

情報通信による経済成長に関する調査 報告書

平成19年3月

総務省 情報通信政策局 情報通信経済室

はじめに

21世紀最初の10年も後半に入った現在、わが国経済は新たな成長に向けて景気が上向きつつある。しかし、今後本格的な成長を続けるためには、一方で少子高齢化、人口減少等の問題を克服していかなければならない。そのために、国内諸産業の中においても情報通信産業は重要なセクターであると考えられている。これは、情報通信技術を活用することで、女性や高齢者の経済活動への参加を促進することや、企業の競争力を維持向上させることができるからである。また、情報通信産業の製品・サービス需要が増加することで、産業としても拡大していくことが期待されている。

つまり日本の経済成長を直接間接にけん引するのが今後の情報通信産業に期待される役割だと考えられる。そのように考えるとき、現状で情報通信産業が日本経済に対しどの程度の役割を担っているのかを明らかにすることがまず必要であろう。さらにはそれが今後どの程度経済成長に寄与するかを明らかにすることも必要になる。

本調査分析では、情報通信による経済成長に関して、マクロ生産関数を中心に議論を進め、その日本経済における位置づけを明らかにすることを目的として実施された。

なお、本報告書は総務省情報通信政策局総合政策課情報通信経済室が株式会社情報通信総合研究所に委託して行った「情報通信による経済成長に関する調査」の成果を取りまとめたものである。

平成19年3月
(株)情報通信総合研究所

目次

第1章 情報通信による経済成長	1
1-1 情報通信産業の成長	1
1-2 ユビキタスエコノミーの可能性	2
第2章 ユビキタス指数の重要性と経済成長	6
2-1 ユビキタス化	6
2-2 ユビキタス指数の作成	7
2-3 ユビキタス指数	13
2-4 ユビキタス指数の将来推計	14
第3章 ユビキタスネットワークの進展と経済成長	16
3-1 ユビキタス化と経済成長（基本的考え方）	16
3-2 推定期間における日本経済の状況および推定用データについて	19
3-3 推定結果	25
3-4 ユビキタス化の影響の把握	31
3-5 将来のユビキタス化の経済成長への寄与	34
第4章 情報通信の経済波及効果分析	38
4-1 分析手法及び分析に使用したデータ	39
4-1-1 分析手法及び経済波及効果の概念	39
4-1-2 データ	41
4-2 情報通信産業の経済波及効果の現状	47
4-2-1 情報通信産業の最終需要額の推移	48
4-2-2 情報通信産業の付加価値誘発額	49
4-2-3 情報通信産業の雇用誘発数	55
4-2-4 情報通信産業の R&D 誘発額	62
4-3 情報通信関連製造部門の経済波及効果に関する変動要因分析	64
4-3-1 情報通信関連製造部門と製造部門以外の付加価値誘発額、雇用誘発数の比較	64
4-3-2 輸入係数、付加価値係数、雇用係数の変化による経済波及効果の変動	68
4-3-3 情報通信関連製造部門の最終需要額、輸入係数、付加価値係数、雇用係数の推移	69
4-3-4 品目別の情報通信関連製造部門の付加価値誘発額、雇用誘発数の推移とその変動要因	72
4-4 情報通信産業の経済波及効果の将来像	80
参考文献	86

第1章 情報通信による経済成長

21世紀初頭、国内外を問わず、経済社会は産業化の時代から情報・知識の時代に移りつつあるように見える。インターネットを中心としたIP技術の浸透、インフラのブロードバンド化とモバイル化により社会のネットワーク化が進み、それによりICT産業自体が成長し、また各産業においてICTサービス・機器の利用機会が増えている。

われわれは、日常生活の様々なシーンでインターネットや携帯電話をコミュニケーションあるいは情報収集の手段として利用している。さらには電子商取引を利用した物品の購入やネットから直接購入する形態でデジタルコンテンツの利用が進んでいる。一方、ビジネス分野においても、パソコンをつなぐ社内ネットワーク、業界ネットワークの高度利用（各種ソリューションの普及）が進みつつある。これまで社内や業界内に閉じていたネットワークがインターネットを介してオープンになることにより、ビジネス活動における利活用が進んでいる。それはBtoBからBtoCあるいはBtoBtoCという電子商取引の広がりに見て取れる。

消費者や企業あるいは国や地方自治体がネットワーク化され、さらに国際的な広がりを持つことによって、ネット上での活動領域は大幅に広がり、各経済主体が重層的につながりようになってきている。このネットワーク化は多様な知識の集積を可能にし、新たなビジネスの可能性を垣間見せている。その一例がWeb2.0と総称されるネット上で勃興しつつある新しいビジネス群である。

情報通信のインパクトが大きくなるということは情報通信産業の経済成長への貢献が大きくなるということである。この情報通信のもたらすインパクトをユビキタスネットワーク化と捉え、その進展度合いを捉えるためにユビキタス指数を考案し、その経済的側面（ユビキタスエコノミー）の経済成長への貢献を定量的に把握した。

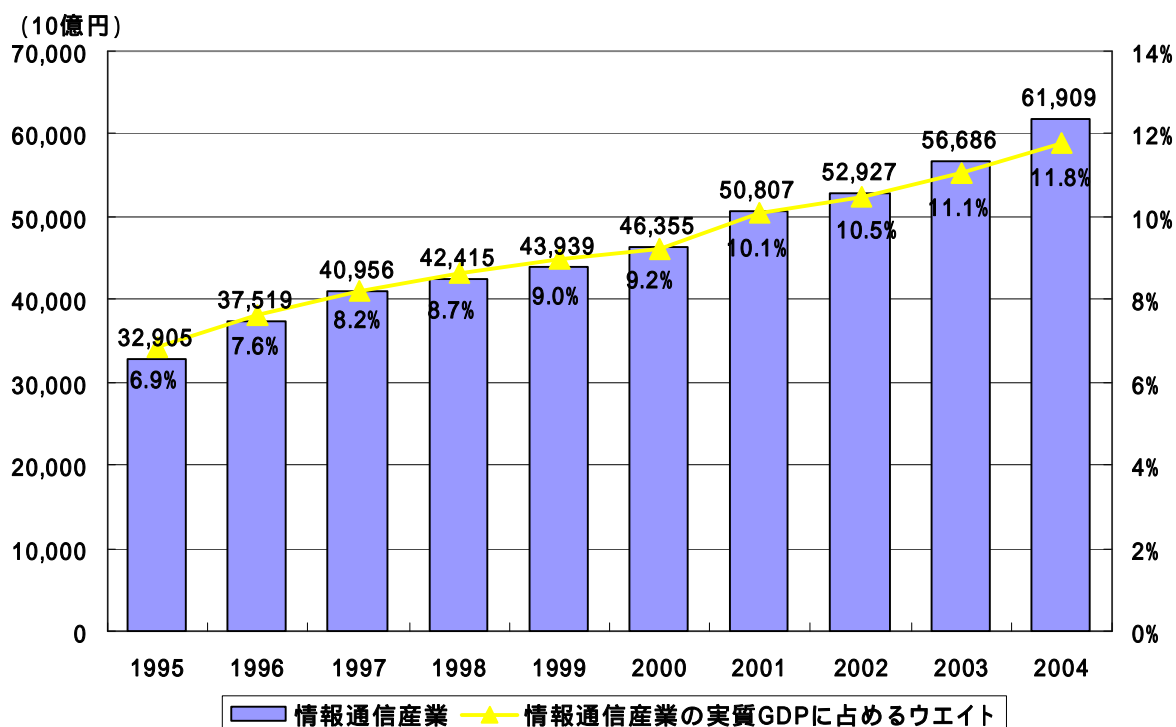
1-1 情報通信産業の成長

産業や一般家庭における情報化の進展は、ユビキタスエコノミーを活性化し、情報通信産業そのものの成長を促している。平成不況といわれた期間、特に1995年以降、情報通信産業は着実に成長し、GDPに占める情報通信産業の規模とその推移は、2004年においてGDPに占めるウエイトで11.8%、規模にして61兆円、期間中の平均成長率は7.3%となっている（GDPの平均成長率は1.1%であった）。

情報通信産業が他産業部門の情報化や一般家庭の情報化により成長する側面がある一方、情報通信産業の成長は、情報通信産業自身にさらなる成長をもたらす側面もある。例えば、デジタルコンテンツやアプリケーションは95年以前ではほとんど存在しなかったが、インターネットが大きく普及した現在、その成長には目を見張るものがある。

1999 年以降、モバイル・インターネットが開始されることにより、そこに新たなビジネスが誕生し、成長しつつある。このトレンドは、モバイル・インターネットのプロードバンド化やインターネット上の従来からあるコンテンツとの融合によりアプリケーション・コンテンツ産業に新たな可能性をもたらすものであり、今後のさらなる成長が期待される。

図表 1-1 情報通信産業の実質 GDP の推移



出所) 平成18年版情報通信白書

インターネットやブロードバンドの普及による通信サービスの高度化は、それを利用したコンテンツやアプリケーションといった情報財が取引される市場を拡大する。これは情報の産業化といえる側面であり、現在、それ自身産業としての成長の可能性が大いに期待されている。産業の情報化、消費者の情報化、情報の産業化によりユビキタスエコノミーのウェイトが高まることにより、21 世紀の日本経済における成長エンジンの一翼を担うと期待されている。

1-2 ユビキタスエコノミーの可能性

これまでの人類の歴史を超長期の視点から整理すれば、

- 農業の時代
- 工業の時代

と分けることが出来るであろう。これに今後新しい潮流として

- 情報・知識の時代

が到来すると考えられる。各時代にはそれぞれ大きな変革をもたらした契機があり、成長の源泉となる生産要素が新たに登場してきている。それは農業の時代には肥沃な土地であり、工業の時代には資本設備であった。そして情報・知識の時代を考えたとき、それは情報や知識が該当すると考えられている¹。

図表 1-2 経済成長とその源泉

時代	革命	背景（契機）	成長の源泉
農業の時代	農業革命	開墾（囲い込み運動）	肥沃な広い土地
工業の時代	第一次産業革命	石炭（蒸気機関）	資本設備
	第二次産業革命	電力、石油	
情報・知識の時代	情報・知識革命	ICT（+ユビキタス化）	情報・知識

日本の明治以降今日までの 130 年間は経済成長の時代と位置づけることができ、産業社会のあらゆる領域で激しい構造変動が起こった。明治初期の農業社会から次第に工業社会へと移行し、その工業社会も軽工業中心の経済から重工業中心の経済へと段階的に移行し、今日の高度産業社会へ転換していった²。

このような産業革新の中で、産業の次の時代が情報の時代として考えられるのは、以下 2 つの側面からである³。

- 経済成長において、知識が技術進歩を通して経済成長の原動力となる。経済成長の結果として知識の重要性が一層高まっていく。
- 家計における高所得化の進展に伴って、選択的消費に家計支出の多くが割り当てられるようになる。高所得化するためには、知的労働の役割が増大していく。

これらの点から経済成長において情報ないし知識の役割は今後ますます重要になると考

¹Chandler (2000)は、「商業の時代」、「工業の時代」及び「情報の時代」と3つの時代区分でとらえた上で、「20世紀の後半に工業の時代から情報の時代に変換した」と指摘した。

また、梅棹(1963)は、第一次産業、第二次産業及び第三次産業という分類では区分できない「情報産業」の位置付けを解説するに当たり、産業を動物発生学の視点で分類し、内胚葉（＝消化器官系の機能）を農業、中胚葉（＝筋肉を中心とする諸器官）を工業（製造業）、外胚葉（＝脳神経系、感覚器官）を情報産業（精神産業）と例えている。

公文（2004）は、現在は情報化の時代が始まりつつあるとする一方、第三次産業革命の時代と捉え、情報通信の産業化、商品化が経済成長の原動力とした見方を提示している。

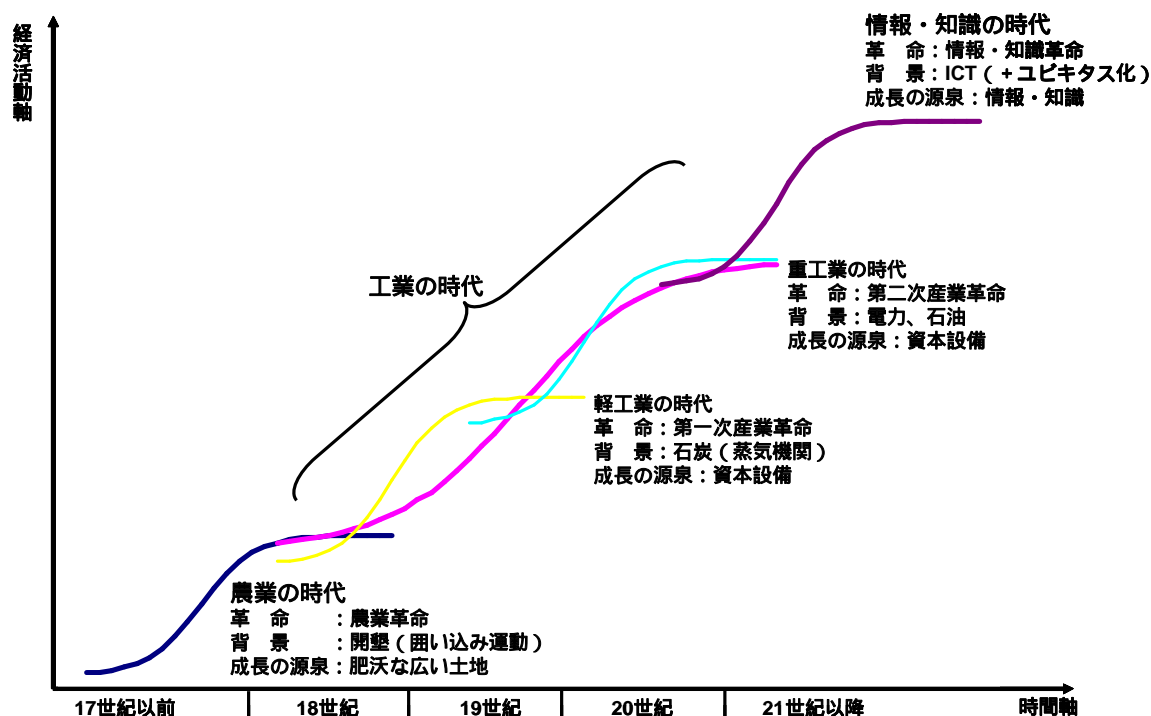
²鶴田俊正・伊藤元重(2001)。

³鶴田俊正・伊藤元重(2001)。

えられる。

経済成長を超長期の観点から見たとき、その軌跡は単純な直線で描かれるものではなく、新しい段階に入ると当初は急速に成長（収穫逡増局面）し、しかる後に成長は緩やか（収穫逡減局面）となるようなS字曲線を描く。

図表 1-3 経済成長とS字曲線



経済成長は、その成長の原動力となる技術の出現とともに勃興期、成長期、成熟期を繰り返し、全体として持続されていく。農業の時代を経て工業の時代（第一次産業革命、第二次産業革命）とこれから本格化する情報・知識の時代（情報・知識革命）をこの考えで描くとS字カーブが重なりながら全体として成長していくように描くことができる。現在の経済は、工業時代の成長ステージの終盤で情報・知識の時代の新しい革命が起こり新たな成長ステージに移る時点に位置していると考えられる。

このようなS字カーブを描く背景には、投入される生産要素や産出される生産物の経済的な特性がある。

工業（製造業）の時代においては、動力を中心とした生産システムが経済成長の源泉であったが、そこでは大量生産による規模の経済性や範囲の経済性が重要な役割を担ってきた。つまりこれらの経済性は産業側の要因により引き起こされてきたものである。

一方、情報・知識の時代における経済成長の源泉は知識や情報であり、それがもたらす

経済性は、ネットワーク効果⁴や連結の経済性⁵として知られている。これまで経済成長の源泉となっていた規模の経済性等が供給側で発揮されるものであったのに対し、ネットワーク効果や連結の経済性は消費者と企業の利活用面と供給側の両方でその経済性が発揮されるものであり性格を異にする。

これからの経済成長において情報ないし知識の役割が十分に発揮される、つまりユビキタスエコノミーが経済全体の成長エンジンになるためには、情報や知識を利用した新しい経済活動が勃興してくることが必要である。現状は、ITが通信（Communication）によってネットワーク化されることにより ICT となることによってユビキタス化の端緒についたところであり、情報や知識を利用する環境が整いつつあるところである。つまりユビキタスエコノミーが我が国の経済社会システムを変革し、新しい経済成長の源泉となるのはこれから本格化すると考えられる。

⁴ ネットワークの経済性に関する文献は多数あるが、ここでの議論は主に篠崎(2003a)第9章に依拠している。

⁵ 連結の経済性は、宮澤健一(1988)を参照。宮澤の議論を発展的に解釈したものとしては、篠崎(2003a)を参照。

第2章 ユビキタス指数の重要性と経済成長

新しい経済成長の源泉となる経済社会のユビキタス化をここでは定量的に把握する。

2-1 ユビキタス化

経済がユビキタス化するという事は、ユビキタスネットワークが整備され、情報通信技術（端末やサービス）が社会経済活動すべての側面の隅々にまで及ぶようになり、これまで分散していた企業や消費者がネットワークを通じて結合し、新たな経済社会活動を可能にするような環境となっていくことである。ここでいうユビキタスネットワークとは、「人々がネットワークの存在を意識することなく、いつでも、どこでも、ネットワーク、端末、コンテンツ等を自在に安心して利用でき・・・接続性の飛躍的向上、すなわち、人と人、人とモノ、モノとモノのコミュニケーションが至る所で可能となり、また、固定と移動の融合等、シームレスで自在なコミュニケーション⁶」を実現するネットワークである。

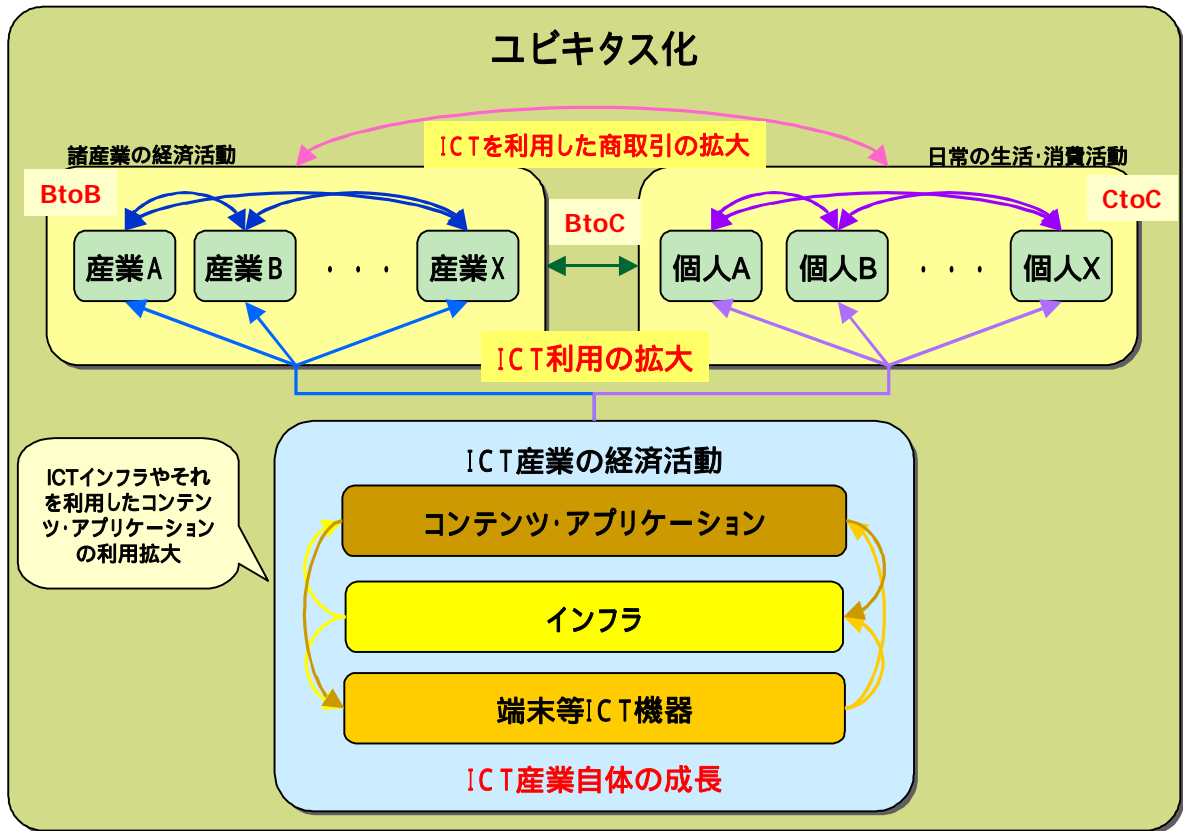
ユビキタスネットワーク

- いつでも、どこでも、自在に利用できる情報通信ネットワーク
- 社会経済活動すべての側面の隅々にまで及ぶ
- 接続性の飛躍的向上
 - 端末の高機能化
 - ネットワークの拡大、大容量化
- 固定と移動の融合等、シームレスで自在なコミュニケーションの実現
 - 情報量の増加
 - コンテンツの多様化

ユビキタス化が経済活動において進むにつれて、ユビキタスエコノミーは拡大し、経済成長への寄与度も高まると考えられる。ITと通信(C)が融合する以前は、その経済成長への寄与度も限定的であったが、ICTとなりユビキタス化が進むことによって、IT分野と通信分野が融合し、ICT産業そのものがそれにより成長する状況が生まれた。またユビキタスネットワークの普及は、その利用企業と消費者にも新しい商取引やコミュニケーションの場を提供することとなり、ICTの利活用部門においても成長がもたらされる。

⁶ 平成 18 年度版情報通信白書。

図表 2-1 ユビキタスネットワーク化と経済社会



このようなユビキタス化の諸側面を指数として定量的に把握することが出来れば、ユビキタス化が経済の成長エンジンとしてどの程度寄与しているのか、また今後寄与するのかを把握できることになる。そこで経済社会のユビキタス化の進展度合いと今後の経済成長への寄与を定量的に把握するため、ユビキタス指数を作成する。

2-2 ユビキタス指数の作成

1) ユビキタス指数の構成要素

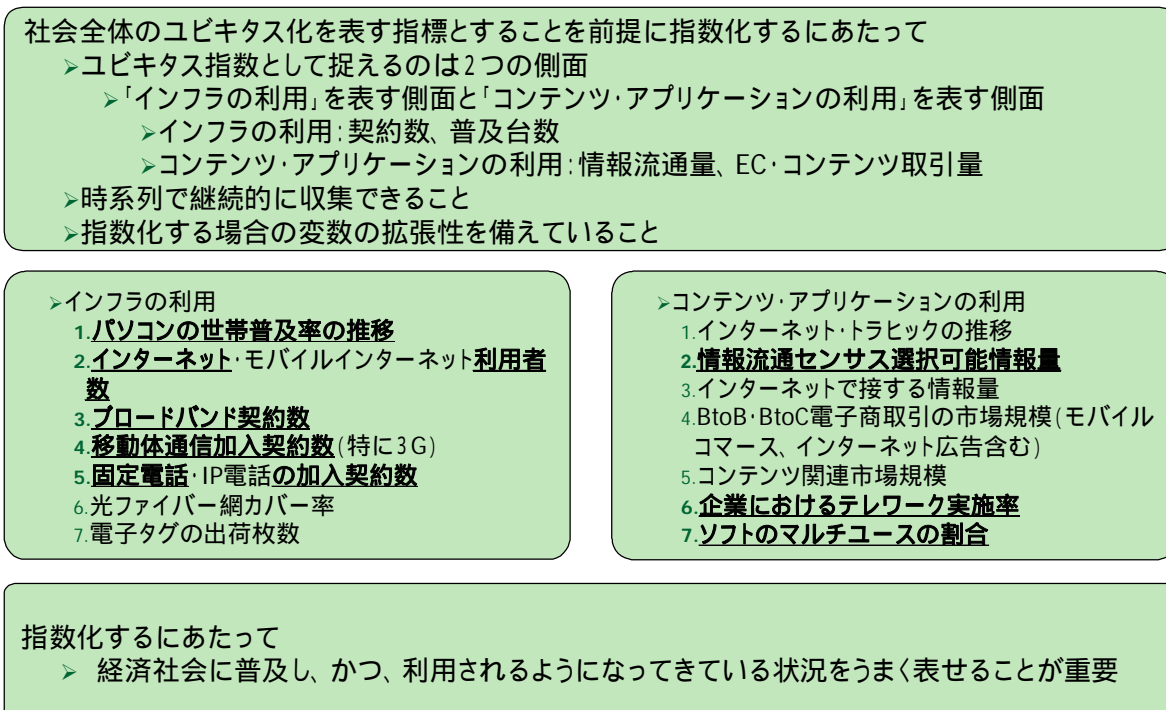
経済社会全体のユビキタス化を表す指標とすることを前提に指数化するにあたって、ユビキタス指数として捉えるのは2つの側面がある。

- 普及の拡大：「インフラの利用」を表す側面
- 利用の深化：「コンテンツ・アプリケーションの利用」を表す側面

ここではインフラの利用を表す側面は、主に普及に関するデータ（例えば、加入数）によって捉え、コンテンツ・アプリケーションの利用を表す側面は、利用量に関するデータ（例えば、情報流通量）で捉える。またユビキタス指数を作成にするにあたっては、時系

列で継続的に収集できることが重要な要件となる。

図表 2-2 コビキタス指数の基本的考え方



以上のような視点から今回コビキタス指数を算出する上で候補としたデータは図表 5 のとおり、インフラ利用 7 系列、コンテンツ・アプリケーション利用 7 系列のデータの計 14 系列である。この中から実際のコビキタス指数の算出に利用したデータは以下の 8 系列である。

インフラ利用

- ブロードバンド契約数
- 移動体通信加入契約数
- 固定電話加入契約数
- パソコン世帯普及率
- インターネット人口普及率

コンテンツ・アプリケーションの利用

- 情報流通センサス選択可能情報量
- 企業におけるテレワーク実施率
- ソフトのマルチユースの割合

コビキタス指数を構成する要素について上記 8 系列に絞った理由は、今回はコビキタス化の本格的な開始時期ということもあり、過去にさかのぼり長期的な視点にたつて国内の

ユビキタス化の推移を捉えるためになるべく長期間取得できるデータを採用したことによる。

今後、ユビキタス化を進める新たな要因が出現することが考えられること、今回取得期間の短さから採用を見送ったデータが蓄積されていくことを考慮すると、ユビキタス指数を毎年算出していく過程では採用する要素を毎年見直し改訂する必要がある。よって後述する算出方法も要素の見直しや見直し後の再計算が簡潔にできるように考えている。

2)ユビキタス指数の算出方法

ユビキタス化を表す諸変数として、固定電話加入契約数、情報流通センサス選択可能情報量、PC世帯普及率、インターネット人口普及率、移動体通信加入契約者数、ブロードバンド契約数の8系列を選択する。採用したデータは図表2-3のとおり。

図表2-3 ユビキタス指数作成用データ一覧

	固定電話加入契約数(万加入)	情報流通センサス選択可能情報量	移動体通信加入契約数(加入)	パソコン世帯普及率(%)	インターネット人口普及率(%)	ブロードバンド契約数(万)	企業におけるテレワーク実施率(%)	ソフトのマルチユースの割合(%)
1970	1640.3	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1971	1922.8	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1972	2247.2	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1973	2563.3	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1974	2886.8	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1975	3170.2	7.93E+16	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1976	3372.1	8.66E+16	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1977	3506.6	9.46E+16	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1978	3640.3	1.03E+17	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1979	3776.1	1.13E+17	1.557	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1980	3905.2	1.31E+17	6.406	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1981	4027.6	1.40E+17	13.275	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1982	4150.1	1.47E+17	19.804	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1983	4287.9	1.59E+17	27.198	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1984	4395.8	1.76E+17	40.392	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1985	4530.0	1.91E+17	62.103	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1986	4677.2	2.06E+17	95.131	11.7	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1987	4841.9	2.24E+17	151.000	9.7	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1988	5033.7	2.51E+17	242.888	11.6	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1989	5240.8	2.67E+17	489.558	10.6	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1990	5448.0	2.89E+17	868.078	11.5	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1991	5620.8	3.09E+17	1,378.108	12.2	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1992	5760.0	3.26E+17	1,712.545	11.9	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1993	5877.7	3.44E+17	2,131.367	13.9	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1994	5987.8	3.61E+17	4,331.369	15.6	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1995	6104.2	3.88E+17	11,712.137	17.3	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1996	6145.7	4.26E+17	26,906.511	22.1	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A
1997	6038.1	5.37E+17	38,253.893	25.2	9.2	#N/A	#N/A	#N/A
1998	5847.4	6.24E+17	47,307.592	29.5	13.4	#N/A	#N/A	#N/A
1999	5696.0	1.51E+18	56,845.594	38.6	21.4	22	0.8	#N/A
2000	5544.6	3.78E+18	66,784.374	50.1	37.1	85	2	14.31
2001	5208.9	7.46E+18	74,819.158	57.2	44	388	7.7	15.13
2002	5073.8	1.85E+19	81,118.324	63.3	54.5	943	8.4	17.82
2003	5071.4	4.70E+19	86,654.962	65.7	60.6	1,495	9.4	19.51
2004	5093.8	1.15E+20	91,473.940	64.6	62.3	1,956	8.5	19.93
2005	5032.1	2.05E+20	96,483.732	68.3	66.8	2,331	7.1	21.08

()移動体通信加入契約数は携帯電話加入契約数とPHS加入契約数との合計

採用したデータは、固定電話加入契約数、情報流通センサス選択可能情報量など過去にさかのぼれるデータの外、最近のユビキタス化を捉えているデータを逐次加えることによる。

