

放送設備安全信頼性検討作業班 1
報告書（案）

目 次

第 1 章. 背景	1
1. 通信・放送の総合的な法体系の在り方についての答申.....	1
2. 放送法等の一部改正.....	1
第 2 章. 改正放送法における技術基準の概要	3
第 3 章. 設備の損壊又は故障による著しい支障の事例	10
第 4 章. 放送に係る安全・信頼性に関する技術的条件	13
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.....	13
2. 安全・信頼性確保のための措置の解説と具体例.....	16
2-1 地上系の放送設備.....	18
2-2 衛星系の放送設備についての措置.....	36
2-3 有線放送設備.....	41
(放送設備安全信頼性検討作業班 2 において検討)	
3. 安全・信頼性確保のための措置と対象設備.....	42
3-1 基幹放送.....	42
① 地上デジタルテレビ放送	
② 中波放送 (AMラジオ)	
③ 短波放送	
④ 超短波放送 (FMラジオ)	
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.....	42
① 東経 124 / 128 度 CS 放送	
② ケーブルテレビ	
(放送設備安全信頼性検討作業班 2 において検討)	

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。

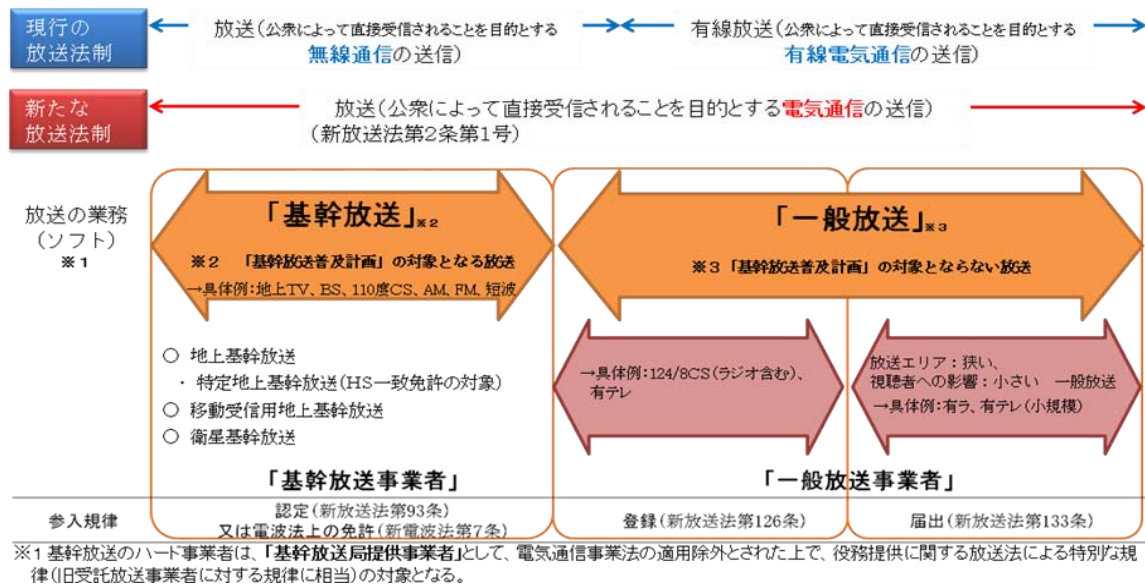


図1 新たな放送制度の全体像

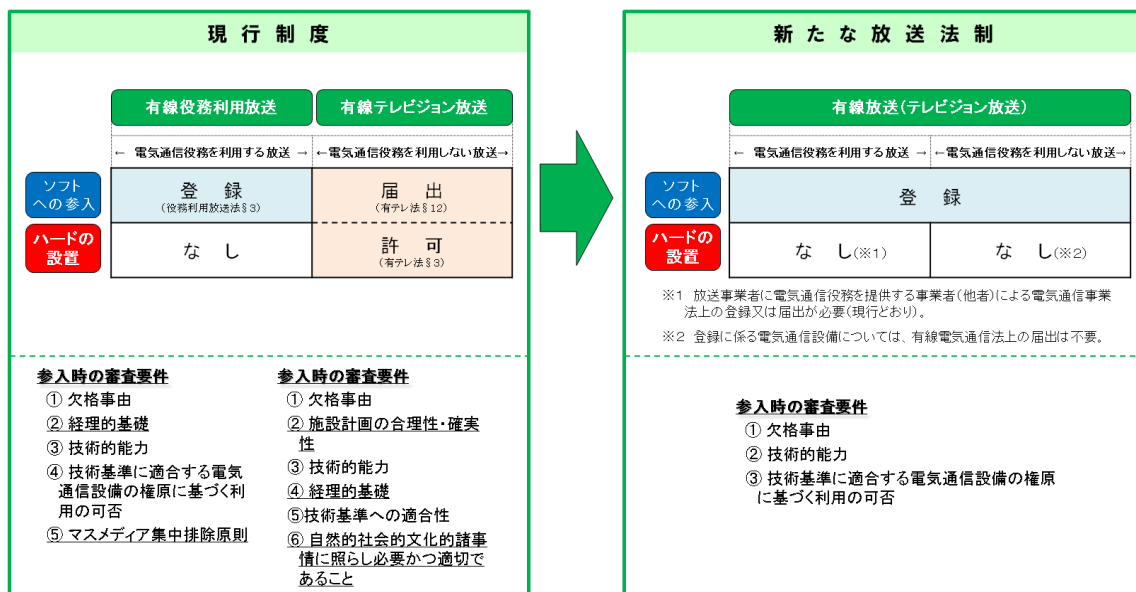


図2 一般放送における参入規律

第2章. 改正放送法における技術基準の概要

- ・ 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3に示すとおりである^(注2)。以下本報告書では、これらの設備については、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、本委員会では求められている。

		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3 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 地上系の放送設備の構成

- ・ 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

番組素材を切り替え、映像や音声等を調整し、放送番組として送出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。）。

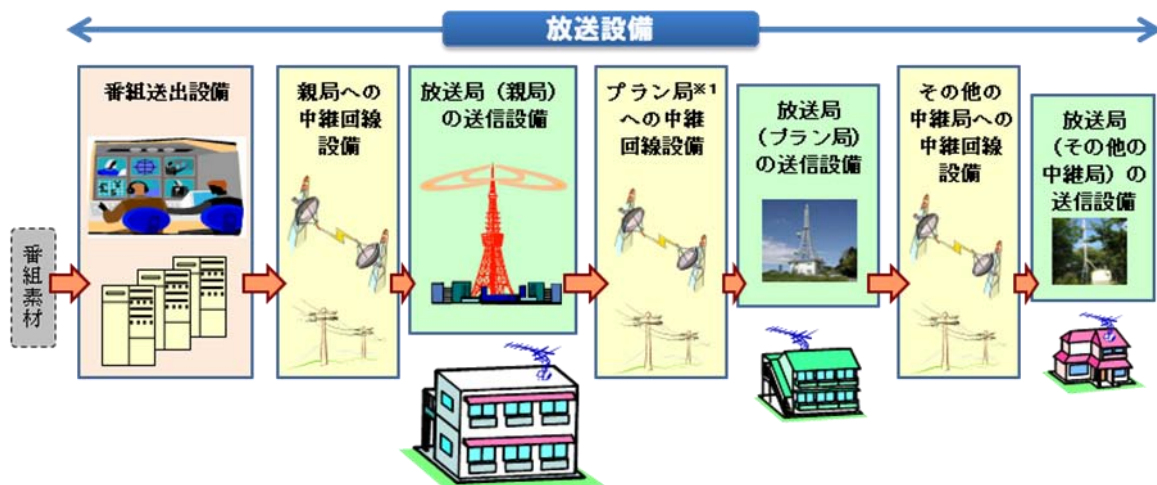
③放送局の送信設備

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等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無線局

図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2-1-1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ー、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等、およ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

