

2011年6月23日

エリアワンセグシステム開発委員会

技術・規格部会

チャンネル選定手順(与干渉回避)について

1 手順検討の目的, 前提条件

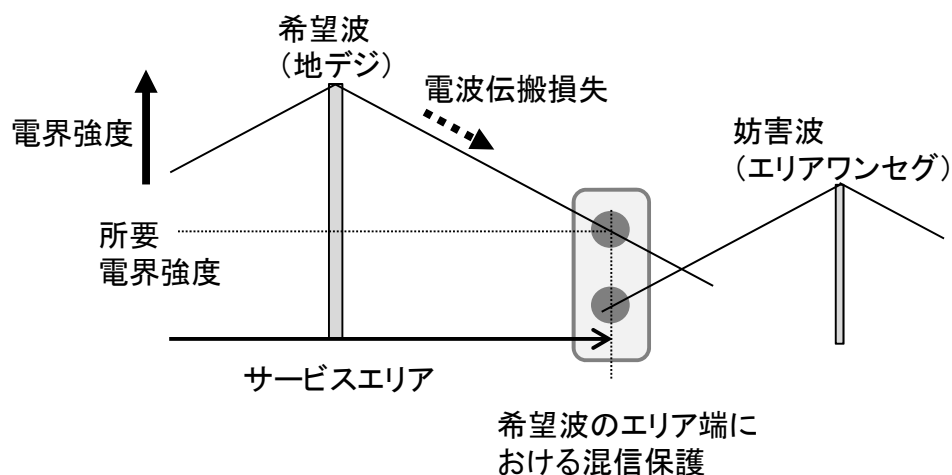
- (1) エリアワンセグの電波利用に関して, 適切かつ実用的な検討手順を示す。
- (2) 具体的には, ①既存の地デジ放送サービスに影響を与えないこと(義務), ②エリアワンセグの電波利用ニーズをなるべく多く満足すること(目標), に留意した検討手順を策定する。
- (3) エリアワンセグのサービス事業者がこのガイドラインを遵守することで, 電波利用にかかる検討の負担軽減に資するものとする。
- (4) 地域の事情によっては電波利用条件が異なる。エリアワンセグの電波利用機会を全国一律で保証するものではない。
- (5) 地デジの周波数利用は将来変更になる可能性がある(難視解消など)。免許取得後であっても, 当局の指摘があれば適切な検討を行うこと。

2 チャンネル選定手順の整理(与干渉の検討)

2.1 検討フレームワーク

電波測定やシミュレーション手法は別にして, 最終的な判定手順検討フォーマット(案)を示す。

エリアワンセグの与干渉判定(最寄の地デジ送信局への与干渉)



※実際には電界強度は図のような直線的な減衰ではなく, 電波伝搬空間の形状によって変動する。

与干渉検討フォーマット(案)

		単位	基準, 計算式	提案例
①	妨害波(エリアワンセグ)			
	送信局の位置	座標, 海拔高		
	利用周波数	ch 番号, MHz		
	送信電力(ERP)	dBm		
②	希望波(地デジ)			
	送信局の位置	座標, 海拔高		
	利用周波数	ch 番号, MHz		
	送信電力(ERP)	dBm		
③	希望波・妨害波の送信局間距離	Km	①, ②の距離	
④	希望波の所要電界強度	dB μ V/m		51 dB μ V/m(運用エリア)
⑤	所要電界強度までの 希望波電波伝搬損失	dB	特殊な計算	告示 640 号
⑥	希望波のサービスエリア距離 =「エリア端」と呼ぶことにする	Km	⑤による結果	
⑦	エリア端の希望波所要電界強度	dB μ V/m		51 dB μ V/m(マージン)
⑧	妨害波からエリア端の距離	Km	③-⑥	
⑨	エリア端までの 妨害波電波伝搬損失	dB	特殊な計算	案:告示 640 号 案:自由空間+大地反射
	送信側対策補正(損失加算)	dB	特殊な計算	案:マイクロモデル補正
⑩	エリア端の妨害波電界強度	dB μ V/m	⑨による計算	
⑪	混信保護基準	dB dB μ V/m	⑦, ⑩相対値 ⑩絶対値	案:D/U 相対混信保護比 案:I/N 絶対値
⑫	マージン(判定)	dB dB μ V/m	⑦-⑩-⑪>0 ⑩<⑪	案:D/U 相対混信保護比 案:I/N 絶対値

