

# 新世代モバイル通信システム委員会 技術検討作業班 第一回会合資料

KDDI株式会社  
UQコミュニケーションズ株式会社

2017年5月31日

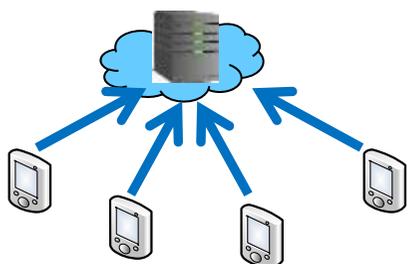


# 今後の移動体データトラフィック予測(KDDI)

1

## 下りデータトラフィック同様、 上りデータトラフィックも年々増加の見込み (平成28年9月 上りCA導入済み)

■上りトラフィック(端末→NW)

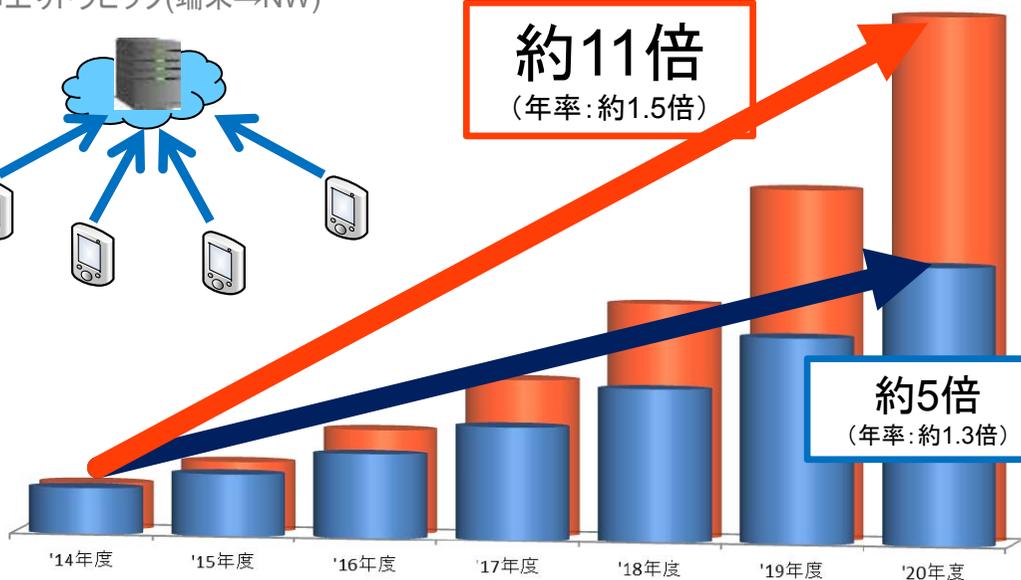


約11倍

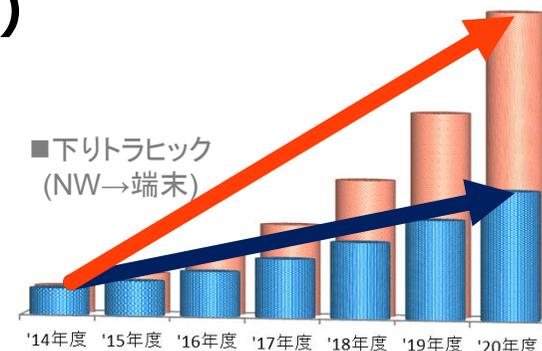
(年率:約1.5倍)

約5倍

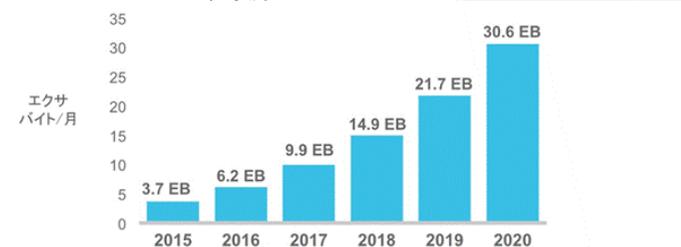
(年率:約1.3倍)



■下りトラフィック  
(NW→端末)



