

국가 재난안전통신망 추진 현황



심진홍 행정안전부 재난안전통신망사업단장

1. 머리말

국가 재난안전통신망 구축사업은 2014년 세월호 사고를 계기로 시작되었다. 과거 주파수 공용통신(TRS) 기술방식의 통합지휘무선통신망을 전국적으로 구축하고자 했지만 외국기업의 독점적 시장구조, 기술종속 문제, 사업자 간 갈등 등으로 서울, 경기 지역에 구축하고 중단되었다. 통합지휘무선통신망과 명칭은 달라졌지만 재난안전통신망은 소방, 경찰 등 재난대응기관이 재난 시 통합적으로 대응하고, 평상 시 재난관리업무에 활용하기 위한 전용 통신망으로써 동일한 목적을 가지고 있다.

재난안전통신망은 철도 또는 고속도로와 유사하게 국가 핵심 인프라로써 작동하면서 버스전용차로, 소방차 길터주기 등과 같이 공공목적 위해 시행하는 제도처럼 공공안전을 위해 국가재정으로 별도의 전용 통신망을 구축하여 운영하는 것이다. 민간의 상용 통신망을 이용할 수도 있지만, 재난 발생 시 통화량 폭주로 통신이 곤란할 수 있고, 보안성 확보 및 대규모 그룹통화와 같이 재난에 특화된 기능을 구현하기 위해 전용 통신망이 필요하다.

아울러, 국가 전체적으로 중복투자를 방지하고, 경제성을 고려하여 전국 단일 통신망으로 구축할 필요가 있다. 세월호 사고 이후, 기관별·지역별로 다른 통신방식을 하나의 통신방식으로 통일하면서 멀티미디어를 활용할 수 있는 기술로써 상용통신에 재난안전 기능을 보강한 ‘공공안전 토템에볼루션’ 기술을 채택하고 전국적인 재난안전통신망을 구축하는 사업을 추진하고 있다.

2018년 평창동계올림픽의 안전한 개최를 지원하면서 전 세계적으로 우리나라의 재난안전통신 기술을 보여주기 위해 강원도 평창, 강릉, 정선 지역에 재난안전통신망을 시범 운영하고 있다. 2017년 하반기부터 시범망의 보강 사업을 통해 올림픽을 성공적으로 지원하였고, 이를 바탕으로 2020년까지 전국적으로 재난안전통신망을 구축할 예정이다. 재난안전통신망은 우리나라의 재난관리 및 안전 수준을 한 단계 끌어올리고 4차 산업혁명과 결합하여 일자리 창출에도 기여할 수 있는 중요한 인프라가 될 것이다. 본고에서는 그간 추진 경과와 주요 과제를 중



※ 출처: 국민안전처, 재난안전통신망 홍보자료

[그림 1] 재난안전통신망 개요

심으로 국가 재난안전통신망의 추진 현황에 대해 살펴보고자 한다.

