

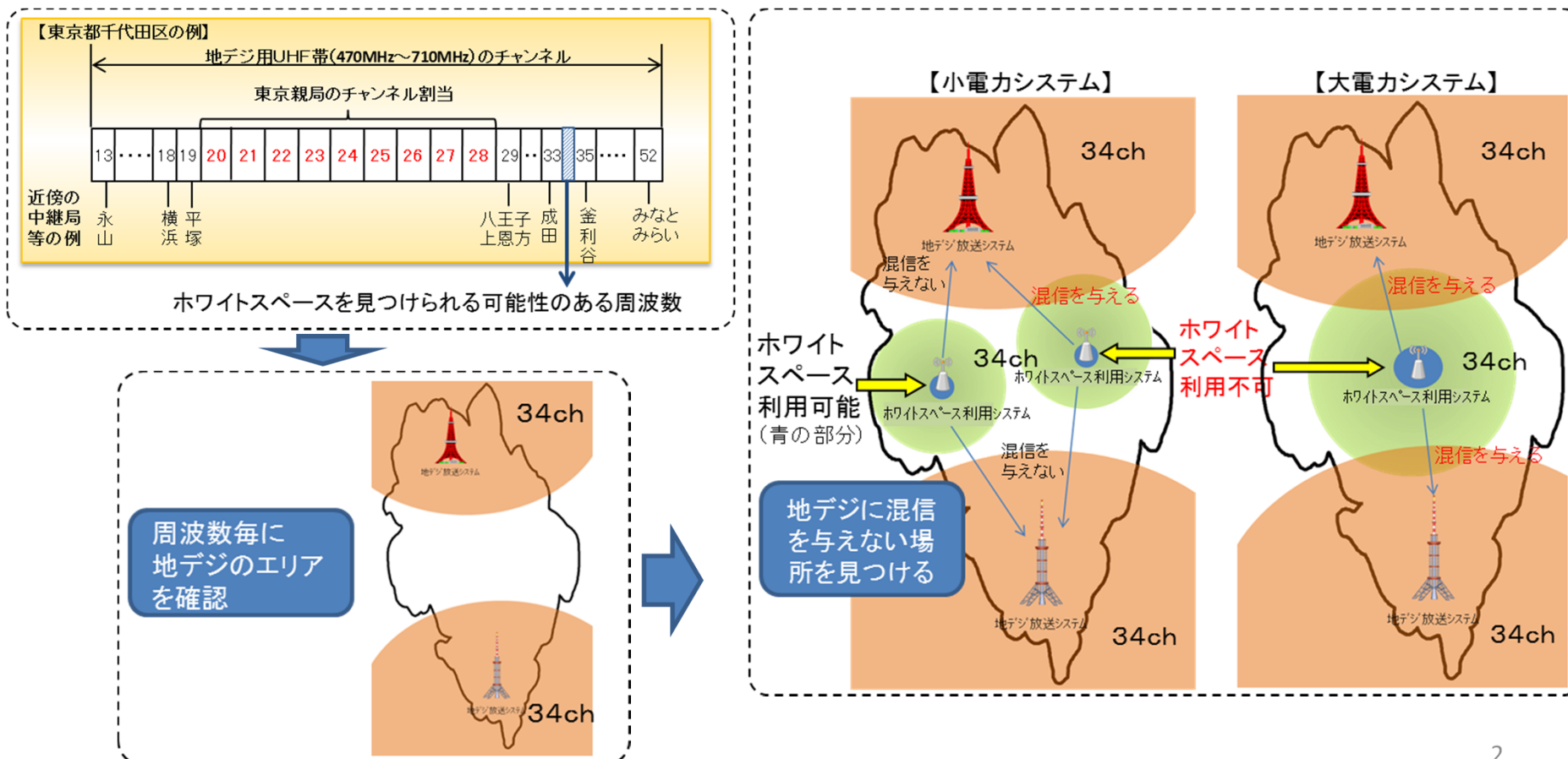
放送システム委員会

報告(案)概要

平成24年1月

ホワイトスペースのイメージ

- ホワイトスペースとは、放送用などの目的に割り当てられているが、地理的条件や技術的条件によって、他の目的にも利用可能な周波数。（「新たな電波の活用ビジョンに関する検討チーム報告書」より）
- エリア放送型システムは、ワンセグ携帯など既存の端末を活用して受信することが想定されているため、地デジに割り当てられているUHF帯（470MHz～710MHz）の周波数が対象となる。
- このため、エリア放送型システムについては、地デジに混信を与えないようにすることが必要。
- ある周波数における地デジのエリアの隙間のうち、地デジに混信を与えない設置場所で、その周波数がホワイトスペースとして利用可能。（小電力ほどホワイトスペースを見つけやすい。）



エリア放送型システムで想定されているサービス形態

- ホワイトスペースを活用したエリア放送型システム(いわゆるワンセグ放送)については、「ホワイトスペース特区」等において実証実験を行っており、それらの事例を踏まえると、エリア放送型システムで想定されるサービスの形態を類型化すると、次のとおり。

サービス分類(場所)	エリアの特徴(サイズ、電波伝搬空間の形状一例)			実施期間
お祭り・イベント	屋外	200m	見通しよい	短期日程
美術館・博物館	屋内	展示エリア×複数	狭い閉空間	営業日
スポーツ施設	屋外	200m	壁で囲い	試合開催時
遊園地	屋内・屋外	500m	建造物あり	営業日
バス停・駅	屋内・屋外	20m~200m	複雑な形状	年中
オフィス内など	屋内	10m~100m	狭い閉空間	年中
地下街	屋内	200m	格子状	年中
大学	屋内・屋外	400m~	建造物あり	年中
商店街	屋外	100m	格子状	年中
繁華街	屋外	200m~	複雑な形状	年中
車両内(バス・電車)	移動局	(要検討)	車両内	年中

