

ラジオネットワークの強靱化に関する技術的条件の検討

平成26年12月3日
放送システム委員会

ラジオネットワークの強靱化に関する技術的条件の検討

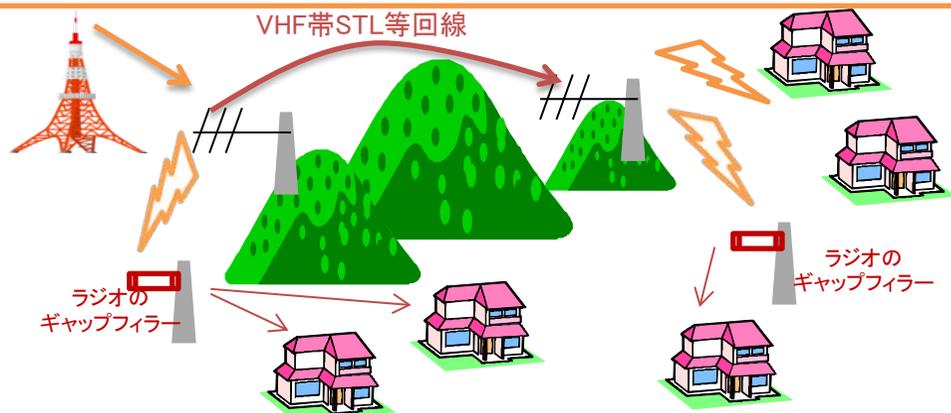
1. 検討の背景

- 放送ネットワークの強靱化に関する検討会中間取りまとめ(平成25年7月17日)を踏まえ、総務省では、AMラジオ放送の難聴対策や災害対策のため、FMラジオの周波数(76MHzから95MHz)を利用したFM補完中継局の制度整備を行い、平成26年5月から当該FM補完中継局の免許手続きを進めているところ。
- さらに、当該中間取りまとめにおいてラジオネットワークの強靱化を図る観点から、以下の点が指摘された。
 - (1)従来、AMラジオの番組中継回線として利用されてきたVHF帯STL/TTL*の周波数(60MHz、160MHz)を一層活用することとし、コミュニティ放送などのFMラジオ放送の番組中継回線としてステレオ放送の中継を可能にすること。
 - (2)リアス式海岸地域や山間地等においてFMラジオ放送(FM補完中継局を含む)の放送区域に発生する極小規模な難聴地域を解消するため、その対策としてFMラジオ放送用周波数を利用したラジオのギャップファイラーの導入を進めること。
- 上記を踏まえ、放送用STL/TTL回線の高度化、ラジオのギャップファイラーの整備のための技術的条件の検討を開始。

* STL(Studio to Transmitter Link)、TTL(Transmitter to Transmitter Link)

