

2011年9月8日
エリアワンセグシステム開発委員会
技術・規格部会

エリア放送型システムの周波数の条件(案)

ホワイトスペース活用放送型システム作業班会合(8月18日開催)及び放送システム委員会(8月25日開催)での議論を元に、以下の修正を行った。

変更の要点は、以下の通り。

2-2 占有周波数帯幅

中心周波数の定義を追記した。

2-3-1 送信周波数の許容偏差

ホワイトスペース活用放送型システム作業班での議論に従い、フルセグ型の SFN を構成しない場合についてもワンセグ型と同様に、総務省告示第 279 号の極微小電力を適用して 0.05W/13seg 以下のものは±20kHz とした。

2-3-2 IFFT サンプル周波数の許容偏差

ワンセグ型の SFN を構成しない場合の偏差については、以下の理由から許容偏差の上限は±10ppm とした。

✓「デジタル放送用受信装置 標準規格(望ましい仕様)」(ARIB STD-B21)5.2.4 項の規定(受信クロック同期範囲が±20ppm 以上)を満たすこと

✓ デジタル放送用アナライザで変調波の MER 値劣化が±1dB 以内となること

送信側の IFFT サンプル周波数の許容偏差を±10ppm とすることにより、受信機の規定に対して 10ppm のマージンを確保できる。

2-5 送信スペクトルマスク

放送システム委員会での議論を元に、混信保護の考え方を $I/N = -10\text{dB}$ とし、地上デジタルテレビジョン放送の隣接チャンネルをエリア放送型システムでは使用しないことを前提とした送信スペクトルマスクとした。

また、ワンセグ型の送信スペクトルマスクについては、将来、束セグ型やバラセグ型が同一チャンネルでサービスされた場合の合成波のノイズレベルを考慮し、フルセグ型(13セグメント出力時)と同じ角の高さとした。

2-6 スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値

スペクトルマスク規定より、許容ノイズレベルを $I/N = -10\text{dB}$ とした場合のフロアレベルは送信電力より 100dB 低いところにある。10mW 出力の場合は、 $10\text{dBm} - 100\text{dB} = -90\text{dBm}$ が許容ノイズレベルであり、1mW 出力の場合は $0\text{dBm} - 90\text{dB} = -90\text{dBm}$ である。

この値は 10kHz あたりの電力であり、無線設備規則第七条(スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値) 別表第三号 第 2(2)より参照帯域幅 100kHz に換算し、10dB アップの-80dBm=0.01nW 以下とした。

—以 上—






2011年8月18日
 エリアワンセグシステム開発委員会
 技術・規格部会

エリア放送型システムの周波数の条件(案)

1. 検討対象のサービス形態

エリア放送型システムのサービス形態を表 1-1 に示す。

表 1-1 エリア放送型システムのサービス形態

#	サービス形態(通称)	占有周波数帯幅	主な用途
1	 フルセグ型	5.7MHz	エリア限定, 高精細放送などのサービスとワンセグ放送を同時収容。
2	 Null付ワンセグ型	5.7MHz	エリア限定, ワンセグ放送。 ※中央セグメント以外Null
3	 ワンセグ型	468kHz	エリア限定, ワンセグ放送。 ※中央セグメントのみ
4	 束セグ型	$(6000/14 \times n + 38.48)$ MHz ※セグメント連結送信	n: 連結した連結した OFDM フレームに含まれる OFDM セグメント数 エリア限定, 複数ワンセグ放送。
5	 バラセグ型	468kHz ※セグメント位置変わる	エリア限定, 複数の事業者が独立してワンセグ放送を提供。 ※ワンセグ型との共用ができ、地域で周波数を再利用可能

エリア放送型システムのサービスの実現に当たり、一次業務(地上デジタルテレビジョン放送)に影響を与えないことを大前提として、周波数使用の観点で最も重要な要求条件は以下のとおり。

- ① 周波数の有効利用が可能なこと
- ② 現行市販ワンセグ端末で受信できること
- ③ 安価な無線設備が提供できること

上記要求条件から、まずは現行市販ワンセグ端末で受信可能なサービスとして、早期の実現が期待されるサービス形態として、表 1-1 の#1 フルセグ型、#3 ワンセグ型 の周波数条件を検討することとし、#4 束セグ、#5 バラセグ については次のステップで検討するものとする。

#2 Null 付ワンセグは、実験局免許による実証試験で数多く使われているが、将来、#4 束セグ型や#5 バラセグ型のサービスが実現されたときに、Null 付ワンセグ型に割り当てられたチャネル

ルを束セグ型やバラセグ型のサービスに割り当てることができないため、周波数の有効利用の観点から今後は使わない方向とし、検討の対象から除外する。

2. 周波数の条件

2-1 周波数帯

現行の UHF 帯地上デジタルテレビジョン放送(ワンセグ)を受信可能であり、かつ周波数再編後の周波数帯(470MHz~710MHz)を対象とすることが望ましい。

2-2 占有周波数帯幅等

占有周波数帯幅は、無線設備規則(昭和 25 年電波監理委員会規則第 18 号) 第六条(占有周波数帯幅の許容値)別表第二号 第 1 および第 32 の値を適用することが望ましい。

また、搬送波の周波数は、周波数帯域幅の中央の周波数とし、その周波数を中心周波数とする。

エリア放送型システムの占有周波数帯幅は表 2-1 のとおりとする。

表 2-1 占有周波数帯幅

#	サービス形態(通称)	占有周波数帯幅	備考
1	フルセグ型	5.7MHz	
2	ワンセグ型	468kHz	(6,000/14×1+38.48)kHz

(理由)

#1 フルセグ型 については、現行地上デジタルテレビジョン放送の送出運用と同様に、1 セグメントの A 階層と 12 セグメントの B 階層の計 13 セグメントを送出し、1 セグメントを受信してワンセグ放送を再生するワンセグ受信機と 13 セグメントを受信して高精細番組などのサービスを再生するフルセグ受信機の双方に向けたサービスであるため、無線設備規則 第六条(占有周波数帯幅の許容値)別表第二号 第 1 に規定されている現行地上デジタルテレビジョン放送の 1 チャンネル幅と同じ占有周波数帯幅である。

