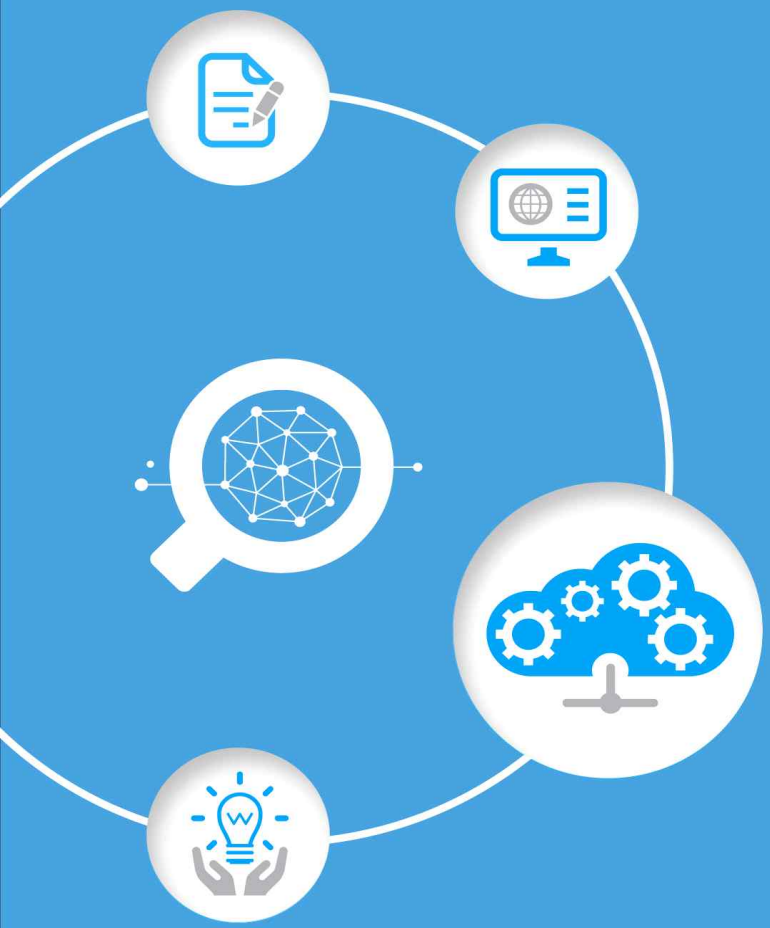
V

융합서비스

공공안전/재해예방ICT



목차

공공안전/재해예방ICT

Ⅰ. 표준화 개요

1.1. 기술 개요 ····· 265
1.2. 표준화 비전 및 기대효과 ····· 266
1.3. 표준화 추진체계 ····· 268
1.4. 중점 표준화 항목 ····· 269

Ⅱ. 국내외 현황분석

2.1. 연도별 주요 현황 및 이슈 ····· 270
2.2. 정책 현황 및 전망 ····· 271
2.3. 시장 현황 및 전망 ····· 272
2.4. 기술개발 현황 및 전망 ····· 274
2.5. IPR 현황 및 전망 ····· 281
2.6. 표준화 현황 및 전망 ····· 287

Ⅲ. 국내외 표준화 추진전략

3.1. 표준화 SWOT 분석 ····· 296
3.2. 중점 표준화 항목별 국내외 추진전략 ····· 297
3.3. 오픈소스 국내외 추진전략 ····· 316

[작성위원] ····· 318
[참고문헌] ····· 319
[약어] ····· 320

Ⅰ. 표준화 개요

1.1. 기술 개요

공공안전/재해예방ICT 기술은 국민의 안전을 지키고 재해를 예방하는데 활용될 수 있는 ICT 융합기술로써 공공안전 및 재난 방지 측면에서의 필요한 통신인프라 기술 및 융합 서비스 기술을 포함

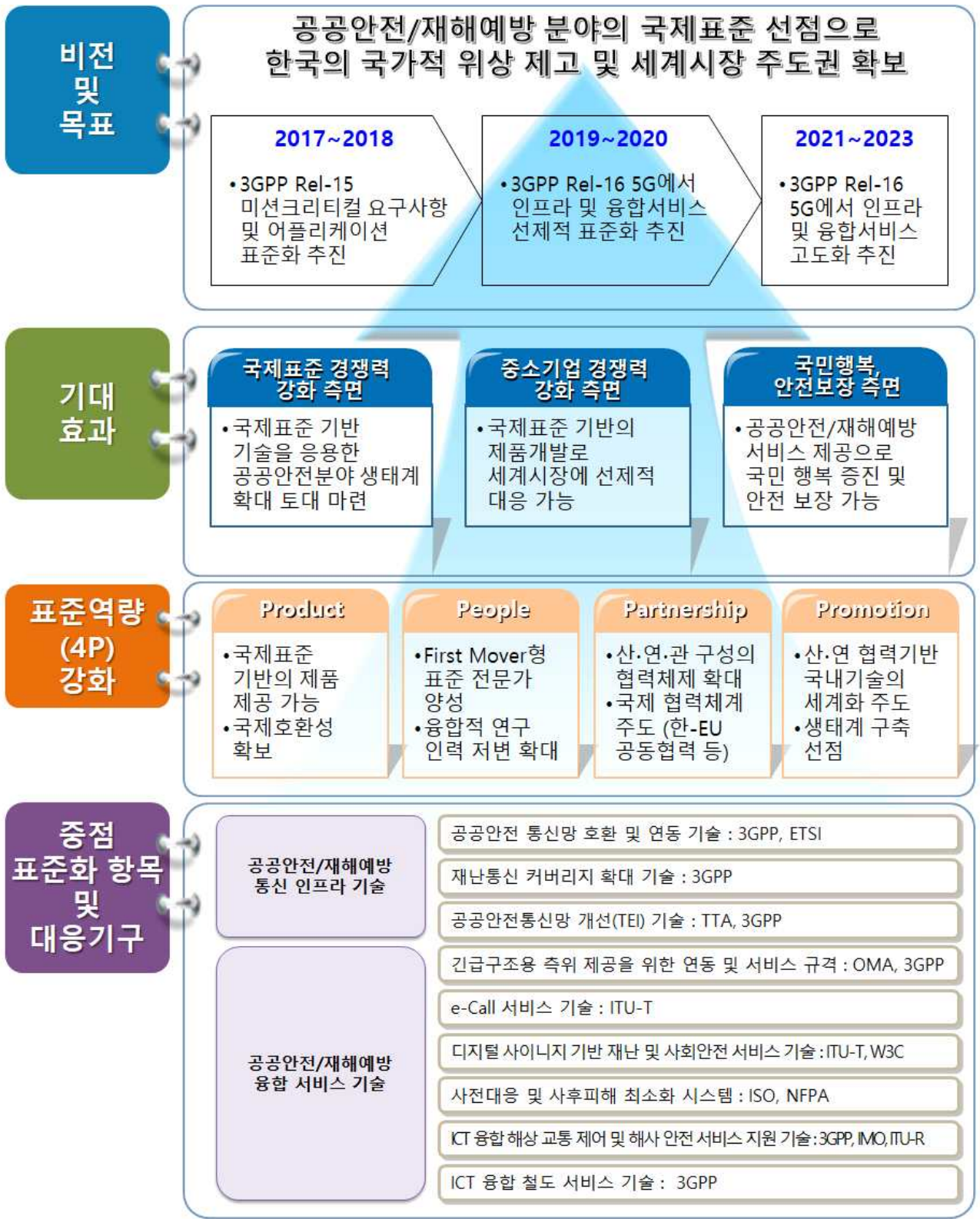
- (공공안전/재해예방 통신인프라 기술) 공공안전을 지키고 재해를 사전에 예방하기 위하여 다양한 정보들을 수집하고 관찰하여 사전에 대응할 수 있으며, 재난 발생 시 신속정확하게 대응이 가능할 수 있도록 하기 위해 구축하는 통신 인프라 기술. 공공안전 통신망 호환 및 연동 기술, 재난통신 커버리지 확대 기술, 공공안전 통신망 개선(TEI) 기술을 포함
- (공공안전/재해예방 융합서비스 기술) 공공안전/재해예방 통신 인프라 토대에서 다양한 분야의 서비스와 ICT기술들이 융합되어 새로운 공공안전/재해예방 ICT융합서비스가 제공되기 위해 필요한 핵심 관련 기술 및 응용 서비스 지원 기술. 긴급구조용 측위 기술, e-Call 서비스 기술, 디지털 사이니지 기반 재난 및 사회 안전 서비스 기술, 사전대응 및 사후피해 최소화 시스템, 해상 교통 제어 및 해사 안전 서비스 기술, 철도 서비스 기술, IoT 플랫폼 기반 공공안전 서비스를 포함



<공공안전/재해예방ICT 기술 개요도>

1.2. 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

  · 단기적으로 (2018년경까지), 3GPP Rel-15 미션크리티컬 관련 요구사항 및 어플리케이션에 대한 개정 표준화 추진
  · 중기적으로 (2020년경까지), 3GPP Rel-16 5G에서의 공공안전통신망 관련 인프라 및 융합서비스에 대해 선제적인 표준화 추진
  · 장기적으로 (2022년경까지), 3GPP Rel-17 5G에서의 공공안전통신망 관련 인프라 및 융합서비스에 대한 고도화 표준화

○ 표준화 기대효과

- 국제표준 경쟁력 강화 측면

  · 공공안전/재해예방ICT에 대해 한국이 선도적으로 국제표준화를 추진하여 국제표준 기반 기술을 응용한 공공안전 분야의 생태계를 확대할 수 있는 토대 마련

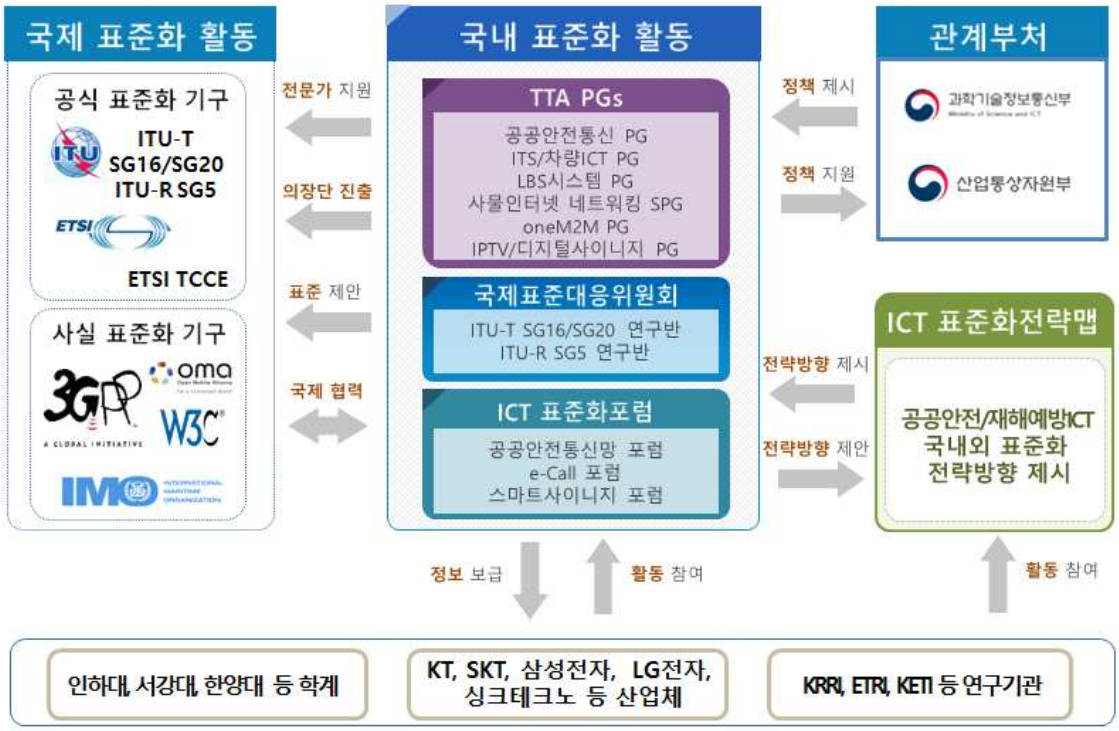
- 중소기업 경쟁력 강화 측면

  · 선제적으로 대응하여 개발된 국제표준 기반의 공공안전/재해예방ICT 제품을 개발함으로써 국제적 경쟁력 기반 마련

- 국민행복·안전보장 측면

  · 최신 ICT융합기술을 활용한 공공안전/재해예방 서비스를 한국정부가 제공할 수 있으므로 국민 행복 증진 및 안전 보장의 토대 마련

1.3. 표준화 추진체계



○ ICT 표준화전략맵

- 표준화전략맵의 표준화 전략방향에 따라 국내 공공안전통신망포럼, e-Call포럼, 스마트사이니지포럼에서 디지털사이니지 기반 재난경보 서비스 등 포럼표준을 제정하고, TTA 공공안전통신, ITS/차량ICT, LBS시스템, 사물인터넷 네트워킹, oneM2M, IPTV/디지털사이니지 PG를 통해 단체표준 개발과 ITU-T SG16/SG20, ITU-R SG5연구반의 국제 표준화 전략 방향을 제시

○ 국내 표준화 활동 체계

- 국내 공공안전통신망 포럼, e-Call 포럼, 스마트사이니지 포럼에서 산학연 의견수렴하여 포럼표준을 제정하고, TTA 공공안전통신, ITS/차량ICT, LBS시스템, 사물인터넷 네트워킹, oneM2M, IPTV/디지털사이니지 PG를 통해 단체표준을 개발

○ 국제 표준화 활동 체계

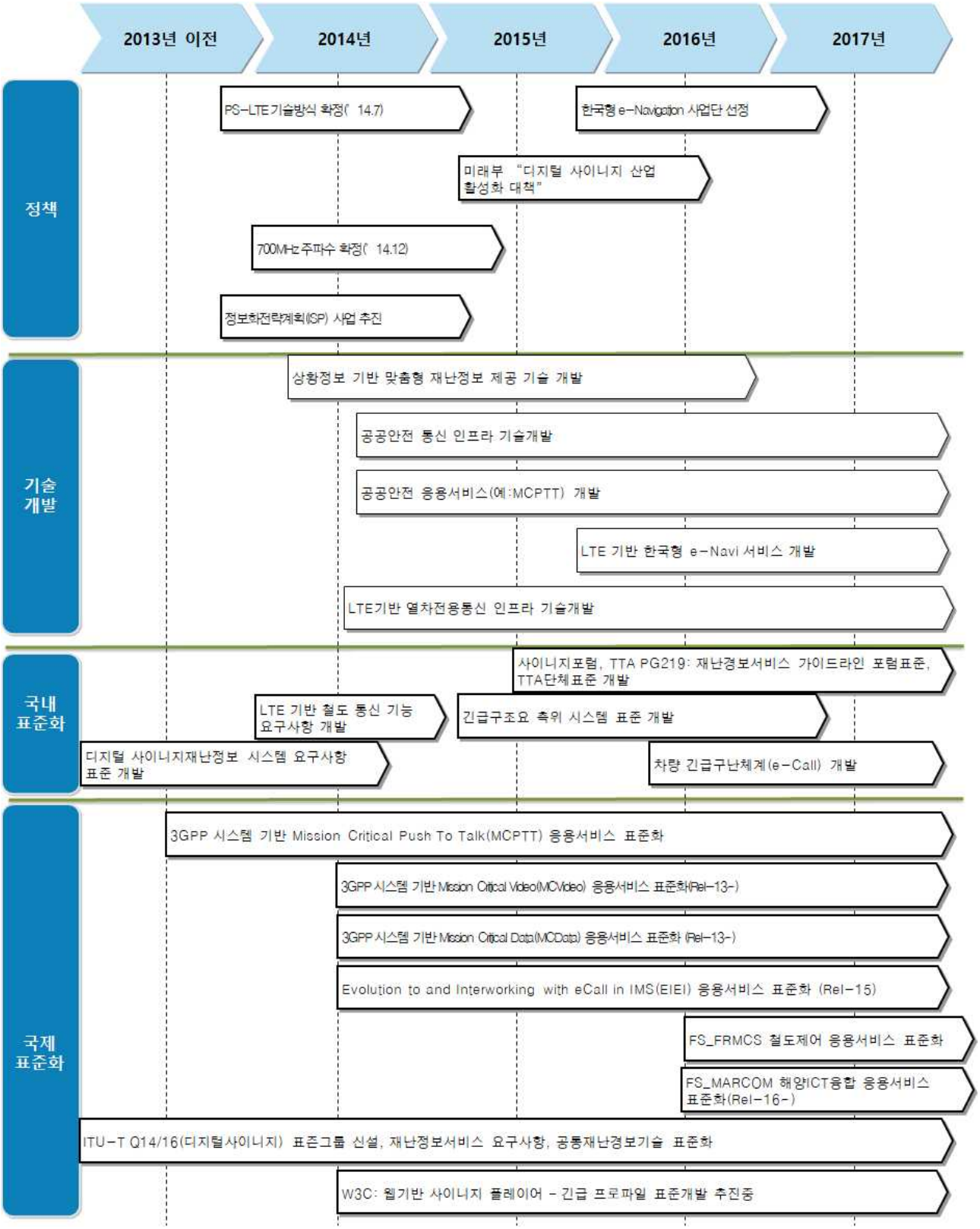
- 사실표준화기구인 3GPP를 통해 LTE, 5G기반 공공안전 통신 관련 표준에 적극 대응
- ITU-T SG16에 적극참여하여 디지털사이니지 관련 표준을 주도

1.4. 중점 표준화 항목

중점 표준화 항목		표준화 내용	Target SDOs	전략 목표
공공안전/재해예방 통신 인프라 기술	공공안전 통신망 호환 및 연동 기술	- MCPTT와 LMR 간 상호연동 기술 - LTE-R과 LMR 간 상호연동 기술 - TETRA 망 간 상호연동 기술 - LMR 망 간 상호연동 기술	3GPP SA6, ETSI TCCE, TCCA	적극 공략
	재난통신 커버리지 확대 기술	- 재난통신의 활용 범위를 높이기 위한 RF 측면의 표준 기술 - 통신 전송 기술 관점에서, 재난통신의 coverage 확장을 위한 전송 표준 기술	3GPP SA1/RAN1/ RAN2/RA N4	적극 공략
	공공안전통신망 개선(TEI) 기술	공공안전통신망간 인프라, 서비스, 무선자원 등 상호공유 기술 표준화 - 중첩 다중 무선망에서의 커버리지 확대와 간섭제어 및 회피 방식 - 중첩 다중 무선망에서의 서비스 우선권에 기반 한 무선자원 할당 기준 - 중첩 다중 무선망에서의 QoS 보장 기준 - 중첩 다중 무선망에서의 서비스 이동/접속 기준 - 중첩 다중 무선망에서의 Core 및 RAN의 상호 접속 요구사항	3GPP SA1/RAN1/ RAN2/RA N4	적극 공략
공공안전/재해예방 융합서비스 기술	긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격	- 긴급구조 상황에서 제어평면 및 사용자평면 상에서 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 표준 - 긴급구조를 위한 내비게이션 서비스 표준	OMA LOC, 3GPP RAN	적극 공략
	e-Call 서비스 기술	- 차량 사고를 자동으로 감지하고, 관련 정보를 관제센터를 통해 구난 기관(119 등)에 통보하여 신속한 인명구조 등 사고를 처리하기 위한 기술	ITU-T SG20	차세대 공략
	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 기술	- 재난경보 및 사회안전 서비스 메시지 전파체계 기술 - 공통 경보 서비스 프레임워크 기술 - 재난 및 사회안전 정보 메타데이터 기술 - 재난 및 사회안전 정보 전송 기술 - 재난 및 사회안전 정보 화면 표출 기술 - 재난경보 및 사회안전 정보 연동 기술	ITU-T SG16, W3C	적극 공략
	사전대응 및 사후 피해 최소화 시스템	- 재해/재난 발생에 따른 피해를 최소화하기 위해 발생 시점 상황과 재난 확대 예측에 따라, 재난 피해의 최소화 전략 관리 표준 기술 개발 - 특정 대상(예, 특별히 관리되어야 하는 문화재 등)에 대한 보호 관리 표준 기술 개발 - 자연 재해/재난 상황을 모니터링하여 이상 상황을 사전에 감지하여 경보하는 관제 표준 기술 개발	ISO TC223 ITU-R SA	적극 공략
	ICT 융합 해상 교통 제어 및 해사 안전 서비스 지원 기술	- 해상 교통 제어 ICT융합서비스 지원 표준 기술 개발 - 해사 안전 ICT융합서비스 지원 표준 기술 개발	3GPP SA1, IMO, ITU-R SG5	차세대 공략
	ICT 융합 철도 서비스 기술	- 열차 제어, 그룹 통신, IoT 서비스 등을 포함한 ICT 융합 철도 서비스 기술 및 기반 통신 표준 기술 개발	3GPP SA1/SA6	적극 공략

Ⅱ. 국내외 현황분석

2.1. 연도별 주요 현황 및 이슈



2.2. 정책 현황 및 전망

구분	주요 현황
한국	- 2014년 정부는 국가통합재난안전망 방식으로 PS-LTE를 선정 - 2014년 공공안전용 주파수로 700MHz 선정 - 2014년 PS-LTE 정보화전략계획 수립 - 2015년 디지털 사이니지 산업 활성화 대책 발표 - 2015년 국가안전관리기본계획에 기존의 해상무선통신체계를 현대화하고 육상의 통신 인프라(LTE-M)를 해상에 활용하기 위한 대책 발표 - 2016년 LTE-R의 부분 사업자로 KT 선정 - 2016년 해양 통신 인프라 구축 및 운영을 포함한 한국형 e-Navigation 사업단 선정
미국	- 2012년 광대역 공공안전망 구축을 위한 독립적인 기관인 FirstNet 설립 - 2014년 NPSTC BBWG에서 LTE기반의 공공안전 PTT 요구사항 공표 - 2014년 NPSTC에서 “Defining Public Safety Grade Systems & Facilities” 공표 - 2016년 공공안전망 RFP 공표 - 2017년 FirstNet의 공공안전망 구축 및 운영 사업자로 AT&T 선정
일본	- 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 - 지상파 디지털 방송 재난경보방송으로는 일본의 지상파 디지털 방송 방식인 ISDB-T방식의 원세그 방송(one seg Broadcasting)이 대표적
유럽	- 2016년, 영국은 2019년까지 기존 TETRA망에서 LTE망으로 공공안전망 전환하는 계획을 발표
중국	- 재난경보방송은 중국의 국가 방송정책을 관할하고 있는 SARFT(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 STiMi을 표준으로 함