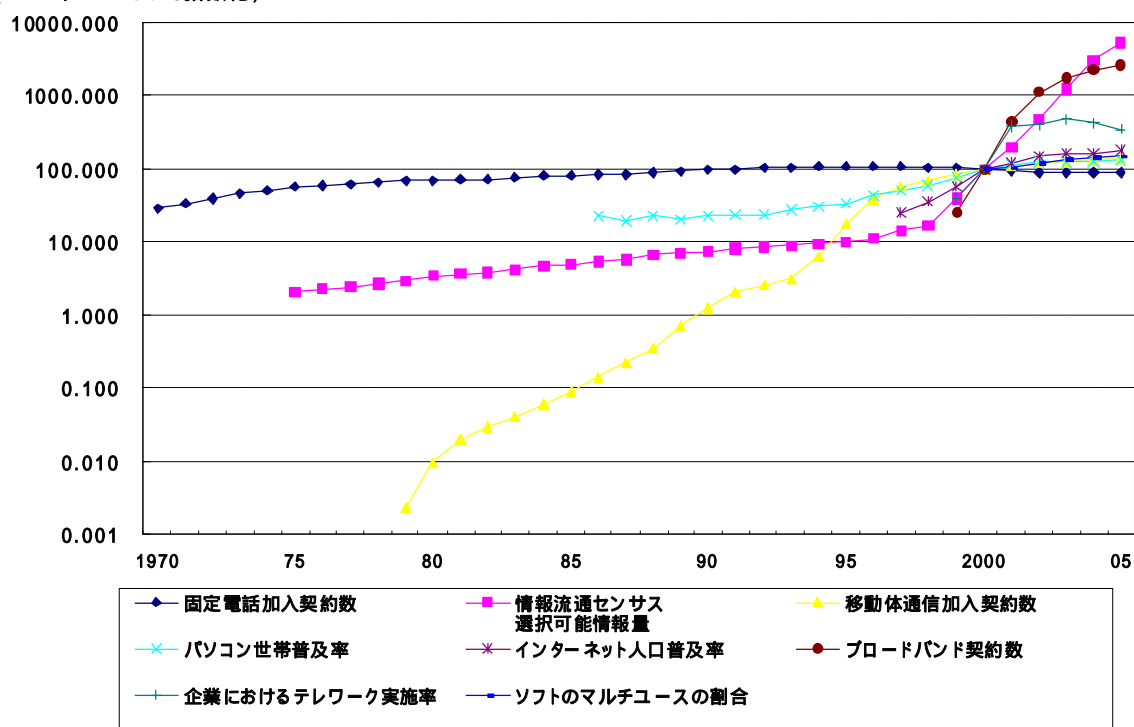
り作成した。今後、ユビキタス化がさらに進めば、今回採用を見送った変数や新たに考慮すべき変数が増えていくことになる。

これら 8 種類のデータは原データのままで測定単位が異なる（例えば、人、円、%）。このためまずは上記の原データの測定単位を揃える必要がある（データの基準化）。

具体的にはすべてのデータ系列が揃う 2000 年を 100 として系列ごとに指数化する。これにより測定単位は関係なくなり、2000 年 = 100 で基準化された 8 種類のデータ系列が得られる。基準化したデータは図表 2-4 のとおり（縦軸は対数である）。

図表 2-4 基準化後データ系列

(2000年=100として指数化)



次にこの 8 種類のデータ系列を系列数が同じ期間ごとに区切り、ユビキタス指数として集計する。期間は以下のとおり 7 期間に分かれる。このように期間を区切り、算出する理由は、考慮する変数の増減による非連続な増大を防ぐためである。

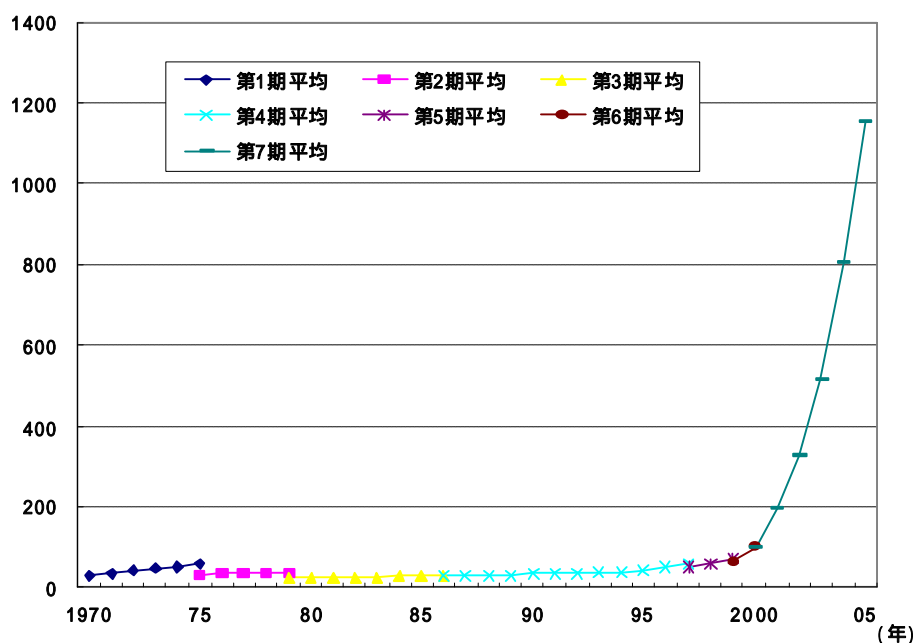
	期 間	変数の数
第 1 期(#1)	1970 年～1975 年	1
第 2 期(#2)	1975 年～1979 年	2
第 3 期(#3)	1979 年～1986 年	3
第 4 期(#4)	1986 年～1997 年	4
第 5 期(#5)	1997 年～1999 年	5
第 6 期(#7)	1999 年～2000 年	7
第 7 期(#8)	2000 年～2005 年	8

注) 括弧内の数値は考慮される変数の数を表す

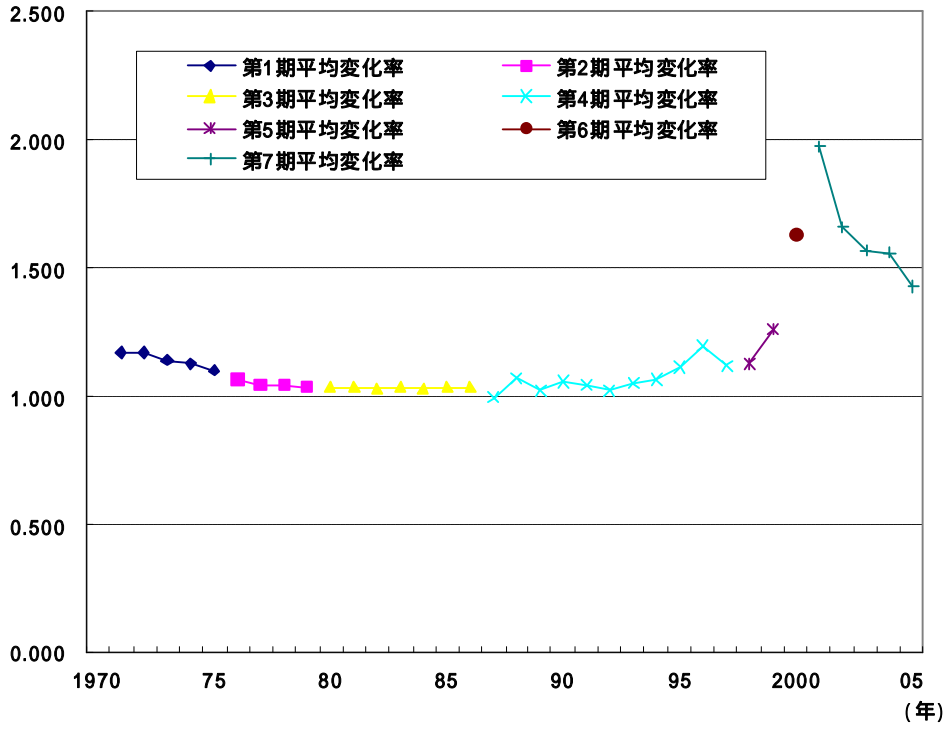
集計にあたっては、基準化後のデータについて以下の算出方法をとった。

1. 上記 7 期間ごとに対象となるデータの平均を取る(図表 2-5 期間別基準化データの平均値)
2. 1 の数値の変化率を計算する(図表 2-6 基準化データ平均値の変化率)
3. ユビキタス指数把握開始年(今回は 1970 年度)を 100 としてその変化率を乗じる
4. 2000 年 = 100 として指数を変換する

図表 2-5 期間別基準化データの平均値



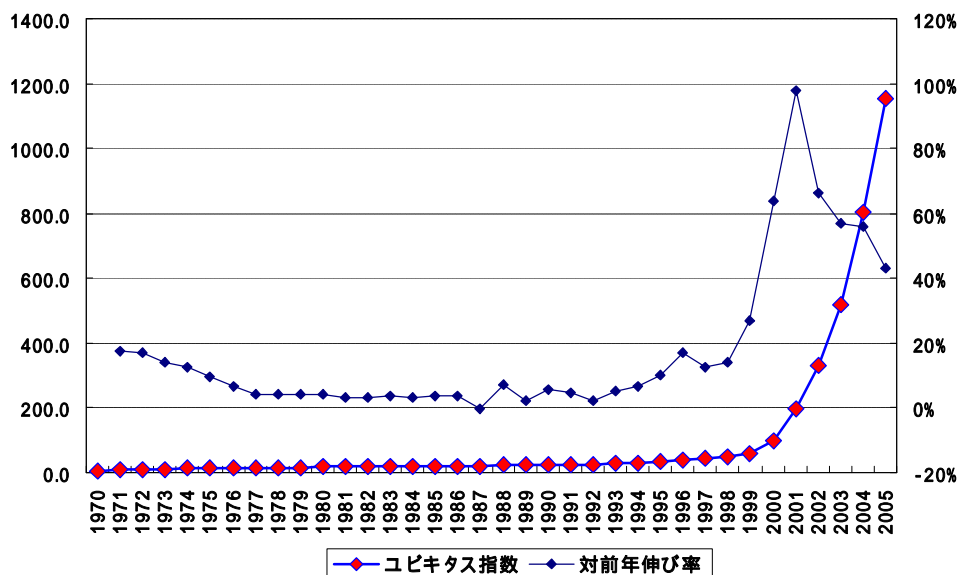
図表 2-6 基準化データ平均値の変化率



2-3 ユビキタス指数

上記より算出されたユビキタス指数は以下のとおりである。

図表 2-7 ユビキタス指数



今回のユビキタス指数の特徴は以下のとおり。

- 1970年代後半は固定電話の普及が一段落する時期であり、ユビキタス指数の対前年伸び率は緩やかに減少する。
- それ以降、ほぼ横ばいであり、80年代後半から徐々に動きが始め、1990年代に入り上向き始める。この時期は固定電話を中心とする競争の進展がある一方、企業内のコンピュータの整備と企業内LANの整備が進んだ時期である。
- ユビキタス指数が急速に伸び始めるのは、1995年以降である。今日のユビキタス化をもたらすパソコンとインターネット（IP通信）、携帯電話の普及が本格化する時期と重なる。
- 2000年以降はブロードバンドの普及により一気に普及面でユビキタス化が進展した。
- 2001年度が伸び率のピークであり、それ以降、徐々に低下傾向となっている。対前年伸び率は減少しているが、ユビキタス指数そのものは毎年大きく伸ばしている。

現状の国内経済のユビキタス化は普及面で進展した側面が強い。今後はユビキタス社会が第2の局面、利用面でのユビキタス化が進展すると期待される。

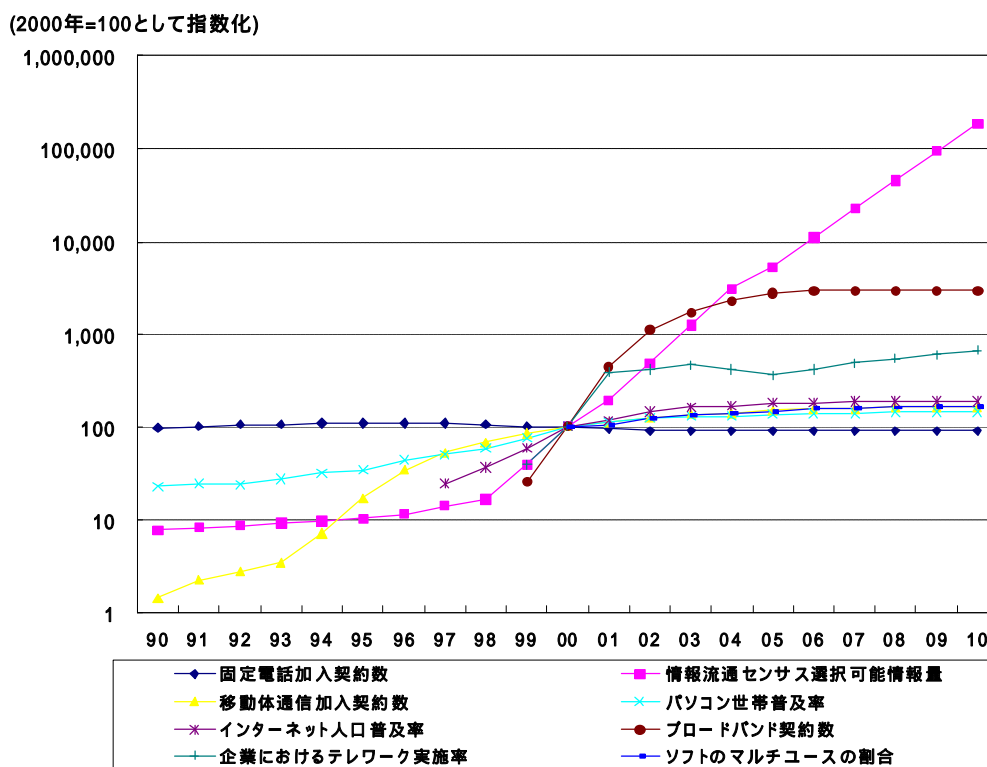
2-4 ユビキタス指数の将来推計

これまでユビキタス化は普及面を中心に進んできたことが明らかになった。それでは今後、ユビキタス化はどのように進展するのであろうか。それについて個々の採用した変数を将来について延長することにより、将来のユビキタス化の進展がどの程度進むかを推計した。

推計方法は各変数の実績値から普及曲線等を利用して近似曲線を求め、それにより 2010 年まで延長した。

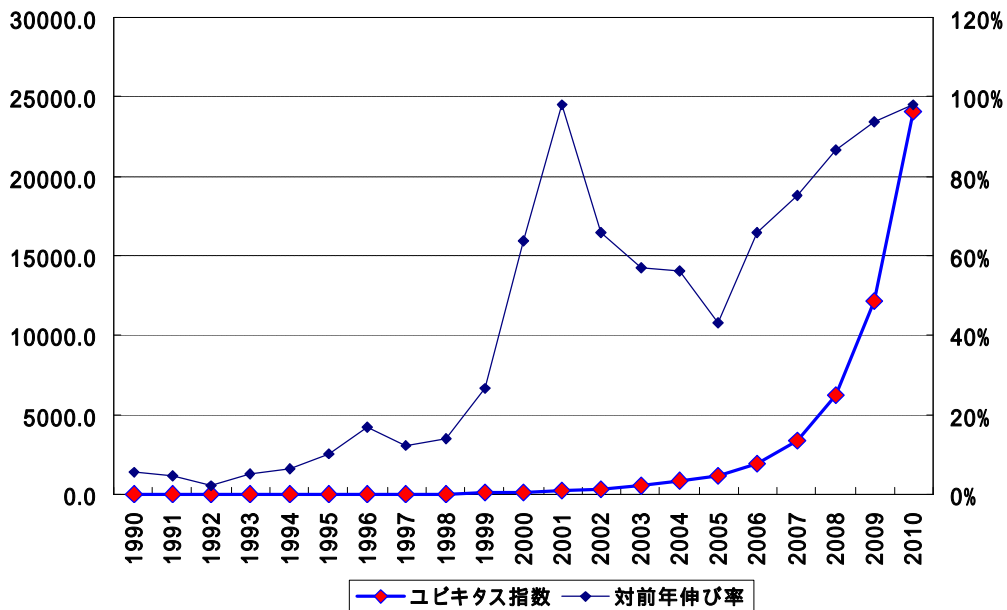
ユビキタス指数を構成する変数のうち、今後 2010 年まで大きく伸びるものは情報利用面に関する変数である情報流通センサス選択可能情報量である。その他の普及面を捉えた変数は概ね伸び率が鈍化する。

図表 2-8 各変数の将来推計



これらの推計結果から 2006 年度以降のユビキタス指数を算出すると、2006 年以降再度前年伸び率は上昇に転じ、急速にユビキタス化が進むことが推計されている。

図表 2-9 ユビキタス指数の将来推計



2005 年まではユビキタス化を進展させたのは主に普及面であり、今後は利用面がユビキタス化を進展させる。

そのトレンドは現在でもすでに現れており、電子商取引の普及、Web2.0 に代表されるインターネット上での新しいコミュニケーション形態やコンテンツの提供形態に一例を見ることができよう。それはこれまで主に情報を受け取る側であった消費者が情報の発信ないし加工し付加価値をつける役割を担うことになってきたこと、それを企業がさらに自らのビジネスに取り込み付加価値をつけ市場に提供していることにより経済における情報通信の役割をさらに大きなものにしており、今後さらに拡大することを容易に想像させるものである。

今回のユビキタス指数の将来推計で捉えたものはまさにこのようなユビキタスネットワーク社会の進展の側面である。

第3章 ユビキタスネットワークの進展と経済成長

ここではユビキタス化の影響をマクロの視点から定量的に捉えるために、マクロ生産関数を中心に議論を進める。

3-1 ユビキタス化と経済成長（基本的考え方）

分析に入る前に、今回のマクロ生産関数において重要な生産要素である情報通信資本の性質について整理する。通常、マクロ生産関数では、生産要素の投入を倍すると産出量も同様に倍になるという関係が仮定される。この仮定は「規模に関して収穫一定」といい、この仮定を前提とした関数を「一次同次関数」と呼ぶ。一方、情報通信資本については、投入を倍すると、産出量は倍以上になる可能性がある。これは、情報通信資本がネットワーク化されると、そこにネットワーク外部性等が働くことが考えられるためである。今回のマクロ生産関数では、情報通信資本のこうした性質に着目し、情報通信資本の貢献を明確にするため、その他の一般資本と分け、資本に関する変数を情報通信資本と一般資本という2変数にした。

ここで用いるマクロ生産関数は次のとおりである。

$$Y = f(K_o, K_i, L)$$

Y : 産出、 K_o : 一般資本 (K_i を除く。)、 K_i : 情報通信資本、 L : 労働

今回のモデルの推定にあたっては、推定期間を1975年から2005年までの30年間とした。この期間は、第一次オイルショック後から第二次オイルショック、円高不況、いわゆるバブルの発生とその崩壊、その後の長期停滞及びその回復期を含む期間に当たる。この中でも、バブル崩壊期と平成不況期における影響は特に大きいと考えられるため、今回はこの期間にダミー変数を用い、生産関数の推定結果に与える影響を除去した。また、今回の推定では、系列相関を除去するために最尤法 (Prais-Winsten method) を用いている。

1) 経済成長モデルの定式化とその拡張

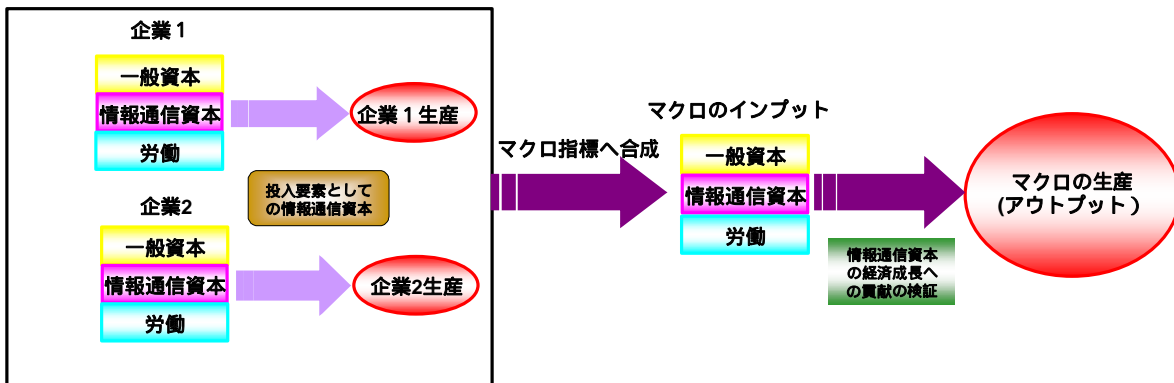
モデル⁷⁾:
$$\ln(Y/L) = \ln A + (\alpha + \beta) \cdot \ln(K_o/L) + \beta \cdot \ln(K_i/K_o)$$

このモデルは、一次同次のコブ・ダグラス型生産関数
$$Y = A \cdot K_o^\alpha \cdot K_i^\beta \cdot L^\gamma \quad (\quad + \quad +$$

⁷⁾ このモデルは篠崎(1996)により、労働生産性の変化を一般資本の装備率要因と資本ストックの構成変化要因に分けて把握することを目的に提案されたモデルである (詳しくは篠崎(2003a)第6章を参照)

= 1) から導出した対数線形モデル式であり、制約条件から「規模に関して収穫一定」である。この関数から、各生産要素が経済成長に与える効果を推定する。このモデルから情報通信資本ストックの経済成長への寄与が確認される。

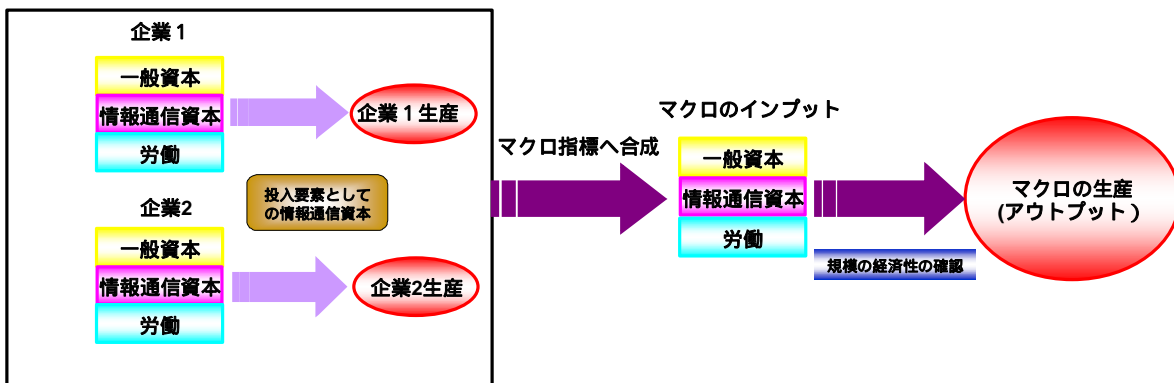
モデル の経済学的含意：図解



モデル : $\ln(Y) = \ln A + \alpha \cdot \ln K_o + \beta \cdot \ln K_i + \gamma \cdot \ln L$

一次同次性の仮定をはずし、規模に関して収穫逓増が観察されるかを検証するモデルである。少なくとも 1 つの企業が収穫逓増で生産しているため、経済全体でも収穫逓増が存在するかどうかを確認するものである ($\alpha + \beta > 1$ 規模に関して収穫逓増が存在)。

モデル の経済学的含意：図解



モデル ⁸ : $\ln(Y / L) = \ln A + \alpha' \cdot \ln(K_{all} / L) + \beta \cdot \ln K_i$

企業等の情報通信資本がネットワーク化されることによりネットワークの外部性が働いているかを検証するモデルである。このモデルでは、企業等の生産活動は規模に関して収

⁸過去の研究業績としては日本経済研究センター（2000）および篠崎彰彦（2003b）がある。

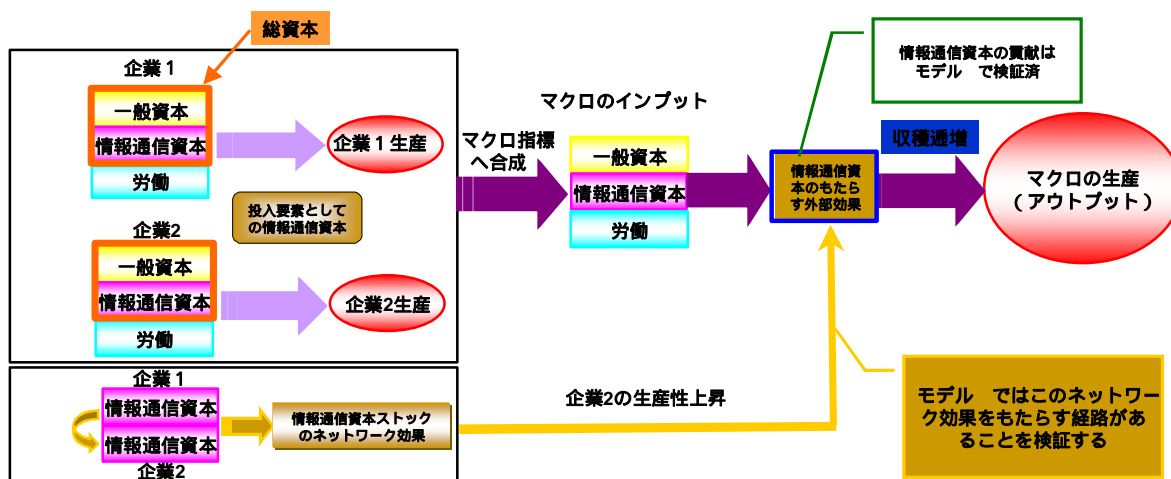
穫一定としつつ、情報通信資本についてはネットワーク外部性が働き、それに起因して経済全体として収穫逓増が生じているかを検証する。

具体的には、情報通信資本(K_i)と一般資本(K_o)を合わせた変数 (K_{all}) でネットワークの外部性以外の生産設備としての貢献をとらえる以外に、情報通信資本だけの変数 (K_i) を導入することでネットワーク外部性の効果をとらえている。

ちなみに、ネットワーク外部性とは、例えば、ある企業が新たに情報通信端末を導入し、ネットワークに接続した場合、既にその情報通信端末を保有している他の企業にとっても接続先が拡大するという点でメリットがあり、その情報通信端末を保有しているあらゆる企業の利便性を高めるという現象のことである。これに加えて、その情報通信端末が接続されたネットワークをインフラとして生産活動に利用すれば、他の企業とネットワーク上で結び付くことによって連結、協働等が容易になり、「連携の経済性」が生まれて、生産性を向上させる可能性がある。ここでは、ネットワーク外部性にこのような効果も含めた「ネットワークの経済性⁹」が働いていると考えることができる。

このモデルからは >0 であることが期待される。 >0 であることは、ある企業の情報通信資本ストックは、他の企業の生産性を高めることを通じて、マクロ経済全体の生産性を高める。換言すれば、個別企業の生産要素利用は収穫不変であるが、マクロ経済全体をとれば収穫逓増（規模の利益）となる（情報通信資本ストックの二重の役割）。

モデル の経済学的含意：図解



モデル : $\ln(Y/L) = \ln A + \alpha' \cdot \ln(K_{all}/L) + \beta \cdot \ln(K_i \cdot U)$

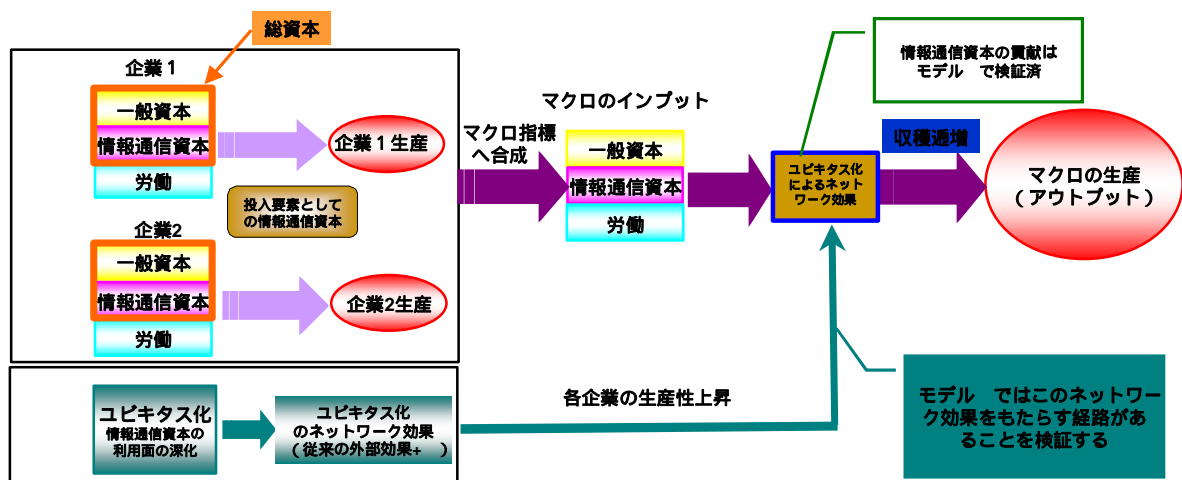
⁹ ネットワークの経済性に関する文献は多数あるが、ここでの議論は主に篠崎(2003a)第9章に依拠している。そこでは、「連携の経済性」については「連結の経済性」として表現されている

上記モデルでは、情報通信資本のネットワーク外部性が確認されたが、モデルでは情報通信資本の「量」による効果に着目しており、「普及の拡大」や「利用の進化」といったユビキタスネットワークの進展による効果が考慮されていない¹⁰。そこで、モデルでは、ユビキタスネットワークの進展により、企業等の経済領域のみならず個人・世帯等の社会生活領域にまで情報通信ネットワークが深く浸透した場合、それが経済成長にどのような影響を与えるか検証する。

このモデルでは、企業等の生産活動は規模に関して収穫一定としつつ、情報通信資本(K_i)にユビキタス指数(U)を乗じることにより、情報通信資本のユビキタス化による効果として情報通信資本によるネットワーク経済性とユビキタスネットワークの利用面の効果を合成し、その合成された効果の存在と、それに起因して経済全体として収穫逓増が生じているかについて検証する。

このモデルからは >0 が期待される。 >0 であるということは、社会のユビキタス化は、マクロ経済全体の生産性を高める。換言すれば、個別企業の生産要素利用は収穫不変であるが、ユビキタス化によりマクロ経済全体では収穫逓増（規模の利益）となる。

