

# 국가재난안전통신망 기술방식

박남훈, 이승규, 이광천, 김대중\*, 권동승  
 한국전자통신연구원, \*한국정보통신기술협회

## 요약

본고에서는 재난안전통신망 국내외 현황 및 문제점을 서술하고, 재난안전통신망의 37개 요구사항을 수용하면서 기술발전 추세에 부합하고, 다양한 멀티미디어 서비스 제공이 가능한 차세대 국가재난안전통신망의 기술방식인 PS-LTE 기술현황에 대해 설명하였다. 그리고 관련한 국제 표준활동 내용도 소개하였다.

## I. 서론

현대사회에서 글로벌 기후변화, 산업화 진전, 사회 고도화 등으로 재난은 불확실성, 상호작용성, 복잡성 등 특징을 가지며, 재난 피해 규모의 대형화, 재난의 복잡화·다양화, 재난 예측 가능성 감소 등으로 재난관리 어려움은 계속 증가 중이다. 재난이란 자연재해(지진, 홍수, 산불 등), 인적재해(교통사고, 교량·건물 붕괴, 선박 침몰 등) 뿐만 아니라 공공치안·감시(납치, 상해, 방화 등) 등을 포함하고 있으며, 경제발전 및 도시화에 따른 새로운 재난안전의 문제점이 부각되므로 이에 대한 대비도 필요하다. 더군다나 테러, 무력시위, 파업, 전염병 확산과 같은 사회재난 가능성은 오히려 증대하고 있다[1][3][11].

대형화·다양화·복합화된 재난환경에서 더 이상 단일기관의 힘으로는 체계적인 대응이 어려우므로 다양한 재난 관련 기관 간의 협력이 점차 중요시되고 있다. 다수의 연구결과를 보면 재난관리체계의 내부적인 상호작용에 관심을 갖고 거버넌스 측면에서 관련 기관간의 협력과 지원이 필수적이라고 주장한다. 현재와 미래의 재난대응체계에서 파편화된 관련 기관을 효율적으로 조정하고 연계하는 능력의 중요성이 매우 커지고 있기 때문이다[6]. 그 단적인 예로 미국의 911사태에서도 인근 재난 대응 기관간 통신방식의 달라서 골든타임에 유기적인 협력 구조 활동이 미흡했다. 우리나라도 지난 4월 16일 오전에 전남 진도군 병풍도 인근 해상을 지나던 세월호가 침몰하기 시작했다. 당시

일사분란하게 움직여야 할 세월호 긴급구조현장에서 해양경찰, 해군, 경찰이 각기 다른 무선망을 사용하여 긴박한 순간 오히려 혼선이 빚어졌다[11][12].

ITU-R M.2033에서 재난안전통신망(이하 ‘재난망’)은 공공안전(PP : Public Protection)과 재난구조(DR : Disaster Relief)를 위해 재난안전 관련기관이 사용하는 통신 서비스로 정의하고 있다. 공공안전은 법과 질서 유지, 개인의 생명, 재산 보호와 긴급한 상황을 책임지는 기관에서 사용하는 전파통신을 일컫고, 재난구조는 심각한 사회적 붕괴나, 많은 사람들의 생명, 건강, 재산, 환경에 큰 위협이 사고나 자연재해 또는 인간 활동에 의해 발생하였을 때 이 상황을 책임지는 기관에서 사용하는 전파통신을 의미한다.

즉, 재난망은 평시에는 재난·안전 관련 예방·대비 용도로 활용하고, 재난 시에는 재난현장에서 재난 대응 기관(소방, 경찰, 철도, 전기, 가스, 지방자치단체 등)간 일사분란하고 신속하며, 능동적·협력적인 대처가 가능하도록 현장 협력지휘·상황전파 체계를 제공하는 통신 인프라이다 따라서 이 인프라는 생존·신뢰성, 재난대응성, 보안성, 운용효율성, 상호운용성의 5가지 핵심 기능과 재난·안전을 위해 필요한 서비스를 적시에 제공하기 위하여 다양한 멀티미디어서비스가 가능한 광대역 기술이 필요하다. 일반적인 재난망 개념도는 <그림 1>과 같다[11][12].

