
我が国の置かれた状況と 電波有効利用の促進

平成24年8月29日

上智大学 理工学部

[総務省電波有効利用の促進に関する検討会構成員]

服部 武

Takeshi Hattori

内容

我が国の置かれた状況認識

ICTの我が国の国際競争力

我が国の情報通信への課題と期待

我が国の電波産業の市場規模

携帯電話の最近の市場動向と課題

電波利用料の制度とその原則

電波利用料の在り方の提言

新たな状況における電波利用料の枠組みの検討課題

我が国の置かれた状況認識

少子・高齢化の急速な進展

- ・総人口の減少と高齢(65歳)以上の占める割合の大幅な増加
- ・2010年において65歳以上が23%、2050年に38.8%
労働生産性の向上、女性の社会進出環境整備、高齢の見直し
医療費の増大 37.8兆円 (70歳以上 44%)
地域における過疎化の加速

地震・津波・台風などの大規模な自然災害が避けられない
国土の84%は平地以外

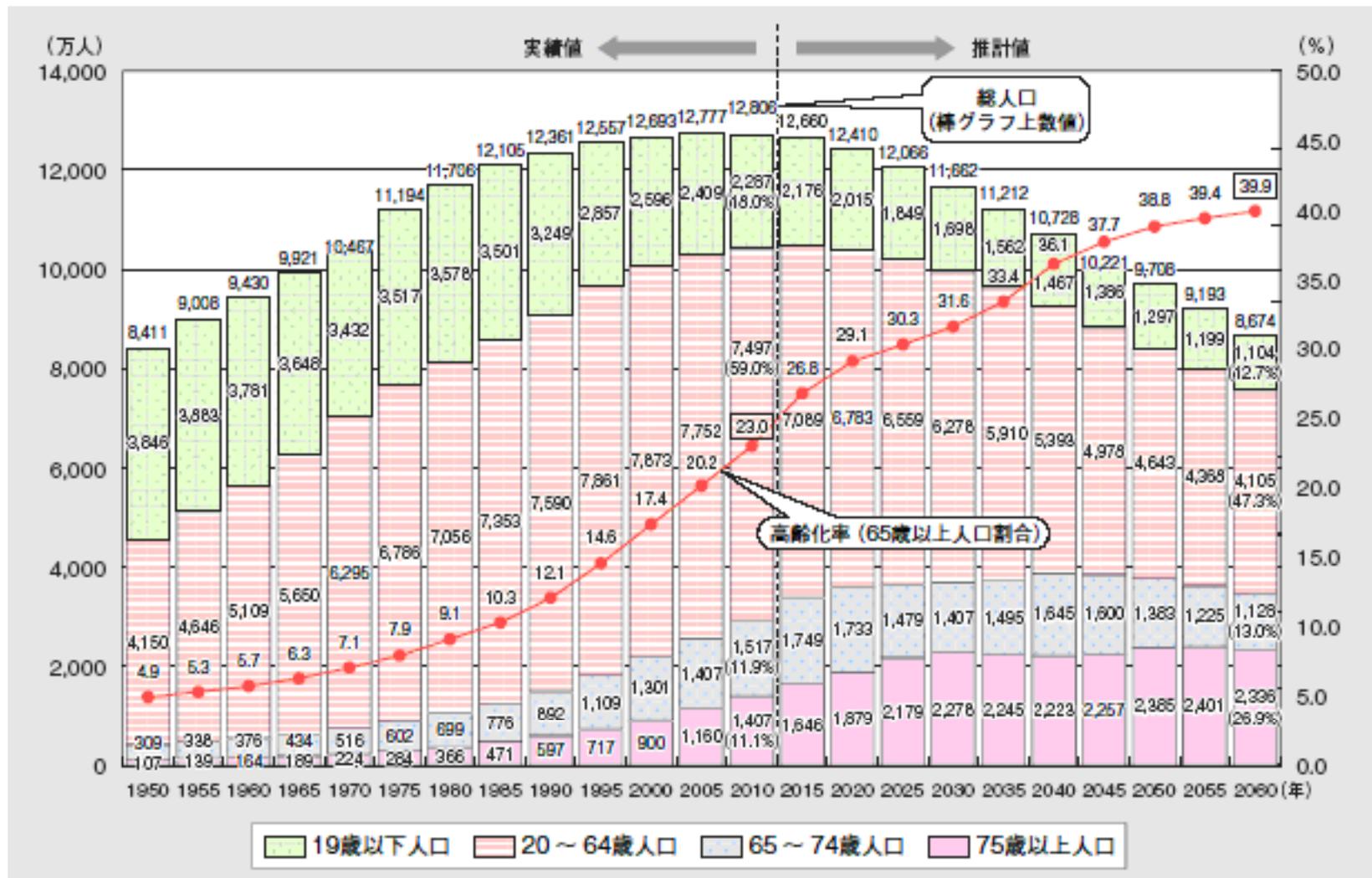
円高による輸出競争力の低下

IMD指標による国際競争力の低下 2011年度

- ・インフラ11位、経済状況27位、ビジネス効率性27位、政府効率性50位、

高齢化社会の進展状況

少子高齢化とともに総人口も減少し、有効労働人口が減少



ICTの我が国の国際競争力

平成24年版情報通信白書によると、平成20年版から平成24年版で

市場支配率：欧州が減少し、アジアが増加
日本(12%程度)、北米(48%程度)はほぼ変わらず
欧州は、18% 15%に減少、アジアは13% 16%に増加

輸出額シェア：アジアが圧倒

