

## エリア放送型システムの制度化に向けて整理すべき課題

～地デジとエリア放送型システムの共用に係る技術的条件～

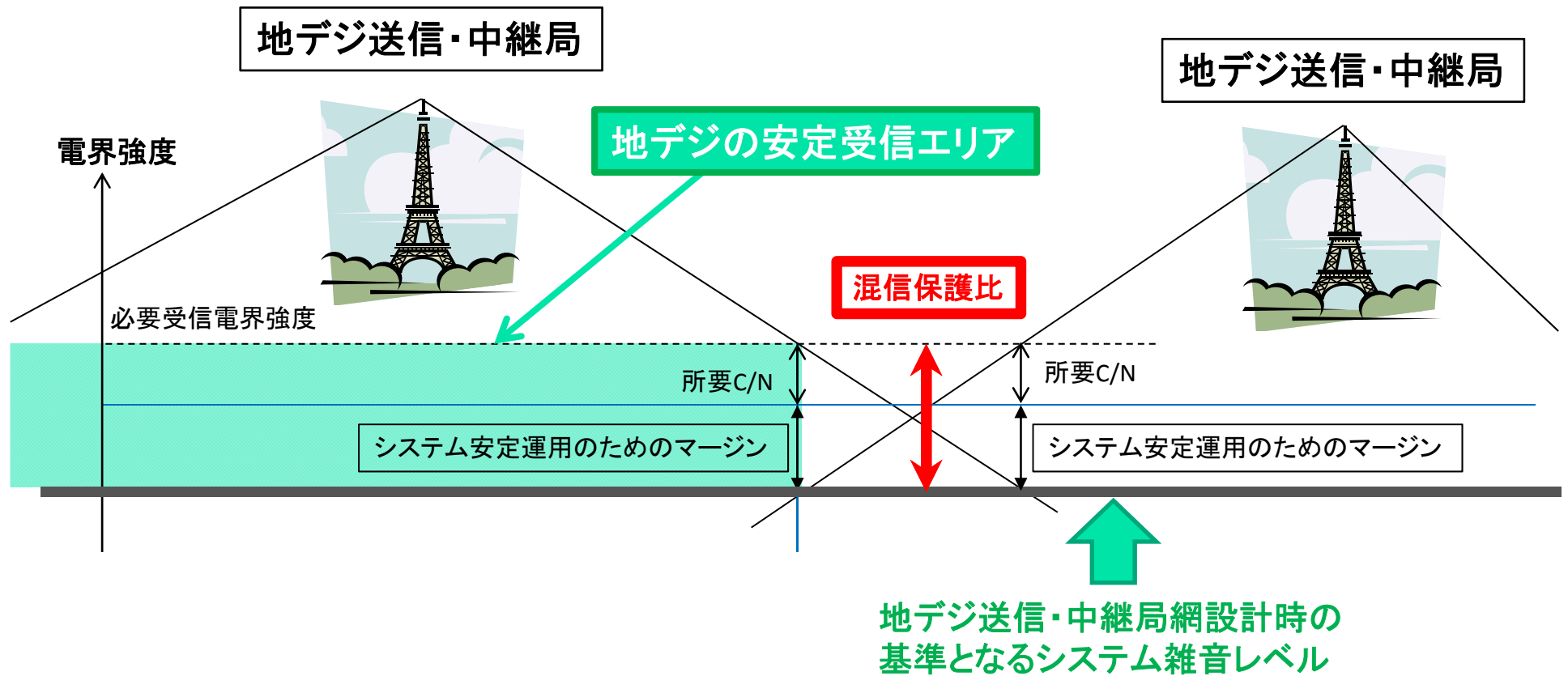
平成23年8月25日

# 放送局の保護基準の考え方①

|    | 提案1<br>ITU-R勧告案 I/N=-10dB以下または-20dB以下とする。                                                                                  | 提案2<br>混信保護比(D/U)によって判定する。                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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。<br>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。 | 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 | 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。             | 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。<br>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。<br>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。 |

