

방통융합정책연구 KCC-2025-06

재난방송 수신환경 개선을 위한 제도 개선 방안 연구

(A study on systematic measure to improve
environment of receiving disaster
broadcasting)

이주남/유건석/신건일/임영철/조승현/조수미

2025. 12

연구기관 : 한국전파진흥협회



방송미디어통신위원회

이 보고서는 2025년도 방송미디어통신위원회 방송통신발전기금 방송통신융합 정책연구사업의 연구결과로서 보고서 내용은 연구자의 견해이며, 방송미디어통신위원회의 공식입장과 다를 수 있습니다.

제 출 문

방송미디어통신위원회 위원장 귀하

본 보고서를 『재난방송 관련 법·제도 재정비 방안 연구』의
연구결과보고서로 제출합니다.

2025년 12월

연구 기관 : 한국전파진흥협회
총괄책임자 : 이 주 남
참여연구원 : 유 건 석
신 건 일
임 영 철
조 승 현
조 수 미

목 차

제1장 서론	1
제2장 재난방송의 법적근거와 절차	4
제1절 재난방송의 정의	4
제2절 재난방송 실시와 절차	10
제3절 재난방송 수신환경 개선 노력	17
제3장 해외 사례 분석	28
제1절 일본의 재난방송	28
제2절 영국의 재난방송	36
제3절 미국의 재난방송	43
제4장 재난방송 수신환경의 현황 및 문제점	47
제1절 국내 재난방송 전달 체계	47
제2절 재난방송 수신 문제점	50
제5장 제도 개선 방안	53
제1절 법·제도 개선 방향	53
제2절 기술·설비 보완 방안	61
제6장 결론 및 정책제안	66
참고문헌	69
부 록 : 재난방송등 수신설비 설치현황 및 수신상태 조사 업무 매뉴얼	71

표 목 차

<표 1-1> 재난방송 수신환경 조사 결과(2021~2024)	2
<표 2-1> 재난방송의 법적 정의	4
<표 2-2> 재해·재난의 법적 정의	6
<표 2-3> 방송통신발전기본법 및 동법 시행령 주요 내용	7
<표 2-4> 터널등 지하공간에서 재난방송 수신관련 법령 요약	9
<표 2-5> 재난방송 실시 방송사업자	11
<표 2-6> 방송통신발전 기본법 시행령 개정 경과	17
<표 2-7> 시행령 개정 효과	18
<표 2-8> 실태조사 대상 시설	20
<표 2-9> 주요 측정 채널	20
<표 2-10> ITU-R Rec. Bs412-9 FM 전계강도 기준	21
<표 2-11> 재난방송 수신상태 측정 및 수신 판단 기준	21
<표 2-12> 실태조사 연간 추진 일정	22
<표 2-13> 기술지원 사업 추진 절차	24
<표 2-14> 재난방송 수신환경 개선지원(중계설비 설치) 주요 내용	24
<표 2-15> 중계설비 설치지원 사업 추진 절차	25
<표 2-16> 주요 중계장비 목록	27
<표 3-1> 자동 기동되는 11개 주요 경보	29
<표 3-2> 영국의 재난방송 대상 재난 사례	36
<표 3-3> 재난 발생 초기에 필요한 정보 목록	40
<표 3-4> EU 터널 내 최소 안전 요구사항에 관한 지침	41
<표 3-5> EAS 메시지 형식	44
<표 3-6> 주요 EAS 메시지 발령 내용	45
<표 4-1> 2024년 방송매체 이용행태 조사 보고서	51

<표 4-2> 도로터널 방재·환기시설 설치 및 관리지침	51
<표 5-1> 재난방송 명료도 측정 결과 및 수신환경 측정결과 비교	54
<표 5-2> FM 라디오 재난방송 수신환경 측정기준 변경(안)	55
<표 5-3> 잡음등급별 방송구역 전계강도의 기준	55
<표 5-4> 초단파방송을 하는 방송국의 지역별 잡음 등급	56
<표 5-5> KBS FM라디오 주파수	57
<표 5-6> MBC 라디오 주파수	57
<표 5-7> 민방 FM 라디오 주파수	58
<표 5-8> EBS FM 라디오 주파수	59
<표 5-9> 교통방송 FM 라디오 주파수	59
<표 5-10> 종교 방송 FM 라디오 주파수	60
<표 5-11> DMB 방송 주파수	61

그 립 목 차

[그림 2-1] 재난방송온라인시스템 체계도	14
[그림 2-2] 재난방송 수신환경 개선지원 사업 개념도	19
[그림 2-3] 재난방송 음영지역 기술지원 측정 개념도	23
[그림 2-4] 기술지원 결과보고서 주요 내용	23
[그림 2-5] 재난방송 수신환경 개선지원 절차 및 방법	25
[그림 2-6] 누설동축케이블 방식	26
[그림 2-7] 광전송방식(안테나 방식)	26
[그림 2-8] 주요 시설 및 장비 사진	28
[그림 3-1] J-Alert 시스템	29
[그림 3-2] L-Alert 시스템	30
[그림 3-3] 피닉스 방재 시스템	31
[그림 3-4] EWBS 긴급경보방송시스템	32
[그림 3-5] 일본 도로터널 비상용 시설 설치 기준	34
[그림 3-6] BBC의 재난방송 시스템	38
[그림 3-7] Ofcom의 방송프로그램 심의구조	39
[그림 3-8] IPAWS 아키텍처	46
[그림 4-1] 재난방송 실시 체계도	47
[그림 4-2] 재난방송 형식	48
[그림 5-1] 재난방송 중계설비 구축 방식	63
[그림 5-2] 스마트 재난방송 수신환경 조사 인프라 개념도	65

요 약 문

1. 제목

재난방송 수신환경 개선을 위한 제도 개선방안 연구

2. 연구 목적 및 필요성

사회가 발전하고 복잡해 질수록 재난 상황 발생시 피해는 걷잡을 수 없이 커지게 되어 이에 대한 대비가 중요해진다. 재난에 대비하는 재난 알람은 기술의 발전에 따라 이동통신 메시지, 카카오톡 등 SNS로 확산되고 있으나, 이들 서비스는 이동통신망에 의존한다는 점에서 강건하지 못한 것이 단점이다. 이와는 반대로 레거시 미디어인 방송을 이용하는 재난방송은 전달 과정이 단순하고 일시에 빠르게 불특정 다수에게 재난정보를 전달한다는 점에 아직도 중요한 재난 정보 전달 매체이다.

우리나라는 재난방송을 효과적으로 전달하기 위해 터널등 음영지역에서도 재난방송 수신품질을 관리하고 있다. 터널 등 재난방송 음영지역의 수신품질 관리 주체는 시설관리자 혹은 지자체이며 이들이 최상의 재난방송 수신품질을 유지하기 위해 각계의 의견을 수렴하고 정리해보는 연구가 필요한 시점이다

3. 연구의 구성 및 범위

본 연구는 재난방송의 체계 그리고 해외 사례를 알아보고, 지하 터널등 음영지역에서 재난방송 전달을 위한 정부의 정책을 분석한다. 그리고 마지막으로 터널 등 시설관리자와 재난방송 송출을 담당하는 방송사 등의 의견을 토대로 법적, 기술적 개선 방안을 제시하였다.

4. 연구 내용 및 결과

조사 결과 지하공간에서 재난방송의 전달을 관리하는 사례는 우리나라가 유일한 것으로 나타났다. 외국의 경우 재난방송 중계장비의 설치 규정은 있어도 수신품질까지 유지·관리하는 경우는 찾지 못하였다. 그러나 반대로 수신품질의 개선을 위해 들여야 하는 물적, 인적 자원도 시설관리기관 입장에서는 무리가 될수 있으므로 합리적인 선에서 재난방송 수신품질 측정 기준을 제시하였다.

또한 재난방송의 수신품질을 결정하는 중계기나 안테나가 소출력 기기로 분류되어있어 중계기와 안테나 등을 촘촘히 설치해야 하는 불편을 해소하기 위해 소출력 기기이지만 터널에서 사용하는 재난방송용 장비에 한해 예외를 두어 출력을 상향 시키는 의견을 제시한다.

마지막으로 산악지역이 많은 우리나라 국토 특성상 터널 등에 방송 신호를 끌고오기 위한 수신점을 찾기 어려운 경우가 많으므로, 재난방송을 공중수신이 아닌 방송사로부터 유선으로 받아오는 방법도 향후 검토해 볼 것을 제안한다.

5. 정책적 활용 내용

본 연구를 통해 작성한 부록 ‘재난방송등 수신설비 설치현황 및 수신상태 조사 업무 매뉴얼’은 재난방송 수신환경 개선과 관련된 실무 담당자가 업무 참고 자료로 활용 가능하다. 또한 향후 규제 개혁 및 제도 개선 차원에서 본 연구를 통해 제기된 개선 아이디어를 추가적으로 연구하는 것도 검토해볼만 하다.

6. 기대효과

본 연구를 통해 제안된 개선 아이디어를 규제개선 차원에서 적극적인 검토를 통해 정부 정책에 참고하면 재난방송의 수신품질은 높이고, 시설관리자의 부담은 일부 경감할 수 있는 방안을 마련할 수 있을 것으로 기대한다.

SUMMARY

1. Title

A study on systematic measure to improve environment of receiving disaster broadcasting

2. Objectives and Importance of Research

As societies advance and become increasingly complex, the potential damage resulting from disasters escalates, underscoring the critical importance of preparedness. With the development of communication technologies, disaster alerts are now disseminated through mobile messaging services, KakaoTalk, and other social networking platforms. However, these services are inherently dependent on mobile communication networks, which limits their robustness. In contrast, disaster broadcasting via legacy media remains a vital channel for disseminating emergency information. Owing to its simplicity of transmission and its capacity to reach a large, unspecified audience instantaneously, broadcasting continues to serve as an indispensable medium in disaster communication.

In order to ensure the effective delivery of disaster broadcasts, South Korea manages reception quality even in shadowed areas such as tunnels. The responsibility for maintaining reception quality in these disaster broadcast shadow zones lies with facility managers or local governments. At this juncture, it is necessary to conduct research that collects and synthesizes opinions from various stakeholders to sustain the highest possible quality of disaster broadcast reception.

III. Contents and Scope of Research

This study examines the system of disaster broadcasting as well as international case studies, and analyzes government policies for the delivery of disaster broadcasts in shadowed areas such as underground tunnels. Finally, based on the perspectives of facility managers of tunnels and broadcasting companies responsible for transmitting disaster alerts, the study proposes legal and technological measures for improvement.

IV. Research Results

The investigation revealed that South Korea is the only country that manages the delivery of disaster broadcasts in underground spaces. While foreign cases include regulations for the installation of disaster broadcast relay equipment, no examples were found in which reception quality is maintained and managed. However, from the perspective of facility management agencies, the material and human resources required to improve reception quality may be burdensome. Therefore, this study proposes reasonable standards for measuring disaster broadcast reception quality.

In addition, since relay stations and antennas that determine reception quality are classified as low-power devices, they must be densely installed, which creates inconvenience. To address this issue, the study suggests an exception that would allow output levels to be increased for disaster broadcast equipment used specifically in tunnels, even though they are categorized as low-power devices.

Finally, given the geographical characteristics of South Korea, with its extensive mountainous terrain, it is often difficult to secure reception points to bring broadcast signals into tunnels. Accordingly, the study proposes that, in the future, disaster broadcasts could be received directly from broadcasters via wired connections rather than relying solely on over-the-air reception.

V. Future Policy Implications

The appendix prepared through this study, “Operational Manual for Investigating the Installation Status and Reception Conditions of Disaster Broadcast Reception Facilities”, can serve as a practical reference for field personnel engaged in improving disaster broadcast reception environments. Furthermore, from the perspective of regulatory reform and institutional improvement, it is worth considering additional research on the enhancement ideas proposed in this study.

V. Expectations

If the improvement ideas proposed in this study are actively reviewed within the framework of regulatory reform and incorporated into government policy, it is expected that the reception quality of disaster broadcasts will be enhanced while simultaneously alleviating part of the burden on facility managers.

CONTENTS

Chapter 1. Introduction

Chapter 2. Legal Foundations and Implementation
Processes of Disaster Broadcasting

Chapter 3. Case study of Other countries

Chapter 4. Current Status and Challenges of
Disaster Broadcast Reception
Environments

Chapter 5. Policy and Institutional Improvement
Measures

Chapter 6. Conclusions and policy suggestions

References

Appendix

제 1 장 서 론

최근 기후변화의 가속화, 도시 구조의 고도화, 교통·산업 인프라의 복잡화 등에 따라 재난의 양상은 대형화·다변화되고 있으며, 이에 대응하기 위한 국가 재난관리 체계의 중요성이 크게 부각되고 있다. 특히 재난방송은 재난 초기 단계에서 신속하고 명확한 정보를 제공함으로써 인명피해와 사회적 혼란을 최소화하는 핵심 수단으로 기능한다. 그러나 미디어 이용환경의 급속한 변화와 국민 생활공간의 다양화, 지하·실내 등 음영지역의 확대에 의해 기존 방송 중심의 재난정보 전달체계만으로는 충분한 수신환경을 확보하기 어려운 실정이다.

아울러 재난문자, OTT 기반 서비스, 차량용 디스플레이 등 새로운 매체가 확산되는 반면, 현행 법·제도는 이러한 변화를 충분히 반영하지 못하고 있어 재난정보 전달 과정에서 매체 간 연계성 부족, 정보 접근성의 지역·계층 간 격차, 시설 유형별 수신환경 편차 등이 반복적으로 제기되고 있다. 특히 터널, 지하철, 대형 건축물 등 특정 공간에서는 재난방송 수신에 어려움이거나 제한적으로 제공되는 사례가 확인되고 있어 수신환경 개선을 위한 제도적 보완의 필요성이 커지고 있다.

이에 (구)방송통신위원회는 지하공간등 지상과 방송 수신에 어려운 음영지역에서 재난방송의 수신을 원활하게 하기 위한 목적으로 방송통신발전 기본법과 시행령 등을 개정하였다. 이 법의 목적은 각종 재난과 재해로부터 국민의 생명과 안전을 지킬 수 있도록 국민 모두가 재난정보를 원활히 수신할 수 있도록 재난방송의 수신환경을 개선·확보하는데 있다. 또한, 이 법은 구체적으로 적용대상과 범위를 지정하여 재난방송의 수신을 위한 설비를 설치하고 관리하는 주체가 누구인지 명확하게 하여 상시적으로 재난방송이 잘 전달될 수 있도록 하고 있다. 더불어 재난방송 중계설비의 설치를 권장하고 빠른 시일내 확산될 수 있도록 터널등에서 방송신호의 세기와 품질 등의 조사를 의무화하는 한편, 중계설비 설치 의무가 있는 관리기관을 지원할 수 있는 법적 근거를 마련하기도 하였다.

이러한 정부의 노력으로 인해 전국의 도로·철도·지하철의 터널과 역사 등 지하공간에서 재난방송 수신환경은 점진적으로 개선되고 있는 것으로 나타났다. 그러나 여전히 재난방송이 양호하게 수신할 수 있는 비율은 FM 36.2%, DMB 29.1%에 불과하였다. 전반적인 개선에도 불구하고 현재 지하공간등에서 재난방송 수신율은 높지 않은 것이 사실이다. 최선, 첨단 기술이 도입된다 하더라도 결국 재난방송의 효과성은 얼마나 신속하게 많은 국민들에게 전파되는 것에 달려 있고, 이는 결국 재난방송의 수신환경이 얼마나 잘 정비되어 있는지와 직접적인 상관관계가 있다고 여겨진다.

<표 1-1> 재난방송 수신환경 조사 결과(2021~2024)

구분	총 조사 시설 수(개)			FM 라디오						DMB					
				수신 양호			수신 불량			수신 양호			수신 불량		
	2021	2023	2024	2021	2023	2024	2021	2023	2024	2021	2023	2024	2021	2023	2024
도로 터널	2,900	3,220	3,578	862 (29.7%)	1,042 (32.4%)	1,327 (37.1%)	2,038 (70.3%)	2,178 (67.6%)	2,251 (62.9%)	1,117 (38.5%)	1,039 (32.3%)	1,241 (34.7%)	1,783 (61.5%)	2,181 (67.7%)	2,337 (65.3%)
철도 터널	668	664	724	41 (6.1%)	15 (2.0%)	24 (3.3%)	627 (93.9%)	649 (98.0%)	700 (96.7%)	53 (8.0%)	46 (6.0%)	11 (1.5%)	615 (92.1%)	618 (94.4%)	713 (98.5%)
지하철 역사	1,040	1,072	1,078	617 (59.3%)	519 (48.4%)	596 (55.3%)	423 (40.7%)	553 (51.6%)	482 (44.7%)	539 (51.8%)	478 (44.6%)	311 (28.8%)	501 (48.2%)	594 (55.4%)	767 (71.2%)
합 계	4,608	4,956	5,380	1,520 (33.0%)	1,576 (31.8%)	1,947 (36.2%)	3,088 (67.0%)	3,380 (68.2%)	3,433 (63.8%)	1,709 (37.1%)	1,563 (31.6%)	1,563 (29.1%)	2,899 (62.9%)	3,393 (68.4%)	3,817 (70.9%)

※ 2024년 이전에는 격년으로 조사를 실시, 2024년부터 매년 수신환경 조사 실시 중

현재 방송통신발전 기본법 제40조의3에 따라 터널등의 시설에서 재난방송 수신을 위한 중계장비 구축 및 유지·관리는 시설관리기관의 의무이다. 그러나 도로시설, 도시철도시설 및 철도시설의 터널 또는 지하공간 등 방송수신 장애지역에 재난방송 및 민방위 경보의 원활한 수신을 확보하기 위하여

라디오 및 이동멀티미디어방송 수신에 필요한 중계설비를 설치하도록 하는 방송통신발전 기본법은 2014.6.3. 개정, 2014. 9. 4. 시행되어 법률 이전에 설치된 터널에서 재난방송 수신을 위한 신규설치, 기 설치된 장비의 교체와 유지보수에는 상당한 금액이 소요되어 터널등을 관리하는 시설관리기관 및 지자체 등은 예산 상황을 고려하여 터널등에 대한 재난방송의 수신환경 개선을 하고 있으나 즉시 이루어지기는 힘든 실정이다.

본 연구에서는 이러한 현실적인 문제점을 인식하고 터널등에서의 재난방송 수신환경을 확보하기 위해 관련된 법·제도적인 배경을 살펴보고 터널 등 지하공간에서 재난방송 수신을 책임져야 하는 시설관리기관의 의견과 재난방송을 송출하는 방송사의 의견을 토대로 현재 재난방송 수신환경 개선을 위한 제도의 개선 방안을 찾아보고자 한다.

