



# 隣接他システムとの共存条件の 検討内容について

2010年2月3日

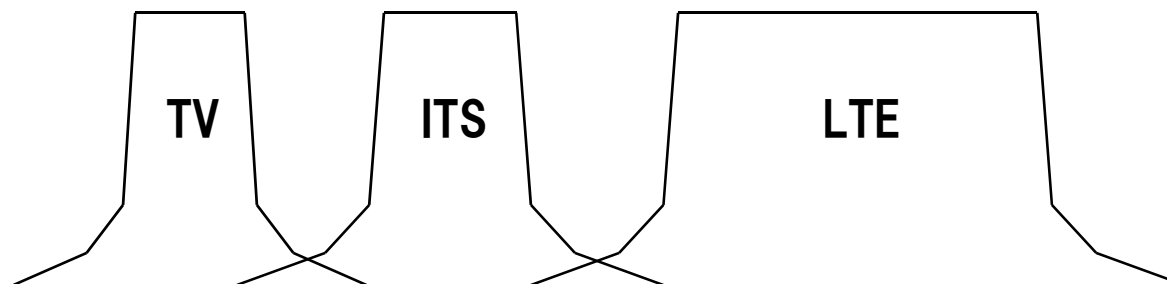
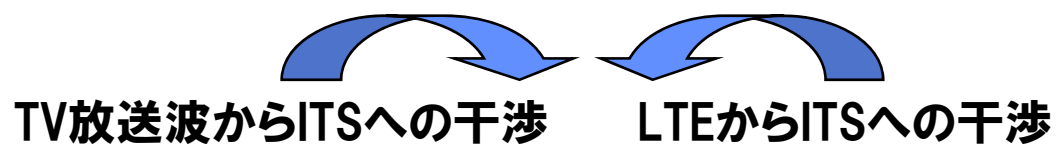
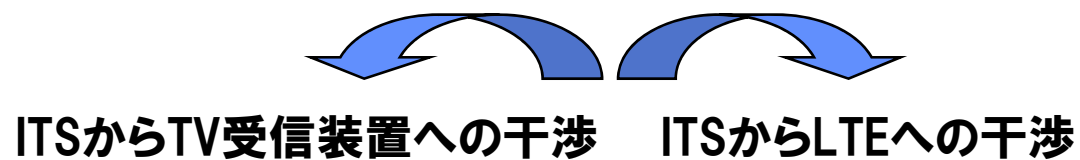
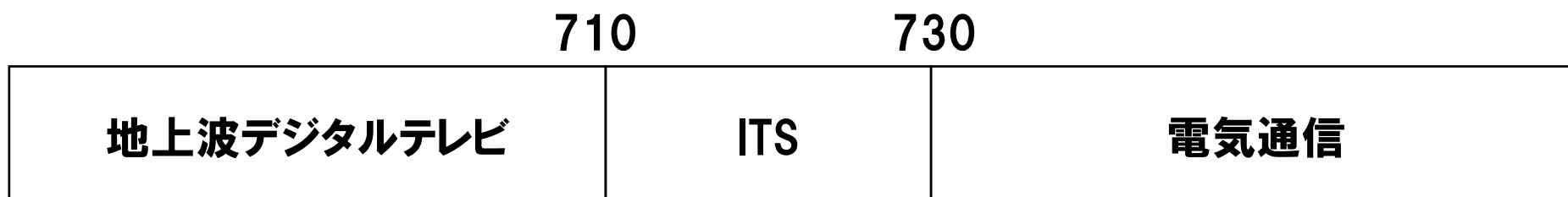
---

## ▶ 実施の目的

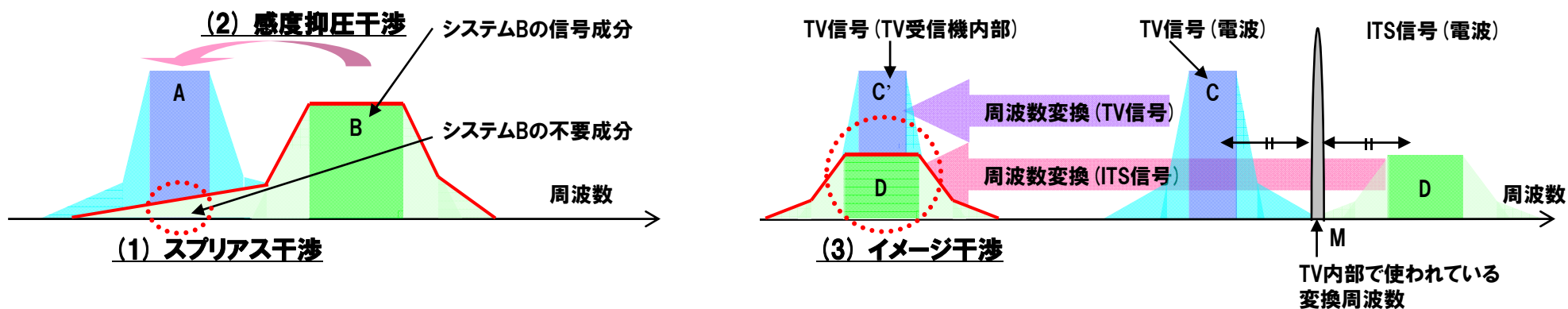
---

- ◆ 700MHz帯を用いたITSシステムと隣接他システム(地上デジタルTVと電気通信)との干渉検討を行い、700MHz帯の効率的な周波数利用を図るための技術基準策定に資する報告を行う。

## ▶ 700MHz帯の周波数割当計画および干渉の形態について



## ▶ 干渉の種類について



今回の検討では3種類異なる干渉を検討した。

### (1) スプリアス干渉(帯域内干渉)

システムAから見た場合、「システムBの不要成分」がシステムAの信号帯域にかかる干渉が発生する。不要成分をスプリアスと呼ぶことから、この干渉をスプリアス干渉と呼ぶ。或は、システムAから見たとき、自身の帯域に入り込む干渉であることから、帯域内干渉とも呼ばれる。

スプリアス干渉(帯域内干渉)は、一般的には、干渉を出す送信機側での対策が効果的である。

### (2) 感度抑圧干渉(帯域外干渉)

一般的な無線機の受信回路のフィルタは完全ではないことから、上図の場合「システムBの信号成分」がシステムAの受信回路に混入し干渉となる。この「システムBの信号成分」が原因となる干渉を、感度抑圧干渉と呼ぶ。或は、システムAから見たとき、自身の帯域外の信号が原因であることから、帯域外干渉とも呼ばれる。

感度抑圧干渉(帯域外干渉)は、相手方(システムB)の通信に必要な信号成分が原因であることから、一般的には、干渉を受ける受信機側での対策が効果的である。

### (3) イメージ干渉(帯域外干渉)(ただしTV受信のときのみ)

一般的なTV受信機は、アンテナで受信した信号(C)をTVチューナー内部でより周波数の低い信号(C')へ変換する。このとき、TV内部の変換周波数(M)とTV周波数(C)の周波数間隔と、TV内部の変換周波数(M)とITS周波数(D)の周波数間隔が同じ場合、ITSの信号がTV受信機内部の信号と重なり干渉となる。この干渉をイメージ干渉と呼ぶ。この干渉もTV帯域外の信号が原因であることから、帯域外干渉とも呼ばれる。

イメージ干渉(帯域外干渉)も、相手方(システムB)の通信に必要な信号成分が原因であることから、一般的には、干渉を受ける受信側での対策が効果的である。

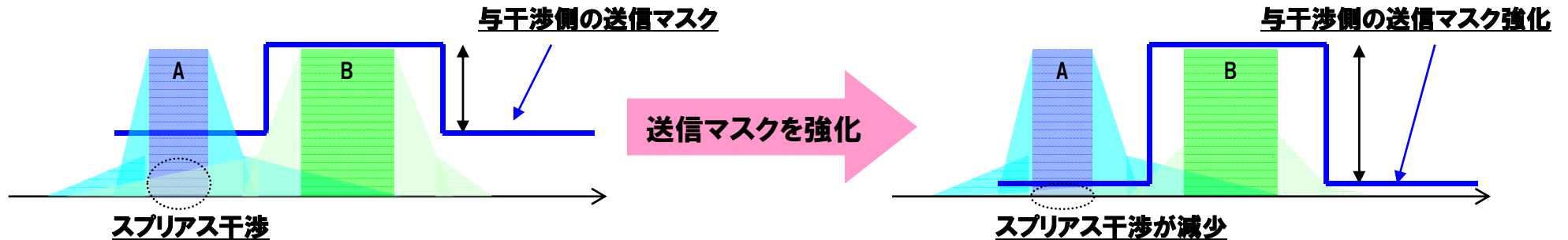
## ▶ 主な干渉対策例について

### ◆ 無線機間の距離を確保

- 与干渉の無線機と被干渉の無線機の物理的な距離を離して設置できれば、与干渉の無線機から放射された電波が被干渉の無線機に到達するまでに減衰するため、干渉を緩和することが可能。

### ◆ 送信マスクの強化

- 例えば、与干渉側の不要成分が問題の場合、与干渉側の無線機の実送電マスクを強化すると、干渉を受ける側の帯域内に入り込む干渉量を少なくすることができるため、スプリアス干渉を緩和することが可能。



### ◆ 帯域外干渉(感度抑圧干渉/イメージ干渉)許容レベルの改善

- 例えば、与干渉側の信号成分が問題の場合、被干渉側の無線機の実受信フィルタを改善すると、被干渉無線機の実受信回路に混入する帯域外の信号成分を少なくすることができるため、感度抑圧干渉やイメージ干渉を緩和することが可能。



---

## ▶ 干渉検討の前提条件

---

- ◆ 議論して提示されている対策案は、今後関係者との協議や調整が必要なものが含まれている。また提示されている対策案は、技術的にはある程度の実現性があるものが選択されている。
- ◆ 放送とITS間の干渉に関して、将来設計販売されるTV受信機やブースターは一定の技術的な対策が施されることが想定できるとして、本干渉検討ではITSサービス導入時点で必要になる共存対策を対象とした。
- ◆ 電気通信とITS間の干渉に関して、電気通信側が700MHz帯を端末送信に割り当てるのか、基地局送信に割り当てるのか結論が出ていないため、両方のケースについて検討を行った。
- ◆ 今回の報告内容は、対策案を実施する際の順位を提案もしくは規定するものではない。

## ▶ 700MHz帯隣接システムの干渉相互関係

|     |           |               | 与干渉         |        |        |             |             |             |             |      |
|-----|-----------|---------------|-------------|--------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
|     |           |               | ISDB-T (送信) |        |        | ITS (送信)    |             | 電気通信 (送信)   |             |      |
|     |           |               | 親局          | 大規模中継局 | 極微小電力局 | 路側機         | 車載機         | 基地局         | 端末          |      |
| 被干渉 | ISDB-T 受信 | 家庭受信 (ブースタなし) |             |        |        | モデル1        | モデル4        |             |             |      |
|     |           | 家庭受信 (ブースタあり) |             |        |        |             |             |             |             |      |
|     |           | 大規模中継局        |             |        |        |             |             |             |             |      |
|     |           | 極微小電力局        |             |        |        |             |             |             |             |      |
|     |           | 可搬型           |             |        |        | 屋外          | モデル3        |             |             | モデル6 |
|     |           |               |             |        |        | 車内          | ※1          |             |             | モデル7 |
|     | ITS 受信    | 路側機           | モデル8        |        |        |             |             | モデル16<br>※3 | モデル12<br>※2 |      |
|     |           | 車載機           | モデル9        |        |        |             |             | モデル17<br>※3 | モデル13<br>※2 |      |
|     | 電気通信 受信   | 基地局           |             |        |        | モデル10<br>※2 | モデル11<br>※2 |             |             |      |
|     |           | 端末            |             |        |        | モデル14<br>※3 | モデル15<br>※3 |             |             |      |

- ※1 このモデルは、モデル3の場合の方が明らかに干渉量が大きいため、検討せず
- ※2 電気通信システムにおいて、700MHz帯が端末送信に割り当てられた場合
- ※3 電気通信システムにおいて、700MHz帯が基地局送信に割り当てられた場合

## ▶ 検討結果まとめ(ITSと地上デジタルTV)

(A) ITS無線機の規格について、

- ITS路側機の送信マスクを25dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-55dBm/MHz以下とすることが必要。
- ITS路側機の感度抑圧干渉許容レベルを23dB程度強化し、-7dBm程度とすることが必要。
- ITS車載機の送信マスクを10dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-40dBm/MHz以下とすることが必要。
- ITS車載機の感度抑圧干渉許容レベルを9dB程度強化し、-21dBm程度とすることが必要。

(B) 所要改善量が残る場合、個別の状況や環境やマージン等を考慮し、関係者と調査方法、費用、調整方法等を協議し、以下の対策案を順に検討し、検討結果に従い実施する。ただし、本提案は実施順位を提案しているものではない。

- 離隔距離(高さ方向も考慮可能)を確保する。
- 路側機アンテナに指向性アンテナを選択し、放送設備アンテナや家庭アンテナ方向に向けないように設置する。所定のアプリ要件を満たす前提で、TVアンテナ方向への送信電力を調整する。
- ITS信号(TV帯域外信号)を抑圧する受信フィルタを適切な位置に挿入する。
- TVアンテナの種別や設置位置を変更する。
- 放送設備にスプリアス干渉を抑圧するフィルタを導入するほか、極微小電力局など物理的なスペースの制約など環境的な問題がある場合は、個別の環境に応じて技術的方策を検討する必要がある。

地上デジタルTVシステムとITS無線システムとが共存するためには、前記規格案(A)をITS無線機が満足し、必要に応じ前記対策案(B)が実施される必要がある。



## ▶ 検討結果まとめ(ITSと電気通信)

ITS無線機は、以下の基準を満たすことが必要と考えられる。

- 700MHz帯が電気通信上りに割当てられた場合
  - ITS路側機のスプリアス干渉電力を-37dBm/MHz以下とする。
  - ITS車載機のスプリアス干渉電力を-37dBm/MHz以下とする。
- 700MHz帯が電気通信下りに割当てられた場合
  - ITS路側機のスプリアス干渉電力を-47dBm/MHz以下とする。
  - ITS車載機のスプリアス干渉電力を-40dBm/MHz以下とする。

また、以下の干渉低減効果や技術対策が考えられる。

- 実際の伝搬環境および伝搬損失の考慮
- 電気通信端末および電気通信基地局の送信マスク(スプリアス干渉電力)の改善
- 電気通信端末の機器実装マージン
- 電気通信基地局アンテナ調整
- 電気通信システムの送信電力累積分布
- 電気通信システムの帯域利用率
- 電気通信端末の使用時間率
- ITSシステムの受信電力分布
- ITS路側機アンテナ調整

環境や状況に応じて、必要な対策が実施され、これらの干渉低減効果を考慮できれば、ITSシステムと電気通信システムは共存できると考えられる。



---

# 參考資料



---

# 地上デジタルTVとITS間の共存検討



## ▶ モデル1-1のまとめ

- ◆ ITS路側機から家庭受信（高さ10mの八木アンテナとTV受信機の組み合わせ）への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉（帯域内干渉）の所要改善量が20.1dBとなり、感度抑圧干渉（帯域外干渉）の所要改善量は9.5dBとなり、イメージ干渉（帯域外干渉）の所要改善量は3.5dBとなった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS路側機の送信マスクを21dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-51dBm/MHz以下とすることが必要である。  
また状況によっては、以下の順で対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・ITS路側機の設置調整（路側機アンテナ高を家庭アンテナ高とずらす、家庭アンテナ方向から離隔距離を取る、路側機アンテナに水平面指向性アンテナを用いる場合には近接家庭アンテナ方向に向けない、他）ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・技術的には、TVアンテナとTV受信機の間受信フィルタ（10dB程度）を挿入することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。

（注）既存のTV受信機の中には、ITS路側機送信マスク強化により、追加対策不要な機種もある。



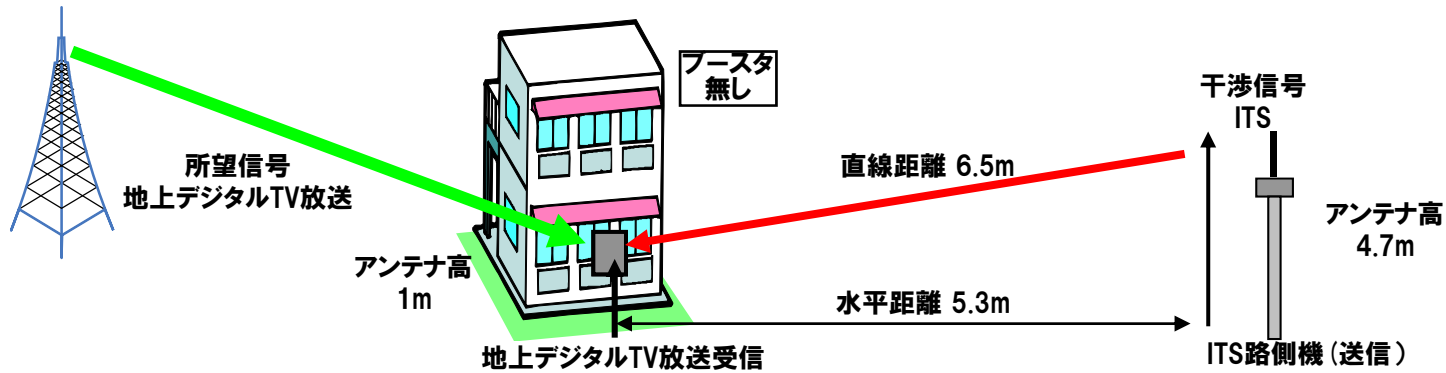
## ▶ モデル1-2のまとめ

- ◆ ITS路側機から家庭受信（高さ5mの簡易アンテナとTV受信機の組み合わせ）への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉（帯域内干渉）の所要改善量が13.4dBとなり、感度抑圧干渉（帯域外干渉）の所要改善量は23.1dBとなり、イメージ干渉（帯域外干渉）の所要改善量は4dBとなった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS路側機の送信マスクを14dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-44dBm/MHz以下とすることが必要である。  
また状況によっては、以下の順で対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・ITS路側機の設置調整（路側機アンテナ高を家庭アンテナ高とずらす、家庭アンテナ方向から離隔距離を取る、路側機アンテナに水平面指向性アンテナを用いる場合には近接家庭アンテナ方向に向けない、他）ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・技術的には、TVアンテナとTV受信機の間受信フィルタ（24dB程度）を挿入することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。

（注）既存のTV受信機の中には、ITS路側機送信マスク強化により、追加対策不要な機種もある。

# ▶ モデル1-3

## ITS路側機--->放送受信機アンテナ高1mの簡易アンテナ（最悪干渉モデル）



【スプリアス干渉（帯域内干渉）】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量  |          |       |      | 干渉波アクティブ率 |          |          |        | 受信利得      |          |      |          | 与干渉電力  |        |         |         | 机上検討       |            |         |            | ラボ最悪値      |         |            |            | 対策     |      |       |      | 所要離隔距離 |   |   |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|--------|----------|-------|------|-----------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|--------|---|---|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失  | 離隔距離 | 水平距離      | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張素    |   |   |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dB     | dBm/MHz  | dB    | m    | m         | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | m    | m      | m | m |  |
| 1-3   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 2.0    | 3.0    | 40.0     | -30.0 | 45.6 | 6.5       | 5.3      | -0.2     | -3.6   | 49.4      | 1        | 10.5 | -9.8     | 9.8    | 2.0    | 7.8     | -81.3   | -84.4      | 3.1        | -0.9    |            |            |         |            |            |        | 4.0  |       |      |        |   |   |  |

【感度抑圧干渉（帯域外干渉）】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        |           | 受信利得     |      |          |        | 与干渉電力  |         |         |            | 机上検討       |         |            |            | ラボ最悪値   |            |            |        | 対策   |       |      |     | 所要離隔距離 |   |   |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|-----|--------|---|---|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張素 |        |   |   |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm      | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm     | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | m   | m      | m | m |  |
| 1-3   | 19.2       |          | 5.0    | 2.0    | 3.0      | 19.2 | 45.6 | 6.5  | 5.3       | -0.2     | -3.6   | 49.4      | 1        | 10.5 | -9.8     | 9.8    | 2.0    | 7.8     | -32.1   | -14.8      | -17.3      | -30.3   | -44.9      | 12.8       | -0.2    |            |            | 13.0   |      |       |      |     |        |   |   |  |

【イメージ干渉（帯域外干渉）】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        |           | 受信利得     |      |          |        | 与干渉電力  |         |         |            | 机上検討       |         |            |            | ラボ最悪値   |            |            |        | 対策   |       |      |     | 所要離隔距離 |   |   |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|-----|--------|---|---|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張素 |        |   |   |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm/MHz  | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | m   | m      | m | m |  |
| 1-3   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 2.0    | 3.0      | 10.0 | 45.6 | 6.5  | 5.3       | -0.2     | -3.6   | 49.4      | 1        | 10.5 | -9.8     | 9.8    | 2.0    | 7.8     | -41.3   | -27.3      | -14.0      | -14.0   | -35.0      | -6.3       | -6.3    |            |            |        |      |       |      |     |        |   |   |  |



## ▶ モデル1-3のまとめ

- ◆ ITS路側機から家庭受信（高さ1mの簡易アンテナとTV受信機の組み合わせ）への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉（帯域内干渉）の所要改善量が3.1dBとなり、感度抑圧干渉（帯域外干渉）の所要改善量は12.8dBとなり、イメージ干渉（帯域外干渉）の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS路側機の送信マスクを4dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-34dBm/MHz以下とすることが必要である。また状況によっては、以下の順で対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・ITS路側機の設置調整（路側機アンテナ高を家庭アンテナ高とずらす、家庭アンテナ方向から離隔距離を取る、路側機アンテナに水平面指向性アンテナを用いる場合には近接家庭アンテナ方向に向けない、他）ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・技術的には、TVアンテナとTV受信機の間受信フィルタ（13dB程度）を挿入することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。

