

## 干渉調査に使用する各無線システムのスペック等

### (1) デジタル特定ラジオマイク

(「小電力無線システム委員会報告」(平成20年10月9日)より)

## デジタル方式 800MHz 帯特定ラジオマイクの回線設計

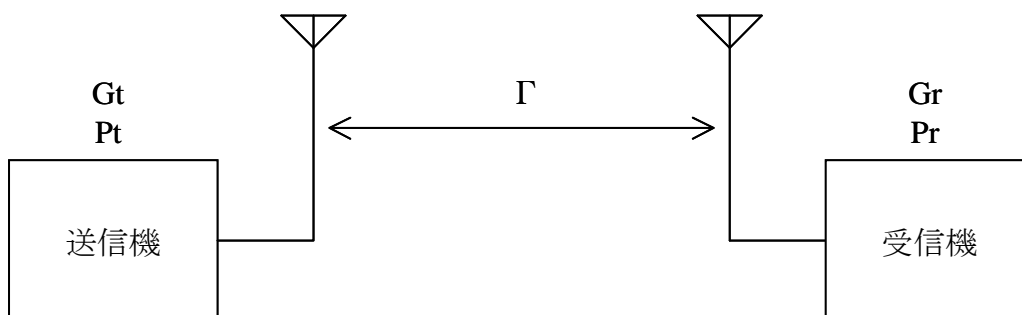
## 1 前提条件

## (1) 運用形態及び標準伝搬路モデル

デジタル方式特定ラジオマイクの運用形態として多種多様な運用形態が想定されるが、回線設計を単純化するためここでは屋内・屋外の見通し内運用について検討を行う。

回線設計における標準伝搬路モデルは図1のとおり。

図1 標準伝搬路モデル



総合受信入力電力  $P_r$  は、次式で求められる。

$$P_r = P_t + G_t - \Gamma + G_r$$

ここで、 $P_t$  : 空中線電力

$G_t$  : 送信空中線利得

$\Gamma$  : 空間伝搬損失

$G_r$  : 受信空中線利得

## (2) 使用周波数範囲

前提条件として、デジタル方式特定ラジオマイクの使用周波数範囲は、現行の特定ラジオマイク(アナログ方式)及びFPUに割り当てられている800MHz帯とする。

## (3) 空中線電力

デジタル方式特定ラジオマイクの空中線電力は、10mW(現行の特定ラジオマイク(アナログ方式)と同等)及び50mW以下とする。

## (4) 空中線利得

## ア 送信空中線

特定ラジオマイクは、手持ち使用又は人体仕込み(装着)使用が一般的である。さらに、送

信空中線には 1/4 波長ホイップ型(利得 0.85dBi)が使用されている ことから、利用時における送信空中線利得は大幅に低下する。

ここでは、手持ち時における送信空中線利得を-10dBi、人体仕込み(装着)時における空中線利得を-20dBi とする。

#### イ 受信空中線

特定ラジオマイクの受信機に使用される空中線は、1/2 波長ダイポール空中線が一般的であることから、ここでは、受信空中線利得を 2.14dBi とする。

### (5) 回線品質

アナログ方式特定ラジオマイクの場合、回線品質の基準として信号対雑音比(SN比)を使用するが、デジタル方式の場合、回線品質をビット誤り率(Bit Error Rate 以下「BER」という。)で規定する。

デジタル方式特定ラジオマイクに求められる音声品質を得るためには、BER  $10^{-5}$  以下となることが望ましい。 $\pi/4$  シフト QPSK 遅延検波、D8PSK 遅延検波で BER  $10^{-5}$  を確保するための理想的な C/N 値(C/No)は次のとおりとなる。

$\pi/4$  シフト QPSK 遅延検波の場合

$$C/No(QPSK) = Eb/No(12.5dB) + 10\log(2\text{bit/symbol}) = 15.5dB$$

D8PSK 遅延検波の場合

$$C/No(8PSK) = Eb/No(16.0dB) + 10\log(3\text{bit/symbol}) = 20.8dB$$

### (6) 空間伝搬損失

送信空中線高は、手持ち使用を考慮して 1.5m とし、受信空中線高は可搬型受信を想定した 1.5m 及び建物壁面設置を想定した 4m の 2 通りとし、それぞれ「伝搬損失モデル 1」「伝搬損失モデル 2」と称する。

図 2 に送信空中線高 1.5m、受信空中線高 1.5m を想定した伝搬損失モデル 1 を、図 3 に送信空中線高 1.5m、受信空中線高 4m を想定した伝搬損失モデルを示す。

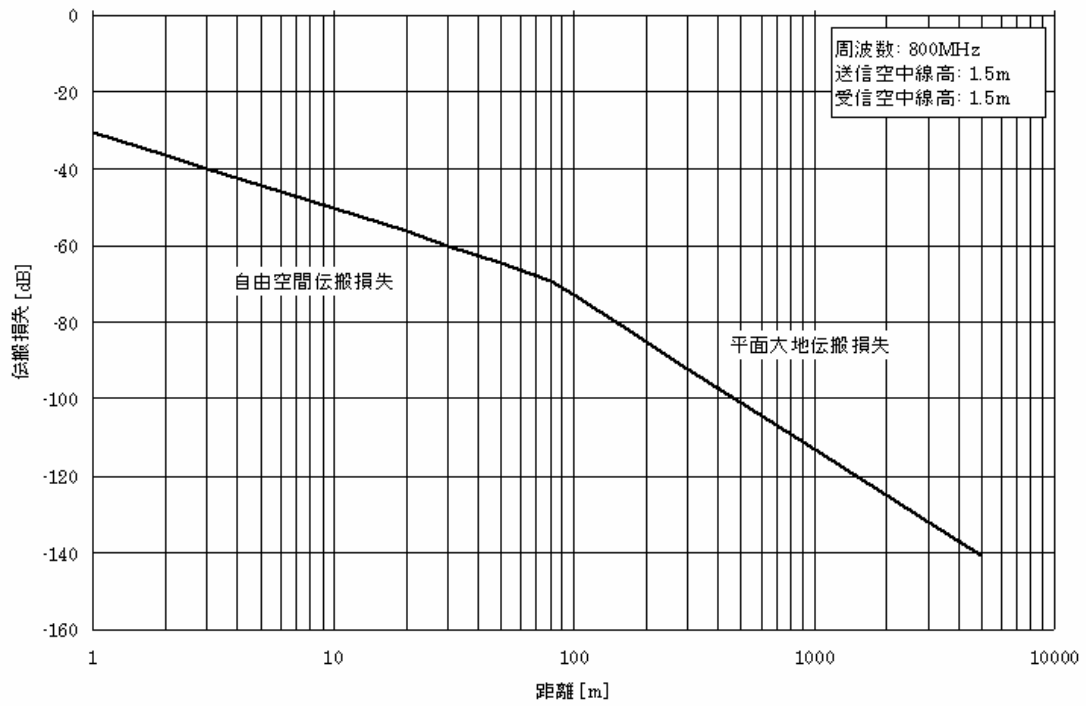


図2 伝搬損失モデル1(送信空中線高 1.5m、受信空中線高 1.5m)

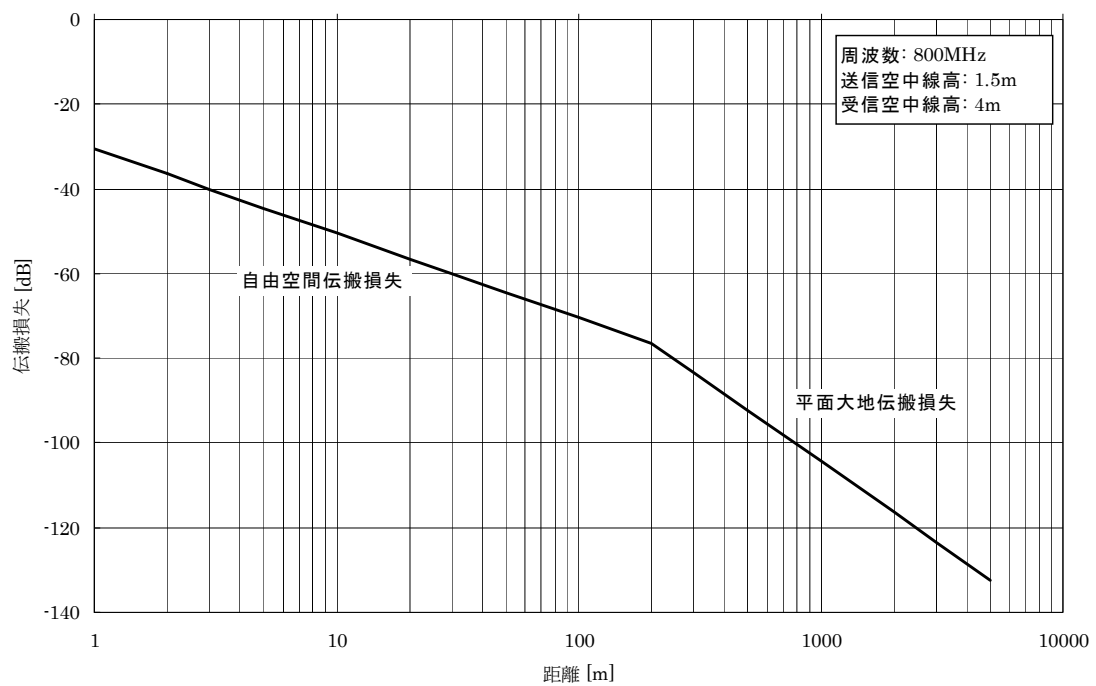


図3 伝搬損失モデル2(送信空中線高 1.5m、受信空中線高 4m)

(7) 使用環境におけるサービスエリア

ア 屋外での利用

アリーナ、ドーム球場等を想定したコンサート又は、ニュース取材・スポーツ中継等の場合のサービスエリアは、半径 100m としとする。また、受信空中線を校舎建物壁面に設置可能であることから、伝搬損失モデル 2 を適用する。

イ 屋内での使用

イベント会場やアミューズメント施設・舞台等を想定した場合のサービスエリアは半径 60m とし、いずれも可搬型受信機による使用及び高い場所に受信空中線の設置が可能であることから、伝搬損失モデル 1 及び 2 の双方を適用する。

(8) 所要受信入力

前提条件としてシンボルレートは広帯域伝送の 192ksymbol/sec とする。

受信側の所要受信入力電力  $P_r$  は次式のとおり定義する。

$$P_r = N_{in} + NF + L_h + C/N_o \quad [\text{dBm}]$$

$N_{in}$  : 受信機の入力端における雑音

$$N_{in} = 10 \log(kTB \times 10^3) \quad [\text{dBm}]$$

$k$  : ボルツマン係数  $k = 1.38 \times 10^{-23} \quad [\text{J/K}]$

$T$  : 絶対温度 [K] (摂氏 25°C の場合、298 [K])

$B$  : 等価雑音帯域幅 [Hz] (192ksymbol/sec の場合、192kHz)

$NF$  : ケーブルロスを含む受信系の雑音指数 [dB]

(ここでは、6dB と想定する。)

$L_h$  : 変調系や復調器の性能等による固定劣化 [dB]

(ここでは、4dB と想定する。)

$C/N_o$  : BER=10<sup>-5</sup>での理論上の所要 C/N

(前述 (5) のとおり、QPSK の場合 15.5dB、8PSK の場合 20.8dB とする。)

これらをもとに、 $\pi/4$  シフト QPSK 遅延検波の場合及び D8PSK 遅延検波の場合の所要受信入力電力  $P_r$  を求めると、表 1 所要受信機入力条件に示すとおり、

$$P_r(\text{QPSK}) = -95.53 \quad [\text{dBm}]$$

$$P_r(\text{8PSK}) = -90.23 \quad [\text{dBm}]$$

となる。

これらをもとに、所要受信機入力電圧(開放端)  $E_r$  ( $E_r = P_r + 113 \quad (\text{dB} \mu\text{V EMF})$ ) を求めると、

$$E_r(\text{QPSK}) = -95.53 + 113 = 17.47 \quad [\text{dB} \mu\text{V EMF}]$$

$$E_r(\text{8PSK}) = -90.23 + 113 = 22.77 \quad [\text{dB} \mu\text{V EMF}]$$

【参考】 dBm → dBuV EMF 換算

$$\text{dBm (電力系)} : Pr = 10 \cdot \log(\text{mW})$$

$$\text{dBuV (電圧系)} : Er = 20 \cdot \log(\text{uV})$$

ここで、

V : 電圧 (V)、W : 電力 (W)