또한, 터널 등에 대한 재난방송 수신환경 실태조사, 재난방송 음영지역 기술지원, 재난방송 수신환경 개선(중계설비 설치)지원 등에 대한 조사업무 가이드(메뉴얼)를 마련하여 효과적이고 체계적인 조사가 이루어 질수 있도록 할 계획이다.

제 2 장 재난방송의 법적 근거와 절차

제 1 절 재난방송의 정의와 법령 검토

1. 정의

재난방송에 대한 정의는 방송통신발전기본법(이하 방발법) 제40조제1항에 잘 나타나 있다. 법에 따르면 재난방송 등이란 재해·재난·민방위사태가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우, 그 발생을 예방하거나 대피·구조·복구 등에 필요한 정보를 제공하여 그 피해를 줄일 수 있는 방송을 뜻한다.

<표 2-1> 재난방송의 법적 정의

제40조(재난방송 등) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업자는 「자연재해 대책법」 제2조에 따른 재해, 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조에 따른 재난 또는 「민방위기본법」 제2조에 따른 민방위사태가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우에는 그 발생을 예방하거나 대피·구조·복구 등에 필요한 정보를 제공하여 그 피해를 줄일 수 있는 재난방송 또는 민방위경보방송(이하 “재난방송등”이라 한다)을 하여야 한다. 다만, 제2호, 제3호 및 제5호에 해당하는 방송사업자는 자막의 형태로 재난방송등을 송출할 수 있다.

1. 「방송법」 제2조제3호가목에 따른 지상파방송사업자
2. 「방송법」 제2조제3호나목에 따른 종합유선방송사업자
3. 「방송법」 제2조제3호다목에 따른 위성방송사업자
4. 「방송법」 제2조제3호라목에 따른 방송채널사용사업자(종합편성 또는 보도에 관한 전문편성을 행하는 방송채널사용사업자에 한정한다)
5. 「인터넷 멀티미디어 방송사업법」 제2조제5호가목에 따른 인터넷 멀티미디어 방송 제공사업자

재난방송 등은 재난방송(재해·재난)과 민방위경보방송(민방위사태)으로 구분된다. 재난방송은 「자연재해대책법」 제2조에 따른 재해, 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조에 따른 재난이 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우, 그 발생을 예방하거나 대피·구조·복구 등에 필요한 정보를 제공하여 그 피해를 줄일 수 있는 방송과 「민방위기본법」 제2조에 따른 민방위사태가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우, 그 발생을 예방하거나 대피·구조·복구 등에 필요한 정보를 제공하여 그 피해를 줄일 수 있는 민방위경보방송으로 나뉜다.

또한 방발법 제40조는 재난방송을 송출하여야 하는 방송 사업자의 종류에 대해서도 나열하고 있다. 재난방송 의무 송출 사업자는 지상파방송사업자, 종합유선방송사업자, 위성방송사업자, 방송채널사용사업자(종합편성 또는 보도에 관한 전문편성을 행하는 방송채널사용사업자) 등이다.

2. 관련 법령 및 규정 검토

앞서 살펴본 바와 같이 재난방송의 법적 근거는 방송통신발전기본법에 그 근거가 있으나 좀 더 자세히 살펴보자면 재해와 재난에 대한 법적 근거를부터 따져보아야 할 것이다. 재해와 재난에 대한 정의는 각각 자연재해대책법, 재난 및 안전관리기본법에서 그 근거를 찾을 수 있다.

〈표 2-2〉 재해·재난의 법적 정의

자연재해대책법	
제2조(정의)	이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2012. 2. 22., 2013. 8. 6., 2014. 11. 19., 2016. 1. 27., 2017. 3. 21., 2017. 7. 26., 2017. 10. 24., 2021. 6. 8., 2023. 4. 11.>
1.	"재해"란 「재난 및 안전관리 기본법」(이하 "기본법"이라 한다) 제3조제1호에 따른 재난으로 인하여 발생하는 피해를 말한다.
2.	"자연재해"란 기본법 제3조제1호가목에 따른 자연재난(이하 "자연재난"이라 한다)으로 인하여 발생하는 피해를 말한다.
3.	"풍수해"(風水害)란 태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 조수, 대설, 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해를 말한다.
재난 및 안전관리 기본법	
제3조(정의)	이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.
1.	"재난"이란 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것으로서 다음 각 목의 것을 말한다.
가.	자연재난: 태풍, 홍수, 호우(豪雨), 강풍, 풍랑, 해일(海溢), 대설, 한파, 낙뢰, 가뭄, 폭염, 지진, 황사(黃砂), 조류(藻類) 대발생, 조수(潮水), 화산활동, 「우주개발 진흥법」에 따른 자연우주물체의 추락·충돌, 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해
나.	사회재난: 화재·붕괴·폭발·교통사고(항공사고 및 해상사고를 포함한다)·화생방사고·환경오염사고·다중운집인파사고 등으로 인하여 발생하는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 피해와 국가핵심기반의 마비, 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」에 따른 감염병 또는 「가축전염병예방법」에 따른 가축전염병의 확산, 「미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법」에 따른 미세먼지, 「우주개발 진흥법」에 따른 인공우주물체의 추락·충돌 등으로 인한 피해

또한 터널등 재난방송이 전파되어야 하는 곳에 대한 법적인 근거와 대상은 「도로법」 제2조(정의) 제1호에 따른 도로, 「도시철도법」 제2조(정의) 제3호에 따른 도시철도, 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」 제2조 제6호 철도시설(마목부터 사목까지는 제외) 등이 있다.

이를 세분화하여 규정을 살펴보면 다음과 같다.

- 국토교통부예규 제436호, 도로터널 방재·환기시설 설치 및 관리지침
- 대도시권광역교통위원회고시 제2025-241호, 도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계 지침
- 국토교통부고시 제2024-915호, 철도시설 설치 및 유지관리 기준
- 과학기술정보통신부고시 제2020-82호, 방송구역전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법

터널등 지하공간에서의 재난방송 수신에 경우 별도의 법적 근거를 갖고 있다. 터널과 같은 지하공간은 비상시 대피 공간으로 활용될 수 있는 곳이나, 대표적인 지상과 방송 수신 음영지역이기 때문에 별도의 중계장비가 없는 경우 지상과 방송이 수신되지 않기 때문이다. 그러므로 이러한 공간은 음영지역이라도 재난방송이 수신될 수 있도록 별도의 법적 근거를 마련한 것으로 판단된다. 터널등 지하공간에서 재난방송 수신과 관련한 법적 근거는 다음과 같다.

〈표 2-3〉 방송통신발전기본법 및 동법 시행령 주요 내용

【방송통신발전 기본법】 [법률 제21066호, 2025. 10. 1., 타법개정]

제40조의3(재난방송등 수신시설의 설치) ① 「도로법」 제2조제1호에 따른 도로, 「도시철도법」 제2조제3호에 따른 도시철도시설 및 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」 제2조제6호에 따른 철도시설(마목부터 사목까지의 시설은 제외한다)의 소유자·점유자·관리자는 터널 또는 지하공간 등 방송수신 장애지역에 제40조제1항에 따른 재난방송등 및 「민방위기본법」 제33조에 따른 민방위 경보의 원활한 수신을 위하여 필요한 다음 각 호의 방송통신설비를 설치하여야 한다. 이 경우 국가는 예산의 범위에서 설치에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 보조할 수 있다.<개정 2015. 12. 22., 2018. 3. 13., 2018. 12. 24.>

1. 「방송법」 제2조제1호나목에 따른 라디오방송의 수신에 필요한 중계설비
2. 「방송법」 제2조제1호라목에 따른 이동멀티미디어방송의 수신에 필요한 중계설비

② 방송미디어통신위원회는 정기적으로 제1항에 따른 방송통신설비의 설치 여부 및 수신 상태에 대한 조사를 실시하고 그 결과를 공표하여야 한다.<신설 2018. 12. 24.>

③ 제1항에 따른 방송통신설비 설치 지원 대상의 범위, 설치 지원 기준 및 제2항에 따른 조사의 방법·절차 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.<신설 2024. 10. 22.>

【방송통신발전 기본법 시행령】 [대통령령 제35810호, 2025. 10. 1., 타법개정]

제28조의3(재난방송등 수신시설의 설치) ① 법 제40조의3제1항에 따른 방송통신설비 설치 지원 대상은 다음 각 호와 같다.

1. 법 제40조의3제1항에 따른 도로·도시철도시설·철도시설(이하 이 조에서 “도로등”이라 한다) 중 길이 200미터 이상의 터널에 설치하는 방송통신설비
2. 「민방위기본법」 제15조제1항 및 제2항에 따라 도로등에 설치되는 비상대피 시설에 설치하는 방송통신설비
3. 그 밖에 방송미디어통신위원회가 재난상황 및 민방위사태 등으로부터 국민의 생명·신체 및 재산의 보호 등을 위하여 지원이 필요하다고 인정하는 도로등의 방송수신 장애지역에 설치하는 방송통신설비

② 법 제40조의3제1항 후단에 따른 비용의 보조는 방송통신설비의 설치가 완료된 후 방송의 수신 상태가 양호한 경우에만 할 수 있다.

③ 법 제40조의3제2항에 따른 방송통신설비에 대한 조사는 다음 각 호의 구분에 따라 실시한다.

1. 설치 여부에 대한 조사: 도로등의 소유자·점유자·관리자로부터 수신시설의 설치 유무에 관한 자료를 제출받아 확인하는 방법으로 실시
2. 수신 상태에 대한 조사: 조사 대상 지역 전체 구간에 대해서 법 제40조의3제1항 각 호에 따른 방송통신설비별 수신 신호의 세기 및 품질 등을 측정하는 방법으로 실시
- ④ 방송미디어통신위원회는 제3항에 따라 조사를 실시하기 전에 도로등의 소유자·점유자·관리자에게 이를 통보하고 조사 대상을 확정해야 한다.
- ⑤ 방송미디어통신위원회는 제3항에 따라 조사를 실시한 경우에는 그 결과를 도로등의 소유자·점유자·관리자 및 관계 행정기관에 서면으로 통지하고, 방송미디어통신위원회의 인터넷 홈페이지에 공표해야 한다.<신설 2025. 4. 22.>

〈표 2-4〉 터널등 지하공간에서 재난방송 수신관련 법령 요약

법령/고시/지침	적용대상/범위	주요내용
방송통신발전 기본법 제40조의3	도로·철도·지하철의 소유자·관리자, 터널 및 지하공간 등 방송수신 장애 지역	○ 재난방송등 및 민방위 경보의 원활한 수신"을 위 해 라디오방송 수신용 중계설비 또는 지상파 DMB 중계설비를 설치하도록 규정
방송통신발전 기본법 시행령 제28조의3	200m 이상 도로·철도 터널	○ 길이 200m 이상인 터널에 재난방송 설비를 우선 지원 대상으로 설정. 또한 터널 등의 방송신호 세 기·품질 조사를 의무화하고 설치비용 지원 기준을 구체화
도로법 제2조(정의) 제1호	도로 및 도로의 부속물 정의	○ 보도(歩道), 자전거도로, 측도(側道), 터널, 교량, 육교 등
도시철도법 제2조 (정의) 제3호	도시철도의 시설	○ 선로, 역사, 역 시설 및 기타 창고 및 제어설비 등 도시철도의 시설을 정의
철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률 제2조 제6호 철도시설	철도 시설	○ 철도의 선로, 역 시설, 철도 운영을 위한 건축물· 건축설비 등
국토교통부예규 제436 호 도로터널 방재·환 기시설 설치 및 관리 지침	재난방송 설비의 종류, 설치 및 관리	○ 라디오 재방송설비(즉, 터널 내 누설동축케이블 (leaky coax) 등을 통해 외부 방송신호 수신→증폭 →터널 내부 송신) 설치 및 관리 기준
국토교통부고시 제2024-915호, 철도시설 설치 및 유지 관리 기준	방송설비의 설치에 대한 가이드	○ 정보통신설비 항목에 "안내방송장치" 설치 등이 명시됨. 즉 터널이나 역사 안의 방송설비, 비상통 신, 비상전화, 방송 안내/안내방송 기능 등이 기술 기준
과학기술정보통신부 고시 제2020-82호, 방송구역 전계강도의 기준·작성 요령 및 표시 방법	지상파를 이용한 주요 재난방송의 품질에 대한 기준	○ FM라디오 및 DMB의 전계강도와 신호세기 등에 대한 기준

제 2 절 재난방송의 실시

<방송통신발전 기본법> 제40조 1항은 재해, 재난 또는 민방위사태가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우, 방송사업자가 대피, 구조, 복구 등에 필요한 정보를 제공함으로써 재난으로 인한 피해를 줄이기 위해 재난방송을 실시해야 하는 근거이다. 또한 동법 제40조 2항은 정부기관이 재난방송을 요청하는 경우 특별한 사유가 없으면 방송사업자는 재난방송을 지체 없이 실시해야 함을 명시하고 있다. 재난방송에 실시와 관련된 사항은 법령과 재난방송 등 표준매뉴얼에 규정되어 있다. 이 문서를 기반으로 재난방송 실시 대상, 재난방송온라인시스템, 재난방송의 단계 및 실시 기준, 재난방송 실시, 결과 보고 과정 등을 살펴본다.

1. 재난방송 실시 대상

재난방송 등의 실시 대상은 제40조제1항에 명시된 지상파방송사업자, 종합편성 또는 보도전문편성을 행하는 방송채널사용사업자, 종합유선방송사업자, 위성방송사업자, 인터넷 멀티미디어 방송 제공사업자까지 총 14개 방송사업자이다. 이들이 재난방송 등의 실시 대상이 되는 법적 근거는 아래와 같다.

- 「방송법」 제2조제3호가목에 따른 지상파방송사업자,
- 「방송법」 제2조제3호나목에 따른 종합유선방송사업자
- 「방송법」 제2조제3호다목에 따른 위성방송사업자
- 「방송법」 제2조제3호라목에 따른 방송채널사용사업자(종합편성 또는 보도에 관한 전문편성을 행하는 방송채널사용사업자에 한정한다)
- 「인터넷 멀티미디어 방송사업법」 제2조제5호가목에 따른 인터넷 멀티미디어 방송 제공사업자

이들 사업자 모두는 방송미디어통신위원회의 관리·감독을 받고 있으며, 144개 재난방송의무송출 방송사업자에 대한 자세한 내용은 아래 표와 같다.

<표 2-5> 재난방송 실시 방송사업자

구분	방송사		소계
지상파	KBS, MBC, 16개 지역 MBC, SBS, EBS, 9개 민방(부산, 대구, 광주, 대전, 전주, 청주, 울산, 강원, 제주)		29(TV, 라디오)
	OBS(경인TV)		1개
	경인방송(iFM), 기독교, 불교, 평화, 원음, 극동방송, 도로교통공단, 서울특별시(tbs, tbs-eFM), 국제방송교류재단(제주영어FM), 부산글로벌도시재단, 광주영어방송재단, 국악방송, 와이티엔라디오		13개 (라디오)
DMB	YTNDMB		1개
종합편성 PP	TV조선, JTBC, 채널A, MBN		4개
보도 PP	YTN, 연합뉴스TV		2개
SO	CJ 헬로 비전 (23)	양천방송, 은평방송, 금정방송, 중앙방송, 중부산방송, 해운대기장방송, 대구동구방송, 대구수성방송, 북인천방송, 부천/김포방송, 경기북부방송, 영동방송, 영서방송, 강원방송, 충남방송, 신라방송, 영남방송, 가야방송, 마산방송, 경남방송, 전북방송, 호남방송, 전남동부방송	90개
	티브로드 (23)	강서방송, 노원방송, 도봉강북방송, 동대문방송, 서대문방송, 광진성동방송, 종로중구방송, 낙동방송, 동남방송, 서부산방송, 티씨엔방송, 대경방송, 대구방송, 남동방송, 새롬방송, 서해방송, 에이비씨방송, 한빛방송, 수원방송, 기남방송, 중부방송, 전주방송, 세종방송	
	딜라이브 (16)	강남케이블방송, 강동케이블방송, 구로금천케이블방송, 노원케이블방송, 마포케이블방송, 서서울케이블방송, 동서울케이블방송, 북부케이블방송, 송파케이블방송, 용산케이블방송, 중앙케이블방송, 중랑케이블방송, 경기케이블방송, 경동케이블방송, 우리케이블방송, 경기동부방송	
	현대 HCN(8)	현대HCN, 동작방송, 서초방송, 부산방송, 금호방송, 충북방송, 새로넷방송, 경북방송	
	씨엠비 (11)	동서방송, 한강케이블TV, 대구방송, 수성지점, 동대전지점, 대전방송, 광주방송, 동부지점, 충청방송, 전남지점, 세종지점	
	개별 SO(9)	한국케이블TV푸른방송, 제이씨엔울산중앙방송, 남인천방송, 한국케이블TV광주방송, 아름방송네트워크, 씨씨에스 충북방송, 서경방송, 금강방송, KCTV제주방송	
위성	(주) KT 스카이라이프		1개
IPTV	(주)케이티, 에스케이브로드밴드, (주)LG유플러스		3개

※ 출처 : 방송미디어통신위원회, 재난방송등 표준 매뉴얼을 재구성

2. 재난방송 의무송출 사업자의 준수사항

재난방송 의무송출 사업자의 준수사항은 방송통신발전 기본법 제40조제3항에 구체적인 내용이 기술되어 있다. 간략하게 요약하자면 다음과 같다.

