

ICT 基盤に関する国際比較調査

報告書

2009年3月

総務省情報通信国際戦略局情報通信経済室

(委託先：株式会社三菱総合研究所)

目 的

既存の情報通信に関する指標等統計データを活用しつつ、補足的なデータ収集を行い、OECD を中心とした諸外国における ICT (Information Communication Technology) の進展を客観的に捉え、定量的かつ定性的な分析を行う。

昨今の国際的な ICT の進展の動向を鑑みると、日本国内では高速・大容量なブロードバンドインフラや第三代携帯電話など高度な技術の導入が進む一方、ICT の利活用面や安全性・セキュリティでの遅れが指摘されている。グローバルな視点で見ると、北欧諸国を中心とした ICT の利活用面の進展や、韓国や中国といったアジア諸国の台頭も指摘されている。日本の国際競争力の向上という観点からは、諸外国との強み・弱みを明確にし、日本における ICT 進展の方向性や政策立案に資する調査分析を行うことは有益である。

上記認識を踏まえ、諸外国における ICT 基盤に注目し、公的機関等の公表データに基づく国際比較調査を実施するものである。

背 景

わが国では 2010 年までに「いつでも、どこでも、誰でも、何でも」が簡単にネットワークにつながるユビキタスネット社会を実現するため、「u-Japan 政策」(2004 年 12 月)、「ICT 成長力強化プラン」(2008 年 5 月)等を策定し、2011 年の「完全デジタル元年」の実現を目指し、各種政策が実施されてきている。これらによって世界一高品質で低コストのブロードバンド環境と、高度な技術とアプリケーションに支えられた移動体電話環境が実現しており、それを土台とした新しい産業の萌芽と活性化も部分的に体験しつつある。

しかしながら、ICT の社会経済に与えるインパクトの大きさと国際競争力の強化という観点からは、諸外国と日本における ICT 基盤の普及の実態と位置付けを継続的に補足し、新たな世代における ICT 基盤導入のインパクトをより高度な生活の実現やそれを支える産業振興に戦略的に結び付けていくことが重要になる。

本調査は、「日本の ICT インフラに関する国際比較評価レポート」(2005 年 3 月、2008 年 3 月)で提示された、主要 32 カ国・地域の ICT 基盤の整備水準の比較調査について、調査対象国の追加、新たな指標の検討等を実施し、最新状況を表すデータにアップデートするほか、新たな指標の創出を目指して調査分析を実施するものである。本調査成果より、世界における日本の ICT 基盤の特徴や位置付けが明確になり、今後の ICT 政策に資する情報提供となることが期待される。

目 次

1	ICT基盤の国際比較.....	1
1.1	諸外国のICT基盤データの収集整理.....	1
1.2	セキュリティ関連指標の収集整理.....	6
1.3	調査対象国の評価.....	7
1.3.1	日本.....	9
1.3.2	韓国.....	10
1.3.3	中国.....	11
1.3.4	香港.....	12
1.3.5	台湾.....	13
1.3.6	シンガポール.....	14
1.3.7	インド.....	15
1.3.8	オーストラリア.....	16
1.3.9	ニュージーランド.....	17
1.3.10	米国.....	18
1.3.11	カナダ.....	19
1.3.12	イタリア、スペイン、ポルトガル.....	20
1.3.13	スイス、オーストリア.....	22
1.3.14	ドイツ、ベルギー、オランダ.....	24
1.3.15	スウェーデン、フィンランド、デンマーク.....	26
1.3.16	イギリス.....	28
1.3.17	フランス.....	29
2	国別ユビキタス指数の作成.....	30
2.1	RFIDやICカードの分野での指標抽出.....	30
2.1.1	RFID市場規模.....	30
2.1.2	ICカード市場規模.....	30
2.2	携帯電話に関する指標抽出.....	31
2.3	その他ITSなど提案可能な指標.....	33
2.4	分析結果.....	33

本報告書は、総務省情報通信国際戦略局情報通信政策課情報通信経済室が、株式会社三菱総合研究所に委託して行った「ICTの進展が社会経済に及ぼす効果の計量分析の請負」の成果の一部をとりまとめたものである。

1 ICT基盤の国際比較

本章では、ICT 基盤の整備状況について、先進技術を含む国際データを使って、先進諸国・地域の比較分析を行い、ランキングを作成した。先進諸国・地域としては、日本、米国、欧州（EU、英、仏、独等）及びアジア（中国、韓国、台湾、インド、シンガポール等）を対象とした。

1.1 諸外国のICT基盤データの収集整理

諸外国の ICT 基盤データについては、「日本の ICT インフラに関する国際比較評価レポート」（2005 年 3 月、2008 年 3 月）で提示された、主要 32 カ国・地域の ICT 基盤の整備水準の比較調査をベースとして可能な限り更新を行った。本調査で取り上げた指標を以下に示す。

①電話基本料金

（出典）WORLD ECONOMIC FORUM 「The Global Information Technology Report 2007-2008」 Residential monthly telephone subscription, 2008
<http://www.insead.edu/v1/gitr/wef/main/analysis/showdatatable.cfm?vno=4.33>

（説明）一ヵ月の電話基本料金を一人当たり GDP で割ったもの。
（ここで指標として用いているのは、この逆数。）

②ブロードバンド料金

（出典）ITU 「WORLD INFORMATION SOCIETY 2007」 Fixed Broadband Prices; Lowest sampled cost as a % of monthly income (GNI) 2006
http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/2009/material/IDI2009_w5.pdf
<http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/2009/index.html>

（説明）ITU が各国・地域で最も典型的なブロードバンドと認める接続条件に基づき、毎秒 100 キロビットにかかる料金を、各国の一月当たり GNI の一人当たりに占める割合。（ここで指標として用いているのは、この逆数。）

※ ブロードバンド：DSL、CATV インターネット、FTTH

※ ただし、日本とオランダについては、データに不備があるため、同レポートのテクニカルノートに記述された方法に従い、次の通り算出した。「Lowest sampled cost US\$ per 100Kbit/s 2006」÷ World Bank 「Key Development Data & Statistics」の2006年のGNI per Capita。

③光ファイバ比率

(出典) OECD 「Broadband statistics」 Percentage of fiber connections in total broadband(June 2008)

FTTH council 「A Global Update on FTTH」 (June 2008)

<http://www.oecd.org/dataoecd/21/58/39574845.xls>

http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en_2649_34225_38690102_1_1_1_1,00.html

(説明) OECD に加盟する各国のブロードバンド加入者全体に占める光ファイバ加入者比率。なお、中国、シンガポール、台湾、香港については、FTTH Council の発表に基づく実績値を使用。インドについては、2008年9月に事業者より FTTH 敷設計画が発表されたため、2008年6月時点ではゼロ%とした。

④ブロードバンド速度

(出典) OECD 「Broadband statistics」 Fastest advertised connection available among all surveyed operators, by country (Mbit/s) (Sept 2008)

ITU 「Asia-Pacific Telecommunication/ICT Indicators 2008」 Broadband tariffs - Top Plan Speed (Mbps) 2008

www.oecd.org/dataoecd/11/36/39575235.xls

http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en_2649_34225_38690102_1_1_1_1,00.html

<http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/asia/2008/index.html>

(説明) OECD に加盟する各国のブロードバンドサービスにおける下りのハイスピード。なお、中国、シンガポール、台湾、香港、インドについては、ITU 報告書に記載のブロードバンドサービスにおける、下りのハイスピード。

※ITU 報告書の調査対象は DSL サービス。

〔前回調査〕

(出典) ITU 「Internet Report 2006」 Fixed Broadband Prices; Higher speed; Speed (kbit/s), 2006

(説明) ITU が各国・地域で最も典型的なブロードバンドと認める接続条件における下りのハイスピード。

⑤安全なサーバ数

(出典) The World Bank 「World Development Indicators Online Database」 Secure Internet servers, 2008

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0,,contentMDK:20398986~menuPK:64133163~pagePK:64133150~piPK:64133175~theSitePK:239419,00.html>

(説明) 100 万人当たりの安全なインターネットサーバ数 (暗号化通信をブラウザとの間で行えるサーバのこと)。

⑥Bot 感染 PC 台数

(出典) OECD 「Broadband statistics」 Bot-infected computers per 100 broadband subscribers December 2006

Symantec 「APJ Internet Security Threat Report ;Trends for January-June 07」
www.oecd.org/dataoecd/20/60/39574048.xls

http://eval.symantec.com/mktginfo/enterprise/white_papers/ent-whitepaper_internet_security_threat_report_xii_apj_09_2007.en-us.pdf

(説明) ブロードバンド加入者 100 人当たりのボット感染 PC 台数。なお、シンガポール、香港についてはトレンドマイクロ社による資料に基づく設計値を使用。

(ここで指標として用いているのは、この逆数。)

※コンピュータをリモートコントロールできる攻撃プログラム。

⑦3G 携帯比率

(出典) Pyramid Research 社提供。

<http://www.pyr.com/index.htm>

(説明) 携帯電話 100 台当たりの第 3 世代携帯電話比率 (2008 年末時点)。ただし、第 3 世代には、TD-SCDMA、CDMA2000 (EV/3X)、CDMA EVDO-rA、UMTS(WCDMA)、HSPA、Mobile WiMAX を含める。

[前回調査]

(出典) informa 「Global Mobile」

(説明) 携帯電話 100 台当たりの 3G 携帯電話比率。

⑧携帯電話普及率

(出典) ITU 「ICT Statistics Database」 Country data by region 2007; 3. Mobile cellular, subscribers per 100 people; Mobile cellular subscribers; per 100 inhab. 2007

http://www.itu.int/ITU-D/icteye/Reporting/ShowReportFrame.aspx?ReportName=/WTI/CellularSubscribersPublic&RP_intYear=2007&RP_intLanguageID=1

(説明) 100 人当たりの携帯電話加入者数。

⑨インターネット普及率

(出典) ITU 「ICT Statistics Database」 Country data by region 2007; 4. Internet indicators: subscribers, users and broadband subscribers; Internet users per 100 inhab. 2007

http://www.itu.int/ITU-D/icteye/Reporting/ShowReportFrame.aspx?ReportName=/WTI/InformationTechnologyPublic&RP_intYear=2007&RP_intLanguageID=1

(説明) 100 人当たりのインターネットユーザ数。

⑩ブロードバンド普及率

(出典) ITU 「ICT Statistics Database」 Country data by region 2007; 4. Internet indicators: subscribers, users and broadband subscribers; Broadband subscribers; Per 100 inhab. 2007
http://www.itu.int/ITU-D/icteye/Reporting/ShowReportFrame.aspx?ReportName=/WTI/InformationTechnologyPublic&RP_intYear=2007&RP_intLanguageID=1

(説明) 100人当たりのブロードバンド加入者数。

⑪インターネットホスト数

(出典) CIA 「the 2008 World Factbook」 Internet Hosts (2008)
World Bank Data & Statistics Population 2007
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2184.html>
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0,,contentMDK:20535285~menuPK:1192694~pagePK:64133150~piPK:64133175~theSitePK:239419,00.html>

(説明) 1万人当たりのインターネットホスト数。CIAのデータをWorldBankのデータで割ることにより算出。

[前回調査]

(出典) ITU 「World information Society Report 2007」 Information technology; Internet; Hosts per 10,000 capita 2004.

(説明) 1万人当たりのインターネットホスト数。

⑫ICT投資割合

(出典) IMD 「WORLD COMPETITIVENESS YEARBOOK 2008」 INVESTMENT IN TELECOMMUNICATIONS 2006
<https://www.imd.ch/research/centers/wcc/Order-WCC-Products.cfm?>

(説明) 各国・地域のICTに関する公的投資及び私企業の投資のGDPに占める割合(%)。

1.2 セキュリティ関連指標の収集整理

諸外国の ICT 基盤データについて、セキュリティ関連指標の強化を対象として、調査対象国・地域を横並びで比較できる指標を各種公表資料及び市販資料より探索し、以下の OECD レポートより 2 つの指標を取り上げた。なお、調査対象国・地域のカバレッジは 6～7 割程度である。

(出典) OECD 「MEASURING SECURITY AND TRUST IN THE ONLINE ENVIRONMENT : A VIEW USING OFFICIAL DATA」 (2008)

Internet users with a firewall installed, Enterprises with Internet access with a firewall

(説明) ファイアウォールをインストールしたユーザ割合, ファイアウォール利用企業割合。

※調査国及び調査年は

図表 1.2-1 のとおり。

図表 1.2-1 セキュリティ関連指標の対象国と調査年

国・地域名	ファイアウォールをインストールしたユーザ割合	ファイアウォールを利用している企業割合
日本	2005	2005
韓国		2004
中国	2006	
シンガポール	2005	2005
台湾		2006
イタリア	2005	2006
カナダ		
オーストリア	2005	2006
オランダ	2005	2006
フィンランド	2005	2006
スイス		
オーストラリア	2005	2003
フランス		2006
米国		
ニュージーランド		
ポルトガル	2005	2005
イギリス	2005	2006
香港		
ドイツ	2005	2006
スペイン		2006
ベルギー		2006
デンマーク	2005	2006

