

情報通信審議会 情報通信技術分科会
広帯域移動無線アクセスシステム委員会
小電力レピータ作業班報告

「2.5GHz帯を使用する広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件」
のうち小電力レピータの技術的条件について

審議経過

1 委員会での検討

- ① 第9回委員会（平成20年12月15日）
委員会の運営方針、調査の進め方について審議を行ったほか、審議の促進を図るため、作業班を設置した。
広帯域移動無線アクセスシステム中継方式の国際動向について、関係者より説明が行われた。
また、次回委員会において、小電力レピータの技術方式等について、広く意見陳述の機会を設けることとした。
- ② 第10回委員会（平成21年1月30日）
小電力レピータの技術方式等について、意見陳述の機会を設けたが、意見陳述希望者は無かった。
作業班において提案があった小電力レピータの技術方式について説明が行われ、今後、提案方式（IEEE802.16e (Mobile WiMAX) 方式、次世代PHS用小電力レピータ方式）を基本に進めていくことが了承された。

2 作業班での検討

- ① 第1回作業班（平成20年12月18日）
調査の進め方及び小電力レピータの技術的条件の技術方式の提案について審議を行った。
- ② 第2回作業班（平成21年1月23日）
小電力レピータの技術方式について、作業班構成員5者より4通の提案があり、当該技術方式について説明を受けた後に審議を行った結果、今後、提案方式（モバイルWiMAX(再生/非再生)、次世代PHS(再生/非再生))を基本に審議を進めていくこと、小電力レピータと隣接する周波数を使用する他システムとの干渉検討を行うこととした。
- ③ 第3回作業班（平成21年3月16日）
小電力レピータと隣接周波数を使用する他のシステムとの干渉検討結果について審議を行った。
- ④ 第4回作業班（平成20年4月28日（予定））
「小電力レピータの技術的条件」の審議を行い、作業班報告案のとりまとめを行う予定。

報告書の構成

- 第 1 章 BWA用小電力レピータの概要
- 第 2 章 BWA用小電力レピータに係る干渉調査
- 第 3 章 BWA用小電力レピータの具備すべき条件
- 第 4 章 収容可能無線局数の考え方について
- 第 5 章 BWA用小電力レピータの技術的条件

調査の背景

- 広帯域移動無線アクセスシステム(BWA)の利用は、ノートPC等の情報端末によるデータ通信利用の需要が見込まれており、屋外のエリア整備のみならず屋内へのエリア拡充についても期待
- 地下街の個別店舗等の比較的規模の小さい施設内、宅内及び鉄道・バスの車両内に至るまでの利用エリアの迅速な拡大を促進するために、携帯電話やPHSと同様に安価でかつ迅速に設置が可能な小電力レピータの導入に期待

○小電力レピータについては、他の無線局への混信のおそれ小さいことから、個別免許手続の不要な包括免許局の対象となるよう他の無線局に干渉を与えないための技術的条件を調査。

(例：空中線電力値の制限、BWA基地局からの電波発射の制御を受ける機能の義務付け等)

○免許手続等の簡素化により、利用者の要望に応じた迅速な小電力レピータの設置が可能。

BWAの普及状況と小電力レピータの動向

モバイルWiMAX

○普及状況

- ・ 2009年2月現在、世界135ヶ国で約460のWiMAXネットワークが展開
- ・ 全世界で4.3億人がWiMAXサービスを利用可能な状況
- ・ 2009年2月に3.5GHz帯のモバイルWiMAX製品が認定
- ・ 3.5GHz帯のライセンスがブラジルやインドに割り当てられることが期待
- ・ WiMAXフォーラムは、2010年までには8億人がWiMAXを利用可能になると予測
- ・ 日本では、2009年2月より首都圏でモバイルWiMAXサービスが開始
- ・ 2012年度末までに人口カバー率90%以上のサービスエリア展開予定

○小電力レピータの動向

- ・ 海外ベンダを中心に非再生型WiMAXレピータ（同一周波数）が商品化
- ・ 韓国では2万6千台程度の非再生型WiBroレピータの導入実績
- ・ レピータ本体での回り込み干渉回避のため、レピータ本体とアンテナ間に一定の離隔距離を確保する方法が一般的
- ・ ICS(干渉キャンセラ)機能付き非再生中継型レピータの開発を予定しているベンダもある。
- ・ IEEE802.16やWiMAX Forumの標準化団体でもWiMAX中継技術（IEEE802.16 j）の標準化活動が行われている。
- ・ 2009年後半の仕様発行を予定している。

