Multimedia coding, systems and applications) - 디지털 사이니지 기반 재난경보 서비스 요구사항 표준이 제정되었고, 공통경보 프레임워크와 재난안전 공통정보 메타데이터에 대한 표준개발 작업이 진행 중 - 드론을 이용한 재난정보 서비스 유스케이스 및 요구사항, 프레임워크에 대한 표준개발 작업이 진행 중
		SG17	(Security) 공통경보프로토콜(CAP) 기술에 대한 표준화 작업을 추진
		SG20	(Internet of Things, smart cities and communities) 2018년 3월 After Market용 e-Call을 위한 요구사항 및 참조구조 정의를 위한 국제표준을 제정하고, 사고 관련 정보를 전송하기 위한 최소 사고 정보 데이터 구조 및 전송 프로토콜 표준개발 시작
	ITU-R	SG5	(Terrestrial Services) 차량 및 철도통신 시스템 기술 권고 및 보고서 제·개정 논의 등 GADSS 및 준궤도 비행체 탑재 무선국 도입을 위한 규정 검토 및 GMDSS 현대화 및 위성VDS 주파수 분배방안 개발 중
	IMO	NCSR	(Navigation, Communications and Search and Rescue) 항해, 통신 및 수색·구조 전문위원회로서, e-Navigation 이행과제와 GMDSS 현대화 작업 수행, 전세계 수색구조(SAR) 절차에 관한 규정 검토
국제 (사실)	3GPP	RAN	(Radio Access Network) - RAN1에서 자율주행서비스 제공을 위한 V2V 및 V2X 통신 기술을 기반으로 위치추위기술 등에 대한 표준화 진행 - 5G를 위해 기존 측위 기술의 개선 및 신규 측위 기술 지원에 대한 표준화가 진행 중이고, 2018년 표준화가 완료될 예정
		SA	(Service and System Aspects) - 2016년 8월부터 2018년 6월까지 서비스 시나리오 및 잠재 요구사항 개발을 통해 3GPP 시스템에서의 해양통신서비스에 대한 타당성 검증에 대한 기술보고서 표준화 진행 - 2018년 6월부터 2018년 12월까지 3GPP 시스템에서의 해양통신서비스에 대한 기술규격 표준화 진행 - 3GPP Rel-15 미션 크리티컬 기술규격 개선 및 유지 보수 표준화 진행 - 3GPP Rel-15 및 Rel-16 미션 크리티컬 서비스 관련 stage 2 및 stage 3 표준화 진행 중 - 3GPP Rel-15/Rel-16에 걸쳐 차세대 철도 관련 표준화 진행
	IALA	ENAV	(e-Navigation Information Services and Communications) - 해사데이터 교환 표준모델(S-10x) 관련 표준화 진행 - MCP(Maritime Connectivity Platform) 관련 표준화 진행 - 디지털 해상무선통신 기술(AIS, VDES)에 관한 기술규격 표준화 진행
	oneM2M		(Requirement WG) 재난 지역에서의 정보 전달에 관한 요구사항 정의 (Management, Abstraction and Semantics WG) 사물인터넷 공공 알림 서비스 워크아이템(WI-0070, Disaster Alert Service Enabler) 표준 개발 진행 중

	OASIS		(Emergency Management TC) 모든 유형의 경보에 사용될 수 있는 개방형 디지털 메시지 규격인 공통경보프로토콜 1.2 개정 표준 승인
	OMA		(Location WG) 3GPP에서 신규로 지원하는 측위 기술을 지원하기 위해 기존 표준 기술을 개선하기 위한 표준화를 진행 할 예정
	W3C		(Web-based Signage BG) 웹 기반 디지털 사이니지 단말의 긴급정보 프로파일에 대한 표준개발 작업이 진행 중
	ETSI	TC TCCE	(TETRA & Critical Communications Evolution) 3GPP가 정의한 미션크리티컬 시스템과 TETRA 간의 상호연동에 대한 구체적인 규격에 대하여 2018년 완료를 목표로 개발 중
		TC ERM	(TG DMR-Digital Mobile Radio) - 위치 보고를 위하여 TETRA LIP 프로토콜을 활용 계획 - 송신 중지 등의 새로운 기능 추가 계획
국내	TTA	PG219	(IPTV/디지털사이니지) 디지털 사이니지 기반 재난경보 서비스 표준 개발 중
		PG902	(공공안전통신) - TETRA 상호호환성 프로파일 규격을 2017년 12월에 완료하고 TETRA 전송레이어 독립 규격 일반 설계 표준화를 추진 중 - 통합경보시스템을 위한 공통경보프로토콜 프로파일 표준 개정 중 - 디지털 협대역 무전기(12.5kHz, TDMA)의 GPS Data 전송 Format, 가로채기 및 암호화에 대한 표준화 진행 - 디지털 협대역(12.5kHz) 무전기 트렁킹 프로토콜 표준화를 추진 중 - 복합재난 확산예측을 위한 재난 입출력 인터페이스 표준화 추진 중 - 복합재난 시나리오 자동생성 기능 요구사항 표준화 추진 중 - 재난안전통신망 휴대용 무전기와 PTT 마이크 간 PTT 인터페이스 표준 2018년 6월에 완료 - 마을 공지사항 안내시스템의 재난경보 표출을 위한 시스템 요구사항 표준 2018년 6월에 완료 - 무인기 활용 재난 감시 및 대응 서비스를 위한 표준화 진행 중 - 3GPP와 ETSI TCCE에서의 미션크리티컬 기능 관련 표준화 활동을 모니터링하고 대응방안 모색 중 - 공공안전 알림 서비스를 위한 “공통경보프로토콜” 표준과 “통합경보시스템을 위한 공통경보프로토콜 프로파일” 표준이 개발 완료되었으나, 사물인터넷 공공안전 알림 서비스를 위해 이들 표준의 개정이 필요한 상황
		PG904	(LBS 시스템) 긴급구조용 측위 시스템에 대한 표준화가 완료되었고, 긴급 구조기관 및 이동통신사 간 인터페이스에 대한 표준 논의를 할 예정
		PG905	(ITS/차량ICT) LTE 기반 철도통신 시스템 요구사항 및 LTE 기반 철도통신 구조 표준을 완성하고 현재 LTE 기반 철도통신 시험 표준을 개발
		SPG12	(사물인터넷 네트워크) TTA와 ITSK는 e-Call 및 ITS 관련 표준 개발에 있어서 상호 의견을 교환하며 표준 개발 중이며, TTA에서는 주로 e-Call 통신과 관련된 표준 개발 중
		스마트사이니지 포럼	- 디지털 사이니지 기반 재난경보서비스 표준 개발 추진 중
		ITSK	- 차량 긴급구난체계(e-Call) 관련 표준화를 진행 중

2.5.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- (인프라 및 응용 서비스 기술) 3GPP 국제 표준 기반 미션크리티컬 기술 규격들을 국내 표준으로 전환하여 준용 채택하고 있고, 철도 관련 국내 표준 기술은 추가적으로 개발 중
- (TTA 공공안전통신 PG(PG902))
 - 재난안전통신망 휴대용 무전기와 유선 PTT 마이크 또는 무선 PTT 마이크 간 PTT 인터페이스 규격을 표준화 하였으며, 휴대용 무전기 규격의 표준화도 진행 중
 - 디지털 협대역(12.5kHz) 무전기에 대하여 Tier 1과 Tier 2까지 표준을 채택한데 이어 Tier 3인 트렁킹 프로토콜의 표준화도 진행 중
 - 아울러 디지털 협대역(12.5kHz) 무전기에서의 GPS Data 전송 Format과 가로채기 기능에 대한 호환성을 확보하기 위하여 이의 표준화도 진행 중
 - (TTA ITS/차량ICT PG(PG905)) LTE 기반철도 통신 시스템과 기존 철도 통신 시스템(VHF, TRS-ASTRO/TETRA)과의 상호연동 규격이 개발되고 있으며, 열차와 선로변간 전파통신 시스템 표준은 LTE 기반 철도통신 시스템 요구사항 및 LTE 기반 철도통신 구조 표준을 완성하고 현재 LTE 기반 철도통신 시험 표준을 개발 완료되었으며, 국내 일반 및 고속철도 구축 및 검증에 활용될 예정

<국내 표준화 현황>

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
TTA PG902	2017-072, 디지털 협대역(12.5kHz) 무전기 트렁킹 프로토콜	진행 중 (2019)	LMR 기술 표준
	2018-1686, 디지털 협대역 무전기(12.5kHz, TDMA) - GPS Data 전송 Format	진행 중 (2019)	
	2018-1687, 디지털 협대역 무전기(12.5kHz, TDMA) - 가로채기 기능	진행 중 (2019)	
	TTAR-06.0174, LTE를 이용한 미션 크리티컬 데이터 서비스 요구사항(기술보고서)	2016	미션크리티컬 서비스 기술 표준
TTA PG905	2016-134, LTE 기반 철도 통신 시스템의 기지국 (기술보고서)	진행 중 (2018)	미션크리티컬 서비스 기술 표준
	TTAK.KO-06.0457, LTE기반 철도 통신 시스템과 기존 철도 통신 시스템(VHF, TRS-ASTRO/TETRA)과의 상호연동 규격	2017	
	TTAK.KO-06.0458, LTE 기반 철도통신 시스템 시험규격	2017	
	TTAK.KO-06.0437, LTE 기반 철도 통신 시스템 요구 사항(일반·고속철도)	2016	
	TTAK.KO-06.0438, LTE 기반 철도 통신 시스템 구조(일반·고속 철도)	2016	
	TTAR-06.0175, LTE 기반 철도 통신 시스템의 차량이동국(기술보고서)	2016	

