

발 간 등 록 번 호

11-1360000-001859-01

지진 재난문자방송의 효율적 송출 발전 방향 연구

2024년



기상청

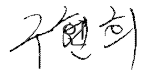
Korea Meteorological
Administration

지진 재난문자방송의 효율적 송출 발전 방향 연구

2024년도

기 상 청

정책연구 최종보고서

과 제 명	국문	지진 재난문자방송의 효율적 송출 발전 방향 연구			
	영문				
주관연구기관 (공동연구기관)	기 관 명	소 재 지	대 표		
	주식회사 싱크테크노	서울특별시	구현희		
주관연구책임자 (공동연구책임자)	성 명	소 속	전 공		
	구현희	주식회사 싱크테크노	전자/컴퓨터공학		
총 연구기간 (당해년도)	2024. 3. 26. ~ 9. 25. (6 개월)				
총 연구비 (당해년도)	일금삼천구백일십오만원 (₩ 39,150,000)				
총 참여연구원 (당해년도)	총 6 명	책임연구원	1 명		
		연구원	5 명		
		연구보조원	0 명		
		보조원	0 명		
연구 주요내용	2024년도 정책연구의 최종보고서를 붙임과 같이 제출합니다. 붙임 : 최종보고서 1 부.				
	2024년 9월 25일				
	주관연구책임자	구 현 희 			
	주관연구기관장	구 현 희 			
기 상 청 장 귀 하					

지진 재난문자방송의 효율적 송출 발전 방향 연구에 관한
정책연구의 최종보고서를 별첨과 같이 제출합니다.

2024년 9월 25일

주관연구책임자

구 현 희



주관연구기관장

구 현 희



제 출 문

본 보고서를 “지진 재난문자방송의 효율적 송출 발전 방향 연구”
최종보고서로 제출합니다.

- ☐ 주관연구기관명 : 주식회사 싱크테크노
- ☐ 연 구 기 간 : 2024. 3. 26. ~ 9. 25. (6 개월)
- ☐ 주관연구책임자 : 구현희
- ☐ 참 여 연 구 원
 - 주식회사 싱크테크노 류창호
 - 주식회사 싱크테크노 김윤관
 - 주식회사 싱크테크노 이황재
 - 주식회사 싱크테크노 이상민
 - 주식회사 싱크테크노 김태현

※ 주관연구기관 및 주관연구책임자, 연구원은 실제 연구에 참여한
기관 및 자의 명의로 함

2024년 9 월 25 일

기상청장 귀중

연구보고서 목차

제1장	연구개요	1
1.	연구 목적 및 배경	1
2.	연구 범위 및 내용	1
3.	추진 방법	5
제2장	국내·외 현황 분석	6
1.	지진정보서비스	6
가.	서비스 운영 현황	6
나.	국내 법령 현황	7
다.	규모 기반 송출기준의 문제점	10
2.	해외 사례	12
가.	미국	12
나.	일본	16
다.	대만	18
라.	중국	20
마.	뉴질랜드	21
3.	시사점	25
제3장	환경 분석	27
1.	국내 의견수렴 결과	27
가.	국민 여론 설문조사	27
나.	언론·전문가 인터뷰 결과	28
2.	ICT 기술 환경 변화	29
3.	시사점	38
제4장	정책개선 방안	39
1.	정책개선의 단기, 중장기 방안 도출 프로세스	39
2.	조사·연구 방법별 식별된 문제점 및 도출된 시사점 요약	41

3. 단기 및 중장기 정책개선 방안	43
4. 로드맵	53
5. 연관 법령	56
6. 행안부 및 지자체 대응체계 연계 방안	59
제5장 결언	60
부록	63

표 목차

표 2-1. 지진정보서비스 제공 관련 지진관측법 및 재난안전법	8
표 2-2. 현행 지진 통보 기준	8
표 2-3. 현행 지진재난문자의 송출채널 및 송출대상 지역	9
표 2-4. 현행 지진재난문자의 송출 내용	10
표 2-5. 지진재난문자의 현 송출기준의 개선 요구사항 요약	11
표 2-6. Android Alert 앱 내 선택재된 지진 대피 요령 안내 내용	14
표 2-7. 중국 지진 조기경보 범주별 추정진도	20
표 2-8. 뉴질랜드 국가 경보 시스템에서 쓰나미 권고 또는 경보 발령에 대한 대응지표	21
표 2-9. 쓰나미 지역 구분에 따른 해당 지역명	22
표 2-10. 해외 국가 사례 분석 결과 기반 시사점	26
표 3-1. ePWS 국제표준기술 - 재난의 속성별로 구분된 사물 대상 메시지 식별자	33
표 4-1. 지진재난문자의 현 송출기준 개선 요구사항	41
표 4-2. 국민여론 설문조사 및 언론·전문가 인터뷰 결과 기반 정책개선 요구에 대한 시사점	41
표 4-3. 정책개선 요구사항을 고려한 정책개선 방향 관련 시사점	42
표 4-4. 지진 발생 시 지진재난문자 송출기준에 대한 기상청과 해외국가들 간 차이	42
표 4-5. 단기 정책개선 방안①의 지진 통보 기준	43
표 4-6. 단기 정책개선 방안①의 지진재난문자 송출기준 개선안	44
표 4-7. 단기 정책개선 방안①의 지진재난문자 송출 대상지역 개선안	44
표 4-8. 단기 정책개선 방안②의 지진 통보 기준	46
표 4-9. 단기 정책개선 방안②의 지진재난문자 송출기준 개선안	46
표 4-10. 단기 정책개선 방안②의 지진재난문자 송출 대상지역 개선안	47
표 4-11. 중장기 정책개선 방안①의 지진 통보 기준	48

표 4-12. 중장기 정책개선 방안①의 지진재난문자 송출기준 개선안	48
표 4-13. 중장기 정책개선 방안①의 지진재난문자 송출 대상지역 개선안	49
표 4-14. 중장기 정책개선 방안②의 지진 통보 기준 개선안	50
표 4-15. 중장기 정책개선 방안②의 지진재난문자 송출기준 개선안	50
표 4-16. 중장기 정책개선 방안②의 지진재난문자 송출 대상지역 개선안	51
표 4-17. 단기 및 중장기 정책개선 방안 요약	53
표 4-18. 정책개선 방안별 통보 매체 관점에서 국내·외 이해관계자에 미치는 영향 여부 ..	54
표 4-19. 정책개선에 따른 기술개발, 시스템 개선에 관여되는 이해관계자	55
표 4-20. 기상청 법령 목록	56
표 4-21. 행정안전부 법령 목록	56
표 4-22. 법령 개선안 예시 - 지진관측법 시행령 조문	57
표 4-23. 법령 개선안 예시 - 지진화산 업무규정 조문	57
표 4-24. 지진화산 업무규정 별표 7 - 비상근무의 단계별 기준(제27조제1항 관련)	59
표 5-1. 단기 및 중장기 정책개선 방안 요약	60

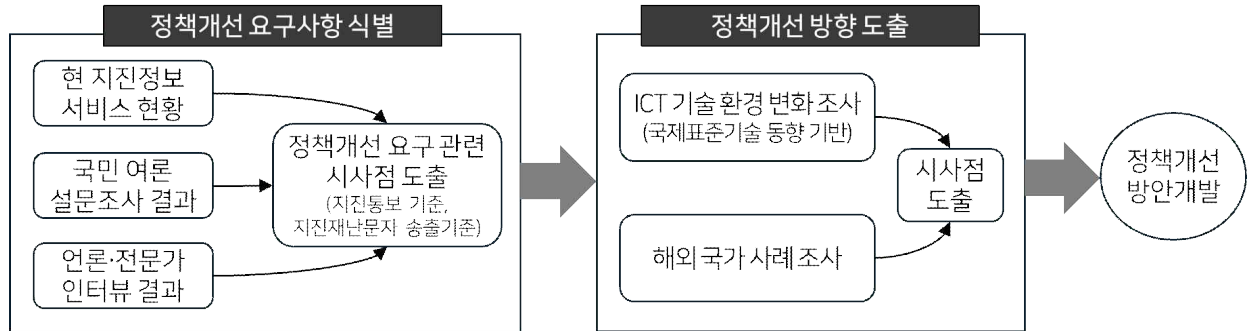
그림 목차

그림 1-1. 국민 여론 온라인 설문조사 절차 예시	3
그림 1-2. 연구 추진 방법	5
그림 2-1. 지진정보 통보 매체별 수신 예시(출처: 기상청)	6
그림 2-2. 지진재난문자서비스 송출 체계(출처: 기상청)	7
그림 2-3. USGS의 ShakeAlert 기반 지진 조기 경보(출처: mil.wa.gov)	12
그림 2-4. MyShake 앱 내 지진정보를 제공하는 사용자 화면(출처: MyShake 앱)	13
그림 2-5. WEA 메시지의 송출 내용 예시(출처: Record Searchlight)	14
그림 2-6. 미국 WEA 재난문자서비스의 전체 송수신 시스템에서 경보 발령 흐름	15
그림 2-7. 일본 ETWS 시스템 구조(출처: 3GPP 국제표준 기술규격)	16
그림 2-8. 대만 지진재난문자 예시	18
그림 2-9. 대만 경보 발령 송수신 시스템	19
그림 2-10. 쓰나미 발생 지역 구분 - 지역1, 지역2, 지역3	23
그림 2-11. 뉴질랜드의 지진재난문자 예시	24
그림 2-12. 지진 발령기준(지진크기, 발령지역 선정)	25
그림 3-1. 국민 여론 설문 참여자 통계 정보	27
그림 3-2. 국민 여론 설문 문항별 결과 통계 정보	28
그림 3-3. 휴대폰이 출현하기 전 통보 매체로 활용되던 수단	29
그림 3-4. 이동통신망 기반 경보 메시지 관련 국제표준화 이력	29
그림 3-5. 경보 서비스 관련 3GPP 국제표준화 동향 요약	30
그림 3-6. 이동통신 표준기술 적용 산업 범주의 변화	31
그림 3-7. 이동통신 기술의 세대별 진화 개요	31
그림 3-8. ePWS 국제표준기술 개발 배경이 된 현 재난문자 서비스 문제점	32
그림 3-9. 이동통신망 기반 경보서비스의 신규 기능으로 개발된 ePWS 국제표준기술	32

그림 3-10. 지진조기 경보 시스템에 연결된 사물에 지진 발생 정보 제공사례	33
그림 3-11. 미국 FCC CSRIC VIII 보고서에 포함된 언어 이슈 관련 WEA 재난문자 개선 분야 ..	34
그림 3-12. 이동통신망 등 여러 통보 매체 기반 경보서비스 현황 관련 아태지역보고서(APT/AWG/REP-115)	34
그림 3-13. AWG#33회의(24년 9월), 아태지역 IMT 기반 경보 서비스 관련 APT 보고서 개정 작업 착수	35
그림 3-14. 미국 WEA 재난문자의 지오타게팅 기능 지원 관련 FCC 규제 정책 제도화 기반 미국 ATIS, 국제표준화(3GPP, OASIS), 실험 검증 등 관계도(출처: ATIS)	36
그림 4-1. 지진 경보 시스템의 전과정	39
그림 4-2. 정책개선 방안 개발 프로세스	39
그림 4-3. 정책개선 방안 추진 로드맵	54

요 약 문

- 최근 지진 재난문자방송 기준 개선 등에 대한 대외 요구사항이 증가하여 지진 재난대응과 대국민 지진 안전 대비를 위한 신속한 지진정보 전달을 위해, 기상청의 지진 통보 기준과 지진재난문자 송출 기준을 효율적으로 개선하고자 다음과 같은 연구 단계를 수행하여 단기 및 중장기 정책개선 방안 제시



- 지진정보서비스 현황을 분석한 결과, 이동통신망이라는 전달매체를 통한 지진재난문자는 적시에 지진정보를 제공할 수 있는 효과적인 통보 수단임에도 불구하고, 현 규모 기반 지진재난문자의 송출 기준 중 다음과 같은 사항들로 인하여 국민이 체감할 수 있는 개선 요구가 증가

- 규모 기반 지진재난문자의 송출기준 관련 개선 요구 사항

- 지진 발생지점 중심의 규모 기반, 같은 내용 송출
- 지진 발생지점 중심으로 송출범위 결정
- 규모의 임계값 범위, 알림착신음 문제
- 송출내용 이해 어려움(소수자(예: 외국인), 고령인구에 해당)

- 국민 여론 설문조사와 언론·전문가 인터뷰를 통해 현 송출기준 개선 요구사항과 관련한 시사점 도출

- 국민 여론 설문조사 결과 기반 도출된 시사점

- ① 지진의 영향권이 미미한 지역에 대해서는 송출 지역을 세밀화하여 지진의 흔들림이 거의 없는 지역에는 지진재난문자가 송출되지 않도록 요구함
- ② 전국 발령의 기준이 되는 지진 규모를, 지진으로 인한 흔들림이 전국에 나타날 것으로 예상되는 수준으로 상향 조정하도록 요구함

- 언론·전문가 인터뷰 결과 기반 도출된 시사점

- ① 지진 분석 정확도를 개선하는 노력과 송출지역을 시군구로 세분화하는 노력이 병행되어 현저한 피해를 입은 지역임에도 지진재난문자가 송출되지 않는 경우가 발생하지 않도록 해야 함
- ② 국제적으로도 통용될 수 있는 통보 기준을 적용할 수 있도록 해야 함
- ③ 통보 기준을 지진의 크기(규모 또는 진도)뿐만 아니라 다른 요소(지역 상황 등)들도 고려하여 송출될 수 있도록 해야 함
- ④ 지진 발생 시 지진정보를 정확히 감지하여 경보를 신속하게 국민에게 알리는 노력과 함께 지속적인 대국민 지진 관련 홍보를 통해 지진 재난문자에 대한 국민의 인식 전환 노력도 병행해야 함
- ⑤ 이동통신망과 연결되는 사물(예: 자동차, 로봇)들을 고려하여 사물 대상 지진정보를 제공하고 해당 정보를 사용자의 선택에 따라 활용할 수 있도록 해야 함

○ 이동통신망이라는 통보 매체를 사용하여 지진재난문자와 같은 경보 메시지를 송출하고 있는 해외국가(미국, 중국, 일본, 대만, 뉴질랜드)의 지진발생 시 경보 메시지 송출기준 조사·분석

- 현저한 피해 발생이 예상되는 지진에 대해서만 지역별 예상 진도 기준으로 이동통신망을 통해 지진재난문자 송출

- 발생한 지진의 규모와 그로 인한 지역별 진도를 고려하고, 지역별 진도가 V 이상인 지역을 대상으로 송출

○ 해외국가 사례 분석을 통해 지진 통보 기준 및 지진재난문자의 송출기준에 대한 개선 방향에 대해 다음과 같은 시사점 도출

- 현저한 피해가 예상되는 큰 규모의 지진에 대해서만 이동통신망을 통해 휴대폰에 경보를 발령하고, 피해가 미미할 것으로 예상되는 지진에 대한 정보는 다른 통보 매체 수단들을 사용하여 지진 정보 제공

- 지진의 규모는 경보 발령 여부를 평가하는 기준으로만 사용되며, 실질적인 발령 결정은 지역별로 느껴지는 흔들림의 강도를 기준으로, 진도가 임계값 이상인 경우에 이루어짐

- 지진 경보 송출기준은 지진 발생지점이 아닌 지반 흔들림이 발생하는 지역을 중심으로 설정되며, 이는 지진 발생 위치와 상관없이 지반 흔들림으로 인한 심각한 피해 가능성을 고려하며, 지진 발생지점에 대한 구분(지역 및 해역, 국내

및 국외)을 두지 않음

- 현저한 피해 발생이 예상되어 수 초의 대피 시간 확보가 중요한 지진에 대해서만 경보를 발령하며, 경보 수신 직후 지진 발생을 인지하고 신속히 대피할 수 있도록 송출 내용은 간단명료한 보편적인 지진 대피 문구로 구성

<지진 발생 시 지진재난문자 송출기준에 대한 기상청과 해외국가들 간 차이>

	기상청	해외국가
송출기준 관점	지진이 발생한 위치 중심 ▪ 지진 발생 위치가 국내(남한/북한)와 국외, 지역과 해역에 따라 기준 정의	지진의 흔들림을 느끼는 국민의 위치 중심 ▪ 지진 발생이 어디든 지진의 흔들림이 느끼는 국민이 위치한 지역에 송출하는 기준임으로 송출기준에 국내, 국외 구분 없음 ▪ 섬나라인 일본, 대만, 뉴질랜드에도 지역과 해역 구분 없음
규모/진도	규모 기반 송출기준	규모와 진도 기반 송출기준 ▪ 규모는 1차로 송출여부를 검토하기 위한 기준 정도로 보이고, 실제 지역별로 송출은 해당 지역의 예상 진도 기준으로 송출
송출하는 규모/진도 크기	현저한 피해 발생뿐만 아니라 미미한 지진의 영향이 있더라도 정보제공 차원에서 지진재난문자 송출	현저한 피해가 발생될 것이 예상되는 지진 발생 시 지진재난문자 송출(예상진도 4~5 이상)

○ 지진 통보 기준과 지진재난문자 송출 기준에 대한 단기, 중장기 정책개선 방안 개발

<단기 및 중장기 정책개선 방안 요약>

구분	지진 통보 기준, 지진재난문자 송출기준
단기	방안 ① • 통보기준: 현 기준 유지 • 송출기준: 전국 발령 규모 상향(규모 4.0 → 5.0), 안전안내문자 대상 규모 확대, 예상(계기) 진도 기준 추가
	방안 ② • 통보기준: 현 기준 유지 • 송출기준: 전국 발령 기준 상향(규모 4.0 → 5.0), 지역·해역, 국내·외 구분 없음
중장기	방안 ① • 통보기준: 지진조기경보 규모 상향 조정, 지진속보 임계값 규모 6.0 미만 설정 • 송출기준: 전국 발령 기준 상향(규모 5.0 → 6.0) 조정하여 지진 통보 기준과 재난문자 송출기준 일치화
	방안 ② • 통보기준: 중장기 방안①과 동일, 사물 대상 기준(규모 3.5 이상) 도입 • 송출기준: 위급재난과 긴급재난은 중장기 방안①과 동일, 안전안내 채널 명칭을 지진정보로 변경하고 채널ID(4396) 변경, 사물 대상 기준(규모 3.5 이상) 도입

- 현재 규모 기준의 지진재난문자 송출 기준에서 진도를 반영하여 지진동의 특성(크기, 범위 등)이 고려되도록 단기 정책개선방안 도출
 - 현행 지진 통보 기준과 지진재난문자 송출 기준에서 지역·해역, 국내·외 구분을 삭제하여 복잡한 구분 없이 규모와 진도 기준에 따라 지진재난문자가 송출되도록 도출
- 지진재난문자를 송출하는 통보 매체인 이동통신망과 연관된 ICT 기술 환경 변화와 이를 반영한 국제표준기구 동향 분석 결과를 토대로 중장기 정책개선 방향 도출
 - 단기 정책개선 방안은 기상청의 송출시스템과 이통사의 이동통신망 간의 현재 연동 구조를 유지하기 때문에, 지진 통보 기준 및 지진재난문자 송출기준과 직접적인 관련은 많지 않으나, 전반적인 지진재난문자 서비스 개선을 위해서 기술중립적이고 국제적으로 상호운용성이 지원될 수 있는 정책개선 방안 개발
 - 특히, 문자 기반의 지진재난문자가 갖는 언어장벽 문제를 해결하기 위하여 국제표준기구에서 진행된 내용을 살펴보고 해외국가 사례를 조사·연구하여, 외국인 소수자까지 고려한 지진정보 제공을 지원하는 국제적으로 표준화된 심볼 관련 국제협력 활동의 필요성 제시
 - 또한, 지진재난문자의 통보 매체로 사용하는 이동통신망에 휴대폰뿐만 아니라 다양한 형태의 사물(IoT)들이 연결되는 디지털 전환 시대에 대응하기 위하여 이와 관련된 법·제도 마련부터 국제적으로 상호운영이 가능한 호환성이 지원되도록 지역적, 국제적 협력 활동 추진 제언
- ICT 기술 발전에 따라 공공안전에 필요한 기술들이 더욱더 복잡해지고 있어, 그러한 기술들을 지원하는 제품과 솔루션을 확보하기 위해서는 국내뿐만 아니라 글로벌 이해관계자들이 관할하는 영역까지 고려된 정책개발이 중요함을 강조
 - 기상청의 송출시스템과 이통사의 이동통신망 간 현재의 연동 구조는 기술중속적이고 국제적으로 상호운용성이 지원되지 않아 공공안전 증진을 위해 필요한 새로운 기능 도입에 한계가 있으므로, 중장기적으로 정부기관의 송출시스템과 이통사의 이동통신망 간 연동 구조도 개선될 수 있는 정책이 수립되어야 함을 제언

제1장 연구개요

1. 연구 목적 및 배경

- 기상청은 지진 발생 시 「지진화산 업무규정」에 따른 지진정보 통보 및 「지진 재난문자방송 운영규정」에서의 기준 이상 지진에 대한 재난문자방송 송출 중
 - 최근, 지진 재난문자방송 기준 개선 등에 대한 대외 요구사항* 증가
 - * 경주지진 사례('23.11.30.) 및 진도 기반의 지진재난문자송출 요구 등
- 이에, 재난대응을 위한 신속한 정보전달과 대국민 지진 안전 대응에 필요한 효율적 재난문자방송 송출방안 마련 필요
 - 지진 재난문자방송에 대한 대내외 요구사항의 신속한 반영을 위해 지진 재난문자방송 송출과 관련한 중장기적 정책 발전 방향 설정이 요구되며,
 - 규모 기반의 통보기준을 국민 체감에 맞춘 진도 중심의 지진정보 서비스로 전환하기 위한 추진방안 필요

2. 연구 범위 및 내용

가. 연구 범위

- 지진 재난문자방송 송출과 관련한 중장기적 정책 발전 방향 마련
 - 현재 지진재난문자방송 송출 기준에 대한 현황분석 및 개선방향 도출
 - 대국민 대상 지진경보 운영체계(재난문자방송, 앱 등) 해외사례 조사 및 관련 정책 분석
 - 효율적 지진 재난문자방송 송출을 위한 세부 대응 방안 제시
- 진도 중심의 지진정보 서비스로의 전환을 위한 추진방안 마련
 - 현 지진정보 서비스에 대한 현황 및 개선사항 분석
 - 진도 중심의 지진정보 서비스체계로의 전환 타당성 검토 및 추진방안
 - 행정안전부, 지자체 대응체계와의 연계 방안 제시

나. 연구 내용 분류

과업 내용			조사 및 연구 방법
대분류	중분류	소분류	
지진 재난문자 방송 송출과 관련한 중장기적 정책 발전 방향 마련	현재 지진 재난문자 방송 송출 기준에 대한 현황분석 및 개선방향 도출	기상청 「지진화산 업무규정」, 「지진 재난문자 방송 운영규정」 등에 따른 지진 통보 및 지진 재난문자 송출 기준 등 관련 현황분석 및 시사점 도출	국내 현황 조사
		현행 지진 재난문자 송출 기준 및 개선 방향에 대한 언론, 전문가 등 국민 의견수렴	
		대내외 여론 및 환경변화 분석을 통한 지진 재난문자 송출 기준 적정성 분석	국내 조사 결과 분석
	대국민 대상 지진경보 운영체계(재난문자방송, 앱 등) 해외사례 조사 및 관련 정책 분석	대국민 대상 지진경보체계를 운영하고 있는 해외 주요국가의 재난문자방송 운영체계, 법령 및 정책 등 현황 조사·분석 ※ 지진경보기준, 경보알림 기준 및 통보매체, 경보범위, 지진정보(위치, 규모 등) 조정 시 후속 조치 사항 등	해외 벤치마킹
	효율적 지진 재난문자방송 송출을 위한 세부 대응 방안 제시	안전, 효율성, 확장성 등을 고려한 2가지 이상의 방안 및 장단점 제시 ※ 단기, 중장기로 구분하여 제시	정책 개선안 개발
		예산, R&D, 시스템 개발 등 분야별 로드맵 제시 ※ 지진관측법 및 하위법령(행정규칙 포함) 개정 필요 시 관련 내용 제시	
진도 중심의 지진정보 서비스로의 전환을 위한 추진방안 마련	現 지진정보 서비스에 대한 현황 및 개선 필요사항 분석	규모 중심의 지진정보 서비스 현황	현황 분석
		現 지진정보 서비스에 대한 여론 동향 및 개선 필요사항 분석	국내 조사 결과 분석
	진도 중심의 지진정보 서비스체계로의 전환 타당성 검토 및 추진방안	해외의 지진정보 서비스체계 및 환경변화 분석을 통한 타당성 제시	해외 벤치마킹
		진도 기반 서비스 전환을 위한 제도, 연구, 시스템 개발 등 추진방안 제시	정책 개선안 개발
	행정안전부, 지자체 대응체계와의 연계 방안 제시	진도 기반 서비스와 행안부, 지자체의 재난 대응체계 및 재난문자(행동 및 대피요령)와의 연계 방안 제시	정책 개선안 개발

다. 조사·연구 방법별 연구 내용

1) 국내 현황 조사

- 지진재난문자 송출 기준 및 진도 기반 지진정보 서비스 관련 개선 필요사항을 식별하기 위해 현 법령, 업무규정, 운영규정 등에 지진재난문자 연관 사항 현황 분석
 - 분석 대상 예: 재난 및 안전관리 기본법, 지진화산 업무규정, 지진 재난문자방송 운영규정
- 현행 법령 내용이 기상청이 추구하는 국민안전 제고를 위해 다음 두 가지 관점에서 개선 필요사항 식별 및 도출
 - 규모 기준으로 정의되어 있는 현 송출기준에서 지진 진도 기준으로 정의할 경우 개선 필요사항 식별 및 도출
 - 이동통신서비스의 기술발전과 글로벌 제조업체들의 제품들이 적용되는 이동통신 분야의 생태계를 고려할 때, 현행 법령이 기술중립적이고 국제적으로 호환가능하도록 법령 내용에 개선이 필요한 사항 식별 및 도출
 - 예) 현 법령은 휴대폰에 전달되는 것으로 한정을 짓고 있으나, 이동통신서비스 발전에 따라 휴대폰뿐만 아닌 다른 형태의 사물기기가 이동통신망에 연결되는 추세를 고려해 개정 필요
- 현행 지진재난문자 송출 기준 및 개선 방향에 대한 국민 의견수렴을 위한 설문조사를 위한 질문지 개발

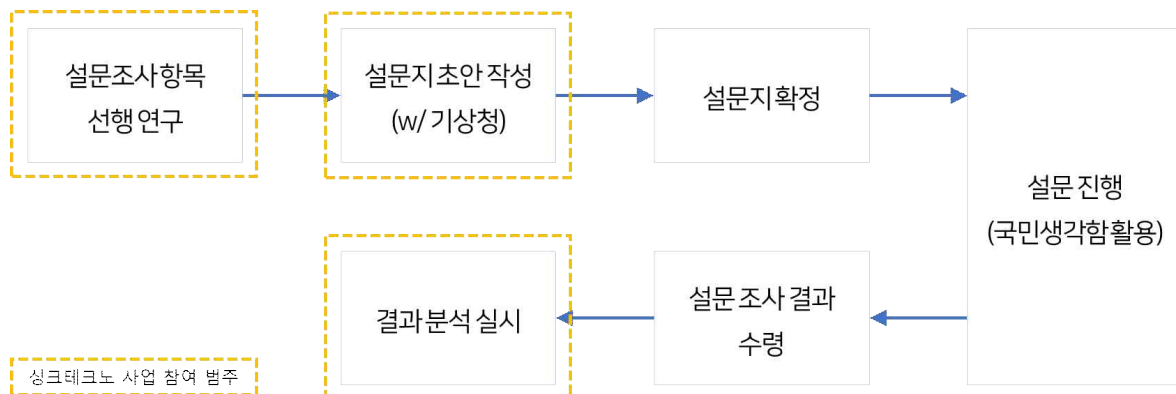


그림 1-1. 국민 여론 온라인 설문조사 절차 예시

- 현행 지진재난문자 송출 기준 및 개선 방향에 대한 언론, 전문가 의견 조사

2) 국내 조사 결과 분석

- 현 지진재난문자 송출 기준 및 현 지진정보서비스에 대한 국민 의견 수렴 설문조사 결과 및 언론/전문가 의견 조사 결과 분석
- 지진 발생 관련 환경변화 동향과 지진재난문자를 전달하는 ICT전달매체 발전 동향을 고려한 현행 법령, 운영규정 및 지진재난문자 송출 기준 등 조사 결과 기반 적정성 분석 및 개선 필요사항 도출

