

# Global IP Business Exchange 2011 「ワイヤレス・ブロードバンドの今後」

# WiMAX が拓くワイヤレスブロードバンド

2011年11月29日

UQ コミュニケーションズ 執行役員 CTO WiMAX Forum Board of Director

渡辺 文夫



#### **Contents**

- 1. ひろがる WiMAX サービス
- 2. 商用ネットワークの性能
- 3. セルラー vs. ワイヤレスインターネット -M2M 時代の先取り-
- 4. 多様なネットワーク構成
- 5. WiMAX Next Stage "WiMAX 2"



# ひろがる WiMAX サービス





#### お客様満足度No.1を受賞

#### モバイルデータ通信部門でお客様満足度No.1を獲得

**RBB TODAY** 



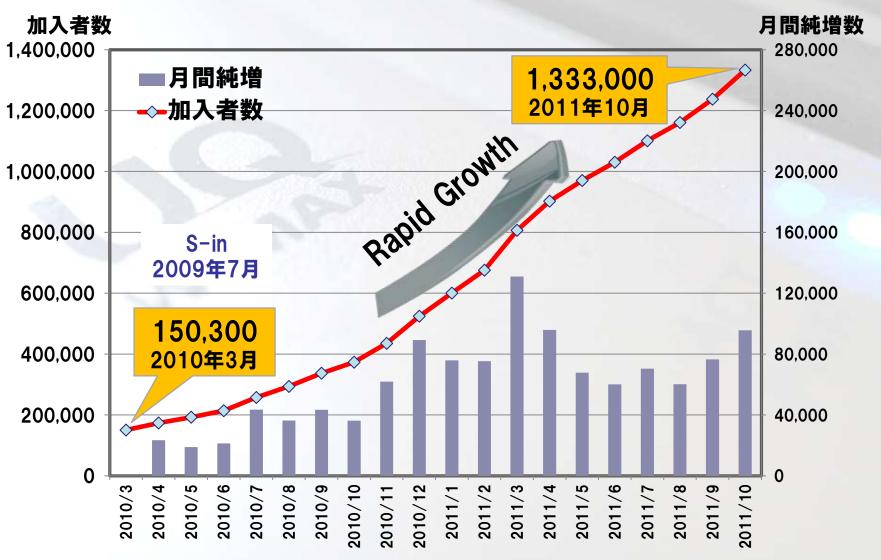
価格.com





#### 2011年度末200万加入を目指す

#### 契約数は順調に増加





#### 多様化するWiMAXルータ





















シンセイ

NECアクセステクニカ

アイ・オー・データ機器

ソフトアンドハード

## WiMAX Speed Wi-Fi

固定・ 据え置き タイプ















シンセイ

アイ・オー・データ

NECアクセステクニカ

アイオーデータ



## WiMAX 内蔵パソコン (主要機種)

OEM	Mobile	A4
Asus	1015PX (10")	
Fujitsu	MH (10") PH (13") (13")	AH (15")
Lenovo	X220 X1 T420 (14")	
NEC	Lavie Light (13")	Lavie Lavie S
Panasonic	J (10") C N (12") S (12")	
Sony	s (13") Z (13")	
Toshiba	R731 (13")	Qosmio (15")



## WiMAX/3G Dual デバイス









#### スマートフォン

**htc** EVO3D ISWIZHT



好評発売中

ARROWS Z ISW11F



11月下旬以降発売

MOTOROLA **PHOTON**™



好評発売中





12月上旬以降発売

#### データ通信端末

WI-FI WALKER



12月上旬以降発売

#### タブレット

ビジネスタブレット -TOUGH- ETBW11AA





\*KDDIがMVNOとして販売

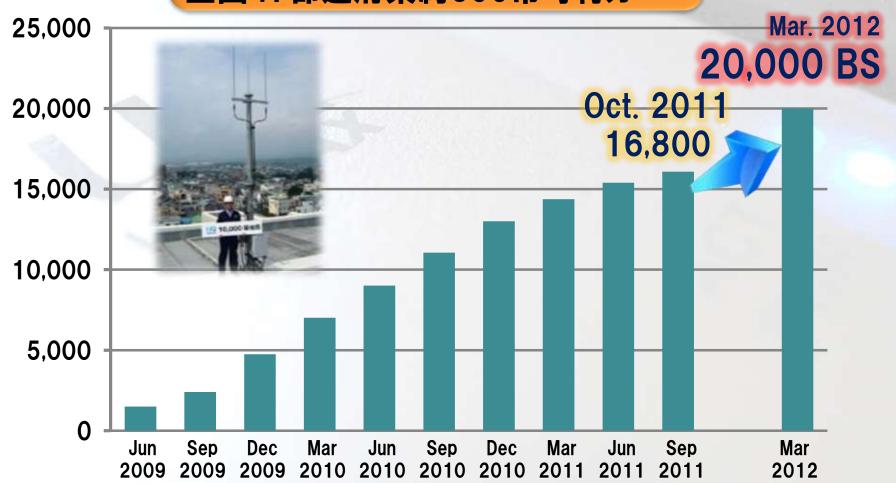


#### エリア展開の実績



東名阪実人口カバー率:99%

全国47都道府県約600市町村カバー





### 実人口1億人カバーに向けて



#### 2012年3月末までに1億人カバーを達成予定



## 交通路対策 (現在)

#### ■移動車両でのブロードバンドネットワーク接続

- > WiMAX サービス
- **> UQ Wi-Fi サービス**
- > Vehicular Information System





WiMAX / WiMAX & WiMAX / Wi-Fi Repeater





#### 首都圏初、地下鉄のエリア化

#### 都営三田線大手町駅、12月末にエリア化予定



2012年内に順次、都営線全区間をエリア化(三田線・浅草線・新宿線・大江戸線)



