

# 情報通信と地域の生産性に関する調査研究

平成20年12月

総務省 情報通信政策研究所



## はしがき

これまでの研究において、情報通信技術（ICT: Information and Communication Technology）の利活用が経済成長や生産性向上に重要な役割を果たしていることが実証されてきている。一方、近年の景気回復局面において、地方経済の回復の遅れが顕著に見られる上、企業や人口の都心集中による地域空洞化とこれに伴う都心と地域の経済的な相違の拡大が懸念されている。

このような状況において、今後、ICT 利活用による経済成長や生産性向上を達成していくためには、地域経済に着目し、ICT の利活用が地域の経済成長や生産性向上に与えている影響を正確に把握することが必要となる。

そこで、本調査研究では、ICT の利活用が地域の生産性に与える影響について、定量データを用いてより正確かつ総合的に把握した。

本件調査研究の実施に当たっては、渡辺久晃元調査研究部長に指導いただくとともに、株式会社富士通総研経済研究所の浜屋敏主任研究員、峰滝和典主任研究員、吉田倫子上級研究員に御協力いただいた。また、峰滝和典主任研究員を通じて、学習院大学経済学部の宮川努教授、内閣府経済社会総合研究所の中島隆信上席主任研究官にコメントを頂戴した。さらに、日本地域学会第45回年次大会において、東北大学の宮城俊彦教授、早稲田大学の田尻信行客員教授より御意見を頂戴した。心よりお礼を申し上げます。

総務省情報通信政策研究所調査研究部  
研究官 大森 審士



## 目 次

1. はじめに.....	1
2. 各都道府県の生産性と ICT 利活用に関する仮説等 .....	2
2-1. 生産性の相違の収束に関する仮説.....	2
2-2. 生産性と ICT 利活用に関する仮説と検証方法 .....	2
3. 分析のためのデータ .....	4
3-1. 都道府県別 TFP 水準の計測 .....	4
3-2. 都道府県別の ICT 変数 .....	10
4. 地域生産性と ICT に関する実証結果.....	18
4-1. 生産性の相違の収束仮説の検証 .....	18
4-2. 企業における ICT 利活用と TFP との関係 .....	20
4-3. 地域における ICT 利活用と TFP との関係 .....	22
4-4. 複数の ICT 変数を用いた検証.....	24
5. 産業構成の違いを考慮した分析.....	29
5-1. 製造業／非製造と TFP との関係.....	29
5-2. 製造業／非製造の TFP 水準と ICT 変数との関係.....	33
6. まとめと今後の課題.....	36
7. 補論①：一次同次を仮定したコブ＝ダグラス型生産関数の推計.....	38
8. 補論②：移動時間・移動コストと TFP との関係 .....	44
参考文献 .....	47
付録：都道府県別 TFP 水準（指数値）一覧 .....	49

## 図表目次

図表 1. パネルデータの分析におけるモデルの特定 .....	3
図表 2. TFP 水準 (2005 年) .....	6
図表 3. TFP 水準 (2005 年) .....	7
図表 4. 都道府県別 TFP 成長率 (2000 年-2005 年の平均値) .....	8
図表 5. 都道府県別 TFP 成長率 (2000 年-2005 年の平均値、%) .....	9
図表 6. TFP の水準 (2005 年) と成長率 (2000 年-2005 年) .....	9
図表 7. 企業における FTTH の利用を表す変数の値 (2005 年) .....	11
図表 8. ICT を利用した取引先との業務連携の仕組みの構築状況を表す変数の値 (2005 年) .....	12
図表 9. CIO の有無を表す変数の値 (2005 年) .....	12
図表 10. 地域公共ネットワークのイメージ .....	14
図表 11. FTTH の世帯普及率 (%、2005 年) .....	15
図表 12. 地域公共ネットワークの整備率 (%、2005 年) .....	15
図表 13. 高速インターネットに接続された学校の比率 (%、2005 年) .....	16
図表 14. パソコンを使って授業ができる教員の比率 (%、2005 年) .....	16
図表 15. パソコン 1 台当たりの生徒数 (人、2005 年) .....	17
図表 16. 生産性の相違の収束仮説の検証 .....	18
図表 17. TFP 水準の分布状況 (箱ひげ図) .....	19
図表 18. TFP 水準の分布状況 .....	19
図表 19. 企業における FTTH の利用と TFP との関係 (2005 年) .....	20
図表 20. ICT を利用した取引先との業務連携の仕組み構築と TFP との関係 (2005 年) ..	21
図表 21. CIO の有無と TFP との関係 (2005 年) .....	21
図表 22. CIO の有無、ICT を利用した取引先との業務連携と TFP との関係 .....	22
図表 23. FTTH の世帯普及率と TFP との関係 (2005 年) .....	23
図表 24. 高速インターネットに接続された学校の比率と TFP との関係 (2005 年) .....	23
図表 25. 企業の FTTH 利用率の検証結果 .....	24
図表 26. 企業間ネットワーク利用率の検証結果 .....	25
図表 27. 複数の企業 ICT 変数を用いた検証結果 (パネル操作変数法) .....	26
図表 28. 複数の企業 ICT 変数を用いた検証結果 (システム GMM) .....	27

