

ワイヤレスブロードバンドの衝撃

～ワイヤレスブロードバンドの登場とインターネットの進化～

IA *japan*

2008年11月25日

藤原 洋

財団法人インターネット協会副理事長
株式会社インターネット総合研究所代表取締役所長

1

Copyright 2008 (C) Internet Research Institute, Inc.

インターネットの世界を大きく変えようとしているのが、近年急速に技術革新が進んでいるワイヤレスブロードバンド技術です。

これには、無線LANの発展形としてのWiMAXと携帯電話の発展形としての3.9Gの2つの流れがあります。本セッションでは、インターネットから見た両技術の特長と可能性について考えてみたいと思います。

2

Copyright 2008 (C) Internet Research Institute, Inc.

9:30-10:10 「ワイヤレスブロードバンドの登場とインターネットの進化」
藤原 洋/ IRI代表取締役所長/財団法人インターネット協会副理事長

10:10-10:50 「WiMAXの可能性」
菊地 明弘氏/インテル株式会社 事業開発本部WiMAX事業開発推進部 部長
WiMAXの特徴、最新のサービス準備・展開状況、端末の開発状況、今後のロードマップ等。また、WiMAXが前提としているオープンなビジネスモデルとその可能性について。

11:00-11:40 「3GPP1の3.9世代モバイルへの展開」
元野 秀一氏/日本電気株式会社 モバイルRAN事業部 主任
モバイル・インターネットを実現する3GPP1の3.9世代モバイルについて、その特徴、国内外の最新のサービス準備・展開、端末の開発、今後の展開等。

11:40-12:20 「3GPP2の3.9世代モバイルへの展開」
講演者:石田 和人氏/クアルコムジャパン株式会社 標準化部長
内容:3GPP2では、CDMA2000 1XとEV-DOの技術進化に続き、インターネットの重要性、3.9世代モバイル以降の技術開発、最近の3GPP2動向。

12:20-12:30 まとめ 藤原洋

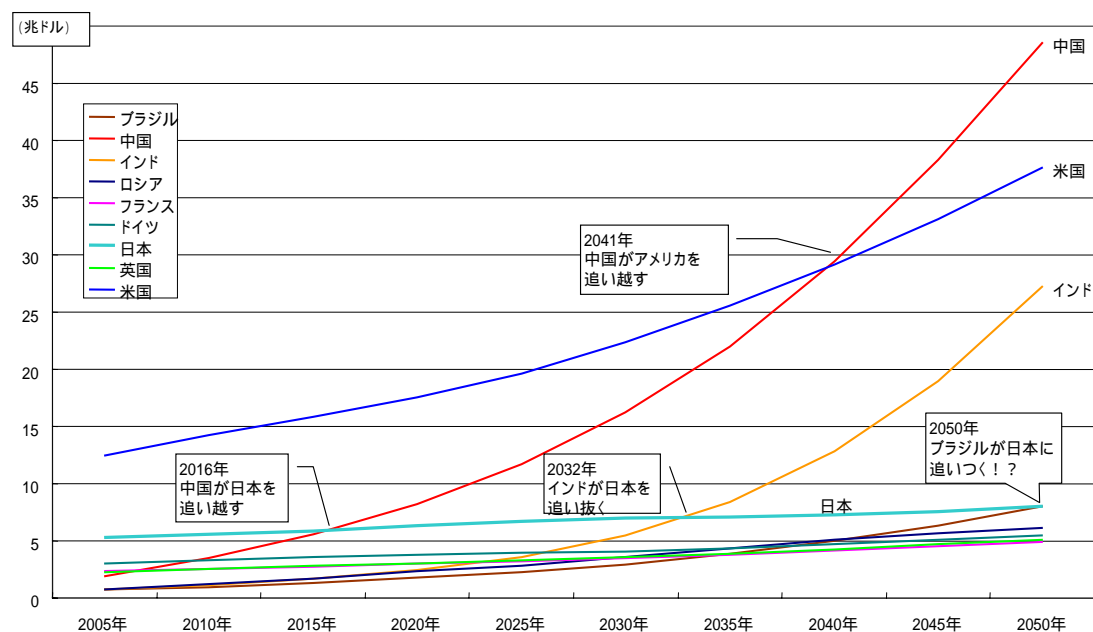
目次

1. GDPの国際比較と日本の将来
2. 情報通信産業の成長を支える法則とは？
3. 情報通信分野における日本の強みと弱み
4. 「強みの強化」/「弱みの克服」からの
ワイヤレスブロードバンドへの重点指向

1. GDPの国際比較と日本の将来

G7、BRICs各国のGDP将来予測

今後は中国、インド、ブラジル、ロシアの経済成長が見込まれる
 日本は少子化に伴い、大幅な成長は見込めず。
 日本のGDPは2016年に中国に追い越され、2032年にインドに追い越され、2050年にはブラジルにも追いつかれると予測(出典: Goldman Sachs “How Solid are the BRICs?”)



(出典) Goldman Sachs, “How Solid are the BRICs?” (2005年12月) より作成

世界の全体GDP Best20

(単位: 100万ドル)