次世代PHS

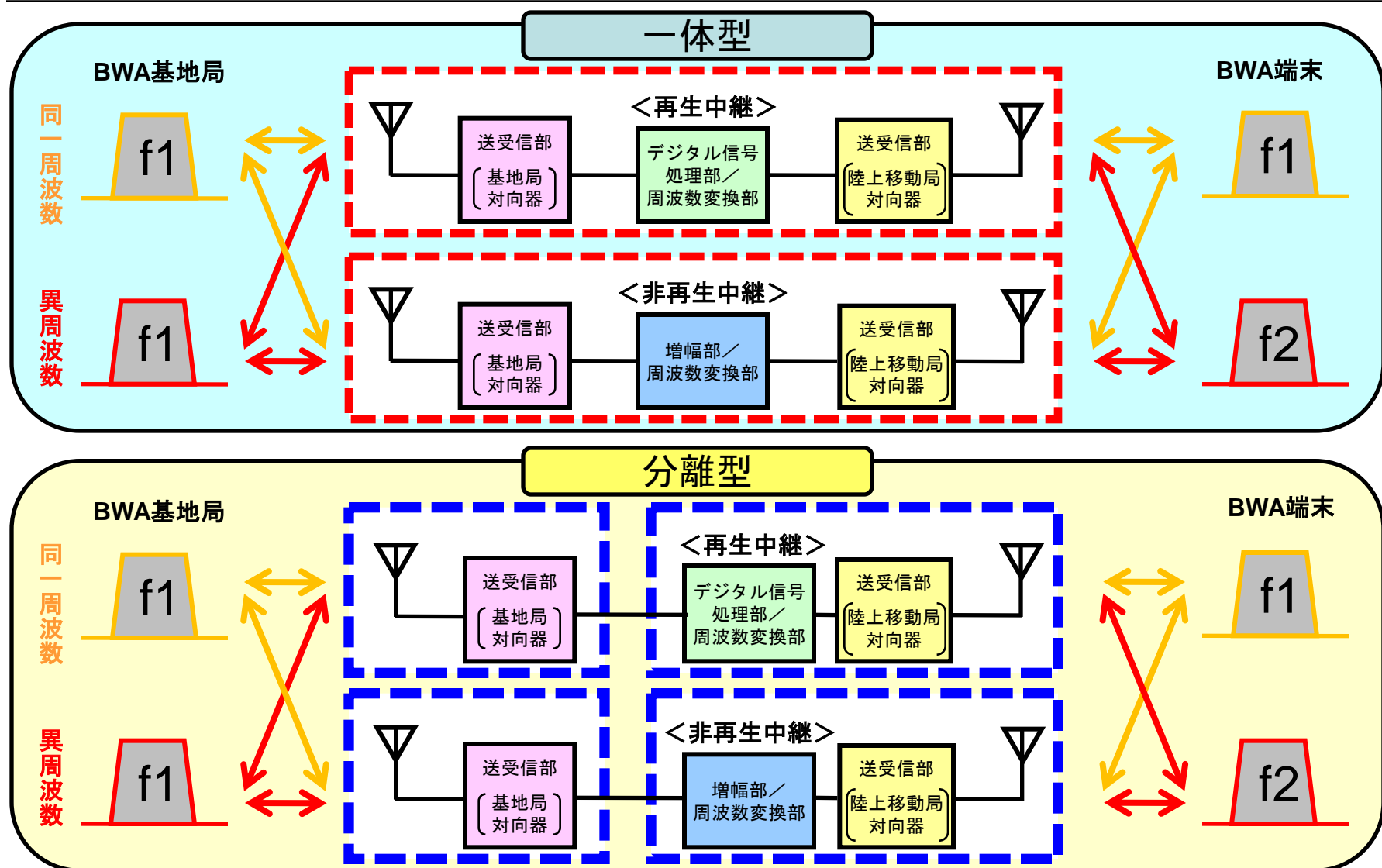
○普及状況

- ・ 2009年4月より主に東京山手線の内側において次世代PHSサービス開始
- ・ 2012年度末までに人口カバー率90%以上のサービスエリア展開予定
- ・ XGP Forum（旧称PHS MoU Group）にて標準化を実施しており、海外への普及を目指した取り組みが行われている。

○小電力レピータの動向

- ・ 日本におけるPHS用小電力レピータは200,000台を超える導入実績
- ・ 次世代PHSにおいても小電力レピータの導入が有効である。
- ・ 今後の需要はPHS同様に伸びていくものと推測

BWA用小電力レピータの構成例



なお、上記レピータの構成においてタイミング同期型(基地局と陸上移動局対向器の送受信タイミングが同期、かつ陸上移動局と基地局対向器の送受信タイミングが同期)/タイミング非同期(基地局と陸上移動局対向器の送受信タイミングが非同期又は陸上移動局と基地局対向器の送受信タイミングが非同期)が存在。

現行のレピータと小電力レピータの免許形態の比較

陸上移動中継局	小電力レピータ
<ul style="list-style-type: none">・ 局種：<u>陸上移動中継局</u>・ <u>個別に免許を付与</u>・ <u>落成検査が必要（適合表示無線設備を使用する場合は不要）</u>・ 無線局開設の際は、事業者が<u>個々に事前の免許申請が必要</u>・ 免許により<u>設置場所を限定</u>・ <u>無線従事者による操作（電源のオン／オフ）が必要。</u>	<ul style="list-style-type: none">・ 局種：<u>陸上移動局</u>・ <u>包括して免許を付与</u>・ <u>落成検査が不要</u>・ 無線局開設の際は、事業者が<u>一括して事前の免許申請が可能</u>・ <u>設置場所はユーザが自由に設定</u>・ <u>ユーザが自由に操作することが可能。</u>

小電力レピータと他システムとの干渉調査

○小電力レピータと隣接周波数を使用する他システムとの間における干渉調査を実施。

＜干渉調査の手順＞

① 1対1対向モデル

与干渉システム及び被干渉システムのアンテナを1対1正対又はアンテナ高低差を考慮して設置した場合の所要改善量を算出。

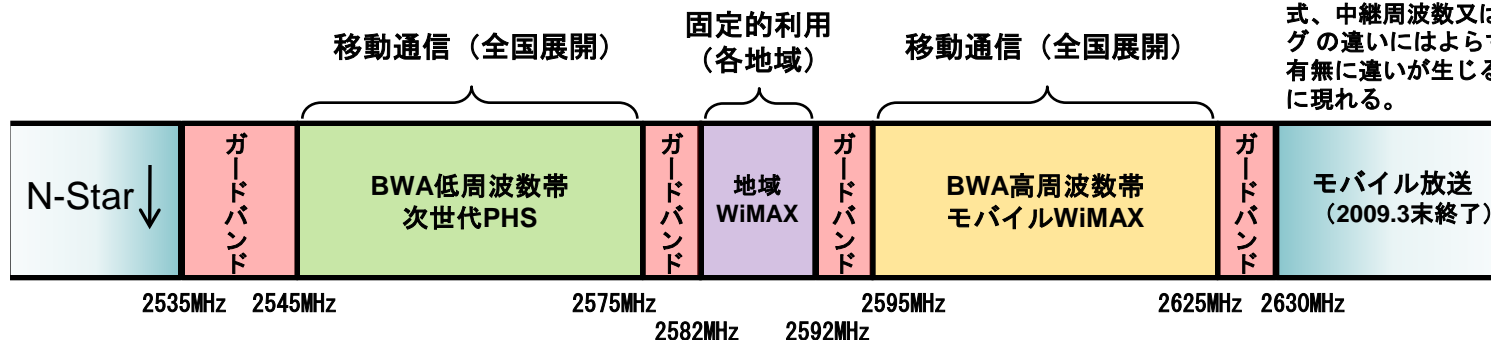
② 確率的な干渉調査

1対1の対向モデルでは共存可能性が判断できず、また、所要改善量が広帯域移動無線アクセスシステム委員会報告(平成18年12月21日及び平成19年4月26日)における結果と同等及びそれ以下であった場合、同報告におけるモンテカルロ・シミュレーションの結果を用いて考察を行った。

○干渉調査は、最も干渉条件が厳しくなる一体型(※)にて行い、また、過去に情通審の審議において行った干渉調査の結果を踏襲できると想定されるものにあつては、当該調査において最も厳しい干渉関係とされた組み合わせについて調査を行い、その結果共用可能と判断される場合は、当該調査の結果を踏襲することとした。

○なお、小電力の送信であることから、干渉調査は基本として帯域内干渉のみ行うこととし、特に干渉条件が厳しいと想定される小電力レピータを同一室内に設置した場合のみ帯域外干渉も行った。