図表 29. 都道府県別／産業別の TFP 水準（2005 年） .....	30
図表 30. 製造業の都道府県別 TFP 水準（2005 年） .....	31
図表 31. 非製造業の都道府県別 TFP 水準（2005 年） .....	31
図表 32. 製造業／非製造業の都道府県別 TFP 水準 .....	32
図表 33. 製造業 TFP 水準の分布状況（箱ひげ図） .....	32
図表 34. 非製造業 TFP 水準の分布状況（箱ひげ図） .....	33
図表 35. 企業間ネットワークの利用と TFP との関係（製造業） .....	34
図表 36. 地域公共ネットワークの整備と TFP との関係（製造業） .....	34
図表 37. パソコンを使って授業ができる教員の比率と TFP との関係（製造業） .....	35
図表 38. パソコン 1 台当たりの生徒数と TFP との関係（製造業） .....	35
図表 39. 労働生産性（1998 年と 2005 年） .....	39
図表 40. 労働生産性の平均年間成長率（1998 年－2005 年の平均値） .....	40
図表 41. 労働生産性（2005 年） .....	41
図表 42. 労働生産性の平均年間成長率（1998 年－2005 年の平均値、%） .....	41
図表 43. コブ＝ダグラス型生産関数基本形の推計結果.....	42
図表 44. 地域公共ネットワークの整備率と労働生産性との関係.....	42
図表 45. 高速インターネットに接続された学校の比率と労働生産性との関係.....	43
図表 46. パソコンを使って授業ができる教員の比率と労働生産性との関係.....	43
図表 47. 東京都庁からの距離と TFP との関係.....	45
図表 48. 企業における FTTH の利用、道路整備率と TFP との関係.....	46



## 1. はじめに

情報通信技術（ICT: Information and Communication Technology）の利活用が日米の生産性向上に効果をもたらしていることについては、既に多くの分析がなされている<sup>1</sup>。それに対し、地域経済において、ICT の利活用が生産性に与える効果に関する実証分析はまだ少ない<sup>2</sup>。そこで、本調査研究では、ICT の利活用が地域の生産性に与える効果について実証分析を行うこととした。

まず、第2章において、地域の生産性の収束状況及び生産性と ICT の利活用との関係について検証すべき仮説を設定する。生産性を表す指標としては、TFP（Total Factor Productivity）の水準<sup>3</sup>を用いることにした。また、地域の単位としては、都道府県別とした。次に、第3章において、仮説検証のために用いたデータについて説明する。それを踏まえ、第4章において、第2章で設定した仮説を検証することとする。検証結果として、生産性の違いが収束しているという仮説は否定され、各都道府県の TFP 水準の違いは収束しておらず、むしろ拡大傾向にあることが分かった。一方、各都道府県の TFP 水準と ICT 利活用との関係については、当該都道府県の企業における FTTH（fiber-to-the-home）の利用といった企業における ICT 利用の状況や ICT を利用した取引先との業務連携の仕組みの構築といった企業における業務への ICT 活用状況、CIO（情報システム統括役員）の有無といった企業における ICT 利活用のための取組状況が各都道府県の TFP 水準に関係があることが明らかになった。また、FTTH の世帯普及率といった地域全体の ICT 利活用の状況、高速インターネットに接続された学校の比率やパソコンを使って授業ができる教員の比率といった地域における ICT 利活用への取組状況も各都道府県の TFP 水準に関係があることも明らかになった。最後に、第5章において、生産性の違いをもたらす要因となっているのではないかと考えられる各都道府県の産業構成の違いを考慮に入れた上で、TFP 水準と ICT の利活用との関係について分析する。

---

<sup>1</sup> 熊坂有三・峰滝和典（2001）『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、元橋一之（2005）『IT イノベーションの実証分析』、東洋経済新報社など。

<sup>2</sup> 数少ない研究例の一つとして、貞廣彰、島澤諭（2002）「情報通信技術の進展がわが国経済の生産性へ与えた影響—都道府県別パネルデータによる分析—」『RCSS ディスカッションペーパーシリーズ』第2号、関西大学ソシオネットワーク戦略研究センター、pp.1-16 がある。

