

통합재난경보시스템 적용을 위한 재난상황전파 정보 변환 모듈 설계

정상구¹⁾, 임지현²⁾, 이용태²⁾, 표경수¹⁾
 국립재난안전연구원¹⁾, 한국전자통신연구원²⁾
 hangul@korea.kr

Design of Disaster Situational Propagation Information Message Conversion Module for Application of Integrated Emergency Alert System

Sanggu Jeong¹⁾, Jihyeon Yim²⁾, Yong-Tae Lee²⁾, Kyungsoo Pyo¹⁾
 National Disaster Management Research Institute¹⁾
 Electronics and Telecommunication Research Institute²⁾

요 약

본 논문에서는 재난상황 발생 시 유관기관 내에 전달되는 재난상황전파 정보를 통합재난경보시스템에 활용하기 위한 방안으로 표준재난경보메시지로 변환하기 위한 모듈을 개발하여 제안한다. 변환을 위해 재난상황전파 정보를 공통경보프로토콜의 세그먼트와 세부 엘리먼트에 대응할 수 있는 방안을 제시하고, 이 방안을 기반으로 메시지 형식을 변환하여 공통경보프로토콜 형식으로 표출한다. 제안하는 모듈의 적용을 통해 변환된 재난상황전파 정보를 표준화시킴으로써 통합재난경보시스템에 활용할 수 있을 뿐만 아니라 타 국가 및 기관의 재난 경보 정보를 추가적으로 활용 가능한 장점을 지닌다.

1. 서론

최근 재난 발생 유형은 자연현상과 같은 외부 힘(Hazard)으로 인한 1 차적 피해와 사회가 지닌 재난 취약성(Vulnerability)에 의한 2 차적 피해가 연쇄적으로 발생하는 복합 재난의 양상을 보이고 있다. 2011 년에 발생한 일본 도호쿠 대지진의 발생으로 지진해일이 발생되었고 이 여파로 방사능 누출 사태가 발생한 경우를 복합 재난의 대표적 사례로 들 수 있다. 국내의 경우도 2016 년 경주 지진으로 인하여 도시의 인적·물적 피해가 발생한 사례를 복합 재난의 예로 들 수 있다. 도시의 고도화가 진행됨에 따라 주요 시설들과 인구가 밀집되는 현상을 보인다. 이러한 점은 재난 취약성을 높이고 있으며 위험에 더 노출되어 있음을 나타낸다.

이러한 복합 재난의 위험성을 줄이기 위해 각 국가에서는 재난 대응을 위한 기술과 방안을 연구하고 있다. 특히, 초기 대응 시간이 감소시키기 위한 방안으로 재난경보체계를 고도화시키는 연구가 활발하게 진행되고 있다. 미국의 IPAWS(Integrated Public Alert and Warning System), 일본의 L-Alert, 유럽의 CHORIST(integrating Communications for enhanced environmental RISK management and citizens safety)와 같은 통합재난경보시스템을 개발하여 재난 상황 발생에 대응하고 있다. 통합재난경보시스템의 활용을 위해서는 경보메시지 교환 프로토콜 기술이 핵심적으로 요구된다. 본 논문의 통합재난경보시스템에서는 국제표준화기구인 OASIS(Organization for the Advanced of Structured Information

Standards)의 개방형 비독점적 디지털 국제표준인 공통경보프로토콜(Common Alerting Protocol)이 사용된다[1][2].

본 논문에서는 재난안전데이터포털에서 API 형식으로 제공하는 재난상황전파 정보를 통합재난경보시스템에 활용하기 위해 공통경보프로토콜의 세그먼트와 세부 엘리먼트를 분석하여 재난상황전파 정보의 형식을 변환하는 방안을 제시하고 형식 변환을 위한 모듈의 개발 결과에 대해 기술한다.

2. 통합재난경보시스템

본 절에서는 변환 모듈의 적용을 위해 국내에서 개발된 통합재난경보시스템의 소개와 공통경보프로토콜의 설명을 통해 세부 요소인 세그먼트와 세부 엘리먼트의 적용 가능 여부를 분석하여 기술한다.

2.1. 국내 통합재난경보시스템

한국전자통신연구원에서는 2014 년부터 이기종 예·경보시스템 간 상호 연계 및 재난 경보를 발령할 수 있는 통합재난경보시스템(Integrated Emergency Alert System)을 개발하였다. 상기의 시스템은 재난 정보를 수집하고 발령하는 표준 발령대를 포함하고 있으며 수집 기능 외에도 재난 정보를 송신 연계 모듈을 통해 공통경보프로토콜 형식인 표준재난경보메시지로 변환하는 기능을 포함한다. 통합경보게이트웨이는 변환된 프로토

를 분석하여 발령 대상에 해당하는 표준경보시스템으로 전달하게 되며 수신 연계 모듈을 통해 기존 경보시스템으로 재난 경보를 발령한다[3].