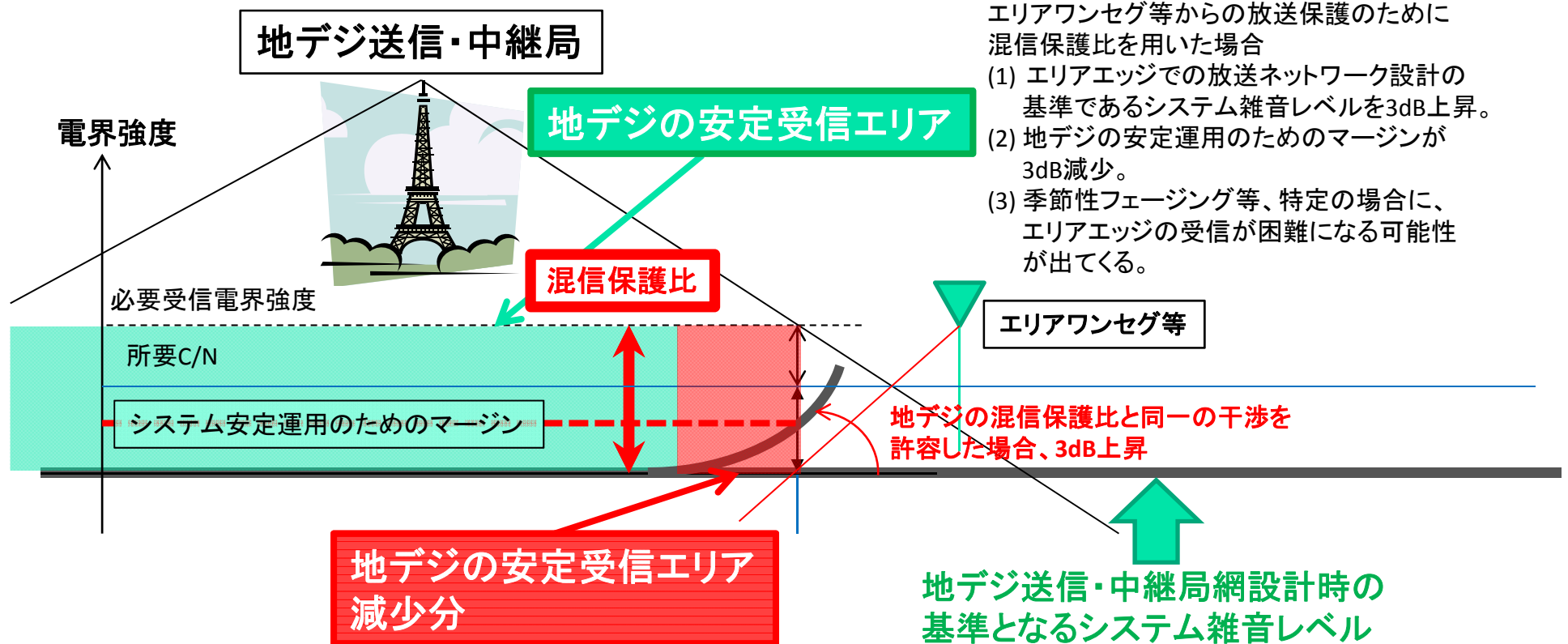
## 放送局の保護基準の考え方②

### ○ 混信保護比の考え方



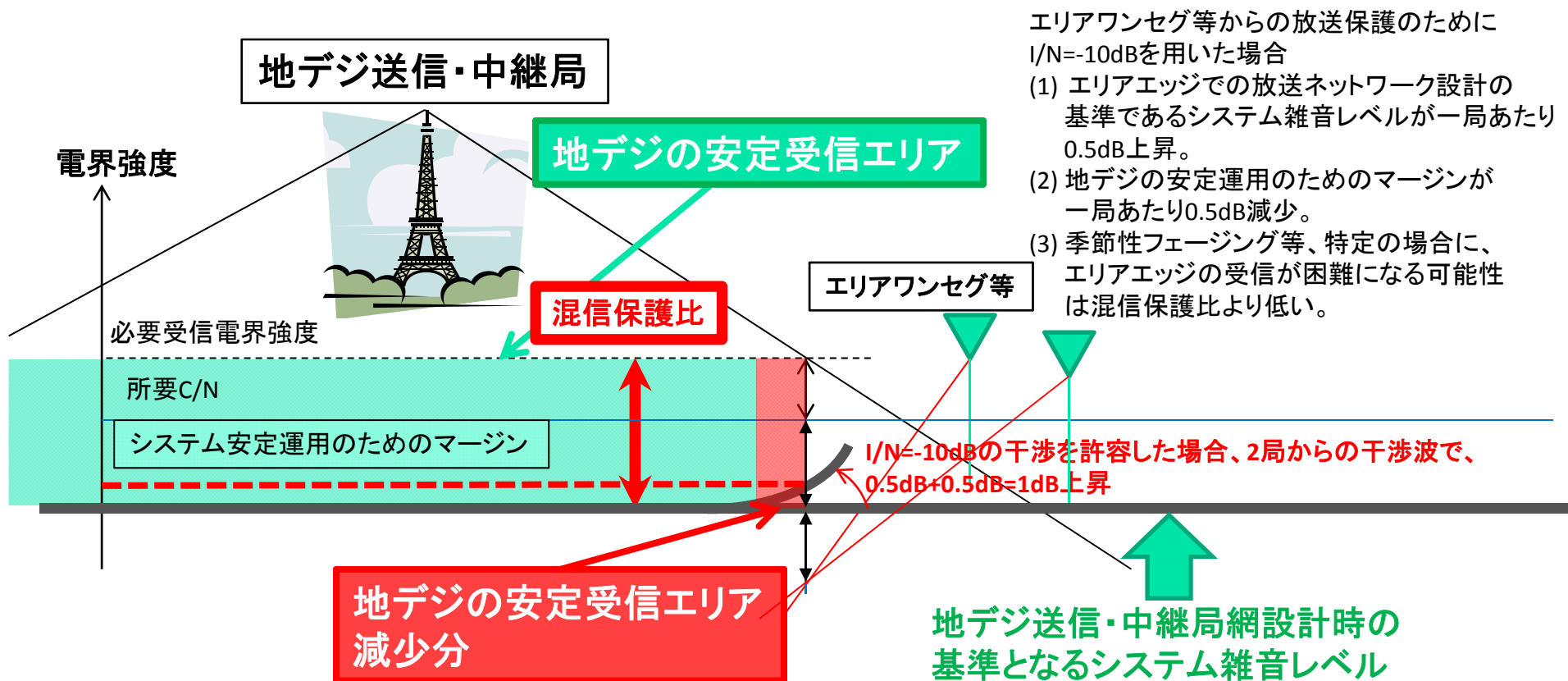
# 放送局の保護基準の考え方③

## ○放送局以外の干渉波に混信保護比を適用した場合



# 放送局の保護基準の考え方④

## ○ 放送局以外の干渉波にI/N基準を適用した場合



# 放送局の保護基準の考え方⑤

## 1 地デジ放送の隣接チャンネルでエリア放送を行う場合のエリア放送の送信スペクトルマスク案

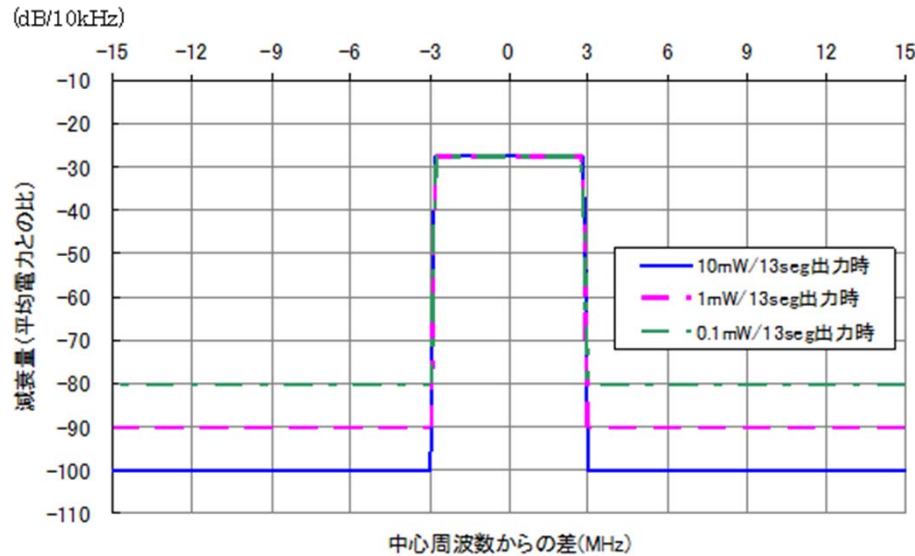


図1-1 フルセグ型のスペクトルマスク案

| 中心周波数<br>からの差<br>(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<br>出力時                      | 1mW/13seg<br>出力時 | 0.1mW/13seg<br>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1-2 フルセグ型のスペクトラムマスクのブレイクポイント案