<sup>3</sup> 算出方法等、詳しくは第3章を参照のこと。

## 2. 各都道府県の生産性と ICT 利活用に関する仮説等

### 2-1. 生産性の相違の収束に関する仮説

本調査研究では、各都道府県の実産性と ICT の利活用との関係について分析する前に、まず、各都道府県の実産性の相違が収束傾向にあるかどうかについて検証した。

各都道府県の実産性は、当該地域における革新（イノベーション）を促すような技術の活用度合いや人的資本の状況などに影響されると考えられる。産業構成が短期間に大きく変化しないと仮定した場合、都道府県間の技術の活用度合いや人的資本の状況の違いが年を経るに従い縮小すれば、実産性の相違は年を経るに従い収束すると考えられる。逆に、都道府県間の技術の活用度合いや人的資本の状況の違いが拡大すれば、実産性の相違も拡大していくと考えられる。

そこで、各都道府県の実産性を表す指標として、次章において詳しく述べるとおり、都道府県別の TFP 水準を計測し、その収束状況について、(1)式に基づき検証した。

$$(1999 \text{ 年} - 2005 \text{ 年 TFP 成長率の平均値}) = \text{定数項} + (\text{係数}) \times (\text{TFP 初期値}) \quad (1)$$

係数が統計的に有意にマイナスであれば実産性の相違は収束しており、プラスであれば実産性の相違は拡大していることになる。

### 2-2. 生産性と ICT 利活用に関する仮説と検証方法

各都道府県の実産性は、当該地域における ICT 利活用の状況やそのための取組状況と関係していると考えられる。そこで、本調査研究では、実産性を表す都道府県別の TFP 水準を被説明変数とし、企業や地域全体における ICT 利活用の状況やそのための取組状況に関する指標を説明変数としてクロスセクショナル分析を行うだけでなく、パネルデータを用いた分析も行うことにした。パネルデータを用いた分析のための定式化は、(2)式及び(3)式のとおりである。

$$\text{TFP 水準 (対数値)} = \text{定数項} + (\text{係数}) \times (\text{企業の ICT 変数}) + (\text{誤差項}) \quad (2)$$

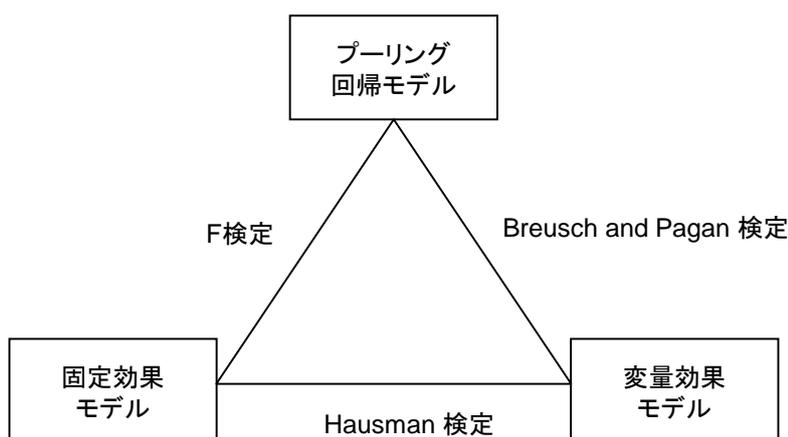
$$\text{TFP 水準 (対数値)} = \text{定数項} + (\text{係数}) \times (\text{地域の ICT 変数}) + (\text{誤差項}) \quad (3)$$

(2)式は、企業における ICT 利用の状況や企業における業務への ICT 活用状況、企業における ICT 利活用のための取組状況が各都道府県の実産水準に影響を与えていると想定して定式化したものである。

一方、(3)式は、企業における ICT 利活用の状況やそのための取組状況だけでなく、その地域全体の ICT 利活用の状況や地域における ICT 利活用への取組状況も各都道府県の TFP 水準に影響を与えていると想定して定式化したものである。

(2)式及び(3)式を用いた検証に当たり、第一段階として、説明変数の独立性は保たれていると仮定し、統計検定の結果に基づき、プーリング回帰モデル、パネル固定効果モデル、パネル変量効果モデルのいずれを用いるかを特定化した。まず、Hausman 検定の結果に基づき、パネル固定効果モデルを用いるか、パネル変量効果モデルを用いるかを選択した。パネル固定効果モデルが選択された場合は F 検定を行い、パネル固定効果モデルを採用するか、プーリング回帰モデルを採用するかを選択した。また、パネル変量効果モデルが選択された場合は Breusch and Pagan 検定を行い、パネル変量効果モデルを用いるか、プーリング回帰モデルを用いるかを選択した。以上の関係を図示すると図表 1 のようになる。

図表 1. パネルデータの分析におけるモデルの特定



第二段階として、説明変数の独立性が満たされないと考えられる場合は、パネル操作変数の手法により検証を行った。これは操作変数によって説明変数を回帰し、その推計結果を用いて被説明変数を説明する方法であり、内生性が問題となる場合の推計方法である。操作変数の統計的妥当性については、過剰識別テストを行い検定した。

