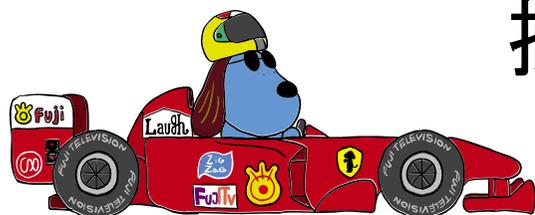


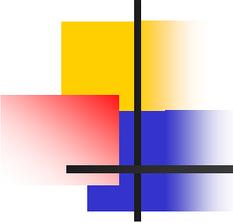
フジテレビでの「お台場合衆国」 エリアワンセグ実験について

平成22年12月2日(木)

(株)フジテレビジョン

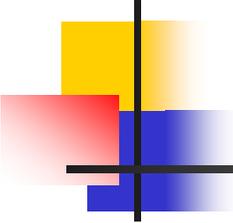
技術開発局 技術開発室





エリアワンセグ実験のch選定

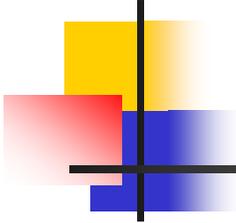
- 既存の放送周波数に与える影響を可能な限り低減
 - お台場エリア周辺でデジタル放送に使用されていないchを検討(30ch台)。
 - 他局への影響を避けるため、フジテレビで使用している37chを選択。



適用した放送保護基準値

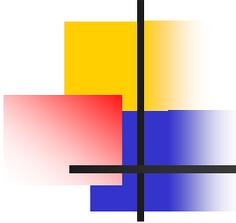
- 保護基準値として、他の無線通信業務でも使用されている保護基準値を適用¹⁾
 - 一次業務について $I/N=-10\text{dB}$
 - R.R.(無線通信規則)で定義されていないアプリケーションに対して $I/N=-20\text{dB}$
- 本実験が、共用検討前であることから、安全を考慮し、 $I/N=-20\text{dB}$ を適用

1) 2010年10月のITU-R SG6ブロック会合にて、放送業務の保護基準値として、一次業務に対して $I/N=-10\text{dB}$ 、R.R.に定義のないアプリケーションに対して $I/N=-20\text{dB}$ が定められました。この保護基準値を満足できない場合は、共用検討が勧告されています。



干渉計算で考慮した事項

- 適用した保護基準値($I/N = -20\text{dB}$)を干渉電力に変換
 - アナログ放送の許容干渉量として、 $-141.3\text{dBW}/6\text{MHz}$
 - デジタル放送の許容干渉量として、 $-148.3\text{dBW}/6\text{MHz}$
- テレビ放送受信不可世帯の選定
 - アナログ $60\text{dB } \mu\text{V}/\text{m}$ 、デジタル $51\text{dB } \mu\text{V}/\text{m}$ 以下の地点では、テレビ放送自体が受信できないとし、干渉保護基準値以上で飛び込んでも問題ないとした。
- 送信機を屋内に設置する場合の壁減衰の取扱い
 - ITU-R勧告P.1812のビル壁減衰(0.6GHz)のデータから、最悪値として 5dB を採用した。計算では屋内に設置する局については、指向特性に関係なく計算電界から一律に 5dB を引いた。

