

第4節 ICT イノベーションによる「課題解決力」の実証

我が国経済は、1990年（平成2年）代以降大きく減速し、長きにわたる停滞状況にある。このような状況下で、人口減少に転じた我が国が力強い成長を実現するには、成長力基盤の底上げが必要である。そのためには、GPT(General Purpose Technology)であるICTのイノベーションがもたらす可能性は大きい。

今後、少子高齢化の本格的な到来により、成長力基盤の一つである「労働の量的拡大」は見込めない状況

にある。そのため、経済の再加速のためには、「労働の質的向上」、「TFP¹ 向上」、「資本蓄積」が必要と考えられる（図表1-4）。

そこで、ここでは、ICTがTFP向上や経済成長率に対し、どのようなメカニズムでどのような効果を与えるのかについて、分析を行う。具体的には、我が国のICT利活用産業について、ICT投資・利活用が経済成長に与える効果について、マクロ、セミマクロ、ミクロの多面的観点から分析を行う。最後に、特にICT利活用による成長が期待されている公的分野について、現状及びその可能性を分析する。なお、本節1から6までの分析においては、九州大学大学院経済学研究科 篠崎彰彦教授の協力の下、分析を行った。

図表 1-4 労働、資本、TFP と成長との関係



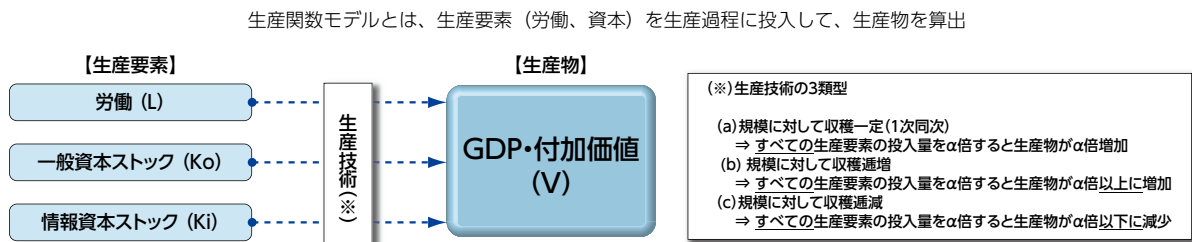
(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」(平成 24 年)

1 我が国における情報資本の蓄積による成長効果の実証

(1) 生産関数分析の推計モデル

まず、ICTが経済成長に対してどのような寄与をしているのかについて、マクロレベルで生産関数モデルを基に分析を行った。生産関数モデルは、労働、資本といった生産要素を生産過程に投入することによって、生産物が産出されるという生産構造を想定したモデルである（図表1-4-1-1）。今回の分析では、すべての生産要素の投入を α 倍すると、産出量も同様に α 倍になるという「規模に関して収穫一定（一次同次性）」を想定した分析を行った。また、情報資本ストック²については、その貢献を明確にするため、そのほかの一般資本ストックと分けた変数で分析を行った。

図表 1-4-1-1 生産関数モデルの概念



(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」(平成 24 年)

¹ TFP (Total Factor Productivity : 全要素生産性) とは、資本投入や労働投入の伸びでは説明できない経済成長部分であり、一般に技術革新、経営ノウハウ等の知識ストック、企業組織改革、産業構造変化等の要因が含まれると理解されている。

² ここでは情報資本の範囲について、「コンピュータ関連」(パーソナルコンピュータ、電子計算機本体(除パソコン)、電子計算機付属装置)、「通信機器」(有線電気通信機器、携帯電話機、無線電気通信機器(除携帯電話機)、その他の電気通信機器)、「事務用機器」(複写機、その他の事務用機械)、「通信施設建設」(電気通信施設建設)、「ソフトウェア」(ソフトウェア業)としている。

日本のマクロ経済全体を対象として、1985年（昭和60年）から2010年（平成22年）までの時系列データを用いた分析を行った。ここで用いた生産関数モデルは次のとおりであり、労働生産性の変化が一般資本の装備率要因と資本ストックの構成変化要因（資本設備の情報化要因）で説明されることを意味している。

$$\ln(V/L) = A' + (\alpha + \beta) \ln(K_O/L) + \beta \ln(K_I/K_O)$$

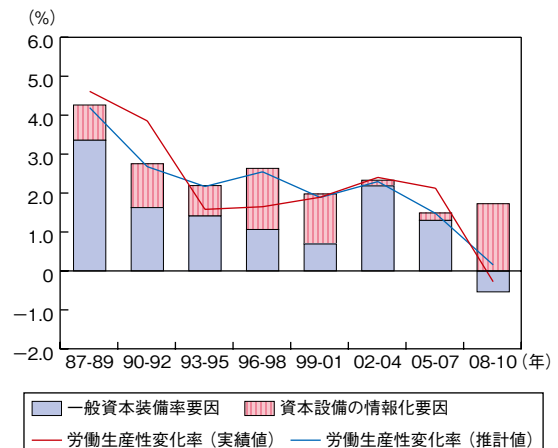
$\uparrow$ 労働生産性 (労働時間当たり実質付加価値額) $\uparrow$ 一般資本装備率 $\uparrow$ 資本設備の情報化率

(2) 我が国全体でみた労働生産性向上への情報資本ストックの寄与

まず、マクロ生産関数に基づいて、情報資本ストックの蓄積が労働生産性の向上に寄与しているかについて検証を行った。その結果、資本設備の情報化要因の係数がプラス(0.20)でかつ有意となっており、情報資本ストックの蓄積が労働生産性に対して有意にプラスの寄与をしていることが確認できた(図表1-4-1-2)。また、労働生産性変化率の要因分解を行うと、すべての期間において、資本設備の情報化要因が労働生産性の上昇に対してプラスの効果を発揮しており、情報資本ストックの蓄積が労働生産性向上をけん引していることがわかる。

ところが、リーマンショックの影響が色濃い2008(平成20年)～2010年(平成22年)を除き、資本設備の情報化要因が労働生産性の上昇に寄与する程度をみると、1999(平成11年)～2001年(平成13年)の1.29%から2002年(平成14年)～2004年(平成16年)は0.15%、2005年(平成17年)～2007年(平成19年)は0.19%と低下トレンドにある。また、2000年(平成12年)以降は労働生産性の伸びも低下トレンドとなっており、2000年(平成12年)以降の情報化投資の低調さが労働生産性の減速に影響していることが考えられる。

図表 1-4-1-2 我が国の労働生産性変化率³の要因分解



※ Prais-Winsten 推定法

※労働生産性 (V/L) 変化率 = [(α + β) × 一般資本装備率 (K_O/L) 変化率] + [β × 情報資本・一般資本比率 (K_I/K_O) 変化率]

$$\ln(V/L) = 2.33 + 0.42 \ln(K_O/L) + 0.20 (K_I/K_O) \\ (24.36) (21.16) \quad (13.50)$$

adjR² = 0.9986, D.W = 1.541, () 内 t 値

(出典) 総務省「ICTが成長に与える効果に関する調査研究」(平成24年)

(3) 我が国の情報資本ストックの状況

情報資本の蓄積は労働生産性向上を通じて成長に寄与することが確認されたが、我が国の情報資本ストックの状況(図表1-4-1-3)をみると、情報資本ストックの伸び率は1996年(平成8年)以降、減少傾向にあり、伸び悩んでいる。また、情報資本・一般資本ストック比率は増加傾向にあるものの、伸び悩みの傾向が見られる。情報資本ストックについて、ハードウェア・ソフトウェア別に見てみると、ハードウェアが131.1兆円、ソフトウェアが37.9兆円となっている。ハードウェアの比率が77.6%と高いものの、近年はソフトウェアの比重が高まっている(図表1-4-1-4)。

³ 労働生産性変化率の実績値と推計値について

実際に測定された労働生産性変化率の値のことを実績値、(1)式の「一般資本装備率の変化率」と「資本設備の情報化の変化率」に具体的な値を代入して得られる値を推計値と呼ぶ。パラメータα、βは統計的手法(回帰分析等)によって求められる推定パラメータである。

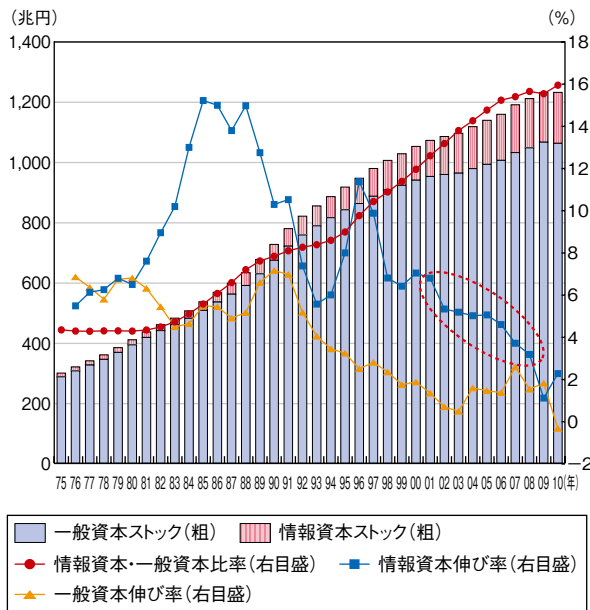
労働生産性変化率(推計値) = α × (一般資本装備率の変化率) + β × (資本設備の情報化の変化率)・・・(1)

推定パラメータα、βの係数値は、それぞれ一般資本装備率、資本設備の情報化が1%変化したとき、労働生産性が何%変化するかを示す指標で、係数の値が大きいほど労働生産性への影響度が大きいことを意味している。

なお、推計値には「誤差」が伴うため、実績値と推計値との間には次の(2)式の関係が成立する。実績値と推計値に乖離(誤差)が生じるのは、説明変数(一般資本装備率、資本設備の情報化)では説明しきれない未知の要因(例えば、労働規制の導入等)が存在するためである。

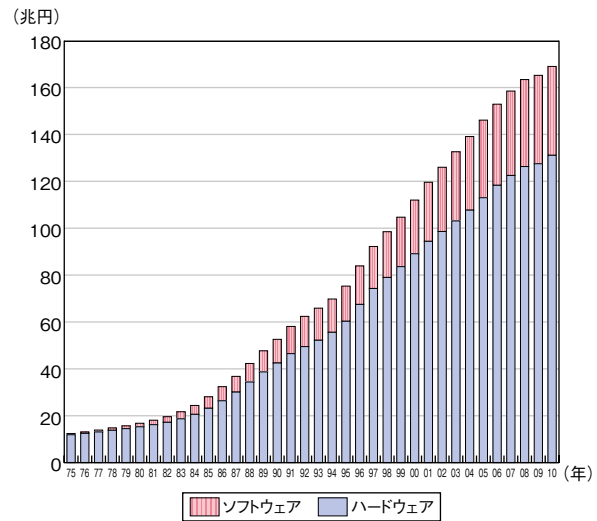
労働生産性変化率(実績値) = 労働生産性変化率(推計値) + 誤差・・・(2)

図表 1-4-1-3 情報資本ストックの経年推移



(出典) 総務省「情報通信産業の現状に関する調査研究」(平成 24 年)

図表 1-4-1-4 情報資本ストックのハードウェア・ソフトウェア別の経年推移



(出典) 総務省「情報通信産業の現状に関する調査研究」(平成 24 年)

2 産業別にみた情報資本の蓄積による成長効果の実証

(1) 生産関数分析（産業別）による推計

情報資本の蓄積が経済成長に与える効果について、セミマクロ（産業）レベルでみた場合、どのようになっているのでしょうか。ここでは、産業レベルでの生産関数分析を実施し分析を行う。具体的には、1985 年（昭和 60 年）～ 2009 年（平成 21 年）までについて、22 産業のパネルデータを用いた分析を行う。

まず、年代別に生産関数分析を行ったところ、我が国においては、1995 年（平成 7 年）以降において資本設備の情報化要因の係数がプラスでかつ有意となっており、情報資本の蓄積による成長効果が確認できる（図表 1-4-2-1）。特に、情報資本の蓄積による成長効果は、2000 年（平成 12 年）～ 2004 年（平成 16 年）がもっとも大きい。ただし、2005 年（平成 17 年）～ 2009 年（平成 21 年）においては成長効果が低下している。

図表 1-4-2-1 セミマクロ生産関数分析の推定結果⁴

Dependent Variable: $\ln(Y/L)$	85-09							
	85-89		90-99		00-09		00-04	05-09
一般資本設備率要因 $\ln(K_0/L)$	0.34 [9.06]***	0.55 [7.60]***	0.39 [6.67]***	0.38 [3.68]***	0.26 [2.79]***	0.46 [7.48]***	0.35 [4.44]***	0.47 [4.38]***
資本設備の情報化要因 $\ln(K_i/K_0)$	0.22 [6.60]***	0.03 [0.59]	0.05 [0.97]	-0.03 [-0.51]	0.18 [2.62]**	0.27 [4.01]***	0.32 [4.54]***	0.26 [2.58]***
d_2008	0.00 [0.04]					-0.03 [-0.97]		-0.03 [-1.30]
d_2009	-0.07 [-1.61]					-0.09 [-2.77]***		-0.10 [-2.89]***
_cons	2.98 [9.97]***	1.31 [2.79]***	2.17 [5.23]***	1.92 [3.22]***	3.24 [5.34]***	2.49 [7.18]***	3.22 [7.75]***	2.46 [5.41]***
Diagnostic Test								
Number of observation	550	110	220	110	110	220	110	110
Number of groups	22	22	22	22	22	22	22	22
R-sq: within	0.46	0.41	0.34	0.14	0.29	0.18	0.28	0.11
between	0.53	0.49	0.52	0.44	0.48	0.57	0.42	0.57
overall	0.49	0.49	0.52	0.44	0.48	0.57	0.42	0.57
Fixed effect vs Random effect	Random	Random	Fixed	Fixed	Fixed	Random	Fixed	Random

* p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」(平成 24 年)

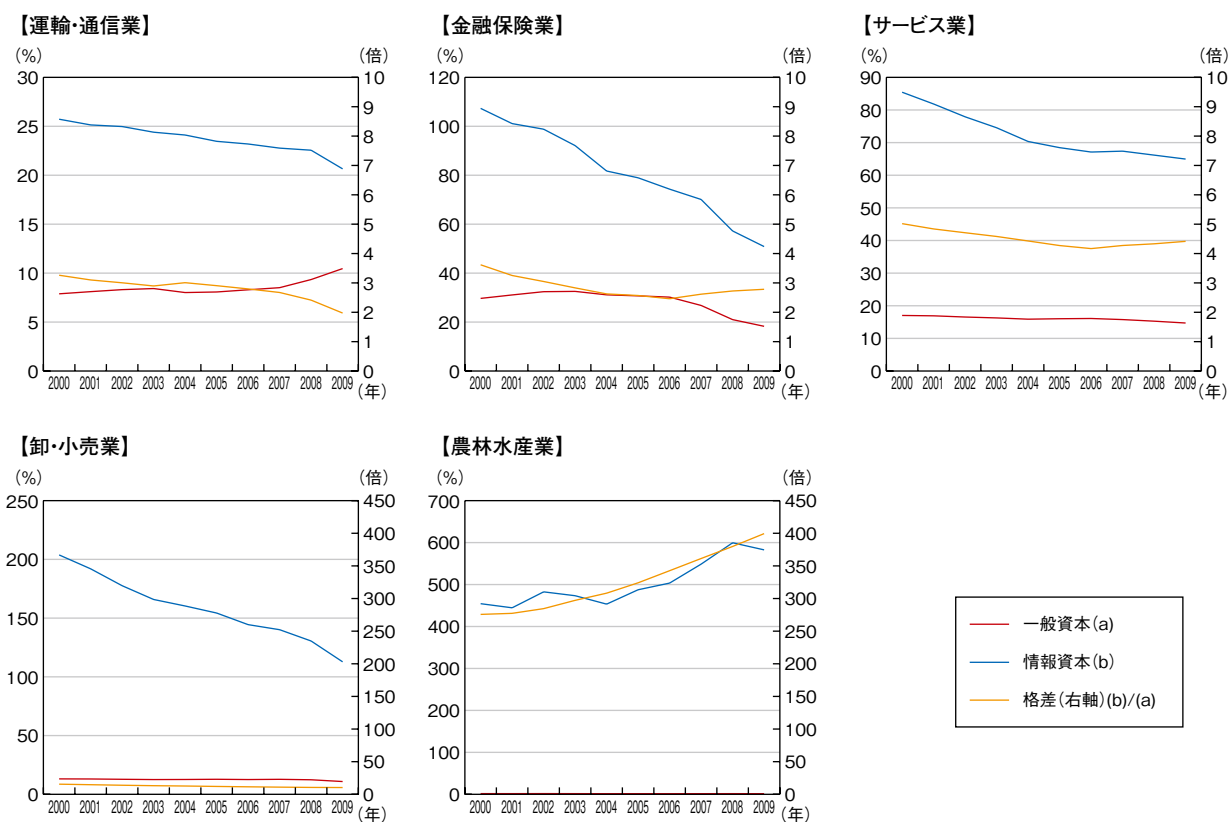
⁴ 赤枠点線は、期間別推定において、資本設備の情報化要因の係数が有意にプラスとなっていることを意味している。

(2) 限界生産性比較（産業別）

この産業別生産関数分析で得られたパラメータを用いて、情報資本の限界生産性、一般資本の限界生産性及び両者の格差を産業別に推計を行った。資本ストックの限界生産性とは、資本ストックが1単位(100万円)増加した時、実質GDPが何単位(100万円)変化するかを示す指標であり、例えば、情報資本が100万円増加すると、GDPが1,500万円増加する場合、情報資本1単位の増加に対するGDPの増加分は15倍となる。情報資本と一般資本の限界生産性の格差が大きければ大きいほど、当該産業における情報資本の蓄積が遅れていることを示す⁵。

我が国産業別に限界生産性格差をみると、全産業ともに一般資本及び情報資本においては限界生産性に格差がみられ、情報資本の蓄積に対して何らかの抑制要因が存在していることがわかる。おおむね各産業ともに、一般資本及び情報資本の格差が減少方向に向かっているものの、農林水産業については、限界生産性の格差が拡大する傾向がみられる（図表 1-4-2-2）。

図表 1-4-2-2 産業別にみた限界生産性格差（主要産業）



(出典) 総務省「ICTが成長に与える効果に関する調査研究」(平成24年)

⁵ 篠崎彰彦「情報技術革新の経済効果」(日本評論社)によれば、「資源の移動に制約がなく、効率的な配分が行われるとすれば、限界生産力の高い分野には、より多くの収益機会を求めて投資が集まり、この格差はやがて収斂していくと考えられる。逆にいうと、これだけの格差が今なお存在するということは、情報資本の蓄積に対して何らかの抑制要因が存在することを示唆している。(中略) 限界生産性の格差の大きさは、何らかの理由で情報資本の蓄積が遅れていることを示すものであるといえる。」とされる。

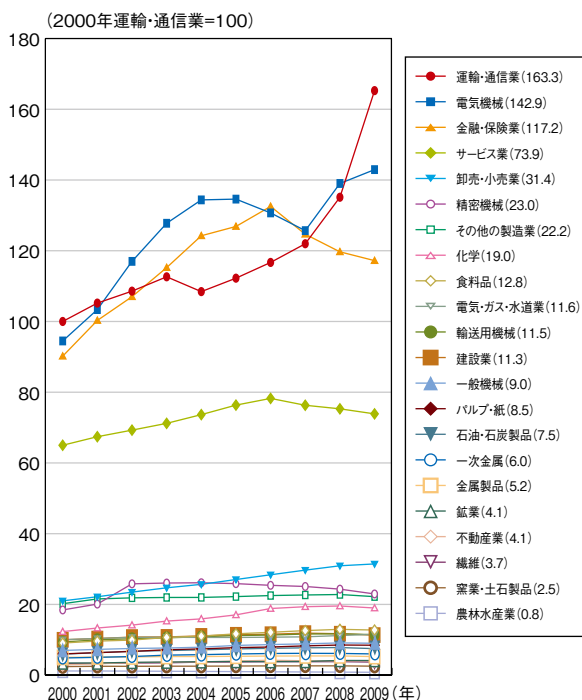
(3) 情報化進展度指数（産業別）

産業ごとの情報化投資の進展度合いを示す指標として、一般資本と情報資本の限界生産性の格差を用いて、情報化進展度指標を推計した。具体的には、一般資本・情報資本の限界生産性格差を推計の上、限界生産性格差の逆数値を算出、指数化したものである。これにより、情報資本ストックの絶対額でなく、付加価値要素を加味した形で情報化の進展度合いを見ることができる。

すると、情報化投資進展度指数は、運輸・通信、電気機械、金融・保険が上位3業種となっている（図表1-4-2-3）。ただし、金融・保険は2006年（平成18年）以降、進展度指数が低下傾向にある。一方、農林水産業、窯業・土石製品、繊維などについては、情報化投資の進展が遅れていることがわかる。

このように、我が国においては、マクロレベルでもセミマクロレベルにおいても情報資本の蓄積による成長効果が観察され、情報化投資が我が国の経済成長の主要なけん引力となっている。にもかかわらず、ICT利活用産業を中心に、情報化投資に遅れがみられ、今後、少子高齢化等による労働要因の制約等が見込まれる中において、情報化投資の活性化による経済再加速が必要な状況にある。

図表 1-4-2-3 情報化投資進展度指数の推移（産業別）



※括弧内の数字は2009年の値

(出典) 総務省「ICTが成長に与える効果に関する調査研究」(平成24年)

3 国際比較でみた情報資本の蓄積による成長効果の実証

(1) 生産関数分析（国際比較）による推計

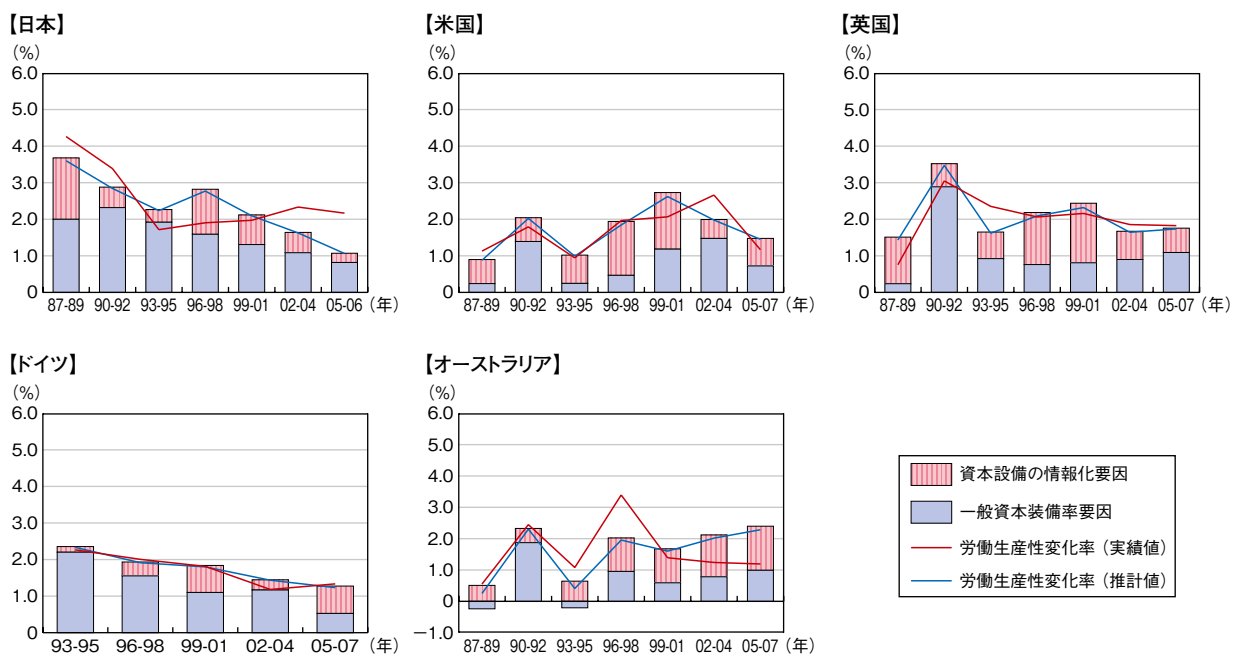
ここでは、生産関数分析について、国際的な比較を実施する。具体的には、EU-KLEMS⁶のデータを用いて、1985年（昭和60年）～2007年（平成19年）までのデータを基に日本、オーストラリア、ドイツ、英国、米国について分析を行った⁷。