2.4. 기술개발 현황 및 전망

기술개발 수준	국내	□기초연구 ↦ □실험 ↦ ■시작품 ↦ □제품화 ↦ □사업화	국내외 격차	0년
	국외	□기초연구 ↦ □실험 ↦ ■시작품 ↦ □제품화 ↦ □사업화		

2.4.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

○ (공공안전/재해예방 통신 인프라 기술) 재난안전통신망 시범사업을 통해 PS-LTE, LTE-R 통신 인프라 기술개발 및 구축중이며, 2017년까지 본 사업을 통해 본격적인 통신 인프라가 갖추어질 것으로 예상

- (KT) 재난안전통신망 RoIP를 이용한 상호연동 기술을 재난안전통신망 시범사업에 공급하고 LTE-R망용 RoIP를 이용한 상호연동 기술을 고속철도 LTE-R 기반 열차무선시스템 원주-강릉 구간 사업에 공급함. 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 기지국을 개발

- (KT, 삼성전자 등) 국내 열차와 선로변간 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

- (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 개발이 이루고지고 있음

- (씨그널정보통신) 고속철도 호환 및 연동 기술을 씨그널정보통신이 "LTE-R과 VHF, TRS-ASTRO/TETRA와의 상호연동기술 개발"의 국토부 과제로 개발

- (KT) 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

- (KT, SKT, KR 삼성전자) 공공안전통신망간 인프라, 서비스, 무선자원 등 상호공유 기술은 국내 통신사업자의 4G LTE 상용망에서 로밍 및 설비 공유 등 등 부분적으로 적용되고 있으며, 최근에 PS-LTE 기술방식을 채택한 국가 재난안전통시망, 철도무선통신망 및 초고속해상무선통신망에서 주파수 공유 환경 하에서 구축 및 운용을 위하여 간섭회피 기술, 기지국 공유, 커버리지 확대, MCPTT 구현 및 QoS 확보 기술 등에 대하여 활발하게 연구 및 적용을 통한 세계 최초 상용화를 앞두고 있음

○ (공공안전/재해예방 융합 서비스 기술) e-Call, 디지털사이니지, 측위기술 등 ICT 기술과의 융합을 통해 다양한 공공안전 서비스 개발 중이며, LTE기반의 미션크리티컬 응용서비스 개발 중

- (SKT, KT, LG U+) 국내 이동통신 3사의 긴급구조용 측위 기술은 기지국, GNSS, Wi-Fi 등을 활용하여 긴급구조용 위치정보를 경찰청, 국민안전처에 제공하고 있으나, 이동통신사마다 시스템 구조가 상이하여 이동통신사간 상호운용성이 떨어지고, 유심이동폰 등에 긴급구조서비스가 제공되지 않고, 각 이동통신사마다 제공되는 측위 정확도가 상이함
- (KISA) 한국인터넷진흥원은 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 제공하고 있음
- (현대·기아차) 자동차 제작사에서 일부 고객을 대상으로 자동차 기반 e-Call 유사 서비스를 제공 중에 있으며, 보험회사는 텔레매틱스 기반 긴급구조 서비스 등을 제공하고 있음
- (ETRI) 디지털 사이니지 기반 재난경보 서비스 제공을 위한 재난정보 전파체계, 재난정보 화면표출 가이드 등에 대한 선행 기술개발 작업을 수행하였고, 국민안전처 및 기상청에서 제공하는 재난 정보를 디지털 사이니지를 통하여 제공하는 재난 경보 제공 서비스 기술 개발 및 건물의 화재 발생 시 인접 디지털 사이니지를 통하여 사용자 위치에 따라 대피방향을 안내해주는 서비스 기술 개발 등을 수행하였음
- (소방방재청) 산불, 산사태, 해일 등 다양한 재난유형에 대응하는 CCTV자동 영상감지 알고리즘을 개발하여 시범사업에 적용을 추진하고 있음. 이는 CCTV를 통해 담당자가 육안으로 위험수위에 도달하는지를 확인하는 소극적 관제에서 벗어나, 재난변화 상황을 자동으로 감지하여 이상 상황에 도달할 때 담당자에게 경보하는 적극적인 지능형 관제로의 개선 효과를 얻을 수 있음
- (국립재난안전연구원) 사회적 재해/재난에 대한 국가 재안 안전관리 기술 수준향상을 위한 연구 개발 중이며, 국민의 생명과 재산보호, 주요 공공시설의 안전을 위한 재난 예방, 대비 및 대응 기술의 선진화 및 통합화 기술을 개방 중임
- (한국건설기술연구원) 재해재난 발생시 피해를 최소화하고 대상 시설물의 안전도 향상을 위한 ICT기반 재난대응 의사결정 지원시스템(DRiMSS)를 개발하고 있으며, 시설물별 재난대응 위험도 정보제공, 재해/재난 의사결정을 위한 취약 정보제공, 수재해 표출시스템 등으로 구성하여 대구광역시에서 시범 적용 중임
- (KAIST) 지능형 영상 센서를 이용한 구조안전모니터링 시스템과 연안 해파리 때를 제거하는 해양군집로봇 JEROS를 개발 중임
- (ETRI) 싱크홀 및 지하수 오염과 같은 사회문제를 해결하기 위해 사물인터넷 기반의 지하공간의 지질환경, 지하수 분포 및 변화를 통해 이상 징후를 사전에 예측, 감지하는 기술을 연구 중임
- (KAIST, 서울대, 로보티즈) 극한 환경 대응 휴머노이드 로봇기술을 연구개발 중이며, 인간의 능력을 뛰어넘는 로봇을 통해 재난상황 또는 극한상황에서 유용할 게 쓰일 예정임

- (e-Navi사업단) ICT융합 해상 교통 제어 및 해사 안전 서비스 지원 기술은 세계 최초로 LTE 통신시스템을 기반으로 하여 한국형 e-Navi 서비스 개발을 e-Navi사업단에서 2016년부터 진행 중

- (한국철도기술연구원) ICT 융합 철도 서비스 기술은 LTE 기반의 그룹통신 시스템 및 열차 제어 시스템 기술 개발이 상용 수준으로 개발되어 실제 상용망 또는 국가 공공안전망 위에서 적용되고 있으며, 점차 전국적으로 확대되어가고 있음

- (한국철도시설공단(KR)) KTX 장대터널 건설 비중 증대에 따라 장대터널 내 열차 화재 시 배연설비 작동정보와 연동되는 피난유도등 제어시스템 연구개발 진행 완료. LPWA(Low Power Wide Area) 무선통신 기술을 적용한 터널 내 양방향 거리표시유도등 제어기술과 좌우 분할점등형 유도등을 결합한 피난유도 시스템 구현 예정. 2017년 하반기 KTX 원주강릉선 대관령터널 및 둔내터널 적용 예정. 향후 철도 장대터널 뿐 아니라 도로 장대터널을 포함한 법제화 진행 예정

<국내 주요 사업자 서비스 동향>

사업자	주요 현황
KT	- 2016년 6월, 재난안전통신망에 RoIP 상호연동 기능을 제공하는 서비스 개시 - 2016년 7월, KT 해상용 LTE 커버리지 (중계기 없이) 200km로 확대 시험 서비스성공 - 초고속해상무선통신망 2017년04월01일 시험망 구축 및 서비스 개시 - 철도무선통신망 2018년1월 원주-강릉 구간 서비스 개시 예정
SKT	- 철도무선통신망 2017년06월01일 부산지하철 서비스 개시
KT, SKT	- 재난안전통신망 2017년7월01일 시범망 서비스 개시 - KT : 운영센터 및 평창지역, SKT : 정산 및 강릉지역 ※ 향후 2018년~2020년 본 사업 구축 예정 (행정안전부)
SKT, KT, LG U+	- 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 예정
CJ파워캐스트	- 2015년 코엑스 광고매체에 재난방송 기능을 적용하였으며, 솔루션 부분에서도 정부의 재난방송과 연동될 수 있도록 모듈화된 솔루션을 준비하는 등 디지털 사이니지 기반 재난경보 서비스 제공에 관심을 가지고 준비중

2.4.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

○ (공공안전/재해예방 통신 인프라 기술) 미국, 영국 등 정부의 LTE기반의 공공안전망 도입 선언으로 공공안전 통신망 장비업체들의 주도로 통신 인프라 기술 개발 중

- (모토로라솔루션) 모토로라솔루션은 Dimetra IP R8.3 시스템에서 ISI를 상용화 함. 이의 첫 사례로 노르웨이 통합망에 공급하여 에어버스의 테트라 망인 스웨덴 통합망과 ISI 인증시험을 2016년 10월에 통과
- (모토로라솔루션) 모토로라솔루션은 자사의 공공안전 통신망 상호연동 기술인 WAVE 솔루션 개발하여 상용화함. 이는 PS-LTE, TETRA, P25 및 DMR 간의 상호연동 기술을 구현한 것임. 모토로라솔루션은 WAVE 솔루션을 미국 텍사스주 해리스 카운티 PS-LTE망와 영국 ESN 통합망 등에 공급 중
- (모토로라솔루션) 모토로라솔루션은 자사의 공공안전 통신망 상호연동 기술인 MOTOBRIDGE 솔루션 개발하여 상용화
- (에어버스) 에어버스는 TETRA System Rel6.5를 출시하고 ISI를 상용화함. 이의 첫 사례로 스웨덴 통합망에 적용하여 모토로라솔루션의 노르웨이 통합망과 ISI 인증시험을 2016년 10월에 통과
- (에어버스) 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
- (화웨이) 재난통신 커버리지 확대 기술은 기본적으로 단말의 출력을 높여서 커버리지를 확대하고자 하는 시도로, 3GPP RAN4를 중심으로 표준화 기술을 개발하는 데 초점이 맞추어져 진행되고 있음
- (기타) 공공안전통신망간 인프라, 서비스, 무선자원 등 상호공유 기술 현재까지 해외에서는 적용되고 있지 않으나, 향후 주파수의 부족으로 인한 공유와 경제성 측면에서 설비의 상호접속 이용 등 다수의 국가에서 한국의 사례를 본보기로 적용할 가능성이 있을 것으로 전망

○ (공공안전/재해예방 융합 서비스 기술) 정부당국자간 통신에서 활용될 다양한 공공안전 및 재해예방 서비스 기술들이 ICT기술과 융합되면서 다양한 시도들이 진행 중

- (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 완료하였음

- (Qualcomm) 긴급구조용 측위 제공 기술은 미국 Qualcomm사에서 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 사용하고 있음.
- (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) 미국 VISIX사는 캠퍼스에 디지털 사이니지 기반 재난경보서비스를 구축한 사례가 있으며(VISIX사), 미국 정부에서도 통합 공공 경보 및 경고 시스템(IPAWS)을 구축
- (SurferQues) 미국 SurferQuest社는 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
- (인텔) 클라우드 컴퓨팅을 활용한 3D 재난 시뮬레이션 시스템을 개발하였으며, 센서와 슈퍼컴퓨팅을 통해 재난발생을 예측하고 화재발원 지역을 찾아 소방대로 연결하는 서비스를 제공함
- (CISRO, 미항공우주국) 슈퍼컴퓨팅을 활용하여 홍수, 지진해일 등의 기상 재난과 재난재해 관련 데이터를 분석하고 대비하는 시스템을 구축 중임
- (연방재난관리청) 재난상황을 통합적, 효율적으로 관리하기 위한 표준체계인 NIMS (National Incident Management System)을 도입하여, NIIMS 가이드라인을 준수하는 재난관리시스템을 구축하였음
- (구글) Person Finder 서비스를 개발하여 재난 발생시에 사람 안전 확인 및 실종자 수색 정보를 제공
- (EU) 재난발생 예측 및 감시역량 강화를 위한 프로젝트로 “Horizon 2020”을 추진하고 있으며, 자연/사회 재난 대응기술과 재난구조/구난로봇 기술에 대한 연구를 진행 중임. 또한 해양사고 정보 플랫폼, 홍수예측 및 알림 시스템, 재난/재해 상황 표현을 위한 공간정보시스템을 개발 중임
- (도호쿠대학) 재난 재해 상황에서 인명 탐색 및 구조를 위해 건물과 구조물 잔해의 좁은 틈에서 내시경 형태의 ActiveScope 카메라와 재난 잔해물 위에서 손쉽게 이동이 가능한 Kenaf 로봇을 개발함

- (BOSCH Security) 고도화된 영상분석 기술을 바탕으로 지능형 CCTV 기술을 선도하면서, 공항, 철도역, 발전소 등의 침입 감지 및 폭발물 의심 물체를 감지하는 지능형 영상분석 기술을 개발하여 상용화 추진 중
- (내무부과학기술국) 지능형 영상분석 기술 성능평가가 가능한 i-LIDS 인증 절차를 구축하고, 학계를 중심으로 PETS(Performance Evaluation of Tracking and Surveilance)와 VOT(Visual Object Tracking)와 같은 영상 추적 및 감시 기술의 성능을 평가하는 표준 DB와 도구를 공개함
- (구글, 시스코) 인터넷 기반 경고체계 및 지진감지 기술을 연구 개발하고 있으며, 스마트폼 기기인 Nest를 통해 지진 발생에 대한 경고 및 건물 내 온도와 에너지의 변화 등을 감지하여 재난 상황을 파악하는 데이터 송수신 시스템을 연구 개발 중임
- (RMS, AIR Worldwide, CoreLogic Eqecat) 지질학, 수학, 도시건축공학과 물리학 등의 전문가들로 구성된 팀에서 게임이론과 예측모델을 기반한 지진 상황 파악 모형을 연구 개발 중이며, 지진 발생 사후에 재난지역의 정밀 조사를 위하여 접근이 어려운 위험지역에 무선 비행이 가능한 드론을 통해 피해 상황 촬영 및 상황 공유 활동을 수행 중임
- (UIC, 노키아, 화웨이) ICT 융합 철도 서비스 기술은 그룹통신 서비스 기술에 초점이 맞추어져 3GPP SA6를 중심으로 표준화 기술이 활발하게 연구/개발되고 있으며, 상용망 기반의 IoT 기술 개발된 것들을 철도에 적용하려는 접근이 활발하게 이루어지고 있음
- (EU- Project eVACUATE) IoT 플랫폼 기반 재난대피 안내 기술은 해외 시장의 경우 철도안전 시장의 규모가 매우 활성화 되어 있으나, 사물 인터넷 및 정보통신기기를 활용한 시장 규모는 별도로 산정되어 있지 않음. 해외의 대규모 연구개발 사례의 경우, EU R&D 펀드(3백만 유로)를 통해 기차 역사를 대상으로 한 상황기반 대피 안내 솔루션 연구개발 프로젝트 Project Getaway(2011-2014), 마찬가지로 EU R&D 펀드(858만 유로)를 통해 대형 인구가 밀집될 수 있는 대형 경기장, 국제공항, 선박, 도시철도 역사 등을 대상으로 한 재난안전 IoT 플랫폼 연구개발 프로젝트인 Project eVACUATE가 진행된 바 있음(2013-2017)

<국외 주요 사업자 서비스 동향>

사업자	주요 현황
ERTICO ITS Europe	- 2011년부터 2014년까지 차량용 긴급전화 서비스를 위한 파일럿 프로젝트인 HeERO 1, 2를 진행
Vodafone, CMCC, DT 등	- 2017년 상반기부터 NB-IoT 상용 서비스 본격화
Nødnett, Rakel	- 2016년 11월 노르웨이의 통합망 Nødnett과 스웨덴의 통합망 Rakel 간에 ISI 연동 구현 및 시험 완료
NextNav	- 2013년부터 긴급구조 위치서비스를 제공할 수 있는 MBS 개발하고 미국 주요도시에서 서비스 중임
AT&T, Vodafone 등	- 긴급구조 위치서비스를 제공할 수 있는 A-GPS 및 AFLT 측위 방식(Qualcomm 솔루션)을 개발하고, 전 세계 주요 이동통신사들이 적용하여 서비스를 제공하고 있음

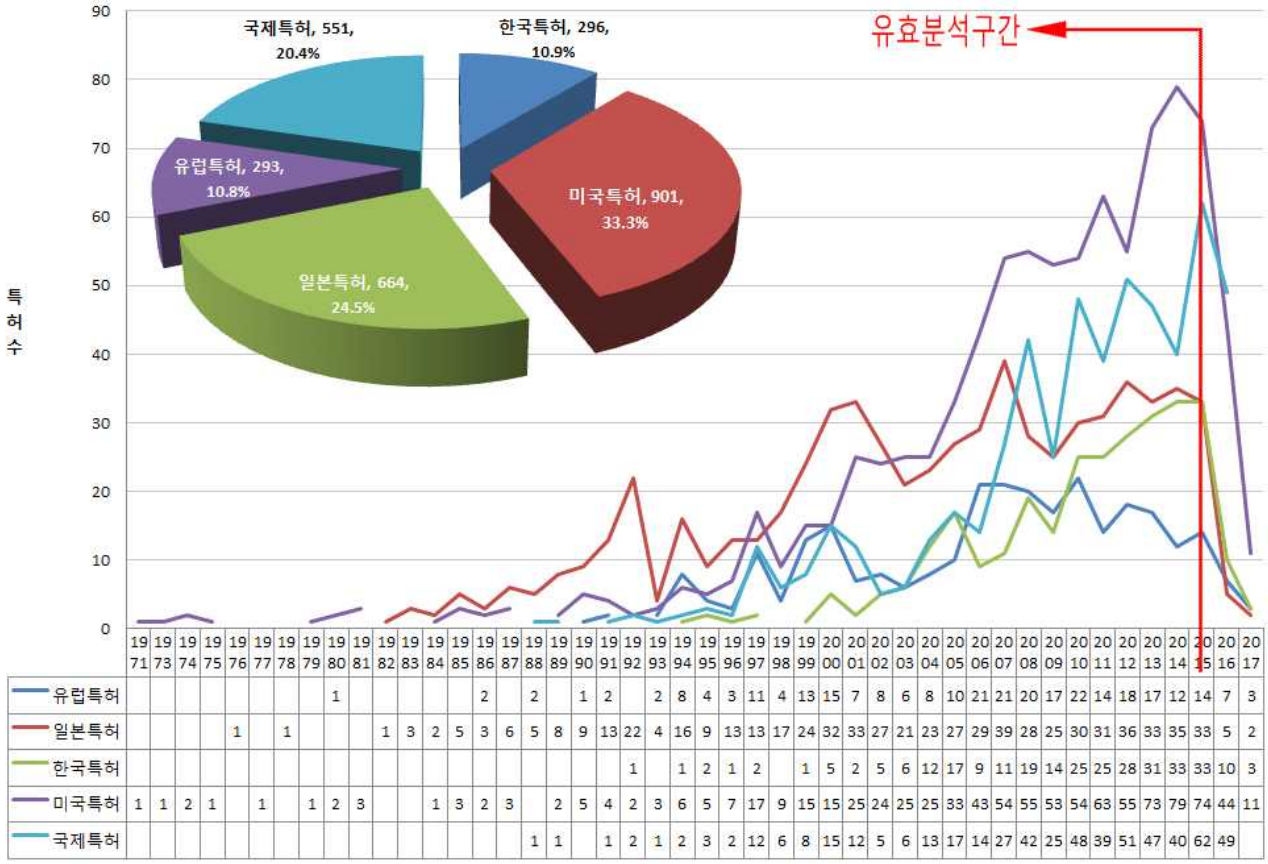
사업자	주요 현황
Verizon, Globe Telecom 등	- 2013년부터 긴급구조 위치서비스를 위해 이동통신 네트워크 무선 신호의 RF 패턴 매칭을 이용한 측위 방식(Polaris Wireless 솔루션)을 적용하고 서비스 개시
FirstNet/AT&T	- AT&T : 퍼스트넷(FirstNet)의 공공안전기관 초동대응 대원 전용으로 미국 전역에 걸쳐 상호 호환이 가능한 공공안전 및 재난안전 통신망을 구축하기 위해 65억 달러(한화 약 7조4000억원) 규모의 연방 계약을 실행하는 주 사업자로 체결('17.05) 후 사업 실행 중 - Verizon : 자사의 공공 안전 네트워크를 위해 소방 관련 무선 네트워크 전용선을 건설 중
ESN/Motorola, EE	- 미국 모토로라솔루션은 재난안전통신망인 퍼스트넷(FirstNet) 네트워크를 위해 모바일 앱, 소프트웨어와 서비스를 제공 예정으로 AT&T와 공공안전 초동대응기관들과 협력하여, 미국의 공공안전과 재난안전통신을 위한 차세대 음성, 데이터, 메시징 통신 솔루션을 제공할 계획임.
RMS	- 게임이론과 예측모델 기반의 지진 상황 파악 모형을 연구 개발 중이며, 재난 발생 후에 드론을 통해 상황 촬영 및 상황 공유를 서비스 중임

2.5. IPR 현황 및 전망

○ 특허분석 개요

- 공공안전/재해예방 ICT 분야에 있어서, 2017년 8월 현재까지 한국, 미국, 일본, 유럽, 국제 공개(등록)된 특허들을 대상으로 앞서 제시된 표준화 항목에 따라 검색/추출된 총 2705건의 특허를 대상으로 분석을 수행함

○ 특허 출원년도별 특허공보별 동향



	19 71	19 73	19 74	19 75	19 76	19 77	19 78	19 79	19 80	19 81	19 82	19 83	19 84	19 85	19 86	19 87	19 88	19 89	19 90	19 91	19 92	19 93	19 94	19 95	19 96	19 97	19 98	19 99	20 00	20 01	20 02	20 03	20 04	20 05	20 06	20 07	20 08	20 09	20 10	20 11	20 12	20 13	20 14	20 15	20 16	20 17
유럽특허									1						2		2		1	2		2	8	4	3	11	4	13	15	7	8	6	8	10	21	21	20	17	22	14	18	17	12	14	7	3
일본특허					1		1				1	3	2	5	3	6	5	8	9	13	22	4	16	9	13	13	17	24	32	33	27	21	23	27	29	39	28	25	30	31	36	33	35	33	5	2
한국특허																					1		1	2	1	2		1	5	2	5	6	12	17	9	11	19	14	25	25	28	31	33	33	10	3
미국특허	1	1	2	1		1		1	2	3			1	3	2	3		2	5	4	2	3	6	5	7	17	9	15	15	25	24	25	25	33	43	54	55	53	54	63	55	73	79	74	44	11
국제특허																	1	1		1	2	1	2	3	2	12	6	8	15	12	5	6	13	17	14	27	42	25	48	39	51	47	40	62	49		

