

## 第3章 900MHz帯を使用する移動通信システムの技術的条件

### 3. 1 LTE方式の技術的条件

#### 3. 1. 1 無線諸元

##### (1) 無線周波数帯

ITU-RにおいてIMT-2000用周波数として割り当てられた800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに1.5GHz帯の周波数を使用すること。

##### (2) キャリア設定周波数間隔

設定しうるキャリア周波数間の最小周波数設定ステップ幅であること。

800MHz帯、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯において100kHzとすること。

##### (3) 送受信周波数間隔

800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合には45MHz、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には48MHz、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には95MHz、2GHz帯の周波数を使用する場合には190MHzの送受信周波数間隔とすること。

##### (4) 多元接続方式／多重接続方式

OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing : 直交周波数分割多重) 方式及びTDM (Time Division Multiplexing : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信) に、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access : シングル・キャリア周波数分割多元接続) 方式を上り回線 (移動局送信、基地局受信) に使用すること。

##### (5) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式とすること。

##### (6) 変調方式

###### ア 基地局 (下り回線)

BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation) 又は 64QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) 方式を採用すること。

###### イ 移動局 (上り回線)

BPSK、QPSK、16QAM又は64QAM方式を採用すること。

### 3. 1. 2 システム設計上の条件

#### (1) フレーム長

フレーム長は10msであり、サブフレーム長は1ms（10サブフレーム／フレーム）、スロット長は0.5ms（20スロット／フレーム）であること。

#### (2) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療電子機器等との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

#### (3) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、基地局については電波法施行規則（昭和25年電波監理委員会規則第14号）第21条の3、移動局については無線設備規則（昭和25年電波監理委員会規則第18号）第14条の2に適合すること。

#### (4) 他システムとの共用

他の無線局に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

### 3. 1. 3 無線設備の技術的条件

#### (1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

##### ア 周波数の許容偏差

##### (ア) 基地局

± (0.05ppm+12Hz) 以内であること。

なお、最大送信電力が24dBm以下の基地局においては、± (0.1ppm+12Hz) 以内、最大送信電力が20dBm以下の基地局においては、± (0.25ppm+12Hz) 以内であること。

##### (イ) 移動局

基地局送信周波数より45MHz (800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合)、48MHz (1.5GHz帯の周波数を使用する場合)、95MHz (1.7GHz帯の周波数を使用する場合) 又は190MHz (2GHz帯を使用する場合) 低い周波数に対して、± (0.1ppm+15Hz) 以内であること。

##### イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値以下であること。

##### (ア) 基地局

基地局における許容値は、5MHz システム、10MHz システム、15MHz システム、20MHz システムいずれの場合も、周波数帯の端から 10MHz 以上の範囲に適用する。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値以下であること。ただし、周波数帯の端からオフセット周波数10MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

おって、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値以下であること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2010MHz以上2025MHz以下	-52dBm	1MHz

#### (4) 移動局

移動局における許容値は、5MHzシステムにあつては周波数離調が12.5MHz以上、10MHzシステムにあつては周波数離調が20MHz以上、15MHzシステムにあつては周波数離調が27.5MHz以上、20MHzシステムにあつては周波数離調が35MHz以上の周波数範囲に適用する。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、1.7GHz帯、2GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値以下であること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-50dBm	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TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1MHz

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-50dBm	1MHz
1.5GHz帯受信帯域 <sup>注</sup> 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-35dBm	1MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-50dBm	1MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1MHz

注：チャネルシステムが5MHzシステムの場合には、任意の1MHzの帯域幅における平均電力が-30dBm以下であること。

さらに、900MHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-40dBm	1MHz
900MHz帯受信帯域 945MHz以上960MHz以下	-50dBm	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TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値以下であること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz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TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-50dBm	1MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-50dBm	1MHz

#### ウ 隣接チャネル漏えい電力

##### (7) 基地局

許容値は、次の表に示す値又は-13dBm/MHzのどちらか高い値であること。

システム	周波数離調	許容値	参照帯域幅
5MHzシステム	5MHz	-44.2dBc	4.5MHz
	10MHz	-44.2dBc	4.5MHz
	5MHz	-44.2dBc	3.84MHz
	10MHz	-44.2dBc	3.84MHz
10MHzシステム	10MHz	-44.2dBc	9MHz
	20MHz	-44.2dBc	9MHz
	7.5MHz	-44.2dBc	3.84MHz

	12.5MHz	-44.2dBc	3.84MHz
15MHzシステム	15MHz	-44.2dBc	13.5MHz
	30MHz	-44.2dBc	13.5MHz
	10MHz	-44.2dBc	3.84MHz
	15MHz	-44.2dBc	3.84MHz
20MHzシステム	20MHz	-44.2dBc	18MHz
	40MHz	-44.2dBc	18MHz
	12.5MHz	-44.2dBc	3.84MHz
	17.5MHz	-44.2dBc	3.84MHz

(イ) 移動局

許容値は、次の表に示す値又は隣接チャネルシステムが5MHzシステムの場合には-50dBm/4.5MHz、隣接チャネルシステムが10MHzシステムの場合には-50dBm/9MHz、隣接チャネルシステムが15MHzシステムの場合には-50dBm/13.5MHz、隣接チャネルシステムが20MHzシステムの場合には-50dBm/18MHz、隣接チャネルシステムが3.84MHzシステムの場合には-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値であること。

システム	周波数離調	許容値	参照帯域幅
5MHzシステム	5MHz	-29.2dBc	4.5MHz
	5MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	10MHz	-35.2dBc	3.84MHz
10MHzシステム	10MHz	-29.2dBc	9MHz
	7.5MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	12.5MHz	-35.2dBc	3.84MHz
15MHzシステム	15MHz	-29.2dBc	13.5MHz
	10MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	15MHz	-35.2dBc	3.84MHz
20MHzシステム	20MHz	-29.2dBc	18MHz
	12.5MHz	-32.2dBc	3.84MHz
	17.5MHz	-35.2dBc	3.84MHz

エ スペクトラムマスク

(ア) 基地局

チャネル帯域の端から測定帯域の中心周波数までのオフセット周波数 ( $f_{\text{offset}}$ ) に対して、5MHzシステム、10MHzシステム、15MHzシステム、20MHzシステムいずれの場合も、次の表に示す許容値以下であること。

800MHz帯、900MHz帯の周波数にあっては次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数 $ f_{\text{offset}} $ (MHz)	許容値	参照帯域幅
0.05MHz以上5.05MHz未満	$-5.5\text{dBm} - 7/5 \times (f_{\text{offset}} - 0.05) \text{dB}$	100kHz
5.05MHz以上10.05MHz未満	-12.5dBm	100kHz
10.05MHz以上 $f_{\text{offset}_{\text{max}}}$ 未満	-13dBm	100kHz

1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯の周波数にあっては次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数 $ f_{\text{offset}} $ (MHz)	許容値	参照帯域幅
0.05MHz以上5.05MHz未満	$-5.5\text{dBm} - 7/5 \times (f_{\text{offset}} - 0.05) \text{dB}$	100kHz
5.05MHz以上10.05MHz未満	-12.5dBm	100kHz
10.05MHz以上 $f_{\text{offset}_{\text{max}}}$ 未満	-13dBm	1MHz

(イ) 移動局

チャンネル帯域の端から測定帯域の最寄りの端までのオフセット周波数 ( $\Delta f_{\text{OoB}}$ ) に対して、システム毎に次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数 $ \Delta f_{\text{OoB}} $	システム毎の許容値 (dBm)				参照帯域幅
	5 MHz	10 MHz	15 MHz	20 MHz	
0MHz以上1MHz未満	-13.5	-16.5	-18.5	-19.5	30 kHz
1MHz以上2.5MHz未満	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	1 MHz
2.5MHz以上5MHz未満	-8.5	-8.5	-8.5	-8.5	1 MHz
5MHz以上6MHz未満	-11.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
6MHz以上10MHz未満	-23.5	-11.5	-11.5	-11.5	1 MHz
10MHz以上15MHz未満		-23.5	-11.5	-11.5	1 MHz
15MHz以上20MHz未満			-23.5	-11.5	1 MHz
20MHz以上25MHz未満				-23.5	1 MHz

オ 占有周波数帯幅の許容値

(ア) 基地局

99%帯域幅は、5MHzシステムにあつては5MHz以下、10MHzシステムにあつては10MHz以下、15MHzシステムにあつては15MHz以下、20MHzシステムにあつては20MHz以下の値であること。

(イ) 移動局

99%帯域幅は、5MHzシステムにあつては5MHz以下、10MHzシステムにあつては10MHz以下、15MHzシステムにあつては15MHz以下、20MHzシステムにあつては20MHz以下の値であること。

カ 空中線電力の許容値

(ア) 基地局

空中線電力の許容値は定格空中線電力の $\pm 2.7$ dB以内であること。

(イ) 移動局

定格空中線電力の最大値は、23dBmであること。

空中線電力の許容値は定格空中線電力の $\pm 2.7$ dB以内であること。

キ 空中線絶対利得の許容値

(ア) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

空中線絶対利得は、3dBi以下とすること。

ク 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

送信を停止した時、送信機の出力雑音電力スペクトル密度の許容値は、送信帯域の周波数で、移動局アンテナコネクタにおいて、以下の許容値以下であること。

	5MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
送信オフ時電力	-48.5dBm	-48.5dBm	-48.5dBm	-48.5dBm
参照帯域幅	4.5MHz	9MHz	13.5MHz	18MHz

ケ 送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の不要波が、送信機出力段に入力された時に発生する相互変調波電力レベルと送信波電力レベルの比に相当するものであるが、主要な特性は、送信増幅器の飽和点からのバックオフを規定するピーク電力対平均電力比によって決定される。

(7) 基地局

加える不要波のレベルは送信波より30dB低いレベルとする。また、不要波は変調妨害波（5MHz幅）とし、送信波に対して5MHzシステムにあっては±5MHz、±10MHz、±15MHz離調、10MHzシステムにあっては±7.5MHz、±12.5MHz、±17.5MHz離調、15MHzシステムにあっては±10MHz、±15MHz、±20MHz離調、20MHzシステムにあっては±12.5MHz、±17.5MHz、±22.5MHz離調とする。

許容値は、隣接チャネル漏えい電力の許容値、スペクトラムマスクの許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値とすること。

(1) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 受信感度

受信感度は、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率1/3）をスループットが最大値の95%以上で受信するために必要なアンテナ端子で測定した最小受信電力であり静特性下において以下に示す値（基準感度）であること。

(7) 基地局

静特性下において、-100.8dBm以下であること。なお、最大送信電力が24dBm以下の基地局においては、-92.8dBm以下であること。

(4) 移動局

静特性下において、チャンネル帯域幅毎に以下の表の値以下。

周波数帯域	システム毎の基準感度 (dBm)			
	5 MHz システム	10 MHz システム	15 MHz システム	20 MHz システム
800MHz帯	-99.3	-96.3	-94.5	
900MHz帯	-96.3	-93.3	-91.5	
1.5GHz帯	-97.3	-94.3	-92.5	-91.3
1.7GHz帯	-98.3	-95.3	-93.3	-92.3
2GHz帯	-99.3	-96.3	-94.5	-93.3

イ ブロッキング

ブロッキングは、1つの変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と変調妨害波を加えた時、規定の通信チャンネル信号 (QPSK、符号化率 1/3) をスループットが最大値の 95%以上で受信できること。

(7) 基地局

静特性下において、以下の条件とする。

	5 MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
変調妨害波の離調 周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
変調妨害波の電力	-43dBm	-43dBm	-43dBm	-43dBm
変調妨害波の周波 数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz

なお、最大送信電力が24dBm以下の基地局においては、以下の条件とする。

	5 MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB	基準感度+6 dB
変調妨害波の離調 周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
変調妨害波の電力	-35dBm	-35dBm	-35dBm	-35dBm
変調妨害波の周波 数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz

また、最大送信電力が20dBm以下の基地局においては、以下の条件とする。

	5MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB	基準感度+14dB
変調妨害波の離調周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
変調妨害波の電力	-27dBm	-27dBm	-27dBm	-27dBm
変調妨害波の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz

(イ) 移動局

静特性下において、以下の条件とする。

	5MHz システム	10MHz システム	15MHz システム	20MHz システム
希望波の受信電力	基準感度+6dB	基準感度+6dB	基準感度+7dB	基準感度+9dB
第1変調妨害波の離調周波数	10MHz	12.5MHz	15MHz	17.5MHz
第1変調妨害波の電力	-56dBm	-56dBm	-56dBm	-56dBm
第1変調妨害波の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz
第2変調妨害波の離調周波数	15MHz以上	17.5MHz以上	20MHz以上	22.5MHz以上
第2変調妨害波の電力	-44dBm	-44dBm	-44dBm	-44dBm
第2変調妨害波の周波数幅	5MHz	5MHz	5MHz	5MHz

ウ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度である。

(ア) 基地局

静特性下において、希望受信電力は基準感度+6dB、5MHzシステムでは5MHz、10MHzシステムでは7.5MHz、15MHzシステムでは10MHz、20MHzでは12.5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は-52dBmの条件において、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率1/3）をスループットが最大値の95%以上で受信できること。なお、最大送信電力が24dBm以下の基地局については希望受信電力は基準感度+6dB、変調妨害波は-44dBmであること。また、最大送信電力が20dBm以下の基地局については基準感度+22dB、変調妨害波は-28dBmであること。

(イ) 移動局

静特性下において、希望受信電力は基準感度+14dB、5MHzシステムでは5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は基準感度+45.5dB、10MHzシステムでは7.5MHz離れた変調

妨害波（5MHz幅）は基準感度+45.5dB、15MHzシステムでは10MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は基準感度+42.5dB、20MHzシステムでは12.5MHz離れた変調妨害波（5MHz幅）は基準感度+39.5dBの条件において、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率1/3）をスループットが最大値の95%以上で受信できること。

## エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、次の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、規定の通信チャネル信号（QPSK、符号化率1/3）をスループットが最大値の95%以上で受信できること。

### (7) 基地局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、5MHzシステムは10MHz離れた無変調妨害波1と20MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、10MHzシステムは12.5MHz離れた無変調妨害波1と22.7MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、15MHzシステムは15MHz離れた無変調妨害波1と25.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、20MHzシステムは17.5MHz離れた無変調妨害波1と28.2MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）はともに-52dBmとする。

なお、最大送信電力が24dBm以下の基地局については希望波の受信電力は基準感度+6dB、5MHzシステムは10MHz離れた無変調妨害波1と20MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、10MHzシステムは12.5MHz離れた無変調妨害波1と22.7MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、15MHzシステムは15MHz離れた無変調妨害波1と25.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、20MHzシステムは17.5MHz離れた無変調妨害波1と28.2MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）はともに-44dBmとする。

また、最大送信電力が20dBm以下の基地局については希望波の受信電力は基準感度+14dB、5MHzシステムは10MHz離れた無変調妨害波1と20MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、10MHzシステムは12.5MHz離れた無変調妨害波1と22.7MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、15MHzシステムは15MHz離れた無変調妨害波1と25.5MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、20MHzシステムは17.5MHz離れた無変調妨害波1と28.2MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）はともに-36dBmとする。

### (4) 移動局

静特性下において、希望波の受信電力は5MHzシステム及び10MHzシステムでは基準感度+6dB、15MHzシステムでは基準感度+7dB、20MHzシステムでは基準感度+9dBとし、5MHzシステムは10MHz離れた無変調妨害波1と20MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、10MHzシステムは12.5MHz離れた無変調妨害波1と25MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、15MHzシステムは15MHz離れた無変調妨害波1と30MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）、20MHzシステムは17.5MHz離れた無変調妨害波1と35MHz離れた変調妨害波2（5MHz幅）ともに-46dBmとする。

## オ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

次の表に示す値以下であること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
30MHz以上1000MHz未満	-57dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-47dBm	1MHz
2GHz帯TDD方式送受信帯域 2010MHz以上2025MHz以下	-52dBm	1MHz

なお、使用する周波数に応じて次の表に示す周波数範囲を除くこと。

使用する周波数	除外する周波数範囲
2GHz帯	2100MHz以上2180MHz以下
1.7GHz帯	1834.9MHz以上1889.9MHz以下
1.5GHz帯	1465.9MHz以上1520.9MHz以下
900MHz帯	935MHz以上970MHz以下
800MHz帯	850MHz以上900MHz以下

(4) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

### 3. 1. 4 測定法

LTE方式の測定法については、国内で適用されているW-CDMAの測定法に準ずることが適当である。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあっては、アダプティブアレーアンテナを用いる場合は各空中線給電点で測定した値を加算（技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。）した値により、MIMOを用いる場合は空中線給電点毎に測定した値による。

#### (1) 送信装置

##### ア 周波数の許容偏差

#### (7) 基地局

被試験器の基地局を変調波が送信されるように設定し、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

#### (4) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータと接続し、波形解析器等を使用し周波数偏差を測定する。

##### イ スプリアス領域における不要発射の強度

#### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

なお、被試験器の無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

アダプティブアレーアンテナを用いる場合は、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

#### (4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

#### ウ 隣接チャネル漏えい電力

##### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

##### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に隣接チャネル漏えい電力を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

#### エ スペクトラムマスク

##### (7) 基地局

スプリアス領域における不要発射の強度の(7)基地局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。

##### (1) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(1)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。

#### オ 占有周波数帯幅

##### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

##### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

#### カ 空中線電力

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

アダプティブアレーアンテナを用いる場合は、一の空中線電力を最大にした状態で空中線電力の総和が最大となる状態等で測定すること。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態を送信し、電力計により送信電力を測定する。

キ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、送信停止状態とする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、漏えい電力を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

ク 送信相互変調特性

(7) 基地局

被試験器の基地局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力、スペクトラムマスク及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(1) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件に設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件に設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

## イ ブロッキング

### (7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、変調信号発生器の周波数を掃引してスループットを測定する。

### (4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、変調信号発生器の周波数を掃引してスループットを測定する。

## ウ 隣接チャネル選択度

### (7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してスループットを測定する。

### (4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してスループットを測定する。

## エ 相互変調特性

### (7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定する。移動局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

### (4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、スループットを測定する。

## オ 副次的に発する電波等の限度

### (7) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信機無線出力停止）にし、受信機入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、被試験器の無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

### (4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信機無線出力停止）にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

### (3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

### 3. 1. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会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）により示されたLTE方式の技術的な条件に準ずるものとする。

### 3. 1. 6 その他

国内標準化団体等では、無線インターフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

### 3.2 W-CDMA/HSPA方式の技術的条件

#### 3.2.1 無線諸元

##### (1) 無線周波数帯

ITU-RにおいてIMT-2000用周波数として割り当てられた800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに1.5GHz帯の周波数を使用すること。

##### (2) キャリア設定周波数間隔

設定しうるキャリア周波数間の最小周波数設定ステップ幅である。  
900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合には200kHz、800MHz帯を使用する場合には200kHz又は100kHzとすること。

##### (3) 送受信周波数間隔

800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合には45MHz、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には48MHz、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には95MHz、2GHz帯の周波数を使用する場合には190MHzの送受信周波数間隔とすること。

##### (4) アクセス方式

CDMA (Code Division Multiple Access : 符号分割多元接続) 方式とすること。

##### (5) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式を採用し、CDM (Code Division Multiplex : 符号分割多重) 方式又はCDM方式とTDM (Time Division Multiplex : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信) に、CDMAを上り回線 (移動局送信、基地局受信) に使用すること。

##### (6) 変調方式

###### ア 基地局 (下り回線)

データ変調方式として、BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation) 又は64QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) 方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK又はQPSK方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度 (チップレート) は、3.84Mcpsとすること。

###### イ 移動局 (上り回線)

データ変調方式として、BPSK、QPSK又は16QAM方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK、QPSK又はHPSK (Hybrid Phase Shift Keying) 方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度 (チップレート) は、3.84Mcpsとすること。

#### 3.2.2 システム設計上の条件

##### (1) フレーム長

様々な音声・画像符号化方式に適合し、かつ品質の柔軟性を確保するため、基本フレー

ム長は、2、5、10又は20msとすること。

(2) 音声符号化速度

音声符号化速度については、音声品質確保及び周波数有効利用の観点から、4～16kbps前後とし、CDMA方式の特徴を活かして可変速度符号化とすること。なお、音声符号化速度を設定する際には、周波数の有効利用に十分配慮すること。

(3) データ伝送速度

回線交換方式において、64kbpsまで可能であること。また、パケット通信方式において、上り回線で最高12Mbps、下り回線で最高22Mbpsの伝送速度であること。

(4) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療電子機器等との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

(5) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の3及び無線設備規則第14条の2に適合すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

### 3.2.3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

± (0.05ppm+12Hz) 以下であること。

なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については、± (0.1ppm+12Hz) 以下であること。

おって、最大送信電力が20dBm以下の基地局においては、± (0.25ppm+12Hz) 以内であること。

(4) 移動局

基地局送信周波数より45MHz(800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合)、48MHz(1.5GHz帯の周波数を使用する場合)、95MHz(1.7GHz帯の周波数を使用する場合)又は190MHz(2GHz帯を使用する場合)低い周波数に対して、± (0.1ppm+10Hz) 以下であること。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値はキャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz以上の範囲に適用す

る。

(7) 基地局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

おって、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2010MHz以上2025MHz以下	-52dBm	1MHz

(i) 移動局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
GSM900帯域 925MHz以上935MHz以下	-67dBm*	100kHz
GSM900帯域 935MHzを超え960MHz以下	-79dBm*	100kHz
DCS1800帯域 1805MHz以上1880MHz以下	-71dBm*	100kHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

\* 200kHzの整数倍の周波数で測定する。測定ポイントの5箇所において、表に示す許容値を超えてよい。許容値を超えた場合は、周波数範囲が925MHz以上960MHz以下の場合は30MHz以上1000MHz未満の許容値、1805MHz以上1880MHz以下の場合は1000MHz以上12.75GHz未満の許容値を適用する。

おって、1.5GHz帯、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-37dBm	1MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

#### ウ 隣接チャネル漏えい電力

##### (7) 基地局

許容値は、5MHz離調した周波数で-44.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯、900MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-49.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯、900MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値であること。

##### (4) 移動局

許容値は、5MHz離調した周波数で-32.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-42.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値であること。

#### エ スペクトラムマスク

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (4) 移動局

オフセット周波数12.5MHz未満に対して、-48.5dBm/3.84MHz以下又は次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数  $\Delta f$	許容値	参照帯域幅
2.5MHz以上3.5MHz未満	-33.5-15×(  $\Delta f$  -2.5)dBc	30kHz
3.5MHz以上7.5MHz未満	-33.5-1×(  $\Delta f$  -3.5)dBc	1MHz
7.5MHz以上8.5MHz未満	-37.5-10×(  $\Delta f$  -7.5)dBc	1MHz
8.5MHz以上12.5MHz未満	-47.5dBc	1MHz

※  $\Delta f$ は、搬送波の中心周波数から測定帯域の最寄りの端までの周波数(単位MHz)。

#### オ 占有周波数帯幅の許容値

##### (7) 基地局

99%帯域幅は、5.0MHz以下であること。

- (イ) 移動局  
99%帯域幅は、5.0MHz以下であること。

#### カ 空中線電力の許容値

- (ア) 基地局  
空中線電力の許容値は定格空中線電力の $\pm 2.7$ dBであること。

- (イ) 移動局  
定格空中線電力の最大値は、24dBmであること。  
空中線電力の許容値は定格空中線電力の $+1.7$ dB、 $-3.7$ dBであること。ただし、定格23dBm以下の許容値は $\pm 2.7$ dBとする。

#### キ 空中線絶対利得の許容値

- (ア) 基地局  
規定しない。
- (イ) 移動局  
空中線絶対利得は、3dBi以下とすること。

#### ク 送信オフ時電力

- (ア) 基地局  
規定しない。
- (イ) 移動局  
送信を停止した時、送信機の出力雑音電力スペクトル密度は、送信帯域の周波数で、移動局アンテナコネクタにおいて、 $-55$ dBm/3.84MHzであること。

#### ケ 送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の不要波が、送信機出力段に入力された時に発生する相互変調波電力レベルと送信波電力レベルの比に相当するものであるが、主要な特性は、送信増幅器の飽和点からのバックオフを規定するピーク電力対平均電力比によって決定される。

- (ア) 基地局  
加える不要波のレベルは送信波より30dB低いレベルとする。また、不要波は送信波に対して $\pm 5$ MHz、 $\pm 10$ MHz及び $\pm 15$ MHzとする。  
許容値は、隣接チャネル漏えい電力の許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値とすること。

- (イ) 移動局  
規定しない。

#### コ 最低運用帯域

第三代移動通信システムにおいてサービスを行うために必要となる周波数帯域幅は最小で5MHz $\times$ 2であり、この幅で運用可能であることが必要である。

#### (2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。

#### ア 受信感度

受信感度は、規定のビットレート（12.2kbps）で変調された通信チャネル信号を規定の品質（BER（Bit Error Rate）0.1%以下）で受信するために必要なアンテナ端子で測定した最小受信電力であり静特性下において以下に示す値（基準感度）以下であること。

##### (7) 基地局

静特性下において、-120.3dBm以下。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については-110.3dBm以下、最大送信電力が24dBm以下の基地局については-106.3dBm以下。

##### (4) 移動局

静特性下において、800MHz帯、2GHz帯を使用する場合には、-116.3dBm以下、1.5GHz帯を使用する場合には、-114.3dBm以下、1.7GHz帯を使用する場合には、-115.3dBm以下、900MHz帯を使用する場合には、-113.3dBm以下。

#### イ スプリアス・レスポンス

スプリアスレスポンスは、1つの無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と無変調妨害波を加えた時、BERが0.1%以下であること。

##### (7) 基地局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-40dBmとする。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については無変調妨害波は-35dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については無変調妨害波は-30dBmであること。

##### (4) 移動局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+3dB、無変調妨害波は-44dBmとする。

#### ウ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、受信フィルタによる減衰と隣接帯域の減衰に対する比で表される。

##### (7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+6dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については変調妨害波は-42dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については変調妨害波は-38dBmであること。

##### (4) 移動局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+14dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。

#### エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、BERが0.1%以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）と妨害波2（変調、離調周波数20MHz）はともに-48dBmとする。なお、基準感度は(2)受信装置 ア 受信感度の項に記載される値を適用する。おって、最大送信電力が38dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-44dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-38dBmとする。

(4) 移動局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+3dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）、妨害波2（変調、離調周波数20MHz）ともに-46dBmとする。

オ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

30MHz以上1000MHz未満では、-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、2100MHz以上2180MHz以下を除くこと。

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、1834.9MHz以上1889.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、1465.9MHz以上1520.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、935MHz以上970MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、850MHz以上900MHz以下を除くこと。

(4) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2GHz帯送信帯域 1920MHz以上1980MHz以下	-60dBm	3.84MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
-------	-----	-------

1.7GHz帯送信帯域	1749.9MHz以上1784.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域	1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲		許容値	参照帯域幅
1.5GHz帯送信帯域	1427.9MHz以上1462.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域	1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲		許容値	参照帯域幅
900MHz帯送信帯域	900MHz以上915MHz以下	-60dBm	3.84MHz
900MHz帯受信帯域	945MHz以上960MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲		許容値	参照帯域幅
800MHz帯送信帯域	815MHz以上845MHz以下	-60dBm	3.84MHz
800MHz帯受信帯域	860MHz以上890MHz以下	-60dBm	3.84MHz

### 3.2.4 測定法

#### (1) 送信装置

##### ア 周波数の許容偏差

##### (7) 基地局

被試験器の基地局を共通制御チャンネル又はパイロットチャンネルのみが送信されるように設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、拡散停止、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

##### (4) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータと接続し、波形解析器等を使用し周波数偏差を測定する。

##### イ スプリアス領域における不要発射の強度

##### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

ウ 隣接チャネル漏えい電力

(ア) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

エ スペクトラムマスク

(ア) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(イ)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。なお、オフセット周波数の範囲に対し測定周波数範囲は測定時の分解能帯域幅の1/2だけ内側の範囲とすることができる。

オ 占有周波数帯幅

(ア) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を

求め、その差を占有周波数帯幅とする。

#### カ 空中線電力

##### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

##### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態を送信し電力計により送信電力を測定する。

#### キ 送信オフ時電力

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、送信停止状態にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

#### ク 送信相互変調特性

##### (7) 基地局

被試験器の基地局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

##### (1) 移動局

規定しない。

#### (2) 受信装置

##### ア 受信感度

##### (7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

##### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

##### イ スプリアス・レスポンス

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。ランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

ウ 隣接チャンネル選択度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャンネル周波数に設定してBERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャンネル周波数に設定してBERを測定する。

エ 送信相互変調特性

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを送信し、BERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを基地局シミュレータから送信し、BERを測定する。

オ 副次的に発する電波等の限度

(7) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信機無線出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信機無線出力停止）にする。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って

積分した値を求める。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

3.2.5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会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)により示されたW-CDMA方式の技術的な条件に準ずるものとする。

3.2.6 その他

国内標準化団体等では、無線インターフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

### 3. 3 HSPA Evolution方式の技術的条件

#### 3. 3. 1 無線諸元

##### (1) 無線周波数帯

ITU-RにおいてIMT-2000用周波数として割り当てられた800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに1.5GHz帯の周波数を使用すること。

##### (2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最小周波数設定ステップ幅である。

900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合には200kHz、800MHz帯を使用する場合には200kHz又は100kHzとすること。

##### (3) 送受信周波数間隔

800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合には45MHz、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には48MHz、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には95MHz、2GHz帯の周波数を使用する場合には190MHzの送受信周波数間隔とすること。

##### (4) アクセス方式

CDMA (Code Division Multiple Access : 符号分割多元接続) 方式とすること。

##### (5) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式を採用し、CDM (Code Division Multiplex : 符号分割多重) 方式又はCDM方式とTDM (Time Division Multiplex : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信) に、CDMAを上り回線 (移動局送信、基地局受信) に使用すること。

##### (6) 変調方式

###### ア 基地局 (下り回線)

データ変調方式として、BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation) 又は64QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) 方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK又はQPSK方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度 (チップレート) は、3.84Mcpsとすること。

###### イ 移動局 (上り回線)

データ変調方式として、BPSK、QPSK又は16QAM方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK、QPSK又はHPSK (Hybrid Phase Shift Keying) 方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度 (チップレート) は、3.84Mcpsとすること。

### 3. 3. 2 システム設計上の条件

#### (1) フレーム長

様々な音声・画像符号化方式に適合し、かつ品質の柔軟性を確保するため、基本フレーム長は、2、5、10又は20msとすること。

#### (2) 音声符号化速度

音声符号化速度については、音声品質確保及び周波数有効利用の観点から、4～16kbps前後とし、CDMA方式の特徴を活かして可変速度符号化とすること。なお、音声符号化速度を設定する際には、周波数の有効利用に十分配慮すること。

#### (3) データ伝送速度

回線交換方式において、64kbpsまで可能であること。また、パケット通信方式において、上り回線で最高12Mbps、下り回線で最高44Mbpsの伝送速度であること。

#### (4) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療電子機器等との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

#### (5) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の3及び無線設備規則第14条の2に適合すること。

#### (6) 他システムとの共用

他の無線局に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

### 3. 3. 3 無線設備の技術的条件

#### (1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

##### ア 周波数の許容偏差

#### (7) 基地局

± (0.05ppm+12Hz) 以下であること。

なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については、± (0.1ppm+12Hz) 以下であること。

おって、最大送信電力が20dBm以下の基地局においては、± (0.25ppm+12Hz) 以内であること。

#### (4) 移動局

基地局送信周波数より45MHz (800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合)、48MHz (1.5GHz帯の周波数を使用する場合)、95MHz (1.7GHz帯の周波数を使用する場合) 又は190MHz (2GHz帯を使用する場合) 低い周波数に対して、± (0.1ppm+10Hz) 以下で

あること。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、次の表に示す値であること。

なお、この値はキャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz以上の範囲に適用する。

(7) 基地局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

おって、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2010MHz以上2025MHz以下	-52dBm	1MHz

(4) 移動局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
GSM900帯域 925MHz以上935MHz以下	-67dBm*	100kHz
GSM900帯域 935MHzを超え960MHz以下	-79dBm*	100kHz
DCS1800帯域 1805MHz以上1880MHz以下	-71dBm*	100kHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

\* 200kHzの整数倍の周波数で測定する。測定ポイントの5箇所において、表に示す許容値を超えてよい。許容値を超えた場合は、周波数範囲が925MHz以上960MHz以下の場合は30MHz以上1000MHz未満の許容値、1805MHz以上1880MHz以下の場合は1000MHz以上12.75GHz未満の許容値を適用する。

おって、1.5GHz帯、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-37dBm	1MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

#### ウ 隣接チャネル漏えい電力

##### (ア) 基地局

許容値は、5MHz離調した周波数で-44.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯、900MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-49.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯、900MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値であること。

##### (イ) 移動局

許容値は、5MHz離調した周波数で-32.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-42.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値であること。

#### エ スペクトラムマスク

##### (ア) 基地局

規定しない。

##### (イ) 移動局

オフセット周波数12.5MHz未満に対して、-48.5dBm/3.84MHz以下又は次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数  $\Delta f$	許容値	参照帯域幅

2. 5MHz以上3. 5MHz未満	$-33.5-15 \times ( \Delta f -2.5)$ dBc	30kHz
3. 5MHz以上7. 5MHz未満	$-33.5-1 \times ( \Delta f -3.5)$ dBc	1MHz
7. 5MHz以上8. 5MHz未満	$-37.5-10 \times ( \Delta f -7.5)$ dBc	1MHz
8. 5MHz以上12. 5MHz未満	-47. 5dBc	1MHz