すると、すべての国で、資本設備の情報化要因が労働生産性の上昇に対して一定のプラスの効果を発揮していることがわかる（図表1-4-3-1）。しかしながら、日本においては、資本設備の情報化要因が労働生産性の上昇率に寄与する程度が、2002年（平成14年）～2004年（平成16年）が34.1%、2005年（平成17年）～2006年（平成18年）は23.7%と2000年（平成12年）以降低下トレンドにある。一方、そのほかの国は、2000年（平成12年）以降もおおむね横這いか増加傾向にあり、諸外国と比較して、我が国の情報化投資の低調さが、労働生産性の減速に影響していることがわかる。

⁶ 「EU-KLEMS」とは、欧州連合(EU)を中心に立ち上げられたプロジェクトであり、資本、労働等各分野でのアウトプットとインプットに関する情報に基づきTFPを測定する各国共通のデータベースが作成され、TFP上昇や成長要因の分析が行われている。

⁷ 対象国については、最新のEU-KLEMSデータに情報資本ストックデータ等が公表されているオーストラリア、オーストリア、チェコ、デンマーク、フィンランド、ドイツ、日本、オランダ、スロベニア、スペイン、スウェーデン、英国、米国のうち、生産関数モデルの推計において、理論モデルが想定する符号条件、パラメータ条件等を満たした、日本、米国、英国、ドイツ、オーストラリアを分析対象とした。なお、EU-KLEMSのデータ制約のため、日本は2006年までの数値となっている。また、ドイツは統一後の数値を用いている。

図表 1-4-3-1 労働生産性変化率の要因分解（国際比較）



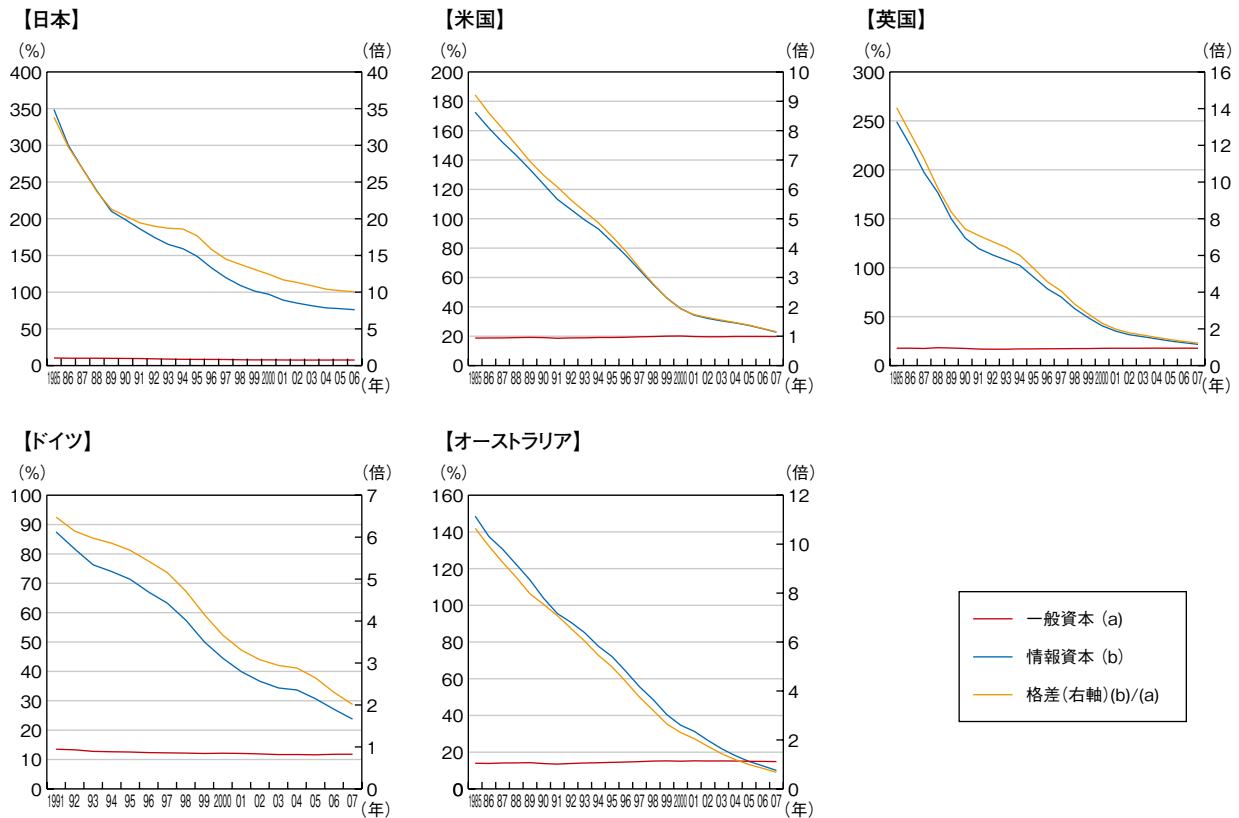
※ EU-KLEMS のデータ制約のため、日本は 2006 年までの数値となっている。また、ドイツは統一後の数値である。
(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」(平成 24 年)

(2) 限界生産性比較（国際比較）

産業別分析と同様に、情報資本と一般資本の限界生産性について、分析を行ったところ、米国、英国、オーストラリアにおいては、一般資本の限界生産性と情報資本の限界生産性の格差がほぼない段階にまでいたっている（[図表 1-4-3-2](#)）。資本の移動に制約がなく、効率的な配分が行われるとすれば、限界生産性の高い分野にはより多くの収益機会を求めて投資が集まり、格差は縮小する。米国、英国、オーストラリアについては、限界生産性の高い分野である情報資本について投資が集まり、情報資本の蓄積が進捗したことで格差が縮小したことがうかがえる。

しかしながら、我が国及びドイツについては、依然として大きな格差が存在している。特に、ドイツは、近年においても格差の縮小傾向が見られるものの、我が国については格差の縮小傾向に立ち止まり感が見られ、情報資本蓄積が低下傾向にある。

図表 1-4-3-2 限界生産性の比較（国際比較）



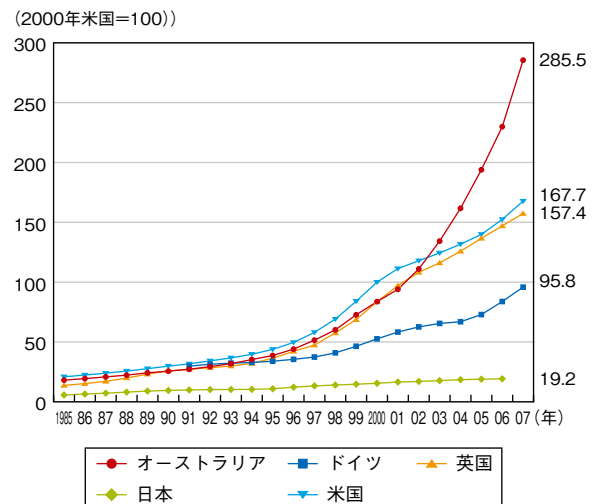
※ EU-KLEMS のデータ制約のため、日本は 2006 年までの数値となっている。また、ドイツは統一後の数値である。
(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」(平成 24 年)

(3) 情報化進展度指数（国際比較）

一般資本・情報資本の限界生産性と格差について、算出の上、2 (3) の産業別分析において行った手法と同様の手法にて指数化を行うと、我が国の情報化投資 (19.2) は、米国 (167.7)、英国 (157.4)、オーストラリア (285.5) と比べて遅れていることがわかる (図表 1-4-3-3)。我が国の場合、2000 年 (平成 12 年) 以前から、情報化投資の水準が他国と比べて遅れているが、2000 年 (平成 12 年) 以降、その格差が一層広がっている。特に、我が国と米国について比較すると、2006 年 (平成 18 年) 時点での格差は、1990 年 (平成 2 年) 代前半の米国の格差と同程度であり、日米間では、10 年以上の開きがあると考えられる。

このように、情報資本ストックの絶対額の伸び悩みのみでなく、付加価値要素を加味した分析においても、我が国の情報化投資は米国、英国、オーストラリアに遅れていることがうかがえる。

図表 1-4-3-3 情報化投資進展度指数の推移(国際比較)



※ EU-KLEMS のデータ制約のため、日本は 2006 年までの数値となっている。また、ドイツは統一後の 1991 年からの数値である。
(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」(平成 24 年)

4 成長会計からみた ICT の成長に対する寄与

(1) 国際比較でみた成長経済分析

TFP（全要素生産性）は、一般に技術革新、経営ノウハウ等の知識ストック、企業組織改革、産業構造変化等の要因による生産性向上が含まれると理解されており、情報通信のイノベーションによる生産性向上も、主としてこの全要素生産性の上昇として計測されと考えられている。については、先行研究⁸を基に、TFP の寄与を ICT セクターと非 ICT セクターに分け、ICT の効果が TFP の寄与度に与える影響について分析を行った。

まず、成長会計の手法に基づき、GDP 成長率に対する TFP と情報資本の寄与度をみると、今回分析した各国ともに TFP と情報資本が経済成長に寄与していることが確認できる。また、TFP 成長率に対する ICT 要因の寄与度をみても、ほとんどの期間でプラスの寄与となっており、生産性（TFP）の向上に対しても ICT が貢献している（図表 1-4-4-1）。

次に、成長会計の日米比較を行う。まず、2005 年（平成 17 年）～2007 年（平成 19 年）における米国経済成長率は 2.6%であるが、寄与度をみると労働要因（労働時間要因と労働の質要因）が 1.1%、一般資本要因が 0.7%、情報資本要因が 0.4%、TFP 要因が 0.4%とそれぞれの要因がバランス良く成長に寄与していることに加え、一般資本要因と情報資本要因のポイント差は 0.3%と小さい。それに対して、我が国の経済成長率は 1.9%で、その内、労働要因（労働時間要因と労働の質要因）が 0.2%、一般資本要因が 0.9%、情報資本要因が 0.2%、TFP 要因が 0.7%の寄与となっており、一般資本要因と情報資本要因のポイント差も 0.7%と米国と比較して情報資本要因の寄与度が小さい。

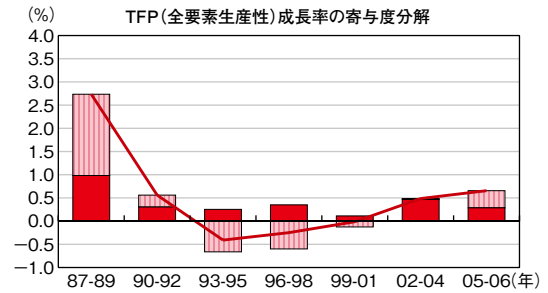
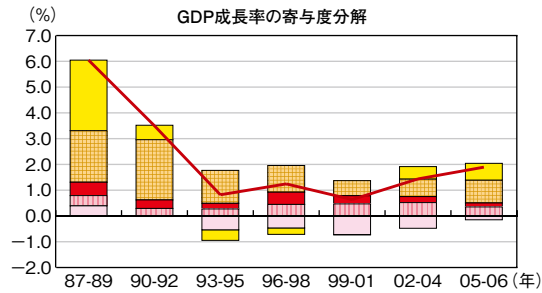
情報資本の蓄積や、ICT 活用による生産性（TFP）が成長に貢献していることを踏まえれば、本格的な少子高齢化社会を迎える我が国において、さらなる ICT 投資の促進や ICT 利活用の推進が今後の成長を加速する上で課題となるだろう。

このように、ICT 資本の蓄積が成長に与える経路には、その蓄積そのものが直接成長をもたらす「直接効果」を通じた経路と、ICT 資本の蓄積による TFP の向上を通じた成長の実現という「間接効果」を通じた経路の 2 つが存在し、我が国及び諸外国においても成長に寄与してきていることがわかる。では、我が国及び諸外国において、情報資本ストック及び TFP 成長率は産業別にみるとどのようなになっているのであろうか。

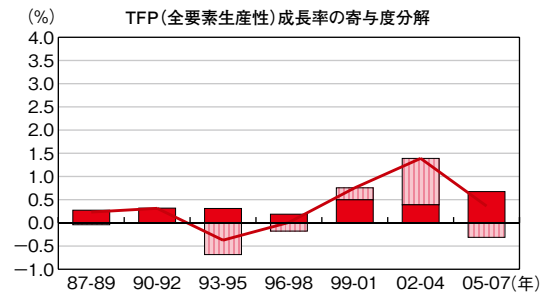
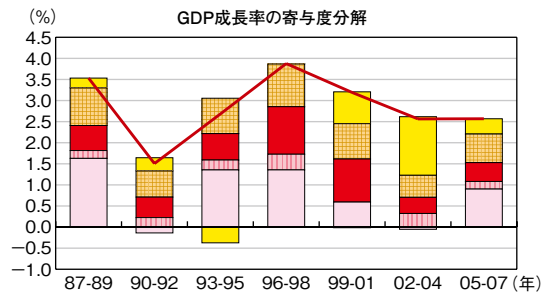
⁸ Oliner and Sichel (2000), Jorgenson and Stiroh (2000), CEA (2000)等の先行研究を参考に、下記式より全産業の TFP 上昇率に対する ICT 要因を、
全産業の TFP 上昇率 = [ICT 産業の名目 GDP シェア × ICT 産業の TFP 上昇率] + [非 ICT 産業の名目 GDP シェア × 非 ICT 産業の TFP 上昇率] にて算出。

図表 1-4-4-1 経済成長率・TFP 成長率の寄与度分解

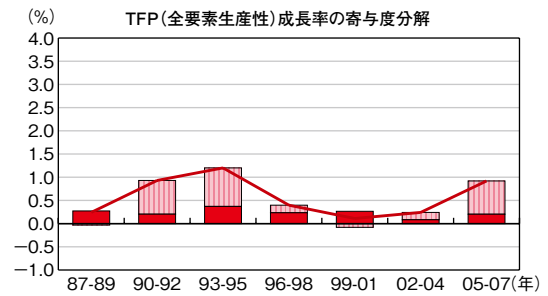
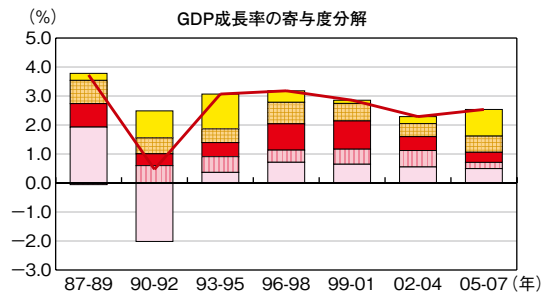
【日本】



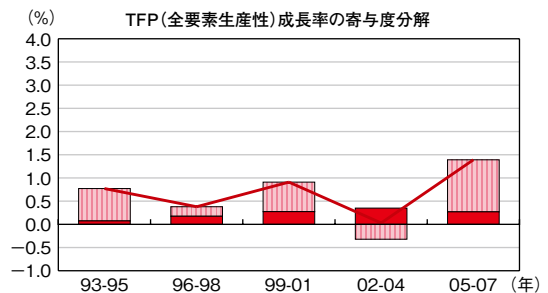
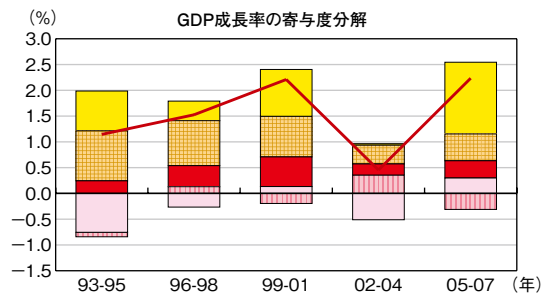
【米国】



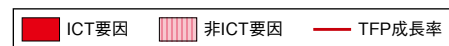
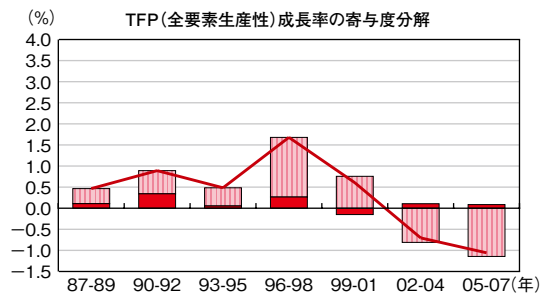
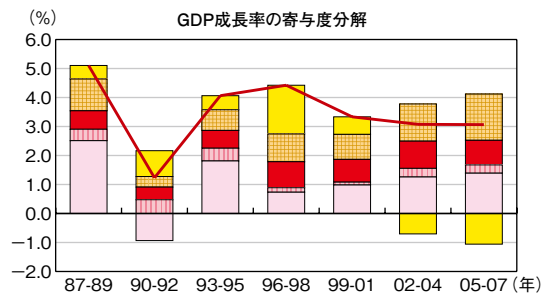
【英国】



【ドイツ】



【オーストラリア】

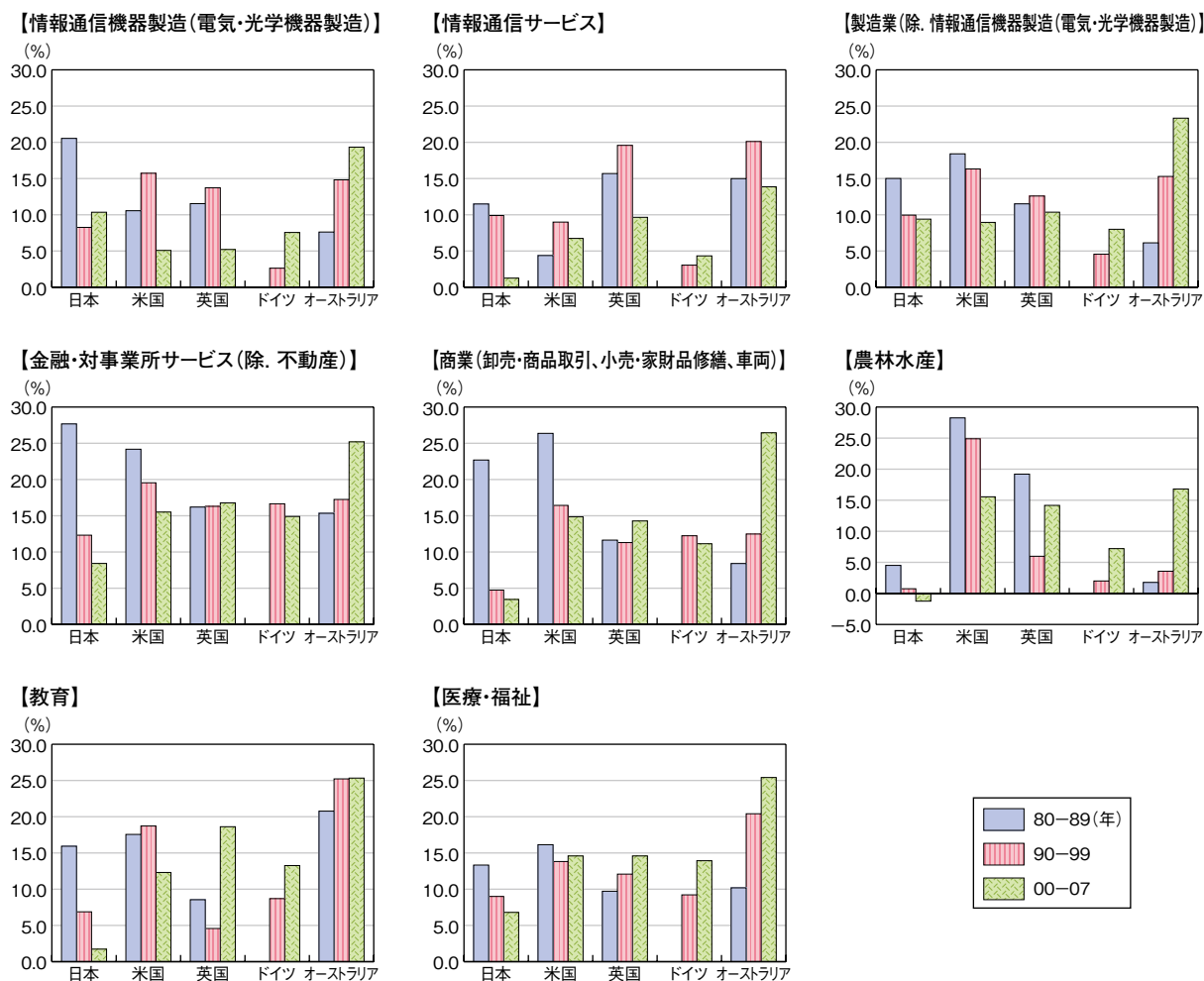


※ EU-KLEMS のデータ制約のため、日本は 2006 年までの数値となっている。また、ドイツは統一後の数値である。
(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」(平成 24 年)

(2) 国別・産業別にみた情報資本ストックの伸び率

図表 1-4-4-2 は、情報資本ストックの上昇率の業種別動向についての5か国比較を示したものである。我が国における情報資本伸び率の減速は、全産業に及んでいる。特に、2000年（平成12年）～2007年（平成19年）について海外諸国と比較すると、我が国は、情報通信機器製造や製造業については、遜色ないレベルであるが、そのほか、農林水産業、教育、医療等マクロ経済に占めるウェイトが大きな産業（ICT利活用産業）において遅れがみられている。