- ・我が国(7.9% 4.6%)、北米(12% 9.5%)、欧州(10.6% 8.1%)ともに減少
- ・アジア 63.9% 72.2%

特に携帯電話では、我が国のシェアは、

- ・端末の減少が著しい 平成20年版14.9% 平成24年版1.9%
- ・インフラは 4%程度と変わらず(拡大基調にない)
(エリクソン、ノキア・シーメンス、アルカテル・ルーセントの寡占)

我が国の情報通信への課題と期待

ICT製造業の企業業績が低迷

- ・企業業績向上にはグローバルな展開が必須だが、テンポが遅れている
- ・一定の規模の内需があることが逆効果となっている面がある
- ・内需の飽和と円高による困難な状況
- ・グローバル展開への強力な支援が必須

白書による期待

スマートフォンとタブレット端末の普及による経済波及効果化
7兆1778億円、雇用創出効果が33万8千人

ICTが、東日本大震災からの復興の機動力

- ・復興とともに安心安全な未来志向のまちづくりが必要

電波産業の市場規模

情報通信市場規模 約40兆円/2010年

化学工業と同程度、鉄鋼の2倍強で、情報通信は産業・サービスの柱

電波産業 16.8兆円/2010年

2006年電波産業18兆円から約1兆円低下 その要因は

無線通信・放送機器製造業の低下による 4兆円/2006 3兆円/2010

製造業の国際競争力と国際展開が必須

製造業が不振となる雇用に大きく影響し、将来への期待が失われる

電波産業の内

- ・移動電気通信業 8.2兆円とほぼ半分、無料音声通話によりARPUの低下をデータで補うことが必須
- ・放送3.4兆円
- ・コンテンツ 2.1兆円 今後の伸びると予想される