※  $\Delta f$ は、搬送波の中心周波数から測定帯域の最寄りの端までの周波数（単位MHz）。

#### オ 占有周波数帯幅の許容値

##### (7) 基地局

99%帯域幅は、5. 0MHz以下であること。

##### (1) 移動局

99%帯域幅は、5. 0MHz以下であること。

#### カ 空中線電力の許容値

##### (7) 基地局

空中線電力の許容値は定格空中線電力の $\pm 2.7$ dBであること。

##### (1) 移動局

定格空中線電力の最大値は、24dBmであること。

空中線電力の許容値は定格空中線電力の+1. 7dB、-3. 7dBであること。ただし、定格出力が23dBm以下の場合の許容値は $\pm 2.7$ dBとする。

#### キ 空中線絶対利得の許容値

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (1) 移動局

空中線絶対利得は、3dBi以下とすること。

#### ク 送信オフ時電力

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (1) 移動局

送信を停止した時、送信機の出力雑音電力スペクトル密度は、送信帯域の周波数で、移動局アンテナコネクタにおいて、-55dBm/3. 84MHzであること。

#### ケ 送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の不要波が、送信機出力段に入力された時に発生する相互変調波電力レベルと送信波電力レベルの比に相当するものであるが、主要な特性は、送信増幅器の飽和点からのバックオフを規定するピーク電力対平均電力比によって決定される。

##### (7) 基地局

加える不要波のレベルは送信波より30dB低いレベルとする。また、不要波は送信波に対して $\pm 5$ MHz、 $\pm 10$ MHz及び $\pm 15$ MHzとする。

許容値は、隣接チャネル漏えい電力の許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値とすること。

- (イ) 移動局  
規定しない。

コ 最低運用帯域

サービスを行うために必要となる周波数帯域幅は最小で5MHz×2であり、この幅で運用可能であることが必要である。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 受信感度

受信感度は、規定のビットレート（12.2kbps）で変調された通信チャネル信号を規定の品質（BER 0.1%以下）で受信するために必要なアンテナ端子で測定した最小受信電力であり静特性下において次に示す値（基準感度）以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、-120.3dBm以下。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については-110.3dBm以下、最大送信電力が24dBm以下の基地局については-106.3dBm以下。

(イ) 移動局

静特性下において、800MHz帯、2GHz帯を使用する場合には、-116.3dBm以下、1.5GHz帯を使用する場合には、-114.3dBm以下、1.7GHz帯を使用する場合には、-115.3dBm以下、900MHz帯を使用する場合には、-113.3dBm以下。

イ スプリアス・レスポンス

スプリアス・レスポンスは、1つの無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と無変調妨害波を加えた時、BERが0.1%以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-40dBmとする。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については無変調妨害波は-35dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については無変調妨害波は-30dBmであること。

(イ) 移動局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+3dB、無変調妨害波は-44dBmとする。

## ウ 隣接チャンネル選択度

隣接チャンネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、受信フィルタによる減衰と隣接帯域の減衰に対する比で表される。

### (7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+6dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については変調妨害波は-42dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については変調妨害波は-38dBmであること。

### (4) 移動局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+14dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。

## エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、BERが0.1%以下であること。

### (7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）と妨害波2（変調、離調周波数20MHz）はともに-48dBmとする。なお、基準感度は(2)受信装置 ア 受信感度の項に記載される値を適用する。おって、最大送信電力が38dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-44dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-38dBmとする。

### (4) 移動局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+3dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）、妨害波2（変調、離調周波数20MHz）ともに-46dBmとする。

## オ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

### (7) 基地局

30MHz以上1000MHz未満では、-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、2100MHz以上2180MHz以下を除くこと。

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、1834.9MHz以上1889.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、1465.9MHz以上1520.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、935Hz以上970MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、850MHz以上900MHz以下を除くこと。

(イ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2GHz帯送信帯域 1920MHz以上1980MHz以下	-60dBm	3.84MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.7GHz帯送信帯域 1749.9MHz以上1784.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。ただし、1.5GHz帯継続検討帯域が使用可能となった場合においては、周波数範囲を1427.9MHz以上1462.9MHz以下及び1475.9MHz以上1510.9MHz以下とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.5GHz帯送信帯域 1427.9MHz以上1462.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
900MHz帯送信帯域 900MHz以上915MHz以下	-60dBm	3.84MHz
900MHz帯受信帯域 945MHz以上960MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯送信帯域 815MHz以上845MHz以下	-60dBm	3.84MHz
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-60dBm	3.84MHz

3. 3. 4 測定法

HSPA Evolution方式の測定法については、国内で適用されているW-CDMAの測定法に準ずることが適当である。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設

備にあつては、アダプティブアレーアンテナを用いる場合は各空中線給電点で測定した値を加算（技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。）した値により、MIMOを用いる場合は空中線給電点毎に測定した値による。

(1) 送信装置

ア 周波数の許容偏差

(7) 基地局

被試験器の基地局を共通制御チャンネル又はパイロットチャンネルのみが送信されるように設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、拡散停止、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

(4) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータと接続し、波形解析器等を使用し周波数偏差を測定する。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

アダプティブアレーアンテナの場合にあつては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

ウ 隣接チャンネル漏えい電力

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、

定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

エ スペクトラムマスク

(ア) 基地局

規定しない。

(イ) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(イ)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。なお、オフセット周波数の範囲に対し測定周波数範囲は測定時の分解能帯域幅の1/2だけ内側の範囲とすることができる。

オ 占有周波数帯幅

(ア) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

カ 空中線電力

(ア) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態で送信し電力計により送信電力を測定する。

キ 送信オフ時電力

(ア) 基地局

規定しない。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、送信停止状態にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

ク 送信相互変調特性

(7) 基地局

被試験器の基地局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(4) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

イ スプリアス・レスポンス

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。ランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

ウ 隣接チャネル選択度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してBERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャンネル周波数に設定してBERを測定する。

エ 送信相互変調特性

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを送信し、BERを測定する。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを基地局シミュレータから送信し、BERを測定する。

オ 副次的に発する電波等の限度

(7) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信機無線出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信機無線出力停止）にする。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

複数の空中線端子を有する場合は空中線端子ごとに測定し、それぞれの空中線端子にて測定した値を副次的に発する電波等の限度とすること。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

### 3. 3. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会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)により示されたW-CDMA方式の技術的な条件に準ずるものとする。

### 3. 3. 6 その他

国内標準化団体等では、無線インターフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

### 3. 4 DC-HSDPA方式の技術的条件

#### 3. 4. 1 無線諸元

##### (1) 無線周波数帯

ITU-RにおいてIMT-2000用周波数として割り当てられた800MHz帯、900MHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯並びに1.5GHz帯の周波数を使用すること。

##### (2) キャリア設定周波数間隔

設定するキャリア周波数間の最小周波数設定ステップ幅である。  
900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合には200kHz、800MHz帯を使用する場合には200kHz又は100kHzとすること。

##### (3) 送受信周波数間隔

800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合には45MHz、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には48MHz、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には95MHz、2GHz帯の周波数を使用する場合には190MHzの送受信周波数間隔とすること。

##### (4) アクセス方式

CDMA (Code Division Multiple Access : 符号分割多元接続) 方式とすること。

##### (5) 通信方式

FDD (Frequency Division Duplex : 周波数分割複信) 方式を採用し、CDM (Code Division Multiplex : 符号分割多重) 方式又はCDM方式とTDM (Time Division Multiplex : 時分割多重) 方式との複合方式を下り回線 (基地局送信、移動局受信) に、CDMAを上り回線 (移動局送信、基地局受信) に使用すること。

##### (6) 変調方式

###### ア 基地局 (下り回線)

データ変調方式として、BPSK (Binary Phase Shift Keying)、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying)、16QAM (16 Quadrature Amplitude Modulation) 又は64QAM (64 Quadrature Amplitude Modulation) 方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK又はQPSK方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度 (チップレート) は、3.84Mcpsとすること。

###### イ 移動局 (上り回線)

データ変調方式として、BPSK、QPSK又は16QAM方式を採用すること。

拡散変調方式として、BPSK、QPSK又はHPSK (Hybrid Phase Shift Keying) 方式を採用すること。

なお、拡散符号の速度 (チップレート) は、3.84Mcpsとすること。

#### 3. 4. 2 システム設計上の条件

##### (1) フレーム長

様々な音声・画像符号化方式に適合し、かつ品質の柔軟性を確保するため、基本フレー

ム長は、2、5、10又は20msとすること。

(2) 音声符号化速度

音声符号化速度については、音声品質確保及び周波数有効利用の観点から、4～16kbps前後とし、CDMA方式の特徴を活かして可変速度符号化とすること。なお、音声符号化速度を設定する際には、周波数の有効利用に十分配慮すること。

(3) データ伝送速度

回線交換方式において、64kbpsまで可能であること。また、パケット通信方式において、上り回線で最高12Mbps、下り回線で最高44Mbpsの伝送速度であること。

(4) 電磁環境対策

移動局と自動車用電子機器や医療電子機器等との相互の電磁干渉に対しては、十分な配慮が払われていること。

(5) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の3及び無線設備規則第14条の2に適合すること。

(6) 他システムとの共用

他の無線局に干渉の影響を与えないように、設置場所の選択、フィルタの追加等の必要な対策を講ずること。

3. 4. 3 無線設備の技術的条件

(1) 送信装置

通常の動作状態において、次の技術的条件を満たすこと。DC-HSDPAモードの場合、基地局においては各キャリアについて次の条件を満たすこと。

ア 周波数の許容偏差

(ア) 基地局

± (0.05ppm+12Hz) 以下であること。

なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については、± (0.1ppm+12Hz) 以下であること。

また、最大送信電力が20dBm以下の基地局においては、± (0.25ppm+12Hz) 以内であること。

(イ) 移動局

基地局送信周波数より45MHz (800MHz帯、900MHz帯の周波数を使用する場合)、48MHz (1.5GHz帯の周波数を使用する場合)、95MHz (1.7GHz帯の周波数を使用する場合) 又は190MHz (2GHz帯を使用する場合) 低い周波数に対して、± (0.1ppm+10Hz) 以下であること。

イ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値はキャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz以上の範囲に適用する。

(7) 基地局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

おって、900MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2010MHz以上2025MHz以下	-52dBm	1MHz

(1) 移動局

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
GSM900帯域 925MHz以上935MHz以下	-67dBm*	100kHz
GSM900帯域 935MHzを超え960MHz以下	-79dBm*	100kHz
DCS1800帯域 1805MHz以上1880MHz以下	-71dBm*	100kHz
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

\* 200kHzの整数倍の周波数で測定する。測定ポイントの5箇所において、表に示す許容値を超えてよい。許容値を超えた場合は、周波数範囲が925MHz以上960MHz以下の場合は30MHz以上1000MHz未満の許容値、1805MHz以上1880MHz以下の場合は1000MHz以上12.75GHz未満の許容値を適用する。

おって、1.5GHz帯、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
800MHz帯受信帯域 860MHz以上890MHz以下	-37dBm	1MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
PHS帯域 1884.5MHz以下1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
PHS帯域 1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

#### ウ 隣接チャネル漏えい電力

##### (7) 基地局

許容値は、5MHz離調した周波数で-44.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯、900MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-49.2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz(1.5GHz帯、1.7GHz帯、2GHz帯を使用する場合)、+2.8dBm/3.84MHz(800MHz帯、900MHz帯を使用する場合)のどちらか高い値であること。

##### (4) 移動局

許容値は、5MHz離調した周波数で-32.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値、10MHz離調した周波数で-42.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHzのどちらか高い値であること。

#### エ スペクトラムマスク

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (4) 移動局

オフセット周波数12.5MHz未満に対して、-48.5dBm/3.84MHz以下又は次の表に示す許容値以下であること。

オフセット周波数  $\Delta f$	許容値	参照帯域幅
2.5MHz以上3.5MHz未満	-33.5-15×(  $\Delta f$  -2.5)dBc	30kHz
3.5MHz以上7.5MHz未満	-33.5-1×(  $\Delta f$  -3.5)dBc	1MHz

7.5MHz以上8.5MHz未満	$-37.5-10 \times ( \Delta f -7.5)$ dBc	1MHz
8.5MHz以上12.5MHz未満	-47.5dBc	1MHz

※  $\Delta f$ は、搬送波の中心周波数から測定帯域の最寄りの端までの周波数（単位MHz）。

オ 占有周波数帯幅の許容値

(7) 基地局

99%帯域幅は、5.0MHz以下であること。

(1) 移動局

99%帯域幅は、5.0MHz以下であること。

カ 空中線電力の許容値

(7) 基地局

空中線電力の許容値は定格空中線電力の $\pm 2.7$ dBであること。

(1) 移動局

定格空中線電力の最大値は、24dBmであること。

空中線電力の許容値は定格空中線電力の+1.7dB、-3.7dBであること。ただし、定格出力が23dBm以下の場合の許容値は $\pm 2.7$ dBとする。

キ 空中線絶対利得の許容値

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

空中線絶対利得は、3dBi以下とすること。

ク 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

送信を停止した時、送信機の出雑音電力スペクトル密度は、送信帯域の周波数で、移動局アンテナコネクタにおいて、 $-55$ dBm/3.84MHzであること。

ケ 送信相互変調特性

送信波に対して異なる周波数の不要波が、送信機出力段に入力された時に発生する相互変調波電力レベルと送信波電力レベルの比に相当するものであるが、主要な特性は、送信増幅器の飽和点からのバックオフを規定するピーク電力対平均電力比によって決定される。

(7) 基地局

加える不要波のレベルは送信波より30dB低いレベルとする。また、不要波は送信波に対して $\pm 5$ MHz、 $\pm 10$ MHz及び $\pm 15$ MHzとする。

許容値は、隣接チャネル漏えい電力の許容値及びスプリアス領域における不要発射の強度の許容値とすること。

- (イ) 移動局  
規定しない。

コ 最低運用帯域

サービスを行うために必要となる周波数帯域幅は最小で5MHz×2であり、この幅で運用可能であることが必要である。ただし、DC-HSDPAモードの場合には、下り回線10MHz、上り回線5MHzの割り当てを行う必要がある。また、下り回線の10MHzは同じ周波数帯域内の隣接する2つのキャリアで構成する必要がある。

(2) 受信装置

マルチパスのない受信レベルの安定した条件下（静特性下）において、以下の技術的条件を満たすこと。

ア 受信感度

受信感度は、SC-WCDMAモード（1セルのみを使用する従来技術）の場合、規定のビットレート（12.2kbps）で変調された通信チャネル信号を規定の品質（BER 0.1%以下）で受信するために必要なアンテナ端子で測定した最小受信電力であり静特性下において以下に示す値（基準感度）以下であること。また、DC-HSDPAモードの場合、規定のビットレート（60kbps）で変調された通信チャネル信号を規定の品質（BLER 10%以下）で受信するために必要なアンテナ端子で測定した最小受信電力であり静特性下、各キャリアにおいて以下に示す値（基準感度）以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、-120.3dBm以下。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については-110.3dBm以下、最大送信電力が24dBm以下の基地局については-106.3dBm以下。

(イ) 移動局

SC-WCDMAモードの場合、静特性下において、800MHz帯、2GHz帯を使用する場合には、-116.3dBm以下、1.5GHz帯を使用する場合には、-114.3dBm以下、1.7GHz帯を使用する場合には、-115.3dBm以下、900MHz帯を使用する場合には、-113.3dBm以下。

DC-HSDPAモードの場合、静特性下において、800MHz帯、2GHz帯を使用する場合には、-112.3dBm以下、1.5GHz帯を使用する場合には、-110.3dBm以下、1.7GHz帯を使用する場合には、-111.3dBm以下、900MHz帯を使用する場合には-109.3dBm以下。

イ スプリアス・レスポンス

スプリアス・レスポンスは、1つの無変調妨害波存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と無変調妨害波を加えた時、SC-WCDMAモードの場合、BERが0.1%以下であること。また、DC-HSDPAモードの場合には、各キャリアにおけるBLERが10%以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+6dB、無変調妨害波は-40dBmとする。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については無変調妨害波は-35dBm、最

大送信電力が24dBm以下の基地局については無変調妨害波は-30dBmであること。

(イ) 移動局

静特性下において、希望波の受信電力は基準感度+3dB、無変調妨害波は-44dBmとする。

ウ 隣接チャネル選択度

隣接チャネル選択度は、隣接する搬送波に配置された変調妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、受信フィルタによる減衰と隣接帯域の減衰に対する比で表される。

(7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+6dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。なお、最大送信電力が38dBm以下の基地局については変調妨害波は-42dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については変調妨害波は-38dBmであること。

(イ) 移動局

SC-WCDMAモードの場合、静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望受信電力は基準感度+14dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、BERが0.1%以下であること。

DC-HSDPAモードの場合、静特性下において、ビットレート60kbps、希望受信電力は基準感度+14dB、変調妨害波は-52dBmの条件において、各キャリアにおけるBLERが10%以下であること。

エ 相互変調特性

3次相互変調の関係にある電力が等しい2つの無変調妨害波又は一方が変調された妨害波の存在下で希望信号を受信する受信機能力の尺度であり、以下の条件下で希望波と3次相互変調を生ずる関係にある無変調波と変調波の2つの妨害波を加えた時、SC-WCDMAモードの場合、BERが0.1%以下であること。また、DC-HSDPAモードの場合には、各キャリアにおけるBLERが10%以下であること。

(7) 基地局

静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+6dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）と妨害波2（変調、離調周波数20MHz）はともに-48dBmとする。なお、基準感度は(2)受信装置 ア 受信感度の項に記載される値を適用する。おって、最大送信電力が38dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-44dBm、最大送信電力が24dBm以下の基地局については妨害波1及び2ともに-38dBmとする。

(イ) 移動局

SC-WCDMAモードの場合、静特性下において、ビットレート12.2kbps、希望波の受信電力は基準感度+3dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）、妨害波2（変調、離調周波数20MHz）とともに-46dBmとする。

DC-HSDPAモードの場合、静特性下において、ビットレート60kbps、希望波の受信電力は基準感度+3dB、妨害波1（無変調、離調周波数10MHz）、妨害波2（変調、離調周波

数20MHz) とともに-46dBmとする。

オ 副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

(7) 基地局

30MHz以上1000MHz未満では、-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、2100MHz以上2180MHz以下を除くこと。

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、1834.9MHz以上1889.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、1465.9MHz以上1520.9MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、935MHz以上970MHz以下を除き、2010MHz以上2025MHz以下については-52dBm/MHzとすること。

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、850MHz以上900MHz以下を除くこと。

(イ) 移動局

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

なお、2GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
2GHz帯送信帯域 1920MHz以上1980MHz以下	-60dBm	3.84MHz
2GHz帯受信帯域 2110MHz以上2170MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.7GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.7GHz帯送信帯域 1749.9MHz以上1784.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.7GHz帯受信帯域 1844.9MHz以上1879.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、1.5GHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。ただし、1.5GHz帯継続検討帯域が使用可能となった場合においては、周波数範囲を1427.9MHz以上1462.9MHz以下及び1475.9MHz以上1510.9MHz以下とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1.5GHz帯送信帯域 1427.9MHz以上1462.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz
1.5GHz帯受信帯域 1475.9MHz以上1510.9MHz以下	-60dBm	3.84MHz

おって、900MHz帯の周波数を使用する場合には、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
-------	-----	-------

900MHz帯送信帯域	900MHz以上915MHz以下	-60dBm	3.84MHz
900MHz帯受信帯域	945MHz以上960MHz以下	-60dBm	3.84MHz

さらに、800MHz帯の周波数を使用する場合には、次の表に示す周波数範囲については、同表に示す許容値とすること。

周波数範囲		許容値	参照帯域幅
800MHz帯送信帯域	815MHz以上845MHz以下	-60dBm	3.84MHz
800MHz帯受信帯域	860MHz以上890MHz以下	-60dBm	3.84MHz

### 3. 4. 4 測定法

DC-HSDPA方式の測定法については、国内で適用されているW-CDMAの測定法に準ずることが適当である。基地局送信、移動局受信については、複数の送受空中線を有する無線設備にあっては、アダプティブアレーアンテナを用いる場合は各空中線給電点で測定した値を加算（技術的条件が電力の絶対値で定められるもの。）した値による。

#### (1) 送信装置

##### ア 周波数の許容偏差

###### (7) 基地局

被試験器の基地局を共通制御チャンネル又はパイロットチャンネルのみが送信されるように設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、拡散停止、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

###### (4) 移動局

被試験器の移動局を基地局シミュレータと接続し、波形解析器等を使用し周波数偏差を測定する。

##### イ スプリアス領域における不要発射の強度

###### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

アダプティブアレーアンテナの場合にあっては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

###### (4) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における

不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

#### ウ 隣接チャネル漏えい電力

##### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより測定する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

##### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

#### エ スペクトラムマスク

##### (7) 基地局

規定しない。

##### (1) 移動局

スプリアス領域における不要発射の強度の(1)移動局と同じ測定方法とするが、技術的条件により定められた条件に適合するように測定又は換算する。なお、オフセット周波数の範囲に対し測定周波数範囲は測定時の分解能帯域幅の1/2だけ内側の範囲とすることができる。

#### オ 占有周波数帯幅

##### (7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

##### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器により接続し、試験周波数に設定して最大出力で送信する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

#### カ 空中線電力

(7) 基地局

被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

アダプティブアレーアンテナの場合にあつては、空中線電力の総和が最大となる状態にて測定すること。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び電力計を分配器等により接続する。最大出力の状態 で送信し電力計により送信電力を測定する。

キ 送信オフ時電力

(7) 基地局

規定しない。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、送信停止状態にする。分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

ク 送信相互変調特性

(7) 基地局

被試験器の基地局と不要波信号発生器及びスペクトルアナライザを分配器等により接続する。被試験器の基地局を定格出力で送信するよう設定し、不要波信号発生器の送信出力及び周波数を技術的条件に定められた値に設定する。スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力及びスプリアス領域における不要発射の強度と同じ方法で測定する。

(1) 移動局

規定しない。

(2) 受信装置

ア 受信感度

(7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、BERを測定する。

(1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータを接続し、技術的条件に定められた信号条件でランダムデータを送信し、SC-WCDMAモードの場合はBER、DC-HSDPAモードの場合にはBLERを測定する。

## イ スプリアス・レスポンス

### (7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。ランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してBERを測定する。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び無変調信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。基地局シミュレータからランダムデータを送信し、無変調信号発生器の周波数を掃引してSC-WCDMAモードの場合はBER、DC-HSDPAモードの場合にはBLERを測定する。

## ウ 隣接チャネル選択度

### (7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してBERを測定する。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び信号発生器を接続し、技術的条件に定められた信号レベルに設定する。信号発生器の周波数を隣接チャネル周波数に設定してSC-WCDMAモードの場合はBER、DC-HSDPAモードの場合にはBLERを測定する。

## エ 送信相互変調特性

### (7) 基地局

被試験器の基地局と移動局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを送信し、BERを測定する。

### (1) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及び2つの妨害波信号発生器を接続する。希望波及び妨害波を技術的条件により定められた信号レベル及び周波数に設定し、ランダムデータを基地局シミュレータから送信し、SC-WCDMAモードの場合はBER、DC-HSDPAモードの場合にはBLERを測定する。

## オ 副次的に発する電波等の限度

### (7) 基地局

被試験器の基地局を受信状態（送信機無線出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

なお、無線出力端子からアンテナ放射部までにフィルタによる減衰領域がある場合には、測定結果を前記減衰量にて補正すること。

(イ) 移動局

被試験器の移動局と基地局シミュレータ及びスペクトルアナライザを分配器等により接続し、試験周波数に設定して受信状態（送信機無線出力停止）にする。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

(3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

3. 4. 5 端末設備として移動局に求められる技術的な条件

情報通信審議会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）により示されたW-CDMA方式の技術的な条件に準ずるものとする。

3. 4. 6 その他

国内標準化団体等では、無線インターフェースの詳細仕様や高度化に向けた検討が引き続き行われていることから、今後、これらの国際的な動向等を踏まえつつ、技術的な検討が不要な事項について、国際的な整合性を早期に確保する観点から、適切かつ速やかに国際標準の内容を技術基準に反映していくことが望ましい。

## 第2部 携帯無線通信の中継を行う無線局

### 第4章 携帯無線通信の中継を行う無線局の概要

#### 4. 1 調査開始の背景

現在、国内においては、第3世代移動通信システムを中心とした携帯電話が広く普及している。また、平成22年12月には3.9世代移動通信システムであるLTE方式の商用導入が開始されており、更に、3.9世代以降の移動通信システムとして、ITU-Rにおいて第4世代移動通信システム(IMT-Advanced)の国際標準化が進んでいる。

これまでの国内における携帯電話普及の過程において、携帯電話事業者は、屋外のみならず自宅や店舗等の屋内においても良好な電波状態で携帯電話を利用したいとのニーズに対応するため、新たな基地局設置のほか、既存の基地局及び移動局からの電波を中継増幅する装置(主に非再生中継かつ共通増幅を行うもの)を設置し、通信エリア圏外の解消に向けた取り組みを進めてきた。

今後、3.9世代移動通信システム、更には3.9世代以降の移動通信システムが導入され、第3世代移動通信システムと同じ周波数を使用する場合、前世代の移動通信システム用に設置されている中継を行う無線局のうち、非再生中継かつ共通増幅を行う装置は、新たに導入される次の世代の移動通信システムの電波も受信・増幅・送信することとなる。

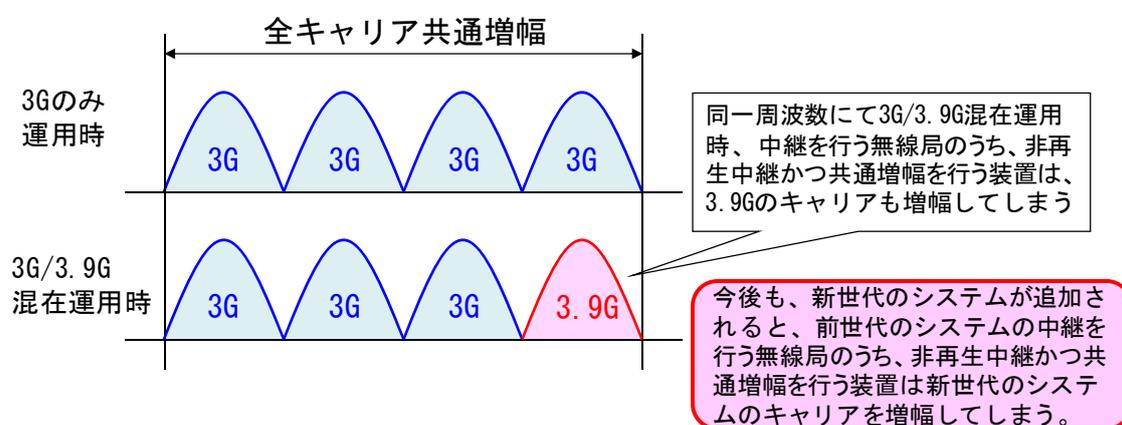


図4. 1-1 中継を行う無線局における3G/3.9G混在運用時のキャリア増幅

このような状況に対し、陸上移動中継局及び小電力レピータの技術基準は、現在、基地局及び移動局(端末)と同じ通信方式ごとに規定化されており、次の世代のシステムが導入される際には、都度異なる技術基準を策定する必要があるため、円滑な新技術導入の妨げとなる可能性がある。

また、平成23年1月末現在で免許・運用されている第3世代移動通信システムの中継を行う無線局は、約23.2万局あり、これらが3.9世代移動通信システムの電波が送信された時点

において技術基準に適合しなくなり使用できなくなってしまう。

以上の背景を踏まえ、通信方式によらない携帯無線通信の中継を行う無線局としての技術基準を策定すること、併せて、既存の第3世代移動通信システムの中継を行う無線局が当該技術基準を満足することが求められており、そのような技術基準を策定するために必要となる技術的条件について、調査を行うものである。

#### 4. 2 携帯無線通信の中継を行う無線局の概要

携帯無線通信の中継を行う無線局は、携帯電話基地局からの電波が届かない、または届きにくい場所に対し、電波の届く場所で一旦電波を受けて、通信エリア圏外となる場所に向けて再放射することで、携帯電話が通信可能なエリアを拡大することを目的とした装置である。

携帯無線通信の中継を行う無線局は、対象となるカバーエリアの規模や、免許形態などの違いにより、陸上移動中継局と陸上移動局である小電力レピータ（以下、小電力レピータ）に大別される。表4. 2-1に、陸上移動中継局と小電力レピータの違いを示す。

表4. 2-1 陸上移動中継局と小電力レピータの比較

	陸上移動中継局	小電力レピータ
適用領域	<ul style="list-style-type: none"> <li>屋外（山間地、ビル影等）及び屋内（中規模建物内等）の不感地。</li> <li>対象とするカバーエリアが小電力レピータと比較して広い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>屋内（個人宅、小規模飲食店等）の不感地。</li> <li>対象とするカバーエリアが小程度。</li> </ul>
免許形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸上移動中継局として個別に免許。</li> <li>無線局開設の際は、事前に個々の免許申請が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸上移動局として包括して免許を付与。</li> <li>無線局開設の際は、一括して事前の免許申請が可能。</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>基地局及び陸上移動局の制度整備とともに、それぞれの規定を陸上移動局対向器、基地局対向器の規定として引用することで、制度整備済み。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成19年12月に第3世代用のものが制度整備済み。</li> </ul>

携帯無線通信の中継を行う無線局のうち、陸上移動中継局は、用途に応じて屋外用と屋内用に分けられ、屋外用のものは山間部やビル影等の不感地対策に用いられる。また、屋内用のものは、中規模建物内等の不感地対策に用いられる。図4. 2-1に陸上移動中継局の利用イメージを示す。

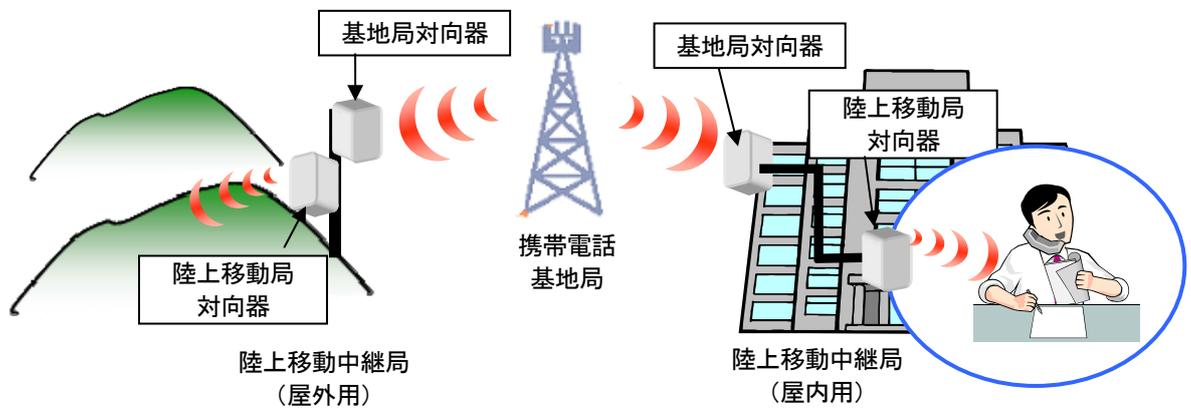


図4. 2-1 陸上移動中継局の利用イメージ

携帯無線通信の中継を行う無線局のうち、小電力レピータは、個人宅内や小規模飲食店内等の不感地対策に用いられる。図4. 2-2に小電力レピータの利用イメージを示す。小電力レピータは、包括免許の陸上移動局として、無線局開設の際は、事業者が一括して事前に免許申請を行うことが可能であることから、迅速にエリアを充実させることが可能となっている。

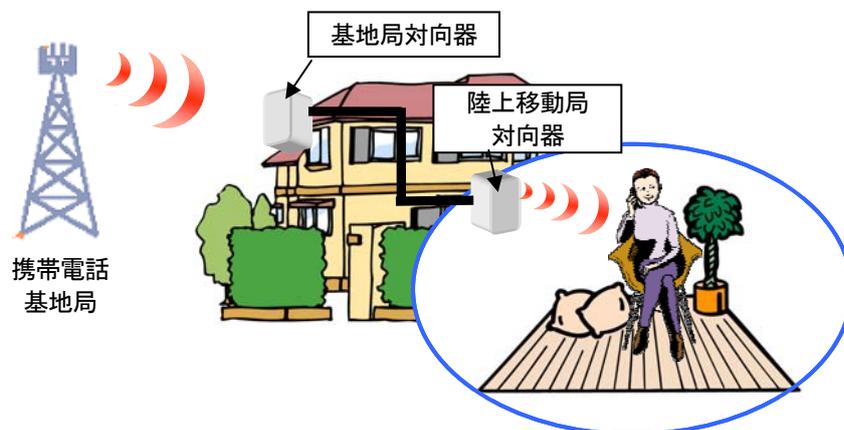


図4. 2-2 小電力レピータの利用イメージ

陸上移動中継局、小電力レピータの双方とも、携帯電話基地局からの電波を基地局対向器で受信し、これを増幅し、通信エリア圏外方向に設置された陸上移動局対向器より再放射することによりエリア化を行うものであり、増幅方法として、コスト及び装置サイズの制約等の観点から、キャリア毎に個別増幅は行わず、複数キャリアを共通増幅する仕様となっているものが主流である。