2006 順位	2005 順位	国名	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2006年	2004-05年 伸び率(%)	2005-06年 伸び率(%)
		WORLD (国数)	10,508,355 129	11,724,561 138	21,153,517 143	29,302,050 162	32,329,036 163	44,107,511 138	46,587,024 97	*注3 7.8 137	7.5 97
2	2	Japan	1,072,744	1,365,798	3,039,705	5,247,609	4,667,471	4,548,649	4,366,418	▲ 1.2	▲ 4.0
1	1	U.S.A.	2,789,520	4,220,250	5,803,070	7,397,650	9,816,970	12,455,800	13,246,600	6.3	6.3
3	3	Germany	809,278	620,251	1,504,707	2,522,625	1,900,221	2,786,897	2,896,727	1.7	3.9
4	4	China	306,520	309,082	404,494	756,960	1,192,837	2,278,420	2,626,307	17.7	15.3
5	5	U.K.	536,376	455,914	991,092	1,141,102	1,450,879	2,243,608	2,391,262	3.5	6.6
6	6	France	689,024	548,997	1,239,215	1,569,887	1,327,962	2,136,398	2,247,971	3.6	5.2
7	7	Italy	448,826	426,231	1,102,437	1,126,077	1,097,347	1,769,699	1,850,865	2.5	4.6
8	8	Canada	268,889	355,709	582,738	590,500	724,236	1,129,539	1,268,812	13.9	12.3
9	9	Spain	221,228	171,847	509,964	596,754	580,673	1,126,020	1,224,613	7.9	8.8
10	10	Brazil	236,295	223,807	465,003	768,951	644,475	882,328	1,067,801	32.9	21.0
11	14	Russia	n.a.	n.a.	n.a.	313,330	259,718	764,382	984,925	29.2	28.9
12	11	India	172,980	212,019	324,889	366,363	467,800	808,884	910,616	17.2	12.6
13	12	Korea	62,210	93,460	252,622	517,117	511,658	791,427	888,023	16.3	12.2
14	13	Mexico	194,763	183,623	262,710	286,166	580,792	767,690	840,015	12.4	9.4
15	15	Australia	160,426	171,392	317,852	371,124	388,461	684,680	727,403	10.8	6.2
16	16	Netherlands	178,149	132,083	294,759	418,955	385,075	628,819	662,262	3.4	5.3
17	19	Turkey	n.a.	n.a.	150,676	169,319	199,263	362,615	403,460	20.1	11.3
18	17	Belgium	121,795	82,840	197,175	284,325	231,934	371,264	394,013	3.3	6.1
19	20	Sweden	129,701	104,575	240,154	250,641	242,003	357,356	383,797	2.4	7.4
20	18	Switzerland	109,253	98,507	235,814	314,807	246,044	365,886	378,501	1.7	3.4

世界の1人当たりGDP Best20

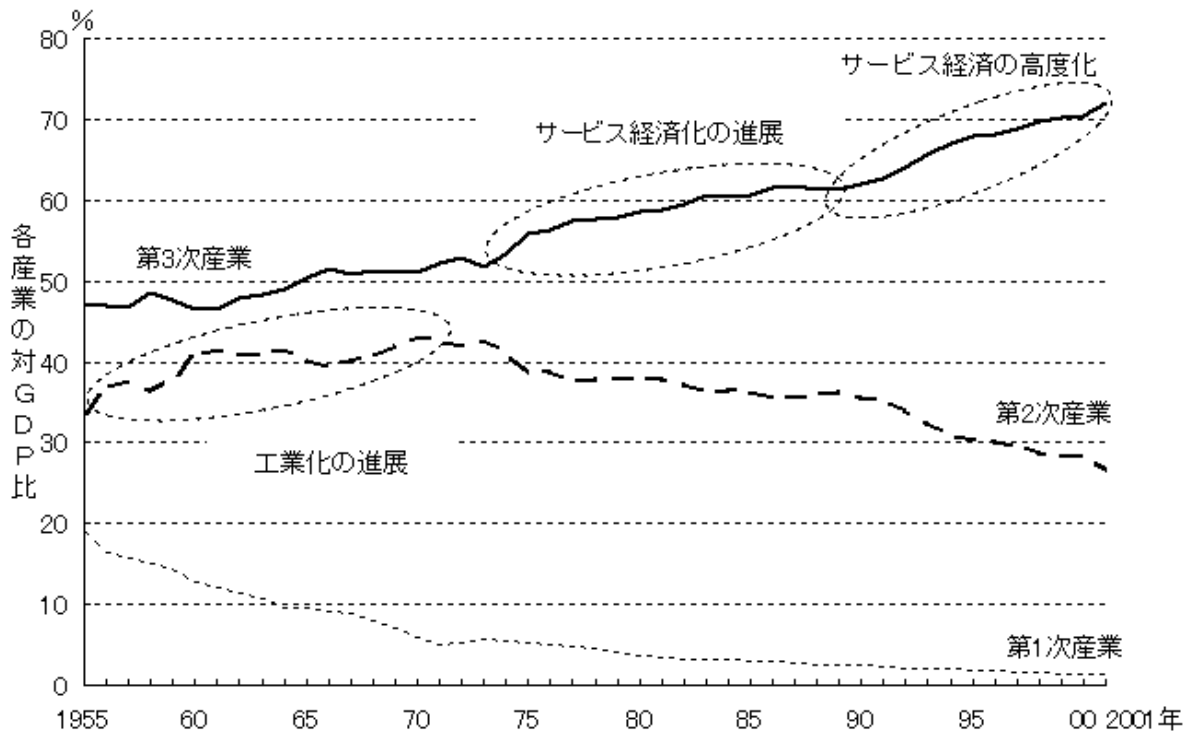
(単位: ドル)

2006 順位	2005 順位	国名	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2006年	2004-05年 伸び率(%)	2005-06年 伸び率(%)
		WORLD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1	Luxembourg	12,483	10,823	29,018	50,641	46,405	80,062	89,880	8.1	12.3
2	2	Norway	15,595	15,474	27,732	34,163	37,491	65,011	71,862	15.9	10.5
3	4	Qatar	34,161	17,062	15,747	15,479	28,797	53,333	64,193	28.4	20.4
4	3	Iceland	14,742	12,218	24,582	25,723	30,867	54,844	54,503	21.7	▲ 0.6
5	6	Ireland	5,656	5,370	13,458	18,396	25,324	48,373	52,244	7.4	8.0
6	7	Denmark	13,362	11,701	26,428	34,810	30,004	47,775	50,857	6.0	6.5
7	5	Switzerland	17,289	15,072	34,506	44,131	33,875	49,282	50,773	1.3	3.0
8	8	U.S.A.	12,080	17,363	22,660	27,374	34,463	41,541	43,741	5.3	5.3
9	9	Sweden	15,607	12,523	28,059	28,395	27,290	39,539	42,277	1.9	6.9
10	10	Netherlands	12,590	9,114	19,714	27,101	24,182	38,512	40,434	3.0	5.0
11	11	Finland	10,938	11,088	27,468	25,569	23,545	37,256	39,993	3.0	7.3
12	12	U.K.	9,525	8,062	17,315	19,688	24,646	37,242	39,517	3.0	6.1
13	17	Canada	10,968	13,764	21,037	20,152	23,599	35,002	38,948	12.8	11.3
14	13	Austria	10,753	9,045	21,346	29,774	23,897	36,794	38,851	3.6	5.6
15	14	Belgium	12,393	8,439	19,850	28,195	22,754	35,705	37,776	2.9	5.8
16	20	Kuwait	20,867	12,468	8,619	15,761	16,926	31,050	36,741	36.7	18.3
17	16	France	12,788	9,930	21,842	26,973	22,437	35,028	36,654	3.0	4.6
18	19	Australia	10,959	10,938	18,838	20,536	20,297	33,711	35,431	9.5	5.1
19	18	Germany	10,337	7,984	18,943	30,891	23,086	33,718	35,052	1.7	4.0
20	15	Japan	9,184	11,303	24,606	41,823	36,742	35,565	34,125	▲ 1.3	▲ 4.0