#2 ワンセグ型 については、13 セグメントのうち中央の 1 セグメントの A 階層のみを送出し、1 セグメントを受信してワンセグ放送を再生するワンセグ受信機に向けたサービスであるため、無線設備規則 第六条(占有周波数帯幅の許容値)別表第二号 第 32 の計算式を用い、以下のとおり占有周波数帯幅を算出した。

$(6,000/14 \times n + 38.48) \text{kHz}$ を小数点以下切り上げた値

ここで、n は OFDM フレームに含まれる OFDM セグメントの数なので、ワンセグ型の場合 n =1 であり、以下の値となる。

$(6,000/14 \times n + 38.48) \text{kHz} = (6,000/14 \times 1 + 38.48) \text{kHz} = 468 \text{kHz}$

2-3 周波数の許容偏差

2-3-1 送信周波数の許容偏差

送信周波数の許容偏差は、無線設備規則第五条(周波数の許容偏差) 別表第一号及び平成19年 総務省告示第 279 号「極微小電力でテレビジョン放送を行なう放送局の送信設備及びその技術的条件」の第二項の値を適用することが望ましい。ただし、フルセグ型において空中線電力が0.05W/13seg 以下のもの及び、ワンセグ型において空中線電力が0.005W/seg 以下のものの許容周波数偏差±20kHz は、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(テレビジョン放送のうちデジタル放送を行うものに限る。)の送信設備に対する規定であるが、複数送信機で SFN を構成しない場合に限定して適用することとする。

送信周波数の許容偏差は、表 2-2 のとおりとする。

表 2-2 送信周波数の許容偏差

#	サービス形態(通称)	複数送信機で SFN を構成する場合	複数送信機で SFN を構成しない場合
1	フルセグ型	±1Hz ただし、電波の能率的な利用を著しく阻害するものではないと総務大臣が特に認めたものは、±500Hz	±1Hz ただし、電波の能率的な利用を著しく阻害するものではないと総務大臣が特に認めたものは、±500Hz 空中線電力が 0.05W/13seg 以下のものは±20kHz
2	ワンセグ型		空中線電力が 0.005W/seg を超えるものは、±1Hz ただし、電波の能率的な利用を著しく阻害するものではないと総務大臣が特に認めたものは、±500Hz 空中線電力が 0.005W/seg 以下のものは±20kHz

(理由)

エリア放送型システムは、ある特定の狭小エリアに対するサービスであることを考えると、一つの無線局で放送区域をカバーすることができるため、複数の無線局により SFN を構成してエリアカバーしなければならない状況は稀であると考えられるが、複数送信機で SFN を構成する場合と SFN を構成しない場合の送信周波数の許容偏差をフルセグ型とワンセグ型の各々について検討した。

エリア放送型システムは、現行の地上デジタルテレビジョン放送と同じ ISDB-T 方式によるサービスを提供するシステムであり、複数送信機で SFN を構成する場合の送信周波数の許容偏差は、複数の送信設備で SFN を構成することを前提とした地上デジタルテレビジョン放送で用いられる

無線設備規則 別表第一号表中第7第4項(1)の値を適用することが望ましい。

複数送信機で SFN を構成しない場合の送信周波数の許容偏差は、狭小なエリアを対象としたものであり、かつ、送信設備のコスト低減効果を加味し、フルセグ型の場合は空中線電力が 0.05W/13seg 以下のもの、ワンセグ型の場合は空中線電力が 0.005W/seg 以下のものについては、現行地デジ規定(無線設備規則 別表第一号及び平成 19 年 総務省告示第 279 号の二)の値を適用することが望ましい。

なお、ワンセグ型の閾値の 0.005W/seg は、現行省令告示の極微小電力送信設備の空中線電力 0.05W/13seg の 1seg 換算値及びユースケース検討による 500m 程度までのエリアサイズを実現する空中線電力から設定した。

高度化サービスに位置づけられている束セグ型やバラセグ型の周波数使用条件を検討する際には、ワンセグ型との共用条件として、ワンセグ型と束セグ型やバラセグ型とのガードバンドや混信保護比を検討する必要がある。

フルセグ型の空中線電力が 0.05W/13seg 以下の場合及び、ワンセグ型の空中線電力が 0.005W/seg の場合、送信周波数の許容偏差を±20kHz とすることにより、送信設備に実装する発信器の精度を緩和できるので、SFN を構成することを前提とした送信設備に対して数万円～十数万円のコスト低減効果が期待できる。

なお、「デジタル放送用受信装置 標準規格(望ましい仕様)」(ARIB STD-B21)5.2.3 節にて、受信機の受信周波数同期範囲は±30kHz 以上と規定されており、受信機として、上記送信周波数の偏差は許容可能である。

2-3-2 IFFT サンプル周波数の許容偏差

IFFT サンプル周波数の許容偏差は、無線設備規則第三十七条の二十七の十第三項(許容偏差等)及び平成 21 年 10 月情報通信審議会からの一部答申「携帯端末向けマルチメディア放送方式の技術的条件」を適用することが望ましい。また、複数送信機で SFN を構成しない場合には、送信周波数偏差の許容偏差を満たし、かつ、民間で標準化された「デジタル放送用受信装置 標準規格(望ましい仕様)」(ARIB STD-B21)5.2.4 節 受信クロック動機範囲(±20ppm 以上)を満たすものとする。

エリア放送型システムの OFDM に使用する IFFT サンプル周波数の許容偏差は、以下のとおりとする。

表 2-4 IFFT サンプル周波数の許容偏差

#	サービス形態(通称)	複数送信機で SFN を構成する場合	複数送信機で SFN を構成しない場合
1	フルセグ型	±0.3ppm	±0.3ppm

2	ワンセグ型	$\pm 0.3\text{ppm} \times (13/n) = \pm 3.9\text{ppm} (n=1)$	空中線電力が 0.005W/seg を超えるものは、 $\pm 0.3\text{ppm} \times (13/n) = \pm 3.9\text{ppm} (n=1)$ 空中線電力が 0.005W/seg 以下のものは、 $\pm 10\text{ppm}$
---	-------	---	--