※ BWA用小電力レピータの構成の違いによる干渉条件の差異は、中継方式、中継周波数又は送受信タイミングの違いにはよらず、給電線損失の有無に違いが生じる一体型/分離型に現れる。



【検討した干渉形態】

- ① モバイルWiMAX用小電力レピータ ↔ 地域WiMAX
- ② モバイルWiMAX用小電力レピータ ↔ 次世代PHS
- ③ モバイルWiMAX用小電力レピータ ↔ N-Star (下り)
- ④ 次世代PHS用小電力レピータ ↔ 地域WiMAX
- ⑤ 次世代PHS用小電力レピータ ↔ モバイルWiMAX
- ⑥ 次世代PHS用小電力レピータ ↔ N-Star (下り)

(注 モバイル放送については、H20.7にモバイル放送(株)よりH21.3末を目処にサービス終了が発表されたことから除外。)

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(1)

以下の表中、「H18年度共用条件」又は「H19年度共用条件」とは、広帯域移動無線アクセスシステム委員会報告(平成18年12月21日)又は同(平成19年4月26日)における周波数共用条件の調査及び干渉検討にて導出された各条件を指す。

① 地域WiMAXとの共用検討結果(その1-1)【地域WiMAXとの間が同期している場合】

与干渉局		被干渉局		所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件
モバイルWiMAX用 小電力レピータ	陸上移動局 対向器	地域WiMAX 基地局			送受信タイミングが同一のため、共用可能。
		地域WiMAX 端末	FWAモデル0	53.8dB (2m、調査モデル1)	導入システムの実際のガードバンドは3MHzのため、2m程度の離隔距離を確保すれば、H18年度共用条件(ガードバンド5MHz,1mで55.3dB)以下となり、同共用条件の確率検討によるとガードバンド0MHzでも周波数利用効率劣化が3%未満であったため、干渉発生確率は十分低いと考えられ、共用可能。
			FWAモデル1	44.6dB (3m、調査モデル2)	H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz、最悪値条件で所要改善量46.4dBの場合、干渉発生確率5.2%で事業者間調整を行うことで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
			FWAモデル2	34.0dB (23m、調査モデル2)	H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz、最悪値条件で所要改善量37.7dBの場合、干渉発生確率5.9%で事業者間調整を行うことで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
			FWAモデル3	21.5dB (100m、調査モデル2)	H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz、最悪値条件で所要改善量25.6dBの場合、地域WiMAX端末の水平面アンテナ指向性減衰量を考慮することで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
	基地局 対向器	地域WiMAX 基地局		モバイルWiMAX用小電力レピータはモバイルWiMAX端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。	
	地域WiMAX 端末		送受信タイミングが同一のため、共用可能。		

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(2)

① 地域WiMAXとの共用検討結果(その1-2)【地域WiMAXとの間が同期している場合】

与干渉局		被干渉局	所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件	
地域WiMAX	基地局	モバイルWiMAX用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)		送受信タイミングが同一のため、共用可能。	
		モバイルWiMAX用 小電力レピータ (基地局対向器)		モバイルWiMAX用小電力レピータはモバイルWiMAX端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。	
	端末	FWAモデル0	モバイルWiMAX用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)	53.8dB (2m、調査モデル1)	導入システムの実際のガードバンドは3MHzのため、2m程度の離隔距離を確保すれば、H18年度共用条件(ガードバンド5MHz,1mで55.3dB)以下となり、同共用条件の確率検討によるとガードバンド0MHzでも周波数利用効率劣化が3%未満であったため、干渉発生確率は十分低いと考えられ、共用可能。
		FWAモデル1		44.6dB (3m、調査モデル2)	H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz、最悪値条件で所要改善量46.4dBの場合、干渉発生確率5.2%で事業者間調整を行うことで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
		FWAモデル2		34.0dB (23m、調査モデル2)	H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz、最悪値条件で所要改善量37.7dBの場合、干渉発生確率5.9%で事業者間調整を行うことで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
		FWAモデル3		21.5dB (100m、調査モデル2)	H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz、最悪値条件で所要改善量25.6dBの場合、地域WiMAX端末の水平面アンテナ指向性減衰量を考慮することで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
				モバイルWiMAX用 小電力レピータ (基地局対向器)	

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(3)

① 地域WiMAXとの共用検討結果(その1-3)【地域WiMAXとの間が非同期の場合】

与干渉局		被干渉局	所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件	
モバイルWiMAX基地局		地域WiMAX基地局		送受信タイミングが同一のため、共用可能。	
		地域WiMAX端末		モバイルWiMAX基地局は、モバイルWiMAX端末(地域WiMAXとの間が同期)と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。	
モバイルWiMAX用 小電力レピータ	陸上移動局 対向器	地域WiMAX基地局		モバイルWiMAX用小電力レピータはモバイルWiMAX端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。	
		地域WiMAX端末		送受信タイミングが同一のため、共用可能。	
	基地局 対向器	地域WiMAX基地局		モバイルWiMAX用小電力レピータはモバイルWiMAX端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。	
		地域WiMAX端末		送受信タイミングが同一のため、共用可能。	
モバイルWiMAX端末		地域WiMAX基地局		送受信タイミングが同一のため、共用可能。	
		地域 WiMAX 端末	FWAモデル0	53.8dB (2m、調査モデル1)	導入システムの実際のガードバンドは3MHzのため、2m程度の離隔距離を確保すれば、H18年度共用条件(ガードバンド5MHz,1mで55.3dB)以下となり、同共用条件の確率検討によるとガードバンド0MHzでも周波数利用効率劣化が3%未満であったため、干渉発生確率は十分低いと考えられ、共用可能。
			FWAモデル1	41.2dB (4m、調査モデル2)	H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz、最悪値条件で所要改善量46.4dBの場合、干渉発生確率5.2%で事業者間調整を行うことで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
			FWAモデル2	32.9dB (26m、調査モデル2)	H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz、最悪値条件で所要改善量37.7dBの場合、干渉発生確率5.9%で事業者間調整を行うことで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
			FWAモデル3	21.2dB (105m、調査モデル2)	H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz、最悪値条件で所要改善量25.6dBの場合、地域WiMAX端末の水平面アンテナ指向性減衰量を考慮することで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(4)