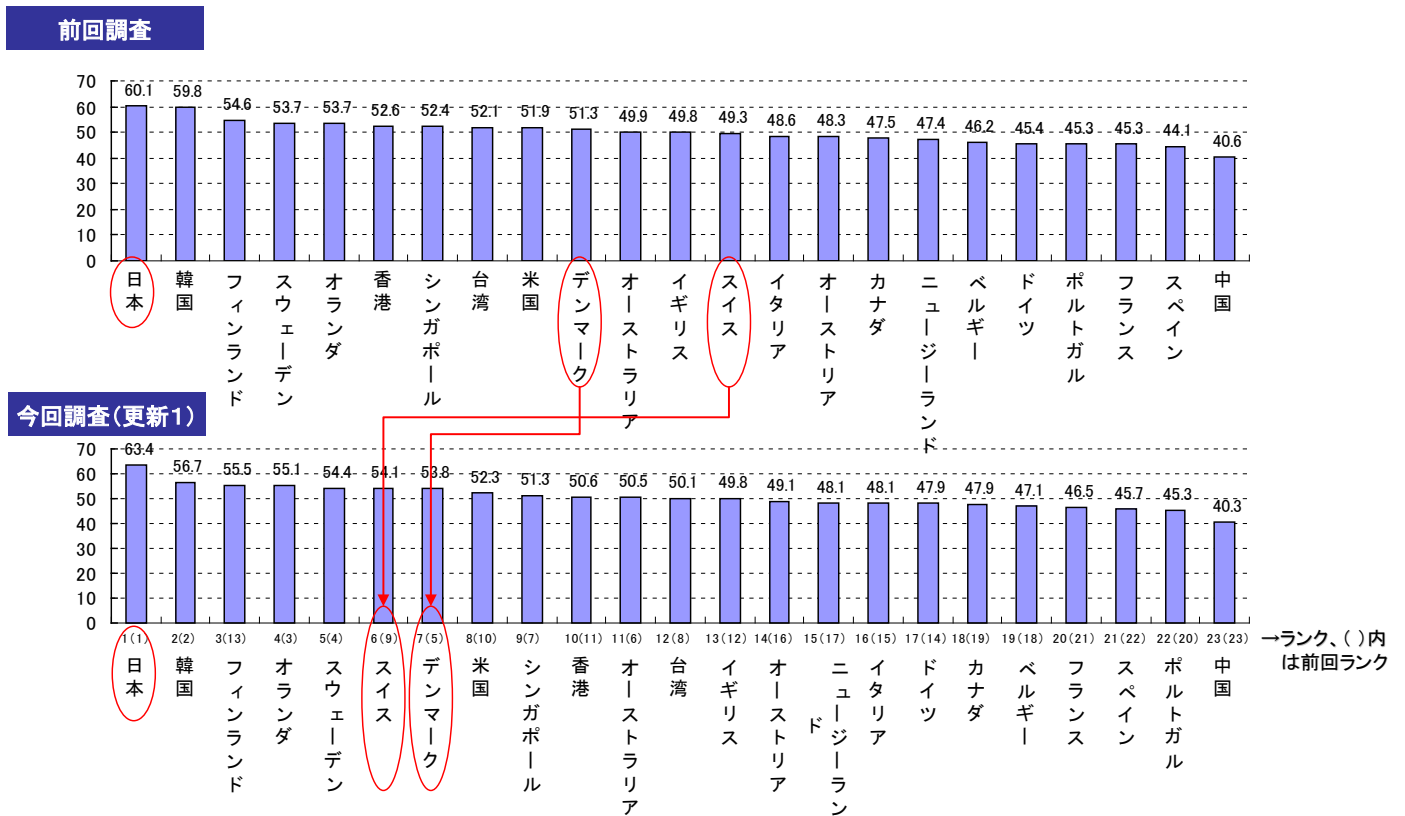
スウェーデン	2005	2006
インド		

1.3 調査対象国の評価

1.1 で取り上げた調査対象国における ICT 基盤の 12 指標を対象に、その標準偏差を平均することにより、総合評価を行った。

前回調査と比較すると、引き続き、日本が第 1 位、韓国が第 2 位、フィンランドが第 3 位となっている。オランダとスウェーデンは前回と順位が逆転しているが、双方とも上位 5 位以内であり、上位国としての位置付けは変わっていない。前回調査と比べて大きく順位を上げたのはスイスとデンマークであり、特に北欧諸国が軒並み上位にランクインしている点が特徴となっている。以降では、調査対象国毎の分析結果を示す。

図表 1.3-1 調査対象国の総合評価



注) 括弧内数値は前回調査の順位。

図表 1.3-2 調査対象国における ICT 基盤データ一覧

● 各国・地域データ一覧

国・地域名	電話基本料金	ブロードバンド料金	光ファイバー比率	ブロードバンド速度	安全なサーバ数	Bot感染PC台数	3G携帯比率	携帯電話普及率	インターネット普及率	ブロードバンド普及率	インターネットホスト数	ICT投資割合
日本	23.53	537.78	47.89	1,000,000	399.25	3.33	80.00	83.88	68.85	22.10	3123.50	0.410
韓国	35.29	100.00	43.11	100,000	498.18	1.00	69.30	90.20	76.30	30.50	68.90	1.150
中国	9.45	50.00	8.68	8,000	0.68	0.31	0.50	41.19	16.00	5.00	108.52	0.990
シンガポール	63.16	100.00	1.70	30,720	359.59	0.38	44.20	133.54	68.00	20.18	1824.84	0.340
台湾	70.59	50.00	10.25	12,288	298.00	0.30	21.70	106.11	64.45	20.92	2273.72	0.450
イタリア	16.22	100.00	2.73	20,000	72.93	0.63	33.50	152.52	54.35	17.19	2981.64	0.460
カナダ	21.43	25.00	0.01	25,000	812.38	0.67	25.90	61.68	73.00	27.60	1552.15	0.360
オーストリア	22.22	9.09	0.27	25,600	399.38	1.25	44.20	118.55	67.00	19.40	3372.60	0.290
オランダ	17.39	252.92	1.71	60,000	780.53	1.67	27.50	117.46	84.00	33.54	6705.13	0.430
フィンランド	25.53	100.00	0.00	110,000	542.85	3.33	41.10	115.22	79.00	30.64	7328.92	0.350
スイス	27.91	33.33	1.07	25,000	812.84	0.77	25.20	109.69	72.60	31.63	4552.32	1.350
オーストラリア	26.09	7.69	0.00	30,000	807.48	0.59	41.90	102.49	53.99	23.29	5296.86	0.590
フランス	19.67	100.00	0.23	100,000	140.60	0.34	25.00	89.80	51.21	25.22	2310.16	0.390
米国	17.39	100.00	3.82	50,000	1060.39	0.67	37.50	86.00	72.50	22.95	10476.76	0.180
ニュージーランド	11.54	11.11	0.04	25,000	828.47	0.91	20.20	101.74	70.00	20.41	4066.19	0.290
ポルトガル	9.16	14.29	0.13	30,720	86.54	0.27	42.50	126.62	40.00	14.58	1751.18	0.530
イギリス	21.82	50.00	0.00	24,000	753.85	0.50	29.90	118.47	72.00	25.68	1355.57	0.560
香港	21.05	25.00	31.38	24,000	240.98	1.25	31.80	149.20	54.97	26.35	1180.09	0.410
ドイツ	17.65	50.00	0.00	50,000	459.51	0.38	23.40	117.62	72.00	23.73	2747.78	0.290
スペイン	16.67	4.35	0.29	50,000	142.72	0.21	36.10	109.36	52.00	18.23	727.27	0.580
ベルギー	17.39	25.00	0.02	20,000	192.08	1.00	14.40	102.68	67.00	25.97	3613.36	0.330
デンマーク	24.00	12.50	9.62	100,000	805.31	1.43	19.20	115.95	81.00	35.99	6670.33	0.450
スウェーデン	26.67	100.00	20.31	100,000	600.67	1.43	39.20	113.73	80.00	35.97	3911.48	0.350
インド	3.24	0.17	0.00	2,000	1.00	0.32	0.90	19.98	6.93	0.27	24.07	0.510

図表 1.3-3 調査対象国における ICT 基盤データの偏差値一覧

● 各国・地域のデータ一覧 (偏差値)

国・地域名	電話基本料金	ブロードバンド料金	光ファイバー比率	ブロードバンド速度	安全なサーバ数	Bot感染PC台数	3G携帯比率	携帯電話普及率	インターネット普及率	ブロードバンド普及率	インターネットホスト数	ICT投資割合	偏差値の平均
日本	50.0	90.8	78.9	96.3	48.0	78.1	76.8	43.5	53.4	48.7	49.5	46.7	63.39
韓国	57.8	52.0	75.5	50.8	51.1	50.5	70.8	45.6	57.3	58.5	37.7	73.2	56.73
中国	40.6	47.6	50.8	46.1	35.3	42.3	32.1	29.3	25.8	28.7	37.8	67.5	40.34
シンガポール	76.3	52.0	45.7	47.3	46.7	43.2	56.7	60.0	52.9	46.5	44.5	44.2	51.34
台湾	81.3	47.6	51.9	46.4	44.8	42.2	44.0	50.9	51.1	47.3	46.2	48.2	50.15
イタリア	45.1	52.0	46.5	46.8	37.6	46.1	50.7	66.3	45.8	43.0	49.0	48.5	48.11
カナダ	48.6	45.4	44.5	47.0	61.1	46.6	46.4	36.1	55.5	55.1	43.4	44.9	47.90
オーストリア	49.1	43.9	44.7	47.0	48.0	53.5	56.7	55.0	52.4	45.5	50.5	42.4	49.07
オランダ	45.9	65.6	45.7	48.8	60.1	58.5	47.3	54.6	61.3	62.0	63.4	47.4	55.05
フィンランド	51.3	52.0	44.5	51.3	52.6	78.1	54.9	53.9	58.7	58.7	65.8	44.6	55.53
スイス	52.9	46.1	45.3	47.0	61.1	47.8	46.0	52.1	55.3	59.8	55.0	80.3	54.07
オーストラリア	51.7	43.8	44.5	47.3	61.0	45.7	55.4	49.7	45.6	50.1	57.9	53.2	50.48
フランス	47.4	52.0	44.7	50.8	39.8	42.7	45.9	45.5	44.2	52.3	46.4	46.0	46.47
米国	45.9	52.0	47.3	48.3	69.0	46.6	52.9	44.2	55.3	49.7	78.0	38.5	52.30
ニュージーランド	42.0	44.1	44.5	47.0	61.6	49.5	43.2	49.4	54.0	46.7	53.2	42.4	48.14
ポルトガル	40.4	44.4	44.6	47.3	38.1	41.9	55.7	57.7	38.3	39.9	44.2	51.0	45.29
イギリス	48.9	47.6	44.5	47.0	59.3	44.6	48.7	55.0	55.0	52.9	42.7	52.1	49.83
香港	48.3	45.4	67.1	47.0	43.0	53.5	49.7	65.2	46.1	53.6	42.0	46.7	50.63
ドイツ	46.1	47.6	44.5	48.3	49.9	43.2	45.0	54.7	55.0	50.6	48.1	42.4	47.94
スペイン	45.4	43.5	44.7	48.3	39.8	41.2	52.1	51.9	44.6	44.2	40.2	52.8	45.73
ベルギー	45.9	45.4	44.5	46.8	41.4	50.5	39.9	49.7	52.4	53.2	51.4	43.9	47.09
デンマーク	50.3	44.2	51.4	50.8	60.9	55.6	42.6	54.1	59.7	64.9	63.2	48.2	53.84
スウェーデン	52.1	52.0	59.1	50.8	54.4	55.6	53.9	53.4	59.2	64.9	52.6	44.6	54.37
インド	36.5	43.2	44.5	45.8	35.3	42.5	32.4	22.3	21.0	23.2	37.5	50.3	36.21

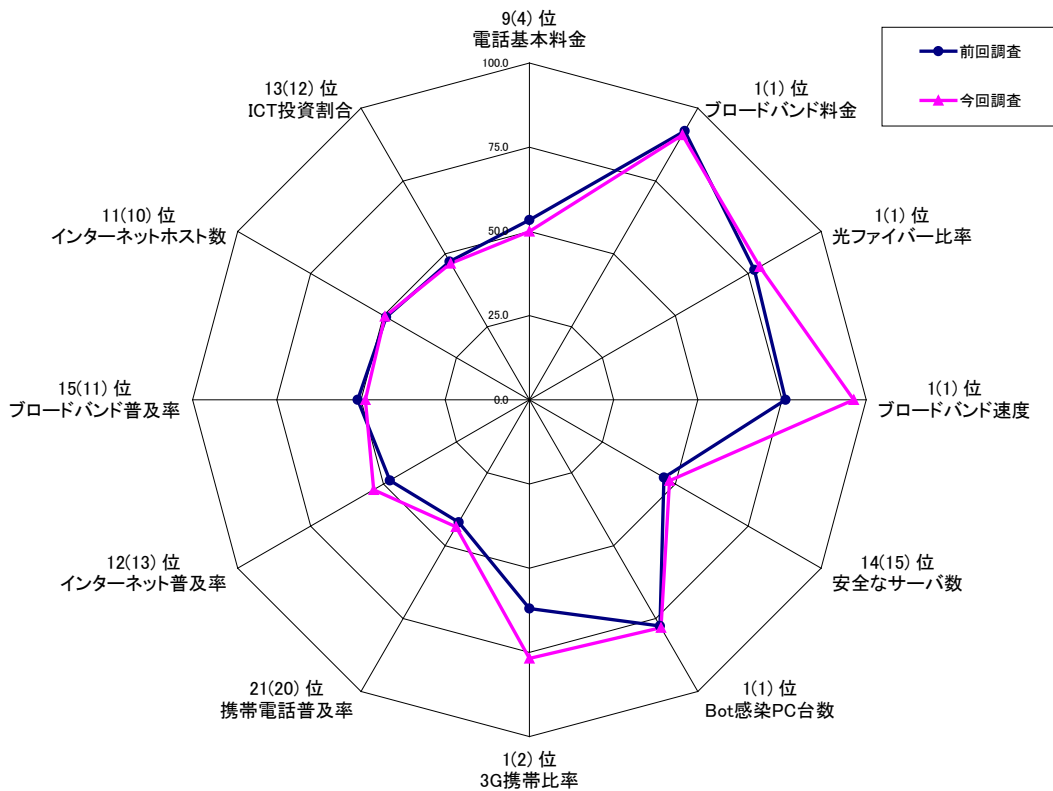
1.3.1 日本

わが国は各項目で概ね偏差値 50 を超えており、特に、ブロードバンド速度では優位性が際立っている。これは、1Gbps の FTTH サービスが存在することによる。

ブロードバンド料金については、前回調査と同様の基準で速度のファクタが含まれていることもあり、我が国が 1 位となっている。評価指標の独立性の観点からは、速度のファクタを含まない新たな指標で評価することが望ましいと考えられ、今後の課題として指摘される。

ブロードバンド普及率や携帯電話普及率では、調査対象国平均を下回っているが、より高度なサービスの普及指標である光ファイバ比率及び 3G 携帯比率については、優位性が非常に高い。各国とも ICT インフラの普及が進んできているが、わが国は、高度サービスの普及面において先頭に位置していると言える。