- これより、エリア放送型システムのサービス形態の特徴は、次のように考えられる。
- ✓ スタジアムや美術館の中、商店街等、数十~数百m以内の小エリアを対象とするニーズが多い。
 - ✓ 放送を行う期間については、恒久的なニーズのほか、サッカーの試合やお祭り等イベントで臨時に行うニーズもある。
 - ✓ 放送内容としては、イベント情報、観光情報、地域交通情報等、ローカルな情報に特化。

検討の進め方

ワンセグ対応携帯電話などの現行の受信機を活用できるサービスの早期の実現が求められているので、第1段階としてフルセグ型及びワンセグ型についての技術的条件を整理した。

また、より高度化されたサービスや電波の有効利用を目指したサービスを実現するための技術的条件を第2段階として検討を進める。






第1段階

- フルセグ型: 13セグメントを受信する受信機と中央1セグメントを受信する受信機の両方に向けたサービス
- ワンセグ型: 中央の1セグメントを受信する受信機に向けたサービス

第2段階

束セグ型やバラセグ型の導入による電波の有効利用に資する送信方式や、通信と連携したサービスの実現等の高度化されたサービスの実現

エリア放送型システムのサービス形態

	番号	電波の形態	占有周波数帯幅	主な用途
今回検討 (第1段階)	1	 フルセグ型	5.7MHz	エリア限定、高精細度放送などの 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。 (注) ※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
今後検討 (第2段階)	4	 束セグ型	$(6000/14 \times n + 38.48) \text{kHz}$ ※セグメント連結送信 n: 連結したセグメント数	エリア限定、複数ワンセグを束ねて放送。
	5	 バラセグ型 (中央セグメント)	468kHz ※セグメント位置が変わる	エリア限定、別の事業者が各々独立してワンセグ放送を提供。 ※ワンセグ型と共用し、地域で周波数を再利用可能。

