

情報通信審議会 情報通信技術分科会

放送システム委員会 報告（案）

～ 地上デジタルテレビジョン放送等の安全・信頼性に関する技術的条件 ～

目 次

I	審議事項	1
II	委員会の構成	1
III	審議経過	1
IV	審議概要	2
V	審議結果	2
第1章	背景	11
1.	通信・放送の総合的な法体系の在り方についての答申	11
2.	放送法等の一部改正	11
第2章	改正放送法における技術基準の概要	13
1.	技術基準の概要	13
2.	技術基準の対象となる設備の概要	14
2-1.	地上系の放送設備	14
2-2.	衛星系の放送設備	18
2-3.	有線放送設備	19
第3章	設備の損壊又は故障による著しい支障の事例	25
1.	地上系及び衛星系の放送における著しい支障の事例	25
2.	有線放送における著しい支障の事例	27
3.	平成23年東北地方太平洋沖地震における放送設備の被害状況	30
第4章	地上デジタルテレビジョン放送等の安全・信頼性に関する技術的条件	33
1.	安全・信頼性確保のための措置を講じる対象の放送設備	33
1-1.	地上系及び衛星系の放送において措置を講じる対象の放送設備	33
1-2.	有線放送において措置を講じる対象の放送設備	35
2.	安全・信頼性確保のための措置の解説と具体例	37
2-1.	地上系の放送設備	41
2-2.	衛星系の放送設備	60
2-3.	有線放送設備	67
3.	安全・信頼性確保のための措置と対象設備	80
3-1.	基幹放送	80
①	地上デジタルテレビ放送	
②	中波放送（AM放送）	

③	短波放送	
④	超短波放送（FM放送）	
⑤	コミュニティ放送	
⑥	マルチメディア放送	
⑦	BS放送、東経110度CS放送	
3-2.	一般放送	80
①	東経124/128度CS放送	
②	有線放送	
第5章.	おわりに	90

I 審議事項

本委員会は、情報通信審議会諮問第2031号「放送に係る安全・信頼性に関する技術的条件」のうち、「地上デジタルテレビジョン放送等の安全・信頼性に関する技術的条件」について審議を行った。

本報告は、放送の業務に用いられる電気通信設備の損壊又は故障による放送中止事故を防止し、安全・信頼性を確保するため、新放送法を施行する上で必要となる、放送に係る安全・信頼性に関する技術的条件について審議を行ったものである。

II 委員会の構成

本委員会の構成員は別表1のとおり。

なお、審議の促進を図るため、本委員会に作業班1及び2を設置した。作業班1及び2の構成員は別表2及び3のとおり。

III 審議経過

1 委員会での審議

第22回委員会（平成22年12月21日）

委員会での審議内容、検討項目及び審議スケジュール等について審議を行った。また、審議の促進を図るため、作業班1及び2の設置が認められた。

第23回委員会（平成23年1月28日）

作業班1及び2からの放送設備安全信頼性検討作業班報告書骨子（案）を基に技術的条件について審議を行った。

第24回委員会（平成23年2月21日）

作業班1及び2からの放送設備安全信頼性検討作業班報告書を基に審議を行い、放送システム委員会報告（案）をとりまとめた。当該報告（案）については、パブリックコメントを募集することとした。

第25回委員会（平成23年4月4日）

放送システム委員会報告（案）に対するパブリックコメントの結果及び東北地方太平洋沖地震における放送設備の被害状況を踏まえ審議を行った。

第26回委員会（平成23年5月13日）

東北地方太平洋沖地震における放送設備の被害状況に関する追加分析結果を踏まえ、技術的条件の見直し事項について審議を行い、放送システム委員会報告をとりまとめた。

2 作業班での審議

第1回作業班（作業班1：平成22年12月27日
作業班2：平成22年12月24日）

審議会への諮問、委員会の運営方法について事務局から説明し、設備の現状と安全・信頼性に関する対策状況及び検討項目の明確化（対象となる設備、措置の内容等）について審議を行った。

第2回作業班（作業班1：平成23年1月14日
作業班2：平成23年1月14日）

地上デジタルテレビジョン放送等の安全・信頼性に関する技術的条件及び放送設備安全信頼性検討作業班報告書骨子（案）の審議を行った。

第3回作業班（作業班1：平成23年2月15日
作業班2：平成23年2月10日）

放送設備安全信頼性検討作業班報告書（案）の審議を行った。

3 放送システム委員会における意見募集の実施状況

- 放送に係る安全・信頼性に関する技術的条件についての関係者からの意見聴取

募集期間：平成23年1月28日～2月18日

内 容：学識経験者からの意見陳述の募集

- 放送システム委員会報告（案）に対する意見の募集

募集期間：平成23年2月25日～3月28日

内 容：委員会報告（案）に対する意見募集

IV 審議概要

別紙のとおり。

V 審議結果

「放送に係る安全・信頼性に関する技術的条件」のうち「地上デジタルテレビジョン放送等の安全・信頼性に関する技術的条件」について、答申（案）をとりまとめた。

情報通信審議会 情報通信技術分科会 放送システム委員会 構成員

(敬称略、専門委員は五十音順)

氏 名		主 要 現 職
主査	伊東 晋	東京理科大学 理工学部 教授
主査代理	都竹 愛一郎	名城大学 理工学部 教授
委員	相澤 彰子	国立情報学研究所 コンテンツ科学研究系 教授
専門委員	浅見 洋	社団法人日本CATV技術協会 理事待遇・審議役(第23回～)
"	井家上 哲史	明治大学 理工学部 教授
"	伊丹 誠	東京理科大学 基礎工学部 教授
"	甲藤 二郎	早稲田大学 理工学部 教授
"	門脇 直人	独立行政法人情報通信研究機構 新世代ワイヤレス研究センター長
"	佐藤 明雄	東京工科大学 コンピュータサイエンス学部 教授
"	関口 潔	社団法人電波産業会 理事(～第22回)
"	関根 かをり	明治大学 理工学部 教授
"	高田 潤一	東京工業大学 大学院理工学研究科 教授
"	丹 康雄	北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 教授(第23回～)
"	野田 勉	一般社団法人日本ケーブルラボ 主任研究員
"	松井 房樹	一般社団法人電波産業会 常務理事研究開発本部長 (第23回～)
"	村山 優子	岩手県立大学 ソフトウェア情報学部 教授(第23回～)
"	山田 孝子	関西学院大学 総合政策学部 教授

**情報通信審議会 情報通信技術分科会 放送システム委員会
放送設備安全信頼性検討作業班 1 構成員**

(敬称略、構成員は五十音順)

氏 名		主 要 現 職
主任	甲 藤 二 郎	早稲田大学 理工学部 教授
構成員	井 上 康 夫	株式会社WOWOW 技術局技術計画部 エグゼクティブエンジニア
"	岩 井 修	日本電信電話株式会社 技術企画部門 災害対策室長
"	鶉 飼 徹	社団法人衛星放送協会 技術部会副会長
"	大 崎 公 士	日本放送協会 技術局計画部副部長
"	加 藤 睦	株式会社テレビ朝日 技術局エグゼクティブエンジニア
"	門 脇 直 人	独立行政法人情報通信研究機構 次世代ワイヤレス研究センター長
"	金 井 博 美	株式会社マルチメディア放送 新会社設立準備室 ゼネラルマネージャー
"	川 島 修	株式会社エフエム東京 編成制作局技術部長
"	岸 本 実	株式会社フジテレビジョン 技術局技術管理統括部電波担当部長
"	久 保 田 正	パナソニック株式会社 渉外本部渉外グループ AVネットワークチームチームリーダー
"	小 堀 理	株式会社東芝 社会システム社 府中事業所 放送・ネットワークシステム部参事
"	仙 澤 隆	スカパーJ S A T株式会社 技術運用本部 プラットフォームシステム部部長
"	高 田 仁	社団法人日本民間放送連盟 企画部主管
"	高 田 潤 一	東京工業大学 大学院理工学研究科 教授

〃	高 林 徹	株式会社TBSテレビ 技術局送信設備計画部担当部長
〃	樽見 敏夫	株式会社テレビ東京 技術業務部副参事電波担当
〃	常富 博士	日本電気株式会社 放送映像事業部 品質保証部マネージャー
〃	服部 嘉人	株式会社放送衛星システム 執行役員総合企画室長
〃	林 直 樹	日本テレビ放送網株式会社 技術統括局 放送技術センター 回線運用部長
〃	広 谷 光	株式会社日立国際電気 放送・映像事業部技師長
〃	三 浦 洋	株式会社ニッポン放送 技術局長
〃	脇屋 雄介	一般社団法人日本コミュニティ放送協会 副会長

**情報通信審議会 情報通信技術分科会 放送システム委員会
放送設備安全信頼性検討作業班2 構成員**

(敬称略、構成員は五十音順)

氏 名		主 要 現 職
主任	野 田 勉	一般社団法人日本ケーブルラボ 主任研究員
主任代理	杉 本 明久	社団法人日本CATV技術協会 事業部長 兼 事業部 (技術調査研究) 部長
構成員	青 山 繁行	シンクレイヤ株式会社 取締役 システム統括部長
"	赤 穂 谷 匡 広	株式会社アイキャスト 経営企画部 部長
"	阿 部 繁	全国有線テレビ協議会 とよおか放送ネットワーク (長野県豊丘村 総務課 広報係長)
"	鮎 川 義 正	株式会社ジュピターテレコム 技術戦略部 副部長
"	内 村 潔	パナソニック株式会社 AVCネットワークス社 映像・ディスプレイ デバイス事業グループ CATVビジネスユニット 総括参事
"	大 原 久 典	マスプロ電気株式会社 営業推進部 次長
"	岡 田 利 幸	KDDI株式会社 運用統括本部 設備運用本部 運用管理部長
"	金 子 智 之	株式会社フジクラ 光機器・システム事業部 ネットワークエンジニアリング部 ネットワークグループ長
"	北 川 和 雄	株式会社ブロードネットマックス 技師長
"	久 保 歳 弘	日本放送協会 技術局 送受信技術センター 受信技術部 副部長
"	田 中 伸 明	株式会社関電工 情報通信システム本部 営業部 営業チームリーダー
"	林 英 雄	社団法人日本ケーブルテレビ連盟 第3業務部 部長
"	細 井 良 和	狭山ケーブルテレビ株式会社 常務取締役

”	細川 洋	財団法人首都圏ケーブルメディア 参与
”	増田 臣一	ミハル通信株式会社 品質保証部 部長

審議概要

第1章. 背景

1. 通信・放送の総合的な法体系の在り方についての答申

- ・ 放送は、日頃から国民生活に必需な情報をあまねく届け、災害や国民的な関心事に関する重要な情報を広範な国民に対し瞬時に伝達できることから、極めて高い公共性を有する社会基盤の一つである。
- ・ しかしながら、その極めて高い公共性にもかかわらず、放送に係る安全・信頼性確保のための措置等は放送事業者の自主的な取り組みに委ねられており、相次ぐ放送中止事故等への対応や放送設備の安全・信頼性を確保するための十分な規定がこれまで法令では存在しなかった。
- ・ このような状況を踏まえ、情報通信審議会における、デジタル化、ブロードバンド化の進展を踏まえた法体系の在り方に関する審議の中で、放送・有線放送に係る安全・信頼性を確保する観点の規律が、現行の法体系においては十分な規定が存在しているとは言えない現状にあることが指摘され、こうした状況への対応が「通信・放送の総合的な法体系の在り方」（情報通信審議会平成20年諮問第14号）の答申（平成21年8月）に盛り込まれた。
- ・ 具体的には、本答申において、「新たな法体系においては、緊急災害時はもちろんのこと、日頃から国民生活に必需の情報をあまねく届けるために極めて高い安全・信頼性が求められる放送・有線放送について、重大事故の報告義務、設備の維持義務等に係る規定を整備することが適当」とされているところである。

2. 放送法等の一部改正

- ・ 前述の情報通信審議会の答申等を受けた「放送法等の一部を改正する法律」が平成22年の第176回臨時国会において成立・公布された。同法律により、放送に関連する4つの法律（放送法、有線ラジオ放送法、有線テレビジョン放送法、電気通信役務利用放送法）が放送法に統合され、併せて、
 - ① 放送について、「基幹放送」（放送用に専ら又は優先的に割り当てられた周波数を使用する放送）と「一般放送」（基幹放送以外の放送）という区分を設け、
 - ② 基幹放送について、無線局の設置・運用（ハード）と放送の業務（ソフト）を分離又は一致の形態を選択可能な制度を設け、
 - ③ 一般放送に該当する有線テレビジョン放送、有線ラジオ放送及び電気通信役務利用放送について、現行法で「許可」、「登録」等となっている参入

- に係る制度を見直し、「登録」を原則とする制度にする等の改正により、参入制度の整理・統合・弾力化が行われる。
- こうした新たな制度の枠組みの中で、放送中止事故等を防止し、放送の公共的役割をより十全に発揮させることが可能となるよう、設備の技術基準適合性の参入時における審査、設備の維持義務、重大事故の報告等に係る規律が設けられた。

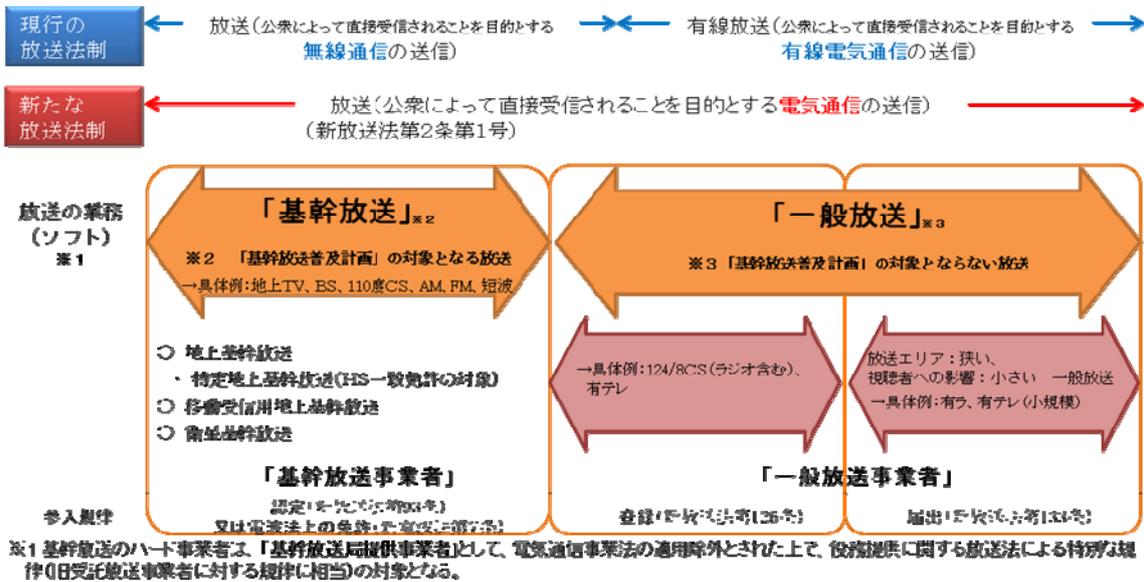


図1-2-1 新たな放送制度の全体像

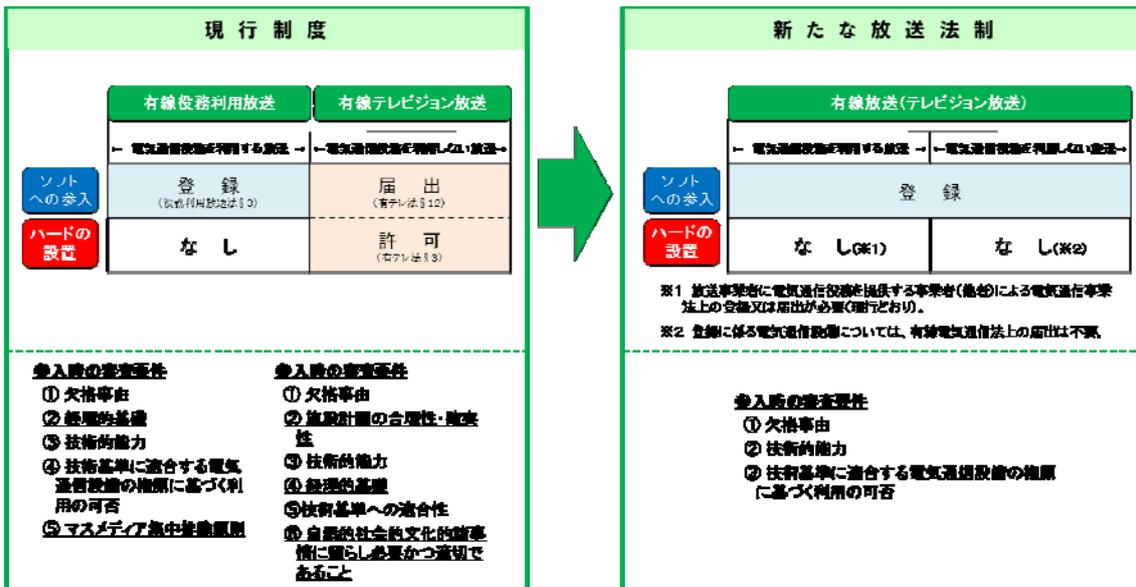


図1-2-2 一般放送における参入規律

第2章. 改正放送法における技術基準の概要

1. 技術基準の概要

- ・ 基幹放送及び登録一般放送の業務に用いられる電気通信設備に対し、次の事項が確保されるよう技術基準を定めるとともに、免許、認定又は登録において審査する。

① 設備の損壊又は故障により業務に著しい支障^(注1)を及ぼさないようにすること（放送中止事故等の防止など、安全・信頼性の確保）

(注1) 「設備の損壊又は故障による著しい支障」の例：演奏所において制作した番組をマスター設備で放送局へ送り出す際に設備が故障したことによる映像・音声の途絶、マスター設備から送り出された放送番組の電気信号を受けて変調・増幅処理を行う無線設備の故障による放送の停止、放送局の無線設備から受信者に向けて電波を発射する設備の損壊による送信不良等。

② 放送の品質が適正であるようにすること（標準方式など、現行と同じものを想定）

- ・ 設備を技術基準に適合するよう維持することを求め、適合していない場合には、設備の改善を命ずることができることとする。
- ・ 設備に起因する重大な事故であって、総務省令で定めるものが生じたときは、その旨を理由又は原因とともに、遅滞なく、総務大臣に報告しなければならない旨の規定を設けることとする。
- ・ これらの規律の対象となる設備は、放送の種類やハード・ソフト事業者の別により、新放送法において「基幹放送設備」、「基幹放送局設備」、「特定地上基幹放送局等設備」及び「一般放送事業者の登録に係る電気通信設備」とされており、各設備と技術基準適合維持義務の対象となる事業者は図2-1-1に示すとおりである^(注2)。以下本報告では、これらの設備について、無線系については、「放送設備」、有線系については「有線放送設備」と総称する。

(注2) 放送の技術基準の対象となる各設備について、その一部を電気通信事業者による電気通信役務を利用する場合においても、当該電気通信事業者の電気通信役務に係る設備を含めて技術基準適合維持義務の対象は認定基幹放送事業者、基幹放送局提供事業者、特定地上基幹放送事業者又は登録一般放送事業者となる。（電気通信事業者の電気通信役務に係る設備に対する本技術基準適合維持については、認定基幹放送事業者、基幹放送局提供事業者、特定地上基幹放送事業者又は登録一般放送事業者が、電気通

信役務を提供する電気通信事業者を確認することを求めるもの。)

- ・ 放送設備の詳細及び安全・信頼性の確保のための技術基準の具体的な内容については、総務省令で定めることとしており、その原案となる技術的条件を審議することが、本委員会で行われている。

		事業者	対象設備
基幹放送		認定基幹放送事業者 (ソフト事業者)	基幹放送設備(法第111条)
		基幹放送局提供事業者 (ハード事業者)	基幹放送局設備(法第121条)
		特定地上基幹放送事業者 (ハード・ソフト一致)	特定地上基幹放送局等設備(法第112条)
一般放送	登録	登録一般放送事業者 (ソフト事業者)	登録に係る電気通信設備(法第136条)
		電気通信事業者 (ハード事業者)	なし (登録一般放送事業者を通じた適合維持義務)
	届出	届出一般放送事業者 (ソフト事業者)	なし
		電気通信事業者 (ハード事業者)	なし

図 2-1-1 放送別の技術基準の対象設備

2. 技術基準の対象となる設備の概要

2-1. 地上系の放送設備

- ・ 地上系の放送設備は、大別すると次の3つに分類できる。

① 番組送出設備

放送番組の素材を切り替え、当該放送番組の素材その他放送番組を構成する映像、音声、文字、データに係る信号を調整(デジタル放送の場合にあっては、主として映像、音声及びデータに係る信号を符号化及び多重化することをいう。)し、放送番組として送出し、並びにこれらの機能を管理する機能を有する電気通信設備。