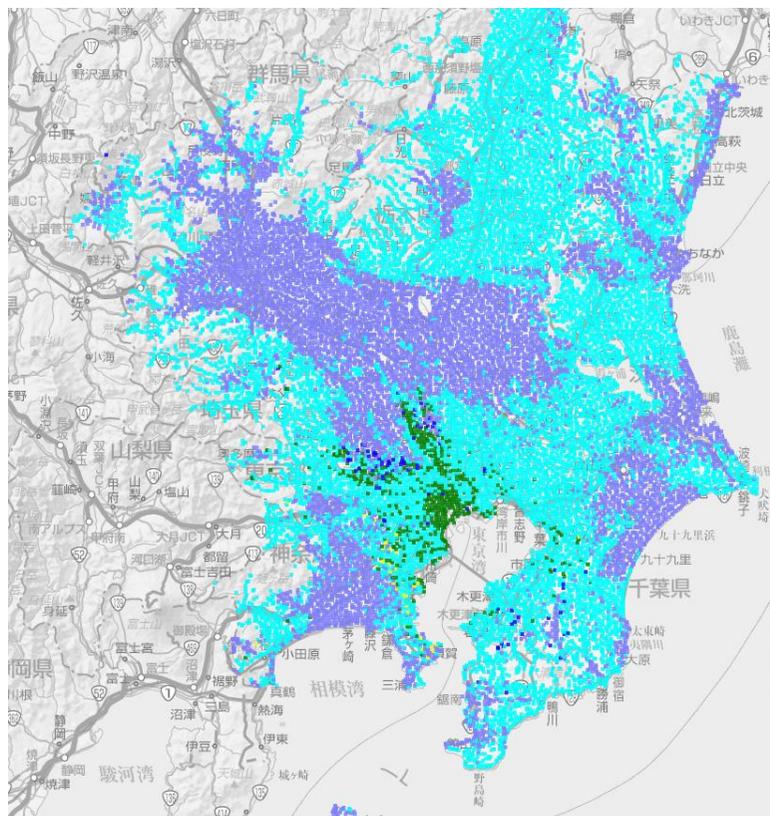


妨害を受ける局の選定方法

1. 37chを使用しているすべての中継局で、関東の1kmメッシュ世帯代表点(23,141地点)におけるアナログ放送、デジタル放送の電界を計算。
2. アナログ60dB μ V/m、デジタル51dB μ V/mを視聴可能の境とし、視聴していなければ問題なし、視聴していて干渉保護基準値相当の電界強度で干渉波が飛んできている場合は問題ありと判定。
3. 視聴していると判断しても、これはあくまで37chの電波がアナログ60dB μ V/m、デジタル51dB μ V/mで飛んできていることを意味しているだけであり、実際にはもっと強い局を受信している場合がある。そこで、申請コンタを基準としてコンタ内であれば実際に視聴していると判断し、さらに検討を行う。

干渉計算 (実験で用いた送信出力を電力加算)

- 計算結果を以下に示す。



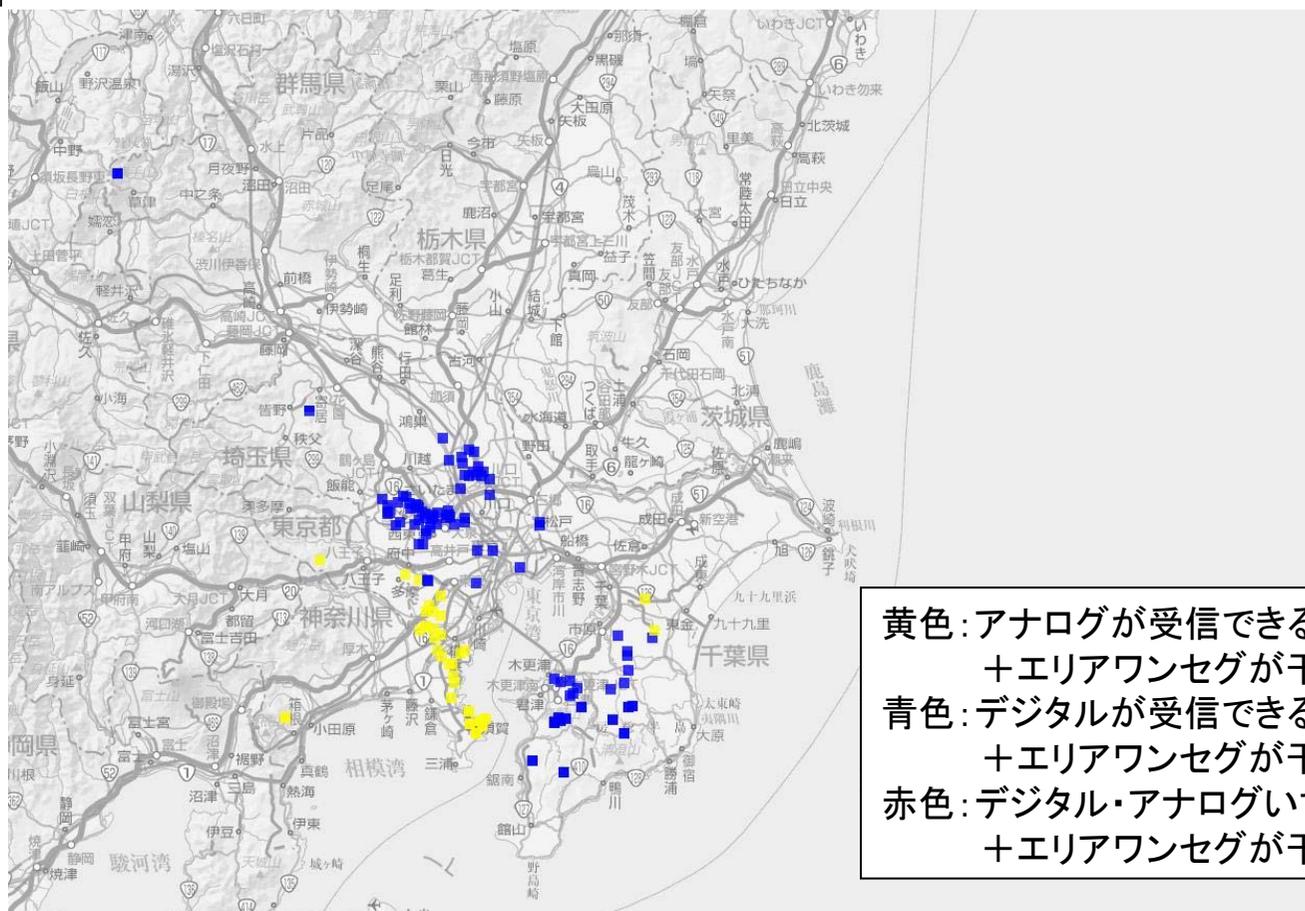
水色: デジタル・アナログいずれも受信できない
+ エリアワンセグが干渉基準以下
緑色: デジタル・アナログいずれも受信できない
+ エリアワンセグが干渉基準より大きい
紫色: デジタル・アナログ何れかが受信できる
+ エリアワンセグが干渉基準以下

