

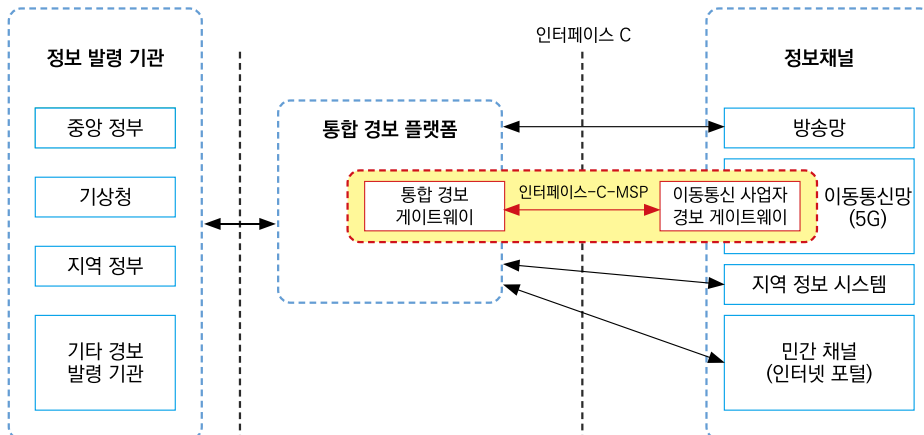
대국민 경보 서비스를 위한 5G 이동통신 사업자와 정부 발령시스템 간의 인터페이스

오승희 한국전자통신연구원 국방·안전ICT연구단 책임연구원
정우석 한국전자통신연구원 국방·안전ICT연구단 기술총괄

1. 머리말

국가는 재난 발생 시 국민에게 다양한 경보 채널을 통해 재난에 대한 안내 및 경보를 전달하고 있다. 이 중에서 긴급재난문자 서비스(CBS, Cell Broadcasting Service)는 재난 발생 시 신속하게 재난 정보를 전달하고 국민들이 대응할 수 있도록 행정안전부 및 기상청의 발령시스템에서 이동통신사를 통해 휴대전화로 전송하는 재난문자 메시지이다.

긴급재난문자서비스는 재난 및 안전관리 기본법 제38조의 2(재난 예보·경보체계구축·운영 등)에 의거해 법으로 규정된다. 본 표준은 기존 2G, 4G로 제공하고 있는 긴급재난문자 서비스를 5G SA(Stand Alone) 이동통신 환경에서도 시행하기 위한 5G 이동통신 사업자와 정부 발령시스템 간의 인터페이스를 정의한 것이다. 5G SA 환경에서 현재 긴급재난문자서비스보다 고도화된 서비스 제공을 고려한 인터페이스를 표준으로 규정하였다.



[그림 1] 통합 경보 플랫폼 구성도와 표준의 범위

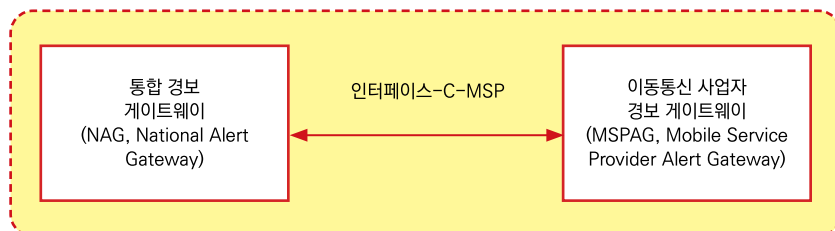
2. 표준 개발 목적 및 구성 요소

국민재난안전포털 사이트(<http://www.safekorea.go.kr/idsiSFK/neo/main/main.html>)를 통해 확인해 본 결과, 2020년 3월 한 달간 코로나19 관련하여 발송된 긴급재난문자는 총 4,404건으로 2018년 한 해 발송한 재난문자 총 860건에 비하면 기하급수적으로 증가했으며 앞으로도 계속 증가할 것으로 예측된다.

기존 긴급재난문자 서비스의 외국어 미지원, 해당 지역과 무관한 지역에서 수신되는 등의 문제점을 해결하기 위해 해당 표준에서는 5G SA 이동통신 환경에서 이동통신 사업자의 경보 게이트웨이와 발령하는 정부의 통합 경보 게이트웨이에 대해 아래와 같은 내용을 규격화하고 있다.