— : 1人当たりGDPランキングしている大国(11カ国)

1人当たりGDPに入っていない大国(9カ国)

China, Italy, Spain, Brazil, Russia, India, Korea, Mexico, Turkey



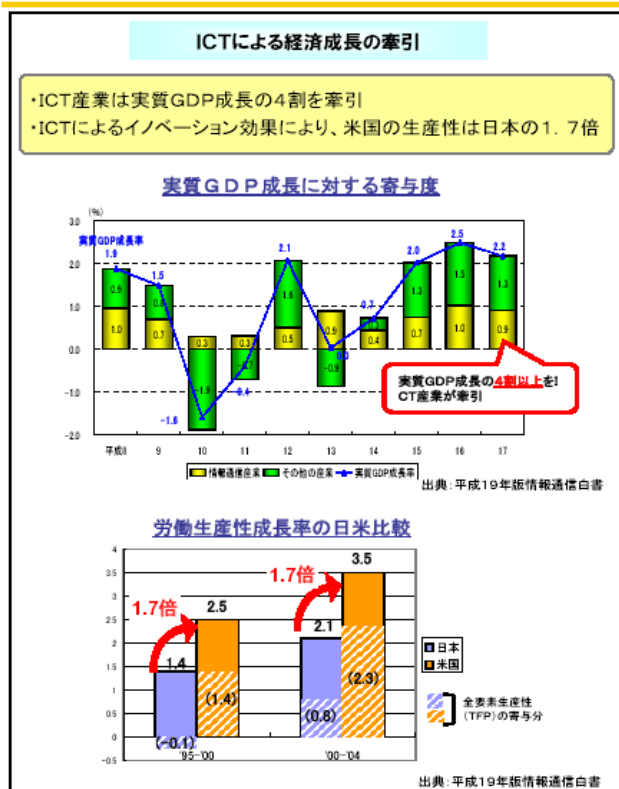
注: 1955 ~ 1989年は68SNAによるデータ、1990 ~ 1991年は93SNAによるデータ。
 資料: 内閣府、「長期勘及主要系列 国民経済計算報告 - 平成2年基準改訂 -」
 内閣府、「国民経済計算年報 平成15年版」

Copyright 2008 (C) Internet Research Institute, Inc.

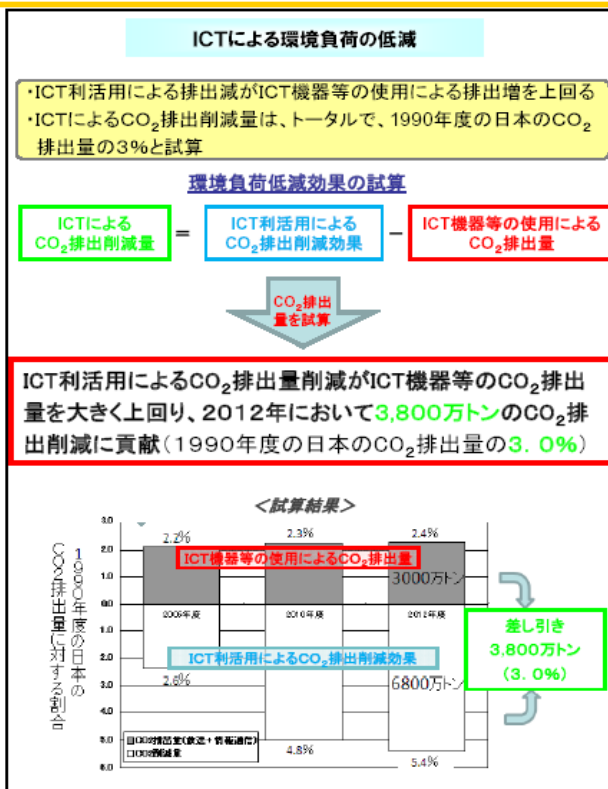
重要なのはGDP/人=ARPUの向上

- 日本の産業構造/人口構成:
 - 途上国型 先進国型へ急速に変化
 - 第1次産業:5%、第2次産業25%、第3次産業70%
 - 自動車産業だけに頼れない
- 日本が世界をリードする第3次産業とは?
 - 戦略的に情報通信産業を位置づけた産業政策
 - モバイル/ブロードバンド立国を活かす全産業構築
- ARPU (Average Revenue Per User:事業者の1契約あたりの売上高)
 - 国内約7000円弱で携帯電話によるARPUは頭打ち
 - インターネットによるARPU増加が重要
- デジタル情報革命に続く次なる産業革命を先導

ICTによる経済成長の牽引しかない



(総務省成長力懇談会資料から)