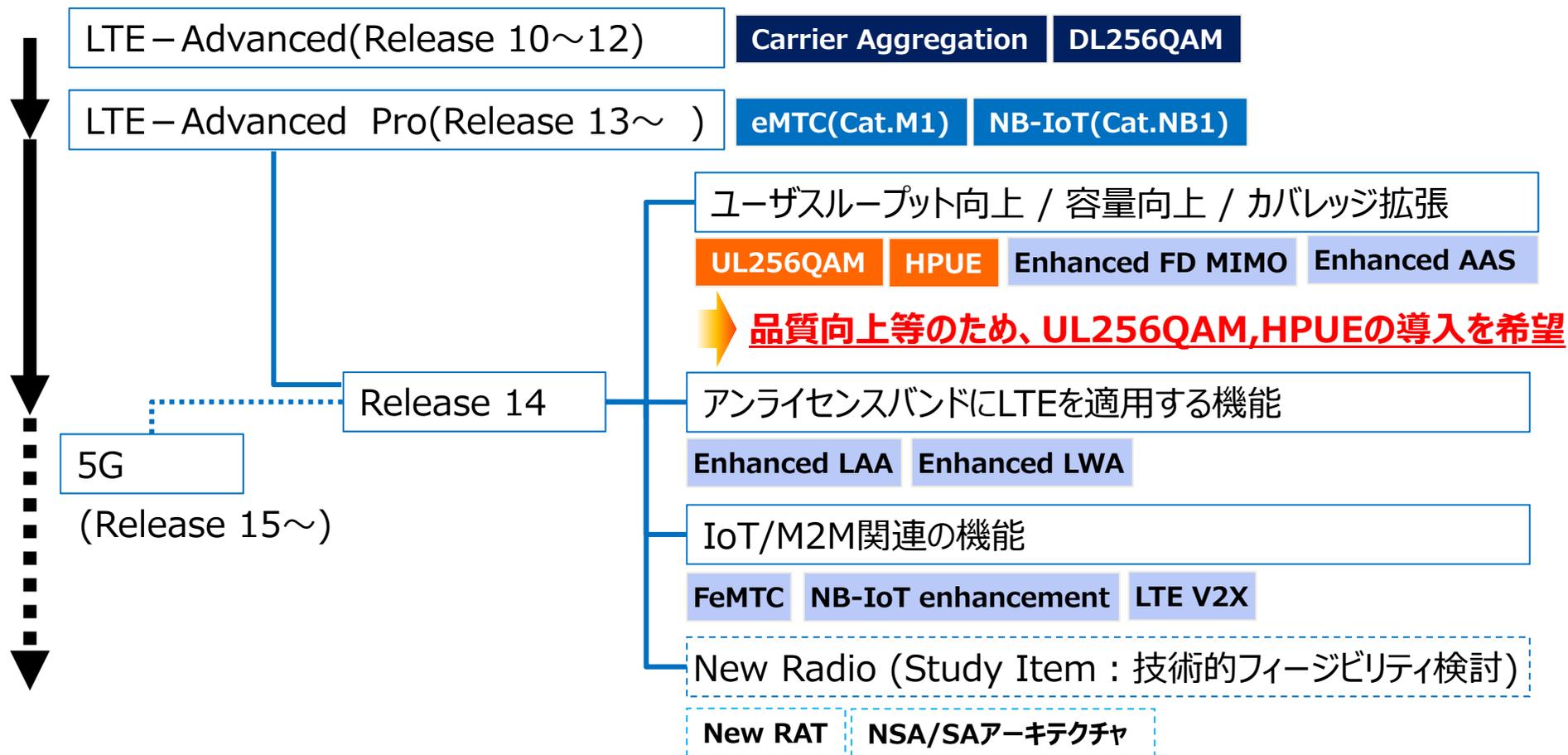
■Cisco社予測



出典: Cisco VNI Mobile, 2017年2月



# 3GPP Release 14 概観 / LTE-Advanced高度化要望

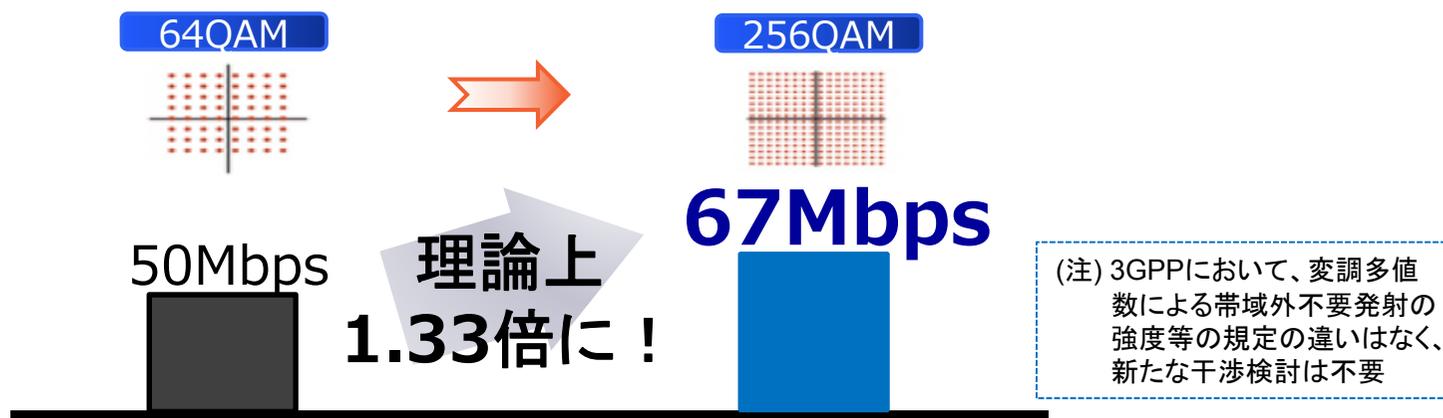


## ◆ 概要

- リンクデータチャネルの変調方式の更なる多値化により周波数有効利用を実現
