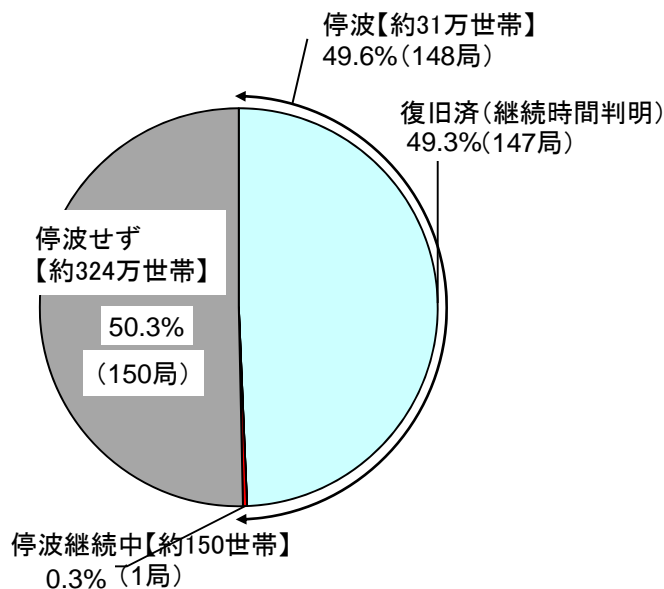


平成23年東北地方太平洋沖地震による 放送設備の被害状況分析と技術的条件の見直しについて

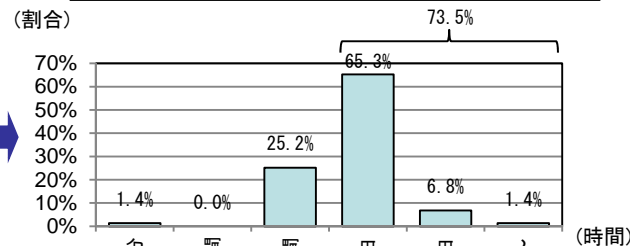
地上デジタルテレビ放送の設備の震災による被害状況について

- 地震発生以降、復旧済を含め、約半数（49.6%）の中継局が停波（プラン局※1局を含む）。
（影響世帯数は約31万世帯※2）
※1 放送用周波数使用計画に記載のある中継局。
※2 中継局が共建のため1局も視聴できなかった世帯数。なお、東北6県の総世帯数は約355万世帯（平成22年3月時点の住民基本台帳より）。
- 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（停波が継続している影響世帯数は、約150世帯）。
- 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%）。
- 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）及びプラン局（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。
- 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。

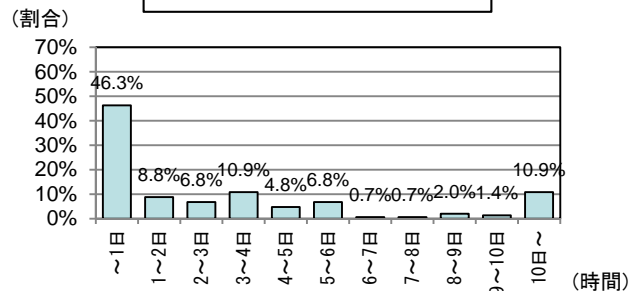
停波の発生、復旧状況[298局]



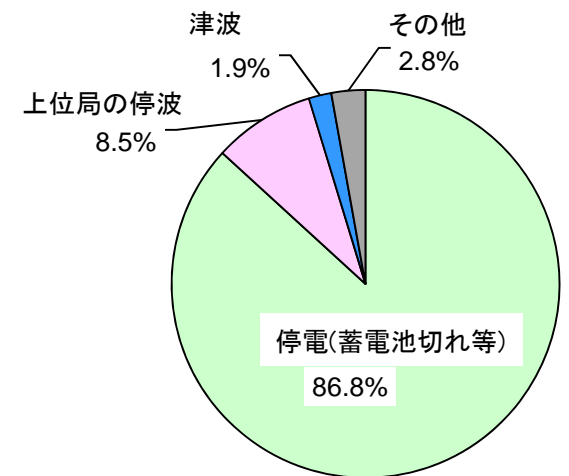
本震以降の停波までの時間[147局]