- 재난상황에 대한 정보를 정확하고 신속하게 제공할 것
- 재난지역 거주자와 이재민 등에게 대피·구조·복구 등에 필요한 정보를 제공할 것
- 피해자와 그 가족의 명예를 훼손하거나 사생활을 침해하지 아니할 것
- 피해자 또는 그 가족에 대하여 질문과 답변, 회견 등(이하 “인터뷰”라 한다)을 강요하지 아니하고 이 경우 미성년자에 대한 인터뷰는 법정대리인의 동의를 받을 것
- 재난방송등의 내용이 사실과 다를 경우 지체 없이 정정방송을 할 것
- 방송사업자가 재난방송등을 실시하였을 경우에는 그 결과를 방송미디어통신위원회로 통보할 것(재난방송 및 민방위경보방송의 실시에 관한 기준 제4조제4항)
- 지상파텔레비전방송사업자 및 종합편성 또는 보도에 관한 전문편성을 행하는 방송채널사용사업자는 지진 규모 5.0 이상 조기경보 및 민방위경보를 수신한 경우에는 다음 사항을 준수하여야 한다(재난방송 및 민방위경보방송의 실시에 관한 기준 제4조제5항).
 - 재난방송등이 중간 확인과정 없이 즉시 실시될 수 있도록 할 것
 - 재난방송등이 시청자의 주목을 끌 수 있도록 기존 자막과 다른 형식을 활용하여 긴급한 재난상황임을 알 수 있도록 할 것
 - 시각장애인이거나 일반 국민들이 재난상황을 효율적으로 인지할 수 있도록 방송미디어통신위원회에서 정한 재난 경보음을 송출할 것
 - 해당 재난 등의 발생시간 또는 기상특보 발표시간, 해당 재난 등의 명칭, 발생지역에 대해서는 외국인을 위한 영어자막을 포함한 재난방송등을 실시할 것
- 지상파텔레비전방송사업자 및 종합편성 또는 보도에 관한 전문편성을 행하는 방송채널사용사업자는 기상법에 따른 태풍 예비특보가 발표된 경우에는 기상상황 및 피해를 최소화하기 위한 국민행동요령 등을 방송하여야 한다(재난방송 및

민방위경보방송의 실시에 관한 기준 제4조제6항).

- 지상파텔레비전방송사업자 및 종합편성 또는 보도에 관한 전문편성을 행하는 방송채널사용사업자는 재난방송을 실시해야 할 경우 청각장애인을 위한 한국수어방송과 외국인을 위한 영어자막방송을 신속하게 방송할 수 있도록 노력하여야 한다(재난방송 및 민방위경보방송의 실시에 관한 기준 제4조제7항).
- 출입이 제한되거나 통제된 현장에서의 카메라 설치, 관계자 인터뷰 등 필요한 사항은 재난관리책임기관의 장과 협의하여 정한다(재난방송 및 민방위경보방송의 실시에 관한 기준 제6조제2항).
- 방송사업자가 재난 등의 현장에 취재진을 파견할 경우에는 보호 장구를 지급하는 등 취재직원의 안전에 힘써야 한다(재난방송 및 민방위경보방송의 실시에 관한 기준 제7조).

3. 재난방송등의 요청

방송미디어통신위원회는 재난방송의 요청 주체로서 「방송통신발전 기본법」 시행령 제28조제1항에 따라 방송사업자에게 자동자막송출시스템, 재난정보 수신클라이언트, 문자 및 팩스로 재난방송을 요청한다. 재난방송 요청시 명시사항은 재해, 재난 또는 민방위사태의 상황, 기상상황 및 기상특보 발표 내용, 재해/재난 또는 민방위사태 유형별 국민행동요령, 그 밖에 재해/재난 또는 민방위사태의 피해를 예방하거나 줄이기 위하여 필요한 사항 등이다.

재난방송 의무송출 방송사업자는 요청받은 재난방송등에 대해서는 요청받은 즉시 재난방송등을 실시하여야 하며 정당한 사유없이 지체하여서는 아니된다.

4. 재난방송등의 실시 체계

방송미디어통신위원회는 행정안전부, 기상청, 각 지역 방송사에 연결되어 있는 클라이언트 프로그램을 통해 재난발생 시 신속하고 정확하게 각 방송사에 재난방송을 요청하고 실제 방송이 이뤄질 수 있도록 재난방송온라인시스템을 구축·운영하고 있다.

재난방송온라인시스템은 재난발생 시 행정안전부, 기상청에서 재난방송을 요청하면 실시간으로 요청문이 자동자막송출시스템, 재난방송수신 클라이언트, 문자메시지, 팩스 등을 통해 방송사에게 자동 전송되어 재난방송을 실시하도록 하는 시스템이다.

[그림 2-1] 재난방송온라인시스템 체계도



※ 출처 : 방송미디어통신위원회, 재난방송등 표준 매뉴얼

자동자막송출시스템은 지진, 지진해일, 호우경보, 대설경보, 사회적 재난 등에 대한 재난방송 요청시 방송사에서 자막 작업을 거치지 않고 확인 버튼만 누르면 바로 TV자막으로 송출될 수 있도록 구축된 시스템으로 KBS, MBC, SBS, EBS, MBN, JTBC, TV조선, 채널A, 연합뉴스TV, YTN 등 10개 주요 방송 사업자가 구축하고 있다.

자동자막송출시스템은 크게 자동자막생성프로그램과 자동자막송출프로그램으로 구성된다.

- 자동자막생성프로그램은 재난방송온라인시스템으로부터 재난 정보를 경보 메시지 표준 형식인 CAP(Common Alerting Protocol)으로 수신하여, 이를 자막 형태로 변환하는 역할을 수행

○ 자동자막송출프로그램은 생성된 자막을 TV 화면에 송출하는 기능을 수행

재난방송수신 클라이언트는 재난방송을 실시하는 모든 방송사에 설치하여 운영하고 있다. 재난방송수신 클라이언트는 재난방송온라인시스템으로부터 재난방송 요청을 수신하고 재난방송 조치결과를 보고하는 기능을 수행한다.

5. 재난방송등의 실시

방송사업자는 「자연재해대책법」 제2조에 따른 재해, 「재난 및 안전관리 기본법」 제3조에 따른 재난 또는 「민방위기본법」 제2조에 따른 민방위사태가 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우에는 그 발생을 예방하거나 대피·구조·복구 등에 필요한 정보를 제공하여 그 피해를 줄일 수 있는 재난방송 또는 민방위경보방송(이하 “재난방송등”이라 한다)을 하여야 한다. 다만, 방송통신발전 기본법 제40조제1항 제2호, 제3호 및 제5호(IPTV제공사업자)에 해당하는 방송사업자는 자막의 형태로 재난방송등을 송출할 수 있다.

방송미디어통신위원회는 「방송통신발전 기본법」 제40조제2항 전단에 따라 방송사업자의 전부 또는 일부에게 재난방송 또는 민방위경보방송(이하 “재난방송등”이라 한다)을 요청하는 경우에는 문서(전자문서를 포함한다)로 하여야 한다. 다만, 재난의 예방을 위하여 긴급한 사유가 있을 때에는 전화·모사전송·정보통신망 등의 방법으로 할 수 있다. (「방송통신발전 기본법」 시행령 제28조제1항)

방송미디어통신위원회는 방송사업자에게 재난방송등을 요청하는 경우 해당 재난 등의 발생시간 또는 기상특보 발표시간, 명칭, 발생지역, 관련 행동요령, 경보발령기관을 명시하여야 하며, 방송사업자는 요청받은 그대로 빠짐없이 방송하여야 한다(「재난방송 및 민방위경보방송의 실시에 관한 기준」 제4조제3항)

□ 재난방송 내용

- 해당 재난 등의 발생시간 또는 기상특보 발표시간
- 해당 재난 등의 명칭
- 해당 재난 등의 발생지역
- 해당 재난 등과 관련된 행동요령
- 해당 재난 등의 경보발령기관

다만, 지상파라디오방송사업자의 경우 재난 등의 발생지역을 "한파", "폭염" 및 "건조"에 한해 광역시·도를 기준으로 조정하고, 해당 재난 등과 관련된 행동요령과 해당 재난 등의 경보발령기관을 일부 조정하여 방송할 수 있다.(「재난방송 및 민방위경보방송의 실시에 관한 기준」 제4조제3항 단서)

제 3 절 재난방송 수신환경 개선 노력

앞서 언급한 바와 같이 방송미디어통신위원회는 국민 모두가 언제 어디에서도 즉각적으로 재난방송을 접할 수 있도록 재난방송 수신환경 개선을 위한 여러 가지 노력을 경주하여 왔다. 특히 재난 시 정보 수신에 필수적인 터널 환경의 특성을 고려하여, 방송통신발전 기본법의 개정을 추진('24.10. 개정)하였다. 당시 개정된 주된 내용은 40조의 3의 3항으로서 방송통신설비 설치 지원 대상의 범위, 설치 지원 기준 및 제2항에 따른 조사의 방법·절차 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다는 내용이다. 이에 따라 방송미디어통신위원회는 「방송통신발전 기본법 시행령」 제28조의3을 신설하였는데, 주요 내용은 아래와 같다.

- 200m 이상 터널 내의 설비를 우선 지원하도록 규정을 마련
- 수신상태조사 절차 및 결과 통보 규정을 신설하여, 관계기관이 후속 조치를 신속하게 추진할 수 있도록 행정 기반 마련

<표 2-6> 방송통신발전 기본법 시행령 개정 경과

일시	주요 내용
'24. 10. 22.	방송통신발전 기본법 개정
'25. 3. 4. ~ '25. 4. 1.	입법예고(의견없음)
'25. 4. 2.	국무조정실 규제개혁위원회, 비규제 확인
'25. 4. 10.	차관회의 안건 상정
'25. 4. 22.	국무회의 의결, 시행령 개정 공포

신설된 「방송통신발전 기본법 시행령」 제28조의3의 의의는 지원대상, 비용기준에 대한 구체적 기준과 조사방법, 조사절차에 대한 세부 규정을 마련하였고, 이에 따라 재난방송 수신환경 개선 사업의 효과성을 제고할 수 있게 되었다는 점이다.

<표 2-7> 시행령 개정 효과

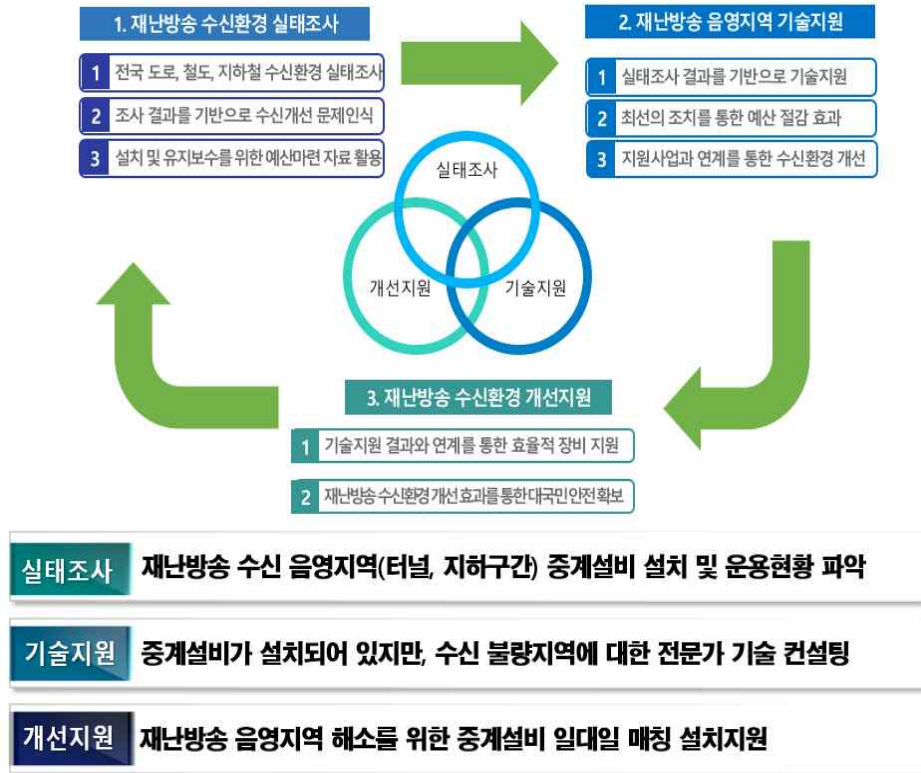
개정 전		개정 후
· (지원대상) (구체적 기준 없음)	⇒	· (지원대상) 도로·철도 등 길이 200미터 이상의 터널에 설치하는 방송통신설비, 도로 등에 설치되는 비상대피시설에 설치하는 방송통신 설비
· (조사방법) (세부 규정 없음)		· (조사방법) 방송통신설비 설치 유무 등에 관한 자료를 제출받아 확인, 방송통신설비별 수신 신호의 세기 및 품질 등을 측정
· (조사절차) (세부 규정 없음)		· (조사절차) 시설관리기관에 사전통보 → 조사 대상 확정 → 조사결과 서면 통지(시설기관 및 관계행정기관) → 종합 결과를 방미통위 홈페이지 공표

2. 재난방송 수신환경 개선 사업

재난방송 수신환경 개선 사업은 재난방송 수신에 어려운 터널·지하공간에서 원활한 재난방송 수신을 목적으로 하는 사업으로 ① 수신환경 실태조사, ② 음영지역 기술지원 사업, ③ 중계설비 설치지원 으로 이루어져 있다.

- (수신환경 실태조사) FM라디오, DMB 등을 통한 재난방송 수신에 어려운 터널·지하공간에서 방송 신호의 세기, 품질 등을 기준으로 수신에 잘 되는지 상태를 파악하고 재난방송 중계설비 설치·운용 현황을 파악
- (음영지역 기술지원) 방송 중계기가 설치되어 있지만 수신환경 불량인 터널을 대상으로 수신환경 개선을 위한 기술 컨설팅 제공
- (중계설비 설치지원) 도로, 철도, 터널, 지하철 등 재난방송 수신에 어려운 곳에 재난방송 중계설비(중계기, 채널필터, 파워앰프, 결합기, 안테나 등) 설치 및 유지보수 지원

[그림 2-2] 재난방송 수신환경 개선지원 사업 개념도



1. 재난방송 수신환경 실태조사

방송미디어통신위원회는 2015년 이후 전국 도로, 철도, 지하철 터널 등 재난방송 수신 음영지역에서 재난방송의 수신 상태를 조사하는 ‘재난방송 수신환경 조사’를 실시하고 있다. 이 조사는 터널등 음영지역에 재난방송 중계설비가 설치되어 있는지 설치 여부 조사와 실제 재난방송의 수신상태를 파악하는데 그 목적이 있다.

재난방송 수신환경 조사는 매년 실시되며, 전국의 도로·철도·지하철 터널 및 지하공간 약 5,900여 개소를 대상으로 실태조사를 실시 한다.

〈표 2-8〉 실태조사 대상 시설

구 분		조사 대상	시설수('26년 예상치)
도로		국토부, 지자체, 한국도로공사 등의 소관 터널	약 3,980개
철도	고속	SRT 1개, KTX 7개 노선 터널	약 820개
	일반	경부선, 영동선, 호남선 등 10개 노선 터널	
지하철	수도권	서울, 인천 등 23개 노선 터널 및 승강장	약 1,100개
	지방	부산, 대전, 대구 등 11개 노선 터널 및 승강장	
합 계			약 5,900개

※ 국토부 「도로 교량 및 터널 현황조사」 및 시설관리기관 제출 자료 등 참조

조사 방법은 대상 지역, 시설 내에서 FM 라디오 및 DMB에 대하여 재난방송 주관방송사(KBS) 채널을 포함한 다수의 채널 수신 상태를 측정한다. 다만 도로터널과 철도 터널은 조사 방법이 다소 차이가 있다. 일반 터널의 경우 차량으로 이동하면서 측정을 실시하나, 철도 터널의 경우 조사 차량의 진입이 불가능하여 객차 안에서 재난방송이 수신상태를 확인한다.

- (도로) 조사 전문 차량에 FM·DMB 수신신호 측정시스템을 구축하여, 일반도로 40km/h, 고속도로 60km/h 속도로 주행하며 측정
- (철도 및 지하철) 휴대용 측정 장비를 활용하여 측정자가 열차에 탑승하여 주행시 및 정차시 열차 내부에서 측정

〈표 2-9〉 주요 측정 채널

구 분	측정 채널 수	재난방송 주관사	기타 방송사
FM 라디오	5개	KBS FM (제1라디오)	MBC, 지역민방, 교육방송, 교통방송
지상파 DMB	3개	KBS	MBC, 지역민방

- (FM 측정 기준) 'ITU-R Rec. BS.412-9 Planning standards for terrestrial FM sound broadcasting at VHF'에서 언급된 전계강도 $54\text{dB}\mu\text{V/m}$ (Rural area/Stereophonic dB) 값을 인용

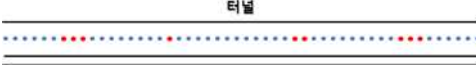
〈표 2-10〉 ITU-R Rec. Bs412-9 FM 전계강도 기준 (1998.12.)

Areas	Services	
	Monophonic dB(μ V/m)	Stereophonic dB(μ V/m)
Rural	48	54
Urban	60	66
Large cities	70	74

※ 출처 : ITU 홈페이지(<https://www.itu.int/rec/R-REC-BS.412-9-199812-I/en>)

- (DMB 측정 기준) 과학기술정보통신부고시 제2020-82호, 방송구역전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법에서 언급된 전계강도 45dB μ V/m 이상, SNR 6.5dB 이상을 인용

〈표 2-11〉 재난방송 수신상태 측정 및 수신 판단 기준

구 분	측정 기준	수신양호 판단기준
FM 라디오	- 전계강도 : 54dB μ V/m 이상 - 신호대잡음비 : 3dB 이상	매체별로 대상 시설 전체 구간 내 90% 이상의 구간에서 측정 기준을 만족해야 함 (양호 예시)
DMB	- 전계강도 : 45dB μ V/m 이상 - 신호대잡음비 : 6.5dB 이상 - 비트 오류율 : 2×10^{-4} 이하	 ※ 전체 측정지점의 90% 이상이 양호일 경우 수신양호로 판정

- * 전계강도 : 전파가 전파될 때 단위 거리당 전파의 세기를 표시한 수치
- * SNR (Signal to Noise Ratio) : 신호대 잡음비, 신호 전력이 잡음 전력을 초과하는 데시벨 수
- * BER (Bit Error Rate) : 비트 오류율, 일정한 시간 내에 수신 측에서 수신한 데이터가 송신한 데이터에 비해 어느 정도 잘못되었는지 표시

재난방송 수신환경 실태조사 및 수신품질 측정은 연간 계획을 세워서 진행 중이다. 연초에는 직전년도 국토교통부 통계자료를 바탕으로 조사 대상을 확정하고, 이를

바탕으로 조사 계획 및 현장 측정 계획을 세운다. 계획 수립 이후에는 재난 방송 수신상태 측정을 위해 현장 측정을 실시하고 연말에는 조사 및 측정 결과를 집계하여 방미통위 홈페이지를 통해 공표 한다.