① 地域WiMAXとの共用検討結果(その1-4)【地域WiMAXとの間が非同期の場合】

与干渉局		被干渉局	所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件	
地域WiMAX	基地局	モバイルWiMAX用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)		モバイルWiMAX用小電力レピータはモバイルWiMAX端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。	
		モバイルWiMAX用 小電力レピータ (基地局対向器)		モバイルWiMAX用小電力レピータはモバイルWiMAX端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。	
	端末	モバイルWiMAX用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)		送受信タイミングが同一のため、共用可能。	
				送受信タイミングが同一のため、共用可能。	
		FWAモデル0	モバイルWiMAX端末	53.8dB (2m、調査モデル1)	導入システムの実際のガードバンドは3MHzのため、2m程度の離隔距離を確保すれば、H18年度共用条件(ガードバンド5MHz,1mで55.3dB)以下となり、同共用条件の確率検討によるとガードバンド0MHzでも周波数利用効率劣化が3%未満であったため、干渉発生確率は十分低いと考えられ、共用可能。
				41.2dB (4m、調査モデル2)	H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz、最悪値条件で所要改善量46.4dBの場合、干渉発生確率5.2%で事業者間調整を行うことで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
				32.9dB (26m、調査モデル2)	H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz、最悪値条件で所要改善量37.7dBの場合、干渉発生確率5.9%で事業者間調整を行うことで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
				21.2dB (105m、調査モデル2)	H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz、最悪値条件で所要改善量25.6dBの場合、地域WiMAX端末の水平面アンテナ指向性減衰量を考慮することで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(5)

② 次世代PHSシステムとの共用検討結果(その2-1)

与干渉局		被干渉局	所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件
モバイルWiMAX用 小電力レピータ	陸上移動局 対向器	次世代PHS 基地局		モバイルWiMAX用小電力レピータはモバイルWiMAX端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。
		次世代PHS 端末	<ul style="list-style-type: none"> • スプリアス(ガードバンド5MHz) : -18dBm/MHzの場合 59.3dB(1m、調査モデル1) • スプリアス(ガードバンド20MHz) : -37dBm/MHzの場合 40.3dB(1m、調査モデル1) 	H18年度共用条件のスプリアス規定を用いた場合、共用条件(1mで57.5dB)を上回る所要改善量が必要だが、導入システムの実際のガードバンドは20MHzのため、それを考慮すれば同共用条件を下回る結果となり、共用可能。
	基地局 対向器	次世代PHS 基地局		モバイルWiMAX用小電力レピータはモバイルWiMAX端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。
		次世代PHS 端末		モバイルWiMAX用小電力レピータはモバイルWiMAX端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(6)

② 他BWAシステムとの共用検討結果(その2-2)

与干渉局		被干渉局	所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件
次世代PHS	基地局	モバイルWiMAX用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)	/	モバイルWiMAX用小電力レピータはモバイルWiMAX端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。
		モバイルWiMAX用 小電力レピータ (基地局対向器)	/	モバイルWiMAX用小電力レピータはモバイルWiMAX端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。
	端末	モバイルWiMAX用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)	47.1dB (1m、調査モデル1)	H18年度共用条件(1mで57.2dB)では、WiMAX相互間における干渉量(55.3dB)とほぼ同レベルの値であり、ガードバンド0MHzでも周波数利用効率劣化がの確率は十分低いとしている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
		モバイルWiMAX用 小電力レピータ (基地局対向器)	/	モバイルWiMAX用小電力レピータはモバイルWiMAX端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(7)

② モバイルWIMAX用小電力レピータと次世代PHS用小電力レピータを同一室内に設置した場合の共用検討結果(その2-3)

与干渉局		被干渉局	所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件
モバイルWIMAX用 小電力レピータ	陸上移動局 対向器	次世代PHS用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)	<ul style="list-style-type: none"> • 帯域外干渉 : 13.7dB (離隔距離 : 10m) • 帯域内干渉 : 29.7dB (離隔距離 : 10m) 	<ul style="list-style-type: none"> • 帯域外干渉 与干渉となるモバイルWIMAX用小電力レピータの送信電力は、モバイルWIMAX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、モバイルWIMAX用小電力レピータと次世代PHS用小電力レピータ間の距離が約10m以内では大きい、それ以外ではモバイルWIMAX基地局から壁損失10dB減衰後に直接進入する電波より下回るため、レピータ間距離を10m程度確保することで、共用可能と考えられる。 • 帯域内干渉 次の低減分を考慮すると、6dBまで低下できる。 <ul style="list-style-type: none"> ①帯域外干渉のマージン分(=13.7dB)、 ②一般家庭においては、各事業者の家族割引などの施策が普及していること及び法人の場合も法人契約割引などで同様の事情にあることを勧奨すると、モバイルWIMAX用小電力レピータと次世代PHS用小電力レピータが同一室内に設置される状況は少ないと考えられる。 よって異なる室内に設置されれば壁減衰10dBを考慮することができる。 <p>さらに、実際の周波数割当による周波数離隔(20MHz)を考慮するとスプリアス低減(-18→-37dBm/MHz)が見込まれるため、さらに低減を図ることが可能である。</p>
		次世代PHS用 小電力レピータ (基地局対向器)		
	基地局 対向器	次世代PHS用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)		
		次世代PHS用 小電力レピータ (基地局対向器)		

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(8)

③ N-Star端末との共用検討結果

与干渉局	被干渉局		所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件
	アンテナ 指向性減衰			
モバイルWiMAX用 小電力レピータ (陸上移動局対向器/ 基地局対向器)	N-Star 端末	垂直	<ul style="list-style-type: none"> ・スプリアス(ガードバンド10MHz) : -28.5dBm/MHzの場合 62.1dB (1m) ・スプリアス(ガードバンド60MHz) : -37dBm/MHzの場合 53.6dB (1m) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ H18年度共用検討モデル(ガードバンド10MHz、N-Star端末の垂直方向のアンテナ減衰、同一アンテナ高を考慮)では、所要改善量はモバイルWiMAX:55.6dB(離隔距離:1m)となるため、両者間の設置条件を考慮し、所要改善量を満足する位置に設置する必要がある。 ・ ただし、N-Star端末の水平方向のアンテナ減衰量や、モバイルWiMAX用小電力レピータのスプリアス発射の規格値に対する実力値の改善量等を考慮すると、当該所要改善量は低下するため両者は共用可能。
		垂直、水平	<ul style="list-style-type: none"> ・スプリアス(ガードバンド10MHz) : -28.5dBm/MHzの場合 34.1dB (1m) ・スプリアス(ガードバンド60MHz) : -37dBm/MHzの場合 25.6dB (1m) 	

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(9)

④ 地域WiMAXとの共用検討結果(その4-1)