본 고에서는 차세대 재난안전통신 기술·표준 동향을 분석하고, 차세대 국가재난안전통신망 기술방식의 선정 과정과 그 결과를 기술하였다.

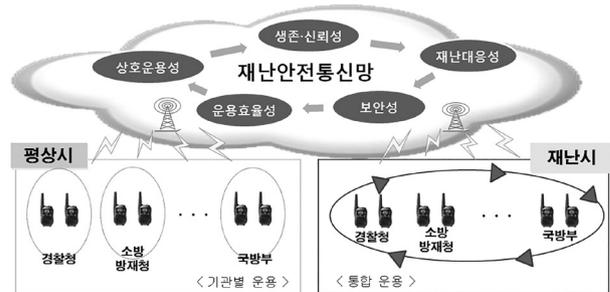


그림 1. 재난안전통신망 개념도

## II. 재난안전통신망 동향

미국은 '12.2월 미국 정부가 광대역 재난망 기술로 LTE 방식을 선정하고 미국 상무부내 재난대응 전담기관인 FirstNet(First Responder Network Authority) 설립 허가과 함께 70억 달러의 예산을 편성하였으며, LTE 기반 광대역 데이터망을 美 전역에 구축하기 위한 근거 법률을 제정하고, 미국 연방통신위원회는 FirstNet에 700MHz 대역 주파수 20MHz폭에 대한 사용권한(면허 발급, '12.11.15)을 부여하였고, 각 주 정부와의 협상을 통해 전국에 LTE 망을 구축할 계획이며, 현재 콜로라도 아담스 카운티 등 5개 지역에서 시범사업 추진 중이다. 현재는 기존 Land Mobile Radio(LMR)를 이용하여 아직 표준이 이루어지지 못한 재난대응 음성통신(mission critical voice)에 이용하고, 데이터는 단기적으로는 상용망을 사용하며, 직접 구축한 공공 광대역 무선통신망을 이용하는 진화 단계를 제시하고 있다[11][12]. 캐나다는 '12년 3월 Ministry of Industry가 700MHz (10M)대역을 재난통신용으로 배정, 700MHz Project Management Team을 구성하여 재난망 구축 방안 마련 중이다.

유럽은 현재 디지털 TRS 기술인 TETRA를 활용하여 국가 규모의 재난망을 보유하고 있는 국가가 다수 있으나, 영국 내무부는 기존 재난망을 망 구축 비용의 효율화와 운영 효율 증대를 위해 사용자 맞춤 서비스가 가능한 재난망으로 '16년부터 LTE 기반의 Emergency Services Network(ESN)로 대체한다는 계획에 현재 예비 사업자 선정절차를 진행하고 있으며 '15년에 사업자를 선정하여 이르면 '16년말 서비스를 개시할 것으로 예상된다.

일본은 자연재해의 피해가 심해 범국가 차원의 방재행정무선통신망을 구축·운영하고 있으나, 최근 재난대응기관들 사이에

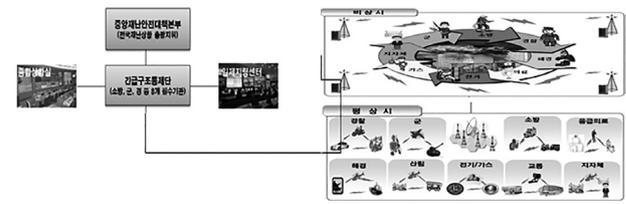


그림 2. 국내 재난안전통신망 운용 현황

통신이 안 되는 일이 자주 발생하고, 트래픽 폭주 시 대응이 어려운 문제점이 있어 재난망 고도화 작업을 진행 중에 있으며, 최근에는 J-Alert라는 시스템을 가동하여 위험상황을 실시간으로 알리는 서비스를 제공하고 있다[3][11].