(理由)

フルセグ型の IFFT サンプル周波数の許容偏差は、帯域端キャリアの偏差が 1Hz 以内となることを条件として、現行地上デジタルテレビジョン放送の無線設備規則第三十七条の二十七の十第 3 項(許容偏差等)を適用することが望ましい。

複数送信機で SFN を構成する場合のワンセグ型の IFFT サンプル周波数の許容偏差についても、帯域端キャリアの偏差が 1Hz 以内となることを条件として、平成 21 年 10 月情報通信審議会からの一部答申「携帯端末向けマルチメディア放送方式の技術的条件」を適用する。

複数送信機で SFN を構成しない場合のワンセグ型の IFFT サンプル周波数の許容偏差は、空中線電力が 0.005W/seg を超えるものについては帯域端キャリアの偏差が 1Hz 以内となることを条件として、平成 21 年 10 月情報通信審議会からの一部答申「携帯端末向けマルチメディア放送方式の技術的条件」を適用する。

空中線電力が 0.005W/seg 以下のものについては、以下の計算方法により算出した。

IFFT サンプル周波数の偏差は、帯域端キャリアの周波数偏差となって現れる。

帯域端キャリアの周波数偏差は、2FFT のズレに相当するので、ワンセグ型の帯域幅を 468kHz とすると、

$(468\text{kHz} / 2) \times [\text{IFFT サンプル周波数の偏差}] \text{ppm} = [\text{送信周波数の偏差}] \text{Hz}$
 なので、送信周波数の偏差が 20kHz の場合の IFFT サンプル周波数の偏差は、

$$20\text{kHz} / (468\text{kHz} / 2) = 85,470\text{ppm}$$

となるが、以下の理由から許容偏差の上限は $\pm 10\text{ppm}$ とした。

✓ 「デジタル放送用受信装置 標準規格(望ましい仕様)」(ARIB STD-B21)5.2.4 項にて、受信クロック同期範囲が $\pm 20\text{ppm}$ 以上と規定されている。

✓ デジタル放送用アナライザで変調波の MER 値劣化が $\pm 1\text{dB}$ 以内となる。

送信設備に対するコスト低減効果は、送信周波数の許容偏差の緩和とセットで効果が現れる。

2-4 空中線電力の許容偏差

空中線電力の許容偏差は、無線設備規則第十四条第二項(空中線電力の許容偏差)及び平成 19 年 総務省告示第 279 号「極微小電力でテレビジョン放送を行なう放送局の送信設備及びその技術的条件」の第二の値を適用することが望ましい。

エリア放送型システムの空中線電力の許容偏差は、表 2-5 のとおりとする。

表 2-5 空中線電力の許容偏差

#	サービス形態(通称)	空中線電力の許容偏差
1	フルセグ型	+10%/-20%
2	ワンセグ型	空中線電力が 0.005W/seg を超えるものは、+10%/-20% 空中線電力が 0.005W/seg 以下のものは、+10%/-50%

(理由)

#1 フルセグ型の場合は、無線設備規則第十四条第二項の値を適用することが望ましい。

#2 ワンセグ型の場合は、空中線電力が 0.005W/seg を超えるものは現行省令告示の極微小電力送信設備の空中線電力 0.05W/13seg を超えるものに相当するため、無線設備規則第十四条第二項の値を適用することが望ましい。

空中線電力が 0.005W/seg 以下のものについては、狭小なエリアを対象としたものであり、かつ、送信設備のコスト低減効果を得るために、総務省告示第 279 号「極微小電力でテレビジョン放送を行なう放送局の送信設備及びその技術的条件」の第二の値をベースとし、プラス側の許容偏差については一次業務(地上デジタルテレビジョン放送)への与干渉検討時のマージン確保(許容偏差が+50%の場合に対して 1.3dB のマージンに相当)のために厳しい値(大出力の許容地と同じ)とした。

また、以上により、ワンセグ型の場合、空中線電力が 0.005W/seg 以下の送信設備については、送信設備の調整工数が削減できるため、大出力の送信設備に対して数千円～数万円のコスト低減効果が期待できる。

2-5 送信スペクトルマスク

送信スペクトルマスクは、隣接チャンネル、隣々接以降のチャンネルを使用している一次業務への影響がないよう、新たな規定とする必要がある。このため、第一地域(ヨーロッパ、アフリカ)向けの地デジスペクトルマスクである GE06 マスクをベースとし、エリア放送の帯域外領域の許容ノイズレベルを $I/N=-10\text{dB}$ (注 1)とすることが望ましい。

送信設備の実現性の観点から、隣接チャンネルを使う場合のスペクトルマスクは実現できる可能性は低く、地上デジタル放送の隣接チャンネルでエリア放送を行わない等の運用制限を行う配慮が必要である。

(注 1) ITU-R REC.BT.1895「地上放送システムの保護基準」、エリア放送型システムのユースケースやハードウェアの実現性を考慮し、ここでは $I/N=-10\text{dB}$ を共用条件に設定した。

2-5-1 フルセグ型

フルセグ型の送信スペクトルマスクを図 2-1 により規定する。また、スペクトルマスクのブレークポイントを表 2-6 に示す。

なお、送信装置の平均空中線電力に応じて、本スペクトルマスク規定に準ずるマスクを適用可能とする。(例: 平均空中線電力が 5mW/13seg の場合は、1mW/13seg 出力時のマスクと 10mW/13seg 出力時のマスクの間に対応)