停波継続時間[147局]



停波の原因[106局]



対象データ：東北6県(青森、秋田、岩手、山形、宮城、福島)における平成23年4月6日18:00時点の状況について、任意の報告を受けた親局、中継局(全298局)

地上デジタルテレビ放送における震災による停波の原因と復旧対応の状況

分類	停波の要因	復旧対応
停電	長時間の停電による蓄電池切れ、 発電機燃料切れ (92局：その他の中継局)	復電により復旧 可搬型発電機を設置して復旧
上位局の停波	TTL送信側の固定局の停波 (1局：その他の中継局)	TTLによる中継から、放送波による 中継へ切り替えて復旧
	上位局の停波 (1局：プラン局 7局：その他の中継局)	上位局の復旧
津波	津波による受信所の流出、受信所 から送信所までの電柱倒壊 (1局：その他の中継局)	送信所に受信設備を設置し復旧
	津波による中継局の流出 (1局：その他の中継局)	— (停波継続)
その他	送信空中線の損傷 (1局：その他の中継局)	仮設空中線を設置し復旧
	蓄電池の損傷 (1局：その他の中継局)	蓄電池を取り外して仮復旧
	TTL受信導波管の損傷 (1局：その他の中継局)	導波管を補修し復旧

- 【停電対策】
(電源供給手段の拡大)
- 【全般】
(プラン局へ放送波で中継する中継局等の設計への配慮)
- 【屋外設備】
(津波への配慮)
- 【耐震対策】
(空中線の強固な固定)
- 【応急復旧】
(放送波中継への切り替え等)

追加的措置による停波の長時間化回避

中波放送(AMラジオ)の設備の震災による被害状況について

- 地震発生以降、約2割(18.0%)の放送局(親局:2局、その他中継局:9局)が停波したが、全て復旧済。
(影響世帯数は、約264万世帯※1)

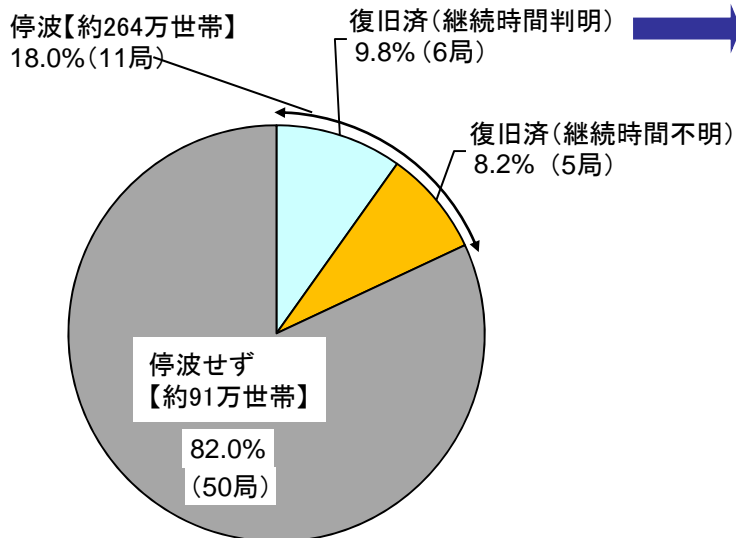
※1 同一地域で1局でもAMラジオ放送が聴取できなかった世帯数。なお親局に関しては、同一地域でいずれかの放送局が聴取可能な状態であった。また、停波した中継局の放送対象地域が重複している場合も含まれるため、重複して計上されている世帯がある。なお、東北6県の総世帯数は約355万世帯(平成22年3月時点の住民基本台帳より)。

- 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%。
- 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)及びプラン局※3(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る。

