

도심지역의 민방위경보 사각지역 해소 방안 고찰

*이용태 *백명선 *이용훈 *김광용 **이승형 ***김태신 ****권대복 *****최성중
 *한국전자통신연구원 **에이엔디엔지니어링 ***케이아이티벨리 ****한국방송공사
 *****한국재난정보미디어포럼
 *ytle@etri.re.kr

A way of reducing blind spot of civil defence later in urban area

*Yong-Tae Lee *Myung-Sun Paek *Yong-Hoon Lee *Kwang Yong Kim **Seoung Hyung Lee *** Tae
 Shin Kim ****Dae Bok Kwan *****Seoung Jong Choi
 *Electronics and Telecommunications Research Institute

요약

국내에서는 1975년부터 민방위 기본법을 제정하여 민방위 경보 서비스를 실시하고 있으며 인구 5천이상의 도심지역의 민방위 경보를 위해 중앙과 시도를 중심으로 구축된 민방위 경보시스템이 운영되고 있다. 그러나 기존 재난경보시설과의 연동이 부족함으로써 특히 도심지역에서는 건물로 인한 민방위 경보 사각지역이 발생하면서 민방위경보 수신에 한계를 갖게 되었다.

이에 본 논문에서는 도시 소음차단 방음시설이 잘된 도심지역의 대형빌딩이나 아파트 내부 등 옥내에서의 민방위경보 사각지역을 해소하는 방안을 중심으로 도심지역의 민방위경보 수신 커버리지를 확대하는 방안에 대해 고찰한다.

1. 서론

최근들어 세계적으로 지진, 해일, 폭설, 화재 등의 재난이 급격히 증가하면서 피해규모가 커지고 있어 대국민에게 효과적으로 재난상황을 전파하고 대처할 수 있는 재난정보전달 서비스 요구가 증대되고 있다[1]. 특히 재난발생이 발생하거나 발생이 예상될 때 인명과 재산의 피해를 최소화하기 위한 신속수단으로서의 재난경보는 매우 중요하다.

국내에서는 1975년부터 민방위 기본법을 제정하여 민방위 경보 서비스를 실시하고 있으며 이러한 민방위 경보는 민방공 경보와 재난경보로 구분된다. 민방공경보는 적의 침공에 의하여 적의 침공에 의하여 전국 또는 일부지역에 항공기나 유도탄, 지·해상병력에 의한 공격이 예상되거나 공격이 있을 경우 또는 화생방에 의한 공격이 있을 경우에 발령하는 경보이고 재난경보는 호우, 폭설, 태풍, 지진, 해일 등 중대한 재난이 발생되었거나 발생이 예상될 경우에 발령하는 경보이다[2].

국내에는 인구 5천이상의 도심지역의 민방위 경보를 위해 중앙과 시도를 중심으로 구축된 민방위 경보시스템이 운영되고 있고, 인구 5천 이하의 소규모 면단위 이하에서는 시군구에서 이종의 각종 예경보 시스템들이 운영되고 있다. 그러나 아직까지 이러한 이기종의 예경보 시스템을 통해 민방위 경보를 전달할 수 없으며 이종의 예경보 시스템들 간의 상호 호환성이 많이 떨어지는 것으로 조사되고 있다. 이러한 문제를 점검하고 해결하려는 노력의 일환으로 2010년부터 소방방재청 연구과제인 “이기종 경보시스템 간 상호연계체계 마련 및 국내경보 표준규격제시” 연구가 진행되었다[3]. 2013년 5월부터는 한국전자통신연구원(ETRI) 주관 하에 KBS, 한국재난정보미디어포럼, 에이엔디엔

지니어링, 케이아이티벨리가 공동으로 소방방재청 연구과제인 “지능 맞춤형 통합경보시스템 연구개발” 연구가 진행 중이다. 본 연구에서는 기존 이기종 경보 시스템 연계방안의 고도화 및 안정화는 물론 도심지역의 대형빌딩이나 아파트 내부 옥내경보방송 시스템과의 연계를 시작으로 도심전광판 버스정보시스템(BIS) 등 각종 IT 인프라와 연계하여 민방위경보를 전달하는 방안을 연구한다. 또한 기존의 각종 경보시설과 신규 재난경보시설을 통합하여 운영할 수 있는 통합재난경보 방안과 재난해당지역에 맞는 재난정보를 적절한 재난정보매체를 통해 전달토록 하는 지능맞춤형 재난경보방안과 이를 위한 구현하기 위한 표준화연구도 병행할 예정이다.