（注）既存のTV受信機の中には、ITS路側機送信マスク強化により、追加対策不要な機種もある。



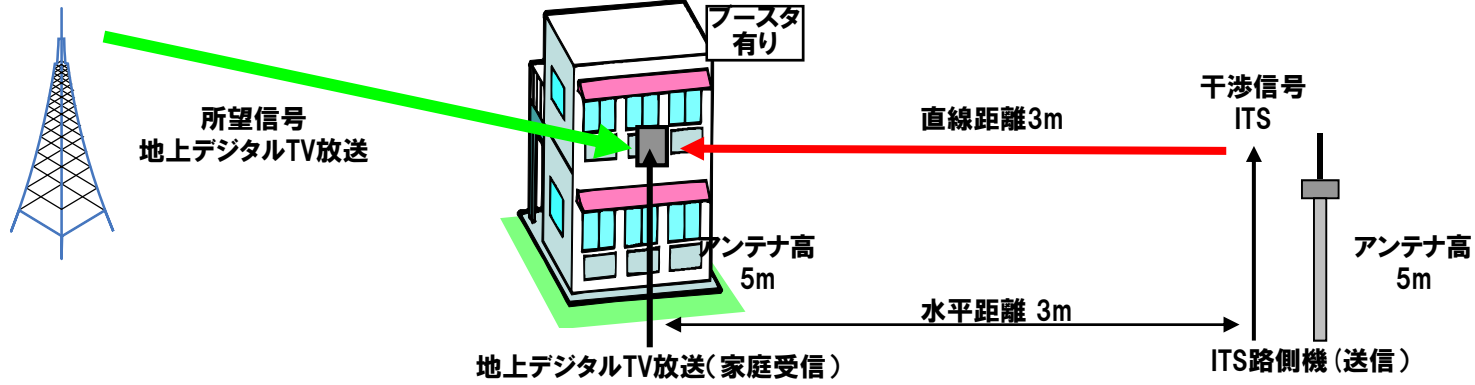
## ▶ モデル1-1 (ブースター+TV受信) のまとめ

- ◆ ITS路側機から家庭受信(高さ10mの八木アンテナとブースターとTV受信機の組み合わせ)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が24.4dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は30.0dBとなり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量は14.5dBとなった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS路側機の送信マスクを25dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-55dBm/MHz以下とすることが必要である。また状況によっては、以下の順で対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・ITS路側機の設置調整(路側機アンテナ高を家庭アンテナ高とずらす、家庭アンテナ方向から離隔距離を取る、路側機アンテナに水平面指向性アンテナを用いる場合には近接家庭アンテナ方向に向けない、他)ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・ブースターの利得を調整。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・技術的には、TVアンテナとブースターの間受信フィルタ(25dB程度)を挿入することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。

(注)既存のブースターとTV受信機の組み合わせの中には、ITS路側機送信マスク強化により、追加対策不要な組み合わせもある。

# ▶ モデル1-2 (ブースター+TV受信)

## ITS路側機--->放送受信機アンテナ高5mの簡易アンテナ (最悪干渉モデル)



【スプリアス干渉(帯域内干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量  |          |       |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        | 受信利得      |          | 与干渉電力 |          |        |         |        | 机上検討    |         | ラボ最悪値      |            | 対策      |            | 所要離隔距離     |             |      |             |      |     |   |   |   |  |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|--------|----------|-------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|-------|----------|--------|---------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|-------------|------|-------------|------|-----|---|---|---|--|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失  | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計  | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | ブースター利得 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機マスク強化 | 設置調整 | 放送無線機受信フィルタ | 自由空間 | 拡張帯 |   |   |   |  |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dB     | dBm/MHz  | dB    | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB    | dBi      | dB     | dB      | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB          | dB   | dB          | dB   | m   | m | m | m |  |  |
| 1-2   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 2.0    | 3.0    | 40.0     | -30.0 | 39.0 | 3.0  | 3.0       | 0.0      | 0.0    | 39.0      | 1        | 10.5  | -9.8     | 9.8    | 2.0     | 38.0   | 45.8    | -33.0   | -56.5      | 23.5       | -0.5    |            |            |             |      |             | 24.0 |     |   |   |   |  |  |

【感度抑圧干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      |          | 干渉波アクティブ率 |        |           | 受信利得     |      | 与干渉電力    |        |         |        |         | 机上検討    |            | ラボ最悪値      |         | 対策         |            | 所要離隔距離 |      |             |      |     |   |   |   |   |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|----------|-----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|---------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------------|------|-----|---|---|---|---|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量  | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | ブースター利得 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機受信フィルタ | 自由空間 | 拡張帯 |   |   |   |   |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm      | dB   | m    | m    | dB       | dB        | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB      | dB     | dBm     | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dB     | dB   | dB          | dB   | dB  | m | m | m | m |  |
| 1-2   | 19.2       |          | 5.0    | 2.0    | 3.0      | 19.2 | 39.0 | 3.0  | 3.0      | 0.0       | 0.0    | 39.0      | 1        | 10.5 | -9.8     | 9.8    | 2.0     | 38.0   | 45.8    | 16.2    | 13.2       | 3.0        | -36.0   | -10.4      | 26.6       | -12.4  |      | 14.0        | 25.0 |     |   |   |   |   |  |

【イメージ干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      |          | 干渉波アクティブ率 |        |           | 受信利得     |      | 与干渉電力    |        |         |        |         | 机上検討    |            | ラボ最悪値      |         | 対策         |            | 所要離隔距離 |      |             |      |     |   |   |   |  |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|----------|-----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|---------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------------|------|-----|---|---|---|--|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量  | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | ブースター利得 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機受信フィルタ | 自由空間 | 拡張帯 |   |   |   |  |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm/MHz  | dB   | m    | m    | dB       | dB        | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB      | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB     | dB   | dB          | dB   | m   | m | m | m |  |  |
| 1-2   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 2.0    | 3.0      | 10.0 | 39.0 | 3.0  | 3.0      | 0.0       | 0.0    | 39.0      | 1        | 10.5 | -9.8     | 9.8    | 2.0     | 38.0   | 45.8    | 7.0     | -1.3       | 8.3        | -30.7   | -19.0      | 26.0       | -13.0  |      | 14.0        | 25.0 |     |   |   |   |  |  |

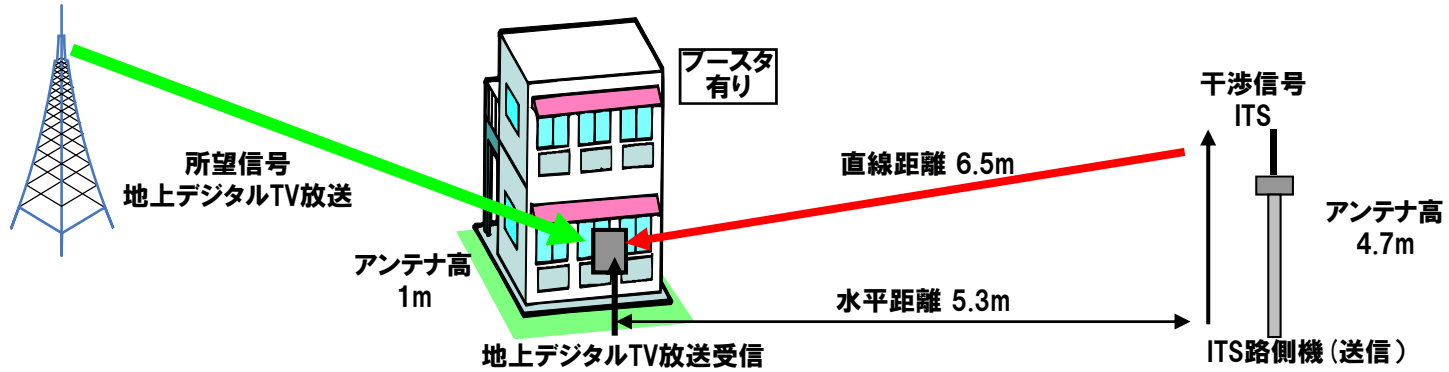
## ▶ モデル1-2 (ブースター+TV受信) のまとめ

- ◆ ITS路側機から家庭受信(高さ5mの簡易アンテナとブースターとTV受信機の組み合わせ)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が23.5dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は26.6dBとなり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量は26dBとなった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS路側機の送信マスクを24dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-54dBm/MHz以下とすることが必要である。また状況によっては、以下の順で対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・ITS路側機の設置調整(路側機アンテナ高を家庭アンテナ高とずらす、家庭アンテナ方向から離隔距離を取る、路側機アンテナに水平面指向性アンテナを用いる場合には近接家庭アンテナ方向に向けない、他)ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・ブースターの利得を調整。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・技術的には、TVアンテナとブースターの間受信フィルタ(25dB程度)を挿入することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。

(注)既存のブースターとTV受信機の組み合わせの中には、ITS路側機送信マスク強化により、追加対策不要な組み合わせもある。

# ▶ モデル1-3 (ブースター+TV受信)

## ITS路側機--->放送受信機アンテナ高1mの簡易アンテナ (最悪干渉モデル)



【スプリアス干渉(帯域内干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量  |          |       |      | 干渉波アクティブ率 |          |          | 受信利得   |           |          | 与干渉電力 |          | 机上検討   |         |        |         | ラボ最悪値   |            |            |         | 対策         |            |         |            | 所要離隔距離     |             |      |             |      |     |      |     |      |     |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|--------|----------|-------|------|-----------|----------|----------|--------|-----------|----------|-------|----------|--------|---------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|-------------|------|-------------|------|-----|------|-----|------|-----|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失  | 離隔距離 | 水平距離      | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計  | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | ブースター利得 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機マスク強化 | 設置調整 | 放送無線機受信フィルタ | 自由空間 | 拡張帯 | 自由空間 | 拡張帯 | 自由空間 | 拡張帯 |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dB     | dBm/MHz  | dB    | m    | m         | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB    | dBi      | dB     | dB      | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB          | dB   | dB          | dB   | m   | m    | m   | m    |     |  |
| 1-3   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 2.0    | 3.0    | 40.0     | -30.0 | 45.6 | 6.5       | 5.3      | -0.2     | -3.6   | 49.4      | 1        | 10.5  | -9.8     | 9.8    | 2.0     | 38.0   | 45.8    | -43.3   | -56.5      | 13.2       | -0.8    |            |            |         |            | 14.0       |             |      |             |      |     |      |     |      |     |  |

【感度抑圧干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        | 受信利得      |          |      | 与干渉電力    |        | 机上検討    |        |         |         | ラボ最悪値      |            |         |            | 対策         |         |            |            | 所要離隔距離 |      |             |      |     |      |     |      |     |  |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|---------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------------|------|-----|------|-----|------|-----|--|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | ブースター利得 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機受信フィルタ | 自由空間 | 拡張帯 | 自由空間 | 拡張帯 | 自由空間 | 拡張帯 |  |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm      | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB      | dB     | dBm     | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB     | dB   | dB          | dB   | m   | m    | m   | m    |     |  |  |
| 1-3   | 19.2       |          | 5.0    | 2.0    | 3.0      | 19.2 | 45.6 | 6.5  | 5.3       | -0.2     | -3.6   | 49.4      | 1        | 10.5 | -9.8     | 9.8    | 2.0     | 38.0   | 45.8    | 5.9     | 13.2       | -7.3       | -24.3   | -10.4      | 16.3       | -0.7    |            |            | 17.0   |      |             |      |     |      |     |      |     |  |  |

【イメージ干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        | 受信利得      |          |      | 与干渉電力    |        | 机上検討    |        |         |         | ラボ最悪値      |            |         |            | 対策         |         |            |            | 所要離隔距離 |      |             |      |     |      |     |      |     |  |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|---------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------------|------|-----|------|-----|------|-----|--|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | ブースター利得 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機受信フィルタ | 自由空間 | 拡張帯 | 自由空間 | 拡張帯 | 自由空間 | 拡張帯 |  |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm/MHz  | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB      | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB     | dB   | dB          | dB   | m   | m    | m   | m    |     |  |  |
| 1-3   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 2.0    | 3.0      | 10.0 | 45.6 | 6.5  | 5.3       | -0.2     | -3.6   | 49.4      | 1        | 10.5 | -9.8     | 9.8    | 2.0     | 38.0   | 45.8    | -3.3    | -1.3       | -2.0       | -18.0   | -19.0      | 15.7       | -0.3    |            |            | 16.0   |      |             |      |     |      |     |      |     |  |  |

## ▶ モデル1-3 (ブースター+TV受信) のまとめ

- ◆ ITS路側機から家庭受信(高さ1mの簡易アンテナとブースターとTV受信機の組み合わせ)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が13.2dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は16.3dBとなり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量は15.7dBとなった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS路側機の送信マスクを14dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-44dBm/MHz以下とすることが必要である。  
また、状況に応じて以下の対策を同時あるいは選択して実施することが望ましい。
  - ・ITS路側機の設置調整(路側機アンテナ高を家庭アンテナ高とずらす、家庭アンテナ方向から離隔距離を取る、路側機アンテナに水平面指向性アンテナを用いる場合には近接家庭アンテナ方向に向けない、他)ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである
  - ・ブースターの利得を調整。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである
  - ・技術的には、TVアンテナとブースターの間受信フィルタ(17dB程度)を挿入することも干渉低減効果が期待できる。  
ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。

(注)既存のブースターとTV受信機の組み合わせの中には、ITS路側機送信マスク強化により、追加対策不要な組み合わせもある。





## ▶ モデル1-4 (ブースターの飽和モデル) のまとめ

- ◆ ITS路側機から家庭受信ブースター(高さ10mの八木アンテナとブースターの組み合わせ)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が23.1dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は8.2dBとなった。(ブースターのみを対象としているモデルのため、イメージ干渉は含まない)
- ◆ ブースターの飽和の観点では、ブースター入力端のITS主波信号レベルは最大-31.1dBmとなった。この値はラボ試験実測値-29.2dBmよりは低い、机上検討での飽和レベル-39.3dBmよりは高い値であるため、最悪条件が重なる場合(※)は何らかの対策が必要になる可能性が有る。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS路側機の送信マスクを24dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-54dBm/MHz以下とすることが必要である。また状況によっては、以下の順で対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・ITS路側機の設置調整(路側機アンテナ高を家庭アンテナ高とずらす、家庭アンテナ方向から離隔距離を取る、路側機アンテナに水平面指向性アンテナを用いる場合には近接家庭アンテナ方向に向けない、他)ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・ブースターの利得を調整。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・技術的には、TVアンテナとブースターの間受信フィルタ(9dB程度)を挿入することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。

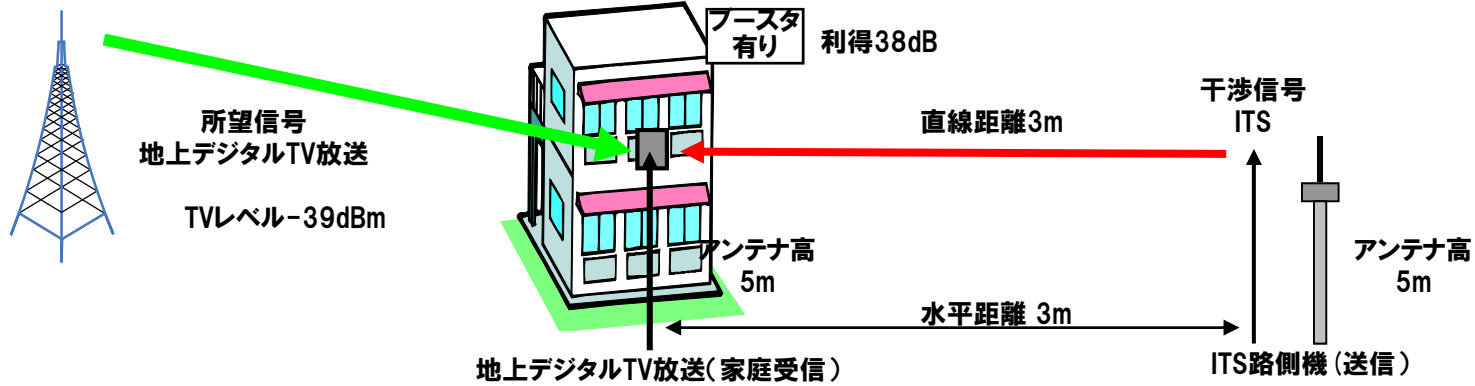
(※)以下の条件が成立した場合

- ・TVアンテナ設置高が10m程度(例えば1軒屋屋上相当)
- ・TVアンテナ正面で10m以内に無指向性かつチルト0度のアンテナを使用した路側機が設置され
- ・ブースターのゲインが最大に近いレベルに設定されていて、ブースターの実力値が実験値より悪い場合

(注)既存のブースターの中には、ITS路側機送信マスク強化により、追加対策不要な機種もある。

# ▶ モデル1-5 (ブースターの飽和モデル)

## ITS路側機--->放送受信機アンテナ高5mの簡易アンテナ (強電界:最悪干渉モデル)



【スプリアス干渉 (ITSスプリアス信号による影響)】

| モデル<br>番号 | 与干渉電力          |                  |                |            | 伝搬減衰量      |                  |          |          | 干渉波アクティブ率 |                  |                  |                | 受信利得              |                  |          |                  | 与干渉電力          |                 |            |             | 机上検討            |                    |                    |                 | ラボ最悪値              |                    |                 |                    | 対策                 |                     |      |                         | 所要離隔距離       |      |              |      |   |  |
|-----------|----------------|------------------|----------------|------------|------------|------------------|----------|----------|-----------|------------------|------------------|----------------|-------------------|------------------|----------|------------------|----------------|-----------------|------------|-------------|-----------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------|---------------------|------|-------------------------|--------------|------|--------------|------|---|--|
|           | 送信<br>出力       | 送信ア<br>ンテナ<br>利得 | 送信<br>給電<br>損失 | EIRP<br>補正 | マスク<br>規格値 | 干渉送<br>信電力<br>合計 | 伝搬<br>損失 | 離隔<br>距離 | 水平<br>距離  | 送信<br>指向性<br>減衰量 | 受信<br>指向性<br>減衰量 | 伝搬<br>損失合<br>計 | 有為な<br>干渉送<br>信源数 | 送信<br>Duty/<br>台 | 補正<br>合計 | 受信ア<br>ンテナ<br>利得 | 受信<br>給電<br>損失 | ブー<br>スター<br>利得 | 受信利<br>得合計 | 与干渉合計<br>電力 | 許容<br>干渉<br>レベル | 所要改善<br>量対策実<br>施前 | 所要改善<br>量対策実<br>施後 | 許容<br>干渉<br>レベル | 所要改善<br>量対策実<br>施前 | 所要改善<br>量対策実<br>施後 | 許容<br>干渉<br>レベル | 所要改善<br>量対策実<br>施前 | 所要改善<br>量対策実<br>施後 | ITS<br>無線機<br>マスク強化 | 設置調整 | 放送<br>無線機<br>受信フィル<br>タ | 自由空間<br>離隔距離 | 水平距離 | 自由空間<br>離隔距離 | 水平距離 |   |  |
|           | dBm/8.<br>3MHz | dBm/M<br>Hz      | dBi            | dB         | dB         | dBm/M<br>Hz      | dB       | m        | m         | dB               | dB               | dB             | 台                 | %                | dB       | dB               | dB             | dB              | dB         | dBm/MHz     | dBm/MHz         | dB                 | dB                 | dBm/MHz         | dB                 | dB                 | dB              | dB                 | dB                 | dB                  | dB   | dB                      | dB           | m    | m            | m    | m |  |
| 1-5       | 19.2           | 10.0             | 5.0            | 2.0        | 3.0        | 40.0             | -30.0    | 39.0     | 3.0       | 3.0              | 0.0              | 0.0            | 39.0              | 1                | 10.5     | -9.8             | 9.8            | 1.0             | 8.8        | -70.0       | -84.4           | 14.4               | -0.6               |                 |                    |                    |                 |                    |                    |                     |      |                         |              |      |              |      |   |  |

【感度抑圧干渉 (ITS主波による影響)】

| モデル<br>番号 | 与干渉電力          |                  |                |            | 伝搬減衰量            |          |          |          | 干渉波アクティブ率        |                  |                |                   | 受信利得             |          |                  |                | 与干渉電力           |            |             |                 | 机上検討               |                    |                 |                    | ラボ最悪値              |                 |                    |                    | 対策         |      |                         |              | 所要離隔距離 |              |      |   |   |
|-----------|----------------|------------------|----------------|------------|------------------|----------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|-------------------|------------------|----------|------------------|----------------|-----------------|------------|-------------|-----------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------|------------|------|-------------------------|--------------|--------|--------------|------|---|---|
|           | 送信<br>出力       | 送信ア<br>ンテナ<br>利得 | 送信<br>給電<br>損失 | EIRP<br>補正 | 干渉送<br>信電力<br>合計 | 伝搬<br>損失 | 離隔<br>距離 | 水平<br>距離 | 送信<br>指向性<br>減衰量 | 受信<br>指向性<br>減衰量 | 伝搬<br>損失合<br>計 | 有為な<br>干渉送<br>信源数 | 送信<br>Duty/<br>台 | 補正<br>合計 | 受信ア<br>ンテナ<br>利得 | 受信<br>給電<br>損失 | ブー<br>スター<br>利得 | 受信利<br>得合計 | 与干渉合計<br>電力 | 許容<br>干渉<br>レベル | 所要改善<br>量対策実<br>施前 | 所要改善<br>量対策実<br>施後 | 許容<br>干渉<br>レベル | 所要改善<br>量対策実<br>施前 | 所要改善<br>量対策実<br>施後 | 許容<br>干渉<br>レベル | 所要改善<br>量対策実<br>施前 | 所要改善<br>量対策実<br>施後 | ITS<br>無線機 | 設置調整 | 放送<br>無線機<br>受信フィル<br>タ | 自由空間<br>離隔距離 | 水平距離   | 自由空間<br>離隔距離 | 水平距離 |   |   |
|           | dBm/8.<br>3MHz | dBi              | dB             | dB         | dBm              | dB       | m        | m        | dB               | dB               | dB             | 台                 | %                | dB       | dB               | dB             | dB              | dB         | dBm         | dBm             | dB                 | dB                 | dBm             | dB                 | dB                 | dB              | dB                 | dB                 | dB         | dB   | dB                      | dB           | dB     | m            | m    | m | m |
| 1-5       | 19.2           |                  | 5.0            | 2.0        | 3.0              | 19.2     | 39.0     | 3.0      | 3.0              | 0.0              | 0.0            | 39.0              | 1                | 10.5     | -9.8             | 9.8            | 1.0             | 8.8        | -20.8       | -39.3           | 18.5               | -14.5              | -27.2           | 6.4                | -26.6              |                 |                    | 14.0               | 19.0       |      |                         |              |        |              |      |   |   |