② 中継回線設備

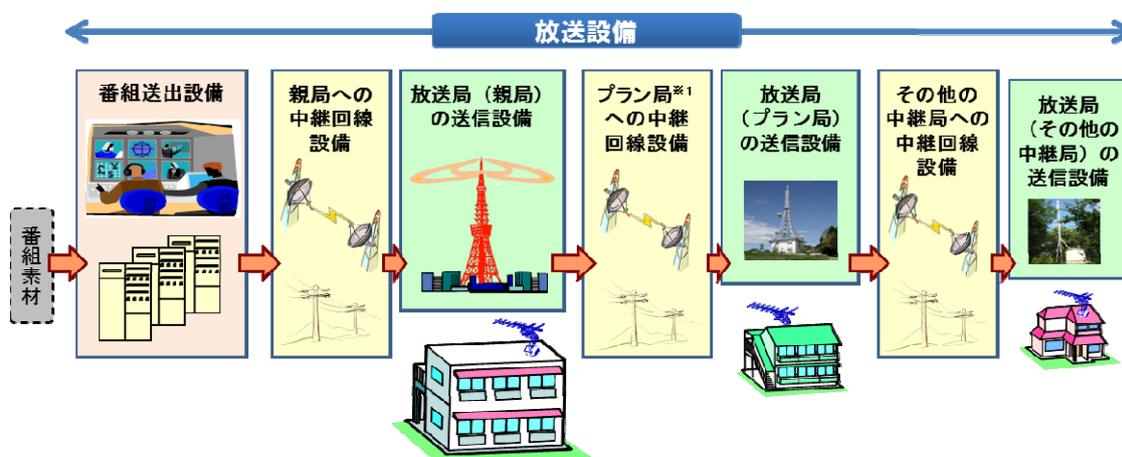
番組送出設備から送出された放送番組を放送局の送信設備まで伝送する機能、又は異なる場所に設置した放送局の送信設備の間で放送番組を伝送する機能を有する電気通信設備(放送波により中継を行う場合は、その受信設備を含む。また、異なる場所に設置した番組送出設備間に設ける電気通信設備を含む。)

③ 放送局の送信設備

放送をする無線局の送信設備。

- ・ 地上系の放送においては、番組送出設備が設置された場所（演奏所）と、実際に放送を送信する場所（送信所）が異なる場所に設置され、その間を中継回線設備で結ぶ構成が取られている。
- ・ 地上系の放送設備の構成について、放送の種類ごとに整理したものを以下に示す。

○地上デジタルテレビ放送



※1 プラン局：放送用周波数使用計画に記載のある中継局

図2-2-1-1 地上デジタルテレビ放送に関する設備の構成例

- ・ 地上デジタルテレビ放送における設備構成は図2-2-1-1のとおりである。地上デジタルテレビ放送における放送局は、県庁所在地周辺や広域都市圏を対象とする親局、中小都市周辺を対象とするプラン局、その他小規模な地域を対象とするその他の中継局の3種類があり、これらを組合せることで、広く放送を提供するための放送網を構成している。
- ・ 当該放送の主な構成機器は、映像や音声の信号を選択する送出マトリクス、入力された信号を変換するエンコーダ、番組の送出を管理、制御する送出管理装置、中継回線設備として用いられるSTL、TTL及び放送局から実際に放送を送信する送信装置や空中線である。

○中波放送（AM放送）

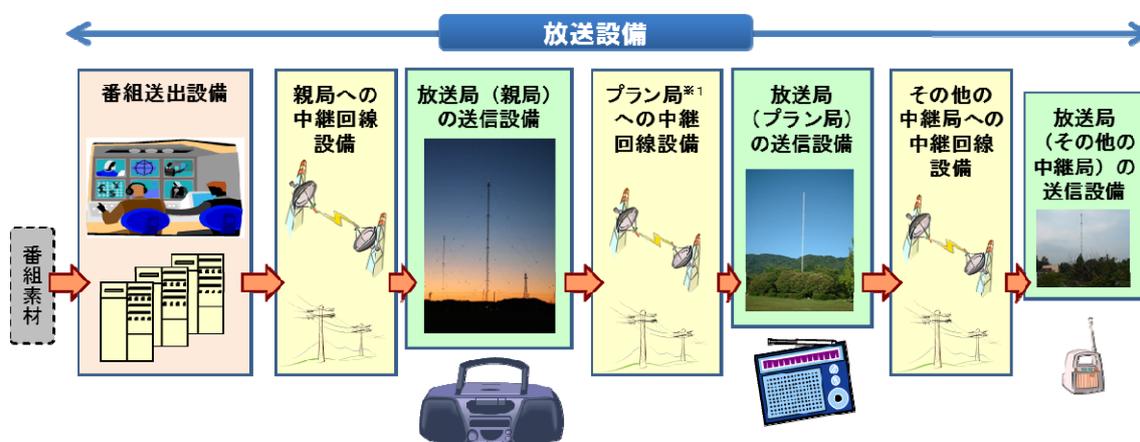


図 2 - 2 - 1 - 2 中波放送に関する設備の構成例

- ・ 中波放送の設備構成は図 2 - 2 - 1 - 2 の通りであり、全体的な放送の流れは地上デジタルテレビ放送と同様である。放送に使用する周波数の性質から、放送局、特に親局の空中線は大規模なものとなるため、設置には広大な敷地を必要とする。
- ・ 当該放送の主な構成機器は、番組とするための調整を行う音声調整装置や番組の送出を管理、制御する送出管理装置、中継回線設備として用いる S T L、T T L 及び放送局から実際に放送を送信する送信装置や空中線である。

○短波放送

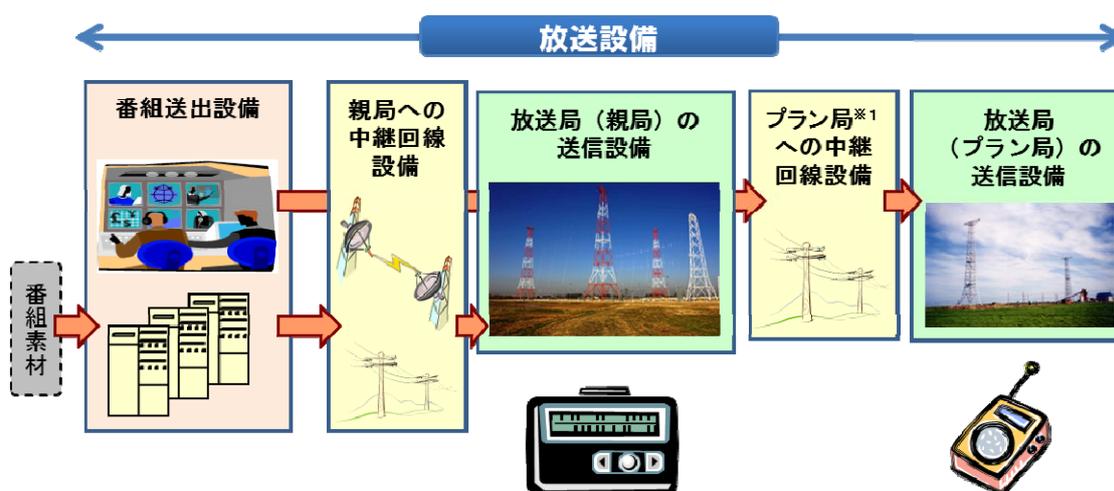


図 2 - 2 - 1 - 3 短波放送に関する設備の構成例

- ・ 短波放送における設備構成は、図 2-2-1-3 の通りである。短波は特有の伝搬特性を持っており、国内放送は親局 1 箇所とプラン局 1 箇所からの構成で日本全国をカバーする放送が行われ、国際放送は国内の親局 1 箇所から放送が行われている。
- ・ 当該放送の主な構成機器は、番組とするための調整を行う音声調整装置や番組の送出を管理、制御する送出管理装置、中継回線設備として用いる S T L 及び放送局から実際に放送を送信する送信装置や空中線である。

○超短波放送（FM放送）

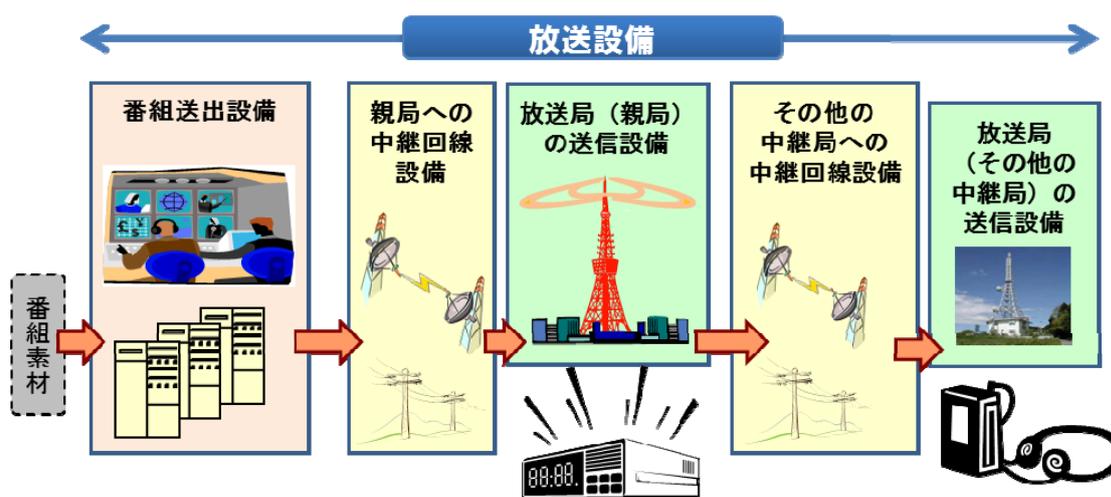


図 2-2-1-4 超短波放送に関する設備の構成例

- ・ 超短波放送における設備構成は、図 2-2-1-4 の通りである。超短波放送の放送局は、地上テレビ放送と同様の場所に設置されている事例もある。
- ・ 当該放送の主な構成機器は、番組とするための調整を行う音声調整装置や音声のステレオ信号に対応したステレオ変調装置、番組の送出を管理、制御する送出管理装置、中継回線設備として用いる S T L、T T L 及び放送局から実際に放送を送信する送信装置や空中線である。
- ・ なお、超短波放送のうちコミュニティ放送は、設備の面では上記と同様な構成となっている。
- ・ 以上に上げた各種放送局の放送局規模の分布は、次表のとおりである。

表 2-2-1-1 地上系の放送の放送局分布

放送の種別	親局	プラン局	その他の中継局
地上デジタルテレビ放送	約 200 局	約 1,300 局	約 9,700 局

中波放送（AM放送）	約80局	約180局	約360局
短波放送	2局	1局	—
超短波放送（FM放送）	約100局	—	約730局
コミュニティ放送	約230局	—	約50局

（放送局の免許数による局数）

2-2. 衛星系の放送設備

- ・ 衛星系の放送設備は、大別すると次の4つに分類できる。

① 番組送出設備

番組の素材を切り替え、当該放送番組の素材その他放送番組を構成する映像、音声及びデータに係る信号を調整（主として映像、音声及びデータに係る信号を符号化及び多重化することをいう。）し、放送番組として送出し、並びにこれらの機能を管理する機能を有する電気通信設備。

② 中継回線設備

番組送出設備から送出された放送番組を地球局設備まで伝送するための電気通信設備。

③ 地球局設備

人工衛星の放送局の送信設備まで放送番組を伝送するための地球局の送信設備。

④ 放送局の送信設備

人工衛星の放送局の送信設備（地球局から伝送された放送番組を受信するための電気通信設備を含む）。

- ・ 衛星放送にはBS放送、東経110度CS放送に分類される衛星基幹放送と、東経124／128度CS放送に分類される衛星一般放送が存在するが、両者の設備構成には大きな差がないため、以下であわせて説明する。

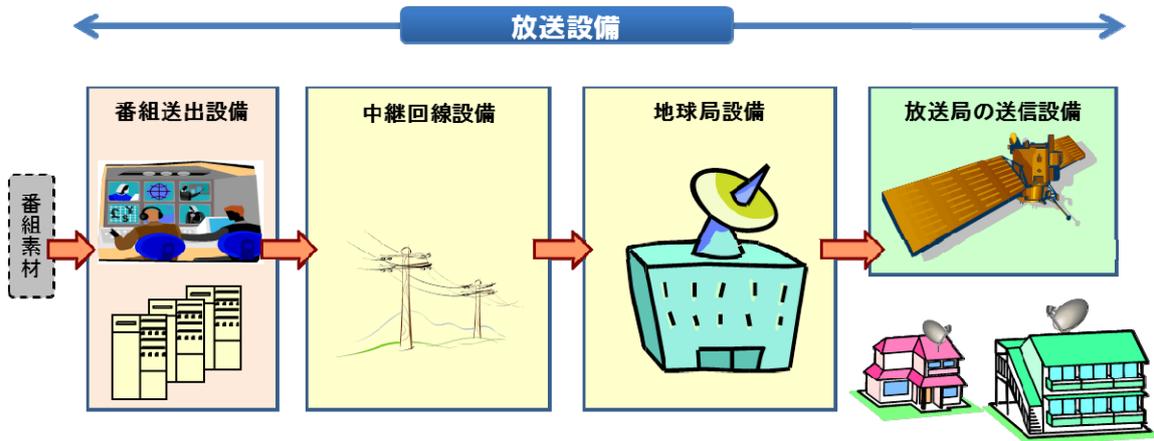


図 2-2-2-1 衛星放送に関する設備の構成例

- ・ 衛星放送における設備構成は図 2-2-2-1 のとおりである。番組送出設備で構成された放送番組を地球局の設備へ伝送し、衛星からの放送によって、日本全国を放送の対象としている。
- ・ 当該放送の主な構成機器は、番組送出設備を構成する送出管理装置やエンコーダ、中継回線設備となる番組送出設備から地球局設備間の中継回線、地球局で衛星向けに電波を送出する送信装置や伝送路符号化装置及び衛星に搭載された送信装置や空中線である。

2-3. 有線放送設備

(1) 設備の構成

- ・ 有線登録一般放送の業務に用いられる有線放送設備は、大別すると次の 3 つに分類できる。

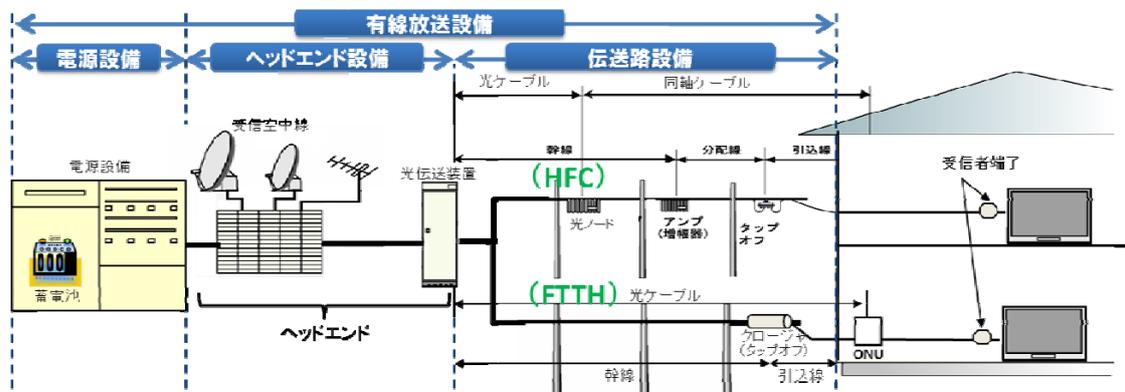


図 2-2-3-1 有線放送に関する設備の構成例

① ヘッドエンド

受信した放送波の出力を増幅・調整し、周波数を変換、伝送方式を切替えた後、複数の放送を混合して伝送路に送出する装置。

② 伝送路設備

ヘッドエンドから送出された放送信号を他のヘッドエンド、又は加入者宅まで伝送するための設備。

③ 電源設備

ヘッドエンド及び、伝送路設備を稼働させるための設備。

また、設備の構成については、伝送路の素材及び伝送方式により次の3つに分類される。

○HFC (Hybrid Fiber Coaxial) 方式及び同軸ケーブル方式

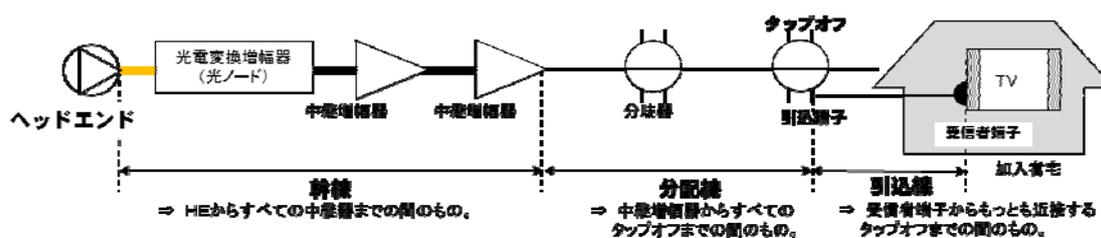


図 2-2-3-2 HFC方式による設備の構成例

- ・ HFC方式とは、伝送路として光ファイバと同軸ケーブルの両方を用いる方式であり、設備の構成例は図2-2-3-2に示すとおりである。伝送路部分は、幹線、分配線、引込線に分類され、主に幹線には光ファイバが用いられ、途中、光-電気コンバータを介し加入者宅までは同軸ケーブルが用いられる。
- ・ 当該方式の主な構成機器は、ヘッドエンド内に置かれる光送信器、柱上に置かれる光ノード、光ノードから電気変換された信号を増幅する増幅器、分岐器及びタップオフ等であり、放送は従来方式 (RF (Radio Frequency) 方式) により加入者へ配信される。
- ・ なお、伝送路として全て同軸ケーブルを用いる同軸ケーブル方式も存在し、当該ネットワークに用いる機器とHFC方式に用いられる機器に差異はあるものの、大きな構成として両者は類似している。

○ FTTH (Fiber to the Home) 方式

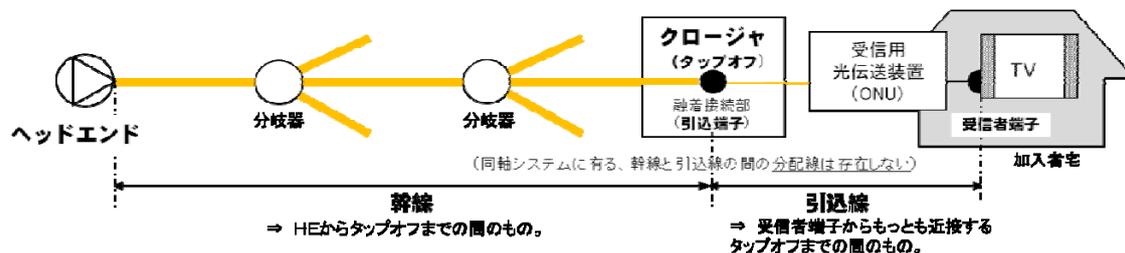


図 2-2-3-3 FTTH方式による設備構成例

- ・ FTTH方式とは、伝送路として光ファイバのみを用いる方式であり、ケーブルテレビネットワークにおいては図 2-2-3-3 に示すように構成される。伝送路部分は、幹線又は引込線に分類され、HFC方式及び同軸ケーブル方式の分配線に相当する部分がない。
- ・ 当該方式の主な構成機器は、ヘッドエンド内に置かれる光送信器、必要な分岐数を得るための光分岐器及び光増幅器、柱上に置かれる光分岐器、多心光ファイバを加入者宅に分岐するためのクロージャ、光-電気変換を行う放送 ONU 等であり、放送は従来方式により加入者へ配信される。

○ IPマルチキャスト方式

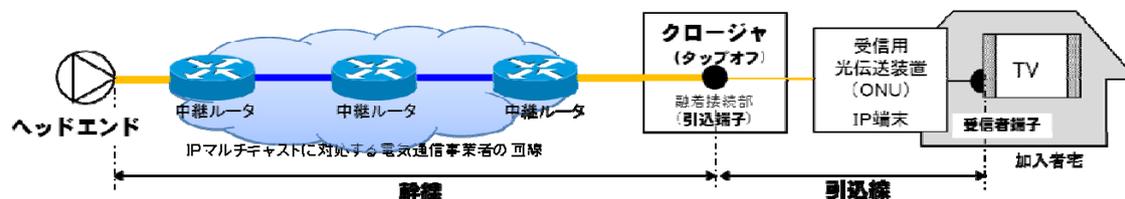


図 2-2-3-4 IPマルチキャスト方式による設備構成例

- ・ IPマルチキャスト方式とは、その伝送方式としてIPマルチキャストプロトコルを用いるものである。当該方式のネットワーク構成は図 2-2-3-4 に示すとおりであり、その伝送路は光ファイバで構成されているものが多い。また、設備の一部として電気通信事業者の回線設備を利用する場合が多く、機器構成は従来方式と異なることが大きな特徴である。

(2) 施設等の状況

- ・ 平成 22 年 9 月末時点の有線テレビジョン放送の伝送形態毎の施設数及び有線役務利用放送の伝送形態毎の事業者数を表 2-2-3-1 及び 2-2-3-2 に示す。

表 2-2-3-1 伝送形態毎の有線テレビジョン放送施設数

施設数	同軸のみ	HFC含む	FTTH含む
自主放送あり	92	403	160
自主放送なし	996	71	18
合計	1,088	474	178

表 2-2-3-2 伝送形態毎の有線役務利用放送事業者数

事業者数	同軸のみ	HFC含む	FTTH含む	(IP)
自主放送あり	0	8	10	5 (1)
自主放送なし	0	0	3 (1)	
合計	0	8	13	5 (1)