図表 1-4-4-2 情報資本ストックの伸び率（各国）

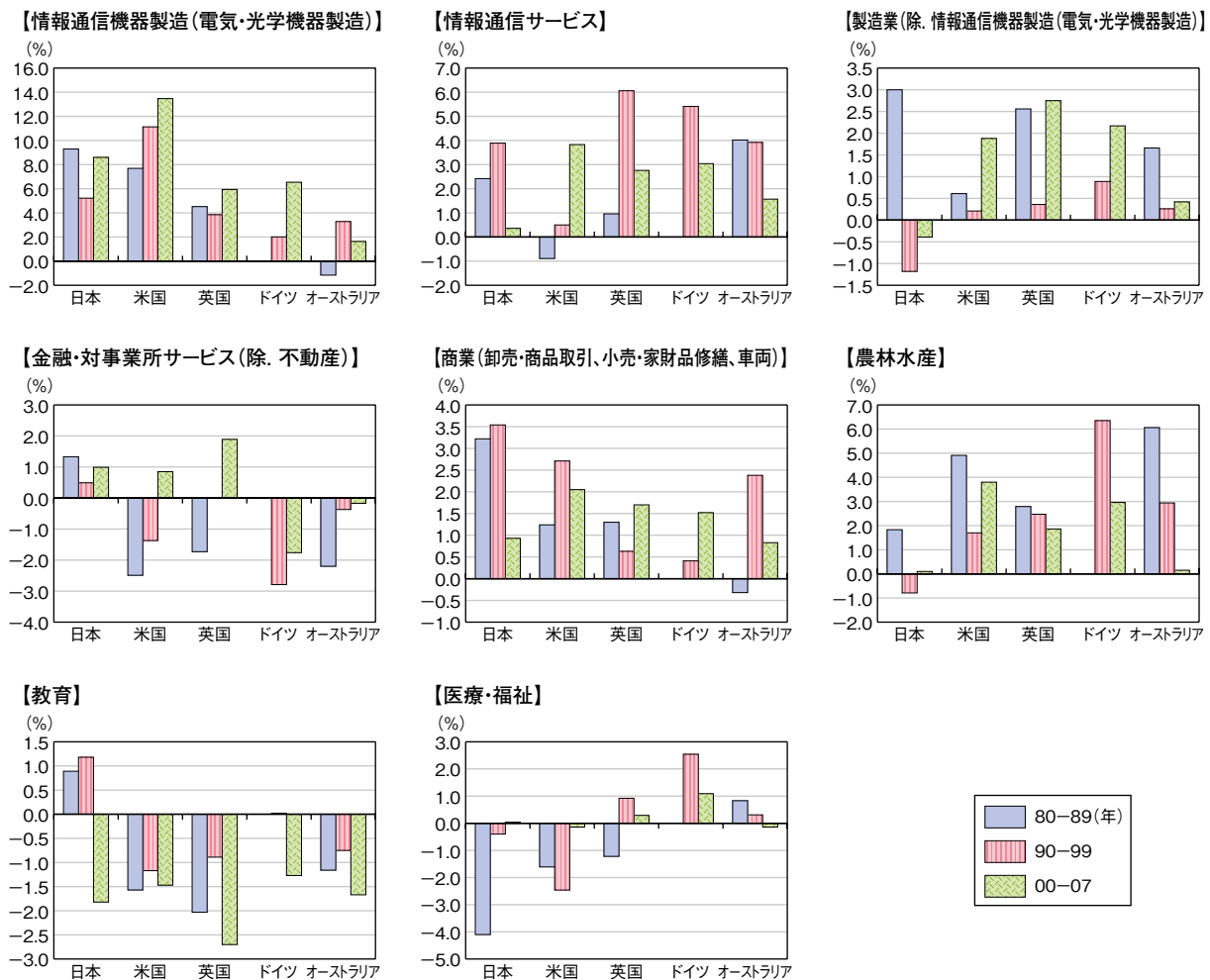


※ EU-KLEMS のデータ制約のため、日本は 2006 年までの数値となっている。また、ドイツは統一後の 1991 年からの数値である。
(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」（平成 24 年）

(3) 国別・産業別にみたTFPの伸び率

図表 1-4-4-3 は、TFP の上昇率の業種別動向についての 5 か国比較を示したものである。情報資本ストックの減速もあり、我が国における TFP 成長の減速も、多くの産業に及んでいる。特に、2000 年（平成 12 年）～2007 年（平成 19 年）について各国と比較すると、我が国は、情報通信機器製造については、遜色ないレベルであるが、電機以外の製造、農林水産や教育、医療・福祉等 ICT 利活用分野において TFP 成長率の落ち込みが大きい。

図表 1-4-4-3 TFP の伸び率（各国）



※ EU-KLEMS のデータ制約のため、日本は 2006 年までの数値となっている。また、ドイツは統一後の 1991 年からの数値である。
(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」（平成 24 年）

5 ICT 投資・利活用による成長実現に向けて

ICT 資本による成長経路には、その蓄積そのものが直接成長をもたらす「直接効果」を通じた経路と、ICT 資本の蓄積による TFP の向上を通じた成長の実現という「間接効果」を通じた経路の 2 つが存在すると考えられる。我が国については、この両面について課題に直面していることがうかがえる。

特に、90 年代以降の大きなトレンドをみると、米国においては、ICT 投資と TFP の双方が伸びており、TFP 上昇を通じて資本収益率の上昇を生み出し、さらなる ICT 投資を生み出す好循環を構成していると考えられる。一方、我が国においては、米国ほどの TFP 上昇はみられず、TFP 上昇を伴わない ICT 投資が行われた結果資本収益率の減少を通じて、ICT 投資の減少という悪循環を招いているものと推察される。その結果、ICT 投資の停滞により、本来享受できたであろう成長を得られていない可能性があると考えられる。

今後、成長を考える上で、特に、労働力の減少を補うため、投資の加速と TFP の上昇の両面がなされる必要があり、ICT 投資単体ではなく、ICT 投資と ICT 利活用による TFP 成長のセットでの加速が求められる。では、ICT 投資や ICT 利活用を成長に結びつける要件は何か、次の企業アンケート分析によりみていくこととする。

6 企業における ICT 利活用状況とその効果

ICT 投資を成長に結びつけている企業群とそうでない企業群とではどのような差異があるのだろうか。ICT 化がどのような要因（無形資産投資等）を経由して生産性に影響するか、企業組織における ICT 基盤導入・利活用が、当該企業の経営面、業績面等の企業パフォーマンスに与える効果について、企業組織における組織・業務プロセス改革・取組状況と関連付けつつ、アンケート調査データを用いて分析を行った⁹。

（1）産業別にみた ICT 利活用状況

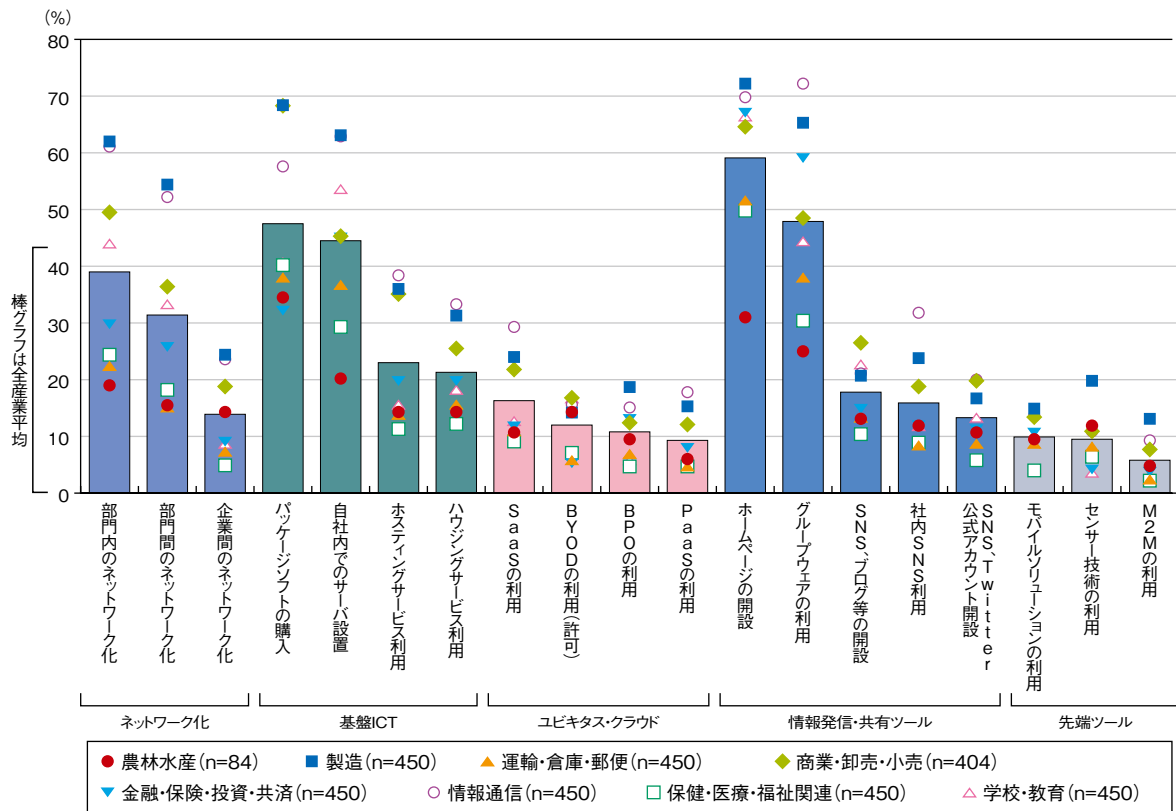
まず、各産業における ICT 利活用の深化状況について、分析を行った。具体的には、企業における ICT に関連する基盤整備やサービス・ツールの利活用状況について、5 カテゴリー、19 問で尋ねた（図表 1-4-6-1）。

すると、全体としては、ホームページの開設等情報発信・共有ツールの導入、パッケージソフトの導入等基盤 ICT の導入については、一定の利活用がなされている。それに対して、ネットワーク化については、部門内においても 39%にとどまっており、企業間のネットワーク化まで至っているのは、13.9%に過ぎない。また、SaaS の利用等ユビキタス・クラウドの導入、モバイルソリューションの利用等先端ツールの活用については、利活用が進んでいないことがわかる。

また、産業別の傾向を見るために偏差値化を行ったところ、「情報通信」、「製造」、「商業・卸売・小売」とそれら以外の産業とで ICT 利活用の進展が二極化している傾向がうかがえる。

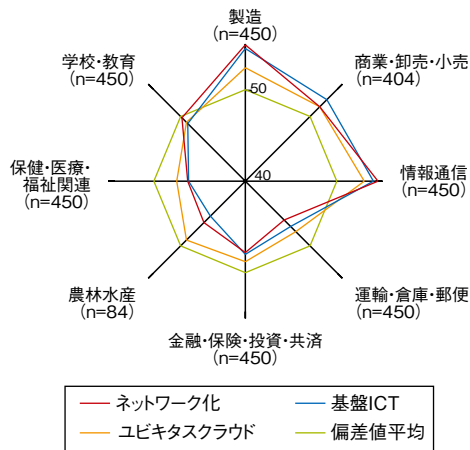
⁹ アンケート会社のウェブアンケートモニターのうち、就業中のモニターを対象としたウェブ調査を行い、8 業種を対象として 3,196 サンプル（内：有効回答数：3,188）の回答を得た。調査の概要については、付注 2 を参照。

図表 1-4-6-1 産業別 ICT 利活用状況

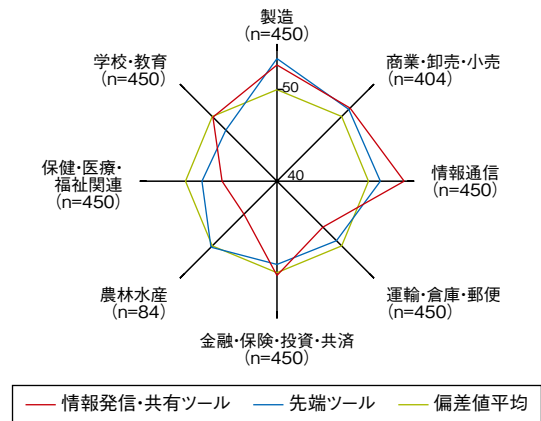


偏差値化

① 基盤インフラ(ネットワーク化、基盤ICT、ユビキタス・クラウド)



② ICTツール(情報発信・共有ツール、先端ツール)



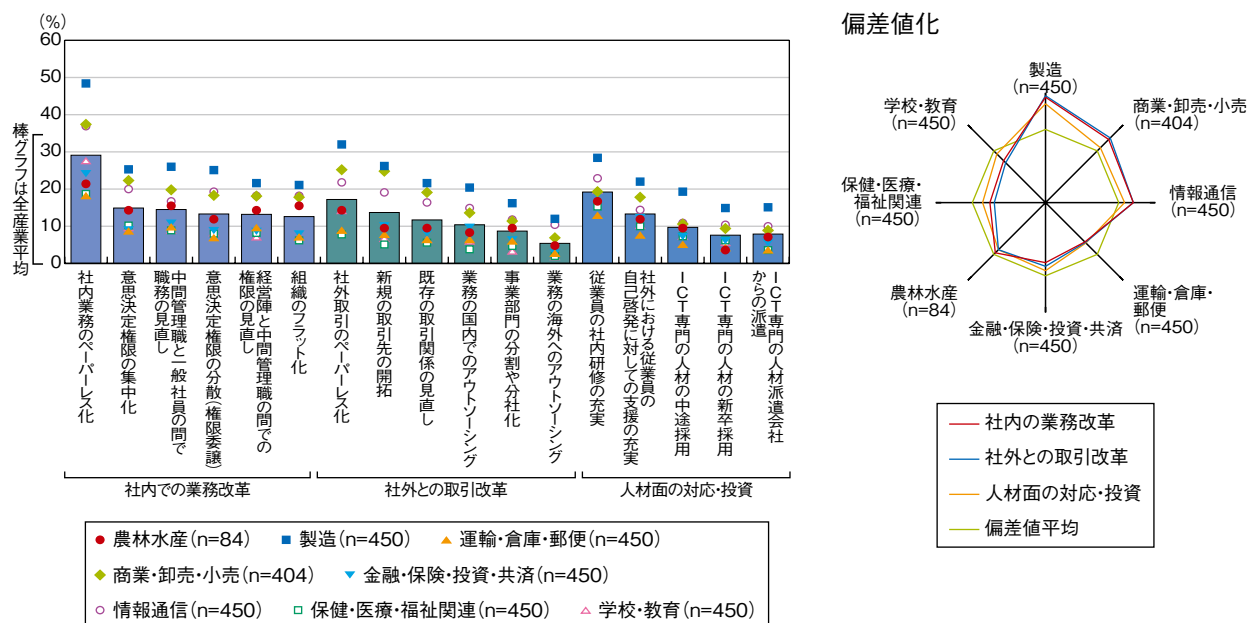
(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」(平成 24 年)

(2) 産業別にみた取組の状況

次に、組織・業務プロセス改革・取組の状況について、分析を行った。具体的には、社内での業務改革、社外との取引改革、人材面の対応・投資の3カテゴリーについて、17問で尋ねた（図表 1-4-6-2）。

社内業務のペーパーレス化は29.1%と唯一2割を超えたが、そのほかの取組内容については、いずれも2割に満たない回答であり、全般的に、ICT化に伴う業務改革の実施状況は低調であった。偏差値化の上、産業別の傾向をみると、やはり、「製造」、「商業・卸売・小売」、「情報通信」とそれら以外でICT化に伴う取組の程度が二極化している。特に、「製造」については、全般的に取組が進んでいる。

図表 1-4-6-2 産業別 取組状況

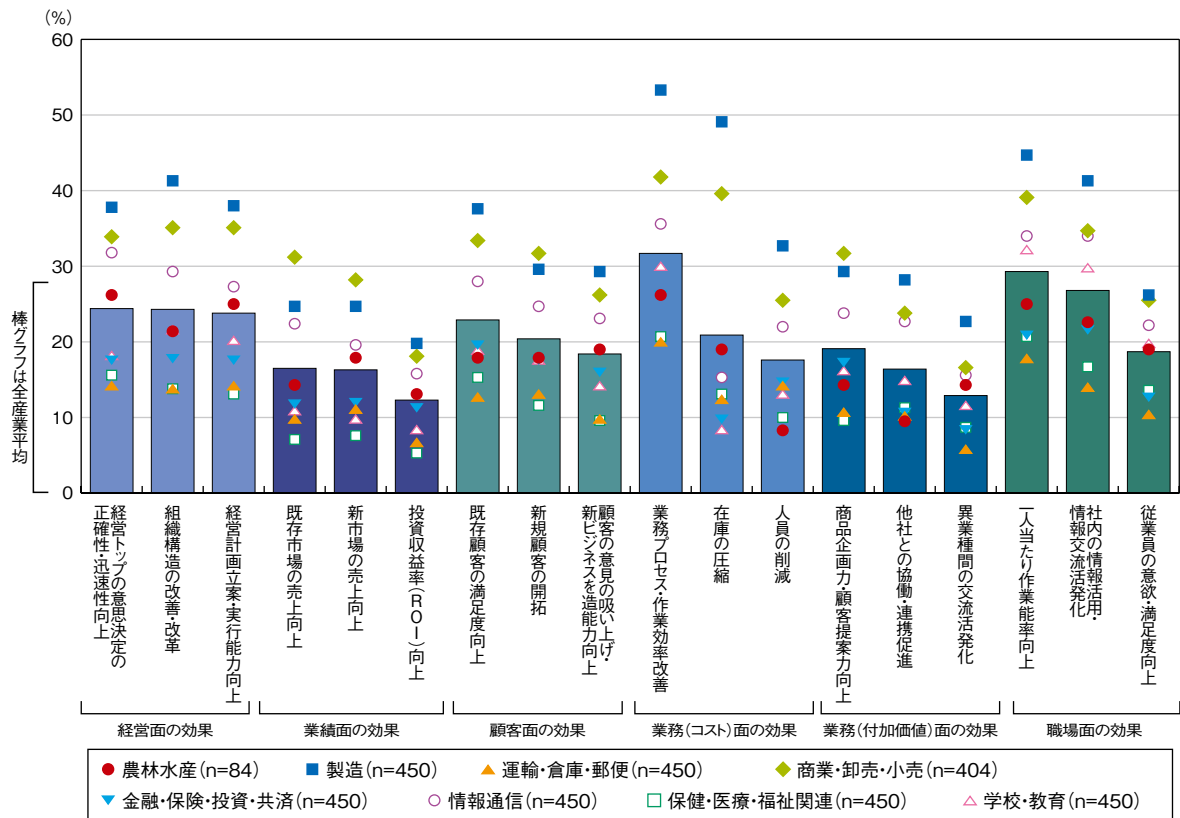


（出典）総務省「ICTが成長に与える効果に関する調査研究」（平成24年）

(3) 産業別にみたICT化の効果状況

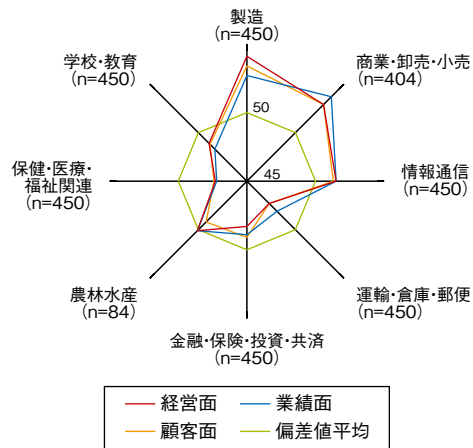
ICT化の効果について、6カテゴリーについて18問で尋ねた（図表 1-4-6-3）。全体としては、業務プロセス・作業効率改善や一人当たり作業能率向上などの現場レベルでの効果にとどまり、企業収益の向上や新規顧客の開拓など業績面、顧客面での効果やイノベーションを誘発する価値創造の場面での効果はあまりあがっていない傾向が見られる。また、ICT化の進展及びICT化に伴う取組が進められている「製造」、「商業・卸売・小売」、「情報通信」とそれら以外でICT化の効果も二極化している。

図表 1-4-6-3 産業別 ICT 化の効果状況

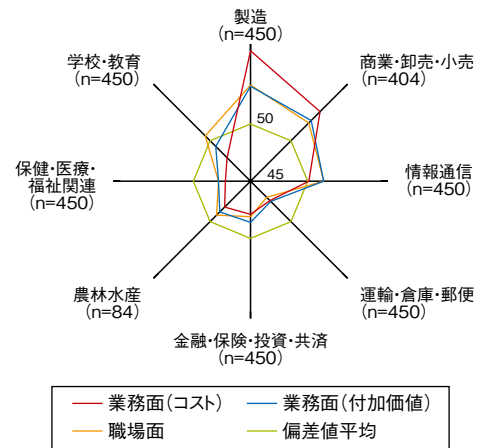


偏差値化

① 経営面、業績面、顧客面の効果



② 業務面、職場面の効果

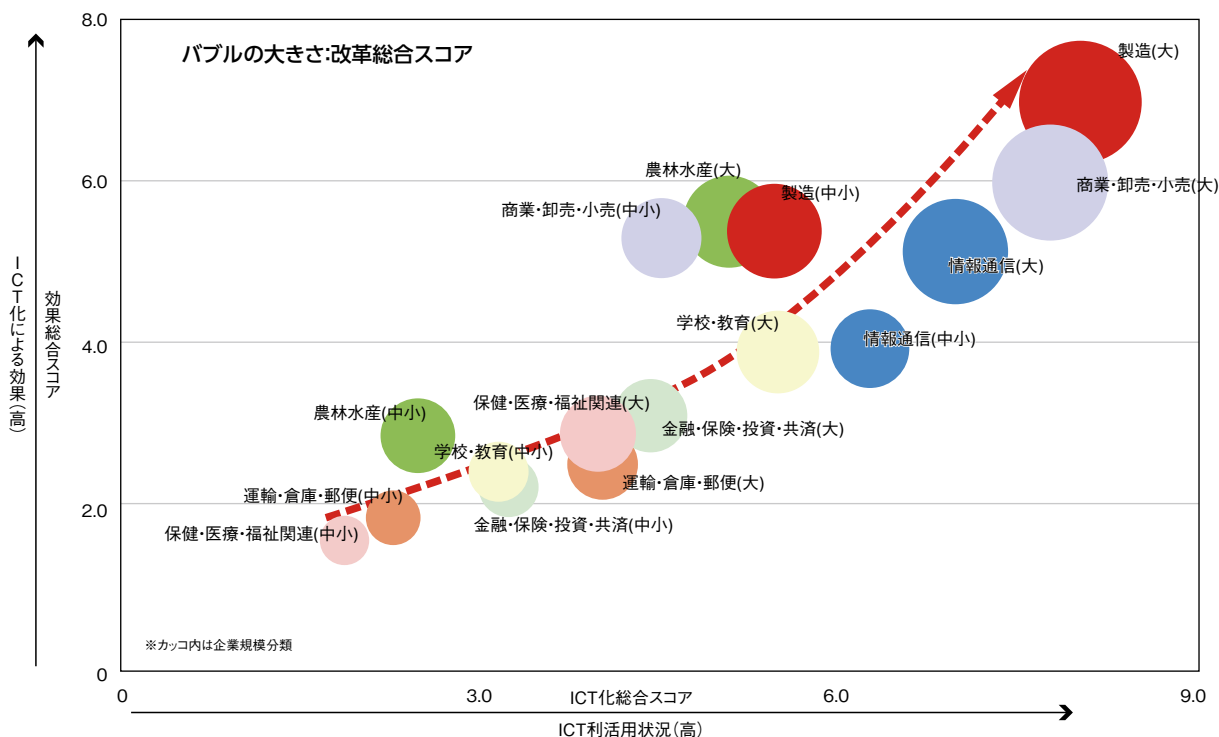


(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」(平成 24 年)

(4) ICT 化の深化と改革、効果の関係

ICT 化の深化と改革、効果の関係を見てみると、ICT の利活用が進んでいるところほど、ICT 化の効果を得ており、また、改革も実施している傾向が見られた（図表 1-4-6-4）。また、いずれの業種についても、規模が大きいほど ICT 化、改革がともに進展しており、ICT 化の効果も得られていた。特に、業種ごとにみると、製造業（大企業）、商業・卸売・小売（大企業）などは ICT 利活用状況が高く、また、ICT 化の効果も得られている。一方、保健・医療・福祉関係（中小企業）、運輸・倉庫・郵便（中小企業）や農林水産（中小企業）などは ICT 利活用状況が低く、ICT 化による効果も低い。