モデルの経済学的含意：図解



3-2 推定期間における日本経済の状況および推定用データについて

今回の分析期間は 1975 年から 2005 年の 30 年間である。この時代は、第一次オイルシ

¹⁰ 例えば、のネットワーク効果検証モデルでは、1 億円の大型コンピュータ 1 台を設置した場合と、10 万円のパソコン 1000 台を設置した場合とが区別されておらず、ともに情報通信資本ストック 1 億円として計算される。しかしながら、同じ 1 億円の情報通信資本ストックであっても、後者においては、ユビキタスネットワークが進展し、1000 台のパソコンがネットワークに接続されて生産活動に利用されることによって、前者よりも、経済成長に大きな貢献をすると考えられる

ック（1973年）後から第二次オイルショック（1978年）、円高不況、バブル経済、バブル崩壊期、平成不況期、回復期を含む期間にあたる。これらの出来事はそれぞれマクロ経済のパフォーマンスに影響を与えたと考えられるが、中でもバブルの崩壊から平成不況期の影響は大きかったと考えられる。この影響は今回の生産関数の推定にあたっても影響を与えると考えられ、生産関数の推定結果を評価する際にその影響を除去しておく必要がある。

そこで計量モデルを推定する前に推定期間のうちバブル経済とその破綻から今日における日本経済の状況を把握し、その影響を除去するためのダミー変数の採用期間を明確にするとともに、推定に使用するデータについて説明する。

1) 日本経済の状況¹¹

1980年代中盤以降の日本経済はバブル期、バブル崩壊期、不況期、回復期と大きく変動した時期であった。この期間はバブルの発生とその崩壊を中心にした期間中の日本経済の状況は以下のとおり。

一般にバブル景気は1986年11月から91年2月までの51ヶ月にわたる景気拡大期を指す¹²。図表3-1はバブル景気以降における財政・金融政策と日本経済の状況について主な出来事をまとめたものである。マクロ経済のパフォーマンスに影響を与えると考えられる円、債権、株式のトリプル安が始まったのは1990年であり、景気基準日の景気の山以前である。また失われた10年といわれる90年代は、その前半が不良債権処理の先送り時期であり、不良債権処理が本格化するのは90年代半ば以降であった。そして2000年代も半ばを過ぎようという今日、日本経済が回復基調に本格的に移ったと実感されている。

¹¹ 日本経済の状況をまとめるにあたっては、奥野正寛「バブル経済とその破綻処理 「1975年体制」の視点から」（松村岐夫、奥野正寛（編）（2002））を参照した。

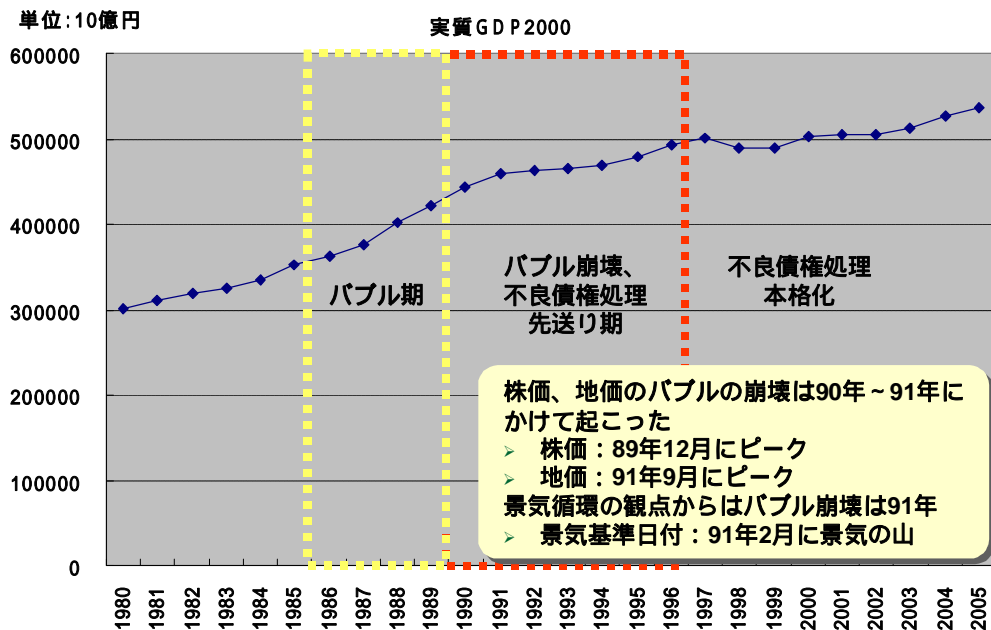
¹² 内閣府の景気基準日付（<http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/041112hiduke/041112hiduke.html>）による。

図表 3-1 バブル景気以降における主な財政・金融政策および日本経済の状況

		財政・金融政策、不良債権処理等	日本経済の状況
1984年ごろ			バブルや地価の高騰が始まる
1985年		プラザ合意 内需拡大政策へ	
1986年	バブル期	前川レポート発表	この頃、円高不況と経済摩擦が激しくなる。
		日銀の金融緩和政策	
1987年		ルーブル合意 新前川レポート リゾート法、規制緩和・構造調整を中心	円高、経済摩擦の継続
1987年		ブラックマンデー	
1988年		各国は金融引き締めへ 日本は引締策取らず	
1989年		日銀、金融引締に転ずる	
1990年	不良債権処理先送り期		円、債権、株式がトリプル安 バブル崩壊の始まり
1992年		大手銀行の不良債権額8兆円を公表 1ドル80円台割れに達する円高	抜本的問題解決の先送り 不況を脱出できず
1995年		村山内閣による住専問題への公的資金の投入 (大手金融機関、生命保険、ゼネコンなどの不良債権問題には手を付けられず)	この頃、不良債権の実態が次々に明らかになる。またこの頃より不良債権処理の本格化
1996年		橋本内閣による日本の社会構造改革	
1997年	不良債権処理本格化	97年経済危機(9兆円の増税により景気が腰折れ。不良債権処理の先送りが原因とする説もあり)	
		日銀法改正とともに金融監督庁設置法の成立	アジア経済危機
1998年		三洋証券、北海道拓殖銀行の破綻、山一証券自主廃業 長銀、日債銀、一時国有化後、破綻処理	

このような長期に渡る経済の不況期は当然ながら生産関数の推定結果に影響を及ぼす。そこで今回はバブル崩壊以前とバブル崩壊後で日本経済が大きく変わったことを前提にダミー変数を採用することにした。いくつか試した結果、もっとも推定結果が良かった 1990 年以降を 1 とするダミー変数を採用している。

図表 3-2 国内実質 GDP の推移とバブル景気の影響



1990年から96年の時期はバブル崩壊後の不良債権処理が先送りされた時期であり、マクロ経済のパフォーマンスに影響を与えていた可能性がある
 1990年ないし91年以降はバブル崩壊から平成不況の時期としてそれ以前とは構造変化が起きている

2) 推定用データ

(ア) 実質 GDP

実質 GDP は、内閣府¹³より発表されている 2000 年基準連鎖方式の系列のデータを用いた。この系列は 94 年までしかないので、93 年から 80 年までは 95 年固定基準実質 GDP の値を、それ以前については 90 年基準の実質 GDP の値を用いて遡及した。

(イ) 労働

労働投入量については、就業者数 × 就業時間とした。

就業者数

¹³ <http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/toukei.html#jikei>

就業者数は、労働力調査¹⁴の長期時系列データを使用した。1年間の月次データから年平均の就業者数を算出し、それを就業者数としている。

実労働時間

実労働時間は、毎月勤労統計調査¹⁵の総実労働時間のうち事業所規模 30 人以上の数値を用いている。

(ウ)民間資本ストック

民間資本ストックについては、内閣府経済社会総合研究所『民間企業資本ストック年報』¹⁶の進捗ベースの数値を用いている。

資本ストックは1年間の投資がすべて期首に行なわれ、1年間を通じて生産に使われるわけではない。期首のストック量から期末のストック量に徐々に増大していく。そのため分析に用いる際は、稼働資本ストックとして期首と期末のストック量の平均値を用いた。これは情報通信資本ストック、一般資本ストックともに同様の数値を用いた。

情報通信資本ストック

情報通信資本ストックは、篠崎(2003a)に従い作成された数値を利用している¹⁷。今回利用した情報通信資本ストックは民間資本ストックが粗ベースであることにあわせて。情報通信資本ストックは好不況にかかわらず稼働率は常に100%を想定し、稼働率は加味していない。

一般資本ストック

民間資本ストックのうち、情報通信資本ストック以外のストックである。一般資本ストック系列は、民間資本ストックから情報通信資本ストックを差し引くことによって求めた。一般資本ストックは好不況の影響でその稼働率が変化すると考え、分析に使用する際は下記稼働率を乗じている。

稼働率

稼働率は経済産業省『能力・稼働率指数』¹⁸の業種別季節調整済指数の製造工業の月次デ

¹⁴ <http://www.stat.go.jp/data/roudou/longtime/03roudou.htm>

¹⁵ <http://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/roudou/monthly/tyousa.html>

¹⁶ http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/toukei.html#s_kakuho

¹⁷ 詳しくは、篠崎(2003a)第6章第4節を参照のこと。

¹⁸ <http://www.meti.go.jp/statistics/>

ータから年平均値を算出し用いた。

(エ)ユビキタス指数

ユビキタス指数は第 2 章で算出した数値を利用している。

(オ)ダミー変数

ダミー変数は 90 年以降を 1、それ以前を 0 とした。

3-3 推定結果

モデル

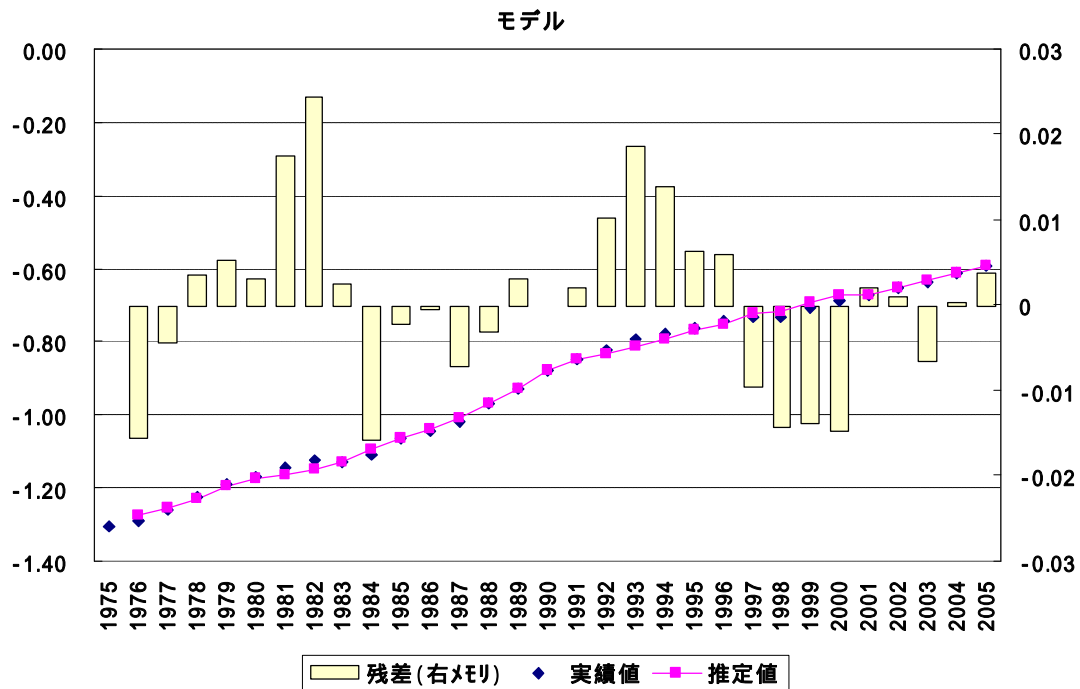
一次同次の仮定を前提にした生産関数をコブダグラス型で特定した。

推定結果は、決定係数(0.9967)は十分高く、各変数の符号条件は満たされ、t値、系列相関の存在を検証するダービンワトソン比も問題ない水準である。

労働分配率は0.59、一般資本ストックは0.29、情報通信資本ストックは0.12となった。但し、ダミー変数のt値が低い。

モデル

Prais-Winsten AR(1) regression -- iterated estimates						
Source	SS	df	MS		Number of obs	30
					F(3, 26)	2950.5
Model	0.6892	3	0.2297		Prob > F	0
Residual	0.0020	26	0.0001		R-squared	0.9971
					Adj R-squared	0.9967
Total	0.6912	29	0.0238		Root MSE	0.00882
変数名	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.Interval]	
一般資本装備率(Ko/L)	0.4108	0.0196	21.00	0.0000	0.3706	0.4510
情報通信資本構成率(Ki/Ko)	0.1207	0.0173	6.97	0.0000	0.0851	0.1563
ダミー変数(Dummy)	0.0138	0.0099	1.40	0.1750	-0.0065	0.0342
切片	-0.3935	0.0410	-9.61	0.0000	-0.4777	-0.3093
rho	0.558447					
Durbin-Watson statistic (original)				1.5310		
Durbin-Watson statistic (transformed)				1.6663		



モデル

一次同次の仮定を外した生産関数をコブダグラス型で特定した。

推定結果は、決定係数 (0.9999) は高く、各変数の符号条件は満たされ、t 値は十分に高い。系列相関の存在を検証するダービンワトソン比が若干低目となった。

また、ダミー変数の t 値は低い。

労働分配率は 0.64 と若干低め、一般資本ストックは 0.27、情報通信資本ストックは 0.12 となった。

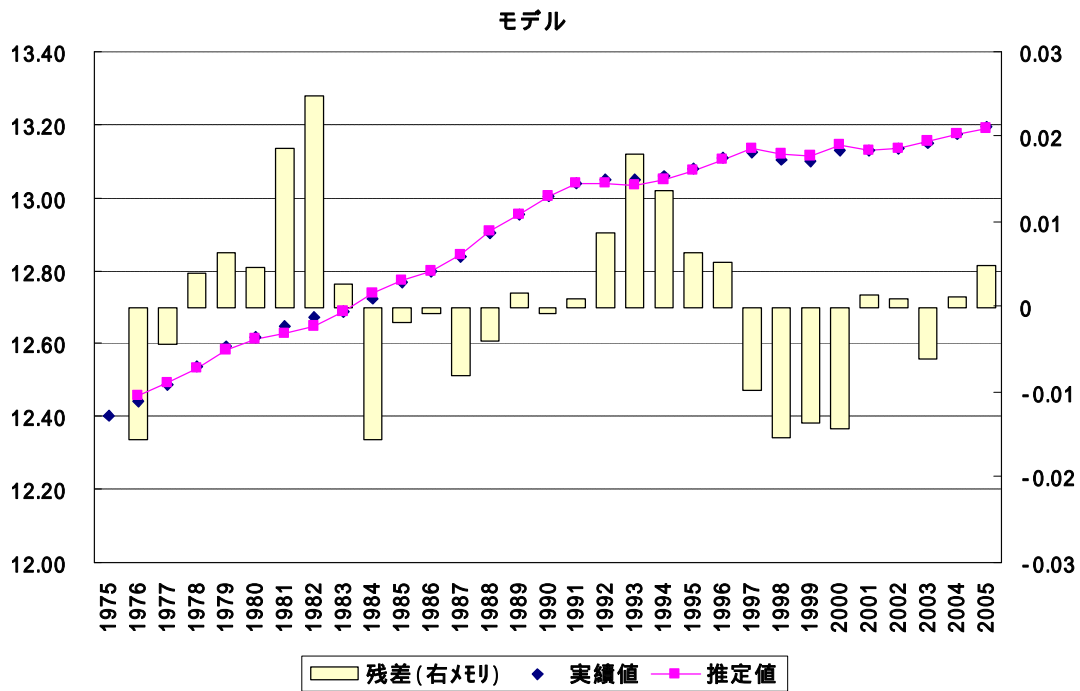
パラメータの合計 (+ +) は 1.0436 となり、多少だが、1 を上回り、規模の経済の可能性が示された。

モデル

Prais-Winsten AR(1) regression -- iterated estimates						
Source	SS	df	MS		Number of obs	30
					F(4, 25)	65560.16
Model	21.1140	4	5.2785		Prob > F	0
Residual	0.0020	25	0.0001		R-squared	0.9999
					Adj R-squared	0.9999
Total	21.1160	29	0.7281		Root MSE	0.0090

変数名	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.Interval]	
一般資本ストック(Ko)	0.2732	0.0598	4.57	0.000	0.1500	0.3964
情報通信資本ストック(Ki)	0.1285	0.0280	4.59	0.000	0.0708	0.1862
労働(L)	0.6419	0.1608	3.99	0.001	0.3106	0.9731
ダミー変数(Dummy)	0.0131	0.0102	1.28	0.213	-0.0080	0.0341
切片	-0.9796	1.7943	-0.55	0.59	-4.6751	2.7160

rho	0.569616
Durbin-Watson statistic (original)	1.1306
Durbin-Watson statistic (transformed)	1.5019



モデル

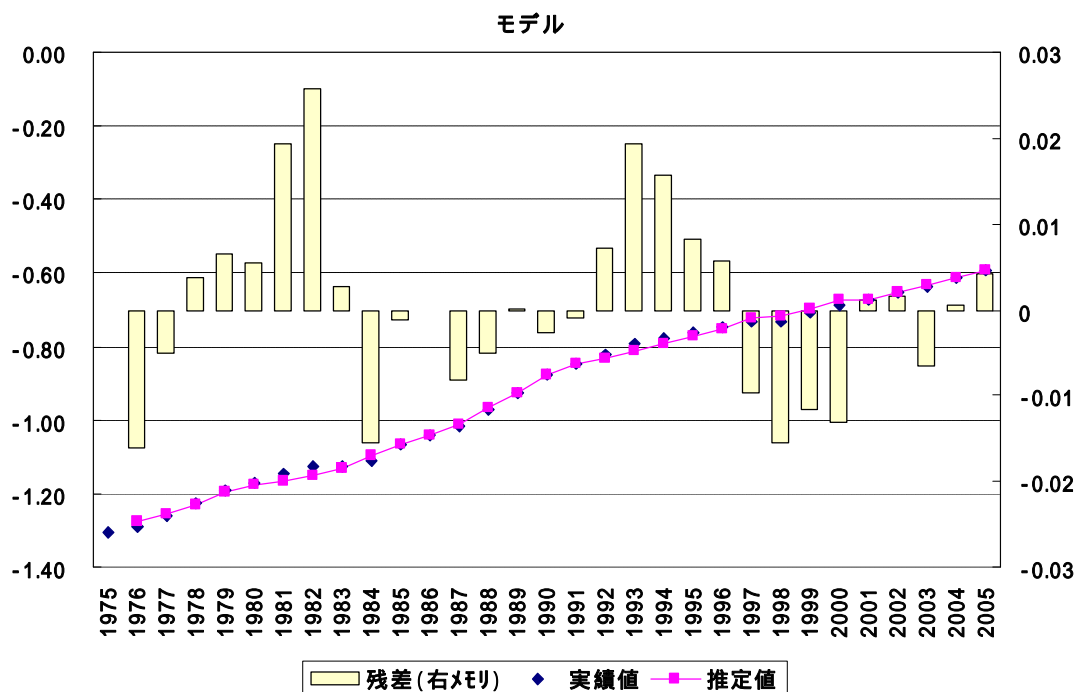
一次同次の仮定のもと生産関数をコブダグラス型で特定し、さらに K_i を加味したモデルである。

推定結果は、決定係数 (0.9966) は高く、各変数の符号条件は満たされ、t 値は十分に高い。系列相関の存在を検証するダービンワトソン比が若干低い。

また、ダミー変数の t 値は低い。
 労働分配率は 0.74 となった。
 K_i は 0.1257 とプラスで有意となり、 K_i の効果が観測された。

モデル

Prais-Winsten AR(1) regression -- iterated estimates						
Source	SS	df	MS		Number of obs	30
					F(3, 26)	2800.6
Model	0.6794	3.0000	0.2265		Prob > F	0
Residual	0.0021	26.0000	0.0001		R-squared	0.9969
					Adj R-squared	0.9966
Total	0.6815	29.0000	0.0235		Root MSE	0.00899
変数名	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.Interval]	
民間総資本装備率(Kall/L)	0.2555	0.0450	5.67	0.000	0.1629	0.3481
情報通信資本ストック(Ki)	0.1257	0.0240	5.25	0.000	0.0765	0.1750
ダミー変数(Dummy)	0.0133	0.0102	1.30	0.204	-0.0077	0.0343
切片	-2.1524	0.2735	-7.87	0.000	-2.7146	-1.5902
rho	0.567972					
Durbin-Watson statistic (original)				1.005		
Durbin-Watson statistic (transformed)				1.487		



モデル

一次同次の仮定のもと生産関数をコブダグラス型で特定し、さらに $K_i \times U$ を加味した。
推定結果は、決定係数 (0.9956) は高く、各変数の符号条件は満たされ、t 値は十分に高い。

ダミー変数の t 値も高く、かつ系列相関の存在を検証するダービンワトソン比も十分な高さである。

労働分配率は 0.57 となっている。

$K_i \times U$ は 0.0105 とプラスで有意となり、 $K_i \times U$ の効果が観測された。

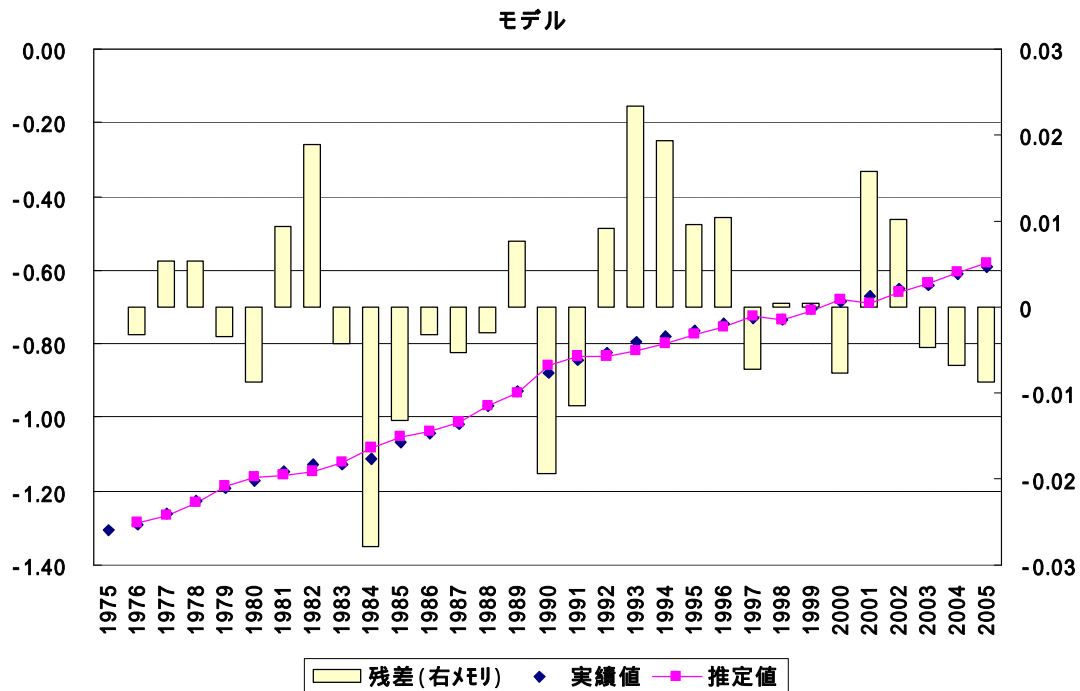
モデル

Prais-Winsten AR(1) regression -- iterated estimates						
Source	SS	df	MS		Number of obs	30
					F(3, 26)	2190.98
Model	0.8676	3	0.2892		Prob > F	0
Residual	0.0034	26	0.0001		R-squared	0.9961
					Adj R-squared	0.9956
Total	0.8711	29	0.0300		Root MSE	0.0115

変数名	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.Interval]	
民間総資本装備率(Kall/L)	0.4296	0.0221	19.45	0.000	0.3842	0.4750
情報通信資本ストック ×コピキタス指数($K_i \times U$)	0.0105	0.0037	2.83	0.009	0.0029	0.0181
ダミー変数(Dummy)	0.0409	0.0115	3.56	0.001	0.0173	0.0645
切片	-0.8511	0.0462	-18.43	0.000	-0.9460	-0.7562

rho	0.382551
-----	----------

Durbin-Watson statistic (original)	1.4672
Durbin-Watson statistic (transformed)	1.6874



以下に推定結果の一覧を示す。

生産関数モデルの推定結果

	基本モデル		収穫逓増 検証モデル		ネットワーク効果 検証モデル		コビキタス化効果 検証モデル	
	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値
切片	-0.3935	-9.610	-0.9796	-0.550	-2.1524	-7.870	-0.8511	-18.430
一般資本装備率 (K_0/L)	0.4108	21.000						
情報通信資本構成比率 (K_i/K_0)	0.1207	6.970						
一般資本ストック (K_0)			0.2732	4.570				
情報通信資本ストック (K_i)			0.1285	4.590	0.1257	5.250		
労働 (L)			0.6419	3.990				
民間総資本装備率 (K_{all}/L)					0.2555	5.670	0.4296	19.450
情報通信資本ストック × コビキタス指数 ($K_i \times U$)							0.0105	2.830
ダミー変数	0.0138	1.400	0.0131	1.280	0.0133	1.300	0.0409	3.560
：一般資本分配率	0.2902		0.2732					
：情報通信資本分配率	0.1207		0.1285					
：民間総資本分配率					0.2555		0.4296	
：労働分配率	0.5892		0.6419		0.7445		0.5704	
自由度修正済み決定係数 R^2	0.9967		0.9999		0.9966		0.9956	
ダービン・ワトソン比	1.6663		1.5019		1.4870		1.6874	
推定期間	1975年～2005年		1975年～2005年		1975年～2005年		1975年～2005年	

今回の4モデルの推定から分かるインプリケーションは次のような点である。

モデル の推定結果から、モデルの説明力を示す決定係数は高く、各変数の有意性を示す t 値も高い。この推定結果からは、情報通信資本は経済成長にプラスの貢献をしており、かつ、一般資本に対する情報通信資本の比率 (K_i/K_0) が 1%上昇すると労働生産性 (Y/L)

が0.12%上昇するということが読み取れる。

モデル の推定結果からは、パラメーターの合計 (+ +) が1.0436 で、わずかであるが1を上回っており、経済全体として「規模に関して収穫逓増」の可能性が示された。

モデル の推定結果によると、情報通信資本(K_i)の蓄積が1%高まると労働生産性(Y/L)が0.13%上昇することが読み取れ、情報通信資本についてネットワーク外部性が確認される。すなわち、情報通信資本は、それがもたらすネットワーク外部性により経済全体に対し収穫逓増を生じさせていることが示された。

モデル の推定結果より、情報通信資本にコピキタス指数を乗じた値が1%上昇すると労働生産性 (Y/L) が有意に0.01%上昇することが読み取れ、企業等の情報通信資本によるネットワークの経済性に加えて、コピキタスネットワークが生産性の向上にプラスの貢献をしていることが確認できる。このことは、コピキタスネットワークが進展し、普及の拡大と利用の深化が生じることにより、企業・産業分野のみならず、あらゆる領域でネットワークの経済性が働くようになったことを意味する。

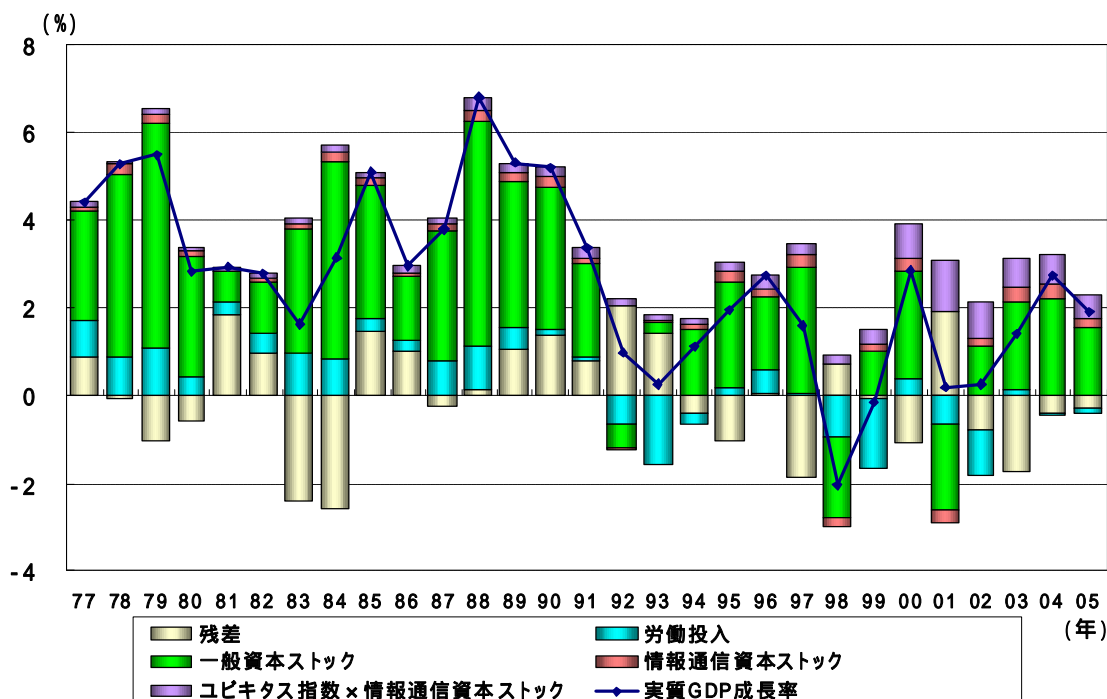
3-4 コピキタス化の影響の把握

推定されたモデル (コピキタス効果検証モデル) を元に、実質 GDP 成長率に対するコピキタス化の効果を1995年までとそれ以降で比較して見る。

1977年よりその効果は成長率に対して寄与していることが分かる。しかし、その寄与度は95年までは小さなものであり、平均で0.15%である。同期間中のGDP平均成長率が3.43%となり、経済成長率に対するコピキタス化の寄与率は4.4%に過ぎない。