$W = V^2/R$  を用いて dBm を dBuV で表現すると

$$Pr = 10 \cdot \log(W/10^{-3})$$

$$= 20 \cdot \log(V/10^{-6}) + 10 \cdot \log(10^{-9}/R)$$

( $R = 50 \Omega$  より)

$$Pr = Er - 107$$

さらに、 $50 \Omega$  終端系であることから、開放端 : EMF では振幅が 2 倍 (6dB)

になるので、

$$Pr = Er - (107+6)$$

$$\rightarrow Er = Pr + 113 \text{ (dBuV EMF)}$$

表 1 所要受信機入力条件

変調方式	$\pi/4$ シフト QPSK	D8PSK
検波方式	遅延検波	遅延検波
伝送ビットレート (kbps)	384	576
多値数 (bit/symbol)	2	3
伝送シンボルレート (ksps)	192	192
ロールオフ係数	0.5	0.5
占有周波数帯域幅 (kHz)	288	288
所要 BER	$10^{-5}$	$10^{-5}$
C/No (dB)	15.5	20.8
固定劣化 (dB)	4	4
所要 C/N	19.5	24.8
ボルツマン係数 k (J/K)	$1.38 \times 10^{-23}$	$1.38 \times 10^{-23}$
絶対温度 T (K)	298	298
等価雑音帯域幅 B (kHz)	192	192
雑音指数 NF (dB)	6	6
受信機内部雑音電力 $N_{in}=10 \log (kTB) + 30 + NF$ (dBm)	-115.03	-115.03
所要受信機入力電力 Pr (dBm)	-95.53	-90.23
所要受信機入力電圧 $E_r$ (dB $\mu$ V EMF)	17.47	22.77

(9) 動特性(フェージング特性)及びバラつき検討

ア 人体による遮蔽損失

人体に特定ラジオマイクを装着して使用した際の人体による遮蔽損失は、手持ち使用と比較して 10dB 見込む必要があるため、回線設計においては手持ち使用の条件の感度マージンから 10dB を差し引いたものを人体装着時の感度マージンとする。

イ フェージングモデル

特定ラジオマイクの使用環境は、送信設備と受信設備が見通し内にあることが理想である。しかし、実際の使用環境においては、伝搬路の途中に何らかの障害物が存在することが考えられる。

このため、見通し外での使用(フェージング環境)も考慮したフェージングマージンとして、

受信空中線高が低い場合(1.5m)にあつては23.5dB、受信空中線高が高い場合(4m)にあつては18.5dBを設定する。

## 2 回線設計結果

上記1の前提条件をもとに回線設計を行った結果について、表2に示す。

$\pi/4$ シフトQPSK方式と8PSK方式とでもやや差があるが、60mの距離を想定した場合、概ね10mW内外の電力が必要であり、場合により受信空中線高を高く確保する等の対応の必要がある。

一方、100mの距離を想定した場合、受信空中線高を確保しても10mWの電力では不足する場合があります、50mW程度の電力が必要と考えられる。



表 2 伝搬損失モデル 1, 2 での回線設計例

送信周波数 f (MHz)	800	800	800
送信空中線の高さ ht (m)	1.5	1.5	1.5
受信空中線の高さ hr (m)	1.5	4.0	4.0
送信電力 Po (mW)	10	10	50
送信電力 Po (dBm)	10	10	17
送信空中線利得 Gt (dBi)	0.85	0.85	0.85
受信空中線利得 Gr (dBi)	2.14	2.14	2.14
伝送距離 d (m)	60 イベント会場・舞 台などを想定	60 イベント会場・舞 台などを想定	100 アリーナ・ドーム 球場などを想定
伝搬損失 L (dB)	66.1	66.1	71.0
受信機入力電力 (dBm)	-54.0	-54.0	-51.9
受信機入力電圧 (dB $\mu$ V EMF)	59.0	59.0	61.1
手持ち時の受信マージン (8dB) を加味した値 (dB $\mu$ V EMF)	51.0	51.0	53.1
人体装着時のマージン (18dB) を加味した値 (dB $\mu$ V EMF)	41.0	41.0	43.1
人体装着時でのフェージング 環境利用した際のマージン (23.5dB or 18.5dB) を加味した値 (dB $\mu$ V EMF)	17.5	22.5	24.6
$\pi/4$ シフト QPSK 時の受信状況			
所要受信機入力 (dB $\mu$ V EMF)	17.5	17.5	17.5
回線評価	○(△)注	○	○
D8PSK 時の受信状況			
所要受信機入力 (dB $\mu$ V EMF)	22.8	22.8	21.01
回線評価	×	○(△)注	○

注 ; ( ) は、人体装着時でのフェージング環境を考慮した際のマージンを加味した場合

## (2) ラジオマイク(デジタル)

(「小電力無線システム委員会報告」(平成19年1月24日)より)

デジタル方式 800MHz 帯特定小電力ラジオマイクの回線設計

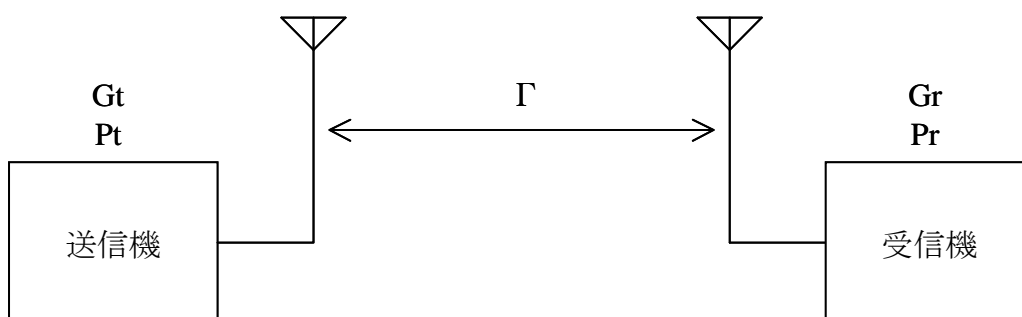
1 前提条件

(1) 運用形態及び標準伝搬路モデル

デジタル方式 B 型ラジオマイクの運用形態として多種多様な運用形態が想定されるが、回線設計を単純化するためここでは屋内・屋外の見通し内運用について検討を行う。

回線設計における標準伝搬路モデルは図 1 のとおり。

図 1 標準伝搬路モデル



総合受信入力電力  $P_r$  は、次式で求められる。

$$P_r = P_t + G_t - \Gamma + G_r$$

- ここで、  $P_t$  : 空中線電力
- $G_t$  : 送信空中線利得
- $\Gamma$  : 空間伝搬損失
- $G_r$  : 受信空中線利得

(2) 使用周波数範囲

前提条件として、デジタル方式 B 型ラジオマイクの使用周波数範囲は、現行の B 型ラジオマイク(アナログ方式)と同等の 800MHz 帯とする。

(3) 空中線電力

デジタル方式 B 型ラジオマイクの空中線電力は、現行の B 型ラジオマイク(アナログ方式)と同等の 10mW 以下とする。

(4) 空中線利得

ア 送信空中線

ラジオマイクは、手持ち使用又は人体仕込み(装着)使用が一般的である。さらに、送信空中線には1/4波長ホイップ型(利得0.85dB)が使用されていることから、利用時における送信空中線利得は大幅に低下する。

ここでは、手持ち時における送信空中線利得を-8dB、人体仕込み(装着)時における空中線利得を-18dBとする。

#### イ 受信空中線

ラジオマイクの受信機に使用される空中線は、1/2波長ダイポール空中線が一般的であることから、ここでは、受信空中線利得を2.14dBとする。

### (5) 回線品質

アナログ方式ラジオマイクの場合、回線品質の基準として信号対雑音比(SN比)を使用するが、デジタル方式の場合、回線品質をビット誤り率(Bit Error Rate 以下「BER」という。)で規定する。

デジタル方式B型ラジオマイクに求められる音声品質を得るためには、BER  $10^{-5}$ 以下となることが望ましい。 $\pi/4$ シフトQPSK遅延検波、D8PSK遅延検波でBER  $10^{-5}$ を確保するための理想的なC/N値(C/No)は次のとおりとなる。

$\pi/4$ シフトQPSK遅延検波の場合

$$C/No(QPSK) = Eb/No(12.5dB) + 10\log(2\text{bit/symbol}) = 15.5dB$$

D8PSK遅延検波の場合

$$C/No(8PSK) = Eb/No(16.0dB) + 10\log(3\text{bit/symbol}) = 20.8dB$$

### (6) 空間伝搬損失

送信空中線高は、手持ち使用を考慮して1.5mとし、受信空中線高は可搬型受信を想定した1.5m及び建物壁面設置を想定した4mの2通りとし、それぞれ「伝搬損失モデル1」「伝搬損失モデル2」と称する。

図2に送信空中線高1.5m、受信空中線高1.5mを想定した伝搬損失モデル1を、図3に送信空中線高1.5m、受信空中線高4mを想定した伝搬損失モデルを示す。

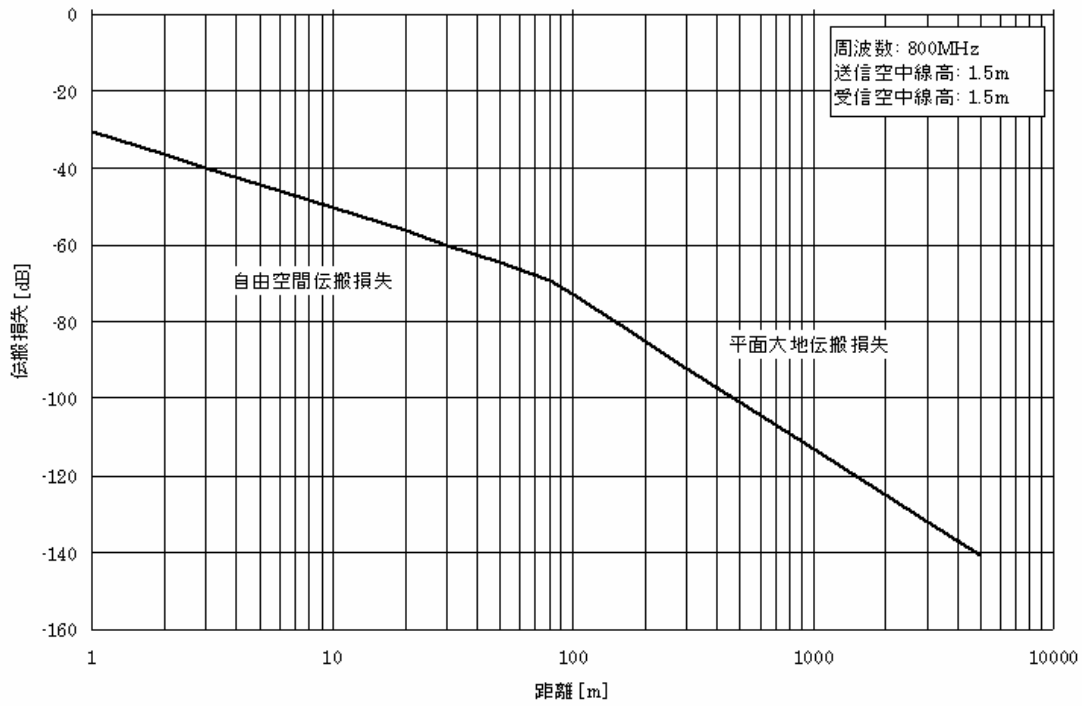


図2 伝搬損失モデル1(送信空中線高 1.5m、受信空中線高 1.5m)

