

第48回放送システム委員会での指摘 事項に対する作業班報告書修正案

1 概要資料では「MFN」といった特徴を分かり易く言い表した部分があるが、本文には無い。本文にも「MFN」を入れてはどうか
 対象：本文及び概要資料

本文に「MFN」の記述の追加を検討したが、「SFN」や「MFN」は自局放送ネットワーク内での周波数の利用形態を指すものであり、ギャップフィルターの様に上位局との周波数の利用方法の違いを「MFN」と拡大解釈するには問題がある。また、ギャップフィルター内の「MFN」は、現在20Wの空中線電力で運用しているコミュニティ放送においても利用が無いことを踏まえると、ギャップフィルターに関し本文に「MFN」を記載しないことが適切と思われる。

したがって、概要資料P3の機能要件の部分を以下の様に修正することとした。

主要項目	技術的要件	
	基本モデル	ケーブルテレビを活用した基本モデル
周波数	<ul style="list-style-type: none"> ・地理的に連続して聴取可能とするため、原則、放送局の周波数と同一周波数による再放送とすることとする ・多メディアを周波数変換して再放送することを考慮した場合、ギャップフィルター内で最小となる周波数間隔の条件を明確にする ・上位局となる県域FM局とギャップフィルターとの周波数が異なる場合、既存FM放送局との離隔周波数を定める 	左の要件の他、以下の事項 <ul style="list-style-type: none"> ・ケーブルテレビ網(ダークファイバー)を活用する場合は、極小の放送区域が連続するため、周波数を各送信点で変えてしまうとチューニングに支障を来す可能性があり、原則、各送信点間の高周波信号を同期させる

2-1 ギャップフィルターの運用イメージで直列して使用する絵があるが、もっと、具体的に設置イメージを描くべき。

対象：本文及び概要資料

本文P6参照

(1) ギャップフィルターのシステムモデル

既存FMラジオ放送局とギャップフィルターの周波数は難聴地域（放送区域を確保するために必要な所要電界強度を満たさない地域）において聴取者の利便性の確保の観点から、原則として同一周波数による再放送を行うこととし、既存FMラジオ放送局の放送区域とは36dB以上の混信保護比を確保するものとする。

また、狭小の難聴地域が連続し各送信点からの放送波が重複する場合は、各送信点の送信周波数を制御しなければ混信を生じるが、CATV網（ダークファイバー）※では、放送波の搬送波等を精密に制御することが容易であるため、同期放送による放送も可能とする。