我が国の携帯電話市場

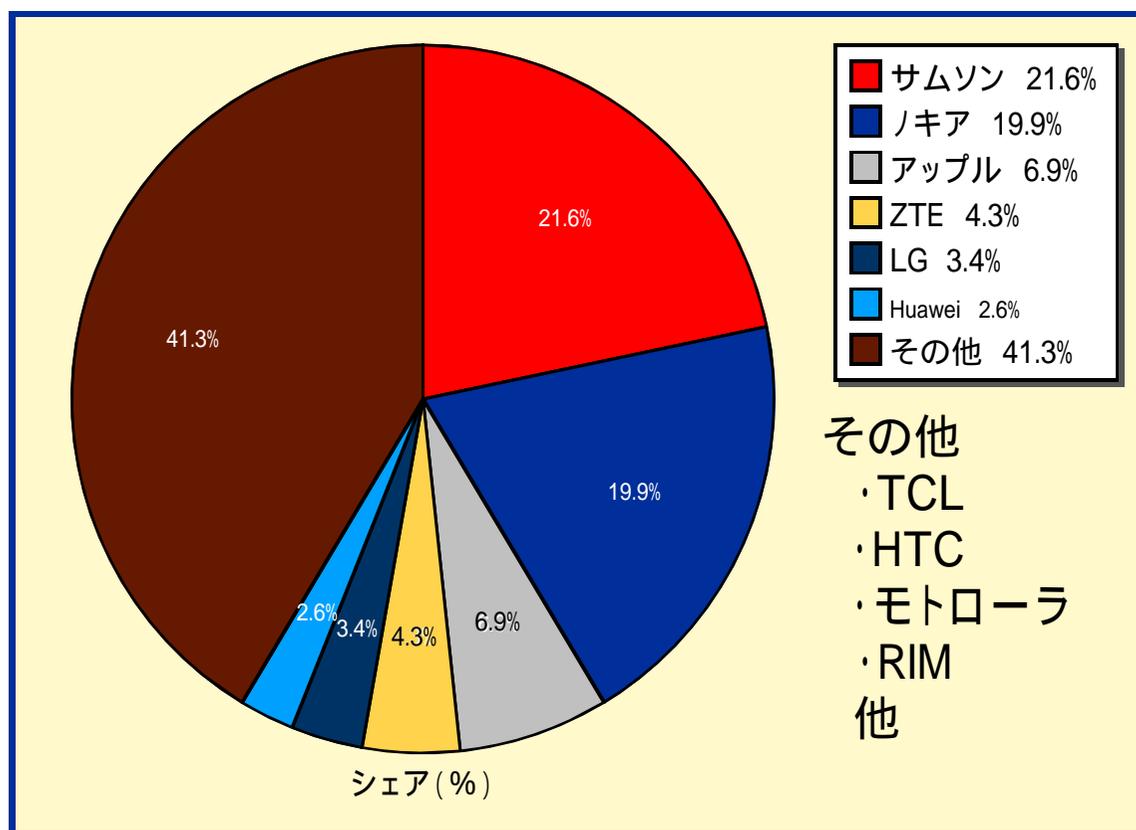
- ・サービスとシステム展開は世界のトップレベル
- ・P2Pは加入率100%を達し飽和状況で、今後M2Mへの拡大が必須
- ・携帯通信事業者の事業収益は現状は高い
- ・今後音声通話収益が低下し、データ収益の一層の拡大が必須
- ・スマートフォンの割合が大幅に増加、海外ベンダーが市場を席捲

国際的な携帯電話市場

- ・携帯電話のOS: Android(4割), iOS(1割)が主体
- ・スマートフォン市場の拡大
- ・通信事業、装置とも国際市場における寡占化が進展
 - ・インフラ系: エリクソン、ノキア・シーメンス、アルカテル・ルーセント
 - ・新たなソリューションへの参入企業: IBM、シスコシステムズ
- ・OTTプレイヤーの登場: グーグル

最近の世界の携帯電話端末出荷状況

2012年第2四半期(4-6月) : 前年同期比2.3%減 4億1900万台
スマートフォン42.7%増で1億5400万台 全体の36.7%



ベンダー別出荷数シェア

OS別シェア

- ・Android 64.1%(+20.7%)
- ・iOS 18.8%(+0.6%)
- ・Symbian 5.9%
- ・RIM 5.3%
- ・Bada 2.7%
- ・Windows Phone 2.7%