与干渉局		被干渉局	所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件
次世代PHS用 小電力レピータ	陸上移動局 対向器	地域 WiMAX 基地局		次世代PHS用小電力レピータは次世代PHS端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。
		地域 WiMAX 端末	FWAモデル0 57.6dB(3m)	導入システムの実際のガードバンドは7MHzのため、3m程度の離隔距離を確保すれば、H18年度共用条件(ガードバンド5MHz,1mで57.2dB)以下となり、同共用条件の確率検討によるとガードバンド0MHzでも周波数利用効率劣化が3%未満であったため、干渉発生確率は十分低いと考えられ、共用可能。

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(10)

④ 地域WiMAXとの共用検討結果(その4-2)

与干渉局		被干渉局	所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件
次世代PHS用 小電力レピータ	陸上移動局 対向器	地域WiMAX 端末	FWAモデル1 51.7dB(3m)	・ H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz, 最悪値条件で所要改善量48.3dBの場合、干渉発生確率5.2%で事業者間調整を行うことで共用可能としている。今回は、これと同等の所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
			FWAモデル2 40.6dB(23m)	・ H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz, 最悪値条件で所要改善量39.5dBの場合、干渉発生確率5.9%で事業者間調整を行うことで共用可能としている。今回は、これと同等の所要改善下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
			FWAモデル3 27.6dB(110m)	・ H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz, 最悪値条件で所要改善量27.4dBの場合、地域WiMAX端末の水平面アンテナ指向性減衰量を考慮することで共用可能としている。今回は、これと同等の所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
	基地局 対向器	地域WiMAX 基地局		次世代PHS用小電力レピータは次世代PHS端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能
		地域WiMAX 端末		次世代PHS用小電力レピータは次世代PHS端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(11)

④ 地域WiMAXとの共用検討結果(その4-3)

与干渉局		被干渉局	所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件
地域 WiMAX	基地局	次世代PHS用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)		次世代PHS用小電力レピータは次世代PHS端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。
		次世代PHS用 小電力レピータ (基地局対向器)		次世代PHS用小電力レピータは次世代PHS端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。
	端末	次世代PHS用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)	FWAモデル0 53.8dB(1m)	導入システムの実際のガードバンドは7MHzのため、3m程度の離隔距離を確保すれば、H18年度共用条件(ガードバンド5MHz,1mで57.5dB)以下となり、同共用条件の確率検討によるとガードバンド0MHzでも周波数利用効率劣化が3%未満であったため、干渉発生確率は十分低いと考えられ、共用可能。

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(12)

④ 地域WiMAXとの共用検討結果(その4-4)

与干渉局		被干渉局	所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件
地域 WiMAX	端末	次世代PHS用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)	FWAモデル1 42.4dB(3m)	・ H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz, 最悪値条件で所要改善量48.7dBの場合、干渉発生確率5.2%で事業者間調整を行うことで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
			FWAモデル2 27.2dB(23m)	・ H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz, 最悪値条件で所要改善量40.1dBの場合、干渉発生確率5.9%で事業者間調整を行うことで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
			FWAモデル3 14.4dB(110m)	・ H19年度共用条件では、ガードバンド5MHz, 最悪値条件で所要改善量27.9dBの場合、地域WiMAX端末の水平面アンテナ指向性減衰量を考慮することで共用可能としている。今回は、これを下回る所要改善量であり、同様の条件で共用可能。
		次世代PHS用 小電力レピータ (基地局対向器)		次世代PHS用小電力レピータは次世代PHS端末と同様の技術的条件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(13)

⑤ モバイルWiMAXシステムとの共用検討結果(その5-1)

与干渉局		被干渉局	所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件
次世代PHS用 小電力レピータ	陸上移動局 対向器	モバイル WiMAX 基地局	/	次世代PHS用小電力レピータは次世代PHS端末と同様の技術的条 件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。
		モバイル WiMAX 端末	47.1dB(1m)	<ul style="list-style-type: none"> 最悪値計算における所要改善量は、広帯域移動無線アクセスシステム委員会報告(平成18年12月21日)において検討された次世代PHS端末→モバイルWiMAX端末間の所要改善量(1mで57.2dB)より10dB程度下回るものであり、共用可能。 広帯域移動無線アクセスシステム委員会報告(平成18年12月21日)の検討にてWiMAX端末相互間のモンテカルロ・シミュレーションの結果、干渉による劣化の確率は十分低いことが確認されていることから(ガードバンド0MHz、周波数利用効率3%未満の劣化)、次世代PHS小電力レピータ(陸上移動局対向器)とモバイルWiMAX端末の間においても干渉による劣化の確率は十分低いと考えてよい。
	基地局 対向器	モバイル WiMAX 基地局	/	次世代PHS用小電力レピータは次世代PHS端末と同様の技術的条 件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。
		モバイル WiMAX 端末	/	次世代PHS用小電力レピータは次世代PHS端末と同様の技術的条 件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(14)

⑤ 他BWAシステムとの共用検討結果(その5-2)

与干渉局		被干渉局	所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件
モバイル WiMAX	基地局	次世代PHS用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)	/	次世代PHS用小電力レピータは次世代PHS端末と同様の技術的条 件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。
		次世代PHS用 小電力レピータ (基地局対向器)	/	次世代PHS用小電力レピータは次世代PHS端末と同様の技術的条 件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。
	端末	次世代PHS用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)	59.3dB [57.5dB]注1	<ul style="list-style-type: none"> ・最悪値計算における所要改善量は、広帯域移動無線アクセスシステム委 員会報告(平成18年12月21日)において検討されたモバイルWiMAX端末→ 次世代PHS端末間の所要改善量(ガードバンド5MHz、1mで57.5dB)と 同等の結果となった。 ・広帯域移動無線アクセスシステム委員会報告(平成18年12月21日)の検討 にてWiMAX端末相互間のモンテカルロ・シミュレーションの結果、干渉 による劣化の確率は十分低いことが確認されていることから(ガードバ ンド0MHz、周波数利用効率3%未満の劣化)、モバイルWiMAX端末と次世 代PHS小電力レピータ(陸上移動局対向器)の間においても干渉による 劣化の確率は十分低いと考えてよい。 ・加えて、モバイルWiMAX端末と次世代PHS小電力レピータ(陸上移動局対 向器)の間の実際のガードバンドは20MHzであるため確率計算における 結果はさらに低くなると考えられ、共用可能。
		次世代PHS用 小電力レピータ (基地局対向器)	/	次世代PHS用小電力レピータは次世代PHS端末と同様の技術的条 件のため、H18年度共用条件を踏襲することで共用可能。