- 공공안전/재해예방 ICT 분야에 있어서, 출원 국가 DB(한국, 미국, 일본, 유럽, 국제)별 특허출원은, 미국특허(공개 및 등록특허 포함)가 901건(33.3%)으로 가장 많고, 다음으로 일본특허(664건; 24.5%), 국제특허(551건; 20.4%) 순으로 나타남
- 출원년도를 기준으로 했을 때, 전체적으로 2000년대 초반 이후 출원 증가를 보이는데, 특히 미국 및 국제특허가 2000년대 중반 이후 급격한 출원 증가 양상을 보임
- 일본의 경우 1990년대 부터 꾸준한 특허 출원을 보이고 있고, 한국은 2000년대 이후부터 비로소 특허 출원이 시작되었음

○ 각 표준화 항목에 대한 연도별 출원 동향

표준화 항목 / 출원 년도	공공안전 통신망 호환 및 연동 기술	재난통신 커버리지 확대 기술	공공안전통신망 개선(TEI) 기술	긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격
1998	1	3		1
1999	3	5	2	4
2000	4	4	2	7
2001	1	1	2	8
2002	4	2	3	4
2003		5	3	7
2004	5	5	5	10
2005	6	8	4	11
2006	1	3	5	7
2007	8	22	7	8
2008	10	12	10	15
2009	18	19	7	2
2010	23	14	25	4
2011	23	5	33	6
2012	15	10	26	13
2013	43	17	25	5
2014	30	13	38	10
2015	34	11	24	11
2016	16	7	11	4
2017	2	3	1	2
합계	249	193	233	184

표준화 항목 / 출원 년도	e-Call 서비스 기술	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 기술	ICT 융합 철도 서비스 기술	IoT 플랫폼 기반 재난대피 안내기술 표준
1998	12	2	17	
1999	27	3	17	
2000	32	5	27	1
2001	36	5	25	1
2002	30		25	1
2003	26	3	19	1
2004	28	5	23	
2005	38	5	29	3
2006	52	7	37	4
2007	64	8	33	2
2008	71	4	39	3
2009	45	3	39	1
2010	75	1	35	2
2011	57	4	43	1
2012	52	11	61	
2013	57	7	47	
2014	59	8	41	
2015	68	11	53	4
2016	34	2	40	1
2017	4		5	2
합계	968	101	745	32

- 2017년 현재를 기준으로 20년간의 각 표준화 항목별 연도별 특허 출원 동향을 보면, 공공안전 통신망 호환 및 연동 기술은 2000년대 후반부터 출원 증가를 보이는데, 특히 2013~2015년에 가장 많은 출원을 보였는데, 공공안전통신망 개선(TEI) 기술도 이와 유사한 양상으로 나타남
- 재난통신 커버리지 확대 기술은 매년 소량으로 꾸준한 출원을 보이는데, 2000년대 중반 이후부터 연도별 특허 출원량이 다소 증가한 양상이고, 긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격은 2000년대 초반부터 최근까지 꾸준하게 출원되고 있음
- e-Call 서비스 기술과 ICT 융합 철도 서비스 기술은 다른 기술에 비해 비교적 다량의 특허가 출원되어 있는데, 1990년대부터 최근까지 꾸준히 많은 양의 특허가 출원되고 있음
- 디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 기술은 매년 소량 꾸준한 출원을 보이고 있고, IoT 플랫폼 기반 재난대피 안내기술 표준도 다른 분야에 비해 매우 소량이지만 꾸준히 출원되고 있음

○ 각 표준화 항목에 대한 특허공보별 출원 동향

표준화 항목 / 출원 국가	공공안전 통신망 호환 및 연동 기술	재난통신 커버리지 확대 기술	공공안전통신망 개선(TEI) 기술	긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격
한국특허	111	33	31	44
미국특허	41	73	84	15
일본특허	55	18	20	110
유럽특허	9	22	24	4
국제특허	33	47	74	11

표준화 항목 / 출원 국가	e-Call 서비스 기술	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 기술	ICT 융합 철도 서비스 기술	IoT 플랫폼 기반 재난대피 안내 기술 표준	총합계
한국특허	21	19	22	15	296
미국특허	452	6	229	1	901
일본특허	108	72	266	15	664
유럽특허	166		68		293
국제특허	221	4	160	1	551

- 표준화 항목 - 특허공보별 특허량을 비교해보면, 한국에는 공공안전 통신망 호환 및 연동 기술 관련 특허가 비교적 다수 출원되었고, 미국, 유럽에는 e-Call 서비스 기술과 ICT 융합 철도 서비스 기술 관련 특허가 비교적 다수 출원됨
- 일본의 경우에는 미국과 유사하나, 특별히 긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격 관련 특허도 많이 출원된 것으로 나타남

○ 한국특허에서의 주요 출원인별 출원 현황

기술 / 출원인	공공안전 통신망 호환 및 연동 기술	재난통신 커버리지 확대 기술	공공안전 통신망 개선(TEI) 기술	긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격	e-Call 서비스 기술	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회 안전 서비스 기술	ICT 융합 철도 서비스 기술	IoT 플랫폼 기반 재난대피 안내기술 표준	총합계
삼성전자	14	1	9			1			25
Qualcomm	15		3		3				21
ETRI	8	5	1	3			1		18
LG전자	6	1	1	1	1	1			11
SK telecom	4	3		1				1	9
현대모비스		1			7				8
KT	6			1					7
Intel	4		3						7
현대기아 자동차					7				7
한국철도 기술연구원							5	1	6

- 공공안전/재해예방 ICT 분야에 있어서, 한국특허를 기준으로하면, 삼성전자의 특허 출원이 25건으로 가장 많은 것으로 나타났고, 그 다음으로 Qualcomm(21건), ETRI(18건)의 순임
- 출원 상위 5개사인 삼성전자, Qualcomm, ETRI, LG전자, SK telecom 모두 공공안전 통신망 호환 및 연동 기술 분야에 특허출원이 집중되어 있는 것으로 나타났는데, 삼성전자의 경우 공공안전 통신망 개선(TEI) 기술 분야로도 다수의 특허를 확보하고 있음
- 다출원 상위 10개 기업 중 해외 기업으로는 Qualcomm(21건)과 Intel(7건)이 있는 것으로 파악되었는데, 마찬가지로 공공안전 통신망 호환 및 연동 기술 분야에 비교적 다수의 특허를 확보함
- 현대모비스 및 현대기아 자동차는 e-Call 서비스 기술에 특허출원이 집중되어 있고, 한국철도기술연구원은 ICT 융합 철도 서비스 기술 분야에 집중하고 있음

○ 해외특허에서의 주요 출원 현황

기술 / 출원인	공공안전 통신망 호환 및 연동 기술	재난통신 커버리지 확대 기술	공공안전 통신망 개선(TEI) 기술	긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격	e-Call 서비스 기술	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회 안전 서비스 기술	ICT 융합 철도 서비스 기술	IoT 플랫폼 기반 재난대피 안내기술 표준	총 합계
Qualcomm	15		16	1	34		19		85
Mitsubishi Electric				5	12	1	64		82
Hitachi	1	3	1	5	2		66		78
삼성전자	10	9	32		12		11		74
Intel	14	2	7	1	5		29		58
ZTE	4	6	22		21		3		56
Ericsson	10	2	15	2	21		1		51
Nippon Signal							49		49
Panasonic			9	10	23	1	3	1	47
Huawei Technologies	6	5	5		22		9		47

- 해외 특허에 있어서는 Qualcomm이 85건으로 가장 출원이 많은 기업으로 나타났고, 이후로 Mitsubishi Electric(82건), Hitachi(78건)의 순으로 나타남
- 해외 특허 출원 상위 10위권 내에 한국 기업은 삼성전자가 유일한데, 74건으로 4위에 랭크됨
- 공공안전 통신망 호환 및 연동 기술 분야에 있어서는 한국과 마찬가지로 Qualcomm, Intel, 삼성전자가 비교적 다수의 특허를 출원하였고, 공공안전 통신망 개선(TEI) 기술 분야에 대해서는 삼성전자와 ZTE의 특허가 비교적 다수인 것으로 나타남
- e-Call 서비스 기술 분야에는 Qualcomm, ZTE, Ericsson, Panasonic, Huawei Technonogies가, ICT 융합 철도 서비스 기술 분야에는 Mitsubishi Electric, Hitachi, Nippon Signal 등 일본 기업의 특허 출원이 많은 것으로 나타남

향후 전망

- **(공공안전 통신망 호환 및 연동 기술)** 2010년대에 들어와서 다수의 특허출원이 이루어졌고, 특히 공공안전/재해예방 ICT 분야의 국내/해외 다 출원인(Qualcomm, Intel 등)이 비교적 집중적으로 출원한 분야로서, IPR 확보를 위해서는 경쟁사의 특허를 면밀하게 검토할 필요가 있음
- **(재난통신 커버리지 확대 기술)** 통신 커버리지 확대를 위한 기술은 이동통신 분야에서 지속적으로 특허 출원되는 분야로서, 파워 앰프 또는 멀티홉과 관련해서는 Fujitsu 및 Dali Systems 등의 특허를 검토할 필요가 있음
- **(공공안전통신망 개선(TEI) 기술)** 삼성전자가 다수의 특허를 보유하고 있으나, ZTE, Qualcomm, Ericsson 등이 해외 주요 특허권자로서 이들이 보유한 특허를 파악할 필요가 있음
- **(긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격)** 재난 상황에서 구조를 위한 위치 파악으로 한정하는 경우 Panasonic의 특허가 가장 많은 것으로 나타났고, SnapTrack(미국), NTT, Hitachi 등의 일본 기업의 특허도 검토가 필요함, 한국은 ETRI가 소량의 특허를 출원한 것으로 나타나, 전반적으로 이 분야에서는 일본이 강세인 것으로 파악됨
- **(e-Call 서비스 기술)** 긴급 전화와 관련해서는 1970년대부터 특허가 꾸준히 출원되어 앞으로도 지속될 것으로 보이는데, 특히 Continental Teves AG(독일), Qualcomm(미국), Denso(일본), 등의 기업이 보유한 특허가 다수이므로 이를 감안한 IPR 확보 정책이 필요할 것임
- **(디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 기술)** 재난 정보를 전파하기 위한 게시판, 혹은 디스플레이에 대한 특허는 비교적 많지않아 향후 특허권 확보가 용이할 것으로 보이는데, NEC, Fuji Xerox, Fujitsu 등 일본 기업이 보유한 특허를 검토할 필요가 있음
- **(ICT 융합 철도 서비스 기술)** 열차간 통신에 의한 차량 제어와 관련해서도 비교적 오랫동안 Hitachi, Mitsubishi Electric, Nippon Signal, Toshiba 등 일본 기업에 의한 특허 선점이 이루어진 것으로 파악되어 이를 감안한 IPR 정책을 세울 필요가 있음
- **(IoT 플랫폼 기반 재난대피 안내기술 표준)** 터널 내 대피 안내 기술로 한정하면 다른 분야에 비해 비교적 특허량이 적고, 특허를 다수 보유한 주요 기업도 드러나는 수준이 아니어서 특허권 확보가 비교적 용이할 것으로 보임

2.6. 표준화 현황 및 전망

표준화 수준	국내	□기획↦■항목승인↦□개발/검토↦□최종검토↦□제/개정	표준화 격차/특성	0.5년
	국제	□기획↦■항목승인↦□개발/검토↦□최종검토↦□제/개정		병행
* 표준화 특성: 선행(선표준화 후기술개발) - 병행(표준화 & 기술개발 동시추진) - 후행(선기술개발 후표준화)				

구분	표준화 기구		표준화 현황
국제 (공적)	ITU-T	SG2	- 재난정보 서비스 유스케이스 관련 표준 개발 중
		SG16	- 디지털사이니지 기반 재난경보 서비스 제공을 위한 공통경보 프레임워크와 재난안전 정보 메타데이터에 대한 표준개발 작업이 진행중에 있음
		SG17	- 공통경보프로토콜(CAP) 기술에 대한 표준화 작업을 추진
		SG20	- '17년 2월 After Market용 e-Call을 위한 요구사항 및 참조구조 정의를 위한 국제표준화가 시작됨
	ITU-R	SG5	- 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 해상자동식별장치 주파수 분배방안 개발 중
	ETSI	TCCE	- 3GPP가 정의한 미션크리티컬 시스템과 TETRA 간의 상호연동에 대한 구체적인 규격에 대하여 2018년 완료를 목표로 개발 중
국제 (사실상)	3GPP	RAN	- RAN5에서 MCPTT에 대한 conformance test 표준화 진행
		SA	- 3GPP Rel-13 및 Rel-14 미션 크리티컬 기술규격 개선 및 유지 보수 표준화 진행 - 3GPP Rel-15 미션 크리티컬 서비스 관련 stage 2 및 stage 3 표준화 진행 중 - 2016년 8월부터 2018년 6월까지 서비스 시나리오 및 잠재 요구사항 개발을 통해 3GPP 시스템에서의 해양통신서비스에 대한 타당성 검증에 대한 기술보고서 표준화 진행 - 3GPP Rel-15/Rel-16에 걸쳐 차세대 철도 관련 표준화 진행
	W3C WSBG		- W3C 산하 WSBG에서 웹 기반 디지털사이니지 단말의 긴급정보 프로화일에 대한 표준개발 작업이 진행중에 있음
	OMA LOC WG		- OMA LOC WG과 3GPP RAN WG에서 긴급구조를 위한 실내 측위 기술 표준화를 진행 중
	ATIS ELOC		- ATIS ELOC TF에서 미국 내에서 적용할 긴급구조용 측위 시스템 표준 개발을 진행 중

구분	표준화 기구		표준화 현황
국내	TTA	공공안전통신 PG	- TETRA 상호호환성 프로파일 규격 및 전송레이어 독립 규격 일반 설계 표준화를 진행 중 - “한국형 PS-LTE: 기능적 요구사항”, “공공안전 및 재난구조를 위한 전파통신 목적 및 요구사항”, “무인기 활용 재난 감시 및 대응서비스를 위한 프레임워크 및 요구사항” 수립 등 관련 표준화 작업 중 - 무인기 활용 재난 감시 및 대응 서비스 표준 프레임워크 표준화 진행 중 - 3GPP 미션 크리티컬 관련 준용 표준화 진행 중 - 철도 서비스 표준은 그룹통신 서비스 기술 표준 개발하는 것에 초점이 맞추어져 국내 표준화가 활발하게 이루어지고 있음
		ITS/차량ICT PG	- LTE 기반 철도통신 시스템 요구사항 및 LTE 기반 철도통신 구조 표준을 완성하고 현재 LTE 기반 철도통신 시험 표준을 개발 중
		LBS시스템 PG	- 긴급구조용 측위 시스템에 대한 표준화가 진행 중이고 2017년까지 관련 표준화가 완료될 예정
		사물인터넷 네트워킹 SPG	- e-Call 통신과 관련된 표준 개발이 진행되고 있음. TTA와 ITSK는 e-Call 및 ITS 관련 표준 개발에 있어서 상호 의견을 교환하며 표준 개발을 진행하고 있음
		IPTV/디지털 사이니지 PG	- 디지털 사이니지 기반 재난경보 서비스 표준 개발 중
	스마트사이니지 포럼		- 디지털 사이니지 기반 재난경보서비스 지침 개발 중
	ITSK		- 차량 긴급구난체계(e-Call) 관련 표준화를 진행 중

2.6.1. 국내 표준화 현황 및 전망

○ (공공안전/재해예방 통신 인프라 기술) TTA 공공안전통신, ITS/차량ICT PG를 중심으로 ISI공공안전통신망 호환 및 연동 표준, LTE기반 철도통신 시험 표준 등을 개발 중

- (TTA 공공안전통신 PG) Q-SIG에 근거한 TETRA에서의 ISI 공공안전 통신망 호환 및 연동 표준은 2007년에 표준화 된바 있으며, IP에 근거하여 향상된 TETRA에서의 ISI 공공안전 통신망 호환 및 연동 표준은 2017년 이후에 표준화 예정

- (TTA 공공안전통신 PG) 공공안전통신망간 인프라, 서비스, 무선자원 등 상호공유 기술 아직 사례가 없으며, 국가 재난안전통시망, 철도무선통신망 및 초고속해상무선통신망의 구축 및 운용이 본격화되기 전에 주파수 공유 환경에서 개별 구축/운용/서비스 되고 있는 공공안전통신망 (PS-LTE. LTE-R, LTE-M)이 제공하는 고유기능 및 서비스를 만족시키며,"3개 망 간 간섭해소, 무선자원 공유 및 상호접속 등을 위해 요구되는 공통 요구사항에 대한 국내 표준화"를 통하여 최적의 연동과 품질 확보와 함께 구축 및 운용 효율성 제고, 설계변경 최소화, 보다 경제성 있는 망 구축 및 서비스 이용 촉진을 위해서는 향후 주파수를 공유하는 다중만간의 국내 표준화 작업 필수적으로 요구됨

< 국내 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
TTA 공공안전통신 PG	TTAE.ET-EN300_392-3-1~8, TETRA 음성 & 데이터시스템; Part 3: 시스템간 인터페이스 상호연동	2007	공공안전 통신망 호환 및 연동 기술
	2017-074, TETRA 상호호환성 프로파일 규격 - 일반 음성 포맷	진행중 (2017)	
	2017-073, TETRA ISI 전송레이어 독립 규격 일반 설계	진행중 (2018)	
	2017-424, 미션 크리티컬 통신 서비스를 위한 MBMS 기술 보고서		
	TTAK.KO-16.677 무인기를 활용하는 다양한 재난 감시 및 대응 서비스 표준 프레임워크	2016	
	TTAK.KO-06.0424, dPMR 디지털 협대역 무전기(6.25kHz, FDMA) - 보코더	2016	
	TTAK.KO-06.0426, 공공 안전을 위한 LTE Release 13 기반 MCPTT 세부 규격	2016	
	TTAK.KO-06.0427, 공공 안전을 위한 LTE Release 13 기반 ProSe 세부 규격	2016	
	TTAR-06.0173, 공공안전 및 재난구조를 위한 전파통신 목적 및 요구사항 (기술보고서)	2016	
	TTAR-06.0174, LTE 를 이용한 미션 크리티컬 데이터 서비스 요구사항(기술보고서)	2016	
	TTAR-06.0168, 재난안전무선통신망 기능적 요구사항과 3GPP MCPTT 기능 비교 (기술보고서)	2016	
	TTAR-06.0169, 공공안전을 위한 LTE 기반 주요 기능(기술보고서)	2016	
	TTAI.KO-06.0390/R1, 재난 안전 무선 통신망(PS-LTE) : 기능적 요구 사항	2015	

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
	TTAK.KO-06.0393, 공공 안전을 위한 3GPP Release 12 기반 그룹 통신 시스템 Enabler 세부 규격 (GCSE stage 3)	2015	
	TTAK.KO-06.0394, 공공 재난안전 통신을 위한 이동형 단독 기지국 운용 모드 서비스 요구 사항	2015	
	TTAE.ET-EN 303 039, PMR 서비스를 위한 다채널 송신기 규격	2014	
	TTAK.KO-06.0372, 재난 안전 무선 통신망 : 일반적 요구사항	2014	
	TTAR-06.0144, 한국형 PS-LTE : 기능적 요구사항(기술보고서)	2014	
	TTAK.KO-06.0363, 옥내경보방송시스템	2014	
	TTAK.KO-06.0364, 경보 표출 방법	2014	

○ (공공안전/재해예방 통신 융합 서비스 기술) TTA LBS시스템, 사물인터넷, 공공안전통신, IPTV/디지털사이니지 PG 등에서 다양한 기술간 융합 서비스 표준을 개발 중

- (TTA LBS 시스템 PG) 긴급구조용 측위 시스템에 대한 표준화가 진행 중이고 올해까지 관련 표준화가 완료될 예정. 2015년부터 OMA 표준 기술 기반으로 국내 실정에 적합한 긴급구조용 측위 시스템을 구축하기 위해 “긴급구조용 측위 시스템 Stage 1: 요구사항” 및 “긴급구조용 측위 시스템 Stage 2: 구조” 표준을 완성하고, 2016년에는 “긴급구조용 측위 시스템 Stage 3: 인터페이스”, “긴급구조용 측위 시스템 Stage 4: 시험 요구사항” 표준이 완료됨. 올해에는 “긴급구조용 측위 시스템 Stage 5: 시험절차” 및 “긴급구조용 측위 시스템 개발 백서” 표준 개발이 진행 중. 본 표준 패키지를 통해서 긴급구조기관에 신속하게 구조요청자의 위치정보를 오류없이 제공할 수 있는 긴급구조용 측위 시스템 구축의 기반 마련을 기대

- (TTA 사물인터넷 네트워킹 SPG/ITSK) 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 진행하고 있음

- (TTA 공공안전통신 PG) ICT 융합 철도 서비스 표준은 그룹통신 서비스 기술 표준 개발하는 것에 초점이 맞추어져 국내 표준화가 활발하게 이루어지고 있음

- (TTA 공공안전통신 PG) 국가재난안전통신망 구축 및 효율성을 위한 “재난안전통신망: 일반적 요구사항”, 국내 37개 기능 요구사항과 3GPP 표준과의 비교 연구를 통해 각 기능을 기술한 “한국형 PS-LTE: 기능적 요구사항”, “공공안전 및 재난구조를 위한 전파통신 목적 및 요구사항”, “무인기 활용 재난 감시 및 대응서비스를 위한 프레임워크 및 요구사항” 수립 등 관련 표준화 작업이 논의되고 있음

- (TTA 공공안전통신 PG) 무인기 활용 재난 감시 및 대응 서비스를 위한 프레임워크 및 요구사항에 관련된 표준 제공을 목적으로, 무인기를 활용하는 재난 감시 및 대응 서비스 표준 프레임워크을 적용하는 서비스 개발 이슈를 논의하고 있음