※ ギャップフィルターの受信機と送信機を接続する連絡線として専用を使用するもの。

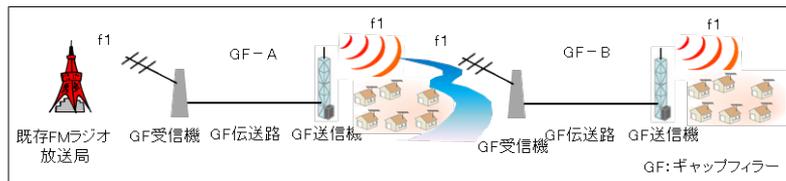


図 5 既存FMラジオ放送局、ギャップフィルター同士の放送区域の重なりがない場合（双方に関わる条件はない）

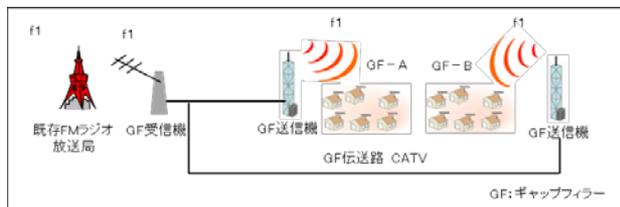


図 6 CATV網（ダークファイバー）を使用しギャップフィルター同士の放送区域の重なりがある場合（双方に関わる条件がある）

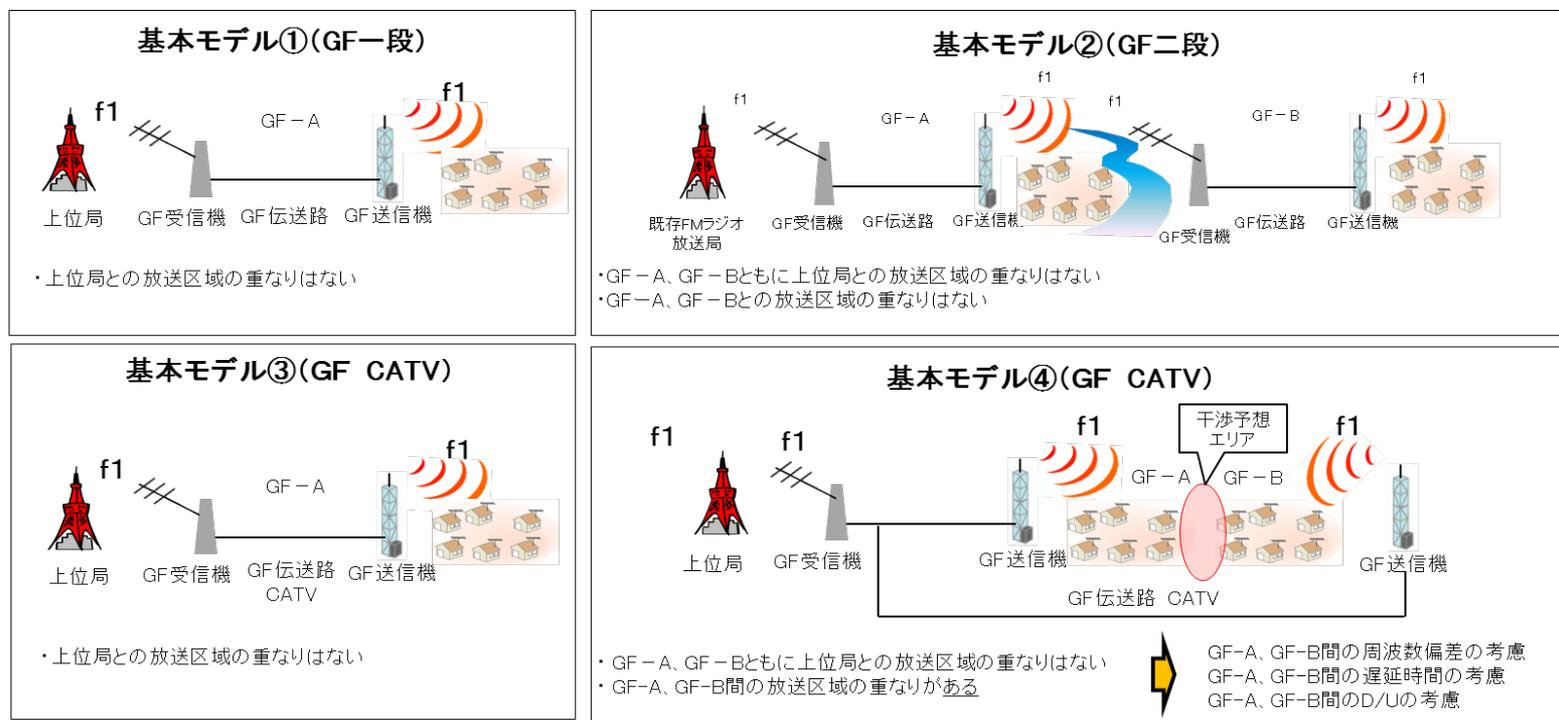
2-2 ギャップフィルターの運用イメージで直列して使用する絵があるが、もっと、具体的に設置イメージを描くべき。

対象：本文及び概要資料

概要資料P5参照

ギャップフィルターの基本モデル

5



○基本モデル①～③の場合、既存FM局とギャップフィルター局間又はギャップフィルター局と他のギャップフィルター局間の送信点それぞれにおいて現行規定の周波数共用条件を満たす必要がある

○基本モデル④の場合、ギャップフィルター局間の「周波数偏差」「遅延時間」「D/U」を考慮し、同期放送の条件を定める

3 主観評価の定義を本文で明確にしてはどうか。

対象：本文及び概要資料

【本文P9参照】

ア 同期放送を行う場合であっても、放送区域は既存FMラジオ放送局と同様に場所率50%以上、時間率50%以上を確保するものとする。また、主観評価は、ITU-T Rec P. 800「Methods for subjective determination of transmission quality」の基準3以上を確保するものとする。

(以下略)

【概要資料P2参照】

1 全般的な前提条件

1 放送区域内の受信状況は、昭和36年度 電波技術審議会 答申「第4編 新技術の開発によって実施にうつされる放送の実用化に必要な技術基準」に基づき、「場所率50%以上、時間率50%以上」とし検討する。

