

小電力レピータ作業班における小電力レピータの要求条件 及び小電力レピータモデルの提案状況について

小電力レピータ作業班において、今後検討対象とする小電力レピータシステムの提案募集(平成20年12月18日～平成21年1月16日)を行ったところ、以下のモバイルWiMAX及び次世代PHS用の小電力レピータについて、要求条件、モデル等の提案があった。

技術方式(名称)	提案者
IEEE802.16e (Mobile WiMAX) (別添1)	UQ コミュニケーションズ株式会社 住友電工ネットワークス株式会社 京セラ株式会社
次世代 PHS 用小電力レピータ (別添2)	パナソニック電工株式会社 株式会社ウィルコム

- (*) 小電力レピータ作業班では、当初5社から4通の提案(WiMAX用レピータ3通、次世代PHS用レピータ1通)があったが、WiMAX用レピータについては提案内容をまとめ、1通に集約。

IEEE802.16e (Mobile WiMAX)

UQ コミュニケーションズ株式会社

住友電エネットワークス株式会社

京セラ株式会社

1 小電力レピータの要求条件に関する情報

	項目	内容	備考
(1)	事業者識別等の機能	事業者識別コード(BSID)により、中継可否を判断	BSから報知されるBSID(48ビット)の前半24ビットは、事業者IDに割り当てられている
(2)	混信防止機能	搬送波非発射時の漏洩電力は以下のとおりとする。 ・陸上移動局対向器：-30dBm以下 ・基地局対向器：-30dBm以下	ARIB STD-T94準拠
(3)	発振防止機能	●再生中継方式 発振しない構成のため、機能追加は不要 ●非再生中継方式 発振が発生した場合、送信を停止する	
(4)	送信出力	・陸上移動局対向器：200mW以下 ・基地局対向器：200mW以下	ARIB STD-T94準拠(陸上移動局相当)
(5)	収容可能無線局数	基地局と同等または以下	
(6)	その他	・電磁環境対策 ・電波防護指針への適合 ・中継装置の異常時の電波発射停止 ・基地局の停波または制御により中継機能を停止	

2 要求条件を実現する具体的な小電力レピータモデルに関する情報

	項目	内容				備考
(1)	技術方式(名称)	IEEE802.16e (Mobile WiMAX)				
(2)	標準化の進捗状況	完了				
(3)	変調方式	BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM				
(4)	占有周波数帯幅	9.9MHz以下				ARIB STD-T94準拠
(5)	中継方式	再生中継方式		非再生中継方式		
(6)	中継周波数	同一周波数	異周波数	同一周波数	異周波数	
(7)	構成	ドナー／サービスノード分離	ドナー／サービスノード一体または分離	ドナー／サービスノード分離	ドナー／サービスノード一体または分離	
(8)	利用シーン	・利用シーン1： 屋内のエリア拡張(加入者宅/地下街等) ・利用シーン2： 移動車両内のエリア拡張				
(9)	配置密度	TBD				
(10)	導入に向けての課題等	ドナーノード～サービスノード間での干渉回避				
(11)	その他					

3 干渉検討に関する条件

(1) 送信側パラメータ

		陸上移動局対向器	基地局対向器	備考
ア	送信周波数帯	2,595-2,605MHz 2,605-2,615MHz 2,615-2,625MHz	2,595-2,605MHz 2,605-2,615MHz 2,615-2,625MHz	
イ	最大送信出力	200mW	200mW	ARIB STD-T94準拠(陸上移動局相当)
ウ	送信空中線利得	2dBi以下(TBD)	2dBi以下(TBD)	
エ	送信給電線損失	TBD	TBD	
オ	送信空中線高	分離	2m	携帯電話/PHS小電力レピータの標準モデルを適用
		一体	2m	
カ	送信空中線指向特性(水平)	無指向性または指向性	無指向性または指向性	
	送信空中線指向特性(垂直)	無指向性または指向性	無指向性または指向性	
キ	隣接チャンネル漏えい電力(5MHz離調)	ARIB STD-T94準拠	ARIB STD-T94準拠	
	隣接チャンネル漏えい電力(10MHz離調)	ARIB STD-T94準拠	ARIB STD-T94準拠	
ク	スプリアス強度	ARIB STD-T94準拠	ARIB STD-T94準拠	
ケ	帯域外利得	再生中継	再生中継のため規定なし	
		非再生中継	TBD	
コ	相互変調歪	ARIB STD-T94準拠	ARIB STD-T94準拠	
サ	送信フィルタ特性	TBD	TBD	
シ	その他の損失	TBD	TBD	
ス	1無線局のキャリア数	再生中継	1	
		非再生中継	1~3	
セ	その他			

(2) 受信側パラメータ

		陸上移動局対向器	基地局対向器	備考
ア	受信周波数帯	2,595-2,605MHz 2,605-2,615MHz 2,615-2,625MHz	2,595-2,605MHz 2,605-2,615MHz 2,615-2,625MHz	
イ	許容干渉電力	-111.8dBm/MHz	-111.8dBm/MHz	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(H18/12/21)
ウ	許容感度抑圧電力	TBD	TBD	
エ	受信空中線利得	2dBi以下(TBD)	2dBi以下(TBD)	
オ	受信給電線損失	TBD	TBD	
カ	受信空中線高	分離	2m	携帯電話/PHS小電力レピータの標準モデルを適用
		一体	2m	
キ	受信空中線指向特性(水平)	無指向性または指向性	無指向性または指向性	
	受信空中線指向特性(垂直)	無指向性または指向性	無指向性または指向性	
ク	受信フィルタ特性	TBD	TBD	
ケ	その他の損失	TBD	TBD	
コ	その他			

2.5GHz帯を使用する広帯域移動無線 アクセスシステム用小電力レピータ

2009.1.30

UQコミュニケーションズ株式会社

1. システムモデル

- (1) 技術方式
IEEE802.16e (Mobile WiMAX)
- (2) 中継方式 [中継周波数]
 - 再生中継方式 [同一／異周波数]
 - 非再生中継方式 [同一／異周波数]
- (3) 利用シーン
 - 屋内のエリア拡張 (地下街／加入者宅)
 - 移動車両内のエリア拡張