※括弧内の数字は、重複者数を表す。

- ・表 2-2-3-1 及び 2-2-3-2 で集計の対象が「施設数」と「事業者数」と異なるのは、有線テレビジョン放送は施設毎、有線役務利用放送は事業者毎を許可・登録の単位としているからである。
- ・有線テレビジョン放送事業者及び有線役務利用放送事業者には、「再送信」、すなわち放送事業者のテレビジョン放送等を受信し、その内容に変更を加えないで送信する有線テレビジョン放送のみを行う事業者と、再送信に加えて「自主放送」、例えば事業者自らが制作したものや、番組制作会社から提供される放送を行う事業者がある。
- ・ここで、「自主放送あり」とは、再送信と自主放送若しくは自主放送のみを行っている施設（事業者）であり、「自主放送なし」とは、再送信のみを行っている施設（事業者）のことをいう。
- ・自主放送を行う事業者はHFC方式やFTTH方式の施設（事業者）が多く、自主放送を行わない事業者は同軸ケーブル方式の施設が多い。
- ・次に、許可施設における端子数毎の自主放送のあり／なし施設の割合を図 2-2-3-5 に記す。

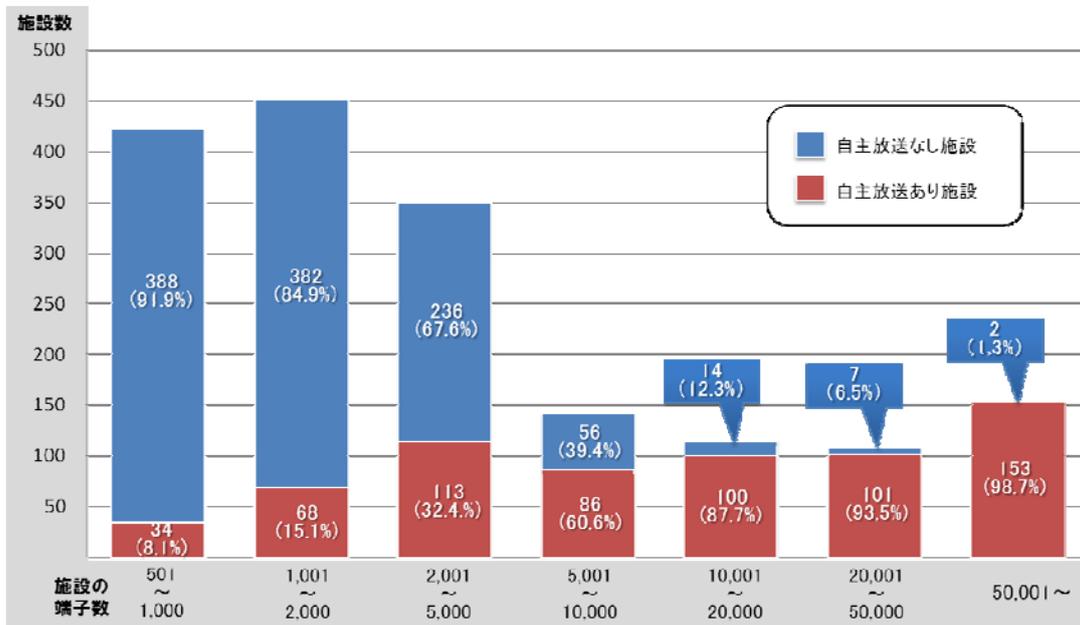


図 2-2-3-5 許可施設における端子数毎の自主放送あり・なし施設の割合

- ・ 端子数が5,000未満では自主放送なし施設の割合が高いが、端子数が5,000を超えると自主放送を行う施設の割合が高くなる。また、端子数5,000未満の施設についても、2,000端子以下では自主放送なしの施設が8割を超える。

(3) 施設の安全・信頼性対策の現状

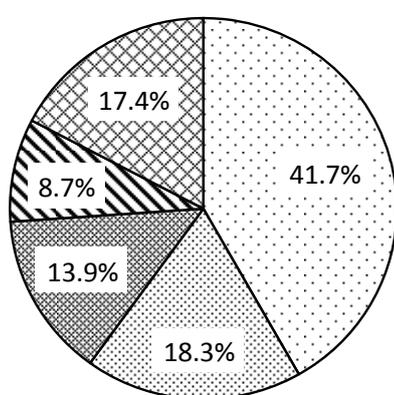
- ・ 全国の主たるケーブルテレビ事業者で構成される（社）日本ケーブルテレビ連盟では、平成22年11月から12月にかけて、正会員事業者357社に対して、ケーブルテレビ施設の安全・信頼性に関するアンケート調査を実施し、219社から回答があった。
- ・ アンケートの結果、ケーブルテレビの安全・信頼性の現状については概ね以下のとおりであった。
 - ・ 引込端子数が5,000を超える施設が9割以上を占める。
 - ・ 有料の多チャンネル放送を提供する施設は9割を占める。
 - ・ 電気通信事業法に基づく電気通信事業者として、インターネットサービスを提供する施設が9割以上、0AB-J番号の電話サービスを提供する施設が6割弱ある。
 - ・ 予備機器について、ヘッドエンド機器では予備を設置又は配備している施設は7～9割であり、伝送路については9割弱が予備機器を設置又は配備している。

- ・ 電源設備については、ヘッドエンドに蓄電池及び自家用発電機を持つ施設が9割以上であり、伝送路設備の電源供給器についても、9割以上に蓄電池が備わっている。
- ・ 故障検出機能及び通報機能については、ヘッドエンドについては7割程度、伝送路設備については8割以上が具備している。
- ・ 耐震対策については9割以上が床への固定を行っており、8割弱が設備内部の固定まで行っている。
- ・ 電力線からの誘導対策については、5割程度の実施となっている。
- ・ 防火対策は、8割以上が自動火災通報設備や消火設備を備えている。
- ・ 屋外設備については、9割弱が外部環境の影響を容易に受けないようにしており、また、9割以上が公衆が容易に触れることができないように設置している。
- ・ ヘッドエンドを収容する建築物については、9割以上が自然災害や火災の被害を容易に受けないように、また、堅固で耐久性に富むものとなっており、更に、公衆が容易に機器室に立ち入れないようになっている。
- ・ 試験機器や応急復旧機材についても、9割以上の施設が配備している。
- ・ このように、(社)日本ケーブルテレビ連盟に加盟しているケーブルテレビ事業者の大半は、有料の多チャンネル放送を提供していること、同一の伝送路設備を用いてインターネット等の電気通信事業を行っていることから、安全・信頼性について一定程度の措置を行っているといえる。

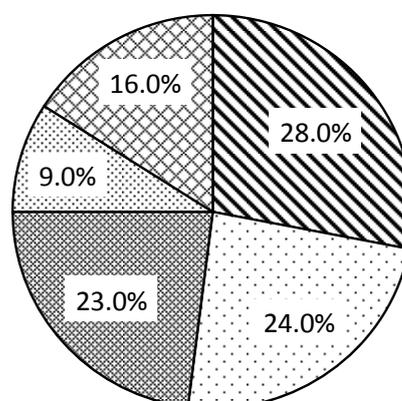
第3章. 設備の損壊又は故障による著しい支障の事例

1. 地上系及び衛星系の放送における著しい支障の事例

- ・ 設備の損壊又は故障により、停波、無変調等の放送中止事故等の著しい支障が発生した事例について、放送事業者からの任意による報告（対象期間：2006年3月～2010年4月（50ヶ月））をもとに、発生原因の割合をまとめたものが以下のグラフである。



総件数：115件



総件数：100件

図3-1-1 地上デジタルテレビ放送の放送中止事故等の原因

図3-1-2 ラジオ放送の放送中止事故等の原因



- ・ 図3-1-1から、地上デジタルテレビ放送の放送中止事故等では、設備故障を原因とするものが全体のおよそ4割を占めている。また図3-1-2から、ラジオ放送においても、およそ4分の1と2番目に多い放送中止事故等の原因となっている。また、回線障害、自然災害、停電等に起因した放送中止事故等についても対策が重要となる。
- ・ なお、設備故障による放送中止事故の中での、故障が発生した設備の種類ごとの比率は、地上デジタルテレビ放送では番組送出設備 45.8%、中継回線設備 14.6%、放送局の送信設備 18.8%、電源設備 8.3%、不明 12.5%、ラジオ放送では番組送出設備 45.8%、中継回線設備 8.3%、放送局の送信設備 29.2%、電源設備 12.5%、不明 4.2%である。
- ・ また、放送の停波に至らない場合でも、映像や音声の途絶は著しい支障と考えられるため、これらに関する対策も重要である。

- ・次に、放送中止事故等の事例の発生要因と想定される対策について、以下の表3-1-1及び表3-1-2に示す。

表3-1-1 地上放送における放送中止事故等の発生要因と対策

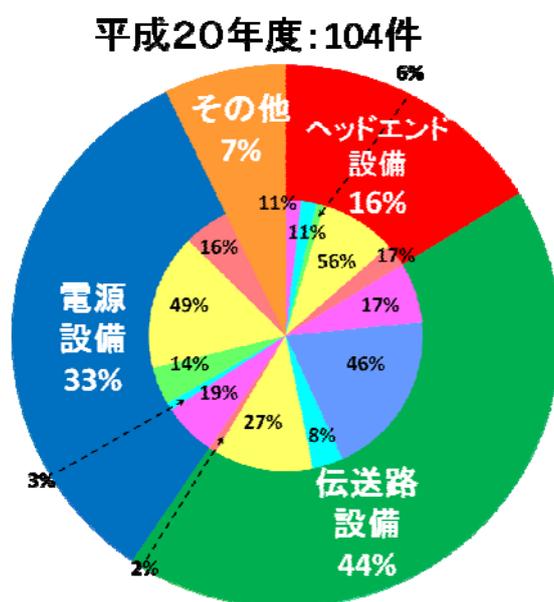
発生要因	想定される対策
番組送出設備の制御用機器が故障。 (故障検出機能の不備により、原因箇所特定、復旧が長時間化。)	故障検出
番組送出設備の基準信号発生装置が故障。 (故障検出機能の不備により、現用/予備の両系故障を未検出。)	予備機器等 故障検出
中継局の信号分配器の故障。 (機器の起動制御かからず。また、警報通知がされなかった。)	予備機器等 故障検出
中継回線設備(無線)の室温上昇による、出力切り替え器の故障。 (空調設備、温度管理の不備。)	故障検出 建築物等
電源系統の地絡発生を検知できず設備停止。	故障検出 機能確認
電源設備(UPS)の片系故障にもかかわらず、設備両系停止。	予備機器等 応急復旧 機能確認
中継回線設備(有線)の故障。	故障検出
送信空中線への着雪。	屋外設備
商用電源事故による停電。電源設備の不備。	停電対策 機能確認
落雷による停電。受電設備の焼損。	耐雷措置 停電対策
電源設備点検時における誤操作。	故障検出
中継回線設備(無線)の故障による音声無音。	故障検出

表3-1-2 衛星放送における放送中止事故等の発生要因と対策

発生要因	想定される対策
中継回線設備(有線)の故障。	故障検出
衛星の急激な姿勢変動。 (衛星搭載制御コンピュータの誤動作。)	宇宙線対策

2. 有線放送における著しい支障の事例

- これまで発生した有線放送の放送中止事故の事例について、ケーブルテレビ事業者及び有線役務利用放送事業者から任意による報告を受けた放送中止事故の事例について整理を行い、発生箇所及び発生要因の割合をまとめたものを図3-2-1～図3-2-3に記す（「停波時間が2時間以上に及ぶもの」又は「世帯数が500世帯以上又は視聴者の過半数に影響が及ぶもの」が対象。）。



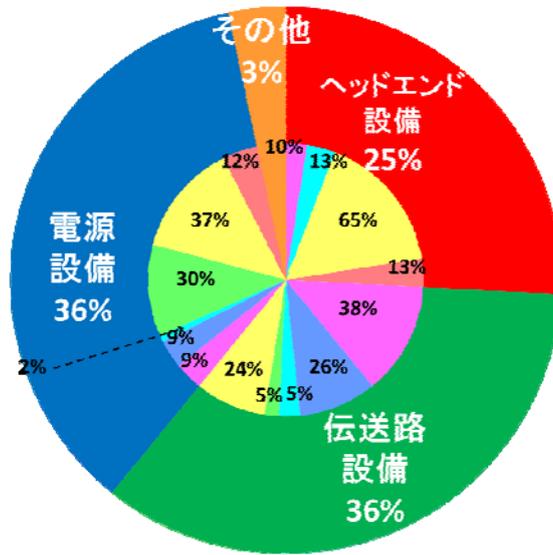
※ 障害発生箇所の「その他」には、発生箇所が不明(若しくは未回答)であるものや、STBで発生したものが含まれる。

■ 自然災害(落雷、台風、降雪、降雨、獣害)
 ■ 事故(火災、交通事故等に巻き込まれたもの含む)
 ■ 人為的ミス

■ 他社設備で発生した障害が原因
 ■ 故障・不具合(ソフトウェア不良含む)
 ■ その他(機器の経年変化による障害等)

図3-2-1 有線放送の放送中止事故の状況（平成20年度）

平成21年度:113件

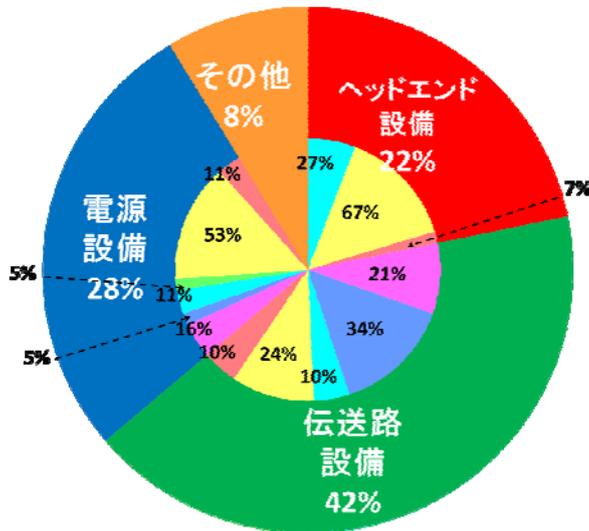


※ 障害発生箇所の「その他」には、発生箇所が不明(若しくは未回答)であるものや、STBで発生したものが含まれる。

- 自然災害(落雷、台風、降雪、降雨、獣害)
- 事故(火災、交通事故等に巻き込まれたもの含む)
- 人為的ミス
- 他社設備で発生した障害が原因
- 故障・不具合(ソフトウェア不良含む)
- その他(機器の経年劣化による障害等)

図3-2-2 有線放送の放送中止事故の状況(平成21年度)

平成22年度(11月末まで):67件



※ 障害発生箇所の「その他」には、発生箇所が不明(若しくは未回答)であるものや、STBで発生したものが含まれる。

- 自然災害(落雷、台風、降雪、降雨、獣害)
- 事故(火災、交通事故等に巻き込まれたもの含む)
- 人為的ミス
- 他社設備で発生した障害が原因
- 故障・不具合(ソフトウェア不良含む)
- その他(機器の経年劣化による障害等)

図3-2-3 有線放送の放送中止事故の状況(平成22年11月末時点)

- ・ 図3-2-1～図3-2-3から、以下の点が放送中止事故の傾向として挙げられる。
 - ・ 年間100件程度の報告がある。
 - ・ 伝送路設備と電源設備での事故を合わせると、全体の7割を占めている。
 - ・ 事故の要因として、ヘッドエンド設備では機器の故障、伝送路設備では交通事故、火災等による断線が多い。
 - ・ 電源設備が発生箇所となっている事故が全体の約3割あり、その原因としては他社設備（主に電力会社）の停電による電力供給断や、伝送路上に設置した給電装置の故障が多い。
- ・ また、放送中止事故の事例について停波時間及び影響世帯により抽出したものを図3-2-4に示す。

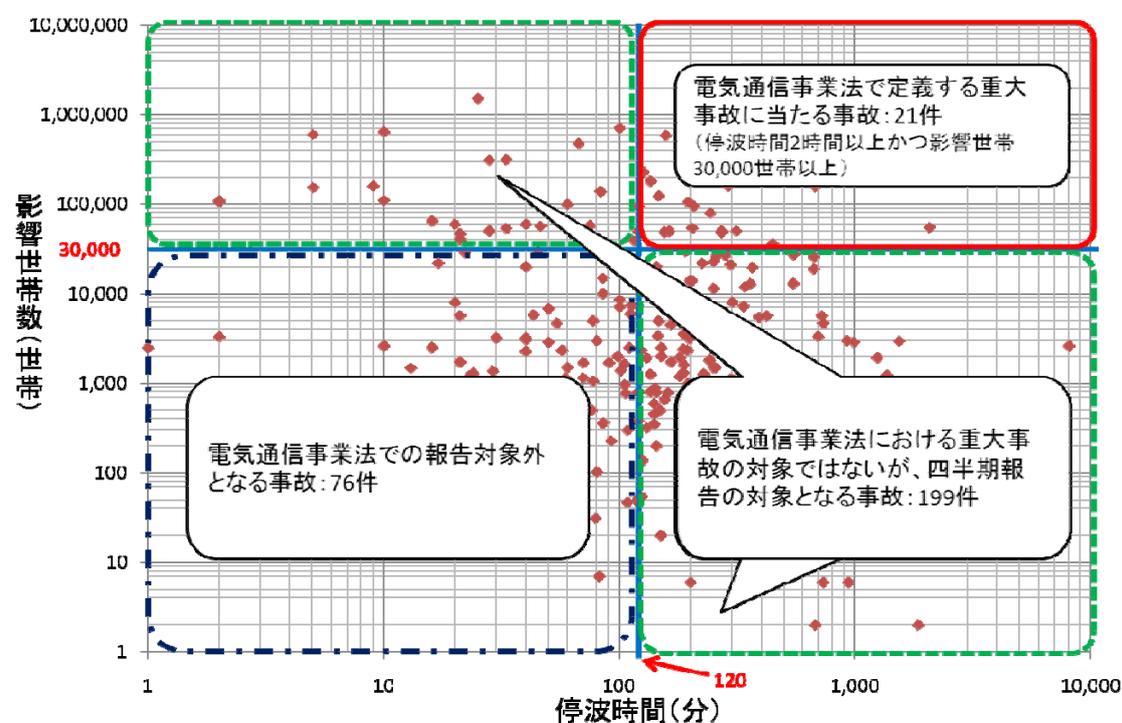


図3-2-4 放送中止事故の停波時間－影響世帯数分布
(平成19年度～平成22年度)

- ・ 今回の検討に際して参考としている電気通信事業法においては、「停波時間2時間以上かつ、影響加入者数3万以上」の事故を重大事故として、速やかに報告することを求めている（図3-2-4の赤文字の部分。）。
- ・ 有線放送における放送中止事故を上記条件に当てはめると、これまで報告のあったもののうち約7%にあたる21件の事故が重大事故に該当する。

- ・ 以上のように、地上系、衛星系及び有線放送の放送中止事故等への対策として考えられる措置としては、その発生を未然に防止するための措置、及び発生した際の復旧を目指した措置が考えられる。発生を未然に防止するための措置としては、予備機器等の確保、停電対策等に関する措置が考えられる。一方、復旧を目指した措置には、故障検出、応急復旧に関する措置が考えられる。

3. 平成23年東北地方太平洋沖地震における放送設備の被害状況

- ・ 本検討を進めていた過程で、未曾有の被害をもたらした平成23年東北地方太平洋沖地震が発生した。本委員会では、技術的条件をとりまとめる上で、当該地震が放送設備に及ぼした影響も踏まえることが必須と判断し、被害状況の分析、並びに技術的条件の追加検討を行った。被害状況の分析結果の概要は次の通りである。

(1) 地上デジタルテレビ放送

- ・ 東北地方6県（青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県）の親局及び中継局（放送事業者より任意の報告があった298局）のうち、地震発生以降、復旧済を含め約半数（49.6%）の中継局が停波。（影響世帯数（中継局が共建のため、1局も地上デジタルテレビ放送が視聴できなかった世帯数に相当）は約31万世帯。なお、平成22年3月時点の住民基本台帳によると、東北地方6県の総世帯数は約355万世帯。）
- ・ 停波した中継局のうち、73.5%は本震後の停電状態においても12時間以上放送を継続。また、46.3%は停波から1日以内で復旧（4月6日時点で停波が継続している影響世帯数は、約150世帯）。
- ・ また、停波の原因の殆どは、長時間の停電による蓄電池切れ等（86.8%）によるものであった。
- ・ 停波の主要因となった停電に対する対策として、親局（6局）及び放送用周波数使用計画記載中継局（29局）では、全局に非常用発電機が設置されており、その他の中継局においても全局に非常用発電機又は蓄電池、若しくはその両方が設置されていた。
- ・ 1局のプラン局では、本震の約2週間後に上位局（その他の中継局）が停波した影響で停波し、約2時間で復旧した。

(2) 中波放送（AM放送）

- ・ 東北地方6県の親局及び中継局（放送事業者より任意の報告があった61局）

のうち、地震発生以降、約2割(18.0%)の放送局(親局:2局、その他の中継局:9局)が停波したが、全て復旧。(影響世帯数は、約264万世帯(同一地域で1局でもAMラジオ放送が聴取できなかった世帯数に相当。なお親局に関しては、同一地域でいずれかの放送局が聴取可能な状態であった。また、停波した中継局の放送対象地域が重複している場合も含まれるため、重複して計上されている世帯がある。))

- ・停波継続時間が判明している中継局(6局)のうち、2局は本震後の停電状態においても12時間以上放送を継続。また、4局は1日以内に復旧。その他、約2日、約4日で各1局復旧。
- ・停波の原因のうち、長時間の停電による蓄電池切れ等は54.5%。その他、中継回線の障害が36.4%であった。
- ・停波の主要因となった停電に対する対策として、親局(9局)及び放送用周波数使用計画記載中継局(9局)では、全局に非常用発電機が設置されており、その他の中継局においても全局に非常用発電機又は蓄電池が設置されていた。
- ・停波した親局のうち1局は、本震の2分後に送信機の保護回路が動作して停波した後、リセット操作で36分後に復旧。もう1局は、本震の翌日に非常用発電機の燃料切れにより停波した後、燃料補給により復旧(その間、予備送信所で減力放送)。