図表 1.3.1-1 日本のレーダーチャート



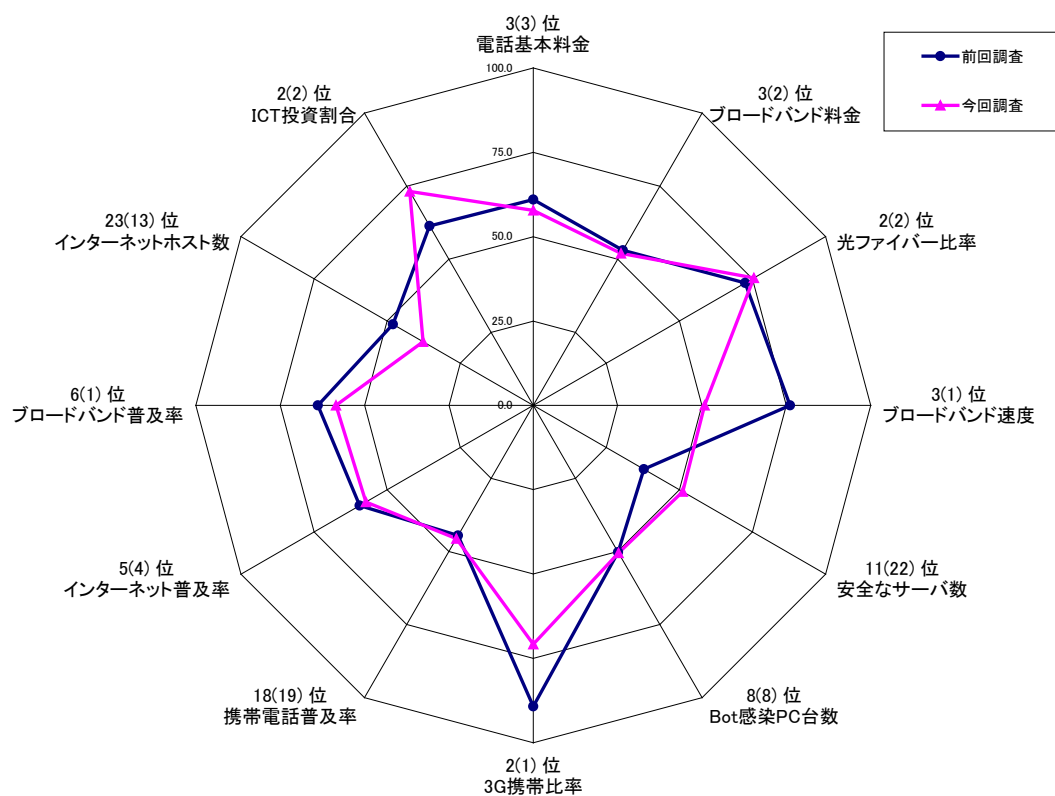
1.3.2 韓国

韓国は、3G 携帯比率、光ファイバ比率などで優位性が高い。しかしながら、前回調査と比較すると、概ね優位性が低下している。ブロードバンド速度や 3G 携帯比率については、前回調査では 1 位だったが、今回はそれぞれ 3 位、2 位となっている。

ICT 投資割合は調査対象国の中で前回に引き続き 2 位を維持している。インターネット普及率、ブロードバンド普及率については、上位国ではあるが順位を落としている。

韓国は、ICT 先進国ではあるが、その優位性はやや低下傾向にあることが読み取れる。

図表 1.3-2-1 韓国のレーダーチャート



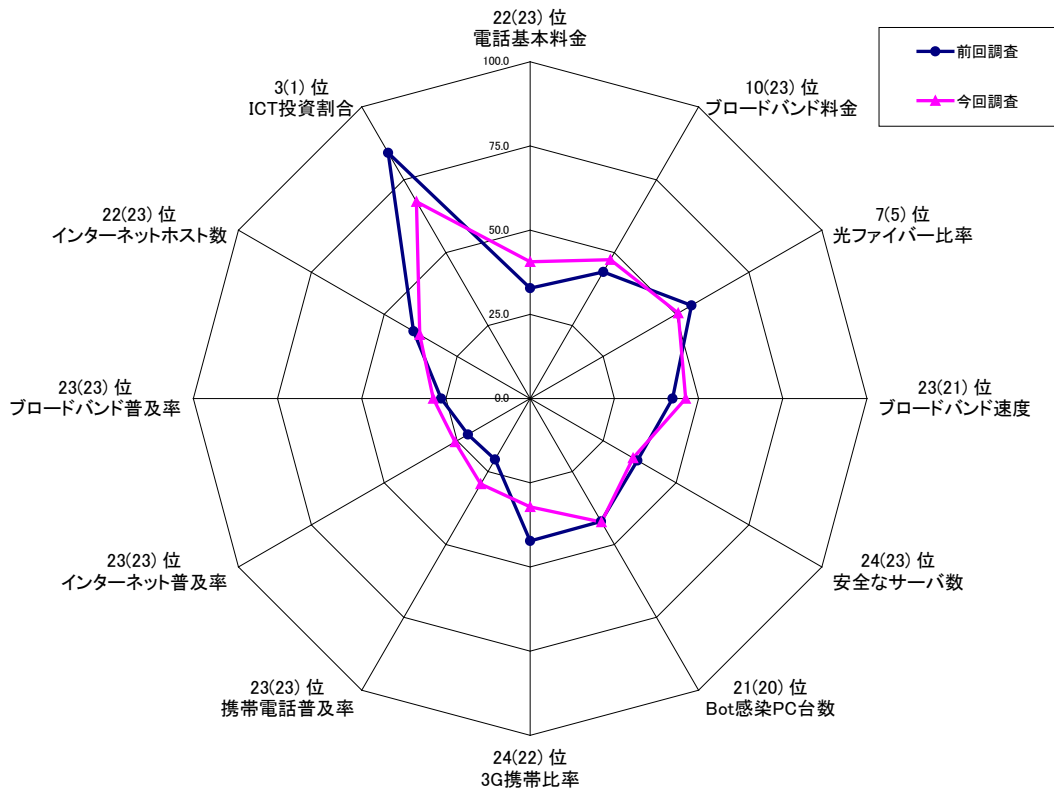
1.3.3 中国

中国の特徴は、ICT 投資割合が際立っていることである。前回調査の 1 位からは順位を下げているものの今回 3 位であり、他国を圧倒して上位に位置している。

ブロードバンド普及率、インターネット普及率、携帯電話普及率は、前回調査と同様 23 位と低い。偏差値は若干上昇している。電話基本料金やブロードバンド料金などのサービス料金が GDI に比して高価なことが、ICT インフラ普及を阻害する要因のひとつである。光ファイバ比率は調査対象国中 7 位であり、高度サービスのニーズはある。

安全なサーバ数では調査対象国中最下位の 24 位、Bot 感染 PC 台数では 21 位と、セキュリティ面の課題がある。ファイアウォールをインストールしたユーザ数では、13 カ国中 3 位であるが、中国のみ調査時点が 2006 年と新しいため、他国に対する優位性があるとは言えない。

図表 1.3.3-1 中国のレーダーチャート

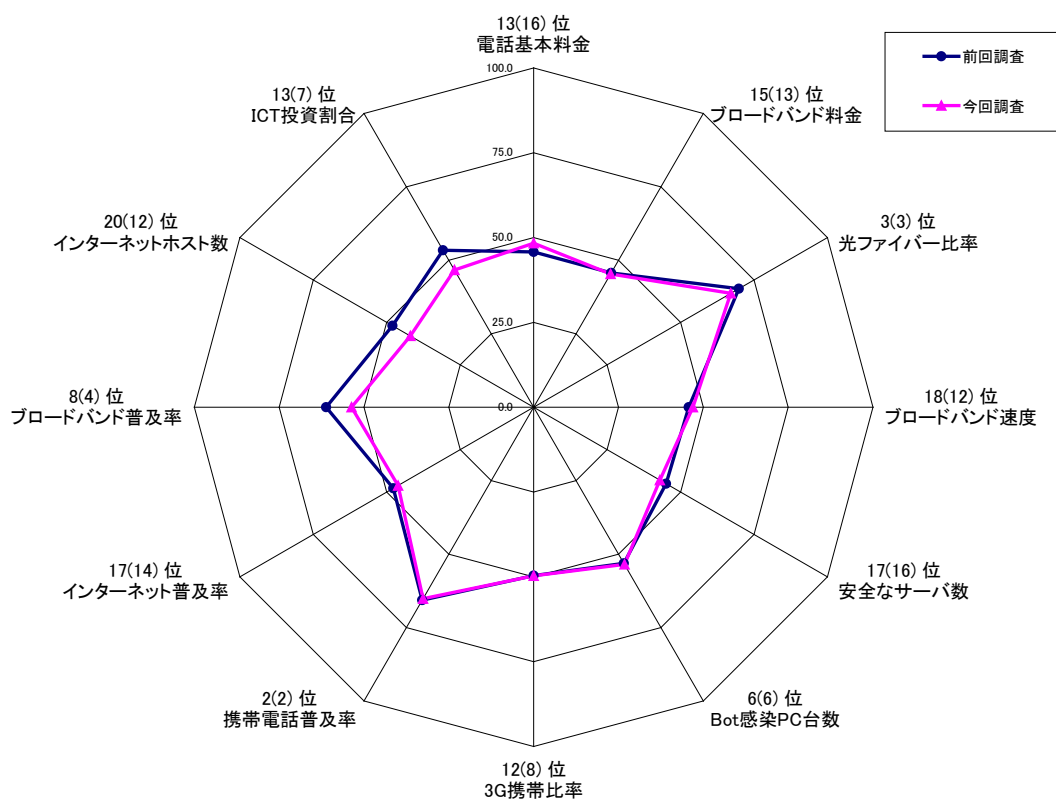


1.3.4 香港

香港は、携帯電話普及率(2位)及び光ファイバ比率(3位)において優位性が高い。その他の指標は、概ね調査対象国の平均前後である。

ブロードバンド速度の偏差値が 50 を下回っているのは、ITU 報告書の記載速度が DSL サービスを対象としているため、光ファイバサービスを考慮に入れれば順位は上がると思われる。

図表 1.3.4-1 香港のレーダーチャート

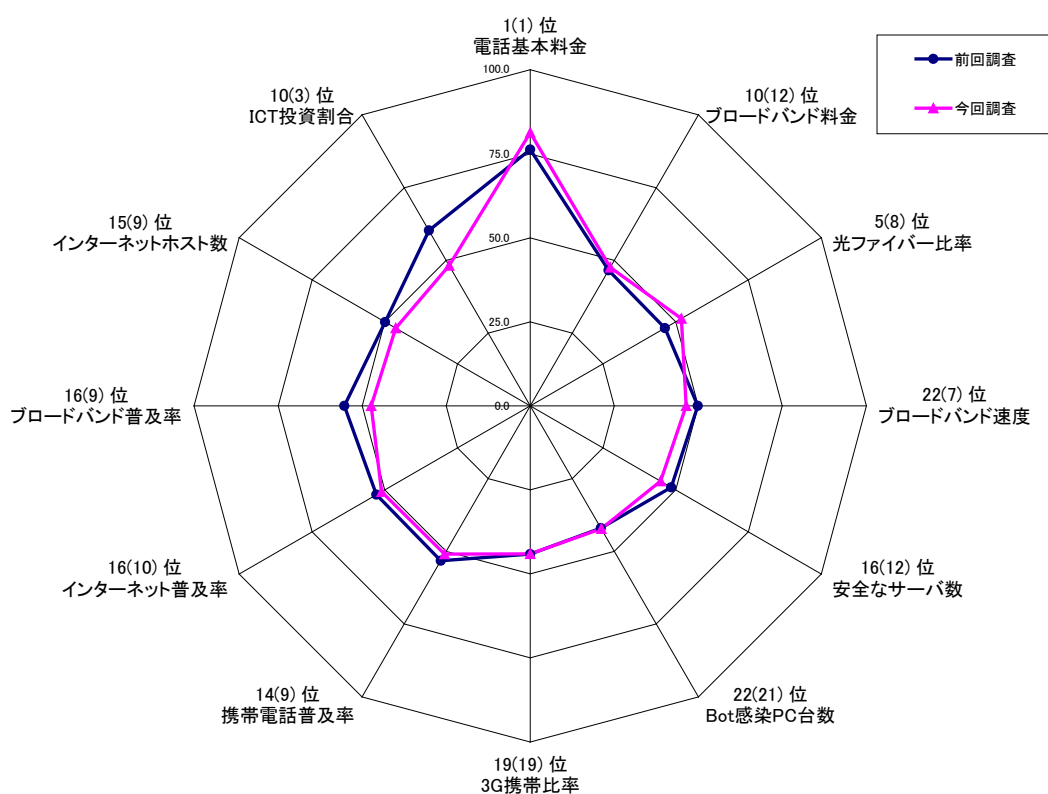


1.3.5 台湾

台湾の特徴は、電話料金の低廉さである。前回調査でも 1 位であったが、今回はさらに優位性が高まっている。ブロードバンド料金も順位を 12 位から 10 位へと上げている。

しかしながら、ブロードバンド普及率、インターネット普及率、携帯電話普及率では順位を下げている。料金水準の低廉化が進み、料金水準の高さが普及を妨げるような状況にないためと考えられる。光ファイバ比率は順位を上げてきており、より高度なサービスに需要がシフトしつつあることが窺える。