2.2. 공통경보프로토콜

미국 OASIS 는 2004 년 XML 기반의 경보메시지 국제 표준인 CAP 1.0 을 제정하였다. 현재는 버전 1.0 이 OASIS 표준으로 채택된 이후 사용자 피드백을 반영한 CAP 2.0 사용 중에 있다. 공통경보프로토콜은 공개된, 비독점적 디지털 메시지 규격으로 모든 종류의 재난 경보를 전달할 수 있으며 전달 방법이 아닌 메시지 내용만 표준화가 되어 있어 다양한 정보 채널에서 활용이 가능하다. 미국 IPAWS 에서 사용하여 검증되었으며, 이 외에도 캐나다, 호주 등 국가에서는 CAP 에 제약사항을 포함한 프로파일을 표준화하여 재난 경보에 활용되고 있다. 재난 경보에 있어 국제적 표준을 활용함으로써 국내 재난경보시스템뿐만 아니라 타 국가의 경보시스템에도 연계가 가능하며 국제적인 공조가 가능하다.

3. 공통경보프로토콜 변환 모듈 설계

행정안전부에서 제공하는 재난상황전파 정보(API)는 재난 상황 발생 시 유관기관 내에서 공유된 재난 정보로써 재난 유형, 문서번호, 발신기관 등의 정보를 포함하고 있다. 재난상황전파 정보의 출력 값은 다음 표 1 과 같다.

표 1. 재난상황전파 정보 출력

No	출력명	출력 설명
1	msg_id	메시지번호
2	msg_seq	메시지일련번호
3	clmy_pttn_cd	재난유형코드
4	clmy_pttn_nm	재난유형명
5	titl	메시지제목
6	cnts1	메시지내용
7	inpt_data	수신일시

재난상황전파 정보를 표준재난경보메시지로 변환하기 위해서는 재난상황전파 정보의 태그를 공통경보프로토콜의 필수 엘리먼트로 대응시켜야 한다. 공통경보프로토콜은 네 개의 세그먼트로 구성되어 있으며 표준재난경보메시지에서 사용될 각 세그먼트의 필수 엘리먼트는 다음 표 2 와 같다.

표 2. 공통경보프로토콜 필수 엘리먼트

<Alert>	<Info>	<Area>	<Resource>
<identifier> <sender> <sent> <status> <msgType> <scope>	<category> <event> <urgency> <severity> <certainty>	<areaDesc>	<description>

표준재난경보메시지 변환에 있어 국내 경보 단말 연동의 용이성을 위해 공통경보프로토콜 프로파일 표준에서 정의된 규

격을 적용하였다. 공통경보프로토콜 프로파일 표준은 국제 표준인 공통경보프로토콜을 국내 환경에 맞춰 CAP XML 스키마에서 정의된 각 요소(XML element)의 문법에 추가적인 제약을 부여하고 각 요소의 의미를 규정한 것이다. 이를 반영하여 공통경보프로토콜의 필수 엘리먼트와 재난상황전파 정보의 태그 값과 대응하는 요소는 다음 표 3 과 같으며 상세한 내용은 다음에 기술하였다.

표 3. 표준재난경보메시지 생성을 위한 대응 요소

공통경보프로토콜	재난상황전파 정보	추가 방안
<identifier>	행정안전부 <msg_id>	
<sender>	행정안전부 도메인	
<sent>	<input_date>	
<status>	미제공	Actual 처리
<msgType>	미제공	Alert 처리
<scope>	미제공	Public 처리
<category>	<clmy_pttn_nm>	
<event>	<clmy_pttn_nm>	
<urgency>	미제공	Unknown 처리
<severity>	미제공	Unknown 처리
<certainty>	미제공	Unknown 처리
<areaDec>	<cnts1> 내 지역	
<description>	<cnts1>	

<identifier>는 메시지 식별자이기 때문에 중복이 없는 값으로 설정해야 한다. 프로파일 규격의 적용을 위해 법령에서 정의된 대한민국 정부조직의 이름과 10 자리 정수를 반영하여 행정안전부_<msg_id>의 조합으로 변환하여 경보메시지의 유일성을 보장한다.

<sender>는 송신자 식별자이므로 유일성이 보장된 이름을 설정해야 한다. 이를 위해 공통경보프로토콜 규격에 예시된 인터넷 도메인 이름을 기반으로 적용한다.

<sent>는 재난 경보를 전송한 시간으로 재난상황전파 정보의 <input_date>의 값을 DateTime 자료형에 따라 값이 저장되도록 처리한다.

<status>는 재난상황전파 정보에서 제공되지 않지만 재난 정보의 경우 실제 상황이므로 “Actual” 값을 적용한다.

<msgType>은 재난상황전파 정보에서 제공되지 않지만 재난 정보의 경우 모든 대상자에게 알리는 최초(신규) 정보이므로 “Alert” 값을 적용한다.

<scope>의 경우 재난상황전파 정보에서 제공되지 않지만 재난 정보의 경우 대국민에게 전파되는 정보이므로 “Public” 값을 적용한다.