2 受信品質は、ITU-T Rec P. 800「Methods for subjective determination of transmission quality」に基づきラジオ受信機において主観評価3以上のものを正受信とし検討する。

4-1 同期条件の遅延時間0 μ 秒でD/U=0dBは、条件を規定しないことと同意。
 記載方法を適切にすべき
 対象:本文及び概要資料

本文P9参照

表 1 同期放送の技術的条件

	放送区域の重なり※ ¹		ギャップフィルラ-局間の同期放送の条件		
	既存FMラジオ放送局	ギャップフィルラ-局	送信点間の周波数偏差	許容される遅延時間	D/U
CATV網(ダークファイバ-) を利用した複数の送信点があるギャップフィルラ-	無し	有り	同期※ ²	5 μ 秒未満	規定せず
				5 μ 秒以上~10 μ 秒未満	6dB以上
				10 μ 秒以上~20 μ 秒未満	9dB以上
上記以外のギャップフィルラ-	無し	無し	-	-	-

※1 既存FMラジオ放送局又は他のギャップフィルラ-との混信保護比は36dB以上必要

※2 送信点相互の周波数偏差の目標は0Hzとし、搬送波の周波数安定度についても同一とすること。

【参考】

コミュニティ放送	-	送信点同士の重なり有り	2Hz以下	20 μ 秒以下	14dB以上
----------	---	-------------	-------	--------------	--------

4-2 同期条件の遅延時間0 μ秒でD/U=0dBは、条件を規定しないことと同意。
 記載方法を適切にすべき
 対象:本文及び概要資料

概要資料P7参照

同期放送の条件

平成10年度電気通信審議会答申「諮問第92号 FM放送局の置局に関する技術的条件」に基づき、次の技術的条件を引き続き適用する。また、精密な同期放送が可能なギャップファイラにおいては、表に示す条件を加える。

11 FM同期放送

相互にFM同期放送の関係にある放送局は、同時に同一番組を放送するものであって、かつ、その搬送波周波数の差及び最大周波数偏移の差がそれぞれ2 Hz及び1 kHzを超えないこととすべきである。

表 ギャップファイラ間の同期放送の条件

	放送区域の重なり ^{※1}		ギャップファイラ局間の同期放送の条件		
	既存FMラジオ放送局	ギャップファイラ局	送信点間の周波数偏差	許容される遅延時間	D/U
CATV網(ダークファイバー)を利用した複数の送信点があるギャップファイラ	無し	有り	同期 ^{※2}	5 μ秒未満	規定せず
				5 μ秒以上~10μ秒未満	6 dB以上
				10 μ秒以上~20μ秒未満	9 dB以上
上記以外のギャップファイラ	無し	無し	—	—	—