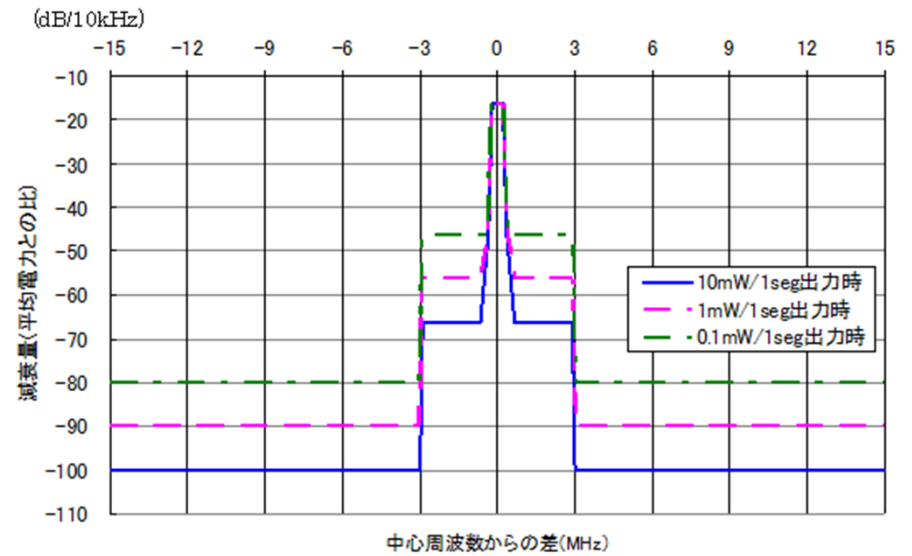


図2-1 ワンセグ型のスペクトルマスク案

| 中心周波数<br>からの差<br>(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<br>出力時                      | 1mW/13seg<br>出力時 | 0.1mW/13seg<br>出力時 |
| ±0.22                  | -16.3                                  | -16.3            | -16.3              |
| ±0.29                  | -36.3                                  | -36.3            | -36.3              |
| ±0.36                  | -46.3                                  | -46.3            | -46.3              |
| ±0.65                  | -66.3                                  | -56.3            | -46.3              |
| ±2.99                  | -66.3                                  | -56.3            | -46.3              |
| ±3.00                  | -100.0                                 | -90.0            | -80.0              |
| ±15.0                  | -100.0                                 | -90.0            | -80.0              |