※3 放送用周波数使用計画に記載のある中継局。

- 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)。

停波の発生、復旧状況[61局]



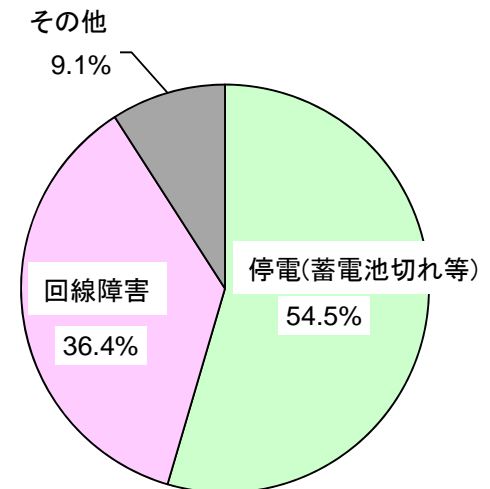
本震以降の停波までの時間[6局]

停波までの時間	局数
～10分	1
～6時間	2
～12時間	1
2日～	2

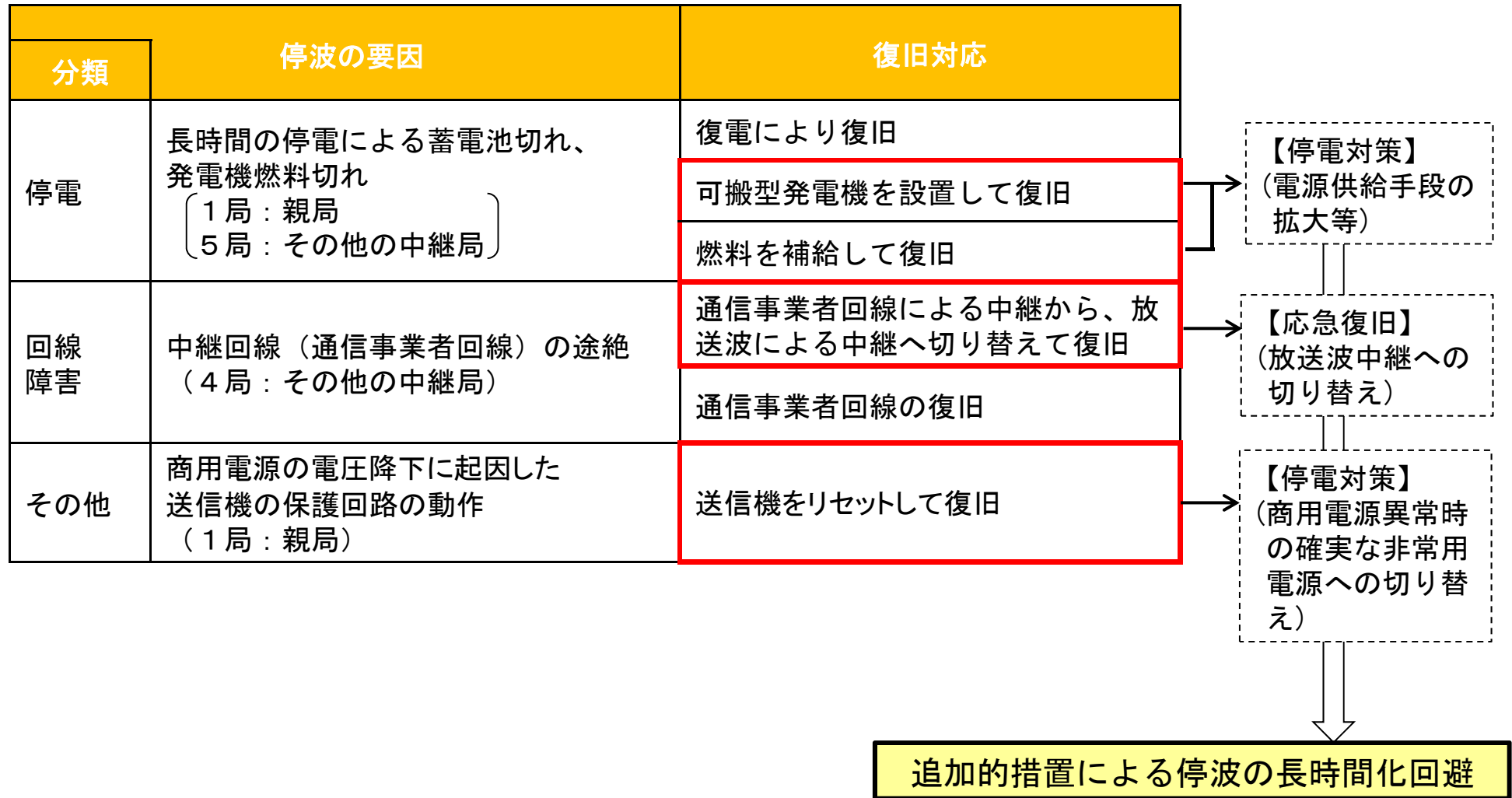
停波継続時間[6局]