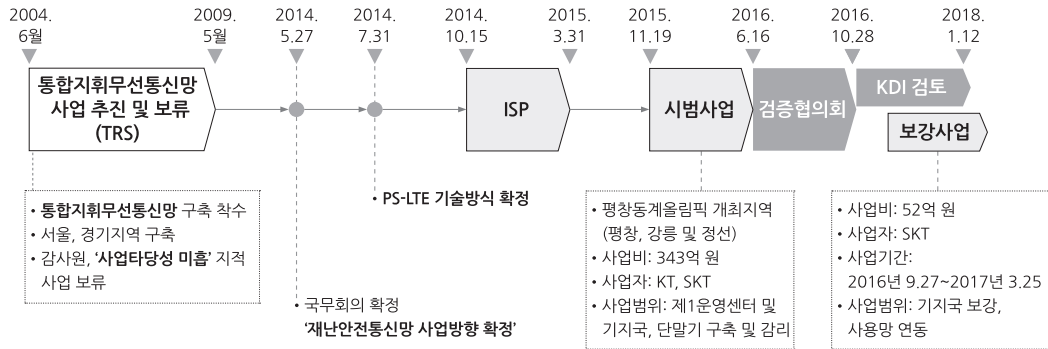
2. 추진경과

2014년 4월, 세월호 사고가 발생하고, 5월에 국가 중요 인프라 구축사업임을 감안하여 시범사업을 먼저 실시하고 본 사업을 추진하는 단계적 구축방안 등 재난안전통신망 구축방향을 국무회의에서 확정하였다. 이에 따라, 당시 미래창조과학부는 공공안전 롱텀에볼루션 기술, 자가망 기반 상용망 활용, 해상망, 철도망과 연계 등 기술방식을 선정하고, 국민안전처는 정보화전략계획을 수립하여 재난안전통신망 구축을 위한 기본설계를 하였다.

재난안전통신망 구축 시범사업은 준비기간을 거쳐 2015년 11월 19일 착수하여 2016년 6월 16일에 완료하였다. 평창동계올림픽 지역인 평창, 강릉, 정선지역을 대상으로 기지국을 설치하고, 재난안전통신망 단말기 2,500여 대를 보급하였으며, 재난안전

통신망 전체를 관제하고, 신호를 처리하는 운영센터를 정부서울청사에 구축하였다. 특히, 평창 알펜시아 스타디움에서 실제 재난상황 시나리오에 따라 재난안전통신망의 성능 및 기능을 시험하는 ‘재난안전통신망 시범사업 구축 시연회’를 실시하여 종합적인 성능을 성공적으로 시연한 바 있다. 또한, 2016년 3월 11일 당초 일정대로 직접통화, 단독기지국, 그룹통화 등 재난안전통신망의 미완료 국제표준을 확정하여 본 사업 추진을 위한 기반을 마련한 바 있다.

시범사업 결과, 강원도 산악지형의 영향으로 통화권 부족 문제가 발생하여 전반적인 사업 재검토를 위해 검증협의회를 구성·운영하였고, 총사업비를 중심으로 한국개발연구원의 검토가 있었다. 그 과정에서 당장 시급한 올림픽 지원을 위해 예비비를 지원받아 보강사업을 실시하였다. 전체적으로 당초 계획보다 사업은 지연되었지만, 2018년에 총사업비 1조 6,436억 원을 확정하고 검증 결과를 바탕으로 본 사업 계획을 마련하였으며 본 사업을 발주하였다.



※ 출처: 행정안전부, 재난안전통신망 본 사업 제안요청 설명회 발표자료

[그림 2] 재난안전통신망 사업 추진경과

3. 주요 과제 및 시사점

3.1 전국 통화권 확보 전략

재난안전통신망은 재난이라는 어려운 상황에서도 통신이 원활해야 하고, 육상과 해상 어디에서도 통화권을 확보해야 한다. 다만, 비용 대비 효과를 고려했을 때 무한정으로 예산을 투입할 수는 없고 적절한 투자 범위와 예외적인 경우에 대비한 대안을 마련할 필요가 있다. 이렇듯 재난안전통신망 사업은 구축 목적과 함께 경제성을 동시에 고려해야 하는 어려움이 있다. 그간 오랫동안 검토가 되었지만 추진이 잘 되지 않았던 이유가 여기에 있을 것이다.