## 地下街やアーケードもきめ細かく

#### 全国の地下街でサービス提供中

北海道	さっぽろ地下街
707-372	札幌JRタワースクエア
	渋谷地下街しぶちか
東京都	京王モール
	八重洲地下街
神奈川県	横浜地下街ザ・ダイヤモンド
系作用目	セントラルパーク地下街
愛知県	名古屋地下街サンロード
+ RE C	クリスタ長堀
大阪府	ディアモール大阪
京都府	京都駅地下街ポルタ
広島県	紙屋町シャレオ



# 順次エリア拡大!



# 商用ネットワークの性能 WiMAX vs. LTE





## 高速データサービスの各社比較

ソフトバンクモバイル NTTドコモ イー・モバイル **UQ WIMAX EMOBILE G4 ULTRA SPEED** Xi(クロッシィ) サービス開始 2009年2月26日 2010年12月24日 2010年12月3日 2011年2月25日 通信方式 **WiMAX** LTE DC-HSDPA DC-HSDPA 37.5Mbps 42Mbps 40Mbps 42Mbps (一部屋内:75Mbps) スピード 5.8Mbps 10Mbps **12.5**Mbps 5.8Mbps 料 金 3,880円※1 4,980円※3 上限4,935円※4 上限4,935円※2 USB型 USB型、カード型 デバイス USB型 USB型 ルーター、搭載PC Expressカード型 関東、東海、 全国都道府県 東京·名古屋 政令指定都市 関西、北海道、九 エリア 県庁所在地等 大阪地区 県庁所在地 州の主要都市 約71% 約8% 約12% 約40% 各社HP参照

※1 UQ Flat年間パスポート

※4 法人データ通信プラン



#### 実効速度比較

	高速モバイルデータ通信サービスに関する 域別実測比較調査			UQ WIMAX	SoftBank		döcom	)
Г	地域 / 計測ポイント	デバイス	FO	根据值	极速值		即进位	
L		*****	上り	Mops	Mops		Mops	-
	東京都庁 (中央)	-	FO	14.10			3.80	_
		PC	上り	1.60	1.60		0.60	-
	PCでのYoutube動画再生タイムラグ		8	5.1	11.6		6.2	-
L	)京新選駅 (中央東口)		TO	13.30	9.00	-	7.80	_
ı		PC	上り	2.00	0.80	-	6.10	_
L	PCでのYoutube動画再生タイムラグ		8	5.6	11.6	-	6.0	-
ı	JR模浜駅 (マルイシティ前)		TO	19.40	10.90	_	9.80	-
ı		PC	上り	1.60	1.60		4.00	-
L	PCでのYoutube動医再生タイムラグ		8 To	5.0	13.2		6.2	-
ı	札幌・大通公園(テレビ塔模噴水前)	-	1.0	18.60	6.00		5.30	
ı		PC	上り	1.00	1.80		1.30	
┡	PCでのYoutube動画再生タイムラグ		19	4.6	9.0	-	4.7	٠.
ı.	JR札模駅(南口・JRタワー前)	PC	To	16.90	8.40		10.80	-
ı	BANK AND A SERVICE AS A SERVICE AS		上り	0.90 3.9	2.90	-	1.30	٠.
⊢	PCでのYoutube動医再生タイムラグ		- 89	7.81	10.0	_	4.6	٠.
ı	JR仙台駅(東口・BIVI前) PCでのYoutube動画再生タイムラグ		FO		6.20	-	3.82	-
L		PC	보이	1.79	1.05	_	0.98	-
			87	3.9	11.5		10.6	-
ı	一番町 (三越本館前 ※アーケード内)	PC	FD	6.02	5.18		4.20	H
ı			20	1.66	2.00	-	1.01	H
⊢	PCでのYoutube動画再生タイムラグ	-	8	4.9	14.1			┺-
	JR名古屋駅(北口・ビックカメラ前)	PC	FD	11.30	10.20		9.40	-
Г			10 8	3.9	11.7		5.1	-
H	PCでのYoutube數医再生タイムラグ 地下鉄架駅(サンシャイン架前) PCでのYoutube數医再生タイムラグ	PC	To	10.10	9.70		7.60	-
ı			20	1.20	1.20	-	3.20	-
ı			10	4.8	16.5		8.7	H
H	た。この「のいのは動物をディルラグ		TO	15.20	14.10		11.10	-
L	JR大阪駅(ISETAN前)	PC	10	1.60	1.50	_	2.10	-
ı	PCでのYoutube動画再生タイムラグ		8	5.5	11.4		6.0	٠.
H	アとくの行のこの日本の日本エグラムエグ		FD	16.80	12.80		6.00	-
	なんぱ(久びす検迦歩道・ラズ心系検前) PCでのYoutube動画再生タイムラグ	PC	10	1.50	1.50		3.70	_
			82	4.8	11.3		6.9	
H			Fo	11.50	10.70	10000000	2.70	-
	広島(JR広島駅・ホテルグランヴィア広島前)	PC	10	1.60	1.10	-	0.50	₽.
	PCでのYoutube動画再生タイムラグ	2.50			16.1	-	9.2	٠.
H			FO FO	7.70	8.60	-	10.80	٠.
	広島(広竜進庁前駅・そごう新館前広場)	PC	1000	1.50	1.00	_	1.30	۰.
	PCでのYoutube動馬再生タイムラグ		8	4.9	17.2		9.0	٠.
1	博多(地下鉄天禅駅・パレコ前) PCでのYoutube蟄馬再生タイムラグ		To	9.30	10.20	_	2.30	-
1			上り	1,30	0.40	-	0.20	-
			10	5.2	4.7	MAZN	11.1	-
H	博多 (JR博多駅・博多口/(スターミナル前)		TO	18.30	16.90		15.50	-
			±n	1.10	2,60	-	1.30	-
		PC	4.00		2.00			1