注: Null付ワンセグ型は、実験試験局で多く利用されているが、将来、より周波数の利用効率が高い束セグ型やバラセグ型のサービスが可能となった場合に、その導入を阻害する。Null付ワンセグ型の電波に関する技術的条件はフルセグ型と同様であるが、その利用に当たっては、将来、既存のNull付ワンセグ型へ割り当てた周波数をバラセグ型での利用に転換していくなど、より有効に周波数の利用が図られるよう配慮されることが必要である。このようにNull付ワンセグ型については、バラセグ型等の運用開始までの暫定的なものとなるため、それを踏まえて利用されるべきである。

エリア放送型システムの技術的条件(1/6)

- 地デジと同一の周波数帯において、地デジと同様のフルセグ型、1つのセグメントによるワンセグ型について占有周波数帯幅を設定。
- 周波数の許容偏差等については、地デジと整合性のある条件としつつ、小電力の送信については条件を緩和し装置の低廉化を図る。

1 周波数帯

地デジと同一の周波数帯(470MHz~710MHz)

2 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

3 周波数の許容偏差

	サービス形態(通称)	SFNを構成する場合	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	空中線電力が50mW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50[mW/13seg]以下のものは、±20kHz
2	ワンセグ型	±500Hz	空中線電力が(50/13)[mW/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(50/13)[mW/seg]以下のものは、±20kHz

エリア放送型システムの技術的条件(2/6)

4 IFFTサンプル周波数の許容偏差

	サービス形態(通称)	SFNを構成する場合	SFNを構成しない場合
1	フルセグ型	$\pm 0.3\text{ppm}$	$\pm 0.3\text{ppm}$
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 $(50/13)[\text{mW/seg}]$ 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 $(50/13)[\text{mW/seg}]$ 以下のものは、 $\pm 10\text{ppm}$

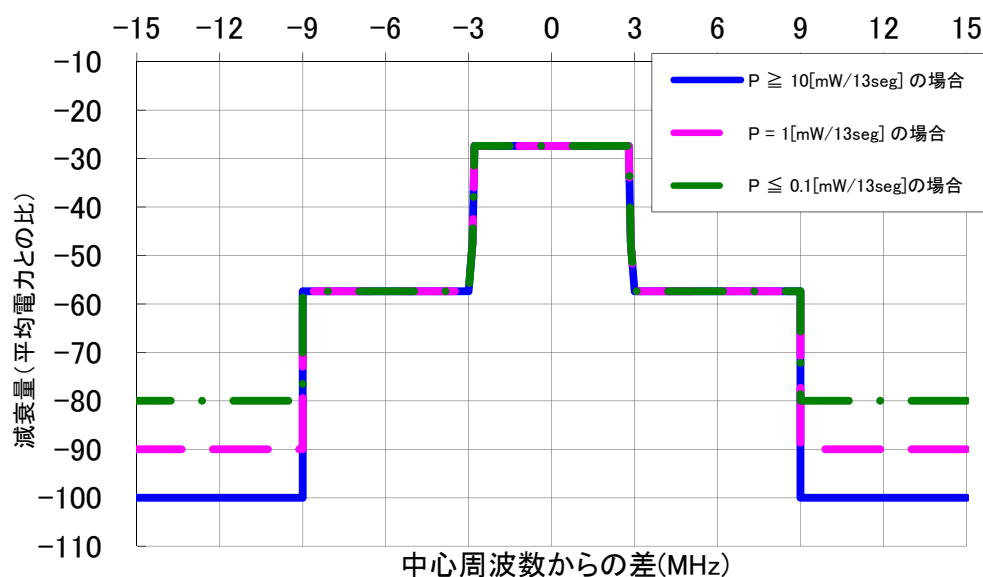
5 空中線電力の許容偏差

	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 $(50/13)[\text{mW/seg}]$ を超えるものは、+10% / -20% 空中線電力が $(50/13)[\text{mW/seg}]$ 以下のものは、+10% / -50%