## ▶ モデル1-5 (ブースターの飽和モデル) のまとめ

- ◆ ITS路側機から家庭受信ブースター(高さ5mの簡易アンテナとブースターの組み合わせ)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が14.4dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は18.5dBとなった。(ブースターのみを対象としているモデルのため、イメージ干渉は含まない)
- ◆ ブースターの飽和の観点では、ブースター入力端のITS主波信号レベルは最大-20.8dBmとなった。この値は机上検討での飽和レベル-39.3dBmおよびラボ試験実測値-29.2dBmより高い値であるため、最悪条件が重なる場合(※)は何らかの対策が必要になる可能性が有る。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS路側機の送信マスクを15dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-45dBm/MHz以下とすることが必要である。また状況によっては、以下の順で対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・ITS路側機の設置調整(路側機アンテナ高を家庭アンテナ高とずらす、家庭アンテナ方向から離隔距離を取る、路側機アンテナに水平面指向性アンテナを用いる場合には近接家庭アンテナ方向に向けない、他)ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・ブースターの利得を調整。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・技術的には、TVアンテナとブースターの間受信フィルタ(19dB程度)を挿入することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。

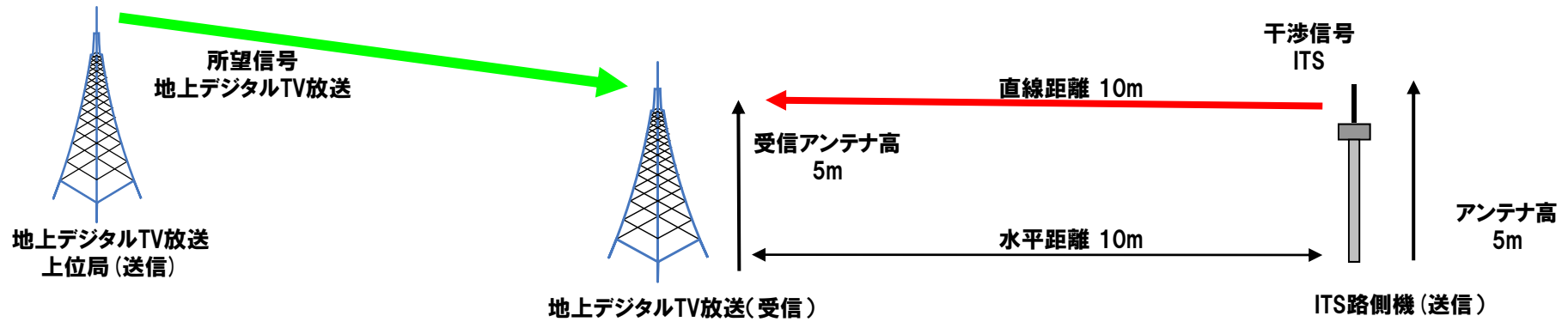
(※)以下の条件が成立した場合

- ・TVアンテナ設置高が数m程度(例えばビルの1,2階ベランダ相当)
- ・TVアンテナ正面で距離10m以内に無指向性かつチルト0度のアンテナを使用した路側機がTVアンテナとほぼ同じ高さ
- ・ブースターのゲインが最大に近いレベルに設定されている悪い場合

(注)既存のブースターの中には、ITS路側機送信マスク強化により、追加対策不要な機種もある。

# モデル2-1

## ITS路側機--->大規模中継局受信（最悪干渉モデル）



【スプリース干渉（帯域内干渉）】

| モデル番号 | 与干渉電力              |                 | 伝搬減衰量        |              |               |                     | 干渉波アクティブ率  |           |           |                | 受信利得           |              |                |               | 与干渉電力      |                 |              |              | 机上検討               |                    |                  |                  | ラボ最悪値              |                  |                  |              | 対策         |             |                  |                  | 所要離隔距離            |                   |                  |                  |  |  |  |  |
|-------|--------------------|-----------------|--------------|--------------|---------------|---------------------|------------|-----------|-----------|----------------|----------------|--------------|----------------|---------------|------------|-----------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------|------------|-------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--|--|--|--|
|       | 送信出力<br>dBm/8.3MHz | 送信アンテナ利得<br>dBi | 送信給電損失<br>dB | EIRP補正<br>dB | マスク規格値<br>dBr | 干渉送信電力合計<br>dBm/MHz | 伝搬損失<br>dB | 離隔距離<br>m | 水平距離<br>m | 送信指向性減衰量<br>dB | 受信指向性減衰量<br>dB | 伝搬損失合計<br>dB | 有為な干渉送信源数<br>台 | 送信Duty/台<br>% | 補正合計<br>dB | 受信アンテナ利得<br>dBi | 受信給電損失<br>dB | 受信利得合計<br>dB | 与干渉合計電力<br>dBm/MHz | 許容干渉レベル<br>dBm/MHz | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | 許容干渉レベル<br>dBm/MHz | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | ITS無線機<br>dB | 設置調整<br>dB | 放送無線機<br>dB | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | 自由空間<br>離隔距離<br>m | 自由空間<br>水平距離<br>m | 拡張素<br>離隔距離<br>m | 拡張素<br>水平距離<br>m |  |  |  |  |
| 2-1   | 19.2               | 10.0            | 5.0          | 2.0          | 3.0           | 40.0                | -30.0      | 49.4      | 10.0      | 10.0           | 0.0            | 0.0          | 49.4           | 1             | 10.5       | -9.8            | 26.0         | 2.0          | 24.0               | -65.2              | -110.2           | 45.0             | 0.0                |                  |                  |              |            |             | 25.0             | 20.0             |                   |                   |                  |                  |  |  |  |  |

【感度抑圧干渉（帯域外干渉）】

| モデル番号 | 与干渉電力              |                 | 伝搬減衰量        |              |                 |            | 干渉波アクティブ率 |           |                |                | 受信利得         |                |               |            | 与干渉電力           |              |              |                | 机上検討           |                  |                  |                | ラボ最悪値            |                  |              |            | 対策          |                  |                  |                   | 所要離隔距離            |                  |                  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--------------------|-----------------|--------------|--------------|-----------------|------------|-----------|-----------|----------------|----------------|--------------|----------------|---------------|------------|-----------------|--------------|--------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|--------------|------------|-------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--|--|--|--|--|--|
|       | 送信出力<br>dBm/8.3MHz | 送信アンテナ利得<br>dBi | 送信給電損失<br>dB | EIRP補正<br>dB | 干渉送信電力合計<br>dBm | 伝搬損失<br>dB | 離隔距離<br>m | 水平距離<br>m | 送信指向性減衰量<br>dB | 受信指向性減衰量<br>dB | 伝搬損失合計<br>dB | 有為な干渉送信源数<br>台 | 送信Duty/台<br>% | 補正合計<br>dB | 受信アンテナ利得<br>dBi | 受信給電損失<br>dB | 受信利得合計<br>dB | 与干渉合計電力<br>dBm | 許容干渉レベル<br>dBm | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | 許容干渉レベル<br>dBm | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | ITS無線機<br>dB | 設置調整<br>dB | 放送無線機<br>dB | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | 自由空間<br>離隔距離<br>m | 自由空間<br>水平距離<br>m | 拡張素<br>離隔距離<br>m | 拡張素<br>水平距離<br>m |  |  |  |  |  |  |
| 2-1   | 19.2               |                 | 5.0          | 2.0          | 3.0             |            | 19.2      | 49.4      | 10.0           | 10.0           | 0.0          | 0.0            | 49.4          | 1          | 10.5            | -9.8         | 26.0         | 2.0            | 24.0           | -16.0            | -38.0            | 22.0           | -1.0             |                  |              |            |             |                  | 23.0             |                   |                   |                  |                  |  |  |  |  |  |  |

【イメージ干渉（帯域外干渉）】

| モデル番号 | 与干渉電力              |                 | 伝搬減衰量        |              |                     |            | 干渉波アクティブ率 |           |                |                | 受信利得         |                |               |            | 与干渉電力           |              |              |                    | 机上検討               |                  |                  |                    | ラボ最悪値            |                  |              |            | 対策          |                  |                  |                   | 所要離隔距離            |                  |                  |  |  |  |  |  |  |
|-------|--------------------|-----------------|--------------|--------------|---------------------|------------|-----------|-----------|----------------|----------------|--------------|----------------|---------------|------------|-----------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------|------------|-------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--|--|--|--|--|--|
|       | 送信出力<br>dBm/8.3MHz | 送信アンテナ利得<br>dBi | 送信給電損失<br>dB | EIRP補正<br>dB | 干渉送信電力合計<br>dBm/MHz | 伝搬損失<br>dB | 離隔距離<br>m | 水平距離<br>m | 送信指向性減衰量<br>dB | 受信指向性減衰量<br>dB | 伝搬損失合計<br>dB | 有為な干渉送信源数<br>台 | 送信Duty/台<br>% | 補正合計<br>dB | 受信アンテナ利得<br>dBi | 受信給電損失<br>dB | 受信利得合計<br>dB | 与干渉合計電力<br>dBm/MHz | 許容干渉レベル<br>dBm/MHz | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | 許容干渉レベル<br>dBm/MHz | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | ITS無線機<br>dB | 設置調整<br>dB | 放送無線機<br>dB | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | 自由空間<br>離隔距離<br>m | 自由空間<br>水平距離<br>m | 拡張素<br>離隔距離<br>m | 拡張素<br>水平距離<br>m |  |  |  |  |  |  |
| 2-1   | 19.2               | 10.0            | 5.0          | 2.0          | 3.0                 |            | 10.0      | 49.4      | 10.0           | 10.0           | 0.0          | 0.0            | 49.4          | 1          | 10.5            | -9.8         | 26.0         | 2.0                | 24.0               | -25.2            | -39.5            | 14.3               | -5.7             |                  |              |            |             |                  | 20.0             |                   |                   |                  |                  |  |  |  |  |  |  |

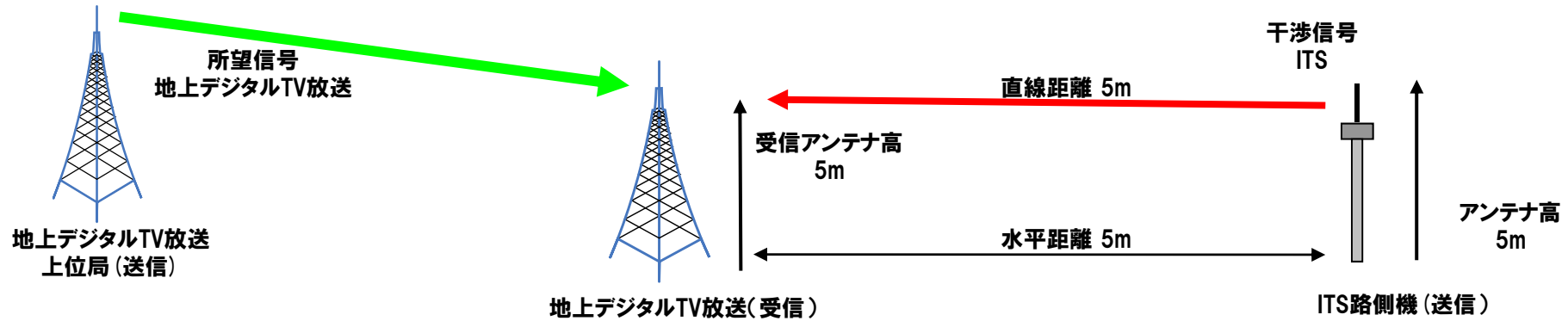
## ▶ モデル2-1のまとめ

- ◆ ITS路側機から大規模中継局(上位局からの受信)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が45dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は22dBとなり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量は14.3dBとなった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS路側機の送信マスクを25dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-55dBm/MHz以下とすることが必要である。また状況によっては、以下の対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・ITS路側機の設置調整(路側機アンテナ高を近接放送局受信アンテナ高とずらす、近接放送局受信アンテナ方向から離隔距離を取る、路側機アンテナに水平面指向性アンテナを用いる場合には近接放送局受信アンテナ方向に向けない、他)

(注)放送局の免許人と路側機の設置責任者との間での調査、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。

# ▶ モデル2-2

## ITS路側機--->極微小電力局受信 (最悪干渉モデル)



【スプリアス干渉(帯域内干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力              |                 |              | 伝搬減衰量        |              |                     |            |           | 干渉波アクティブ率 |                |                | 受信利得         |                | 与干渉電力         |            |                 | 机上検討         |              | ラボ最悪値              |                    |                  | 対策               |                    | 所要離隔距離           |                  |              |            |                   |                   |                   |                  |                  |  |  |
|-------|--------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|---------------------|------------|-----------|-----------|----------------|----------------|--------------|----------------|---------------|------------|-----------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--|--|
|       | 送信出力<br>dBm/8.3MHz | 送信アンテナ利得<br>dBi | 送信給電損失<br>dB | EIRP補正<br>dB | マスク規格値<br>dB | 干渉送信電力合計<br>dBm/MHz | 伝搬損失<br>dB | 離隔距離<br>m | 水平距離<br>m | 送信指向性減衰量<br>dB | 受信指向性減衰量<br>dB | 伝搬損失合計<br>dB | 有為な干渉送信源数<br>台 | 送信Duty/台<br>% | 補正合計<br>dB | 受信アンテナ利得<br>dBi | 受信給電損失<br>dB | 受信利得合計<br>dB | 与干渉合計電力<br>dBm/MHz | 許容干渉レベル<br>dBm/MHz | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | 許容干渉レベル<br>dBm/MHz | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | ITS無線機<br>dB | 設置調整<br>dB | 放送無線機受信フィルタ<br>dB | 自由空間<br>離隔距離<br>m | 自由空間<br>水平距離<br>m | 拡張素<br>離隔距離<br>m | 拡張素<br>水平距離<br>m |  |  |
| 2-2   | 19.2               | 10.0            | 5.0          | 2.0          | 3.0          | 40.0                | -30.0      | 43.4      | 5.0       | 5.0            | 0.0            | 0.0          | 43.4           | 1             | 10.5       | -9.8            | 13.1         | 2.0          | 11.1               | -72.1              | -111.3           | 39.2             | -0.8               |                  |                  |              | 25.0       | 15.0              |                   |                   |                  |                  |  |  |

【感度抑圧干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力              |                 |              | 伝搬減衰量        |                 |            |           |           | 干渉波アクティブ率      |                |              | 受信利得           |               | 与干渉電力      |                 |              | 机上検討         |                | ラボ最悪値          |                  |                  | 対策             |                  | 所要離隔距離           |              |            |                   |                   |                   |                  |                  |  |  |
|-------|--------------------|-----------------|--------------|--------------|-----------------|------------|-----------|-----------|----------------|----------------|--------------|----------------|---------------|------------|-----------------|--------------|--------------|----------------|----------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|--------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--|--|
|       | 送信出力<br>dBm/8.3MHz | 送信アンテナ利得<br>dBi | 送信給電損失<br>dB | EIRP補正<br>dB | 干渉送信電力合計<br>dBm | 伝搬損失<br>dB | 離隔距離<br>m | 水平距離<br>m | 送信指向性減衰量<br>dB | 受信指向性減衰量<br>dB | 伝搬損失合計<br>dB | 有為な干渉送信源数<br>台 | 送信Duty/台<br>% | 補正合計<br>dB | 受信アンテナ利得<br>dBi | 受信給電損失<br>dB | 受信利得合計<br>dB | 与干渉合計電力<br>dBm | 許容干渉レベル<br>dBm | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | 許容干渉レベル<br>dBm | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | ITS無線機<br>dB | 設置調整<br>dB | 放送無線機受信フィルタ<br>dB | 自由空間<br>離隔距離<br>m | 自由空間<br>水平距離<br>m | 拡張素<br>離隔距離<br>m | 拡張素<br>水平距離<br>m |  |  |
| 2-2   | 19.2               |                 | 5.0          | 2.0          | 3.0             | 19.2       | 43.4      | 5.0       | 5.0            | 0.0            | 0.0          | 43.4           | 1             | 10.5       | -9.8            | 13.1         | 2.0          | 11.1           | -22.9          | -38.0            | 15.1             | -0.9           |                  |                  |              | 16.0       |                   |                   |                   |                  |                  |  |  |

【イメージ干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力              |                 |              | 伝搬減衰量        |                     |            |           |           | 干渉波アクティブ率      |                |              | 受信利得           |               | 与干渉電力      |                 |              | 机上検討         |                    | ラボ最悪値              |                  |                  | 対策                 |                  | 所要離隔距離           |              |            |                   |                   |                   |                  |                  |  |  |
|-------|--------------------|-----------------|--------------|--------------|---------------------|------------|-----------|-----------|----------------|----------------|--------------|----------------|---------------|------------|-----------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|--------------|------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--|--|
|       | 送信出力<br>dBm/8.3MHz | 送信アンテナ利得<br>dBi | 送信給電損失<br>dB | EIRP補正<br>dB | 干渉送信電力合計<br>dBm/MHz | 伝搬損失<br>dB | 離隔距離<br>m | 水平距離<br>m | 送信指向性減衰量<br>dB | 受信指向性減衰量<br>dB | 伝搬損失合計<br>dB | 有為な干渉送信源数<br>台 | 送信Duty/台<br>% | 補正合計<br>dB | 受信アンテナ利得<br>dBi | 受信給電損失<br>dB | 受信利得合計<br>dB | 与干渉合計電力<br>dBm/MHz | 許容干渉レベル<br>dBm/MHz | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | 許容干渉レベル<br>dBm/MHz | 所要改善量対策実施前<br>dB | 所要改善量対策実施後<br>dB | ITS無線機<br>dB | 設置調整<br>dB | 放送無線機受信フィルタ<br>dB | 自由空間<br>離隔距離<br>m | 自由空間<br>水平距離<br>m | 拡張素<br>離隔距離<br>m | 拡張素<br>水平距離<br>m |  |  |
| 2-2   | 19.2               | 10.0            | 5.0          | 2.0          | 3.0                 | 10.0       | 43.4      | 5.0       | 5.0            | 0.0            | 0.0          | 43.4           | 1             | 10.5       | -9.8            | 13.1         | 2.0          | 11.1               | -32.1              | -39.5            | 7.4              | -7.6               |                  |                  |              | 15.0       |                   |                   |                   |                  |                  |  |  |

## ▶ モデル2-2のまとめ

- ◆ ITS路側機から極微小電力局(上位局からの受信)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が39.2dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は15.1dBとなり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量は7.4dBとなった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS路側機の送信マスクを25dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-55dBm/MHz以下とすることが必要である。また状況によっては、以下の対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・ITS路側機の設置調整(路側機アンテナ高を近接放送局受信アンテナ高とずらす、近接放送局受信アンテナ方向から離隔距離を取る、路側機アンテナに水平面指向性アンテナを用いる場合には近接放送局受信アンテナ方向に向けない、他)

(注)放送局の免許人と路側機の設置責任者との間での調査、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。





## ▶ モデル3のまとめ

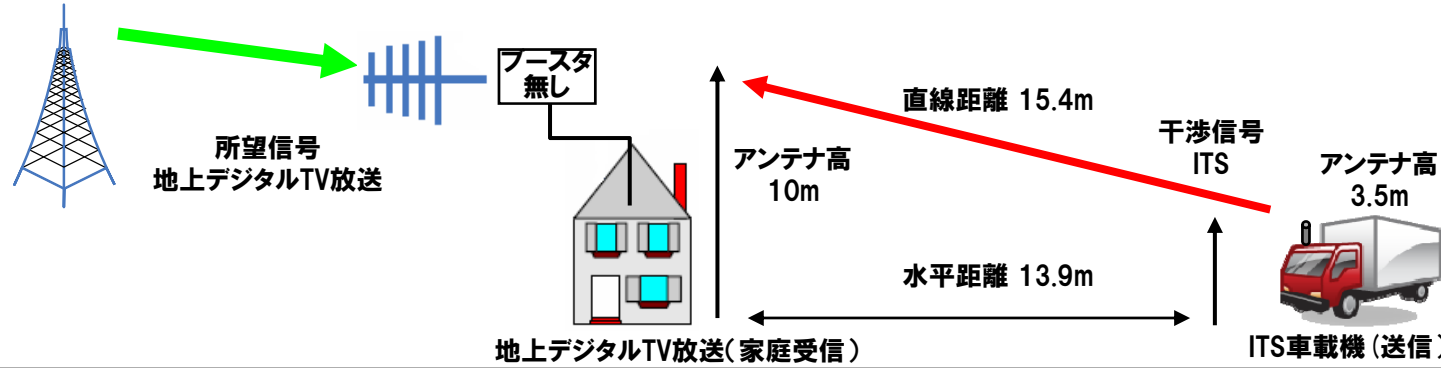
- ◆ ITS路側機から可搬型TV受信端末への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が19.5dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は8.9dBとなり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量は2.9dBとなった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS路側機の送信マスクを20dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-50dBm/MHz以下とすることが望ましい。
- ◆ ワンセグ受信端末は、ITS路側機送信マスク強化を行えば対策不要となる見込み。

(注) ITS干渉に弱い一部のフルセグ受信端末では、以下の最悪条件が全て同時に成立した場合干渉を受ける可能性がある。

- ・TV受信信号レベルが最小受信レベル近傍で視聴
- ・路側機アンテナが無指向性アンテナを使用
- ・路側機から遮蔽物がない環境で13m以内

# ▶ モデル4-1

## ITS車載機 ---> 放送受信機アンテナ高10m八木アンテナ (最悪干渉モデル)



【スプリアス干渉(帯域内干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量  |          |       |      | 干渉波アクティブ率 |          |          |        | 受信利得      |          |      |          | 与干渉電力  |        |         |         | 机上検討       |            |         |            | ラボ最悪値      |         |            |            | 対策     |      |       |      | 所要離隔距離 |      |     |   |   |
|-------|------------|----------|--------|--------|--------|----------|-------|------|-----------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|--------|------|-----|---|---|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失  | 離隔距離 | 水平距離      | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張素    | 自由空間 | 拡張素 |   |   |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dB     | dBm/MHz  | dB    | m    | m         | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | dB     | m    | m   | m | m |
| 4-1   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 3.0    | 2.0    | 40.0     | -30.0 | 53.2 | 15.4      | 13.9     | -0.3     | -5.0   | 58.5      | 3        | 0.27 | -20.9    | 12.7   | 4.0    | 8.7     | -100.7  | -103.4     | 2.7        | -0.3    |            |            |         |            |            |        |      |       |      |        |      |     |   |   |