#### MMD研究所

# 「超高速モバイルデータ通信サービスに関する地域別実測比較調査」

http://mmd.up-date.ne.jp/news/detail.php?news\_id=864

MMD研究所では、2011年7月24日~27日にかけて、全国主要都市(計8都市・15地域)においてUQ WiMAX、NTTドコモ Xi、ソフトバンク ULTRA SPEED の各超高速モバイルデータ通信の接続スピード実測比較調査を実施した。

- ■実効速度は全国的に「UQ WiMAX」が最速
- ■YouTube動画の立ち上がりも、ほぼ全調査 地でUQ WiMAXが最も速く、約4~5秒台で 再生が可能

下り (ダウンロード) 最高速 上り (アップロード) 最高速 Youtube最速接続



#### スマートフォンの実測比較

,	スマートフォンでの		döcomo		au by KDOI	au
1	各キャリア3G回線実測調査		<b>☆</b>	SoftBank 3Gハイスピード	WIN HIGH SPEED	WIMAX
			Galaxy S2 3G	iPhone4	AQUOS PHONE	HTC EVO WIMAX
×		下り	最速位	最速值	遊送信	最速値
ш	地域/計測ポイント	- Fn	kbps	kbos	kbps	kb
	to provide a contract of the c	下力	2,855	1,961	3,288	6,95
	池袋駅(東ロ・ヤマダ電機前)	上为	972	1,005	1,354	3,02
計		下り	3,018	2,186	3,056	6,58
5	新宿駅(東口・改札前)	FD	1,077	1,165	1,819	3,14
ŀ	5000 040-01000 EU-0.0 (640)	下り	1,117	2,470	3,765	5,47
	渋谷駅前(八チ公前)	+b	146	360	1,579	3,43
	1910 Police (New York Control of	Fb	3,088	2,761	3,191	6,81
à	札幌・大道公園(テレビ塔横噴水前)	上り	1,017	904	1,207	1,74
3		下り	2,512	2,861	3,022	5,91
3	すすきの駅(ススキノラフィ前)	上的	1,391	1,204	1,116	1,89
		下り	2,919	2,855	3,309	6,67
3	JR仙台駅(東口·BIVI前)	上为	908	803	1,019	1,21
∦		下り	3,310	2,281	3,505	5,82
	一番町(三越本館前※アーケード内)	上り	1,056	1,004	1,105	1.23
H	population and a second training to the second training training to the second training tra	下り	3,121	2,072	3,291	5,19
S	金沢駅(金沢フォーラス前)	上り	1,181	925	1,217	1,17
計	5. (A. O. M.) (2) = 16 (2) (4) (5.0) (5.0) (6.0) (7.1) (7.1) (7.1) (7.1)	FD	2,747	2,991	2,966	5,89
1	香林坊(KOHRINBO109前)	上り	1,003	878	903	1,21
		下り	3,514	2,058	3,760	6,77
ı	JR名古屋駅(桜通口·高島屋前)	10	1,065	1,173	1,322	2,09
퇇		下り	3,895	2,805	3,981	6,01
	栄駅(オアシス21)	HAT SHEET	Description of the last of the	901	THE R. P. LEWIS CO., LANSING, MICH.	100000
	and and the analysis of the second of the se	上り	1,162		1,218	1,42
ě	梅田駅(ヨドバシカメラ前)	FD	3,855	2,001	3,901	14,11
8		上り	1,095	1,035	1,251	2,23
N.	なんば (えびす橋姫歩道・ラズ心斎橋前)	下的	3,538	2,109	3,299	16,18
		上り	676	578	1,230	3,35
	高松駅(マリタイムプラザ高松前)	FO	3,686	2,616	3,897	5,17
i		上り	1,290	808	961	1,38
8	瓦町駅 (西口)	FD	3,018	1,977	3,622	4,42
		上り	833	911	1,019	1,07
1	広島駅 (新幹線口1F)	下的	3,215	2,854	3,587	5,92
81		上り	878	1,004	971	1,51
Dist	広戦県庁前駅(そごう新館前広場)	下的	3,562	2,655	3,912	6,58
		上り	1,165	851	1,285	1,67
	天神(キャナルシティ博多・グランドハイアット前)	FO	2,711	2,066	2,948	6,19
1		上り	1,288	1,055	1,201	1,80
	JR博多駅(博多口・バスターミナル前)	下的	2,548	1,242	3,086	5,03
	The same of the sa	上り	1,203	859	1,294	1,95