停波継続時間	局数
～1日	4
1～2日	1
3～4日	1

停波の原因[11局]

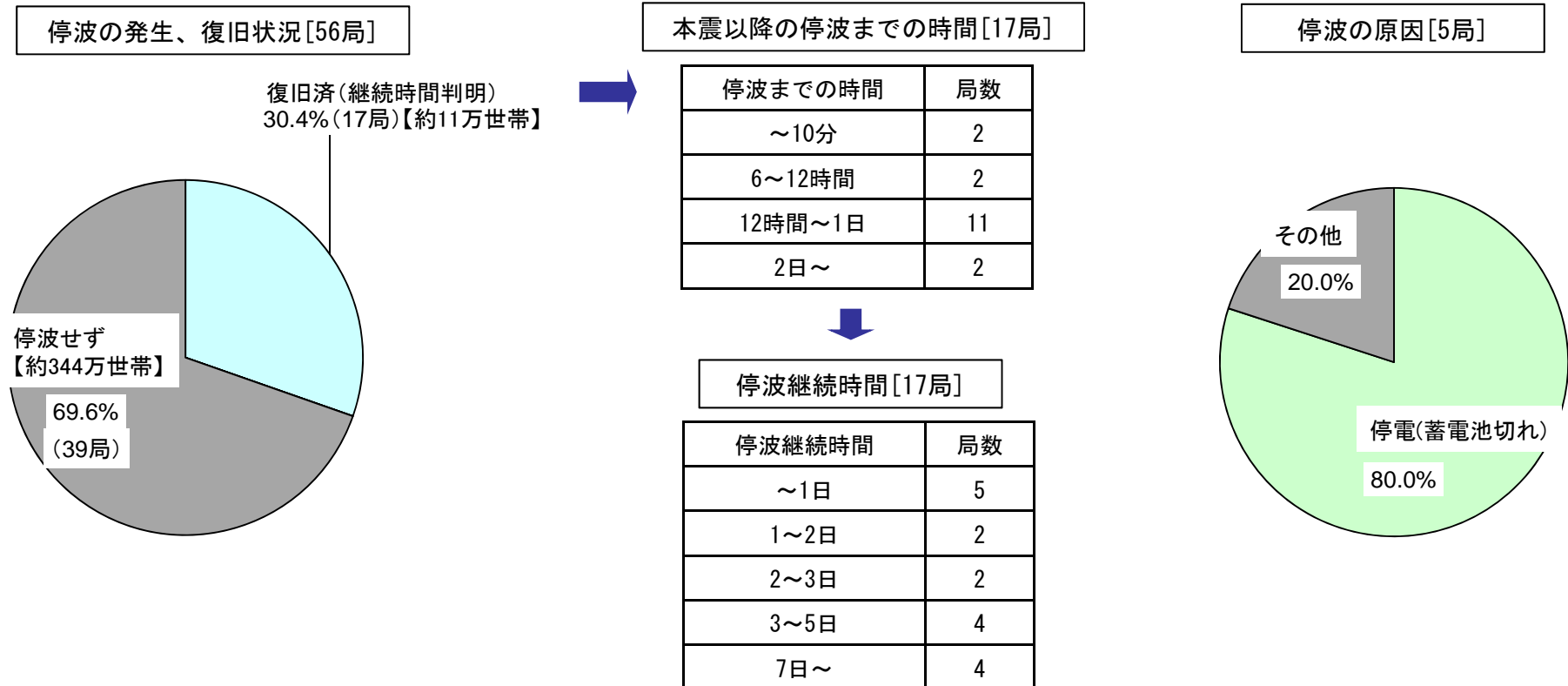


中波放送(AMラジオ)における震災による停波の原因と復旧対応の状況



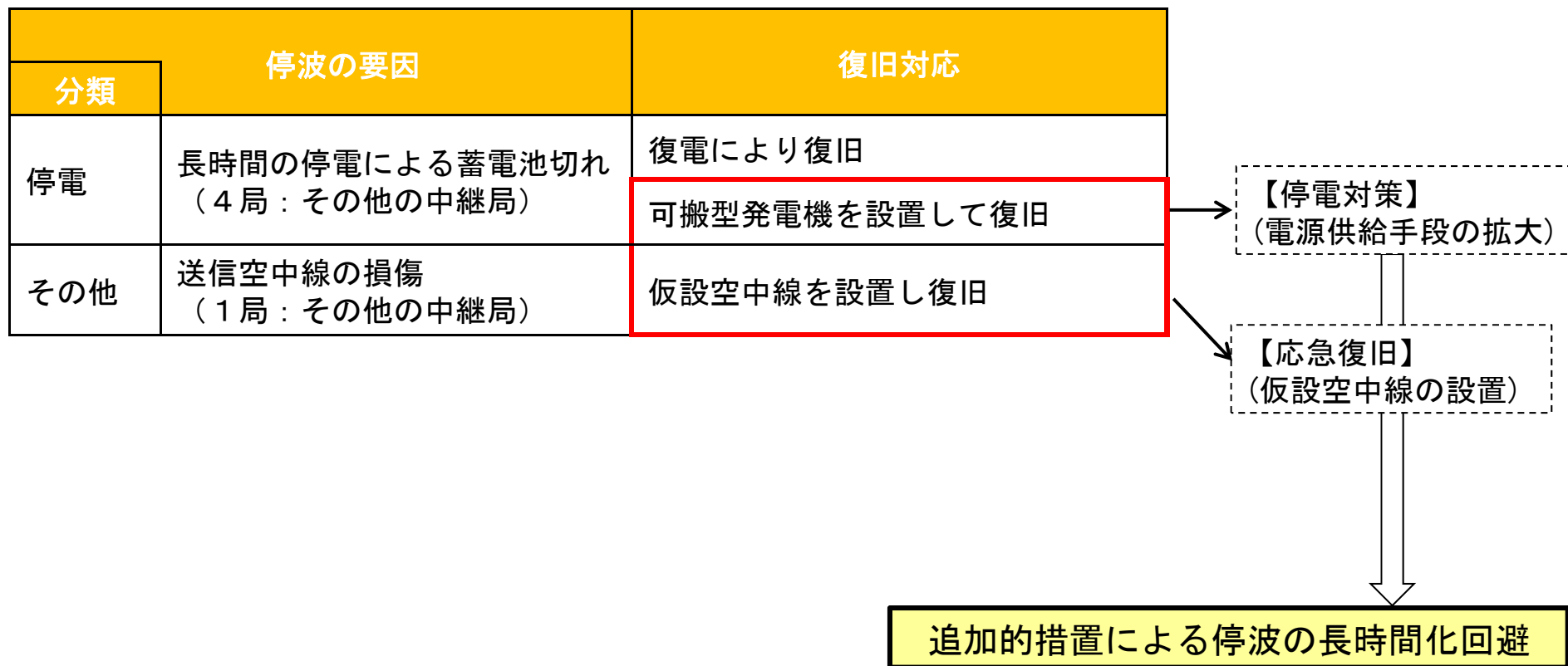
超短波放送（FMラジオ）の設備の震災による被害状況について

- 地震発生以降、約3割（30.4%）の中継局が停波したが、全て復旧済。
（影響世帯数は、約11万世帯※1）
※1 中継局が共建のため1局も視聴できなかった世帯数。なお、東北6県の総世帯数は約355万世帯（平成22年3月時点の住民基本台帳より）。
- 停波した中継局のうち、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%）。
- 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。



対象データ：東北6県（青森、秋田、岩手、山形、宮城、福島）における平成23年4月6日18:00時点の状況について、任意の報告を受けた親局、中継局（全56局）

超短波放送(FMラジオ)における震災による停波の原因と復旧対応の状況



停波には至らなかったその他の被災事例と対応状況等

～地上放送～

- 停波には至らなかったその他の被災事例として、中継回線の途絶及び設備の損傷があったが、放送の継続という観点から必要な措置(予備機器の設置、耐震対策、屋外設備の防護、建築物の強度確保)が講じられていたため被災の軽減に繋がった。