〈표 2-12〉 실태조사 연간 추진 일정

1월 ~ 2월	3월 ~ 11월	11월 ~ 12월
· 조사계획 수립 및 현장측정 사전 준비 · 국토교통부 통계자료 등을 기반으로 조사대상 확정 · 시설관리기관 대상 조사 실시 통보 시 재난방송 중계설비 설치 현황 요청	· 재난방송 수신 상태 현장측정 · 현장측정 모니터링 및 중계설비 설치 현황 집계	· 조사결과 집계 및 분석 · 실태조사 최종 결과 도출

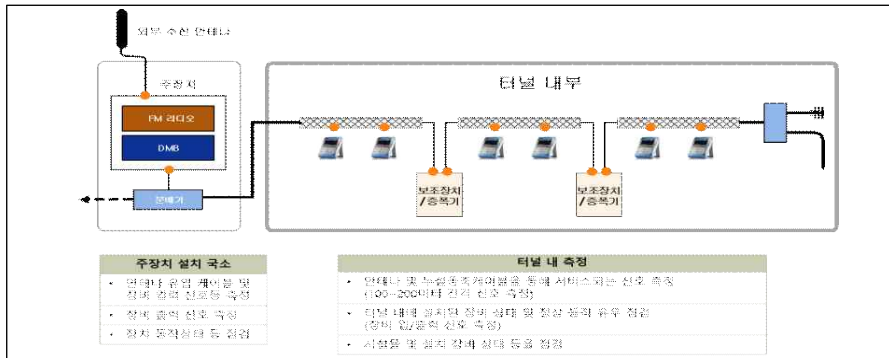
2. 재난방송 음영지역 기술지원

시설관리기관(도로공사, 지방자치단체 등)이 재난방송의 수신상태를 개선하고자 하는 의지가 있지만, 구체적으로 어느 부분을 보강을 해야할지, 혹은 중계설비 중에 어느 부분이 고장인지 파악을 하지 못하여 수신상태를 개선하지 못하는 경우가 종종 있다. 방미통위는 이러한 상황에 처한 시설관리기관을 지원하기 위해 재난방송 음영지역 기술지원 사업을 진행 중이다.

재난방송 음영지역 기술지원 사업은 시설관리기관의 신청을 받아 기술지원 터널을 선정하고, 현장 정밀점검을 통해 수신불량 원인* 파악 및 개선방안 등 종합적인 컨설팅을 제공한다.

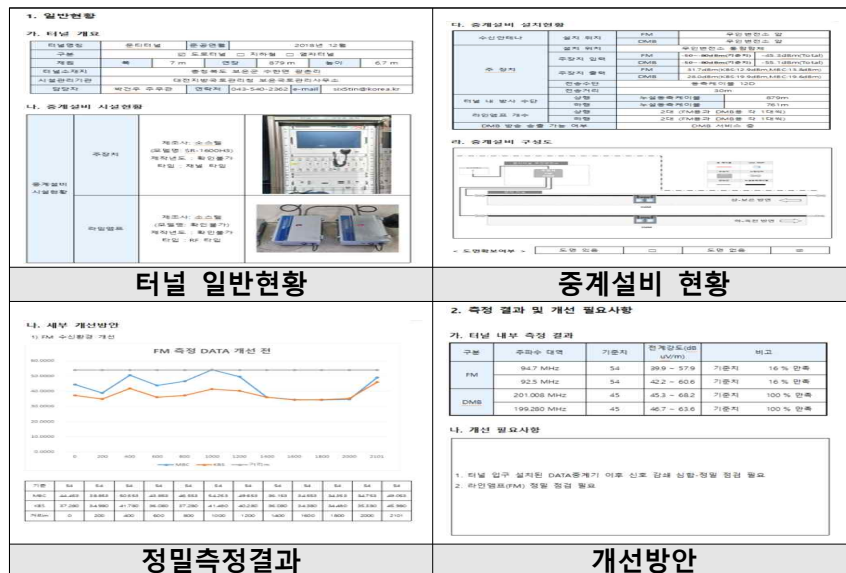
* 주요 원인은 주창치 출력저하, 라인앰프 불량, 안테나 파손, 케이블 불량 상태 등

[그림 2-3] 재난방송 음영지역 기술지원 측정 개념도



본 사업은 터널 내·외부 전파환경, 중계설비, 안테나, 케이블 등 관련 시설에 대한 정밀측정 및 분석을 통해 불량원인 파악 및 개선방안을 담은 기술지원 결과보고서를 무료로 제공한다. 구체적으로 시스템 최적화 및 유지보수 방안을 시설관리기관에게 제공하며, 시설관리기관은 컨설팅의 대가로 유지보수의 이행여부와 유지보수 관리 여부를 회신하면 된다.

[그림 2-4] 기술지원 결과보고서 주요 내용



본 사업도 연 단위로 사업이 진행되며 지원신청을 받아 지원대상을 확정하고 연말까지 컨설팅을 제공하는 형태이다. 유지보수 및 사후관리 조치는 차기 년도에 확인한다.

〈표 2-13〉 기술지원 사업 추진 절차

1월	2월 ~ 9월	3월 ~ 10월	11월 ~ 12월
· 재난방송 음영지역 기술지원 계획수립	· 시설관리기관 대상 기술지원 사업공고 및 신청 접수(수시) · 기술지원 대상 시설 선정	· 재난방송 수신환경 정밀 측정 및 점검 · 문제점 및 개선방안 도출	· 기술지원 결과 분석 및 시설관리기관 안내 · 유지보수 등 사후 조치 현황 관리

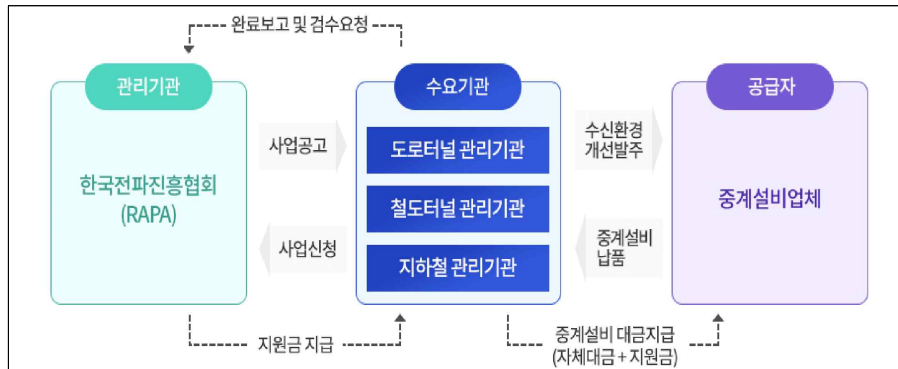
3. 재난방송 수신환경 개선 지원(중계설비 설치)

재난방송 음영지역 해소의 의무는 시설관리자에게 있지만, 정부는 빠른 재난방송 음영지역 해소를 위해 시설관리기관의 중계설비 설치 비용을 일부 지원하는 사업을 진행 중이다.

〈표 2-14〉 재난방송 수신환경 개선지원(중계설비 설치) 주요 내용

구분	주요 내용
지원대상	- 방송통신발전기본법 제40조의3에 따른 대상 시설 소유자·점유자·관리자에 해당하는 도로, 철도, 도시철도 시설관리기관
지원내용	- 도로, 철도, 지하철 터널 등의 재난방송 수신환경 개선을 위해 중계설비(주장치, 보조장치 등) 설치시 설비 구매비용의 50% 이내 보조
지원절차	- 수요기관은 중계설비 설치 완료 후 관리기관에 검수 요청, 관리기관은 재난방송 수신상태 측정을 통한 검수 실시 및 지원금 지급

[그림 2-5] 재난방송 수신환경 개선지원 절차 및 방법



재난방송 중계설비 설치지원 사업은 연단위 사업으로서 매년 초 배정된 사업예산을 바탕으로 지원 계획을 수립하고 공모를 실시한다. 지원 사업에 선정된 시설관리기관은 연내 중계설비 설치 공사를 완료하고 전담기관의 검수를 받는다. 검수결과가 측정기준을 충족하면 중계설비 설치 지원금을 지급받는다.

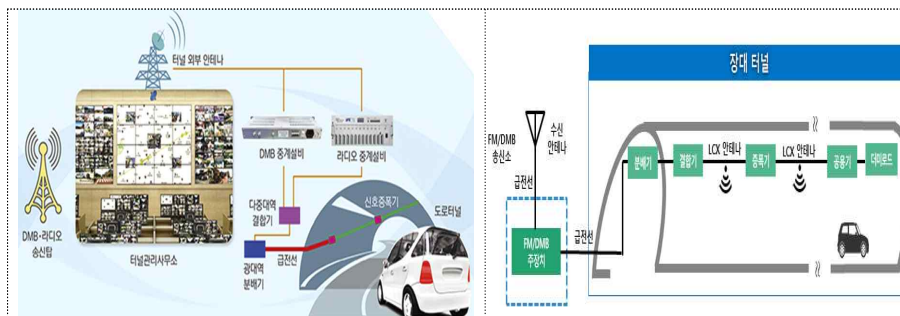
<표 2-15> 중계설비 설치지원 사업 추진 절차

1월	2월 ~ 10월	10월 ~ 12월
· 재난방송 중계설비 설치지원 계획수립	· 시설관리기관 대상 중계설비 설치지원 사업공고 및 신청 접수(수시 접수 포함) ※ 지원대상 규모 미충족시 연내 추가 공고 실시 · 중계설비 설치지원 사업 대상기관 선정 및 협약 · 대상시설 공사 실시(시설관리기관)	· 중계설비 설치 공사 완료 시설 검수 · 중계설비 설치 지원금 지급

재난방송 중계설비 설치지원 사업을 통해 구축되는 재난방송 중계 시스템 구성은 설계자에 따라 상이하고 다양한 형태로 구현 가능하나, 대표적인 방식은 크게 2가지로서 ① 누설동축케이블(LCX) 방식과 ② 광전송 방식(안테나 방식)이 있다.

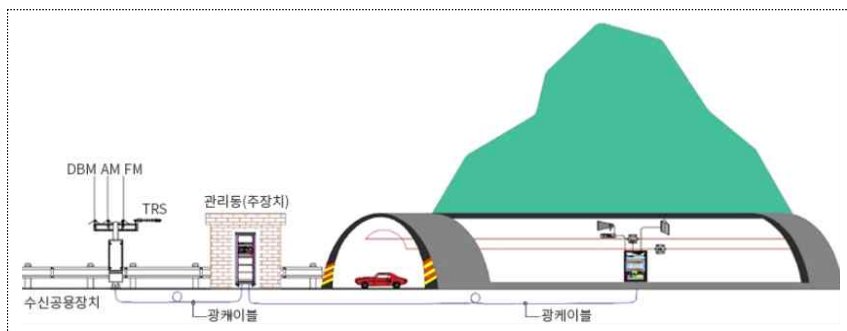
① 누설동축케이블(Leaky coaxial cable, LCX) 방식은 동축 케이블의 외부 도체에 일정 간격으로 홈을 내어 미약한 전파가 누설되도록 한 케이블(급전 및 안테나 역할 포함)을 뜻하며, 과거 많이 사용하던 재난방송 중계방식이다.

[그림 2-6] 누설동축케이블 방식



② 광전송 방식(안테나 방식)은 수신처에서 수신된 방송 신호를 광케이블을 이용해서 터널까지 연결하여 중계하는 방식이다. 누설동축케이블 방식에 비해 주장치 등의 장비는 고가이나 유지보수가 용이하여 최근 개통된 터널이 채택하고 있다.

[그림 2-7] 광전송방식(안테나 방식)



앞서 언급한대로 재난방송의 중계설비, 혹은 중계 시스템은 설계자에 따라 매우 다양하나 다음과 같이 분류 할수 있다. 아래 분류표는 대략의 주요 장비 혹은 모듈의

예시로서, 더 많은, 더 다양한 구성이 있을 수 있다.

<표 2-16> 주요 중계장비 목록

품목	설명
외부 수신 안테나	- 터널 외부에서 방송사 송신탑으로부터 송신된 방송전파를 수신, FM라디오·DMB 공용 광대역 안테나 또는 개별 안테나로 구성
주장치	- 안테나에서 수신된 신호를 필터링 및 증폭 등을 하여 터널 내부로 전달, 라디오·DMB 통합중계기(‘16년경 상용화) 또는 개별 중 계기 형태 * 주장치 내에는 라디오와 DMB 송수신 모듈뿐만 아니라, 터널 내 긴급 할입방송이 가능한 비상방송설비 모듈 등도 설치 되어 긴급상황시 재방송설비와 상호 연동됨
보조장치	- 전파가 도달하지 않는 터널내부에 주장치로부터 전달된 신호를 중계하기 위해 일정간격마다 설치되어 신호 증폭 및 변환
케이블	- 주장치 및 보조장치를 연결하여 신호를 전달, LCX 방식 시스 템은 누설동축케이블, 광전송 방식은 광케이블 사용
중계 안테나	- 터널내로 전달된 신호를 방사하는 장치로, LCX 방식 시스템은 누설동축케이블이 안테나 역할을 함
기타	- 전원설비, 상·하행선 신호분배기, 라디오·DMB 다중신호 전송을 위한 결합기, 신호 반사가 일어나지 않도록 하는 종단장치 등

[그림 2-8] 주요 시설 및 장비 사진



제 3 장 해외 사례 분석

제 1 절 일본의 재난 방송

1. 일본의 재난방송 체계 및 법제도

- 일본의 재난방송 전달체계

일본의 재난방송 전달체계는 중앙정부의 재난관리 시스템을 중심으로, 지방자치단체의 방재시스템과 공공·민간방송사의 협력 구조를 중심으로 구성되어 있다. 재난·재해가 발생하면 관련 정보는 중앙정부의 관제시스템을 통해 신속히 수집·분석되고, 이후 다양한 매체를 통해 국민에게 전달하는 다층적 경보체계가 가동된다.

·중앙정부의 재난관리 시스템

일본 중앙정부는 재난관리 시스템은 J-Alert과 L-Alert 두 가지로 구분된다.

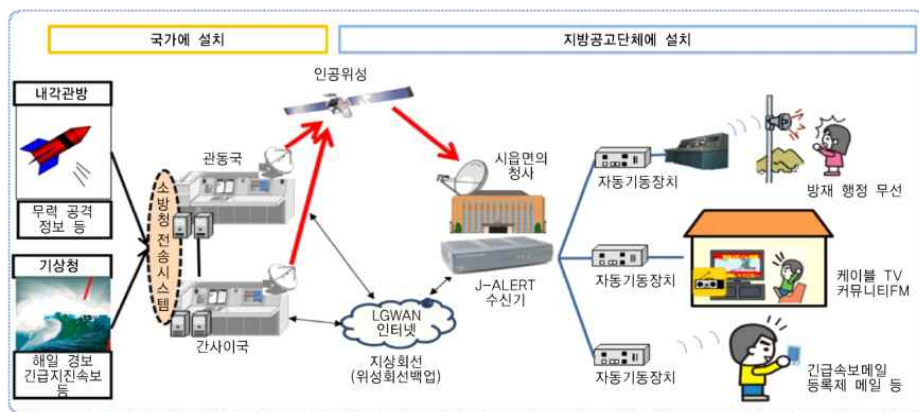
J-ALERT은 일본 총무성·소방청이 운영하는 전국 즉시경보 시스템으로, 내각관방·기상청이 수집한 긴급 재난정보를 Superbird-B3 통신위성과 LGWAN 지상망을 통해 전국의 지방자치단체에 실시간 전송하는 체계로 구성된다. 경보 대상 정보는 탄도미사일 발사, 긴급지진 속보, 해일·화산 활동 등 총 25종으로 구성되며, 이중 11종은 생명·안전에 직결되는 긴급 정보로 분류되어 시스템에 의해 자동으로 전파되고 즉시 국민에게 전달된다

<표 3-1> 자동 기동되는 11개 주요 경보

순번	정보의 종류	순번	정보의 종류
1	탄도 미사일 정보	2	항공 공격 정보
3	게릴라-특수부대 공격 정보	4	대규모 테러 정보
5	국민 보호 관련 기타 정보	6	긴급 지진 속보
7	대쓰나미 경보	8	쓰나미 경보
9	화산 분화 경보(거주지 지역)	10	분화 속보
11	기상특보(특별 경보급)		

경보 대상이 되는 정보로는 탄도미사일 발사, 긴급지진 속보, 해일·화산폭발 정보 등 25종이 있으며, 이 중 11종은 시급한 생명·안전에 대한 정보로써 자동으로 경보가 전파되어 국민에게 전달된다. J-Alert은 2007년 일부 지자체에서 시범운용을 시작한 이후 2014년부터 모든 지방자치단체에 수신기가 설치되면서 전국 단위 체계가 완성되었으며, 현재는 지자체의 방재 행정무선, 케이블 TV, 휴대전화 긴급속보 등을 통해 즉시 주민에게 전달된다. 이 시스템은 사람의 수동 개입 없이 재난 발생부터 경보 발생까지의 소요 시간이 매우 짧으며, 통신 위성을 주회선으로 활용함으로써, 재난 상황에서도 내재해성을 극대화 할 수 있다는 특징을 갖는다.