#### MMD研究所

#### 「スマートフォン3G回線に関する地域 別実測比較調査」

http://mmd.up-date.ne.jp/news/detail.php?news\_id=880

MMD研究所では、2011年8月22日~29日にかけて、「スマートフォン3G回線に関する地域別実測比較調査」を首都圏と地方主要都市で実施した。

- WiMAXは3G回線に比べ圧倒的な速さスマートフォンもWiMAXに利あり
- 平均してダウンロードで5,000~6,000 kbps、アップロードで1,500~2,000 kbps の速度が計測
- ■特に関西地区では3G回線のスピードと比べると約5倍程度の速度も計測されている



下り (ダウンロード) 最高速 上り (アップロード) 最高速



セルラー VS. ワイヤレスインターネット -M2M 時代の先取り-





#### セルラー との本質的な差

■ 出自がIEEEであるWiMAXは、設計思想がセルラーと本質的に異なる

#### Cellular (3G/LTE):

- ✓ IMSI(SIM)ベースのネットワーク
- ✓ 電話には最適だが・・・
- ✓ ユビキタスなM2M 時代に対応できない
- ✓ Soft SIM は否決。譲歩して embedded SIM







Subscriber: B

1 subscriber = 1 IMSI (SIM)



1 subscriber = Multiple devices



MAC address:aa



MAC address:bb