- 이동통신 사업자 경보 게이트웨이 요구사항
- 통합 경보 게이트웨이 요구사항
- 이동통신 사업자 경보 게이트웨이와 통합 경보 게이트웨이 사이의 인터페이스(C-MSP, Channel-Mobile Service Provider)
- 이동통신 사업자 경보 게이트웨이와 통합 경보 게이트웨이 사이의 메시지 프로토콜

[그림 2]는 휴대전화 재난문자에 필요한 정부 발령 시스템과 이동통신 사업자와의 연결을 위한 참조 모델이다. 이 참조 모델은 통합 경보 게이트웨이, 이동통신 사업자 경보 게이트웨이 및 인터페이스-C-MSP로 구성된다.



[그림 2] 정부 발령시스템과 이동통신 사업자를 연동하기 위한 참조 모델

2.1 통합 경보 게이트웨이

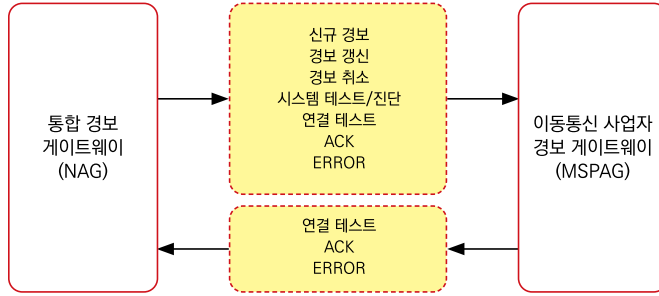
통합 경보 게이트웨이는 [그림 1]의 통합 경보 플랫폼의 구성 요소로 이동통신 사업자 경보 게이트웨이와 연결을 담당한다. [그림 1]의 경보 발령 기관에서 경보 메시지를 작성할 때 원하는 경보 전달 채널을 지정하고, 채널별로 규정한 프로파일 표준을 따르는 정보를 경보 메시지에 추가한다. 이렇게 작성한 경보 메시지는 통합 경보 플랫폼에 전송된다. 통합 경보 플랫폼은 수집한 경보 메시지를 처리하여 전달 채널을 결정하고, 해당 통합 경보 게이트웨이로 경보 메시지를 전달한다. 통합 경보 게이트웨이는 각 전달 채널의 인터페이스 규격을 준수하는 경보 메시지를 해당 게이트웨이에 전달한다.

2.2 이동통신 사업자 경보 게이트웨이

이동통신 사업자 경보 게이트웨이는 이동통신 사업자가 구축 운영하는 시스템으로, 국가의 통합 경보 게이트웨이에서 수신한 경보 메시지를 처리하여 이동통신망을 통해 휴대전화의 긴급재난문자로 전달하는 역할을 수행한다.

2.3 인터페이스-C-MSP

통합 경보 플랫폼에서 휴대전화로 전달되는 경보 메시지는 인터페이스-C-MSP를 통해 통합 경보 게이트웨이와 이동통신 사업자 경보 게이트웨이 간에 교환된다. 통합 경보 게이트웨이는 경보 메시지를 이동통신 사업자 경보 게이트웨이로 전달하고, 이동통신



[그림 3] 인터페이스-C-MSP를 통해 교환하는 경고 메시지 유형

사업자 경고 게이트웨이는 수신한 경고 메시지를 확인하거나 오류 메시지를 통합 경고 게이트웨이로 전송한다. 또한 인터페이스-C-MSP를 통해 사용자 인증과 경고 메시지 검증 정보를 교환한다.

3. 인터페이스 요구사항

본 표준에서는 C-MSP를 위한 요구사항을 일반 요구사항, 통합 경고 게이트웨이 요구사항, 이동통신 사업자 경고 게이트웨이 요구사항으로 구분하여 반드시 준수해야 할 사항을 제시한다.

<표 1> 긴급재난문자 서비스를 위한 일반 요구사항

요구사항 번호	요구사항 내용
GMSP-REQ-010	재난문자는 위급, 긴급, 안전 안내 문자로 구분하여 제공되어야 한다.
GMSP-REQ-020	재난문자 전송 지역은 TTAK.KO-06.0263/R4 6.2 절의 요구사항을 따른다.
GMSP-REQ-030	재난문자는 최대 315bytes(한글 157자)까지 전송할 수 있어야 한다.
GMSP-REQ-040	단말의 전력 소모에 영향을 최소화하는 범위 내에서, 유효한 경고 문자의 전송이 될 수 있도록 경고 문자의 전송 시간은 최대한 짧아야 한다.
GMSP-REQ-050	통합 경고 게이트웨이에서 전송되는 경고 메시지는 30초 이상 간격으로 전송될 수 있어야 한다.
GMSP-REQ-060	재난문자는 필수적으로 한글 재난 문자와 외국어 경고 문자를 제공할 수 있어야 한다.