(3) 超短波放送(FM放送)

- ・東北地方6県の親局及び中継局(放送事業者より任意の報告があった56局)のうち、地震発生以降、約3割(30.4%)の中継局が停波したが、全て復旧。(影響世帯数は、約11万世帯(中継局が共建のため1局も視聴できなかった世帯数に相当。))
- ・停波した中継局(17局)のうち、13局は本震後の停電状態においても12時間以上放送を継続。また、5局は1日以内に復旧。その他、約2日、約3日で各2局復旧。
- ・停波の原因の殆どは、長時間の停電による蓄電池切れ等(80.0%)によるものであった。
- ・停波の主要因となった停電に対する対策として、親局(6局)では、全局に非常用発電機が設置されており、殆どの中継局において非常用発電機又は蓄電池が設置されていた。

(4) 有線放送

- ・東北地方にある有線テレビジョン放送事業者(自主許可施設に限る。)及び電

気通信役務利用放送事業者計 30 事業者のうち、23 事業者（約 43 万世帯）で停波が発生した。

- ・ ヘッドエンドで停波が発生したのは 10 事業者（約 21 万世帯）で、そのうち 4 事業者（約 15 万世帯）は本震直後から 6 時間以上停波することなく放送を継続した。
 - ・ 停波時間が判明した 22 事業者のうち、13 事業者（約 15 万世帯）は、伝送路も含めて停波から 3 日以内に復旧した。
 - ・ ヘッドエンド及び伝送路での停波の原因は、津波による建物の消失(1 事業者)又は浸水(2 事業者)、停電や長時間の停電による自家用発電機の燃料切れ等(計 19 事業者)であった。
 - ・ 停波の主要因となった停電に対する対策として、ほとんどの事業者が自家用発電機又は蓄電池、若しくはその両方を設置していた。
 - ・ 地震そのものによる設備の故障は、伝送路の中継増幅器の故障の 2 件だけであり、これらについても予備機器により翌日には復旧した。
- ・ 以上のとおり、地震及び津波による被害は甚大であり、放送についても広範囲で放送中止事故が発生した。しかし、停電対策などの措置が講じられている場合には、放送が継続され、地震後における貴重な情報入手のためのメディアとして役割を果たしたことが分かった。

第4章 地上デジタルテレビジョン放送等の安全・信頼性に関する

技術的条件

1. 安全・信頼性確保のための措置を講じる対象の放送設備

1-1. 地上系及び衛星系の放送において措置を講じる対象の放送設備

- ・ 技術的条件の適用対象となる放送設備の例に関しては、次のようなものが考えられるが、それぞれの放送設備に含まれる装置等については、事業者によって異なるものである。

表4-1-1-1 地上系放送の放送設備

放送の種類	番組送出設備 ^{※1}	中継回線設備	放送局の送信設備
地上デジタルテレビ放送	<ul style="list-style-type: none"> ・ 送出マトリクス^{※2} ・ エンコーダ^{※3} ・ 多重化装置^{※4} ・ 送出管理装置^{※5} ・ 基準信号発生装置^{※6} 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ S T L^{※7} ・ T T L^{※8} ・ 一事業者内の演奏所間回線 ・ 放送波中継用の受信装置 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基準信号発生装置^{※6} ・ 伝送路符号化装置 ・ 送信装置 ・ 空中線 等
中波放送 (AM放送)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 送出マトリクス^{※2} ・ 音声調整装置(主) ・ 送出管理装置^{※5} 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ S T L^{※7} ・ T T L^{※8} ・ 一事業者内の演奏所間回線 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 送信装置 ・ 空中線 等
短波放送	<ul style="list-style-type: none"> ・ 送出マトリクス^{※2} ・ 音声調整装置(主) ・ 送出管理装置^{※5} 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ S T L^{※7} 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 送信装置 ・ 空中線 等

超短波放送 (FM放送)	<ul style="list-style-type: none"> ・送出マトリクス^{※2} ・音声調整装置(主) ・送出管理装置^{※5} ・ステレオ変調装置 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・STL^{※7} ・TTL^{※8} ・一事業者内の 演奏所間回線 ・放送波中継用 の受信装置 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・送信装置 ・空中線 等
コミュニティ 放送	<ul style="list-style-type: none"> ・送出マトリクス^{※2} ・音声調整装置(主) ・ステレオ変調装置 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・STL^{※7} ・TTL^{※8} 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・送信装置 ・空中線 等
マルチメディア 放送	<ul style="list-style-type: none"> ・送出マトリクス^{※2} ・エンコーダ^{※3} ・多重化装置^{※4} ・送出管理装置^{※5} ・基準信号発生装置^{※6} 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・番組送出設備 から放送局の 送信設備間の 回線 	<ul style="list-style-type: none"> ・基準信号発生装置^{※6} ・伝送路符号化装置 ・送信装置 ・空中線 等

表4-1-1-2 衛星系放送の放送設備

放送の種類	番組送出設備 ^{※1}	中継回線 設備	地球局設備	放送局の 送信設備
BS/東経 110度CS 放送	<ul style="list-style-type: none"> ・送出マトリクス^{※2} ・エンコーダ^{※3} ・多重化装置^{※4} ・送出管理装置^{※5} ・基準信号発生装置^{※6} 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・番組送出設備から地球 局設備間の 回線 	<ul style="list-style-type: none"> ・TS合成装置 ・伝送路符号化 装置 ・送信装置 ・空中線 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・送信装置 ・空中線 等
東経124 /128度 CS放送	<ul style="list-style-type: none"> ・送出マトリクス^{※2} ・エンコーダ^{※3} ・多重化装置^{※4} ・送出管理装置^{※5} ・基準信号発生装置^{※6} 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・番組送出設備から地球 局設備間の 回線 	<ul style="list-style-type: none"> ・伝送路符号化 装置 ・送信装置 ・空中線 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・送信装置 ・空中線 等

※1. スタジオ設備は含まない。

- ※2. 送出する番組の素材を切り替える機能を有する装置。
- ※3. 映像、音声等の信号を MPEG-2 Video、MPEG-2 Audio AAC 等の方式に符号化する機能を有する装置。
- ※4. 符号化された映像、音声等の複数の信号を多重化する機能を有する装置。
- ※5. 放送番組の送出スケジュール等を管理し、主として番組送出を制御する機能を有する装置。
- ※6. 機器の同期をとるためのクロック信号を発生させる装置。
- ※7. Studio to Transmitter Link の略。
- ※8. Transmitter to Transmitter Link の略。

- ・ また、放送事業者は、放送設備の一部として、他事業者が提供する電気通信設備を利用する場合においても、当該電気通信設備を含めた放送設備全体について、第2節と第3節の内容に沿った措置を行う必要がある。
- ・ なお、アナログテレビ放送（地上、BS）の業務に用いられる放送設備については、デジタル化への完全移行に伴い終了する予定であるため、今回は措置の対象外とする。

1-2. 有線放送において措置を講じる対象の放送設備

- ・ 技術的条件の検討にあたり、関係者からの意見を取りまとめた結果、以下のような点について考慮することとなった。
 - （1）安全・信頼性は1つのヘッドエンドを中心とした設備毎に確保する
 - （2）端子数501以上の設備を対象とすることとする
- ・ 技術的条件の適用対象となる設備には表4-1-2-1のようなものが考えられるが、それぞれの設備に含まれる機器等については、実際の事業者によって異なる。

表4-1-2-1 方式毎の設備構成例

	ヘッドエンド	伝送路設備	電源設備
同軸/HFC	<ul style="list-style-type: none"> ・ 増幅器 ・ 周波数変換器 ・ 変調器 ・ 分配器 ・ 光波長多重合波器 ・ 光送信機 ・ 光増幅器 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同軸ケーブル ・ 光ファイバ ・ 光ノード ・ 中継増幅器 ・ 支持柱 ・ 分岐器 ・ タップオフ 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 商用電源 ・ UPS ・ 自家用発電機 ・ 蓄電池 ・ 移動型発電機 等

<p style="text-align: center;">F T T H (R F)</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・ 光ファイバ ・ 中継増幅器 ・ 支持柱 ・ 分岐器 ・ クロージャ（タップオフ）等 	
<p style="text-align: center;">F T T H (I P マルチ キャスト)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 増幅器 ・ 分配機 ・ エンコーダ 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 光ファイバ ・ 中継ルータ ・ 中継増幅器 ・ 支持柱 ・ クロージャ（タップオフ）等 	

- ・ 有線放送設備の一部として他事業者が提供する電気通信設備を利用する場合においても、有線放送業務を行う者は、当該電気通信設備を含めた有線放送設備全体について第2節と第3節の内容に沿った措置が行われる必要がある。
- ・ IPマルチキャスト方式については、ふくそうが発生しないように設計・運用されたネットワークの利用を前提としている。
- ・ 有線放送設備において、稀に、伝送路設備等の一部に無線設備が用いられることがあるが、これらの無線設備については、有線における伝送が困難な区間における代替的利用であることなど、各区間の特殊事例を勘案しつつ、可能な範囲で有線の伝送路設備等に準じた措置を行うことが望ましい。

2. 安全・信頼性確保のための措置の解説と具体例

- ・ 放送設備における安全・信頼性確保のため、既に通信分野で措置されている事業用電気通信設備規則の規定や放送事業者による自主的取り組みを定めたガイドライン等も踏まえ、次の措置を講じていくことが重要である。

○ 地上系及び衛星系の放送

- (1) 予備機器等
- (2) 故障検出
- (3) 試験機器及び応急復旧機材の配備
- (4) 耐震対策
- (5) 機能確認
- (6) 停電対策
- (7) 送信空中線に起因する誘導対策
- (8) 防火対策
- (9) 屋外設備
- (10) 放送設備を収容する建築物
- (11) 耐雷対策
- (12) 宇宙線対策

○ 有線放送

- (1) 予備機器等
- (2) 故障検出
- (3) 試験機器及び応急復旧機材の配備
- (4) 耐震対策
- (5) 停電対策
- (6) 強電流電線に起因する誘導対策
- (7) 防火対策
- (8) 屋外設備
- (9) ヘッドエンド設備を収容する建築物
- (10) 耐雷対策

- ・ それぞれの放送について、対象設備と講じる措置の関係についてのイメージを図4-2-1～図4-2-3に示す。

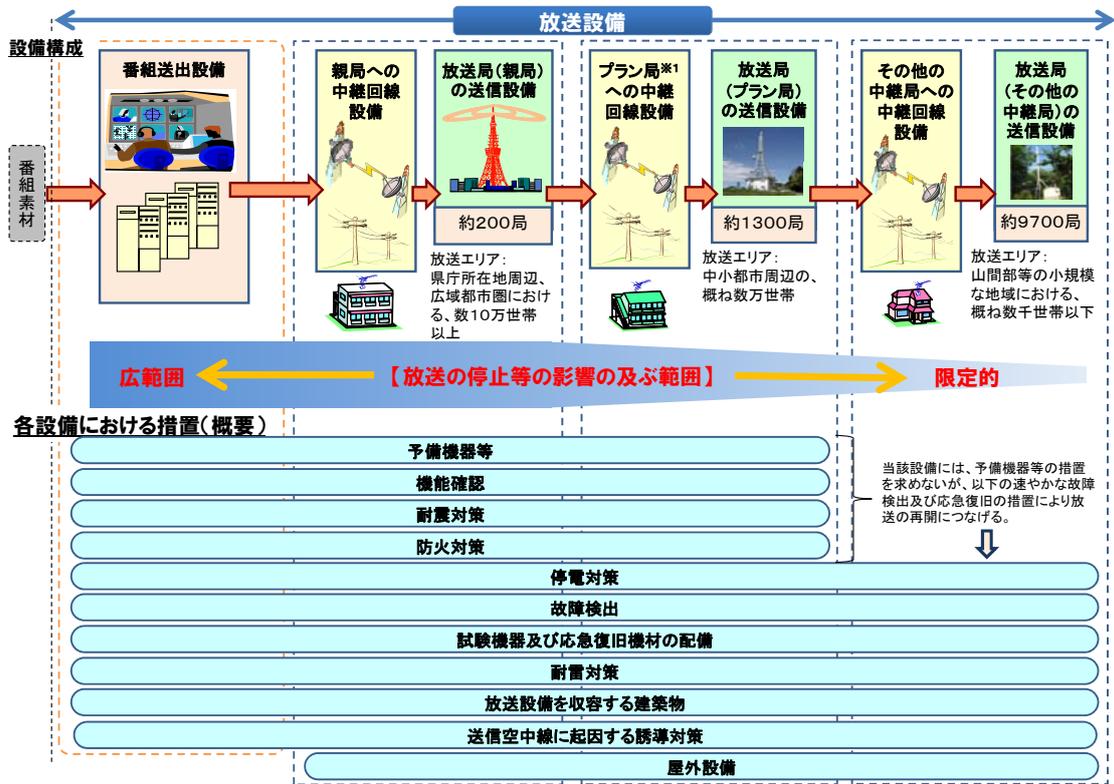


図4-2-1 地上デジタルテレビ放送の設備の分類と措置のイメージ

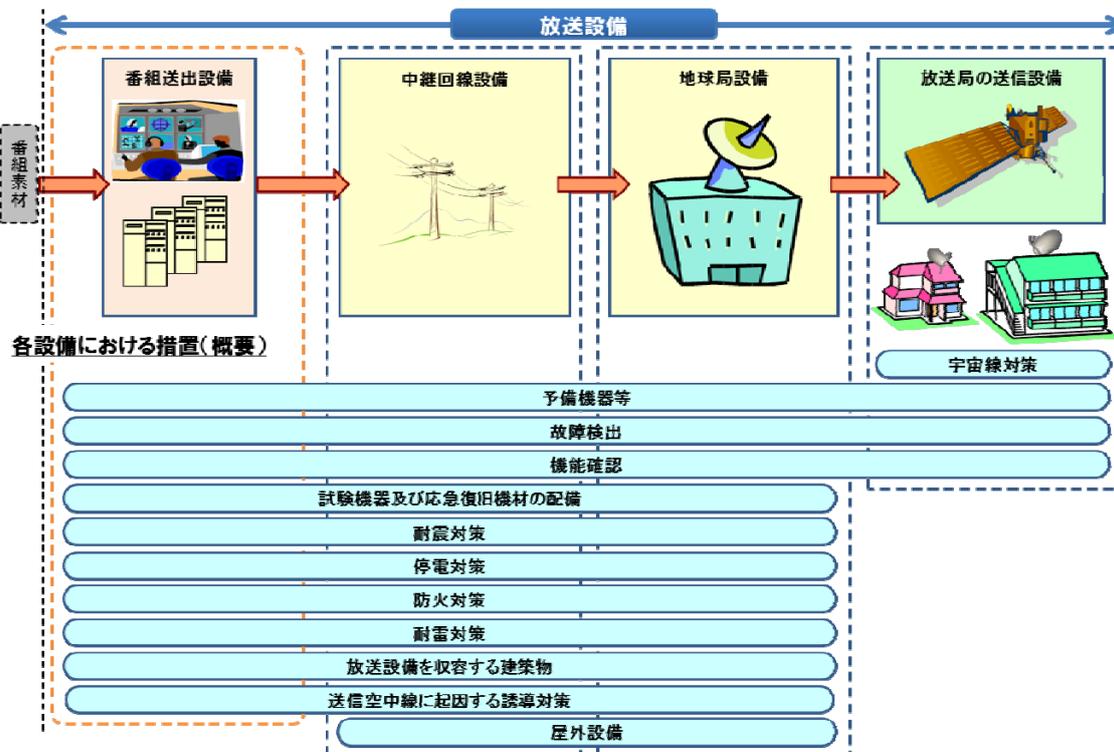


図4-2-2 衛星放送の設備の分類と措置のイメージ

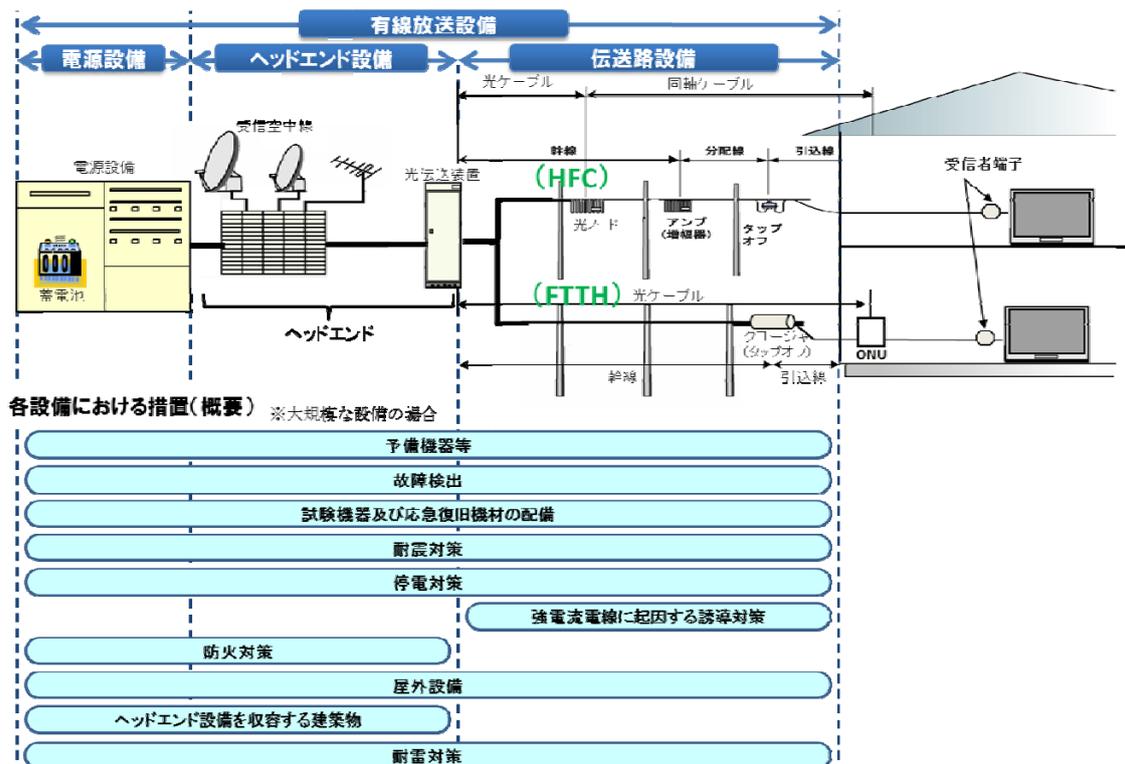


図 4-2-3 有線放送設備の分類と措置のイメージ

・ また、事故の実態等を踏まえると、放送設備に関する措置にあたり、結果として「設備の損壊又は故障による著しい支障」につながり得るものへの対応として、次のような対策の必要性についても指摘があった。

- ① 人為的誤りへの対策
- ② 放送設備に係るセキュリティ対策
- ③ 放送設備に係るネットワーク対策

・ 人為的誤りを含めた誤動作を想定した放送設備への対策については、運用マニュアル等規程類の整備や訓練・教育等を積極的に実施することが有効である。また、事業用電気通信設備規則の規定※を参考に、放送設備の形態や実情に合わせて対策することも有効である。

※（第六条）事業用電気通信回線設備は、利用者又は他の電気通信事業者の電気通信設備から受信したプログラムによつて当該事業用電気通信回線設備が当該事業用電気通信回線設備を設置する電気通信事業者の意図に反する動作を行うことその他の事由により電気通信役務の提供に重大な支障を及ぼすことがないように当該プログラムの機能の制限その他の必要な防護措置が講じられなければならない。

- ・ なお、2－1節、2－2節及び2－3節に示す各々の措置に関する「具体策の例」は、本技術的条件の検討時点において、放送事業者で実際に講じられている措置の中で有効と考えられる事例を列挙したものである。本事例を参考に、放送の種類、設備形態等に応じた措置が講じられることが適当である。また、今後の技術革新等の環境変化に応じて、「具体策の例」は適宜見直しを図ることが必要である。

2-1. 地上系の放送設備

(1) 予備機器等

番組送出設備、中継回線設備（送信空中線系及び受信空中線系を除く）及び放送局の送信設備（送信空中線系を除く）の機器は、その機能を代替することができる予備の機器の設置若しくは配備の措置又はこれに準ずる措置が講じられ、かつ、その損壊又は故障（以下「故障等」という）の発生時に当該予備の機器に速やかに切り替えられるようにしなければならない。ただし、他に放送の継続手段がある場合は、この限りでない。

【措置についての解説】

- ・ 本措置は、放送設備の中で、それを構成する個別の機器のいずれかに損壊又は故障が発生した場合においても、放送の業務を継続できるようにするため、番組送出設備、中継回線設備（送信空中線系及び受信空中線系を除く）及び放送局の送信設備（送信空中線系を除く）それぞれの役割を全うする上で必要な、個別の機器の機能を代替することができる予備機器を設置又は配備等し、速やかに切り替えられるように措置することを求めるもの。
- ・ 本措置を行うことで、冗長構成した機器の片方に発生した故障による放送中止事故等を防ぐことが期待される。
- ・ 「予備の機器の設置」：
予備機器が既に使用場所に据付けられた状態にある場合。
- ・ 「配備」：
現用機器を設置している場所の近傍に予備機器、又はその構成部品を置いておき、現用機器の故障時に現用機器をはずして予備機器、又はその構成部品に取り替える場合。
- ・ 「これに準ずる措置」：
予備機器の配備にあたって、複数の設置場所の機器に対する予備機器、又はその構成部品を、保守拠点等の一か所に集中配備している場合や、機器保守の委託先において配備している場合等。
- ・ ただし書き：
通常の放送を行うために使用される機器が損壊又は故障した際にも、その機器を使用せず、別の機器構成で放送の業務を継続できる場合は、予備の機器の設置又は配備等の措置をせずとも、放送中止事故等の回避又は復旧が可能となる。