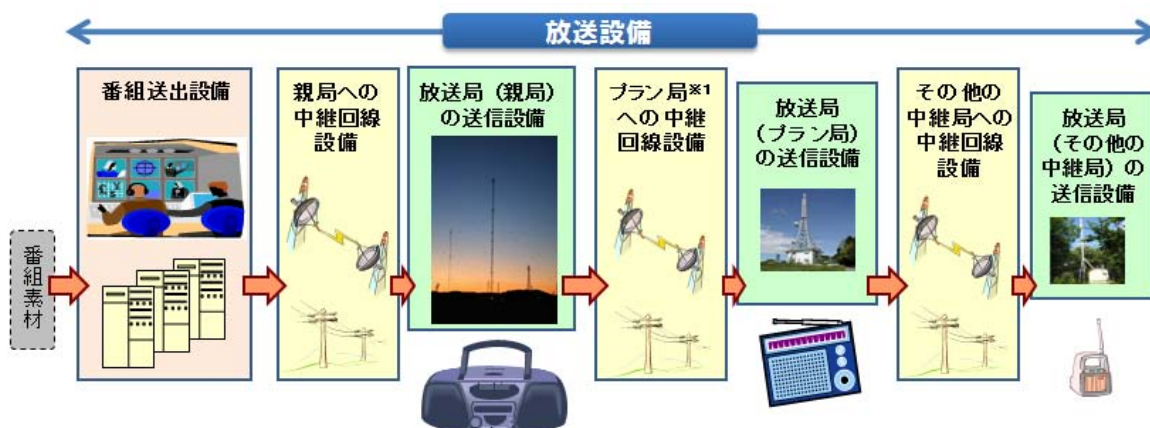


図 2 - 1 - 2 中波放送に関する設備の構成例

- ・ 中波放送の設備構成は図 2 - 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。送信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ので、親局放送局の設置には広い敷地を必要とする。
- ・ 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 STL、TTL 等、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

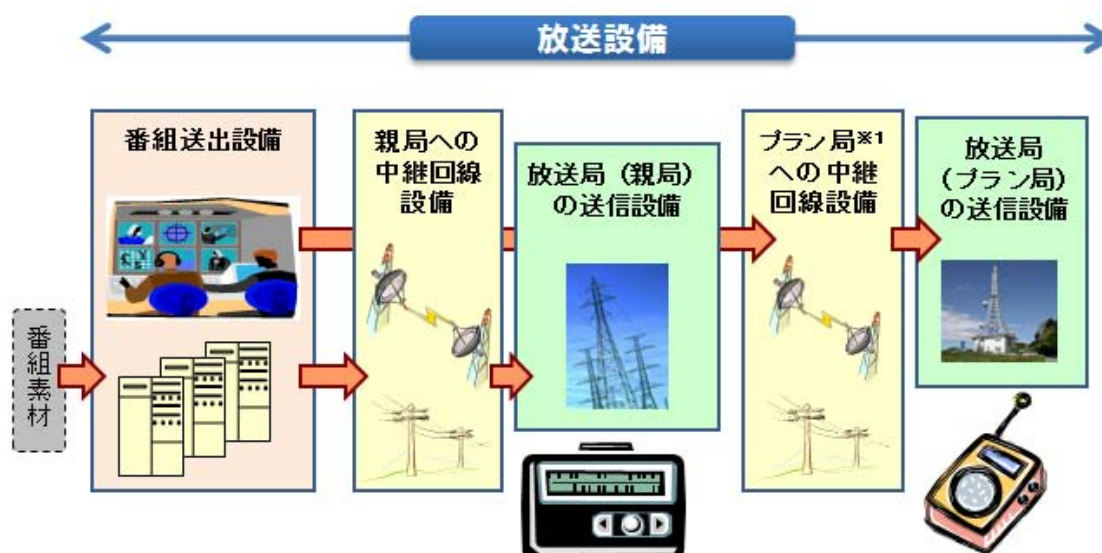


図 2 - 1 - 3 短波放送に関する設備の構成例

- ・短波放送における設備構成は、図 2-1-3 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 STL、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

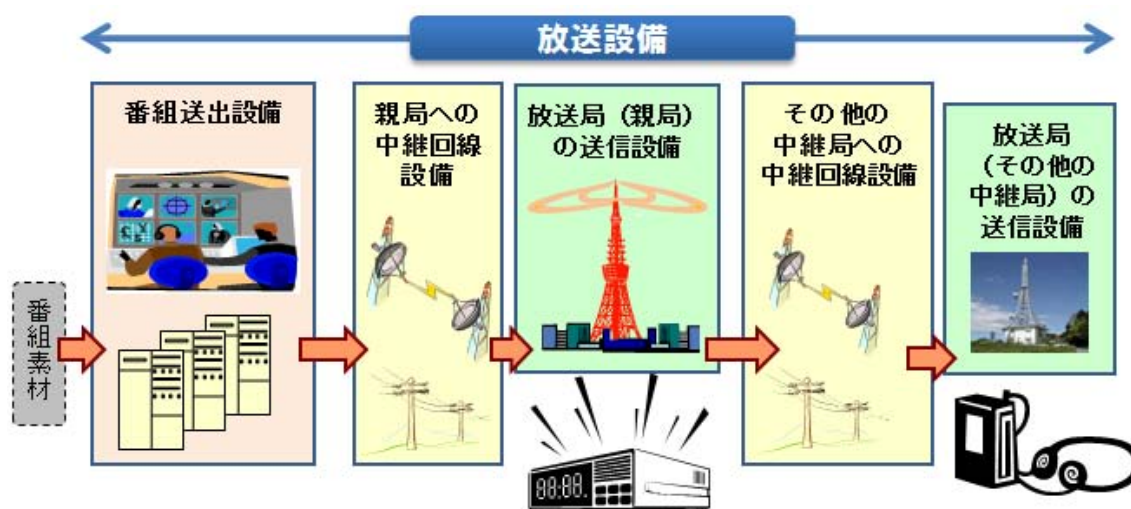


図 2-1-4 超短波放送に関する設備の構成例

- ・超短波放送における設備構成は、図 2-1-4 の通りである。超短波放送の放送局は、地上アナログ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 STL、TTL 等、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、コミュニティ放送は超短波放送と同じ周波数帯を使う放送であり、設備の面では超短波放送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。
(放送局の免許数による局数)

表 2-1-1 地上系の放送の放送局分布

放送の種類別	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 1300 局	約 9700 局
中波放送 (AM)	約 80 局	約 180 局	約 360 局
短波放送	2 局	1 局	—
超短波放送 (FM)	約 100 局	—	約 730 局
コミュニティ放送	約 230 局	—	約 50 局

2-2. 衛星系の放送設備の構成

- ・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

地上系の放送設備と同様に、番組素材を切り替え、映像や音声等を調整し、放送番組として送出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

放送をする衛星へ放送番組中継を行う地球局の送信設備。

④放送局の送信設備

放送をする衛星の無線局の送信設備 (地球局から送信された放送番組を受信するための設備を含む)。

- ・衛星放送には BS / CS 110 度に分類される衛星基幹放送と、CS 124 / 128 度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。

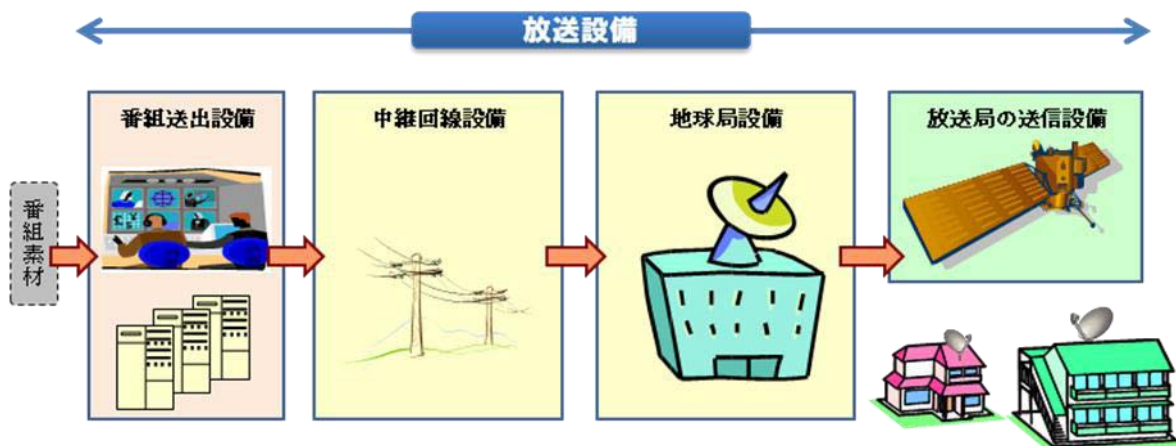


図 2 - 2 - 1 衛星放送に関する設備の構成例

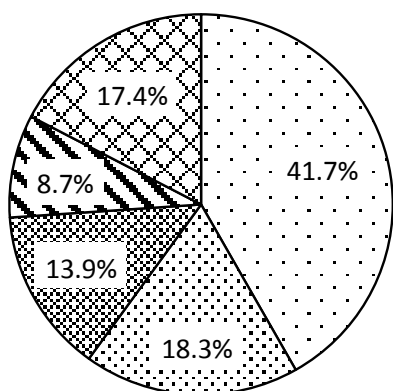
- ・衛星放送における設備構成は図 2 - 2 - 1 のとおりである。番組送出設備で構成された放送番組を地球局の設備へ伝送し、衛星からの放送によって、日本全国を放送の対象としている。
- ・当該放送の主な構成機器は、番組送出設備を構成する送出管理装置やエンコーダー、中継回線設備となる番組送出設備から地球局設備間の回線、地球局で衛星向けに電波を送出する送信装置や伝送路符号化装置、そして衛星に搭載された送信装置や空中線等である。