- (TTA oneM2M PG) IoT 플랫폼 기반 재난대피 안내 표준은 IoT 국제표준인 oneM2M 사물인터넷 플랫폼을 기반으로 함. 국내 대기업인 SKT나 삼성전자, 시스코 등의 경우도

oneM2M 국제표준 서비스 플랫폼에 참여하고 있음. 한편 국내에서의 IoT 표준화 활동은 2009년 말에 설립된 사물지능통신포럼(M2M·IoT 포럼)과 2011년에 설립된 TTA 사물지능통신 프로젝트 그룹(PG708)을 통하여 활발히 진행되고 있음. 이와 별도로 2012년 7월 M2M 표준화협력체 'oneM2M'이 설립되었으며, 2013년 현재 세계 273개의 주요 단체와 기업들이 oneM2M 표준화에 참여하고 있음. oneM2M은 한국(TTA), 미국(ATIS, TIA), 유럽(ETSI), 일본(ARIB, TTC), 중국(CCSA)의 7개 표준개발기관이 주도하여 설립됨. IoT 플랫폼의 표준 개발은 국내에서도 활발히 진행중이나, IoT 플랫폼 기반 재난대피 안내에 대한 표준은 없음. 특히 동적 피난방향 유도시스템에 대한 유도등 표준 및 LPWA 기술을 활용한 유도등 방향제어 기술 표준화가 필요한 상황임

- (TTA ITS/차량ICT PG) LTE 기반철도 통신 시스템과 기존 철도 통신 시스템(VHF, TRS-ASTRO/TETRA)과의 상호연동 규격이 개발되고 있으며, 열차와 선로변간 전파통신시스템 표준은 LTE 기반 철도통신 시스템 요구사항 및 LTE 기반 철도통신 구조 표준을 완성하고 현재 LTE 기반 철도통신 시험 표준을 개발하고 있음. 국내 일반 및 고속철도 구축 및 검증에 활용될 것으로 예상됨. 또한 재난통신 커버리지 확대 기술은 국내에서는 실제 적용되는 사례는 존재하나, 국내 표준화는 아직까지는 요구 사항 정도만 존재함

- (TTA IPTV/디지털사이니지PG/스마트사이니지포럼) 디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스에 대한 표준화 작업이 논의되고 있으며, 현재 디지털 사이니지 기반 재난정보 전파체계 및 재난정보의 화면 표출 가이드에 대한 표준개발 작업이 추진되고 있음. 향후, 국제표준화 작업 추진과 연계하여 공통경보 프레임워크, 메타데이터, 그리고 미아찾기 등의 사회안전 서비스 제공을 위한 표준화 이슈가 논의될 예정임

- (소방방재청) 재난 관리 역량 제고 목적으로 재난 관리 책임기관의 재난관리체계 등의 평가에 미국 재난관리프로그램 NFPA 1600을 지침으로 사용하고 있으며, 자연재해로부터 안정적인 기업 운영을 위하여 NFPA 1600을 우리나라 실정에 맞게 보완하여 "재해경감기업지원법"을 2008년에 제정하였음

< 국내 표준화 현황 >

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
TTA LBS 시스템 PG	TTAK.KO-06.0401-Part1, 긴급구조용 측위 시스템 Stage 1: 요구사항	2015	긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격
	TTAK.KO-06.0401-Part2, 긴급구조용 측위 시스템 Stage 2: 구조	2015	
	TTAK.KO-06.0434, 긴급구조용 측위 시스템 Stage 3: 인터페이스	2016	
	TTAK.KO-06.0435, 긴급구조용 측위 시스템 Stage 4: 시험 요구사항	2016	
	2017-077, 긴급구조용 측위 시스템 Stage 5: 시험 절차	진행중 (2018)	
	2017-076, 긴급구조용 위치정보 제공을 위한 웨어러블 기기의 기능 요구사항		
	2016-1928, 재난피해자 위치분석 시스템 Stage 2: 구조		
	2016-1927, 재난피해자 위치분석 시스템 Stage 1: 요구사항		
	2015-135, 무선긴급서비스(Mobile E-119 Services) Stage2: 아키텍쳐 및 프로토콜		

개발기구	표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
	2017-748, 긴급구조용 측위 시스템 Stage 1: 요구 사항		
	2017-747, 긴급구조용 측위 시스템: 구현 참조		
	2017-746, 긴급구조용 위치정보 제공을 위한 건축물 구성요소 정보 활용방법		
TTA 사물인터넷 네트워크 SPG	2016-1940, 차량 긴급구난체계(e-Call) - 차량 센서 정보 전송 프로토콜	진행중 (2018)	e-Call
	2016-1941, 차량 긴급구난체계(e-Call) - 최소 사고 정보 전송 프로토콜	2017	
ITSK	ITSK 16006-1, 차량 긴급구난체계(e-Call) - 제 1 부: 참조 구조	진행중 (2018)	
	ITSK 16006-2, 차량 긴급구난체계(e-Call) - 제 2 부: 단말 요구사항		
	ITSK 16006-3, 차량 긴급구난체계(e-Call) - 제 3 부: e-Call 센터 요구사항		
	ITSK 16006-4, 차량 긴급구난체계(e-Call) - 제 4 부: 최소 사고 정보 데이터 구조		
	ITSK 16006-5, 차량 긴급구난체계(e-Call) - 제 5 부: 보안 요구 사항		
TTA 공공안전통신 PG	TTAR-06.0168 재난안전무선통신망 기능적 요구사항과 3GPP MCPTT 기능 비교 (기술보고서)	2016	사전대응 및 사후 피해 최소화 시스템
	TTAK.KO-06.0426 공공안전을 위한 LTE Release 13 기반 MCPTT 세부 규격	2016	
	2017-427, 재난안전을 위한 마을 공지사항 안내시스템과 라디오게이트웨이 인터페이스	진행중 (2018)	
	2017-426, LTE 를 이용한 미션 크리티컬 서비스 공통요구사항(기술보고서)		
	2017-071, 무인기 활용 재난 감시 및 대응 서비스를 위한 무인기 탑재 센서 플러그인 인터페이스		
	2017-070, 무인기 활용 재난 감시 및 대응 서비스를 위한 재난데이터 수집/처리 아키텍쳐 및 데이터 모델		
	TTAR-06.0174 LTE를 이용한 미션 크리티컬 데이터 서비스 요구사항 (기술보고서)	2016	
	2017-069, 지진 대응을 위한 긴급 재난방송 자막 표출 방법	진행중 (2018)	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 기술
	2017-425, 다중매체 재난정보 생성 및 전달 서비스 플랫폼 인터페이스		
TTA IPTV/디지털 사이니지 PG	TTAE.IT-H.785.0, 디지털 사이니지: 재난정보 서비스 요구사항	2014	
	TTAK.KO-08.0044, 디지털사이니지를 통한 실내 재난경보 표출 방법	2015	
	2013-1290: 디지털 사이니지 기반 재난경보서비스 지침	진행중 (2018)	
스마트사이니지 포럼	디지털 사이니지 기반 재난경보서비스 지침	진행중 (2017)	
TTA ITS/차량 ICT PG	TTAK.KO-06.0437, LTE 기반 철도 통신 시스템 요구 사항 (일반·고속철도)	2016	ICT 융합 철도 서비스 기술
	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	
	2017-079, LTE 기반 철도통신 시스템 시험규격	진행중 (2018)	
	2016-1929, LTE기반 철도 통신 시스템과 기존 철도 통신 시스템(VHF, TRS-ASTRO/TETRA)과의 상호연동 규격		
	2016-134, LTE 기반 철도 통신 시스템의 기지국(기술보고서)		

2.6.2. 국외 표준화 현황 및 전망

○ (공공안전/재해예방 통신 인프라 기술) 3GPP Rel-13 MCPTT 등 해당 솔루션 및 기술에 대한 통신 인프라 표준기술을 개발 중. 또한, 5G 통신 인프라에서의 공공안전 관련 기술개발을 추진 예정

- (3GPP) Release 8~Release 13 표준화 내용 관련 내용 중 3GPP TS 23.251 v13.1.0, “Network Sharing ; Architecture and functional description(Release 13)”(2015.3) 은 TR22.951의 요구사항을 충족하기 위하여 복수의 네트워크 오퍼레이터가 하나의 Radio Access를 공유하기 위한 아키텍처 및 기능을 정의하였으며, 3GPP TR 22.852 v13.1.0,”Study on Radio Acce ss Network(RAN) sharing enhancements(Release 13)”와 3GPP TR 22.951 v12.0.0, “Service Aspects and requirements for network sharing(Release 12)”은 구축 시나리오에 따른 네트워크 및 사용자 요구사항 등에 대하여 정의함
- (3GPP) MCSMI (MC 시스템 이동 및 연결) 표준화는 3GPP SA6 표준화 연구 항목(TR23.781) 완료(‘17.05월) 후 표준화 작업(TR 23.280)을 ‘18.6월 완료 목표로 진행 중
- (3GPP) 3GPP가 정의한 미션크리티컬 시스템과 TETRA나 P25와 같은 기존망과의 상호연동에 대하여 2016년 3월에 완료된 3GPP Release 14에서 실용성을 연구하였으며, 표준화 작업은 2018년 6월 완료를 목표로 하는 Release 15에 포함되어 개발 중
- (3GPP) 재난통신 확대 기술은 주로 단말 전력을 높인 power class를 반영하는 것에 초점이 맞추어져 표준화가 진행 중
- (TIA P25) ISI 공공안전 통신망 호환 및 연동 표준 개발 중
- (ETSI TCCE) TETRA에서의 ISI 공공안전 통신망 호환 및 연동 표준은 ETSI에서 표준화 되었으며, 3GPP가 정의한 미션크리티컬 시스템과 TETRA 간의 상호연동에 대한 구체적인 규격에 대하여 ETSI TCCE에서 2018년 완료를 목표로 개발 중

< 국제 표준화 현황 >

개발기구		표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
3GPP RAN4		Addition of power class 1 UE to B3/B20/B28 for LTE (RAN4 Work item)	2017	재난통신 커버리지 확대 기술
TIA P25		TIA-102.BACA/C/D/E/F Project 25 ISSI (Inter-RF Subsystem Interface)	2012	공공안전 통신망 호환 및 연동 기술
ETSI	TCCE 03	TS 100 392-3-9~15 Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Voice plus Data (V+D); Part 3: Interworking at the Inter-System Interface (ISI)	진행중 (2018)	
	TCCE 04	TS 103 269-3, TCCE; Critical Communications Architecture; Part 3: Critical Communications application mobile to network interface specification	진행중 (2018)	
		DTS/TCCE-04194, TCCE Critical Communications Architecture Interworking between TETRA and Broadband applications	진행중 (2017)	
		DTS/TCCE-04193, TCCE Key issues and solutions for TETRA to Broadband interworking	진행중 (2018)	
		DTS/TCCE-04194, TCCE Format of TETRA speech coding for interworking with MCPTT	진행중 (2018)	
3GPP SA6		TS 23.283 Mission Critical Communication Interworking with Land Mobile Radio Systems	진행중 (2017)	

○ (공공안전/재해예방 통신 융합 서비스 기술) 2013년 3GPP Rel-13부터 미션 크리티컬 서비스들에 대한 어플리케이션 표준화가 착수되었으며, 현재 Rel-15 5G에서의 공공안전 응용서비스 표준기술 개발 중

- (OMA LOC WG, 3GPP RAN WG, ATIS ELOC TF) 긴급구조용 측위 제공 표준은 OMA LOC WG과 3GPP RAN WG에서 긴급구조를 위한 실내 측위 기술 표준화를 진행 중이고, ATIS ELOC TF에서 미국 내에서 적용할 긴급구조용 측위 시스템 표준 개발을 진행 중

- (ITU-T SG2, SG16, SG17/W3C) 디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 표준기술 관련, ITU-T SG2에서는 재난정보 서비스 유스케이스를, SG16에서는 재난 및 사회안전 서비스 요구사항, 구조, 프레임워크, 프로토콜 기술을, SG17에서는 공통경보프로토콜(CAP) 기술에 대한 표준화 작업을 추진하고 있으며, W3C에서는 웹 환경에서의 긴급정보 프로화일에 대한 표준화 논의가 추진되고 있으며, 모두 표준화 초기 단계이므로 적극 참여가 필요함

- (ITU-SG20) e-call 표준은 유럽의 지역 표준으로 표준화가 진행되어 왔으며, '17년 2월 ITU-SG20에서 After Market용 e-Call을 위한 요구사항 및 참조구조 정의를 위한 국제표준화가 시작됨

- (ITU-T SG20) IoT 플랫폼 기반 재난대피 안내 표준은 국제 표준화의 경우, 3GPP, IEEE, IETF 등 사실표준화 기구를 중심으로 협의의 IoT에 대한 표준화가 활발히 진행되고 있으며, 최근 ITU-T, ISO를 중심으로 광의의 의미의 IoT 표준화 추진이 시작됨. 국내와 마찬가지로 국외 역시 IoT 플랫폼에 대한 표준개발은 활발하지만 IoT기반 능동형 재난대피 안내에 대한 표준은 없음. ISO의 경우도 피난유도 조명기구 또는 표지의 표준에 불과함. IoT를 활용한 동적 피난방향 유도시스템에 대한 유도등 표준 및 LPWA 기술을 활용한 유도등 방향제어 기술의 세분화된 표준화가 필요

- (3GPP SA1/SA6) ICT 융합 철도 서비스 표준은 그룹통신 서비스 및 열차 제어 서비스 기술에 초점이 맞추어져 주로 application 단에서의 표준 기술 개발 및 표준화가 활발하게 진행되고 있음

- (ISO TC223) 재난관리 국제 표준화는 ISO/TC223에서 담당하고 있으며. 재해/재난 대응과 관련하여 WG3(명령/통제/조정/협력)에서 국가간, 조직간의 원활한 협력을 보장하기 위한 표준으로, 재난 예방, 대비, 대응, 복구 단계에서의 정보수집, 공유, 처리 및 흐름, 상호운영성, 구조와 절차, 의사결정 지원, 경고에 관한 지시와 통제에 대한 표준을 전반적으로 개발하고 있음

- (ITU-R RA) 재해/재난관리에 통신/ICT 기술을 접목하여 관련 표준화 활동을 전개하고 있으며, ITU-R RA에서 '재난 응답 및 구조에서의 전파통신 사용' 관련 결의를 채택하고 ITU-R SG별로 재해/재난통신 관련 업무를 정의하였음. ITU와 연합 외부기관과의 협력을 통한 재난 예측, 감지, 경감구조 등에서의 전파통신 기술관리 관련 가이드라인을 개발하고 있음

- (3GPP) ICT융합 해상 교통 제어 및 해사 안전 서비스 지원 기술 표준은 3GPP국제표준 SA1회의에서 2016년 8월 신규 연구항목 의제로 제안되어 2016년 9월 3GPP국제표준 SA총회에서 승인되어 2018년 6월까지 1단계 연구항목에 대한 기술보고서 표준화가 진행될 예정

< 국제 표준화 현황 >

개발기구		표준(안)명	개발연도	관련 표준화항목
OMA LOC WG		W0271, LTE Positioning Protocol extensions 2.0	진행중 (2018)	긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격
3GPP	RAN	TS36.355, LTE Positioning Protocol	진행중 (2018)	
	SA1/ SA6	TR 23.790 Study on application architecture for the future railway mobile communication system (stage 2)	진행 중 (2017)	ICT 융합 철도 서비스 기술
		TS 22.179 Mission critical push to talk (MCPTT) over LTE; Stage 1		
		TR 22.804 Study on communication for automation in vertical domains (CAV)		
ITU-T SG20		Y.AERS-reqts, Requirements and capability framework for IoT-based automotive emergency response system	진행중 (2018)	e-Call
ITU-T SG16		H.785.0, Digital Signage: Requirements of Disaster Information Services	2014	디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 기술
		H.DS-CASF, Common Alerting Service Framework for Digital Signage	진행중 (2018)	
		ITU-T H.DS-ASM, Digital signage: Metadata for alerting services	진행중 (2018)	
W3C		Web-based Signage Player - Emergency Profile	진행중 (2018)	
ISO TC223 WG3		TC223 WG1에서는 재난대비 및 운영연속성 관리를 국제규격인 공공기술(PAS)시방서 형태로 제안하고 표준개발을 진행하고 있음	진행중	재난 감시 및 대응 서비스 기술
3GPP SA1		TR 22.819, Feasibility Study on Maritime Communication Services over 3GPP system; Stage 1	진행중 (2018)	ICT융합 해상 교통 제어 및 해사 안전 서비스 지원 기술

Ⅲ. 국내외 표준화 추진전략

3.1. 표준화 SWOT 분석

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">국내역량요인 / 국외환경요인</th><th colspan="2">강 점 요 인 (S)</th><th colspan="2">약 점 요 인 (W)</th></tr>
<tr><td>시장</td><td>-PS-LTE 표준기반 재난안전통신망 시연 성공
-도시철도에 LTE-R 세계최초 구축
-국내 디지털 사이니지 내수시장의 지속적 성장세 유지</td><td>시장</td><td>-LTE 투자 감소 추세
-유무선통신장비 발주 물량 감소
-글로벌 업체의 세계시장 선점 가속화</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>기술</td><td>-PS-LTE 표준기반 재난안전통신망
-LTE-R 기반 철도전용 무선통신망 기술 확보
-재난통신 커버리지 확대 기술의 개발/시험 중
-해상통신을 위한 LTE-M 연구개발 진행중</td><td>기술</td><td>-긴급구조용 측위 기술의 상호 운용성 취약
-통합된 긴급구조 위치정보 제공 기술 미흡
-통합적인 재난경보 서비스 제공 미흡</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td>표준</td><td>-LTE-R 기반 철도전용 무선통신망 국내 표준화
-긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격
-통신관련 e-Call기술 표준화 진행 중</td><td>표준</td><td>-LTE 기반 철도통신 시험 표준 필요
-긴급구조용 측위 시스템 표준화 시급</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기회요인(O)</td><td>시장</td><td>-공공안전 통신기술 시장이 매년 성장 지속
-국외 디지털 사이니지 성장세 지속
-EU 내의 모든 차량에 e-Call 시스템 의무 장착을 추진 중
-재해·긴급시의 디지털 사이니지 운영 가이드라인을 보급</td><td colspan="2" rowspan="3">【SO전략】

-(시장) PS-LTE 및 LTE-R을 기반으로 한 재난통신망 구축/운용 선도
-(기술)공공안전/재해 사전 예방/대응 통신 인프라 기술 및 이를 기반으로한 융합서비스 기술 선도
-(표준) LTE-R 무선통신망, 연동 및 서비스 규격, Iot 플랫폼 및 디지털 사이니지 기반 재난대피 안내기술 등 관련분야 표준화 선도</td><td colspan="2" rowspan="3">【WO전략】

-(시장)국가중심의 공공안전통신망간 인프라, 서비스, 무선자원 등 상호공유 기술의 체계 구축 및 사업자 중심의 적용/선점 노력
-(기술)재난통신/대응/관리기술을 활용한 통합 재난관련 서비스 기술 구축
-(표준)통신망 호환 및 연동 표준의 표준화 선도 및 다중망간의 국내 표준화 조기 완성</td></tr>
<tr><td>기술</td><td>-재난통신 커버리지 확대 기술
-긴급구조용 측위 제공 기술
-센서와 슈퍼컴퓨팅을 활용한 재난발생 예측 기술</td></tr>
<tr><td>표준</td><td>-3GPP 미션크리티컬 서비스 기술표준
-ICT 융합 철도 서비스 기술
-디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 기술</td></tr>
<tr><td rowspan="3">위협요인(T)</td><td>시장</td><td>-표준화, 통합기술, 시범사업을 통한 세계시장 선점 가속화
-통합형 재난감지/관리 시스템 구축 고도화
-ICT융합 철도서비스 기술 선도</td><td colspan="2" rowspan="3">【ST전략】

-(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 국내시장 선점 및 세계시장 진출/경쟁
-(표준)LTE/디지털 사이니즈를 기반으로 한 공공안전관련 국제표준화 활동에 적극 참여</td><td colspan="2" rowspan="3">【WT전략】

-(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</td></tr>
<tr><td>기술</td><td>-글로벌업체의 시범모델 개발
-글로벌업체의 세계시장 선점
-가격경쟁력 심화
-중국 네트워트 업체의 저가공세 및 인력 확보 증가</td></tr>
<tr><td>표준</td><td>-공공안전관련 국제표준화 선도를 위한 조직적 대응(3GPP, TIA, ETSI 등)들의 표준화 선도 가속화</td></tr>
<tr><td colspan="7">표준화 추진상의 문제점 및 현안 사항</td></tr>
<tr><td colspan="7">- 공공안전 분야 국제표준 선점을 위해서는 정부의 주도로 공공안전 관련 요구사항 표준화가 진행되어야 국내 기업들의 해당 솔루션 및 기술들의 국제표준화 추진 정당성이 확보됨</td></tr>
</table>

3.2. 중점 표준화 항목별 국내외 추진전략

○ 선행(선표준화 후기술개발), ◑ 병행(표준화&기술개발 병행추진), ● 후행(선기술개발 후표준화)

전략적 중요도 (IPR 확보 가능성, 시장/기술적 파급효과, 정책 부합성 등)	국내 역량 (표준화/기술개발 수준, 국제 표준화에 국내 기여도 등)	
High	< 차세대공략 항목(신규제안) >	< 적극공략 항목(선도경쟁) >
	◑ e-Call 서비스 기술 ◑ ICT융합 해상 교통 제어 및 해사 안전 서비스 지원 기술	◑ 긴급구조용 위치 제공을 위한 연동 및 서비스 규격 ◑ 디지털사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 기술 ◑ 재난통신 커버리지 확대 기술 ◑ 공공안전통신망 개선(TE) 기술 ◑ ICT 융합 철도 서비스 기술 ◑ 사전대응 및 사후 피해 최소화 시스템 ◑ 공공안전 통신망 호환 및 연동 기술
Low	< 전략적수용 항목(수용/적용) >	< 다각화협력 항목(부분협력) >
	Low	High