図2-2 ワンセグ型のスペクトルマスクのブレイクポイント案

注: エリア放送の帯域外領域の許容ノイズレベルをI/N=-10dBと仮定

# 放送局の保護基準の考え方⑥

## 2 地デジ放送の隣々接チャンネル以降でエリア放送を行う場合のエリア放送の送信スペクトルマスク案

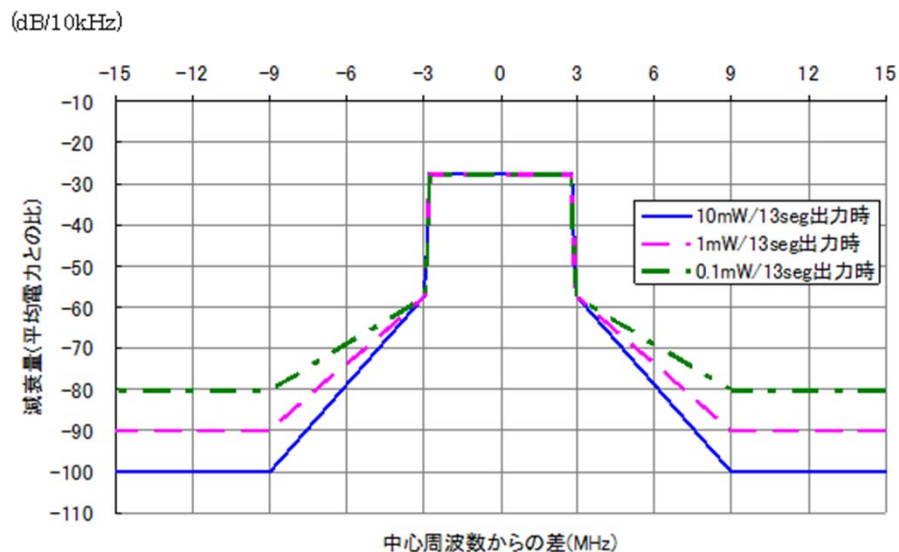


図3-1 フルセグ型のスペクトルマスク案

| 中心周波数<br>からの差<br>(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<br>出力時                      | 1mW/13seg<br>出力時 | 0.1mW/13seg<br>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3-2 フルセグ型のスペクトラムマスクのブレイクポイント案

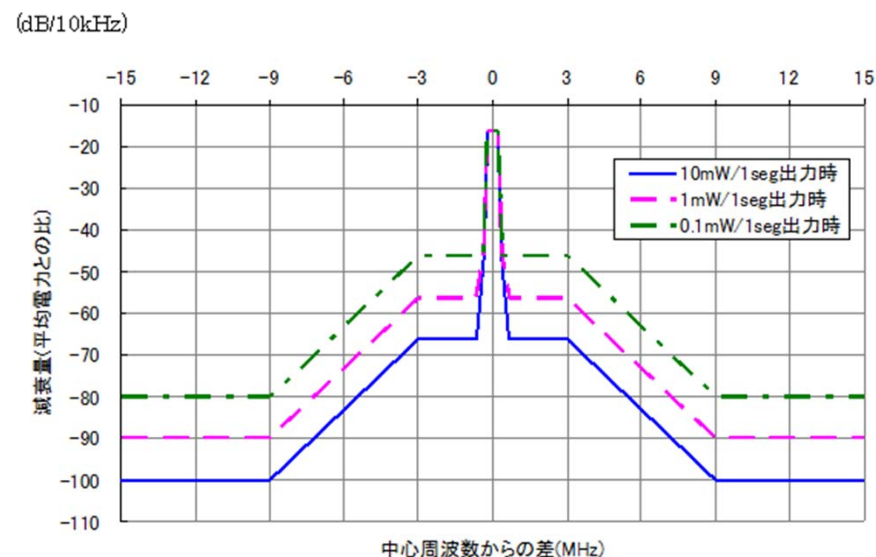


図4-1 ワンセグ型のスペクトルマスク案

| 中心周波数<br>からの差<br>(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<br>出力時                      | 1mW/13seg<br>出力時 | 0.1mW/13seg<br>出力時 |
| ±0.22                  | -16.3                                  | -16.3            | -16.3              |
| ±0.29                  | -36.3                                  | -36.3            | -36.3              |
| ±0.36                  | -46.3                                  | -46.3            | -46.3              |
| ±0.65                  | -66.3                                  | -56.3            | -46.3              |
| ±3.00                  | -66.3                                  | -56.3            | -46.3              |
| ±9.00                  | -100.0                                 | -90.0            | -80.0              |
| ±15.0                  | -100.0                                 | -90.0            | -80.0              |