- (사전예방 및 대응 서비스 기술) 국내 공공안전 및 재해예방 사물인터넷 서비스는 최근 공공 안전의 중요성에 대한 사회적 인식의 증대에 따라 국가적 차원에서의 관련 제품 및 서비스 표준화에 대한 요구가 증대될 것으로 예상. 긴급구조용 측위 시스템 표준화가 완료되고, 이에 대한 도입 논의가 진행될 것이라 예상. e-Call 기술 표준 개발은 ITSK에서 진행되고 있으며, 이 중 통신과 관련된 표준은 TTA에서 개발이 진행되고 있고 실증 결과에 따라 표준 개정이 진행될 것으로 예상. 디지털 사이니지 인프라에서 재난정보 공지를 위한 전파체계와 재난 정보의 화면표출에 대한 단체표준이 제정되었으며, 후속 표준개발 작업 추진 필요
- (TTA 공공안전통신 PG(PG902))
 - 다양한 경보 시스템 간의 메시지를 표준화하여 경보 시스템을 통합·운영할 수 있도록 OASIS “Common Alerting Protocol Version 1.2” 표준을 번역한 국내 표준 제정 [2014.4]
 - 민방위경보시스템을 포함한 다양한 경보 시스템을 통합 운영하기 위한 메시지 규격으로써 공통경보프로토콜 표준의 통합경보시스템 적용을 위한 추가 요구사항을 규정한 공통경보 프로토콜 프로파일 표준을 제정 [2015.4]
- (TTA LBS 시스템 PG(PG904)) 2015년부터 긴급구조용 측위 시스템에 대한 표준화 진행하여 2017년에 표준 개발을 완료. 해당 표준은 상호운용성이 보장되는 긴급구조용 측위 시스템을 위한 시스템 요구사항, 구조, 인터페이스 및 시험 절차 표준을 정의하였고, 또한 긴급구조용 측위 시스템의 위치정확도를 보장하기 위한 위치정확도 요구사항을 정의함. 본 표준을 통해서 긴급구조기관에 신속하게 구조요청자의 위치정보를 오류 없이 제공할 수 있는 긴급구조용 측위 시스템 구축의 기반 마련을 기대
- (TTA 사물인터넷 네트워킹 SPG(SPG12)) e-Call 기술 표준은 ITSK에서 개발이 진행되고 있으며, 이 중 통신과 관련된 표준은 TTA에서 개발이 진행되고 있음. TTA와 ITSK는 e-Call 및 ITS 관련 표준 개발에 있어서 상호 의견을 교환하며 표준 개발을 진행 중
- (ITSK) 2016년부터 e-Call 기술 및 인증과 관련된 표준 개발이 진행되어 참조구조, 단말, 센터, 메시지 구조, 보안, 상호운용성 인증, 단말 인증의 표준 개발을 완료하고, 실증 테스트 진행 후 개정 작업이 진행될 예정
- (TTA IPTV/디지털사이니지 PG(PG219)) 디지털 사이니지 기반 재난정보 전파체계 및 재난정보의 화면 표출 가이드에 대한 단체표준이 제정 [2017]. 향후 재난정보 연동 메타데이터, 그리고 미아 및 치매노인 찾기 등의 각종 사회안전 서비스 제공을 위한 표준화 이슈가 논의될 예정
- (스마트사이니지포럼) 재난정보 전파체계 및 재난정보 화면 표출 가이드에 대한 포럼 표준이 제정되었으며 [2017], 향후, 국제표준 개발 작업과 연계하여 공통 재난정보 프레임워크, 재난정보 메타데이터 등에 대한 포럼 표준 개발 작업이 추진될 예정

<국내 표준화 현황>

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
TTA PG902	TTAK.KO-06.0450, 다중매체 재난정보 생성 및 전달 서비스 플랫폼 인터페이스	2017	디지털 사이너지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준
	TTAK.KO-06.0449, 지진 대응을 위한 긴급 재난방송 자막 표출 방법	2017	
	TTAK.OT-06.0055/R1, 통합경보시스템을 위한 공통경보프로토콜 프로파일	2015	IoT 표준 기반 공공안전 알림 서비스 표준
	TTAK.OT-06.0054, 공통경보프로토콜	2014	
TTA PG904	TTAK.KO-06.0401-Part1/R1, 긴급구조용 측위 시스템 Stage 1: 요구사항	2017	긴급구조 정밀측위 제공을 위한 연동 기술 표준
	TTAK.KO-06.0401-Part5, 긴급구조용 측위 시스템 Stage 5: 시험 절차	2017	
	TTAK.KO-06.0454, 재난피해자 위치분석 시스템 Stage 1: 요구사항	2017	
	TTAK.KO-06.0455, 긴급구조용 위치정보 제공을 위한 웨어러블 기기의 기능 요구사항	2017	
	TTAK.KO-06.0456, 긴급구조용 건축물정보기반 실매 센서 위치 맵핑을 위한 데이터 모델	2017	
	TTAK.KO-06.0434, 긴급구조용 측위 시스템 Stage 3: 인터페이스	2016	
	TTAK.KO-06.0435, 긴급구조용 측위 시스템 Stage 4: 시험 요구사항	2016	
	TTAK.KO-06.0401-Part2, 긴급구조용 측위 시스템 Stage 2: 구조	2015	
TTA SPG12	TTAK.KO-10.0985, 차량 긴급구난체계(e-Call) 프로토콜 - 제1부: 최소 사고 정보 전송 프로토콜	2017	e-Call 서비스 기술 표준
	TTAK.KO-10.1043, 차량 긴급구난체계(e-Call) 프로토콜 - 제2부: 차량 센서 정보 전송 프로토콜	2017	
ITSK	ITSK-WD-18001, 차량 긴급구난체계(e-Call) - 제6부 : MSD 부가 정보 데이터 구조	진행중 (2019)	e-Call 서비스 기술 표준
	ITSK-WD-17005, e-Call 센터와 연계대상센터 간 응용인터페이스 표준(개정)	진행중 (2019)	
	ITSK-WD-17006, e-Call 센터와 연계대상센터 간 응용인터페이스 시험방법 표준(개정)	진행중 (2019)	
	ITSK-WD-00107-2, 차량 긴급구난체계(e-Call) 시험표준 - 제2부 : FPI 단말기 기능 적합성(개정)	진행중 (2019)	
	ITSK-WD-00107-3, 차량 긴급구난체계(e-Call) 시험표준 - 제3부 : AM 단말기 기능 적합성(개정)	진행중 (2019)	
	ITSK 00106-1, 차량 긴급구난체계(e-Call) - 제1부 : 참조 구조	2017	
	ITSK 00106-2, 차량 긴급구난체계(e-Call) - 제2부 : 단말 요구사항	2017	
	ITSK 00106-3, 차량 긴급구난체계(e-Call) - 제3부 : e-Call 센터 요구사항	2017	
	ITSK 00106-4, 차량 긴급구난체계(e-Call) - 제4부 : 최소 사고 정보 데이터 구조	2017	
	ITSK 00106-5, 차량 긴급구난체계(e-Call) - 제5부 : 보안 요구 사항	2017	
	ITSK 00107-1, 차량 긴급구난체계(e-Call) 시험표준 - 제1부 : 상호운용성	2017	
	ITSK 00107-2, 차량 긴급구난체계(e-Call) 시험표준 - 제2부 : 차량 기본 장착형 단말기 기능 적합성	2017	

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
	ITSK 00107-3, 차량 긴급구난체계(e-Call) 시험표준 - 제3부 : AM 단말기 기능 적합성	2017	
TTA PG219	TTAK.KO-08.0054, 디지털 사이니지 기반 재난경보 메시지 전파 체계 및 재생 지침	2017	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준
	TTAK.KO-08.0044, 디지털사이니지를 통한 실내 재난경보 표출 방법	2015	
	TTAE.IT-H.785.0, 디지털 사이니지: 재난정보 서비스 요구사항	2014	
스마트사이니지 포럼	디지털 사이니지 기반 재난경보 메시지 전파 체계 및 재생 지침	2017	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준

2.5.2. 국제 표준화 현황 및 전망

○ (인프라 및 응용 서비스 기술) 3GPP 참여 정부들의 요구사항을 토대로 3GPP 국제 표준 기반 차세대 공공안전 솔루션 및 응용 서비스들에 대한 표준화 진행 중

- (ETSI TCCE)

- 미션크리티컬 서비스에 대한 요구사항과 인터페이스 규격에 대하여 3GPP SA와 지속적으로 협력 중
- 국제적인 TETRA IP-ISI를 위한 상태코드 개선 등을 위한 ETSI EN 300 392-2 무선접속 규격 개정을 포함하여 TETRA 표준 추가 및 개선 중
- TETRA의 Long Term 표준 추가 및 개선 계획 중이며 Announced type1 cell reselection for packet data, Multiple modulation levels in different symbols in the same downlink slot 및 TETRA VoIP을 고려 중

- (ETSI ERM TG DMR)

- 미션크리티컬 서비스에 대한 요구사항과 인터페이스 규격에 대하여 3GPP SA와 협력
- DMR 표준 추가 및 개선 중

- (3GPP SA)

- 해상안전 ICT융합 서비스 표준은 3GPP국제표준 SA1회의에서 2016년 8월 신규 연구항목 의제로 제안되어 2018년 6월까지 1단계 연구항목에 대한 기술보고서(TR) 표준화가 진행되고, 2018년 6월부터 2018년 12월까지 기술규격(TS) 표준화가 진행될 예정
- 미션 크리티컬 서비스 표준은 유럽을 중심으로 그동안 진행해 온 Future Railway Mobile Communication System(FRMCS) 프로젝트의 결과물을 3GPP에 서비스 요구사항에 반영을 시작으로 하여, 그룹통신 서비스를 중심으로 3GPP Rel. 15까지 표준화를 진행
- 최근에, 유럽의 열차 제어 서비스 업체 및 유럽 연구소들을 중심으로 자동화 서비스 및 위치 측위 기술 표준화가 3GPP SA WG1에서 활발하게 진행 중