※提案例はこれまで検討対象として議論したものを例示として挙げた。個々の提案例の適用可能性については次項を参照されたい。

2.2 検討フレームワークの記載事項についての提案検討状況

上記フレームワークで検討すれば、各項目を独立してガイドライン検討できるのではないか。
電波伝搬の計算モデルは、複数の手法があってよい。適用可能な条件によって選択すればよい。
混信保護基準はひとつの統一基準を定めるべきではないか。(現在 2 つの提案が出されている)

#		提案	討議
1	希望波(地デジ)のサービスエリア定義	申請コンタ 60dB μ V/m	地デジ中継局どうしの混信保護を検討するときの基準としては 51dB が一般的。
		運用エリア 51dB μ V/m	
		中継局を特別な受信点として考慮	異論は見られない。
		その他の受信実態についても考慮	異論は見られない。
2	希望波(地デジ)サービスエリア内における所要電界強度の定義	運用マージン含む 51dB μ V/m	異論は見られない。
3	希望波(地デジ)のサービスエリア端	告示 640 号によるシミュレーション ※地形を加味した電波伝搬モデル	手法について異論は見られない。 シミュレーションツールとして P-MAP 使用が望ましい。ただし P-MAP 使用には課題あり。 送信局の緒元参照に課題あり。
		自由空間+大地反射	計算が簡易だが、エリアが実際よりも広く取られるので極めて安全。 この方法ではホワイトスペースを見つけるのが難しい。
4	希望波(地デジ)のサービスエリア端における妨害波(エリアワンセグ)の電界強度	告示 640 号によるシミュレーション	#3 項と同じ。
		自由空間+大地反射	マクロモデルのみでは実態に即さない。
		マイクロモデル補正 ※主に都市環境に応じた送信側対策補正モデル(複数対策の提案) ※告示 640 号×マイクロモデル補正のように用いる。	適用条件が当てはまる場合は実態に近い伝搬モデルが得られる。 複数対策の適用時は、2 重適用回避、優先順位に注意(提案あり)。 実証により理論を裏付けるべき。
5	希望波(地デジ)のサービスエリア端における混信保護基準	ITU-R 勧告案: I/N=-10dB 以下または-20dB 以下	地デジとエリアワンセグは同じ ISDB-T 方式か、違うものか。
		混信保護比: D/U 比(同一chなら 28dB)	希望波が大電力の場合、妨害波が大電力になると影響が大きい。 複数妨害波の合成が想定外。

3 各提案と討議状況

各議論の前提となる考え方、共通課題を示す。

- 1次業務に影響を与えない範囲で、エリアワンセグ送信規模の確保に努める
- 1次業務の送信局は周波数変更の可能性があることを認識する。(難視解消など)
- 1次業務の送信局緒元の情報開示が極めて困難であることを認識する。(保安上の理由)

3.1 希望波(地デジ)のサービスエリア定義

提案1: 申請コンタ 60dB μ V/m を基準とする。

理由: サービスエリアとして免許申請している値である。

課題: エリアによっては 60dB μ V/m を下回る電界強度でも視聴実態がある。

提案2: 運用エリア 51dB μ V/m を基準とする。

理由: 地デジ送信局どうしの混信保護を検討する場合に用いる運用基準である。51dB μ V/m 以上を保護すべきサービスエリアとみなす。エリアによっては 51dB μ V/m を下回る電界強度でも視聴実態があるが、それは個別検討対象とする。

提案3: 中継局を特別な受信点として考慮する。

理由: 中継局は基準値を下回る電界強度の希望波を受信して中継する場合がある。このような中継局も保護対象とすべきである。また、中継局への影響は、さらに下位の中継局にもおよぶ可能性があることに留意する。

課題: エリアワンセグ事業者が、特別な受信点の存在を事前に知る方法はあるか。また、実際にそれは数多くあるのか、例外的なものなのか。→ある程度の調査実績があると考えられるので、その情報を利用できないか。