↑
問題無し

↓
問題有り

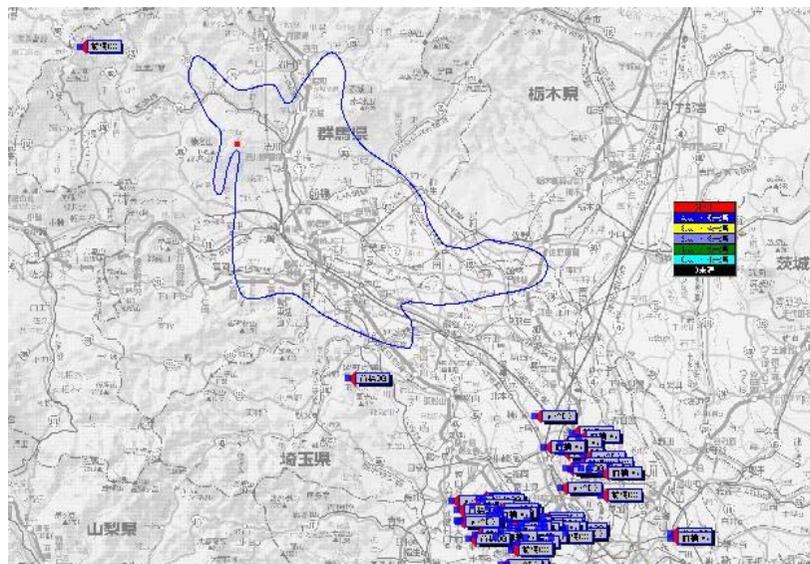
黄色: アナログが受信できる
+ エリアワンセグが干渉基準より大きい
青色: デジタルが受信できる
+ エリアワンセグが干渉基準より大きい
赤色: デジタル・アナログいずれも受信できる
+ エリアワンセグが干渉基準より大きい