- (ITU-R SG5)

- 지상업무 관련 기술 권고 및 보고서 제·개정 논의 담당하고 있으며, ITS 및 철도무선통신의 국제/지역 주파수 조화 검토와 GADSS 도입, HAPS 주파수 규정 검토를 진행 중
- 해상분야에서는 GMDSS 현대화 관련 추가 위성시스템 도입 검토와 VDES 위성 주파수

분배방안에 대한 검토를 진행 중

- (IALA ENAV)

- VDES의 기술표준인 ITU-R M.2092의 개정안 개발을 진행 중이며, ITU가 WRC-19에서 위성 VDES의 주파수 분배관련 결정사항을 바탕으로 IALA는 VDES 기술표준 개정초안인 ITU-R M.2092-1을 2020년에 ITU에 제출 예정

<국제 표준화 현황>

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
3GPP SA	TS 22.280, Mission Critical Services Common Requirements(MCCoRe)	진행 중 (2018)	미션 크리티컬 서비스 기술 표준
	TR 22.889, Mobile Communication System for Railways	진행 중 (2018)	
	TR 22.804, Study on Communication for Automation in Vertical Domains	진행 중 (2018)	
	TR 22.819, Feasibility Study on Maritime Communication Services over 3GPP system; Stage 1	2018	해사안전 ICT융합 서비스 기술 표준
	TR 23.790, Study on application architecture for the future railway mobile communication system(stage 2)	2017	미션 크리티컬 서비스 기술 표준
IALA ENAV	G.1139 The technical specification of VDES	진행 중 (2020)	해사안전 ICT융합 서비스 기술 표준
ETSI TCCE/ERM, TCCA	Announced type1 cell reselection for packet data	진행 중 (2021)	LMR 기술 표준
	DEN/TCCE-04195, Draft Harmonised Standard covering the essential requirements of article 3.2 of the Directive 2014/53/EU	진행 중 (2020)	
	ETSI TS 103 269-3, Critical Communications application mobile to network interface specification	진행 중 (2019)	
	EN 300 392-2 amendment, TETRA; Voice plus Data; Air Interface	진행 중 (2019)	
ETSI ERM TGDMMR	DMR Location Report	진행 중 (2020)	LMR 기술 표준
	DMR Tier 2 Transmitter Interrupt	진행 중 (2020)	
	EN 300 471 amendment, Rules for Access and the Sharing of common used channels by equipment complying with EN 300 113	진행 중 (2019)	
	EN 303 505, Land Mobile Service Broadband radio equipment used for Public Protection and Disaster Relief below 1GHz	진행 중 (2019)	
	EN 302 561 amendment, Radio equipment using constant or non-constant envelope modulation operating in a channel bandwidth of 25kHz, 50kHz, 100kHz or 150kHz	진행 중 (2019)	
	EN 303 039 amendment, Multichannel transmitter specification for the PMR Service	진행 중 (2019)	
	EN 300 113 amendment, Radio equipment intended for the transmission of data(and/or speech) using constant or non-constant envelope modulation	진행 중 (2019)	

- (사전예방 및 대응 서비스 기술) 5G 및 IoT기반 재난사전예방 및 대응 서비스 관련 다양한 응용 서비스 표준화 진행 중
- (oneM2M REQ) 재난 지역에서 효과적이고 안정된 방식으로의 재난 정보 전달을 위한 요구사항 표준을 정의함으로써 oneM2M 표준 프로토콜 표준에 긴급 메시지의 전달 우선 순위와 같은 기능들을 포함
 - (oneM2M MAS) 2016년 WI-0070 Disaster Alert Service Enabler 워크 아이템 승인을 통하여 사물인터넷 재난 알림 서비스와 관련 표준 개발을 진행하고 있으며, 2019년에 관련 기술규격 표준화를 완료할 예정
 - (OASIS) OASIS 재난 관리 기술 위원회(Emergency Management TC, EM-TC)는 2010년 7월에 모든 유형의 경보를 위해 사용할 수 있는 개방형 디지털 메시지 규격인 공통경보 프로토콜(Common Alerting Protocol, CAP) 1.2 개정 표준을 승인. 공통경보프로토콜은 미국 응급경보시스템(Emergency Alert System, EAS)과 유관 시스템간의 재난정보 교환 표준으로 채택되어 활용 중
 - (3GPP SA) 2018년 3GPP TSG SA#79 회의에서 ePWS 요구사항이 추가된 TS 22.268 공공경보시스템(PWS) 요구사항 기술규격이 승인됨에 따라 IoT 장치와 같이 기존의 공공경보시스템으로부터 전달되는 텍스트 기반 공공경보 메시지 표시 기능이 없는 사용자 장치(UE)를 공공경보 서비스에 활용할 수 있도록 하는 요구사항(stage 1) 표준화 완료
 - (ITU-T SG20) e-call 표준은 유럽의 지역 표준으로 표준화가 진행되어 왔으며, 2018년 3월 ITU-SG20에서 After Market용 e-Call을 위한 요구사항 및 참조구조 정의를 위한 국제표준을 제정하고, 사고 관련 정보를 전송하기 위한 최소 사고 정보 데이터 구조 및 전송 프로토콜 표준개발 시작
 - (3GPP RAN) 5G에서 정밀한 위치정보를 제공하기 위해 기존 측위 기술을 개선하고 신규 측위 기술을 지원하기 위해 기존 LPP(LTE Positioning Protocol) 표준의 개선을 진행 중
 - (OMA LOC)
 - 3GPP의 LPP 표준이 완료되면 이를 지원하기 위해 기존 SUPL(Secure User Plane Location), MLP(Mobile Location Protocol), LPPe(LTE Positioning Protocol Extension) 표준 등을 개선할 예정
 - 긴급구조를 위한 내비게이션 서비스 제공을 위한 표준인 NavSe(Navigation Service Framework) v1.0 표준을 논의하여 2018년 4월에 후보규격(Candidate Enabler)으로 승인
 - (ITU-T SG2) 재난정보 서비스에 대한 유스케이스 표준 개발 작업 추진 중
 - (ITU-T SG16) 재난 및 사회안전 서비스 요구사항, 공통경보 프레임워크, 공통경보 정보 메타데이터, 재난정보 전송 프로토콜 기술 등에 대한 표준 개발 작업이 추진 중
 - (ITU-T SG17) 재난 및 사회안전 서비스와 관련된 다양한 경보 정보를 전달하기 위한 공통경보 프로토콜인 CAP1.2(Common Alerting Protocol) 표준이 개발되어 적용중이며, 필요시 유지 보수 및 개정 작업을 추진
 - (W3C) WSBG에서는 웹 환경에서의 긴급정보 프로파일에 대한 표준화 논의 중

<국제 표준화 현황>

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 중점 표준화 항목
oneM2M TP	WI-0070, Disaster Alert Service Enabler	진행 중 (2020)	IoT 표준 기반 공공안전 알림 서비스 표준
oneM2M MAS/REQ	TR-0046, Study on Disaster Alert Service Enabler	진행 중 (2019)	IoT 표준 기반 공공안전 알림 서비스 표준
3GPP SA	TS 22.268, Stage 1 of ePWS	2018	IoT 표준 기반 공공안전 알림 서비스 표준
	FS_ePWS, Study on enhancements of Public Warning System	2017	
OASIS	Common Alerting Protocol Version 1.2	2010	IoT 표준 기반 공공안전 알림 서비스 표준
OMA LOC	W0253, SUPL(Secure User Plane Location) v2.1	진행 중 (2019)	긴급구조 정밀추위 제공을 위한 연동 기술 표준
	W0271, LPPe(LTE Positioning Protocol Extension) v2.0	진행 중 (2019)	
	W0286, MLS(Mobile Location Services) v1.4	진행 중 (2019)	
	W0326, NavSe(Navigation Service Framework) v1.0	진행 중 (2019)	
ITU-T SG20	ITU-T Y.AERS-msd, Minimum set of data structure for automotive emergency response system	진행 중 (2020)	e-Call 서비스 기술 표준
	ITU-T Y.AERS-mtp, Minimum set of data transfer protocol for automotive emergency response system	진행 중 (2020)	
	ITU-T Y.4119, Requirements and capability framework for IoT-based automotive emergency response system	2018	
ITU-T SG16	ITU-T H.DS-ASM, Digital signage: Metadata for alerting services	진행 중 (2019)	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준
	H.DS-CASF, Common Alerting Service Framework for Digital Signage	진행 중 (2018)	
	H.785.0, Digital Signage: Requirements of Disaster Information Services	2014	
ITU-T SG11	ITU-T X.103 bis, Common Alerting Protocol(CAP 1.2)	2014	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준
W3C	Web-based Signage Player - Emergency Profile	진행 중 (2018)	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준