- 64QAM(6bit/シンボル)→256QAM(8bit/シンボル) により、理論上、上り速度が1.33倍

## ◆ 導入目的

- 上り通信の高速化ニーズに対応するため。



# High Power User Equipment(HPUE)の概要

4

## ◆ 概要

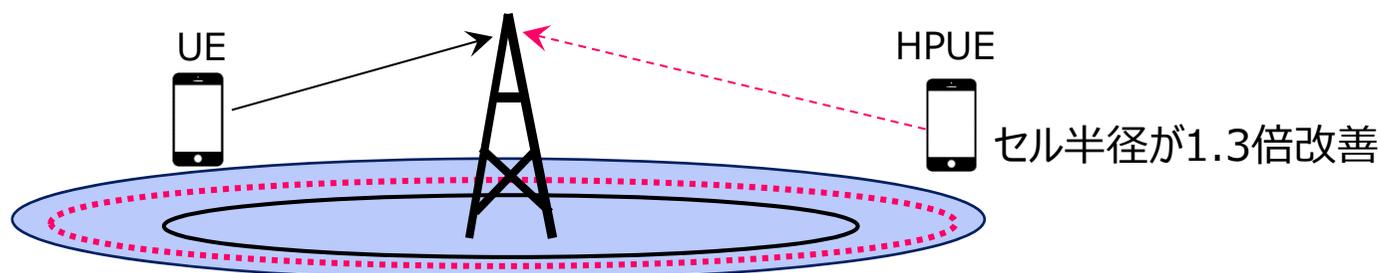
- Band41のUEにて、Power Class 2(最大送信電力26dBm)を追加