- これに加えて、過去の地震による経験等を踏まえ講じられている対策(耐震対策、建築物の強度確保)の効果により、被災を回避できたと想定される事例もあった。
- これらの対策内容については、現行の技術的条件(案)における措置の内容により対応可能。

停波には至らなかったその他の被災事例	被災への対応	関連する措置項目
中継回線(通信事業者回線)の途絶	予備系へ自動切り替え	予備機器の設置
ラックの損傷(変形、傾き等)	軽微なものを除き、補修	耐震対策
送信空中線の損傷(基礎破損、変形、アース断等)		屋外設備の防護
局舎の損傷(基礎コンクリート割れ等)		建築物の強度確保

被災の回避に繋がったと想定される具体的対策	関連する措置項目
ラックへの機器のねじ止めによる固定	耐震対策
ラックのアンカーボルトによる床への固定	
揺れによる引っ張り損傷防止を考慮したケーブル類(可とう導波管、自家発電装置の燃料補給用の可とう管)の使用	
過去の地震を踏まえた建築物の耐震補強	建築物の強度確保

技術的条件(案)に基づく措置内容により対応可能

震災を踏まえた技術的条件(案)の見直し事項(案) [1/2]

～地上放送～

試験機器及び応急復旧機材の配備

放送ネットワークを構成する中継回線設備に用いる電気通信回線の不通、中継回線設備の損傷、故障等が発生した場合には、仮設の受信空中線設置等により一時的に放送波による中継へ切り替える応急復旧措置が有効。

- 下記具体策の例を追加
 - ・ 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の配備

(注) 中継回線設備は放送波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。

耐震対策

空中線も含めて耐震措置を講じることの重要性を明示。

- 具体策の例に「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。」を追加。

停電対策

大規模災害による広域・長時間の停電発生時には、緊急の対応として電源の継続的な供給手段の確保、確実な非常用電源への切り替え、放送ネットワーク全体における非常用電源の確保が極めて重要。

- 下記具体策の例を追加
 - ・ 大規模災害時における広域・長時間の停電対策として、移動式の電源設備の保守拠点や保守委託先等への配備。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。
- 地上デジタルテレビ放送及び中波放送における「その他の中継局※」についても、大規模災害時における当該メディアによる情報伝達の重要性を鑑み、措置の対象設備とし、併せて「経済合理性等を勘案しつつ、段階的に措置を講じる」旨を記載。

※ 放送用周波数使用計画に記載のない中継局

震災を踏まえた技術的条件(案)の見直し事項(案) [2/2]