※1 既存FM局又は他のGF局との混信保護比は同一周波数において36dB以上必要

※2 送信点相互の周波数偏差の目標は0Hzとし、搬送波の周波数安定度についても同一とすること。

【参考】

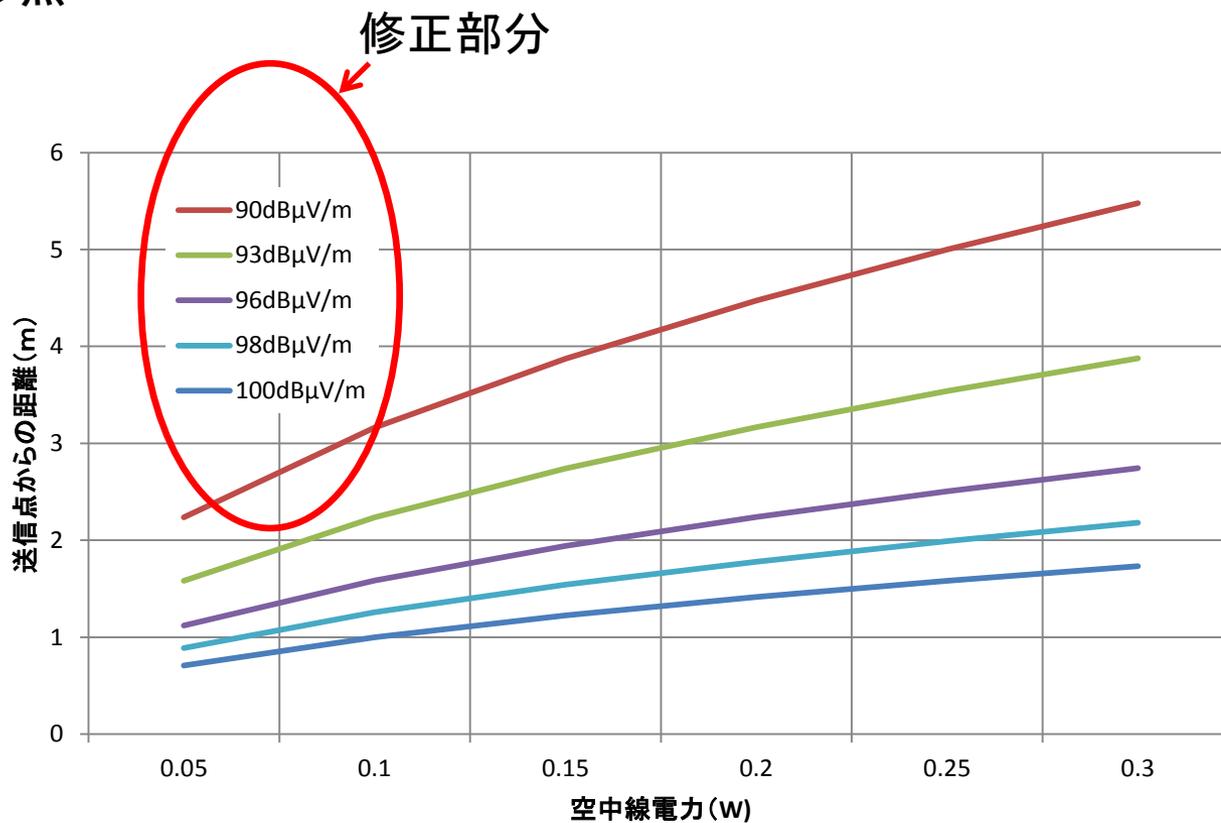
コミュニティ放送	—	送信点同士の重なり有り	2 Hz以下	20μ秒以下	14 dB以上
----------	---	-------------	--------	--------	---------

5 グラフ中の凡例を昇順か降順に統一すべき

対象: 本文及び概要資料

本文P19参照

参考資料P15参照



6-1 不要電波の漏えいレベルやスペクトルマスクについての記載を分かり易く適切にすること

対象：本文及び概要資料

本文の修正概要（別添作業班報告書P22-P25参照）

- 1 既存FM放送が行っている放送波中継の混信保護基準よりも基準を緩和する方針を説明。
- 2 再放送電波と隣接する電波の許容値は、スプリアス発射や不要発射の基準レベル以下とすると、空中線電力毎に再放送電波と隣接する電波のレベル差が必要であることを説明。
- 3 ギャップフィルタが受信して送信に至るまでに受信フィルタ等による減衰があることを説明。
- 4 上記2及び3を考慮し、受信点におけるギャップフィルタの混信保護条件を以下のとおりとした。

周波数差	混信保護条件
100kHz超、200kHz未満	$10\log(P/250) + 34$ [dB]
200kHz以上、300kHz未満	$10\log(P/250) - 0.3 \times \Delta f + 84$ [dB]
300kHz以上、400kHz未満	$10\log(P/250) - 6$ [dB]

P : ギャップフィルタの空中線電力[mW]

Δf : 周波数差[kHz]

6-2 不要電波の漏えいレベルやスペクトルマスクについての記載を分かり易く適切にすること

対象：本文及び概要資料

概要資料P17参照

他の放送局からギャップファイラーに対する混信保護条件

17

ギャップファイラーは局所的に狭小な難聴地域を解消するために、小さな空中線電力で放送を行うものであり、再放送を行う周波数に隣接する電波の許容レベルをスプリアス発射及び不要発射の基準レベルを超えないものとした(現行基準を緩和)。

このため、検討にあたっては、①受信電力とスプリアス発射及び不要発射の強度との関係、②ギャップファイラーにおける隣接波の減衰量を考慮し、次の混信保護条件(ギャップファイラーの受信点における被干渉)を得た。

周波数差	混信保護条件
100kHz超、200kHz未満	$10\log(P/250) + 34$ [dB]
200kHz以上、300kHz未満	$10\log(P/250) - 0.3 \times \Delta f + 84$ [dB]
300kHz以上、400kHz未満	$10\log(P/250) - 6$ [dB]