図表 1.3.5-1 台湾のレーダーチャート

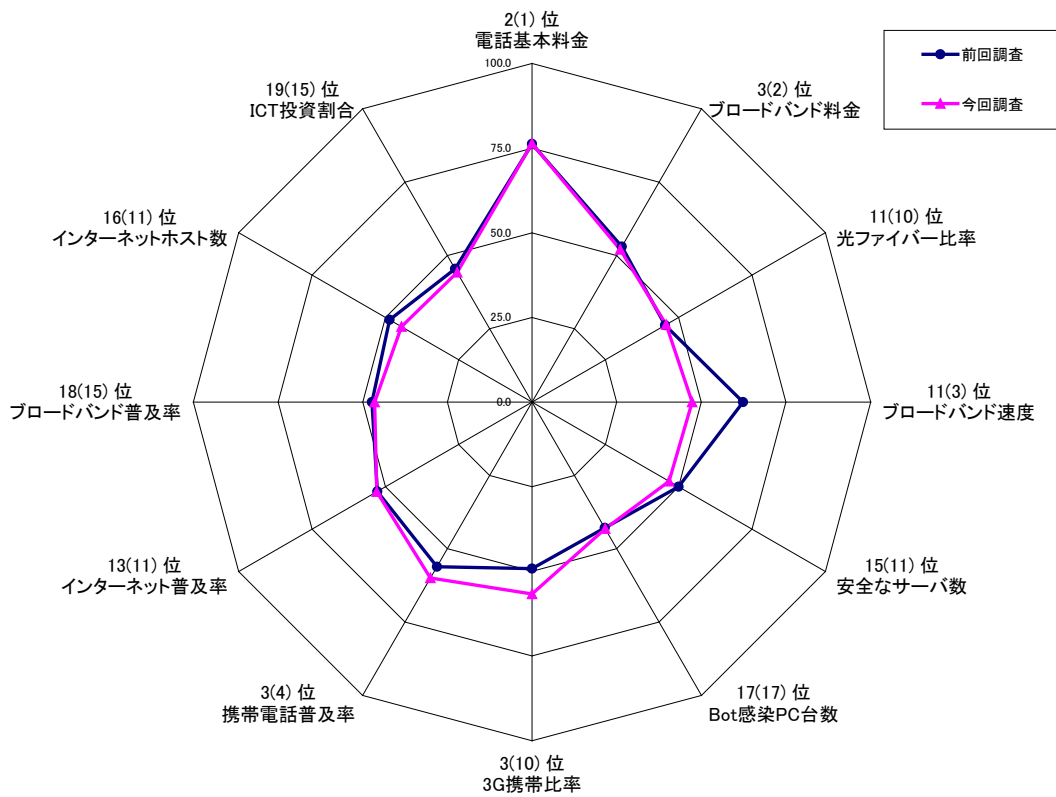


1.3.6 シンガポール

シンガポールの特徴は、電話基本料金の低廉さと携帯電話普及率、3G 携帯比率の高さである。一方、ブロードバンド普及率やブロードバンド速度、光ファイバ比率では、偏差値が 50 を下回っている。

ただし、ブロードバンド速度については、FTTH サービスの速度が反映されれば順位は上がると考えられる。

図表 1.3.6-1 シンガポールのレーダーチャート

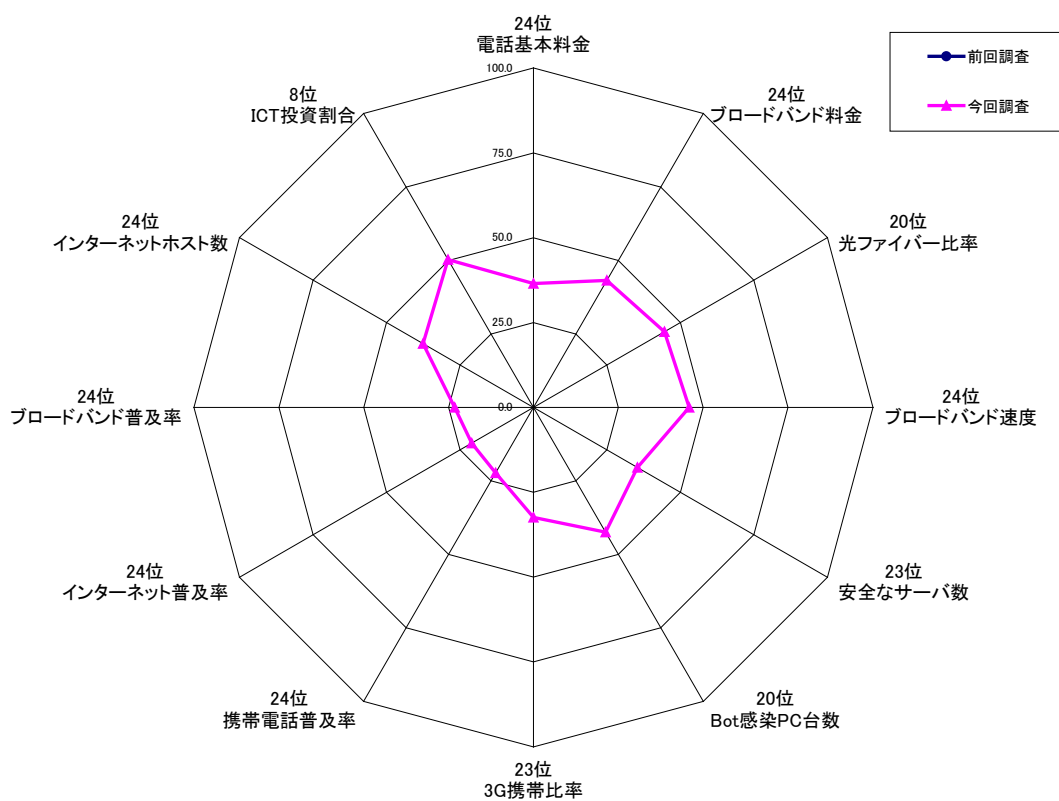


1.3.7 インド

今回より、調査対象国にインドが追加された。インドは ICT インフラ整備が遅れており（インターネット普及率、ブロードバンド普及率、ブロードバンド速度、インターネットホスト数、携帯電話普及率が最下位）、料金水準の高さがその一因と考えられる（電話基本料金、ブロードバンド料金が 24 位）。

ICT 投資割合は、24 カ国中 8 位と健闘している。

図表 1.3.7-1 インドのレーダーチャート

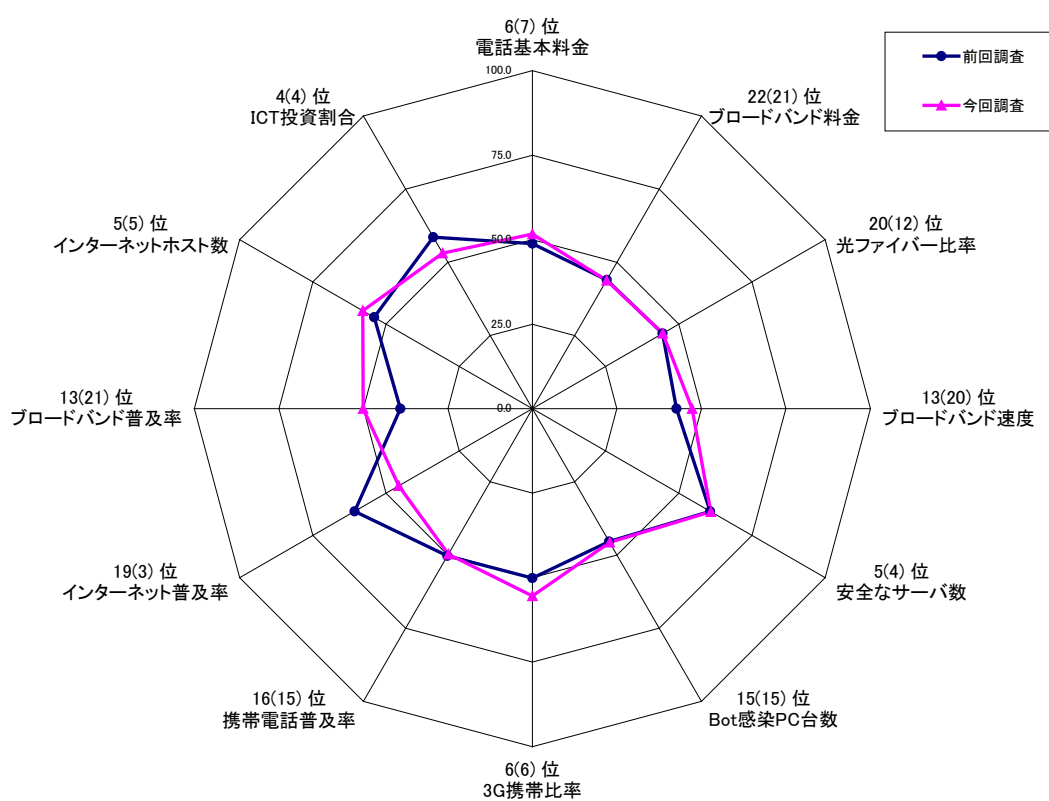


1.3.8 オーストラリア

オーストラリアの特徴は、3G 携帯比率が 6 位と高いことである。ICT 投資割合は 4 位、インターネットホスト数は 5 位で優位性が高い。

セキュリティ面では、安全なサーバ数が 5 位となっている一方、ファイアウォール利用企業割合、ファイアウォールをインストールしたユーザ割合は低く、各々最下位である（1.2 参照）。Bot 感染 PC 台数も 15 位となっている。

図表 1.3.8-1 オーストラリアのレーダーチャート

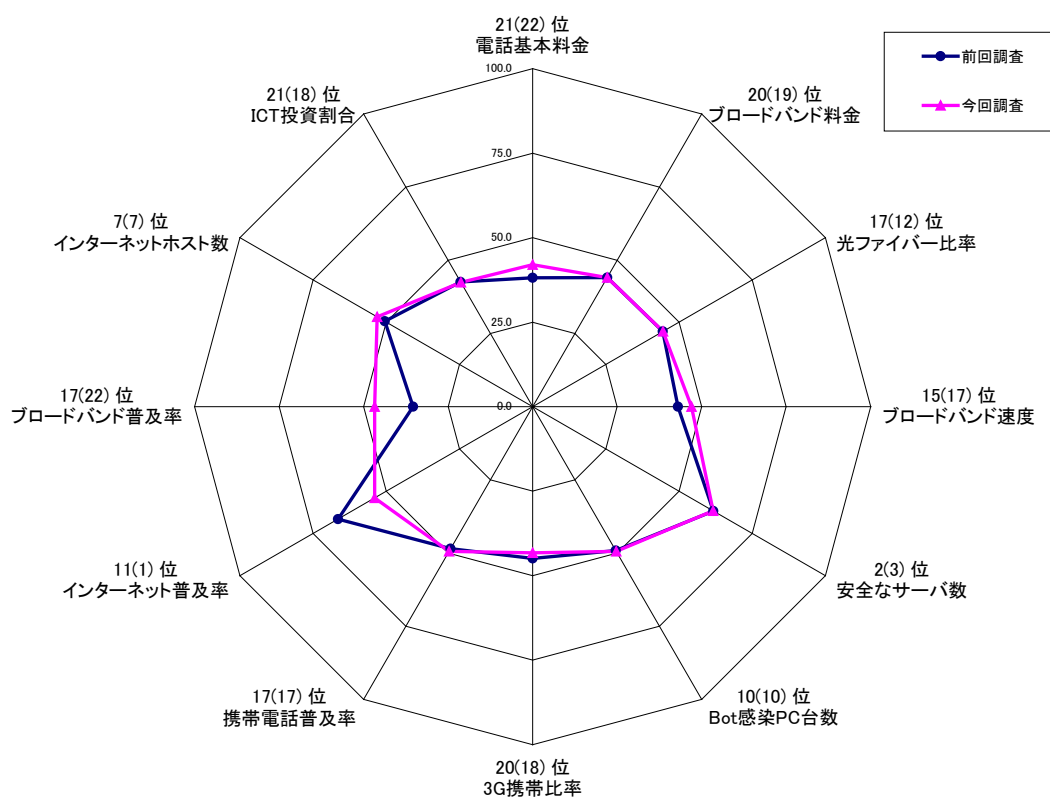


1.3.9 ニュージーランド

ニュージーランドが優位性を有する指標は、安全なサーバ数（4位）、インターネットホスト数（7位）である。

その他の指標の偏差値は50を下回っており、概ね、ICTインフラ設備の整備が遅れているといえる。料金水準は高い（電話基本料金21位、ブロードバンド料金20位）。ICT投資割合は21位である。