～地上放送～

停電対策（続き）

非常災害時に大規模な停電が生じた場合でも安定的に災害情報の放送を可能とするため、非常用発電機の燃料確保の目安について明確化することが重要。

- 具体策の例に追記
 - ・ 「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。）」

屋外設備

屋外設備には津波も含めた外部環境の影響を容易に受けまいよう対策を講じておくことが重要。

- 「その他設置場所における外部環境の影響」の解説として、当該地域により想定される津波の影響についても記載。
- 具体策の例に「津波の影響を容易に受けまいよう設置場所を選定。」を追加。

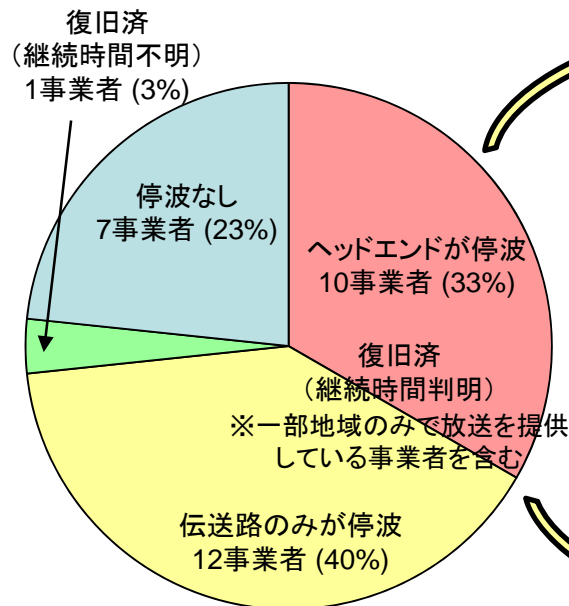
全般

- 地上デジタルテレビ放送におけるその他の中継局（当該その他の中継局へ送信する中継回線設備を含む）について、「①プラン局へ放送波により中継する中継局及び②複数のその他の中継局へ放送波により中継する中継局にあっては、当該複数のその他の中継局の放送区域の全体が同一の放送対象地域におけるプラン局の平均的な放送区域と同等となる中継局においては、プラン局と同等の措置の対象設備とする」旨を記載し、併せて「経済合理性等を勘案しつつ、段階的に措置を講じる」旨を記載。

有線放送の設備の震災による被害状況について

- 地震発生以降、東北6県の全30事業者(約52万世帯)のうち23事業者(約43万世帯)で停波が発生。
- 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)は本震後6時間以上放送を継続。
- 停波時間の判明した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。
- 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)。
- 地震そのものによるヘッドエンド設備の転倒、構成部品の脱落等による停波はなく、設備の故障は光ファイバ不良、伝送路の中継増幅器の故障の2件だけであった。
- 津波により壊滅的な被害を受けた地域も一部あるものの、ほとんどの有線放送設備が商用電源の回復により復旧している。