### 3. 分析のためのデータ

#### 3-1. 都道府県別 TFP 水準の計測

従来の成長会計モデルによる分析は、規模に関する一次同次を仮定している<sup>4</sup>。しかし、実際は、業種により、規模に関して収穫逓減のこともあれば、収穫逓増の場合もあり得る。また、都道府県別で分析する場合、規模に関して収穫が一定であると仮定することは、仮定する条件として厳しいと考えられる<sup>5</sup>。そこで本調査研究では、トランス=ログ (trans-log) 型生産関数に基づいた TFP 水準を用いて分析することにした。

TFP 水準の計測に当たっては、Caves-Christensen-Diewert (1982) の手法を用いて、都道府県間、更に時系列で比較可能な TFP 水準を(4)式に基づき計算した。そして、その伸び率を計算して TFP 成長率とした。

$$\ln TFP_{ft} = (\ln Y_{ft} - \overline{\ln Y_t}) + \sum_{s=1}^t (\overline{\ln Y_s} - \overline{\ln Y_{s-1}}) - \left[ \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (S_{ift} + \overline{S_{it}}) (\ln X_{ift} - \overline{\ln X_{it}}) + \sum_{s=1}^t \sum_{i=1}^n \frac{1}{2} (\overline{S_{is}} + \overline{S_{is-1}}) (\overline{\ln X_{is}} - \overline{\ln X_{is-1}}) \right] \quad (4)$$

(4)式で、 $Y_{ft}$  は  $t$  期における都道府県  $f$  の総産出量を、 $X_{ift}$  は生産要素  $i$  の投入量、 $S_{ift}$  は生産要素  $i$  のコストシェアを表している。また、各記号の上の傍線は各変数の平均を表す。

なお、生産要素は、労働と ICT 資本ストック、非 ICT 資本ストックの 3 系列を用いた。

(4)式を用いて TFP 水準を計算するために用いたデータについて詳しく説明すると、生産量は付加価値ベースとし、内閣府『県民経済計算年報』の「経済活動別県内総生産」(実質値)を用いた。労働投入については、就業者数と労働時間を乗ずることによって労働投入量とした。労働時間は厚生労働省『毎月勤労統計調査年報 地方調査』の「1人平均月間総実労働時間」を用いた。資本ストックは、内閣府『国民経済計算年報』に

<sup>4</sup> 例えば、 $Y$ : 産出量、 $K$ : 資本投入量、 $L$ : 労働投入量とおくと、コブ=ダグラス (Cobb-Douglas) 型生産関数は、以下のとおりである。

$$Y = \alpha K^a L^{1-a} \quad (\alpha, a: \text{定数})$$

代替の弾力性を 1 ではなく一定量にし、より一般化した CES (Constant Elasticity of Substitution) 型生産関数は、以下のとおりである

$$Y = (\beta K^{-b} + \gamma L^{-b})^{-1/b} \quad (\beta, \gamma, b: \text{定数})$$

