

ネットワークの現状と課題に関する調査

平成 16 年 3 月

総務省情報通信政策局情報通信経済室
委託先 三菱総合研究所

目次

1. ネットワークインフラの現状と課題	1
1.1 ブロードバンドの現状	1
1.2 携帯電話の現状	48
1.3 地上デジタル放送の開始	61
1.4 電子政府・電子自治体の状況	71
2. 情報家電・RFID といった新しいサービスと日本の競争力	76
2.1 携帯電話など日本発のサービス	76
2.2 デジタル家電の状況	80
2.3 情報家電の状況	92
2.4 電子タグ・IC カードなど	96
3. ブロードバンドからユビキタスネットワークへのロードマップ	104
3.1 ユビキタスネットワークへの期待	104
3.2 ユビキタスネットワークへのロードマップ	122
4. ユビキタスネットワークと国際競争力	127
4.1 ユビキタスネットワークに求められる技術	127
4.2 日本の国際競争力	129
5. ニューメディア・マルチメディアの検証	138
5.1 ニューメディア・マルチメディアの検証	138
5.2 ユビキタスネットワーク社会に求められること	145
資料編	146

1. ネットワークインフラの現状と課題

1.1. ブロードバンドの現状

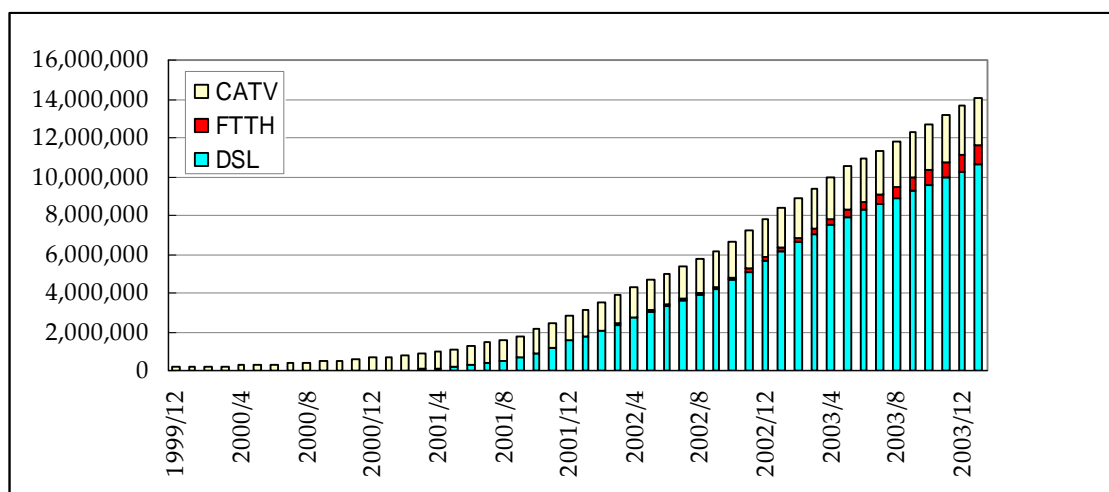
1.1.1. ブロードバンド加入者数の推移、通信料金の国際比較など

(1) ブロードバンド加入者数の推移

国内のブロードバンドの利用者数は 2001 年以降急速に増加してきており、2004 年 1 月末時点で 1400 万加入を超えている。とくに DSL の増加が著しく、DSL だけで 2003 年 12 月に 1000 万加入を超えており、2004 年 2 月では 1090 万加入に達している。他方、FTTH もこの一年で急成長しており、2004 年 2 月に 100 万加入を超えた。

それぞれの成長率についてみると、2003 年 1 月～2004 年 1 月の間で、ブロードバンド利用者数全体では 69%増であり、DSL は 73%、CATV インターネットは 26%となっている。これに対して FTTH は 312%増となっており、非常に高い伸びを示している。

図表 1.1.1.1 ブロードバンド利用者数の推移



出所：総務省資料より作成

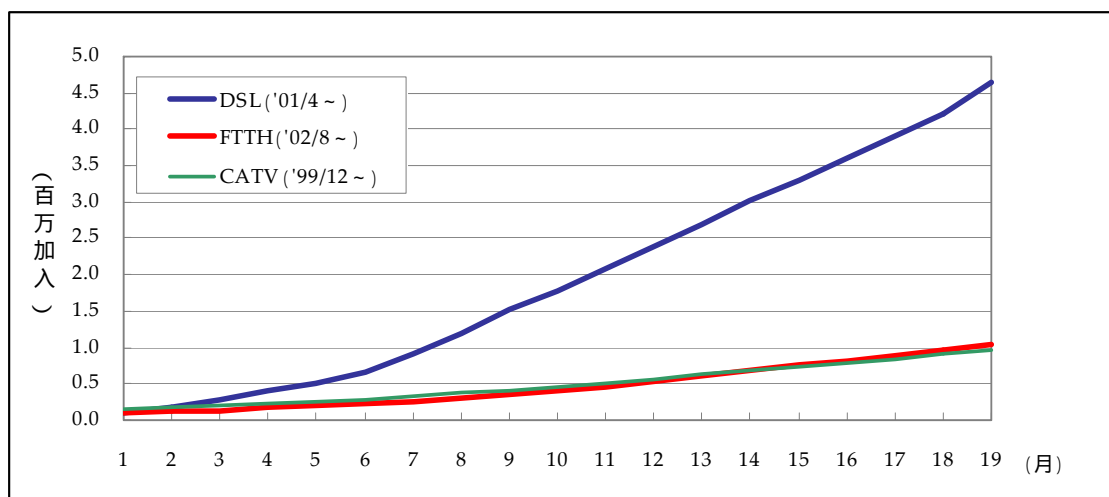
次に、各サービスの利用者数が 10 万人を超えてからの推移を比較してみた。図表 1.1.1.2 は各サービスの加入者数が約 10 万人になった月を 1 ヶ月めとして、それ以降の利用者数の増加のようすを示したものである。

DSL の場合は 3～4 ヶ月め頃から増加の兆候を見せ始めているが、これはちょうど Yahoo!BB が低価格な DSL サービスを発表した時期(商用サービス開始は 2001 年 9 月)にあたる。その後、順調に増加を続けており、19 ヶ月めには 460 万加入に達している。

CATV インターネットの場合は DSL のように急激な成長は見せていないが、19 ヶ月めに約 100 万加入に達している。CATV インターネットは、劇的な価格低下などは起きていないが、着実に成長してきているといえる。

FTTH はこのところ急増しているが、長期的な成長推移としては CATV インターネットとほぼびたり重なる。したがって、現状のトレンドでは DSL のような急成長の兆候はみられない。ただし、FTTH は今後価格低下などが起こる可能性も考えられ、その場合には DSL のような急成長に転ずることも期待できる。

図表 1.1.1.2 ブロードバンド利用者数の成長推移



出所：総務省資料をもとに作成

(2) ブロードバンド加入者の国際比較

次に世界各国のブロードバンド利用者数についてみる。

図表 1.1.1.3 は OECD 加盟国におけるブロードバンド普及率(人口 100 人あたり利用者数)を示したものである(2003 年 7 月現在)。

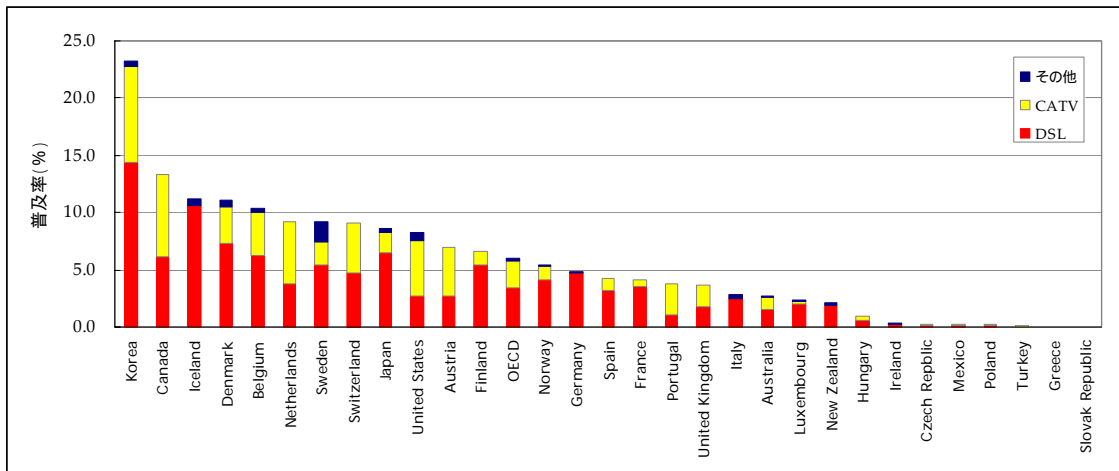
総利用者数のトップは韓国で 23%を超えており、その 6 割は DSL によるものである。これにカナダ、アイスランドなどが続くが、日本は第 9 位(8.6%)、米国が第 10 位(8.25%)となっている。

DSL のみでみると、トップはやはり韓国で、2 位のアイスランドとともに 10%を超えている。第 3 位はデンマークで、日本はこれに続く第 4 位となっている。

CATV インターネットの場合もやはりトップは韓国であるが、米国やオーストラリアなどが上位に入ってくる。日本は 13 位となっている。

これらから、総合順位と DSL、CATV インターネットとの関係についてみると、DSL の普及が進んでいる国のほうが、概して総合の普及率も高い傾向にあると考えられる。(図表 1.1.1.5)

図表 1.1.1.3 ブロードバンド利用者数の国際比較



出所: OECD 資料より作成

図表 1.1.1.4 ブロードバンド利用者数の国際比較(データ)

	DSL	Cable Modem	Other Platform	Total	総合順位	DSL順位	CATV順位
Korea	14.36	8.45	0.37	23.17	1	1	1
Canada	6.09	7.18	0.00	13.27	2	6	2
Iceland	10.66	0.00	0.56	11.22	3	2	29
Denmark	7.29	3.17	0.65	11.11	4	3	8
Belgium	6.25	3.82	0.27	10.34	5	5	7
Netherlands	3.82	5.38	0.001	9.20	6	12	3
Sweden	5.44	1.96	1.76	9.16	7	7	11
Switzerland	4.70	4.43	0.00	9.13	8	9	5
Japan	6.49	1.75	0.36	8.60	9	4	13
United States	2.68	4.84	0.74	8.25	10	17	4
Austria	2.76	4.22	0.00	6.98	11	16	6
Finland	5.39	1.21	0.01	6.61	12	8	14
OECD	3.37	2.40	0.29	6.06	13	14	10
Norway	4.08	1.17	0.14	5.39	14	11	15
Germany	4.68	0.06	0.10	4.84	15	10	25
Spain	3.24	1.00	0.00	4.24	16	15	17
France	3.56	0.57	0.00	4.13	17	13	18
Portugal	1.12	2.61	0.00	3.72	18	23	9
United Kingdom	1.78	1.82	0.02	3.63	19	21	12
Italy	2.50	0.00	0.34	2.84	20	18	30
Australia	1.48	1.11	0.07	2.65	21	22	16
Luxembourg	2.02	0.24	0.06	2.32	22	19	20
New Zealand	1.87	0.06	0.14	2.07	23	20	26
Hungary	0.56	0.36	0.00	0.93	24	24	19
Ireland	0.19	0.08	0.14	0.41	25	25	24
Czech Repblc	0.06	0.21	0.00	0.28	26	28	21
Mexico	0.12	0.15	0.001	0.28	27	26	22
Poland	0.09	0.12	0.00	0.21	28	27	23
Turkey	0.01	0.05	0.00	0.06	29	29	27
Greece	0.003	0.00	0.02	0.02	30	30	31
Slovak Republic	0.00	0.01	0.00	0.01	31	31	28

出所: OECD 資料より作成

図表 1.1.1.5 ブロードバンド普及とDSL、CATV インターネットの普及の関係

総合順位	1～10	11～20	21～31
(順位の和)	55	155	286
DSL 順位	1～12	8～23	19～31
(順位の和)	66	149	281
CATV 順位	1～29	6～30	16～31
(順位の和)	83	156	257

注：総合順位が 1～10、11～20、21～31、の各グループごとに、DSL での順位の合計、CATV インターネットでの順位の合計、をそれぞれ算出。「DSL 順位」「CATV 順位」は各グループにおける順位の幅(最高～最低)を示す。

出所：OECD 資料をもとに作成

(3) 通信料金の国際比較

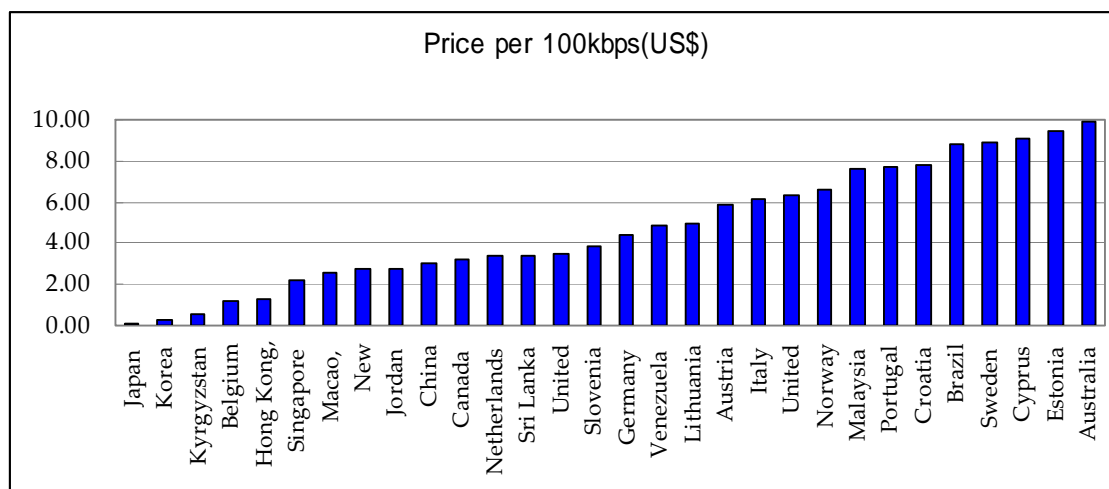
インターネット利用者およびブロードバンド利用者の普及率では世界トップクラスには及ばないものの、ITU の統計では世界で最も廉価なブロードバンドサービスを実現している。これは 2001 年以降の急速な伸びの 1 つの要因とも考えられる。

図表 1.1.1.6 には 100kbps あたりの利用料金の比較結果を示した。日本は 0.09US\$ で、第二位の韓国(0.25US\$)と比べても 1/2 以下、1/3 近い廉価さである。この要因としては以下が考えられる。

- ・ 2001 年以降に DSL サービスの料金が急速に低下した
- ・ DSL の高速化が進んでいる
- ・ 最近急速に価格低下している FTTH の寄与も考えられる

「ブロードバンド」についての国際的に合意を得た定義はまだ存在しないが、たとえば ITU の「BIRTH OF BROADBAND」では「まだ明確な定義は存在しないが、このレポートにおいては 256kbps を下限とする」とされている。実際に、海外の DSL サービスは数百 kbps 程度が主流である。しかるに、国内におけるサービスの状況をみれば、実効でも下り 1Mbps を下回っている例は少ないと考えられる。したがって、日本のブロードバンドは単に低価格なのではなく、高速であるがゆえに低価格である、といえる。その意味でも日本国内におけるブロードバンドの質は高いと考えられる。

図表 1.1.1.6 ブロードバンド利用料金の国際比較



出所: ITU「BIRTH OF BROADBAND」(2003)より作成

図表 1.1.1.7 100kpbs あたりの利用料金 (単位: US\$)

国・地域	料金	国・地域	料金	国・地域	料金	国・地域	料金
Japan	0.09	United States	3.53	Sweden	8.91	Mauritius	16.63
Korea	0.25	Slovenia	3.88	Cyprus	9.07	Jamaica	16.80
Kyrgyzstan	0.54	Germany	4.42	Estonia	9.48	South Africa	17.22
Belgium	1.15	Venezuela	4.86	Australia	9.87	Luxembourg	17.92
Hong Kong, China	1.27	Lithuania	5.00	France	10.05	Spain	18.61
Singapore	2.21	Austria	5.89	Malta	10.42	Denmark	20.24
Macao, China	2.56	Italy	6.13	Hungary	11.18	Finland	22.41
New Zealand	2.71	United Kingdom	6.37	Switzerland	11.30	Mexico	22.44
Jordan	2.75	Norway	6.56	Ireland	12.05	Costa Rica	31.25
China	3.07	Malaysia	7.61	Argentina	13.46	Bahrain	41.44
Canada	3.25	Portugal	7.74	Chile	13.87	Barbados	67.05
Netherlands	3.36	Croatia	7.84	Iceland	14.39		
Sri Lanka	3.37	Brazil	8.77	Poland	14.87		

出所: ITU「BIRTH OF BROADBAND」(2003)より作成

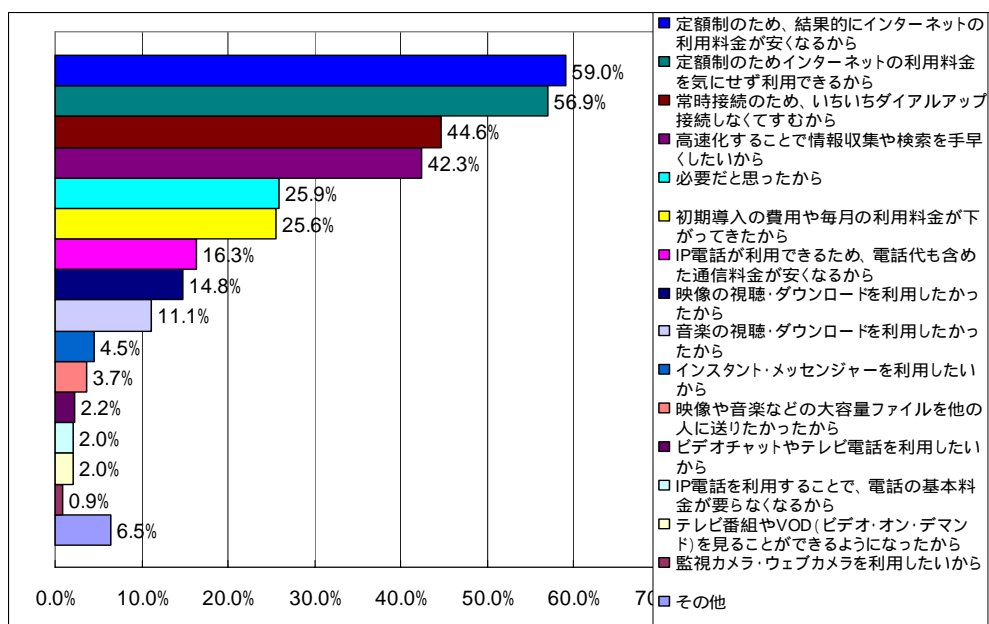
1.1.2. ブロードバンドの利用実態

(1) ブロードバンド利用のきっかけ

家庭にブロードバンドインフラを導入した大きな理由として、ダイヤルアップ等の従来の接続方法に比べ安価にインターネットを利用できること、常時接続環境が提供されることでサービスの料金体系が定額制になったことの2つが、全般的な傾向としてみられる(図表 1.1.2.1)。このことは、単に安価にインターネットを利用したいというだけでなく、従量制のように常に課金されることを意識しながら利用するスタイルではなく、空気のような感覚でインターネットを利用したい、という意識が高まっていることを示している。

図表 1.1.2.1 ブロードバンド接続サービスを利用する際のきっかけ(複数回答可)

回答総数	1,342	100.0%
定額制のため、結果的にインターネットの利用料金が安くなるから	792	59.0%
定額制のためインターネットの利用料金を気にせず利用できるから	764	56.9%
常時接続のため、いちいちダイヤルアップ接続しなくてすむから	599	44.6%
高速化することで情報収集や検索を手早くしたいから	568	42.3%
必要だと思ったから	347	25.9%
初期導入の費用や毎月の利用料金が下がってきたから	343	25.6%
IP電話が利用できるため、電話代も含めた通信料金が安くなるから	219	16.3%
映像の視聴・ダウンロードを利用したかったから	199	14.8%
音楽の視聴・ダウンロードを利用したかったから	149	11.1%
インスタント・メッセージ(Windows Messenger, Yahoo!Messenger, AOL Instant Messengerなど)を利用したいから	60	4.5%
映像や音楽などの大容量ファイルを他の人に送りたいから	49	3.7%
ビデオチャットやテレビ電話を利用したいから	30	2.2%
IP電話を利用することで、電話の基本料金が要らなくなるから	27	2.0%
テレビ番組やVOD(ビデオ・オン・デマンド)を見ることができるようになったから	27	2.0%
監視カメラ・ウェブカメラを利用したいから	12	0.9%
その他	87	6.5%



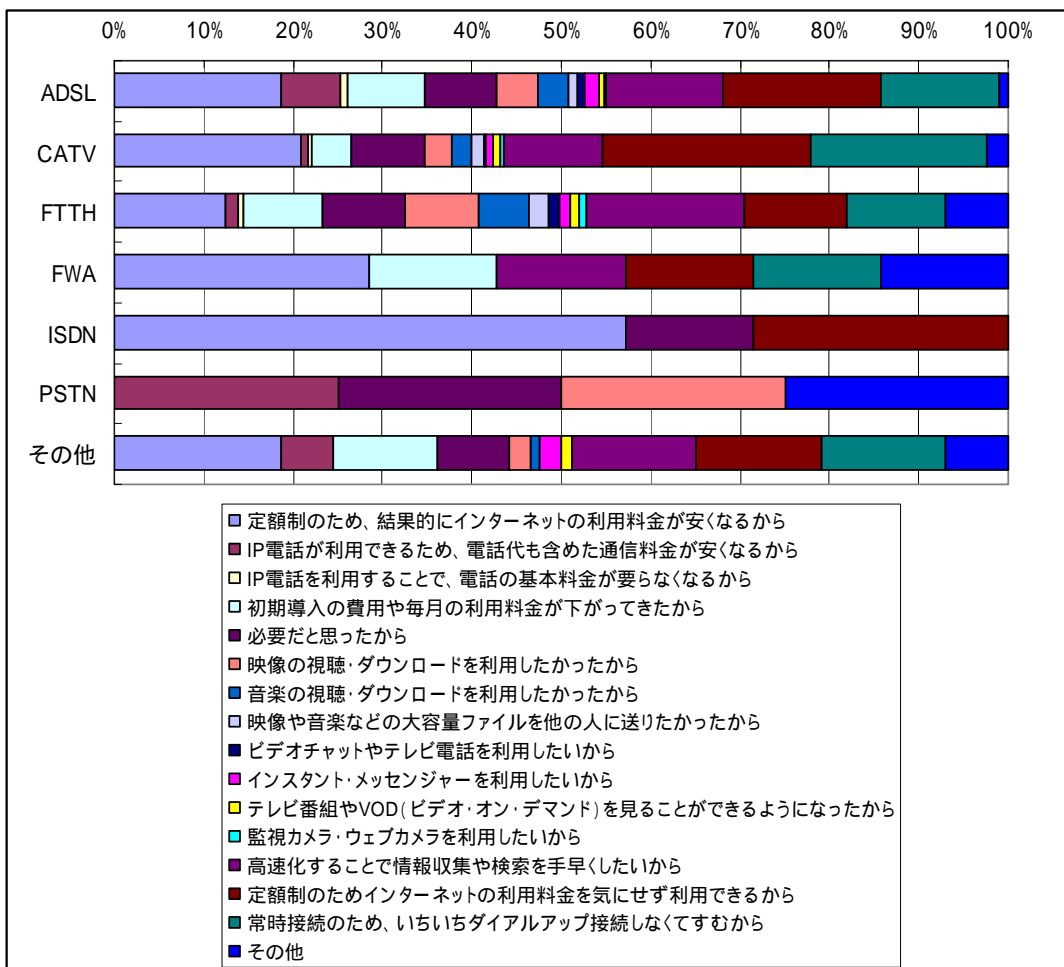
一方、インフラ別の延べ回答数で選択肢ごとの回答数の割合を算出し、利用のきっかけにインフラ間でどのような違いが出るかを、いわゆるブロードバンドサービスとして普及している ADSL、CATV、FTTH に着目して分析した(図表 1.1.2.2)。その結果、FTTH は他の2つのインフラに比べて、映像や音楽のダウンロード、大容量ファイルのやりとり、高速化による情報収集や検索の快適性向上、といったニーズをきっかけに挙げる割合がやや高かった。これは、ADSL などの既存サービスでの限界が大容量コンテンツの利用を中心に顕在化したことがその理由として考えられる。

また、定額制であることを挙げる割合は、ADSL や CATV に比べやや低かった。おそらく、現状における FTTH ユーザの多くは、FTTH 導入以前に ADSL や ISDN などで定額制サービスを経験しており、それが半ば常識として定着していること、また現時点では FTTH は ADSL より若干高い価格設定がなされていることから、価格よりも通信の品質を求めていることが理由として考えられる。

図表 1.1.2.2 ブロードバンド接続サービスを利用する際のきっかけ・インフラ別分類(複数回答可)

	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other
定額制のため、結果的にインターネットの利用料金が安くなるから	568	150	52	2	4	0	16
IP電話が利用できるため、電話代も含めた通信料金が安くなるから	201	6	6	0	0	1	5
IP電話を利用することで、電話の基本料金が要らなくなるから	21	3	3	0	0	0	0
初期導入の費用や毎月の利用料金が下がってきた	263	32	37	1	0	0	10
必要だと思ったから	240	59	39	0	1	1	7
映像の視聴・ダウンロードを利用したかったから	139	22	35	0	0	1	2
音楽の視聴・ダウンロードを利用したかったから	109	16	23	0	0	0	1
映像や音楽などの大容量ファイルを他の人に送りたいから	30	9	10	0	0	0	0
ビデオチャットやテレビ電話を利用したいから	23	2	5	0	0	0	0
インスタント・メッセージを利用したいから	48	5	5	0	0	0	2
テレビ番組やVOD(ビデオ・オン・デマンド)を見ることができるようになったから	15	7	4	0	0	0	1
監視カメラ・ウェブカメラを利用したいから	7	2	3	0	0	0	0
高速化することで情報収集や検索を手早くしたいから	400	80	75	1	0	0	12
定額制のためインターネットの利用料金を気にせず利用できるから	534	167	48	1	2	0	12
常時接続のため、いちいちダイヤルアップ接続しなくてすむから	399	141	46	1	0	0	12
その他	31	18	30	1	0	1	6
	3028	719	421	7	7	4	86

	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other
定額制のため、結果的にインターネットの利用料金が安くなるから	18.8%	20.9%	12.4%	28.6%	57.1%	0.0%	18.6%
IP電話が利用できるため、電話代も含めた通信料金が安くなるから	6.6%	0.8%	1.4%	0.0%	0.0%	25.0%	5.8%
IP電話を利用することで、電話の基本料金が要らなくなるから	0.7%	0.4%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
初期導入の費用や毎月の利用料金が下がってきたから	8.7%	4.5%	8.8%	14.3%	0.0%	0.0%	11.6%
必要だと思ったから	7.9%	8.2%	9.3%	0.0%	14.3%	25.0%	8.1%
映像の視聴・ダウンロードを利用したかったから	4.6%	3.1%	8.3%	0.0%	0.0%	25.0%	2.3%
音楽の視聴・ダウンロードを利用したかったから	3.6%	2.2%	5.5%	0.0%	0.0%	0.0%	1.2%
映像や音楽などの大容量ファイルを他の人に送りたいかったから	1.0%	1.3%	2.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
ビデオチャットやテレビ電話を利用したいから	0.8%	0.3%	1.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
インスタント・メッセージを利用したいから	1.6%	0.7%	1.2%	0.0%	0.0%	0.0%	2.3%
テレビ番組やVOD(ビデオ・オン・デマンド)を見ることができるようになったから	0.5%	1.0%	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.2%
監視カメラ・ウェブカメラを利用したいから	0.2%	0.3%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
高速化することで情報収集や検索を手早くしたいから	13.2%	11.1%	17.8%	14.3%	0.0%	0.0%	14.0%
定額制のためインターネットの利用料金を気にせず利用できるから	17.6%	23.2%	11.4%	14.3%	28.6%	0.0%	14.0%
常時接続のため、いちいちダイヤルアップ接続しなくてすむから	13.2%	19.6%	10.9%	14.3%	0.0%	0.0%	14.0%
その他	1.0%	2.5%	7.1%	14.3%	0.0%	25.0%	7.0%
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

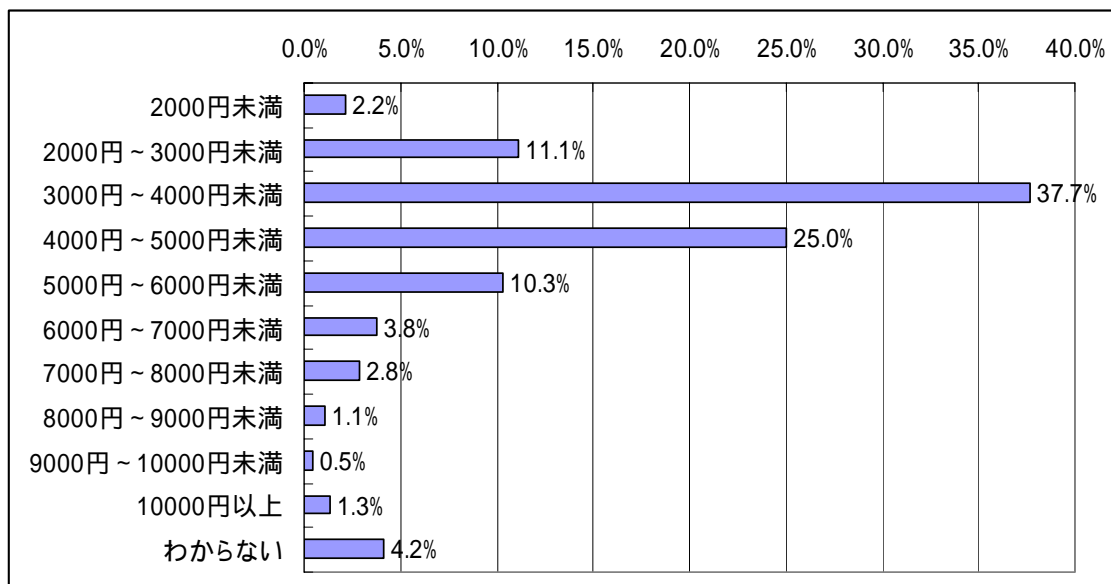


(2)ISP などの回線料金

ブロードバンドインフラ導入世帯が ISP などに回線利用料金として支払っている額を尋ねた(図表 1.1.2.3)。全回答の平均値(「わからない」を除外し、2,000 円未満は 2,000 円、10,000 円以上は 10,000 円と設定、他は選択肢の階級値を採用し算出)が約 4,200 円/月だったのに対し、ADSL 利用は 3,968 円/月と全回答平均より低く、CATV は 4,329 円/月、FTTH は 5,862 円/月と全回答平均より高かった。

図表 1.1.2.3 ISP などに支払っている回線料金(月額)

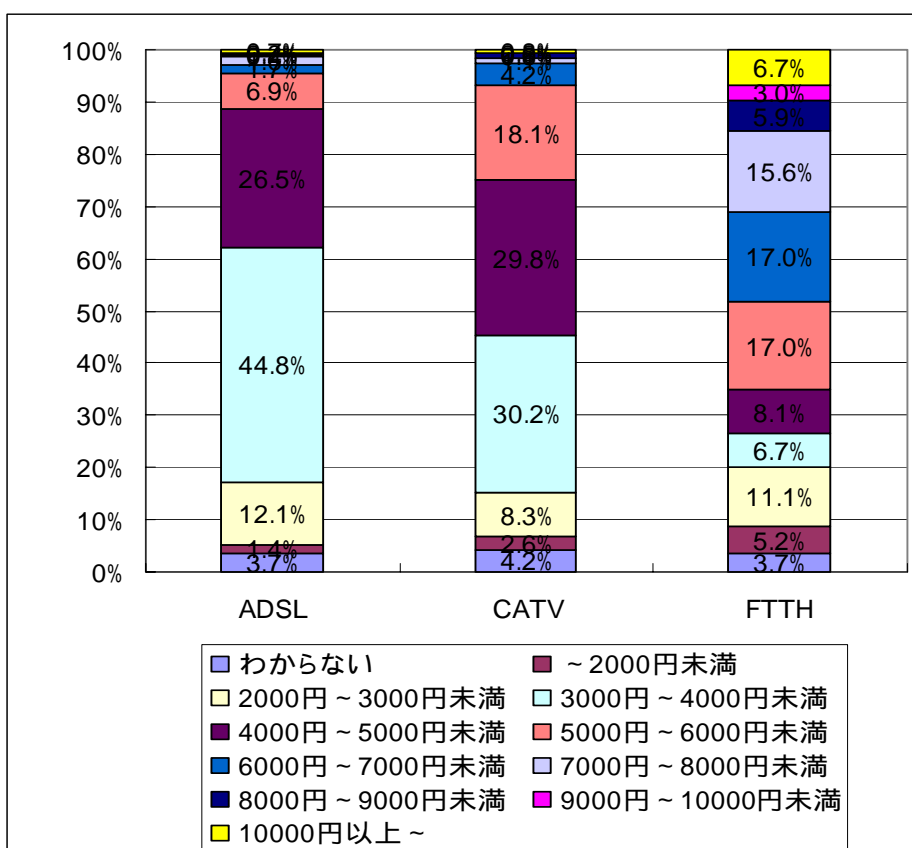
回答総数	1,342	100.0%
わからない	56	4.2%
月額2000円未満	29	2.2%
月額2000円以上、3000円未満	149	11.1%
月額3000円以上、4000円未満	506	37.7%
月額4000円以上、5000円未満	336	25.0%
月額5000円以上、6000円未満	138	10.3%
月額6000円以上、7000円未満	51	3.8%
月額7000円以上、8000円未満	38	2.8%
月額8000円以上、9000円未満	15	1.1%
月額9000円以上、10000円未満	6	0.5%
月額10000円以上	18	1.3%



図表 1.1.2.4 ISP などに支払っている回線料金(月額)とインフラのクロス集計

現在金額×インフラ	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other	総計
わからない	33	11	5	0	0	0	7	56
～2000円未満	13	7	7	0	0	0	2	29
2000円～3000円未満	109	22	15	0	0	0	3	149
3000円～4000円未満	403	80	9	2	1	0	11	506
4000円～5000円未満	238	79	11	0	1	1	6	336
5000円～6000円未満	62	48	23	0	2	0	3	138
6000円～7000円未満	15	11	23	0	0	0	2	51
7000円～8000円未満	14	3	21	0	0	0	0	38
8000円～9000円未満	4	2	8	0	0	0	1	15
9000円～10000円未満	2	0	4	0	0	0	0	6
10000円以上～	6	2	9	0	0	1	0	18
総計	899	265	135	2	4	2	35	1342

現在金額×インフラ	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other	総計
わからない	3.7%	4.2%	3.7%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	4.2%
～2000円未満	1.4%	2.6%	5.2%	0.0%	0.0%	0.0%	5.7%	2.2%
2000円～3000円未満	12.1%	8.3%	11.1%	0.0%	0.0%	0.0%	8.6%	11.1%
3000円～4000円未満	44.8%	30.2%	6.7%	100.0%	25.0%	0.0%	31.4%	37.7%
4000円～5000円未満	26.5%	29.8%	8.1%	0.0%	25.0%	50.0%	17.1%	25.0%
5000円～6000円未満	6.9%	18.1%	17.0%	0.0%	50.0%	0.0%	8.6%	10.3%
6000円～7000円未満	1.7%	4.2%	17.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.7%	3.8%
7000円～8000円未満	1.6%	1.1%	15.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%
8000円～9000円未満	0.4%	0.8%	5.9%	0.0%	0.0%	0.0%	2.9%	1.1%
9000円～10000円未満	0.2%	0.0%	3.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%
10000円以上～	0.7%	0.8%	6.7%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	1.3%
総計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%



(3)よく利用するサービス

インターネットの利用において、情報へのアクセスやダウンロードを伴うサービスに関し、それぞれの利用時間を尋ねた。18 のサービス群の中から、利用時間の多い4つのサービスを選び、それぞれ利用時間の長い順に選択するという方式で回答を得た。

図表 1.1.2.5-a は、最も多く利用すると回答(1位に回答)したサービスの結果である。「カタログ・商品情報、店舗案内など」、「ショッピング・チケット予約」、「キャンペーン情報、クーポンなど」といった、インターネットを利用した購買行動に関する利用を回答した割合が、全体の 31.5%(回答数 423)を占めており、同利用が今日のブロードバンド利用における主要なサービス・コンテンツとなっていることがうかがえる。

一方、上位から4、3、2、1とスコア化を行い、総合的な順位づけを行った。その結果、「カタログ・商品情報、店舗案内」、「ニュース・マガジン」、「掲示板(主に読む方に重点)」といった、利用者が情報を受動的に利用するサービスが上位に位置づけられた一方、「写真や音楽・映像の送信」や「Blog(ブログ)」といった、利用者からの積極的な情報発信が前提となるサービスについては下位に位置づけられた。

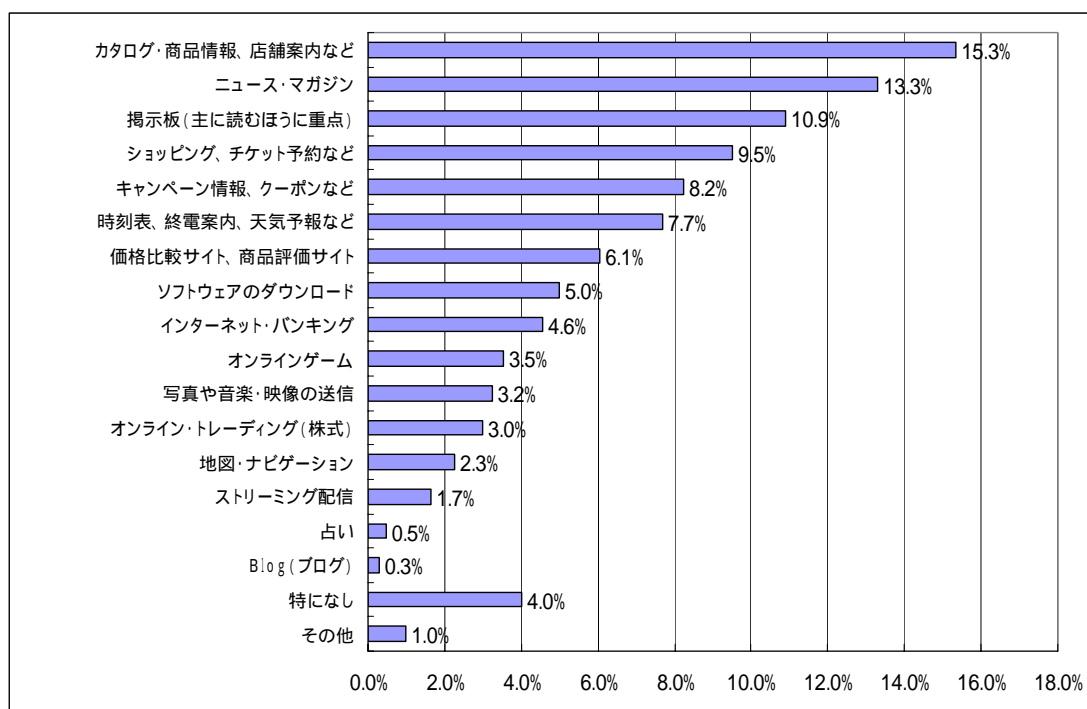
また、総スコアの比率を百分率で算出したところ、サービスごとで極端に大きな差は出なかった。最も利用時間が長かった「カタログ・商品情報、店舗案内」も 15.3%程度であり、2位以下に比べてそれほど大きな差がついていない。このことから、インターネットは特定用途にのみ利用されるものではなく、日常生活の中にある様々な用途・目的を実現する手段として定着しつつあることがうかがえる。

図表 1.1.2.5-a サービスごとの利用時間の評価(最も多く利用すると回答したサービスの順位)

順位		1,342
1	ニュース・マガジン	261
2	カタログ・商品情報、店舗案内など	213
3	掲示板(主に読むほうに重点)	190
4	ショッピング、チケット予約など	109
5	キャンペーン情報、クーポンなど	101
6	その他	95
7	オンラインゲーム	60
8	オンライン・トレーディング(株式)	57
9	時刻表、終電案内、天気予報など	56
10	価格比較サイト、商品評価サイト	45
11	ソフトウェアのダウンロード	44
12	写真や音楽・映像の送信	42
13	インターネット・バンキング	32
14	ストリーミング配信	15
15	特になし	9
16	地図・ナビゲーション	8
17	占い	3
18	Blog(ブログ)	2

図表 1.1.2.5-b サービスごとの利用時間の評価(利用時間の長いサービスを上から4つ選択)

順位		13,420	100.0%
1	カタログ・商品情報、店舗案内など	2059	15.3%
2	ニュース・マガジン	1785	13.3%
3	掲示板(主に読むほうに重点)	1463	10.9%
4	ショッピング、チケット予約など	1275	9.5%
5	キャンペーン情報、クーポンなど	1105	8.2%
6	時刻表、終電案内、天気予報など	1031	7.7%
7	価格比較サイト、商品評価サイト	814	6.1%
8	ソフトウェアのダウンロード	670	5.0%
9	インターネット・バンキング	611	4.6%
10	オンラインゲーム	473	3.5%
11	写真や音楽・映像の送信	435	3.2%
12	オンライン・トレーディング(株式)	402	3.0%
13	地図・ナビゲーション	304	2.3%
14	ストリーミング配信	222	1.7%
15	占い	63	0.5%
16	Blog(ブログ)	40	0.3%
17	特になし	536	4.0%
18	その他	132	1.0%



(4) コンテンツ市場規模の推計

アンケート調査の結果をもとに、市場規模の推計を行った。推計は以下の手順で行った。

$$\text{市場規模} = \text{一人当たり平均利用金額(円/年)} \times \text{コンテンツ利用率} \\ \times \text{パソコンからのインターネット利用者数}$$

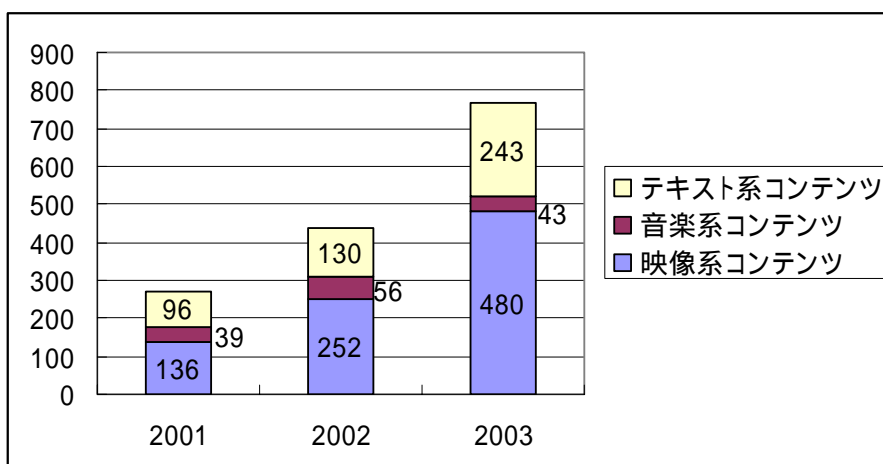
なお、アンケートの実施時期(2004年2月)を考慮し、パソコンからのインターネット利用者数は、通信利用動向調査の最新版データ(2004年3月)である「6145万人」を利用した。

主に個人利用におけるインターネット向けの有料コンテンツの市場規模は約766.8億円と推計された(図表1.1.2.6)。

図表 1.1.2.6 インターネット向け有料コンテンツ市場規模の推計

	一人当たり 利用金額 (円/年)	利用率	市場規模 (億円)
映画	2,959	2.01%	36.6
テレビ	3,869	1.27%	30.1
画像	2,846	0.97%	16.9
ゲーム	8,328	5.14%	263.2
音楽	1,959	3.58%	43.1
新聞	5,533	0.89%	30.4
雑誌	10,223	0.89%	56.2
書籍	6,581	2.46%	99.5
漫画・アニメ	3,503	0.52%	11.2
交通機関経路探索	3,400	0.22%	4.7
地図・ナビゲーション	2,836	1.27%	22.1
健康情報・実学	4,600	0.37%	10.5
占い	1,350	1.04%	8.7
アダルト	12,687	1.71%	133.6
合計			766.8

	2001	2002	2003
	億円	億円	億円
映像系コンテンツ	136	252	480
音楽系コンテンツ	39	56	43
テキスト系コンテンツ	96	130	243
合計	271	438	767



上記の分類は、以下のとおり

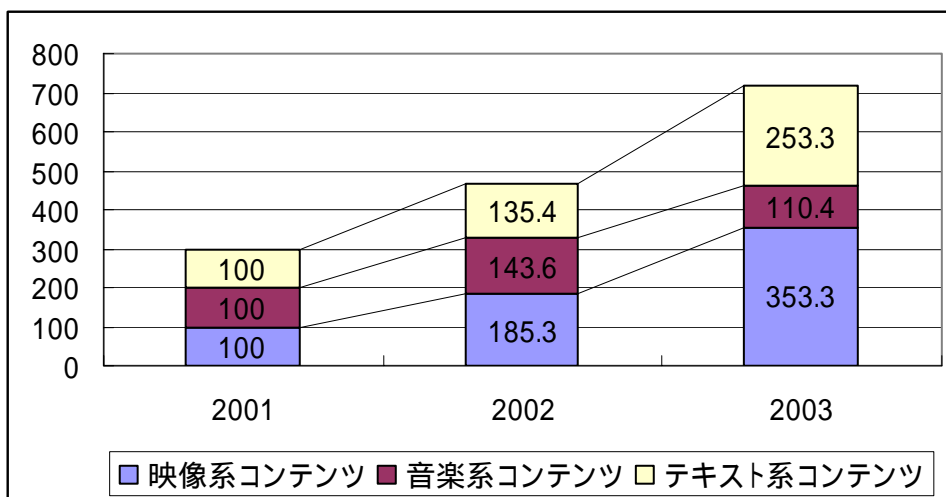
映像系コンテンツ:映画、テレビ、画像、ゲーム、アダルト

音楽系コンテンツ:音楽

テキスト系コンテンツ:新聞、雑誌、書籍、漫画・アニメ、交通機関経路探索、地図・ナビゲーション、健康情報・実学、占い

図表 1.1.2.7 パソコンによるインターネット向け有料コンテンツ市場規模の推計
(2001 年を 100 とした場合の指数)

	2001	2002	2003
映像系コンテンツ	100	185.3	353.3
音楽系コンテンツ	100	143.6	110.4
テキスト系コンテンツ	100	135.4	253.3



法人のコンテンツ市場規模

- ・ 直近の数値(2002年)のオンラインDB市場規模は1007.3億円(出所:特定サービス産業実態調査)
- ・ 2002年のオンラインDB個人利用市場規模は22.5億円(出所:総務省 コンテンツ・セキュリティに関する調査)
- ・ 重複分を削除するため、1007.3億円から22.5億円を引き、984.8億円と算定

1.1.3. 新サービスの動向

ブロードバンドサービスにおける新サービスの動向は以下の二点に集約される。

(1)DSL の高速化

国内の DSL サービスは当初 1.5Mbps(下り、最高値)で開始され、その後 8Mbps(同)、12Mbps(同)、24Mbps、40Mbps(同)とどんどん高速化してきている(図表 1.1.3.1)。高速化するほど、減衰の多い帯域を使用するため、局舎からの距離が離れると実効値はあまり出ないが、条件がよければ FTTH をしのぐ速度が可能な状況となっている。このことから、単に速度によってブロードバンドサービスを選別するだけでなく、住戸へのケーブル等の引き込みの難易や価格・サービス内容などによって選別されるケースも増えていると考えられる。DSL の高速化は限界値に近づきつつあるとも言われているが、ベストエフォート型の FTTH サービスと比較すれば、下りの速度については大きな優劣の差はないともいえる。

現在、海外では通信キャリアが DSL への設備投資を盛んに進めており、機器価格の低下が世界的にも進展している。そのこともあり、当分は DSL がブロードバンドの中心的なサービスとして位置づけられると考えられる。また ADSL の場合は上りが高速でないこと、一方で常時接続サービスの定着などから、ビデオ電話など上り回線の利用を促すアプリケーションの登場が予想されることなどから、ある時点でキャリアも FTTH に明示的にウェイトを置き始めるものと考えられる。

図表 1.1.3.1 ADSL サービスの高速化進展の経過

	1.5M			8M			12M			24M			48M			24Mの 表記	48Mの 表記
	年	月	日	年	月	日	年	月	日	年	月	日	年	月	日		
yahoo!BB				2001	9		2002	8	12	2003	7	15	2004	1	31	(25M)	(45M)
NTT東	2000	12	26	2001	12	25	2002	11	8	2003	7	22	2003	12	17		(40M)
NTT西	2000	12	26	2001	12	25	2002	11	1	2003	7	15	2004	1	7		(40M)
ACCA	2001	1	29	2001	10	1	2003	3	20	2003	12	8	2004	1		(26M)	(40M)
e Access	2001	2	1	2001	10		2002	10		2003	7		2003	11	5		(40M)

図表 1.1.3.2 ADSL 事業者の売上高、営業利益、営業利益率

		H13年3月期	H14年3月期	H15年3月期	H16年3月期(Q3)
ソフトバンク (ブロードバンド・インフラ事業)	売上高		9,168	40,007	87,971
	営業利益		-17,952	-96,204	-67,646
	営業利益率		-196%	-240%	-77%
イー・アクセス	売上高	423	5,193	20,276	27,294
	経常利益	-2,733	-5,912	-5,295	1,138
	経常利益率	-647%	-114%	-26%	4%

(2) FTTH によるフルサービス化

第二の動向は、FTTH サービス提供事業者によるフルサービス化の流れである(図表 1.1.3.3)。

大手の FTTH 事業者は、2003 年頃から、通常のインターネットアクセスに加えて、IP 電話、映像伝送(放送番組等)のサービス提供に着手している。FTTH の場合は、DSL と異なり利用可能な帯域に余裕があるため、複数のサービスを同時に提供することが容易であることから、今後もこうした動きは活発化するものと考えられる。

一方、こうした「一つの回線で複数のサービスを提供する」という形態は、CATV が先駆者として事業を展開している。たとえば大手 MSO 事業者のジュピターテレコムは、1990 年代後半よりすでに複数のサービスを提供する形態となっている。またそもそも映像伝送を主たる事業とする成り立ちから、むしろインターネット接続のサービスが一番遅く始まっていることも特徴といえる。

CATV 事業者の多くは、現在映像を非 IP で伝送している。この方法をとれば、著作権問題も比較的クリアしやすくなることから、既存の放送事業との親和性は高い。技術的な実現性と事業としての高付加価値性、および利用者にとっての価格といった要因を踏まえながら、今後、IP への対応をどのように考えるかによって、事業者やサービス形態(ADSL、FTTH、CATV)の間で相違が生じ、それらが事業および事業者の性格を特徴づけていくものと考えられる。

図表 1.1.3.3 代表的な FTTH と CATV 事業者の事業提供時期

		FTTH		CATV
事業者名		KDDI	ケイオプティコム	ジュピターテレコム
ブランド・商品名		光プラス	eo	J-COM
インターネット接続	戸建住宅向け	2003/10/8	2002/4/1	1999/1
	集合住宅向け		2001/6/23	
IP 電話		2003/10/8	2002/3/26	1997/7
映像伝送		2003/12/12	2003/11/21	1995/1

1.1.4. ブロードバンド普及の課題

(1)ブロードバンド導入のトリガー

家庭にブロードバンドインフラを導入するきっかけとして、約 50%が「コストパフォーマンス」を挙げている(図表 1.1.4.1)。そこで、インフラごとにクロス集計を行ったところ、ADSL 利用者は総じて「コストパフォーマンス」に 50%近く反応しているのに対し、FTTH 利用者は 40%強と ADSL 利用者に比べ 10%程度低かった。一方で、「接続サービスの品質・安全性」については、FTTH 利用者の回答が約 35%なのに対し、ADSL 利用者は 23%と 10%以上の差がついている(図表 1.1.4.2)。

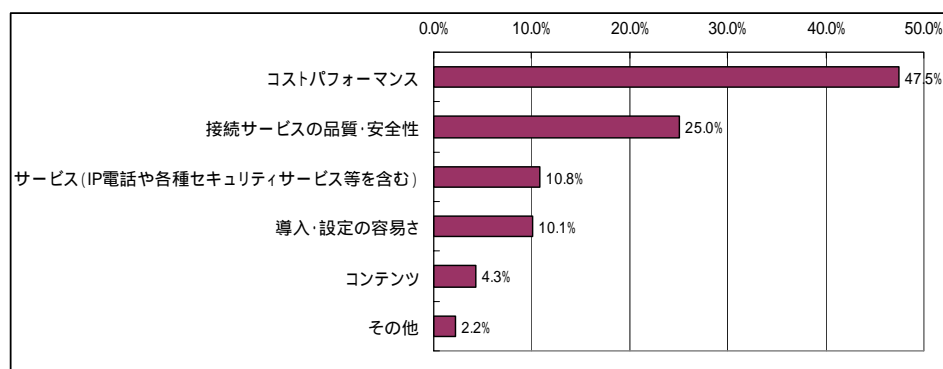
同様のことは、「コストパフォーマンス」を詳細に分析してもうかがえる。「現在のインターネット利用金額」と前述の「利用希望金額」でクロス集計を行い、「いくらでもいい、現状未満を希望、現状と同水準を希望、現状以上を希望」の4カテゴリについてのどの程度回答が分布しているかを調べた(図表 1.1.4.3)。その結果、全体では 57.0%の人が「現状と同水準以上(いくらでもいい、現状と同水準、現状以上、の合計)」を挙げたが、「月額 4,000 円未満」と「月額 4,000 円以上」で結果が反転している。

この分岐点は、利用希望金額の平均値(選択肢の階級値を利用して平均値を算出)である 3,542 円と概ね一致する(図表 1.1.4.4)。そこで、インフラごとに希望金額を算出したところ、ADSL が 3,442 円、CATV が 3,715 円、FTTH が 3,966 円となった。また、インフラごとの現在の利用金額の平均値を算出したところ、ADSL は 3,968 円、CATV は 4,329 円、FTTH は 5,862 円と FTTH が一番高い(図表 1.1.4.5)。

このことから、ADSL 利用者は総じてコスト意識が高く、反対に CATV や FTTH 利用者はコスト以外の項目(品質、機能など)にも着目していることが理解できる。

図表 1.1.4.1 ブロードバンド接続サービスを利用する際のきっかけ(複数回答可)

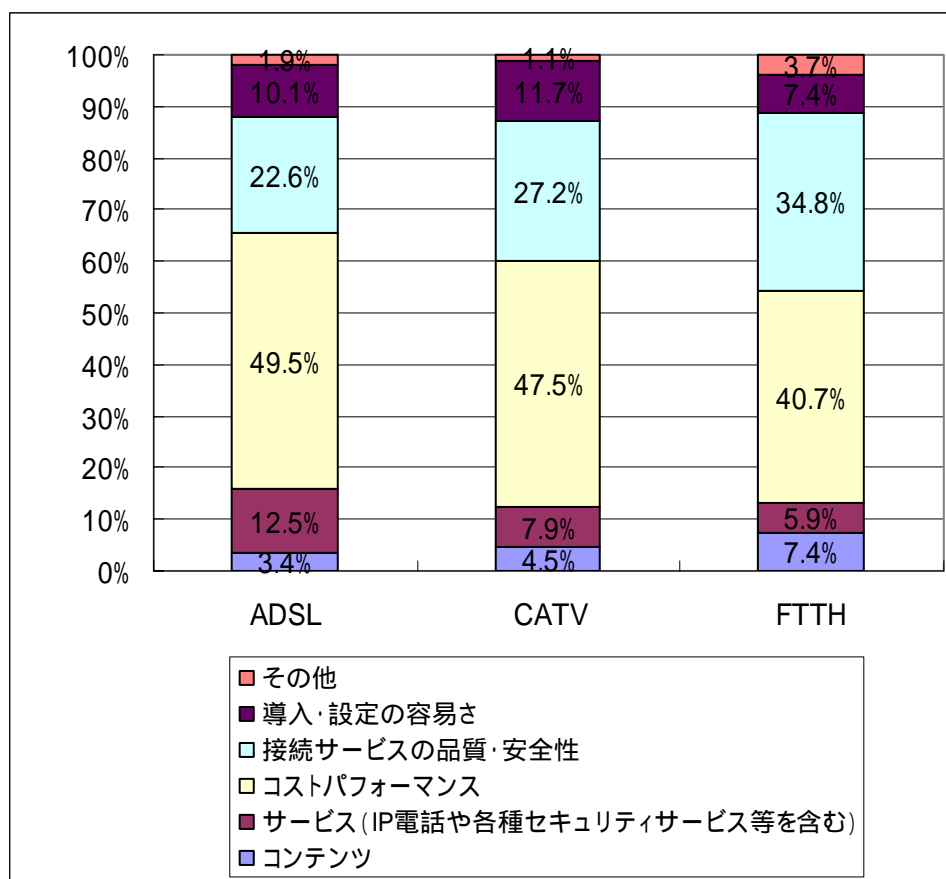
回答総数	1,342	100.0%
コストパフォーマンス	638	47.5%
接続サービスの品質・安全性	336	25.0%
サービス(IP電話や各種セキュリティサービス等を含む)	145	10.8%
導入・設定の容易さ	136	10.1%
コンテンツ	58	4.3%
その他	29	2.2%