停波の発生、復旧状況



ヘッドエンドの本震以降の停波までの時間

時間	事業者数
～30分	本震による停波：2 津波による停波：3
～6時間	1
6時間以上	4

停波継続時間

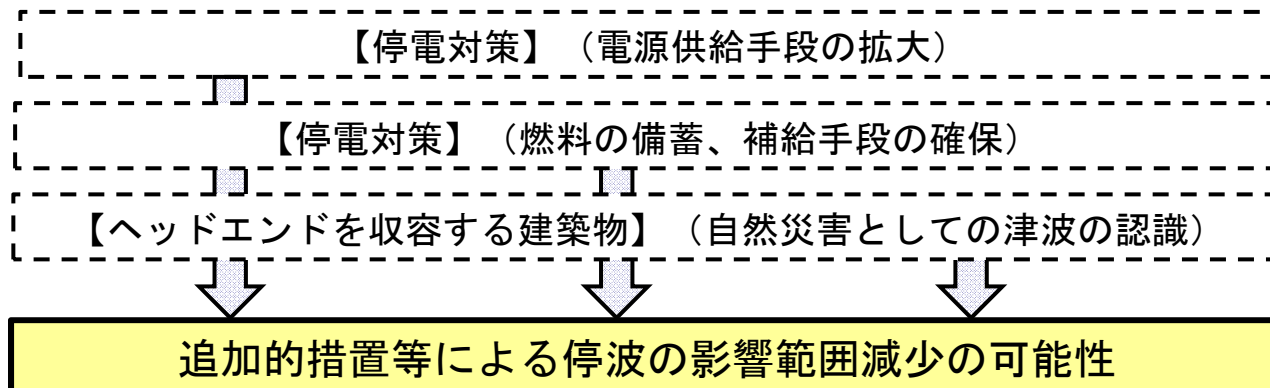
停波日数	事業者数
～3日	13
4～7日	5
8日以上	4

ヘッドエンド及び伝送路における停波の原因

原因	事業者数
津波による浸水・損壊	3
ヘッドエンドの自家用発電機の燃料切れによる停電	5
伝送路の給電設備の蓄電池のバッテリー切れによる停電	12
予備電源を持たないことによる停電	2
地震による機器の故障(停電と重複)	2

有線放送における震災による停波の原因と復旧対応の状況

分類		停波の要因	復旧対応(斜字は応急対応)
津波 (3事業者)		<ul style="list-style-type: none"> ・ヘッドエンドを設置する社屋及び伝送路の大半が津波により流失・損壊 ・社屋1階(事業所)は津波により消失したが、2階に設置していたヘッドエンドは健在。しかし、電源確保できず。 ・事務所(ビル1階)が津波により床上浸水(最大80cm) 	<ul style="list-style-type: none"> → 現存幹線にアンテナを建て、一部地域の加入者に地デジの再送信サービスを提供 → 仮設ヘッドエンドを設置し放送提供していたが、現在は自家用発電機を社屋で稼働し、一部地域で放送提供 → 沿岸部の幹線を除いて復旧し、放送提供
停電	ヘッドエンドの自家用発電機の燃料切れ(5事業者)	<ul style="list-style-type: none"> ・自家用発電機の燃料が調達できず停電となった ・電力復旧のめどが立たないことから、燃料の確保を考慮し、放送を停止 	<ul style="list-style-type: none"> ・発電機の燃料確保に奔走(2事業者) ・復電により復旧
	伝送路のUPSのバッテリー切れ(12事業者)	<ul style="list-style-type: none"> ・ヘッドエンドは自家用発電機により稼働しているものの、伝送路のUPSがバッテリー切れにより停電 	<ul style="list-style-type: none"> ・移動式の電源設備を設置して復電まで対応(3事業者) ・復電により復旧
	予備電源なし(2事業者)	<ul style="list-style-type: none"> ・元々予備電源を持たない小規模事業者 	<ul style="list-style-type: none"> ・復電と同時に復旧
故障 (2事業者)		<ul style="list-style-type: none"> ・伝送路上の中継増幅器の故障(1ヶ所) ・光幹線に不良箇所見つかる(1ヶ所) 	<ul style="list-style-type: none"> ・予備の中継増幅器への交換により復旧 ・予備の光ファイバに張り替えることにより復旧



震災を踏まえた技術的条件(案)の見直し事項(案) ～有線放送～

停電対策

大規模災害における広域・長時間の停電発生時に備え、自家用発電機等の燃料の備蓄や伝送路設備の電源供給器に事業者自らが所有する移動式発電機を接続する対処方法は、放送を継続するための応急復旧対策として有効。

- 燃料の備蓄又は補給手段の確保を技術的条件として追加。
- 具体策の例として、「移動式の電源設備の保守拠点への配備」を追加。

ヘッドエンドを設置する建築物

今回の震災では、津波による局舎の消失や建物内への浸水があったことを踏まえ、ヘッドエンドを設置する建物を新たに建築する場合や選定する場合については、その立地場所に関して自然災害の1つとして、津波による影響を考慮することが必要。

- 措置についての解説の「その他自然災害」の例として、津波を追加。