また、中継方法については、非再生中継方式が主流であり、入力信号を復調せずに、その

まま増幅し再放射するため、入力信号の方式によらずに中継増幅することが可能である。

#### 4. 3 携帯無線通信の中継を行う無線局の動向等

携帯無線通信の中継を行う無線局は、基地局と異なり伝送路の敷設が不要なことから、効率的にエリアを充実させることが可能である。このため、基地局の設置と併行して、これまで多くの無線局が開設されてきている。

陸上移動中継局は、第1世代移動通信システムであるアナログ方式の頃より、不感地対策用として導入されてきた。第3世代移動通信システム用については、基地局及び陸上移動局の規定を、それぞれ陸上移動局対向器、基地局対向器の規定として引用する形で制度整備され、サービスエリアの拡大とともに導入が進んでおり、平成23年1月末時点で、合計7.8万局が開設済みとなっている。また、小電力レピータは、屋内や地下街の店舗等において、無線局免許を持たない不法な携帯電話中継装置の設置防止を促進すること、自宅内等の屋内における利用ニーズに安価かつ迅速に対応すること等を目的に、平成19年7月の「携帯電話用及びPHS用小電力レピータの技術的条件についての一部答申」にて技術的条件が示され、平成19年12月に制度化されたものである。平成23年1月末時点で、合計15.5万局が開設済みとなっている。

今後も、サービスエリアに対するニーズの複雑化、新たな携帯電話用周波数の割当等に対応し、携帯無線通信の中継を行う無線局は増加傾向が続くものと考えられる。また、現状、サービス中の第3世代移動通信システムが使用する周波数と同一の周波数にて、3.9世代移動通信システムが導入されつつあり、今後も同一周波数帯におけるシステムマイグレーションが継続的に進むことが想定される。既に第3世代移動通信システム用に設置済みの陸上移動中継局及び小電力レピータのうち、非再生中継方式を採用しているものについては、装置のハードウェア性能として、引き続き将来に亘り携帯電話サービスエリアの充実に資するものとして、継続的に利用することが可能である。

## 第5章 携帯無線通信の中継を行う無線局に係る干渉検討

### 5. 1 検討対象システムと干渉検討の方法

#### 5. 1. 1 検討を行った干渉形態

携帯無線通信の中継を行う無線局（以下、中継を行う無線局）の隣接システム（中継を行う無線局との間のバンドギャップが10MHz程度以下のシステム）のうち、干渉の程度がより大きくなるものとして、主に送受方向が上下で逆転する組合せについて調査を行った。

なお、携帯電話システムとの間の干渉検討の組合せについては、次の点を踏まえ、過去の情報通信審議会で実施した干渉調査で代用できることから、干渉調査は省略した。

- ・ 中継を行う無線局の陸上移動局対向器のモデルが、携帯電話システムの基地局の規定を準用していること
- ・ 中継を行う無線局の基地局対向器のモデルが、携帯電話システムの移動局の規定を準用していること

また、中継を行う無線局が被干渉側となる組合せについては、中継を行う無線局の受信側パラメータには従来の小電力レピータ及び陸上移動中継局のそれと比べ変更がないこと、及び800MHz帯の周波数再編前（2012年7月24日まで）の配置において既に運用中の中継を行う無線局については、既定の技術基準に従い周波数再編完了まで使用を継続するものの、再編完了後は無線局を廃止して新たな技術的条件に基づく運用を行わないことを踏まえ、干渉調査を省略することとした。

各周波数帯において、共用検討の対象とした干渉形態、及び組み合わせは、以下の図、及び表の通りである。

#### (1) 800MHz帯

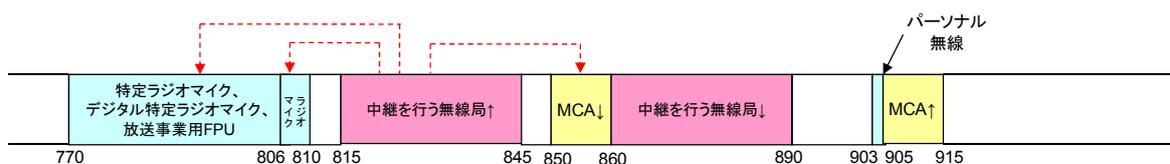


図5. 1. 1 - 1 800MHz帯周波数配置及び干渉形態

表5. 1. 1 - 1 800MHz帯の検討を行った干渉形態

中継を行う無線局		干渉調査の対象システム
800MHz帯	中継を行う無線局 ↑	特定ラジオマイク
		デジタル特定ラジオマイク
		ラジオマイク
		放送事業用FPU
		MCA ↓

(2) 1.5GHz帯



図5. 1. 1-2 1.5GHz帯周波数配置及び干渉形態

表5. 1. 1-2 1.5GHz帯の検討を行った干渉形態

中継を行う無線局		干渉調査の対象システム
1.5GHz帯	中継を行う無線局↑	電波天文
	中継を行う無線局↓	MCA↑

(3) 1.7GHz帯

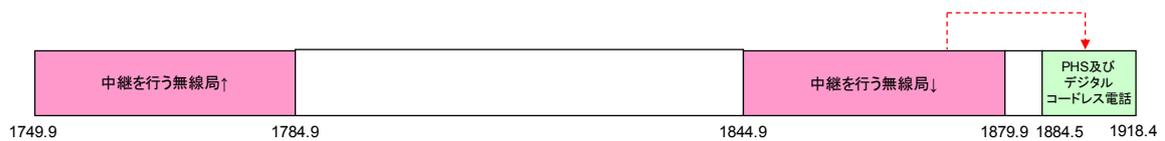


図5. 1. 1-3 1.7GHz帯周波数配置及び干渉形態

表5. 1. 1-3 1.7GHz帯の検討を行った干渉形態

中継を行う無線局		干渉調査の対象システム
1.7GHz帯	中継を行う無線局↓	PHS及びデジタルコードレス電話 ↑ ↓

(4) 2GHz帯

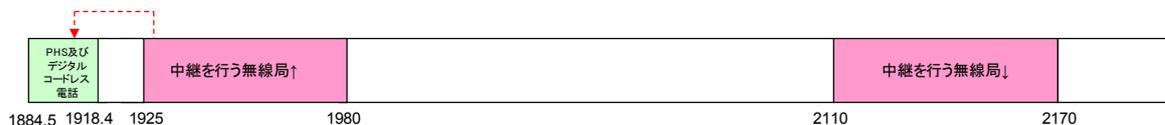


図5. 1. 1-4 2GHz帯周波数配置及び干渉形態

表5. 1. 1-4 2GHz帯の検討を行った干渉形態

中継を行う無線局		干渉調査の対象システム
2GHz帯	中継を行う無線局↑	PHS及びデジタルコードレス電話 ↑ ↓

(5) 700/900MHz帯

700/900MHz帯の中継を行う無線局については、本報告書第1部「700/900MHz帯を使

用する移動通信システム」において、図2. 1. 1-1、表2. 1. 1-1、及び表2. 1. 1-2に示す干渉検討の組合せに基づき、700/900MHz帯移動通信システムの基地局及び移動局と一体的に隣接システムとの干渉検討を実施している。個別の計算結果及び結論については、2. 4節及び2. 5節に記載しているため、本章では記載を省略する。

### 5. 1. 2 干渉検討の方法

干渉調査においては、被干渉局の許容干渉レベルに対する所要改善量を求めた。なお、被干渉局の干渉評価の尺度として、許容干渉レベルの他に相応しい尺度がある場合は、当該尺度との関係について求めた。また、電波天文に対しては、地形による遮蔽効果を加味し、地理的な住み分けの検討を行った。

まず、1対1の対向モデルによる検討を行うこととし、現実的な設置条件に近い調査モデルとして、アンテナ高低差を考慮した調査モデルにて干渉調査を実施した。本調査モデルでは空間伝搬損失と垂直方向の指向性減衰量を足し合わせた損失が最小となる離隔距離、つまり最悪値条件となる離隔距離での所要改善量を算出し、2システムの共存可能性について調査を行った。

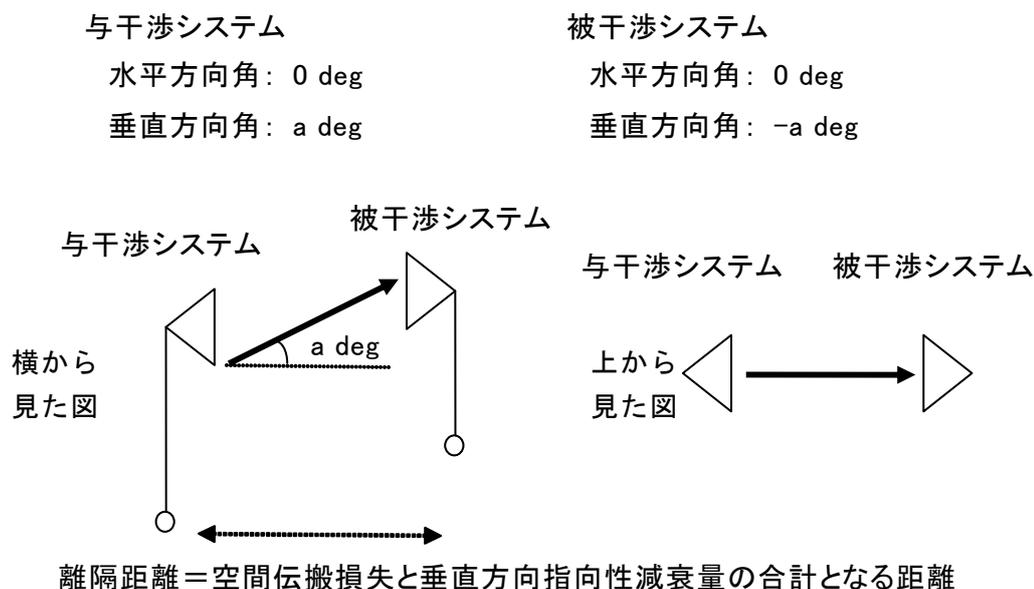


図5. 1. 2-1 調査モデル

なお、干渉検討の組み合わせによっては、最悪値条件における検討モデルの他、与干渉システム、被干渉システムの特性に応じ、離隔距離等の運用実態を反映した適切な検討モデルについての検討を行った。

1対1の対向モデルでは共存可能性が判断できず、与干渉システム、被干渉システムの特性を考慮し、確率的な調査を適用可能と判断された場合においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な調査を行った。

## 5. 2 携帯無線通信の中継を行う無線局のパラメータ

### 5. 2. 1 陸上移動中継局のパラメータ

#### (1) 送受信特性

表5. 2. 1-1及び表5. 2. 1-2に干渉調査に用いた陸上移動中継局の送受信特性を示す。

表5. 2. 1-1 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	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz
最大送信出力	[屋外エリア用] 38 dBm (図5. 2. 1-7) [屋内エリア用] 26 dBm (図5. 2. 1-7)	[屋外エリア用] 23 dBm (図5. 2. 1-8) [屋内エリア用] 20.4 dBm (図5. 2. 1-8)
送信空中線利得	[屋外エリア用] 11 dBi [屋内エリア用] 0 dBi	[屋外エリア用] 17 dBi (1.5/1.7/2GHz) 13 dBi (800MHz) [屋内エリア用] 10 dBi (1.5/1.7/2GHz) 7 dBi (800MHz)
送信給電線損失	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB (一体型) 10 dB (分離型)	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB (一体型) 10 dB (分離型)
アンテナ指向特性（水平）	[屋外エリア用] 図5. 2. 1-1 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図5. 2. 1-3 [屋内エリア用] 図5. 2. 1-4
アンテナ指向特性（垂直）	[屋外エリア用] 図5. 2. 1-2 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図5. 2. 1-5 [屋内エリア用] 図5. 2. 1-6
送信空中線高	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m (一体型) 3 m (分離型)	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m (一体型) 10 m (分離型)

<p>隣接チャネル漏えい電力</p>	<p><b>【800MHz 帯】</b>  送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ  (送信周波数帯域を除く) :  -44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、  +2.8dBm/3.84MHz 以下  送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ  (送信周波数帯域を除く) :  -44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、  +2.8dBm/3.84MHz 以下  <b>【1.5GHz/1.7GHz/2GHz 帯】</b>  送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ  (送信周波数帯域を除く) :  -44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、  -7.2dBm/3.84MHz 以下  送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ  (送信周波数帯域を除く) :  -44.2dBc/3.84MHz 以下 又は、  -7.2dBm/3.84MHz 以下</p>	<p><b>【800MHz】</b>  送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ  (送信周波数帯域を除く) :  -32.2dBc/3.84MHz 以下  又は、次の数値以下  ・ 815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz  を超え 958MHz 以下の領域 :  -16dBm/100kHz  ・ 815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz  以下、958MHz を超える領域 :  -16dBm/MHz  送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ  (送信周波数帯域を除く) :  -35.2dBc/3.84MHz 以下  又は、次の数値以下  ・ 815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz  を超え 958MHz 以下の領域 :  -16dBm/100kHz  ・ 815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz  以下、958MHz を超える領域 :  -16dBm/MHz  <b>【1.5GHz/1.7GHz】</b>  送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ  (送信周波数帯域を除く) :  -32.2dBc/3.84MHz 以下 又は、  -50dBm/3.84MHz 以下  送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ  (送信周波数帯域を除く) :  -35.2dBc/3.84MHz 以下 又は、  -50dBm/3.84MHz 以下  <b>【2GHz 帯】</b>  送信周波数帯域端から 2.5MHz 離れ  (送信周波数帯域を除く) :  -32.2dBc/3.84MHz 以下 又は、  -7.2dBm/3.84MHz 以下  送信周波数帯域端から 7.5MHz 離れ</p>
--------------------	---	--

		(送信周波数帯域を除く) : -35. 2dBc/3. 84MHz 以下 又は、 -24. 2dBm/3. 84MHz 以下
スプリア ス強度	<p>【800MHz 帯】 [1GHz 未満]</p> <p>次の A) 又は、B) のいずれかの数値 以下 (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))</p> <p>A)</p> <p>9kHz-150kHz : -13dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz : -13dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz : -13dBm/100kHz 以下</p> <p>B)</p> <p>-3dBm/MHz 以下</p> <p>[1GHz 超え]</p> <p>1GHz-12. 75GHz : -13dBm/MHz 以下</p> <p>【1. 5/1. 7GHz帯】</p> <p>9kHz-150kHz : -13dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz : -13dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz : -13dBm/100kHz 以下</p> <p>1GHz-12. 75GHz (1884. 5-1919. 6MHz を除く) : -13dBm/MHz 以下 (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))</p> <p>1884. 5MHz-1919. 6MHz : -41dBm/300kHz 以下</p> <p>【2GHz帯】</p> <p>9kHz-150kHz : -13dBm/kHz 以下</p>	<p>【800MHz 帯】 [1GHz 未満]</p> <p>次の A) 又は、B) のいずれかの数値 以下 (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))</p> <p>A)</p> <p>9kHz-150kHz : -36dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz : -36dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz (815MHz 超-850MHz 以 下、885MHz 超-958MHz 以下除く) : -26dBm/100kHz 以下</p> <p>815-850MHz、885-958MHz : -16dBm/100kHz 以下</p> <p>B)</p> <p>・ 815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域 : -16dBm/100kHz</p> <p>・ 815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz を超える領域 : -16dBm/MHz</p> <p>[1GHz 超え]</p> <p>1GHz-12. 75GHz : -16dBm/MHz 以下</p> <p>【1. 5/1. 7GHz帯】</p> <p>9kHz-150kHz : -36dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz : -36dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz (860-895MHz を除く) : -36dBm/100kHz 以下</p> <p>1GHz-12. 75GHz (1884. 5-1919. 6MHz,</p>

	<p>150kHz-30MHz : -13dBm/10kHz 以下  30MHz-1GHz : -13dBm/100kHz 以下  1GHz-12.75GHz (1884.5-1919.6MHz を除く) : -13dBm/MHz 以下 (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))  1884.5MHz-1919.6MHz :  -41dBm/300kHz 以下</p>	<p>を除く) :  -30dBm/MHz 以下 (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))  1884.5-1919.6MHz :  -41dBm/300kHz  【2GHz帯】  9kHz-150kHz :  -36dBm/kHz 以下  150kHz-30MHz :  -36dBm/10kHz 以下  30MHz-1GHz (860-895MHz を除く) :  -36dBm/100kHz 以下  1GHz-12.75GHz (1884.5-1919.6MHz, を除く) :  -30dBm/MHz 以下 (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))  1884.5-1919.6MHz :  -41dBm/300kHz</p>
--	--	---

表 5. 2. 1-2 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	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz
許容干渉電力	[帯域内] -118.9dBm/MHz [帯域外] -44dBm	[帯域内] -110.9dBm/MHz [帯域外] -56dBm（5MHz離調） -44dBm（10MHz離調）
受信空中線利得	[屋外エリア用] 11 dBi [屋内エリア用] 0 dBi	[屋外エリア用] 17 dBi（1.5/1.7/2GHz） 13 dBi（800MHz） [屋内エリア用] 10 dBi（1.5/1.7/2GHz） 7 dBi（800MHz）
受信給電線損失	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB（一体型） 10 dB（分離型）	[屋外エリア用] 8 dB [屋内エリア用] 0 dB（一体型） 10 dB（分離型）
アンテナ指向特性（水平）	[屋外エリア用] 図 5. 2. 1-1 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図 5. 2. 1-3 [屋内エリア用] 図 5. 2. 1-4
アンテナ指向特性（垂直）	[屋外エリア用] 図 5. 2. 1-2 [屋内エリア用] オムニ	[屋外エリア用] 図 5. 2. 1-5 [屋内エリア用] 図 5. 2. 1-6
受信空中線高	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m（一体型） 3 m（分離型）	[屋外エリア用] 15 m [屋内エリア用] 2 m（一体型） 10 m（分離型）

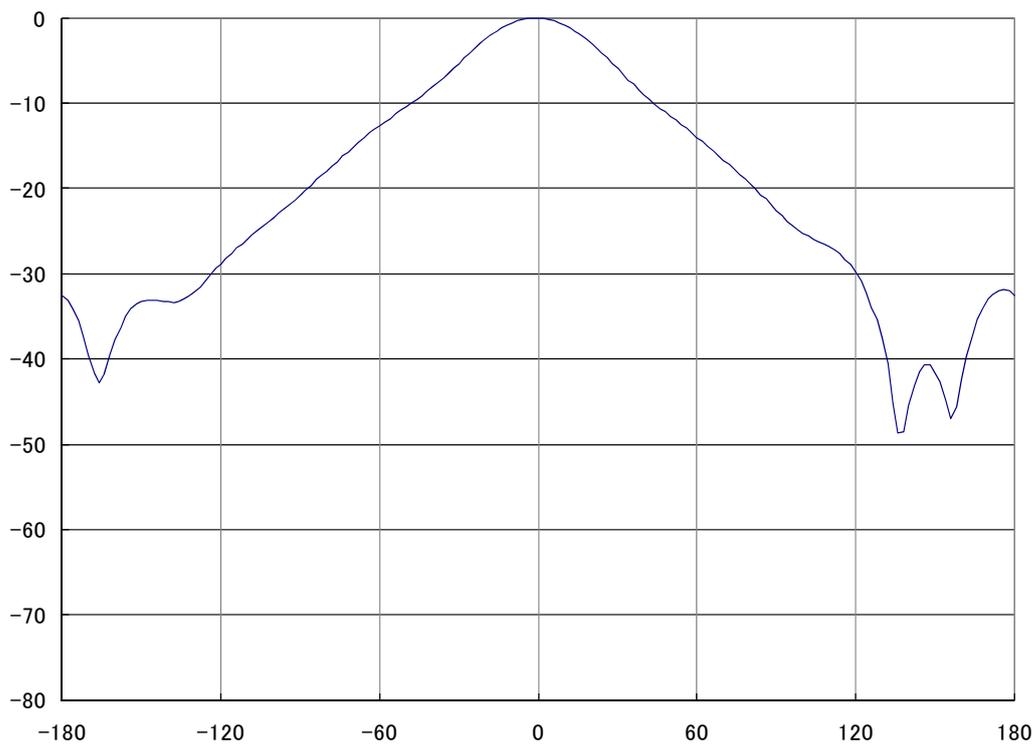


図 5. 2. 1 - 1 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器  
アンテナ指向特性（水平）

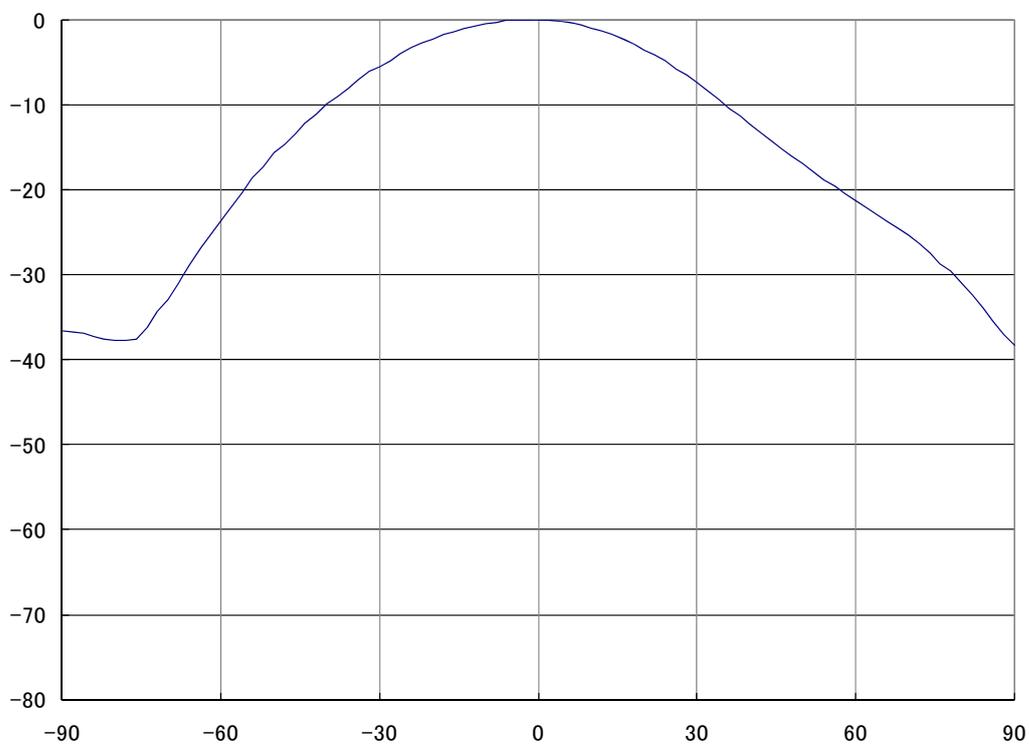


図 5. 2. 1 - 2 陸上移動中継局（屋外エリア用）陸上移動局対向器  
アンテナ指向特性（垂直）

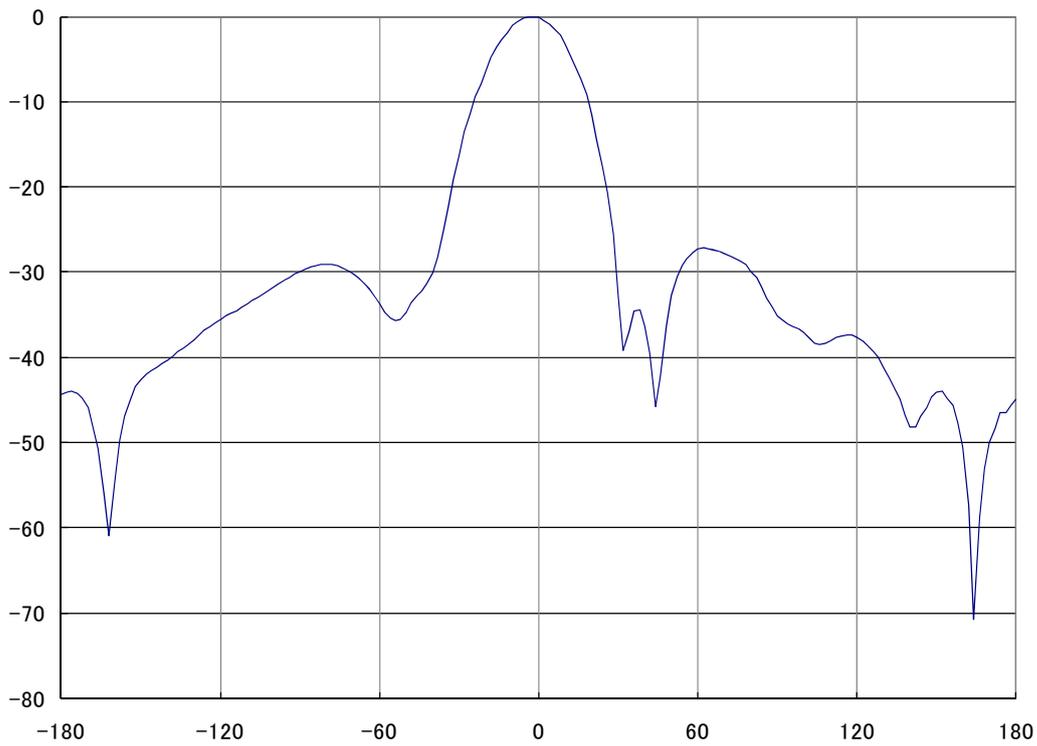


図 5. 2. 1-3 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器  
アンテナ指向特性（水平）

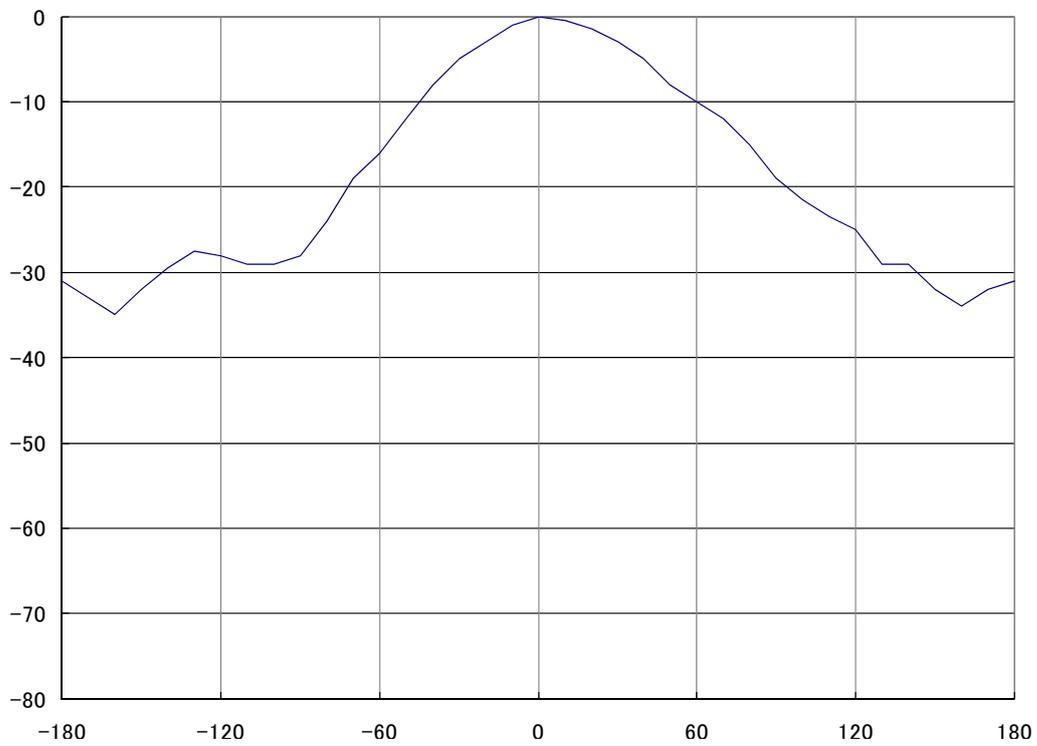


図 5. 2. 1-4 陸上移動中継局（屋内エリア用）基地局対向器  
アンテナ指向特性（水平）

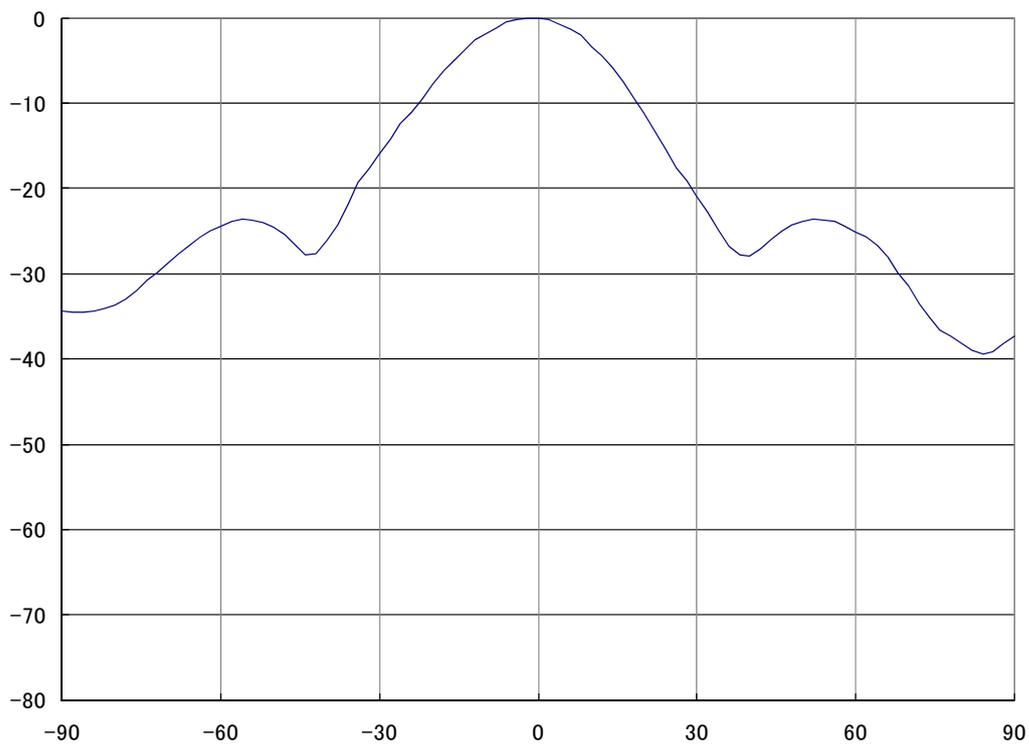


図5. 2. 1-5 陸上移動中継局（屋外エリア用）基地局対向器  
アンテナ指向特性（垂直）

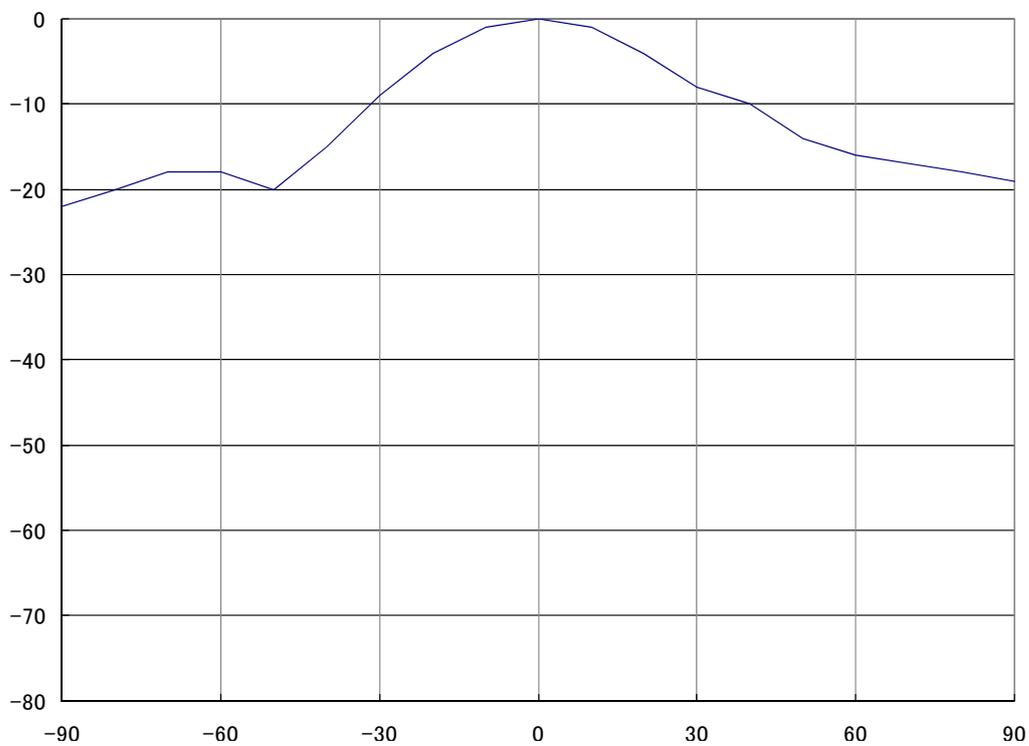


図5. 2. 1-6 陸上移動中継局（屋内エリア用）基地局対向器  
アンテナ指向特性（垂直）

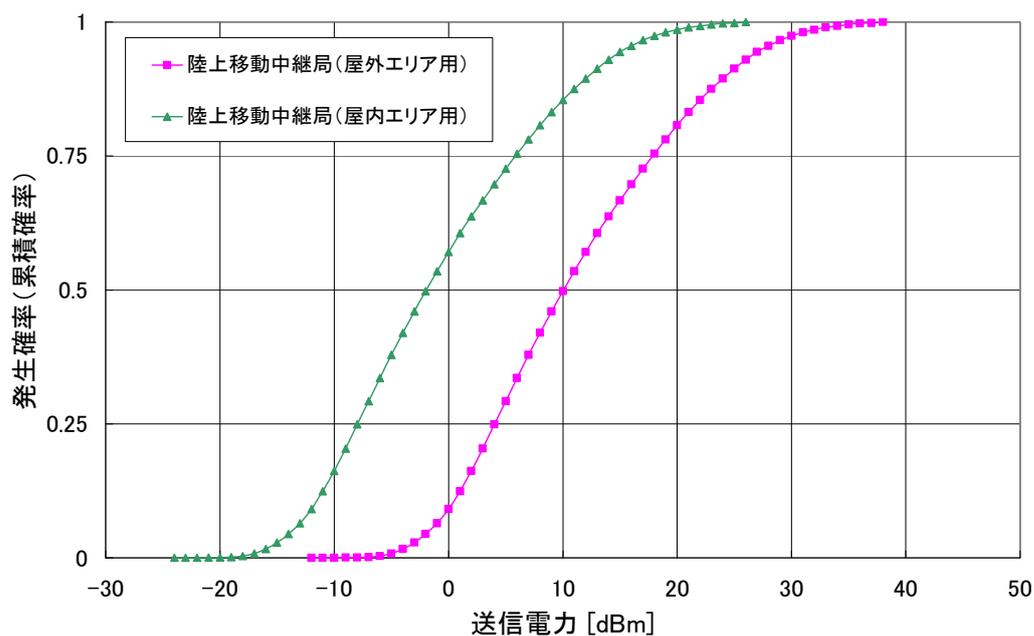


図 5. 2. 1-7 送信電力分布（陸上移動局対向器送信）

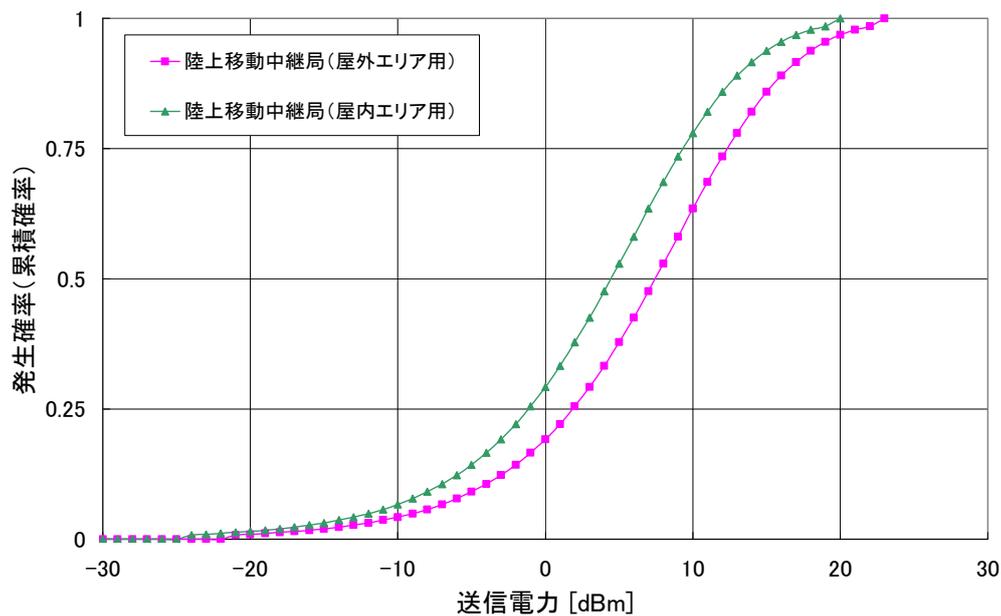


図 5. 2. 1-8 送信電力分布（基地局対向器送信）

(2) 確率的検討のパラメータ

平成 22 年 6 月時点における 2GHz 帯陸上移動中継局台数密度（東京都内）7.4 台/km<sup>2</sup> から、1km<sup>2</sup> あたり動作している陸上移動中継局の台数について、屋外用を 1 台、屋内用を 7 台とした。この台数で、モンテカルロ法により干渉量の低い順に累積で 97% となる干渉量を計算する。