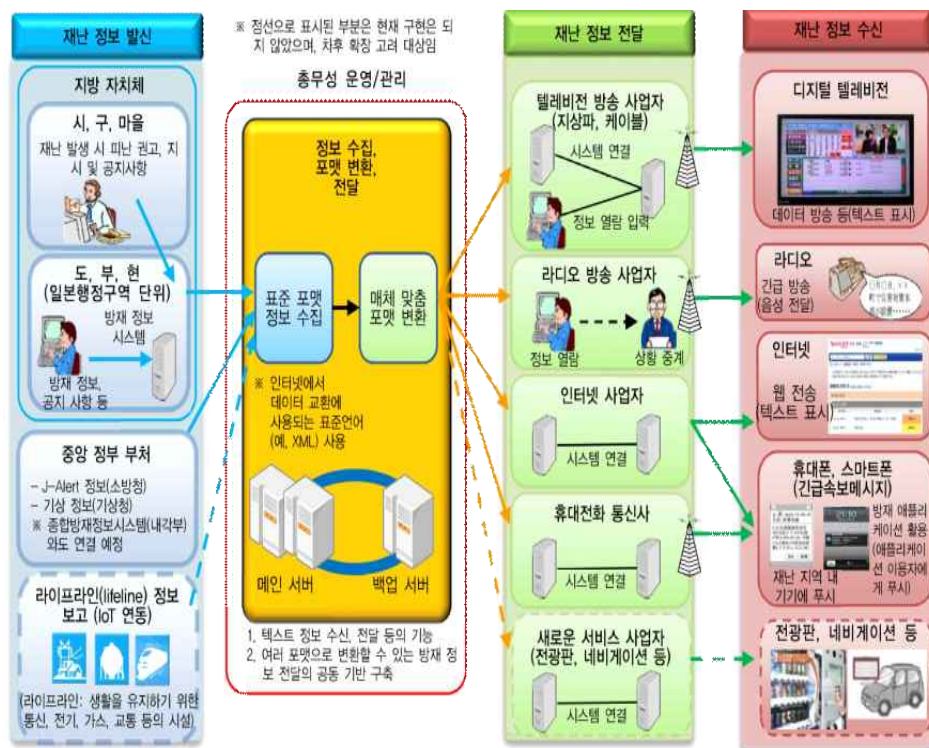
[그림 3-1] J-Alert 시스템



※ 출처 : 총무성 홈페이지 자료 재구성

L-Alert는 다양한 재난·재해 관련 정보를 중앙집중식으로 수집하고, 이를 각 매체에 적합한 포맷으로 변환하여 전달함으로써, 매체에 관계없이 재난·재해 정보의 공유를 용이하게 하는 시스템이다. 이 시스템은 지방정부, 방송사, 인터넷사업자 간의 정보 전달방식을 표준화하여 기존에 각 기관이 개별적으로 정보를 제공하던 체계의 비효율성을 개선하였으며, 텔레비전, 라디오, 웹사이트, SNS, 차량 내비게이션, 전광판(디지털 사이니지) 등 다양한 매체를 통해 동일한 정보를 동시에 제공할 수 있게 되었다. 이러한 구조는 재난 상황에서 정보의 누락이나 전달 지연을 최소화하고, 국민이 어느 매체를 이용하든 신속하고 일관된 정보 메시지를 받을 수 있도록 한다.

[그림 3-2] L-Alert 시스템



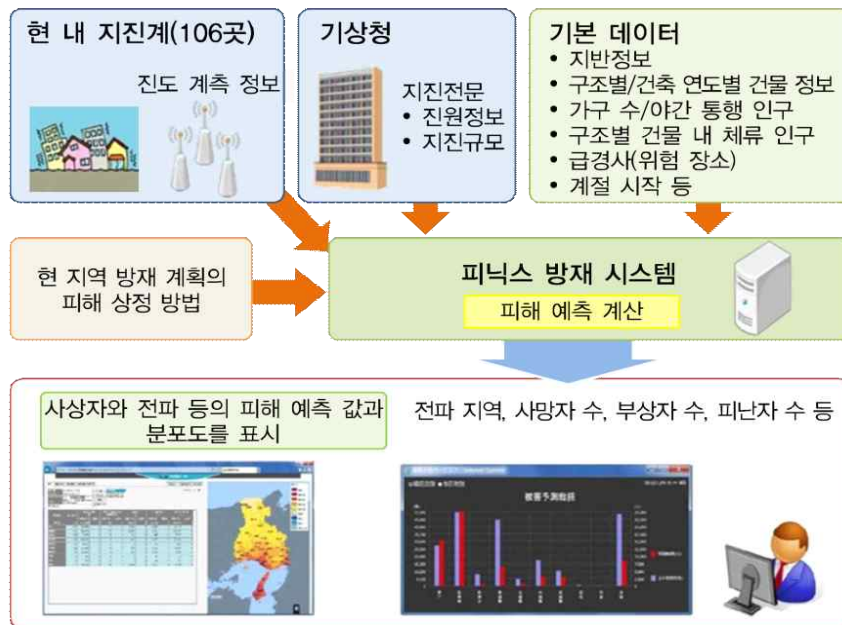
※ 출처 : 총무성 홈페이지 자료 재구성

·지방자치단체의 방재 시스템

중앙정부의 경보망과 더불어 지방정부는 지역 특성에 맞는 재난정보 시스템을 운영하고 있다. 대표적인 예로 효고현의 피닉스 방재시스템과 미야기현의 MIDORI 시스템이 있다.

피닉스 방재시스템은 1995년 한신 대지진을 계기로 구축된 효고현의 통합 방재 시스템으로, 현 내 100여 개의 지진계를 통해 발생 진동을 실시간 감지하고 피해 예측을 자동 수행한다. 진도가 4 이상인 지진이 감지되면 15분 이내에 250m 단위로 피해 예측 지도를 작성하고 이를 관계기관 및 주민에게 전파한다. 또한 자위대, 경찰, 소방청 등과 단말기를 통해 정보를 공유하며, L-Alert과 연동을 통해 여러 매체로 확산된다.

[그림 3-3] 피닉스 방재 시스템



※ 출처 : 총무성 홈페이지 자료 재구성

MIDORI 시스템은 미야기현이 구축한 종합 재난정보 체계로, 지진·해일 등 자연재해와 관련된 기상 및 상황 정보를 신속하게 수집·분석하여 재난 발생 시 지방 기관, 지방자치단체, 소방본부 등과 공유함으로써 피해 확산을 최소화하기 위해 도입되었다.

2011년 동일본대지진 당시 관공서 수물로 네트워크가 두절되는 상황이 발생하자 이를 보완하기 위해 2013년 6월, MIDORI 시스템과 L-Alert을 연계하는 구조가 마련되었다. 이 연계 체계를 통해 MIDORI 시스템에 등록된 긴급 정보가 즉시 방송사 등으로 전송되며, 주민들에게 보다 신속하고 안정적으로 재난 정보가 전달될 수 있게 되었다

·방송사 중심의 재난방송 전달 시스템

일본의 재난방송 체계는 공영방송 NHK를 중심으로 하고, 민간방송사와의 협력망을 통해 전국적 전달체계를 형성한다. NHK는 ‘재해대책기본법’에 따라 재난방송 주관사로 지정되어 있으며, 이에 따른 책임과 의무를 수행한다. 평상 시 NHK는 재난 대응 계획을 사전에 마련하고 있으며, 재난 발생 시 정부 기관으로부터 수신한 정보를 기반으로 EWBS 자동 경보방송을 송출한다. 경보 방송은 TV, 라디오 등 다양한 매체를 통해 전국에 전파되며, 청각·시각 장애인을 위해 자막과 음성 안내가 병행된다.

민간방송사 역시 지역주민 대상의 맞춤형 재난방송을 수행한다. 재난 발생 지역의 방송사는 지자체의 정보와 NHK의 공공정보를 공유받아 지역 특성에 맞춘 세부 방송을 진행하며, 이는 일본의 다층적 재난정보 전달체계의 한 축을 이룬다.

[그림 3-4] EWBS 긴급경보방송시스템



－ 일본의 재난방송 관련 법제도

일본의 재난방송체계는 단순한 행정지침이 아니라 법률로 제도화되어 있다. 이러한 법제도는 재해 대응의 주체와 책임을 명확히 하고, 방송과 행정 간의 연계 체계를 법적으로 보장한다.

·재난대책기본법

1961년에 제정된 「재해대책기본법」은 일본 재난관리의 근간이 되는 법으로, 국가·지방공공단체·공공기관의 방재체제 확립과 방재계획 수립, 재해예방 및 응급조치, 복구 및 재정지원 등 재난대응의 전 과정을 규정한다.

이 법은 내각총리대신을 의장으로 하는 중앙방재회의를 설치하고, 이 회의가 수립하는 ‘방재기본계획’을 최상위 방재계획으로 규정한다. 각 부처 및 공공기관은 이를 바탕으로 ‘방재업무계획’을 작성하며, 지방정부는 ‘지역방재계획’을 수립한다. 이렇게 중앙에서 지방, 그리고 지역 주민까지 단계별로 계획이 연계되어 통합적 방재체제가 완성된다.

또한, 법 제2조와 제6조는 ‘지정공공기관’ 제도를 두어, 공공적 기능을 수행하는 기관들이 재난 시 방재업무에 협력할 법적 의무를 명시하고 있다. NHK, 일본은행, 일본적십자사, 도쿄전력, NTT 등은 모두 지정공공기관으로서 각자의 역할에 따라 재난방송, 구조, 통신복구 등의 임무를 수행한다.

특히 제54조~제57조는 경보 전달의 법적 근거를 명시한다. 시정촌장은 재난 발생 또는 예상 시 경보를 주민에게 신속히 전달해야 하며, 필요 시 통신설비와 방송망을 우선적으로 사용할 수 있다.

·방송법

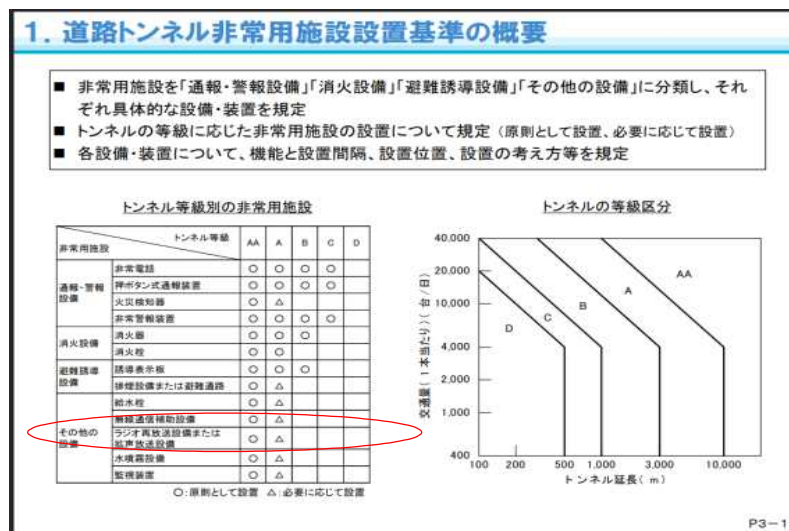
방송법 제108조는 ‘기간방송사업자는 폭풍, 호우, 홍수, 지진, 화산, 대규모 화재 등 재해가 발생하거나 그 우려가 있을 때에는 그 발생을 예방하고 피해를 경감하기 위한 방송을 해야 한다’고 규정한다. 즉, 방송사는 재난방송을 단순한 선택이 아닌 법적 의무로 수행해야 한다.

이 조항에 따라 NHK는 평상시에도 방재정보 프로그램을 편성하고, 재난 발생 시 자동으로 ‘재난특별방송 체제’로 전환한다. 방송국 내부에는 재난대응 메뉴얼이 마련되어 있으며, 방송중단을 방지하기 위한 독립 전력망과 위성중계망을 갖추고 있다.

또한 NHK는 「재해대책기본법」에 근거한 ‘방재업무계획’을 수립하여 내각총리대신에게 보고해야 한다. 해당 계획에는 비상대응 조직 구성, 재난예방 교육, 재해발생 시 보도체계, 송출설비 보호 및 복구 절차 등이 포함된다.

일본의 경우 국토교통성의 도로터널 비상용 시설 설치 기준 (道路トンネル非常用施設設置基準)에서 라디오 재방송 설비 또는 확장 방송 설비 설치 의무를 AA 등급 이상의 터널에게 적용 중이다. A 등급의 경우 필요시 설치를 권장한다.

[그림 3-5] 일본 도로터널 비상용 시설 설치 기준



터널의 등급은 길이와 교통량에 따라 A, AA, B, C, D로 구분한다.

예를 들자면, 연장 10km 이상이거나 1일 교통량이 40,000대 이상인 터널은 최고 등급인 AA에 해당한다. 그러나 고속도로 등 설계 속도가 높은 터널 중 연장이 길거나 시야 확보가 어려운 경우, 필요에 따라 한 등급 상향 조정될 수 있다. 또한 1일 교통량이 40,000대 이상인 터널은 교통 상황 등을 고려하여 등급이 개별적으로 결정된다.

길이에 따른 터널 등급 구분

- AA : 10,000m 이상
- A : 3,000m ~ 10,000m
- B : 1,000m ~ 3,000m
- C : 500m ~ 1,000m
- D : 100m ~ 500m

제 2 절 영국의 재난 방송

1. 영국의 재난방송 체계

영국은 「민간 비상사태 대처법(The Civil Contingencies Act, 2004)」에 의거하여 자연재해 혹은 인재 등 사태의 원인보다 해당 사태가 초래하는 결과에 중심을 두고 재난사태에 대처하고 있다. 민간 비상사태 대처법에 의하면, 긴급사태란 ‘인간복리에 심각한 손상 및 위협을 초래하는 사건이나 상황’, ‘환경에 심각한 손상 및 위협을 초래하는 사건이나 상황’, ‘안전보장에 심각한 손상 및 위협을 초래하는 전쟁 또는 테러’를 의미한다. 구체적으로 전쟁, 테러, 위협 및 협박, 납치, 국가안전보장, 국내외 긴급사태, 폭동, 심각한 기상 사태 등을 포함한다.

〈표 3-2〉 영국의 재난방송 대상 재난 사례

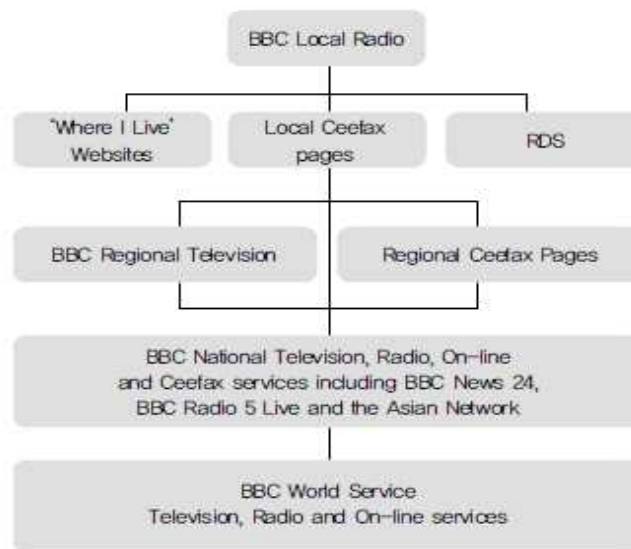
심각한 기상 상황	- 홍수, 폭설, 강풍, 지진, 화산 분출
안전보장 관련 사고	- 폭발물 경고 및 폭발 - 공공질서 교란 - 납치, 인질극, 고립 봉쇄 - 학교 관련 사고 - 테러 사태, 무장 범죄
환경오염	- 화학 공장 사고 - 방사능 - 하천, 상수원, 해안 오염
주요 사고	- 교통사고: 도로, 철도, 항공, 해운 - 주요 고속도로 사고 - 심각한 화재 - 통학 수송 및 수학여행 사고
공공물자 및 기타 필수 서비스 공급 관련 심각한 중단사태	- 전력 중단 - 상수도 공급 및 기타 서비스 중단 - 대중교통 파행
보건의료 상의 경계상황	- 질병 발생 - 구제역 및 공수병 - 생물학적 테러 공격

자료: BBC Editorial Guidelines, Section 11: War Terror and Emergencies 재구성

영국은 재난 발생의 시간적 유형과 지리적 규모에 따라 긴급사태를 구분한다. 먼저, 규모의 측면에서는 지역(Local: 군/구/읍/면), 지방(Regional: 광역시/도), 전국(National) 차원으로 재난 규모에 따라 구분된다. 예측시간의 측면에서는 예측 가능성과 그에 따른 대응 가능성에 따라 교통사고, 테러행위 등의 돌발적 충격(Sudden Impact), 전염병, 홍수, 구제역, 파업사태 등의 상승 조류(Rising Tide), 전쟁 등의 전략적 긴급사태로 구분된다.

영국은 재난방송 주관방송사를 법적으로 지정하지는 않았으나 BBC가 영국 재난방송의 공적기구 역할을 수행하고 있어 지역의 긴급사태 대응계획 수립에 참여하고, 재난방송 정보 확보에 관한 사항을 재난대책기관과 협의할 수 있는 권한을 소유한다. 영국의 재난방송은 지역을 근간으로 이루어지며, 특정 지역의 자연재해나 재난에 대해 해당 지역 언론이 구체적이고 집중적으로 보도하며, 해당 재난이 전국적 규모로 확대되었을 경우, 중앙 언론보도를 하는 상향식 보도 형식을 취한다. 전통적으로 영국의 재난방송을 담당해온 주요 미디어인 BBC는 6개의 전국 라디오 방송국과 54개의 지역 라디오 방송국 네트워크를 소유하고, 2002년부터 '위기 상황에서의 상호연결(Connecting in a crisis)'이라는 캐치프레이즈 아래, 재난에 대한 BBC의 활동영역과 행동규범을 정하였다. 또한 재난에 대한 예측가능성과 지리적 규모에 따라, 재난발생시 해당 지역의 BBC 라디오방송사가 재난방송을 실시하고, 재난의 지역적 확대 정도에 따라 중앙 BBC에서 전국 방송을 실시하고 있다.

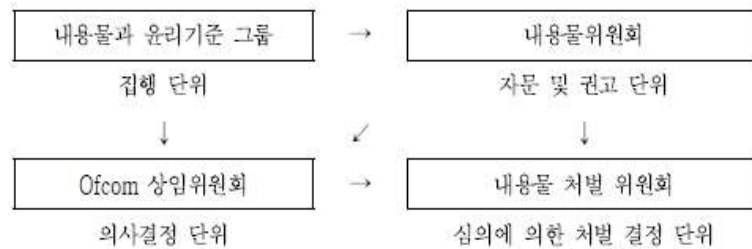
[그림 3-6] BBC의 재난방송 시스템



자료: BBC(정준희, 2007, p.38)

영국은 Ofcom(Office of Communications)의 ‘내용물 위원회’(Content Board)가 TV와 라디오의 품질과 윤리기준을 규제하는 주요 기구로서의 역할을 하고 있다. 내용물 위원회는 정확성, 선정성, 공정성 등에 대하여 프로그램 내용 규제를 두고, 위반 시 내용물 처벌 위원회가 제재조치 한다. 구체적으로 위해 및 침해, 정확성과 불편부당성, 공정성과 사생활 침해 등에 대해 프로그램 심의가 이루어지며, 위반에 대해 사후적 금지와 처벌이라는 제재조치가 존재한다. 다음의 [그림 2-4]는 Ofcom의 방송프로그램 심의구조를 도식화 한 것이다.

[그림 3-7] Ofcom의 방송프로그램 심의구조



자료: 정준희(2004). 영국의 주요 방송사 프로그램 심의제도

BBC는 엄격한 ‘편집 가이드라인’을 근거로 보도의 신속성보다는 정확성과 불편부당성에 무게를 두고, 속보 경쟁으로 야기되는 피해와 부작용을 최소화 하고 있다. 특히 「BBC 제작 가이드라인」은 재난대응 기구들이 국민에게 알려야 하는 재난정보를 담고 있는 동시에 뉴스가치 측면에서 재난취재 인력들이 우선적으로 확인해야할 정보들을 제시한다. 이는 재난 상황에 처한 공중의 입장과 재난방송을 진행하는 방송사의 입장을 재난 관련 기구들에게 고지함으로써 ‘공표가 합의된 필수 정보(agreed information)’ 내역을 매뉴얼화 한 것이라 볼 수 있다(정준희, 2007).

