



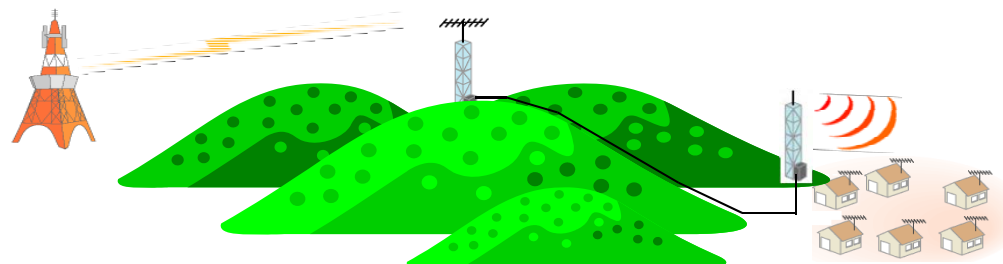
地上デジタル放送用ギャップファイラー

2014年12月16日

1. 地上デジタル放送におけるギャップファイラー

地上デジタル放送のカバーエリアの隙間となり、受信障害が発生している狭いエリアをカバーするために追加的に置局する中継局で、極微小電力(空中線出力が0.05W以下)で受信障害対策中継放送を行う放送局。

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が、免許人として自治体が多い。



- 受信障害対策中継放送を行う放送局として、放送局以外の免許人(自治体、ビルオーナー等)が設置可能
- 極微小電力(空中線出力が0.05W以下)局として周波数許容偏差、空中線電力許容差、スペクトルマスクに関して緩和された技術基準の適用
- 技術基準適合証明が受けられる無線設備(特定無線設備)であり、適合表示無線設備のみを使用する放送局について簡易な免許手続が可能
- 基幹放送局と異なり、MCPA方式(複数波同時増幅器)が使用されている。

2. 緩和された基準

アナログ放送

	放送局 (=親局)	周波数を変換して再発射する放送局 (=中継局)	
		0.1W超	0.1W以下
周波数許容偏差	500Hz	3kHz	40kHz(注1)
空中線電力許容偏差	+10% / -20%		+50% / -50%(注1)

(注1) 電波伝搬の特性上閉鎖的であり、かつ、狭小な区域を対象とする放送局に限る。

デジタル放送

■ : 制度改正により新たに設けた基準

	放送局 (上位局がない局)	他の放送局の放送番組を中継する方法のみによる放送を行う放送局(上位局がある局)		
		0.5W超	0.05W超~0.5W以下	0.05W以下
周波数許容偏差 (注2)	500Hz (注1)	3kHz	10kHz	20kHz
空中線電力許容偏差	+10% / -20%		+20% / -20%(注3)	+50% / -50%