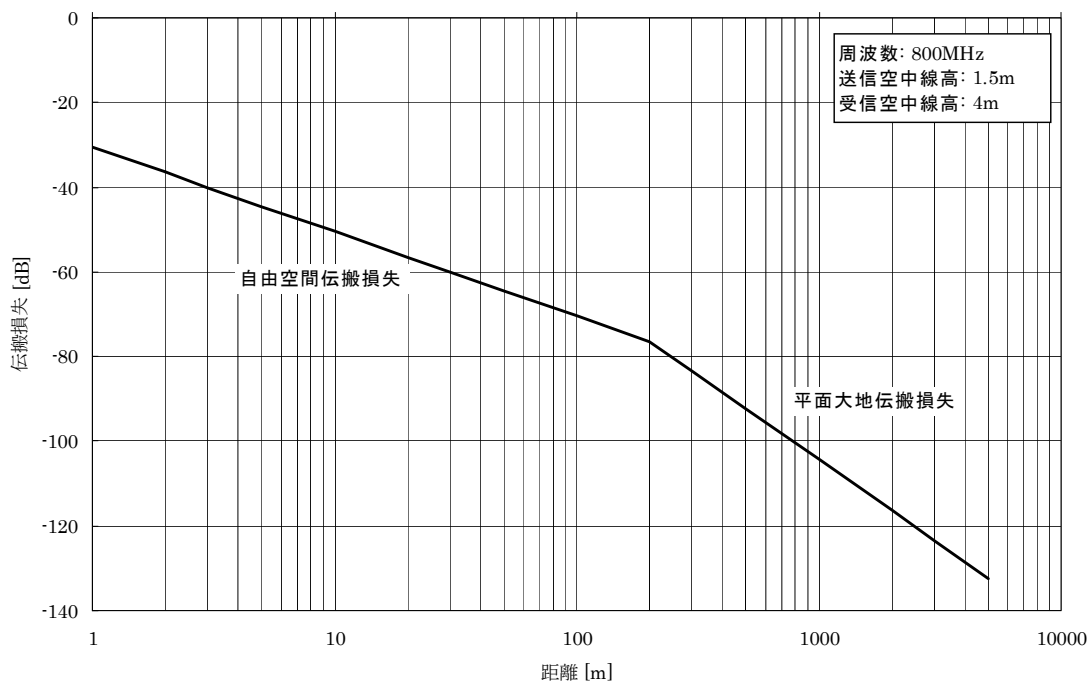


図3 伝搬損失モデル2(送信空中線高 1.5m、受信空中線高 4m)

## (7) 使用環境におけるサービスエリア

### ア 屋外での利用

学校等のグラウンドを想定した場合のサービスエリアは、半径 100m としとする。また、受信空中線を校舎建物壁面に設置可能であることから、伝搬損失モデル 2 を適用する。

### イ 屋内での使用

学校等用途を想定した場合のサービスエリアは、教室の場合は可搬型受信機に使用した半径 10m とし、伝搬損失モデル 1 を適用する。受信空中線を高い場所に設置可能な体育館の場合は半径 60m とし、伝搬損失 2 を適用する。

ホテル・宴会場・会議場を想定した場合のサービスエリアは半径 20m、イベント会場やアミューズメント施設・舞台等を想定した場合のサービスエリアは半径 60m とし、いずれも可搬型受信機による使用及び高い場所に受信空中線の設置が可能であることから、伝搬損失モデル 1 及び 2 の双方を適用する。

## (8) 所要受信入力

受信側の所要受信入力電力  $P_r$  は次式のとおり定義する。

$$P_r = N_{in} + NF + L_h + C/N_o \text{ [dBm]}$$

$N_{in}$  : 受信機の入力端における雑音

$$N_{in} = 10 \log(kTB \times 10^3) \text{ [dBm]}$$

$k$  : ボルツマン係数  $k = 1.38 \times 10^{-23}$  [J/K]

$T$  : 絶対温度 [K] (摂氏 25°C の場合、298 [K])

$B$  : 等価雑音帯域幅 [Hz] (128ksymbol/sec の場合、128kHz)

$NF$  : ケーブルロスを含む受信系の雑音指数 [dB]

(ここでは、6dB と想定する。)

$L_h$  : 変調系や復調器の性能等による固定劣化 [dB]

(ここでは、4dB と想定する。)

$C/N_o$  : BER=10<sup>-5</sup> での理論上の所要 C/N

(前述 (5) のとおり、QPSK の場合 15.5dB、8PSK の場合 20.8dB とする。)

これらをもとに、 $\pi/4$  シフト QPSK 遅延検波の場合及び D8PSK 遅延検波の場合の所要受信入力電力  $P_r$  を求めると、表 1 所要受信機入力条件に示すとおり、

$$P_r(\text{QPSK}) = -97.29 \text{ [dBm]}$$

$$P_r(\text{8PSK}) = -91.99 \text{ [dBm]}$$

となる。

これらをもとに、所要受信機入力電圧(開放端)  $E_r$  ( $E_r = P_r + 113 \text{ (dB}\mu\text{V EMF)}$ ) を求めると、

$$E_r(\text{QPSK}) = -91.29 + 113 = 15.71 \text{ [dB}\mu\text{V EMF]}$$

$$E_r(\text{8PSK}) = -91.99 + 113 = 21.01 \text{ [dB}\mu\text{V EMF]}$$

**【参考】 dBm  $\rightarrow$  dBuV EMF 換算**

$$\text{dBm(電力系)} : P_r = 10 \cdot \log(\text{mW})$$

$$\text{dBuV(電圧系)} : E_r = 20 \cdot \log(\mu\text{V})$$

ここで、

V : 電圧 (V)、W : 電力 (W)

$W = V^2/R$  を用いて dBm を dBuV で表現すると

$$P_r = 10 \cdot \log(W/10^{-3})$$

$$= 20 \cdot \log(V/10^{-6}) + 10 \cdot \log(10^{-9}/R)$$

( $R = 50 \Omega$  より)

$$P_r = E_r - 107$$

さらに、 $50 \Omega$  終端系であることから、開放端 : EMF では振幅が 2 倍 (6dB) になるので、

$$P_r = E_r - (107+6)$$

$$\rightarrow E_r = P_r + 113 \text{ (dBuV EMF)}$$

表 1 所要受信機入力条件

変調方式	$\pi/4$ シフト QPSK	D8PSK
検波方式	遅延検波	遅延検波
伝送ビットレート (kbps)	256	384
多値数 (bit/symbol)	2	3
伝送シンボルレート (ksps)	128	128
ロールオフ係数	0.5	0.5
占有周波数帯域幅 (kHz)	192	192
所要 BER	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-5</sup>
C/No (dB)	15.5	20.8
固定劣化 (dB)	4	4
所要 C/N	19.5	24.8
ボルツマン係数 k (J/K)	1.38 × 10 <sup>-23</sup>	1.38 × 10 <sup>-23</sup>
絶対温度 T (K)	298	298
等価雑音帯域幅 B (kHz)	128	128
雑音指数 NF (dB)	6	6
受信機内部雑音電力 N <sub>in</sub> =kTB (NF) (dBm)	-116.79	-116.79
所要受信機入力電力 Pr (dBm)	-97.29	-91.99
所要受信機入力電圧 E <sub>r</sub> (dB $\mu$ V EMF)	15.71	21.01

(9) 動特性(フェージング特性)及びバラつき検討

ア 人体による遮蔽損失

人体にラジオマイクを装着して使用した際の人体による遮蔽損失は、手持ち使用と比較して 10dB 見込む必要があるため、回線設計においては手持ち使用の条件の感度マージンから 10dB を差し引いたものを人体装着時の感度マージンとする。

イ フェージングモデル

ラジオマイクの使用環境は、送信設備と受信設備が見通し内にあることが理想である。しかし、実際の使用環境においては、伝搬路の途中に何らかの障害物が存在することが考えられる。

このため、見通し外での使用(フェージング環境)も考慮したフェージングマージンとして、



受信空中線高が低い場合(1.5m)にあつては23.5dB、受信空中線高が高い場合(4m)にあつては18.5dBを設定する。

## 2 回線設計結果

上記1の前提条件をもとに回線設計を行った結果について、表2に伝搬損失モデル1(送信空中線高1.5m、受信空中線高1.5m)、表3に伝搬損失モデル2(送信空中線高1.5m、受信空中線高4m)を示す。

ほとんどのケースで受信入力電圧は所要受信機入力を上回り、良好に回線を確立することが可能である。

一方、8PSK変調方式では、人体装着時に受信アンテナから60m以上離れたフェージング環境においては運用困難となる。このようなケースでは、サービスエリア外となるような場所に受信アンテナを追加配置するなどの対策を講じることで、サービスエリアを良好な状態に保つことが可能となる。

表 2 伝搬損失モデル 1 での回線設計例

送信周波数 $f$ (MHz)	800		
送信空中線の高さ $h_t$ (m)	1.5		
受信空中線の高さ $h_r$ (m)	1.5		
送信電力 $P_o$ (mW)	10		
送信電力 $P_o$ (dBm)	10		
送信空中線利得 $G_t$ (dBi)	0		
受信空中線利得 $G_r$ (dBi)	2.14		
伝送距離 $d$ (m)	10 学校の教室 などを想定	20 ホテル・宴会 場・会議場など を想定	60 イベント会場・ 舞台などを想定
伝搬損失 $L$ (dB)	50.5	56.5	66.1
受信機入力電力 (dBm)	-38.4	-44.4	-54.0
受信機入力電圧 ( $\text{dB } \mu\text{V EMF}$ )	74.6	68.6	59.0
<b><math>\pi/4</math> シフト QPSK 時の受信状況</b>			
所要受信機入力 ( $\text{dB } \mu\text{V EMF}$ )	15.71	15.71	15.71
手持ち時の受信マージン (8dB) を加味した値 ( $\text{dB } \mu\text{V EMF}$ )	66.6	60.6	51.0
人体装着時のマージン (18dB) を加味した値 ( $\text{dB } \mu\text{V EMF}$ )	56.6	50.6	41.0
人体装着時でのフェージング 環境利用した際のマージン (23.5dB)を加味した値 ( $\text{dB } \mu\text{V EMF}$ )	33.1	27.1	17.5
回線評価	○	○	○
<b>D8PSK 時の受信状況</b>			
所要受信機入力 ( $\text{dB } \mu\text{V EMF}$ )	21.01	21.01	21.01
手持ち時の受信マージン (8dB) を加味した値 ( $\text{dB } \mu\text{V EMF}$ )	66.6	60.6	51.0
人体装着時のマージン (18dB) を加味した値 ( $\text{dB } \mu\text{V EMF}$ )	56.6	50.6	41.0
人体装着時でのフェージング 環境利用した際のマージン (23.5dB)を加味した値 ( $\text{dB } \mu\text{V EMF}$ )	33.1	27.1	17.5
回線評価	○	○	○( $\Delta$ )

表 3 伝搬損失モデル 2 での回線設計例

送信周波数 f (MHz)	800		
送信空中線の高さ ht (m)	1.5		
受信空中線の高さ hr (m)	4		
送信電力 Po (mW)	10		
送信電力 Po (dBm)	10		
送信空中線利得 Gt (dBi)	0		
受信空中線利得 Gr (dBi)	2.14		
伝送距離 d (m)	20 ホテル・宴会 場・会議場など を想定	60 イベント会場・ 舞台などを 想定	100 グラウンドや競技 場などを想定
伝搬損失 L (dB)	56.5	66.1	70.5
受信機入力電力 (dBm)	-44.4	-54.0	-58.4
受信機入力電圧 (dB $\mu$ V EMF)	68.6	59.0	54.6
<b><math>\pi/4</math> シフト QPSK 時の受信状況</b>			
所要受信機入力 (dB $\mu$ V EMF)	15.71	15.71	15.71
手持ち時の受信マージン (8dB) を加味した値 (dB $\mu$ V EMF)	60.6	51.0	46.6
人体装着時のマージン (18dB) を加味した値 (dB $\mu$ V EMF)	50.6	41.0	36.6
人体装着時でのフェージング 環境利用した際のマージン (18.5dB)を加味した値 (dB $\mu$ V EMF)	32.1	22.5	18.1
回線評価	○	○	○
<b>D8PSK 時の受信状況</b>			
所要受信機入力 (dB $\mu$ V EMF)	21.01	21.01	21.01
手持ち時の受信マージン (8dB) を加味した値 (dB $\mu$ V EMF)	60.6	51.0	46.6
人体装着時 (18dB 損失) のマージン を加味した値 (dB $\mu$ V EMF)	50.6	41.0	36.6
人体装着時でのフェージング 環境利用した際のマージン (18.5dB)を加味した値 (dB $\mu$ V EMF)	32.1	22.5	18.1
回線評価	○	○	○( $\Delta$ )