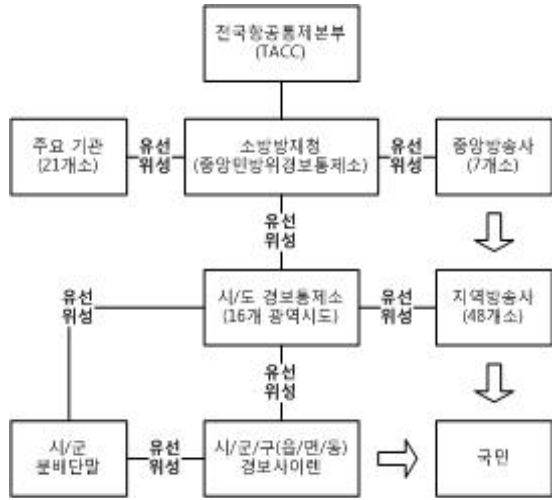
급속한 도시화로 인해 농촌보다 오히려 도시가 재난에 취약한 구조를 갖게 되었다. 더욱이 도시지역의 재난의 경우에 대규모의 재산 및 인명피해가 우려됨으로 도시지역의 재난안전에 더욱 관심을 집중할 필요가 있다[4].

따라서 본 논문에서는 도시 소음차단 방음시설이 잘된 도심지역의 대형빌딩이나 아파트 내부 등 옥내에서의 민방위경보 사각지역을 해소하는 방안을 중심으로 도심지역의 민방위경보 수신 커버리지를 확대하는 방안에 대해 고찰한다.

2. 민방위 경보시스템

민방위경보시스템은 적의 침공이나 재난으로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위한 경보를 전달하는 시스템이다. 현재 민방위경보 시스템 현황은 중앙(오산) 및 제2중앙경보통제소(대구), 16개 시·도경보통제소(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 강원, 충남, 충

북, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주), 5개 시·군 분배소(경기2청사, 강릉, 안동, 홍성, 순천), 32개 중앙주요기관, 8개 중앙방송사, 45개 지방방송사, 1,710개 경보사이렌 및 34개 시·군 지진해일경보통제소로 구성되어 [그림 1]과 같은 운영 체계를 가진다.



[그림 1] 민방위경보 운영체계 및 구성도[3]

중앙민방위경보통제소와 지역경보통제소에서는 경보통제대를 이용하여 해당 시·군·구 경보사이렌에 경보를 전달하고, 방송통제대를 이용하여 라디오방송 및 텔레비전 문자방송을 실시하며, 일제지령대를 이용하여 음성으로 해당 시·군·구 경보사이렌에 경보상황을 전파한다[2]. 이와 같이 국민에게 전파되는 민방위경보 신호를 <표 1>에 정리하였다[5].

민방위 경보신호 전달을 위한 통신수단으로 고속유선전용회선과 무궁화위성을 사용하여 안정성을 높였다. 경보신호 전달에 걸리는 시간은 1~5초 정도로 매우 짧으며 라디오, TV와 같은 방송단말과 건물 옥상에 설치된 대형스피커를 통해 국민들에게 경보신호가 전달된다. 이때 정부청사와 같은 중요 공공시설은 별도의 유선망을 통해 옥내방송시설을 통해 경보신호가 전달된다. 최근에는 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)과 CBS(Cell Broadcasting System)을 통해 긴급문자방송을 실시할 수 있는 법적근거를 마련하였다[2].

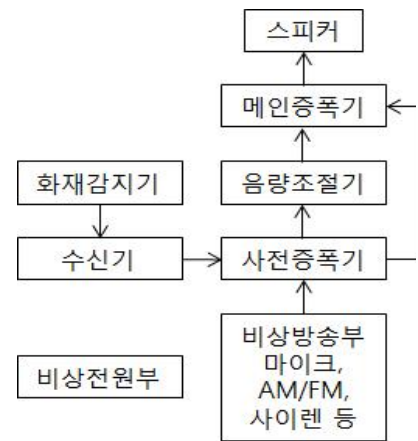
<표 1> 민방위경보 신호

전달 수단	경보 종류	민방위경보			재난경보			
		경계 경보	중급 경보	화생 방 경보	경보 해제	재난 경계 경보	재해위험 경보	재난 경보 해제
방송 매체	라디오	사이렌 + 음성방송	사이렌 + 음성방송	음성 방송	음성 방송	음성 방송	사이렌 + 음성방송	음성 방송
	TV	문자방송						
	DMB CBS	문자방송						
단말 시설	경보단말 (사이렌)	사이렌 평탄음 (1분) -----	사이렌 파상음(3분) 및 5초 상승 3초 하강(3초) 반복(22회(3분))	음성 방송		음성 방송	사이렌 파상음(3분) 및 2초 상승 2초 하강(4초) 반복(45회(3분))	
	옥내·외 방송시설 (확성기 등)	음성방송(반복)						