2. 情報通信産業の成長を支える法則とは？

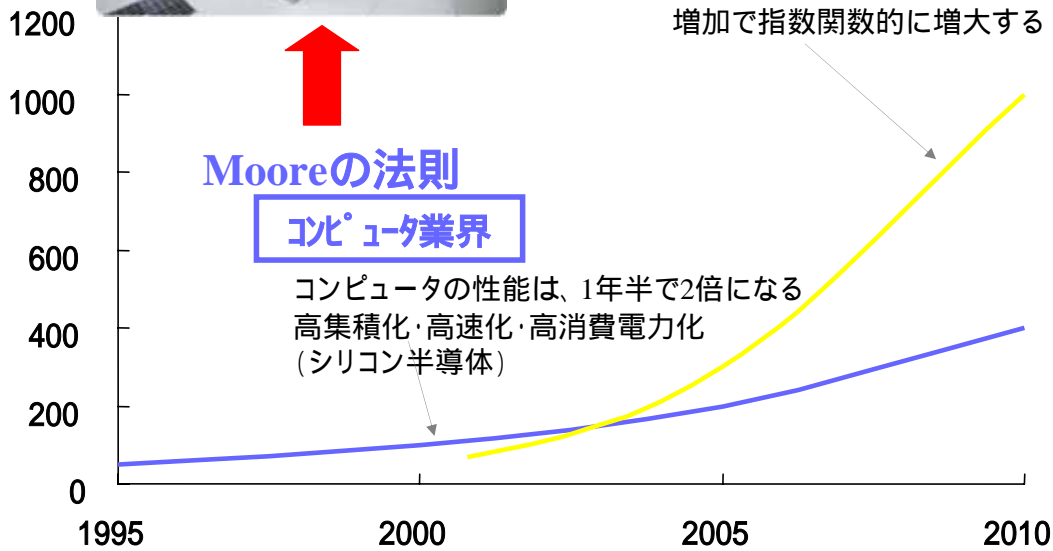


データセンターが膨大な発熱源に！

Moriの法則

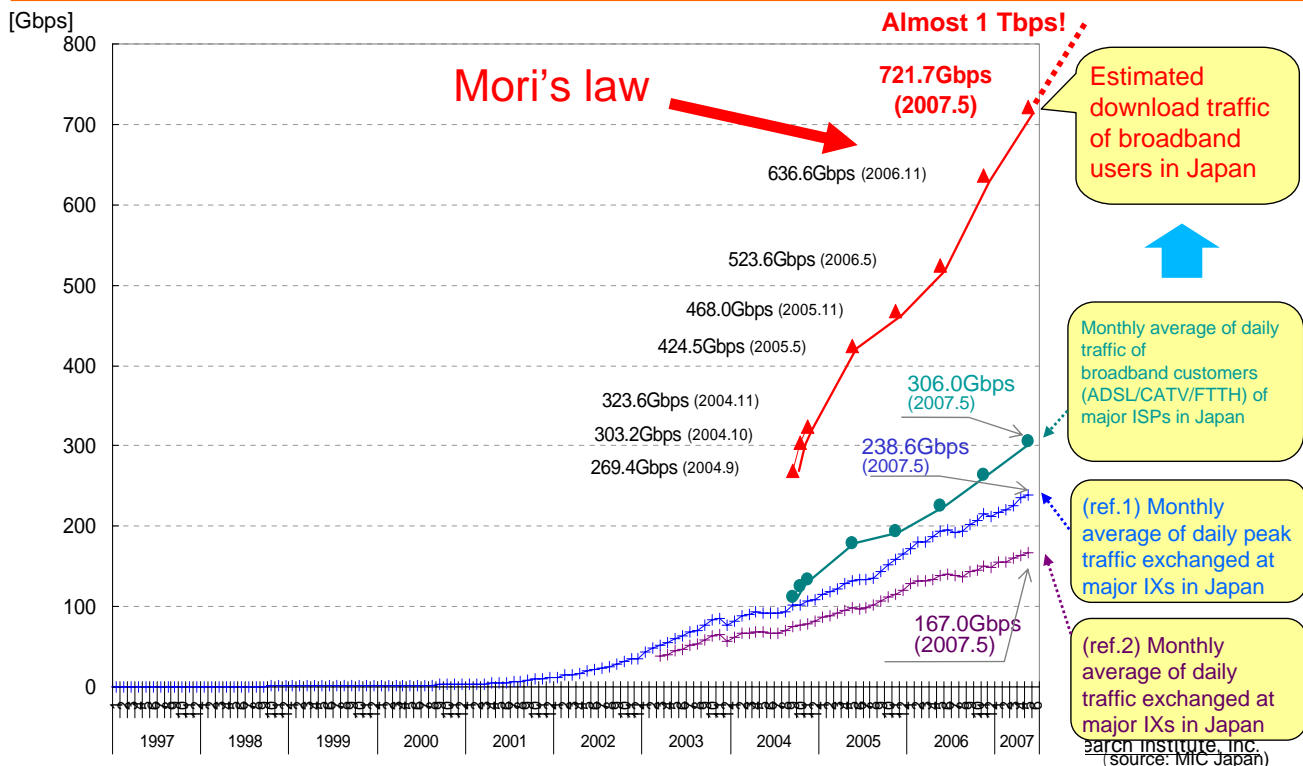
情報通信業界

ブロードバンドトラフィックは加入者数増加で指数関数的に増大する



IP Traffic on the Networks (Total Volume)

- The total amount of IP traffic in Japan was estimated at 721.7Gbps (May 2007), which accounts for about 1.4 times more than that of the previous year (523.6Gbps).
- Necessity for enhancing network capacity is increasing.



Moriの法則が脚光を浴びたのは、2007年10月総務省の森清審議官が北米を訪問し日本におけるブロードバンド・トラフィックの経験法則が注目されたことに起因し、欧米からブロードバンド先進国であることが再認識された。



2008年5月1日ハワイ島Keck天文台にて

情報社会ではデータセンターが膨大な電力を消費

米国Accentureは2008年6月26日、「データセンターの消費電力に関する予測レポート」を発表し、同レポートは、「米国環境保護庁(EPA)が2007年8月に発表した米国内のデータセンターの消費電力に関する調査レポートを、大筋で支持する」。

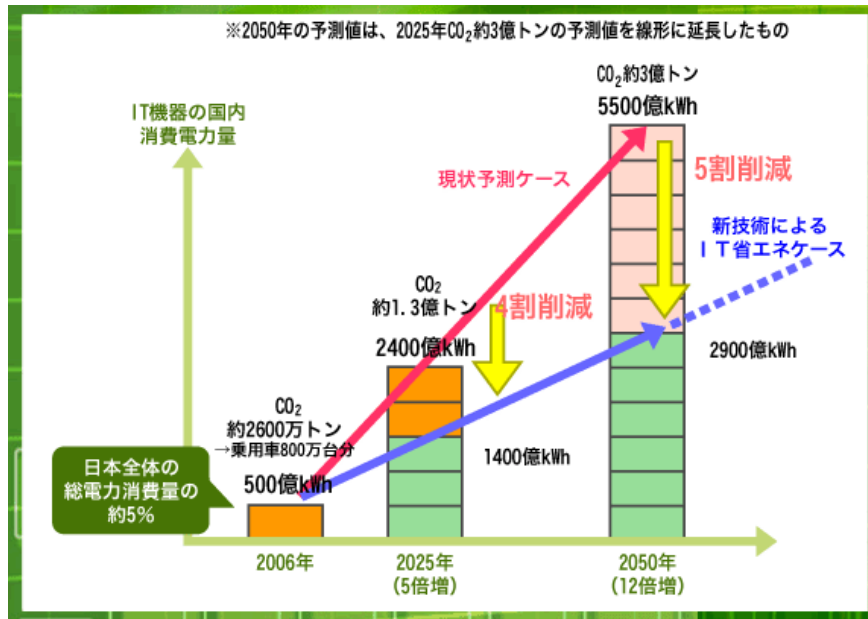
これはAccentureがカリフォルニア州サンタクララで開催された「Data Center Energy Summit 2008」で明らかにした。同レポートは、最新技術を導入した複数の大規模データセンターの協力を得て、18カ月間以上に渡り電力に関するデータ収集を行い、17件の事例研究を基に調査/分析/予測。