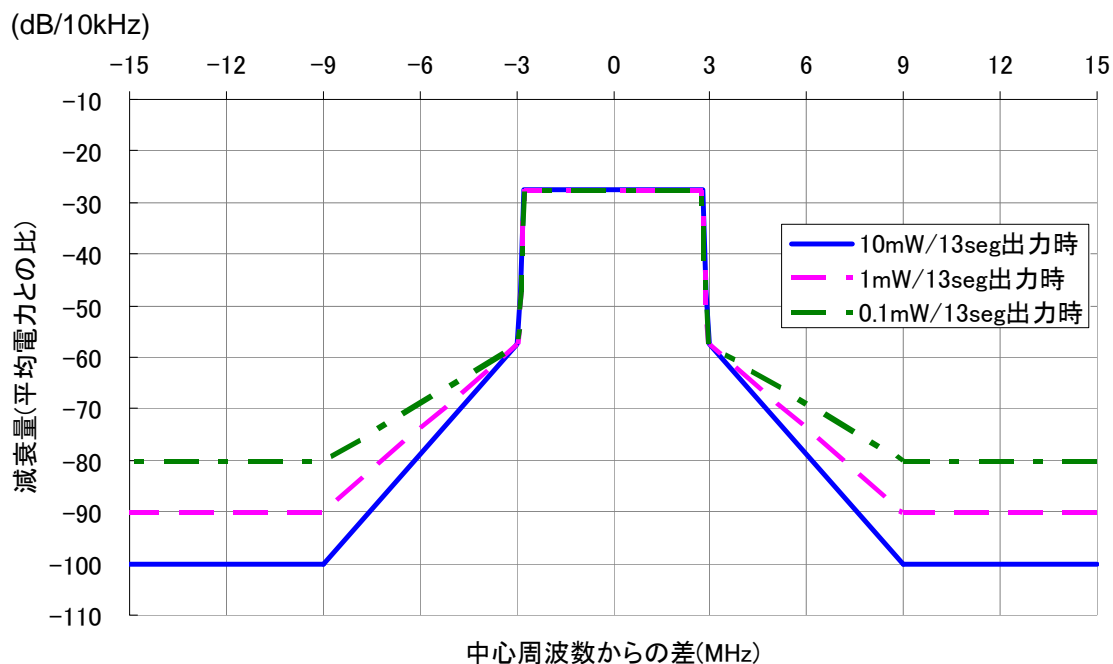


図 2-1 フルセグ型の送信スペクトルマスク

表 2-6 フルセグ型の送信スペクトルマスクのブレークポイント

中心周波数 からの差 (MHz)	f _c の平均空中線電力 P(w)を基準とした相対減衰量 (dB/10kHz)		
	10mW/13seg 出力時	1mW/13seg 出力時	0.1mW/13seg 出力時
±2.79	-27.4	-27.4	-27.4
±2.86	-47.4	-47.4	-47.4
±3.00	-57.4	-57.4	-57.4
±9.00	-100.0	-90.0	-80.0
±15	-100.0	-90.0	-80.0

2-5-2 ワンセグ型

ワンセグ型の送信スペクトルマスクを図 2-2 により規定する。また、スペクトルマスクのブレークポイントを表 2-7 に示す。

なお、送信装置の平均空中線電力に応じて、本スペクトルマスク規定に準ずるマスクを適用可能とする。(例: 平均空中線電力が 5mW/1seg の場合は、1mW/1seg 出力時のマスクと

10mW/1seg 出力時のマスクの中間に対応)

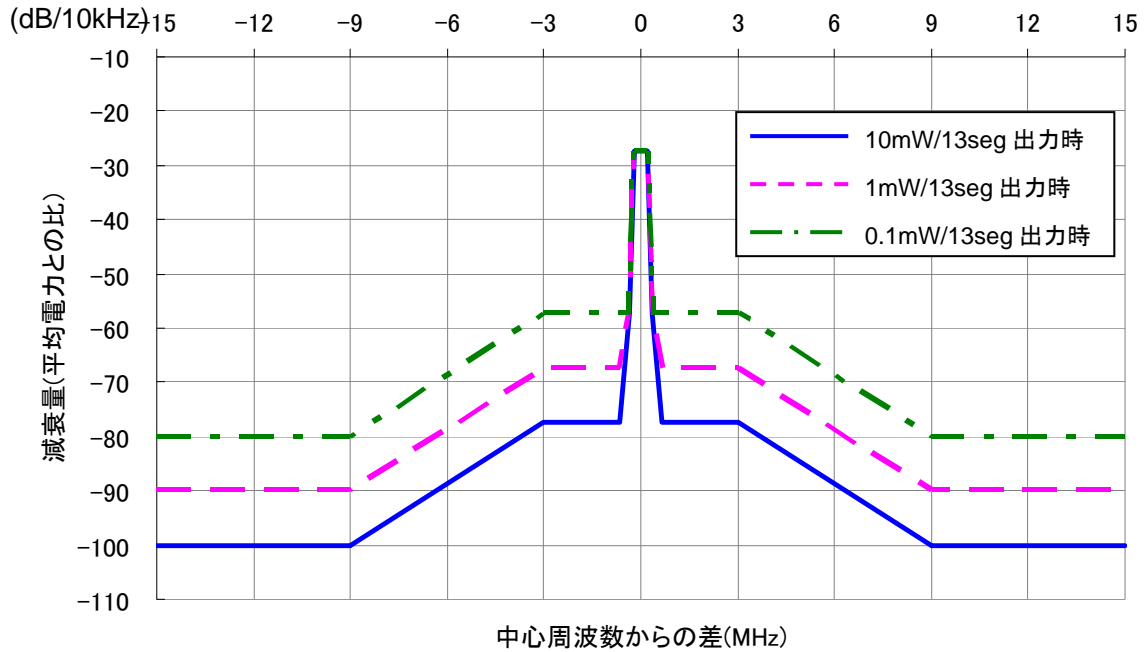


図 2-2 ワンセグ型の送信スペクトルマスク

表 2-7 ワンセグ型の送信スペクトルマスクのブレイクポイント

中心周波数 からの差 (MHz)	fc の平均空中線電力 P(w)を基準とした相対減衰量 (dB/10kHz)		
	10mW/13seg 出力時(注 1)	1mW/13seg 出力時(注 1)	0.1mW/13seg 出力時(注 1)
±0.22	-27.4	-27.4	-27.4
±0.29	-47.4	-47.4	-47.4
±0.36	-57.4	-57.4	-57.4
±0.65	-77.4	-67.4	-57.4
±3.00	-77.4	-67.4	-57.4
±9.00	-100.0	-90.0	-80.0
±15.0	-100.0	-90.0	-80.0