3. 옥내 비상방송시스템

국내에서는 연면적이 3,500m² 이상인 소방 대상물이나 지하층을 제외한 층수가 11층 또는 지하층의 층수가 3층 이상인 소방대상물은 옥내에 비상방송시설을 설치해야 한다. 옥내방송용 확성기의 음성출력은 3W 이상이어야 하고 확성기는 각 층마다 설치되 확성기간 거리는 25m 이하이어야 한다[6].

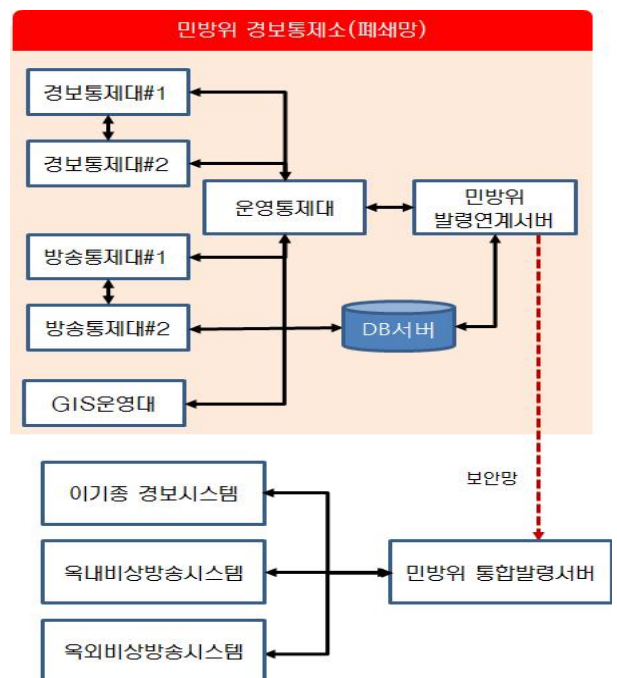
이러한 옥내비상방송을 위한 비상방송시스템은 [그림 2]와 같이 옥내에서 설치된 화재감지기 통해 전달되는 경보를 스피커를 통해 방송하는 부분과 근무자가 마이크를 통해 비상방송을 실시하거나 라디오, 싸이렌을 연결하여 비상방송을 실시하는 부분으로 구분된다. 이러한 비상방송시설은 정전이 되더라도 방송이 가능하도록 비상전원부를 준비하고 있다[6].



[그림 2] 옥내 비상방송 구성도

4. 도심지역 민방위경보 사각지대 해소방안

가. 민방위경보 연계 시스템 구성



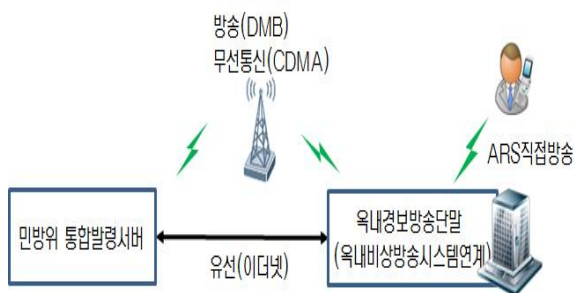
[그림 3] 민방위경보 연계시스템 구성도

민방위경보의 사각지대를 해소하기 위해서는 기존에 구축된 재난 경보시설을 활용하는 것이 필요하다. 따라서 [그림 3]과 같이 기존의 이기종 경보시스템과 도심지역의 옥내 및 옥외 비상방송시스템과의 연계시스템을 구성하였다. 민방위경보통제소에서 폐쇄망을 통해 전파되는 민방위 경보체계를 유지하면서 재난경보용으로 사용하고 있는 이기종 예·경보시스템, 옥내·외 비상방송시스템에 민방위 경보를 전달할 수 있도록 중앙, 시·도, 시·군 및 접경지역 읍·면·동에 연계시스템 구축하였다. 이때 민방위경보시스템 특성상 보안을 유지하기 위하여 민방위 발령연계서버와 민방위 통합발령서버간은 단방향 보안망으로 구성하고 각각의 기존 경보시스템과 연계한다. 그러나 민방위 통합발령서버와 이기종 예·경보시스템, 옥내·외 비상방송시스템간은 양방향으로 통신이 가능하도록 설계하였다. 그러나 구축비용을 감안하여 단방향으로도 민방위경보 전달이 가능하다.