2 - 2 有線放送設備の構成

(放送設備安全信頼性検討作業班 2 において検討)

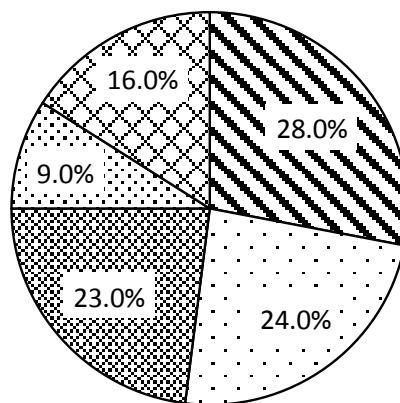
第3章. 設備の損壊又は故障による著しい支障の事例

- ・ 設備の損壊または故障により、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。



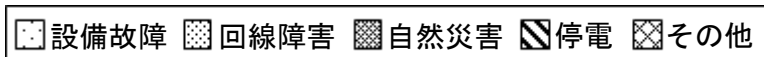
総件数：115件

図3-1 地上デジタルテレビ放送の放送中止事故等の原因



総件数：100件

図3-2 ラジオ放送の放送中止事故等の原因



- ・ 図3-1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3-2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、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3-3及び表3-4に示す。

表3-3 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
マスター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
マスター設備の同期用機器が故障。 (故障検出機能の不備により、現用/予備の両系故障を未検知)	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
固定局の室温上昇による、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
番組伝送用の有線回線設備の故障。	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
番組伝送用の無線回線設備の故障による音声無音。	故障検出

表3-4 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
委託放送事業者からの伝送に用いる中継回線設備の故障	故障検出
衛星の急激な姿勢変動による放送の停波 (衛星搭載制御コンピューターの誤動作)	宇宙線対策

- ・ 放送中止事故等を防止するための対策としては、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。

第4章. 放送に係る安全・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

- ・ 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 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 ・ エンコーダー※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 ・ T T L ※⁷ ・ 一事業者内の 演奏所間回線 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) ※³ ・ 送出管理装置※⁵ 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ S T L ・ T T L ※⁷ ・ 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 ・ T 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"> ・ S T L ・ T T L ※⁷ ・ 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
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"> ・ S T L ・ T T L ※⁷ 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 ・ エンコーダー※³ ・ 多重化装置※⁴ 	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

	<ul style="list-style-type: none"> ・送出管理装置^{※5} ・基準信号発生装置^{※6} 等		<ul style="list-style-type: none"> ・空中線 等
--	--	--	--

表 4 - 1 - 2 衛星系放送の放送設備

放送の種類	番組送出設備	中継回線設備	地球局設備	放送局の送信設備
BS / 東経 110度C S放送	<ul style="list-style-type: none"> ・送出マトリクス^{※2} ・エンコーダー^{※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} ・エンコーダー^{※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. 放送波による中継回線設備は含まない。

- ・また、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が行われる必要がある。

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。

- (1) 予備機器等
- (2) 故障検出
- (3) 試験機器及び応急復旧機材
- (4) 耐震対策
- (5) 電源設備
- (6) 停電対策
- (7) 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等
- (11) 耐雷対策
- (12) 宇宙線対策

