

재난정보를 위한 TPEG 프로토콜 설계

*정근일 **최성중

서울시립대학교

*gijung@uos.ac.kr **chois@uos.ac.kr

TPEG Protocol Design for Emergency Alert

*Jung, Geun-II **Choi, Seong Jong

University of Seoul

요약

본 논문은 TPEG을 사용하여 재난정보를 전달하는 방안에 대해 기술한다. 우선, RTM, NWS를 사용하여 재난정보를 전달할 경우의 문제점을 분석하고, 일반적인 재난정보를 전달하기 위한 TPEG 프로토콜을 제안한다. RTM의 경우 주로 교통에 제한된 재난정보를 전달하고, NWS는 재난에 대한 구체적인 정보를 보내기 어려운 한계를 갖고 있다. 따라서 본 논문에서는 Common Alerting Protocol (CAP)과 T-DMB 재난정보방송 표준 (AEAS)을 기반으로 한 프로토콜을 설계하였다. 이를 검증하기 위해 기상청에서 발표한 재난자료를 CAP으로 작성하여 TPEG메시지로 변환하는 시스템을 구현하였다. 본 논문에서 제안한 재난정보프로토콜은 앞으로 T-DMB의 TPEG서비스로 제공할 수 있을 것이다.

1. 서론

재난 발생이 우려되거나 재난이 발생한 경우 신속하고 정확한 정보를 국민에게 전달할 수 있는 방법을 확보한다면, 효율적으로 재해를 줄일 수 있을 것이다. TPEG(Transport Protocol Expert Group)은 T-DMB(Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting)나 인터넷 같은 다양한 매체를 통해 정보 전달이 가능하기 때문에, 이를 통해 재난 상황을 전달할 수 있는 방안을 연구한다면 효과적인 재난정보 전달 수단이 될 것이다.

TPEG은 여러 어플리케이션에 따라 각각의 정보를 전송하게 된다. 즉, 교통, 날씨, 대중교통, 여행, 뉴스 등에 대한 정보가 각각의 어플리케이션으로 이루어진다. 현재까지 EBU 또는 국내에서 제정되었거나 제정되고 있는 TPEG 어플리케이션들은 교통사고 또는 교통 정체 상황 등을 알려주는 도로 교통 메시지(RTM: Road Traffic Message), 도로 또는 교통 관련 네트워크에서 소통 정보 및 혼잡 정보를 알려주는 혼잡 교통정보 메시지 (CTT: Congestion and Travel-Time Information), 버스, 지하철, 항공, 기차 등의 도착과 출발 정보 등을 알려주는 대중교통 정보(PTI: Public Transport Information), 교통 및 여행 정보(TTI: Traffic and Travel Information Service), 뉴스정보 서비스(NWS: News Information) 등이 있다. 이들 어플리케이션들은 각각의 고유한 데이터 구조를 가지고 있다.

본 논문에서는 기존의 어플리케이션들 중에서 재난정보용으로 사용가능한 것들을 알아보고, 이들을 사용할 시에 발생할 수 있는 문제점에 대해 분석한다. 또한, Common Alerting Protocol(CAP)과 T-DMB 재난정보 방송 표준(AEAS: Automatic Emergency Alert Service)을 바탕으로 재난정보용으로 적합하도록 새로운 프로토콜을 제안하고, 제안된 프로토콜에 맞추어 메시지를 구성하는 시스템을 구현한다[6, 7].

2. 재난정보를 위한 TPEG 어플리케이션

현재 제정되었거나, 제정되고 있는 TPEG 어플리케이션 중에는 재난정보방송을 위한 범용 어플리케이션이 존재하지 않는다. 가장 근접하다 할 수 있는 어플리케이션으로는 RTM과, 한국정보통신기술협회의 정보통신단체표준인 NWS를 꼽을 수 있다. [4, 5]

RTM은 주로 교통에 관련된 재난을 위한 서비스이다. 이 경우, 재난의 분류, 경보 발효 시간, 경보 발효 위치 등의 정보를 전달할 수 있다. 뉴스정보 서비스를 재난정보방송용으로 구성하기 위해서 뉴스정보 서비스의 Classification 컴포넌트에 재난의 분류, Time 컴포넌트에 경보 발효 시간, Article 컴포넌트에 경보의 내용, Image data 또는 Related Link에 추가적인 멀티미디어 데이터, TPEG-Loc link에 지역 정보를 담아 재난정보 메시지를 구성할 수 있다.