【具体策の例】

- ・番組送出設備、送信装置を現用、予備構成。

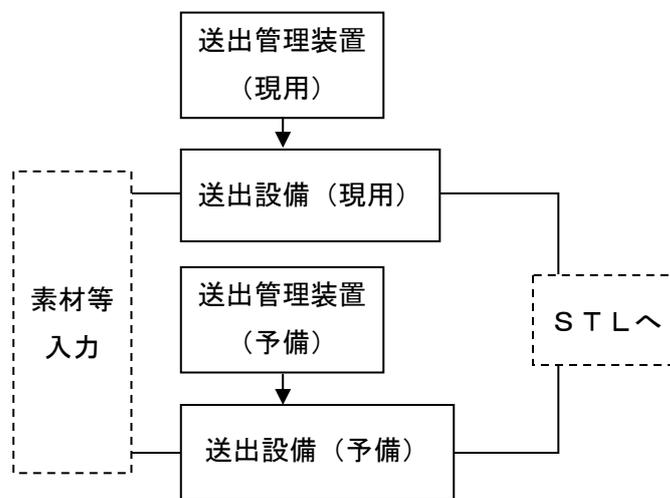


図 4 - 2 - 1 - 1 番組送出設備の現用、予備構成の例

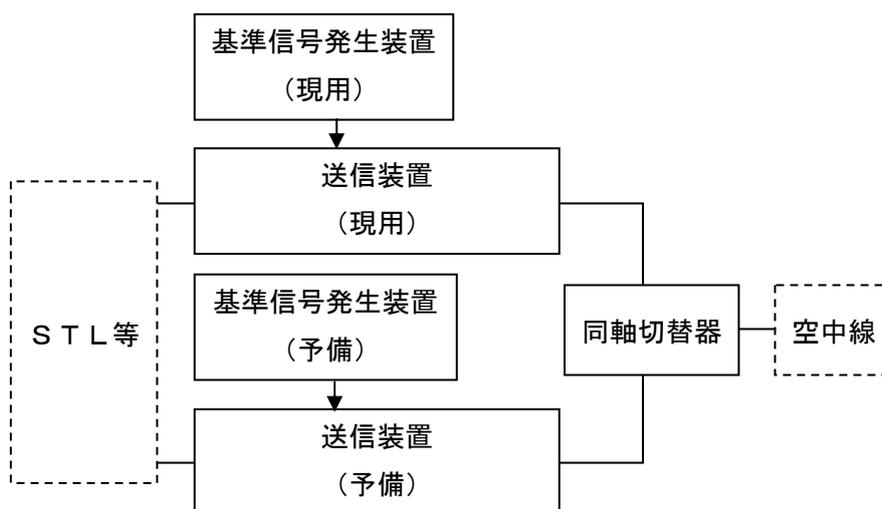


図 4 - 2 - 1 - 2 放送局の送信設備の現用、予備構成の例

- ・ 並列合成方式の送信装置。

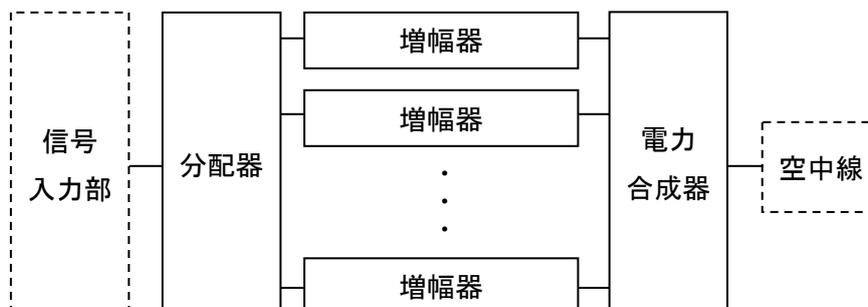


図 4 - 2 - 1 - 3 送信装置の並列合成方式の例

- ・ 局間回線を二重化構成。
- ・ 中継回線設備を無線（あるいは有線）及び有線の2ルートで構成。

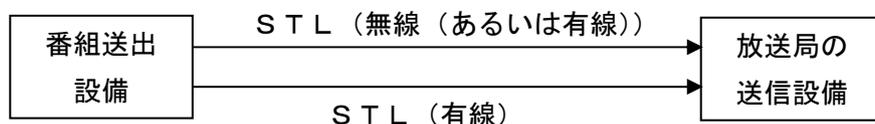


図4-2-1-4 中継回線設備を2ルートで構成する例

- ・ 中継回線設備における終端装置（光回線用端局装置等）について二重化構成をとり、いずれかに障害が発生してももう一方を使用して放送を継続。

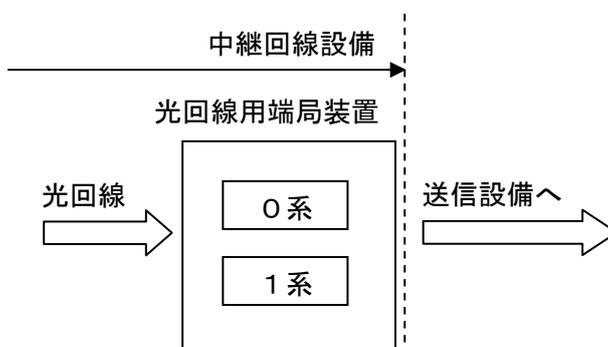


図4-2-1-5 光回線用端局装置を二重化構成する例

- ・ ラジオ放送については、番組送出設備に対する予備機器の措置として、演奏所からの放送が不可能な場合に、送信所における音声信号の入力部分に予備機器を接続して放送を継続。

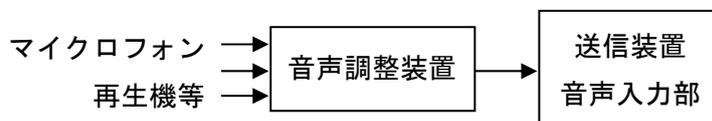


図4-2-1-6 予備の音声入力機器を接続する場合の例

- ・ラジオ放送の中継回線設備については、中継回線設備に障害が発生した場合、電話回線（アナログ電話、ISDN、IP電話等）と音声変換装置（コーデック）等の組み合わせを利用して予備回線を構成する。

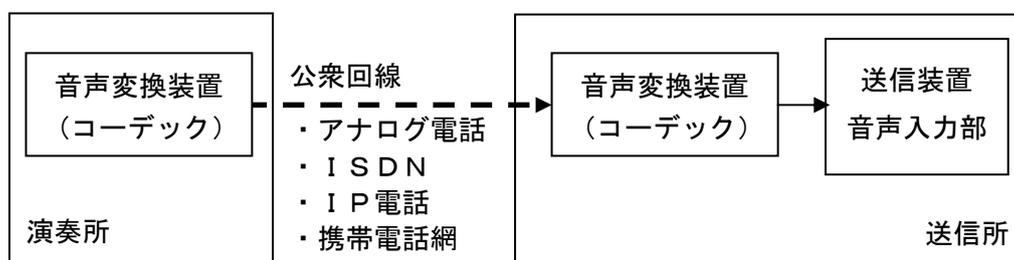


図 4-2-1-7 電話回線を利用して予備回線を構成する場合の例

- ・限定的な地域を対象とする非常用送信所を親局の送信設備と異なるところに設置し、親局が機能しなくなった場合に限り運用し放送を継続する。

(2) 故障検出

- ①番組送出設備、中継回線設備及び放送局の送信設備（以下この節において「放送設備」という。）は、電源供給停止、動作停止、動作不良（誤設定によるものを含む）その他放送の業務に直接係る機能に重大な支障を及ぼす故障等の発生時には、これを直ちに検出し、運用する者に通知する機能を備えなければならない。

【措置についての解説】

- ・放送中止事故等につながるような放送設備の故障等が発生した場合に、放送の業務への著しい支障を防ぐ対処を速やかに行うため、常時設備の状況を監視し、故障等が発生した際にはそのことを直ちに検出して、運用者に通知する機能を具備することを求めるもの。
- ・対象とする故障等は、放送設備の電源供給停止、放送設備の動作停止、放送設備の動作不良（ソフトウェアの不具合に起因するもの及びデジタル方式の放送においては誤設定によるものを含む）等。
- ・故障等が発生する状況としては、放送実施中に発生する場合や、工事実施中に誤って放送設備を操作して発生する場合を考慮する。

【具体策の例】

- ・番組送出設備の故障や異常を自動検出して、運用者に通報するアラームシステム。

- ・放送局の送信設備や中継回線設備の故障等を自動検出して、演奏所の運用者、運用を委託された事業者に自動通報するシステム。

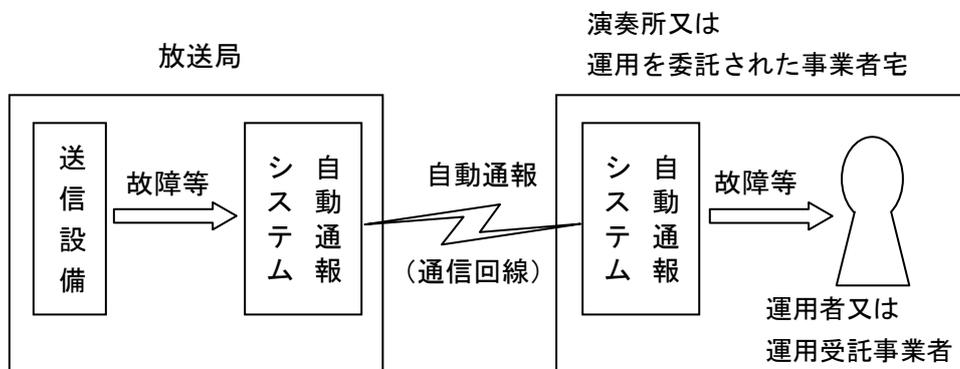


図4-2-1-8 故障等を自動通報するシステムの例

- ・無人運用時に異常を運用者の携帯端末にメールで自動通報するシステム。
- ・放送局の送信設備及びそれに対する受電装置等を電話回線を使用して遠隔監視し、状態を通知する機能。
- ・監視・制御所の設置や委託業者による集中監視と運用者への通報。

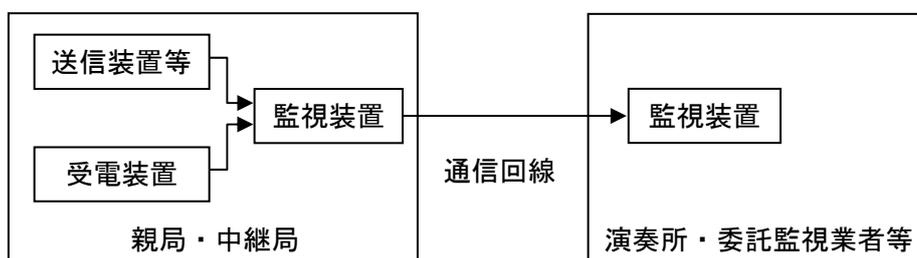


図4-2-1-9 監視・制御所や委託業者により集中監視を行う場合の例

②やむを得ず前項に規定する措置を講ずることができない放送設備は、同項の規定にかかわらず、故障等の発生時にこれを目視又は聴音等により速やかに検出し、運用する者に通知することが可能となる措置を講じなければならない。

【措置についての解説】

- ・故障等について自動検出、通報する機能を具備しておらず、それを「直ちに」検出、通知することができない放送設備については、これに代替する措置として、エアモニタリング等の手段により故障等を「速やかに」検出、通知するための措置を行うことを求めるもの。

【具体策の例】

- ・電気店などに委託して、エアモニタリングを実施し、異常の発生時に運用者に通知。

(3) 試験機器及び応急復旧機材の配備

- ①放送設備の工事、維持又は運用を行う場所には、当該放送設備の点検及び調整に必要な試験機器の配備又はこれに準ずる措置がなされなければならない。

【措置についての解説】

- ・本措置は、確実かつ安定的な放送を提供するため、放送設備の点検及び調整の際に必要な試験機器を配備等するよう求めるもの。
- ・「試験機器」：
BER測定器、基準信号発生器、電流計、電圧計、周波数計、電力計、スペクトラムアナライザ等。
- ・「これに準ずる措置」：
試験機器の配備に当たって、拠点等の一か所に集中配備している場合や、機器保守の委託先において配備している場合等。

【具体策の例】

- ・試験機器を放送事業者の事業所等に配備する。
- ・メンテナンスを委託している場合は、委託を受けた者が試験機器を配備する。

- ②放送設備の工事、維持又は運用を行う場所には、当該放送設備の故障等が発生した場合における応急復旧工事、電力の供給その他の応急復旧措置を行うために必要な機材の配備又はこれに準ずる措置がなされなければならない。

【措置についての解説】

- ・本措置は、確実かつ安定的な放送を提供するため、放送設備の応急復旧工事等の際に必要な機材を配備等するよう求めるもの。
- ・「応急復旧工事、電力の供給その他の応急復旧措置を行うために必要な機材」：
ケーブル等の復旧に用いる機材、移動式の電源設備等。
- ・「これに準ずる措置」：
応急復旧措置を行うために必要な機材を拠点等の一か所に集中配備してい

る場合や、機器保守の委託先において配備している場合等。

【具体策の例】

- ・ 保守拠点における移動式の電源設備の配備。
- ・ 通常想定される範囲の故障に対応する応急復旧のための機材（予備のケーブル等）を配備。
- ・ 中継回線設備の故障等の発生に備え、放送波による中継へ切り替えが可能な場合は、臨時にそれに切り替えて応急復旧するための機材を配備。

（注）中継回線設備は放送波による中継が困難な場合に設置するものであるため、このような切り替えは必ずしも一般的ではない。

（４）耐震対策

- ①放送設備の据付けに当たっては、通常想定される規模の地震による転倒又は移動を防止するため、床への緊結その他の耐震措置が講じられなければならない。
- ②放送設備は、通常想定される規模の地震による構成部品の接触不良及び脱落を防止するため、構成部品の固定その他の耐震措置が講じられたものでなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 放送設備の支持物（鉄塔等）、及びそれを収容する建築物等においては、建築基準法における規定に基づく措置が講じられているところであるが、本措置は、放送設備を構成する個々の機器、その電源設備及びそれを収容する筐体等が、通常想定される規模の地震が発生した場合において、転倒及び移動、並びに構成部品の接触不良及び脱落を生じる等により、放送への著しい支障を及ぼすことを防止するよう措置することを求めるもの。
- ・ 本措置を行うことで、通常想定される規模の地震が発生した場合においても、放送が広範囲で継続されることが期待される。
- ・ 「通常想定される規模の地震」：
地域によっては特別な考慮が必要と考えられるが、一般的には震度5弱程度を想定。

【具体策の例】

- ・ 機器ラックを、アンカーボルト、チャンネルベースにより床へ固定。

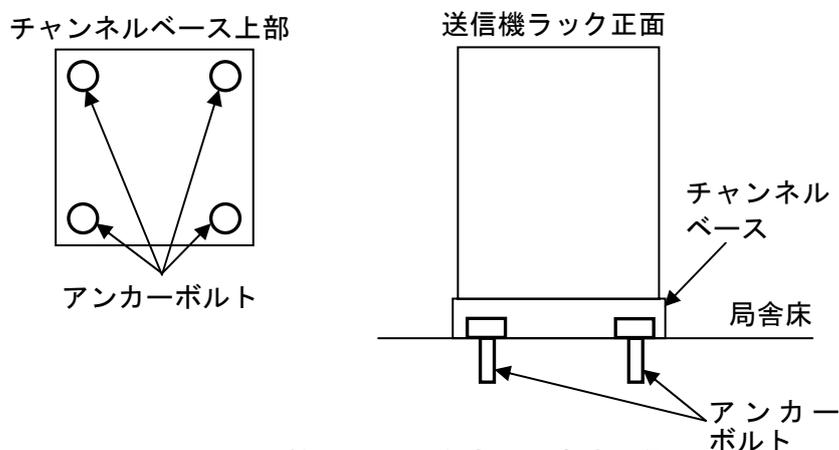


図 4-2-1-10 機器ラックを床に固定する例

- ・ 機器ラックの揺れ、転倒防止のため、L型金具、チェーン、ワイヤ等により壁・天井へ固定。
- ・ 揺れによる引っ張り損傷防止を考慮したケーブル類（外部導体が波形状の可とう導波管、フレキシブル同軸ケーブル）の敷設。
- ・ 装置架間にケーブルを敷設する際にラダー上でケーブルの余長を設け、揺れによる引っ張りに対応させる。

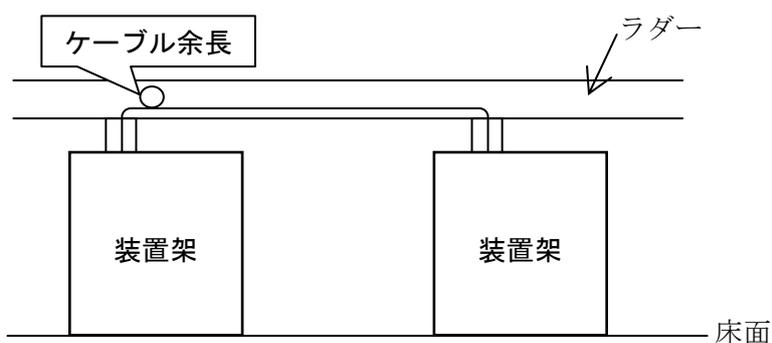


図 4-2-1-11 ケーブルの余長により引っ張りに対応する敷設の例

- ・ 中波放送の送信機出力部から空中線給電部間の信号線路に用いられる銅パイプ等の部材の地震による破損を防ぐため、線路長に対して余裕を持った銅板や網線を一部に挿入。
- ・ 機器ラックに設置せず、置き台等の上に設置する機器については、L型金具、プレート金具、ベルト式固定器具等を使用して固定。

- ・ ラックへの実装機器のねじ止め等による固定。

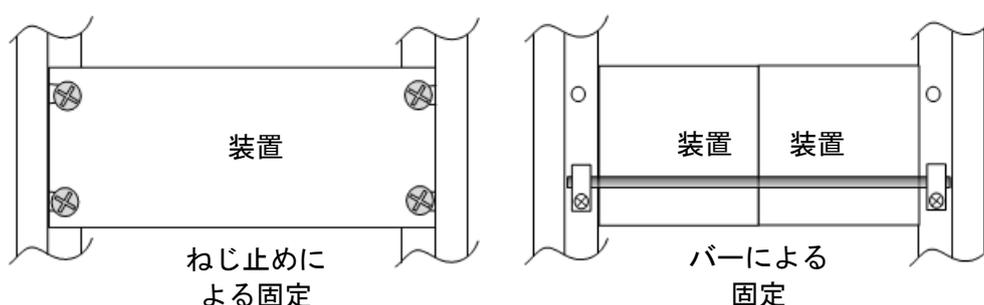


図 4-2-1-12 ねじ止め等による装置の固定の例

- ・ 空中線の脱落を防ぐため、空中線の取付柱等へ強固に固定。

③前2項の耐震措置は、大規模な地震を考慮したものでなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 本措置は、前項の措置がされたもののうち、特に重要である親局等の放送設備が、通常想定される規模の地震よりも大規模な地震※について耐えるよう措置することを求めるもの。 ※各地域の特性を考慮して規模を想定する必要がある。
- ・ 本措置を行うことで、通常想定される規模の地震を上回る、例えば平成7年兵庫県南部地震のような大規模な地震が発生した場合にも、放送が行われないう事態を避けられることが期待される。

【具体策の例】

- ・ 筐体等のアンカーによる固定に加え、連結又は揺れ止め等、より耐震性を高めた措置。

(5) 機能確認

①放送設備の機器の機能を代替することができる予備の機器は、定期的な機能確認等の措置が講じられていなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 予備の機器に切り替えて放送の業務を継続しようとする際に、予備の機器の故障等により利用が不可能となることがないように、予備の機器の動作について機器の状態が変化しないことが十分に確保される期間ごとに定期的に確認することを求めるもの。