(注 1)ワンセグ型の空中線電力は、13 セグメント出力換算時の値とする。

(理由)

(1) 新たな送信スペクトルマスクを規定する必要性

現行省令告示の送信スペクトルマスクは、送信場所はほぼ同じであること、ギャップフィルタは電波が弱い場所に設置され受信者はギャップフィルタ自身の電波が受信できれば良い という考え方を基に規定されたものである。

一方、エリア放送型システムは異なる送信場所から送信されるため、現行省令告示のスペクトルマスクでは、一次業務に影響を与える可能性がある。

このため、新たな送信スペクトルマスクを規定する必要がある。

(2) エリア放送の受信モデル

エリア放送の受信モデルを図 A-1 に示す。エリア放送の送信電力は、地上デジタル放送に比べると小さいが、受信者の近傍で電波発射すると、地上デジタル放送より大きな電力として受信する可能性がある。受信者はブースタを使用している場合があり、エリア放送の電波が地上デジタル放送より強電界で混入する事に配慮が必要である。

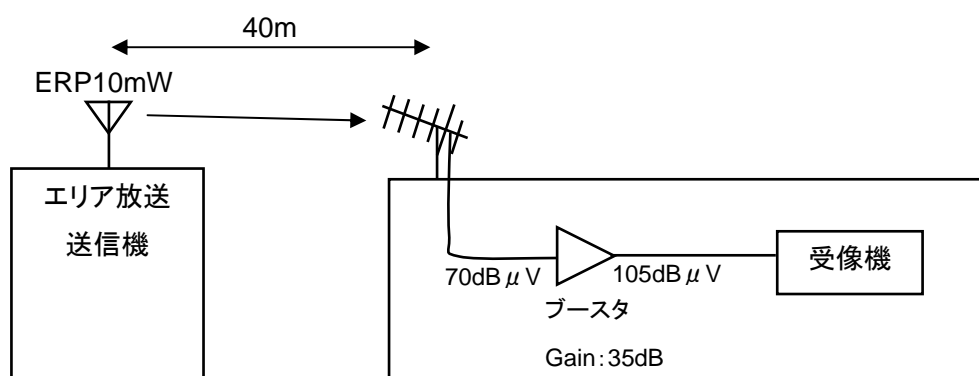


図 A-1 エリア放送の受信モデル

地上デジタル放送の受信系において用いるブースタの最大定格出力が 105 dB μ V、ゲイン 35dB の機器を用いた場合の最大許容入力レベルは 70dB μ V となる。

エリア放送送信機が発射する電波を ERP10mW とした場合、40m 離れた場所での受信電界強度は 84.9dB μ V/m となり、ブースタ入力の入力電圧は 70dB μ V となる。これらを表 A-1 に示す。

ブースタを設置して地上デジタル放送を受信している場合は、エリア放送から混入する電波によりブースタが定格出力以上のレベルを出力しないように、エリア放送から混入する電波を抑え込む必要がある。地上デジタル放送の受信アンテナの最大利得の方向にエリア放送送信機がある場合、エリア放送送信機が発射する電波を ERP10mW とした場合、エリア放送の送信アンテナから地上デジタル放送の受信アンテナまで 40m の離隔距離を設ける必要がある。

表 A-1 エリア放送の受信モデル

	周波数(チャンネル)	MHz		470	671 (45ch)	710
①	送信機出力(実効輻射電力)	dBm	10mW/13seg 出力と設定	10	10	10
②	回線距離	m		40	40	40
③	受信電界強度	dB μ V/m	$20\log(7 * \sqrt{(GP * E + 06)} / d(\text{km}))$	84.9	84.9	84.9
④	受信アンテナ利得	dBd	答申	8.0	10.0	10.0
⑤	アンテナ実効長	dB		-13.8	-16.9	-17.4
⑥	フィーダー損	dB	答申	2.0	2.0	2.0
⑦	終端補正值	dB		-6.0	-6.0	-6.0
⑧	ブースタ入力電圧	dB μ V	③+④+⑤-⑥+⑦	71.1	70.0	69.5
⑨	ブースタ入力電力	dBm	⑧+108.8	-37.7	-38.8	-39.3

答申:平成 11 年度電気通信技術審議会答申 諮問第 98 号の一部答申「地上デジタルテレビジョン放送の置局に関する技術的条件」より

(3) エリア放送の送信スペクトルマスクの検討

1) 地上デジタル放送の隣接チャンネルでエリア放送を行う場合

エリア放送送信機が発射する電波を最も近隣で受信するときに 40m と仮定した場合、受信電界強度は $84.9 \text{ dB } \mu\text{V/m}$ となる。(表 A-1 項番③より)。

エリア放送の帯域外領域の許容ノイズレベルを $I/N=-10\text{dB}$ と仮定した時の許容ノイズレベルを表 A-4 に示す。地上デジタル放送の隣接チャンネルでエリア放送を行う場合、帯域外領域を $12.3\text{dB } \mu\text{V/m}$ まで落とす必要がある。この時の受信電界強度と帯域外許容ノイズレベルとの差を表 A-5 に示す。最も厳しい値は、671MHz 時の 72.6dB である。

地上デジタル放送の隣接チャンネルでエリア放送を行う場合、表 A-4 より帯域外領域に対して 72.6dB フロアを下げたスペクトルマスクである必要がある。

以上より、地上デジタル放送の隣接チャンネルでエリア放送を行う場合のフルセグ型とワンセグ型の送信スペクトルマスクをそれぞれ図 A-2、図 A-3 に示す。なお、送信スペクトルマスクのブレイクポイントは、フルセグ型は表 A-2、ワンセグ型は表 A-3 のとおりである。