いずれも一次同時の生産関数であり、すべての生産要素の投入量を同時に比例的に増加させると、産出量も比例的に変化することを想定している。

<sup>5</sup> コブ=ダグラス型生産関数を用いた分析の結果は、補論を参照のこと。

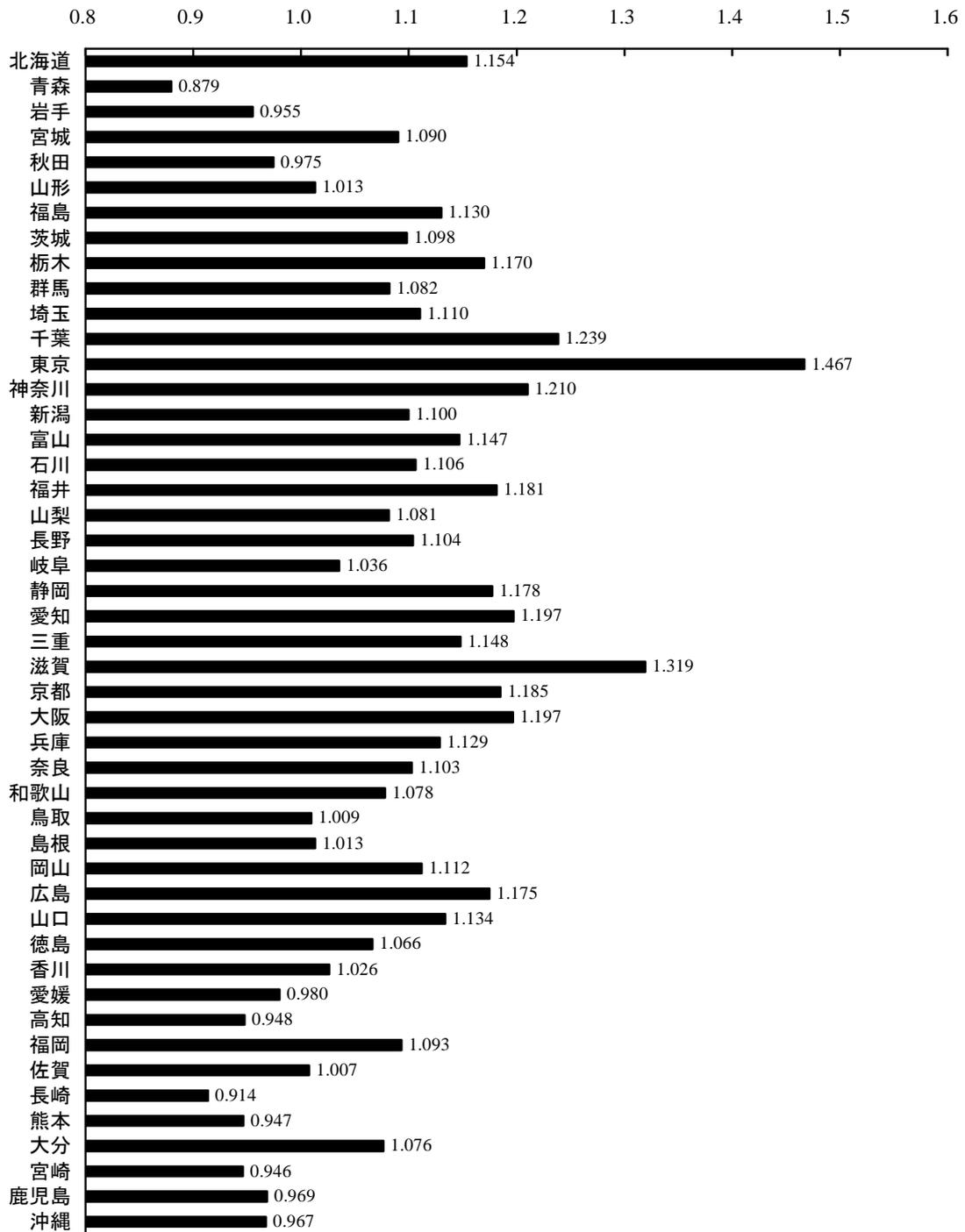
ある「純固定資産」(実質値)の「住宅以外の建物」と「その他の構築物」を建物・構築物資本ストックとした。また、「純固定資産」(実質値)の「その他の機械・設備」を ICT 資本(通信・ハードウェア)と非 ICT 資本に分解した。その際、ICT 資本(通信・ハードウェア)と非 ICT 資本のシェアの計算を都道府県別に行うに当たり、経済産業省『情報処理実態調査』の結果を用いて財ごとにシェアを求めた。そのシェアを内閣府『国民経済計算年報』にある「純固定資産」(実質値)の「その他の機械・設備」に乗じて都道府県別の ICT 資本(通信・ハードウェア)と非 ICT 資本を求めた。ICT 資本(ソフトウェア)についても経済産業省『情報処理実態調査』の結果を用いて都道府県別のシェアを計算した。それに内閣府『国民経済計算年報』にある「純固定資産」(実質値)のコンピュータ・ソフトウェアに乗じて ICT 資本(ソフトウェア)とした。このようにして求めた ICT 資本(通信・ハードウェア)と ICT 資本(ソフトウェア)を合わせて、ICT 資本と定義した。

図表 2 と図表 3 は、上述の方法で計算した 2005 年の各都道府県の TFP 水準(指数値)を、棒グラフ及び日本地図上に示したものである。これは、ブロードバンド開始(1999 年)以降の影響をみるため、1998 年における全都道府県の TFP 水準を 1 として都道府県間の乖離を計算したものである。

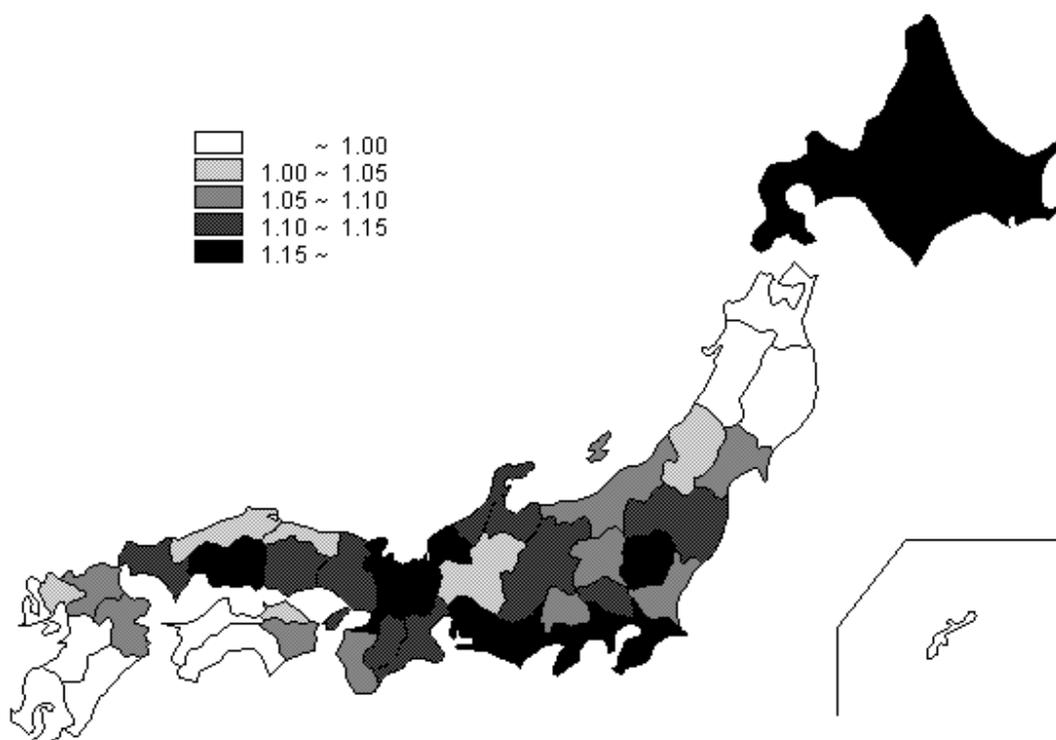
また、図表 4 と図表 5 は、TFP の平均年間成長率(2000 年－2005 年の平均値)を表しており、図表 6 は、横軸に 2005 年の TFP 水準を、縦軸に平均年間成長率をとって各都道府県の値をプロットした散布図である。