【具体策の例】

- ・ 現用機の運用中に予備機について、定期的に動作、主要特性、機能について確認（送信装置については擬似負荷装置を使用して確認）。又は、アラームの有無で確認。

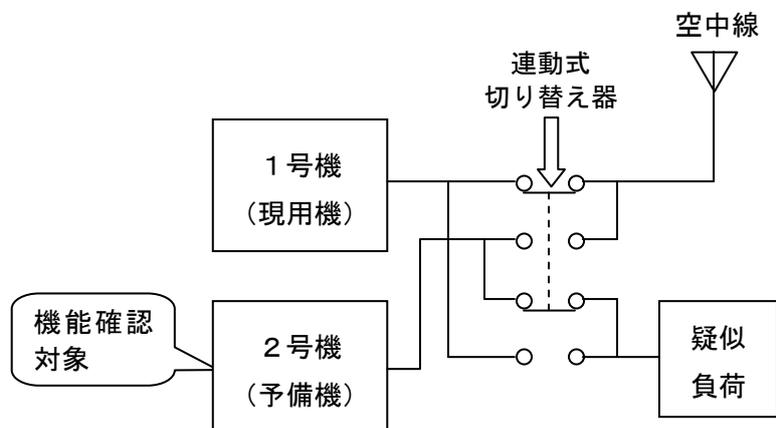


図4-2-1-13 予備系への切替え運用を想定した構成の場合の機能確認の例

- ・ 放送休止時間帯に、切り替え試験を実施。

②放送設備の電源設備は、定期的な電力供給状況の確認等の措置が講じられていなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 電源設備は、放送設備の動作のために非常に重要であるとともに、その故障が放送中止事故につながるおそれ大きいことから、本措置は、電源設備の動作について、その状態が変化しないことが十分に確保される期間ごとに定期的な巡視、点検等による電源設備から放送設備への電力供給状況を確認し、必要に応じて調整、補修することにより故障等を未然に防止することを求めるもの。
- ・ 本措置を行うことで、自家用発電機の起動不良、切り替え不良等による放送中止事故等の防止が期待される。
- ・ 「電源設備」：
発電設備、受電装置、整流装置、定電圧定周波数装置（CVCF）、コンバータ装置等の設備。

【具体策の例】

- ・ 保安規程に基づいて確認。
- ・ 停電検知器、電圧計、電流計、電力計等を受電盤、配電盤に設置、又は計器

を準備して確認。

- ・ データロガーによりメータリングを実施し、動作状況を確認。
- ・ 常駐警備員等がメータリングを実施し、動作状況を確認。
- ・ 放送休止時等に自家用発電機の試験（起動、切り替え、停止）、蓄電池装置への切り替え及び受電切り替え試験を実施。その際、擬似的に停電、故障状態を発生させて、故障検知センサの動作を確認。
- ・ 定期的に受電設備及び自家用発電機、蓄電池の定期保守、点検を実施。
- ・ 故障や異常を自動検出して、運用者に通報するシステムにより、動作を確認。

（6）停電対策

- ①放送設備は、通常受けている電力の供給の異常時においてその業務に著しい支障を及ぼさないよう自家用発電機又は蓄電池の設置その他これに準ずる措置が講じられなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 本措置は、通常供給されている電力について、停止又は電圧低下等の異常が発生した場合においても、自家用発電機、蓄電池等への切り替えにより放送設備が継続して動作できるよう措置することを求めるもの。
- ・ 本措置を行うことで、何らかの原因による電力会社からの電力供給の異常を原因とした放送中止事故等の防止が期待される。
- ・ 「その他これに準ずる措置」：
移動式の電源設備や、通常時とは別の電力線の引き込みなど仮設置する措置を指す。なお、移動式の電源設備は、保守拠点や保守等の委託先に配備しておき、停電時にはそれを搬送するものである。

【具体策の例】

- ・ 非常用電源として自家用発電装置又は蓄電池装置を設置し、切り替え可能にする。
- ・ 瞬時の放送の中断を回避するとともに、長時間の停電に対応するため、自家用発電装置と蓄電池装置の両方を設置する。

- ・ 購入電力の2系統受電。

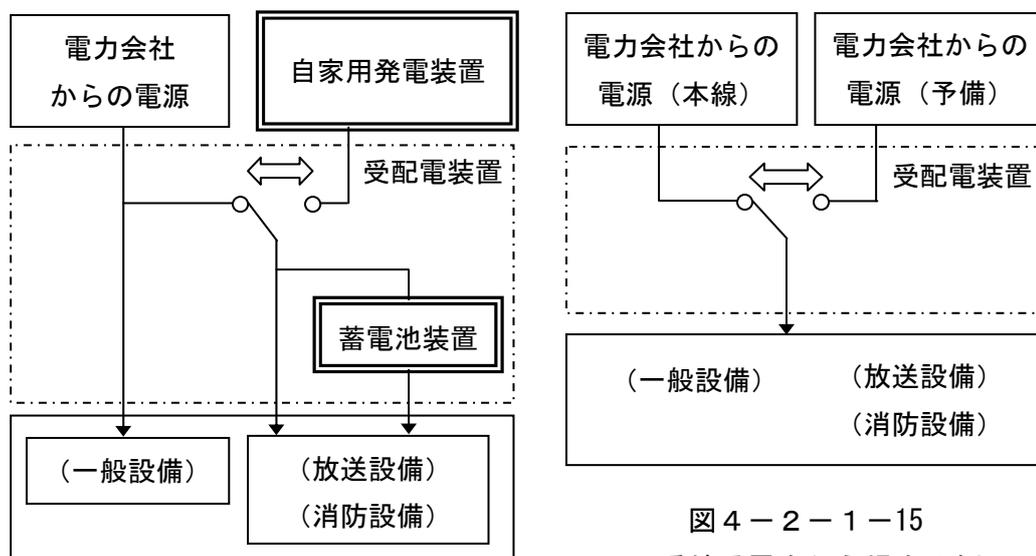


図 4 - 2 - 1 - 14
非常用電源として自家用発電装置
又は蓄電池装置を整備する場合の例

図 4 - 2 - 1 - 15
2系統受電を行う場合の例

- ・ 大規模災害時における広域・長時間の停電対策として、移動式の電源設備を保守拠点、保守委託先等に配備。又は、複数の事業者での共同配備。
- ・ 商用電源の異常時において、放送の円滑な継続のため直ちにかつ確実に非常用電源に切り替えるための保護継電器を設置。

②自家用発電機の設置又は移動式の電源設備の配備を行う場合には、その燃料について、必要な量の備蓄又はその補給手段の確保に努めなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 本措置は、予備の購入電力線を含む通常供給されている電力について、停止又は電圧低下等の発生に伴い、自家用発電機又は移動式の電源設備へ切り替えた場合において、通常供給されている電力の復旧までの間は、放送設備を継続して動作させるよう措置することを求めるもの。
- ・ 本措置を行うことで、自家用発電機又は移動式の電源設備の燃料切れによる放送設備の動作停止による放送中止事故等の防止が期待される。

【具体策の例】

- ・ 非常用発電機の燃料は復旧までの必要な容量とする（例えば、地上デジタル

テレビ放送及び中波放送の親局の非常用発電機について、復旧まで停電後1日程度要すると想定した場合、その間放送を継続するために必要な量の燃料を確保する。なお、確実に燃料補給が行われる場合や予備送信所が使用可能な場合などは、この限りではない。)

- ・ 定期的な燃料備蓄状況の確認、補給。
- ・ 近隣の給油所等と燃料補給の契約。

(7) 送信空中線に起因する誘導対策

送信空中線に近接した場所に設置する放送設備、工作物及び工具等は、電磁誘導作用による影響の防止策が講じられていなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 本措置は、送信空中線からの電磁誘導作用によって、近接した場所に設置される放送設備、工作物及び工具等（仮設物や移動物を含む。）が影響を受けないよう、影響が及ぶ可能性がある場合には、必要に応じ、非電導部材の使用、接地線の敷設等の措置を求めるもの。

【具体策の例】

《中波放送及び短波放送の具体例》

- ・ 非電導部材の使用、碍子による絶縁、接地線の敷設により、電磁誘導による高周波電流の発生を防ぐ。
- ・ 送信所内に設置される臨時の番組送出設備、放送局の送信設備等については、放送波（振幅変調信号）が装置に侵入することにより電気回路の動作が不安定になったり、回路内での包絡線検波作用で発生する音声信号が混入する恐れがあるため、帯域遮断フィルタ等を侵入経路に適宜挿入し防止する。
- ・ 空中線の近傍に設置するS T L空中線系については、帯域通過フィルタの設置を行い、影響を防止する。
- ・ 機器の低電圧回路、CPU回路等のインターフェース信号には、十分な送信波の電磁誘導対策（ノイズフィルタ等）を実施する。

《短波放送の具体例》

- ・ 大電力高周波部は必要に応じ二重扉とし、かつ扉へ誘導する電流は確実に筐体側へ流れるように接触片を取り付ける。
- ・ 送信局舎は局舎全体をシールド構造とし、筐体から発射される不要な電波が局舎外に漏れない構造とする。監視制御装置（PC使用）室に個別シールドを設置、空中線からの電波が局舎内に入り込まないように防止。

- ・ 空中線までの屋外給電線は平行線を使用、屋内は全て同軸ケーブルを採用し、高周波誘導を最小に抑制。

(8) 防火対策

放送設備を収容し、又は設置する機器室は、自動火災報知設備及び消火設備の設置その他これに準ずる措置を講じなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 本措置は、放送設備、その電源設備及びその周辺で火災が発生した場合、その被害を最小限にとどめるよう必要な措置を求めるもの。
- ・ なお、消防法施行令においては、建物の構造（延べ面積、階層）により防火対象物を規定しているところ、重要な放送設備を設置する場所の中には、当該規定の防火対象物とならないケース※があり、当該規定のみでは火災による放送中止事故等を十分に防止できないおそれがある。

※消防法施行令において、設置除外となる防火対象物の例

- ①延面積 1,000 m²未満又は地階、無窓階、3階以上の床面積 300 m²未満の建築物
→自動火災報知設備について設置除外
- ②延面積 300 m²未満又は地階、無窓階、3階以上の床面積 50 m²未満の建物
→消火設備のうち消火器について設置除外

- ・ 放送設備を設置している場所において、火災が発生した場合には、放送設備自体にも甚大な被害を受けることにより放送中止事故等に繋がるおそれがあることから、消防法施行令では自動火災報知設備の設置又は消火設備の設置が義務づけられていない一定面積以下の場合であっても、重要な放送設備を設置する場所には、自動火災報知設備及び消火設備を設置することが適当と考えられる。
- ・ 「準ずる措置」:
例えば、次のような場合。
 - ・ 内装材、建築材料やケーブル等について不燃性、難燃性のものを用いる場合。
 - ・ 外部からの延焼を防止するため、RC（鉄筋コンクリート）局舎、CB（コンクリートブロック）局舎や金属やセメント板パネルを使用した局舎に放送設備を収容する場合。
 - ・ 自動火災報知設備と消火設備のいずれかを設置する場合。

【具体策の例】

- ・自動火災報知器、消火ガス（ハロンガス、CO₂等）系自動消火装置、消火器等を配備。
- ・局舎内、配管、配線用空間内について、防火壁等による区画化や、石膏ボード等による間仕切り。
- ・放送設備の電源系統のショート等に起因する火災を防止するため、受電設備に当該電源系統を切り離すための保護継電器、遮断器を設置。

（9）屋外設備

- ①屋外に設置する空中線（給電線を含む）及びこれらの附属設備並びにこれらを支持し又は設置するための工作物（次条の建築物を除く。次項において「屋外設備」という。）は、通常想定される気象の変化、振動、衝撃、圧力その他設置場所における外部環境の影響を容易に受けないものでなければならない。

【措置についての解説】

- ・本措置は、放送設備の中で、屋外に設置している空中線や給電線等について、降雨、降雪等の自然環境又は交通による振動等の影響により、容易に故障又は損傷しないよう措置することを求めるもの。
- ・本措置を行うことで、空中線の損壊や性能の劣化による放送中止事故等を防ぐことが期待される。
- ・「これらの附属設備」：
コネクタ等。
- ・「これらを支持し又は設置するための工作物」：
空中線取り付けマスト、支線等。
- ・「通常想定される気象の変化」：
当該地域における過去の台風の規模、降雪量等の気象状況、海や川等地理的条件等により想定される温度、湿度、風圧、降雪等。
- ・「その設置場所における外部環境の影響」：
当該地域により想定される塩害、粉塵、煤煙、津波、小動物や昆虫等による影響。
- ・「容易に」：
例えば、台風の度に空中線が損傷し、頻繁に放送が中断される場合。

【具体策の例】

- ・降雨等による錆を低減させるため、水等に直接接触しないよう耐候性塗料に

よる塗装や水の侵入を防ぐための防水テープや防水ゴムパッキン等の防水加工を施す。

- ・風や雪による空中線の損壊を防ぐため、通常想定される風圧や積雪量に耐えられる強度を確保する。
- ・腐食等に十分耐えられるよう、ステンレス、真ちゅう材、溶融亜鉛メッキ材等の耐候性部材を使用する。
- ・FRP素材等を使用した防雪カバーで覆うことで、空中線が直接雨や雪に触れないようにする。
- ・屋外に設置される給電線などの消耗を定期的に視認する。
- ・寒冷地における屋外放熱器(水冷)には不凍液等による凍結対策を実施する。
- ・津波の影響を容易に受けにくいよう設置場所を選定。

②屋外設備は、公衆が容易にそれに触れることができないように設置しなければならない。

【措置についての解説】

- ・本措置は、人為的に屋外設備が容易に壊されたりすることがないように、公衆が容易に屋外設備に触れることができないように設置しなければならないことを求めるもの。
- ・「容易に」：
特に道具等を準備しなくとも、触れることができる場合。

【具体策の例】

- ・送信空中線の適当な地上高の確保。
- ・常駐警備員による巡回警備。
- ・敷地内への進入を防ぐ防護壁、フェンス等を設置。

(10) 放送設備を収容する建築物

放送設備を収容し、又は設置する建築物は、次に適合するものでなければならない。

ア 当該放送設備を安全に設置することができる堅固で耐久性に富むものであること。

【措置についての解説】

- ・本措置は、放送設備を安全に設置するという観点から、放送設備及びその電

源設備を收容し、設置する建築物等が、容易に倒壊して放送設備の故障又は損傷につながらないように措置することを求めるもの。

- ・本措置を行うことで、間接的に放送設備の損傷や故障から保護し、放送中止事故等を防止することが期待される。
- ・「堅固で耐久性に富むもの」：
通常想定しうる耐風速、耐荷重を満足しているもの。また、放送設備を天井面や壁面、床面等に固定する場合、所要の強度や耐久性を有していること。

【具体策の例】

- ・所要の強度や耐久性を確保できるよう、放送設備を固定する天井面、壁面及び床面に補強材（フレーム、筋交い、鋼材等）を施す。
- ・建物の構造を堅固なものとする（コンクリート造、鉄骨造、耐震設計）。

イ 当該放送設備が安定に動作する環境を維持することができること。

【措置についての解説】

- ・本措置は、放送設備を安全に設置するという観点から、放送設備及びその電源設備を收容し、設置する建築物等の屋外環境の変化により、間接的に放送設備の故障又は損傷につながらないように、必要に応じて空調設備や換気設備の設置等の措置を求めるもの。
- ・本措置を行うことで、間接的に放送設備の損傷や故障から保護し、放送中止事故等を防止することが期待される。

【具体策の例】

- ・放送設備を設置する部屋に空調設備や換気設備を設置し、温度や湿度等を定格環境条件の範囲内に保つ。
- ・放送設備を收容函に納めることで、屋外環境の変化から保護する。
- ・アスファルト防水、シート防水、塗装による塗膜防水等の防水処置を行う。

- ・吸排気設備における塵埃除去、塩害防止フィルタ、デミスタや外気ダンパ等の設置。

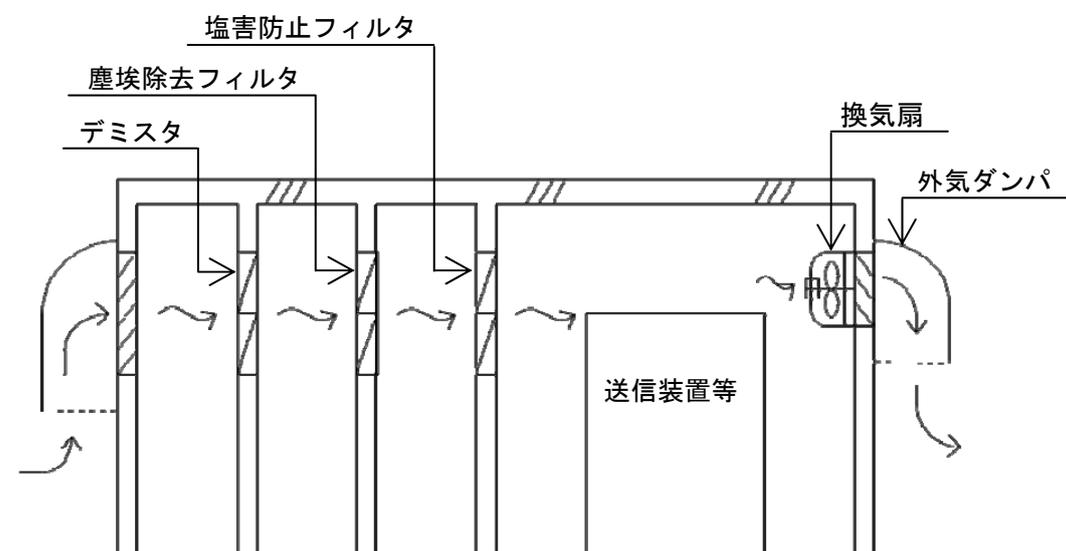


図 4 - 2 - 1 - 16 吸排気設備に対するフィルタ等の設置例

- ・屋根、外壁の防水施工。
- ・放熱器の設置。

ウ 当該放送設備を收容し、又は設置する機器室に、公衆が容易に立ち入り、又は公衆が容易に放送設備に触れることができないよう施錠その他必要な措置が講じられていること。

【措置についての解説】

- ・本措置は、人為的に放送設備が壊されたり、又は放送設備を工事し、維持し又は運用する者以外の者が、みだりに放送設備及びその電源設備を操作して運用を妨げたりすることがないように、施錠等の措置が講じられていることを求めるもの。
- ・本措置を行うことで、侵入者等の故意の破壊行為等による放送中止事故等を防止することが可能となる。
- ・「その他必要な措置」：
例えば、警備員による人的な措置、防犯ブザーや監視カメラ等の設置。

【具体策の例】

- ・建築物、放送設備を設置している部屋、金属やセメント板パネルを使用した局舎に入る扉に施錠をすることや、警備員による入退出管理、防犯ブザーや

監視カメラ等の設置。

- ・ 他社ビルに放送設備を設置する場合、容易に立ち入れない部屋を借用し、鍵はビルの管理下とする。
- ・ 常駐警備員による巡回警備。
- ・ 敷地内への進入を防ぐ防護壁、フェンス等を設置。
- ・ ミニサテ局、極微小電力中継局の放送設備収容函に施錠をする。

(11) 耐雷対策

放送設備は、雷害を防止するための措置が講じられていなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 本措置は、放送設備又は放送設備に対する電力線及び電気通信回線への落雷が発生した場合に、放送の業務への影響を軽減するための対策を求めるもの。
- ・ 本措置により、落雷被害により、放送機器や受電部等に焼損が発生し損壊に至り、放送中止事故等が発生するおそれを軽減することが期待される。

【具体策の例】

- ・ 送信装置等については、空中線整合器への狭帯域通過回路の設置による雷サージの低減、電力増幅器の分散、雷サージの検出による送信機出力の瞬断の設計がされている。
- ・ 最短での接地線の敷設。
- ・ 受電部から侵入する雷被害を低減するために耐雷トランス又はアレスタを設置する。

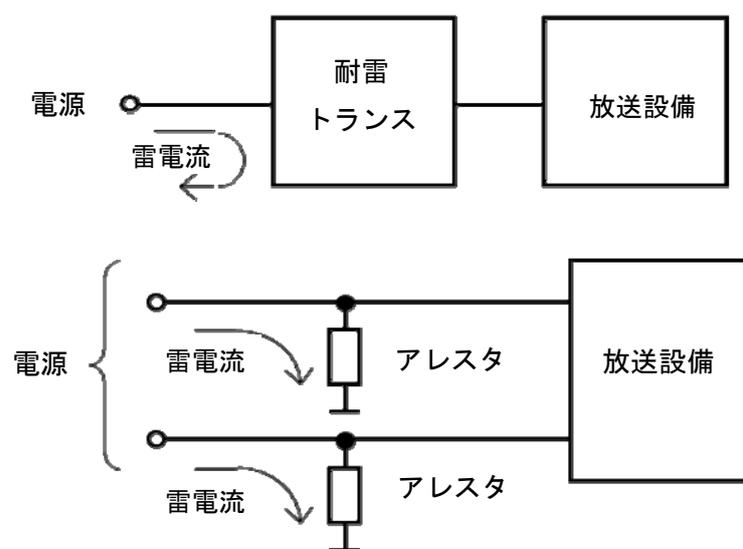


図 4-2-1-17 電源からの雷被害を軽減する耐雷トランスやアレスタの設置例

- ・ 制御に使用する電気通信回線からの雷対策として、サージ吸収素子の取り付け。
- ・ 演奏所における接地線の区分け（放送用電源と一般用電源など）により、落雷電流の回り込みを阻止。
- ・ 避雷針等の避雷装置の設置。
- ・ 地中深くに銅板や銅棒等の電極を埋め込むこと（深掘接地）による接地抵抗の低減。
- ・ 中波放送の空中線の土台部分、空中線とのインピーダンス整合装置には、空中線系から侵入するサージ電流等を放電させるためのボールギャップ（金属）やカーボンギャップを設置し、送信装置本体への影響を防止。
- ・ 放送設備と局舎を等電位となるように接地。