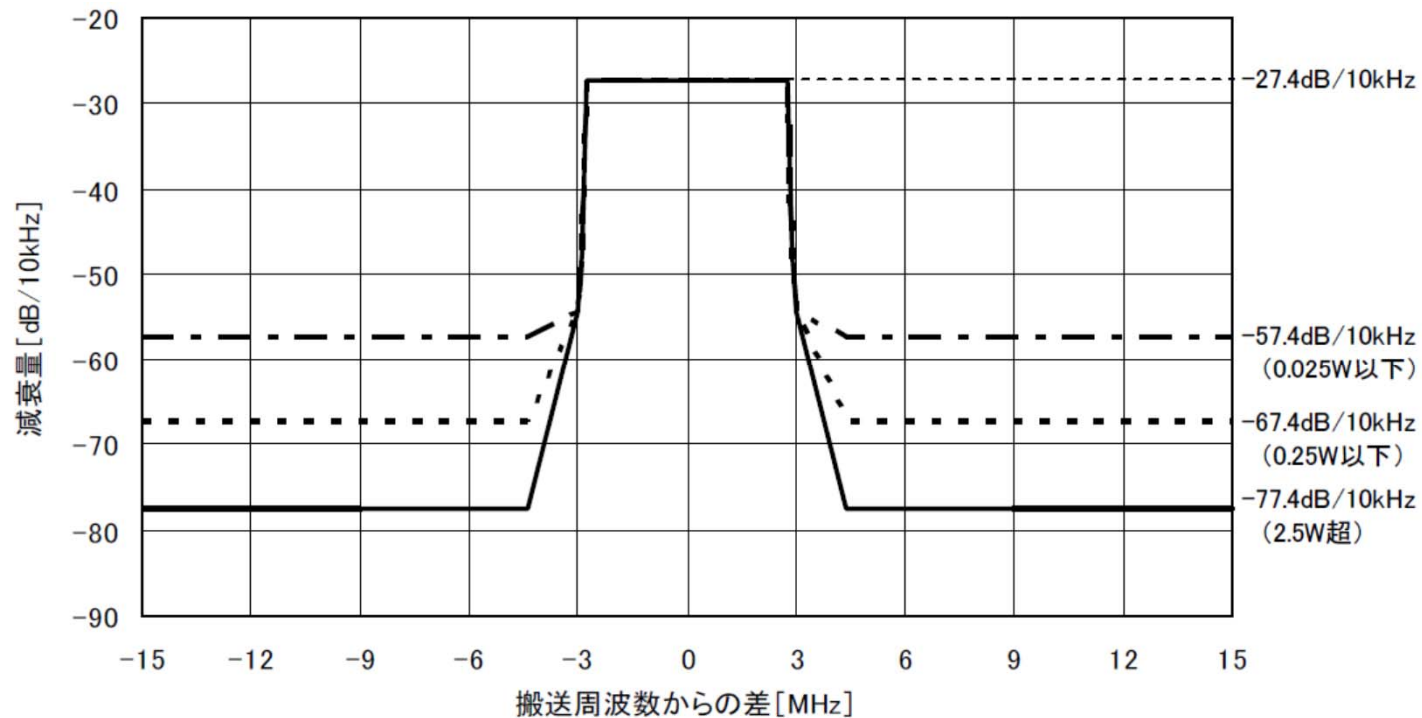
(注1) SFN運用する場合は、上位局がない局にあつては1Hzとする。

(注2) SFN運用の関係にある局間は、上表に示す各々の許容偏差を満足した上で局間相互の相対偏差が10Hz以内であるものとする。

(注3) 複数波同時増幅を行う送信設備に限る。

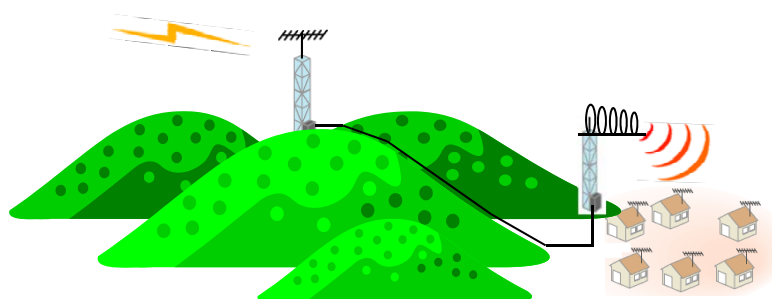
3. 緩和された基準(スペクトルマスク)

	2.5W超	0.25W超~2.5W以下	0.25W	0.025W超~0.25W未満	0.025W以下
スペクトルマスク	50dBマスクに対応	50dBマスクと40dBマスクの中間に対応(注5)	40dBマスクに対応	40dBと30dBマスクの中間に対応	30dBマスクに対応



4. ギャップフィルターの分類

山の陰（辺地障害対策施設）



- ・一番多く開局されているケースで、複数の送信局で構成される場合が多く、連絡線が光ファイバーのシステムが多い。
- ・空中線出力は10～50mWで構成されるものが多い。
- ・大半がSFNで行われている。
- ・受信点を有線共聴施設と共用（ギャップフィルター局の受信増幅部出力を光変換したものを分配）や、ギャップフィルター間で無線中継しているものもある。

ビル影障害（建造物電波障害対策施設）



- ・超高層ビルの障害などの場合は、辺地の障害対策施設と同じ構成だが、近隣の場合は一体型の機器になるケースがある。
- ・回り込み対策に注意が必要で、出力は10mW程度までが多い。（回り込みキャンセラ搭載型もあり）
- ・良視エリアにスポット的にあるので混信対策が必要で、原則送信アンテナ偏波面を上位局と直交させる必要あり。

地下街（閉塞空間施設）



- ・都市圏の地下街で複数システムが使用されている
- ・運用されている施設は、複数の送信点で構成されており、空中線出力は1～10mW程度で低くなっている。
- ・連絡線は光ファイバーを使用しているものが多い。
- ・閉塞空間のためSFNで行われている。

5. ギャップフィルターの機器

ギャップフィルター機器の構成

- ギャップフィルター機器はMCPA方式(複数波同時増幅器)で構成されており、受信増幅部で各チャンネルごとにフィルタリング、レベル調整されている。さらに、受信増幅部と送信機部が一体式と分離したタイプがあり、分離したタイプでは連絡線が、同軸ケーブルと光ファイバを使用したものがある。一部施設では監視装置(異常の接点監視、信号品質の監視)を設置しているものもある。



受信増幅部、送信機部一体型
建造物障害などに多く使用
回り込み対策に注意が必要



受信増幅部



連絡線
光ファイバー



送信機部

光分離型

1対Nの複数送信機構成が多い。
大規模辺地障害施設、閉塞空間で使用



受信増幅部



連絡線
同軸ケーブル

送信機部

同軸分離型

辺地障害施設、建造物障害施設で使用
単独の送信局で使用

技術基準適合証明

- 技術基準適合証明等を受けた機器を使用した際は、登録点検などの省略が受けられるため、その機器には基本性能を満足するだけでなく、以下示すような保護機能が義務付けられている。

- 上位局の放送休止(停波)時のスケルチ機能(放送停波チャンネルの出力停止)
- 出力異常時の送信停止(出力停止)
- 異常入力(過入力時)の空中線出力の担保(空中線出力の維持、もしくは出力停止)