## 5. 2. 2 小電力レピータのパラメータ

### (1) 送受信特性

表5. 2. 2-1及び表5. 2. 2-2に干渉調査に用いた小電力レピータの送受信特性を示す。

表5. 2. 2-1 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	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz
最大送信出力	24 dBm※ 図5. 2. 2-3	16 dBm 図5. 2. 2-4
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） 12 dB（分離型）
アンテナ指向特性（水平）	オムニ	図5. 2. 2-1
アンテナ指向特性（垂直）	オムニ	図5. 2. 2-2
送信空中線高	2 m	2 m（一体型） 5 m（分離型）
隣接チャネル漏えい電力	<p>【800MHz帯】</p> <p>送信周波数帯域端から2.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -3dBm/MHz以下</p> <p>送信周波数帯域端から7.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -3dBm/MHz以下</p> <p>【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】</p> <p>送信周波数帯域端から2.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -13dBm/MHz以下</p> <p>送信周波数帯域端から7.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -13dBm/MHz以下</p>	<p>【800MHz】</p> <p>送信周波数帯域端から2.5MHz離れ（送信周波数帯域を除く）： -32.2dBc/3.84MHz以下</p> <p>又は、次の数値以下</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域： -16dBm/100kHz</li> <li>・ 815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz を超える領域： -16dBm/MHz</li> </ul> <p>送信周波数帯域端から7.5MHz離れ</p>

		<p>(送信周波数帯域を除く) :</p> <p>-35. 2dBc/3. 84MHz 以下</p> <p>又は、次の数値以下</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域 :</li> <li>-16dBm/100kHz</li> <li>・ 815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz を超える領域 :</li> <li>-16dBm/MHz</li> </ul> <p>【1. 5GHz/1. 7GHz】</p> <p>送信周波数帯域端から 2. 5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) :</p> <p>-32. 2dBc/3. 84MHz 以下</p> <p>送信周波数帯域端から 7. 5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) :</p> <p>-35. 2dBc/3. 84MHz 以下</p> <p>【2GHz 帯】</p> <p>送信周波数帯域端から 2. 5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) :</p> <p>-32. 2dBc/3. 84MHz 以下 又は、</p> <p>-13dBm/MHz 以下</p> <p>送信周波数帯域端から 7. 5MHz 離れ (送信周波数帯域を除く) :</p> <p>-35. 2dBc/3. 84MHz 以下 又は、</p> <p>-30dBm/MHz 以下</p>
<p>スプリアス強度</p>	<p>【800MHz 帯】</p> <p>[1GHz 未満]</p> <p>次の A) 又は、B) のいずれかの数値以下 (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))</p> <p>A)</p> <p>9kHz-150kHz :</p> <p>-13dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz :</p> <p>-13dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz :</p>	<p>【800MHz 帯】</p> <p>[1GHz 未満]</p> <p>次の A) 又は、B) のいずれかの数値以下 (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))</p> <p>A)</p> <p>9kHz-150kHz :</p> <p>-36dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz :</p> <p>-36dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz (815MHz 超-850MHz 以</p>

	<p>-13dBm/100kHz 以下</p> <p>B)</p> <p>-3dBm/MHz 以下</p> <p>[1GHz 超え]</p> <p>1GHz-12.75GHz :</p> <p>-13dBm/MHz 以下</p> <p>【1.5/1.7GHz 帯】</p> <p>9kHz-150kHz :</p> <p>-13dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz :</p> <p>-13dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz :</p> <p>-13dBm/100kHz 以下</p> <p>1GHz-12.75GHz (1884.5-1919.6MHz を除く) :</p> <p>-13dBm/MHz 以下 (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))</p> <p>1884.5MHz-1919.6MHz :</p> <p>-51dBm/300kHz 以下</p> <p>【2GHz帯】</p> <p>9kHz-150kHz :</p> <p>-13dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz :</p> <p>-13dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz :</p> <p>-13dBm/100kHz 以下</p> <p>1GHz-12.75GHz (1884.5-1919.6MHz を除く) :</p> <p>-13dBm/MHz 以下 (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))</p> <p>1884.5MHz-1919.6MHz :</p> <p>-51dBm/300kHz 以下</p>	<p>下、885MHz 超-958MHz 以下除く) :</p> <p>-26dBm/100kHz 以下</p> <p>815-850MHz、885-958MHz :</p> <p>-16dBm/100kHz 以下</p> <p>B)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 815MHz を超え 850MHz 以下、885MHz を超え 958MHz 以下の領域 :</li> <li>-16dBm/100kHz</li> <li>・ 815MHz 以下、850MHz を超え 885MHz 以下、958MHz を超える領域 :</li> <li>-16dBm/MHz</li> </ul> <p>[1GHz 超え]</p> <p>1GHz-12.75GHz :</p> <p>-16dBm/MHz 以下</p> <p>【1.5/1.7GHz】</p> <p>9kHz-150kHz :</p> <p>-36dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz :</p> <p>-36dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz (860-895MHz を除く) :</p> <p>-36dBm/100kHz 以下</p> <p>1GHz-12.75GHz (1884.5-1919.6MHz, を除く) :</p> <p>-30dBm/MHz 以下 (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))</p> <p>1884.5-1919.6MHz :</p> <p>-51dBm/300kHz</p> <p>【2GHz帯】</p> <p>9kHz-150kHz :</p> <p>-36dBm/kHz 以下</p> <p>150kHz-30MHz :</p> <p>-36dBm/10kHz 以下</p> <p>30MHz-1GHz (860-895MHz を除く) :</p> <p>-36dBm/100kHz 以下</p> <p>1GHz-12.75GHz (1884.5-1919.6MHz,</p>
--	---	---

		を除く): -30dBm/MHz 以下 (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)) 1884.5-1919.6MHz : -51dBm/300kHz
--	--	--

※陸上移動局対向器の送信出力については、小電力レピータの需要拡大や、サービスエリアに対するニーズが複雑化 (カバーエリアの面積拡大や多様化) している背景を踏まえ、既にW-CDMA方式及びCDMA2000方式用に規定された20.4dBm (110mW) から、携帯電話端末と同出力程度である、24.0dBm (250mW) に変更して検討を実施する。

表 5. 2. 2-2 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	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz	800MHz, 1.5GHz, 1.7GHz, 2GHz
許容干渉電力	[帯域内] -118.9dBm/MHz [帯域外] -44dBm	[帯域内] -110.9dBm/MHz [帯域外] -56dBm (5MHz離調) -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) 12 dB (分離型)
アンテナ指向特性 (水平)	オムニ	図 5. 2. 2-1
アンテナ指向特性 (垂直)	オムニ	図 5. 2. 2-2
受信空中線高	2 m	2 m (一体型) 5 m (分離型)

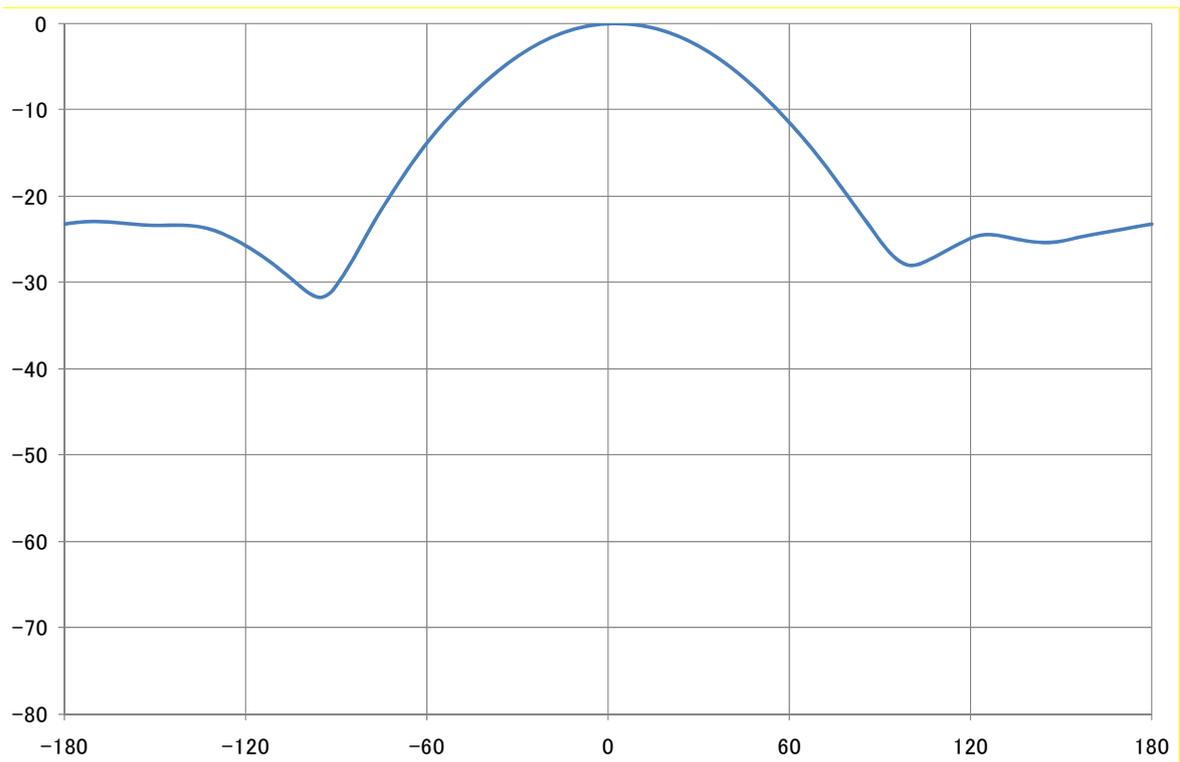


図5. 2. 2-1 小電力レピータ基地局対向器アンテナ指向特性（水平）

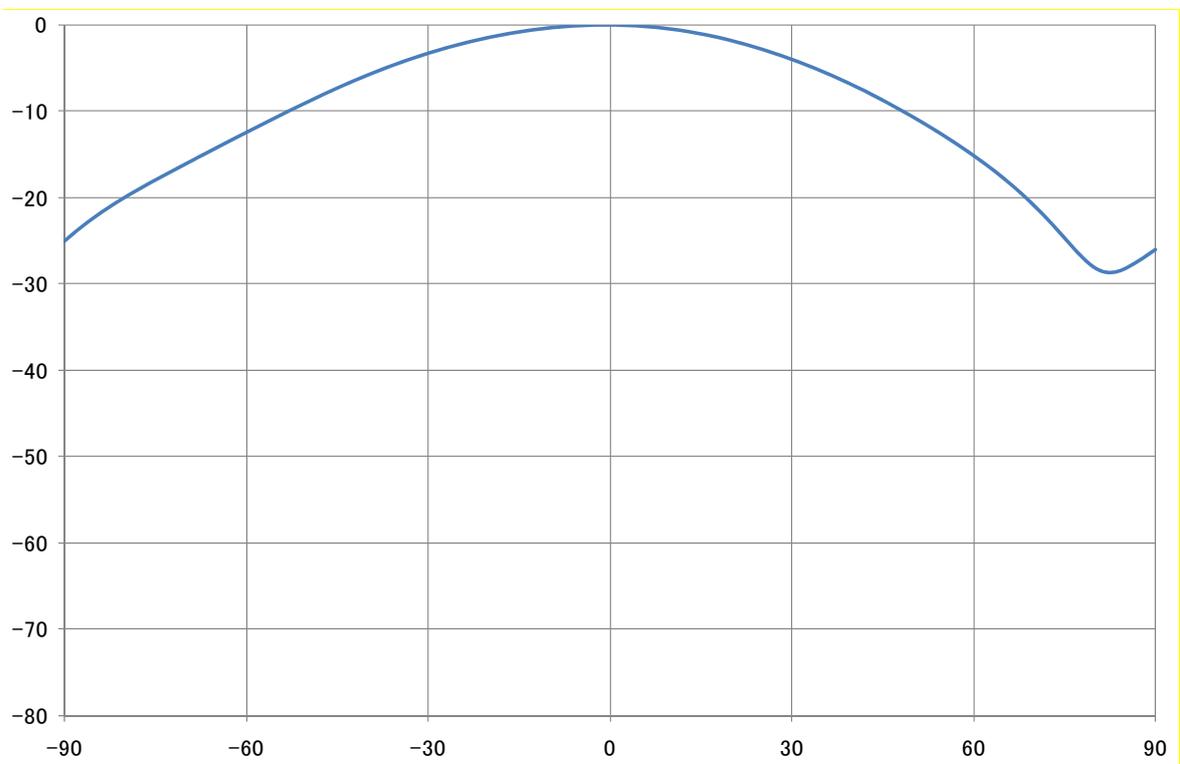


図5. 2. 2-2 小電力レピータ基地局対向器アンテナ指向特性（垂直）

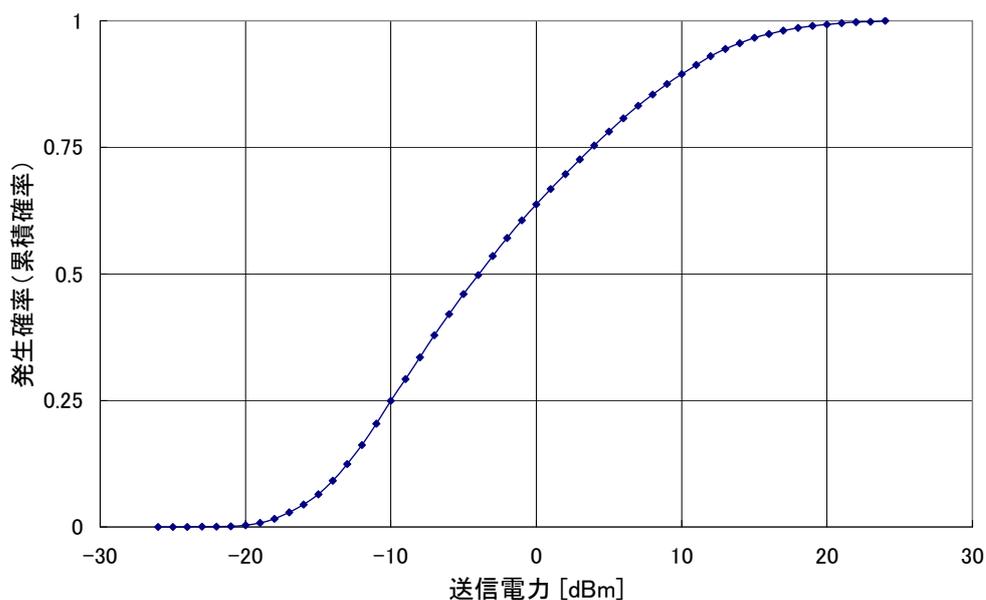


図5. 2. 2-3 送信出力分布（陸上移動局対向器送信）

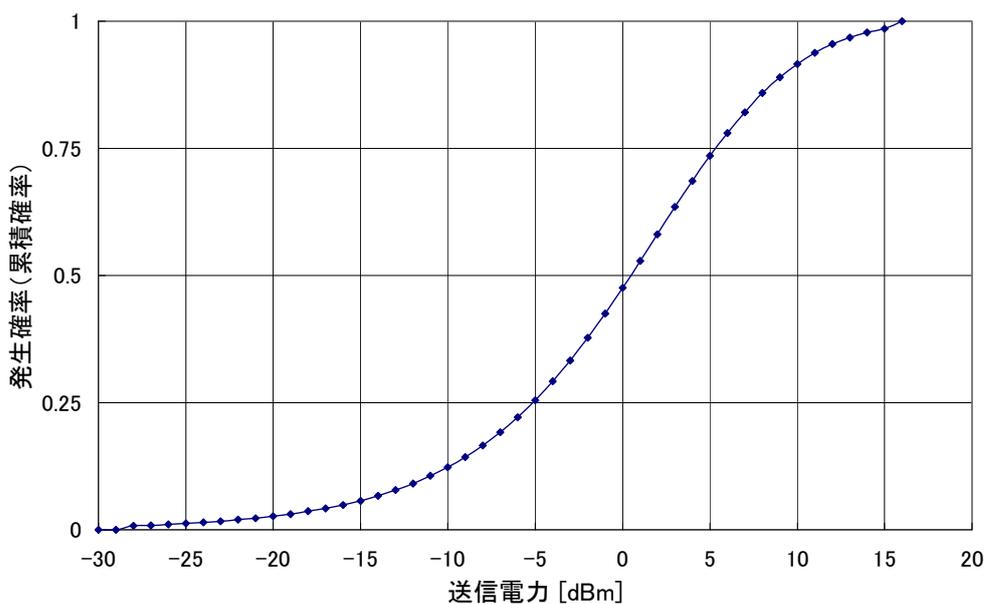


図5. 2. 2-4 送信電力分布（基地局対向器送信）

(2) 確率的検討のパラメータ

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）の平均トラヒック密度（203.1 erl/キャリア）の5%が小電力レピータ経由と仮定し、1km<sup>2</sup>あたり動作している小電力レピータを10台とした。この台数で、モンテカルロ法により干渉量の低い順に累積で97%となる干渉量を計算する。

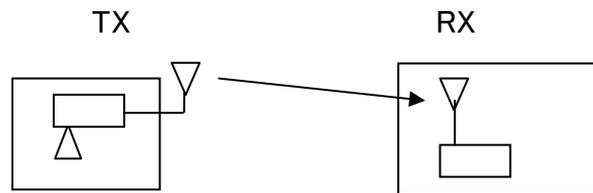
5. 3 800MHz 帯における干渉検討

5. 3. 1 ラジオマイクとの共用

(1) 小電力レピータとラジオマイクとの共用

ア 小電力レピータ（分離型）からアナログ方式ラジオマイク（屋内110kHz）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図 5. 3. 1. 1-1 調査モデル

表 5. 3. 1. 1-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
送信給電系損失	-12.0 dB		
アンテナ高低差	-1 m	—	—
離隔距離	60 m	—	—
上記離隔距離における空間伝搬損失	-66.2 dB	—	—
壁等による減衰	-15.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	82.1 dB	—	—

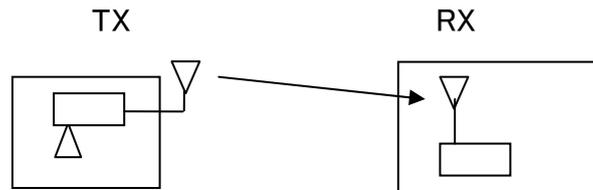
表 5. 3. 1. 1-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -91.9dBm/110kHz ※D/U:40dB	66.3dB	自由空間 82.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -15.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-15.7dBであるため、本検討結果により共用可能である。

イ 小電力レピータ（分離型）からアナログ特定ラジオマイク（屋内330kHz）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図 5. 3. 1. 1-2 調査モデル

表 5. 3. 1. 1-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		

垂直方向	0 dB	—	—
送信給電系損失	-12.0 dB		
アンテナ高低差	-1 m	—	—
離隔距離	60 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-66.2 dB	—	—
壁等による減衰	-15.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	82.1 dB	—	—

表 5. 3. 1-4 所要改善量

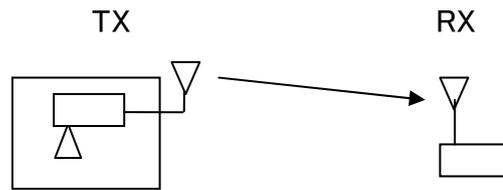
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -20.8dBm/330kHz	許容雑音量 -91.9dBm/330kHz ※D/U:40dB	71.1dB	自由空間 82.1 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 -10.9dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-10.9dBであるため、本検討結果により共用可能である。

ウ 小電力レピータ（分離型）からアナログ方式ラジオマイク（屋外110kHz）への干渉

TX  
水平方向角：0 deg  
垂直方向角：-6 deg  
送信アンテナ高：5 m

RX  
水平方向角：0 deg  
垂直方向角：6 deg  
受信アンテナ高：4 m



離隔距離：10 m

図5. 3. 1. 1-3 調査モデル

表5. 3. 1. 1-5 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.1 dB	—	—
送信給電系損失	-12.0 dB		
アンテナ高低差	-1 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-50.7 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	51.7 dB	—	—

表5. 3. 1. 1-6 所要改善量

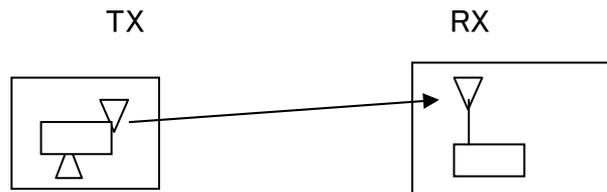
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -76.4dBm/110kHz ※D/U: 40dB	50.8dB	自由空間 51.7 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上	自由空間 -0.9dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上

				-	-
--	--	--	--	---	---

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-0.9dBであるため、本検討結果により共用可能である。

エ 小電力レピータ（一体型）からアナログ方式ラジオマイク（屋内110kHz）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-2 deg	垂直方向角：2 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図5. 3. 1. 1-4 調査モデル

表5. 3. 1. 1-7 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	2 m	-	-
離隔距離	60 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-66.2 dB	-	-
壁等による減衰※	-25.0 dB		

受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	80.1 dB	—	—

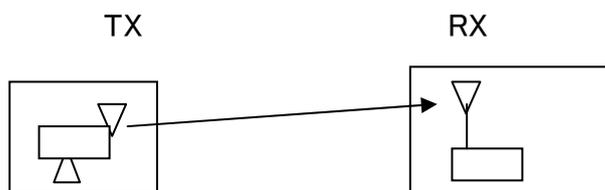
表 5. 3. 1. 1-8 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -91.9dBm/110kHz ※D/U:40dB	66.3dB	自由空間 80.1 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —	自由空間 -13.7 dB 奥村-秦 — Walfisch-池 上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-13.7dBであるため、本検討結果により共用可能である。

オ 小電力レピータ（一体型）からアナログ特定ラジオマイク（屋内330kHz）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-2 deg	垂直方向角：2 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図 5. 3. 1. 1-5 調査モデル

表 5. 3. 1. 1-9 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	2 m	—	—
離隔距離	60 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-66.2 dB	—	—
壁等による減衰※	-25.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	80.1 dB	—	—

表 5. 3. 1. 1-10 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射	許容雑音量 -91.9dBm/330kHz ※D/U:40dB	71.1dB	自由空間	自由空間
	-16.0dBm/MHz			80.1 dB	-8.9dB
	干渉雑音換算値			奥村-秦	奥村-秦
	-20.8dBm/330kHz			—	—
				Walfisch- 池上	Walfisch- 池上
				—	—

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-8.9dBであるため、本検討結果により共用可能である。

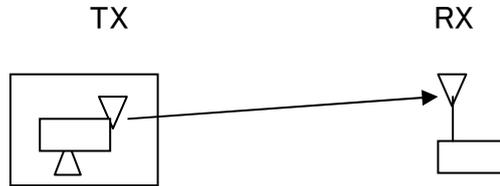
カ 小電力レピータ（一体型）からアナログ方式ラジオマイク（屋外110kHz）への干渉

TX

RX

水平方向角 : 0 deg  
 垂直方向角 : 12 deg  
 送信アンテナ高 : 2 m

水平方向角 : 0 deg  
 垂直方向角 : -12 deg  
 受信アンテナ高 : 4 m



離隔距離 : 10 m

図 5. 3. 1. 1-6 調査モデル

表 5. 3. 1. 1-11 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.7 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	2 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-50.8 dB	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	50.4 dB	—	—

表 5. 3. 1. 1-12 所要改善量

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④

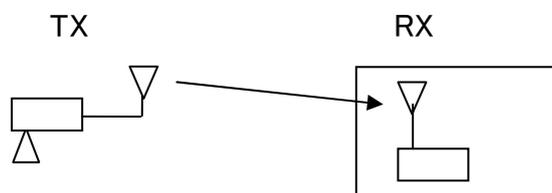
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -76.4dBm/110kHz ※D/U:40dB	50.8dB	自由空間 50.4 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 0.4dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が0.4dBとプラスであるが、帯域内干渉については製造マージン等により一定の改善量を見込むことができるため、共用可能である。

(2) 陸上移動中継局とラジオマイクとの共用

ア 陸上移動中継局（屋外）からアナログ方式ラジオマイク（屋内110kHz）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-11 deg	垂直方向角：11 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図5.3.1.2-1 調査モデル

表5.3.1.2-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	13.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.1 dB	—	—
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-11.0 m	—	—
離隔距離	60 m	—	—

上記離隔距離における空間伝搬損失	-66.4 dB	-	-
壁等による減衰	-15.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	75.3 dB	-	-

表5. 3. 1. 2-2 所要改善量

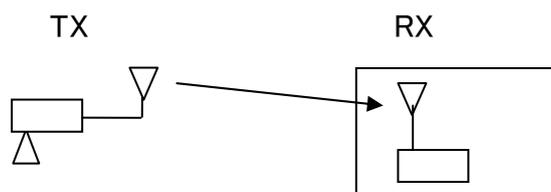
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -91.9dBm/110kHz ※D/U:40dB	66.3dB	自由空間 75.3 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -	自由空間 -9.0dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-9.0dBであるため、本検討結果により共用可能である。

イ 陸上移動中継局（屋外）からアナログ特定ラジオマイク（屋内330kHz）への干渉

TX  
水平方向角：0 deg  
垂直方向角：-11 deg  
送信アンテナ高：15 m

RX  
水平方向角：0 deg  
垂直方向角：11 deg  
受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図5.3.1.2-2 調査モデル

表5.3.1.2-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	13.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.1 dB	—	—
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-11 m	—	—
離隔距離	60 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-66.4 dB	—	—
壁等による減衰	-15.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	75.3 dB	—	—

表5.3.1.2-4 所要改善量

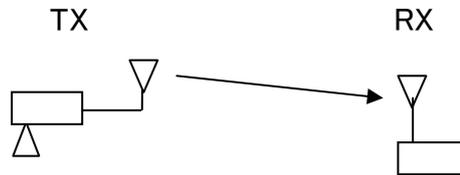
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射	許容雑音量	71.1dB	自由空間	自由空間
	-16.0dBm/MHz	-91.9dBm/330kHz		75.3 dB	-4.2dB
	干渉雑音換算値	※D/U:40dB		奥村-秦	奥村-秦
	-20.8dBm/330kHz			—	—
			Walfisch- 池上	Walfisch- 池上	
			—	—	

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-4.2dBであるため、本検討結果により共用可能である。

ウ 陸上移動中継局（屋外）からアナログ方式ラジオマイク（屋外110kHz）への干渉

TX  
 水平方向角 : 0 deg  
 垂直方向角 : -48 deg  
 送信アンテナ高 : 15 m

RX  
 水平方向角 : 0 deg  
 垂直方向角 : 48 deg  
 受信アンテナ高 : 4 m



離隔距離 : 10 m

図 5. 3. 1. 2-3 調査モデル

表 5. 3. 1. 2-5 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	13.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-25.4 dB	—	—
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-11 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-54.1 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	72.4 dB	—	—

表 5. 3. 1. 2-6 所要改善量

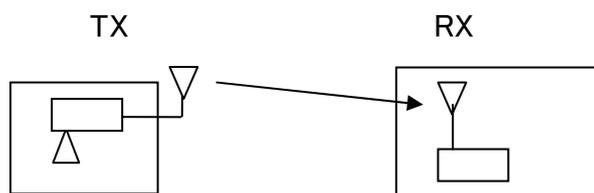
①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -76.4dBm/110kHz ※D/U:40dB	50.8dB	自由空間 72.4 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 -21.6dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-21.6dBであるため、本検討結果により共用可能である。

エ 陸上移動中継局（屋内分離型）からアナログ方式ラジオマイク（屋内110kHz）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-6 deg	垂直方向角：6 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図5.3.1.2-4 調査モデル

表5.3.1.2-7 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.0 dB	—	—
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	-6 m	—	—
離隔距離	60 m	—	—
上記離隔距離における	-66.3 dB	—	—

空間伝搬損失			
壁等による減衰		-15.0 dB	
受信アンテナ利得		2.1 dBi	
受信指向性減衰量			
水平方向		0 dB	
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失		0 dB	
調査モデルによる結合損	83.1 dB	-	-

表5. 3. 1. 2-8 所要改善量

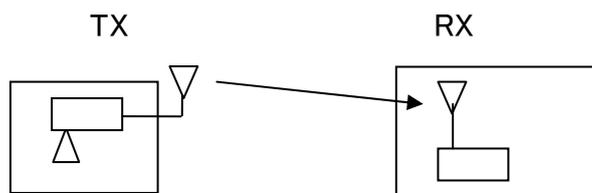
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -91.9dBm/110kHz ※D/U:40dB	66.3dB	自由空間 83.1 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 - -	自由空間 -16.8dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 - -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-16.8dBであるため、本検討結果により共用可能である。

オ 陸上移動中継局（屋内分離型）からアナログ特定ラジオマイク（屋内330kHz）への干渉

TX  
水平方向角：0 deg  
垂直方向角：-6 deg  
送信アンテナ高：10 m

RX  
水平方向角：0 deg  
垂直方向角：6 deg  
受信アンテナ高：4 m



離隔距離：60 m

図 5. 3. 1. 2-5 調査モデル

表 5. 3. 1. 2-9 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.0 dB	—	—
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	-6 m	—	—
離隔距離	60 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-66.3 dB	—	—
壁等による減衰	-15.0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	83.1 dB	—	—