P : ギャップファイラーの空中線電力[mW]

Δf : 周波数差[kHz]

ただし、再放送を行う電波に隣接する電波の受信電力が過大でスプリアス発射及び不要発射の基準レベルを超える場合は、運用(免許時等の審査等)で再放送を行えないものとする。

7 周波数安定度の記載を適切にすること

対象：概要資料

概要資料P20参照

技術的条件の項目	技術的条件		備考
周波数	76MHz～95MHz		FM放送が行われる周波数帯域
周波数安定度	搬送波に対し20ppm		非同期放送(GFを含む)
	送信点相互の周波数偏差の目標は0Hzとし、搬送波の周波数安定度についても同一とすること		同期放送(CATV活用GF)
占有周波数帯幅	200kHz		
空中線電力	250mW以下		
空中線電力の許容値	±50%		
スペクトルマスク	別図のとおり		
スプリアス発射及び不要発射の強度の許容値	帯域外領域におけるスプリアス発射の強度の許容値	スプリアス領域における不要発射の強度の許容値	空中線電力1W以下
	100 μ W以下	25 μ W以下	
副次的に発する電波等の強度	4nW以下		

赤字のとおり修正しました。

なお、コミュニティ放送等の周波数安定度については、今回の審議と関係ないことから削除しました。

8 概要資料の参考資料に場所率に関する追加実験のデータがあるが、 $D/U \approx 0$ 、遅延時間 0μ 秒の地点は、空間での電波実験だとすると受信アンテナなど物理的な大きさもあり非常に困難な測定になるが、補足を記載すべき。

対象：概要資料

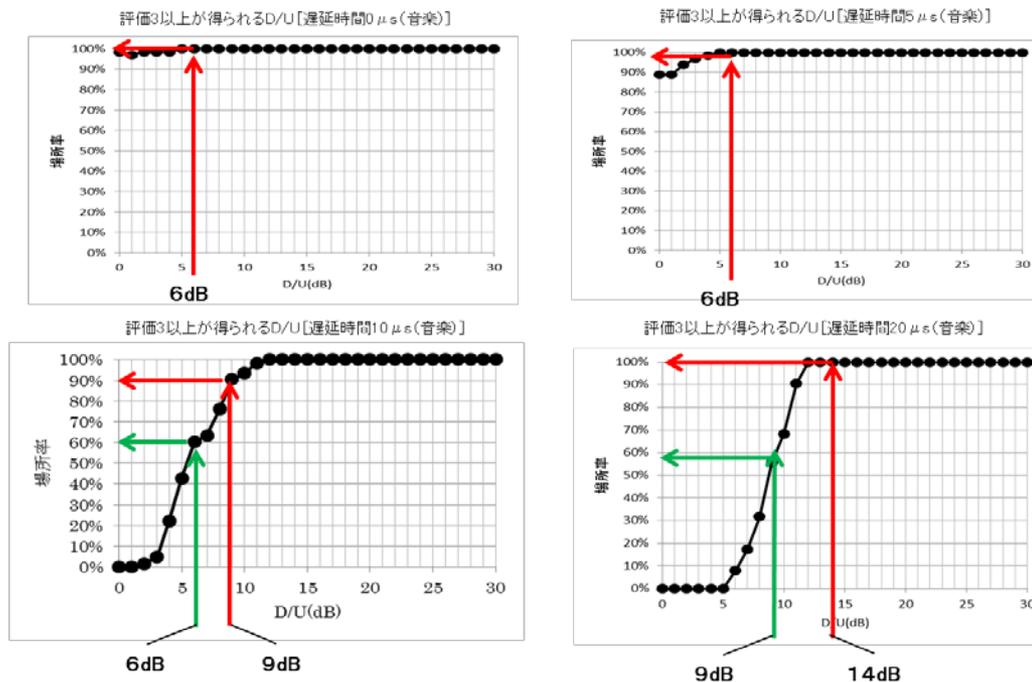
概要資料P24参照

【参考資料】 遅延時間に対する D/U と場所率に関する追加実験

24

遅延時間 5μ 秒超から 20μ 秒以下について、必要となる D/U を詳細に明らかにするため、 0μ 秒、 5μ 秒、 10μ 秒、 20μ 秒について実験を行い、以下のとおり場所率についてまとめた。