図表 1-4-6-4 産業別・規模別でみた ICT 化の深化と改革、効果の関係



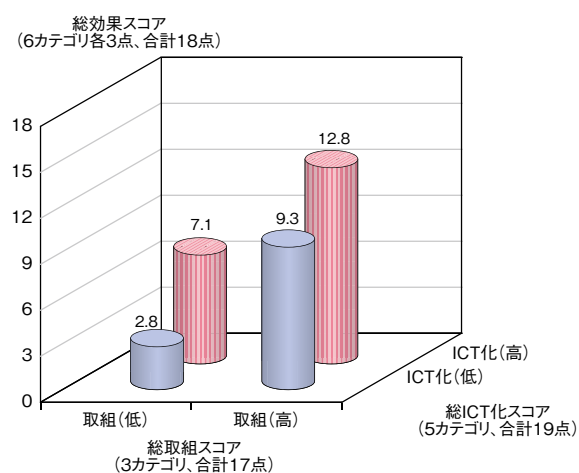
（出典）総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」（平成 24 年）

(5) ICT 化及び業務改革等取組の状況と ICT 化の効果

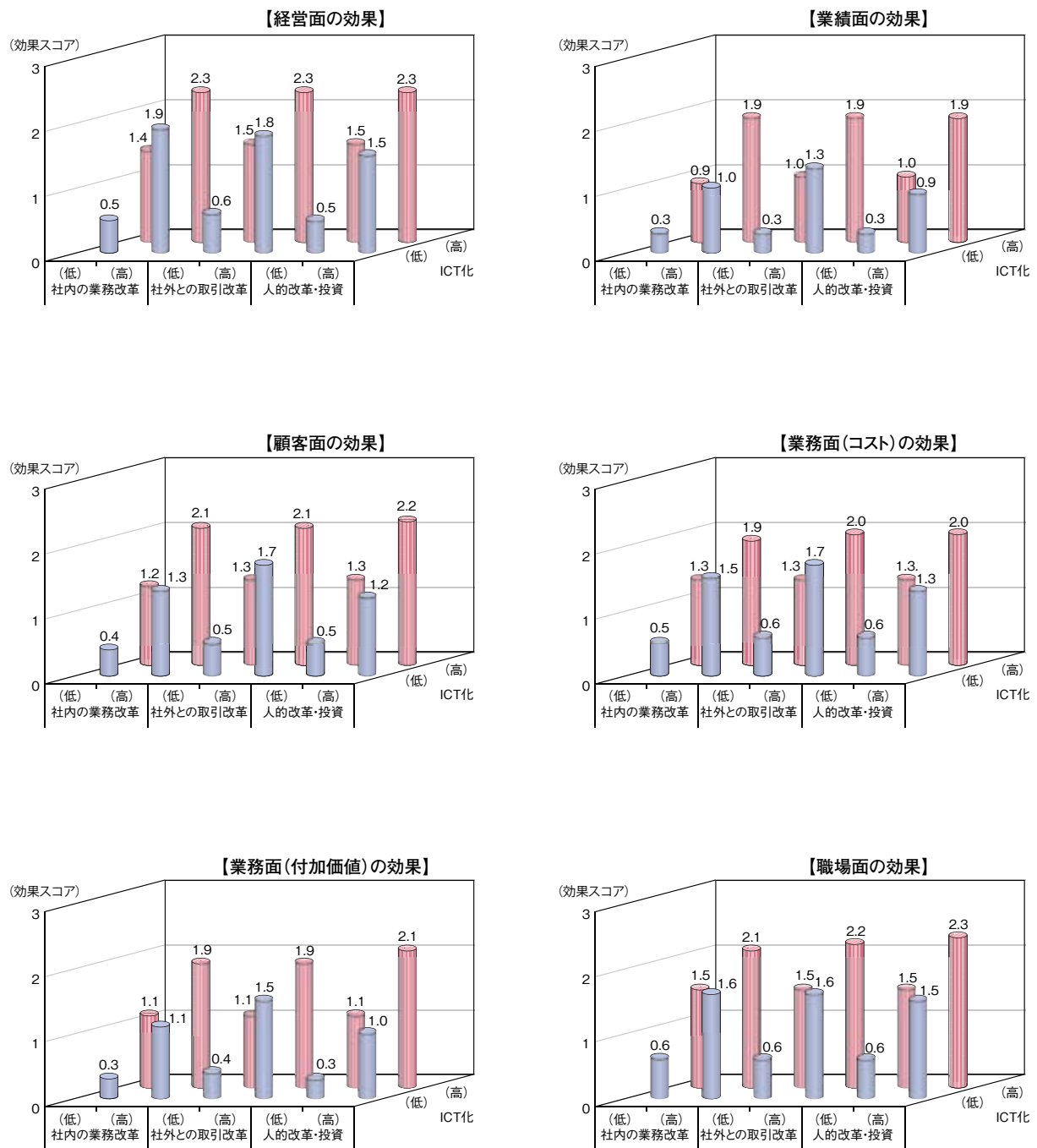
ICT 化及び業務改革等取組の状況と ICT 化の効果について分析を行ったところ、ICT 化に加えて、取組を行うことにより、ICT 化の効果を楽しんでいる傾向にある（図表 1-4-6-5）。組織改革、人的資本の充実、ICT 導入の検証といった経営努力は、生産性上昇に結実する可能性が高く、ICT 投資による成長のみならず、企業改革を併せて進めている企業の方が成長している。

具体的に、ICT 化の効果について、経営面、業績面、顧客面、業務面、職場面の効果に分解して分析をした（図表 1-4-6-6）。その結果、最も効果を得られる組み合わせは、ICT 利活用と企業改革を併せて進めている企業であった。また、経営面・業績面や業務面（付加価値）など、単に ICT 化をしたのみでは、業務改革による効果と同程度しか得られておらず、両者をともに取り組んで最大の効果が得られることがわかる。

図表 1-4-6-5 ICT 化、取組と ICT 化の効果の関係



（出典）総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」（平成 24 年）

図表 1-4-6-6 ICT 深化と取組進展と効果の関係（カテゴリー別）¹⁰

(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」(平成 24 年)

¹⁰ 「ICT 化」の高低については、ICT 利活用状況に関する項目（合計 19 問）について、過半の項目（10 項目以上）に「実施した」と回答した企業群を「ICT 化（高）」とし、それ以外の企業群（実施した項目が 9 項目以下）については「ICT 化（低）」とした。
「取組スコア」の高低については、ICT 化に伴う取組・企業改革に関する項目（合計 17 問）について、過半の項目（9 項目以上）に「実施した又は対応した」と回答した企業群を「取組（高）」とし、それ以外の企業群（実施・対応した項目が 8 項目以下）については「取組（低）」とした。
また ICT 化に伴う取組・企業改革に関する項目における 3 つのカテゴリー（「社内の業務改革（6 項目）」、「社外との取引改革（6 項目）」、「人的改革・投資（5 項目）」）それぞれの高低についても、各カテゴリーにおいて過半の項目に「実施した・対応した」と回答した企業群を高とし、それ以外の企業群を低とした。

「ICT化」と「ICT化に伴う取組・企業改革」の高低のパターンを4つに分類すると、「ICT化」と「ICT化に伴う取組・企業改革」の双方が「高い」組合せの企業群が最も高いICT化の効果を享受しているのに対し、どちらも「低い」組合せの企業群の効果は最も低い。注目点は、「ICT化」の高低に関わらず、「取組スコア」が高い企業群の効果が、「取組スコア」が低い企業群の効果を凌駕していることで、組織レベルの改革の多寡がICT化の効果に大きな影響を及ぼしていることがわかる。ICT化の効果を最大限に発揮するためには、企業組織レベルにおける業務・人的改革等との相互連携が重要である。

また、「ICT化に伴う取組・企業改革」について詳細にみると、いくつかの効果については「社内の業務改革」及び「人的改革・投資」に比べ「社外との取引改革」を積極的に実施している企業群ほど高い効果を得られている。このことは、ICT導入に伴い社内の業務改革や人材の育成など既存組織内にとどまる改革だけではなく、社外へ視野を広げた大掛かりな改革も有効であることを示唆している。

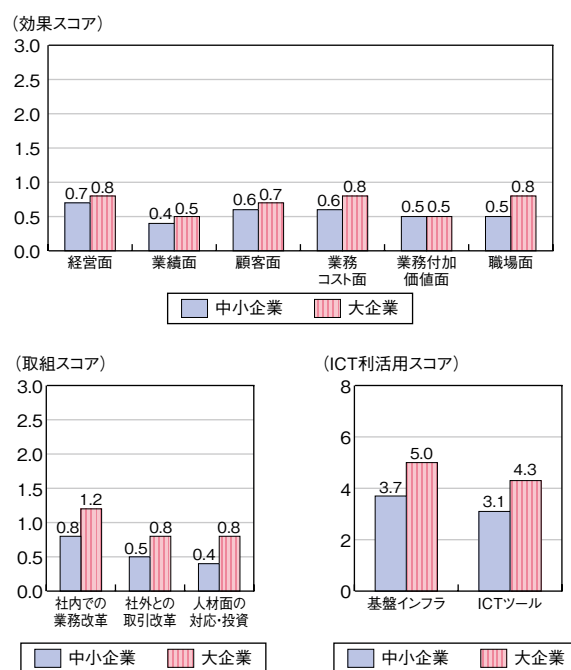
今回の調査では、ICT投資は行われていても、企業改革を実施した割合は必ずしも高くないことがうかがえた。また、ICT導入の効果が得られた場合にも、現場レベルでの効果にとどまり、経営・業績面での効果や社外に広がる価値創造の効果の面までには至っていないものが多い¹¹。一方、ICT導入と合わせ企業改革を行った場合、経営・業績面や付加価値面でも高い効果が得られることが確認された。

ICT投資を行う際に、併せて組織改革、人的資本の充実、ICT導入の検証といった経営努力は、生産性上昇に結実する可能性が高い。ICT投資による成長のみならず、企業改革を併せて進めていくことが求められよう。

(6) 企業規模別にみた ICT 化の効果

今回の集計結果について、企業規模別に分析を行ったところ、すべての項目において中小企業は大企業より低い割合となった（図表 1-4-6-7）。大企業と比較して、中小企業においては ICT 利活用や取組に遅れがあり、結果として効果も十分に享受できていない可能性が高い。今後、中小企業の ICT 利活用を進めていくことが、我が国産業の競争力強化に重要と考えられる。

図表 1-4-6-7 企業規模別による効果や取組、ICT 利活用



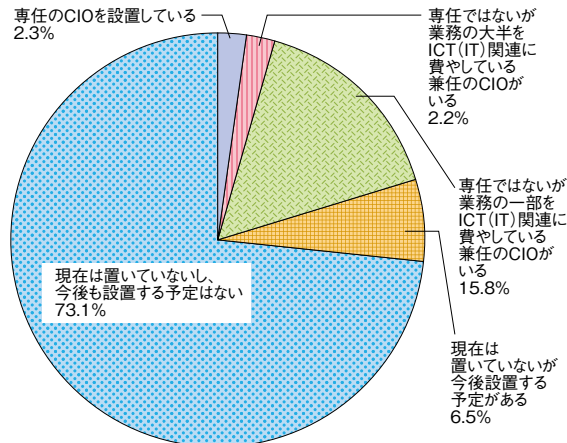
(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」(平成 24 年)

¹¹ 情報通信総合研究所・九州大学篠崎研究室（2007）、篠崎・山本（2009）や篠崎・佐藤（2011）では、日本企業と米独韓との4か国比較分析から、日本企業は他国に比べ、ICT導入に伴う企業改革実施割合が低く、ICT導入効果も他国に比べ見劣りする傾向が見られるとし、日本企業の企業改革への消極姿勢がICT導入効果を削いでいる可能性を示唆している。

(7) CIO (Chief Information Officer) と ICT 化の効果

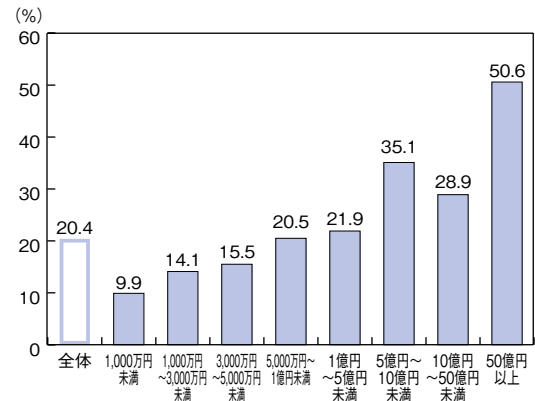
企業が ICT 化を進める上での CIO の重要性が指摘されて久しい。しかしながら、我が国における CIO の設置状況をみると、CIO を設置している企業は 20.4% に過ぎない。CIO を設置している企業についても、専任の CIO 又は業務の大半を ICT 関連に費やしている CIO を設置している企業は全体の 4.6% ¹² であり、ほとんどが兼任の CIO となっている（図表 1-4-6-8）。また、CIO の設置状況について、資本金別に分析すると、資本金 50 億円以上の企業では 50.6% の企業で CIO が設置されていたのに対し、資本金 1,000 万円未満の企業では 9.9% に過ぎず、CIO の設置が中小企業までには十分に進んでいないことがうかがえる（図表 1-4-6-9）。

図表 1-4-6-8 CIO の設置状況



（出典）総務省「平成 23 年通信利用動向調査」

図表 1-4-6-9 CIO の設置状況（資本金別）

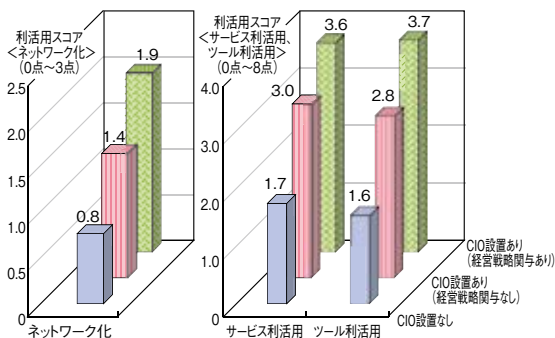


（出典）総務省「平成 23 年通信利用動向調査」

CIO は経営戦略と ICT 戦略を統括・調整する役員であり、企業の経営戦略を踏まえた上で ICT 戦略を立案、推進することが求められるが、実際には、CIO が設置されていたとしても、経営戦略の立案に十分関与できていないケースも見られる。ここでは、CIO について、設置の有無のみならず、経営戦略との関係についても着目して、ICT 化による効果をみた。具体的には、CIO の設置の有無やその経営戦略に対する関与の度合いが、ICT 化の効果に影響を与えるかについて、経営面、業績面、顧客面、コスト面、付加価値面、職場面の観点で分析を行った。

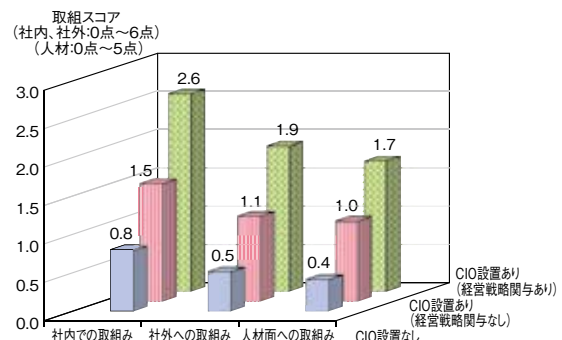
その結果、いずれについても、単に CIO を設置するのみでなく、経営戦略に対する関与があるほど、ICT 化への取組が見られ、改革への取組水準が高く、ICT 化の効果が高い傾向が得られた（図表 1-4-6-10、図表 1-4-6-11 及び図表 1-4-6-12）。ICT 化の効果を享受するには権限を有する CIO の設置が欠かせないものとなっていることが示唆される。

図表 1-4-6-10 CIO の経営方針への関与と ICT 利活用深化との関係



（出典）総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」（平成 24 年）

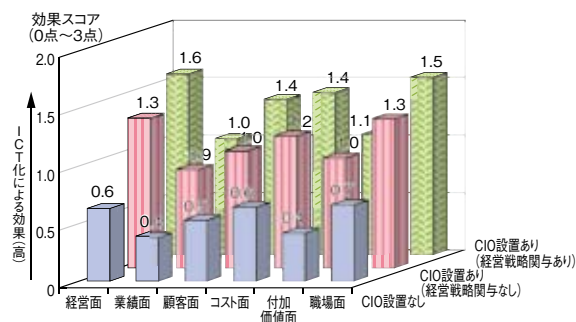
図表 1-4-6-11 CIO の経営方針への関与と取組との関係



（出典）総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」（平成 24 年）

¹² 「専任の CIO を設置している」と「専任ではないが業務の大半を ICT (IT) 関連に費やしている兼任の CIO がいる」の合計値。

図表 1-4-6-12 CIOの経営方針への関与とICT化の効果との関係



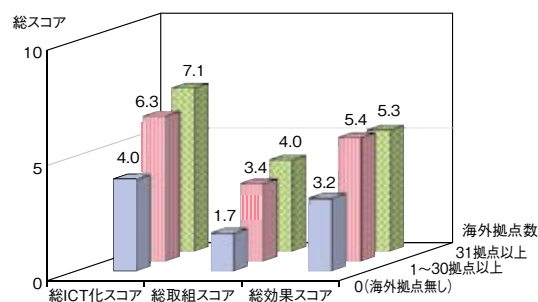
（出典）総務省「ICTが成長に与える効果に関する調査研究」（平成24年）

（8）企業の海外展開とICT化の効果

我が国企業の海外進出は、以前から製造業を中心に進んできたが、円高の進行やコスト競争の激化などを踏まえ、大企業のみならず中小企業についても海外進出が進みつつある。そのような中で、日本と現地との連携をとりつつ、現地拠点を迅速に立ち上げ、また、生産性向上や営業力強化を果たしていく上で、ICTが果たす役割は一層大きいと考えられる。ここでは、企業の海外進出とICT化の効果の関係について分析した。

すると、海外展開を進めている企業の方が、ICT化を進めていることがわかる（図表 1-4-6-13）。また、同時に、業務改革などの取組も進められており、結果として、ICTによる効果もより享受していることがわかる。企業の海外展開に当たっては、ICTの利活用が欠かせないことがうかがえる。

図表 1-4-6-13 海外展開企業におけるICT化効果の関係



（出典）総務省「ICTが成長に与える効果に関する調査研究」（平成24年）

7 教育分野におけるICT利活用とその効果

（1）公的分野におけるICT利活用とその可能性

公的分野は、国民の社会生活に身近な分野でもあり、ICTの利活用促進は、社会の利便性、効率性の向上のみならず経済発展による成長への寄与も期待される。しかしながら、第3節1（3）ウでも指摘したとおり、我が国における公的分野のICT利活用について、諸外国と比較して遅れが指摘されるなど、課題が指摘されることが多い。しかしながら、これまで、公的分野におけるICTの利活用については、先導的取組がなされ、成功した事例も存在している。

そこで、7から10では、公的分野のICT利活用に焦点を当てて、その現状や可能性について多面的観点から分析を行った。まず、7では教育分野におけるICT利活用の効果について先進事例を交えて分析を行った。8では、医療分野におけるICT利活用について、その効果推計を行うとともに先進事例を紹介する。9では、平成24年通常国会に関連法案が提出されている「マイナンバー」に関連して、諸外国における国民IDを活用した先進事例等を紹介する。そして最後に、10では、行政分野、医療分野、教育分野の各公共ICTサービスに対して、国民利用者はどのように考えているか、郵送アンケート調査結果を基に、一部自治体アンケート調査結果とも対比しながら分析を行った。

(2) 教育分野における ICT 化の効果

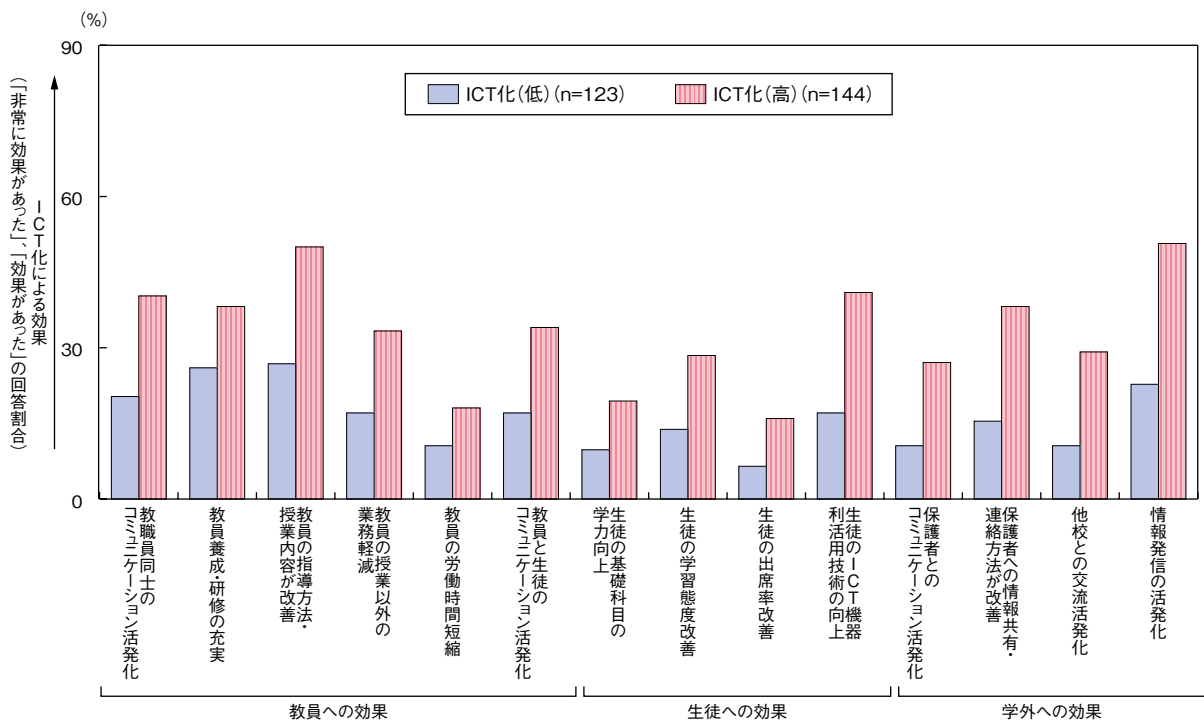
教育分野について、アンケート調査結果¹³を基に ICT 利活用による効果を検証する。そして、既に学校現場において ICT 利活用を図り、教員の事務負担軽減や教育の質の向上などの実現に取り組んだ事例を紹介する。

ウェブアンケート調査を基に、教育機関について、積極的に ICT 化に取り組んでいる機関と ICT 化への取組が進展していない機関において、ICT 化の効果についてどのようにとらえているか分析を行った。すると、積極的に ICT 化に取り組んでいる教育機関ほど ICT 化の効果を得ていることが見て取れる（図表 1-4-7-1）。

また、ICT 化の効果を「教員への効果」、「生徒への効果」及び「学外への効果」に分類してみると、「教員への効果」においては「教員の指導方法・授業内容の改善」や「教職員同士のコミュニケーション活性化」といった項目での効果が高い。「生徒への効果」については、「生徒の ICT 機器利活用技術の向上」の効果が最も高いことに加え、ICT 化の高低によって、その効果には顕著な差異が見られ、「生徒の基礎科目の学力向上」や「生徒の学習態度の改善」についても ICT 化が高い程、その効果を享受している。