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(15)

⑤ モバイルWIMAX用小電力レピータと次世代PHS用小電力レピータを同一室内に設置した場合の共用検討結果(その5-3)

与干渉局		被干渉局	所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件
次世代PHS用 小電力レピータ	陸上移動局 対向器	モバイルWIMAX用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)	<ul style="list-style-type: none"> •帯域外干渉：4.3dB (離隔距離：10m) •帯域内干渉：17.6dB (離隔距離：10m) 	<ul style="list-style-type: none"> •帯域外干渉 与干渉となる次世代PHS用小電力レピータの送信電力は、次世代PHS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、次世代PHS用小電力レピータとモバイルWIMAX用小電力レピータ間の距離が約10m以内では大きい、それ以外では次世代PHS基地局から壁損失10dB減衰後に直接進入する電波より下回るため、レピータ間距離を10m程度確保することで、共用可能と考えられる。 •帯域内干渉 次の低減分を考慮すると、3.3dBまで低下でき、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る。 <ul style="list-style-type: none"> ①帯域外干渉のマージン分(=4.3dB)、 ②一般家庭においては、各事業者の家族割引などの施策が普及していること及び法人の場合も法人契約割引などで同様の事情にあることを勘案すると、モバイルWIMAX用小電力レピータと次世代PHS用小電力レピータが同一室内に設置される状況は少ないと考えられる。 よって異なる室内に設置されたとすれば壁減衰10dBを考慮することができる。
		モバイルWIMAX用 小電力レピータ (基地局対向器)		
	基地局 対向器	モバイルWIMAX用 小電力レピータ (陸上移動局対向器)		
		モバイルWIMAX用 小電力レピータ (基地局対向器)		

BWA用小電力レピータに関する干渉調査(16)

⑥ N-Star端末との共用検討結果

与干渉局	被干渉局		所要改善量 (干渉発生確率)	共用条件
		アンテナ 指向性減衰		
次世代PHS用 小電力レピータ (陸上移動局対向器/ 基地局対向器)	N-Star端末	垂直	66.8dB (1m)	<ul style="list-style-type: none"> ・ H18年度共用検討モデル（ガードバンド 10MHz、N-Star端末の垂直方向のアンテナ減衰、同一アンテナ高を考慮）では、所要改善量は次世代PHS：61.2dB（離隔距離：1m）となるため、両者間の設置条件を考慮し、所要改善量を満足する位置に設置する必要がある。 ・ ただし、N-Star端末の水平方向のアンテナ減衰量や、BWA用小電力レピータのスプリアス発射の規格値に対する実力値の改善量等を考慮すると、当該所要改善量は低下するため両者共用可能。
	N-Star端末	垂直、水平	38.8dB (1m)	

BWA用小電力レピータの最大送信出力の検討

○下り方向（陸上移動局対向器）の最大送信出力

BWAにより高速データ通信を提供するためには、BWA端末はBWA基地局に対して高次の変調方式で通信出来る環境に存在する必要がある。

モバイルWiMAXの場合、200mWで64QAMの変調方式による通信が可能なモバイルWiMAX用小電力レピータから端末までの距離は30m程度になり、また、次世代PHSの場合、変調方式64QAMの場合ではxxm程度、256QAMの場合ではyym程度となることから、BWA用小電力レピータの利用が想定される通信エリアの確保が期待できる。

よって、下り方向（陸上移動局対向器）の最大送信出力は、200mWとすることが適当である。

○上り方向（基地局対向器）の最大送信出力

上り方向（基地局対向器）の回線は、小電力レピータ配下の端末から見るとエントランス回線としての役割を担う。従って、当該エントランス回線の品質が悪く、高速な通信速度を得られない状況では、当該レピータ配下の端末に対しても高速通信を提供出来ないことになる。

よって、上り方向の最大送信電力は大きいことが望ましいが、他システムとの干渉調査において問題ないと結論づけられた陸上移動局と同等の200mW (=23dBm)とすることが適当である。

BWA用小電力レピータの最大送信出力の検討

モバイルWiMAX用小電力レピータ	非再生方式	上り回線 (基地局対向器)	200mW以下 全キャリアの総電力とし、 下り回線及び上り回線合 わせて、同時送信可能な最大 キャリア数は3とする。	<p>①64QAMによる通信可能なモバイルWiMAX用小電力レピータ～端末間距離が30m程度であり、通信エリア化するための電力として適当。</p> <p>②モバイルWiMAXは、地域WiMAXを含め、基本的に基地局間で同期が取れたシステムとして共用条件が規定されている。 モバイルWiMAXにはキャリアセンスや電力制御等による基地局間同士の干渉回避（Interference mitigation）機能が具備されていないため、200mWを超える送信が行われると干渉の発生が懸念されるため。</p>
		下り回線 (陸上移動局対向器)		
	再生方式	上り回線 (基地局対向器)	200mW以下 全キャリアの総電力とし、 下り回線及び上り回線合 わせて、同時送信可能な最大 キャリア数は3とする。	
		下り回線 (陸上移動局対向器)		
次世代PHS用小電力レピータ	非再生方式	上り回線 (基地局対向器)	200mW以下 下り回線及び上り回線各々 で全キャリアの総電力とす る。	<p>①64QAMによる通信可能な次世代PHS用小電力レピータ～端末間距離が20m程度（256QAMの場合は15m程度）であり、通信エリア化するための電力として適当。</p> <p>②次世代PHSは、キャリアセンス機能等による自立分散制御を特徴としており、隣接するキャリアの使用状況に応じて、使用するキャリアが設定されるものであるため、1キャリアあたり200mWで最大3キャリアの送信を行っても干渉条件上、問題ない。 なお、送受信タイミング非同期方式の場合は、同時に送信するキャリア数は最大3であることとする。</p>
		下り回線 (陸上移動局対向器)		
	再生方式	上り回線 (基地局対向器)	200mW以下 1キャリアあたりの電力と し、下り回線及び上り回線 合わせて、同時に送信可能 な最大キャリア数は3とす る。	
		下り回線 (陸上移動局対向器)		