図表 1.3.9-1 ニュージーランドのレーダーチャート



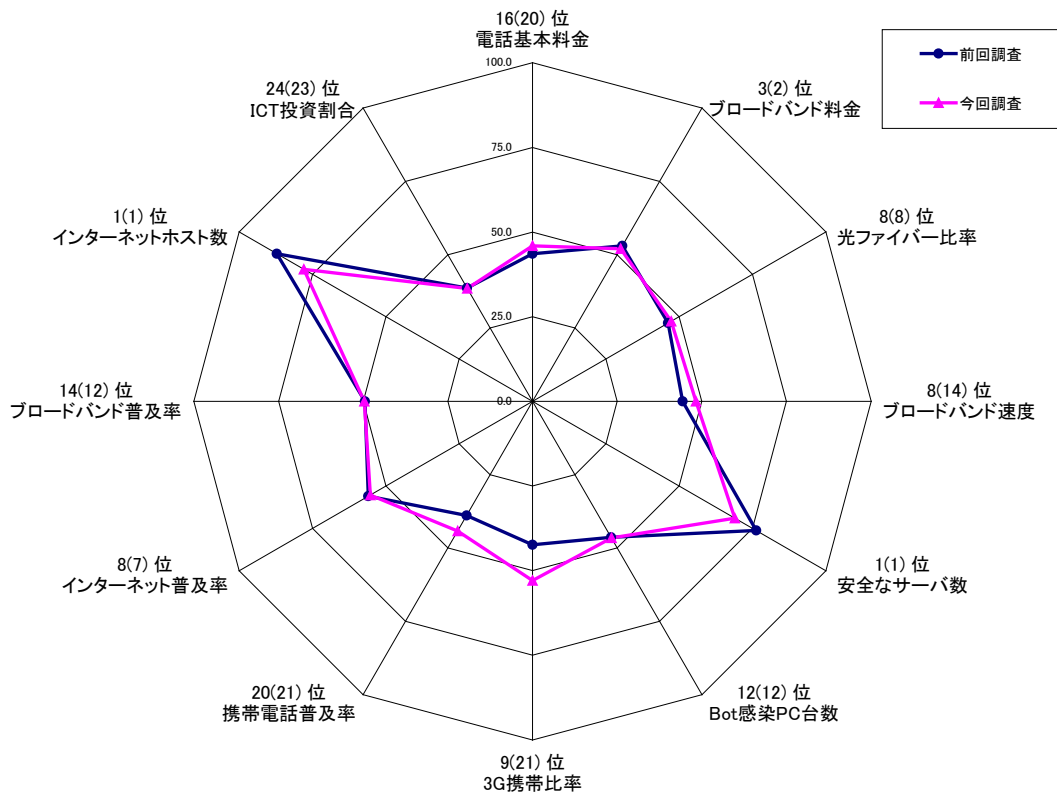
1.3.10 米国

米国の特徴は、ブロードバンド料金（3位）、インターネットホスト数（1位）、安全なサーバ数（1位）の優位性である。

一方、携帯電話普及率は偏差値 50 を下回り、モバイル ICT 環境の整備が遅れていると言える。また、電話基本料金も偏差値 50 を下回っている。

ICT 投資割合は、調査対象国中、最下位である。

図表 1.3.10-1 米国のレーダーチャート

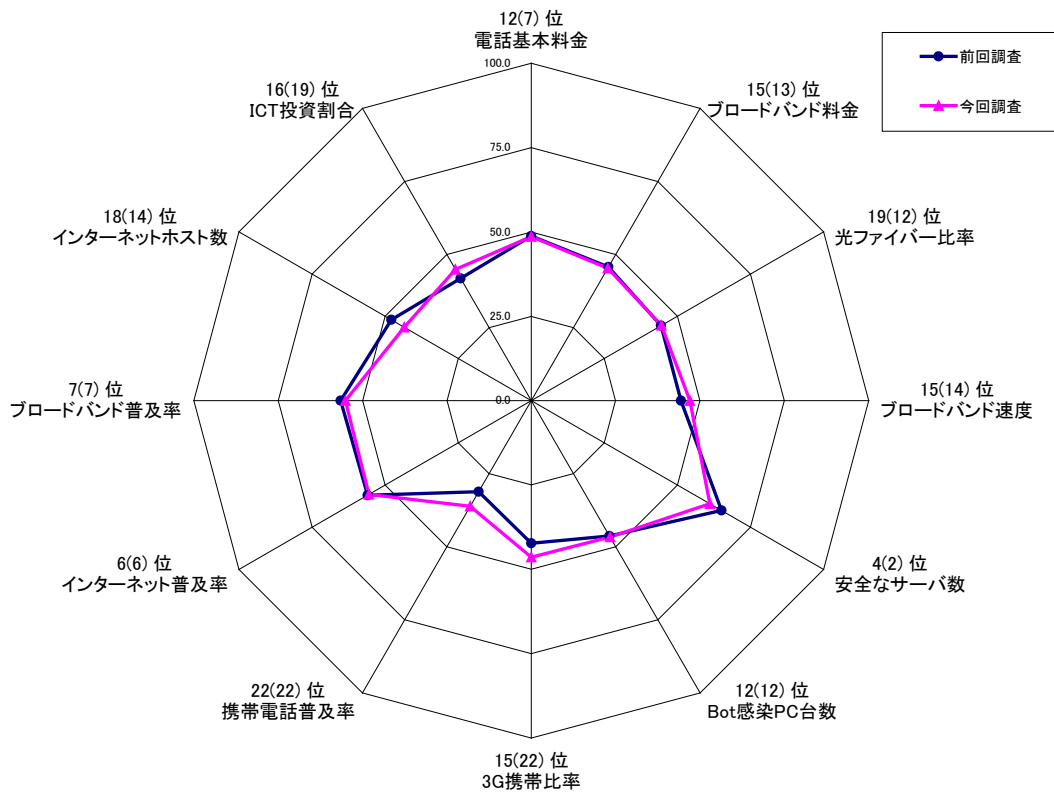


1.3.11 カナダ

カナダの特徴は、インターネット普及率（6位）、ブロードバンド普及率（7位）、安全なサーバ数（4位）の優位性である。光ファイバ比率やブロードバンド速度は低く、ブロード料金も高いが、固定インターネットの利用環境という面では浸透していることが伺える。

一方、携帯電話普及率（22位）や3G携帯比率（15位）は低く、モバイルICT環境の整備は遅れている。北米に共通した傾向と考えられる。

図表 1.3.11-1 カナダのレーダーチャート

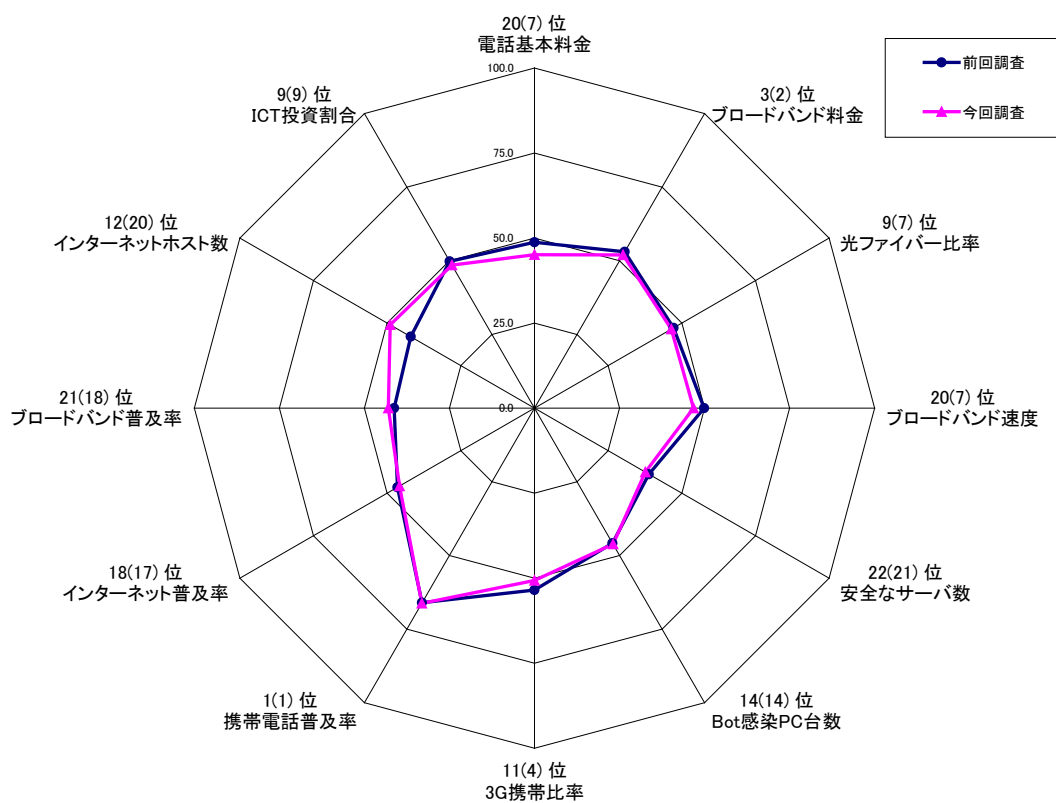


1.3.12 イタリア、スペイン、ポルトガル

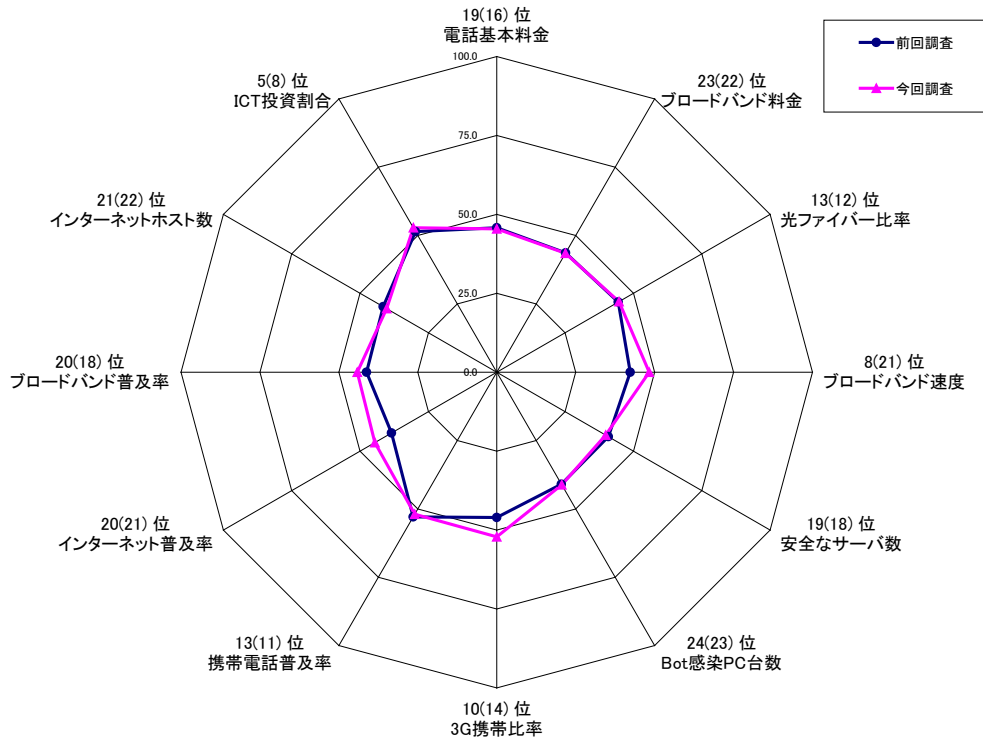
南欧 3 カ国（イタリア、スペイン、ポルトガル）に共通した特徴は、①携帯電話普及率、3G 携帯比率が相対的に高く、②ブロードバンド普及率、インターネット普及率が低いことである。後者は、料金水準（電話基本料金、ブロードバンド料金）が高い国ほど普及が遅れる傾向にある。

ICT インフラの整備では、携帯電話が先行して、有線のブロードバンド普及は必ずしも伴っていない。この点は、後述するユビキタス指数において、南欧 3 カ国の位置づけが他の欧州諸国と異なっていることと対応している。

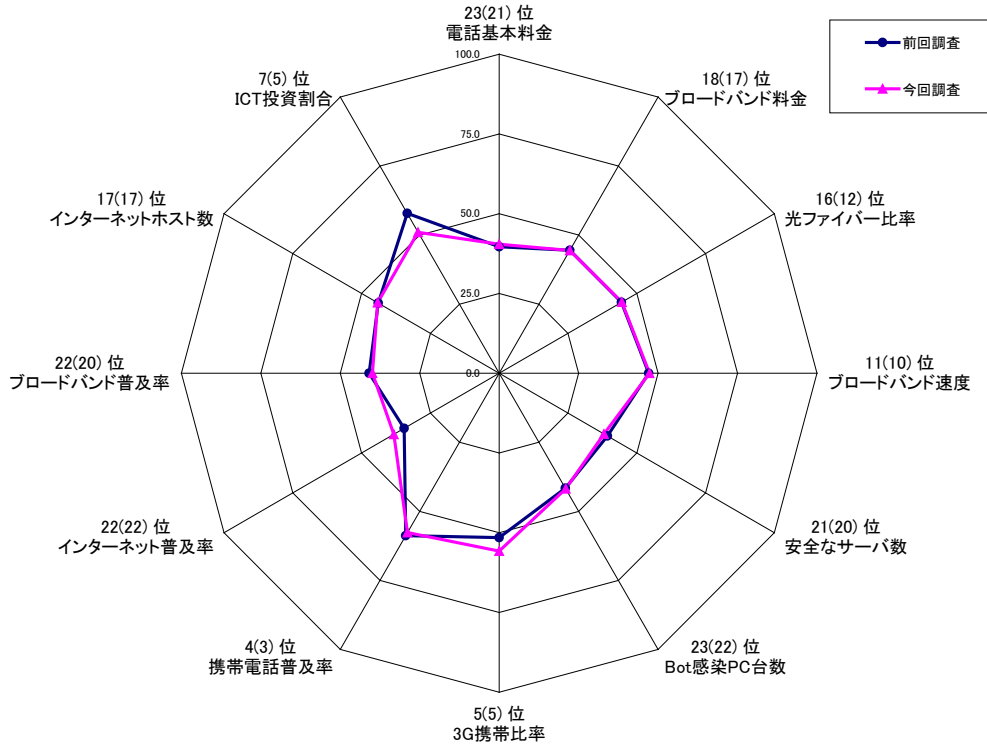
図表 1.3.12-1 イタリアのレーダーチャート



図表 1.3.12-2 スペインのレーダーチャート



図表 1.3.12-3 ポルトガルのレーダーチャート



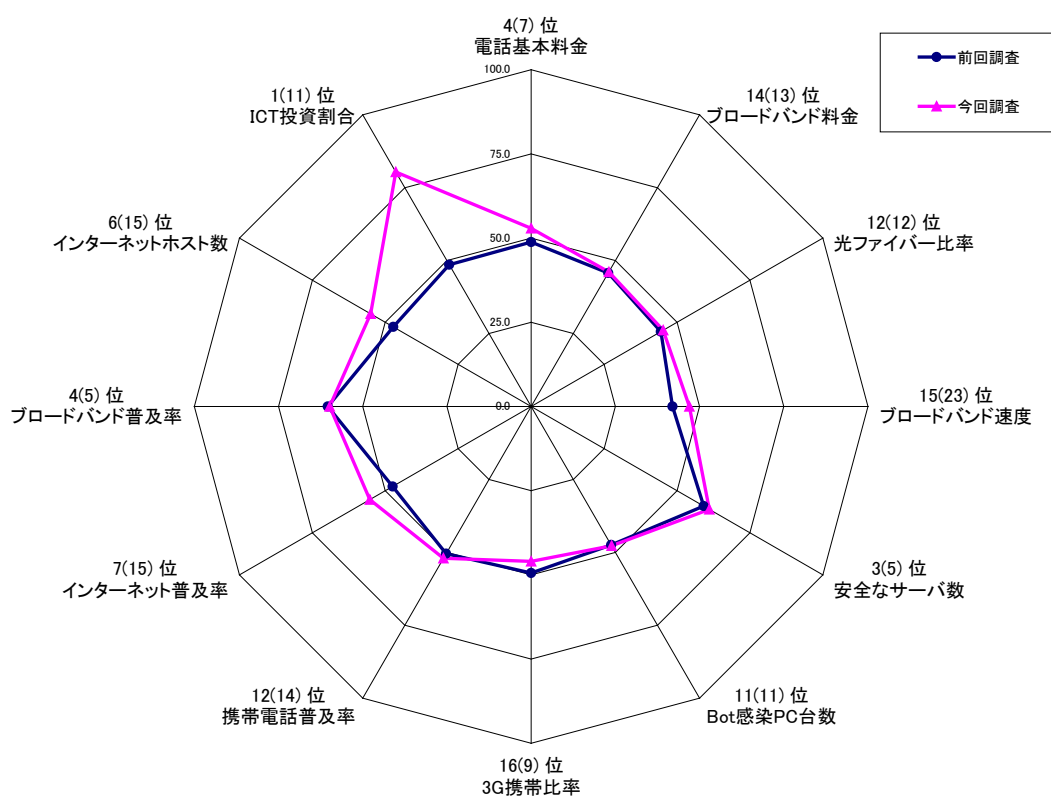
1.3.13 スイス、オーストリア

隣接するスイスとオーストリアを比較すると、最も顕著な違いは、スイスの電話基本料金（4位）やブロードバンド料金（14位）が概ね低廉で、インターネット普及率（7位）及びブロードバンド普及率（4位）が高いことである。