95年以降2005年までの10年間は、成長率に対する寄与度は、0.55%と3.6倍となっている。経済成長率に対する寄与率は、45.2%と95年以前の寄与率の10倍にまでなっている。

図表 3-3 ユビキタス化の経済成長への寄与



95年以降のユビキタス指数の寄与度を見ると、2000年、2001年がその前後の期間に比べて大きくなっている。これは国内においてそれ以前からの携帯電話の普及に加えて、ネットワークのIP化、ブロードバンド化が急速に進展した期間であり、普及面におけるユビキタス化が一気に進んだ時期に経済成長への貢献もより大きくなったことが分かる。

2002年以降は若干寄与度が落ちているが、これはブロードバンド化が大きく進んだことにより、ユビキタス化の一時的な鈍化によるものであり、今後、利用面でのユビキタス化が進むことによって、経済成長率に対する寄与度は再度大きくなると考えられる。

ユビキタスネットワークが進展すると、企業等の経済領域のみならず個人・世帯等の社会生活領域にまで情報通信ネットワークが深く浸透する。このことにより、個人を含む様々な主体が、ネットワークにより多様な形態で結び付き生産活動に参加するようになる。ここでは、企業等の情報通信資本に限らず、あらゆる主体の情報通信資本がネットワーク化されて生産活動に利用されるため、そこで利用されるすべての情報通信資本についてネットワーク外部性が働く。さらに、それをインフラとして利用した連結、協働等による「連携の経済性」も働く。例えば、ソフトウェア分野のOSSの開発¹⁹やWeb2.0におけるマッシュアップと呼ばれるオープンなサービス開発²⁰がその典型である。

¹⁹ 例えばLinux(OS)、Mozilla(ブラウザ)等がある。

²⁰ マッシュアップとは複数のサービスを組み合わせる新しいサービスとして提供すること。例えば、Googleの地図検索サービス「Google Map」についてはAPIが無償で公開されているため、これを自社のサービスと組み合わせる新しいサービスとして提供する企業がある。その例として、Google Mapと店舗情報のデー

また、生産者である企業と消費者が、ネットワークにより、これまでになかった双方向の形態で結び付くことで、両者間の情報ミスマッチの解消を通じて取引の効率性が高まり、消費者の便益が高まるとともに、企業等の生産性も向上する。これも「連携の経済性」の一つの類型と考えられる。例えば、ブログ、SNS、口コミサイト等の消費者発信型メディア（CGM）で消費者が「信頼できる生産的な協力者」として位置づけられる場合がその典型である。

このようなユビキタスネットワークの利用面の効果は、これまで散在していた情報・知識を結集させるとともに、これまで生産活動に参加することが困難であった様々な主体を生産活動に参加できるようにするなど、あらゆる領域でネットワークの経済性を生じさせることを通じて経済全体の効率性を高め、我が国の経済成長に対して貢献していると考えられることができる。

データベースを組み合わせることで Google Map 上に店舗の場所及び詳細な情報を表示するサービス等がある。

3-5 将来のコピキタス化の経済成長への寄与

現在、日本経済は失われた 10 年、あるいは 15 年という不況期を脱出し、本格的な回復期に入ろうとしていると考えられる。ここ 2、3 年の経済成長率は 1%台後半から 2%台前半まで回復しつつある。そこでこの経済成長率が今回のコピキタス化が順調に進んだ場合、それが経済成長に及ぼす寄与度を明らかにする。

(1) 労働、資本、コピキタス指数の将来

将来を予測するためには、これまで利用したデータを予測期間にそって延長する必要がある。今回はデータを延長するにあたって、2つのシナリオを考えた。

日本経済が順調に推移するという前提の下考えたシナリオは以下のとおりである（シナリオ Ⅰ）。

労働時間および就業者数	2000年から2006年までの平均成長率で延長
民間総資本ストック 一般資本ストック 情報通信資本ストック	企業が積極的に投資を行なうとの仮定の下、2002年から2005年の平均成長率で延長
設備稼働率	2002年から2005年の平均成長率で延長
コピキタス指数	推計したコピキタス指数を使用

以上の成長率で各種データ系列を延長し実数を算出した後、各説明変数の予測値をそれぞれ、労働投入については実労働時間×就業者数、民間総資本ストックについては民間総資本ストック×設備稼働率指数として算出した。

次に低位のシナリオとしては下記のとおり就業者数および設備稼働率、コピキタス指数において、シナリオ Ⅱ に比べて低く推移する（シナリオ Ⅱ）。

労働時間	2000年から2006年までの平均成長率で延長
就業者数	人口減少の影響を直接受け、年率-0.5%で推移すると想定
民間総資本ストック 一般資本ストック 情報通信資本ストック	企業が積極的に投資を行なうとの仮定の下、2002年から2005年の平均成長率で延長
設備稼働率	企業が投資を活発化させることにより資本の蓄積は進むものの、資本の利用の深化が進まないことを想定し、2002年から2005年の平均成長率の半分の1.79%で延長
コピキタス指数	情報通信資本ストックの利用の深化が進まないことを想定し、推計したコピキタス指数について、2006年にはその80%

	しかポテンシャルが発揮されず、以後、毎年5%ずつ発揮されるポテンシャルが低下するものと仮定
--	---

以上の成長率で各種データ系列を延長し実数を算出した後、各説明変数の予測値をそれぞれ、労働投入については実労働時間×就業者数、民間総資本ストックについては民間総資本ストック×設備稼働率指数として算出した。

各シナリオについて推計された予測値はそれぞれ図表3-4、図表3-5のとおりである。

図表3-4 各種データの予測値

	実労働時間 単位:時間		就業者数 単位:万人		民間総資本ストック 単位:十億円		設備稼働率指数		一般資本ストック 単位:十億円		情報通信資本ストック 単位:十億円		ユビキタス指数	
	シナリオ	シナリオ	シナリオ	シナリオ	シナリオ	シナリオ	シナリオ	シナリオ	シナリオ	シナリオ	シナリオ	シナリオ	シナリオ	
2000	154.90	154.90	6.446	6.446	1,036,428	1,036,428	99.84	99.84	920,971	920,971	111,248	111,248	100.00	100.00
2001	154.00	154.00	6.412	6.412	1,060,376	1,060,376	92.45	92.45	935,715	935,715	120,059	120,059	197.81	197.81
2002	153.10	153.10	6.330	6.330	1,075,503	1,075,503	93.48	93.48	943,041	943,041	128,562	128,562	328.52	328.52
2003	153.80	153.80	6.316	6.316	1,084,769	1,084,769	97.37	97.37	945,402	945,402	135,915	135,915	515.25	515.25
2004	153.30	153.30	6.329	6.329	1,103,523	1,103,523	101.79	101.79	957,077	957,077	142,906	142,906	803.81	803.81
2005	152.40	152.40	6.356	6.356	1,129,220	1,129,220	103.89	103.89	975,366	975,366	150,150	150,150	1150.85	1150.85
2006	153.47	153.47	6.382	6.382	1,147,715	1,147,715	105.99	105.99	989,592	989,592	158,123	158,123	1912.12	1529.70
2007	153.23	153.23	6.371	6.350	1,166,513	1,166,513	109.79	107.89	999,993	999,993	166,520	166,520	3352.97	2514.72
2008	152.99	152.99	6.361	6.318	1,185,619	1,185,619	113.73	109.83	1,010,256	1,010,256	175,363	175,363	6260.89	4382.62
2009	152.76	152.76	6.350	6.287	1,205,038	1,205,038	117.80	111.79	1,020,363	1,020,363	184,675	184,675	12140.28	7891.18
2010	152.52	152.52	6.339	6.255	1,224,775	1,224,775	122.03	113.80	1,030,293	1,030,293	194,482	194,482	24037.47	14422.48

() 網掛け部分は実績値、網掛けのない部分が予測値

図表3-5 説明変数の予測値

	労働投入		民間総資本ストック		ユビキタス指数× 情報通信資本ストック	
	単位:時間		単位:十億円		単位:十億円	
	シナリオ	シナリオ	シナリオ	シナリオ	シナリオ	シナリオ
2000	998,537	998,537	1,034,787	1,034,787	111,248	111,248
2001	987,461	987,461	969,247	969,247	237,491	237,491
2002	969,174	969,174	998,256	998,256	422,348	422,348
2003	971,426	971,426	1,051,692	1,051,692	700,295	700,295
2004	970,172	970,172	1,113,749	1,113,749	1,148,701	1,148,701
2005	968,629	968,629	1,159,817	1,159,817	1,727,995	1,727,995
2006	979,412	979,412	1,219,285	1,216,482	3,023,504	2,418,803
2007	976,261	973,007	1,281,802	1,258,566	5,583,359	4,187,519
2008	973,119	966,643	1,347,525	1,302,107	10,979,272	7,685,491
2009	969,988	960,321	1,416,618	1,347,153	22,420,074	14,573,048
2010	966,866	954,040	1,489,253	1,393,758	46,748,570	28,049,142

() 網掛け部分は実績値、網掛けのない部分が予測値

以上の前提の下、算出された2010年までの日本の経済成長率とそれに対するユビキタス化の寄与は次のとおりである。

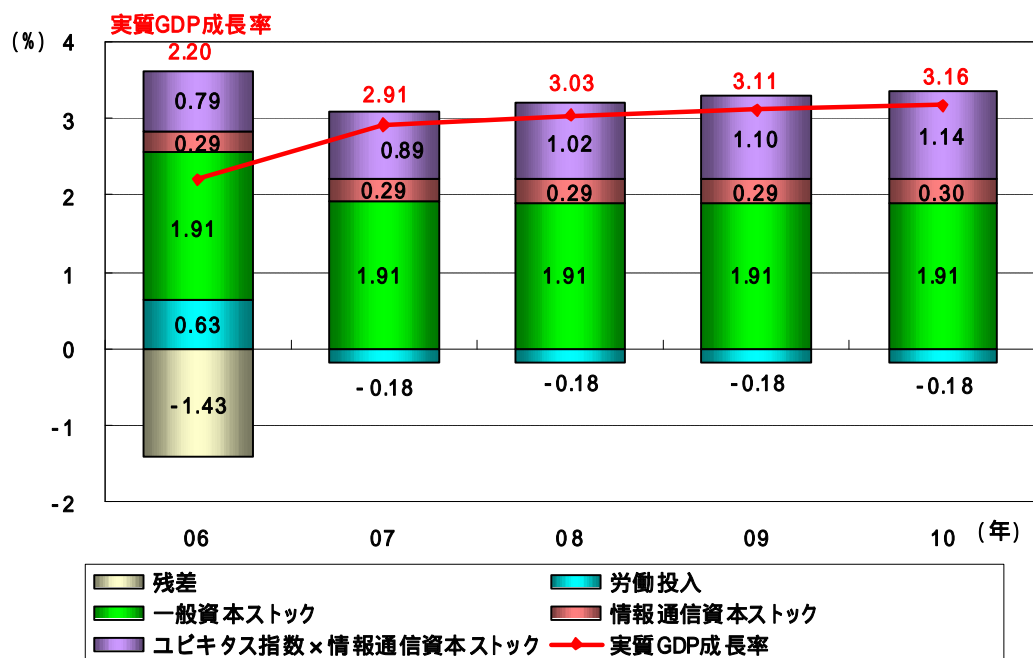
(2) シナリオ : 現状の国内経済の回復基調が続いた場合

2010年に向けて経済成長率は3%を維持する。もっとも寄与度が大きいのは民間総資本ストックである。情報通信資本ストックの寄与度は0.3%程度である。さらにユビキタス化の効果(ユビキタス指数×情報通信資本ストック)の寄与度は0.79%(1996年)から1.14%(2010年)に上がる。一方、労働については期間中若干のマイナスの寄与度となる。

つまり今後、日本経済が順調に推移し、ユビキタス化が進展すれば、日本経済は3%程度

の成長は可能という分析結果である。

図表 3-6 シナリオ における経済成長率と寄与度

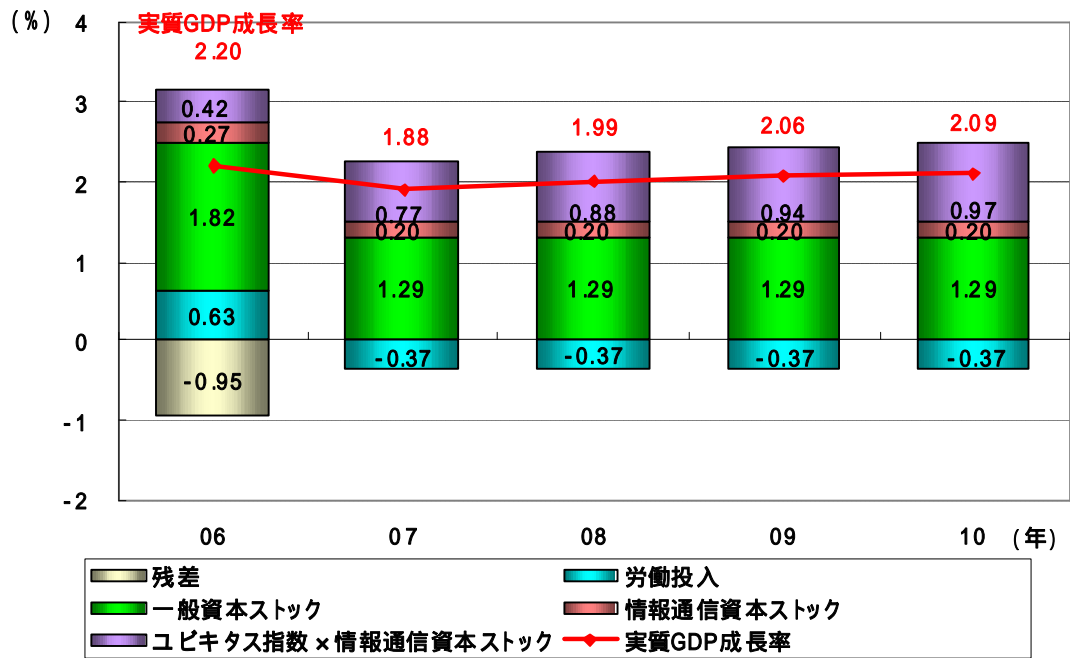


(3) シナリオ : 就業者数が改善せず、ユビキタス化が遅れた場合

2010 年に向けて経済成長率は 2% 台前後にとどまる。そこにおいてもっとも寄与度が大きいのは民間総資本ストックである。ユビキタス化の成長率に対する寄与度は 1% 前後あり、労働力の減少をユビキタス化で補うという経済成長のエンジンとして重要であることがわかる。

今後、日本経済の成長にとってユビキタス化、つまりは情報通信の普及と利用がますます重要になることになる。

図表 3-7 シナリオ における経済成長率とその寄与度



第 4 章 情報通信の経済波及効果分析

第 3 章では、ユビキタス指数と生産関数を用いた分析を行ったが、これは供給側からみた場合の情報通信の貢献を分析したものである。これに対して、本章では、情報通信の需要側からの貢献を分析する。

需要側の貢献としては、情報通信関連の機器やサービスの需要が GDP や雇用を押し上げる直接効果と、情報通信関連の機器やサービスを提供する際に他産業の製品やサービスを利用することを通じて GDP や雇用を押し上げる間接効果がある。これらを含めた効果が経済波及効果である。

情報通信産業の経済波及効果が増すことで、情報通信産業だけでなくほぼ全ての産業の生産活動を活性化することになる。これを通じて、需要側からも経済成長にプラスの貢献をするわけである。ここでは、直接・間接を含めた全ての経済波及効果を計算することができる産業連関分析を用いて、情報通信の需要面の貢献を明らかにする。

なお、付加価値（GDP）や雇用を誘発するという現在の経済への貢献の他に、将来に向けた研究開発をどれだけ牽引するかという効果に着目し、R&D（Research and Development）誘発額の分析も行っている。

以下 4-1 節では、分析手法及び分析に使用したデータの説明を行う。次に、4-2 節では、情報通信産業の経済波及効果の現状（1995 年～2005 年）をみる。そして、4-3 節では、情報通信産業の中でも特徴的な変動をみせている情報通信関連製造部門の経済波及効果について、その変動要因を分析する。最後に、4-4 節では、情報通信産業の経済波及効果の現状を踏まえた上で、これまでのトレンドを延長した場合の将来像を示す。

4-1 分析手法及び分析に使用したデータ

ここでは、分析手法及び分析に使用したデータとその加工方法の説明を行う。まず、分析手法である産業連関分析の「均衡産出高モデル」と「将来の経済波及効果の推定方法」及び算出される「経済波及効果の概念」の説明を行った後、分析に使用した情報通信産業連関表と科学技術調査報告に関する説明を行う。

4-1-1. 分析手法及び経済波及効果の概念

4-1-1-1 均衡算出高モデル

分析には産業連関分析における「均衡算出高モデル」を用いた。経済波及効果は、付加価値誘発額、雇用誘発数で計っているが、これらとは別に研究開発をどれくらい誘発するかという R&D 誘発額も算出している。モデル式は以下のとおりである。

$$\mathbf{X} = (\mathbf{I} - (\mathbf{I} - \hat{\mathbf{M}})\mathbf{A})^{-1}\mathbf{F} \quad \dots(4-1)$$

$$\mathbf{VA} = \hat{\mathbf{V}}\mathbf{X} \quad \dots(4-2)$$

$$\mathbf{LF} = \hat{\mathbf{L}}\mathbf{X} \quad \dots(4-3)$$

$$\mathbf{RD} = \hat{\mathbf{R}}\mathbf{X} \quad \dots(4-4)$$

\mathbf{F} はモデルのインプット

\mathbf{X} は生産誘発額

\mathbf{VA} は付加価値誘発額

\mathbf{LF} は雇用誘発数

\mathbf{RD} はR & D誘発額

\mathbf{I} は単位行列

\mathbf{A} は投入係数行列

$\hat{\mathbf{M}}$ は輸入係数行列（輸入額 / 国内需要額を対角とした対角行列）

$\hat{\mathbf{V}}$ は付加価値係数行列（付加価値額 / 国内生産額を対角とした対角行列）

$\hat{\mathbf{L}}$ は雇用係数行列（雇用者数（人） / 国内生産額（百万円）を対角とした対角行列）

$\hat{\mathbf{R}}$ はR & D係数行列（R & D額 / 国内生産額を対角とした対角行列）

モデルのインプットは、情報通信産業の品目ごとの国内最終需要額に国産品比率（1 輸入係数）を乗じた値に輸出額を加えたものである。インプット以外の部分（それぞれの産業の投入係数、輸入係数、付加価値係数、雇用係数、R&D 係数）の変化は、全て経済波及効果の変動要因となるが、以下ではこれらのうち主要因と考えられるものについて言及している。

なお、付加価値は粗付加価値ではなく家計外消費支出を除いた GDP 水準の付加価値である。付加価値額と R&D 額の計算方法は 4-1-2 節で説明を行う。

4-1-1-2 将来の経済波及効果の推定方法

推定に使用したモデルは 1995～2005 年の推定に用いたのと同じ均衡算出高モデルである。データは使用可能な範囲で最新のデータ(2005 年情報通信産業連関表の実質表)を用いた。最終需要額のみ将来の値を推定してモデルに与えている。つまり、将来にわたって技術構造、産業構造及び輸入構造が 2005 年とまったく同じであるという仮定の元での経済波及効果を推定している。

このため、ある部門の輸入係数が増加するといった変化が起これば、ここで算出した値と実際の値が大きく乖離するということも起こりうることに注意が必要である。

将来の最終需要額は、1995 年～2005 年までの実質最終需要額を被説明変数、タイムトレンドを説明変数とした線形回帰分析を元に算出した。線形回帰は産業別に行うが、情報通信産業のみ部門別(通信部門、放送部門等)に行った。

推定式は以下のとおりである。

$$F_i = \alpha + \beta \cdot T \quad \dots (4-5)$$

$$FF_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \cdot T \quad \dots (4-6)$$

i は産業を表す添字(例:通信産業)

T はタイムトレンド(1995年が1)

F は最終需要額

FF は将来の最終需要額

α 、 β はパラメタ($\hat{\alpha}$ 、 $\hat{\beta}$ はそれぞれの推定値)

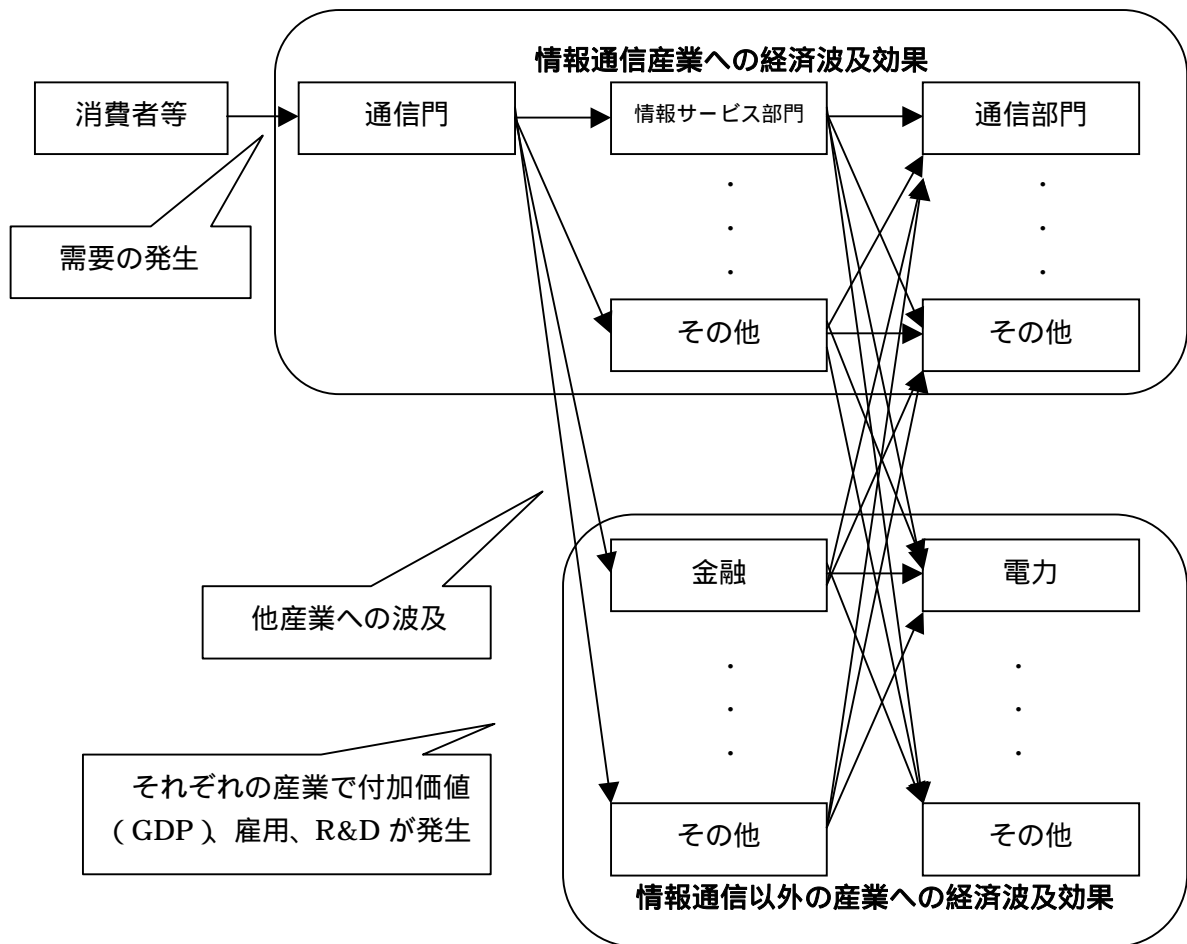
将来の最終需要額は、(4-5)式の推定パラメタを(4-6)式にあてはめて計算した。なお、本研究において、将来とは最新データの5年後の2010年を想定する(つまりタイムトレンドの値は16)。

4-1-1-3 経済波及効果の概念

経済波及効果の概念は図表 4-1-1 に示してある。これは、通信部門需要を例に、2段階までの波及を示したものである。まず、消費者等が通信部門のサービスを需要すると、そのサービス活動に必要な情報サービスや金融サービス等様々な需要が生じる。そして、これらのサービスからまた電力など他のサービスや製品が必要されることになる。このとき、また通信部門のサービスが必要される場合もある。これらの需要に応じて、各産業は生産(サービス)活動を行い、そこで付加価値、雇用、R&Dが生じる。これらをそれぞれ合計したものが経済波及効果である。ただし、輸入した原材料(やサービス)を用いる分は、国内の産業には波及しない。

図表 4-1-1 には 2 段階までの波及しか示していないが、以下で算出している経済波及効果は、さらに先まで含めた波及を全て合計したものである。

図表 4 - 1 - 1 経済波及効果の概念図



4 - 1 - 2 データ

情報通信産業連関表

産業連関分析に使用したデータは、主に 1995 年～2005 年の総務省「情報通信産業連関表」(平成 12 年基準)である²¹。分析は平成 12 年基準の実質データを用いている。

「情報通信産業連関表」の部門分類を示したものが図表 4 - 1 - 2 である。

²¹ 公表後に再推計されたデータを用いている。

図表 4-1-2 情報通信産業連関表の部門分類

情報通信産業	通信部門	001	固定電気通信	一般産業	物財部門	040	農林水産業
		002	移動電気通信			041	鉱業
		003	郵便			042	食料品
		004	その他の電気通信			043	繊維製品
		005	その他の通信サービス			044	パルプ・紙・木製品
	放送部門	006	公共放送			045	化学製品
		007	民間テレビジョン放送・多重放送			046	石油・石炭製品
		008	民間ラジオ放送			047	窯業・土石製品
		009	民間衛星放送			048	鉄鋼
		010	有線テレビジョン放送			049	非鉄金属(通信ケーブルを除く)
		011	有線ラジオ放送			050	金属製品
	情報サービス部門	012	ソフトウェア業			051	一般機械(事務用機械を除く)
		013	情報処理サービス			052	電気機器(情報通信機器製造を除く)
		014	情報提供サービス			053	輸送機械
	映像・音楽・文字情報制作部門	015	新聞		054	精密機械	
		016	出版		055	その他の製造製品(情報通信機器製造を除く)	
		017	ニュース供給		056	建設(電気通信施設建設を除く)	
		018	映画・ビデオ製作・配給業		057	電力・ガス・熱供給業	
	情報通信関連製造部門	019	パーソナルコンピュータ		058	水道・廃棄物処理	
		020	電子計算機本体(除パソコン)		059	卸売	
		021	電子計算機付属装置		060	小売	
		022	有線電気通信機器		061	金融	
		023	携帯電話機		062	保険	
		024	無線電気通信機器(除携帯電話機)		063	不動産	
		025	磁気テープ・磁気ディスク		064	運輸	
		026	ラジオ・テレビ受信機		065	公務	
		027	ビデオ機器		066	教育	
		028	通信ケーブル・光ファイバーケーブル		067	医療・保健、その他の公共サービス	
		029	事務用機器		068	対事業所サービス	
		030	電気音響機器		069	対個人サービス	
		031	情報記録物		070	事務用品	
		情報通信関連サービス部門	032		電子計算機・関連機器賃貸業	物財部門	071
	033		事務用機器(除電算機等)賃貸業				
	034		通信機械器具賃貸業				
	035		広告				
	036		印刷・製版・製本				
	情報通信関連建設部門	037	映画館・劇場・興行場				
		038	電気通信施設建設				
	研究部門	039	研究				

付加価値額（GDP）の計算方法

前述のように、経済波及効果のうち付加価値誘発額は実質 GDP 水準の付加価値額で計っている。計算式は以下のとおりである。これは総務省「平成 18 年情報通信白書」における実質 GDP の計算方法に従ったものであり、実質付加価値誘発額の合計は実質 GDP に一致する。

$$\begin{aligned} \text{実質付加価値額} &= \text{実質粗付加価値部門計} - \text{実質家計消費支出(行)} && \dots(4-5) \\ \text{実質家計消費支出額(行)} &= \text{名目家計消費支出(行)} / \text{家計消費支出デフレーター} && \dots(4-6) \\ \text{家計消費支出デフレーター} &= \text{名目家計外消費支出(列)の合計} / \text{実質家計外消費支出(列)の合計} && \dots(4-7) \end{aligned}$$

実質粗付加価値は、総務省「平成 2-7-12 年接続産業連関表」等と同じくダブルインフレーション方式を用いて計算されている。すなわち、実質国内生産額から実質中間投入額合計を引いた値であり、マイナスとなる場合もある²²。なお、式で示した実質付加価値額は産業部門ごとの値を指しているが、家計外消費支出デフレーターは全部門共通の値である。

²² 「平成 2-7-12 接続産業連関表」総合解説編には、『比較される過去の年次から基準年次にかけて、技術効率の向上によって相対価格が変化し、過去の投入構造が基準年次の価格セットの下ではもはや非効率になったとき、これを基準年次の価格で再評価した場合に、マイナスの付加価値として表れることによるものである』と記述されている。

科学技術研究調査

R&D 誘発額の算出に用いる係数の元となるデータは総務省「科学技術研究調査」を用いている。使用したのは、「第 5 表産業, 営業利益高階級別研究関係従業者数及び社内使用研究費(会社)」の社内使用研究費の支出額(以下 R&D 額)である。

R&D 額は(4-4)式に示したように、各部門の国内生産額で除して R&D 係数を計算²³するが、「科学技術研究調査」における産業部門と「情報通信産業連関表」の産業部門は異なるために、加工が必要である。

「科学技術研究調査」と「情報通信産業連関表」を対応させるための対応部門分類は図表 4-1-3 に示した。「科学技術研究調査」と対応部門分類の対応²⁴は図表 4-1-4、「情報通信産業連関表」と対応部門分類の対応は図表 4-1-5 に示したとおりである。

(4-4)式の計算は、図表 4-1-4、4-1-5 のとおりに R&D 額と国内生産額を統合して行う。従って、「情報通信産業連関表」のうち、同じ対応部門分類に対応する部門(例: 固定電気通信と移動電気通信)の R&D 係数は全て同じである。なお、非対応の部門は R&D 額も R&D 係数もゼロである。