今後、生徒の ICT 機器活用スキルの向上と「教員の指導方法・授業内容の改善」等の教員サイドの効果を有機的に結び付けていくことにより、ICT 化によるさらなる教育の質的向上が期待される。

図表 1-4-7-1 教育機関 ICT 化と効果の関係



※ ICT化スコアの産業平均値(4.6点)以上を「ICT化(高)」、以下を「ICT化(低)」と分類の上、集計

(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」(平成 24 年)

¹³ 調査の概要については、付注 2 を参照。

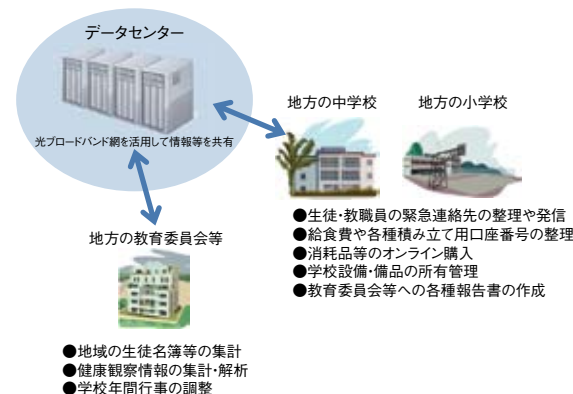
(3) 教員の事務負担軽減に向けた取組事例（沖縄県宮古島市）

沖縄県宮古島市では、沖縄県のほぼ中央に位置し、大小6つの島々からなる。このような地域特性から、小中学校についても、学校数が多く、広範囲に、そして海を隔てて離島にも分布しており、連絡調整等が課題であったという。同市では、学校での校務効率化を図るために、平成22年4月には市内小中学校において、校務用パソコンの1人1台設置など取組を進めてきたところであったが、この校務用パソコンの活用により、情報の共有・連携の強化、校務の軽減によって、教師が子どもと向きあう時間を増やし、教育の質の向上ができないか、検討を行っていたという。

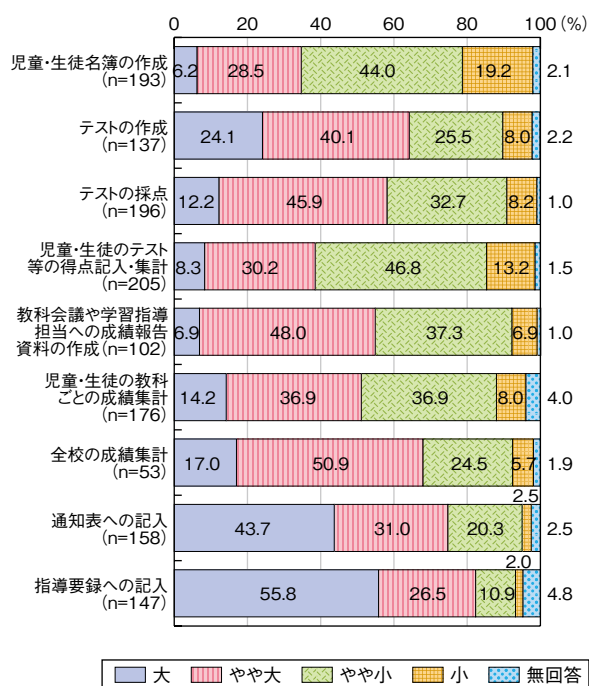
そこで、平成22年度、総務省の「ブロードバンド・オープンモデル実証事業」に参加、校務支援システムをクラウドにより活用する実証実験を実施し、校務文書の共有や児童・生徒の成績管理、出欠管理など実際の校務を行うことで、業務の効率化や情報共有の有効性を検証した（図表1-4-7-2）。

その結果、クラウドを活用することにより、各学校への新規サーバー設置等を行うことなく、自前のシステムを構築するより少ない予算で、校務支援システム

図表 1-4-7-2 ブロードバンド・オープンモデルによる小・中学校教員の事務軽減

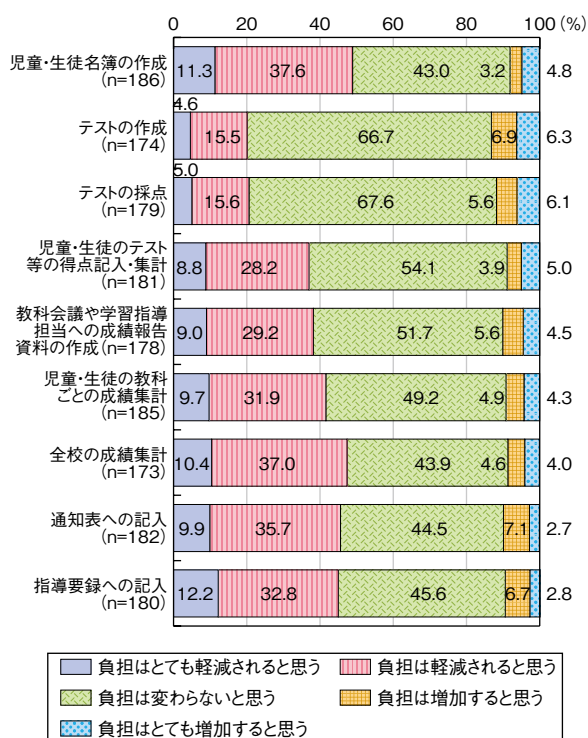


図表 1-4-7-3 校務の各作業に対する負担感（成績処理関連業務）・事前アンケート



（出典）総務省「ブロードバンド・オープンモデルによる地域課題解決支援システムの検証のうち、小・中学校教員の事務軽減支援の実証実験」（平成23年）

図表 1-4-7-4 今後も継続してシステムを利用した場合の校務作業負担の変化（成績処理関連業務）・事後アンケート



※当該校務を分掌する人のみの回答
（出典）総務省「ブロードバンド・オープンモデルによる地域課題解決支援システムの検証のうち、小・中学校教員の事務軽減支援の実証実験」（平成23年）

を導入することができ、しかもサーバー管理の人材などにも必要ないという利点があったという。

教育現場においては、出席管理や成績処理などの校務が負担となっていたが、校務支援システムの利用により、その軽減が期待される結果となった。例えば、利用者への事前アンケートにおいて、校務の各作業に対する負担感を聞いたところ、成績処理関連業務では、指導要領への記入や通知表への記入などの負担感が大きいとする回答が多かった（図表 1-4-7-3）。しかし、事後アンケートにおいては、継続してシステムを利用した際の変化として、負担が軽減されると思うという回答が半数弱に及んでいる（図表 1-4-7-4）。

また、実証実験では、校務負担軽減以外の効果として、教職員のセキュリティ意識や ICT 活用スキルの向上、教育委員会を含めた迅速で確実な情報共有・コミュニケーション機会の増加が期待でき、システム導入に対する不安の多くは、実際にシステムを利用することで軽減されることもわかった。

同実証実験後、宮古島市においては、正式にクラウドによる校務支援システムが導入され活用が進められている。

(4) フューチャースクール推進事業における定量的評価

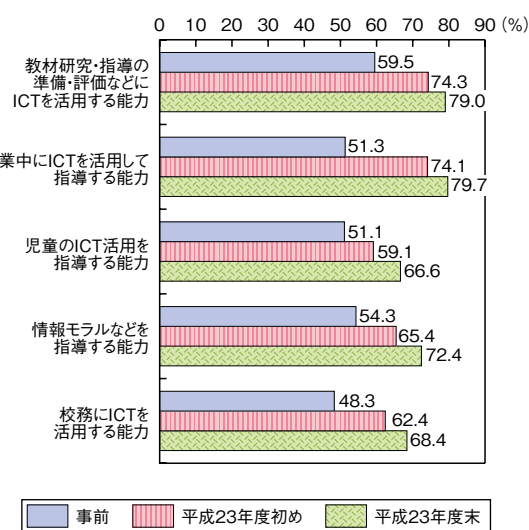
ア 事業の概要

総務省では、教育分野での ICT 利活用を推進し、情報通信技術面を中心とした課題を抽出・分析することを目的として、平成 22 年度から「フューチャースクール推進事業」に取り組んでいる。平成 23 年度においては、文部科学省の「学びのイノベーション事業」と連携し、平成 22 年度からの継続校（小学校 10 校）に加え、新たな実証校（中学校 8 校及び特別支援学校 2 校）を追加し、学校現場における情報通信技術面を中心とした課題の抽出・分析、技術的条件やその効果等について実証研究を行った（第 5 章第 4 節参照）。実証校では、ICT 環境を活用した様々な取組が行われており、2 年目を迎えた小学校では習熟化も見られるようになってきている。ここでは、今回の実証実験での効果について、教員及び生徒に対して行ったアンケート結果を紹介する。

イ 教員の評価

本事業に協力した 10 校の実証校（小学校）における教員の ICT 活用指導力の変化を教員アンケートにより分析評価した。その結果、文部科学省が定めた ICT 活用指導力の基準のチェックリスト（大項目）に対する教員の自己評価は、事前（本事業による ICT 環境の導入時、平成 22 年 10 月頃）、平成 23 年度初め（平成 23 年 4 月から 5 月頃）、平成 23 年度末（平成 24 年 2 月頃）の 3 つの時期を比較すると、5 つすべての大項目で ICT 活用指導力が確実に高くなっている（図表 1-4-7-5）。特に、実証研究開始後半年の時点ではあまり ICT 活用指導力が高まっていなかった項目でも、1 年後には着実に高くなっている。

図表 1-4-7-5 指導できる教員の割合の変化



（出典）総務省「教育分野における ICT 利活用推進のための情報通信技術面に関するガイドライン（手引書）2012」（平成 24 年）

ウ 児童の評価

本実証実験の児童の評価について、実証校（小学校）の児童を対象として、平成 22 年度末ならびに平成 23 年度末に、同じ質問によるアンケート調査を実施した上で、平成 22 年度末と平成 23 年度末の結果を比較して分析を行った。その結果、ICT を利活用した学習に関する各項目について、いずれも 7 割を超える児童が肯定的に評価をしており、高い評価となっている（図表 1-4-7-6）。

図表 1-4-7-6 実証校（小学校）の児童による評価の変化（4 年生から 6 年生）



（出典）総務省「教育分野における ICT 利活用推進のための情報通信技術面に関するガイドライン（手引書）2012」（平成 24 年）

8 医療分野における ICT 利活用が拓く可能性

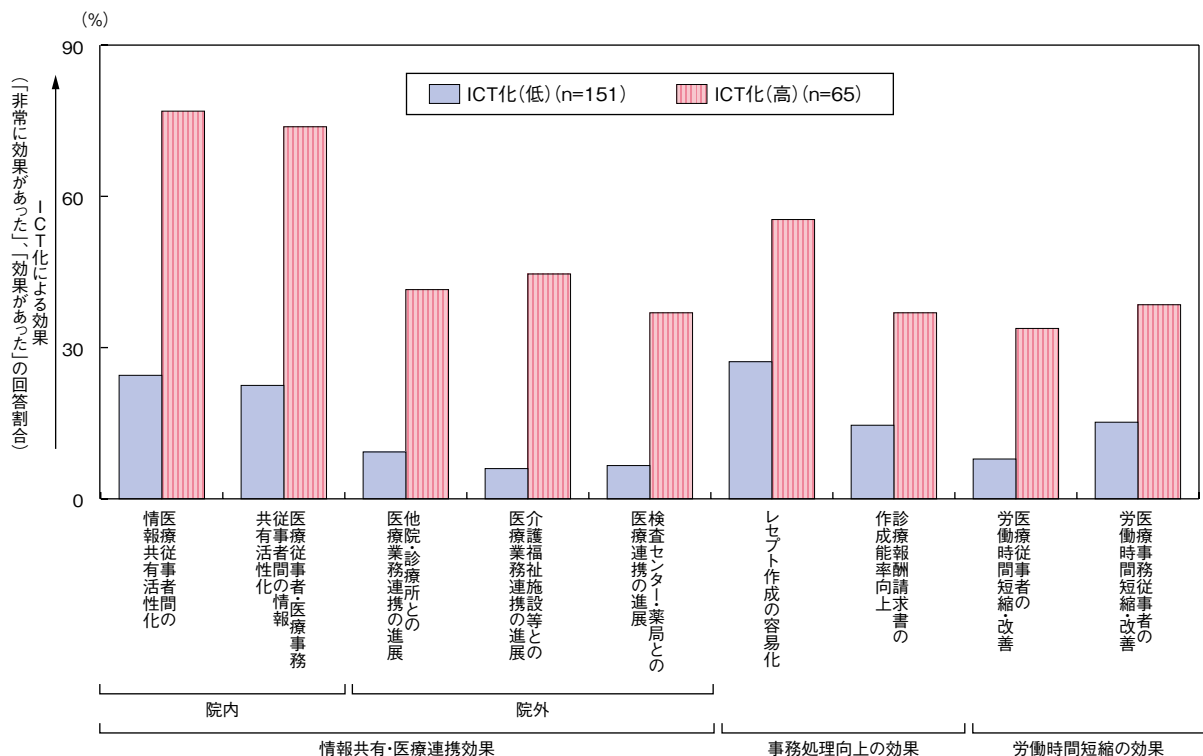
(1) 医療分野における ICT 化の効果

公的分野の ICT 利活用の中で、とりわけ国民生活に密着し幅広い社会経済効果が期待される医療分野における ICT の利活用については、遠隔医療、疾病管理をはじめとする様々な分野で実証実験など導入に向けた取組が進められている。しかし、諸外国と比較したときに、我が国の医療分野における ICT 利活用について遅れを指摘する意見もある。

では、医療分野における ICT 化の効果はどのようなのだろうか。まず、ウェブアンケート調査¹⁴を基に、医療機関について、積極的に ICT 化に取り組んでいる機関と ICT 化への取組が進展していない機関において、ICT 化の効果についてどのようにとらえているか分析を行った。その結果、積極的に ICT 化に取り組んでいる医療機関ほど情報共有、事務処理向上や労働時間短縮等の効果を得ており、ICT 利活用の進展は医療機関に便益をもたらすことがうかがえる（図表 1-4-8-1）。

また、積極的な ICT 化の実施により医師同士や医師と医療事務従事者との情報共有やレセプト作成の容易化など、院内における取組に高い効果がみられている。一方で、院外との情報共有や連携の効果については、「ICT 化（高）」の機関でも肯定的な回答は 5 割程度である。今後、医療分野における ICT 利活用による国民生活への幅広い効果を実現するためには、ICT 化による現場レベルの作業効率向上だけではなく、院外との連携を強化することで、その可能性が一層高まるものと考えられる。

図表 1-4-8-1 医療機関 ICT 化と効果の関係



※ ICT化スコアの産業平均値(4.6点)以上を「ICT化(高)」、以下を「ICT化(低)」と分類の上、集計。

(出典) 総務省「ICT が成長に与える効果に関する調査研究」(平成 24 年)

14 調査の概要については、付注 2 を参照。

医療分野におけるICTの利活用を進めていくことは、医療機関のみならず、国民全体にとっても大きな便益をもたらすものと期待される。医療分野でのICT利活用を進めて行くに当たっては、医療の提供機関を中心に少なからず費用負担が必要となるなどの課題も多く、幅広い理解を促進するためには、導入による便益が明確に示されていることが望まれる。しかしながら、我が国における医療分野のICT化による便益やその効果については、個々の事業の事例などを示すにとどまっているものが多く、特に定量的評価がなされているものが少ない。

そこで、今回、医療分野のICT化による社会経済効果について、より広範囲の対象について包括的なエビデンスを収集し、その便益について発現過程を極力網羅的に整理し、得られたデータをもとに、定量的試算を実施した¹⁵。

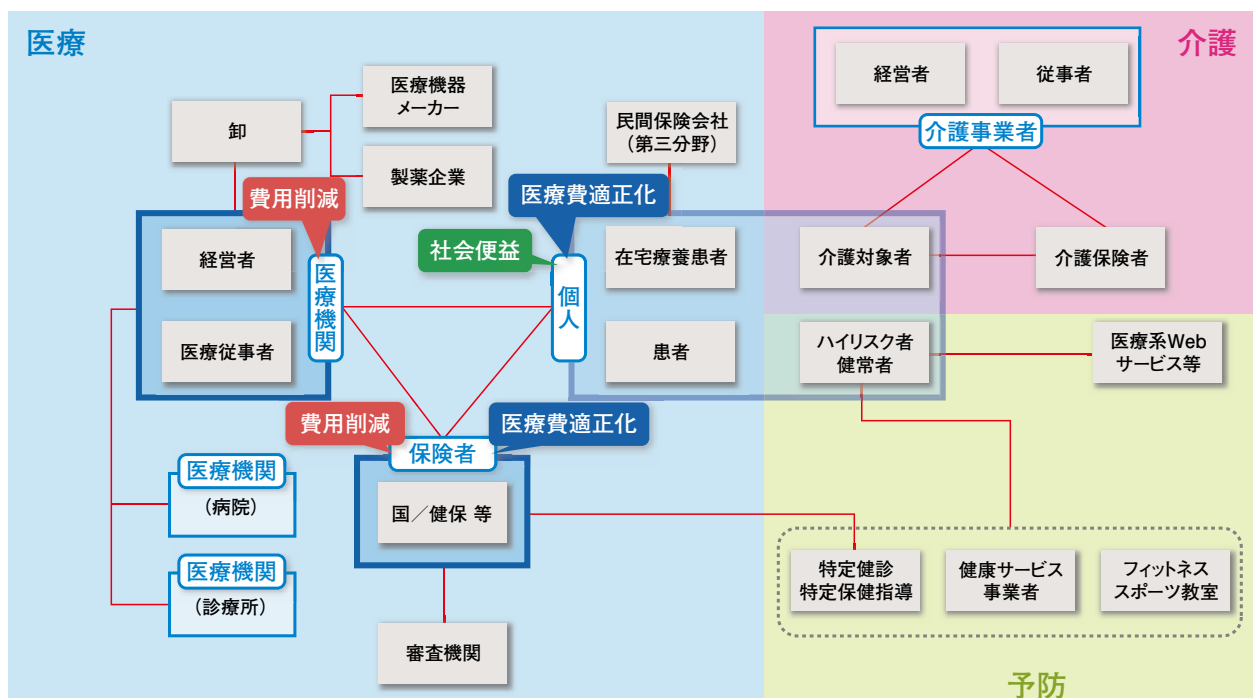
(2) 調査分析の枠組

効果項目を検討する領域の全体像として、医療・介護・予防の3分野からなる医療・ヘルスケア領域を想定し、医療・ヘルスケア領域の相関図を整理し、医療分野を構成する主体のうち、個人、医療機関、保険者を中心として、ICT化によって発現する効果項目を想定した（図表 1-4-8-2）。また、医療分野におけるICTの利活用がもたらす効果は多様な関係者に及ぶことが想定されることから、医療分野を構成する主体を中心に、ICTによって発現する効果項目を想定した（図表 1-4-8-3）。

医療情報化の効果は、患者を受益者として見た時、対象者数を地理的・時間的に拡大し、疾病を早期に発見し、医療・健康サービスの利用継続（脱落抑止）を促す点などがあると考えられる。また受益者の視点を医療機関や保険者に移すと、情報の共有による医療の質の向上や安全性の向上、業務効率の改善などが主な効果となると考えられる。これらは公衆衛生の向上など社会全体にも好影響をもたらす。このような観点から、本調査における医療情報化の効果測定指標として、特に以下の3つに着目した。

- I：医療・健康サービスによる健康改善とその結果としての医療費適正化効果
- II：医療機関や保険者等の経営効率改善（収入増加／費用削減）効果
- III：公衆衛生の向上や機会損失の回避等による社会的便益の向上効果

図表 1-4-8-2 今回調査の対象とした領域



（出典）総務省「医療分野のICT化の社会経済効果に関する調査研究」（平成24年）

¹⁵ 本調査に当たっては、長谷川高志氏（日本遠隔医療学会理事、群馬大学医学部講師、岩手県立大学客員教授）及び秋山美紀氏（慶應義塾大学環境情報学部准教授）の助言を得て分析を行った。

図表 1-4-8-3 医療・ヘルスケア領域の関係者と ICT 化による社会経済効果に係る項目



(出典) 総務省「医療分野の ICT 化の社会経済効果に関する調査研究」（平成 24 年）

(3) エビデンスの収集及び評価

今回の分析においては、それぞれの項目ごとに、国内外の文献・事例・レポート等の公知情報を収集し、国内外の公的機関が関係した実証実験・プロジェクトの結果や、医療機関のシステム導入事例等からエビデンスを収集した。また、データベースを利用した国内論文検索¹⁶を実施し、205 件の論文を抽出し、さらに効果項目の定量評価に役立つ 32 件の論文を抽出した。その上で、ヒアリングを通じた事例の収集や試算手法の考え方の整理を行った。これらエビデンスの収集結果に基づき、定量化できる効果項目について定量評価を行った。

その結果、医療分野の ICT 化の効果として、現時点で発生している効果について、16 の効果項目が定量的に評価され、9 の効果項目が定性的に評価された（図表 1-4-8-4）。

具体的には、まず、受益者が個人の場合について、電子カルテ、EHR、医療機関内情報システムや遠隔医療システム等の各種 ICT システム等を導入した際に想定される効果・便益について効果の発現経路に従い検討を行ったところ、9 の効果項目が評価され、うち 7 項目は定量的に評価された。同様の手法により、受益者が医療機関・介護事業者の場合について、電子カルテ、遠隔医療システム、物流管理システムや医療機関内情報システム等で 10 項目が評価（うち 5 項目は定量的に評価）された。受益者が保険者の場合については、電子カルテ、EHR、オンライン請求システム、遠隔医療システムや保健指導支援システム等で 4 項目が評価（4 項目が定量的に評価）、また、受益者が審査機関、製薬企業等の場合については、2 項目が評価（うち 1 項目が定量的に評価）された。

¹⁶ 医療論文情報の検索サービス（医中誌）を利用し、日本語及び英語の論文について平成 14 年 2 月以降のものを対象として検索を行った。

図表 1-4-8-4 医療分野の ICT 化による社会経済効果に係る項目

受益者:個人

個人

領域	システム・デバイス・ツール 【利用する情報種類】	効果の発現経路(ストーリー)	想定される効果・便益
医療	電子カルテ、EHR 【診療情報】	医療機関間での情報共有に基づく重複検査・投薬等の回避 患者情報の共有に基づく医療ミスの回避 等	・医療費(自己負担分)の適正化 ・身体的な負担の回避 ・安全性の向上、救急医療の質の向上
	レセコン、電子カルテ 【レセプト、診療情報】	データ分析を通じた医療の質の向上	・高品質な医療の享受
	医療機関内情報システム (オーダーリングシステム、 オンライン予約システム等)	医療機関内のワークフロー改善 診察時間の事前予約の実現	・待ち時間の減少
	遠隔医療システム (疾患管理システム) 【診療情報】	疾病管理を通じた重度化防止 在宅診断が可能になり、早期退院が実現 在宅診断が可能になり、通院が不要	・医療費(自己負担分)の適正化 ・医療費(自己負担分)の適正化 ・通院費用の削減
予防	健康管理サービス 【バイタル情報】	日々の健康水準(QOL)の向上	・医療費(自己負担分)の適正化
	医療系Webサービス (ポータル、患者SNS等)	医療機関と患者間における情報の非対称性の解消等	・高品質な(or自分に合った)医療の享受

受益者:医療機関(経営者、従事者)・介護事業者(経営者、従事者)