3) 해외 벤치마킹

- 대국민 대상 지진경보체계를 운영하고 있는 해외 주요국가(일본, 대만, 미국, 뉴질랜드)의 재난문자방송 운영체계, 법령 및 정책 등 현황 조사 및 분석
 - ※ 현 법령 문서가 해당 국가 공식 법령사이트를 통해 확보 가능하고 지진 재난문자방송 관련 사항이 있는 국가 경우는 법령 내용 조사 분석
- 진도 중심의 지진정보서비스를 제공하고 있는 해외 사례 조사
- 환경변화(기후 변화 및 기술 발전에 따른 정보 전달매체 변화 측면) 분석
- 분석 결과들을 토대로 진도 기반 지진정보서비스 전환의 타당성 제시

4) 정책 개선안 개발

- 진도 기반 지진재난문자 송출 기준 마련과 지진정보서비스 전환을 위한 국내 이해관계자 의견 및 해외 벤치마킹 연구결과를 토대로 정책 대안 개발
 - 안전, 효율성, 확장성 관점에서 장단점을 고려한 단기 및 중장기 정책 개선안을 각각 2가지씩 개발
 - 단기 및 중장기 정책 대안을 실행하기 위한 예산, R&D, 시스템 개발 등에 대한 로드맵 개발
- 진도 기반 지진정보서비스 전환 시 행안부, 지자체의 재난 대응체계 및 재난문자(행동 및 대피요령)와의 연계방안 개발
- 개발된 정책 개선안에 대한 정책전문가 자문 진행, 자문 결과 반영하여 정책 개선안 수정·보완 작업 추진
 - ※ 의견 수렴하는 정책전문가는 기상청과 협의하여 선정

3. 추진 방법

- 본 연구는 다음과 같은 절차에 따라 효과적으로 정책 발전 방향 마련 및 진도 중심의 지진정보 서비스 전환을 위한 추진 방안 마련하여 실행가능한 변화 추구
- 기상청 지진화산 업무규정 및 지진 재난문자방송 운영규정에서 송출 기준에 대한 현황 분석, 문제점 식별
 - 국내 이해관계자 분석을 통해 다양한 관점을 수렴
 - 해외 벤치마킹
 - 정책 대안 개발 및 정책 권고안 마련

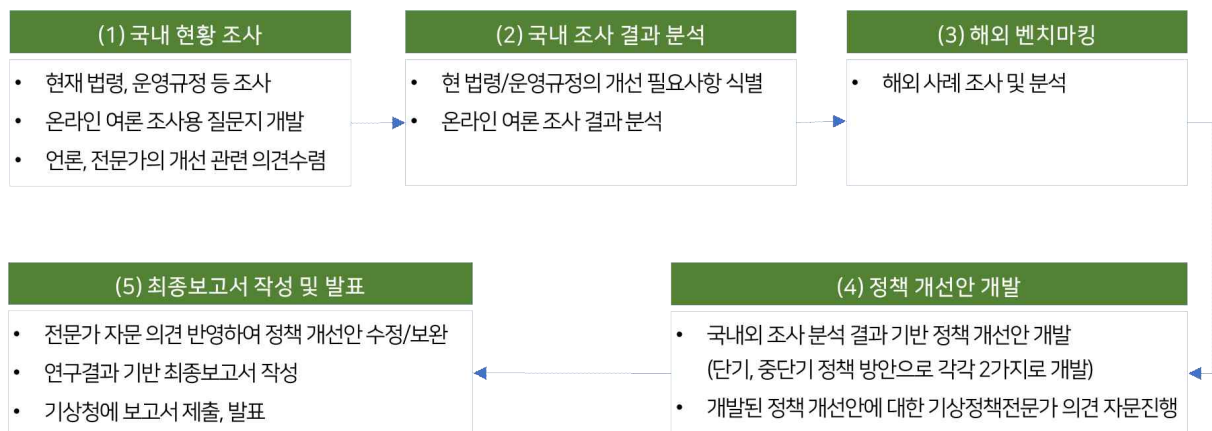


그림 1-2. 연구 추진 방법

제2장 국내·외 현황 분석

1. 지진정보서비스

가. 서비스 운영 현황

○ (지진정보) 지진정보는 지진 발생 시간, 발생위치, 규모 크기 등에 대한 정보이고, 규모에 따라 신속정보와 상세정보로 구분

- 신속정보: 지역 규모 3.5 이상 지진이 국내에서 발생할 경우, 지진관측소에서 관측된 P파를 이용해 지진조기경보 시스템으로 자동 분석되는 정보이며, 국민의 불안감과 피해를 최소화하기 위해 신속성 중시

- 규모 4.0 이상인 지진 발생 시 최초 지진 관측 이후 5~10초 이내를 목표로 발표
- 규모 3.5 이상이고 규모 4.0 미만인 지진 발생 시 최초 지진 관측 이후 20~40초 이내를 목표로 발표

- 상세정보: 규모 2.0 이상 지진이 국내에서 발생할 경우, 다수의 지진관측소로부터 관측된 지진자료를 수집한 후에 전문 지진분석사가 P파와 S파를 모두 활용하여 정밀 분석 후 생산하는 정보

- 최초 지진 관측 이후 5분 이내를 목표로 발표

- 지진정보 통보 매체: 지진재난문자, TV자막방송, 기상청 홈페이지, 131 기상콜센터, 날씨알리미앱, 유튜브 기상청 지진화산채널, 모바일메신저(라인), 포털사이트, 안전디딤돌 앱 등

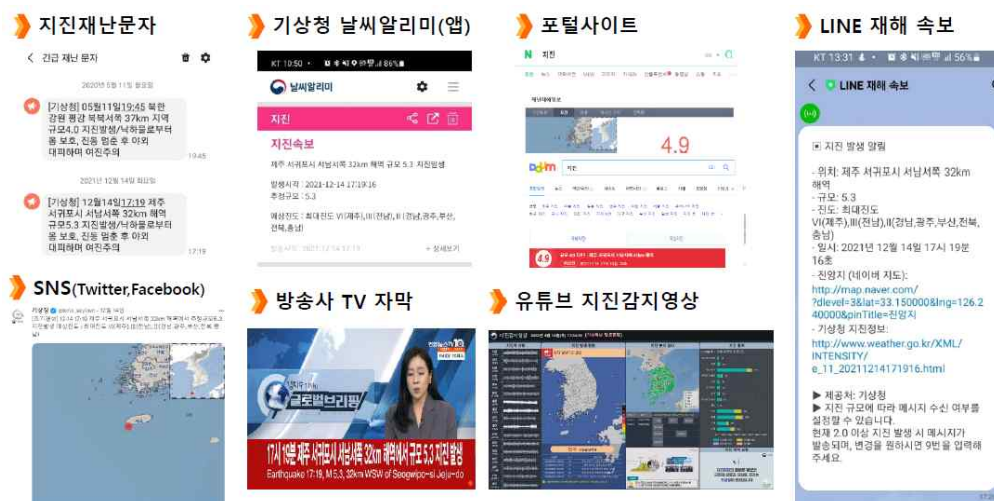


그림 2-1. 지진정보 통보 매체별 수신 예시(출처: 기상청)

○ (지진재난문자) 지진재난문자는 현 송출기준(「지진 재난문자방송 운영규정」(기상청훈령) 별표 1)에 따라 조기정보영역에서 지역 규모 3.0 이상(해역 규모 3.5 이상)의 지진 발생 시 지진조기정보시스템에서 자동 분석한 추정 결과를 토대로 신속정보로 자동으로 송출

- 기상청에서 송출된 지진재난문자는 이동통신망을 통해 몇 초 이내로 송출 대상 지역 내 국민들이 사용하는 휴대폰에서 수신 가능
- 기상청이 송출하는 지진재난문자와 행정안전부가 송출하는 긴급재난문자의 발송 체계는 같은 통보 매체(LTE¹⁾ 기반 이동통신 핵심망(CBC²/EPC³)과 기지국을 사용

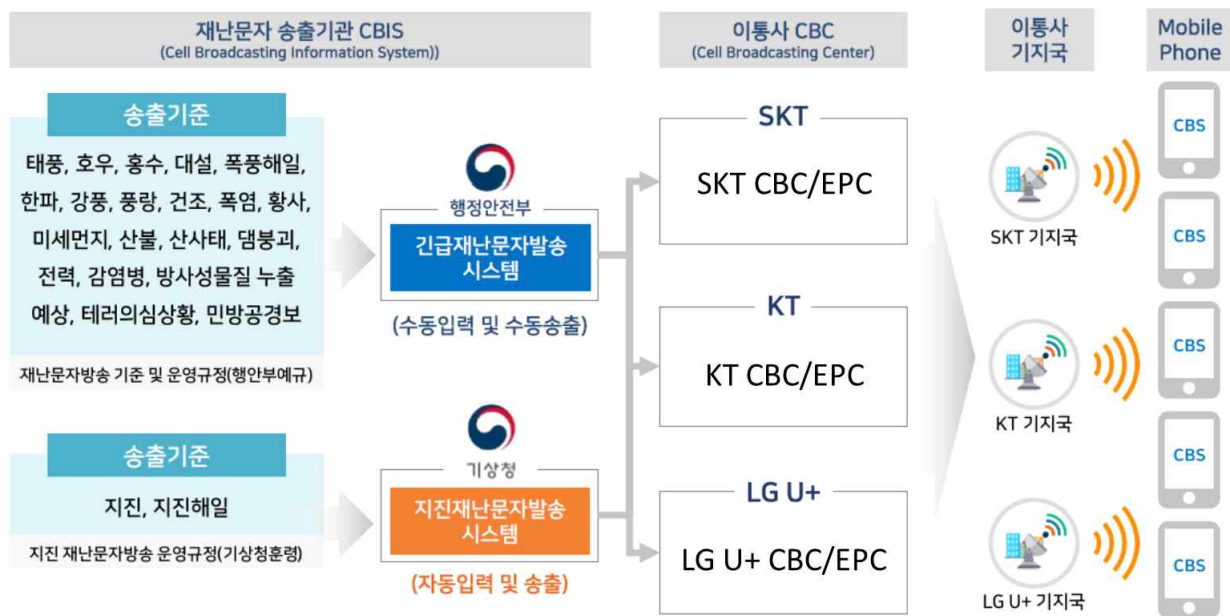


그림 2-2. 지진재난문자서비스 송출 체계(출처: 기상청)

나. 국내 법령 현황

○ (서비스 제공 근거) 지진정보서비스 제공을 위한 국가지진업무 수행체계는 「지진·지진해일·화산의 관측 및 경보에 관한 법률」(약칭: 지진관측법), 「재난 및 안전관리 기본법」(약칭: 재난안전법)을 따름

1) LTE - Long Term Evolution의 약어로, 4세대 이동통신 무선접속기술을 의미함

2) CBC - Cell Broadcasting Center의 약어로, 정부기관의 송출시스템으로부터 추출된 지진정보를 이동통신망의 메시지 형태에 맞게 변환하여 이동통신망의 핵심망을 거쳐 무선접속망을 통해 휴대폰으로 지진재난문자가 전달되도록 하는 네트워크 장치

3) EPC - Evolved Packet Core의 약어로, 4세대 이동통신 핵심망을 의미함

표 2-1. 지진정보서비스 제공 관련 지진관측법 및 재난안전법

지진관측법	- 제12조(자연지진·지진해일·화산의 관측 결과 통보 등) - 제14조(지진조기경보체제 구축·운영) - 제15조(지진·지진해일·화산에 관한 긴급방송의 요청)
재난안전법	제38조의2(재난 예보·경보체제 구축·운영 등)

○ **(규모 기반 지진 통보 기준)** 지진 발생을 알리는 지진 통보 기준은 규모의 크기에 따라 신속정보와 상세정보로 신속하고 정확하게 제공할 수 있도록 「지진화산 업무규정」(별표 3)에 정의되어 있음

- 규모 5.0 이상의 지진 발생 시, 지진조기경보로 자동 분석된 신속정보를 자동 통보
- 규모 3.5 이상(우리나라 지역), 규모 4.0 이상(해역, 우리나라 제외한 지역)이고 규모 5.0 미만의 지진 발생 시, 지진속보로 자동 분석된 신속정보를 자동 통보

표 2-2. 현행 지진 통보 기준

구 분	신속정보		상세정보	
	지진조기경보	지진속보	지진정보	국외 지진정보
발표 기준	규모 5.0 이상	(우리나라의 지역) 규모 3.5 이상~5.0 미만	규모 2.0 이상 (국내)	규모 5.0 이상 또는 우리나라의 지역에서 진도 II 이상 (국외지진 감시구역 내)
		(해역, 우리나라를 제외한 지역) 규모 4.0 이상~5.0 미만		규모 6.0 이상 (국외지진 감시구역 외)
내 용	발생시각, 추정위치, 추정규모, 예상진도		발생시각, 발생위치, 규모, 발생깊이 등	
			계기진도	-
생산방법	지진조기경보시스템		지진분석시스템	-

출처: 지진화산 업무규정 - [별표 3] 지진 통보의 발표 기준 등(제10조 관련)

○ **(규모 기반 지진재난문자 송출기준)** 지진 발생 시 신속정보(규모 3.5 이상, 지진조기경보 또는 지진속보로 발표)를 발표하는 지진정보 통보 매체로 이동통신망을 사용하여 지진재난문자를 송출하는 기준은 규모 크기에 따라서 정함(「지진 재난문자방송 운영규정」(별표 1))

- 지진 발생지점이 지역과 해역, 국내(남한, 북한)와 국외인지를 구분하고 규모 크기에 따라 각각의 송출 기준 적용
- 지진재난문자의 송출범위는 규모의 크기에 따라서 전국 또는 지진 발생지점을

기준으로 특정반경(50km 또는 80km) 이내에 해당하는 광역시·도 지역

- 규모의 크기에 따라 3가지의 송출채널(위급재난, 긴급재난, 안전안내문자)로 분류하여 정해진 송출범위로 지진재난문자를 발송
- 지진 발생 위치가 지진조기경보영역 내 북한의 지역과 해역, 국외의 지역과 해역인 경우, 자동분석 결과 기반 자동 발표되는 신속정보에 대한 재난문자 송출 규정만 정의되어 있음

표 2-3. 현행 지진재난문자의 송출채널 및 송출대상 지역

구분 \ 채널		위급재난	긴급재난	안전안내	비고
규모 6.0 이상 (남한, 북한, 국외의 지역과 해역)		전국	-	-	신속정보 (자동분석)
규모 4.0 ~ 5.9 (남한 지역)	규모 4.5 ~ 5.9 (남한 해역, 북한 지역/해역, 국외 지역/해역)	-	전국	-	
규모 3.5 ~ 3.9 (남한 지역)	규모 4.0 ~ 4.4 (남한 해역, 북한 지역/해역, 국외 지역/해역)	-	반경 80km 해당 광역시·도	-	
규모 3.0 ~ 3.4 (남한 지역)	규모 3.5 ~ 3.9 (남한 해역)	-	-	반경 50km 해당 광역시·도	지진정보 (수동분석)

출처: 지진재난문자방송 운영규정 - [별표 1] 재난문자방송 송출기준

○ (지진재난문자 송출 내용) 지진재난문자를 통해 국민에게 전달되는 지진정보는 「지진 재난문자방송 운영규정」 별표 2(휴대폰 재난문자방송 표준문안)에 따라 지진이 발생한 위치와 규모의 크기, 대피요령을 알리는 내용으로 구성됨

- 현 법령 기반 지진재난문자 송출 내용은 송출범위에 해당하는 서로 다른 광역시·도 지역으로 같은 지진정보(지진 발생지점 위치와 규모 크기)를 송출하도록 정해져 있음

※ 지진재난문자 송출 내용은 발생한 지진 자체에 대한 정보만을 담고 있으며, 지진으로 인한 흔들림을 느끼는 현장 중심의 정보는 아님

표 2-4. 현행 지진재난문자의 송출 내용

명 칭	표 준 문 안
지진	<지역 규모 3.0 이상 ~ 3.5 미만 발생 시> [기상청] ○월○일 ○○:○○ ○○ ○○ ○○ ○○ 00km 지역 규모 ○.○ 지진발생/추가 지진 발생상황에 유의 바람
	<해역 규모 3.5 이상 ~ 4.0 미만 발생 시> [기상청] ○월○일 ○○:○○ ○○ ○○ ○○ ○○ 00km 해역 규모 ○.○ 지진발생/추가 지진 발생상황에 유의 바람
	<지역 규모 3.5 이상 발생 시> [기상청] ○월○일 ○○:○○ ○○ ○○ ○○ ○○ 00km 지역 규모 ○.○ 지진발생/낙하물주의, 국민재난안전포털 행동요령에 따라 대응, 여진주의
	<해역 규모 4.0 이상 발생 시> [기상청] ○월○일 ○○:○○ ○○ ○○ ○○ ○○ 00km 해역 규모 ○.○ 지진발생/낙하물주의, 국민재난안전포털 행동요령에 따라 대응, 여진주의

출처: 지진재난문자방송 운영규정 - [별표 2] 휴대폰 재난문자방송 표준문안

다. 규모 기반 송출기준의 문제점

- (지진 발생지점 중심의 규모 기반, 같은 송출내용) 규모 기반 송출기준과 송출 내용은 지진 현장의 실제 대피에 도움을 줄 때 정보 유용성의 한계가 있음
 - 규모와 지진 발생지점 위치를 나타내는 지진정보를 같은 송출내용으로 송출범위 내 모든 지역에 전달됨으로, 실제 해당 지역별 현장에서 느끼는 흔들림을 예측할 수 없어 실제 대피에 필요한 정보(지역별로 예상되는 진도)를 식별할 수 없음
- (지진 발생지점 중심으로 송출범위 결정) 지진 발생지점이 지역 또는 해역인지, 국내 또는 해외인지에 따라 송출기준으로 적용하는 규모 임계값이 다르고, 지진 발생지점으로부터 특정반경(50km 또는 80km)으로 송출하고 있어서 해역에서 발생한 지진의 여파로 국내 지역 내 심한 지진의 흔들림이 나타나는 지역임에도 지진재난문자가 송출되는 않는 경우 발생
 - 2019년 4월, 동해 해역에서 발생한 지진(규모 4.3)의 경우, 강원 지역이 최대진도 IV로 나타났으나 지진 발생지점으로부터 반경 50km 이내 광역지자체가 포함되지 않아 지진재난문자가 송출되지 않음
- (규모의 임계값 범위, 알림착신음 문제) 남한 지역 경우 규모 3.5 이상, 규모 6.0 미만의 지진에 대해 긴급재난 채널로 지진재난문자를 송출하고 있어서, 지역별로 느껴지는 흔들림이 미미한 경우에도 휴대폰에서 지진재난문자의 알림음(40dB 이상 휴대전화 최대볼륨)으로 울리기 때문에 국민들의 피로감 증가
 - 2023년 11월 30일 오전 4시 55분께 경북 경주 규모 4.0 지진 발생하여 전국에 지진재난문자가 송출되어, 지진으로 인한 흔들림이 거의 없었던 서울에도

휴대폰의 알림음(40dB 이상)으로 놀라 새벽에 잠을 깬다는 민원 증가

○ (송출내용 이해불가, 알림착신음 문제) 송출내용이 지진 발생지점과 규모에 대한 내용을 한글로만 작성되어 있어서, 국내 거주하는 또는 여행온 외국인은 재난 문자서비스 사각지대에 있음

- 지진의 영향이 미미한 경우에도 40dB 이상으로 울리는 휴대폰의 알림음으로 인해 수신되는 지진재난문자의 내용을 이해하지 못하고 자국의 송출기준으로 빗대어 생각하여 위험에 처한 것으로 오해할 수 있음
 - 미국은 지진의 영향이 미미한 경우에는 WEA 메시지가 송출되지 않고 규모 5.0 이상의 지진 발생 시 40dB 이상으로 휴대폰 알림음으로 WEA(Wireless Emergency Alert) 메시지를 수신하게 되어 있음
- 또한, 고령인구의 경우 시력, 청력, 인지·기억능력 저하로 휴대폰의 알림음만으로는 발생한 재난의 경중이 구분되지 않고 휴대폰에 표출되는 송출 내용을 즉시 식별하지 못하여 재난 대응에 취약할 수 있음

표 2-5. 지진재난문자의 현 송출기준의 개선 요구사항 요약

현 송출기준의 개선 요구사항	• 지진 발생 지점 중심의 규모 기반, 같은 송출내용 • 지진 발생지점 중심으로 송출범위 결정 • 규모의 임계값 범위, 알림착신음 문제 • 송출내용 이해불가-소수자(외국인, 장애인), 고령인구
--------------------	--

2. 해외 사례⁴⁾

가. 미국

- 미국은 전역을 대상으로 하는 경보체계는 운영하지 않으며, 지진 발생이 잦은 캘리포니아 지진 경보(Earthquake Warning California) 서비스는 캘리포니아주, 오리건주, 워싱턴주 주민들을 대상으로 발령한다. 주민들이 지진 진동을 느끼기 전에 대피할 수 있는 중요한 몇 초를 제공하기 위해 미국 지질 조사국(USGS)이 운영하는 ShakeAlert 시스템에서 제공하는 지진정보를 토대로 세 가지 통보 매체(①MyShake 앱, ②Android Alert 앱, ③WEA)를 사용하여 지진발생을 알림

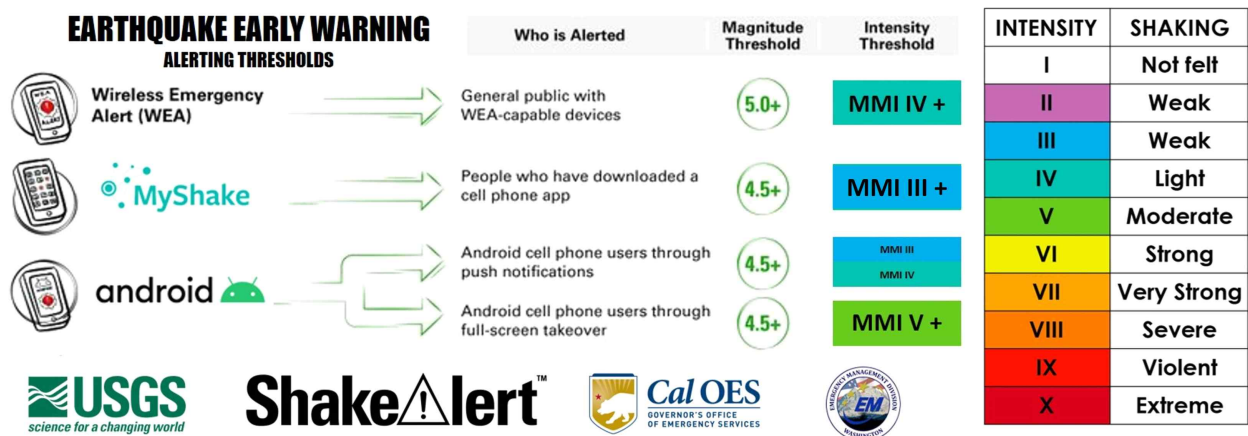


그림 2-3. USGS의 ShakeAlert 기반 지진 조기 경보(출처: mil.wa.gov)

① MyShake 앱⁵⁾

- 아이폰과 안드로이드폰 사용자에게 제공되는 무료 스마트폰 앱으로 가입절차 없이 앱 설치 후 사용 가능
- 규모 4.5 이상이고 MMI(Modified Mercalli Intensity scale) 진도 III(약) 이상인 지진 흔들림이 발생할 것으로 예측되는 지역을 대상으로 지진정보 제공
- ShakeAlert시스템에서 지진의 흔들림 발생 지역을 예측하여 발령된 지진 경보를 앱 내 휴대폰위치 정보가 ON으로 설정된 경우 휴대폰의 위치 정보를 토대로 휴대폰 사용자가 지진의 영향권 내에 있으면 오디오 소리와 함께 휴대폰 화면에 표시하여 지진 경보 통보

4) 해외국가마다 진도 계산 방식은 표준화된 방식이 아님으로 같은 진도 값이라도 절대적 기준 관점에서 동일하지 않을 수 있음

5) 출처: earthquake.ca.gov, 애플 스토어, 구글 플레이

- 휴대폰 사용자는 어느 정도의 규모 또는 진도를 갖는 지진 발생에 대해서 지진 경보를 수신하고자 하는지를 앱 내 설정 메뉴를 통해 정할 수 있음
- 휴대폰 사용자가 관심 있는 특정 지역 또는 전 세계 어느 곳에서 발생한 지진이라도 설정한 규모 이상의 지진 발생에 대해서 알람 수신 가능
- 여섯 가지의 언어(영어, 스페인어, 중국어, 필리핀어, 한국어, 베트남어)로 제공
- 전 세계적으로 규모(magnitude) 6.5 이상의 지진이 발생한 경우, 기본적으로 국제적 통보(Global notifications)로 전 세계 알람 기능이 자동으로 활성화되어 있어, 사용자가 지진 발생지점과 가깝지 않더라도 이러한 경고를 받아 전 세계적으로 지진정보 인식에 기여

※ 앱 내 사용자 화면 구성

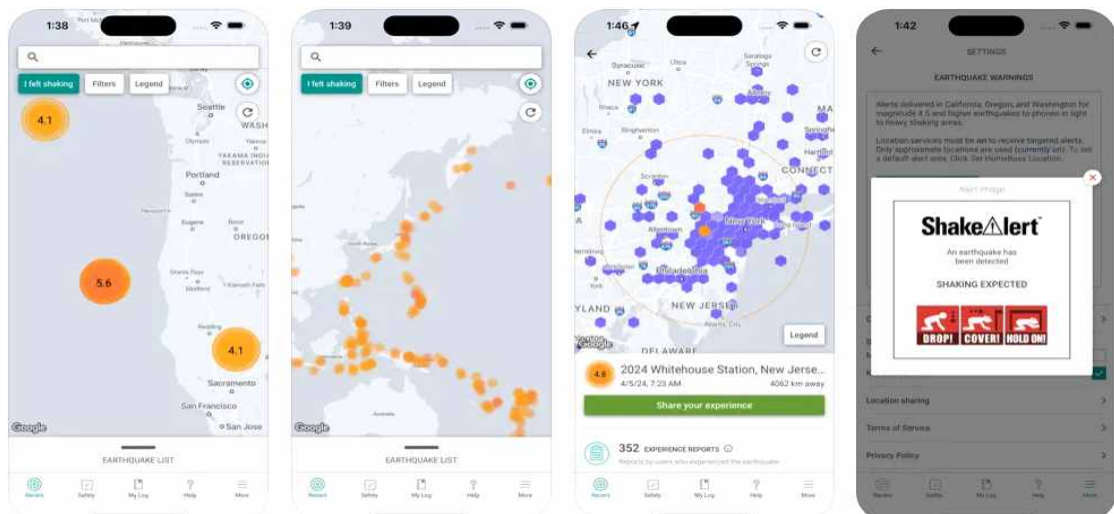


그림 2-4. MyShake 앱 내 지진정보를 제공하는 사용자 화면(출처: MyShake 앱)

