

# 700/900MHz帯移動通信システムに関する パーソナル無線との干渉検討について

2010年9月29日

ソフトバンクモバイル株式会社

# 干渉調査の進め方

## 1. 干渉調査の範囲

干渉調査は、700/900 MHz 帯移動通信システムとして提案があった携帯電話については、LTEのパラメータを用いることで、不要輻射レベルが同等または低い既存3Gシステム、及びWiMAX (H-FDD・TDD)を包含する。また700/900 MHz 帯移動通信システムの中継を行う無線局(小電力レピータ及び陸上移動中継局)を含め実施することとする。

## 2. 干渉調査の対象

干渉調査は、700/900MHz帯移動通信システムと近接した周波数(10MHz以内)に存在する無線システムとの間で行うこととする。ただし、TV放送(テレビ受信、ブースター受信)については、携帯電話、WiMAX (H-FDD又はTDD)の無線設備とより稠密な配置が予想されること、また、700/900 MHz 帯移動通信システムが地上アナログテレビジョン放送用周波数の跡地を利用することに照らし、10 MHz 超であっても干渉調査を行うこととする。

# 干渉調査の具体的進め方

- 前記1及び2に基づき、考えられるすべての組合せを洗い出す。
- 過去の調査結果を適用することなどにより新たな計算を省略できるもの、また、同一又は類似した組合せであるため、再度の計算を省略できると判断されるものは省略する。
- 上り(↑)、下り(↓)が存在する無線システムとの間については、干渉の程度がより大きくなる↑、↓方向が反転する組合せとなる干渉について行う。
- 過去の情報通信審議会での調査で用いたパラメータを利用する。
- 干渉検討の組み合わせとして、パーソナル無線と携帯電話システム(基地局、陸上移動局、小電力レピータ及び陸上移動中継局)があるが、今回、基地局及び陸上移動局について計算を実施した。

干渉検討パターンとして、次の2パターンを検討

- ・新携帯 ↓ vs パーソナル(GBなし)
- ・新携帯 ↑ vs パーソナル(周波数共用)

# 干渉調査に使用するパラメータ

# パーソナル無線側干渉調査パラメータ

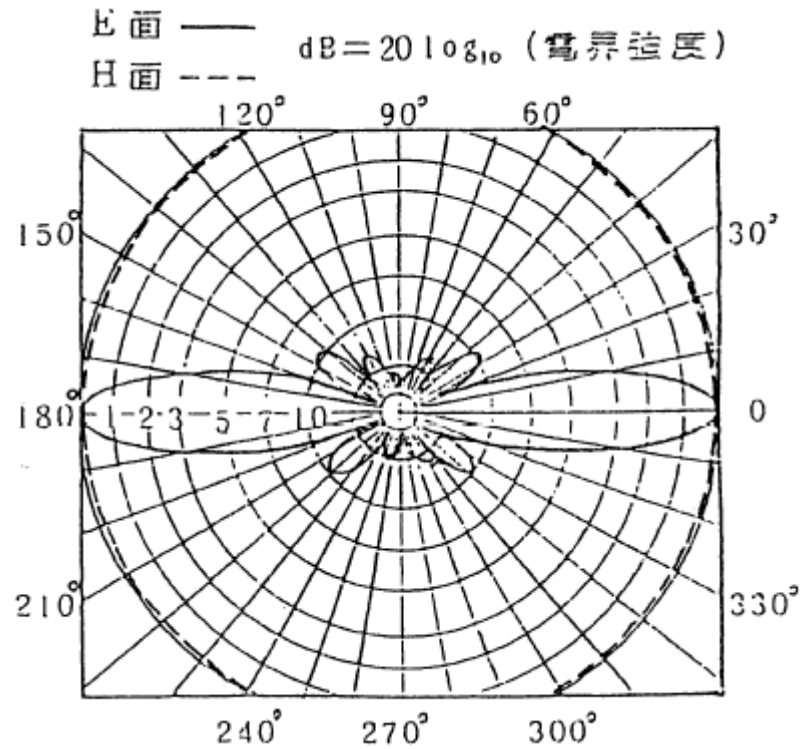
パーソナル無線の送信側スペック

|                    | パーソナル無線                                    | 備考  |
|--------------------|--|---|
| 使用周波数帯             | 903-905 MHz                                |   |
| 空中線電力              | 5W   | RCR STD-11 1.2版 2.2 (1)                     |
| 給電線損失              | —  |   |
| 空中線利得              | 7.14dBi (給電線損失を含む)                         | RCR STD-11 1.2版 2.5 (1)                     |
| アンテナ指向特性(水平)       | 無指向性                                       | 一般的な特性                                      |
| アンテナ指向特性(垂直)       | 図. 添2-19 参照                                | 一般的な特性                                      |
| アンテナ地上高            | 車上設置: 1.5m<br>屋上設置: 7m                     | 一般的な値                                       |
| 占有周波数帯幅            | 16kHz (25kHzインタープ)<br>13kHz (12.5kHzインタープ) | RCR STD-11 1.2版 2.2 (7)<br>12.5kHzインタープが一般的 |
| 変調方式               | 周波数変調                                      | RCR STD-11 1.2版 2.1 (3)                     |
| 送信フィルタ特性           | —  |   |
| 隣接チャネル漏えい電力        | —  |   |
| 帯域外発射電力            | 空中線電力より60dB低い値                             | RCR STD-11 1.2版 2.2 (8)                     |
| スプリアス領域における不要発射の電力 | 空中線電力より60dB低い値                             | RCR STD-11 1.2版 2.2 (8)<br>参照帯域幅: 100kHz    |
| 1無線局のキャリア数         | 1  |   |

パーソナル無線の受信側スペック

|              | パーソナル無線                                    | 備考  |
|--------------|--|---|
| 使用周波数帯       | 903-905 MHz                                |   |
| 受信感度・実効選択度   | 2 $\mu$ V (6dB $\mu$ V)以下                  | RCR STD-11 1.2版 2.3 (1)<br>(雑音抑圧を20dBとするために必要な受信機入力電圧)                    |
| 給電線損失        | —  |   |
| 空中線利得        | 7.14dBi (給電線損失を含む)                         |   |
| アンテナ指向特性(水平) | 無指向性                                       |   |
| アンテナ指向特性(垂直) | 図. 添2-19参照                                 |   |
| アンテナ地上高      | 車上設置: 1.5m<br>屋上設置: 7m                     | 一般的な値   |
| 受信周波数帯幅      | 16kHz (25kHzインタープ)<br>13kHz (12.5kHzインタープ) | RCR STD-11 1.2版 2.2 (7)<br>12.5kHzインタープが一般的                               |
| 変調方式         | 周波数変調                                      | RCR STD-11 1.2版 2.1 (3)   |
| 受信フィルタ特性     | —  |   |
| 許容干渉レベル(帯域内) | -3dB $\mu$ V                               | 受信感度に約3dBの影響を与える値<br>(= 受信感度 - 9dB)                                       |
| 感度抑圧レベル(帯域外) | 66dB $\mu$ V                               | RCR STD-11 1.2版 2.3 (2)<br>スプリアス・レスポンス<br>希望波信号とスプリアス信号の受信機入力電圧の比: 60dB以上 |

# パーソナル無線のアンテナ指向特性(水平面、垂直面)



# LTE基地局および移動局のパラメータ(その1)

## ア 送信側パラメータ

|  | LTE 基地局   |                            |         |       | LTE 移動局   |         |         |       |
|--|---|----------------------------|---------|-------|---|---------|---------|-------|
|  | 800MHz帯   | 1.5GHz帯                    | 1.7GHz帯 | 2GHz帯 | 800MHz帯   | 1.5GHz帯 | 1.7GHz帯 | 2GHz帯 |
| 送信周波数帯   | 800MHz帯   | 1.5GHz帯                    | 1.7GHz帯 | 2GHz帯 | 800MHz帯   | 1.5GHz帯 | 1.7GHz帯 | 2GHz帯 |
| 最大送信出力   | 36dBm/MHz <sup>注3</sup>   |                            |         |       | 23dBm <sup>注2 6.2.2</sup>   |         |         |       |
| 送信空中線利得  | 14dBi <sup>注3</sup>   | 17dBi <sup>注3 表3.5-1</sup> |         |       | 0dBi <sup>注3 表3.5-1</sup>   |         |         |       |
| 送信給電線損失  | 5dB <sup>注3</sup>   | 5dB <sup>注3 表3.5-1</sup>   |         |       | 0dB <sup>注3 表3.5-1</sup>  |         |         |       |
| アンテナ指向特性(水平)   | 図3.2.1-1参照  |                            |         |       | オムニ   |         |         |       |
| アンテナ指向特性(垂直)   | 図3.2.1-2参照  |                            |         |       | オムニ   |         |         |       |
| 空中線高   | 40m <sup>注3 表3.5-1</sup>  |                            |         |       | 1.5m <sup>注3 表3.5-1</sup>   |         |         |       |
| 帯域幅(BWChannel)   | 5、10、15、20MHz   |                            |         |       | 5、10、15、20MHz   |         |         |       |
| 隣接チャネル漏えい電力  | 下記または-13dBm/MHzの高い値<br>-44.2dBc (BWChannel/2+2.5MHz離調)<br>-44.2dBc (BWChannel/2+7.5MHz離調) |                            |         |       | 下記または-50dBm/3.84MHzの高い値<br>-33dBc (BWChannel/2+2.5MHz離調) <sup>注2 Table 6.6.2.3.2-1</sup><br>-36dBc (BWChannel/2+7.5MHz離調) <sup>注2 Table 6.6.2.3.2-1</sup> |         |         |       |
| スプリアス強度(30MHz-1GHz)<br>(1GHz-12.75GHz)<br>(1884.5-1919.6MHz) | -13dBm/100kHz <sup>注1</sup><br>-13dBm/MHz<br>-41dBm/300kHz                                |                            |         |       | -36dBm/100kHz <sup>注2</sup><br>-30dBm/MHz<br>-41dBm/300kHz<br>表3.2.1-3参照 <sup>注2</sup>  |         |         |       |
| 相互変調歪  | 希望波を30dB下回る妨害波の下で、許容輻射限界を超えないもの   |                            |         |       | 規定無し  |         |         |       |

|             |            |                          |
|-------------|------------|--------------------------|
| スペクトラムマスク特性 | 規定無し       | 図3.2.1-3参照 <sup>注2</sup> |
| 送信フィルタ特性    | 表3.2.1-4参照 | -                        |
| その他の損失      | -          | 8dB(人体吸収損) <sup>注3</sup> |

注1: 3GPP TS36.104v8.3.0(2008-9)

注2: 3GPP TS36.101v8.3.0(2008-9)

注3: 「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成17年5月30日)

## イ 受信側パラメータ

|          | LTE 基地局                 |                     |         |       | LTE 移動局   |         |         |       |
|----------|-------------------------|---------------------|---------|-------|---|---------|---------|-------|
|          | 800MHz帯                 | 1.5GHz帯             | 1.7GHz帯 | 2GHz帯 | 800MHz帯   | 1.5GHz帯 | 1.7GHz帯 | 2GHz帯 |
| 受信周波数帯   | 800MHz帯                 | 1.5GHz帯             | 1.7GHz帯 | 2GHz帯 | 800MHz帯   | 1.5GHz帯 | 1.7GHz帯 | 2GHz帯 |
| 許容干渉電力   | -119dBm/MHz (I/N=-10dB) |                     |         |       | -110.8dBm/MHz (I/N=-6dB)  |         |         |       |
| 許容感度抑圧電力 | -43dBm <sup>注1</sup>    |                     |         |       | -56dBm <sup>注2</sup><br>(BWChannel/2+7.5MHz離調)<br>-44dBm <sup>注2</sup><br>(BWChannel/2+12.5MHz離調) |         |         |       |
| 受信空中線利得  | 14dBi <sup>注3</sup>     | 17dBi <sup>注3</sup> |         |       | 0dBi <sup>注3</sup>  |         |         |       |
| 送信給電線損失  | 5dB <sup>注3</sup>       |                     |         |       | 0dB <sup>注3</sup>   |         |         |       |
| 空中線高     | 40m <sup>注3</sup>       |                     |         |       | 1.5m <sup>注3</sup>  |         |         |       |
| その他の損失   | -                       |                     |         |       | 8dB(人体吸収損) <sup>注3</sup>  |         |         |       |

注1: 3GPP TS36.104v8.3.0(2008-9)