- ・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

①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。

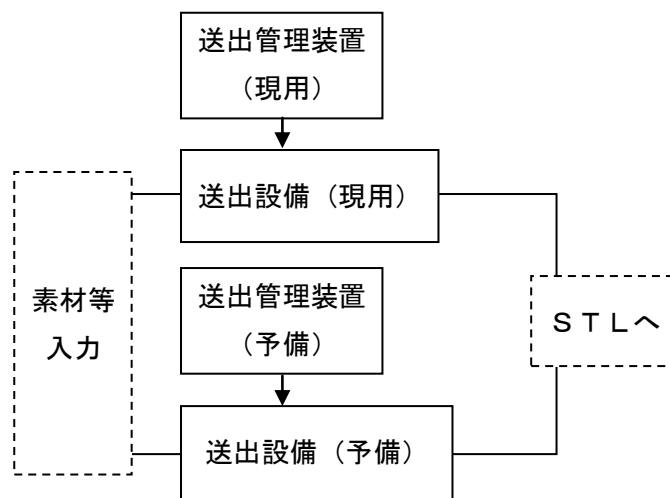


図 4 - 2 - 1 - 1 番組送出設備の現用、予備構成の例

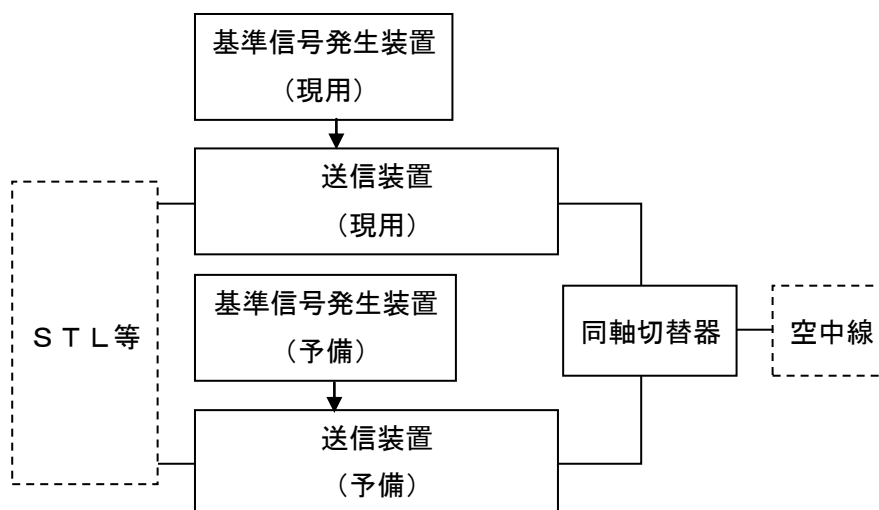


図 4 - 2 - 1 - 2 放送局の送信設備の現用、予備構成の例

- ・ 並列合成方式の送信装置。

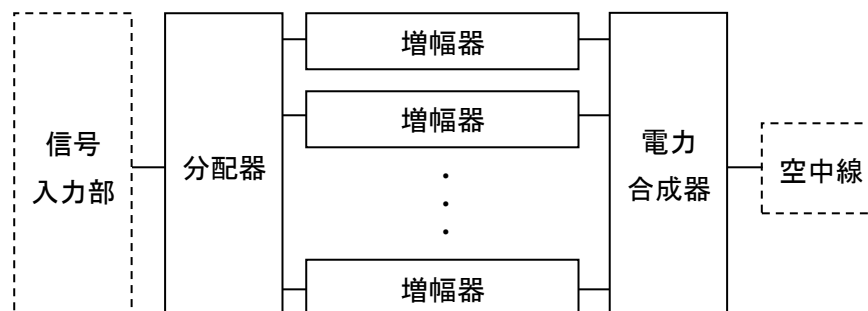


図 4 - 2 - 1 - 3 送信装置の並列合成方式の例

- ・ 局間回線を二重化構成。
- ・ 光回線用端局の二重化構成。

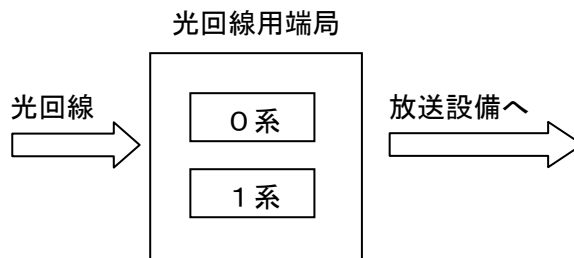


図 4-2-1-4 光回線用端局を二重化構成する例

- ・ 中継回線設備を無線及び有線の 2 ルートで構成。



図 4-2-1-5 中継回線設備を 2 ルートで構成する例

- ・ 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。

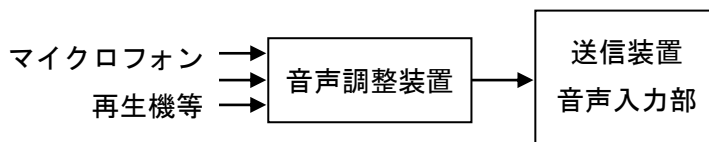


図 4-2-1-6 予備の音声入力機器を接続する場合の例

- ・ 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。

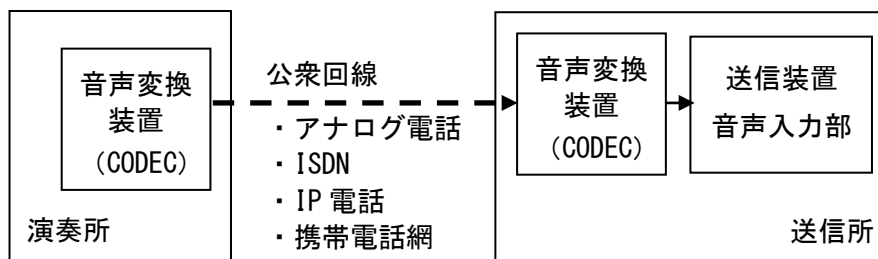


図 4-2-1-7 電話回線を利用して予備回線を構成する場合の例

- ・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。

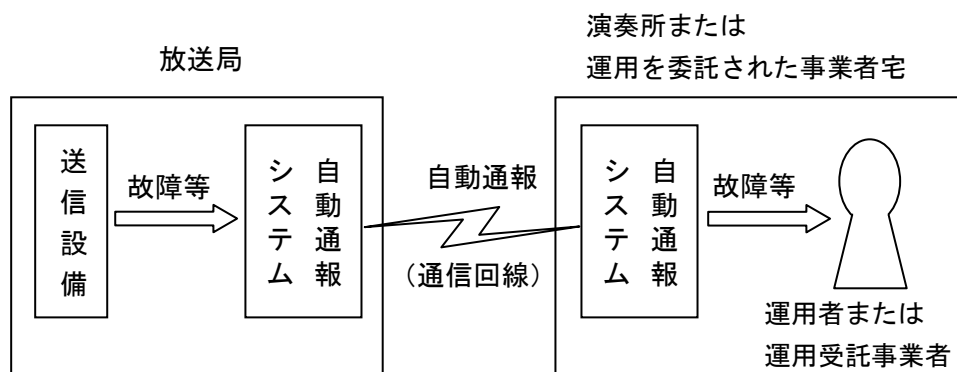


図4-2-1-8 故障等を自動通報するシステムの例

- ・ 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。

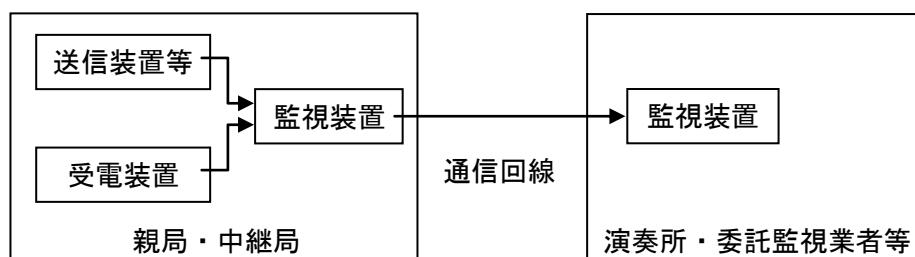


図4-2-1-9 監視・制御所や委託業者により集中監視を行う場合の例

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

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。

(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。

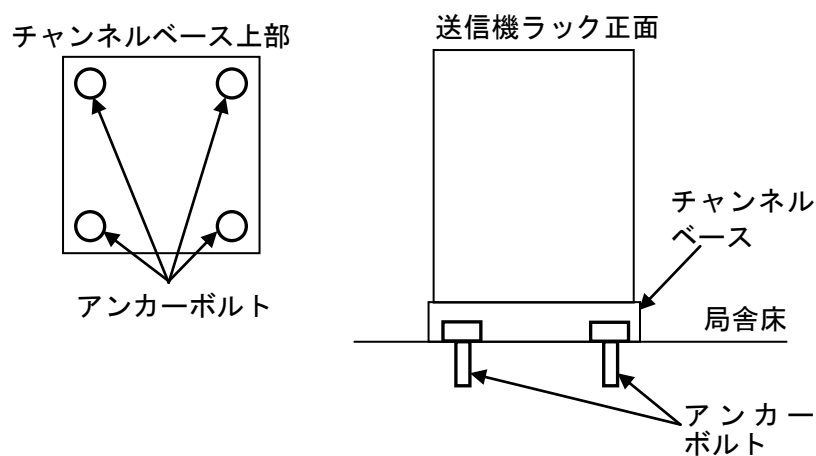


図4-2-1-10 機器ラックを床に固定する例

- ・機器ラックの揺れ、転倒防止のため、L型金具、チェーン、ワイヤー等により壁・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。

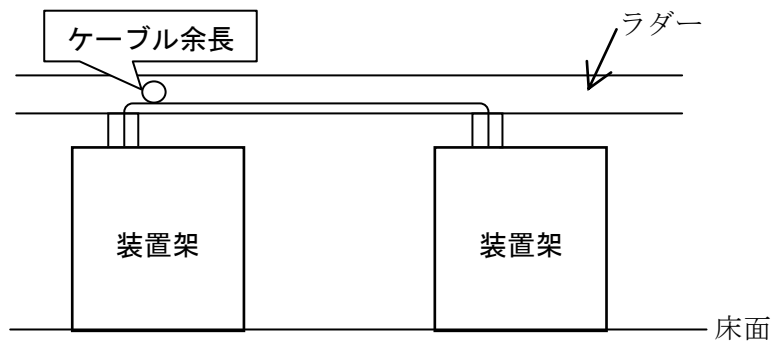


図4-2-1-11 ケーブルの余長により引っ張りに対応する敷設の例

- ・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一部に網線を挿入。
- ・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。

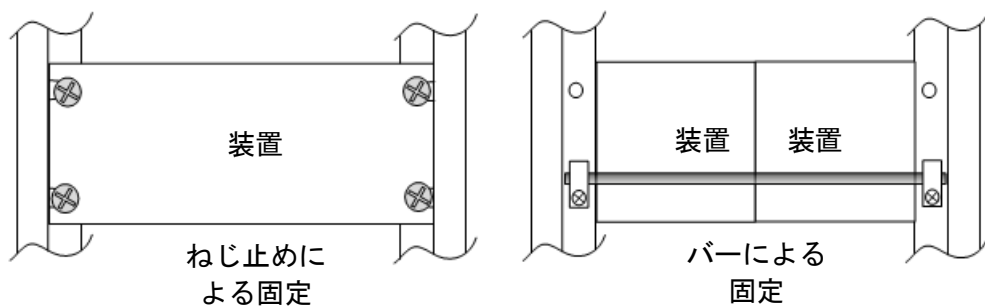


図4-2-1-12 ねじ止め等による装置の固定の例

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、連結または揺れ止め等、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）。または、アラームの有無で確認。

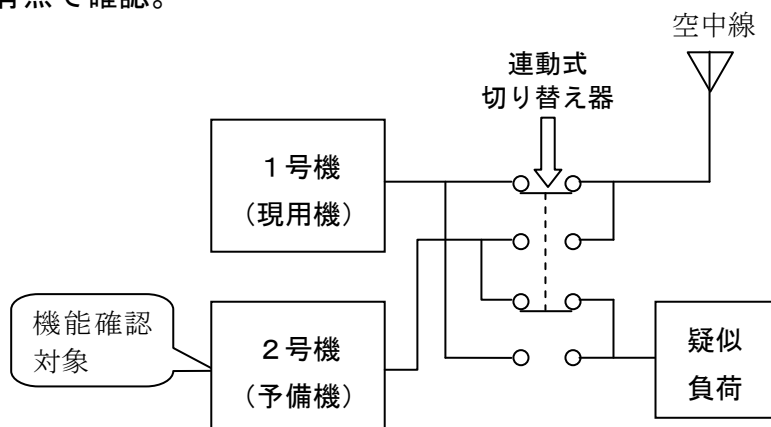


図4-2-1-13 予備系への切替え運用を想定した構成の場合の機能確認の例

- ・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】

- ・本措置は、安定的な放送の提供のための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】

- ・保安規定に基づいて確認。
- ・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、故障検知センサーの動作を確認。
- ・定期的に受電設備および自家用発電機、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また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、自家用発電機と蓄電池装置の両方を設置する。
- ・購入電力の2系統受電