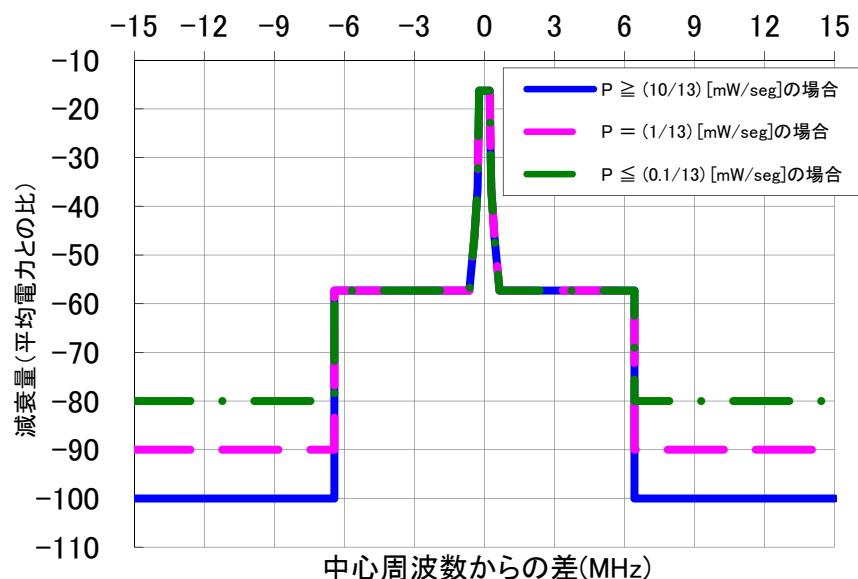
エリア放送型システムの技術的条件(3/6)

6 送信スペクトルマスク

- ・置局条件として設定する地デジの混信保護基準($I/N < -10\text{dB}$)を踏まえて、エリア放送の無線局と地デジの受信アンテナの離隔距離を設定した上で、地デジを保護するためのスペクトルマスクを検討。
- ・隣接チャンネルの使用は不可能であるが、隣々接チャンネル以降のチャンネルを使用している地デジへの影響を抑制。
- ・ワンセグ型については、将来バラセグ型を導入した場合でも隣々接チャンネル以降の影響をフルセグ型と同等にするよう、減衰量を大きく設定。



フルセグ型の送信スペクトルマスク



ワンセグ型の送信スペクトルマスク

※フルセグ型の $0.1 < P < 10$ [mW/13seg]またはワンセグ型の $(0.1/13) < P < (10/13)$ [mW/seg]については、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する。(平均空中線電力が $(1/13)$ [mW/seg]を基準とした場合、 $(1/13)$ [mW/seg]のフロアレベル $-90\text{dB}/10\text{kHz}$ に対して、 $-10\log(P/(1/13)$ [mW/seg])としたマスクに対応。

エリア放送型システムの技術的条件(4/6)

7 情報源符号化方式及び多重化方式

地デジで運用されている方式に準拠。

8 伝送路符号化方式

地デジの方式を基本とし、OFDMセグメントを13個または1個により伝送。

フルセグ型: 地デジと同一のOFDMフレーム構成により、地デジ受信機での13セグメントの受信及びワンセグ受信機での中央部のセグメントの部分受信が可能。

ワンセグ型: 中央部の1つのセグメントのみを伝送するOFDMフレーム構成により、ワンセグ受信機を用いて受信することが可能。

エリア放送型システムの技術的条件(5/6)

9 置局条件

○地デジに対する帯域内干渉の混信保護基準

- ・地上放送システムの保護に関するITU-R勧告BT.1895に基づき、エリア放送型システムが一次業務である地デジを基本とした方式であること、かつ免許で管理されることを考慮し、一次業務の地デジとの干渉波電力対雑音比I/N=-10dBを混信保護基準とする。
- ・エリア放送の送信局が複数存在する場合、干渉波電力は各局からの電力の合計となる。