6. 開局時の留意点



免許申請時

- **シミュレーションでの事前検討**
シミュレーションによりカバーエリア、空中線出力の最適化の実施や、混信確認を行い、既存放送局に対し、DU28dB以上を担保する必要がある。
- **潜在電界強度の調査**
設置エリアの潜在電界強を測定により確認して、使用可能(難視聴エリア)である事の確認。
- **地上デジタル推進協議会との調整**
開局予定エリアの地上デジタル推進協議会に対し、事前相談を行い承諾を得る。
- **技術基準適合証明機器の使用**
技術基準適合証明機器の使用により、登録点検の省略、無線従事者の選任が不要となる。技術基準適合証明機器以外での開設の場合は、登録点検や無線従事者の選任が必要。

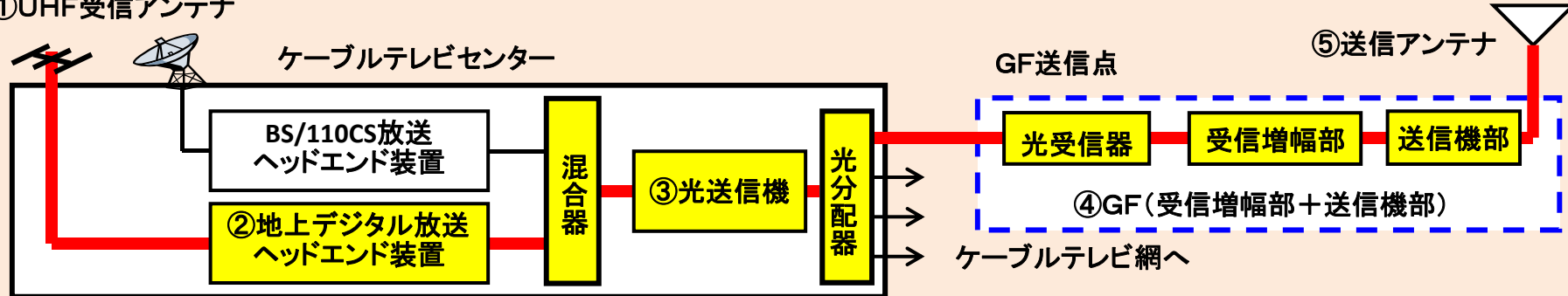
運用の留意点

- **SFN運用時の回り込みによる品質劣化**
中継局において送信アンテナから、受信アンテナへの信号の回り込みによる品質劣化に対する注意が必要であり、送受信点間を物理的に離したり、遮蔽物によりアイソレーション確保が必要
- **視聴良好なエリアに対する混信対策**
建造物障害などは良視エリアに難視聴エリアがスポット的に存在するため、ギャップフィルターの電波が良視エリアに混信妨害を与える事がある。このようなケースでは送信偏波面を上位局と直交させる事が基本となる。また、直交偏波でも解決できない場合は、ギャップフィルター局受信に切りかえる等の処置が必要となる。

7. ケーブルテレビ(有線共聴施設)との併設

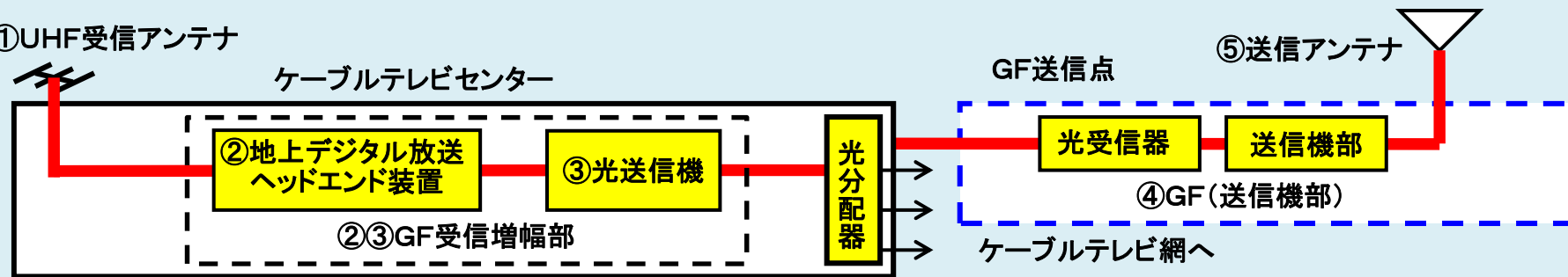
ケーブルテレビからの接続

①UHF受信アンテナ



ケーブルテレビへの接続

①UHF受信アンテナ



有線施設と設備共用する際の注意点

- ・ ①受信空中線から⑤送信空中線までが無線設備となり、システムの機器を全て無線設備系統として登録が必要
- ・ ケーブルテレビからの接続では無線設備系統に接続されるケーブルテレビ設備からの、妨害波等の影響がない事を担保する必要があるが、信号品質の変化など担保が困難。また、システムに使用している機器全ての認証を得るのは煩雑で、技術基準適合証明の取得は困難。
- ・ ケーブルテレビへの接続は光変換する事により光分配器で担保でき、技術基準適合証明等の製品で運用が実現している。