

재난문자 서비스를 위한 공통경보프로토콜 적용 방안 연구

강현주, 오승희, 주상임
한국전자통신연구원

hjkang@etri.re.kr, seunghee5@etri.re.kr, iamaward@etri.re.kr

Study on Adopting the Common Alerting Protocol to the CBS Service

Hyunjoo Kang, Seung-Hee Oh, Sang-Lim Ju
Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI)

요 약

본 논문은 이동통신망을 통해 대국민 상황 전파를 하는 재난문자 서비스를 고도화하기 위한 공통경보프로토콜 적용 방안에 대한 것이다. 재난문자 발령시스템과 이동통신사 게이트웨이간 정보 확장성을 위해 표준화된 CAP(Common Alerting Protocol)을 적용함으로써 다양한 국내 재난경보 시스템간 연계를 강화할 수 있다. 재난문자 서비스 고도화 기능으로는 외국어 서비스와 함께 재난 경보지역의 정확도를 높이기 위한 수신기 기반의 지오펜싱이 가능하다.

I. 서 론

우리나라는 ICT 기술에 발맞추어 재난 종류별로 다양한 경보시스템을 구축하여 운영 중이다. 하지만, 지방소멸과 도시 집중화는 재난으로부터 안전을 보장하는데 있어서도 양극화를 낳고 있다. 도시에서는 밀집사고가 발생하는가 하면, 산간 지역과 하천 주변에서는 산사태와 폭우로 인한 범람으로 인명피해가 발생하고 있다.

과거에는 지역 특성을 가진 공간적인 경보체계를 갖추면 되었지만, 유동이 많고 복잡해진 현대 사회에서는 사람을 따라가면서 경보를 할 수 있는 기술이 요구된다. 이러한 요구사항에 가장 근접한 것이 스마트폰 사용의 확대로 가능해진 이동통신망을 이용한 재난문자 서비스이다. 하지만 재난 약자나 외부활동으로 인해 스마트폰이나 통신 연결 상태를 벗어난 경우가 발생할 수 있다. 이를 보완하기 위해 기존에 개별 운영하고 있는 경보 방식을 연계해서 다양한 매체를 통합적으로 사용할 수 있는 방안이 필요하다.

재난문자 서비스는 재난정보를 다수의 사람들에게 신속하고 정확하게 전달할 수 있다는 장점이 있지만 너무 많은 재난문자 수신과 인접지역 수신은 재난문자 알림을 끄게 하는 부작용이 있다. 이 문제를 해결하기 위해 수신기 기반의 지오펜싱과 지오펜싱 트리거링 기능을 이용하여 재난문자 표출을 정밀하게 하는 기술도 연구하고 있다[1]. 수신기 기반의 지오펜싱 기술을 도입하면 재난문자 발령 시스템은 지도 기반으로 재난문자 서비스가 가능하다. 수신 단말이 처리해야 하는 데이터량이 늘어나는 단점에도 불구하고 기지국의 전파 범위에 따른 인접 지역의 재난문자 수신은 해결해야 할 문제이다. 단말의 성능 향상을 고려할 때, 지오펜싱

서비스를 통해 인파 밀집 지역에 주변에 방해 없이 연속 경보를 발령하거나 고속도로에 있는 차량에 한정하여 주행 방향에 사고 정보를 전달, 건물 붕괴나 화재 시 대피 및 진입 차단 경고등의 활용 이익이 더 클 수 있다. 그리고 지오펜싱 서비스 가이드라인을 지정하여 단점을 보완할 수 있다. 본 논문에서는 경보시스템 연계와 재난문자 서비스 고도화 기술을 수용하기 위한 표준화된 공통경보 프로토콜을 적용하기 위한 연동기술 연구를 소개하고자 한다.

II. 본론

공통 경보 프로토콜[2]은 재난이나 사건이 발생했을 때, 전파하고자 하는 XML(eXtensible Markup Language)기반의 경보 데이터 형식이다. 재난 정보의 일관성을 유지하고 누락된 정보가 없도록 표준화한 것이다. 주요 데이터로는 경보를 구분할 수 있는 식별자, 발령 주체, 발령 시간을 기본으로 발령 대상에 해당하는 상태, 규모, 내용, 지침, 위치 정보를 포함한다. 또한, 디지털화 되면서 경보 보조 자료로 이미지, 동영상 등 멀티미디어와 URI(Uniform Resource Identifier)도 포함한다.

CAP 을 이용한 매체 연계로는 TV, 라디오, 전화, 경보 시스템 등이 가능하며, 재난 종류도 기상 재난에서 지진, 화산, 산사태, 화재, 유괴, 감염병, 교통 대란, 정전 등 사회재난을 모두 기술할 수 있다.

이러한 재난 데이터는 상황에 따라 국민 모두에게 경보를 내릴 수도 있고, 정부/지자체 공무원, 혹은 재난 대응 기관과 관계기관으로 한정하는 경보도 구분할 수 있다.

CAP 을 재난문자 서비스에 도입함으로써 서론에서 언급된 경보시스템 연계 요구사항과 재난문자 송출 지역 정확도 문제를 해결할 수 있다. 그림 1 과 같이 국내에서 운영 중인 통합재난문자 시스템은 행안부가 권한을 가지고 운영하며, 지자체, 기상청, 경찰청이 해당 시스템을 이용하여 발령 권한을 가진다. 이동통신망 뿐만 아니라 DMB(Digital Multimedia Broadcasting), 방송망과 연결되어 있으며, CAP 을 도입할 경우 그림 1 과 같이 표준화된 경보 데이터를 정의하고 연계할 수 있다.