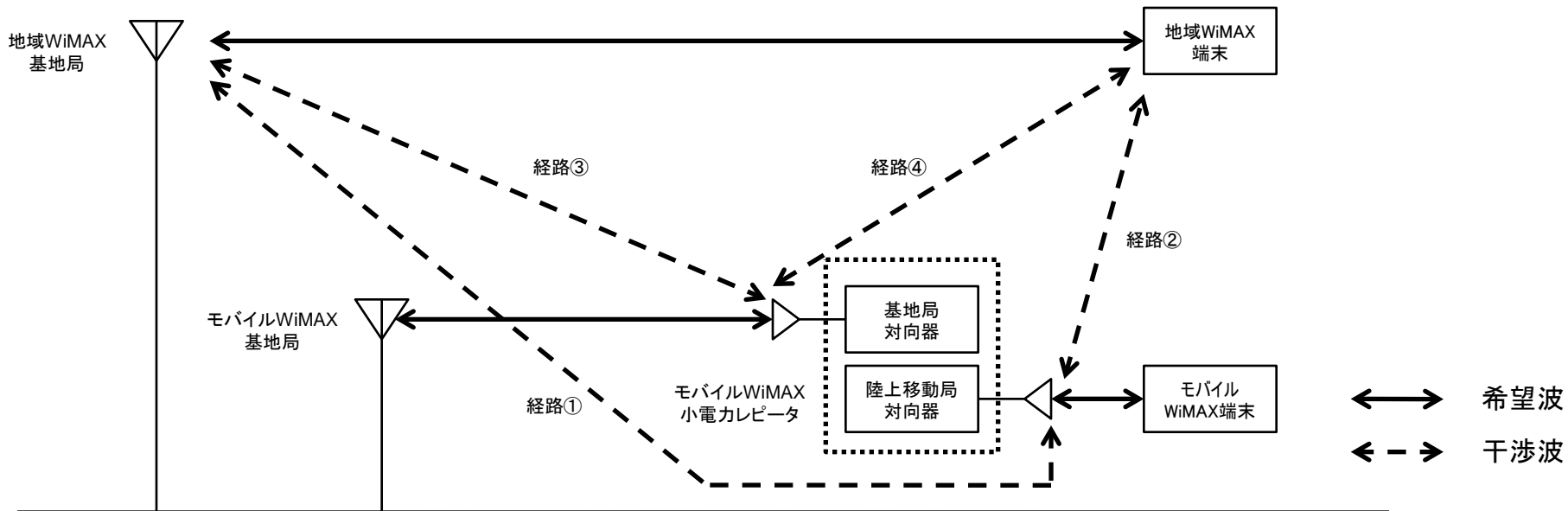
2. 要求条件

- (1) 技術的条件
無線装置の技術的条件として、基本的に既存2.5GHz帯BWA技術的条件を踏襲
- (2) 送信出力
 - 陸上移動局対向器 200mW以下
 - 基地局対向器 200mW以下
- (3) 実装機能
 - 事業者識別機能
 - 事業者識別コードにより中継要否を判断
 - 混信防止機能
 - 発振防止機能
 - 電波発射停止機能
 - 基地局～中継局 (基地局対向器)間の同期及びリンク確立以前は、中継局 (陸上移動局対向器)の電波発射停止
 - 中継局異常検出時の電波発射停止

3. 共用条件

(1) BWA高周波数帯 (モバイルWiMAX小電力レピータ) ⇔ 地域WiMAX

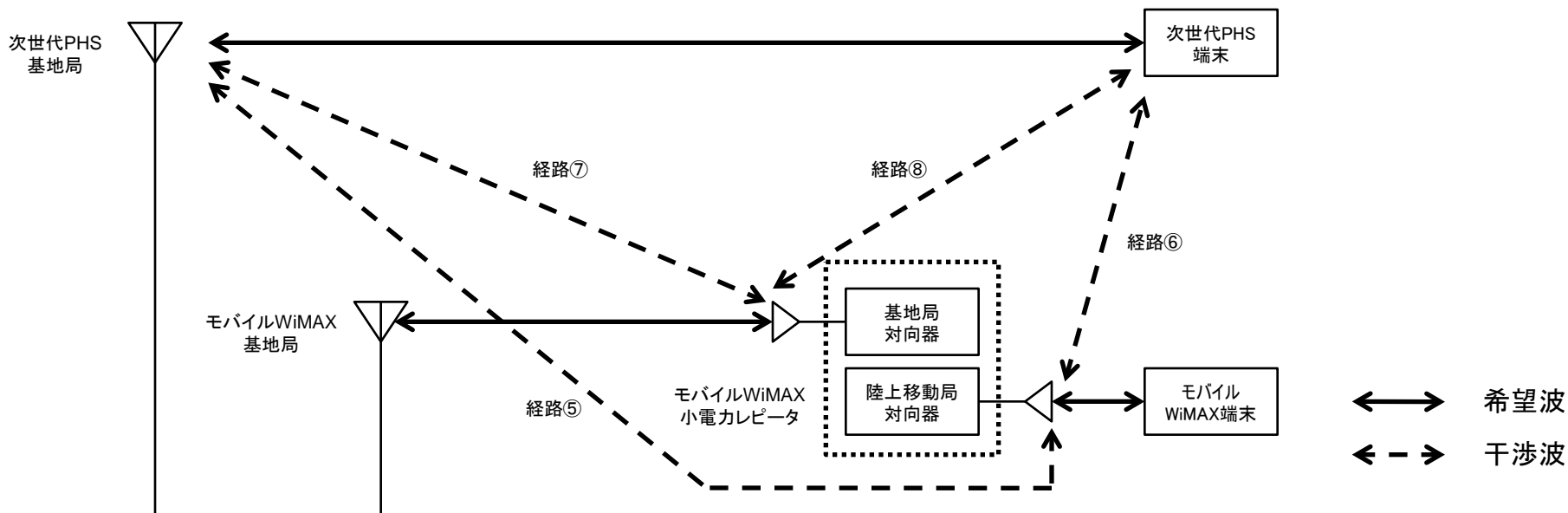
			与干渉			
			モバイルWiMAX用小電力レピータ		地域WiMAX	
			陸上移動局対向器	基地局対向器	基地局	端末
被干渉	モバイルWiMAX小電力レピータ	陸上移動局対向器	—	—	経路①	経路②
		基地局対向器	—	—	経路③	経路④
	地域WiMAX	基地局	経路①	経路③	—	—
		端末	経路②	経路④	—	—