Ⅲ. 국내외 표준화 추진전략

3.1. 표준화 SWOT 분석

국내역량요인		강 점 요 인 (S)		약 점 요 인 (W)			
		시 장	- PS-LTE 표준기반 재난안전통신망 시연 성공 - 도시철도에 LTE-R 세계최초 구축 - 국내 디지털 사이니지 내수시장의 지속적 성장세 유지	시 장	- LTE 투자 감소 추세 - 유무선통신장비 발주 물량 감소 - 글로벌 업체의 세계시장 선점 가속화		
			기 술		- PS-LTE 표준기반 재난안전통신망 - LTE-R 기반 철도전용 무선통신망 기술 확보 - 해상통신을 위한 해양CT융합기술 연구개발 진행 중	기 술	- 긴급구조용 측위 기술의 상호 운용성 취약 - 통합된 긴급구조 위치정보 제공 기술 미흡 - 통합적인 재난경보 서비스 제공 미흡
					표 준		- LTE-R 기반 철도전용 무선통신망 국내 표준화 - 5G 기반 해양CT융합 국제표준화 - 긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격 - 통신관련 e-Call기술 표준화 진행
국외환경요인							
기 회 요 인 (O)	시 장	- 공공안전 통신기술 시장 매년 성장 지속 - 국외 디지털 사이니지 성장세 지속 - EU 내의 모든 차량에 e-Call 시스템 의무 장착 진행 중 - 재해·긴급 시 디지털 사이니지 운영 가이드라인 보급	【SO전략】		【WO전략】		
	기 술	- 긴급구조용 측위 제공 기술 - 센서와 슈퍼컴퓨팅을 활용한 재난 발생 예측 기술	- (시장) PS-LTE 및 LTE-R을 기반으로 재난통신망 구축/운용 선도 - (기술) 공공안전/재해 사전 예방/대응 통신 인프라 기술 및 이를 기반으로 한 융합서비스 기술 선도 - (표준) LTE-R 무선통신망, 연동 및 서비스 규격, IoT 플랫폼 및 디지털 사이니지 기반 재난대피 안내기술 등 관련분야 표준화 선도		- (시장) 국가중심의 공공안전통신망 간 인프라, 서비스 무선자원 등 상호 공유 기술의 체계 구축 및 사업자 중심의 적용/선점 노력 - (기술) 재난통신/대응/관리 기술을 활용한 통합 재난관련 서비스 기술 구축 - (표준) 통신망 호환 및 연동 표준의 표준화 선도 및 다중망간의 국내 표준화 조기 완성		
	표 준	- 3GPP 미션크리티컬 서비스 기술 표준 - 디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 표준					
위 협 요 인 (T)	시 장	- 미국, 유럽 정부들에 의해 채택되는 글로벌 업체 솔루션으로 시장선점	【ST전략】		【WT전략】		
	기 술	- 글로벌업체의 시범모델 개발 - 글로벌업체의 세계시장 선점 - 가격경쟁력 심화 - 중국 네트워크 업체의 저가 공세 및 인력 확보 증가	- (시장) PS-LTE 및 LTE-R을 통한 시장 경쟁력 확보 및 관련 제품 개발 - (기술) 공공안전/재해예방 통신인프라 기술 및 융합서비스 기술의 조기 개발을 통한 국내 시장 선점 및 세계시장 진출/경쟁 - (표준) LTE/디지털 사이니지를 기반으로 한 공공안전관련 국제표준화 활동에 적극 참여		- (시장) 표준전문가 육성 및 핵심 표준기술 보유기관과의 전략적 공조로 지속적인 국제표준 확보 - (기술) 선진 재난 인프라 구축 및 서비스 기술을 보유한 국가/기업과의 전략적 제휴를 통한 기술 상용화 추진 - (표준) 분야별 재난 인프라 구축 및 서비스관련 표준을 통합화 하는 표준화 노력 추진		
	표 준	- 공공안전관련 국제표준화 선도를 위한 조직적 대응(3GPP, TTA, ETSI 등)들의 표준화 선도 가속화					
표준화 추진상의 문제점 및 현안 사항							
- 공공안전 분야 국제표준 선점을 위해서는 정부의 주도로 공공안전 관련 요구사항 표준화가 진행되어야 국내 기업들의 해당 솔루션 및 기술들의 국제표준화 추진 정당성이 확보됨							

3.2. 중점 표준화 항목별 국내외 추진전략



○ 영역별 특징 및 대응전략

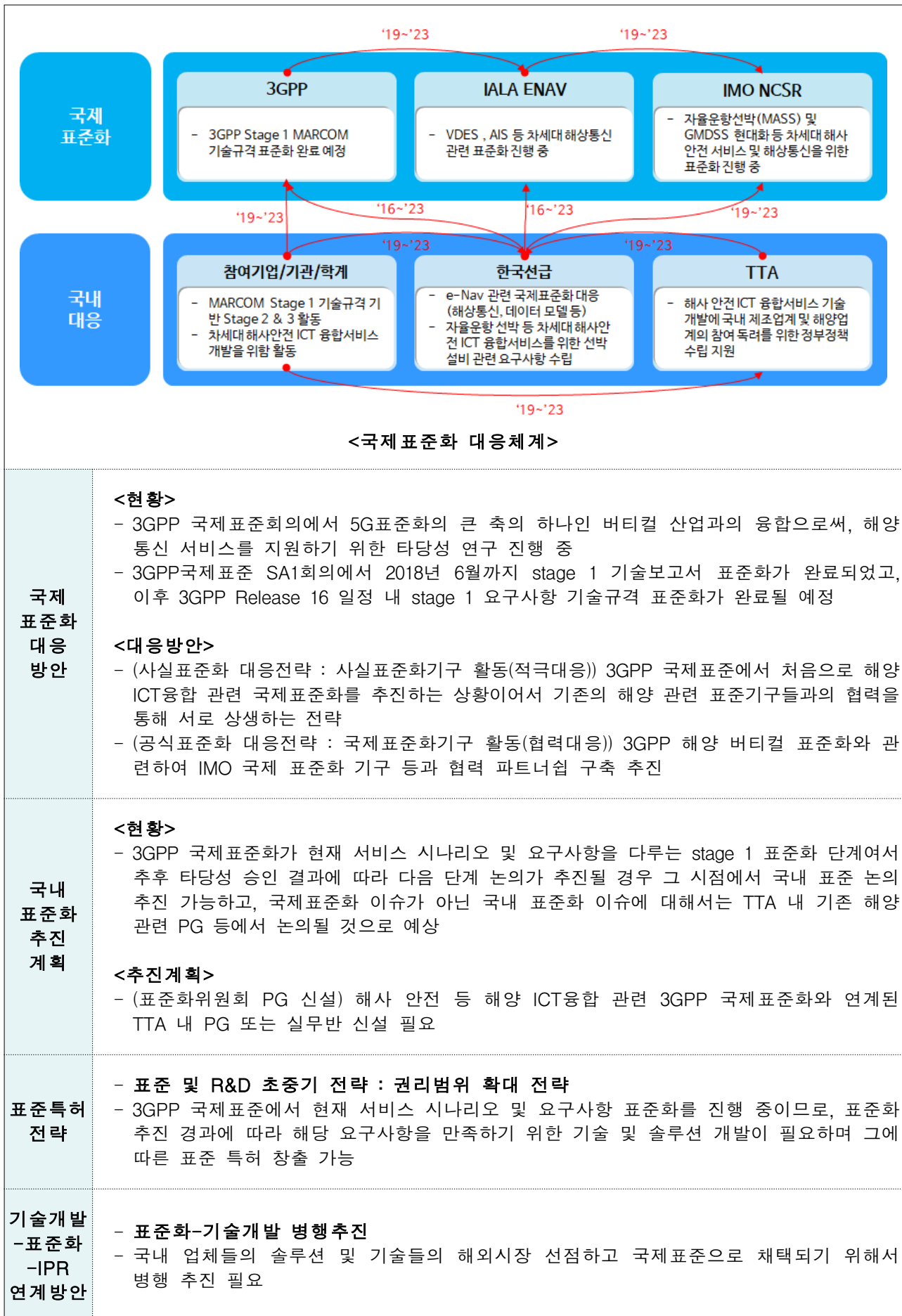
- **차세대공략** : 미래 핵심기술 및 유망서비스 신규 표준 제안을 통해 표준화를 선점할 수 있는 분야
 : 국제표준 기획 단계부터 주도적 참여를 통해 국제표준화 선도 기반 확보
 : 관련 표준화기구에서의 적극적인 제안으로 국내 핵심 기술의 국제표준화를 위한 발판 마련
- **선도경쟁공략** : 표준화 경쟁이 치열하지만 국내역량이 높아 국제표준 선도가 가능한 분야
 : 국내 기술의 국제표준 반영을 위한 관련 표준화기구에서의 적극적인 표준화활동 추진
- **추격/협력공략** : 국제표준화가 활발히 진행 중인 분야 중 국내 진입시기가 다소 늦어졌지만 타 국가의 표준화 수준에 도달하기 위해 후발주자로서 추격하거나 다각화된 협력이 필요한 분야
 : 국제 공식 및 사실표준화기구, 포럼, 컨소시엄에서의 다각적인 대응 방안 모색
 : 전략적 대외협력 강화 및 제휴를 통한 기술/표준의 Catch-up 전략 추진
- **지속/확산공략** : 국제표준화가 거의 완료단계이나 국내역량이 높아 후속/개정 표준화에서의 선도가 예상되며, 표준 기반 서비스 및 시장 확산에 집중이 필요한 분야
 : 높은 국내 역량을 바탕으로 한 후속/개정 표준화 주도 및 추가적인 틈새표준 발굴을 모색
 : 표준기반 킬러 애플리케이션 개발 및 서비스 적용을 통한 표준 활용 촉진
- **전략적수용** : 국제표준화가 거의 완료된 분야 중 국내역량은 낮지만 전략적으로 수용이 필요한 분야
 : 국제표준의 수용 및 적용을 통한 국제 호환성 확보와 국내 시장 확산