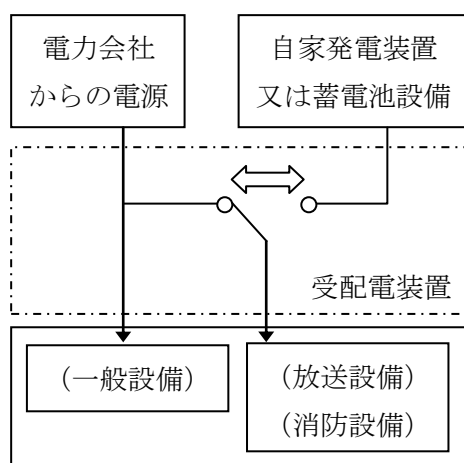


図4-2-1-14

非常用電源として自家用発電機
又は蓄電池設備を整備する場合の例

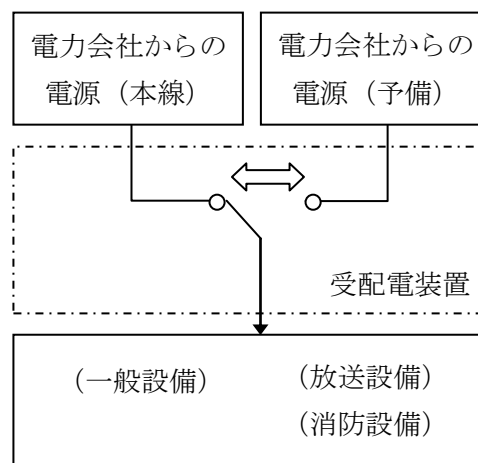


図4-2-1-15

2系統受電を行う場合の例

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。
- ・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、必要に応じて非電導部材の使用、アース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、ガイシによる絶縁、アースの敷設により、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装置、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、帯域遮断フィルター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、帯域通過フィルターの設置を行い、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（ノイズフィルター等）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、かつ扉へ誘導するアース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防止。
- ・空中線までの屋外フィーダーは平行線を使用、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 ㎡未満又は地階、無窓階、3 階以上の床面積 300 ㎡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 ㎡未満又は地階、無窓階、3 階以上の床面積 50 ㎡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、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局舎、コンクリート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、又は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、配線用空間内を防火壁等により区画化。
- ・保護継電器、遮断器の設置

(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」：
コネクター等。
- ・「これらを支持し又は設置するための屋外工作物」：
アンテナマスト、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煙害、粉塵、煤煙、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。

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収容し、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子確保できるよう、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温度及び湿度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収容し、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。
- ・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、塩害防止フィルター、デミスターや外気ダンパー等の設置。

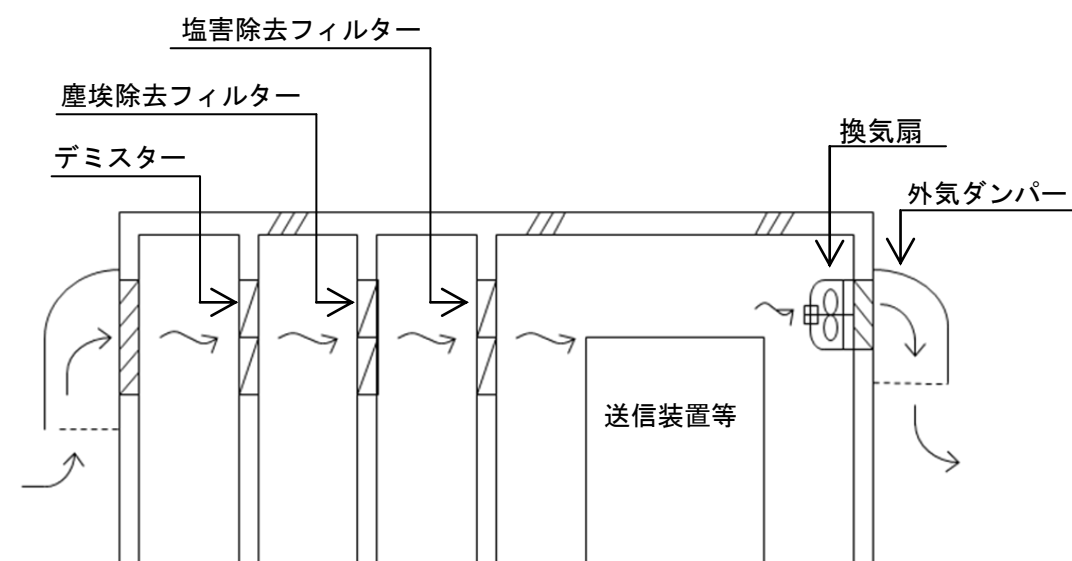


図 4 - 2 - 1 - 16 吸排気設備に対するフィルター等の設置例

- ・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】

- ・建築物や放送設備を設置している部屋やシェルターに入る扉に施錠を施すことや、警備員による入退出管理、防犯ブザーや監視カメラ等を設置する。
- ・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。
- ・局舎、シェルター及びミニサテ局、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。

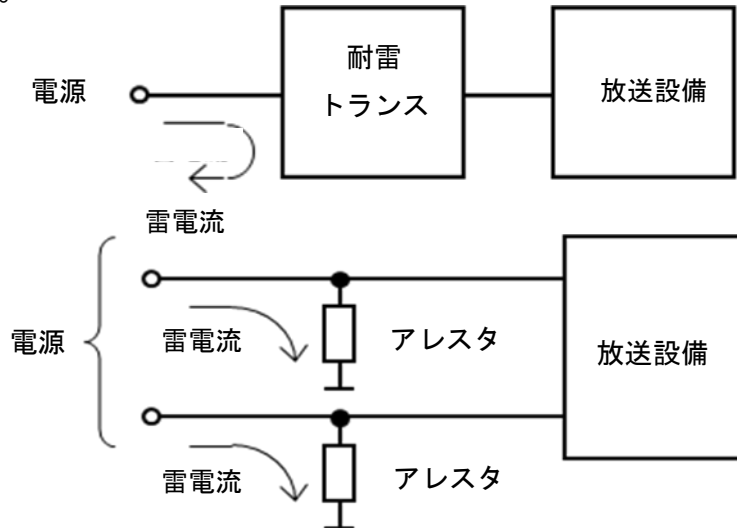
【措置についての解説】

- ・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また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
 - ・ 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
 - ・ 深掘り・網状等の接地方式採用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
 - ・ 放送設備と局舎の等電位アースでの接地

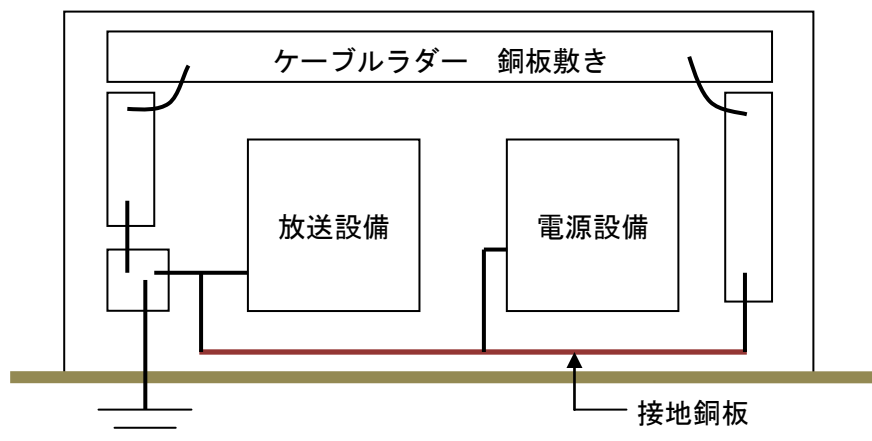


図 4-2-1-18 等電位アースでの接地を行う場合の接続例

(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 衛星系の放送設備についての措置

- ・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

①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送信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、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。

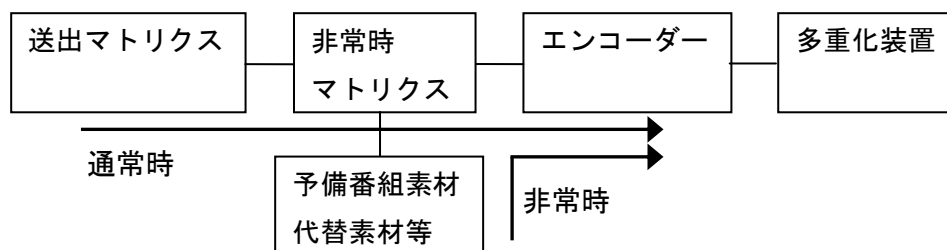


図4-2-2-1 非常時マトリクスによる放送継続する場合の接続例

- ・ 中継回線設備を無線及び有線の 2 ルートで構成
- ・ 並列合成方式または現用予備方式（ $n + 1$ 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。