<표 2> 통합 경고 게이트웨이 요구사항

요구사항 번호	요구사항 내용
NAG-REQ-010	통합 경고 게이트웨이는 이동통신사 경고 게이트웨이와의 보안을 유지해야 한다.
NAG-REQ-020	통합 경고 게이트웨이는 사용자 인증 및 경고 메시지 검증을 수행해야 한다.
NAG-REQ-030	통합 경고 게이트웨이가 처리한 경고 메시지와 이동통신 사업자 경고 게이트웨이와의 성공적 전송 여부의 응답 기록을 관리해야 한다.
NAG-REQ-040	미리 접수한 이동통신 사업자의 서비스 프로파일을 저장하고 필요한 기능을 수행한다. 서비스 프로파일은 각 이동통신 사업자마다 휴대전화로 경보를 전달하는 데 필요한 정보(서비스 지역, 사용 기술, 서비스 프로파일, 제한 조건 등)로 구성해야 한다.
NAG-REQ-050	통합 경고 게이트웨이는 여러 이동통신 사업자와의 연결을 지원해야 한다. 또한 한 이동통신 사업자가 여러 이동통신 사업자 경고 게이트웨이를 운영하는 경우 이를 위한 연결을 지원해야 한다.
NAG-REQ-060	경보통신 장애에 대비하여 통합 경고 게이트웨이의 이중화를 지원해야 한다.
NAG-REQ-070	통합 경고 게이트웨이와 이동통신 사업자 경고 게이트웨이는 인터페이스-C-MSP 규격을 준수해야 한다.

3.1 일반 요구사항

휴대전화에 전달되는 긴급재난문자 서비스를 위한 요구사항은 재난문자 서비스 제공을 위한 요구사항 및 메시지 형식 (TTAK.KO-06.0263)[2]에 규정되어 있다. 본 표준에서 요구사항을 충족하는 데 필요한 일반 요구사항을 <표 1>과 같이 규격화하였으며, 요구사항 번호의 'GMSP'의 'G'는 'General'의, 'REQ'는 'Requirement'의 약자로 사용한다.

3.2 정부의 통합 경고 게이트웨이 요구사항

<표 2>는 재난 경보를 국민에게 전달하는 정부 측 발령기관의 통합 경고 게이트웨이가 제공해야 하는 최소한의 요구사항을 정의한 것이다.