MAC address:cc

#### **Mobile WiMAX:**

- ✓ デバイスオリエンテッドな管理
- ✓ インターネット的
- ✓ ハードウェア(SIM)不要
- ✓ 1加入複数デバイス管理



#### **UQ WIMAXOOTA**

#### ■ OMA-DM によるオンライン加入

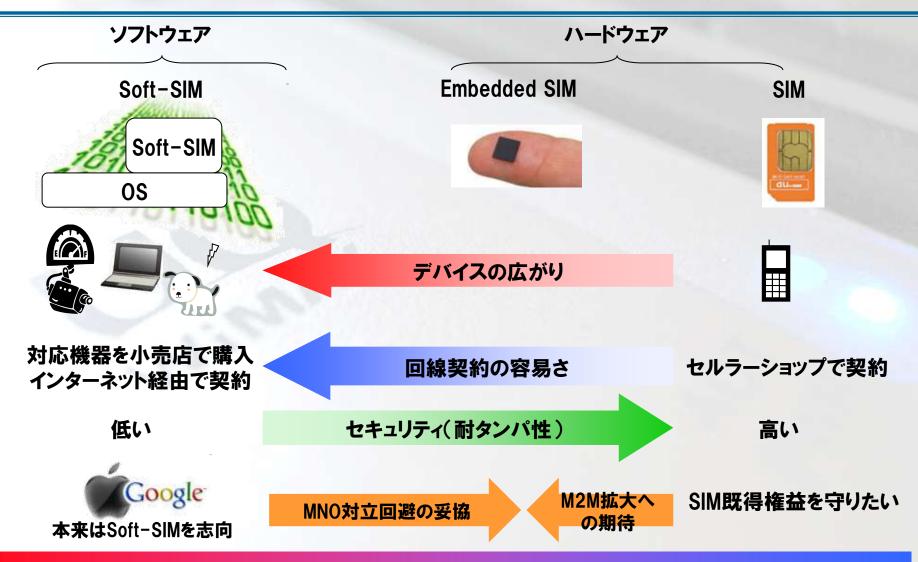


- ◆リテールモデルでの端末の販売
- ◆事業者を、接続時に選択し加入OTAする、Soft-SIM的世界
- ≻M2M時代を先取り

**\*\*OMA-DM: Open Mobile Alliance. Device Management** 



#### SoftSIM、e-SIM、SIM の比較



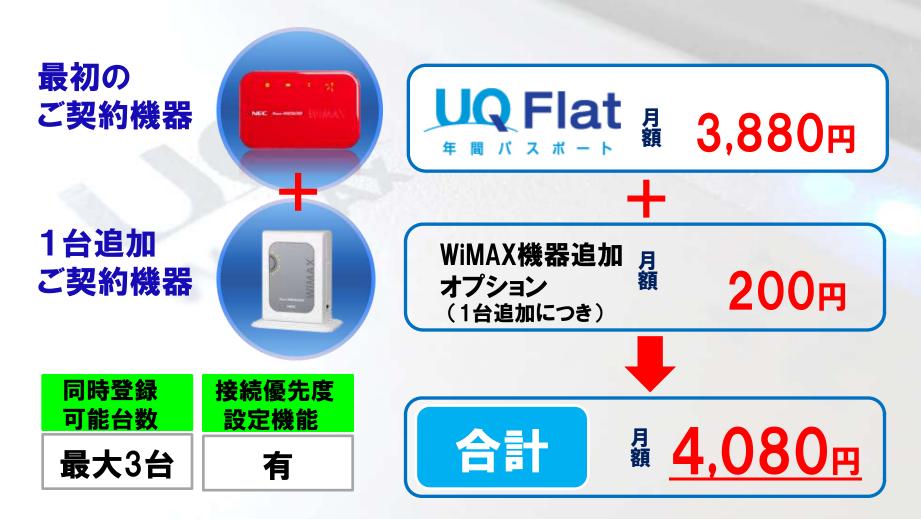
#### インターネット的世界

電話的世界



#### 複数デバイス契約

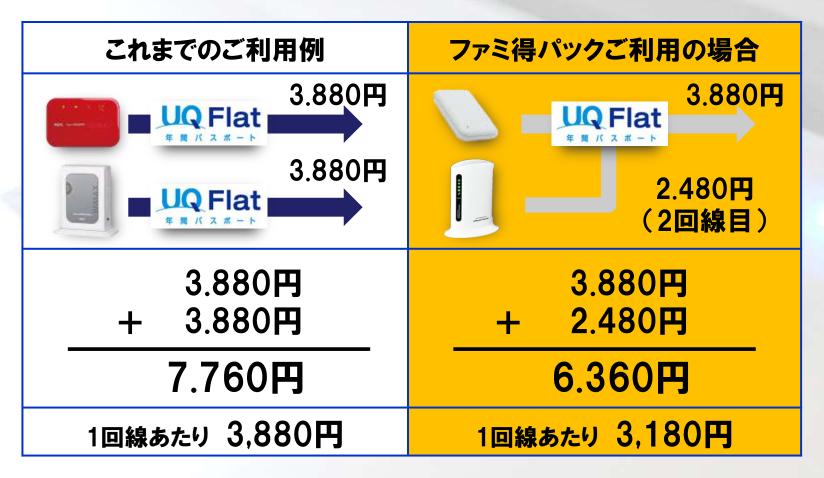
## 1契約で3台まで同時登録可能





#### マルチセッションサービス (12月1日)

#### WiMAX を2回線同時に使える新サービス



#### ADSL並みの月額料金で更にお得に



#### 拡がる WiMAX 利用シーン









## 2011年以降

M2M分野の通信サービス拡大 鉄道システム、電力システム 等



Non PC^







PC及び周辺機器

PCメイン

2010年まで