현재 국내 재난망은 평상시에 각 기관이 일상업무로 사용하고, 재난시 관련기관이 공동 활용하기 위한재난관련 무선통신망은 아이덴(iDEN), TETRA, VHF(Very High Frequency)/UHF(Ultra High frequency) 무전기를 사용하고 있다. 소방 및 산림기관은 VHF/UHF의 아날로그/디지털 TRS망을, 소방방재청 및 각 지방 경찰청은 통합지휘무선통신망으로 TETRA 망을, 1700여개 공공기관은 UHF망과 연동되는 VHF망을 운영하고 있다. 그러나 VHF/UHF 무전기용으로 할당된 2.8MHz 대역폭을 1,700여개 공공기관이 사용하고 있으며, 멀티미디어 서비스가 불가능하고, 할당 주파수폭이 작아 충분한 채널 확보가 곤란하며 통신이 되지 않는 음영지역이 많다. TETRA망은 서울·경기지역과 6대 광역시·고속도로 주변에 운영 중이나, 일부 지하구간 불통 및 데이터 통신 곤란하다. 따라서 재난 발생시 소방·경찰·지자체 등이 다른 기술방식의 통신망을 별도로 운영하고 있어 재난 기관간 협업이 어렵고, 기존 통신망들은 재난 발생 초기단계(Golden Time)에 신속한 대응을 위하여 필요한 실시간 영상 등 다양한 멀티미디어 서비스가 불가능하다.

표 1. 재난망 후보기술 방식

구분		TETRA	WiBro	LTE(PS-LTE)
재난안전 요구기능 적합성	협대역	음성기능 우수(직접통신 등)	지원가능	지원가능
	광대역	영상 등 광대역 기능 미흡		
구현 가능성	협대역	안정화된 음성기반 상용장비가 있어 신속한 망구축 가능	구현 가능 (직접통신 등 일부 기능 표준화 중)	구현 가능 (직접통신 등 일부 기능 표준화 중)
	광대역	구현 불가능	지원가능	지원가능
향후 발전전망	기술 측면	협대역 기능 표준화는 완료, 광대역 기능 표준화는 불투명	재난안전 관련 표준화 진행 중으로 기술적 발전 가능 ('13년 표준 작업 중)	재난안전 관련 표준화 진행 중으로 기술적 발전 가능 ('16년 표준 완료예정)
	시장 측면	광대역 기능 지원이 어려워 향후 발전 가능성이 낮음	상용망 사업자의 도입 저조로 향후 발전가능성이 낮음	상용·광대역 재난망이 LTE 중심으로 재편되고 있어 향후 발전 가능성이 매우 높음

〈표 1〉에서 알 수 있듯이 최근 다양한 멀티미디어 서비스 등 광대역 이동통신 서비스가 가능하고 상용 이동통신서비스에서 검증된 LTE기반의 재난망 기술이 급부상하고 있다. 또한, 해외 선진국들은 현재 TETRA와 유사한 재난망을 운용하고 있으나, 비용 문제와 멀티미디어 서비스 필요성 등으로 인해 광대역 이동통신기술인 LTE 방식으로 전환 중이거나 전환을 고려하고 있다.

상용에서 검증된 기술방식을 사용할 경우 상용 이동통신기술의 진화와 더불어 재난망의 진화 및 업그레이드가 용이하며 관련 국가공공기관이 하나의 네트워크를 각 역무(소방, 경찰, 산림 등) 별로 독립적 사용과 비상시 통합 구성으로 사용 용이하며, 글로벌 표준에 기반한 기술로서 미국, 영국, 캐나다 등이 적극적으로 진화할 방향이므로 특정 기업의 독점적 솔루션보다 다수 제조사가 제공할 수 있는 개방성, 상호연동성 등으로 국내 산업 활성화에 촉매 역할 가능하며, 장비 및 디바이스 가격 인하 요인으로 인한 망구성 비용 저감 효과를 가져 올 것으로 예상된다[7][8].

재난망에 대한 국내의 서비스 현황, 향후 계획 등을 분석한 결과 〈그림 3〉과 같이 차세대 국가재난안전통신망은 재난 환경 변화에 따른 대형화·복합화·다양화된 재난 발생 시 Golden time내에 재난대응성, 8대 분야 321개 기관이 사용할 수 있는 운용성, 생존성을 제공할 수 있는 전국망, 광대역 멀티미디어 서비스 제공할 수 있는 기술 및 서비스로 발전되어야 한다[1][5][6][7][8].