なお、ワンセグ型のスペクトルマスク案は、将来、束セグ型やバラセグ型が同一チャンネルでサービスされた場合の合成波のノイズレベルを考慮し、フルセグ型(13 セグメント出力時)と同じ角のにするとともに、裾野のブレイクポイントを狭めた。

ただし、フィルタの実現性の観点から、図 A-2 の送信スペクトルマスクを実現できる可能性は低く、地上デジタル放送の隣接チャンネルでエリア放送を行わない等の運用制限を行う配慮が必要である。

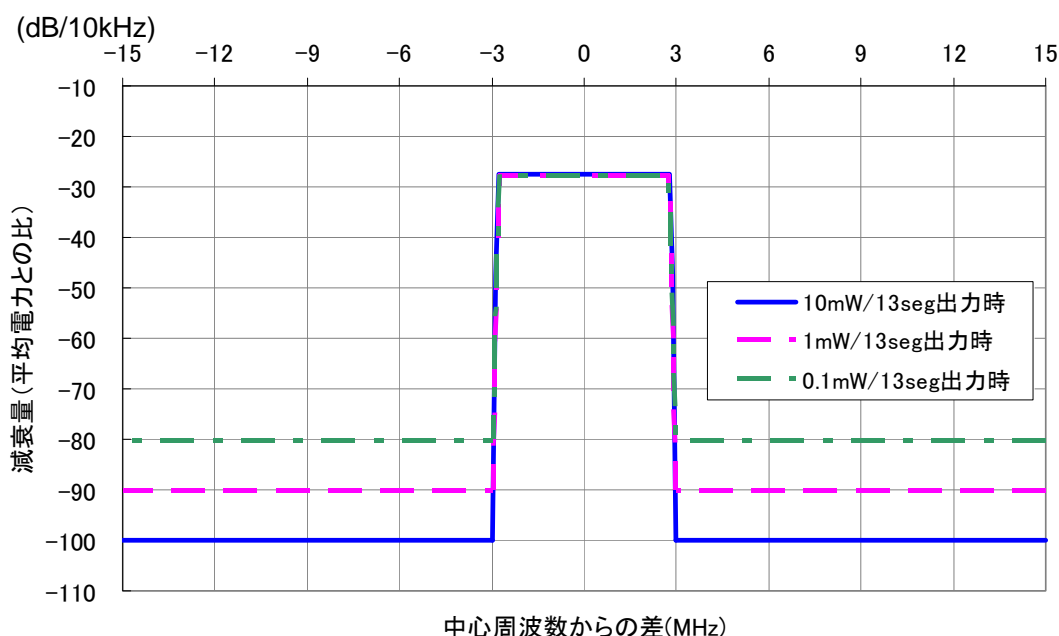


図 A-2 フルセグ型のスペクトルマスク

表 A-2 フルセグ型のスペクトラムマスクのブレイクポイント

中心周波数 からの差 (MHz)	Fc の平均空中線電力 P(w)を基準とした相対減衰量 (dB/10kHz)		
	10mW/13seg 出力時	1mW/13seg 出力時	0.1mW/13seg 出力時
±2.79	-27.4	-27.4	-27.4
±2.86	-47.4	-47.4	-47.4
±3.00	-100.0	-90.0	-80.0
±15.0	-100.0	-90.0	-80.0

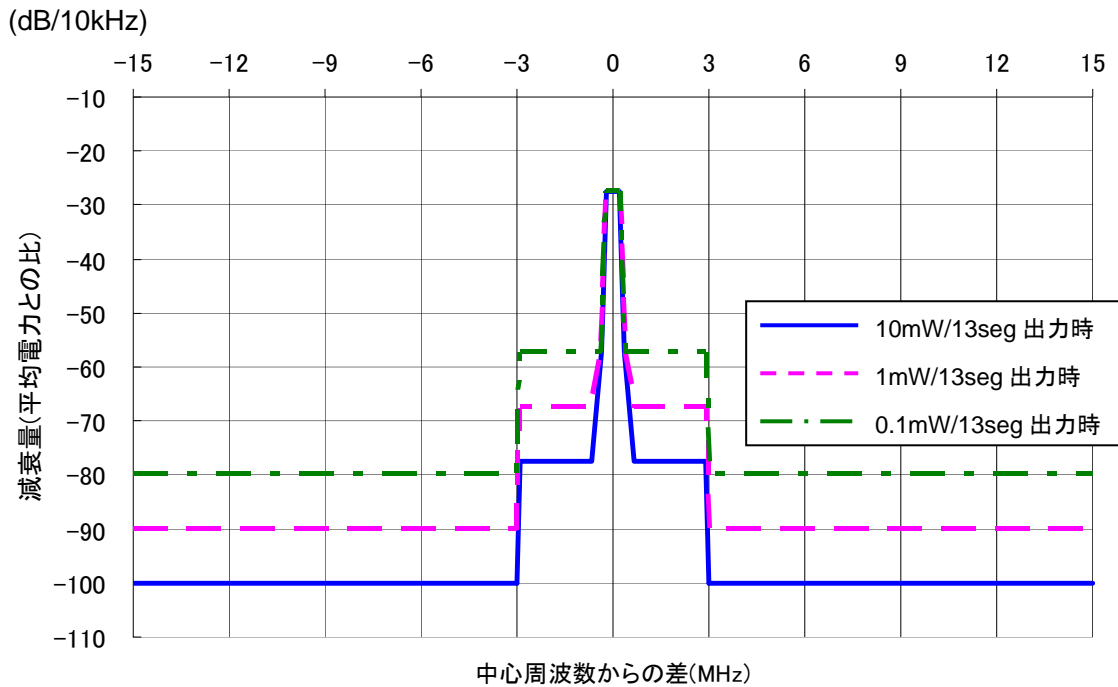


図 A-3 ワンセグ型のスペクトルマスク

表 A-3 ワンセグ型のスペクトルマスクのブレイクポイント

中心周波数 からの差 (MHz)	fc の平均空中線電力 P(w)を基準とした相対減衰量 (dB/10kHz)		
	10mW/13seg 出力時(注 1)	1mW/13seg 出力時(注 1)	0.1mW/13seg 出力時(注 1)
±0.22	-27.4	-27.4	-27.4
±0.29	-47.4	-47.4	-47.4
±0.36	-57.4	-57.4	-57.4
±0.65	-77.4	-67.4	-57.4
±2.99	-77.4	-67.4	-57.4
±3.00	-100.0	-90.0	-80.0
±15.0	-100.0	-90.0	-80.0