PC ユーザー



#### これまでのM2M事例

生活・産業のあらゆる領域

への導入加速



監視カメラ



映像ライブ中継



デジタルサイネージ



自動販売機



POS売上・発注データ送信

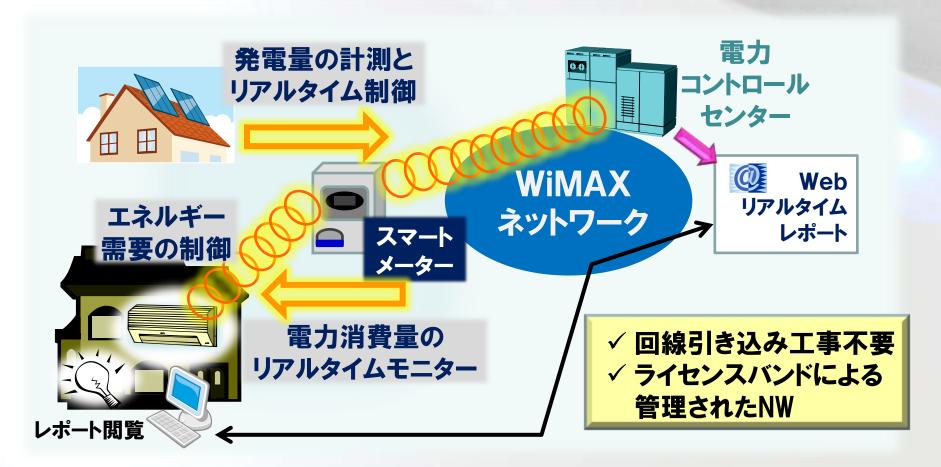


プリントシール機



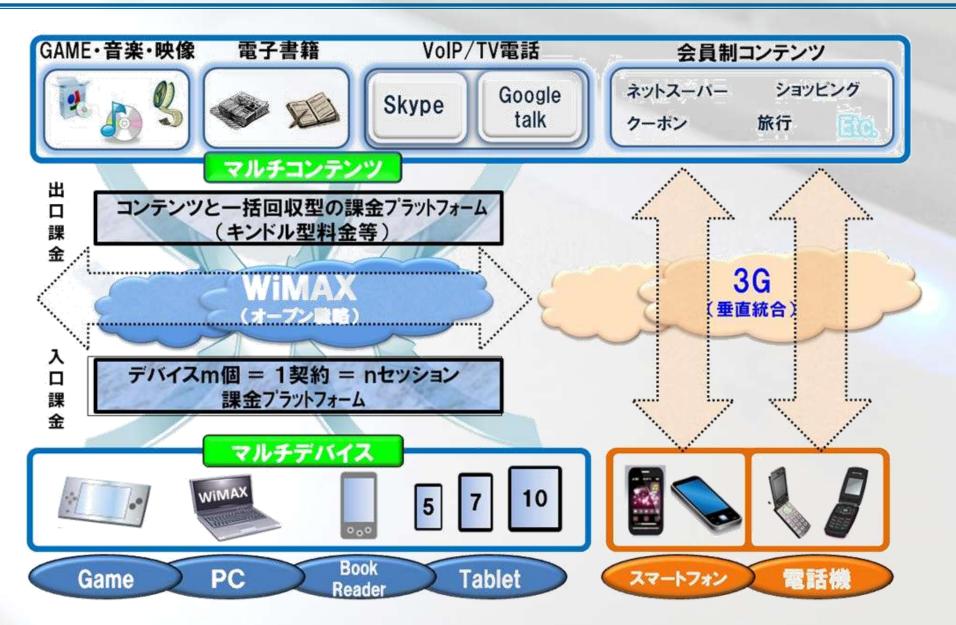
#### スマートメーター

- ■米国ではWiMAX を使用した大規模実証試験
- 家庭の電力消費と発電を制御・モニター





## マルチ戦略&オープン戦略





# 多様なネットワーク構成





#### 拡大する MVNO モデル

# MVNO 50社 以上

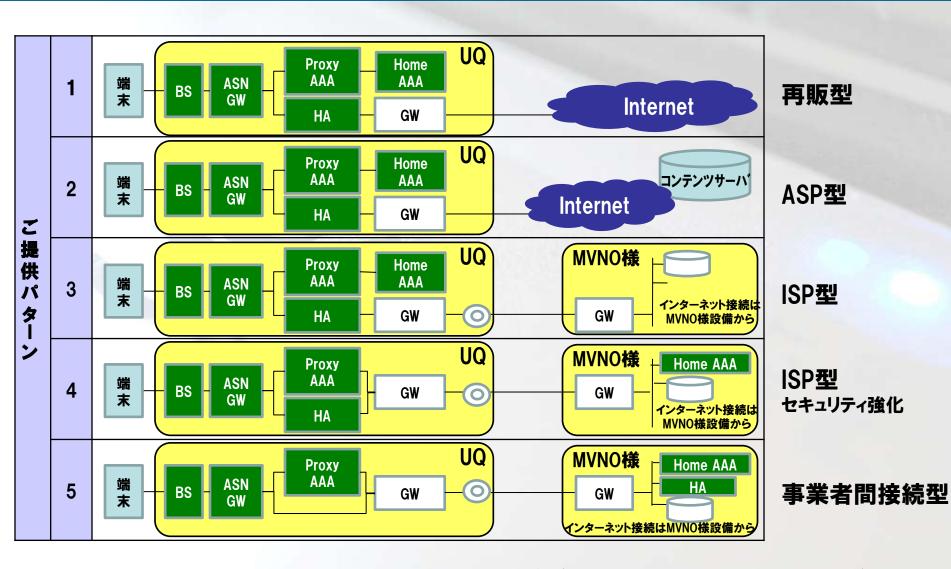








#### MVNO との多様な接続構成



※AAA:認証設備 (Authentication, Authorization & Accounting)

※HA:移動管理設備(Home Agent)

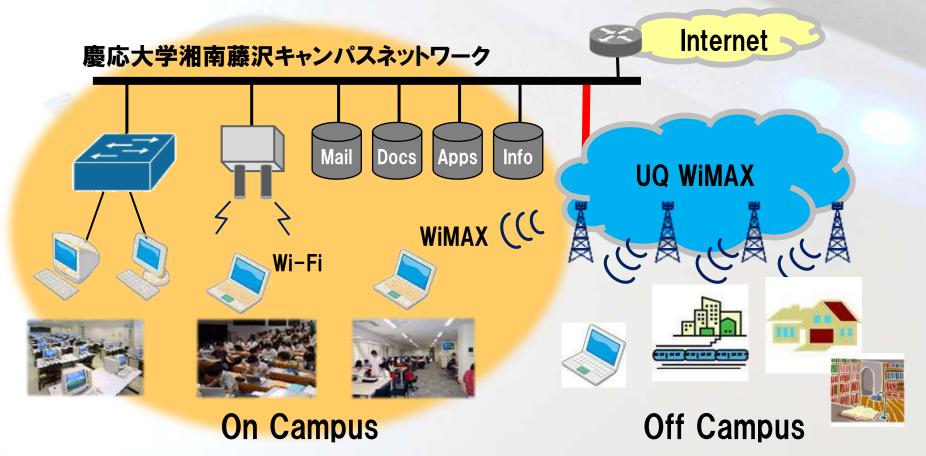


#### 全国どこでもキャンパス

#### 慶応大学湘南藤沢キャンパスネットワークと UQ WiMAX 網を直結

- ◆ VPN を使用せずに学内限定リソースにも全国からアクセス
- ◆ トネリングオーバーヘッド無し、VPN非搭載デバイスにも対応
- ◆ 大学のセキュリティポリシーによるインターネットアクセス