(표 3) 이동통신 사업자 경보 게이트웨이 요구사항

요구사항 번호	요구사항 내용	요구사항 번호	요구사항 내용
MSPAG-REQ-010	이동통신 사업자 경보 게이트웨이는 통합 경보 게이트웨이와 연결 시 보안을 유지해야 한다.	MSPAG-REQ-110	이동통신 사업자 경보 게이트웨이는 다음의 경보 메시지 관리 기능을 수행해야 한다. (포맷팅) 이동통신 사업자 경보 게이트웨이는 경보 메시지를 변경, 재포맷을 하지 말아야 한다. 단 휴대전화에 표시하기 위한 트랜스코딩은 허용한다.
MSPAG-REQ-020	이동통신 사업자는 경보 메시지에 포함된 경보 지역에 경보를 전송해야 한다. 이동통신 사업자 경보 게이트웨이는 경보 지역을 최적으로 커버할 수 있어야 한다.	MSPAG-REQ-120	이동통신 사업자 경보 게이트웨이는 다음의 경보 메시지 기록 관리 기능을 지원해야 한다. (기록 내용) 이동통신 사업자 경보 게이트웨이는 경보 메시지를 수신한 시간, 비정상적인 경보 메시지를 수신한 기록을 저장해야 한다. (기록 보관 기간) 이동통신 사업자는 수신한 모든 경보 메시지를 최소 12개월까지 보관해야 한다. (기록 공개) 행정안전부 장관 및 기상청장이 경보 메시지 기록을 요청하면 이동통신 사업자는 이를 제공해야 한다. 또한 법적 경보 발령 권한이 있는 기관의 장이 요청하면 이동통신 사업자는 경보 메시지 기록을 제공해야 한다.
MSPAG-REQ-030	통합 경보 게이트웨이로부터 수신한 경보 메시지는 단말의 전력 소모에 영향을 최소화하는 범위 내에서 신속하게 단말기로 전송해야 한다.	MSPAG-REQ-130	경보 메시지에 대한 응답이 'Ack' 또는 'Error' 일 경우 <note>에 포함해야 할 응답 코드 번호는 TTAK.OT-06.0055R2 6.3절에 따른다. 단, TTAK.OT-06.0055R2의 <표 6-2>에서 표준 발령대는 통합 경보 게이트웨이로, 통합경보게이트웨이는 이동통신 사업자 경보 게이트웨이로 대치한다.
MSPAG-REQ-040	이동통신 사업자는 하나 또는 여러 개의 이동통신 사업자 경보 게이트웨이를 가질 수 있다.	MSPAG-REQ-140	통합 경보 게이트웨이에서 경보 메시지가 이동통신사 경보 게이트웨이에 30초 이전에 추가 도착하는 경우, '30초 규정오류' 메시지로 응답하고, 해당 경보 메시지는 처리하지 않는다.
MSPAG-REQ-050	이동통신 사업자 경보 게이트웨이는 높은 신뢰성을 가지도록 설계되어야 하고, 이중화 설비를 갖추어야 한다.		
MSPAG-REQ-060	이동통신 사업자 경보 게이트웨이는 각각 유일한 IP 주소 또는 도메인 이름을 가져야 한다.		
MSPAG-REQ-070	통합 경보 게이트웨이와 이동통신 사업자 경보 게이트웨이는 인터페이스-C-MSP 규격을 준수해야 한다.		
MSPAG-REQ-080	이동통신 사업자 경보 게이트웨이는 인터넷 방화벽과 같은 표준화된 IP 보안 설비를 갖추어야 한다.		
MSPAG-REQ-090	이동통신 사업자 경보 게이트웨이는 경보 메시지의 인증과 유효성, 게이트웨이의 가용성 (Keep alive) 확인을 보장해야 한다.		
MSPAG-REQ-100	이동통신 사업자 경보 게이트웨이는 수신된 경보의 완결성을 검증해야 하고, 만일 검증에 실패하면 오류 정보를 통합 경보 게이트웨이에 전송해야 한다.		

3.3 이동통신 사업자 경보 게이트웨이 요구사항


〈표 3〉은 5G SA 환경에서 정부의 통합 경보 게이트웨이와 연결되어 긴급재난문자를 휴대전화에 전달하는 이동통신 사업자 경보 게이트웨이가 제공해야 하는 최소한의 요구사항을 정의한 것이다.

4. 인터페이스-C-MSP 메시지 규격

인터페이스-C-MSP를 통해 교환하는 경보 메시지 규격은 TTAK.OT-06.0055/R2[1]의 규격을 준용하고 추가적인 제한 사항을 정의하여 활용한다. 〈표 4〉는 공통경보프로토콜(CAP, Common Alerting Protocol)을 기반으로 긴급재난문자 서비스를 위해 이동통신 사업자 경보 게이트웨이로 전송하는 경보 메시지의 필드 중에서 〈parameter〉 요소 규격을 정

의한 것이다. 본 표준에서 정의한 규격은 기존 한국어뿐만 아니라 영어로도 긴급재난문자를 전달 가능하도록 확장한 것이 주요 특징이다.

5. 맺음말

본 표준의 적용을 통해 향후 5G SA 이동통신 환경에서의 긴급재난문자 서비스는 일반 국민뿐만 아니라 국내 체류 외국인들도 이해할 수 있는 영어를 지원할 수 있고, 최대 315bytes 길이의 긴급재난문자를 전송할 수 있게 되어 더 많은 사람에게 유용한 정보를 제공할 것이다. 추후 국내 긴급재난문자 서비스가 더 고도화될 수 있도록 이동통신 사업자와 지속적인 협의를 통해 표준의 내용을 발전시킬 계획이며, 3GPP에서의 관련된 국제 표준 기고도 계획하고 있다. 