2. 主な検討項目

- (1) 60MHz、160MHz帯放送用STL/TTL回線の高度化
- (2) ラジオのギャップファイラーの整備



3. 今後のスケジュール

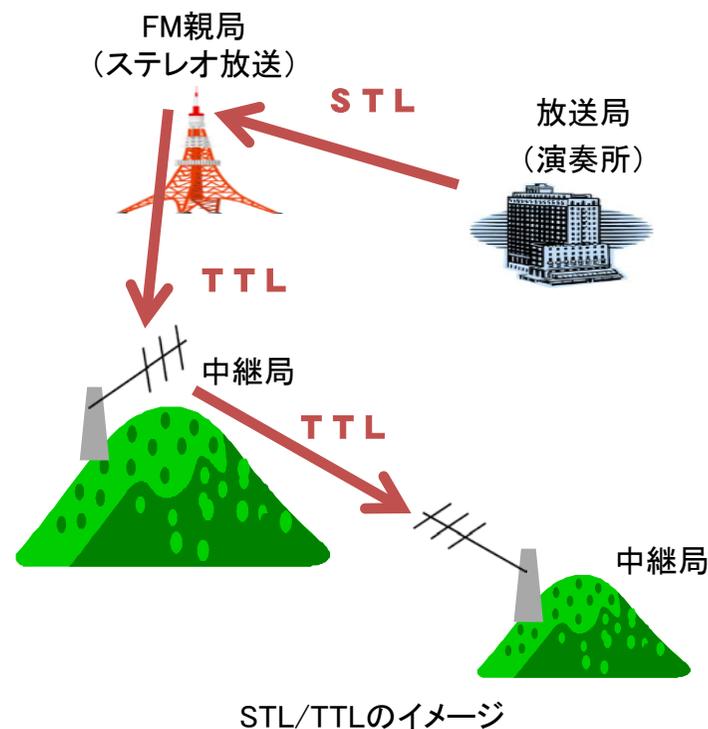
- 平成26年12月 放送システム委員会にて検討開始、二つの作業班(STL/TTL作業班、ギャップファイラー作業班)の設置
- 平成26年12月～平成27年5月 作業班にてシステム諸元の検討、他の無線システムとの干渉検討等
- 平成27年6月 放送システム委員会報告書の取りまとめ、情報通信審議会答申

STL/TTLの概要

- STLとは、放送局(演奏所)と親局(送信所)を結ぶ番組中継回線をいい、TTLとは、親局(送信所)又は中継放送所(送信所)から中継放送所(送信所)を結ぶ番組中継回線のことをいう。
- 音声のSTL/TTLは、60MHz帯、160MHz帯等が用いられている。

(参考) STL/TTLの周波数利用の動向

周波数帯	周波数	用途
60MHz帯	55-68MHz	音声中継用
160MHz帯	162-169MHz	音声中継用
960MHz帯 (注1)	958-960MHz	音声中継用
Aバンド (注2)	3,400-3,456MHz	音声中継用
Bバンド	5,850-5,925MHz	テレビ中継用
Cバンド	6,534-6,570MHz	テレビ中継用
Mバンド	6,570-6,870MHz	テレビ中継用
	6,700-6,720MHz	音声中継用
	6,860-6,868MHz	音声中継用
Dバンド	6,870-7,125MHz	テレビ中継用
Nバンド	7,425-7,750MHz	テレビ中継用
	7,571-7,595MHz	音声中継用
	7,731-7,743MHz	音声中継用
Gバンド	12.95-13.25GHz	テレビ中継用



注1 平成27年11月30日までにM又はNバンドへ移行(これらのバンドへの移行が困難な場合は60MHz帯又は160MHz帯)

注2 最長で平成34年11月30日までにM又はNバンドへ移行

ギャップファイラーの概要

- ギャップファイラーとは、山間部、地下街などの遮蔽空間やビル陰など、放送の受信が困難な地域(難視聴地域)において、小さな出力の電波により難視聴地域を解消する中継設備であり、放送事業者以外の者(市町村、ビルオーナー等)が設置することを可能とするもの。

(参考) 地上デジタルテレビジョン放送のギャップファイラー(受信障害対策中継を行う放送局)の動向

- ・ 平成20年5月 地上デジタルテレビジョン放送のギャップファイラーの関係規定を整備
(都市部のビル陰対策用を追加。また、技術基準適合証明を受けることで、簡易な免許手続が可能となり、無線従事者の配置が不要)
- ・ 平成26年11月末現在、全国で856局のギャップファイラーが使用されている(免許人として自治体が多い。)