問題地点の抽出



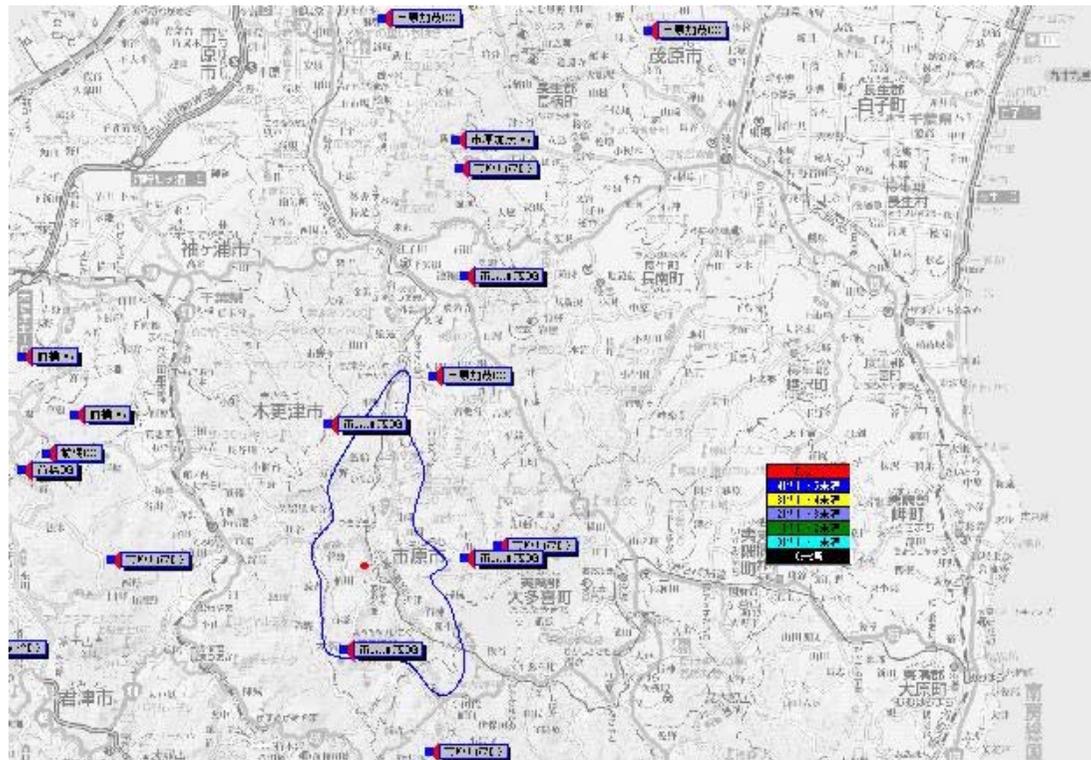
問題地点の精査1

- 問題のある地点の中継エリアの精査
 - 前橋DG、富山DG、久里浜CX、下総光NTV、八王子TBS、前橋DG、平塚TBSに問題あり。
 - 例として、前橋局の詳細検討例を下図に示す。
 - 上記中継局のいずれの場合も、中継局のエリアには影響する世帯がない