【感度抑圧干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        |           | 受信利得     |      |          |        | 与干渉電力  |         |         |            | 机上検討       |         |            |            | ラボ最悪値   |            |            |        | 対策   |       |      |     | 所要離隔距離 |     |   |   |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|-----|--------|-----|---|---|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張素 | 自由空間   | 拡張素 |   |   |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm      | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm     | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | dB  | m      | m   | m | m |  |
| 4-1   | 19.2       |          | 5.0    | 3.0    | 2.0      | 19.2 | 53.2 | 15.4 | 13.9      | -0.3     | -5.0   | 58.5      | 3        | 0.27 | -20.9    | 12.7   | 4.0    | 8.7     | -51.5   | -31.0      | -20.5      | -20.5   | -44.1      | -7.4       | -7.4    |            |            |        |      |       |      |     |        |     |   |   |  |

【イメージ干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        |           | 受信利得     |      |          |        | 与干渉電力  |         |         |            | 机上検討       |         |            |            | ラボ最悪値   |            |            |        | 対策   |       |      |     | 所要離隔距離 |     |   |  |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|-----|--------|-----|---|--|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張素 | 自由空間   | 拡張素 |   |  |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm/MHz  | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | m   | m      | m   | m |  |  |
| 4-1   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 3.0    | 2.0      | 10.0 | 53.2 | 15.4 | 13.9      | -0.3     | -5.0   | 58.5      | 3        | 0.27 | -20.9    | 12.7   | 4.0    | 8.7     | -60.7   | -45.5      | -15.2      | -15.2   | -41.1      | -19.6      | -19.6   |            |            |        |      |       |      |     |        |     |   |  |  |

---

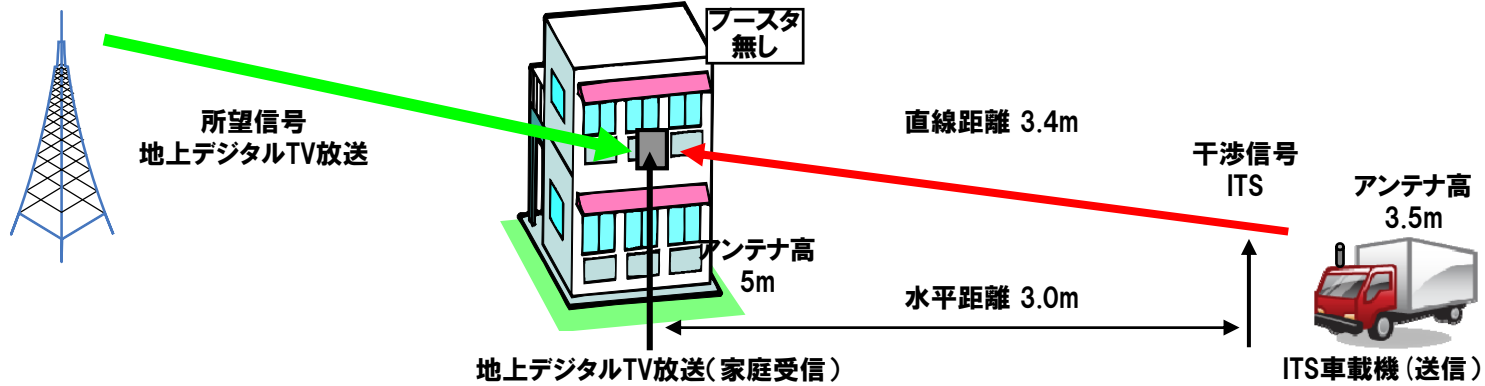
## ▶ モデル4-1のまとめ

---

- ◆ ITS車載機から家庭受信（高さ10mの八木アンテナとTV受信機の組み合わせ）への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉（帯域内干渉）の所要改善量が2.7dBとなり、感度抑圧干渉（帯域外干渉）の所要改善量はマイナスの値となり、イメージ干渉（帯域外干渉）の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS車載機の送信マスクを3dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-33dBm/MHz以下とすることが必要である。

# ▶ モデル4-2

## ITS車載機 ---> 放送受信機アンテナ高5mの簡易アンテナ (最悪干渉モデル)



【スプリアス干渉(帯域内干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量  |          |       |      | 干渉波アクティブ率 |          |          |        | 受信利得      |          |      |          | 与干渉電力  |        |         |         | 机上検討       |            |         |            | ラボ最悪値      |         |            |            | 対策     |      |       |      | 所要離隔距離 |   |   |   |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|--------|----------|-------|------|-----------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|--------|---|---|---|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失  | 離隔距離 | 水平距離      | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張帯    |   |   |   |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dB     | dBm/MHz  | dB    | m    | m         | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | m      | m | m | m |  |
| 4-2   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 3.0    | 2.0    | 40.0     | -30.0 | 40.0 | 3.4       | 3.0      | -0.2     | -2.1   | 42.3      | 1        | 0.27 | -25.7    | 9.8    | 2.0    | 7.8     | -90.1   | -84.4      | -5.7       | -5.7    |            |            |         |            |            |        |      |       |      |        |   |   |   |  |

【感度抑圧干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        |           | 受信利得     |      |          |        | 与干渉電力  |         |         |            | 机上検討       |         |            |            | ラボ最悪値   |            |            |        | 対策   |       |      |     | 所要離隔距離 |   |   |   |   |  |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|-----|--------|---|---|---|---|--|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張帯 |        |   |   |   |   |  |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm      | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm     | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | dB  | dB     | m | m | m | m |  |  |
| 4-2   | 19.2       |          | 5.0    | 3.0    | 2.0      | 19.2 | 40.0 | 3.4  | 3.0       | -0.2     | -2.1   | 42.3      | 1        | 0.27 | -25.7    | 9.8    | 2.0    | 7.8     | -41.0   | -14.8      | -26.2      | -28.2   | -42.1      | 1.1        | -0.9    |            |            |        |      |       |      |     |        |   |   |   |   |  |  |

【イメージ干渉(帯域外干渉)】

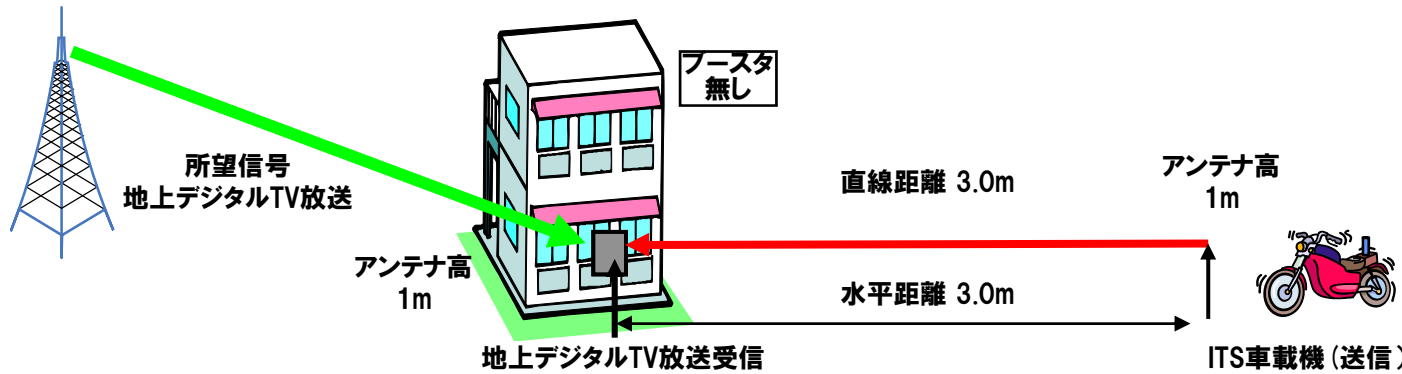
| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        |           | 受信利得     |      |          |        | 与干渉電力  |         |         |            | 机上検討       |         |            |            | ラボ最悪値   |            |            |        | 対策   |       |      |     | 所要離隔距離 |   |   |   |   |  |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|-----|--------|---|---|---|---|--|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張帯 |        |   |   |   |   |  |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm/MHz  | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | dB  | dB     | m | m | m | m |  |  |
| 4-2   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 3.0    | 2.0      | 10.0 | 40.0 | 3.4  | 3.0       | -0.2     | -2.1   | 42.3      | 1        | 0.27 | -25.7    | 9.8    | 2.0    | 7.8     | -50.1   | -27.3      | -22.8      | -22.8   | -30.0      | -20.1      | -20.1   |            |            |        |      |       |      |     |        |   |   |   |   |  |  |

## ▶ モデル4-2のまとめ

- ◆ ITS車載機から家庭受信（高さ5mの簡易アンテナとTV受信機の組み合わせ）への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉（帯域内干渉）の所要改善量はマイナスの値となり、感度抑圧干渉（帯域外干渉）の所要改善量は1.1dBとなり、イメージ干渉（帯域外干渉）の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムは、ほぼ問題無く共存が可能であるが、最悪条件が重なることが有れば、問題が起きる可能性がある。
- ◆ そのような場合は、状況に応じて以下の対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。ただし、これらの対策を実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。
  - ・指向性の強いTVアンテナへ交換
  - ・TVアンテナの位置調整
  - ・TVアンテナとTV受信機の間受信フィルタ（2dB程度）を挿入

# ▶ モデル4-3

## ITS車載機--->放送受信機アンテナ高1mの簡易アンテナ（最悪干渉モデル）



【スプリアス干渉（帯域内干渉）】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量  |          |       |      | 干渉波アクティブ率 |          |          |        | 受信利得      |          |      |          | 与干渉電力  |        |         |         | 机上検討       |            |         |            | ラボ最悪値      |         |            |            | 対策     |      |       |      | 所要離隔距離 |   |   |   |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|--------|----------|-------|------|-----------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|--------|---|---|---|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失  | 離隔距離 | 水平距離      | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張素    |   |   |   |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dB     | dBm/MHz  | dB    | m    | m         | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | m      | m | m | m |  |
| 4-3   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 3.0    | 2.0    | 40.0     | -30.0 | 39.0 | 3.0       | 3.0      | -5.0     | 0.0    | 44.0      | 1        | 0.27 | -25.7    | 9.8    | 2.0    | 7.8     | -91.8   | -84.4      | -7.4       | -7.4    |            |            |         |            |            |        |      |       |      |        |   |   |   |  |

【感度抑圧干渉（帯域外干渉）】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        |           | 受信利得     |      |          |        | 与干渉電力  |         |         |            | 机上検討       |         |            |            | ラボ最悪値   |            |            |        | 対策   |       |      |     | 所要離隔距離 |   |   |   |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|-----|--------|---|---|---|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張素 |        |   |   |   |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm      | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm     | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | dB  | m      | m | m | m |  |
| 4-3   | 19.2       |          | 5.0    | 3.0    | 2.0      | 19.2 | 39.0 | 3.0  | 3.0       | -5.0     | 0.0    | 44.0      | 1        | 0.27 | -25.7    | 9.8    | 2.0    | 7.8     | -42.7   | -14.8      | -27.9      | -27.9   | -42.1      | -0.6       | -0.6    |            |            |        |      |       |      |     |        |   |   |   |  |

【イメージ干渉（帯域外干渉）】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        |           | 受信利得     |      |          |        | 与干渉電力  |         |         |            | 机上検討       |         |            |            | ラボ最悪値   |            |            |        | 対策   |       |      |     | 所要離隔距離 |   |   |   |  |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|-----|--------|---|---|---|--|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張素 |        |   |   |   |  |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm/MHz  | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | dB  | m      | m | m | m |  |  |
| 4-3   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 3.0    | 2.0      | 10.0 | 39.0 | 3.0  | 3.0       | -5.0     | 0.0    | 44.0      | 1        | 0.27 | -25.7    | 9.8    | 2.0    | 7.8     | -51.8   | -27.3      | -24.5      | -24.5   | -30.0      | -21.8      | -21.8   |            |            |        |      |       |      |     |        |   |   |   |  |  |

---

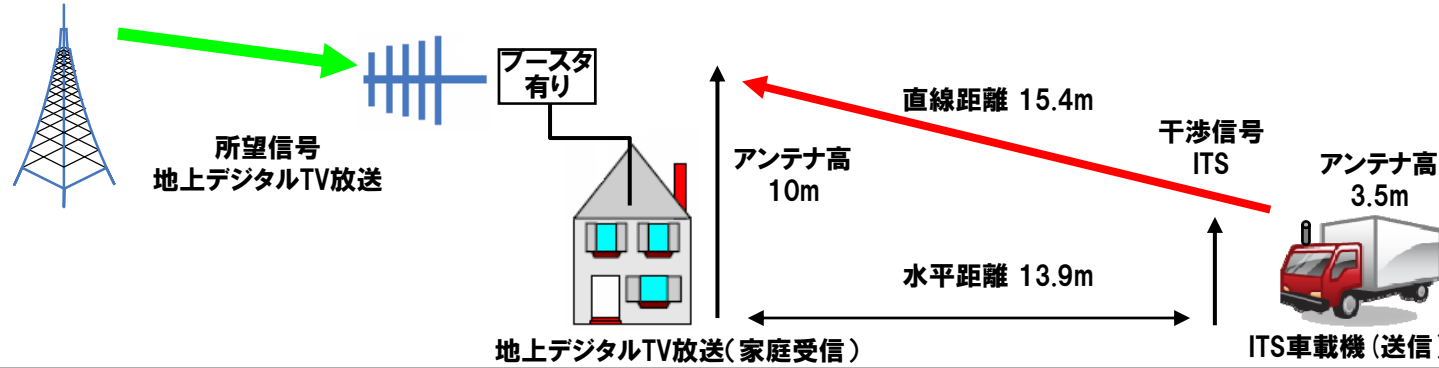
## ▶ モデル4-3のまとめ

---

- ◆ ITS車載機から家庭受信（高さ1mの簡易アンテナとTV受信機の組み合わせ）への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉（帯域内干渉）、感度抑圧干渉（帯域外干渉）およびイメージ干渉（帯域外干渉）の所要改善量は全てマイナスの値となった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムは、共存可能。

# ▶ モデル4-1 (ブースター+TV受信)

ITS車載機 ---> 放送受信機アンテナ高10m八木アンテナ (最悪干渉モデル)



【スプリアス干渉 (帯域内干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量  |          |       |      | 干渉波アクティブ率 |          |          |        | 受信利得      |          |      |          | 与干渉電力  |         |        |         | 机上検討    |            |            |         | ラボ最悪値      |            |        |      | 対策    |      |     |   | 所要離隔距離 |   |   |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|--------|----------|-------|------|-----------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|---------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|-----|---|--------|---|---|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失  | 離隔距離 | 水平距離      | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | ブースター利得 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張帯 |   |        |   |   |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dB     | dBm/MHz  | dB    | m    | m         | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dB       | dB     | dB      | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | dB  | m | m      | m | m |  |
| 4-1   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 3.0    | 2.0    | 40.0     | -30.0 | 53.2 | 15.4      | 13.9     | -0.3     | -5.0   | 58.5      | 3        | 0.27 | -20.9    | 12.7   | 4.0     | 38.0   | 46.7    | -62.7   | -69.7      | 7.0        | 0.0     |            |            |        |      |       |      |     |   |        |   |   |  |

【感度抑圧干渉 (帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        |           | 受信利得     |      |          |        | 与干渉電力   |        |         |         | 机上検討       |            |         |            | ラボ最悪値      |        |      |       | 対策   |     |    |    | 所要離隔距離 |   |   |   |   |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|---------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|-----|----|----|--------|---|---|---|---|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | ブースター利得 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張帯 |    |    |        |   |   |   |   |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm      | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dB       | dB     | dB      | dB     | dBm     | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | dB  | dB | dB | dB     | m | m | m | m |
| 4-1   | 19.2       |          | 5.0    | 3.0    | 2.0      | 19.2 | 53.2 | 15.4 | 13.9      | -0.3     | -5.0   | 58.5      | 3        | 0.27 | -20.9    | 12.7   | 4.0     | 38.0   | 46.7    | -13.5   | 3.0        | -16.5      | -27.5   | -23.8      | 10.3       | -0.7   |      |       | 11.0 |     |    |    |        |   |   |   |   |

【イメージ干渉 (帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        |           | 受信利得     |      |          |        | 与干渉電力   |        |         |         | 机上検討       |            |         |            | ラボ最悪値      |        |      |       | 対策   |     |    |    | 所要離隔距離 |   |   |   |   |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|---------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|-----|----|----|--------|---|---|---|---|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | ブースター利得 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張帯 |    |    |        |   |   |   |   |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm/MHz  | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dB       | dB     | dB      | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | dB  | dB | dB | dB     | m | m | m | m |
| 4-1   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 3.0    | 2.0      | 10.0 | 53.2 | 15.4 | 13.9      | -0.3     | -5.0   | 58.5      | 3        | 0.27 | -20.9    | 12.7   | 4.0     | 38.0   | 46.7    | -22.7   | -6.5       | -16.2      | -16.2   | -10.6      | -12.1      | -12.1  |      |       |      |     |    |    |        |   |   |   |   |



## ▶ モデル4-1 (ブースター+TV受信) のまとめ

- ◆ ITS車載機から家庭受信(高さ10mの八木アンテナとブースターとTV受信機の組み合わせ)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が7dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は10.3dBとなり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS車載機の送信マスクを7dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-37dBm/MHz以下とすることが必要である。また状況によっては、以下の順で対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・ブースターの利得を調整。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・技術的には、TVアンテナとブースターの間受信フィルタ(11dB程度)を挿入することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。

(注)既存のブースターとTV受信機の組み合わせの中には、ITS車載機送信マスク強化により、追加対策不要な組み合わせもある。



## ▶ モデル4-2 (ブースター+TV受信) のまとめ

- ◆ ITS車載機から家庭受信(高さ5mの簡易アンテナとブースターとTV受信機の組み合わせ)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が4.4dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は8.1dBとなり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS車載機の送信マスクを5dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-35dBm/MHz以下とすることが必要である。また状況によっては、以下の順で対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・ブースターの利得を調整。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・技術的には、TVアンテナとブースターの間受信フィルタ(9dB程度)を挿入することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。

(注)既存のブースターとTV受信機の組み合わせの中には、ITS車載機送信マスク強化により、追加対策不要な組み合わせもある。



## ▶ モデル4-3 (ブースター+TV受信) のまとめ

- ◆ ITS車載機から家庭受信(高さ1mの簡易アンテナとブースターとTV受信機の組み合わせ)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が2.7dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は6.4dBとなり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS車載機の送信マスクを3dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-33dBm/MHz以下とすることが必要である。また状況によっては、以下の順で対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・ブースターの利得を調整。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。
  - ・技術的には、TVアンテナとブースターの間受信フィルタ(7dB程度)を挿入することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。

(注)既存のブースターとTV受信機の組み合わせの中には、ITS車載機送信マスク強化により、追加対策不要な組み合わせもある。



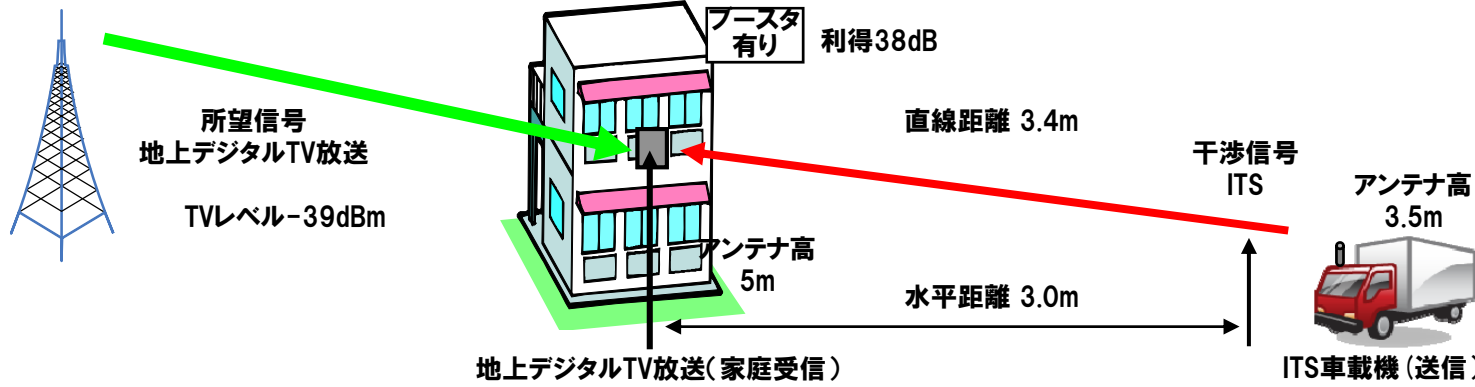
## ▶ モデル4-4 (ブースターの飽和モデル) のまとめ

- ◆ ITS車載機から家庭受信ブースター(高さ10mの八木アンテナとブースターの組み合わせ)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が5.7dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となった。(ブースターのみを対象としているモデルのため、イメージ干渉は含まない)
- ◆ ブースターの飽和の観点では、ブースター入力端でITS主波信号レベルは最大で-48.5dBmとなった。この値は机上検討での飽和レベル-39.3dBmやラボ試験実測値-29.2dBmよりも低いため、問題が無いことが確認された。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS車載機の送信マスクを6dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-36dBm/MHz以下とすることが必要である。