(注 1)ワンセグ型の空中線電力は、13 セグメント出力換算時の値とする。

表 A-4 エリア放送の許容干渉波電界強度(干渉基準 I/N=-10dB、地デジ受信システム:ブースターあり、受信機雑音指数 3.3dB)

	周波数(チャンネル)	MHz		470	671 (45ch)	710
①	受信機雑音指数	dB	3.3(答申)	3.3	3.3	3.3
②	雑音帯域幅	kHz		5600	5600	5600
③	受信機雑音電力	dBm	kTB+①	-103.0	-103.0	-103.0
④	外来雑音電力	dBm	答申	-102.7	-106.6	-108.1
⑤	全受信雑音電力	dBm		-99.9	-101.5	-101.9
⑥	許容 I/N	dB	-10	-10	-10	-10
⑦	干渉波受信電力	dBm	⑤-⑥	-109.9	-111.5	-111.9
⑧	受信機入力終端電圧(終端)	dB μ V	⑦+108.8	-1.1	-2.7	-3.1
⑨	受信機アンテナ利得	dBd	答申	8.0	10.0	10.0
⑩	アンテナ実効長	dB		-13.8	-16.9	-17.4
⑪	フィーダー損	dB	答申	2.0	2.0	2.0
⑫	許容干渉波電界強度	dB μ V/m	⑧+6-⑨-⑩+⑪	12.8	12.3	12.4
⑬	10kHz あたりの許容干渉波電界強度	dB μ V/m/10kHz	⑫-10log(5600/10)	-14.7	-15.2	-15.1
⑭	10kHz あたりの許容干渉波受信電力	dBm/10kHz	⑦-10log(5600/10))	-137.3	-138.9	-139.3

答申:平成 11 年度電気通信技術審議会答申 諮問第 98 号の一部答申「地上デジタルテレビジョン放送の置局に関する技術的条件」より

表 A-5 帯域内受信電界強度と帯域外許容干渉波受信電界強度

	周波数(チャンネル)	MHz		470	671 (45ch)	710
①	帯域内受信電界強度	dB μ V/m	表 1 項③より	84.9	84.9	84.9
②	許容干渉波電界強度	dB μ V/m	表 3 項⑫より	12.8	12.3	12.4
③	レベル差	dB	①-②	72.1	72.6	72.5

2) 地上デジタルテレビジョン放送の隣々接チャンネル以降でエリア放送を行う場合

地上デジタルテレビジョン放送の隣々接チャンネルでエリア放送を行う場合、中心周波数±9MHz から72.6dB 減衰させる必要がある。

以上より、地上デジタル放送の隣々接チャンネルでエリア放送を行う場合のフルセグ型とワンセグ型の送信スペクトルマスク案をそれぞれ図A-4、図A-5に示す。なお、送信スペクトルマスクのブレイクポイントは、フルセグ型は表2-11、ワンセグ型は表2-12のとおりである。

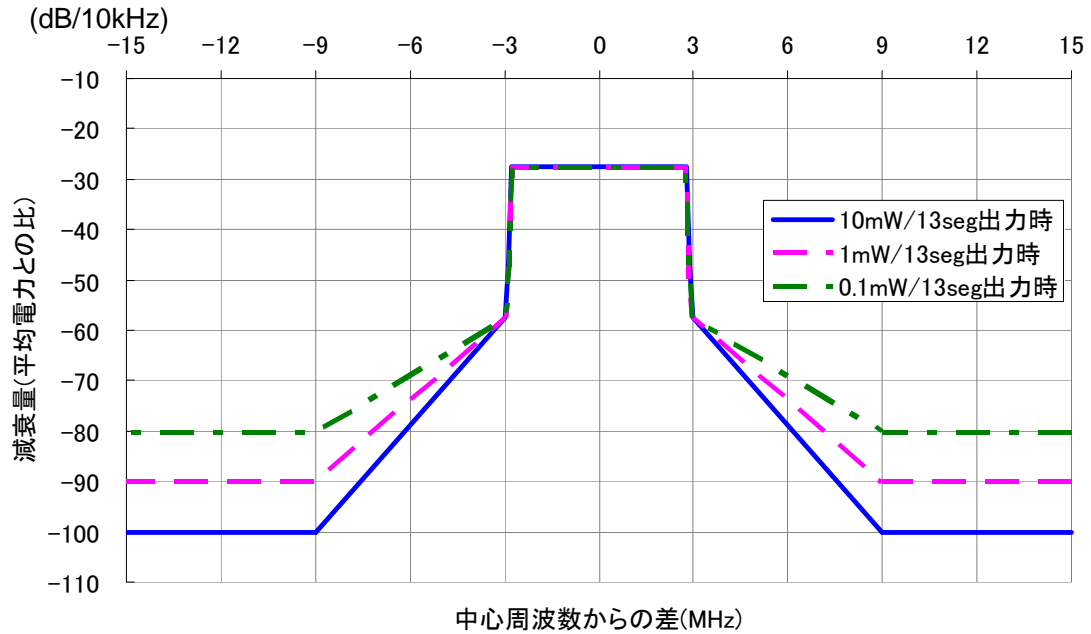


図 A-4 フルセグ型のスペクトルマスク

表 A-6 フルセグ型のスペクトルマスクのブレイクポイント

中心周波数 からの差 (MHz)	fc の平均空中線電力 P(w)を基準とした相対減衰量 (dB/10kHz)		
	10mW/13seg 出力時	1mW/13seg 出力時	0.1mW/13seg 出力時
±2.79	-27.4	-27.4	-27.4
±2.86	-47.4	-47.4	-47.4
±3.00	-57.4	-57.4	-57.4
±9.00	-100.0	-90.0	-80.0
±15	-100.0	-90.0	-80.0