医療機関

領域	システム・デバイス・ツール 【利用する情報種類】	効果の発現経路(ストーリー)	想定される効果・便益
医療機関 (経営者)	電子カルテ(クラウド含む) レセプトコンピューター 【診療情報、レセプト】	データ分析を通じた医療の標準化 クラウドへのデータ保存による情報喪失リスクの軽減	・医療行為の標準化/効率化 ・BCPの高度化
	遠隔医療システム 【診療情報】	診療メニューの増加(遠隔医療など)	・収入の増加
	物流管理システム(SPD) 【在庫情報】	在庫管理の適正化	・費用の削減(材料費)
	医療機関内情報システム (PACS、オーダーリング、 レセコン、予約システム等)	デジタル化に伴うフィルムレス(PACS) デジタル化に伴うペーパーレス(オーダーリング等) 医療機関内のワークフロー改善	・費用の削減(フィルムコスト) ・費用の削減(経費) ・費用の削減(人件費)
医療機関 (従事者)	電子カルテ 【診療情報】	患者情報の共有に基づく医療ミスの回避	・労務環境の改善 ・安全性の向上
介護事業 (従事者)	業務支援システム (スケジューラー等)	介護サービス提供に関するワークフロー改善	・労務環境の改善

受益者:保険者

保険者

領域	システム・デバイス・ツール 【利用する情報種類】	効果の発現経路(ストーリー)	想定される効果・便益
医療	電子カルテ、EHR 【診療情報】	医療機関間での情報共有に基づく重複検査・投薬等の回避	・医療費(保険給付分)の適正化
	オンライン請求システム 【レセプト】	請求処理等の業務の効率化	・費用の削減(事業費)
医療	遠隔医療(疾病管理)システム 保健指導支援システム 【診療情報、健診データ】	疾病管理や保健指導を通じた重度化防止	・医療費(保険給付分)の適正化
	保健指導支援システム 【健診データ】	保健指導の業務の効率化	・費用の削減(保健指導(外注分含む)費用)

受益者:その他

その他

受益者	システム・デバイス・ツール 【利用する情報種類】	効果の発現経路(ストーリー)	想定される効果・便益
審査機関	オンライン請求システム 【レセプト】	請求処理および審査業務の効率化	・費用の削減(事業費)
製薬企業 医療機器 保険会社	電子カルテ/レセコン等 【診療情報、レセプト等】	診療情報等を活用した製品開発の効率化	・開発の効率化/画期的製品の開発

※表中に付記している番号は、図表 1-4-8-3 中の各番号に対応している。

※黄色囲みは、定量的評価を行った評価項目。そのほかは定性的評価を行った評価項目。

(出典) 総務省「医療分野の ICT 化の社会経済効果に関する調査研究」(平成 24 年)

(4) 定量的効果の試算

試算においては、定量的評価が可能な各効果項目について、効果の発現経路を設計の上、受益者、想定される効果・便益、医療システム等を整理した。そして、効果の発現経路に応じて、便益算出の式を計算した上で、想定される効果・便益の試算を行った。

試算の結果をシステムごと及び費用項目別に整理し、定量的効果（億円／年）を「医療費」「収入／費用」「社会便益」の3種類の費目ごとに合計すると、それぞれ1,043.1億円（医療費）、1,292.6億円（収入／費用）、3,317.1億円（社会便益）となった（図表1-4-8-5）。今回の試算では、すべての医療システムのICT化効果を定量的に測定することはできなかったが、それでも、医療分野のICT化の効果は確認でき、今後普及率の拡大にしたがって、その効果も拡大していくことが期待されるところである。

なお、今回の分析においては、以下の制約下での試みである点に留意が必要であり¹⁷、今後、関係方面において更なる精緻化が期待される。

- エビデンスの制約などから、25の効果項目のすべてを定量化はしてはならず、定性的な評価にとどまる効果項目が存在すること。
- 既存研究等からエビデンスが収集できた効果項目に限り、定量化を試みており、十分なエビデンス収集ができなかったものは定性的な評価にとどめていること。
- 試算においては、国内の事例を可能な限り抽出したが、必ずしも十分なエビデンスが確保されていない事例もあり、それらについては、諸外国における事例を基に試算を行っていること。

図表 1-4-8-5 医療システムごとにみた ICT 化の効果

システム	電子カルテ、EHR (レセコンを含む)	遠隔医療システム (健康管理サービスを含む)	医療機関内情報システム (主にオーダーリング、SPD、PACSも含む)	その他(レセプトオンライン請求システム、 保健指導支援システム、医療系Webサ ービス、(介護)業務支援システム)	合計 (億円/年)
想定普及率 (現在)	14.3%(電子カルテ) —(EHR)注1	5.7% (※8は2.2%)	26.4% (※13は17.1%、14は36.1%)	病院:96.5%、診療所:42.7% (※23は13.2%)	
医療費	1 医療機関間での情報共有に基づく重複検査・投薬等の回避 20 2 患者情報の共有に基づく医療ミスの回避等 18	— (注1) 284.4	5 22 疾病管理を通じた重症化防止 80.8 & 188.4 6 在宅診断が可能になり早期退院実現 110.4 8 日々の健康水準(QOL)の向上 379.1		1,043.1
収入/費用			13 在庫管理の適正化 201.6 14 デジタル化に伴うフィルムレス(PACS) 264.1 15 デジタル化に伴うペーパーレス(オーダーリング等)や人件費削減 766.3 16	21 請求処理及び審査業務の効率化 57.3 24 23 保健指導の業務の効率化 3.3	1,292.6
社会便益		7 在宅診断が可能になり、通院が不要 114.3	4 医療機関内のワークフロー改善/診療時間の事前予約の実現 3,202.8		3,317.1
定性効果	3 データ分析を通じた医療の質の向上や標準化 10 11 クラウドへのデータ保存による情報喪失リスクの軽減 25 診療情報等を活用した製品開発の効率化	12 診療メニューの増加	17 医療機関内のワークフロー改善	9 医療機関と患者間における情報の非対称性の解消等 19 介護サービス提供に関するワークフロー改善	

注1 現在、EHRの普及率が推定できないため—としているが、仮に10%普及すると仮定すると220.3億円と試算される。

(出典) 総務省「医療分野のICT化の社会経済効果に関する調査研究」(平成24年)

¹⁷ 詳細な推計結果については、付注3参照。

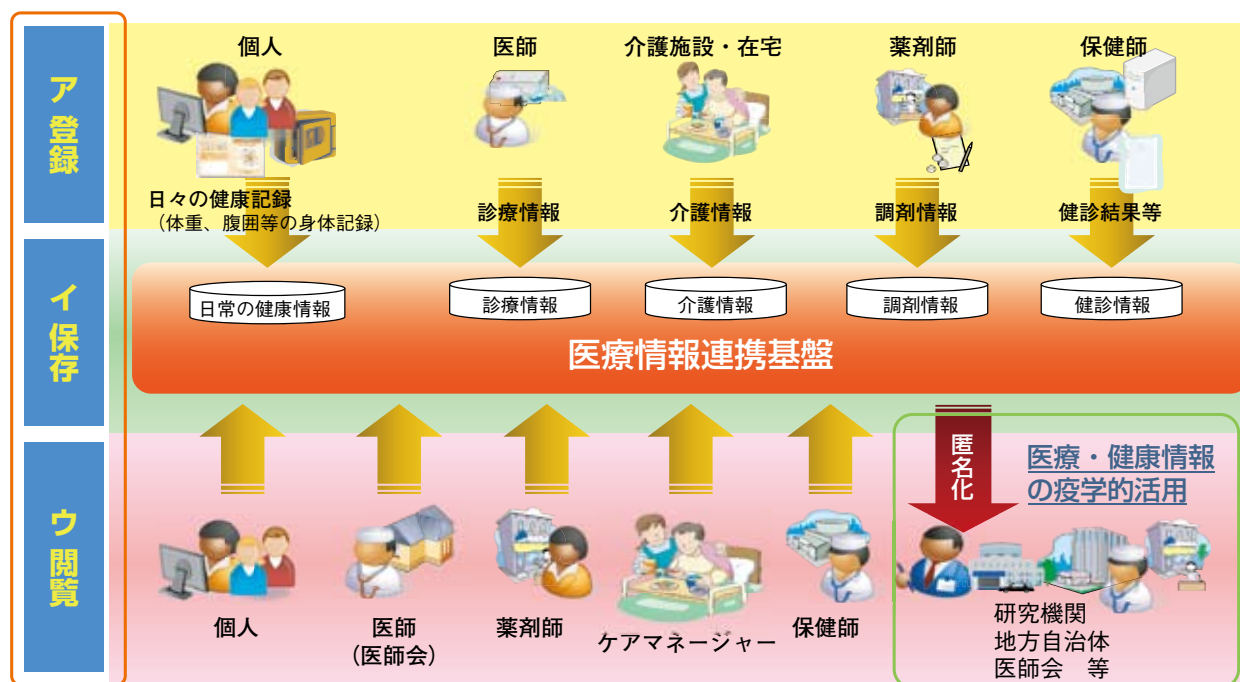
(5) 医療分野における ICT 利活用に向けた取組～医療情報連携基盤（EHR）

ア 医療情報連携基盤（EHR）の推進

総務省では、「新たな情報通信技術戦略」（平成 22 年 IT 戦略本部）における「どこでも MY 病院」構想、「シームレスな地域連携医療」の実現の基盤となる、医療・健康情報を電子的に管理活用することを可能とする仕組みである医療情報連携基盤（EHR:Electronic Health Record）の普及推進のため、厚生労働省及び経済産業省と連携し、平成 23 年度より「健康情報活用基盤構築事業」において、地域の保有する医療・健康情報を安全かつ円滑に流通させるための広域共同利用型の医療情報連携基盤に関する実証事業を実施している（図表 1-4-8-6）。また、平成 23 年度より「東北メディカル・メガバンク計画」の推進のため、被災地域における EHR の構築を支援する措置を講じている。

EHR を活用して医療・健康情報を本人や医療従事者等の関係者間で共有する取組は、患者・医療機関等の負担を軽減するとともに、地域医療の安定的供給、医療の質の向上、さらには医療費の適正化にも寄与するものであり、このような仕組みが普及することにより、我が国における医療サービスの質の向上とともに、個別化医療¹⁸などの高度医療を支える基盤の実現が期待できる。

図表 1-4-8-6 医療情報連携基盤（EHR）のイメージ



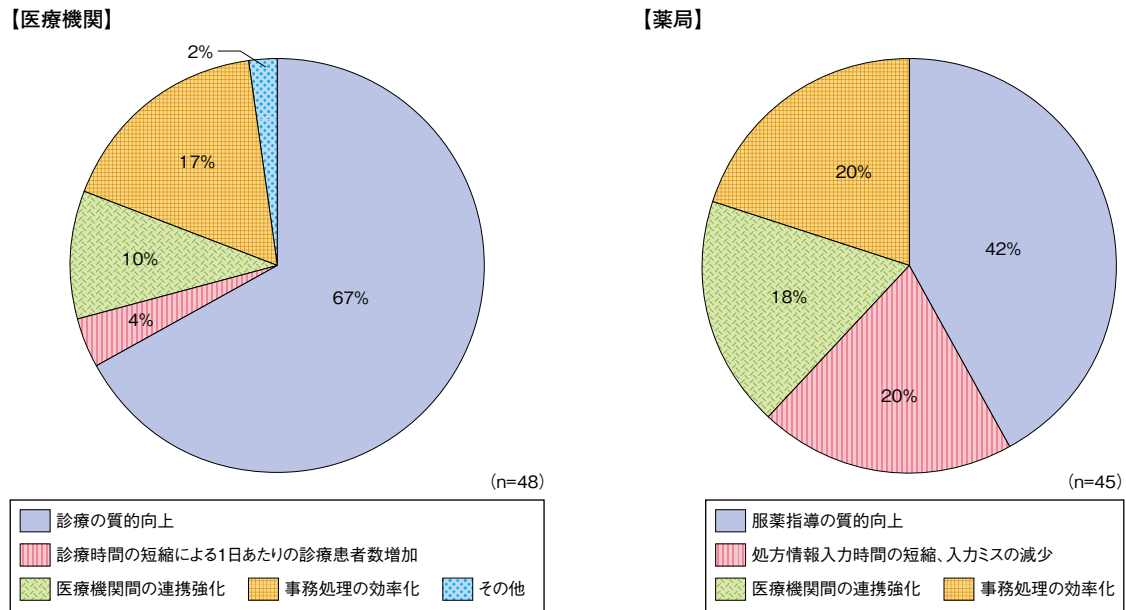
イ 「健康情報活用基盤構築事業」における取組事例

総務省は、平成 23 年度より、「健康情報活用基盤構築事業」において、広域的な EHR システムの確立を目的として、香川県高松市を中心とする地域、広島県尾道市を中心とする地域、島根県出雲市を中心とする地域の 3 地域において、処方情報の電子化・医薬連携、医療・介護連携・共通診察券の活用についての実証事業を実施している。

3 実証地域で実施した共通アンケート結果においては、EHR の効果として、診療の質の向上、服薬指導の質の向上、事務の効率化等の効果が挙げられている（図表 1-4-8-7）。そのほか、実証事業の検証結果として、EHR を閲覧することで重複検査が減少したとの結果や、患者本人が自らの診療情報・調剤情報を確認し健康状況を把握するため、特定健診前の時期には EHR の閲覧数が増加したという結果が得られている。一方、EHR 普及のためには、EHR の効果に関するエビデンスの積み重ねや継続的な運営モデル構築の重要性が指摘されている。

¹⁸ 遺伝子情報などに基づき個々の患者に最適な治療法を提供する医療。

図表 1-4-8-7 EHR を活用した取組による効果



総務省「健康情報活用基盤構築事業」3 実証地域において行った共通アンケート結果により作成

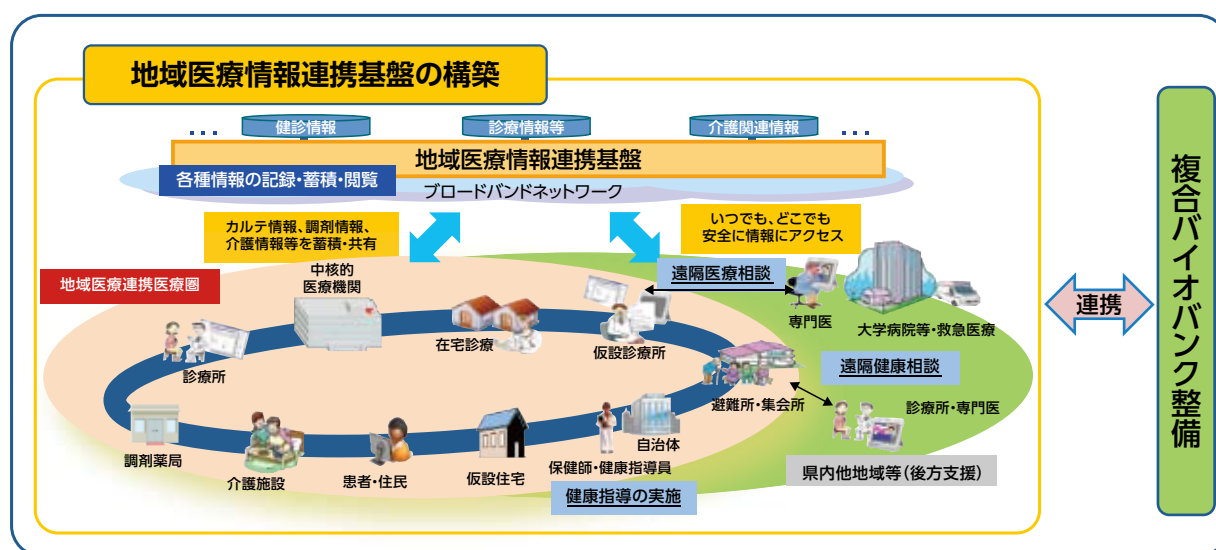
ウ 東北地域医療情報連携基盤構築事業（「東北メディカル・メガバンク計画」）における取組事例

東日本大震災においては、津波により、病院に保管されていた紙カルテが消失し、患者の病歴や過去の診療情報が失われ、被災地域における適切な医療の提供が困難になったといった事例が報告された（第3章第2節参照）。災害対策の観点からも、クラウド技術を活用し、医療機関等が保有する患者の診療情報・処方情報等を電子的に記録・蓄積・閲覧可能とし、災害時においても、必要に応じて、患者の診療情報等を参照・共有できる EHR の仕組みの重要性が注目されている。

また、「日本再生の基本戦略」（平成 23 年 12 月閣議決定）においては、「東北メディカル・メガバンク計画」の下、東北大学を中心として、被災地の住民の健康・診療・ゲノム等の情報を生体試料と関連させたバイオバンクを形成し、創薬研究や個別化医療の基盤を形成するとともに、地域医療機関等を結ぶ情報通信システム・ネットワークを整備することにより、東北地区の医療復興に併せて、次世代医療体制を構築することとしている。

これを受け、総務省では、厚生労働省及び文部科学省との連携の下、「東北メディカル・メガバンク計画」の実現に向け、平成 23 年度より、被災地域の医療圏において、医療機関等の保有する患者・住民の医療・健康情報をクラウド技術を活用して、安全かつ円滑に記録・蓄積・閲覧するための EHR の構築を支援する措置を講じている（[図表 1-4-8-8](#)）。

図表 1-4-8-8 東北地域医療情報連携基盤構築事業（東北メディカル・メガバンク計画）のイメージ



(6) 医療分野における ICT 利活用に向けた取組～遠隔医療

ア 遠隔医療の推進

地域医療の充実に資する遠隔医療技術の活用方法及び推進方策について検討するため、平成 20 年 3 月から、総務大臣及び厚生労働大臣の共同懇談会である「遠隔医療の推進方策に関する懇談会」を開催している。平成 20 年 7 月に公表された「中間取りまとめ」において、遠隔医療の位置づけの明確化、診療報酬の適切な活用が提言され、厚生労働省と連携しながらエビデンスの収集・蓄積を行ってきたところである。また、「規制・制度改革に係る対処方針」（平成 22 年 6 月 18 日閣議決定）を受け、厚生労働省において、遠隔医療の実施可能範囲等を明確化するため、平成 23 年 3 月に、遠隔医療関連通知を改正した。今後も、遠隔医療の普及・推進に向けた取組を行っていく。

イ 遠隔医療の取組事例（北海道・旭川医科大学病院等）

近年、医師不足や専門医不足が全国的な問題となっており、北海道においても医師の偏在化に伴う医療過疎の問題が日々深刻さを増している。旭川医科大学病院遠隔医療センターでは、この問題を解決するため同大の専門医が地域の拠点病院の医師に対して伝送画像に基づく遠隔診断支援を平成 6 年から実践してきた。

これにより、専門医不在の地域においても高度な医療サービスを提供することが可能となり、また、都市部との医療サービス水準の格差が是正される。さらに、このような取組を他の地域にも展開すれば、全国的な医師不足・専門医不足の問題解決に貢献できると考えられる。

そこで、平成 20 年、総務省地域 ICT 利活用モデル構築事業（遠隔医療モデルプロジェクト）に北海道が採択されたことを受け、旭川医科大学病院が実施している拠点病院間との遠隔医療を地方病院や診療所にまで拡大し、眼科を中心に、TV 会議システム等の画像伝送を中心として、専門医と看護師等のコメディカルとの間の遠隔医療や支援や患者に対する切れ目のない医療支援体制を確立するための地域の拠点病院や診療所との連携による在宅療養支援を実施した。

具体的には、TV 会議システム等の画像伝送を主体とした遠隔医療の有効性や実用性はもとより、専門医と看護師等コメディカルとの間の遠隔医療支援、患者に対する切れ目のない医療支援体制を確立するための地域の拠点病院や診療所との連携による在宅療養支援の有効性等について検証を実施した。

その上で、旭川医科大学病院が、眼科と放射線科を対象に、遠隔医療が患者・医療機関・地域にもたらす経済効果を試算したところ、眼科の遠隔医療の経済効果として、合計 13.6 億円 / 年、放射線画像診断の経済効果として、合計 18.7 億円 / 年と試算された（図表 1-4-8-9）。

この成果も受け、北海道では、旭川医科大学を中心とする北海道遠隔医療普及推進協議会がその後、道内12医療機関と遠隔医療ネットワークで結び、眼科、脳卒中、放射線、病理の4分野での遠隔医療支援を開始するなど、遠隔医療の推進に向けた取組が進められている。

図表 1-4-8-9 経済効果の試算結果（眼科・放射線読影）

■ 眼科遠隔医療 (単位:千円)				
	2010年	2015年	2020年	2025年
患者の移動・宿泊費削減効果	1,193,776	1,133,170	1,052,875	964,742
在院日数短縮による医療費削減効果	27,133	26,955	25,880	24,143
患者の所得機会増大効果	13,378	13,290	12,761	11,904
医療機関の外来増収効果	126,932	122,297	115,170	107,018
総 計	1,361,219	1,295,712	1,206,686	1,107,807

■ 遠隔放射線読影 (単位:千円)				
	2010年	2015年	2020年	2025年
患者の診断待機日数短縮効果	1,667,402	1,627,281	1,546,210	1,462,422
患者の移動・宿泊費削減効果	18,457	17,138	15,626	14,039
医療機関の入院増収効果	174,377	164,375	152,305	139,513
総 計	1,860,235	1,808,794	1,714,142	1,615,973