(注)既存のブースターの中には、ITS車載機送信マスク強化により、追加対策不要な機種もある。

# ▶ モデル4-5 (ブースターの飽和モデル)

## ITS車載機 ---> 放送受信機アンテナ高5mの簡易アンテナ (強電界: 最悪干渉モデル)



【スプリアス干渉 (ITSスプリアス信号による影響)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量  |          |       |      | 干渉波アクティブ率 |          |          |        | 受信利得       |          |      |          | 与干渉電力  |         |        |         | 机上検計    |            |            |         | ラボ最悪値      |            |         |            | 対策         |             |      |             | 所要離隔距離 |     |      |      |      |      |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|--------|----------|-------|------|-----------|----------|----------|--------|------------|----------|------|----------|--------|---------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|-------------|------|-------------|--------|-----|------|------|------|------|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失  | 離隔距離 | 水平距離      | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | ブースター利得 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機マスク強化 | 設置調整 | 放送無線機受信フィルタ | 自由空間   | 拡張帯 | 離隔距離 | 水平距離 | 離隔距離 | 水平距離 |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dB     | dBm/MHz  | dB    | m    | m         | dB       | dB       | dB     | 台          | %        | dB   | dBi      | dB     | dB      | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB          | dB   | dB          | dB     | m   | m    | m    | m    |      |  |
| 4-5   | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 3.0    | 2.0    | 40.0     | -30.0 | 40.0 | 3.4       | 3.0      | -0.2     | -2.1   | 42.3       | 1        | 0.27 | -25.7    | 9.8    | 1.0     | 8.8    | -89.1   | -84.4   | -4.7       | -4.7       |         |            |            |         |            |            |             |      |             |        |     |      |      |      |      |  |

【感度抑圧干渉 (ITS主波による影響)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        |            | 受信利得     |      |          |        | 与干渉電力   |        |         |         | 机上検計       |            |         |            | ラボ最悪値      |         |            |            | 対策     |      |             |      | 所要離隔距離 |      |      |      |      |  |  |  |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|------------|----------|------|----------|--------|---------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------------|------|--------|------|------|------|------|--|--|--|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | ブースター利得 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機受信フィルタ | 自由空間 | 拡張帯    | 離隔距離 | 水平距離 | 離隔距離 | 水平距離 |  |  |  |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBi      | dB     | dB     | dBm      | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台          | %        | dB   | dBi      | dB     | dB      | dB     | dBm     | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dB     | dB   | dB          | dB   | m      | m    | m    | m    |      |  |  |  |  |
| 4-5   | 19.2       |          | 5.0    | 3.0    | 2.0      | 19.2 | 40.0 | 3.4  | 3.0       | -0.2     | -2.1   | 42.3       | 1        | 0.27 | -25.7    | 9.8    | 1.0     | 8.8    | -40.0   | -39.3   | -0.7       | -0.7       | -27.2   | -12.8      | -12.8      |         |            |            |        |      |             |      |        |      |      |      |      |  |  |  |  |



## ▶ モデル4-5 (ブースターの飽和モデル) のまとめ

- ◆ ITS車載機から家庭受信ブースター(高さ5mの簡易アンテナとブースターの組み合わせ)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量がマイナスの値となり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量もマイナスの値となった。(ブースターのみを対象としているモデルのため、イメージ干渉は含まない)
- ◆ ブースターの飽和の観点では、ブースター入力端でITS主波信号レベルは最大で-40.0dBmとなった。この値は机上検討での飽和レベル-39.3dBmやラボ試験実測値-27.2dBmよりも低いため、問題が無いことが確認された。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムは共存可能である。



## ▶ モデル5-1のまとめ

- ◆ ITS車載機から大規模中継局(上位局からの受信)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が24.6dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は1.5dBとなり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS車載機の送信マスクを10dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-40dBm/MHz以下とすることが必要である。
  - また状況によっては、以下の対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・必要な所要改善量を確保できる離隔距離を確保

(注)必要な離隔距離を確保出来ない場合については、実際の放送設備のアンテナ高、利得等を考慮した検討が必要である。その結果、ITS車載器が放送設備に干渉を与える可能性がある場合、対策を実施するための調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。



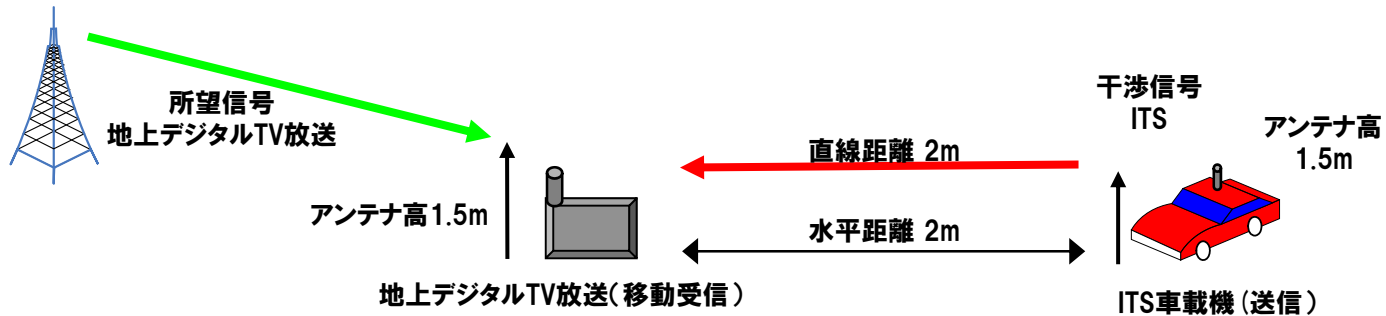
## ▶ モデル5-2のまとめ

- ◆ ITS車載機から極微小電力局(上位局からの受信)への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が19.4dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS車載機の送信マスクを10dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-40dBm/MHz以下とすることが必要である。
  - また状況によっては、以下の順で対策検討を行い、必要に応じた対策を実施する。
  - ・必要な所要改善量を確保できる離隔距離を確保

(注)必要な離隔距離を確保出来ない場合については、実際の放送設備のアンテナ高、利得等を考慮した検討が必要である。その結果、ITS車載器が放送設備に干渉を与える可能性がある場合、対策を実施するための調査、費用、調整方法等について、別途、詳細に検討すべきである。

# ▶ モデル6

## ITS車載機 ---> 屋外可搬型端末 (最悪干渉モデル)



【スプリアス干渉(帯域内干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量  |          |       |      | 干渉波アクティブ率 |          |          |        | 受信利得      |          |      |          | 与干渉電力  |        |         |         | 机上検討       |            |         |            | ラボ最悪値      |         |            |            | 対策     |      |       |      | 所要離隔距離 |      |     |   |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|--------|----------|-------|------|-----------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|--------|------|-----|---|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失  | 離隔距離 | 水平距離      | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張素    | 自由空間 | 拡張素 |   |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dB     | dBm/MHz  | dB    | m    | m         | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | m      | m    | m   | m |  |
| 6     | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 3.0    | 2.0    | 40.0     | -30.0 | 35.5 | 2.0       | 2.0      | -5.1     | 0.0    | 40.6      | 1        | 0.27 | -25.7    | 0.0    | 0.0    | 0.0     | -96.2   | -103.4     | 7.2        | -0.8    |            |            |         |            |            |        |      |       |      |        |      |     |   |  |

【感度抑圧干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        |           | 受信利得     |      |          |        | 与干渉電力  |         |         |            | 机上検討       |         |            |            | ラボ最悪値   |            |            |        | 対策   |       |      |     | 所要離隔距離 |     |   |  |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|-----|--------|-----|---|--|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張素 | 自由空間   | 拡張素 |   |  |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm      | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm     | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | m   | m      | m   | m |  |  |
| 6     | 19.2       |          | 5.0    | 3.0    | 2.0      | 19.2 | 35.5 | 2.0  | 2.0       | -5.1     | 0.0    | 40.6      | 1        | 0.27 | -25.7    | 0.0    | 0.0    | 0.0     | -47.1   | -31.0      | -16.1      | -16.1   | -40.1      | -7.0       | -7.0    |            |            |        |      |       |      |     |        |     |   |  |  |

【イメージ干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |        |           | 受信利得     |      |          |        | 与干渉電力  |         |         |            | 机上検討       |         |            |            | ラボ最悪値   |            |            |        | 対策   |       |      |     | 所要離隔距離 |     |   |  |  |
|-------|------------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|-----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|--------|------|-------|------|-----|--------|-----|---|--|--|
|       | 送信出力       | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 送信指向性減衰量  | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張素 | 自由空間   | 拡張素 |   |  |  |
|       | dBm/8.3MHz | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dBm/MHz  | dB   | m    | m    | dB        | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB     | dB   | dB    | dB   | m   | m      | m   | m |  |  |
| 6     | 19.2       | 10.0     | 5.0    | 3.0    | 2.0      | 10.0 | 35.5 | 2.0  | 2.0       | -5.1     | 0.0    | 40.6      | 1        | 0.27 | -25.7    | 0.0    | 0.0    | 0.0     | -56.2   | -45.5      | -10.7      | -10.7   | -39.1      | -17.1      | -17.1   |            |            |        |      |       |      |     |        |     |   |  |  |

---

## ▶ モデル6のまとめ

---

- ◆ ITS車載機から同一車外の可搬型TV受信端末への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が7.2dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS車載機の送信マスクを8dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-38dBm/MHz以下とすることが必要である。





## ▶ モデル7-1のまとめ

- ◆ ITS車載機から同一車内の可搬型TV受信端末への干渉は、ITSアンテナから車内の可搬型TVアンテナまでの空間減衰は1例として37dB程度が想定され、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が10.8dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS車載機の送信マスクを10dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-40dBm/MHz以下とすることが必要である。
- ◆ ワンセグ受信端末は、対策不要となると考えられる。フルセグ受信端末の場合でも残所要改善量とITS車載機の無線機器マージンを考慮すれば共存可能となると考えられる。



---

## ▶ モデル7-2のまとめ

---

- ◆ ITS車載機から同一車の車載TV (ガラスアンテナと車載TVの組み合わせ) への干渉は、ITSアンテナからガラスアンテナまでの空間減衰は1例として38dB程度が想定され、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が9.8dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS車載機の送信マスクを10dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-40dBm/MHz以下とすることが必要である。

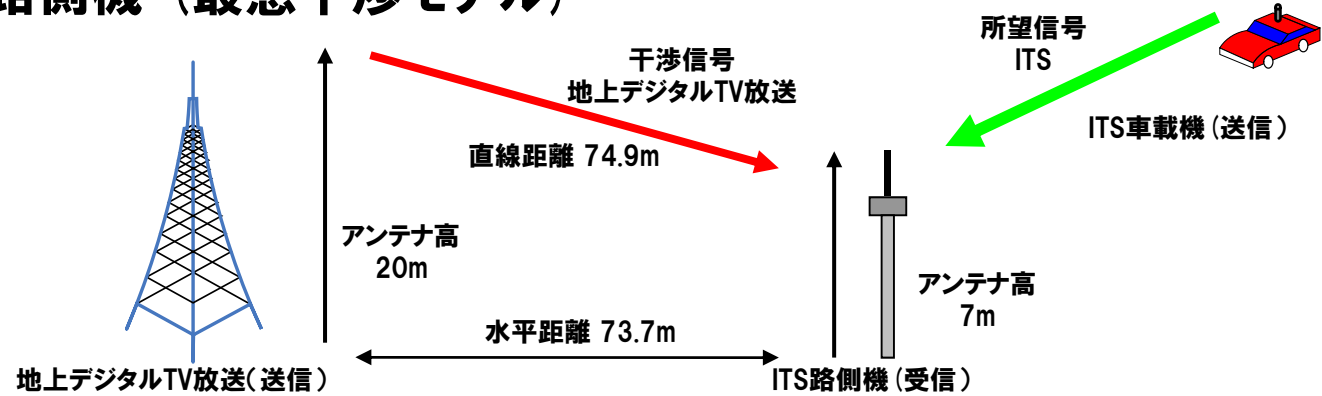


## ▶ モデル7-3のまとめ

- ◆ ITS車載機から同一車の車載TV(ロッドアンテナと車載TV)の組み合わせ)への干渉は、ITSアンテナからTV受信ロッドアンテナまでの空間減衰は1例として27dB程度が想定され、本最悪干渉モデルにおいて、検討或は実測した値の中からITSの干渉に対して最も弱い数値のTV受信機を採用した場合、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が20.8dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は6.6dBとなり、イメージ干渉(帯域外干渉)の所要改善量は2.9dBとなった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS車載機の送信マスクを10dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-40dBm/MHz以下とすることが必要である。また、TVアンテナとITSアンテナ間のアイソレーションは10dB程度改善(すなわち38dB程度のアイソレーション)を確保することが出来れば、共存可能と考えられる。  
TVアンテナとITSアンテナ間のアイソレーションを向上させる対策としては、
  - ・アンテナの設置位置調整
  - ・アンテナ利得/指向性などの調整が考えられる。アイソレーションが不足した場合のさらに追加可能な技術対策としては、ITS側に送信フィルタおよびTV側に受信フィルタを追加する等が考えられる。

# ▶ モデル8-1

## 放送設備（親局） ---> ITS路側機（最悪干渉モデル）



【スプリアス干渉（帯域内干渉）】

| モデル番号 | 与干渉電力      |         |          |        | 伝搬減衰量  |        |          |      | 干渉波アクティブ率 |      |          |          | 受信利得   |           |          |      | 与干渉電力    |        |        |         | 机上検討    |            |            |         | ラボ最悪値      |            |         |            | 対策         |           |      |            | 所要離隔距離 |     |   |   |
|-------|------------|---------|----------|--------|--------|--------|----------|------|-----------|------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|-----------|------|------------|--------|-----|---|---|
|       | 送信出力       |         | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離      | 水平距離 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機検討中 | 設置調整 | 放送無線機マスク強化 | 自由空間   | 拡張帯 |   |   |
|       | dBm/5.6MHz | dBm/MHz | dBi      | dB     | dB     | dB     | dBm/MHz  | dB   | m         | m    | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB        | dB   | dB         | m      | m   | m | m |
| 8-1   | 64.8       | 57.3    | 12.1     |        | 50.0   | 19.4   | 67.1     | 74.9 | 73.7      | -5.4 | -0.2     | 72.7     | 1      | 100.0     |          | 13.0 | 2.0      | 11.0   | -42.3  | -101.0  | 58.7    | -0.3       |            |         |            |            |         |            | 9.0        | 50.0      |      |            |        |     |   |   |

【感度抑圧干渉（帯域外干渉）】

| モデル番号 | 与干渉電力      |         |          |        | 伝搬減衰量  |          |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |          |        | 受信利得      |          |      |          | 与干渉電力  |        |         |         | 机上検討       |            |         |            | ラボ最悪値      |         |            |            | 対策            |      |       |      | 所要離隔距離 |   |       |   |
|-------|------------|---------|----------|--------|--------|----------|------|------|-----------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------------|------|-------|------|--------|---|-------|---|
|       | 送信出力       |         | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離      | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機許容レベル強化 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張帯    |   |       |   |
|       | dBm/5.6MHz | dBm/MHz | dBi      | dB     | dB     | dBm      | dB   | m    | m         | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm     | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dB            | dB   | dB    | dB   | m      | m | m     | m |
| 8-1   | 64.8       |         | 12.1     |        | 76.9   | 67.1     | 74.9 | 73.7 | -5.4      | -0.2     | 72.7     |        |           |          | 13.0 | 2.0      | 11.0   | 15.2   | -30.0   | 45.2    | 22.2       |            |         |            |            |         |            | 23.0       |               |      |       |      | 1900.0 |   | 280.0 |   |

---

## ▶ モデル8-1のまとめ

---

- ◆ 放送親局からITS路側機への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が58.7dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は45.2dBとなった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS路側機の感度抑圧干渉許容レベルを23dB程度改善し-7dBm程度とすることが必要である。また、状況に応じて以下の対策について、以下の順で検討を行う。
  - ・所要改善量に相当する離隔距離を確保
  - ・技術的には、特定の放送設備の送信マスクを改善(40-50dB程度)することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。
  - ・将来的には、技術革新により、ITS受信機の性能改善による干渉低減効果も期待できる。

# ▶ モデル8-2

## 放送設備 (大規模中継局) --->ITS路側機 (最悪干渉モデル)



【スプリアス干渉(帯域内干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |         |          |        | 伝搬減衰量  |        |          |      | 干渉波アクティブ率 |      |          |          | 受信利得   |           |          |      | 与干渉電力    |        |        |         | 机上検討    |            |            |         | ラボ最悪値      |            |         |            | 対策         |           |      |            | 所要離隔距離 |     |   |   |
|-------|------------|---------|----------|--------|--------|--------|----------|------|-----------|------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|-----------|------|------------|--------|-----|---|---|
|       | 送信出力       |         | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離      | 水平距離 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機検討中 | 設置調整 | 放送無線機マスク強化 | 自由空間   | 拡張帯 |   |   |
|       | dBm/5.6MHz | dBm/MHz | dBi      | dB     | dB     | dBr    | dBm/MHz  | dB   | m         | m    | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB        | dB   | dB         | dB     | m   | m | m |
| 8-2   | 47.0       | 39.5    | 12.1     |        | 50.0   | 1.6    | 67.1     | 74.9 | 73.7      | -5.4 | -0.2     | 72.7     | 1      | 100.0     |          | 13.0 | 2.0      | 11.0   | -60.1  | -101.0  | 40.9    | -0.1       |            |         |            |            |         |            | 16.0       | 25.0      |      |            |        |     |   |   |

【感度抑圧干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |  |          |        | 伝搬減衰量  |          |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |          |        | 受信利得      |          |      |          | 与干渉電力  |        |         |         | 机上検討       |            |         |            | ラボ最悪値      |         |            |            | 対策            |      |       |      | 所要離隔距離 |   |   |      |
|-------|------------|--|----------|--------|--------|----------|------|------|-----------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------------|------|-------|------|--------|---|---|------|
|       | 送信出力       |  | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離      | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機許容レベル強化 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張帯    |   |   |      |
|       | dBm/5.6MHz |  | dBi      | dB     | dB     | dBm      | dB   | m    | m         | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm     | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB            | dB   | dB    | dB   | m      | m | m | m    |
| 8-2   | 47.0       |  | 12.1     |        | 59.1   | 67.1     | 74.9 | 73.7 | -5.4      | -0.2     | 72.7     |        |           |          | 13.0 | 2.0      | 11.0   | -2.6   | -30.0   | 27.4    | 4.4        |            |         |            |            |         | 23.0       |            |               |      |       |      | 220.0  |   |   | 73.7 |



## ▶ モデル8-2のまとめ

- ◆ 放送大規模中継局からITS路側機への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が40.9dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は27.4dBとなった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS路側機の感度抑圧干渉許容レベルを23dB程度改善し-7dBm程度とすることが必要である。また、状況に応じて以下の対策について、以下の順で検討を行う。
  - ・所要改善量に相当する離隔距離を確保
  - ・技術的には、特定の放送設備の送信マスクを改善(25dB程度)することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。
  - ・将来的には、技術革新により、ITS受信機の性能改善による干渉低減効果も期待できる。

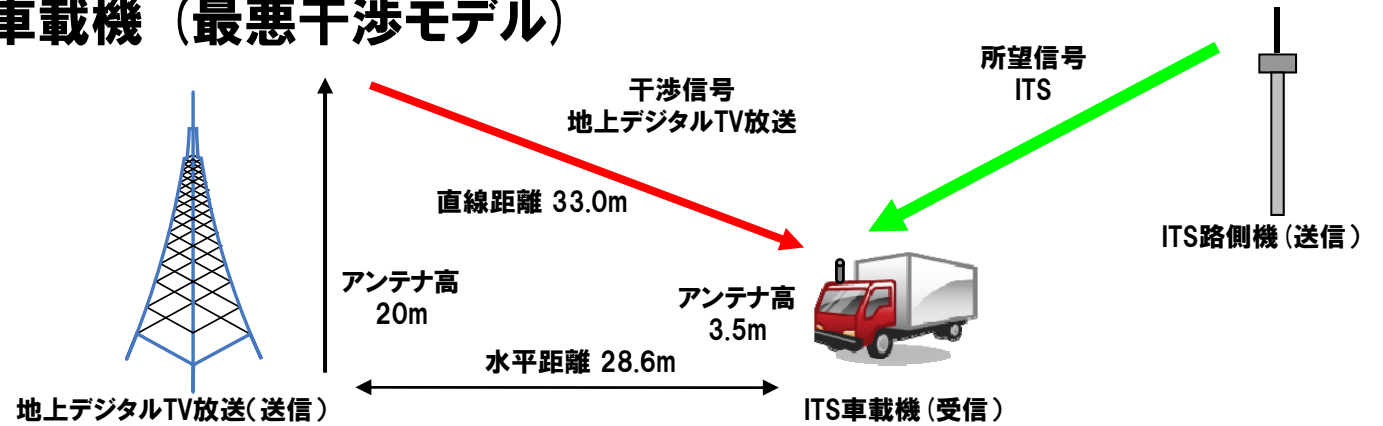


## ▶ モデル8-3のまとめ

- ◆ 放送極微小電力局からITS路側機への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が54.2dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は20.7dBとなった。
  - ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
    - ・ITS路側機の感度抑圧干渉許容レベルを23dB程度改善し-7dBm程度とすることが必要である。また、状況に応じて以下の対策について、以下の順で検討を行う。
    - ・所要改善量に相当する離隔距離を確保(注)極微小電力局からの混信については、技術的な送信マスク改善(10dB以上)も検討が必要な場合もあるが、現時点では放送設備の殆どが極めて狭いスペースに設置されるなど物理的な制約やシステム構成などから、個別の環境に応じて別途技術的方策を検討する必要がある。また、将来的にはITS側NFの改善など技術革新への期待も必要と思われる。
- また、状況に応じた対策を実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。