モバイルデータトラフィックの伸び

世界の伸び

2011年-2016年の5年間で18倍増加

- ・固定ネットワークデータトラフィックの3倍のペース
- 2016年における年間総トラフィック130エクサバイト
- ・1ヶ月当たり10.3エクサバイト

2011年-2016年における主な増加項目

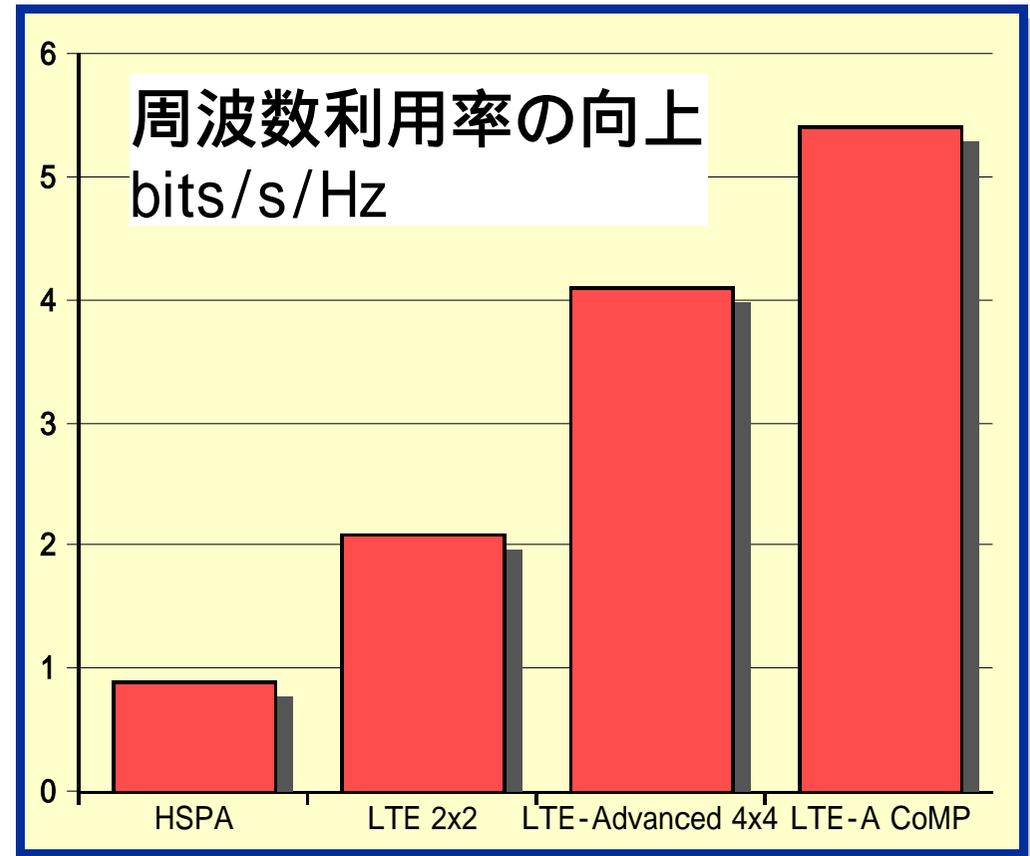
