

# 재난안전통신망 구축 주요 논쟁 이슈에 대한 소고

김 사 혁\*

재난안전통신망 구축은 2014년 세월호 침몰사고 이후 그 중요성이 다시 부각되어 대국민 담화 후속조치로 구축사업 조기 추진 방침에 따라 부처 협업 과제로 추진되고 있다. 구축 추진을 위해 미래창조과학부는 재난안전통신망 기술방식을 PS-LTE로 확정하였고, 이를 기반으로 국민안전처가 정보화전략계획(ISP) 사업을 추진하여 완료하였다. 기획재정부는 재난안전통신망 구축 총사업비 검증을 통해 우선 시범사업비를 확정하였고, 이에 따라 국민안전처는 시범사업을 공고하였다.

그러나 재난안전통신망 구축 재추진 이후 사업의 타당성에 대해 분야별로 수많은 문제제기 및 논란이 끊이지 않고 있다. 본 글은 재난안전통신망 구축에 있어 제기되고 있는 주요 논쟁요인을 기지국 수, 상용망 활용 수준, 단말 보급 시기와 유형별 물량의 단말 보급 이슈의 세 가지로 압축하고, 관련 내용을 그간 연구와 필자의 경험을 바탕으로 정리하여 제시한다.\*\*

## 목 차

I. 서 론 / 2

II. 재난안전통신망 구축 기지국 수 / 3

1. 재난망 기지국 수 관련 현황 / 3
2. 재난망과 상용망 기지국 수 차이에 대한 논의 / 5

III. 재난안전통신망 상용망 활용 수준 / 11

1. 재난망 상용망 활용에 대한 검토 / 11
2. 상용망 활용 음영지역 해소 방안 / 14

IV. 재난안전통신망 단말 보급 이슈 / 18

1. 단말 보급 시기 / 18
2. 단말 유형별 보급 물량 / 20

V. 결 론 / 22

\* 정보통신정책연구원 정보사회분석실 부연구위원, (043)531-4418, kimsh@kisdi.re.kr

\*\* 본 내용은 연구자 개인의 의견이며 관련 정부부처나 정보통신정책연구원의 의견과는 무관하다.

## I. 서 론

2002년 6월 대구지하철 참사를 계기로 감사원에서 종합지휘무선통신체계 확보방안을 마련하도록 국무조정실에 통보한 이후 2003년부터 구축이 추진된 국가재난안전통신망 사업은 이후 사업추진방식의 적정성, 사업의 경제성, 사업목적 달성 가능성 측면에서 많은 논란을 일으키며 10년 이상 사업이 지체되어 왔다. 이로 인해 재난 관련 기관들의 자체 무선통신망 신·증설이 중단되어 무선통신망 미확보 및 장비노후화에 따라 재난 발생 시 인명 및 재산피해가 확산될 우려가 증대되고 있는 것이 현실이다.

그러나 재난안전통신망(이하 재난망 병행 사용) 구축은 2014년 세월호 침몰사고 이후 그 중요성이 다시 부각되어 대국민 담화 후속조치로 구축사업 조기 추진 방침에 따라 부처 협업 과제로 추진되고 있다. '14. 5. 27일 국무회의에서 재난안전통신망 사업방향을 확정하고, 국민안전처, 미래창조과학부, 기획재정부 협업으로 사업을 추진하기로 결정하였다. 이에 따라 우선 미래창조과학부가 '14. 7. 31일 국가정책조정회의를 통해 재난안전통신망 기술방식을 PS-LTE로 확정하였고, 이를 기반으로 국민안전처에서 정보화전략계획(ISP) 사업을 추진하여 '15. 3. 31일 완료하였다.

국민안전처는 정보화전략계획을 통해 구축사업 세부 추진계획(안)을 마련하고, 상세 사업비를 산정하였으며, 기획재정부는 재난안전통신망 구축 총사업비 감증을 통해 우선 시범사업비를 확정하였다. 이에 따라 국민안전처는 '15. 8. 25일 조달청을 통해 시범사업을 공고하였다.

그러나 재난안전통신망 구축 재추진 이후 사업의 타당성에 대해 분야별로 수많은 문제제기 및 논란이 끊이지 않고 있다. 주요 논란의 내용은 사업비(예산), 기지국 수량과 커버리지 문제, 자가망과 상용망 활용의 범위, 국제 표준 미비에 따른 단말 공급의 불안정성 등이 주요 논란 이슈이다. 이러한 논란에 대해서 본고는 필자의 관련 과제 수행 경험과 약간의 전문성을 기반으로 주관적이거나 하나의 답안을 마련해 보는 것을 목적으로 한다.

본 글의 제2장에서는 재난안전통신망 구축 기지국 수의 적정성에 대해 상용망과의

비교를 통해 시사점을 도출한다. 상용망과 재난망의 기지국 수와 관련된 현재까지의 현황을 살펴보고, 재난망과 상용망 기지국 수 차이에 대한 논의를 제시한다. 제3장에서는 재난안전통신망에서 상용망 활용 수준을 파악한다. 재난망 구축에 있어서 상용망 활용 범위에 대한 검토를 제시하고, 상용망을 활용한 인빌딩, 지하구간 등 음영지역 해소 방안의 타당성을 논의한다. 제4장에서는 재난안전통신망 구축에 있어 제시되고 있는 단말기 보급 이슈를 검토한다. 단말 보급 이슈는 주로 표준화를 고려한 단말 보급 시기와 단말 유형별 보급 물량에 대한 이슈를 논의한다. 결론에서는 재난망 구축과 관련된 세 가지 주요 논쟁 이슈에 대한 정리와 정책적 시사점을 도출한다.

## II. 재난안전통신망 구축 기지국 수

### 1. 재난망 기지국 수 관련 현황

미래창조과학부가 발표한 '14. 7월 기준 무선 가입자 통계에 따르면 국내 LTE 가입자 수는 3,947만 2,707명을 기록했다. 통신사별로 살펴보면 SK텔레콤의 LTE 가입자가 1,807만여 명으로 가장 많고 KT가 1,157만여 명이다. LG유플러스도 916만여 명의 가입자를 확보하고 있다. 알뜰폰을 통해 LTE를 이용하는 가입자는 67만 4,000여 명이다.<sup>1)</sup>

〈표 1〉 이동통신사별 광대역 및 일반 LTE 기지국 수('14. 7. 1일 기준)

회사	광대역 LTE 기지국	일반 LTE 기지국	합계
SK텔레콤	6만 3,885개	10만 9,334개	17만 3,219개
KT	10만 7,097개	1만 8,999개	12만 6,096개
LG유플러스	3만 7,619개	10만 8,905개	14만 6,524개

자료: 미래창조과학부, 중앙전파관리소(2014)

1) 아이뉴스24, "LTE 가입자 4천만 임박, 데이터 이용량도 '폭발'", 2015. 8. 28.

국내 LTE 가입자에게 서비스를 제공하기 위한 이동통신사업자의 기지국 수는 '14. 7월 기준 이동통신사별로 약 12~17만개 수준으로 파악되며, 전체로는 44만여개로 추산된다. 이는 광대역 LTE 기지국과 일반 LTE 기지국 수를 합친 수치이다.

재난망의 경우 현재 추정되는 가입자 수는 ISP 공청회 시 발표 내용에 따르면 19만 7,340명 수준이다(국민안전처, 2015a).