2005 年の TFP 水準の主な特徴として、大都市圏がある関東地方、東海地方、近畿地方は比較的高くなっている。地方でも北海道や山陽地方、北陸地方は比較的高くなっていることが分かる。

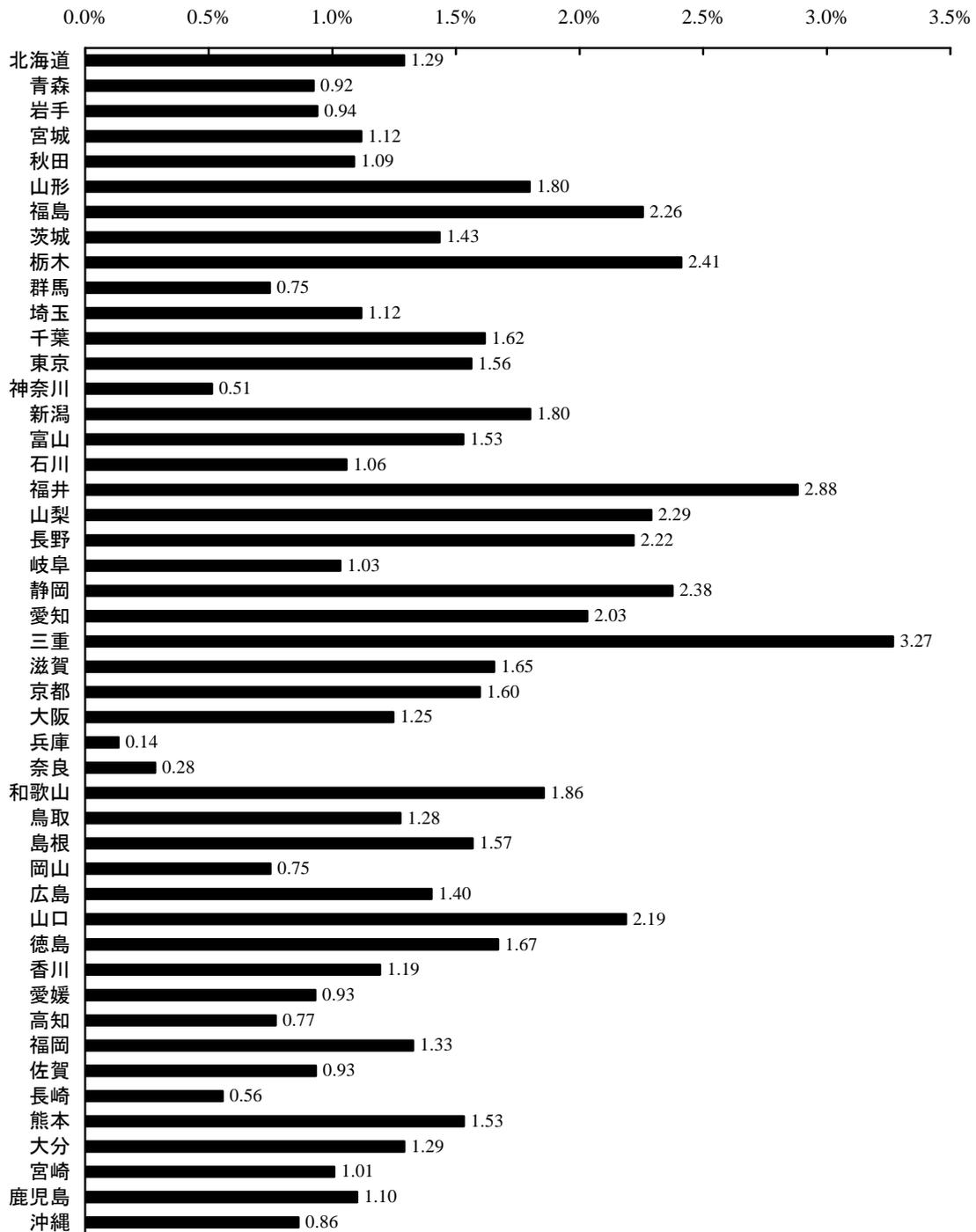
図表 2. TFP 水準（2005 年）



図表 3. TFP 水準 (2005 年)



