

통합 경보 시스템을 위한 참조 모델 게이트웨이 설계

*진다인 이재호 최성중

서울시립대학교

*jadajin91@uos.ac.kr

Design of a Gateway in the Reference Model for Integrated Emergency Alerting System

Jin, Dain Lee, Jaeho Choi, Seong Jong

University of Seoul

요약

사회 규모와 인구의 급속한 증가에 따라, 다양한 재난으로 인한 인명과 재산의 피해가 증가하고 있는 추세이다. 이에 따라 재난으로 인한 인명과 재산의 피해를 최소화하기 위한 표준화되고 안정적인 재난 관리 체계의 중요성 또한 높아지고 있다. 본 논문에서는 이러한 통합 경보 시스템을 구축하는 데 기초가 되기 위한 통합 경보 시스템 참조 모델의 개괄적인 구조, 그리고 이를 구성하는 각각의 컴포넌트 중, 다양한 이기종 경보 발령 시스템과 표준 경보 발령대 간의 통신을 담당하는 게이트웨이의 설계에 있어 필요한 시스템 요구사항과 설계안을 제시한다.

1. 서론

사회의 규모가 거대해지고 그 구성원의 수도 증가함에 따라, 전 세계적으로 발생하는 다양한 자연적, 사회적 재난으로 인한 인명과 재산의 피해도 증가하고 있는 추세이다. 국내에서도 2012년 지역 주민과 경제에 큰 피해를 입힌 구미 불산 가스 누출 사고, 2014년 수많은 인명 피해가 발생한 세월호 사건 등을 계기로, 표준화되고 안정적인 재난 관리 체계에 대한 필요성이 부각되고 있다.

재난 관리에 있어 가장 중요한 요소는, 최소한의 시간에 재난에 대한 정확한 경보를 전달하고 대응할 수 있는 신속성과 정확성이라 할 수 있다. 국내의 현재 경보 체계에서는 다양한 행정 관할과 이기종 경보 시스템들에 경보를 전달하는 방법과 체계가 분할되어 있기 때문에, 재난 상황 시 이들 행정 관할과 이기종 경보 시스템들에 일괄적으로 경보를 전파할 수 있도록 표준적인 재난 상황 관리 체계를 만드는 것이 필요하다.

본 논문에서는 이러한 통합 경보 시스템을 구축하는 데 초석이 되기 위한 통합 경보 시스템 참조 모델의 개괄적인 구조, 그리고 이를 구성하는 각각의 컴포넌트 중 이기종 경보 시스템과 표준 경보 발령대 간의 통신을 담당하는 표준 게이트웨이의 설계안을 제시한다. 2장에서는 경보 발령대, 게이트웨이, 다양한 이기종 경보 시스템으로 구성된 통합 경보 시스템 참조 모델의 개괄적인 구조에 대해 서술한다. 3장에서는 이 중 게이트웨이의 구체적인 시스템 요구사항과 이를 구성하는 각각의 시스템 컴포넌트에 대해 서술한다.

2. 통합 경보 시스템

통합 경보 시스템의 참조 모델은 추후 통합 경보 시스템을 구축함에 있어 참고가 되기 위해 필수적 기능과 요소들을 갖추어 설계한 모델이다. 참조 모델을 기반으로 구성할 통합 경보 시스템의 개략적 구조는 다음 그림 1과 같다.

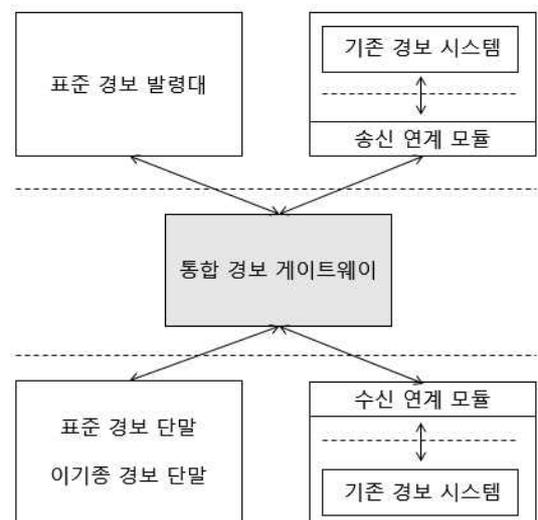


그림 1. 통합 경보 시스템 개요도

참조 모델에서 고려하는 부분은 표준 경보 발령대, 통합 경보 게

이트웨이, 그리고 표준 경보 단말과 이기종 경보 단말을 아우르는 발령 시스템이다. 각 컴포넌트는 다음과 같은 역할을 수행한다.

- 표준 경보 발령대: 경보 발령 담당자는 이를 이용해 상황에 적합한 경보를 생성하고 게이트웨이를 통해 각종 발령 시스템으로 전달한다.
- 게이트웨이: 표준 경보 발령대로부터 받은 메시지를 검증하고 메시지의 내용에 따라 적절한 경보 단말로 전달하는 역할을 한다.
- 발령 시스템: 전달받은 메시지 내용을 바탕으로 자신의 장비 유형 등에 따라 적합한 유형의 경보를 실제로 대상 지역이나 사람에게 전달한다.

앞에서 언급된 바와 같이, 본 논문에서는 이 중 게이트웨이의 세부 컴포넌트와 시스템 요구사항에 대해 소개한다.