図表 1.1.4.2 「ブロードバンド接続サービス利用のきっかけ」と
「現在利用しているサービス」のクロス集計

	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other	総計
コンテンツ	31	12	10	0	0	0	5	58
サービス(IP電話や各種セキュリティサービス等を含む)	112	21	8	0	1	1	2	145
コストパフォーマンス	445	126	55	1	1	0	10	638
接続サービスの品質・安全性	203	72	47	1	2	0	11	336
導入・設定の容易さ	91	31	10	0	0	1	3	136
その他	17	3	5	0	0	0	4	29
総計	899	265	135	2	4	2	35	1342

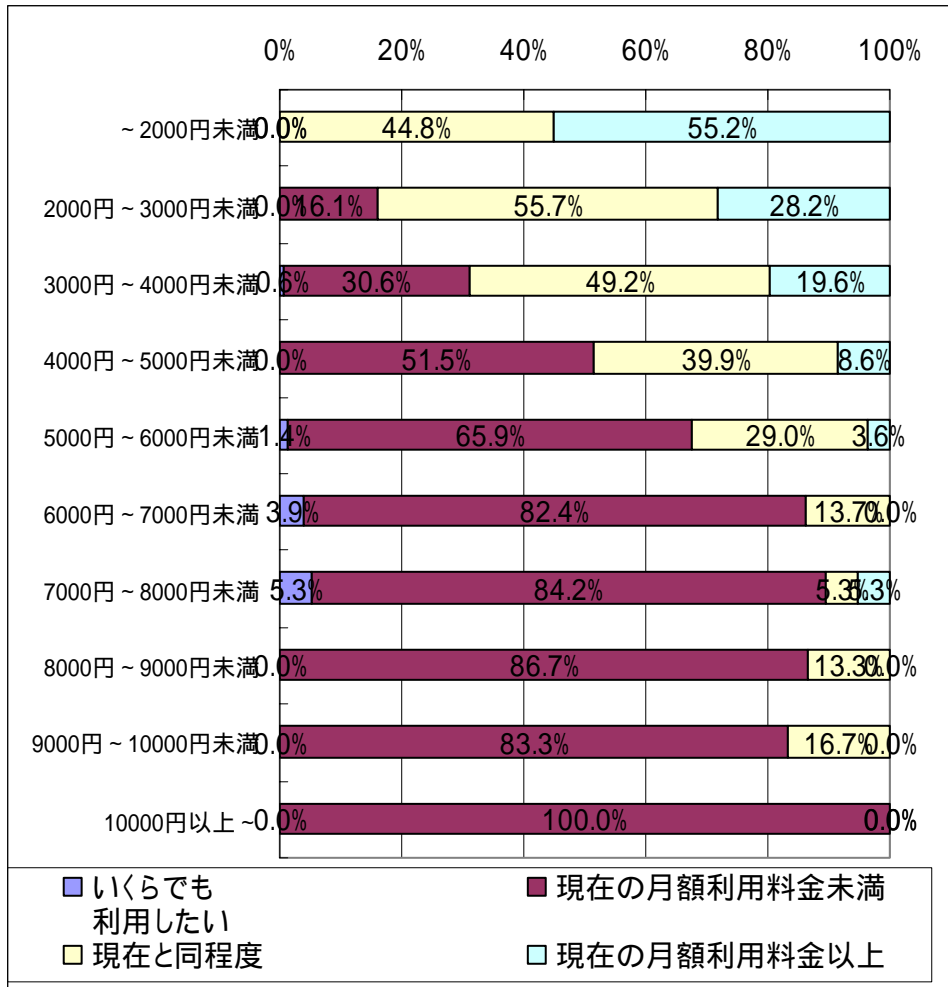
	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other	総計
コンテンツ	3.4%	4.5%	7.4%	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	4.3%
サービス(IP電話や各種セキュリティサービス等を含む)	12.5%	7.9%	5.9%	0.0%	25.0%	50.0%	5.7%	10.8%
コストパフォーマンス	49.5%	47.5%	40.7%	50.0%	25.0%	0.0%	28.6%	47.5%
接続サービスの品質・安全性	22.6%	27.2%	34.8%	50.0%	50.0%	0.0%	31.4%	25.0%
導入・設定の容易さ	10.1%	11.7%	7.4%	0.0%	0.0%	50.0%	8.6%	10.1%
その他	1.9%	1.1%	3.7%	0.0%	0.0%	0.0%	11.4%	2.2%
総計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%



図表 1.1.4.3 「現在のインターネット利用金額」と「利用希望金額」のクロス集計

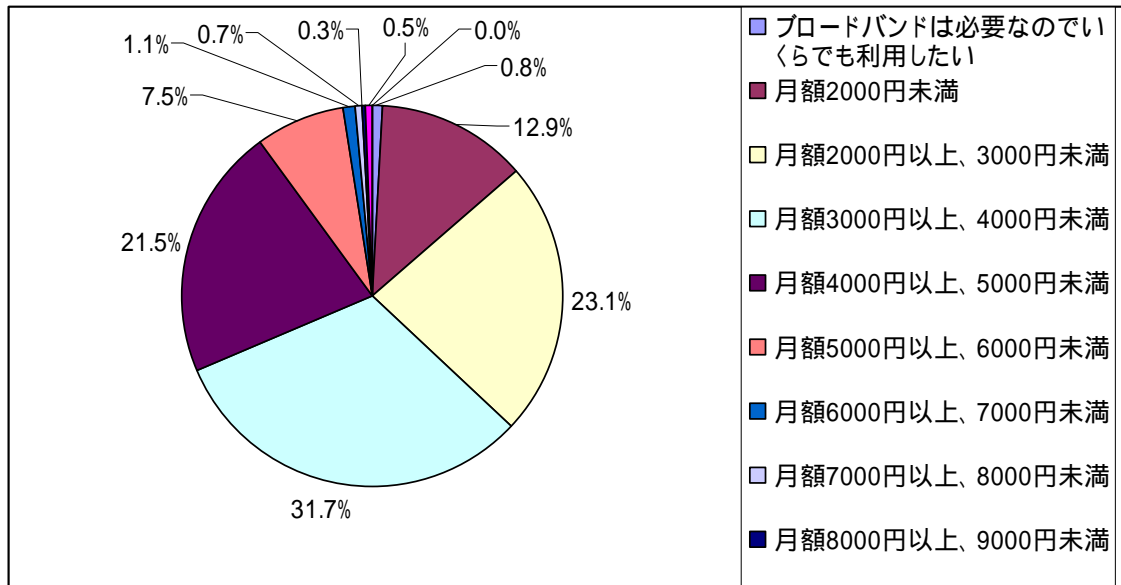
インターネットに月額どのくらいのお金をかけていますか？(ISPなどの回線料金)	いくらでも利用したい	現在の月額利用料金未満	現在と同程度	現在の月額利用料金以上	総計
月額2000円未満	0	0	13	16	29
月額2000円以上、3000円未満	0	24	83	42	149
月額3000円以上、4000円未満	3	155	249	99	506
月額4000円以上、5000円未満	0	173	134	29	336
月額5000円以上、6000円未満	2	91	40	5	138
月額6000円以上、7000円未満	2	42	7	0	51
月額7000円以上、8000円未満	2	32	2	2	38
月額8000円以上、9000円未満	0	13	2	0	15
月額9000円以上、10000円未満	0	5	1	0	6
月額10000円以上	0	18	0	0	18
総計	9	553	531	193	1286

インターネットに月額どのくらいのお金をかけていますか？(ISPなどの回線料金)	いくらでも利用したい	現在の月額利用料金未満	現在と同程度	現在の月額利用料金以上	総計
～2000円未満	0.0%	0.0%	44.8%	55.2%	100.0%
2000円～3000円未満	0.0%	16.1%	55.7%	28.2%	100.0%
3000円～4000円未満	0.6%	30.6%	49.2%	19.6%	100.0%
4000円～5000円未満	0.0%	51.5%	39.9%	8.6%	100.0%
5000円～6000円未満	1.4%	65.9%	29.0%	3.6%	100.0%
6000円～7000円未満	3.9%	82.4%	13.7%	0.0%	100.0%
7000円～8000円未満	5.3%	84.2%	5.3%	5.3%	100.0%
8000円～9000円未満	0.0%	86.7%	13.3%	0.0%	100.0%
9000円～10000円未満	0.0%	83.3%	16.7%	0.0%	100.0%
10000円以上～	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
総計	0.7%	43.0%	41.3%	15.0%	100.0%



図表 1.1.4.4 どの程度の金額ならば「ブロードバンド」を利用したいか

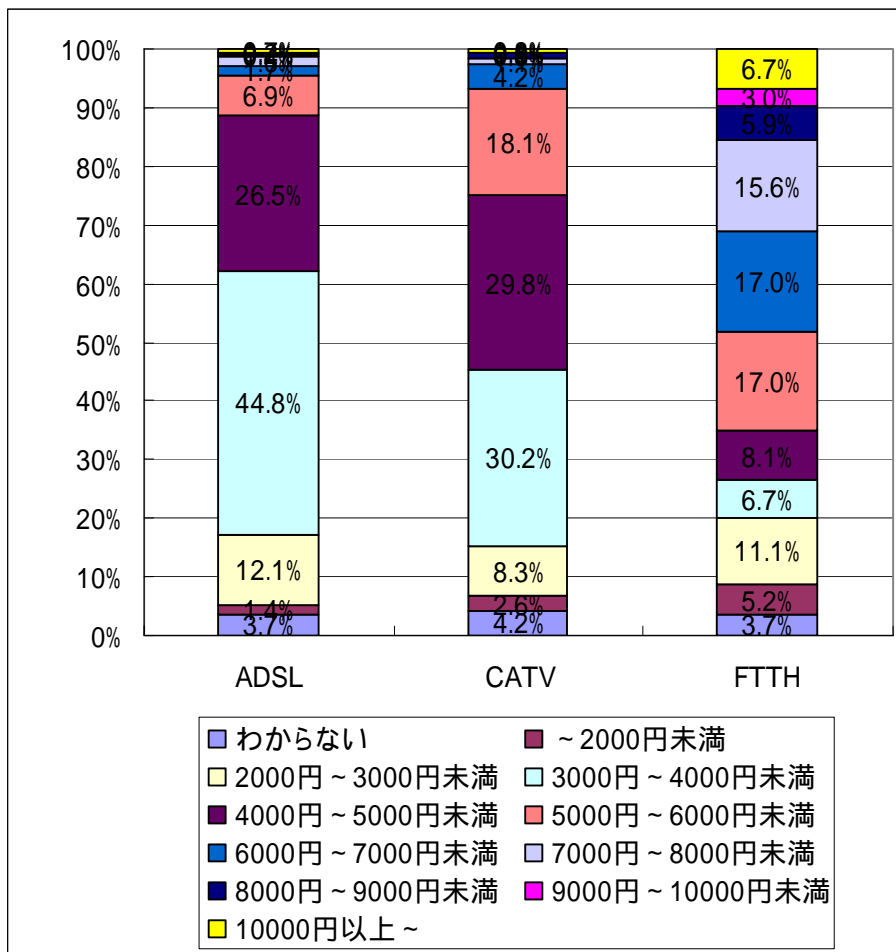
回答総数	1,342	100.0%
ブロードバンドは必要なのでいくらでも利用したい	11	0.8%
月額2000円未満	173	12.9%
月額2000円以上、3000円未満	310	23.1%
月額3000円以上、4000円未満	425	31.7%
月額4000円以上、5000円未満	289	21.5%
月額5000円以上、6000円未満	100	7.5%
月額6000円以上、7000円未満	15	1.1%
月額7000円以上、8000円未満	9	0.7%
月額8000円以上、9000円未満	4	0.3%
月額9000円以上、10000円未満	6	0.5%
月額10000円以上	0	0.0%



図表 1.1.4.5 「ブロードバンド現在利用金額・利用希望金額」と「利用インフラ」のクロス集計
現在利用金額

現在金額 × インフラ	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other	総計
わからない	33	11	5	0	0	0	7	56
～2000円未満	13	7	7	0	0	0	2	29
2000円～3000円未満	109	22	15	0	0	0	3	149
3000円～4000円未満	403	80	9	2	1	0	11	506
4000円～5000円未満	238	79	11	0	1	1	6	336
5000円～6000円未満	62	48	23	0	2	0	3	138
6000円～7000円未満	15	11	23	0	0	0	2	51
7000円～8000円未満	14	3	21	0	0	0	0	38
8000円～9000円未満	4	2	8	0	0	0	1	15
9000円～10000円未満	2	0	4	0	0	0	0	6
10000円以上～	6	2	9	0	0	1	0	18
総計	899	265	135	2	4	2	35	1342

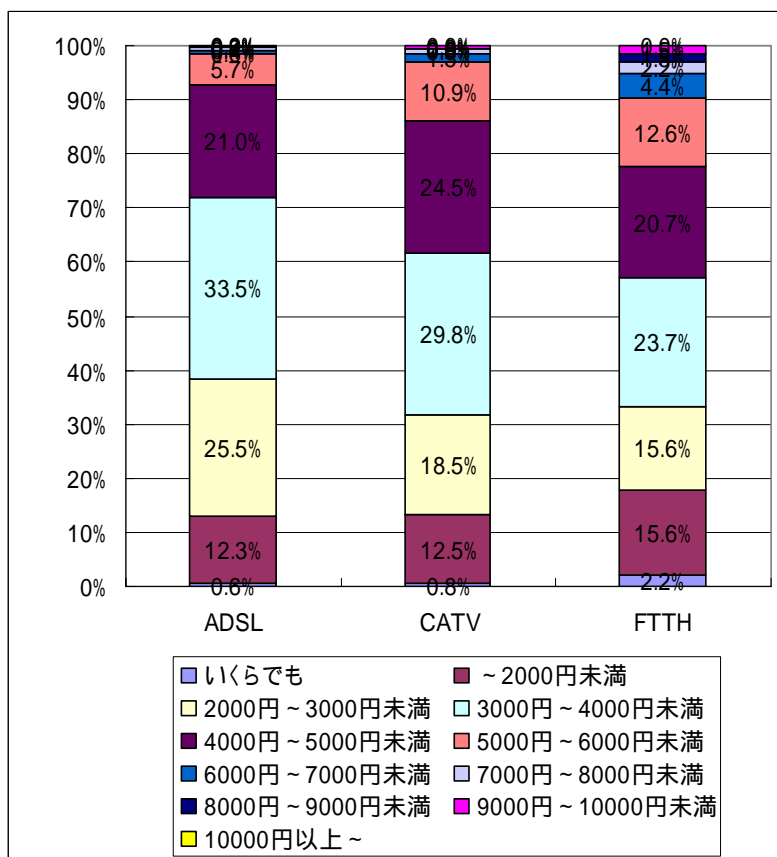
現在金額 × インフラ	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other	総計
わからない	3.7%	4.2%	3.7%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	4.2%
～2000円未満	1.4%	2.6%	5.2%	0.0%	0.0%	0.0%	5.7%	2.2%
2000円～3000円未満	12.1%	8.3%	11.1%	0.0%	0.0%	0.0%	8.6%	11.1%
3000円～4000円未満	44.8%	30.2%	6.7%	100.0%	25.0%	0.0%	31.4%	37.7%
4000円～5000円未満	26.5%	29.8%	8.1%	0.0%	25.0%	50.0%	17.1%	25.0%
5000円～6000円未満	6.9%	18.1%	17.0%	0.0%	50.0%	0.0%	8.6%	10.3%
6000円～7000円未満	1.7%	4.2%	17.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.7%	3.8%
7000円～8000円未満	1.6%	1.1%	15.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%
8000円～9000円未満	0.4%	0.8%	5.9%	0.0%	0.0%	0.0%	2.9%	1.1%
9000円～10000円未満	0.2%	0.0%	3.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%
10000円以上～	0.7%	0.8%	6.7%	0.0%	0.0%	50.0%	0.0%	1.3%
総計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%



利用希望金額

希望金額×インフラ	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other	総計
いくらでも	5	2	3	0	0	0	1	11
～2000円未満	111	33	21	0	0	0	8	173
2000円～3000円未満	229	49	21	0	2	0	9	310
3000円～4000円未満	301	79	32	2	1	2	8	425
4000円～5000円未満	189	65	28	0	1	0	6	289
5000円～6000円未満	51	29	17	0	0	0	3	100
6000円～7000円未満	5	4	6	0	0	0	0	15
7000円～8000円未満	4	2	3	0	0	0	0	9
8000円～9000円未満	2	0	2	0	0	0	0	4
9000円～10000円未満	2	2	2	0	0	0	0	6
10000円以上～	0	0	0	0	0	0	0	0
総計	899	265	135	2	4	2	35	1342

希望金額×インフラ	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other	総計
いくらでも	0.6%	0.8%	2.2%	0.0%	0.0%	0.0%	2.9%	0.8%
～2000円未満	12.3%	12.5%	15.6%	0.0%	0.0%	0.0%	22.9%	12.9%
2000円～3000円未満	25.5%	18.5%	15.6%	0.0%	50.0%	0.0%	25.7%	23.1%
3000円～4000円未満	33.5%	29.8%	23.7%	100.0%	25.0%	100.0%	22.9%	31.7%
4000円～5000円未満	21.0%	24.5%	20.7%	0.0%	25.0%	0.0%	17.1%	21.5%
5000円～6000円未満	5.7%	10.9%	12.6%	0.0%	0.0%	0.0%	8.6%	7.5%
6000円～7000円未満	0.6%	1.5%	4.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.1%
7000円～8000円未満	0.4%	0.8%	2.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%
8000円～9000円未満	0.2%	0.0%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.3%
9000円～10000円未満	0.2%	0.8%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%
10000円以上～	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
総計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

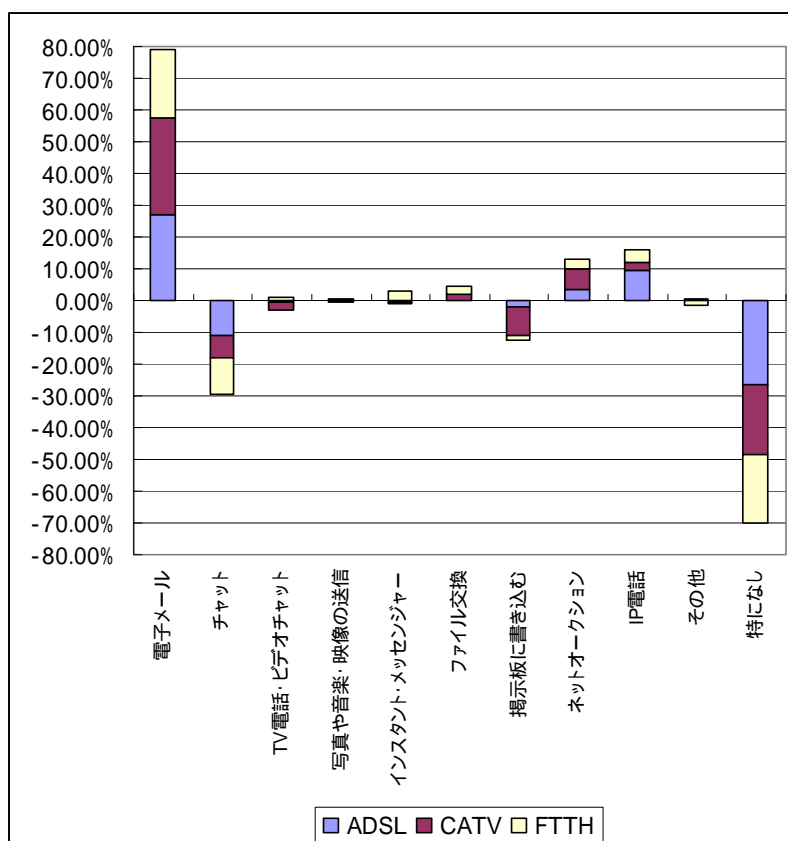


(2) アプリケーション利用意向

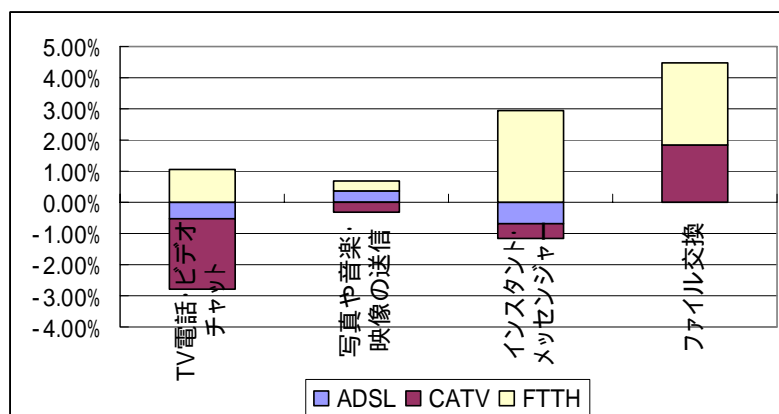
ブロードバンド普及促進要因としてアプリケーション利用がどの程度影響を与えているかについて、まずアプリケーションごとの利用時間の増減について、「増加した割合 - 減少した割合」で増減を算出し、インフラごとに集計した(図表 1.1.4.6)。「TV 電話・ビデオチャット」や「インスタント・メッセージャー」、「ファイル交換」といったアプリケーションで若干 FTTH が ADSL を上回っているものの、大きな差はみられなかった。

図表 1.1.4.6 「アプリケーションごとの利用時間の増減」と「インフラ」のクロス集計

DI	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other
電子メール	27.1%	30.5%	21.5%	66.7%	33.3%	33.3%	38.1%
チャット	-10.9%	-7.1%	-11.6%	-50.0%	-23.3%	33.3%	-8.6%
TV電話・ビデオチャット	-0.6%	-2.2%	1.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
写真や音楽・映像の送信	0.4%	-0.3%	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%	-0.5%
インスタント・メッセンジャー	-0.7%	-0.5%	2.9%	0.0%	0.0%	0.0%	5.3%
ファイル交換	0.0%	1.9%	2.6%	0.0%	-20.0%	0.0%	5.9%
掲示板に書き込む	-1.9%	-9.1%	-1.4%	0.0%	16.7%	-50.0%	-9.1%
ネットオークション	3.6%	6.1%	3.2%	33.3%	0.0%	0.0%	0.3%
IP電話	9.4%	2.6%	3.9%	0.0%	16.7%	0.0%	11.8%
その他	-0.2%	0.3%	-1.2%	0.0%	0.0%	0.0%	-2.5%
特になし	-26.4%	-22.2%	-21.4%	-50.0%	-23.3%	-16.7%	-40.7%



(再掲)

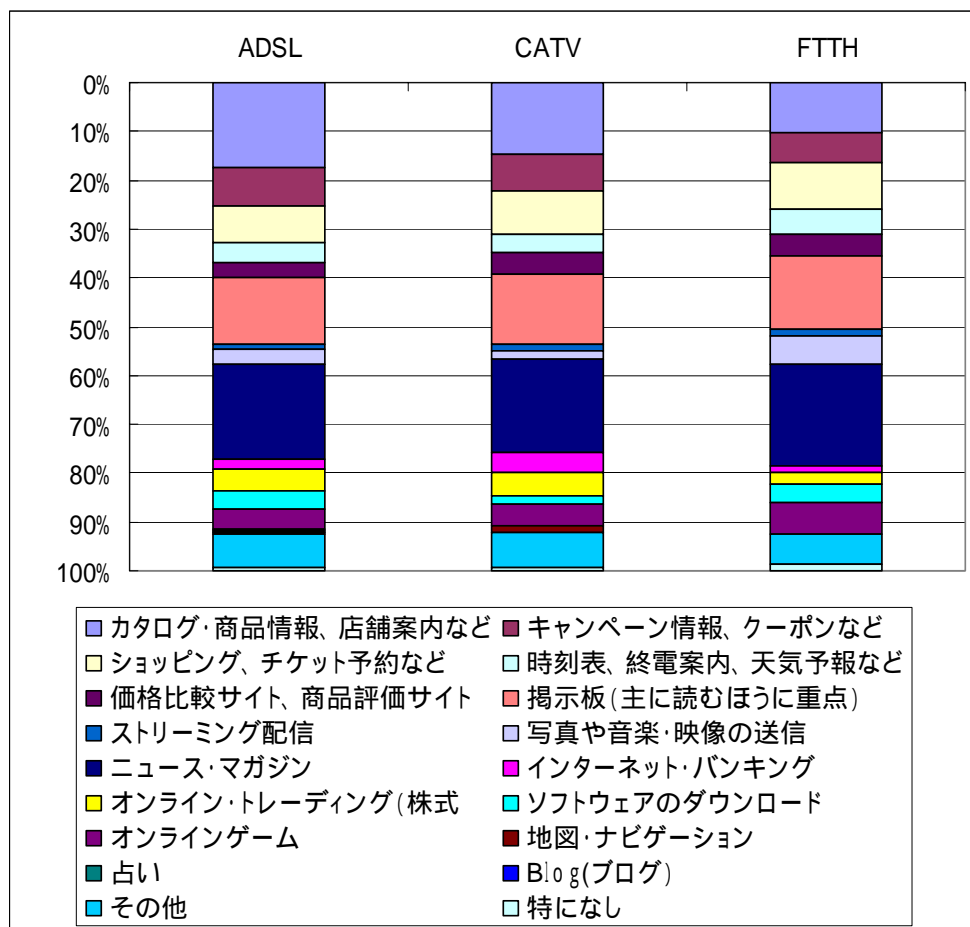


また、個別アプリケーションを含むサービス利用動向について、同じくインフラごとに集計を行った(図表 1.1.4.7)。こちらの結果も、「写真や音楽・映像の送信」や「ストリーミング配信」、「オンラインゲーム」といったサービスで、ADSL と FTTH の間で差は見られるものの、その差は大きくない。

図表 1.1.4.7 「よく使うアプリケーション」と「インフラ」のクロス集計

	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other
カタログ・商品情報、店舗案内など	155	39	14	0	1	0	4
キャンペーン情報、クーポンなど	72	20	8	0	0	0	1
ショッピング、チケット予約など	68	23	13	0	2	0	3
時刻表、終電案内、天気予報など	37	10	7	0	0	0	2
価格比較サイト、商品評価サイト	26	12	6	0	0	0	1
掲示板(主に読むほうに重点)	124	38	20	0	0	1	7
ストリーミング配信	8	4	2	0	0	0	1
写真や音楽・映像の送信	29	4	8	0	0	0	1
ニュース・マガジン	174	51	28	0	0	0	8
インターネット・バンキング	19	11	2	0	0	0	0
オンライン・トレーディング(株式)	41	12	3	0	0	0	1
ソフトウェアのダウンロード	31	5	5	1	0	0	2
オンラインゲーム	37	12	9	0	1	0	1
地図・ナビゲーション	5	3	0	0	0	0	0
占い	2	0	0	0	0	0	1
Blog(ブログ)	2	0	0	0	0	0	0
その他	64	19	8	1	0	1	2
特になし	5	2	2	0	0	0	0
合計	899	265	135	2	4	2	35

	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other
カタログ・商品情報、店舗案内など	17.2%	14.7%	10.4%	0.0%	25.0%	0.0%	11.4%
キャンペーン情報、クーポンなど	8.0%	7.5%	5.9%	0.0%	0.0%	0.0%	2.9%
ショッピング、チケット予約など	7.6%	8.7%	9.6%	0.0%	50.0%	0.0%	8.6%
時刻表、終電案内、天気予報など	4.1%	3.8%	5.2%	0.0%	0.0%	0.0%	5.7%
価格比較サイト、商品評価サイト	2.9%	4.5%	4.4%	0.0%	0.0%	0.0%	2.9%
掲示板(主に読むほうに重点)	13.8%	14.3%	14.8%	0.0%	0.0%	50.0%	20.0%
ストリーミング配信	0.9%	1.5%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%	2.9%
写真や音楽・映像の送信	3.2%	1.5%	5.9%	0.0%	0.0%	0.0%	2.9%
ニュース・マガジン	19.4%	19.2%	20.7%	0.0%	0.0%	0.0%	22.9%
インターネット・バンキング	2.1%	4.2%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
オンライン・トレーディング(株式)	4.6%	4.5%	2.2%	0.0%	0.0%	0.0%	2.9%
ソフトウェアのダウンロード	3.4%	1.9%	3.7%	50.0%	0.0%	0.0%	5.7%
オンラインゲーム	4.1%	4.5%	6.7%	0.0%	25.0%	0.0%	2.9%
地図・ナビゲーション	0.6%	1.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
占い	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.9%
Blog(ブログ)	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
その他	7.1%	7.2%	5.9%	50.0%	0.0%	50.0%	5.7%
特になし	0.6%	0.8%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%



(3) 居住形態との関係

ブロードバンドインフラは、居住形態によって利用の可否が異なる場合がある。そのため、居住形態とインフラ利用動向のクロス集計を行った(図表 1.1.4.8)。その結果、下記のような特徴がみられた。

ADSL:

- ・ 賃貸(戸建、集合とも)、社宅・寮では比率が高い
- ・ 持ち家は低い

CATV:

- ・ 持ち家(戸建)では高い
- ・ 賃貸(戸建て、集合とも)、社宅・寮では比率が低い

FTTH:

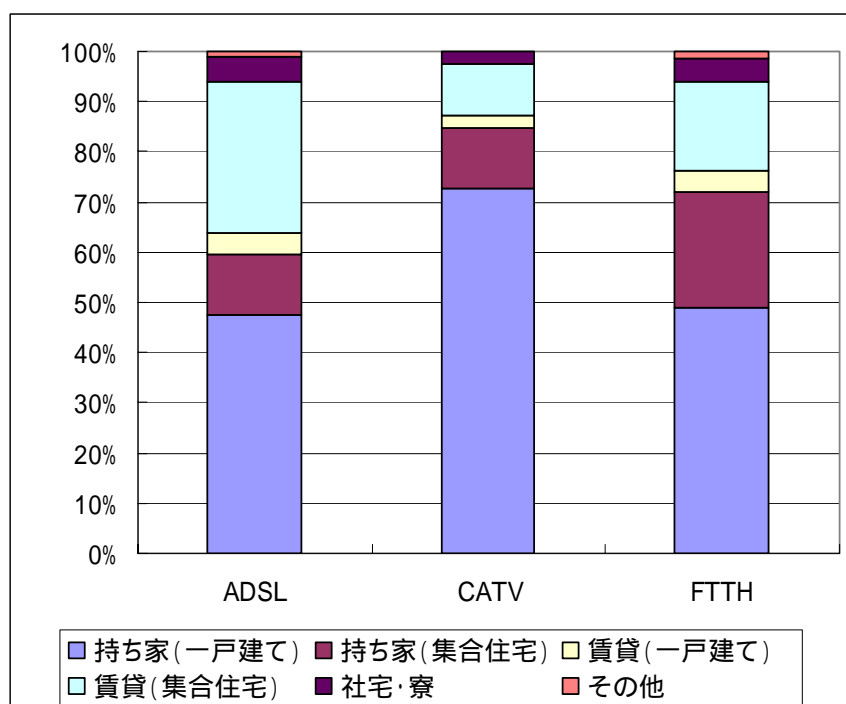
- ・ 持ち家(集合)で顕著に高い (戸建ては特に傾向なし)
- ・ 賃貸(集合)は低い

戸建や集合住宅の地域ごとの比率などを加味して精査する必要はあるが、これらの傾向から、ブロードバンドインフラ導入に際しては、物理的・制度的な障壁がないことがまずもって重要であることがうかがえる。具体的には、FTTH で持ち家(集合)の比率が高いのは、昨今の FTTH 普及において、集合住宅に新築当初から導入、あるいは改築時に一気に導入されている形態がある程度の役割を果たしていることを指し示していると考えられる。また反対に、ADSL で賃貸(戸建、集合とも)が高いのも、既存の電話線のみを利用するため賃貸住宅であっても導入が容易であることが要因の一つだと考えられる。

図表 1.1.4.8 「居住形態」と「インフラ」のクロス集計

	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other	総計
持ち家(一戸建て)	427	193	66	1	3	0	16	706
持ち家(集合住宅)	109	32	31	1	1	1	4	179
賃貸(一戸建て)	39	6	6	0	0	1	1	53
賃貸(集合住宅)	269	27	24	0	0	0	9	329
社宅・寮	45	7	6	0	0	0	3	61
その他	10	0	2	0	0	0	2	14
総計	899	265	135	2	4	2	35	1342

	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	other	総計
持ち家(一戸建て)	47.5%	72.8%	48.9%	50.0%	75.0%	0.0%	45.7%	52.6%
持ち家(集合住宅)	12.1%	12.1%	23.0%	50.0%	25.0%	50.0%	11.4%	13.3%
賃貸(一戸建て)	4.3%	2.3%	4.4%	0.0%	0.0%	50.0%	2.9%	3.9%
賃貸(集合住宅)	29.9%	10.2%	17.8%	0.0%	0.0%	0.0%	25.7%	24.5%
社宅・寮	5.0%	2.6%	4.4%	0.0%	0.0%	0.0%	8.6%	4.5%
その他	1.1%	0.0%	1.5%	0.0%	0.0%	0.0%	5.7%	1.0%
総計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%



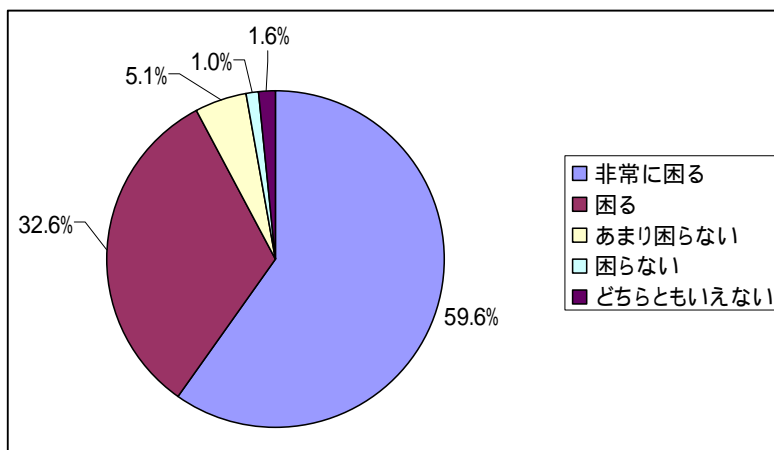
(4) インターネットの重要度

日常生活におけるインターネット利用の重要度として、携帯電話からの利用を含むインターネットが利用できなくなった場合にどの程度困るか、を尋ねた。その結果、60%近くが「非常に困る」と回答し、「困る」の約 33%とあわせて、約 92%という圧倒的多数が「非常に困る・困る」と回答した(図表 1.1.4.9)。この結果だけでも、多くの人にとってインターネットがすでに「生活に必要なもの」として位置づけられていることがうかがえる。

この 90%を超える人に対し、「非常に困る・困る」理由を尋ねたところ、約 70%が「情報収集がしにくくなる」と回答した(図表 1.1.4.10)。そのほか、「友人・家族との連絡が取りにくくなる」が約 36%、「趣味や娯楽に困る」が約 31%と続いている。このことから、インターネットがすでに日常生活の中で重要な情報収集・連絡の手段となっていることはもちろん、インターネットに代わる手段の利用がすでに不便なものとして認識されつつあり、インターネットによって実現されているそれらの機能が日常生活に欠かせないものとなりつつあることがうかがえる。

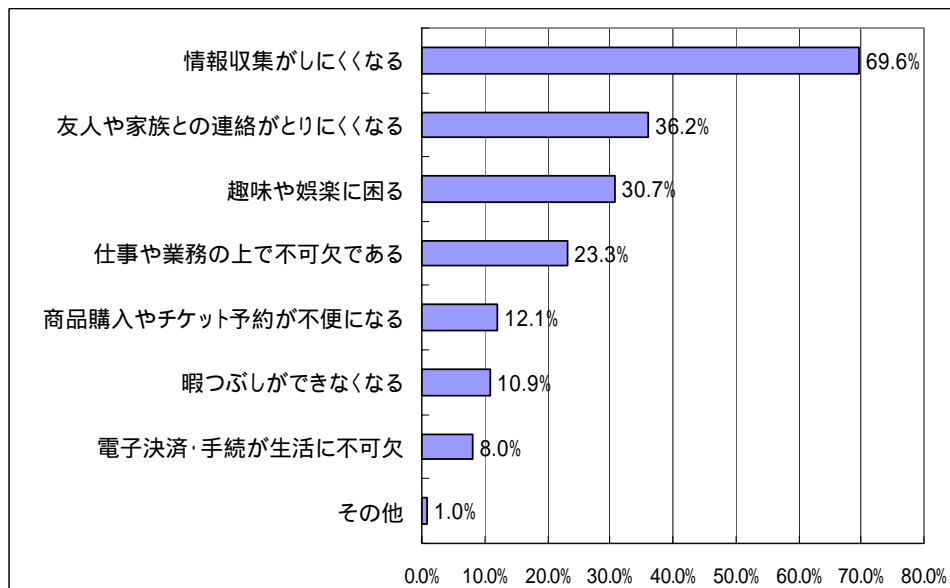
図表 1.1.4.9 インターネット(携帯電話からの利用を含む)が利用できなくなったら困るか？

回答総数	1,342	100.0%
非常に困る	800	59.6%
困る	437	32.6%
あまり困らない	69	5.1%
困らない	14	1.0%
どちらともいえない	22	1.6%



図表 1.1.4.10 困る理由(「非常に困る・困る」と回答した人のみ)

回答総数	1,237	100.0%
情報収集がしにくくなる	861	69.6%
友人や家族との連絡がとりにくくなる	448	36.2%
趣味や娯楽に困る	380	30.7%
仕事や業務の上で不可欠である	288	23.3%
商品購入やチケット予約が不便になる	149	12.1%
暇つぶしができなくなる	135	10.9%
電子決済・手続が生活に不可欠である	99	8.0%
その他	12	1.0%



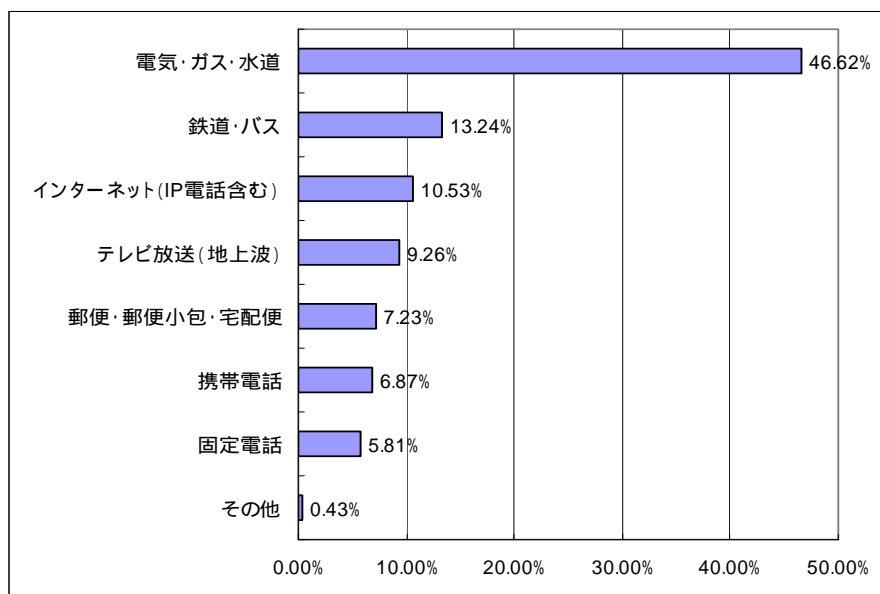
(5)他の社会インフラとの重要度の比較

社会インフラと称されるような一般的な公共サービスを8項目設定し、「今なくなったら困る」「将来なくなったら困る」という評価軸で順位付けをしてもらった。上位3つのサービスについて、それぞれ3、2、1(4位以下は0点)と点数を設定し、総合的な順位をあらわした。

「今なくなったら困る」ものとして最も重要視されたのは「電気・ガス・水道」で、その他についてはほぼ同数となった(図表 1.1.4.11)。逆にいえば、「電気・ガス・水道」を除く公共サービスは、どれも優劣をつけられない状況にあり、できる限りどれもなくならないでほしい、と回答者の多くが考えていることが分かる。その中で「インターネット」は、携帯電話やテレビ放送などの情報系サービスの中では最上位であり、情報収集・コミュニケーション手段として重視されていることが分かる。またインターネットが提供する情報収集・コミュニケーションの機会は、「鉄道・バス」といった非情報系サービス(あるいはより実生活に密着したサービス)と同程度の重要性を認められている、と考えられる。

図表 1.1.4.11 今なくなったら困る公共サービス(すべての項目を順位づけ)

回答総数	8,052	100.0%
電気・ガス・水道	3,754	46.6%
テレビ放送(地上波)	746	9.3%
固定電話	468	5.8%
携帯電話	553	6.9%
インターネット(IP電話含む)	848	10.5%
郵便・郵便小包・宅配便	582	7.2%
鉄道・バス	1,066	13.2%
その他	35	0.4%

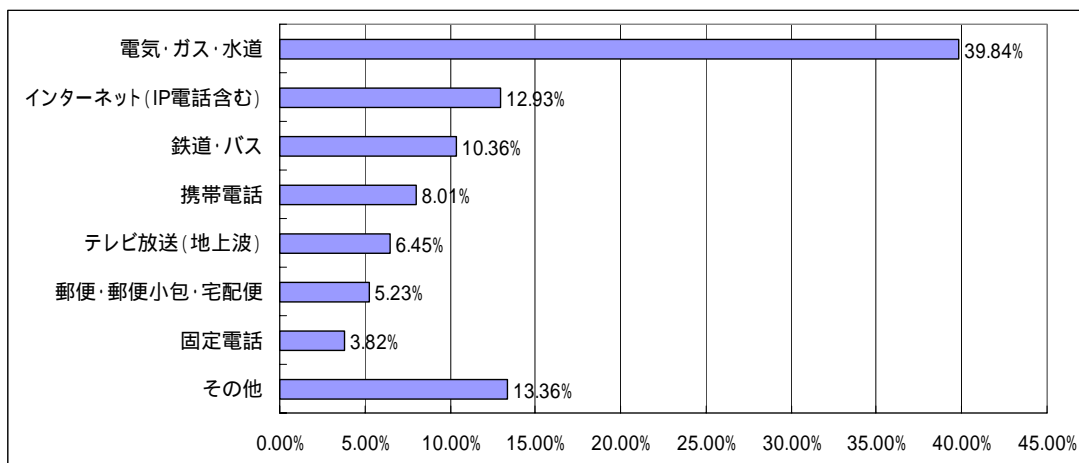


一方、「将来なくなったら困る公共サービス」についても、「現在なくなったら困る公共サービス」と同様の方法で順位付けを行った(図表 1.1.4.12)。その結果、「電気・ガス・水道」に次いで「インターネット」が2番目に重要視された。「鉄道・バス」よりも高いことから、日常生活においてインターネットを利用した情報サービスの利用が移動と比肩しうるだけの地位を占めつつある(あるいは今後それが高まると予想される)ことが分かる。

また、「固定電話」の評価が他の項目に比べ低く、最下位に位置づけられている。このことから、固定電話のIP化や携帯電話による代替が進みつつあること、インターネットが固定電話サービスを吸収していく可能性が一般的なものとして認識されはじめていることがうかがえる。さらにこのような構図が固定電話以外のサービスへも広がる可能性を踏まえれば、インターネットは従来の様々なサービスを吸収するプラットフォームとして、相対的により生活に不可欠なものになると考えられる。

図表 1.1.4.12 将来なくなったら困る公共サービス(すべての項目を順位づけ)

回答総数	9,394	100.0%
電気・ガス・水道	3,743	39.8%
テレビ放送(地上波)	606	6.5%
固定電話	359	3.8%
携帯電話	752	8.0%
インターネット(IP電話含む)	1,215	12.9%
郵便・郵便小包・宅配便	491	5.2%
鉄道・バス	973	10.4%
その他	1,255	13.4%



(6) 地域ごとで利用されているブロードバンドサービス

現在利用しているインターネット接続サービスについて、各県ごとの状況を集計した(図表 1.1.4.13)。概ねの傾向として、「大都市圏では FTTH の利用率が他の地域に比べて高く、接続サービスの多様化が進んでいる」ことがうかがえる。また、富山、福井、三重、鳥取、島根、徳島、大分の各県では、CATV インターネットの利用率が ADSL 利用率を上回っている。このうち鳥取、島根は母数がそれぞれ 4,2 と少ないため必ずしも正確な値ではないが、富山、三重、大分などの各県は CATV の県内連携や普及が進展している地域である。このことから、「CATV の普及が進んでいる地域では、インターネット接続においても CATV を利用する傾向が相対的に高く、ADSL や FTTH の利用率が他に比べて低い」と考えられる。

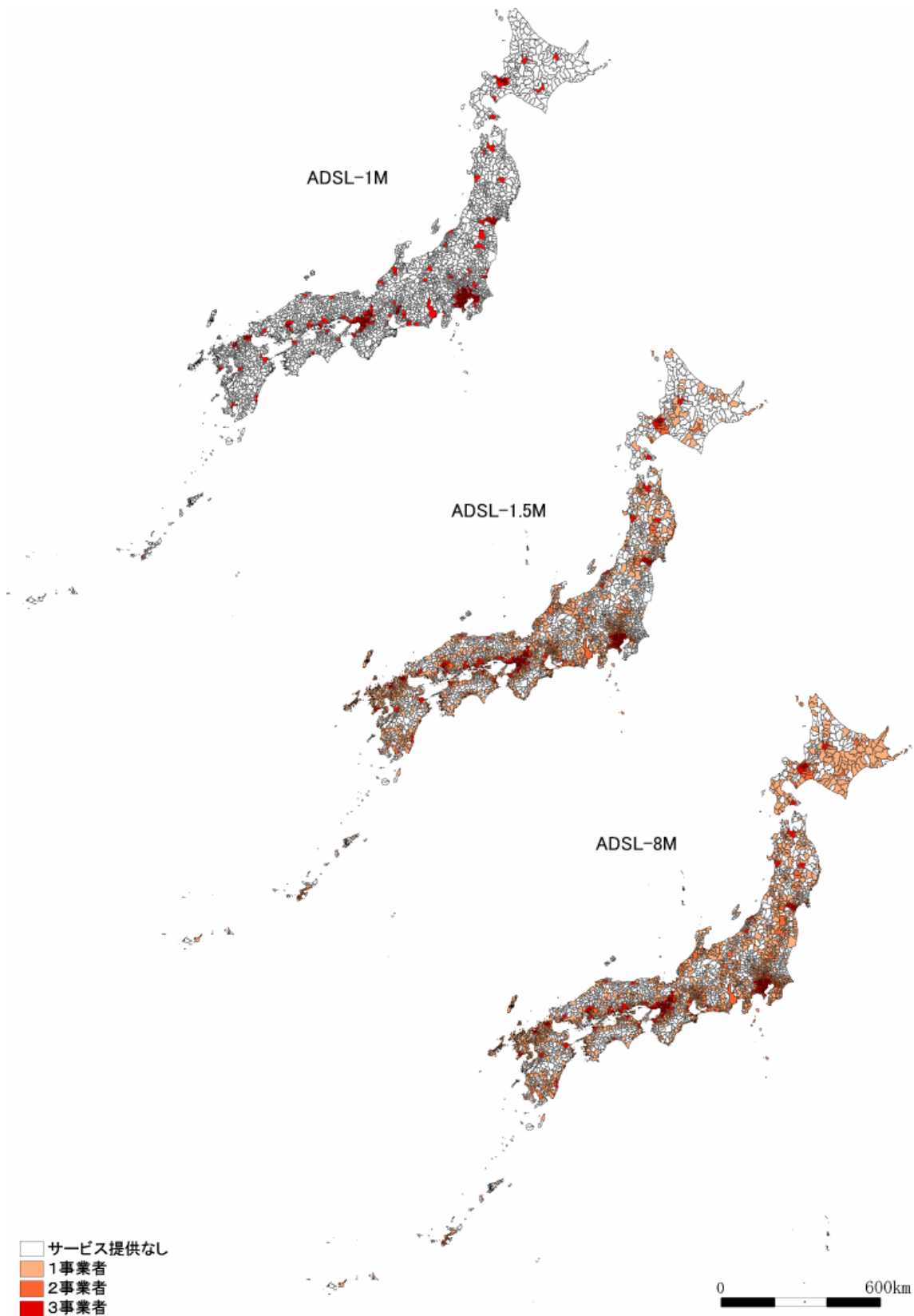
図表 1.1.4.13 現在利用しているインターネット接続サービス(県ごとの集計)

	ADSL	CATV	FTTH	FWA	ISDN	PSTN	その他	総計
北海道	71.3%	12.5%	10.0%	0.0%	1.3%	0.0%	5.0%	100.0%
青森県	93.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	6.7%	100.0%
岩手県	88.9%	0.0%	11.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
宮城県	78.1%	9.4%	12.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
秋田県	66.7%	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
山形県	64.3%	35.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
福島県	88.9%	0.0%	11.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
茨城県	88.2%	5.9%	5.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
栃木県	63.6%	27.3%	9.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
群馬県	75.0%	8.3%	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
埼玉県	78.2%	10.9%	7.3%	0.0%	0.0%	0.0%	3.6%	100.0%
千葉県	75.0%	12.5%	10.9%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	100.0%
東京都	63.3%	17.5%	13.3%	0.6%	0.0%	0.0%	5.4%	100.0%
神奈川県	71.3%	18.0%	9.0%	0.0%	0.0%	0.8%	0.8%	100.0%
新潟県	81.8%	0.0%	9.1%	0.0%	0.0%	0.0%	9.1%	100.0%
富山県	33.3%	50.0%	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
石川県	81.3%	12.5%	6.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
福井県	28.6%	71.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
山梨県	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
長野県	71.4%	28.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
岐阜県	70.6%	17.6%	11.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
静岡県	82.1%	3.6%	3.6%	0.0%	3.6%	0.0%	7.1%	100.0%
愛知県	58.7%	26.0%	8.7%	0.0%	0.0%	0.0%	6.7%	100.0%
三重県	40.0%	55.0%	5.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
滋賀県	85.7%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	100.0%
京都府	67.9%	7.1%	25.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
大阪府	69.0%	19.5%	10.6%	0.0%	0.9%	0.0%	0.0%	100.0%
兵庫県	49.3%	31.0%	15.5%	1.4%	0.0%	0.0%	2.8%	100.0%
奈良県	75.0%	25.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
和歌山県	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
鳥取県	0.0%	50.0%	25.0%	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	100.0%
島根県	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
岡山県	54.5%	21.2%	18.2%	0.0%	3.0%	3.0%	0.0%	100.0%
広島県	73.1%	11.5%	15.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
山口県	52.6%	36.8%	10.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
徳島県	15.4%	69.2%	15.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
香川県	55.6%	44.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
愛媛県	58.8%	17.6%	17.6%	0.0%	0.0%	0.0%	5.9%	100.0%
高知県	85.7%	14.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
福岡県	77.6%	13.8%	6.9%	0.0%	0.0%	0.0%	1.7%	100.0%
佐賀県	77.8%	0.0%	22.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
長崎県	57.1%	42.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
熊本県	72.2%	11.1%	11.1%	0.0%	0.0%	0.0%	5.6%	100.0%
大分県	22.2%	77.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
宮崎県	80.0%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
鹿児島県	63.6%	36.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
沖縄県	50.0%	37.5%	12.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
海外	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
総計	67.0%	19.7%	10.1%	0.1%	0.3%	0.1%	2.6%	100.0%

(7) ブロードバンドインフラの提供状況

我が国における平成15年11月時点でのブロードバンドインフラ別の提供状況を地図上にプロットした(図表1.1.4.14~1.1.4.16)。ADSL、CATV、FTTHの3インフラで比較すると、ADSLの提供状況が面的にもっとも広い。また、FTTHは大都市圏など人口密集地を中心に提供されているのに対し、CATVは大都市圏だけでなく地方でも提供が進んでいるのが理解できる。一方、ADSLは8Mbps(下り)のサービスの提供が最も面的に広く、24Mや40Mなど、より高速なサービスについてはまだ大都市圏などの提供が中心であることが分かる。

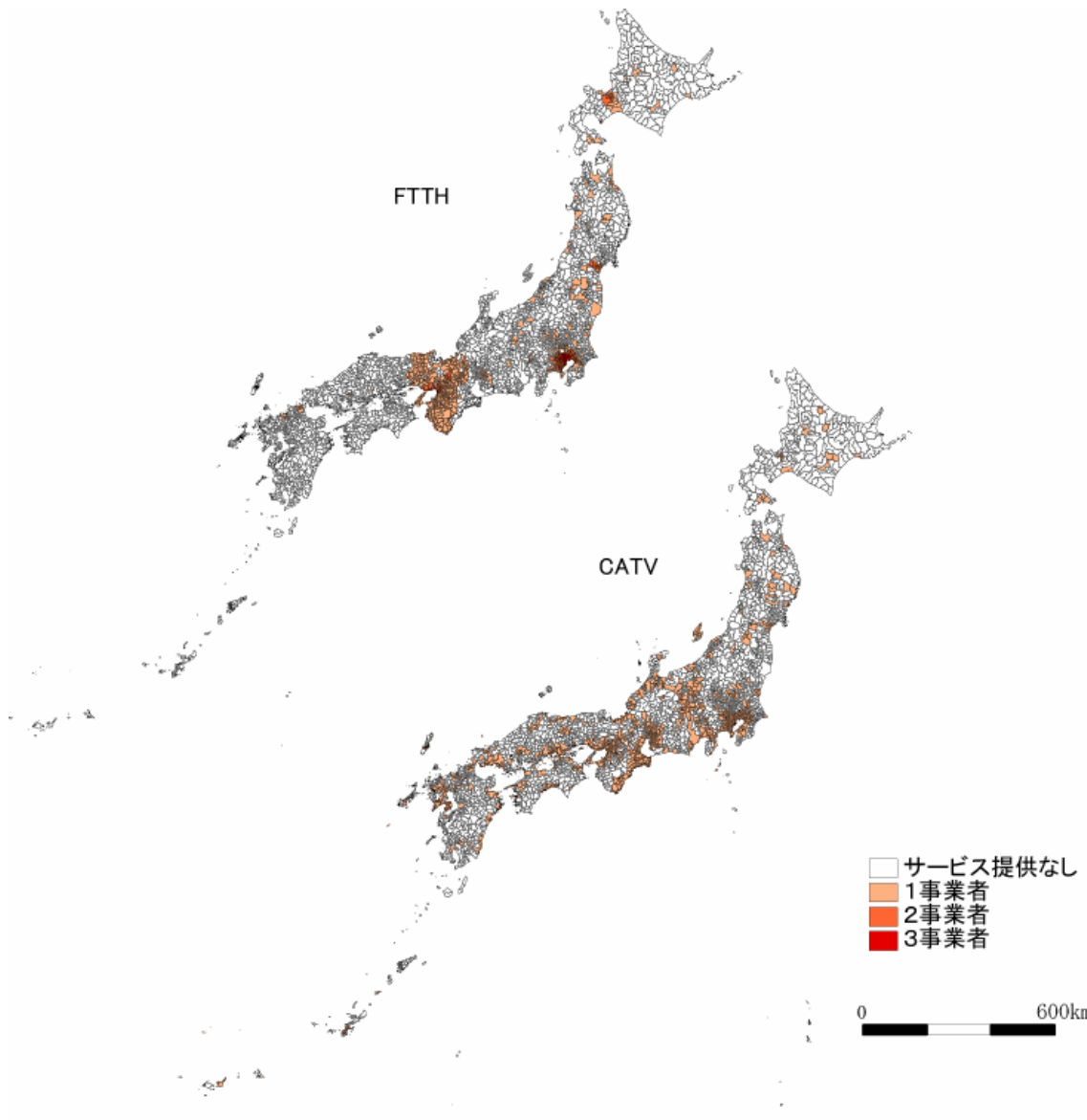
図表 1.1.4.14 ブロードバンドインフラ別の提供状況(ADSL)



図表 1.1.4.15 ブロードバンドインフラ別の提供状況(ADSL 続き)



図表 1.1.4.16 ブロードバンドインフラ別の提供状況 (FTTH、CATV)



1.1.5. ブロードバンドの進展に伴う課題

(1)IXトラフィックの課題

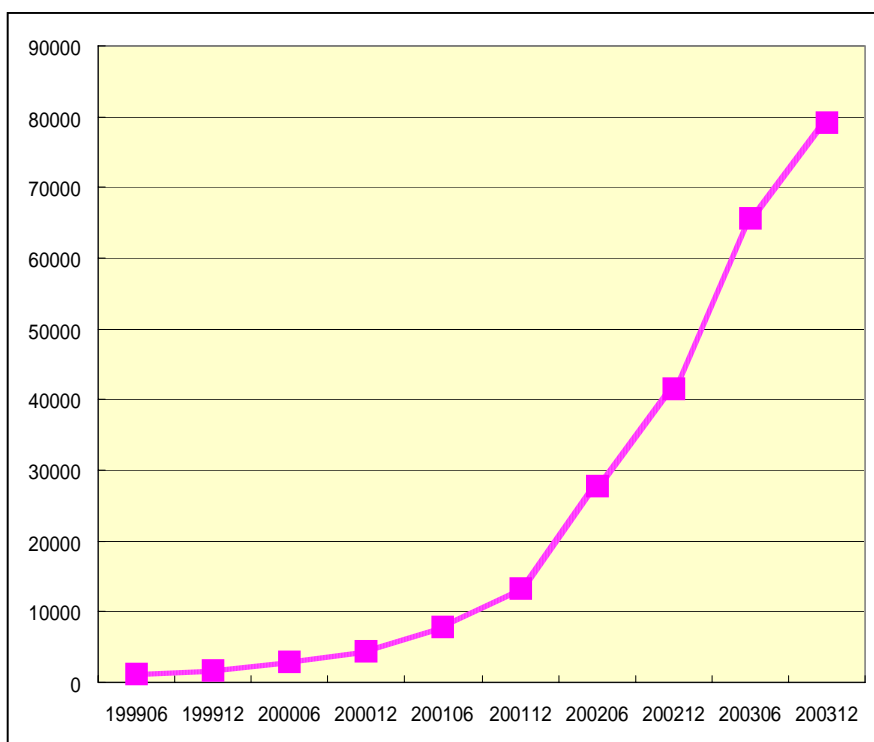
データが公開されているNSPIXP(2、3)、JPIX東京、JPNAP(東京・大阪)における5分間平均トラフィックのピーク値を、99年6月末時点から03年12月末時点のトラフィックまで半期ごとの計10期分集計すると、近年のブロードバンドユーザの伸びに呼応して級数的にトラフィックが伸びている様子がうかがえる(図表 1.1.5.1)。

なお、2003年12月時点でトラフィックの伸びが鈍化しているように見えるのは同年11月にファイル交換ソフトのWinnyユーザが京都で逮捕され、一時的大きくにトラフィックが落ち込んだ影響が出ており近年のインターネット・トラフィックの動向を見るうえで非常に興味深い(後述のJPIX、JPNAPの各トラフィックのグラフ参照)。

一方、インターネット・トラフィックの計測にはIX以外にも、プライベートピアやトランジットの売買といった形態がありISP間で利用されている。現状ではプライベートピアでのトラフィック交換が果たしている役割がかなり大きく支配的で全体の半分以上を占め、IXでの交換量は20%～30%とされている。

こうした状況を勘案すると、もはや、IXだけのトラフィック計測ではインターネット・トラフィックの全体像を把握できず、インターネットが関わる生活や経済の諸活動を分析するためには、新たな計測方法の確立が求められている。

図表 1.1.5.1 IXトラフィックの現状(各月5分間平均のピークの主要IX集計分、Mbps)



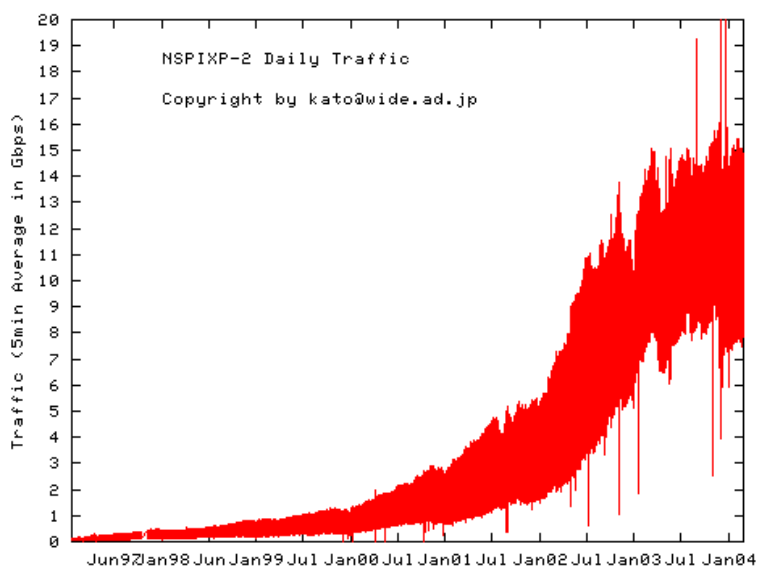
出所:IX 各社公表グラフよりMRI作成

(2) IXトラフィックの推測

わが国商用IXには、WIDEグループが運営するNSPIXP(2、3)以外に、JPIX(日本インターネットエクスチェンジ株式会社)、JPNAP(インターネットマルチフィード株式会社)、そして、我が国初の商用IXとして1997年に設立されたMEX(メディアエクスチェンジ株式会社)等がある。これらのうちMEXを除く各IXでは、通常、5分間平均トラフィックのピーク値をグラフ形式で各々のWEB上で公開している(図表 1.1.5.2～図表 1.1.5.5)。

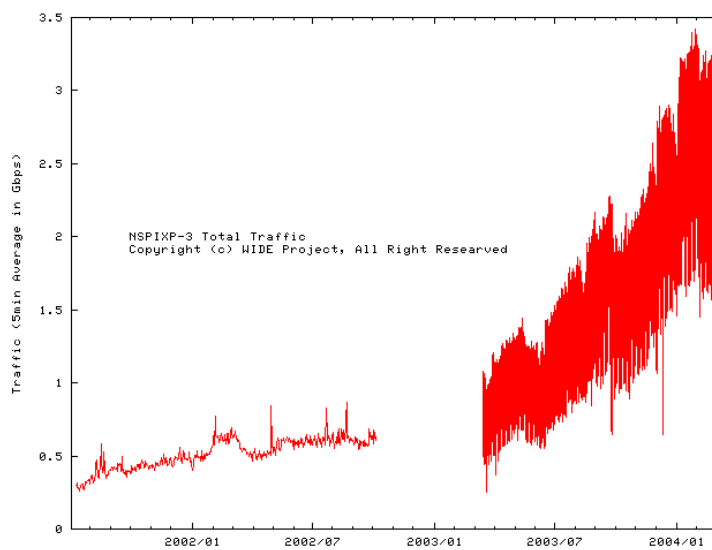
各々グラフのみの形式であり数値データの公開はしていないが、トラフィックの動向をグラフから読み取ることによって集計が可能であり、次項の表のようになる。これを元にして作成したものが前項のグラフとなる。

図表 1.1.5.2 NSPIXP2のトラフィック



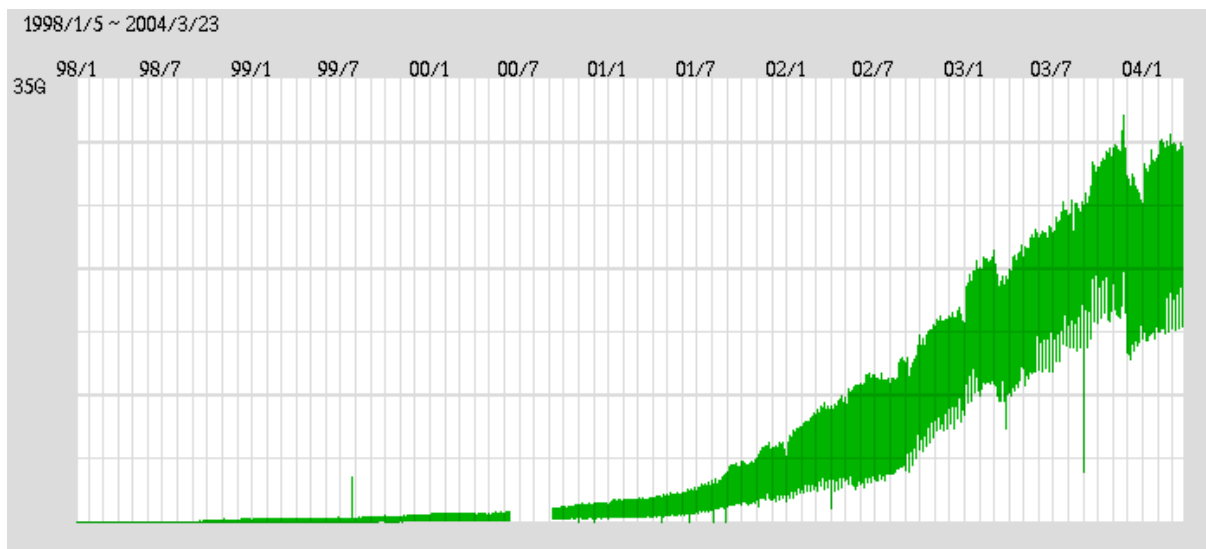
出所: NSPIXP2 web サイト <http://nspixp.wide.ad.jp/2/>

図表 1.1.5.3 NSPIXP3のトラフィック



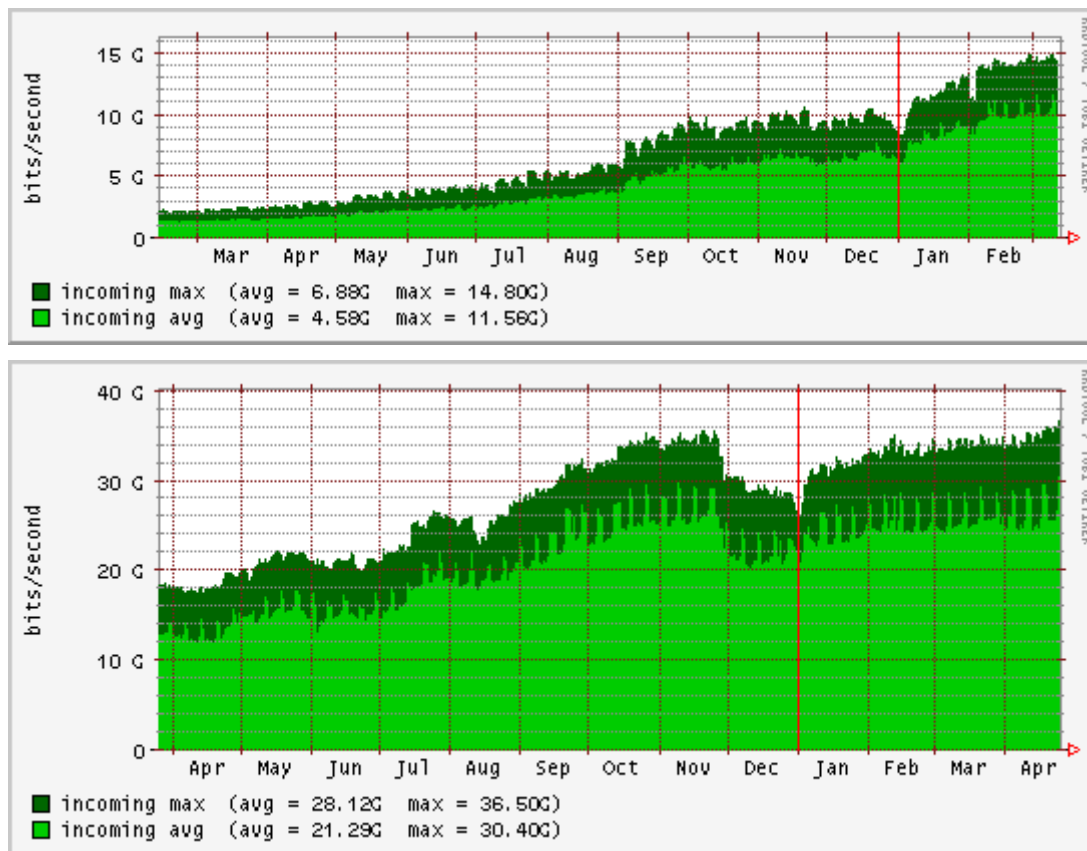
出所: NSPIXP3 web サイト <http://nspixp.wide.ad.jp/3/>

図表 1.1.5.4 JPIX のトラフィック



出所: JPIX web サイト <http://www.jpix.co.jp/jp/technca/traffic.html>

図表 1.1.5.5 JPNAP のトラフィック



(上段は2003年3月中旬時点、下段は2004年3月中旬時点での過去一年間)

出所: JPNAP web サイト <http://www.jpnap.net/jpnap/fr-traffic.html>

図表 1.1.5.6 我が国の主要IXにおけるトラフィックとブロードバンド加入数

年月	期	CATV+DSL (千加入)	FTTH (千加入)	Traffic実測値(Mbps)					
				MainIX	NSPIX2	NSPIX3	JPIX TKY	JPNAP TKY	JPNAP OSK
199906	1	7	1	1,300	1,052		273		
199912	2	154	1	1,800	1,263		546		
200006	3	330	1	3,000	2,192		819		
200012	4	635	1	4,500	2,947		1,503		
200106	5	1,258	1	7,800	4,736	300	2,734		
200112	6	2,827	10	13,300	5,526	495	5,289	2,000	
200206	7	4,927	69	27,800	10,912	620	11,074	5,000	220
200212	8	7,600	206	41,500	12,000	900	18,594	9,500	480
200306	9	10,481	458	65,700	14,912	1,495	23,243	22,000	4,000
200312	10	12,747	894	79,200	15,964	3,280	28,438	27,000	4,500
200406	11	15,000	2,000	108,573					
200412	12	18,000	3,000	138,980					
200506	13	22,000	4,500	181,980					
200512	14	26,000	7,000	239,728					
200606	15	30,000	10,000	304,851					

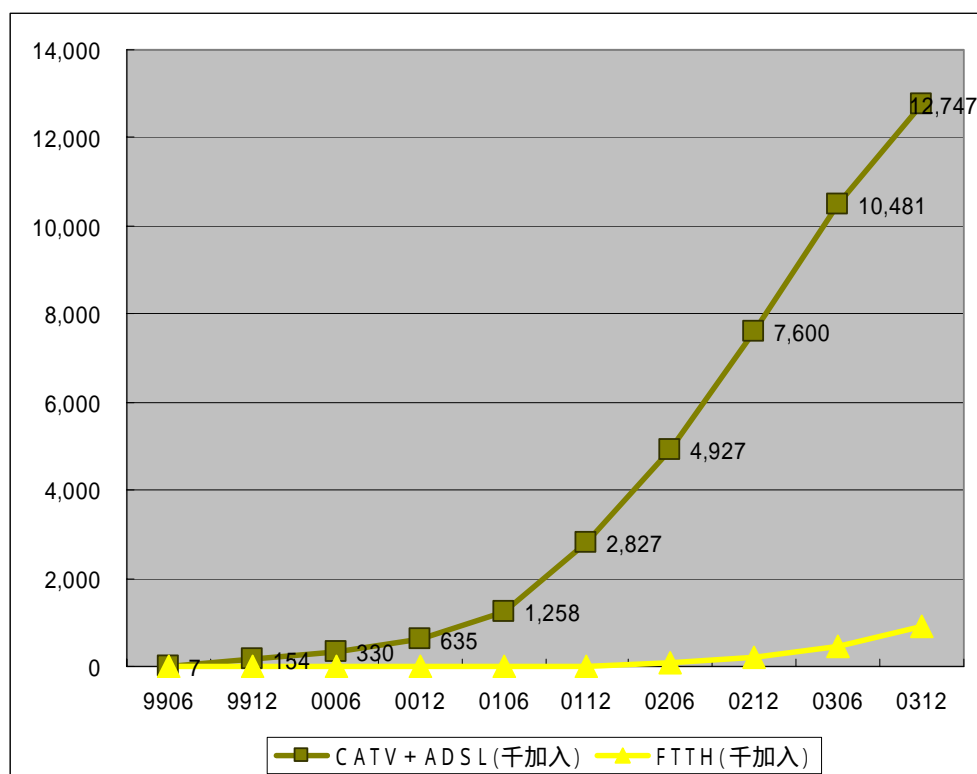
注意： 199906 とは 1999 年 6 月の意味

、 は総務省より

は各 IX の WEB 公表グラフデータより MRI 推測による集計

2004 年 6 月以降は MRI 独自推計 (2006 年 6 月に eJapan 目標が達成された場合の推計)

図表 1.1.5.7 CATV、ADSL、および FTTH ユーザの推移



出所：総務省資料より MRI 作成

(3) IXトラフィックの将来推計

インターネット・トラフィックとしては、IXにおけるトラフィック以外にもISP同士が非公開で対等に接続してトラフィックを交換するプライベートピアと呼ばれる方式と、トラフィックを相手の経路で通してもらったり逆に通してあげたりするトランジットの売買という方式がある。現状では、プライベートピアもトランジットも各事業者間での企業秘密事項となっている場合がほとんどであり、それらでのインターネット・トラフィックの現状はほとんど分からないというのが実態である。事業者へのヒアリングからは、IXでのトラフィック交換については事業上はバックアップとしての位置づけの方が強く、主軸としてはプライベートピアかトランジットだとされている。

このようにインターネット・トラフィック全体の将来推計を行うには、IXトラフィックの将来推計だけでは不十分であることが分かるが、現状でのIXトラフィックのシェアが分かれば、全体のトラフィックについても推察可能である。現状では、IXトラフィックを全体の30%前後と予測する事業者が多く、2003年末時点で推計されるIXトラフィックの79 Gbpsをもとにすると、日本のインターネット・トラフィックは300 Gbpsレベルに近いものと推察される。

一方、これまでのIXトラフィックの傾向を分析すると、ADSLやCATVによるブロードバンドユーザの加入数の増加と極めて密接に関係している。前項の表における10期(1期は半年)分のIXトラフィックをADSLおよびCATVインターネット加入数とFTTH加入数との2つを説明変数として重回帰分析するとR二乗決定係数が0.99669という高い結果が得られる。この回帰分析を元にして、eJapan計画によるADSLおよびCATVインターネット加入数とFTTH加入数の目標値を代入して推計すると305 Gbps程度となる。よってインターネット・トラフィック全体では1 Tbps近いレベルまで増大するということになる。

ただし、FTTH加入数が数十万という規模を超えてから、インターネット・トラフィックに異常が出始めている。下り帯域よりも上り帯域をふんだんに使用するファイル交換ソフトによるトラフィックであり、主にDVD等の動画ファイルや音楽ファイルの交換に活用されていると言われている。これらによる利用がインターネット・トラフィックを異常なまでに増大させていることは2003年11月のWinny事件に象徴されており、今後のインターネット利用の形態の変化次第で、トラフィックの将来推計は桁違いに変化する可能性が大きい。

CPUの高機能化、記憶容量の大規模化、ネットワーク・インターフェースの高速化、映像等ユーザの扱うデータ形式の重量化等の要因によって、今後のインターネット・トラフィックの増大を予測していくことは極めて難しい。

(4) IXの分散化と地域IX

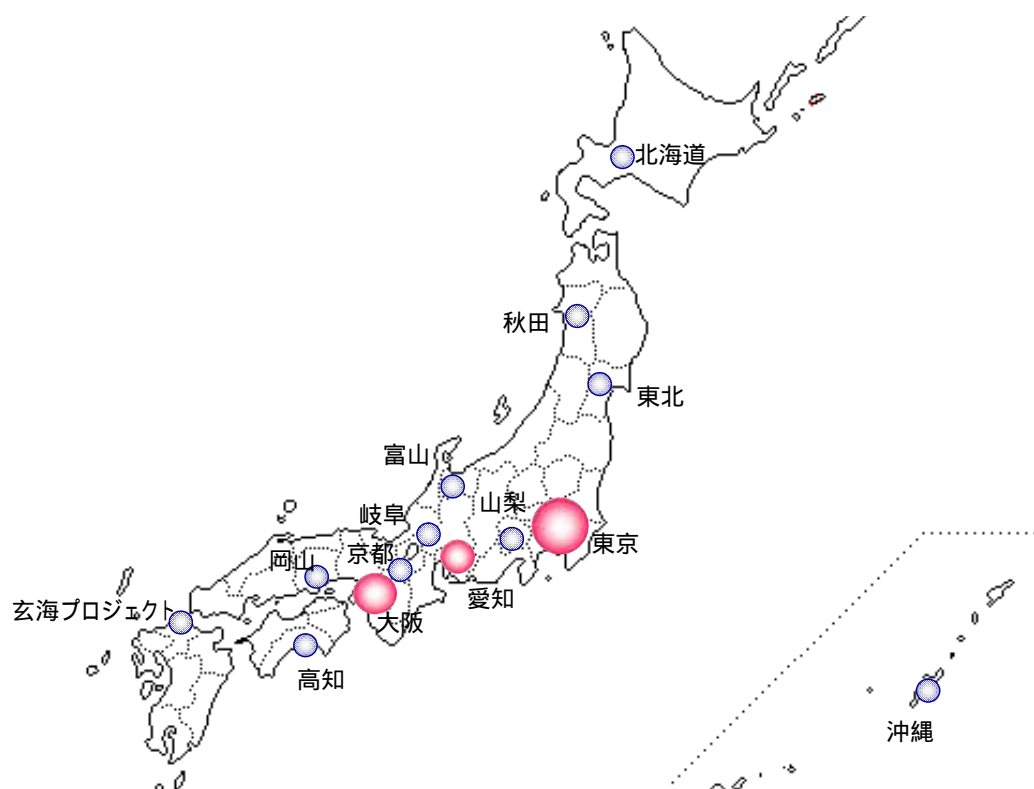
現状のIXは東京にその機能のほとんどが集中し、大阪や名古屋が補完的な機能を果たしている状態である。今後のトラフィックの増大に対応するためには、東京集中型の構造のままネットワーク機器の技術開発を行うか、地域毎にIXを設置し分散構造でトラフィックを処理していくかの大きく2つの方策が検討されている。

各事業者のネットワーク構造が東京集中型の方が効率的であったり、技術者の事情があったりして、現状では東京集中構造の方が対応しやすい。しかし、インターネットが全国民・企業で利用されるようになると、トラヒックの受発信は必ずしも地方 - 東京という経路にはならない。このことは、電話による都道府県外とのトラヒックが一般的に20%程度であり(東京圏と大阪圏は30%程度)、大部分のコミュニケーションは都道府県内に閉じているという現状をみても容易に予測できる。

これは、コミュニケーションが生身の人間の生活に密着する行為だからであり、インターネットが社会基盤になるにつれ、そこを流れるトラヒックも同様と仮定することができる。すなわち、地域IXなどによるインターネットの地域バックボーンの整備は最終的には地域内居住人口や産業とその分布構造によって規定されるものとして、ADSLやCATV、FTTHによる普及と共に重要となる。

現状で、地域IXとして取り組まれている主なものは下表のようになる。IX運用の技術的側面や政策的側面での難しさがあり、三大都市圏のIX以外はまだまだ本格的な地域IXとして稼働しているわけではないが、ブロードバンドの普及と生活に密着したアプリケーションの利用の広がりにより、我が国のIX構造を分散化する事への期待は高まっている。

図表 1.1.5.8 地域IXへの取り組みが行われている地域



図表 1.1.5.9 全国の地域 IX への取り組みの概要

地域	名称	開始(予定)時期	運営主体	特長
北海道	H-IX	平成13年度	ほくてん情報テクノロジー(株)	道内212市町村や企業を対象としたiDC機能の一部としてIX機能を提供している。 http://www.h-ix.jp/
秋田	秋田IX	平成14年度	(株)データコア	MPLS方式による国内初の商用IX。 http://www.datacoa.net/index2.htm
東北	TRIX	平成8年度	TRIX研究会	平成15年1月に「東北地域情報通信ネットワーク連携協議会」を設立し新規展開検討中。
東京	NSPIX2、JPIX、MEX、JPNAP	平成6年度	WIDEプロジェクト、メディアエクスチェンジ(株)、日本インターネットエクスチェンジ(株)、インターネットマルチフィード(株)	NSPIXP1(NSPIXP2の前身)は、日本で初めてWIDEにより実用化されたIX。
山梨	Y-NIX	平成9年度	山梨地域情報ネットワーク相互接続機構	地域内経路に限定してトラフィック交換を行っている。 http://www.y-nix.or.jp/
富山	富山IX	平成10年度	富山地域IX研究会	現在、45組織が参加してL2で9組織が相互接続して実験を継続中。 http://www.toyama-ix.net/
愛知	JPIX名古屋	平成13年度	KMN(株)	JPIXのフランチャイズ方式による整備でローカルIXサービスも行う。 http://www.nagoya.jpix.ad.jp/
岐阜	GCIX	平成14年度	ジーシーアイエクス(株)	岐阜県情報スーパーハイウェイを開放して県内トラフィックの集約を目指している。 http://www.gcix.jp/
京都	KyotoOne	平成14年度	京都情報基盤協議会	平成14年度から約2年間の実験プロジェクトの後、独立採算で「地域IX」を継続運営できる体制づくりを目指す。 http://www.kyoto-one.ad.jp/
大阪	NSPIX3、JPIX、JPNAP	平成9年度	WIDEプロジェクト、日本インターネットエクスチェンジ(株)、インターネットマルチフィード(株)	NSPIXP3は、当初から分散化を図り耐障害性を強化。
岡山	OKIX	平成10年度	岡山県	岡山県が整備した岡山情報ハイウェイ内で折り返しが可能。接続ISPは11。 http://www.okix.ad.jp/
高知	高知IX	平成14年度	高知県情報生活維新協議会内のWG	平成15年度の検討を終えて法人設立準備中。
福岡、山口、釜山	玄海プロジェクト	平成14年度	玄海プロジェクト協議会	国内外の大学・研究機関等による先進的インターネット研究実験のため、必要となる日韓国際高速研究ネットワーク等のインフラの整備及び運営の支援 http://www.genkai.info/
沖縄	OIX	平成8年度	OIX研究会	ISP6組織と大学4組織、その他2組織の計12組織が接続。 http://www.oix.u-ryukyu.ac.jp/

出所：各 web サイトより MRI 作成

(5) 我が国の国際インターネット回線

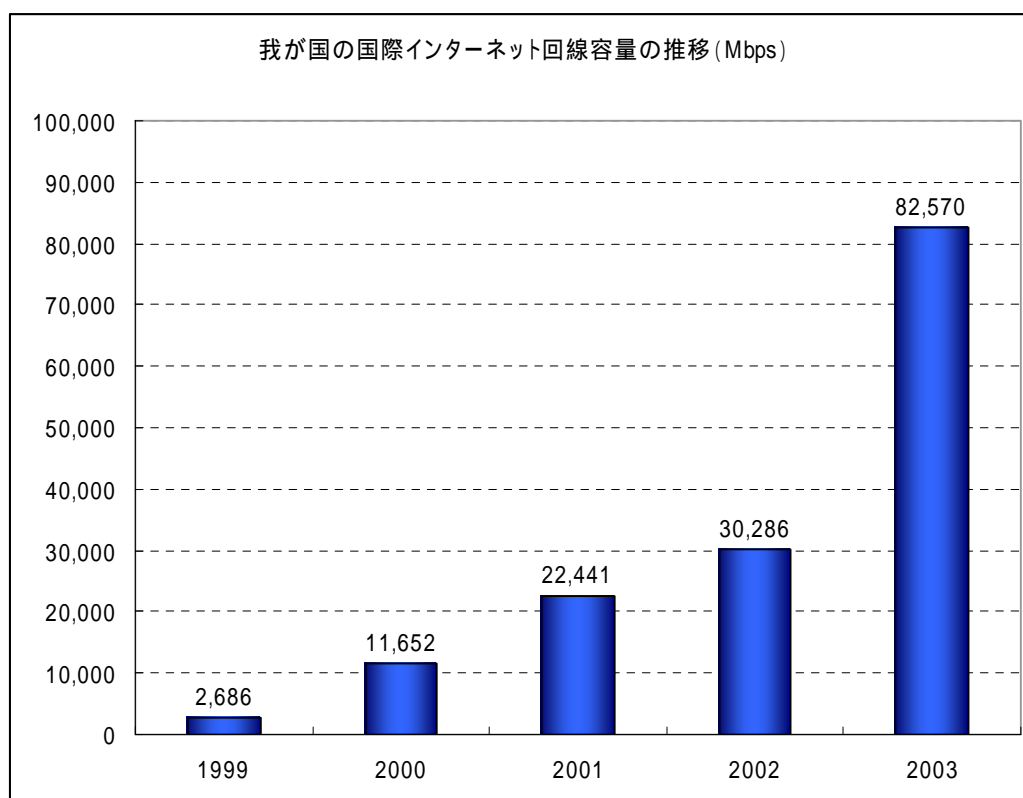
我が国の国際インターネット回線容量について集計すると2003年で82.6Gbpsとなっており、2002年と比較すると172.6%増大しており、近年のブロードバンド普及とインターネット利用者の増大の影響が端的に現れている。

我が国と接続している相手について地域別に見ると北米が63.6%と大半を占めるものの、アジア地域も2002年と比較して4ポイント増の36.4%となっている。アジア地域の中では香港、韓国、台湾等との回線が大きく、急成長を続ける中国とは韓国の1/5程度の回線しかない状況である。

国際インターネット回線の状況から世界におけるインターネットハブの上位10都市をみると、東京が2002年の8位から6位に上昇しているものの、1位のニューヨークとは5.7倍、2位のロンドンとは4.9倍の開きがある。また、東京の対前年伸び率は139%と大きい4位のパリの方が168%と上回っており、人口規模や経済規模からみて東京の国際インターネット環境の出遅れが目立つ。

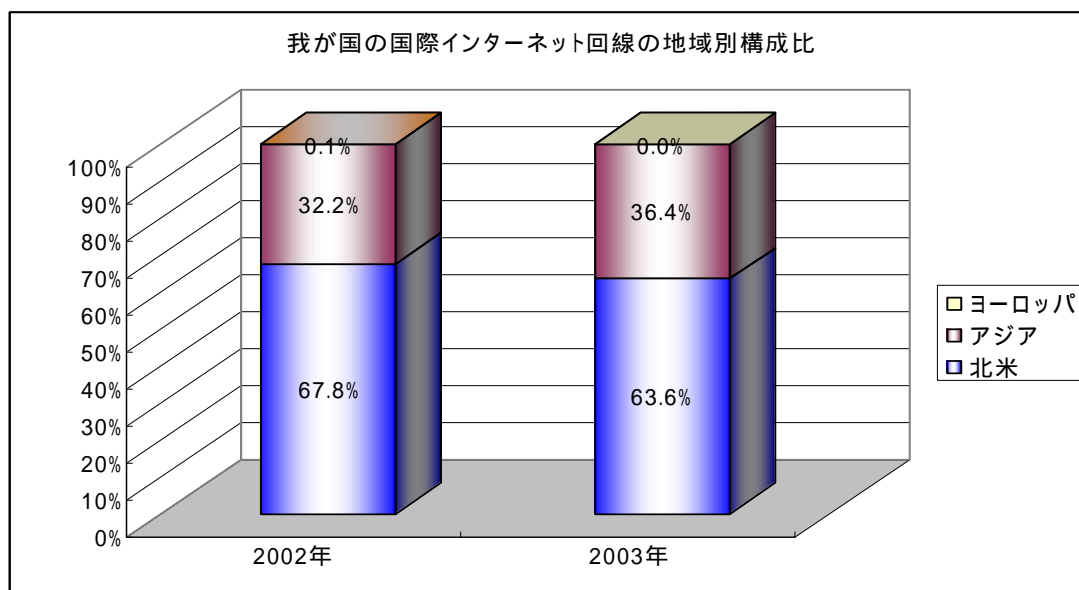
一方、世界の地域ブロック別の国際インターネット回線容量の比率の推移をみると、2000年以降明確な変化傾向は見られず依然としてヨーロッパが全体の60%以上を占めるものの、若干ではあるが、アジアおよび北米が増加傾向にある。

図表 1.1.5.10 我が国の国際インターネット回線容量の推移(Mbps)



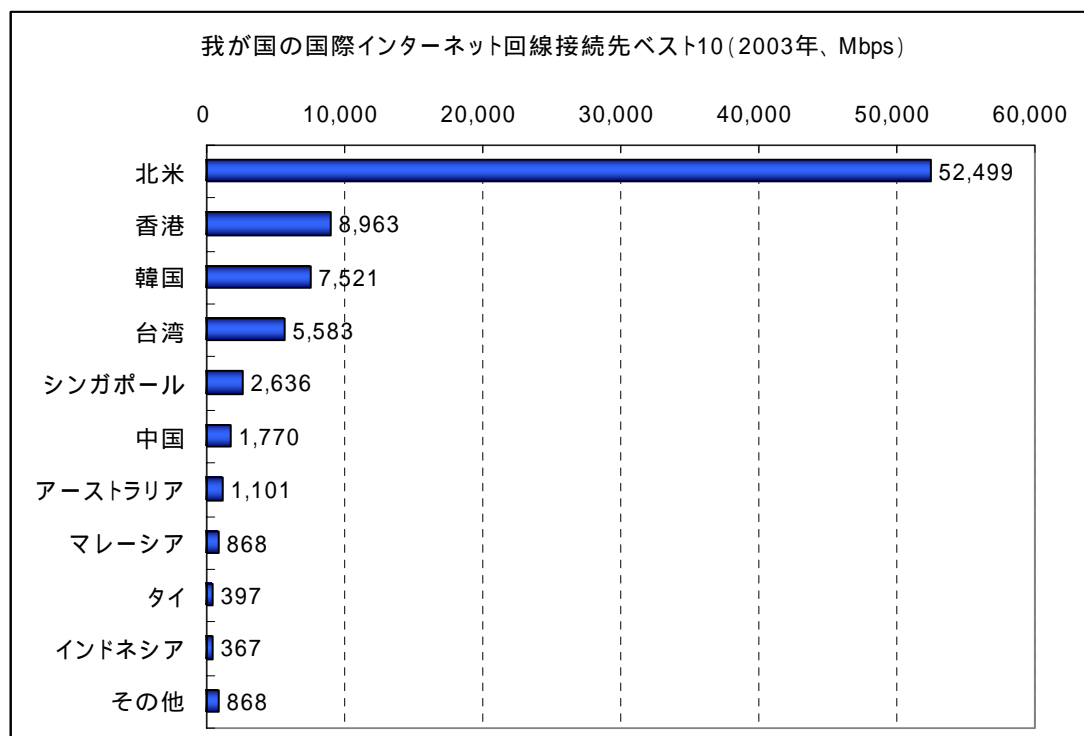
出所：「Global Internet Geography Database & Report」PriMetrica, Inc.資料よりMRI作成

図表 1.1.5.11 我が国の国際インターネット回線の地域別構成比



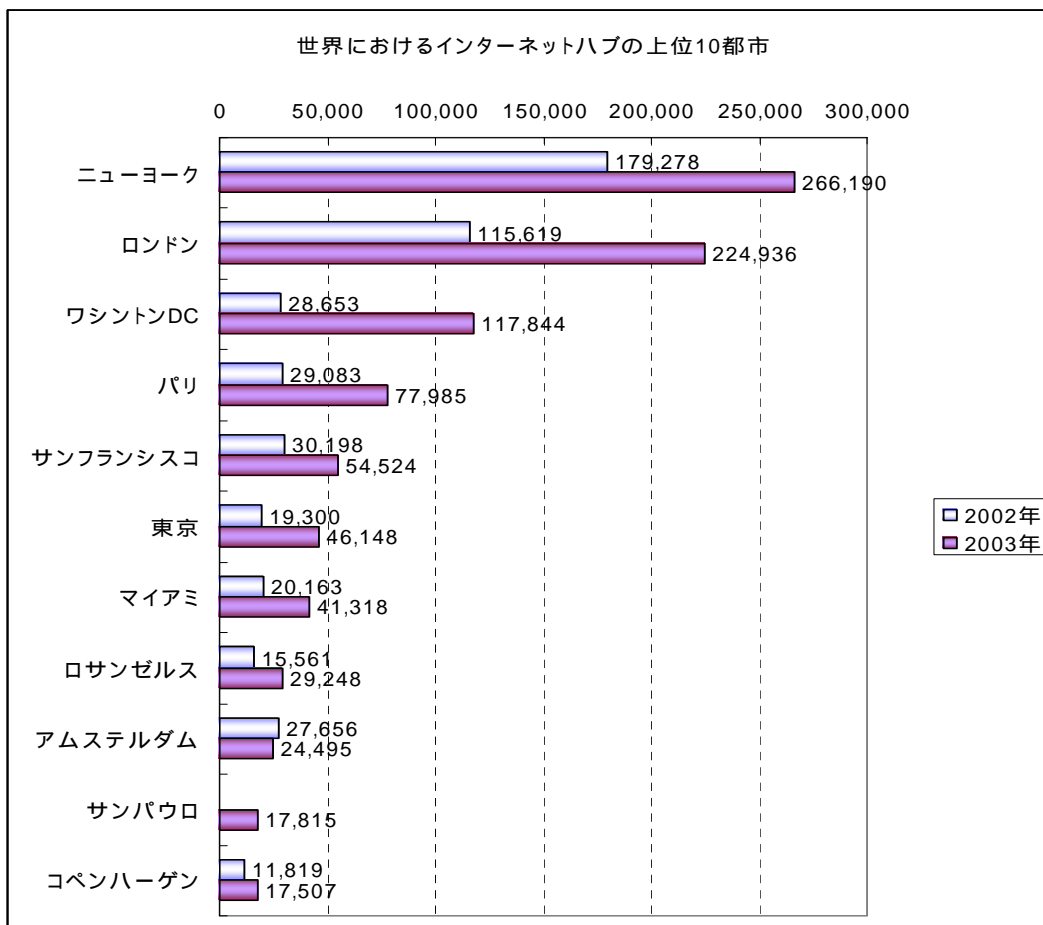
出所：「Global Internet Geography Database & Report」PriMetrica, Inc.資料より MRI 作成

図表 1.1.5.12 我が国の国際インターネット回線接続先上位 10 カ国・地域



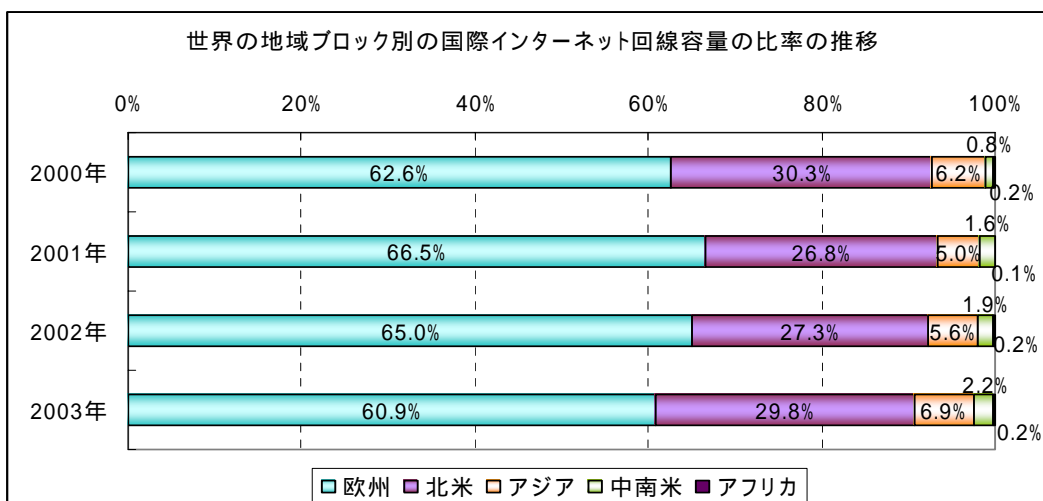
出所：「Global Internet Geography Database & Report」PriMetrica, Inc.資料より MRI 作成

図表 1.1.5.13 世界におけるインターネットハブの上位 10 都市



出所:「Global Internet Geography Database & Report」PriMetrica, Inc.資料より MRI 作成

図表 1.1.5.14 世界の地域ブロック別の国際インターネット回線容量の比率の推移



出所:「Global Internet Geography Database & Report」PriMetrica, Inc.資料より MRI 作成

1.1.6. 世界各国のブロードバンドインフラ整備状況

ここでは FTTH または FTTP (Fiber To The Premises: FTTH、FTTB(Building)、FTTC(Curb)などの総称) について、主に通信事業者を対象に動向を整理する。

これまで、日本を除くと FTTH については各国ともあまり熱心ではなかった。とくに事業者にとっては明示的なメリットや短期的な投資回収の見込みが見えにくく、各事業者とも現状では DSL への投資が中心となっている。各キャリアのウェブサイト进行调查しても、Broadband = DSL となっている。したがって、現状での実績としては(商用ベースでは)ほとんどない状況である。

しかし、米国 Verizon Communications が 2003 年 12 月に 100 万超加入を目指す FTTH のサービス戦略を打ち出した。また、これに先立って SBC 等と共同で機器調達の準備を開始しており、実証実験等にとどまらない本格的なサービス提供が予想される。

この理由としては、FTTH に対するアンバンドル規制が撤廃されて、事業者のリスクが小さくなったことが大きいとされている。(従来は、FTTH 網を整備しても、競争事業者に対して提供義務があったので、FTTH への積極投資は競争上不利と考えられた。)

米国は国家レベルでのブロードバンド化への遅れに加えて、電話会社が CATV 会社に対して遅れをとっている状況にあり(ブロードバンドサービスは CATV が中心)、電話会社による FTTH への積極投資が増加する可能性は高いとされる。また、米国の動向如何では、他国にも同様の動きが波及する可能性がある。

他方、ブロードバンドによるフル・サービス化という面からも FTTH 化は今後注目される。現在はまだブロードバンドはあくまでもインターネット(メール+ウェブ)のためのサービスであるが、今後は VoIP や映像配信、ウェブカメラ、テレビ電話などのサービスを統合しようという動きが活発化する可能性がある。これは、事業の上からは電話会社や ISP が事業を高付加価値化させることを狙うものであり、技術的には DSL における帯域の制約(ノイズや高域の減衰のため、実際に使用可能な帯域は少ない)のため、FTTH に期待がかかる、という構図になっている。実際、国内では FTTH によるインターネットアクセス+電話+映像伝送が行われ始めている。上記の米国 Verizon 社も同様のサービスを予定しており、事業の高付加価値化が進めば、(DSL 事業の高付加価値化がなかなか実現しない)韓国等に波及する可能性は高いと考えられる。

1.2. 携帯電話の現状

1.2.1. 携帯電話加入者数の推移、通信料金の国際比較など

(1) 携帯電話加入者数の推移

国内の携帯電話の契約者数は、2004年2月末時点で、80,541,500契約(対前年同月比8.3%増、対前月比0.5%増)であった。このうちiモード等の無線IP接続サービスの契約者数は68,230,500契約で、全契約者の84.7%に上っている。また、第3世代(FOMA、CDMA2000 1X、VGS等)は14,399,900契約で、全体の17.9%であった。

図表 1.2.1.1 にカメラ付き携帯電話等の契約数および比率を示す。

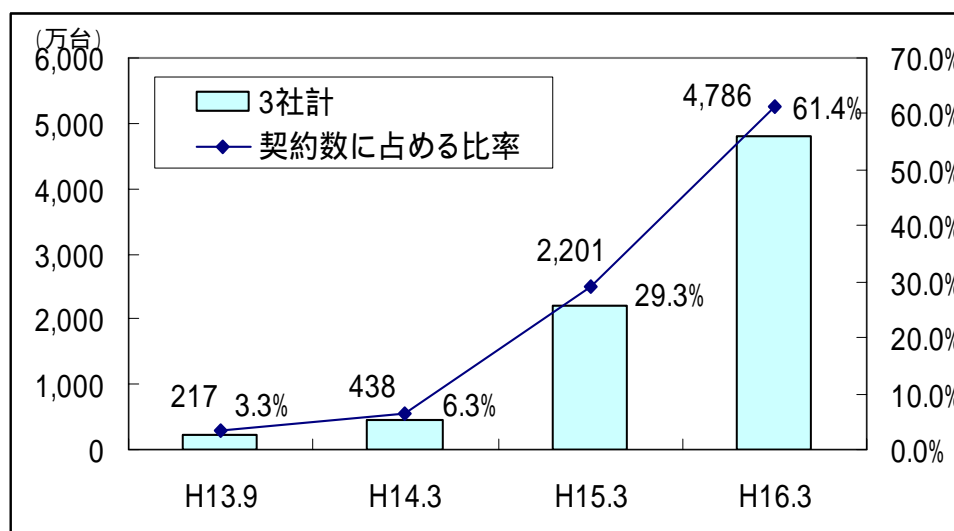
図表 1.2.1.1 携帯電話における各種機能の比率

	契約数		無線IP接続	カメラ	ムービー	アプリ	GPS	着うた
	2G	3G						
NTTドコモ	45,428,800	43,415,900	2,012,900	40,463,200	23,470,000	22,480,000	7,810,000	8,450,000
au	16,209,300	3,945,100	12,264,200	13,411,300	10,910,000	8,730,000	2,640,000	7,810,000
ボーダフォン	14,838,100	14,715,300	122,800	12,822,000	11,675,200	2,924,800	7,751,700	8,450,000
3社計	76,476,200	62,076,300	14,399,900	66,696,500	46,055,200	11,654,800	32,871,700	7,810,000
NTTドコモ	100%	96%	4%	89%	52%	0%	49%	0%
au	100%	24%	76%	83%	67%	54%	16%	48%
ボーダフォン	100%	99%	1%	86%	79%	20%	52%	0%
3社計	100%	81%	19%	87%	60%	15%	43%	10%

出所：各社広報資料より作成

このうち、カメラ付き携帯電話の契約数と、総契約数(3社)に占める比率を図表 1.2.1.2 に示す。順調に普及してきている様子がよくわかる。

図表 1.2.1.2 カメラ付き携帯電話の比率



出所：各社広報資料より作成

(2) 第3世代携帯電話(3G)の動向

世界における第3世代携帯電話(3G)の提供状況を図表 1.2.1.3 および図表 1.2.1.4 に示す。最も速く3Gを提供し始めたのは韓国のSKテレコムで、2000年10月1日であった。2番目、3番目もやはり韓国であり、それぞれLGテレコム、KTFが2001年5月1日に提供を開始している。これらはいずれもCDMA2000 1X方式であるが、これら3社に次いで(WCDMA方式としては世界で最初に)3Gを提供したのはNTTドコモで、2001年10月1日であった。

以下、2004年3月10日現在で、全76サービス(同じ事業者でも地域が異なれば1サービスとカウントした場合)が提供されている。WCDMA/UMTSは11サービス、CDMA2000 1xEV-DOは6サービスであり、圧倒的多数はCDMA2000 1Xである。加入者数ベースで見ると、CDMA2000 1Xが8510万人、CDMA2000 1xEV-DOが590万人、WCDMA/UMTSが345万人、となっている。

図表 1.2.1.3 3G 携帯電話の提供状況および加入者数

方式	サービス		加入者(千人)	
CDMA2000 1X	59	78%	85,100	90.1%
CDMA2000 1xEV-DO	11	14%	5,900	6.2%
WCDMA/UMTS	6	8%	3,450	3.7%
合計	76		94,450	

出所:3G Today より作成

図表 1.2.1.4 世界の第三世代携帯電話サービスの開始状況

年	CDMA2000 1X		CDMA2000 1xEV-DO		WCDMA/UMTS																							
2000	SK TELECOM	韓国																										
2001	LG TELECOM	韓国			NTTドコモ	日本																						
	KTF	韓国																										
	MONET MOBILE	米国																										
	ZAPP MOBILE	ルーマニア																										
	LEAP WIRELESS	米国																										
	VIVO	ブラジル																										
2002	VERIZON WIRELESS	米国	KTF	韓国	ポーダフォン	日本																						
	METRO PCS	米国																										
	BELL MOBILITY	カナダ					MONET MOBILE	米国																				
	KDDI	日本																										
	CENTENNIAL WIRELESS	プエルトリコ																										
	TELUS MOBILITY	カナダ																										
	TELECOM NEW ZEALAND	ニュージーランド																										
	SMARTCOM PCS	チリ																										
	SPRINT	米国																										
	CELLULAR SOUTH	米国																										
	INTERDNSTRCOM	モルドバ																										
	PELEPHONE	イスラエル																										
	EPM BOGOTA	コロンビア																										
	TATA TELESERVICES	インド																										
	US CELLULAR	米国																										
	TELCEL	ベネズエラ																										
	KIWI PCS	米国																										
	MOVILNET	ベネズエラ																										
	ALIAANT MOBILITY	カナダ																										
	MTS	カナダ																										
TELEKOMFLEXI	インドネシア																											
TELSTRA	オーストラリア																											
BELLSOUTH ECUADOR	エクアドル																											
BELLSOUTH PANAMA	パナマ																											
DELTA TELECOM	ロシア																											
2003	ALLTEL	米国	VERIZON WIRELESS	米国	3	イタリア																						
	IUSACELL	メキシコ																										
	VERIZON WIRELESS	プエルトリコ					KDDI	日本	3	英国																		
	BELCEL	ベラルーシ																										
	HUTCH	タイ									GIRO	ブラジル	3	オーストラリア														
	TMAIS TELECOM	ブラジル																										
	BELLSOUTH NICARAGUA	ニカラグア													MOBILKOM AUSTRIA		3	オーストリア										
	CENTENNIAL DOMINICANA	ドミニカ																										
	CHINA UNICOM	中国																	3		3	オーストリア						
	SASKETEL MOBILITY	カナダ																										
	BELLSOUTH COLOMBIA	コロンビア																					スウェーデン		3	デンマーク		
	RELIANCE INFOCOMM	インド																										
	SOTEL-VIDEO	ロシア																									香港	
	GARUDA 1X	インド																										
	BELLSOUTH GUATEMALA	グアテマラ																										
	MIDWEST WIRELESS	米国																										
	S-FONE	ベトナム																										
	PCS	グアテマラ																										
	APBW	台湾																										
	BELLSOUTH CHILE	チリ																										
	SHYAM TELELINK	インド																										
	CELLULARONE	英国																										
	CELLULARONE	米国																										
	SKYLINK	ロシア																										
	STARCOMMS	ナイジェリア																										
	TELEFONICA MOVISTAR	ペルー																										
	ALEGRO PCS	エクアドル																										
	VERIZON	ドミニカ																										
	BELLSOUTH	ペルー																										
MOBILE-8 TELECOM	インドネシア																											
DALACOM	カザフスタン																											
MOVICOM	アルゼンチン																											
2004					TELIASONERA	スウェーデン																						

出所: 3G Today より作成

(3) 第3世代携帯電話(3G)の国別の携帯電話インターネット利用状況

3G 携帯電話加入者のうちの携帯電話インターネット加入者について、国別に集計した(図表 1.2.1.5~1.2.1.6)。加入者数では中国が9000万近くと最も多く、次いで日本が7000万強と続く。一方比率としては日本が89.5%と最も高く、次いで韓国が87.0%、中国が30.9%で、その他の国では30%未満である。

図表 1.2.1.5 第3世代携帯電話(3G)の国別の携帯電話インターネット利用状況

Country	Data Subs(3Q03)	Data as % of Total
Australia	760,000	14.8%
China	87,606,500	30.9%
Hong Kong	526,211	8.7%
Japan	70,340,242	89.5%
New Zealand	132,000	12.0%
Singapore	860,000	25.3%
South Korea	28,909,080	87.0%
Taiwan	2,460,000	24.4%
Austria	1,476,176	20.2%
Belgium	66,000	1.2%
Denmark	53,000	1.1%
Finland	683,000	17.9%
France	5,707,800	12.5%
Germany	5,170,000	8.5%
Italy	12,390,600	22.4%
Netherlands	2,460,000	19.3%
Portugal	1,926,000	11.1%
Spain	2,950,000	8.3%
Switzerland	649,600	13.2%
UK	5,916,100	9.3%
U.S.	11,545,400	12.1%
Canada	1,817,000	21.7%

出所: 3G Mobile 発表データをもとに MRI 作成

図表 1.2.1.6 第3世代携帯電話(3G)の国別の携帯電話インターネット利用率(キャリア別)

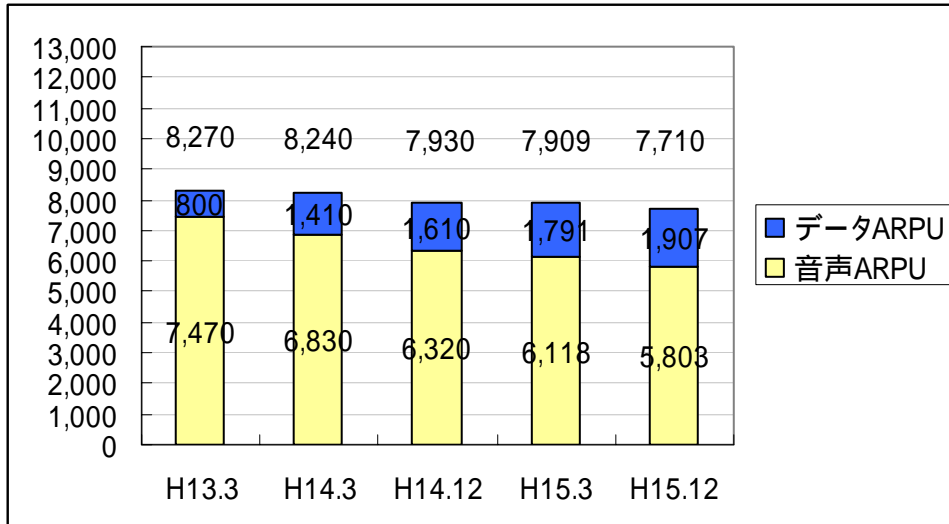
Country	Operator	Service	Data Subs(3Q03)	Data as % of Total
Australia	Hutchison Telecom	WCDMA	50,000	100.00%
	Optus	GSM/GPRS	710,000	14.00%
China	China Mobile(Hong Kong)	GSM900/1800	69,600,000	51.56%
	China Mobile(Hong Kong)	GPRS	5,000,000	3.70%
	China Unicom	1xRTT	13,006,500	97.47%
Hong Kong	CSL	GPRS	185,000	15.15%
	Hutchison Telecom	GPRS	110,000	6.08%
	New World	GPRS	71,481	6.94%
	Peoples Telephone	GPRS	93,049	9.59%
	Smartone	GPRS	66,681	6.39%
Japan	KDDI(au Group)	CDMA	4,401,678	87.00%
	KDDI(au Group)	1xRTT	10,203,100	100.00%
	KDDI(Tu-Ka)	CDMA	1,790,364	48.40%
	NTT DoCoMo	PDC	38,434,400	87.27%
	NTT DoCoMo	WCDMA	1,002,600	100.00%
	Vodafone KK(J-Phone)	PDC	14,425,100	99.43%
	Vodafone KK(J-Phone)	WCDMA	83,000	100.00%
New Zealand	Telecom New ealand	1xRTT	70,000	8.11%
	Vodafone	GSM	62,000	25.83%
Singapore	MobileOne	GSM/GPRS	350,000	32.83%
	SingTel Mobile	GSM/GPRS	420,000	27.45%
	StarHub	GSM/GPRS	90,000	11.17%
South Korea	KTF	CDMA1700	2,733,400	79.00%
	KTF	1xRTT	5,351,000	81.63%
	KTF	1xEV-DO	437,000	100.00%
	LG Telecom	CDMA1700	916,000	41.36%
	LG Telecom	1xRTT	2,526,000	100.00%
	SK Telecom	CDMA1700	2,938,680	81.00%
	SK Telecom	1xRTT	13,086,000	97.15%
	SK Telecom	1xEV-DO	921,000	100.00%
Taiwan	Far Eastone	GPRS	2,320,000	34.96%
	KG Telecom	GPRS(i-mode)	140,000	4.07%
Austria	Connect(One)	GSM1800	413,756	19.70%
	Hutchison 3G	UMTS	12,500	19.84%
	mobilkom	GPRS	540,000	17.58%
	mobilkom	UMTS	22,000	100.00%
	T-Mobile(max.mobil)	GSM	487,920	24.00%
Belgium	Base	GPRS(i-mode)	20,000	1.72%
	Proximus	GPRS	46,000	1.09%
Denmark	Orange Denmark	GPRS	13,000	2.22%
	Sonofon	GPRS	14,100	1.08%
	TDC	GPRS	23,350	0.97%
	Telia	GPRS	2,550	0.51%
Finland	Radiolinja	GSM900	378,000	27.49%
	Sonera	GSM900/1800	305,000	12.49%
France	Bouygues Telecom	GSM1800	987,800	15.93%
	Bouygues Telecom	GPRS(i-mode)	300,000	4.84%
	Orange(France Telecom)	GPRS	2,720,000	14.18%
	SFR	GPRS	1,700,000	12.05%
Germany	E-Plus	GPRS(i-mode)	273,000	3.43%
	Mannesmann Vodafone(live!)	GSM900	590,800	2.70%
	O2(Viag Interkom)	GSM1800	462,000	8.80%
	T-Mobile	GSM900	3,844,200	15.00%
Italy	Hutchison 3G	UMTS	300,000	100.00%
	Omnitel Vodafone	GPRS	3,450,600	18.37%
	telecom Italia Mobile	GSM900	6,800,000	25.30%
	Wind	GSM1800	1,840,000	19.81%
Netherlands	KPN	GPRS(i-mode)	248,000	4.92%
	Orange	GSM1800	328,000	28.67%
	Telfort(formely O2)	GSM1800	292,000	18.72%
	T-Mobile	GSM1800	452,000	24.57%
	Vodafone	GSM900	1,140,000	35.74%
Portugal	Optimus	GPRS	36,000	1.60%
	TMN	GSM900/1800	1,530,000	32.62%
	TMN	GPRS	78,000	1.66%
	Vodafone	GSM900/1800	246,000	8.62%
	Vodafone	GPRS	36,000	1.26%
Spain	Amena	GSM1800	286,000	3.80%
	Telefonica Moviles	GSM1800	1,800,000	9.42%
	Vodafone(Airtel)	GSM	864,000	9.78%
Switzerland	Swisscom	GSM900/1800	127,600	3.45%
	TDC Communications(diAx)	GSM900/1800	522,000	43.14%
UK	Hutchison 3G	UMTS	186,100	100.00%
	O2	GSM	1,500,000	11.88%
	O2	GPRS	525,000	4.16%
	Orange	GSM1800	1,284,000	9.60%
	T-Mobile	GSM1800	948,000	7.65%
	Vodafone	GSM	1,473,000	11.98%
U.S.	AT&T Wireless	GSM900/TDMA	3,420,000	15.80%
	AT&T Wireless	GPRS	1,265,400	36.15%
	Cingular Wireless	GSM/GPRS	1,300,000	6.02%
	Sprint PCS	1xRTT	2,620,000	16.90%
	Verizon Wireless	CDMA/1xRTT	2,940,000	8.96%
Canada	Bell Wireless Alliance	CDMA1900/1xRTT	1,520,000	31.87%
	Rogers cantel(AT&T)	GSM/GPRS/TDMA	297,000	8.21%

出所: 3G Mobile 発表データをもとに MRI 作成

(4)ARPU の比較

携帯電話の ARPU(加入者一人あたりの収益)の推移を図表 1.2.1.7 に示す。国内3社の ARPU の加重平均値(加入者数による)である。総合および音声 ARPU の減少、データ ARPU の増加、という構図は変わっていない。

図表 1.2.1.7 携帯電話の ARPU の推移



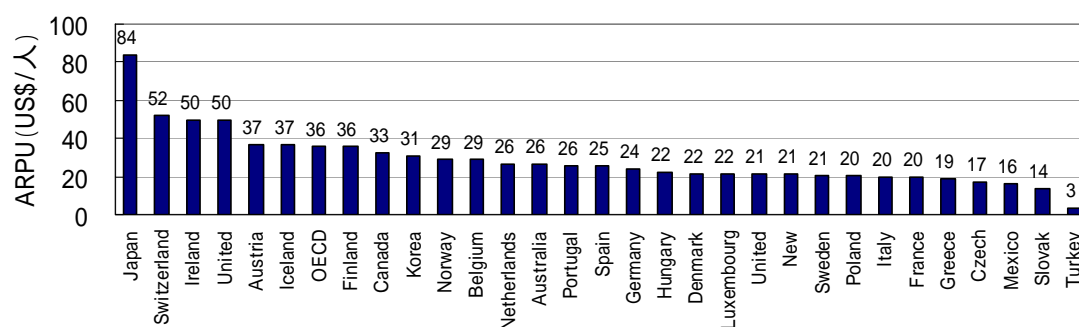
	音声ARPU		データARPU		総合ARPU
	構成比	構成比	構成比	構成比	
H13.3	7,470	90%	800	10%	8,270
H14.3	6,830	83%	1,410	17%	8,240
H14.12	6,320	80%	1,610	20%	7,930
H15.3	6,118	77%	1,791	23%	7,909
H15.12	5,803	75%	1,907	25%	7,710

出所:各社広報資料より作成

次に、ARPU の国際比較を行った。

日本が圧倒的に高い値となっている。これについては算出根拠となる事業収入の区分の違い等も言われているが、基本的には日本の携帯電話事業のビジネスモデル(とくにデータ ARPU の寄与)の成功を示していると考えられる。事実、後述するようにNTTドコモのiモードやJ-フォンが開発し、経営者の変更に伴ってボーダフォンに引き継がれたボーダフォンライブ!などは海外でも提供が進んでおり、各事業者はARPUの増加を期待していると言われている。

図表 1.2.1.8 携帯電話 ARPU の国際比較(2001 年)



出所:「OECD 通信白書 2003」より作成

1.2.2. 携帯インターネット利用実態

(1) 携帯電話の機能の利用状況

携帯電話を利用している人 1100 人へのアンケート調査を行った。まず携帯電話の機能の利用状況(利用頻度)について尋ねた。

メール(ショートメッセージを含む)の送信は平均 26.6 通/週(3.8 通/日)、受信は 32.9 通/週(4.7 通/日)で、一日当たりで見ると受信のほうが約 1 通多い状況であった。

次に利用されていたのはアプリ機能で、週に平均 2.4 回使用されている。なおアプリのダウンロードは週に 0.4 回であった。

内蔵カメラでの写真撮影は週に平均 1.8 回、その送受信はそれぞれ週に 0.7 回および 0.6 回であった。

その他の機能(動画、テレビ電話、GPS)はさらに少ない状況だった。

ただし、上記は回答者全体の平均である。回答者全体の平均値に比べて、「実際に利用している」と回答した回答者の方が、より積極的あるいは多様な利用をしている可能性がある。そのため、実際に利用していると回答した回答者のみでの集計も行った。

メール(ショートメッセージを含む)の送受信はそれぞれ 30.7 通/週(4.4 通/日)、37.3 通/週(5.3 通/日)であった。回答者全体平均と比べて1、2割の増加にとどまっており、携帯メールの利用がかなり定着していることの傍証ともいえよう。

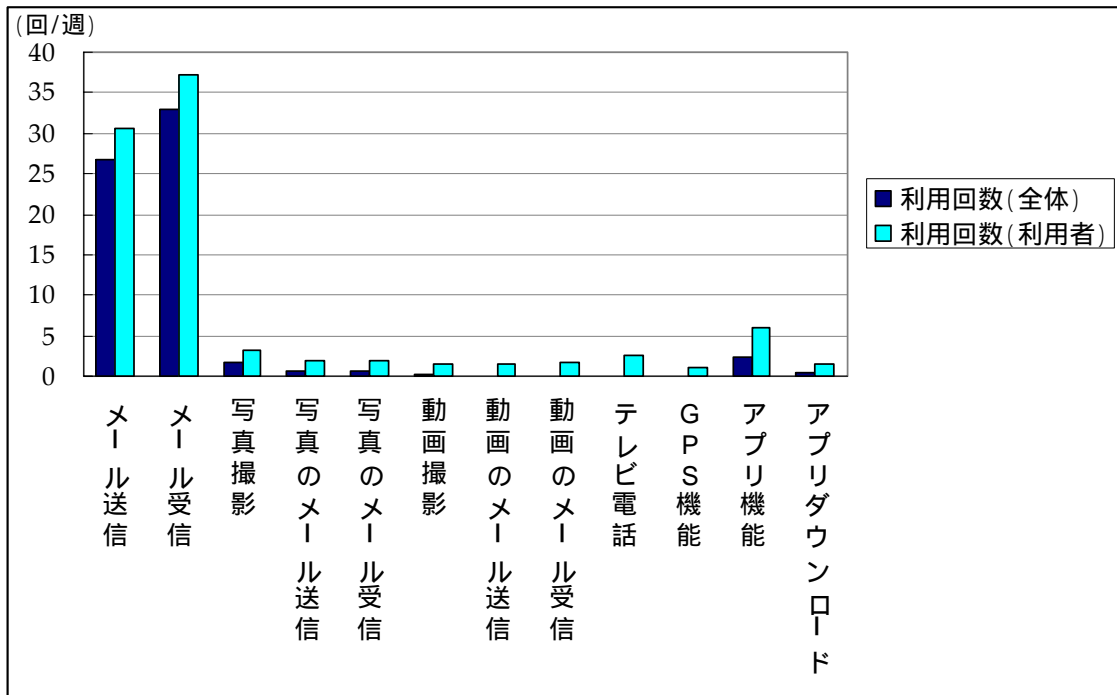
アプリ機能は 6.0 回/週、アプリのダウンロードは 1.4 回であった。アプリを利用している人は、週に一つ以上のアプリをダウンロードして、ほぼ毎日利用している、というイメージである。

カメラでの写真撮影は週に平均 3.3 回、メールでの送受信はそれぞれ 2.0 回/週、1.9 回/週であった。なお、一般のメールでは受信の方が明らかに多いのに対し、写真の場合は送受信ともほぼ同じ、というのは、一般のメールでは広告やメールマガジン等も含まれているのに対し、写真の場合はほぼ純粋に利用者どうしでのやりとりになっていることの現れと考えられる。

動画(ビデオ)の撮影は週に平均 1.6 回、それらの送受信はそれぞれ 1.5 回/週、1.6 回/週であった。写真の場合と違い、撮影した動画はメールでの送受信が前提となっていることが窺われる。

また、テレビ電話については 2.5 回/週で、利用している人についてだけみれば、動画撮影、動画メールよりも多い結果となった。

図表 1.2.2.1 携帯電話の機能の利用状況



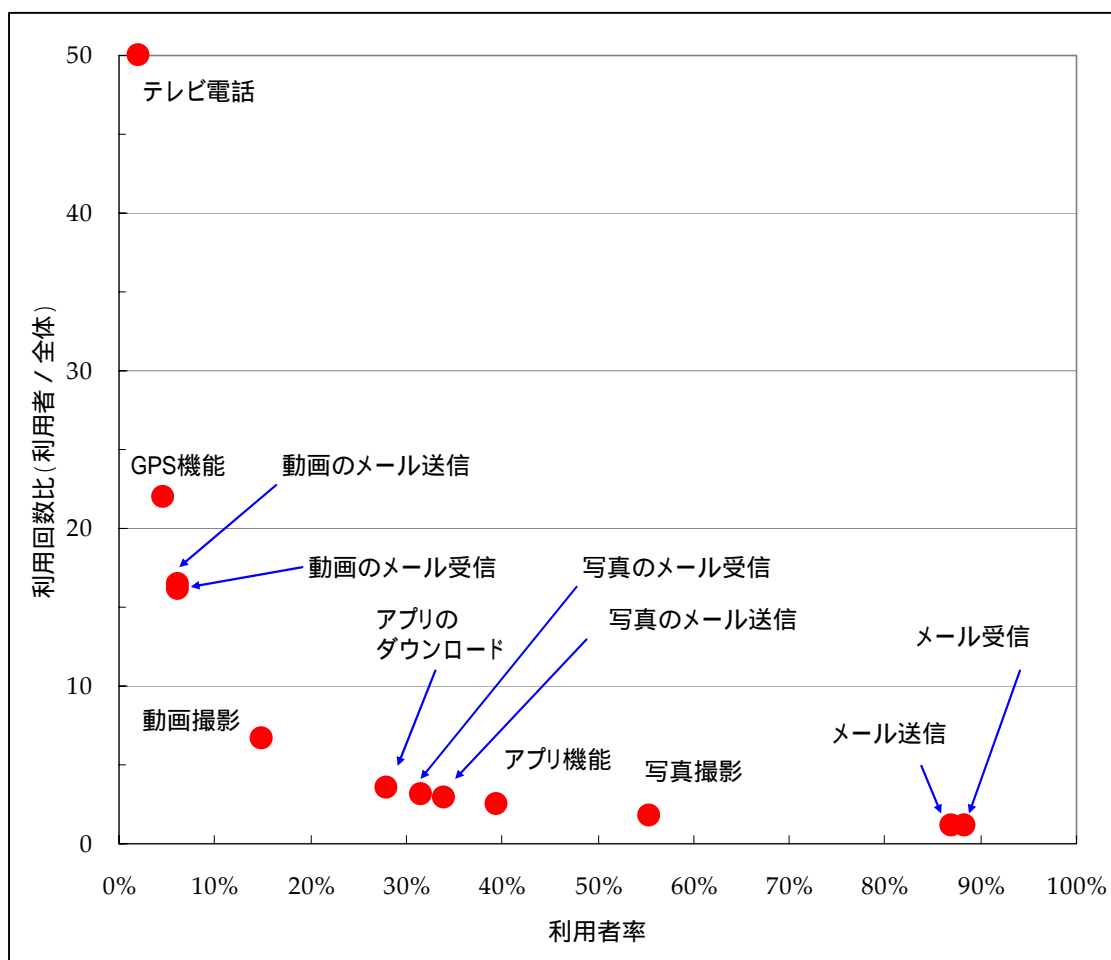
出所:三菱総合研究所調査

ただし、以上はあくまでも利用者についてみたものである。そこで、それぞれの機能の利用状況の利用者のみの平均と全体平均との比(利用者のみ/全体)をとってみた。これが1に近いほど普及しており、大きいほど限られたヘビーユーザの利用にとどまっている、とみることができる。(この判断の前提として、「あるサービスを最初に利用するのはコアなヘビーユーザで利用頻度も高いが、普及が進むにつれてそれほど利用頻度の高くない層も含まれてきて、全体としては落ち着く」というモデルがあるが、多くの新製品・新サービスの場合に当てはまると考えてよい。)

メール(ショートメッセージを含む)の送受信はそれぞれほぼ1であった。また写真撮影、写真の送受信、アプリ使用、アプリダウンロードも2から3程度のレベルであり、それなりに普及していた、と考えられる。動画撮影はそれらよりはやや高く、6.7であった。それら以外については10を超えており、まだ一部で利用されている状況と考えられる。

なお、利用回数がゼロより大きい回答者を利用者としなせば、その人数から利用率を算出できる。これと上記の比率とを対応させてみると、利用率が10%を超えているものは利用回数の比率が小さく、利用率が一桁のものは利用回数比率が大きいという関係になっている。

図表 1.2.2.2 携帯電話の機能の普及状況



出所:三菱総合研究所調査

(2) 携帯インターネットコンテンツの市場規模

アンケート調査をベースに市場規模の推計を行う。

推計は、以下の通り行った。

$$\text{市場規模} = \text{一人当たり平均利用額 (円/年)} \times \text{コンテンツ利用率} \times \text{携帯電話利用者数}$$

なお、アンケートの実施時期(2004年2月)を考慮して、携帯電話でのネットサービスの利用者数は79,787,200人(2003年末の携帯電話契約数)を用いた。その結果、2003年度の携帯インターネット向けの有料コンテンツの市場規模は1,133億円程度と推計された。

図表 1.2.2.3 携帯インターネット向け有料コンテンツ市場規模の推計

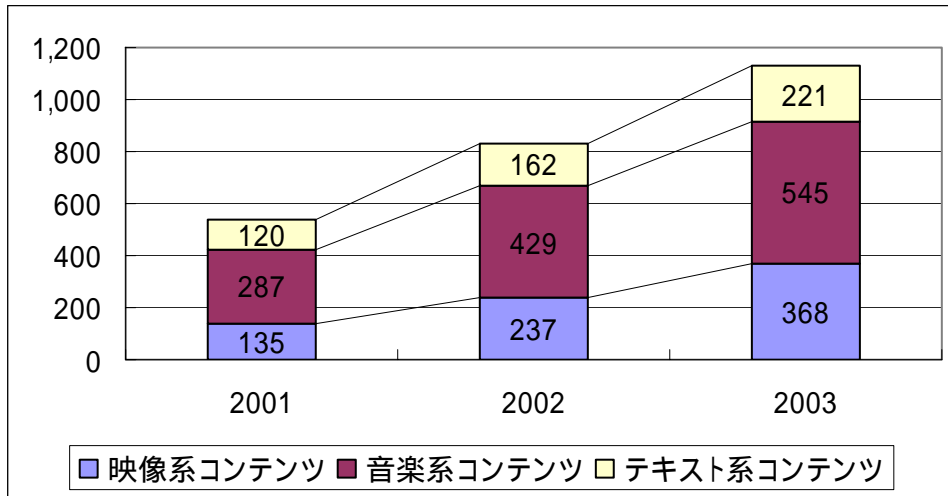
カテゴリー	一人当たり 利用金額 (円/年)	利用率	市場規模 (億円)
映画関連(ショートフィルム等)	1,186	0.64%	6
テレビ番組関連(番組配信や関係情報提供等)	1,600	1.18%	15
画像(待ち受け画面、キャラクター等)	1,573	13.09%	164
ゲーム	1,236	18.27%	180
ゲーム以外のアプリ	739	2.82%	17
音楽(音楽配信、カラオケ等)	1,626	5.73%	74
着信メロディ(着メロ、着うた等)	1,412	41.73%	470
新聞(ニュース、天気予報等)	1,357	5.00%	54
雑誌(オンラインマガジン等)	1,000	0.73%	6
書籍(オンラインブック等)	775	0.36%	2
漫画・アニメ(オンラインコミック等)	1,867	0.36%	5
交通機関経路探索・時刻表等	960	5.55%	42
地図・ナビゲーション・店舗情報	797	3.27%	21
健康情報など実学	300	0.18%	0
占い	1,075	1.64%	14
アダルト(映像配信等)	1,167	0.27%	3
その他	2,192	3.36%	59
合計			1,133.4

	2001	2002	2003
	億円	億円	億円
映像系コンテンツ	135	237	368
音楽系コンテンツ	287	429	545
テキスト系コンテンツ	120	162	221
合計	542	828	1,133

映像系コンテンツ:映画関連、テレビ番組関連、画像、ゲーム

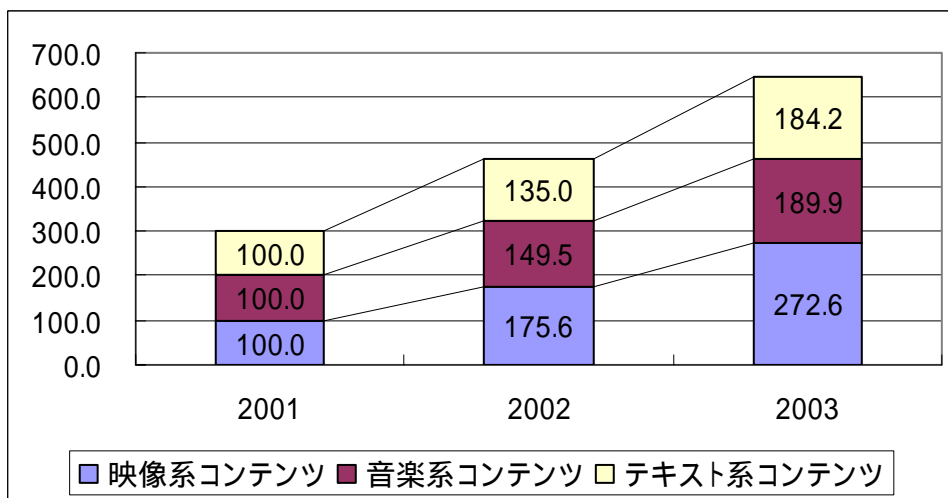
音楽系コンテンツ:音楽、着信メロディ

テキスト系コンテンツ:新聞、雑誌、書籍、漫画・アニメ、交通機関経路検索・時刻表等、地図・ナビゲーション・店舗情報、健康情報など実学、占い、アダルト、その他



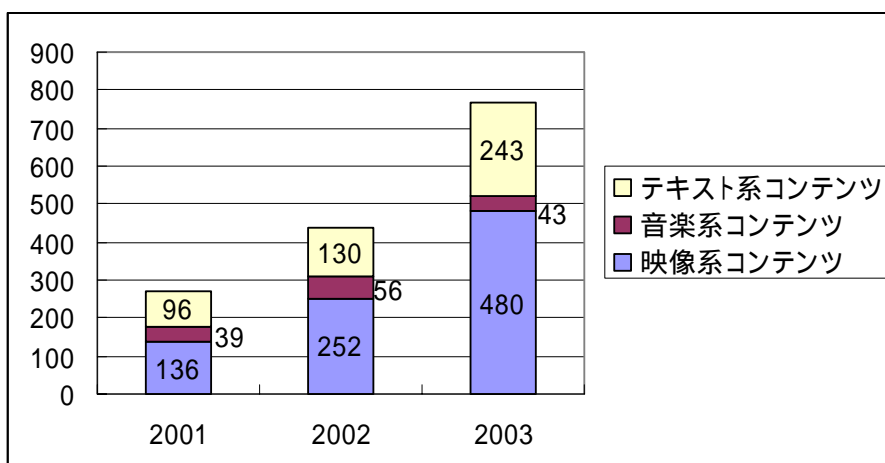
図表 1.2.2.4 携帯インターネット向け有料コンテンツ市場規模の推計
(2001年を100とした場合の指数)

	2001	2002	2003
映像系コンテンツ	100.0	175.6	272.6
音楽系コンテンツ	100.0	149.5	189.9
テキスト系コンテンツ	100.0	135.0	184.2



図表 1.2.2.5 パソコンによるインターネット利用向け有料コンテンツ市場規模の推計
図表 1.1.2.6 の再掲

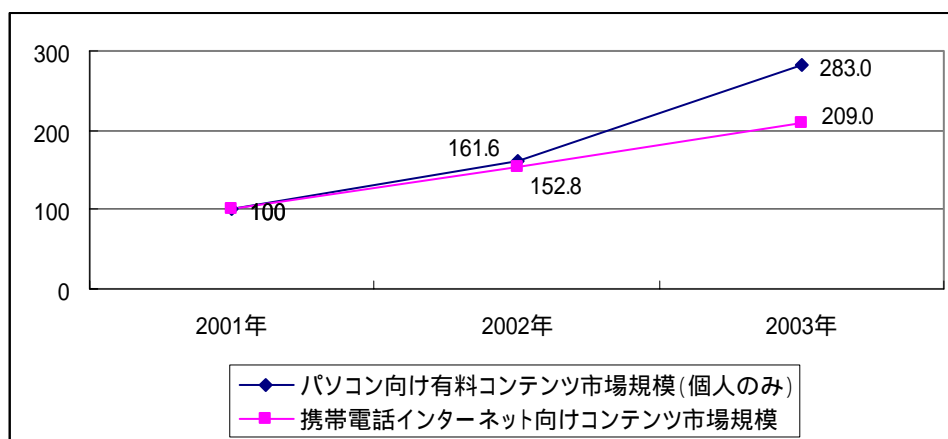
	2001 億円	2002 億円	2003 億円
映像系コンテンツ	136	252	480
音楽系コンテンツ	39	56	43
テキスト系コンテンツ	96	130	243
合計	271	438	767



図表 1.2.2.6 インターネットコンテンツ市場規模の推移

	2001	2002	2003
	億円	億円	億円
パソコン向け有料コンテンツ市場規模(個人のみ)	271	438	767
携帯電話インターネット向けコンテンツ市場規模	542	828	1,133

	2001	2002	2003
パソコン向け有料コンテンツ市場規模(個人のみ)	100	161.6	283.0
携帯電話インターネット向けコンテンツ市場規模	100	152.8	209.0



1.3. 地上デジタル放送の開始

1.3.1. 地上デジタル放送開始状況

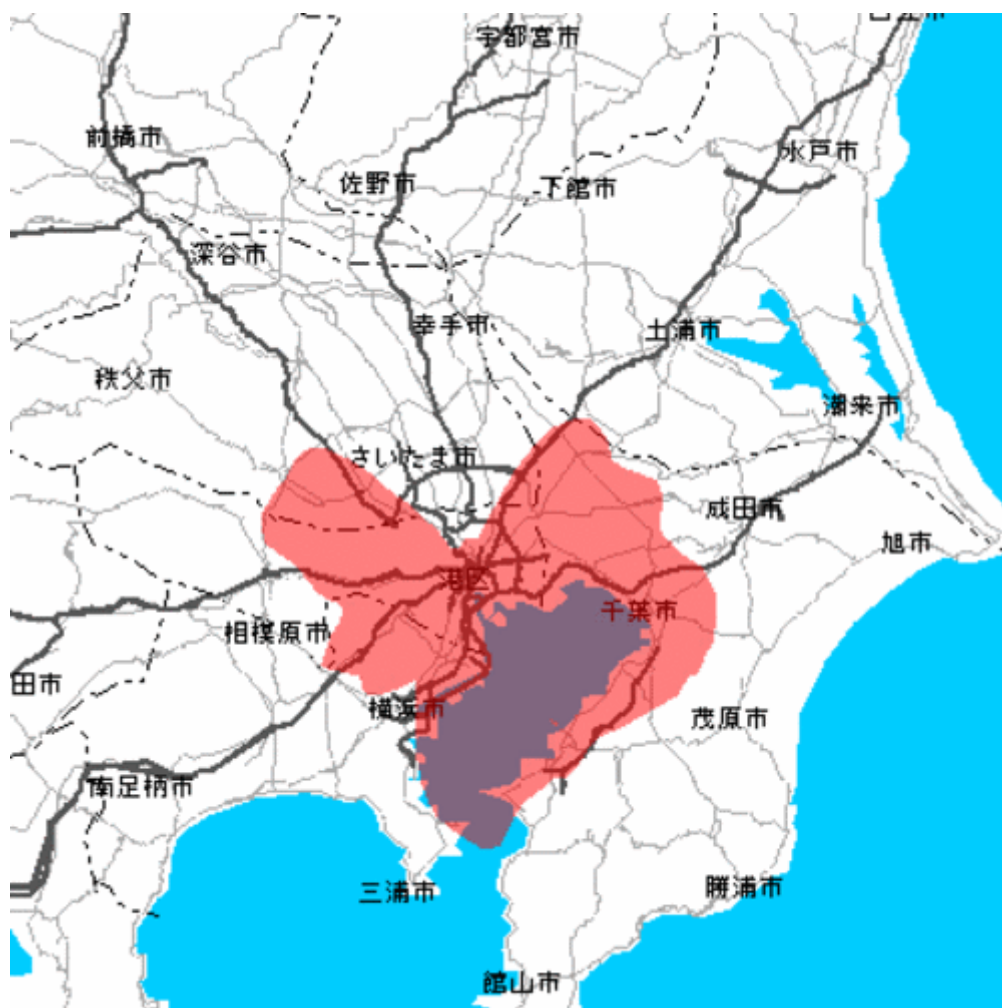
図表 1.3.1.1 は、2004 年 3 月末現在の地上デジタル放送の放映地域をあらわしたものである。電波による送信では、関東圏・中京圏・近畿圏に限られている。

図表 1.3.1.1 地上デジタル放送の開始状況



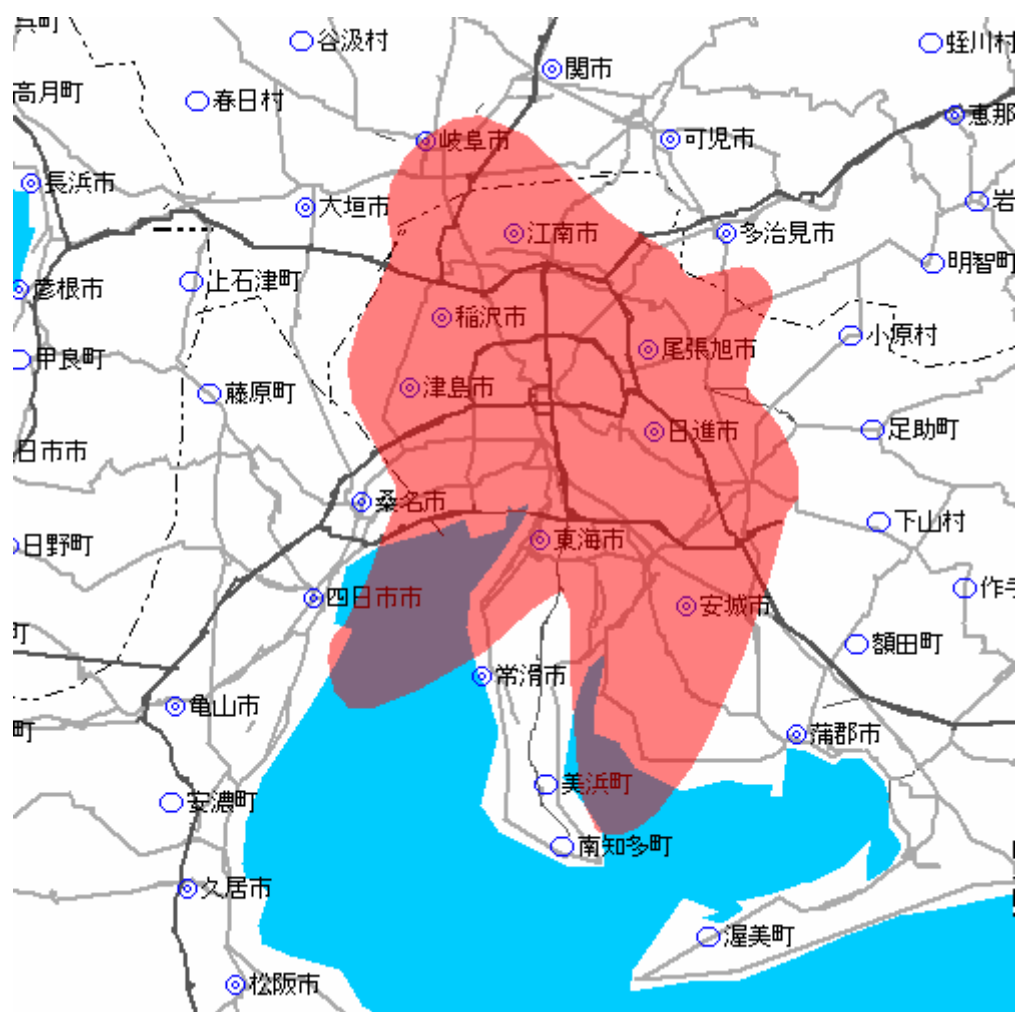
出所：社団法人 地上デジタル放送推進協会 web サイト、©住友電工

関東圏



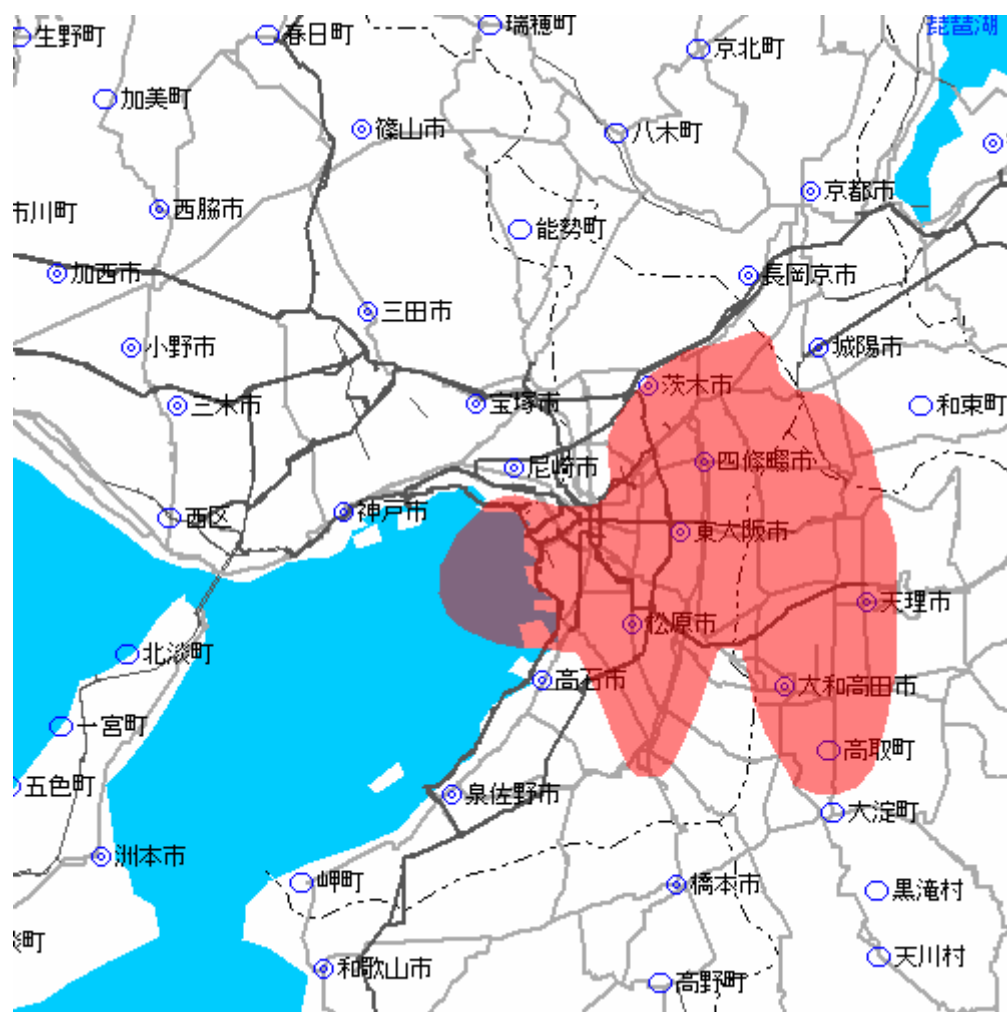
出所: 社団法人 地上デジタル放送推進協会 web サイト、©住友電工

中京圏



出所: 社団法人 地上デジタル放送推進協会 web サイト、©住友電工

近畿圏



出所：社団法人 地上デジタル放送推進協会 web サイト、©住友電工

1.3.2. 利用者の地上デジタル放送活用度

(1) 地上デジタル放送の視聴状況

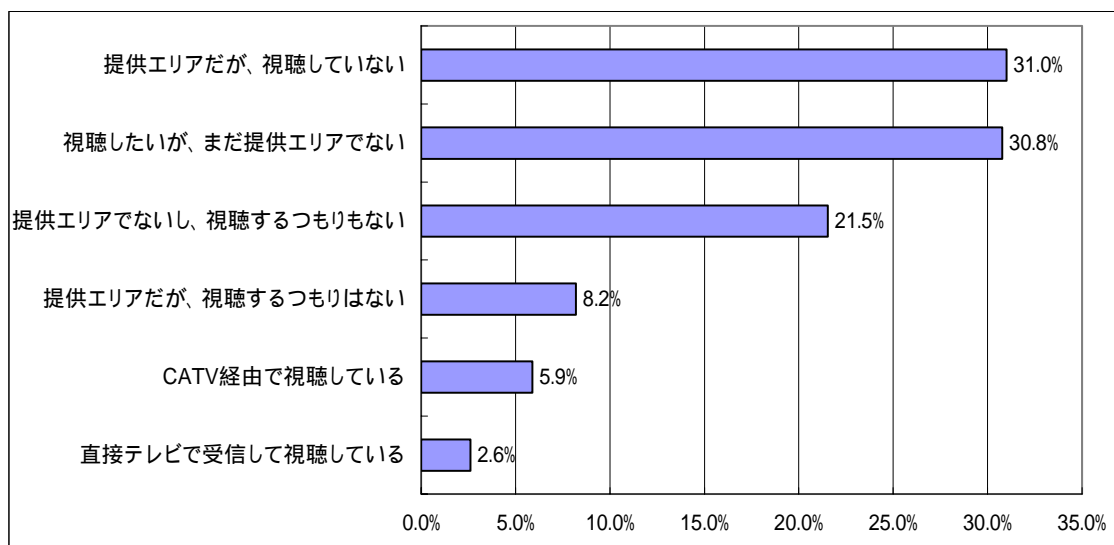
現状における地上デジタル放送の視聴状況を尋ねたところ、全体の 8.5%が「視聴している」と回答した(図表 1.3.2.1)。また、視聴していると回答した人のうち 7 割近くが「CATV 経由で視聴している」と回答した。電波による受信可能地域が限られている現状において、地上デジタル放送の視聴に際し CATV が一定の役割を果たしていることが理解できる(図表 1.3.2.2)。

一方、視聴していないと回答したのは回答総数(n=1342)の 9 割強となった。このうち提供エリア内にいるのは回答総数の 39.2%で、全体の 6 割強が「提供されておらず、視聴していない」状態にある。

そこで、「提供の有無」が「視聴意向」に影響を与えているかを比較した(図表 1.3.2.3)。まず、提供エリア内の回答者のうち「視聴するつもりがない」と回答したのは、提供エリア内ではその合計の約 21%であったのに対し、提供エリア外ではその合計の約 41%となり、比率では後者が前者のほぼ倍になった。このことから、実際にサービスが提供されていない地域では、地上デジタル放送に対する認識がそもそも低く、それゆえに視聴意向が高まらないと考えられる。また、回答全体の中で「視聴したいがまだ提供エリアではない」という回答が 31%近くある(図表 1.3.2.1)ことを踏まえると、提供エリアに含まれて地上デジタル放送が身近に感じられることで、視聴意向は高まると考えられる。

図表 1.3.2.1 地上デジタル放送の視聴状況と視聴意向

回答総数	1,342	100.0%
提供エリアだが、視聴していない	416	31.0%
視聴したいが、まだ提供エリアでない	413	30.8%
提供エリアでないし、視聴するつもりもない	289	21.5%
提供エリアだが、視聴するつもりはない	110	8.2%
CATV経由で視聴している	79	5.9%
直接テレビで受信して視聴している	35	2.6%



図表 1.3.2.2 地上デジタル放送の視聴状況:視聴手段の比率

CATV経由で視聴している	79	69.3%
直接テレビで受信して視聴している	35	30.7%
合計	114	100.0%

図表 1.3.2.3 地上デジタル放送の視聴状況:提供エリアでの比較

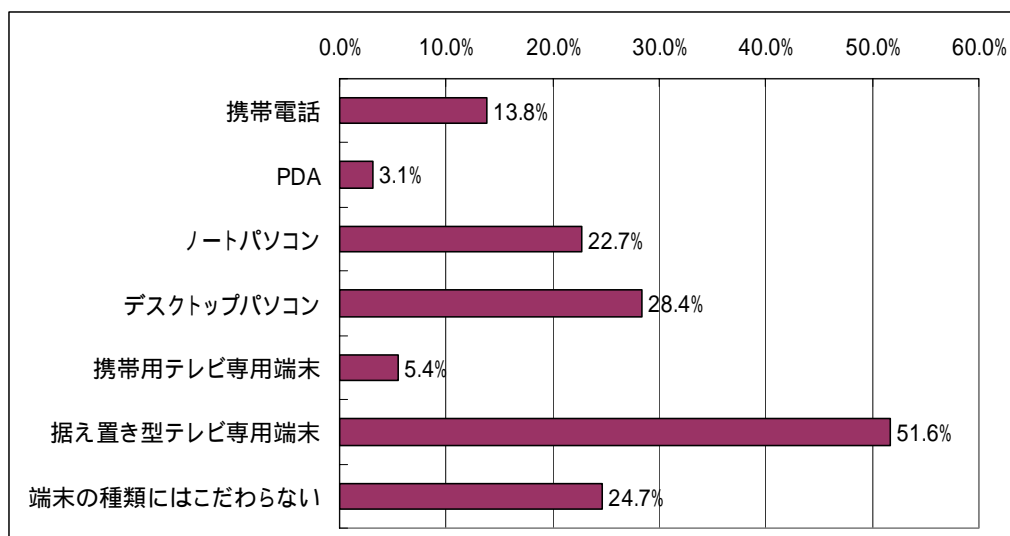
	視聴するつもりがない	視聴は否定しない	合計
提供エリア内	110	416	526
提供エリア外	280	413	693
	視聴するつもりがない	視聴は否定しない	
提供エリア内	20.9%	79.1%	100.0%
提供エリア外	40.4%	59.6%	100.0%

(2) 双方向サービス利用への期待

地上デジタル放送を見る際に利用した端末について尋ねたところ、据え置き型のテレビ専用端末が 51.6%と最も高かったが、それに続いて、デスクトップパソコンやノートパソコンなどの端末が上位に挙げられた(図表 1.3.2.4)。この結果だけで双方向サービスへの期待が高いと言及することは難しいが、少なくとも従来のテレビ視聴の形態にとどまらないスタイルでの利用を受容する潜在的な余地があることは理解できる。

図表 1.3.2.4 地上デジタル放送の視聴に際して利用したい端末(複数回答可)

回答総数	1,342	100.0%
携帯電話	185	13.8%
PDA	42	3.1%
ノートパソコン	305	22.7%
デスクトップパソコン	381	28.4%
携帯用テレビ専用端末	73	5.4%
据え置き型テレビ専用端末	693	51.6%
端末の種類にはこだわらない	331	24.7%



1.3.3. 地上デジタル放送普及への課題

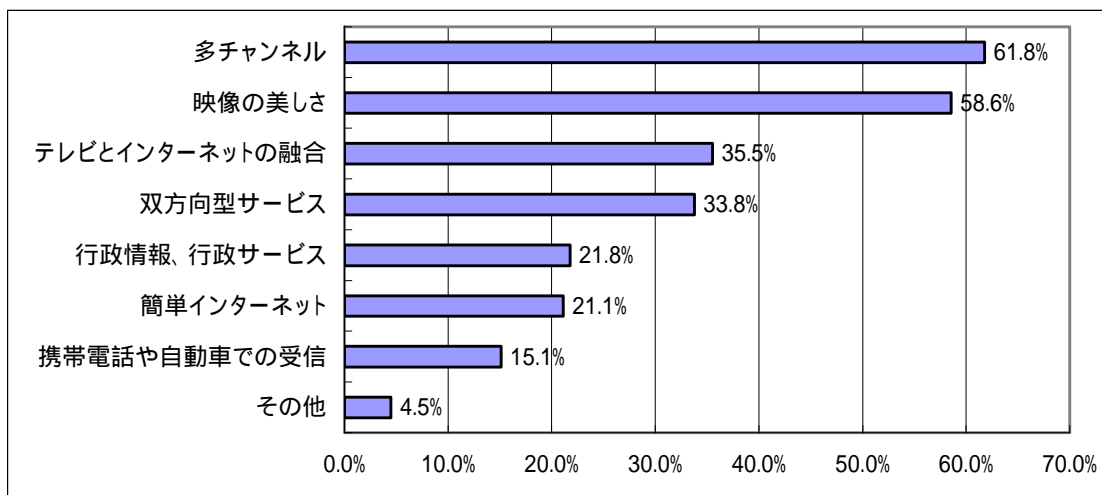
(1)地上デジタル放送への期待

地上デジタル放送への期待として、「多チャンネル視聴」と「美しい映像」をそれぞれ約 60%程度が挙げている(図表 1.3.3.1)。このことから利用者の多くは、現時点では地上デジタル放送に「高品質なテレビ」としての機能を期待しており、普及を加速させるためにはテレビ放送としての充実を実現する必要があると考えられる。

一方、「テレビとインターネットの融合」や「双方向型サービス」についても、それぞれ 30%強程度であった。このことから、将来的に地上デジタル放送の普及が本格化した際、利用者が「テレビを端末とした新しいコミュニケーション形態」を柔軟に受容しうると考えられる。従って、今後はサービス形態の多様化を伴った市場拡大が起ころうと考えられる。

図表 1.3.3.1 デジタル放送へ期待すること(複数回答可)

回答総数	1,342	100.0%
今よりもたくさんのチャンネルができて、いろいろな番組が見られたり、自分の好きな番組映像が美しくなること	829	61.8%
テレビとインターネットが融合して、新しいサービスが出てくること	477	35.5%
自分の興味や選択に応じた、双方向型のサービスが受けられること	453	33.8%
行政情報が見られたり、施設予約や各種申請などの行政サービスができること	292	21.8%
テレビ画面やリモコンによる簡単な操作でインターネットを利用できること	283	21.1%
携帯電話や自動車などでもテレビ放送が受信できること	203	15.1%
その他	60	4.5%



(2)視聴のきっかけ

地上デジタル放送の視聴を開始するきっかけを尋ねた結果、回答者の約 70%が「テレビ(受信機)の価格低下」と回答した。テレビ受信機の買い替えやチューナーの購入など、受信のために必要な初期費用が現状の視聴開始のハードルになっていることがうかがえる(図表 1.3.3.2)。

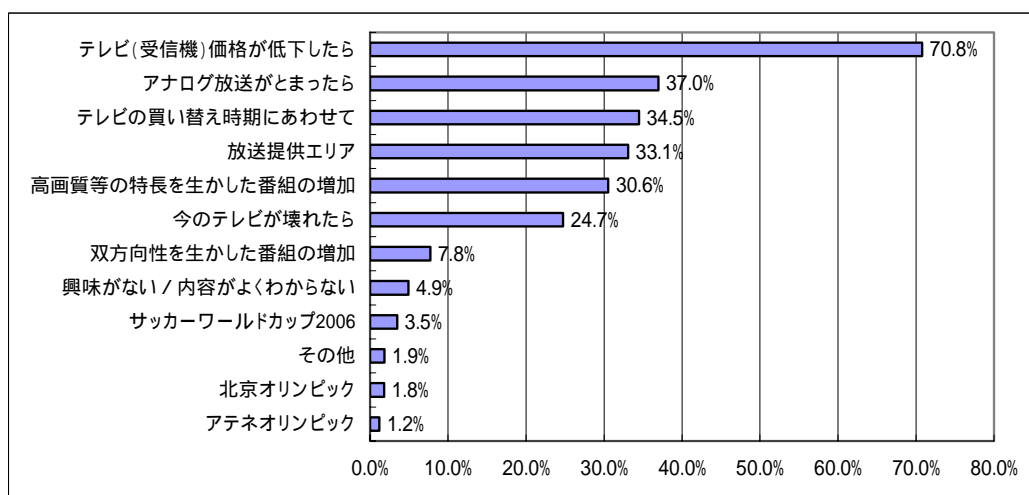
一方、「アナログ放送終了後」と回答したのは回答者の約 37%、「興味がない」と回答したのは約

5%であった。これら地上デジタル放送に対する否定的な回答は、延べ回答数(複数回答のため、選択肢を選択されたすべての数)に対する割合として 16.6%だった。おそらくこういった回答は今後普及が進んだ段階でも一定数は残るものと思われる。ただ、提供エリアが限定されており、受信に必要な初期費用が高いなど、まだサービス自体が身近でない現時点においても、積極的に否定する割合がこの程度に収束していることから、そのような要因が解消されることで利用者が増加すると考えることもできる。

また、「高画質等の特徴を活かした番組の増加」や「双方向性を活かした番組の増加」、またオリンピックやワールドカップといった「特定コンテンツ」など、「コンテンツをきっかけにした視聴開始」の合計は、回答者の約 45%となった。特定コンテンツに対する反応は必ずしも大きくないが、コンテンツを高画質で視聴することで視聴の楽しみが増加することを利用者が期待しており、またそういったコンテンツを拡充することが地上デジタル放送を推進させる要因になりうるものがうかがえる。

図表 1.3.3.2 地上デジタル放送を視聴するきっかけ(複数回答可)

回答総数	1,342	100.0%
テレビ(受信機)の価格が下がったら	950	70.8%
2011年にアナログ放送がとまることになったら	496	37.0%
現在使っているテレビ(受信機)が買い替え時期になったら	463	34.5%
現在地が放送提供エリアになったら	444	33.1%
地上デジタル放送の特長(例:高画質)を活かした、魅力的な番組が増えてきたら	410	30.6%
今見ているテレビが壊れたら	332	24.7%
テレビショッピング、クイズ、意見の投稿、シナリオやカメラの選択、などの双方向性を生	104	7.8%
地上デジタル放送について興味がない/内容がよくわからない	66	4.9%
サッカーワールドカップドイツ大会が見られるようになったら	47	3.5%
その他	25	1.9%
北京オリンピックが見られるようになったら	24	1.8%
アテネオリンピックが見られるようになったら	16	1.2%



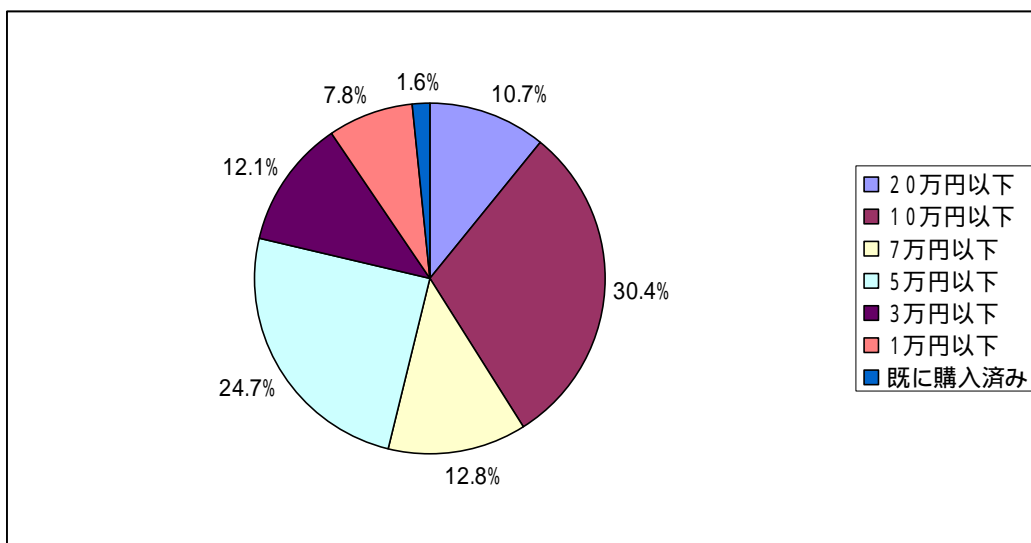
(3) 受信機の価格

受信機がいくらになったら地上デジタル放送を利用するかを尋ねたところ、「10万円以下」との回答が約 30.4%と最も多かった。また、すでに購入済みとの回答を除いた平均値(回答で設定された金額をそのまま使用)は 7.9 万円となった。

通常のブラウン管を使用した 30 型前後のタイプの受信機が、現時点における市場価格としておよそ 12~20 万円程度であることを考えると、まだ利用者の希望する価格帯とは距離があることが分かる。

図表 1.3.3.3 受信機の価格

回答総数	1,342	100.0%	累積値	累積%
20万円以下	144	10.7%	1,342	100.0%
10万円以下	408	30.4%	1,198	89.3%
7万円以下	172	12.8%	790	58.9%
5万円以下	331	24.7%	618	46.1%
3万円以下	162	12.1%	287	21.4%
1万円以下	104	7.8%	125	9.3%
既に購入済み	21	1.6%	21	1.6%



1.3.4. 地上デジタル放送の各国状況

地上デジタル放送の各国の取り組み状況をまとめた(図表 1.3.4.1)。米国、英国などは 1990 年代終盤に他の国・地域に先がけてすでに放送を開始している。一方ヨーロッパでは、すでに本放送や実験放送に着手した国がいくつかあるのに対し、フランスやデンマークでは本放送開始時期の再検討を行うなど、取り組み状況に違いが生じてきている。またアジアでは、台湾や韓国がいち早く放送を開始したのに続き、我が国でも放送が開始するなど、導入が活発化してきている。また巨大市場である中国が 2005 年の開始に向けた検討を行っており、東南アジアの国・地域ではこの動きをいらんで対応を検討していると考えられる。

図表 1.3.4.1 地上デジタル放送の各国状況

国名・地域名	放送開始時期
米国	1998年11月開始
ブラジル	2004年開始予定
韓国	2001年10月開始
中国	2005年開始予定
香港	中国本土の方式決定待ち
台湾	2002年3月全土で開始
シンガポール	2001年2月移動体向け紹介
インド、マレーシア、インドネシア、	デジタル化の動きが見られる
オーストラリア	2001年1月開始
英国	1998年9月開始
ドイツ	2003年8月ベルリン地区限定で開始予定
フランス	2002年8月本放送開始を延期、未定
イタリア	試験放送実施中、本放送開始時期未定
オーストリア	2002年後半実験開始
スペイン	2003年4月放送中止
ポルトガル	2002年8月開始予定を1年延期
デンマーク	2002年8月本放送開始を延期、未定
スウェーデン	1999年4月開始
フィンランド	2001年8月開始

出所:情報通信ハンドブック 2004 をもとに MRI 作成

1.4. 電子政府・電子自治体の状況

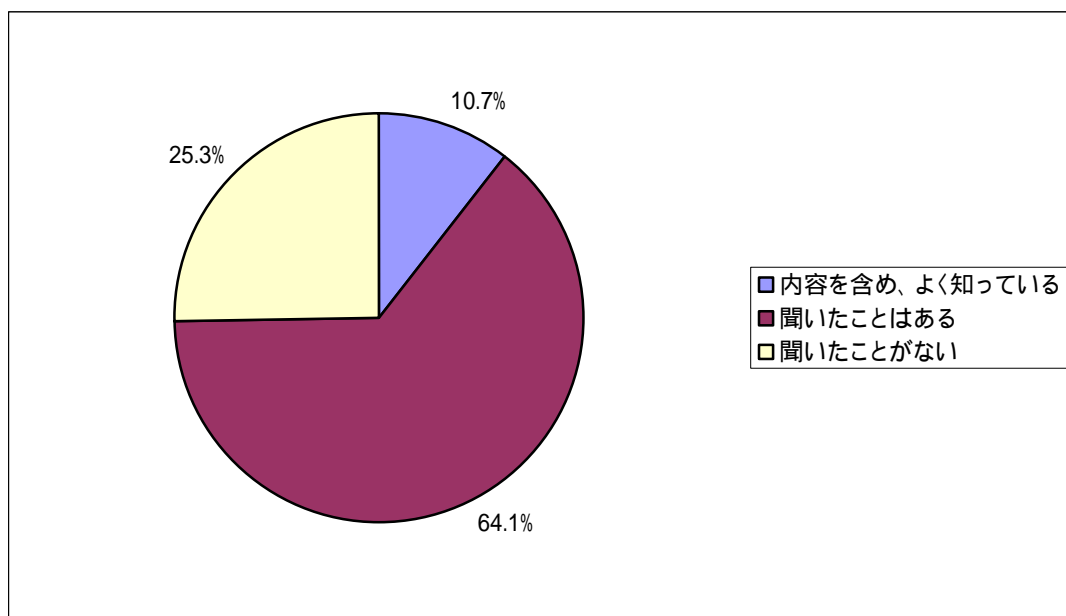
1.4.1. 利用者の電子行政サービス利用状況

(1) 電子行政サービスの認知度

電子行政サービスの認知度について尋ねたところ、「聞いたことがない」と回答したのは 25%程度だった(図表 1.4.1.1)。「電子行政」という言葉がある程度浸透していることがうかがえるが、一方で「内容を含めてよく知っている」と回答した人は全体の 10%強にとどまっており、サービスについての具体的な情報や利用方法がまだ十分でないことがうかがえる。