なお、2001 年以前は「科学技術研究調査」の部門分類が粗いため、採用していない。よって、R&D 誘発額の分析については 2002 年以降のみ行っている。

²³ 2005 年度の R&D 額(2006 年調査)を 2005 年の国内生産額で除すというように、年度と年を対応させている。

²⁴ 科学技術調査報告については、最も細かい分類で対応させている。図表で部門の数字のない部分(例: 5 は製造業)はより細かい分類があるので対応させていない。

図表 4 - 1 - 3 科学技術研究調査と情報通信産業連関表の対応用部門分類

対応用部門	
1	農林水産業
2	鉱業
3	建設業
4	食品工業
5	繊維工業
6	パルプ・紙工業
7	印刷業
8	化学工業
9	石油製品・石炭製品工業
10	その他の製造工業
11	窯業
12	鉄鋼業
13	非鉄金属工業
14	金属製品工業
15	機械工業
16	電気機器、電子部品工業
17	その他の電気機械器具工業
18	情報通信機械器具工業
19	輸送機械工業
20	精密機械工業
21	その他の工業
22	電気・ガス・熱供給・水道業
23	ソフトウェア・情報処理業
24	通信業
25	放送業
26	新聞・出版・その他の情報通信業
27	運輸業
28	卸売業
29	金融・保険業
30	学術研究機関
31	事業サービス業

図表 4-1-4 科学技術研究調査部門と対応部門の対応関係

科学技術調査報告部門		対応部門	
2	農林水産業	1	農林水産業
3	鉱業	2	鉱業
4	建設業	3	建設業
6	食品工業	4	食品工業
7	繊維工業	5	繊維工業
8	パルプ・紙工業	6	パルプ・紙工業
9	印刷業	7	印刷業
10	医薬品工業	8	化学工業
12	総合化学・化学繊維工業	8	化学工業
13	油脂・塗料工業	8	化学工業
14	その他の化学工業	8	化学工業
15	石油製品・石炭製品工業	9	石油製品・石炭製品工業
16	プラスチック製品工業	10	その他の製造工業
17	ゴム製品工業	10	その他の製造工業
18	窯業	11	窯業
19	鉄鋼業	12	鉄鋼業
20	非鉄金属工業	13	非鉄金属工業
21	金属製品工業	14	金属製品工業
22	機械工業	15	機械工業
24	電子応用・電気計測器工業	16	電気機器、電子部品工業
25	その他の電気機械器具工業	17	その他の電気機械器具工業
26	情報通信機械器具工業	18	情報通信機械器具工業
27	電子部品・デバイス工業	16	電気機器、電子部品工業
29	自動車工業	19	輸送機械工業
30	その他の輸送用機械工業	19	輸送機械工業
31	精密機械工業	20	精密機械工業
32	その他の工業	21	その他の工業
33	電気・ガス・熱供給・水道業	22	電気・ガス・熱供給・水道業
35	ソフトウェア・情報処理業	23	ソフトウェア・情報処理業
36	通信業	24	通信業
37	放送業	25	放送業
38	新聞・出版・その他の情報通信業	26	新聞・出版・その他の情報通信業
39	運輸業	27	運輸業
40	卸売業	28	卸売業
41	金融・保険業	29	金融・保険業
43	専門サービス業	31	事業サービス業
44	学術研究機関	30	学術研究機関
45	その他の事業サービス業	31	事業サービス業

図表 4-1-5 情報通信産業連関表部門と対応部門の対応関係

情報通信産業連関表部門		対応部門	
001	固定電気通信	24	通信業
002	移動電気通信	24	通信業
003	郵便	24	通信業
004	その他の電気通信	24	通信業
005	その他の通信サービス	24	通信業
006	公共放送	25	放送業
007	民間テレビジョン放送・多重放送	25	放送業
008	民間ラジオ放送	25	放送業
009	民間衛星放送	25	放送業
010	有線テレビジョン放送	25	放送業
011	有線ラジオ放送	25	放送業
012	ソフトウェア業	23	ソフトウェア・情報処理業
013	情報処理サービス	23	ソフトウェア・情報処理業
014	情報提供サービス	23	ソフトウェア・情報処理業
015	新聞	26	新聞・出版・その他の情報通信業
016	出版	26	新聞・出版・その他の情報通信業
017	ニュース供給	26	新聞・出版・その他の情報通信業
018	映画・ビデオ制作・配給業	26	新聞・出版・その他の情報通信業
019	パーソナルコンピュータ	18	情報通信機械器具工業
020	電子計算機本体(除パソコン)	18	情報通信機械器具工業
021	電子計算機付属装置	18	情報通信機械器具工業
022	有線電気通信機器	18	情報通信機械器具工業
023	携帯電話機	18	情報通信機械器具工業
024	無線電気通信機器(除携帯電話機)	18	情報通信機械器具工業
025	磁気テープ・磁気ディスク	17	その他の電気機械器具工業
026	ラジオ・テレビ受信機	17	その他の電気機械器具工業
027	ビデオ機器	17	その他の電気機械器具工業
028	通信ケーブル・光ファイバケーブル	13	非鉄金属工業
029	事務用機械	15	機械工業
030	電気音響機器	17	その他の電気機械器具工業
031	情報記録物	21	その他の工業
032	電子計算機・同関連機器賃貸業	0	非対応
033	事務用機械器具(除電算機等)賃貸業	0	非対応
034	通信機械器具賃貸業	0	非対応
035	広告	0	非対応
036	印刷・製版・製本	7	印刷業
037	映画館・劇場・興行場	0	非対応
038	電気通信施設建設	3	建設業
039	研究	30	学術研究機関
040	農林水産業	1	農林水産業
041	鉱業	2	鉱業
042	食料品	4	食品工業
043	繊維製品	5	繊維工業
044	バルブ・紙・木製品	6	バルブ・紙工業
045	化学製品	8	化学工業
046	石油・石炭製品	9	石油製品・石炭製品工業
047	窯業・土石製品	11	窯業
048	鉄鋼	12	鉄鋼業
049	非鉄金属(除通信ケーブル)	13	非鉄金属工業
050	金属製品	14	金属製品工業
051	一般機械(除事務用機械)	15	機械工業
052	電気機械(除パソコン等)	16	電気機器・電子部品工業
053	輸送機械	19	輸送機械工業
054	精密機械	20	精密機械工業
055	その他の製造工業製品(除出版、新聞等)	10	その他の製造工業
056	建設(除電気通信施設建設)	3	建設業
057	電力・ガス・熱供給	22	電気・ガス・熱供給・水道業
058	水道・廃棄物処理	0	非対応
059	卸売	28	卸売業
060	小売	0	非対応
061	金融	29	金融・保険業
062	保険	29	金融・保険業
063	不動産	0	非対応
064	運輸(自家輸送を除く)	27	運輸業
065	公務	0	非対応
066	教育	0	非対応
067	医療・保健・社会保障・介護・その他の公共サービス	0	非対応
068	対事業所サービス	31	事業サービス業
069	対個人サービス	0	非対応
070	事務用品	21	その他の工業
071	分類不明	0	非対応

4-2 情報通信産業の経済波及効果の現状

ここでは、情報通信に関する全ての製品・サービスについて、家計消費から輸出まで含めてとらえた全需要に関する「情報通信産業の経済波及効果」の現状をみる。

具体的には、1995年～2005年の期間を対象とし、まず情報通信産業の経済波及効果がどう推移してきているか、及びその効果が他産業と比較してどの程度の規模なのかを把握する。そして次に、情報通信産業の中でも、どの部門の貢献が大きかったのかをみる。最後に、情報通信以外の産業へ与える影響の大きさは、情報通信産業自身に与える影響と比較して、どの程度の大きさなのかをみる²⁵。

以下4-2-1では、経済波及効果の元となる最終需要額の推移をみた後、4-2-2で付加価値誘発額、4-2-3で雇用誘発数、4-2-4でR&D誘発額をみる。

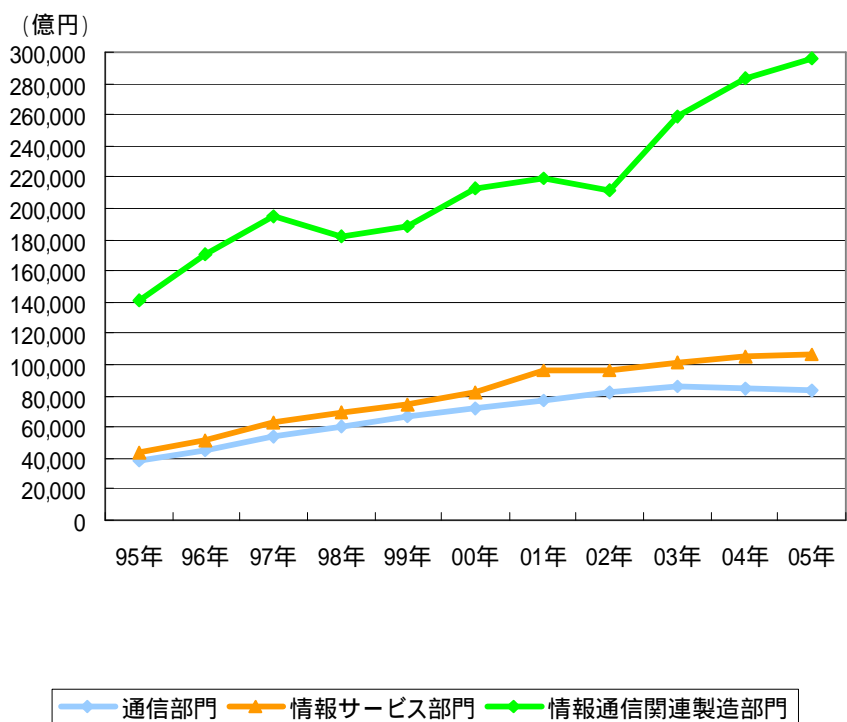
²⁵ R&D誘発額については、データの分類が粗いため、情報通信以外の産業へ与える影響、情報通信産業自身に与える影響については分析を行っていない。

4-2-1 情報通信産業の最終需要額の推移

1995年～2005年の情報通信産業の最終需要額(実質)²⁶を内訳ごとに示したのが、図表4-2-1と図表4-2-2である。最終需要額の大きい3部門(通信部門、情報サービス部門、情報通信関連製造部門)を示したのが図表4-2-1で、残りの5部門を示したのが図表4-2-2である。

まず、図表4-2-1をみると、最終需要額の規模が最も大きいのが情報通信関連製造部門で、次いで情報サービス部門、通信部門の最終需要額が大きい。時系列でみると、通信部門と情報サービス部門の最終需要額は、1996年以降増加してきていることが分かる。ただし、2002年以降は伸びが鈍化しており、通信部門は2004年～2005年でやや減少している。情報通信関連製造部門の最終需要額は、通信部門や情報サービス部門に比べて増減の波があるが、トレンドとしては増加傾向にある。

図表4-2-1 情報通信産業の最終需要額の推移(内訳1)



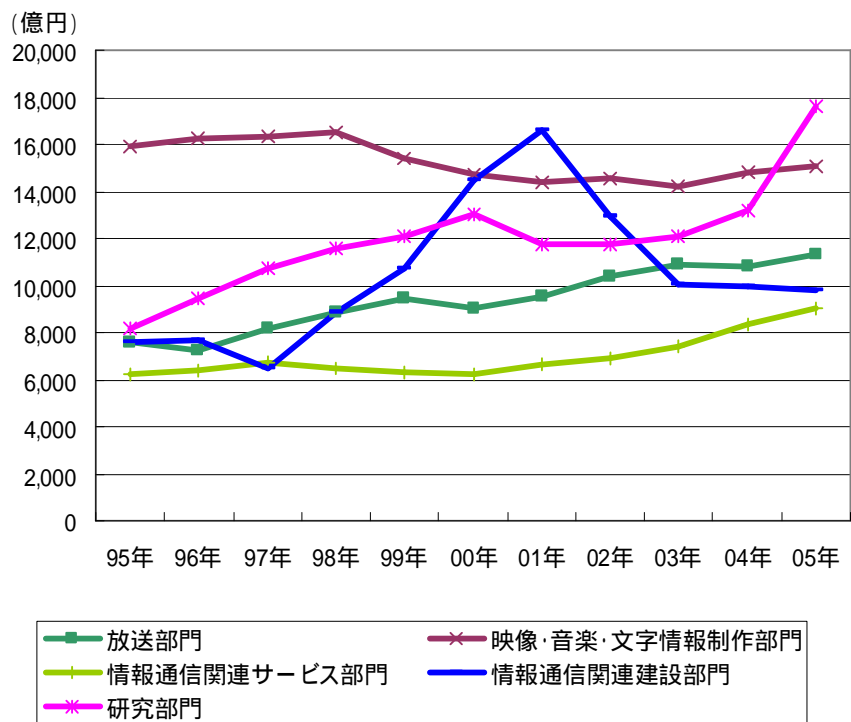
次に、図表4-2-2をみると、増加傾向にあるのが放送部門、情報通信関連サービス部門、研究部門である。研究部門は2001年で減少した後横ばいだったが、2004年以降で急激に増

²⁶ (4-1)式には、国内最終需要額(図表に示した最終需要額の内数であり、輸出以外の部分)だけに国産品比率(1-輸入係数)を乗じた値を与える。図表に示していないが、国産品比率を乗じた場合でも、時系列の動きはほぼ同じである。

加している。

逆に減少傾向にあるのは、映像・音楽・文字情報制作部門²⁷の最終需要額である。情報通信関連建設部門は、1998年～2001年まで増加した後減少し、2003年以降は横ばいとなっている。

図表 4-2-2 情報通信産業の最終需要額の推移（内訳 2）



4-2-2 情報通信産業の付加価値誘発額

ここでは、情報通信産業の付加価値誘発額の分析を行う。まず、情報通信産業と他産業の付加価値誘発額の規模を比較し、その後、情報通信産業の内訳ごとの付加価値誘発額と誘発先ごとの付加価値誘発額の特徴をみる。

4-2-2-1 情報通信産業の付加価値誘発額の規模

ここでは、情報通信産業の付加価値誘発額がどう推移してきているのか、及び他産業と比較した場合どの程度の大きさなのかをみる。

情報通信産業と他産業の付加価値誘発額を比較したものが図表 4-2-3 である。図表は基

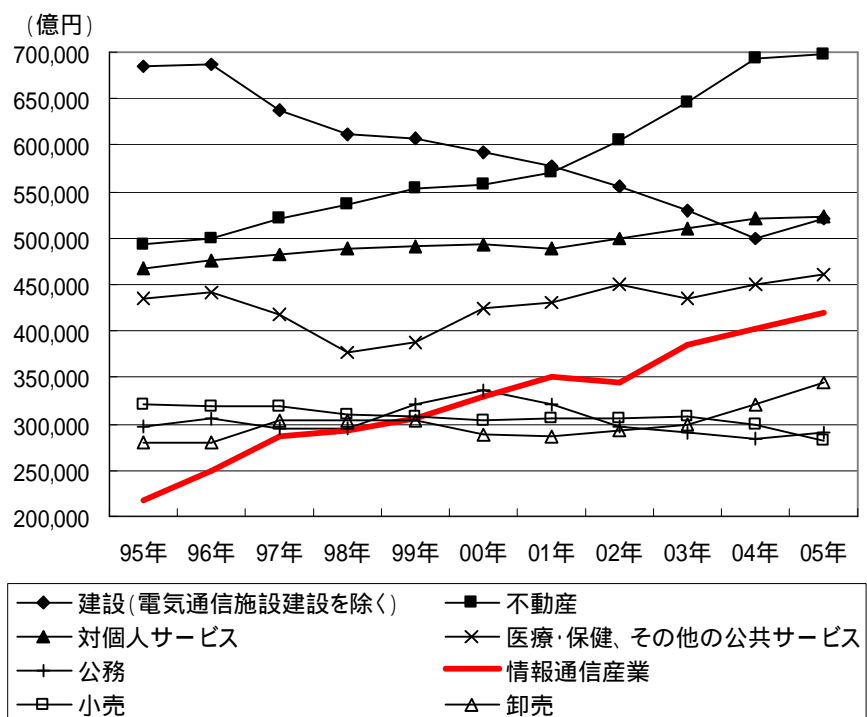
²⁷ デジタルコンテンツは含まれていない。

準年である 2000 年における誘発が大きい順に 8 部門を示している。

これをみると、情報通信産業の付加価値誘発額はほぼ毎年増加しており、2005 年の付加価値誘発額は 1995 年に比べて 2 倍近い大きさになっている。

他産業の付加価値誘発額と比べると、1995 年では卸売、小売、公務の付加価値誘発額より小さかったが、2005 年ではこれらを上回っている。2005 年時点では、不動産、対個人サービス、建設、医療・保健、その他の公共サービスの付加価値誘発額に次ぐ規模となっている。

図表 4-2-3 主な産業の付加価値誘発額の推移



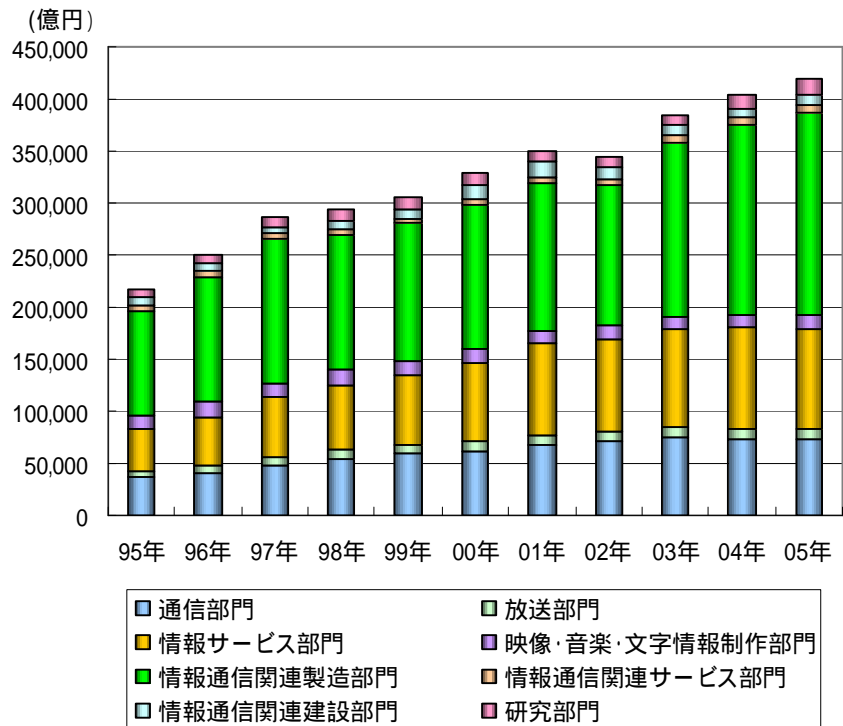
4-2-2-2 情報通信産業の内訳ごとの付加価値誘発額

ここでは、情報通信産業の付加価値誘発額を、情報通信産業の内訳ごと分割し、どの部門の需要からの影響力が大きいのか、及びそれがどのように推移してきているのかを分析する。情報通信産業の部門ごとの付加価値誘発額を示したものが図表 4-2-4 である。

これをみると、情報通信産業の中で付加価値誘発額が大きいのは、大きい順に情報通信関連製造部門、情報サービス部門、通信部門である。

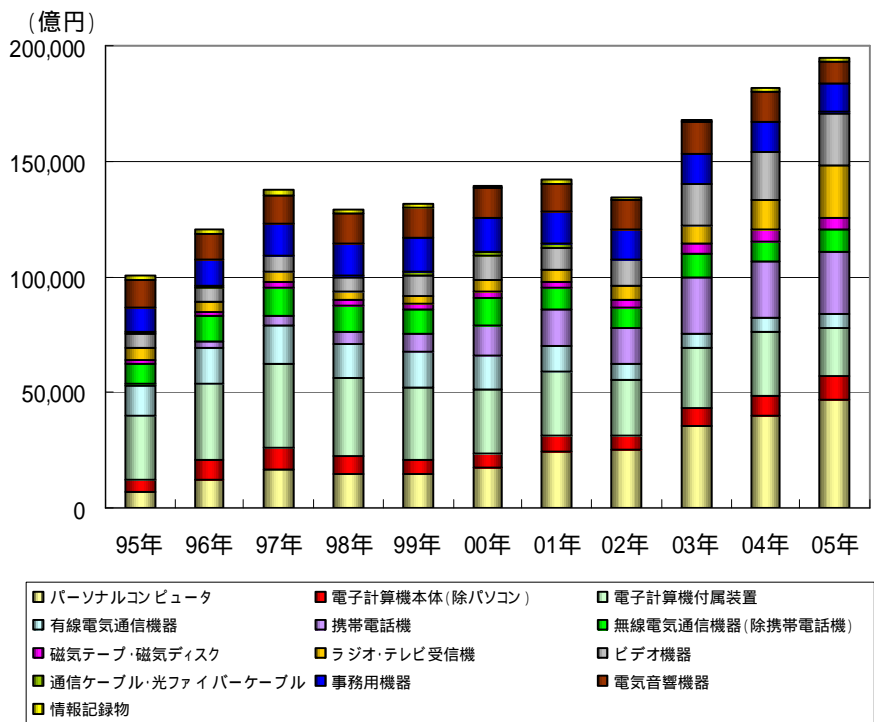
これら 3 部門の動きは最終需要額の動きとほぼ同じである。通信部門の誘発は 2003 年までは増加していたが、その後やや減少している。また、情報通信関連製造部門の誘発は増加傾向であり、特に 2003 年以降の増加が大きい。情報通信サービス部門の誘発は順調に増加している。

図表 4-2-4 情報通信産業の各部門からの付加価値誘発額の推移



次に、最も誘発額が大きい情報通信関連製造部門からの付加価値誘発額の内訳を示した図表 4-2-5 をみると、パーソナルコンピュータと携帯電話機の誘発が増加してきていることが分かる。

図表 4-2-5 情報通信関連製造部門の付加価値誘発額の推移（品目別）

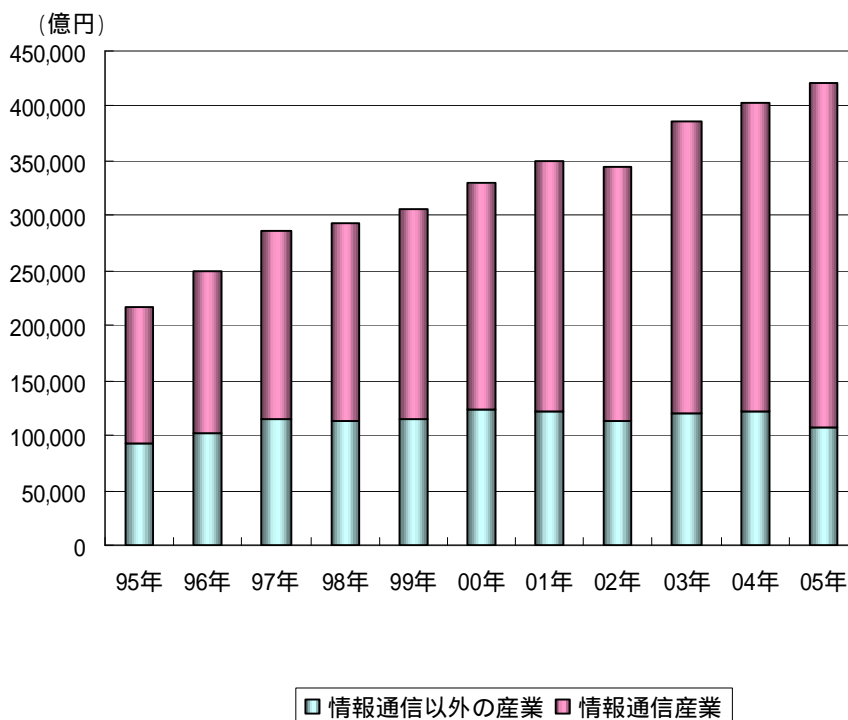


4-2-2-3 情報通信産業の誘発先ごとの付加価値誘発額

ここでは、情報通信産業の付加価値誘発額を、情報通信産業への誘発と情報通信以外の産業への誘発に分割し、どちらが大きいのか及びそれがどう推移してきているのかを分析する。誘発先ごとの付加価値誘発額を示したものが図表4-2-6である。

これをみると、情報通信以外の産業への誘発は横ばいなのに対して、情報通信産業への誘発が大きく増加している。このため、1995年では情報通信産業への誘発と情報通信以外の産業への誘発の規模に大きな差はなかったのに対して、2005年では情報通信産業への誘発が情報通信以外の産業への誘発の3倍ほどの大きさとなっている。

図表4-2-6 情報通信産業の誘発先ごとの付加価値誘発額の推移



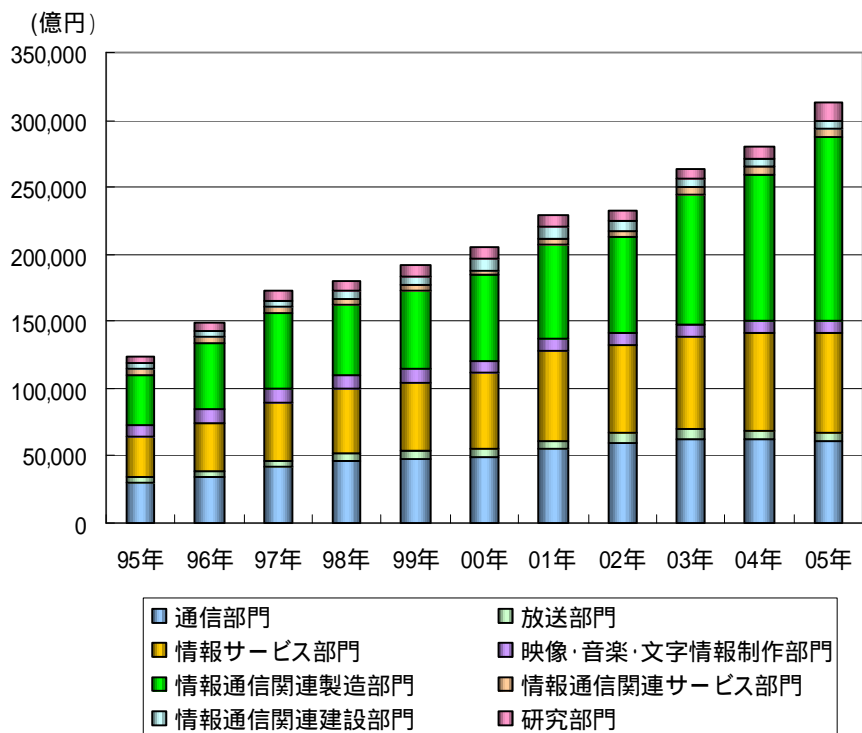
次に、情報通信産業への付加価値誘発額を部門ごとに示した図表4-2-7をみると、誘発の大きい情報通信関連製造部門、情報サービス部門の誘発は増加している。通信部門からの誘発も2003年以降若干減少しているが、それまでは増加している。特に2003年以降の情報通信関連製造部門の増加は大きい。

これに対して、情報通信以外の産業への誘発を部門ごとに示した図表4-2-8をみると、通信部門と情報サービス部門の誘発は、情報通信産業への誘発と同様に推移しているが、情報通信関連製造部門の誘発は減少しているという違いがある。

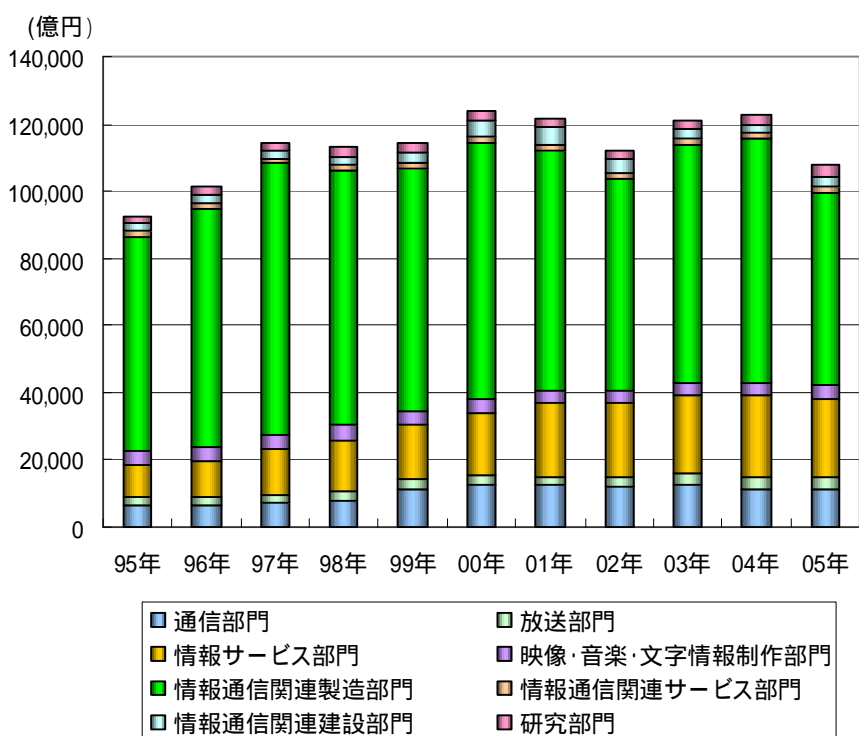
また、情報通信関連製造部門の誘発が全体に占める割合は、情報通信以外の産業への誘発でみた場合の方が大きいですが、これは情報通信関連製造部門が電子部品等の原材料を多く投入するため、これらの部門へ誘発する付加価値額が大きいからである。一般的に、原材料を多く使用する製造業の方がサービス業よりも他産業への誘発が大きい。

以上より、情報通信産業から情報通信以外の付加価値誘発額が横ばいとなっているのに対して、情報通信産業への付加価値誘発額は大きく増加していることの要因は、情報通信関連製造部門の誘発にあるといえる。情報通信関連製造部門から情報通信以外の産業への付加価値誘発額はウェイトが大きいですが、これが減少しているため、情報サービス部門等の誘発額増加を相殺して、全体としては横ばいとなっているわけである。