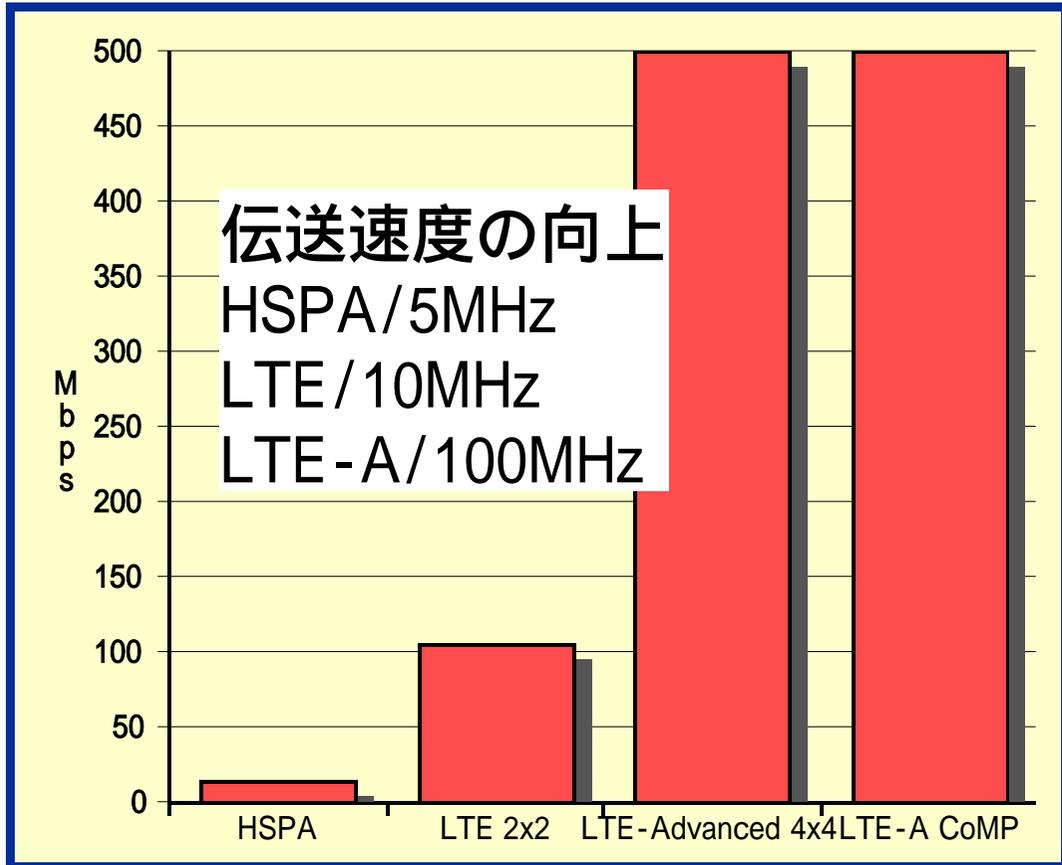
- ・ストリーミングコンテンツの増加 同期間で28倍 年95%増
- ・モバイルデバイスの増加 100億台(総人口73億)
- ・モバイルコンピュータ機器の高度化 タブレット端末 62倍
- ・モバイルネットワークの高速化 9倍
- ・モバイルビデオの増加 2016年に全体の71%をビデオが占める