図4-2 ワンセグ型のスペクトルマスクのブレイクポイント案

注: エリア放送の帯域外領域の許容ノイズレベルをI/N=-10dBと仮定

(参考)新たな電波の活用ビジョンに関する検討チーム 報告書(抜粋)  
(平成22年7月30日)

4. 制度的課題、技術的課題の解決に向けた取組

(1) 既存システム等との混信防止措置の担保

② 二次的な利用による展開

国際的に、周波数が分配されている無線業務には、「一次業務」と「二次業務」があり、法第26条に基づく周波数割当計画、二次業務の無線局は、次の条件に従って開設することを条件に周波数の割当てを受けることができることとなっている。

● 二次業務の無線局は、周波数が既に割り当てられ、又は後日割り当てられる一次業務の無線局に有害な混信を生じさせてはならない。

● 周波数が既に割り当てられ、又は後日割り当てられる一次業務の無線局からの有害な混信に対して保護を要求してはならない。

周波数割当計画において、周波数が分配される無線業務を二次業務とするかどうかについては、ITUで定められる周波数の国際分配や電波の公平かつ能率的な利用の確保などを考慮して、決められている。

この点、ホワイトスペースの活用は、一次的には既に割り当てられている周波数を利用することであるから、その円滑な導入に当たっては、既存事業者への配慮が欠かせず、このため、諸外国における制度化の動向を見ても、全ての国において、二次的な利用、あるいは、非干渉・非保護の原則の下でホワイトスペースの利用を認めているところがある。

以上を踏まえ、我が国においても、ホワイトスペースの活用を制度化するに当たっては、円滑なホワイトスペース活用の導入を図る観点から、二次的な利用による展開とすることが必要と考えられる。



# 地デジのサービスエリア定義の考え方①

|    | 提案1<br>申請コンタ60dB $\mu$ V/mを基準とする。        | 提案2<br>運用エリア51dB $\mu$ V/mを基準とする。                                                                                         | 提案3<br>中継局を特別な受信点として考慮する。                                                                        | 提案4<br>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 | サービスエリアとして免許申請している値である。                  | 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 $\mu$ 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 $\mu$ 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。 | 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。  | 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 | エリアによっては60dB $\mu$ V/mを下回る電界強度でも視聴実態がある。 |                                                                                                                           | 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3)の課題と同じ                              |

## 地デジのサービスエリア定義の考え方②

---

○放送局の開設に根本的基準(昭和25年電波監理委員会規則第21号)第2条第11号

(3) テレビジョン放送又はテレビジョン文字多重放送を行う基幹放送局

(一) デジタル放送を行うもの

基幹放送の電界強度(地上十メートルの高さにおけるものとする。)が、毎メートルミリボルト以上である区域

## 地デジのサービスエリア定義の考え方③

デジタル放送の総務省へ申請するサービスエリア(申請コンタと呼ぶ)は、60dB $\mu$ V/mであるが、9dBのフェージングマージンを除いた51dB $\mu$ V/mを事実上受信できる「運用上のエリア」とする。すなわち、ある中継局について、告示640号に準拠したソフトウェアシミュレーションで得られたデータのうち51 dB $\mu$ V/m以上の地点を運用上のエリアとして、干渉検討の対象とする。51dB $\mu$ V/mをエリアとしたときの課題について、図1にまとめた。