3. 共用条件

(2) BWA高周波数帯 (モバイルWiMAX小電力レピータ) ⇔ BWA低周波数帯 (次世代PHS)

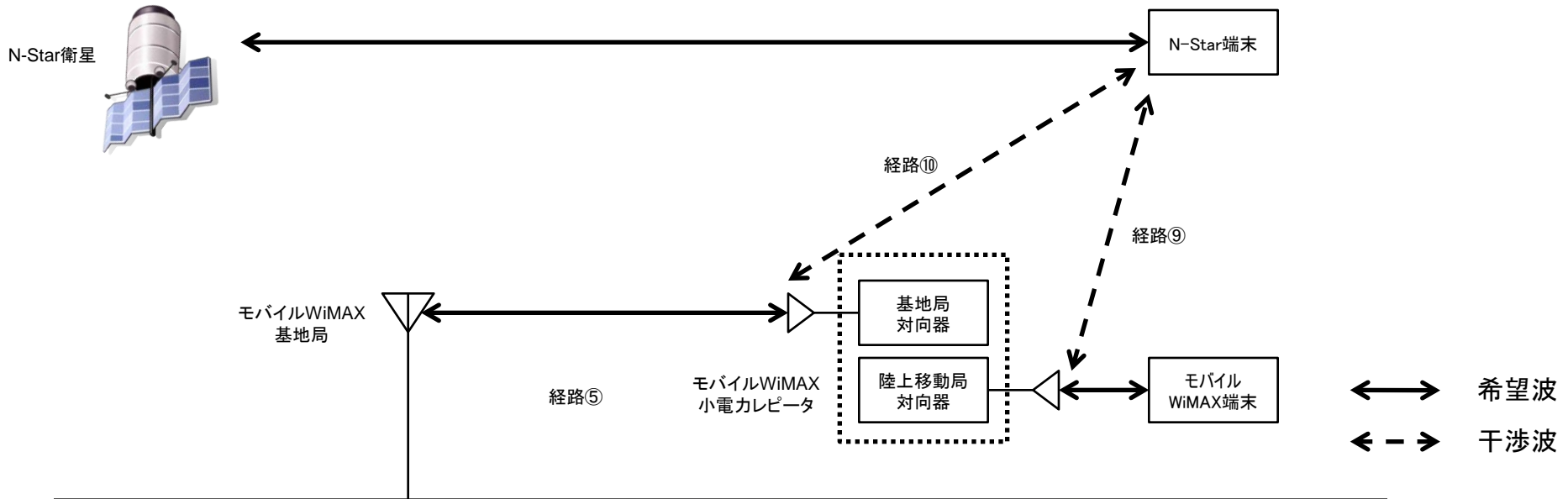
			与干渉			
			モバイルWiMAX用小電力レピータ		次世代PHS	
			陸上移動局対向器	基地局対向器	基地局	端末
被干渉	モバイルWiMAX小電力レピータ	陸上移動局対向器	—	—	経路⑤	経路⑥
		基地局対向器	—	—	経路⑦	経路⑧
	次世代PHS	基地局	経路⑤	経路⑦	—	—
		端末	経路⑥	経路⑧	—	—



3. 共用条件

(3) BWA高周波数帯 (モバイルWiMAX小電力レピータ) ⇔ N-Star

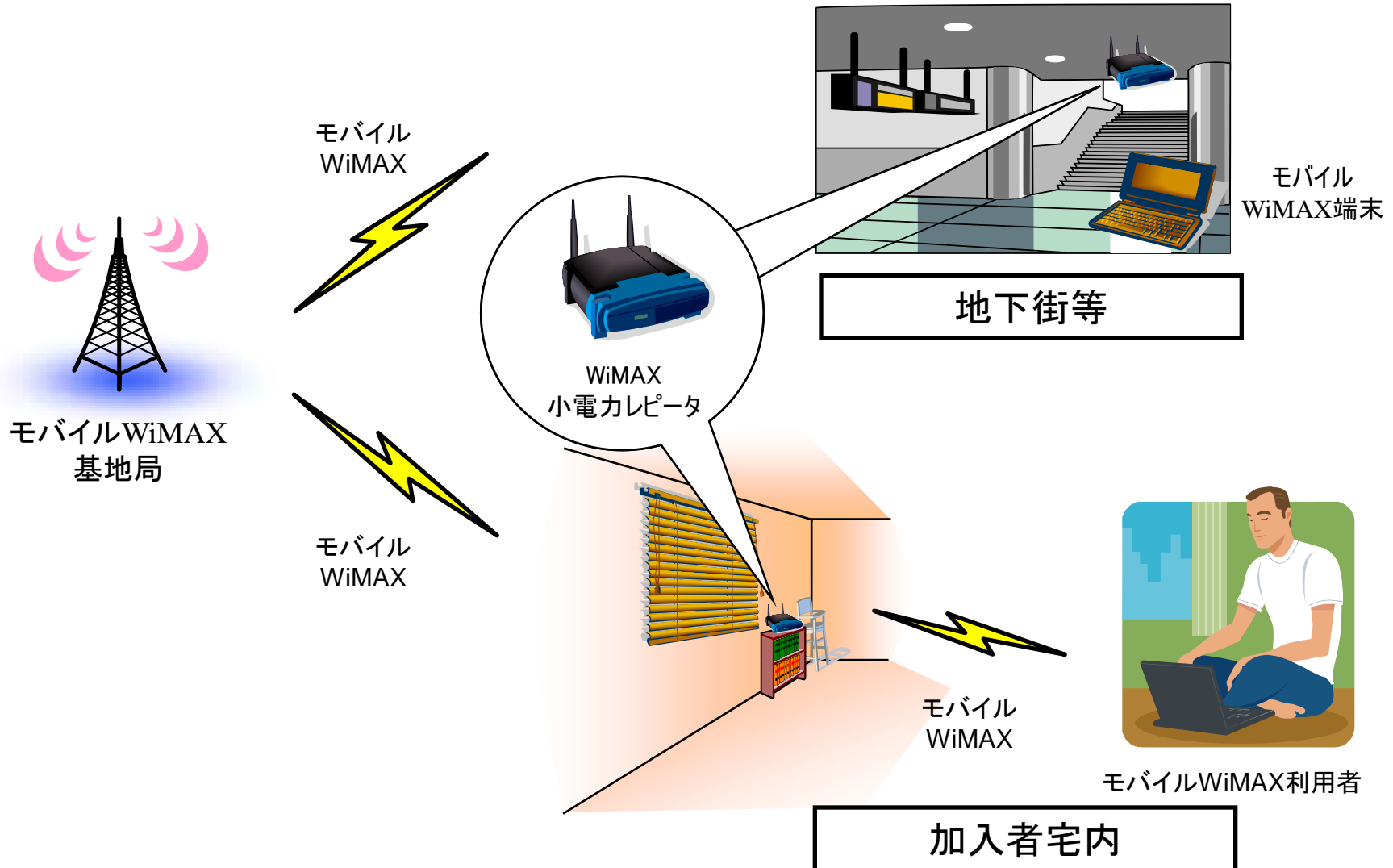
			与干渉			
			モバイルWiMAX用小電力レピータ		N-Star	
			陸上移動局対向器	基地局対向器	衛星	端末
被干渉	モバイルWiMAX小電力レピータ	陸上移動局対向器	—	—	—	経路⑨
		基地局対向器	—	—	—	経路⑩
	N-Star	衛星	—	—	—	—
		端末	経路⑨	経路⑩	—	—



4. まとめ

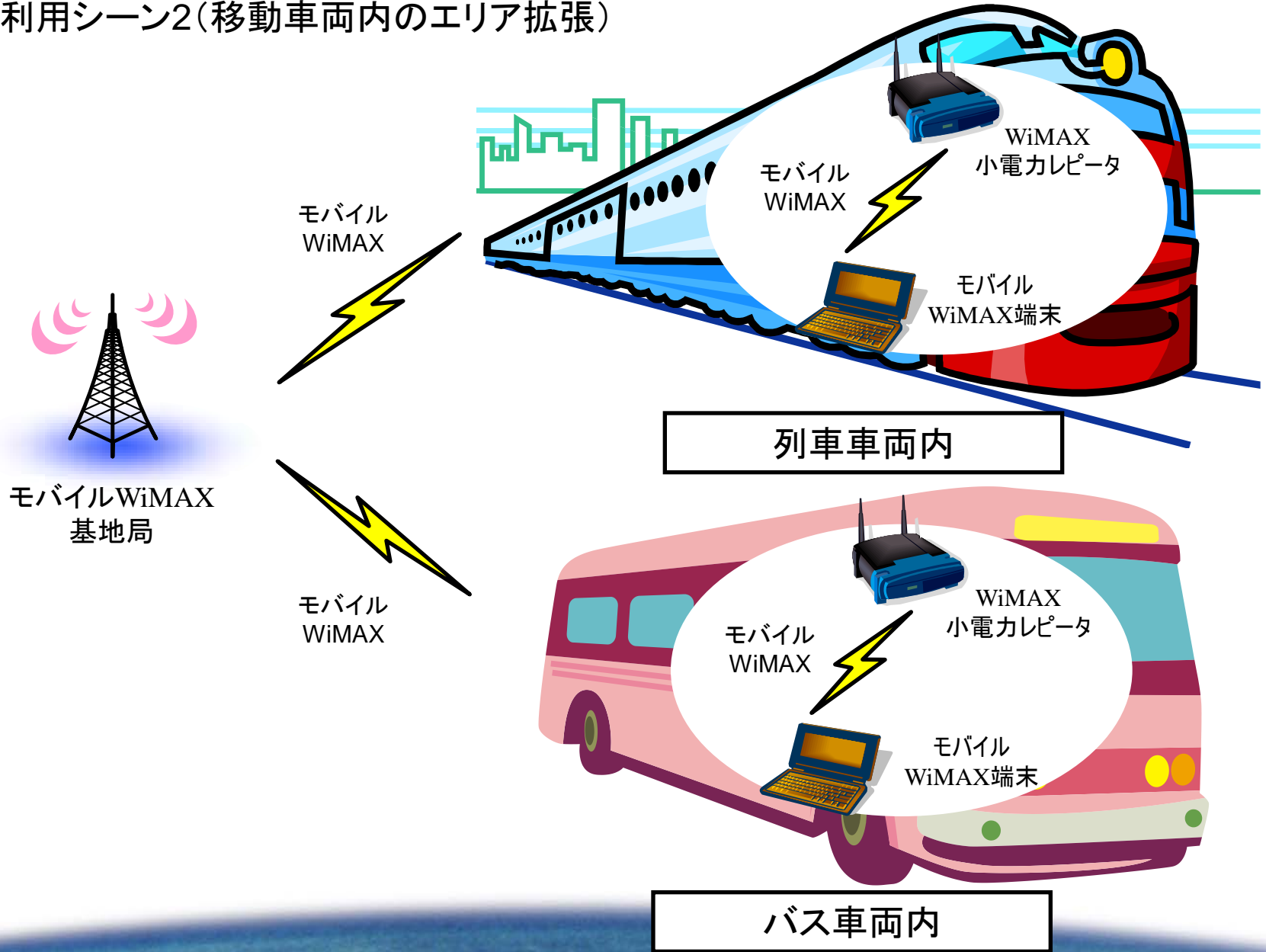
		2.5GHz帯BWA用小電力レピータ			
システム モデル	技術方式	IEEE802.16e (Mobile WiMAX)			
	中継方式	再生中継		非再生中継	
	中継周波数	同一周波数	異周波数	同一周波数	異周波数
	ドナー／サービスノード 構成	分離	一体または分離	分離	一体または分離
	利用シーン	<ul style="list-style-type: none"> 利用シーン1: 屋内のエリア拡張(地下街/加入者宅) 利用シーン2: 移動車両内のエリア拡張 			
	課題	再生中継による処理遅延		<ul style="list-style-type: none"> 帯域外利得 上り雑音相加 	
要求条件	技術的条件	基本的に既存技術的条件 (ARIB STD-T94標準規格) を踏襲			
	送信出力	<ul style="list-style-type: none"> 陸上移動局対向器: 200mW以下 基地局対向器: 200mW以下 			
	実装機能	<ul style="list-style-type: none"> 発振防止機能 事業者識別機能 	<ul style="list-style-type: none"> 事業者識別機能 	<ul style="list-style-type: none"> 発振防止機能 上り雑音相加防止機能 事業者識別機能 	<ul style="list-style-type: none"> 上り雑音相加防止機能 事業者識別機能
共用条件	対地域WiMAX	<ul style="list-style-type: none"> 全経路のうち必要な経路のみ検討(既存規定を踏襲可能な経路は割愛) 			
	対次世代PHS				
	対N-Star				