EPAのレポートでは、2006年におけるデータセンターの電力消費量は600億kWhで、米国全体の電力消費量の1.5%を占めたと記されている。そのうち、連邦政府機関のデータセンターの電力消費量は、約60億kWhだった。

現状のままでは、2011年の消費電力量は、現在の約2倍となる1,000億kWhに達すると予想され、この電力需要に対応するためには、新たに10基の発電所を建設する必要があると報告。

現在：IT機器 5% (全電力消費) 50% (2050年) : 経済産業省
 * 大半はデータセンター需要

サーバー・ストレージ・ルータ・ディスプレイの省エネだけで50%削減は可能か？



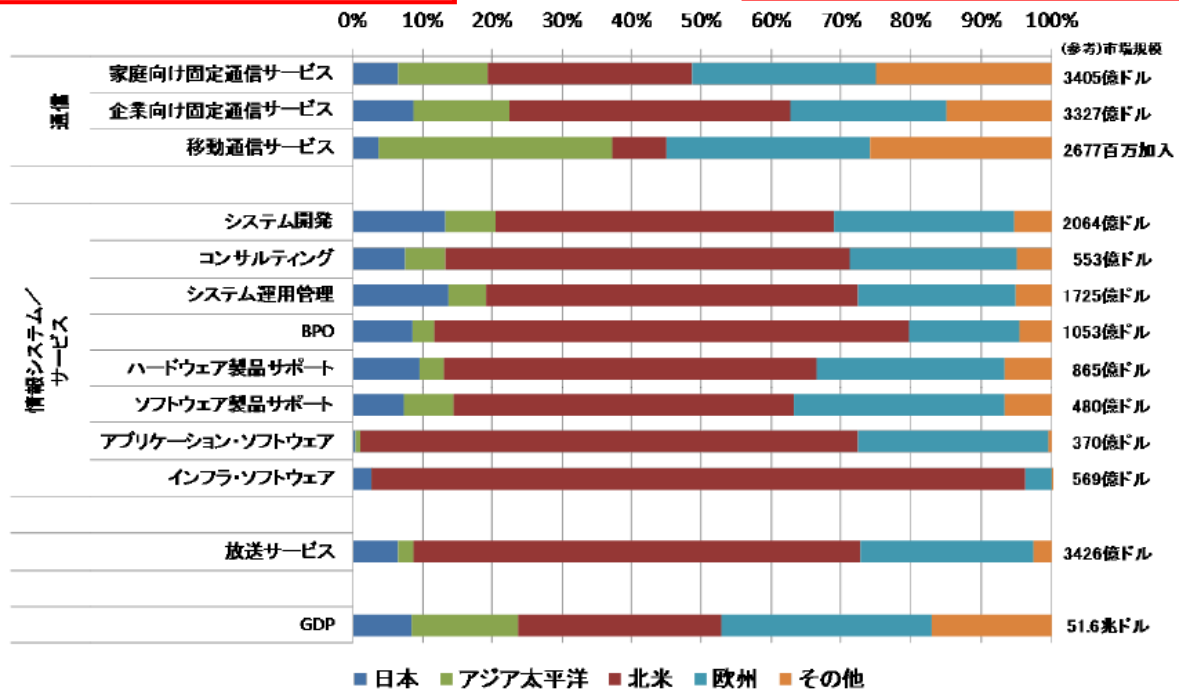
3. 情報通信分野における日本の強みと弱み

＜企業競争力の地域比較 ①市場シェア＞

市場シェアはGDPと同等

サービス

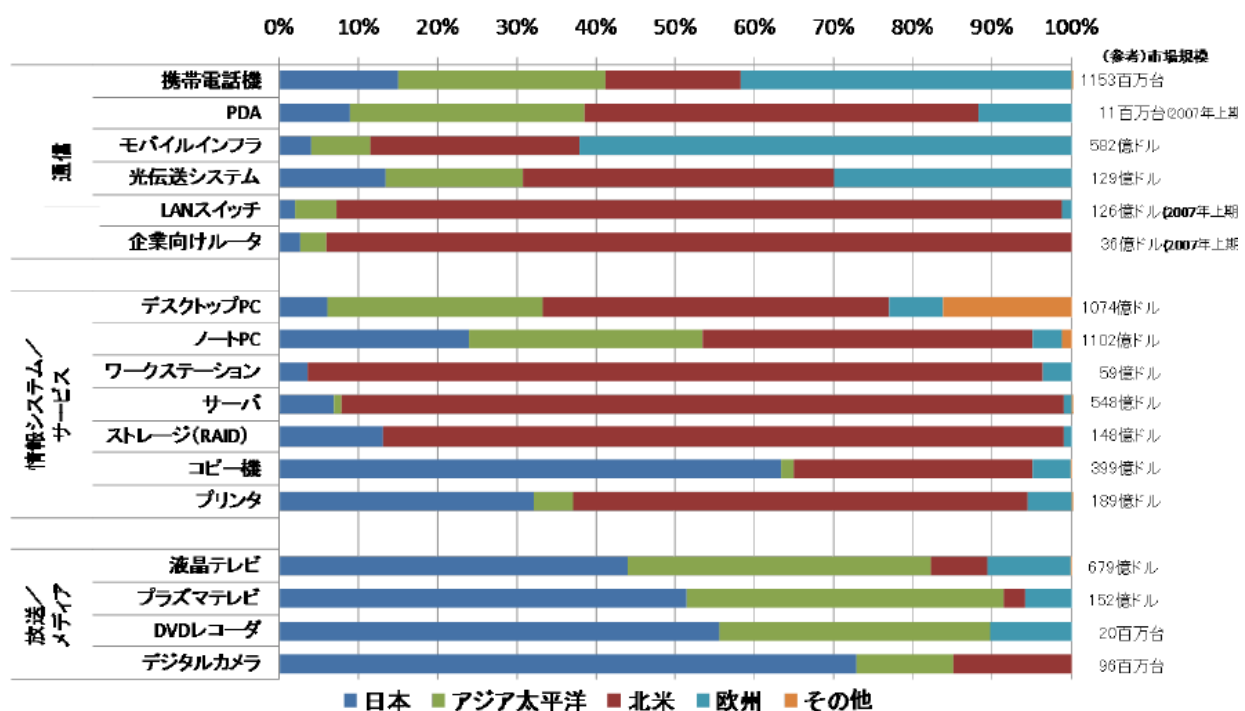
国内市場だけと同じ！



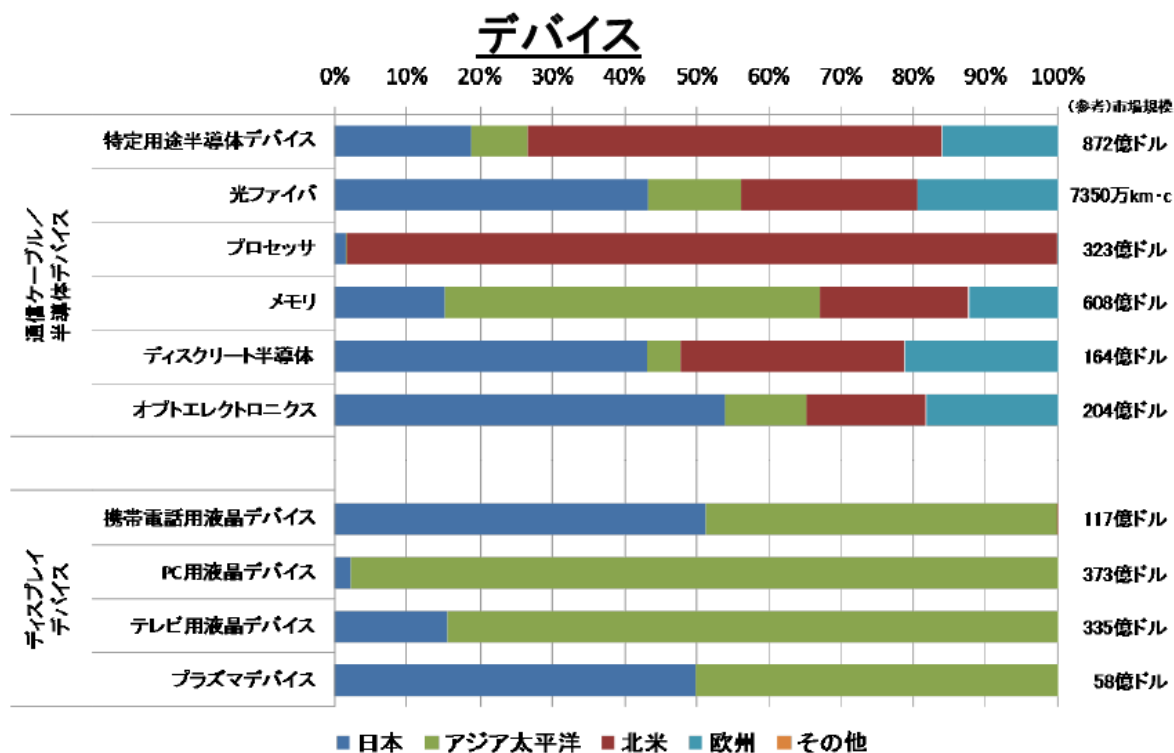
出典: 総務省ICT国際競争力懇談会

相変わらずものづくりは上手い！