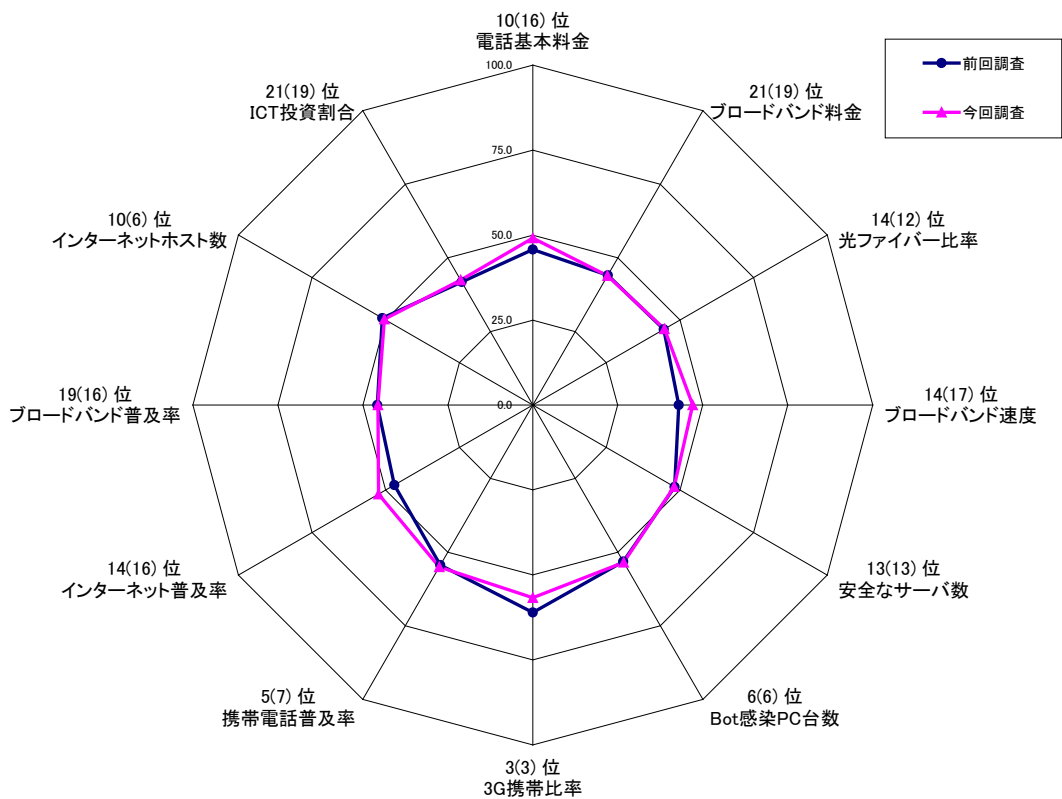
それに対して、オーストリアは、電話基本料金（10位）やブロードバンド料金（21位）はやや高く、インターネット普及率（14位）やブロードバンド普及率（19位）はスイスに劣っている。この普及率の差の一因は、料金水準の差と推察される。

オーストリアは、携帯電話普及率（5位）及び3G携帯比率（3位）が高い。この点では、隣国イタリアなど南欧と似ている。一方のスイスは、むしろ後述のドイツなどに似ていると言える。

図表 1.3.13-1 スイスのレーダーチャート



図表 1.3.13-2 オーストリアのレーダーチャート



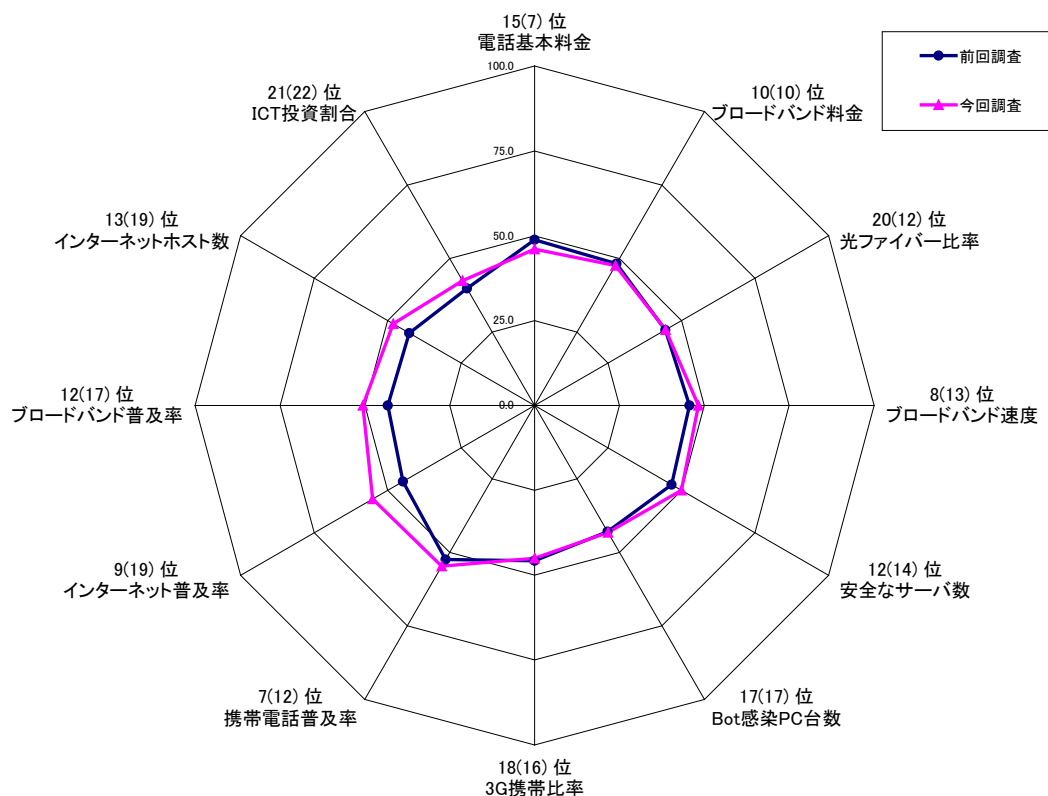
1.3.14 ドイツ、ベルギー、オランダ

ドイツ、ベルギー、オランダに共通する特徴は、料金水準（電話基本料金、ブロードバンド料金）が高い割に、インターネットやブロードバンド普及率が高いことである。

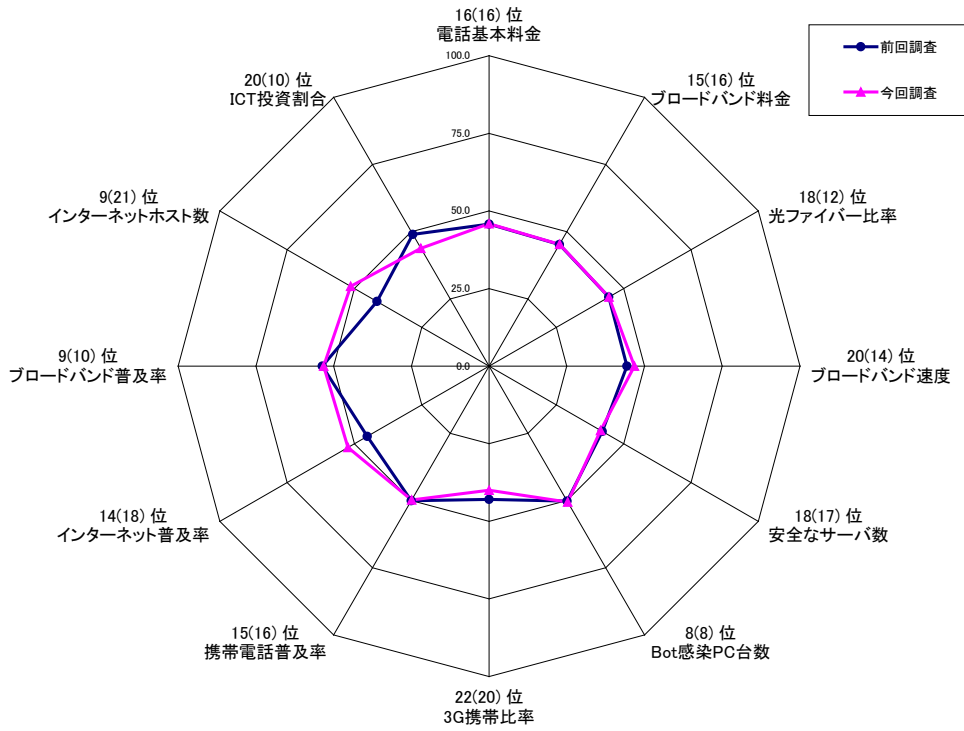
携帯電話の普及率は、インターネット等と比較すると低い。このような、南欧と対照的な特徴は、南欧の方が携帯電話で話すことを好む傾向がある等、国民性に起因するものかも知れない。

これら3カ国の中では、オランダのICTインフラ普及が最も進んでいる。インターネット普及率は1位、ブロードバンド普及率及びインターネットホスト数は3位と、いずれも優位性が高く、セキュリティ面でも4指標全てで上位にある。