我が国の伸び

年間約2倍で5年で3.2倍と世界の伸びより急

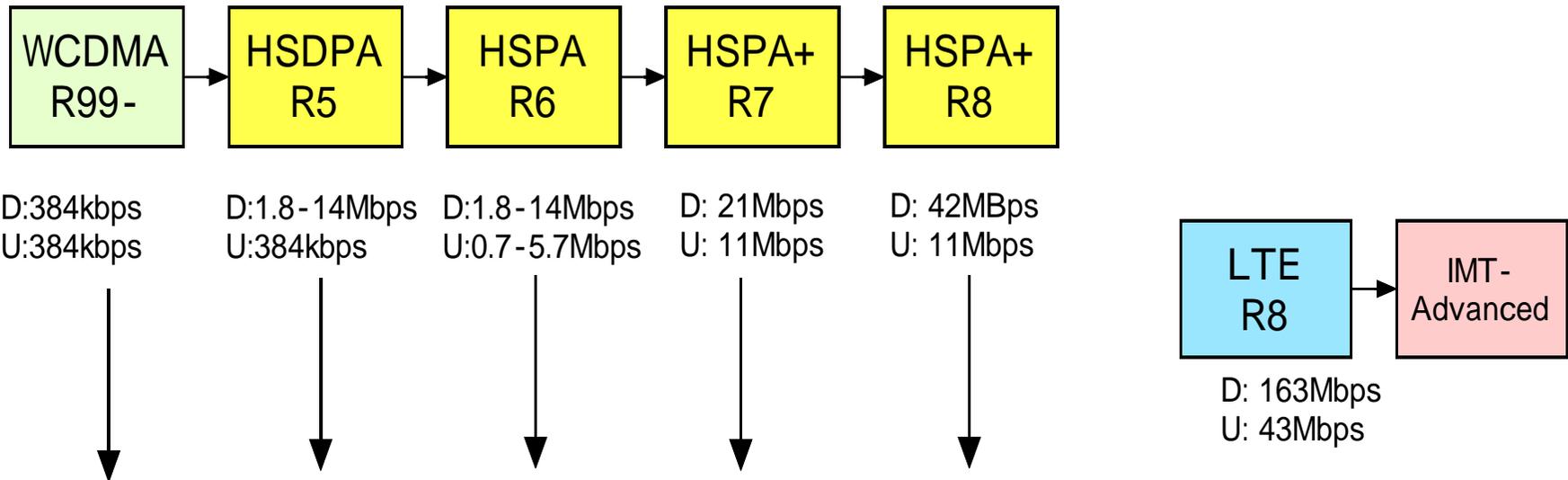
伝送速度の向上の進展

LTE/LTE-Aは、固定の光回線よりも高いスループットを示す



パケットの高度化と伝送基本技術推移

パケット速度の高速化、周波数利用率の高度化は今後の継続



変調方式	QPSK	16QAM	64QAM	
多元接続	CDMA	CDMA		OFDMA
MIMO	なし	なし	2 x 2	2x2, 4x2, (4x4) 8x8
フレーム長	10 ms	2 ms		1 ms
誤り制御	H-ARQ+ターボ符号			
スケジューリングとAMC	-	CQI+PFスケジューリング + AMC		
周波数幅	5MHz x 2		1.4-20MHz x 2	100MHzx2

電波利用料制度の原則と使途

無線局全体の受益を直接の目的として行う事務(電波利用共益事務)の処理に要する費用の財源にあてる
受益者である無線局の免許人に公平に分担

当初の使途から必要に応じて見直しを行ない新たな事項の追加を行なっているが電波利用の高度化や利用の普及を考えれば妥当である。

- ・電波の監視、規正、不法無線局の探査
- ・総合無線局管理ファイルの作成管理
- ・周波数を効率的に利用する技術、周波数の共同利用を促進する技術
および高い周波数への移行を促進する技術(研究開発概ね5年)
- ・既開発の周波数を効率的に利用する技術、無線設備の技術基準を策定するための技術試験事務
- ・電波の人体への影響の調査
- ・携帯電話のエリア整備の補助事業
- ・地デジの全国整備のための補助事業
- ・他

電波利用料の使途の提言

1. 研究開発の強化

ワイヤレスの最近のトラフィック増や種々のサービスへの展開を促進するため、絶対的な周波数不足から周波数の効率的利用や新周波数の開拓等のため、研究開発をさらに強化すべき。

研究開発の裾野を拡大すること
数億円の1プロジェクトよりも数千万円の10プロジェクトの方が効果大
裾野の拡大により人材の育成にも寄与する

クロスレイヤーの研究開発
周波数利用は、物理レイヤーのみでなく、データリンクやネットワークレイヤーも複合的にまたがりつつありより高いレイヤーの研究開発が必要
コンテンツ領域まで考えた周波数の効率的な仕組みなど

2. 国際競争力の強化

- デファクト・フォーラムとともに標準化活動支援すること
- ・標準化には規模と継続的な参加が必須
- ・最終的な標準化の前の国際的なパートナーシップの支援が必須
- ・標準化の武器は知的財産確保が前提であることを考慮すること

ベンダーの立場に立った製造の規則の見直し

- ・設備規則や基準の見直しを行いコストダウンに寄与すること
 - ・装置開発にあたり、テスト環境の費用支援を行うこと
- YRPに携帯通信のテストベッドは国の支援で導入されたが使用料の面で必ずしも十分に活用されていない。

海外における公的に整備されたテストベッド事例 (YRP調査資料より)

- ・韓国: 国を挙げてICT関連の輸出力強化のため、運用費は政府が全面支援
- ・台湾: 国立大学やT-Parkなど公共機関が運営し、テストベッドや無料提供
- ・フランス: 優先・無線・放送の各種テストベッドに政府資金が投入され利用料金は安価