<표 2> 재난망 이용기관별 단말기 수요 현황

(단위: 대)

소방	경찰	해경	지자체	군	의료	전기	가스	합계
32,995	127,295	18,150	18,150	4,214	4,018	2,707	92	197,340

주: 1) 본 수치는 재난안전통신망 구축사업 공청회(국민안전처, '15. 2. 24) 자료 활용. 이후 군 보급 물량 등 일부 수량 증가가 있었으나 미확정으로 반영하지 않음

2) ISP 원료보고 시 중기발전 방향에 약 38만대 수준까지 증가 가능 논의가 있음. 과거 재난망 이용자 증장기 수요예측에서도 35만대 규모로의 가입자 수 증가 가능성이 연구된 바 있음(정보통신정책연구원, 2009)

자료: 국민안전처(2015a)

재난망 구축을 위한 PS-LTE 기반 기지국 수에 대한 최초의 논의는 '14년 미래창조과학부 국가재난안전통신망 T/F에서 정보제안서를 받으면서 논의가 진행되었다. 정보제안서를 기반으로 정보통신정책연구원은 사업 타당성, 특히 경제성 분석을 위해 기지국 수에 대한 추정을 진행하였으며, 그 결과 도출된 기지국 수는 RU(Remote Unit) 기준 12,894개소로 산출되었다. 옥외 물량은 8,758개소, 옥내(지하철) 물량이 4,136개소로 추정되었다.<sup>2)</sup>

이후 국민안전처의 ISP 수행 결과 재난망 가입자 수요를 담당할 전국 고정기지국 수는 RU 기준 11,693개소로 추정되었다. ISP에서는 기지국 수량 산정은 기지국 설계 절차(서비스 품질정의 → 셀 커버리지 산정 → 전파측정 실시 및 셀 커버리지 보정 →

2) 총 RU 물량은 정보통신정책연구원이 제시한 공통 기준을 통해 기지국 산출 물량을 제시한 4개 업체의 평균 물량이며, 지하구간의 RU 물량은 별도 산출 내역을 제시한 2개 업체의 평균 물량을 적용하였다.

전파 시뮬레이션 실시)에 따라 최종 산정하였으며, 이동통신 3사 등과 협의하여 마련한 파라미터 분석 결과 및 최대허용전파경로손실(MAPL: Maximum Allowed Path Loss)<sup>3)</sup> 값 등을 적용하였음을 밝히고 있다.

〈표 3〉 지역유형별 전국 기지국 수

(단위: 개소)

구분	옥외			옥내			계
	도심	도심외곽	농어촌	지하철역사	인빌딩	터널	
기지국 수	3,611	1,764	4,312	613	724	669	11,693

자료: 국민안전처(2015a)

## 2. 재난망과 상용망 기지국 수 차이에 대한 논의

재난망 기지국 수 산정을 위해서 망 설계 기준에서 셀 커버리지를 정하는 것이 중요하다. 기지국 수에 있어 논란의 여지는 도심(Urban), 도심외곽(Suburban), 농어촌(Rural)의 셀 반경을 정하는 것인데 상용망 기준을 고려할 때 ISP에서 너무 넓은 커버리지를 적용하여 기지국 수를 과소 설계한 것이라는 주장이 지속적으로 제기되고 있다.<sup>4)</sup>

재난망 기지국 수와 관련하여 700MHz 대역의 주파수 특성과 함께 상용망과는 다른 기준이 적용되는데 이를 몇 가지 연구 자료를 통해 설명하고자 한다.

LTE 셀 커버리지를 분석한 사례 중 하나는 LTE 장비 제조사인 ZTE의 분석 사례이다(ZTE, 2013). ZTE는 비용 대비 성능을 고려한 최적 주파수 대역의 선택 관점에서 셀 커버리지를 분석하였다. 분석 시 고려된 핵심 변수는 경로 손실, 링크 성능, 서비스 환경이다. 무선 환경에 따른 서비스 범위는 Dense Urban, Urban, Suburban, Rural의 네 가지 환경에서 셀 경계 속도, 셀 커버리지, 서비스 면적을 의미한다. ZTE

3) 최대한 허용이 가능한 거리에 따른 신호 약화를 의미한다.

4) 정보통신정책연구원의 '14년 총사업비 산출 시에도 이동통신사업자는 국내 지형특성을 고려할 경우 재난망이 요구하는 수준의 서비스 품질을 보장할 수 없다고 주장하였다. 반면 미국시범사업에 참여하고 있는 제조업체는 재난망의 시스템 특성을 고려할 때 충분한 셀 커버리지와 기지국 수라고 주장하여 이견이 존재하였다.

의 분석 결과 요약은 <표 4>와 같으며, 700MHz 대역을 사용하는 단일 셀의 서비스 범위는 2.6GHz의 7~8배에 해당하는 것으로 나타났다. 이는 2.6GHz는 700MHz에서 사용하는 기지국 수와 비교하여 7~8배가 더 투자되어야 함을 의미하며, 700MHz가 전국 규모의 커버리지 확보에 가장 경제적인을 시사하고 있다.

ZTE의 연구는 커버리지 유형별로 최소 데이터속도(Data Rate)를 다르게 적용한 특징을 보이며, 재난안전통신망 최소 데이터속도로 정의한 512Kbps 속도를 제공하는 도심지역 커버리지가 과거 정보제안서에서 사업자가 산출한 내역보다 넓은 0.7Km인 것이 확인되었다. 이와 같은 결과는 재난망 ISP에서 수행한 전파측정에서도 넓은 커버리지가 가능성이 확인된다.

<표 4> ZTE의 무선 환경별 링크 성능 요약

구 분		Dense Urban	Urban	Suburban	Rural
cell edge rate	Kbps	512	256	128	64
700MHz					
UL cell coverage	Km	0.70	1.21	3.37	8.48
800MHz					
UL cell coverage	Km	0.63	1.09	3.04	7.65
2.1GHz					
UL cell coverage	Km	0.32	0.55	1.43	3.77
2.6GHz					
UL cell coverage	Km	0.27	0.45	1.16	3.04

자료: ZTE(2013)

재난안전통신망의 셀 커버리지를 산출한 대표적 사례인 ECC(Electronic Communications Committee, 유럽전기통신위원회) 보고서는 Okumura-HATA 모델을 사용하여 Rural, Suburban, Urban 환경에 대한 경로 손실 수식을 통해 셀 반경과 셀 면적을 산출하였다(ECC, 2013). ECC는 전파모델 선택과는 별도로 안테나 높이를 중요한

설계 요소로 판단하였으며, 30m 수준의 기지국 안테나와 1.5m 수준의 단말기 높이를 가정하여 셀 반경을 산출하였다. ECC에서 3섹터의 6각형 구조를 이용하여 산출한 최대 셀 반경 값은 <표 5>와 같다. 도출된 값에 따르면 700MHz 대역에서 도심 지역의 셀 반경은 1.4km로 국내 재난망에서 제시하는 셀 반경보다 상당히 넓게 나타나고 있다.<sup>5)</sup>

<표 5> ECC 보고서 700MHz 대역에서의 재난망 셀 반경과 셀 면적 산출 값

700MHz 대역(750MHz)	Urban	Suburban	Rural
셀 반경(Km)	1.4	2.6	8.8
셀 면적 - 원형(Km <sup>2</sup> )	6.4	22.1	241.2
셀 면적 - 육각형(Km <sup>2</sup> )	4.0	13.7	149.7