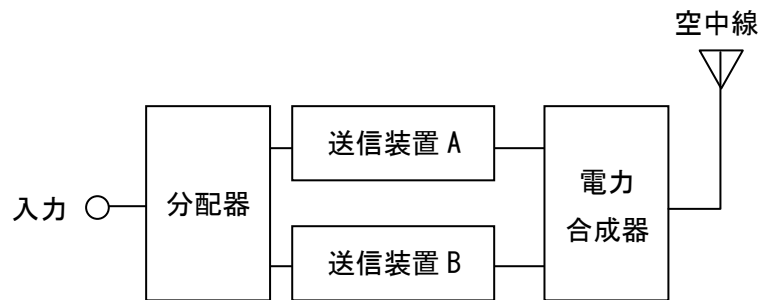


図 4-2-2-2 地球局送信機の並列合成方式の例

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。

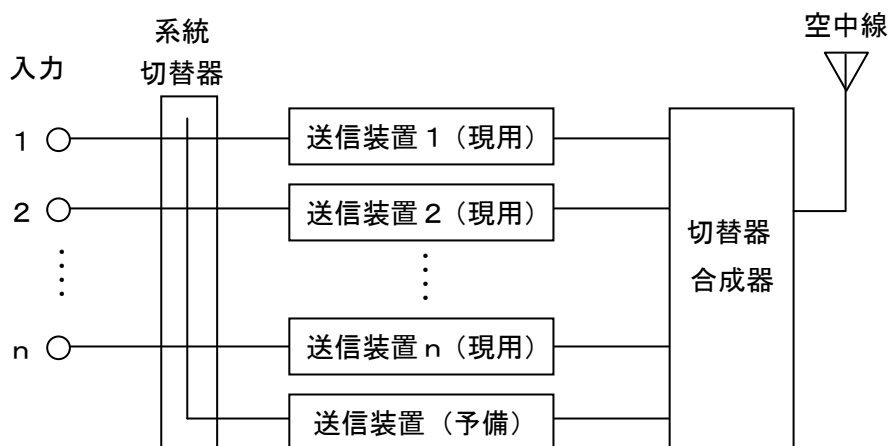


図 4-2-2-3 地球局送信機の並列合成方式の例

- ・地球局設備について、副局（送信装置、空中線）を設置。

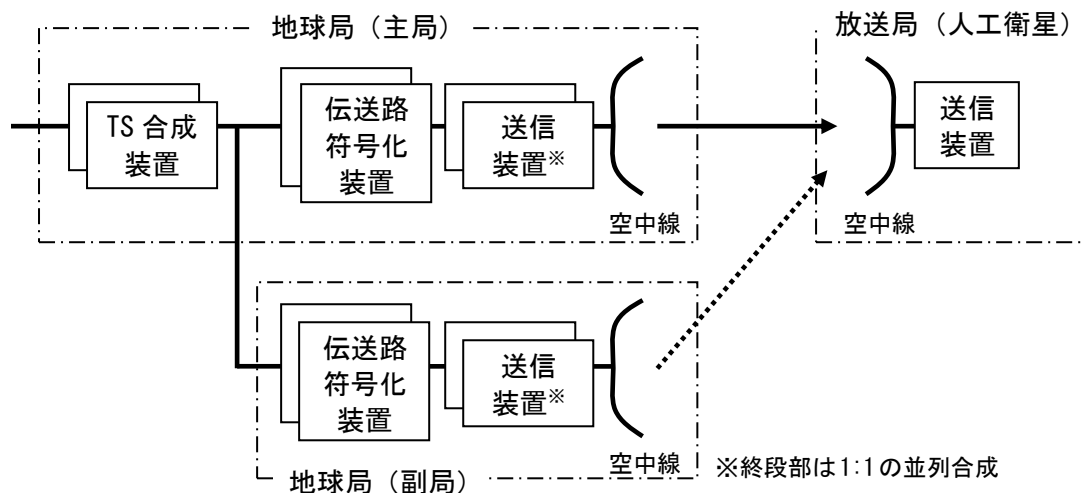


図4-2-2-4 地球局の副局を備える場合の例

- ・衛星または衛星を構成する機器の冗長性の確保。

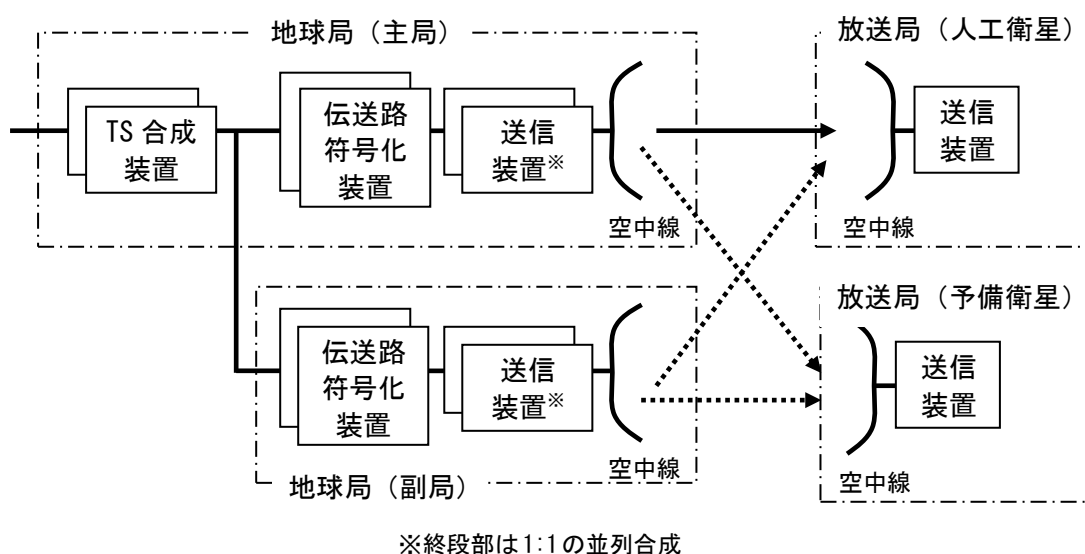


図4-2-2-5 放送局の予備衛星を備える場合の例

(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】

- ・ 保安規定に基づいて確認。
- ・ 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。
- ・ 定期的に受電設備およ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）

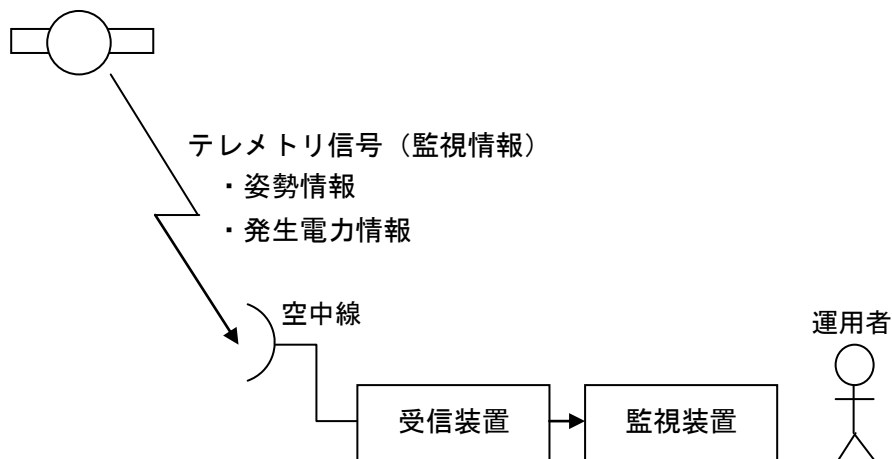


図4-2-2-6 衛星の監視情報をテレメトリ信号から把握する構成の例

(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を求めるもの。

【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を記載し、対策を確保

2-3 有線放送設備

(放送設備安全信頼性検討作業班2において検討)

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、経済合理性の観点から、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用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. 43 |
| ② 中波放送（AMラジオ） | →p. 44 |
| ③ 短波放送 | →p. 45 |
| ④ 超短波放送（FMラジオ） | →p. 46 |
| ⑤ コミュニティ放送 | →p. 47 |
| ⑥ マルチメディア放送 | →p. 48 |
| ⑦ BS放送、東経110度CS放送 | →p. 49 |