<category>의 경우 재난상황전파 정보의 <clmy_pttn_nm>과 대응이 가능하며 규격에 의해 값을 적용할 수 있다.

<event>는 경보 메시지 발령의 근거가 되는 사건으로 재난상황전파 정보의 <clmy_pttn_nm>에 대응한다.

<urgency>, <severity>, <certainty>의 경우 재난상황전파 정보에서 제공되지 않으며 대응되는 요소가 없다. 프로파일 규격을 적용하여 “Unknown”으로 적용한다.

<areaDec>은 경보 메시지를 수신해야 할 지역을 나타내며 <cnts1>에 지역명이 포함되므로 이를 적용한다.

추가적으로 재난상황전파 정보의 <msg_id> 값이 정보의 유일성을 구분할 수 있는 요소이므로 <info>의 하위 요소로 <parameter>를 추가하여 반영한다.

다음 그림 1 은 Python3.5 를 기반으로 API 로 제공된 재난 상황전파 정보를 호출한 결과이다. 호출된 정보는 HTML 태그 가 포함되어 이를 파싱하여 출력설명과 요소 값으로 표출하였다.

```

메시지 ID : 2017031201298
메시지일련번호 : 1
재난 지역 : 제주도남쪽먼바다
재난 발생 시간 : 3월13일 오후
재난 유형 코드 : 103
재난 유형명 : 풍랑,강풍
메시지 제목 : 풍랑예비특보 발표에 따른 사전대비 철저
메시지 내용 : 3월13일 오후에 제주도남쪽먼바다에 풍랑주의보가 발효될 예정이오니 해당 지자체에서는 자체 '재해유형별 표준행동 매뉴얼'에 의거 사전조치에 만전을 기 하여 주시기 바랍니다. 끝.
수신 일시 : 2017-03-12T5:53:10-07:00
    
```

그림 1. 재난상황전파 정보 호출 및 파싱 결과

다음 그림 2 는 호출된 결과를 표준재난경보메시지로 변환한 결과이다.

```

<?xml version='1.0' encoding='utf-8'?>
<alert xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <identifier>행정안전부_2017031201298</identifier>
  <sender>https://www.mois.go.kr</sender>
  <sent>2017-03-12T5:53:10-07:00</sent>
  <status>Actual</status>
  <msgType>Alert</msgType>
  <scope>Public</scope>
  <info>
    <language>Korean</language>
    <category> </category>
    <event>풍랑,강풍</event>
    <urgency>unknown</urgency>
    <severity>unknown</severity>
    <certainty>unknown</certainty>
    <senderName>Ministry of the Interior and Safety</senderName>
    <headline>풍랑예비특보 발표에 따른 사전대비 철저</headline>
    <instruction>3월13일 오후에 제주도남쪽먼바다에 풍랑주의보가 발효될 예정이오니 해당 지자체에서는 자체 '재해유형별 표준행동 매뉴얼'에 의거 사전조치에 만전을 기하여 주시기 바랍니다. 끝.
  </instruction>
  <parameter>
    <valueName>Message ID</valueName>
    <value>2017031201298</value>
  </parameter>
  <parameter>
    <valueName>DisasterTypeCode</valueName>
    <value>103</value>
  </parameter>
  <parameter>
    <valueName>EventTime</valueName>
    <value>3월13일 오후</value>
  </parameter>
  <area>
    <areaDesc>제주도남쪽먼바다</areaDesc>
  </area>
  </info>
</alert>
    
```

그림 2. 표준재난경보메시지 변환 결과

4. 결론

재난의 피해를 최소화하기 위해서는 신속하고 정확한 정보 전파가 필수적이다. 이를 위해 국가에서 다양한 재난경보시스템을 개발하고 운영하고 있다. 또한 상호간의 재난정보 연계 및 공유 체계 마련을 위한 연구도 활발하게 진행 중에 있다. 본 논문에서 살펴본 공통경보프로토콜의 경우 이기종 경보시스템 간의 공유 체계 마련을 위해 효과적인 방안이다.

본 논문에서는 행정안전부에서 제공하는 재난상황전파 정보를 공통경보프로토콜 기반의 표준재난경보메시지로 변환하는 방안을 제안하였다. 추가적으로 변환 모듈을 설계하였으며 구현을 통한 표준재난경보메시지 변환 결과를 제시하였다. 향후에는 재난 경보의 효율을 높이기 위해 기존의 경보시스템의 경우 변환 모듈의 활용을 위한 연구가 진행되어야 할 것이고 추가적으로 표준재난경보메시지 기반의 경보시스템의 개발도 지속되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] OASIS Standard, OASIS, “Common Alerting Protocol Version 1.2”, CAP-v1.2-os, 2010. 7
- [2] 정보통신단체표준, TTA, “공통경보프로토콜”, TTAK, OT-06.0054, 2014.04
- [3] 조경섭 외 3 명, “지능·맞춤형 통합재난경보시스템 기술동향”, 전자통신동향분석 2014.6.