BBC 제작 가이드라인 중 제11장 ‘전쟁, 테러와 비상사태(War, Terror and Emergencies)’는 재난보도 원칙에 대해 상세히 규정하고 있다. 그 중 정확성, 비극적 참사, 프라이버시 항목은 재난보도의 주요 원칙을 포함한다. 먼저, 정확성(Accuracy)은 BBC의 명성과 시청자의 신뢰를 유지하는 데 근본적인 요소이자 기반이 되는 원칙이다. 정확성은 BBC 왕립허장(BBC Charter) 부속 협약(Agreement)에 명시되어 있는 요구사항이기도 하다. 정확성의 원칙에 따르면, 가능한 한 1차 자료를 사용해서 취재해야 하고, 사실을 확인 및 교차 확인해야 하며 문서 증빙 자료와 디지털 자료의 진위를 검증해야 하며, 가능한 한 출연자의 주장과 진술을 확증해 줄 수 있는 정보를 제공해야 한다. 이 밖에 BBC 가이드라인의 항목들은 전쟁, 테러, 인질사건에 대해 엄격하게 중립을 지키면서 명확한 사실만 보도하는 것을 원칙으로 제시하고 있다. 또한 보도언어의 사용에 있어서도 신뢰성과 객관성을 유지하고, 모든 분야에서 유언비어나 억측, 과장된 주장에 대해서는 유의하여 보도하도록 하며, 재난이나 테러 등 사상자의 영상보도에도 신중을 가할 것을 제시한다. 이러한 가이드라인 제시를 통해 보도의

정확성과 불편부당성에 대한 원칙을 마련함으로써 속보 방송의 피해와 부작용을 경계하고 있다.

<표 3-3> 재난 발생 초기에 필요한 정보 목록

방송사에게 필요한 것	- 상호 동의된 정보를 빠른 시간 내에 공급할 역량을 지닌 응급 서비스, 지역 관청 및 기타 조직들 사이의 면밀 검토된 '협력(joined-up)' 사항 정비 - 즉각적인 친화 접촉 - 현장에 설치된 미디어 '집합지'
공중에게 필요한 것	- 해당 재난의 기본적인 구체사항: 무엇이, 어디서, 언제 - 권고와 지침 - 사건에 대한 재확인
재난 발생 초기에 필요한 정보목록	- 교통 상황, 전력 공급, 전화, 상수도 공급 등에 미칠 영향에 대한 기타의 실질적인 함의 - 문의 전화 관련 정보 - 상황 해결을 위해 진행되고 있는 바

자료: BBC(정준희, 2007, p.34)

재난방송 매뉴얼 비치 및 교육과 관련하여 BBC는 재난방송 취재인력이 취재·보도를 진행하기 위해 반드시 검토해야 하는 항목들에 대해 정형화된 서식을 두고 있다. 이 서식은 국민들이 알고 싶어 하는 필수정보와 재난 대응기구들이 국민에게 알려야 하는 정보를 언론매체의 시각에서 재배열하여 제시하고 있다. 또한 재난관련 기구들과 국내외 언론이 참가해 '훈련의 지평(Exercise Horizon)'이라는 명목 하에 실제 재난 상황에서 현재의 재난보도 지원체계의 원활한 작동을 실제적으로 검토한다. 이를 통해 언론매체는 대응기구들이 맞닥뜨리는 어려움을 이해하고, 대응기구들은 언론매체의 작동방식에 익숙해질 수 있는 기회를 마련할 수 있으며, 대중들은 재해대책 시스템이 무리 없이 기능할 수 있음을 확인하여 재난보도 지원체계와 매뉴얼에 대한 안정감과 신뢰도를 높이고 있다.

유럽연합의 회원국은 Directive(유럽연합 지침)에 따라 터널내 무선 재방송 장비를 설치하여야 한다. EU Directive(유럽연합 지침)는 유럽연합(EU) 내에서 회원국들이

일정 기준을 따르도록 권고하는 법적 지침으로서, EU 규정(Regulation)과 달리 각 회원국이 자국의 법률에 맞게 이행할 수 있도록 한다. 즉 회원국별로 구체적인 시행 방식이나 시행 시점이 다를 수 있기 때문에 EU 개별국가의 재난방송 수신시설 설치 사례는 다소 상이할 수 있다.

EU DIRECTIVE2004/54/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2004, on minimum safety requirements for tunnels in the trans-European road network (EU 터널 내 최소 안전 요구사항에 관한 지침)에서 무선 재방송 장비(Radio re-broadcasting equipment)에 관련된 구체적인 내용은 주로 부록 II(Annex II)의 기술 요구사항(Technical Requirements) 중 통신 시스템(Communication systems) 섹션에 명시되어 있으며 핵심적인 요구사항은 다음과 같다.

- 비상 서비스용 무선 재방송 장비(Radio re-broadcasting equipment for emergency service use)의무 설치 터널 : 길이가 1,000미터보다 길고(longer than 1,000 metres), 차선당 교통량이 2,000대 이상인(with a traffic volume higher than 2,000 vehicles per lane) 모든 터널

<표 3-4> EU 터널 내 최소 안전 요구사항에 관한 지침

【DIRECTIVE2004/54/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2004, on minimum safety requirements for tunnels in the trans-European road network】

Annex II

2.16. Communication systems

2.16.1. Radio re-broadcasting equipment for emergency service use shall be installed in all tunnels longer than 1 000 metres with a traffic volume higher than 2 000 vehicles per lane.

- 비상 메시지 전파 기능 : 관제 센터(control centre)가 있는 경우, 터널 이용자를 위한 채널의 무선 재방송을 중단하고 비상 메시지(emergency messages)를 송출할

수 있어야 함, 이 기능은 비상 상황 발생 시 운전자에게 즉각적인 경고 및 지침을 전달하기 위해 필수적, 이 장비는 교통 경찰, 소방대, 응급 의료기관 등 비상 구조를 담당하는 기관들의 지원을 보장 할수 있도록 관리되어야 한다.

이러한 규정의 목적은 터널 내부에서 외부의 라디오 신호를 수신하여 재방송하는 시스템을 통해, 터널 안에서도 운전자들이 외부 라디오 채널을 들을 수 있도록하는데 있다. 또한 비상 상황 시에는 이 시스템을 활용하여 비상 통신 채널(예: FM 라디오 대역 등)을 통해 터널 내 차량에 비상 정보를 강제로 전달할 수 있어야 한다.

이 지침은 터널 내 사고 발생 시 이용자의 안전 확보, 신속한 비상 대응 서비스의 투입 및 효과적인 통제/지침 전달을 위해 통신 시스템의 최소 기준을 규정하고 있다.

제 3 절 미국의 재난방송

미국의 재난방송 시스템은 냉전이 한창이던 1951년에 처음 시작되었다. 소련이 미국을 침공하는 상황을 가정하고, 정부가 직접 신속하게 비상방송을 전달 할 수 있도록 하는 공습경보 시스템(CONELRAD: Control of Electromagnetic Radiation)이 도입되었다. 국가적 비상 상황에서 대통령의 결정에 따라 주요 통신사 및 미국 전역의 모든 라디오 방송사가 지정된 비상 전용 주파수를 통해 전쟁 발발 상황을 국민에게 알리는 방식이다. 이후 CONELRAD는 긴급 방송시스템(EBS: Emergency Broadcasting System)으로 대체된다.

EBS는 전쟁 상황에서의 방송뿐 아니라 토네이도와 같은 일상에서의 자연 재난과 테러와 같은 사회적 재난까지 방송하게 되었다. 전국 단위의 긴급 상황 송출은 대통령이나 대통령의 대리인의 발령에 의해 EAS(Emergency Action Notification)을 송출하고, 이를 수신한 방송사는 즉시 정규 방송을 중단하고 전달받은 비상상황의 내용을 고지하도록 의무화 하였다. EBS는 1997년 EAS로 대체될때까지 약 2만번 정도 송출된 것으로 알려져 있다.

1997년 EBS는 통합형 재난관리와 시스템 자동화를 위한 디지털화 등 고도화를 위해 긴급 경보 시스템(EAS: Emergency Alert System)으로 대체되었다. EAS 구축을 위해 연방재난관리청(FEMA: Federal Emergency Management Agency), 연방통신위원회(FCC: Federal Communications Commission), 미국 기상청(NWS: National Weather Service)이 공동으로 참여하였다. 참여기관별 역할은 다음과 같다.

- 연방재난관리청(FEMA): EAS 개발, 운영, 관리, 수행 및 EAS 관련 지방정부 역할에 대한 계획 수립 및 하달
- 연방통신위원회(FCC): EAS 기술과 운영 요구사항 및 EAS 재난 메시지 프로토콜 및 테스트 관련 제반 규정 정의(CFR Title 47 Part 11)
- 미국 기상청(NWS): 기상 정보 및 지진, 해일 등의 자연 재난정보 제공

EAS의 가장 큰 특징은 시스템 운영의 자동화 및 효율화를 위해 디지털화된 EAS 재난 메시지를 정의한 것이다. 메시지의 발령주체, 발령사유, 경보의 영향을 받는 지역, 메시지 유효시간, 메시지 최초 발령 시간 등의 정보를 포함하고 있다. FCC에서 고시한 CRF Title 47 Part 11은 재난 상황의 전달을 위해 방송국간의 메시지 교환을 목적으로 하는 EAS 재난 메시지 프로토콜을 정의하고 있다. EAS 프로토콜은 아래 표와 같이 Preamble 및 EAS 헤더 부호(Header Codes), 음향주의 신호(Audio Attention Signal), 메시지, Preamble 및 EAS 메시지 종료 부호의 4개 부분으로 구성되어 있다.

<표 3-5> EAS 메시지 형식

구분	형식
Preamble 및 EAS 헤더 부호	- EAS 헤더 부호 구성 · ZCZC: EAS 메시지 식별 코드 · ORG: 메시지 발령자 부호 · EEE: 메시지 발령 내용 코드 · PSSCCC: EAS 경보 영향 지역 코드 · TTT: 메시지 유효 시간 코드 · JJHHMM: 최초 발령 날짜/시간 · LLLLLLLL: 메시지 전송 방송국 또는 NWS 사무국의 호출부호 - Preamble과 EAS 헤더 부호는 1초 간격으로 3회 전송
음향 주의 신호	- EAS 경보발령을 알리는 비프 경보음 - 835Hz, 960Hz 투톤(Two-tone) 음향 - 9~25초의 음향 주의 신호 전송
메시지	- EAS 경보 내용을 알리는 메시지 - 영상, 음성 또는 텍스트
종료	- 메시지 종료를 알리는 문자 - 1초 간격으로 3회 전송

주요 EAS 메시지 발령 내용(EEE)는 다음과 같다.

<표 3-6> 주요 EAS 메시지 발령 내용(EEE)

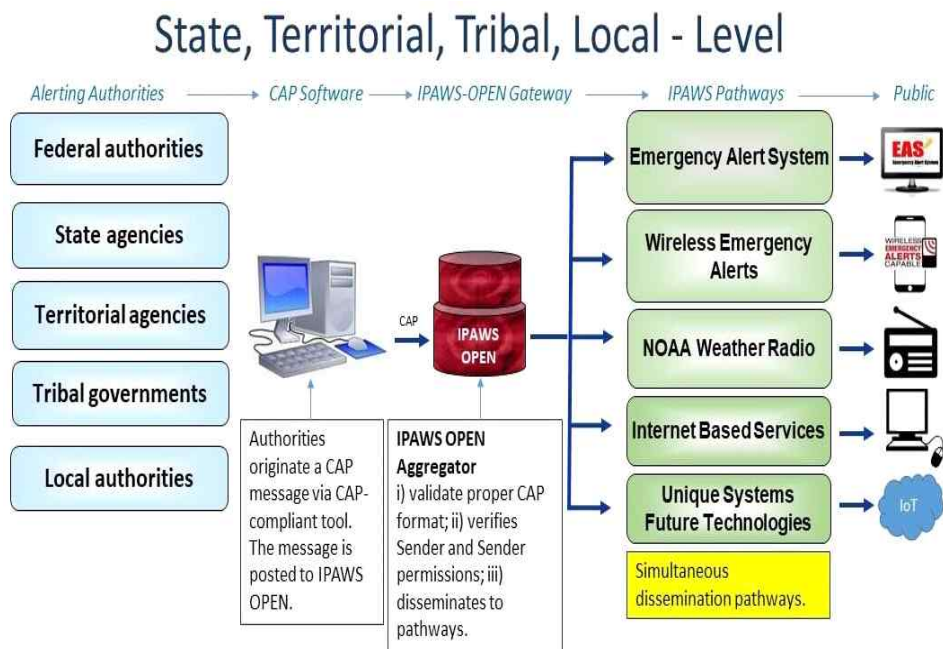
코드	내용
CAE	- Child Aduction Emergency(아동 유괴)
CDW	- Civil Danger Warning(대민 피해정보)
EQW	- Earthquake Warning(지진발생 경보)
EVI	- Evacuation Immediate(즉시 대피 경보)
FFW	- Flash Flood Warning(급방한 범람 정보)
HUW	- Hurricane Warning(허리케인 경보)
TOW	- Tornado Warning (토네이도 경보)
TSW	- Tsunami Warning (쓰나미 경보)
EWV	- Extreme Wind Warning (극한 바람 경보)

※ 이외에도 다양한 발령코드 다수

그러나 EAS를 기반으로 한 미국의 재난방송은 2001년 911 테러와 2005년 허리케인 카트리나와 같은 국가적 재난상황에서 효과적으로 대응하지 못했따는 지적을 받았다. 이에 따라, 2006년 미국정부는 모든 경보시스템을 통합하여 한 번의 경보발령으로 재난지역의 모든 매체를 통해 경보 메시지를 전송할 수 있는 통합 경보시스템(IPAWS: Integrated Publi Alert and Warning System)을 구축하였다. 지상파, 케이블, 위성 등 방송 사업자를 트오해 경보 메시지를 전송하는 EAS, 한국의 긴급재난문자와 유사하게 휴대전화 및 무선 단말을 통해 전송하는 WEA(Wireless Emergency Alert), 미국해양기상청(NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration)dl 날씨, 지진, 화산 등의 제공을 위해 운용하는 긴급 재난 방송 NWR(NOAA Weather Radio) e,dd; IPAWS의 한 부분으로 편입되었다. IPAWS의 가장 큰 특징은 모든 재난경보 발령기관이 공통으로 이용하는 공통 경보 프로토콜(CAP: Common Alerting Protocol)을 사용한다는 점이다. 미래에 새로운 전달매체가 출현하는 경우에도 CAP 메시지만 수신 할 수

있으면 쉽게 IPAWS에 편입시킬 수 있다. 또한, 기존 시스템과 달리 문자 위주의 재난정보가 아닌 사진, 지도, 영상 등의 리치 미디어 형태의 재난정보 제공도 가능하다. 아래 그림과 같이 모든 재난 정보 발령자는 CAP 프로토콜 기반의 재난정보 메시지를 전송하고, CAP 메시지를 수신한 모든 전송시스템은 각자의 방식에 맞게 CAP 메시지를 변환하여 일반 국민에게 전송된다. 미국 연방규정집 CFR Title 47 Part 11은 지상파, 케이블, 위;성 등 방송사업자는 CAP 메시지를 EAS 메시지로 변환하여 EAS 재난방송 기능을 수행하도록 규정하고 있다.

[그림 3-8] IPAWS 아키텍처 (자료: FEMA 홈페이지)



제 4 장 재난방송 수신환경의 현황과 문제점

제1절 국내 재난방송 전달체계

국내 재난방송 전달체계는 재난 정보를 신속하고 정확하게 국민에게 전달하기 위해 정부기관과 방송사, 그리고 다양한 매체 플랫폼이 유기적으로 연결된 구조로 운영되고 있다. 재난이 발생하면 20여개 재난관리 책임·주관기관이 관련 정보를 우선적으로 수집하고, 이를 행정안전부의 재난정보전달시스템과 방송미디어통신위원회운영하는 재난방송온라인시스템을 통해 즉시 지상파, 종편, 케이블, IPTV, 위성 등 각 방송사에 전달하여 재난방송을 요청하게 된다.

[그림 4-1] 재난방송 실시 체계도



이때 제공되는 재난방송 형식은 크게 다음과 같다.

a) 긴급경보방송 : 긴급경보방송은 정부가 재난방송 요청을 통보하면, 이를 방송사가 즉시 방송 화면에 반영하는 가장 신속한 형태의 재난방송이다.

긴급경보방송은 지상파 TV에서는 자동으로 자막 형태로 송출되고, 라디오에서는 음성으로 변환되어 안내되며, DMB에서는 팝업 형태로 시청자에게 표출된다. 특히 「재난방송 및 민방위 경보방송의 실시에 관한 기준」에 따라 규모 5.0 이상의 지진 및 민방위경보는 TV에서 재난경보음을 함께 송출하도록 의무화되어 있어 시청자가 상황을 즉각 인지할 수 있도록 하고 있으며, 지상파·종편·보도채널·케이블·IPTV·위성 등 총 144개 방송사업자가 대상이 된다.

b) 뉴스특보방송 : 뉴스특보방송은 재난의 위험성과 파급 범위가 확대되거나, 지속적인 상황 변동이 예상될 때 방송사가 정규 편성을 즉각 변경해 재난 중심의 콘텐츠를 제공하는 방송 형태이다. 뉴스특보는 방송통신위원회의 요청 또는 각 방송사의 자체 매뉴얼에 따라 시행되며, 속보·현장 연결·전문가 출연 등 다양한 형태로 구성된다. 이러한 뉴스특보방송은 정규 프로그램을 중단하고 재난 관련 뉴스특보를 연속적으로 제공하는 방식으로 운영되며, 재난방송 주관방송사인 KBS의 경우 상황의 심각도에 따라 속보자막 수준의 1단계부터 정규방송을 전면 중단하고 지속 생방송을 하는 3단계까지 구분해 대응하도록 규정하고 있다

c) 수어·외국어방송: 재난 상황에서 청각장애인과 외국인 등 재난취약계층이 필수 안전 정보를 놓치지 않도록 제공되는 재난방송 형태이다. 현재 KBS는 한국수어 방송과 외국어 자막 제공이 법적으로 의무화되어 있으며, 다른 지상파 방송사와 종합편성채널의 경우에는 동일한 방식의 재난정보 제공을 권고 수준으로 운영하고 있다.