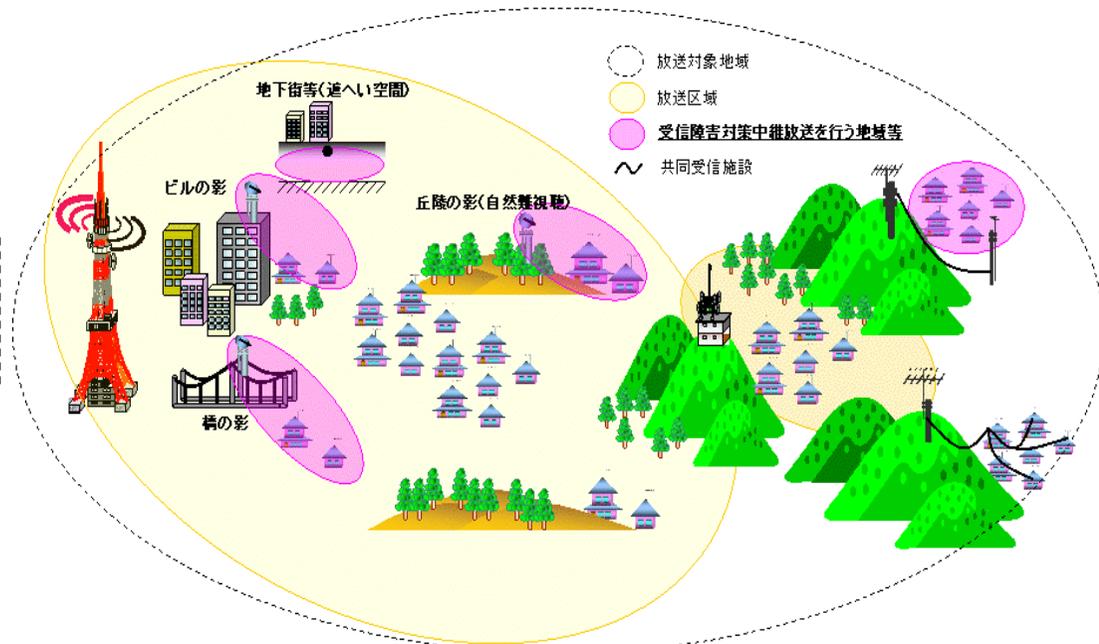


地上デジタルテレビジョン放送のみならず、AMラジオ放送においても、難聴地域が一定程度存在。

平成26年3月、都市型難聴対策、地理的・地形的難聴対策等を目的としたAMラジオ放送のFM補完局の制度整備を実施。



FMラジオ放送においても、リアス式海岸地域や山間地等において極小規模な難聴地域が一定程度存在しており、ラジオのギャップファイラーを用いた難聴解消が期待される。

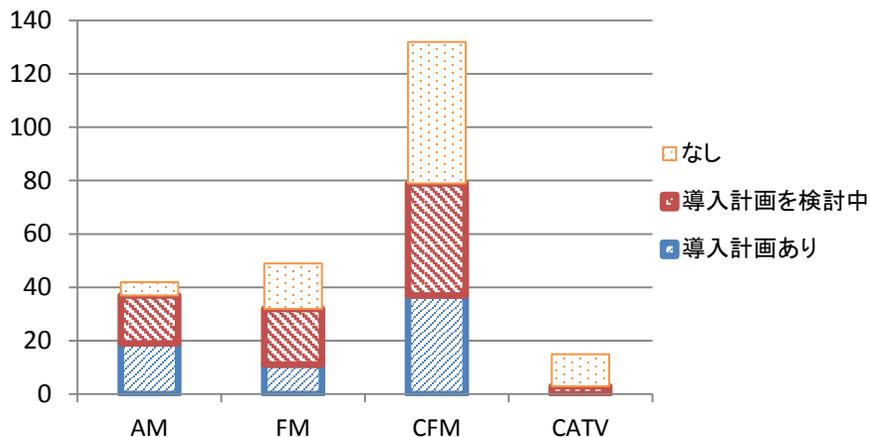


ギャップファイラーが使用される地域のイメージ

VHF帯STL/TTL及びラジオのギャップフィルターの需要調査の結果

VHF帯のSTL/TTL

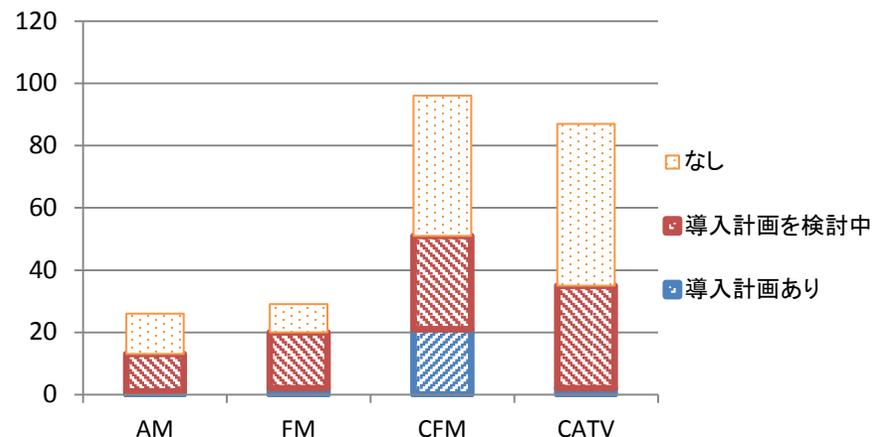
60MHz、160MHz帯のVHF帯のSTL/TTLのデジタル化については、導入計画がある、又は導入計画を検討している放送事業者がAM事業者で37者、FM事業者で32者、コミュニティ放送(CFM)で79者あることがわかった。



計画	AM	FM	CFM	CATV	合計
あり	19	11	37		67
導入計画を検討中	18	21	42	3	84
なし	5	17	53	12	87
合計	42	49	132	15	238

ラジオのギャップフィルター

ラジオのギャップフィルターについては、コミュニティ放送(CFM)が最も多く51者あることがわかった。



計画	AM	FM	CFM	CATV	合計
あり	1	2	21	2	26
導入計画を検討中	12	18	30	33	93
なし	13	9	45	52	119
合計	26	29	96	87	238

(注) 平成26年10月16日から同年10月29日までの間、全国のAM放送事業者、FM放送事業者、CFM事業者、CATV事業者にアンケート調査を実施し、回答があった事業者(238者)を母数とする。