자료: ECC(2013)

서비스 품질을 고려하여 전파모델을 통해 산출한 셀 반경이 정보제안서에서 사업자가 제시한 셀 반경보다 훨씬 넓을 수 있음을 보여주고 있다. 다만 최소 데이터속도가 낮기 때문에 LTE 시스템의 고속 데이터 특성을 고려하면 기존 사례에서 제시된 값보다 다소 작은 수준으로 셀 반경이 결정될 수 있다. 그리고 한국 도시의 무선 환경을 고려하면 700MHz 대역에서 ECC가 산출한 셀 반경보다는 낮은 커버리지가 적용될 것으로 판단된다.<sup>6)</sup>

재난안전통신망 ISP에서는 이러한 사례를 고려하여 시뮬레이션을 통해 도심 0.55Km, 도심외곽 1Km, 농어촌 3.3Km로 1단계 설계를 하였다. 이후 2단계로 전파측정을 통해 보정을 하였는데 도시는 종로/은평/구로를, 도심외곽은 김포시, 강릉시를, 농어촌

5) 참고로 미국의 FirstNet('14. 12)에서 제시하는 셀 커버리지는 ECC 기준 보다 더 넓은 1.6Km(도심), 8.0Km(도심외곽), 16.0Km(농어촌)이다.

6) 이를 고려하여 정보통신정책연구원이 2014년 수행한 재난망 사업타당성 분석에서는 공통설계기준으로 ECC 셀 반경의 약 70% 수준인 0.9Km(도심), 1.9Km(도심외곽), 5.9Km(농어촌)을 공통설계기준으로 하여 총사업비를 산출한 바 있다. 재난망은 상용망과는 달리 인구밀도 기반이 아니라 국토 면적 기반으로 설계되기 때문에 밀집도심(Dense Urban)과 도심(Urban)은 구분할 필요성이 없다.

은 평창/강화를 대상으로 7곳의 실 전파 측정을 하여 수치를 보정하였다. 700MHz의 전파 특성 상 실제 전파측정 결과는 시뮬레이션 단계보다 상당히 넓은 셀 반경이 측정된 것으로 알려져 있다. 보정한 수치는 도심 0.7Km, 도심외곽 1.4Km, 농어촌 3.3Km이다. 국민안전처는 이와 같은 결과에 따라 11,693개소의 고정기지국 수를 산정하였으며, 시범사업을 통해 기지국 수의 적합성에 대해 검증해 나갈 계획이다.

[그림 1] 재난안전통신망 ISP 무선 통신망 설계 내용



주: 전파 실측정 관련 ISP 발표 자료에서 도심외곽과 농어촌 지역의 측정 위치에 오류가 있음을 참고  
자료: 국민안전처(2015c)

해외 사례와 셀 커버리지 설계를 통한 기지국 수 산정 과정을 살펴볼 때 단순히 상용망의 기지국 수와 재난망의 기지국 수를 비교하여 과소설계를 논의하는 것은 현시점에서 큰 의미가 없는 것으로 판단된다. 이동통신사별 10만개가 넘는 기지국 수와 재난망의 1만개 기지국 수만 가지고 비교를 하기 보다는 PS-LTE 재난망과 상용망과의 차이를 여러 가지 차원에서 고려해볼 필요가 있다.

우선 상용망은 가입자에게 고품질의 통신서비스를 제공하기 위해 데이터 등 가입자



수요량을 기준으로 기지국을 설계하는 반면, 재난안전통신망은 국토 면적을 기준으로 기지국을 설계하기 때문에 기지국 수를 상호 비교하여 적정성 여부를 평가하기는 곤란하다. 이 때 기지국 커버리지는 주파수 특성, 출력, 안테나 높이, 인구분포에 따른 데이터 사용량, 지형조건 등에 따라 차이가 발생한다.

가입자 규모에 있어서도 상용망의 경우 최소 사업자는 900만명 이상, 최대 사업자는 1,800만명 이상 LTE 가입자 규모에 대응하기 위한 LTE 기지국 수를 보유하고 있다. 반면 재난망은 20여만명의 가입자를 대상으로 하고 있고, 중기 수요를 고려해도 35만명 수준으로 파악된다. 우리보다 국토면적이 넓고, 총인구수가 많은 영국과 독일의 단말기 수를 고려해 볼 때 우리나라의 경우 그 이상의 가입자 규모가 발생하지는 않을 것으로 판단된다.

〈표 6〉 주요국 재난안전통신망 가입자 규모 비교

항목	영국	독일	대한민국
국토면적	243,610km <sup>2</sup>	357,022km <sup>2</sup>	99,720km <sup>2</sup>
총인구수	63,742,977명	80,996,685명	49,039,986명
단말기 수	약 30만대	약 50만대	약 20만대

주: 1) 영국은 경찰, 소방, 응급 주요 3개 기관의 수요 250,000대와 기타 400여 정부와 지자체의 재난 관련 또는 기타 기관에서 50,000대로 구성

2) 국토 및 인구 자료: CIA World Factbook, 2014. 7 추정

이용 행태의 차이를 알아보기 위해 2014년 미래창조과학부에서 추진한 주파수 연구 결과를 참고할 수 있다. 재난망 주파수 산정에 있어 기관 공동 대응 시 주파수 소요량을 살펴볼 경우 최변시 트래픽을 추정할 수 있다. 2014년 미래창조과학부의 연구에 따르면 '14. 2월에 발생한 마우나 리조트 사고를 최근 사례로 해서 주파수 소요량을 산출한 바 있다.

마우나 리조트 붕괴사고에서는 소방·경찰·시청·군부대 관련 기관 인원 총 1,448명이 투입되었다. 음성통화 시나리오는 1,448명이 개별통화 및 145개 그룹통화(10명

당 1그룹)가 가능하고, 고품질 음성 통화가 가능한 시나리오가 가정되었다. 데이터 통신 시나리오는 1시간 동안 SMS, MMS의 경우 145개 그룹장이 각 3회, 인터넷은 30명이 2회, 센서·GPS 정보는 각 70명과 145명이 360회(10초당 1회) 전송하는 상황을 가정하였다. 영상 전송서비스는 정지영상을 158명이 5시간 당 1회 전송, HD·SD급 동영상은 각 3명이 상시전송, 개별영상통화는 788명이 5시간 당 1회(24초간), 그룹영상통화는 39그룹이 1시간당 9분간 통화할 수 있는 상황을 가정하였다. 이러한 트래픽 파라미터를 가정할 때 기관 공동대응 시 주파수 소요량은 상향 7.351MHz폭, 하향 5.151MHz폭으로 예측되었다(한국전자통신연구원 외, 2014). 이와 같은 재난망 트래픽 특성은 상용망과는 완전히 다른 콜 모델(Call Model)을 가진다.