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. 50 |
| ② ケーブルテレビ（放送設備安全信頼性検討作業班2において検討） | |

①地上デジタルテレビ放送に係る措置と対象設備

大項目	設備の分類	番組送出設備	中継回線設備			放送局の送信設備		
			親局※1へ送信 ※2	放送用周波数 使用計画記載 中継局※1へ送 信	その他の 中継局へ送信	親局※1	放送用周波数 使用計画記載 中継局※1	その他の 中継局
小項目 (措置の例) 構成する機器の一例 ・送出マトリクス ・エンコーダー ・多重化装置 ・送出管理装置 ・基準信号発生装置 等	(1) 予備機器等	○	○	※3	○	○	※3	
	(2) 故障検出	○	○	○	○	○	○	
	(3) 試験機器及び応急復旧 機材	※4	○	○	○	○	○	○
	(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	○	○	○	○	○	○	○

放送用周波数使用計画(昭和六十三年十月一日郵政省告示第六百六十一号)の第七に定める親局及び中継局

※1 一事業者内の演奏所間回線を含む

※2 放送の停止等の影響を及ぼす範囲が限定的であるため、経済合理性の観点から、措置を要さない。

※3 番組送出設備、放送番組を親局へ送信するための中継回線設備、及び親局に設置される放送局の送信設備は、放送の停止等の影響を及ぼす範囲が極めて大きく、特に重要な放送設備であるため、これらの設備については、故障等を直ちに検出、運用者へ通知することが適当。

※4 大規模地震対策の措置は、※3と同様の理由により、特に重要な放送設備(番組送出設備、放送番組を親局へ送信するための中継回線設備、及び親局に設置される放送局の送信設備)に適用することが適当。

※5 番組送出設備は、送信空中線に設置されることはないことから、措置を要さない。

※6 番組送出設備には、屋外設備は含まれないことから、措置を要さない。

※7

③短波放送に係る措置と対象設備

大項目	設備の種類 構成する機器の一例 小項目 (措置の例)	番組送出設備 ・送出マトリクス ・音声調整装置(主) ・送出管理装置 等	中継回線設備		放送局の送信設備	
			・STL 親局※1へ送信	放送用周波数 使用計画記載 中継局※1へ送 信	・送信装置 ・空中線 親局※1	放送用周波数 使用計画記載 中継局※1
(1) 予備機器等	予備機器の確保、切替	○	○	○	○	○
(2) 故障検出	① 故障等を直ちに検出、運用者へ通知 やむを得ず①の措置を講ずることができな い設備について、故障等を速やかな検 出、運用者へ通知	○	○	○	○	○
(3) 試験機器及び応急復旧 機材	① 試験機器の配備	○	○	○	○	○
(4) 耐震対策	② 応急復旧機材の配備	○	○	○	○	○
	① 設備据付けに関する地震対策	○	○	○	○	○
	② 設備構成部品に関する地震対策	○	○	○	○	○
(5) 機能確認	③ ①、②に関する大規模地震対策	○	○	○	○	○
	① 予備機器の機能確認	○	○	○	○	○
	② 電源供給状況の確認	○	○	○	○	○
(6) 停電対策	① 予備電源の確保	○	○	○	○	○
	② 発電機の燃料の確保	○	○	○	○	○
(7) 送信空中線に起因する 誘導対策	電磁誘導の防止	○	○	○	○	○
	火災への対策	○	○	○	○	○
(8) 防火対策	① 空中線等への環境影響の防止	○	○	○	○	○
	② 公衆による接触の防止	○	○	○	○	○
(9) 屋外設備	ア 建築物の強度	○	○	○	○	○
	イ 屋内設備の動作環境の維持	○	○	○	○	○
(10) 放送設備を収容する建 築物	ウ 立ち入りへの対策	○	○	○	○	○
	耐雷対策	○	○	○	○	○

- ※1 放送用周波数使用計画(昭和六十三年十月一日郵政省告示第六百六十一号)の第1の9に定める放送局、第3に定める親局及び中継局
- ※2 短波放送特有の電波伝搬状況の変化への対策として、難視聴解消のため特定の時間帯に限定した補充的な放送を目的とする中継局であることから、措置を要さない。
- ※3 番組送出設備、放送番組を親局へ送信するための中継回線設備、及び親局に設置される放送局の送信設備は、放送の停止等の影響を及ぼす範囲が極めて大きく、特に重要な放送設備であるため、これらの設備については、故障等を直ちに検出、運用者へ通知することが適当。
- ※4 短波放送の親局に設置される送信装置は、構造上、大規模地震対策に関する措置を講じることができない(構成部品として、蒸発冷却式の大型真空管を搭載)ため、措置を要さない。
- ※5 短波放送の親局に設置される送信装置は、消費電力が極めて大きいことから、経済合理性の観点から、予備電源に関する措置を要さない。
- ※6 番組送出設備は、送信空中線の近傍に設置されることではないことから、措置を要さない。
- ※7 番組送出設備には、屋外設備は含まれないことから、措置を要さない。
- ※8 放送番組を中継局へ送信するための中継回線設備は、屋外設備に該当する設備が無いから、措置を要さない。

④超短波放送(FMラジオ)に係る措置と対象設備

大項目	設備の分類	番組送出設備	中継回線設備		放送局の送信設備						
			・STL ・TTL ・一事業者内の演奏所回線 等	親局 ^{※1} へ 送信 ^{※2}							
小項目 (措置の例)	構成する機器の一例	・送出マトリクス ・音声調整装置(主) ・ステレオ変調装置 等	親局 ^{※1} へ 送信 ^{※2}	中継局へ送信	・送信装置 ・空中線 等						
						予備機器等	○	○	○	○	○
						故障検出	○	○	○	○	○
						試験機器及び応急復旧 機材	○	○	○	○	○
						耐震対策	○	○	○	○	○
						機能確認	○	○	○	○	○
						停電対策	○	○	○	○	○
						送信空中線に起因する 誘導対策	○	○	○	○	○
						防火対策	○	○	○	○	○
						屋外設備	○	○	○	○	○
						放送設備を収容する建 築物	○	○	○	○	○
耐雷対策	○	○	○	○	○						

放送用周波数使用計画(昭和六十三年十月一日郵政省告示第六百六十一号)の第4に定める親局

一事業者内の演奏所間回線を含む

放送の停止等の影響を及ぼす範囲が限定的であるため、経済合理性の観点から、措置を要さない。

番組送出設備、放送番組を親局へ送信するための中継回線設備、及び親局に設置される放送局の送信設備は、放送の停止等の影響を及ぼす範囲が極めて大きく、特に重要な放送設備であるため、これらの設備については、故障等を直ちに検出、運用者へ通知することが適当。

大規模地震対策の措置は、※3と同様の理由により、特に重要な放送設備(番組送出設備、放送番組を親局へ送信するための中継回線設備、及び親局に設置される放送局の送信設備)に適用することが適当。

番組送出設備は、送信空中線の近傍に設置されることはないことから、措置を要さない。

番組送出設備には、屋外設備は含まれないことから、措置を要さない。

※1

※2

※3

※4

※5

※6

※7

⑤コミュニティ放送に係る措置と対象設備

大項目	設備の種類 構成する機器の一例 小項目 (措置の例)	番組送出設備 ・送出マトリクス ・音声調整装置(主) ・ステレオ変調装置 等	中継回線設備		放送局の送信設備	
			親局へ送信	中継局へ送信	親局	中継局
(1) 予備機器等	予備機器の確保、切替	○	※1	※1	※1	※1
(2) 故障検出	① 故障等を直ちに検出、運用者へ通知 やむを得ず①の措置を講ずることができな い設備について、故障等を速やかな検 出、運用者へ通知	○	○	※1	○	※1
(3) 試験機器及び応急復旧 機材	① 試験機器の配備	※1	※1	※1	※1	※1
(4) 耐震対策	② 応急復旧機材の配備	※1	※1	※1	※1	※1
	② 設備据付けに関する地震対策	※1	※1	※1	※1	※1
	② 設備構成部品に関する地震対策	※1	※1	※1	※1	※1
(5) 機能確認	③ ①、②に関する大規模地震対策	※1	※1	※1	※1	※1
	① 予備機器の機能確認	※1	※1	※1	※1	※1
(6) 停電対策	② 電源供給状況の確認	※1	※1	※1	※1	※1
	① 予備電源の確保	※1	※1	※1	※1	※1
(7) 送信空中線に起因する 誘導対策	② 発電機の燃料の確保	※1	※1	※1	※1	※1
	電磁誘導の防止	※2	※1	※1	※1	※1
(8) 防火対策	火災への対策	○	※1	※1	○	※1
	空中線等への環境影響の防止	※3	※1	※1	○	○
(9) 屋外設備	① 公衆による接触の防止	※3	※1	※1	※1	※1
	ア 建築物の強度	○	※1	※1	○	○
(10) 放送設備を収容する建 築物	イ 屋内設備の動作環境の維持	※1	※1	※1	※1	※1
	ウ 立ち入りへの対策	○	※1	※1	○	○
(11) 耐雷対策	雷害への対策	※1	※1	※1	※1	※1