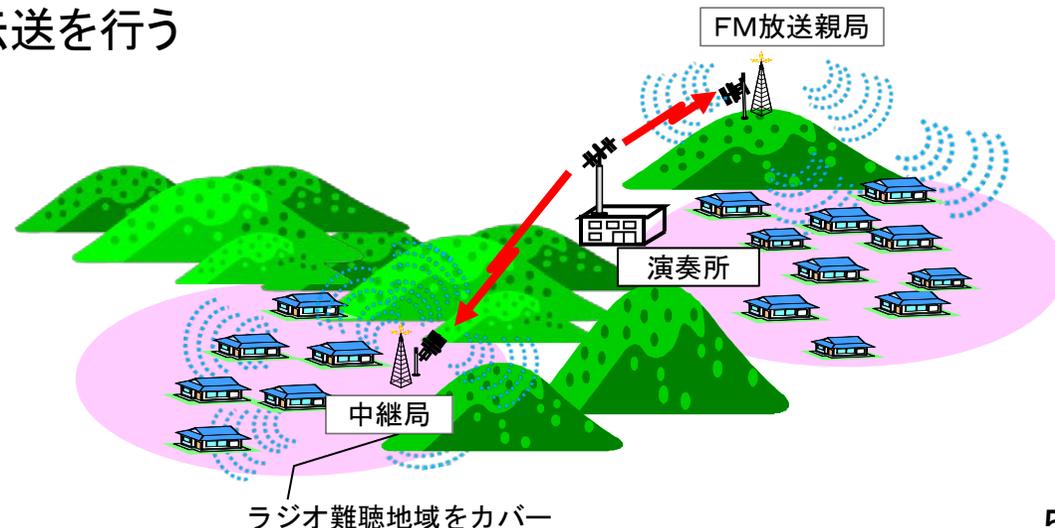
60MHz、160MHz帯放送事業用無線（STL/TTL）の高度化のイメージ

VHF帯によるSTL/TTLの目的

- ・放送局の中継局間が距離が遠く、また、国立公園や国定公園等を跨ぐような場合等、マイクロ波(6.5GHz帯及び7.5GHz帯)の音声STL/TTLが中間地点に設置できず、番組中継を行えない場合に利用
- ・AMラジオ放送のように放送波による番組中継では放送の品質が保てない場合に利用
- ・一般にマイクロ波の音声STL/TTLの設置には強靱なアンテナ鉄塔の建設などが必要であり、送信所が狭小なコミュニティ放送において設置が困難なため、小規模な送信所向け番組中継回線に利用

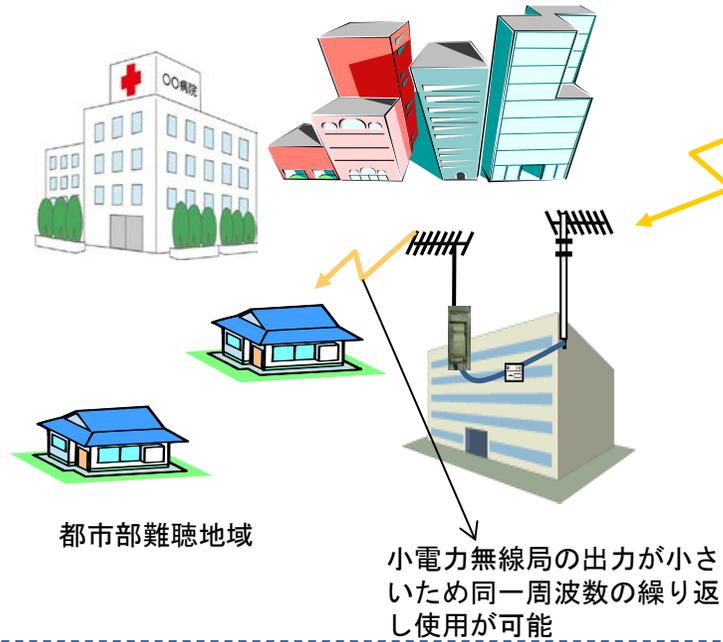
VHF帯によるSTL/TTLに求める基本要件

- ・高能率デジタル伝送方式(64QAM)を導入し、現行の60MHz、160MHzのSTL/TTLの占有周波数帯域幅(100kHz)内でステレオ伝送を行う
- ・マイクロ波の音声STL/TTLで利用されている音声圧縮技術(サブバンドADPCM)と同等の品質で伝送を行う