② Android Alert 앱⁶⁾

- 안드로이드 OS 기반 안드로이드 휴대폰에 선택재된 앱으로, 안드로이드 OS 업데이트를 통해 자동으로 앱에 가입되며, MyShake 앱과 동일한 기술을 사용
- 발생한 지진이 규모 4.5 이상일 때 지진의 흔들림이 MMI진도 III 또는 IV로 예측되는 지역 내 사용자에게 ‘Be Aware Alert’ 지진정보를 제공, 지진의 흔들림이 MMI진도 V 이상으로 예측되는 지역 내 사용자에게 ‘Take Action Alert’ 지진정보를 제공

6) 출처: <https://crisisresponse.google/android-alerts/>

- ✓ 지진 대피 요령 안내는 안드로이드 휴대폰에 선택재된 이미지가 휴대폰 화면에 표시됨으로 휴대폰 사용자의 주변환경을 고려한 맞춤형 정보는 제공할 수 없음

표 2-6. Android Alert 앱 내 선택재된 지진 대피 요령 안내 내용

Be Aware Alert [MMI진도 III(Weak) & IV(Light)]	Take Action Alert [MMI진도 V(Moderate) ~ X(Extreme)]

③ WEA (Wireless Emergency Alerts)⁷⁾

- 규모 5.0 이상이고 MMI진도 IV(light)의 흔들림이 예상되는 캘리포니아 지역 내 사용자 휴대폰에 경보 발령



그림 2-5. WEA 메시지의 송출 내용 예시(출처: Record Searchlight)

- WEA 경보는 미국 전역으로 구축된 공공 경보 시스템으로 이동통신망이라는 통보 매체를 통해 미국 내 휴대폰 사용자들에게 공공안전과 관련된 정보 제공
- ✓ WEA 경보는 지진 통보에 특화된 것은 아니고 허리케인, 미아 발생 등 미국 전역의 공공안전 관련 경보를 이동통신망을 통해 국민에게 전송하기

7) 출처: earthquake.ca.gov

위해 개발·구축됨

- ✓ 이동통신망 연결을 유지·관리하는데 사용되는 신호제어채널을 통해 방송됨으로 이동통신망을 통한 메시지 전송에 따른 비용이 발생하지 않음
 - ※ 이동통신 기지국에서 방송되는 통신 기술은 미국 WEA 경보, 기상청 지진재난문자 모두 전세계적으로 국제표준기술(3GPP)로 개발된 동일한 이동통신 셀브로드캐스팅 기술을 토대로 하고 있음
- WEA 재난문자서비스의 전체 송수신 시스템 구조는 국제표준 기술규격에 정의된 구조와 동일한 구조로 기술중립적이고 글로벌 호환성이 지원되는 구조임
- ✓ CBC (Cell Broadcast Center) 장치가 이동통신 사업자 관할 시스템에 있음

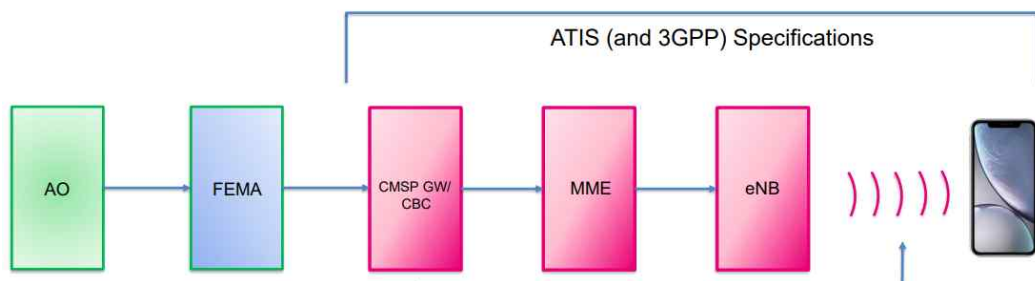


그림 2-6. 미국 WEA 재난문자서비스의 전체 송수신 시스템에서 경보 발령 흐름
(출처: ATIS(Alliance for Telecommunications Industry Solutions))

나. 일본⁸⁾

- 일본 기상청은 우리나라의 지진재난문자와 같이 이동통신망이라는 통보 매체를 통해 긴급 지진 속보(경보)로 지진정보를 휴대폰 사용자에게 제공하고 있음
 - 이동통신망 관점에서 일본의 경보 시스템 구조는 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 국제표준에서 정의된 구조와 동일⁹⁾하여 기술중립적이고 국제적 호환성이 지원됨

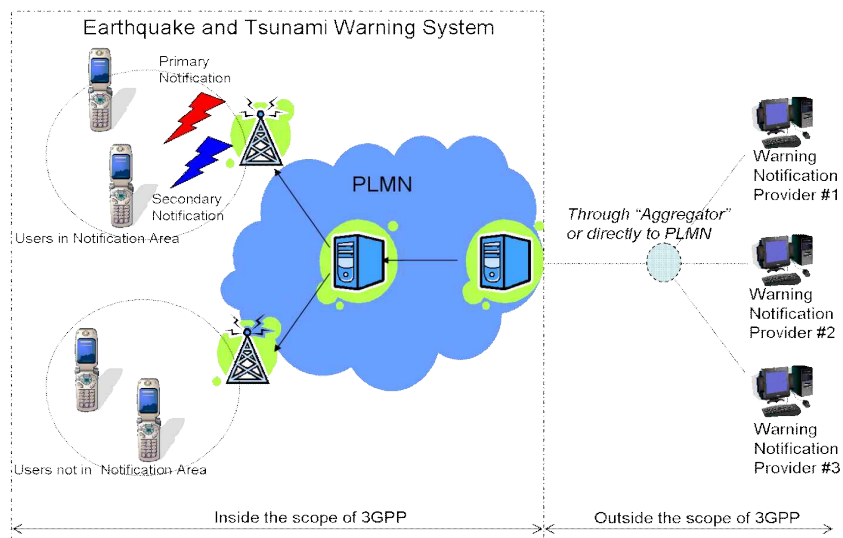


그림 2-7. 일본 ETWS 시스템 구조(출처: 3GPP 국제표준 기술규격)

- 긴급 지진 속보(경보)는 즉시성을 고려하여 강한 흔들림이 예상될 때 발령
 - 최대 진도 5약 이상 또는 최대 장주기 지진동 계급 3 이상의 흔들림이 예상되는 지역에 지진정보를 제공하기 위해 발령
 - 최대 진도 5약 이상 또는 최대 장주기 지진동 계급 3 이상이 예상된 경우로 한 이유는 그 정도 지진 발생부터 현저한 피해가 발생하기 시작하므로 사전에 대비할 필요가 있기 때문임
- 긴급 지진 속보(특별경보)는 2013년 8월 30일부터 제공하기 시작
 - 진도 6약 이상 또는 장주기 지진동 계급 4의 흔들림이 예상되는 지역에 지진정보를 제공하기 위해 발령
 - 진도 6약 이상 또는 장주기 지진동 계급 4의 흔들림 예상 지역을 예측하는 기술이 현재로서는 즉시성 및 정확성에 개선의 여지가 있는 점, 그리고 특별

8) 출처: 일본 기상청 사이트

9) 5G 서비스 대비 긴급재난문자 개선방안 연구, 2019년, 행정안전부 정책연구 최종보고서

경보와 일반 경보를 일반 대중에게 매우 짧은 시간 내에 구분하여 전달하는 것이 어렵다는 점 등을 이유로, 긴급 지진 속보(경보)는 특별 경보를 일반 정보와 구분하지 않고 발표

- 긴급 지진 속보(예보)는 기기 제어 등에 활용하는 것뿐만 아니라 각 가정용 단말(전용 지진경보 수신기)에서 지진정보를 수신한 지점의 예측 진도, 장주기 지진동 계급 등을 표시하는 등에도 이용되고 있음
 - 규모 3.5 이상의 지진 발생 시, 최대 진도 3 이상 또는 장주기 지진동 계급 1 이상의 흔들림이 예상되는 지역에 지진정보를 제공하기 위해 발령
- 외국 지진에 의한 쓰나미에 대응하여 호놀룰루의 태평양 쓰나미 정보 센터(PTWC)와 긴밀히 협력하여 쓰나미 정보 및 주의보를 발령
 - 쓰나미의 예상 높이와 동해 지진에 의한 쓰나미의 도착 예정 시간에 대한 정보를 해외에 제공
- 섬나라이지만 해역과 지역을 구분하지 않고 예상되는 지진 크기(진도, 장주기 지진동 계급) 기반 발령

다. 대만¹⁰⁾

- 대만 국가 재해 방지 과학기술센터에서 발표한 지진 속보 발령 기준에 따르면 국가 비상 경보를 발생한 지진이 규모 5.0 이상일 때, 진도 4급 이상의 지진이 예상되는 현시(縣市)의 주민들에게 발령
 - 2024년 4월 4일 발생한 규모 7.2의 지진 때 휴대폰으로 지진 경보 메시지를 수신하지 못한 민원이 많이 제기되어, 경보 발령 조건을 단일 값만 고려하지 않고 유연한 오차 범위를 수용하도록 조정하여 국가 비상 경보를 더 넓은 범위로 발령하는 방향을 검토 중 (출처: Focus Taiwan CNA English News)
 - 국가 지진 조기 경보 시스템이 규모를 6.2~6.8로 추정하여 진도 추정치에 영향을 미쳐 진도 4급 미만으로 예측되어 발령되지 않음



그림 2-8. 대만 지진재난문자 예시

- 섬나라이지만 해역과 지역을 구분하지 않고 예상되는 지진 크기(규모, 진도) 기반 발령
- 대만 경보 발령 송수신 시스템 및 운영 체계는 국제표준 기술규격에 정의된 시스템 구조를 기반으로 하여 미국의 WEA 시스템과 동일한 구조로 이동통신기술의 진화 발전에 영향을 받지 않는 기술중립적이고 글로벌 호환성이 지원되는 구조임
 - CBC (Cell Broadcast Center) 장치가 이동통신 사업자 관할 시스템에 있음

10) 출처: <https://cbs.tw/disaster>

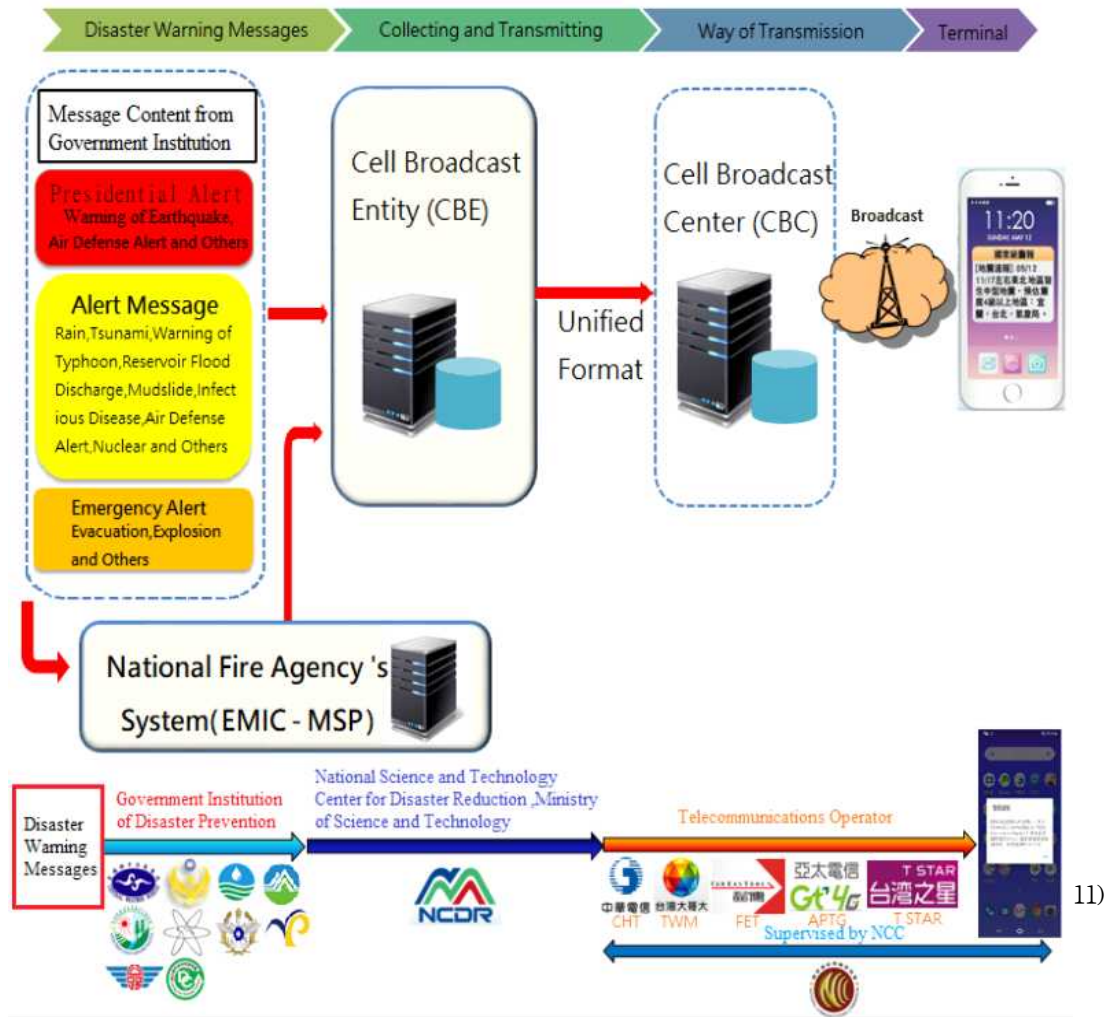


그림 2-9. 대만 경보 발령 송수신 시스템

11) 출처: 대만 국가정보통신위원회, <https://www.ncc.gov.tw/>

라. 중국¹²⁾

- 2024년 5월30일부터 중국 랴오닝성에서 지진조기경보 메시지 서비스를 정식으로 개통하여 지역별 추정진도를 기준으로 경보 발령
- 지진 조기 경보 메시지 공개 규격에 따르면, 추정진도에 따라서 지진 조기경보 범주를 재해성 지진조기경보와 경고성 지진조기경보로 구분하고 등급을 I급에서 IV급까지로 구분하여 정의함
 - 추정진도 기반 송출기준

표 2-7. 중국 지진 조기경보 범주별 추정진도

지진 조기경보 범주	지진조기경보 등급	등급별 색상	추정진도
재해성 지진 조기경보	I 급	빨간색	≥7도
	II 급	주황색	5도, 6도
경고성 지진 조기경보	III급	노란색	3도, 4도
	IV급	파란색	<3도

- 지진정보를 활용하여 대피를 하는 사용자로 일반사용자와 전문사용자로 구분
 - 일반사용자: 학교, 병원, 역 등 인구 밀집장소에 있는 개인(일반 국민)을 의미함
 - 전문사용자: 지진정보를 활용하여 비상상황에 대한 결정을 내리거나 대응을 해야 하는 사용자로 정부기관, 고속철도, 생산기업 등을 의미함
- 일반사용자를 대상으로 할 경우, 지진 조기경보의 송출기준으로 추정진도에 따라서 정보음과 송출내용에 사용되는 색깔을 다르게 하여 발령
 - 추정진도 7 이상: 정보음과 함께 빨간색 배경의 송출내용으로 지진 조기경보 I급 송출
 - 추정진도 5~6: 정보음과 함께 주황색 배경의 송출내용으로 지진 조기경보 II급 송출
 - 추정진도 3~4: 정보음 없이 노란색 배경의 송출내용으로 지진 조기경보 III급 송출
 - 추정진도 3 미만: 정보음 없이 파란색 배경의 송출내용으로 지진 조기경보 IV급 송출
- 전문사용자를 대상으로 할 경우, 추정진도 3 이상인 경우 정보음과 함께 지진 조기경보를 보냄
 - 전문사용자가 특별한 요구사항이 있을 경우에는 지진 조기경보를 발령하는 기관과 발령 조건에 대해 합의 조정 가능

12) 출처: <https://www.ln.gov.cn/web/ywdt/tjdt/2024053109241779843/>

마. 뉴질랜드¹³⁾

○ 국가 쓰나미 권고 및 경고 계획(Tsunami Advisory and Warning Plan, 2020년 6월 개정)에 제시된 기준을 충족 시 경고를 발령

- 대응지표(Response Indicators)에 따라 각 발생 위치에 대한 임계값(규모와 깊이) 충족 시 국가 경보 시스템에서 쓰나미 권고 또는 경고 발령

표 2-8. 뉴질랜드 국가 경보 시스템에서 쓰나미 권고 또는 경고 발령에 대한 대응지표

지역	지진 · 쓰나미 발생 위치	임계값	국가 경보 시스템의 경고 발령 내용
1	뉴질랜드 (가장 가까운 해안까지 0-1시간, 지역 출처)	규모(M) 6.5 이상, 깊이 100km 미만	• 자연적으로 느껴지는 징후가 지역 출처 쓰나미(지역 1)에 대한 주요 경고임 • 가능하고 적절한 경우, NEMA는 다음의 권고 및 경고 중 하나 또는 연속적인 권고 및 경고를 발령 - 국가 권고: 지진 평가 중 (“길거나 강한 지진 시 대피” 대기 메시지) - 국가 권고: 쓰나미 활동 - 강한 이상 조류 - 국가 경고: 쓰나미 위험 - 비상 모바일 경고 (육상 침수가 예측되는 지역에 발령) - 국가 권고: 쓰나미 위험 없음 - 국가 권고: 지진 - 쓰나미 위험 없음
	남부 케르마데크 (가장 가까운 해안까지 1시간 미만, 지역 출처)	규모(M) 7.9 이상, 깊이 150km 미만	• 자연적으로 느껴지는 징후가 지역 출처 쓰나미(지역 1)에 대한 주요 경고임. 그러나 남부 케르마데크(25° S에서 33° S 사이) 지진은 뉴질랜드에서 널리 느껴지지 않을 수 있음. • 가능하고 적절한 경우, NEMA는 다음의 권고 및 경고 중 하나 또는 연속적인 권고 및 경고를 발령 - 국가 권고: 지진 평가 중 (지역/국가 경계 대기 메시지) - 국가 권고: 쓰나미 활동 - 강한 이상 조류 - 국가 경고: 쓰나미 위험 - 비상 모바일 경고 (육상 침수가 예측되는 지역에 발령) - 국가 권고: 쓰나미 위험 없음

13) 출처: Tsunami Advisory and Warning Plan

지역	지진·쓰나미 발생 위치	임계값	국가 경보 시스템의 경고 발령 내용
2	남서 태평양 (가장 가까운 해안까지 1-3시간, 지역 출처)	규모(M) 7.5 이상, 깊이 100km 미만	- 초기 메시지 - 국가 권고: 대규모 태평양 지진 평가 중 (대기 메시지) - 그 후 (적절한 경우, GNS Science에서 확인된 데이터와 조언을 받은 후) - 국가 권고: 쓰나미 활동 - 강한 이상 조류 - 국가 경고: 쓰나미 위협 - 국가 권고: 뉴질랜드에 쓰나미 위협 없음 - 비상 모바일 경고 (육상 침수가 예측되는 지역에 발령)
3	태평양 전역 (가장 가까운 해안까지 3시간 이상, 원거리 출처)	규모(M) 8.0 이상, 깊이 100km 미만	

표 2-9. 쓰나미 지역 구분에 따른 해당 지역명

	지역별 상세 분류
지역 1	뉴질랜드 • 히쿠랑기 해구, 케르마데크 해구, 그리고 뤼세귀르 해구를 포함
지역 2	남서태평양 지역 • 로열티 제도, 사모아, 통가, 케르마데크, 오클랜드 제도, 매쿼리 제도가 포함
지역 3	솔로몬 제도, 뉴기니, 일본, 동필리핀, 캄차카/쿠릴 열도, 알래스카/알류산 열도, 캐스케이디아, 멕시코/중앙아메리카, 남아메리카



그림 2-10. 쓰나미 발생 지역 구분 - 지역1, 지역2, 지역3

- NEMA(National Emergency Management Agency) 모니터링 경고 및 보고 센터(NEMA Monitoring Alerting and Reporting Centre) 팀이 경고 발령이 필요한지를 판단하기 위해 규모 5.0 이상의 지진을 평가
 - 많은 지진 감지 보고 또는 피해 발생 시 안전 조언(safety advice)을 국가 경고 시스템(National Warning System)이나 소셜 미디어(페이스북, 트위터)를 통해 발령
 - 지정된(pre-determined) 목록에 제시된 정부 및 비정부 기관들에게 전달하고, 특정 지리적 지역에 전달하는 것은 아님
- 지역적인 사건들에 대해서는 주도 기관(lead agency)이 개별적으로 평가하고, 지역 정부가 비상 모바일 경고 시스템(Emergency Mobile Alert System - EMA 시스템)을 사용해 이동통신망을 통보 매체로 해당 지역에만 발령 가능
 - EMA 시스템은 세 가지 기준(확실성, 심각성, 긴급성) 각각에서 다음의 수준에 해당하는 고우선 경고(High-Priority Alerts)만 발령
 - ① 확실성 (Certainty) 기준에서 고우선 경고에 해당하는 수준

- 관찰됨 (Observed): 발생했거나 진행 중임이 확인됨
 - 가능성 있음 (Likely): 발생 확률이 50% 이상
- ② 심각성 (Severity) 기준에서 고우선 경고에 해당하는 수준
- 극심함 (Extreme): 생명, 건강 또는 재산에 대한 비상위협
 - 심각함 (Severe): 생명, 건강 또는 재산에 대한 중대한 위협
- ③ 긴급성 (Urgency) 기준에서 고우선 경고에 해당하는 수준
- 즉시 (Immediate): 즉각적인 대응이 필요함
 - 예상됨 (Expected): 곧 대응이 필요함



그림 2-11. 뉴질랜드의 지진재난문자 예시

3. 시사점

○ 국내 지진재난문자의 송출기준과 비교해볼 때, 다섯 국가의 해외 사례 분석 결과 다음과 같은 시사점이 도출됨

- (현저한 피해가 예상되는 지진에 대해 경보 발령) 통보 매체인 이동통신망을 통해 국민들의 휴대폰으로 경보를 보내는 경우에는, 현저한 피해 발생이 예상되는 지진에 대해서만 경보 발령

※ 지진의 영향이 미미하거나 피해 발생이 거의 없는 지역의 경우에는 이동통신망을 통해 휴대폰의 특정 알림음과 함께 지진정보를 제공하는 대신 다른 통보 매체를 활용하여 지진정보를 제공

- (지역별 진도가 임계값 이상인 지역에만 발령) 미국, 대만, 뉴질랜드 경우, 규모 5.0 이상의 지진이 발생하면 그 지진으로 인한 영향으로 지역별로 흔들림을 나타내는 진도가 정해진 임계값 이상인 경우에 해당 지역에만 통보 매체인 이동통신망을 통해 경보 발령



(미국)

- ❖ 발령 기준의 지진 크기: 규모 4.5 이상, 진도 III/IV 이상 → 규모 4.5 미만, 진도 II 이하는 발령 안함
- ❖ 발령 지역 선정: 진앙지로부터의 거리, 지역별 추정 진동(shaking) 등을 통합적으로 고려한 알고리즘 기반 결정



(중국)

- ❖ 발령 기준의 지진 크기: 추정 진도 5이상인 경우 경보음과 함께 발령 → 추정 진도 4이하는 경보음 없이 발령
- ❖ 발령 지역 선정: 지역별 추정 진도 기준으로 결정



(일본)

- ❖ 발령 기준의 지진 크기: 추정 진도와 장주기 지진동 계급을 기준으로 발령 → 진도 5약 미만은 경보 발령 안함
- ❖ 발령 지역 선정: 지역별 예상 규모 및 진도 기준으로 결정



(대만)

- ❖ 발령 기준의 지진 크기: 규모 5.0 이상, 진도 4급 이상인 경우 발령 → 규모 5 미만, 진도 4급 미만은 발령 안함
- ❖ 발령 지역 선정: 지역별 예상 규모 및 진도 기준으로 결정



(뉴질랜드)

- ❖ 발령 기준의 지진 크기: 규모 5.0 이상인 지진 평가, 대응지표에 따라 쓰나미 경고 발령 → 규모 5 미만은 발령 안함
- ❖ 발령 지역 선정: 해저 발생 지진으로 인한 쓰나미 발생한 경우 국가 전역, 지역별 사건은 주도기관이 개별적 평가 기반 선정

© 2024. SyncTechno Inc. all rights reserved.