標準化活動の推移

ITU-Rにおける我が国における参加者数の割合は1割弱でほぼ一定であるが、寄書数は、この数年大きく低下している
参加者数、寄書数ともにさらに強化が必要である
3GPP/IEEE/IETFなど他委員会における推移のデータ分析が必要

ITU-R標準化活動の推移

	2008	2009	2010	2011
会合数	47	48	43	38
提出寄書数	115	222	156	131
日本の寄書の割合	4.8%	8.1%	7.6%	5.4%
日本	387	386	346	309
全参加者数	5158	4846	4420	3473
参加者数の日本の割合	7.5	8	7.8	8.9

3. 安心・安全な社会の構築

- ・東日本災害の教訓によりICTにより安心・安全社会の一層の強化をおこなうべき。電波はICTの中で特に重要な役割を果たす
携帯電話のエリア整備、地デジの整備、センサーネットワークの構築に加え、防災行政無線等のデジタル化を早急に推進すべき

デジタル化の効果

アナログ11.47MHz デジタル8MHz

3.47MHzの跡利用が可能

800MHz/400MHz/150MHz 260MHz

全国で約8万3千局

市町村防災行政無線のデジタル化進捗

地域	整備率	うちデジタル化率
北海道	88.8 %	15.6 %
東北	93.4	29.1
関東	95.9	35.2
信越	97.2	40.2
北陸	94.1	33.3
東海	97.5	43.8
近畿	86.3	23.7
中国	96.3	30.8
四国	89.5	30.5
九州	87.6	27.0
沖縄	80.5	24.4
全国	92.1	30.3

総合通信局単位でみた場合
整備率割合は高いが、デジタル化は
大きく遅れている

整備率：各総合通信局における市町村の同報または移動のいずれかの整備の割合

4 . 新たな状況における電波利用料枠組みの 検討課題

M2Mにおける大規模な装置数の円滑な普及における電波利用料の在り方

オープンエリアにおける無線LAN等の通信事業としての利用と電波利用料の在り方

オークション導入時における電波利用料の在り方

結び

電波により

- ・豊かな社会の実現、安心安全な社会の実現、効率的な社会の実現
- ・種々のデジタルシステムの早期普及

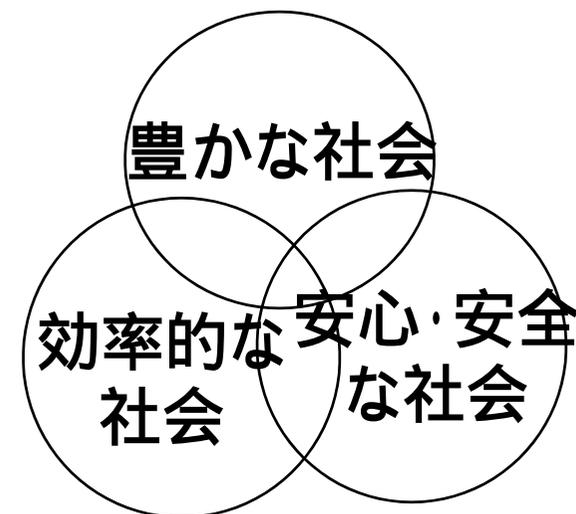
電波資源が有限であることから

- ・高度利用をすすめる技術開発の推進、その枠組み

電波産業の活性化のため国際競争力の支援

- ・ベンダー、キャリアーともにグローバル化が必須

有効で実りある電波利用料の活用を期待



参考文献

- (1) H24年度版高齢化社会白書
「高齢化の状況及び高齢社会対策の実施状況」 内閣府
- (2) IMD国際競争力ランク 2012.05
- (3) H24年版 ICT国際競争力指標 総務省
- (4) 電波産業会年次報告 平成24年
- (5) 市町村防災行政無線整備状況 総務省資料 H24.3
- (6) ITU-Rに対する国内の検討状況概要 H24.4 総務省資料
- (7) YRPによる諸外国のテストベッドに関する状況報告 H24.7
- (8) Cisco Visual Networking Index 2012.2.14