図表 4-2-7 情報通信産業の各部門からの情報通信産業への付加価値誘発額の推移



図表 4-2-8 情報通信産業の各部門からの情報通信以外の産業への付加価値誘発額の推移



4-2-3 情報通信産業の雇用誘発数

ここでは、情報通信産業の雇用誘発数の分析を行う。分析の流れは 3-2-2 の付加価値誘発額の分析と同様である。

4-2-3-1 情報通信産業の雇用誘発数の規模

ここでは、情報通信産業の雇用誘発数がどう推移してきているのか、及び他産業と比較した場合どの程度の大きさなのかをみる。

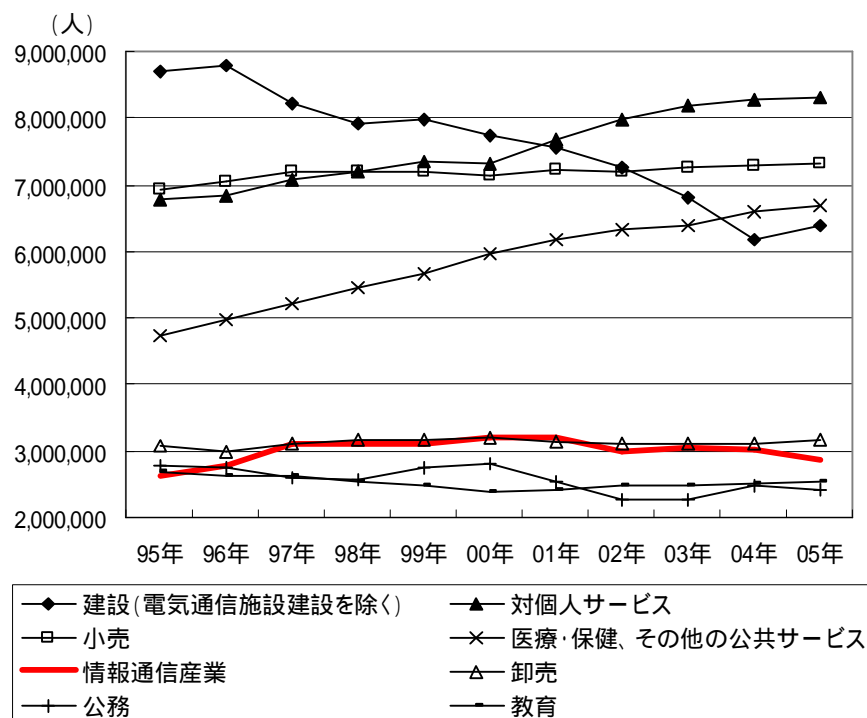
情報通信産業と他産業の雇用誘発数を比較したものが図表 4-2-9 である。図表は基準年である 2000 年における誘発が大きい順に 8 部門を示している。

これをみると、情報通信産業の雇用誘発数はほぼ横ばいである。傾向としては、2001 年までは増加傾向だったが、2002 年以降は若干減少している。

他産業の雇用誘発数と比べると、卸売の誘発とほぼ同じ規模である。2005 年時点で見ると、対個人サービス、小売、医療・保健、その他の公共サービス、卸売の雇用誘発数に次ぐ規模となっている。

4-2-2-1 でみた付加価値誘発額（図表 4-2-3）と比べると、情報通信産業の雇用誘発数は増加していないという点が異なっており、他産業と比較した相対的な大きさも小さいといえる。

図表 4-2-9 主な産業の雇用誘発数の推移



4-2-3-2 情報通信産業の内訳ごとの雇用誘発数

ここでは、情報通信産業の雇用誘発数を、情報通信産業の内訳ごと分割し、どの部門の需要からの影響力が大きいのか、及びそれがどのように推移してきているのかを分析する。情報通信産業の部門ごとの雇用誘発数を示したものが図表 4-2-10 である。

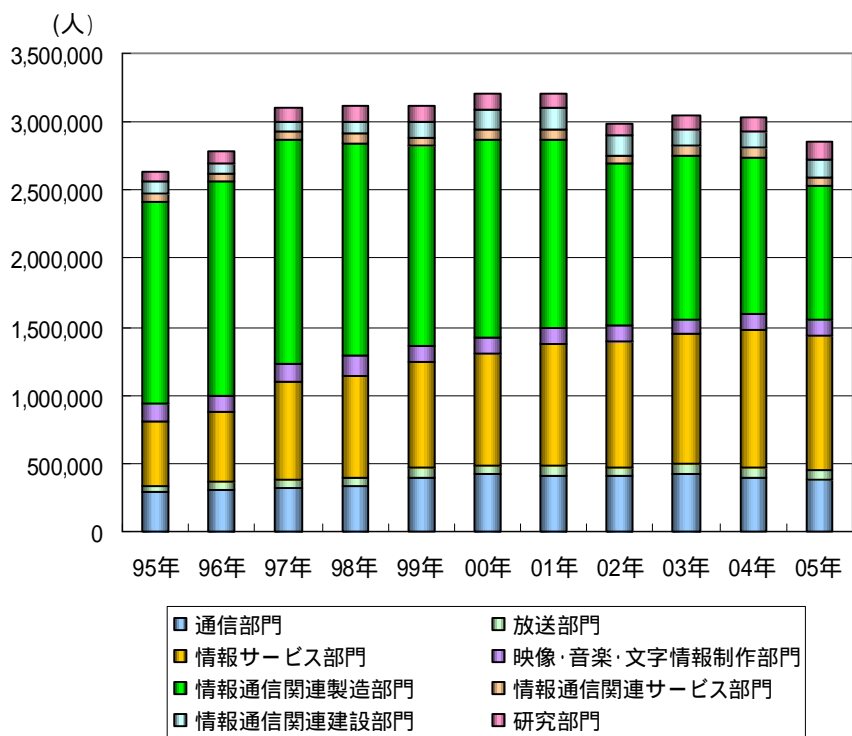
これをみると、情報通信産業の中で雇用誘発数が大きいのは、大きい順に情報通信関連製造部門、情報サービス部門、通信部門である。

情報サービス部門の誘発は、付加価値誘発額や最終需要額の動きとほぼ同様で、増加している。通信部門の誘発は、2000年までは増加したが、その後は横ばいとなっている。この2部門の誘発には大きな減少がみられないのに対して、情報通信関連製造部門の誘発は減少している点が大きく異なっている。情報通信関連製造部門の誘発が減少していることが、情報通信産業全体の雇用誘発数が増加していない要因となっている。

相対的にみると、情報サービス部門のウェイトは、付加価値誘発額でみた場合（図表

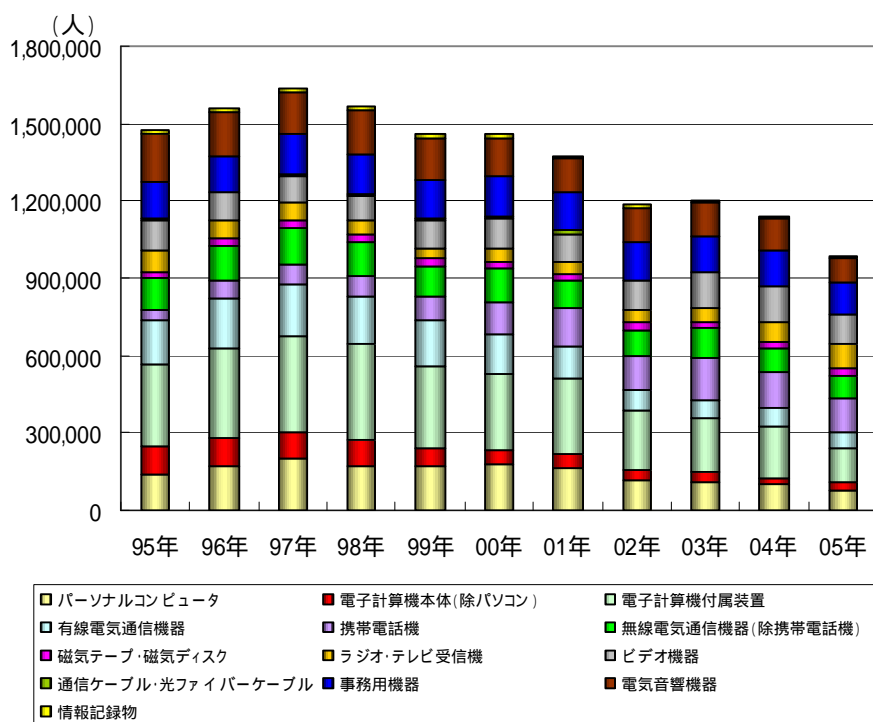
4-2-4)よりも大きくなっており、2005年では情報通信関連製造部門の誘発とほぼ同じ規模である。雇用を押し上げる効果においては、情報サービス部門が中心的な役割を果たすようになってきているといえる。

図表 4-2-10 情報通信産業の各部門からの雇用誘発数の推移



次に、雇用誘発数が最も大きい情報通信関連製造部門の誘発を品目別に示した図表4-2-11をみると、電子計算機付属装置や有線電気通信機器等の誘発が減少していることが分かる。特に電子計算機付属装置の減少幅は大きい。一方、携帯電話機の誘発は増加しているが、電子計算機付属装置等の減少分を補うほどではない。

図表4-2-11 情報通信関連製造部門の雇用誘発数の推移（品目別）

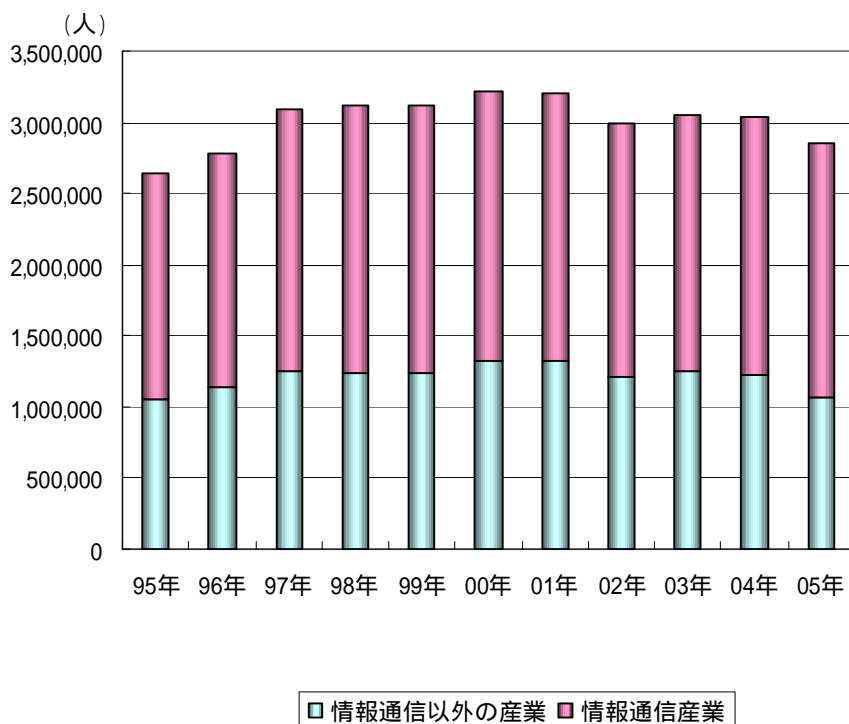


4-2-3-3 情報通信産業の誘発先ごとの雇用誘発数

ここでは、情報通信産業の雇用誘発数を、情報通信産業への誘発と情報通信以外の産業への誘発に分割し、どちらが大きいのか及びそれがどう推移してきているのかを分析する。誘発先ごとの雇用誘発数を示したものが図表 4-2-12 である。

これをみると、情報通信以外の産業への誘発も情報通信産業への誘発もほぼ同じ推移となっており、2001年までは増加傾向だったが、2002年以降でやや減少している。規模で見ると、情報通信産業への誘発の方が情報通信以外の産業への誘発よりも大きい。付加価値誘発額ほど大きな差（図表 4-2-6）は生じていない。

図表 4-2-12 情報通信産業の誘発先ごとの雇用誘発数の推移



次に、情報通信産業への雇用誘発数を部門ごとに示した図表 4-2-13 をみると、通信部門の誘発は 2000 年まで増加した後横ばい、情報サービス部門の誘発は増加傾向、情報通信関連製造部門の誘発は減少となっており、これらの動きは雇用誘発数全体（図表 4-2-10）でみた場合と大きな違いはない。これは、情報通信以外の産業への誘発を部門ごとに示した図表 4-2-14 をみても、同様である。

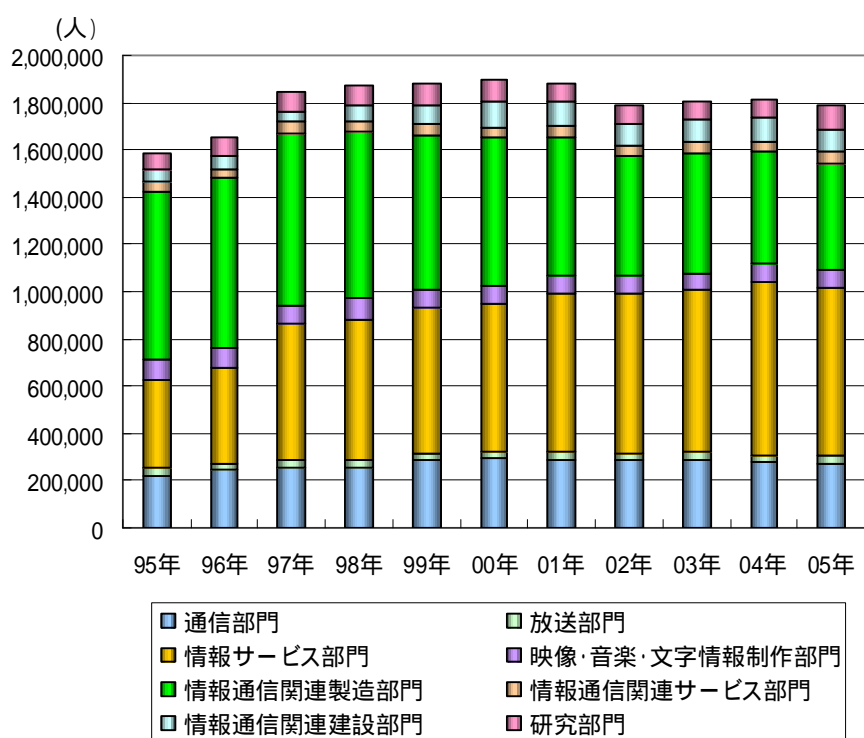
ただし、相対的な大きさをみると、情報通信関連製造部門のウエイトは、情報通信以外の産業への誘発でみた場合の方が大きく、情報サービス部門のウエイトは情報通信産業へ

の誘発でみた場合の方が大きいという違いがある。情報通信関連製造部門については、4-2-2-3で述べたように、電子部品等の原材料を多く投入するためであり、情報サービス部門については、情報サービス部門自身の雇用が大きいためである。

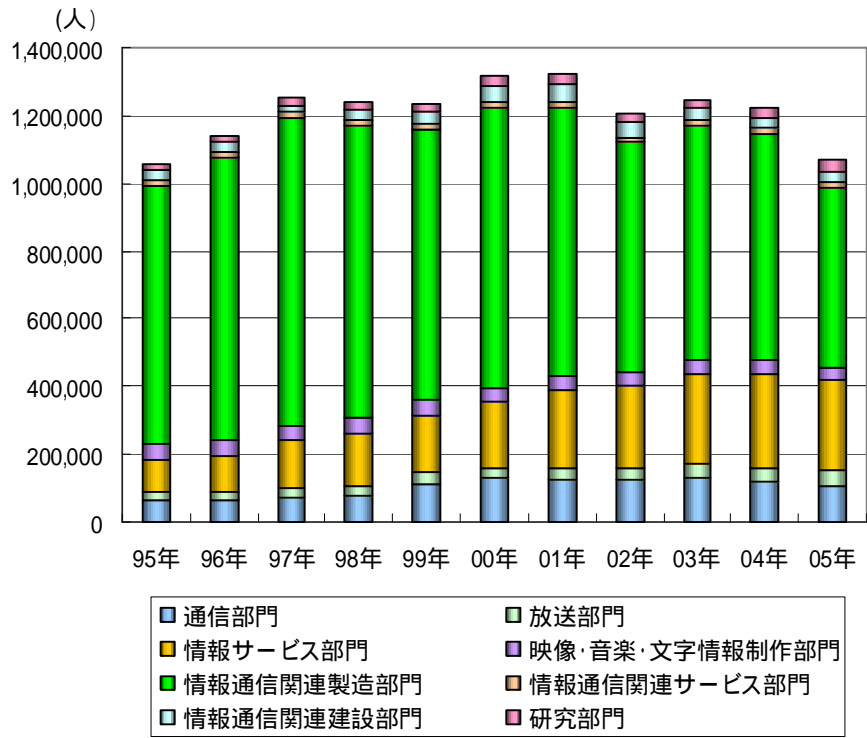
以上より、情報通信産業からの雇用誘発数については、情報通信産業への誘発と情報通信以外の産業への誘発で大きな違いはみられない。これは、付加価値誘発額でみた場合の特徴と異なっている。ただし、情報通信関連製造部門からの誘発が減少しているため、情報通信産業全体の雇用誘発数が増加しておらず、情報通信関連製造部門が変動要因となっている点は同じである。

以下 4-3 節では、情報通信関連製造部門に注目し、なぜこのような変動が生じるのかについて分析を行う。

図表 4-2-13 情報通信産業の各部門からの情報通信産業への雇用誘発数の推移



図表 4-2-14 情報通信産業の各部門からの情報通信以外の産業への雇用誘発数の推移



4-2-4 情報通信産業の R&D 誘発額

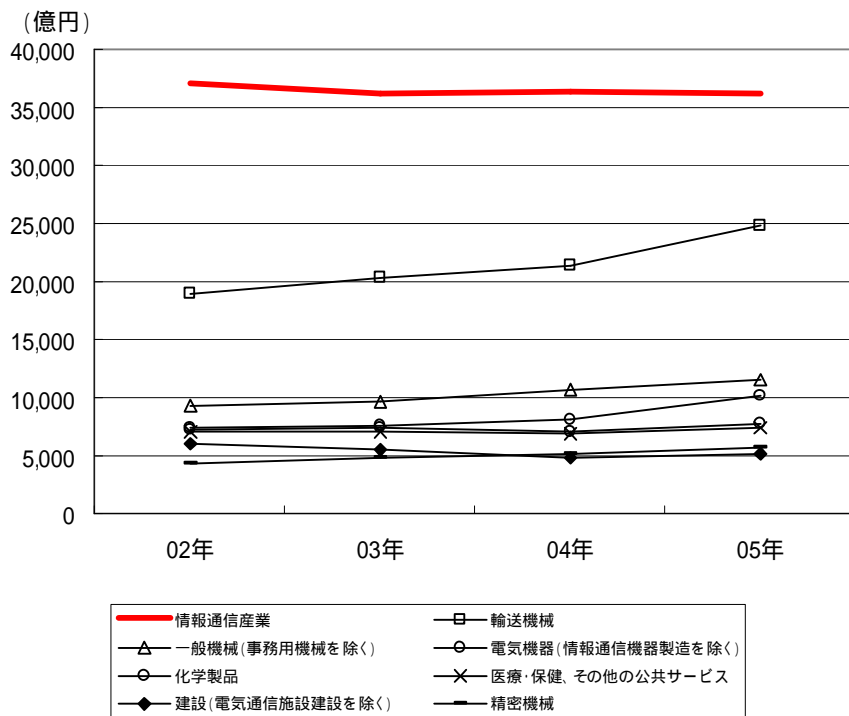
ここでは、情報通信産業の R&D 発数額合計がどう推移してきているのか、及び他産業と比較した場合どの程度の大きさなのかをみた後、情報通信産業でどの部門からの R&D 誘発額が大きいのかを分析する。

情報通信産業と他産業の付加価値誘発額を比較したものが図表 4-2-15 である。図表は基準年である 2000 年における誘発額が大きい順に 8 部門を示している。

これをみると、情報通信産業の R&D 誘発額は、ほぼ横ばいであるが、他産業の R&D 誘発額と比べると、最も大きい。2 番目に大きい輸送機械の誘発額は増加傾向にあるが、2005 年時点で比べても情報通信産業の誘発の方が 1 兆円以上大きく、残りの一般機械等の誘発と比べると 3 倍以上の規模である。

R&D はイノベーションを導く重要な要素であるが、情報通信産業の需要から誘発される R&D 額は非常に大きいということがいえる。

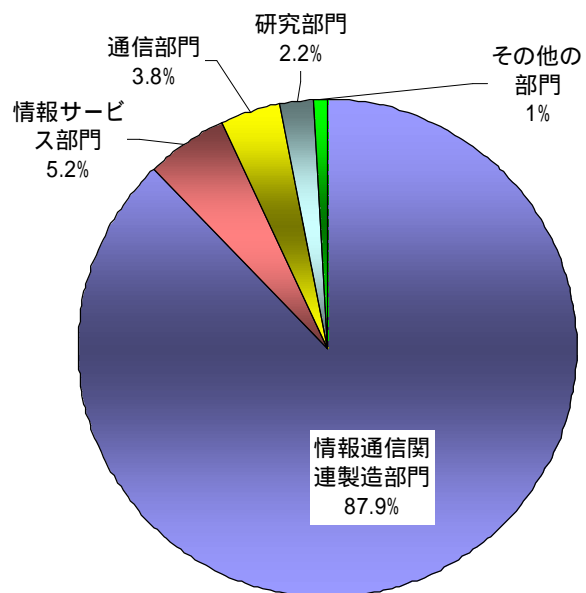
図表 4-2-15 主な産業の R&D 誘発額の推移



次に、最新データである 2005 年について、情報通信産業の部門ごとの R&D 誘発額を示し

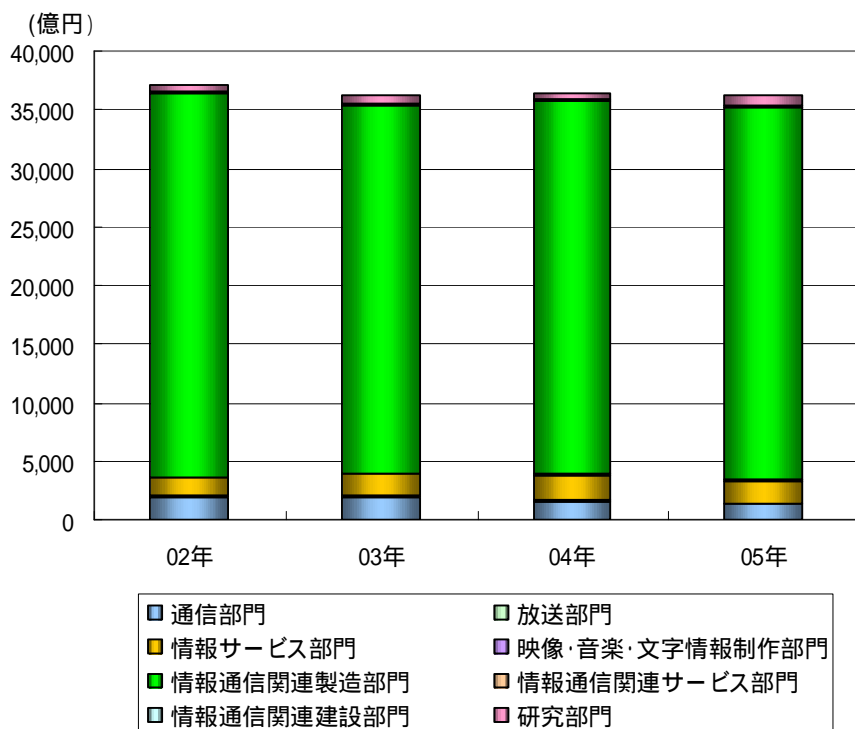
た図表 4-2-16 をみると、情報通信関連製造部門からの誘発が全体の 87.9%を占めており、非常に大きいことが分かる。他では通信部門、情報サービス部門からの誘発が大きい。

図表 4-2-16 情報通信産業の各部門からの R & D 誘発額 (2005 年)



また、情報通信産業の各部門の R&D 誘発額を時系列で示した図表 4-2-17 をみると、各部門の R&D 誘発額に大きな変化はなく、それぞれの部門の誘発は横ばいとなっている。

図表 4-2-17 情報通信産業の各部門からの R&D 誘発額の推移



4-3 情報通信関連製造部門の経済波及効果に関する変動要因分析

4-2-2-3、4-2-3-3 で、情報通信産業の付加価値誘発額、雇用誘発数の分析を行ったが、これにより情報通信関連製造部門からの誘発が変動要因となっていることが分かった。そこで本節では、情報通信関連製造部門に注目し、その付加価値誘発額、雇用誘発数の変動要因を分析する。

以下 4-3-1 では、まず情報通信関連製造部門の付加価値誘発額、雇用誘発数を他部門と比較した場合の違いをみる。次に 4-3-2 では、付加価値誘発額と雇用誘発数が変動する要因にはどのようなものが考えられるのかを説明する。そして、4-3-3 でこれらの要因について、情報通信関連製造部門の場合はどうなっているのかを示し、4-3-4 で要因と結果を結びつけた分析を行う。

4-3-1 情報通信関連製造部門と製造部門以外の付加価値誘発額、雇用誘発数の比較

ここではまず、情報通信関連製造部門の付加価値誘発額、雇用誘発数の特徴をみるために、情報通信関連製造部門以外（情報通信産業から情報通信関連製造部門を除いた残りの

部門)の誘発と「情報通信関連製造部門」の誘発の比較を行う。

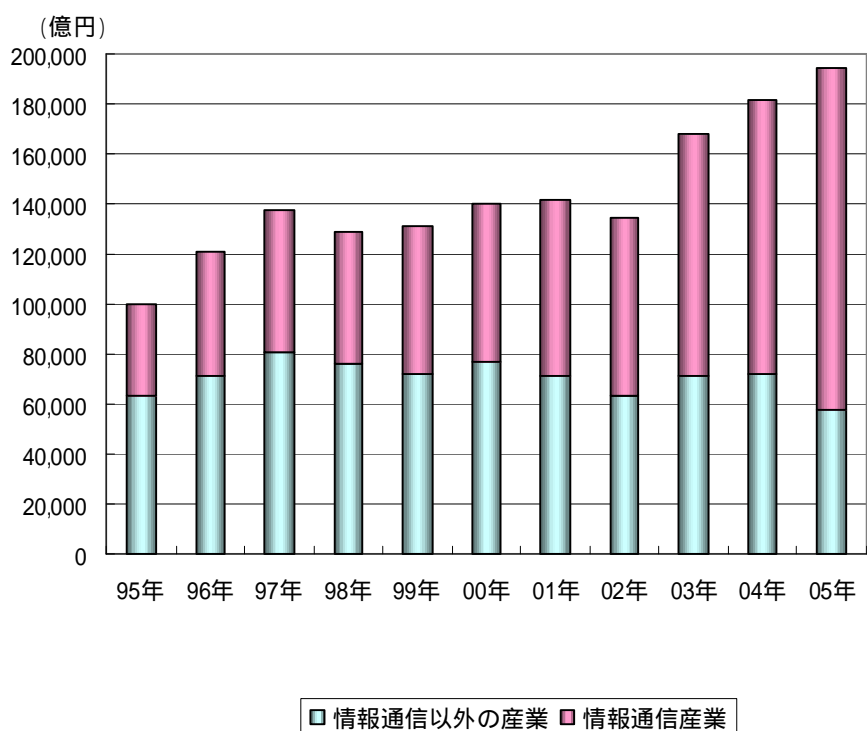
4-3-1-1 情報通信関連製造部門と製造部門以外の付加価値誘発額の比較

情報通信産業から情報通信関連製造部門を除いた場合の付加価値誘発額を示したのが図表4-3-1である。

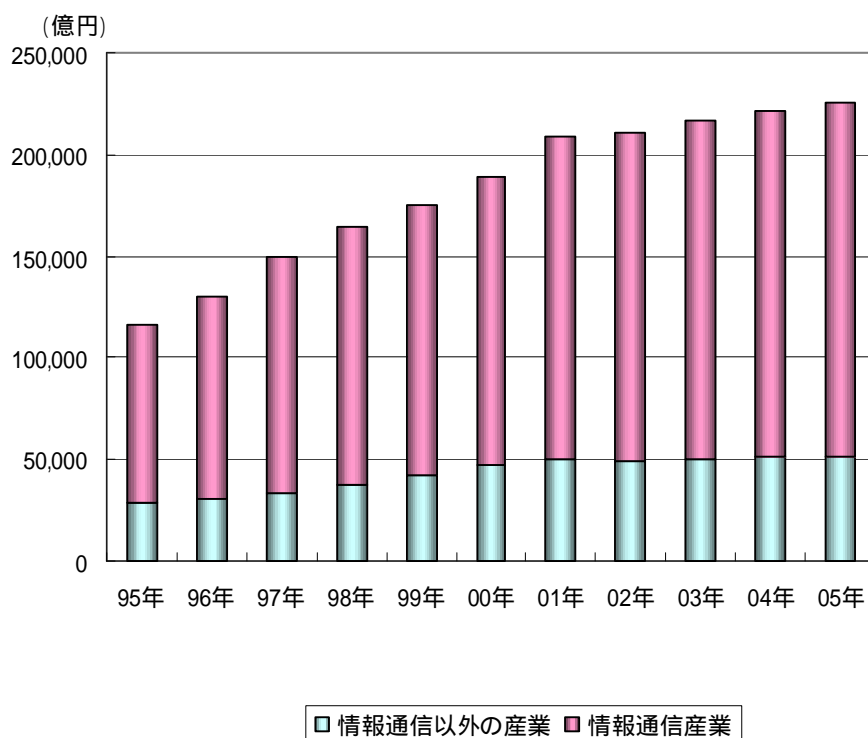
これをみると、情報通信産業への誘発も情報通信以外の産業への誘発も2001年までは順調に増加している。その後、情報通信以外の産業への誘発は横ばいとなり、情報通信産業への誘発も伸びは鈍化したが、減少はほとんどみられない。

これに対して、情報通信関連製造部門からの誘発先ごとの付加価値誘発額を示した図表4-3-2をみると、情報通信関連製造部門以外の誘発と比べて増減の波があることが分かる。また、情報通信以外の産業への誘発が増加していない点と、情報通信産業への誘発が2003年以降大きく増加している点が異なっている。

