

재난 약자의 재난 경보 취약성과 기술적 해결 방안

*변윤관 *이현지 *최성중 **조용성 **배병준

*서울시립대학교 **한국전자통신연구원

*comkeen4@gmail.com

Problems and Technological Solutions of Vulnerable Populations in Disasters

*Byun, Yoon-Kwan *Lee, Hyun-Ji *Choi, Seong-Jong **Cho, Yong-Seong **Bae,

Byung-Jun

*University of Seoul **Electronics and Telecommunications Research Institute

요약

이 연구에서는 현 재난 경보에서 재난 약자가 가질 수 있는 취약성에 대해 알아보았다. 그리고 해당 취약성에 대한 해결 방안과 해결을 위해 적용할 수 있는 기술적 요구사항도 함께 알아보았다. 재난 약자는 경보 수신 공백, 맞춤형 서비스 부족, 단독 대응 불가 등과 같은 공통적 재난 경보 취약성과 함께 어린이, 노인, 외국인, 장애인 집단 별로 차별적 취약성을 가지는 것으로 나타났다. 이를 보완하기 위해서는 단말기에 이동통신 수신 모듈과 ATSC 3.0 수신 모듈 모두 탑재, ATSC 3.0 방송망을 통해 재난 약자 유형에 맞춘 복수의 메시지 전송, 단말기의 수신자 프로필 설정에 의한 메시지 표출, 기존의 AEAT 개선 등이 공통적으로 필요하다. 그리고 어린이, 노인, 외국인, 장애인 집단 별로 차별적 취약성을 보완할 수 있는 차별적 기술도 필요하다.

1. 서론

태풍, 홍수, 강풍, 풍랑, 대설, 가뭄, 지진, 황사 등을 비롯하여 화재, 붕괴, 폭발, 전염병 등과 같은 자연 및 사회 재난으로 인한 위험 노출이 날로 증가하고 있다. 대한민국 헌법은 국가가 위와 같은 각종 재난을 예방하고 그 위험으로부터 국민을 보호하기 위해 노력해야 한다고 명시하고 있다^[1]. 이에, 국가는 재난관련 시스템 구축, 법제도 제·개정 등의 시행을 통해 재난으로부터 국민을 보호하기 위해 노력하고 있다. 이러한 노력은 모든 국민에게 동일하게 적용하기 보다는 차별적인 필요가 있다. 왜냐하면 일반인보다 재난에 취약할 수 있는 집단, 즉 재난 약자가 존재하기 때문이다.

재난 약자에 대한 정의는 연구자마다 차이가 있다^{[2][5]}. 하지만 이들이 공통적으로 언급하고 있는 것은 각종 재난으로부터 생명, 신체 및 재산을 보호해야 하는 대상 중에 평균적으로 재난 관리 능력이 부족해 타인의 도움이 필요한 계층이고, 이들에 대해 국가의 특별 관리가 필요하다는 것이다. 재난의 취약성은 당사자가 받을 수 있는 재난 피해 크기와도 연결된다. 따라서 일반인과 다른 재난 약자를 위한 재난 경보 서비스가 제공되어야 한다.

본 연구에서는 현 재난 경보에서 재난 약자가 가질 수 있는 취약성과 해결 방안에 대해 알아보려고 한다. 그리고 해결을 위해 적용할 수 있는 기술적 요구사항도 함께 알아볼 것이다. 특히, 재난 약자 대상 별 특성이 다르기 때문에, 이를 어린이, 노인, 외국인, 장애인으로 구분

하여 살펴보고자 한다.

2. 재난 약자 유형별 재난 경보 취약성

재난 약자 유형별 재난 경보 취약성을 알아보기 위해 문헌검토^{[2][4][6]}를 실시하였다. 그리고 내용을 보완하기 위해 일부 대상에 대해 개별 인터뷰도 진행하였다. 그 결과, 재난 약자는 재난 경보에 있어서 공통적인 문제점과 함께 재난 약자 유형별로 차별적 문제점을 가지고 있는 것으로 나타났다. 자세한 내용은 아래 <표 1>과 같다.