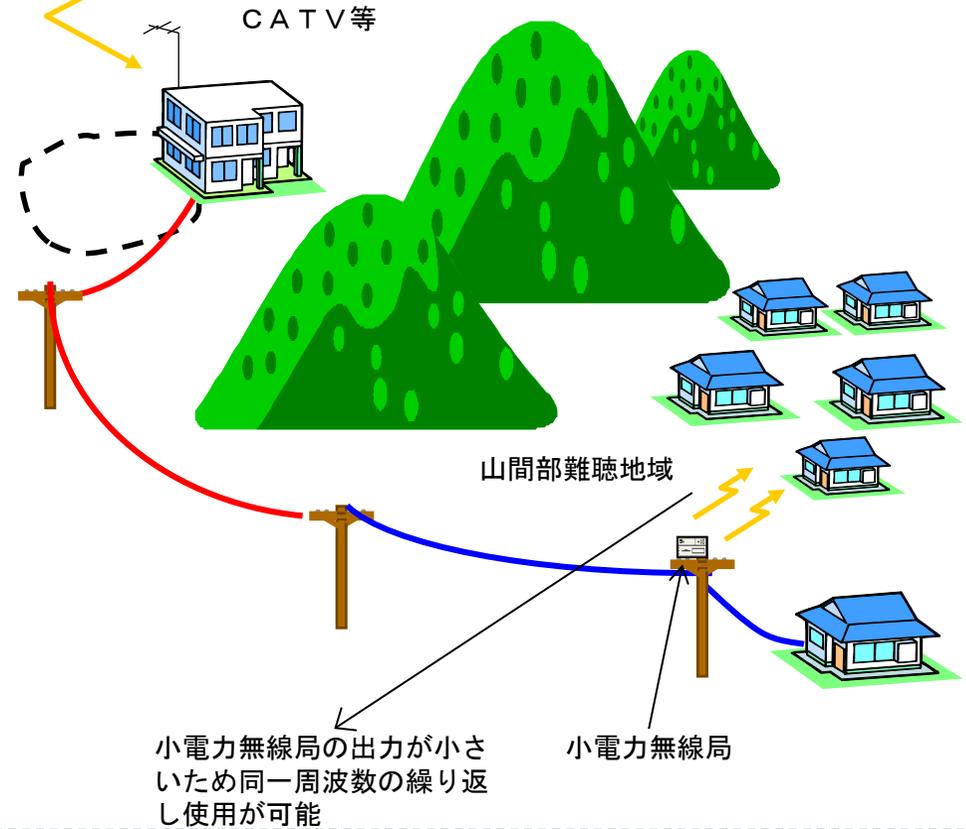
ラジオギャップフィラーの難聴解消対策のイメージ

都市部、郊外等での難聴対策



F Mラジオ放送
(A Mラジオ放
送の F M補完中
継局等を含む)