그림 2-12. 지진 발령기준(지진크기, 발령지역 선정)

- (해역과 지역, 국내와 국외 구분 없음) 섬나라임에도 지진재난문자 송출기준을 해역과 지역, 국내와 국외로 구분하지 않고 있음(예: 일본, 대만, 뉴질랜드)

- 뉴질랜드 경우, 세 가지 지역으로 뉴질랜드와 그 외 국가들의 해역을 구분한 이유는 해저 지진 발생 시 뉴질랜드 해역으로 쓰나미가 도달하는 시간을 임계값으로 고려해서 구분한 것임

- (지진 발생, 대피 촉구의 간단한 송출내용) 현저한 피해가 발생이 예상되는 지역을 대상으로 송출함으로 경보 메시지를 통해 전달되는 송출내용도 대피하라(DROP (몸을 낮추세요), COVER (덮으세요), HOLD (붙잡으세요))는 간단명료한 내용으로 이루어짐(예: 미국, 대만)

표 2-10. 해외 국가 사례 분석 결과 기반 시사점

이동통신망을 통보 매체로 하는 지진경보 발령의 송출기준에 대해 다음과 같은 시사점이 식별됨

- 현저한 피해가 예상되는 큰 규모의 지진에 대해서만 이동통신망을 통해 휴대폰에 경보를 발령하고, 피해가 미미할 것으로 예상되는 지진에 대한 정보는 다른 통보 매체 수단들을 사용하여 지진 정보 제공
- 지진의 규모는 경보 발령 여부를 평가하는 기준으로만 사용되며, 실질적인 발령 결정은 지역별로 느껴지는 흔들림의 강도를 기준으로, 진도가 임계값 이상인 경우에 이루어짐
- 지진 경보 송출기준은 지진 발생지점이 아닌 지반 흔들림이 발생하는 지역을 중심으로 설정되며, 이는 지진 발생 위치와 상관없이 지반 흔들림으로 인한 심각한 피해 가능성을 고려하고 지진 발생지점에 대한 구분(지역 및 해역, 국내 및 국외)을 두지 않음
- 수 초의 대피 시간을 확보하는 것이 중요한 현저한 피해 발생이 예상되는 지진에 대해서만 경보를 발령하며, 경보 수신 직후 지진 발생을 인지하고 신속히 대피할 수 있도록 송출 내용은 간단명료한 보편적인 지진 대피 문구로 구성

제3장 환경 분석

1. 국내 의견수렴 결과

가. 국민 여론 설문조사

○ 지진재난문자 송출 기준을 다음의 두 가지 측면을 고려하여 개선하고자 국민생각함을 활용하여 국민 여론 설문 조사를 진행, 총 1,281명이 참여함

- 현재 고려되고 있는 지진의 절대적인 크기를 나타내는 「규모(Magnitude)」뿐만 아니라 지진 발생 시 국민들이 실제로 체감하여 느끼는 정도를 나타내는 「진도(Intensity)」도 고려하여 지진재난문자 송출기준 개선
- 지진재난문자를 발송하는 지진 크기와 송출 대상 지역 범위를 좀 더 세밀하게 정하여, 실제로 지진으로 인한 진동이 있는 지역에 신속하게 지진 발생을 알릴 수 있도록 지진재난문자 송출 기준 개선

○ 국민 여론 설문(질문 문항은 부록 2 참고)에 총 1,281명이 참여함

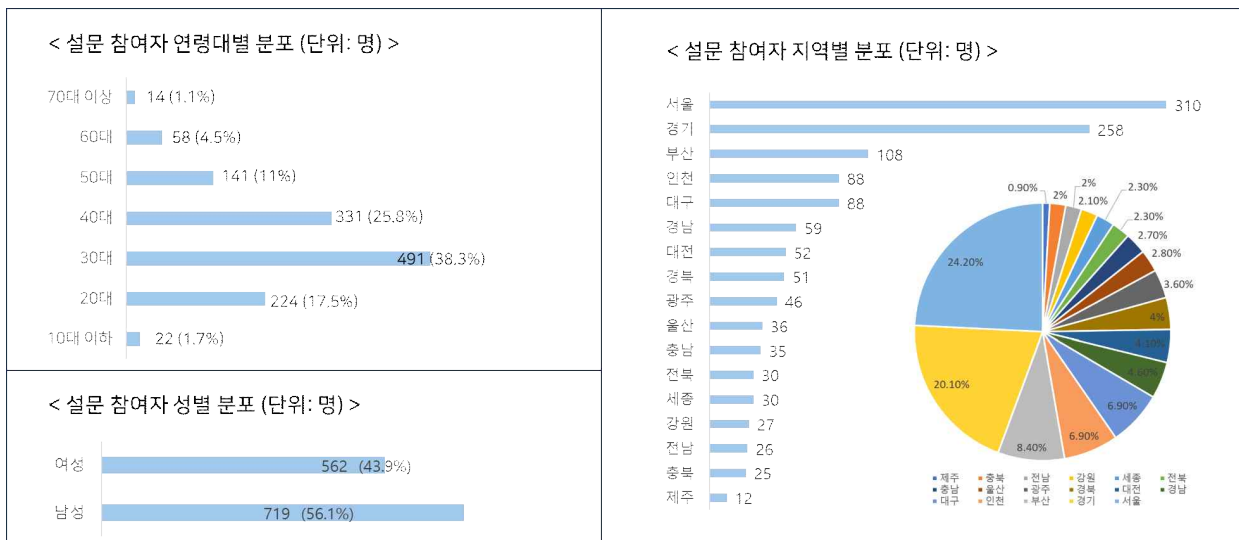


그림 3-1. 국민 여론 설문 참여자 통계 정보

○ 국민 여론 설문문항별 답변을 종합분석하여 다음과 같은 결과를 도출함

- (지역별 진도 기반 송출) 국민들은 지진재난문자 수신지역을 시·군·구별 진도 기준으로 실제 지진이 느껴지는 지역에만 발령하는 것을 선호
- (전국 발령 규모 기준 상향) 전국 발령을 하는 규모를 상향 조정하는 방향에 더 공감

질문1. 지진 재난문자 수신 경험 여부 <table> <tr> <th>있다</th><th>없다</th></tr> <tr> <td>1214명 (94.8%)</td><td>67명 (5.2%)</td></tr> </table>	있다	없다	1214명 (94.8%)	67명 (5.2%)	질문4. 시·군·구 단위로 발령지역 세분화 필요 여부 <table> <tr> <th>그렇다</th><th>아니다</th></tr> <tr> <td>1008명 (78.7%)</td><td>273명 (21.3%)</td></tr> </table>	그렇다	아니다	1008명 (78.7%)	273명 (21.3%)
있다	없다								
1214명 (94.8%)	67명 (5.2%)								
그렇다	아니다								
1008명 (78.7%)	273명 (21.3%)								
질문2. 지진 규모와 진도 개념 차이 인지 여부 <table> <tr> <th>알고 있다</th><th>모른다</th></tr> <tr> <td>854명 (66.7%)</td><td>427명 (33.3%)</td></tr> </table>	알고 있다	모른다	854명 (66.7%)	427명 (33.3%)	질문5. 전국 발령하는 지진 규모 상향(4.0 → 5.0) 필요 여부 <table> <tr> <th>그렇다</th><th>아니다</th></tr> <tr> <td>834명 (65.1%)</td><td>447명 (34.9%)</td></tr> </table>	그렇다	아니다	834명 (65.1%)	447명 (34.9%)
알고 있다	모른다								
854명 (66.7%)	427명 (33.3%)								
그렇다	아니다								
834명 (65.1%)	447명 (34.9%)								
질문3. 지진이 느껴지는 지역에만 문자발령 선호 여부 <table> <tr> <th>그렇다</th><th>㉠ 아니다</th></tr> <tr> <td>833명 (65%)</td><td>448명 (35%)</td></tr> </table>	그렇다	㉠ 아니다	833명 (65%)	448명 (35%)	질문6. 문자 수신지역 선정 기준을 진도로 변경 필요 여부 <table> <tr> <th>그렇다</th><th>아니다</th></tr> <tr> <td>1009 (78.8%)</td><td>272명 (21.2%)</td></tr> </table>	그렇다	아니다	1009 (78.8%)	272명 (21.2%)
그렇다	㉠ 아니다								
833명 (65%)	448명 (35%)								
그렇다	아니다								
1009 (78.8%)	272명 (21.2%)								

그림 3-2. 국민 여론 설문 문항별 결과 통계 정보

나. 언론·전문가 인터뷰 결과¹⁴⁾

○ 지진재난문자 송출기준 개정을 위해 단기·중장기 관점에서 고려해야 하는 사항에 언론·전문가 인터뷰를 진행하여 단기적인 측면과 중장기적인 측면에 대해 다음과 같은 결과를 도출함

- 단기적 개선 필요 사항

- **(송출지역 세분화)** 지진재난문자 수신지역을 시군구별로 세분화하는 방향
- **(여러 요소들을 고려한 송출기준)** 송출기준으로 진도뿐만 아니라 영향권 내외, 지역 상황, 피해 정도 등을 고려하는 방향
- **(국민 인식 개선 홍보)** 대국민 지진 관련 홍보로 국민 인식도 함께 전환할 수 있도록 하는 방향

- 중장기적 개선 필요 사항

- **(해외 지진 송출기준 개선)** 해외 발생 지진에 대한 발령 기준 개선하는 방향
- **(사물에 지진정보 제공)** 지진정보를 사물에 제공할 수 있는 선택적 기능을 제공하는 방향
- **(국제적인 송출기준)** 국제적으로 통용되는 송출기준을 적용하는 방향
- **(지진 분석 정확도 개선)** 진도 측정, 계산 방식의 정확도를 개선하고 세밀화할 수 있는 방향

14) 상세 인터뷰 결과는 별도 제출

2. ICT 기술 환경 변화

- **(휴대폰 출현 전 통보 매체 수단)** 휴대폰이 등장하기 전까지, 정부기관이 국민에게 정보를 전달하기 위해 사용한 통보 매체들은 지진과 같이 몇 초의 시간으로 생명을 보호할 기회를 놓칠 수 있는 재난에는 효과적이지 못함

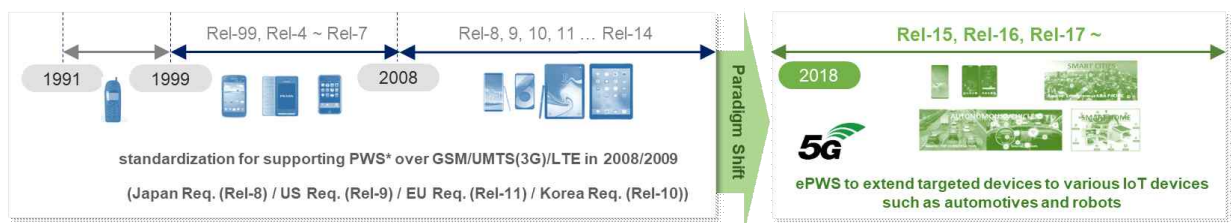


© 2024. SyncTechno Inc. all rights reserved.

그림 3-3. 휴대폰이 출현하기 전 통보 매체로 활용되던 수단

- **(이동통신기술 기반 통보 매체)** 그림 3-4에 제시된 바와 같이 2008년 이후, 미국과 일본 등 주요 선진국의 요구사항을 토대로 이동통신망을 통해 경보 메시지를 몇 초 이내에 휴대폰으로 전달할 수 있는 국제표준기술이 개발됨¹⁵⁾

- 2008년 국제표준기술 개발 당시, 2세대 이동통신기술부터 4세대 이동통신기술(LTE)까지의 이동통신망을 통보 매체로 활용할 수 있도록 개발됨
- 5세대 이동통신기술(5G)의 이동통신망을 통보 매체로 활용할 수 있도록 동일 기술이 2018년 국제표준 기술규격에 반영되었고, 현재 진행 중인 6세대 이동통신기술(6G)의 국제표준기술이 확립되면 동일 기술이 반영될 예정

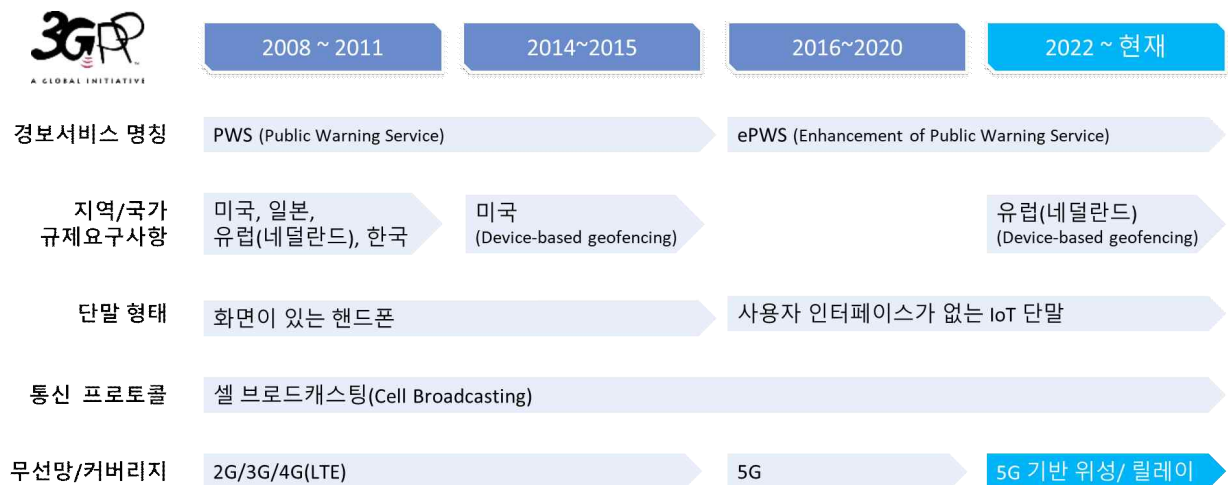


© 2024. SyncTechno Inc. all rights reserved.

그림 3-4. 이동통신망 기반 경보 메시지 관련 국제표준화 이력

15) 국제표준기술 관련 상세 내용은 다음의 논문 및 보고서 참고

- 공공안전에 적용된 5G국제표준기술, 구현희, 한국통신학회지(정보와 통신) 제37권 제6호, 25-31 페이지
- 차세대 지진재난문자서비스를 위한 표준기술연구, 2020년, 기상청 학술연구 최종보고서
- 5G 서비스 대비 긴급재난문자 개선방안 연구, 2019년, 행정안전부 정책연구 최종보고서



© 2024. SyncTechno Inc. all rights reserved.

그림 3-5. 경보 서비스 관련 3GPP 국제표준화 동향 요약

- (미국 FCC 규제정책 기반 경보 서비스의 기능 개선) 그림 3-5에 제시된 바와 같이, 2015년 미국 연방통신위원회(FCC - Federal Communications Commission) 규제 정책 요구사항을 토대로 개발된 단말 기반 지오펜싱 기능이 국제표준기술로 채택되어, 글로벌 제조업체들과 미국 사업자들의 주도로 LTE 기반 이동통신망에 구현됨

- 미국 FCC 규제정책에 따라 2019년 11월 30일부터 미국 내 이동통신망(LTE망부터 적용)을 통해 세계 최초로 단말 기반 지오펜싱 기능을 WEA(Wireless Emergency Alerts, 이동통신망을 통보 매체로 하는 미국의 재난문자 서비스 명칭) 3.0 버전부터 제공
- 유럽 전자통신법(EUCC - European Electronic Communication Code) 제110조에 따라, 네덜란드를 포함한 유럽 내 일부 국가들은 2022년 6월부터 미국에서 적용한 것과 동일한 단말 기반 지오펜싱 기능을 이동통신망을 통해 제공

- (5세대 이동통신기술의 확장) 5세대 이동통신기술(5G)은 이전 세대와 달리 제4차 산업혁명을 위한 디지털 전환을 촉진하는 다양한 산업들의 요구를 반영하여 개발됨
- 이에 따라 기존의 이동통신 산업뿐만 아니라 다른 산업들의 요구사항도 고려한 통신 솔루션을 제공하기 위해 국제표준 기술의 범위가 확장

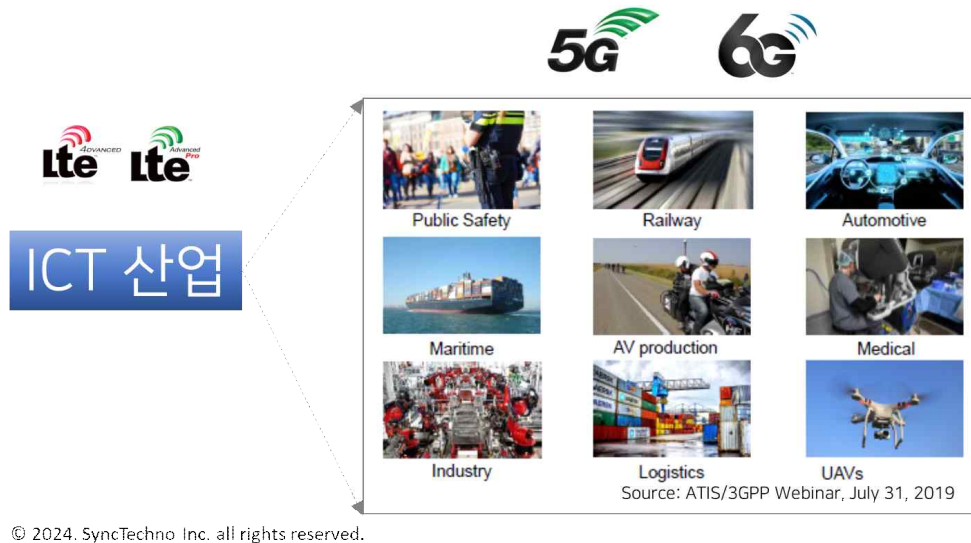


그림 3-6. 이동통신 표준기술 적용 산업 범주의 변화

「3GPP 표준기술」, 전산업 및 사회경제 전반에 걸친 **디지털전환**을 위한 **핵심적인 교두보** 역할

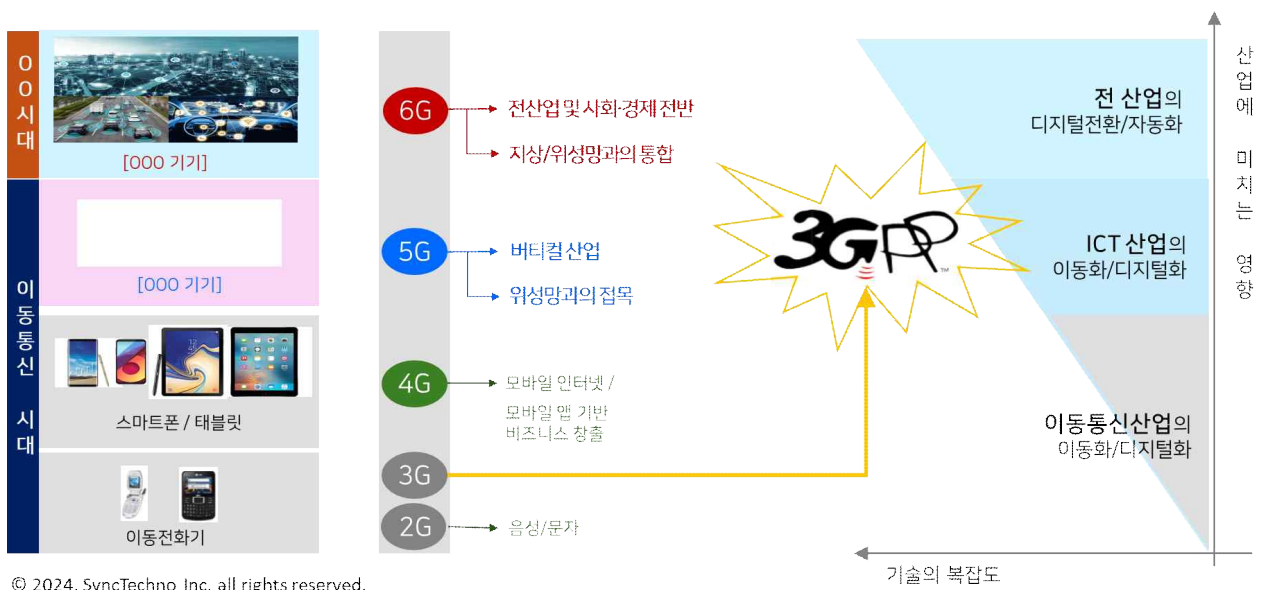


그림 3-7. 이동통신 기술의 세대별 진화 개요

○ (사물 대상, 소수자 고려한 정보 기능 개발) 5세대 이동통신부터 사회전반의 인프라와 접목되는 이동통신기술의 확장으로 이동통신망 기반 정보서비스 관련 신규 기능들이 국제표준기술로 개발됨

- 현 재난문자 서비스(2008년부터 2010년에 걸쳐 국제표준기술로 채택된 정보서비스)가 가지고 있는 아래 문제들을 기존 네트워크 구조 및 통신 프로토콜을 유지하면서 해결할 수 있는 국제표준기술(ePWS - Enhancements of Public Warning Service)이 개발됨

- 문자 기반의 공공 알림의 언어장벽 문제 (해외 나간 자국민, 국내 여행 온 외국인)
- 다양한 형태의 기기에서 지원 가능한 언어 수 제한 문제
- 사물인터넷 응용으로 의사소통 방식의 변화에 따른 공공 알림 요구사항 부재

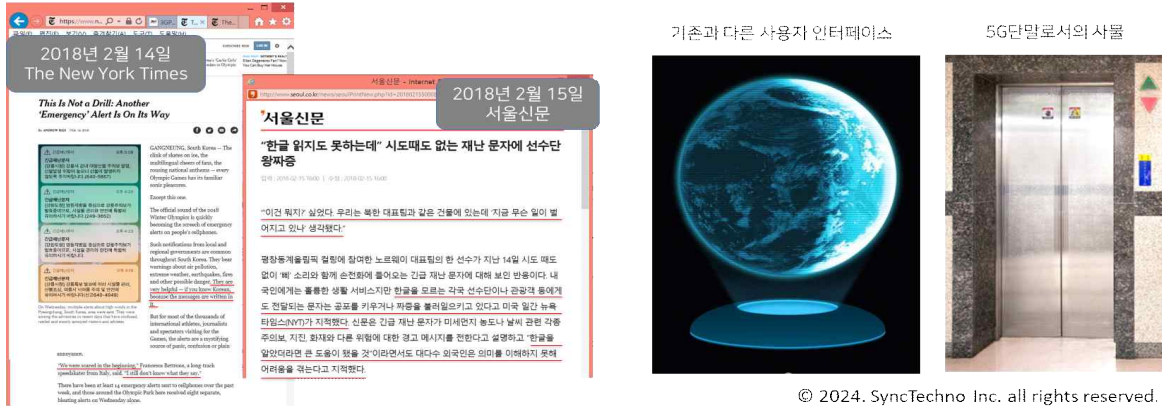


그림 3-8. ePWS 국제표준기술 개발 배경이 된 현 재난문자 서비스 문제점

주요 이슈 (Key Issue)		해결안 (Solution)	
이슈 ①	Support of language-independent content mapped to an event or a disaster in a warning (언어장벽 문제)	해결안 ①	기존 네트워크 구조 및 프로토콜을 유지하면서 재난문자에 사용된 언어를 모르는 외국인이 재난발생 상황을 인지 가능한 표준기술 개발
	Support of a stored language-independent content referenced by a warning message (장애인 재난 발생 인지 문제)	해결안 ④	장애인에 최적화된 해당 콘텐츠를 저장 또는 참조 링크 전송하는 방식으로 장애를 지닌 사용자도 재난발생 상황을 인지 가능한 표준기술 개발
이슈 ②	Identification of characteristics of an event or a disaster for UEs with no user interface (사물의 재난 발생 인지 문제)	해결안 ②	사용자 인터페이스 없는 사물에 대한 재난문자 식별자를 통한 재난발생 상황 인지 및 대응 가능한 신규 표준기술 개발
이슈 ③	Support of the relay of Warning Notification (릴레이 기능 지닌 단말 역할)	해결안 ③	연관된 3GPP SA2 작업항목(5G_ProSe) 표준 개발이 Release 17에서 완료된 이후 추진 가능

© 2024. SyncTechno Inc. all rights reserved.

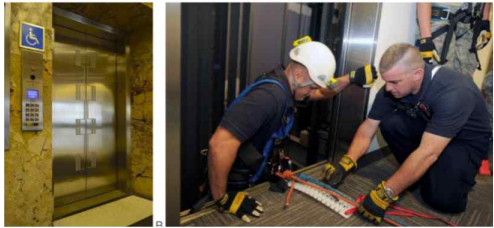
그림 3-9. 이동통신망 기반 경보서비스의 신규 기능으로 개발된 ePWS 국제표준기술

- 기존 네트워크 구조 및 통신 프로토콜을 유지하면서 사물에게 재난 발생을 알려주기 위해 재난의 속성과 메시지 식별자가 일대일로 연결되도록 정의하여 메시지 식별자 정보로 사물이 어떤 재난인지를 식별할 수 있도록 하는 국제표준기술 개발

표 3-1. ePWS 국제표준기술 - 재난의 속성별로 구분된 사물 대상 메시지 식별자

메시지 식별자	재난의 속성별 재난 구분
4401	경보메시지를 무조건 수신하는 사물 대상 메시지 식별자
4402	지진
4403	화산 폭발
4404	물의 특성을 가진 재난 (예: 홍수, 태풍, 허리케인 또는 쓰나미)
4405	불의 특성을 가진 재난 (예: 산불, 건물 화재)
4406	압력의 특성을 가진 재난 (예: 산사태, 눈사태)
4407	바람의 특성을 가진 재난 (예: 토네이도, 강풍)
4408	먼지의 특성을 가진 재난 (예: 황사, 모래폭풍)
4409	화학적 위험의 특성을 가진 재난 (예: 방사능 누출, 유독 물질 누출)
4410	전염병의 특성을 가진 재난 (예: COVID-19 바이러스)
4411	메시지 테스트용

- 이에 시범서비스 형태로 사물(예: 엘리베이터)에 경보메시지를 보내고 주요 선진국(예: 미국)에서 정책개발을 위해 검토 중

미국 Menlo Park 소방서에서는 소방차가 더 빨리 출동하여 사람들을 도울 수 있도록 지진 조기 경보(EEW)에 연결된 소방서의 기기 문이 지진 발생 시 경보신호 수신 즉시 자동으로 열림  출처: https://www.sparisk.com/pubs/Porter-2020-EEW-Set.pdf	PG&E회사의 미국 샌프란시스코 본사 건물의 엘리베이터가 지진 조기 경보(EEW) 시스템과 연결되어, 지진 발생시 엘리베이터가 경보신호를 수신 즉시 자동으로 가장 가까운 층에서 엘리베이터가 멈추고 문이 열림  출처: https://www.businesswire.com/news/home/20170928006112/en/PG&E-Adds-Earthquake-Early-Warning-System-Elevators
---	---

© 2024. SyncTechno Inc. all rights reserved.

그림 3-10. 지진조기 경보 시스템에 연결된 사물에 지진 발생 정보 제공사례

- 미국 연방통신위원회(FCC)의 통신 보안, 신뢰성 및 상호운용성 위원회(CSRIC - Communications Security, Reliability, and Interoperability Council)에서 2023년 3월 발간한 CSRIC VIII 보고서에서 미국 내 외국인들이 WEA 메시지 내용의 인식률을

제고하기 위한 개선 방향을 제시

WEA 메시지 표준화된 심볼 포함 권장 사항	WEA 다국어 지원 권장 사항
- WEA 메시지 표시가 이벤트를 나타내는 표준화된 심볼을 포함할 것을 권장 - ATIS는 경고 발신자 커뮤니티의 공공 경고 위험 커뮤니케이션 전문가와 사회 과학자의 의견을 받아야 함 - 국제적으로 인정된 심볼 표에서 쉽게 인식할 수 있는 짧은 목록의 심볼에 대한 사용성 표준 및 모범 사례 개발 필요 - 모바일 기기 사용자가 심볼을 알림에 추가하는 것을 선택할 수 있도록 허용할지 여부 고려 필요 - ATIS에서 프로젝트 시작 후, WEA 이해관계자 협력 및 표준/모범 사례 개발 완료에 18-24개월 소요 예상 - FEMA IPAWS, CMSP 인프라 및 첫 번째 기기 배포를 위한 모바일 기기/OS 필드에 18-24개월 추가 소요 예상	- WEA가 영어와 스페인어 이외의 언어를 지원해야 한다고 권장 - ATIS는 공공 경고 위험 커뮤니케이션 전문가와 협력하여 실현 가능하고 정확하며 효과적인 방법을 결정하기 위한 연구 수행 필요 - 연구는 포함될 언어 집합을 결정해야 함 - 각 방법에 대해 WEA 이해관계자와 용량에 미치는 영향 및 관련 제한 사항(예: 언어 수, 경고 텍스트 길이) 결정 필요 - 추가 언어 번역의 책임자와 배치 장소 결정 필요 - 제안된 솔루션의 장단점을 기존 솔루션과, 모바일 기기에서 번역 가능성에 대한 연구 결과와 비교 필요 - 연구 결과는 추가 표준 개발 및 구현 고려 사항에 대한 권장 사항과 함께 위원회에 보고 필요

© 2024. SyncTechno Inc. all rights reserved.