表 2 の結果をグラフ化すると、次のようになる。

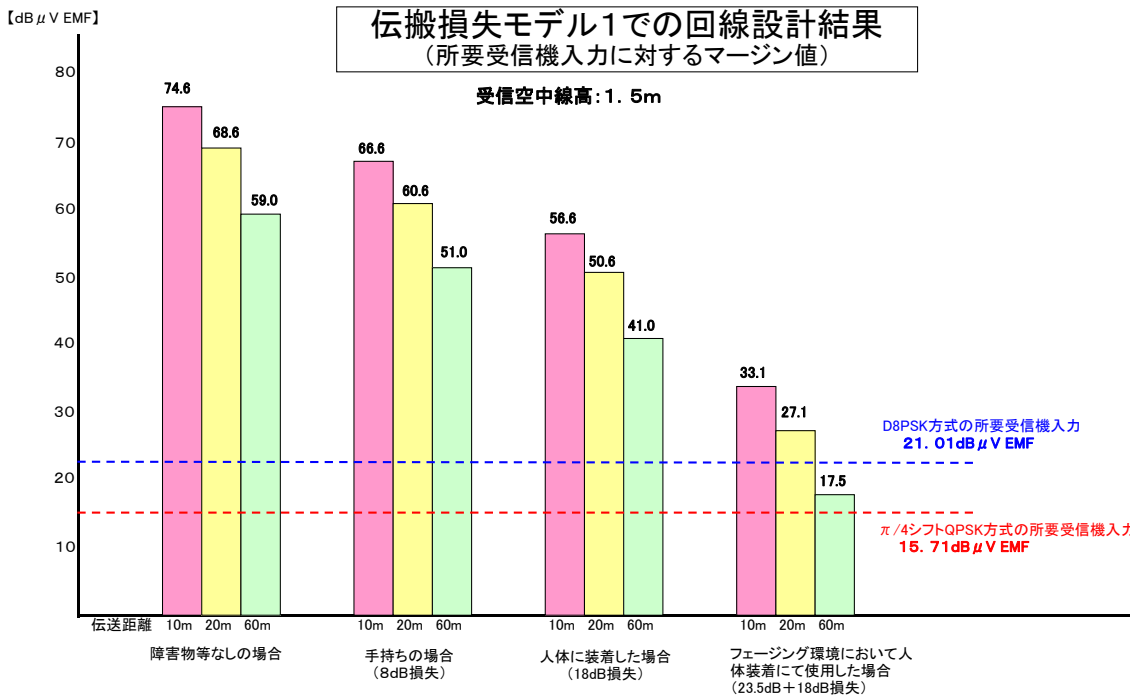
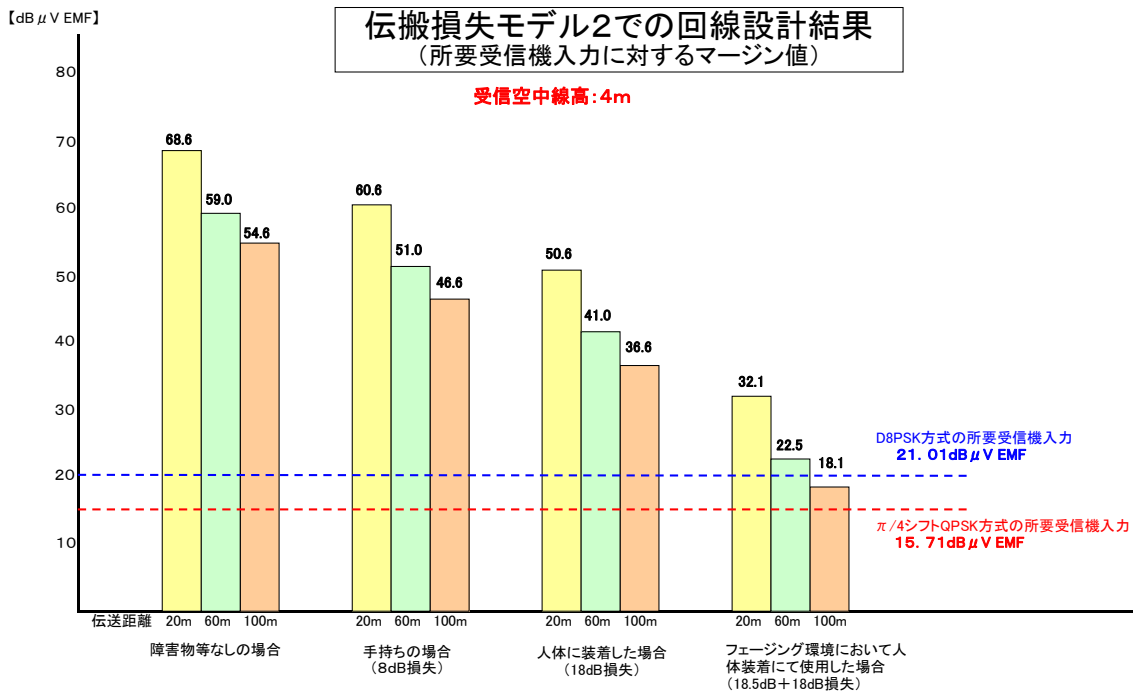


表 3 の結果をグラフ化すると、次のようになる。



### (3) P D C

(「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)より)

(3) PDCのスペック

ア 送受信特性

表3.2-6及び表3.2-7にPDCの干渉調査に用いた基地局及び移動局の送受信スペックを示す。

表3.2-6 PDC (送信側に係る情報)

	PDC基地局	PDC移動局
空中線電力	42dBm <sup>注1</sup>	29dBm <sup>注2 3. 4. 2. 1</sup>
給電線損失	5 dB <sup>注3 参考資料4-1表参4-1. 2 3</sup>	0 dB <sup>注3 参考資料4-2参4-2. 2 2. 1 (2)</sup>
空中線利得	17dBi <sup>注1</sup>	0 dBi <sup>注1</sup>
アンテナ指向特性(水平)	図3.2-1参照	オムニ
アンテナ指向特性(垂直)	図3.2-2参照	オムニ
アンテナ地上高	40m <sup>注3 参考資料4-1表参4-1. 2 2</sup>	1.5m <sup>注1</sup>
占有周波数帯幅	32kHz <sup>注2 3. 4. 2. 7</sup>	32kHz <sup>注2 3. 4. 2. 7</sup>
隣接チャネル漏えい電力	-45dBc (50kHz離調) <sup>注2 3. 4. 2. 3</sup> -60dBc (100kHz離調) <sup>注2 3. 4. 2. 3</sup>	-45dBc (50kHz離調) <sup>注2 3. 4. 2. 3</sup> -60dBc (100kHz離調) <sup>注2 3. 4. 2. 3</sup>
スプリアス領域における 不要発射の電力	規格値：-26dBm/MHz <sup>注4 別表第三号17</sup>	規格値：-26dBm/MHz <sup>注4 別表第三号17</sup> 実力値：規格値- $\Delta$ $\Delta = 0$ (0MHz離調) $\Delta = 7$ (1MHz離調) $\Delta = 10$ (2MHz離調以上)
帯域外発射電力	同上	同上
送信フィルタ特性	表3.2-3及び 図3.2-3参照	—
1無線局のキャリア数	最大15	1
人体吸収損失	—	8 dB <sup>注3 参考資料4-2参4-2. 2 2. 1 (2)</sup>

注1：実力値

注2：ARIB STD-27

注3：携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告（平成15年6月25日）

注4：無線設備規則

表 3. 2-7 PDC (受信側に係る情報)

	PDC基地局	PDC移動局
受信感度・実効選択度	-109dBm/21kHz <sup>注1 3. 4. 3. 2</sup>	-109dBm/21kHz <sup>注1 3. 4. 3. 2</sup>
給電線損失	5 dB <sup>注2 参考資料4-1表参4-1. 23</sup>	0 dB <sup>注3</sup>
空中線利得	17dBi <sup>注3</sup>	0 dBi <small>注2 参考資料4-2参4-2. 2 2. 1 (2)</small>
アンテナ指向特性(水平)	図 3. 2-1 参照	オムニ
アンテナ指向特性(垂直)	図 3. 2-2 参照	オムニ
アンテナ地上高	40m <sup>注2 参考資料4-1表参4-1. 22</sup>	1. 5m <sup>注3</sup>
受信周波数帯幅	21kHz <sup>注1 3. 2. 9及び3. 2. 10</sup>	21kHz <sup>注1 3. 2. 9及び3. 2. 10</sup>
受信フィルタ特性	表 3. 2-3 及び 図 3. 2-3 参照	-
許容干渉レベル(帯域内)	-115. 2dB/MHz (I/N=-10dB) <sup>注1 3. 4. 3. 8</sup>	-109dBm/21kHz (受信感度)
感度抑圧レベル(帯域外)	規格値：-49dBm 実力値：-43dBm	規格値：-49dBm 実力値：-43dBm
人体吸収損失	-	8 dB <small>注2 参考資料4-2参4-2. 2 2. 1 (2)</small>

注 1 : ARIB STD-27

注 2 : 携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告 (平成15年 6 月25日)

注 3 : 実力値

#### イ 確率的調査のパラメータ

平均トラフィック密度は3 Gのトラフィック密度 (3. 2 (1) イ) に対して、ユーザ比率を50%と想定した。また、平均トラフィック密度は $10.2 \text{ erl}/500\text{kHz}/\text{km}^2$ とし、ボイスアクティベーションは50%、送信スロットは1/3とし、確率的調査による評価範囲は半径 1 kmとした。

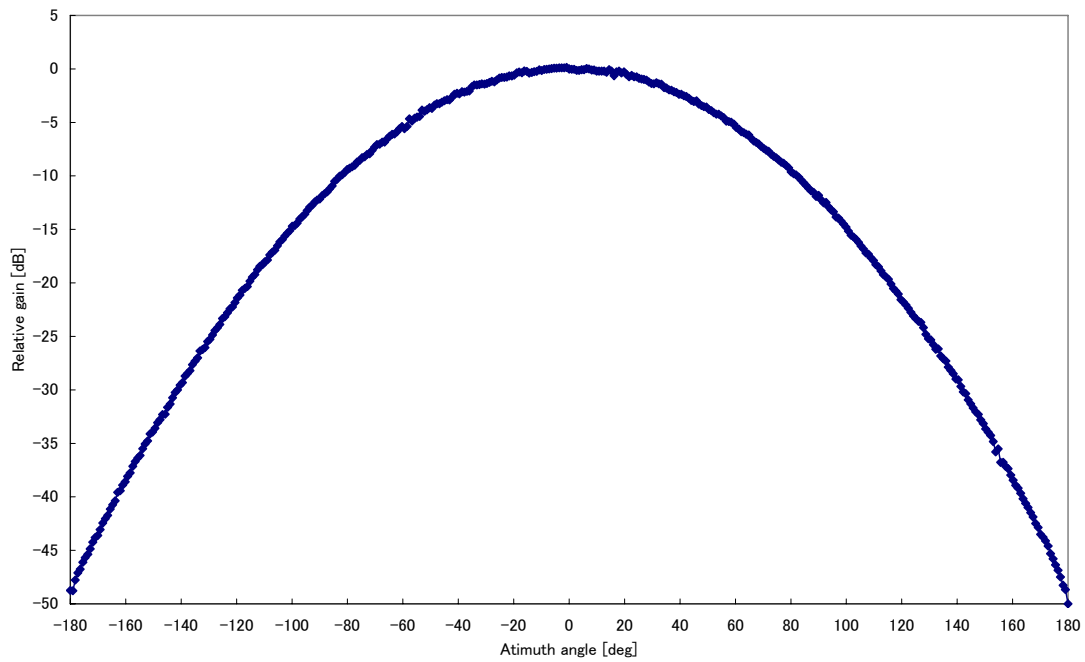


図3. 2-1 3G基地局及びPDC基地局の送受信アンテナパターン(水平面)  
 (1.7GHz帯IMT-2000技術的条件作業班報告(平成17年5月19日)参考資料3参3図2-3  
 を引用)