図表 1.4.1.1 電子行政サービスの認知度

回答総数	1,342	100.0%
内容を含め、よく知っている	143	10.7%
聞いたことはある	860	64.1%
聞いたことがない	339	25.3%



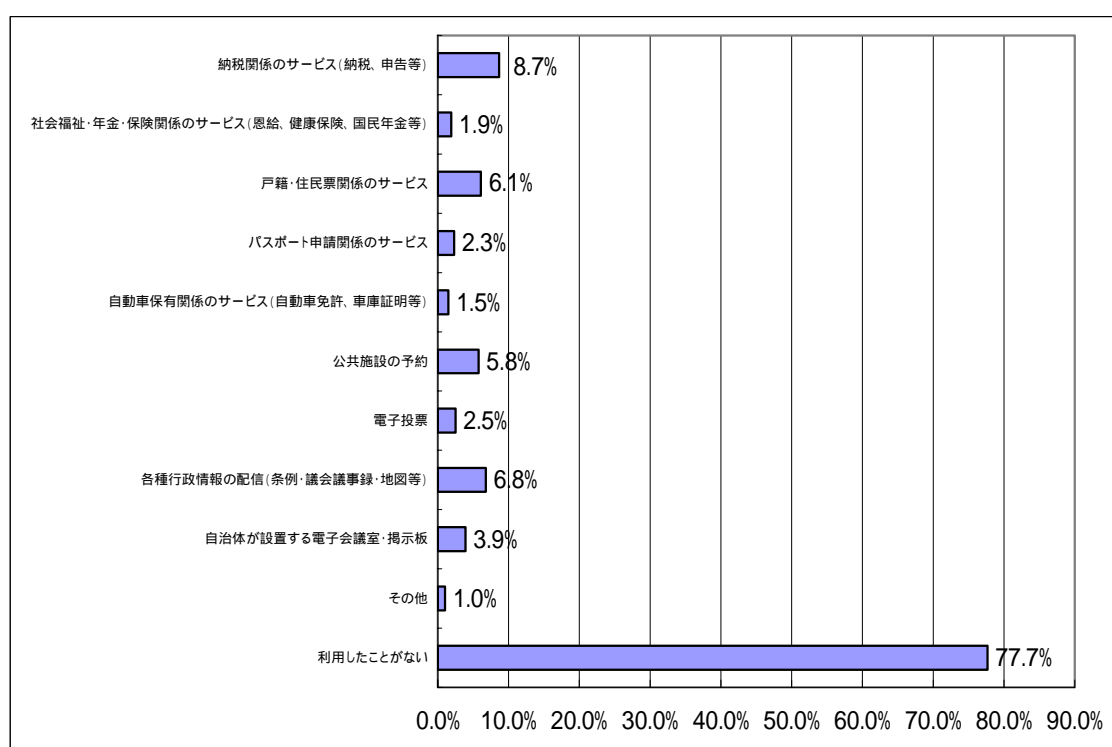
(2) 電子行政サービスの利用経験

電子行政サービスの利用経験について尋ねたところ、「利用したことがない」が圧倒的に高かった(図表 1.4.1.2)。認知度がある程度あることを踏まえると、実際にサービスが提供されていないか、されていても利用方法に関する情報が十分でないことが考えられる。

利用経験のある中では、「納税関連のサービス」が最も高く、次いで「各種行政情報」、「戸籍・住民票」、「公共施設の予約」といったサービスが続く。このほかはいずれも 1~3%程度にとどまっている。

図表 1.4.1.2 電子行政サービスの利用経験(複数回答可)

回答総数	1,003	100.0%
納税関係のサービス(納税、申告等)	87	8.7%
社会福祉・年金・保険関係のサービス(恩給、健康保険、国民年金等)	19	1.9%
戸籍・住民票関係のサービス	61	6.1%
パスポート申請関係のサービス	23	2.3%
自動車保有関係のサービス(自動車免許、車庫証明等)	15	1.5%
公共施設の予約	58	5.8%
電子投票	25	2.5%
各種行政情報の配信(条例・議会議事録・地図等)	68	6.8%
自治体が設置する電子会議室・掲示板	39	3.9%
その他	10	1.0%
利用したことがない	779	77.7%
のべ回答数	1,184	

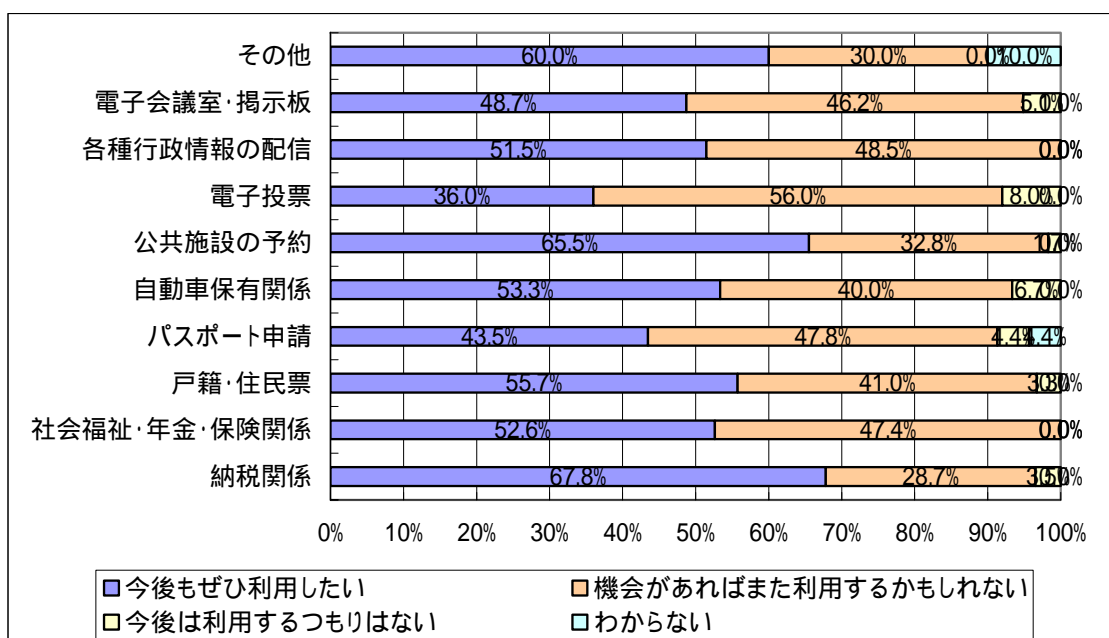


(3) 電子行政サービスの今後の利用意向

すでに電子行政サービスを利用したことのある人に今後の利用意向を尋ねた(図表 1.4.1.3)。全般に高い利用意向を示しており、一度利用を経験すれば、利用は定着しうるものと考えられる。その中でも「納税関係」と「公共施設の予約」は「ぜひ利用したい」との意向が高かった。日常生活の中で欠かせないサービス、かつ手続きが煩雑なものに関する利用意向が高いものと考えられる。

図表 1.4.1.3 今後の利用意向

サービス	納税関係	社会福祉・年金・保険関係	戸籍・住民票	パスポート申請	自動車保有関係	公共施設の予約	電子投票	各種行政情報の配信	電子会議室・掲示板	その他
回答総数	87	19	61	23	15	58	25	68	39	19
今後もぜひ利用したい	67.8%	52.6%	55.7%	43.5%	53.3%	65.5%	36.0%	51.5%	48.7%	60.0%
機会があればまた利用するかもしれない	28.7%	47.4%	41.0%	47.8%	40.0%	32.8%	56.0%	48.5%	46.2%	30.0%
今後は利用するつもりはない	3.5%	0.0%	3.3%	4.4%	6.7%	1.7%	8.0%	0.0%	5.1%	0.0%
わからない	0.0%	0.0%	0.0%	4.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%



1.4.2. 電子行政サービス普及への課題

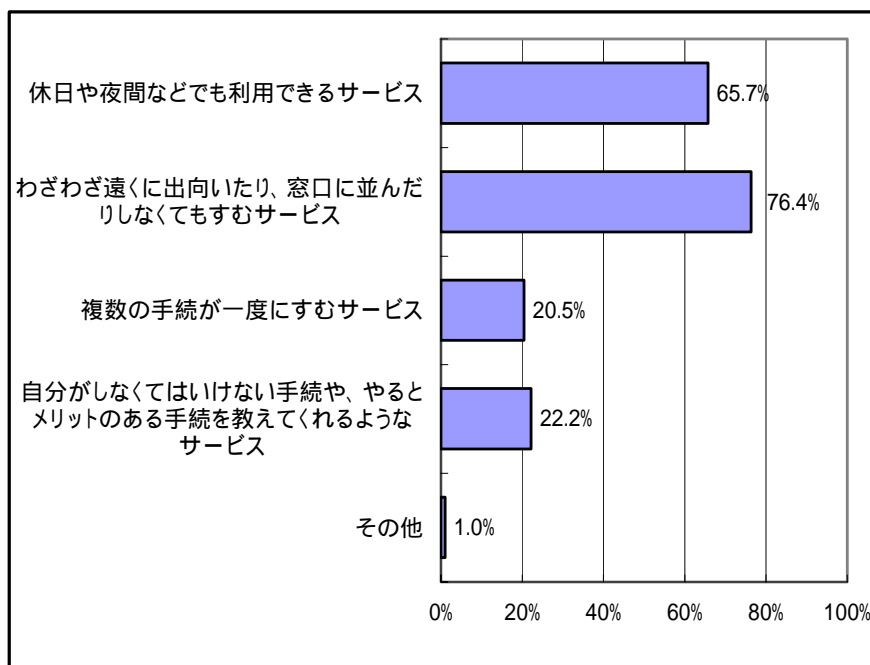
(1) 今後利用したいサービスの形態

今後利用したい電子行政サービスの形態について尋ねたところ、「役所まで出向かなくとも利用できるサービス」と「休日や夜間に利用できるサービス」が圧倒的に希望として高かった。自宅や職場まで求めているわけではないが、通勤途中のターミナルやコンビニエンスストアなど、日常生活の中で定期的に利用する場所でのサービス提供や、自分の都合のよい時間の利用を求めていることが理解できる。

またこれらについては、手続きの簡素化などよりも高い結果が出ている。これは、日常生活の中で必要となる行政サービスの多くは(住民票発行のような)簡単なものが多いこと、また反対に複雑な手続きが必要となるものについては、ある程度時間を確保して利用するなど準備を予め整えているものと考えられる。

図表 1.4.2.1 今後利用したいサービスの形態

回答総数	1,342	100.0%
休日や夜間などでも利用できるサービス	882	65.7%
わざわざ遠くに出向いたり、窓口に並んだりしなくてもすむサービス	1,025	76.4%
複数の手続きが一度にすむサービス	275	20.5%
自分がしなくてはいけない手続きや、やるとメリットのある手続きを教えてくれるようなサービス	298	22.2%
その他	14	1.0%
のべ回答数	2,494	



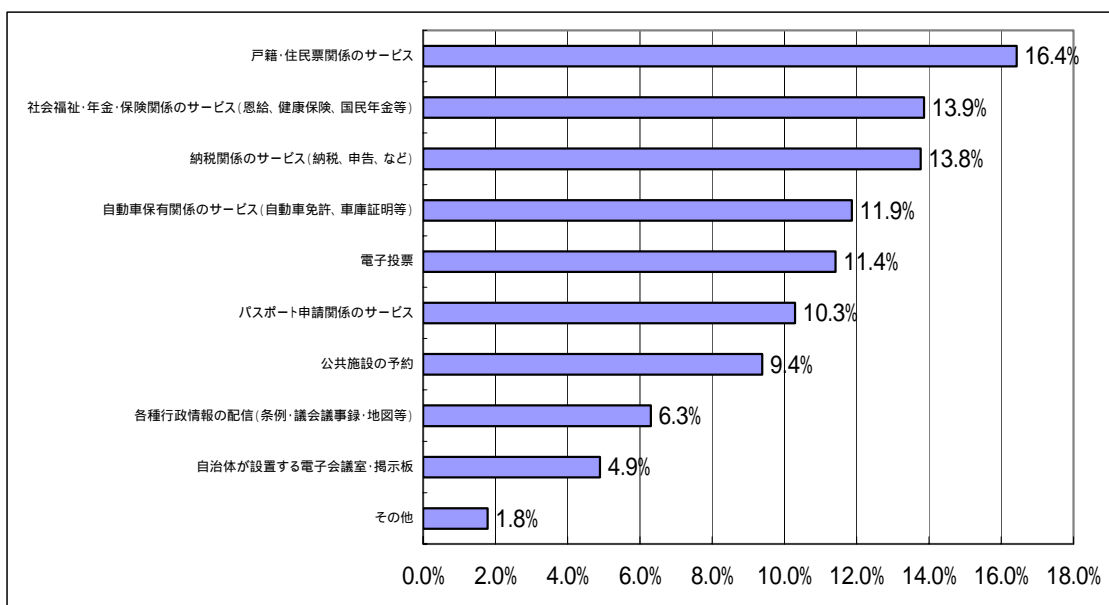
(2) 今後電子化してほしい行政サービス

今後電子化してほしい行政サービスの内容について、設定した選択肢すべて希望する順位をつけてもらった(図表 1.4.2.2)。このうち1位に評価したものを回答数に応じて順位を並べたところ、「戸籍・住民票」が最も多かったものの、全般に多くのサービスの電子化を求めていることが分かる。このことから、提供可能なサービスから順次提供を開始することが、利用者の満足度を高めることにつながると考えられる。

また下位に位置づけられたもの(行政情報、電子会議室)については、すでに提供されており、インターネット等を通じて利用可能になっているケースが多いことが予想される。

図表 1.4.2.2 今後電子化してほしい行政サービス

順位		
1	戸籍・住民票関係のサービス	16.4%
2	社会福祉・年金・保険関係のサービス(恩給、健康保険、国民年金等)	13.9%
3	納税関係のサービス(納税、申告、など)	13.8%
4	自動車保有関係のサービス(自動車免許、車庫証明等)	11.9%
5	電子投票	11.4%
6	パスポート申請関係のサービス	10.3%
7	公共施設の予約	9.4%
8	各種行政情報の配信(条例・議会議事録・地図等)	6.3%
9	自治体が設置する電子会議室・掲示板	4.9%
	その他	1.8%



2. 情報家電・RFID といった新しいサービスと日本の競争力

2.1. 携帯電話など日本初のサービス

2.1.1. 携帯電話向けコンテンツサービスなどの海外展開状況

(1) iモードの海外展開状況

NTT ドコモの iモードは 2002 年春より、ドイツ、オランダにて相次いで始まった。その後、台湾、ベルギー、フランス、スペイン、イタリアでもサービスが開始され、2004 年 1 月末時点で 7ヶ国・地域の合計で 200 万契約に達している。

提供されているサービス内容は iモードメールおよびコンテンツ(iモード公式メニューと同様、さまざまなジャンルのコンテンツや着メロ、待ち受け画面等が提供されている)が基本であり、MMS (Multimedia Messaging Service)の送受信も一部で提供されている。提供形態は、ドコモからオペレータ(各事業者)への iモードライセンスの供与という形になっている。

図表 2.1.1.1 海外における iモードサービスの提供状況

国・地域	事業者	開始時期	ネットワーク	サービス
ドイツ	E-Plus	2002.3.16	GPRS	iモードメール コンテンツ
オランダ	KPN Mobile	2002.4	GPRS	iモードメール コンテンツ
台湾	KG Telecommunications	2002.6.10	GPRS	iモードメール コンテンツ
ベルギー	BASE	2002.10.15	GPRS	iモードメール コンテンツ
フランス	Bouygues Telecom	2002.11.15	GPRS	iモードメール コンテンツ
スペイン	Telefonica Moviles Espana	2003.6.26	GPRS	コンテンツ MMS
イタリア	Wind Telecomunicazioni	2003.11.19	GPRS	コンテンツ iモードメール MMS
ギリシャ	COSMOTE Mobile Telecommunications	アテネオリンピックま でに開始予定	GPRS	
アルバニア	同上(子会社)	未定		
ブルガリア	同上(子会社)	未定		
マケドニア	同上(子会社)	未定		

出所:NTT ドコモ報道資料等より作成

(2) ボーダフォンライブ！の海外展開状況

ボーダフォングループのボーダフォンライブ！は、それまでJフォン(当時)が日本で始めていたサービス(Jスカイ)を踏まえ、2002年10月に欧州8ヶ国で提供が開始された。サービス内容は画像付きメールの送受信(「写メール」に相当)、ゲームや着メロのダウンロード、インフォテインメント(コンテンツ)、であった。開始から2ヶ月後の2002年末には加入者38万人(うち、ドイツ15万人、英国9万人、イタリア6万人)に達した。

その後も提供地域は徐々に拡大し、2003年末までに15ヶ国(欧州12ヶ国、エジプト、オーストラリア、ニュージーランド)でサービスが提供され、加入者の総数は300万人を超えている。なお、2004年中にはベルギーでもサービス提供が予定されている。

提供形態は、最初の13ヶ国まではボーダフォングループが直接提供する形であるが、フランス、スイスについては提携オペレータが提供する形になっている。(ベルギーも同じ。)

図表 2.1.1.2 海外におけるボーダフォンライブ！のサービス提供状況

	サービス展開状況	地域	備考
1999.10	J-フォンがJ-スカイ「ボーダフォンライブ！」の前進を開始	日本	
2001.10	J-フォンがボーダフォングループ傘下に	日本	
2002.10.24	8ヶ国でサービス開始	ドイツ、アイルランド、イタリア、オランダ、ポルトガル、スウェーデン、スペイン、イギリス(8ヶ国)	画像付きメールの送受信 ゲーム、着メロのダウンロード インフォテインメント
2002.12.31	ボーダフォンライブ！加入者数が38万人に到達		ドイツ:15万人以上 英国:9万人以上 イタリア:6万人以上
2003年2月まで	ギリシャでサービス開始	9ヶ国	
2003年3月まで	ハンガリーでサービス開始	10ヶ国	
2003.3.31	ボーダフォンライブ！加入者数が100万人を突破	ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、アイルランド、イタリア、オランダ、ポルトガル、スウェーデン、スペイン、イ	
2003年5月まで	エジプト、オーストラリア、ニュージーランドでサービス開始	13ヶ国	
2003.6.30	ボーダフォンライブ！加入者数が175万人に到達		ドイツ:58万人以上 英国:42万人以上 イタリア:30万人以上
2003年10月末	ボーダフォンライブ！加入者数が300万人を突破	オーストラリア、エジプト、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー、イタリア、オランダ、ニュージーランド、ポルトガル、アイルランド、スペイン、スウェーデン、イギリス	ドイツ:100万人以上 英国:71万人以上 イタリア:43万人以上
2003.10.29	SFRがサービス提供開始	フランス	
2003.12.13	Swisscom Mobileがサービス提供開始	スイス	
2004年中	Proximusがサービス提供を予定	ベルギー	

出所: Vodafone Group 報道発表資料より作成

2.1.2. 音楽配信、アニメ、FTTH など

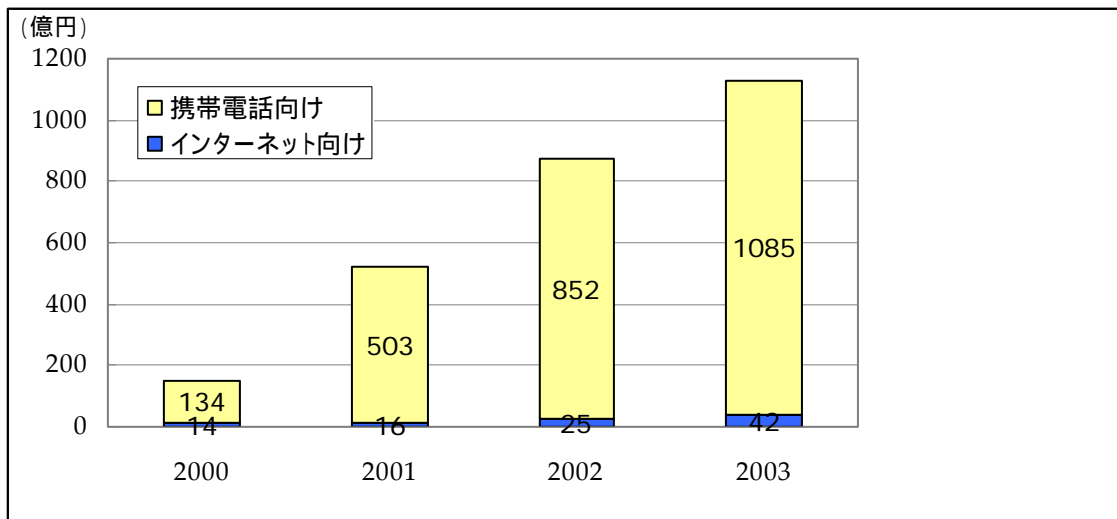
(1) 音楽配信市場

国内の音楽配信市場は 2003 年で約 1127 億円であり、対前年比で 28.5%の成長となっている。このうち、96%を超える 1085 億円が携帯電話向け音楽系コンテンツ(着メロ、着うた等)である。

インターネット向けは残りの 4%弱、42 億円であり、圧倒的に携帯電話向けの市場となっている。

このように携帯向け市場が成長した理由はいくつか考えられるが、課金が確実、消費者にとってはキャリアの信頼感がある、音楽の利用はウォークマン以降、机の前やリビングよりもむしろ外出中や出先などが(利用者のボリュームとしては)主になっており、PC よりも携帯電話のほうが受け入れられやすくなっている可能性がある、などが考えられる。

図表 2.1.2.1 音楽配信市場の推移(国内)



出所:「デジタルコンテンツ白書 2003」より作成

(2) アニメ市場

国内のアニメ市場は 2002 年に約 2,135 億円と推計される。DVD の登場によるカセットからディスクへの買い替え、海外でも高い評価を得ているアニメ映画の興行成績の好調さ、根強いキャラクター需要などがこの市場を支えているといわれる。

国内で制作されたアニメは海外でも人気が高く、海外でのテレビ放映権料、キャラクター商品のロイヤリティ収入などの他、携帯電話向けのコンテンツとしても日本のアニメやゲームのキャラクターは強いといわれている。(1)の音楽配信は日本型ビジネスモデル(携帯電話キャリアによるコンテンツ配信)の成功といわれるのに対して、(2)は日本文化の成功、ともいわれる。

(3) FTTH

第 1 章 1.1.1 節にて述べたように、国内の FTTH サービス加入者は 2004 年 2 月現在で約 96 万人に達しており、また対前年同月比で 312%増加という勢いである。海外ではまだ規模、成長率ともにこのレベルに達している国・地域はなく、有線系ブロードバンドにおいて日本は一步前を歩んでいるといえる。

なお、1.1.6 節で述べたように米国をはじめとして各国とも FTTH にもそろそろ注力してくる動きを見せ始めているが、100 万ユーザに達するまでにはそれなりに期間を要するものとみられる。(参考までに述べると、国内の ADSL が 100 万加入に達するまでに 22 ヶ月強を要している。また、100 万から 1000 万まではさらに 25 ヶ月強を要している。)

2.2. デジタル家電の状況

2.2.1. デジタル家電の概況

図表 2.2.1.1 に主なデジタル家電の国内出荷状況を示す。

2003 年の CRT カラーテレビの出荷台数は 716 万台、PDP(プラズマ)テレビは約 24 万台、液晶テレビは 153 万台であった。PDP と液晶テレビの出荷台数は全体の 20%に達している。

VTR は 295 万台、DVD ビデオは 520 万台(うち録再機 196 万台、再生機が 324 万台)で、DVD ビデオの出荷台数は VTR を超えている。

それぞれ、相対的に単価の高い機器(PDP、液晶、DVD)の比率が高まってきていることは、デジタル家電の普及が本格化してきたことをうかがわせる。

また、各表示方式のテレビについて、BS デジタル対応機の比率をみると、2003 年累計ベースで、CRT の場合は 5.9%だが、PDP では 86%、液晶では 81%となっており、PDP、液晶の場合にはデジタル放送対応比率も非常に高くなっている。

DVD ビデオについては、録再機の比率が 2003 年累計ベースで 64%となっており、集荷台数ベースでも再生機を上回っている。録再機のほうが単価が高いため、金額ベースで見ればさらに比率は高くなる。

市場成長率については、2004 年 1 月と 2003 年 1 月の比でみると CRT は 15%減であるのに対して、PDP は 28%増、液晶は 85%増となっている。したがって、台数ベースでは液晶が、金額ベースでは液晶に加えて、さらに単価の高い PDP が市場の中核になりつつある。

同様に、VTR は 39%減だが、DVD ビデオは 58%増となっている。さらに DVD ビデオの内訳についてみると、再生機は 3%増とほぼ横ばいであるのに対し、録再機は 75%増となっている。

図表 2.2.1.1 デジタル家電の国内出荷状況

単位:千台

	2003/1	2003/2	2003/3	2003/4	2003/5	2003/6	2003/7	2003/8	2003/9	2003/10	2003/11	2003/12	2004/1
CRTカラーテレビ	506	588	800	609	451	533	588	504	572	556	562	891	430
BSデジタルCRTテレビ (内数)	21	28	32	33	26	40	35	28	36	35	42	64	21
PDP	8	12	19	16	14	18	16	14	26	25	30	41	11
BSデジタルPDPテレビ (内数)	6	9	16	14	11	15	12	12	23	23	27	37	10
液晶カラーテレビ	69	80	126	109	109	122	119	108	140	136	174	242	106
10型以上(内数)	42	62	95	81	91	104	97	85	113	115	146	205	83
VTR	224	275	300	267	182	206	240	214	238	233	218	355	149
DVDビデオ(録再機)	68	81	116	130	102	108	121	106	158	156	251	565	119
HDD内蔵(内数)													84
DVDビデオ(再生機)	196	254	292	245	209	227	265	232	273	261	285	504	202
DVDビデオ(合計)	264	335	408	375	311	335	386	338	431	417	536	1069	321
BSデジタルチューナ	12	12	13	15	15	9	7	4	8	6	11	21	6
CSデジタルチューナ	20	21	30	28	25	25	30	23	31	17	17	30	12

出所: JEITA 統計より作成

このように、テレビ、ビデオとも単価の高いデジタル家電が台数ベースでも増加してきており、新たな市場の牽引役となっていると考えられる。

この点について検証するため、国内生産量についてもみてる。

カラーテレビ(PDPも含む)は、2003年の生産台数は対前年比82.5%であるが金額では104.5%と増加している。これはおそらくPDPによるものと推定される。また、液晶テレビの場合は台数110.9%、金額156.3%と両方とも増加している。この結果、テレビ受信機全体でも台数は97.5%と減少しているが金額では124.6%と増加している。なお、DVDビデオの場合は台数152.6%、金額161.8%となっている。

図表 2.2.1.2 地上デジタル放送受信機の出荷推移

単位:千台	2003/11 まで	2003/12	2004/1	2004/2	累計
地上デジタルCRTテレビ	122	58	20	22	222
地上デジタルPDPテレビ	56	30	7	13	106
地上デジタル液晶テレビ	112	58	20	33	223
地上デジタルチューナ (アダプタ含む)	22	23	8	4	57
テレビ合計	290	146	47	68	551
受信機合計	312	169	55	72	608

出所: JEITA 統計より作成

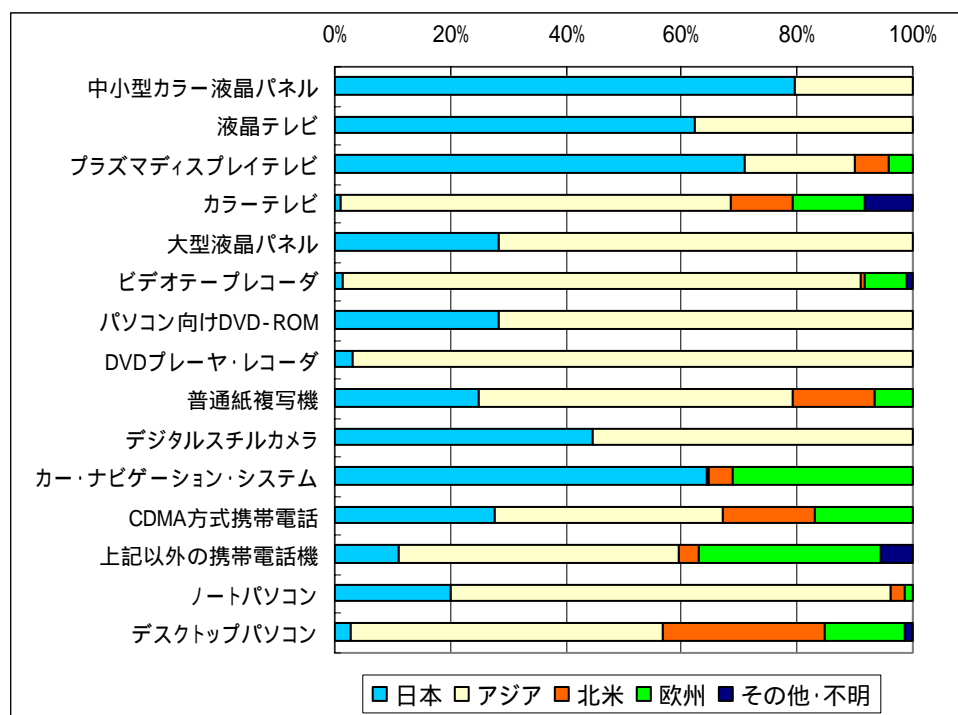
2.2.2. デジタル家電と日本の競争力

次に、これらデジタル家電の国・地域別シェアについてみる。

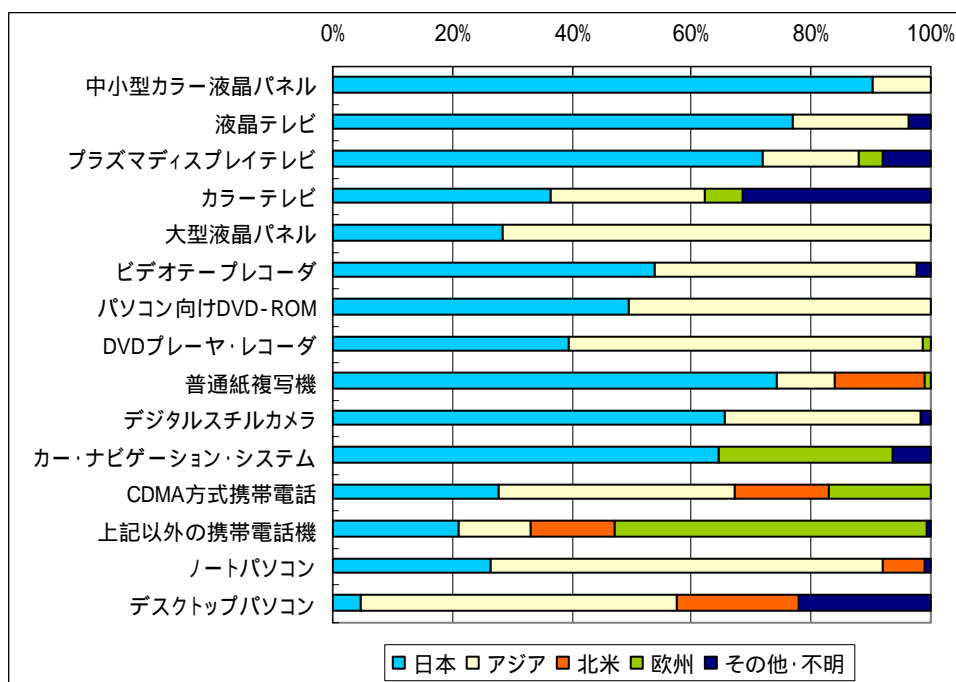
図表 2.2.2.1 主なデジタル家電およびデバイスの生産地シェアおよびメーカーシェア

	生産台数 世界(千台)	生産地シェア					メーカーシェア				
		日本	アジア	北米	欧州	その他・不明	日本	アジア	北米	欧州	その他・不明
中小型カラー液晶パネル	187,100	79.5%	20.5%				90.2%	9.8%			
液晶テレビ	1,380	62.3%	37.7%				76.8%	19.6%		3.6%	
プラズマディスプレイテレビ	500	71.0%	19.0%	6.0%	4.0%		72.0%	16.0%	4.0%	8.0%	
カラーテレビ	157,220	1.0%	67.5%	10.8%	12.5%	8.2%	36.6%	25.7%	6.4%	31.3%	
大型液晶パネル	66,500	28.4%	71.6%				28.4%	71.6%			
ビデオテープレコーダ	40,200	1.2%	89.8%	0.5%	7.6%	0.9%	54.0%	43.8%		2.2%	
パソコン向けDVD-ROM	36,650	28.4%	71.5%			0.1%	49.5%	50.5%			
DVDプレーヤー・レコーダ	45,560	3.0%	97.0%				39.5%	59.2%	1.3%		
普通紙複写機	5,660	24.9%	54.4%	14.1%	6.5%		74.4%	9.7%	14.8%	1.1%	
デジタルスチルカメラ	27,850	44.5%	55.5%				65.5%	32.7%		1.8%	
カーナビゲーションシステム	4,700	64.5%	0.2%	4.3%	31.1%		64.7%			28.9%	
CDMA方式携帯電話	79,980	27.8%	39.3%	15.8%	17.1%		27.8%	39.3%	15.8%	17.1%	
上記以外の携帯電話機	325,210	11.2%	48.2%	3.6%	31.4%	5.7%	21.2%	12.1%	13.9%	52.2%	
ノートパソコン	29,230	20.2%	76.2%	2.4%	1.2%		26.5%	65.3%	7.0%	1.1%	
デスクトップパソコン	105,800	2.9%	53.9%	27.8%	14.1%	1.2%	4.6%	52.8%	20.6%	22.0%	

生産地シェア



メーカーシェア



出所：富士キメラ総研「2003 ワールドワイド エレクトロニクス市場総調査」および「2003 次世代携帯電話とキーデバイス市場の将来展望」よりMRI作成

図表 2.2.2.1 は生産地のシェアおよびメーカーの国籍(メーカーが本社・本部を置く国)でみたシェアである。前者はメーカーの国籍にかかわらず生産地ごとに集計したもので、多くの製品についてアジアがトップシェアを有しているが、プラズマ(PDP)テレビ、液晶(LCD)テレビ、カーナビ、中小型カラー液晶については日本が世界トップである。いずれも高い技術水準が必要とされる高付加価値な製品であり、シェア自体も現状では一人勝ちに近い水準である。

一方、メーカーの国籍でみたシェアでは、生産地別でトップシェアになっているものに加えて、ブラウン管(CRT)テレビ、ビデオ、普通紙複写機(PPC)、デジタルスチルカメラ(デジカメ)もトップシェアとなっている。これらは日本製品が依然として強いものの、コスト競争のために日本メーカーがアジアにて現地生産している、または中国市場向けに現地生産しているものと考えられる。

より細かくみると、ブラウン管テレビとVTRについてはシェアトップとはいってもアジアとは僅差であり、また図表 2.2.2.1 をみると日本国内ではほとんど生産されていない。したがって、これらについてはほぼ100%がコスト競争となっていると考えられる。

他方、普通紙複写機とデジタルスチルカメラについては、メーカーシェアとしては他地域を引き離している。また日本国内での生産も少なくはない。したがって、付加価値の高いハイエンド機は国内で生産し、価格競争の厳しい普及モデルについては海外生産を行っていると考えられる。

以下、個々の製品ごとに分析を行う。

(1) テレビ受信機

CRT テレビの生産シェアは、地域別で見ると日本は 1%、メーカシェアで見ても 36.6%にとどまり、中心はアジアにある。しかし、PDP、液晶(LCD)といった高付加価値製品については、地域別シェア、メーカシェア、ともに世界トップにある。なお、LCD のほうが生産地シェアが相対的に低いのは、それだけ普及が進んでいること、および韓国メーカ(Samsung、LG 等)が力をつけてきており、アジアでの生産が増えているためと考えられる。

(2)VTR および DVD ビデオ

VTR、DVD ビデオともに、生産地シェアは非常に低いがメーカシェアは比較的高い。これはアジアでの現地生産化が進んでいるため、現地生産比率は 90%前後に達している。

非日系メーカでは、Samsung、LG といった韓国メーカの生産量が多くなっているが、DVD ビデオ(プレーヤ・レコーダ)については日系メーカがトップである。

(3) デスクトップ PC、ノートブック PC

デスクトップ PC についてみると、生産地別では 2.9%、メーカ別でも 4.6%にとどまっている。生産地別でシェアが高いのはアジア、次いで北米となっている。アジアでは台湾を初めとするメーカの自国生産に加えて、北米のメーカによる現地生産も多くなっている。

ノートブック PC の場合は地域別では 20.2%、メーカ別で 26.5%まで上昇するが、トップは生産地別、メーカ別ともにアジアである。従来は LCD やバッテリー、高密度実装技術などで高付加価値製品であったこともあって日系メーカが強いといわれたノートブック PC であるが、アジアのシェアの高さから、すでに価格競争のフェーズに入ってきていることがうかがわれる。

(4) PPC(普通紙複写機)

生産地で見ると日本のシェアは 24.9%でトップのアジアの半分弱であるが、メーカシェアは 74.4%となっており、国内生産の 2 倍程度の海外生産が行われている。生産地は主にアジアであるが、欧州でも一部生産されている。デジタル複合機等の高付加価値製品は国内で、コスト競争の厳しい普及品はアジアで、という構造になっているものと考えられる。

(5) デジタルスチルカメラ

生産地別のシェアで見ると日本は 44.5%で、残りはアジアである。メーカ別シェアでは日系メーカが 65.5%になっており、やはりアジアでの現地生産が 1/3 程度行われている。

(6) CDMA 方式携帯電話機

メーカ別シェアでみた場合、トップはアジア、次いで日本が続いている。具体的には、Samsung の世界最大の生産量を誇っており、1 社で日系メーカの全生産量の 8 割強を占めている。一方、生産地もアジアが最も高く、次いで日本が続く。日本を含めたアジアは、全世界の約 7 割を占めてお

り、アジアを中心に生産されていることが分かる。

(7)CDMA 方式以外の携帯電話機

メーカー別シェアでみた場合、トップはGSM市場を抱える欧州で、次いで日本が続いている。具体的には、NOKIA が世界最大の生産量を誇っており、1社で日系メーカーの全生産量を上回っている。一方、生産地としては日本を含むアジアが全体の半数強を占めており、アジアを中心に生産されていることが分かる。

図表 2.2.2.2 携帯電話の出荷数量(カラー・モノクロ)

		2001 (実績)	2002 (実績推定)	2003 (予測)	2004 (予測)	2005 (予測)	2006 (予測)
GSM	カラー	2,100	16,700	24,100	22,100	15,000	16,000
	モノクロ	237,900	198,100	153,800	128,700	127,000	119,000
	計	240,000	214,800	177,900	150,800	142,000	135,000
GPRS	カラー	4,000	30,000	98,000	156,200	196,000	235,000
	モノクロ	2,000	9,100	5,100	0	0	0
	計	6,000	39,100	103,100	156,200	196,000	235,000
GSM合計	カラー	6,100	46,700	122,100	178,300	211,000	251,000
	モノクロ	239,900	207,200	158,900	128,700	127,000	119,000
	計	246,000	253,900	281,000	307,000	338,000	370,000
CDMA(1x,one)	カラー	2,800	15,200	34,000	55,000	75,000	90,000
	モノクロ	57,200	60,700	51,000	36,000	25,000	20,000
	計	60,000	75,900	85,000	91,000	100,000	110,000
W-CDMA	カラー	1,000	1,500	6,000	19,000	37,000	39,000
	モノクロ	0	0	0	0	0	0
	計	1,000	1,500	6,000	19,000	37,000	39,000
TDMA	カラー	0	0	2,000	3,000	4,500	6,800
	モノクロ	39,000	32,900	24,000	17,000	10,500	5,200
	計	39,000	32,900	26,000	20,000	15,000	12,000
PDC	カラー	37,000	34,400	29,000	25,000	18,000	15,000
	モノクロ	0	0	0	0	0	0
	計	37,000	34,400	29,000	25,000	18,000	15,000
合計	カラー	46,900	97,800	193,100	280,300	345,500	401,800
	モノクロ	336,100	300,800	233,900	181,700	162,500	144,200
	計	383,000	398,600	427,000	462,000	508,000	546,000

出所:「2003 次世代携帯電話とキーデバイス市場の将来展望」(富士キメラ)

図表 2.2.2.3 携帯電話の出荷数量(カメラ付き、なし)

単位:千台

		2001 (実績)	2002 (実績推定)	2003 (予測)	2004 (予測)	2005 (予測)	2006 (予測)
GSM	カメラ付	0	0	13,000	27,000	30,000	43,000
	カメラなし	240,000	214,800	164,900	123,800	112,000	92,000
	計	240,000	214,800	177,900	150,800	142,000	135,000
GPRS	カメラ付	0	100	8,000	10,000	12,000	14,000
	カメラなし	6,000	39,000	95,100	146,200	184,000	221,000
	計	6,000	39,100	103,100	156,200	196,000	235,000
GSM合計	カメラ付	0	100	21,000	37,000	42,000	57,000
	カメラなし	246,000	253,800	260,000	270,000	296,000	313,000
	計	246,000	253,900	281,000	307,000	338,000	370,000
CDMA(1x,one)	カメラ付	1,000	2,400	23,000	61,000	80,000	95,000
	カメラなし	59,000	73,500	62,000	30,000	20,000	15,000
	計	60,000	75,900	85,000	91,000	100,000	110,000
W-CDMA	カメラ付	1,000	1,500	6,000	19,000	37,000	39,000
	カメラなし	0	0	0	0	0	0
	計	1,000	1,500	6,000	19,000	37,000	39,000
TDMA	カメラ付	0	0	2,000	3,000	4,500	6,800
	カメラなし	39,000	32,900	24,000	17,000	10,500	5,200
	計	39,000	32,900	26,000	20,000	15,000	12,000
PDC	カメラ付	37,000	34,400	29,000	25,000	18,000	15,000
	カメラなし	0	0	0	0	0	0
	計	37,000	34,400	29,000	25,000	18,000	15,000
合計	カメラ付	39,000	38,400	81,000	145,000	181,500	212,800
	カメラなし	344,000	360,200	346,000	317,000	326,500	333,200
	計	383,000	398,600	427,000	462,000	508,000	546,000

出所:「2003 次世代携帯電話とキーデバイス市場の将来展望」(富士キメラ)

図表 2.2.2.4 携帯電話の出荷数量(メーカー別・方式別)

単位:千台

メーカー名	国籍	携帯電話方式					計
		GSM	CDMA(1x,one)	W-CDMA	TDMA他	PDC	
PMC	日本	5,000		700	2,500	6,000	14,200
NEC	日本	900		500	1,500	9,000	11,900
Sony Ericsson	日本	16,000	3,000		2,500	2,000	23,500
三菱電機	日本	1,500			1,200	3,200	5,900
シャープ	日本	500				4,000	4,500
富士通	日本	800		200		3,600	4,600
東芝	日本		1,600	100		3,000	4,700
三洋電機	日本		3,500			2,000	5,500
京セラ(KWC)	日本		10,000			1,300	11,300
日立製作所	日本		2,000				2,000
カシオ計算機	日本		1,000				1,000
その他						300	300
小計		24,700	21,100	1,500	7,700	34,400	89,400
NOKIA	欧州	110,000	13,000		16,200		139,200
GSM	米国	36,000	12,000		9,000		57,000
SIEMENS	欧州	28,000					28,000
SAMSUNG	韓国	25,000	17,600				42,600
LG	韓国	3,000	11,000				14,000
ALCATEL	欧州	9,000					9,000
SAGEM	欧州	4,000					4,000
PHILIPS	欧州	1,100					1,100
GVC	台湾	900					900
BENO	台湾	1,300					1,300
DBTEL	台湾	1,000					1,000
TCL移動通信	中国	4,600					4,600
KEWJIAN	中国	600	100				700
深セン市中興通信	中国	200	200				400
NANFANG	中国	250	100				350
FENGHUA	中国	550	200				750
HAIER	中国	600					600
KONKA	中国	400	100				500
首信集団	中国	300	200				500
EASTERN	中国	300	300				600
その他		2,100					2,100
小計		229,200	54,800	0	25,200	0	309,200
合計		253,900	75,900	1,500	32,900	34,400	398,600

出所:「2003 次世代携帯電話とキーデバイス市場の将来展望」(富士キメラ)

図表 2.2.2.5 2002 年の 3G 携帯電話 (CDMA(1x, one) および WCDMA) の出荷数量

	世界	日本	アジア	北米	欧州	その他
全システム	398,600	89,400	68,800	57,000	181,300	2,100
3G	77,400	22,600	29,800	12,000	13,000	0
CDMA(1X, one)	75,900	21,100	29,800	12,000	13,000	0
WCDMA	1,500	1,500	0	0	0	0
3G以外のシステム	321,200	66,800	39,000	45,000	168,300	2,100
全システム	100%	22%	17%	14%	45%	1%
3G	100%	29%	39%	16%	17%	0%
CDMA(1X, one)	100%	28%	39%	16%	17%	0%
WCDMA	100%	100%	0%	0%	0%	0%
3G以外のシステム	1	21%	12%	14%	52%	1%

出所: 「2003 次世代携帯電話とキーデバイス市場の将来展望」(富士キメラ)より MRI 作成

(8) カーナビゲーション

生産地シェア、メーカーシェアともに日本が断然強い状況になっており、それぞれ 64.5%、64.7%となっている。日系メーカーの海外生産はアジアにて少量行われている程度である。なお、日本に次いで多いのは欧州(ドイツ)である。

カーナビゲーションについては、現在は、新車に装備された状態で納車される(標準装備、メーカーオプション、ディーラーオプション)、また国内にて予め装備してから輸出されるケースが多いと想定され、その結果国内生産比率が高いものと考えられる。すなわち、カーナビゲーション・メーカーの製品競争力に加えて、国内自動車メーカーの競争力が高いことも要因として考えられる。

(9) 大型 TFT、中小型カラー TFT

大型 TFT 液晶はノート PC、デスクトップ PC 用液晶ディスプレイ、テレビ用、などが主用途である。従来は日系メーカーが強い製品分野であったが、製品価格の低下や技術革新等もあり、アジアでの生産量が急増した。地域別生産シェアはアジアが 71.6%、日本が 28.3%となっている。日系メーカーは大型 TFT の海外生産を行っていないので、メーカー別シェアも同じとなっている。メーカー別でみると、Samsung、LG Philips の韓国メーカーの生産量が多い。

中小型カラー TFT 液晶は携帯電話、カーナビ、デジタル(スチル)カメラ、デジタルビデオカメラ、PDA、携帯型ゲーム機等が主用途となっている。携帯電話の画面の高品質化(カラー化、QVGA 化、など)もあり、成長分野の一つである。

地域別生産シェアをみると、日本は 79.5%で圧倒的なトップとなっている。また、メーカー別では 90%を超えている。中小型カラー TFT は大型に比べて製造のための技術的な障壁が高いといわれており、日系メーカーの独壇場に近い状況となっている。

なお、アジアでの生産は、多くはゲーム機向けといわれており、携帯電話向けの用途は現状ではほぼ日本に限られるものとみられる。ただし、今後は韓国をはじめとするアジア、および MMS の普及が進んできた欧州でも携帯電話向けのディスプレイ需要が増加することが期待されている。

(10)DVD-ROM ±R ±RW RAM

生産地シェアではアジアが 71.5%、日本は 28.4%で、この 2 地域でほぼ全生産量をまかなっている。メーカー別シェアをみると日本は 49.5%となっており、日系メーカーのアジアでの現地生産も国内の 3/4 程度行われているとみられる。なお、メーカー別でみた場合、もっとも生産量が多いのは松下寿電子である。

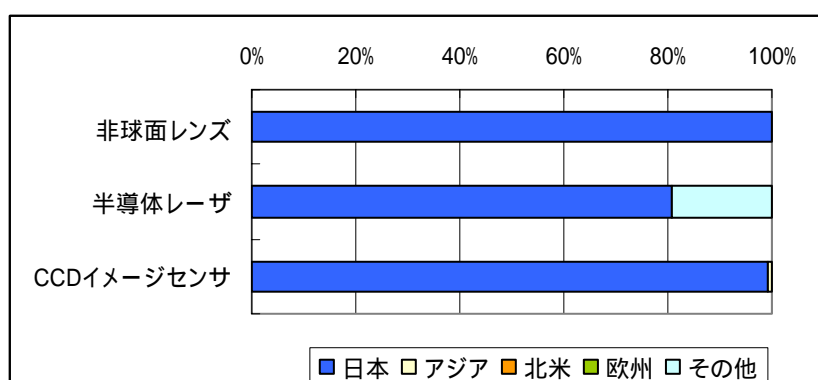
ここで対象としている DVD ドライブは主に PC 用であるため、日系メーカーの競争力は価格も含めて低くないとみられるが、PC 生産量の多いアジアでの生産が多くなっているものと考えられる。

2.2.3. デバイス技術と日本の競争力

主に携帯電話用デバイスなど、我が国が強みを有する製品分野に関する3つのデバイスの市場シェアについて、メーカーの国籍(メーカーが本社・本部を置く国)ごとにまとめた(図表 2.2.3.1)。半導体レーザーについても「その他」に日本メーカーが含まれており、3つとも極めて強いデバイスである。

図表 2.2.3.1 デバイスの市場シェア

	世界	日本	アジア	北米	欧州	その他
非球面レンズ	100.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
半導体レーザー	100.0%	80.7%	0.0%	0.0%	0.0%	19.3%
CCDイメージセンサ	100.0%	99.3%	0.7%	0.0%	0.0%	0.0%



出所:「2003 次世代携帯電話とキーデバイス市場の将来展望」(富士キメラ総研)より MRI 作成

注意:半導体レーザーの「その他」には日本や韓国のメーカー等が混在しているがその内数は不明

非球面レンズ

非球面レンズは、2次曲線あるいはさらに複雑な計算を施された非球面を持つ単レンズである。焦点を一定にし、結合効率を良くするために非球面となっている。これにより、球面収差がなくなるので、光が一点に集光するので、レンズとして明るくなるほか、集光系がコンパクトになるという利点をもっている。

半導体レーザー

ここでは波長帯 780nm、650nm の光ピックアップのみの半導体レーザーを対象としている。

いずれも光ピックアップが主用途で、780nm はおもに CD 系(CD、CD-ROM、CD-R/RW)やレーザープリンタ、バーコードリーダなどに、650nm は DVD 系に用いられる。

CD 系、DVD 系では読み取り用から記録用へのシフトが進み、高出力化が求められている。(高出力になるほど、書き込み速度が高速化される。)

なお、通信用の半導体レーザーには 850nm、1300nm、1550nm などが用いられる。

CCD イメージセンサ

CCD(Charge-Coupled Device)とは電荷結合素子を意味する。CCD イメージセンサは複数の光電変換素子により受光し、発生した電荷の読み出した CCD を利用する光学センサである。CMOS イメージセンサに比較して、画質やノイズの点で有利だが、消費電力や小型化などの点では劣るとされる。主な用途はデジタルスチルカメラ、ビデオカメラ、携帯電話(高画質タイプ)、PDA など携帯端末、産業用、車載用などである。

携帯電話向けが伸びているが、小型・低消費電力の CCD を供給できるメーカーは限られている。

したがって、日本メーカーのシェアが 100%の可能性は大きいと考えられる。

なお、携帯電話用の成長に向けて、(供給メーカーが限られるので)供給体制の構築が重要になってきている。また、携帯電話の 3G 化が進んだ場合、テレビ電話では(使用時間が長くなるため)より一層の低消費電力化が求められる。

参考:メーカーシェア(2002 年見込値、数量ベース)

ソニー(39%)、シャープ(22%)、松下電器(20%)、三洋電機(9%)、富士フイルムマイクロデバイス(6%)、その他(4%)、全体で 66,800 千個<出所:中日社「電子部品年鑑 2003」>

参考:参入メーカー(センサチップ)

国内 先行組:東芝、シャープ、三菱電機; フォロー組:ソニー、富士通

海外 米アジレントテクノロジー(光学マウス用)、伊仏合弁 ST マイクロエレクトロニクス(トイカメラ、PC カメラ向け)、米オムニビジョンテクノロジー、の実績が高い。その他、韓国ハイニックス半導体、米コネクサント、コダックなど。台湾メーカーでは UMC、TSMC が参入している。

参考:参入メーカー(小型カメラユニット:センサチップを用いて組み立てる)

松下通信工業、オリンパス、セイコープレジジョン、コニカ、日立製作所

2.3. 情報家電の状況

2.3.1. 情報家電の概況

(1) ネット家電の事例

家電製品のネット対応は、HDD / DVDレコーダやデジタル放送チューナなど、オーディオ・ビジュアル関連製品が先行している。これは、同分野がいち早く伝送・処理技術のデジタル化に取り組んだこと、それに伴ってデータそのもののデジタル化も進展したことが大きな要因として挙げられる。実際、すでに今日発売されている同機器については、インターネット接続用のインターフェースを有したものが多く登場している。

また、これら製品の販売と同時に、インターネットを利用した EPG(電子 TV 番組情報サービス)が本格化し、利用者がより簡便にそれら製品の機能を活用できる環境が用意された。このことで、一度利用を開始した(あるいはそれを体験した)利用者を定着させていると考えられる。そのため、同分野については既存製品(アナログのレコーダやチューナなど)の買い替え需要を同製品によって満たすなど、今後も当面は順調に成長を続けることが予想される。

一方、いわゆる白物家電製品のネット対応については、電子レンジへの調理レシピ提供など、コンテンツのダウンロードに関するサービスを提供するものが数年前から登場している(図表 2.3.1.1)。ただ白物家電の世界における主力商品とはなりえていない。これは、通信インフラ(特に家庭内のネットワーク構築・運用)が現状ではまだ白物家電での利用を必ずしも想定していないこと、またそれに伴いアプリケーション自体がネットの特性を活かしたものになりきっていない、さらに付加機能を搭載する上で生じるコストの増加を吸収できておらず製品が割高になっており、それに対してアプリケーションの意義を最終消費者に必ずしも明示できていないことが要因として考えられる。

しかしここ数年でインフラは、ブロードバンド化、常時接続化、家庭内ネットワークの無線化、分散環境への対応(IPv6 の進展)など、非 PC 分野でのネット利用に適したものとなってきている。これらインフラの特徴を活かしたアプリケーションの開発によって、白物家電のネット対応も再び期待されていると考えられる。

図表 2.3.1.1 情報家電の動向

規格名	事業者名	時期	概要	アプリケーション例	通信規格
フェミニティ	東芝	2002.4発売開始	ITホーム端末 ITホームランドリー IT冷蔵庫 ITオーブンレンジ ITエアコン	食材管理、レシピ配信、ランドリーサービス 省エネモニター、家電機器メンテナンス、生活トラブルサポート ドア・窓モニター、生活センサー、位置情報サービス コミュニケーション(電子メール)、エンターテインメント(コンテンツ配信) 遠隔制御	Bluetooth
くらしネット	松下電器	2003.9から近畿圏内にて限定受注生産	くらしステーション ネットルームエアコン ネットノンフロン冷凍冷蔵庫 ネットスチームオーブンレンジ ネット洗濯乾燥機 開閉センサー 人感センサー 緊急コールリモコン	機器の通信・制御ノード(集中リモコン) 遠隔監視・管理・制御 省エネモニター ダウンロード(レシピ) ダウンロード(洗濯メ) ドア・窓モニター 赤外線センサー 緊急時通報システム	エコネット準拠(小電力無線)
ホラソネットワーク	日立製作所	2003.12に受注開始	通信アダプタ ネットワークエアコン ネットワーク冷蔵庫 ネットワークレンジ ネットワーク洗濯乾燥機 リモコン	機器の通信・制御ノード(集中リモコン) 遠隔監視・管理・制御 遠隔監視・管理・制御 オリジナルメニューの設定 オリジナルメニューの設定 遠隔監視・管理・制御、ホームセキュリティ	エコネット準拠(小電力無線)

出所:各種資料をもとにMRI作成

(2) デジタルホーム・ホームネットワーク

単体の家電製品だけでなく、窓やドアの開閉センサー、照明や空調の調節・管理など、いわゆるオートメーション機能を含め、包括的にホームネットワークを構築・運用しようとする動きが広がっている(図表 2.3.1.2)。これは、通信インフラの進展(ブロードバンド、常時接続)を背景に、ネットを利用した家電製品の高機能化が期待されていること、また環境問題への意識の高まりなどに伴い、家全体を統括的に管理・制御することへの関心が高まっていること、さらに携帯電話の高機能化により家庭内の機器の遠隔操作などが現実的になってきていることなどが理由として考えられる。

現時点で発表されているものは、まだ各社が独自に規格を策定している段階である。そのため実際に利用する際には、規格を開発した企業の製品で家庭内を統一するなどの必要が生じ、必ずしも現実的ではない。しかし、すでに通信メディア(無線 LAN、Bluetooth、電灯線ネットなど、低レイヤでのメディア)や通信プロトコル(IPv4/IPv6、ECHONET など IP 以外の独自プロトコル)の多様性を受け入れる相互接続性の担保を目指した規格の開発や、他社の機器との連携を視野に入れた提携関係の構築などの動きが広がりつつある。

図表 2.3.1.2 主なホームネットワークへの取り組み

規格名	事業者名	時期	概要	アプリケーション例	通信規格
m2m-x	NTTコミュニケーションズ	2004.2発表	情報家電製品間の相互接続に向けたネット家電接続プロトコル	機器間の通信、認証など	IPv6、SIP
DarWIN	三洋電機	2004.1発表	異なるネットワーク使用の家電や住宅設備機器を統合して接続・制御する基盤技術	遠隔監視・管理・制御など	エコネット、UPnPに対応
IPv6家庭内ネットワーク機器相互接続	日立製作所、松下電器	2003.10発表	情報家電製品間の相互接続に向けたネット家電接続用IPv6アーキテクチャの策定	機器間の通信、認証など	IPv6
EMITホームシステム	松下電工	2003.3発表	住宅設備機器の遠隔・リモコン制御に向けた基盤技術	遠隔監視・管理・制御、ホームセキュリティホームセキュリティ、コミュニケーションサービス、省エネモニター	IP(v4/v6)
iReady	三洋電機、シャープ、東芝、三菱電機	2003.12に仕様発表	白物家電の接続アダプターおよび接続サービス	機器間の通信、認証など	エコネット準拠
ホットねっとサービス	東京ガス	2004.4にサービス提供開始	携帯電話などを利用した住宅設備機器・空調機器などの遠隔制御	屋外からのガス温水暖冷房システム、風呂や床暖房の遠隔操作、鍵・電気エアコン等の遠隔操作など	

(3) IPv6 情報家電の動向

ネット家電の実現や普及をはかる上で、サービス提供時の通信プロトコルに IP(インターネットプロトコル)を採用する動きが広がっている。これは、インターネット、特にブロードバンド環境の普及・定着に伴い、インターネットが社会インフラ化しつつあること、それゆえ IP を採用することがコスト競争力や普及のしやすさに優れると考えられていることによる。

この際、従来広く使われていた IPv4 ではなく、次世代プロトコルである IPv6 の採用が多くの機器ベンダーやサービス提供者で検討されている。これは、IPv4 が端末に PC を前提としたネットワークの基盤として利用されることが多いため、情報家電での利用には必ずしも適さない(設定の複雑さや必要な機器・デバイスの増加、またそれに伴うコスト増)と考えられていること、一方 IPv6 では設計段階から非 PC でのインターネット利用を想定しているため、情報家電のネット対応で必要とされる機能(設定の簡便さ、セキュリティ、端末の特定や認証など)を提供しやすいからだと考えられる。

このため、各国間で研究開発が盛んに行われており、IPv6 アドレスの取得状況も活発化している(図表 2.3.1.3)。この中で我が国は、世界でも米国に次いで2番目に多く取得しており、アジア・太平洋地域では最も多く取得しているという状況である。これは、我が国が官民あげて積極的に IPv6 普及活動を行っていること、それに伴い研究室内の実験にとどまらず、幅広い空間で実証実験を行っていることに起因すると考えられる。実際、それらの成果として、すでに発売されているいくつかの HDD レコーダでは、IPv6 プロトコルスタックが標準で搭載されている。また家庭や拠点のモニタリングに利用される web カメラも、IPv6 に本格対応した製品の提供が発表されはじめており、実証実験から本格的な商業化の段階に、世界で最も早く到達すると考えられている。

またホームネットワークの規格統一に向けた動きでも、ホームネットワークの共通仕様策定を目指して主要家電製品ベンダーや ISP によって結成された「ユビキタス・オープン・プラットフォーム」

フォーラム」において、IPv6 を仕様として採用するなど、IP による規格統一の動きの中で、IPv6 は主要な基盤技術として位置づけられつつあると考えられる。このように、我が国全体としての強みの領域(たとえば家電製品などのモノづくりの領域)との融合によって、IPv6 を活用したインターネット応用、すなわちインターネットを従来よりも広い領域での情報通信インフラとして活用しようとする動きは今後も進むと考えられる。

この際、アドレス枯渇の問題だけでなく、コンテンツの権利やプライバシーの保護、セキュリティや末端の端末同士を結んだ分散利用などの要因で、今後は IPv6 の採用が広がっていくと予想される。その場合において、いち早く実証実験で技術的な蓄積を有している我が国の競争力は高いと考えることができる。

図表 2.3.1.3 IPv6 アドレスブロック取得状況

IPv6 アドレスブロック(/32 もしくは/35)を多く取得している上位の国・地域(2004 年 1 月現在)

アメリカ	73
日本	64
ドイツ	51
オランダ	30
イギリス	22

出所:RIPE など各 RIR の web サイトより

アジア地域の IPv6 アドレスブロック(/32 もしくは/35)の取得状況(2004 年 4 月現在)

日本	69	46.9%
韓国	24	16.3%
台湾	13	8.8%
中国	11	7.5%
オーストラリア	7	4.8%
シンガポール	5	3.4%
マレーシア	4	2.7%
タイ	3	2.0%
インド	3	2.0%
インドネシア	3	2.0%
香港	2	1.4%
パプアニューギニア	1	0.7%
フィリピン	1	0.7%
ニュージーランド	1	0.7%
	147	100.0%

出所:RIPE など各 RIR の web サイトより

2.4. 電子タグ・ICカードなど

2.4.1. 電子タグ・ICカードなどの概況

(1) ICカードの実用化事例

ICカードの市場規模の推移と今後の予測をまとめた(図表 2.4.1.1)。代表的な用途としては、クレジットカード(主に TypeA)、住民基本台帳カード(TypeB)、JR 東日本の SUICA など(TypeC、FeliCa)などが挙げられ、これらが普及のけん引役となっていると考えられる。

一方、地方自治体や地域などにおいて、ICカードを利用したソリューションが導入されはじめている(図表 2.4.1.2、図表 2.4.1.3)。具体的には、商店街における少額決済やポイントカードなどの顧客管理システム、自治体における健康保険の管理や行政サービス提供などに活用されている。

このように、現時点では、金融機関、行政サービス、公共交通といった日常生活に密着した分野での利用を普及要因とした ICカードの利用機会の拡大によって、金銭や個人情報といった「価値」を「ICカードに格納して持ち歩く」ことが一般化しつつある段階だと考えられる。そして今後は、それらを前提とした様々なアプリケーションが多くの地域で様々な事業者によって提供され、マルチアプリケーションのプラットフォームとして活用されていくものと予想される。

図表 2.4.1.1 国内 ICカード市場規模と予測

(単位:千枚)

年次		2001年 (実績)	2002年 (実績)	2003年 (予測)	2004年 (予測)	2005年 (予測)	2006年 (予測)	2007年 (予測)	
摘要									
接触型	販売数量	21,500	32,500	47,000	65,000	90,000	130,000	180,000	
非接触型・ 近接型	TypeA	販売数量	5,500	5,000	4,500	4,200	4,000	3,800	3,500
	TypeB	販売数量	700	1,100	1,700	2,500	15,000	17,000	17,000
	FeliCa	販売数量	6,800	3,000	8,000	8,500	8,500	9,000	10,000
合計	販売数量	13,000	9,100	14,200	15,200	27,500	29,800	30,500	
接触・非接 触一体型	ハイブリッド	販売数量	500	500	500	600	700	800	800
	デュアルI/F	販売数量	200	700	600	1,500	2,500	4,500	8,000
合計	販売数量	700	1,200	1,100	2,100	3,200	5,300	8,800	
ICカード合計	販売数量	35,200	42,800	62,300	82,300	120,700	165,100	219,300	

出所: 2003 カード市場マーケティング要覧(市場編) 富士キメラ総研

図表 2.4.1.2 IC カードの地方自治体での利用事例

都道府県	主たるサービス	開始時期	記 事
兵庫県五色町	保健医療	88.12	厚生省
兵庫県姫路市	保健医療	92.4	厚生省
大分県佐伯市	行政サービス・健康管理	92.4	
山形県米沢市	健康管理	94.9	地域カード
茨城県北茨城市	健康管理	94.1	地域カード
京都府日吉町	健康管理	94.1	地域カード
岡山県岡山市	行政サービス・健康管理	94.1	地域カード
岡山県成羽町	健康管理	94.1	地域カード
兵庫県加古川市 稲美町 播磨町	保健医療	94.1	通産省
埼玉県幸手市	商店街・行政サービス	94.12	
熊本県八代市	健康保険・健康管理	95.4	社保庁
愛媛県西条市	健康管理	95.1	地域カード
香川県香川町	健康管理	95.1	地域カード
兵庫県浜坂町	健康管理	95.11	地域カード
北海道滝川市	商店街・健康管理	96.2	通産省
富山県立山町	健康管理	96.6	地域カード
兵庫県三木市	保健医療	96.1	厚生省
島根県出雲市	行政サービス・健康管理	97.7	地域カード
長崎県諫早市	健康管理	97.11	地域カード
北海道岩見沢市	健康管理	98.4	地域カード
静岡県豊田町	健康管理・行政サービス	98.4	地域カード
岐阜県益田郡	行政サービス	98.1	通産省
岐阜県多治見市 笠原町	行政サービス	99.5	通産省

出所:IC カード利用促進協議会の資料をもとに MRI 作成

図表 2.4.1.3 IC カードの商店街での利用事例

カードの愛称	運用主体	開始時期	接触・非接触
IC - CARDIA	東京烏山駅前通り商店街	88.11	接 触
エプロンカード	京都西新道錦会商店街	92.4	接 触
さんがもり夢カード	北九州市さんがもりし - る協組	93.4	接 触
ワクワクカード	千葉柏市松葉町商店街協組	93.8	接 触
105ショッピングカード	北海道旭川平和通商店街	94.2	接 触
マイカードおだ	川崎市小田銀座商店街協組	94.4	接 触
幸手市生活総合カード	埼玉幸手市商業協組	94.12	接 触
USカード	秋田羽後町西馬音内商店街	95.1	接 触
いーなちゃんカード	長野伊那コミュニティカード協組	95.11	接 触
ゆざわゆめカード	秋田ゆざわ夢カード事業協組	95.12	接 触
げんきカード	北海道滝川市情報事業協組	96.2	接 触
ピコカード	長崎諫早中央商店街 ピコスタンプ協組	96.4	接 触
つれてってカード	長野駒ヶ根スタンプ協組	96.1	接 触
オホーツクカード	北海道オホーツクカード事業協組	96.12	接 触
きっとカード	山口徳山カード事業協組	97.4	接 触
GYAOSカード	大阪八尾商業活性化事業協組	98.3	接 触
さがんカード	(株)まちづくり佐賀	98.4	接 触
TOPカード	新潟十日町スタンプ協組	98.6	接 触
えばらまちPOINTキミカ	東京荏原町商店街	98.7	接 触
ニコニコカード	広島熊野町商工会	98.1	接 触
Mカード	横浜市三ツ境南口商店街	98.1	接 触
千姫カード	兵庫姫路カード協組	98.11	接 触
つくつくカード	大分津久見商業協組	98.12	接 触
ハチ公カード	秋田大館市大町商店街振興組合	98.12	接 触
縄文カード	鹿児島国分市	98.12	接 触
西成区Jカード	大阪市西成高度情報化研究会	99.4	接 触
れんがくらぶ	京都東舞鶴商店街連盟	00.2	接 触

出所:IC カード利用促進協議会の資料をもとに MRI 作成

(2) トレーサビリティの実用化事例

電子タグを利用したトレーサビリティについては、すでに多くの実験プロジェクトや実用システムの構築がはじまっている(図表 2.4.1.4)。

現時点での主な適用対象は、アパレルや高級食料品など高付加価値の製品、薬品など細かく分類されかつ厳格な管理が求められる物品の管理、物流など流通経路が複雑化しているサービスなどが中心である。これは、現時点ではまだ電子タグそのもののコストやシステム構築コストが、低下しつつあるとはいえまだ高い水準にあることに起因していると思われる。すなわち、付加価値の高い製品や、従来の管理手法自体が電子タグを利用したそれよりも高いコストを要していた物品やサービスを対象とせざるを得ないためだと考えられる。

しかし、こういった分野での利用が拡大することで、コストは徐々に低下するものと考えられる。実際、携帯電話と連動した観光情報の配信や、一般の生鮮食品のトレーサビリティへの適用など、いくつかの実証実験ではより日常生活に近い製品やサービスを対象としたものがはじまりつつある。このようにトレーサビリティ技術についても、普及の突破口となる分野での取り組みが拡大しつつあること、そもそも事業者側と消費者・利用者側の双方でニーズ(前者はより緻密な商品・サービス・情報の管理、後者は安全意識)が高まっていることから、今後も一般化は進展すると考えられる。

しかし、大規模システムにおける実用化にはまだ至っていない。これは主に、電子タグそのもののコストが要因として指摘されており、一般の生鮮食品のトレーサビリティなどへの適用には、バーコードと同程度までコストが抑制される必要があるといわれている。

図表 2.4.1.4 電子タグを利用したトレーサビリティの事例(平成 15 年 4 月～平成 16 年 4 月)

発表日	事業者名	サービス名	概要・目的
2004/4/20	伊藤忠、京大、岐阜県	和牛の血統管理	・ 生産(授精)段階から食肉市場までの一貫した管理 ・ 偽ブランドや安全対策の徹底
2004/4/20	NTT西日本、大日本印刷など	特定対象の自動映像配信	・ 広域における特定対象物の位置を特定し、画像を配信 ・ 幼稚園内での園児の様子を映像配信などへ応用
2004/4/15	ユビキタス研、日本郵船子会社	高度な物流管理	・ 倉庫内の貨物の位置を高さを含めてICタグで特定する
2004/3/16	NTT東日本、ラオックス	売り場分析	・ 位置や接客状況をリアルタイムで把握 ・ 従業員の適正配置や売り場の見直しに役立てる
2004/3/8	阪急百貨店	在庫管理	・ 従来のシステムに比べて在庫管理の精度が高まる ・ 色、サイズの有無まで瞬時に検索可能
2004/3/2	日立機電工業、NTTドコモ、リンテック	出入りの監視や情報漏えいを防ぐシステム	・ タグと無線受信機が通信する手法のため、カードをリーダー装置などにかざす必要がない
2004/2/25	NEC、凸版印刷など4社	ICタグを自転車に張り付け管理するシステム	・ 駐輪場の入り口に設置した自動読み取りゲートで所有者を認識し、盗難にあたり放置された自転車の持ち主を簡単に割り ・ 放置自転車のタグ情報を呼び出して係員の情報端末から所有者に電子メールで通知
2004/2/6	慶応義塾大学	図書管理システム	・ ICタグ(荷札)と携帯情報端末(PDA)を組み合わせる事により手続きが数秒で終わり、利用者の利便性が高まる
2004/1/26	日本給食サービス協会	野菜の生産履歴の追跡	・ 食材の生産者のほか使用農薬、アレルギー物質の有無などを確認できる。 ・ 食中毒などが発生した場合には、原因食材の回収も迅速にでき、被害を最小限に抑える
2004/1/21	日本貨物鉄道	駅構内のコンテナ位置を把握する	・ 駅構内の荷役作業を効率化し、輸送サービス改善につなげる ・ コンテナ貨車約8000両と通運会社のトラックにも取り付け、積み下ろし情報も管理
2004/1/21	伊藤忠商事、日本パノック	アパレル向けのICタグ	・ ブランドタグや値札と別に装着し、店頭販売後にICタグだけを簡単に切り離せるのが特徴
2004/1/17	NTTデータ、航空会社や宅配便会社、空港内運送会社	航空手荷物の管理システム	・ 自宅で宅配便事業者に預けると海外旅行先の空港まで手荷物を持たずに移動できる
2004/1/9	三越	ICタグを使った商品管理	・ 納品時の検品、売り上げ管理 ・ 入庫検品、棚卸しなど実際の作業を通じて使い勝手を検証
2004/1/8	トロンの普及団体「T Engine フォーラム」	ICタグを使って青果物の品質や在庫状況などを管理	・ ICタグをつけた野菜を店頭の読み取り装置にかざすと、農薬の散布回数や収穫時期などさまざまな情報が一目でわかる
2003/12/4	日立製作所、伊藤忠商事	スポーツ靴ブランド「コンパス」の展示商談会の受注管理システムにまず採用	・ 販売店への招待状や商品に張りつけて作業効率を改善
2003/12/4	経済産業省・(財)家電製品協会	総務省からICタグ(荷札)の実験用に周波数950メガヘルツ前後のUHF(極超短波)帯	・ 実際に商品にICタグを添付して流通管理などへの活用を試す ・ 家電製品に電子タグを取り付け、物流の効率化・リサイクルへの応用に活用
2003/12/3	YRPユビキタス・ネットワークング研究所	電波で情報をやり取りするICタグ(荷札)に加え、商品バーコードも読み取れる新型PHSを試作	・ 商品を管理する企業や個人のデータベースに接続
2003/11/26	慶応義塾大学	家庭での衣食住に関する情報化を進めるためのソフトウェアを開発	・ 家庭の様々なものにICタグ(荷札)を付けて管理できるようにする
2003/11/20	長崎県	薬品の使用や与えた餌などの情報を消費者に提示	・ 養殖時の情報をパソコンで管理、魚の出荷時にその情報を入力したICタグを自動装置で1匹ずつ取り付ける。消費者が安心して水産物を購入できるような仕組み作りに取り組むこと
2003/11/18	大日本印刷、NTTドコモ子会社	ICチップを搭載した荷札(タグ)を活用した児童の行動追跡システムを開発	・ 学校の校門や学習塾の入り口に読み取り装置を設置、児童がタグをかざすと父兄のパソコンや携帯電話に電子メールを送信
2003/11/12	三井物産、インターネットイニシアティブ(IIT)、凸版印刷	ICタグ(荷札)の情報管理システムを共同開発	・ タグに入力した商品の識別番号をもとに、世界中からインターネット経由で仕様や生産履歴を参照し、流通・販売管理を効率化
2003/11/12	産業技術総合研究所	家事をこなすロボット制御システムを開発	・ 食器や日用品などに付けたICタグの情報からインターネットを通じて各道具の特徴を入手、片づけなどを。制御ソフトの大幅な簡素化に加え、環境変化にも柔軟に対応できるため、ロボットの活躍の場が広がる
2003/10/29	東日本旅客鉄道、NTTドコモ東北、大日本印刷	ICタグを利用して携帯電話に観光情報を提供するサービスの実証実験	
2003/10/24	YRPユビキタス・ネットワークング研究所	「ICタグ(荷札)」の情報を読み取り、音声や動画、文字情報などとして表示する携帯端末を開発	・ ICタグの本格的な普及に向け、利用客が店頭で多様な商品情報を簡単に視聴できるように。端末の仕様を公開し、企業による製品化を促す
2003/10/16	凸版印刷、シンガポール科学技術研究庁(A*STAR)	新型のICタグ(荷札)システムを開発	・ 生産効率が高いCMOS(相補性金属酸化膜半導体)を使用、低価格で書き込み可能なタグを実現した。専用の読み取り装置など周辺機器も同時に開発した。来年4月に発売、2005年に20億円の売り上げを見込んでいる。
2003/9/30	NTT西日本グループ、大日本印刷	無線ICタグとブロードバンド(高速大容量)回線を組み合わせた情報サービスの実証	・ 岐阜県で無線ICタグを取り付けた荷物の動きをブロードバンドを通じて遠隔地で把握するシステムを運用。在庫状況や荷物の所在が営業所などで把握できるようにする
2003/9/20	松下電器産業、東芝、大日本印刷など約100社	低コストで生産でき、海外で主流のUHF(極超短波)帯を使った新型ICタグ(荷札)の共同開発	・ 単価を現在の約10分の1の3～5円まで下げ、UHF帯対応で独自の製造技術を確立するのが狙い
2003/6/27	日本アパレル産業協会	ICタグの実証実験	・ 倉庫検品などの作業時間が40%削減できる ・ 商品の出荷数や返品数の確認作業が大幅に軽減 ・ 売れ筋商品の追加発注の迅速化や、欠品による売り逃し防止も可能になる
2003/6/19	日本ユニシス、日本航空	航空貨物の管理システム	・ 仕分けや確認作業の効率化につなげる

出所: 日本経済新聞社 web サイトをもとに MRI 作成

(3)企業動向

我が国における電子タグを利用したトレーサビリティなどのシステム開発においては、現在 Auto-ID とユビキタス ID がそれぞれ研究開発に取り組んでいる。

【Auto-ID】

- ・ もともとは米国 MIT を中心に、米国内の流通事業者やシステムベンダーを集めて研究開発が
はじまった
- ・ その後世界中に研究開発拠点を設けるべく、我が国においても慶應大学内に Auto-ID センタ
ーJapan という名称で研究開発拠点が設置された(現在は Auto-ID ラボに改称)
- ・ バーコードの標準化団体である EPC global (国際 EAN 協会と Uniformed Code Council が共同
で設立)が商品流通等に関する仕様策定を担当することとなり、Auto-ID ラボは技術開発に注
力
- ・ コンソーシアム参加企業は以下のとおり(出所:慶應大学 web サイト)
 - AJINOMOTO CO., INC (INSTITUTE OF LIFE SCIENCES)
 - ANCHOR TECHNOLOGY Inc.
 - ANRITSU CORPORATION
 - AZSA & Co
 - Credential Institute Inc.
 - DENSO CORPORATION
 - Flat Glass Company, ASAHI GLASS Co., Ltd
 - Fractalist Inc.
 - Fujisawa Municipal Government
 - FUJITSU LIMITED
 - HAKUHODO Inc.
 - Hewlett-Packard Japan, Ltd
 - Hitachi, Ltd.
 - Hitachi, Ltd. Mechanical Engineering Research Laboratory
 - Hitachi, Ltd. Systems Development Laboratory
 - IBM Japan, Ltd.
 - impress corpotation
 - Institute of Applied Internet Technology, Inc.
 - INTEC Web and Genome Informatics Corporation
 - inter office ltd.
 - Internet Initiative Japan Inc.
 - ITOCHU TECHNO-SCIENCE Corporation
 - Japan Telecom Co., LTD.

J-PHONE Co., Ltd.
JSAT Corporation
KEIO 112 ALUMNI ASSOCIATION
Kozo Keikaku Engineering Inc.
Mitsubishi Space Software Co., Ltd
Mitsui & Co., Ltd.
Mitsui Knowledge Industry Co.,Ltd.
NEC Corporation
Newrong Inc.
NIF Ventures Co., Ltd.
NTT ADVANCED TECHNOLOGY CORPORATION
NTT DATA TECHNOLOGY CORPORATION
NTT Software Corporation Internet Technology Laboratory
POWEREDCOM,Inc
School on Internet Research Institute Co., Ltd.
SHARP CORPORATION
SIV Research Inc.
STRATEGIC OUTSOURCING COUNCIL OF JAPAN
SYSMEX Central Research Laboratories
TOLI Corporation
TOSHIBA CORPORATION Corporate Research & Development Center
TOSHIBA CORPORATION MOBILE COMMUNICATION COMPANY
TOTO CO., Ltd
VICTOR COMPANY OF JAPAN,LIMITED
ZION, Ltd.

【ユビキタス ID】

- 東京大学・坂村健教授を中心に、「モノ」の自動認識に受けた基盤技術の確立と普及を目指し活動を行っている
- Auto-ID Labs とも共同実験を実施している
- 幹事企業は以下の通り(出所:ユビキタス ID センターweb サイト)
 - 株式会社アプリックス
 - イーソル株式会社
 - 伊藤忠商事株式会社
 - 伊藤忠テクノサイエンス株式会社

NEC エレクトロニクス株式会社
NEC ソフト株式会社
株式会社エヌ・ティ・ティ・データ
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
株式会社サトー
サムスン総合技術院
サン・マイクロシステムズ株式会社
株式会社 CSK
大日本印刷株式会社
株式会社デンソー
株式会社東芝
凸版印刷株式会社
日本アイ・ビー・エム株式会社
日本電気株式会社
日本ユニシス株式会社
パーソナルメディア株式会社
ピクセル・テクノロジーズ株式会社
株式会社日立製作所
株式会社日立超 LSI システムズ
富士通株式会社
Microsoft Corporation
松下電器産業株式会社
三菱電機株式会社
横河デジタルコンピュータ株式会社
株式会社横須賀テレコムリサーチパーク
株式会社ルネサステクノロジ

2.4.2. 電子タグ・IC カードと日本の国際競争力

電子タグ・IC カード分野における日本の競争力に関する考察を以下にまとめた。

電子タグ

【物理的な領域】

- ・ 電子タグのチップ製造、印刷など、基礎的な技術水準は高い
- ・ コストを低下させることが普及のカギとなるため、素材レベルでのさらなる研究開発競争になると考えられる

【システム】

- ・ システムの基本設計自体は我が国が牽引している(村井教授が主導で、インターネットに類似したアーキテクチャを提案、採用されている)
- ・ 実際のシステム構築に関しては、ケースが不足していることから、今後どの程度大規模分散環境のノウハウを蓄積できるかがカギとなる
- ・ IPv6 など大規模分散ネットワーク・システムのアドバンテージを有しており、これらの応用が競争力強化のポイントになると考えられる

【標準化】

- ・ 技術標準については、我が国も積極的に関与している
- ・ 商品流通体系などでは米国主導で進んでいる面があり、競争力強化には実証実験等を踏まえた提言の強化が必要

3. ブロードバンドからユビキタスネットワークへのロードマップ

3.1. ユビキタスネットワークへの期待

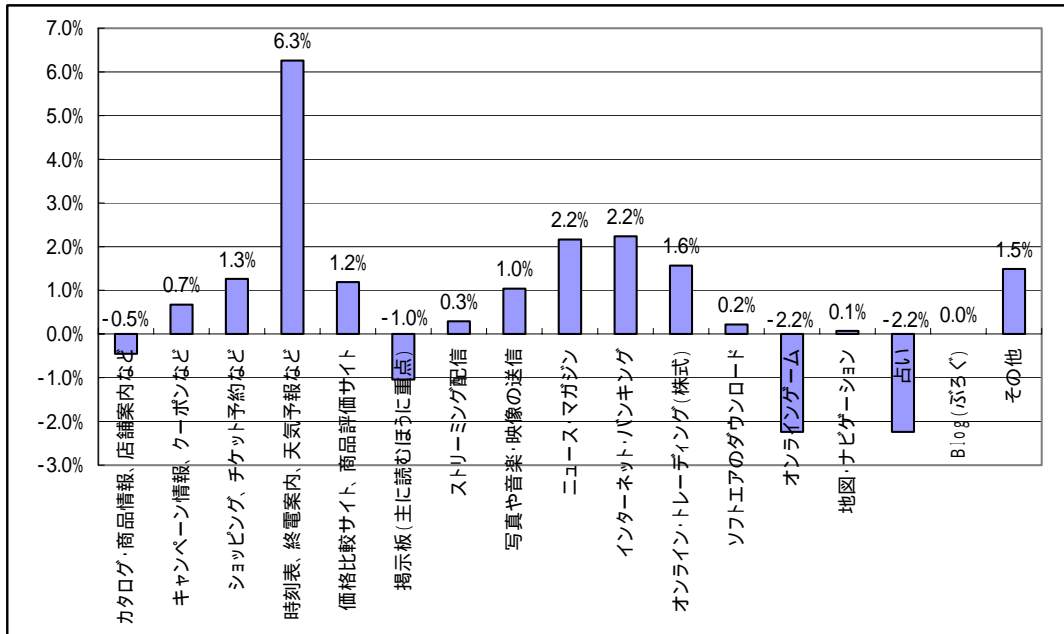
(1) 携帯電話や PDA で利用時間が増えたサービスとその理由

まず、携帯電話や PDA など、パソコン以外の端末の利用を通じて、利用時間が増えたサービスと減ったサービスのそれぞれを尋ねた。次に、回答が回答者数(n=1342)に占める割合(ポイント)をそれぞれ算出し、「利用時間が増えたサービスのポイント - 減ったサービスのポイント」という差を導出した(図表 3.1.1.1)。差が正であれば利用時間は増加し、負であれば減少していることをあらわす。

最も増加しているのは「時刻表、終電案内、天気予報」で、以下「インターネット・バンキング」と「ニュース・マガジン」が続いている。これらから、リアルタイム性が求められるサービス(オンライン・バンキングや写真送信など)、情報が新しいことに意味や価値があるサービス(天気予報、ニュース・マガジンなど)、現実空間での行動を支援するサービス(ショッピング・チケット予約、価格比較・商品比較など)が増加する傾向にあると考えられる。

図表 3.1.1.1 サービスごとの利用時間の増減(複数回答可)

カタログ・商品情報、店舗案内など	-0.5%
キャンペーン情報、クーポンなど	0.7%
ショッピング、チケット予約など	1.3%
時刻表、終電案内、天気予報など	6.3%
価格比較サイト、商品評価サイト	1.2%
掲示板(主に読むほうに重点)	-1.0%
ストリーミング配信	0.3%
写真や音楽・映像の送信	1.0%
ニュース・マガジン	2.2%
インターネット・バンキング	2.2%
オンライン・トレーディング(株式)	1.6%
ソフトエアのダウンロード	0.2%
オンラインゲーム	-2.2%
地図・ナビゲーション	0.1%
占い	-2.2%
Blog(ぶろぐ)	0.0%
その他	1.5%

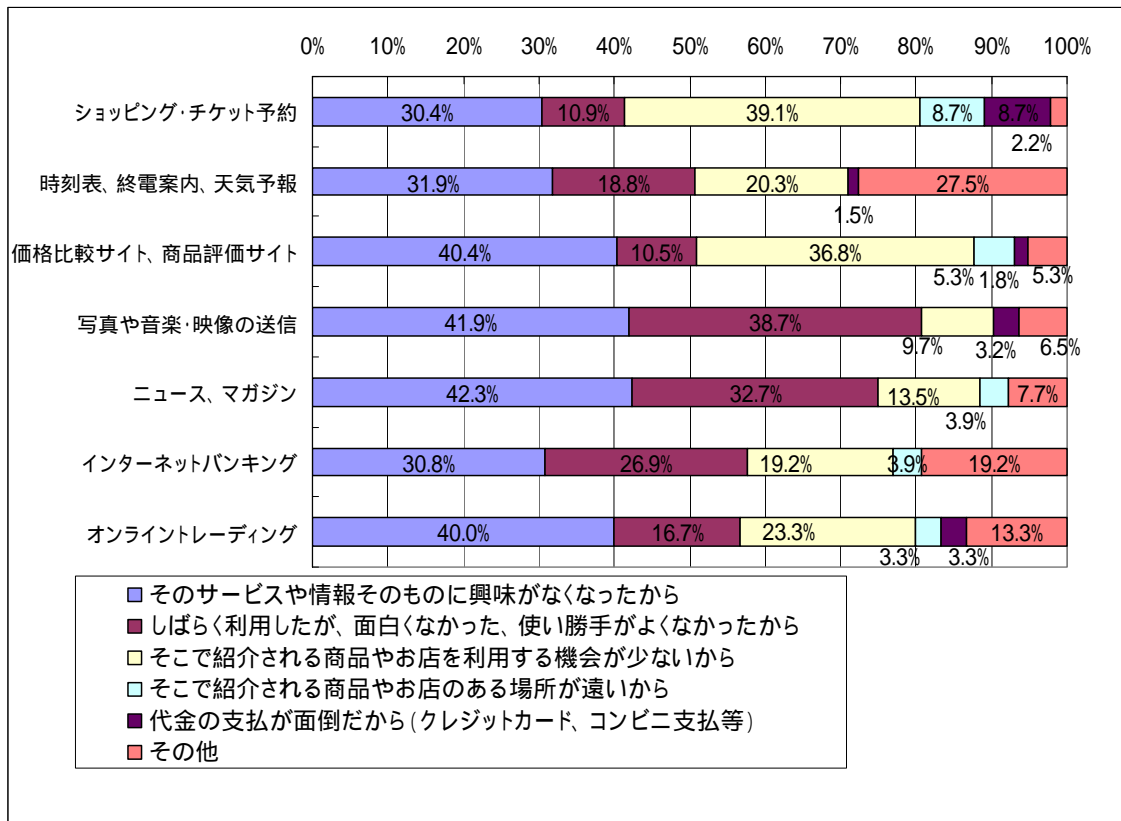


この7つのサービスについて、別途実施した「ブロードバンド利用に関するアンケート」から、自宅など固定環境の中で「利用時間が少なくなったサービスとその理由」を確認した結果と比較した(図表 3.1.1.2)。その結果、「商品やお店を利用する機会が少ない」や「商品やお店の場所が遠い」といった、現実世界との関係性について言及した回答の割合は、「ショッピング・チケット予約」や「価格比較サイト・商品評価サイト」などコマースに関するサービスで高かった。回答者の属性や設問が固定環境を前提にしているため、これらをすぐにモバイル利用への利用意向としてとらえることは難しいが、インターネット普及に伴いショッピングなどがインターネットサービスとして定着するなか、現実空間とインターネットの関係性について利用者の関心が高まっていることがうかがえる。

図表 3.1.1.2 コピキタス環境において利用時間が増えたサービスに関し、ブロードバンド利用(自宅など固定環境)において「利用時間が減った」と回答した理由

	ショッピング・チケット予約	時刻表、終電案内、天気予報	価格比較サイト、商品評価サイト	写真や音楽・映像の送信	ニュース、マガジン	インターネットバンキング	オンライントレードインギ
そのサービスや情報そのものに興味がなくなったから	14	22	23	13	22	8	12
しばらく利用したが、面白くなかった、使い勝手がよくなかったから	5	13	6	12	17	7	5
そこで紹介される商品やお店を利用する機会が少ないから	18	14	21	3	7	5	7
そこで紹介される商品やお店の場所が遠いから	4	0	3	0	2	1	1
代金の支払が面倒だから(クレジットカード、コンビニ支払等)	4	1	1	1	0	0	1
その他	1	19	3	2	4	5	4
合計	46	69	57	31	52	26	30

	ショッピング・チケット予約	時刻表、終電案内、天気予報	価格比較サイト、商品評価サイト	写真や音楽・映像の送信	ニュース、マガジン	インターネットバンキング	オンライントレーディング
そのサービスや情報そのものに興味がなくなったから	30.4%	31.9%	40.4%	41.9%	42.3%	30.8%	40.0%
しばらく利用したが、面白くなかった、使い勝手がよくなかったから	10.9%	18.8%	10.5%	38.7%	32.7%	26.9%	16.7%
そこで紹介される商品やお店を利用する機会が少ないから	39.1%	20.3%	36.8%	9.7%	13.5%	19.2%	23.3%
そこで紹介される商品やお店のある場所が遠いから	8.7%	0.0%	5.3%	0.0%	3.9%	3.9%	3.3%
代金の支払が面倒だから(クレジットカード、コンビニ支払等)	8.7%	1.5%	1.8%	3.2%	0.0%	0.0%	3.3%
その他	2.2%	27.5%	5.3%	6.5%	7.7%	19.2%	13.3%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

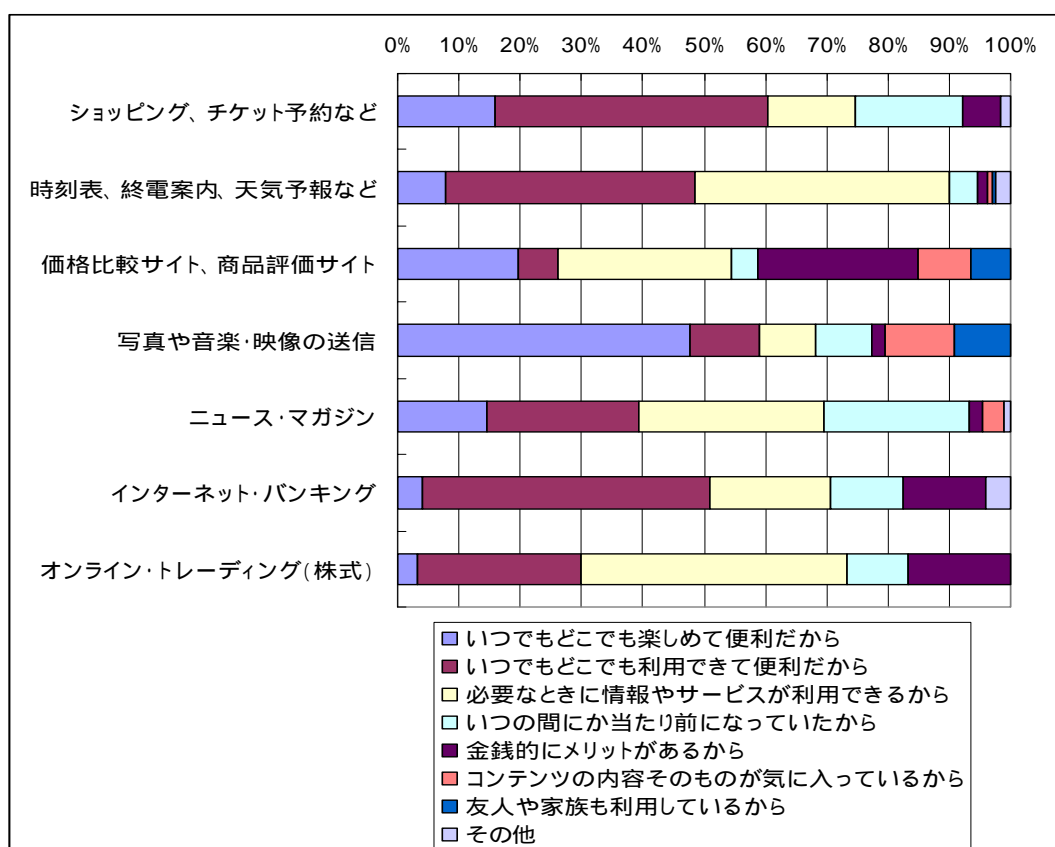


次に、利用時間が増えた7つのサービスについて、利用時間が増えた理由を聞いた(図表3.1.1.3)。その結果、すべてのサービスで「いつでもどこでも楽しめて便利だから」「いつでもどこでも利用できて便利だから」「必要な時に情報やサービスが利用できるから」と回答した割合の合計が5割を超え、「価格比較サイト、商品比較サイト」以外では7割程度と高い水準となった(「価格比較サイト、商品比較サイト」については5割強)。

このことから、携帯電話や PDA によって「いつでもどこでも」サービスが提供されると、日常生活の中で「具体的な行動に近いサービス」が、よりその行動に近い、時間、空間、条件・状況(すなわち TPO)で利用される傾向が生じると考えられる。

図表 3.1.1.3 利用時間が増えたサービスについて、利用時間が増加した理由

	ショッピング、チケット予約など	時刻表、終電案内、天気予報など	価格比較サイト、商品評価サイト	写真や音楽・映像の送信	ニュース・マガジン	インターネット・バンキング	オンライン・トレーディング(株式)
いつでもどこでも楽しめて便利だから	15.9%	7.7%	19.6%	47.7%	14.6%	3.9%	3.3%
いつでもどこでも利用できて便利だから	44.4%	40.8%	6.5%	11.4%	24.7%	47.1%	26.7%
必要ときに情報やサービスが利用できるから	14.3%	41.5%	28.3%	9.1%	30.3%	19.6%	43.3%
いつの間にか当たり前になっていたから	17.5%	4.6%	4.4%	9.1%	23.6%	11.8%	10.0%
金銭的にメリットがあるから	6.4%	1.5%	26.1%	2.3%	2.3%	13.7%	16.7%
コンテンツの内容そのものが気に入っているから	0.0%	0.8%	8.7%	11.4%	3.4%	0.0%	0.0%
友人や家族も利用しているから	0.0%	0.8%	6.5%	9.1%	0.0%	0.0%	0.0%
その他	1.6%	2.3%	0.0%	0.0%	1.1%	3.9%	0.0%
回答数	63	130	46	44	89	51	30



(2) 業務アプリケーションの利用状況

業務アプリケーションの利用状況について、ブロードバンド環境とモバイル環境での利用状況の違いについて、それぞれ別途アンケート調査を行い、分析した。

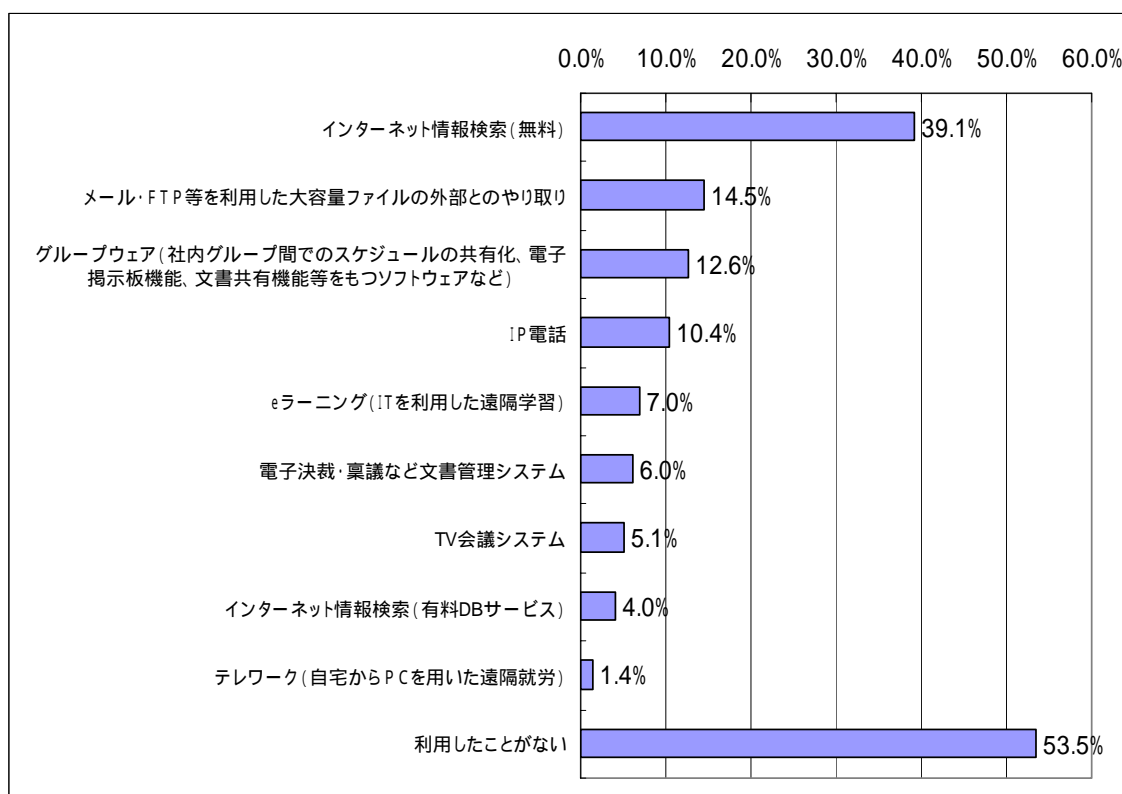
まずブロードバンド環境でのインターネットの業務利用について尋ねた(図表 3.1.1.4)。最上位の「情報検索(無料)」については、インターネット利用時の一般的なサービスと考えられるが、それ以外に 10%以上の回答を得た3つのサービスから、業務利用におけるリアルタイム性・同期性へのニーズが高まりつつあることがうかがえる。

たとえば「大容量ファイルの外部とのやりとり」は、従来はMOやCD-Rなどの物理的なメディアで

やりとりしていたものを、ブロードバンド環境の導入によってリアルタイムで転送することを指していると考えられる。また「グループウェア」についても、従来はイントラネット内のみで参照していたものを社外からもアクセスしてリアルタイムに情報を確認・更新する利用スタイルが念頭におかれていると思われる。また「IP 電話」についても、従来は電子メールや WWW といった非同期型のコミュニケーション形態が主流だったものが、ブロードバンド環境の導入によって、電話や TV 会議といった同期型のコミュニケーション形態の実現可能性が高まったことをうけ、同分野に対するニーズや関心が高まっているものと考えられる。

図表 3.1.1.4 ブロードバンド環境での業務利用経験 (複数回答可)

	100.0%
インターネット情報検索(無料)	39.1%
メール・FTP等を利用した大容量ファイルの外部とのやり取り	14.5%
グループウェア(社内グループ間でのスケジュールの共有化、電子掲示板機能、文書共有機能等をもつソフトウェアなど)	12.6%
IP電話	10.4%
eラーニング(ITを利用した遠隔学習)	7.0%
電子決裁・稟議など文書管理システム	6.0%
TV会議システム	5.1%
インターネット情報検索(有料DBサービス)	4.0%
テレワーク(自宅からPCを用いた遠隔就労)	1.4%
利用したことがない	53.5%
のべ回答数	2061

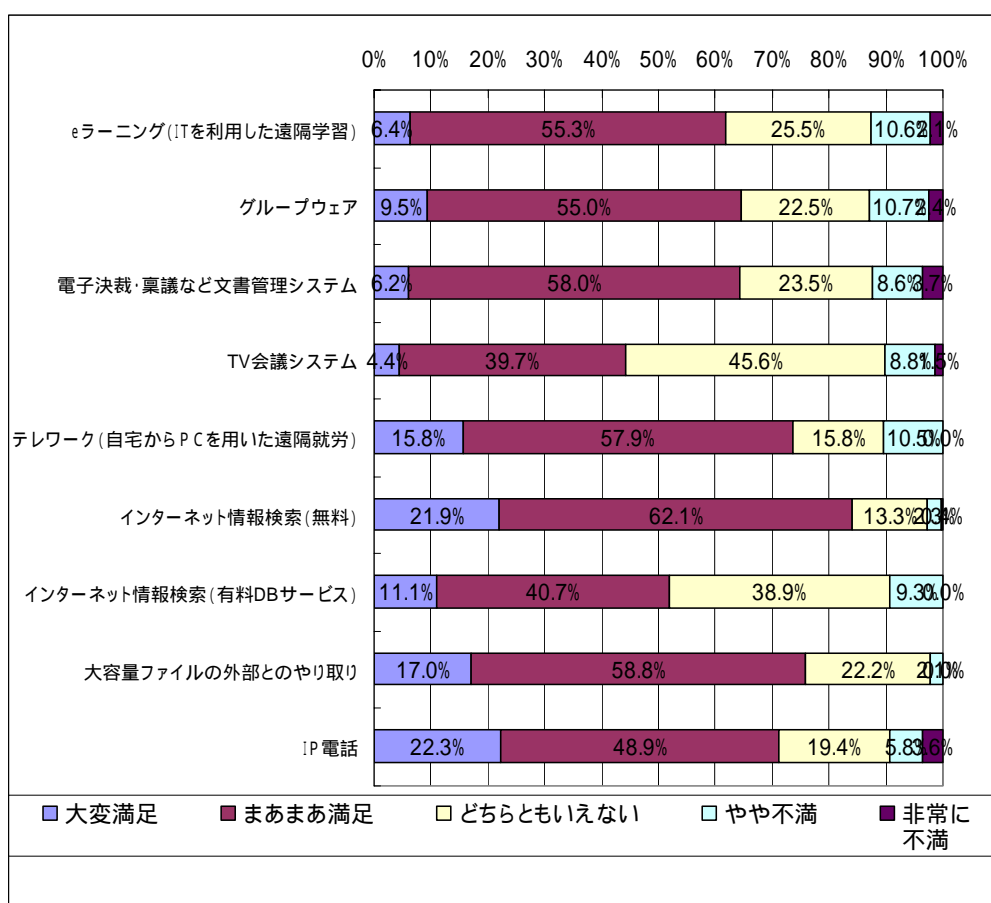


また、それらサービスに関する満足度を尋ねたところ、「TV 会議システム」以外については、「大変満足」と「まあまあ満足」の合計が 50%を超えているなど、概ね高い満足を示している(図表 3.1.1.5)。

図表 3.1.1.5 ブロードバンド環境での業務利用の満足度

	大変満足	まあまあ満足	どちらとも いえない	やや不満	非常に 不満	合計
eラーニング(ITを利用した遠隔学習)	6	52	24	10	2	94
グループウェア	16	93	38	18	4	169
電子決裁・稟議など文書管理システム	5	47	19	7	3	81
TV会議システム	3	27	31	6	1	68
テレワーク(自宅からPCを用いた遠隔就労)	3	11	3	2	0	19
インターネット情報検索(無料)	115	326	70	12	2	525
インターネット情報検索(有料データベースサービス)	6	22	21	5	0	54
メール・FTP等での大容量ファイルの外部とのやり取り	33	114	43	4	0	194
IP電話	31	68	27	8	5	139

	大変満足	まあまあ満足	どちらとも いえない	やや不満	非常に 不満	合計
eラーニング(ITを利用した遠隔学習)	6.4%	55.3%	25.5%	10.6%	2.1%	100.0%
グループウェア	9.5%	55.0%	22.5%	10.7%	2.4%	100.0%
電子決裁・稟議など文書管理システム	6.2%	58.0%	23.5%	8.6%	3.7%	100.0%
TV会議システム	4.4%	39.7%	45.6%	8.8%	1.5%	100.0%
テレワーク(自宅からPCを用いた遠隔就労)	15.8%	57.9%	15.8%	10.5%	0.0%	100.0%
インターネット情報検索(無料)	21.9%	62.1%	13.3%	2.3%	0.4%	100.0%
インターネット情報検索(有料DBサービス)	11.1%	40.7%	38.9%	9.3%	0.0%	100.0%
大容量ファイルの外部とのやり取り	17.0%	58.8%	22.2%	2.1%	0.0%	100.0%
IP電話	22.3%	48.9%	19.4%	5.8%	3.6%	100.0%

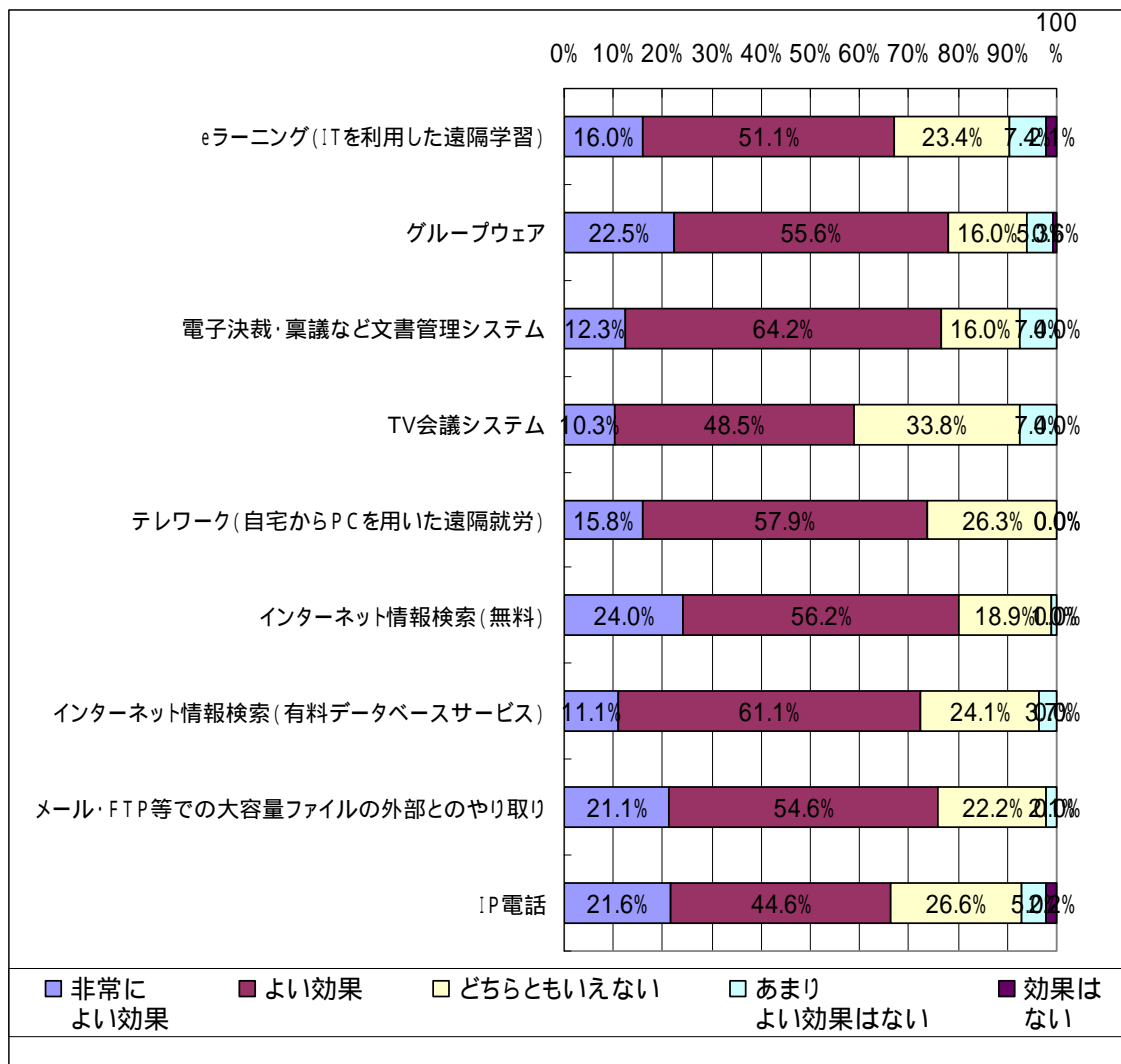


同様に、それらサービスが業務に与えている効果を尋ねたところ、すべてのサービスにおいて「非常によい効果を与えている」「よい効果を与えている」の合計が50%を超え、多くは70%以上に到達している(図表 3.1.1.6)。全般に、ブロードバンド環境での業務利用には、高い評価や効果が得られていることが理解できる。

図表 3.1.1.6 ブロードバンド環境での業務利用の効果

	非常に よい効果	よい効果	どちらとも いえない	あまり よい効果 はない	効果は ない	合計
eラーニング(ITを利用した遠隔学習)	15	48	22	7	2	94
グループウェア	38	94	27	9	1	169
電子決裁・稟議など文書管理システム	10	52	13	6	0	81
TV会議システム	7	33	23	5	0	68
テレワーク(自宅からPCを用いた遠隔就労)	3	11	5	0	0	19
インターネット情報検索(無料)	126	295	99	5	0	525
インターネット情報検索(有料データベースサービス)	6	33	13	2	0	54
メール・FTP等での大容量ファイルの外部とのやり取り	41	106	43	4	0	194
IP電話	30	62	37	7	3	139

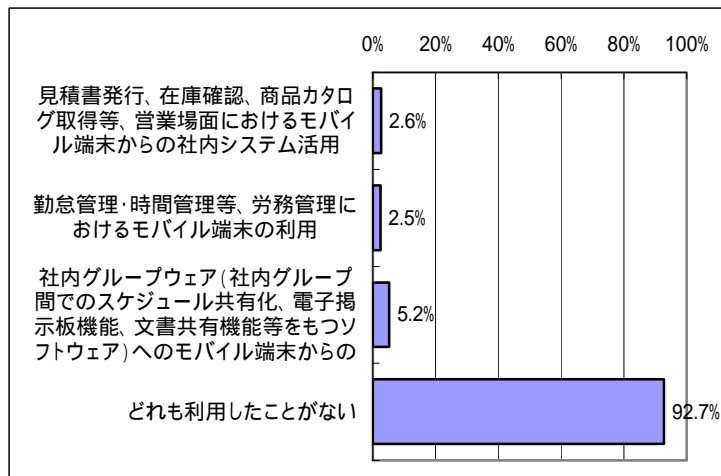
	非常に よい効果	よい効果	どちらとも いえない	あまり よい効果 はない	効果は ない	合計
eラーニング(ITを利用した遠隔学習)	16.0%	51.1%	23.4%	7.4%	2.1%	100.0%
グループウェア	22.5%	55.6%	16.0%	5.3%	0.6%	100.0%
電子決裁・稟議など文書管理システム	12.3%	64.2%	16.0%	7.4%	0.0%	100.0%
TV会議システム	10.3%	48.5%	33.8%	7.4%	0.0%	100.0%
テレワーク(自宅からPCを用いた遠隔就労)	15.8%	57.9%	26.3%	0.0%	0.0%	100.0%
インターネット情報検索(無料)	24.0%	56.2%	18.9%	1.0%	0.0%	100.0%
インターネット情報検索(有料データベースサービス)	11.1%	61.1%	24.1%	3.7%	0.0%	100.0%
メール・FTP等での大容量ファイルの外部とのやり取り	21.1%	54.6%	22.2%	2.1%	0.0%	100.0%
IP電話	21.6%	44.6%	26.6%	5.0%	2.2%	100.0%



次に、モバイル端末を利用した、社外での業務アプリケーション利用経験について尋ねたところ、92.7%が「利用したことがない」と回答した(図表 3.1.1.7)。ただし回答数全体に対する割合で10%弱はすでに利用経験を有しており、現時点は携帯電話を含むモバイル端末を利用した業務アプリケーションの普及がはじまった段階だと考えられる。

図表 3.1.1.7 モバイル端末による社外での業務アプリケーション利用経験(複数回答可)

回答総数	1,100	100.0%
見積書発行、在庫確認、商品カタログ取得等、営業場面におけるモバイル端末からの社内システム活用	29	2.6%
勤怠管理・時間管理等、労務管理におけるモバイル端末の利用	27	2.5%
社内グループウェア(社内グループ間でのスケジュール共有化、電子掲示板機能、文書共有機能等をもつソフトウェア)へのモバイル端末からのアクセス	57	5.2%
どれも利用したことがない	1,020	92.7%

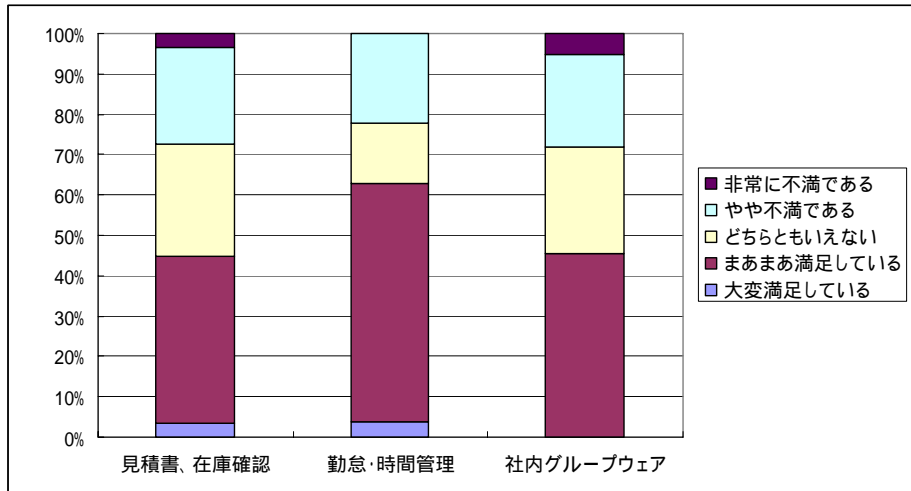


これらのアプリケーションに対する満足度を尋ねたところ、いずれも概ね 50%程度が満足しており、30%程度が不満を有している(図表 3.1.1.8)。この中でも満足度が高いのは「勤怠管理」だが、これは従来勤怠管理のためにオフィスへの入社・帰社を余儀なくされていたケースが、同アプリケーションを利用することで社外から勤怠管理が可能となり不効率な移動が減った(あるいは外出先から直接帰宅でき、労働時間の短縮につながった)などの要因が考えられる。

また、ブロードバンド環境における満足度の評価に比べると、アプリケーションごとの満足度に若干差がある。回答数が少ないため必ずしも正確な分析ではない可能性があるものの、モバイル環境における業務アプリケーションの利用は、従来の固定環境(ブロードバンド環境)のそれに比べ、よりリアルタイム性や現実空間との整合性が問われ、状況によってはより効果が際立つためと考えられる。

図表 3.1.1.8 モバイル端末による業務アプリケーションの満足度

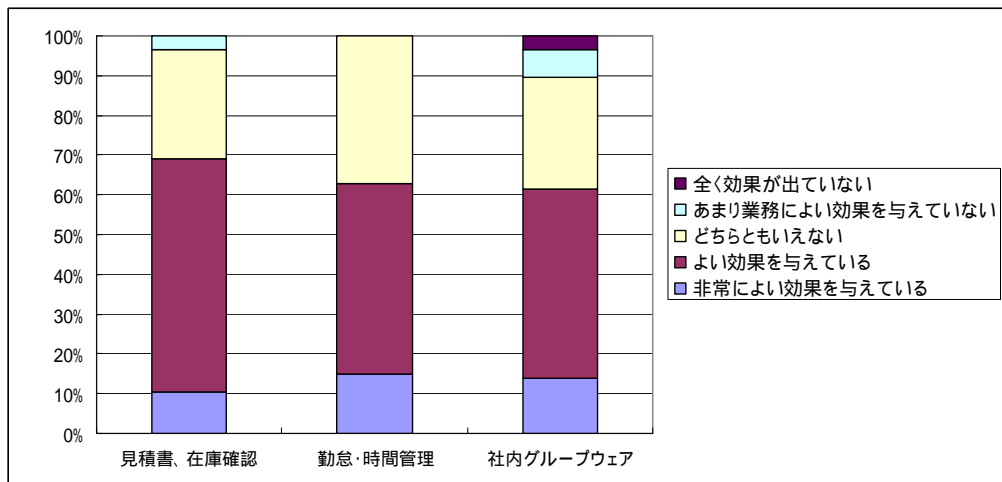
	見積書、在庫確認	勤怠・時間管理	社内グループウェア
大変満足している	3.5%	3.7%	0.0%
まあまあ満足している	41.4%	59.3%	45.6%
どちらともいえない	27.6%	14.8%	26.3%
やや不満である	24.1%	22.2%	22.8%
非常に不満である	3.5%	0.0%	5.3%
回答数	29	27	57



これらのアプリケーションが業務に及ぼす効果を尋ねたところ、概ね 60%程度がいずれも「よい効果を与えている」と評価している。(図表 3.1.1.9)。特に評価が高いのは「見積書作成」で70%近くが評価している。これは、現場と本部がリアルタイムに調整しながら現場で見積を即時提示できることで、交渉にかかる時間の短縮や費用の最適化などがはかられていることが要因だと考えられる。

図表 3.1.1.9 業務に及ぼす効果

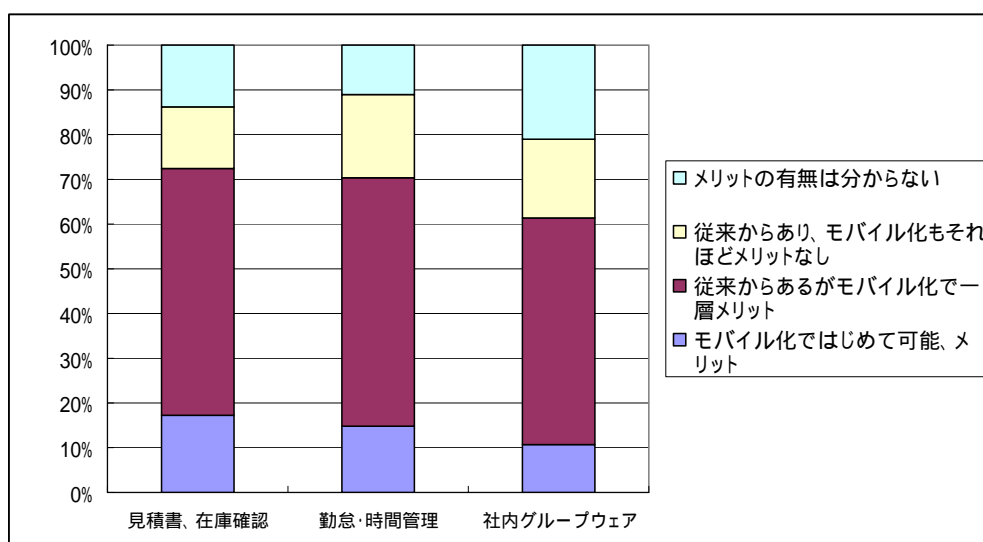
	見積書、 在庫確認	勤怠・時 間管理	社内グ ループ ウェア
非常によい効果を与えている	10.3%	14.8%	14.0%
よい効果を与えている	58.6%	48.2%	47.4%
どちらともいえない	27.6%	37.0%	28.1%
あまり業務により効果を与えていない	3.5%	0.0%	7.0%
全く効果が出ていない	0.0%	0.0%	3.5%
回答数	29	27	57



これらのアプリケーションを使うにあたって、モバイル環境ならではのメリットの有無を尋ねたところ、いずれも 50%強が「モバイル化が従来からあるアプリケーションの効果をより高めている」と評価している。(図表 3.1.1.10)。おそらく、モバイル化が業務プロセスや内容そのものを大きく変更するところまでにはまだ至らないものの、モバイル環境で業務アプリケーションが利用可能になったことで、従来の業務プロセスをより効率化・高速化、あるいは最適化することができるようになったと体感することが増えたことが要因だと考えられる。

図表 3.1.1.10 モバイル環境ならではのメリット

	見積書、在庫確認	勤怠・時間管理	社内グループウェア
モバイル化ではじめて可能、メリット	17.2%	14.8%	10.5%
従来からあるがモバイル化で一層メリット	55.2%	55.6%	50.9%
従来からあり、モバイル化もそれほどメリットなし	13.8%	18.5%	17.5%
メリットの有無がわからない	13.8%	11.1%	21.1%
回答数	29	27	57

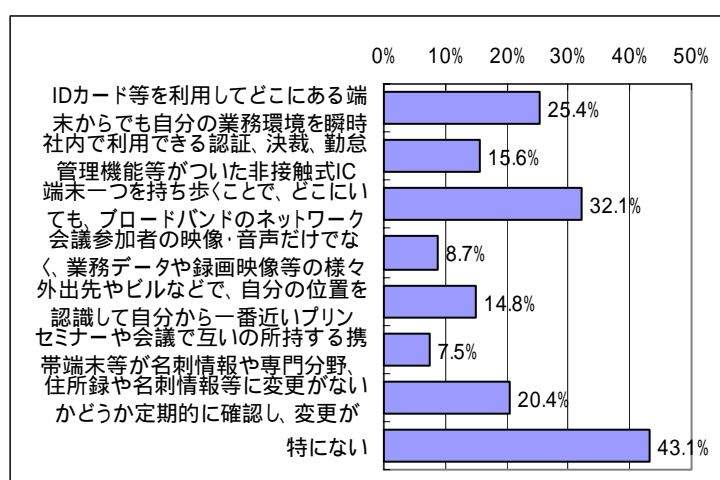


(3) 業務アプリケーションの利用状況

利用してみたい、あるいは便利そうだと思う業務アプリケーションについて尋ねたところ、情報環境のパーソナライゼーション(常に自分の環境をどこでも・どのような端末でも利用できる機能)と、情報のリアルタイム更新(常に最新情報へ更新される機能)に対する期待が高かった(図表 3.1.1.11)。おそらく、モバイル環境の一般化や Web サービスの台頭などで、場所や空間にかかわらず自分の情報環境を利用できる状況が徐々に整いつつあり、その利便性を実感する機会が増えたことが要因だと考えられる。

図表 3.1.1.11 利用してみたい / 便利そうな業務アプリケーション (複数回答可)

回答総数	1,100	100.00%
IDカード等を利用してどこにある端末からでも自分の業務環境を瞬時に呼び出して利用できるシステム	279	25.4%
社内で利用できる認証、決裁、勤怠管理機能等がついた非接触式ICカード(社員証等)	171	15.6%
端末一つを持ち歩くことで、どこにいても、ブロードバンドのネットワークにつながり快適な業務環境を利用できるシステム	353	32.1%
会議参加者の映像・音声だけでなく、業務データや録画映像等の様々な情報ソースを同時並行的にやり取りする遠隔会議システム	96	8.7%
外出先やビルなどで、自分の位置を認識して自分から一番近いプリンターやATMから必要な情報のプリントアウトができるシステム	163	14.8%
セミナーや会議で互いの所持する携帯端末等が名刺情報や専門分野、関心事、共通の知人等の情報を発信し自動的に照合する等、効率的な交流を可能とするシステム	82	7.5%
住所録や名刺情報等に変更がないかどうか定期的に確認し、変更があったデータは適時更新されるシステム	224	20.4%
特になし	474	43.1%

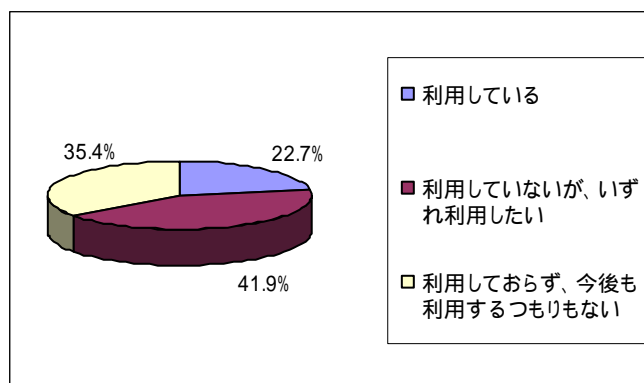


(4)無線 LAN 端末の利用状況

無線 LAN 端末の利用について尋ねたところ、22.7%がすでに利用しており、また 41.9%が利用意向をもっていると回答した(図表 3.1.1.12)。ノート PC や PDA など、無線 LAN 通信機能が標準で搭載された端末の割合が増えつつあること、有線ケーブルによる通信に比べ、通常の使用では帯域に大きな差がなく、一方で物理的な制約がないなどのメリットが大きいことを踏まえると、屋内外を問わず、インターネット利用時の主要な通信メディアとして無線 LAN が選択されるようになると考えられる。

図表 3.1.1.12 無線 LAN 端末の利用状況

回答総数	1,100	100.0%
利用している	250	22.7%
利用していないが、いずれ利用したい	461	41.9%
利用しておらず、今後も利用するつもりもない	389	35.4%

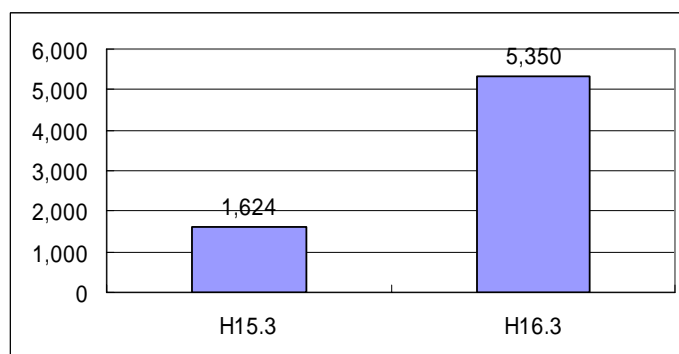


(5) 公衆無線 LAN サービスの現状と利用目的

平成 16 年 3 月末日現在の、我が国における公衆無線 LAN サービス(ホットスポット)拠点数を集計した(図表 3.1.1.13)。合計で 5,300 箇所を超えており、昨年に比べて大きく拡大している。当面は引き続き拡大していくものと考えられる。

図表 3.1.1.13 公衆無線 LAN サービス(ホットスポット)の設置数の推移

	スポット数
H15.3	1,624
H16.3	5,350

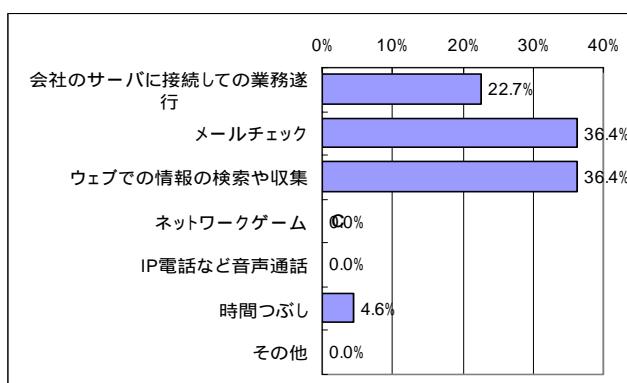


出所:インターネット白書 2004、RBB Today web サイト(dokoyo.jp、平成 16 年数値)をもとに MRI 作成

また、公衆無線 LAN サービス(ホットスポットサービスなど)を利用する際の目的について尋ねたところ、「web による情報検索」「メールチェック」「会社のサーバに接続しての業務遂行」がほとんどを占めていた(図表 3.1.1.14)。特に後二者については遠隔での業務遂行用途の色合いが強い。

図表 3.1.1.14 公衆無線 LAN サービスの利用目的

回答総数	22	100.0%
会社のサーバに接続しての業務遂行	5	22.7%
メールチェック	8	36.4%
ウェブでの情報の検索や収集	8	36.4%
ネットワークゲーム	0	0.0%
IP電話など音声通話	0	0.0%
時間つぶし	1	4.6%
その他	0	0.0%

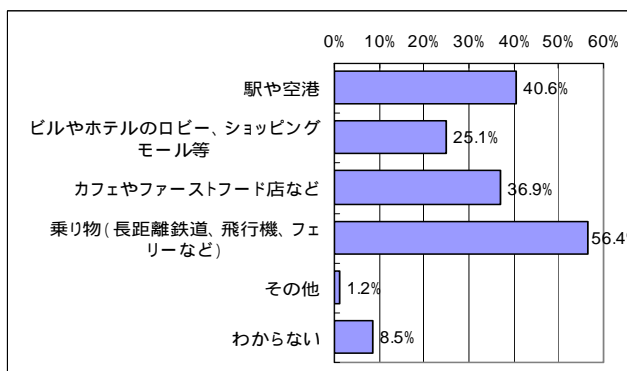


(6)無線 LAN サービスを利用したい場所

無線 LAN サービスを利用したい場所について尋ねたところ、乗り物(移動中)とターミナル(駅・空港)が全回答の半数以上を占めた(図表 3.1.1.15)。おそらくいずれも「ある程度まとまった時間があり、ゆっくりとPCを利用できる環境にある」ことが要因だと思われる。

図表 3.1.1.15 無線 LAN サービスを利用したい場所(複数回答可)

回答総数	944	100.0%
駅や空港	383	40.6%
ビルやホテルのロビー、ショッピングモール等	237	25.1%
カフェやファーストフード店など	348	36.9%
乗り物(長距離鉄道、飛行機、フェリーなど)	532	56.4%
その他	11	1.2%
わからない	80	8.5%



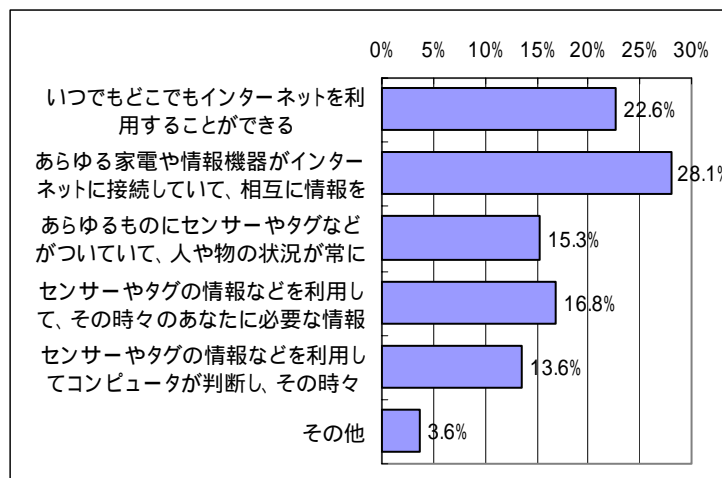
(7)「ユビキタスネットワーク社会」が指し示す将来的な社会像

「ユビキタスネットワーク社会」という言葉から想像する社会像について尋ねたところ、「あらゆるものがネットに接続する」「いつでもどこでもネット利用できる」といった回答が上位を占めた(図表 3.1.1.16)。一方、センサーネットワークや無線タグのような技術に対してはポイントが低かった。

このことから、回答者にとっての「ユビキタスネットワーク社会」とは、まず「あらゆるモノがいつでもネットにつながる」社会であることがうかがえる。また、センサーネットワークや無線タグに関する回答が低いことから、この場合の「あらゆるモノ」とは「自分が普段使っているモノ」といったイメージをより色濃くしていると考えられる。

図表 3.1.1.16 将来的な社会像とそこで利用したい端末・デバイス(複数回答可)

回答総数	1,100	100.0%
いつでもどこでもインターネットを利用することができる	249	22.6%
あらゆる家電や情報機器がインターネットに接続していて、相互に情報をやり取りしている。	309	28.1%
あらゆるものにセンサーやタグなどがついていて、人や物の状況が常に把握されている	168	15.3%
センサーやタグの情報などを利用して、その時々あなたに必要な情報が自動的に提供される	185	16.8%
センサーやタグの情報などを利用してコンピュータが判断し、その時々あなたの周囲の機器を動作させ、最適な環境が提供される	149	13.6%
その他	40	3.6%

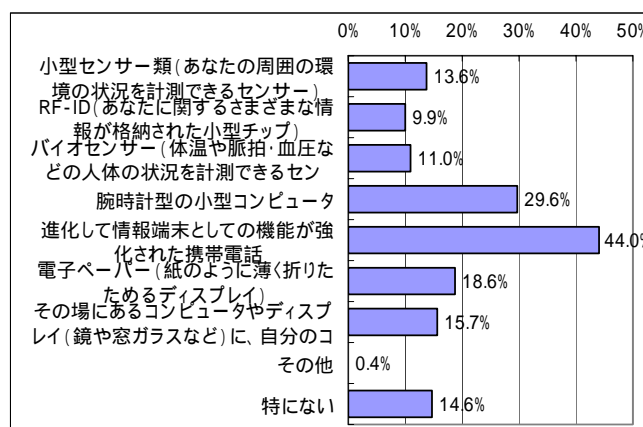


(8)将来的な社会像とそこで利用したい端末・デバイス

前述した社会像において利用したい端末・デバイスを尋ねたところ、44.0%が「進化した携帯電話」を、29.6%が「腕時計型の小型コンピュータ」を挙げた(図表 3.1.1.17)。前者は「いつでもどこでも」という利用シーンを前提としたサービス、後者は「あらゆるモノ」というデバイスの多様化とそれらの多くがネット接続された状態、のそれぞれをイメージしているものと思われる。ここでもおそらく前述の設問と同様の傾向があらわれていると考えられる。

図表 3.1.1.17 将来的な社会像とそこで利用したい端末・デバイス(複数回答可)

回答総数	1,100	100.0%
小型センサー類(あなたの周囲の環境の状況を計測できるセンサー)	150	13.6%
RF-ID(あなたに関するさまざまな情報が格納された小型チップ)	109	9.9%
バイオセンサー(体温や脈拍・血圧などの人体の状況を計測できるセン)	121	11.0%
腕時計型の小型コンピュータ	326	29.6%
進化して情報端末としての機能が強化された携帯電話	484	44.0%
電子ペーパー(紙のように薄く折りたためるディスプレイ)	205	18.6%
その場にあるコンピュータやディスプレイ(鏡や窓ガラスなど)に、自分のコンピュータの環境を呼び出せるような仕組み	173	15.7%
その他	4	0.4%
特になし	160	14.6%



(9) ユビキタス関連技術の開発・提供とプライバシー保護の関係

ユビキタス関連技術の開発や提供に際して、プライバシーはどの程度配慮されるべきかを尋ねたところ、「安全・安心」の確保を目的としたサービスに関しては、プライバシーよりもサービスがもたらす利便性を優先させても良いという回答の比率が5%ほど高かった(図表 3.1.1.18)。特に、「多少犠牲にせざるを得ない」というプライバシーの制限に積極的な回答が、「安全・安心」の場合は「状況に合った最適な情報の提供」といった利便性向上に資するサービスに比べ10%以上高かった。

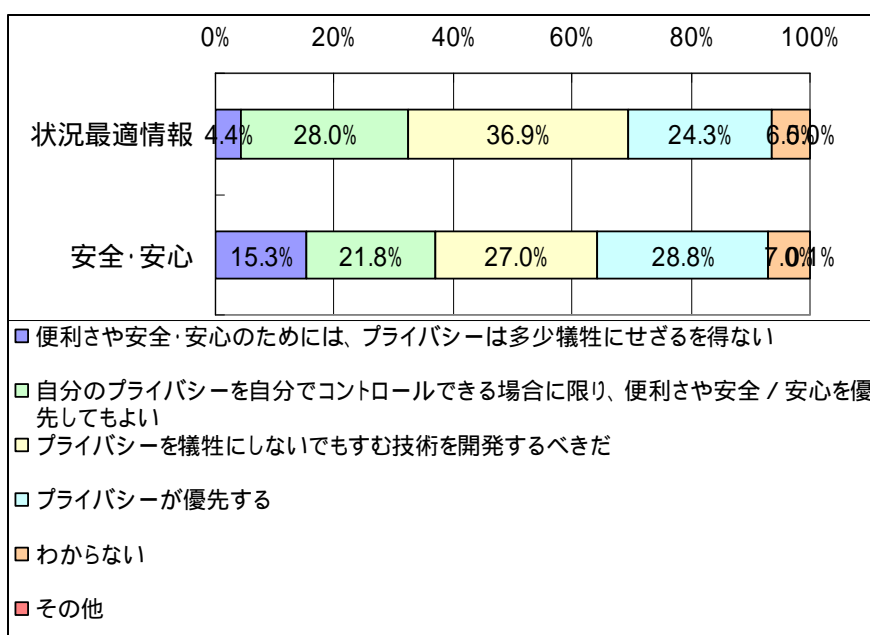
図表 3.1.1.18 ユビキタス関連技術の開発・提供とプライバシー保護の関係

サービス例1:自分の現在の状況に相応しいと考えられるサービスが案内される

回答総数	1,100	100.0%
便利さや安全・安心のためには、プライバシーは多少犠牲にせざるを得ない	48	4.4%
自分のプライバシーを自分でコントロールできる場合に限り、便利さや安全/安心を優先する	308	28.0%
プライバシーを犠牲にしないで済む技術を開発するべきだ	406	36.9%
プライバシーが優先する	267	24.3%
わからない	71	6.5%
その他	0	0.0%

サービス例2：ウェブカメラ等で監視することで安全・安心が確保される

回答総数	1,100	100.0%
便利さや安全・安心のためには、プライバシーは多少犠牲にせざるを得ない	168	15.3%
自分のプライバシーを自分でコントロールできる場合に限り、便利さや安全 / 安心を優先してもよい	240	21.8%
プライバシーを犠牲にしないで済む技術を開発するべきだ	297	27.0%
プライバシーが優先する	317	28.8%
わからない	77	7.0%
その他	1	0.1%



(10) ユビキタスネットワークへの期待

我が国におけるユビキタスネットワーク社会の実現イメージを示す(図表 3.1.1.19)。

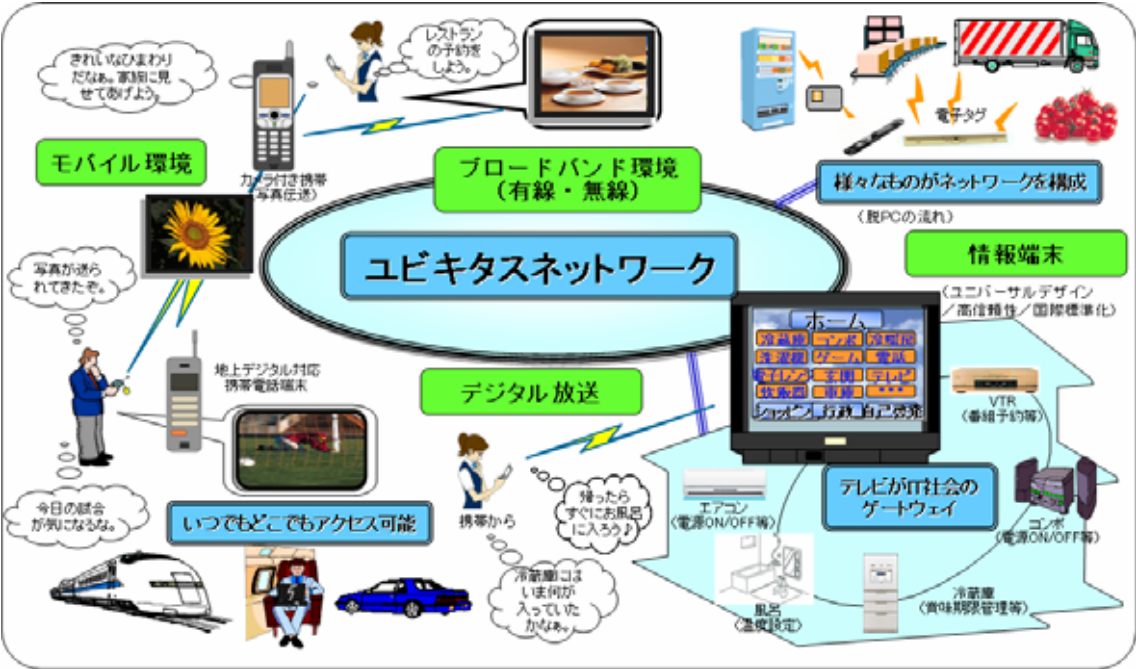
我が国は、世界的にみても低廉かつ高速な「ブロードバンド環境」、および携帯電話や無線 LAN 環境の進展をプラットフォームとして様々なサービスや多機能化が進む「モバイル環境」など、インターネットをいつでもどこでも快適に利用できるインフラが整えられつつある。このインフラの上に、デジタル放送に代表されるような「コンテンツや情報流通手段のさらなるデジタル化」がコンテンツ流通やサービスの多様化を促し、それをデジタル放送に対応したテレビや家電製品などのさまざまな「情報端末」で利用できるようになりつつある。

また、ネットワークを活用した電子タグの実用化は、製造・物流・在庫管理などの効率化を進展させ、経営管理の精緻化やリアルタイム化など、企業をはじめとした生産者全般の活動に資することが期待されている。さらにこれらを支える基盤技術となる IPv6 は我が国がその技術開発において優位性を有しており、これによって通信品質を保持し、よりセキュリティの高いネットワークの構築、さらにそれを活用したサービスが期待される。

このように、我が国が有する様々な優位性によって、ネットワークにこれまでよりも多様な「人」や「モノ」がつながり、「いつでも、どこでも、何でも、誰でも」がネットワークを利用した多様なサービスを利用できる姿が、ユビキタスネットワーク社会の実現イメージだと考えられる。その結果、従来は

届かなかった生活の細部にまで情報通信を利用したサービスが浸透し、生活の利便性が向上し、また情報通信に関連する市場もさらに拡大することが期待される。

図表 3.1.1.19 ユビキタスネットワークの実現イメージ



3.2. ユビキタスネットワークへのロードマップ

3.2.1. ロードマップの目的および視点

(1)目的

情報通信分野における 1980 年代以降の動きを振り返ってみると、80 年代には「ニューメディア」、90 年代半ばには「マルチメディア」および「インターネット(商用化)」、1990 年代末からは「ブロードバンド」「モバイル」、といった大きなトレンドが注目される。

それぞれが実現しようとしたこと、および実現したことを評価した上で、来るべき「ユビキタスネットワーク社会」へどのように展開していくのか、そこに至る上での課題は何か、といった点を長期的なスパンで考えるために、ユビキタスネットワーク社会へ向けたロードマップを作成する。

ロードマップの作成にあたっては、以下の点に着目、留意した。

- ・ 上記の大きな動きが1つの流れの中に位置づけられる
- ・ それぞれのトリガーとなったと考えられるできごとを可能な限り明記する
- ・ それぞれの概略を可能な限り客観的なファクトとして記載できるようにする
- ・ それぞれの相互関係が把握しやすいようにする
- ・ ユビキタスネットワーク社会へ向けた課題と道筋(方向性)が示唆される

(2)視点

ロードマップを作成する上では、「軸」が重要になる。ユビキタスネットワーク社会に向けて注目される軸はいくつか考えられるが、主な候補としては次の3つが考えられる。

ネットワーク軸 : ネットワークの発展を表す軸

端末軸 : 端末の発展を表す軸

コンテンツ軸、サービス軸、ユーザ軸、… : が高度化した上で、何を行うか、何が提供されるか、という軸

本調査はネットワークインフラに関する調査なので は必須である。したがって、他の要素をどのように盛り込むかがポイントとなる。たとえば、 と を組み合わせた 2 軸による平面型ロードマップも考えられる。しかしその場合、 に含まれる各要素が明示的にロードマップに位置づけにくい。

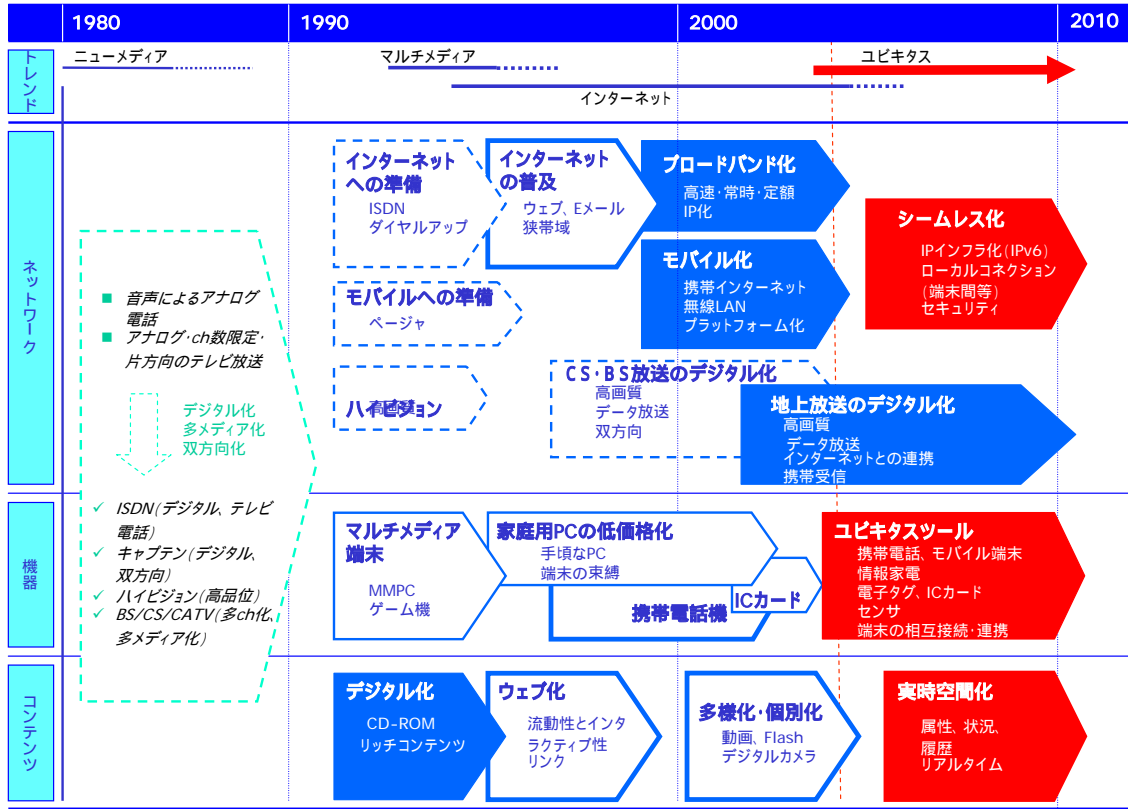
また、「軸」の目盛を性能等の指標にすると、時間の経過に伴って進化していく場合は問題ないが、選択肢が拡大する場合(例:高性能だが高価な手段と、性能はそこそこだがコストパフォーマンスのよい手段とが存在し、条件によりどちらを利用することもできる、といった場合)には、ロードマップは点の移動ではなく、領域の拡大として表現されることになる。そうすると、ロードマップとして将来を指し示すという点が弱くなってしまいうらいがある。

したがって、ここでは時間軸に沿って上記トレンド(ニューメディア、マルチメディア、…)を配置し、それぞれにおいて何が起こったか、何が変化したか、を「コンテンツ」「ネットワーク」「端末」の3つの視点から記述することとした。合わせて、各年次における重要なできごと(イベント)を記載することにした。

3.2.2. ロードマップ

前節の視点に基づいて作成したロードマップを以下に示す。

図表 3.2.2.1 ユビキタスネットワークに向けたロードマップ



出所：三菱総合研究所作成

また、本ロードマップにおけるポイントを以下にまとめた。

図表 3.2.2.2 ロードマップにおける主なトレンド

トレンド	概要・成果	課題
ニューメディア	<ul style="list-style-type: none"> 電話のマルチモーダル化、双方向情報メディア化、放送の多チャンネル化、双方向化、などを目指す ISDN において、デジタル化による統合サービスというコンセプトと技術基盤はすでに提示されていた 衛星放送や都市型 CATV を除くと本格的には普及しなかったが、ニューメディア期以降も通用するようなコンセプトが提示された 	<ul style="list-style-type: none"> 技術もビジネスモデルも、コンテンツから端末までほぼ垂直統合的な構造だったため、新規参入が困難だった 採用された技術が電話や放送の技術をベースとしていたため、コンテンツを制作・提供できる事業者が限られていた(コンテンツが不足した)

マルチメディア	<ul style="list-style-type: none"> ・リッチでインタラクティブなコンテンツへのニーズが直接のトリガーとなった ・デジタルコンテンツの技術水準や表現力が向上した ・CD-ROM 化された各種コンテンツ(教育、ゲーム、ショッピング、その他)が普及した ・マルチメディア PC やグラフィック機能に優れたゲーム機が普及した 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンテンツの標準化がまだ不十分であったこと(安価で標準的なプレーヤ等がなかった)と、ネットワーク環境が十分でなかったことから、コンテンツの流通は期待されたほどには進まなかった
インターネット	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェブの登場により、コンテンツの流通が一挙に進んだ(誰でも比較的簡単にそれなりのコンテンツを制作できるようになった、サーバがあれば情報発信も容易になった、高機能なブラウザが無料で提供された) ・電子メールが普及して、コミュニケーションとコンテンツの両面でインターネットの普及が本格化し始めた 	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークはダイヤルアップまたはISDN が中心で、狭帯域、非・常時接続であったため、普及は進んだものの、その対象は能動的なユーザに限られた ・利用者から情報へアクセスする(プル型)のコンテンツ配信が主であり、商用コンテンツ配信(宣伝等も含む)にとってはまだ環境はよくなかった
ブロードバンド	<ul style="list-style-type: none"> ・ADSL の登場と低価格化により、高速、常時接続でのインターネット利用が進み始めた ・これにより、コンテンツ配信の可能性も広がった(コンテンツの種類が多様化、データ量増加、プッシュ配信など) ・ショッピングやオークションが普及した ・広帯域化、常時接続化に無線 LAN の利便性が加わり、家庭内でネットに接続する端末(PC)の台数が増え、接続場所も多様化した(キッチン、リビング等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネット利用の普及・拡大に伴って、ウィルスや迷惑メールなどの影響が深刻になってきた ・個人情報などのネットへの流出や、ネット上での詐欺なども問題になっている ・ネットの利用は進んでいるが、有料コンテンツ市場は期待通りには成長していない
モバイル	<ul style="list-style-type: none"> ・90 年代後半から徐々に携帯電話は普及し始めていたが、99 年に i モードが登場してからさらに急速化した ・携帯電話としての便利さに加え、ページャ(ポケベル)と電子メールのいいところ取りのような携帯メールにより、普 	<ul style="list-style-type: none"> ・料金は下がってきているが、パケット料金はまだ高い ・端末やボタンが小さい、操作が機種やキャリアによって異なる、機能が複雑すぎる、といった点も含めて、万人に普及するのはまだ先、という見方もある

	<p>及だけでなく利用も進んだ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 有料コンテンツ市場もそれなりに成長し、日本国内だけでなく海外でも市場が形成されつつある ・ 他方、カメラ付き端末の登場で、オリジナルコンテンツの発信も増えた 	<ul style="list-style-type: none"> ・ DSLのようにパケット料金の定額化および低廉化が期待されている(日常的にさまざまなサービスに携帯電話を用いるにはまだ通信コストが高い)
--	---	---

(3) ユビキタスネットワーク社会へ向けて

以上から、ユビキタスネットワーク社会への方向性について、次のように整理することができる。

<コンテンツ>

- ・ コンテンツの「リアル化」が進む
- ・ これまでは、一方的に提供されるコンテンツの多様化 自分で制作したオリジナルコンテンツの発信(端的にはカメラなど)と進んできた(すなわち、利用者の環境や状況に近いコンテンツが増加してきた)
- ・ 利用者自身の現在の状況(在席・空席情報、現在位置、短期的なニーズ・興味、その他)や、利用者やその所有物等の ID などが対象になり、リアルタイムにダイナミックに変化するコンテンツになる

<ネットワーク>

- ・ ネットワークの「シームレス化」が進む
- ・ IP ベースのネットワークやサービスが普及する(VoIP、遠隔制御、放送型サービスなど)
- ・ ローカルな環境では(機器間、宅内など)、目的に応じて非 IP ネットワークの活用も進む
- ・ いずれにしても、相互接続性、およびセキュリティの確保が前提となる

<インタフェース>

- ・ ネットワークに接続される端末が多様化する(情報家電、各種センサ、ロボット等)
- ・ 同時に、端末の機能も多様化する(例: 情報を表示するだけの端末<電子ブックリーダ等>、ID を通知・認証するための端末<RFID、IC カード、IC チップ付き携帯電話等>、など)
- ・ 端末間の相互接続が重要になる(例: PC からデジタル放送受信機やHDDレコーダを操作、携帯電話から家庭内の情報家電を操作、など)

以上から、ユビキタスネットワーク社会への方向性として次のようにまとめることができる。

端末とネットワークはそれぞれ多様化かつ相互接続化して、いつでもどこでも、状況に合わせた端末とネットワークが利用できることになる。

ID やセンサにより、実空間の環境や実空間内での位置・状況などがリアルタイムに把握できる。ID にはメタデータも含まれると考えれば、実体のあるモノだけではなく、情報やコンテンツの所在や状況についても即座に把握できる。

端末やネットワーク(「いつでもどこでもなんでも」と、ID や状況(「いまここでこれを」)とを結びつけることにより、リアルスペース(実空間)を扱うことのできるネットが登場する。これがユビキタスネットワークと考えられる。

ただし、実空間を対象にする以上、すでにブロードバンドやモバイルで現れているような課題(ウイルス、セキュリティやプライバシー、迷惑行為、その他ネットワークの信頼性や安全性)がさらに大きな問題となることが予想されるので、その解決策を見つけていかなければならない

4. コビキタスネットワークと国際競争力

4.1. コビキタスネットワークに求められる技術

4.1.1. コビキタスネットワークに求められる技術

前節のロードマップもふまえて、コビキタスネットワークの実現に必要な技術の抽出を行う。

まず端末の多様化、高機能化という観点から端末技術を抽出する。情報家電をはじめとする端末技術と、CPU、メモリ、バッテリー、リアルタイム OS 等の技術が挙げられる。

次に、ネットワーク関連では、高速・大容量化のための光ネットワーク技術、3G および 4G のモバイルネットワーク技術、インターネット技術、ローカルや機器間での無線通信技術、家庭内ネットワーク技術、および ITS 技術が考えられる。

「リアルスペース」と「ネット」の接点としての入出力技術も重要である。センサやセンサをネットに接続するためのセンサノード、電子タグ、IC カード、情報を表示するためのディスプレイ、機器を制御するための制御ノード、などである。

コンテンツという点では、コンテンツの流通をさらにシームレス化させるための記述言語 (XML 等)、圧縮・符号化技術 (多様な端末とネットワークでコンテンツを流通させるためには圧縮技術が不可欠)、コンテンツ管理のための電子透かし、コンテンツと同様にサービスを配信するためのアプリ (Java 等)、が考えられる。

そして、多様な端末とネットワークの上で多様なコンテンツを流通させ、入力と出力を適切かつ円滑に行うためにはミドルウェアも重要になってくる。セキュリティ、ネットワークを効率的に活用するための P2P 技術、デジタルコンテンツの権利管理、認証 (認証手段としてバイオメトリクス技術も含む)、エージェント、などである。

これらをまとめたものを図表 4.1.1.1 に示す。

図表 4.1.1.1 コビキタスネットワークに求められる技術

技術領域	技術項目
入力	<ul style="list-style-type: none"> ○ センサ、センサノード ○ 電子タグ・IC カード
出力	<ul style="list-style-type: none"> ○ ディスプレイ (PDP、有機 EL、LCD) ○ 次世代ディスプレイ (電子ペーパー、3D、ウェアラブル等) ○ 制御ノード
ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> ○ 光ネットワーク (光スイッチ、交換機、中継器・増幅器等) ○ モバイルネットワーク技術 (3G、4G) ○ 無線通信技術 (無線 LAN、Bluetooth) ○ 家庭内ネットワーク技術 (電灯線ネットワーク、情報家電通信規格、等) ○ ITS 技術 ○ インターネット技術 (IPv6、モバイル IP、SIP、IPsec、コンテンツ配信技術、等)
ミドルウェア	<ul style="list-style-type: none"> ○ セキュリティ技術 ○ P2P ネットワーク技術 ○ DRM (著作権管理) 技術 ○ 認証技術 ○ バイオメトリクス ○ エージェント技術
コンテンツ・アプリ開発	<ul style="list-style-type: none"> ○ コンテンツ記述言語 (XML 等) ○ 圧縮・符号化技術 ○ 電子透かし技術 ○ アプリ (DB、Java、Web サービス等)
端末	<ul style="list-style-type: none"> ○ モバイル端末 ○ 情報家電 ○ 産業用ロボット ○ 生活支援型ロボット ○ 高速・大容量メモリ ○ 高効率・低消費電力 CPU ○ モバイル・リアルタイム OS ○ バッテリ

4.2. 日本の国際競争力

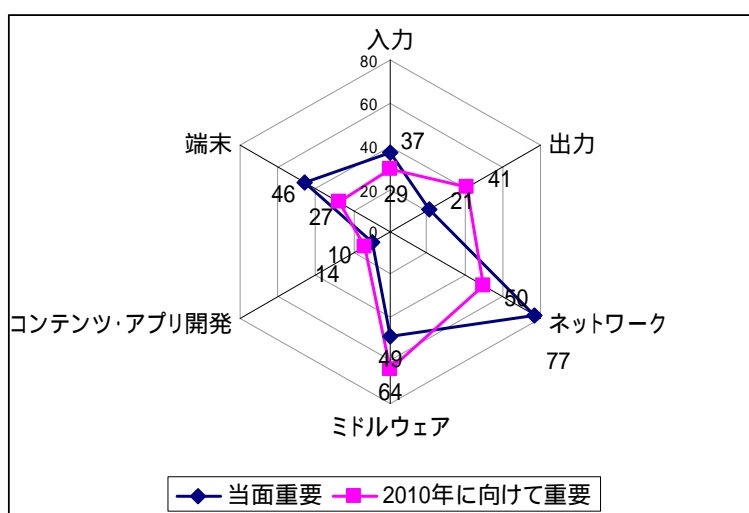
図表 4.1.1.1 に示した技術を対象に、日本、米国、欧州、アジア(日本を除く)、その他地域、の国際競争力を調査した。関連する分野の国内外の有識者を対象に、ウェブでのアンケート調査を行った結果、以下に示すような結果が得られた。

(1) 国際競争力の確保のための技術

情報通信分野において、我が国は、情報家電やモバイル端末などの分野で国際的に優位性を保っているといわれている。今後とも、我が国の国際競争力を保ち、高める上で、「当面(ここ2、3年)重要と考えられる技術」及び「2010年に向けて重要と考えられる技術」を我が国の情報通信研究者に対し調査を行ったところ、当面、ネットワーク技術、ミドルウェア技術、端末技術が重要であり、2010年にはミドルウェア技術、ネットワーク技術、出力技術が重要との回答が多かった(図表 4.2.1.1)。

2010年に向けては、セキュリティ技術、認証技術、著作権管理技術といった、利用者がネットワークを通じたサービスの提供を受けたり、事業者がネットワークを活用したサービスを提供する上での安心・安全を保証するミドルウェア技術や、モバイルネットワーク技術、インターネット技術といった、いつでもどこでも必要な情報のやりとりができるユビキタスネットワーク社会を築く上での基礎的なネットワーク技術、または、ディスプレイといった、高品質な画像を利用者に提供するインタフェースといった出力技術の研究開発などを進めていく必要がある。

図表 4.2.1.1 我が国の国際競争力を高める・保つ上で重要と考えられる情報通信技術



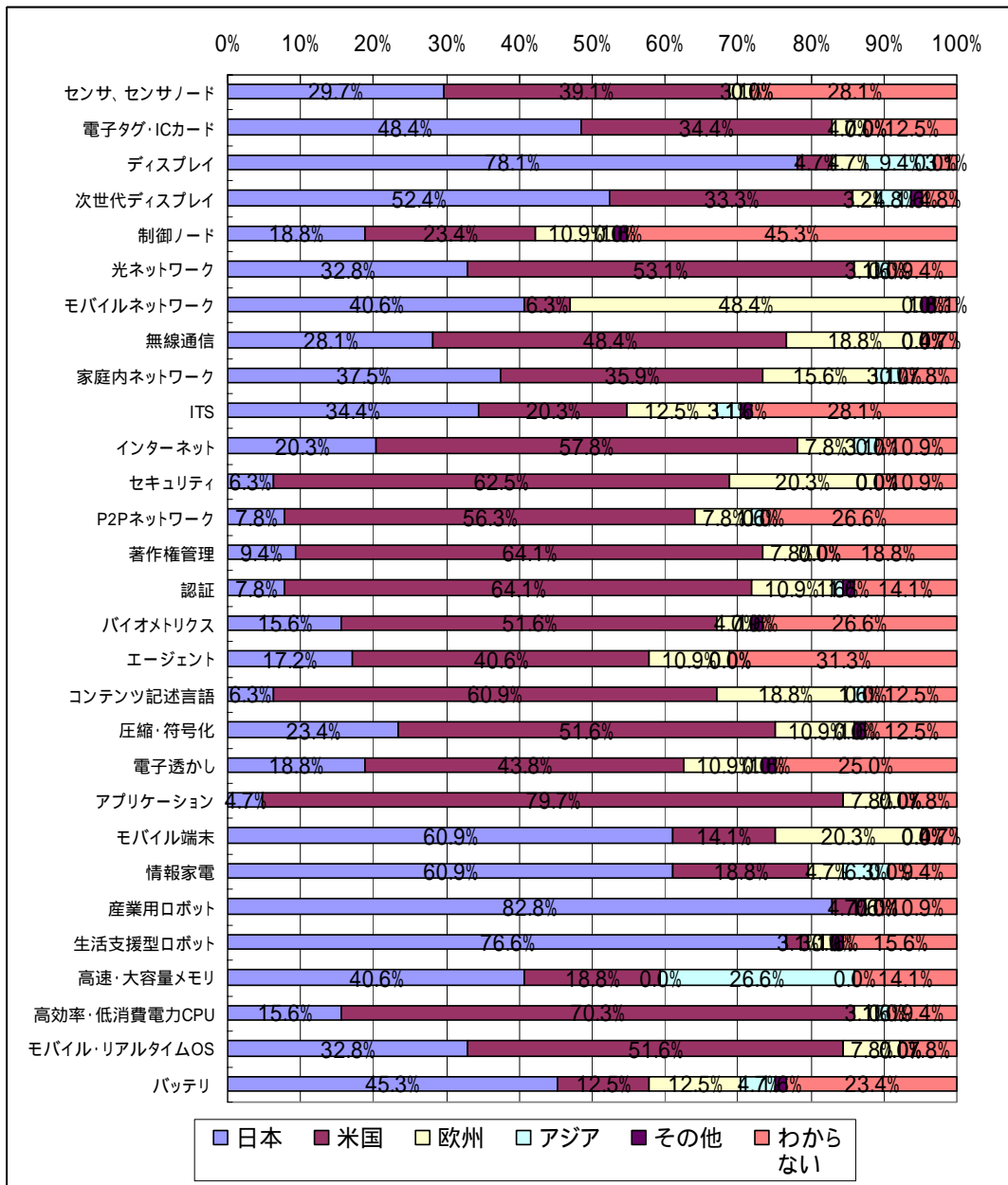
(注) 入力: センサ、センサノード、電子タグ、ICカード
 出力: ディスプレイ(PDP等)、次世代ディスプレイ(3D、ウェアラブル等)、制御ノード
 ネットワーク: 光ネットワーク、モバイルネットワーク技術、無線通信技術、家庭内ネットワーク技術、ITS、インターネット技術
 ミドルウェア: セキュリティ技術、P2Pネットワーク技術、著作権管理技術、認証技術、バイオメトリクス、エージェント技術
 コンテンツ・アプリ開発: コンテンツ記述言語、圧縮・符号化技術、電子透かし技術、アプリケーション(Javaなど)
 端末: モバイル端末、情報家電、産業用ロボット、生活支援型ロボット、高速・大容量メモリ、CPU、モバイル・リアルタイムOS、バッテリー

		ここ2、3年で重要な技術					2010年に向けて重要な技術					差分								
		1位	2位	3位	4位	5位	スコア	1位	2位	3位	4位	5位	スコア	1位	2位	3位	4位	5位	スコア	
入力	1. センサ・センサノード	0	1	1	1	1	10	1	0	0	2	0	9	1	-1	-1	1	-1	-1	
	2. ICタグ・ICカード	4	1	1	0	0	27	2	1	1	1	1	20	-2	0	0	1	1	-7	
出力	3. ディスプレイ (PDP、有機EL、LCD)	1	1	0	2	3	16	0	1	1	0	1	8	-	0	1	-2	-2	-8	
	4. 次世代ディスプレイ (電子ペーパー、3D、ウェアラブル等)	0	0	1	1	0	5	4	0	1	2	1	28	4	0	0	1	1	23	
	5. 制御ノード	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	5	
ネットワーク	6. 光ネットワーク (光スイッチ、交換機、中継器、増幅器等)	1	0	1	0	0	8	1	0	0	0	0	5	0	0	-1	0	0	-3	
	7. モバイルネットワーク技術 (3G、4G)	0	3	1	2	1	20	0	1	1	1	0	9	0	-2	0	-1	-1	-11	
	8. 無線通信技術 (無線LAN、Bluetooth)	2	0	0	0	1	11	1	0	0	0	3	8	-	0	0	0	2	-3	
	9. 家庭内ネットワーク技術 (電灯線ネットワーク、情報家電通信規格、等)	2	0	1	1	0	15	0	1	2	0	0	10	-2	1	1	-1	0	-5	
	10. ITS技術	0	0	0	1	0	2	0	2	0	0	1	9	0	2	0	-1	1	7	
	11. インターネット技術 (IPv6、モバイルIP、SIP、IPsec、コンテンツ配信技術、等)	2	1	1	2	0	21	0	1	1	1	0	9	-2	0	0	-1	0	-12	
ミドルウェア	12. セキュリティ技術	1	1	3	0	2	20	2	1	0	0	2	16	1	0	-3	0	0	-4	
	13. P2Pネットワーク技術	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	4	0	1	0	0	-1	3	
	14. DRM (著作権管理) 技	0	0	0	3	0	6	0	0	0	2	0	4	0	0	0	-1	0	-2	
	15. 認証技術	1	1	1	0	2	14	1	1	4	0	1	22	0	0	3	0	-1	8	
	16. バイオメトリクス	0	1	0	0	0	4	0	3	0	0	1	13	0	2	0	0	1	9	
	17. エージェント技術	0	1	0	0	0	4	0	0	1	1	0	5	0	-1	1	1	0	1	
	18. コンテンツ記述言語 (XML等)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
コンテンツ・アプリ開発	19. 圧縮・符号化技術	0	0	1	0	1	4	0	0	0	1	0	2	0	0	-1	1	-1	-2	
	20. 電子透かし技術	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	21. アプリ (DB、Java、Webサービス等)	0	0	2	0	0	6	1	1	1	0	0	12	1	1	-1	0	0	6	
端末	22. モバイル端末	1	1	1	1	1	15	0	0	1	1	0	5	-1	-1	0	0	-1	-10	
	23. 情報家電	1	1	1	0	1	13	0	0	1	0	0	5	-1	-1	0	1	-1	-8	
	24. 産業用ロボット	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	
	25. 生活支援型ロボット	0	1	0	1	1	7	0	1	0	0	1	5	0	0	0	-1	0	-2	
	26. 高速・大容量メモリ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	27. 高効率・低消費電力CPU	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	-1	1	-1
	28. モバイルリアルタイムOS	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	2	6	0	0	0	2	1	5	
	29. バッテリー	0	1	0	0	0	4	1	0	0	0	0	5	1	-1	0	0	0	1	

また、情報通信技術の日米欧アジア間の優位性について、我が国及び海外の情報通信技術者に対し調査を行ったところ、我が国は、基礎・開発レベル、製品・商用レベルともほぼ同等の傾向の回答であった。

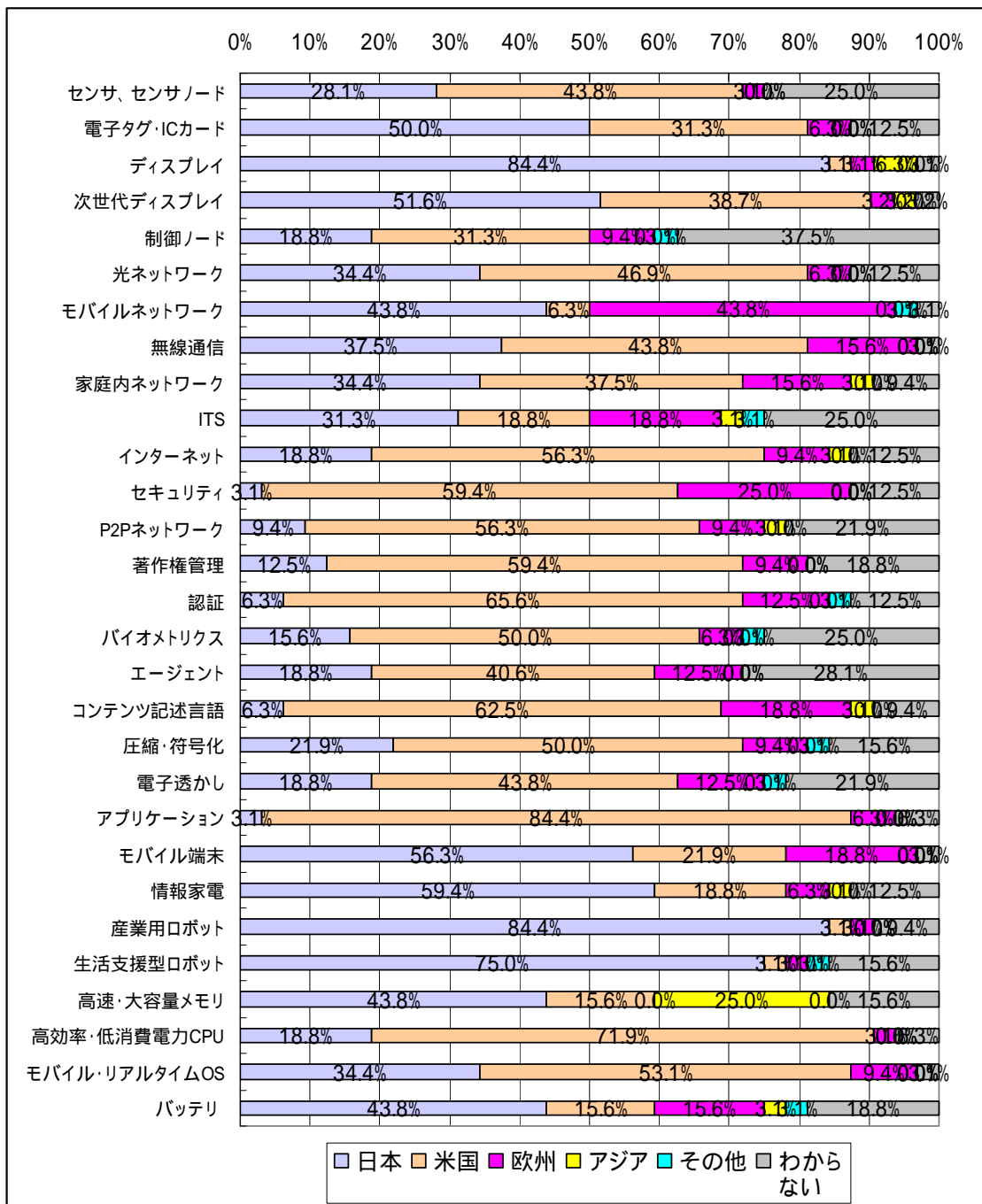
図表 4.2.1.2 情報通信技術の優位性に関する国際比較(全体)

技術領域	技術	全体(基礎・開発 + 製品・商用)					
		日本	米国	欧州	アジア	その他	わからない
入力	1. センサ、センサノード	29.7%	39.1%	3.1%	0.0%	0.0%	28.1%
	2. 電子タグ・ICカード	48.4%	34.4%	4.7%	0.0%	0.0%	12.5%
出力	3. ディスプレイ(PDP、有	78.1%	4.7%	4.7%	9.4%	0.0%	3.1%
	4. 次世代ディスプレイ (電子ペーパー、3D、	52.4%	33.3%	3.2%	4.8%	1.6%	4.8%
	5. 制御ノード	18.8%	23.4%	10.9%	0.0%	1.6%	45.3%
ネットワーク	6. 光ネットワーク(光ス イッチ、交換機、中継	32.8%	53.1%	3.1%	1.6%	0.0%	9.4%
	7. モバイルネットワーク	40.6%	6.3%	48.4%	0.0%	1.6%	3.1%
	8. 無線通信技術(無線	28.1%	48.4%	18.8%	0.0%	0.0%	4.7%
	9. 家庭内ネットワーク技 術(電灯線ネットワー	37.5%	35.9%	15.6%	3.1%	0.0%	7.8%
	10. ITS技術	34.4%	20.3%	12.5%	3.1%	1.6%	28.1%
ミドルウェア	11. インターネット技術 (IPv6、モバイルIP、	20.3%	57.8%	7.8%	3.1%	0.0%	10.9%
	12. セキュリティ技術	6.3%	62.5%	20.3%	0.0%	0.0%	10.9%
	13. P2Pネットワーク技術	7.8%	56.3%	7.8%	1.6%	0.0%	26.6%
	14. DRM(著作権管理)技	9.4%	64.1%	7.8%	0.0%	0.0%	18.8%
	15. 認証技術	7.8%	64.1%	10.9%	1.6%	1.6%	14.1%
	16. バイオメトリクス	15.6%	51.6%	4.7%	0.0%	1.6%	26.6%
コンテンツ・ アプリ開発	17. エージェント技術	17.2%	40.6%	10.9%	0.0%	0.0%	31.3%
	18. コンテンツ記述言語	6.3%	60.9%	18.8%	1.6%	0.0%	12.5%
	19. 圧縮・符号化技術	23.4%	51.6%	10.9%	0.0%	1.6%	12.5%
	20. 電子透かし技術	18.8%	43.8%	10.9%	0.0%	1.6%	25.0%
	21. アプリ(DB、Java、	4.7%	79.7%	7.8%	0.0%	0.0%	7.8%
端末	22. モバイル端末	60.9%	14.1%	20.3%	0.0%	0.0%	4.7%
	23. 情報家電	60.9%	18.8%	4.7%	6.3%	0.0%	9.4%
	24. 産業用ロボット	82.8%	4.7%	1.6%	0.0%	0.0%	10.9%
	25. 生活支援型ロボット	76.6%	3.1%	3.1%	0.0%	1.6%	15.6%
	26. 高速・大容量メモリ	40.6%	18.8%	0.0%	26.6%	0.0%	14.1%
	27. 高効率・低消費電力	15.6%	70.3%	3.1%	1.6%	0.0%	9.4%
	28. モバイル・リアルタイ	32.8%	51.6%	7.8%	0.0%	0.0%	7.8%
	29. バッテリ	45.3%	12.5%	12.5%	4.7%	1.6%	23.4%



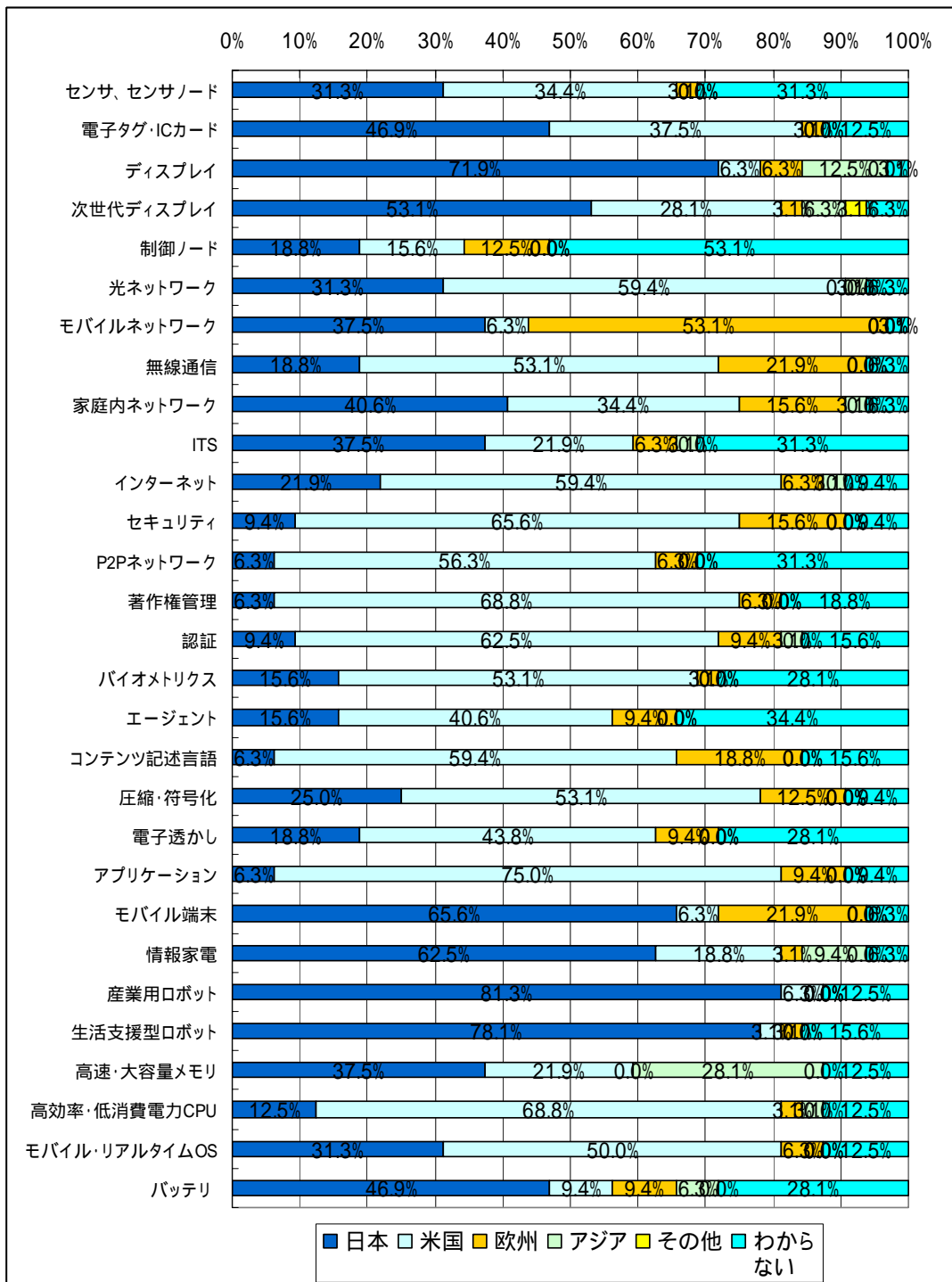
図表 4.2.1.3 情報通信技術の優位性に関する国際比較 (基礎・開発)

技術領域	技術	基礎・開発レベル											
		日本	米国	欧州	アジア	その他	わからない	日本	米国	欧州	アジア	その他	わからない
入力	1. センサ・センサノード	9	14	1	0	0	8	28.1%	43.8%	3.1%	0.0%	0.0%	25.0%
	2. 電子タグ・ICカード	16	10	2	0	0	4	50.0%	31.3%	6.3%	0.0%	0.0%	12.5%
出力	3. ディスプレイ(PDP、有機EL、LCD)	27	1	1	2	0	1	84.4%	3.1%	3.1%	6.3%	0.0%	3.1%
	4. 次世代ディスプレイ(電子ペーパー、3D、ウェアラブル等)	16	12	1	1	0	1	51.6%	38.7%	3.2%	3.2%	0.0%	3.2%
ネットワーク	5. 制御ノード	6	10	3	0	1	12	18.8%	31.3%	9.4%	0.0%	3.1%	37.5%
	6. 光ネットワーク(光スイッチ、交換機、中継器・増幅器等)	11	15	2	0	0	4	34.4%	46.9%	6.3%	0.0%	0.0%	12.5%
	7. モバイルネットワーク技術(3G、4G)	14	2	14	0	1	1	43.8%	6.3%	43.8%	0.0%	3.1%	3.1%
	8. 無線通信技術(無線LAN、Bluetooth)	12	14	5	0	0	1	37.5%	43.8%	15.6%	0.0%	0.0%	3.1%
	9. 家庭内ネットワーク技術(電灯線ネットワーク、情報家電通信規格、等)	11	12	5	1	0	3	34.4%	37.5%	15.6%	3.1%	0.0%	9.4%
	10. ITS技術	10	6	6	1	1	8	31.3%	18.8%	18.8%	3.1%	3.1%	25.0%
	11. インターネット技術(IPv6、モバイルIP、SIP、IPsec、コンテンツ配信技術、等)	6	18	3	1	0	4	18.8%	56.3%	9.4%	3.1%	0.0%	12.5%
	12. セキュリティ技術	1	19	8	0	0	4	3.1%	59.4%	25.0%	0.0%	0.0%	12.5%
ミドルウェア	13. P2Pネットワーク技術	3	18	3	1	0	7	9.4%	56.3%	9.4%	3.1%	0.0%	21.9%
	14. DRM(著作権管理)技術	4	19	3	0	0	6	12.5%	59.4%	9.4%	0.0%	0.0%	18.8%
	15. 認証技術	2	21	4	0	1	4	6.3%	65.6%	12.5%	0.0%	3.1%	12.5%
	16. バイオメトリクス	5	16	2	0	1	8	15.6%	50.0%	6.3%	0.0%	3.1%	25.0%
	17. エージェント技術	6	13	4	0	0	9	18.8%	40.6%	12.5%	0.0%	0.0%	28.1%
コンテンツ・アプリ開発	18. コンテンツ記述言語	2	20	6	1	0	3	6.3%	62.5%	18.8%	3.1%	0.0%	9.4%
	19. 圧縮・符号化技術	7	16	3	0	1	5	21.9%	50.0%	9.4%	0.0%	3.1%	15.6%
	20. 電子透かし技術	6	14	4	0	1	7	18.8%	43.8%	12.5%	0.0%	3.1%	21.9%
	21. アプリ(DB、Java、Webサービス等)	1	27	2	0	0	2	3.1%	84.4%	6.3%	0.0%	0.0%	6.3%
端末	22. モバイル端末	18	7	6	0	0	1	56.3%	21.9%	18.8%	0.0%	0.0%	3.1%
	23. 情報家電	19	6	2	1	0	4	59.4%	18.8%	6.3%	3.1%	0.0%	12.5%
	24. 産業用ロボット	27	1	1	0	0	3	84.4%	3.1%	3.1%	0.0%	0.0%	9.4%
	25. 生活支援型ロボット	24	1	1	0	1	5	75.0%	3.1%	3.1%	0.0%	3.1%	15.6%
	26. 高速・大容量メモリ	14	5	0	8	0	5	43.8%	15.6%	0.0%	25.0%	0.0%	15.6%
	27. 高効率・低消費電力CPU	6	23	1	0	0	2	18.8%	71.9%	3.1%	0.0%	0.0%	6.3%
	28. モバイル・リアルタイムOS	11	17	3	0	0	1	34.4%	53.1%	9.4%	0.0%	0.0%	3.1%
	29. バッテリー	14	5	5	1	1	6	43.8%	15.6%	15.6%	3.1%	3.1%	18.8%
	平均(技術1項目あたりの得票比率(「平均」の構成比))	10.6	12.5	3.5	0.6	0.3	4.4	33.2%	39.0%	10.9%	1.9%	1.0%	13.9%



図表 4.2.1.4 情報通信技術の優位性に関する国際比較 (製品・商用)

技術領域	技術	製品・商用レベル											
		日本	米国	欧州	アジア	その他	わからない	日本	米国	欧州	アジア	その他	わからない
入力	1. センサ、センサード	10	11	1	0	0	10	31.3%	34.4%	3.1%	0.0%	0.0%	31.3%
	2. 電子タグ・ICカード	15	12	1	0	0	4	46.9%	37.5%	3.1%	0.0%	0.0%	12.5%
出力	3. ディスプレイ(PDP、有機EL、LCD)	23	2	2	4	0	1	71.9%	6.3%	6.3%	12.5%	0.0%	3.1%
	4. 次世代ディスプレイ(電子ペーパー、3D、ウェアラブル等)	17	9	1	2	1	2	53.1%	28.1%	3.1%	6.3%	3.1%	6.3%
ネットワーク	5. 制御ノード	6	5	4	0	0	17	18.8%	15.6%	12.5%	0.0%	0.0%	53.1%
	6. 光ネットワーク(光スイッチ、交換機、中継器・増幅器等)	10	19	0	1	0	2	31.3%	59.4%	0.0%	3.1%	0.0%	6.3%
	7. モバイルネットワーク技術(3G、4G)	12	2	17	0	0	1	37.5%	6.3%	53.1%	0.0%	0.0%	3.1%
	8. 無線通信技術(無線LAN、Bluetooth)	6	17	7	0	0	2	18.8%	53.1%	21.9%	0.0%	0.0%	6.3%
	9. 家庭内ネットワーク技術(電灯線ネットワーク、情報家電通信規格、等)	13	11	5	1	0	2	40.6%	34.4%	15.6%	3.1%	0.0%	6.3%
	10. ITS技術	12	7	2	1	0	10	37.5%	21.9%	6.3%	3.1%	0.0%	31.3%
ミドルウェア	11. インターネット技術(IPv6、モバイルIP、SIP、IPsec、コンテンツ配信技術、等)	7	19	2	1	0	3	21.9%	59.4%	6.3%	3.1%	0.0%	9.4%
	12. セキュリティ技術	3	21	5	0	0	3	9.4%	65.6%	15.6%	0.0%	0.0%	9.4%
	13. P2Pネットワーク技術	2	18	2	0	0	10	6.3%	56.3%	6.3%	0.0%	0.0%	31.3%
	14. DRM(著作権管理)技術	2	22	2	0	0	6	6.3%	68.8%	6.3%	0.0%	0.0%	18.8%
	15. 認証技術	3	20	3	1	0	5	9.4%	62.5%	9.4%	3.1%	0.0%	15.6%
コンテンツ・アプリ開発	16. バイオメトリクス	5	17	1	0	0	9	15.6%	53.1%	3.1%	0.0%	0.0%	28.1%
	17. エージェント技術	5	13	3	0	0	11	15.6%	40.6%	9.4%	0.0%	0.0%	34.4%
	18. コンテンツ記述言語(XML等)	2	19	6	0	0	5	6.3%	59.4%	18.8%	0.0%	0.0%	15.6%
端末	19. 圧縮・符号化技術	8	17	4	0	0	3	25.0%	53.1%	12.5%	0.0%	0.0%	9.4%
	20. 電子透かし技術	6	14	3	0	0	9	18.8%	43.8%	9.4%	0.0%	0.0%	28.1%
	21. アプリ(DB、Java、Webサービス等)	2	24	3	0	0	3	6.3%	75.0%	9.4%	0.0%	0.0%	9.4%
	22. モバイル端末	21	2	7	0	0	2	65.6%	6.3%	21.9%	0.0%	0.0%	6.3%
	23. 情報家電	20	6	1	3	0	2	62.5%	18.8%	3.1%	9.4%	0.0%	6.3%
	24. 産業用ロボット	26	2	0	0	0	4	81.3%	6.3%	0.0%	0.0%	0.0%	12.5%
	25. 生活支援型ロボット	25	1	1	0	0	5	78.1%	3.1%	3.1%	0.0%	0.0%	15.6%
26. 高速・大容量メモリ	12	7	0	9	0	4	37.5%	21.9%	0.0%	28.1%	0.0%	12.5%	
端末	27. 高効率・低消費電力CPU	4	22	1	1	0	4	12.5%	68.8%	3.1%	3.1%	0.0%	12.5%
	28. モバイル・リアルタイムOS	10	16	2	0	0	4	31.3%	50.0%	6.3%	0.0%	0.0%	12.5%
	29. バッテリー	15	3	3	2	0	9	46.9%	9.4%	9.4%	6.3%	0.0%	28.1%
平均(技術1項目あたりの得票)		10.4	12.3	3.1	0.9	0.0	5.2	32.5%	38.6%	9.6%	2.8%	0.1%	16.4%
比率(「平均」の構成比)		33%	39%	10%	3%	0%	16%						



我が国は、2010 年に向けて重要であると思われるネットワーク技術については、米国とほぼ同等であり、出力技術では米国、欧州、アジアよりも優位であるが、ミドルウェア技術は米国が優位であるとの回答が多かった。また、当面重要であると思われる、端末技術では我が国が優位であるとの回答が多かった。我が国は現在市場が拡大しつつあり、また、拡大が予想される情報家電などの分野では優位性があるが、セキュリティ技術や著作権管理技術といった、ソフトウェアも関連するミドルウェア技術で遅れをとっているものと考えられる。

モバイル端末や情報家電といった我が国が得意とする分野は、利用者が直接手にとる機器であり、これらの端末がネットワークにより結ばれ、いつでも、どこでも必要な情報のやりとりを行うことができるユビキタスネットワーク社会を構築することは、我が国の得意分野を活かすことにもなる。日本発の新 IT 社会を構築する上で、ユビキタスネットワーク社会の実現を目指すことは我が国の国際競争力を保ち、向上する上で非常に有意義なことだと考えられる。

一方で、ユビキタスネットワークを活用する上で安心・安全を保証するセキュリティ技術や著作権管理技術は、ユビキタスネットワーク社会を構築する上でも不可欠なものである。ユビキタスネットワーク社会の構築を目指すことは、我が国の得意分野を伸ばすこととなる一方で、ユビキタスネットワークにおいて利用される機器は、キーボードを使うことが多いパソコンとは異なり、多種多様な端末機器を比較的限定されたネットワーク機能において簡単な操作で利用することになるため、ハードウェアとソフトウェアの連携の重要性が高まり、ハードウェアもソフトウェアも一体となったネットワーク技術が重要となる。我が国がユビキタスネットワーク社会の構築を目指すことは、我が国の弱い部分と指摘されているソフトウェア技術の強化につながることも期待される。

これら、2010 年に向けて重要な技術の開発を目指し、また、我が国の国際競争力を向上させるためには、今後ともユビキタスネットワーク社会を構築するための研究開発を推進する必要がある。

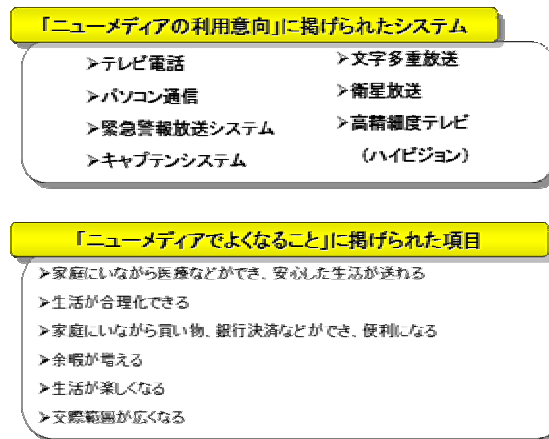
5. ニューメディア・マルチメディアの検証

5.1. ニューメディア・マルチメディアの検証

1980年代中頃に提唱された「ニューメディア」および1990年代中頃を中心に提唱された「マルチメディア」という情報通信に関する2つの将来像について、当時からそれらの策定や検討、研究開発などに携わったメーカーや電気通信事業者など国内の有識者に対して、評価と検証のためのアンケート調査を実施した。この2つの将来像に関する利用意向や利用してみたい新情報通信システムの種類が、前者については昭和62年版通信白書(現情報通信白書)に、後者については平成6年版通信白書に、それぞれ掲載されている(図表5.1.1.1)。

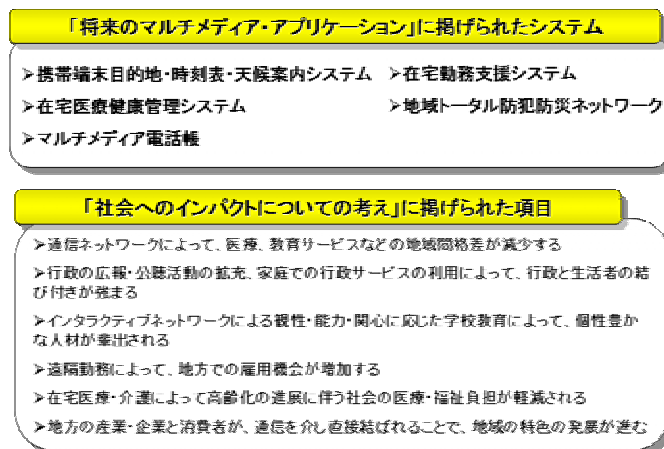
図表 5.1.1.1 ニューメディア・マルチメディアの利用意向、期待など

ニューメディア



「昭和62年版通信白書」第2章第2節(4)より作成

マルチメディア



「平成6年版通信白書」第3章第1節(1)及び第3章第1節(2)をともに作成

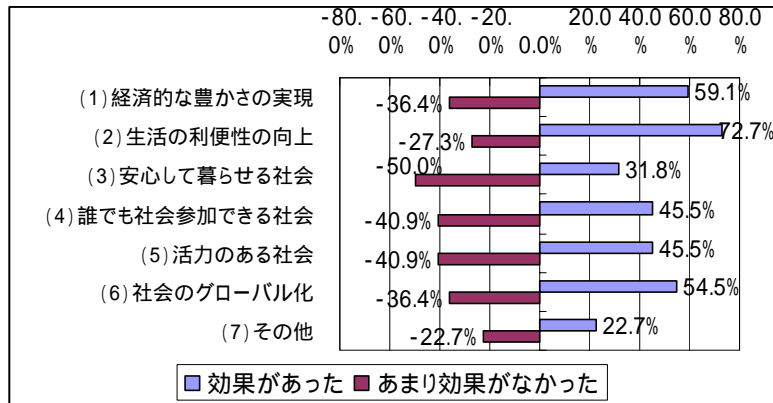
図表 5.1.1.2 ニューメディア・マルチメディアへの期待

	問1. 実現すると思った社会イメージ					当時は注目されず
	実現する	どちらかといえば実現する	どちらでもない	どちらかといえば実現しない	実現しない	
<ニューメディア>						
(1) 経済的な豊かさの実現	18.2%	50.0%	13.6%	9.1%	9.1%	0.0%
(2) 生活の利便性の向上	31.8%	45.5%	9.1%	4.5%	9.1%	0.0%
(3) 安心して暮らせる社会	9.1%	18.2%	22.7%	22.7%	13.6%	13.6%
(4) 誰でも社会参加できる社会	9.1%	40.9%	13.6%	22.7%	9.1%	4.5%
(5) 活力のある社会	9.1%	40.9%	18.2%	9.1%	13.6%	9.1%
(6) 社会のグローバル化	36.4%	40.9%	4.5%	9.1%	9.1%	0.0%
(7) その他	13.6%	31.8%	0.0%	9.1%	0.0%	0.0%
<マルチメディア>						
(1) 経済的な豊かさの実現	36.4%	36.4%	18.2%	9.1%	0.0%	0.0%
(2) 生活の利便性の向上	45.5%	27.3%	18.2%	4.5%	4.5%	0.0%
(3) 安心して暮らせる社会	4.5%	45.5%	22.7%	18.2%	9.1%	0.0%
(4) 誰でも社会参加できる社会	18.2%	36.4%	18.2%	18.2%	9.1%	0.0%
(5) 活力のある社会	22.7%	40.9%	22.7%	9.1%	4.5%	0.0%
(6) 社会のグローバル化	40.9%	36.4%	0.0%	9.1%	9.1%	4.5%
(7) その他	27.3%	27.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

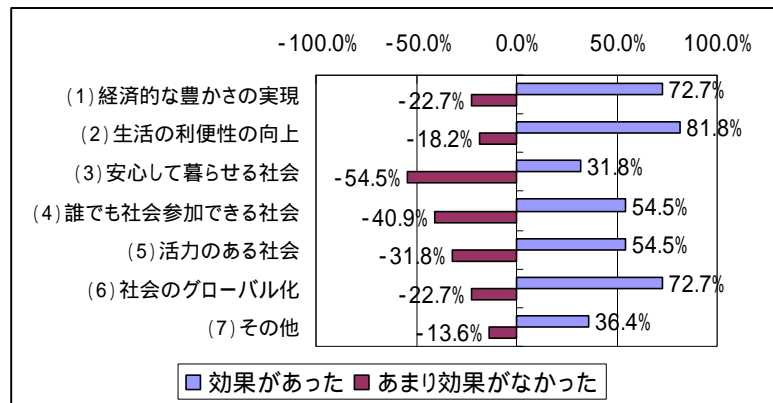
図表 5.1.1.3 ニューメディア・マルチメディアへの評価

	問4. 結果				
	効果があつた	やや効果があつた	あまり効果がなかつた	どちらでもない	わからない・その他
<ニューメディア>					
(1) 経済的な豊かさの実現	31.8%	27.3%	36.4%	0.0%	4.5%
(2) 生活の利便性の向上	36.4%	36.4%	27.3%	0.0%	0.0%
(3) 安心して暮らせる社会	9.1%	22.7%	50.0%	13.6%	4.5%
(4) 誰でも社会参加できる社会	9.1%	36.4%	40.9%	9.1%	4.5%
(5) 活力のある社会	13.6%	31.8%	40.9%	9.1%	4.5%
(6) 社会のグローバル化	22.7%	31.8%	36.4%	4.5%	4.5%
(7) その他	9.1%	13.6%	22.7%	0.0%	0.0%
<マルチメディア>					
(1) 経済的な豊かさの実現	31.8%	40.9%	22.7%	0.0%	4.5%
(2) 生活の利便性の向上	31.8%	50.0%	18.2%	0.0%	0.0%
(3) 安心して暮らせる社会	9.1%	22.7%	54.5%	13.6%	0.0%
(4) 誰でも社会参加できる社会	18.2%	36.4%	40.9%	4.5%	0.0%
(5) 活力のある社会	18.2%	36.4%	31.8%	9.1%	4.5%
(6) 社会のグローバル化	27.3%	45.5%	22.7%	4.5%	0.0%
(7) その他	22.7%	13.6%	13.6%	0.0%	0.0%

ニューメディア



マルチメディア



図表 5.1.1.4 ニューメディア・マルチメディアへの期待と評価

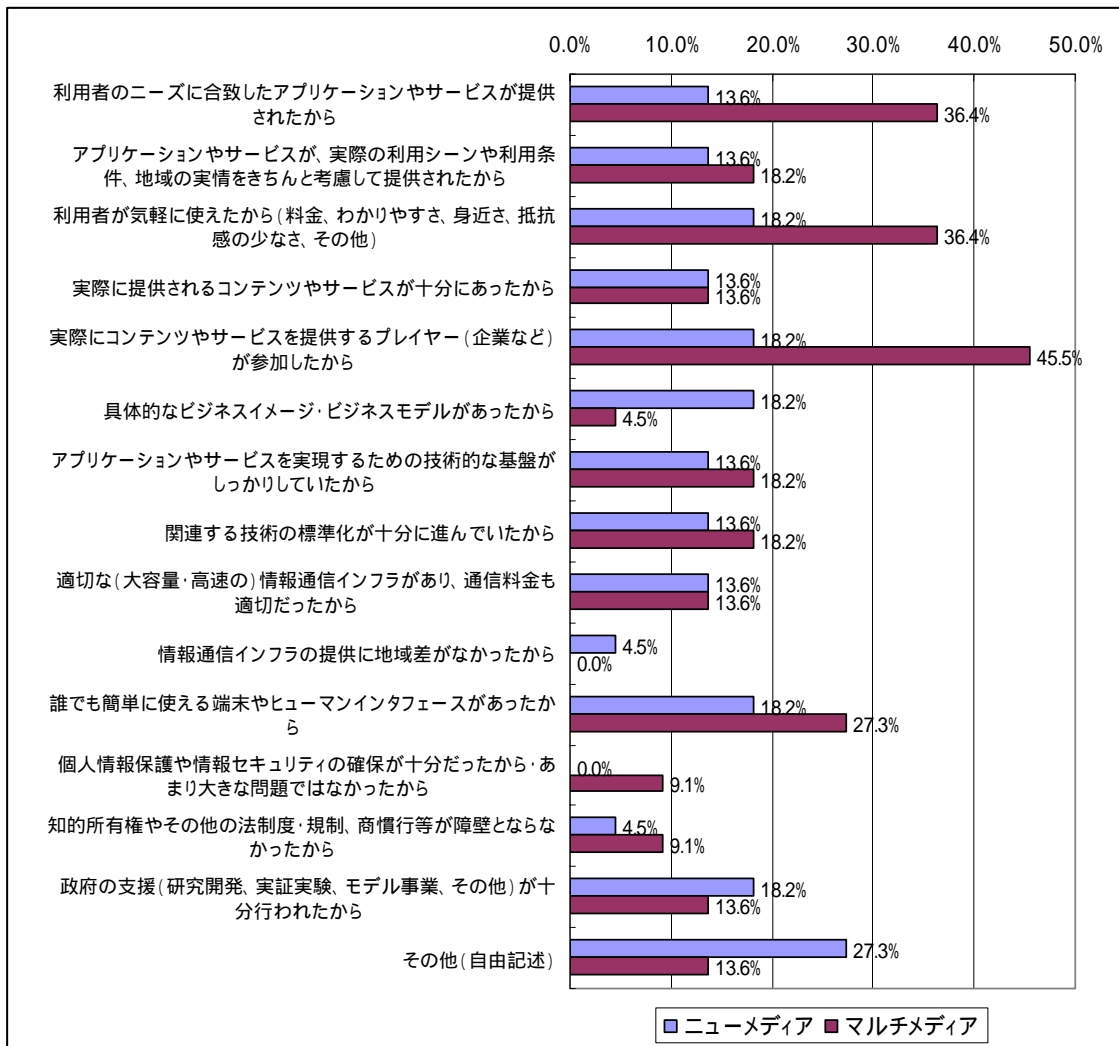
	期待	評価	評価 - 期待
<ニューメディア>			
(1) 経済的な豊かさの実現	50.0%	22.7%	-27.3%
(2) 生活の利便性の向上	63.6%	45.5%	-18.2%
(3) 安心して暮らせる社会	-9.1%	-18.2%	-9.1%
(4) 誰でも社会参加できる社会	18.2%	4.5%	-13.6%
(5) 活力のある社会	27.3%	4.5%	-22.7%
(6) 社会のグローバル化	59.1%	18.2%	-40.9%
(7) その他	36.4%	0.0%	-36.4%
<マルチメディア>			
(1) 経済的な豊かさの実現	63.6%	50.0%	-13.6%
(2) 生活の利便性の向上	63.6%	63.6%	0.0%
(3) 安心して暮らせる社会	22.7%	-22.7%	-45.5%
(4) 誰でも社会参加できる社会	27.3%	13.6%	-13.6%
(5) 活力のある社会	50.0%	22.7%	-27.3%
(6) 社会のグローバル化	59.1%	50.0%	-9.1%
(7) その他	54.5%	22.7%	-31.8%

図表 5.1.1.5 ニューメディア・マルチメディアの個別応用への評価

	予想通り	予想通りだがすでに世代交代	予想通りには実現せず	異なる方法で実現	一定の役割は果たした	その他
<ニューメディア>						
衛星放送	54.5%	18.2%	9.1%	4.5%	13.6%	0.0%
テレビ電話	4.5%	13.6%	40.9%	31.8%	9.1%	0.0%
パソコン通信	27.3%	27.3%	0.0%	40.9%	4.5%	0.0%
キャブテンシステム	4.5%	18.2%	22.7%	22.7%	27.3%	4.5%
ハイビジョン	18.2%	31.8%	22.7%	9.1%	13.6%	4.5%
高度情報通信システム(INS)	18.2%	22.7%	13.6%	36.4%	4.5%	4.5%
双方向CATV	9.1%	13.6%	27.3%	27.3%	13.6%	9.1%
その他	4.5%	9.1%	9.1%	22.7%	0.0%	0.0%
<マルチメディア>						
在宅医療健康管理システム	4.5%	0.0%	77.3%	4.5%	9.1%	4.5%
マルチメディア電話帳	0.0%	9.1%	40.9%	36.4%	4.5%	9.1%
在宅勤務支援システム	0.0%	4.5%	68.2%	18.2%	0.0%	9.1%
防災ネットワーク	0.0%	13.6%	45.5%	27.3%	13.6%	0.0%
バーチャルカンパニー	9.1%	13.6%	40.9%	18.2%	9.1%	9.1%
CD-ROM教育システム・教材	13.6%	36.4%	4.5%	22.7%	18.2%	4.5%
CD-ROMショッピングカタログ	18.2%	13.6%	18.2%	40.9%	4.5%	4.5%
バーチャルモール	31.8%	27.3%	4.5%	27.3%	4.5%	4.5%
その他	9.1%	18.2%	4.5%	9.1%	4.5%	0.0%

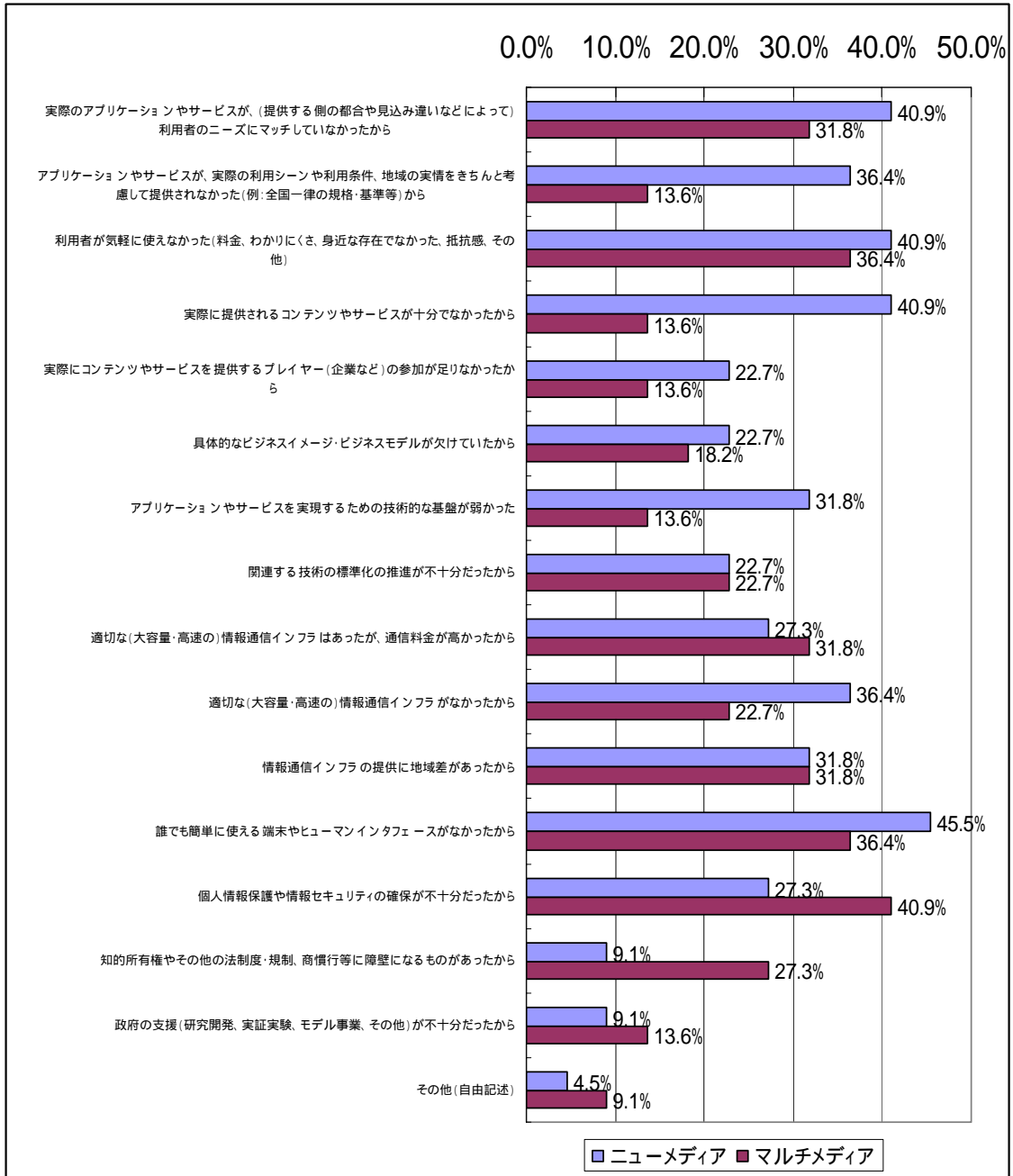
図表 5.1.1.6 ニューメディア・マルチメディアの成功要因

	ニューメディア		マルチメディア	
	該当	最も	該当	最も
利用者のニーズに合致したアプリケーションやサービスが提供されたから	13.6%	9.1%	36.4%	13.6%
アプリケーションやサービスが、実際の利用シーンや利用条件、地域の実情をきちんと考慮して提供されたから	13.6%	0.0%	18.2%	0.0%
利用者が気軽に使えたから(料金、わかりやすさ、身近さ、抵抗感の少なさ、その他)	18.2%	9.1%	36.4%	18.2%
実際に提供されるコンテンツやサービスが十分にあったから	13.6%	9.1%	13.6%	4.5%
実際にコンテンツやサービスを提供するプレイヤー(企業など)が参加したから	18.2%	9.1%	45.5%	22.7%
具体的なビジネスイメージ・ビジネスモデルがあったから	18.2%	9.1%	4.5%	0.0%
アプリケーションやサービスを実現するための技術的な基盤がしっかりしていたから	13.6%	0.0%	18.2%	0.0%
関連する技術の標準化が十分に進んでいたから	13.6%	4.5%	18.2%	0.0%
適切な(大容量・高速の)情報通信インフラがあり、通信料金も適切だったから	13.6%	4.5%	13.6%	4.5%
情報通信インフラの提供に地域差がなかったから	4.5%	0.0%	0.0%	0.0%
誰でも簡単に使える端末やヒューマンインタフェースがあったから	18.2%	9.1%	27.3%	9.1%
個人情報保護や情報セキュリティの確保が十分だったから・あまり大きな問題ではなかったから	0.0%	0.0%	9.1%	4.5%
知的所有権やその他の法制度・規制、商慣行等が障壁とならなかったから	4.5%	0.0%	9.1%	0.0%
政府の支援(研究開発、実証実験、モデル事業、その他)が十分行われたから	18.2%	9.1%	13.6%	9.1%
その他(自由記述)	27.3%	27.3%	13.6%	13.6%



図表 5.1.1.7 ニューメディア・マルチメディアの失敗要因

	ニューメディア		マルチメディア	
	該当	最も	該当	最も
実際のアプリケーションやサービスが、(提供する側の都合や見込み違いなどによって)利用者のニーズにマッチしていなかったから	40.9%	13.6%	31.8%	13.6%
アプリケーションやサービスが、実際の利用シーンや利用条件、地域の実情をきちんと考慮して提供されなかった(例:全国一律の規格・基準等)から	36.4%	4.5%	13.6%	0.0%
利用者が気軽に使えなかった(料金、わかりにくさ、身近な存在でなかった、抵抗感、その他)	40.9%	4.5%	36.4%	4.5%
実際に提供されるコンテンツやサービスが十分でなかったから	40.9%	13.6%	13.6%	0.0%
実際にコアコアアプリケーションを提供するプレイヤー(企業など)の参加が足りなかったから	22.7%	9.1%	13.6%	0.0%
具体的なビジネスイメージ・ビジネスモデルが欠けていたから	22.7%	0.0%	18.2%	4.5%
アプリケーションやサービスを実現するための技術的な基盤が弱かった	31.8%	4.5%	13.6%	4.5%
関連する技術の標準化の推進が不十分だったから	22.7%	9.1%	22.7%	0.0%
適切な(大容量・高速の)情報通信インフラはあったが、通信料金が高かったから	27.3%	4.5%	31.8%	13.6%
適切な(大容量・高速の)情報通信インフラがなかったから	36.4%	4.5%	22.7%	0.0%
情報通信インフラの提供に地域差があったから	31.8%	4.5%	31.8%	9.1%
誰でも簡単に使える端末やヒューマンインタフェースがなかったから	45.5%	13.6%	36.4%	13.6%
個人情報保護や情報セキュリティの確保が不十分だったから	27.3%	4.5%	40.9%	13.6%
知的所有権やその他の法制度・規制、商慣行等に障壁になるものがあったから	9.1%	0.0%	27.3%	4.5%
政府の支援(研究開発、実証実験、モデル事業、その他)が不十分だったから	9.1%	9.1%	13.6%	13.6%
その他(自由記述)	4.5%	0.0%	9.1%	4.5%

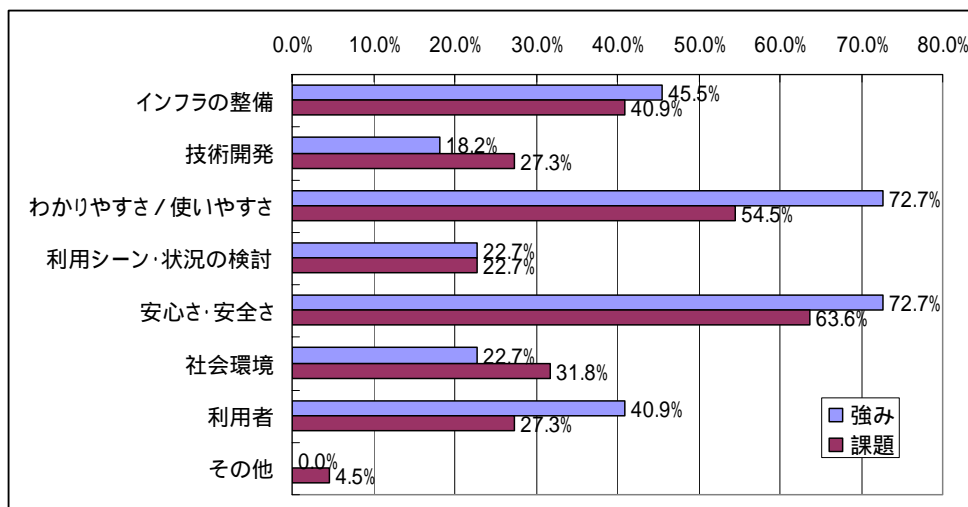


5.2. ユビキタスネットワーク社会に求められること

ニューメディア、マルチメディアの経験をふまえ、ユビキタスネットワーク社会の実現のために求められることとしては、「安心さ・安全さ」および「わかりやすさ・使いやすさ」であった。その次にインフラや利用者(リテラシー等)が続いている。

図表 5.2.1.1 ユビキタスネットワーク実現に向けた強みと課題

	強み	課題	強み	課題
インフラの整備(大容量・高速の情報通信インフラが適切な料金で提供されることなど)	10	9	45.5%	40.9%
技術開発(先進的な技術開発をさらに進めることなど)	4	6	18.2%	27.3%
わかりやすさ/使いやすさ(誰でも気軽に使える端末やヒューマンインタフェースがあること)	16	12	72.7%	54.5%
利用シーン・状況の検討(実際の利用環境・シーンにあったアプリケーションや端末、ネットワークが提供されること)	5	5	22.7%	22.7%
安心さ・安全さ(個人情報やお金を盗まれたり不正利用されない仕組みがあること)	16	14	72.7%	63.6%
社会環境(やる気のある企業が自由に事業を行えること)	5	7	22.7%	31.8%
利用者(基本的な情報リテラシーが身に付いていることなど)	9	6	40.9%	27.3%
その他	0	1	0.0%	4.5%



これは、e-Japan 戦略等の効果もあり、インフラや利用者教育はある程度進んできたが、実際に情報通信を活用する上で、安心さ・安全さとわかりやすさ・使いやすさが重要である、という認識の表れと考えられる。すなわち、3章のロードマップにても述べた通り、実空間や実社会を対象とするユビキタスネットワークにおいては、これまで以上に安心さ・安全さが重要であり、またわかりやすさ・使いやすさが十分でなければ利用者に見向きもされなくなる、という状況を表していると考えられる。

資料編

調査概要

ネットワークの現状と課題に関する調査（総務省から三菱総合研究所に委託）

ブロードバンドインフラとサービスに関するアンケート（ウェブ調査）			
調査対象	ブロードバンド利用者		
実施時期	平成 16 年 2 月	有効回答数	1,342
ユビキタスネットワーク社会に関するアンケート（ウェブ調査）			
調査対象	インターネット利用者		
実施時期	平成 16 年 2 月	有効回答数	1,100
IT分野における国際競争力に関するアンケート（ウェブ調査）			
調査対象	国内外の企業・大学・研究機関の研究者（IETF・IEEE・IPv6Forum・電子情報通信学会・情報処理学会・映像情報メディア学会の関連ワーキンググループリーダー等）		
実施時期	平成 16 年 2 月～3 月	有効回答数	32
ニューメディア、マルチメディアに関するアンケート（ウェブ調査）			
調査対象	国内企業の役職者クラスおよび大学・研究機関の研究者		
実施時期	平成 16 年 2 月～3 月	有効回答数	22
各種資料等の調査			

調査概要

国際競争力確保のための情報通信技術

大項目	小項目	概要
入力技術	センサ、センサノード	地点の環境や状況をリアルタイムに計測・監視できる機器や部品(センサ)、およびネットワークに接続されたセンサ(センサノード)に関する技術。
	電子タグ・ICカード	電子タグや IC チップを内蔵したカードに関する技術。
出力技術	ディスプレイ	プラズマディスプレイパネル (PDP : Plasma Display Panel)、有機 EL (Electro luminescence)、液晶 (LCD : Liquid Crystal Display)などの画像ディスプレイに関する技術。
	次世代ディスプレイ	電子ペーパー(紙のようなディスプレイ)、3次元立体ディスプレイ(立体表示ができるディスプレイ)、ウェアラブル・ディスプレイ(身体に装着可能で、手に持ったり床に置いたりしなくても常に使えるディスプレイ)等に関する技術。
	制御ノード	各種機器等を遠隔制御・操作するためにネットワークに接続された機器や部品に関する技術。
ネットワーク技術	光ネットワーク	光スイッチ、光交換機、光中継器・増幅器などに関する技術。
	モバイルネットワーク	第 3 世代移動通信システム(例:FOMA、CDMA 1X、VGSなどのシステム)及び第 4 世代移動通信システムに関する技術。
	無線通信	無線 LAN、Bluetooth、ウルトラ・ワイド・バンド(UWB)などの技術。
	家庭内ネットワーク	情報家電やパソコン、携帯電話などで相互に通信を行う技術や、電灯線で通信を行う技術など。
	ITS	Intelligent Transport System, 有料道路の自動料金収受システムや渋滞状況と連動したカーナビゲーション、自動車への情報提供システム等に関する技術。
	インターネット	IPv6、モバイル IP、SIP (Session Initiation Protocol)、IPsec、コンテンツ配信技術など。
ミドルウェア技術	セキュリティ	秘話・暗号技術、限定アクセス技術等。
	P2P ネットワーク	P2P を用いたネットワーク技術。

	著作権管理	コンテンツの著作権を適切に管理し、不正な複製や改変の防止、利用に応じた対価の確保(課金等)を行うための技術。
	認証	利用者、通信の相手、コンテンツ・データ・文書、などの真正性を確認するための技術。
	バイオメトリクス	生体認証。個人の認証を行う際に、本人に固有で、かつ本人以外が提示することは難しい情報として、人相、指紋等生体的な特徴を用いる技術。
	エージェント	手動で行うと複雑な処理、手間のかかる処理、自分で直接行うには面倒な処理などを任せることのできる、自分の「代理人」的な存在 = エージェントに関する技術。
コ ン テ ン ツ ・ ア プ リ ケ ー シ ョ ン 開 発 技 術	コンテンツ記述言語	XML や XML 準拠の応用分野別記述言語など、コンテンツを構造的・体系的に記述するための技術。
	圧縮・符号化	コンテンツを圧縮・伸長する技術。
	電子透かし	コンテンツの複製や利用に制限やコントロールを加える場合に、コンテンツに電子的な透かし(たとえば著作権情報、使用条件・制限など)を入れ、改変等を検知したり抑制する技術。
	アプリケーション	データベース、Java、ウェブサービスなど、アプリケーション開発のための技術。
端 末 技 術	モバイル端末	携帯電話、携帯情報端末等のネットワーク端末に関する技術。
	情報家電	ネットワークに接続される家電機器に関する技術。
	産業用ロボット	産業分野におけるロボット技術。
	生活支援型ロボット	家庭における利用が想定されるロボットに関する技術。
	高速・大容量メモリ	半導体メモリの記憶容量の大容量化、および書き込み・読み出しの高速化を実現するための技術。
	高効率・低消費電力 CPU	CPU(中央演算処理装置)の消費電力を抑制しつつ、処理能力を向上させる技術。
	モバイル・リアルタイム OS	携帯端末や即時処理が必要な機器、システムを稼働させるためのオペレーティングシステム。
	バッテリー	携帯端末等に用いる二次電池(充電可能な電池)の長寿命化、高出力化などに関する技術。

調査概要

世界の情報通信機器のマーケット・シェア用語説明

項目	詳細
液晶テレビ	10 インチ以上の液晶ディスプレイを搭載した液晶テレビ。ポータブル DVD プレーヤや携帯型液晶テレビ、車載型テレビは除外
中小型カラー液晶パネル	10.4 インチ未満の中小型カラー液晶パネル。TFT（薄膜トランジスタ）型、TFD（薄膜ダイオード）型を含み、高温ポリシリコン TFT 型、および有機 EL は含まない。主な用途は携帯電話、ゲーム機など
大型液晶パネル	10.4 インチ以上の大型 TFT 液晶パネル。主な用途はノートパソコン、デスクトップパソコン用ディスプレイ、液晶テレビなど
プラズマディスプレイテレビ	プラズマディスプレイパネル（PDP）を用いた民生用テレビ
カラーテレビ	ブラウン管（CRT）を用いたカラーテレビ。ワイドテレビ、ハイビジョン（HDTV）対応テレビ、VTR 一体型テレビも含む
パソコン向け DVD ドライブ	パソコンの付属品としての各種 DVD ドライブ
DVD プレーヤ・レコーダ	映画等の DVD ソフトを再生する DVD プレーヤ（VTR 一体型も含む）と、録画が可能な DVD レコーダ
ビデオテープレコーダ（VTR）	据え置き型の再生専用機および録画再生機のうちで民生用のもの。テレビ一体型 VTR は含まない
デジタルスチルカメラ	デジタルカメラ
普通紙複写機	アナログ機、デジタル機、フルカラーデジタル機
カー・ナビゲーション・システム	GPS を利用した自動車用ナビゲーションシステム
CDMA 方式携帯電話機	cdmaOne、CDMA2000、CDMA 1X、W-CDMA の各方式による携帯電話機
上記以外の携帯電話機	上記以外の方式の携帯電話機
ノートパソコン	A4 サイズ、B5 サイズ、および 15 インチ以上の LCD を搭載したノート型パソコン
デスクトップパソコン	完成品が対象