端末・機器



出典: 総務省ICT国際競争力懇談会

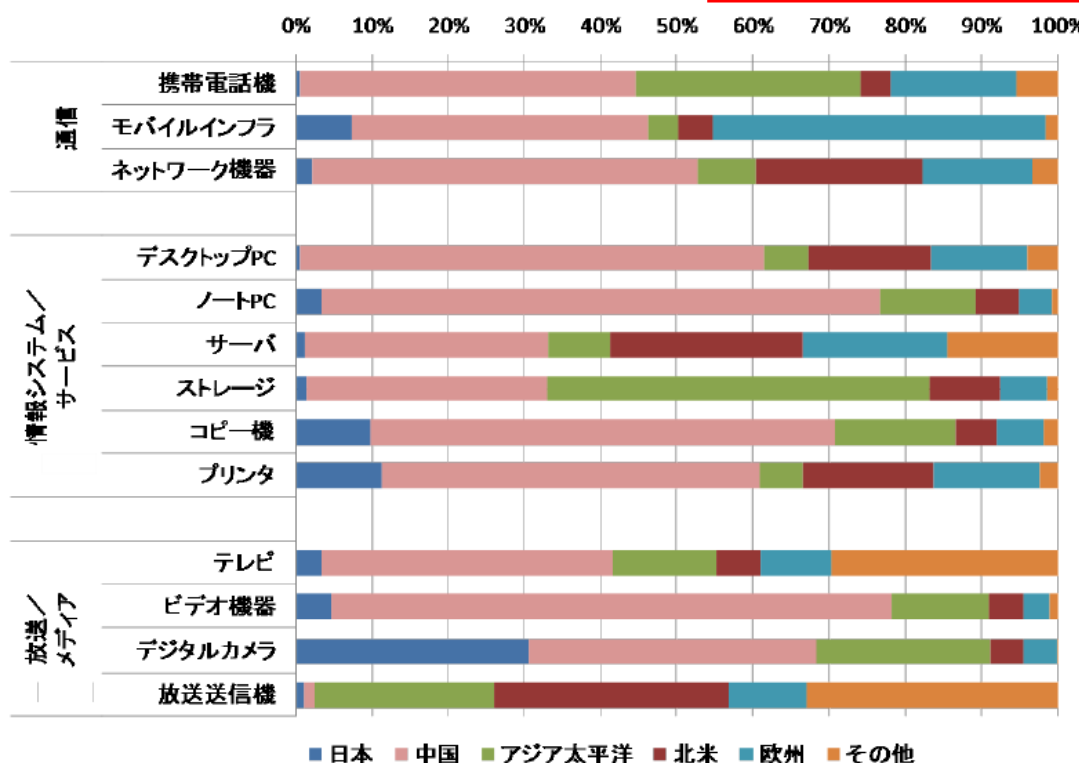


出典:総務省ICT国際競争力懇談会

＜輸出競争力の地域比較 ③輸出額シェア＞

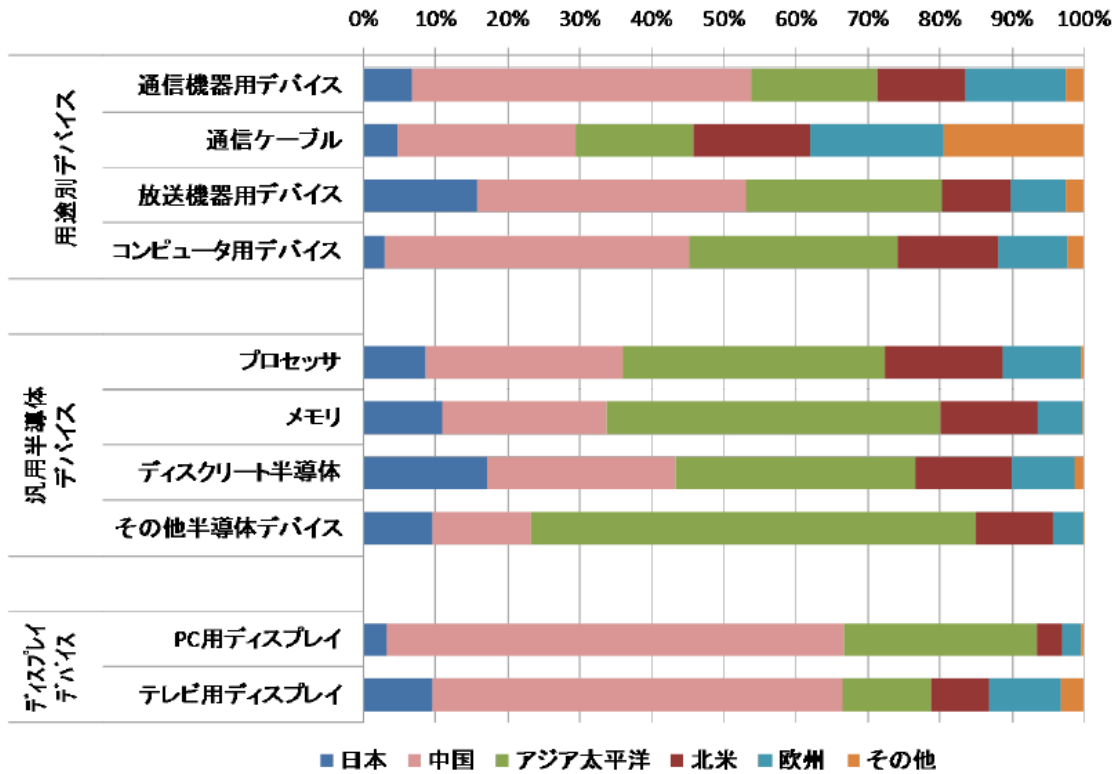
端末・機器

輸出は中国に抜かれた！



出典:総務省ICT国際競争力懇談会

デバイス



出典：総務省ICT国際競争力懇談会

23

Copyright 2008 (C) Internet Research Institute, Inc.

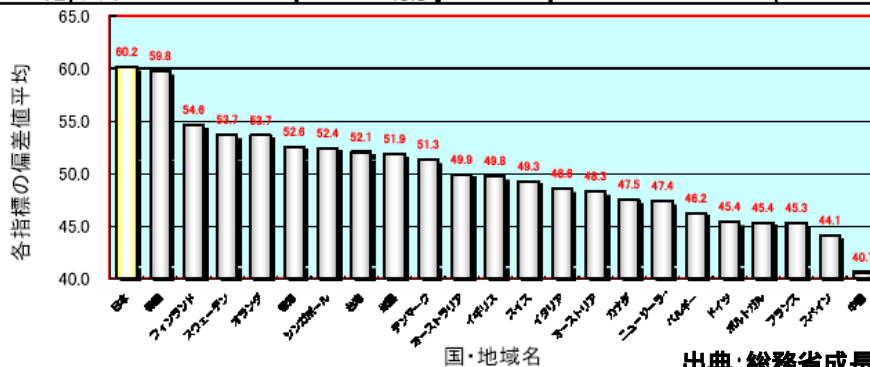
日本も捨てたもんじゃない！

基盤に関する評価結果：情報通信基盤に関する国際ランキング

- 日本は総合評価で23カ国・地域中第1位。韓国が僅差で第2位。3位以下との差は大きく、日韓が双壁。
- 上位10カ国・地域は、アジア、北欧が中心。米国は第9位。

【国際ランキング】

ランキング	国・地域名	偏差値平均	ランキング	国・地域名	偏差値平均
1	日本	60.2	13	スイス	49.3
2	韓国	59.8	14	イタリア	48.6
3	フィンランド	54.6	15	オーストリア	48.3
4	スウェーデン	53.7	16	カナダ	47.5
5	オランダ	53.7	17	ニュージーランド	47.4
6	香港	52.6	18	ベルギー	46.2
7	シンガポール	52.4	19	ドイツ	45.4
8	台湾	52.1	20	ポルトガル	45.4
9	米国	51.9	21	フランス	45.3
10	デンマーク	51.3	22	スペイン	44.1
11	オーストラリア	49.9	23	中国	40.7
12	イギリス	49.8			



出典：総務省成長力懇談会

6

	強み	弱み
移動通信	iモードに始まるオープンなインターネット接続の開始 (コンテンツ産業の成長)	2Gに代表される国内標準指向 (端末の国際競争力?)
ブロードバンド	Moriの法則 (実サービス経験値の蓄積)	電話中心の通信機器 (IP機器の国際競争力?)
インターネット	IPv6への重点指向 (テストベッド経験値の蓄積)	同上
コンテンツ	MPEGの標準化起点 日本語トラフィックシェアNo.1 ゲーム/アニメの国際競争力	放送コンテンツの流通障壁 (通信放送融合の展望?)