(선도경쟁공략 | 병행) 미션크리티컬 서비스 기술 표준

전략적 중요도 / 국내 역량			표준화 기구/ 단체	국내	TTA ITS/차량 ICT PG, 5G포럼
				국제	3GPP SA1/SA6
				국내 참여 업체/ 기관	KRRI, ETRI
기술 개발 단계	국내	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input type="checkbox"/> 실험→ <input checked="" type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화	기술 수준	90% (선도국가대비)	
	국외	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input type="checkbox"/> 실험→ <input checked="" type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화			
	선도국가/ 기업	유럽/국제철도연맹, 지멘스, 노키아, 에릭슨 중국/화웨이			
표준화 단계	국내	<input type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input checked="" type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택	표준 수준	90% (선도국가대비)	
	국제	<input type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input checked="" type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택			
	선도국가/ 기업	유럽/국제철도연맹, 지멘스, 노키아, 에릭슨 중국/화웨이			
<p>- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018) → 선도경쟁공략(Ver.2019)</p> <p>유럽의 국제철도연맹과 노키아를 중심으로 궁극적으로는 유럽 열차 표준을 하나의 국제 표준으로 제정하고자, 3GPP SA1에 study item을 2016년 5월에 제정하여 Rel.15을 타겟으로 한 요구 사항을 선별하여 반영하는 데 성공함. 현재는, 2018년 12월을 타겟으로 Rel.16에 알맞은 ICT 기반 열차 융합 서비스 기술 use case 및 해당 기능/성능 요구 사항을 반영하는 국제 표준화가 SA1을 중심으로 활발하게 진행되고 있음. 국내적으로도 세계 기술 대비 LTE 기반의 다양한 서비스 기술 및 열차자율주행 제어 핵심기술 등과 같은 선도적인 철도 서비스 기술을 연구/개발하는 데 성공하는 등 국제 표준화를 위한 기술적 기반이 있는바 부가가치가 높고 전략적으로 중요한 항목이므로, 선도경쟁공략 항목으로 분류</p>					

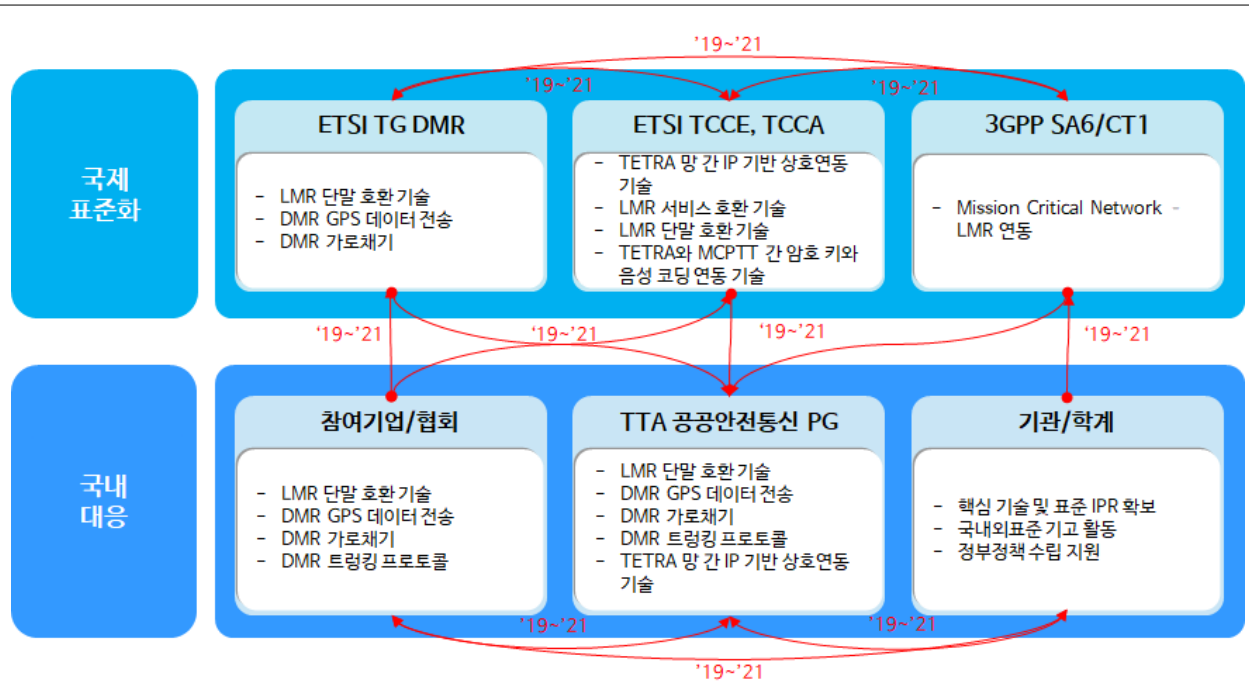


(선도경쟁공략 병행) 해사안전 ICT 융합 서비스 기술 표준							
전략적 중요도 / 국내 역량	<p>국외대비 국내 표준화 역량</p> <p>국외대비 국내 기술개발 수준</p> <p>정책 부합성</p> <p>국제표준화 국내 기여도</p> <p>시장/기술적 파급효과</p> <p>IPR 확보 가능성</p>				표준화 기구/ 단체	국내	-
	국제	3GPP SA1/SA2/ CT1/RAN1/ RAN2/RAN4, IMO NCSR, IALA ENAV					
	국내 참여 업체/ 기관	(주)싱크테크노, 한국선급, KT					
기술 개발 단계	국내	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화		기술 수준	80% (선도국가대비)		
	국외	□기초연구→□실험→■시작품→□제품화→□사업화					
	선도국가/ 기업	유럽/롤스로이스, VTT					
표준화 단계	국내	□과제기획→□과제승인→■개발→□검토→□표준채택		표준 수준	100% (선도국가대비)		
	국제	□과제기획→□과제승인→■개발→□검토→□표준채택					
	선도국가/ 기업	한국/(주)싱크테크노, KT, 한국선급					
<p>- Trace Tracking : 차세대공략(Ver.2018) → 선도경쟁공략(Ver.2019)</p> <p>3GPP에서 2018년 6월까지 1단계 연구항목에 대한 기술보고서(TR) 표준화가 완료되었고, 2018년 6월부터 2018년 12월까지 기술규격(TS) 표준화가 진행 중으로 한국이 주도적으로 표준화를 진행할 필요가 있어 선도경쟁공략 항목으로 분류</p>							



(추격/협력공략 | 병행) LMR 기술 표준

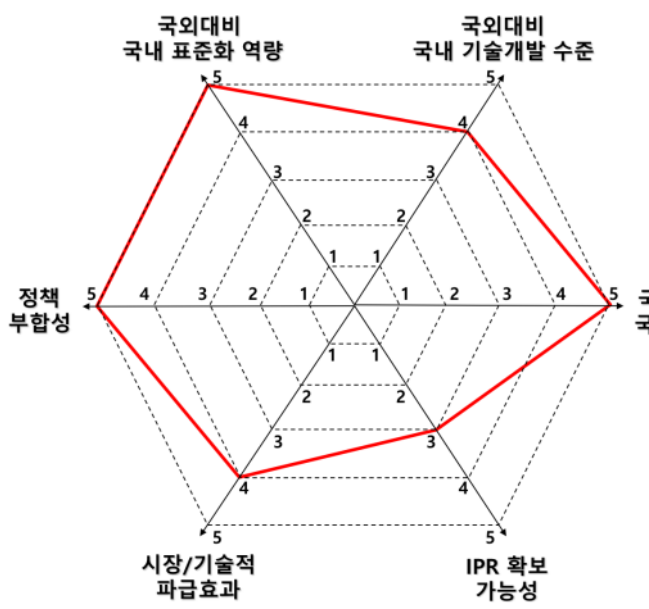
전략적 중요도 / 국내 역량				표준화 기구/ 단체	국내	TTA 공공 안전 통신 PG
					국제	3GPP SA6/CT1, ETSI TCCE/ TG DMR, TCCA
					국내 참여 업체/ 기관	삼성 SDS, 유니모, 연화엠텍, 삼영셀레트라
기술 개발 단계	국내	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input checked="" type="checkbox"/> 실험→ <input type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화			기술 수준	80% (선도국가대비)
	국외	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input type="checkbox"/> 실험→ <input checked="" type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화				
	선도국가/ 기업	미국/모토로라솔루션, Harris, AT&T, 퀄컴, 인텔 스웨덴/에릭슨 핀란드/노키아 중국/하이테라, 화웨이, ZTE				
표준화 단계	국내	<input type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input checked="" type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택			표준 수준	80% (선도국가대비)
	국제	<input type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input checked="" type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택				
	선도국가/ 기업	미국/모토로라솔루션, Harris, AT&T, 퀄컴, 인텔 스웨덴/에릭슨 핀란드/노키아 중국/하이테라, 화웨이, ZTE				
<div>- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018) → 추격/협력공략(Ver.2019)</div> <div>국외 기술과 표준 개발에 비하여 격차가 벌어졌기 때문에 관련 기술과 표준의 활동에 대하여 해외기업과 전략적으로 협력 대응이 필요하므로 추격/협력공략 항목으로 분류</div>						