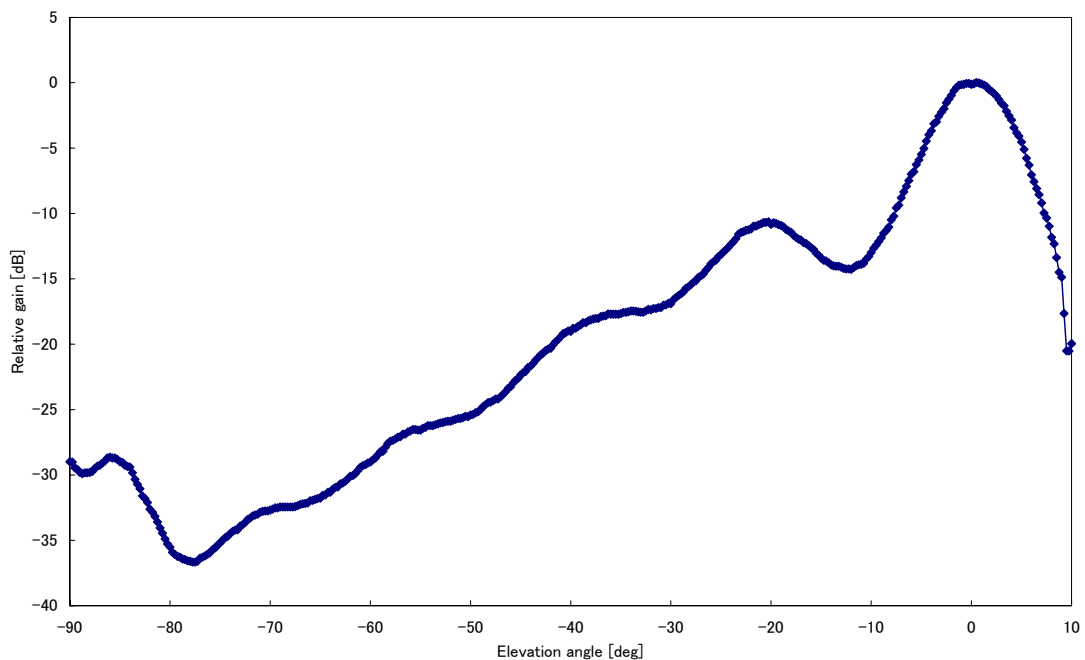


図3. 2-2 3G基地局及びPDC基地局の送受信アンテナパターン(垂直面)  
 (1.7GHz帯IMT-2000技術的条件作業班報告(平成17年5月19日)参考資料3参3図2-2  
 を引用)



表3. 2-3 3G基地局及びPDC基地局の送受信フィルタ並びに  
MCAデジタル中継局の送信フィルタ特性

通過帯域端からの 離調周波数[MHz]	帯域外減衰量[dB]		
	(a) 1.7リットル (0.65dB)	(b) 1.9リットル (0.9dB)	(c) 2.2リットル (1.1dB)
0	0.7	0.9	1.1
1	0.9	1.2	1.5
2	5.0	12.0	15.0
2.9	21.2	33.6	43.8
3	23.0	36.0	47.0
4	23.5	36.5	48.0
5	24.0	37.0	49.0
6	25.8	40.0	52.8
7	27.6	43.0	56.6
8	29.4	46.0	60.4
9	31.2	49.0	64.2
10	33.0	52.0	68.0
11	35.0	54.4	70.8
12	37.0	56.8	73.6
13	39.0	59.2	76.4
14	41.0	61.6	79.2
15	43.0	64.0	82.0
16	44.4	66.2	84.4
17	45.8	68.4	86.8
18	47.2	70.6	89.2
19	48.6	72.8	91.6
20	50.0	75.0	94.0
21	51.2	76.4	95.8
22	52.4	77.8	97.6
23	53.6	79.2	99.4
24	54.8	80.6	101.2
25	56.0	82.0	103.0
26	57.0	83.1	104.4
27	57.9	84.2	105.7
28	58.9	85.4	107.1
29	59.8	86.5	108.4
30	60.8	87.6	109.8
37.5	68.0	96.0	120.0
50	77.0	107.0	

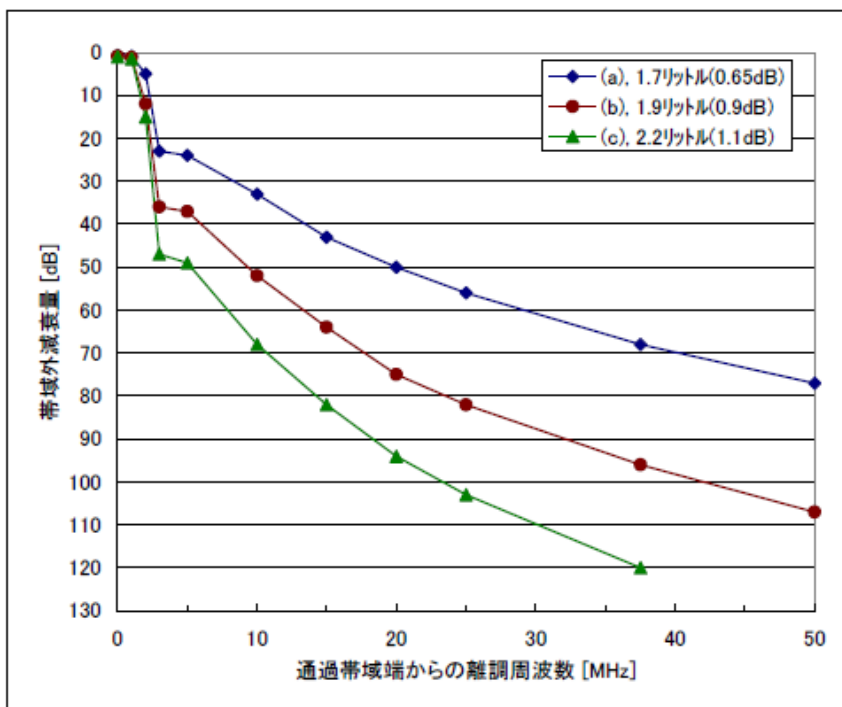


図3. 2-3 3G基地局及びPDC基地局の送受信フィルタ並びにMCAデジタル中継局の送信フィルタ特性

なお、3.3以降の干渉調査では、表3.2-3及び図3.2-3におけるフィルタ特性のうち、「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成15年6月25日)参考資料4-1表 参4.1-42の基本仕様である容積2リットル以下、通過帯域損失1.0dB以下を基準として設計を行った(b)のフィルタを用いて計算を行った。

#### (4) W－CDMA

(「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成 20 年 12 月 11 日)より)

## W-CDMA方式携帯電話システムのスペック

### (1) 基地局

第3章の各無線システム間の干渉調査に用いたW-CDMA方式携帯電話基地局の送信側スペックを表. 添2-1に、受信側スペックを表. 添2-2に示す。

また、図. 添2-3及び図. 添2-4にW-CDMA方式携帯電話基地局の送受信アンテナ特性（垂直面・水平面）を示す。

表. 添2-1 W-CDMA（基地局）の送信側スペック

	基地局				備考
	800MHz帯	1.5GHz帯	1.7GHz帯	2GHz帯	
使用周波数帯	800MHz帯	1.5GHz帯	1.7GHz帯	2GHz帯	
空中線電力	43dBm/キャリア				
給電線損失	5dB				
空中線利得	14dBi	17dBi			
アンテナ指向特性(水平)	図. 添2-3参照				
アンテナ指向特性(垂直)	図. 添2-4参照				
アンテナ地上高	40m				
占有周波数帯幅	5MHz				
送信フィルタ特性	任意				
隣接チャネル漏えい電力	44.2dBc又は-13dBm/MHzの高い方				5MHz離調
	49.2dBc又は-13dBm/MHzの高い方				10MHz離調
スプリアス領域における不要発射の電力 ( $9\text{kHz} \leq f < 12.75\text{GHz}$ 但し $1884.5\text{MHz} \leq f \leq 1919.6\text{MHz}$ を除く)	-13dBm/MHz				3GPP TS25.104では周波数範囲ごとに測定帯域幅が異なるが、今回の干渉調査では最も低い値で統一して調査を行うこととした。
スプリアス領域における不要発射の電力 ( $1884.5\text{MHz} \leq f \leq 1919.6\text{MHz}$ )	-41dBm/300kHz				
1無線局のキャリア数	4	2	4	4	
人体吸収損失	0dB				

表. 添 2 - 2 W-CDMA (基地局) の受信側スペック

	基地局				備考
	800MHz帯	1.5GHz帯	1.7GHz帯	2GHz帯	
使用周波数帯	800MHz帯	1.5GHz帯	1.7GHz帯	2GHz帯	
給電線損失	5dB				
空中線利得	14dBi	17dBi			
アンテナ指向特性(水平)	図. 添 2 - 3 参照				
アンテナ指向特性(垂直)	図. 添 2 - 4 参照				
アンテナ地上高	40m				
受信周波数帯幅	3.84MHz				
受信フィルタ特性	任意				
許容干渉レベル(帯域内)	-113.1dBm/3.84MHz				I/N=-10dB
感度抑圧レベル(帯域外)	-40dBm				
人体吸収損失	0dB				

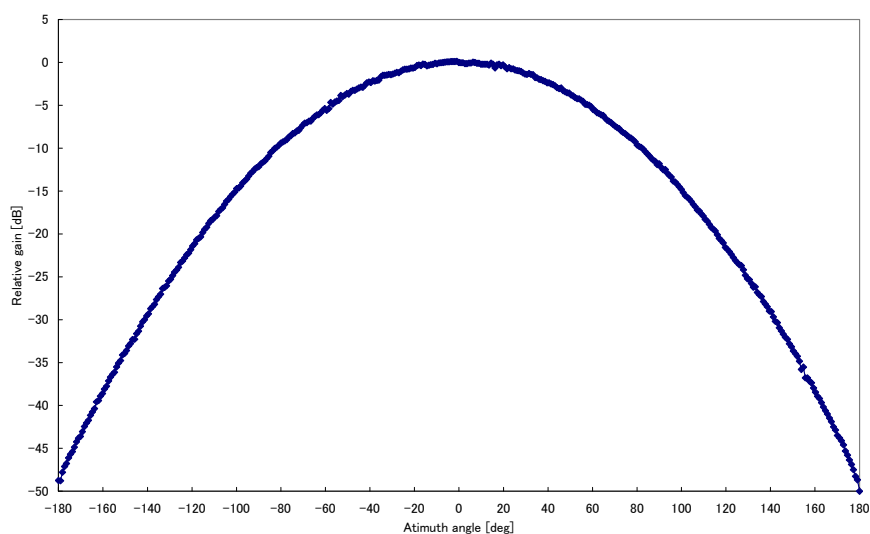


図. 添 2 - 3 W-CDMA基地局の送受信アンテナ特性 (水平面内)  
(携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成18年12月21日)より)

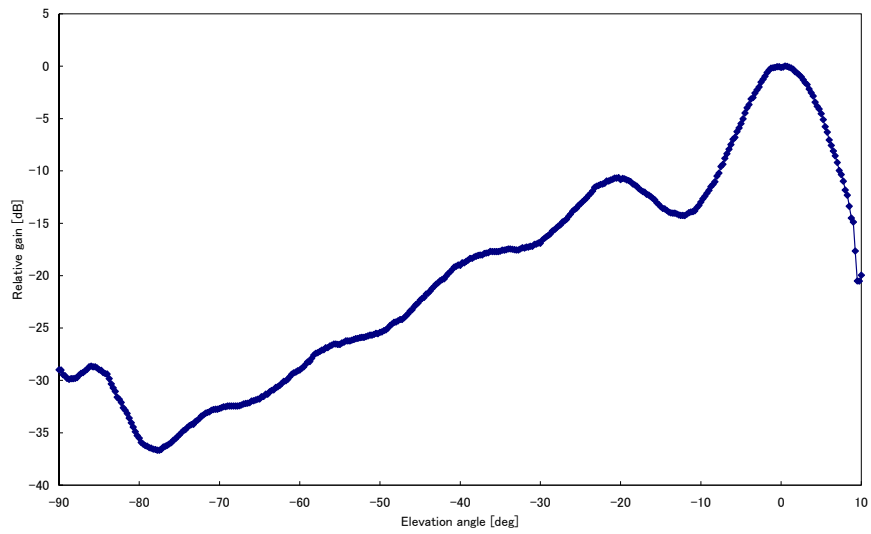


図. 添2-4 W-CDMA基地局の送受信アンテナ特性 (垂直面内)  
(携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告(平成18年12月21日)より)

(2) 端末(移動局)