〈표 4〉 인터페이스-C-MSP 메시지 규격

경보 문자 유형	valueName	value
경보 문자 우선 순위	CBSPriority	0(안전안내), 1(간급), 2(위급) 중 하나를 사용한다. 예시; <parameter> <valueName>CBSPriority</valueName> <value>1</value> </parameter>
한글 180Bytes 경보 문자	CBSText180Byte.ko-KR	한글 경보 문자 최대 180Bytes 이내의 경보 문자. 예시; <parameter> <valueName>CBSText180Byte.ko-KR</valueName> <value>경보 메시지...<value> </parameter>
한글 315Bytes 경보 문자	CBSText315Byte.ko-KR	경보 문자 최대 315Bytes 이내의 경보 문자. 예시; <parameter> <valueName>CBSText315Byte.ko-KR</valueName> <value>경보 메시지...<value> </parameter>
영어 180Bytes 경보 문자	CBSText180Byte.en-US	경보 문자 최대 180Bytes 이내의 경보 문자. 예시; <parameter> <valueName>CBSText180Byte.en-US</valueName> <value>Emergency alert message...<value> </parameter>
영어 315Bytes 경보 문자	CBSText315Byte.en-US	경보 문자 최대 315Bytes 이내의 경보 문자. 예시; <parameter> <valueName>CBSText315Byte.en-US</valueName> <value>Emergency alert message...<value> </parameter>
경보 문자 식별자	CBSSeqID	경보 메시지의 식별자이다. 10자리 정수로 표현해야 한다. 메시지 중복 수신을 방지하기 위해 사용한다. 예시; <parameter> <valueName>CBSSeqID</valueName> <value>0123456789<value> </parameter>

참고문헌

- [1] 통합경보시스템을 위한 공통경보프로토콜 프로파일(TTAK.OT-06.0055/R2, 2018.12.19.)
- [2] 재난문자 서비스 제공을 위한 요구사항 및 메시지 형식(TTAK.KO-06.0263/R4, 2019.6.18.)

주요 용어 풀이

- (재난) 경보: 재난이 발생하였거나 발생 우려가 있는 경우 국민의 생명과 재산을 보호하기 위해 국민의 주의를 환기시킬 수 있는 신호와 피해를 줄일 수 있는 핵심적인 정보. 경보는 법적으로 발령 권한을 부여받은 자가 작성하여 다양한 채널을 통해 국민에게 전달.
- 경보 메시지: 경보 서비스를 위해 통합 경보 게이트웨이에서 이동통신 사업자 경보 게이트웨이 등으로 전달하는 콘텐츠를 의미. 경보의 내용, 포맷, 문법 등을 기술할 경우 경보 메시지라는 표현을 사용.
- 경보 서비스: 경보를 위해 필요한 시스템을 구축하여 국민에 제공하는 서비스를 의미.
- 경보 지역: 경보 발령 시 경보를 수신하도록 발령자가 지정하는 지역을 의미. 실제 경보가 전달되는 지역은 경보 지역과 일치하지 않을 수 있음.
- 경보 채널: 경보 채널은 통신망, 방송망, 지자체 경보 시스템 등을 통해 경보 메시지를 수신자에게 전달하는 역할을 수행.
- 국가 통합 경보 시스템: 다양한 정부 기관에서 발령한 경보를 통합하여 다양한 채널을 통해 최종적으로 국민에게 전달하기 위한 시스템. 경보 서비스를 위한 하드웨어, 소프트웨어 및 운영 체계(조직, 규칙 등)를 포함하고, 발령 기관, 통합 경보 플랫폼, 경보 채널, 수신기, 수신자 등으로 구성.
- 전달 지역: 발령자가 지정한 경보 지역을 커버하기 위해 이동통신 사업자는 기지국을 선택하여 경보를 전달하는데, 이렇게 선택한 지역. 이동통신 사업자가 선택하는 전달 지역은 가급적 발령자가 정하는 경보 지역과 일치해야 함.
- 재난문자: 재난 경보에 대한 내용을 이동통신 사업자를 통해 재난문자 형식으로 휴대전화로 전송하는 서비스를 의미.
- 통합 경보 플랫폼: 통합 경보 플랫폼은 경보 발령 기관에서 작성한 경보 메시지를 다양한 경보 채널로 전달하는 역할을 수행. 통합 경보 플랫폼은 경보 채널마다 경보 게이트웨이를 통해 경보 메시지를 전달하는데, 경보 게이트웨이를 통해 전달하는 경보 메시지는 각 경보 채널에 적합한 표준 규격을 따라야 함.