<국제 표준화 대응체계>

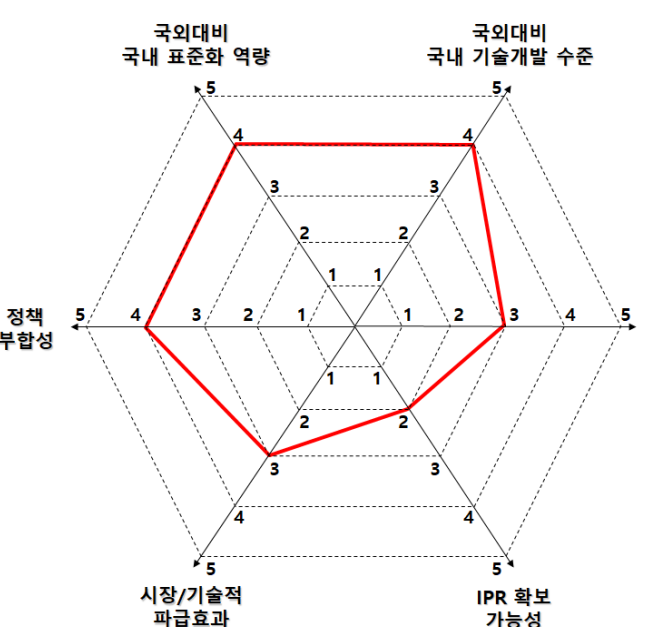
국제 표준화 대응 방안	<p><현황></p> <ul style="list-style-type: none"> - 미션크리티컬 네트워크와 LMR간 연동에 관한 국제 표준화는 3GPP SA6와 ETSI TCCE가 주도적으로 작업 중 - TETRA 망 간 IP 기반 상호연동 기술의 표준화는 ETSI TCCE와 TCCA에서 작업되고 있으며, 그 기술 적용이 북유럽 3개 국가 간에 이루어지는 중 - LMR 서비스 호환 기술, LMR 단말 호환 기술 및 TETRA와 MCPTT 간 암호 키와 음성 코딩 연동 기술 등에 대한 국제 표준화가 지속적으로 일어날 것으로 예상 <p><대응방안></p> <ul style="list-style-type: none"> - (사실표준화 대응전략 : 사실표준화기구 활동(협력대응), 타국/외국기업과의 제휴(공동기고)) 국내 표준기관에서 해외표준화 활동을 파악하여 참여기업/협회 및 기관/학계를 통하여 해당 국제/사실/지역 표준화 기구에서의 표준화 활동에 협력 함. 특히, GPS 위치 데이터 보고와 송신 인터럽트 등에 대하여는 국내 표준안이 DMR 표준화 반영되도록 전략적으로 협력하도록 함. ETSI TCCE와 TCCA에 대하여 국내 표준기관에서 활동하는 모토로라솔루션 및 하이테라와 협력하고 3GPP SA6에서 대하여 모토로라솔루션, 삼성전자, 싱크테크노, ETRI를 통하여 대응
국내 표준화 추진 계획	<p><현황></p> <ul style="list-style-type: none"> - LMR 단말 호환 기술에 대하여 글로벌 표준에 비하여 국내에서는 구체적인 표준 진행 사항이 없고, DMR GPS 데이터 전송과 가로채기의 표준화가 추진 중 <p><추진계획></p> <ul style="list-style-type: none"> - (표준화위원회 PG 활동) DMR GPS 데이터 전송과 가로채기 표준화를 TTA 공공안전통신 PG(PG902)에서 완성시키고 LMR 단말 호환 기술에 대한 국내 표준화 적극 추진
표준특허 전략	<ul style="list-style-type: none"> - 표준 및 R&D 초중기 전략 : 특허를 통한 표준 아이템 도출 전략 - LMR 기술에 대하여 표준특허 조건이 적용되도록 대응
기술개발 -표준화 -IPR 연계방안	<ul style="list-style-type: none"> - 표준화-기술개발 병행추진 - 미션크리티컬 네트워크와 LMR간 연동 관련 기술을 개발하고, 연관된 부분을 국제표준에 반영 추진

(선도경쟁공략 | 병행) IoT 표준 기반 공공안전 알림 서비스 표준

전략적 중요도 / 국내 역량			표준화 기구/ 단체	국내	TTA 사물인터넷 융합서비스 SPG, TTA 공공안전통신 PG
				국제	oneM2M, OCF, ITU-T SG20
				국내 참여 업체/ 기관	(주)싱크테크노, 전자부품연구원
기술 개발 단계	국내	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화	기술 수준	90% (선도국가대비)	
	국외	■기초연구→□실험→□시작품→□제품화→□사업화			
	선도국가/ 기업	미국/FCC, 퀄컴, AT&T, Sprint, Verizon, 에릭슨, 노키아			
표준화 단계	국내	□과제기획→□과제승인→■개발→□검토→□표준채택	표준 수준	100% (선도국가대비)	
	국제	□과제기획→□과제승인→■개발→□검토→□표준채택			
	선도국가/ 기업	한국/(주)싱크테크노, 전자부품연구원			
<p>- Trace Tracking : 선도경쟁공략(Ver.2019 신규)</p> <p>국내/외 공공안전 및 재해예방 사물인터넷 서비스는 개별적인 요구사항에 따라 다양한 기술 및 표준을 통한 서비스 개발이 진행되고 있으나 관련 서비스의 확산 및 안정적인 서비스 생태계 구축을 위해서는 공공안전 및 재해 관련 정보의 표현 및 전달 체계에 대한 표준화가 시급한 상황이므로 IoT 표준 기반 공공안전 알림 서비스 표준을 선도경쟁공략 항목으로 분류</p>					



(선도경쟁공략 | 병행) 긴급구조 정밀측위 제공을 위한 연동 기술 표준

전략적 중요도 / 국내 역량			표준화 기구/ 단체	국내	TTA LBS 시스템 PG
				국제	OMA LOC
				국내 참여 업체/ 기관	LG전자, ETRI
기술 개발 단계	국내	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input checked="" type="checkbox"/> 실험→ <input type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화	기술 수준	90% (선도국가대비)	
	국외	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input type="checkbox"/> 실험→ <input checked="" type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화			
	선도국가/ 기업	미국/퀄컴, 넥스트나브, 폴라리스와이어리스			
표준화 단계	국내	<input type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input checked="" type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택	표준 수준	90% (선도국가대비)	
	국제	<input type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input checked="" type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택			
	선도국가/ 기업	미국/퀄컴, 넥스트나브			
<div>- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018) -> 선도경쟁공략(Ver.2019)</div> <div>긴급구조를 위해 정밀한 위치정보와 고도정보를 위한 기압정보를 제공하는 연동기술과 긴급구조용 측위가 제공되지 않는 단말을 지원하기 위한 연동기술은 공공성이 큰 표준화 항목으로써, 표준화된 단말에서 정밀한 위치정보와 기압정보를 제공해야 한다는 측면에서 기술개발과 더불어 요구사항 및 인터페이스 표준화의 중요성이 매우 큼. 이러한 정책적 중요성과 관련 국제 및 국내 표준화의 본격적으로 진행되고 있음을 고려하여 선도경쟁공략 항목으로 분류</div>					



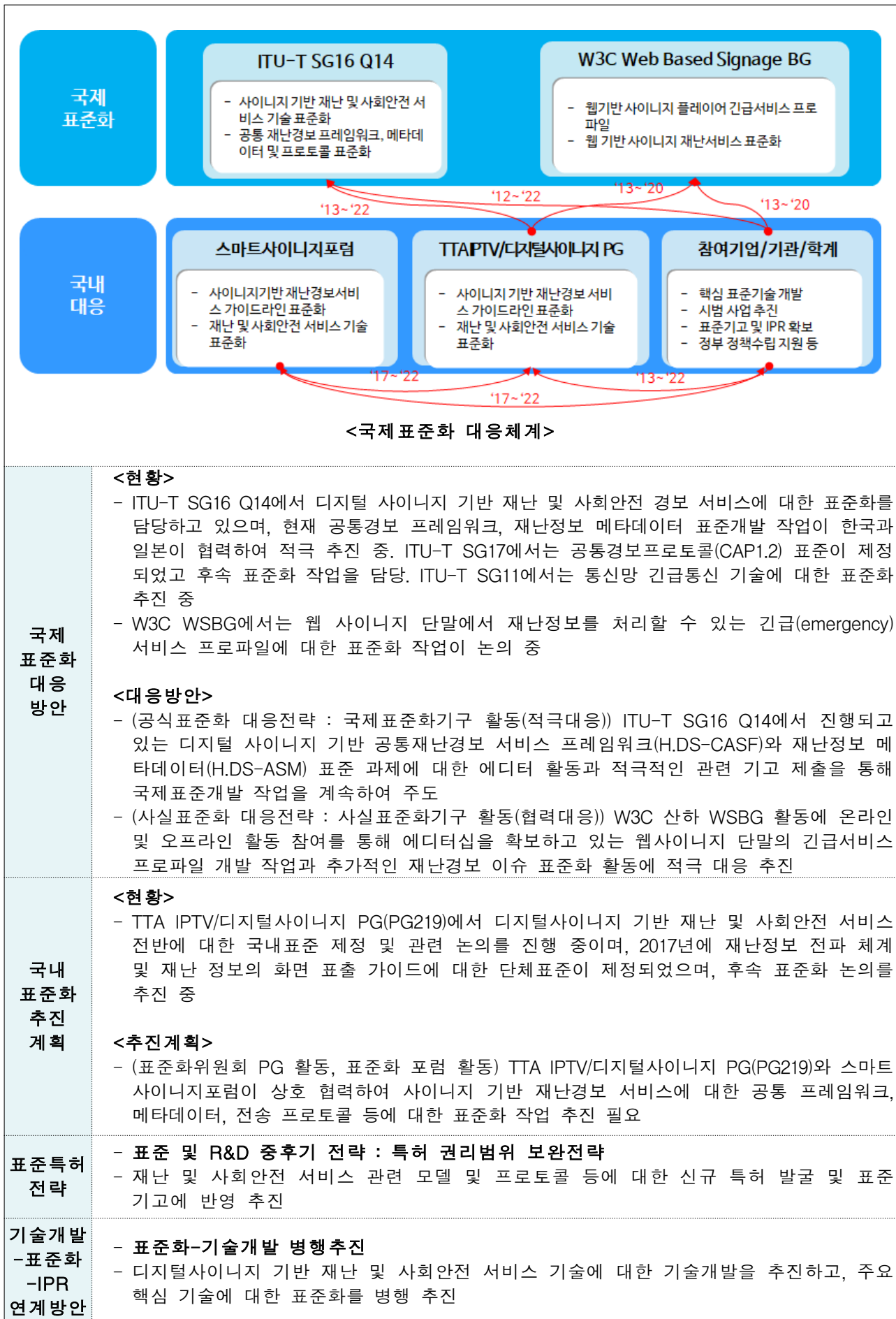
(선도경쟁공략 | 병행) e-Call 서비스 기술 표준

전략적 중요도 / 국내 역량	<p>정책 부합성 국제표준화 국내 기여도</p> <p>국외대비 국내 표준화 역량 국외대비 국내 기술개발 수준</p> <p>시장/기술적 파급효과 IPR 확보 가능성</p>		표준화 기구/ 단체	국내	TTA 사물인터넷 네트워킹 SPG, ITSK, e-Call포럼
	국제	ITU-T SG20			
	국내 참여 업체/ 기관	ETRI			
기술 개발 단계	국내	□기초연구→□실험→■시작품→□제품화→□사업화	기술 수준	95% (선도국가대비)	
	국외	□기초연구→□실험→□시작품→■제품화→□사업화			
	선도국가/ 기업	유럽/볼보, NXP			
표준화 단계	국내	□과제기획→□과제승인→□개발→□검토→■표준채택	표준 수준	100% (선도국가대비)	
	국제	□과제기획→□과제승인→■개발→□검토→□표준채택			
	선도국가/ 기업	한국/ETRI			
<p>- Trace Tracking : 차세대공략(Ver.2018) → 선도경쟁공략(Ver.2019)</p> <p>정부 다부처 협력으로 e-Call 표준 및 기술 개발에 대한 요구가 높으며, 우리나라가 공식표준화 기구인 ITU-T에서 e-Call 국제 표준 개발을 주도하고 있어 선도경쟁공략 항목으로 분류</p>					