表. 添2-5及び表. 添2-6にW-CDMAの干渉調査に用いたW-CDMA方式携帯電話端末の送受信スペックを示す。

表. 添2-5 W-CDMA(端末)の送信側スペック

項目	端末				備考
	800MHz帯	1.5GHz帯	1.7GHz帯	2GHz帯	
使用周波数帯	800MHz帯	1.5GHz帯	1.7GHz帯	2GHz帯	
空中線電力	24dBm				
給電線損失	0dB				
空中線利得	0dBi				
アンテナ指向特性(水平)	無指向性				
アンテナ指向特性(垂直)	無指向性				
アンテナ地上高	1.5m				
占有周波数帯幅	5MHz				
送信フィルタ特性	任意				
隣接チャネル漏えい電力	-32.2dBc				5MHz離調
	-42.2dBc				10MHz離調

スプリアス領域における不要発射の電力 ( $9\text{kHz} \leq f < 12.75\text{GHz}$ 但し $1884.5\text{MHz} \leq f \leq 1919.6\text{MHz}$ を除く)	-30dBm/MHz	3GPP TS25.104では周波数範囲ごとに測定帯域幅が異なるが、今回の干渉調査では最も低い値で統一して調査を行うこととした。
スプリアス領域における不要発射の電力 ( $1884.5\text{MHz} \leq f \leq 1919.6\text{MHz}$ )	-41dBm/300kHz	PHS帯域
1無線局のキャリア数	1	
人体吸収損失	8dB	

表. 添2-6 W-CDMAの受信側(端末)スペック

	端末				備考
	800MHz帯	1.5GHz帯	1.7GHz帯	2GHz帯	
使用周波数帯	800MHz帯	1.5GHz帯	1.7GHz帯	2GHz帯	
給電線損失	0dB				
空中線利得	0dBi				
アンテナ指向特性(水平)	無指向性				
アンテナ指向特性(垂直)	無指向性				
アンテナ地上高	1.5m				
受信周波数帯幅	3.84 MHz				
受信フィルタ特性	任意				
許容干渉レベル(帯域内)	-105dBm/3.84MHz				I/N=-6dB
感度抑圧レベル(帯域外)	-56dBm (10MHz離調) -44dBm (15MHz離調)				
人体吸収損失	8dB				

## (5) L T E

(「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成 20 年 12 月 11 日)より)



### 3. 2 3.9 世代移動通信システムの共用検討パラメータ

#### 3. 2. 1 LTE の共用検討パラメータ

##### (1) 送受信特性

表 3. 2. 1-1 及び表 3. 2. 1-2 に LTE の共用検討に用いた基地局及び移動局の送受信スペックを示す。

##### ア 送信側パラメータ

表 3. 2. 1-1 LTE (送信側に係る情報)

	LTE 基地局				LTE 移動局			
	800MHz 帯	1.5GHz 帯	1.7GHz 帯	2 GHz 帯	800MHz 帯	1.5GHz 帯	1.7GHz 帯	2 GHz 帯
最大送信出力	36dBm/MHz 注3				23dBm 注2 6.2.2			
送信空中線利得	14dBi 注3	17dBi 注3 表3.5-1			0 dBi 注3 表3.5-1			
送信給電線損失	5 dB 注3	5 dB 注3 表3.5-1			0 dB 注3 表3.5-1			
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 注3 表3.5-1				1.5m 注3 表3.5-1			
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 -44.2dBc (BWChannel/2+2.5 MHz 離調) -44.2dBc (BWChannel/2+7.5 MHz 離調)				下記または-50dBm/3.84MHzの 高い値 -33dBc (BWChannel/2+2.5MHz離 調) 注2 Table 6.6.2.3.2-1 -36dBc (BWChannel/2+7.5MHz離 調) 注2 Table 6.6.2.3.2-1			
スプリアス強度 (30MHz-1GHz) (1GHz-12.75GHz) (1884.5-1919.6MHz)	-13dBm/100kHz 注1 -13dBm/MHz -41dBm/300kHz				-36dBm/100kHz 注2 -30dBm/MHz -41dBm/300kHz 表 3. 2. 1-3 参照 注2			
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	—	8 dB (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

表 3. 2. 1-2 LTE (受信側に係る情報)

	LTE 基地局				LTE 移動局			
	800MHz 帯	1.5GHz 帯	1.7GHz 帯	2 GHz 帯	800MHz 帯	1.5GHz 帯	1.7GHz 帯	2 GHz 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> (BWChannel/2+7.5MHz離調) -44dBm <sup>注2</sup> (BWChannel/2+12.5MHz離調)			
受信空中線利得	14dBi <sup>注3</sup>	17dBi <sup>注3</sup>			0 dBi <sup>注3</sup>			
送信給電線損失	5 dB <sup>注3</sup>				0 dB <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	—				8 dB (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

周波数帯域	保護帯域	保護規定	参照帯域幅
800MHz 帯	860MHz 以上 875MHz 以下	-37dBm	1 MHz
1.5GHz 帯	1475.9MHz 以上 1500.9MHz 以下	-50dBm	1 MHz
1.7GHz 帯	1844.9MHz 以上 1879.9MHz 以下	-50dBm	1 MHz
2 GHz 帯	1884.5MHz 以上 1919.6MHz 以下	-41dBm	300kHz
	2110MHz 以上 2170MHz 以下	-50dBm	1 MHz

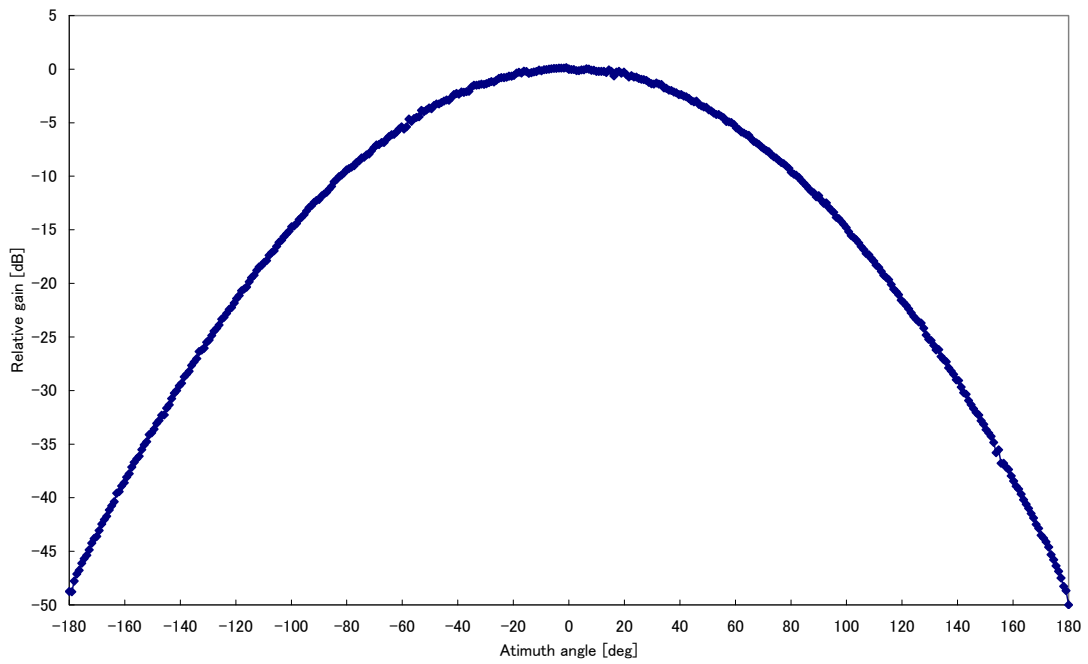


図3. 2. 1-1 LTE基地局の送受信アンテナパターン（水平面）  
 （「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」（平成18年12月21日）図3. 2-1を引用）

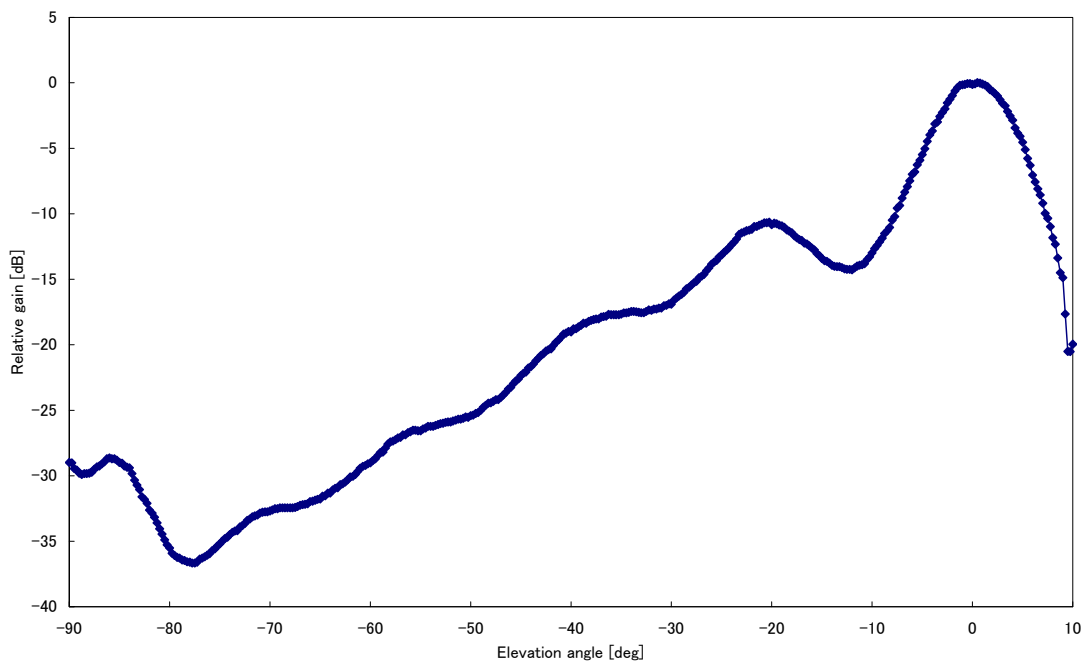
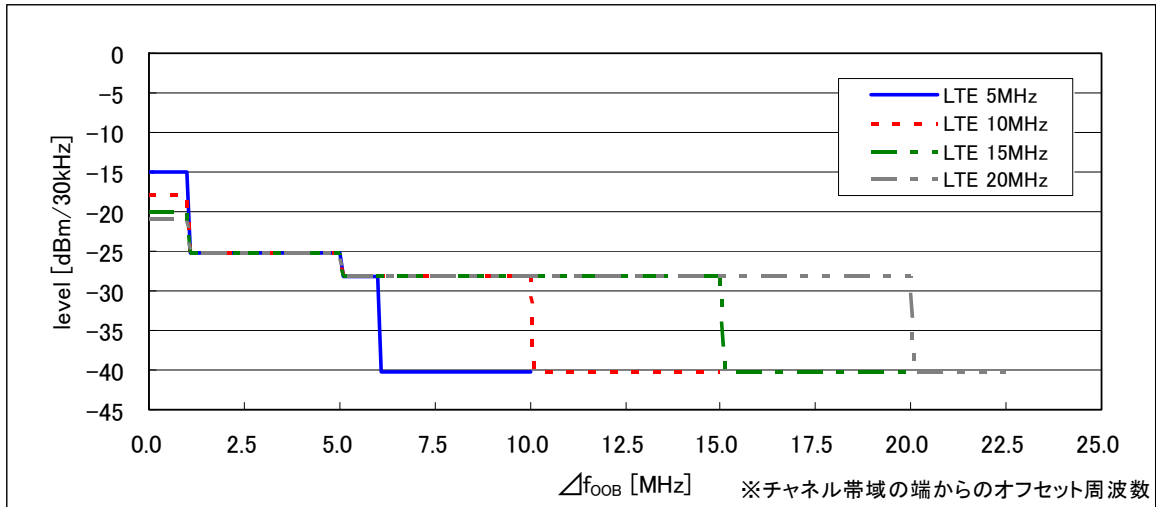


図3. 2. 1-2 LTE基地局の送受信アンテナパターン（垂直面）  
 （「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」（平成18年12月21日）図3. 2-2を引用）