그림 3-11. 미국 FCC CSRIC VIII 보고서에 포함된 언어 이슈 관련 WEA 재난문자 개선 분야

- 아시아 태평양 지역에서 자주 발생하는 지진 등 재난에 대한 경보 서비스를 개선하고, 외국에 있는 아태 지역민들이 서로 다른 언어로 된 경보를 직관적으로 이해할 수 있도록 하기 위해, 공공 안전 증진을 위한 지역적 협력을 추진 중

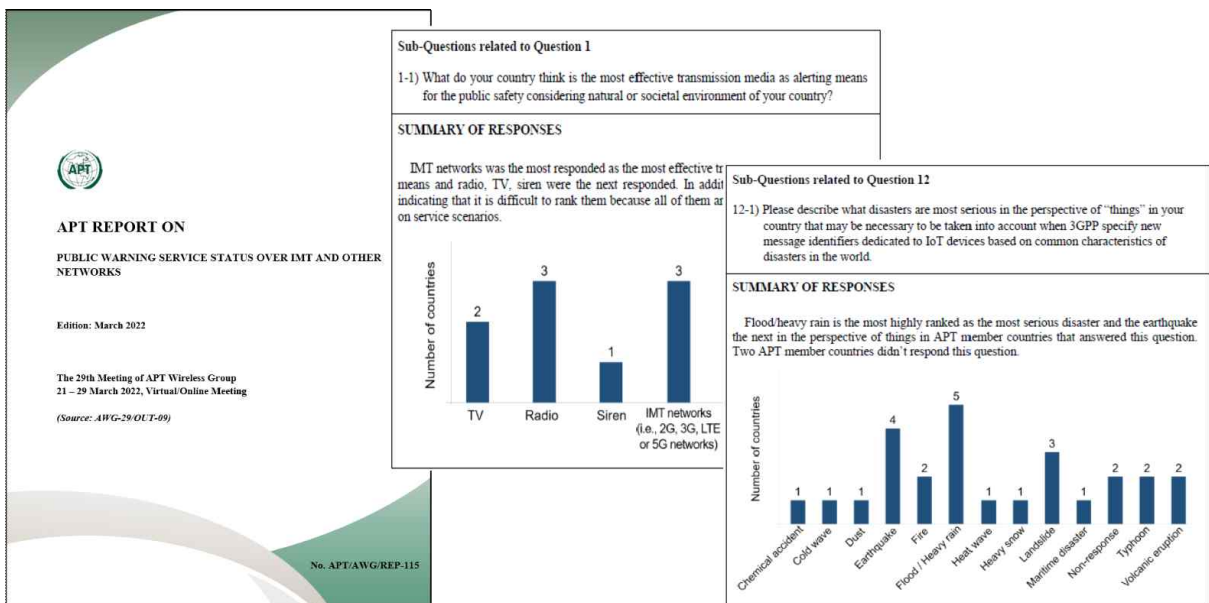


그림 3-12. 이동통신망 등 여러 통보 매체 기반 경보서비스 현황 관련 아태지역보고서(APT/AWG/REP-115)



ASIA-PACIFIC TELECOMMUNITY

The 33rd Meeting of the APT Wireless Group (AWG-33)

9 – 13 September 2024, Bangkok, Thailand

Document No: AWG-33/TMP-03

9 September 2024

Task Group on Public Protection and Disaster Relief

WORKPLAN FOR REVISION OF APT/AWG/REP-115 - APT REPORT ON PUBLIC WARNING SERVICE STATUS OVER IMT AND OTHER NETWORKS

Title	Working Document for a draft revision of APT/AWG/REP-115 – APT Report on public warning service status over IMT and other networks
Document Type	APT/AWG Report
Group/Chair	WG-TECH/SWG IMT/TG PPDR / Hyounhee KOO (Republic of Korea)
Editor(s)	Hyounhee KOO (Republic of Korea)
Scope	Development of a draft revision of APT Report on public warning service status over IMT and other networks
Purpose	- To inform APT member countries of the recent updated work on enhancements of public warning service over IMT and other networks - To update comparison results on the current alerting means over IMT networks (e.g. 2G, 3G or LTE) that have been employed by APT member countries if additional inputs are given from APT Members - To propose the considerations and the action items (if necessary) for the enhancement of alerting means over IMT networks for the public of APT member countries who are either in their country or in other country that provides public warning service over IMT networks in terms of the enhancement of the human perception
Related Document	TBD
Related Forums	3GPP, ATIS
Timelines	2024 September (AWG-33) - Proposal of a revision of APT/AWG/REP-115 - Approval of the workplan 2025 MONTH TBD (AWG-34) - Drafting of a working document - Update the workplan 2025 MONTH TBD (AWG-35) - Revise and update of the working document - Update the workplan 2026 MONTH TBD (AWG-36) - Further update of the working document - Send any LS if required

Contact: Hyounhee KOO (Chair, TG PPDR)

Email: koo@syntechno.com

그림 3-13. AWG#33회의(24년 9월), 아태지역 IMT 기반 경보 서비스 관련 APT 보고서 개정 작업 착수

■ AWG표준화목표

- ① IMT 및 기타 네트워크를 통한 공공 경보 서비스 개선 작업의 최신 업데이트 사항 통보
- ② APT 회원국이 제공한 추가 정보를 기반으로 한 IMT 네트워크(예: 2G, 3G, LTE) 상의 현재 경보 수단 비교 결과 업데이트
- ③ APT 회원국 내 또는 타국에서 제공되는 IMT 네트워크 기반 공공 경보 수단 개선을 위한 고려사항 및 실행 항목 제안 (인간 인식 향상 측면)

■ AWG 표준화 추진 일정

- AWG#33 (2024년 9월): 개정 작업 착수를 위한 workplan 승인
- AWG#34 ~ AWG#36 (2025~2026년): 보고서 개정 작업, 필요 시 연락문서 외부 기관에 송부
- AWG#37 (2026년): 보고서 개정 작업 완료 및 개정보고서 승인

○ (명문화된 규제 정책에서 국제표준화까지 연계) 상용 이동통신망을 전달매체로 제공되는 지진재난문자 서비스를 개선하기 위해서는 국내 이해관계자뿐만 아니라 글로벌 이해관계자들이 관할하는 영역까지 영향을 미칠 수 있도록 국제표준화까지 연계되도록 하는 지진재난문자에 대한 규제 정책 수립이 중요

- 예시로 그림 3-14에서 볼 수 있듯이, 미국 WEA 재난문자의 정확도와 효율성을 향상하기 위한 지리적 타게팅 (Geotargeting) 기능을 미국에서는 2018년 FCC WEA Report & Order¹⁶⁾ 규제 정책 개발하여, 해당 명문화된 FCC 규제 정책을 준수하도록 미국 ATIS 표준화, 3GPP국제표준화까지 체계적으로 추진

- 미국은 2019년 11월 30일부터 지리적 타게팅 기능이 적용된 WEA 재난문자 서비스 중

16) 2018년 FCC WEA Report & Order : 미국 WEA 재난문자의 정확도와 효율성을 향상시키기 위해 지리적 타게팅 기능 향상을 규제정책으로 채택하여 WEA 재난문자가 더 정확하게 정의된 지리적 영역으로 발송되어 불필요한 지역까지 알림이 도달하는 것을 줄이고, 실제로 영향을 받는 사람들만 경보를 받도록 개선하는 것이고, 지정된 지역에서 최대 0.1 마일의 오차 내에서 전송하도록 요구하고 있음

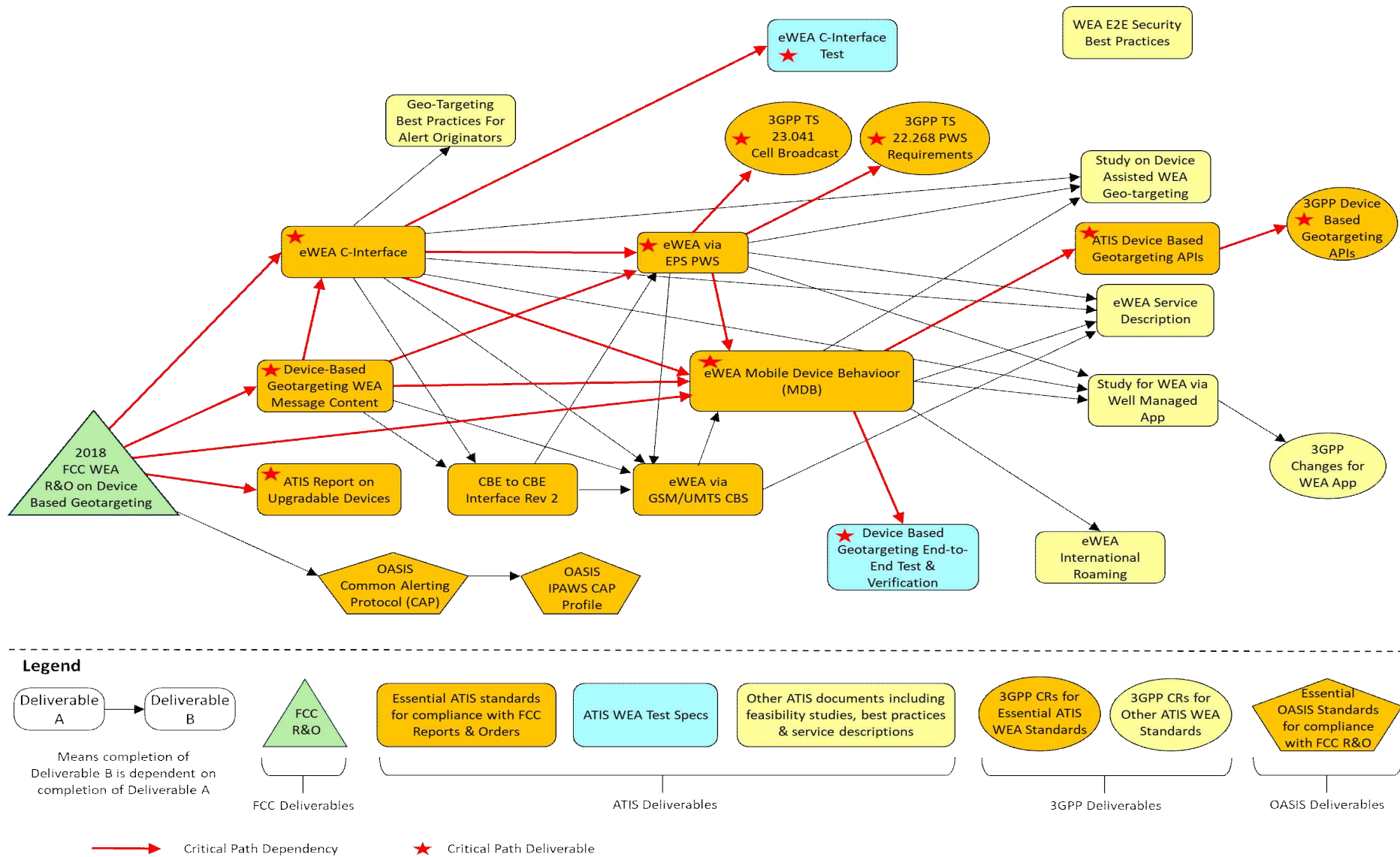


그림 3-14. 미국 WEA 재난문자의 지오타게팅 기능 지원 관련 FCC 규제 정책 제도화 기반 미국 ATIS, 국제표준화(3GPP, OASIS), 실험 검증 등 관계도(출처: ATIS)

※ 그림 3-14 내 주요 용어 설명

- eWEA (Enhanced WEA): 2018년 FCC Report & Order를 통해 개선된 기능들(지리적 타게팅, 360 영문자 지원, 24시간 이상 메시지 보관)을 지원하는 미국 재난문자 명칭으로 기존 미국 WEA 재난문자와 구분하여 명칭
- ATIS (Alliance for Telecommunications Industry Solutions): 북미 지역 표준기구로, 정보 통신 기술(ICT) 및 통신 서비스와 관련된 다양한 표준을 제정하며, 통신 네트워크, 인터넷 프로토콜, 무선 기술, 사이버 보안, 5G 및 IoT(사물인터넷)와 같은 분야에 대한 표준화 작업을 수행
- OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards): 전 세계적인 비영리 컨소시엄으로, 정보 기술 분야에서 구조화된 정보의 상호 운용성을 향상시키기 위한 표준을 개발하는 조직임. 다양한 산업 분야에서 정보의 교환과 처리를 위한 개방형 표준을 만들고 있으며, 주요 표준 영역에는 보안, 전자상거래, 웹 서비스, 클라우드 컴퓨팅, IoT(사물인터넷), 전자 문서 관리 등이 포함됨. 지진재난문자의 발령시스템에 적용되는 공통정보프로토콜(Common Alerting Protocol (CAP)) 표준을 OASIS에서 개발함
- 3GPP (3rd Generation Partnership Project): LTE, 5G 등 이동통신기술 표준을 개발하는 국제표준기구로, 지진재난문자의 전달매체인 이동통신 시스템에서 공공경보서비스(Public Warning Service (PWS))를 제공하는 기능들 관련 표준기술 개발
- CBS (Cell Broadcasting Service): 이동통신망을 통해 제공되는 방송 서비스
- EPS PWS (Evolved Packet System Public Warning Service): LTE 이동통신망을 통해 제공되는 CBS 기반 공공경보서비스
- CBE (Cell Broadcast Entity): 공공경보서비스를 발령하는 장치로, 기상청과 같은 정부기관 관할 시스템에 해당함

3. 시사점

○ 지진정보서비스의 지진재난문자 송출기준에 대해 다음과 같은 시사점들이 도출됨

① 국민 설문조사 분석 결과 도출된 시사점

- 지진의 영향권이 미미한(흔들림이 거의 없는) 지역에 대해서는 송출 지역을 세밀화하여 지진재난문자가 송출되지 않도록 요구함
- 전국 송출의 기준이 되는 지진 규모를, 지진으로 인한 흔들림이 전국적으로 발생하거나 피해가 클 것으로 예상되는 수준으로 상향 조정하도록 요구함

② 언론·전문가 인터뷰 분석 결과 도출된 시사점

- 지진 분석의 정확도를 높이고, 경보 송출 지역을 시·군·구 단위로 세분화하여, 피해를 입은 지역에 경보가 발령되지 않는 일이 없도록 해야 함
- 국제적으로도 통용될 수 있는 송출기준을 적용할 수 있도록 함
- 송출기준을 지진의 크기(규모 또는 진도)뿐만 아니라 다른 요소(지역 상황 등)들도 고려하여 송출될 수 있도록 해야 함
- 이동통신망과 연결되는 사물(예: 자동차, 로봇 등)들을 고려하여 사물 대상 지진정보를 제공하고 해당 정보를 사용자의 선택에 따라 활용할 수 있도록 해야 함
- 지진 발생 시 지진정보를 정확히 감지하여 신속히 경보를 통해 국민에게 알리는 노력과 함께 대국민 지진 관련 홍보로 지진재난문자 송출기준을 진도로 변경하는 것에 대한 국민의 인식 전환 노력도 병행해야 함

③ ICT 기술 환경 변화 분석 결과 도출된 시사점

- 국제적으로 통용되는 국제표준기술 기반 경보 체계가 마련되어 글로벌 상호운용성이 고려되어 신규 기능을 도입하기 위한 접근
- 통신 기능을 갖춘 사물(예: 자동차, 로봇)에도 지진정보를 제공하여 재난 발생시 수초 내 사물이 사전에 입력된 동작을 자동으로 수행하여 인명피해를 최소화할 수 있도록 함
- 자국 내 대다수 국민뿐만 아니라 소수자(외국인, 장애를 지닌 자)의 재난 발생을 직관적으로 인식하여 대피할 수 있도록 경보내용에 대한 직관적 인식을 제고를 위한 지속적인 노력 필요

제4장 정책개선 방안

1. 정책개선의 단기, 중장기 방안 도출 프로세스

- 지진재난문자의 효율적인 송출을 위한 발전 방향에 대한 연구를 지진 경보 시스템의 전 과정 중 전달(통보 매체 활용) 측면을 중심으로 살펴보고 정책개선 방안 마련

- 지진재난문자는 이동통신망을 통보 매체로 활용하여 지진정보를 송출하는 정보

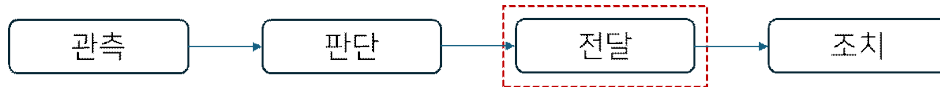


그림 4-1. 지진 경보 시스템의 전과정

※ 경보 발령 판단의 정확도를 높이기 위한 지진 관측 부문 개선은 기상청에서 지속적으로 추진하고 있는 분야이므로, 본 연구에서는 정책개선 방안 범주에서 제외

- 지진정보서비스 현황, 국민 여론 설문조사, 언론·전문가 인터뷰 분석 결과들을 토대로 식별된 개선 요구사항을 해결할 수 있는 정책개선 방안을 개발하기 위하여 통보 매체인 이동통신망 관련 국제표준기술의 발전 동향, 지진재난문자 서비스를 제공하고 있는 해외 국가들의 사례들을 조사·분석한 결과를 토대로 정책개선 방향에 대한 시사점을 도출

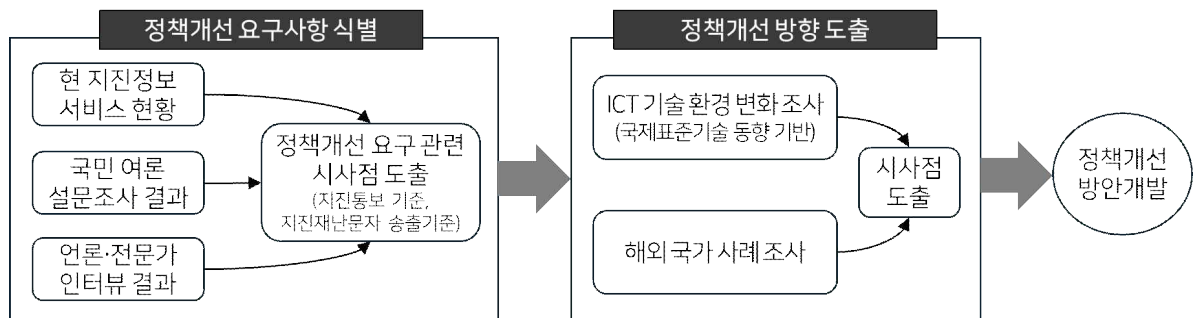


그림 4-2. 정책개선 방안 개발 프로세스

- 현재 서비스 중인 지진재난문자는 신속한 지진정보 전달 관점에서는 효과적이거나 일부 국민이 겪는 불편을 해소하고 기후변화로 인한 지진·지진해일 영향에 효율적으로 대응할 수 있도록 지진 통보 기준과 지진재난문자 송출 기준에 대한 정책개선 방안 필요

- 현행 규모 중심의 지진재난문자 송출 기준에서 진도를 반영한 지진정보 서비스로의 전환을 통해 국민이 실제 체감하는 지진정보가 서비스될 수 있도록 정책개선 방안 개발

- 특히, 국민이 사용하는 휴대폰에서 수신되는 지진재난문자는 국제표준기술을 토대로 글로벌 제조업체들이 개발한 장비들을 포함하는 이동통신망을 통보 매체로 활용함으로써, 다가오는 ICT기술 환경변화에 지속가능하게 대응할 수 있도록 기술중립적이고 국제적으로 상호운용성이 제공될 수 있는 방향으로 중장기 정책개선 방안 개발

○ 정책개선 방안을 실현하기 위하여 운영 및 기술 관점에서 개선되어야 하는 영역과 연관된 이해관계자를 기준으로 다음과 같이 단기, 중장기로 개발

- 단기 정책개선 방안

- 기상청이 관할하는 범주 내에서 조치 할 수 있는 방안

- 중장기 정책개선 방안

- 기상청과 국내 이해관계자(예: 국내 이동통신사업자, 행정안전부, 경찰청 등)가 관할하는 범주 내에서 협력을 통한 개선 방안
- 기상청, 국내 이해관계자, 글로벌 이해관계자(예: 국제표준기구, 글로벌 제조업체 등)가 관할하는 범주 내에서 다루어질 수 있는 개선 방안

2. 조사·연구 방법별 식별된 문제점 및 도출된 시사점 요약

- 현 지진정보서비스 현황 조사 및 분석 결과를 토대로 지진 통보 기준과 지진재난문자의 송출기준과 연관되어 다음과 같은 문제점이 식별됨

표 4-1. 지진재난문자의 현 송출기준 개선 요구사항

• 지진 발생지점 중심의 규모 기반 송출기준
• 지진 발생지점 중심으로 송출범위 결정
• 규모의 임계값 범위
• 알림착신음 문제
• 송출내용 이해 불가 (대상자 예: 소수자(외국인), 고령인구)
• 지역별 지진이 미치는 영향이 다르나 같은 송출내용

- 국민 여론 조사, 언론·전문가 인터뷰를 분석한 결과를 토대로 지진 통보 기준과 지진 재난문자의 송출기준에 대한 정책개선 요구와 관련하여 다음과 같은 시사점을 도출함

표 4-2. 국민여론 설문조사 및 언론·전문가 인터뷰 결과 기반 정책개선 요구에 대한 시사점

국 민 여 론	① 지진의 영향권이 미미한 지역에 대해서는 송출 지역을 세밀화하여 지진의 흔들림이 거의 없는 지역에는 지진재난문자가 송출되지 않도록 요구함 ② 전국 발령의 기준이 되는 지진 규모를, 지진으로 인한 흔들림이 전국에 나타날 것으로 예상되는 수준으로 상향 조정하도록 요구함
언 론 · 전 문 가	① 지진 분석 정확도를 개선하는 노력과 송출지역을 시군구로 세분화하는 노력이 병행되어 현저한 피해를 입은 지역임에도 지진재난문자가 송출되지 않는 경우가 발생하지 않도록 해야 함 ② 국제적으로도 통용될 수 있는 통보 기준을 적용할 수 있도록 해야 함 ③ 통보 기준을 지진의 크기(규모 또는 진도)뿐만 아니라 다른 요소(지역 상황 등)들도 고려하여 송출될 수 있도록 해야 함 ④ 지진 발생 시 지진정보를 정확히 감지하여 신속히 국민에게 알리는 노력과 함께 대국민 지진 관련 홍보를 통해 지진재난문자에 대한 국민의 인식 전환 노력도 병행해야 함 ⑤ 이동통신망과 연결되는 사물(예: 자동차, 로봇)들을 고려하여 사물 대상 지진정보를 제공하고 해당 정보를 사용자의 선택에 따라 활용할 수 있도록 해야 함

- 현 지진 통보 기준 및 지진재난문자의 송출기준에 대해 식별된 현재의 문제점과 정책개선 요구사항을 해결하기 위하여 연구조사된 국제표준기술 동향과 해외국가

사례 분석 결과를 토대로 정책개선 방향에 대하여 다음과 같은 시사점을 도출함

표 4-3. 정책개선 요구사항을 고려한 정책개선 방향 관련 시사점

해외국가 사례	① 현저한 피해가 예상되는 지진에 대해서만 이동통신망을 통해 휴대폰에 경보를 발령하고, 피해가 미미할 것으로 예상되는 지진에 대한 정보는 다른 통보 매체 수단들을 사용하여 지진 정보 제공 ② 지진의 규모는 경보 발령 여부를 평가하는 기준으로만 사용되며, 실질적인 발령 결정은 지역별로 느껴지는 흔들림의 강도를 기준으로, 진도가 임계값 이상인 경우에 이루어짐 ③ 지진 경보 송출범위는 지진 발생지점 기준 특정반경이 아닌 지반 흔들림이 발생하는 지역을 중심으로 설정되며, 이는 지진 발생 위치와 상관없이 지반 흔들림으로 인한 심각한 피해 가능성을 고려하고 지진 발생지점에 대한 구분(지역 및 해역, 국내 및 해외)을 두지 않음 ④ 수 초의 대피 시간을 확보하는 것이 중요한 현저한 피해 발생이 예상되는 지진에 대해서만 경보를 발령하며, 경보 수신 직후 지진 발생을 인지하고 신속히 대피할 수 있도록 송출 내용은 간단명료한 보편적인 지진 대피 문구로 구성
ICT 기술 변화	① 국제적으로 통용되는 국제표준기술 기반 경보 체계가 마련되어 글로벌 상호운용성이 고려되어 신규 기능을 도입하기 위한 접근 ② 통신 기능을 갖춘 사물(예: 자동차, 로봇)에도 지진정보를 제공하여 재난 발생 시 수 초 내 사물이 사전에 입력된 동작을 자동으로 수행하여 인명피해를 최소화할 수 있도록 노력 ③ 자국 내 대다수 국민뿐만 아니라 소수자(외국인, 장애를 지닌 자)에 대해서도 지진 재난 발생을 직관적으로 인식하여 대피할 수 있도록 경보 내용에 대한 직관적 인식을 제고를 위한 지속적인 노력

○ 또한, 지진 발생 시 이동통신망이라는 통보 매체를 통해 송출되는 지진재난문자의 송출기준에 대해 기상청과 해외국가들(미국, 일본, 대만, 중국, 뉴질랜드) 간 다음과 같은 차이를 식별함

표 4-4. 지진 발생 시 지진재난문자 송출기준에 대한 기상청과 해외국가들 간 차이

	기상청	해외국가들
송출기준의 관점	지진이 발생한 위치 중심 ▪ 지진 발생 위치가 국내(남한/북한)와 해외, 지역과 해역에 따라 기준 정의	지진 흔들림을 느끼는 국민의 위치 중심 ▪ 지진 발생이 어디든 지진의 흔들림이 느끼는 국민이 위치한 지역에 송출하는 기준임으로 송출기준에 국내, 해외 구분 없음 ▪ 일본, 대만, 뉴질랜드는 섬나라이나 지역, 해역 구분 없음
규모/진도	규모 기반 송출기준	규모와 진도 기반 송출기준 ▪ 규모는 1차로 송출여부를 검토하기 위한 기준 정도로 보이고, 실질적으로 지역별로 송출은 해당 지역의 예상 진도 기준으로 송출
송출하는 규모/진도 크기	현저한 피해 발생뿐만 아니라 미미한 지진의 영향이 있더라도 정보제공 차원에서 지진재난문자 송출	현저한 피해가 발생할 것이 예상되는 지진 발생 시 지진재난문자 송출 (예상진도 4~5 이상)

3. 단기 및 중장기 정책개선 방안

가. 단기 정책개선 방안①

- 기상청이 관할하는 범주 내에서 지진통보 및 지진재난문자의 송출 관련 운용에 대한 다음과 같은 정책개선 방안 개발
- 지진 통보 기준은 현행 유지

표 4-5. 단기 정책개선 방안①의 지진 통보 기준

구 분	신속정보		상세정보	
	지진조기경보	지진속보	지진정보	국외 지진정보
발표 기준	규모 5.0 이상	(우리나라의 지역) 규모 3.5 이상~5.0 미만	규모 2.0 이상 (국내)	규모 5.0 이상 또는 우리나라의 지역에서 진도 II 이상 (국외지진 감시구역 내)
		(해역, 우리나라를 제외한 지역) 규모 4.0 이상~5.0 미만		규모 6.0 이상 (국외지진 감시구역 외)

- 지진재난문자의 송출기준 관련 다음과 같은 방향으로 개선
 - 전국 단위 송출 규모 상향, 안전안내문자 대상 규모 확대
 - 예상(계기)진도 기준 반영
 - 그 외 사항들은 유지
 - ✓ 국내(남한, 북한)와 국외, 지역과 해역을 구분하는 체계
 - ✓ 기존 채널명칭(위급재난, 긴급재난, 안전안내) 구분¹⁷⁾

17) 기상청 법령에는 채널명칭과 송출채널번호 간 연결관계에 대해서는 기술되어 있지 않으나, 행정안전부 법령에 명기된 방식을 사용하고 있어, 위급재난은 4370, 긴급재난은 4371, 안전안내는 4372을 그대로 적용함

표 4-6. 단기 정책개선 방안①의 지진재난문자 송출기준 개선안

채널명칭	영역	분류기준
위급재난	국내·국외 지진	• 규모 6.0 이상
긴급재난	국내·국외 지진	• 규모 5.0 이상 ~ 6.0 미만
	국내지진(남한)	• (지역) 규모 3.5 이상 ~ 5.0 미만이고 최대 예상진도 V 이상 • (해역) 규모 4.0 이상 ~ 5.0 미만이고 최대 예상진도 V 이상
	국내지진(북한), 국외지진	• (지역, 해역) 규모 4.0 이상 ~ 5.0 미만이고, 최대 예상진도 V 이상
안전안내	국내지진(남한)	• (지역) 규모 3.5 이상 ~ 5.0 미만, (해역) 규모 4.0 이상 ~ 5.0 미만은 최대 예상진도 IV 이하 • (지역) 규모 2.0 이상 ~ 3.5 미만, (해역) 규모 2.0 이상 ~ 4.0 미만은 최대 계기진도 III 이상
	국내지진(북한), 국외지진	• (지역, 해역) 규모 4.0 이상 ~ 5.0 미만이고, 최대 예상진도 IV 이하 • (지역, 해역) 규모 2.0 이상 ~ 4.0 미만이고, 최대 계기진도 III 이상