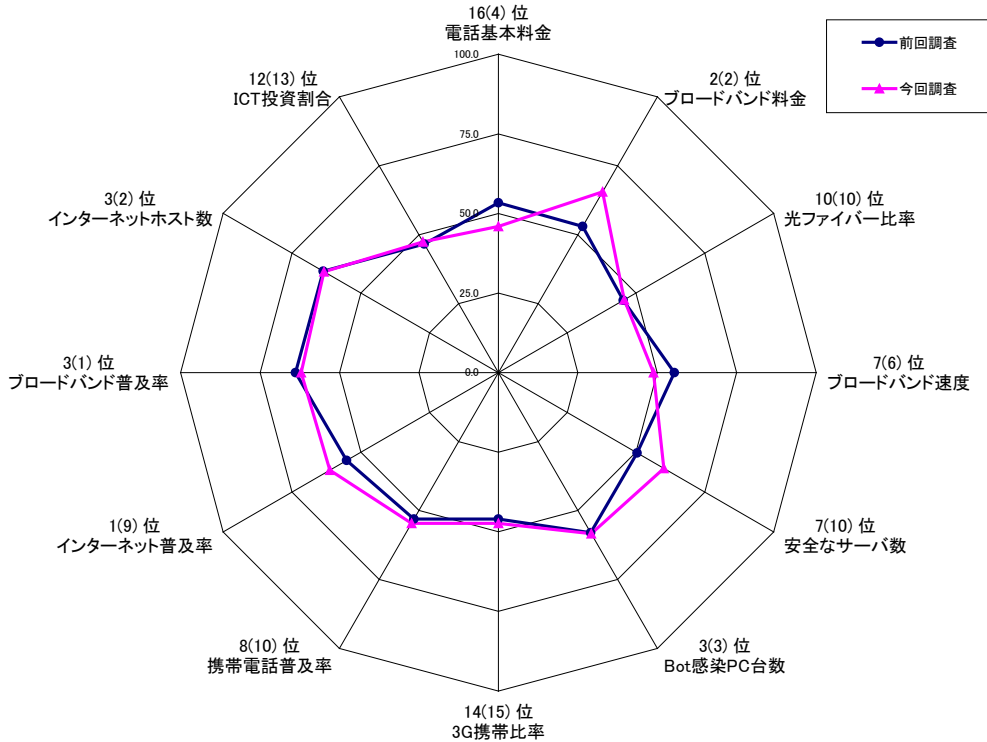
図表 1.3.14-1 ドイツのレーダーチャート



図表 1.3.14-2 ベルギーのレーダーチャート



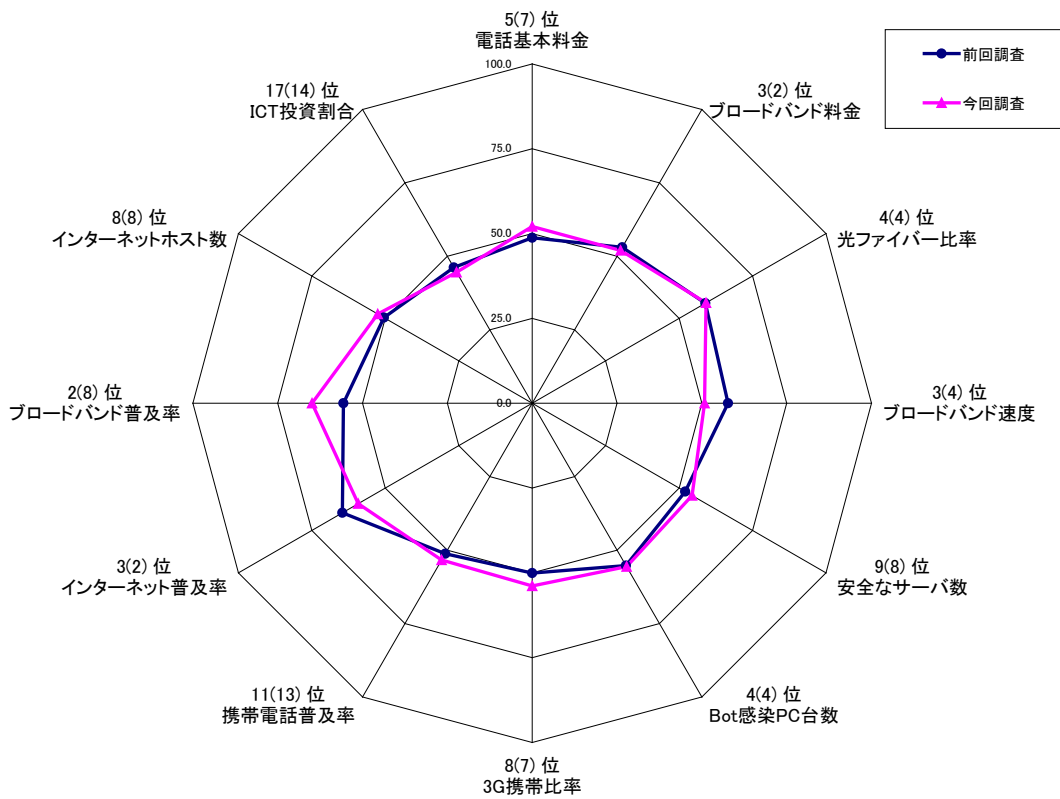
図表 1.3.14-3 オランダのレーダーチャート



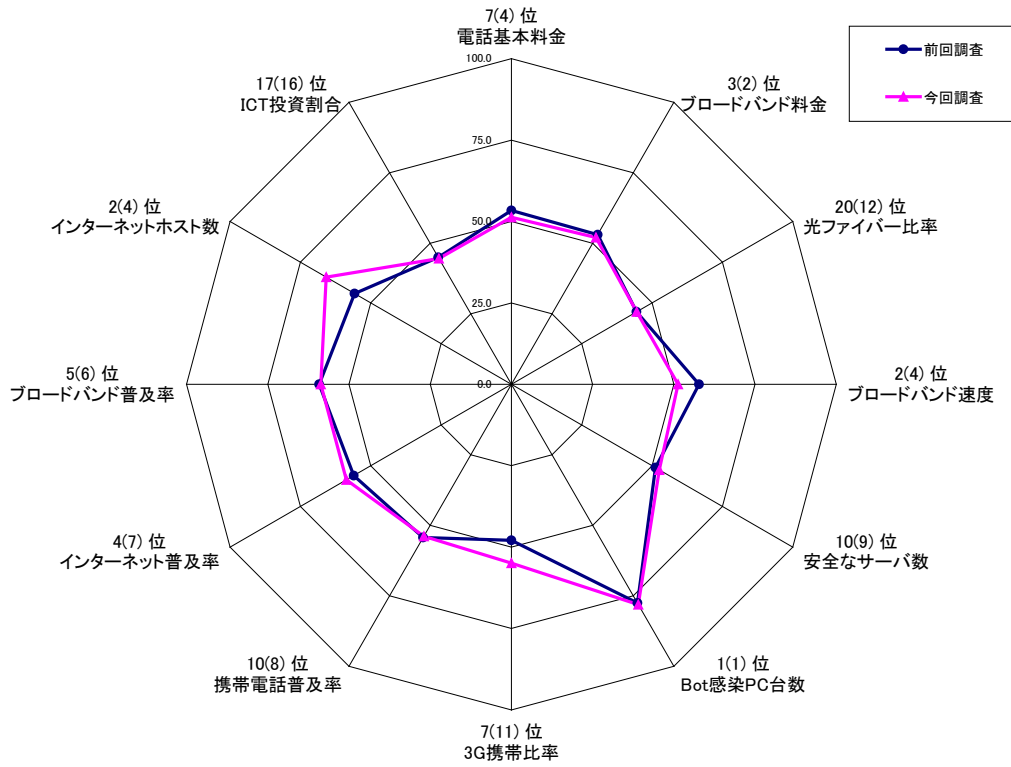
1.3.15 スウェーデン、フィンランド、デンマーク

北欧 3 カ国（スウェーデン、フィンランド、デンマーク）の特徴は、ブロードバンド普及率、インターネット普及率、携帯電話普及率の高さである。有線とモバイルの ICT インフラが両方普及している。料金水準も概ね低廉である。セキュリティ面でも、3 カ国の 4 指標全てが偏差値 50 を超えており、優位性は高い。北欧は、ICT インフラの整備では、先進地域と言える。

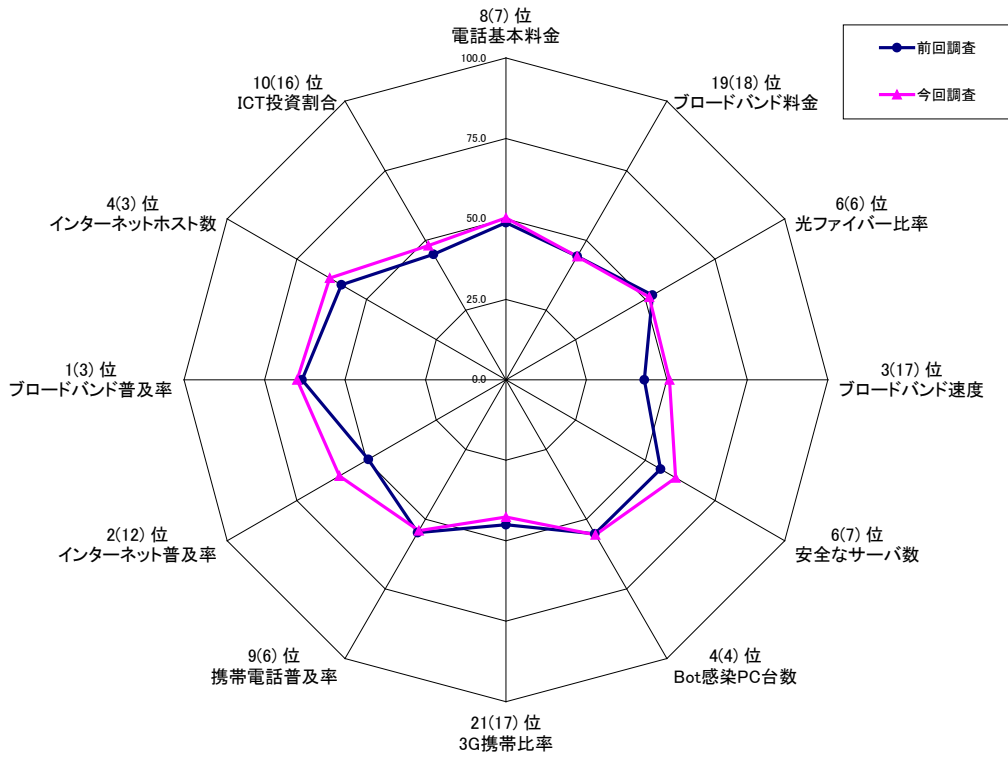
図表 1.3.15-1 スウェーデンのレーダーチャート



図表 1.3.15-2 フィンランドのレーダーチャート



図表 1.3.15-3 デンマークのレーダーチャート

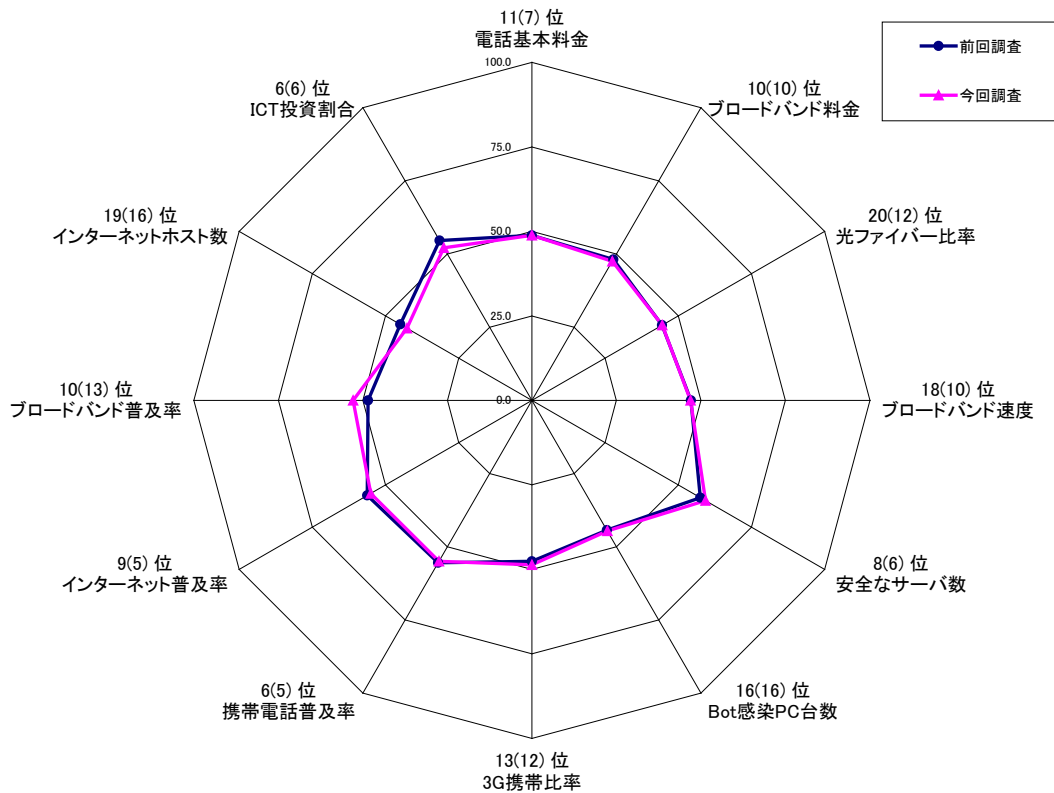


1.3.16 イギリス

イギリスは、北欧 3 カ国と類似している。料金水準は比較的安く、ブロードバンド普及率、インターネット普及率、携帯電話普及率が高い。セキュリティ面でも上位にある。

しかしながら、レーダーチャートの大きさ自体は北欧 3 カ国と比較すると小さく、北欧に後れを取っている。

図表 1.3.16-1 イギリスのレーダーチャート

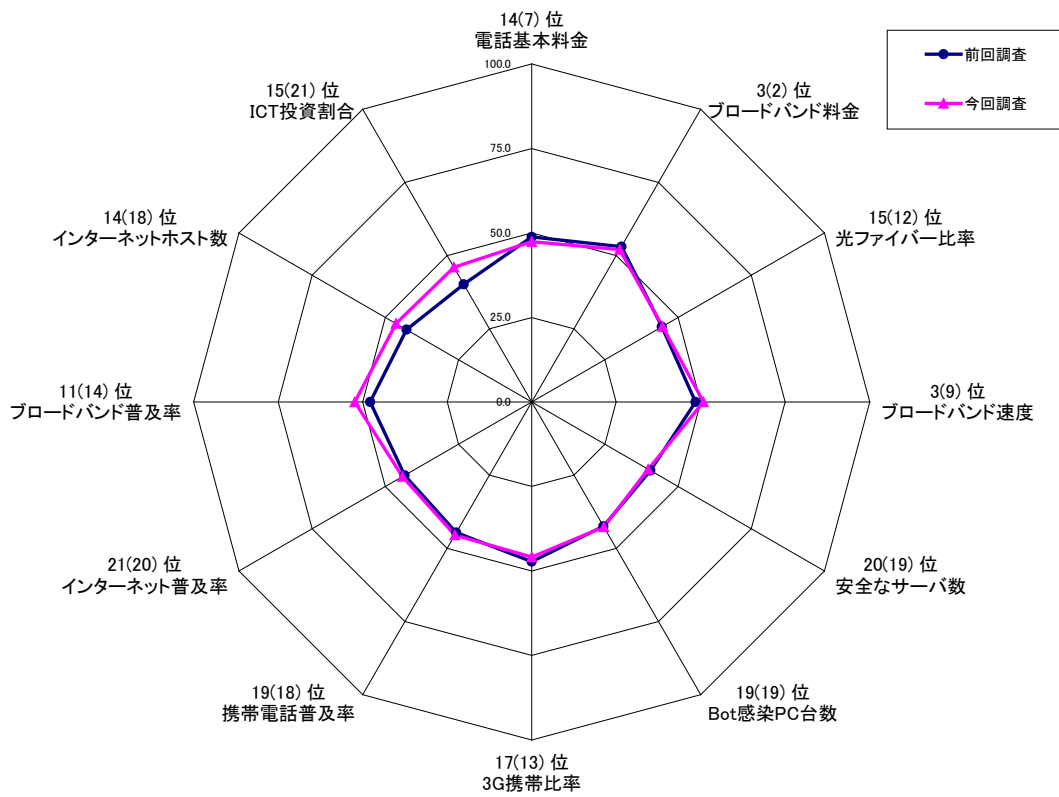


1.3.17 フランス

フランスは、欧州各国の中では、ICT インフラの整備が最も遅れている国の一つである。料金水準は高く、インターネット普及率や携帯電話普及率は低い。ブロードバンド速度とブロードバンド普及率では若干の優位性が見られるが、光ファイバ比率は低い。

今後、光ファイバ整備等のブロードバンド普及施策の効果が現れれば、普及率が向上すると思われる。

図表 1.3.17-1 フランスのレーダーチャート



2 国別ユビキタス指数の作成

本章では、ユビキタス化の進展状況を反映する国際データを使って「ユビキタス指数」を作成し、先進諸国・地域の比較分析を行った。先進諸国・地域には、日本、米国、欧州（EU、英、仏、独等）及びアジア（中国、韓国、台湾、インド、シンガポール等）を対象とした。また、ユビキタス指数の抽出および作成に際しては、分かりやすさと納得性の高さを最優先し検討を行った。

2.1 RFIDやICカードの分野での指標抽出

2.1.1 RFID市場規模

RFIDの調査対象国別市場規模を収録している資料として、Technavio insights社のレポート”RFID Hardware Technokigy Report - 2008”（2008年7月発行）を入手した。