# ▶ モデル9-1

## 放送設備（親局） ---> ITS車載機（最悪干渉モデル）



【スプリアス干渉（帯域内干渉）】

| モデル番号 | 与干渉電力      |         |          |        | 伝搬減衰量  |        |          |      | 干渉波アクティブ率 |       |          |          | 受信利得   |           |          |      | 与干渉電力    |        |        |         | 机上検討    |            |            |         | ラボ最悪値      |            |         |            | 対策         |           |      |            | 所要離隔距離 |   |     |      |  |  |  |
|-------|------------|---------|----------|--------|--------|--------|----------|------|-----------|-------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|-----------|------|------------|--------|---|-----|------|--|--|--|
|       | 送信出力       |         | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離      | 水平距離  | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機検討中 | 設置調整 | 放送無線機マスク強化 | 自由空間   |   | 拡張帯 |      |  |  |  |
|       | dBm/5.6MHz | dBm/MHz | dBi      | dB     | dB     | dB     | dBm/MHz  | dB   | m         | m     | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB        | dB   | dB         | m      | m | m   | m    |  |  |  |
| 9-1   | 64.8       | 57.3    | 12.1     |        | 50.0   | 19.4   | 60.0     | 33.0 | 28.6      | -12.3 | 0.0      | 72.3     | 1      | 100.0     |          | 5.0  | 3.0      | 2.0    | -50.9  | -103.4  | 52.5    | 2.5        |            |         |            |            |         |            |            |           |      |            |        |   |     | 36.0 |  |  |  |

【感度抑圧干渉（帯域外干渉）】

| モデル番号 | 与干渉電力      |  |          |        | 伝搬減衰量  |          |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |          |        | 受信利得      |          |      |          | 与干渉電力  |        |         |         | 机上検討       |            |         |            | ラボ最悪値      |         |            |            | 対策            |      |       |      | 所要離隔距離 |        |   |  |       |
|-------|------------|--|----------|--------|--------|----------|------|------|-----------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------------|------|-------|------|--------|--------|---|--|-------|
|       | 送信出力       |  | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離      | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機許容レベル強化 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 |        | 拡張帯    |   |  |       |
|       | dBm/5.6MHz |  | dBi      | dB     | dB     | dBm      | dB   | m    | m         | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm     | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB            | dB   | dB    | m    | m      | m      | m |  |       |
| 9-1   | 64.8       |  | 12.1     |        | 76.9   | 60.0     | 33.0 | 28.6 | -12.3     | 0.0      | 72.3     |        |           |          | 5.0  | 3.0      | 2.0    | 6.6    | -30.0   | 36.6    | 27.6       |            |         |            |            |         |            | 9.0        |               |      |       |      |        | 1900.0 |   |  | 160.0 |

---

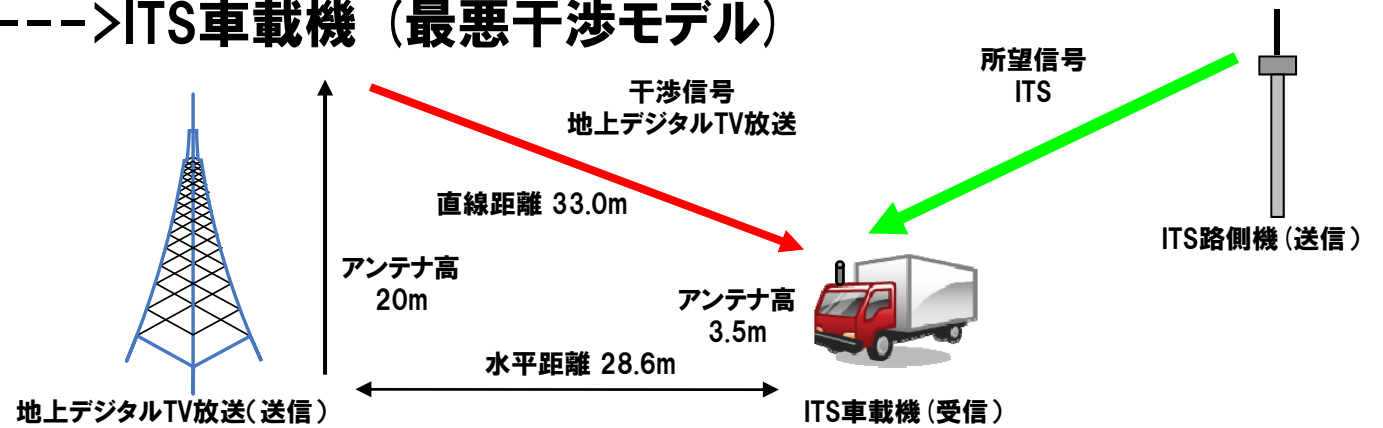
## ▶ モデル9-1のまとめ

---

- ◆ 放送親局からITS車載機への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が52.5dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は36.6dBとなった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS車載機の感度抑圧干渉許容レベルを9dB程度改善し-21dBm程度とすることが必要である。また、状況に応じて以下の対策について、以下の順で検討を行う。
  - ・所要改善量に相当する離隔距離を確保
  - ・技術的には、特定の放送設備の送信マスクを改善(40-50dB程度)することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。
  - ・将来的には、技術革新により、ITS受信機の性能改善による干渉低減効果も期待できる。

# ▶ モデル9-2

## 放送設備 (大規模中継局) ---> ITS車載機 (最悪干渉モデル)



【スプリアス干渉 (帯域内干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |         |          |        | 伝搬減衰量  |        |          |      | 干渉波アクティブ率 |       |          |          | 受信利得   |           |          |      | 与干渉電力    |        |        |         | 机上検討    |            |            |         | ラボ最悪値      |            |         |            | 対策         |           |      |            | 所要離隔距離 |       |   |      |
|-------|------------|---------|----------|--------|--------|--------|----------|------|-----------|-------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|-----------|------|------------|--------|-------|---|------|
|       | 送信出力       |         | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離      | 水平距離  | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機検討中 | 設置調整 | 放送無線機マスク強化 | 自由空間   | 拡張帯   |   |      |
|       | dBm/5.6MHz | dBm/MHz | dBi      | dB     | dB     | dBr    | dBm/MHz  | dB   | m         | m     | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB         | dB         | dBm/MHz | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB        | dB   | dB         | m      | m     | m | m    |
| 9-2   | 47.0       | 39.5    | 12.1     |        | 50.0   | 1.6    | 60.0     | 33.0 | 28.6      | -12.3 | 0.0      | 72.3     | 1      | 100.0     |          | 5.0  | 3.0      | 2.0    | -68.7  | -103.4  | 34.7    | 9.7        |            |         |            |            |         |            |            |           |      |            |        | 230.0 |   | 42.0 |

【感度抑圧干渉 (帯域外干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力      |  |          |        | 伝搬減衰量  |          |      |      | 干渉波アクティブ率 |          |          |        | 受信利得      |          |      |          | 与干渉電力  |        |         |         | 机上検討       |            |         |            | ラボ最悪値      |         |            |            | 対策            |      |       |      | 所要離隔距離 |   |      |   |
|-------|------------|--|----------|--------|--------|----------|------|------|-----------|----------|----------|--------|-----------|----------|------|----------|--------|--------|---------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|------------|------------|---------------|------|-------|------|--------|---|------|---|
|       | 送信出力       |  | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離      | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty/台 | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | 許容干渉レベル | 所要改善量対策実施前 | 所要改善量対策実施後 | ITS無線機許容レベル強化 | 設置調整 | 放送無線機 | 自由空間 | 拡張帯    |   |      |   |
|       | dBm/5.6MHz |  | dBi      | dB     | dB     | dBm      | dB   | m    | m         | dB       | dB       | dB     | 台         | %        | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm     | dBm     | dB         | dB         | dBm     | dB         | dB         | dB      | dB         | dB         | dB            | dB   | dB    | dB   | m      | m | m    | m |
| 9-2   | 47.0       |  | 12.1     |        | 59.1   | 60.0     | 33.0 | 28.6 | -12.3     | 0.0      | 72.3     |        |           |          | 5.0  | 3.0      | 2.0    | -11.2  | -30.0   | 18.8    | 9.8        |            |         |            |            |         |            | 9.0        |               |      |       |      | 240.0  |   | 42.0 |   |

## ▶ モデル9-2のまとめ

- ◆ 放送大規模中継局からITS車載機への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が34.7dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は18.8dBとなった。
- ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
  - ・ITS車載機の感度抑圧干渉許容レベルを9dB程度改善し-21dBm程度とすることが必要である。また、状況に応じて以下の対策について、以下の順で検討を行う。
  - ・所要改善量に相当する離隔距離を確保
  - ・技術的には、特定の放送設備の送信マスクを改善(25dB程度)することも干渉低減効果が期待できる。ただし、実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討を要する。
  - ・将来的には、技術革新により、ITS受信機の性能改善による干渉低減効果も期待できる。





## ▶ モデル9-3のまとめ

- ◆ 放送極微小電力局からITS車載機への干渉は、本最悪干渉モデルにおいて、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が43.4dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は7.5dBとなった。
  - ◆ 本最悪干渉モデルにおいて、ITSシステムと地上デジタルTVシステムが共存するためには、
    - ・ITS車載機の感度抑圧干渉許容レベルを9dB程度改善し-21dBm程度とすることが必要である。また、状況に応じて以下の対策について、以下の順で検討を行う。
    - ・所要改善量に相当する離隔距離を確保(注)極微小電力局からの混信については、技術的な送信マスク改善(10dB以上)も検討が必要な場合もあるが、現時点では放送設備の殆どが極めて狭いスペースに設置されるなど物理的な制約やシステム構成などから、個別の環境に応じて別途技術的方策を検討する必要がある。また、将来的にはITS側NFの改善など技術革新への期待も必要と思われる。
- また、状況に応じた対策を実施するための調査、費用、調整方法等については、別途、詳細に検討すべきである。

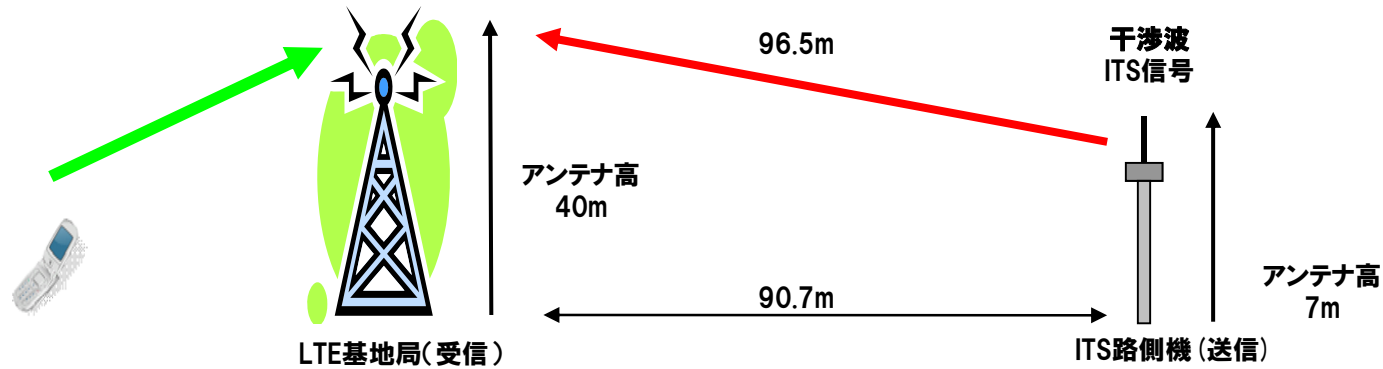


---

# 電気通信とITS間の共存検討

# ▶ モデル10

## ITS路側機--->LTE基地局 (最悪干渉モデル)



### 検討状況

モデルの設定完了

I/N評価基準を用いて、最悪干渉モデルでの所要改善量の机上検討を実施

スプリアス干渉: 所要改善量 7.0dB

感度抑圧干渉: 所要改善量 -10.0dB

【スプリアス干渉(帯域内干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力 |         |          |        |        |         | 伝搬減衰量    |      |      |      |         |          | 干渉波アクティブ率 |        |           | 受信利得   |      |          | 与干渉電力  |         | 許容レベル   |         | 所要改善量 |       | 対策     |       |         |        |     |    |  |
|-------|-------|---------|----------|--------|--------|---------|----------|------|------|------|---------|----------|-----------|--------|-----------|--------|------|----------|--------|---------|---------|---------|-------|-------|--------|-------|---------|--------|-----|----|--|
|       | 送信出力  |         | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値  | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 交差偏波識別度 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量  | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計  | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 対策反映前 | 対策反映後 | ITS無線機 | ITS設置 | 電気通信無線機 | 電気通信設置 | その他 |    |  |
|       | dBm   | dBm/MHz | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dB       | m    | m    | dB   | dB      | dB       | dB        | 台      | %         | dB     | dBi  | dB       | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB      | dB    | dB    | dB     | dB    | dB      | dB     | dB  | dB |  |
| 10    | 19.2  | 10.0    | 13.0     | 2.0    | 11.0   | 40.0    | -30.0    | 69.5 | 96.5 | 90.7 |         | -0.7     | -11.0     | 81.2   | 1         | 10.50  | -9.8 | 14.0     | 5.0    | 9.0     | -112.0  | -119.0  | 7.0   | -18.0 | 25.0   |       |         |        |     |    |  |

【感度抑圧干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | ITS側 |          |        |        |      |          | 伝搬減衰量 |      |      |         |          |          | 干渉波アクティブ率 |           |        | 受信利得 |          |        | 与干渉電力  |         | 所要改善量   |       | 対策    |        |       |         |        |     |    |    |
|-------|------|----------|--------|--------|------|----------|-------|------|------|---------|----------|----------|-----------|-----------|--------|------|----------|--------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|-------|---------|--------|-----|----|----|
|       | 送信出力 | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 |      | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失  | 離隔距離 | 水平距離 | 交差偏波識別度 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計    | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 対策反映前 | 対策反映後 | ITS無線機 | ITS設置 | 電気通信無線機 | 電気通信設置 | その他 |    |    |
|       | dBm  | dBi      | dB     | dB     |      | dBm      | dB    | m    | m    | dB      | dB       | dB       | dB        | 台         | %      | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm     | dBm     | dB    | dB    | dB     | dB    | dB      | dB     | dB  | dB |    |
| 10    | 19.2 |          | 13.0   | 2.0    | 11.0 | 19.2     | 69.5  | 96.5 | 90.7 |         | -0.7     | -11.0    | 81.2      | 1         | 100.00 | 0.0  | 14.0     | 5.0    | 9.0    | -53.0   | -43.0   | -10.0 | -10.0 | dB     | dB    | dB      | dB     | dB  | dB | dB |

---

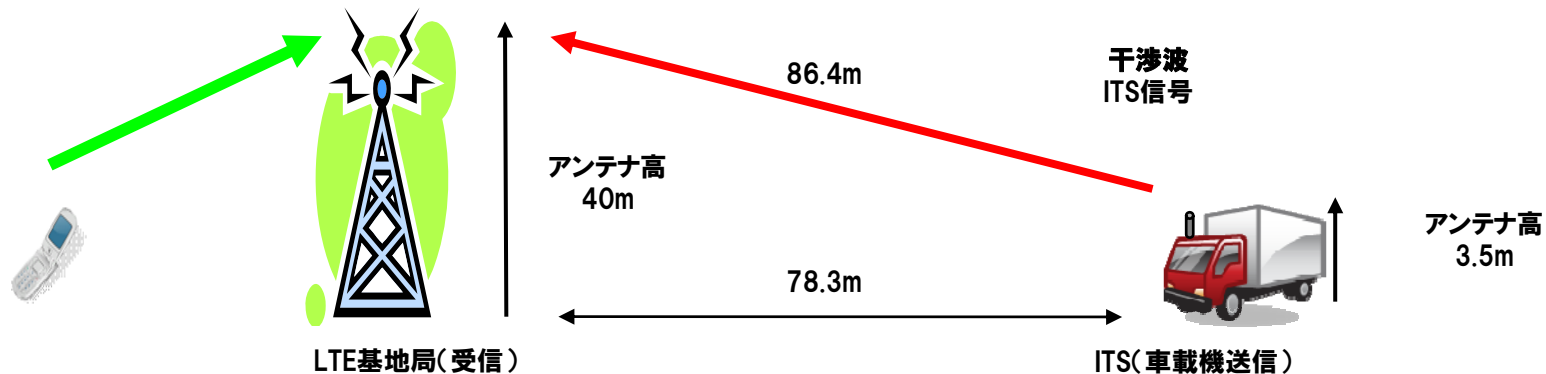
## ▶ モデル10のまとめ

---

- ◆ ITS路側機からLTE基地局への干渉は、最悪干渉モデルにおいてI/N基準を用いて検討した結果、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が7.0dB程度となり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本モデルにおいては、以下の対策を実施すれば共存可能となる。
  - ・ITS路側機の送信マスクを7dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-37dBm/MHz以下とする。

# ▶ モデル11

## ITS車載機--->LTE基地局 (最悪干渉モデル)



### 検討状況

モデルの設定完了

I/N評価基準を用いて、最悪干渉モデルでの所要改善量の机上検討を実施

スプリアス干渉: 所要改善量6.7dB

感度抑圧干渉: 所要改善量-10.5dB

【スプリアス干渉(帯域内干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力 |         |          |        |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      |         |          | 干渉波アクティブ率 |        |           | 受信利得   |      |          | 与干渉電力  |        | 許容レベル   |         | 所要改善量 |       | 対策     |       |         |        |     |    |    |  |
|-------|-------|---------|----------|--------|--------|--------|----------|------|------|------|---------|----------|-----------|--------|-----------|--------|------|----------|--------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|-------|---------|--------|-----|----|----|--|
|       | 送信出力  |         | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 交差偏波識別度 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量  | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 対策反映前 | 対策反映後 | ITS無線機 | ITS設置 | 電気通信無線機 | 電気通信設置 | その他 |    |    |  |
|       | dBm   | dBm/MHz | dBi      | dB     | dB     | dBr    | dBm/MHz  | dB   | m    | m    | dB      | dB       | dB        | dB     | 台         | %      | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB    | dB    | dB     | dB    | dB      | dB     | dB  | dB | dB |  |
| 11    | 19.2  | 10.0    | 5.0      | 3.0    | 2.0    | 40.0   | -30.0    | 68.4 | 86.4 | 78.3 |         | -0.3     | -13.0     | 81.7   | 40        | 0.27   | -9.6 | 14.0     | 5.0    | 9.0    | -112.3  | -119.0  | 6.7   | -3.3  | 10.0   |       |         |        |     |    |    |  |

【感度抑圧干渉(帯域外干渉)】

| モデル番号 | ITS側 |         |          |        |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      |         |          | 干渉波アクティブ率 |        |           | 受信利得   |      |          | 与干渉電力  |        | 所要改善量   |         | 対策    |       |        |       |         |        |     |    |    |    |    |
|-------|------|---------|----------|--------|--------|--------|----------|------|------|------|---------|----------|-----------|--------|-----------|--------|------|----------|--------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|-------|---------|--------|-----|----|----|----|----|
|       | 送信出力 |         | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 離隔距離 | 水平距離 | 交差偏波識別度 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量  | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 対策反映前 | 対策反映後 | ITS無線機 | ITS設置 | 電気通信無線機 | 電気通信設置 | その他 |    |    |    |    |
|       | dBm  | dBm/MHz | dBi      | dB     | dB     | dBr    | dBm/MHz  | dB   | m    | m    | dB      | dB       | dB        | dB     | 台         | %      | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB    | dB    | dB     | dB    | dB      | dB     | dB  | dB | dB |    |    |
| 11    | 19.2 |         | 5.0      | 3.0    | 2.0    |        | 19.2     | 68.4 | 86.4 | 78.3 |         | -0.3     | -13.0     | 81.7   | 1         | 100.00 | 0.0  | 14.0     | 5.0    | 9.0    | -53.5   | -43.0   | -10.5 | -10.5 | dB     | dB    | dB      | dB     | dB  | dB | dB | dB | dB |

---

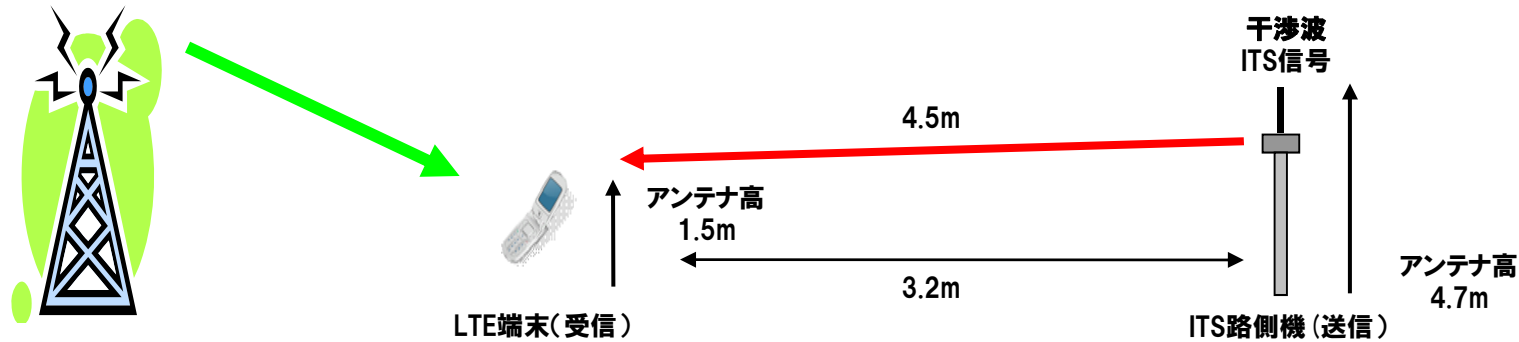
## ▶ モデル11のまとめ

---

- ◆ ITS車載機からLTE基地局への干渉は、最悪干渉モデルにおいてI/N基準を用いて検討した結果、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が6.7dB程度となり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本モデルにおいては、以下の対策を実施すれば共存可能となる。
  - ・ITS車載機の送信マスクを7dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-37dBm/MHz以下とする。

# モデル14

## ITS路側機--->LTE端末 (最悪干渉モデル)



### 検討状況

モデルの設定完了

I/N評価基準を用いて、最悪干渉モデルでの所要改善量の机上検討を実施

スプリアス干渉: 所要改善量 16.4dB

感度抑圧干渉: 所要改善量 10.8dB

I/N評価基準を用いて、送信マスクを-65dBr/送信アクティビティを10.5%に設定してモンテカルロシミュレーションを実施

スプリアス干渉: 共存可能

感度抑圧干渉: 共存可能

【モンテカルロシミュレーション結果】

| 主要パラメータ |         |      | 所要改善量      |                  |
|---------|---------|------|------------|------------------|
| 送信マスク   | アクティビティ | 保護領域 | スプリアス帯域内干渉 | 感度抑圧帯域外干渉        |
| -40dBr  | 100%    | なし   | 1.1~3.0dB  | 1.8~2.9dB        |
| -65dBr  | 100%    | なし   | 0未満        | 1.8~2.9dB (実施せず) |
| -65dBr  | 10.5%   | なし   | 0未満 (実施せず) | 0以下              |