- 지진재난문자의 송출 대상지역은 다음과 같은 방향으로 개선

- 지역별 예상진도, 계기진도를 기준으로 임계값이 이상인 지역에 해당하는 시·군·구에 송출
- ✓ 국내(남한, 북한)와 국외, 지역과 해역을 구분하는 체계는 유지

표 4-7. 단기 정책개선 방안①의 지진재난문자 송출 대상지역 개선안

국내·외	지 역	해 역	송출 대상지역
국내지진 (남한)	규모 5.0 이상		전국
	규모 3.5 이상 ~ 5.0 미만	규모 4.0 이상 ~ 5.0 미만	예상진도 II 이상 해당 시·군·구
	규모 2.0 이상 ~ 3.5 미만이고 최대 계기진도 III 이상	규모 2.0 이상 ~ 4.0 미만이고 최대 계기진도 III 이상	계기진도 II 이상 해당 시·군·구
국내지진 (북한), 국외지진(*)	규모 5.0 이상		전국
	규모 4.0 이상 ~ 5.0 미만		예상진도 II 이상 해당 시·군·구
	규모 2.0 이상 ~ 4.0 미만이고 최대 계기진도 III 이상		계기진도 II 이상 해당 시·군·구

*지진조기경보 또는 지진속보 영역 내 지진 발생 시에만 송출

○ 단기 정책개선 방안①의 장단점

- 장점

- 재난문자 송출기준을 규모 중심에서 진도를 반영하여 지진동의 특성을 고려
- 일정 예상(계기) 진도 이상 지역으로 재난문자를 송출함으로써 지진정보의 실효성 확보
- 재난문자 송출 대상을 확대하여 지진으로 인한 국민 불안감 해소
- 기상청 보유 인프라 등을 활용해 단기간 내 시행 가능

- 단점 및 한계점

- 기상청의 운영 기술 측면에서 단기간에 개선하는 방향이므로 국내 거주 외국인 등을 위한 지진재난문자 다국어 서비스 등 정보 사각지대 해소에 제한적일 수 있음 (→ 개선안 중장기②)□
- 궁극적으로 지진재난문자로 지역별 차별화된 지진정보를 제공하기 위해서는 현 CBC 장치 운영 방식을 개선해야 하나 이를 위해서는 기상청뿐만 아니라 국내 이해관계자(행정안전부, 이동통신 사업자 등) 간 협의 및 조율이 되어야 하므로, 단기 정책개선 방안①은 지역별로 실제 현장 대피에 유효한 지진정보를 제공할 수 없는 한계가 있음 (→ 개선안 중장기②)□
- 지진의 영향력이 미미한 경우 정보 제공 차원에서 사용하는 송출채널(안전안내)의 휴대전화 알림소리가 국제적으로 통용되지 않는 기준을 유지함으로써 국제적 상호운용될 수 있는 호환성이 없음 (→ 개선안 중장기②)

나. 단기 정책개선 방안②

○ 기상청이 관할하는 범주 내에서 지진통보 및 지진재난문자의 송출 관련 운용에 대하여 다음과 같은 방향으로 개선하는 방안 개발

- 지진 통보 기준은 현행 유지

표 4-8. 단기 정책개선 방안②의 지진 통보 기준

구 분	신속정보		상세정보	
	지진조기경보	지진속보	지진정보	국외 지진정보
발표 기준	규모 5.0 이상	(우리나라의 지역) 규모 3.5 이상~5.0 미만	규모 2.0 이상 (국내)	규모 5.0 이상 또는 우리나라의 지역에서 진도 II 이상 (국외지진 감시구역 내)
		(해역, 우리나라를 제외한 지역) 규모 4.0 이상~5.0 미만		규모 6.0 이상 (국외지진 감시구역 외)

- 지진재난문자의 송출기준 관련 다음과 같은 방향으로 개선
 - 단기 정책개선 방안①의 규모와 진도를 반영한 기준에서 국내(남한, 북한)와 국외, 지역과 해역 구분을 없앴

표 4-9. 단기 정책개선 방안②의 지진재난문자 송출기준 개선안

채널명칭	분류기준
위급재난	• 규모 6.0 이상
긴급재난	• 규모 5.0 이상 ~ 6.0 미만
	• 규모 3.5 이상 ~ 5.0 미만이고, 최대 예상진도 V 이상
안전안내	• 규모 3.5 이상 ~ 5.0 미만이고, 최대 예상진도 IV 이하
	• 규모 2.0 이상 ~ 3.5 미만이고, 최대 계기진도 III 이상

- 지진재난문자의 송출 대상지역 관련 다음과 같은 방향으로 개선
 - 단기 정책개선 방안①의 지진재난문자 송출기준에서 국내(남한, 북한)와 국외, 지역과 해역 구분을 없앴
 - 단기 정책개선 방안②의 지진재난문자 송출기준 개선안에 맞추어 예상진도, 계기진도의 임계값에 따라 해당 시·군·구를 대상으로 송출

표 4-10. 단기 정책개선 방안②의 지진재난문자 송출 대상지역 개선안

규모, 진도 구분	송출 대상지역
• 규모 5.0 이상	전국
• 규모 3.5 이상 ~ 5.0 미만이고, 최대 예상진도 V 이상	예상진도 V 이상 시·군·구
• 규모 3.5 이상 ~ 5.0 미만이고, 최대 예상진도 IV 이하	예상진도 II 이상 시·군·구
• 규모 2.0 이상 ~ 3.5 미만이고, 최대 계기진도 III 이상	계기진도 II 이상 시·군·구

○ 단기 정책개선 방안②의 장단점

- 장점

- 단기 개선방안①과 같이 진도를 반영한 기준을 유지하여 지진동의 특성을 고려
- 복잡한 구분 없이 규모와 진도에 따라 지진재난문자를 송출하여 영향을 받는 범위를 폭넓게 설정 가능
- 기상청 보유 인프라 등을 활용해 단기간 내 시행 가능

- 단점 및 한계점

- 지진 통보 기준과 지진재난문자의 송출기준 불일치에 따른 정보 불균형 및 지자체·주민 대응 시 일부 혼선 야기 가능성 있음(→ 개선안 중장기①)
- 단기 정책개선 방안①과 동일한 단점과 한계점을 지님

다. 중장기 정책개선 방안①

○ 기상청과 국내 이해관계자들이 관할하는 범주 내에서 지진통보 및 지진재난문자의 송출 관련 운용에 대하여 다음과 같은 방향으로 개선하는 방안 개발

- 현행 지진 통보 기준 대비 다음과 같은 방향으로 개선
 - 지진조기경보 통보 기준인 규모 5.0을 규모 6.0으로 상향 조정
 - 지진속보에서 지역과 해역 구분 없앰

표 4-11. 중장기 정책개선 방안①의 지진 통보 기준

구 분	신속정보		상세정보	
	지진조기경보	지진속보	지진정보	국외 지진정보
발표 기준	규모 6.0 이상	규모 3.5 이상 ~ 6.0 미만	규모 2.0 이상 (국내)	규모 5.0 이상 또는 우리나라의 지역에서 진도 II 이상 (국외지진 감시구역 내)
				규모 6.0 이상 (국외지진 감시구역 외)

- 지진재난문자 송출기준 관련 다음과 같은 방향으로 개선
 - 단기 정책개선 방안②의 송출기준에서 긴급재난에 해당하는 분류 기준을 규모 3.5 이상 ~ 6.0 미만이고 최대 예상진도 V 이상으로 상향 조정

표 4-12. 중장기 정책개선 방안①의 지진재난문자 송출기준 개선안

채널명칭	분류기준
위급재난	• 규모 6.0 이상
긴급재난	• 규모 3.5 이상 ~ 6.0 미만이고, 최대 예상진도 V 이상
안전안내	• 규모 3.5 이상 ~ 5.0 미만이고, 최대 예상진도 IV 이하 • 규모 2.0 이상 ~ 3.5 미만이고, 최대 계기진도 III 이상

- 지진재난문자의 송출 대상지역 관련 다음과 같은 방향으로 개선
 - 단기 정책개선 방안②의 송출 대상지역을 구분하는 규모, 진도에서 규모 5.0을 규모 6.0으로 조정

표 4-13. 중장기 정책개선 방안①의 지진재난문자 송출 대상지역 개선안

규모, 진도 구분	송출 대상지역
• 규모 6.0 이상	전국
• 규모 3.5 이상 ~ 6.0 미만이고, 최대 예상진도 V 이상	예상진도 V 이상 시·군·구
• 규모 3.5 이상 ~ 6.0 미만이고, 최대 예상진도 IV 이하	예상진도 II 이상 시·군·구
• 규모 2.0 이상 ~ 3.5 미만이고, 최대 계기진도 III 이상	계기진도 II 이상 시·군·구

○ 중장기 정책개선 방안①의 장단점

- 장점

- 지진 통보 기준과 지진재난문자의 송출기준에 적용되는 규모와 진도의 구분이 일치화되어 통보 및 송출 관점에서 일관성 있게 지진정보 제공 가능

- 단점 및 한계점

- 지진조기경보 통보 기준 상향에 따른 분석 정확도 향상 필요
- 지진 통보 기준은 법률에 근거한 사항으로 지진관측법 개정에 상당기간 소요
- 기상청을 포함하는 국내 이해관계자들이 관할하는 범위 내에서 운영 측면에서 개선하는 방향으로 현 시스템이 갖고 있는 기술종속적인 부분과 국제적으로 상호운용성이 지원되지 않는 한계는 여전히 존재함
- 단기 정책개선 방안②과 동일한 단점과 한계점을 지님

라. 중장기 정책개선 방안②

○ 기상청, 국내 이해관계자들 뿐만 아니라 국제적 이해관계자들이 관할하는 범주까지 포함하여 지진 통보 및 지진재난문자의 송출 관련 운용과 기술 측면 모두 개선하는 방향

- 지진 통보 기준은 다음과 같은 방향으로 개선

- 중장기 정책개선 방안①의 지진 통보 기준 유지
- 사물에 지진정보를 제공할 수 있는 지진 통보 기준(규모 3.5 이상) 도입

표 4-14. 중장기 정책개선 방안②의 지진 통보 기준 개선안

구 분	신속정보			상세정보	
	지진조기경보	지진속보	사물	지진정보	국외 지진정보
발표 기준	규모 6.0 이상	규모 3.5 이상 ~ 6.0 미만	규모 3.5 이상	규모 2.0 이상 (국내)	규모 5.0 이상 또는 우리나라의 지역에서 진도 II 이상 (국외지진 감시구역 내)
					규모 6.0 이상 (국외지진 감시구역 외)

- 지진재난문자의 송출기준 관련 다음과 같은 방향으로 개선

- 위급재난(4370)과 긴급재난(4371)으로 송출되는 지진재난문자에 대해서는 중장기 정책개선 방안①의 송출기준 유지
- 중장기 정책개선 방안①의 송출기준에서 채널명칭 안전안내를 지진정보로, 채널ID를 4372에서 4396으로 변경하여 송출하는 것으로 개선

표 4-15. 중장기 정책개선 방안②의 지진재난문자 송출기준 개선안

채널명칭	분류기준
위급재난 (4370)	• 규모 6.0 이상
긴급재난 (4371)	• 규모 3.5 이상 ~ 6.0 미만, 최대 예상진도 V 이상
지진정보 (4396)	• 규모 3.5 이상 ~ 6.0 미만이고, 최대 예상진도 IV 이하 • 규모 2.0 이상 ~ 3.5 미만이고, 최대 계기진도 III 이상
지진(사물) (4402)	• 규모 3.5 이상이고, 최대 예상진도 V 이상

- 지진재난문자의 송출 대상지역 관련 다음과 같은 방향으로 개선
 - 중장기 정책개선 방안①의 지진재난문자의 송출 대상지역 기준 유지

표 4-16. 중장기 정책개선 방안②의 지진재난문자 송출 대상지역 개선안

규모, 진도 구분	송출 대상지역
• 규모 6.0 이상	전국
• 규모 3.5 이상 ~ 6.0 미만이고, 최대 예상진도 V 이상	예상진도 V 이상 시·군·구
• 규모 3.5 이상 ~ 6.0 미만이고, 최대 예상진도 IV 이하	예상진도 II 이상 시·군·구
• 규모 2.0 이상 ~ 3.5 미만이고, 최대 계기진도 III 이상	계기진도 II 이상 시·군·구

○ 중장기 정책개선 방안②의 장단점

- 장점

- 지진의 영향이 미미할 것으로 예상되는 지역에도 지진정보 제공 목적으로 송출하기 위해 사용하는 채널로 국제적으로 상호운용되는 채널ID(4396)를 도입함으로써 국내 자국민뿐만 아니라 소수자(외국인)에게도 알림 착신음으로 인한 불편함 해소 가능
- 지진 통보 기준에서 사물을 고려함으로써, 향후 다가올 디지털 전환 사회에서 연결성을 갖는 다양한 사물들에게 지진정보를 적시에 제공할 수 있어 중장기적으로 공공안전을 증진할 수 있는 기반 마련
- 지진재난문자의 송출기준에서 국제적 상호운용성이 지원되는 채널ID(4402)를 사용하여 이동통신망에 연결되는 사물(예: 소방서 개폐문, 엘리베이터, 자동차, 로봇 등)에도 지진정보를 제공할 수 있는 기반이 마련되어 디지털 전환 시대에 막대한 투자로 구축된 디지털 자산들이 지진으로 인한 흔들림으로 발생할 수 있는 위험에 대응할 수 있는 기틀 마련

- 단점 및 한계점

- 정보 제공 목적으로 국제적으로 통용되는 채널ID(4396)을 적용하기 위해서는 법제도 개선, 국제표준화(미국, 유럽과 같은 채널ID를 한국에도 적용한다는 내용 추가) 추진, 실제 상용 이동통신시스템과 기상청 발령시스템에서 채널ID(4396)이 적용되도록 개선 작업 필요

- 사물 대상 지진정보 제공은 그동안 고려되지 않았으므로 법·제도부터 국제적으로 통용되면서 기술적 중립성을 지원하는 방향으로 글로벌 이해관계자들까지 관여하여 개선 작업 추진되어야 함

4. 로드맵

○ 단기 및 중장기 정책개선 방안 요약

- 단기 정책개선①·②를 통해 지진 재난문자의 송출기준을 진도 기반으로 개선함으로써 지진재난문자를 통해 지역별 맞춤형 지진정보를 제공할 수 있도록 하는 제도 마련
- 중장기 정책개선①을 추진함으로써 지진 통보 기준에서 지진조기경보 규모를 상향 조정하여 지진재난문자의 송출기준에서 전국으로 송출되는 규모 기준과 일치되도록 함
- 중장기 정책개선②를 추진함으로써 5년 이후 해당 정책이 실행될 수 있도록 다음 두 가지 사항에 대해 국내·외 이해관계자들이 ICT 기술발전에 따른 제품 기획 및 개발에서 사전에 고려될 수 있도록 하고, 국민 인식 개선을 통해 궁극적으로 공공안전 증진에 기여하도록 함

표 4-17. 단기 및 중장기 정책개선 방안 요약

구분		지진 통보 기준, 지진재난문자 송출기준
단기	방안 ①	- 통보기준: 현 기준 유지 - 송출기준: 전국 발령 규모 상향(규모 4.0 → 5.0), 안전안내문자 대상 규모 확대, 예상(계기) 진도 기준 추가
	방안 ②	- 통보기준: 현 기준 유지 - 송출기준: 전국 발령 기준 상향(규모 4.0 → 5.0), 지역·해역, 국내·외 구분 없음
중장기	방안 ①	- 통보기준: 지진조기경보 규모 상향 조정, 지진속보 임계값 규모 6.0 미만 설정 - 송출기준: 전국 발령 기준 상향(규모 5.0 → 6.0) 조정하여 지진 통보 기준과 재난문자 송출기준 일치화
	방안 ②	- 통보기준: 중장기 방안①과 동일, 사물 대상 기준(규모 3.5 이상) 도입 - 송출기준: 위급재난과 긴급재난은 중장기 방안①과 동일, 안전안내 채널 명칭을 지진정보로 변경하고 채널ID(4396) 변경, 사물 대상 기준(규모 3.5 이상) 도입

- 지진 통보 기준과 지진 재난문자 송출기준을 개선하기 위한 단기 및 중장기 정책개선 방안을 실행하기 위하여 통보매체 관점에서 국내외 이해관계자에 미치는 영향 여부는 다음과 같음

표 4-18. 정책개선 방안별 통보 매체 관점에서 국내·외 이해관계자에 미치는 영향 여부

구분		기상청	유관 부처/기관	국내이통사 (국내업체포함)	글로벌 제조업체	국제협력 (국가/지역 간)
단 기	방안①	○				
	방안②	○				
중 장 기	방안①	○	○			
	방안②	○	○	○	○	○

○ 정책개선 방안 추진 로드맵

- 지진 통보 기준과 지진 재난문자 송출기준 관련 정책개선을 위해서 국내·외 이해관계자에 미치는 영향 및 운영 측면에서의 개선인지, 기술 및 운영 측면 모두에서의 개선인지를 고려하여 다음과 같이 정책 개선안 추진 로드맵을 제시함

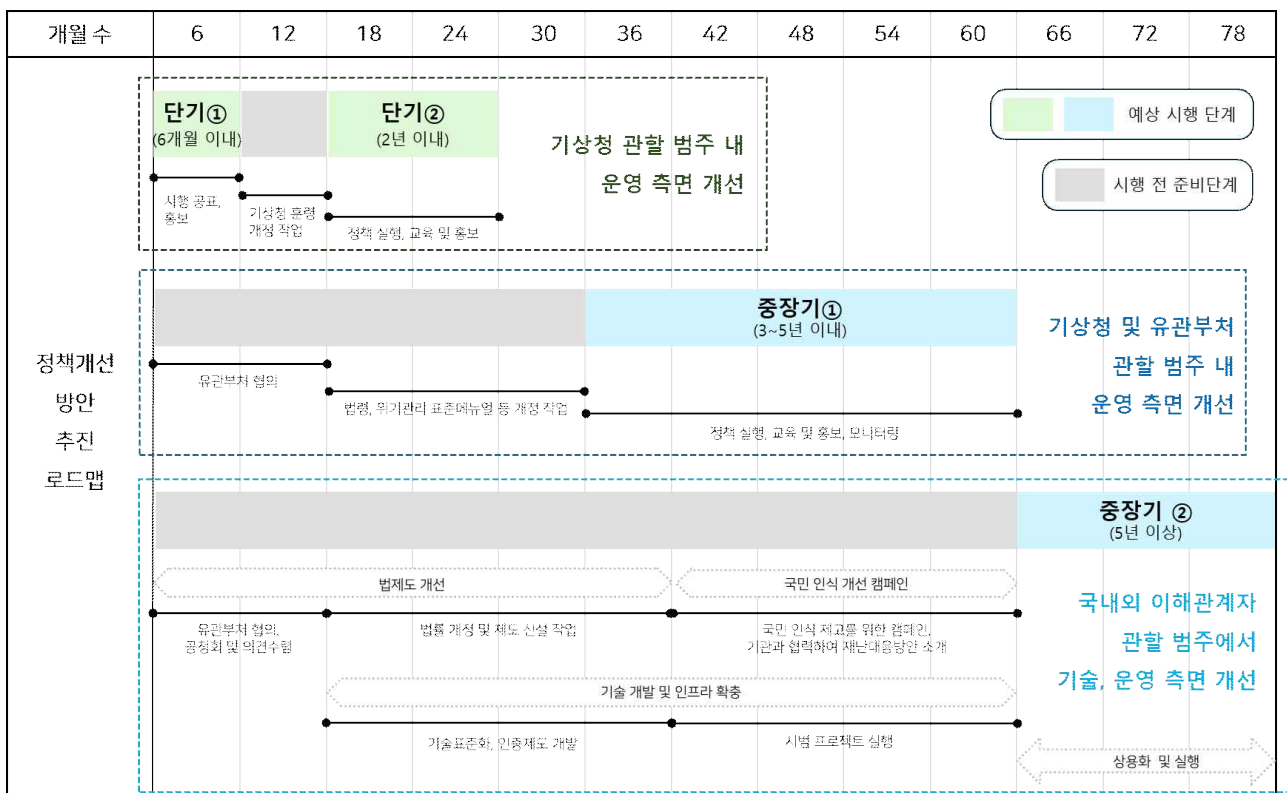


그림 4-3. 정책개선 방안 추진 로드맵

- 정책개선 방안별 예상되는 예산, 기술개발 및 시스템 개선(안)

표 4-19. 정책개선에 따른 기술개발, 시스템 개선에 관여되는 이해관계자

구분	예산	기술개발	시스템 개선에 관여되는 이해관계자				
			기상청	유관 부처/기관	이통망	단말	글로벌 장비
단 기	방안①	-	0				
	방안②	-	0				
중 장 기	방안①	-	0	0			
	방안②	[미정] ²⁾	• 채널ID(4396) ¹⁾ 지원 관련 기술	0	0	0	△ ¹⁾
			• 사물 지원 관련 기술	0	0	0	0

1) 미국, 유럽에 출시되는 단말은 채널ID(4396)이 지원되고 있어서, 국내 출시 단말에서 지원되는지 여부에 따라 개선이 필요할 수 있음, 국내 이통사의 네트워크 장치들도 마찬가지로 해외국가들에서는 이미 지원되고 있으나, 국내 이통사 네트워크 장치가 지원되는지 여부에 따라 개선이 필요할 수 있음

2) Android/iOS에서의 지원 여부와 이통사가 도입한 글로벌 장비에서 해당 기능이 비활성화상태로 있는지 여부에 따라 예산이 달라질 수 있으므로 [미정]으로 표기함

5. 연관 법령

- 지진 통보 기준 및 지진재난문자 송출기준에 대한 단기, 중장기 정책개선 방안과 관련된 법령 및 규정을 검토함

- 기상청 법령

표 4-20. 기상청 법령 목록

법령명	공포번호	공포일자	시행일자
(현)지진재난문자방송 운영규정	훈령 제1096호	2023.12.12.	2023.12.12.
(현) 지진화산 업무규정	훈령 제1119호	2024.05.30.	2024.05.30
(현) 지진·지진해일·화산의관측 및 경보에 관한 법률 시행규칙	환경부령 제952호	2021. 11. 9.	2021. 11. 9.
(현) 지진·지진해일·화산의관측 및 경보에 관한 법률시행령	대통령령 제31850호	2021. 6. 29.	2021. 7. 6.
(현) 지진·지진해일·화산의관측 및 경보에 관한 법률	법률 제17849호	2021. 1. 5.	2021. 7. 6.
(예) 지진·지진해일·화산의관측 및 경보에 관한 법률	법률 제20230호	2024. 2. 6.	2025. 2. 7.

- 행정안전부 법령

표 4-21. 행정안전부 법령 목록

법령명	공포번호	공포일자	시행일자
(현)재난 및 안전관리 기본법 ¹⁾	법률 제19838호	2023.12.26.	2024.06.27.

1) 기상청 법령에서 인용된 「재난 및 안전관리 기본법」 조문인 제38조의2(재난 예보·경보체계 구축·운영 등)이 검토 대상임

- 지진 재난문자의 효율적 송출 발전을 위해 전달 측면에서 개선 검토가 필요한 조문 및 분석 결과는 별도로 제출함
- 지진 통보기준과 지진재난문자의 송출기준을 규모에서 진도로 개선하는 경우 개선 검토 법령 및 개선안 예시
 - ① 지진관측법 시행령

표 4-22. 법령 개선안 예시 - 지진관측법 시행령 조문

현 법령 조문	개선안 예시
제6조(지진조기경보 발령기준) 법 제14조제2항에서 “대통령령으로 정하는 규모 이상의 지진이 발생한 경우”란 다음 각 호의 경우를 말한다. 1. 규모 5.0 이상으로 예상되는 지진이 국내에서 발생한 경우 2. 규모 5.0 이상으로 예상되는 지진으로서 국내에 상당한 영향을 미칠 것으로 예상되는 지진이 국외에서 발생한 경우	제6조(지진조기경보 발령기준) 법 제14조제2항에서 “대통령령으로 정하는 규모 이상의 지진이 발생한 경우”란 다음 각 호의 경우를 말한다. 1. 규모 5.0 이상으로 예상측상되는 지진이 발생하여 국내에서 발생한 경우 2. 규모 5.0 이상으로 예상되는 지진으로서 국내에 상당한 영향을 미칠 것으로 예상되는 지진이 국외에서 발생한 경우

② 지진화산 업무규정

표 4-23. 법령 개선안 예시 - 지진화산 업무규정 조문

현 법령 조문	개선안 예시
제10조(지진 통보의 발표 기준 등) ① 지진화산국장은 지진조기경보, 지진속보, 지진정보, 국외 지진정보로 구분하여 발표한다. ② 지진 통보의 발표 기준은 다음과 같다. 1. 지진조기경보 : 별표 1의 지진조기경보 영역에서 규모 5.0 이상의 지진이 발생한 경우 2. 지진속보 : 별표 1의 지진속보 영역에서 발생한 지진 중 아래 각 목에 해당하는 경우 가. 우리나라 지역에서 규모 3.5 이상 ~ 5.0 미만으로 예상되는 지진이 발생한 경우 나. 해역 또는 우리나라를 제외한 지역에서 규모 4.0 이상 ~ 5.0 미만으로 예상되는 지진이 발생한 경우 3. 지진정보 : 규모 2.0 이상으로 분석된 지진이 국내에서 발생한 경우와 지진통보 이후 분석정보에 보완이 필요한 경우 4. 국외 지진정보 : 국외에서 발생한 지진 중	제10조(지진 통보의 발표 기준 등) ① 지진화산국장은 지진조기경보, 지진속보, 지진정보, 국외 지진정보로 구분하여 발표한다. ② 지진 통보의 발표 기준은 다음과 같다. 1. 지진조기경보 : 별표 1의 지진조기경보 영역에서 규모 5.0 이상의 지진이 발생한 경우 2. 지진속보 : 별표 1의 지진속보 영역에서 발생한 지진 중 아래 각 목에 해당하는 경우 가. 우리나라 지역에서 규모 3.5 이상 ~ 5.0 미만으로 예상되는 지진이 발생한 경우 최대 예상진도 V 이상인 시·군·구 나. 해역 또는 우리나라를 제외한 지역에서 규모 4.0 이상 ~ 5.0 미만으로 예상되는 지진이 발생한 경우 3. 지진정보 : 규모 2.0 이상으로 분석된 지진이 국내에서 발생한 경우와 지진통보 이후 분석정보에 보완이 필요한 경우