提案4: その他の視聴実態があるエリアについても特別な受信点として考慮する。

理由: エリアによっては基準値を下回る電界強度でも視聴実態がある。

課題: (提案3)の課題と同じ

3.2 希望波(地デジ)サービスエリア内における所要電界強度の定義

提案1: 運用マージンを含む 51dB μ V/m を基準とする。

理由: 例えば申請コンタ 60dB μ V/m をサービスエリアとした場合であっても、それを下回る電界強度での受信実態があり得る。そのため、運用マージンを含めた考慮が必要である。

3.3 希望波(地デジ)のサービスエリア端

提案1: 告示 640 号による電波伝搬シミュレーション

理由: 地デジの電波伝搬モデルとして公式に定められ、地デジ送信局の設置検討において実

績のある手法である。

課題： シミュレーション計算には送信局の緒元(座標, 海拔高, ERP, 指向性など)が必要であるが, 保安等の事情により非公開である。エリアワンセグ事業者がシミュレーションを実施するための環境整備が必要。①開示方法の考案, ②シミュレータにブラックボックスで取り込む, ③シミュレーションを第三者機関に委託する, などの可能性が考えられないか。

提案1a: 告示 640 号に準拠するシミュレータ「P-MAP」の利用

理由： 多くの放送事業者(すべての在京局を含む)が P-MAP を用いており, シミュレーション結果の評価がやりやすい。

課題： 現在, P-MAP 利用は放送事業者および総務省に限られている。これをエリアワンセグ事業者向けに一般公開することについては, 放送事業者全体の承認が必要である。P-MAP によるシミュレーションは有効な手法であり, 選択肢のひとつと考えられるが, 誰もが利用できるものにならないのであれば, ガイドラインとして第一に推奨する手法とはならないのではないか。

提案1b: 告示 640 号に準拠するシミュレータ「エリアかくべえ」の利用

理由： いくつかの地域の放送事業者がエリアかくべえを用いたシミュレーションを用いている。一般的に入手可能である。エリアワンセグ実証実験における実験局免許申請書類においても利用され, 総務省の審査を受けた経緯がある。

課題： P-MAP を用いている放送事業者は, エリアかくべえのシミュレーション結果の評価手順が確立されているとは限らない。総務省の免許申請審査とは別に, 放送事業者としても検証を行う必要があるが, 判断できない場合もあり得る。

提案2: 自由空間+大地反射による電波伝搬モデル

理由： 告示 640 号と比較して, 電波伝搬損失が少ない計算モデルであり, より安全な計算方法と言える。簡単な計算で損失を求められるのでシミュレータが不要であり, 誰でも検討を行うことができる。

課題： 実際よりも電波伝搬損失が少ないモデルであり, この手法によってホワイトスペースを見つけるのは難しい。シミュレータを使わずに検討できるメリットがあり, 選択肢のひとつと考えられるが, 実際に利用可能な電波を見つける手段にならないことが多いのであれば, ガイドラインとして第一に推奨する手法とはならないのではないか。