図表4-3-1 情報通信関連製造部門以外からの誘発先ごとの付加価値誘発額の推移



図表 4-3-2 情報通信関連製造部門からの誘発先ごとの付加価値誘発額の推移



4-3-1-2 情報通信関連製造部門と製造部門以外の雇用誘発数の比較

情報通信産業から情報通信関連製造部門を除いた場合の雇用誘発数を示したのが図表 4-3-3 である。

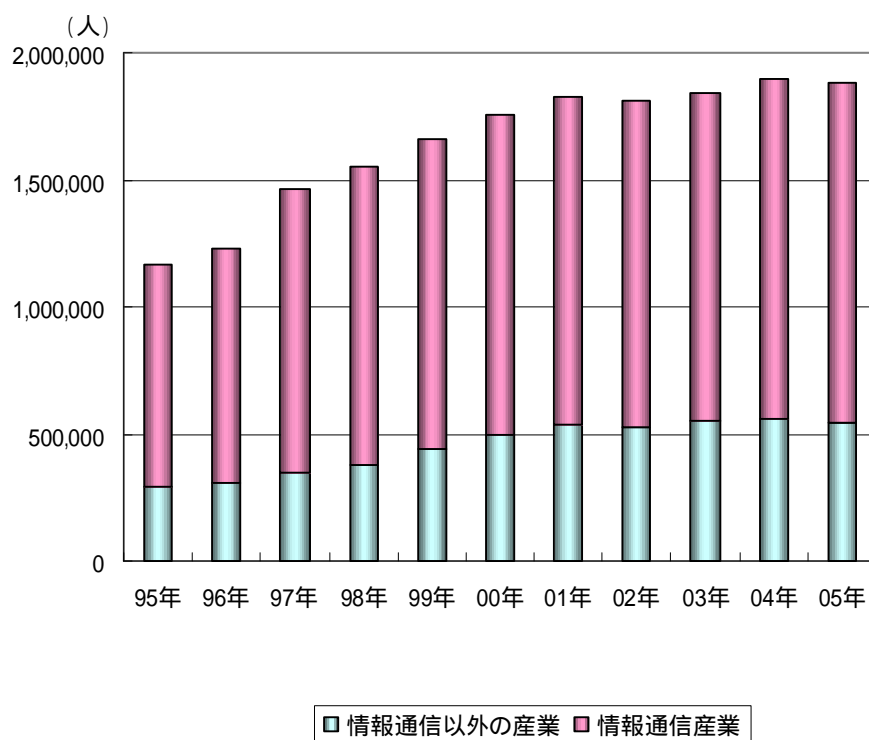
これをみると、情報通信産業への誘発も情報通信以外の産業への誘発も 2001 年までは順調に増加している。その後、情報通信以外の産業への誘発も情報通信産業への誘発も横ばい傾向となっているが、減少はほとんどみられない。

これに対して、情報通信関連製造部門からの誘発先ごとの雇用誘発数を示した図表 4-3-4 をみると、情報通信以外の産業への誘発も情報通信産業への誘発も減少している。

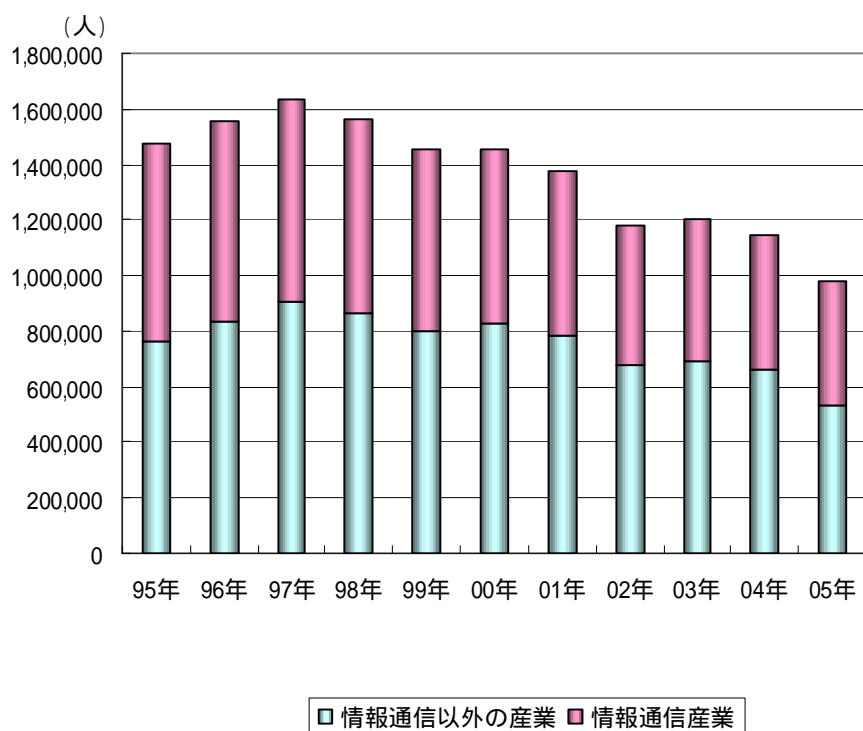
以上より、情報通信産業の雇用誘発数は、情報通信関連製造部門を除くと増加しており、情報通信関連製造部門からの誘発の減少が全体を引き下げていることが分かる。

4-3-1-2 でみた付加価値誘発額の推移を合わせて考えると、情報通信関連製造部門以外の付加価値誘発額と雇用誘発額は、概ね同じ動きをしており、増加傾向にある。一方、情報通信関連製造部門については、付加価値誘発も雇用誘発も他の情報通信産業の誘発と異なる動きをしており、特に雇用誘発については減少している。

図表 4-3-3 情報通信関連製造部門以外からの誘発先ごとの雇用誘発数の推移



図表 4-3-4 情報通信関連製造部門からの誘発先ごとの雇用誘発数の推移



4-3-2 輸入係数、付加価値係数、雇用係数の変化による経済波及効果の変動

経済波及効果の変動要因には、大きく3つの要因が考えられる²⁸。1つ目は、最終需要額の変動、2つ目は、需要額に対する輸入額の割合の変動、3つ目は、生産額に対する付加価値額²⁹の割合又は生産額に対する雇用者数の比率³⁰の変動である。

1つ目の最終需要額の変動については、他の要因の変動が無ければ、最終需要額が増加する程、経済波及効果は増加する。波及先の産業別にみた構成割合については、変動することはない³¹。

2つ目の需要額に対する輸入額の割合の変動については、輸入額の割合が高くなる程、当該需要が起こった産業自身に対する効果、当該需要が起こった産業から他産業に対する効果ともに、経済波及効果は減少する。輸入割合の高まりは、すなわち国産品の割合が低下を意味するためである。産業連関分析においては、上記の割合は、「輸入係数」で表される。ただし、輸出には輸入品は含まれないので、輸出需要に関しては影響しない³²。

3つ目の生産額に対する付加価値額の割合又は雇用者数の比率の変動については、最終需要が起こった産業における付加価値額（雇用）の比率が高まることにより、当該産業自身への経済波及効果は高まるが、当該産業以外の産業への経済波及効果には影響は及ばない。産業連関分析においては、上記の割合は「付加価値係数」「雇用係数」で表される。

以上の前提をまとめると、次の表のようになる。これを元に、情報通信関連製造部門の経済波及効果の変動要因を分析する。

	需要増加	輸入係数増加	付加価値係数又は雇用係数増加
最終需要が発生する産業への経済波及効果	増加	減少	増加
最終需要が発生する産業以外の産業への経済波及効果	増加	減少	影響しない

²⁸ 投入係数（生産額単位あたりの中間投入）の変化も経済波及効果の変動要因である。ここでは分析対象としていない。

²⁹ 実質付加価値については、4-1-2で説明している。製品・サービスと中間投入財・サービスの相対価格の違いによっても変化するものであり、名目でみた場合の、雇用者所得等の付加価値とは概念が異なる点には注意が必要である。

³⁰ 分母が実質生産額であることに注意が必要である。名目の生産額と雇用者数が変化していなくても、生産物の価格が下落することで、雇用係数は低下する。

³¹ 4-4でみる情報通信産業の経済波及効果の将来像は、将来の最終需要額を推計し、他の条件は2005年時点を仮定して求めている。

³² ただし、輸出需要から誘発される中間投入に関しては輸入品が含まれる。

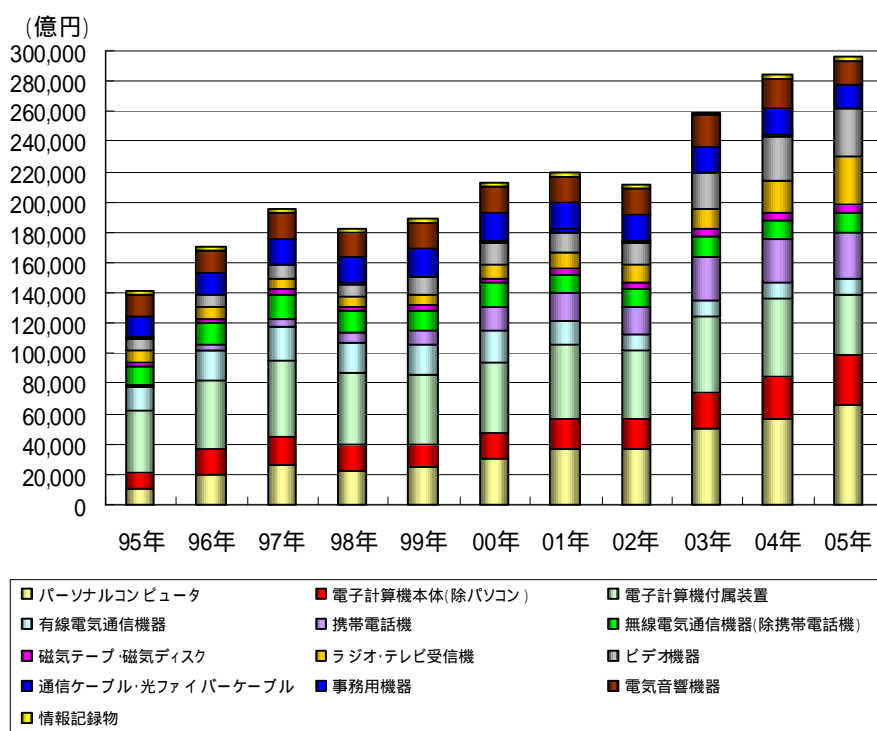
4-3-3 情報通信関連製造部門の最終需要額、輸入係数、付加価値係数、雇用係数の推移

ここでは、4-3-2で説明した経済波及効果の変動要因について、情報通信関連製造部門の各要因がどのように変化しているのかをみる。

4-3-3-1 情報通信関連製造部門の最終需要額の推移

情報通信関連製造部門の最終需要額の推移を見ると、図表4-3-5のようになっており、増減に波はあるものの、増加傾向にある。これに対して、情報通信関連製造部門の付加価値誘発額（図表4-3-2）と雇用誘発数（図表4-3-4）は、情報通信産業への付加価値誘発額のみ増加しているが、他は横ばいか減少となっている。このことから、情報通信関連製造部門の輸入係数、付加価値係数、雇用係数等の変動が大きいと考えられる。

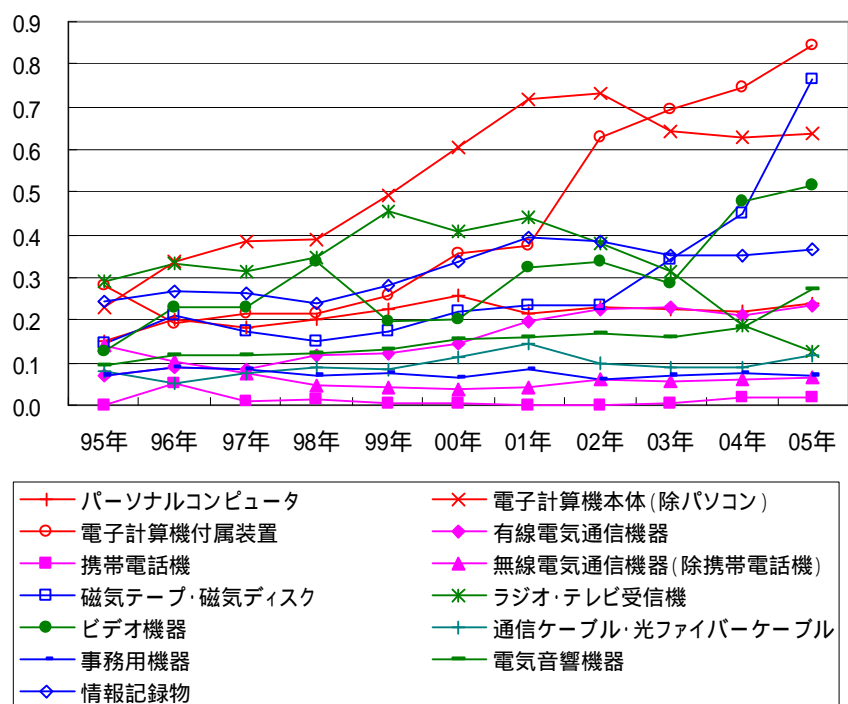
図表4-3-5 情報通信関連製造部門の最終需要額の推移



4-3-3-2 情報通信関連製造部門の輸入係数の推移

輸入係数を示した図表 4-3-6 をみると、電子計算機本体と電子計算機付属装置の増加が大きいことが分かる。特に 2002 年以降はかなり高い水準である。他では磁気テープ・磁気ディスクの輸入係数も大きくなってきている。増加か横ばいの品目が多いが、テレビ・ラジオ受信機のみ 2002 年以降で輸入係数が小さくなっている。

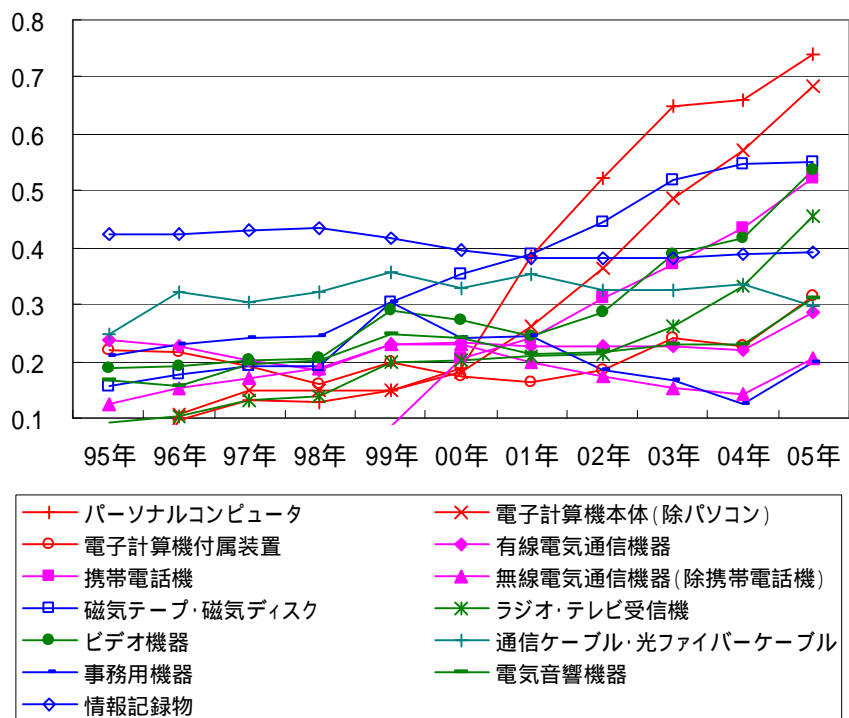
図表 4-3-6 情報通信関連製造部門の輸入係数の推移



4-3-3-3 情報通信関連製造部門の付加価値係数の推移

付加価値係数を示した図表4-3-7をみると、パーソナルコンピュータ、電子計算機本体、磁気テープ・磁気ディスクの増加が大きいことが分かる。特に2002年以降はかなり高い水準である。その他では、携帯電話機とビデオ機器も増加が大きい。

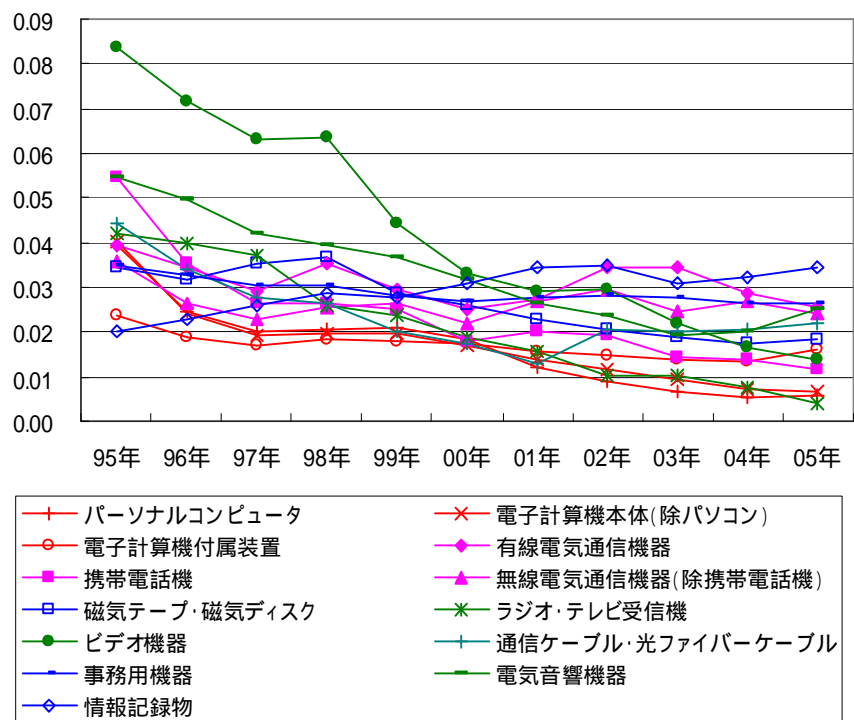
図表4-3-7 情報通信関連製造部門の付加価値係数の推移



4-3-3-4 情報通信関連製造部門の雇用係数の推移

雇用係数（単位は人/百万円）を示した図表4-3-8をみると、全体的に横ばいか減少となっており、増加しているものは少ない。特にビデオ機器の減少幅は大きい。付加価値係数の増加が大きかったパーソナルコンピュータ、電子計算機本体、磁気テープ・磁気ディスク（図表4-3-7参照）をみると、雇用係数は減少している。

図表4-3-8 情報通信関連製造部門の雇用係数の推移



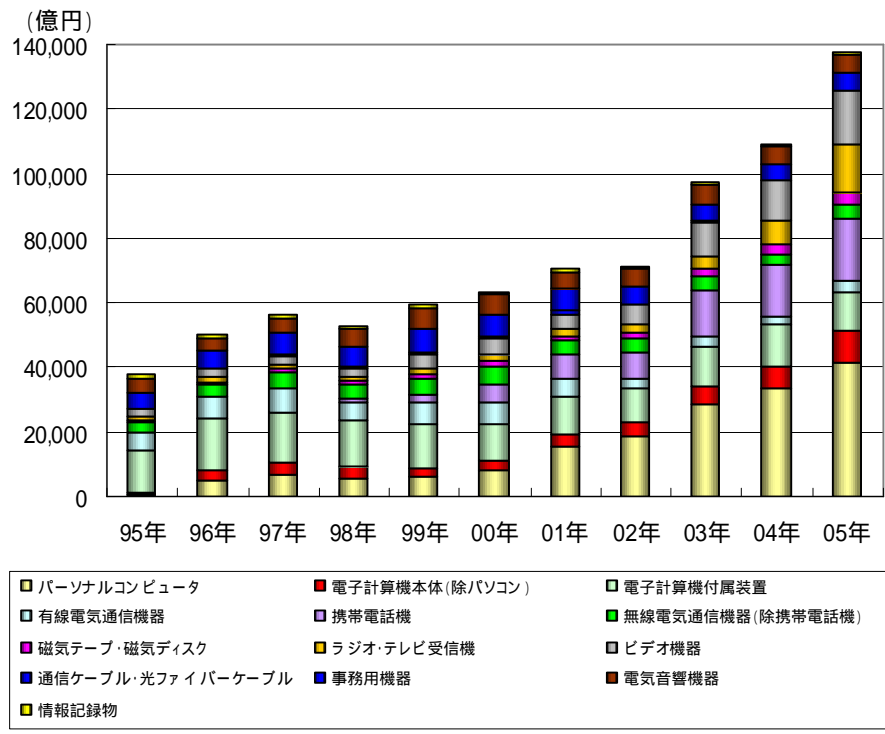
4-3-4 品目別の情報通信関連製造部門の付加価値誘発額、雇用誘発数の推移とその変動要因

ここでは、情報通信関連製造部門の付加価値誘発額、雇用誘発数を品目別にみて、それぞれの品目について4-3-3でみた変動要因の影響を分析する。

4-3-4-1 品目別の情報通信関連製造部門の付加価値誘発額の推移とその変動要因

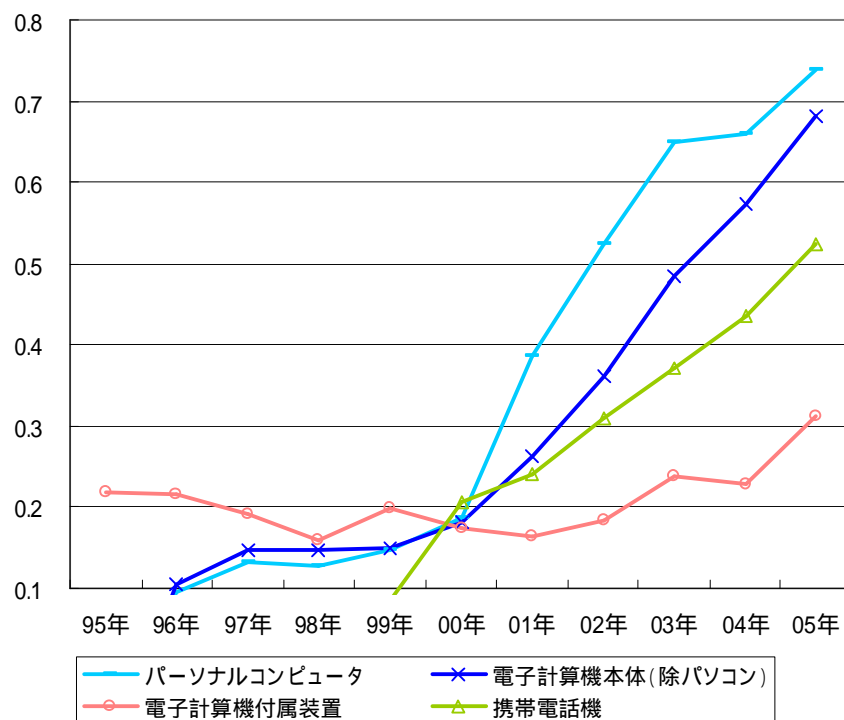
まず、情報通信製造部門の情報通信産業への付加価値誘発額（図表4-2-7の棒グラフの一部）を品目別に示した図表4-3-9をみると、パーソナルコンピュータ、携帯電話機、ビデオ機器の誘発の増加が大きいことが分かる。特に2003年以降の増加が大きい。逆に減少傾向にあるのが、電子計算機付属装置である。

図表 4-3-9 情報通信関連製造部門から情報通信産業への付加価値誘発額の推移（品目別）



パーソナルコンピュータ、携帯電話機は、最終需要額も増加している（図表 4-3-5 参照）が、2003 年以降の増加幅が大きいのは付加価値係数が増加している影響だと考えられる（図表 4-3-10 参照）。これらの産業は、実質生産額一単位に対して生じる実質付加価値の割合が高まっているため、自産業の付加価値誘発額が増加しているのである。

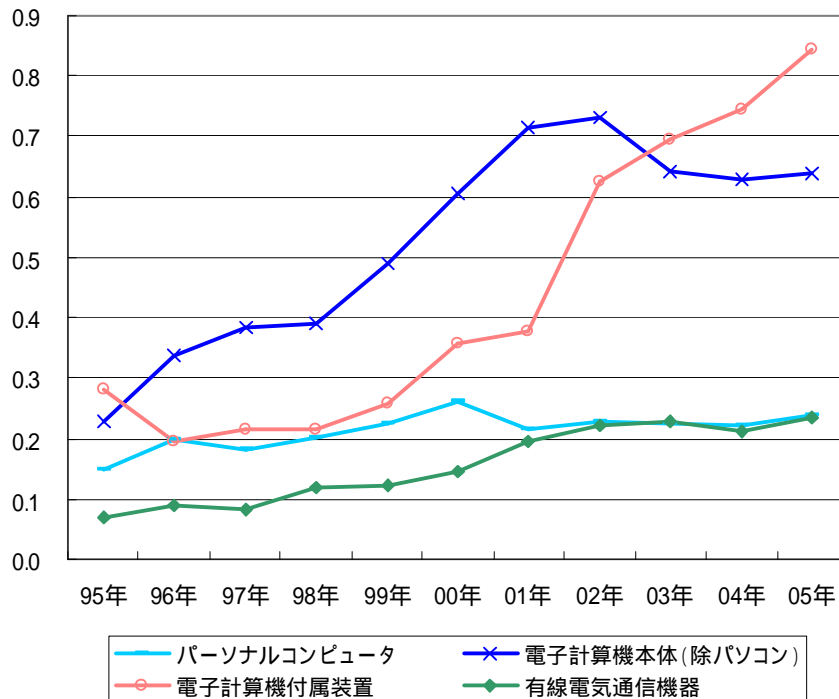
図表 4-3-10 主要品目の付加価値係数の推移（図表 4-3-7 より抜粋）



これに対して、電子計算機付属装置の付加価値誘発額は 2002 年まで減少傾向が続き、2003 年で一旦増加したが、また減少している。これは、輸入係数の増加（図表 4-3-11 参照）が主な原因だと考えられる。電子計算機付属装置の需要額は伸びているが、国内の需要に関しては輸入品の割合が増えているために、国内への付加価値誘発額が減少しているのである。ただし、2003 年では付加価値係数の増加が大きかったため（図表 4-3-10 参照）、一旦増加したと考えられる。

輸入係数の増加に関しては、電子計算機本体も増加が大きいが、付加価値係数の増加の影響がより大きいために、付加価値誘発額は増加していると考えられる。

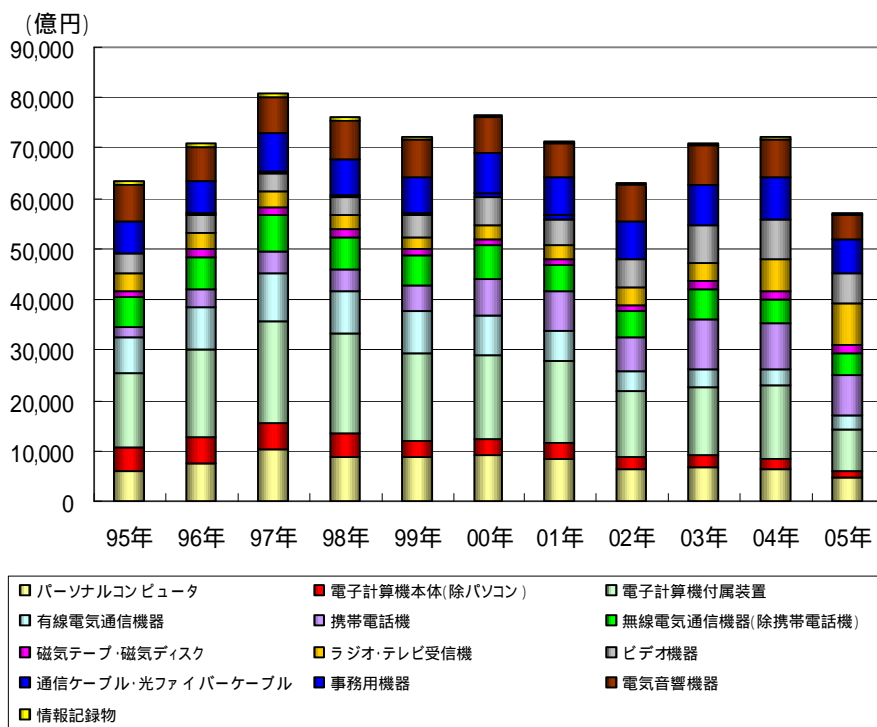
図表 4-3-11 主要品目の輸入係数の推移（図表 4-3-6 より抜粋）



以上でみたように、情報通信産業への付加価値誘発額に関しては、輸入係数増加のマイナスの影響と付加価値係数増加によるプラスの影響が働いているが、プラスの影響が大きいため、増加しているといえる。

次に、情報通信製造部門の情報通信以外の産業への付加価値誘発額（図表 4-2-8 の棒グラフの一部）を品目別に示した図表 4-3-12 をみると、電子計算機付属装置の誘発が大きく減少している。また、パーソナルコンピュータと電子計算機本体の誘発も減少している。

図表 4-3-12 情報通信関連製造部門から情報通信以外の産業への付加価値誘発額の推移（品目別）



この主な要因は輸入係数の増加にあると考えられる。電子計算機付属装置も電子計算機本体も輸入係数が大きく増加している（図表 4-3-11 参照）。つまり、これらの輸出以外の需要では輸入品の割合が大きくなっており、その分付加価値誘発額が減少しているわけである。

ただし、主要な原材料である電気機器の輸入増加等他の要因も影響している点には注意が必要である³³。パーソナルコンピュータは、原材料として電子計算機付属装置を使用するので、この輸入増加によるマイナスの影響を受けているが、その他の要因も考えられる。