【スプリアス干渉 (帯域内干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力 |          | 伝搬減衰量  |        |        |          |       |      |      |         |          |          | 干渉波アクティビティ |           |        | 受信利得 |          |        | 与干渉電力  |         | 許容レベル   |       | 所要改善量 |        | 対策    |         |        |     |    |  |
|-------|-------|----------|--------|--------|--------|----------|-------|------|------|---------|----------|----------|------------|-----------|--------|------|----------|--------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|-------|---------|--------|-----|----|--|
|       | 送信出力  | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失  | 直線距離 | 水平距離 | 交差偏波識別度 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計     | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 対策反映前 | 対策反映後 | ITS無線機 | ITS設置 | 電気通信無線機 | 電気通信設置 | その他 |    |  |
|       | dBm   | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dB     | dBm/MHz  | dB    | m    | m    | dB      | dB       | dB       | dB         | 台         | %      | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB    | dB    | dB     | dB    | dB      | dB     | dB  | dB |  |
| 14    | 19.2  | 10.0     | 13.0   | 2.0    | 11.0   | 40.0     | -30.0 | 42.9 | 4.5  | 3.2     | -3.7     | 0.0      | 46.6       | 1         | 10.50  | -9.8 | 0.0      | 8.0    | -8.0   | -94.4   | -110.8  | 16.4  | -8.6  | 25.0   |       |         |        |     |    |  |

【感度抑圧干渉 (帯域外干渉)】

| モデル番号 | ITS側 |          |        |        |          | 伝搬減衰量 |      |      |         |          |          |        |           |        |      | 干渉波アクティビティ |        |        | 受信利得    |         |       | 与干渉電力 |        | 許容レベル |         | 所要改善量  |     | 対策 |  |  |  |  |
|-------|------|----------|--------|--------|----------|-------|------|------|---------|----------|----------|--------|-----------|--------|------|------------|--------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|-------|---------|--------|-----|----|--|--|--|--|
|       | 送信出力 | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失  | 直線距離 | 水平距離 | 交差偏波識別度 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty | 補正合計 | 受信アンテナ利得   | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 対策反映前 | 対策反映後 | ITS無線機 | ITS設置 | 電気通信無線機 | 電気通信設置 | その他 |    |  |  |  |  |
|       | dBm  | dBi      | dB     | dB     | dBm      | dB    | m    | m    | dB      | dB       | dB       | dB     | 台         | %      | dB   | dBi        | dB     | dB     | dBm     | dBm     | dB    | dB    | dB     | dB    | dB      | dB     | dB  |    |  |  |  |  |
| 14    | 19.2 | 13.0     | 2.0    | 11.0   | 19.2     | 42.9  | 4.5  | 3.2  | -3.7    | 0.0      | 46.6     | 1      | 10.50     | -9.8   | 0.0  | 8.0        | -8.0   | -45.2  | -56.0   | 10.8    | 10.8  |       |        |       |         |        |     |    |  |  |  |  |

---

## ▶ モデル14のまとめ

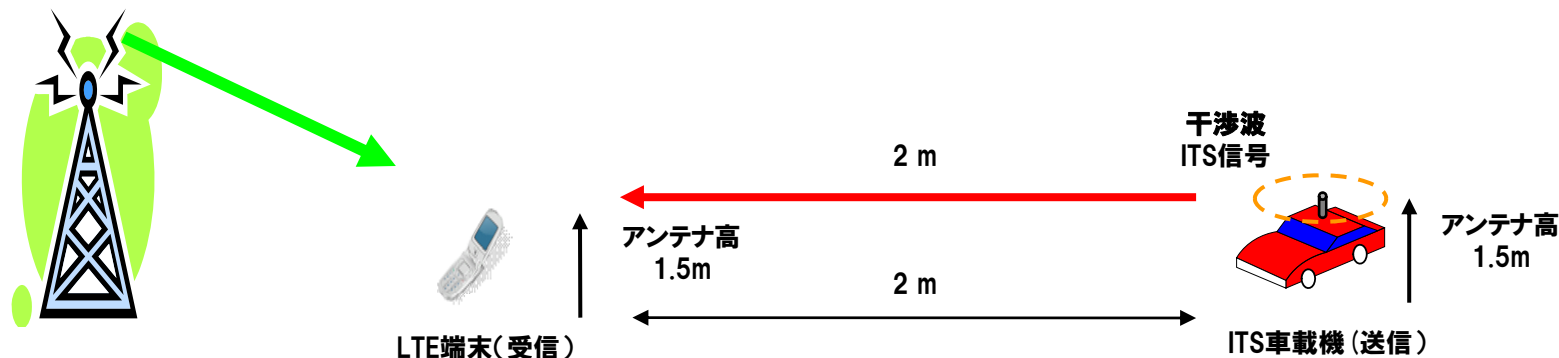
---

- ◆ ITS路側機からLTE端末への干渉は、最悪干渉モデルにおいてI/N基準を用いて検討した結果、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量が16.4dB程度となった。I/N基準を用いて、路側機の送信アクティビティを10.5%の条件でモンテカルロシミュレーションを実施し結果、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本モデルにおいては、以下の対策を実施すれば共存可能となる。
  - ・ITS路側機の送信マスクを17dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-47dBm/MHz以下とする。



# ▶ モデル15-1

## ITS車載機 ---> LTE端末 (最悪干渉モデル)



### 検討状況

モデルの設定完了  
I/N評価基準を用いて、最悪干渉モデルでの所要改善量の机上検討を実施

スプリアス干渉: 所要改善量 11.2dB

感度抑圧干渉: 所要改善量 5.6dB

I/N評価基準を用いて、送信マスクを-50dBr/送信アクティビティを89.5%/保護領域2mに設定してモンテカルロシミュレーションを実施

スプリアス干渉: 共存可能

感度抑圧干渉: 共存可能

【モンテカルロシミュレーション結果】

| 主要パラメータ |         |      | 所要改善量      |                  |
|---------|---------|------|------------|------------------|
| 送信マスク   | アクティビティ | 保護領域 | スプリアス帯域内干渉 | 感度抑圧帯域外干渉        |
| -40dBr  | 100%    | なし   | 0.5~4.3dB  | 2.9~3.1dB        |
| -50dBr  | 100%    | なし   | 0未満        | 2.9~3.1dB (実施せず) |
| -50dBr  | 89.5%   | なし   | 0未満 (実施せず) | 2.0~3.0dB        |
| -50dBr  | 89.5%   | 2m   | 0未満 (実施せず) | 0.6~2.5dB        |

【スプリアス干渉 (帯域内干渉)】

| モデル番号 | 与干渉電力 |          | 伝搬減衰量  |        |        |          |       |      |      |         |          |          | 干渉波アクティビティ |           |        | 受信利得 |          | 与干渉電力  |        | 許容レベル   | 所要改善量   |        | 対策    |        |       |         |        |     |    |  |
|-------|-------|----------|--------|--------|--------|----------|-------|------|------|---------|----------|----------|------------|-----------|--------|------|----------|--------|--------|---------|---------|--------|-------|--------|-------|---------|--------|-----|----|--|
|       | 送信出力  | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失  | 直線距離 | 水平距離 | 交差偏波識別度 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計     | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 対策反映前  | 対策反映後 | ITS無線機 | ITS設置 | 電気通信無線機 | 電気通信設置 | その他 |    |  |
|       | dBm   | dBm/MHz  | dBi    | dB     | dB     | dBm/MHz  | dB    | m    | m    | dB      | dB       | dB       | dB         | 台         | %      | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB     | dB    | dB     | dB    | dB      | dB     | dB  | dB |  |
| 15-1  | 19.2  | 10.0     | 5.0    | 3.0    | 2.0    | 40.0     | -30.0 | 35.6 | 2.0  | 2.0     |          | -5.1     | 0.0        | 40.7      | 3      | 0.27 | -20.9    | 0.0    | 8.0    | -8.0    | -99.6   | -110.8 | 11.2  | 1.2    | 10.0  |         |        |     |    |  |

【感度抑圧干渉 (帯域外干渉)】

| モデル番号 | ITS側 |          | 伝搬減衰量  |        |          |      |      |      |         |          |          |        | 干渉波アクティビティ |        |      | 受信利得     |        | 与干渉電力  |         | 所要改善量   |       | 対策    |        |       |         |        |     |    |  |
|-------|------|----------|--------|--------|----------|------|------|------|---------|----------|----------|--------|------------|--------|------|----------|--------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|-------|---------|--------|-----|----|--|
|       | 送信出力 | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 直線距離 | 水平距離 | 交差偏波識別度 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数  | 送信Duty | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 対策反映前 | 対策反映後 | ITS無線機 | ITS設置 | 電気通信無線機 | 電気通信設置 | その他 |    |  |
|       | dBm  | dBi      | dB     | dB     | dBm      | dB   | m    | m    | dB      | dB       | dB       | dB     | 台          | %      | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm     | dBm     | dB    | dB    | dB     | dB    | dB      | dB     | dB  | dB |  |
| 15-1  | 19.2 |          | 5.0    | 3.0    | 2.0      | 19.2 | 35.6 | 2.0  | 2.0     |          | -5.1     | 0.0    | 40.7       | 3      | 0.27 | -20.9    | 0.0    | 8.0    | -8.0    | -50.4   | -56.0 | 5.6   | 5.6    |       |         |        |     |    |  |

---

## ▶ モデル15-1のまとめ

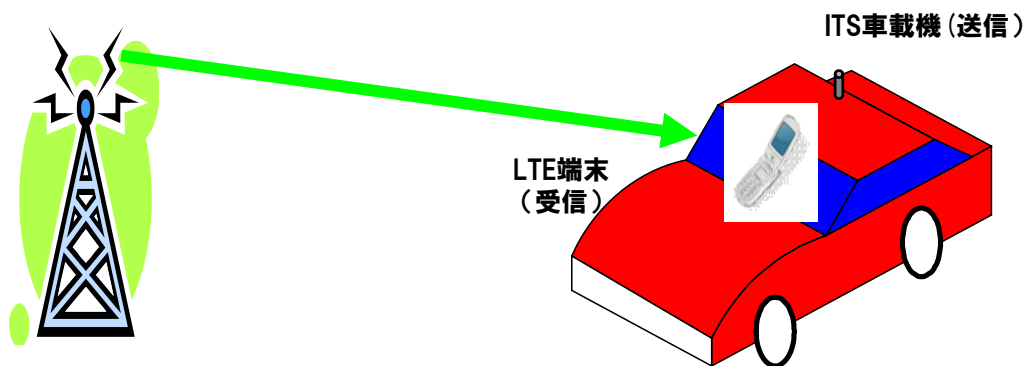
---

- ◆ ITS車載機から車外のLTE端末への干渉は、I/N基準を用いて、ITS送信マスクを-50dB<sub>r</sub>、路側機の送信アクティビティを89.5%、保護領域を2mの条件でモンテカルロシミュレーションを実施した結果、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量はマイナスとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量は最大で2.5dBとなった。
- ◆ 本モデルにおいては、以下の対策を実施すれば共存可能となる。
  - ・ITS車載機の送信マスクを10dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-40dBm/MHz以下とする。

(注) 感度抑圧の所要改善量は、LTE端末の製造マージン3dB程度を考慮すれば問題無いレベルと考えられる。

# ▶ モデル15-2

## ITS車載機 ---> LTE端末 (最悪干渉モデル)



### 検討状況

モデルの設定完了

I/N評価基準を用いて、最悪干渉モデルでの所要改善量の机上検討を実施

スプリアス干渉: 所要改善量5.1dB

感度抑圧干渉: 所要改善量-0.6dB

【スプリアス干渉(帯域内干渉)】

| モデル<br>番号 | 与干渉電力 |         |          |        |        | 伝搬減衰量  |          |      |      |      |         |          | 干渉波アクティブ率 |        |           | 受信利得   |      |          | 与干渉電力  |        | 許容レベル   |         | 所要改善量 |       | 対策     |       |         |        |     |    |    |
|-----------|-------|---------|----------|--------|--------|--------|----------|------|------|------|---------|----------|-----------|--------|-----------|--------|------|----------|--------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|-------|---------|--------|-----|----|----|
|           | 送信出力  |         | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | マスク規格値 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 直線距離 | 水平距離 | 交差偏波識別度 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量  | 伝搬損失合計 | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty | 補正合計 | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 対策反映前 | 対策反映後 | ITS無線機 | ITS設置 | 電気通信無線機 | 電気通信設置 | その他 |    |    |
|           | dBm   | dBm/MHz | dBi      | dB     | dB     | dBr    | dBm/MHz  | dB   | m    | m    | dB      | dB       | dB        | dB     | 台         | %      | dB   | dBi      | dB     | dB     | dBm/MHz | dBm/MHz | dB    | dB    | dB     | dB    | dB      | dB     | dB  | dB | dB |
| 15-2      | 19.2  | 10.0    | 5.0      | 3.0    | 2.0    | 40.0   | -30.0    | 37.0 |      |      |         |          |           | 1      | 0.27      | -25.7  | 0.0  | 8.0      | -8.0   | -105.7 | -110.8  | 5.1     | -4.9  | 10.0  |        |       |         |        |     |    |    |

【感度抑圧干渉(帯域外干渉)】

| モデル<br>番号 | ITS側 |  |          |        |        | 伝搬減衰量    |      |      |      |         |          |          | 干渉波アクティブ率 |           |        | 受信利得  |          |        | 与干渉電力  |         | 所要改善量   |       | 対策    |        |       |         |        |     |    |    |
|-----------|------|--|----------|--------|--------|----------|------|------|------|---------|----------|----------|-----------|-----------|--------|-------|----------|--------|--------|---------|---------|-------|-------|--------|-------|---------|--------|-----|----|----|
|           | 送信出力 |  | 送信アンテナ利得 | 送信給電損失 | EIRP補正 | 干渉送信電力合計 | 伝搬損失 | 直線距離 | 水平距離 | 交差偏波識別度 | 送信指向性減衰量 | 受信指向性減衰量 | 伝搬損失合計    | 有為な干渉送信源数 | 送信Duty | 補正合計  | 受信アンテナ利得 | 受信給電損失 | 受信利得合計 | 与干渉合計電力 | 許容干渉レベル | 対策反映前 | 対策反映後 | ITS無線機 | ITS設置 | 電気通信無線機 | 電気通信設置 | その他 |    |    |
|           | dBm  |  | dBi      | dB     | dB     | dBm      | dB   | m    | m    | dB      | dB       | dB       | dB        | 台         | %      | dB    | dBi      | dB     | dB     | dBm     | dBm     | dB    | dB    | dB     | dB    | dB      | dB     | dB  | dB | dB |
| 15-2      | 19.2 |  | 5.0      | 3.0    | 2.0    | 19.2     | 37.0 |      |      |         |          |          |           | 1         | 0.27   | -25.7 | 0.0      | 8.0    | -8.0   | -56.6   | -56.0   | -0.6  | -0.6  | dB     | dB    | dB      | dB     | dB  | dB | dB |

---

## ▶ モデル15-2のまとめ

---

- ◆ ITS車載機から車内のLTE端末への干渉は、最悪干渉モデルにおいてI/N基準を用いて検討した結果、スプリアス干渉(帯域内干渉)の所要改善量は5.1dBとなり、感度抑圧干渉(帯域外干渉)の所要改善量はマイナスの値となった。
- ◆ 本モデルにおいては、以下の対策を実施すれば共存可能となる。
  - ・ITS車載機の送信マスクを6dB程度改善し、スプリアス干渉電力を-36dBm/MHz以下とする。

---

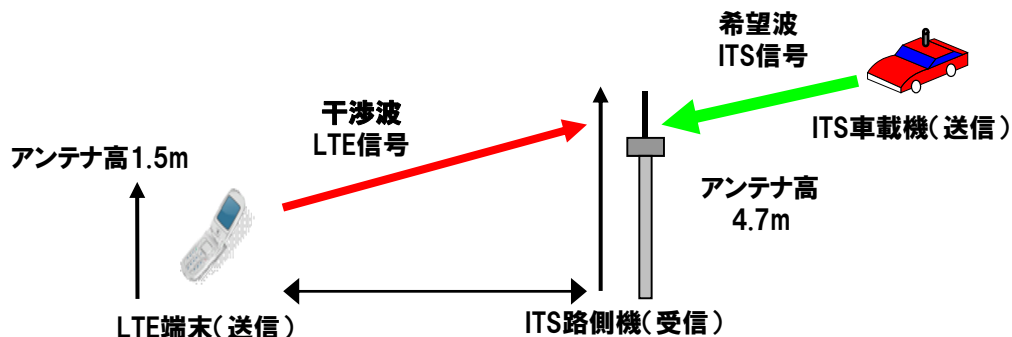
## ▶ ITS側が与干渉となるモデルのまとめ

---

- ◆ ITS無線機対策案を実施すれば共存可能
  - 700MHz帯が電気通信上りに割当てられた場合
    - ITS路側機のスプリアス干渉電力: -37dBm/MHz以下
    - ITS車載機のスプリアス干渉電力: -37dBm/MHz以下
  - 700MHz帯が電気通信下りに割当てられた場合
    - ITS路側機のスプリアス干渉電力: -47dBm/MHz以下
    - ITS車載機のスプリアス干渉電力: -40dBm/MHz以下

# ▶ モデル12

## LTE端末 ---> ITS路側機 (干渉モデル)



### 【前提】

最悪条件(LTE20MHz幅)で検討したが、電気通信側の周波数幅が未定のため、LTE5、10、15MHz幅についても検討。

### 【検討1:机上検討】

上図モデルにおいて、I/N評価基準による机上検討を行ったが、所要改善量が大きく、更なる検討が必要との結論。

### 【検討2:モンテカルロシミュレーション1】

モンテカルロシミュレーションを実施。その際、LTE端末の存在場所を加味し、保護領域とした。その結果、感度抑圧の所要改善量は0dB以下となった(表①)が、スプリアス干渉については所要改善量が大きいため、引き続き以下の検討を実施。

### 【検討3:モンテカルロシミュレーション2(表②)】

LTE端末のスプリアスマスクを-25dBm/8.3MHz (@715-725MHz)とした場合について、CINR評価基準でのモンテカルロシミュレーションを実施したところ、最大所要改善量は5dBとなった。さらに、LTEの典型的な狭帯域送信時の許容レベルの軽減量(数~14dB程度まで)を加味すると(図①)、所要改善量は0dB以下となった。

表① 【モンテカルロシミュレーション1】 感度抑圧

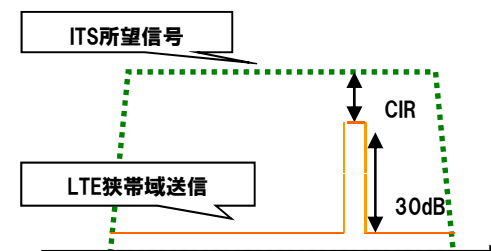
| 保護領域 | (参考)         |              |             |              |
|------|--------------|--------------|-------------|--------------|
|      | LTE20M       | LTE15M       | LTE10M      | LTE5M        |
| あり   | -30.5<br>(-) | -32.0<br>(-) | 33.7<br>(-) | -38.0<br>(-) |

表② 【モンテカルロシミュレーション2】スプリアス干渉、CINR基準

| 保護領域 | (参考)          |               |             |             |
|------|---------------|---------------|-------------|-------------|
|      | LTE20M        | LTE15M        | LTE10M      | LTE5M       |
| あり   | 5.8%<br>(5dB) | 3.9%<br>(3dB) | 1.3%<br>(-) | 0.3%<br>(-) |

狭帯域スプリアス干渉に対する許容レベルの軽減量(数dB~14dB程度まで)を加味すると、所要改善量は0dB以下となる

狭帯域スプリアス干渉に対する許容レベルの軽減量。LTE送信とITS受信の組合せ条件により、数dB~14dB程度まで変化する。



図① LTE狭帯域送信イメージ

---

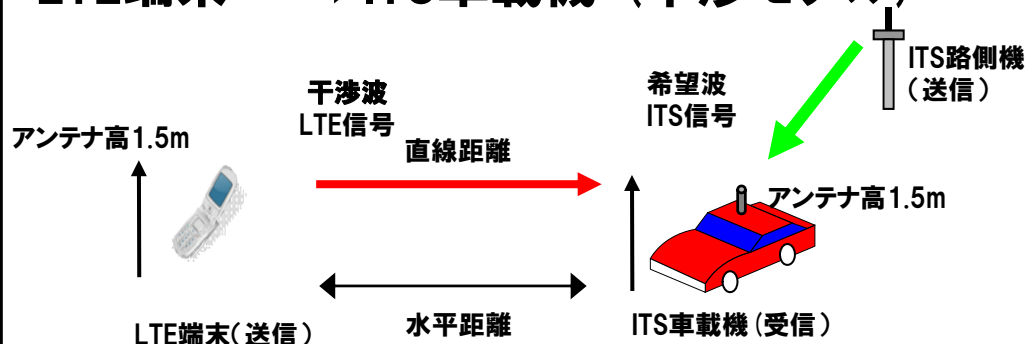
## ▶ モデル12のまとめ

---

- ◆ LTE端末からITS路側機への感度抑圧干渉(ITS路側機の帯域外干渉)の所要改善量は、モンテカルロシミュレーションより、0dB以下となった。
- ◆ LTE端末からITS路側機へのスプリアス干渉(ITS路側機の帯域内干渉)の所要改善量は、CINR基準でのモンテカルロシミュレーションより、0dB以下となった。