4. 「強みの強化」/「弱みの克服」による ワイヤレスブロードバンドへの重点指向 ~ ICT国際競争力/貢献力向上へ向けて ~

- 日本の産業構造/人口構成：
途上国型 先進国型へ急速に変化
第1次産業：5%、第2次産業25%、第3次産業70%
自動車産業だけに頼れない
- 日本が世界をリードする第3次産業とは？
戦略的に情報通信産業を位置づけた産業政策
モバイル/ブロードバンド立国を活かす全産業構築
- ARPU (Average Revenue Per User；事業者の1契約あたりの売上高)
国内約7000円弱で携帯電話によるARPUは頭打ち
インターネットによるARPU増加が重要
- デジタル情報革命に続く次なる産業革命を先導

ARPUを上げるためのネットビジネス

接続型

従量(距離・時間)または定額課金によるネットワーク接続ビジネス。
最もクラシックなネットビジネスモデル。

コンテンツ型

初期には、ISPが、従量課金の時代にコンテンツを提供することでアクセスを集めることを目的としていたが、定額課金後が、ISPではなく、コンテンツ提供そのものがビジネスとなっている。

広告型

典型的なスタイルがポータルサイトで、多くのユーザーは最初にポータルサイトにアクセスする。したがって、大量のアクセスを集められるポータルサイトは、有利に広告収入を得ることができる。ポータルサイトの代表的な例は、Yahoo!やGoogleなどの検索エンジンと会員数の多いISPである。

電子商取引型

インターネットによる双方向にコミュニケーション機能を活用して、オークションやメルマガでの直接勧誘、Webサイト誘導による集客と商品やサービスを販売などのビジネスが定着している。また、従来メディアと比較して、低コストでの宣伝が可能なることから、中小企業によるネットショッピングへの参入障壁は低く、また、個人での電子商取引業も容易となった。

オープンなインターネット接続

但し利便性/安全性の確保技術を新たに導入

ワイヤレス・ブロードバンドとしての明確な位置づけ

固定通信の代替

(メタル保守コスト、ファイバ敷設コストの低減)

IPv6を基本とする世界初の商用ネットワーク

移動通信網の適度なクローズト性が返って好都合

コンテンツ流通環境の整備

利便性/安全性の確保技術を新たに導入

徹底したグローバル標準の先取り

中途半端な互換性は考慮せず先導的なこと。

(過去標準との互換性は端末で対応可能)

オールIPネットワークの構築

(基本的に)定額課金/(事実上の)常時接続

放送型サービス環境の整備

v6マルチキャスト機能の実装

周波数利用効率の最大化 (bps/Hz)

無線インフラ、端末とソフトウェアのオープン化

- 携帯電話に限らず様々な用途に対応
- 大半の機能はソフトウェアで実現可能に
- 無線インフラに他事業者が自動的にローミング接続可能
- 無線端末のハードウェアを標準適応することで接続・販売自由化
- 無線端末内のソフトウェアの搭載APIを標準化して実装自由化

安心安全

- オープン化しながらもPCでの問題を繰り返さないことが必要
- ソフトウェアブラックリストのリアルタイム共有
- 被害ソフトウェアの入手経路、実行時記録と通報の仕組み整備
- パソコン以上に悪意の攻撃者から身を守る方法の標準化
- ソースアドレス制限必須化、違反者の自動通報
- 端末証明書必須化、検証義務、検証制度の基準明確化

クロスデバイス環境の整備

- 携帯電話端末/PC端末/テレビ端末のクロスデバイス化
- コンテンツ/サービスの相互運用性

省エネ効率、低炭素運用基準の制定

- 省電力基地局のエネルギー効率の基準と測定の明確化
- 省エネルギー運用者への表彰制度、報奨金制度
 - 省エネ、低炭素運用技術、ノウハウの導入と周知徹底
 - 電波の有効利用につながる場合は電波利用料からの拠出も
 - 移動の削減面からは燃料税も財源に。
 - 電波の有効利用の方向性の議論の場としても活用
- 電力調達方法の低炭素化、伝送損失測定方法の明確化
 - 電力調達における基本的数値化をするための手法の確立
- 廃棄物発生量、リサイクル率の明確化
- リサイクル時の廃品提供者への清算基準の明確化
 - 廃品提供の促進のための経済的基準と動機の設定
 - デポジット制度など

IP・ワイヤレス・デジタル放送へ重点指向へ！**ICT産業の国際競争力強化** 【ICT国際競争力会議と連携】**(1) 重点技術分野における国際展開の積極推進**

- ① デジタル放送等の3分野における日本発技術の国際展開の推進
→ 次世代IPネットワーク、ワイヤレス、デジタル放送の3分野において、ICT産業や日本発技術の国際展開支援策を拡充。
- ② モバイルビジネス活性化プランの推進
→ モバイルビジネスにおける販売モデルの見直し、MVNOの新規参入の促進など。
- ③ 新世代ネットワーク等の重点研究開発課題の推進
→ 新世代ネットワーク、ユビキタス・プラットフォーム、ネットワークロボット等の重点研究開発課題について「UNS研究開発戦略プログラムII(仮称)」に基づき推進。

(2) 国際標準化活動の抜本強化

- ① 国際標準化を推進するための戦略再構築
→ 「ICT国際標準化戦略マップ」、「ICT特許マップ」、「ICT国際標準化推進ガイドライン」、「アジア地域連携」等を推進。
- ② 国際標準化体制の強化
→ 研究開発、標準化、知的財産戦略を一体的に推進するための「ICT標準化・知財センター」の設置、標準化活動支援、ICT標準化エキスパート創設など。

(3) 高度ICT人材育成の推進体制の強化

- ① 先進的な取組を横展開するためのナショナルセンター機能の構築
→ 高度ICT人材の量的拡大、地方の人材の育成の観点から、産官学の先進的な取組を横展開するためのナショナルセンター機能を構築。
→ 高度情報通信人材育成プログラムの開発、人材育成支援プラットフォームの基盤技術開発など。

出典：総務省ICT国際競争力懇談会

ご清聴ありがとうございました