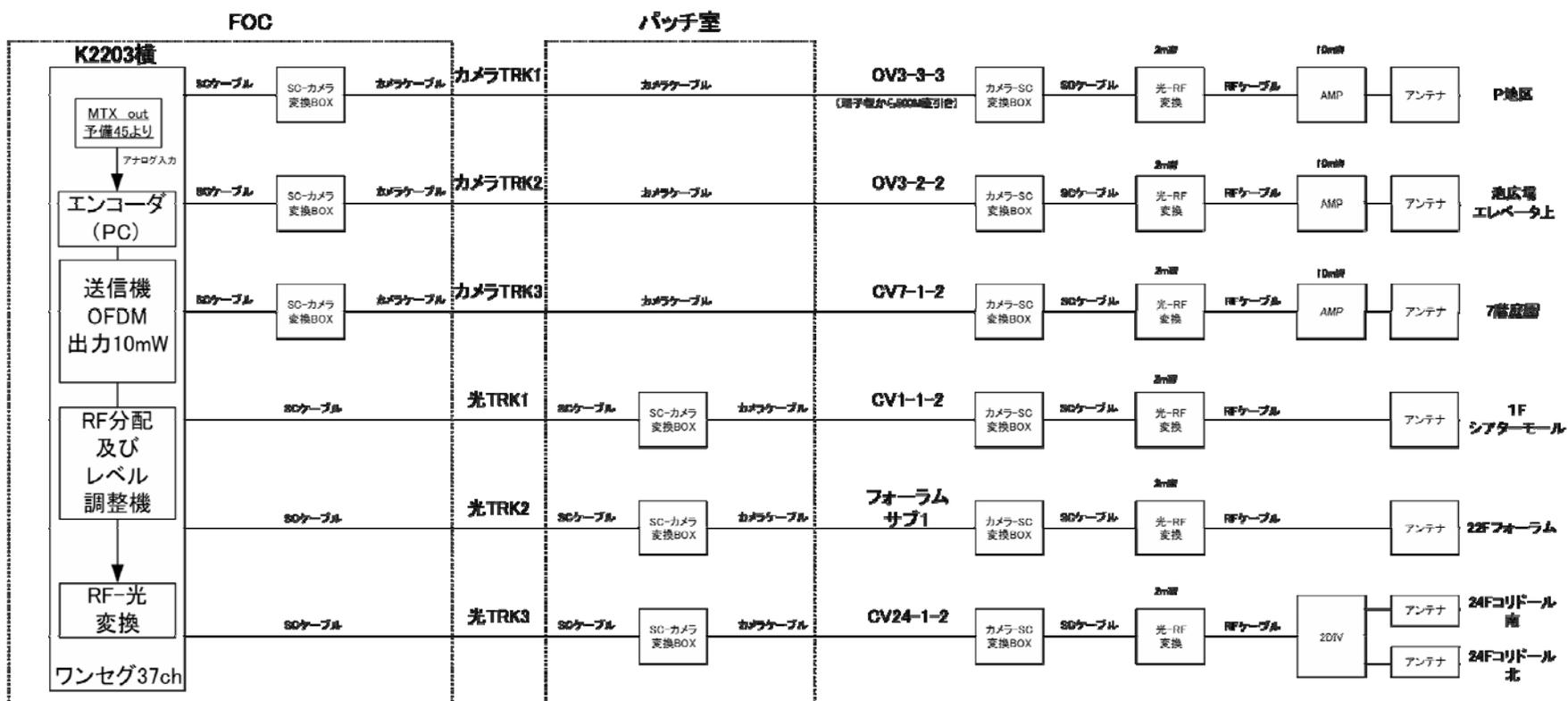
問題地点の精査2

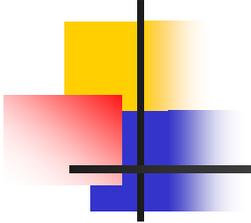
- 市原加茂DGについては、干渉保護基準値-148.3dBWに対して3.6dBオーバー(2世帯)。
- しかし、市原加茂DGの偏波は水平であるのに対し、エリアワンセグの偏波面は垂直。
- 従って、さらに10数dBのマージンを得られるので、影響はないと判断。



「お台場合衆国」エリアワンセグ実験 送信システム系統図

お台場合衆国2010 エリアワンセグ系統図





「お台場合衆国」エリアワンセグ実験 送信出力

- ① P地区送信点(屋外)
 - 出力10mW、ERP5mW(7dBm)、送信海拔高14m
- ② 池広場地区送信点(屋外)
 - 出力10mW、ERP5mW(7dBm)、送信海拔高18m
- ③ 階段広場地区送信点(屋外)
 - 出力10mW、ERP2.5mW(4dBm)、送信海拔高37m
- ④ シアターモール地区送信点(屋内)
 - 出力2mW、ERP1mW(0dBm)、送信海拔高12.4m
- ⑤ フォーラム地区送信点(屋内)
 - 出力2mW、ERP1.05mW(0.2dBm)、送信海拔高102.1m
- ⑥ コリドール(P地区側)地区送信点(屋内)
 - 送信機出力2mW、ERP0.24mW(-6.2dBm)、送信海拔高110.9m
- ⑦ コリドール(デックス側)地区送信点(屋内)
 - 送信機出力2mW、ERP0.24mW(-6.2dBm)、送信海拔高110.9m