3. 재난 약자 유형별 해결 방안 및 기술적 요구사항

<표 1>에 나타난 재난 경보 취약성에 대한 해결 방안을 알아보기 위해 문헌검토, 개별 인터뷰 외에 연구진들의 논의도 추가하였다. 왜냐하면 기존 문헌과 개별 인터뷰에서 제시하는 해결 방안이 부족했기 때문이다. 이와 함께, 해결 방안을 위한 기술적 요구사항도 함께 도출했다. 단, 기술적으로 지원할 수 없는 사항은 제외하였다. 재난 약자 공통 및 유형별 재난 경보 취약성에 대한 해결 방안과 이를 위한 기술적 요구사항은 아래 <표 2>와 같다.

표 1. 재난 경보 취약성

재난 약자	재난 경보 취약성
공통	단일 전달 채널 사용 시 경보 수신에 공백 발생 가능성
	수신자 맞춤형 서비스 부족
	단독으로 대응 불가
어린이	경보 메시지 용어의 이해가 어려움
	재난의 위험 정도를 이해하기 어려움
	경보 수신 후 독자적 판단 및 행동이 어려움
	휴대폰 등 경보 수신 용 디바이스가 없는 경우도 있음
노인	이웃과의 교류가 드문 경우 고립 또는 긴급 사태 인지가 늦어 질 수 있음
	경보 메시지 용어의 이해가 어려움
	환기 신호의 수신 성공률 낮음
	신체적 취약성 관련으로 걷기 등 이동에 제한
	긴급 집단 대피 시 이동 능력 제한으로 인한 피난 지체 현상 발생
외국인	경보 메시지 독해 불가
시각 장애인	시각적인 정보 이해 불가
	환기 신호의 수신 성공률 낮음
	독자적인 대피/대응 행동에 제한
	시각적인 정보로 경보가 제공되는 경우 고립 또는 긴급 사태 인지가 늦어 질 수 있음
	(저시력자) 시각적인 정보로 경보가 제공되는 경우 고립 또는 긴급 사태 인지가 늦어 질 수 있음
	전용 이동 보조 기구(지팡이)가 없으면 이동에 제한
	긴급 집단 대피 시 이동 능력 제한으로 인한 피난 지체 현상 발생
청각 장애인	청각적인 정보 이해 불가
	환기 신호의 수신 성공률이 낮음
	청각적인 정보로 경보가 제공되는 경우 고립 또는 긴급 사태 인지가 늦어 질 수 있음

표 2 재난 경보 취약성 해결 방안 및 기술적 요구사항

재난 약자	해결 방안	해결 방안을 위한 기술적 요구사항
공통	-다양한 웨어러블 디바이스로 동일한 메시지 중복 전달	-단말기에 이동통신 수신 모듈과 ATSC 3.0 수신 모듈을 모두 탑재
	-수신자 맞춤형 서비스를 위한 링크 (전화번호, 웹사이트)를 메시지에 추가 -핫라인 구축/상시 운영	-ATSC3.0 방송망을 통해 재난 약자 유형에 맞춘 복수의 메시지 전송 (외국어, 어린이를 위한 메시지 등) -단말기에 수신자 프로파일 (재난 약자 유형 등) 설정하여 유형에 맞는 메시지 표출 -현재의 AEAT 개선 필요
	-경보 수신하면 자동적으로 수신자 정보 (위치, 수신자 유형 등)를 상황실로 전달	-경보 메시지에 회신 전화번호추가 -현재 AEAT 개선 필요 -수신자 정보를 표현하는 정형화된 표준 필요 -메시지로부터 현재 상황을 표시할 수 있는 프로그램 필요
어린이	-쉬운 단어 전달을 통한 이해력 상승 -쉬운 이미지 또는 짧은 영상을 통한 이해력 상승	-어린이가 이해할 수 있는 어린이 전용 경보 메시지를 별도로 전송
	-재난 위험 차이에 따른 구분된 표시 필요 (예를 들어 신호 등과 같이 빨강, 노랑, 녹색으로 구분)	상동
	-재난 유형에 따른 행동 매뉴얼이 필요 -재난 유형에 따른 행동요령 교육이 필요	-정기적인 훈련기간 동안 어린이 훈련용 경보 메시지 수시 전송
	-휴대폰 외에 다양한 매체에서 재난 경보를 받을 수 있도록 해야 함	-무료 서비스인 ATSC 3.0 수신을 위해 다양한 단말기에 수신 모듈 탑재
노인	-관리 리스트 작성해야 함 -조력자의 도움 필요	-이웃 독거 노인에 대한 관심을 독려하는 메시지 전송 -독거 노인의 위치 (밀집 지역)를 메시지로 전달
	-쉬운 단어 전달을 통한 이해력 상승 -쉬운 이미지 또는 짧은 영상을 통한 이해력 상승	-노인이 쉽게 이해할 수 있는 노인 전용 경보 메시지를 별도로 전송
	-일반인보다 더 다양한 환기 신호 제공 (경보음, 진동, 빛 등)	-환기 신호가 필요한 긴급한 상황에는 ATSC 3.0 Wake-up 신호를 환기 신호로 활용
	-조력자의 도움 -이동 보조 기구	
	-조력자를 위한 매뉴얼에 지원 우선 순위 포함 및 교육	