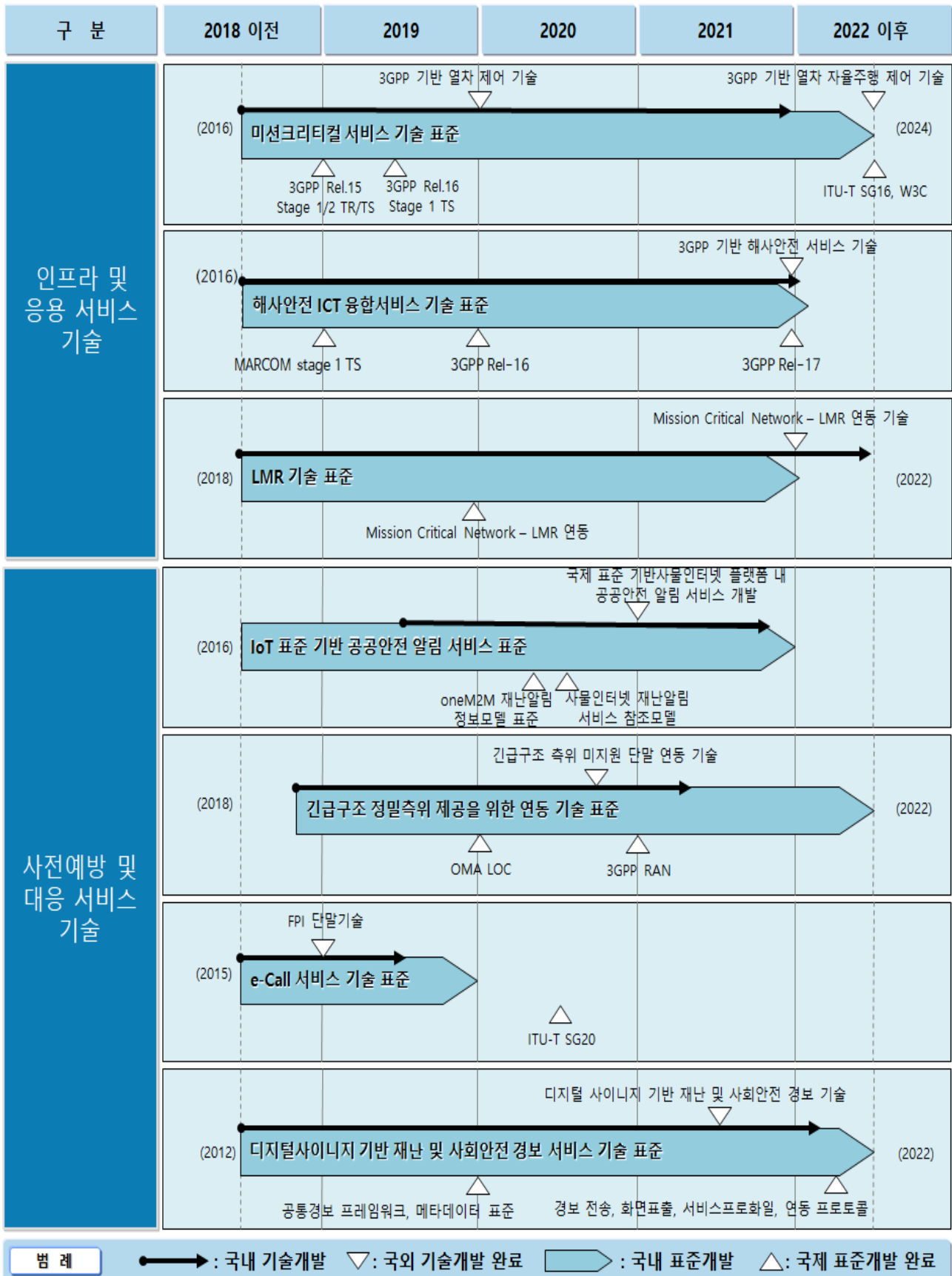
(선도경쟁공략 | 병행) 디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 표준

전략적 중요도 / 국내 역량	<p>국외대비 국내 표준화 역량</p> <p>국외대비 국내 기술개발 수준</p> <p>정책 부합성</p> <p>국제표준화 국내 기여도</p> <p>시장/기술적 파급효과</p> <p>IPR 확보 가능성</p>		표준화 기구/ 단체	국내	TTA IPTV/디지털 사이니지 PG, 스마트사이니지 포럼
				국제	ITU-T SG16, W3C
				국내 참여 업체/ 기관	ETRI, 전자부품연구원, LG전자, 인텔리안 시스템즈, CJ 파워캐스트
기술 개발 단계	국내	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input checked="" type="checkbox"/> 실험→ <input type="checkbox"/> 시작품→ <input type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화	기술 수준	80% (선도국가대비)	
	국외	<input type="checkbox"/> 기초연구→ <input type="checkbox"/> 실험→ <input type="checkbox"/> 시작품→ <input checked="" type="checkbox"/> 제품화→ <input type="checkbox"/> 사업화			
	선도국가/ 기업	미국/IIJ, VISIX 일본/NTT, NEC, OKI			
표준화 단계	국내	<input checked="" type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택	표준 수준	95% (선도국가대비)	
	국제	<input type="checkbox"/> 과제기획→ <input type="checkbox"/> 과제승인→ <input checked="" type="checkbox"/> 개발→ <input type="checkbox"/> 검토→ <input type="checkbox"/> 표준채택			
	선도국가/ 기업	일본/NEC			
<p>- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018) → 선도경쟁공략(Ver.2019)</p> <p>디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 경보 서비스 제공은 국내외의 사회적/정책적 관심이 높은 분야로서, 과학기술정보통신부에서 정책적 관심을 가지고 해당 서비스 제공방안에 대한 논의가 계속되고 있고, 한국과 일본의 공동 주도로 ITU-T SG16 Q14에서 관련 국제표준화가 진행되고 있으므로 Ver.2019에서 선도경쟁공략 항목으로 분류</p>					

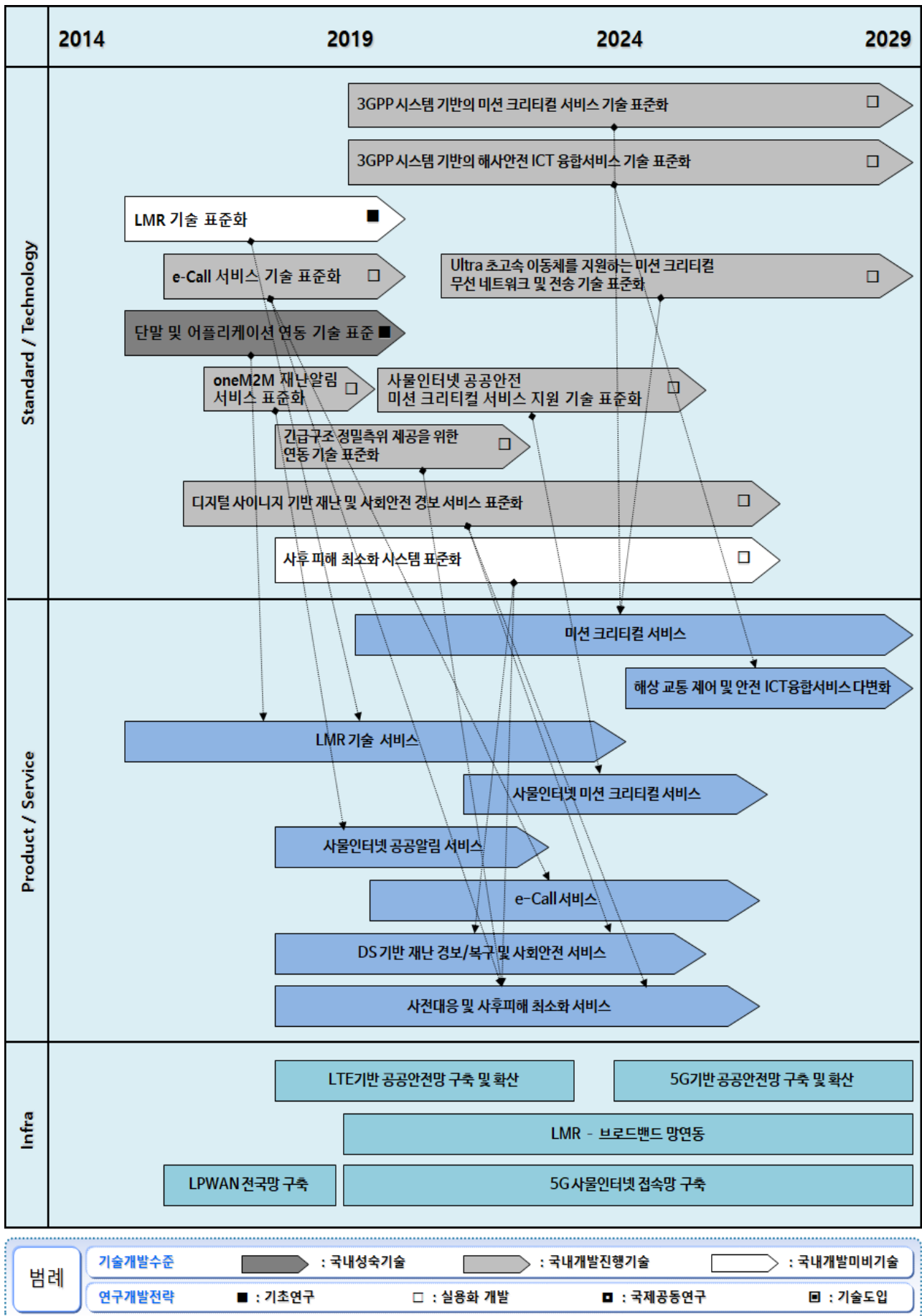


3.3. 중기(3개년) 및 장기(10개년) 표준화 계획

○ 중기(2019~2021) 표준화 계획



○ 장기(~2029) 표준화 계획



[작성위원]