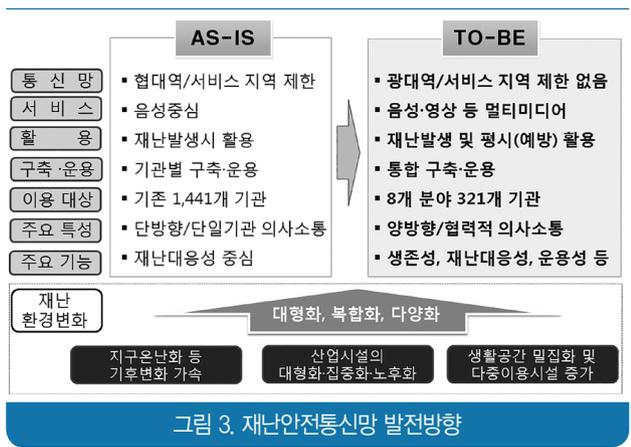


그림 3. 재난안전통신망 발전방향

### Ⅲ. 차세대 국가재난안전통신 기술방식

#### 1. 재난안전통신망 기술방식 선정

기술발전 추세에 부합되고, 다양한 멀티미디어서비스 제공이

가능한 차세대 기술방식의 전국 단일망 구축을 위해 미래창조과학부·안전행정부·기획재정부 세 개 부처간 협업으로 추진하였으며, 미래창조과학부(이하 ‘미래부’)는 국가 재난망용 기술방식 선정 및 주파수 공급 지원 등을 위한 전담 태스크포스를 구성하여 운영하였다.

특히, 최신 기술발전 추세 및 구현·표준화 현황, 다양한 멀티미디어 서비스 제공을 위한 재난망 37개 요구사항(63개 세부 기능) 등을 고려하여 PS-LTE라는 최적의 기술방식을 도출하게 되었다. PS-LTE 기술 방식에서 고려하고 있는 37개 요구사항(63개 세부 기능)은 〈표 2〉와 같다[11][12]. 이 요구사항은 2011년 안전행정안전부가 재난망 수요기관의 의견수렴을 통해 마련한 생존·신뢰성, 재난대응성, 보안성, 상호호용성, 운영·효율성을 위한 직접통화, 호폭주 대처 등 17개 필수기능과 단독기지국, 영상통화 등 20개 부가기능으로 구성된 37개 요구기능과 63개 세부 항목으로 구성되어 있으며, 재난 발생 시 초기 골든타임의 중요성을 감안하여 예전의 음성위주에서 고속 데이터 전송, 실시간 동영상 등의 다양한 멀티미디어 서비스에 대해 영상통화, 데이터 통화, 광대역 전송기술 등에 역점을 두고 분석하기로 하였다.

기술방식을 공개적이고 객관적으로 선정하기 위하여 다음과 같은 3단계의 절차로 수행하였다.

표 2. 재난망 37개 요구사항

구분	주요 요구기능	분석항목명
생존·신뢰성	직접통화/단말기중계	직접통화-01
		단말기중계-01
	단말이동성	단말이동성-01/02/03
	호폭주대처	호폭주대처-01
	단독기지국운용모드	단독기지국운용모드-01
	이중화/전송매체 운영	이중화-01
		전송매체운영-01
	통화품질	통화품질-01
백업·복원	백업·복원-01	
재난대응성	개별통화	개별통화-01/02
	그룹통화	그룹통화-01/02/03
	지역선택호출	지역선택호출-01/02
	통화그룹편성	통화그룹편성-01/02/03/04
	가로채기	가로채기-01
	비상통화	비상통화-01
	단말기위치확인	단말기위치확인-01
	영상 통화	영상 통화-01/02/03
	주변음청취	주변음청취-01
	복수통화그룹수신	복수통화그룹수신-01
보안성	단말기 사용허가 및 금지	단말기사용허가 및 금지-01
	암호화	암호화-01
	인증	인증-01
	보안규격	보안규격-01
	통합보안관제	통합보안관제-01

구분	주요 요구기능	분석항목명
상호운용성	개방형/표준준수	개방형표준준수-01
	호 연결	호연결-01/02
	망 연동	망연동-01
운영·효율성	상황전파메시지	상황전파메시지-01/02/03/04
	가입자 용량확보	가입자용량확보-01
	다자간 전이중통화	다자간전이중통화-01/02
	데이터 통화	데이터통화-01/02
	통화내용 녹음/녹화	통화내용 녹음-01/02/03
		통화내용 녹화-01/02
	발신번호(ID)표시	발신번호(ID)표시-01/02
	원격 망관리	원격망관리-01/02
	망관리 시스템	망관리시스템-01
	보고서 생성	보고서생성-01
	통화 용량 확장	통화용량확장-01
	광역/광대역 통화권/전송 기술 확보	광역통화권확보-01
		광대역전송기술확보-01
	주파수 다중화	주파수다중화-01