※ 今回、3GPPのRelease14で標準化されたのはBand41のみ。他バンドは検討中。

- 基地局からの報知情報(p-max:UEの最大送信出力上限値の情報)に基づき、UEにて送信出力が制御される

## ◆ 導入目的

- アンテナ利得が規定値より低いスマートフォン等において、空中線電力の向上により、エリアカバレッジを拡大（1.3倍）するため。



## ◆ 共用検討の考え方

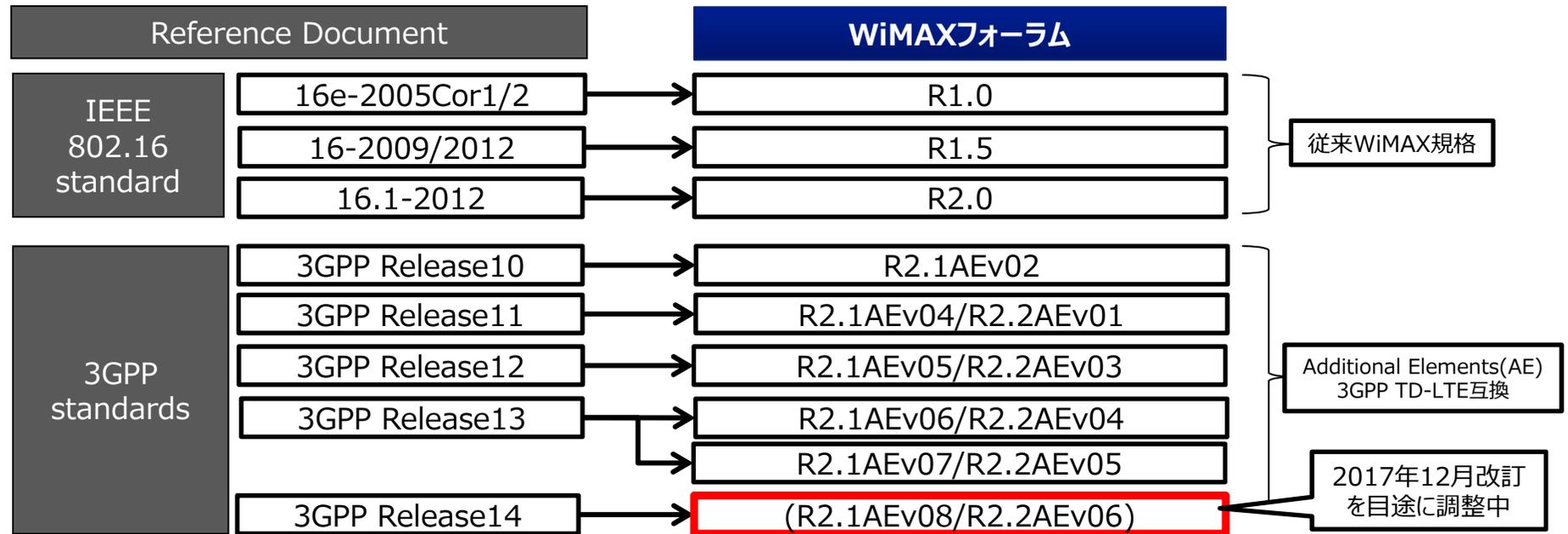
- WiMAX Release2.1AEの移動局の過去の共用検討は、EIRP27dBm（送信電力23dBm + 空中線利得4dBi）で実施（平成25年5月17日情報通信審議会答申「2.5GHz帯を使用する広帯域移動無線アクセスの技術的条件」のうち「広帯域移動無線アクセスシステムの高度化に関する技術的条件」）。
- EIRP値(27dBm)を変更しなければ、従来の共用検討結果は有効。そのためには、HPUEについては、送信電力の3dB上昇分(23dBm→26dBm)分、空中線利得を3dB下げる（4dBi→1dBi）必要あり。
- また、HPUEについて、隣接チャネル漏洩電力、スペクトラムマスク、スプリアスレベルは、従前から変更はない。
- 以上から新たな干渉検討は不要となると考える。

## ◆ SARについて

- HPUEについても、人体近傍で利用する場合、SARの許容値を満たす必要があると考える。

# WiMAXフォーラムでの標準化

- ✓ 2012年10月、従来のWiMAX仕様に加え、3GPPのTD-LTE仕様を参照することによりグローバル化と互換性の確保を図るAdditional Elements (AE) を導入 (WiMAXフォーラム リリース2.1)。
- ✓ 2016年12月、eMTCを含む3GPP リリース13の内容を反映した、R2.1AEv06(MS・BS)/07(Relay)及びR2.2AEv04(MS・BS)/05(Relay)を策定。
- ✓ 2017年12月を目途にHPUEを含む3GPPリリース14の内容を反映した、R2.1AEv08及びR2.2AEv06の策定を調整中。