세월호 사고를 계기로 재난안전통신망 구축의 필요성과 목적에 대해 공감대를 형성하고 비교적 빠르게 사업을 추진하였지만, 시범사업 과정에서 나타난 통화권(커버리지) 확보와 이를 위한 사업비 문제가 불거진 것도 대규모 예산이 들어가는 사업인 만큼 경제성 문제도 해결해야 할 중요한 과제였기 때문이다. 재난안전통신망 사업단은 산업계, 학계, 연구기관 등 다양한 전문가가 참여하는 검증협의회를 구성하여 사업 전반에 대한 재검토를 실시하였다. 특히, 재난망의 목적 달성에 중요하면서 사업비용을 크게 차지하는 커버리지에 대해 이용기관의 의견을

수렴하고 수차례 회의를 거쳐 통화권 확보 목표를 현실적으로 조정하였다. 그 결과 도출한 것이 'All-4-One'이라는 전략이다. 재난망의 목적을 고려할 때 전국 어디에서나 통화가 가능해야 하는 목표를 포기할 수는 없었다. 다만, 비용을 고려하여 자가망만을 고집하지 않고 다양한 방안을 혼합하는 방안을 검토하였다.

국가기반시설, 도로, 인구밀집지역은 소방, 경찰 등 재난대응기관이 주로 활동하는 지역이고, 재난이 발생할 경우 피해도 큰 지역이다. 이를 고려하여 3개 지역은 자가망을 통해 상시적으로 통화가 안정적으로 될 수 있도록 구축하면서, 그 밖에 실내·지하, 농어업 지역 등은 상용망, 산지는 이동형 장비, 해상·철도 등은 해상망·철도망·기존망 등을 연동하여 하나의 통신 서비스를 하는 전략을 마련하였다. 여러 가지 방안을 혼합하다 보니 통신망 구성이 복잡하고 실제 상황에서 통신 서비스를 제공할 때 다양한 경우를 고려해야 하는 약점이 있을 수 있다. 그러나, 평창올림픽에서 보장사업을 통해 상용망을 연동하여 통화권을 확대하고, 끊임 없이 원활하게 통신 서비스를 제공한 점을 고려할 때 기술적으로 가능하고, 이용기관과 협력을 통해 다양한 상황에 대비하면 보다 현실적인 방안이라고 생각한다.



※ 출처: 행정안전부, 재난안전통신망 본 사업 제안요청서

[그림 3] 재난안전통신망 사업 추진전략

3.2 사업 추진방식

구체적으로 사업계획을 수립하면서 사업 추진방식에 대한 고민이 필요했다. 시범사업 과정에서 기지국 수량 등 물량에 따라 사업자가 납품하는 형태의 사업 추진은 통신망의 특성상 지형지물 등 통신 환경에 따라 변수가 많아서 당초 예상했던 통화권과 통화품질을 확보하지 못하는 문제를 알 수 있었다.

본 사업에서는 이러한 문제점을 고려하여 ‘목표 기반 방식’을 도입하였다. 미국과 영국 사례에서도 정부는 사업자에게 목표를 제시하고 목표달성 정도에 따라 인센티브를 주는 방식을 채용하고 있다. 우리나라에서는 다소 생소한 방식이지만 통신망의 특성을 고려할 때 물량을 제시하는 것보다 타당한 방식으로 고려되었다. 특히, 검증 과정에서 다양한 논의를 거치면서 통화권 확보 목표를 구체화하였고 사업자들도 참여하면서 공감대를 형성할 수 있었다. 시간은 많이 소요되었지만 이를 통해 목표 기반 방식의 사업 추진이 가능할 수 있었다.

목표 기반 방식과 함께 ‘장기계속사업’으로 추진

하는 것도 사업의 안정성과 사업자의 역량과 책임을 강화하기 위해 검토되었다. 보통 단년도 예산 편성 방식에 따라 단년도 계약 방식이 통상적이지만, 10년 이상 장기적으로 운영되는 통신망을 매년 사업자 변경 위험을 감수하면서 단년도로 계약하는 것은 득보다 실이 많다. 총사업비 관리 대상 사업으로써 조달청과 협의를 통해 구축, 운영 및 유지보수, 전용회선 임차를 묶어 2018년부터 2025년까지 장기계속사업으로 발주할 수 있었다. 이 과정에서 사업구역을 3개 지역으로 구분하였다. 보통 한 개 사업자를 선정하여 상호운용성 및 책임성을 제고할 수 있으나, 과거 사업 경험과 우리나라의 특성을 고려하지 않을 수 없었다. 통합지휘무선통신망 사업 추진과정에서 관련 기업의 독점과 업체 간 갈등으로 사업이 중단되는 어려움을 겪은 것처럼 협소한 국내 시장에서 지나친 경쟁은 사업 추진에 걸림돌이 되고 공정성도 확보하기 어려울 수 있다. 통신사업자와 중소기업이 많이 참여할 수 있도록 기회를 제공하기 위해 3개 지역으로 구분한 것은 의미가 있다고 생각한다.