$\Delta f_{00B}$ (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

図 3. 2. 1-3 LTE 移動局のスペクトラムエミッションマスク (SEM) 特性

表 3. 2. 1-4 LTE 基地局の送受信フィルタ

通過帯域端からの 離調周波数 [MHz]	帯域外減衰量 [dB]		
	(a) 1.7 リットル (0.65dB)	(b) 1.9 リットル (0.9dB)	(c) 2.2 リットル (1.1dB)
0	0.7	0.9	1.1
1	0.9	1.2	1.5
2	5.0	12.0	15.0
2.9	21.2	33.6	43.8
3	23.0	36.0	47.0
4	23.5	36.5	48.0
5	24.0	37.0	49.0
6	25.8	40.0	52.8
7	27.6	43.0	56.6
8	29.4	46.0	60.4
9	31.2	49.0	64.2

10	33.0	52.0	68.0
11	35.0	54.4	70.8
12	37.0	56.8	73.6
13	39.0	59.2	76.4
14	41.0	61.6	79.2
15	43.0	64.0	82.0
16	44.4	66.2	84.4
17	45.8	68.4	86.8
18	47.2	70.6	89.2
19	48.6	72.8	91.6
20	50.0	75.0	94.0
21	51.2	76.4	95.8
22	52.4	77.8	97.6
23	53.6	79.2	99.4
24	54.8	80.6	101.2
25	56.0	82.0	103.0
26	57.0	83.1	104.4
27	57.9	84.2	105.7
28	58.9	85.4	107.1
29	59.8	86.5	108.4
30	60.8	87.6	109.8
37.5	68.0	96.0	120.0
50	77.0	107.0	

(「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)表3. 2-3を引用)

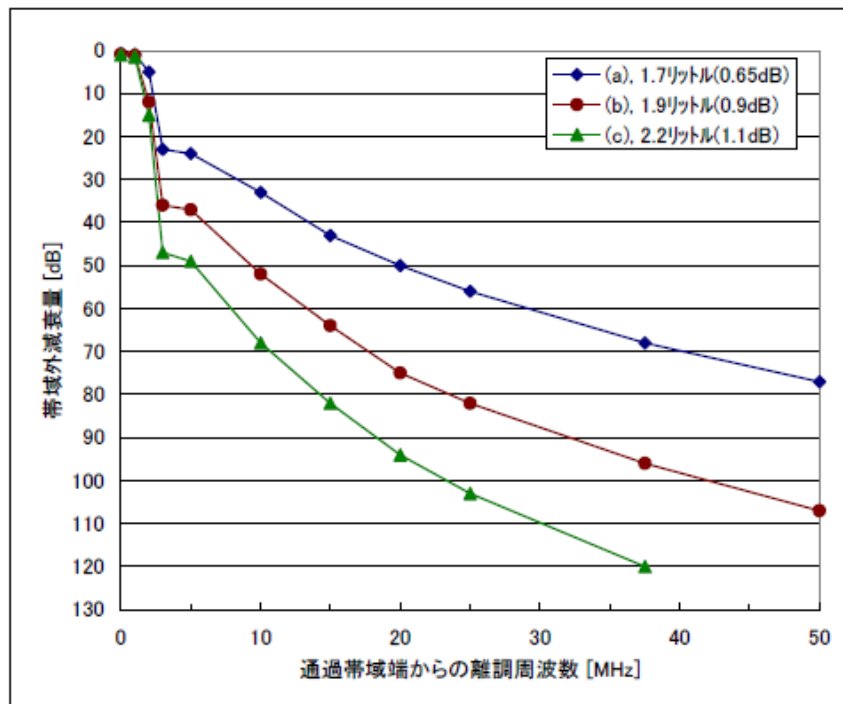


図3. 2. 1-4 LTE基地局の送受信フィルタ特性

(「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。

3. 3以降の干渉検討では、表3. 2. 1-4及び図3. 2. 1-4におけるフィルタ特性のうち、「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成15年6月25日) 参考資料4-1表 参4. 1-42の基本仕様である容積2リットル以下、通過帯域損失1.0dB以下を基準として設計を行った(b)のフィルタを用いて計算を行った。

なお、基地局については1アンテナ送信の場合を検討した。基地局において複数アンテナを用いた送信を行う場合には、総送信電力は等しいと想定される。共用検討に用いる隣接チャネル漏洩電力は送信電力に対して相対的な値であるため、1アンテナ送信の検討結果と等しくなる。一方、チャネル端から10MHzを超えるスプリアス強度については、最悪ケースとしてアンテナ数倍干渉電力が増大する可能性がある。この組み合わせは、各周波数帯におけるLTE↓→LTE↑、LTE↓→W-CDMA/CDMA2000↑、及び、1.5GHz帯(既存配置)におけるLTE↓→移動衛星通信サービスであるが、周波数離調が大きくフィルタによる改善が見込まれる。

## (6) M C A

(「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成 20 年 12 月 11 日)より)

## MCAのスペック

第3章の各無線システム間の干渉調査に用いたMCAシステムの送信側スペックについて、次のとおり示す。

## (1) 800MHz帯アナログ方式MCAシステム

800MHz帯アナログ方式MCAシステムの送信側スペックを表. 添2-20に、受信側スペックを及び表. 添2-21に示す。

表. 添2-20 800MHz帯アナログ方式MCAシステムの送信側スペック

	中継局	移動局	備考
使用周波数帯	800MHz帯	900MHz帯	
空中線電力	40W/キャリア	30W/キャリア	RCR STD-23 2.2(1)
給電線損失	8.5dB	1.5dB	一般的な値
空中線利得	1) 10.5dBi 2) 17dBi (大都市部)	1) 4dBi (車載移動局) 2) 10dBi (管理移動局)	一般的な値
アンテナ指向特性 (水平)	無指向性	1) 無指向性 2) 指向性 図. 添2-26及び 図. 添2-27参照	一般的な特性
アンテナ指向特性 (垂直)	図. 添2-24及び 図. 添2-25参照	図. 添2-26及び 図. 添2-27参照	一般的な特性
アンテナ地上高	1) 40m 2) 150m (大都市部)	車載移動局: 1.5m 管理移動局: 10m	一般的な値
占有周波数帯幅	8.5 kHz	8.5 kHz	RCR STD-23 2.2(8)
変調方式	周波数変調	周波数変調	RCR STD-23 2.2(6)
送信フィルタ特性	任意		
隣接チャネル漏えい電力	送信出力に対して-60dB以下		RCR STD-23 2.2(11)
帯域外発射電力	送信電力より60dB低い値		RCR STD-23 2.2(9) 「1Wを超え50W以下」適用
スプリアス領域における不要発射の電力	送信電力より60dB低い値		RCR STD-23 2.2(9) 「1Wを超え50W以下」適用 参照帯域幅: 100kHz
1無線局のキャリア数	16キャリア/システム 25システム/中継局 最大400キャリア/中継局	1	(参考) 地方においては、 約80キャリア/中継局



表. 添2-21 800MHz帯アナログ方式MCAシステムの受信側スペック

	中継局	移動局	備考
使用周波数帯	900MHz帯	800MHz帯	
受信感度・実効選択度	2 $\mu$ V以下 (基準感度)		RCR STD-23 2.3 (1)
給電線損失	8.5dB	1.5dB	一般的な値
空中線利得	1) 10.5dBi 2) 17dBi (大都市部)	1) 4dBi (車載移動局) 2) 10dBi (管理移動局)	一般的な値
アンテナ指向特性 (水平)	無指向性	1) 無指向性 2) 指向性 図. 添2-26及び 図. 添2-27参照	一般的な特性
アンテナ指向特性 (垂直)	図. 添2-24及び 図. 添2-25参照	図. 添2-26及び 図. 添2-27参照	一般的な特性
アンテナ地上高	1) 40m 2) 150m (大都市部)	車載移動局 : 1.5m 管理移動局 : 10m	一般的な値
受信周波数帯幅	8.5 kHz	8.5 kHz	無線機の機器仕様
変調方式	周波数変調	周波数変調	RCR STD-23 2.2 (6)
受信フィルタ特性	任意		
許容干渉レベル (帯域内)	-117dBm/8.5kHz	-117dBm/8.5kHz	最小受信感度 - 所要 C/(N+1)
感度抑圧レベル (帯域外)	-34dBm	-34dBm	RCR STD-23 2.3 (2) スプリアス・レスポンス 規格感度+3dB+70dB

(2) 800MHz帯デジタル方式MCAシステム

800MHz帯デジタル方式MCAシステムの送信側スペックを表. 添2-22に、受信側スペックを及び表. 添2-23に示す。

表. 添2-22 800MHz帯デジタル方式MCAシステムの送信側スペック

	中継局	移動局	備考
使用周波数帯	800MHz帯	900MHz帯	
空中線電力	40W/キャリア	2W/キャリア	ARIB STD-T85 1.1版 3.2(4)
給電線損失	8.5dB	1.5dB	一般的な値
空中線利得	1) 10.5dBi 2) 17dBi(大都市部)	1) 4dBi(車載移動局) 2) 10dBi(管理移動局)	一般的な値
アンテナ指向特性(水平)	無指向性	1) 無指向性 2) 指向性 図. 添2-26及び 図. 添2-27参照	一般的な特性
アンテナ指向特性(垂直)	図. 添2-24及び 図. 添2-25参照	図. 添2-26及び 図. 添2-27参照	一般的な特性
アンテナ地上高	1) 40m 2) 150m(大都市部)	車載移動局: 1.5m 管理移動局: 10m	一般的な値
占有周波数帯幅	24.3 KHz	24.3 KHz	ARIB STD-T85 1.1版 3.4.1(3)
変調方式	$\pi/4$ シフトQPSK	$\pi/4$ シフトQPSK	ARIB STD-T85 1.1版 3.2(5)
送信フィルタ特性	任意		
隣接チャネル漏えい電力	送信電力に対して -55dB以下	送信電力に対して -55dB以下	ARIB STD-T85 1.1版 3.4.1(5) 所定のキャリア周波数から±25kHz離れた周波数を中心とする±8kHzの帯域に輻射される電力
帯域外発射電力	送信電力より60dB低い値	送信電力より60dB低い値	ARIB STD-T85 1.1版 3.4.1(2)
スプリアス領域における不要発射の電力	25μW以下、又は基本周波数の平均電力より60dB低い値	25μW以下、又は基本周波数の平均電力より60dB低い値	ARIB STD-T85 1.1版 3.4.1(2) 参照帯域幅: 100kHz
1無線局のキャリア数	8キャリア/システム 20システム/中継局 最大160キャリア/中継局	1	(参考) 地方においては、 約20キャリア/中継局

表. 添 2 - 23 800MHz帯デジタル方式MCAシステムの受信側スペック

	中継局	移動局	備考
使用周波数帯	900MHz帯	800MHz帯	
受信感度・実効選択度	1x10 <sup>-2</sup> (スタティック) : 6.0dBμV以下 (規格感度) 3x10 <sup>-2</sup> (フェージング) : 10.0dBμV以下	1x10 <sup>-2</sup> (スタティック) : 6.0dBμV以下 (規格感度) 3x10 <sup>-2</sup> (フェージング) : 10.0dBμV以下	ARIB STD-T85 1.1版 3.4.2 (2) フェージング条件: 最大ドップラー周波数は40Hz
給電線損失	8.5dB	1.5dB	一般的な値
空中線利得	1) 10.5dBi 2) 17dBi (大都市部)	1) 4dBi (車載移動局) 2) 10dBi (管理移動局)	一般的な値
アンテナ指向特性 (水平)	無指向性	1) 無指向性 2) 指向性 図. 添 2 - 26及び 図. 添 2 - 27参照	一般的な特性
アンテナ指向特性 (垂直)	図. 添 2 - 24及び 図. 添 2 - 25参照	図. 添 2 - 26及び 図. 添 2 - 27参照	一般的な特性
アンテナ地上高	1) 40m 2) 150m (大都市部)	車載移動局: 1.5m 管理移動局: 10m	一般的な値
受信周波数帯幅	16kHz	16kHz	情報通信審議会諮問 第 117 号 答 申 (H14.6.23)
変調方式	π/4シフトQPSK	π/4シフトQPSK	ARIB STD-T85 1.1版 3.2 (5)
受信フィルタ特性	任意		
許容干渉レベル (帯域内)	-126.8dBm/16kHz	-123.8dBm/16kHz	情報通信審議会諮問 第117号答申 (H14.6.23)
感度抑圧レベル (帯域外)	-51dBm	-51dBm	ARIB STD-T85 1.1版 A 3.4.2 (3) スプリアス・レスポンス 規格感度+3dB+53dB