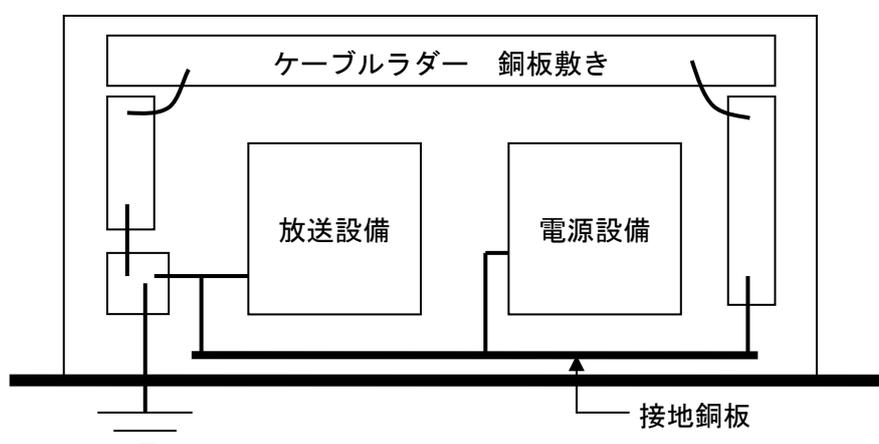


図 4 - 2 - 1 - 18 等電位接地を行う場合の接続例

（注）中継回線設備として人工衛星を利用する場合には、本節（１）～（１１）の措置の他、人工衛星に設置する放送設備について、２－２節「（１２）宇宙線対策」の措置を適用することが適当である。

２－２．衛星系の放送設備

- ・ 衛星系の放送設備においては、２－１．地上系の放送設備についての措置（３）～（４）及び（６）①～（１１）の措置について同様に適用することが適当。（具体策については衛星系の放送設備に関連するものが該当）その他については以下の通り。

(1) 予備機器等

番組送出設備、中継回線設備（送信空中線系及び受信空中線系を除く）地球局設備（送信空中線系を除く）及び放送局の送信設備（送信空中線系及び地球局から伝送された放送番組を受信するための受信空中線系を除く）の機器は、その機能を代替することができる予備の機器の設置若しくは配備の措置又はこれに準ずる措置が講じられ、かつ、その損壊又は故障（以下「故障等」という）の発生時に当該予備の機器に速やかに切り替えられるようにしなければならない。ただし、他に放送の継続手段がある場合は、この限りでない。

【措置についての解説】

（地上系と同様）

【具体策の例】

- ・ 番組送出設備の現用、予備構成。
- ・ 番組送出設備に対する予備機器の措置として、演奏所からの放送が不可能な場合に、非常時マトリクスにより予備番組素材へ切り替えて放送を継続。

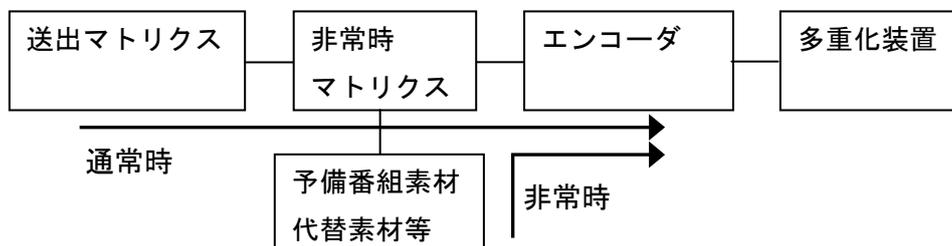


図4-2-2-1 非常時マトリクスによる放送継続する場合の接続例

- ・ 中継回線設備を無線及び有線の2ルートで構成。
- ・ 並列合成方式又は現用予備方式（ $n + 1$ 構成を含む）による地球局送信装置。

図4-2-2-2に示す構成例では、送信装置A出力と送信装置B出力の合成により所定の電力を得る。一方の送信装置が故障した場合、正常なもう一方の送信装置で所定の電力を得る。

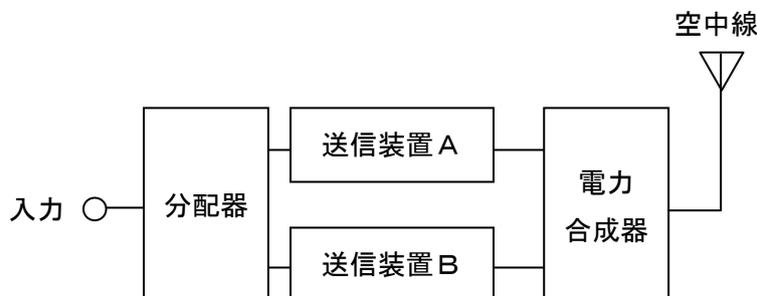


図4-2-2-2 地球局送信機の並列合成方式の例

図4-2-2-3に示す構成例では、各々異なる周波数の送信のためのn系統の現用送信装置に対し、1つの予備送信装置を配置することで、任意の現用送信装置が故障した場合、予備送信装置に故障した系統の信号を入力して、目的とする送信周波数を設定することで、現用送信装置の機能を代替する。

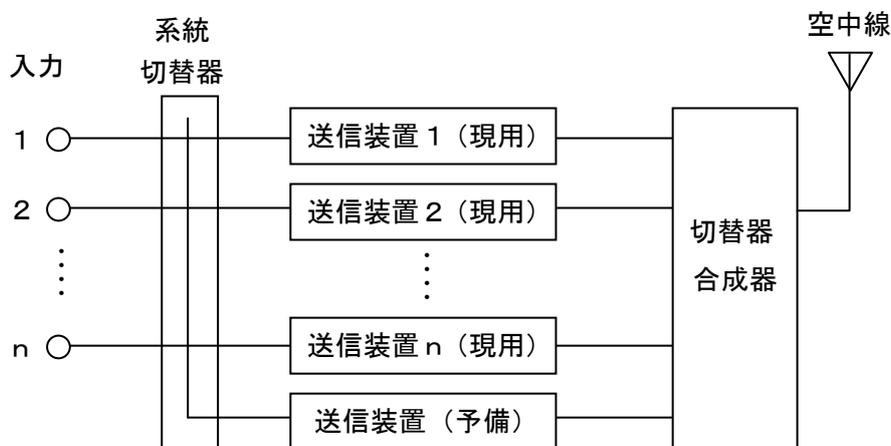


図4-2-2-3 地球局送信機の並列合成方式の例

- ・地球局設備について、副局（送信装置、空中線）を設置。

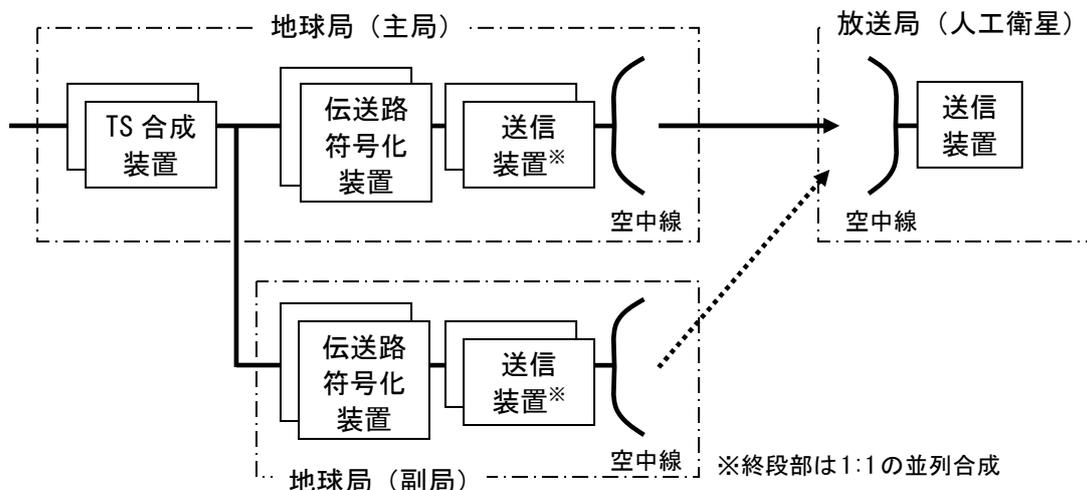


図4-2-2-4 地球局の副局を備える場合の例

- ・衛星又は衛星を構成する機器の冗長性の確保。

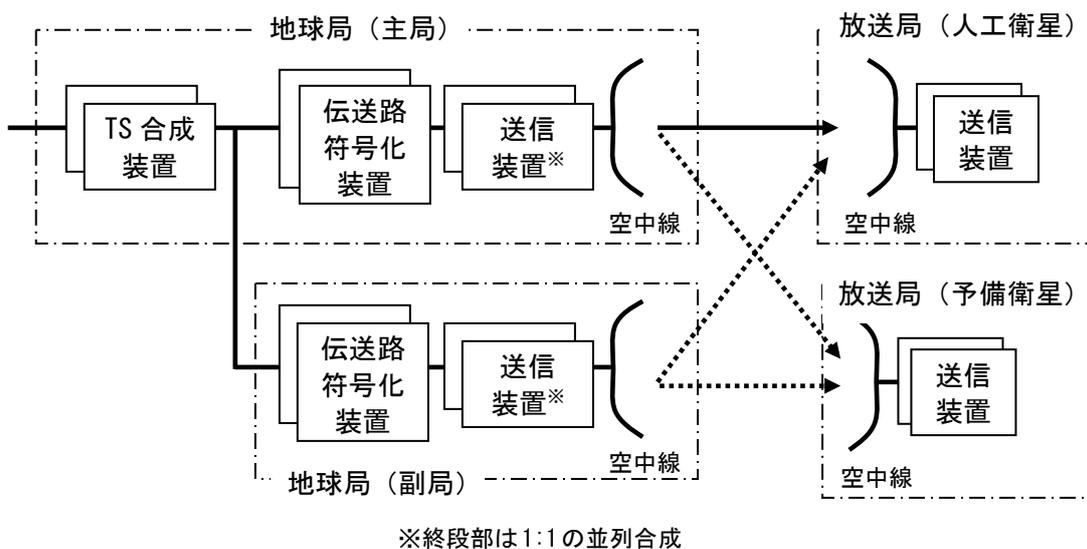


図4-2-2-5 放送局の予備衛星・予備機器を備える場合の例

(2) 故障検出

- ①番組送出設備、中継回線設備、地球局設備及び放送局の送信設備（以下この節において「放送設備」という。）は、電源供給停止、動作停止、動作不良（誤設定によるものを含む）その他放送の業務に直接係る機能に重大な支障を及ぼす故障等の発生時には、これを直ちに検出し、運用する者に通知する機能を備えなければならない。

【措置についての解説】

- ・放送の停止等につながるような放送設備の故障等が発生した場合に、放送の業務への著しい支障を防ぐ対処を速やかに行うため、常時設備の状況を監視し、故障等が発生した際にはそのことを直ちに検出して、運用者に通知するための措置を行うことを求めるもの。
- ・対象とする故障等は、放送設備の電源供給停止、設備の動作停止、設備の動作不良、衛星の軌道異常、放送の受信を適正に行う上で必要な情報に関する誤設定等。

【具体策の例】

- ・番組送出設備、中継回線設備の故障や異常を自動検出して、運用者に通報するシステム。
- ・無人運用時に異常を運用者の携帯端末にメールで自動通報するシステム。
- ・人工衛星の姿勢情報をテレメトリ信号により地上で検出し運用者に通報するシステム。
- ・監視・制御所の設置。

(5) 機能確認

- ①放送設備の機器の機能を代替することができる予備の機器は、定期的な機能確認等の措置が講じられていなければならない。

【措置についての解説】

- ・予備の機器に切り替えて放送の業務を継続しようとする際に、予備の機器の故障等により利用が不可能となることがないように、予備の機器の動作について機器の状態が変化しないことが十分に確保される期間ごとに定期的に確認することを求めるもの。
- ・なお、人工衛星に設置される放送局の送信設備に関しては、通常時においては予備設備への電源供給はされないため、定期的な電源投入による機能確認が不可能であること、また極めて高い信頼性を有する構成部品を使用していることを勘案し、切り替え以外の方法（予備衛星における無励振状態での確認、現用設備に関する不具合が予見された際に予備機器の電源を予め投入してその機能を確認等）により、可能な範囲での機能確認等を行うことを求めるもの。

【具体策の例】

- ・ 現用機の運用中に予備機について、定期的に動作、主要特性、機能について確認（送信装置については擬似負荷装置を使用して確認）。
- ・ 予備系の番組送出設備の異常についてアラームの有無で確認。
- ・ 人工衛星に設置される放送局の送信設備においては、予備衛星に搭載された1系統の送信設備について、送信設備の電源を投入した状態（無励振）を確認する。

②放送設備の電源設備は、定期的な電力供給状況の確認等の措置が講じられていなければならない。

【措置についての解説】

（地上系と同様）

【具体策の例】

- ・ 保安規程に基づいて確認。
- ・ 配電盤に停電検知や電圧計、電流計、電力計等を設置し確認。
- ・ データロガーによりメータリングを実施し、動作状況を確認。
- ・ 常駐警備員がメータリングを実施し、動作状況を確認。
- ・ 放送休止時に非常用発電機起動試験を含む受電切り替え試験を実施。
- ・ 定期的に受電設備及び自家用発電機の定期保守、点検を実施。
- ・ 人工衛星の発生電力をテレメトリ信号から把握。

放送局の送信設備（人工衛星）

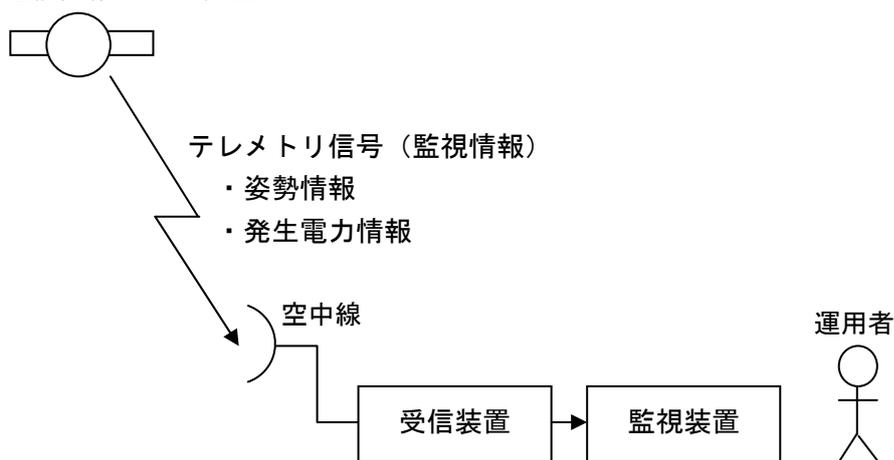


図4-2-2-6 衛星の監視情報をテレメトリ信号から把握する構成の例

(12) 宇宙線対策

人工衛星に設置する放送設備は、宇宙線等による影響を容易に受けな
いたための措置が講じられていなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 本措置は、人工衛星に設置される放送局の送信設備に使用される半導体が、宇宙線によるソフトエラー等により誤作動して、放送中止事故等の発生を抑制するため、放送機器の放射線耐性を高める対策を講じることが求められるもの。

【具体策の例】

- ・ 人工衛星の放送設備に使用される半導体素子について、材料、部品レベルで放射線対策が講じられたものを使用する。
- ・ 宇宙線によるソフトウェア誤動作（データのビット反転によるもの）を抑制するため、エラー検出、エラー訂正等の機能を備える。
- ・ 衛星の調達仕様書に、宇宙線対策を講じることが記載し、対策を確保。

2-3. 有線放送設備

(1) 予備機器等

- ① ヘッドエンド設備及び受信空中線の機器は、その機能を代替することができる予備の機器の設置若しくは配備の措置又はこれに準ずる措置が講じられ、かつ、その損壊又は故障（以下「故障等」という。）の発生時に当該予備の機器に速やかに切り替えられるようにしなければならない。ただし、他に放送の継続手段がある場合は、この限りでない。
- ② 伝送路設備のうち、ヘッドエンド設備相互間を接続する伝送路設備及び幹線の設備（同軸ケーブルによるものを除く。）には、予備の線路又は芯線を設置又はこれに準ずる措置を講じなければならない。
- ③ 伝送路設備において伝送路に共通に使用される機器は、その機能を代替することができる予備の機器の設置若しくは配備の措置又はこれに準ずる措置が講じられ、かつ、その故障等の発生時にその業務に著しい支障を及ぼさないよう当該予備の機器に切り替えられるようにしなければならない。
- ④ ヘッドエンド設備相互間を接続する伝送路設備は、なるべく複数の経路により設置されなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 本技術的条件は、有線放送設備の構成機器等に故障等が発生した場合においても、継続して業務を提供できるようにするために必要な予備機器等について設置又は配備を求めるものである。
- ・ ①は、ヘッドエンド設備及び受信空中線に関する技術的条件である。「受信空中線」とは、同時再放送を行うために設置する受信アンテナ及びそれに付随する増幅器等のことをいう。
- ・ 「その機能」とは、ヘッドエンドの機能をいう。
- ・ 「予備の機器の設置若しくは配備の措置」とは、予備機器が既に使用場所に据付けられた状態にある場合を「設置」といい、例えば、現用設備を設置している機器室の棚等に予備機器を置いておき、現用機器の故障時に現用機器をはずして予備機器に取り替える場合を「配備」という。
- ・ 「これに準ずる措置」とは、予備機器の配備にあたって複数のヘッドエンドの予備機器を、保守拠点等の一か所に集中配備している場合や、機器の保守等

- の委託先において配備している場合等をいう。
- ・ただし書きについては、例えば、設備が複数のヘッドエンドから構成されている場合等であって、1つのヘッドエンド設備における故障等の発生時に、他のヘッドエンド設備（サブヘッドエンド設備を含む。）によりその業務が確保できるヘッドエンド設備の機器については、予備の機器の設置若しくは配備の措置が不要であるとしている。
 - ・②は、伝送路設備に関する技術的条件である。「ヘッドエンド設備相互間を接続する伝送路設備」とは、設備が複数のヘッドエンドで構成されている場合に、ヘッドエンド間若しくはヘッドエンドとサブヘッドエンド間を接続する伝送路設備をいう。
 - ・ただし、通常は独立したヘッドエンド設備として放送を行っているが、当該ヘッドエンド設備が故障した場合に、近隣のヘッドエンド設備から一時的に放送サービスを提供してもらう場合に用いられる伝送路設備は「ヘッドエンド設備相互間を接続する伝送路設備」には該当しない。
 - ・本技術的条件では、ヘッドエンド設備相互間を接続する伝送路設備や主要な幹線については、線路の二重化又は予備の芯線を設置しなければならないこととしている。ただし、同軸ケーブルにより構成されている伝送路設備や主要な幹線については、対策が物理的に困難であることや影響が比較的軽微であることから、二重化又は予備の芯線の設置を不要としている。
 - ・「これに準ずる措置」とは、ヘッドエンド設備相互間を接続する伝送路がループ状に構成されている場合、伝送路設備の故障の発生時に、たとえば保守拠点に配備している線材及び融着するための機材を用いて速やかに対処する措置が講じられている場合、又は他の者から芯線等を借用している場合であって借用契約等において故障発生時には貸与者が速やかに対処することが確認できる場合等をいう。
 - ・③は、伝送路設備に関する技術的条件である。「伝送路に共通に使用される機器」とは、光ノードや中継増幅器、分岐器、タップオフ等の機器である。伝送路設備においても、視聴に重大な影響を与えることのないよう、速やかに措置することが求められる。
 - ・④は、ヘッドエンド設備相互間（ヘッドエンド設備とサブヘッドエンド設備間を含む。）を接続する伝送路設備については、線路の二重化を行う際には、なるべく複数の経路により設置されなければならないことを求めている。
 - ・「なるべく」とは、当該地域の地形その他やむを得ない理由により、複数の経路によることが困難な場合を示す。

【具体策の例】

①の例

- ・ヘッドエンド設備の機器（受信増幅器、周波数変換器、変調器等）及び受信空中線の機器を現用、予備構成化。
- ・影響範囲及び故障の頻度を踏まえ、予備機器を保守拠点等に集中配備し、故障発生時に当該機器に切り替え。
- ・ヘッドエンド設備の機器を、保守等の委託契約を行っている委託先に配備。

②の例

- ・ヘッドエンド設備相互間の二重化又はループ化。
- ・幹線の二重化又はループ化。
- ・予備の線路又は芯線の設置。
- ・速やかな復旧のための予備の光ケーブル線材及び光ファイバ融着機材等の配備。
- ・他者から光ファイバ芯線等を借用している場合における、貸与者による速やかな復旧。

③の例

- ・予備系のある光ノードの設置。
- ・伝送路設備に設置する機器（光ノード、中継増幅器、分岐器、タップオフ等）の予備機器の配備。
- ・伝送路設備に設置する機器を、保守等の委託契約を行っている委託先に配備。

（２）故障検出

- ① 有線放送設備は、電源供給停止、動作停止、動作不良（誤設定によるものを含む。）その他放送の業務に直接係る機能に重大な支障を及ぼす故障等の発生時には、これを直ちに検出し、運用する者に通知する機能を備えなければならない。
- ② やむを得ず前項に規定する措置を講ずることができない有線放送設備は、同項の規定にかかわらず、故障等の発生時にこれを目視又は聴音等により速やかに検出し、運用する者に通知することが可能になる措置を講じなければならない。

【措置についての解説】

- ・有線放送設備は、一般に保守者が常時その機能動作を確認しながら運用されるものではない。したがって、設備に故障等が発生した場合、適切な故障検出機能が具備されていないと、故障等の発見が遅れ、多数の利用者が影響を