○ 영역별 특징 및 대응전략

- **차세대공략 항목(신규제안)** : 미래 핵심기술 및 유망서비스 관련 선행적 표준화 분야
  : 국제표준 기획단계부터 주도적 참여를 통해 국제표준화 선도기반 확보
  : 기술 및 특허 반영을 위한 원천기술 개발 병행 (기술개발-표준화 연계 강화)

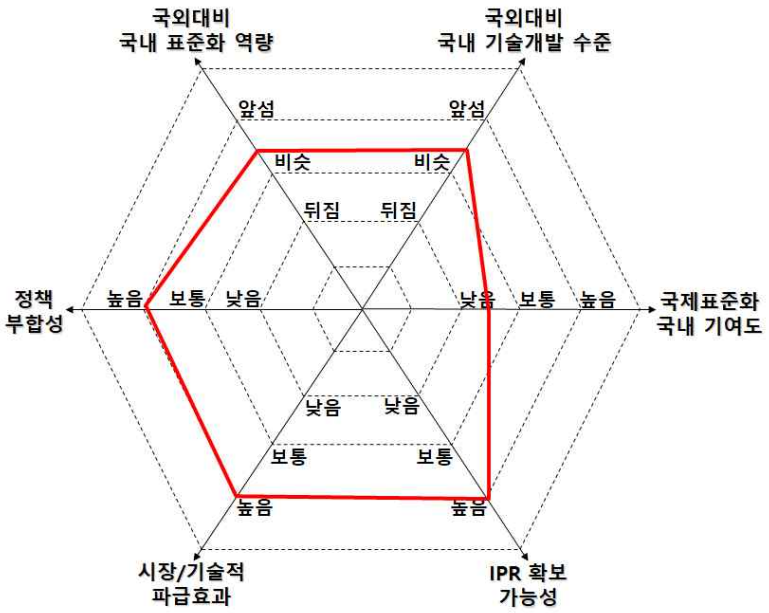
- **적극공략 항목(선도경쟁)** : 아직 국제표준 완성도가 낮아 국제표준 선도경쟁이 치열한 분야
  : 국내 기술의 국제표준 반영을 위한 표준화 활동 강화
  : 전략적 대외협력 강화 및 제휴를 통한 기술/표준의 Catch-up 전략 추진

- **다각화협력 항목(부분협력)** : 시장에서의 기술/상용화 경쟁이 치열한 분야로 포럼/컨소시엄 위주의 표준화가 진행되는 분야
  : 세계 사실표준화기구 대응 및 국내 포럼 활동 강화
  : 사실표준화기구와 공식표준화기구에 다각적인 대응 모색

- **전략적수용 항목(수용/적용)** : 기술개발 및 국제표준화가 거의 완료단계이고, 서비스/시장 확산을 위한 후속 표준화가 필요한 분야
  : 국제표준의 수용/적용을 통한 국제 호환성 확보 및 국내 시장 확산
  : 킬러 애플리케이션/서비스 개발과 병행하여 틈새표준 발굴, 표준화 추진

(적극공략 | 병행) 공공안전 통신망 호환 및 연동 기술

전략적 중요도 / 국내 역량



표준화 기구/단체

국내	TTA 공공안전 통신 PG, TTA ITS/차량 ICT PG
국제	3GPP SA6, ETSI TCCE, TCCA
국내 참여 업체/기관	ETRI, 씨그널정보통신, KT, 삼성 SDS 등

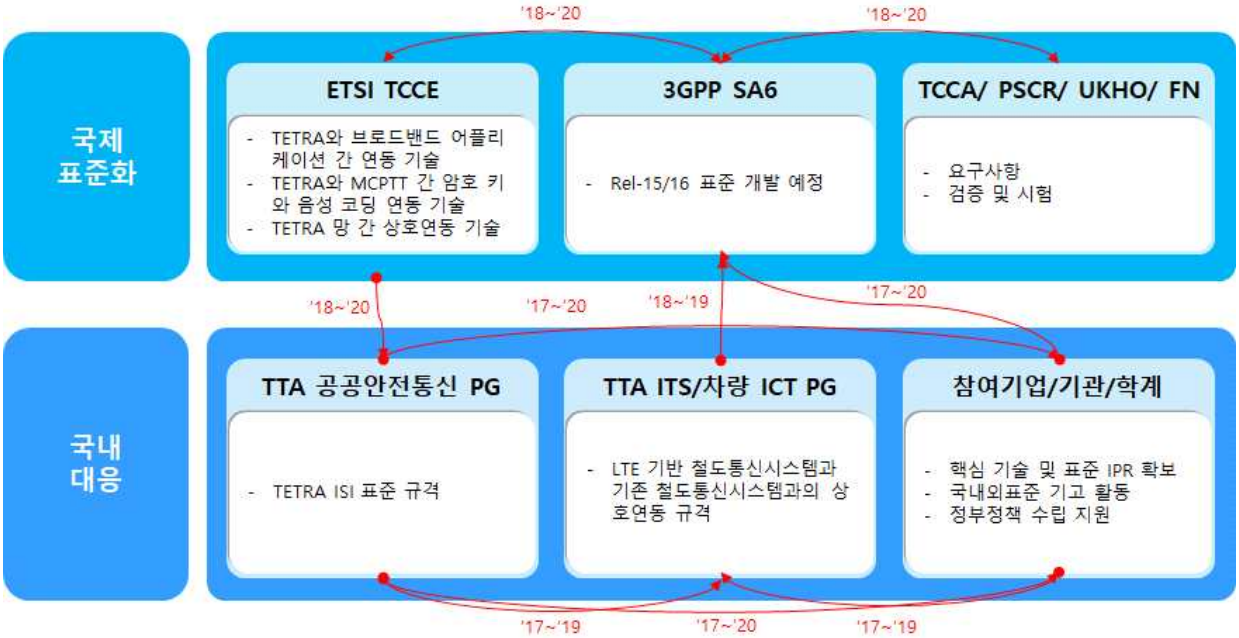
기술 개발 단계

국내	□기초연구↦■실험↦□시작품↦□제품화↦□사업화	기술 수준	95% (선도국가대비)
국외	□기초연구↦■실험↦□시작품↦□제품화↦□사업화	기술 격차	0.5년
선도국가/기업	미국, 프랑스, 중국 / Motorola Soluitons, Airbus, Huwai 한국 / ETRI, 씨그널정보통신		

표준화 단계

국내	□과제기획↦■과제승인↦□개발↦□검토↦□표준채택	표준 수준	95% (선도국가대비)
국제	□과제기획↦■과제승인↦□개발↦□검토↦□표준채택	표준 격차	0.5년
선도국가/기업	미국, 프랑스, 중국 / Motorola Soluitons, Harris, Airbus, Huawei		

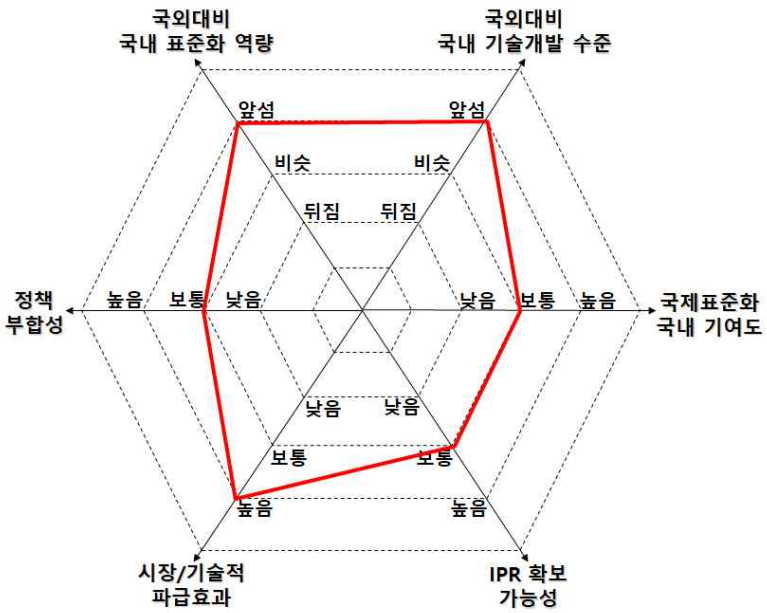
- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018 신규항목)
  국외 기술과 표준 개발에 비하여 다소 격차가 있기 때문에 관련 기술과 표준의 활동에 대하여 전략적으로 협력 대응함



<국제표준화 대응체계>

국제 표준화 대응 방안	**<현황>** - MCPTT와 LMR 상호연동 기술에 관한 국제 표준화는 3GPP SA6와 ETSI TCCE와 주도적으로 작업하고 있음 - TETRA 망 간 상호연동 기술은 ETSI TCCE에서 작업되고 있음 - 향후 표준개발은 확대될 것이며 음성과 단문메시지를 포함하여 TETRAPOL, DMR 및 Conventional 무선시스템 향후 2025년까지 지속될 것으로 예상된다. **<경쟁표준/기구의 전략>** - 3GPP SA6는 LTE를 공공안전통신에 적용하는 것에 대하여 전담하여 작업하고 있으나 그 내용이 방대하여 상당부분을 ETSI TCCE, OMA 및 TCCA의 지원을 받고 있음 - ETSI TCCE는 TETRA와 LTE의 MCPTT의 연동을 TETRA Release 3 마이그레이션의 일환으로 적극적으로 추진하고 있음 **<대응방안>** - (사실표준화기구 활동) 3GPP SA6와 ETSI TCCE의 표준 활동에 기초 대응하고 외국기업과 제휴
국내 표준화 추진 계획	**<현황>** - MTC, M2M 분야 및 단말간 직접통신에 대한 관심이 낮았지만 2014년에 들어서며 공공안전 서비스에 대한 중요도가 급격하게 증가하여 한국 여건에 맞는 단말간 직접통신 관련 요구사항 정립이 국가 주도로 진행되고 있음. 또한, 세계적 추세에 따라 상용 서비스에 대한 시장의 요구가 증가하고 있으며, 이를 수용하여 국내 표준의 방향을 결정하기 위해 사업자와 제조업체의 표준화 협력이 필요함 **<추진계획>** - (표준화위원회 PG 활동) LTE-R과 LMR 상호연동에 대하여 TTA ITS/차량 ICT PG에서 표준을 국내에서 먼저 개발하여 국제표준에 반영하고 기타 부분에 대하여 3GPP SA6와 ETSI TCCE의 표준 활동에 대응 - (정부) LTE-R과 LMR 상호연동에 대하여 국제표준화를 지원
표준 특허 전략	- **표준 및 R&D 초중기 전략 : 권리범위 확대 전략** - LTE-R과 LMR 상호연동 기술에 대한 특허 확보
기술개발/표준화/IPR연계 방안	- 표준화-기술개발 병행추진 - LTE-R과 LMR 상호연동 관련 기술을 개발하고, 연관된 부분을 국제표준에 반영함

(적극공략 | 병행) 재난통신 커버리지 확대 기술

<table>
<tr><td rowspan="3">전략적 중요도 / 국내 역량</td><td colspan="2" rowspan="3">
</td><td rowspan="3">표준화 기구/ 단체</td><td>국내</td><td>TTA
공공안전통신 PG,
5G포럼</td></tr>
<tr><td>국제</td><td>3GPP
SA1/RAN1/
RAN2/RAN4</td></tr>
<tr><td>국내 참여 업체/ 기관</td><td>KRRI, ETRI,
삼성전자,
LG전자, ITL</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술 개발 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">□기초연구↦□실험↦■시작품↦□제품화↦□사업화</td><td>기술 수준</td><td>100%
(선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국외</td><td colspan="2">□기초연구↦□실험↦■시작품↦□제품화↦□사업화</td><td>기술 격차</td><td>0년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">미국/Qualcomm.
한국/LG전자</td></tr>
<tr><td rowspan="3">표준화 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">□과제기획↦□과제승인↦■개발↦□검토↦□표준채택</td><td>표준 수준</td><td>100%
(선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국제</td><td colspan="2">□과제기획↦□과제승인↦■개발↦□검토↦□표준채택</td><td>표준 격차</td><td>0년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">한국/LG</td></tr>
</table>

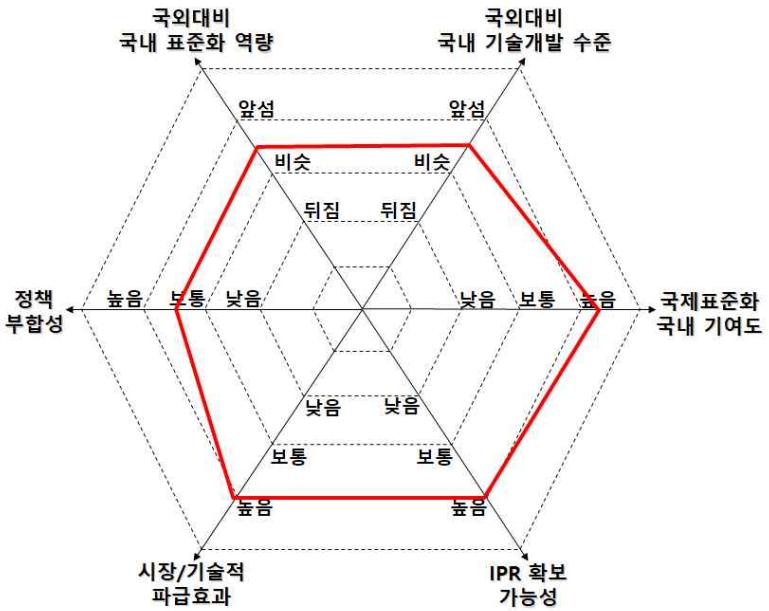
- Trace Tracking: 적극공략(Ver.2018 신규항목)
  2017년 6월 RAN#76 회의에 LG를 중심으로 high power UE와 관련된 study item 제안을 위한 기고문 제출을 첫 시작으로, 현재 지속적으로 신규 표준화 항목을 3GPP에 반영하려는 노력을 기울이고 있음. 특히, 5G 이동통신 서비스의 중심에 있을 것으로 예상되는 자율주행 서비스 관련하여 국내에서는 LG, 해외에서는 Qualcomm.을 중심으로 공격적인 표준화가 이루어져있음. 자율주행서비스를 위하여 기본적으로 필요한 커버리지 확장을 위하여 새롭게 power class 정의하는 것을 시작으로, 공공 서비스를 위한 power class의 반영도 이루어질 것으로 예상됨. 실제로, RAN4#84 회의를 통해서 Huawei, HiSilicon을 중심으로 LTE advanced TDD를 위한 power class 2 관련 work item이 승임됨. 본 feature는 공공적인 관점에서 필수이며, 국내 기술/표준 수준이 선도 국가 대비 비등한 바 전략적으로 중요한 항목이므로, 적극 공략이 필요함.

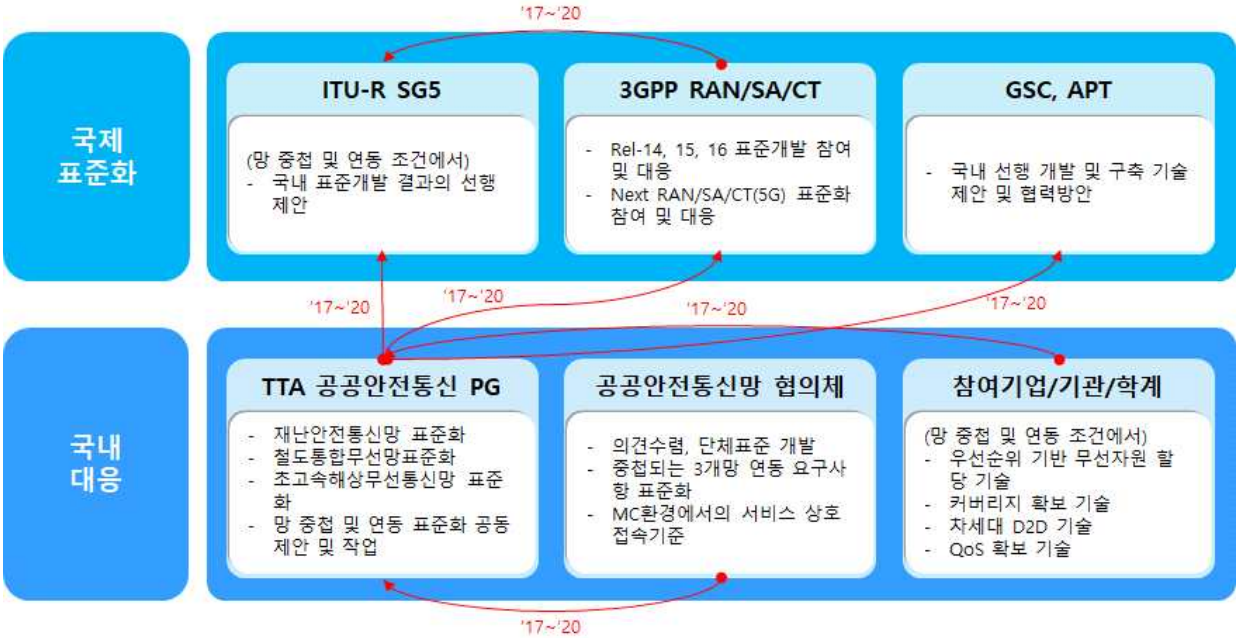


<국제표준화 대응체계>

국제 표준화 대응 방안	**<현황>** - 3GPP RAN4 및 SA1을 중심으로, high power UE에 대한 국제 표준화 진행 중임. 2017년 6월을 기점으로 high power UE에 대한 study item에 대한 제안들이 다양한 주파수 밴드에 대해서 제안되고 있음. 최근, RAN4#84 회의를 통해서 주파수 밴드 38, 40, 그리고 42에 대한 LTE TDD high power UE 표준화가 승인되어 진행되고 있음. 재난 통신 커버지리 확대를 위한 기본적인 기능이기 때문에, 2017년~2018년 동안 다른 주파수 밴드에 대한 high power UE 표준화가 활발히 진행될 것으로 예상되며, RAN1 및 RAN2 관점에서의 커버리지 확장을 위한 다양한 통신 표준 기술이 2017년~2020년 동안 연구될 것으로 예상됨 **<경쟁표준/기구의 전략>** - Public safety 표준화는 현재 3GPP에 모두 통합된 형태이기 때문에 유일함 **<대응방안>** - (국제표준화기구 활동) High power UE에 대한 수요가 우선적으로 많이 발생할 것으로 예상되는 자율주행 차량 및 열차 차량 관련 표준화 그룹은 PG905와 WG9051을 통해서 협력적인 공동 기고를 추진하는 것도 병행할 필요가 있음 - (국제표준화기구 신규 과제 제안) TTA WG9021을 통해 협력적인 공동 기고 작업을 추진하고, 이를 3GPP SA1 또는 RAN4에 study item을 제안
국내 표준화 추진 계획	**<현황>** - LG를 중심으로 high power vehicle UE를 위한 표준화가 RAN4에서 활발히 진행 중이며, KRRI를 중심으로 열차의 high power class 요구사항이 SA1에 2017년 1월 반영되었음. 일반 차량 및 열차 차량의 재난 통신 커버리지 확대를 위한 high power UE 표준화 회에도 연구계/참여기업/학계를 중심으로 커버리지 확장을 위한 다양한 통신 표준 기술이 연구되고 있음. 현재 세계적인 추세는 커버리지 확장을 위하여 high power UE 표준화에 초점이 맞추어져 있음. **<추진계획>** - PG905, WG9051 국내 표준화 그룹을 기반으로 국제표준으로 추진 중인 high power UE를 비롯한 커버리지 확장 관련 표준 기술을 국내에서 먼저 개발하여 국제 표준으로 반영 - (정부) 공공 주파수 밴드 28에 대한 UE power 기준에 대한 재정립 및 국제 표준화 - (민간) High power UE를 지원하기 위한 RF 부품 개발 및 국산화
표준특허 전략	- **표준 및 R&D 초중기 전략: 권리범위확대전략** - High power UE 표준화에 따라 가능한 서비스 기술 및 통신 표준 기술 확보
기술개발/표준화/IPR연계 방안	- 표준화-기술개발 병행추진 - High power UE 표준화와 연계하여, 다양한 재난 서비스 및 공공 서비스 기술을 개발하여, 연관된 부분을 추가로 국제표준에 반영함

(적극공략 | 병행) 공공안전통신망 개선(TEI) 기술

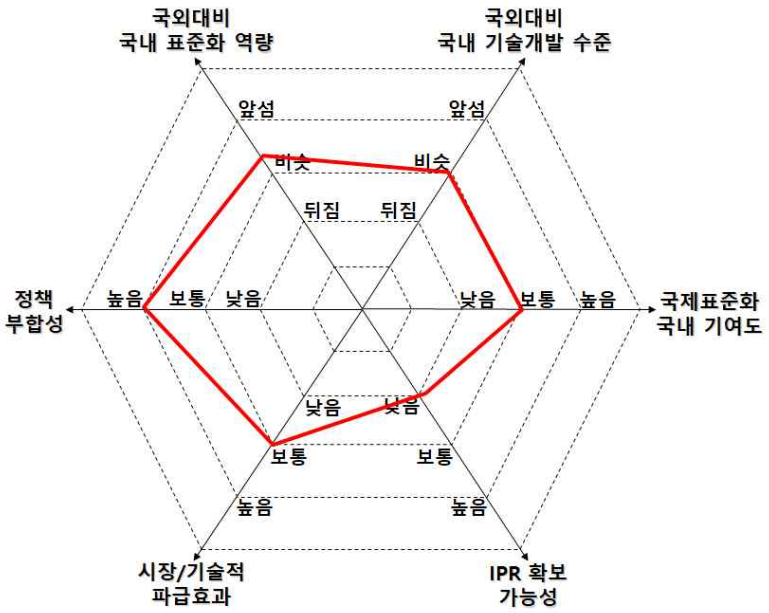
<table>
<tr><td rowspan="3">전략적 중요도 / 국내 역량</td><td colspan="2" rowspan="3">
</td><td rowspan="3">표준화 기구/ 단체</td><td>국내</td><td>TTA
공공안전통신 PG</td></tr>
<tr><td>국제</td><td>3GPP
RAN/SA/CT,
ITU-R SG5</td></tr>
<tr><td>국내 참여 업체/ 기관</td><td>KANI, KNRA
ETRI, KR,
KT, SKT
삼성전자,
싱크테크노,
인하대, 서강대,
한양대</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술 개발 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">□기초연구↦□실험↦□시작품↦■제품화↦□사업화</td><td>기술 수준</td><td>95%
(선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국외</td><td colspan="2">□기초연구↦□실험↦□시작품↦■제품화↦□사업화</td><td>기술 격차</td><td>0.5년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">미국/모토로라솔루션, Harris 등
한국/삼성전자, KT 등</td></tr>
<tr><td rowspan="3">표준화 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">□과제기획↦□과제승인↦□개발↦■검토↦□표준채택</td><td>표준 수준</td><td>95%
(선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국제</td><td colspan="2">□과제기획↦□과제승인↦□개발↦■검토↦□표준채택</td><td>표준 격차</td><td>0.5년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">한국 / 삼성전자, KT, SKT</td></tr>
<tr><td colspan="6">- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018 신규항목)
다중망간 구성되는 네트워크 환경에서 기본적으로 망의 생존성을 유지하면서, 경제적인 망 구성과 효율적인 서비스 운용을 위해서는 다수의 중첩되는 망간 상호 연동기술, 타망 간 서비스 이동에 따른 상호접속기술, 커버리지 확보를 위한 간섭제어기술, 서비스 우선권 기반 한 무선자원 할당 기술 및 QoS 보장기술에 대하여 안정된 운용이 가능하도록 현재의 수준을 보다 진전 시키고, 이의 결과를 적극적으로 표준화를 선도 한다면, 세계 최초의 PS-LTE 공공안전통신망 국가로서 세계 시장을 기술적으로 선점할 수 있는 중요한 요소가 될 수 있음</td></tr>
</table>



