

臨時災害放送局の高度利用に関する調査検討

報告書

令和3年3月

臨時災害放送局の高度利用に関する調査検討会

株式会社NHKテクノロジーズ広島総支社

| | |
|--------------------------------|--------|
| はじめに | - 5 - |
| 第1章 調査検討の概要 | - 6 - |
| 1. 1 調査検討の目的 | - 6 - |
| 1. 2 調査検討項目 | - 6 - |
| 1. 2. 1 想定置局構成 | - 6 - |
| 1. 2. 2 検討事項 | - 6 - |
| 1. 3 調査検討会の設置及び開催期間 | - 8 - |
| 第2章 導入モデルの再検討 | - 11 - |
| 2. 1 複数置局の検討 | - 11 - |
| 2. 2 中継方式の検討 | - 11 - |
| 2. 2. 1 放送波中継 | - 11 - |
| 2. 2. 2 STL による中継 | - 14 - |
| 2. 2. 3 光回線による中継 | - 15 - |
| 2. 3 フィールド試験への適用 | - 15 - |
| 2. 3. 1 臨時災害放送局の電波伝搬環境 | - 15 - |
| 2. 3. 2 広島県安芸郡坂町の置局 | - 16 - |
| 2. 3. 3 広島県安芸郡熊野町の置局 | - 19 - |
| 2. 3. 4 ギャップファイラー | - 20 - |
| 第3章 臨時災害放送局の電波伝搬環境の検証 | - 21 - |
| 3. 1 役場等に設置される臨時災害放送局の特徴 | - 21 - |
| 3. 1. 1 臨時災害局の目的 | - 21 - |
| 3. 1. 2 臨時災害放送局の特徴 | - 21 - |
| 3. 2 電波伝搬試験の概要 | - 21 - |
| 3. 2. 1 試験結果(見通し) | - 23 - |
| 3. 2. 2 試験結果(半分遮蔽) | - 29 - |
| 3. 2. 3 試験結果(全部遮蔽) | - 33 - |
| 3. 3 考 察 | - 39 - |
| 3. 3. 1 見通しの伝搬 | - 39 - |
| 3. 3. 2 遮蔽を含む伝搬 | - 40 - |
| 第4章 屋外フィールド試験 | - 42 - |
| 4. 1 机上検討、免許申請 | - 42 - |
| 4. 1. 1 坂町の概要 | - 43 - |
| 4. 1. 2 坂町の地形的特徴 | - 43 - |
| 4. 1. 3 熊野町の概要 | - 44 - |
| 4. 1. 4 熊野町の地形的特徴 | - 44 - |
| 4. 1. 5 坂町の実験局 | - 45 - |

| | | |
|---------|-------------------------------|---------|
| 4. 1. 6 | 坂町の中継方式..... | - 45 - |
| 4. 1. 7 | 熊野町の実験局..... | - 52 - |
| 4. 1. 8 | 熊野町の中継方式..... | - 52 - |
| 4. 1. 9 | 実験局の免許..... | - 54 - |
| 4. 2 | 測定方法..... | - 54 - |
| 4. 2. 1 | 走行測定による面的調査..... | - 54 - |
| 4. 2. 2 | 測定概要..... | - 55 - |
| 4. 3 | 屋内試験..... | - 56 - |
| 4. 3. 1 | 屋内試験..... | - 56 - |
| 4. 3. 2 | 屋内試験の結果..... | - 57 - |
| 4. 4 | 置局方法..... | - 57 - |
| 4. 4. 1 | 無線装置の設置..... | - 57 - |
| 4. 4. 2 | アンテナの設置..... | - 60 - |
| 4. 4. 3 | 電源の取り口..... | - 61 - |
| 4. 5 | 屋外試験..... | - 62 - |
| 4. 5. 1 | エリアの等電界ポイント検討..... | - 62 - |
| 4. 5. 2 | 遅延調整..... | - 64 - |
| 4. 5. 3 | 屋外フィールド試験結果..... | - 65 - |
| 4. 5. 4 | 屋外フィールド試験のまとめ..... | - 80 - |
| 4. 6 | 総通局設備の留意点..... | - 82 - |
| 4. 6. 1 | 総通局設備改修の概要..... | - 82 - |
| 4. 6. 2 | 総通局設備の留意点..... | - 82 - |
| 4. 7 | その他のフィールド調査..... | - 83 - |
| 4. 7. 1 | 建物の屋上調査..... | - 83 - |
| 4. 7. 2 | 海上伝搬調査..... | - 84 - |
| 4. 7. 3 | 海上伝搬の調査まとめ..... | - 89 - |
| 第5章 | 避難所及びギャップファイラー方式のフィールド試験..... | - 90 - |
| 5. 1 | 避難所の受信環境について..... | - 90 - |
| 5. 1. 1 | 坂町の避難所..... | - 90 - |
| 5. 1. 2 | 熊野町の避難所..... | - 95 - |
| 5. 1. 3 | 避難所受信環境のまとめ..... | - 98 - |
| 5. 2 | ギャップファイラー方式のフィールド試験..... | - 99 - |
| 5. 2. 1 | ギャップファイラー方式の概要..... | - 99 - |
| 5. 2. 2 | 同一周波数ギャップファイラー方式の課題..... | - 99 - |
| 5. 2. 3 | ギャップファイラー方式のフィールド試験..... | - 100 - |
| 5. 2. 4 | ギャップファイラー方式のフィールド試験結果..... | - 104 - |