表 5. 3. 1. 2-10 所要改善量

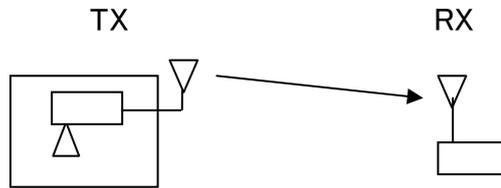
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -20.8dBm/330kHz	許容雑音量 -91.9dBm/330kHz ※D/U:40dB	71.1dB	自由空間 83.1 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 -12.0dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-12.0dBであるため、本検討結果により共用可能である。

カ 陸上移動中継局（屋内分離型）からアナログ方式ラジオマイク（屋外110kHz）への干渉

TX  
 水平方向角 : 0 deg  
 垂直方向角 : -31 deg  
 送信アンテナ高 : 10 m

RX  
 水平方向角 : 0 deg  
 垂直方向角 : 31 deg  
 受信アンテナ高 : 4 m



離隔距離 : 10 m

図 5. 3. 1. 2-6 調査モデル

表 5. 3. 1. 2-11 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-9.0 dB	—	—
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	-6 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-52.0 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	2.1 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	61.9 dB	—	—

表 5. 3. 1. 2-12 所要改善量

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -25.6dBm/110kHz	許容雑音量 -76.4dBm/110kHz ※D/U:40dB	50.8dB	自由空間 61.9 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 -11.1dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

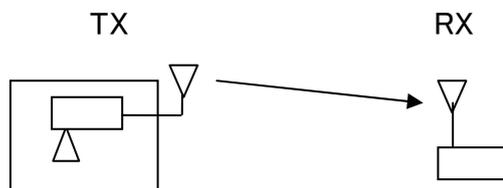
以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が-11.1dBであるため、本検討結果により共用可能である。

### 5. 3. 2 放送事業用 FPU との共用

#### (1) 小電力レピータと放送事業用FPUとの共用

##### ア 小電力レピータ（分離型）から放送事業用FPUへの干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：14 deg	垂直方向角：-14 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：100 m



離隔距離：382 m

図 5. 3. 2. 1-1 調査モデル

表 5. 3. 2. 1-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.9 dB	—	—
送信給電系損失	-12.0 dB		

アンテナ高低差	95 m	—	—
離隔距離	382 m	—	—
上記離隔距離における空間伝搬損失	-82.6 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	12.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-3.5 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	79.5 dB	—	—

表5.3.2.1-2 所要改善量

	① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③=①-②	④ 調査モデルによる結合損	⑤ 所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -119.8dBm/MHz	103.8dB	自由空間 79.5 dB	自由空間 24.3dB
	干渉雑音換算値 -16.0dBm/MHz			奥村-秦 —	奥村-秦 —
				Walfisch-池上 —	Walfisch-池上 —
				—	—

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が24.3dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表5.3.2.1-3

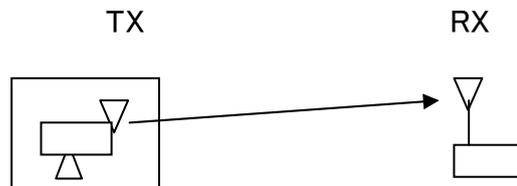
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	1.5 %	-9.7 dB
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

イ 小電力レピータ（一体型）から放送事業用FPUへの干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：14 deg	垂直方向角：-14 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：100 m



離隔距離：394 m

図5. 3. 2. 1-2 調査モデル

表5. 3. 2. 1-4 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.9 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	98 m	—	—
離隔距離	394 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-82.8 dB	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	12.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-3.5 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	77.7 dB	—	—

表5. 3. 2. 1-5 所要改善量

① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③=①-②	④ 調査モデルによる結合損	⑤ 所要改善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -119.8dBm/MHz	103.8dB	自由空間 77.7 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 26.1dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が26.1dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 3. 2. 1-6

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

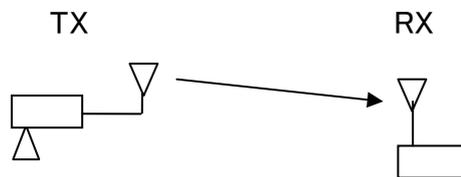
		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	1.5 %	-9.7 dB
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

(2) 陸上移動中継局と放送事業用FPUとの共用

ア 陸上移動中継局（屋外）から放送事業用FPUへの干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：10 deg	垂直方向角：-10 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：100 m



離隔距離：483 m

図 5. 3. 2. 2-1 調査モデル

表 5. 3. 2. 2-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	13.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-3.3 dB	—	—
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	85 m	—	—
離隔距離	483 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-84.5 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	12.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.5 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	73.8 dB	—	—

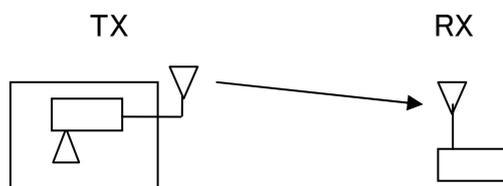
表5. 3. 2. 2-2 所要改善量

	① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③=①-②	④ 調査モデルによる結合損	⑤ 所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -119.8dBm/MHz	103.8dB	自由空間 73.8 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —	自由空間 30.0dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が30.0dBとプラスであるが、帯域内干渉については陸上移動中継局（屋外）への送信フィルタの挿入による改善が見込まれること、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数～50dB程度の改善量が見込まれること、さらに陸上移動中継局（屋外）と放送事業用FPUの離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができるため、同様の対策を行うことで、共用可能となる。

イ 陸上移動中継局（屋内分離型）から放送事業用FPUへの干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：11 deg	垂直方向角：-11 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：100 m



離隔距離：464 m

図5. 3. 2. 2-2 調査モデル

表5. 3. 2. 2-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.3 dB	—	—
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	90 m	—	—
離隔距離	464 m	—	—
上記離隔距離における空間伝搬損失	-84.2 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	12.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-2.0 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	80.0 dB	—	—

表5. 3. 2. 2-4 所要改善量

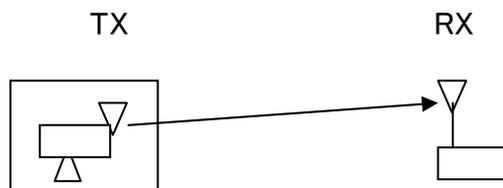
① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③=①-②	④ 調査モデルによる結合損	⑤ 所要改善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -119.8dBm/MHz	103.8dB	自由空間 80.0 dB	自由空間 23.8 dB
	干渉雑音換算値 -16.0dBm/MHz			奥村-秦 — Walfisch-池上 —	奥村-秦 — Walfisch-池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が23.8dBとプラスであるが、帯域内干渉については陸上移動中継局（屋内分離型）への送信フィルタの挿入による改善が見込まれること、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数～50dB程度の改善量が見込まれること、さらに陸上移動中継局（屋内）と放送事業用FPUの離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができるため、同様の対策を行うことで、共用可能となる。

ウ 陸上移動中継局（屋内一体型）から放送事業用FPUへの干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：11 deg	垂直方向角：-11 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：100 m



離隔距離：505 m

図5.3.2.2-3 調査モデル

表5.3.2.2-5 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	815 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.3 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		

アンテナ高低差	98 m	—	—
離隔距離	505 m	—	—
上記離隔距離における空間伝搬損失	-84.9 dB	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	12.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-2.0 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	80.7 dB	—	—

表5.3.2.2-6 所要改善量

	① 与干渉量	② 被干渉許容値	③ 所要結合損 ③=①-②	④ 調査モデルによる結合損	⑤ 所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -119.8dBm/MHz	103.8dB	自由空間 80.7 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 23.1 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が23.1dBとプラスであるが、帯域内干渉については陸上移動中継局（屋内一体型）への送信フィルタの挿入による改善が見込まれること、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数～50dB程度の改善量が見込まれること、さらに陸上移動中継局（屋内）と放送事業用FPUの離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができるため、同様の対策を行うことで、共用可能となる。

### 5.3.3 MCA との共用

#### (1) 小電力レピータとMCAとの共用

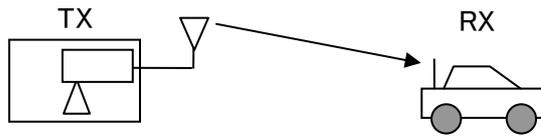
ア 小電力レピータ（分離型）からMCA（車載移動局）への干渉

TX

水平方向角：0 deg  
垂直方向角：-18 deg  
送信アンテナ高：5 m

RX

水平方向角：0 deg  
垂直方向角：18 deg  
受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：11 m

図 5. 3. 3. 1-1 調査モデル

表 5. 3. 3. 1-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.1 dB	—	—
送信給電系損失	-12.0 dB		
アンテナ高低差	-3.5 m	—	—
離隔距離	11 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-52.2 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-2.5 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	56.3 dB	—	—

表 5. 3. 3. 1-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間	自由空間
	干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz			56.3 dB	33.5dB
				奥村-秦	奥村-秦
				—	—
			Walfisch- 池上	Walfisch- 池上	
			—	—	

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が33.5dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 3. 3. 1-3

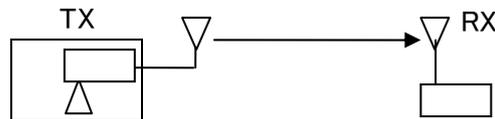
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.01 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。ただし、小電力レピータが固定的な運用であることから、わずかな確率ではあるが干渉が継続的に発生する状況が生じる可能性がある。そのような状況が生じた場合には、携帯電話事業者側が干渉を除去する対策を講じる必要がある。

イ 小電力レピータ（分離型）からMCA（管理移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：20 deg	垂直方向角：-20 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：10 m



離隔距離：14 m

図 5. 3. 3. 1-2 調査モデル

表 5. 3. 3. 1-4 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量	0 dB		
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.8 dB	—	—
送信給電系損失	-12.0 dB		
アンテナ高低差	5.0 m	—	—
離隔距離	14 m	—	—

上記離隔距離における空間伝搬損失	-54.4 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	10.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.2 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	51.9 dB	-	-

表5.3.3.1-5 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 51.9 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 - -	自由空間 37.9dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 - -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が37.9 dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表5.3.3.1-6

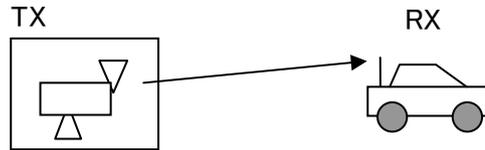
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。ただし、小電力レピータが固定的な運用であることから、わずかな確率ではあるが干渉が継続的に発生する状況が生じる可能性がある。そのような状況が生じた場合には、携帯電話事業者側が干渉を除去する対策を講じる必要がある。

ウ 小電力レピータ（一体型）からMCA（車載移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-3 deg	垂直方向角：3 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：10 m

図 5. 3. 3. 1-3 調査モデル

表 5. 3. 3. 1-7 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	-0.5 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-51.0 dB	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.3 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	49.8 dB	—	—

表 5. 3. 3. 1-8 所要改善量

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④

帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 49.8 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 40.0dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が40.0dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 3. 3. 1-9

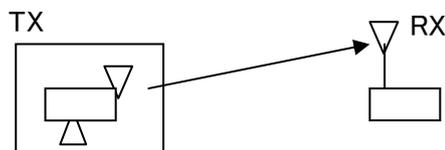
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.01 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。ただし、小電力レピータが固定的な運用であることから、わずかな確率ではあるが干渉が継続的に発生する状況が生じる可能性がある。そのような状況が生じた場合には、携帯電話事業者側が干渉を除去する対策を講じる必要がある。

エ 小電力レピータ（一体型）からMCA（管理移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：20 deg	垂直方向角：-20 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：10 m



離隔距離：22 m

図 5. 3. 3. 1-4 調査モデル

表 5. 3. 3. 1-10 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
--	------	------	-------------

周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	9.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.8 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	8.0 m	—	—
離隔距離	22 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-58.4 dB	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	10.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.2 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	53.9 dB	—	—

表5. 3. 3. 1-11 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 53.9 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 35.9 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が35.9dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表5. 3. 3. 1-12

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

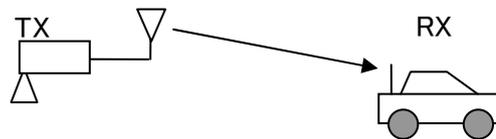
		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。ただし、小電力レピータが固定的な運用であることから、わずかな確率ではあるが干渉が継続的に発生する状況が生じる可能性がある。そのような状況が生じた場合には、携帯電話事業者側が干渉を除去する対策を講じる必要がある。

(2) 陸上移動中継局とMCAとの共用

ア 陸上移動中継局（屋外）からMCA（車載移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-12 deg	垂直方向角：12 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：64 m

図5. 3. 3. 2-1 調査モデル

表5. 3. 3. 2-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	13.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-2.6 dB	—	-10.3 dB
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-13.5 m	—	-13.5 m
離隔距離	64 m	—	32 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-67.3 dB	—	-71.1 dB
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.4 dB	—	-3.6 dB
受信給電系損失	-1.5 dB		

調査モデルによる結合損	63.8 dB	—	77.5 dB
-------------	---------	---	---------

表5. 3. 3. 2-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 63.8 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 77.5 dB	自由空間 26.0 dB 奥村-秦 — Walfisch-池上 12.3 dB

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が26.0dB、Walfisch-池上モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が12.3dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表5. 3. 3. 2-3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.06 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

イ 陸上移動中継局（屋外）からMCA（管理移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-13 deg	垂直方向角：13 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：10 m



離隔距離：22 m

図5.3.3.2-2 調査モデル

表5.3.3.2-4 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	13.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-3.2 dB	—	—
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-5.0 m	—	—
離隔距離	22 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-58.0 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	10.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.6 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	48.3 dB	—	—

表5.3.3.2-5 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間	自由空間
	-16.0dBm/MHz			48.3 dB	41.5 dB
	干渉雑音換算値			奥村-秦	奥村-秦
	-34.0dBm/16kHz			—	—
				Walfisch- 池上	Walfisch- 池上
				—	—

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が41.5dB、であるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表5.3.3.2-6

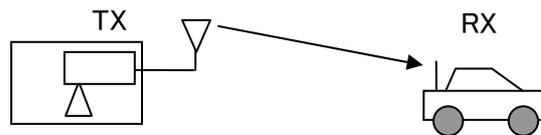
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

ウ 陸上移動中継局（屋内分離型）からMCA（車載移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-17 deg	垂直方向角：17 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：28 m

図5. 3. 3. 2-2 調査モデル

表5. 3. 3. 2-7 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-3.1 dB	—	—
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	-8.5 m	—	—
離隔距離	28 m	—	—
上記離隔距離における空間伝搬損失	-60.3 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		

垂直方向	-2.3 dB	-	-
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	66.2 dB	-	-

表5. 3. 3. 2-8 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 66.2 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -	自由空間 23.6 dB 奥村-秦 - Walfisch- 池上 -

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が23.6dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表5. 3. 3. 2-9

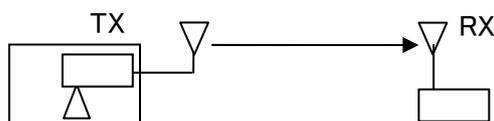
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	-
	SEAMCAT 拡張秦	-	-

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

エ 陸上移動中継局（屋内分離型）からMCA（管理移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：10 m



離隔距離：10 m

図 5. 3. 3. 2-4 調査モデル

表 5. 3. 3. 2-10 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	0 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-51.0 dB	—	—
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	10.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	45.5 dB	—	—

表 5. 3. 3. 2-11 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -16.0dBm/MHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間	自由空間
	干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz			45.5 dB	44.3 dB
				奥村-秦	奥村-秦
				—	—
			Walfisch- 池上	Walfisch- 池上	
			—	—	

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が44.3dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 3. 3. 2-12

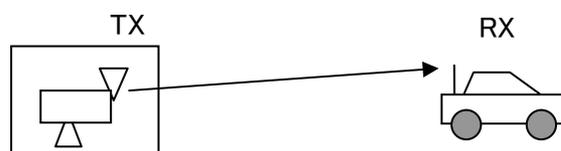
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

オ 陸上移動中継局（屋内一体型）からMCA（車載移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：-3 deg	垂直方向角：3 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：10 m

図5. 3. 3. 2-5 調査モデル

表5. 3. 3. 2-13 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.3 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	-0.5 m	—	—
離隔距離	10 m	—	—
上記離隔距離における空間伝搬損失	-51.0 dB	—	—
壁等による減衰	-10 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-0.3 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	52.1 dB	—	—

表 5. 3. 3. 2-14 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 52.1 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 37.7 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が37.7dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 3. 3. 2-15

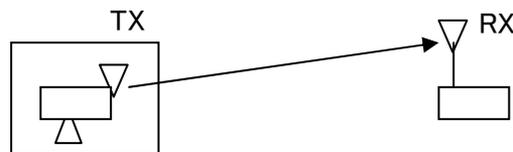
干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

カ 陸上移動中継局（屋内一体型）からMCA（管理移動局）への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：20 deg	垂直方向角：-20 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：10 m



離隔距離：22 m

図 5. 3. 3. 2-6 調査モデル

表 5. 3. 3. 2-16 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	845 MHz		
送信アンテナ利得	7.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-4.0 dB	—	—
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	-8.0 m	—	—
離隔距離	22 m	—	—
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-58.4 dB	—	—
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	10.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.2 dB	—	—
受信給電系損失	-1.5 dB		
調査モデルによる結合損	58.1 dB	—	—

表5. 3. 3. 2-17 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モ デルによ る結合損	⑤所要改 善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -16.0dBm/MHz 干渉雑音換算値 -34.0dBm/16kHz	許容雑音量 -123.8dBm/16kHz	89.8dB	自由空間 58.1 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —	自由空間 31.7 dB 奥村-秦 — Walfisch- 池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が31.7dBであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表5. 3. 3. 2-18

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0 %	—
	SEAMCAT 拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、自由空間において共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

5. 4 1.5GHz 帯における干渉検討

5. 4. 1 電波天文との共用

小電力レピータ↑→電波天文及び陸上移動中継局↑→電波天文については、地形データを用いて共存可能エリアの検討を行った。表5. 4. 1-1に干渉検討の条件を示す。帯域外放射電力は、表5. 4. 1-2に示す条件から算出される値を用いた。

表5. 4. 1-1 干渉検討条件

干渉形態	小電力レピータ↑→電波天文 陸上移動中継局↑→電波天文
バンドギャップ	0.9MHz 17.9MHz（那須パルサー）
計算範囲	300km×300km（メッシュ：1km×1km）
無線周波数	1400MHz
帯域外放射電力	表5. 4. 1-2 参照

表5. 4. 1-2 帯域外放射電力

項目		帯域外放射電力	メッシュ内台数 （同時使用台数）	備考
野辺山、 臼田、 鹿島、平磯、 あわら	小電力レピータ	-12dBm/MHz	10台	隣接チャンネル 漏えい電力
	陸上移動中継局	-15dBm/MHz	1台	
那須パルサ ー	小電力レピータ	-20dBm/MHz	10台	スプリアス領域 の不要発射
	陸上移動中継局	-30dBm/MHz	1台	

注1：帯域外放射電力 = 隣接チャンネル漏えい電力又はスプリアス領域の不要発射  
+  $10 \times \log_{10}$ (メッシュ内台数)

注2：那須パルサーについてはスプリアス領域の不要発射を、その他については隣接チャンネル漏えい電力の値を用いた。

注3：小電力レピータについては分離型、陸上移動中継局については屋外エリア用の送信特性を用いた。

(1) 小電力レピータと電波天文との共用

各エリアにおける検討結果について、図5. 4. 1. 1-1から図5. 4. 1. 1-6までに示す。図中の青色エリアは調整が必要となる範囲を示している。

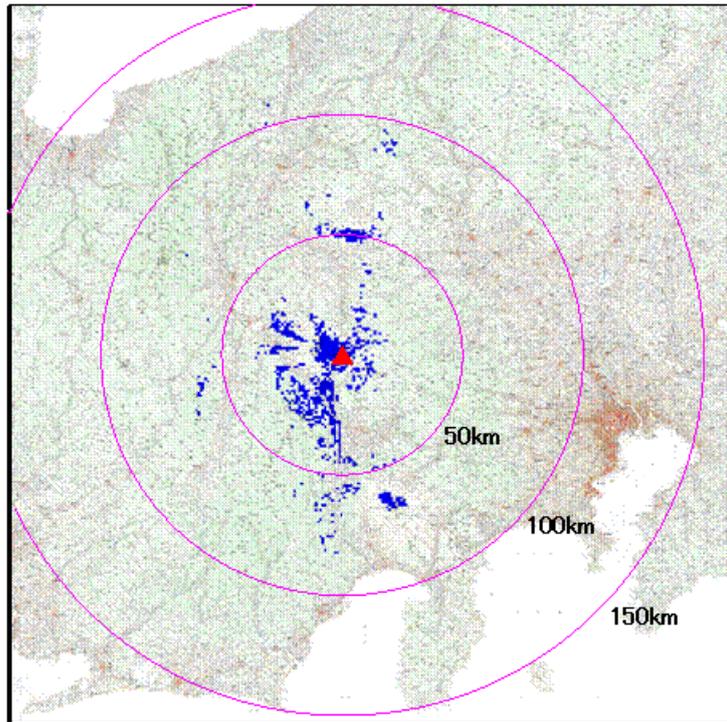


图 5. 4. 1. 1-1 野辺山

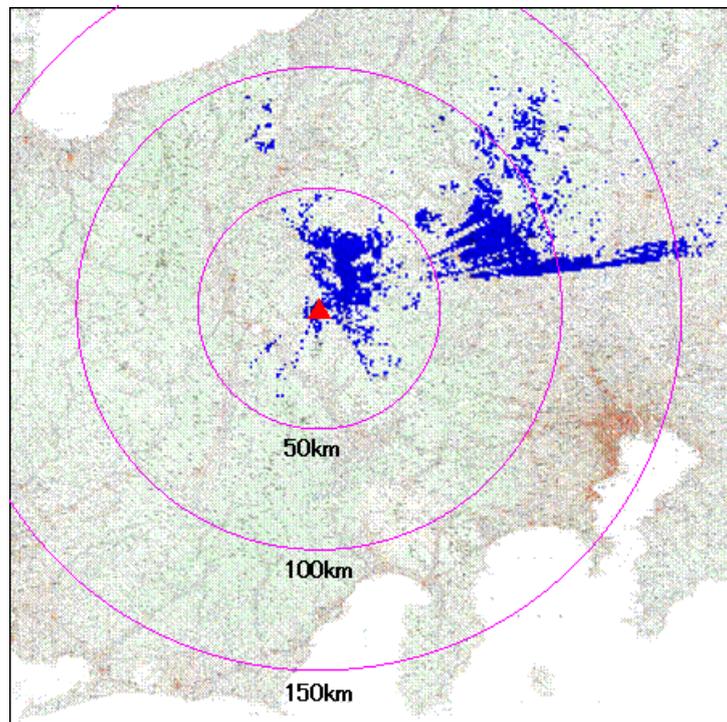


图 5. 4. 1. 1-2 白田

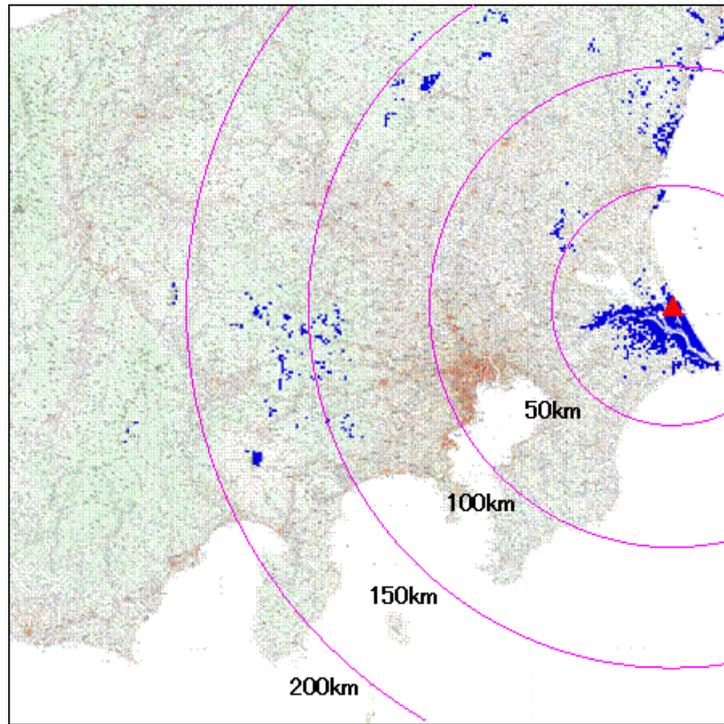


图 5. 4. 1. 1-3 鹿島

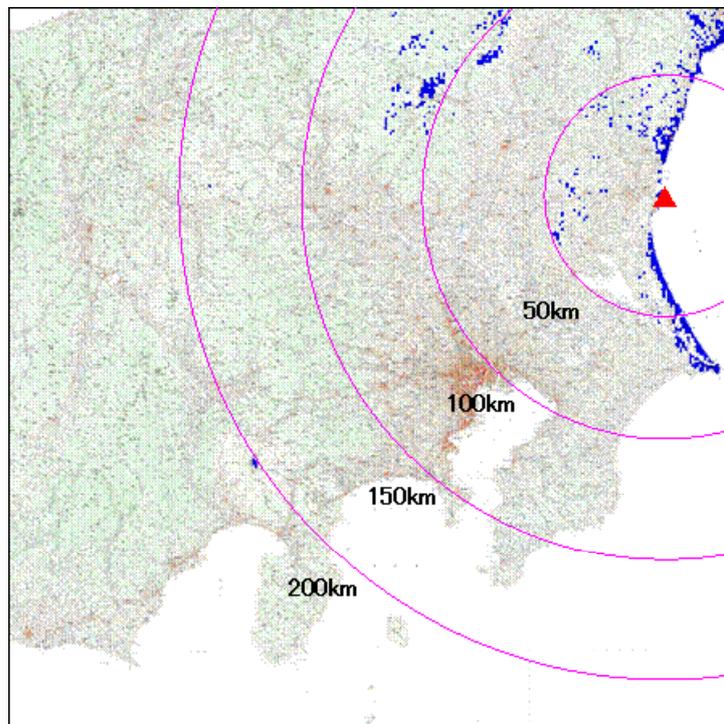


图 5. 4. 1. 1-4 平磯

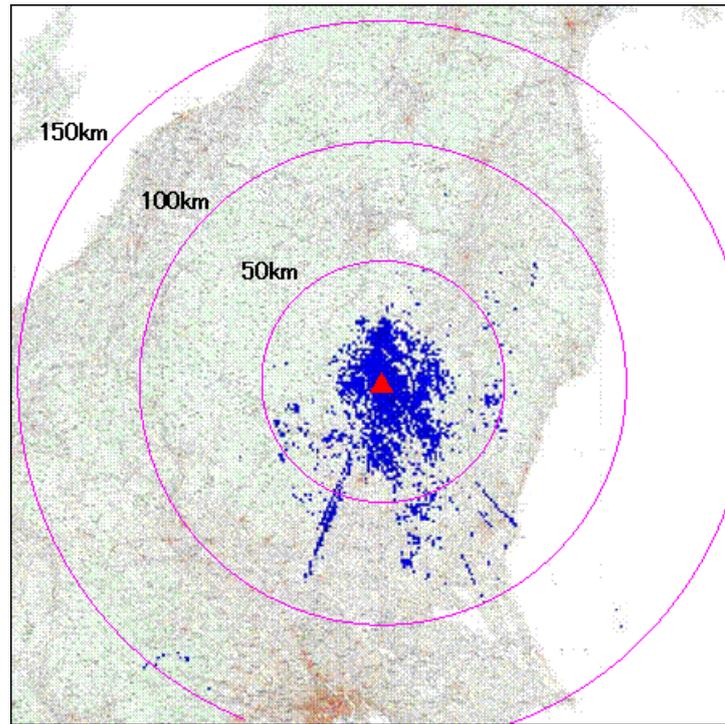


図 5. 4. 1. 1-5 那須パルサー

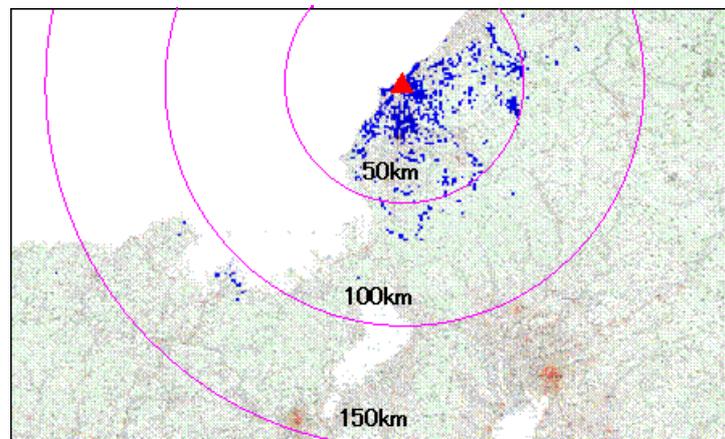


図 5. 4. 1. 1-6 あわら

以上の検討結果より、地域的に住み分けることにより、共用は十分に可能である。また、青色エリアは、厳しい条件（同時使用台数10台）において影響を与える地域であり、電波天文設置場所の地域性（低トラヒックエリア）に加え、小電力レピータが中継を行う無線局のReceive-before-transmit の原則に基づき運用することで、サイトエンジニアリングによるエリア化（小電力レピータ設置）は可能である。