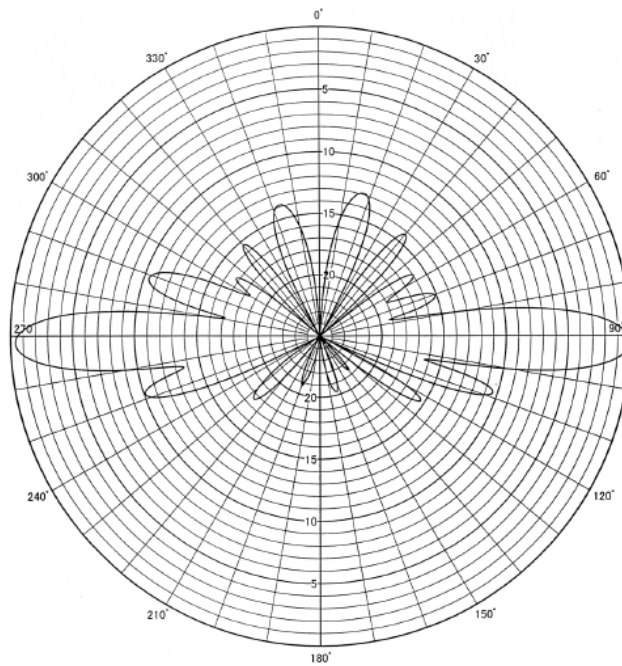


図. 添 2 - 24 MCA無線中継局の送受信アンテナ特性 1 (実力値)

アンテナ垂直面内指向性  
利得 : 17dBi

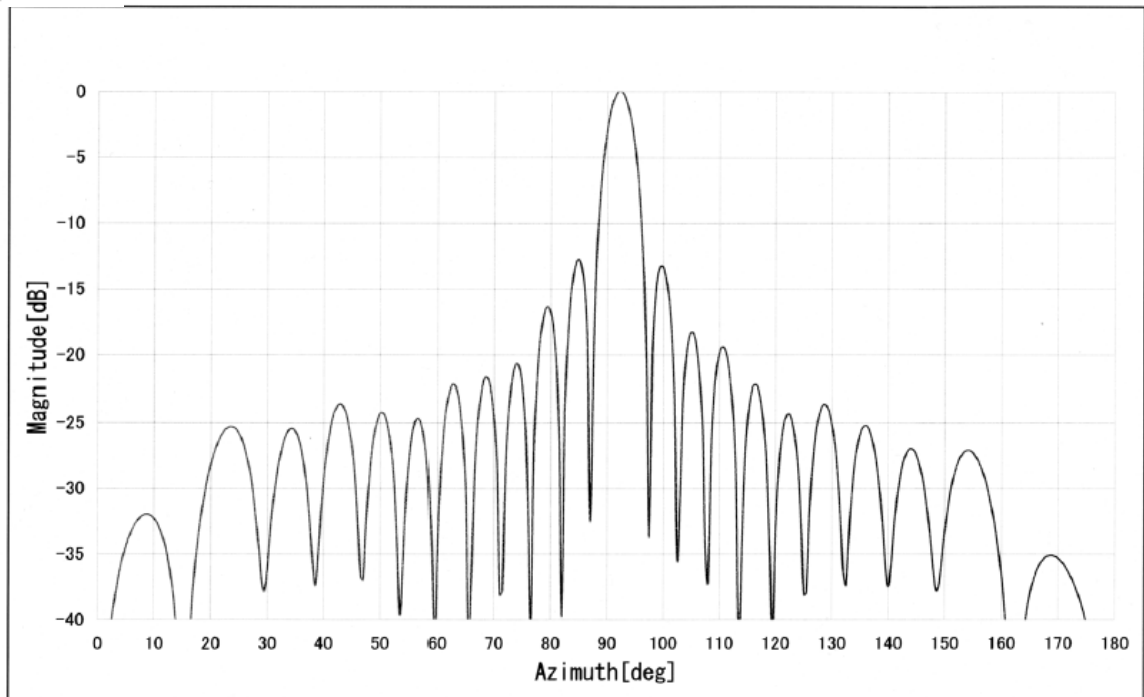


図. 添 2 - 25 MCA無線中継局の送受信アンテナ特性 2 (実力値)

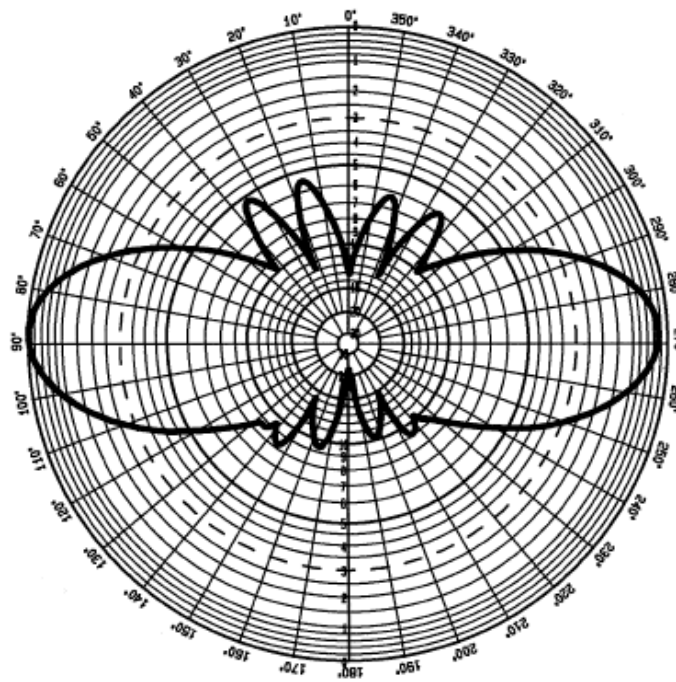


図. 添 2 - 26 MCA無線車載移動局の送受信アンテナ特性 (実力値)

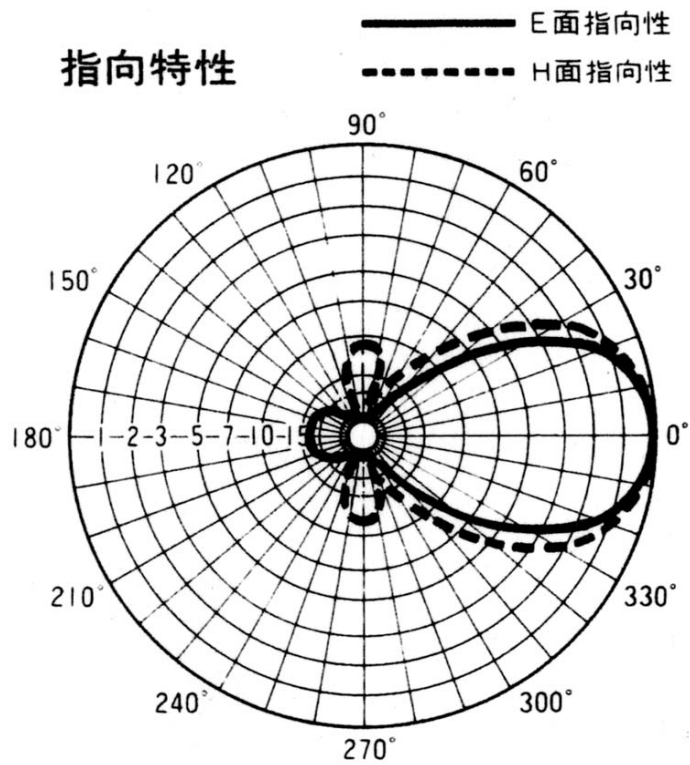


図. 添 2 - 27 MCA無線管理移動局の送受信アンテナ特性 (実力値)

## (7) P H S

(「携帯電話等周波数有効利用方策委員会報告」(平成 20 年 12 月 11 日)より)

## PHSのスペック

第3章の各無線システム間の干渉調査に用いたPHS基地局及びPHS端末の送信側スペックを表. 添2-15に、受信側スペックを表. 添2-16に示す。

表. 添2-15 PHSの送信側スペック

	PHS基地局	PHS端末
使用周波数帯	1884.5MHz～1919.6MHz	
空中線電力	36dBm <sup>*1*2</sup>	22dBm <sup>*3</sup>
給電線損失	0dB	0dB
空中線利得	16dBi <sup>*1*4</sup>	0dBi <sup>*1</sup>
アンテナ指向特性 (水平)	図. 添2-5 参照 <sup>*1</sup>	無指向性 <sup>*1</sup>
アンテナ指向特性 (垂直)		
アンテナ地上高	15m <sup>*5</sup>	1.5m
占有周波数帯幅	288kHz / 884kHz	
変調方式	$\pi/4$ シフトQPSK, BPSK, QPSK, 8PSK, 12QAM, 16QAM, 24QAM, 32QAM, 64QAM, 256QAM	
送信フィルタ特性	(スプリアス発射に含む)	
隣接チャネル 漏えい電力	0.6MHz離調:-31dBm/192kHz、0.9MHz離調:-36dBm/192kHz (占有帯域幅288kHz)	
帯域外発射電力	0.9MHz離調:-31dBm・192kHz、1.2MHz離調:-36dBm/192kHz (占有帯域幅884kHz)	
スプリアス領域における 不要発射の電力	-36dBm/MHz (1920MHz～1980MHz, 2110MHz～2170MHz) -31dBm/MHz (その他)	
1無線局のキャリア数	—	
人体吸収損失	—	8dB

\*1：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)

\*2：(参考)無線設備規則では基地局制御chは2W

\*3：ハーフレート通信時の値(1チャンネル当たりの平均電力が10mWであることから、干渉検討においては送信バースト電力160mWを採用)

\*4：(参考)無線設備規則では基地局アンテナ利得は1884.65MHz以上1893.35MHz以下の周波数においては最大21dBiまで

\*5：住宅地での値

表. 添2-16 PHSの受信側スペック

	基地局	端末
使用周波数帯	1884.5MHz~1919.6MHz	
受信感度・実効選択度	-97dBm ( $\pi/4$ シフトQPSKの場合)	
給電線損失	送信側パラメータに同じ	
空中線利得		
アンテナ指向特性(水平)		
アンテナ指向特性(垂直)		
アンテナ地上高		
受信周波数帯幅	288kHz / 884kHz	
変調方式	送信側パラメータに同じ	
受信フィルタ特性	(感度抑圧レベルに含む)	
許容干渉レベル(帯域内)	-132dBm/300kHz*1	-130dBm/300kHz*1
感度抑圧レベル(帯域外)	-32dBm*1*2	-46dBm*1*2
人体吸収損失	送信側パラメータに同じ	

\*1 : 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)

\*2 : 1844.9MHz~1879.9MHz並びに1925MHz~1980MHzでの値

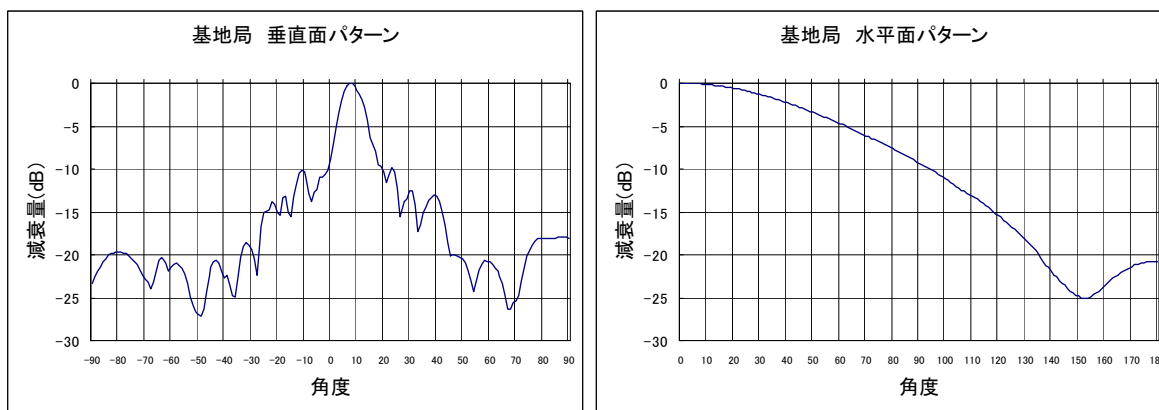


図. 添2-5 PHS基地局のアンテナ特性