구분	소속	성명	직위	국내외 표준화활동
총괄	IITP	임태범	PM	▶ 과기정통부 블록체인/융합 분야 PM
분과장	(주)싱크테크노	구현희	대표	▶ 3GPP SA1 ePWS, MARCOM 라포처 ▶ TTA PS-LTE WG(WG9021) 의장, 과기정통부 위촉 기술수준 평가 재난 전주기 정보통신체계 기술 분야 핵심 전문가
위원	ETRI	강신각	센터장	▶ ITU-T SG11 부의장, WP2/11 의장, SG16 Q14 부라포처 ISO/IEC JTC1 SC6 WG7 Convenor ▶ 한국ITU연구위원회 ITU-T 연구단 SG11 연구반 반장 한국ITU연구위원회 ITU-T 연구단 SG16 연구반 부반장 TTA 통신망 TC(TC2) 의장, IPTV/디지털사이니지 PG(PG219) 의장
위원	(주)싱크테크노	김태현	이사	▶ oneM2M DASE 라포처 ▶ TTA 사물인터넷 융합서비스 SPG(SPG11), 사물인터넷 네트워킹 SPG(SPG12), oneM2M SPG(SPG13) 위원, ISO/IEC JTC1 WG11(스마트시티) 국내 전문위원회 전문위원
위원	한국선급	박개명	팀장	▶ 3GPP SA1 MARCOM 표준화 담당 Delegate ▶ 한국형 e-Nav 국제표준 선도기술 과제 책임자
위원	한국선급	유진호	연구원	▶ 3GPP SA1 MARCOM 표준화 담당 Delegate ▶ TTA 특수통신 PG(PG903) 해상/항공통신 WG(WG9032) 위원
위원	ETRI	임정일	책임	▶ ITU-T SG5/SG16/SG20 에디터 ▶ 한국ITU연구위원회 ITU-T 연구단 SG20 연구반 위원, TTA 그린 ICT PG(PG424), CPS PG(PG609) 위원, 사물인터넷융합포럼 기술분과, 표준분과 위원
위원	ETRI	조영수	책임	▶ OMA SUPLAD 에디터, OMA SUPL 및 LPPe 전문가 ▶ TTA LBS시스템 PG(PG904) 위원, 과기정통부 방송통신 표준전문위원회 전문위원
위원	KT	조준호	차장	▶ 3GPP SA1 MARCOM, FRMCS Group 전문가 NGMN 5G Trial and Test Initiative 전문가 GSMA HCC & NB-IoT Group 전문가 ▶ TTA 철도통신시스템 WG(WG9051) 부의장, ITS/차량 ICT PG(PG905) 위원
위원	KRRI	최상원	선임	▶ 3GPP SA1/SA6/RAN1 전문가 ▶ TTA 철도통신시스템 WG(WG9051) 위원, ITS/차량 ICT PG(PG905) 위원
위원	ETRI	최재혁	선임	▶ OMA NavSev1.0 WI Champion, OMA LOCWG 전문가 ▶ TTA LBS시스템 PG(PG904) 위원, 긴급구조추위시스템 WG(WG9041) 부의장
위원	모토로라솔루션 코리아	홍영삼	상무	▶ TTA 공공안전통신 PG(PG902) 의장, 전파/이동통신 TC(TC9) 부의장, ITS/차량ICT PG(PG905) 위원, TTA 표준총회 위원, TTA 정보통신용어표준화위원회 위원, 공공안전통신망포럼 위원, TCCA 기술포럼 위원
특허분석	KISTA	김현업	선임	▶ TTA 표준화전략맵 공공안전/재해예방 ICT 특허분석
TTA PG담당	TTA	장민욱	책임	▶ TTA 공공안전통신 PG(PG902) 담당
간사	TTA	전보라	선임	▶ TTA 표준화전략맵 공공안전/재해예방 ICT 분야 간사

[참고문헌]

1. 강신각, 허미영, 디지털 사이니지 기반 재난경보 메시지 전파 체계 및 재생 지침에 관한 연구, CEIC 2016, 2016.12
2. 국립재난안전연구원, “재난 안전 R&D 미래 발전전략 조사 분석”, 2013.12
3. 김형준 외, “차량 ICT 기반 긴급구난체계(e-Call) 표준화 기술”, ETRI Insight, 2016
4. 이경미, 최성록 “제4차 산업혁명시대의 ICT 융합형 재난안전 R&D 발전방향”, 한국과학기술기획평가원 Issue Paper, 2016.
5. 이승익, 신명기, 5G 네트워크 슬라이싱 기술, “OSIA S&TR 저널”, Vol29, No.4, 2016
6. 전황수, “재난 재해 대응형 IT 기술”, ETRI 전자통신동향분석, 2013.4
7. 정환우, 조민경, “중국의 일대일로 추진 동향과 시사점”, KOTRA-China Institute자료, KOTRA, 2017.6
8. “중소중견기업 기술로드맵 2017-2019”
9. 최재혁, 조영수, “긴급구조용 측위 시스템 국내외 표준화 동향”, TTA Journal, Vol.162
10. 해양수산부, 제2차 국가해사안전기본계획, 2017
11. 해양수산부, 차세대 해양안전종합관리체계 전략이행계획, 2016
12. 허미영, 현욱, 강신각, 디지털 사이니지 기반 재난경보 서비스 표준화 동향, TTA 저널, 2017.4
13. <http://www.tta.or.kr>, TTAK.KO-06.0401-Part1 - 긴급구조용 측위 시스템 Stage 1: 요구사항
14. <http://www.tta.or.kr>, TTAK.KO-06.0401-Part2 - 긴급구조용 측위 시스템 Stage 2: 구조
15. <http://www.tta.or.kr>, TTAK.KO-06.0434 - 긴급구조용 측위 시스템 Stage 3: 인터페이스
16. 3GPP stage 1 TR 22.819 Feasibility Study on Maritime Communication Services over 3GPP system
17. Y.-S. Song, J. Kim, S. W. Choi, and Y.-K. Kim, “Long Term Evolution for Wireless Railway Communications: Testbed Deployment and Performance Evaluation,” IEEE Commun. Mag., vol. 54, no. 2, pp. 138-145, Feb. 2016.
18. J. Kim, S. W. Choi, Y.-S. Song, Y.-K. Yoon, and Y.-K. Kim, “Automatic Train Control over LTE: Design and Performance Evaluation,” IEEE Commun. Mag., vol. 53, no. 10, pp. 102-109, Oct. 2015.

[약어]

3GPP	3rd Generation Partnership Project
5G	Fifth Generation
AFLT	Advanced Forward Link Trilateration
A-GPS	Assist GPS
AIS	Automatic Identification System
CMMB	China Mobile Multimedia Broadcasting
DMR	Digital Mobile Radio
e-Call	emergency Call
ePWS	enhancements of Public Warning System
ETRI	Electronics and Telecommunications Research Institute
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FPI	Factory Pre Installed
GADSS	Global Aeronautical Distress and Safety System
GMDSS	Global Maritime Distress and Safety System
GNSS	Global Navigation Satellite System
HAPS	High Altitude Platform System
HGDM	Harmonization Group on Data Modeling
IALA	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities
IHO	International Hydro-graphic Organization
IMO	International Maritime Organization
IoT	Internet Of Things
IPCOM	Incident Preparedness and Operational Continuity Management
ITS	Intelligent Transportation System
LBS	Location-based service
LMR	Land Mobile Radio
LPWA	Low Power Wide Area
MARCOM	Maritime Communication services over 3GPP systems
MBS	Metropolitan Beacon System
MCDData	Mission Critical Data
MCP	Maritime Connectivity Platform
MCPTT	Mission Critical Push To Talk
MCVideo	Mission Critical Video
MSP	Maritime Service Portfolio
NIMS	National Incident Management System
NPSTC	National Public Safety Telecommunications Council
OCF	Open Connectivity Foundation
OMA	Open Mobile Alliance
PAS	Publicly Available Specification
PETS	Performance Evaluation of Tracking and Surveillance

QoS	Quality of Service
RAN	Radio Access Network
RoIP	Radio over IP
SARFT	State Administrator Radio, Film and Television
TCCE	TETRA and Critical Communications
TETRA	Terrestrial Trunked Radio
TRS-A	Terminal radar service area
VDES	VHF Data Exchange System
VHF	Very High Frequency
VOT	Visual Object Tracking