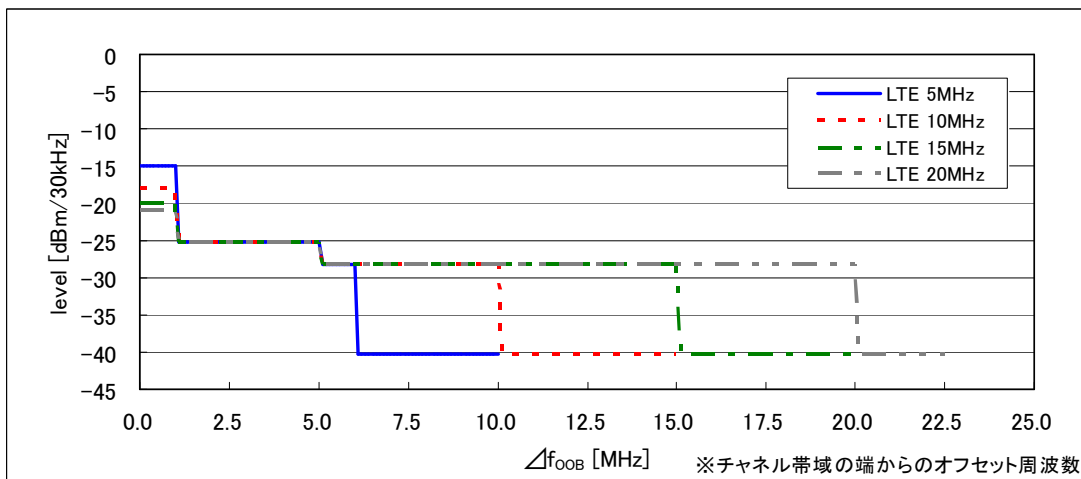
注2: 3GPP TS36.101v8.3.0(2008-9)

注3: 「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成17年5月30日)

表3.2.1-3 移動局のスプリアス強度に係る規定

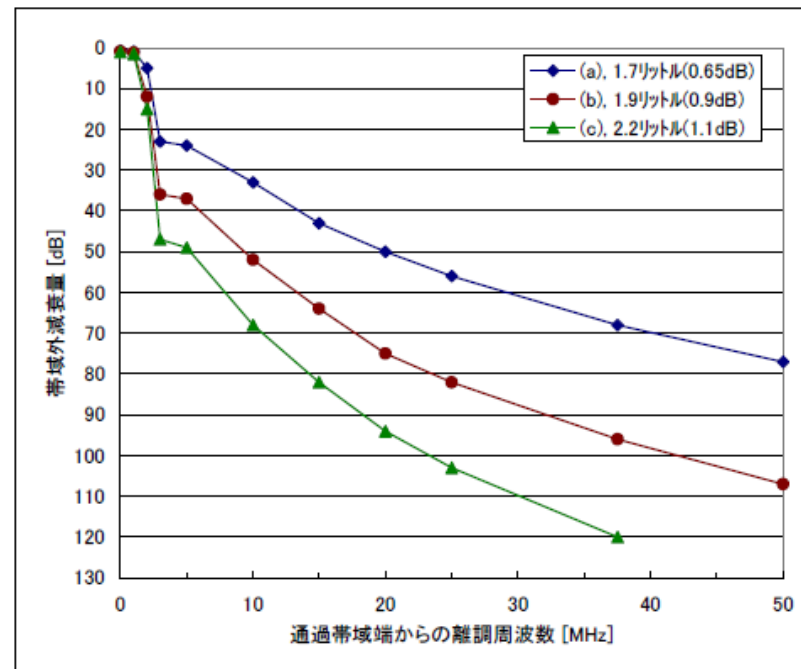
| 周波数範囲                              | 許容値    | 参照帯域幅  |
|------------------------------------|--------|--------|
| 800MHz帯受信帯域 860MHz以上895MHz以下       | -40dBm | 1MHz   |
| 1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下 | -50dBm | 1MHz   |
| 1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下 | -50dBm | 1MHz   |
| PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下       | -41dBm | 300kHz |
| 2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下       | -50dBm | 1MHz   |

# LTE基地局および移動局のパラメータ(その2)



| $\Delta f_{\text{OOB}}$ (MHz) | LTE チャンネル幅毎の SEM 特性 (dBm) |       |       |       | 参照帯域幅  |
|-------------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|--------|
|                               | 5MHz                      | 10MHz | 15MHz | 20MHz |        |
| $\pm 0-1$                     | -15                       | -18   | -20   | -21   | 30 kHz |
| $\pm 1-2.5$                   | -10                       | -10   | -10   | -10   | 1 MHz  |
| $\pm 2.5-5$                   | -10                       | -10   | -10   | -10   | 1 MHz  |
| $\pm 5-6$                     | -13                       | -13   | -13   | -13   | 1 MHz  |
| $\pm 6-10$                    | -25                       | -13   | -13   | -13   | 1 MHz  |
| $\pm 10-15$                   |                           | -25   | -13   | -13   | 1 MHz  |
| $\pm 15-20$                   |                           |       | -25   | -13   | 1 MHz  |
| $\pm 20-25$                   |                           |       |       | -25   | 1 MHz  |

LTE 移動局のスペクトラムエミッションマスク (SEM) 特性

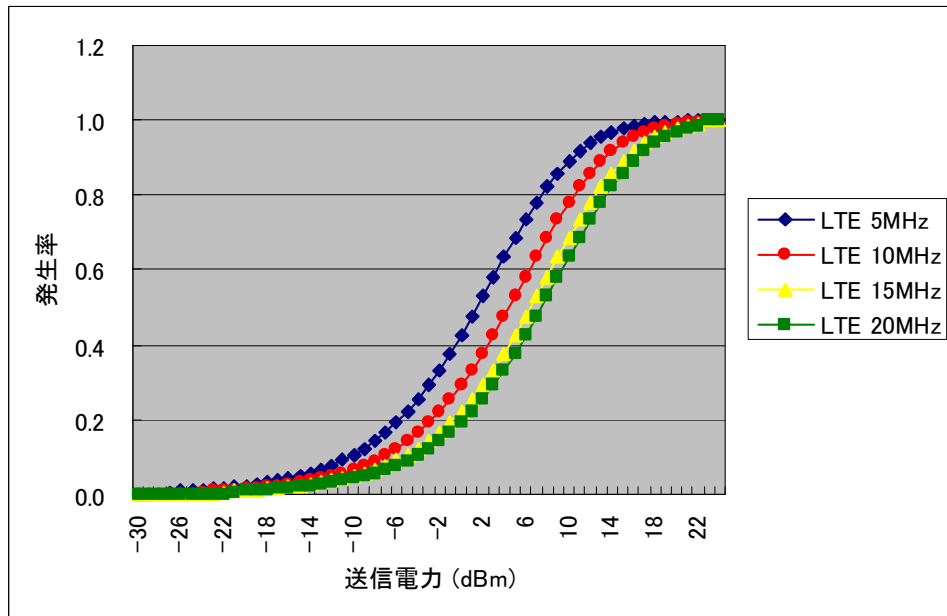


LTE基地局の送受信フィルタ特性

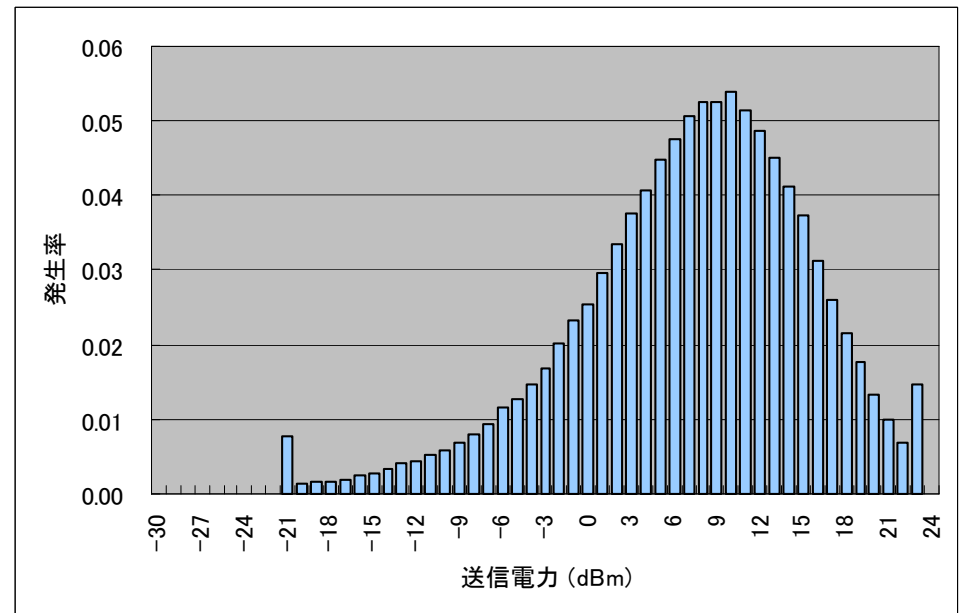
(「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成18年12月21日) 図3. 2-3を引用)  
 注: W-CDMA、CDMA2000 基地局の送受信フィルタも同様の特性を用いる。



# LTE基地局および移動局のパラメータ(その3)

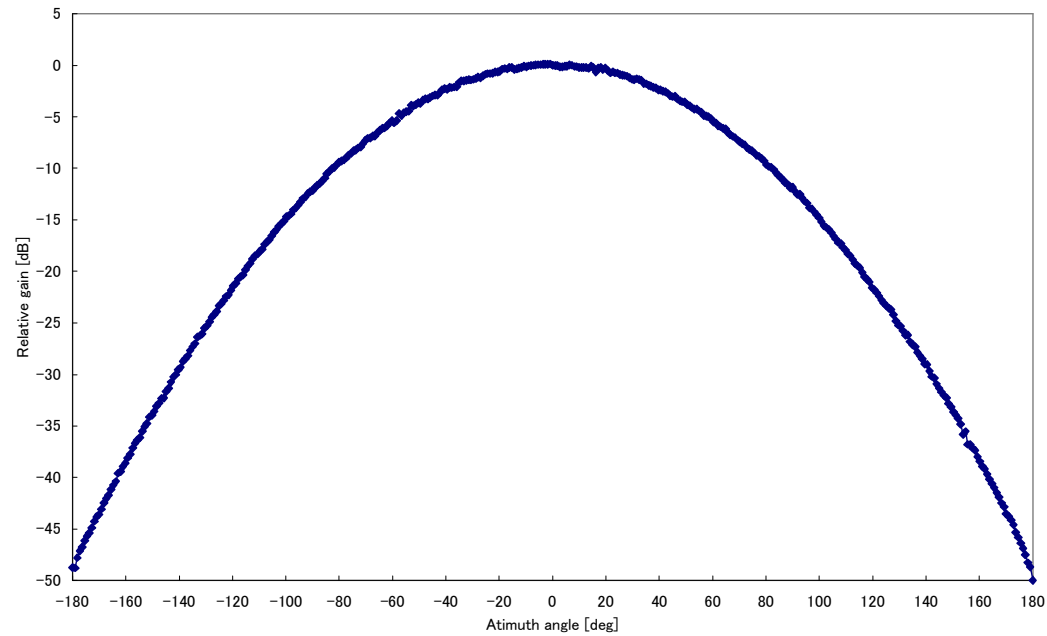


LTE移動局の送信電力累積確率



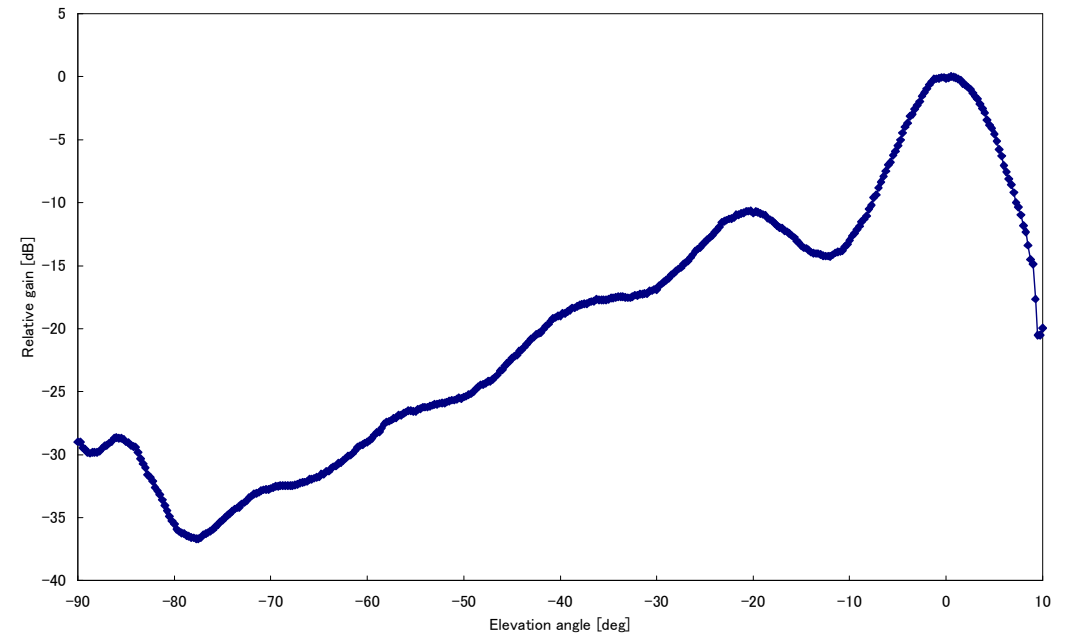
LTE移動局の送信電力分布 (LTEチャネル幅20MHz運用例)