<표 1> 재난안전통신망 구축 본 사업 분리발주

구 분	A 사업구역	B 사업구역	C 사업구역
2018년 1단계(중부권)	대전, 세종, 충남	강원	충북
2019년 2단계(남부권)	대구, 경북, 제주	광주, 전북, 전남	부산, 울산, 경남
2020년 3단계(수도권)	서울	경기	인천

※ 출처: 행정안전부, 재난안전통신망 본 사업 제안요청서

3.3 협력적 거버넌스 체계 구축

대규모 사업으로써 다양한 이해관계자가 참여하는 재난안전통신망의 사업 성격상 의견수렴, 협의·조정, 대안 검토 등을 위해 협력적인 거버넌스 체계가 필수적이다. 자체적으로 관계 전문가가 참여하는 기술자문위원회와 관계기관이 참여하는 재난안전통신망 협의회가 있지만, 정부 주도로 운영되는 한계가 있을 수 있다.

공공안전통신망 포럼은 사업 초기부터 의견수렴 기구 및 토론의 장으로써 많은 역할을 하였다. 정보화전략계획 수립 과정에서 다양한 쟁점에 대해 소그룹을 운영하여 산·학·연 공동으로 의견을 종합·조정하였고 다양한 의견이 가감없이 소통될 수 있도록 중립적인 시각을 견지하여 사업 초기부터 중요한 문제들이 인지될 수 있었다. 전문가, 산업계, 이용기관의 의견을 수렴하기 위해 전문가협의회, 산업협의회, 이용기관협의회와 같이 세 개의 분과 협의회를 운영한 것도 이해관계가 다른 그룹별로 논의를 집중할 수 있었고, 각 분과 협의회는 진행상황을 관리하고 종합적인 의견 조정을 위해 운영위원회를 설치하여 핵심 쟁점에 대한 문제해결을 주도함으로써 효율적인 토의가 가능하였다.

형식적인 의견수렴을 방지하기 위해 가급적 사업 진행상황과 중간결과물을 그대로 공유하고 정부의 개입을 억제하여 포럼 자체에서 논의가 진행되도록 노력하였다. 그 과정에서 서로 의견이 달라 갈등이 불거지기도 했지만, 돌이켜 보면 오히려 문제가 예

상되는 사안을 조기에 발견하고 그 해결방안을 찾기 위한 노력을 일찍 할 수 있게 되어 최종결과물의 완성도를 높일 수 있었다. 예를 들어, 일괄발주, 분리발주, 혼합발주 등 사업의 발주방법에 대한 포럼의 의견수렴은 중요한 쟁점에 대해 이해관계자의 의견을 직접 청취하고 상호 이해도를 높일 수 있어서 최종 의사결정에 대한 반발을 줄이고 합의가 가능하도록 이끌었다고 생각한다.

또한, 포럼은 뉴스레터, 세미나 등 다양한 형식을 통해 재난안전통신망 구축사업에 관한 소식과 전문적인 지식을 공유하였고 오피니언 리더로서 역할을 하였다. 국회나 언론에서 다양한 문제제기가 있을 때 전문가들의 의견을 수렴하고 쟁점에 대한 논리를 정리하여 생산적인 토의가 될 수 있도록 유도하였다.