BWA用小電力レピータの具備すべき条件

周囲の他の無線局への干渉を防止するためには前章の共用条件を満たす必要があるが、そのためには自身のシステムについて以下の機能を具備する必要がある。

発振防止機能	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
	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レピータの利得を抑制する機能
	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
所望の電波のみを中継するための機能	通信の相手方である無線局からの電波のみを識別する機能	<p>受信する電波のうち、自システムの基地局又は陸上移動局からの通信を受信した場合に限り当該通信を中継し、他BWA事業者やその他の無線システムの電波をレピートしない機能</p> <p>将来BWAシステムの高度化による広帯域化が図られ、新たなシステムが導入された場合等を想定して、本技術的条件を満足した方式以外はレピートしない機能を具備する等の適切な措置が考慮されることが望ましい。</p>
	基地局等からの遠隔制御機能	基地局等からの遠隔制御により、小電力レピータの動作を停止・起動させる機能

収容無線局数の考え方について

自セル内に設置したBWA用小電力レピータからの上り雑音による自セル基地局のユーザー容量劣化及びBWA用小電力レピータからの隣接チャネル漏洩電力等による他BWA基地局への干渉を考慮して収容無線局数の考え方について調査を行った。

モバイルWiMAX用 小電力レピータ	再生中継方式	再生中継方式にあつては包括免許に必要な収容可能無線局数の算出は、陸上移動局と同様に、専ら通信セッション数の合計と小電力レピータ1局当たりの最繁時トラフィック量との関係において決定されるものであるため本調査の対象外である。
	非再生中継方式	<p>上り干渉による容量劣化は隣接チャネル漏えい電力及びスプリアス発射レベルが支配的であり、広帯域移動無線アクセスシステム委員会報告(平成18年12月21日)の共用条件の結果から、40.4台/km²でも容量劣化に影響がないと結論づけられている。従って、Active Ratioを40%とした場合、1km²あたり最大101台(=40.4台/km² / 0.4)のBWA用小電力レピータの設置が可能である。</p> <p>面積1km²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確保のためセルサイズが小さくなるケースが考えられることから、前記の最大収容無線局数はほぼ1基地局(=1セル)当り100台を目安と考えることが出来る。</p>
次世代PHS用 小電力レピータ	再生中継方式	再生中継方式にあつては包括免許に必要な収容可能無線局数の算出は、陸上移動局と同様に、専ら通信セッション数の合計と小電力レピータ1局当たりの最繁時トラフィック量との関係において決定されるものであるため本調査の対象外である。
	非再生中継方式	<p>上り干渉による容量劣化は隣接チャネル漏えい電力及びスプリアス発射レベルが支配的であり、広帯域移動無線アクセスシステム委員会報告(平成18年12月21日)の共用条件の結果から、40.4台/km²でも容量劣化に影響がないと結論づけられている。従って、Active Ratioを40%とした場合、1km²あたり最大101台(=40.4台/km² / 0.4)のBWA用小電力レピータの設置が可能である。</p> <p>面積1km²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確保のためセルサイズが小さくなるケースが考えられることから、前記の最大収容無線局数はほぼ1基地局(=1セル)当り100台を目安と考えることが出来る。</p>

BWA用小電力レピータの主な技術的条件

	モバイルWiMA用小電力レピータ								次世代PHS用小電力レピータ							
	基地局対向器				陸上移動局対向器				基地局対向器				陸上移動局対向器			
中継方式	非再生		再生		非再生		再生		非再生		再生		非再生		再生	
タイミング制御	同期	非同期	同期	非同期	同期	非同期	同期	非同期	同期	非同期	同期	非同期	同期	非同期	同期	非同期
多重化方式	OFDMA				OFDM及びTDMの複合方式				OFDMA及びTDMAの複合方式又はOFDMA, TDMA及びSDMAの複合方式				OFDM及びTDMの複合方式又はOFDM, TDM及びSDMの複合方式			
変調方式	QPSK, 16QAM				QPSK, 16QAM, 64QAM				BPSK, QPSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 256QAM							
中継周波数	同一周波数又は異周波数								同一周波数又は異周波数							
キャリア数	基地局対向器及び陸上移動局のキャリア合わせて最大3キャリア															
基地局対向器及び陸上移動局対向器の構成	一体型又は分離型								一体型又は分離型							
占有周波数帯幅の許容値	4.9MHz (5MHzシステムの場合) 9.9MHz (10MHzシステムの場合)								2.4MHz (2.5MHzシステムの場合) 4.8MHz (5MHzシステムの場合) 9.6MHz (10MHzシステムの場合)							
空中線電力	200mW以下								200mW以下	200mW /Carrier 以下		200mW以下		200mW /Carrier 以下		
空中線利得	2dBi以下								4dBi以下							

参考資料 1

小電力レピータの干渉検討スペック

1-1 WiMAX用小電力レピータ

1-2 次世代PHS用小電力レピータ

参考資料 1 小電力レピータの干渉検討スペック

1-1 モバイルWiMAX用小電力レピータ

(1) 送信特性

	一体型		分離型	
	移動局対向器	基地局対向器	移動局対向器	基地局対向器
使用周波数帯	2,595MHz～2,625MHz(※1)			
空中線電力	200mW(※2)			
給電線損失	0dB		12dB	
空中線利得	2dBi(※2)			
アンテナ指向特性(水平・垂直)	無指向性又は指向性(※3)			
アンテナ地上高	2m		5m	
占有周波数帯幅	4.9MHz (5MHzシステムの場合) / 9.9MHz (10MHzシステムの場合)			
隣接チャンネル漏えい電力	2dBm以下 (5MHzシステムの場合) / 0dBm以下 (10MHzシステムの場合) (※4)			
スプリアス強度	2,530MHz以上2,535MHz未満: 1.7f-4,338dBm/MHz以下 2,535MHz以上2,630MHz未満: -18dBm/MHz以下 (※5)			

- ※1 干渉調査では、2,595MHzを使用 ※2 ARIB STD-T94準拠(陸上移動局相当)、干渉調査では2dBiを使用
 ※3 干渉調査では、無指向性を使用 ※4 ARIB STD-T94準拠
 ※5 2,535MHzから2,630MHzの値は、搬送波の中心周波数からシステム周波数帯幅の2.5倍以上の範囲に適用する。
 ARIB STD-T94準拠(陸上移動局相当)

(2) 受信特性

	一体型		分離型	
	移動局対向器	基地局対向器	移動局対向器	基地局対向器
使用周波数帯	2,595MHz～2,625MHz(※1)			
給電線損失	0dB		12dB	
空中線利得	2dBi以下(※2)			
アンテナ指向特性(水平・垂直)	無指向性または指向性(※3)			
アンテナ地上高	2m		5m	
許容干渉電力	-111.8dBm/MHz(※4)			
許容感度	隣接チャンネル	-54.5dBm(※5)		
抑圧電力	次隣接チャンネル	-45.5dBm(※5)		