2011年4月 開始





#### **World WiMAX**

#### UQ 加入のWiMAX 内蔵PC を米国と韓国で使用できます

- ✓ 順次対地を増やす計画
- ✓ ローミングではなく、マルチサブスクリプション相当

## **W®RLD WIMAX**

## UQ 加入者 with WiMAX PC



# Clearwire と KT のday pass を利用可能





kt 82都市 人口カバー率84%

UQ day pass を利用可能



Clearwire/KT の加入者
with WiMAX PC



# WiMAX Next Stage

"WiMAX Release 2"





#### 電波法設備規則の改定

#### 上り 64QAM 変調方式の利用が可能に!

#### 送信出力及びアンテナ利得の拡大が可能に!

#### 電波法設備規則のWiMAXに関する改定点

◆端末送信電力の向上

200mW以下 ⇒ 400mW以下

◆端末アンテナ利得の向上

2dBi以下 ⇒ 5dBi以下

◆端末変調方式追加

従前の変調方式に、UL64QAMを追加



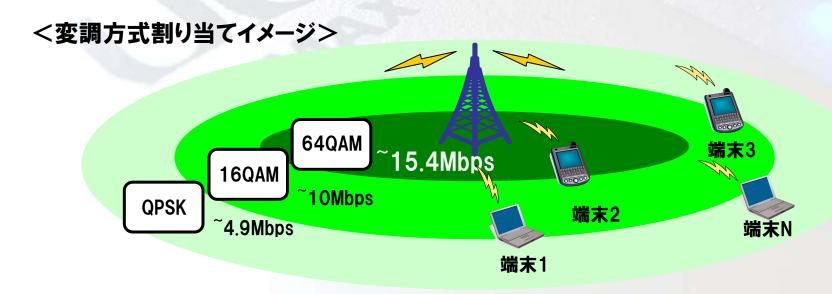
#### 上り速度高速化

#### UL 64QAM

#### 上りスループット最大15.4Mbpsを実現

◆上り変調方式(送信データを電波変換する技術)に64QAMを追加して、電波環境の良い場所で最大システム速度15.4Mbps\*を実現する。

**\*\*CSM(Combined Spatial Multiplex)-MIMO効果による** 

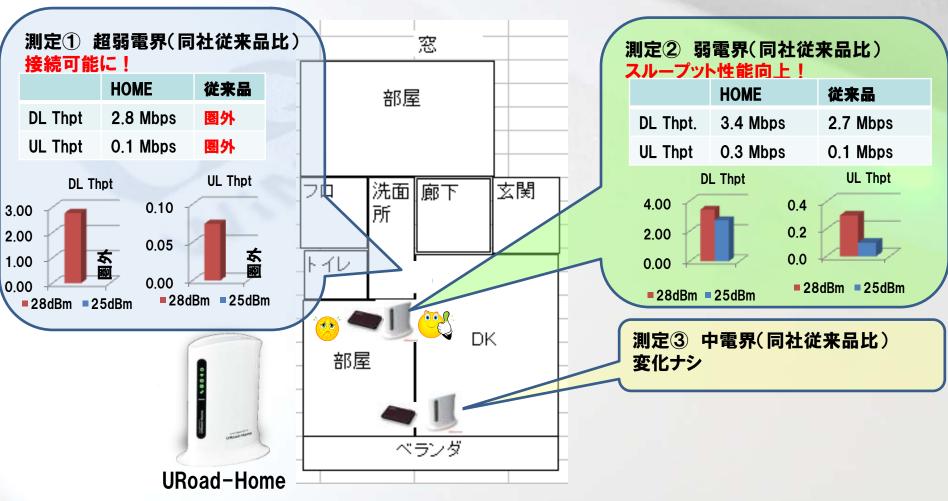


※電波環境に合わせて、通信の安定化と速度を考慮したリソース配分を行い、 最高のパフォーマンスを発揮できる変調方式を自動的に適用する。



#### 送信出力、アンテナ利得

- ◆従来製品では圏外の場所も、新規則のデバイスなら接続が可能(接続エリアが広がる)
- ◆電波環境によっては弱電界スループット性能も向上する





#### WiMAX 2 の特徴

超高速大容量通信



光ファイバーに匹敵する スピードを実現

伝送遅延の更なる 短縮



リアルタイム系アプリの拡充 と利便性の向上

高速モビリティ機能 の拡大



時速350kmでの高速大容量 通信を実現

WiMAX(802.16e) との互換性を維持



WiMAX 2サービス当初から エリア広域性を確保

周波数効率の更なる拡大



ネットワークキャパシティの 向上



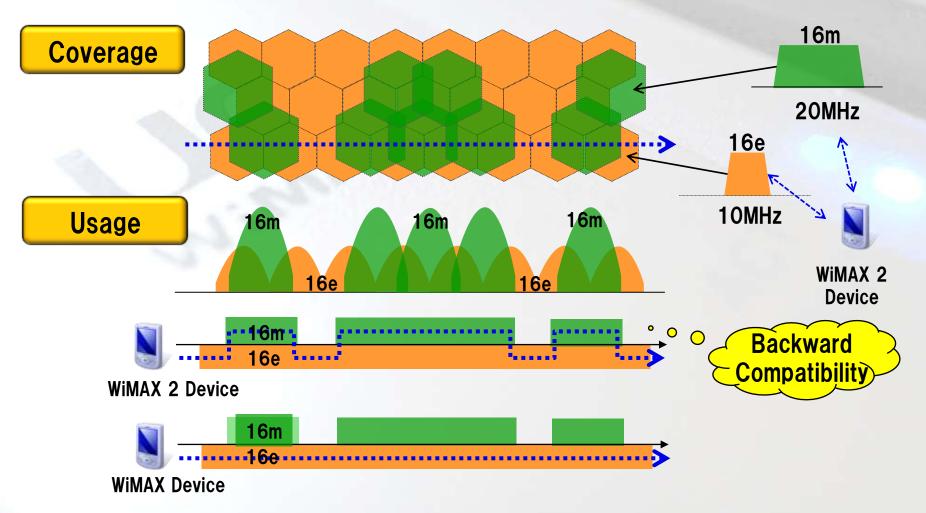
## WiMAX 2 の性能

	WiMAX	WIMAX 2 (20 MHz system)	WIMAX 2 (40 MHz system)