정부기관 간 협조가 어려운 부분도 포럼은 민간의 중립적 기구으로써 이해관계를 떠나 의견을 조율할 수 있었다. 예를 들어, 철도망과 재난안전통신망의 연계 문제, 초고화질(UHD) 방송과 재난안전통신망의 주파수 간섭 문제 등 타 부처, 기관 간 협력이 필요한 분야에서 기관의 이해관계를 벗어나 포럼은 좀 더 편안하고 자연스럽게 논의를 이끌어 갈 수 있었다.

이렇듯 포럼은 개방, 공유, 소통, 협력을 이끌면서 재난안전통신망 관련 많은 이해관계자가 참여하여 다양한 의견을 수렴할 수 있는 기구으로써 그 역할을 충실히 하고 있다. 정부정책 결정 및 국책사업 과정에서 실질적인 의견수렴 기구으로써 많은 부분에서 성공적이었다고 생각한다. 보다 다양한 분야와 사업

에서 공공안전통신망 포럼과 같은 기구가 활동하여 민·관 협력의 새로운 모델로 확산되기를 기대한다.

4. 맺음말

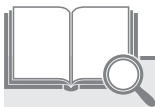
시간이 갈수록 폭염, 호우 등 자연재난이 심각해지고, 여러 지역에서 화재, 붕괴 등 사회재난이 빈번해지고 있다. 경제성장 및 과학기술의 발전으로 우리 생활은 점점 더 편리해지고 있지만, 재난 및 안전 사고의 위험은 커지는 것이 현실이다. 복잡해지는 현대사회의 안전을 위해 고도의 통신기술을 활용한 재난안전통신망을 구축하는 것은 불가피한 선택일 수 있다. 주요 선진국은 이미 전국적인 재난안전통신망을 구축·운영하고 관련 제도와 운영방식을 고도화하고 있다.

우리나라는 그런 면에서 정보통신 강국이라는 위상과는 다르게 뒤쳐진 측면이 있다. 여러 가지 원인이 있겠지만 무엇보다 생명과 안전의 가치를 중시하고, 공공의 이익을 위해 사회적 협력을 강화하는 문화가 중요하다고 생각한다.

이제라도 전국적인 재난안전통신망을 구축하여 재난 발생 시 관계 기관이 협력하여 신속히 대응하고, 평상 시 재난관리가 촘촘히 될 수 있도록 노력해야 한다. 특히, 공동으로 사용하는 통신망으로써 다양한 이용기관의 수요를 충족하고 공통 기능에 대한 안정적인 서비스를 기본적으로 제공하면서, 멀티미디어를 활용한 다양한 서비스가 민·관 협력으로 개발되어 재난안전통신망이 국가의 핵심 통신망으로 자리잡기를 기대한다. TTA

[참고문헌]

- [1] 국민안전처, 재난안전통신망 홍보자료, 2016.
- [2] 행정안전부, 재난안전통신망 본 사업 제안요청 설명회 발표자료, 2018.
- [3] 행정안전부, 재난안전통신망 본 사업 제안요청서, 2018.
- [4] 공공안전통신망포럼, 연차별 기술보고서, 2015~2016.



✓ 백홀 Backhaul

다수의 통신망을 통해 데이터를 전송하는 계층적 구조로 된 통신망에서 주변부 망(edge network)을 기간 망(backbone network)이나 인터넷에 연결시키는 링크.

백홀은 물리적으로 광케이블, 구리선, 무선 등으로 연결된다. 무선(wireless)을 사용하는 백홀인 경우, 음성 트래픽 위주 서비스에서는 T1/E1 급의 백홀 링크가 사용되었으나 멀티미디어와 같은 수백 Mbps 이상을 전송하는 무선망에서는 마이크로파(microwave) 또는 그보다 높은 주파수 대역의 밀리미터파(millimeter wave)를 활용하여 백홀 연결을 제공한다.