# LTE基地局のパラメータ



LTE基地局の送受信アンテナパターン（水平面）

（「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」（平成18年12月21日）図3. 2-1を引用）



LTE基地局の送受信アンテナパターン（垂直面）

（「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」（平成18年12月21日）図3. 2-2を引用）

# 小電力レピータおよび陸上移動中継局のパラメータ(その1)

表 1-1 小電力レピータ (送信側に係る情報)

|                           | 陸上移動局対向器   | 基地局対向器   |
|---------------------------|--|--|
| 送信周波数帯                    | 700MHzまたは900MHz  | 700MHzまたは900MHz  |
| 最大送信出力                    | 24 dBm<br>図 1-3  | 16 dBm<br>図 1-4  |
| 送信空中線利得                   | 0 dBi  | 9 dBi  |
| 送信給電線損失                   | 0 dB   | 0 dB (一体型)<br>12 dB (分離型)  |
| アンテナ指向特性 (水平)             | オムニ  | 図 1-1  |
| アンテナ指向特性 (垂直)             | オムニ  | 図 1-2  |
| 送信空中線高                    | 2 m  | 2 m (一体型)<br>5 m (分離型)   |
| 隣接チャネル漏えい電力 <sup>注1</sup> | 送信周波数帯域端から2.5MHz離れ (送信周波数帯域を除く):<br>-3dBm/MHz以下<br>送信周波数帯域端から7.5MHz離れ (送信周波数帯域を除く):<br>-3dBm/MHz以下 | 送信周波数帯域端から2.5MHz離れ (送信周波数帯域を除く):<br>-32.2dBc/3.84MHz以下<br>送信周波数帯域端から7.5MHz離れ (送信周波数帯域を除く):<br>-35.2dBc/3.84MHz以下 |
| スプリアス強度 <sup>注1</sup>     | 30MHz-10Hz (送信周波数帯域端から10MHz以上離れ (送信周波数帯域を除く)):<br>-13dBm/100kHz以下                                  | 30MHz-10Hz (送信周波数帯域端から10MHz以上離れ (送信周波数帯域を除く)):<br>-26dBm/100kHz以下  |
| 帯域外利得                     | 帯域端から5MHz離れ: 35dB<br>帯域端から40MHz離れ: 0dB   | 帯域端から5MHz離れ: 35dB<br>帯域端から40MHz離れ: 0dB   |

注1 干渉調査に必要な特性についてのみ記載した

# 小電力レピータおよび陸上移動中継局のパラメータ(その2)

表 1-2 小電力レピータ (受信側に係る情報)

|               | 陸上移動局対向器                                  | 基地局対向器   |
|---------------|---|--|
| 受信周波数帯        | 700MHzまたは900MHz                           | 700MHzまたは900MHz  |
| 許容干渉電力        | [帯域内]<br>-118.9dBm/MHz<br>[帯域外]<br>-44dBm | [帯域内]<br>-110.9dBm/MHz<br>[帯域外]<br>-56dBm (5MHz離調)<br>-44dBm (10MHz離調) |
| 受信空中線利得       | 0 dBi                                     | 9 dBi  |
| 受信給電線損失       | 0 dB                                      | 0 dB (一体型)<br>12 dB (分離型)  |
| アンテナ指向特性 (水平) | オムニ                                       | 図 1-1  |
| アンテナ指向特性 (垂直) | オムニ                                       | 図 1-2  |
| 受信空中線高        | 2 m                                       | 2 m (一体型)<br>5 m (分離型)   |

# 小電力レピータおよび陸上移動中継局のパラメータ(その3)

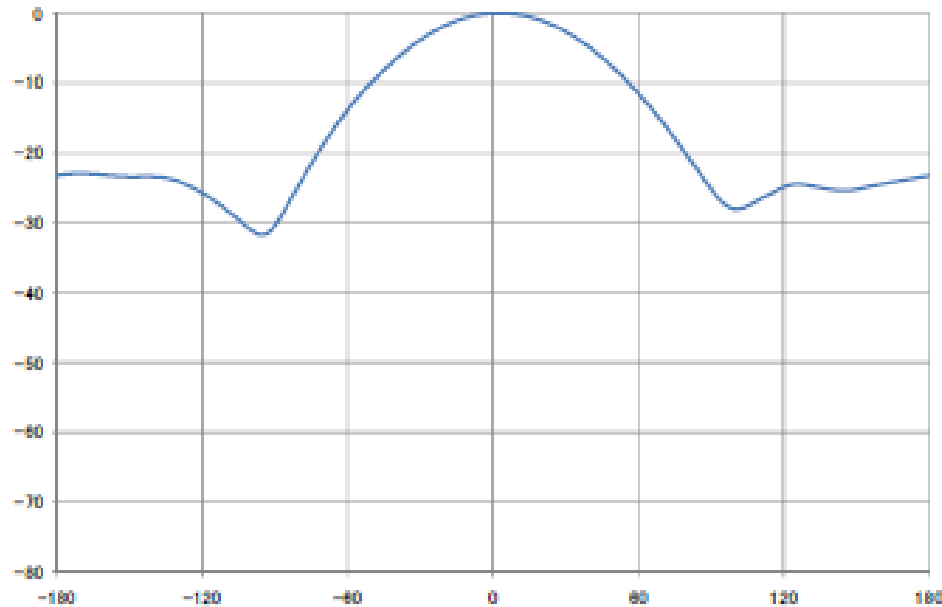


図 1-1 小電力レピータアンテナ指向特性 (水平)

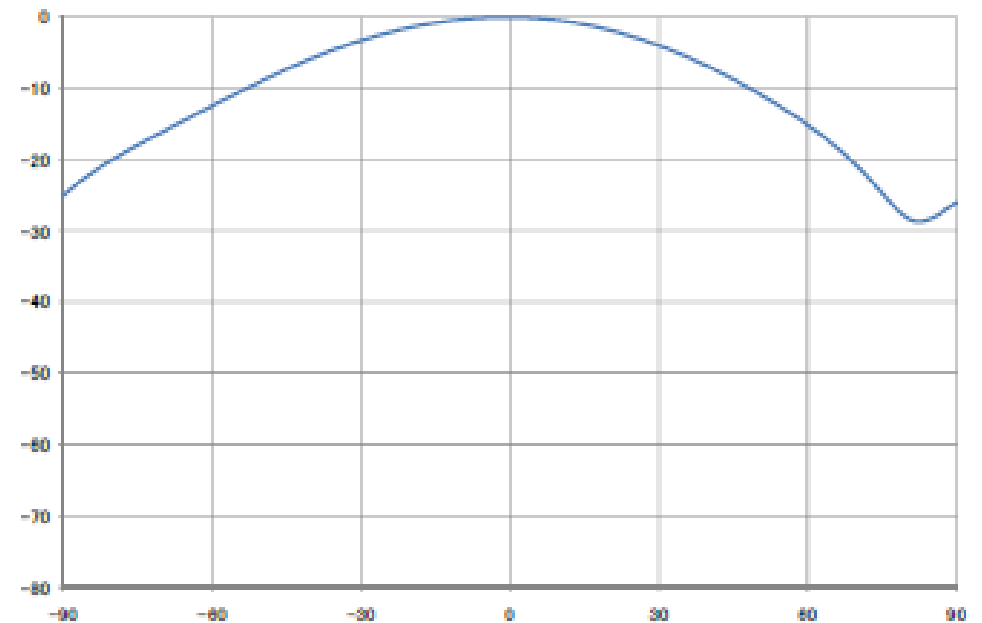


図 1-2 小電力レピータアンテナ指向特性 (垂直)

# 小電力レピータおよび陸上移動中継局のパラメータ(その4)

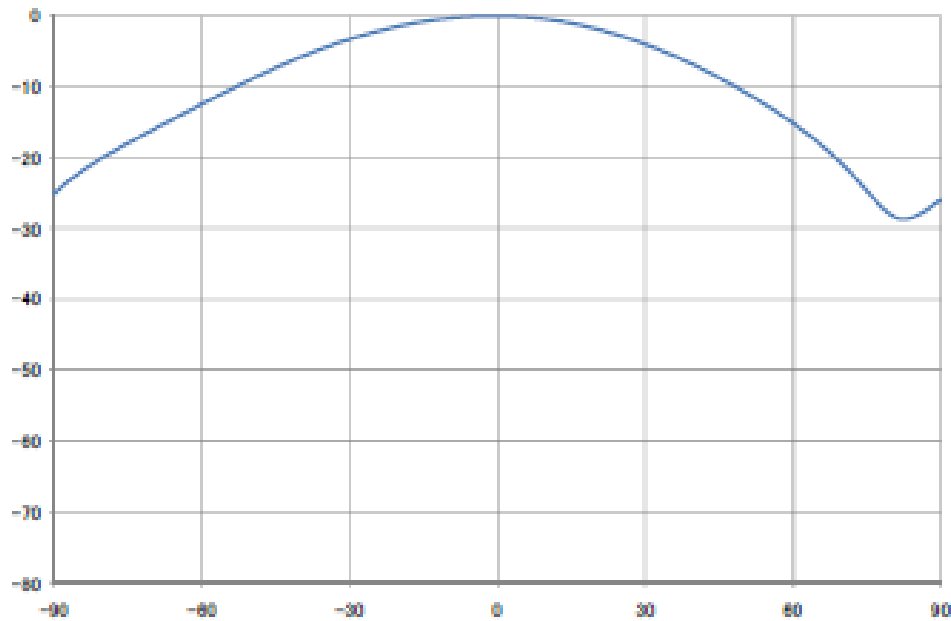


図 1-2 小電力レピータアンテナ指向特性 (垂直)

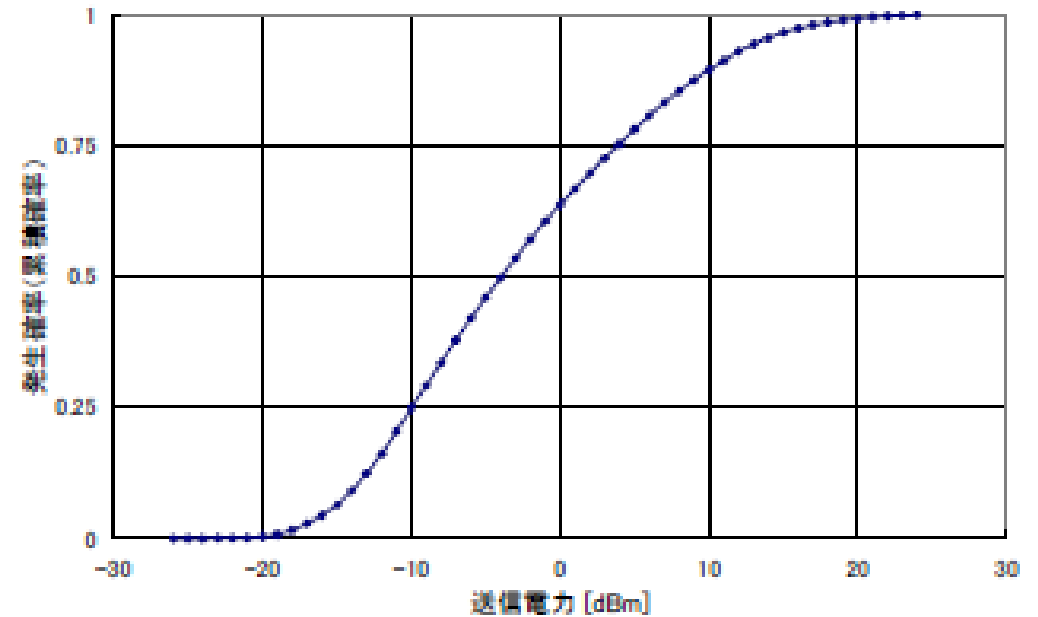


図 1-3 送信出力分布 (陸上移動局対向器送信)