「お台場合衆国」エリアワンセグ実験 受信エリア

- 本実験の受信エリアは、フジテレビ本社周辺の屋外、及び、本社屋内を想定。
- 本実験で、当初予定していた受信エリアでの受信は良好。



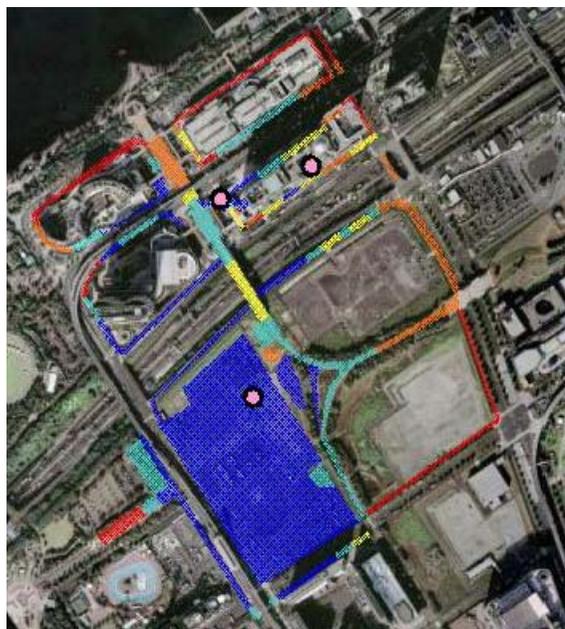
受信エリア図

受信可能範囲

「お台場合衆国」エリアワンセグ実験 受信エリアでの受信実験

受信評価基準表

5	歩いていても停まってもブロックノイズや音切れが無く良好に受信可能
4	歩いているとブロックノイズや音切れが発生するが、停まるとブロックノイズや音切れなく良好に受信可能
3	歩いていると画面がフリーズ、または音が頻繁に切れが、停まるとコンテンツの内容は分かる程度
2	停まっても、番組の内容が分からない程度にしか受信出来ない
1	歩いていても停まっても画面がブラックアウトし、音声も出てこないレベル

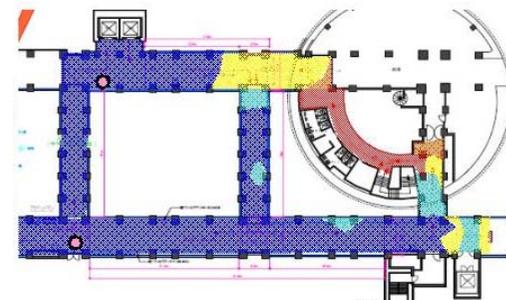


QPSK受信結果図

● 送信アンテナ



22階フォーラム QPSK



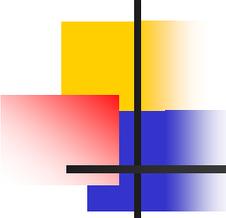
24階コリドール QPSK

● 送信アンテナ

「お台場合衆国」エリアワンセグ実験 与干渉測定

- 都内はアナログTVの潜在電界が比較的強いため、本実験による干渉波の影響は小さいと考えられる。
- 竹芝については、海上伝搬により、本実験による干渉波が測定された。(計算通り)

場所	電波発射時の 実測値 (dB μ V/m)	電波停止時の 実測値 (dB μ V/m)	推定距離 (km)	電波発射時の 予想受信電界強度 (dB μ V/m)	実測 GPS	受信評価
若洲公園	47.1	41.6	11.5	32.7	35.37.0471 139.49.5245	1
浦安	51.4	52.6	26.7	25.3	35.37.0943 139.53.4499	1
天王洲 フジテレビ別館屋上	55.0	47.7	2.1	47.4	35.37.4464 139.45.0411	1
武蔵小杉 かながわサイエンスパーク屋上	54.7	55.2	14.3	30.8	35.35.3776 139.37.1687	1
城南島海浜公園 羽田隣接	39.0	38.0	5.0	39.9	35.34.4975 139.47.1218	1
海ほたるパーキング	54.9	56.9	19.0	28.3	35.27.5323 139.52.2612	1
晴海ふ頭	41.3	41.5	3.6	42.8	35.38.4837 139.46.1934	1
聖路加タワー屋上	73.1	73.4	5.1	39.7	35.40.0203 139.46.4227	1
竹芝棧橋	41.8	41.5	3.1	44.0	35.39.0312 139.45.3836	1
竹芝	48.0	39.1	2.2	47.0	35.38.1578 139.45.1490	2~3



ホワイトスペースを考える際の課題

■ chの選定

- 隣接地域で当該chが使用されていない場合でも、遠方のchに干渉波が入る可能性がある。そのため、地上放送波の保護基準値としてI/N=-10dBを使用すべき。
- これを超える場合は、季節性フェージング等の影響やエリア外受信世帯の有無の調査など、十分な検討を行うことが必要。

■ 送信システムの構築

- 放送波に入る干渉を最低限にするために、送信アンテナの設置場所の工夫(設置高を低くするなど)、小電力による複数アンテナを用いたサービスエリアのカバーが有効。

■ 同一chを複数のシステムが使用する場合の考え方

- 近い地域で同一chを複数システムが使用する場合には、地上デジタル放送波に入る干渉を考慮して避けることが必要。

■ 地上デジタル放送のDD混信等に起因する将来のチャンネル変更に対する対処

- 将来の地上デジタル放送のch変更を可能とするべく、制度的な手当てが必要。

■ 地上デジタル放送波に干渉が入ったときの対処

- 地上デジタル放送波に干渉が入った場合には、エリアワンセグの送信を即時停波できるよう制度的な手当てが必要。