그러나 이들 어플리케이션들에는 재난정보용으로 불필요한 컴포넌트들이 다수 존재하며, 각각의 컴포넌트들을 재난정보용으로 대응시킬 때 정확한 대응을 위해 참조 테이블을 수정해야 하는 문제가 있다. 도로 교통 메시지의 경우 주로 교통에 관련된 제한된 재난정보를 전달하고, 추가적인 멀티미디어의 데이터의 전달이 어렵다. 또한 단말기의 입장에서 수신한 메시지가 도로 교통 메시지 또는 뉴스정보서비스 메시지가 아닌지, 재난정보용 메시지가 아닌지를 구분해야 하는 문제도 있다.

3. 재난정보 메시지 (EAM: Emergency Alert Message) 프로토콜

가. 프로토콜 구조

TPEG 데이터의 일반적인 전송 프레임은 그림 1과 같은 형태로 이루어져 있다. 전송 프레임의 동기 워드는 수신기에서 동기화를 위해 2바이트의 FFOF hex의 데이터를 가진다. 필드 길이는 2바이트로 서비스 프레임 내의 바이트 수를 나타낸다. 헤더 CRC는 동기워드, 필드 길이, 서비스 프레임의 첫 12바이트까지의 오류를 검출하기 위한 값을

가진다. 서비스 프레임은 총 n 바이트 길이를 가지면, 이 서비스 프레임의 길이는 필드 길이 부분에 저장된다. 서비스 프레임의 서비스 구분자는 각각 1바이트로 이루어져 있으면, A, B, C 3개의 조합으로서 고유한 독자성을 갖는다. 이것은 IP 주소 방식과 유사하다. 암호화 지시자는 1 바이트로 서비스 컴포넌트들이 암호화 되었는지를 나타낸다. 서비스 컴포넌트 멀티플렉스는 여러 개의 서비스 컴포넌트 프레임으로 이루어져 있으며, 하나의 서비스 컴포넌트 프레임은 하나의 TPEG 어플리케이션에 의해서 제작된 데이터가 그 서비스 컴포넌트 프레임의 컴포넌트 데이터가 되며, 각각 고유한 정보를 서비스 컴포넌트 구분자를 갖는다. TPEG 어플리케이션에 의해서 제작된 데이터를 TPEG 메시지라 한다. 모든 TPEG 메시지의 컨테이너 구조는 동일하며, 이를 TPEG 메시지 컨테이너라고 한다. 본 논문에서 제안하고자 하는 EAM 메시지 역시 이러한 TPEG 메시지 중 하나로서 서비스 컴포넌트 프레임의 컴포넌트 데이터 부분에 들어가게 된다.

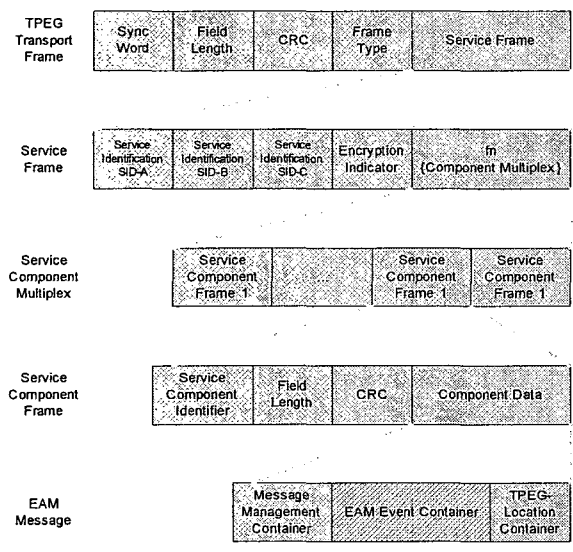


그림 1 EAM 어플리케이션을 위한 전송 프레임 구조

그림 1에 나타난 바와 같이 컴포넌트 데이터는 3가지 데이터로 구성되어 있다. 그 중 첫 번째 부분인 Message Management Container는 수신측에서 EAM 메시지를 관리하기 위한 필드이다. 두 번째 필드인 EAM Event Container 재난경보에 관련된 자세한 정보가 들어가며, 마지막으로 컴포넌트 데이터의 세 번째 필드는 TPEG-Location Container로서 모든 TPEG 어플리케이션이 공통으로 사용하는 TPEG Part 6 Location Referencing for application으로 WGS84 또는 Descriptor로서 위치를 나타낸다[5].