# 小電力レピータおよび陸上移動中継局のパラメータ(その5)

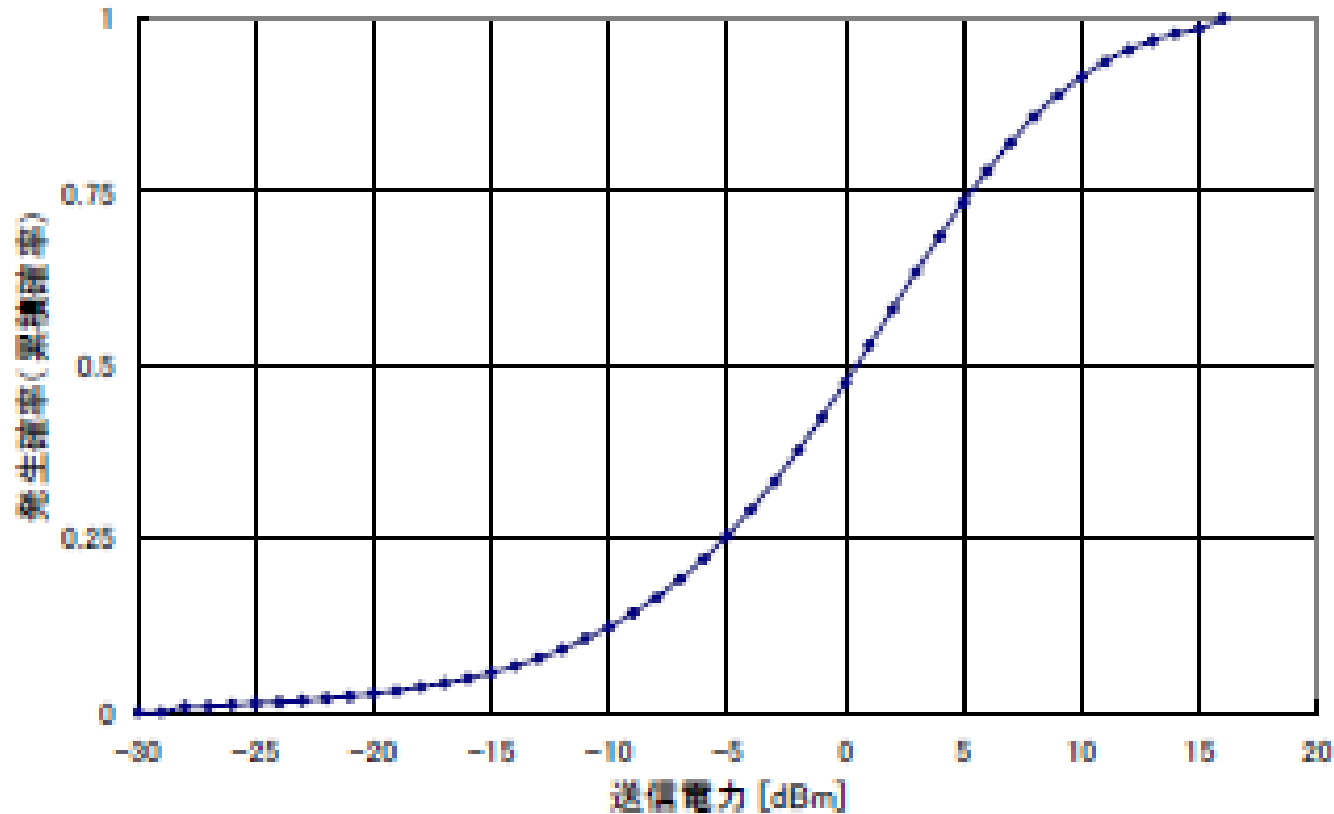


図1-4 送信電力分布(基地局対向器送信)

# 小電力レピータおよび陸上移動中継局のパラメータ(その6)

表 2-1 陸上移動中継局 (送信側に係る情報)

|         | 陸上移動局対向器   | 基地局対向器   |
|---------|--|--|
| 送信周波数帯  | 700MHzまたは900MHz  | 700MHzまたは900MHz  |
| 最大送信出力  | [屋外エリア用]<br>38 dBm (図 2-7)<br>[屋内エリア用]<br>26 dBm (図 2-7) | [屋外エリア用]<br>23 dBm (図 2-8)<br>[屋内エリア用]<br>20.4 dBm (図 2-8) |
| 送信空中線利得 | [屋外エリア用]<br>11 dBi<br>[屋内エリア用]                           | [屋外エリア用]<br>13 dBi<br>[屋内エリア用]                             |



# 小電力レピータおよび陸上移動中継局のパラメータ(その7)

|                           |  |  |
|---------------------------|--|--|
| 送信給電線損失                   | [屋外エリア用]<br>8 dB<br>[屋内エリア用]<br>0 dB (一体型)<br>10 dB (分離型)  | [屋外エリア用]<br>8 dB<br>[屋内エリア用]<br>0 dB (一体型)<br>10 dB (分離型)  |
| アンテナ指向特性 (水平)             | [屋外エリア用]<br>図2-1<br>[屋内エリア用]<br>オムニ  | [屋外エリア用]<br>図2-3<br>[屋内エリア用]<br>図2-4   |
| アンテナ指向特性 (垂直)             | [屋外エリア用]<br>図2-2<br>[屋内エリア用]<br>オムニ  | [屋外エリア用]<br>図2-5<br>[屋内エリア用]<br>図2-6   |
| 送信空中線高                    | [屋外エリア用]<br>15 m<br>[屋内エリア用]<br>2 m (一体型)<br>3 m (分離型)   | [屋外エリア用]<br>15 m<br>[屋内エリア用]<br>2 m (一体型)<br>10 m (分離型)  |
| 隣接チャネル漏えい電力 <sup>※1</sup> | 送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く):<br>-44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、<br>+2.8dBm/3.84MHz 以下<br>送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く):<br>-44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、<br>+2.8dBm/3.84MHz 以下 | 送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く):<br>-32.2dBc/3.84MHz 以下<br>送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く):<br>-35.2dBc/3.84MHz 以下 |
| スプリアス強度 <sup>※1</sup>     | 30MHz-1GHz (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く)):<br>-13dBm/100kHz 以下   | 30MHz-1GHz (送信周波数帯域端から 10MHz 以上離れ (送信周波数帯域を除く)):<br>-26dBm/100kHz 以下   |
| 帯域外利得                     | 帯域端から 200kHz 離れ: 60dB<br>帯域端から 1MHz 離れ: 45dB<br>帯域端から 10MHz 離れ: 35dB   | 帯域端から 200kHz 離れ: 60dB<br>帯域端から 1MHz 離れ: 45dB<br>帯域端から 10MHz 離れ: 35dB   |

注1 干渉調査に必要な特性についてのみ記載した

# 小電力レピータおよび陸上移動中継局のパラメータ(その8)

表 2-2 陸上移動中継局 (受信側に係る情報)

|               | 陸上移動局対向器  | 基地局対向器   |
|---------------|---|--|
| 受信周波数帯        | 700MHzまたは900MHz   | 700MHzまたは900MHz  |
| 許容干渉電力        | [帯域内]<br>-118.9dBm/MHz<br>[帯域外]<br>-44dBm                 | [帯域内]<br>-110.9dBm/MHz<br>[帯域外]<br>-56dBm (5MHz離調)<br>-44dBm (10MHz離調) |
| 受信空中線利得       | [屋外エリア用]<br>11 dBi<br>[屋内エリア用]<br>0 dBi                   | [屋外エリア用]<br>13 dBi<br>[屋内エリア用]<br>7 dBi                                |
| 受信給電線損失       | [屋外エリア用]<br>8 dB<br>[屋内エリア用]<br>0 dB (一体型)<br>10 dB (分離型) | [屋外エリア用]<br>8 dB<br>[屋内エリア用]<br>0 dB (一体型)<br>10 dB (分離型)              |
| アンテナ指向特性 (水平) | [屋外エリア用]<br>図 2-1<br>[屋内エリア用]<br>オムニ                      | [屋外エリア用]<br>図 2-3<br>[屋内エリア用]<br>図 2-4                                 |
| アンテナ指向特性 (垂直) | [屋外エリア用]<br>図 2-2<br>[屋内エリア用]<br>オムニ                      | [屋外エリア用]<br>図 2-5<br>[屋内エリア用]<br>図 2-6                                 |
| 受信空中線高        | [屋外エリア用]<br>15 m<br>[屋内エリア用]<br>2 m (一体型)<br>3 m (分離型)    | [屋外エリア用]<br>15 m<br>[屋内エリア用]<br>2 m (一体型)<br>10 m (分離型)                |