# ▶ モデル13-1

## LTE端末 ---> ITS車載機 (干渉モデル)



### 【前提】

最悪条件(LTE20MHz幅)で検討したが、電気通信側の周波数幅が未定のため、LTE5、10、15MHz幅についても検討。

### 【検討1:机上検討】

上図モデルにおいて、I/N評価基準による机上検討を行ったが、所要改善量が大きく、更なる検討が必要との結論。

### 【検討2:モンテカルロシミュレーション1】

モンテカルロシミュレーションを実施。その際、LTE端末の存在場所を加味し、保護領域とした。その結果、感度抑圧の所要改善量は0dB以下となった(表①)が、スプリアス干渉については所要改善量が大きいため、引き続き以下の検討を実施。

### 【検討3:モンテカルロシミュレーション2(表②)】

LTE端末のスプリアスマスクを-25dBm/8.3MHz(@715-725MHz)とした場合について、CINR基準でのモンテカルロシミュレーションを実施したところ、最大所要改善量は3dBとなった。さらに、LTEの典型的な狭帯域送信時の許容レベルの軽減量(数~14dB程度まで)を加味すると(図①)、所要改善量は0dB以下となった。

表① 【モンテカルロシミュレーション】感度抑圧

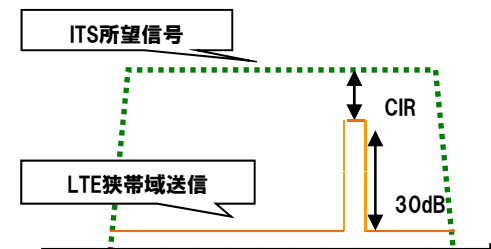
| 保護領域 | (参考)         |              |              |              |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|      | LTE20M       | LTE15M       | LTE10M       | LTE5M        |
| あり   | -31.2<br>(-) | -32.5<br>(-) | -35.4<br>(-) | -40.1<br>(-) |

表② 【モンテカルロシミュレーション2】スプリアス干渉、CINR基準

| 保護領域 | (参考)          |               |             |             |
|------|---------------|---------------|-------------|-------------|
|      | LTE20M        | LTE15M        | LTE10M      | LTE5M       |
| あり   | 5.5%<br>(3dB) | 3.4%<br>(2dB) | 1.1%<br>(-) | 0.2%<br>(-) |

狭帯域スプリアス干渉に対する許容レベルの軽減量(数dB~14dB程度まで)を加味すると、所要改善量は0dB以下となる

狭帯域スプリアス干渉に対する許容レベルの軽減量。LTE送信とITS受信の組合せ条件により、数dB~14dB程度まで変化する。



図① LTE狭帯域送信イメージ



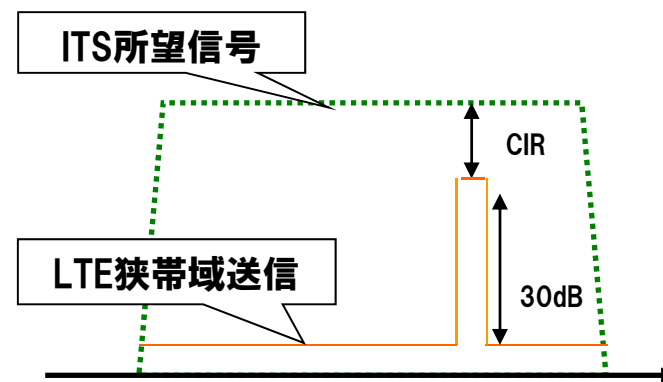
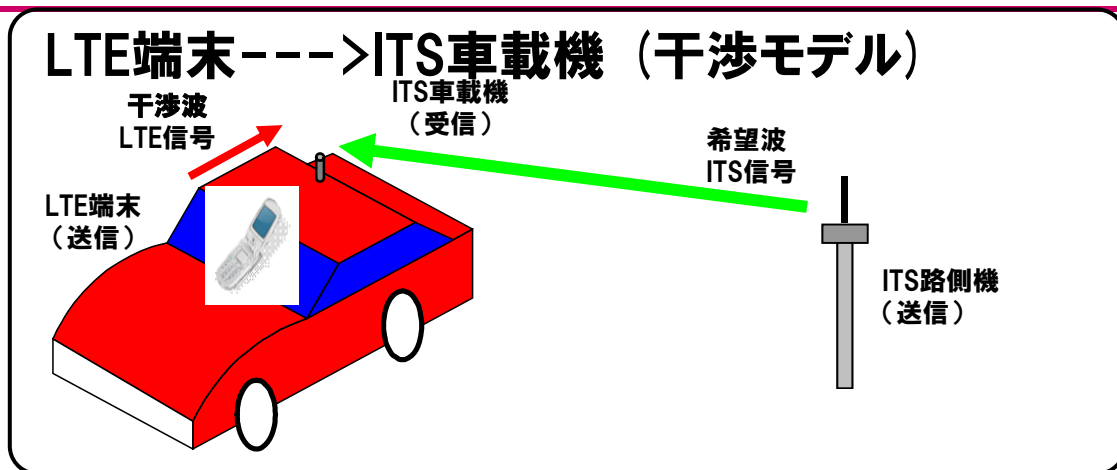
---

## ▶ モデル13-1のまとめ

---

- ◆ LTE端末からITS車載機への感度抑圧干渉(ITS車載機の帯域外干渉)の所要改善量は、モンテカルロシミュレーションより、0dB以下となった。
- ◆ LTE端末からITS車載機へのスプリアス干渉(ITS車載機の帯域内干渉)の所要改善量は、CINR基準でのモンテカルロシミュレーションより、0dB以下となった。

## ▶ モデル13-2



図① LTE狭帯域送信イメージ

### 【検討1:机上検討 I/N評価基準】

上図モデルにおいて、I/N評価基準による机上検討を行ったが、所要改善量が大きく、更なる検討が必要との結論。

### 【検討2:机上検討 CINR評価基準(表①)】

LTE端末のスプリアスマスクを $-25\text{dBm}/8.3\text{MHz}$  (@715-725MHz)とした場合について、机上検討を実施した。その結果、感度抑圧は、所要改善量 $0\text{dB}$ 以下となった。スプリアス干渉の所要改善量については、CINR評価基準でかつ、LTEの典型的な狭帯域送信時の許容レベルの軽減量を加味(図①)して計算したところ、所要改善量は $7\text{dB}$ となった。

表① 【机上検討】

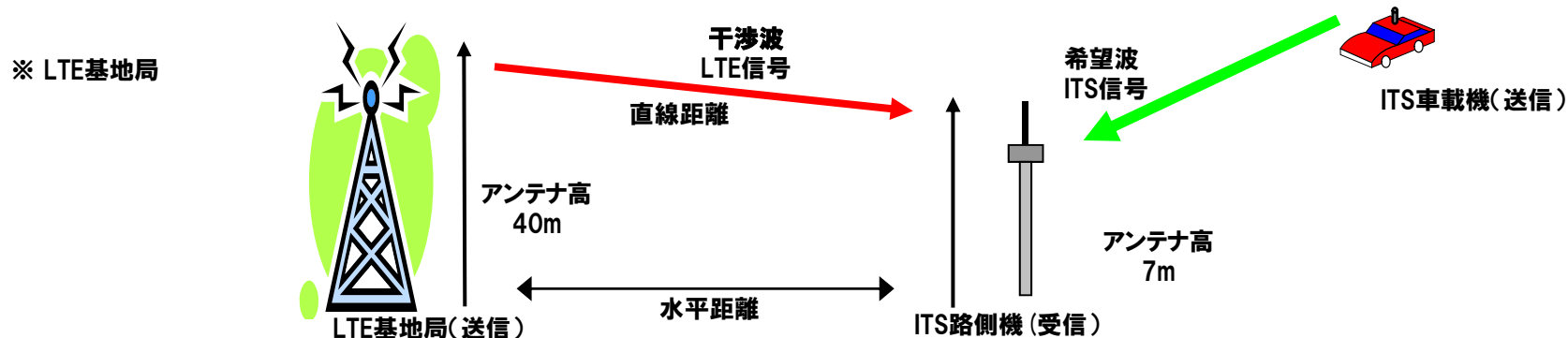
|       |           | スプリアス干渉                       | 感度抑圧            | 備考   |
|-------|-----------|-------------------------------|-----------------|--|
| LTE   | 輻射電力      | $-25\text{dBm}/8.3\text{MHz}$ | $23\text{dBm}$  | 1RB送信時、イメージ図(上図参照)のスプリアスを受信帯域幅で積分。   |
|       | アンテナ利得    | $-8\text{dBi}$                |                 |  |
| ↓     | 伝搬損失      | $37\text{dB}$                 |                 | 平成19年情通審電波有効利用方策委員会答申より引用(最悪ケースとして、車のルーフ上に無指向性アンテナを載せた場合の例を引用)伝搬損失については検証が必要 |
| ITS   | ITSアンテナ利得 | $-3.1\text{dBi}$              |                 |  |
|       | 許容干渉レベル   | $-94.2\text{dBm}$             | $-21\text{dBm}$ |  |
|       | 緩和係数      | $14\text{dB}(* )$             | —               | (*)狭帯域スプリアス干渉に対する許容レベルの軽減量。LTE送信とITS受信の組合せ条件により、数dB~14dB程度まで変化する。            |
| 所要改善量 |           | $7.1\text{dB}$                | $-4.1\text{dB}$ |  |

## ▶ モデル13-2のまとめ

- ◆ LTE端末からITS車載機への感度抑圧干渉(ITS車載機の帯域外干渉)の所要改善量は、机上検討により、0dB以下となった。
- ◆ LTE端末からITS車載機へのスプリアス干渉(ITS車載機の帯域内干渉)の所要改善量は、CINR基準での机上検討により、少なくとも7dB程度となった。
- ◆ LTE端末からITS車載機へのスプリアス干渉(ITS車載機の帯域内干渉)については、以下の要素により更なる低減効果が期待できる。
  - LTE端末の機器実装マージン
  - LTE側の送信電力累積分布
  - LTE側の帯域利用率
  - LTE端末の使用時間率
  - ITS車載機アンテナとLTE端末との間のアイソレーションの精査
  - ITSシステムの受信電力分布

## ▶ モデル16

### LTE基地局--->ITS路側機 (干渉モデル)



#### 【検討】

上図モデルにおいて机上検討を実施。感度抑圧の所要改善量は0dB以下となった。スプリアス干渉は、CINR評価基準を用いて検討し、最大で35dBの所要改善量となった。

|                       | スプリアス干渉 (帯域内干渉) | 感度抑圧干渉 (帯域外干渉) |
|-----------------------|-----------------|----------------|
| 水平距離※                 | 67 m            |                |
| 高さ差分                  | 33 m            |                |
| LTE基地局帯域外輻射電力         | -8.2 dBm/MHz    | 49.0 dBm/20MHz |
| LTE基地局アンテナ利得 (含給電線損失) | 9.0 dBi         |                |
| LTE基地局アンテナ垂直パタン       | -10.7 dB        |                |
| 与-被間距離                | 74.6 m          |                |
| 仰角                    | 26.3 deg        |                |
| 伝搬損失 (自由空間損失)         | 67.0 dB         |                |
| ITSアンテナ利得 (含給電線損失)    | 11.0 dBi        |                |
| ITS許容雑音電力             | -101.0 dBm/MHz  | -7.0 dBm       |
| 所要改善量                 | 35.0 dB         | -1.8 dB        |

※LTE基地局の垂直アンテナパタンを考慮して算出

---

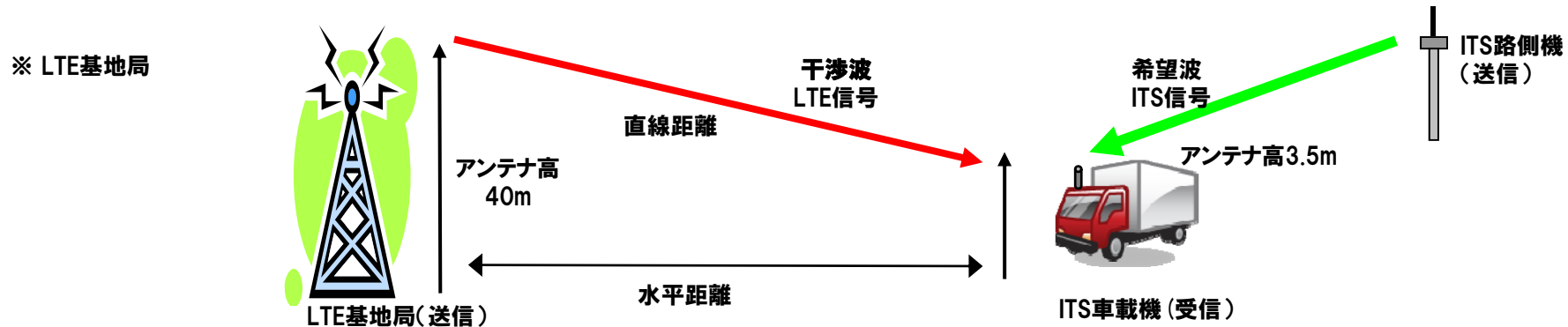
## ▶ モデル16のまとめ

---

- ◆ LTE基地局からITS路側機への感度抑圧干渉(ITS路側機の帯域外干渉)は、机上検討により、所要改善量は0dB以下となった。
- ◆ LTE基地局からITS路側機へのスプリアス干渉(ITS路側機の帯域内干渉)は、CINR基準を用いた机上検討により、所要改善量は35dBとなった。
- ◆ LTE基地局からITS路側機へのスプリアス干渉(ITS路側機の帯域内干渉)については、以下の対策案を考慮すれば問題ないレベルと考えられる。
  - ITS路側機アンテナ調整
  - LTE基地局アンテナ調整
  - LTE基地局送信フィルタ挿入

## ▶ モデル17

### LTE基地局--->ITS車載機 (干渉モデル)



#### 【検討】

上図モデルにおいて机上検討を実施。感度抑圧の所要改善量は最大で約2dB。スプリアス干渉は、CINR評価基準を用いて検討し、最大で約28dBの所要改善量となった。

|                      | スプリアス干渉(帯域内干渉) | 感度抑圧干渉(帯域外干渉)  |
|----------------------|----------------|----------------|
| 水平距離※                | 74 m           |                |
| 高さ差分                 | 36.5 m         |                |
| LTE基地局帯域外輻射電力        | -8.2 dBm/MHz   | 49.0 dBm/20MHz |
| LTE基地局アンテナ利得(含給電線損失) | 9.0 dBi        |                |
| LTE基地局アンテナ垂直パタン      | -10.7 dB       |                |
| 与-被間距離               | 82.5 m         |                |
| 仰角                   | 26.3 deg       |                |
| 伝搬損失(自由空間損失)         | 67.9 dB        |                |
| ITSアンテナ利得(含給電線損失)    | 2.0 dBi        |                |
| ITS許容雑音電力            | -103.4 dBm/MHz | -21.0 dBm      |
| 所要改善量                | 27.6 dB        | 2.4 dB         |

※LTE基地局の垂直アンテナパタンを考慮して算出。

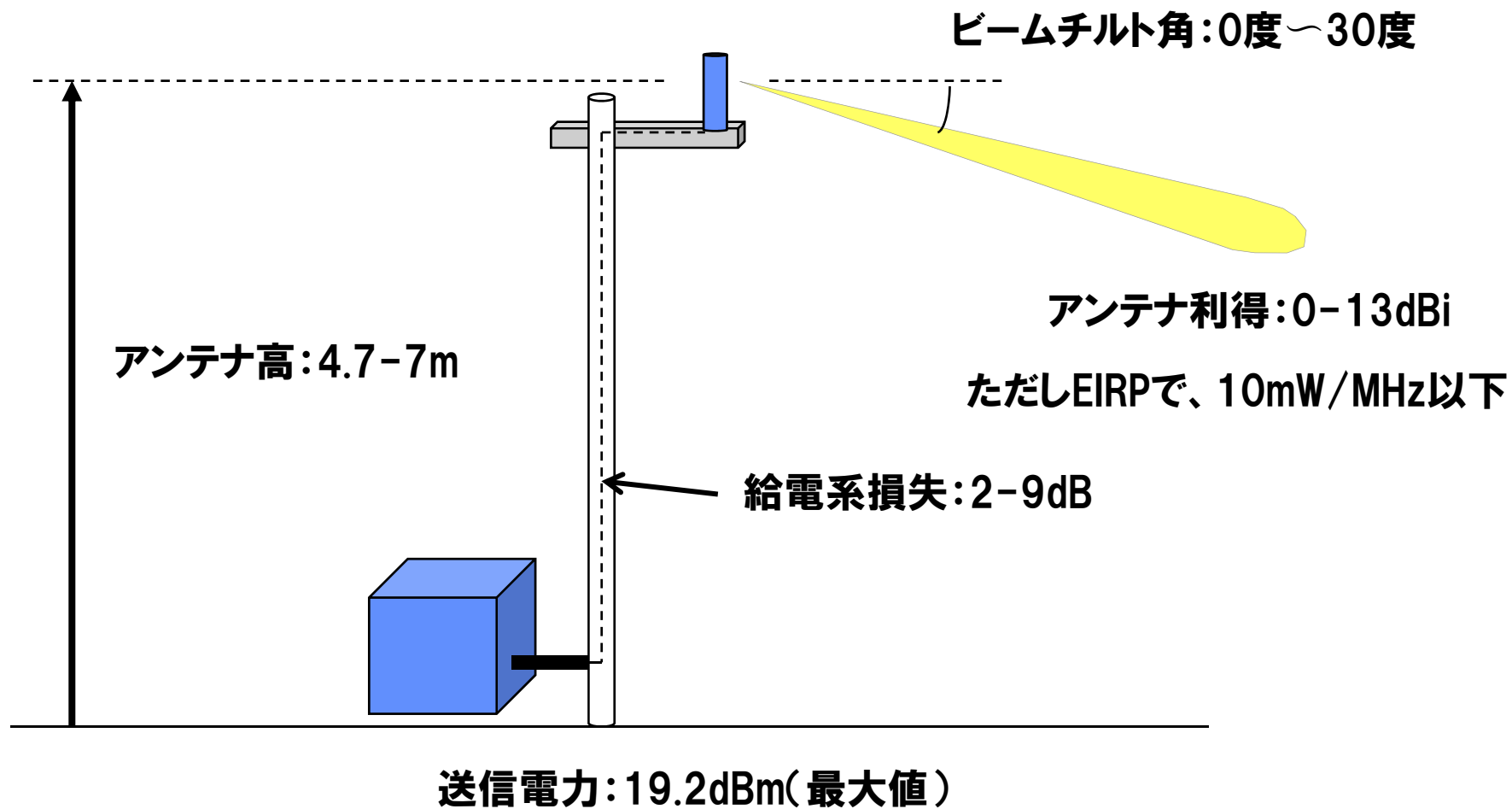
---

## ▶ モデル17のまとめ

---

- ◆ LTE基地局からITS車載機への感度抑圧干渉(ITS車載機の帯域外干渉)は、机上検討により、所要改善量は約2dBとなった。
- ◆ LTE基地局からITS車載機へのスプリアス干渉(ITS車載機の帯域内干渉)は、CINR基準を用いた机上検討により、所要改善量は約28dBとなった。
- ◆ LTE基地局からITS車載機へのスプリアス干渉(ITS車載機の帯域内干渉)については、以下の対策案を考慮すれば問題ないレベルと考えられる。
  - 実際の伝搬環境の考慮
  - LTE基地局への送信フィルタの挿入

## ▶ ITS路側機の設置イメージ図





## ▶ ITS車載機の設置イメージ図

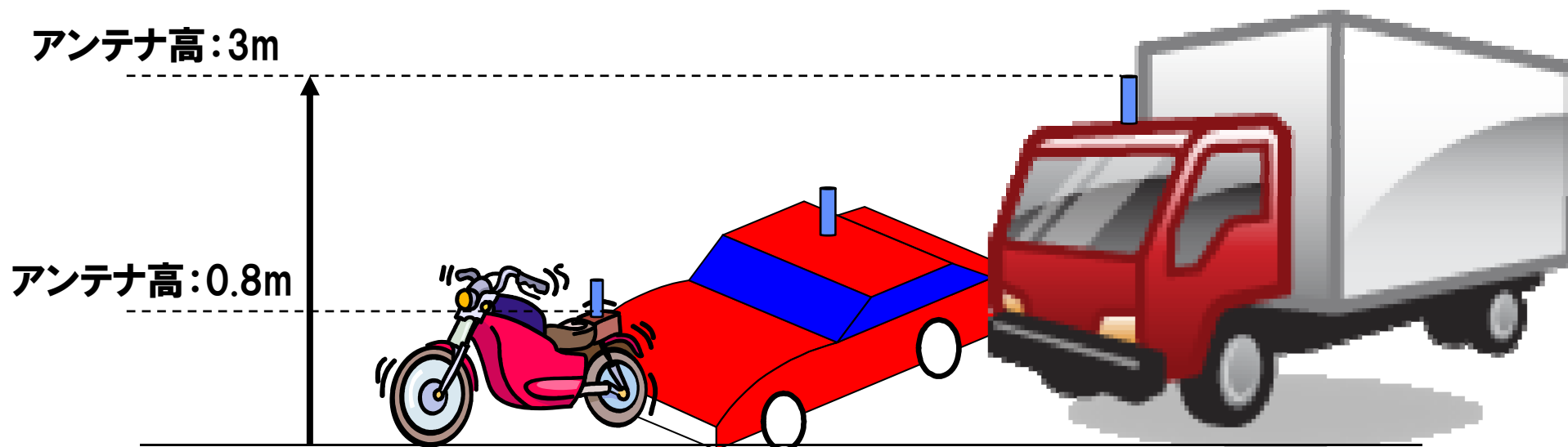
送信電力: 19.2dBm

ただしEIRPで、10mW/MHz以下

アンテナ利得: 0-5dBi

アンテナ指向性: 水平面無指向性

給電系損失: 3-5dB



## ▶ ITS送信パターン

### ◆ 送信デューティに関するパラメータ

□ パケットサイズ: 1車載機 最大0.272ms (QPSK1/2, 100B)

1路側機 最大10.5ms (QPSK1/2, 7000B)

□ 繰り返し周期: 100ms

### ◆ 車載機の車両数

干渉モデル毎に適切な台数を算出(1台から400台の適切な台数)

### 送信パターン例:

