資料４８－１－１

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
報告概要

平成１９年４月２６日

広帯域移動無線アクセスシステム委員会

広帯域移動無線アクセスシステム（BWA）の固定的な利用の検討

１　BWAとは

◆無線によるインターネットへの常時接続

◆自宅、職場から持ち出したパソコンをどこでもブロードバンド環境で利用可能

◆都市部を中心に広域をカバー

◆中速程度の移動が可能

◆条件不利地域における有線回線の代替として安価に提供　等

２　主な検討課題

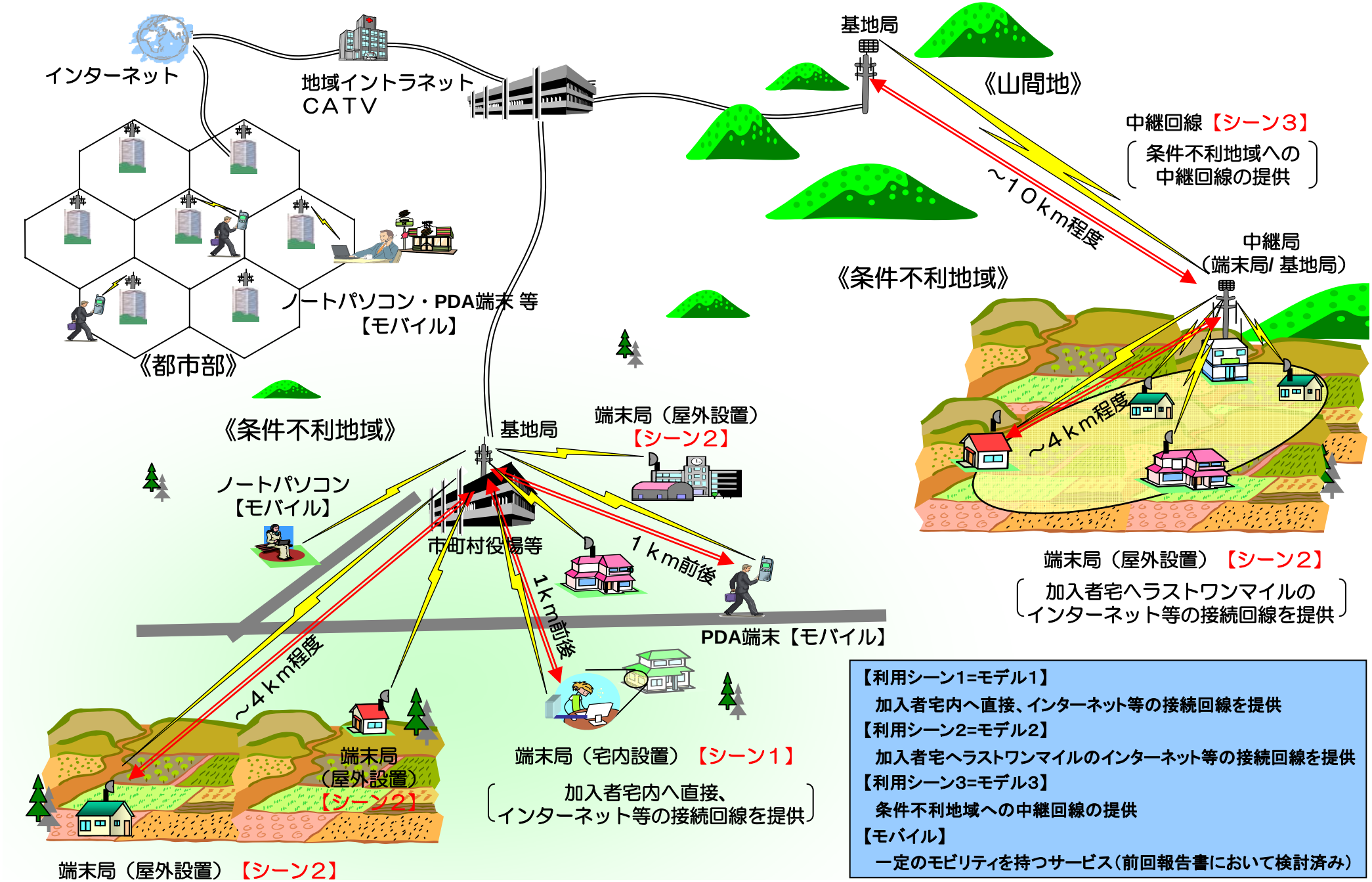
・「2.5GHz帯を使用する広帯域移動無線アクセスシステムの技術的条件」のうち、モバイルの技術的条件については、昨年12月に一部答申済み。

・今後の検討課題となった以下の2件について、本年1月から調査を再開。

① 高利得FWA（加入者宅向けインターネット接続回線）を導入するための技術的条件及び共用条件

② 異なる事業者が同一周波数を使用し地域的に隣接する場合の共用条件

高利得FWAの想定される利用シーン（シーン1～3）



【利用シーン1=モデル1】
加入者宅内へ直接、インターネット等の接続回線を提供
【利用シーン2=モデル2】
加入者宅へラストワンマイルのインターネット等の接続回線を提供
【利用シーン3=モデル3】
条件不利地域への中継回線の提供
【モバイル】
一定のモビリティを持つサービス（前回報告書において検討済み）

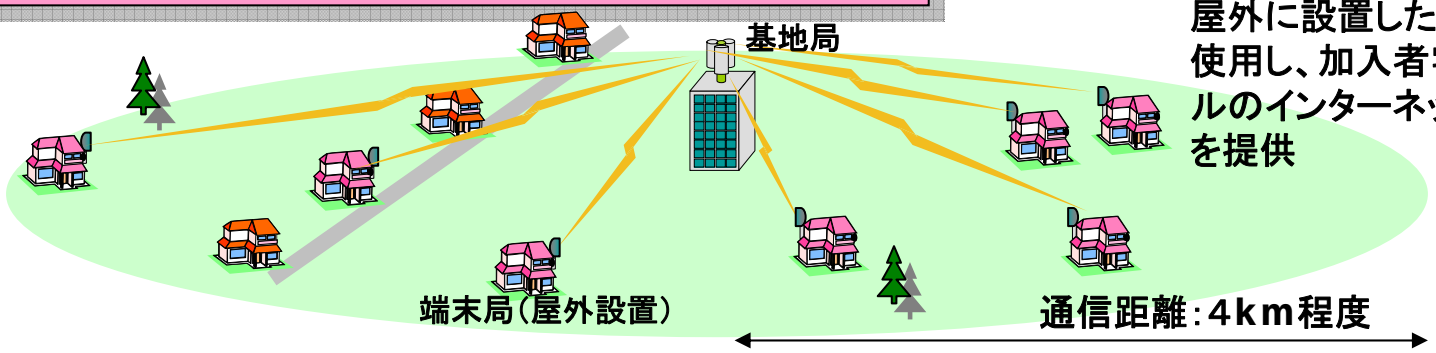
利用シーンから3つのモデルを設定

利用シーン1 ⇒ モデル1：ユーザ宅内へのサービス提供

宅内に設置した筐体一体型端末局により、
加入者宅内へ直接、インターネット等の接続
回線を提供

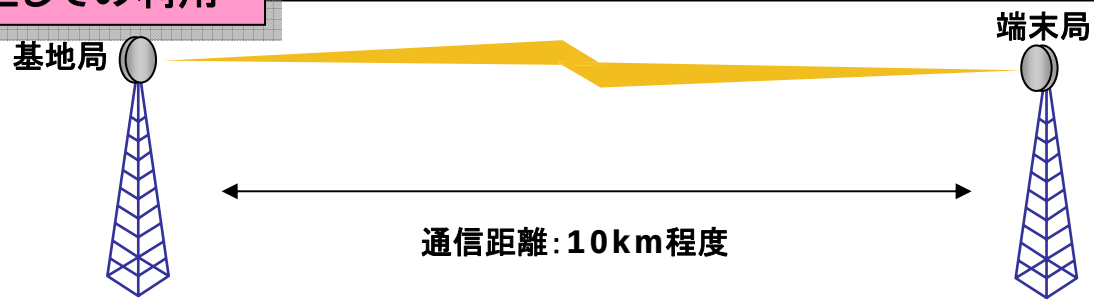
利用シーン2 ⇒ モデル2：ユーザ宅へのサービス提供

屋外に設置した高利得アンテナを
使用し、加入者宅へラストワンマイ
ルのインターネット等の接続回線
を提供



利用シーン3 ⇒ モデル3：中継回線としての利用

条件不利地域への中継回線の提供



検討の前提条件

１　要求条件

○周波数利用上の要求条件

・TDD方式であること

・モバイルに影響を与えない範囲で、有線ブロードバンド代替システムとしての対象エリアを十分に広く取ることができる技術方式であること

○普及に関する要求条件

・国際的な標準化機関において標準化されていること

・複数のベンダーによる参入が見込まれる技術方式であること

○モバイルとの関係に関する要求条件

・モバイルへ拡張することが容易な技術方式であること

２　検討対象のシステム

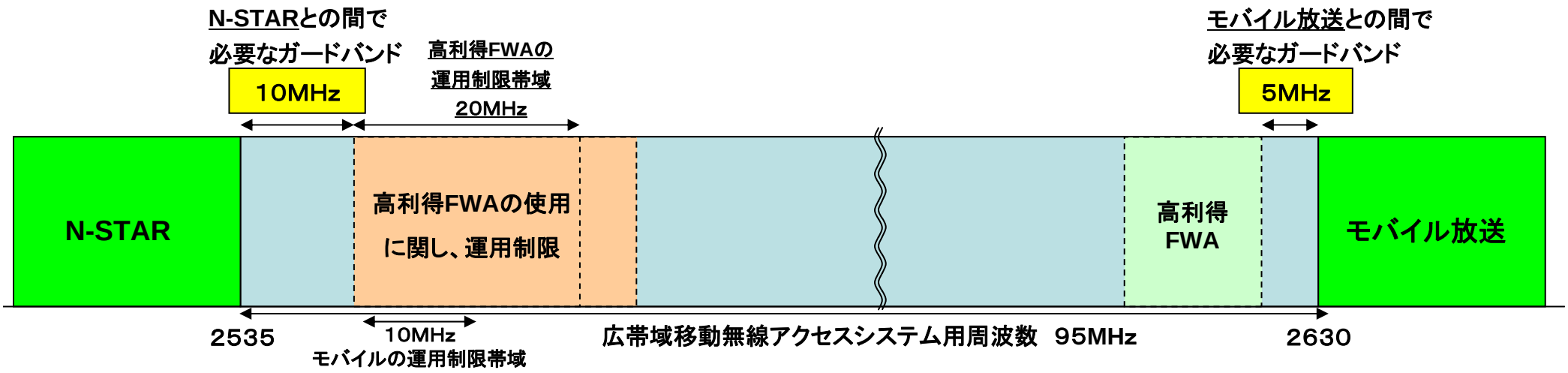
共用条件の検討に関しては、移動的利用の検討対象と同じ以下の4つのシステム

- **WiMAX（IEEE802.16e-2005）**
- **MBTDD-Wideband（IEEE802.20）**
- **MBTDD 625k-MC（IEEE802.20）**
- **次世代PHS**

※　このうち、高利得FWAの導入に関する検討は、WiMAXと次世代PHSのみ。

（MBTDD-Wideband及びMBTDD 625k-MCは、高利得FWAを想定せず）

高利得FWAと隣接する周波数帯を使用する衛星システムとの共用条件



1　N-STARと高利得FWAの間　⇒　下記の条件を前提に、ガードバンド10MHzで共存可能

・20MHzの運用制限帯域を設ける。

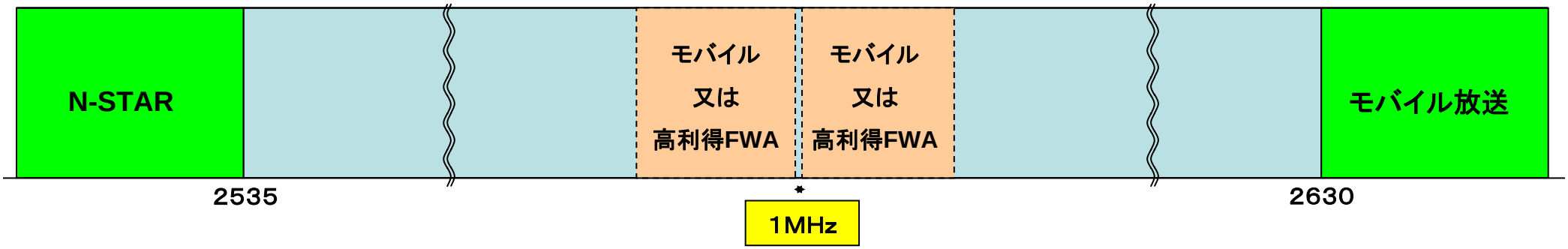
【運用制限帯域の運用方法の例】

・運用制限帯域における高利得FWAの利用の禁止
・輻射方向、e.i.r.p.の制限を課して利用可能とする
・N-Starに干渉を与えないことを条件として免許する
・高利得FWAの端末局を事業者が管理し、運用場所を限定し、干渉範囲を小さくする　等

2　モバイル放送と高利得FWAの間　⇒　下記の条件を前提に、ガードバンド5MHzで共存可能

・FWA基地局、FWA端末局からモバイル放送端末局への干渉について3%程度以下の干渉発生確率を許容する。
・モバイル放送のギャップフィラーからFWA基地局への干渉量を改善するため、サイトエンジニアリングを15～45dB程度実施する。
・モバイル放送ギャップフィラーからFWA端末局への干渉量を改善するため、サイトエンジニアリングを10～20dB程度実施する。

隣接する周波数を使用するBWAシステム間の共用条件（同期の場合）



システム間が同期する（同一方式のシステムの）場合
に必要となるガードバンド

○システム間が同期する場合（モバイル⇔高利得FWA等）

⇒　下記の条件を前提に、ガードバンド1MHzで共存可能

高利得FWAの使用は条件不利地域を想定し、以下のとおりとする。

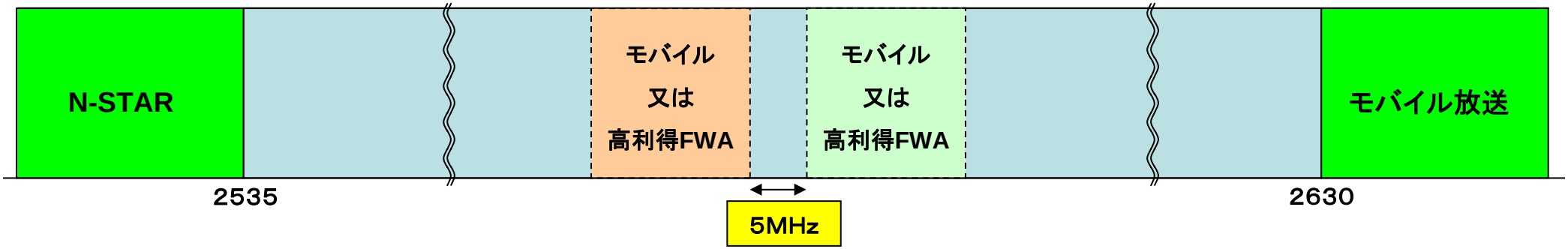
【モデル1及び2】

- FWA 端末局のe.i.r.p.については、BWAシステム相互間及び他の無線システムに干渉を与えない範囲内で、40dBmを上限とすることができる。
- 運用事項として、同一エリアでe.i.r.p.を増加して運用する場合は、干渉が発生しないようにe.i.r.p.の増加量について事業者間調整を図ることが望ましい。

【モデル3】

- 山などによりモバイルサービスとの間で地域を分離するとともに、アンテナの指向特性に対する留意が必要。
- FWA 端末局は中継用途での使用であるため、運用開始後も含め事業者設備としてFWA 基地局とともに当該事業者により厳密に管理されることが必要。
- 干渉が発生するおそれがある場合には事業者間の調整を図ることにより干渉の発生を回避しなくてはならない。

隣接する周波数を使用するBWAシステム間の共用条件（非同期の場合）



システム間が非同期（異なる方式のシステム）の場合
に必要となるガードバンド

○システム間が非同期の場合（モバイル⇔高利得FWA等）

⇒　下記の条件を前提に、ガードバンド5MHzで共存可能

前述の同期可能なシステム間の条件に加え、以下の所要改善量を改善するためのサイトエンジニアリングを行う。

・基地局間　　30～55dB程度のサイトエンジニアリング

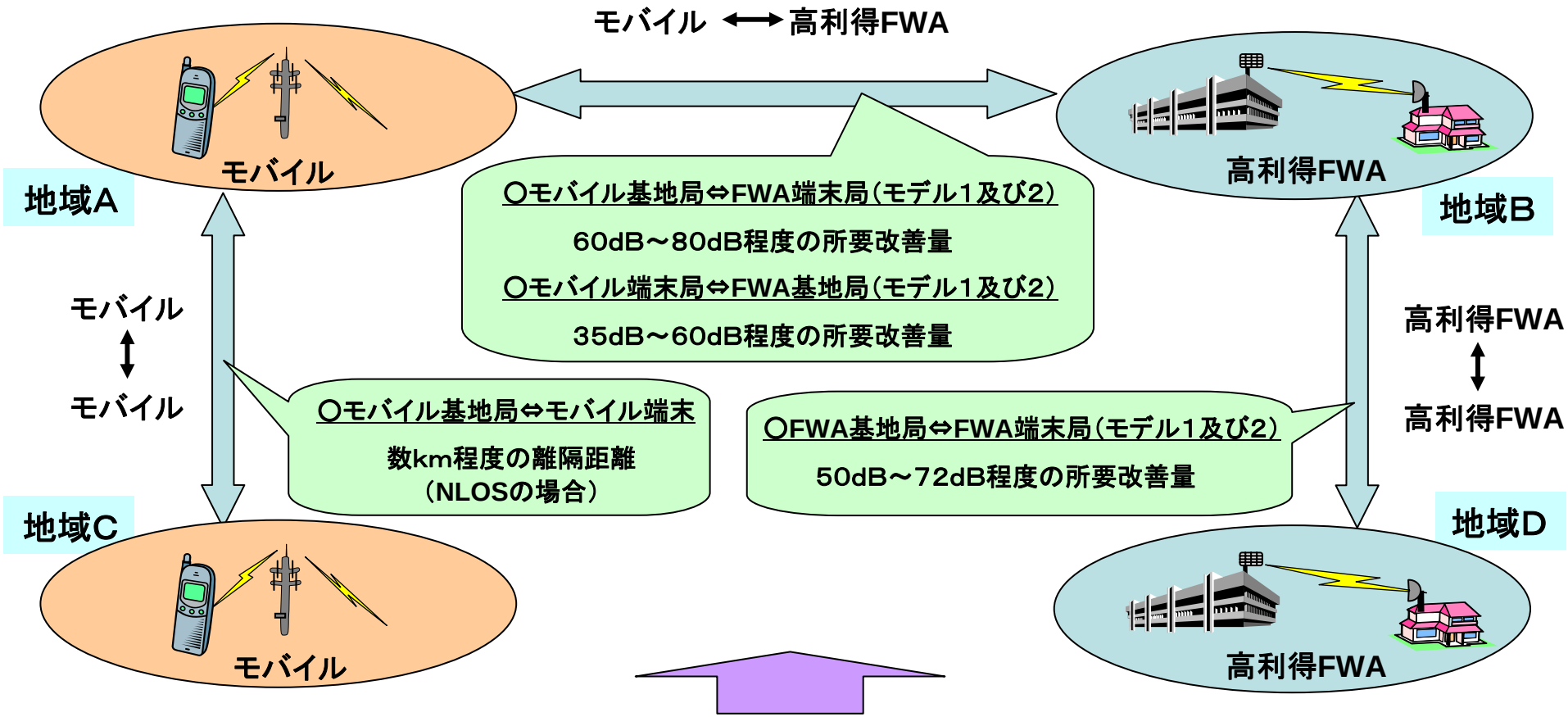
・端末局間　　35～60dB程度のサイトエンジニアリング

※　サイトエンジニアリング等の方法としては、以下のような方法が考えられる。

- BWA基地局間のサイトエンジニアリングやセクタ構成の調整
- BWA基地局及びFWA端末局の空中線電力や空中線利得の調整、空中線指向方向の調整　等

同一周波数を使用し地域的に隣接するBWAシステム間の共用条件

各システムは同一方式のシステムであり、同期していることを前提とする。



ある程度の離隔距離をとること、サイトエンジニアリングを行うこと等により共存可能

サイトエンジニアリング等の方法としては、以下のような方法が考えられる。

- BWA基地局間のサイトエンジニアリングやセクタ構成の調整
- BWA基地局及びFWA端末局の空中線電力や空中線利得の調整、空中線指向方向の調整　等

高利得FWAの無線設備の主な技術的条件

システム		WiMAX	次世代PHS	備　考
通信方式		TDD		モバイルと同じ
接続方式		OFDMA		モバイルと同じ
変調方式	基地局	BPSK、QPSK、 16QAM、64QAM	BPSK、QPSK 16QAM、32QAM、 64QAM、256QAM	モバイルと同じ
	端末局	QPSK、16QAM		
送信 バースト長	基地局	計5ms となる10通り	2．5ms	モバイルと同じ
	端末局		2．5ms	
占有周波数帯幅		4．9MHz、9．9MHz	2．4MHz、4．8MHz、 9．6MHz	モバイルと同じ
最大 空中線電力	基地局	20 W モデル3で利得が17-20 dBi　10W 利得が20-23dBi　5W 利得が23-25dBi　3．2W	10 W モデル3で利得が12-20 dBi　10W 利得が20-23dBi　5W 利得が23-25dBi　3．2W	モバイルWiMAX　20 W モバイル次世代PHS　10 W
	端末局	モデル1　200 mW モデル2　利得が20dBi以下 200 mW モデル3　利得が23dBi以下 200 mW	利得が20-23dBi　100 mW 利得が23-25dBi　63 mW 利得が23-25dBi　126 mW	モバイルWiMAX　200 mW モバイル次世代PHS　200 mW
最大送信 空中線利得	基地局	モデル1　17 dBi モデル2　17 dBi モデル3　25 dBi	モデル1　12 dBi モデル2　12 dBi モデル3　25 dBi	モバイルWiMAX　17 dBi モバイル次世代PHS　12 dBi
	端末局	モデル1　10 dBi※ モデル2　25 dBi モデル3　25 dBi		モバイルWiMAX　2 dBi モバイル次世代PHS　4 dBi

※　屋内利用限定　　注1　赤字は、モバイルとの相違点　　注2　MBTDD-Wideband及びMBTDD 625k-MCは、高利得FWAを想定せず。

今後の検討課題

○ 20MHzシステムの導入

伝送速度をさらに高速化させるため、占有周波数帯幅が20MHzのBWAシステムの技術的条件について、不要輻射の抑制技術、国際標準化動向等を踏まえつつ検討。