3.4 希望波(地デジ)のサービスエリア端における妨害波(エリアワンセグ)の電界強度

提案1: 希望波の電波伝搬モデルと同じ。告示 640 号なり, 自由空間+大地反射なりの計算手法を用いる。

理由： 基本的な電波伝搬モデルは同じである。

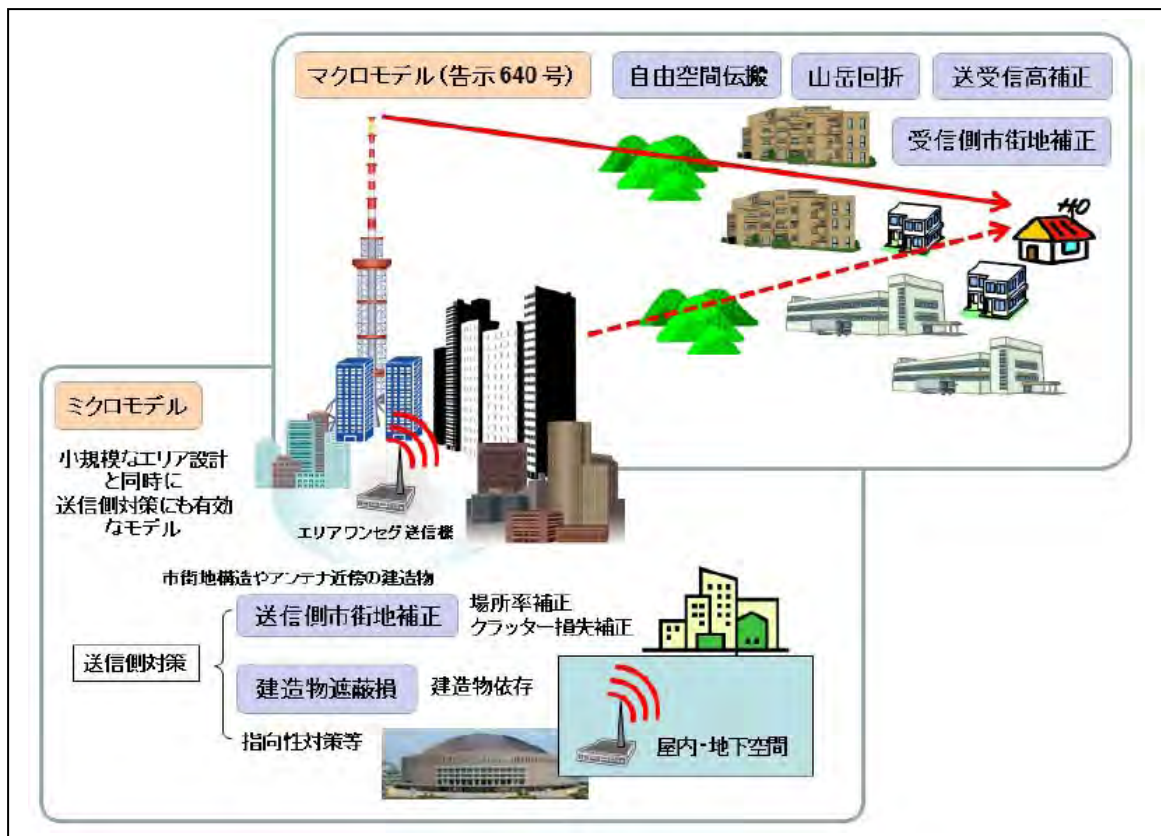
課題： アンテナ海拔高, 伝搬距離, 障害物などの点で, エリアワンセグの電波発射環境は地デジと大きく異なる。マクロな電波伝搬モデルとしてはよいが, 送信側周辺環境についての実

態に即していない。

提案2: ミクロモデル補正(送信側対策)として、送信側市街地補正、建造物遮へい損失補正、アンテナ指向性補正などの損失補正を加味する。(マクロモデルとの加算)

理由: 主に都市環境でのエリアワンセグ利用においては、アンテナ周辺環境の影響を大きく受けるので、それを考慮することが実態に近い。

課題: 過去の実証事例などからもミクロモデル補正の仕組みが有効であると考えられるが、合理的な基準を具体的に策定していく必要がある。理論を裏付ける実証データを示すことが重要ではないか。



3.5 希望波(地デジ)のサービスエリア端における混信保護基準

提案1: ITU-R 勧告案 $I/N = -10\text{dB}$ 以下または -20dB 以下とする。

理由: ITU-R 勧告に従えば、エリアワンセグは I/N による判定とすべき。

エリアワンセグで使用する電波発射方式が地デジと異なる可能性があることや、複数のエリアワンセグ局からの電波が飛び込む可能性などを考慮して、このような安全な基準を用いるべき。

課題: ISDB-T 方式を用いるエリアワンセグは同じ放送システムと考えることはできないかという意見があるが、ISDB-T 方式であっても、エリアワンセグの適用パラメータが地デジと異なる場合は、異なるシステムと考えるべきではないか。

提案2: 混信保護比(D/U 比)によって判定する。

理由: 答申で ISDB-T の混信保護比が定められており,これに従えば保護を実現できる。

課題: 混信保護比による判定とした場合,希望波が大電力だったケースに妨害波(エリアワンセグ局)も大電力とすることが可能であり,その影響範囲が未知数である。

また,エリアワンセグは答申の検討過程で想定されているサービスモデルと異なる。もともとの想定は,1局と1局の D/U であったが,エリアワンセグ局が複数設置されるとその合成波との D/U になるため,1局だけとの混信判定では保護を実現できない恐れがある。

懸念例: 池袋,新宿,渋谷にエリアワンセグ局があると,横須賀から見るとほぼ直線上に飛び込むように見える。

備考: 混信保護基準は選択肢ではなく,最終的に統一基準とすべきだと考える。

以上