以上より、情報通信産業への付加価値誘発額は、輸入係数増加のマイナスの影響を受けつつも、付加価値係数増加のプラスの影響がより大きいために、増加しているといえる。

³³ ここでは分析対象としていない投入係数変化の影響も考えられる。

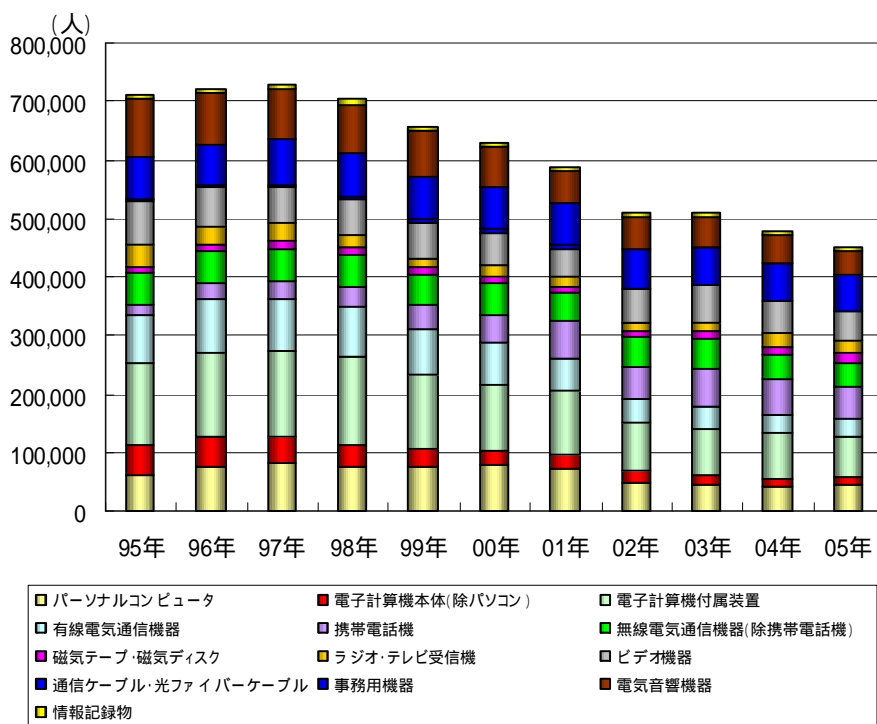
一方、情報通信以外の産業への誘発は、付加価値係数は影響しないので、輸入係数増加のマイナスの影響によって減少している。

つまり、情報通信関連製造部門は最終財も中間財も輸入品の割合が増加しているために、情報通信以外の産業へ誘発する付加価値額は減少しているが、生産単位あたりの付加価値の割合が増加しているために、情報通信産業へ誘発する付加価値額は増加している。減少効果よりも増加傾向が大きいために、付加価値誘発額合計では増加している。

4-3-4-2 品目別の情報通信関連製造部門の雇用誘発数の推移とその変動要因

まず、情報通信製造部門の情報通信産業への付加価値誘発額（図表4-2-13の棒グラフの一部）を品目別に示した図表4-3-13をみると、パーソナルコンピュータ、電子計算機本体、電子計算機付属装置の誘発の減少が大きいことが分かる。逆に増加が目立つのは携帯電話機の誘発である。

図表4-3-13 情報通信関連製造部門から情報通信産業への雇用誘発数の推移



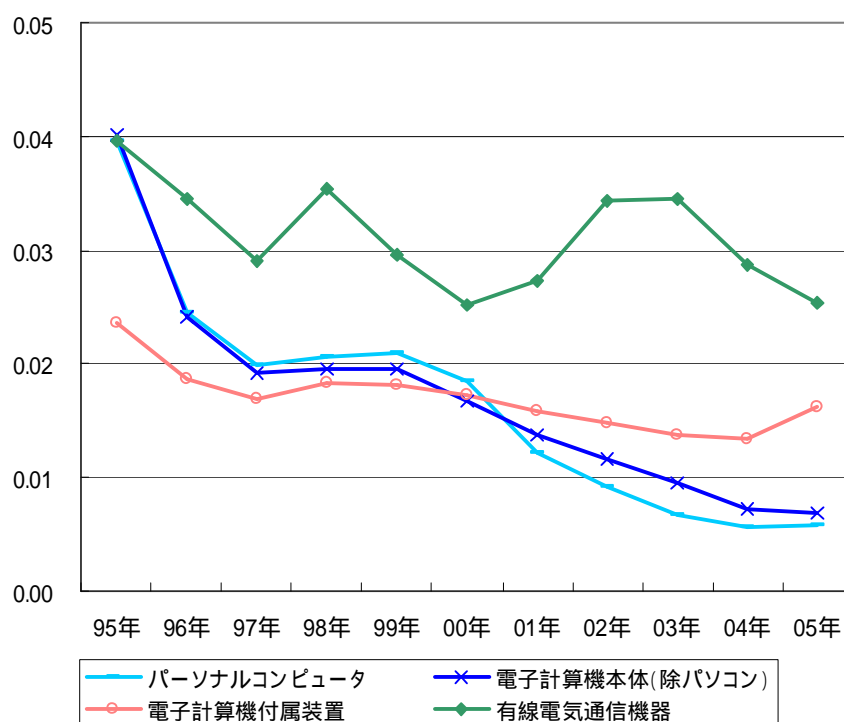
電子計算機本体、電子計算機付属装置については、4-3-4-1で付加価値誘発額に対する輸入係数増加のマイナスの影響について述べたが、同様の影響は雇用誘発数についても生じている。電子計算機本体の付加価値誘発額の場合は、付加価値係数増加のプラスの影響が大きかったが、雇用の場合は雇用係数も減少しているため（図表4-3-14参照）に、減少が大きいといえる。パーソナルコンピュータについては、輸入係数増加の影響はないが、雇用係数減少等の影響で、雇用誘発数が減少していると考えられる。有線電気通信機器の雇

用係数も、増減の波はあるが減少傾向であり、雇用誘発数減少の一要因となっている。

携帯電話機については、雇用係数は若干減少しているが、最終需要額増加等の増加要因の方が大きいために、雇用誘発数が増加していると考えられる。

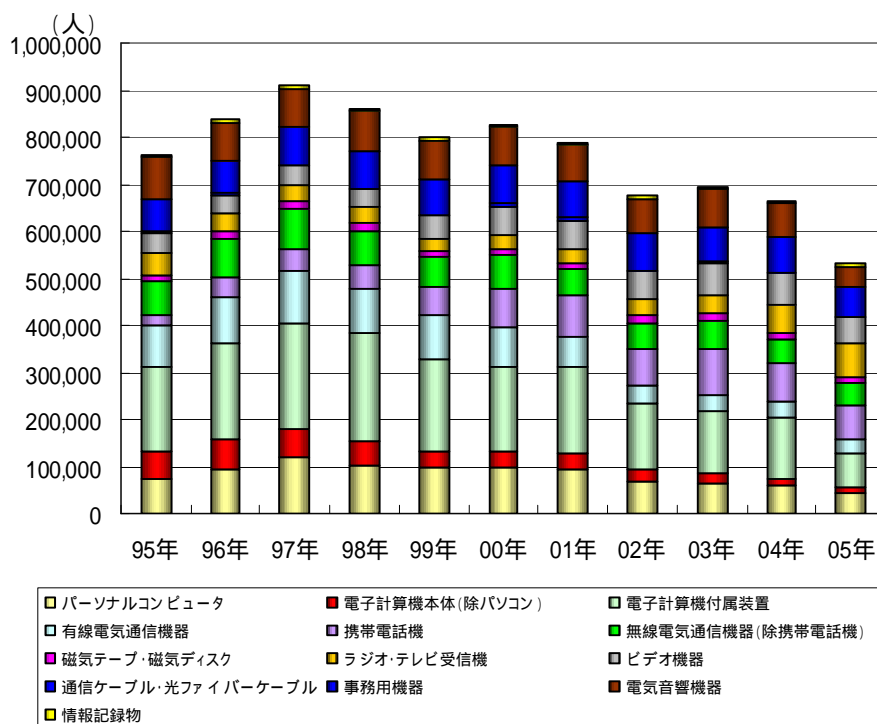
以上でみたように、情報通信産業への雇用誘発数に関しては、主に輸入係数増加のマイナスの影響と雇用係数減少によるマイナスの影響が働いているため、減少していると考えられる。

図表 4-3-14 主要品目の雇用係数の推移（図表 4-3-8 より抜粋）



次に、情報通信製造部門の情報通信以外の産業への雇用誘発数（図表4-2-14の棒グラフの一部）を品目別に示した図表4-3-15をみると、パーソナルコンピュータ、電子計算機本体、電子計算機付属装置の誘発の減少が大きく、増加が目立つのは携帯電話機の誘発である。これらは、情報通信産業への雇用誘発数でみた場合の特徴とほぼ同様である。

図表4-3-15 情報通信関連製造部門から情報通信以外の産業への雇用誘発数の推移



減少の主要因も、前述と同様に輸入係数の増加にあると考えられる。情報通信産業への誘発と異なり、雇用係数減少の影響はないが、4-3-4-1で触れた主要な原材料である電気機器の輸入増加や投入係数の変化等の要因も影響している可能性がある。

以上より、情報通信産業への雇用誘発数は、輸入係数増加と雇用係数減少のマイナスの影響により減少し、情報通信以外の産業への誘発も、輸入係数増加のマイナスの影響によって減少している。

つまり、情報通信関連製造部門は最終財も中間財も輸入品の割合が増加しているために、情報通信以外の産業へ誘発する雇用も情報通信産業へ誘発する雇用も減少しており、さらに生産単位あたりの雇用の割合が減少していることも、情報通信産業へ誘発する雇用の減少につながっている。付加価値誘発額の場合と比較すると、増加要因があまりない点が異なっている。

付加価値誘発額と雇用誘発数をまとめて考えると、主に電子計算機系の輸入増加の影響で、情報通信以外の産業への誘発が減少してきているといえる。情報通信産業への誘発も

輸入増加の影響で減少する影響はあるが、付加価値誘発額のみパーソナルコンピュータや携帯電話機の生産単位あたりの付加価値割合が増加している影響によって増加している。

4-4 情報通信産業の経済波及効果の将来像

ここでは、これまでみてきた情報通信産業の経済波及効果が将来どうなっていくのかに関しての示唆をあたえるために、経済波及効果の将来像を提示する。

4-3 では、情報通信関連製造部門に注目し、経済波及効果の変動要因の分析を行ったが、変動要因は多岐に渡り、かつ今後どうなっていくのかを予測するのは困難である。そこで、ここでは、技術構造や産業構造、輸入構造等の変化は分析対象外とし、これまでの情報通信産業の需要のトレンドが今後も続くとしたらどうなるのかという将来像を提示する³⁴。また、同様に他産業もこれまでの需要のトレンドが続いた場合を想定した比較を行う。

4-4-1 情報通信産業の付加価値誘発額の将来像

情報通信産業の付加価値誘発額の将来像を示したものが図表 4-4-1 である。将来の情報通信産業の付加価値誘発額は、2005 年の 1.3 倍となっている。他の産業では、不動産の誘発の伸びが大きく、2005 年の 1.1 倍となっているが、情報通信産業の増加率よりは小さい。これには、過去約 10 年間の情報通信産業の需要増加が他産業よりも激しかったことが反映されており、情報通信産業の発展の大きさを物語っているといえるだろう。

規模でみると、建設や医療・保健、その他の公共サービスの付加価値誘発額を越え、対個人サービスの付加価値誘発額に迫る勢いである。建設の付加価値誘発額は、過去の需要減少トレンドを反映して、かなり減少している。

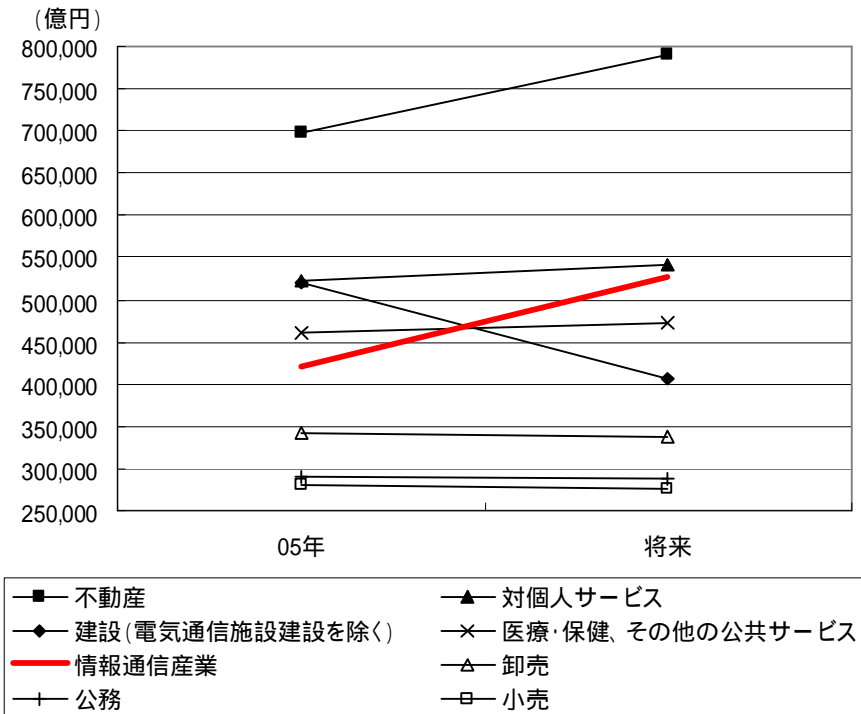
もし、今後も情報通信産業が同じペースで成長していくとするならば、今後成長を見込めないような産業から人材等の資源をシフトさせていくことも必要となるだろう。

次に、情報通信産業の付加価値誘発額を部門ごとに示した図表 4-4-2 をみると、やはり中心となっているのは通信部門、情報サービス部門、情報通信関連製造部門である。

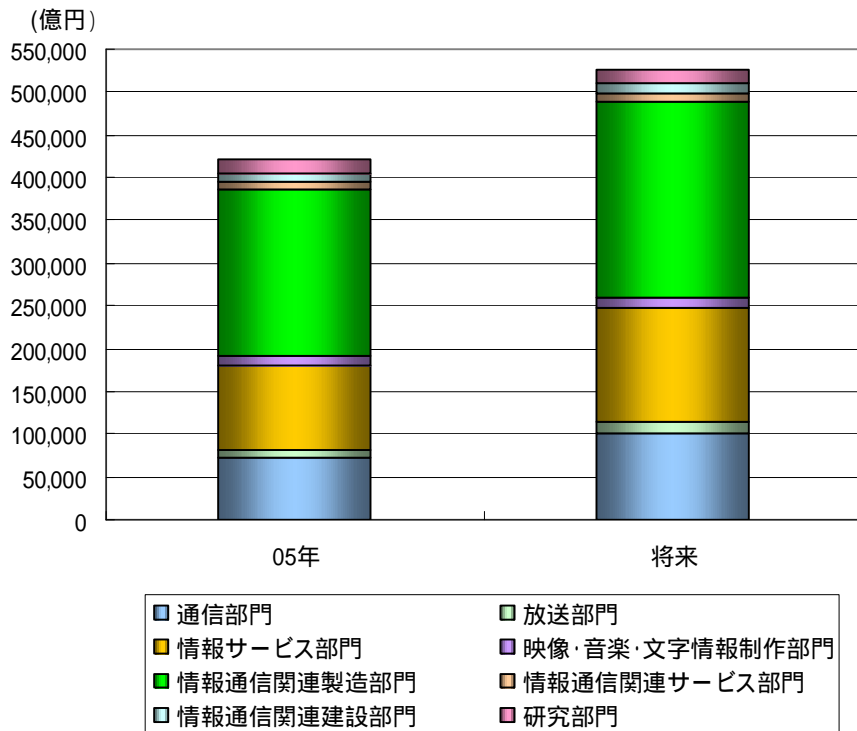
特に通信部門と情報サービス部門の誘発は増加割合が大きく、2005 年の 1.4 倍程度となっている。情報通信関連製造部門の誘発は 2005 年の約 1.2 倍であり、伸び率は通信部門、情報通信サービス部門よりも若干小さいが、規模は最も大きい。

³⁴ 4-4-1 で述べたように、将来の経済波及効果の算出には 2005 年の情報通信産業連関表（実質）を用いている。経済波及効果の算出に用いる最終需要額のみ 2005 年から 5 年後まで延長推計した値を使用した。この推計は、1995 年～2005 年までの実質最終需要額をタイムトレンドに線形回帰し、推計パラメタを用いて算出している。線形回帰は産業別に行っているが、情報通信産業のみ通信部門、放送部門等部門別に行っている。

図表 4-4-1 主な産業の付加価値誘発額の将来予測



図表 4-4-2 情報通信産業の各部門の付加価値誘発額の将来予測



4-4-2 情報通信産業の雇用誘発数の将来像

情報通信産業の雇用誘発数の将来像を示したものが図表4-4-3である。ここでは、4-3でみた雇用係数（生産額あたりの雇用者数）の低下等は考慮していないため、需要増加に伴って雇用誘発数は増加となっている。他の産業では、不動産の誘発の伸びが大きく、建設の誘発がかなり減少している点は、付加価値誘発額と同じである。情報通信産業の雇用誘発数の相対的な大きさは、付加価値誘発額に比べて小さく、減少後の建設の誘発よりも小さい。

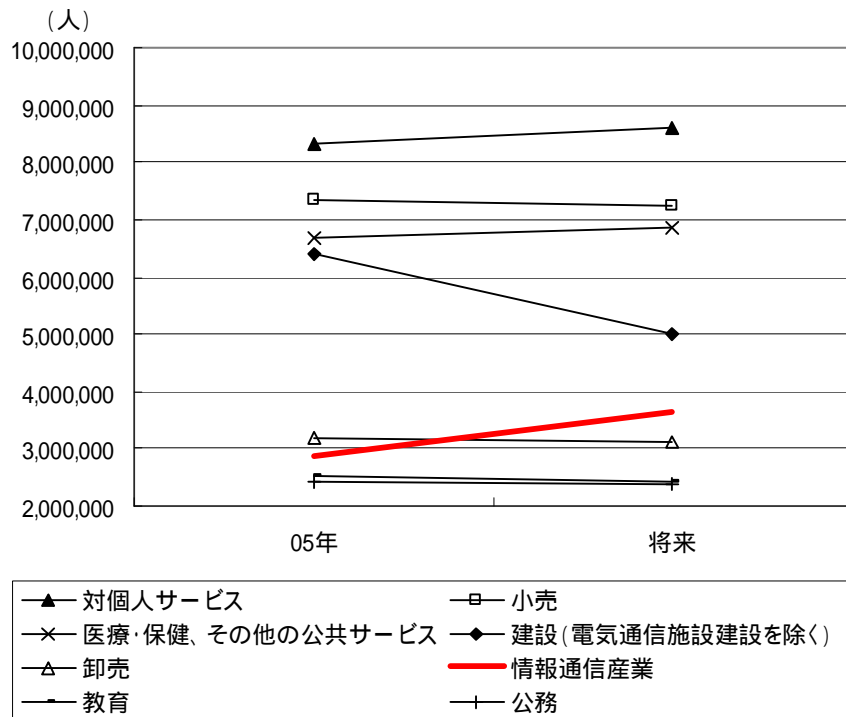
次に、情報通信産業の付加価値誘発額を部門ごとに示した図表4-4-4をみると、やはり中心となっているのは通信部門、情報サービス部門、情報通信関連製造部門である。

通信部門と情報サービス部門の誘発は増加割合が大きいのは、付加価値誘発額の場合と同じである。情報サービス部門の雇用誘発数は、情報通信関連製造部門を越え、情報通信産業内で最も大きくなっている。雇用誘発に関しては、情報サービス部門が牽引していくことが期待される。

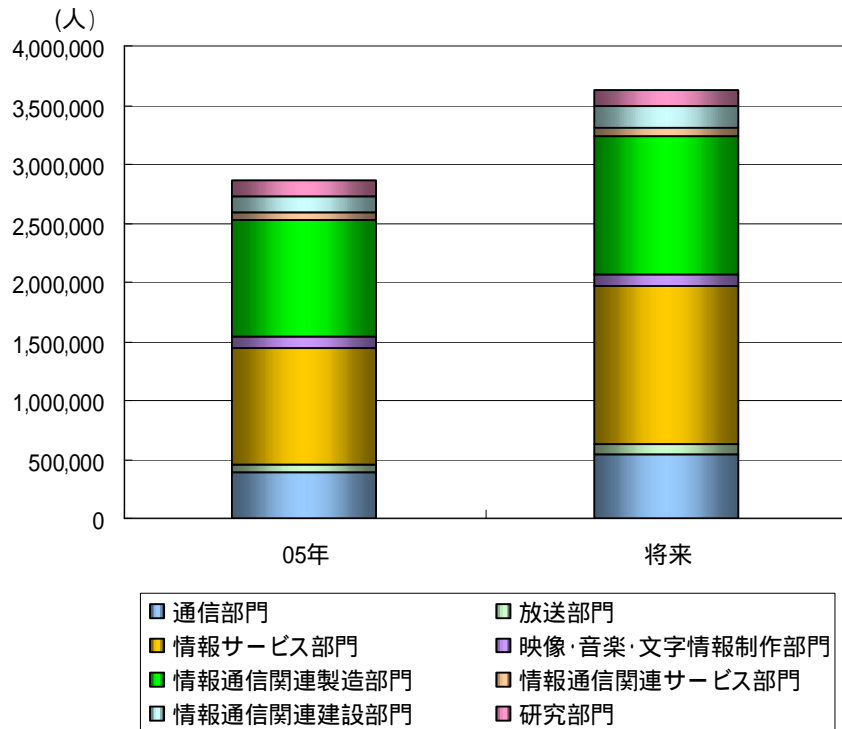
情報通信関連製造部門に関しては、輸入増加や生産額あたりの雇用者数の低下傾向が持続するならば、雇用誘発数は減少する可能性もある。将来の情報通信産業の雇用誘発数に関しては、特に情報通信関連製造部門の動向が重要だと考えられる。

他で雇用誘発数の増加割合が大きいと予測されたのは情報通信関連建設部門である。建設部門は雇用者を多く使うために、情報通信関連建設部門の需要の増加すれば、それを通じた雇用誘発数の増加は大きいものとなるであろう。

図表 4-4-3 主な産業の雇用誘発数の将来予測



図表 4-4-4 情報通信産業の各部門の雇用誘発数の将来予測

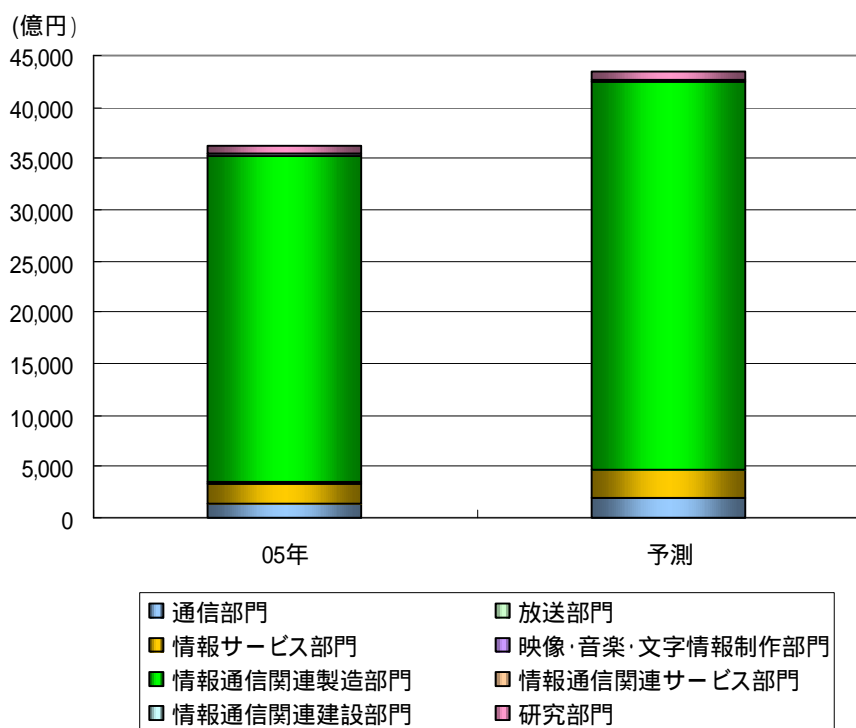


4-4-3 情報通信産業の R&D 誘発額の将来像

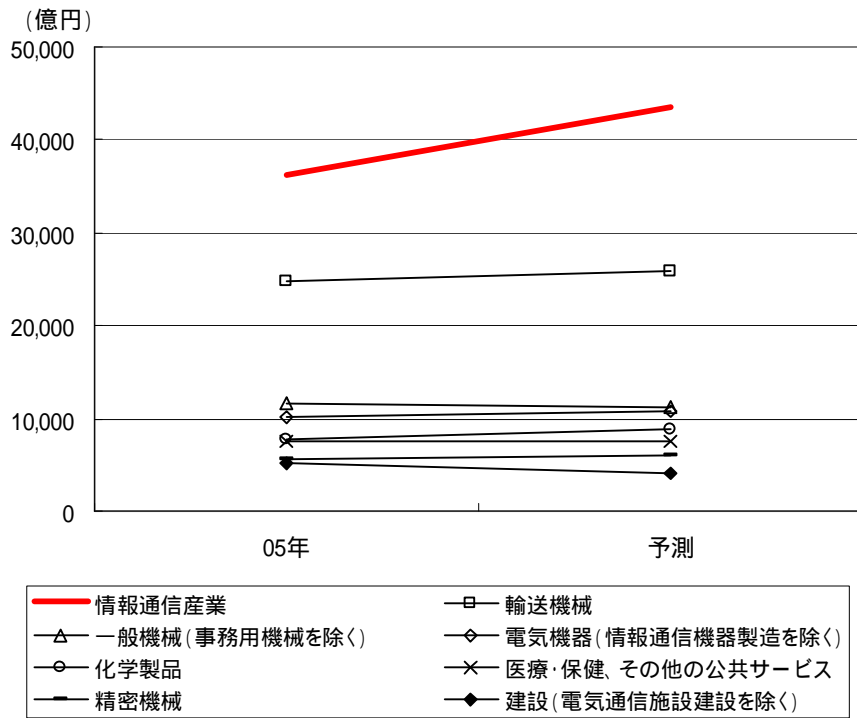
情報通信産業の付加価値誘発額の将来像を示したものが図表 4-4-5 である。情報通信産業の R&D 誘発額は、全産業で最も大きいのが、需要増加のトレンドを延長すると、さらに拡大する。他部門で誘発の大きい輸送機械も増加しているが、情報通信産業の誘発との差は依然として大きい。

次に、情報通信産業の R&D 誘発額を部門ごとに示した図表 4-4-6 をみると、やはり中心となっているのは情報通信関連製造部門であるが、通信部門、情報サービス部門の誘発も拡大している。今後も、情報通信関連製造部門自身の R&D 額及び情報通信関連製造部門から波及する R&D 額ともに増加していくことが期待される。輸入品が増加したとしても、製品の中核となる技術やイノベーションは国内で培われることが重要であろう。

図表 4-4-5 主な産業の R&D 誘発額の将来予測



図表 4-4-6 情報通信産業の各部門の R&D 誘発額の将来予測



参考文献

- Chandler, Alfred D., Jr. (2000) “ The Information Age in Historical Perspective, ” in Alfred D. Chandler and James W. Cortada, eds., *A nation transformed by information: How information has shaped to the present*. New York, NY: Oxford University Press, 2000, pp. 3-38
- Jorgenson, D.W. and K.Motohashi (2005), “ Information technology and the Japanese economy, ” forthcoming *Journal of Japanese and International Economics*
- Romer, David (2006), *Advanced Macroeconomics*, McGraw Hill Irwin.
- アルビン・トフラー (1982) 『第三の波』中央公論新社
- 今井賢一 (1984) 『情報ネットワーク社会』岩波新書
- 板野慎哉、黒田祥子、鈴木有美、蓑谷千凰彦 『応用計量経済学』多賀出版
- 梅棹忠夫 (1963) 「情報産業論」『放送朝日』(1963年)(『情報の文明学』所収)
- 梅棹忠夫 (1988) 『情報の文明学』中央公論社
- カール・シャピロ、ハル R・バリアン(1999) 『「ネットワーク経済」の法則』IDG ジャパン (Shapiro, Carl, Hal R. Varian(1999), *Information Rules: A strategic Guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press)
- 熊坂有三、峰滝和典 『ITエコノミー 情報技術革新はアメリカ経済をどう変えたか』日本評論社
- 公文俊平 (1998) 『2005年日本浮上』NTT出版
- 公文俊平 (2004) 『情報社会学序説 ラストモダンの時代を生きる』NTT出版
- 国領二郎 (1999) 『オープン・アーキテクチャ戦略 - ネットワーク時代の協働モデル』ダイヤモンド社
- 篠崎彰彦 (1996) 「米国における情報関連投資の要因・経済効果分析と日本の動向」『調査』第208号、日本政策投資銀行
- 篠崎彰彦 (1998) 「日本における情報関連投資の実証分析」『国民経済』No.161、日本経済研究協会
- 篠崎彰彦 (2003a) 「情報技術革新の経済効果 日米経済の明暗と逆転」日本評論社
- 篠崎彰彦 (2003b) 「通信産業における設備投資の経済効果分析 生産・雇用誘発力と外部効果の計測」『InfoCom Review』Vol.31、情報通信総合研究所
- 篠崎彰彦・情報通信総合研究所 (2007) 「メディア・コンバージェンス2007」翔泳社
- 情報通信総合研究所 (2006) 『情報通信アウトック2007 ICTが創造する新時代』NTT出版
- 嶋中雄二(2006) 『ゴールデン・サイクル - 「いざなぎ超え」の先にあるもの - 』東洋経済新報社
- ダニエル・ベル (1975) 「脱工業社会の到来 社会予測の一つの試み」ダイヤモンド社
- 鶴田俊正、伊藤元重 (2001) 「日本産業構造論」NTT出版
- 橋本寿朗(2000) 「現代日本経済史」岩波書店
- 林雄二郎(1969) 「情報化社会 ハードな社会からソフトな社会へ」講談社

- 日本経済研究センター（2000）『日本経済の再出発 IT革新の衝撃とその評価』日本経済研究センター
- 増田米二（1985）「原典 情報社会 機会開発者の時代へ」TBS ブリタニカ
- 松村岐夫、奥野正寛編（2002）「平成バブルの研究 上」東洋経済新報社
- 宮澤健一（1988）「制度と情報の経済学」有斐閣
- 元橋一之（2005）「ITイノベーションの実証分析」東洋経済新報社

情報通信による経済成長に関する調査
報 告 書

著作元：総務省 情報通信政策局 情報通信経済室
〒100-8926 東京都千代田区霞ヶ関2-1-2
電話 03-5253-5720

委託先：(株)情報通信総合研究所
〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町2-14-10
電話 03-3663-7153 (担当 野口、山本)