山間部等での極小難聴対策



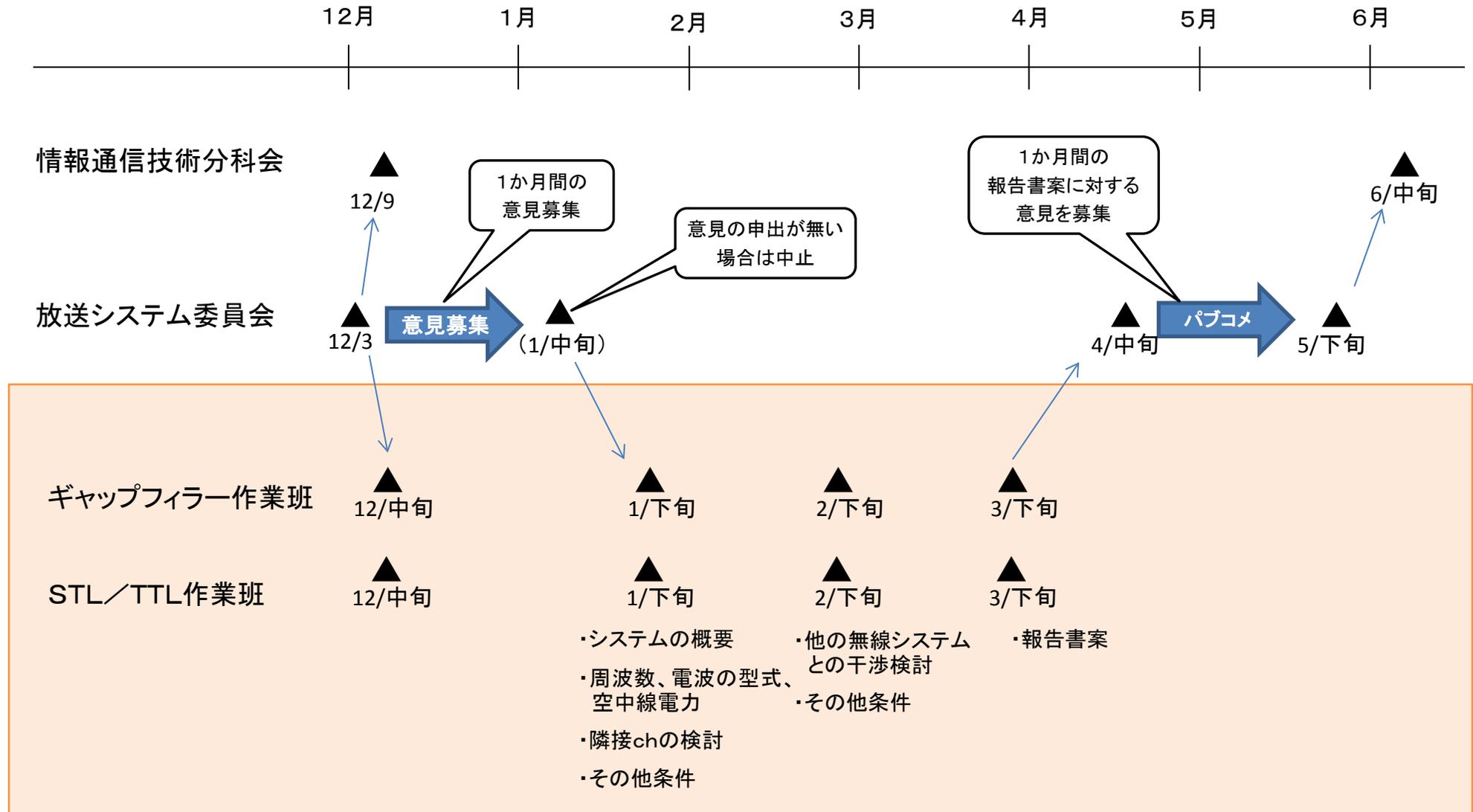
ラジオのギャップフィラーの目的

- ・都市部又は沿岸部、山間部等に散在する極小な難聴地域の解消のため再放送を行う

ラジオのギャップフィラーに求める基本要件

- ・放送区域をTVのGFと同等の半径0.5kmから1km程度とする
- ・複数のメディアを一つの送信機から再放送が可能なものとする
- ・柔軟に難聴対策を行えるよう、放送局以外の者が置局を行える受信障害対策中継を行う無線局とする