(2) 陸上移動中継局と電波天文との共用

各エリアにおける検討結果について、図5.4.1.2-1から図5.4.1.2-6までに示す。図中の青色箇所は調整が必要となる範囲を示している。

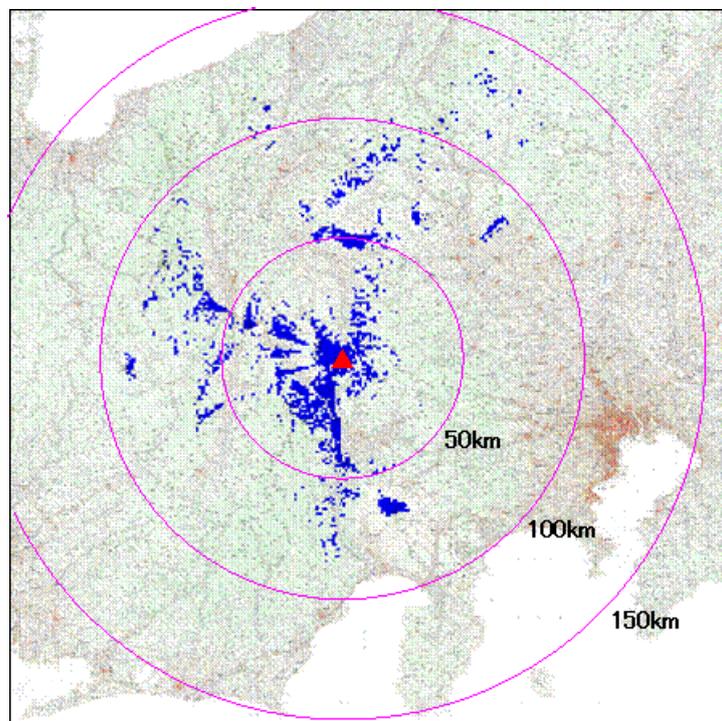


図5.4.1.2-1 野辺山

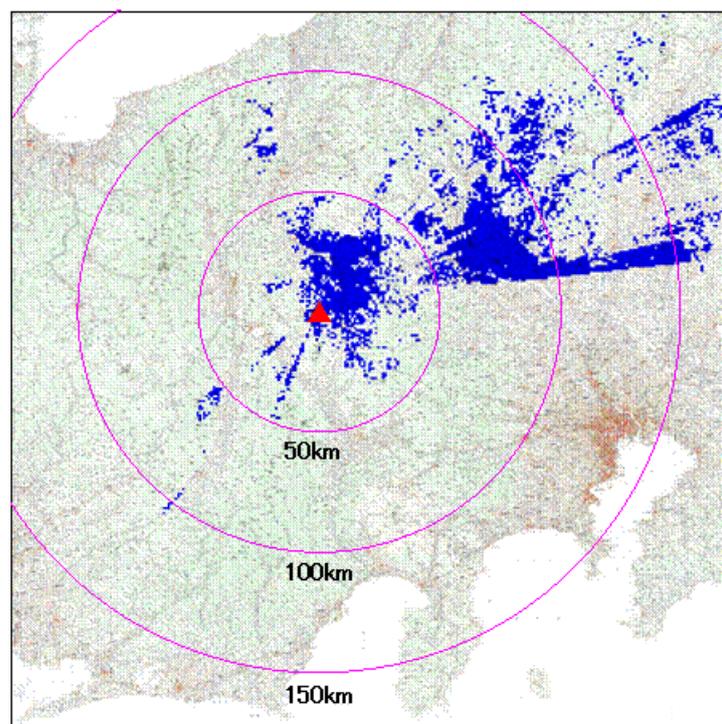


図5.4.1.2-2 白田

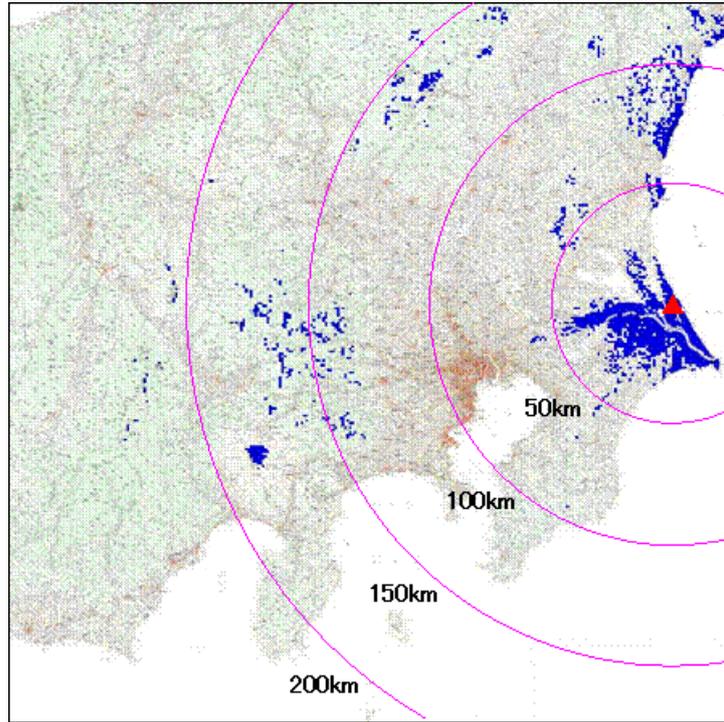


图 5. 4. 1. 2-3 鹿島

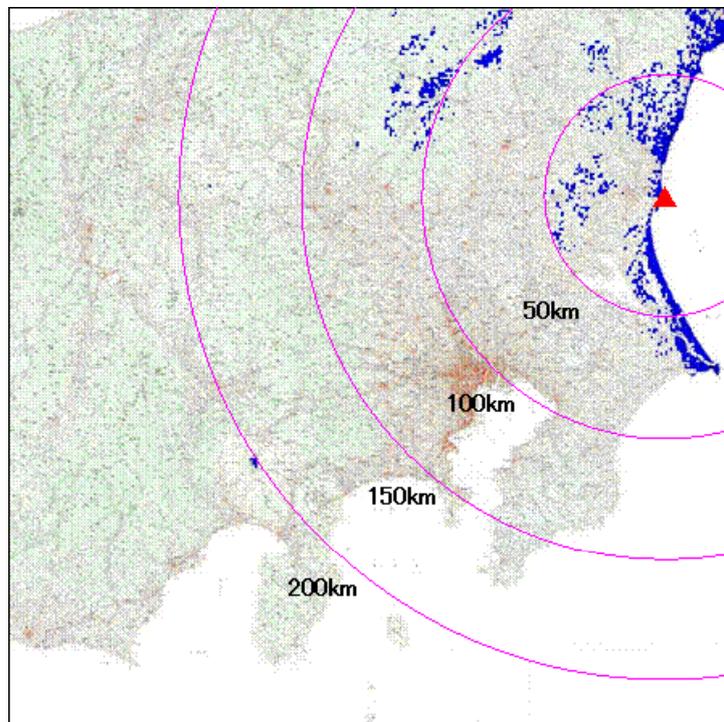


图 5. 4. 1. 2-4 平磯

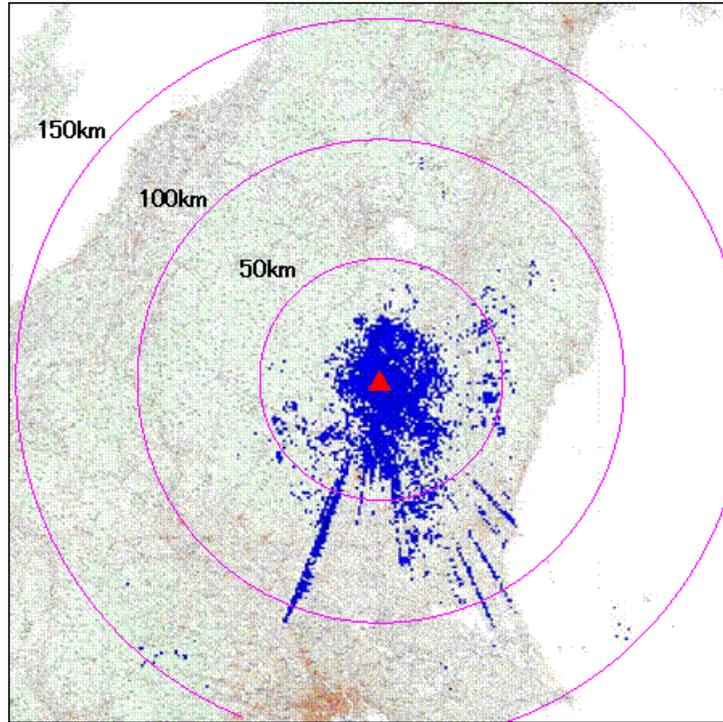


図 5. 4. 1. 2-5 那須パルサー

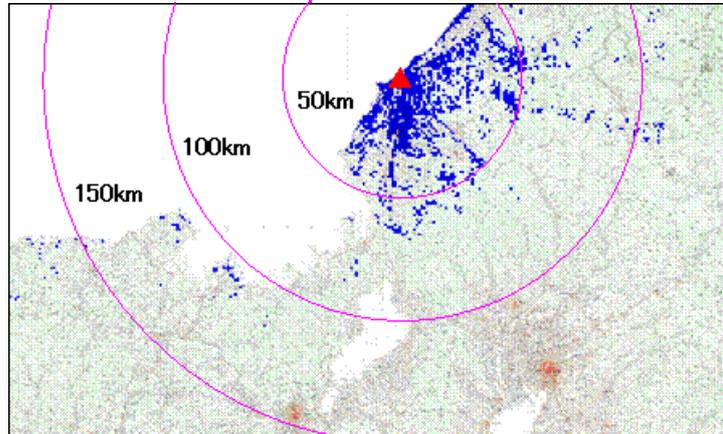


図 5. 4. 1. 2-6 あわら

以上の検討結果より、地域的に住み分けることにより、共用は十分に可能である。また、青色エリアは、厳しい条件（同時使用台数1台）において影響を与える地域であり、電波天文設置場所の地域性（低トラフィックエリア）に加え、陸上移動中継局が中継を行う無線局のReceive-before-transmit の原則に基づき運用することで、サイトエンジニアリングによるエリア化（陸上移動中継局設置）は可能である。

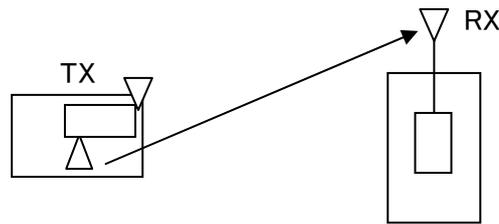
#### 5. 4. 2 MCA との共用

##### (1) 小電力レピータとMCAとの共用

ア 小電力レピータからMCA中継局への干渉

図5.4.2.1-1、図5.4.2.1-2及び表5.4.2.1-1に、小電力レピータ↓→MCA↑の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは10.9MHzとした。

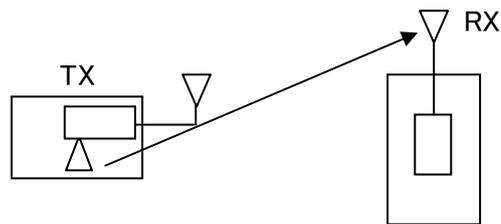
TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 2 m	受信アンテナ高 : 40 m



離隔距離 : x m

図5.4.2.1-1 調査モデル (小電力レピータ (一体型))

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : y deg	垂直方向角 : -y deg
送信アンテナ高 : 2 m	受信アンテナ高 : 40 m



離隔距離 : x m

図5.4.2.1-2 調査モデル (小電力レピータ (分離型))

表 5. 4. 2. 1-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1465 MHz		
送信アンテナ利得	0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	38 m		
離隔距離	76 m	- m	- m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-74.3 dB	- dB	- dB
壁等による減衰	-10 dB		
受信アンテナ利得	15 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-14 dB	- dB	- dB
受信給電系損失	0dB		
調査モデルによる結合損	83.3 dB	- dB	- dB

表 5. 4. 2. 1-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射	許容雑音量	103.2 dB	自由空間	自由空間
	-13 dBm/MHz	-133.2dBm/20kHz		83.3 dB	19.9 dB
	干渉雑音換算値			奥村-秦	奥村-秦
	-30 dBm/20kHz		- dB	- dB	
			Walfisch-池上	Walfisch-池上	
			- dB	- dB	
帯 域 外 干 渉	送信電力	許容入力電力量	72 dB	自由空間	自由空間
	24 dBm	-48 dBm		83.3 dB	-11.3 dB
				奥村-秦	奥村-秦
			- dB	- dB	
			Walfisch-池上	Walfisch-池上	
			- dB	- dB	

以上により、所要改善量が19.9dBとプラスの値であるため、モンテカルロシミュレーションによる確率的調査を実施した。干渉発生確率を3%以下に抑えるために必要な所要改善量は表5.4.2.1-3のとおりである。拡張秦モデルで帯域内干渉が1.6dBとプラスであるが、製造マージン等により一定の改善量を見込むことができることから、共用可能である。

ただし、小電力レピータが固定的な運用であることから、わずかな確率ではあるが干渉が継続的に発生する状況が生じる可能性がある。そのような状況が生じた場合には、携帯電話事業者側が干渉を除去する対策を講じる必要がある。

表5.4.2.1-3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

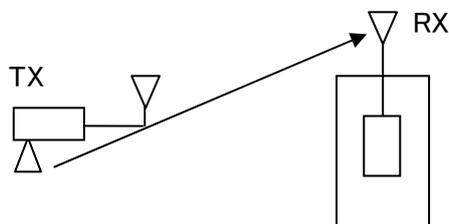
		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	— %	14.6 dB
	拡張秦	— %	1.6 dB
帯域外干渉	自由空間	— %	-16.6 dB
	拡張秦	— %	-29.6 dB

(2) 陸上移動中継局とMCAとの共用

ア 陸上移動中継局（屋外エリア用）からMCA中継局への干渉

図5.4.2.2-1及び表5.4.2.2-1に、陸上移動中継局（屋外エリア用）↓→MCA↑の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは10.9MHzとした。

TX	RX
水平方向角：60 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：y deg	垂直方向角：-y deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：40 m



離隔距離：x m

図5.4.2.2-1 調査モデル

表 5. 4. 2. 2-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1465 MHz		
送信アンテナ利得	11 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-12.6 dB		
垂直方向	-5.8 dB	- dB	-6.2 dB
送信給電系損失	-8 dB		
アンテナ高低差	25 m		
離隔距離	51 m	- m	49 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-70.8 dB	- dB	66.1 dB
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	15 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-14.1 dB	- dB	-14.1 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	85.3 dB	- dB	81.0 dB

表 5. 4. 2. 2-2 所要改善量

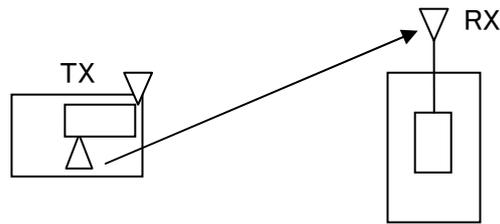
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -13 dBm/MHz	許容雑音量 -133.2dBm/20kHz	103.2 dB	自由空間 85.3 dB	自由空間 17.9 dB
	干渉雑音換算値 -30 dBm/20kHz			奥村-秦 - dB	奥村-秦 - dB
				Walfisch-池上 81.0 dB	Walfisch-池上 22.2dB
帯域外干渉	送信電力 38 dBm	許容入力電力量 -48 dBm	86 dB	自由空間 85.3 dB	自由空間 0.7 dB
				奥村-秦 - dB	奥村-秦 - dB
				Walfisch-池上 81.0 dB	Walfisch-池上 5.0dB

以上により、所要改善量が17.9 dBとプラスの値となるが、双方共に固定設置であり、離隔距離、アンテナ設置条件、フィルタ挿入等の対策を行うことで共用可能である。

イ 陸上移動中継局（屋内エリア用）からMCA中継局への干渉

図5.4.2.2-2、図5.4.2.2-3及び表5.4.2.2-3に、陸上移動中継局（屋内エリア用）↓→MCA↑の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは10.9MHzとした。

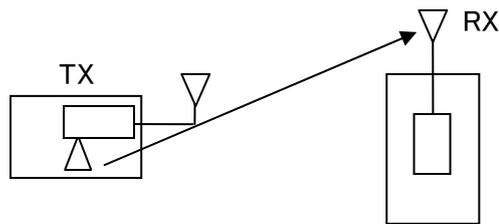
TX	RX
水平方向角：60 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：y deg	垂直方向角：-y deg
送信アンテナ高：2m	受信アンテナ高：40 m



離隔距離：x m

図5.4.2.2-2 調査モデル（一体型）

TX	RX
水平方向角：60 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：y deg	垂直方向角：-y deg
送信アンテナ高：3m	受信アンテナ高：40 m



離隔距離：x m

図5.4.2.2-3 調査モデル（分離型）

表5. 4. 2. 2-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1465 MHz		
送信アンテナ利得	0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
送信給電系損失	0 dB (一体型) -10 dB (分離型)		
アンテナ高低差	38 m (一体型) 37 m (分離型)		
離隔距離	76 m (一体型) 73 m (分離型)	- m	- m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-74.3 dB (一体型) -74 dB (分離型)	- dB	- dB
壁等による減衰	-10 dB		
受信アンテナ利得	15 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-14 dB (一体型) -14 dB (分離型)	- dB	- dB
受信給電系損失	0dB		
調査モデルによる結合損	83.3 dB (一体型) 93.0 dB (分離型)	- dB	- dB

表5. 4. 2. 2-4 所要改善量（一体型）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -13 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -30 dBm/20kHz	許容雑音量 -133.2dBm/20kHz	103.2 dB	自由空間 83.3 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB	自由空間 19.9 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -48 dBm	74 dB	自由空間 83.3 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB	自由空間 -9.3 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB

表5. 4. 2. 2-5 所要改善量（分離型）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -13 dBm/MHz 干渉雑音換算値 -30 dBm/20kHz	許容雑音量 -133.2dBm/20kHz	103.2 dB	自由空間 93.0 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB	自由空間 10.2 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -48 dBm	74 dB	自由空間 93.0 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB	自由空間 -19.0 dB 奥村-秦 - dB Walfisch-池上 - dB

以上により、所要改善量が19.9 dBとプラスの値となるが、双方共に固定設置であり、離隔距離、アンテナ設置条件、フィルタ挿入等の対策を行うことで共用可能である。

## 5. 5 1.7GHz 帯における干渉検討

### 5. 5. 1 PHS との共用

#### (1) 小電力レピータとPHS基地局との共用

##### ア 小電力レピータからPHS基地局への干渉

小電力レピータからPHS基地局の干渉は「携帯電話等周波数有効利用方策委員会」(平成19年7月26日)(以下、平成19年委員会報告)と帯域内干渉におけるパラメータが同一であることから、平成19年委員会報告における結果を引用し、共用可能である。

また帯域外干渉においては、小電力レピータの送信出力が20.4dBmから24dBmへ増加したことに伴い、平成19年委員会報告における自由空間伝搬損失での所要改善量が-18.2dBから-14.6dBとなるが、依然として所要改善量はマイナスを示しているため、共用可能である。

#### (2) 小電力レピータとPHS移動局との共用

##### ア 小電力レピータからPHS移動局への干渉

小電力レピータからPHS移動局の干渉は平成19年委員会報告と帯域内干渉におけるパラメータが同一であることから、平成19年委員会報告における結果を引用し、共用可能である。

また帯域外干渉においては、小電力レピータの送信出力が20.4dBmから24dBmへ増加したことに伴い、平成19年委員会報告における自由空間伝搬損失での所要改善量が-9.4dBから-5.8dBとなるが、依然として所要改善量はマイナスを示しているため、共用可能である。

#### (3) 小電力レピータとPHS小電力レピータとの共用

PHS小電力レピータの干渉パラメータは、基地局側、移動局側で同一であるため、ここではPHS小電力レピータとして、まとめて検討を実施する。

##### ア 小電力レピータからPHS小電力レピータへの干渉

小電力レピータからPHS小電力レピータの干渉は平成19年委員会報告と帯域内干渉におけるパラメータが同一であることから、平成19年委員会報告における結果を引用し、共用可能である。

また帯域外干渉においては、小電力レピータの送信出力が20.4dBmから24dBmへ増加したことに伴い、平成19年委員会報告における自由空間伝搬損失での所要改善量が-7.4dBから-3.8dBとなるが、依然として所要改善量はマイナスを示しているため、共用可能である。

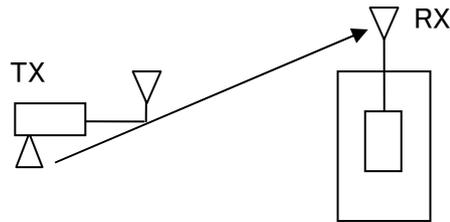
#### (4) 陸上移動中継局とPHS基地局との共用

##### ア 陸上移動中継局(屋外用)からPHS基地局への干渉

陸上移動中継局(屋外用)からPHS基地局への干渉は、共に屋外のビル上等に設置させることから基地局間干渉とみなすことが出来ることから、「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)(以下、平成20年委員会報告)における干渉検討手法を流用した。

TX	RX
水平方向角 : 60 deg	水平方向角 : 45 deg
垂直方向角 : 0 deg	垂直方向角 : 5 deg
送信アンテナ高 : 15m	受信アンテナ高 : 15m



離隔距離 : 10 m

図 5. 5. 1. 4-1 調査モデル

表 5. 5. 1. 4-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	Cost-Hata	Walfisch-池上
周波数帯域	1850 MHz		
送信アンテナ利得	11 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-14 dB		
垂直方向	0 dB		
送信給電系損失	-8 dB		
アンテナ高低差	0 m		
離隔距離	10 m		
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-57.8 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	16 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-3 dB		
垂直方向	-4 dB		
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	-59.8 dB	-	-

表 5. 5. 1. 4-2 所要改善量

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④

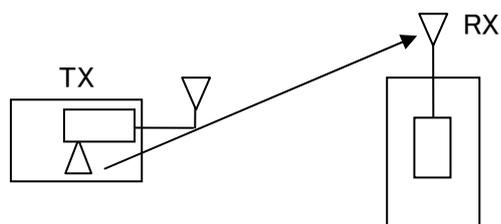
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -132 dBm/300kHz	91 dB	自由空間 59.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 31.2 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —
帯域外干渉	送信電力 38 dBm	許容入力電力量 -32 dBm	70 dB	自由空間 59.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 10.2 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —

以上より、自由空間モデルにおいて帯域内干渉は所要改善量が31.2dB、帯域外干渉は所要改善量が10.2dBとプラスである。

ここで、平成20年委員会報告におけるLTE基地局からPHS基地局への干渉調査において、『帯域内干渉についてはLTE基地局への図5. 2. 1-4の送信フィルタ、帯域外干渉についてはPHS基地局への受信フィルタ（「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）より10～50dB程度）の挿入による改善が見込まれること、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数～50dB程度の改善量が見込まれる。さらに、LTE基地局とPHS基地局の離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができる』とされていることから、同様の対策を行うことで、共用可能となる。

#### イ 陸上移動中継局（屋内用）からPHS基地局への干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：h m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離：x m

図5. 5. 1. 4-2 調査モデル

表 5. 5. 1. 4-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	Cost-Hata	Walfisch-池上
周波数帯域	1850 MHz		
送信アンテナ利得	0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
送信給電系損失	0 dB (一体型) -10 dB (分離型)		
アンテナ高低差	13 m (一体型) 12 m (分離型)		
離隔距離	63 m (一体型) 53 m (分離型)	20 m (一体型) 18 m (分離型)	20 m (一体型) 18 m (分離型)
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-73.8 dB(一体型) -72.3 dB(分離型)	—	-83.5 dB(一体型) —
壁等による減衰	-10 dB		
受信アンテナ利得	16 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-1.2 dB (一体型) -1.9 dB (分離型)	-13.2 dB(一体型) -13.2 dB(分離型)	-13.2 dB(一体型) -13.2 dB(分離型)
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	-69.0 dB(一体型) -78.2 dB(分離型)	—	-90.7 dB(一体型) —

表 5. 5. 1. 4-4 所要改善量 (一体型)

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯 域 内 干 渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -132 dBm/300kHz	91 dB	自由空間 69.0 dB	自由空間 22 dB
				Cost-Hata —	Cost-Hata —
				Walfisch-池上 90.7 dB	Walfisch-池上 0.3 dB

帯域外干渉	送信電力	許容入力電力量	58 dB	自由空間	自由空間
	26 dBm	-32 dBm		69.0 dB	-11.0 dB
				Cost-Hata	Cost-Hata
			—	—	
			Walfisch-池上	Walfisch-池上	
			90.7 dB	-32.7 dB	

表 5. 5. 1. 4-5 所要改善量（分離型）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射	許容雑音量	91 dB	自由空間	自由空間
	-41 dBm/300kHz	-132 dBm/300kHz		78.2 dB	12.8 dB
				Cost-Hata	Cost-Hata
			—	—	
			Walfisch-池上	Walfisch-池上	
			—	—	
帯域外干渉	送信電力	許容入力電力量	58 dB	自由空間	自由空間
	26 dBm	-32 dBm		78.2 dB	-20.2 dB
				Cost-Hata	Cost-Hata
			—	—	
			Walfisch-池上	Walfisch-池上	
			—	—	

以上より、一体型は自由空間モデルにおいて帯域外干渉は所要改善量が-11.0dBとなり共用可能、帯域内干渉はWalfisch-池上モデルにおいて所要改善量が0.3dBとプラスであるが、実装マージン等を総合的に考慮すれば、本検討結果により共用可能である。

一方、分離型は自由空間モデルにおいて帯域外干渉は所要改善量が-20.2dBとなり共用可能、帯域内干渉は12.8dBとプラスであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 5. 1. 4-6

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量（分離型）

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	3.1 %	0.1 dB
	拡張秦	1.1 %	-7.7 dB

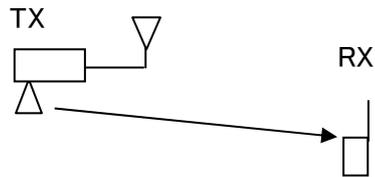
モンテカルロシミュレーション結果より、共用に耐えうる十分に小さな干渉確率

が得られた。

(5) 陸上移動中継局とPHS移動局との共用

ア 陸上移動中継局（屋外用）からPHS移動局への干渉

TX	RX
水平方向角 : 0 deg	水平方向角 : 0 deg
垂直方向角 : 0 deg	垂直方向角 : 0 deg
送信アンテナ高 : 15 m	受信アンテナ高 : 1.5 m



離隔距離 : x m

図 5. 5. 1. 5 - 1 調査モデル

表 5. 5. 1. 5 - 1 調査モデルによる結合損

	自由空間	Cost-Hata	Walfisch-池上
周波数帯域	1850 MHz		
送信アンテナ利得	11 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-2.7 dB	-8.0 dB	-11.1 dB
送信給電系損失	-8 dB		
アンテナ高低差	13.5 m		
離隔距離	38 m	24 m	20 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-69.3 dB	—	-84.1 dB
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	-8 dBi (人体吸収損失含む)		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	-77.0 dB	—	-100.2 dB

表 5. 5. 1. 5-2 所要改善量

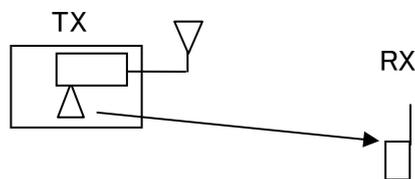
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -132 dBm/300kHz	91 dB	自由空間 77.0 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 100.2 dB	自由空間 14.0 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 -9.2 dB
帯域外干渉	送信電力 38 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	84 dB	自由空間 77.0 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 100.2 dB	自由空間 7.0 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 -16.2 dB

以上より、Walfisch-池上モデルにおいて帯域内は所要改善量が-9.2dB、帯域外は-16.2dBであり、本検討結果により共用可能である。

イ 陸上移動中継局（屋内用）からPHS移動局への干渉

TX  
 水平方向角：0 deg  
 垂直方向角：0 deg  
 送信アンテナ高：h m

RX  
 水平方向角：0 deg  
 垂直方向角：0 deg  
 受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：x m

図 5. 5. 1. 5-2 調査モデル

表 5. 5. 1. 5-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	Cost-Hata	Walfisch-池上
周波数帯域	1850 MHz		
送信アンテナ利得	0 dBi		

送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
送信給電系損失	0 dB (一体型) -10 dB (分離型)		
アンテナ高低差	0.5 m (一体型) 1.5 m (分離型)		
離隔距離	10 m	10 m	10 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-57.8 dB(一体型) -57.9 dB(分離型)	—	—
壁等による減衰	-10 dB		
受信アンテナ利得	-8 dBi (人体吸収損失含む)		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	-75.8 dB(一体型) -85.9 dB(分離型)	—	—

表 5. 5. 1. 5 - 4 所要改善量 (一体型)

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -132 dBm/300kHz	91 dB	自由空間 75.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 15.2 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	72 dB	自由空間 75.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 -3.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —

表 5. 5. 1. 5 - 5 所要改善量 (分離型)

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -132 dBm/300kHz	91 dB	自由空間 85.9 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 5.1 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	72 dB	自由空間 85.9 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 -13.9 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —

以上より、一体型は自由空間モデルにおいて帯域外干渉は所要改善量が-3.8dBとなり共用可能、帯域内干渉は所要改善量が15.2dBとプラスであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

一方、分離型は自由空間モデルにおいて帯域外干渉は所要改善量が-13.9dBとなり共用可能、帯域内干渉は5.1dBとプラスであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 5. 1. 5-6

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量（一体型）

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.5 %	-4.0 dB
	拡張秦	—	—

表 5. 5. 1. 5-7

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量（分離型）

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1 %以下	-4.0 dB
	拡張秦	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。

(6) 陸上移動中継局とPHS小電力レピータとの共用

ア 陸上移動中継局（屋外用）からPHS小電力レピータへの干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：x m

図 5. 5. 1. 6 - 1 調査モデル

表 5. 5. 1. 6 - 1 調査モデルによる結合損

	自由空間	Cost-Hata	Walfisch-池上
周波数帯域	1850 MHz		
送信アンテナ利得	11 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	-4.0 dB	-6.2 dB	-8.0 dB
送信給電系損失	-8 dB		
アンテナ高低差	13 m		
離隔距離	30 m	25 m	22 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-67.4 dB	—	-85.6 dB
壁等による減衰	-10 dB		
受信アンテナ利得	4 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	-74.4 dB	—	-96.6 dB

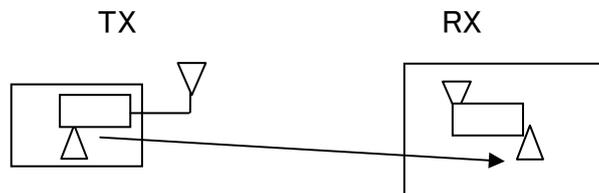
表 5. 5. 1. 6-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -130 dBm/300kHz	89 dB	自由空間 74.4 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 96.6 dB	自由空間 14.6 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 -7.6 dB
帯域外干渉	送信電力 38 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	84 dB	自由空間 74.4 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 96.6 dB	自由空間 9.6 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 -12.6 dB

以上より、Walfisch-池上モデルにおいて帯域内は所要改善量が-7.6dB、帯域外は-12.6dBであり、本検討結果により共用可能である。

イ 陸上移動中継局（屋内用）からPHS小電力レピータへの干渉

TX	RX
水平方向角：0 deg	水平方向角：0 deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：h m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：x m

図 5. 5. 1. 6-2 調査モデル

表 5. 5. 1. 6-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	Cost-Hata	Walfisch-池上
周波数帯域	1850 MHz		
送信アンテナ利得	0 dBi		

送信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
送信給電系損失	0 dB (一体型) -10 dB (分離型)		
アンテナ高低差	0 m (一体型) 1 m (分離型)		
離隔距離	10 m	10 m	10 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-57.8 dB(一体型) -57.8 dB(分離型)	—	—
壁等による減衰	-20 dB		
受信アンテナ利得	4 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	0 dB		
垂直方向	0 dB	0 dB	0 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	-73.8 dB(一体型) -83.8 dB(分離型)	—	—

表 5. 5. 1. 6 - 4 所要改善量 (一体型)

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -130 dBm/300kHz	89 dB	自由空間 73.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 15.2 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	72 dB	自由空間 73.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 -1.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —

表 5. 5. 1. 6-5 所要改善量（分離型）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -130 dBm/300kHz	89 dB	自由空間 83.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 5.2 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	72 dB	自由空間 83.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —	自由空間 -11.8 dB Cost-Hata — Walfisch-池上 —

以上より、一体型は自由空間モデルにおいて帯域外干渉は所要改善量が-1.8dBとなり共用可能、帯域内干渉は所要改善量が15.2dBとプラスであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

一方、分離型は自由空間モデルにおいて帯域外干渉は所要改善量が-11.8dBとなり共用可能、帯域内干渉は5.2dBとプラスであるため、モンテカルロシミュレーションにより確率的調査を実施した。

表 5. 5. 1. 6-6

干渉発生確率、または干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量（一体型）

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	1.1 %	-2.3 dB
	拡張系	—	—

表 5. 5. 1. 6-7

干渉発生確率、または干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量（分離型）

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	0.1 %以下	-12.1 dB
	拡張系	—	—

モンテカルロシミュレーション結果より、共用に耐えうる十分に小さな干渉確率が得られた。



受信給電系損失	0 dB
調査モデルによる結合損	-63.3

表 5. 5. 1. 7-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -51 dBm/300kHz	許容雑音量 -130 dBm/300kHz	79 dB	63.3 dB	15.7 dB
帯域外干渉	送信電力 24 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	70 dB	63.3 dB	6.7 dB

以上により、同一室内に設置した場合の離隔距離10mにおける所要改善量は、帯域内干渉が15.7dB、帯域外干渉が6.7dBという結果になった。

本結果のみでは、PHS小電力レピータと共存可能性について結論づけることができないため、干渉発生確率を考慮して実際に必要となる所要改善量の検討を行った。

(7) 帯域外干渉

平成19年委員会報告と同様に、小電力レピータ経由の増幅波と、基地局から屋内に侵入する直接波の比較を実施する。

表 5. 5. 1. 7-3

小電力レピータの最大送信電力送信時における室内における直接進入波と小電力レピータ増幅波のレベルの比較

	小電力レピータ 経由	直接波
送信電力（基地局）	37 dBm	37 dBm
給電線損失（基地局）	-5 dB	-5 dB
送信アンテナ利得（基地局）	17 dBi	17 dBi
伝搬距離（基地局～基地局対向器）	337 m	344.2 m
伝搬損失（自由空間）	88.3 dB	88.5 dB
受信レベル（基地局対向器）	-39.3 dBm	—
壁等損失	—	-10 dB
レピータ増幅利得 （アンテナ利得、給電系損失含む）	52.9 dB	—

再放射レベル	13.6 dBm	—
伝搬距離（陸上移動局対向器～）	7.2 m	—
伝搬損失（ITU-R P.1238）	63.1 dB	—
電力レベル	-49.5 dBm	-49.5 dBm

（基地局送信電力：37dBm，基地局アンテナ利得：17dBi，給電損：5dB，基地局から  
 室外アンテナまでの距離を337m(-40dBとなる距離)とし、自由空間伝搬と仮定)

被干渉となるPHS小電力レピータへの帯域外干渉量は、基地局から壁損失10dB  
 減衰後に直接進入する電波と比較し、小電力レピータの室内アンテナから約7.2m  
 以上では基地局から進入した電波の方が干渉量は大きい。

従って、平成19年委員会報告における共用の考えを適用し、小電力レピータと  
 PHS小電力レピータの離隔を7.2m以上確保することで、共用可能となる。

#### (イ) 帯域内干渉

「(ア)帯域外干渉」の調査結果より、7.2mの離隔距離を確保することで干渉回  
 避となる。ここで7.2m離隔における所要改善量を求めると、表5.5.1.7-4  
 の通り10.9dBとなるが、これをゼロとして評価することが出来ることから、  
 10.9dBを本調査モデルのマージンと考えることが出来る。

表5.5.1.7-4 離隔7.2mにおける所要改善量

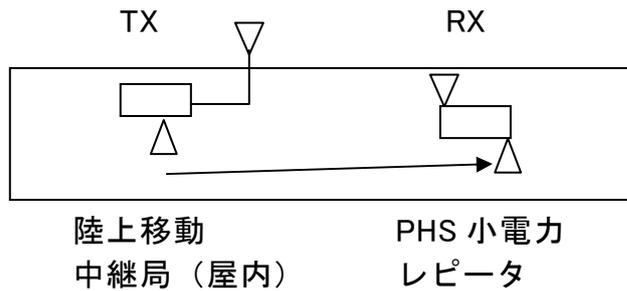
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損 (7.2m離隔)	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯 域 外 干 渉	送信電力 24 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	70 dB	59.1 dB	10.9 dB

この調査モデルのマージンを表5.5.1.7-2の帯域内干渉に適用すると、  
 実際の干渉量は4.8dB(=15.7dB-10.9dB)まで低下すると考えられる。所要改善量  
 が4.8dBであるならば、製造マージン等により干渉回避可能なレベルであると考  
 えられ、共存可能といえる。