재난문자 서비스 고도화를 통해 다양한 서비스를 창출하기 위해서는 발령시스템과 전달망에 해당하는 이동통신사 장비, OS 를 포함한 이동 단말의 수정이 필요하다.

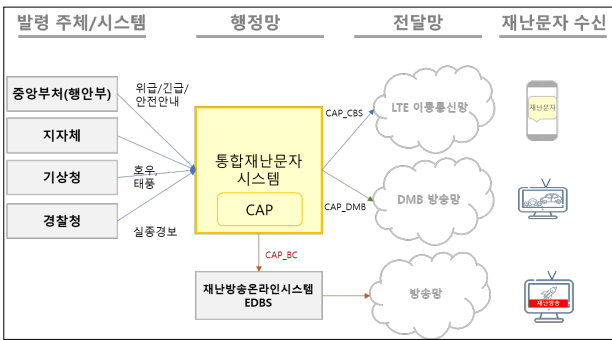


그림 1. 재난문자 서비스 CAP 적용 구조도

표 1 은 CAP 을 재난문자 서비스에 적용하기 위한 업무 프로세스이다.

1 단계는 요구사항 분석과 표준화, 법 제도 검토 및 계획을 담고 있다.

2 단계는 시스템 기능별 상세 설계 및 개발, 시험 항목과 절차 수립, CAP 을 도입함으로써 연계할 수 있는 서비스 개발이 필요하다.

마지막으로 CAP 기반 재난문자 시스템 통합 및 시험, 실증 서비스를 포함하여 교육/훈련 프로그램 개발과 보안 검증 및 시스템 설치, OAM(Operation, Administration, Maintenance)와 같은 3 단계가 요구된다.

표 1. CAP 적용을 위한 업무 프로세스(제안)

1 단계	2 단계	3 단계
시장, 사용자 및 시스템/SW 요구사항	시스템 기능 별 상세설계	CAP 기반 재난문자 시스템 통합/시험
망 구조 및 시스템 간 연동 정의	CAP 탑재 시스템 개발	CAP 기반 재난문자 실증/시험서비스
CAP 연동 표준화 수행	시험 항목/시험 절차 수립	교육/훈련 프로그램 개발 및 실시
CAP 연동 법제도, 거버넌스 체계 마련	CAP 기반 재난문자 연계 서비스 개발	취약점 평가 및 침투 시험, 보안 검증
CAP 전파 권한/인증 계획	보안 기술 연구	시스템 설치 및 OAM
CAP 기반 재난문자 워크플로우 정의 (시나리오, 가이드라인 연구)	-	연동 및 서비스 표준 가이드라인 배포

표 2 는 현재 재난문자 서비스에서 사용하고 있는 CBIS(Cell Broadcast Information System)프로토콜과 본 논문에서 적용을 제안한 CAP 프로토콜을 비교하였다. 보안, 연동 어플리케이션 프로토콜, 데이터 프로파일, 인코딩 방식은 보안이 강화된 것을 제외하면 크게 변경되는 것이 없다. 하지만, 수신기 기반 지오펜싱과 외국어 지원, 송출 중지, 동시 송출 서비스, 표준화는

CBIS 에서 지원하기 위해서는 새로운 정의와 추가 개발이 필요한 항목이다.

표 2. CBIS vs. CAP 기능 비교

분류	CBIS	CAP
보안 기술	md5	SHA256
연동 프로토콜	http	https
데이터 프로파일 형식	json	XML
인코딩	UTF-8	UTF-8
상태체크	10분 단위 Check	KeepAlive 정의(시간 Configurational)
기지국 정보 교환	버전확인, 기지국 정보(지역정보, area ID)조회	법정동 코드 동기화 프로토콜
수신기 기반 지오펜싱	X	O
외국어 지원	X	O
송출 중지	X	O
재난문자 동시 송출	X	O
표준화	X	O

LTE 망에서 사용 중인 CBIS 프로토콜에 외국어 지원과 지오펜싱 기능을 탑재하기 위해서는 프로토콜 확장으로 구현은 가능하다. 하지만 확장성과 다른 시스템과는 연동을 고려한다면 표준화된 CAP 을 적용하는 것이 필요하다. 특히 발령 주체와 시스템 구성이 분산되면서 시스템별 확장성은 가장 중요한 요소이다.

III. 결론

본 논문에서는 공통경보 프로토콜을 재난문자 서비스에 도입함으로써, 다양한 경보 시스템과 연계를 통해 경보의 신뢰성을 확보하는 방안을 제안하였다. 또한, 경보의 정확도를 높이기 위해 수신기 기반의 지오펜싱과 같은 재난문자 서비스 고도화를 위해 CAP 도입의 당위성을 확인하였다.

재난문자 서비스 고도화를 통해 다양한 서비스를 창출할 수 있도록 발령시스템, 전달망에 해당하는 이동통신사 장비, OS 를 포함한 이동 단말 제조사 등 다양한 기관의 협조가 요구된다.

ACKNOWLEDGMENT

This research was supported by a grant (20008820) of Disaster-Safety Inter-Ministerial Cooperation Program funded by Ministry of Interior and Safety (MOIS, Korea).

참고 문헌

- [1] Hyunjoo Kang, Seung-Hee Oh, Sang-Lim Ju, " Study on Device Based Geo-Fencing and Triggering Services for Enhancing Alert Area Accuracy in Cell Broadcast Service". ICTC 2023
- [2] ITU-T X.1303bis CAP 1.2, Common Alerting Protocol, 2014