- ・技術基準適合証明の対象無線設備とし、無線局検査を不要とする
- ・無線従事者の選任を不要とする

ラジオネットワークの強靱化に関する技術的条件の検討スケジュール



參考資料

同期放送の技術概要

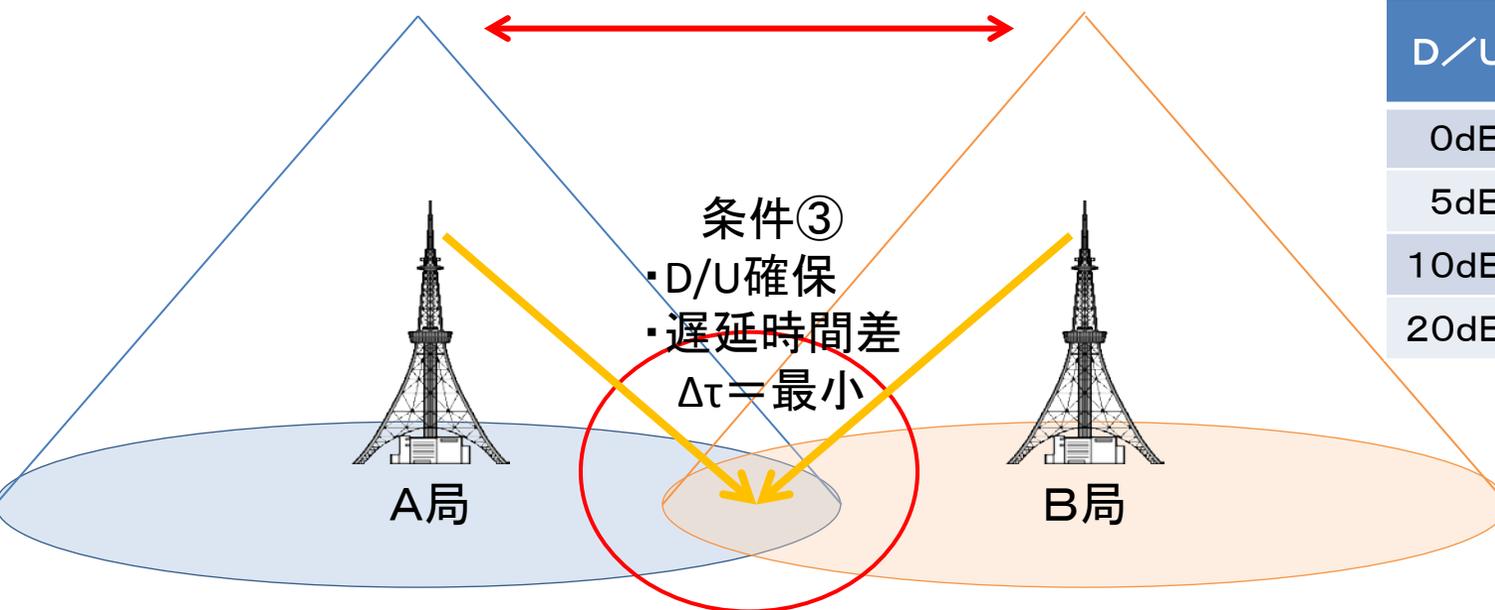
- 以下の条件①～③を確保することで同期放送を実現可能。
- 条件を確保できない場合は、歪音や雑音が発生し、可聴に障害を与える。(受信障害)
- 番組内容により影響度判別は異なる。(影響が目立つ番組、目立たない番組)