○地デジに対する帯域外干渉の混信保護基準 地デジ同様の混信保護比(D/U)を適用。

○地デジ受信ブースター障害の防止

- ・エリア放送の影響で地デジ受信ブースター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。
- ・エリア放送型システムのフルセグ型の実効輻射電力を10mWとした場合、エリア放送の送信アンテナから地デジの受信アンテナまで40m、130mWの場合は150mの離隔距離が必要。

○混信検討の考慮点

- ・受信世帯が存在する可能性のある51dB μ V/m以上の電界強度となるエリアが対象
- ・エリア内でも電界強度の低い地点
- ・エリア外での視聴実態
- ・放送波中継局やケーブルの受信点

混信保護基準

希望波	妨害波	周波数差	混信保護基準	
			帯域外干渉	帯域内干渉
地上デジタル放送波	エリア放送型システム (1セグメント形式)*1	同一チャンネル	—	I/N = -10dB
		上隣接	D/U = -17dB	I/N = -22dB*4
		上隣々接*3	D/U = -17dB	I/N = -22dB*4
		下隣接	D/U = -14dB	I/N = -22dB*4
		下隣々接*3	D/U = -14dB	I/N = -22dB*4
	エリア放送型システム (13セグメント形式)*2	同一チャンネル	—	I/N = -10dB
		上隣接	D/U = -29dB	I/N = -10dB
		上隣々接*3	D/U = -29dB	I/N = -10dB
		下隣接	D/U = -26dB	I/N = -10dB
		下隣々接*3	D/U = -26dB	I/N = -10dB

* 1: ガードバンドは7セグメント(3MHz)

* 2: ガードバンドは1セグメント(0.429MHz)

* 3: 隣々接チャンネル以上離れた場合も、隣々接の混信保護基準を適用する。

* 4: バラセグ送信を考慮し、I/N = -10dB + 10log₁₀(1/13)とする。

注: I/Nの単位帯域幅は10kHzとする。

エリア放送型システムの技術的条件(6/6)

○空中線電力及び実効輻射電力

- ・ホワイトスペースを数多くの局で有効に使用するため、空中線電力及び実効輻射電力は、サービスに必要な最小限のレベルに止め、更に、ち密なサービスエリアを確保するためには、複数局の置局によるエリアカバーが有効である。フルセグ型で50mW以下、ワンセグ型で50/13mW以下であれば地デジのギャップフィルタと同様に周波数の許容偏差等が緩和され、経済的な送信システムが構築でき、さらにこれまでのホワイトスペース特区の実験動向を踏まえると、フルセグ型で10mW以下、ワンセグ型で10/13mW以下で標準的なエリア放送型システムが構築できる。
- ・電波の有効利用の観点で有利となる複数局でエリアをカバーする置局方法によることができない特別な状況にある場合は、フルセグ型で50mW、ワンセグ型で50/13mWを超える空中線電力、実効輻射電力で送信可能とし、最大でフルセグ型で130mW、ワンセグ型で10mWとする。
- ・これにより、これまでに明らかにされているエリア放送としてのニーズを満たすことが可能。

○チャンネルスペースマップの策定

地デジ放送局の送信条件や受信が行われている区域情報等は、基幹放送事業者以外にとっては把握が困難であるため、ホワイトスペース利用希望者の免許申請作業を容易にする観点から、ホワイトスペースとして利用可能な周波数の目安をチャンネルスペースマップとして公表することが適当。

○エリア放送型システムの置局に際しての周波数の使用可能性の要確認事項

エリア放送型システムの置局に際して、ブースター障害を防止するため、候補となる設置場所で周辺の地デジ受信設備の状況を調べるとともに、エリア放送型システム等の他の既存無線局の状況に応じて置局が可能か確認が必要。