외국인	-다양한 언어로 전달 -단말기에서 사용자 선호 언어 설정 가능 -이미지 및 아이콘 활용	-다양한 외국어로 작성한 경보 메시지 전달 -멀티미디어 콘텐츠를 용이하게 전달
시각 장애인	-오디오로 대체 (이미지 불가)	-경보 메시지를 접근성을 보장할 수 있는 콘텐츠 작성-단순한 텍스트에 추가하여 정형화되고 스크립트가 포함된 콘텐츠 제공
	-경보음과 진동 동시 알림 필요	-환기 신호가 필요한 긴급한 상황에는 ATSC 3.0 Wake-up 신호를 환기 신호로 활용
	-조력자 연결 필요 -Help (핫라인 긴급 통화) 기능 필요	
	-TTS 외 ITS 도입 필요 (일본 효고현 지리정보 음서제공 사례 참조)	-경보 메시지 접근성 보장
	-화면 크기 조절, 색채 대비 선택 기능 필요	-경보 메시지 접근성 보장
	-조력자의 도움 필요 -조력자의 도움 필요	
청각 장애인	-수화 필요 (50대 이상은 문자해독에 어려움)	-경보 메시지 접근성 보장 -아바타 수어 기능
	-진동/빛 신호를 통한 중복 알림 필요	-환기 신호가 필요한 긴급한 상황에는 ATSC 3.0 Wake-up 신호를 환기 신호로 활용
	-감성 자막/이미지 필요	-경보 메시지 접근성 보장

4. 결론

통일된 재난 경보는 정부 운영에 있어서 편리할 수 있지만 국민을 보호해야 한다는 국가의 의무는 충족시키지 못한다. 재난 약자는 일반인에 비해 경보 접근성이 떨어져 재난 경보 전달의 사각지대에 놓일 수 있다. 따라서 재난 경보 접근성을 향상시킬 수 있는 방안이 필요하다. 이때, 접근성은 재난 약자 별로 살펴볼 필요가 있다. 왜냐하면 재난 약자가 가질 수 있는 신체 및 문화 등의 배경이 다르기 때문이다. 본 연구는 재난 경보로 인해 나타날 수 있는 문제점이 재난 약자 별로 다를 수 있음을 확인하였다. 이에, 기술적으로 해결해야 하는 방안도 재난 약자 별로 차별적으로 제안해 보았다. 이는 현 재난 경보에 대한 사용자 접근성 개선을 위해 기초적 자료로 활용할 수 있을 것이다.

Acknowledgement: 이 논문은 2019년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임(2018-0-01364, 재난피해 저감을 위한 지상파 UHD 기반 재난방송 서비스)

참고문헌

- [1] 대한민국, 헌법 제34조 제6항, 1988. 2. 25.
- [2] 김도형 외, 대규모 재난 시 재난 약자 지원방안, 희망브리지 전국재해구호협회, 2017.
- [3] 김명구 외, 자연재난에 의한 재난 취약 계층의 재난안전복지 개선 방향, 한국위기관리논집, 10권 9호, pp.113-135, 2014.
- [4] 이호승, 유니버설디자인 관점의 재해약자 배려를 위한 디자인 유의점, 디자인학연구, 26권 4호, pp.219-233, 2013.
- [5] 장한나, 재난 약자의 안전서비스 체계 구축을 위한 연구, 국정관리연구, 11권 2호, pp.1-24, 2016.
- [6] 日本赤十字社, 災害時要援護者對策ガイドライン, 2006年3月