条件①

A局、B局の送信周波数が同一
 $\Delta f = 2\text{Hz}$ 以内(0Hz完全同期が理想)

条件③

A局、B局の干渉領域で
 D/U確保、遅延時間最小に調整



条件②

・D/U確保
 ・遅延時間差
 $\Delta\tau = \text{最小}$

条件②

A局、B局の電界強度が干渉しないエリア(電波)設計
 D/U20dB以上確保することで干渉劣化なし

D/U	主観評価3 遅延時間	主観評価4 遅延時間
0dB	2~5 μs 以下	2 μs 以下理想
5dB	10 μs 以下	3 μs
10dB	20 μs 以下	10 μs 以下
20dB		20 μs 以下

「放送ネットワークの強靱化に関する検討会中間報告書」 (抜粋)

4 新たなアイデアによる事業展開の推進

(1) (略)

(2) 地域密着性の強化

① (略)

② ラジオ放送とケーブルテレビとの連携強化

ア (略)

イ ケーブルテレビ事業者が、ラジオ音声を各家庭にケーブル配信することに加え、配信する途中にギャップフィラー(ケーブルテレビ事業者、自治体等のラジオ放送事業者以外の主体が難聴地域においてラジオ放送の再放送を行う小規模な送信設備)を設置すること等による難聴の解消。

「放送ネットワークの強靱化に関する検討会」第4回会合における指摘事項

一般社団法人 日本コミュニティ放送協会 荻野代表理事

問 160MHz帯の放送事業用無線回線がコミュニティ放送でも使用できるようになれば、ネットワークを構築する際の負担も軽くなるため、検討をお願いしたい。

(指摘に対する総務省の考え方)

- コミュニティ放送の開局のための周波数は逼迫しており、中継局は原則、親局と同一周波数を使用するが、親局と中継局の混信を回避するには、周波数の同期を確保することが必要。
この同期を安価に確保するためには、有線より無線の利用が望ましいが、現在、FM放送が使用している無線回線(6.7GHz帯又は7.5GHz帯)は高価な機材の導入が必要であり、経営基盤の脆弱なコミュニティ放送局には負担が重い。
- このため、現在AM放送が使用している無線回線(60MHz帯又は160MHz帯)は比較的安価な機材で対応可能と見込まれることから、コミュニティ放送でも使用可能とするための制度及び技術上の課題等について必要な検討を進めてまいりたい。