#### イ 陸上移動中継局（屋内用）からPHS小電力レピータへの干渉

TX  
 水平方向角：0 deg  
 垂直方向角：0 deg  
 送信アンテナ高：h m

RX  
 水平方向角：0 deg  
 垂直方向角：0 deg  
 受信アンテナ高：2 m



離隔距離：10 m

図. 3. 5. 1. 7-2 調査モデル

表. 3. 5. 1. 7-5 調査モデルによる結合損

	ITU-R P. 1238
周波数帯域	1850 MHz
送信アンテナ利得	0 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
送信給電系損失	0 dB (一体型) -10 dB (分離型)
アンテナ高低差	0 m (一体型) 1 m (分離型)
離隔距離	10 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-67.3 dB (一体型) -67.4 dB (分離型)
壁等による減衰	0 dB
受信アンテナ利得	4 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0 dB
垂直方向	0 dB
受信給電系損失	0 dB
調査モデルによる結合損	-63.3 (一体型) -73.4 (分離型)

表. 3. 5. 1. 7-6 所要改善量 (一体型)

①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
-------	---------	-----------------	--------------	-----------------

帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -130 dBm/300kHz	89 dB	63.3 dB	25.7 dB
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	82 dB	63.3 dB	18.7 dB

表. 3. 5. 1. 7-7 所要改善量（分離型）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要 結合損 ③=①-②	④調査モデルに よる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41 dBm/300kHz	許容雑音量 -130 dBm/300kHz	89 dB	73.4 dB	15.6 dB
帯域外干渉	送信電力 26 dBm	許容入力電力量 -46 dBm	82 dB	73.4 dB	8.6 dB

以上により、同一室内に設置した場合の離隔距離 10m における所要改善量は、一体型は帯域内干渉が 25.7dB、帯域外干渉が 18.7dB、分離型は帯域内干渉が 15.6dB、帯域外干渉が 8.6dB という結果になった。ここで帯域内干渉については陸上移動中継局（屋内）への送信フィルタの挿入による改善が見込まれること、アンテナの設置場所及び設置条件（高さ・向き）の調整、及び陸上移動中継局（屋内）と PHS 小電力レピータの離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができるため、同様の対策を行うことで、共用可能となる。

#### 5. 5. 2 デジタルコードレス電話との共用

デジタルコードレス電話との共用については、小電力無線システム委員会報告（平成 22年 4月 20日）より、デジタルコードレス電話の干渉パラメータが PHS の干渉パラメータより改善しているため、PHS との共用調査結果に準用することが出来るため、検討は省略する。

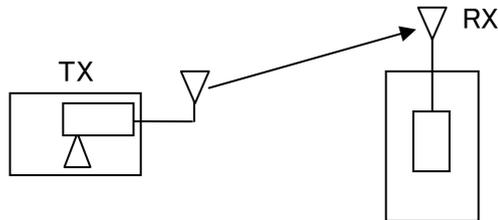
5. 6 2 GHz 帯における干渉検討

5. 6. 1 PHS との共用

- (1) 小電力レピータ（分離型）とPHS基地局との共用  
 小電力レピータ（分離型）からPHS基地局への干渉

図5. 6. 1-1、表5. 6. 1-1及び表5. 6. 1-2に、小電力レピータ（分離型）とPHS基地局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは6MHzとした。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：23 deg	垂直方向角：-23 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離：24 m

図5. 6. 1. 1-1 調査モデル

表5. 6. 1. 1-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	9 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-0.6 dB	-	-2.4 dB
送信給電系損失	-12 dB		
アンテナ高低差	10 m	-	10 m
離隔距離	52 m	-	24 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-72.8 dB	-	-91.6 dB
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	16 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.2 dB	-	-9.8 dB

受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	61.6 dB	-	90.8 dB

表5.6.1.1-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51.0dBm/300kHz	許容雑音量 -132.0dBm/300kHz	81.0 dB	自由空間 61.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 90.8 dB	自由空間 19.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -9.8 dB
帯域外干渉	送信電力 16.0dBm	許容入力電力量 -32.0dBm	48.0 dB	自由空間 61.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 90.8 dB	自由空間 -13.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -42.8 dB

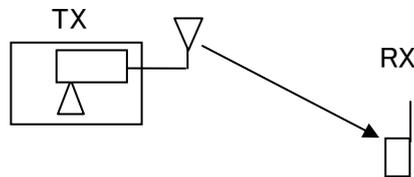
検討の結果、24mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は-9.8dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-42.8dBである。よって、小電力レピータ（分離型）とPHS基地局の共用は可能である。

(2) 小電力レピータ（分離型）とPHS移動局との共用

小電力レピータ（分離型）からPHS移動局への干渉

図5.6.1.2-1、表5.6.1.2-1及び表5.6.1.2-2に、小電力レピータ（分離型）とPHS移動局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-20 deg	垂直方向角：20 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.2-1 調査モデル

表5.6.1.2-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	9 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.4 dB	-	-
送信給電系損失	-12 dB		
アンテナ高低差	-3.5 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-58.8 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	-8.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	71.2 dB	-	-

表 5. 6. 1. 2-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	79.0 dB	自由空間 71.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 7.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 16.0dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	62.0 dB	自由空間 71.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -9.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 2-3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	20.5 %	8.5 dB
	拡張秦	1.71 %	-8.0 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

表 5. 6. 1. 2-3 に所要 I/N での干渉発生確率及び干渉発生確率を 3% 以下とするための所要改善量を示す。所要 I/N は、PHS 基地局・PHS 移動局・PHS 小電力レピータは -16dB、W-CDMA の小電力レピータは -10dB とした。(以下、モンテカルロシミュレーションに適用)

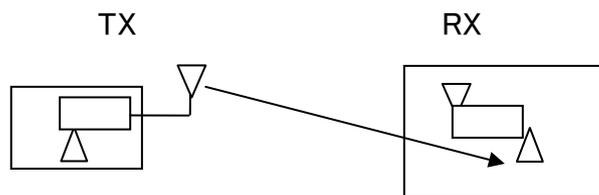
検討の結果、10m の離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は 7.8dB である。帯域外干渉に対する所要改善量は -9.2dB である。

帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、小電力レピータ（分離型）と PHS 移動局の共用は可能である。

(3) 小電力レピータ（分離型）とPHS小電力レピータとの共用

図5.6.1.3-1、表5.6.1.3-1及び表5.6.1.3-2に、小電力レピータ（分離型）とPHS移動局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-17 deg	垂直方向角：17 deg
送信アンテナ高：5 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.3-1 調査モデル

表5.6.1.3-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	9 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.0 dB	-	-
送信給電系損失	-12 dB		
アンテナ高低差	-3.0 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-58.7 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	68.7 dB	-	-

表 5. 6. 1. 3-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	79.0 dB	自由空間 68.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 10.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 16.0dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	62.0 dB	自由空間 68.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -6.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 3-3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	6.68 %	2.8 dB
	拡張秦	2.36 %	-0.5 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は10.3dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-6.7dBである。

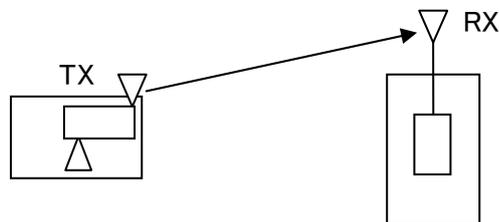
帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、小電力レピータ（分離型）とPHS小電力レピータの共用は可能である。

(4) 小電力レピータ（一体型）とPHS基地局との共用

ア 小電力レピータ（一体型）からPHS基地局への干渉

図5.6.1.4-1、表5.6.1.4-1及び表5.6.1.4-2に、小電力レピータ（一体型）とPHS基地局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。システム間のガードバンドは6MHzとした。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：31 deg	垂直方向角：-31 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離：22 m

図5.6.1.4-1 調査モデル

表5.6.1.4-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	9 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-0.6 dB	-	-4.2 dB
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	13.0 m	-	13.0 m
離隔距離	67.0 m	-	22.0 m
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-74.8 dB	-	-91.3 dB
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	16.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.2 dB	-	-12.6 dB
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	61.6 dB	-	93.1 dB

表5. 6. 1. 4-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51.0dBm/300kHz	許容雑音量 -132.0dBm/300kHz	81.0 dB	自由空間 61.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 93.1 dB	自由空間 19.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -12.1 dB
帯域外干渉	送信電力 16.0dBm	許容入力電力量 -32.0dBm	48.0 dB	自由空間 61.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 93.1 dB	自由空間 -13.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -45.1 dB

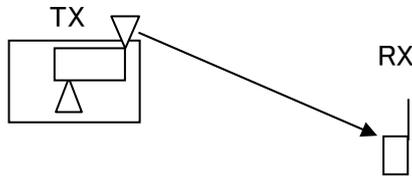
検討の結果、22mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は-12.1dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-45.1dBである。よって、小電力レピータ（一体型）とPHS基地局の共用は可能である。

(5) 小電力レピータ（一体型）とPHS移動局との共用

ア 小電力レピータ（一体型）からPHS移動局への干渉

図5.6.1.5-1、表5.6.1.5-1及び表5.6.1.5-2に、小電力レピータ（一体型）とPHS移動局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-20 deg	垂直方向角：20 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.5-1 調査モデル

表5.6.1.5-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	9 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.4 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	-0.5 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-58.1 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	-8.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	68.5 dB	-	-

表 5. 6. 1. 5-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	79.0 dB	自由空間 68.5 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 10.5 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 16.0dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	62.0 dB	自由空間 68.5 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -6.5 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 5-3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	26.5 %	11.9 dB
	拡張秦	1.86 %	-6.6 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は10.5dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-6.5dBである。

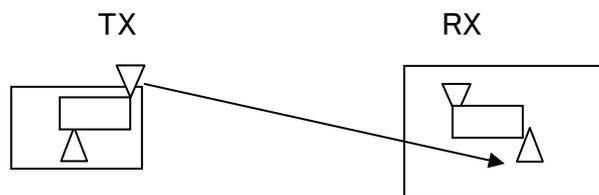
帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、小電力レピータ（一体型）とPHS移動局の共用は可能である。

(6) 小電力レピータ（一体型）とPHS小電力レピータとの共用

ア 小電力レピータ（一体型）からPHS小電力レピータの干渉

図5.6.1.6-1、表5.6.1.6-1及び表5.6.1.6-2に、小電力レピータ（一体型）とPHS小電力レピータの干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-17 deg	垂直方向角：17 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.6-1 調査モデル

表5.6.1.6-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	9 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.0 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	0 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-58.1 dB	-	-
壁等による減衰	-20.0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	66.1 dB	-	-

表5.6.1.6-2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	79.0 dB	自由空間 66.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 12.9 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 16.0dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	62.0 dB	自由空間 66.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -4.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 6 - 3

干渉発生確率、または干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	10.5 %	3.6 dB
	拡張秦	1.0 %	-15.2 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は12.9dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-4.1dBである。

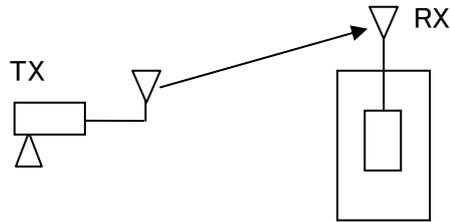
帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、小電力レピータ（一体型）とPHS小電力レピータの共用は可能である。

(7) 陸上移動中継局とPHS基地局との共用

ア 陸上移動中継局（屋外型）からPHS基地局への干渉

図5.6.1.7-1、表5.6.1.7-1及び表5.6.1.7-2に、陸上移動中継局（屋外用）とPHS基地局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.7-1 調査モデル

表5.6.1.7-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	17 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-0.1 dB	-	-
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	0 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-58.3 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	16.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-8.9 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	42.3 dB	-	-

表 5. 6. 1. 7-2 所要改善量

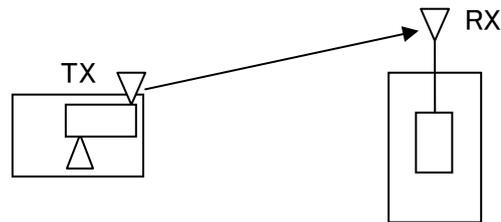
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -132.0dBm/300kHz	91.0 dB	自由空間 42.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 48.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 23.0dBm	許容入力電力量 -32.0dBm	55.0 dB	自由空間 42.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 12.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は48.7dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は12.7dBである。帯域内及び帯域外干渉については、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数～50dB程度の改善量が見込まれる。さらに、陸上移動中継局（屋外型）とPHS基地局の離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができることから、共用可能である。

イ 陸上移動中継局（屋内一体型）からPHS基地局への干渉

図5.6.1.7-2、表5.6.1.7-3及び表5.6.1.7-4に、陸上移動中継局（屋内一体型）とPHS基地局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：9 deg	垂直方向角：-9 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離：83 m

図5.6.1.7-2 調査モデル

表5.6.1.7-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	10 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-0.4 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	13.0 m	-	-
離隔距離	83.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-76.8 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	16.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	61.2 dB	-	-

表5.6.1.7-4 所要改善量

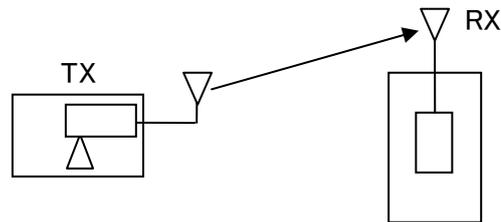
	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -132.0dBm/300kHz	91.0 dB	自由空間 61.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 29.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -32.0dBm	52.4 dB	自由空間 61.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -8.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

検討の結果、83mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は29.8dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-8.8dBである。帯域内干渉については、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数～50dB程度の改善量が見込まれる。さらに、陸上移動中継局（屋内一体型）とPHS基地局の離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができることから、共用可能である。

ウ 陸上移動中継局（屋内分離型）からPHS基地局への干渉

図5.6.1.7-3、表5.6.1.7-5及び表5.6.1.7-6に、陸上移動中継局（屋内分離型）とPHS基地局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：11 deg	垂直方向角：-11 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：15 m



離隔距離：32 m

図5.6.1.7-3 調査モデル

表5.6.1.7-5 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	10 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.0 dB	-	-
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	5.0 m	-	-
離隔距離	32.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-68.5 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	16.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.2 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	54.7 dB	-	-

表 5. 6. 1. 7-6 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -132.0dBm/300kHz	91.0 dB	自由空間 54.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 36.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -32.0dBm	52.4 dB	自由空間 54.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -2.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

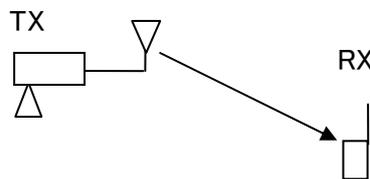
検討の結果、32mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は36.3dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-2.3dBである。帯域内干渉については、アンテナの設置場所及び設置条件（高さ・向き）を調整することにより数～50dB程度の改善量が見込まれる。さらに、陸上移動中継局（屋内分離型）とPHS基地局の離隔距離を確保することによって一定の改善量を見込むことができることから、共用可能である。

(8) 陸上移動中継局とPHS移動局との共用

ア 陸上移動中継局（屋外型）からPHS移動局への干渉

図5.6.1.8-1、表5.6.1.8-1及び表5.6.1.8-2に、陸上移動中継局（屋外型）とPHS移動局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-14 deg	垂直方向角：14 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：55 m

図5.6.1.8-1 調査モデル

表5.6.1.8-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	17 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-3.8 dB	-	-
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-13.5 m	-	-
離隔距離	55.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-73.3 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	-8.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	76.1 dB	-	-

表 5. 6. 1. 8 - 2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	89.0 dB	自由空間 76.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 12.9 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 23.0dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	69.0 dB	自由空間 76.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -7.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 8 - 3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	27.4 %	17.7 dB
	拡張秦	2.76 %	-2.6 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

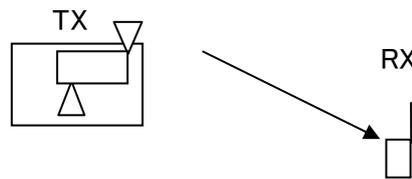
検討の結果、55mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は12.9dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-7.1dBである。

帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、陸上移動中継局（屋外型）とPHS移動局の共用は可能である。

イ 陸上移動中継局（屋内一体型）からPHS移動局への干渉

図5.6.1.8-2、表5.6.1.8-3及び表5.6.1.8-4に、陸上移動中継局（屋内一体型）とPHS移動局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-3 deg	垂直方向角：3 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.8-2 調査モデル

表5.6.1.8-3 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	10.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-1.0 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	-0.5 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-58.3 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	-8.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	67.3 dB	-	-

表5.6.1.8-4 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	89.0 dB	自由空間 67.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 21.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	66.4 dB	自由空間 67.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -1.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 8 - 5

干渉発生確率、または干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	28.47 %	12.6 dB
	拡張秦	1.76 %	-9.7 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

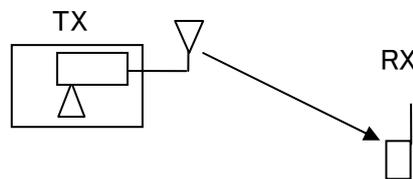
検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は21.7dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-1.3dBである。

帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、陸上移動中継局（屋内一体型）とPHS移動局の共用は可能である。

ウ 陸上移動中継局（屋内分離型）からPHS移動局への干渉

図5.6.1.8-3、表5.6.1.8-6及び表5.6.1.8-7に、陸上移動中継局（屋内分離型）とPHS移動局の干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-20 deg	垂直方向角：20 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：1.5 m



離隔距離：24 m

図5.6.1.8-3 調査モデル

表5.6.1.8-6 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	10.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-4.0 dB	-	-
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	-8.5 m	-	-
離隔距離	24.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-66.4 dB	-	-
壁等による減衰	0 dB		
受信アンテナ利得	-8.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	78.4 dB	-	-

表5.6.1.8-7 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	89.0 dB	自由空間 78.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 10.6 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	66.4 dB	自由空間 78.4 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -12.0 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 8 - 8

干渉発生確率、または干渉発生確率 3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	4.72 %	1.7 dB
	拡張秦	0.90 %	-9.0 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

検討の結果、24mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は10.6dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-12.0dBである。

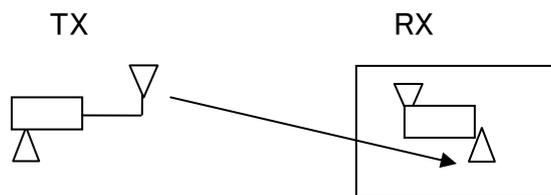
帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、陸上移動中継局（屋内分離型）とPHS移動局の共用は可能である。

(9) 陸上移動中継局とPHS小電力レピータとの共用

ア 陸上移動中継局（屋外型）からPHS小電力レピータの干渉

図5.6.1.9-1、表5.6.1.9-1及び表5.6.1.9-2に、陸上移動中継局（屋外型）とPHS小電力レピータの干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-14 deg	垂直方向角：14 deg
送信アンテナ高：15 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：53 m

図5.6.1.9-1 調査モデル

表5.6.1.9-1 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	17.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-3.8 dB	-	-
送信給電系損失	-8.0 dB		
アンテナ高低差	-13.0 m	-	-
離隔距離	53.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-73.0 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	73.8 dB	-	-

表 5. 6. 1. 9 - 2 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	89.0 dB	自由空間 73.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 15.2 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 23.0dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	69.0 dB	自由空間 73.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -4.8 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 9 - 3

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	16.56 %	11.0 dB
	拡張秦	1.79 %	-2.1 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

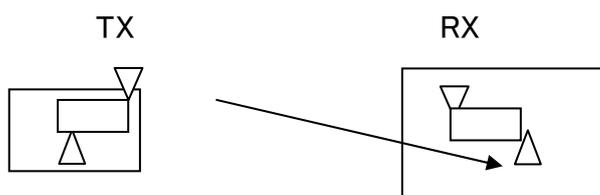
検討の結果、53mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は15.2dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-4.8dBである。

帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、陸上移動中継局（屋外型）とPHS小電力レピータの共用は可能である。

イ 陸上移動中継局（屋内一体型）からPHS小電力レピータの干渉

図5.6.1.9-2、表5.6.1.9-4及び表5.6.1.9-5に、陸上移動中継局（屋内一体型）とPHS小電力レピータの干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：0 deg	垂直方向角：0 deg
送信アンテナ高：2 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：10 m

図5.6.1.9-2 調査モデル

表5.6.1.9-4 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	10.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
送信給電系損失	0 dB		
アンテナ高低差	0 m	-	-
離隔距離	10.0 m	-	-
上記離隔距離における空間伝搬損失	-58.3 dB	-	-
壁等による減衰	-20.0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	64.3 dB	-	-

表 5. 6. 1. 9-5 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	89.0 dB	自由空間 64.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 24.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	66.4 dB	自由空間 64.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 2.1 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 9-6

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	11.20 %	6.4 dB
	拡張秦	1.21 %	-14.4 dB
帯域外干渉	自由空間	0.39 %	-34.7 dB
	拡張秦	0.32 %	-48.0 dB

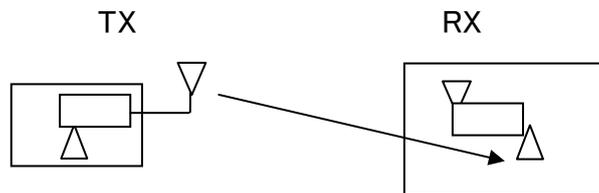
検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は24.7dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は2.1dBである。

帯域内・帯域外干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、陸上移動中継局（屋内一体型）とPHS小電力レピータの共用は可能である。

ウ 陸上移動中継局（屋内分離型）からPHS小電力レピータの干渉

図5.6.1.9-3、表5.6.1.9-7及び表5.6.1.9-8に、陸上移動中継局（屋内分離型）とPHS小電力レピータの干渉の調査モデル、調査モデルによる結合量及び所要改善量を示す。

TX	RX
水平方向角：-- deg	水平方向角：-- deg
垂直方向角：-20 deg	垂直方向角：20 deg
送信アンテナ高：10 m	受信アンテナ高：2 m



離隔距離：22 m

図5.6.1.9-3 調査モデル

表5.6.1.9-7 調査モデルによる結合損

	自由空間	奥村-秦	Walfisch-池上
周波数帯域	1925 MHz		
送信アンテナ利得	10.0 dBi		
送信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	-4.0 dB	-	-
送信給電系損失	-10.0 dB		
アンテナ高低差	-8.0 m	-	-
離隔距離	22.0 m	-	-
上記離隔距離における 空間伝搬損失	-65.7 dB	-	-
壁等による減衰	-10.0 dB		
受信アンテナ利得	4.0 dBi		
受信指向性減衰量			
水平方向	-		
垂直方向	0 dB	-	-
受信給電系損失	0 dB		
調査モデルによる結合損	75.7 dB	-	-

表 5. 6. 1. 9 - 8 所要改善量

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -41.0dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41.0dBm/300kHz	許容雑音量 -130.0dBm/300kHz	89.0 dB	自由空間 75.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 13.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -46.0dBm	66.4 dB	自由空間 75.7 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -	自由空間 -9.3 dB 奥村-秦 - Walfisch-池上 -

表 5. 6. 1. 9 - 9

干渉発生確率、または干渉発生確率3%以下とするための所要改善量

		干渉発生確率	所要改善量
帯域内干渉	自由空間	1.09 %	-4.1 dB
	拡張秦	0.44 %	-15.9 dB
帯域外干渉	自由空間	-	-
	拡張秦	-	-

検討の結果、22mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は13.3dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は-9.3dBである。

帯域内干渉においては、モンテカルロシミュレーションによる確率的な検討を行った。モンテカルロシミュレーションの結果、陸上移動中継局（屋内分離型）とPHS小電力レピータの共用は可能である。

(10) 中継を行う無線局とPHS小電力レピータを同一室内に設置した場合の干渉調査

前節までにおける中継を行う無線局とPHS小電力レピータ相互の干渉検討は、両者のアンテナがそれぞれ屋内と屋外というケースで検討されている。ここでは、最も条件が厳しい例として両システムのアンテナが共に同一室内に設置されたケースについて調査を行った。

なお、検討のモデルとしては、両レピータを設置して利用するだけの十分なスペースのあるオフィスへの設置を想定し、水平距離を10mとして検討を行った。

ア 小電力レピータ（一体型）からPHS小電力レピータの干渉

小電力レピータ（分離型）については、基地局対向器の空中線は屋外に設置されるため、同一室内での干渉検討は、小電力レピータ（一体型）のみ実施した。

図5.6.1.10-1、表5.6.1.10-1及び表5.6.1.10-2に、それぞれ同一室内に設置した場合の小電力レピータ（一体型）からPHS小電力レピータへの干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。

水平方向角 : 0 deg  
垂直方向角 : 0 deg

水平方向角 : 0 deg  
垂直方向角 : 0 deg

送信アンテナ高 : 2 m

受信アンテナ高 : 2 m

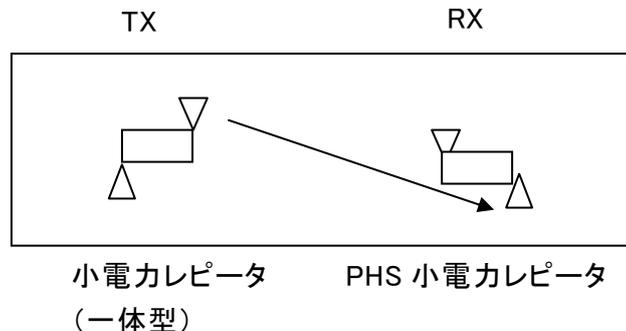


図5.6.1.10-1 調査モデル

表 5. 6. 1. 10-1 調査モデルによる結合損

	ITU-R P.1238
周波数帯域	1925 MHz
送信アンテナ利得	9 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0dB
垂直方向	0.0dB
送信給電系損失	0 dB
アンテナ高低差	0 m
離隔距離	10 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-67.7 dB
壁等による減衰	0 dB
受信アンテナ利得	4 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0.0dB
垂直方向	0.0dB
受信給電系損失	0dB
調査モデルによる結合損	-54.7 dB

表 5. 6. 1. 10-2

小電力レピータ（一体型）からPHS小電力レピータへの干渉調査における所要改善量  
 （離隔距離 10m）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③ = ① - ②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤ = ③ - ④
帯域内干渉	不要発射 -51dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -51dBm/300kHz	許容雑音量 -130dBm/300kHz	79dB	54.7dB	24.3dB
帯域外干渉	送信電力 24dBm	許容入力電力量 -46dBm	70dB	54.7dB	15.3dB

検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は24.3dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は15.3dBである。帯域内・外干渉については、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数～30dB程度の改善量が見込まれる。さらに5dB程度の製造マージンによる改善が見込めることから、共用可能である。

イ 陸上移動中継局（一体型）からPHS小電力レピータの干渉

陸上移動中継局（分離型）については、基地局対向器の空中線は屋外に設置されるため、同一室内での干渉検討は、陸上移動中継局（一体型）のみ実施した。

図5.6.1.10-3、表5.6.1.10-3及び表5.6.1.10-4に、それぞれ同一室内に設置した場合の陸上移動中継局（一体型）からPHS小電力レピータへの干渉を想定した場合の調査モデル、調査モデルによる結合損及び所要改善量を示す。

水平方向角 : 0 deg

垂直方向角 : 0 deg

送信アンテナ高 : 2 m

水平方向角 : 0 deg

垂直方向角 : 0 deg

受信アンテナ高 : 2 m

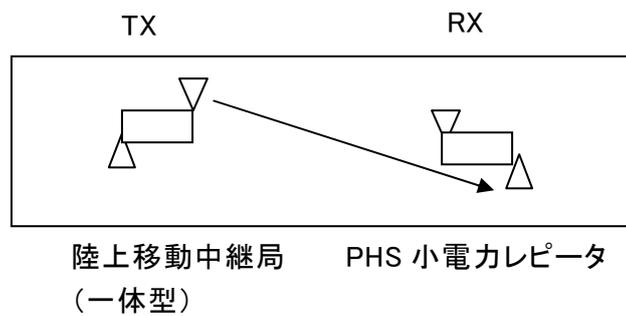


図5.6.1.10-2 調査モデル

表 5. 6. 1. 10-3 調査モデルによる結合損

	ITU-R P.1238
周波数帯域	1925 MHz
送信アンテナ利得	10 dBi
送信指向性減衰量	
水平方向	0.0dB
垂直方向	0.0dB
送信給電系損失	0 dB
アンテナ高低差	0 m
離隔距離	10 m
上記離隔距離における空間伝搬損失	-67.7 dB
壁等による減衰	0 dB
受信アンテナ利得	4 dBi
受信指向性減衰量	
水平方向	0.0dB
垂直方向	0.0dB
受信給電系損失	0dB
調査モデルによる結合損	-53.7 dB

表 5. 6. 1. 10-4

陸上移動中継局（一体型）からPHS小電力レピータへの干渉調査における所要改善量  
（離隔距離 10m）

	①与干渉量	②被干渉許容値	③所要結合損 ③=①-②	④調査モデルによる結合損	⑤所要改善量 ⑤=③-④
帯域内干渉	不要発射 -41dBm/300kHz 干渉雑音換算値 -41dBm/300kHz	許容雑音量 -130dBm/300kHz	89dB	53.7dB	35.3dB
帯域外干渉	送信電力 20.4dBm	許容入力電力量 -46dBm	66.4dB	53.7dB	12.7dB

検討の結果、10mの離隔距離を確保した場合、帯域内干渉に対する所要改善量は35.3dBである。帯域外干渉に対する所要改善量は12.7dBである。帯域内・外干渉については、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数～30dB程度の改善量が見込まれる。さらに5dB程度の製造マージンによる改善が見込めることから、共用可能である。

#### 5. 6. 2 デジタルコードレス電話との共用

デジタルコードレス電話との共用については、小電力無線システム委員会報告（平成22年4月20日）より、デジタルコードレス電話の干渉パラメータがPHSの干渉パラメータより改善しているため、PHSとの共用調査検討に準用する事が可能出来るため、検討は省略する。

## 第6章 携帯無線通信の中継を行う無線局のうち小電力レピータの具備すべき条件及び収容無線局数の考え方

携帯無線通信の中継を行う無線局のうち小電力レピータについて、設置場所の管理を必要としない陸上移動局とし、かつ個別の免許手続きが不要な包括免許申請及び登録の対象とするためには、一定の条件を定めることが求められる。

本章では、携帯無線通信の中継を行う無線局のうち、小電力レピータを包括免許申請の対象の陸上移動局とするために具備が求められる条件、及び収容可能無線局数について調査を行った。

### 6. 1 帯域外利得について

小電力レピータは、携帯電話基地局からの電波を受信し、これを増幅する機能を持つ。小電力レピータが対象となる周波数帯域内の電波を増幅する際、増幅する必要のない隣接帯域に増幅度を有すること（以下「帯域外利得」という。）により、隣接事業者の基地局と端末間の通信を阻害するおそれがあることから、隣接帯域でのレピータ利得に制限値を規定する必要がある。

このため、帯域外利得の制限について検討を行った。

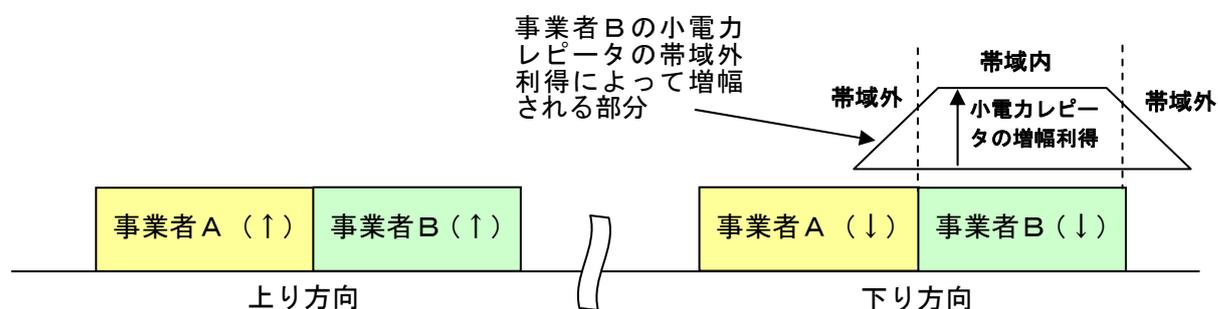


図6. 1-1 周波数配置のイメージ図

まず、下り方向の場合を例にとって検討する。検討モデルとしては小電力レピータの主要な用途である建物内設置されるケースについて調査を行った。

#### (1) 検討モデルについて

事業者Aの基地局からの電波の強度が弱い状態にある室内に事業者Aの端末が存在している中で、事業者Bの小電力レピータがある程度の帯域外利得を有して同一室内に設置されている場合を考える。

事業者Aの基地局から直接室内にある端末に到達する電波の強度と、事業者Aの基

地局から事業者Bの小電力レピータの帯域外利得によって増幅されて端末に到達する電波の強度を比較し、事業者Aの基地局からの電波を直接受信する電波の強度よりも、事業者Bの小電力レピータの帯域外利得により放射される電波の強度の方が低くなるための条件を計算により求めた。