□ 利用シーン1(屋内のエリア拡張)

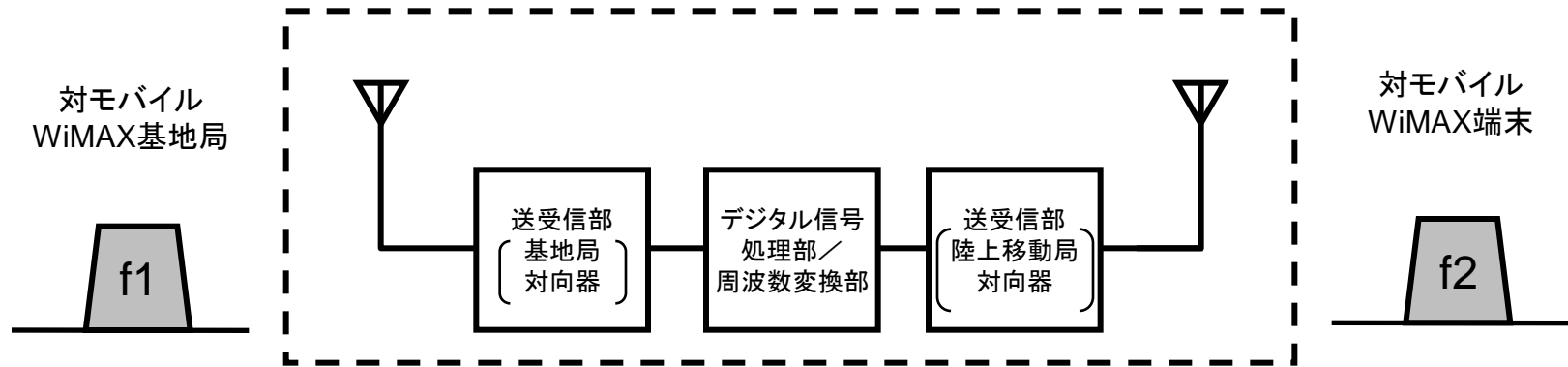


【参考】利用シーン

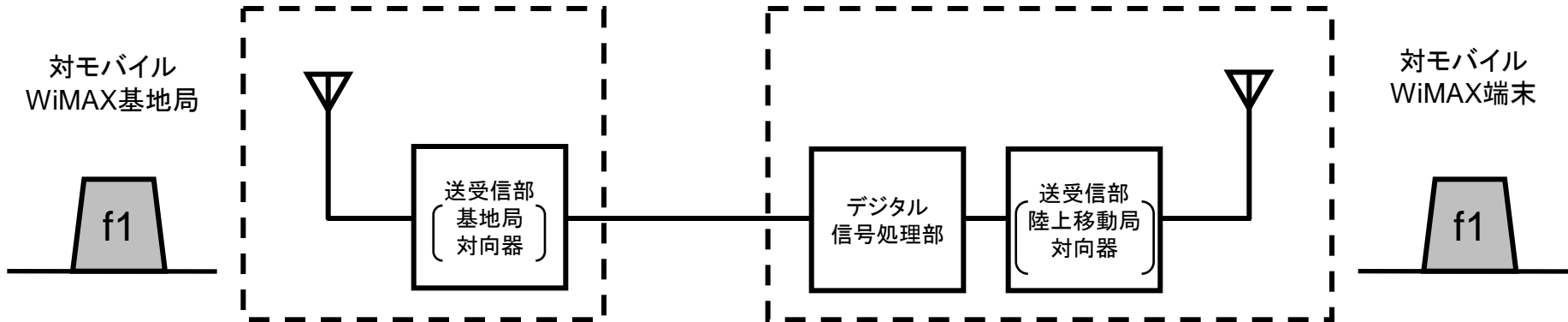
□ 利用シーン2(移動車両内のエリア拡張)



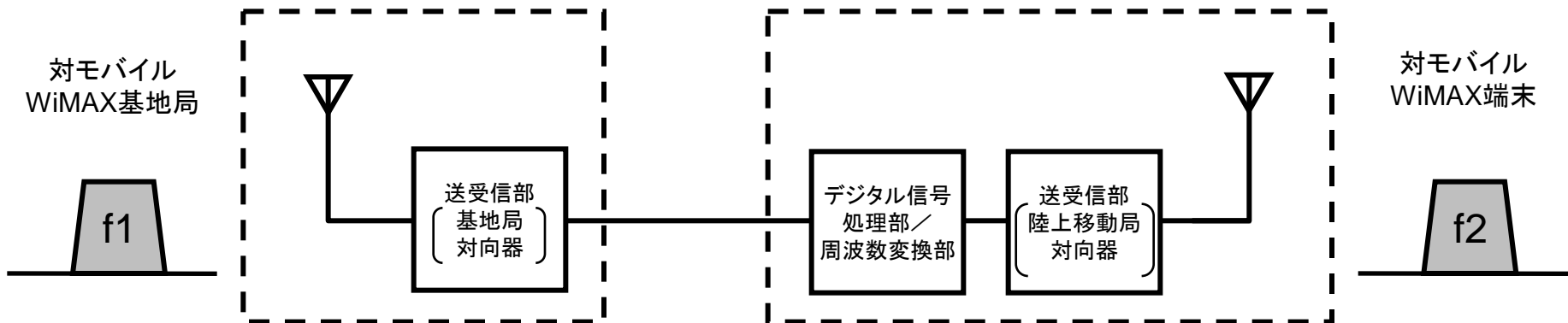
- 再生中継方式(一体型)
 - 同一周波数
実現困難のため省略
 - 異周波数