# 小電力レピータおよび陸上移動中継局のパラメータ(その9)

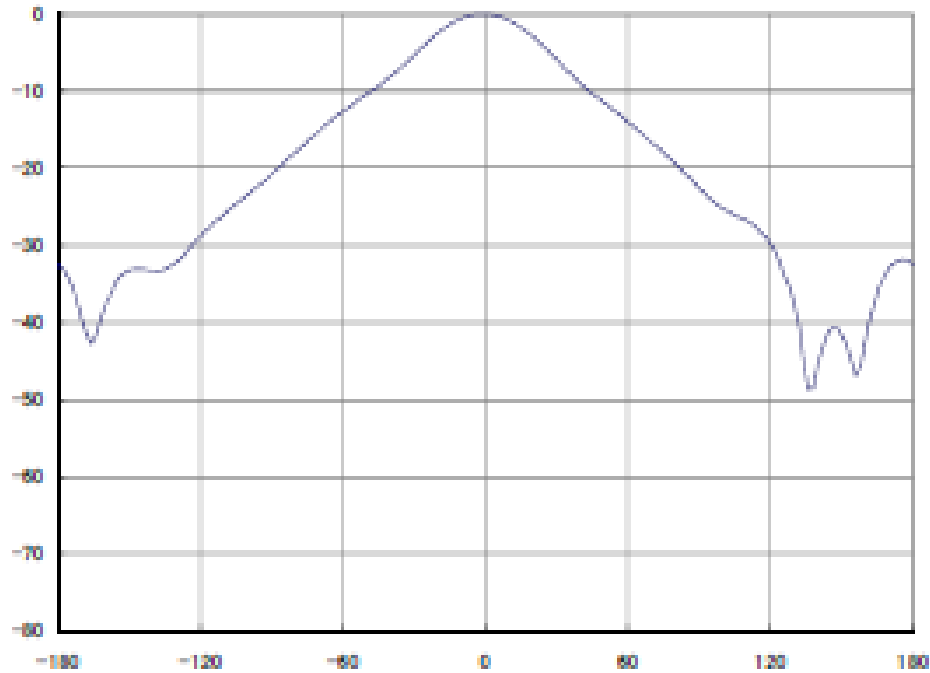


図 2-1 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器  
アンテナ指向特性（水平）

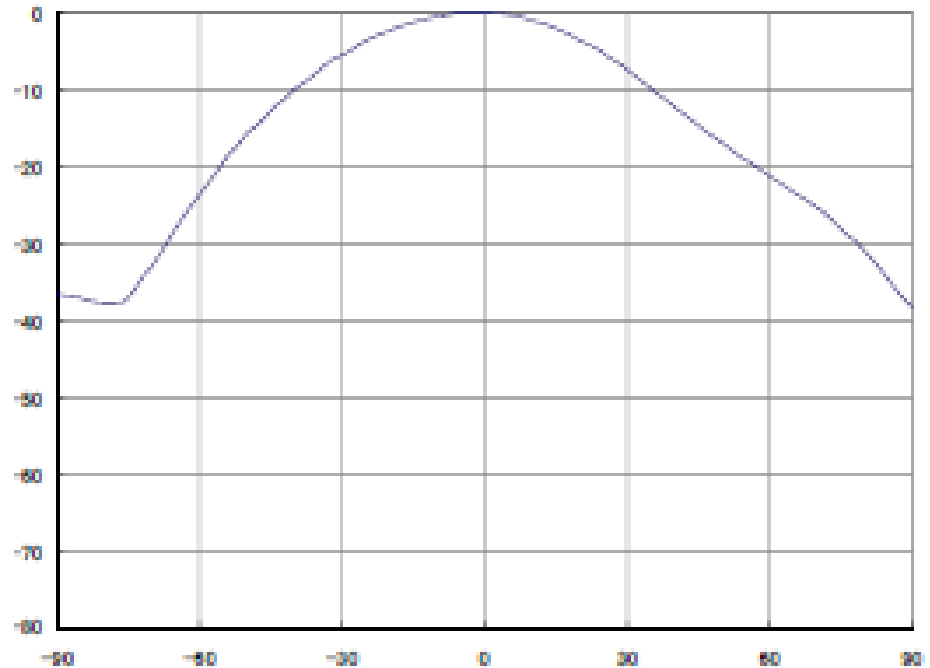


図 2-2 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器  
アンテナ指向特性（垂直）

# 小電力レピータおよび陸上移動中継局のパラメータ(その10)

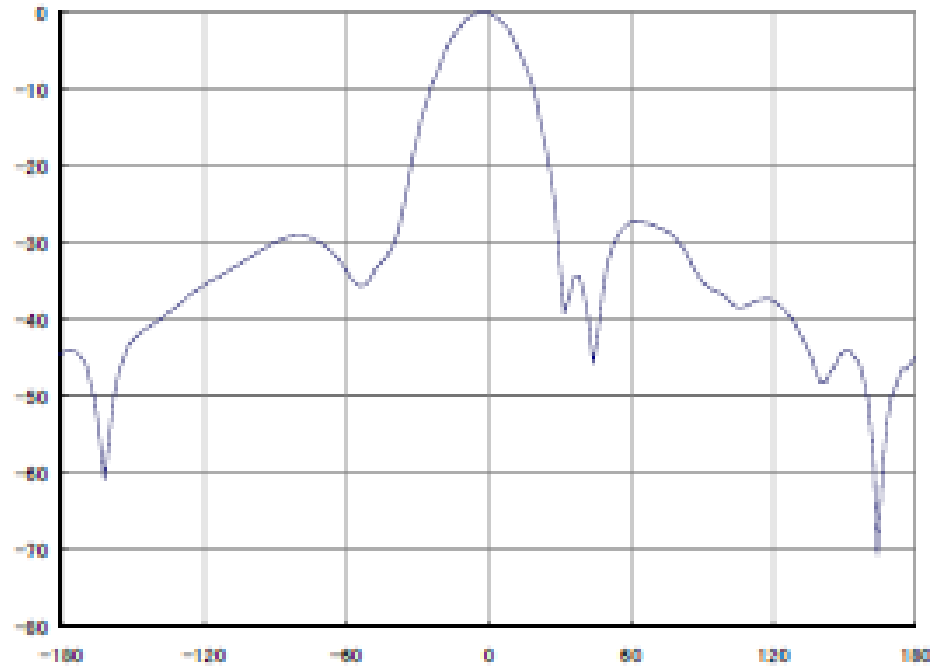


図 2-3 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器  
アンテナ指向特性（水平）

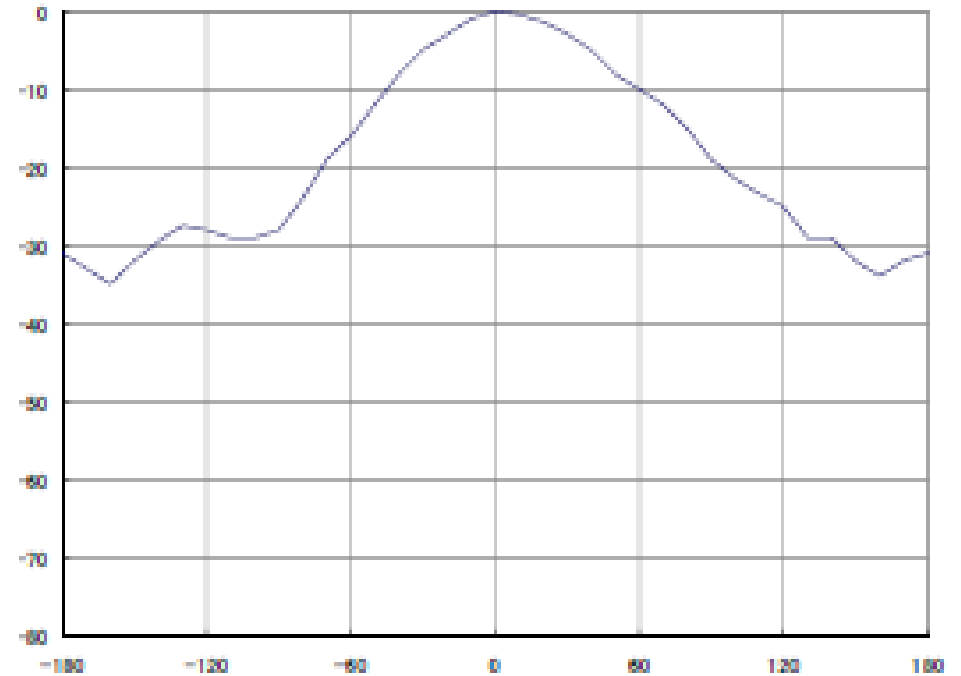


図 2-4 陸上移動中継局（屋内エリア用）基地局対向器  
アンテナ指向特性（水平）

# 小電力レピータおよび陸上移動中継局のパラメータ(その11)

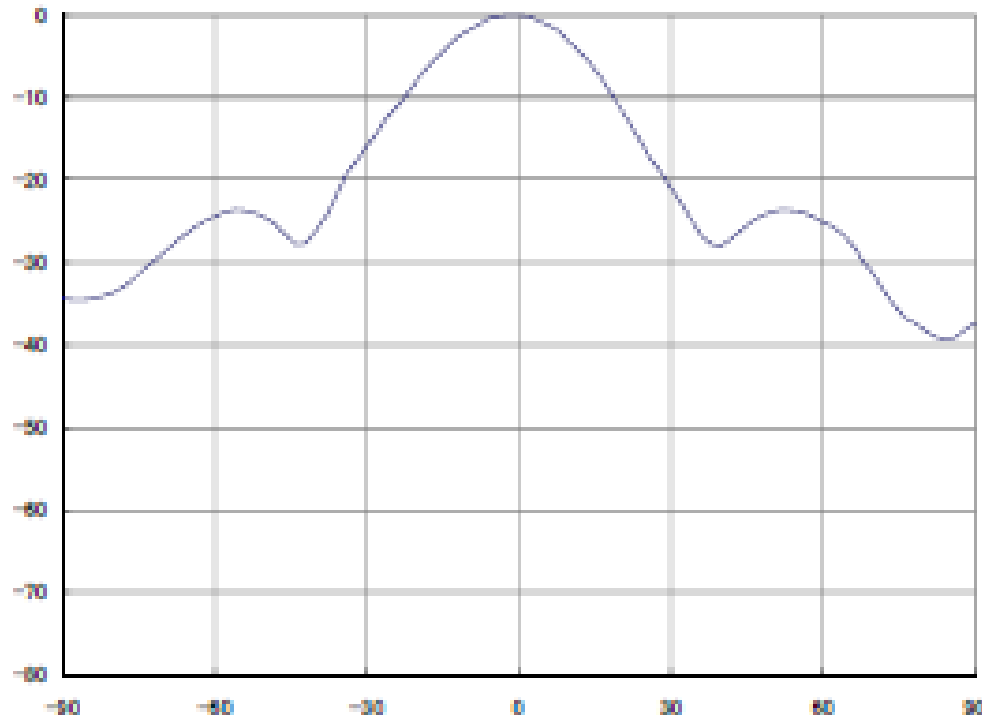


図 2-5 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器  
アンテナ指向特性（垂直）

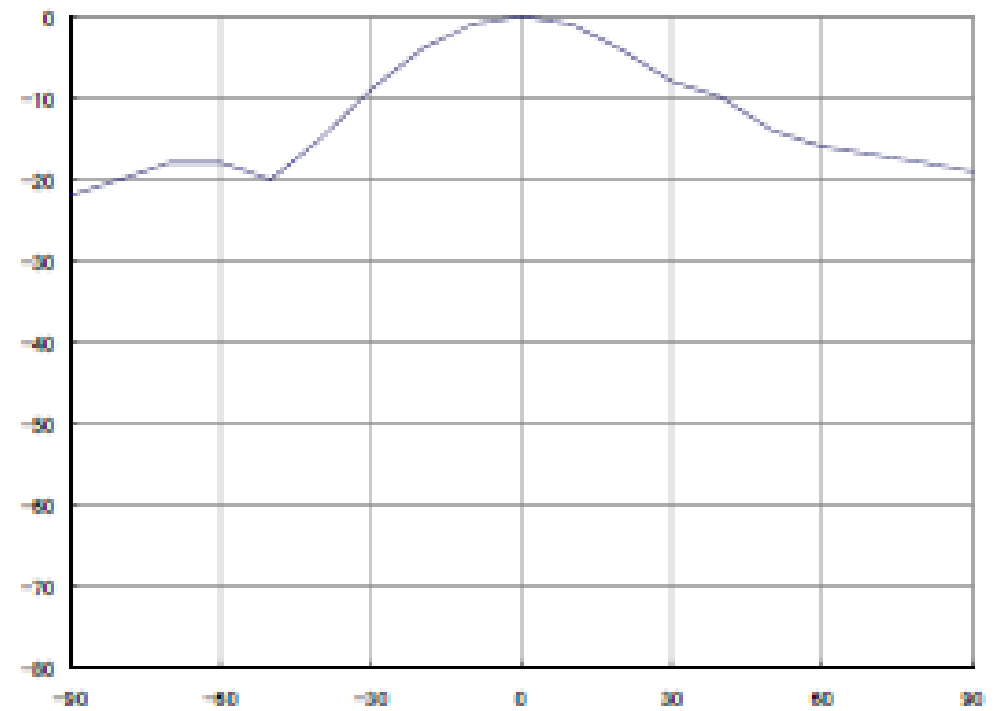


図 2-6 陸上移動中継局（屋内エリア用）基地局対向器  
アンテナ指向特性（垂直）

# 小電力レピータおよび陸上移動中継局のパラメータ(その12)

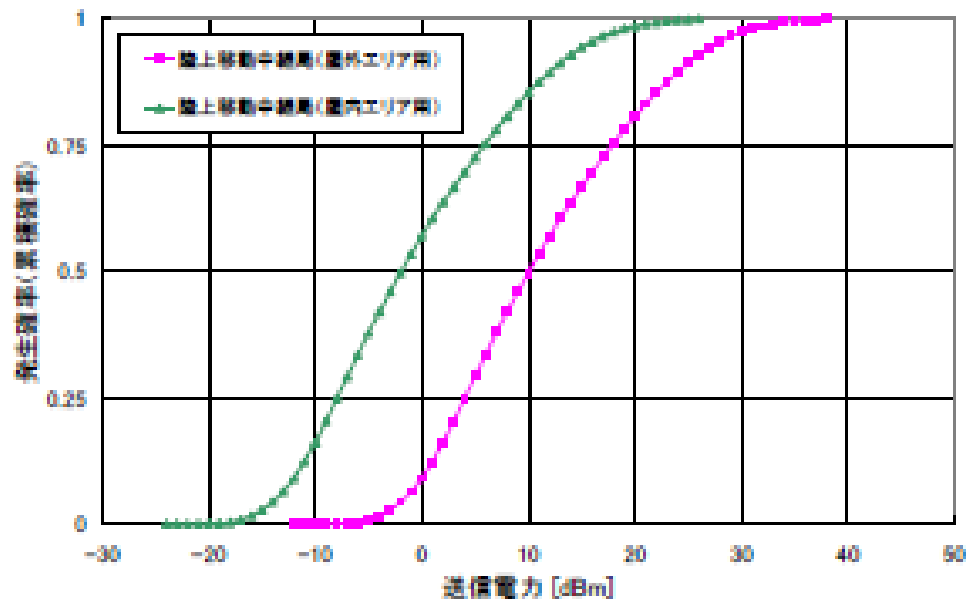


図 2-7 送信電力分布 (陸上移動局対向器送信)

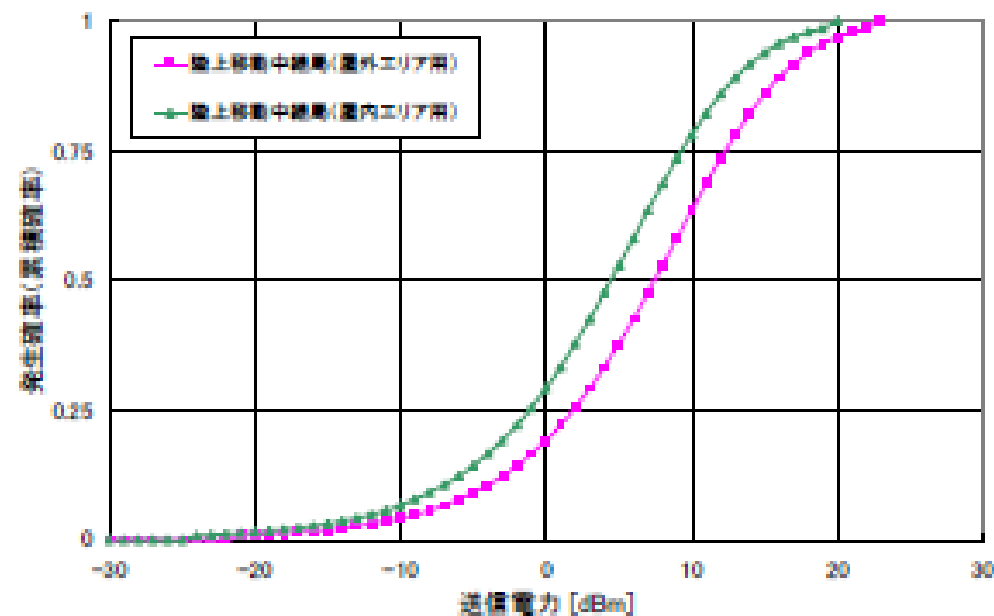


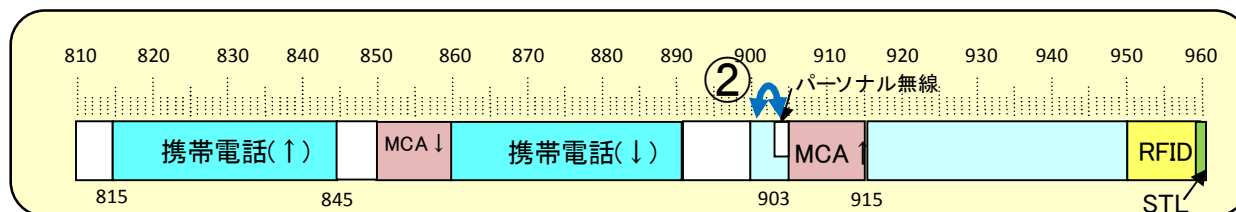
図 2-8 送信電力分布 (基地局対向器送信)