서비스 품질에 있어 셀 에지(Cell Edge) 품질 수준의 경우 상용망과 재난망은 다른 특성을 가진다. 우리나라 재난망에서는 셀 에지 부근에서 512Kbps의 SD급 영상 활용을 가정하고 있으며, 다른 국가도 384Kbps나 512Kbps 수준의 영상 활용을 가정하고 있다. 일반적으로 상용망에서 셀 에지 품질 수준은 HD급 영상 기준 2Mbps 정도로 추정된다. 이 경우 셀 커버리지가 좁아져 2배 이상의 기지국이 필요할 것으로 예측된다. 재난망은 비용 효과 측면에서 상용망 수준의 서비스 품질을 요구하고 있지 않다. 따라서 셀 에지 품질 수준 정의를 통해 기지국 수의 감소가 가능하다.

또한 이동통신사별 기지국 수는 여러 주파수 대역에서 서비스를 제공하는 사업자들이 경쟁을 통해 자사 가입자에게 광대역 LTE-A 등을 통해 더 나은 서비스를 제공하기 위해 더 많은 기지국을 구축하게 된다. 이는 통합 공공망용 700MHz 대역에서 20MHz폭을 활용하여 구축하는 재난망과 여러 주파수 대역을 확보하여 서비스를 제공하는 특정 사업자의 기지국수를 직접 비교하는 것은 타당하지 않음을 시사한다.

기지국 수는 재난망 총사업비에 있어 결정적인 고려 요소이다. 재난망 총사업비는 구축비와 운영비로 구분되는데, 구축비는 단말기, 기지국, 주제어시스템, 용역비, 이 용기관 지원비로 구분되며, 운영비는 운영센터 비용(기지국 임차, 유지보수비, 전기료, 인건비), 회선 임차료로 구성된다. 이 때 기지국 수의 증가는 구축비의 기지국 비용의 증가 이외에 운영비의 대폭적인 증가를 가져오는데 기지국 임차비, 유지보수비,

전기료, 인건비, 회선임차료 모두의 상승을 가져오게 된다. 상당 부분의 비용이 기지국 수와 연동되어 증가되기 때문에 기지국 수의 많은 증가는 사업비를 크게 증가시켜 사업의 경제적 타당성을 크게 떨어뜨린다.

만약 시범사업을 통해 적합한 기지국 수를 검증한 결과 기존 설계보다 2배 이상 증설이 필요하다, 그 이상이다 등의 결론이 나면 아무리 예타 면제를 통해 추진한 사업이지만 납득할 만한 편익 수준에 도달하지 못하게 되어 PS-LTE 기반 재난안전통신망 구축 사업은 당분간 비용 상 큰 폭의 하락 요인이 추후 발생하지 않는 한 사업을 중단하는 것이 맞다.

KDI의 예비타당성 재조사 결과대로 사업을 중단하고 Do Nothing안(현상 유지)을 받아들이거나, 기존 통합지휘무선통신망을 일부 확장하여 사용하는 등의 보완책을 마련하던지, 아니면 다시 원점으로 돌아가서 상용만 기반 LTE 도입, 투자방식도 BTL(Build to Lease) 등을 검토하는 형태가 될 것이다.

따라서, 통신사가 매년 조 단위로 신규 투자해 망을 업그레이드하는데 재난망도 결국 훨씬 많은 예산이 소요된다는 논쟁보다는 재난망 시범사업을 체계적으로 수행하여 사업타당성을 확보할 수 있는 방안을 더불어 모색하는 것이 중요하다. 언론에 따르면 재난망의 2016년 예산은 예비비로 편성되었으며, 시범사업 결과에 따라 정부 계획이 전면 재검토될 수 있음을 의미한다고 명시하고 있다.<sup>7)</sup>

### Ⅲ. 재난안전통신망 상용망 활용 수준

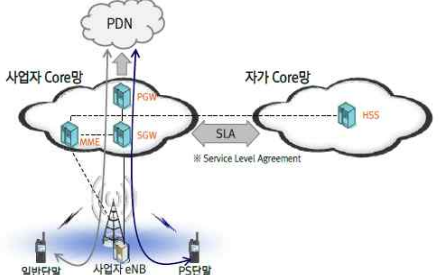
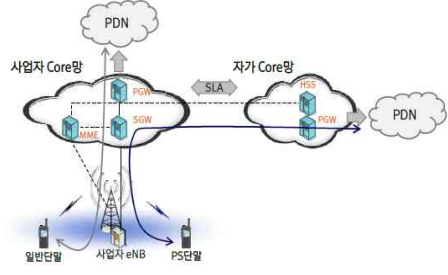
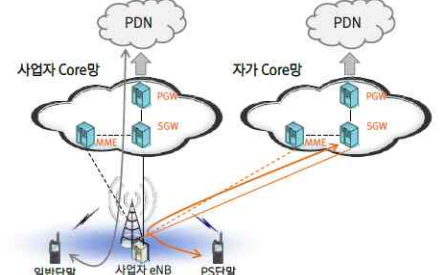
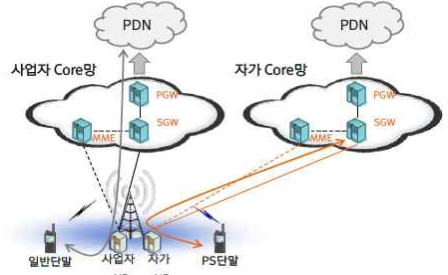
#### 1. 재난망 상용망 활용에 대한 검토

재난망에서 상용망을 활용하는 개념은 재난망에 있어 보안성 및 서비스 안정성 측면을 고려할 때 자가망 구축 방식이 가장 바람직하나, 구축비용 부담 등을 고려할 때 상용망 사업자의 망을 최대한 활용하는 방안이 모색되어야 한다는 주장이다. 재난망

7) 이데일리, “재난망 예산 예비비로... 시범사업 결과따라 수정 가능”, 2015. 9. 13.

구축 시 활용이 가능한 형태의 망 공유 모델로는 MVNO 모델, 로밍 모델, MOCN 모델, 국사공유 모델 등이 있다(미래창조과학부, 2014b).

<표 7> 재난망과 상용망 공유 기술 개요

MVNO(Mobile Virtual Network Operator) 모델	로밍 모델
	
<p>사업자간 로밍을 활용하는 방안. 재난망의 자가 코어망에서는 가입자 인증과 등록 기능만을 수행. 공유수준은 가장 높지만 망제어 독립성이 낮음</p>	<p>사업자간 로밍을 활용하는 방안. 재난망 단말에 대해 로밍서비스를 제공하는 사업자망의 SGW와 재난망 자가 코어망의 PGW와 연동. 가입자 인증 및 등록, 단말 IP 주소 할당 등은 재난망 코어망에서 수행</p>
MOCN(Multi-Operator Core Network) 모델	국사공유 모델
	
<p>기지국과 스펙트럼을 모두 공용으로 활용하는 무선 액세스 공유 방식. PLMN(Public Land Mobile Network) ID를 활용하여 단말별로 코어망 구분</p>	<p>국사, 안테나, 회선 등 공통부는 공용으로 활용하되 채널카드, RRH(Remote Radio Head), 주파수 등은 물리적으로 분리운영. 망제어 독립성은 가장 높지만 공유 수준은 가장 낮음</p>

자료: 미래창조과학부(2014b)

미래창조과학부는 2014년 재난망 기술방식 선정을 통해 재난망 구축방식을 자가망을 기반으로 구축하되 상용망 시설을 일부 활용하는 것으로 결론지었다. 전용 주파수를 공급하여 자가망 기반으로 재난망을 구축하되, 음영지역 해소, 기지국 설치 등에 상용망 시설을 일부 활용하여 구축비용을 절감하겠다는 의미이다(미래창조과학부, 2014a).

미래창조과학부는 현재 이동통신 3사의 현재 LTE 상용망은 핵심장비(PGW<sup>8)</sup>)가 전국 1~2개 지역에 집중되어 해당 지역에 홍수·정전 등의 피해발생시 통신망 전체에 영향을 미치므로 재난망으로서 생존성이 취약하며, LTE 상용망을 재난망으로 사용하기 위해서는 추가 투자가 필요하나, 이동통신사는 20만명 이내의 재난망 이용자를 위하여 수천만명 이상의 일반 가입자를 위한 전국 상용망 시스템의 기능 개선에 소극적으로 판단하였다. 따라서 재난통신에 최적화된 기능구현을 위하여 자가망을 구축하되, 상용망 시설과 이동기지국 활용 등으로 경제성을 확보하고, 시범사업시 이동기지국을 활용한 재난통신 서비스, 자가망과 상용망의 구체적 활용범위, 방법 등을 검증하도록 결론을 내린 바 있다(미래창조과학부, 2014a).

〈표 8〉 재난망 구축방식 장단점 분석

구분	장점	단점
자가망	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 통화폭주 및 보안침해 대처 가능</li> <li>▶ 재난망 37개 요구기능 충족</li> <li>▶ 이용 규모가 클수록 경제적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 전용주파수 필요</li> <li>▶ 구축·운영비용 부담 증가</li> </ul>
상용망	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 전용 주파수 불필요</li> <li>▶ 구축비용 절약</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 통화폭주 및 보안침해 위험 상존</li> <li>▶ 이용료 부담 가중</li> <li>▶ 재난망 37개 요구기능 미충족</li> </ul>
혼합망	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 구축비용 부담 경감</li> <li>▶ 재난망 37개 요구기능 충족</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 전용 주파수 필요</li> <li>▶ 통화폭주 및 보안침해 위험 잔존</li> </ul>

자료: 미래창조과학부(2014a)

8) Packet Data Network Gateway. LTE 무선망과 유선 인터넷 망을 연결하는 장치로 모든 LTE 단말기는 PGW와 연결이 되어야 통신이 가능하다.

재난망 구축 시 상용망을 적극 활용하는 형태로 MOCN 모델이 가장 주목을 받았다. 다만 생존성·신뢰성·보안성 측면에서 아직 검증이 되지 않았다는 판단이었으며, 재난망 ISP 결과로는 국사공유 모델과 유사하게 상용망 활용이 논의되었다. 현재 망 관리센터, 기지국은 자가설비로 구축하고, 상용망 회선을 임차하여 백본망, 백홀, 프론트홀을 구성하며, 이동통신사 및 한국전파기지국과의 기지국공용화 협정을 통한 기지국 설비 구축, 그리고 이동통신사와의 상호연동이 고려되고 있다.

현재의 재난망 구축 계획은 기본적으로 자가망 모델이나 경제성을 고려하여 재난망 비용 중 가장 높은 비중을 차지하는 유선네트워크는 상용망 회선을 임차하고, 이동통신사의 기지국 설비(철탑, 상면 등)를 다수 활용한다. 다만 상용망 상호연동 방안은 정책적 의사결정과 시범사업을 통한 실효성 검증이 필요한 상태이다.

상용망 활용의 논란은 망 공유 모델 중 현재의 추진 방식이 자가망 중심으로 국사공유 모델로 가장 낮은 형태의 공유 수준이라는 지적이다. 그리고 상용망의 기지국을 통해 접속하는 MOCN과 같은 모델을 적극 검토하라는 주장인데 이는 미래창조과학부의 기술방식 선정에 따라 시범사업을 통하여 자가망과 상용망의 구체적 활용범위, 방법 등을 검증하는 것이 타당하다. 시범사업을 통해 기술적, 경제적으로 상용망의 추가 활용 범위를 검증한 후에 상용망을 대부분 활용하는 것이 만약 타당하다면 사업 추진계획의 변경을 고려할 수 있다. 그러나 현 시점에서 구체적이지 않은 상용망 대안으로 다시 연구를 추진하고, 사업을 변경하라는 것은 기존에 추진된 재난망 구축 방안을 다시 원점으로 돌리는 일임을 감안하여야 할 것이다.

## 2. 상용망 활용 음영지역 해소 방안

음영지역에 대한 상용망 연동의 경우는 현재까지 해결책이 구체적으로 나와 있지 않는 상황으로 현실성 있는 대안이 될 경우 비용 산정 이슈를 가지게 되나 여러 가지 고려사항이 존재한다.

재난의 유형에서 교통사고를 제외한 재난의 80% 이상이 건물 등의 화재인 점을 고

려할 때 이동통신사업자가 설치해 놓은 지하 중계기 등은 평시에는 연동 시 유용할 수도 있으나 재난 상황시 전원이 차단되고, 화재로 인해 돌출된 중계기가 전소되어 사용이 불가능한 경우가 대부분이다. 이를 해결하기 위해서는 중계기에 UPS와 같은 전원공급장치가 설치되어야 하고, 화재에 대비해 불연소 함체 등을 통해 벽면에 매립하는 등의 추가 공사 투자가 필요하다. 그리고 주파수가 달라 전파간섭을 필터 등으로 해결해야 하는 이슈도 존재한다. 이는 기술적으로 가능할 것이나 추가 투자가 필요한 상황이다.

또한 기존 재난망을 사용하다가 통화권 이탈이 발생했을 때 이동통신사업자의 중계기로 변경 접속을 할 때 일정한 시간 지연이 발생한다. 우리가 지하철과 같은 곳에서 WiFi 신호를 잡을 때 검색 후 접속에 시간이 어느 정도 걸리는 것에 비유할 수 있다. 또한 다시 통화권이 확보됐을 때의 전환에도 일정한 시간 지연이 발생하는데 이는 재난 상황에서는 큰 문제가 될 수 있다. 가능할 수도 있으나 아직까지 이에 대한 기술적 해결책은 제시되지 않았다.

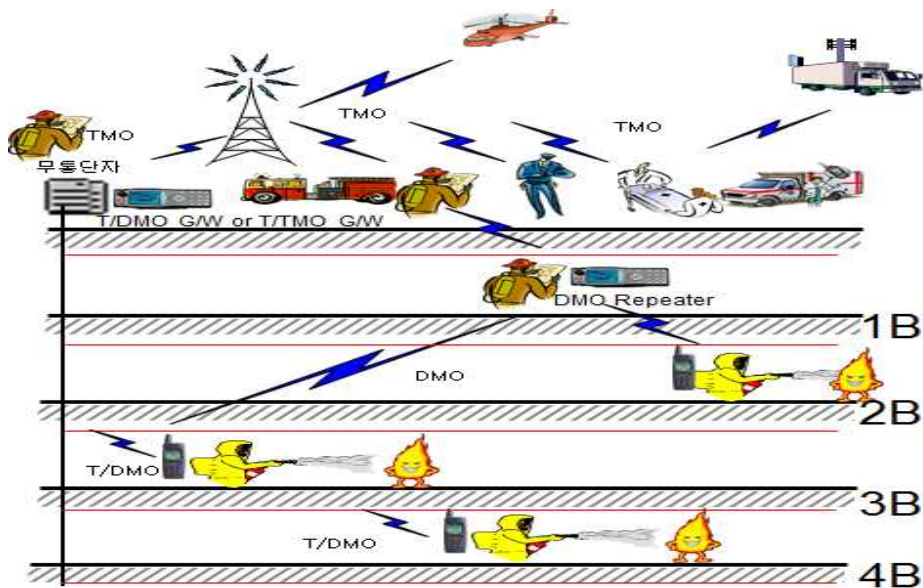
과거 연구에서도 TETRA 기반 통합지휘무선통신망의 지하구간 커버리지 확보를 위해 이동통신사의 기설 중계기를 활용하는 방안이 검토되었으나 화재 등의 재난 시 해결책을 찾지 못하여 대안에서 탈락한 바 있다(정보통신정책연구원, 2008). 참고로 KDI 2009년, 2014년 예비타당성 조사에서는 편익에 있어 평시 편익을 인정하지 않고 재난 시 편익만을 인정하고 있다. 재난망 운용에 있어 우선은 평시 활용보다는 재난 시 활용임을 주지할 필요가 있다.

이러한 이유로 제 외국이나 국내의 경우에도 재난 시 통화권 확보를 위해 무선통신 보조설비를 활용하고 있다. 국내의 경우 연면적 1,000m<sup>2</sup> 이상의 지하가, 지하층의 바닥면적 합계가 3,000m<sup>2</sup> 이상인 건물, 시설 등에는 의무적으로 설치하게 되어 있고, 무선통신단자를 이용하여 지하구간 통화권을 확보하도록 규정되어 있다. 따라서 기존에 설치되어 있거나, 설치될 건물 내 무선통신보조설비를 활용하여 음영지역을 해소하는 방안이 오히려 타당한 대안이 된다.

다만 과거의 연구에서 보듯이 무선통신설비 구축이 UHF 주파수에 맞추어 450MHz

대역에 적합하게 되어 있는 만큼 700MHz 대역과의 원활한 활용을 위해서는 일부 준비가 필요하다. 다만 무선통신보조설비의 설치나 개량의 경우 현재는 민간투자의 영역이어서 사업비 산출에서는 제외되어 있는 것으로 파악된다. 과거 경제성 분석 연구나 예비타당성 조사에서 총비용에는 본 비용이 포함되었는데 이는 B/C 산출 등에 있어서 투입되는 총비용에 민간투자분도 포함되기 때문에 편익 분석을 위해서 추가 비용으로 포함되었다.

[그림 2] 기존 무선통신보조설비 활용 개념도



자료: 정보통신정책연구원(2008)

무선통신보조설비 이용 이외에 음영지역 해소 방안으로는 이동기지국을 활용하는 방안과 직접통화(D2D) 기능을 활용하는 방안을 검토해야 한다. 이동기지국은 통신 단절 시 신속한 복구 수단으로 재난상황별 특성에 따라 위성 및 광케이블을 선택적으로 사용할 수 있도록 설계하고, 차량형, 휴대형, 선박형 기지국을 구비하여 긴급한 재난 시 통화권을 확보하도록 활용해야 한다. 또한 단말기간 직접통화(DMO: Direct



Mode Operation) 기능을 활용하여 통화단절시 음영지역에서 통화서비스를 확보하는 방안을 적극 활용하는 것이 중요하다.

최근 언론 등에서 음영지역 해소를 위한 상용망 연동 비용으로 700여억원이 누락되어 있다고 하는데 이러한 비용이 발생할 것이라는 구체적 연구의 신빙성은 아직 확인된 바 없다. 연동요금과 가입자수를 활용하여 단순 산출한 것으로 보이는데 연동요금은 기술을 적용한다고 할 때 접속료의 이슈이다. 이는 접속료의 개념보다 저렴한 요금을 제시하는 사업자와의 협상으로 가능하다고 본 것일 수도 있는데 미래창조과학부 국가재난안전통신망 T/F에서 사업자에게 정보제안서를 받아본 결과 어떠한 사업자도 연동요금을 제시하지 않았으며, 상용망 활용 시 재난망 요금으로 월 3만원, 3만 4,000원 등을 제시(음영지역 연동비용 불포함)한 바 있는데 연동요금이 이 보다 높다는 것은 상식적이지 않은 것이다. 지하, 건물 등 음영지역에 대한 상용망과의 연동은 접속료의 이슈인데 이는 비용추정에 적용 가능한 LTE 요율이 음성, 영상통화, 데이터에 대해 정의되어야 한다. 또한 가입자 당 월간 음영지역 로밍에 대한 사용량에 대한 추정이 필요하며, 이에 기반한 접속료가 산정되어야 한다.<sup>9)</sup>

또 다른 이슈는 이동통신사업자들이 각자 음영구간 해소를 위해 중계기 등을 설치하였는데 통신 3사의 모든 시설을 활용하느냐, 아니면 특정 사업자와 계약을 통해서 하느냐의 이슈도 존재한다. 이에 따른 요금과 정산의 문제도 풀어야 하는 과제이다. 현재 국내에서는 인빌딩, 지하구간에서 사업자간 로밍을 하지 않고 있으며 관련 법제도도 존재하지 않는다. 따라서 기술적으로 가능하다 하더라도 법제도적 정비가 선행되어야 하는 문제도 존재한다.

9) 참고로 가정을 단순화하여 역산 시 가입자 대상 LTE 요율로 음성 1분당 108원, 영상통화 1분당 180원, 데이터 1MB당 20.48원을 사용한다고 가정하고, 20만명이 연간 100억원의 접속료를 지불한다고 할 경우 음성으로 모두 이용 시 월 39분, 영상통화로 모두 이용 시 23분, 데이터로 모두 사용 시 203MB 정도가 사용가능하다는 계산이 나온다.

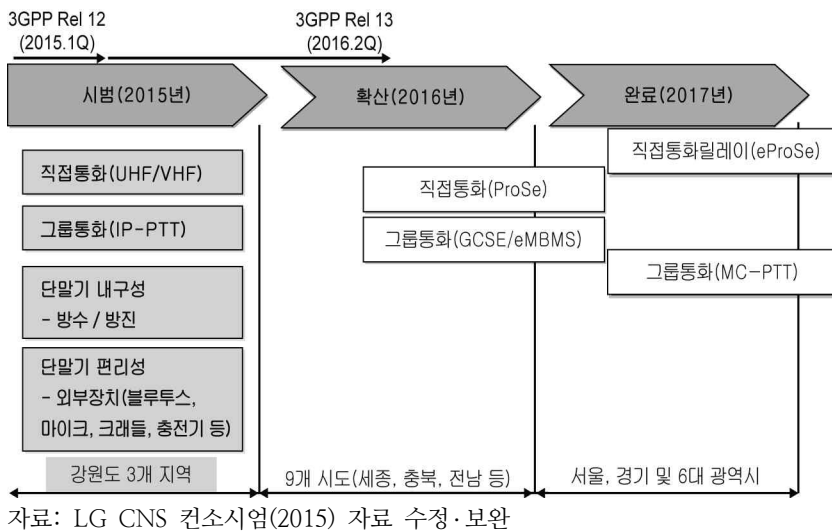
## IV. 재난안전통신망 단말 보급 이슈

### 1. 단말 보급 시기

재난망 구축과 관련하여 단말의 경우 3GPP의 PS-LTE 표준화 일정과 주요 표준화 기술, 그리고 표준화 완료 후 상용제품의 출시시기에 대한 논란이 존재한다.

현재 3GPP Rel. 12의 표준화 대상 기술은 코어 부분에서 그룹통화(GCSE/eMBMS), 단말과 관련해서 직접통화(ProSe), 그룹통화(GCSE)이다. Rel. 13은 코어 부분에서 미션크리티컬 PTT(MC-PTT), 단독기지국(IOPS), 단말 부분에서 단말중계(eProSe), 미션크리티컬 PTT(MC-PTT)이다.<sup>10)</sup> 현재 Rel. 12인 직접통화와 그룹통화는 표준화가 '15. 3월에 완료되었으며, Rel. 13의 경우 '16. 3월 완료가 계획되어 있다. 다만 과거 사례를 볼 때 LTE 상용망 기준으로 표준 완료 후 상용화에는 보통 1~2년의 기간

[그림 3] 표준화 완료 시점과 단말 주요 기능



10) GCSE: Group Communication System Enablers, ProSe: Proximity-based Services, IOPS: Isolated e-UTRAN Operation for PS, eProSe: Enhancements to Proximity-based Services

이 소요되는 것이 일반적으로 관련 기능이 적용된 상용제품이 어느 시점에 출시되는 지에 대한 불확실성이 존재한다.

이로 인해 3GPP Rel. 12, Rel. 13에서 요구되는 기능이 시범사업에 적용되지 못하는 상황과 상용화 일정으로 인해 확산사업의 경우에도 Rel. 12, Rel. 13에서 요구되는 기능이 제공되지 못하는 상황에 대한 우려가 존재한다.

시범사업의 경우 시범사업 완료 전까지 국제표준화에 따른 상용제품 출시가 미완료 될 것으로 예상되는 직접통화, 단말중계, 단독기지국 등은 대체기술을 적용하여 기술 검증을 추진할 계획이다. 시범사업의 경우 단말의 대수가 2,500여대 수준, 금액으로는 40억원 수준으로 그 규모가 크지 않고, 소프트웨어 업그레이드 등이 가능한 부분은 추후 반영이 가능하다. 만약 시범사업 후 공급된 단말이 업그레이드가 힘들 경우에는 폐기하기 보다는 미구현된 요구기능이 불필요한 부서나 지원업무 위주의 부서에 재배치하면 되기 때문에 예산 낭비의 소지는 크지 않다.

단말과 관련하여 가장 문제가 될 기술은 하드웨어 업그레이드가 요구될 것으로 예상되는 직접통화(D2D)로 불리는 ProSe, 단말기 중계 기능인 eProSe이다. 다만 최근 표준화 추진과정에서 기술적 난이도가 높은 eProSe로 불리는 단말중계(UE-relay-UE)가 제외되면서 이 부분의 우려가 상대적으로 감소한 상황이다. 단말중계는 Rel. 13에 속해 있어 상용화 제품의 출시시기를 예측해 볼 때 확산사업에 적용이 어려울 것으로 예상되었다. MC-PTT의 경우 재난망 구축의 성공적 추진을 위해서 가장 중요한 기술 요소이나 이 부분은 현재 소프트웨어 업그레이드가 가능할 것으로 예측되고 있다.

이러한 점을 고려할 때 재난망 단말기 도입의 경우 3GPP 표준에 영향을 받고 있어, 만약 표준지원 칩(chip)의 상용화 일정이 지연된다면 Rel. 12, Rel. 13 표준 적용 제품이 도입될 수 있도록 도입 시기를 일정 수준 늦추는 것이 필요할 수 있다. 특히 3GPP Rel. 13 표준적용 제품은 2017년도 시장 규모에 의해 결정될 것으로 전망된다.

확산, 완료사업 시 글로벌 표준 상용화 이전에 필수 기능 구현을 위해 독자표준에 의해 단말기를 조기 구매할 경우 향후 업그레이드 문제가 발생할 수 있다. 따라서 확

산사업 시 단말기 구매는 표준화 완료에 따른 상용화 일정을 고려하여 수량을 축소하고, Rel. 12 표준 적용, Rel. 13 표준의 안정적 추후 적용이 가능한 형태로 도입하는 것이 중요하다.

예를 들어 D2D 상용칩 미출시 등으로 인해 8만 9,000여대의 단말 구입이 계획된 확산사업에서 ProSe 기능이 빠질 경우 이 기능은 하드웨어 교체 이슈로 향후 업그레이드가 어려울 수가 있다. 이 경우 다시 단말 재분배의 이슈가 발생하는데 시범사업의 2,500여대를 재분배하는 이슈와 재난망 단말 40% 이상을 차지하는 확산사업 물량을 재분배하는 것은 그 어려움에 큰 차이가 있다. 따라서 확산사업에서 단말기 수량은 표준화와 상용화에 대한 신중한 검토를 통해 물량 조정이 필요하다.

현재 표준화 일정과 상용화 일정을 볼 때 완료사업에서는 D2D 기능을 비롯해 최대한 표준 반영 단말 도입이 가능할 것으로 전망된다. 원활한 단말기 도입을 위해서는 국제표준화 완료시 조기에 상용화 제품이 출시 될 수 있도록 정부와 IT산업계와 긴밀한 협력체계 구축이 매우 중요한 요인으로 작용할 것이다. 이러한 노력의 일환으로 미래창조과학부는 최근 재난망에 필수기능을 구현하는 표준개발을 위한 3GPP 특별 작업반(SA6) 제5차 국제회의를 '15. 7월 서울에서 개최한 바 있으며, '16. 2월 마지막 단계의 표준을 개발하는 회의를 추가로 개최해 재난망 표준이 적기에 완료될 수 있도록 적극 지원할 예정임을 밝힌 바 있다.<sup>11)</sup>

## 2. 단말 유형별 보급 물량

재난망 구축 시 구매되는 단말기는 20만대 수준이며, 향후 권장기관과 이용가능기관들이 재난망 이용 시 중·장기적으로 30만대 이상의 단말기가 필요할 것으로 예상된다. 단말에 대한 투자비는 국민안전처의 추진계획에 따르면 구축비의 약 46%, 총 소요예산의 약 25% 이상을 차지하고 있어 그 비중이 매우 높아 단말의 경제성 확보가 예산 절감과 보급 확대를 촉진하는 주요 요인이 된다. 과거 통합지휘무선통신망

11) 전자신문, “재난망 필수기능 표준 개발 국제회의”, 2015. 7. 6.

구축 사업의 총 투자액 대비 구성요소별 비율 분석 시 단말기(휴대형)가 47%를 차지한 바 있다(정보통신정책연구원, 2008).

이러한 단말의 경제성 확보와 관련하여 논란이 될 수 있는 것은 단말 유형별 보급 물량이다. 현재 단말기 형상, 세부 사양 등에 대한 업계의 의견이 상이하고, ISP에서는 최소사양 규격이 제시되어 있으며, 기관별 수요조사 결과를 중심으로 단말기 구매 예상 규모는 휴대형에서 무전기 타입이 85%를 차지하는 것으로 나타났다. 무전기 타입이 재난망 단말의 주를 이룰 경우 멀티미디어 서비스 제약, 규모의 경제 미흡 등으로 인해 사업에 많은 부담을 줄 것으로 판단된다. 다만 국민안전처의 ISP 완료보고회 자료에서 단말기 수량은 이용기관 수요에 따라 향후 변경될 수 있음이 명시되어 있다.

향후 휴대형 단말기 유형에 따른 단말 수요의 상세한 검토가 필요하다. ISP에서 기관별 수요조사 결과를 기반으로 예상 규모를 도출하였으나 설문 등을 파악해봤을 때 재난안전통신망에 사용되는 휴대폰 타입 유형을 설문답변자들이 제대로 파악하지 못하였을 가능성이 크다. 실제로 현재 미국 등의 시범사업에서 적용되는 재난망 단말이나 여러 제조사에서 개발했거나 개발 중에 있는 단말을 실제로 사용해 보거나 설명을 들은 후 답변 시는 다른 응답이 나올 가능성이 있다. 일례로 미국의 FirstNet의 재난망 구축 시범사업에서도 휴대용 단말은 스마트폰, 태블릿, 모뎀 등을 고려하고 있으며, 기존 무전기 타입은 활용되고 있지 않다.

시범사업 추진 시 단말 수요는 상세한 연구를 통해 재조사 후 조정하는 것이 필요하며, 시범사업 완료 후에도 단말은 유형별 수요 변화와 가격변동성이 클 것으로 예상되어 매년 상세히 파악하는 것이 중요하다. 가격에 있어서도 시범사업의 경우 개발초기로 상대적으로 높은 단가가 예상되나, 표준화가 완료되고 여러 업체의 단말이 호환되어 출시될 경우 향후 비용하락이 크게 이루어질 가능성 또한 높다.

## V. 결 론

본고에서는 재난안전통신망 구축과 관련하여 최근 논란이 되고 있는 주요 이슈에 대해 그 간 저자의 연구와 경험을 바탕으로 개괄적인 논의를 제시하였다.

재난망 구축과 관련하여 관련 연구를 수차례 수행하였으나 필자도 실제로 재난안전통신망이 현장에 적용될 시 정확한 기지국 수량, 상용망 활용의 기술적 적합도, 표준화 완료에 따른 상용화 일정 등에 대해서는 어떠한 장담도 할 수 없다. 어떠한 전문가라도 현 시점에서는 합리적 추론에 기반한 추정이 가능할 뿐이지 실제 구축하고, 지속적으로 연구하고, 검증하지 않는 이상 정확한 답을 낼 수는 없을 것이다.

그렇기 때문에 정보화전략계획 수립을 기반으로 시범사업을 통해 이를 검증하고, 보다 정확하고 합리적인 결론에 도달하는 것이 중요하다. 이번 시범사업은 그간 불확실한 사항들을 모두 해결할 수는 없겠으나 보다 합리적으로 앞으로 나아갈 바를 결정하는 사업이 될 것이다.

본 글에서는 재난망의 기지국 수 산정에 대해 기존 상용망의 설계기준과 재난망의 설계기준에는 상당 부분 차이가 있음을 설명하였다. 재난망 기지국 수 산정을 위해서는 망 설계 기준에서 셀 커버리지를 정하는 것이 중요하며, 국내 재난망 구축의 경우 통달거리가 매우 높은 700MHz 대역의 주파수 특성과 인구 대비가 아닌 국토 면적을 기반으로 기지국을 설계하는 재난망의 특성으로 인해 상용망과 재난망의 기지국 수 차이를 비교하여 재난망의 과소설계를 논의하는 것이 큰 의미가 없음을 언급하였다. 상용망 대비 재난망의 가입자 수, 이용 행태, 서비스 품질 등에서 차이가 있음을 제시하고 시범사업을 통해 보다 정확한 기지국 수 산정이 필요함을 주장하였다. 기존 재난망 설계와 달리 시범사업 검증 결과 기지국 수의 대폭적인 증가가 필요할 경우 경제적 측면에서 사업은 원점으로 돌아올 수도 있음을 밝혔다.

재난망의 상용망 활용 수준은 기술방식 선정 결과에 따라 시범사업을 통해 자가망과 상용망의 구체적 활용범위, 방법 등을 검증하는 것이 필요하고, 음영지역 해소방안의 경우 상용망 시설 활용의 문제점을 지적하고 무선통신보조설비 등 재난에 특화된

시설을 활용하는 것이 보다 타당한 결과일 수도 있음을 밝혔다.

재난망의 단말 보급 이슈는 단말 보급 시기와 유형별 보급 수량의 이슈를 제기하였다. 단말 보급 시기는 최대한 표준이 반영된 제품을 구매하도록 상용화 상황에 따라 도입 시기를 수개월 늦추는 것을 고려할 필요가 있다. 시범사업 추진 시 단말 수요는 상세한 연구를 통해 재조사 후 조정하는 것이 필요하며, 사범사업 완료 후에도 단말은 유형별 수요 변화와 가격변동성이 클 것으로 예상되어 매년 상세히 파악하는 과정이 선행되어야 한다.

재난망 관련 주요 논쟁 이슈를 해결하기 위해서는 시범사업을 체계적으로 추진하는 것이 중요하다. 즉 시범사업을 통해 그간 문제시 되어 왔던 이슈를 확실히 검증하는 절차가 선행되어야 할 것이다. 이를 위해서는 소모적인 논쟁보다는 관련 이슈의 해결을 위한 관련 부처, 연구계, 산업계, 전문가의 다양한 의견교환 및 협력이 무엇보다 필요할 것이다.

## 참고문헌

- 김사혁 (2015), 『PS-LTE 사업성 분석 및 산업육성 방안』, 한국통신학회.
- 국민안전처 (2015a), 『재난안전통신망 구축 사업 공청회 자료』.
- \_\_\_\_\_ (2015b), 『재난안전통신망 구축사업 시범사업 과업 내용서』.
- \_\_\_\_\_ (2015c), 『재난안전통신망 구축 정보화전략계획(ISP) 수립 사업 완료 보고회 자료』.
- 미래창조과학부 (2014a), 『국가재난안전통신망 기술방식 선정결과(안)』, 국무조정 회의.
- \_\_\_\_\_ (2014b), 『국가재난안전통신망 정보제안서(RFI)』
- 미래창조과학부·중앙전파관리소 (2014), 『이동통신 대역별 무선국 현황』.
- 재난안전통신망포럼 (2015), 『PS-LTE 표준화 해외전문가 초청세미나 자료집』.
- 정보통신정책연구원 (2008), 『통합지휘무선통신망 사업효과 분석 등을 위한 연구』.

소방방재청.

정보통신정책연구원 (2009), 『재난안전 무선통신망 정책방향 수립을 위한 연구』, 행정안전부.

\_\_\_\_\_ (2015), 『재난안전통신망 구축 총사업비 검증』, 기획재정부.  
한국전자통신연구원 · 정보통신정책연구원 · 한국정보화진흥원 · 한국정보통신기술협회 · 한국방송통신전파진흥원 (2014), 『국가재난안전통신망 기술방식 정책연구』, 미래창조과학부.

ECC (2013). “Report 199, User requirements and spectrum needs for future European broadband PPDR systems(Wide Area Networks).”

ZTE (2013). “APT 700MHz Best Choice for nationwide coverage.”