## 参考：干渉検討における移動局パラメータ

7

- ◆ 平成25年5月17日 情報通信審議会答申「2.5GHz帯を使用する広帯域移動無線アクセスの技術的条件」のうち「広帯域移動無線アクセスシステムの高度化に関する技術的条件」における、WiMAX Release 2.1 AEの移動局パラメータは下表の通り。

表. 参1-1-3 移動局及び小電力レピータのスペック

	XGP 陸上移動局
使用周波数帯	2.5GHz
送信電力	23.0dBm/BW*1*2
空中線利得	4dBi
給電線損失	0dB*3
空中線高	1.5m
N - Star 下り帯域（～2535MHz）における 不要発射レベル	-25dBm/MHz
N - Star 上り帯域（2655MHz～）における 不要発射レベル	-13dBm/MHz
5MHz 離調における 不要発射レベル（BWA 帯域内）	送信マスク参照
許容干渉レベル	-112dBm/MHz
アンテナパターン	無指向性

\*1：非再生中継方式小電力レピータにおいては、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。

\*2：再生中継方式小電力レピータにおいては、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。

\*3：小電力レピータ指向性アンテナの場合は12dBi。ただし干渉検討においては、無指向性アンテナを使用。

HPUEの空中線電力26dBm(+3dB)の場合も、空中線利得を1dBi(-3dB)とすることで、EIRP密度27dBmの変更はない。

EIRP密度に変更がないため、不要発射レベルも変更はない。

よって新たな干渉検討は不要と考えます。

出展：平成25年5月17日 情報通信審議会答申「2.5GHz帯を使用する広帯域移動無線アクセスの技術的条件」のうち「広帯域移動無線アクセスシステムの高度化に関する技術的条件」表. 参1-1-3



# 参考：干渉検討(感度抑圧)の検討状況

WiMAX Release 2.1 AE端末／小電力レピータからN-Star携帯移動地球局への与干渉（感度抑圧）計算結果

与干渉システム	H18		H23				H24				単位	備考
	WiMAX MS		WiMAX MS				WiMAX R2.1 AE					
	10MHz		10MHz		20MHz		MS		小電力レピータ			
	N-Star ↓		N-Star ↓		N-Star ↓		20MHz		20MHz			
被干渉システム							N-Star ↓		N-Star ↓			
与干渉局アンテナ高	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	2.0	m	
被干渉局アンテナ高	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	m	
端末衛星方向エレベーション	-48.0	-48.0	-48.0	-48.0	-48.0	-48.0	-48.0	-48.0	-48.0	-48.0	deg	
与干渉局アンテナチルト角	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	deg	
水平距離	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	m	
評価ポイントの周波数	2545.0	2545.0	2545.0	2545.0	2545.0	2545.0	2535.0	2535.0	2535.0	2535.0	MHz	XGPパラメータを引用
TX不要放射強度											dBm/MHz	
空中線電力	23	23	23	23	23	23	23	23	27.8	27.8	dBm	
アンテナ利得	2	2	5	5	5	5	4	4	4	4	dBi	
給電線損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
帯域幅	10	10	10	10	20	20	20	20	20	20	MHz	
EIRP密度 (EIRP)	25.0	25.0	28.0	28.0	28.0	28.0	27.0	27.0	31.8	31.8	dBm/MHz	
ガードバンド	10.0	20.0	10.0	20.0	10.0	20.0	10.0	20.0	10.0	20.0	MHz	
オフセット周波数 (from center)	15	25	15	25	20	30	20	30	20	30	MHz	
送信マスク減衰 (M)											dB	
帯域外輻射 (B)											dBm/MHz	= EIRP + M
受信アンテナ利得 (G <sub>rx</sub> )	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	dBi	
受信給電線損失 (F <sub>rx</sub> )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
許容干渉レベル (Y)	-60	-41	-60	-41	-60	-41	-60	-41	-60	-41	dBm/MHz	
Minimum Coupling Loss (MCL)	97.6	78.6	100.6	81.6	100.6	81.6	99.6	80.6	104.4	85.4	dB	= B + G <sub>rx</sub> - F <sub>rx</sub> - Y
伝搬距離	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	m	
伝搬ロス (L)	40.51	40.51	40.51	40.51	40.51	40.51	40.48	40.48	41.45	41.45	dB	= 20log(4p Lf/c)
送信アンテナ指向減衰	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
受信アンテナ指向減衰	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-36.2	-36.2	dB	
アンテナ指向減衰 (A)	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-36.2	-36.2	dB	
付加損失 (X)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
干渉量	42.3	23.3	45.3	26.3	45.3	26.3	44.3	25.3	26.8	7.8	dB	= MCL - L + A - X