# 干渉調査の組み合わせ

# 900MHz帯割当検討モデル案と必要な干渉検討パターン(資料81-41-3)

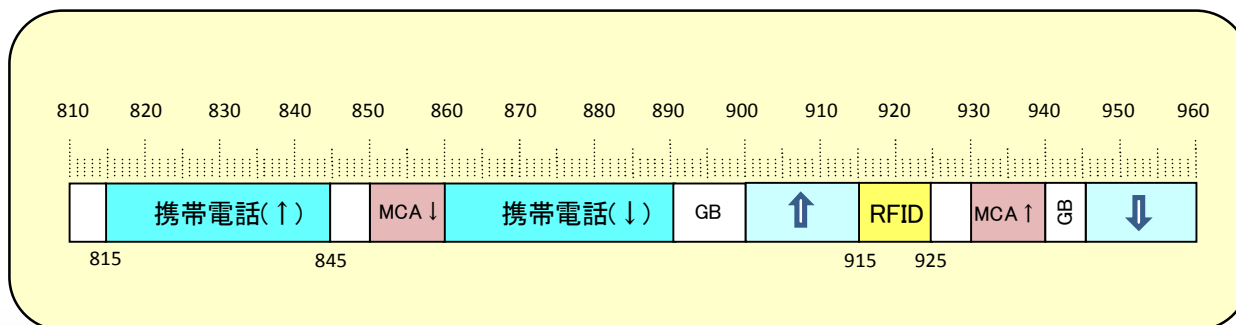
## 900MHz帯の再編案

案900-1: 3GPP BAND8(欧州)における割当を考慮した案  
(現状の割当周波数による案)(5MHz×2)



- 新携帯 ↓ vs パーソナル(GB:なし)
- 新携帯 ↑ vs パーソナル(周波数共用)

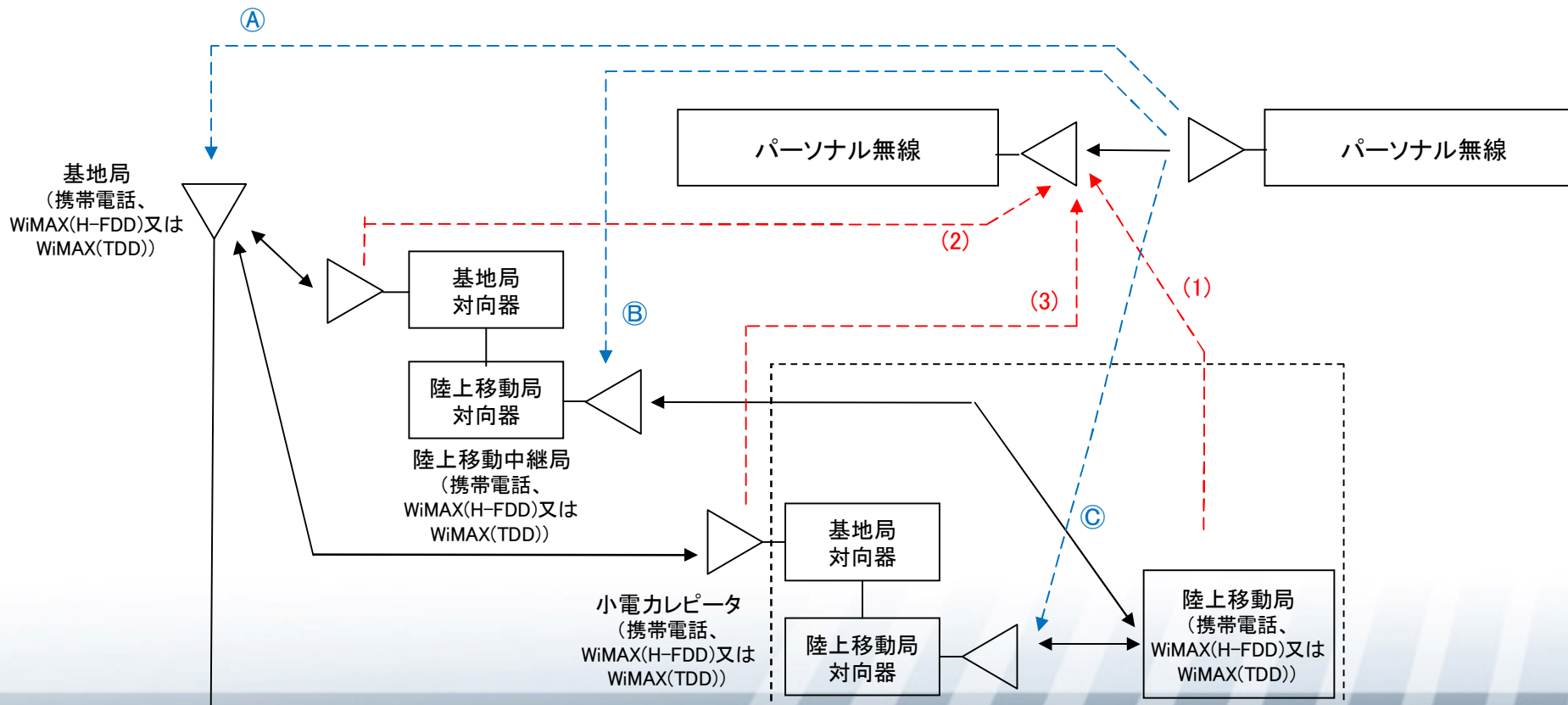
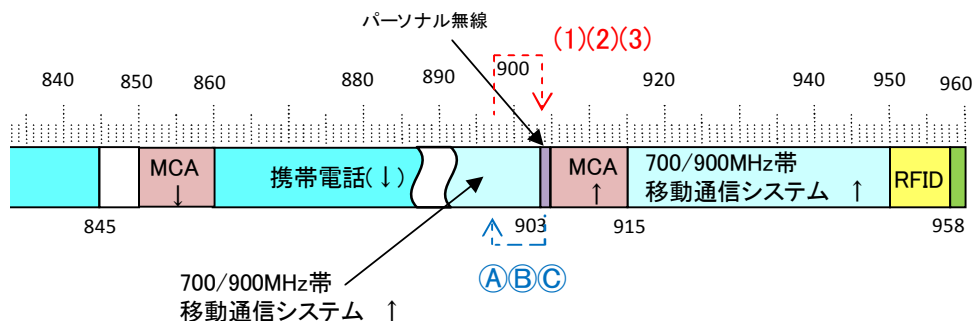
案900-2: 3GPP BAND8(欧州)における割当を考慮した案  
(RFID/MCAをガードバンドに移行する案)(15MHz×2)



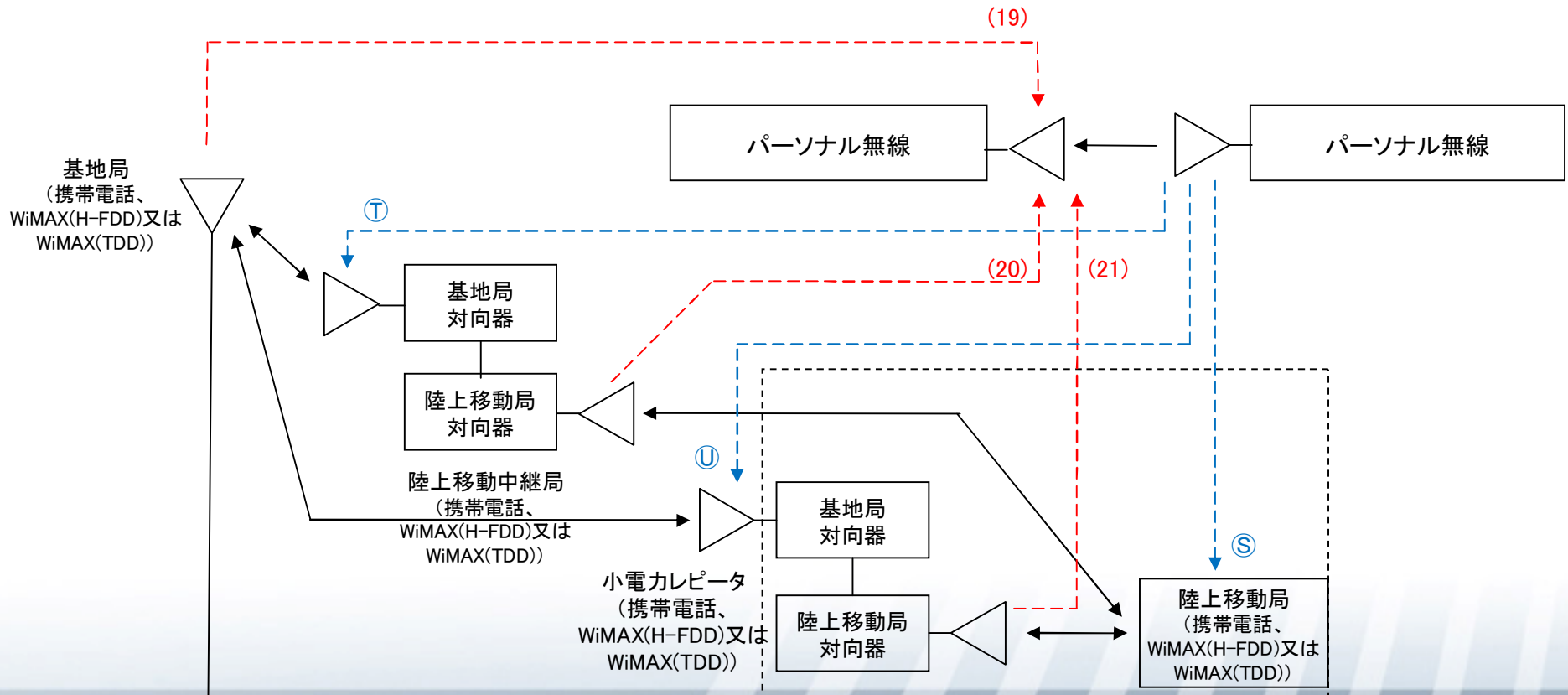
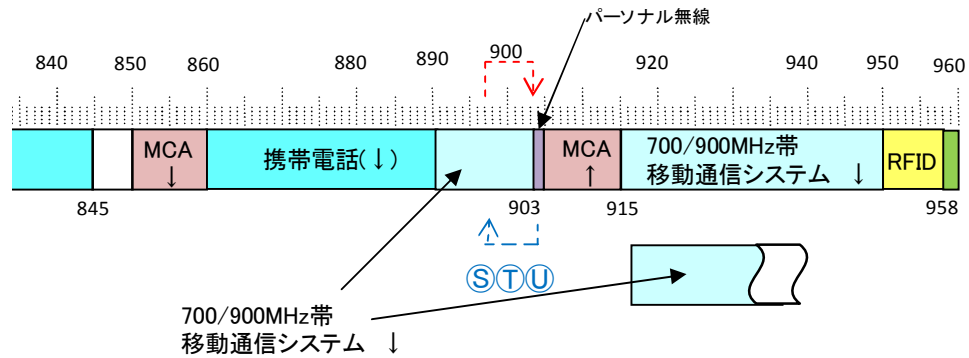
※今後の検討により、案900-1から案900-2に段階的に移行していくケースも想定される。



# 干渉調査シナリオ (900MHz帯: 携帯電話 ↑ - パーソナル無線)



# 干渉調査シナリオ(900MHz帯: 携帯電話↓-パーソナル無線)



# 干渉調査の方法について

## ■ 干渉調査の組合せ一覧

|     |         | 与干渉  |       |           |           |         |
|-----|---------|------|-------|-----------|-----------|---------|
|     |         | 携帯電話 |       |           |           | パーソナル無線 |
|     |         | 基地局  | 陸上移動局 | 陸上移動中継局   | 小電力レピータ   |         |
| 被干渉 | 基地局     |      |       |           |           | Ⓐ       |
|     | 陸上移動局   |      |       |           |           | Ⓢ       |
|     | 陸上移動中継局 |      |       |           |           | Ⓑ, Ⓓ    |
|     | 小電力レピータ |      |       |           |           | Ⓒ, Ⓔ    |
|     | パーソナル無線 | (19) | (1)   | (2), (20) | (3), (21) |         |