図表 4. 都道府県別 TFP 成長率（2000 年－2005 年の平均値）





## 3-2. 都道府県別の ICT 変数

### (1) 企業における ICT 変数

各都道府県の生産性と関係があると考えられる ICT 利活用の状況やそのための取組状況を表す指標として、本調査研究では、企業における ICT 利用の状況を表す指標、企業における業務への ICT 活用状況を表す指標、企業における ICT 利活用のための取組状況を表す指標、家庭や学校など地域全体の ICT 利活用の状況を表す指標、そして、地域における ICT 利活用への取組状況を表す指標が設定できると考えた。そして、これら ICT 指標を表す変数を ICT 変数とし、各種データに基づき作成した。

そのうち、企業における ICT 利用の状況、企業における業務への ICT 活用状況、企業における ICT 利活用のための取組状況を表す変数を企業 ICT 変数とし、総務省『通信利用動向調査』<sup>6</sup>及び経済産業省『情報処理実態調査』<sup>7</sup>の個票データを用いて、都道府県ごとに割合を算出したり、企業別の値を平均したりして都道府県別の変数を算出した。企業 ICT 変数は、以下のとおりである。

- 企業の FTTH 利用率 (2001 年－2005 年)
- テレワーク<sup>8</sup>導入率 (2002 年－2005 年)
- 企業間ネットワーク<sup>9</sup>利用率 (1998 年－2002 年)
- ICT を利用した取引先との業務連携の仕組み構築状況 (2005 年)<sup>10</sup>
- CIO の有無 (2002 年－2005 年)<sup>11</sup>

これらの企業 ICT 変数のうち、企業における FTTH の利用率は、企業における ICT の利用の程度を表すものである。そこで、これは企業における ICT 利用の状況を表す変数

<sup>6</sup> テレワーク導入率について、都道府県別の変数を算出するために利用した。

<sup>7</sup> 企業の FTTH 利用率、企業間ネットワーク利用率、ICT を利用した取引先との業務連携の仕組み構築状況、CIO の有無について、都道府県別の変数を算出するために利用した。

<sup>8</sup> テレワークとは、情報通信を活用して行われる労働形態であり、仕事の成果等のやりとりだけでなく、グループウェアの発達等により離れた場所にいる複数の者が同時に煩雑なやりとりをしながら作業を進めていくことが可能になってきている。北川高嗣、須藤修、西垣通、浜田純一、吉見俊哉、米本昌平編 (2002)『情報学事典』、弘文堂、p.636 参照。

<sup>9</sup> 単独の部門内で構築・利用している「部門 LAN」、複数の部門で構築・利用して主要業務を処理している「基幹 LAN」、本社と支社、支店、工場等を結ぶ広域なネットワークである「WAN」とともに、他の機関、企業等と結んでいる「企業間ネットワーク」として調査されている。『平成 15 年 情報処理実態調査 調査票の記入要領』より。

<sup>10</sup> 『情報処理実態調査』(平成 18 年)では、「企業間ネットワーク」ではなく「ICT を利用した取引先との業務連携の仕組み (電子商取引やサプライチェーンマネジメントなど)」として調査されていたため、その表記に合わせた。なお、都道府県別の変数は、十分に実現できている = 3、やや実現できている = 2、ほとんど実現できていない = 1、実現できていない = 0 として平均値を算出した。