- (1단계) 2011년 행정안전부에서 정한 '재난안전지휘무선망' 기술방식에 대한 37개 주요 요구기능 및 63개 세부 분석항목에 대한 기술정보를 요청
- (2단계) 접수된 제안서의 기술 분석을 통해 제안 기술방식의 그룹화, 기술발전 추세, 다양한 멀티미디어 서비스 제공 등을 위해 제출 서류의 적격성 분석을 통해 상세 분석 대상 기술의 선정
- (3단계) 제안 기술별로 제안서 내용에 대해 기능 제공 타당성, 구현 가능성, 표준 적합성 등을 분석하여 기술 방식을 선정

접수된 7개 정보제안서는 기술방식으로 LTE기반 기술인 PS-LTE(Public Safety-Long Term Evolution)를 제안하였고, 각계 전문가가 참여하여 37개 요구사항의 만족여부, 표준기술의 준수 여부, 구현 가능성에 대한 검토 결과를 <표 3>에 나타내었다[6][11][12].

표 3. 37개 요구사항별 분석 결과

항목	수	검토결과
직접통화 등	3	Rel.1301 완료되어야하나 일부 비표준방식을 구현 솔루션으로 제시됨
호 폭주 대처 등	3	3GPP 표준을 이용한 구현은 가능하나 완벽한 구현을 위해서는 Rel.13 표준이 완료되어야 가능
주파수 다중화 등	27	3GPP 표준에 의거 구현가능
단말이동성-02 등	17	다른 표준(상용 3GPP LTE 또는 OMA PoC)을 이용한 구현가능(PS-LTE에 의거시 Rel.13 완료 후)
이중화 등	12	①표준 이슈가 아니거나 ② 표준 준용은 필요하나 망 설계 및 구현이슈로 분석됨.
백업 및 복원 기능	1	추가적인 기능 및 구현 솔루션이 필요

참고로 3GPP 표준화 진행 현황은 다음과 같다[12].

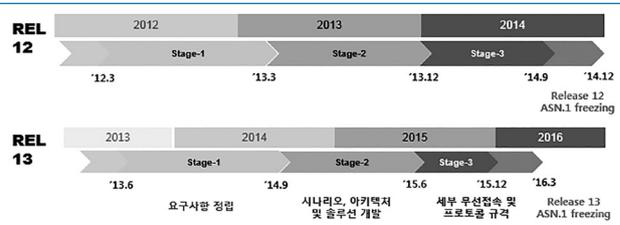


그림 4. 3GPP 표준화 주요 일정

제출된 제안서에서 직접통화/단말기 중계 및 단독 기지국의 표준 현황 및 대안 기술로 구현 방안을 종합 요약하면 다음과 같다.

### 1.1 직접통화/단말기 중계 기능

직접통화 기술은 근접한 두 단말간 데이터 통신을 기지국을 거치지 않고 직접통화 하는 기능이며, PS-LTE 직접통신 기술은 상대 단말을 찾는 디스커버리 기술과 이후에 직접적인 통신이 이루어지는 기술의 두 가지로 구성된다. 이는 기지국과 통신이 절단 시 주변 단말끼리 독자 통신망을 구성하여 망의 생존성을 보장하며, 또한 기지국 무선자원 부족 시 직접 통신망을 구성할 경우 지연감소, 셀룰러 데이터 오프로딩의 효과를 제공하게 된다.