## ■ 干渉調査方法

- 調査方法は、過去の情報通信技術審議会で使用した方法を踏襲

# 干渉調査組み合わせごとの調査モデル

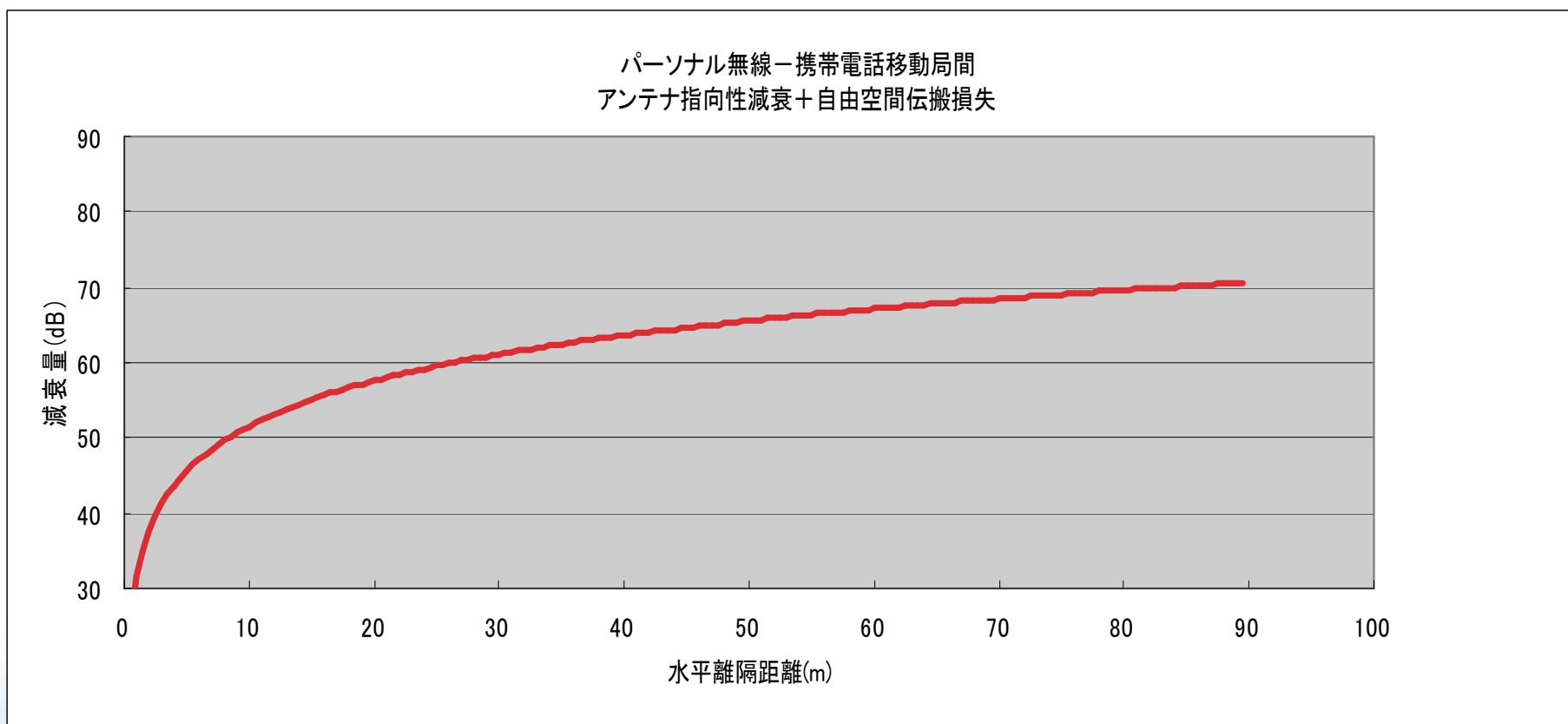
# 1. パーソナル無線⇒携帯電話移動局への干渉調査結果 (新携帯↓vs パーソナルGB無し)

(S)【パーソナル無線⇒LTE 陸上移動局受信: Guard Band = 0 MHz】

|                                 |     |       |
|---------------------------------|-----|-------|
| 周波数帯域                           | MHz | 903.0 |
| 送信アンテナ利得                        | dBi | 7.14  |
| 送信アンテナ指向性減衰量                    |     |       |
| 水平方向                            | dB  | 0.0   |
| 垂直方向                            | dB  | 0.0   |
| 送信給電線損失                         | dB  | 0.0   |
| 壁面等による透過損失                      |     | 0.0   |
| 人体吸収損                           | dB  | -8.0  |
| 受信アンテナ利得                        | dBi | 0.0   |
| 受信アンテナ指向性減衰量                    |     |       |
| 水平方向                            | dB  | 0.0   |
| 垂直方向                            | dB  | 0.0   |
| 受信給電線損失                         | dB  | 0.0   |
| 調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く) | dB  | 0.9   |

|       | ①与干渉量      | ②被干渉量                             | ③所要結合損<br>③=①-② | ④調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く) | ⑤所要改善量<br>⑤=③-④ |
|-------|------------|-----------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|
| 帯域内干渉 | 37dBm/キャリア | 許容干渉電力<br>-110.8dBm/MHz(I/N=-6dB) | 147.8dB         | 0.9dB                            | 146.9dB         |
| 帯域外干渉 | 37dBm/キャリア | -56.0dBm                          | 93dB            | 0.9dB                            | 92.1dB          |

|       | ①与干渉量        | ②被干渉許容量        | ③所要結合損<br>③=①-② | 水平離隔距離 | ④水平離隔距離<br>での結合損 | ⑤所要改善量<br>⑤=③-④ |
|-------|--------------|----------------|-----------------|--------|------------------|-----------------|
| 帯域内干渉 | 36.1 dBm/MHz | -110.8 dBm/MHz | 146.9 dB        | 0.5 m  | 25.5 dB          | 121.4 dB        |
| 帯域外干渉 | 36.1 dBm     | -56.0 dBm      | 92.1 dB         | 0.5 m  | 25.5 dB          | 66.6 dB         |



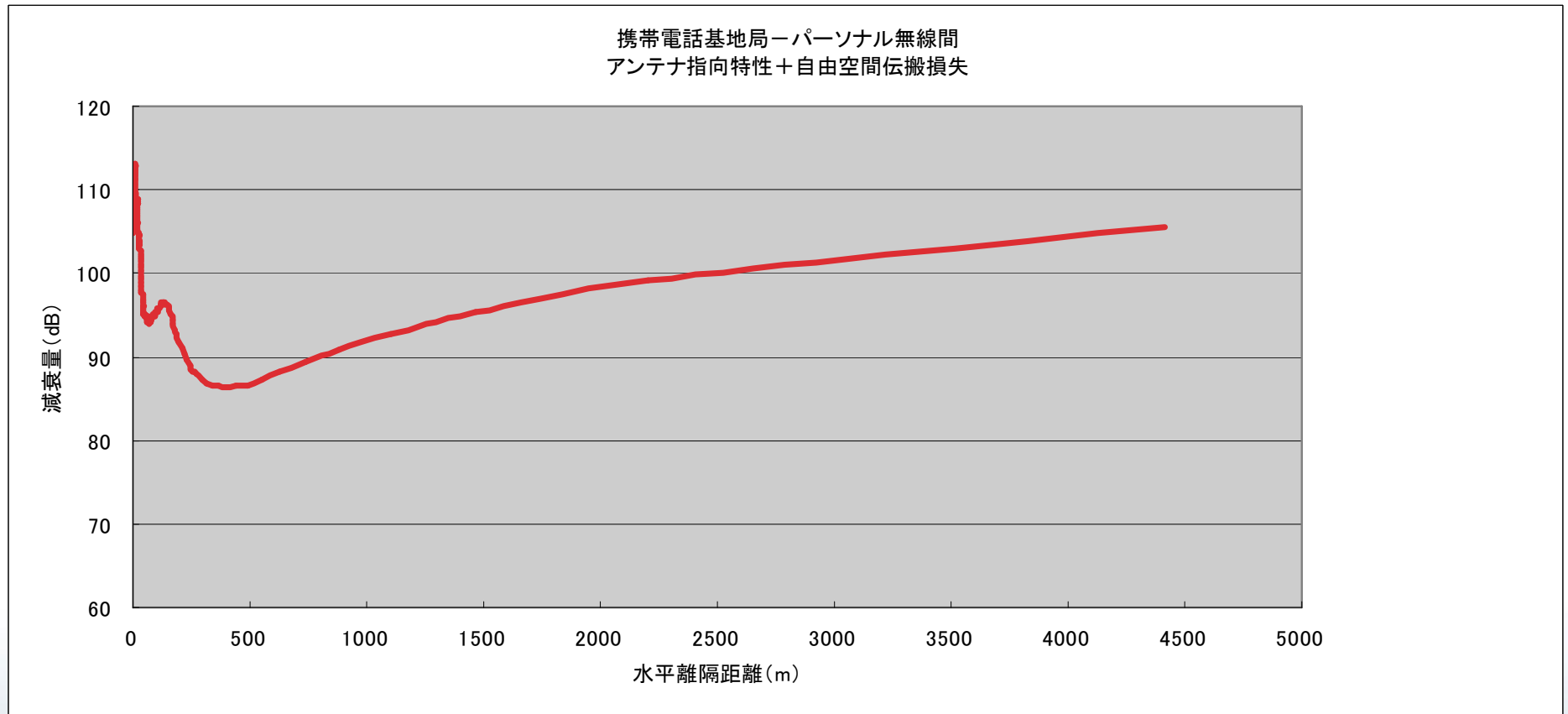
## 2.携帯電話基地局⇒パーソナル無線への干渉調査 (新携帯↓vs パーソナルGB無し)

(19)【LTE 基地局⇒パーソナル無線受信: Guard Band = 0 MHz】

|                                 |     |       |
|---------------------------------|-----|-------|
| 周波数帯域                           | MHz | 903.0 |
| 送信アンテナ利得                        | dBi | 14.0  |
| 送信アンテナ指向性減衰量                    |     |       |
| 水平方向                            | dB  | 0.0   |
| 垂直方向                            | dB  | 0.0   |
| 送信給電線損失                         | dB  | -5.0  |
| 壁面等による透過損失                      |     | 0.0   |
| 受信アンテナ利得                        | dBi | 7.14  |
| 受信アンテナ指向性減衰量                    |     |       |
| 水平方向                            | dB  | 0.0   |
| 垂直方向                            | dB  | 0.0   |
| 受信給電線損失                         | dB  | 0.0   |
| 調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く) | dB  | -16.1 |

|       | ①与干渉量          | ②被干渉量         | ③所要結合損<br>③=①-②    | ④調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く) | ⑤所要改善量<br>⑤=③-④ |
|-------|----------------|---------------|--------------------|----------------------------------|-----------------|
| 帯域内干渉 | -26.2dBm/16KHz | -116dBm/16kHz | -26.2+116=89.8(dB) | -16.1dB                          | 105.9dB         |
| 帯域外干渉 | 47.8dBm/15MHz  | -47.0dBm      | 47.8+47=94.8(dB)   | -16.1dB                          | 110.9dB         |

|       | ①与干渉量           | ②被干渉許容量          | ③所要結合損<br>③=①-② | 水平離隔距離 | ④水平離隔距離<br>での結合損 | ⑤所要改善量<br>⑤=③-④ |
|-------|-----------------|------------------|-----------------|--------|------------------|-----------------|
| 帯域内干渉 | -10.1 dBm/16KHz | -116.0 dBm/16KHz | 105.9 dB        | 399 m  | 86.2 dB          | 19.7 dB         |
| 帯域外干渉 | 63.9 dBm/15MHz  | -47.0 dBm        | 110.9 dB        | 399 m  | 86.2 dB          | 24.7 dB         |