受けることになる。

- ・このため、①では、有線放送設備には、その業務の提供に直接係る機能に重大な支障を及ぼす故障が発生した場合、これを直ちに検出して、当該設備を維持し又は運用する者に通知する機能を具備しなければならないことを求めている。
- ・動作不良（誤設定によるものを含む。）とは、設備自体の動作不良の他ソフトウェアの不具合やシステムの誤設定により、結果的に設備が動作不良になることをいう。
- ・「その他業務の提供に直接係る機能に重大な支障を及ぼす故障等」とは、例えばヘッドエンド設備相互間を接続する伝送路のケーブル断等である。
- ・「検出」とは、機器に応じた故障検知だけでなく、当該機器を含む区間の伝送の正常性を監視することや、加入者によるモニタリングによる措置のことをいう。
- ・また、「通知する機能」とは、例えば、ベル、ランプ等により可視・可聴的に表示する機能や、遠隔監視装置による確認のことである。
- ・②は、①のように設備が自動的に故障等を検出することが不可能な場合に、目視又は聴音等により検出し、運用者に通知する措置を可能とする技術的条件である。
- ・「目視又は聴音等により速やかに検出し、運用する者に通知することが可能になる措置」とは、運用等により遠隔監視装置による確認を行うことや、故障等の発生時（映像が放送されなくなった場合等）には利用者からの申告を受け付け、速やかに対応できる体制等を整備していることをいう。

【具体策の例】

①の例

- ・有線放送設備の故障等を自動検出し、運用者に通報するシステム。
- ・有線放送設備における伝送の正常性を確認（同一伝送路を使う通信サービスが、問題なく行われているかどうか等）し、異常発生時に通報するシステム。

②の例

- ・加入者にモニタリングを依頼し、映像が停止した際には運用者へ連絡をしてもらうシステム。
- ・故障等の監視を外部に委託したり、利用者からの申告を受け付け、速やかに対応できる体制の整備。

(3) 試験機器及び応急復旧機材の配備

- ① 有線放送設備の工事、維持又は運用を行う場所には、当該有線放送設

備の点検及び調整に必要な試験機器の配備又はこれに準ずる措置がなされなければならない。

- ② 有線放送設備の工事、維持又は運用を行う場所には、当該有線放送設備の故障等が発生した場合における応急復旧工事、臨時の伝送路の設置、電力の供給その他の応急復旧措置を行うために必要な機材の配備又はこれに準ずる措置がなされなければならない。

【措置についての解説】

- ・有線放送業務を行う者は、本技術的条件を維持し、利用者に確実かつ安定的な業務の提供を確保しなければならず、このためには、自ら設備の点検及び調整を行わなければならない。
- ・①は、そのために必要な試験機器を配備しなければならないこととしている。
- ・しかしながら、有線放送設備は多岐にわたるため、その点検及び調整に必要な試験機器についても多岐にわたることから、配備する試験機器の選定は事業者の判断に委ねている。
- ・なお、一般的な試験機器の例としては、電界強度測定器、スペクトラムアナライザ、光パワーメータ等がある。
- ・「これに準ずる措置」とは、試験機器の配備を保守拠点に集中配備している場合や、機器の保守等の委託先において配備している場合等をいう。
- ・②では、有線放送業務を行う者は、故障等が発生した場合における応急復旧工事等に必要な機材を配備しなければならないこととしている。
- ・「応急復旧工事、臨時の伝送路の設置、電力の供給その他の応急復旧措置を行うために必要な機材」とは、例えば、臨時の伝送路の設置のために必要な線材、工具、車両、電源設備等をいう。
- ・また、「これに準ずる措置」とは、応急復旧措置を行うために必要な機材を保守拠点に集中配備している場合や、伝送路の保守等の委託先において配備している場合等をいう。

【具体策の例】

- ・試験機器又は応急復旧機材を、運用を行う事業所に配備。
- ・試験機器又は応急復旧機材を、保守契約を行っている委託先に配備。

(4) 耐震対策

- ① 有線放送設備の据付けに当たっては、通常想定される規模の地震による転倒又は移動を防止するため、床への緊結その他の耐震措置が講じら

れなければならない。

- ② 有線放送設備は、通常想定される規模の地震による構成部品の接触不良及び脱落を防止するため、構成部品の固定その他の耐震措置が講じられたものでなければならない。
- ③ 前2項の耐震措置は、ヘッドエンド設備については、大規模な地震を考慮したものでなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 有線放送設備は一般的に、多数の電子回路基板等の部品を筐体の実装し、建物の床等に据付けたものである。
- ・ 本技術的条件では、このような電気通信設備の据付けにあたって電気通信設備自体が転倒又は移動することを防止するための耐震措置及び電気通信設備の転倒等に至らない場合でも振動により構成部品の脱落、接触不良等を防止するための耐震措置を講じなければならないこととしている。
- ・ ①及び②の「通常想定される規模の地震」とは、地域によっては特別な配慮が必要なところも有り得るが、一般的には震度5弱を想定しておく必要がある。
- ・ ①の「床への緊結その他の耐震措置」とは、電気通信設備の内容によって種々の耐震装置が考えられるので、事業者が自らの設備に最も適した方法を選択する必要があるが、一般的には筐体実装形式のものをフリーアクセスフロアに設置する場合は、フリーアクセスフロアから切り離し、脚支柱により床に固定する方法が用いられる。
- ・ なお、設備によっては、転倒を防止するために完全に固定せず多少の余裕を持たせて床面に据付けるように設計されているものもある。
- ・ ②の「構成部品の固定その他の耐震措置」とは、①と同様に、設備の内容によって種々の方法が有り得るが、例えば、電子回路基板を筐体にプラグジャックやネジ止めにより固定する他、装置によってはほう縛による固定等も考えられる。
- ・ ③については、特に、その事故等により業務の提供に直接係る機能に重大な支障を及ぼすおそれのあるヘッドエンド設備についての耐震措置は、大規模な地震を考慮したものでなければならないことを求めている。
- ・ ここで、「大規模な地震」とは、通常想定される規模の地震を上回る、例えば平成7年兵庫県南部地震のような大規模な地震を想定しておく必要がある。

【具体策の例】

①の例

- ・ 機器転倒防止機具の設置。
- ・ フリーアクセスフロアに設置する場合、脚支柱等によりフリーアクセスフロアから切り離して固定。
- ・ ラックをアンカーボルト、チャンネルベースにより床・壁・天井へ固定。

②の例

- ・ 機器の部品をプラグジャックやネジにより固定。
- ・ 線路を電柱に架線する際にはしっかりと固定。

(5) 停電対策

① 有線放送設備は、通常受けている電力の供給の異常時においてその業務に著しい支障を及ぼさないよう自家用発電機又は蓄電池の設置その他これに準ずる措置（ヘッドエンド設備にあっては、自家用発電機及び蓄電池の設置その他これに準ずる措置）が講じられなければならない。

② 自家用発電機の設置を行う場合には、その燃料について、必要な量の備蓄又はその補給手段の確保に努めなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 有線放送設備は、一般に電力会社が供給する電力を使用しており、電力会社からの供給が何らかの原因で停止した場合、その電力を使用している設備は、すべて動作が停止することになる。
- ・ ①では、予備の購入電力線を含む通常電力の供給を受けている電源が停止又は電圧低下等の異常が発生した場合においても、設備が継続して動作できるように、予備の発電設備等の設置を求めている。
- ・ 「通常受けている電力の供給」とは、一般的には商用電源を意味するが、事業者が自ら発電設備を設置して電力を供給している場合は、その発電設備を意味する。
- ・ 「その他これに準ずる措置」とは、例えば移動式の電源設備を保守拠点や保守等の委託先に配備しておき、停電時にはそれを搬送する方法や、ヘッドエンド設備等を自家発電機や無停電電源装置等の設置を行っている他者の建築物に設置することをいう。ただし、移動式の電源設備を保守拠点や保守等の委託先に配備する場合は、移動式の発電設備が到着するまでの間、電力の供給を行うことができる蓄電池の配備等もあわせて行うことが望ましい。
- ・ 括弧内の「その他これに準ずる措置」とは、例えば蓄電池単独でも業務に著

しい支障を及ぼさないようにすることが可能である場合の蓄電池の設置をいう。

- ・ ②では、予備の購入電力線を含む通常供給されている電力について、停止又は電圧低下等の発生に伴い、自家用発電機に切り替えた場合において、通常供給されている電力の復旧までの間は、有線放送設備を継続して動作させるよう措置することを求めるもの。
- ・ 本措置を行うことで、自家用発電機の燃料切れによる有線放送設備の動作停止による放送中止事故の防止が期待される。

【具体策の例】

①の例

- ・ 自家用発電機、蓄電池、無停電電源装置の設置。
- ・ 移動式の電源設備の保守拠点又は保守委託先への配備。

②の例

- ・ 定期的な燃料備蓄状況の確認、補給。
- ・ 近隣の給油所等と燃料補給の契約。

(6) 強電流電線に起因する誘導対策

線路設備は、強電流電線からの電磁誘導作用により有線放送設備の機能に重大な支障を及ぼすおそれのある異常電圧又は異常電流が発生しないように設置しなければならない。

【措置についての解説】

- ・ 電力会社の送電線、交流電気鉄道の強電流電線の近傍に線路設備を設置した場合、電磁誘導作用により線路設備に異常電圧又は異常電流が発生して、電気通信設備を損傷するおそれがある。
- ・ 本技術的条件では、このように強電流電線からの電磁誘導作用の影響を受けないように、線路設備を設置する場合、十分な離隔距離の確保、遮へい等の防護措置を講じなければならないことを規定している。
- ・ 防護措置の具体例としては、遮へい効果の高いケーブル又は電磁誘導作用の影響を受けないケーブルの使用、サージ対策機器等の使用等が考えられる。

【具体策の例】

- ・ 十分な離隔距離の確保。
- ・ 線材が光ファイバの場合、テンションメンバ等にFRP等のノンメタリック材を使用。

- ・ 碍子による絶縁。
- ・ 電磁誘導作用の影響を受ける設備については、帯域遮断フィルタ等の設置、接地線の敷設。

(7) 防火対策

ヘッドエンド設備を収容し、又は設置する機器室は、自動火災報知設備及び消火設備の設置その他これに準ずる措置を講じなければならない。

【措置についての解説】

- ・ ヘッドエンドは、一般に弱電流の電子機器から構成されており、通常の状態では自ら発火する可能性は比較的小さいが、ヘッドエンドを設置している機器室において火災が発生した場合は、ヘッドエンド自体も甚大な被害を被るおそれがある。
- ・ 本技術的条件は、ヘッドエンド及びその周囲で火災が発生した場合、その被害を最小限にとどめるよう必要な防護措置を求めている。
- ・ 「消火設備の設置」とは、火災の初期段階での消火を行うためのガス系（ハロン、窒素）自動消火設備や消火器の設置をいう。
- ・ また、「これに準ずる措置」とは、火災の自動的な検知や消火が困難な場合に、委託等により運用上措置することや、保守拠点での集中監視により火災発生時に駆けつけて消火を行う、ヘッドエンド設備等を火災報知機、消火設備の設置を行っている他者の建築物に設置することをいう。

【具体策の例】

- ・ 自動火災報知機、消火ガス（ハロンガス、CO₂等）系自動消火装置、消火器等の設置、配備。
- ・ 保守拠点において集中監視を行い、火災発生を確認した際には駆けつけて消火を実施。
- ・ 加入者が入居している集合住宅等に設置している場合は、特定の者（集合住宅の管理人等）に初期消火を行ってもらう契約の締結。
- ・ 定期的な巡回点検を実施する体制。

(8) 屋外設備

- ① 屋外に設置する電線（その中継器を含む。）、空中線及びこれらの附属設備並びにこれらを支持し又は保蔵するための工作物（次条の建築物を除く。次項において「屋外設備」という。）は、通常想定される気象の変化、振動、衝撃、圧力その他設置場所における外部環境の影響を容易

に受けないものでなければならない。

- ② 屋外設備は、公衆が容易にそれに触れることができないように設置しなければならない。

【措置についての解説】

- ・ ①は、屋外に設置している線路、中継増幅器、空中線、中継増幅器用電源供給器等について、気象等の自然環境又は交通による振動等の影響により容易に損傷したりすることがないものでなければならないことを求めている。
- ・ 「これらの附属設備」とは、分岐器、タップオフ等である。
- ・ 「これらを支持し又は保蔵するための工作物」とは、線路や伝送路設備を設置している鉄塔・鉄柱等である。
- ・ 「通常想定される」とは、その地域における過去の気象状況、その地域における交通量等から想定されるということである。
- ・ 「気象の変化」とは、例えば、降雨、降雪、気温、湿度等の変化である。
- ・ 「その他の設置場所における外部環境の影響」とは、例えば海岸地域における塩害等である。
- ・ 「容易に」とは、例えば降雨のたびに業務に支障をきたすように外部環境が原因で頻繁に業務に支障をきたす場合である。
- ・ ②は、人為的に屋外設備が容易に壊されたりすることがないように、公衆が容易に屋外設備に触れることが出来ないように設置しなければならないことを求めている。
- ・ 「容易に」とは、特に道具等を準備しなくとも、目的が達成できるということである。
- ・ 容易に公衆が触れられない措置としては、架空ケーブル等における適当な地上高の確保、中継増幅器用電源供給器の施錠等がある。

【具体策の例】

①の例

- ・ 防錆性のある部材を使用することや、水の侵入を防ぐための防水加工。
- ・ 風や雪による空中線の損壊を防ぐため、通常想定される風圧や積雪量に耐えられる強度を具備。
- ・ 腐食等に十分耐えられる耐候性部材を使用。

②の例

- ・ 架空ケーブルを適切な高さに架線。
- ・ 中継増幅器用の電源供給器に施錠。

(9) ヘッドエンド設備を収容する建築物

ヘッドエンド設備を収容し、又は設置する建築物は、次に適合するものでなければならない。ただし、次の各号に適合しない建築物にやむを得ず設置されたものであつて、必要な措置が講じられているものは、この限りでない。

ア 風水害その他の自然災害及び火災の被害を容易に受けない環境に設置されたものであること。

イ 当該ヘッドエンド設備を安全に設置することができる堅固で耐久性に富むものであること。

ウ 当該ヘッドエンド設備が安定に動作する温度及び湿度を維持することができること。

エ 当該ヘッドエンド設備を収容し、又は設置する機器室に、公衆が容易に立ち入り、又は公衆が容易にヘッドエンド設備に触れることができないよう施錠その他必要な措置が講じられていること。

【措置についての解説】

- ・ヘッドエンド設備を設置する建築物は、有線放送設備を安全に設置するための環境条件として重要である。
- ・本技術的条件では、ヘッドエンド設備を収容する建築物等に対して、所要の条件を求めている。
- ・なお、ただし書きは、既存の建築物に設置されたヘッドエンド設備であつて、やむを得ず所要の条件に適合しない場合については、可能な範囲で必要な措置を講じることを求めている。
- ・アは、建築物の建設又は選定にあたっては、その地域における過去の災害発生状況等を調査し、災害発生の危険性が少ない場所を選定しなければならないことを求めている。
- ・「その他自然災害」とは、雪、地震、雷、津波等による災害である。
- ・「容易に」とは、屋外設備の技術的条件と同様の趣旨である。
- ・イは、ヘッドエンド設備を安全に設置するために必要な十分な強度及び耐久性を確保した建築物でなければならないことを求めている。
- ・具体的には、設置するヘッドエンド設備に応じた建築物の構造形式のほか、ヘッドエンド設備を床に固定する場合については、床についても所要の強度及び耐久性を確保する必要がある。
- ・ウは、ヘッドエンド設備の空調条件を維持できる建築物でなければならないことを求めており、必要に応じて空調設備の設置や床下吹き上げ方式等の措

置をする必要がある。

- ・エは、人為的に設備が壊されたり、又は当該設備を工事し、維持し又は運用する者以外の者が、みだりにこれを利用して運用を妨げたりすることがないように、施錠等の措置が講じられている機器室又は建築物でなければならぬことを求めている。
- ・「容易に」とは、屋外設備の技術的条件と同様の趣旨である。
- ・エの「その他必要な措置」とは、ＩＣカード等の貸し出しによる入出管理、生体認証や有人受付等によるセキュリティの担保、警備員による人的な措置等が考えられる。また、パンザマストに設置するヘッドエンド設備については、フェンスによる区分が考えられる。

【具体策の例】

アの例

- ・防火壁のある建築物に設置。
- ・建築物の高層に設置。
- ・屋根、外壁の防水加工。

イの例

- ・天井面、壁面及び床面に補強材を加える等所要の強度や耐久性の確保。
- ・建物の構造を堅固化（コンクリート造、鉄骨造、耐震設計）。

ウの例

- ・空調設備や換気設備を設置し、温度や湿度等を定格環境条件の範囲内に維持。
- ・放熱器の設置。

エの例

- ・建築物等に施錠を施す、警備員による入退室管理、防犯ブザーや監視カメラの設置。
- ・常駐警備員による巡回警備。

(10) 耐雷対策

有線放送設備は、雷害を防止するための措置が講じられていなければならない。

【措置についての解説】

- ・本措置は、有線放送設備又は有線放送設備に用いる電力線及び電気通信回線への落雷が発生した場合に、有線放送の業務への影響を軽減するための対策を求めるもの。
- ・本措置により、落雷被害により、有線放送機器は受電部等に焼損が発生し損

壊に至り、放送中止事故が発生するおそれが軽減することが期待される。

- ・ なお、対策として避雷針の設置が考えられるが、避雷針への落雷による誘導雷の影響で、機器に損傷を与えることも考えられるので、受信空中線の設置場所等設備の状況に応じた適切な対策が必要である。

【具体策の例】

- ・ ヘッドエンド設備での適切な接地線の配線。
- ・ 電源設備での適切な接地線の配線及び避雷器の設置。
- ・ 伝送路設備に対する適切な接地等。
- ・ 引込線に光ファイバを使用し、宅内までその光ケーブルを引き込む場合にはテンションメンバ等にFRP等のノンメタリック材を使用。

3. 安全・信頼性確保のための措置と対象設備

- ・当該設備の故障等により広範囲に放送の停止等の影響を及ぼす設備（番組送出設備、親局に設置される放送局の送信設備等）に対しては、放送の停止等を未然に防ぐ、又はそれから即座に復旧させるための措置（「予備機器等の確保」、「故障等を直ちに検出する機能」、「停電対策」等）が必要。
- ・一方、放送の停止等の影響を及ぼす範囲が限定的な設備（小規模な中継局に設置される放送局の送信設備等）に対しては、経済合理性も勘案し、主に、事故の長時間化を防ぐための措置（「故障等の速やかな検出」、「応急復旧用機材の配備」等）が必要。
- ・以上を踏まえた形で、2. で示した安全、信頼性確保のための各措置について、放送の種類ごとの措置の対象設備の範囲及び対象設備の規模による措置の要否を、3-1節、3-2節の表に示す。なお、各表での○印は、措置を要することを意味する。
- ・なお、新たな放送サービス、技術革新等の環境変化が生じた際は、その設備形態に応じて、措置とその対象となる放送設備の対応について、適宜見直しを図ることが必要である。

3-1. 基幹放送

- | | |
|-------------------|--------|
| ① 地上デジタルテレビ放送 | →p. 81 |
| ② 中波放送（AM放送） | →p. 82 |
| ③ 短波放送 | →p. 83 |
| ④ 超短波放送（FM放送） | →p. 84 |
| ⑤ コミュニティ放送 | →p. 85 |
| ⑥ マルチメディア放送 | →p. 86 |
| ⑦ BS放送、東経110度CS放送 | →p. 87 |

なお、放送法施行規則第一条の五第2項に規定される「臨時かつ一時の目的のための放送」の業務に用いられる放送設備については、措置の対象外。

3-2. 一般放送

- | | |
|------------------|--------|
| ① 東経124／128度CS放送 | →p. 88 |
| ② 有線放送 | →p. 89 |

第5章. おわりに

- ・本委員会は地上デジタルテレビジョン放送等の安全・信頼性に関する技術的条件について検討を行った。とりまとめた技術的条件については、平成22年に成立し公布された放送法等の一部を改正する法律の施行に際して定められる技術基準の規定の整備に活用されることを意図したものである。
- ・検討に際しては、過去の放送中止事故や放送事業者による安全・信頼性確保に関する対策の状況を踏まえ、放送の安全・信頼性を確保するための措置と対象設備について、技術的条件としてとりまとめた。
- ・一方、検討を進めていた過程で、未曾有の被害をもたらした平成23年東北地方太平洋沖地震が発生した。本委員会では、技術的条件をとりまとめる上で、当該地震が放送設備に及ぼした影響も踏まえることが必須と判断し、追加検討を行った。
- ・全般としては、当該地震により放送中止事故が発生した中継局などでも、当初検討していた技術的条件の措置に準じた対応が迅速かつ応急的に実施されたと考えられるが、その後の停電継続により復旧が遅れたものも見られた。これらについては、今般の震災が生活に必要な電力が全く供給されない、燃料不足による輸送手段の欠如という甚大な被害の状況が継続しているという状況において、停電対策用の予備系を備えても燃料の補給が行えない、または、事故の長時間化を防ぐための措置があっても復電が長時間行われれないという事態であり、放送システムだけの安全・信頼性の確保だけでは対応しえないものであったと考える。
- ・このような状況も勘案しつつ、本委員会では、当該地震による放送設備の被害状況の分析結果を踏まえ、当初検討していた技術的条件は一定の対応をなしたものと判断したが、必要と考えられる見直しも行った。
- ・本技術的条件を踏まえて、放送事業者により放送設備の安全・信頼性対策が行われることにより、災害関連を含めた国民生活に必需な情報を届ける放送の役割が、より確実に果たされていくことが期待される。