3GPP에서는 근접 서비스 지원을 위한 무선접속기술보고서인 TR 36.843(2014,3) 작성하였고, 요구사항 일부(네트워크 미연결시 단말간 1:1 discovery)만 정의된 채로 2014년 9월에 3GPP Rel.12 표준 승인 예정이며, 나머지 요구사항(1:N discovery, UE-to-UE relay, UE-to-Network relay)은 2014년 9월부터 3GPP Rel.13에서 진행 중이다. 아울러 그룹통신 기능(GCSE, eGCSE)의 경우 기본적인 그룹통화 호처리 절차, 통화 우선순위 처리 방안, 최대 그룹크기 등이 표준화 추진되었고 Rel.13에서는 지령대의 그룹통화 제어, 중계(Relay)기능 지원시 그룹통화 방안 등이 추가적으로 표준화 될 예정이다. 아울러 푸쉬투토크 기능 구현을 위해 요구사항을 2014년 12월까지 완료하고 아키텍처 및 상세규격 표준화는 SA6 MCPTT라는 별도의 그룹을 신설하여 2016년까지 3GPP Rel.13 에서 진행 예정이다.

구분	표준화 현황	비고
단말기 중계	<ul style="list-style-type: none"> <li>LTE 기반의 단말기 중계 기능</li> <li>- Extended ProSe (3GPP Rel.13)</li> <li>- MCPTT (3GPP Rel.13)</li> </ul>	'16.1Q '16.1Q
직접통화	<ul style="list-style-type: none"> <li>LTE 기반의 단말간 직접통신 기능</li> <li>- ProSe (3GPP Rel.12)</li> <li>- MCPTT (3GPP Rel.13)</li> <li>- eProSe (3GPP Rel.13)</li> </ul>	'14.4Q '16.1Q '16.1Q

※ ProSe : Proximity Services  
 ※ MCPTT : Mission Critical PTT(Push To Talk)  
 ※ eProSe : extended Proximity Services

표준번호	주요내용	진행률	완료일
TS 22,179	PTT 요구사항 기술규격	진행 중	'16.1Q
TR 23,779	PTT 아키텍처 관련 기술보고서	진행 중	'16.1Q
신규 규격	PTT 관련 기술규격 (아키텍처 TS 23,179, 프로토콜) 작성 예정	진행 예정	'16.1Q

직접통화의 구현 방안은 다음과 같다[11][12].

- **표준기반 구현** : 3GPP Rel.13 표준화 완료 ('16.1Q) 후 단말 모뎀 Chip과 무선접속 프로토콜 기능 개발에 1년 정도 기간 소요 예상
- **가능한 대안** : 경박 단소형으로 구현이 간단하고, 재난 대응 환경에 적합한 운용 방안으로 LTE+DPMR 복합 단말기를 개발하여 기지국 신호 절단, 음영 지역 및 기지국 부재 시 디지털 무전기방식인 DPMR (Digital Private Mobile Radio)을 사용

단말기 중계 기술은 기지국 신호 절단, 음영 지역 및 기지국 부재 시 단말기 중계를 통한 단말간 통화 기능이며, 구현 방안은 다음과 같다.

- **표준기반 구현** : 3GPP Rel.13 표준화 완료 ('16.1Q) 후 단말 모뎀 Chip과 무선접속 프로토콜 기능 개발에 1년 정도 기간 소요 예상
- **가능한 대안** : 경박 단소형으로 구현이 간단하고, 재난 대응 환경에 적합한 운용 방안으로 LTE+DPMR 복합 단말기를 개발하여 기지국 신호 절단, 음영 지역 및 기지국 부재 시 디지털 무전기방식인 DPMR (Digital Private Mobile Radio)을 사용

## 1.2 단독기지국 기능

3GPP에서 단독기지국 운영 시나리오가 포함된 기술보고서 (TR 22,897)은 완료하였으며, 아키텍처 및 상세규격 표준화는 2016년까지 Rel.13에서 진행 예정이다.

구분	표준화 현황	비고
단독 기지국	• 단독 기지국 서비스 제공 - IOPS (3GPP Rel.13)	'16.1Q

※ IOPS : Isolated E-UTRAN Operation for Public Safety

표준번호	주요내용	진행률	완료일
TS 22,898	기지국 단독 운용 시나리오 등 기술보고서	완료	2014.6
(신규) TS 22,346	기지국 단독 동작 요구사항 기술규격 (Isolated E-UTRAN Operation for Public Safety)	진행 중	2014.9 예상
신규 규격	PTT 관련 기술규격 (아키텍처 TS 23,179, 프로토콜) 작성 예정	진행 예정	'16.1Q

재난 발생으로 기지국과 EPC간 Backhaul 연결이 단절되면 기지국을 단독 기지국 (Isolated BS) 모드로 전환하여 기지국내 단말 들간 개별통화와 그룹통화를 지원함으로써 통신서비스 생존성을 향상하는 기능이며, 구현 방안은 다음과 같다[11][12].