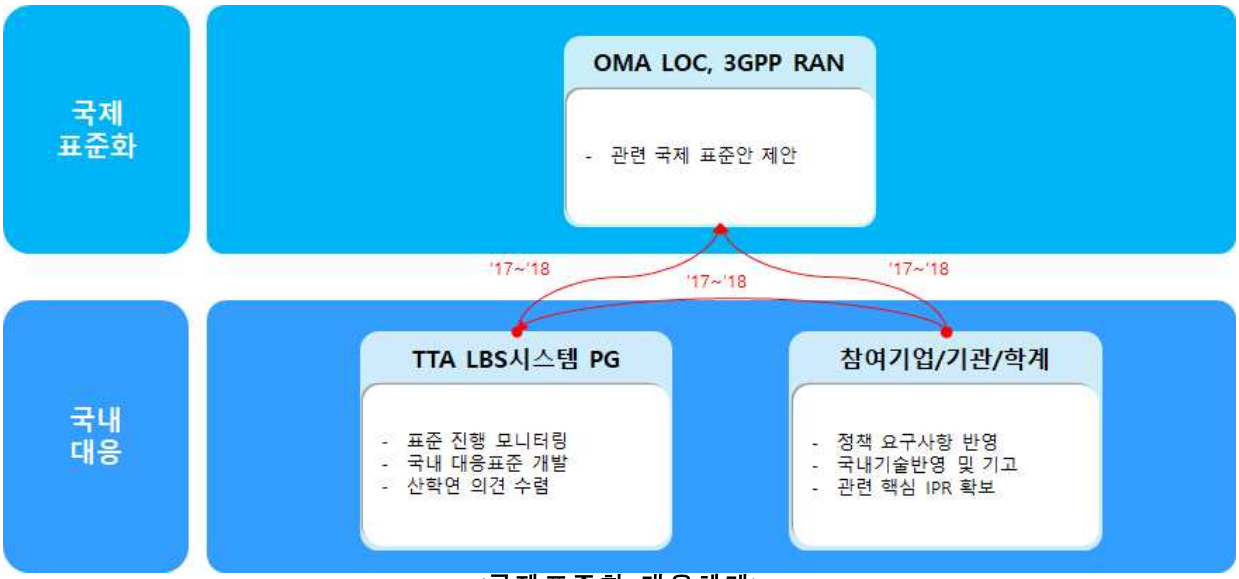
<국제표준화 대응체계>

국제 표준화 대응 방안	**<현황>** - 재난안전통신망은 TTA를 중심으로 3GPP Rel13을 완료하고, Rel14,15의 완성을 위한 표준화 활동을 지속적으로 하고 있으며 2017년부터 철도망은 한국철도시설공단, 해상망은 한국선급에서 표준화를 진행 중 **<경쟁표준/기구의 전략>** - ITU-R : 광대역 PPDR 도입 연구 및 IMT기반 광대역 PPDR 이용에 관한 연구 - GSC(Global Standards Collaboration) : Public Safety를 위한 critical communication 표준화 논의 - APT : 긴급 및 재난구호 통신 스펙트럼 관리 지침 및 무선통신 표준 및 규제관련 논의TTA 및 국내 기업, 통신사에서 표준화 활동 참여 중 **<대응방안>** - (국제표준화기구 활동)3GPP Rel13을 선행하여 개발 및 구축한 결과와 Rel14, 15의 고도화의 실증기반으로 3GPP에 피드백하고 표준화를 하여 3GPP 공통 표준으로 제안하고, 국가 간 상호 연계를 통한 대응이 가능한 재난 장비를 글로벌 시장에 수급을 가능하도록 추진
국내 표준화 추진 계획	**<현황>** - TTA PG902(공공안전통신)를 주축으로 공공안전 및 재난통신 관련 기술 표준화 추진 1)차세대·광대역 공공안전 및 재난 무선통신망 기술, 2)협대역 공공안전 무선통신망 기술 3)재난통신용 위성통신망 기술, 4)공공유선통신망 기술, 5)민방위 및 재난경보 기술 6)재난 탐지 및 식별기술DP 대한 국내 표준화 활동 중 **<추진계획>** - (표준화위원회 PG 및 표준화 포럼 활동) 주파수를 공동 사용하는 3개망의 연동개발, 망설계 및 망 구축 과정에서 실증 기반으로 관련 표준을 제안하고 관련 정부부처, 이용기관, 유관기관과 산업계 의견을 공공안전통신망 포럼을 통해 수렴하고 TTA PG 902를 중심으로 개별 및 단체표준 개발을 진행
표준특허 전략	- **표준 및 R&D 중후기 전략 : 특허 권리범위 보완전략** - 3개망의 연동개발, 망 설계 및 망 구축 과정에서 관련 특허를 조사하고, 회피 대응전략수립과 함께 한국의 망 중첩 연동의 기술 특허를 선행하여 기고 및 출원
기술개발/표준화/IPR연계 방안	- 표준화-기술개발 병행추진 - 3개망의 연동개발, 망 설계 및 망 구축 과정에서 관련 표준을 3GPP에 제안 및 IPR 연계방안 수립

(적극공략 | 병행) 긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격

<table>
<tr><td rowspan="3">전략적 중요도 / 국내 역량</td><td colspan="2" rowspan="3">
</td><td rowspan="3">표준화 기구/ 단체</td><td>국내</td><td>TTA LBS 시스템 PG</td></tr>
<tr><td>국제</td><td>OMA LOC, 3GPP RAN</td></tr>
<tr><td>국내 참여 업체/ 기관</td><td>LG전자 등 /ETRI</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술 개발 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">□기초연구↦□실험↦■시작품↦□제품화↦□사업화</td><td>기술 수준</td><td>90% (선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국외</td><td colspan="2">□기초연구↦□실험↦□시작품↦■제품화↦□사업화</td><td>기술 격차</td><td>1년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">미국 / 퀄컴, 넥스트나브, 폴라리스와이어리스 등
한국 / ETRI</td></tr>
<tr><td rowspan="3">표준화 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">□과제기획↦□과제승인↦■개발↦□검토↦□표준채택</td><td>표준 수준</td><td>95% (선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국제</td><td colspan="2">□과제기획↦□과제승인↦■개발↦□검토↦□표준채택</td><td>표준 격차</td><td>0.5년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">미국 / 퀄컴, 넥스트나브 등
한국 / ETRI</td></tr>
</table>

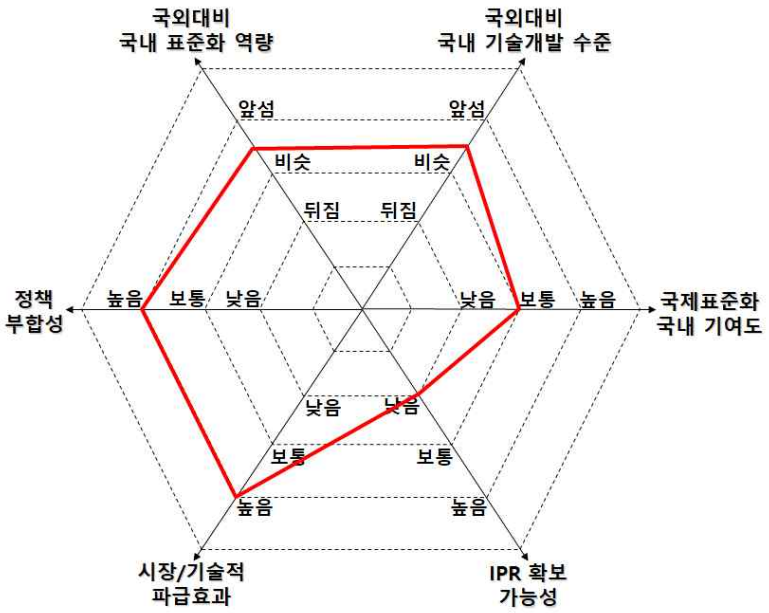
- Trace Tracking : 차세대공략(Ver.2017) -> 적극공략(Ver.2018)
  긴급구조용 측위 제공을 위한 연동 및 서비스 규격은 공공성이 큰 표준화 항목으로써, 표준화된 단말에서 고정밀 실내측위 정보 및 경로 정보를 제공해야 한다는 측면에서 기술개발과 더불어 요구사항 및 I/F 표준화의 중요성이 매우 큼. 이러한 정책적 중요성과 관련 국제 및 국내 표준화의 본격적으로 진행되고 있음을 고려하여 Ver.2018에 적극공략 항목으로 변경하기로 함

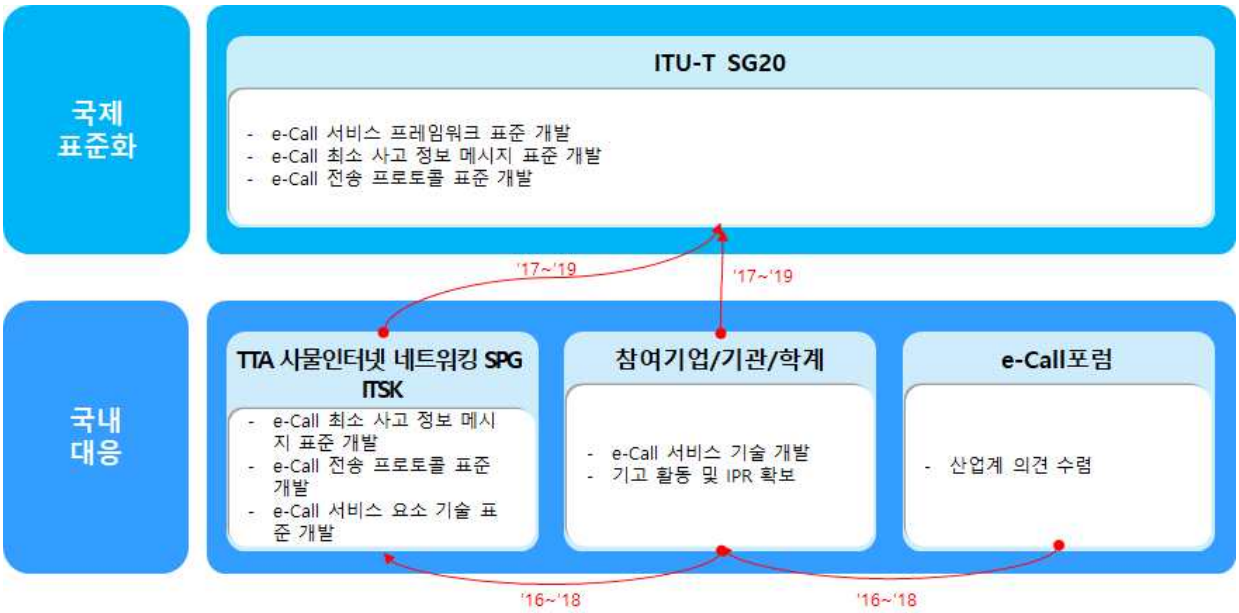


<국제표준화 대응체계>

국제 표준화 대응 방안	**<현황>** - 3GPP(Control Plane 기반 측위 표준 개발) 및 OMA(User Plane 기반 측위 표준 개발)에서 미국 FCC의 긴급구조용 실내측위 요구사항을 만족하기 위한 실내 측위 기술에 대해 표준화를 진행 중임. 또한 OMA에서 긴급구조용 내비게이션 서비스를 위한 표준을 만들기 위한 논의를 진행 중 **<경쟁표준/기구의 전략>** - 긴급구조용 위치정보 제공을 위한 연동규격 표준화는 정책성이 큰 표준화 항목이므로 유관 표준화 기관들과의 유기적인 협력을 통해 각 국가의 긴급구조용 실내측위 요구사항을 만족할 수 있는 기술 개발 및 표준 제정이 필요함 **<대응방안>** - (사실표준화기구 활동) 국내 산·학·연의 협의체를 통해 국내환경에 적용 가능한 실내측위 기술 등을 고려하여 긴급구조용 위치정보 제공을 위한 연동 규격 표준을 도출하고, 이를 관련 3GPP, OMA 등의 국제표준화 기구에 반영하기 위해 관련 표준 논의에 적극 참여해야 함
국내 표준화 추진 계획	**<현황>** - TTA LBS 시스템 PG 및 긴급구조 측위 시스템 WG에서 국내 긴급구조서비스를 위해 “긴급구조용 측위 시스템”의 요구사항, 구조, 인터페이스, 시험 요구사항 표준을 제정했고, 시험 표준 및 개발 백서 표준을 진행 중임 **<추진계획>** - (표준화위원회 PG 활동) 미국 FCC의 사례처럼 이동통신사가 긴급구조를 위한 실내·외 위치정보 제공 시 위치정확도 등에 대한 요구사항 표준화가 결여되어 있고, 해당 위치정확도 요구사항을 만족하는 새로운 실내측위기술들과 연동규격을 시험/인증하기 위한 시험 표준이 필요함 - (연구개발 표준화 연계 개발) 긴급구조기관의 위치정확도 요구사항을 만족하기 위한 전국 단위의 긴급구조용 3차원 정밀 측위 원천 기술 개발 및 현재 긴급구조용 측위 미지원 단말에 대한 I/F 표준화가 필요함
표준특허 전략	- **표준 및 R&D 중후기 전략 : 특허 권리범위 보완전략** - 긴급구조서비스 제공이라는 측면에서 공공성이 큰 표준화라서, IPR 확보가 관련 서비스 제공에 제약이 될 수 있음. 하지만 해당 실내측위 요구사항을 만족하는 대안 기술 개발 과정에서 원천 기술에 대한 IPR 확보가 가능함
기술개발 /표준화 /IPR연계 방안	- 미국 FCC는 긴급구조를 위해 실내외 구분 없이 수평위치정확도 50m를 요구하고 있으나, 현재 긴급구조용 측위 기술 수준 대비 도전적인 목표이므로 관련 측위 기술 고도화 및 이를 반영한 측위 I/F 표준화가 병행되어야 함

(차세대공략 | 병행) e-Call 서비스 기술

<table>
<tr><td rowspan="4">전략적 중요도 / 국내 역량</td><td colspan="2" rowspan="4">
</td><td rowspan="4">표준화 기구/ 단체</td><td>국내</td><td>TTA 사물인터넷 네트워킹 SPG, ITSK, e-Call 포럼</td></tr>
<tr><td>국제</td><td>ITU-T SG20</td></tr>
<tr><td rowspan="2">국내 참여 업체/ 기관</td><td rowspan="2">ETRI</td></tr>
<tr></tr>
<tr><td rowspan="3">기술 개발 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">□기초연구↦■실험↦□시작품□↦제품화↦□사업화</td><td>기술 수준</td><td>95% (선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국외</td><td colspan="2">□기초연구↦□실험↦■시작품□↦제품화↦□사업화</td><td>기술 격차</td><td>0.5년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">유럽 / 볼보, NXP</td></tr>
<tr><td rowspan="3">표준화 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">□과제기획↦□과제승인↦■개발↦□검토↦□표준채택</td><td>표준 수준</td><td>95% (선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국제</td><td colspan="2">□과제기획↦□과제승인↦■개발↦□검토↦□표준채택</td><td>표준 격차</td><td>0.5년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">유럽 / ETSI, 한국 / ETRI</td></tr>
<tr><td colspan="6">- Trace Tracking : 차세대공략(Ver.2017) -> 차세대공략(Ver.2018)
정부 다부처 협력으로 표준 및 기술 개발에 대한 요구가 높으며, 향후 법·제도 정비를 통한 e-Call 서비스 의무 적용의 가능성이 높으므로 Ver.2018에서도 차세대공략 항목으로 분류함</td></tr>
</table>

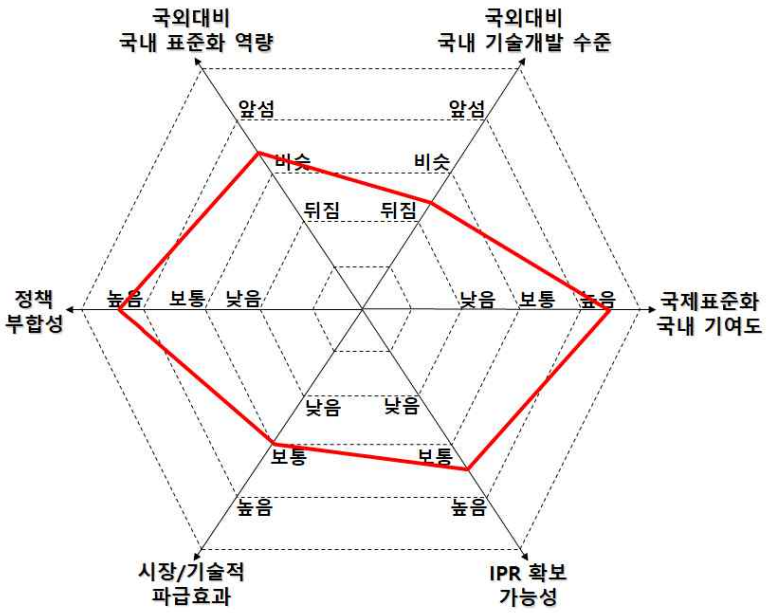


<국제표준화 대응체계>

국제 표준화 대응 방안	**<현황>** - 유럽의 지역 표준화 기구인 ETSI 등은 FPI(Factory Pre-Installed)용 e-Call 서비스를 위한 기본적인 지역표준의 제정을 완료하였으며, 매년 상호운용성 이벤트를 진행하고 있음 - 국제표준화 기구인 ITU-T SG 20에서 Aftermarket용 e-Call 서비스를 위한 관련 표준화가 시작되었음 **<경쟁표준/기구의 전략>** - 유럽의 ETSI 등은 유럽의 법·제도에 맞추어 FPI용 e-Call 서비스 위주의 표준화를 추진하고 있으며, 국제표준화 기구인 ITU-T를 통한 Aftermarket용 e-Call 서비스를 위한 프레임워크 표준화가 먼저 시작되었다. **<대응방안>** - (국제표준화기구 신규 과제 제안) ITU-T의 2018년 초 제정이 완료될 예정인 e-Call 서비스 관련 프레임워크 표준을 기반으로 TTA SPG12에서 개발 중인 e-Call 관련 국내표준을 신규 과제 제안 필요
국내 표준화 추진 계획	**<현황>** - 국내의 e-Call 관련 전반적인 표준화는 ITS 표준화를 추진하고 있는 ITSK에서 진행되고 있으며, 이 중 통신 관련 사항은 TTA SPG12에서 진행되고 있음 **<추진계획>** - (표준화위원회 PG 및 표준화 포럼 활동) 한국형 e-Call 서비스를 위한 관련 표준을 관련 산업계 의견을 e-Call포럼을 통해 수렴하고 TTA SPG12과 ITSK를 통해 단체표준 개발을 진행
표준특허 전략	- **표준 및 R&D 초중기 전략 : 표준화 방향에 따른 출원 및 기고 전략** - e-Call 서비스와 관련된 다수의 특허들이 이미 있는 상태이며, Aftermarket용 e-Call 단말 등의 분야에서 관련 IPR의 확보를 위한 노력 필요
기술개발 /표준화 /IPR연계 방안	- 표준화-기술개발 병행추진 - FPI용과 Aftermarket용 e-Call 시스템을 통합할 수 있는 방식으로 기술 개발 및 표준화를 추진하고 이를 기반으로 e-Call 시스템 관련 IPR을 확보하고 국제표준화 추진을 통한 표준특허 확보를 위한 노력 필요

(적극공략 | 병행) 디지털사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 기술I

전략적 중요도 / 국내 역량



표준화 기구/단체

국내	TTA IPTV/디지털 사이니지 PG 스마트사이니지 포럼
국제	ITU-T SG16 Q14 W3C Web Signage BG
국내 참여 업체/기관	ETRI, KETI, TTA, LG전자, 인텔리안 시스템즈, CJ 파워캐스트 등