なお、本実験は電波を介して実施したことから、受信点の微小な変化でも2信号間の位相関係が大きく変化するため、遅延時間 0μ 秒に対する精密な結果は得られなかったが、実験結果に示すように事実上はこうした特異点での受信劣化は回避できることが分かった。



9-1 ギャップファイラー作業班に報告書修正案に関するメール審議を行ったところ、「AM放送の電波を受信し、FMに変換して再放送できる旨、口頭で説明されたが、報告書本文及び概要資料に記載が無い」との指摘があり、修正を行った
対象：本文及び概要資料

本文の修正（作業班報告書P5参照）

4.3 ギャップファイラーに求める機能

ギャップファイラーは複数のラジオ放送を一つの送信機から再放送可能なものとする。また、再放送を行える数は東京のFMラジオ放送局（NHK-FM、FM東京、J-Wave、インターFM、放送大学、TBSラジオ、文化放送、ニッポン放送）の8社の他、コミュニティ放送1社を想定し、図4に示すように最大9波の電波を発射できるものとする。
ただし、AM局をFMに変換する場合は既存のFMラジオ受信機で聴取可能とするため、現行規定の変調に関する技術基準を適用すること。

9-2 ギャップフィルター作業班に報告書修正案に関するメール審議を行ったところ、「AM放送の電波を受信し、FMに変換して再放送できる旨、口頭で説明されたが、報告書本文及び概要資料に記載が無い」との指摘があり、修正を行った
 対象:本文及び概要資料

概要資料の修正(P3参照)

ラジオのギャップフィルターの機能要件

3

主要項目	技術的要件	
	基本モデル	ケーブルテレビを活用した基本モデル
GFのイメージ	<ul style="list-style-type: none"> 柔軟に避難対策を行えるよう、放送局以外の音が置局を行える受信障害対策中絶を行う系統局とし、既存放送局の放送区域外(地下街など遮蔽空間を除き)に設置されるものとする。放送区域外となる場合は原則放送局と異なる周波数とする 技術基準適合証明の対象系統設備とし、系統局検査を不要とし、系統従事者の選任を不要とする 	
GFの性能	<ul style="list-style-type: none"> 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し、東京地区を例にするとFMの周波数を出す放送事業者数が社程度あることから、これに1社のコミュニティ放送の再放送も考慮し、最大9波の電波を発射できるものとする ラジオ受信機における受信品質を考慮し、これに基づきギャップフィルターに求める性能を明確化する ギャップフィルターの連絡線のこう長が長くなる場合を想定し、有線テレビジョン放送施設の性能を参考とする ギャップフィルターの受信点の受信品質や設置場所の選定条件を定める 	
混信防止	<ul style="list-style-type: none"> 既存FM放送局との混信探検比を確保し、当該放送局の放送エリア内外に関わらず、既存FM放送受信者に影響を与えないこと 同期放送の場合、各送信点からの電波が同等の電界強度となる干渉ゾーンは民家や道路上に配置しないよう対策する 地下街や地形等に設置するギャップフィルターは、遮蔽されたエリア以外に電波が漏れないこと 	
周波数等	<ul style="list-style-type: none"> 地理的に連続的に採取可能とするため、原則、放送局の周波数と同一周波数による再放送とすることとする 多メディアを周波数変換して再放送することを考慮した場合、ギャップフィルター内で最小となる周波数間隔の条件を明確にする 上位局となる基幹FM局とギャップフィルターとの周波数が異なる場合、既存FM放送局との経路周波数を定める。 AM局をFMに変換する場合は既存のFMラジオ受信機で聴取可能とするため、現行規定の変換に関する技術基準を適用すること。 	左の要件の他、以下の事項 <ul style="list-style-type: none"> ケーブルテレビ網(ダークファイバー)を活用する場合は、極小の放送区域が連続するため、周波数を各送信点で変えてしまうとチューニングに支障を来す可能性があり、原則、各送信点間の高周波信号を同期させる
空中線電力	<ul style="list-style-type: none"> 地上デジタル放送のギャップフィルターと同等の半径500mから1km程度の放送区域とするための必要最小限なものとする ギャップフィルターからの想定外の電波の漏れ出しを抑制するため、送信電波の上限を定める 	
同期放送	<ul style="list-style-type: none"> ギャップフィルター(同期放送)のガイドラインを定める 	