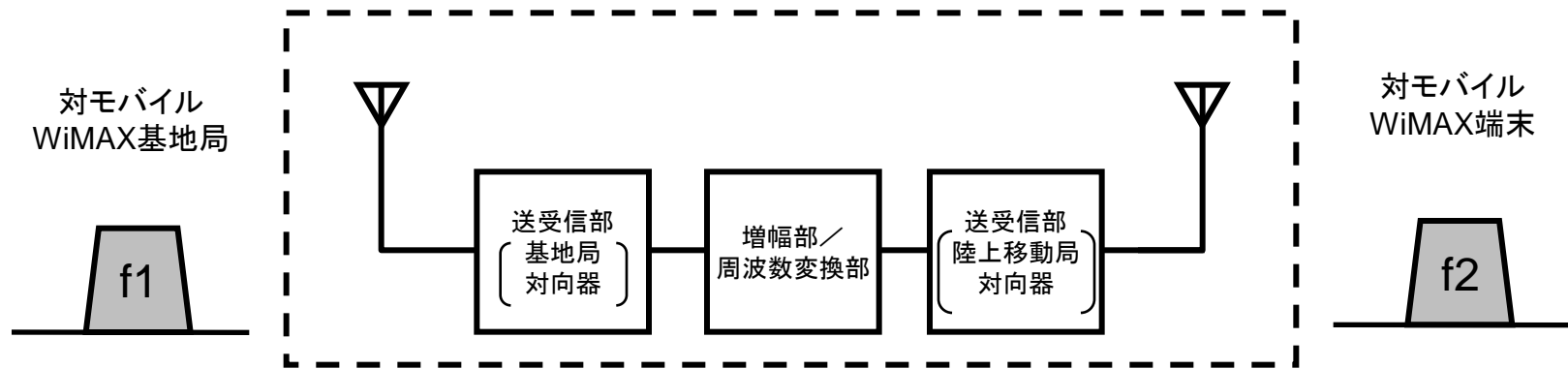
- 再生中継方式(分離型)
 - 同一周波数



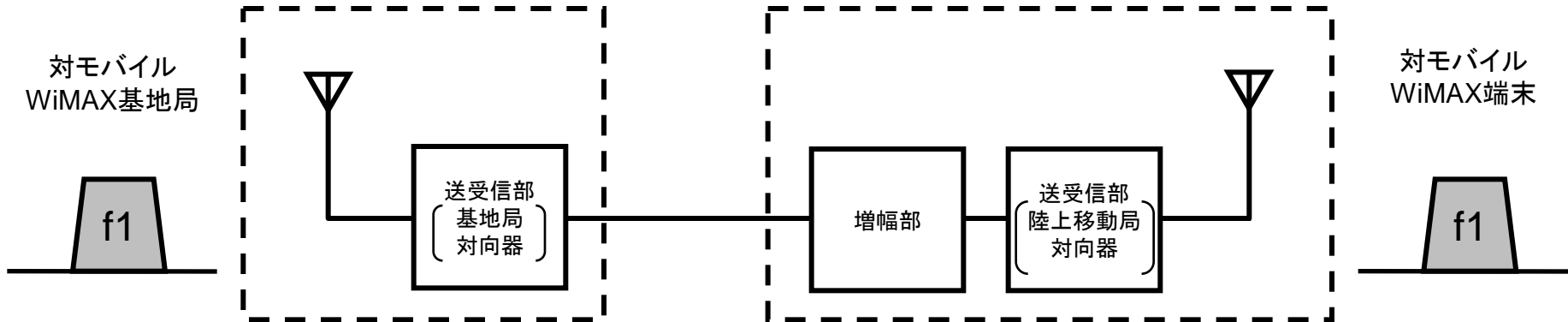
- 異周波数



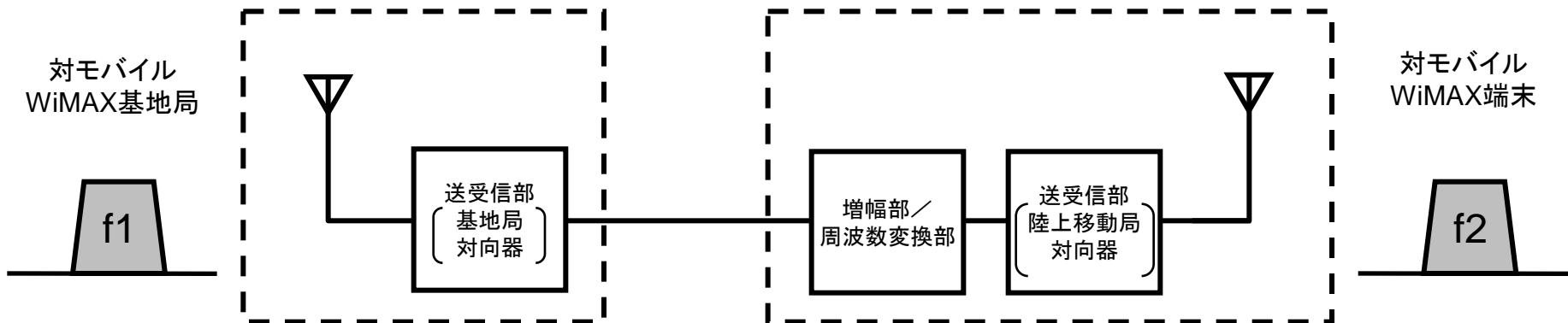
- 非再生中継方式(一体型)
 - 同一周波数
実現困難のため省略
 - 異周波数



- 非再生中継方式(分離型)
 - 同一周波数



- 異周波数



(別添2)