[그림 4-2] 재난방송 형식



지상파 TV 방송은 국내 재난방송 전달체계에서 가장 핵심적인 역할을 수행하고 있다. 특히 KBS는 재난방송 및 민방위경보방송의 주관 방송사로 지정되어 있으며, 재난정보 제공기관으로부터 전달된 정보 메시지를 자동으로 수신해 자막으로 변환하고, 확인 절차만으로 즉시 송출할 수 있는 자동자막송출시스템을 구축하여 운영하고 있다. 아울러 「재난방송 및 민방위경보방송의 실시에 관한 기준」에 따라 KBS는 재난방송을 실시한 뒤 그 결과를 관계 기관에 보고함으로써 재난방송 수행의 적정성 및 이행 여부를 지속적으로 점검 받도록 되어 있다.

라디오와 DMB 역시 지상파 TV와 함께 재난 상황에서 필수적인 역할을 수행하는 매체로 평가된다. 두 매체는 「방송통신발전 기본법」 및 관계 법령에 따라 재난방송을 의무적으로 송출해야 하는 매체이며, 터널·지하공간 등 감시 사각지대에서도 DMB 신호를 안정적으로 수신할 수 있도록 중계설비를 설치하도록 규정되어 있어, 비상 상황에서도 비교적 안정적인 재난 정보 전달 기반을 확보하고 있다. 다만 DMB의 경우 최근 미디어 환경 변화와 시장 규모 축소로 인해 DMB 수신이 가능한 신규 단말기의 출시가 거의 중단되면서 서비스 이용률이 지속적으로 하락하고 있으며, 이에 따라 재난방송 매체로서의 실효성이 점차 약화되고 있다는 점이 한계로 지적되고 있다.

제2절 재난방송 수신 문제점

1. 지상파 방송의 낮은 이용률

지상파 방송은 대표적인 재난방송 매체로서 그 종류는 AM, FM, DMB, 지상파 TV방송 등이 있다. 이 중 이동시 수신이 가능하고 휴대용 단말기로 수신이 가능한 재난방송 매체는 AM, FM 등 라디오와 DMB 방송이 유일하다.

그러나 AM 방송은 방송 방식의 한계 때문에 낮은 음질과 상대적으로 많은 잡음 때문에 청취자들의 외면을 받아왔고, 현재 AM 라디오 방송은 KBS 등 일부 방송국만이 동일한 프로그램을 AM과 FM으로 동시에 송출하고 있다. AM 방송은 잡음이 많고 혼선이 잦아, 터널 외부에서도 안정적인 청취가 어렵다. 특히 반사·간섭·감쇠 등에 취약한 특성 때문에 터널 내부에 재송출될 경우 수신율이 더욱 떨어지며, 이는 재난방송 청취 실패로 이어져 안전상 위험요인이 될 수 있다.

DMB 방송의 경우 DMB 수신이 가능한 단말기 출시가 거의 중단된 상태이고, 운영되던 채널들도 많이 축소된 상태이다. 현재 대부분의 DMB 단말기는 네비게이션에 포함된 상태로 유통이 되는데, 안전상의 이유로 운전 중에는 DMB 사용이 불가능(도로교통법 제49조)하다는 한계도 존재한다.

2024년 (구)방송통신위원회에서 조사한 바에 따르면 AM 라디오와 DMB 방송의 이용률은 현저히 낮은 것으로 나타났다. 매우 낮은 이용률을 감안할 때 AM 방송과 지상파 DMB 방송을 도로터널 설치 의무시설에 포함해야 하는지, 혹은 실효성이 충분한지 검토가 필요하다. 향후 추가적인 연구를 통해 유사시 재난 방송 매체로서의 실효성, 평상시 운영에 필요한 운영비, 국민의 공공재로서 전파의 효율적 사용 등

다양한 각도에서 심도 깊은 논의를 시작하여야 할 것이다.

<표 4-1> 2024년 방송매체 이용행태 조사 보고서(방송통신위원회)

구 분	이용 빈도
지상파 DMB	평소 DMB 이용자는 2.0%, 1주일에 1일 이상 시청 비율 1.3%
AM 라디오	라디오 수신기를 통한 3개월에 1일 이상 AM 청취자는 4.3%

<표 4-2> 도로터널 방재·환기시설 설치 및 관리지침(국토교통부, 2025. 8)

구 분	설 치 기 준
AM, DMB	터널 방재등급 3등급이상 의무설치, 200m이상 권장설치

2. 터널 외부 재난방송 수신환경

「방송통신발전 기본법」 제 40조의 3에 따르면 터널 또는 지하공간 등 방송수신 장애지역에 재난방송 및 민방위경보를 원활하게 수신할 수 있도록, 해당 시설의 소유자·점유자·관리자에게 FM 라디오방송과 DMB방송 수신에 필요한 중계설비를 설치·개선할 의무를 부과하고 있다. 그러나 고속도로의 터널은 주로 산간지역에 설치되어 있는 경우가 많아서 FM, DMB 등 재난방송의 수신이 어려운 경우가 종종 있다. 터널내 재난방송 수신을 유지·관리하는 시설 관리자의 관점에서 보면, 터널 외부 안테나는 지역·방송사·주파수 채널별로 수신 상태가 양호한 지점이 서로 달라 설치 수량이 증가하는 문제가 발생하며, 자연·인공 환경 변화에 따라 안정적인 고품질 서비스를 제공하기도 어렵다. 실제로 2024년 기준 전국 도로터널 67.6%, 철도터널 98.0%, 지하철 역사 약 51.6%에서 재난방송 수신에 불량이 확인되었다. (YTN뉴스, 2024) 이는 무선 기반의 단일 중계설비만으로 수신 환경을 보완하려는

제한된 운영 방식에 기인한 것으로, 현실적으로 모든 터널에서 이러한 무선 기반의 중계 방식만으로 난시청 문제를 해결하는 것은 불가능하다. 따라서 유·무선 기반의 다양한 중계설비 구축 방식을 확보하고, 각 터널의 외부 전파 환경 특성에 따라 최적의 방식을 보완적으로 적용하는 접근이 필요하다. 이에 대한 해결 방안은 다음 장에서 설명하고자 한다.

제5장 제도 개선방안

제1절 법·제도 개선 방향

「방송통신발전 기본법」 제40조 3에 정의된 라디오방송 및 DMB 수신에 필요한 중계설비에 대한 범위 및 정의에 대해, 명확한 유권 해석이 필요하다. 현행 법령 상 중계설비는 방송통신설비에 포함되는 것으로 볼 수 있다. 「방송통신설비의 기술기준에 관한 규정」에 따르면 중계장치란 전송설비의 한 형태로 유선 또는 무선 송수신이 모두 가능하도록 설계된 설비로 볼 수 있다. 따라서 중계설비에 대한 명확한 유권 해석이 마련된다면, 시설관리주체는 유·무선 기반의 다양한 중계설비 구축 방식 중에서, 터널 외부 환경을 고려하여 가장 효율적인 운용 방식을 선택할 수 있다.

1. 터널 내 재난방송 수신환경 측정기준

일부 시설관리자들은 재난방송 수신환경 측정기준 관련, 특히 FM에 대한 현행 측정기준이 필요 이상으로 높은 기준을 제시하고 있다는 의견도 있다. 현재 FM에 대한 측정 기준은 과기정통부의 방송구역전계강도에 관한 기술기준과 ITU의 FM 방송에 대한 기준을 준용하고 있으나, 한국도로공사는 FM라디오의 경우 1987년부터 실청취를 기반으로 명료도를 평가해 온 것으로 알려져 있다. 도로공사의 명료도 기반 평가 결과(청취율 양호 95.4%, '25년)와 2015년 부터 방송미디어통신위원회가 시행한 전파세기 측정 기준(전체 터널등 지하공간 양호율 37.1%, 도로공사 터널(1070여개) 양호율 39.9%'25년 공표) 사이에 큰 차이가 발생하고 있다. 이는 두 기준의 평가 방식이 서로 다르기 때문에 나타나는 현상으로, 실제 터널 내 청취 경험을 반영한 기준 마련의 필요성도 제기되고 있다. 그러나 청취 경험이라는 것은 매우 개인적인 경험이며, 반복적인 실험에도 동일한 결과값을 기대할 수 있는 과학적인 측정 방법이 아니기

때문에 국민의 재산과 안전을 지키기 위해 실시되는 재난방송 수신품질 측정에 바로 대입하기에는 무리가 있다.

<표 5-1> 재난방송 명료도 측정 결과 및 수신환경 측정결과 비교

구 분	한국도로공사 (‘25. 4월 조사)	(구)방송통신위원회 <도로공사 관리 터널 한정>	(구)방송통신위원회 (‘25. 3월 공표) <전체>
수신상태	양호율 95.6%	양호율 39.9%	양호율 37.1%
조사대상	고속도로 터널(1,070개소)	고속도로 터널(1,070개소)	전국 도로터널(3,578개소)
조사방법	차량에서 명료도* 확인	전계강도 측정 54dB μ V/m 미만 시**	
불량판정	안들리거나 잡음이 심한 경우		

* 명 료 도 : 실제 터널 내에서 음성이 명료하게 청취되는 정도

** 전계강도 : 수치가 높을수록 선명한 방송 청취가 가능

그럼에도 불구하고, FM 방송은 아날로그방송 특성상 수신품질의 기준에는 못미치더라도, 즉 일부 잡음이 섞이더라도 청취가 가능한 구간이 존재하기 때문에 이를 반영한 재난방송 수신환경 측정 기준을 논의할 필요가 있다. 기존의 양호·불량으로만 구분하는 이분법적 체계에서는 전계강도가 양호 기준(54 dB μ V/m)에 미달하더라도 실제 청취는 가능한 구간이 존재하므로, 이러한 구간을 별도로 분류할 수 있도록 ‘보통’ 등급을 추가하는 등의 기준 개선이 필요할 것으로 보인다. 물론 이러한 측정기준의 변경 혹은 세분화는 방송미디어통신위원회, 관계기관, 학계 등 관계기관 등과 충분한 논의와 연구가 필요하다

〈표 5-2〉 FM 라디오 재난방송 수신환경 측정기준 변경(안)

구 분	측정 기준				수신양호 판단기준
FM 라디오	- 전계강도				매체별로 대상 시설 전체 구간 내 측정기준 만족여부 확인 (양호) 전체 측정지점의 90% 이상 이 양호
	구 분	양호	보통	불량	
	전계강도 (dB μ V/m)	54 이상	48~54	48 이하	
	- 신호대잡음비 : 3dB 이상				
비고	보통 기준에 해당하는 터널은 일부 잡음은 있으나 재난방송 청취 가능				

FM 라디오 방송의 측정기준을 48~54 dB μ V/m 구간으로 설정한 이유는 과학기술정보통신부 고시 ‘방송구역전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법’의 저잡음지역의 기준을 준용한 것으로, 상당수의 터널이 지방, 산간지역에 위치하고 있기 때문에 지리적 환경을 고려한 것이다.

〈표 5-3〉 잡음등급별 방송구역 전계강도의 기준

방송국		방송구역전계강도(dB μ V/m)			비고
		고잡음지역	중 잡음지역	저잡음지역	
중파방송을 하는 방송국		77	74	71	초단파 방송을 하는 방송국의 전계강도 측정기준은 지상 4m 높이를 기준으로 한다.
초단파방송을 하는 방송국		70	60	48	
지상파 디지털 텔레비전방송을 하는 방송국	LOW VHF	28			안테나 높이는 지상 9m 높이를 기준으로 한다.
	HIGH VHF	36			
	UHF	41			
지상파 초고화질 텔레비전방송을 하는 방송국 (※)	LOW VHF	38			안테나 높이는 지상 9m 높이를 기준으로 한다.
	HIGH VHF	40			
	UHF	45			
지상파이동멀티미디어 방송을 하는 방송국		45			안테나 높이가 지상 2m 높이를 기준으로 한다.

※ 과기정통부 고시 제2020-82호, 방송구역전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법

〈표 5-4〉 초단파방송을 하는 방송국의 지역별 잡음 등급

지 역	잡음등급	지 역	잡음등급
서울특별시	중잡음	여 수 시	중잡음
부산광역시	"	청 주 시	"
인천광역시	"	전 주 시	"
대전광역시	"	포 항 시	"
광주광역시	"	성 남 시	"
창 원 시	"	기 타 지 역	저잡음

※ 과기정통부 고시 제2020-82호, 방송구역전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법

2. 측정 채널 확대

재난방송 수신품질 측정시에 측정하는 FM 채널은 5개로서 KBS, 지역MBC, 지역 민방, EBS 그리고 교통방송 등을 측정 중이다. 그러나 모든 FM 라디오 방송사는 재난방송 의무사업자이기 때문에 재난시 재난방송을 송출한다. 공영방송 이외에 종교방송 등 기타 방송사들이 자사 FM라디오 방송의 터널내 수신현황을 점검해야할 필요가 있다는 의견이 설득력을 갖는다.

그러나 측정 채널 확대를 위해서는 현재 사용중인 측정시스템의 고도화가 필요하다. 현재 시스템은 2010년대 중반에 구축되어, 하드웨어적으로 5개 이상의 채널은 측정이 불가능한 것으로 알려져 있다. 빠른 시일내에 시스템 교체 혹은 고도화를 통해 측정 채널 확대를 실시할 필요가 있다. 모든 FM 방송사가 재난방송 의무사업자이므로, 재난 상황시에는 어떠한 FM 방송을 듣더라도 즉시 재난 방송을 듣게 될 것이므로 현재 5개 정도의 채널만 측정하는 것은 재난방송 수신환경 개선 차원에서는 모자라는 감이 있다.

아래 정리한 표는 각 방송사의 홈페이지 등 방송권역(실제 방송권역, 주파수 등이 다를 수 있음) 등을 확인하고 재구성한 것으로, 향후 FM라디오와 DMB의 터널내 수신품질 측정 채널 확대시 참고자료로 활용 가능할 것이다.

<표 5-5> KBS FM라디오 주파수

지역	FM(MHz)				지역	FM(MHz)			
	음악	제1R 표준	제2R 표준	제3R 표준		음악	제1R 표준	제2R 표준	제3R 표준
서울 경기	93.1 (제1FM)	97.3	106.1	104.9	목포	98.3	105.9	-	-
	89.1 (제2FM)								
춘천	91.1	99.5	98.7	-	안동	88.1	90.5	-	-
강릉	89.1	98.9	102.1	-	포항	93.5	95.9	-	-
원주	89.5	97.1, 95.5	-	-	대구	89.7	101.3	102.3	-
충주	100.3	92.1	-	-	울산	101.9	90.7	-	-
청주	102.1, 94.1	89.3	90.9	-	진주	89.3	90.3	-	-
대전	98.5	94.7	100.9	-	창원	93.9	91.7	106.1	-
전주	100.7	96.9	92.9	-	부산	92.7	103.7	97.1	-
광주	92.3	90.5	95.5	-	제주	96.3 (제주시), 99.9 (서귀포시)	99.1 (제주시), 95.3 (서귀포시)	91.9 (제주시), 89.7 (서귀포시)	-
순천	94.5	95.7	102.7	-					

<표 5-6> MBC 라디오 주파수

지역	FM4U(MHz)	표준FM(MHz)	지역	FM4U(MHz)	표준FM(MHz)
서울	91.9	95.9	강릉	94.3	96.3
부산	88.9	95.9, 106.5	진주	97.7, 96.1	91.1, 93.5
대구	95.3	96.5	목포	102.3	89.1
광주	91.5, 95.1	93.9	여수	98.3	100.3
대전	97.5	92.5, 91.3	안동	91.3	100.1
전주	99.1	101.7, 94.3	원주	98.9	102.5, 92.7
창원	100.5	98.9	충주	88.7	96.1
춘천	94.5, 98.3	92.3, 88.9	삼척	98.1, 99.9	101.5, 93.1
청주	99.7	107.1	포항	97.9	100.7
제주	90.1 (건월악), 102.9(삼매봉)	97.9 (건월악), 97.1(삼매봉)	울진	94.9	102.7
울산	98.7	97.5	울릉도	90.9	98.5

<표 5-7> 민방 FM 라디오 주파수

지역	파워FM	러브FM	지역	파워FM	러브FM
수도권	107.7	103.5	청주방송 (CJB)	101.5 (청주, 진천, 괴산, 증평, 보은, 옥천, 영동)	-
				97.9 (충주, 음성)	
				102.7 (제천, 단양)	
부산방송 (KNN)	99.9 (부산)	105.7 (부산)	대전방송 (TJB)	95.7 (대전, 세종, 금산, 계룡,논산,공주,부여)	-
	102.5 (창원)	88.5 (양산)			
	105.5 (진주)	89.3 (기장, 정관)			
	96.3 (기장, 정관, 양산)	90.9 (창원, 김해, 거제, 통영, 밀양)			
	106.7 (거창, 함양)	98.7 (진주)			
전주방송 (JTV)	90.1	-	광주방송 (KBC)	101.1 (광주, 전남서부권)	-
				104.3 (영광)	
				90.7 (광양, 순천)	
				96.7 (여수, 고흥)	
울산방송 (UBC)	92.3	-	제주방송 (JIBS)	101.5 (제주시)	-
				98.5 (서귀포시)	
대구방송 (TBC)	99.3 (대구, 경주, 구미)	-	강원민방 (G1)	105.1 (춘천, 화천, 홍천)	-
	99.7 (포항, 영덕, 울진)			103.1 (원주)	
	106.5 (경북 북부)			106.1 (강릉)	
				99.3 (태백, 삼척, 정선)	
				88.3 (평창, 홍천)	

<표 5-8> EBS FM 라디오 주파수

지역	FM (MHz)	지역	FM (MHz)	지역	FM (MHz)	지역	FM (MHz)
수도권	104.5 (서울/ 경기)	충청 청주	105.1	전북 전주	106.9	경남 울산	105.9
강원 춘천	106.5	충청 대전	105.7	경북 안동	107.7	경남 창원	104.3
강원 강릉	104.9	전남 광주	105.3	경북 대구	105.1	경남 부산	107.7
강원 원주	104.9	전남 목포	104.1	경북 포항	106.7	제주	107.3
충청 충주	104.1	전남 순천	106.3	경남 진주	101.5	제주 서귀포	104.9