- **표준기반 구현** : 표준화 완료 후 1년 정도 예상
- **가능한 대안** : 표준기반 구현 전까지 기지국 내에 초소형EPC를 장착하여 단독 기지국으로 동작
  - 기지국과 EPC간 전송로 장애를 인지하고 기지국 내의 단말들에게 단독 기지국으로 동작함을 통보한 후 기지국 내부에 존재하는 EPC 기능을 활용하여 Local Routing이 가능한 단독 기지국 모드로 설정
  - 단독 기지국내 그룹통화 생성
  - 단독 기지국내에서 Local Routing 기능으로 단말들간 그룹 통신 지원

직접통화, 단말기 중계, 단독 기지국 등은 현재 Rel.12 표준이 진행 중이거나, Rel.13으로 진행 예정<그림 4>이지만, 제안사들은 2017년 망 구축시까지 구현이 가능하다고 하였으므로 제안된 PS-LTE 기술방식을 국가재난안전통신 기술방식으로 선정하였다.

## 2. 재난망 표준화 활동

Rel.12/Rel.13에서 PS-LTE 표준 조기 완료를 위해 우리나라의 37개 요구사항에 해당되는 3GPP 표준화과제(WI)에 대하여 Rel.12 및 Rel.13에서의 적기 표준화 완료 촉구 연락 문서 발송(미래창조과학부) 및 PS-LTE 요구분석 기고문을 제출 (TTA)하였고, 영국, 미국, 프랑스, 독일, 벨기에, 네델란드 등 정부 관계자와 상호협력을 통해 향후 긴밀히 공조기로 하였다. 그 결과 '14년 9월 3GPP 기술총회에서 LTE망에서 Push to Talk 구현 어플리케이션 계층 표준화를 위하여 3GPP 산하 SA WG6(MCPTT) 신설하기로 합의하였다

아태지역 무선통신 회의(AWG, 2014.09) 및 ITU 지상이동 업무 회의(WP5A, 10월)에서도 국가재난안전통신망 구축을 위한 37개 요구기능 및 주파수 소요량 연구결과의 국제표준화 반영 추진 중이며, 아·태지역 내 700 MHz 대역에서의 광대역 PPDR 기술의 공동 이용방안에 대한 논의 및 우리나라의 요구 기능이 ITU 참여 국가들에게 참고가 될 수 있도록 노력하였다.

## IV. 결론

본고에서는 재난안전통신망 국내의 현황 및 문제점을 서술하고, 재난안전통신망의 37개 요구사항을 수용하면서 기술발전추

세에 부합하고, 다양한 멀티미디어 서비스 제공이 가능한 차세대 국가재난안전통신망의 기술방식인 PS-LTE 기술현황에 대해 설명하였다.

재난 발생 시 초기 골든타임의 중요성을 감안하여 예전의 음성위주에서 고속 데이터 전송, 실시간 동영상 등의 멀티미디어 위주의 지원으로의 전환이 필수적이며, 이러한 관점에서 광대역 서비스를 겨냥한 PS-LTE 기술방식 선정은 매우 시의적절한 것으로 판단된다. 특히, 재난망 관점에서는 호폭주 발생 시에도 안정적인 호연결이 가능해야 하며, 재난망의 필수 요구사항인 네트워크 생존성을 확보하려면 트래픽이 집중되는 네트워크 노드를 분산 배치하여야 하고, 해당노드의 장애 발생 시 전체 망장으로 확대되지 않도록 장애의 국지화를 도모할 필요가 있다. 또한, 재난발생시 해당재난의 주 담당기관의 통화우선권, 트래픽용량확대, 통화품질보장 등을 위해 망자원/기능에 대한 동적인 변경을 위하여 네트워크 장비의 가상화 기능 등이 고려되어야 하며, 이러한 진화기술에 대한 심층적인 연구개발과 PS-LTE 기술의 조기 확보를 통해 통신인프라 및 서비스의 조기 정착을 위한 경쟁력 확보가 필요할 것이다.