아래 각 목에 해당하는 경우 가. 지진감시구역 내 : 규모 5.0 이상 또는 우리나라 지역에 진도 II 이상의 영향을 주는 지진이 발생한 경우 나. 지진감시구역 외 : 규모 6.0 이상의 지진이 발생한 경우 ③ 지진 통보의 발표 기준과 발표 내용은 별표 3과 같다. ④ 지진화산국장은 제2항의 지진 통보 발표 기준에 미치지 못할 경우라도 알릴 필요가 있는 경우에는 지진정보를 발표할 수 있다. ⑤ 지진조기경보, 지진속보, 지진정보, 국외 지진정보를 발표하는 경우에는 보도기관 또는 인터넷 홈페이지 등을 통하여 발표하여야 하며, 규칙 제4조제2항에 따른 기관에 통보하여야 한다. ⑥ 북한 지역에서 발생한 지진은 지진조기경보와 지진속보 대상에서 제외할 수 있다. ⑦ 지진 통보 발표 기준 이상의 지진이 발생하고 그에 따른 여진이 발생한 경우에는 지진 통보를 생략할 수 있다.	4. 국외 지진정보 : 국외에서 발생한 지진 중 아래 각 목에 해당하는 경우 가. 지진감시구역 내 : 규모 5.0 이상 또는 우리나라 지역에 진도 II 이상의 영향을 주는 지진이 발생한 경우 나. 지진감시구역 외 : 규모 6.0 이상의 지진이 발생한 경우 ③ 지진 통보의 발표 기준과 발표 내용은 별표 3과 같다. ④ 지진화산국장은 제2항의 지진 통보 발표 기준에 미치지 못할 경우라도 알릴 필요가 있는 경우에는 지진정보를 발표할 수 있다. ⑤ 지진조기경보, 지진속보, 지진정보, 국외 지진정보를 발표하는 경우에는 보도기관 또는 인터넷 홈페이지 등을 통하여 발표하여야 하며, 규칙 제4조제2항에 따른 기관에 통보하여야 한다. ⑥ 북한 지역에서 발생한 지진은 지진조기경보와 지진속보 대상에서 제외할 수 있다. ⑦ 지진 통보 발표 기준 이상의 지진이 발생하고 그에 따른 여진이 발생한 경우에는 지진 통보를 생략할 수 있다.
---	--

6. 행안부 및 지자체 대응체계 연계 방안

- 단기 및 중장기 정책개선 방안에 따라 중앙재난안전대책본부(중대본) 1단계 발령 기준을 상향조정된 규모뿐만 아니라 예상진도도 발령 기준에 포함하고, 그 기준에 따라 「지진·지진해일 위기관리 표준매뉴얼」에 명기된 대로 행안부, 지자체 대응체계와 연계
 - 행정안전부의 지진재난 위기대응 단계 운영 등과 유기적으로 연계될 수 있도록 하는 각 기관의 역할과 협업 체계가 명확히 기술되도록 하는 것이 중요함
- 지진 통보 기준 및 지진재난문자 송출기준 개선에 따라 지진화산 업무규정 내 비상근무와 연관된 조문인 제27조 제1항, 제2항, 별표 7, 별표 8 중 개선되어야 할 사항은 별표 7에 나온 ‘관할구역 내에서 계기진도 III 이상’ (아래 표에서 밑줄 부분)으로 표기된 기준 부분임

표 4-24. 지진화산 업무규정 별표 7 - 비상근무의 단계별 기준(제27조제1항 관련)

구분	비상2급	비상1급	비상근무 대상기관
지진	지진속보를 발표한 경우	지진조기경보를 발표한 경우	가. 방재지진화산지방본부를 제외한 방재지진화산본부 : 지진, 지진해일, 화산으로 인해 비상2급 또는 비상1급 상황이 발생한 경우 나. 방재지진화산지방본부 · 지진으로 인해 비상2급 또는 비상1급 상황이 발생한 상황에서 관할구역내에 <u>계기진도 III 이상</u> 이 관측된 경우 · 관할구역에 지진해일 또는 화산으로 인해 특보가 발표된 경우
지진해일	지진해일주의보를 발표한 경우	지진해일경보를 발표한 경우	
화산	화산재주의보를 발표한 경우	화산재경보를 발표한 경우	

제5장 결론

- 지진 발생 시 국민에게 적시에 지진정보를 효과적으로 전달하여 국민의 안전을 증진하고 지진정보 전달 과정에서 국민적 불편함이 발생하지 않도록 지진 통보 기준과 지진재난문자의 송출기준을 개선하고자 본 연구가 진행됨
- 본 연구의 주요 목적은 지진재난문자방송의 효율적인 송출 발전 방향을 연구하고 단기, 중장기 정책개선 방안을 마련함
 - 기상청이 제공하는 지진정보서비스 현황을 조사하고 국민 의견 설문조사와 언론·전문가 인터뷰를 통해 국민이 체감할 수 있는 개선 요구사항을 도출함
 - 식별된 요구사항을 개선하기 위해서 앞으로 일어날 기후변화에 대비하고 ICT기술 환경변화를 고려하여 해외국가 사례 조사·분석한 결과를 토대로 시사점을 도출하여 정책개선 방향을 정함
 - 정해진 정책개선 방향에 따라 지진 통보 기준과 지진재난문자 송출 기준에 대해 단기 정책개선 방안과 중장기 정책개선 방안을 각각 두 가지씩 제시함

표 5-1. 단기 및 중장기 정책개선 방안 요약

구분		지진 통보 기준, 지진재난문자 송출기준
단기	방안 ①	- 통보기준: 현 기준 유지 - 송출기준: 전국발령 규모 상향, 안전안내 대상 규모 확장, 예상진도 기준 추가
	방안 ②	- 통보기준: 규모 상향 조정, 지역별 예상 진도 기준 추가 - 송출기준: 전국 발령 규모 기준 상향, 지역·해역/국내·외 구분 없음, 안전안내 제외
중장기	방안 ①	- 통보기준: 단기 방안②와 동일 - 송출기준: 단기 방안②와 동일, 미국/유럽 등과 호환되는 채널ID를 적용한 지진정보(이전 안내안내 목적과 동일) 추가
	방안 ②	- 통보기준: 단기 방안②와 동일, 사물 관련 기준 추가 - 송출기준: 중장기 방안①과 동일, 사물 관련 기준 추가

- 제시된 단기 정책개선 방안은 기상청의 송출시스템과 이동사의 이동통신망 간 현재의 연동 구조는 그대로 유지하면서 기상청 보유 인프라 등을 활용해 운영 측면을 개선하는 접근이므로, ICT 기술 환경변화를 고려할 때 공공안전을 더

증진할 수 있는 새로운 기능 도입에 한계가 있으므로 중장기적으로는 정부기관의 송출시스템과 이동사의 이동통신망 간 현재의 연동 구조를 개선하는 것이 바람직함

- 정부기관의 송출시스템과 이동사의 이동통신망 간 현재 연동 구조는 기술 종속적인 요소를 포함하고 있어 국제표준기술 기반 이동통신망을 통보 매체로 활용함에도 다른 나라와 달리 국제적으로 상호운용성이 지원되지 않아 이에 대한 대책 마련 필요

- 기상청의 지진재난문자와 동일한 서비스를 제공하고 있는 북미와 유럽 등은 국제표준기술 기반 이동통신망을 통보 매체로 활용하기 때문에 해당 국가의 송출 시스템은 이동통신망의 진화에 대해 기술중립적이고 국제적으로 상호운용성이 지원되도록 구축하여 운용하고 있음

※ 예: 국내의 안전안내와 같은 목적으로 메시지를 이동통신망을 통해 전달하고자 하는 요구가 있어서 국제표준기구에서 신규 채널ID(4396)이 정의되었고, 북미와 유럽은 해당 채널ID를 사용하여 일반문자 알림음으로 올리는 메시지를 송출하고 있음

- 지진재난문자를 수신하는 휴대폰은 국내 이동사를 통해서 공급되기도 하지만 해외에서 직구해서 공급되거나 한국에 있는 외국인 경우는 외국 이동사가 공급한 제품이기 때문에, 국제적으로 상호운용되는 호환성을 지원하는 것이 외국인 등 일부 소수자도 지진 발생 시 직관적인 대응이 가능하게 할 수 있음

- 또한, 지진재난문자와 관련된 표준기술을 개발한 국제표준기구에서 문자뿐만 아니라 재난을 나타내는 픽토그램 이미지도 송출할 수 있도록 표준기술이 반영되었기 때문에 국제적으로 통용될 수 있는 지진, 쓰나미, 화산을 나타내는 표준화된 심볼 표준화를 국제기구(예: 세계기상기구(WMO))에서 추진하여 연관된 타국제표준기구들에 해당 표준화된 심볼을 지원하도록 하여 실제 이동통신망과 휴대폰 등에서 적용될 수 있도록 국제협력 활동 추진 필요

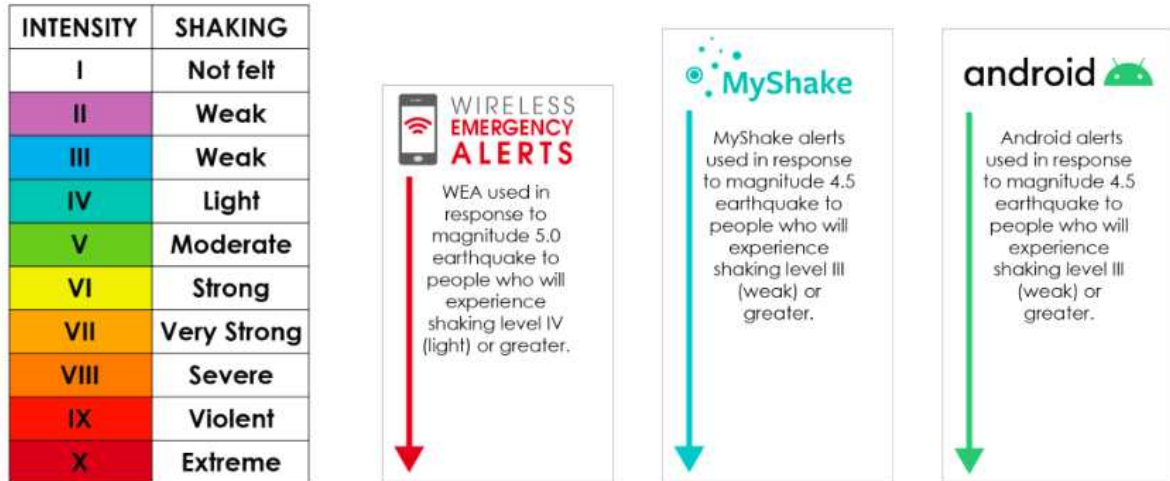
- 지진재난문자와 같이 이동통신망이라는 통보 매체를 통해 송출되는 메시지가 해당 국가의 문자 기반으로 전달되고 있어서 언어장벽 문제가 있고, 전세계 300개 이상의 문자언어가 있기 때문에 외국어로 된 문자를 추가 송출하는 것으로 언어장벽 문제를 해결하는 것에는 한계가 있음

- ICT 기술 환경변화를 고려할 때 다양한 형태의 사물(IoT)들과 이동통신망의 연결이 전망됨으로, 중장기 정책개선 방안②에서는 지진 통보 기준과 지진재난문자의 송출기준의 개선 방향이 제시되어 있는 것과 병행하여 기상청이 제공하는 지진정보를 사물(IoT) 대상으로 제공하여 국민 안전을 증진하고 재산 피해를 최소화할 수 있도록 필요한 제도 마련 등을 위한 추가적인 정책 연구 필요

- 다양한 형태의 사물(IoT)들도 휴대폰과 마찬가지로 국제표준기술을 토대로 개발되는 제품들이므로 글로벌 이해관계자들이 관할하는 영역까지 고려된 정책 개발이 중요함으로 지역적, 국제적으로 해외국가들과의 국제협력 활동을 통해 국제적으로 통용될 수 있는 정책을 개발하는 것이 중요
- 지진 통보 기준과 지진재난문자의 송출기준을 개선하는 노력과 함께 지진정보를 제공할 수 있는 수단(예: 이동통신사의 기본 앱에 지진정보가 제공될 수 있도록 연계)을 다변화할 수 있도록 검토 필요

부록 1 해외 사례 중 지진 규모 및 진도 관련 원문

○ 미국 (출처: <https://earthquake.ca.gov/get-alerts/>)



○ 일본 (출처: <https://www.data.jma.go.jp/ew/data/nc/shikumi/shousai.html#21>)

- 긴급 지진 속보(경보) 발표 조건

원문	1. 緊急地震速報（警報）を発表する条件 地震波が2点以上の地震観測点で観測され、最大震度が5弱以上 または 最大長周期地震動階級が3以上と予想された場合に発表する。 ※長周期地震動階級の追加は令和5年2月1日から
번역문	1. 긴급지진속보(경보)를 발표하는 조건 지진파가 2점 이상의 지진 관측점에서 관측되어 최대 진도가 5약 이상 또는 최대 장주기 지진동계급이 3 이상으로 예상되었을 경우에 발표한다. ※장주기 지진동 계급의 추가는 2018년 2월 1일부터

- 긴급 지진 속보(특별 경보)

원문	緊急地震速報の特別警報とは 気象庁では平成25年8月30日から「特別警報」の運用を開始しました。緊急地震速報（警報）のうち、震度6弱以上が予想される場合、または長周期地震動階級4が予想される場合（令和5年2月1日より）を特別警報（地震動特別警
----	---

	報)に位置付けます。 ただし、特別警報の対象となる、最大震度6弱以上^{または}長周期地震動階級4をもたらすような巨大な地震については、震度6弱以上^{または}長周期地震動階級4の揺れが予想される地域を予測する技術は、現状では即時性・正確性に改善の余地があること、及び特別警報と通常の警報を一般の皆様に対してごく短時間に区別して伝えることが難しいことなどから、緊急地震速報(警報)においては、特別警報を通常の警報と区別せず発表します。 緊急地震速報(警報)を見聞きしたら、周囲の状況に応じて、あわてずに、まず身の安全を確保してください。これは特別警報の場合も同じです。
번역문	기상청에서는 2013년 8월 30일부터 「특별 경보」의 운용을 개시했습니다. 긴급 지진 속보(경보) 중, 진도 6약 이상이 예상되는 경우, 또는 장주기 지진동 계급 4가 예상되는 경우(영화 5년 2월 1일부터)를 특별 경보(지진동 특별 경보)에 위치합니다. 다만, 특별 경보의 대상이 되는, 최대 진도 6약 이상 ^{또는} 장주기 지진동 계급 4를 초래하는 거대한 지진에 대해서는, 진도 6약 이상 ^{또는} 장주기 지진 동 계급 4의 흔들림이 예상되는 지역을 예측한다 기술은 현재 상황에서는 즉시성·정확성에 개선의 여지가 있는 것, 및 특별 경보와 통상의 경보를 일반 여러분에게 매우 단시간에 구별하여 전하는 것이 어려운 것 등으로부터 긴급 지진 속보(경보)에서는 특별 경보를 일반 경보와 구별하지 않고 발표합니다. 긴급 지진 속보(경보)를 보고 들으면, 주위의 상황에 따라서, 당황하지 않고, 우선 몸의 안전을 확보해 주세요. 이것은 특별 경보의 경우에도 동일합니다

- 긴급 지진 속보(예보)

원문	2. 緊急地震速報（予報）の発信条件（※） いずれかの地震観測点において、P波またはS波の振幅が100ガル以上となった場合。 地震計で観測された地震波を解析した結果、震源・マグニチュード・各地の予測震度、予測長周期地震動階級が求まり、そのマグニチュードが3.5以上、または最大予測震度が3以上、長周期地震動階級が1以上である場合。
번역문	2. 긴급 지진 속보(예보)의 발신 조건(※) 어느 한 지진 관측점에 있어서, P파 또는 S파의 진폭이 100갈 이상이 된 경우. 지진계로 관측된 지진파를 해석한 결과, 진원·매그니튜드·각지의 예측 진도, 예측 장주기 지진동 계급이 구해져, 그 규모가 3.5 이상 또는 최대 예측 진도가 3 이상, 장주기 지진동 계급이 1 이상인 경우.

○ 대만 (출처: <https://cbs.tw/disaster>)

- 송출 기준

원문	當地震預警系統預估發生規模5.0以上地震，針對預估震島可能達4級以上的縣市民眾。
번역문	지진 조기 경보 시스템이 규모 5.0 이상의 지진 발생을 예측할 때, 예상되는 진도가 4등급 이상일 것으로 예상되는 군/시의 주민들을 대상으로 합니다.

- 송출 내용

원문	在室內者應立即熄滅火源，關閉電源以防火災，然後奔逃至室外空曠地方，但應防外物倒塌（如招牌、屋瓦、廣告燈等）而被擊傷。 如一時無法逃至室外，應選一堅固、高度較矮而重心穩定之家具下（旁）躲避，並遵照趴下（drop）、掩護（cover）、穩住（hold on）的原則，以免被室內落物擊傷。 不可躲在牆邊、河、海堤或山崖附近。 沿海居民應疏遷至高地以防海嘯。
----	---

	水庫下游地區居民，應防水庫崩場所引起之山洪 ° 高樓之居民逃離時，切忌爭先恐後，否則易生跌倒而被踏斃，並使出口擁塞 °
번 역 문	실내에 있는 사람은 즉시 불을 끄고, 화재 예방을 위해 전원을 차단한 후, 실외의 넓은 공간으로 대피해야 합니다. 그러나 외부 물체(간판, 지붕 타일, 광고등)의 추락으로 인한 부상을 방지해야 합니다. 만약 당장 실외로 대피할 수 없다면, 견고하고 낮으며 중심이 안정된 가구 아래나 옆에 숨어야 하며, '엎드리기(drop), 덮기(cover), 잡고 있기(hold on)' 원칙을 따라야 합니다. 벽 가장자리, 강이나 해안, 절벽 근처에서는 숨지 말아야 합니다. 해안가 거주자는 쓰나미를 방지하기 위해 고지대로 대피해야 합니다. 댐 하류 지역 주민들은 댐 붕괴로 인한 홍수를 주의해야 합니다. 고층 건물의 주민들이 대피할 때는 서두르지 말아야 하며, 그렇지 않으면 넘어져 다치거나 출구가 막힐 수 있습니다.

부록 2 국민생각함 활용 국민 여론 설문 문항

□ 주제 : 지진 재난문자 송출기준, 어떻게 개선해야 할까요?

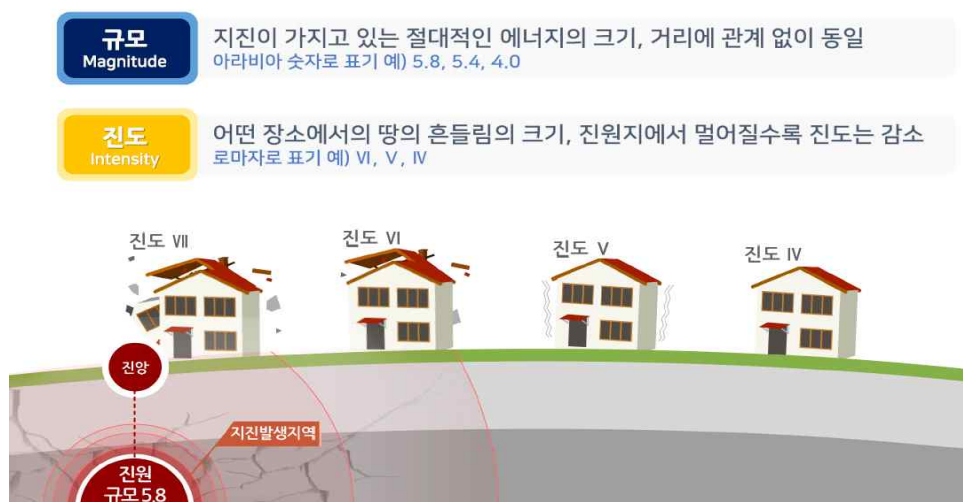
○ 안전 설명

기상청은 「재난 및 안전관리 기본법」, 「지진화산 업무규정」, 「지진 재난문자방송 운영규정」에 따라 대한민국에서 발생한 지진에 대하여 다음과 같은 지진 규모에 따른 송출 대상 지역으로 지진 재난문자를 발송하고 있습니다.

지역 (육지와 섬을 포함한 땅)	해역 (지역을 제외한 바다)	송출 대상지역	
규모 4.0 이상	규모 4.5 이상	전국	
규모 3.5 이상~4.0 미만	규모 4.0 이상~4.5 미만	발생 위치를 중심으로	반경 80km 해당 광역시·도
규모 3.0 이상~3.5 미만	규모 3.5 이상~4.0 미만		반경 50km 해당 광역시·도

아울러, 지진을 365일 24시간 빈틈없이 감시하여 국민의 생명과 재산을 보호하기 위해 더욱 신속·정확하게 지진 재난문자 서비스를 제공하고자 지진 재난문자 송출 기준을 다음의 두 가지 측면을 고려하여 개선하고자 합니다.

- 1) 현재 고려되고 있는 지진의 절대적인 크기를 나타내는 「규모(Magnitude)」뿐만 아니라 지진 발생시 국민들이 실제로 체감하여 느끼는 정도를 나타내는 「진도(Intensity)」도 고려하여 지진 재난문자 송출기준 개선



<지진 규모와 지진 진도 개념>



<지진 진도 크기에 따른 국민의 체감 정도>

- 2) 지진 재난문자를 발송하는 지진 크기와 송출 대상 지역 범위를 좀 더 세밀하게 정하여, 실제로 지진으로 인한 진동이 있는 지역에 신속하게 지진 발생을 알릴 수 있도록 다음의 두 가지 사항을 고려한 지진 재난문자 송출 기준 개선
- 고려사항 1) 지진 재난문자를 전국으로 송출하는 기준을 현재 규모 4.0 이상에서 심각한 피해가 발생할 수 있는 규모 5.0 이상으로 상향 조정하여, 지진으로 인한 진동을 거의 느낄 수 없는 지역의 국민들은 수신하지 않도록 개선
 - 고려사항 2) 지진 규모 5.0 미만인 지진에 대해서는 현재 기준(지진 발생 지점으로부터 반경 기준으로 광역시·도 단위 송출) 대신 국민의 지진 체감 정도를 나타내는 예상 진도 II 이상이 나타나는 시·군·구 등 좀 더 세밀한 지역단위로 조정하여 동일한 광역시·도 내에서도 예상 진도 II 미만인 지역의 주민들은 수신하지 않도록 개선

지진 재난문자 송출 기준 개선에 대한 여러분의 소중한 의견과 관심 부탁드립니다.

※ 참여하신 분 중 50명을 추첨해 모바일 상품권(5천원권)을 드립니다.

○ 조사 항목

- 1) 귀하께서는 지진 재난문자를 수신한 경험이 있으십니까?
 - ① 지진 재난문자를 수신한 경험이 있다.
 - ② 지진 재난문자를 수신한 경험이 없다.
- 2) 귀하께서는 본 설문에 앞서 지진 규모와 지진 진도 개념의 차이를 알고 계셨습니까?
 - ① 알고 있다.
 - ② 모른다.
- 3) 귀하께서는 지진 재난문자를 실제로 지진 진동을 느낄 수 있는 지역에 거주하는 분들에게만 발송하는 것이 더 낫다고 생각하십니까?
 - ① 그렇다.
 - ② 아니다.
- 4) 귀하께서는 지진 재난문자를 수신할 수 있는 범위에 해당하는 지역을 현재 적용되고 있는 「광역시·도」 단위 대신 「시·군·구」 단위로 세분화하는 것이 필요하다고 생각하십니까?
 - ① 그렇다.
 - ② 아니다.
- 5) 귀하께서는 재난문자를 전국으로 발송하는 지진의 규모를 현재 적용되고 있는 규모 4.0 이상에서 피해 발생 가능성이 큰 규모 5.0 이상으로 상향 조정하는 것이 필요하다고 보십니까?

※ (참고) 규모가 5.0 정도인 지진이 대한민국 국토 중앙(예: 충청도)에서 발생 시 한반도 내 대부분 지역에서 최소 진도 Ⅱ 이상의 영향을 느끼는 정도

 - ① 그렇다.
 - ② 아니다.
- 6) 귀하께서는 지진 재난문자 수신 지역을 정하는 기준을 현재 지진 발생위치를 기준으로 하는 대신에, 지진 진동을 느낄 수 있는 진도 기준으로 변경하는 것이 필요하다고 보십니까?
 - ① 그렇다.
 - ② 아니다.

7) 귀하의 성별은 어떻게 되십니까?

① 남성

② 여성

8) 귀하의 만 나이는 어떻게 되십니까?

① 10대 이하(~19세)

② 20대(20세~29세)

③ 30대(30세~39세)

④ 40대(40세~49세)

⑤ 50대(50세~59세)

⑥ 60대(60세~69세)

⑦ 70대 이상(70세~)

9) 귀하의 거주지역은 어디입니까?

① 서울 ② 부산 ③ 대구 ④ 인천 ⑤ 광주 ⑥ 대전 ⑦ 울산 ⑧ 세종 ⑨ 경기

⑩ 강원 ⑪ 충북 ⑫ 충남 ⑬ 전북 ⑭ 전남 ⑮ 경북 ⑯ 경남 ⑰ 제주

10) 지진 재난문자를 발송하는 송출기준 개선과 관련하여 다른 추가의견 있으시면 자유롭게 말씀해 주시기 바랍니다.