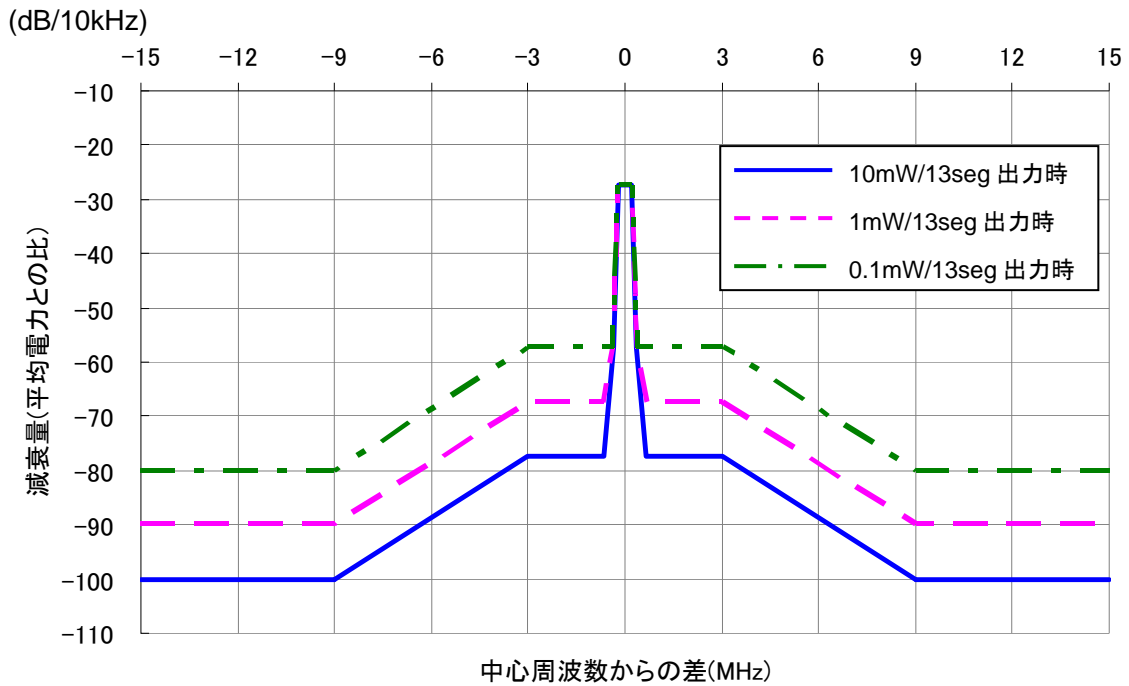


図 A-5 ワンセグ型のスペクトルマスク

表 A-7 ワンセグ型のスペクトルマスクのブレイクポイント

中心周波数 からの差 (MHz)	fc の平均空中線電力 P(w)を基準とした相対減衰量 (dB/10kHz)		
	10mW/13seg 出力時(注 1)	1mW/13seg 出力時(注 1)	0.1mW/13seg 出力時(注 1)
±0.22	-27.4	-27.4	-27.4
±0.29	-47.4	-47.4	-47.4
±0.36	-57.4	-57.4	-57.4
±0.65	-77.4	-67.4	-57.4
±3.00	-77.4	-67.4	-57.4
±9.00	-100.0	-90.0	-80.0
±15.0	-100.0	-90.0	-80.0

(注 1)ワンセグ型の空中線電力は、13 セグメント出力換算時の値とする。

なお、エリア放送側に対して、当該地域でサービスされている地上デジタルテレビジョン放送の偏波面に対して直交した偏波での送信を義務付けることで、偏波面効果が得られるため、送信出力を減力するのと同じ効果が得られる。このような効果を勘案した送信スペクトルマスクを適用した場合、数千円～数万円の送信設備の設計コスト及び製造コストの低減効果が期待できる。

2-6 スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値

スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値は、無線設備規則第七条(スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値) 別表第三号 第 5(6)を適用する。ただし、帯域外領域及びスプリアス

領域のチャンネルを使用している地上デジタルテレビジョン放送への影響がないよう、470MHz から710MHz の帯域については2-5項のスペクトルマスク規定案の考え方を踏襲し、帯域外領域及びスプリアス領域の許容ノイズレベルを $I/N=-10\text{dB}$ (注1)とすることが望ましい。

(注1) ITU-R REC.BT.1895「地上放送システムの保護基準」、エリア放送型システムのユースケースやハードウェアの実現性を考慮し、ここでは $I/N=-10\text{dB}$ を共用条件に設定した。

スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値は、表 2-8 のとおりとする。

表 2-8 スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値

空中線電力	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
25W を超えるもの	20mW 以下であり、かつ、基本周波数の平均電力より 60dB 低い値	12mW 以下であり、かつ、基本周波数の平均電力より 60dB 低い値
1W を超えるもの	25 μW 以下	25 μW 以下
1W 以下	100 μW 以下	

ただし、470MHz から 710MHz の帯域における許容値は、0.01nW 以下とする。

(理由)

スペクトルマスク規定より、許容ノイズレベルを $I/N=-10\text{dB}$ とした場合のフロアレベルは送信電力より 100dB 低いところにある。10mW 出力の場合は、 $10\text{dBm}-100\text{dB}=-90\text{dBm}$ が許容ノイズレベルであり、1mW 出力の場合は $0\text{dBm}-90\text{dB}=-90\text{dBm}$ である。

この値は 10kHz あたりの電力であり、無線設備規則第七条(スプリアス発射又は不要発射の強度の許容値) 別表第三号 第 2(2)より参照帯域幅 100kHz に換算し、10dB アップの $-80\text{dBm}=0.01\text{nW}$ 以下とした。

— 以 上 —