このレポートには、香港を除く調査対象各国の、2007年末時点のRFIDハードウェア市場規模が記載されている。香港の市場規模は小さいため、レポート中では、”Rest of Asia”に含まれ、個別には記載されていない。そのため、レポート販売元に別途香港の市場規模データ提供を依頼した。

本レポートに記載されている各国別のRFIDハードウェア市場規模を、2007年末の各国人口（世界銀行より入手）で除して一人当たりのRFID市場規模を算出した。

2.1.2 ICカード市場規模

ICカード（Smart Cards）市場に関して、市場規模、出荷個数等を記載し、かつ調査対象各国をカバーするレポートは、現在のところ出版されていない。一方、潜在市場規模については、各国別のデータがIcon Group international社から出版されている。

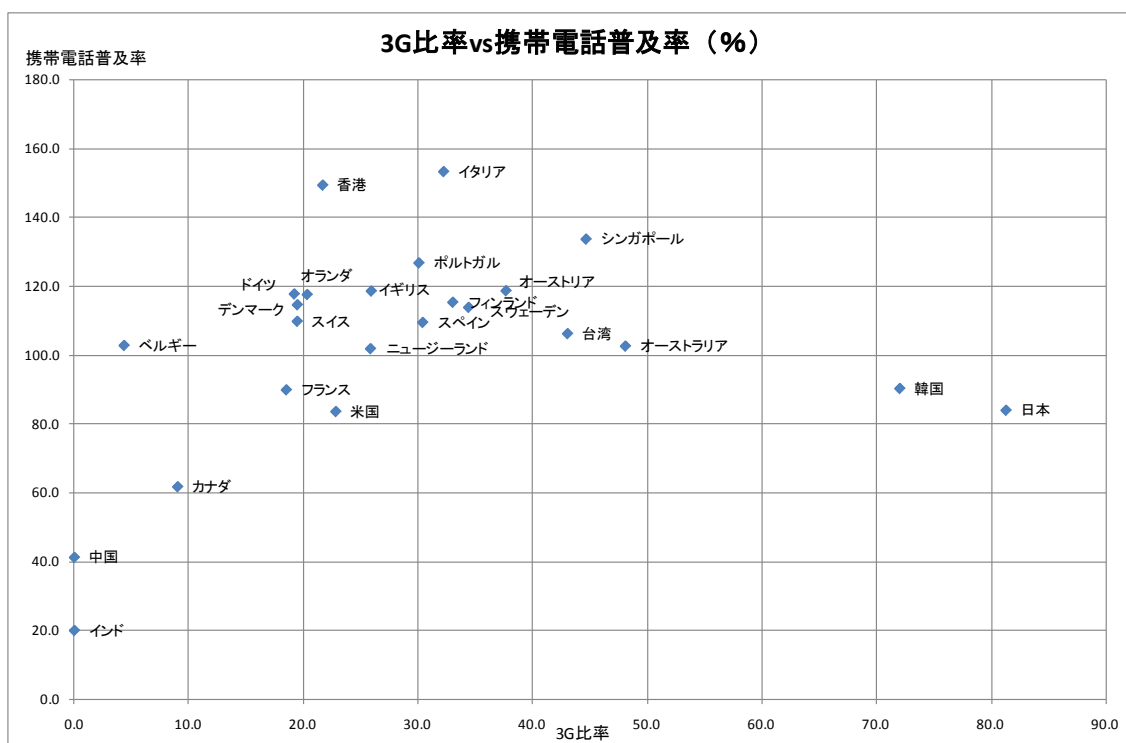
そこで、RFIDの実市場規模と潜在市場規模との比から、各国別の市場効率性を算出し、それをICカード潜在市場規模に乗じてICカード実市場規模を推定することを試みた。

しかし、Icon Group international社のレポート”The 2009-2014 World Outlook for RFID Tags”及び”The 2009-2014 World Outlook for Smart Cards”（共に2008年9月発行）を入手し、詳細に分析したところ、RFIDとICカードの潜在市場規模の相関が高いことが判明した。そのために、ICカード市場の推計値と、RFID市場との相関が高くなる。ユビキタス指数内に相関の高い値を複数入れることは不適当なことから、ユビキタス指数には、より精度の高いRFID市場規模を入れ、ICカード市場規模の推計値は除外することとした。

2.2 携帯電話に関する指標抽出

「日本の ICT インフラに関する国際比較評価レポート」（平成 20 年 3 月、総務省）においては、「携帯電話普及率」及び「3G 携帯比率」が指標としてとりあげられている。これらのデータは、本調査でも更新している。先ず、これらをユビキタス指標として利用することが適切かどうか検討した。

図表 2.2-1 3G 携帯比率と携帯電話普及率の関係



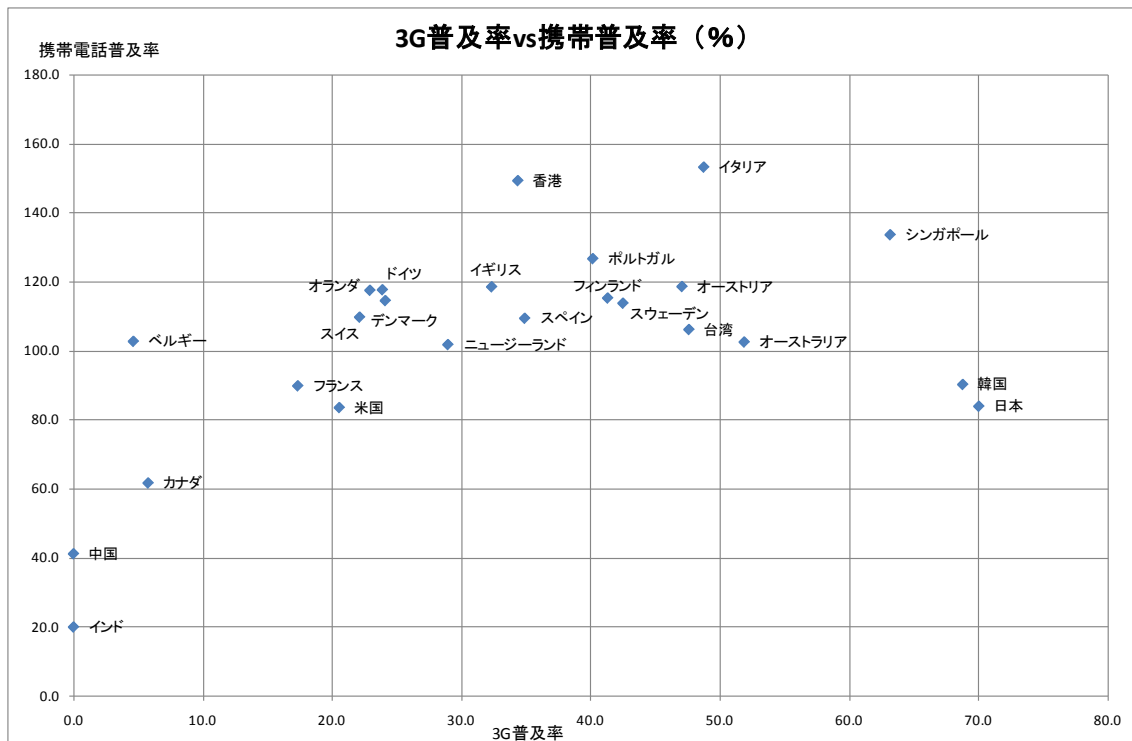
図表 2.2-1 3G 携帯比率と携帯電話普及率の関係に、「3G 携帯比率」と「携帯電話普及率」との関係を示す。3G 携帯比率は、日本及び韓国が 70%超と突出しており、その他の国は 50%以下である。一方、携帯電話普及率は 100%超 (1 人に 1 台以上) の国が 17 カ国と、調査対象国の 7 割に達する。これらの国の 3G 携帯比率は、全て 50%に満たない。

携帯電話普及率が 100%を超える主たる理由は、一人の人が、複数台の携帯端末または複数の SIM カードを所持し、かける相手が契約している携帯電話会社に応じてそれらを使い分けるためである。同一携帯電話間の通話料金が、異なる携帯電話会社間の通話料金よりも安いために、消費者がこのような行動をとる。したがって、携帯電話普及率が高いことは、必ずしも消費者の利便性が高まっていることを意味しない。消費者にとっては、相手に応じて複数台を使い分ける手間がかかることで、利便性が下がっている。さらには、消費者がこのような手間をかけたくなるほど、異なる携帯電話会社間の通話料金が高いとい

うことをも意味している。このような点を考慮すると、携帯電話普及率は、ユビキタス性を示す指標としては不適切と考えられる。

一方、3G 携帯比率は、3G 携帯電話普及率を携帯電話普及率で除したものである。分母（携帯電話普及率）は前述の通り料金構造で歪んだ数字である。一方で、3G 携帯電話を複数台所持するインセンティブは考えにくいいため、分子と分母の意味づけが異なってしまう。そのため、3G 携帯比率もユビキタス性を示す指標としては不適切で、むしろ、3G 携帯電話の普及率自体のほうが、直感的にも分かりやすく、指標としての適性が高いと考えられる。

図表 2.2-2 3G 普及率と携帯電話普及率の関係



図表 2.2-2 に「3G 普及率」と「携帯電話普及率」との関係を示す。3G 普及率は、日本及び韓国が 70%程度、次いでシンガポールが 63%、オーストラリア、イタリア、台湾、オーストリアが 50%程度となっている。図 4.1-1 (3G 比率) とは順位が異なっている。

以上より、「3G 携帯比率」と「携帯電話普及率」はどちらもユビキタス指標としては不適切と判断し、モバイル関連指標として「3G 普及率」を採用することとした。

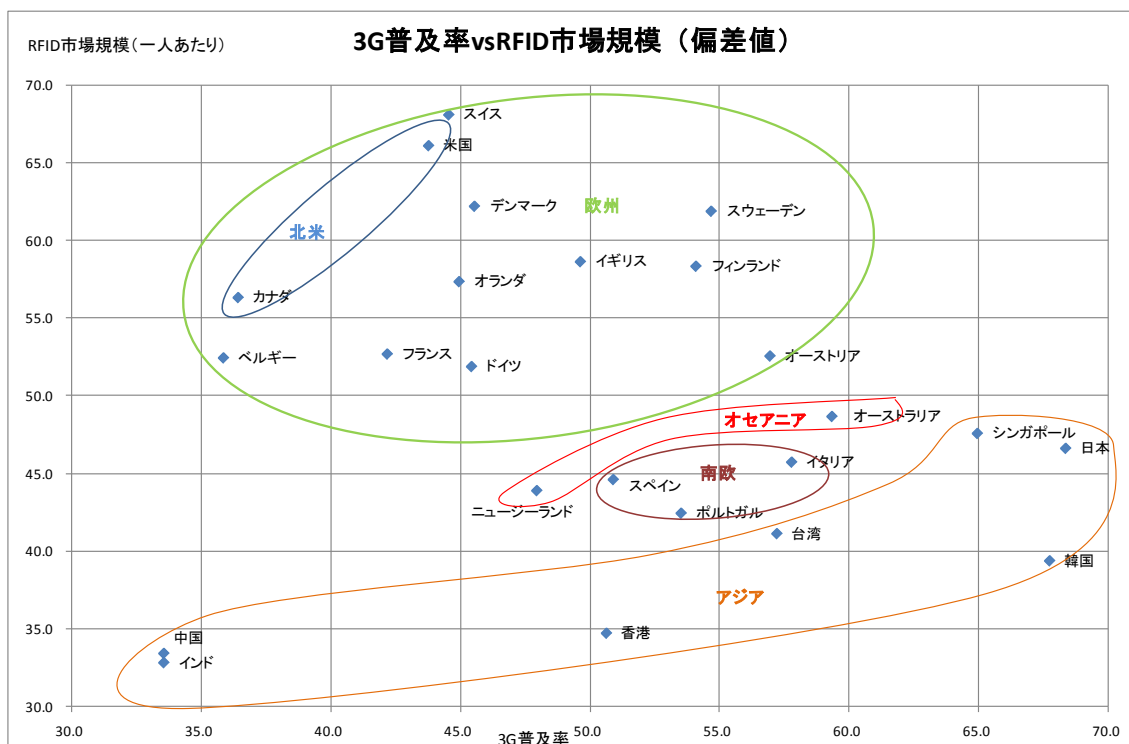
2.3 その他ITSなど提案可能な指標

その他のユビキタス指数として、ITS 分野などについて各種資料を探索したが、調査対象国別の指標が公表資料になかったため、今回は提案を見送ることとした。

2.4 分析結果

上記の検討より、ユビキタス指標として利用することが適切と考えられる数値として、各国の 3G 普及率及び RFID 市場規模（一人当たりの RFID ハードウェア市場規模）の 2つが挙げられる。これらを偏差値化してプロットしたのが図表 2.4-1 である。

図表 2.4-1 3G 普及率と RFID 市場規模（一人当たり）の関係



図表 2.4-1 を見ると、概ね地域別に分布していることが分かる。

アジア地域では、RFID 市場規模が小さい。3G 普及率は日本を筆頭に、韓国、シンガポールなどで高くなっている一方、中国やインドではまだ 3G サービスが普及していない。これらの地域では、モバイル（人）中心にユビキタスが進展する傾向が見て取れる。

対極にあるのが北米である。RFID の普及が 3G に先行しており、RFID（モノ）中心に

ユビキタスが進展する傾向にある。

欧州は、南欧を除くと **RFID** の普及が先行する傾向にある。オセアニアや南欧は、欧州（南欧除く）とアジアの中間に位置する。

第 1 象限に入る国（両指標とも偏差値が 50 以上）は少なく、スウェーデン、フィンランド、オーストラリアのみである。北欧はもともと携帯電話の普及が進んでいることに加えて、**RFID** の普及も先行している。

総合評価（両指標の平均）では、スウェーデンが 58.3 でトップ、次いで僅差で日本が続いている（57.5）。

両指標とも偏差値 60 以上の領域は空白地帯になっている。日本が本領域を目指すためには、**RFID** の普及に向けたさらなる取り組みが必要と考えられる。