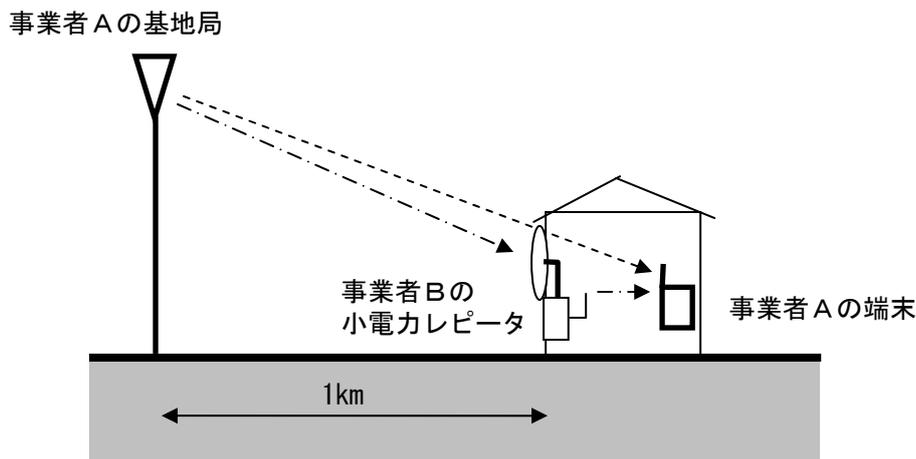


図6. 1-2 他事業者の小電力レピータが建物内に設置されたケース

#### 計算等の条件

- ・ 事業者Aの基地局から事業者Aの端末へ直接届く電波を「直接波」と称することとした。直接波の伝搬路には、自由空間損失に室内への進入の際の壁損10dB<sup>注1</sup>を加えたものを伝搬損失とした。
- ・ 小電力レピータ経由の伝搬路には、基地局から室外アンテナまでは自由空間伝搬モデルを、室内アンテナから端末まではITU-R P. 1238のインドア伝搬モデルを使用し、小電力レピータの帯域外利得を差し引いたものを伝搬損失とした。
- ・ 小電力レピータが設置された建物は、一例として、基地局から1km離れた場所とした。

注1：第5章干渉調査で採用した壁損を使用した。

#### (2) 計算の結果について

図6. 1-3に、基地局からの直接波の減衰量と、小電力レピータの室外アンテナで受信した後、小電力レピータの帯域外利得により増幅されて室内で放射される電波の減衰量の比較を示す。帯域外利得としては、0dB, 20dB, 35dBの場合について、それぞれ計算を行った。

事業者Aの基地局から事業者Aの端末への直接波に対する減衰量が、事業者Bの小電力レピータ経由の電波の減衰量より低い条件となれば、事業者Aの端末は事業者Bの小電力レピータの帯域外利得により放射される電波を選択せず、事業者Aの基地局

からの電波を直接捉えることとなる。

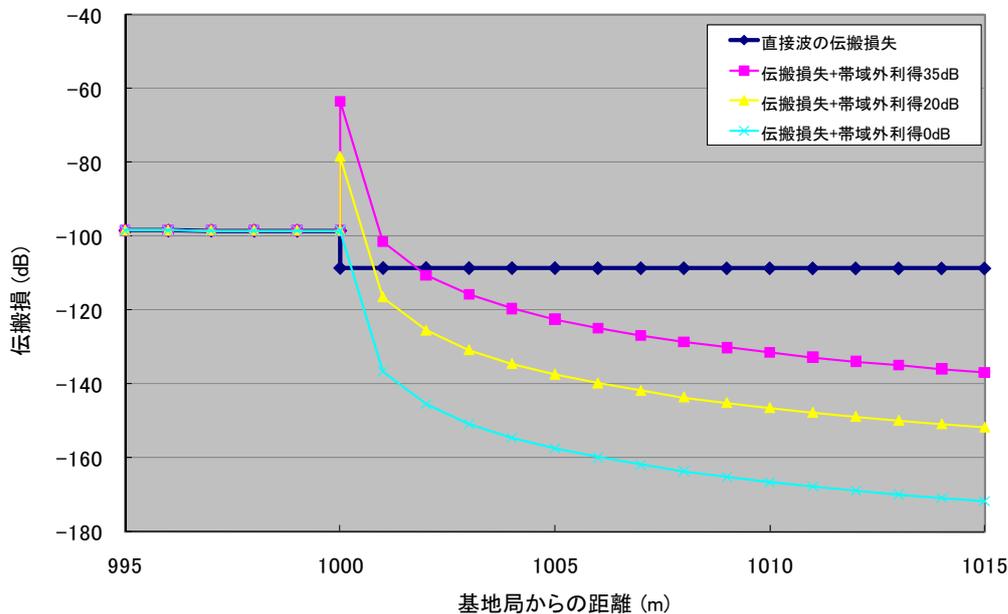


図6. 1-3 基地局からの直接電波と小電力レピータ経由電波との減衰量の比較

図6. 1-3の結果より、小電力レピータの帯域外利得を35dBとした場合、屋内における設置ではある事業者の端末を他事業者の小電力レピータから2メートル以上離すことにより、基地局から端末への直接波と比べて、他事業者の小電力レピータからの帯域外放射による電波の強度は小さくなることから、通信に支障を及ぼすことがないことが分かる。

また、上り方向についても同様に、端末から基地局への直接波の電波の強度と他事業者の小電力レピータによる帯域外利得により放射される電波の強度との差は、壁損(10dB)と室内伝搬損失からレピータ利得を差し引いた損失との比較となり、下りの検討結果と同じとなる。

なお、地下室に設置する場合は壁による損失等が増えることとなり、影響を与える範囲が広がることも予想されるが、その場合でも影響は数mの範囲内であり、問題はないと考えられる。

したがって、小電力レピータの帯域外利得は35dB以下とすることが望ましいと結論づけられる。なお、今回の技術的条件の検討に当たっては更なる安全を見て、次に掲げる3つの条件を満たすことを必要とする。

- ・ 割当周波数帯域端から5MHz離れた周波数において利得35dB以下であること。
- ・ 割当周波数帯域端から10MHz離れた周波数において利得20dB以下であること。
- ・ 割当周波数帯域端から40MHz離れた周波数において利得0dB以下であること。

## 6. 2 具備すべきその他の条件について

### (1) 周囲の他の無線局への干渉を防止するための機能

携帯電話用小電力レピータの局種を陸上移動局とし、設置場所の管理しなくとも、他の無線局への干渉を抑えるために必要な機能として以下を具備することが必要である。

#### ア 発振防止機能を有するものであること

アイソレーションが低下して発振を起こしてしまうことを防ぐための機能として、以下のいずれかを具備することが必要である

##### a) ALC (Automatic Level Control) 機能

送信出力が最大出力を超えないように送信出力を一定値以下に抑制する機能

##### b) AGC (Automatic Gain Control) 機能

送受信間の結合量が一定値を超えた場合に発振が生じないように小電力レピータの利得を抑制する機能

##### c) 送信停止機能

発振が生じないよう、異常な送信を停止する機能

### (2) 将来の周波数再編等に対応するための機能

将来の周波数再編や事業者への割当て周波数の変更等により使用周波数が当該携帯電話事業者への割当てではなくなった場合に、他の無線局の電波を受信して違法に増幅することがないように、以下のいずれかの機能を具備することが必要である。

#### ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

電波法第27条の2より、包括して免許の申請を可能とするためには、「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射する」ことが必要である。

この条件を満たす機能について技術的条件の観点から調査を行ったところ、例として以下のいずれかの機能または同等機能を具備することが適当である。

##### ① 事業者識別符号を識別する機能を有するものであること

信号内の事業者識別符号を読み取ることで、事業者を識別し、他事業者やその他無線システムの電波を増幅しない機能。ただし、同一事業者の割当帯域内において、新たな移動通信システムが導入された場合には、新旧いずれかの移動通信システムの事業者識別符号を識別することで良いものとする。

##### ② 定期的に事業者特有の信号を受信する機能を有するものであること

基地局等から事業者特有の信号を定期的に発信し、小電力レピータが当該信

号を受信することで自らが増幅してよい電波を受信していることを確認し、当該信号の受信が確認できなくなった際には小電力レピータの増幅機能を停止させる機能。

③ 基地局等からの遠隔制御を有するものであること

基地局等からの遠隔制御により、小電力レピータの増幅機能を開始／停止させる機能。

イ 携帯電話端末から小電力レピータを制御する機能

小電力レピータが本来増幅したい電波を受信していることを、小電力レピータが増幅する電波と同じ周波数を使用して通信する携帯電話端末を通じて確認し、携帯電話端末から小電力レピータの増幅機能の開始／停止を行うもの。

### 6. 3 収容可能無線局数の考え方について

#### (1) 同時使用可能台数について

小電力レピータが設置された場所の近くに他事業者の基地局がある場合、小電力レピータの隣接チャンネル漏洩電力、スプリアス領域における不要発射により、他事業者基地局に干渉を与える可能性がある。

最悪条件として隣接の他事業者基地局（GB=0MHz）への上りと干渉の総和をモンテカルロシミュレーションにより算出し、所要改善量を求める。所要改善量が0dB以下となる最大の同時使用局数をActive Ratioで除した値が最大収容可能局数となる。不要発射としては2.5MHz離れの隣接チャンネル漏洩電力を用い、干渉判定条件とI/N=-10dBを用いる。

小電力レピータの同時使用局数を10台とした場合の所要改善量を表6. 3-1に示す。表より、所要改善量が全てマイナス値となることから、小電力レピータの同時使用可能局数が10台であれば干渉判定基準を満足することがわかる。

表6. 3-1 同時使用可能局数を10台とした場合の周波数毎の所要改善量

周波数	被干渉量		所要改善量
800 MHz	帯域内	-123.2 dBm/MHz	-4.3 dB
	帯域外	-85.3 dBm	-45.3 dB
900 MHz	帯域内	-123.9dBm/MHz	-5.0 dB
	帯域外	-85.9dBm	-45.9 dB
1.5 GHz	帯域内	-125.5 dBm/MHz	-6.6 dB
	帯域外	-87.5 dBm	-47.5 dB
1.7 GHz	帯域内	-129.2 dBm/MHz	-10.3 dB
	帯域外	-91.2 dBm	-51.2 dB
2 GHz	帯域内	-129.9 dBm/MHz	-11.0 dB
	帯域外	-91.9 dBm	-51.9 dB

#### (2) Active Ratioについて

Active Ratioは携帯電話の契約者の密度に対して、常時どの程度の利用が行われているかによって算出する。

契約者が居住している密度については次の考え方によって推定する。総務省 統計局の人口推計によると、平成22年6月における国内の総人口は127,432,732人であり、その50%以上が3大都市圏（東京圏、名古屋圏、大阪圏）に居住している<sup>[1]</sup>。また、3

<sup>[1]</sup> 総務省 統計局 人口推計（平成22年11月22日）

大都市圏の面積は日本の総面積の13.9%である。3大都市圏の人口密度は1,233人/km<sup>2</sup>である。一方で、平成22年11月末現在の携帯電話契約者数は116,399,500となっている<sup>[2]</sup>。したがって、携帯電話契約者数は人口の91.3%に達しており、これを大都市圏の人口密度にかけた値が、大都市圏における携帯電話の契約者数の密度であるとする<sup>と</sup>1,126人/km<sup>2</sup>となる。

電気通信技術審議会諮問第81号「携帯電話等周波数有効利用方策」に対する一部答申（平成18年12月21日）によれば、最大利用時の平均トラフィック密度より、203.1ユーザが常時使用していると考えたとActive Ratioは、

$$203.1/1,126 \times 100 = 18\% \quad (1 : 5.6)$$

となる。実際には大都市圏とそれ以外の地域では差があるので、それを考慮して20%（1 : 5）と推定するのが妥当である。

なお、実際の小電力レピータは装置規模や価格からキャリア毎に増幅することは極めて難しいため、小電力レピータでは1キャリアで最大送信電力となることを許容している。その場合、どこのキャリアを使うかは基地局と端末間で決めており小電力レピータでは制限できないため、ある1キャリアに全トラフィックが集中するケースもある。そこで、電気通信技術審議会諮問第81号の一部答申におけるトラフィック密度はキャリア当りで示されているが、小電力レピータに関してはカバーする全帯域でトラフィック密度を203.1erlとする。

### (3) 結論

以上の調査結果から、隣接基地局への上り干渉は隣接チャネル漏洩電力で決り、1km<sup>2</sup>内で小電力レピータを10台同時使用した場合でも干渉判定基準を満足している。したがって、Active Ratioを20%とした場合、携帯電話用小電力レピータの最大収容無線局数としては1km<sup>2</sup>当たり50台とすることが適当である。

ここで、面積1km<sup>2</sup>は半径564mの円にほぼ等しいことと、大都市圏ではトラフィック対策のためセルサイズが小さくなるケースが増えていることから、前記の最大収容無線局数はほぼ1基地局（＝1セル）当たり50台と言い換えることも可能である。

<sup>[2]</sup> 社団法人 電気通信事業者協会ホームページ 「事業者別契約数」より



## 第7章 携帯無線通信の中継を行う無線局の技術的条件

### 7. 1 陸上移動中継局の技術的条件

#### 7. 1. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

無線周波数帯は携帯電話用周波数として割り当てられた800MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに900MHz帯の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

非再生中継方式であること。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

#### 7. 1. 2 システム設計上の条件

(1) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の3に適合すること。

### 7. 1. 3 無線設備の技術的条件

#### (1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

##### ア 周波数の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）  
± (0.1ppm+12Hz) 以内であること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）  
±300Hz以内であること。

##### イ 空中線電力の許容偏差

(7) 下り回線（移動局向け送信）  
空中線電力の許容値は、定格空中線電力の+2.7dB、-4.1dBであること。

(4) 上り回線（基地局向け送信）  
空中線電力の許容値は、定格空中線電力の+2.7dB、-3.8dBであること。

##### ウ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

###### 【800MHz/900MHz帯】

44.2dBc/3.84MHz以下又は+2.8dBm/3.84MHz  
(送信周波数帯域端から2.5MHz離れ及び7.5MHz離れ)

###### 【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】

44.2dBc/3.84MHz以下又は-7.2dBm/3.84MHz  
(送信周波数帯域端から2.5MHz離れ及び7.5MHz離れ)

(4) 上り回線（基地局向け送信）

###### 【800MHz帯】

32.2dBc/3.84MHz (送信周波数帯域端から2.5MHz離れ)

又は、次の数値以下

-16dBm/100kHz (815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下の領域)

-16dBm/MHz (815MHz以下、850MHzを超え885MHz以下、958MHzを超える領域)

35.2dBc/3.84MHz (送信周波数帯域端から7.5MHz離れ)

又は、次の数値以下

-16dBm/100kHz (815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下の領域)

-16dBm/MHz (815MHz以下、850MHzを超え885MHz以下、958MHzを超える領域)

###### 【900MHz/1.5GHz/1.7GHz帯】

32.2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHz以下

(送信周波数帯域端から2.5MHz離れ)

35. 2dBc/3.84MHz又は-50dBm/3.84MHz以下

(送信周波数帯域端から7.5MHz離れ)

【2GHz帯】

32. 2dBc/3.84MHz又は-7.2dBm/3.84MHz以下

(送信周波数帯域端から2.5MHz離れ)

35. 2dBc/3.84MHz又は-24.2dBm/3.84MHz以下

(送信周波数帯域端から7.5MHz離れ)

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値は送信周波数帯域端から10MHz以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線（移動局向け送信）

【800MHz帯】

・1GHz未満

次のA)又はB)のいずれかに示す値であること。

A)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz未満	-3dBm	1MHz

・1GHz超え

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

【900MHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数12.5MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

【800MHz帯】

・1GHz未満

次のA)又はB)のいずれかに示す値であること。

A)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満（815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下除く）	-26dBm	100kHz
815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下	-16dBm	100kHz

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下	-16dBm	100kHz
815MHz以下、850MHzを超え885MHz以下、958MHz超え	-16dBm	1MHz

・1GHz超え

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz以上12.75GHz未満	-16dBm	1MHz

【900MHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
860MHz以上890MHz以下	-40dBm	1MHz

【1.5/1.7GHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

【2GHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-41dBm	300kHz

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

【800MHz/900MHz帯】

30MHz以上1000MHz未満では- 48.8dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-38.8dBm/MHz以下であること。

【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

## 7. 1. 4 測定法

### (1) 送信装置

入力試験信号については、特に指定する場合を除き中継を行う携帯無線通信の標準的な変調をかけた信号（連続波）全てとする。なお、測定結果が最悪となる入力試験信号を用いる場合は、それ以外の入力試験信号による測定を省略することができる。

#### ア 周波数の許容偏差

##### (7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

##### (4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

#### イ 隣接チャネル漏えい電力

##### (7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

##### (4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

#### ウ スプリアス領域における不要発射の強度

##### (7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

##### (4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

## エ 占有周波数帯幅

### (7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

### (4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

## オ 空中線電力

### (7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

### (4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

## (2) 受信装置

### 副次的に発する電波等の限度

#### (ア) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値とする。

#### (イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の陸上移動中継局を受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値とする。

## (3) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1) 及び (2) の測定法によるほか、(1) 及び (2) の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。

## 7. 2 小電力レピータの技術的条件

### 7. 2. 1 無線諸元

(1) 無線周波数帯、周波数間隔

無線周波数帯は携帯電話用周波数として割り当てられた800MHz帯、1.5GHz帯、1.7GHz帯及び2GHz帯並びに900MHz帯の周波数を使用すること。

(2) 中継方式

非再生中継方式であること。なお、本方式で対象となるRF信号は、増幅する無線方式の信号とする。

(3) 伝送方式

増幅する無線方式による。

(4) 空中線電力、空中線利得

下り回線（移動局向け送信）、上り回線（基地局向け送信）の空中線電力、空中線利得は、表8. 2. 1-2に示すとおりとする。

表8. 2. 1-2 空中線電力の最大値

	空中線電力	空中線利得
下り回線	24.0dBm (250mW) 注	0dBi以下注
上り回線	16.0dBm (40mW)	9dBi以下

注： 下り回線において、等価等方輻射電力が絶対利得0dBの空中線に250mWの空中線電力を加えたときの値以下となる場合は、その低下分を空中線の利得で補うことができるものとする。

なお、空中線利得には給電線損失は含まないものとする。

(5) 占有周波数帯幅、電波の型式

増幅する無線方式による。

## 7. 2. 2 システム設計上の条件

### (1) 最大収容可能局数

1基地局 (= 1セル) 当りの本レピータの最大収容可能局数は50局を目安とする。

### (2) 電波防護指針への適合

電波を使用する機器については、電波法施行規則第21条の3に適合すること。

## 7. 2. 3 無線設備の技術的条件

### (1) 送信装置

通常の動作状態において、以下の技術的条件を満たすこと。

#### ア 周波数の許容偏差

##### (7) 下り回線 (移動局向け送信)

± (0.1ppm+12Hz) 以内であること。

##### (4) 上り回線 (基地局向け送信)

±300Hz以内であること。

#### イ 空中線電力の許容偏差

##### (7) 下り回線 (移動局向け送信)

空中線電力の許容値は、定格空中線電力の+2.7dB、-4.1dBであること。

##### (4) 上り回線 (基地局向け送信)

空中線電力の許容値は、定格空中線電力の+2.7dB、-3dBであること。

#### ウ 隣接チャネル漏えい電力

隣接チャネル漏えい電力の許容値は、以下に示す値であること。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

##### (7) 下り回線 (移動局向け送信)

###### 【800MHz/900MHz帯】

-3dBm/MHz (送信周波数帯域端から2.5MHz離れ及び7.5MHz離れ)

###### 【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】

-13dBm/MHz (送信周波数帯域端から2.5MHz離れ及び7.5MHz離れ)

##### (4) 上り回線 (基地局向け送信)

###### 【800MHz帯】

32.2dBc/3.84MHz (送信周波数帯域端から2.5MHz離れ)

又は、次の数値以下

-16dBm/100kHz (815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下の領域)

-16dBm/MHz (815MHz以下、850MHzを超え885MHz以下、958MHzを超える領域)

35.2dBc/3.84MHz (送信周波数帯域端から7.5MHz離れ)

又は、次の数値以下

-16dBm/100kHz (815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下の領域)

-16dBm/MHz (815MHz以下、850MHzを超え885MHz以下、958MHz超える領域)

【900MHz/1.5GHz/1.7GHz帯】

32. 2dBc/3.84MHz (送信周波数帯域端から2.5MHz離れ)

35. 2dBc/3.84MHz (送信周波数帯域端から7.5MHz離れ)

【2GHz帯】

32. 2dBc/3.84MHz又は-13dBm/MHz以下 (送信周波数帯域端から2.5MHz離れ)

35. 2dBc/3.84MHz又は-30dBm/MHz以下 (送信周波数帯域端から7.5MHz離れ)

エ スプリアス領域における不要発射の強度

スプリアス領域における不要発射の許容値は、以下の表に示す値であること。

なお、この値は送信周波数帯域端から10MHz以上の範囲に適用する。ただし、送信周波数帯域内については規定しない。

(7) 下り回線 (移動局向け送信)

【800MHz帯】

・1GHz未満

次のA)又はB)のいずれかに示す値であること。

A)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz未満	-3dBm	1MHz

・1GHz超え

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

【900MHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-13dBm	1MHz

【1. 5GHz/1. 7GHz/2GHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-13dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-13dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-13dBm	100kHz
1000MHz以上12. 75GHz未満	-13dBm	1MHz

なお、PHS帯域については、次の表に示す許容値とすること。ただし、キャリア周波数からのオフセット周波数12. 5MHz未満の範囲においても優先される。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884. 5MHz以上1919. 6MHz以下	-51dBm	300kHz

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

【800MHz帯】

- ・ 1GHz未満

次のA) 又はB) のいずれかに示す値であること。

A)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満（815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下除く）	-26dBm	100kHz
815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下	-16dBm	100kHz

B)

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
815MHzを超え850MHz以下、885MHzを超え958MHz以下	-16dBm	100kHz
815MHz以下、850MHzを超え885MHz以下、958MHz超え	-16dBm	1MHz

- ・ 1GHz超え

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1000MHz以上12. 75GHz未満	-16dBm	1MHz

【900MHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
860MHz以上890MHz以下	-40dBm	1MHz

【1.5/1.7/2GHz帯】

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
9kHz以上150kHz未満	-36dBm	1kHz
150kHz以上30MHz未満	-36dBm	10kHz
30MHz以上1000MHz未満	-36dBm	100kHz
1000MHz以上12.75GHz未満	-30dBm	1MHz

なお、以下に示す周波数範囲については、次の表に示す許容値とすること。

周波数範囲	許容値	参照帯域幅
1884.5MHz以上1919.6MHz以下	-51dBm	300kHz

オ 帯域外利得

下記の条件を全て満たすこと。

- ・ 送信周波数帯域端から5MHz離れた周波数において利得35dB以下であること。
- ・ 送信周波数帯域端から10MHz離れた周波数において利得20dB以下であること。
- ・ 送信周波数帯域端から40MHz離れた周波数において利得0dB以下であること。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

受信状態で、空中線端子から発射される電波の限度とする。

【800MHz/900MHz帯】

30MHz以上1000MHz未満では-48.8dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-38.8dBm/MHz以下であること。

【1.5GHz/1.7GHz/2GHz帯】

30MHz以上1000MHz未満では-57dBm/100kHz以下、1000MHz以上12.75GHz以下では-47dBm/MHz以下であること。

(3) その他必要な機能

ア 包括して免許の申請を可能とするための機能

「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射する」こと。

イ その他、陸上移動局として必要な機能

(7) 周囲の他の無線局への干渉を防止するための機能

発振防止機能を有すること。

(1) 将来の周波数再編等に対応するための機能

包括して免許の申請を可能とするための機能又は携帯電話端末からレピータを制御する機能を有すること。

## 7. 2. 4 測定法

### (1) 送信装置

入力試験信号については、特に指定する場合を除き中継を行う携帯無線通信の標準的な変調をかけた信号（連続波）全てとする。なお、測定結果が最悪となる入力試験信号を用いる場合は、それ以外の入力試験信号による測定を省略することができる。

#### ア 周波数の許容偏差

##### (7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

##### (4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、周波数計、波形解析器等を使用し、周波数偏差を測定する。

被試験器が、無変調の状態にできる場合は周波数計を用いて測定することができる。

#### イ 隣接チャネル漏えい電力

##### (7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

##### (4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、スペクトルアナライザにより隣接チャネル漏えい電力を測定する。

#### ウ スプリアス領域における不要発射の強度

##### (7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

##### (4) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、無線出力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎にスプリアス領域における不要発射の強度を

測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値を求める。

また、搬送波近傍等において分解能帯域幅を参照帯域幅にすると搬送波等の影響を受ける場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し参照帯域幅に換算する方法を用いることができる。

## エ 占有周波数帯幅

### (7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

### (1) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定する。スペクトルアナライザを搬送波周波数に設定してその電力分布を測定し、全電力の0.5%となる上下の限界周波数点を求め、その差を占有周波数帯幅とする。

## オ 空中線電力

### (7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

### (1) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを定格出力で送信するよう設定し、電力計により送信電力を測定する。

## カ 送信空中線の絶対利得

測定距離3m以上の電波暗室又は地面反射波を抑圧したオープンサイト若しくはそれらのテストサイトにおいて測定すること。測定用空中線は測定する周波数帯における送信空中線絶対利得として求める。この場合において、複数の空中線を用いる場合であって位相を調整して最大指向性を得る方式の場合は、合成した利得が最大になる状態で測定すること。

テストサイトの測定用空中線は、指向性のものを用いること。また、被測定対象機器の大きさが60cmを超える場合は、測定距離をその5倍以上として測定することが適当である。

なお、円偏波の空中線利得の測定においては直線偏波の測定用空中線を水平及び垂直にして測定した値の和とすること。ただし、最大放射方向の特定が困難な場合は直線偏波の空中線を水平又は垂直で測定した値に3dB加えることによって円偏波空中線の利得とすることが適当である。

キ 帯域外利得

送信周波数帯域端から5MHz、10MHz、40MHz離れた周波数において無変調波にて測定する。

(2) 受信装置

副次的に発する電波等の限度

(7) 下り回線（移動局向け送信）

被試験器の小電力レピータを受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値とする。

(イ) 上り回線（基地局向け送信）

被試験器の小電力レピータを受信状態（送信出力停止）にし、受信器入力端子に接続されたスペクトルアナライザにより、分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅とし、規定される周波数範囲毎に副次的に発する電波の限度を測定する。

分解能帯域幅を技術的条件により定められた参照帯域幅に設定できない場合は、分解能帯域幅を参照帯域幅より狭い値として測定し、定められた参照帯域幅内に渡って積分した値とする。

(3) 包括して免許の申請を可能とするための機能の測定

以下のいずれかの方法にて測定する。

- ・ 受信した搬送波の事業者識別符号等を読み取ることで事業者を識別し、当該事業者の搬送波のみを増幅することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- ・ 事業者特有の信号を定期的に受信し、レピータが当該信号を受信することで自らが増幅可能な電波を受信していることを確認し、当該信号の受信が確認できなくなった際には増幅動作を停止することをスペクトルアナライザ等にて確認する。
- ・ 基地局等からの遠隔制御により、増幅動作の停止が行えることをスペクトルアナライザ等にて確認する。

(4) 運用中の設備における測定

運用中の無線局における設備の測定については、(1)及び(2)の測定法によるほか、(1)及び(2)の測定法と技術的に同等と認められる方法によることができる。



## V 審議結果

携帯電話等高度化委員会は、電気通信技術審議会諮問第 81 号「携帯電話等の周波数有効利用方策」（平成 7 年 7 月 24 日諮問）のうち「900MHz 帯を使用する移動通信システムの技術的条件」及び「携帯無線通信の中継を行う無線局の技術的条件」について、別添のとおり一部答申（案）を取りまとめた。



情報通信審議会 情報通信技術分科会  
携帯電話等周波数有効利用方策委員会

(敬称略)

氏 名	主 要 現 職
【主査】服部 武	上智大学 理工学部 情報理工学科教授
【主査代理】若尾 正義	(社)電波産業会 専務理事
荒木 純道	東京工業大学大学院 理工学研究科 電気電子工学専攻 教授
石原 弘	ソフトバンクモバイル(株) 電波制度部長
伊東 晋	東京理科大学 理工学部教授 (第 42 回～)
入江 恵	(株)NTTドコモ ネットワーク部長 (第 42 回～)
冲中 秀夫	KDDI(株) 執行役員・技術統括本部 技術渉外本部長 (第 42 回～)
小畑 至弘	イー・モバイル(株) 専務執行役員
加藤 伸子	筑波技術大学 産業技術学部 准教授
菊池 紳一	KDDI(株) 理事・技術渉外室電波部長 (～第 41 回)
資宗 克行	一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会 専務理事
徳広 清志	(株)NTTドコモ 執行役員 ネットワーク部長 (～第 41 回)
西本 修一	(財)移動無線センター 技師長
根本 香絵	国立情報学研究所 准教授
平澤 弘樹	(株)ウィルコム 執行役員常務 ネットワーク技術本部長
本多 美雄	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員長
吉村 直子	(独)情報通信研究機構 新世代ワイヤレス研究センター 宇宙通信ネットワークグループ 主任研究員

情報通信審議会 情報通信技術分科会  
携帯電話等高度化委員会

(敬称略)

氏 名	主 要 現 職
【主査】服部 武	上智大学 理工学部 情報理工学科教授
荒木 純道	東京工業大学大学院 理工学研究科 教授
安藤 真	東京工業大学大学院 理工学研究科 教授
石原 弘	ソフトバンクモバイル(株) 電波制度部長
伊東 晋	東京理科大学 理工学部 教授
入江 恵	(株)エヌ・ティ・ティ・ドコモ ネットワーク部長
冲中 秀夫	KDDI(株) 執行役員 技術統括本部 副統括本部長
小畑 至弘	イー・アクセス(株) 専務執行役員
加藤 伸子	筑波技術大学 産業技術学部 准教授
河東 晴子	三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 主席技師長
黒田 道子	東京工科大学 コンピュータサイエンス学部長
笹瀬 巖	慶應義塾大学 理工学部 情報工学科 教授
資宗 克行	一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会 専務理事
高田 純一	東京工業大学大学院 理工学研究科 教授
西本 修一	(財)移動無線センター 技師長
根本 香絵	国立情報学研究所 プリンシプル研究系 教授
本多 美雄	欧州ビジネス協会 電気通信機器委員会 委員長
湧口 清隆	相模女子大学 人間社会部 社会マネジメント学科 学科長 准教授
吉田 進	京都大学大学院 情報学研究科 通信情報システム専攻 教授
吉村 直子	(独)情報通信研究機構 ワイヤレスネットワーク研究所 宇宙通信システム研究室 主任研究員
若尾 正義	一般社団法人 電波産業会 専務理事

情報通信審議会 情報通信技術分科会 携帯電話等周波数有効利用方策委員会  
700/900MHz 帯移動通信システム作業班 構成員

(敬称略)

氏 名	主 要 現 職
【主任】若尾 正義	(社) 電波産業会 専務理事
石川 禎典	(株) 日立製作所 通信ネットワーク事業部 モバイルシステム部 専門主任技師
石田 和人	クアルコムジャパン(株) 標準化部長
伊藤 健司	ノキアシーメンスネットワークス(株) テクノロジープラットフォーム標準化担当部 シニアスペシャリスト
上杉 浩之	日本電気(株) モバイルRAN事業部 主任
大津山 卓哉	(独) 電子航法研究所 機上等技術領域 主任研究員
木津 雅文	トヨタ自動車(株) IT・ITS企画部 技術室長
草野 吉雅	京セラ(株) 機器研究開発本部 横浜 R&D センター 第1研究部
小林 明	(社) 電子情報技術産業協会 受信システム事業委員会 副委員長
佐々木 邦夫	パナソニック(株) 渉外本部 渉外グループ 顧問
菅田 明則	KDDI(株) 技術渉外室 電波部 企画・制度グループ 担当部長
菅並 秀樹	日本放送協会 技術局 計画部 専任部長
杉本 明久	(社) 日本CATV技術協会 事業部長 兼 事業部(技術調査研究)部長
高田 仁	(社) 日本民間放送連盟 企画部主管
田中 伸一	ソフトバンクモバイル(株) 渉外本部 電波制度部 担当部長
谷口 正樹	富士通(株) ネットワークプロダクト事業本部 移動システム事業部 プロジェクト課長
中津川 征士	日本電信電話(株) 技術企画部門 電波室長(第8回～)
土田 敏弘	日本電信電話(株) 技術企画部門 電波室長(～第7回)
土居 義晴	三洋電機(株) 研究開発本部 デジタル技術研究所 ワイヤレスコミュニケーション研究部 担当部長
中川 永伸	(財) テレコムエンジニアリングセンター 技術部 担当部長
中島 潤一	(独) 情報通信研究機構 新世代ワイヤレス研究センター 推進室長(～第7回)
西本 修一	(財) 移動無線センター 技師長

浜名 康広	(財) 日本移動通信システム協会 総務部長兼企画調査部長
古川 憲志	(株) NTT ドコモ 電波部 電波企画担当部長
古堅 厚弘	国土交通省 航空局 管制保安部 管制技術課 航空管制技術調査官 (第8回～)
細野 清文	(株) ウィルコム 技術企画部 制度渉外グループ 担当部長 (第8回～)
牧野 鉄雄	日本テレビ放送網(株) 技術統括局 技術戦略センター 技術戦略部 戦略担当副部長
諸橋 知雄	イー・アクセス(株) 企画本部 技術戦略室 室長
矢野 陽一	(株) ウィルコム 電波企画部長 (～第7回)
山口 博久	インテル(株) 研究開発本部 ワイヤレス・システム・グループ 主幹 研究員
山本 浩介	モトローラ(株) ガバメントリレーション統括部 マネージャ
山本 裕彦	シャープ(株) 通信システム事業本部 要素技術開発センター 次世代 プラットフォーム開発部 主任研究員
要海 敏和	UQ コミュニケーションズ(株) ネットワーク技術部 部長