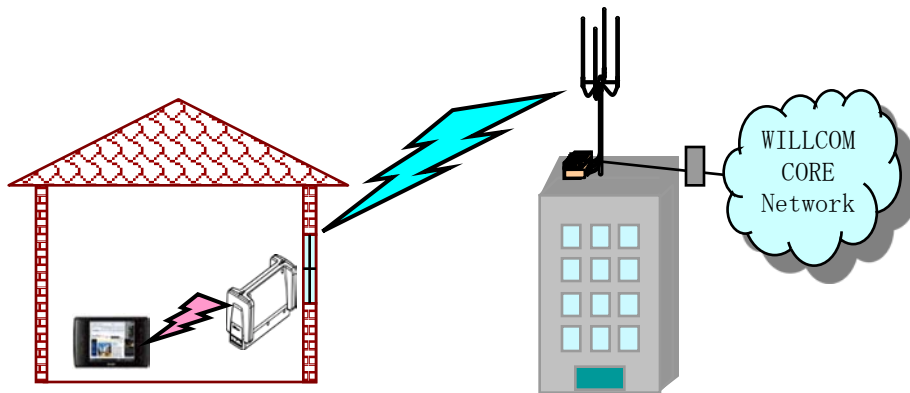
次世代PHS用小電力レピータ

パナソニック電気株式会社
株式会社ウィルコム

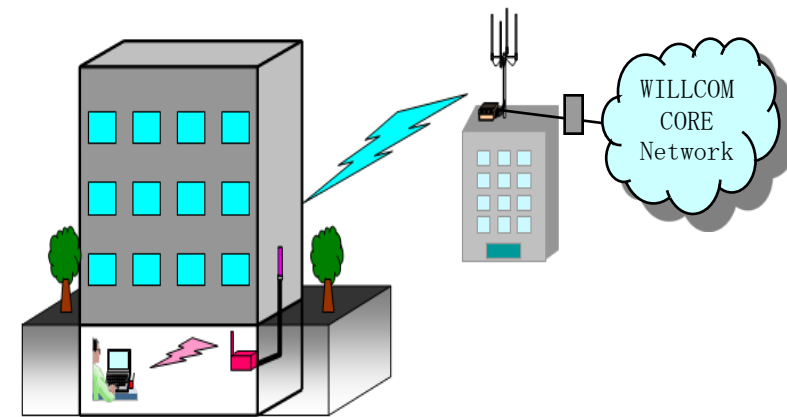
次世代PHS用小電力レピータ

2009年1月30日

- 【利用目的】 屋内など、屋外からの電波の届きにくい場所において、本レピータを設置することで、エリア補完を行う。
- 【利用シーン】
- ・住宅、小規模オフィス及び小規模店舗など。
 - ・窓際などに設置する。
- 【概要】
- ・ユーザーが容易に設置可能であること。(住宅の場合)
 - ・宅内全体をエリアカバーできること。(住宅の場合)
 - ・装置コストが安価であること。



一体型



分離型

小電力レピータの要求条件及び技術方式並びに小電力レピータモデルの提案について

提案者 パナソニック 電工株式会社
株式会社ウィルコム

1 小電力レピータの要求条件に関する情報

(1) 事業者識別等の機能	所定の制御信号を受信した場合に動作する。
(2) 混信防止機能	・ 搬送波非発射時の漏洩電力は -30dBm 未満とすること。
(3) 発振防止機能	・ 送信出力の上限を自動的に一定値に保持する機能 (ALC 機能 : Automatic Level Control) ・ 出力の停止 (入力レベルが異常に大きな場合)
(4) 送信出力	1 キャリアあたり 200mW 以下
(5) 収容可能無線局数	1 以上
(6) その他	

2 要求条件を実現する具体的な小電力レピータモデルに関する情報

(1) 技術方式 (名称)	次世代 PHS 用小電力レピータ
(2) 標準化の進捗状況	ARIB 標準規格として規定
(3) 変調方式	BPSK、QPSK、16QAM、32QAM、64QAM、256QAM
(4) 占有周波数帯幅	2.4MHz/4.8MHz/9.6MHz
(5) 中継方式	非再生中継方式 / 再生中継方式
(6) 中継周波数	異周波数変換中継方式
(7) 構成	一体筐体 (指向性アンテナにて基地局側と端末側を分離) または分離型筐体 (本体部とアンテナ部を分離)
(8) 利用シーン	別紙参照
(9) 配置密度	10 台/k m ² (注 : 端末密度を 20 台/km ² 、レピータ使用率が 10%、稼働率を 20%) [TBD]
(10) 導入に向けての課題等	
(11) その他	

3 干渉検討に関する情報

(1) 送信側パラメータ

	陸上移動局対向器	基地局対向器
ア 送信周波数帯 (MHz)	2545-2575	2545-2575
イ 最大送信出力 (dBm/キャリア)	23dBm/キャリア	23dBm/キャリア
ウ 送信空中線利得 (dBi)	一体型：4dBi 空中線利得 4dBi を超える空中線を使用する場合 にあっては、その空中線利得の増加分を空中線電 力の減少分によって補える 分離型：TBD	一体型：4dBi 空中線利得 4dBi を超える空中線を使用する場合 にあっては、その空中線利得の増加分を空中線電 力の減少分によって補える 分離型：TBD
エ 送信給電線損失 (dB)	一体型：0dB (一体型筐体の為) 分離型：TBD	一体型：0dB (一体型筐体の為) 分離型：TBD
オ 送信空中線高 (m)	一体型：1.5m 分離型：TBD	一体型：1.5m 分離型：TBD
カ 送信空中線指向特性 (水平)	一体型：1 素子パッチアンテナ程度 分離型：TBD	一体型：1 素子パッチアンテナ程度 分離型：TBD
(垂直)	一体型：1 素子パッチアンテナ程度 分離型：TBD	一体型：1 素子パッチアンテナ程度 分離型：TBD
キ 隣接チャネル漏えい電力 (dBc) (5MHz 離調)	---	---
(15MHz 離調)	-33dBc [TBD]	-33dBc [TBD]

ク スプリアス強度 (dBm/MHz)	-13dBm/kHz 以下 (9kHz-150kHz 未満) -13dBm/10kHz 以下 (150kHz-30MHz 未満) -13dBm/100kHz 以下 (30MHz-1000MHz 未満) -13dBm/MHz 以下 (1000MHz-2505MHz 未満) -30dBm/MHz 以下 (2505MHz-2530MHz 未満) -30+ (F-2530) dBm/MH 以下 (2530MHz-2535MHz 未満) -30dBm/MHz 以下 (2535MHz-2630MHz 未満) -20- (F-2630) dBm/MH 以下 (2630MHz-2640MHz 未満) -30dBm/MHz 以下 (2640MHz-2655MHz 未満) -13dBm/MHz 以下 (2655MHz 以上)	同左
ケ 帯域外利得	非再生方式： 割当周波数帯域端から 20MHz 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 40MHz 離れた周波数において利得 20dB 以下であること。 再生方式：利得なし [TBD]	同左
コ 相互変調歪	キ及びクに定めた規格以下とすること	同左
サ 送信フィルタ特性	割当周波数帯域端から 20MHz 離れた周波数において減衰量 15dB 以上 割当周波数帯域端から 40MHz 離れた周波数において減衰量 30dB 以上 [TBD]	同左
シ その他の損失 (dB)	0dB	0dB
ス 1 無線局のキャリア数	1	1
セ その他		