그림 2는 재난경보 메시지의 이벤트 컨테이너의 구조를 보여준다. 이벤트 컨테이너는 재난의 종류를 구분하는 경보 메시지의 분류(Classification), 재난경보의 자세한 내용이 들어있는 재난 정보(Information) 컴포넌트로 구성된다. 분류 항목에는 재난의 대분류(category)와 그에 따르는 중분류(subtype)를 가지고 재난정보를 분류한다. 중분류는 대분류에 의존적이며, 각각의 대분류에 따라 선택 가능한 중분류가 정의된다. 재난 정보 항목에는 경보 발효 시간(time), 경보의 긴급 정도를 나타내는 긴급도(urgency), 재난의 심각성 정도를 나타내는 심각도(severity), 재난 상황이 발생할 확률을 나타내는 정확도(certainty), 재난에 대한 부가적인 설명(description), 대처 요령(response), 지시사항(instruction) 항목을 가지고 있다. 이러한 세부적

인 정보들은 전송 효율을 높이기 위해서 총 17개의 자료 테이블로 제작하였다.

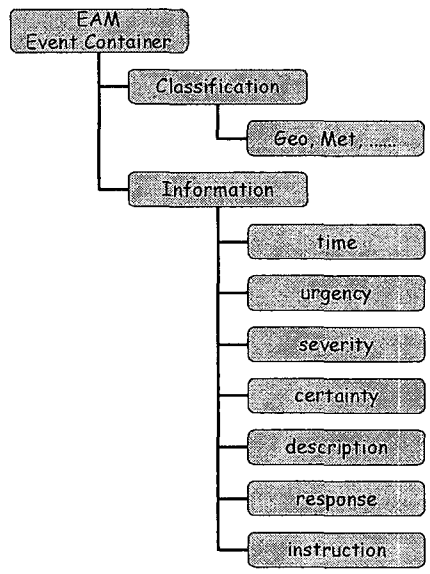


그림 2 EAM 이벤트 컨테이너의 구조

나. 재난경보 메시지 이벤트 컨테이너의 부호화

본 논문에서 제안하는 재난경보 메시지 프로토콜의 모든 정보는 'TPEG Specifications Part 2: Syntax, Semantics and Framing Structure' 에서 정의된 문법에 의해서 부호화 되며, 부호화된 데이터들의 의미 역시 참고 문서를 따른다[2].

1. Classification

```
<eam_component(90)>:= : Classification
<intunt>(id), : Identifier, id = 90 hex
<intunl>(n), : Length, n, of component data in bytes
<eam01>(category), : Category of emergency alert message
<intunt>(subtype) : Subtype of event of emergency alert message
```

2. Information

```
<eam_component(91)>:= : Emergency information
<intunt>(id), : Identifier, id = 91 hex
<intunl>(n), : Length, n, of component data in bytes
<eam02>, : Language code
n* <info_component(>); : Information components
```

2.1 info_component template

```
<info_component(x)>:= : information component template
<intunt>(id), : Identifier, id = 00 hex
<intunl>(n), : Length, n, of component data in bytes
n* <byte>; : component data
```

2.2 경보 발효 시간 (time)

```
<info_component(00)>:= : Time information
<intunt>(id), : Identifier, id = 00 hex
<intunl>(n), : Length, n, of component data in bytes
<time_t>; : Expected time
```

2.3 긴급도 (urgency)

```

<info_component(01)>:= : Urgency information
<intunt>(id),          : Identifier, id = 01 hex
<intunli>(n),          : Length, n, of component data in bytes
<eam03>                : Urgency code
  
```

2.4 심각도 (severity)

```

<info_component(02)>:= : Severity information
<intunt>(id),          : Identifier, id = 02 hex
<intunli>(n),          : Length, n, of component data in bytes
<eam04>                : Severity code
  
```

2.5 정확도 (certainty)

```

<info_component(03)>:= : Certainty information
<intunt>(id),          : Identifier, id = 03 hex
<intunli>(n),          : Length, n, of component data in bytes
<eam05>                : Certainty code
  