| | |
|---|---------|
| 5. 2. 5 ギャップファイラー方式のフィールド試験のまとめ..... | - 110 - |
| 第6章 調査検討のまとめ | - 111 - |
| 6. 1 調査検討のまとめ | - 111 - |
| 6. 1. 1 臨時災害放送局の電波伝搬環境のまとめ..... | - 111 - |
| 6. 1. 2 屋外フィールド試験のまとめ | - 112 - |
| 6. 1. 3 避難所およびギャップファイラー方式のフィールド試験のまとめ | - 112 - |
| 6. 2 公開試験 | - 114 - |
| 6. 2. 1 公開試験の概要..... | - 114 - |
| 6. 2. 2 公開試験での実施項目 | - 114 - |
| 6. 2. 3 公開試験の様子..... | - 115 - |
| 6. 2. 4 公開試験結果..... | - 116 - |
| 6. 3 臨時災害放送局の高度利用の課題と展望 | - 118 - |
| 6. 3. 1 臨時災害放送局の高度利用の課題..... | - 118 - |
| 6. 3. 2 臨時災害放送局の高度利用の展望..... | - 119 - |
| あとがき | - 122 - |

資料編

| | |
|-----------------------------|---------|
| 資料1 臨時災害放送局関係法令(抜粋) | - 123 - |
| 資料2 FM 放送の現行関連規定..... | - 126 - |
| 資料3 実験計画書..... | - 141 - |
| 資料4 伝搬試験データ | - 156 - |
| 資料5 フィールド試験結果 | - 215 - |
| 資料6 高機能 FM 中継装置(参考資料) | - 252 - |
| 資料7 主な用語 | - 260 - |

はじめに

日本においては、豪雨や地震、津波などの自然災害が頻発している。近年では 2018 年に 7 月の西日本豪雨災害、6 月の大阪北部地震や 9 月の北海道胆振東部地震が発生し、また 2019 年には 9 月の台風 15 号や 9 月の台風 19 号、2020 年にも 7 月に集中豪雨が発生し、多くの自然災害が甚大な被害をもたらした。

災害に強い社会を築いていくことは緊急の課題であり、特に、災害に関する情報を住民に伝えることは最も重要な課題の一つといえる。災害時に役立つメディアとして認知されているものにラジオが挙げられる。災害時に停電でテレビが使えない場合でも、また通信インフラが被害を受け通信も途絶状態にあった場合でも、ラジオが有効な情報源として機能することはこれまでの災害時にも実証されてきた。

さらに災害時のラジオ局として臨時災害放送局が注目を集めている。臨時災害放送局は、自然災害が発生した場合に自治体等が臨時かつ一時的に開設できる FM ラジオ局である。初めて導入されたのは 1995 年の阪神淡路大震災の時であり、また 2011 年の東日本大震災の際には多くの臨時災害放送局が開設され、被災した地域に避難場所、救援物資、ライフライン復旧状況などの災害関連情報を提供した。現在、総務省の全国における地方総合通信局および沖縄総合通信事務所に計 11 局の臨時災害放送局が配備されている状況である。

臨時災害放送局における課題として、自治体によっては、地域住民にくまなく放送波を届けるために広い地域を複数の放送局でカバーする場合や、また体育館などの避難所の中まで放送波が届きにくい際に中継局を設置しないといけない場合がある。既存の放送局では同一周波数の干渉を避けるため、異なる周波数を割り当てる必要があるが、この場合割り当てる周波数が限られていると複数局での運用が難しくなる。また複数の放送局を開設した場合、複数の周波数を住民に周知することに加え、各放送局から番組を放送する体制を個別に整える必要があり、自治体による運用が困難となる。

本調査検討会では、上記の課題を解決するため、現在ワイド FM において導入が全国的に進められている FM 同期放送技術や、ホットスポット的に放送波を送信するギャップファイラー技術を適用することで、複数の放送局から同一の周波数の FM 放送波を送信することを可能とする臨時災害放送局の高度利用のための技術条件について検討してきた。検討期間は 2 年間であり、2 年目の本年度では、複数の自治体の地域や避難所にて屋外実験を実施し、1 年目の屋内実験で検証してきた同期放送およびギャップファイラーの技術を実際の屋外環境に適用した場合の実証評価を行ってきた。本検討会の成果については、公開試験において各技術を実証するとともに、評価結果の詳細を本報告書にまとめさせていただいた。

最後に、本調査検討会にご出席いただいた構成員の方々、実験にご協力いただいた皆様に心からお礼申し上げますとともに、本調査検討会の成果が今後の臨時災害放送局の高度利用に貢献することを期待する。

臨時災害放送局の高度利用に関する調査検討会

令和 3 年 3 月
座長 西 正博