(2) 受信側パラメータ

	陸上移動局対向器	基地局対向器
ア 受信周波数帯 (MHz)	2545-2575	2545-2575
イ 許容干渉電力 (dBm/MHz)	-112dBm/MHz	-112dBm/MHz
ウ 許容感度抑圧電力 (dBm (3dB の感度劣化))	-55dBm	-55dBm
エ 受信空中線利得 (dBi)	一体型 : 4dBi 空中線利得 4dBi を超える空中線を使用する場合に あつては、その空中線利得の増加分を空中線電力 の減少分によって補える 分離型 : TBD	一体型 : 4dBi 空中線利得 4dBi を超える空中線を使用する場合に あつては、その空中線利得の増加分を空中線電力 の減少分によって補える 分離型 : TBD
オ 受信給電線損失 (dB)	一体型 : 0dB (一体型筐体の為) 分離型 : TBD	一体型 : 0dB (一体型筐体の為) 分離型 : TBD
カ 受信空中線高 (m)	一体型 : 1.5m 分離型 : TBD	一体型 : 1.5m 分離型 : TBD
キ 受信空中線指向特性 (水平)	一体型 : 1 素子パッチアンテナ程度 分離型 : TBD	一体型 : 1 素子パッチアンテナ程度 分離型 : TBD
(垂直)	一体型 : 1 素子パッチアンテナ程度 分離型 : TBD	一体型 : 1 素子パッチアンテナ程度 分離型 : TBD
ク 受信フィルタ特性	割当周波数帯域端から 20MHz 離れた周波数におい て減衰量 15dB 以上 割当周波数帯域端から 40MHz 離れた周波数におい て減衰量 30dB 以上 [TBD]	同左
ケ その他の損失	0dB	0dB
コ その他		

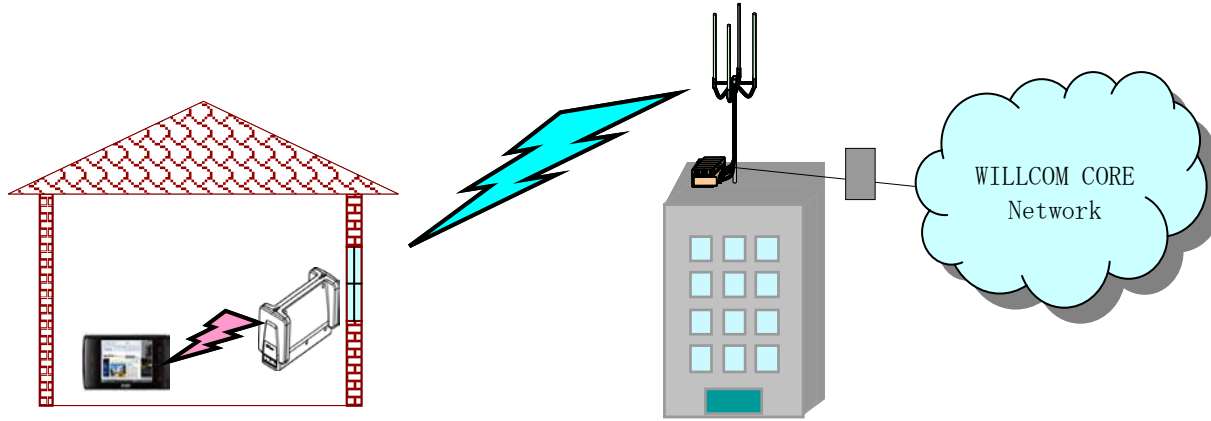


図 1 : 2-(8) 利用イメージ (一体型)

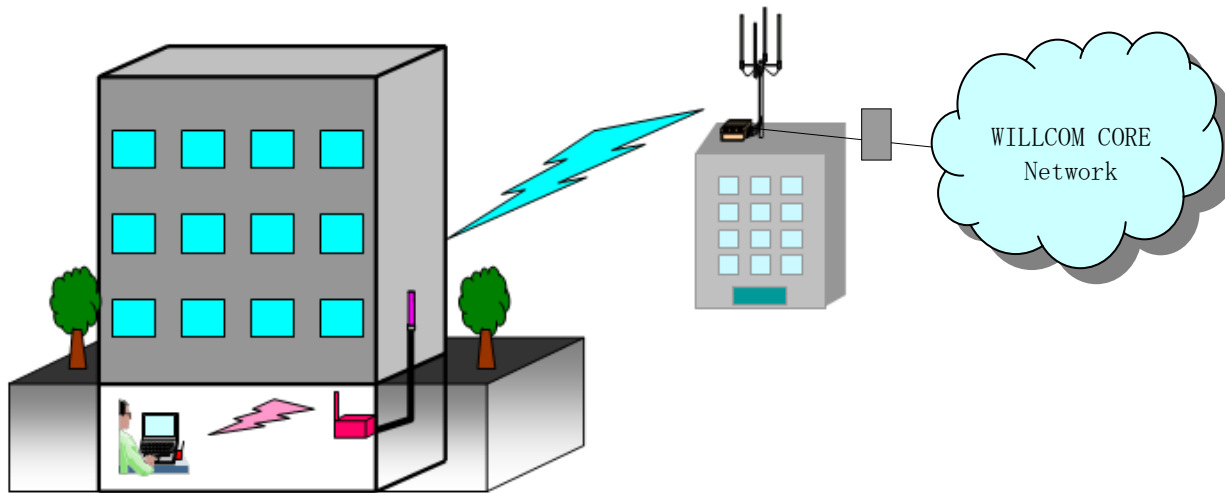


図 2 : 2-(8) 利用イメージ (分離型)