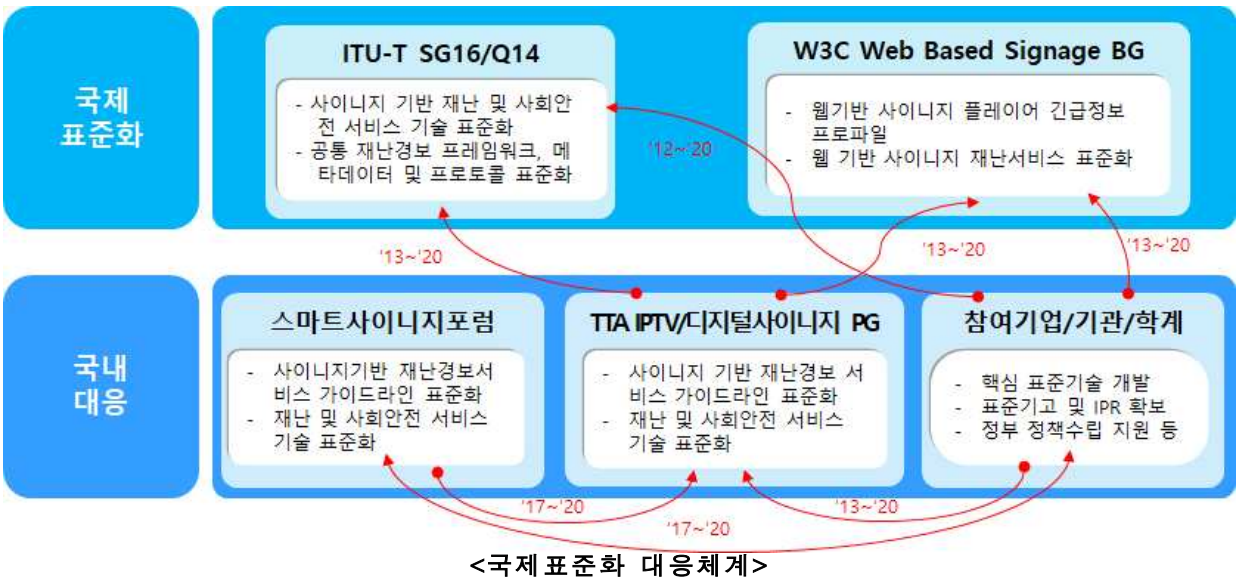
기술 개발 단계

국내	□기초연구↦■실험↦□시작품↦□제품화↦□사업화	**기술 수준**	80% (선도국가대비)
국외	□기초연구↦□실험↦□시작품↦■제품화↦□사업화	**기술 격차**	2년
선도국가/기업	미국/IIJ, VISIX 한국/ETRI, 인텔리안 시스템즈, CJ 파워캐스트 일본/NTT, NEC, OKI		

표준화 단계

국내	■과제기획↦□과제승인↦□개발↦□검토↦□표준채택	**표준 수준**	95% (선도국가대비)
국제	□과제기획↦□과제승인↦■개발↦□검토↦□표준채택	**표준 격차**	0.5년
선도국가/기업	한국/ETRI 일본/NEC		

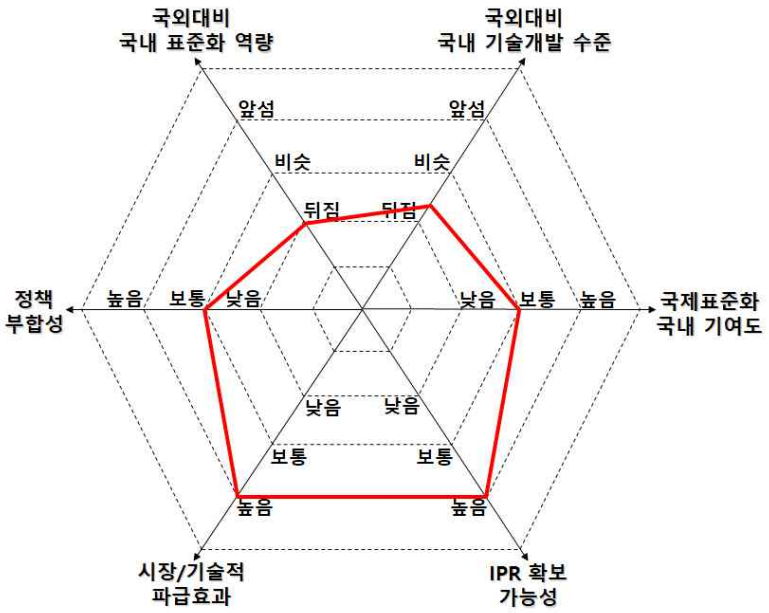
- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2017) -> 적극공략(Ver.2018)
  디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 제공은 국내외의 사회적/정책적 관심이 높은 분야로서, 과학기술정보통신부에서 정책적 관심을 가지고 해당 서비스 제공방안에 대한 논의가 계속되고 있고, 한국과 일본의 공동 주도로 ITU-T SG16 Q14에서 국제표준화가 진행되고 있으므로 Ver.2018에서 적극공략 항목으로 분류함

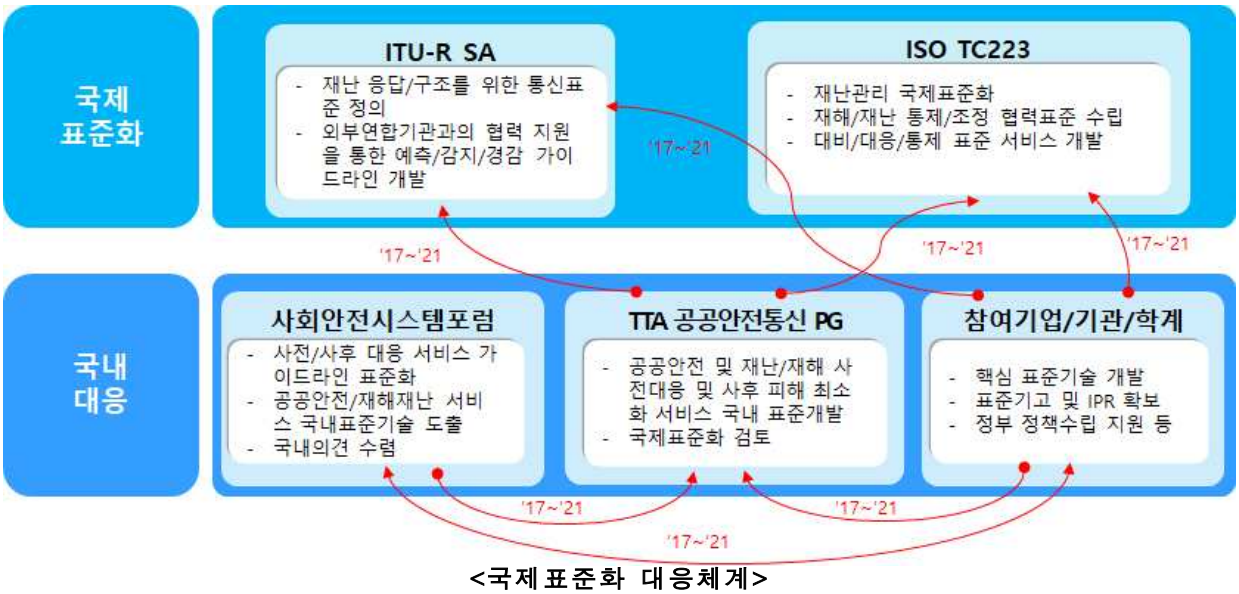


<국제표준화 대응체계>

국제 표준화 대응 방안	**<현황>** - ITU-T Q14/16에서 디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스에 대한 표준화를 담당하고 있으며, 현재 공통경보 프레임워크, 재난정보 메타데이터 표준개발 작업이 한국과 일본이 협력하여 적극 추진되고 있음. ITU-T SG17에서는 공통경보프로토콜(CAP)에 대한 표준화가 추진되고 있고, SG11에서는 통신망 긴급통신 기술에 대한 표준화가 추진되고 있음 - W3C WSBG에서는 웹 사이니지 단말에서 재난정보를 처리할 수 있는 프로화일에 대한 표준화 작업이 논의되고 있음. - **<경쟁표준/기구의 전략>** - 디지털 사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스에 대한 국제표준화는 ITU-T SG16에서 추진되고 있으며, 동경 올림픽(2020) 등을 고려하여 재난서비스 표준기술을 신속히 제정하기 위한 노력이 추진되고 있음 **<대응방안>** - 국제표준화기구 활동 (적극대응) ITU-T SG14/Q16에서 진행되고 있는 디지털 사이니지 기반 공통재난경보 서비스 프레임워크(H.DS-CASF)와 재난정보 메타데이터(H.DS-ASM) 표준 과제에 대한 기고 제출을 통해 적극적으로 국제표준개발 작업을 계속 주도할 예정
국내 표준화 추진 계획	**<현황>** - TTA PG219(IPTV/디지털사이니지)에서 디지털사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 전반에 대한 국내표준 제정 및 관련 논의를 진행중이며, 2017~2018년에 재난경보 관련 서비스 가이드 및 공통경보 프레임워크에 대한 국내표준화가 진행될 예정임 **<추진계획>** - (연구개발 표준화 연계 개발, 표준화위원회 PG 활동, 표준화 포럼 활동) TTA IPTV/디지털사이니지 PG를 중심으로 사이니지 기반재난경보 서비스 가이드라인 표준화 진행 - (정부) 디지털사이니지 기반 재난경보 서비스 및 미아찾기 등의 사회안전 서비스에 관심을 가지고 정책적으로 추진하는 방안 등을 논의중 - (민간) 디지털사이니지 서비스 사업자를 중심으로 재난경보 서비스 제공방안을 검토중
표준특허 전략	- **표준 및 R&D 중후기 전략 : 특허 권리범위 보완전략** - 재난 및 사회안전 서비스 관련 모델 및 프로토콜 등에 대한 신규 특허발굴 및 표준기고에 반영 추진
기술개발/표준화/IPR연계 방안	- 표준화-기술개발 병행추진 - 디지털사이니지 기반 재난 및 사회안전 서비스 기술에 대한 기술개발을 추진하고, 주요 핵심 기술에 대한 표준화를 병행 추진

(적극공략 | 병행) 사전대응 및 사후 피해 최소화 시스템

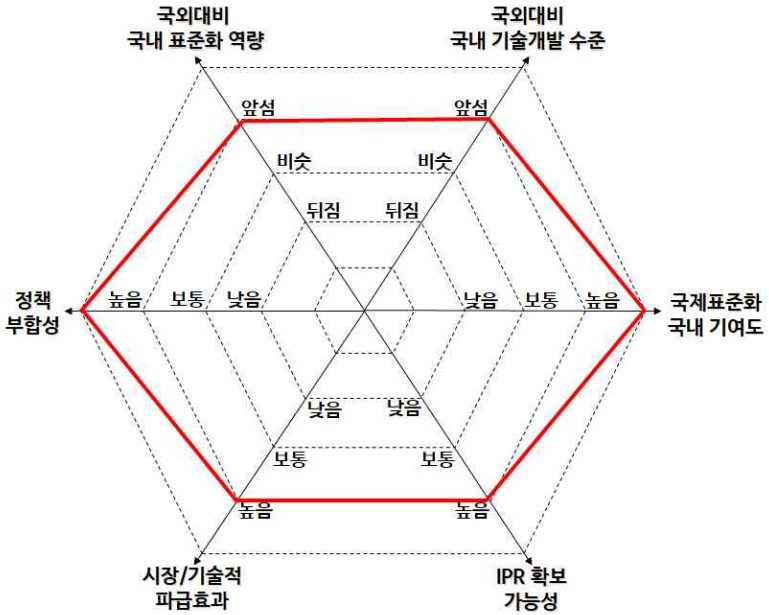
<table>
<tr><td rowspan="3">전략적 중요도 / 국내 역량</td><td colspan="2" rowspan="3">
</td><td rowspan="3">표준화 기구/ 단체</td><td>국내</td><td>TTA
공공안전통신 PG</td></tr>
<tr><td>국제</td><td>ISO TC223,
ITU-R SA</td></tr>
<tr><td>국내 참여 업체/ 기관</td><td>소방방재청,
국립재난안전 연구원</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술 개발 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">□기초연구↦■실험↦□시작품↦□제품화↦□사업화</td><td>기술 수준</td><td>70%
(선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국외</td><td colspan="2">□기초연구↦□실험↦□시작품↦■제품화↦□사업화</td><td>기술 격차</td><td>3년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">미국 / 연방 재난관리청(FEMA)
일본 / 일본방재과학기술연구소(NEID)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">표준화 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">■과제기획↦□과제승인↦□개발↦□검토↦□표준채택</td><td>표준 수준</td><td>70%
(선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국제</td><td colspan="2">□과제기획↦□과제승인↦■개발↦□검토↦□표준채택</td><td>표준 격차</td><td>3년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">미국 / 연방 재난관리청(FEMA)</td></tr>
<tr><td colspan="6">- Trace Tracking : 적극공략(Ver.2018 신규항목)
공공안전 및 재해/재난에 대한 사전대응과 사후 피해 최소화 서비스 제공은 국내외의 사회적/정책적 관심이 높으며 국가가 주체가 되어 주도적으로 지원해야 하는 분야로서, 다수 부처에서 정책적 관심을 가지고 정부 단위의 기관에서 해당 서비스 제공방안을 지속적으로 논의하고 있음. 미국, 일본 등 기술선진국을 중심으로 ISO TC223와 ITU-R RA에서 예측, 감지, 대응대비, 경감, 복구 등에 대한 국제표준화가 진행되고 있으므로 Ver.2018에서 적극공략 항목으로 분류함</td></tr>
</table>

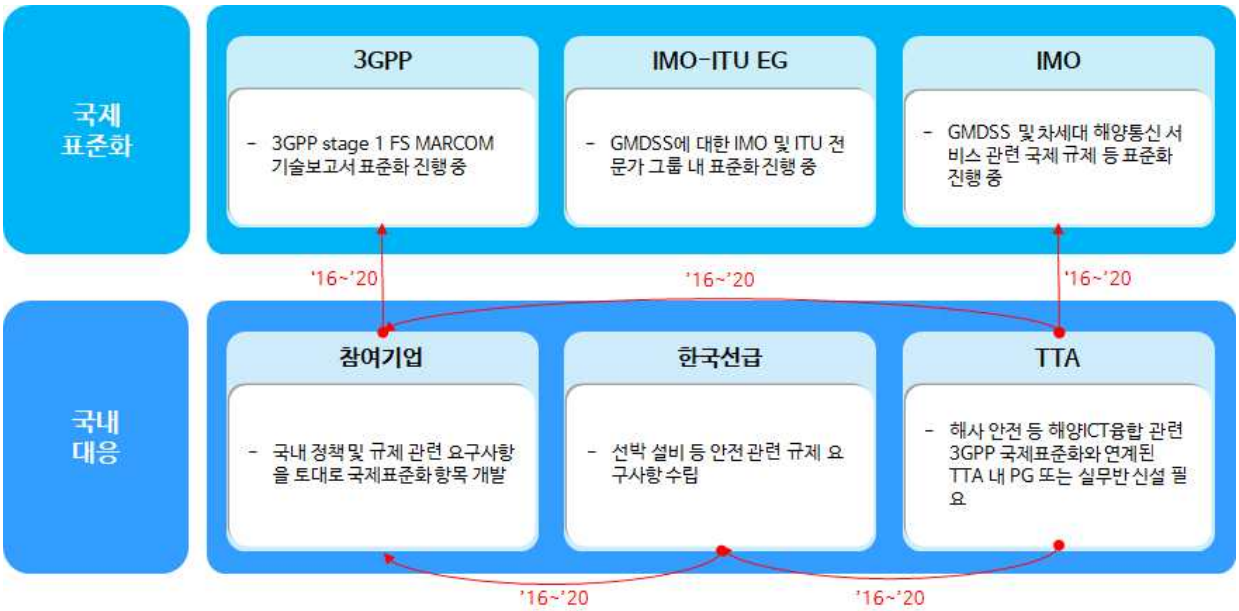


<국제표준화 대응체계>

국제 표준화 대응 방안	**<현황>** - ISO TC223 WG3에서 재난대비 및 운영연속성 관리를 국제표준 공공기술(PAS) 시방서 형태로 제안하고 표준개발을 진행 중임. 재난 예방, 대비, 대응 및 복구 단계에서의 국가간, 조직간 원활한 협력을 보장하는 표준을 개발 중 **<경쟁표준/기구의 전략>** - 재난/재해 대응과 관련하여 명령, 통제, 조정, 협력에 대한 국제표준화는 ISO/TC223에서 추진되고 있음. 이와 관련된 서비스 기술은 공공이익 증대와 국민 복지 문제에 대응되며, 최근 부각되고 있는 테러 등의 사회적 이슈에 대응되는 인간 중심의 서비스 실현 전략으로 접근되어야 함 **<대응방안>** - (국제표준화 기초대응) 미국, 영국, 일본 등 방재선진국은 자국의 재난관리표준을 제정하여 재난관리 활동 효율성을 높이고, 자국의 재난관리 표준을 국제표준으로 제정하기 위한 국제표준활동을 수행 중임. 이에 TTA, 기술표준원을 중심으로 국내 재난관리 표준화를 추진하고 국제표준화 활동에 적극 참여
국내 표준화 추진 계획	**<현황>** - TTA 공공안전통신 PG에서 재난 감시 및 대응서비스 프레임워크 및 요구사항에 대한 국내표준 제정을 진행 중이며, 유즈 케이스 수립 및 서비스 개발 이슈를 논의 중 **<추진계획>** - (적극적 정부지원 필요) 세계적 추세에 따라 대국민 서비스에 대한 시장 요구 증가에 따라, 우리나라 실정에 부합된 재난/재해의 사전대응과 사후피해 최소화 방안을 모색하고, 정부기관 및 정부출연연구소, 서비스 사업자와 제조업체의 협력적 표준화 참여하여 수립할 필요가 있음 - (정부) 국가재난관리 정보 유 및 재난안전무선통신망 활용을 통한 협업 환경 조성 - (민간) 재난관리 정보화 서비스에 대한 비즈니스 모델 창출 및 방재선진국의 기술 대비 산업화 가능한 서비스 기술 개발
표준특허 전략	- **표준 및 R&D 중후기 전략 : 특허 권리범위 보완전략** - 재난안전무선통신망과의 높은 상호 운영성을 보장하는 정보화 비즈니스 모델을 개발하고 표준화 방향에 부합되는 전략기술의 특허 출원/등록 및 기고를 통한 표준 채택/승인 획득 전략 - 국가재난관리 정보화 비즈니스 모델 개발, 공공안전/재해재난의 ICT 융합시장 창출 촉진, 재난대응 로봇시장 확산, 사후 피해 최소화 시뮬레이션 등의 기술적 도약을 유도하고 기업의 시장 참여를 장려 - 관련 모델 및 서비스 시스템 대한 신규 특허 발굴 및 표준기고 추진
기술개발/표준화/IPR연계 방안	- 표준화-기술개발 병행추진 - 공공안전 및 재해/재난 사전 대응 및 사후 피해를 최소화하는 전략적 재난 대응 서비스 기술 개발을 추진하고, 재난안전 무선통신망의 활동도를 높이는 상호 운영성을 강화한 국가재난관리 정보화 시장의 비즈니스 모델을 개발하고 주요 핵심 기술에 대한 표준화를 병행 추진

(차세대공략 | 병행) ICT융합 해상 교통 제어 및 해사 안전 서비스 지원 기술

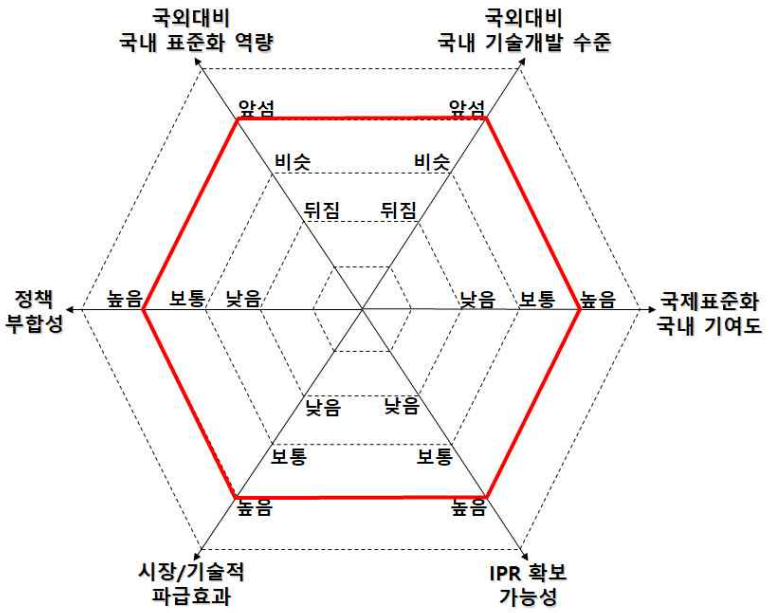
<table>
<tr><td rowspan="3">전략적 중요도 / 국내 역량</td><td colspan="2" rowspan="3">
</td><td rowspan="3">표준화 기구/ 단체</td><td>국내</td><td>-</td></tr>
<tr><td>국제</td><td>3GPP SA1, IMO, ITU-R SG5</td></tr>
<tr><td>국내 참여 업체/ 기관</td><td>㈜싱크테크노, 한국선급, KT 등</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술 개발 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">□기초연구↦□실험↦■시작품↦□제품화↦□사업화</td><td>기술 수준</td><td>100% (선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국외</td><td colspan="2">□기초연구↦■실험↦□시작품↦□제품화↦□사업화</td><td>기술 격차</td><td>0년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">영국 / 롤스로이스
한국 / 한국선급, KRISO, 싱크테크노, 삼성전자</td></tr>
<tr><td rowspan="3">표준화 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">■과제기획↦□과제승인↦□개발↦□검토↦□표준채택</td><td>표준 수준</td><td>100% (선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국제</td><td colspan="2">□과제기획↦■과제승인↦□개발↦□검토↦□표준채택</td><td>표준 격차</td><td>0년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">한국 / 싱크테크노, 케이티, 한국선급</td></tr>
<tr><td colspan="6">- Trace Tracking : 차세대공략(Ver.2018 신규항목)
3GPP에서 2016년 8월부터 연구항목으로 서비스 시나리오 및 잠재 요구사항 연구 진행이며 2018년 상반기 완료 예정이고, 이후 2018년 하반기 stage 1 요구사항에 대한 기술규격 표준화 진행 예정이므로 차세대공략으로 분류</td></tr>
</table>

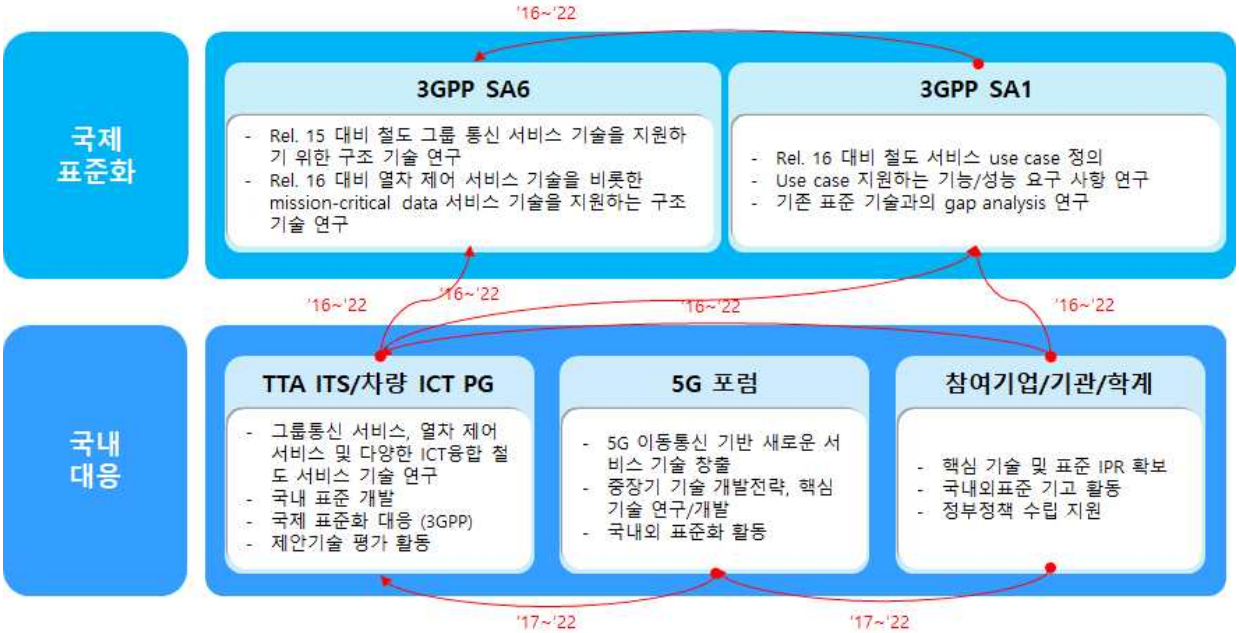


<국제표준화 대응체계>

국제 표준화 대응 방안	**<현황>** - 3GPP 국제표준회의에서 5G표준화의 큰 축의 하나인 버티컬 산업과의 융합으로써, 해양통신 서비스를 지원하기 위한 타당성 연구 진행 중 **<경쟁표준/기구의 전략>** - 3GPP 국제표준에서 처음으로 해양ICT융합 관련 국제표준화를 추진하는 상황이어서 기존의 해양 관련 표준기구들과의 협력을 통해 서로 상생하는 전략 **<대응방안>** - (사실 표준화 기구 활동) 3GPP국제표준 SA1회의에서 2018년 6월까지 stage 1 기술보고서 표준화가 완료 예정이며 이후 3GPP Release 16 일정 내 stage 1 요구사항 기술규격 표준화가 완료될 예정
국내 표준화 추진 계획	**<현황>** - 3GPP 국제표준화가 현재 서비스 시나리오 및 요구사항을 다루는 stage 1 표준화 단계여서 추후 타당성 승인 결과에 따라 다음 단계 논의가 추진될 경우 그 시점에서 국내 표준 논의 추진 가능하고, 국제표준화 이슈가 아닌 국내 표준화 이슈에 대해서는 TTA 내 기존 해양 관련 PG 등에서 논의될 것으로 예상 **<추진계획>** - (TTA PG 신설) 해사 안전 등 해양ICT융합 관련 3GPP 국제표준화와 연계된 TTA 내 PG 또는 실무반 신설 필요
표준특허 전략	- **표준 및 R&D 초중기 전략 : 권리범위 확대 전략** - (세부전략) 3GPP 국제표준에서 현재 서비스 시나리오 및 요구사항 표준화를 진행 중이므로, 표준화 추진 경과에 따라 해당 요구사항을 만족하기 위한 기술 및 솔루션 개발이 필요하며 그에 따른 표준 특허 창출 가능
기술개발/표준화/IPR연계 방안	- 표준화-기술개발 병행추진 - 국내 업체들의 솔루션 및 기술들의 해외시장 선점하고 국제표준으로 채택되기 위해서 병행 추진 필요

(적극공략 | 병행) ICT 융합 철도 서비스 기술

<table>
<tr><td rowspan="3">전략적 중요도 / 국내 역량</td><td colspan="2" rowspan="3">
</td><td rowspan="3">표준화 기구/ 단체</td><td>국내</td><td>TTA ITS/차량 ICT PG</td></tr>
<tr><td>국제</td><td>3GPP SA1/SA6</td></tr>
<tr><td>국내 참여 업체/ 기관</td><td>KRRI, ETRI 등</td></tr>
<tr><td rowspan="3">기술 개발 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">□기초연구↦□실험↦■시작품↦□제품화↦□사업화</td><td>기술 수준</td><td>100% (선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국외</td><td colspan="2">□기초연구↦□실험↦■시작품↦□제품화↦□사업화</td><td>기술 격차</td><td>0년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">유럽/국제철도연맹, 지멘스, 노키아
한국/KRRI, LS산전, 삼성 SDS, 포스코, ㈜사이버텔브릿지</td></tr>
<tr><td rowspan="3">표준화 단계</td><td>국내</td><td colspan="2">□과제기획↦□과제승인↦■개발↦□검토↦□표준채택</td><td>표준 수준</td><td>100% (선도국가대비)</td></tr>
<tr><td>국제</td><td colspan="2">□과제기획↦□과제승인↦■개발↦□검토↦□표준채택</td><td>표준 격차</td><td>0년</td></tr>
<tr><td>선도국가/ 기업</td><td colspan="4">한국/KRRI</td></tr>
<tr><td colspan="6">- Trace Tracking: 적극공략(Ver.2018 신규항목)
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 기술을 개발하는 데 성공하는 등 국제 표준화를 위한 기술적 기반이 있는 바 부가가치가 높고 전략적으로 중요한 항목이므로, 적극공략 항목으로 분류함</td></tr>
</table>

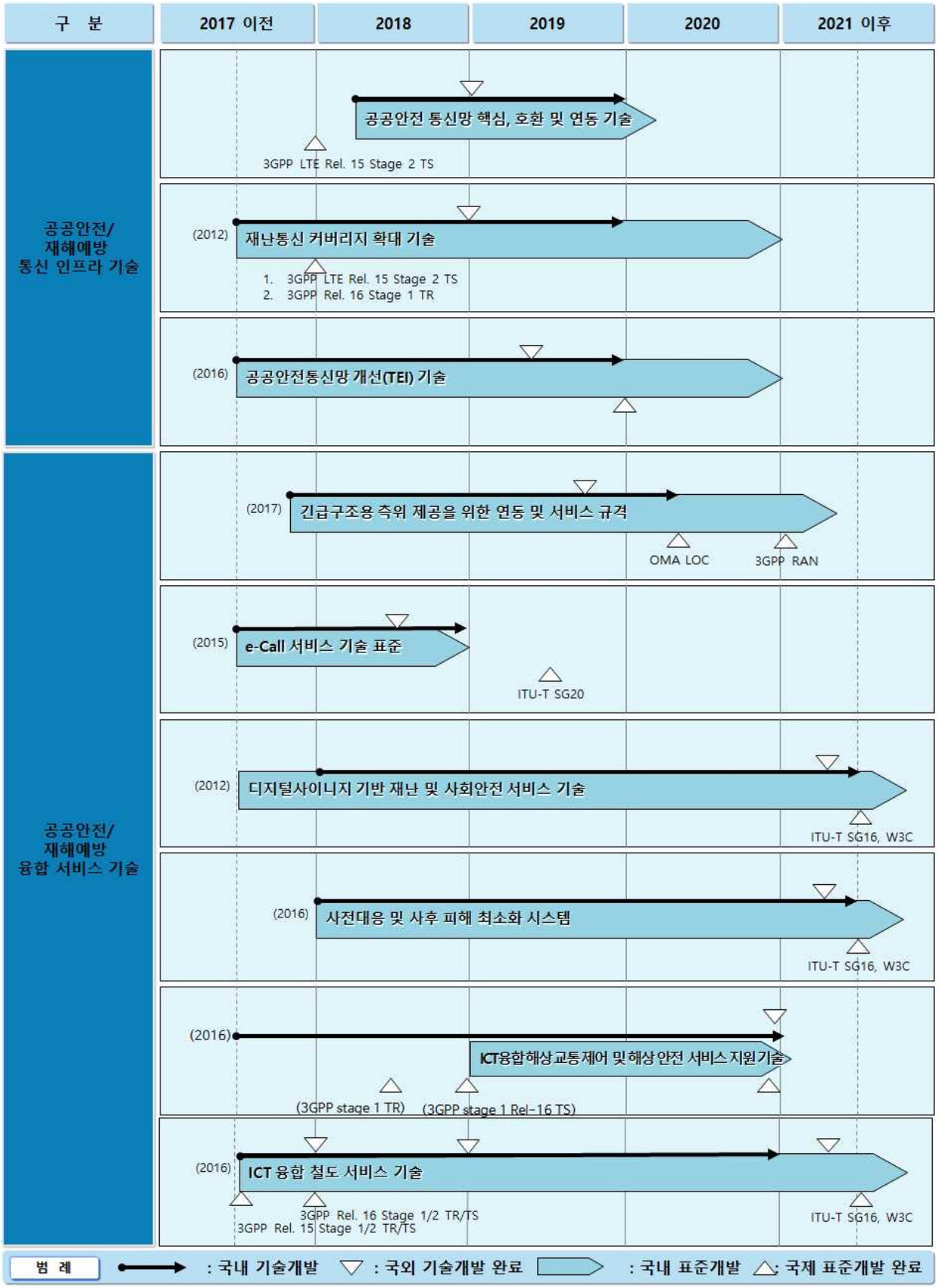


<국제표준화 대응체계>

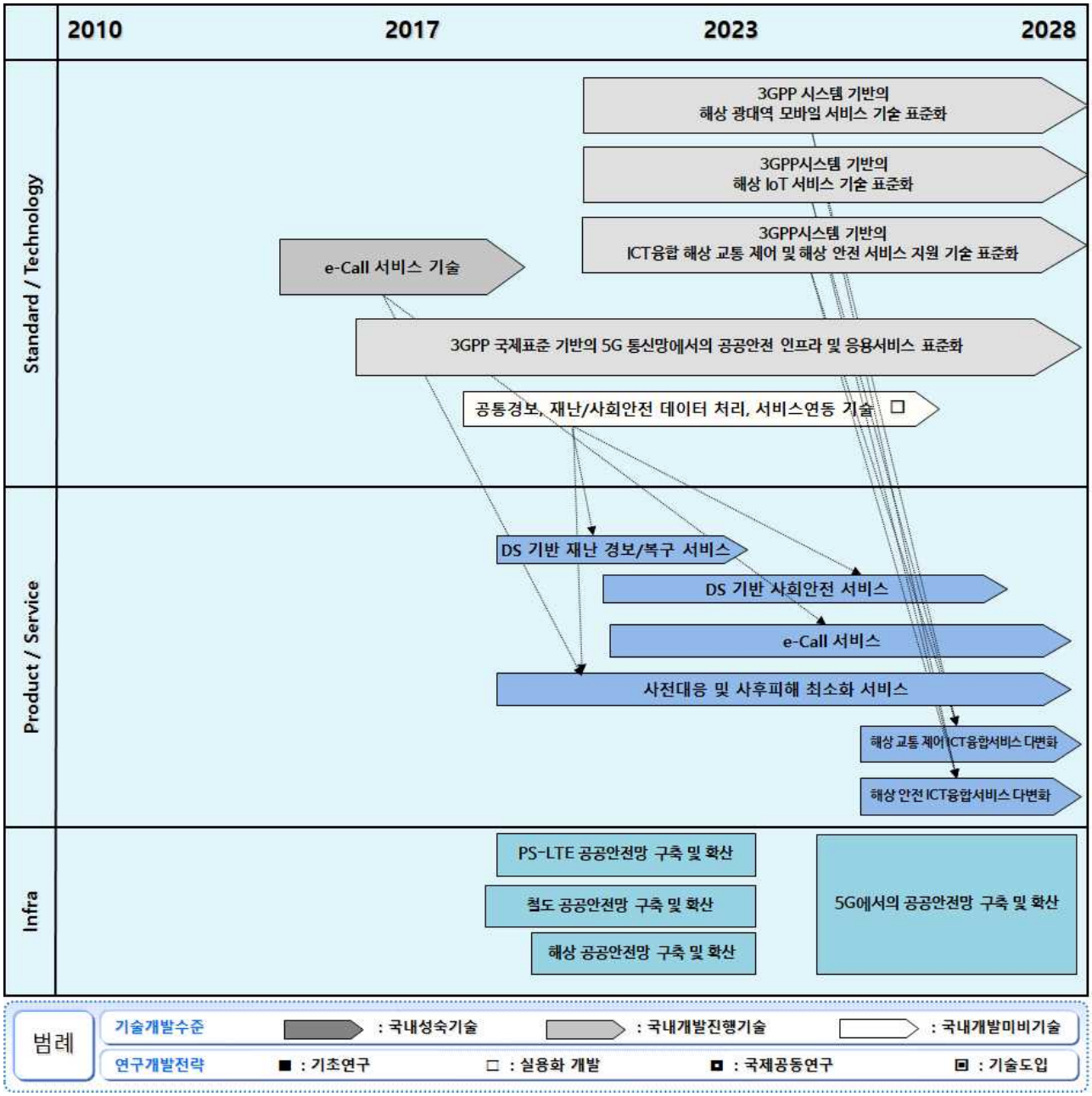
국제 표준화 대응 방안	**<현황>** - 3GPP SA1 및 SA6에서 ICT 기반 열차 서비스 기술에 대한 국제 표준화 진행 중임. 구체적으로는, SA1을 중심으로 2018년 12월 말까지 Rel. 16을 위한 열차 서비스 use case 및 기능/성능 요구 사항 수립 진행 중이며, SA6를 중심으로 2017년 12월 말까지 열차 그룹 통신 기술에 대한 표준화가 진행 중이며, 국제철도연맹/노키아의 유럽 진영과 KRRI/ETRI 등의 대한민국이 주도적으로 진행 중 **<경쟁표준/기구의 전략>** - ICT 기반 열차 서비스 기술에 대한 국제 표준화는 현재 3GPP를 중심으로 진행 중이므로, 3GPP가 유일함 **<대응방안>** - (국제표준화기구 활동) Rel. 15 기반 열차 그룹 통신 서비스 기술 표준화 및 Rel. 16 대비 열차 서비스 기술 use case 및 기능/성능 요구 사항 표준화가 진행 중이므로, TTA내 WG9051 그룹을 통하여 협력적이 공동 기고 전략을 통해 공동 기고를 통한 국제 표준화 에 반영 예정 (열차 그룹 통신 서비스와 열차 제어 서비스를 비롯한 다양한 ICT 기반 열차 서비스 기술 표준화)
국내 표준화 추진 계획	**<현황>** - LTE 기반의 다양한 철도 요구 사항 정립 및 시험 규격 작업이 TTA WG9051 그룹을 중심으로 활발히 이루어지고 있음. 아울러, 공공 안전 관점에서 국내 공공 정책을 고려하여 MCPTT, MC data, 그리고 MCVideo에 대한 국내 표준화가 TTA WG9021 그룹을 중심으로 활발히 진행 중임 **<추진계획>** - (TTA PG 활동) 2017년~2020년까지 매우 공격적으로 국제 표준화가 이루어지고 있기 때문에 국내 표준화에 앞서 국제 표준화를 선제적으로 진행하고 후에 대한민국 공공 정책에 맞게 국내 표준화를 진행이 필요함. 아울러, 공공 서비스 기술로 안정된 구축 및 시행을 위하여 TTA WG9051 그룹을 중심으로 사업자와 제조업체의 표준화 협력이 필요함 - (정부) 주파수 정책을 비롯하여 공공 안전망에 대한 정책적 지원 - (민간) LTE 및 5G 이동통신을 기반으로 한 다양한 공공 서비스 기술 개발
표준특허 전략	- **표준 및 R&D 초중기 전략: 권리범위 확대 전략** - Enhanced 그룹 통신 기술과 혁신적인 열차 제어 서비스 기술을 비롯한 다양한 ICT 융합 철도 서비스 기술에 대한 원천 특허 확보
기술개발/표준화/IPR연계 방안	- 표준화-기술개발 병행추진 - ICT 기반 융합 철도 서비스 기술 관련 원천 기술을 개발 및 관련 특허를 확보하고, 연관된 부분을 국제표준에 반영함

3.3. 중기(3개년) 및 장기(10개년) 표준화 계획

○ 중기(2018~2020) 표준화 계획



○ 장기(~2028) 표준화 계획



[작성위원]

구 분	소속	성명	직위	국내외 표준화활동
총괄	IITP	박현제	CP	▸ 과기정통부 융합서비스 분야 CP
분과장	㈜싱크테크노	구현희	대표	▸ TTA WG9021 의장 ▸ 3GPP SA1 FS_ePWS, FS_MARCOM 라포처
위원	ETRI	강신각	책임	▸ ITU-T SG16 위원
위원	한국네트워크산업협회	김동찬	전문위원	▸ 공공안전통신 관련 국내외 기술개발 및 표준화 활동
위원	단국대	김영섭	교수	▸ JTC1 SC 29 WG1 한국 HoD 및 WG11 전문가, JTC1 SC36 전문가
위원	KRRI	송용수	책임	▸ TTA IPR전문위원회 위원, TTA ITS/차량 ICT PG 위원 ▸ 3GPP SA1, SA6 Group 전문가
위원	원광대학교	이용환	교수	▸ 재난 감지 관련 국내외 기술개발 및 표준화 활동 중 ▸ JTC1 SC29 WG1 전문가
위원	ETRI	임정일	선임	▸ ETSI e-Call 관련 전문가
위원	인하대학교	장경희	교수	▸ TTA 공공안전통신 PG 특별위원, 공공안전통신망포럼 전문가 협의 회장, 사회안전시스템포럼 재난통신망 표준 분과장, 한국철도시설공단 기술 자문위원, e-Navigation 구축사업단 자문위원
위원	ETRI	조영수	선임	▸ TTA LBS시스템 PG 위원, 과기정통부 방송통신 표준전문위원회 전문위원 ▸ OMA SUPLAD 에디터, OMA SUPL 및 LPPe 전문가
위원	KT	조준호	차장	▸ TTA 철도통신시스템 WG 부의장, TTA ITS/차량ICT PG 위원 ▸ 3GPP SA1 MARCOM, FRMCS Group 전문가 NGMN 5G Trial and Test Initiative 전문가 GSMA HCC & NB-IoT Group 전문가
위원	ETRI	조한벽	책임	▸ 공공안전 철도 통신 관련 국내외 기술개발 및 표준화 활동
위원	KRRI	최상원	선임	▸ TTA ITS/차량 ICT PG 위원 ▸ 3GPP SA1/SA6/RAN1 전문가
위원	DNV GL	최요철	수석	▸ JTC1 SC7 WG7/WG42 전문가
위원	㈜코너스톤즈테크놀로지	최장원	부사장	▸ IMO 전문가
위원	ETRI	최재혁	책임	▸ TTA LBS시스템 PG 위원, TTA 긴급구조측위시스템 WG 부의장 ▸ OMA NavSev1.0 WI Champion, OMA LOCWG 전문가
위원	모토로라솔루션코리아	홍영삼	상무	▸ TTA 공공안전통신 PG 의장, TTA 전파/이동통신 TC 부의장 TTA 표준총회 위원, TTA ITS/차량ICT PG 위원, TTA 정보통신용어표준화위원회 위원, 공공안전통신망포럼 위원, TCCA 기술포럼 위원
특허분석	KISTA	김헌업	선임	▸ TTA 표준화전략맵 공공안전/재해예방ICT 분과 특허분석 담당
사무국	TTA	김남경	책임	▸ TTA 공공안전통신, ITS/차량 ICT, LBS시스템 PG 사무국 담당
간사	TTA	오정엽	선임	▸ TTA 표준화전략맵 공공안전/재해예방ICT 분과 간사

[참고문헌]

1. 전황수, “재난 재해 대응형 IT 기술”, ETRI 전자통신동향분석, 2013.04
2. 국립재난안전연구원, “재난 안전 R&D 미래 발전전략 조사 분석”, 2013.12
3. “중소중견기업 기술로드맵 2017-2019”
4. http://www.tta.or.kr, TTAK.KO-06.0401-Part1 – 긴급구조용 측위 시스템 Stage 1: 요구사항
5. http://www.tta.or.kr, TTAK.KO-06.0401-Part2 – 긴급구조용 측위 시스템 Stage 2: 구조
6. http://www.tta.or.kr, TTAK.KO-06.0434 – 긴급구조용 측위 시스템 Stage 3: 인터페이스
7. 최재혁, 조영수, “긴급구조용 측위 시스템 국내외 표준화 동향”, TTA Journal, Vol.162
8. 이경미, 최성록 “제4차 산업혁명시대의 ICT 융합형 재난안전 R&D 발전방향”, 한국과학기술기획평가원 Issue Paper, 2016.
9. 3GPP stage 1 TR 22.819 Feasibility Study on Maritime Communication Services over 3GPP system
10. 이승익, 신명기, 5G 네트워크 슬라이싱 기술, “OSIA S&TR 저널”, Vol29, No.4, 2016.
11. 정환우, 조민경, “중국의 일대일로 추진 동향과 시사점”, KOTRA-China Institute자료, KOTRA, 2017.6

[약어]

3GPP	3rd Generation Partnership Project
5G	Fifth Generation
AFLT	Advanced Forward Link Trilateration
A-GPS	Assist GPS
CMMB	China Mobile Multimedia Broadcasting
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
GNSS	Global Navigation Satellite System
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
MBS	Metropolitan Beacon System
MCPPT	Mission Critical Push To Talk
NIMS	National Incident Management System
NPSTC	National Public Safety Telecommunications Council
PAS	Publicly Available Specification
PETS	Performance Evaluation of Tracking and Surveilance
QoS	Quality of Service
RAN	Radio Access Network
RoIP	Radio over IP
SARFT	State Administrator Radio, Television and Film
TCCE	TETRA and Critical Communications
TETRA	Terrestrial Trunked Radio
TRS-A	Terminal radar service area
VHF	Very High Frequency
VOT	Visual Object Tracking