DL peak rate	40 Mbps	165 Mbps	330 Mbps
UL peak rate	10 Mbps	55 Mbps	110 Mbps
Mobility	120km/h	350km/h	350km/h
Bandwidth	TDD:10MHz	TDD:20MHz	TDD:40MHz
MIMO	2x2	4x4	4x4
Modulation	64QAM	64QAM	64QAM



## WiMAX/WiMAX 2 後方互換性と展開法

- Full Backward Compatibility between WiMAX 2 and WiMAX
- System capacity will increase with increase of 16m capable devices





## 世界初の WiMAX 2 ライブデモ公開

# Demonstrate 300Mbps+ experience









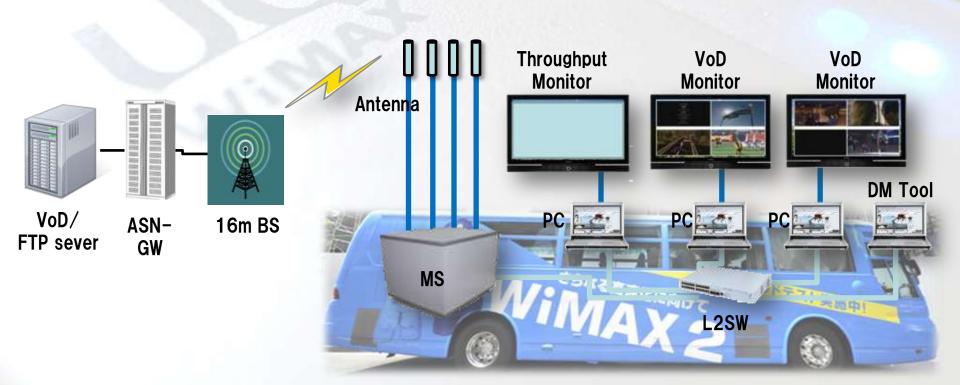
at CEATEC 2010 UQ Booth (Oct. 2010)



#### WiMAX 2 フィールド試験公開

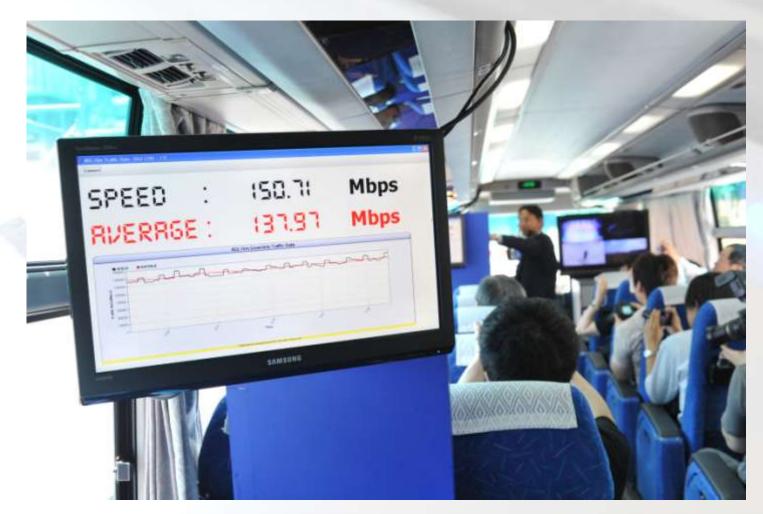
# UQ's world first WiMAX 2 field demonstration to the public in July 7<sup>th</sup> in Tokyo.

- ◆ 20MHz bandwidth, 4×4 MIMO
- ◆ To prove DL user throughput more than 100 Mbps in actual mobile environment





# 150 Mbps 超の DL スループット





video



#### WiMAX 2 チップとデバイス

#### WiMAX 2 Single Chip

- ✓ ES Chip and sample devices (dongle, mini card, router) are under the test
- ✓ IOT between USB dongle and the BS with 20MHz 4x4 MIMO (16m mode)
- ✓ Confirmed peak DL throughput 150Mbps more



USB 80 × 50

USB 77.3×31.5×12 Mini Card 51×30×3.2









Photo: GCT



#### UQ コミュニケーションズが目指すところ

モバイル・ブロードバンド インターネットの提供



WiMAX技術を用いた社会 インフラを全国に構築







真のユビキタス社会を グローバル視点で実現





# 次世代インターネットの本命を目指す