3. 통합 경보 게이트웨이

게이트웨이는 통합 경보 시스템에서 표준 경보 발령대와 발령 시스템 사이의 메시지 송/수신을 담당하며, 그 요구사항을 간략히 요약하여 서술하면 아래와 같다.

- 메시지 처리: 게이트웨이는 표준 경보 발령대로부터 전달받은 메시지를 처리할 수 있어야 한다. 메시지는 재난 메시지 규격 국제 표준인 CAP(Common Alerting Protocol), 그리고 이를 포함하는 EDXL-DE(Emergency Data eXchange Lanauage - Distributed Element) 표준을 따르게 된다[1][2]. 처리한 메시지를 바탕으로 올바른 수신자에게 메시지를 전달할 수 있어야 한다.
- 발령 시스템 목록 관리: 게이트웨이에서는 발령 시스템의 목록을 관리하며, 메시지 내용을 바탕으로 정확한 발령 시스템에 정확한 경보를 전달할 수 있어야 한다.
- 로그 저장: 메시지 수신, 송신, 각각의 메시지에 대한 처리 결과, 오류 등에 대한 히스토리 정보를 가지고 있어야 한다.
- 보안: 메시지 처리, 그리고 표준 경보 발령대와 발령 시스템과의 통신이라는 두 가지 측면에서의 보안이 보장되어야 한다. 메시지 처리는 메시지 내용의 유효성을 보장하고, 통신 과정에서도 자체적인 보안 체계를 적용하여야 한다.

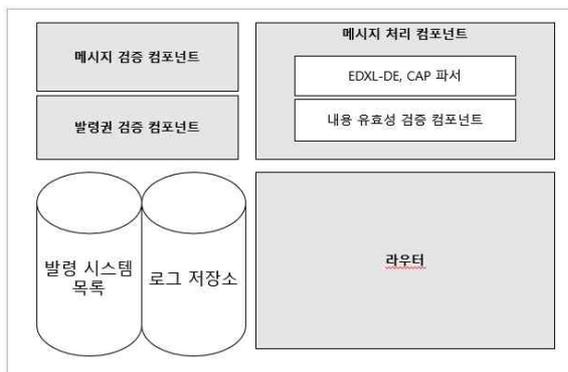


그림 2. 통합 경보 시스템의 게이트웨이 구성도

각각의 컴포넌트는 다음과 같은 역할을 수행한다.

- 메시지 검증 컴포넌트: 표준 경보 발령대로부터 전송받은 메시지의 스키마를 검증한다. 일반적으로 표준 경보 발령대에서도 동일한 스키마 검증 과정을 거치지만, 발령 과정에서의 오류 최소화를 위해 통합 경보 게이트웨이에서도 재차 검증 과정을 거친다.
- 발령권 검증 컴포넌트: 전달받은 메시지의 송신자에 대한 권한 검증을 담당한다. 발령권 검증은 전달받은 CAP 메시지의 <senderID> 엘리먼트를 이용한다.
- 메시지 처리 컴포넌트: 스키마 검증 이후 파싱 및 내용 유효성 검증 과정을 거치게 된다. 메시지 처리 컴포넌트는 전달받은 메시지를 파싱할 수 있는 파서를 가지고 있다. 메시지 검증 컴포넌트에서 구조적 오류를 검증하고, 메시지 처리 컴포넌트에서는 내용 오류를 검증하게 된다.
- 발령 시스템 목록: 게이트웨이에 등록되어 있는 표준 발령 시스템과 다양한 이기종 경보 발령 시스템의 목록을 가지고 있는 저장소이다.
- 로그 저장소: 메시지 송/수신, 각 컴포넌트 별 작업 처리 결과,
- 라우터: 처리된 메시지를 바탕으로 적합한 이기종 경보 시스템으로 전달하는 역할을 한다.

4. 결론

본 논문에서는 다양한 유형의 발령 시스템에 재난 상황에서 신속하고 정확하게 전달하기 위한 통합 경보 시스템, 그리고 통합 경보 시스템에서 표준 경보 발령대와 발령 시스템 간의 메시지 기반 통신을 관리하는 게이트웨이의 세부적인 구조와 시스템 요구사항을 소개함으로써 통합 경보 시스템의 게이트웨이 설계안을 제시하였다.

앞에서도 언급되었듯이 경보 발령에 있어 신속성과 정확성이 중요한 요소이기 때문에, 표준화된 방법으로 메시지를 주고받는 통합 경보 시스템의 설계와 구현 그 중요성이 높다. 향후 연구에서는 표준 경보 발령대의 세부 컴포넌트와 발령 시스템 프로파일에 대한 분석을 통해 통합 경보 시스템의 설계안을 완성하고, 이를 바탕으로 통합 경보 시스템의 참조 모델을 완성하는 과정이 진행될 것이다.

감사의 말: 본 연구는 국민안전처 사회재난안전기술개발사업의 지원으로 수행한 ‘통합경보시스템 표준화 연구’ [NEMA-인적-2013-39] 과제의 성과입니다.

참고문헌

[1] OASIS Standard, OASIS, “Common Alerting Protocol Version 1.2”, CAP-v1.2-os, 2010.7.
 [2] OASIS Standard, OASIS, “Emergency Data Exchange Language (EDXL) Distribution Element, v. 1.0”, EDXL-DE-V1.0, 2006. 5.