<표 5-9> 교통방송 FM 라디오 주파수

방송	지역	FM(MHz)	지역	FM(MHz)
TBS 교통방송	서울	95.1, 101.3(eFM)	-	-
TBN 교통방송	경인	100.5, 105.5(영종도)	부산	94.9
	강원	105.9, 103.7(춘천), 105.5(강릉), 89.3(평창)	동해안	95.1 (양양), 95.3(동해, 삼척), 103.7(울진)
	대전	102.9, 102.9(공주), 103.9(서산)	충주	93.5
	충북	103.3	대구	103.9, 95.9(김천)
	전북	102.5	경북	103.5
	광주	97.3, 106.1(장수), 103.5(광양)	경남	95.5, 100.1(진주), 107.3(거창)
	울산	104.1	제주	105.5 (제주시, 광해약), 105.9(서귀포시)

〈표 5-10〉 종교 방송 FM 라디오 주파수

방송	지역	FM (MHz)	지역	FM (MHz)	방송	지역	FM (MHz)	지역	FM (MHz)
CBS 기독교 방송	서울	98.1, 93.9 (음 악 FM)	강원	93.7, 94.9 (원주), 93.7 (홍천)	FEBC 극동 방송	서울	106.9, (AM 1188 KHz)	강원	90.1, 102.9 (속초), 100.9 (동해), 104.3 (원주)
	경 기 남부	100.7 (수원)	강원 영동	91.5, 91.9(속 초/ 초록봉)		대전	93.3	전북	91.1
	충북	91.5, 99.3 (충주)	대전	91.7, 99.3 (홍성)		광주	93.1	대구	91.9, 105.9 (구미)
	전북	103.7, 90.7 (남원), 96.3 (고창)	대구	103.1, 97.1 (제2 FM), 92.3(안 동)		전남 동부	97.5, 92.9 (여수)	포항	90.3, 96.7 (울릉)
	광주	103.1, 98.1 (제2 FM)	포항	91.5		목포	100.5	울산	107.3
	전남	102.1, 89.5 (순천)	울산	100.3		창원	98.1, 92.5 (진주)	부산	93.3, 96.7 (녹산)
	경남	106.9, 94.1 (진주)	부산	102.9, 102.1 (제2 FM), 105.3 (서부산)		제주	104.7 (제주), 101.1 (서귀포), (AM 1566 KHz)	미주	1230 KHz (AM)
	제주	93.3, 90.9 (어음, 서귀포)	-	-					

BBS 불교 방송	서울, 경기	101.9	인천	88.1	CPBC	수도권	105.3	여수	99.5
	부산	89.9	창원	89.5	가톨릭	광주	99.9	포항	96.9
	진주	88.1	광주	89.7		대구	93.1	안동	100.7
	광양	105.7	여수	105.1		부산	101.1	김천	100.5
	대구	94.5	포항	105.5	평화 방송	대전	106.3	울산	93.7
	안동	97.7	청주	96.7		녹산	101.5	마산	101.7
	춘천	100.1	속초	93.5		서울	89.7	전북	97.9
	강릉	104.3	양양	97.1	WBS 원음 방송	대구	98.3	광주	107.9
	울산	88.3	충주	106.7		부산	104.9	-	-
	제주	94.9	서귀포	100.5					

<표 5-11> DMB 방송 주파수

지역	방송사			
	U-KBS	MBC DMB	지역민방	YTN DMB
서울, 경기, 인천	207.008	205.280	208.736 (SBS U)	183.008
강원	213.008	211.280	214.736 (G1방송)	
대전, 세종, 충남, 충북	201.008	199.280	202.736 (TJB u)	
부산, 울산, 경남	207.008	205.280	208.736 (KNN DMB)	
경남 진주, 사천, 거창 일대	189.008	187.280	190.736 (KNN DMB)	
대구, 경북	177.008	175.280	178.736 (TBC DMB)	
경북 문경, 안동, 영양 일대	189.008	187.280	190.736 (TBC DMB)	
전북 김제, 무주, 구례	207.008	205.280	208.736 (kbc u)	
광주, 영광, 해남, 목 포	183.008	181.280	184.736 (kbc u)	
전남 여수, 순천, 경남 남해 일대	177.008	175.280	178.736 (kbc u)	
제주	213.008	211.280	214.736 (JIBS u)	

제 2 절 기술·설비 보완방안

1. 유선기반 중계설비 구축

도시·산간 지역에 위치한 터널의 경우 지형적 장애물이 전파 진행을 가로막기 때문에, 수신 안테나의 설치 높이가 낮을 경우 신호가 감쇠된 상태로 수신되는 문제가 발생하며, 결과적으로 전체적인 방송 수신 품질이 저하된다. 따라서 양호한 수신 품질을 확보하기 위해서는 안테나 설치대를 활용하여 수신 안테나의 높이를 충분히 확보하거나, 전파 수신이 양호한 고지대에 안테나를 설치한 후 해당 신호를 터널까지 전달하는 방식으로 송신점과 LOS(Line-of-Sight) 가시거리를 확보하는 것이 필요하다. 그러나 지형적 제약 등 현실적인 요인을 감안하여, 모든 터널에 이러한 방식을 적용하기 어려운 경우에는 유선 기반의 중계설비 구축을 보완책으로 활용할 수 있다.

유선 기반의 중계설비는 방송국 연주소에서 신호를 유선으로 직접 받아 중계 장치를 통해 각 터널 내부로 재전송하는 시스템이다. 기존의 무선 전파 중계 방식은 날씨나 지형 조건에 따라 재난방송 품질이 저하되는 문제가 있었으나, 유선 중계 방식을 도입하면 외부 환경과 관계없이 안정적이고 고품질의 재난방송 서비스를 제공할 수 있다. 또한 중계설비 구축 시 외부 수신안테나 및 설치대 등의 부대설비가 필요하지 않아, 중계기를 중심으로 간단하게 시스템을 구성할 수 있다.

실제 유선기반 중계설비 구축 방식은 지형 조건이 취약해 수신 감도가 낮은 강원도 소재 고속도로 터널에 시범 운영 계획이 발표된 사례가 있으며(KBS뉴스, 2020), 그 결과 기존의 무선 중계 방식으로는 확보하기 어려웠던 고품질의 재난방송 수신 환경을 구현할 수 있는 대안으로 평가된다.

[그림 5-1] 재난방송 중계설비 구축 방식



(a) KBS 지역송신소에서 **무선 수신**



(b) KBS 지역방송국에서 **유선 수신**

2. 재난방송 수신환경 조사 및 수신품질 측정의 고도화

현재 재난방송 수신환경 조사와 측정은 연1회 실시 중이다. 그러나 이러한 연1회 측정이 충분한가에 대한 논의가 필요해 보인다. 재난에 대비하는 차원에서 재난방송의 실효성을 높이기 위해서는 연1회보다는 자주 측정하여 최신 현황을 파악하고 국민에게 정보를 제공하는 것이 타당하다는 의견이 있다. 시설관리기관 입장에서도 연 1회 측정 후 결과 공표는 연중 투자되는 재난방송 수신품질 개선 효과를 제때 평가 받지

못한다는 단점도 있다. 실시간성 혹은 현장의 상황을 최대한 빨리 반영하고자 한다면 전국의 터널등 지하공간에 대한 재난방송 수신환경 조사 빈도를 높일 필요가 있다.

또한 수신환경 조사 및 수신품질 측정을 통해 얻어진 데이터를 적극적으로 활용하는 방안을 모색해야 한다는 의견도 대두되었다. 동일한 장소에서 측정된 재난방송 수신품질 데이터를 빅데이터화하고 AI 등을 활용한 스마트 수신환경 측정 및 데이터 집계·분석하여 효과적인 재난 대비책을 마련할 수도 있을 것이다. 구체적으로는 터널 등에서 재난방송 수신품질의 저하 시기를 예측하여 사전에 시설관리기관 등에게 유지보수를 유도하거나, 기존 터널의 재난방송 중계설비 유지·보수 혹은 신규터널 구축 시에 최적의 재난방송 중계설비 설치 방안을 제시하는 등 재난방송 기술지원의 백업데이터로 활용 가능하다.

현재 논의 중인 스마트 재난방송 수신환경 조사는 이러한 실시간성 및 정확성에 대한 요구를 충족시키기 위해 다음과 같은 기능이 요구된다.

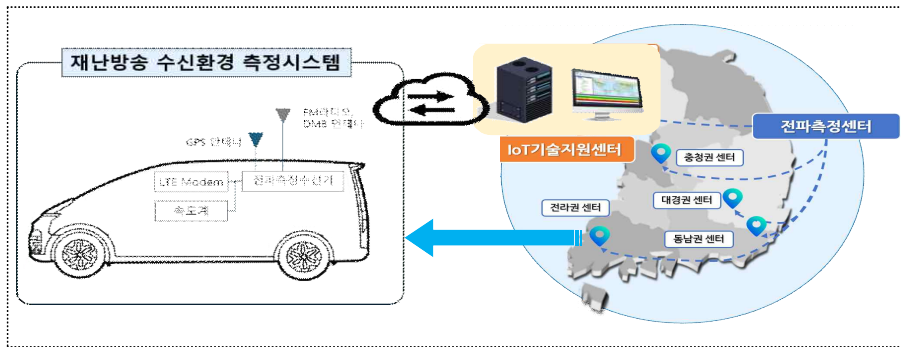
① 권역별 자동화 측정시스템 구축·운영

- 측정자 기준 터널 위치 인식, 자동 측정 기능 등을 구현한 재난방송 수신 환경 측정시스템을 권역별로 구축하여 측정의 정확도 제고
 - 권역별(충청권, 대경권, 호남권, 동남권)로 측정하여, 조사 효율성을 제고하고 수신 상태의 실시간성을 확보

② 중앙 집계·분석 시스템 구축·운영

- 권역별 측정 데이터를 실시간 전송받아 결과를 집계하고 분석하는 중앙 일원화 시스템 구축하여, 최신 현황 정보 모니터링 및 관리
 - 측정된 데이터는 빅데이터 분석을 통해 터널 내 중계장비의 노후화 속도/적정 유지관리 기간 등을 예측하는데 사용하여 재난방송 수신환경 개선에 활용

[그림 5-2] 스마트 재난방송 수신환경 조사 인프라 개념도



제 6 장 결론 및 정책제안

앞서 살펴본 바와 같이 우리나라는 주요국과 비교하여도 뒤처지지 않는 재난방송 송출 시스템을 갖추고 있으며, 추가적으로 다른 나라에는 없는 음영지역에서 재난방송 수신 품질 관리를 위한 구체적인 방안도 법으로 다루고 있다. 특이할만한 점은 유럽이나 일본 등 대부분 국가가 터널 등과 같은 음영지역에서 재난방송 수신을 위해 중계장비의 설치에 대한 권고나 기준은 있지만 우리나라와 같이 수신품질을 관리하지는 않는다는 점이다. 이러한 우리나라의 재난방송 수신품질 관리에 대한 노력은 국민의 생명과 재산에 대한 안전을 확보하기 위한 노력의 일환으로서 매우 바람직하다 하겠다.

그러나 터널 등에서 재난방송 수신품질을 관리하기 시작한 것은 대략 2015년 「방송통신발전 기본법」에 재난방송의 수신품질을 관리하는 내용이 추가되면서부터이기 때문에 그 이전에 터널에 설치된 노후된 중계장비 등은 현재의 재난방송 수신품질 기준을 충족 시키지 못하는 것도 사실이다. 이에 대해 방송미디어통신위원회는 재난방송 수신을 위한 기술지원과 중계설비 설치 지원 사업을 하고 있지만 여전히 터널내 재난방송 수신율은 저조한 것도 사실이다. 이에 본 연구를 통해 재난방송 수신품질을 효과적으로 높일 수 있는 방안을 검토해 보았다.

1. 재난방송 수신품질 기준(안) 세분화

현재 재난방송 수신품질 측정시 판단 기준은 양호/불량 2단계이지만 FM 방송의 경우 아날로그 방송 특성상 잡음이 섞여 있지만 청취가 가능한 경우가 종종 있다. 물론 깨끗한 최상의 음질을 서비스하는 것이 중요하나, 재난정보를 긴급히 전달한다는 측면에서는 어느정도 잡음이 섞여 있더라도 중요한 내용을 청취 가능한지 여부를 확인하는 것도 중요할 것이다. 그러므로 현재 양호/불량 2단계 구분에서 양호/보통/불량

3단계로 세분화 하는 것을 시설관리기관측이 제안하고 있다.

수신품질 보통에 해당하는 기준은 추후 시설관리기관 및 관계기관 등 이해관계자와의 실제 청취 실험 및 전계강도 측정 등을 통해 검증해야겠지만 현재 이분법적 구분이 소수의 양호 터널만 재난방송 수신에 가능할 것이라는 불필요한 오해를 불러일으킬 소지가 있는 만큼 향후 3단계의 세분화된 측정방식 도입을 검토·연구가 필요할 것으로 보인다. 다만, 이러한 세분화는 재난방송이라는 특수성 등을 고려하여 신중하게 추진할 필요가 있다

2. 유선 기반의 중계설비 구축

우리나라는 산악지형이 전 국토의 70%를 차지할 정도로 산악지형이 많은 국토를 가지고 있다. 산악지형은 오픈된 공간이라 하더라도 음영지역이 발생하기 마련인데, 많은 터널들이 도농지역, 즉 산악지역에 위치해 있다. 이는 터널 내 재난방송을 중계하기 위한 수신점을 매우 높은 곳에 설치하고 이를 터널까지 끌고와야 하는 기술적/예산상의 불리함을 일으킨다. 수신점과 중계장비 거리가 멀수록 RF 신호 특성상 신호가 약해지고, 이를 증폭하면 노이즈도 같이 증폭 되는 부작용이 있기 때문이다.

이를 해결 하기 위해서는 유선 기반의 중계설비 구축을 검토해볼만 하다. 유선기반 중계설비 구축의 장점은 시설관리기관이 방송국으로부터 유선으로 깨끗한 재난방송을 제공받아 터널내에 중계하는 것으로, 지형의 불리함을 극복할 수 있는 방안으로 기대된다. 물론 터널 외부 수신점의 전파환경/방송국과의 거리 등 고려할 사항이 많은 것도 사실이나, 좀 더 저렴한 비용으로 깨끗한 원소스를 통해 고품질의 재난방송을 제공할 수 있다는 장점이 있으므로 추가적인 연구를 진행할 필요가 있다.

3. 재난방송 수신환경 조사 및 수신품질 측정의 고도화

현재의 재난방송 수신환경 조사와 수신품질 측정은 연1회 실시 중이나, 언제든지 닥칠수 있는 재난을 대비하는 차원에서, 국민에게 정확한 재난 정보를 제공하는

차원에서, 조사 및 측정을 수시로 진행할 필요가 있어 보인다. 또한 재난방송 수신환경 조사 및 수신품질 측정을 하는 FM 라디오 방송도 현재 5개 수준에서 점진적으로 그 개수를 늘려서 모든 재난방송의무사업자의 방송 현황을 체크하는 것도 고려 해 봐야 할 것이다.

아울러 재난방송 수신품질 측정 데이터를 적극적으로 활용하여 AI를 활용한 재난방송 중계장비 설치 및 유지 보수 기술지원에 활용하는 등의 노력도 필요할 것으로 예상된다.

참 고 문 헌

- 국립재난안전연구원(2020), 『4차 산업혁명 기술을 활용한 민방위경보 전달 체계 개선방안』, 국립재난안전연구원.
- 국민안전처(2016), 『지능·맞춤형 통합경보시스템 연구 개발』, 국민안전처.
- 기상청(2022), 『2021년 이상기후 보고서』, 기상청.
- 남창희·이종성(2010), 『북한의 핵과 미사일 위협에 대한 일본의 대응』, 세종연구소.
- 방송통신위원회(2019.12.27.), 재난방송 등 표준 매뉴얼
- 방송통신위원회(2020.01.), 2020년 방송재난관리 기본계획
- 방송통신위원회(2021.08.), 재난방송 강화 종합계획
- 방송통신위원회(2021.12.28.), 방송평가에 관한 규칙 개정('21.12.21)에 따른 방송평가 세부기준
- 방송통신위원회. (2021). 재난방송 강화 종합계획, 2021년 방송통신위원회 업무보고, pp1-24
- 이연(2016a), 『일본의 방송과 방송문화사』, 학문사.
- 이연(2016b), 『국가위기관리와 재난정보』, 박영사.
- 이연(2022a), 『국가위기관리와 긴급재난정보』, 박영사.
- 이연(2022b), 국가위기관리와 재난방송, 방재저널, 24권 1호, 16.
- 이연. (2019). 일본의 재난방송 관련 법규와 NHK에 관한 연구, 2019년 한국방송·미디어공학회 하계학술대회, pp1-4
- 최성중·강상혁(2006), 『DMB를 활용한 재난정보 전달체계 구축 방안』, 소방방재청.
- 최성중·이연·장석진·송종현·권대복·안소영(2015), 『효율적 재난방송을 위한 정책 연구』, 방송통신위원회.
- 최성중·이연·변윤관(2017), 『지상파 UHD 방송 도입에 따른 전파 이용 효율화 방안 및 재난방송 효율성 제고 방안 연구』, 과학기술정보통신부.
- 최성중·이연·변윤관·안연주(2018), 『지상파 UHD 방송을 활용한 재난방송

고도화 방안 연구』, 과학기술정보통신부.

최성중·장석진·이연·이현지·변윤관(2020), 『국민 맞춤형 재난방송
실시방안 마련을 위한 연구용역』, 방송통신위원회.

행정안전부(2022a), 『2021 재해연보』, 행정안전부.

행정안전부(2022b), 『2021 재난연감』, 행정안전부.

정상구. (2016). 일본의 재난관리 및 방송 시스템 현황, 전자통신동향분석
제31권(호), pp112-121

손현진. (2017). 일본의 재해(재난) 및 안전관리 관련 법령과 주요 내용,
한국법제연구원 Global Issue Paper 17-11권(호), pp1-28

한국재난정보미디어포럼. (2024). 재난방송 발전을 위한 지원 방안 연구,
2024년 방통융합정책연구, pp1-135

YTN. (2024). 철도 터널 98% 라디오 '먹통'에도 방통위 지원예산 삭감.
YTN뉴스.

<https://www.yna.co.kr/view/AKR20241004084200017>

KBS. (2020). KBS-한국도로공사, 터널 내 라디오 수신 방식 개선. KBS뉴스.
<https://news.kbs.co.kr/news/pc/view/view.do?ncd=5030716>

부록 :

재난방송등 수신설비 설치현황 및 수신상태 조사 업무 매뉴얼