나. 옥내비상방송을 활용한 민방위경보 전달

민방위경보 연계시스템에서 옥내비상방송을 활용한 민방위경보 신호전달 방안은 [그림 4]와 같다. 중앙, 시·도, 시·군 및 접경지역 읍·면·동에 구축된 민방위 통합발령서버에서 민방위 경보는 유선망(이더넷), 무선통신망(CDMA), 그리고 방송망(DMB)을 통해 옥내비상방송 시스템에 전달된다. 유선망과 무선통신망은 기존에 활용되고 있는 시설을 활용할 수 있다. 그러나 DMB 방송망을 활용하는 경우 기존의 DMB 경보방송표준[7]을 활용하는 방안과 자동인지 재난방송 기능을 포함하는 DMB 재난방송 시스템[1]을 활용할 수 있다.

기존의 유무선망을 활용할 경우 기존 상용장비 활용이 가능하고 양방향 통신이 가능하다는 장점이 있으나 구축 및 유지 비용이 많이 소요되는 단점이 있다. 그러나 방송망을 활용할 경우 저비용으로 옥내 비상방송시스템을 통해 민방위경보 전달이 가능할 뿐만 아니라 전달망의 이중화 구조 구성도 가능하다.



[그림 4] 옥내비상방송시스템에 민방위경보 신호 전달 방안

5. 결론

국내에서는 인구 5천이상의 도심지역의 민방위 경보를 위해 중앙과 시도를 중심으로 구축된 민방위 경보시스템이 운영되고 있으나 기존 재난경보시설과의 연동이 부족함으로써 특히 도심지역에서는 건물로 인한 민방위 경보 사각지대가 발생하면서 민방위경보 수신에 한계를 갖게 되었다.

본 논문에는 민방위경보 사각지대를 해소하는 방안으로 기존의 이기종 경보시스템과 도심지역의 옥내 및 옥외 비상방송시스템과의

연계시스템을 구성하는 방안을 제시하였다. 그리고 기존의 옥내비상방송시스템과 연계하는 경우의 예를들어 DMB 방송망을 활용하여 저비용이면서 이중화 구조 구성이 가능한 민방위 경보전달 시스템 구성방안을 제시하였다. 이를 통해 저비용으로 도시 소음차단 방송시설이 잘된 도심지역의 대형빌딩이나 아파트 내부 등 옥내에서의 민방위경보 사각지대 해소가 가능하다.

향후, 구체적인 시스템 개발 및 표준화를 통해 제안 방안의 검증 및 실용화가 요구된다.

Acknowledgement

”본 연구는 소방방재청 인적재난안전기술개발사업의 지원으로 수행한 ‘지능·맞춤형 통합경보시스템 연구개발’[NEMA-인적-2013-39]과제의 성과입니다.

참고문헌

- [1] 이용태, 박소라, 이용훈, 임보미, 백명선, 임형수, 김진, “자동인지 T-DMB 재난방송 서비스”, 한국방송공학회 2012년도 하계학술대회, 2012
- [2] 민방위경보발령 전달규정
- [3] 박진희, “재난통합경보를 위한 이기종 경보 시스템 연계 프로토콜”, 한국방재학회지 12권 1호 pp11-2,2012
- [4] 정상만, “새정부에 바라는 재난안전관리 정책 및 조직”, 한국방재학회지 12권 4호 pp2-4,2012
- [5] 국가재난정보센터 홈페이지, <http://www.safekorea.go.kr>
- [6] 소방경보시스템공학, 중앙소방학교, 2009
- [7] 정보통신단체표준, “지상파 디지털멀티미디어방송(DMB) 재난경보 방송 표준(Interface Standard for Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting (T-DMB) Automatic Emergency Alert Service)”, TTA.KO-07.0046/R2, 2009