- ※1 干渉調査では、2,595MHzを使用 ※2 ARIB STD-T94準拠(陸上移動局相当) ※3 干渉調査では、無指向性を使用
 ※4 情報通信審議会広帯域移動無線アクセスシステム委員会報告(平成18年12月21日) ※5 WiMAX Forum Mobile RCT

参考資料 1 小電力レピータの干渉検討スペック

1-2 次世代PHS用小電力レピータ

(1) 送信特性

	一体型		分離型	
	移動局対向器	基地局対向器	移動局対向器	基地局対向器
使用周波数帯	2,545MHz~2,575MHz(※1)			
空中線電力	200mW/キャリア			
給電線損失	0dB		12dB	
空中線利得	4dBi			
アンテナ指向特性(水平・垂直)	無指向性又は指向性(※3)			
アンテナ地上高	2m		5m	
占有周波数帯幅	2.4MHz(2.5MHzシステムの場合)/4.8MHz(5MHzシステムの場合)/9.6MHz(10MHzシステムの場合)			
隣接チャネル漏えい電力	-10dBm/MHz(※4)			
スプリアス強度	2,530MHz以上2,535MHz未満: -30+(F-2,530)dBm/MHz以下 2,535MHz以上2,630MHz未満: -30dBm/MHz以下(※5)			
1無線局のキャリア数	1~3			

- ※1 干渉調査では、2,575MHzを使用 ※2 ARIB STD-T95準拠(陸上移動局相当)、干渉調査では4dBiを使用
 ※3 干渉調査では、無指向性を使用 ※4 ARIB STD-T95準拠
 ※5 2,535MHzから2,630MHzの値は、搬送波の中心周波数からシステム周波数帯幅の2.5倍以上の範囲に適用する。

(2) 受信特性

	一体型		分離型	
	移動局対向器	基地局対向器	移動局対向器	基地局対向器
使用周波数帯	2,545MHz~2,575MHz(※1)			
給電線損失	0dB		12dB	
空中線利得	4dBi(※2)			
アンテナ指向特性(水平・垂直)	無指向性又は指向性(※3)			
アンテナ地上高	2m		5m	
許容干渉電力	-112dBm/MHz(※4)			
許容感度抑圧電力	-55dBm			

- ※1 干渉調査では、2,570MHzを使用。
 ※2 情報通信審議会広帯域移動無線アクセスシステム委員会報告(平成18年12月21日)

参考資料 2

小電力レピータ 隣接システムの干渉検討スペック

2-1 携帯移動衛星通信(N-Star)端末の諸元

2-2 高利得FWA（地域WiMAX）の諸元

参考資料 2 小電力レピータ隣接システムの干渉検討スペック

2-1 携帯移動衛星通信(N-Star)端末の諸元

項目	諸元
給電線損失	0dB
アンテナ利得	12.6dBi
アンテナ指向特性(垂直)	図 1 参照
アンテナ指向特性(水平)	図 2 参照
アンテナ地上高	1.5m (地表面) 10m (ビル屋上等設置)
N-STAR衛星方向 (仰角)	48度
許容干渉レベル(帯域内)	-124.9dBm/MHz
感度抑圧レベル(帯域外)	現行端末 -60dBm (2545-2555MHz、10-20MHz離調) -41dBm (2555-2560MHz、20-25MHz離調) 改良端末 -41dBm (2545MHz、10MHz離調)

(注1) 広帯域移動無線アクセスシステム委員会報告 (平成18年12月21日) 及び衛星通信システム委員会報告 (平成21年1月27日) に基づく

参考資料 2 小電力レピータ隣接システムの干渉検討スペック

2-2 高利得FWA(地域WiMAX)の諸元

(1) 地域WiMAX基地局の主な諸元

項目	諸元		備考
	FWAモデル0, 1, 2 (P-MP)	FWAモデル3 (P-P)	
最大空中線電力	43dBm/10MHz	35dBm/10MHz	P-MP利用はMWAと同一
最大空中線利得	17dBi	25dBi	P-MP利用はMWAと同一
空中線指向特性	F. 1336	F. 1245	モデルの根拠
給電線系損失	5dB		MWAと同一
空中線地上高	40m		MWAと同一
熱雑音電力	-108dBm/MHz		MWAと同一
雑音指数	6dB		MWAと同一
許容I/N	6dB		MWAと同一
スペクトル特性	アドホックマスク		MWAと同一
干渉許容レベル	-113.8dBm/MHz		MWAと同一
設置密度	0.02台/km ² (セル半径：4km)	0.003台/km ² (セル半径：10km)	
稼働率	100%		MWAと同一

参考資料 2 小電力レピータ隣接システムの干渉検討スペック

2-2 高利得FWA(地域WiMAX)の諸元

(2) 地域WiMAX加入者局の主な諸元

項目	諸元				備考
	FWAモデル0	FWAモデル1	FWAモデル2	FWAモデル3	
最大空中線電力 (dBm/10MHz)	23	23	23	23	
最大空中線利得 (dBi)	2	10	20	23	
空中線指向特性	Omni	水平半値角90° F. 1336	F. 1245 (P-MP、P-P共通)		モデルの根拠 P-MP、P-Pの別
給電線損失(dB)	0	0	3	5	
空中線地上高(m)	1.5	3	6	16	P. 1411(4.3)
熱雑音電力 (dBm/MHz)	-106	-106	-106	-106	MWAと同一
雑音指数(dB)	8	8	8	8	MWAと同一
許容I/N(dB)	6	6	6	6	MWAと同一
スペクトル特性	アドホックマスク				MWAと同一
干渉許容レベル (dBm/MHz)	-111.8	-111.8	-111.8	-111.8	MWAと同一
設置密度	35加入/Cell (セル半径:1.4km)	35加入/Cell (セル半径:4km)		1加入/Cell (セル半径:10km)	最大200台/km ² (*2) (対象エリア:1km ² 、世帯数:200)
稼働率	33%			100%	100%
利用形態	モバイル (カード型)	屋内CPE Penetration Loss 10dBを適用(*1)	屋外CPE (モデム型)	中継用途	

*1: 最悪値検討を行う際は0dBとする。

*2: 実際の加入者局密度の実例に基づく想定値

FWAモデル0: 地域WiMAX加入者局は、MWA (Mobile Wireless Access)として屋内等にて移動可能。

FWAモデル1: 地域WiMAX加入者局は、屋内に固定設置。

FWAモデル2: 地域WiMAX加入者局の対基地局用アンテナを屋外に固定設置。

FWAモデル3: 地域WiMAX加入者局をP-P (Point-to-Point)のFWAとして利用。