(出典) 旭川医科大学 資料

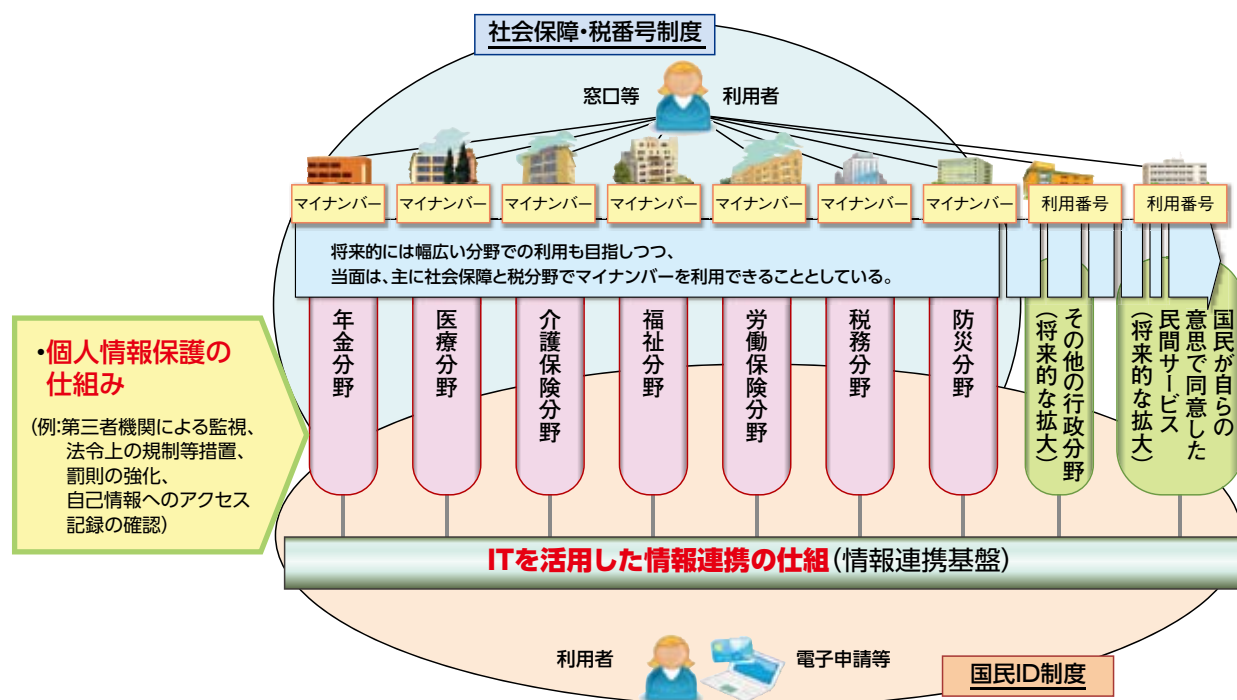
9 国民 ID 制度への期待と課題

(1) 我が国における社会保障・税番号制度及び国民 ID 制度の検討動向

社会保障・税番号制度は、正確な本人確認を前提に、国民一人ひとりに付番される「マイナンバー」を活用して所得等の情報を把握し、それらの情報を社会保障や税の分野等で効果的に活用するとともに、ICTを活用して効率的かつ安全に情報連携を行える仕組みを国・地方で連携し協力しながら整備することにより、国民生活を支える社会的基盤を構築することを目的とするものである。同制度により、所得情報の正確性を向上させ、社会保障制度や税制において国民一人ひとりの所得・自己負担等の状況に応じたよりきめ細やかな制度設計が可能となる等、真に手を差し伸べるべき者に対する社会保障の充実や、負担・分担の公正性の確保、各種行政業務の効率化が実現できる。同制度については、これまで、平成22年2月から行われた社会保障・税に関わる番号制度に関する検討会における議論も踏まえ、平成22年11月から、政府・与党社会保障改革検討本部の下に置かれた社会保障・税に関わる番号制度に関する実務検討会において検討が進められ、平成23年6月には、政府・与党社会保障改革検討本部において、制度設計の内容、制度の円滑な導入、実施、定着、利便性の向上に向けた実施計画等について、政府・与党として今後の方向性を示す「社会保障・税番号大綱」が決定された。そして、現在は、平成24年2月に、第180回国会(常会)に「行政手続における特定の個人を識別するための番号の利用等に関する法律案」(マイナンバー法案)等が提出されている。

他方、国民 ID 制度は、情報通信による国民の利便性の向上、公平な負担、社会的弱者への確実な給付等を実現するため、行政機関等が保有する国民に関する情報を、個人情報保護の確保を図りながら、ID を利用し、情報保有機関相互間で安全かつ効率的に情報連携を行うための仕組みを整備しようとするものである。同制度については、平成22年5月にIT戦略本部において決定された「新たな情報通信技術戦略」において、国民本位の電子行政を実現するため、社会保障・税番号制度の検討と整合性を図りつつ、電子行政の基盤として、官民サービスに汎用可能なものとして整備を行うこと等とされており、平成22年9月から、IT戦略本部企画委員会に設置された電子行政に関するタスクフォース(以下単に「タスクフォース」という。)において検討が開始されている(図表 1-4-9-1)。

図表 1-4-9-1 社会保障・税番号制度と国民 ID 制度



(出典) 内閣官房資料を基に総務省作成

この点、特に、以上の両制度において共通する仕組みとして、社会保障・税番号制度の導入に伴い、行政機関等を監視・監督する第三者機関の創設等の個人情報保護等の仕組みに加えて、ICTを活用することで複数の機関に存在する個人の情報が同一人の情報であるということの確認を行うための基盤が整備される予定である。今後、我が国において、この情報連携基盤については、平成 28 年 1 月より、社会保障や税の分野等において国の機関間の連携から開始される予定であるが、将来的には、国民 ID 制度としても検討してきた分野である、社会保障や税分野等以外の幅広い行政分野や、国民が自らの意思で同意した場合に限定して民間のサービス等に活用する場面においても情報連携が可能となるようセキュリティに配慮しつつシステム設計が行われることとされている。今後のスケジュールとしては、平成 30 年を目途にそれまでの社会保障・税番号制度の執行状況等を踏まえ、利用範囲の拡大を含めた見直しを行うことを引き続き検討するとされているところであり、現在、当該見直しを見据え、タスクフォースにおいては、以上の情報連携基盤等を有効活用することによる本人の同意を前提とした民間機関との情報連携に関する活用モデルの在り方、同モデルにおける各種課題や今後の取組方針等について検討が進められている。

(2) 諸外国における国民 ID 制度を活用した事例

諸外国においても、国民 ID 制度を導入した事例が見られる。各国の制度はそれぞれの国の歴史・文化等に根ざしているために、単純に比較することはできないが、一方で活用の可能性という観点から参考になるものと考えられる。特に、行政の電子化が進展し、成功を収めている韓国及び北欧においては、国民 ID が電子政府の重要なインフラとされるとともに、そのほか公的サービスなどでも広く活用され、住民の利便性向上等にも幅広く活用されている。そこでここでは、韓国及びデンマークにおける国民 ID 制度の活用事例について紹介する。

ア 住民登録番号制度（韓国）

韓国においては、朝鮮戦争後、韓国住民であることを証明するために、1968 年（昭和 43 年）、住民登録番号制度が施行された。当初は、当初本人確認（証明）のための制度であったが、情報化時代を迎えて、1991 年（平成 3 年）以降、住民登録番号制度を行政サービス提供の基盤として活用するため、住民登録法の改正が行われてきた。特に、1997 年（平成 9 年）の経済危機以降、韓国政府が、政府の効率化と産業育成を目指し、世界最先端の電子政府・ICT 社会の構築に向け取り組む中、住民登録番号制度は官民の電子サービスにおける個人証明の社会イン

フラに変貌した。

現在、韓国においては、住民登録番号は、行政サービスのあらゆる分野に使われている。また、住民登録証以外に、パスポート、運転免許証、健康保険証、公務員証など政府と公共団体が発行するほとんどの証明証に住民登録番号が記載され、本人確認の用途で使われてきた¹⁹。

最近では、韓国では、放送通信委員会が無料 Wi-Fi の増強に力を入れており、既に SK テレコム、KT、LG U+ の大手 3 社を中心に全国で 16 万カ所で利用できるようになっている。大手 3 社は、自社ユーザー以外がアクセスしてきた場合にも、住民登録番号を要求²⁰して本人確認を行っている（図表 1-4-9-2）。

一方で、住民登録番号が盗まれた場合、なりすましの危険性が高いことから、住民登録番号の代わりに、I-PIN (Internet Personal Identification Number) と呼ばれる新たな番号を個人証明に使用できるようにするなど、政府において対策がとられてきた。しかしながら、住民登録番号が無断に収集・提供されたり、ハッキングにより流出したりするトラブルが多発したことを受けて、韓国政府では、個人情報保護を強化するため、住民登録番号の収集・利用・管理に対する制限を課すようになってきている。例えば、2012 年（平成 24 年）1 月、放送通信委員会は、2014 年度（平成 26 年度）までにネット上での営利目的の住民登録番号の利用を禁止する計画を段階的に進めるとの方針を発表した。また、2012 年（平成 24 年）4 月には、放送通信委員会、行政安全部及び金融委員会が合同で「住民番号収集・利用最小化総合対策」を発表し、同対策により、今後、公共機関や民間企業等で住民登録番号を収集・利用することが原則的に禁止され、住民登録番号データベースの安全管理等が義務付けられることとなった。

イ 国民 ID を電子政府ポータルのみでなく、病院や銀行、さらには電話の契約など民間サービスにも利活用（デンマーク）

デンマークでは、CPR(Central Persons Registration) 番号と呼ばれる個人識別番号が広く用いられている。現在、デンマーク市民がポータルにアクセスして自分の情報の確認や各種申請を行う際には、この国民 ID と、ワンタイム・パスワード入力によるデジタル署名「NEM-ID」を使用して個人認証を行う。この仕組みは電子政府ポータルを利用する時だけでなく、病院や銀行、さらには電話の契約など民間サービスにも使われている。デンマークに 3 か月以上居住するすべての市民は、国籍がデンマークであるかどうかにかかわらず、CPR 番号を取得してから行政サービスを受けることになる。

デンマークは、社会保障として医療・教育・福祉が提供されており、関連の組織・団体で、CPR が多用されている。たとえば、公共図書館の本の貸し出し、教育（大学の入学手続、試験の際の本人認証）、免許取得時などである。

CPR がもっとも活用されているのが電子政府サービスである。個人識別番号とデジタル署名という個人認証インフラを利用して、使いやすいポータルサイトを構築している。代表的なポータルサイトには、市民ポータル「Borger.dk」、企業ポータル「Virk.dk」、税金ポータル「Skat.dk」、医療・健康ポータル「Sundhed.dk」、教育ポータル「EMU.DK」がある（図表 1-4-9-3）。

図表 1-4-9-2

韓国の携帯 3 社が提供する無料 Wi-Fi の実名認証画面



（出典）総務省「諸外国における国民 ID の現状等に関する調査研究」（平成 24 年）

¹⁹ 国家人権委員会「住民登録番号の使用状況実態調査」（2006 年）(http://library.humanrights.go.kr/hermes/imgview/06_07.pdf) によれば、民間の様式で住民登録番号を要求している割合は、平均で 48.2%にも及ぶ。

²⁰ 2007 年（平成 19 年）に導入された「インターネット実名制」規制により、一定規模以上の掲示板サイトへの書き込みをするためには当該サイトにログインする必要があり、ログインするためには実名を入力し、それが間違いないことを証明するために住民登録番号の入力も求められるものである。

図表 1-4-9-3 デンマークの国民 ID を活用した代表的ポータル

○市民ポータル「Borger.dk」	○税金ポータル「Skat.dk」	○医療・健康ポータル「Sundhed.dk」
		
・住宅、子供、年金、暮らし全般にわたる総合情報サイトとして2007年(平成19年)に運用開始。2008年(平成20年)からカスタマイズ機能を追加。 ・例えば引越し関係の手続き等、バックオフィスで国の諸機関や地方自治体の業務連携が図られており、市民ポータルからワンストップで行うことが可能。 ・その他、育児、学校・教育、年金など、全市民を対象に、必要とする諸手続をポータルで全て済ませることが可能。	・納税者の75%がインターネットを利用。 ・国税庁は、給与・年金・寄付金など税金の計算に必要な情報を、本人からではなく、企業・担当行政機関・労働組合から報告を受けて、書類を作成する。納税者は、国税庁が作成した文書をネットで確認するだけでよい。 ・納税者の92%はデータの修正なし。	・2005年(平成17年)、医療従事者と市民の双方が共通に利用するポータルとして「Sundhed.dk」の運用開始。 ・患者の情報を一元管理するデータベースが構築され、病院同士だけでなく、患者と病院の間でも情報を共有。 ・患者自身がインターネットを使って「Sundhed.dk」から自分の診療・入院記録や薬の処方箋記録を確認可能に。 ・医療従事者にとってみると、全国レベルで一貫した治療プロセスを提供することが可能。

総務省「諸外国における国民 ID の現状等に関する調査研究」(平成 24 年)により作成

コラム インドにおける国民 ID (生体情報も活用して個人認証。貧困などの社会問題に関して番号導入で解決を目指す)

インドでは、2009 年(平成 21 年)1 月に、固有識別番号庁「UIDAI (Unique Identification Authority of India)」が設立され、Aadhaar²¹と呼ばれる国民 ID 番号 (UID (Unique Identification numbers) の導入が進められている。Aadhaar は、12 桁の固有番号で、全国民を対象に発行(番号申請は任意)され、各個人の氏名、生年月日、性別、住所のほか、顔写真、十本の指の指紋、虹彩といった生体情報が中央のデータベースに集められる(図表)。

同番号のメリットとしては、社会保障がしかるべき人々に行き渡り、多くの貧困層が銀行取引などのサービスを利用できるようになることなどがあげられている。背景として、インド政府は、貧困層を対象とした助成プログラムに多額の資金を投入しているが、現在使用されている配給カードは、紙製のため、比較的簡単に偽造や改ざんが可能という課題があり、上記助成金が「ゴースト(実在しない人物)」にも支給されてしまっているとの事情があるという。また、インドの過疎地域居住者のうち、約 40%が銀行口座を開設していない²²が、その背景の一つが、貧困層の多くが身元や住所を証明する書類を持っていないことにあり、同番号の導入は、金融業界にとっても事業拡大の可能性があるという。

2012 年(平成 24 年)3 月時点で既に約 1.5 億人に対して発行がされており、5 年間で 6 億人²³に固有 ID 番号を発行することを予定している。

図表 虹彩の採取の模様



(出典) インド固有識別番号庁ウェブサイト

²¹ ヒンズー語で「基盤」を意味する語

²² インド固有識別番号庁「UIDAI STRATEGY OVERVIEW CREATING A UNIQUE IDENTITY NUMBER FOR EVERY RESIDENT IN INDIA」(April, 2010) (http://uidai.gov.in/UID_PDF/Front_Page_Articles/Documents/Strategy_Overveiw-001.pdf)

²³ インド固有識別番号庁ウェブサイト (<http://uidai.gov.in/about-uidai.html>)

10 主要公共 ICT サービスに対する利用者意識

これまで、公共分野における ICT 利活用による効果を検証してきたが、それに加えて、「行政」、「医療」、「教育」の各分野における主要な ICT サービスが、国民にどのように認知され利用されているのか、また認知されていない場合にはその背景や理由を郵送アンケートを元に分析を行った²⁴。調査に当たっては、「電子申請サービス」、「税申告・納税サービス」、「健康管理 サービス」、「遠隔診療サービス」、「オンライン教材」、「e ラーニング」の 6 サービスを対象とし、各 ICT サービスの内容を記載（図表 1-4-10-1）の上、郵送アンケートにより調査を実施した。

図表 1-4-10-1 対象とした公共 ICT サービス一覧

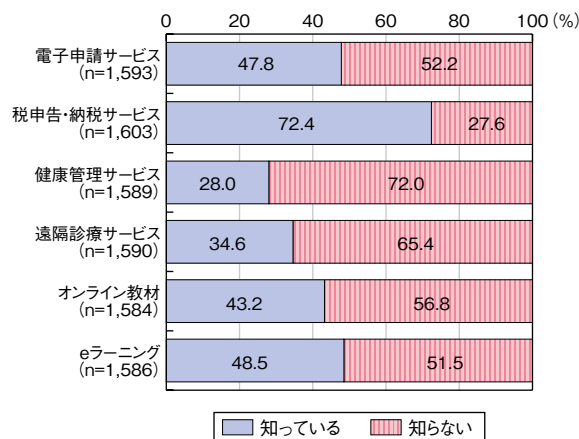
分野	サービス	内 容
行政	1.電子申請サービス	紙で行っている申請や届出などの行政手続を、インターネットを利用して自宅や勤務先から行えるようにするものです。e-Govなどがあります。
	2.税申告・納税サービス	税務署に出向いて行う確定申告や納税、申請や届け出など手続きを、インターネットを利用して自宅や勤務先から電子的に行えるものです。e-Tax、eLTAXなどがあります。
医療	3.健康管理サービス	体重、血圧、歩数、活動カロリーなど健康についての各種測定データをつかって利用者の健康状態を記録・管理したり、個人に合わせた助言や情報などを提供して健康管理や病気予防をサポートするものです。パソコンや携帯電話・スマートフォンを利用したサービスがあります。
	4.遠隔診療サービス	直接、病院や診療所に行かなくても、インターネットを通じて、医師の診察や診断を受けることができるものです。テレビ電話などを利用した診察や、診療データなどを送付して行う診断サービスなどが挙げられます。
教育	5. オンライン教材	インターネットを通じて、電子化された教材をパソコンや携帯電話・スマートフォンやタブレット端末などから利用できるものです。
	6.eラーニング (遠隔教育サービス)	インターネットを通じて、試験等を受けたり、国内外の教育機関(大学、予備校、語学学校、資格学校等)の授業を受けることができるサービスです。テレビ電話などで教師と実際に会話等ができるものも含まれます。

(出典) 総務省「ICT 基盤・サービスの高度化に伴う利用者意識の変化等に関する調査研究」(平成 24 年)

(1) 公共 ICT サービスの認知

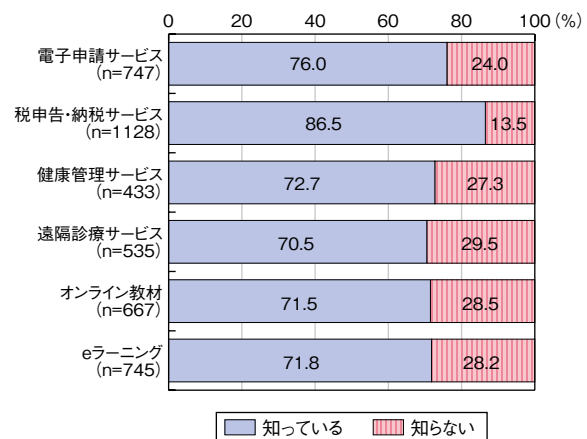
まず、各公共 ICT サービスの認知状況については、税申告・納税サービスについては他と比べると高かった(72.4%)ものの、他のサービスについてはいずれも知らないと答えた者が知っていると答えた者よりも多かった(図表 1-4-10-2)。特に、医療・福祉系サービスについては認知度が低い。公的分野での ICT 利活用に当たっては、周知面での課題があることがうかがえる。また、サービスを知っていると回答した者に対して、サービスの内容まで知っている割合を聴取したところ、税申告・納税サービスは 86.5%、そのほかも 7 割程度となっている(図表 1-4-10-3)。

図表 1-4-10-2 公共 ICT サービスの認知状況(名前)



(出典) 総務省「ICT 基盤・サービスの高度化に伴う利用者意識の変化等に関する調査研究」(平成 24 年)

図表 1-4-10-3 公共 ICT サービスの認知状況(内容)



※サービスを知っていると回答した者が対象。

(出典) 総務省「ICT 基盤・サービスの高度化に伴う利用者意識の変化等に関する調査研究」(平成 24 年)

²⁴ 調査の概要は付注 4 参照。

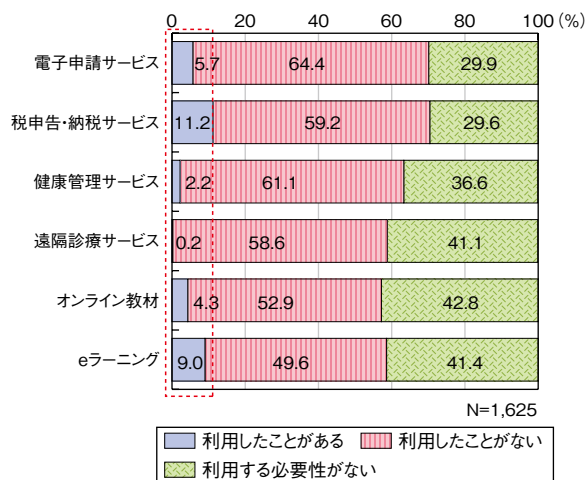
(2) 公共 ICT サービスの利用状況

各公共 ICT サービスの利用状況をみると、税申告・納税サービスが11.2%で最も高く、他はすべて10%未満であり、いずれのサービス利用も低調な状況にある(図表 1-4-10-4)。各サービスとも、利用の必要性がなければ必ずしも利用されない種類のサービスではあるが、公的分野における ICT の利活用が認知段階でとどまっており、利活用段階には十分に至っていないことも一因と考えられる。

公的サービスの利用者に対し、利用機器について聞いたところ、大半のサービスについて、パソコンによるものがほとんどとなっている(図表 1-4-10-5)。インターネットの利用実態と対比すると、公的サービスの利用がパソコン中心になっているといえる。ただし健康管理サービスについては、携帯電話やスマートフォン等の利用が比較的多い。

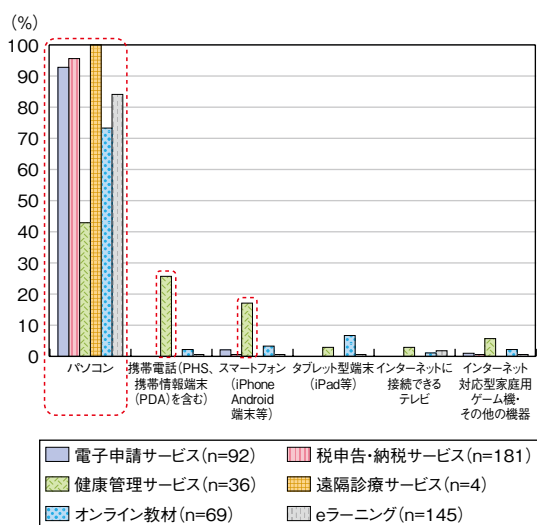
また、利用場所については、eラーニングを除き、自宅と回答した者が最も多く、公的サービスの利活用は自宅からと回答した者が多い(図表 1-4-10-6)。

図表 1-4-10-4 公共 ICT サービスの利用状況



(出典) 総務省「ICT 基盤・サービスの高度化に伴う利用者意識の変化等に関する調査研究」(平成 24 年)

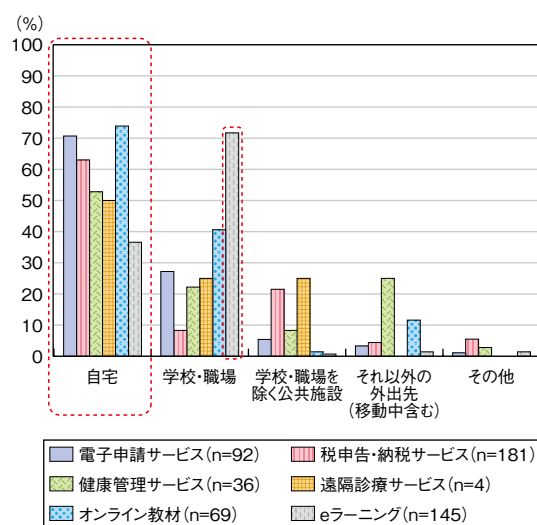
図表 1-4-10-5 公共 ICT サービスの利用機器



※遠隔診療サービスについてはサンプル数が少ないため(n=4) 参考値である。

(出典) 総務省「ICT 基盤・サービスの高度化に伴う利用者意識の変化等に関する調査研究」(平成 24 年)

図表 1-4-10-6 公共 ICT サービスの利用場所



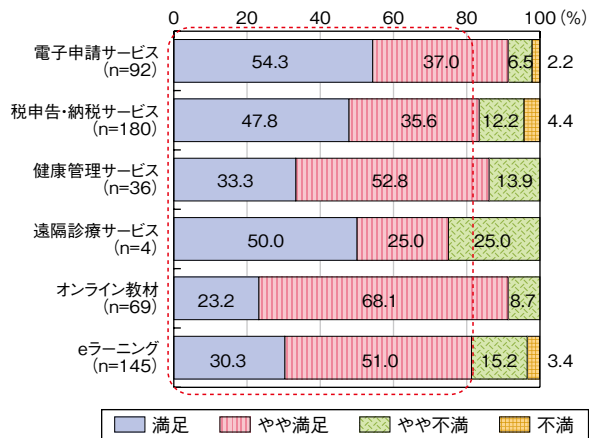
※遠隔診療サービスについてはサンプル数が少ないため(n=4) 参考値である。

(出典) 総務省「ICT 基盤・サービスの高度化に伴う利用者意識の変化等に関する調査研究」(平成 24 年)