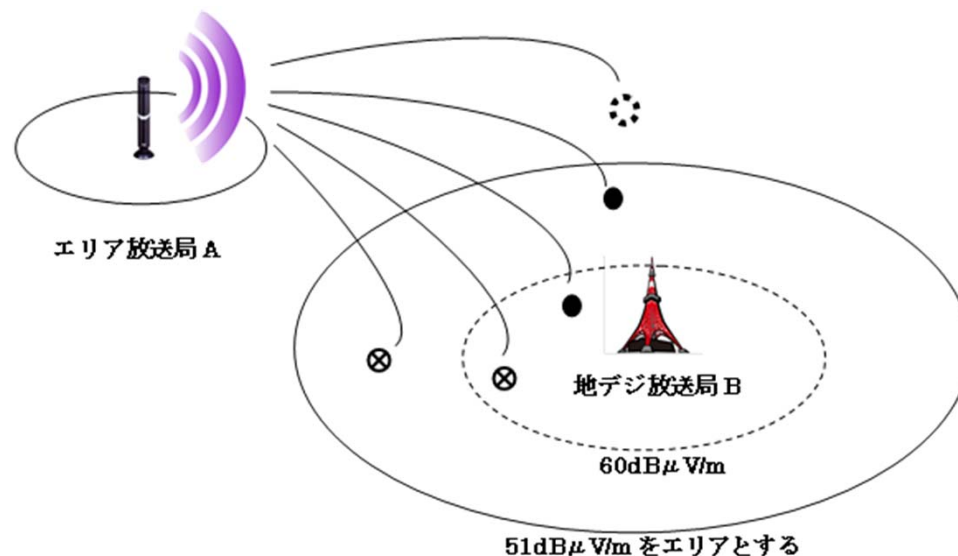


図1.エリア放送と地デジ放送エリアの関係

- (注) ⊗ は51dB $\mu$ V/mのエリア内にもかかわらず、地形により、地デジ放送局Bの電界強度が51dB $\mu$ V/mになっている1kmメッシュ代表点である。ここに、干渉保護値以上でエリア放送局Aの電波が飛び込む場合は「要検討地点」としてピックアップ(シミュレーション上)し、一次的な利用者(地デジ放送事業者)の保護の観点から個別検討を実施する。
- (注) ● は51dB $\mu$ V/mのエリア内にもかかわらず、地形により、地デジ放送局Bの電界強度が42~44dB $\mu$ V/mであるが、視聴実態がある地点である。この地点に仮に干渉保護値以上でエリア放送局Aの電波が飛び込む場合も、一次的な利用者の保護の観点から十分考慮する必要がある。(干渉保護値での運用の場合、その可能性は低い、受信者からのクレームによるデマンド対応の必要がある)。
- (注) ⊙ は51dB $\mu$ V/mのエリア外にもかかわらず、地デジ放送局Bの電界強度が42~44dB $\mu$ V/m以上で視聴実態がある地点である。この地点に仮に干渉保護値以上でエリア放送局Aの電波が飛び込む場合も、視聴者保護の観点から十分考慮する必要がある。

# 地デジのサービスエリア端の考え方

|    | 提案1<br>告示640号による電波伝搬シミュレーション                                                                                                                                       | 提案1a<br>告示640号に準拠するシミュレータ「P-MAP」の利用                                                                                                                                        | 提案1b<br>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                                                                      | 提案2<br>自由空間＋大地反射による電波伝搬モデル                                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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。                                                                                                                   | 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。                                                                                                                      | 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。     | 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 | 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。 | 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。 | 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。 | 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。 |

告示640号：「放送区域等を計算による電界強度に基づいて定める場合における当該電界強度の算出の方法」  
(昭和35年郵政省告示第640号)

# 地デジのサービスエリア端におけるエリア放送型システムの電界強度の考え方

|           |                                                                                                  |                                                                                                 |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <p>提案1<br/>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。</p>                                     | <p>提案2<br/>マイクロモデル補正（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）</p>       |
| <p>理由</p> | <p>基本的な電波伝搬モデルは同じである。</p>                                                                        | <p>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。</p>                             |
| <p>課題</p> | <p>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。</p> | <p>過去の実証事例などからもマイ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。</p> |