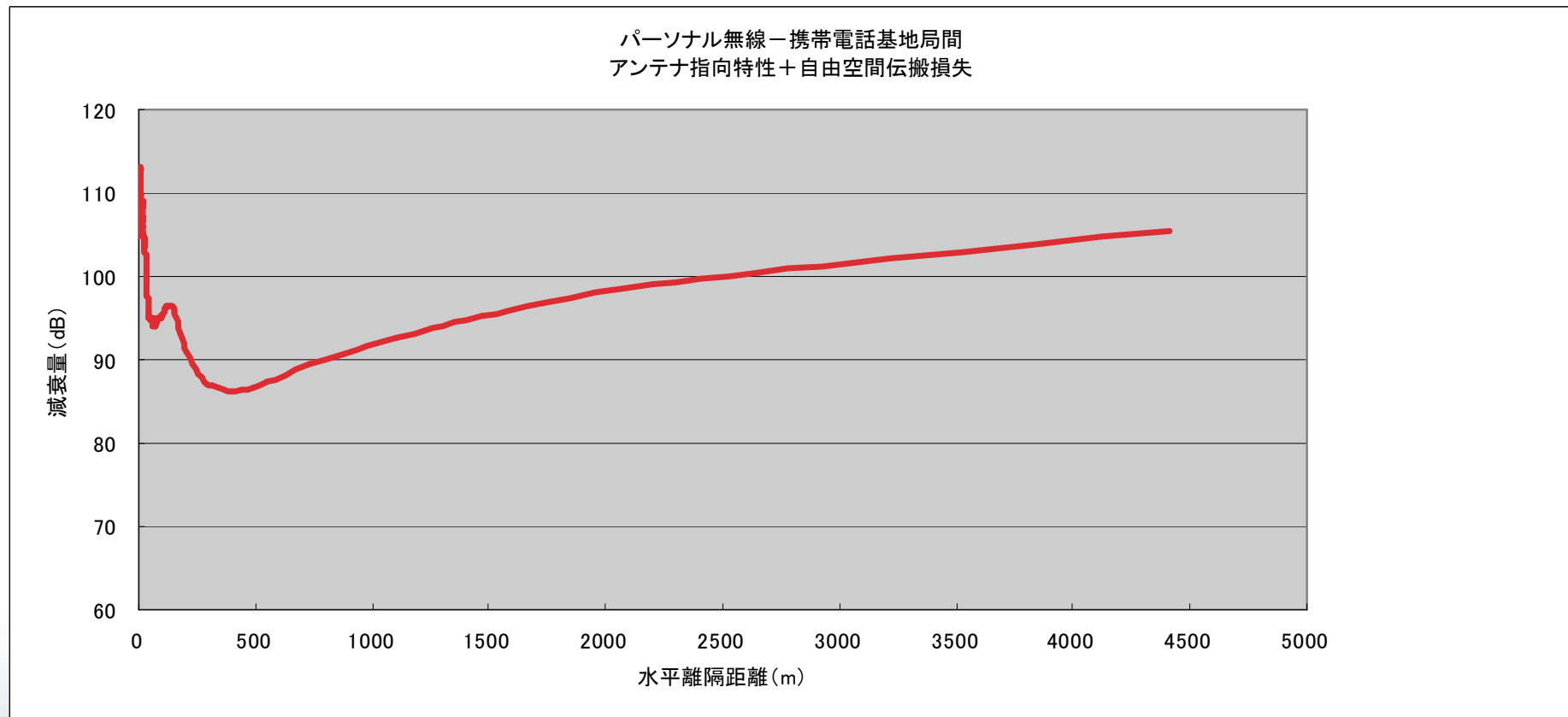
### 3. パーソナル無線⇒携帯電話基地局への干渉調査 (新携帯↑ vs パーソナル周波数共用)

(A)【パーソナル無線⇒LTE 基地局受信:周波数共用】

|                                 |     |       |
|---------------------------------|-----|-------|
| 周波数帯域                           | MHz | 903.0 |
| 送信アンテナ利得                        | dBi | 7.14  |
| 送信アンテナ指向性減衰量                    |     |       |
| 水平方向                            | dB  | 0.0   |
| 垂直方向                            | dB  | 0.0   |
| 送信給電線損失                         | dB  | 0.0   |
| 壁面等による透過損失                      | dB  | 0.0   |
| 受信アンテナ利得                        | dBi | 14.0  |
| 受信アンテナ指向性減衰量                    |     |       |
| 水平方向                            | dB  | 0.0   |
| 垂直方向                            | dB  | 0.0   |
| 受信給電線損失                         | dB  | -5.0  |
| 調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く) | dB  | -16.1 |

|       | ①与干渉量      | ②被干渉量                  | ③所要結合損<br>③=①-② | ④調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く) | ⑤所要改善量<br>⑤=③-④ |
|-------|------------|------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|
| 帯域内干渉 | 37dBm/キャリア | -119dBm/MHz(I/N=-10dB) | 156dB           | -16.1dB                          | 172.1dB         |
| 帯域外干渉 | 37dBm/キャリア | 感度抑圧レベル<br>-43.0dBm    | 80dB            | -16.1dB                          | 96.1dB          |

|       | ①与干渉量        | ②被干渉許容量        | ③所要結合損<br>③=①-② | 水平離隔距離 | ④水平離隔距離<br>での結合損 | ⑤所要改善量<br>⑤=③-④ |
|-------|--------------|----------------|-----------------|--------|------------------|-----------------|
| 帯域内干渉 | 53.1 dBm/MHz | -119.0 dBm/MHz | 172.1 dB        | 399 m  | 86.2 dB          | 85.9 dB         |
| 帯域外干渉 | 53.1 dBm     | -43 dBm        | 96.1 dB         | 399 m  | 86.2 dB          | 9.9 dB          |



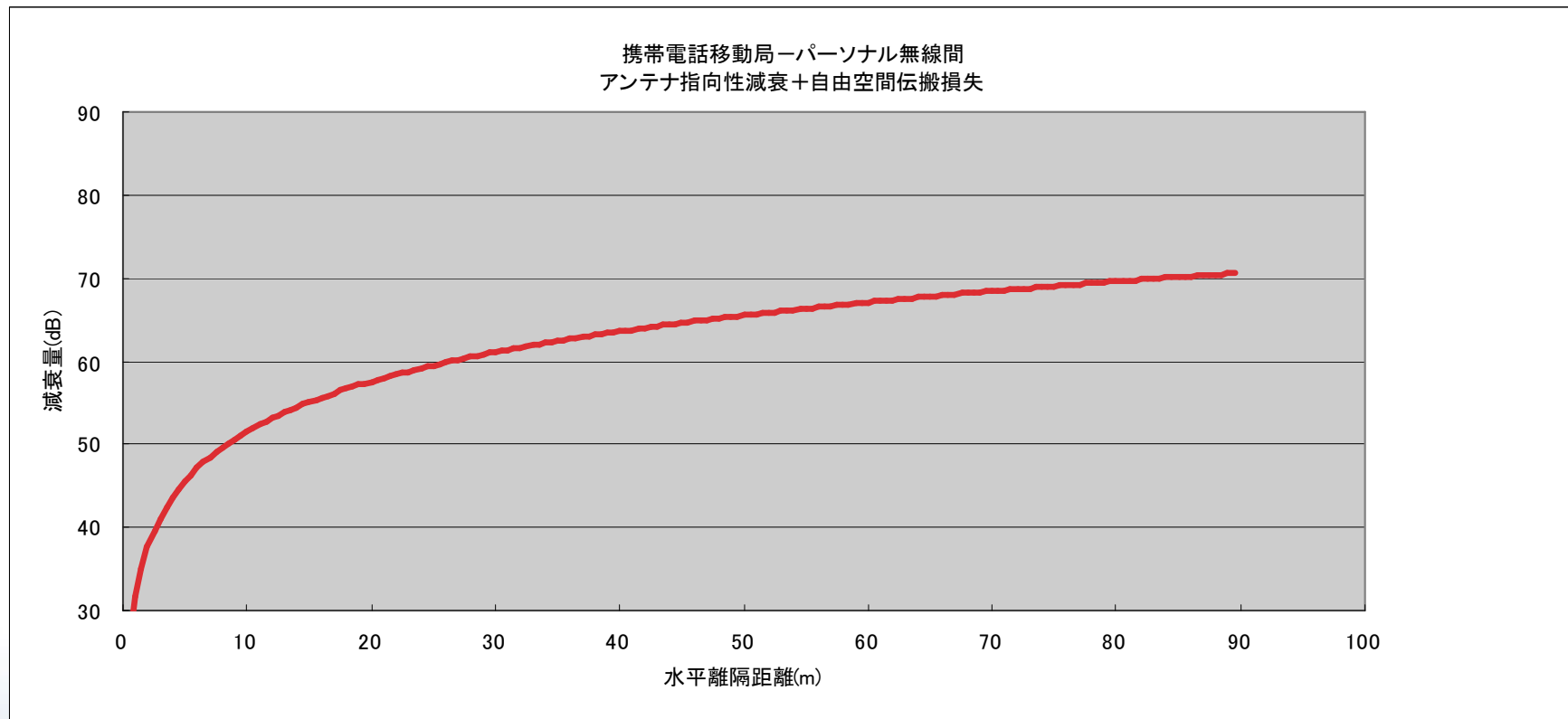
# 4.携帯電話移動局⇒パーソナル無線への干渉調査結果 (新携帯↑vs パーソナル周波数共用)

(1)【LTE 移動局⇒パーソナル無線受信:周波数共用】

|                                 |     |       |
|---------------------------------|-----|-------|
| 周波数帯域                           | MHz | 903.0 |
| 送信アンテナ利得                        | dBi | 0.0   |
| 送信アンテナ指向性減衰量                    |     |       |
| 水平方向                            | dB  | 0.0   |
| 垂直方向                            | dB  | 0.0   |
| 送信給電線損失                         | dB  | 0.0   |
| 壁面等による透過損失                      | dB  | 0.0   |
| 人体吸収損                           | dB  | -8.0  |
| 受信アンテナ利得                        | dBi | 7.14  |
| 受信アンテナ指向性減衰量                    |     |       |
| 水平方向                            | dB  | 0.0   |
| 垂直方向                            | dB  | 0.0   |
| 受信給電線損失                         | dB  | 0.0   |
| 調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く) | dB  | 0.9   |

|       | ①与干渉量        | ②被干渉量         | ③所要結合損<br>③=①-② | ④調査モデルによる結合損失(空間伝搬損失及び指向性減衰量を除く) | ⑤所要改善量<br>⑤=③-④ |
|-------|--------------|---------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|
| 帯域内干渉 | -14dBm/16kHz | -116dBm/16kHz | 102dB           | 0.9dB                            | 101.1dB         |
| 帯域外干渉 | 11dBm/5MHz   | -47.0dBm      | 58dB            | 0.9dB                            | 57.1dB          |

|       | ①与干渉量           | ②被干渉許容量        | ③所要結合損<br>③=①-② | 水平離隔距離 | ④水平離隔距離<br>での結合損 | ⑤所要改善量<br>⑤=③-④ |
|-------|-----------------|----------------|-----------------|--------|------------------|-----------------|
| 帯域内干渉 | -14.9 dBm/16KHz | -116 dBm/16KHz | 101.1 dB        | 0.5 m  | 25.5 dB          | 75.6 dB         |
| 帯域外干渉 | 10.1 dBm        | -47 dBm        | 57.1 dB         | 0.5 m  | 25.5 dB          | 31.6 dB         |



# SEAMCATによる干渉確率評価結果

|    | 与干渉局     | 被干渉局     | 形態   | 干渉許容量 |                  | 干渉確率  |        |
|----|----------|----------|------|-------|------------------|-------|--------|
|    |          |          |      | 不要輻射  | 感度抑圧             | I/N基準 | C/I基準  |
| S  | パーソナル無線  | 携帯電話 移動局 | GBなし | 不要輻射  | -110.8 dBm/MHz   | I/N基準 | 0.00%  |
|    |          |          |      | 感度抑圧  | -56.0 dBm        |       | 0.00%  |
| 19 | 携帯電話 基地局 | パーソナル無線  | GBなし | 不要輻射  | -116.0 dBm/16KHz | I/N基準 | 33.70% |
|    |          |          |      | 感度抑圧  | -47.0 dBm        |       | 1.20%  |
| A  | パーソナル無線  | 携帯電話 基地局 | 共用   | 不要輻射  | -119.0 dBm/MHz   | C/I基準 | 2.97%  |
|    |          |          |      | 感度抑圧  | -43.0 dBm        |       | 0.08%  |
| 1  | 携帯電話 移動局 | パーソナル無線  | 共用   | 不要輻射  | -116.0 dBm/16KHz | C/I基準 | 2.99%  |
|    |          |          |      | 感度抑圧  | -47.0 dBm        |       | 0.44%  |

# 検討結果

「新携帯↓ vs パーソナル(GBなし)」については、携帯電話基地局からパーソナルへの帯域内干渉(不要輻射)確率が、34%となったので共用不可能である。

「新携帯↑ vs パーソナル(周波数共用)」については、パーソナル無線から携帯電話基地局、並びに携帯電話移動局からパーソナル無線への干渉確率が3%未満であり共用可能である。

小電力レピータ及び陸上移動中継局は、通常、携帯電話基地局の整備後に設置されるので、パーソナル無線の免許局数が2万局弱であり、年々減少していることを考慮すれば、小電力レピータ及び陸上移動中継局のアンテナの設置場所及び設置条件(高さ・向き)を調整することによりパーソナル無線と共用可能と考える。



SoftBank