※1 放送の停止等の影響を及ぼす範囲が限定的であるため、経済合理性の観点から、措置を要さない。

※2 番組送出設備は、送信空中線の近傍に設置されることにはないことから、措置を要さない。

※3 番組送出設備には、屋外設備は含まれないことから、措置を要さない。

⑥マルチメディア放送に係る措置と対象設備

大項目	設備の分類	番組送出設備	中継回線設備	放送局の送信設備	
				大規模な放送局※1	小規模な放送局※2
小項目 (措置の例)	構成する機器の一例	・送出マトリクス ・エンコーダー ・多重化装置 ・送出管理装置 ・基準信号発生装置 等	番組送出設備から放送局の送信設備間の回線	・基準信号発生装置 ・伝送路符号化装置 ・送信装置 ・空中線 等	
	(1) 予備機器等	予備機器の確保、切替	○	○	○
	(2) 故障検出	① 故障等を直ちに検出、運用者へ通知やむを得ず①の措置を講ずることができない設備について、故障等を速やかな検出、運用者へ通知	○	○	○
	(3) 試験機器及び応急復旧機材	① 試験機器の配備	○	○	○
		② 応急復旧機材の配備	○	○	○
	(4) 耐震対策	① 設備据付けに関する地震対策	○	○	○
		② 設備構成部品に関する地震対策	○	○	○
		③ ①、②に関する大規模地震対策	○	○	○
	(5) 機能確認	① 予備機器の機能確認	○	○	○
		② 電源供給状況の確認	○	○	○
	(6) 停電対策	① 予備電源の確保	○	○	○
		② 発電機の燃料の確保	○	○	○
(7) 送信空中線に起因する誘導対策	電磁誘導の防止	○	○	○	
(8) 防火対策	火災への対策	○	○	○	
(9) 屋外設備	① 空中線等への環境影響の防止	○	○	○	
	② 公衆による接触の防止	○	○	○	
(10) 放送設備を収容する建築物	ア 建築物の強度	○	○	○	
	イ 屋内設備の動作環境の維持	○	○	○	
	ウ 立ち入りへの対策	○	○	○	
(11) 耐雷対策	雷害への対策	○	○	○	
(12) 宇宙線対策	宇宙線等への対策	○	○	○	

※1 放送用周波数使用計画(昭和六十三年十月一日郵政省告示第六百六十一号)の第7に定める、テレビジョン放送(地上系(標準テレビジョン放送等のうちデジタル放送に関する送信の標準方式によるものに限る。))における親局及び中継局に相当する空中線電力を使用する放送局

※2 1以外の放送局

※3 放送の停止等の影響を及ぼす範囲が限定的であるため、経済合理性の観点から、措置を要さない。

※4 番組送出設備、放送番組を大規模な放送局へ送信するための中継回線設備、及び大規模な放送局に設置される送信設備は、放送の停止等の影響を及ぼす範囲が極めて大きく、特に重要な放送設備であるため、これらの設備については、故障等を直ちに検出、運用者へ通知することが適当。

※5 番組送出設備は、送信空中線の近傍に設置されることはないことから、措置を要さない。

※6 番組送出設備は、送信空中線の近傍に設置されることはないことから、措置を要さない。

※7 番組送出設備、及び放送局の送信設備には、人工衛星は利用されないことから、措置を要さない。

※8 中継回線設備のうち、人工衛星に設置される放送設備については、措置を要さない。

⑦BS放送、東経110度CS放送に係る措置と対象設備

設備の分類		番組送出設備	中継回線設備	地球局設備	放送局の送信設備		
大項目	小項目 (措置の例)	構成する機器の一例				・送信装置 ・空中線 等	
		(1) 予備機器等	送出マトリクス ・エンコーダー ・多重化装置 ・送出管理装置 ・基準信号発生装置 等	・番組送出設備から地球局設備間の回線	・伝送路符号化装置 ・送信装置 ・空中線 等		○
		(2) 故障検出	予備機器の確保、切替 ① 故障等を直ちに検出、運用者へ通知 やむを得ず①の措置を講ずることができない設備について、故障等を速やかな検出、運用者へ通知	○	○		○
		(3) 試験機器及び応急復旧機材	① 試験機器の配備 ② 応急復旧機材の配備	○	○		○
		(4) 耐震対策	① 設備据付けに関する地震対策 ② 設備構成部品に関する地震対策 ③ ①、②に関する大規模地震対策	○	○		○
		(5) 機能確認	① 予備機器の機能確認 ② 電源供給状況の確認	○	○		○
		(6) 停電対策	① 予備電源の確保 ② 発電機の燃料の確保	○	○		○
		(7) 送信空中線に起因する誘導対策	電磁誘導の防止	※3	○		○
		(8) 防火対策	火災への対策	○	○		○
		(9) 屋外設備	① 空中線等への環境影響の防止 ② 公衆による接触の防止	※4	○		○
		(10) 放送設備を収容する建築物	ア 建築物の強度 イ 屋内設備の動作環境の維持 ウ 立ち入りへの対策	○	○		○
		(11) 耐雷対策	雷害への対策	○	○		○
(12) 宇宙線対策	宇宙線等への対策	※5	※5	※5			

※1 放送局の送信設備として人工衛星を利用することから、措置を要さない。
 ※2 地球局設備は、10GHz超の周波数帯を使用するため、ケーブル繋ぎ替え等の応急復旧により設備の動作不良を誘発する恐れが極めて高いことから、措置を要さない。
 ※3 番組送出設備は、送信空中線の近傍に設置されることはないことから、措置を要さない。
 ※4 番組送出設備には、屋外設備は含まれないことから、措置を要さない。
 ※5 番組送出設備は、送信空中線の近傍に設置されることはないことから、措置を要さない。

①東経124/128度CS放送に係る措置と対象設備

大項目	設備の分類				放送局の送信設備
	構成する機器の一例 小項目 (措置の例)	番組送出設備	中継回線設備	地球局設備	
(1) 予備機器等	予備機器の確保、切替	○	○	○	○
(2) 故障検出	① 故障等を直ちに検出、運用者へ通知 やむを得ず①の措置を講ずることができない設備について、故障等を速やかな検出、運用者へ通知	○	○	○	○
(3) 試験機器及び応急復旧機材	① 試験機器の配備	○	○	○	※1
	② 応急復旧機材の配備	○	○	※2	※1
(4) 耐震対策	① 設備据付けに関する地震対策	○	○	○	※1
	② 設備構成部品に関する地震対策	○	○	○	※1
	③ ①、②に関する大規模地震対策	○	○	○	※1
(5) 機能確認	① 予備機器の機能確認	○	○	○	○
	② 電源供給状況の確認	○	○	○	○
(6) 停電対策	① 予備電源の確保	○	○	○	※1
	② 発電機の燃料の確保	○	○	○	※1
(7) 送信空中線に起因する誘導対策	電磁誘導の防止	※3	○	○	※1
(8) 防火対策	火災への対策	○	○	○	※1
(9) 屋外設備	① 空中線等への環境影響の防止	※4	○	○	※1
	② 公衆による接触の防止	※4	○	○	※1
	ア 建築物の強度	○	○	○	※1
(10) 放送設備を収容する建築物	イ 屋内設備の動作環境の維持	○	○	○	※1
	ウ 立ち入りへの対策	○	○	○	※1
(11) 耐雷対策	雷害への対策	○	○	○	※1
(12) 宇宙線対策	宇宙線等への対策	※5	※5	※5	○

※1 放送局の送信設備として人工衛星を利用することから、措置を要さない。
 ※2 地球局設備は、10GHz超の高波数帯を使用するため、ケーブル繋ぎ箱等々の応急復旧により設備の動作不良を誘発する恐れが極めて高いことから、措置を要さない。
 ※3 番組送出設備は、送信空中線の近傍に設置されることはないことから、措置を要さない。
 ※4 番組送出設備には、屋外設備は含まれないことから、措置を要さない。
 ※5 番組送出設備は、送信空中線の近傍に設置されることはないことから、措置を要さない。