```

2.6 설명 (description)

```

<info_component(04)>:= : Description
<intunt>(id),          : Identifier, id = 04 hex
<intunli>(n),          : Length, n, of component data in bytes
<short_string>,       : Event description
  
```

2.7 대처 (response)

```

<info_component(05)>:= : Response type
<intunt>(id),          : Identifier, id = 05 hex
<intunli>(n),          : Length, n, of component data in bytes
<eam06>                : response type code
  
```

2.8 지시사항 (instruction)

```

<info_component(06)>:= : Instruction
<intunt>(id),          : Identifier, id = 06 hex
<intunli>(n),          : Length, n, of component data in bytes
<short_string>,       : Instruction
  
```

다. TPEG 메시지 생성기

그림 3은 재난 TPEG 메시지 생성기에서 TPEG 바이너리 파일을 생성한 예를 보여준다. TPEG 메시지 생성기의 UI 부분에서 왼쪽 상단 창은 파싱된 CAP 문서의 내용을 보여주며, 오른쪽 상단의 창은 생성된 TPEG 메시지의 내용을 알아보기 쉽게 보여준다. 하단의 창은 생성된 TPEG 바이너리 메시지의 내용을 16진수로 바꾸어서 보여준다.

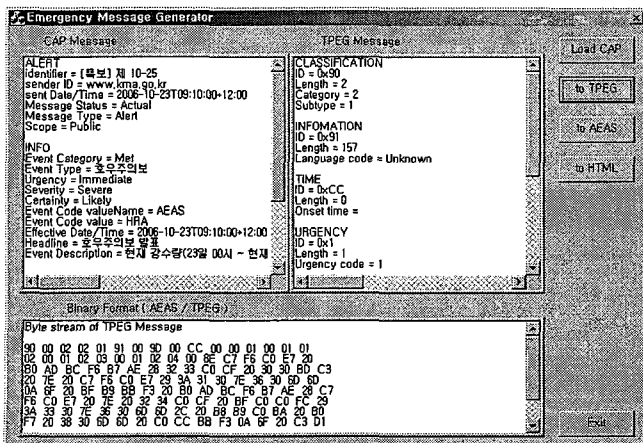


그림 3 TPEG 바이너리 메시지 생성기

4. 결론

TPEG을 이용하여 재난정보를 전달할 시에 사용가능한 기존의 응용으로는 RTM, NWS 등이 있다. 본 논문에서는 RTM, NWS를 사용하여 재난정보를 전달할 경우의 문제점을 분석하고, 일반적인 재난정보를 전달하기 위한 TPEG 프로토콜을 제안하였다. RTM의 경우 주로 교통에 관련된 제한된 재난정보를 전달하고, NWS는 재난에 대한 구체적인 정보를 보내기 어려운 한계를 보여준다.

따라서 본 논문에서는 Common Alerting Protocol (CAP)과 T-DMB 재난경보방송 표준 (AEAS)을 기반으로 한 프로토콜을 설계하였다. 기상청에서 발표한 재난자료를 CAP으로 작성하여 TPEG메시지로 변환하는 시스템을 구성하였다. 본 논문에서 제안한 재난정보프로토콜은 앞으로 T-DMB의 TPEG서비스로 제공할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] EBU BPN 027-1 Transport Protocol Experts Group (TPEG) TPEG Specifications Part 1 :Introduction, Numbering and Versions
- [2] EBU BPN 027-2 Transport Protocol Experts Group (TPEG) TPEG Specifications Part 2: Syntax, Semantics and Framing Structure
- [3] EBU BPN 027-3 Transport Protocol Experts Group (TPEG) TPEG Specifications Part 3: Service and Network Information Application
- [4] EBU BPN 027-4 Transport Protocol Experts Group (TPEG) TPEG Specifications Part 4: Road Traffic Message Application
- [5] EBU BPN 027-6 Transport Protocol Experts Group (TPEG) TPEG Specifications Part 6:Location referencing for Applications
- [6] OASIS Standard CAP-V1.1, Common Alerting Protocol v. 1.1, October 2005.
- [7] 정보통신단체표준, 지상파 이동멀티미디어방송 TTI 뉴스 정보 서비스 표준, 한국정보통신기술협회, 2006. 6. 30.