出展：平成25年5月17日 情報通信審議会答申「2.5GHz帯を使用する広帯域移動無線アクセスの技術的条件」のうち「広帯域移動無線アクセスシステムの高度化に関する技術的条件」表、参3-1-4



# 参考：干渉検討(スプリアス)の検討状況

WiMAX Release 2.1 AE 端末／小電力レピータからN-Star 携帯移動地球局への与干渉（スプリアス）計算結果

与干渉システム	H18		H23				H24		単位	備考
	WiMAX MS		WiMAX MS				R2.1 AE			
	10MHz	10MHz	10MHz	10MHz	20MHz	20MHz	MS	小電力レピータ		
N-Star		N-Star		N-Star		N-Star	N-Star			
被干渉システム	N-Star		N-Star		N-Star		N-Star	N-Star		
与干渉局アンテナ高	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	m	
被干渉局アンテナ高	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	m	
端末衛星方向エレベーション	-48.0	-48.0	-48.0	-48.0	-48.0	-48.0	-48.0	-48.0	deg	
与干渉局アンテナチルト角	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	deg	
水平距離	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	m	
評価ポイントの周波数	2545.0	2545.0	2545.0	2545.0	2545.0	2545.0	2535.0	2535.0	MHz	XGP/パラメータを引用
TX不要発射強度							-25	-25	dBm/MHz	
空中線電力	23	23	23	23	23	23			dBm	
アンテナ利得	2	2	5	5	5	5	4	4	dBi	
給電線損失	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
帯域幅	10	10	10	10	20	20	20	20	MHz	
EIRP密度 (EIRP)	15.0	15.0	18.0	18.0	15.0	15.0			dBm/MHz	
ガードバンド	10.0	20.0	10.0	20.0	10.0	20.0	10.0	10.0	MHz	
オフセット周波数 (from center)	15	25	15	25	20	30	20	20	MHz	
送信マスク減衰 (M)	-41.58	-50.00	-41.58	-50.00	-30.00	-35.00			dB	
フィルタ減衰	0.00	0.00	3.00	0.00	11.50	6.50				
帯域外輻射 (B)	-26.57	-34.99	-26.57	-31.99	-26.50	-26.50	-21.0	-21.0	dBm/MHz	= EIRP + M
受信アンテナ利得 (G <sub>rx</sub> )	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	dBi	
受信給電線損失 (F <sub>rx</sub> )	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
許容干渉レベル (Y)	-124.9	-124.9	-124.9	-124.9	-124.9	-124.9	-124.9	-124.9	dBm/MHz	
Minimum Coupling Loss (MCL)	110.9	102.5	110.9	105.5	111.0	111.0	116.5	116.5	dB	= B + G <sub>rx</sub> - F <sub>rx</sub> - Y
伝搬距離	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	m	
伝搬ロス (L)	40.51	40.51	40.51	40.51	40.51	40.51	40.48	41.45	dB	= 20log(4p L/fc)
送信アンテナ指向減衰	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
受信アンテナ指向減衰	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-36.2	dB	
アンテナ指向減衰 (A)	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-14.8	-36.2	dB	
付加損失 (X)	0	0	0	0	0	0	0	0	dB	
干渉量	55.6	47.2	55.6	50.2	55.7	55.7	61.2	38.85	dB	= MCL - L + A - X

出展：平成25年5月17日 情報通信審議会答申「2.5GHz帯を使用する広帯域移動無線アクセスの技術的条件」のうち「広帯域移動無線アクセスシステムの高度化に関する技術的条件」表、参3-1-2



*Designing The Future*

**KDDI**