(3) 利用者の満足度

利用者に対して、満足度を聞いたところ、電子申請サービス（91.3%）などすべてのサービスで大半の利用者が満足している傾向が見られる。全般に低調な利用率にもかかわらず、利用者については満足度が高いことがわかる（図表 1-4-10-7）。しかし、利用者全体に各サービスの今後の利用意向について聞いたところ、サービスの認知が低いことも影響して、「利用したいと思わない」との回答がいずれも過半数を占めており、利用者の満足度との間にギャップが見られる（図表 1-4-10-8）。

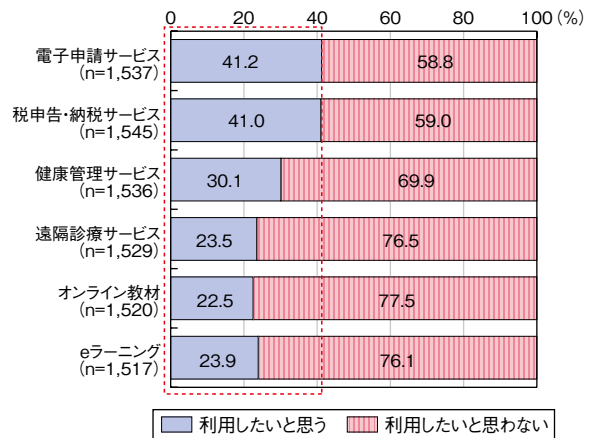
図表 1-4-10-7 利用者の満足度



※遠隔診療サービスについてはサンプル数が少ないため (n=4) 参考値である。

(出典) 総務省「ICT 基盤・サービスの高度化に伴う利用者意識の変化等に関する調査研究」(平成 24 年)

図表 1-4-10-8 今後の利用意向

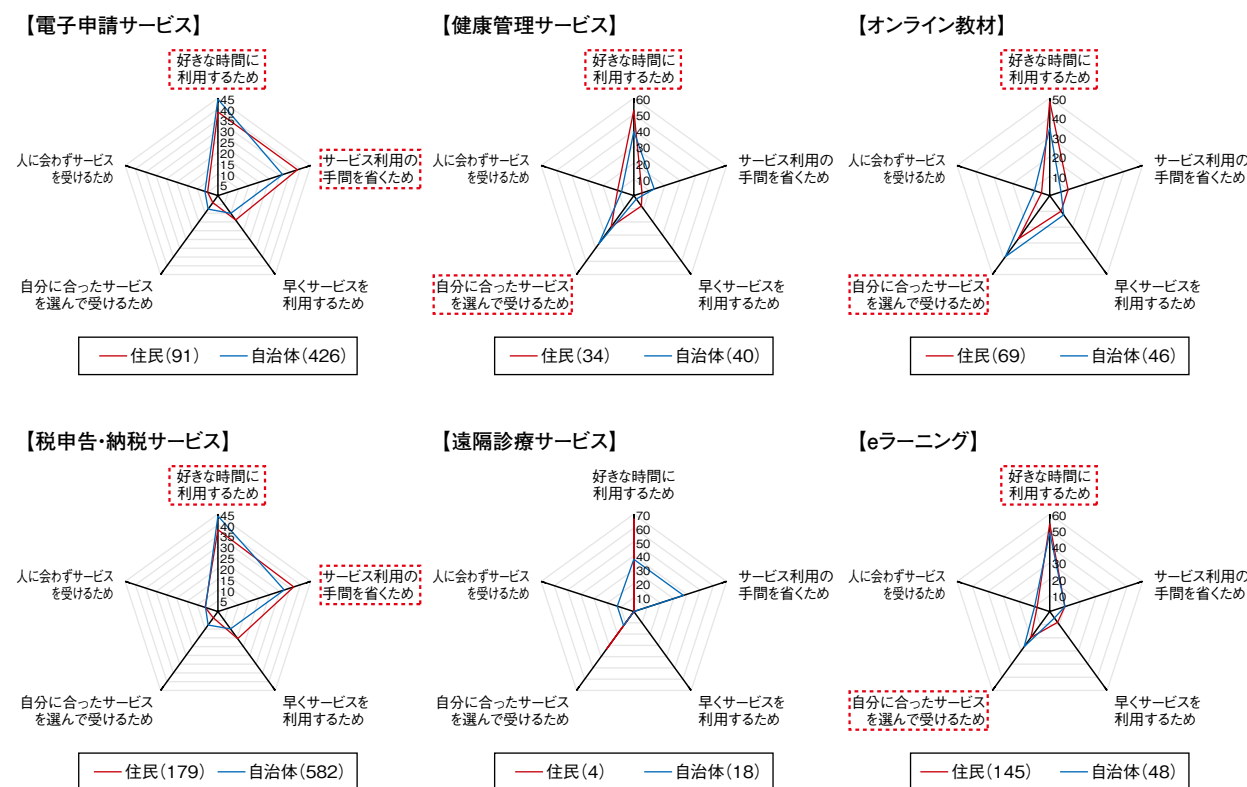


(出典) 総務省「ICT 基盤・サービスの高度化に伴う利用者意識の変化等に関する調査研究」(平成 24 年)

(4) サービスの利用目的

サービスの利用目的について、住民に聞くと同時に、自治体に対しても全自治体向けのアンケート²⁵において想定している利用者像として同様の内容を聞いた。その結果、全般的に住民、自治体の回答は類似しており、「好きな時間に利用するため」がどのサービスも高い²⁶（図表 1-4-10-9）。そのほか、行政系サービスでは「サービス利用の手間を省くため」、健康・医療、教育系サービスでは「自分に合ったサービスを選んで受けるため」が高い。

図表 1-4-10-9 サービスの利用目的（住民・自治体調査の比較）



※遠隔診療サービスについては住民調査及び自治体調査のサンプル数が少ないため（それぞれ $n=4$ 、 $n=18$ ）参考値である。

総務省「ICT基盤・サービスの高度化に伴う利用者意識の変化等に関する調査研究」（平成24年）及び総務省「地域におけるICT利活用の現状及び経済効果に関する調査研究」（平成24年）により作成

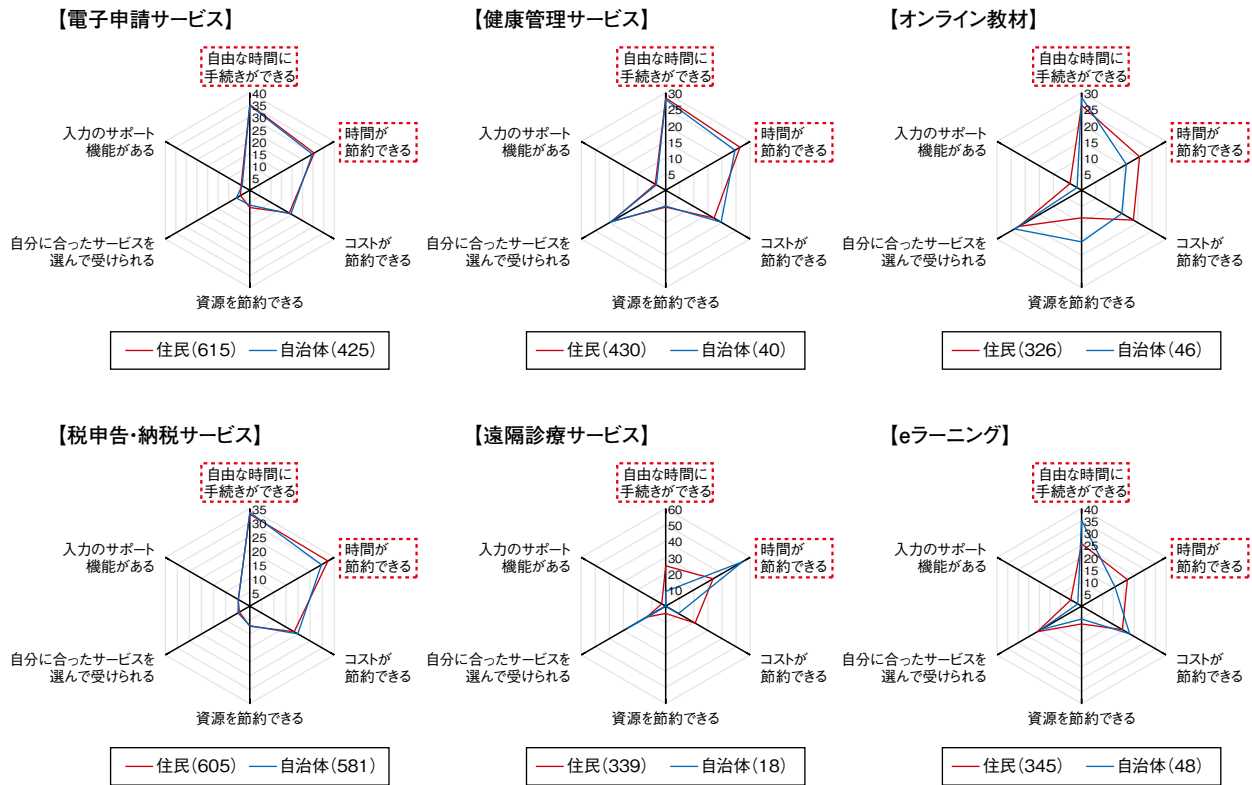
²⁵ 全国の市区町村 1,742 及び都道府県 47 の計 1,789 団体を対象にアンケートを実施。うち、848 団体から回答があった（回収率 47.4%）。詳細は付注 5 を参照。

²⁶ 設問は自治体調査・住民調査とも複数回答である。1 設問への回答数の違いを捨象し、回答の分布傾向の違いを比較するため、自治体調査・住民調査ともに、各選択への回答割合を元に合計が 100% になるよう変換している。以下、(5) 及び (6) においても同様。

(5) 期待する効果・メリット（住民・自治体調査の比較）

公共 ICT サービスについて、利用する上で期待する効果は何であるかについても住民、自治体に尋ねた。すると、住民、自治体に共通して全般的に「自由な時間に手続きができる」、「時間が節約できる」との回答が多い。時間的制約にとらわれないことがメリットとして認識されていることがうかがえる（図表 1-4-10-10）。

図表 1-4-10-10 期待する効果・メリット（住民・自治体調査の比較）



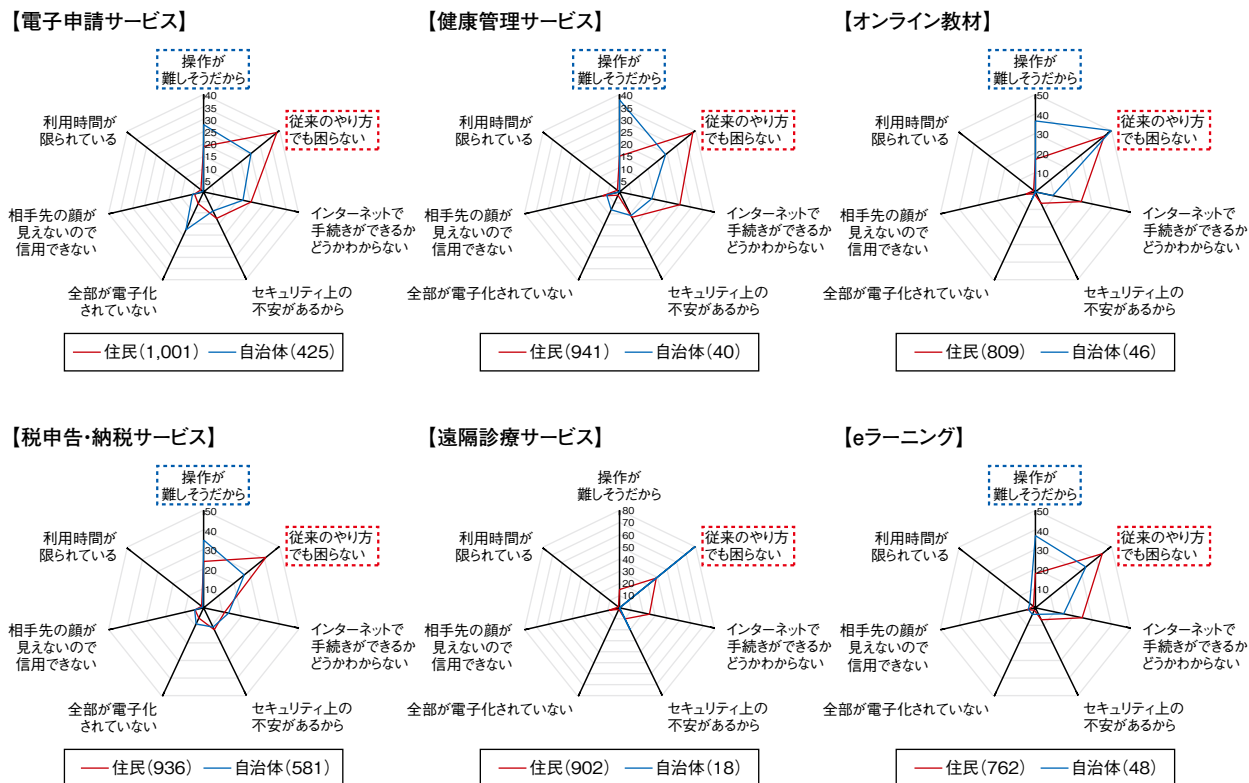
※遠隔診療サービスについては自治体調査のサンプル数が少ないため(n=18) 参考値である。

総務省「ICT 基盤・サービスの高度化に伴う利用者意識の変化等に関する調査研究」（平成 24 年）及び総務省「地域における ICT 利活用の現状及び経済効果に関する調査研究」（平成 24 年）により作成

(6) 利用しない理由 (住民・自治体調査の比較)

利用しない理由についても住民及び自治体に尋ねたところ、住民側の回答では全般的に「従来のやり方でも困らないから」との回答が多く、また、多くのサービスで住民の回答率が自治体を上回っている(図表 1-4-10-11)。サービスを利用することの利便性を自治体と思うほど、十分に訴求できていない可能性がある。一方、「操作が難しいから」については、自治体が考えるほど、利用の障害とはなっていない様子が見えてくる。

図表 1-4-10-11 サービスを利用しない理由 (住民・自治体調査の比較)



※遠隔診療サービスについては自治体調査のサンプル数が少ないため(n=18) 参考値である。

総務省「ICT 基盤・サービスの高度化に伴う利用者意識の変化等に関する調査研究」(平成 24 年) 及び総務省「地域における ICT 利活用の現状及び経済効果に関する調査研究」(平成 24 年) により作成

(7) 公的分野の ICT 利活用に向けて

今回の調査を総括すると、各サービスともに利用が低調で、認知自体も十分とはいえない状況がわかった。また、利用しない理由も「従来のやり方に満足している、困っていない」が最も高く、利用していない者にとって、これまでの方法を積極的に変えるようなメリットを感じていないことが見て取れる。一方で、利用している者については、全般に満足度が高い状況も示されており、今後、各サービスの認知をあげていく取組とともに、利用のメリット面について、利用していない者に対して分かりやすく伝えていくことが重要であると考えられる。

トピック オープンデータの活用に向けた期待

1 諸外国におけるオープンデータ活用に向けた取組

近年、先進国を中心として、いわゆる「オープンデータ」に向けた動きが加速している。世界のオープンデータサイトの開設国は、米国、英国、フランス、オーストラリア等、30 개국²⁷ に及ぶとされている。

米国においては、2009 年（平成 21 年）1 月、オバマ大統領は OpenGovernment に関する覚書を公表、同年 5 月には「オープン・ガバメント・イニシアティブ」を公表している。また、同年 12 月には、オープンガバメントに関する連邦指令を指示している。これらを踏まえ、Data.gov（2009 年（平成 21 年）5 月開設）や Apps.gov（2009 年（平成 21 年）9 月開設）等の取組が進められてきた。さらに、2012 年（平成 24 年）5 月にデジタル戦略（Digital Government: Building a 21st Century Platform to Better Serve the American People）を発表し、この中では、数値データだけでなく文書情報などの非構造化データも対象に公開の推進を行っている。オバマ政権における「オープンガバメント」の取組は、透明性（Transparency）、国民参加（Participation）、連携・協業（Collaboration）の 3 つを原則としている。

また、EU 内においても、取組が進められている。EU では、2003 年（平成 15 年）、PSI 利活用に関する EU 指令が採択され、オープンデータ指針の役割を果たしている。特に、EU では透明性の向上や公共サービスの質の向上とともに、経済の活性化への期待が大きいのが特徴といえる。2011 年（平成 23 年）12 月には欧州委員会のオープンデータへの取組を定義した「オープンデータ戦略」を公表したが²⁸、その中では、「政府データを金（ゴールド）に変える」とのスローガンの下、PSI 指令の改定案として更なるオープン化が欧州委員会によって提案された。

EU 内でも、特に、英国、フランスにおいて、この数年で急激に取組が進みつつある。英国においては、2010 年（平成 22 年）、キャメロン首相が「透明性アジェンダ」を発表し、「政府全体にわたる透明性の向上は、我々が共有しているコミットメントの中心だ。それによって政治家や公的機関が説明責任を果たし、赤字を減らし、公的支出におけるバリューフォー・マネーを高める。また、ビジネスや NPO が公共データを活用して革新的なアプリケーションやウェブサイトを作ること、大きな経済的利益を実現することができる。」と述べている。さらに、フランスにおいても、サルコジ大統領（当時）が 2011 年（平成 23 年）4 月 27 日、オープンデータに関して演説を行い、「公共データの公開は、開発者とスタートアップ企業のエコシステムを作り、市民のための新しいサービスを生み出す。我々はインターネットの起業家によって、国がまだ提供していないサービスを創造する。」と述べている。

このように、英米仏については、首脳クラスによるリーダーシップの下、「オープンガバメント」、「オープンデータ」への取組が進められている。

2 オープンデータの市場規模推計

オープンデータのもたらす潜在的市場については、欧州を中心として期待が大きい。例えば、欧州委員会が「オープンデータ戦略」を公表した際、オープンデータは EU で毎年 400 億ユーロ（約 4.0 兆円）の経済効果が期待されるとしている²⁹。また、欧州を対象に様々な市場規模・経済効果の試算がなされており、欧州委員会に提出されたオープンデータの市場価値に係る調査報告³⁰によれば、市場規模として 270 億ユーロ（約 2.7 兆円）から 320 億ユーロ（約 3.2 兆円）（経済価値としては 680 億ユーロ（約 6.8 兆円））、経済効果として 400 億ユーロ（約 4.0 兆円）から 1,400 億ユーロ（約 13.9 兆円）との試算が紹介されている。

²⁷ 米国 Data.gov の集計

²⁸ 欧州委員会報道発表資料 “Digital Agenda: Turning government data into gold” (<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/1524&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>) を参照。

²⁹ 欧州委員会報道発表資料 “Digital Agenda: Turning government data into gold” (<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/1524&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>) を参照。

³⁰ Vickery, G.(2011) Review of recent studies on PSI re-use and related market developments (ec.europa.eu/information_society/policy/psi/docs/pdfs/minutes_psi_group_meetings/presentations/15th/02_market_value_psi_eu_vickery.pptx)

3 我が国における動き

ア IT 戦略本部における取組

オープンデータの推進に当たっては、IT 戦略本部が平成 22 年に決定した「新たな情報通信技術戦略」の中で、3 本柱の一つとして「国民本位の電子行政の実現」を位置づけ、「個人情報の保護に配慮した上で、2 次利用可能な形で行政情報を公開し、原則としてすべてインターネットで容易に入手することを可能にし、国民がオープンガバメントを実感できるようにする」ことが目標として掲げられている。また、IT 戦略本部が平成 23 年 8 月に決定した「電子行政推進に関する基本方針」においては、統計情報、測定情報、防災情報等について二次利用可能な標準的な形式での情報提供を推進する必要がある旨も記載された。

その後、同本部の下に設けられている「電子行政に関するタスクフォース」において、上記本部決定の趣旨に則り、オープンガバメントの在り方について議論が行われてきた。特に、政府が保有する公共データは国民の負担により蓄積された共有財産という基本認識の下、国民が公共データを利活用することにより利益を享受し、あるいはリスクを回避することができるような環境を構築することは政府の重要な責務であり、そのような観点から、我が国におけるオープンガバメントを推進するに当たり、公共データの利活用促進のため取組に注力することが重要であるとの認識が共有されたところである。

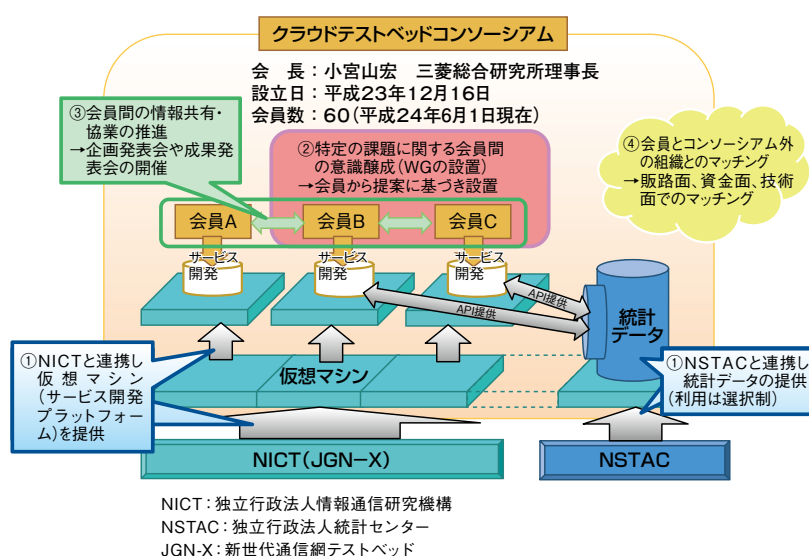
このような共通認識の下、「電子行政に関するタスクフォース」は、平成 24 年 6 月に「電子行政オープンデータ戦略に関する提言」を取りまとめた。これを受け、IT 戦略本部は、各府省、独立行政法人、地方公共団体等の保有する公共データの利活用促進のための基本戦略として「電子行政オープンデータ戦略（仮称）」を策定する予定である。

イ 「オープンデータ戦略」の推進

各主体・分野内で閉じた形でのみ利活用されているデータを社会全体で効果的に利活用することのできる環境（オープンデータ環境）を整備することは重要であり、総務省では、関係府省等とも連携を進めつつ、「オープンデータ戦略」を推進している。

オープンデータに関連した取組として、総務省が平成 23 年度に設立した「クラウドテストベッドコンソーシアム」では、独立行政法人統計センターと連携し、「政府統計の総合窓口」（統計情報のポータルサイト <http://e-stat.go.jp>）で提供している国勢調査や家計調査などの代表的な統計データを機械判読可能な形で提供する実証実験を開始した（図表）。また、本コンソーシアムに参加する民間事業者等により、業種・機能別などビジネス視点での統計データを活用したサービス開発事例を蓄積していくこととしている。

図表 クラウドテストベッドコンソーシアムの枠組



また、平成 24 年度から、オープンデータ流通環境の実現に向け「オープンデータ流通推進コンソーシアム（仮称）」等と連携し、データ流通・連携のための共通 API の開発・国際標準化、データ活用ルールの検討等のための実証を行う予定である。こうした政策の推進により、民間の創意工夫による様々な新アプリケーション・サービスの開発が促進され、日本経済の「成長の起爆剤・特効薬」になることが期待されるとともに、防災・減災関連情報や各種統計情報等、国民、産業界にとって有益な情報が広く容易に入手可能になり、さらに、政府の透明性の確保及びそれを通じた行政運営の効率化が進展されることが期待されている。