부록 3 언론·전문가 인터뷰 관련 상세 내용

1. 언론·전문가 인터뷰 결과 요약표

언론/전문가 의견 요약	언론/전문가 이름
규모 기준에서 진도 기준으로 송출 기준 변경 필요	곽동엽 (한양대 교수)
지진의 영향이 없는 지역에는 새벽에 큰소리 알람과 함께 지진 재난문자를 수신하지 않도록 해야 함	
시군구 단위로 지진 재난문자 발령 지역 세분화 필요	
해외에서 발생한 지진에 대한 국내 지진 재난문자 발령 기준 개선 필요	
기상청과 행정안전부 간의 유기적인 공조 체계 및 절차 개선 필요	
규모 5.0 이상 발생하는 경우에는 지진 재난문자를 전국으로 발령하는 것 필요, 그러나 영향권 내와 그 외를 구분하여 다르게 발령 필요	황덕현 (뉴스원 기자)
국토가 좁고 지역 간 이동이 많으므로, 지진 재난문자는 지역별 상황을 고려하여 송출 필요	
지진 발령 지역을 시군구 등으로 세분화하는 것이 바람직함	
지진 정보를 사물에 제공하는 것은 즉각적인 대응이 좋으나, 선택적 기능 제공이 필요함	
대국민 지진 관련 홍보를 늘려야 함	
진도 V 이상 시 중대본 비상 1단계 해당, 하향 조정 시 문제 발생 가능성 지적	이정한 (재난연 연구관)
진도 중심의 지진정보 서비스 전환에 대해 더 세밀한 고려 필요	
진도 기준 조정 및 지역범위와 피해 정도를 고려한 진도 기준 마련 필요	
지진 발생시의 피드백 정보 제공의 중요성 강조	
기상청의 지진재난문자 및 행정안전부의 재난문자에 대한 개선 형평성 고려 필요	
진도 기반으로 송출 기준 변경 제안, 국민 혼란 초래 우려 표현	이재영 (연합뉴스 기자)
규모 정보를 기준으로 송출하는 것이 더 이해될 수 있음을 주장	
지역별 진도 발령 시 지역 특성 고려 필요성 강조	
전국 송출 기준을 규모 4.0보다 상향 조정 필요	
지역 세밀화에 대한 의문 제기 및 세밀화의 필요성에 대한 지속적인 문제 제기 가능성 지적	

2. 상세 인터뷰 내용

1) 한양대학교 곽동엽 교수

1. 일시: 2024년 4월 22일 10:00 ~ 10:20 (화상회의)

2. 언론/전문가 의견

- 규모 기준에서 진도 기준으로 송출기준을 변경하는 것은 바람직한 개선방향으로 생각함
 - ✓ 지진 발생 지점에서 점점 멀어지는 지역일수록 건물의 크기, 지역 위치에 따라서 느껴지는 지진 강도는 다르기 때문에, 지진의 영향이 없는 지역에 거주하는 국민들이 새벽 시간에 큰소리의 알람과 함께 지진재난문자를 수신하도록 하는 것보다는 그러한 지역은 다른 방식(예: 큰소리 알람 없이 문자 수신, 아침에 TV 방송 뉴스 등으로 지진 발생 알람)으로 지진 발생에 대한 정보를 제공하는 것이 타당한 접근으로 생각함
- 진도 5.0 미만인 지역에 대해서 시군구 단위로 세분화 하는 것도 바람직한 개선방향으로 생각함
 - ✓ 대부분의 경우는 지진이 나는 지역의 근방 30 km 안에서만 큰 피해가 있고 근방 30 km를 넘어서는 그외 지역들은 지진으로 인한 피해가 크게 발생하지 않기 때문에, 현재의 시도 단위는 상당히 큰 지역임으로 시도 단위로 균일하게 발령하는 것보다 시군구 단위로 지진 재난문자를 발령하는 지역을 세분화하는 것이 타당하다 생각함
- 해외에서 발생한 지진에 대해 국내에 지진재난문자를 발령하는 기준과 관련하여, 현재와 같은 기준보다는 예를 들어, 일본 남서부 지역에서 주로 발생하는 지진이 국내에 영향을 미치기 때문에 우리나라 해안선 기준 반경 몇 km 이내로 기준을 개선하면 국내에서 지진의 영향이 느껴지는 지역으로 좀더 정확하게 지진재난문자를 발령하는 방향으로 개선될 수 있을 것으로 생각함
 - ✓ 일본에서 지진이 발생할 경우에 부산에서도 느끼기 때문에(예: 최근 발생한 일본 오이타현 동쪽 해역에서 발생한 진도 6.4 지진에 대해 부산·울산·경남 지역에서 일부 흔들림 여파 확인), 그러한 지역의 국민들에게는 국민의 알

권리 측면에서 조용한 알림 방식으로, 즉 큰소리의 알람소리가 동반되지 않도록 지진재난문자를 발령하여 지진 발생 정보를 전달하는 것이 필요함

- ✓ 해외에서 지진이 큰 규모가 났을 경우, 지진영향을 받는 국내 지역에 지진재난문자를 현재 실제로 발령하고 있는지에 대해서 체크가 필요하며 실제로 운영되고 있지 않다면 그러한 정보를 국민들에게 제공하는 방향으로 개선하는 것이 필요
- 지진을 감시하고 통보하는 것은 기상청에서 담당하고, 지진으로 인한 피해 처리는 행정안전부에서 담당하고 있는데, 지진 감시부터 통보, 그리고 그에 대한 피해 처리하는 절차들이 유기적이고 통합적으로 진행될 수 있도록 기상청과 행정안전부 간 공조 체계 및 절차를 개선하는 것이 필요하다 생각됨
 - ✓ 현재 기상청과 행정안전부에서 맡고 있는 작업들이 일원화되어 진행되기보다는 이원화가 되어 따로 따로 진행되는 상황로 보임
 - ✓ 발생하는 지진들 중에서 피해가 발생하는 지진이 중요하고 그러한 지진으로 인한 피해가 얼마나 될 것인지를 대략적으로 예측하는 것이 가능함으로, 그러한 정보들도 유기적으로 기상청과 행정안전부 간에 공유되어 많은 피해가 예상되는 지역에 효과적으로 대응할 수 있도록 하는 것이 필요함
 - ✓ 지진 감시와 통보를 담당하는 기상청은 좀더 정확한 정보를 제공하기 위하여 다방면의 노력들을 해왔기 때문에 행정안전부보다는 지진에 대한 정보를 좀더 정확히 식별하는 역량을 갖추고 있다고 생각함
 - ✓ 행정안전부가 담당하는 건물들에 설치된 지진계의 정확도가 어느 정도인지 불명확하나, 기상청의 지진 발생 통보 이후에 지진으로 인한 피해 예측 등에 대해서 기상청과 행정안전부 간 연계하여 서로의 역할에 맞게 협력하는 것이 중요함
- 디지털 약자 경우에는, 방송을 보지 않는 분들 경우에는 휴대폰으로 보내는 지진재난문자를 통해 지진 발생을 알리는 방법으로 가능할 것으로 생각함
- 지진 발생시 사물에 지진 관련 정보를 제공하는 경우에는, 해당 사물에 지진 발생시 대응할 수 있는 기능을 옵션으로 선택할 수 있도록 하면 되지 않나 생각함
 - ✓ 국가 전체적으로 조기 경보를 기상청에서 제공하고 있음으로 그러한 체계가 사물에 대해서 제공될 수 있도록 하면 좋을 것으로 생각함

- ### 3. 화상회의 사진

- 74 -

2) 뉴스원 황덕현 기자

1. 일시: 2024년 4월 22일 10:30 ~ 10:50 (화상회의)

2. 언론/전문가 의견

- 규모 5.0 이상 발생하는 경우에는 지진 재난문자를 전국으로 발령은 하되, 지진의 영향권 내와 그 외를 구분하여 다르게 발령하는 것이 필요하다 생각함
- ✓ 지진이 발생한 지역의 인접 지역 또는 어느 정도 지진의 영향권에 있는 지역, 예로 반경 50 km, 해당 거리를 도출하기 위해서는 과학적인 분석이 들어가야 하겠지만 지진의 영향이 미칠 수 있는 최대 거리를 계산해서 지진의 영향이 미치는 반경 내 지역에 발송하는 문자와 지진의 영향이 미치지 않는 반경 외 지역에 발송하는 문자를 구분했으면 좋겠다는 의견임
- ✓ 우리나라는 국토가 좁고 지역 간 이동이 많고, 지방에서 발생하는 지진과 수도권 지역에서 발생하는 지진에 따라서 대응이 다를 듯한데, 예로, 수도권은 젊은 층이 많고, 지방, 특히 요즘 지진이 주로 발생하는 남부 지역, 전라도와 경상도 지역에는 나이 많으신 어르신들이 많기 때문에, 지진 재난문자에 대해서 전국으로 송출할 때 지진 발생이라는 자연현상에 대한 정보 제공 뿐만 아니라 사회적인 여파를 나타내는 정보(예로, 남부 지역에서 지진 발생시 수도권에 거주하는 젊은 자녀들이 지진 발생 지역에 거주하는 부모님들의 안부 확인 권고)를 제공해주는 것이 필요하다는 의견임
- 발령 지역 세분화와 관련해서는, 당연히 시군구 등 세분화하는 방향으로 가는 것이 맞다고 생각하고 있음
- ✓ 오늘도 지진이 경북 칠곡에서 발생했는데, 그 인접 지역 일부에서는 지진의 영향이 미미하기 때문에, 동일 시도 내에서도 지진의 영향이 다름으로 시군구 단위로 세분화가 필요하다고 생각함
- 사물에 지진 정보를 제공하는 것과 관련해서는, 가스 차단과 같은 것은 즉각적으로 하면 좋다고 생각하되, 해당 기능 적용을 선택적으로 할 수 있도록 하는 것이 바람직하다 생각됨
- ✓ 가스 차단, 전기 차단 이러한 것들로 인해 음식점에서 장사를 하는데 불편을 겪거나 서버를 돌리고 있는데 전기가 나가서 생업에 불편을 겪을 수 있기

때문에, 선택 옵션으로 하여 신청을 하면 할 수 있도록 하거나 부모님과 같이 고령자가 있을 경우에는 자식이 선택할 수 있도록 하면 좋을 것 같음

- ✓ 일괄적으로 적용하면 국민 개개인별로 생업과 연관될 수 있기 때문에 강제화하기는 어려울 듯함
- ✓ 건물별로 내진 설계 정도가 다르고, 해외 경우보다 우리 나라 경우는 건물 간 이격 거리가 좁다고 생각됨으로, 내진 설계가 잘된 건물과 내진 설계가 잘 되어 있지 않는 건물이 인접해 있을 경우에 내진 설계가 잘 되어 있다라도 내진 설계가 잘 되어 있지 않는 인접 건물로 인하여 지진으로 인한 피해가 초래되는 영향을 받을 수 있기 때문에, 그러한 부분도 고려가 필요
- 지진 관련해서 대국민 홍보를 늘렸으면 한다는 의견임
 - ✓ 지진 강도에 대한 정보가 예를 들어 지진강도 5로 통보되었다가 추후에 지진강도 4로 하향 조정되어 통보되는 것과 같이 지진 강도를 높게 예측하여 발령하고 이후 낮추더라도 국민의 안전이 무조건 제일이라고 생각한다면 기상청이 욕을 먹을 일은 아니라고 생각함
 - ✓ 하지만, 일부 국민들이 지진 강도가 처음에 통보된 이후에 하향 조정되는 경우 부정적인 의견을 제시하는 것에 대해서는, 대국민 홍보를 통해 그러한 인식이 전환되도록 하는 것이 필요하다고 생각함
 - ✓ 지진 발생시 신속성을 위해서 정확도가 떨어지더라도, 이후에 지진 강도를 하향 조정하더라도 상향된 지진 강도 정보를 전송하는 것이 바람직한 방향이라는 인식을 국민들이 할 수 있도록 대국민 홍보가 필요하다고 생각함

3. 화상회의 사진

Outlook 오전 10:32 4월 22일 월요일

기상청 SYNC TECHNO

주요 질문 내용

- 현재는 지진의 절대적인 크기를 나타내는 **규모(Magnitude)**만 사용 중인데, 향후 국민들이 실제로 체감하는 정도를 나타내는 **진도(Intensity)**를 고려한 지진재난문자 송출기준으로 개선하는 것에 대한 전문가 의견
- 지진재난문자 발령기준(지진 크기와 송출 대상 지역) 변경
 - 지진재난문자 전국 송출 기준을 (심각한 피해가 발생할 수 있는) 규모 5.0 이상으로 상향 조정
 - 지진 규모 5.0 미만인 지진에 대해서는 현재 기준(지진 발생 지점에서 반경 기준으로 광역시·도 단위로 송출) 대신 국민 지진 체감을 감안하여 진도 2.0 이상이 나타나는 시·군·구 등의 세밀한 지역단위로 조정
- 기타 의견 (예시)
 - 내진설계와 지진발령의 연관성
 - 지진재난문자 추가 전달매체(사물 대상) 및 전달방식
 - 디지털 약자를 위한 맞춤형 지진재난문자 필요성

규모
Magnitude

지진이 가지고 있는 절대적인 에너지의 크기, 거리에 관계 없이 동일
아라비아 숫자로 표기 예) 5.8, 5.4, 4.0

진도
Intensity

어떤 장소에서의 땅의 흔들림의 크기, 진원지에서 멀어질수록 진도는 감소
로마자자로 표기 예) VI, V, IV

진원
규모 5.8

진도 VI, 진도 V, 진도 V, 진도 IV

진원 발생지역

SangMin Yi

홍 ○ 덕현 (게스트)

SangMin Yi

Icons: Chat, Video, Screen Share, Remote Control, Window, Mute, Unmute, End Call

3) 국립재난안전연구원 이정한 연구관

1. 일시: 2024년 4월 22일 14:00 ~ 14:20 (화상회의)

2. 언론/전문가 의견

- 지진 발생시 규모 4.0(소수점 1자리) 또는 진도 V(정수) 이상이면 중대본 비상 1단계(행안부 지진방재관리과 발령 및 운영) 해당되어 행안부 지진방재정책과, 수습지원관리과, 지진방재센터 등에서 현장상황관리관으로 출동을 하도록 되어 있는데,
- 처음 발령되는 지진속보 또는 지진정보에서 진도 V로 발표되고, 이후 하향 조정되는 경우가 발생 할 수 있는 상황으로 송출 기준과 관련하여 진도 중심의 지진정보 서비스 전환에 대해서는 좀더 세밀하게 고려해서 개선이 필요하다고 생각함
 - ✓ 예로, 회의 당일(4/22) 경북 칠곡에서 발생한 지진은 처음에는 규모 2.6, 진도 V로 발령되고 이후 진도 IV로 조정이 되어, 실제로는 진도 IV임으로 중대본 비상 1단계에 해당하지 않으나 처음에 발령된 지진정보가 진도 V여서 중대본 비상 1단계에 해당하여 현장으로 출동하게 되는 상황 발생
 - ✓ 2023년 11월 30일 경주지진의 경우 안전 안내 문자에서 속보시 규모 4.3을 규모 4.0으로 조정된 것을 알려줌
- 진도를 고려해서 지진재난문자 송출하는 경우에 진도는 소수점 자리로 표기하는 것이 없이 로마자로 조정되다 보니 진도 IV 또는 진도 V를 기준으로 삼을 때 진도 1단계 조정시 과급영향이 크기 때문에, 매우 어려운 문제이겠지만 어떤 진도 값으로 기준을 삼을지에 대해서는 여러 전문가들의 의견을 고려해서 조정하면 좋을 것으로 생각함(일본과 같이 5약/강 등 구분도 방법일 것으로 사료됨)
 - ✓ 우리나라 기상청 경우는 MMI라는 값을 사용하여 지진 규모를 측정하여 발령하고 있는데, 이 경우에 애매한 상황이 발생하는 경우가 있음. 예로, 진도는 로마자로 표기를 하고, 규모는 소수점까지 표기를 하고 있는데, 진도 송출 기준이 진도 IV 또는 진도 V일 경우 지진 강도의 간격이 급격히 커지는 측면이 있으므로, 예를 들어 해당 진도의 지역범위와 체감 및 피해정도를 감안한 진도 기준이 마련되어야 할 것으로 생각됨
 - ✓ 국립재난안전연구원에서 진행했던 시뮬레이션 결과를 보면, 지진의 규모 4.0대에서는 피해가 크게 발생하지 않는 정도였으나, 지진의 영향권 내 지역별

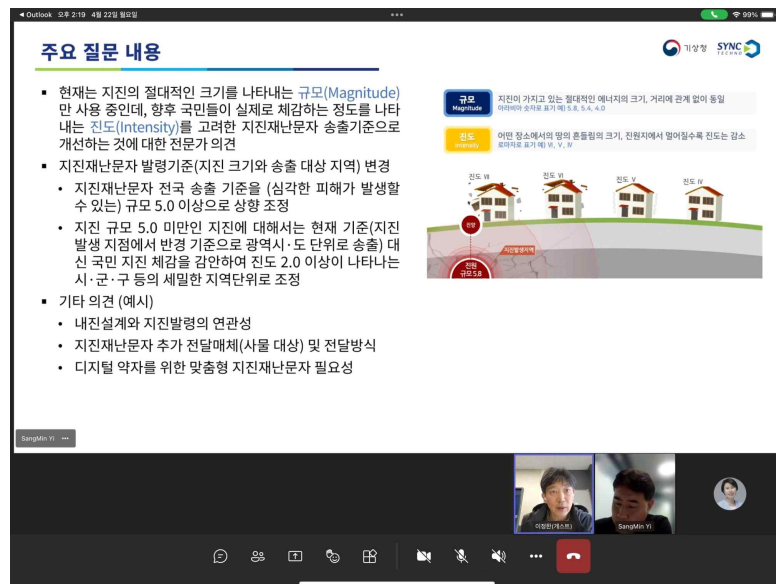
건물 내진 상태 등에 따라 영향이 다르기 때문에, 중대본 비상 1단계 발령과 연관된 지진 규모 상향에 대한 의견은 설문조사를 통해서 조정하면 좋을 것 같다는 의견임

- 진도를 계산하고 측정하는 것에 대해서 좀더 정확도를 높이고 세밀화하는 것이 필요하다고 생각함(진도 V로 예상되지 않는 규모의 지진에서 진도 V로 발표되는 것에 대한 고민 필요)
 - ✓ 2023년 7월 29일 장수지진의 경우 규모 3.5의 지진에서 진도 V로 발표됨(지진속보 시 규모 4.1, 진도 V → 지진정보 시 규모 3.5, 진도 V)
 - ✓ 2023년 10월 25일 공주지진의 경우 규모 3.4의 지진에서 진도 V로 발표됨
 - ✓ 2024년 4월 22일 칠곡지진의 경우 규모 2.6의 지진에서 진도 V로 발표됨(이후 IV로 하향)
 - ✓ 진도로 지진의 영향권을 나타내는 지역의 범위가 상당히 넓고, 지역 내 정확도가 애매한 점이 있으므로, 진도로 조정하기 위해서는 지진의 규모, 가속도, 진도를 계산하는 방식, 측정하는 방식 등이 좀더 정확해질 수 있도록 개선이 필요하다고 생각됨
- 처음에 지진속보에 의해 전달되는 지진 규모, 진도 정보가 이후 좀더 정확한 분석 결과를 토대로 지진 정보로 하향 조정되는 경우에도 그러한 지진 정보 변경에 대해서도 지진 발생 경과에 대한 피드백으로 국민들에게 추가로 안내 정보가 제공되는 것이 필요하다고 생각함
 - ✓ 자문회의 당일(4/22) 경북 칠곡에서 발생한 지진 경우도 처음 발표 때는 진도 V 였는데 바로 다음에 진도가 IV로 낮춰졌지만, 지진정보가 변경되는 상황에 대해 안내해주는 다른 정보는 없었음. 그러한 변경에 대한 피드백 정보도 국민들에게 안내하는 정보가 제공되는 것이 필요하다 생각됨
- 기상청이 발생한 동일 지진에 대해서 신속한 정보 제공을 위해 개략적인 지진정보를 제공하는 지진속보 발령, 이후 정확한 분석 결과를 토대로 지진정보를 발령하고 있음을 알리는 대국민 홍보가 필요하다고 생각함
 - ✓ 기상청이 신속한 지진 정보 전달을 위해 먼저 지진속보를 발령하고 이후 정확한 분석 결과를 토대로 지진정보를 발령하는 것에 대하여 정확한 이해를 갖고 있는 국민들이 거의 없을 것으로 생각됨으로 동일한 지진에 대해서 기상청에서 신속하고 정확하게 지진정보를 국민에게 전달하기 위해 동일 지진에 대해서 시차를 두고 지진조기경보, 지진속보, 지진정보 메시지가 발령되고 있음을 알리는 대국민 홍보가 필요하다고 생각함
- 기상청의 지진재난문자 뿐만 아니라 행정안전부의 재난문자에 대한 개선 고민도

계속 하고 있는 것으로 알고 있는데, 행정안전부 담당과와 협력하여 형평성을 고려하여 송출기준 개선을 추진하면 좋을 듯함

- 얼마 전 일본 동쪽에서 지진이 발생했는데, 부산, 울산 등에서도 지진을 느낀 국민들이 일부 있기 때문에, 건물이나 사람이 느끼는 지진에 대해 기상청에서도 연구를 수행하는 것으로 알고 있는데, 장주기 지진(화산성 지진 포함)에 대한 고려가 필요함
- 지진 발생 이후 피해 대응은 행정안전부 지진방재관리과에서 담당함으로 송출 기준 개선을 위해서는 행정안전부 지진방재관리과와 충분히 의견을 같이 공유하는 것이 필요하다고 생각함

3. 화상회의 사진



4) 연합뉴스 이재영 기자

1. 일시: 2024년 4월 22일 14:00 ~ 14:20 (화상회의)

2. 언론/전문가 의견

- 진도 기반으로 송출 기준을 변경하자라는 의견은 종종 나오긴 하나, 진도 값의 의미를 국민들에게 어떻게 이해시킬 것인가라는 문제가 해결되지 않으면, 개선 의도와 달리 오히려 국민들에게 혼란을 초래할 수 있고 지진에 대한 위험성에 무디게 하는 결과를 초래할 수 있다고 봄
- ✓ 일본 경우는, 진도 값도 규모 값과 동일하게 숫자로 표기를 하고 있고, 일본 경우는 진도 3의 지진이 자주 발생하여 일본 국민들은 진도 3이라는 값이 지진의 흔들림과 피해가 어느 정도라는 것을 이미 알고 있기 때문에, 진도 3 이상을 기준으로 일본은 발령하고 있음
- ✓ 우리나라에서 발생하는 지진은 대다수 국민보다는 일부 소수의 국민들만 느끼는 진도 값을 갖는 경우가 대부분이어서, 낮은 진도 값을 갖는 지진에 대하여 국민들이 실제로 체감할 수 있을 정도로 와닿지 않기 때문에, 송출 기준을 규모에서 진도 기준으로 변경한다고 하여 국민의 체감 정도가 변경될 것으로 생각되지 않음
- ✓ 진도로 변경을 하려면, 우선 진도에 따른 흔들림에 대하여 국민들이 인지하고 있을 수 있도록 하는 홍보교육이 필요하다고 봄
- ✓ 진도 값으로 안내할 경우, 지진으로 인한 피해에 대하여 국민들이 받아들이는 정도를 무디게 할 수 있는 상황이 될 수도 있다고 봄
- 규모 값은 전세계 공통적으로 사용하고 있음으로 통일감이 있고, 우리나라 국민들이 느끼는 또다른 불편 중 하나는 주관적인 기준에 대한 것이 있음으로, 진도 보다는 규모 정보를 기준으로 송출하는 것이 낫다 생각함
- ✓ 지진이 발생했을 때 이 지진은 무엇인지에 대해서 진도 기준으로 했을 때, 예를 들어 서울은 진도 2이고, 경남은 진도 4 입니다라는 것에 대해서 국민들이 이해를 못하고 정리가 잘 안되는 경향이 있을 수 있으므로, 절대적인 값인 규모 기준으로 하는 것이 더 이해될 수 있음
- 진도에 대해서 일부 소수의 의견으로 보이는데 기상청에서 너무 지나치게

신경을 쓰고 있는 것 아닌가 하는 생각도 듭. 국민의 안전을 책임지는 방재기관으로써 그러한 소수의 불만까지 신경을 써서 일을 추진해야 한다고 보고 있지 않음

- ✓ 경주 경우에는 주변에 원전이 많이 있기 때문에 지진 발생에 더 민감한 지역이고, 수도권 경우는 지진에 통상적으로 영향이 적은 지역임. 철도 운행 경우는 진도 5이면 서행운행을 하도록 되어 있음
- ✓ 수도권이 피해를 안받는다라는 이유로 지역별로 통지를 한다면 지진 재난에 대한 경각심을 축소시킬 수 있다고 봄
- ✓ 미국, 일본 경우에는 한 지역에서 발생한 지진이 큰 지진이 아닌 경우에는 지진으로 인한 영향이 지역에 한정하여 나타나지만, 우리나라의 경우는 국토가 작기 때문에 지진이 발생하면 전체적으로 영향을 받음으로, 일부 소수의 국민 의견으로 진도 기준으로 변경하는 것은 오히려 지진으로 인한 피해 등에 대해서 국민적 관심도를 떨어뜨리는 요인이 될 수 있다고 봄
- 전국 송출 기준을 규모 4.0보다는 상향 조정을 해야 한다고 생각하고 있음
 - ✓ 경주 지진 이후 지진재난문자가 과도하게 발령되고 있기 때문에 상향 조정하는 것이 바람직하다 보임
- 지역 단위로 세밀하게 전송하자라는 것에 부정을 할 수 없으나, 그게 될 수 있는 것인가라는 의문이 듭
 - ✓ 규모가 아닌 진도 기준으로 변경한다면, 송출운영 방식을 변경하는 것이 필요해 보이나, 송출 지역을 좀더 세밀하게 한다고 해도 어떤 단위로 송출할 것인지는 계속 문제 제기가 될 수 있는 사항이고, 지역을 세밀화할수록 수신해야 하는 대상인데 수신하지 못하는 상황이 발생할 경우에 세밀화하기 전보다 과연 국민의 안전 측면에서 이득이겠는가에 대해서도 생각해봐야 함
 - ✓ 지역 세밀화를 한다면, 시군구 단위이든, 기지국 단위이든 기준을 정하게 될텐데 단위 문제는 계속 있을 수 있음
 - ✓ 어느 지역은 구도시이고, 어느 지역은 신시가지라고 할 때, 약한 진도에도 구도시 경우에는 안내문이 발령되어야 하고, 신시가지 경우에는 흔들림에 어느 정도 견딜 수 있으므로 발령이 필요 없는 상황이 있을 수 있음
 - ✓ 원칙적으로 세밀화는 필요하다고 동의하나, 어느 정도의 기준으로 세밀하게 할 수 있겠는가라는 측면에서 가장 작게 할 수 있는 단위가 기지국 단위이나

과연 세밀화가 가능할 것인가라는 의구심이 듭.

- ✓ 작년 강남 지역에 게릴라성 집중호우가 발생했을 때 홍수 피해 근접 지역임에도 한쪽 지역에는 발령되고 한쪽 지역에는 발령되지 못한 경우가 발생한 사례를 고려할 때도, 재난 발생시 세밀하게 발령하기 보다는 어느 정도 큰 단위로 발령하는 것이 적절하지 않겠나라는 생각이 듭
- 현재는 지진 발생된 지점에서 몇킬로미터로 표현해서 지진재난문자가 송출되는데, 그것보다는 일반 국민이 이해할 수 있는 행정구역으로 표현되면 좋지 않겠나 싶음
- ✓ 기자들도 처음 받는 지진 정보는 위도, 경도로 표현되는데, 위도, 경도 정보만으로 어느 지역인지를 직관적으로 이해하기 어려움으로, 일반 국민이 이해할 수 있는 것으로 개선이 필요하다 생각함
- 규모 4.0 이상 지진 발생시 전국 발령하는 경우에, 왜 해당 지진에 대해서 전국 발령을 하는지에 대한 이유에 대해서 국민들에게 홍보를 하는 것이 일부 소수 국민들의 민원에 대응하는 것보다 더 중요하지 않나라는 생각이 듭
- ✓ 전국 발령 기준이 규모 5.0으로 상향된다면, 전국발령되는 지진재난문자는 몇 년에 한번 발생할 것이고, 규모 4.0 현 기준인 경우도 전국발령되는 지진재난문자는 일년에 한두번 정도 발생하는데, 일년에 1~2번 발생하는 그러한 지진에 대해서 전국으로 지진재난문자를 발령하는 이유에 대해서 대국민 홍보를 통해서 향후에 그러한 지진 발생시 국민들이 지진피해로부터 피할 수 있도록 하는 것이 낫지 않나라는 의견임

3. 화상회의 사진

Outlook 오전 10:00 4월 29일 월요일

기상청 SYNC TECHNO

전문가 의견수렴 목적

- 목적 및 배경
 - 지진 재난문자방송에 대한 대내외 요구사항의 신속한 반영을 위해 지진 재난문자방송 송출과 관련한 중장기적 정책 발전 방향 설정 필요
 - 규모 기반의 통보기준을 국민 체감에 맞춘 진도 중심의 지진정보 서비스로 전환하기 위한 추진방안 필요
- 주요 내용
 - 송출기준이 지진 규모 기준으로 정의되어 있는 부분을 지진 진도 기준으로 정의할 경우 개선이 필요한 사항 확인
 - 이동통신서비스 발전과 글로벌 제조업체 제품들이 적용되는 이동통신 생태계를 고려하여, 현행 법령 내용 중 기술중립성 및 국제호환성을 보장하기 위해 필요한 법령 개선사항 의견 수렴

진도(震度, Seismic intensity)

지역별로 나타나는 진동의 크기나 피해 정도가 다름

진도 V
거의 모든 사람이 진동을 느끼고 그릇이나 장문이 깨지며, 불안정한 물체는 넘어진다.

진도 IV
실내에서 많은 사람이 느끼고 밤에는 잠에서 깨며, 그릇과 장문이 흔들린다.

진도 VI
모든 사람이 느끼고 일반 무거운 가구가 움직이며 벽의 석회가 떨어지기도 한다.

PGA(%)와 MM

146.14 <	X+
68.01 <	IX
31.66 <	VIII
14.73 <	VII
6.86 <	VI
2.56 <	V
0.76 <	IV
0.23 <	III
0.07 <	II
	I

SangMin Yi

JAEYOUNG L. (게스트)

SangMin Yi

제 목 지진 재난문자방송의 효율적 송출 발전 방향 연구

발행처 기상청 지진화산국 지진화산정책과

사업수행기관 (주)싱크테크노

발행일 2024년 9월

주 소 서울 동작구 여의대방로16길 61

연락처 02-2181-0765

ISBN: 979-11-6988-334-4(93450)

ISBN: 979-11-6988-334-4(93450)