## 참고 문헌

- [1] KISDI, “재난안전무선통신망 정책방향 수립을 위한 연구”, 2009. 12.
- [2] 국회입법조사처, “국가 재난안전 무선통신망 운영실태와 개선방향” 2011. 1.
- [3] 정보통신산업진흥원, “해외 재난안전무선통신망 구축 및 운영 동향” 2011. 11.
- [4] TTA, “해외 재난통신망 구축 현황과 재난통신 기술 및 표준화 동향”, 2010. 9.
- [5] PPDR 포럼, “광대역 공공안전재난통신 표준화포럼 연구 보고서”, 2010. 12.
- [6] 한국통신학회, “WiBro 기반의 광대역 공공안전재난통신 기술 및 표준화 동향”, 2010. 5.
- [7] 행정안전부, “재난안전통신망 수요조사·분석 결과”, 2012.
- [8] 전자과학회, “재난안전통신망 상용망 활용가능성 연구”, 2012.
- [9] Broadband Working Group - Priority and Quality of Service Task Group, NPSTC, “Priority and QoS in the Nationwide Public Safety Broadband Network,” Rev 1.0, April 17, 2012. Available: <http://www.npstc.org/>

download.jsp?tableId=37&column=217&id=2304&file=PriorityAndQoSDefinition\_v1\_0\_clean.pdf. Cited September 2012.

- [10] CCITT X.800, International Telecommunications Union (ITU), “Security Architecture for Open Systems Interconnection for CCITT Applications,” Switzerland, 1991. Available: [http://www.itu.int/rec/dologin\\_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.800-199103-I!!PDF-E&type=items](http://www.itu.int/rec/dologin_pub.asp?lang=e&id=T-REC-X.800-199103-I!!PDF-E&type=items). Cited September 2012.
- [11] 미래창조과학부, “국가재난안전통신망 기술방식 선정을 위한 정보제안서(RFI)”, 2014. 7. 3.
- [12] ETRI, “국가재난안전통신망 기술방식 정책 연구 요약보고서”, 2014. 7. 16.

## 약 력



박 남 훈

1983년 전남대학교 계산통계학과 이학사  
 1987년 중앙대학교 컴퓨터공학과 공학석사  
 1999년 충남대학교 컴퓨터공학과 이학박사  
 1995년 전자계산기조직응용기술사(P.E)  
 2002년~2003년 한국무선인터넷포럼  
 모바일표준플랫폼(WIFI) 분과위원장  
 1989년~현재 한국전자통신연구원 통신인터넷연구소  
 무선응용연구부 (책임연구원)  
 관심분야: 이동통신시스템(단말 및 기지국),  
 모바일컴퓨팅기술, SDR/CR기술,  
 펌토셀(소형셀) 시스템, 5G 이동통신 기술



이 승 규

1988년 중앙대학교 학사  
 1990년 중앙대학교 석사  
 2007년 고려대학교 박사  
 1990년~현재 한국전자통신연구원 책임연구원  
 관심분야: 이동통신시스템(단말 및 기지국),  
 클라우드 RAN, 네트워크 가상화,  
 소형셀 시스템, 소형셀 기반 서비스



이 광 천

1986년 중앙대학교 학사  
 1988년 중앙대학교 석사  
 2013년 충북대학교 박사  
 1988년~현재 한국전자통신연구원 책임연구원  
 관심분야: 이동통신시스템,  
 이동통신용RF시스템(기지국/단말기/  
 안테나), 전력증폭기기술,  
 5G 이동통신기술

## 약 력



김 대 중

1993년 전남대학교 학사  
2004년 경희대학교 석사  
2013년 광운대학교 박사  
2001년~현재 한국정보통신기술협회표준화본부  
전파방송부장  
관심분야: IMT-Advanced 표준 및 이동통신시스템,  
와이브로 및 LTE 국제표준화,  
5G 이동통신기술



권 동 승

1985년 연세대학교 학사  
1987년 연세대학교 석사  
2004년 연세대학교 박사  
1988년~현재 한국전자통신연구원 무선응용연구부  
부장  
관심분야: 이동통신시스템(단말 및 기지국),  
클라우드 RAN, 네트워크 가상화,  
소형셀 시스템, 소형셀 기반 서비스