<sup>11</sup> 都道府県別の変数は、専任 = 3、兼任 = 2、なし = 1 として平均値を算出した。

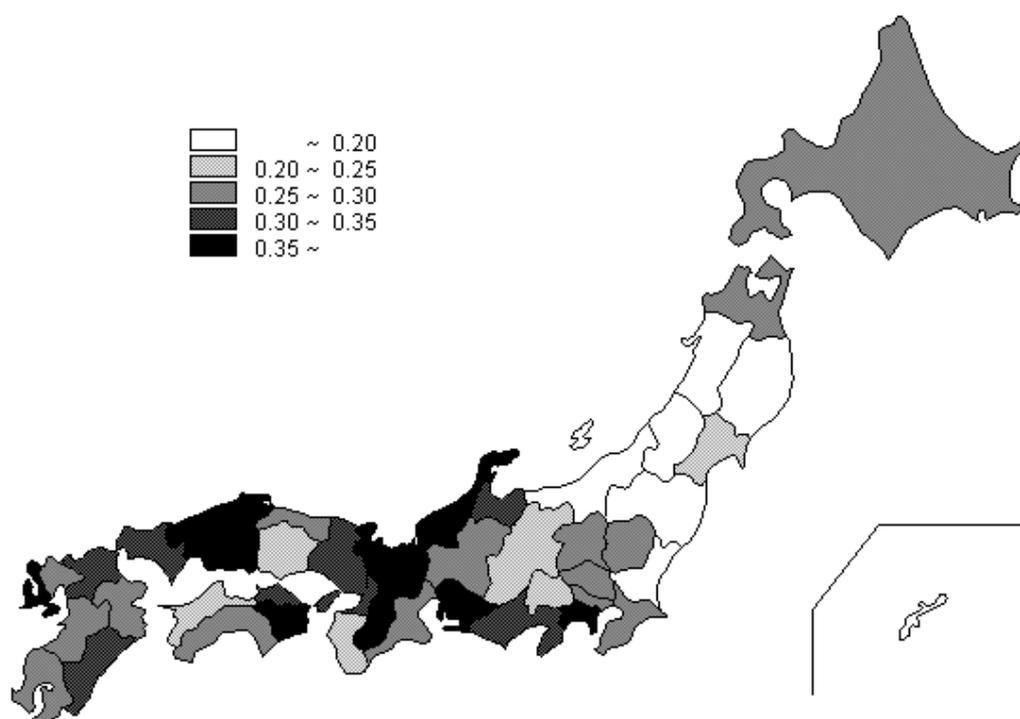
とした。

また、テレワーク導入率、企業間ネットワーク利用率及び取引先との業務連携の仕組みの構築状況は、業務や取引に ICT を活用していることを示している。そこで、これらは企業における業務への ICT 活用状況を表す変数とした。

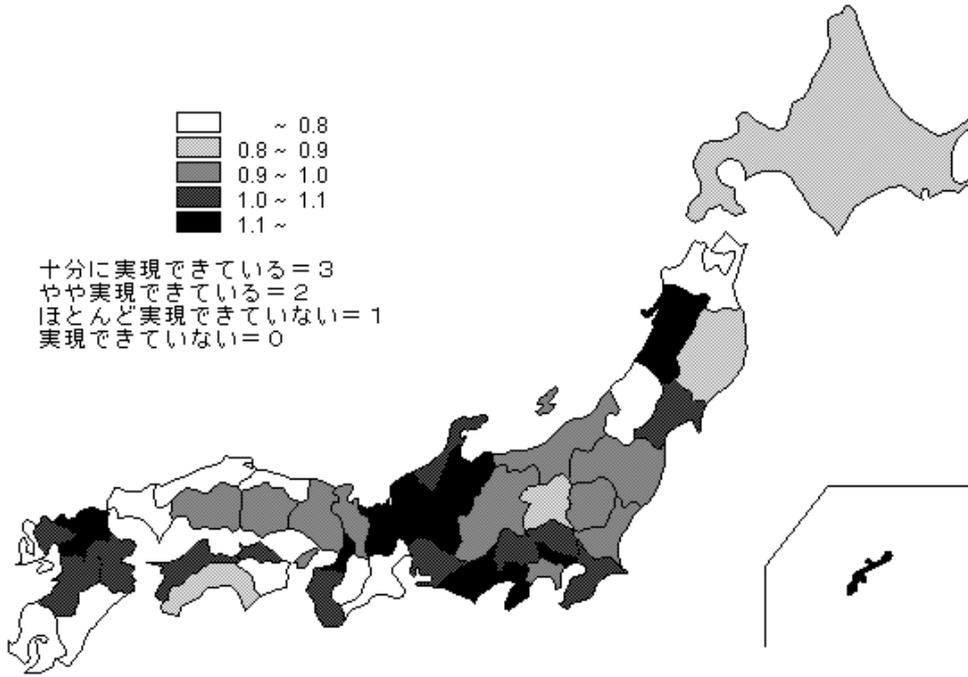
さらに、CIO の有無は、ICT 利活用そのものというよりは、企業における ICT 利活用のための制度の整備を表す変数である。そこで、これは企業における ICT 利活用のための取組状況を表す変数とした

図表 7 から図表 9 までは、そのうち、企業の FTTH 利用率と ICT を利用した取引先との業務連携の仕組み構築状況、CIO の有無の都道府県別の状況を図示したものである。2005 年の主な特徴として、企業における FTTH の利用は、東海地方、近畿地方、中国地方が比較的進んでいることが分かる。また、CIO の設置も ICT を利用した取引先との業務連携の仕組みの構築も、大都市圏が比較的進んでいる。CIO の設置については、山陽地方、四国地方及び九州地方でも比較的進んでいるようである

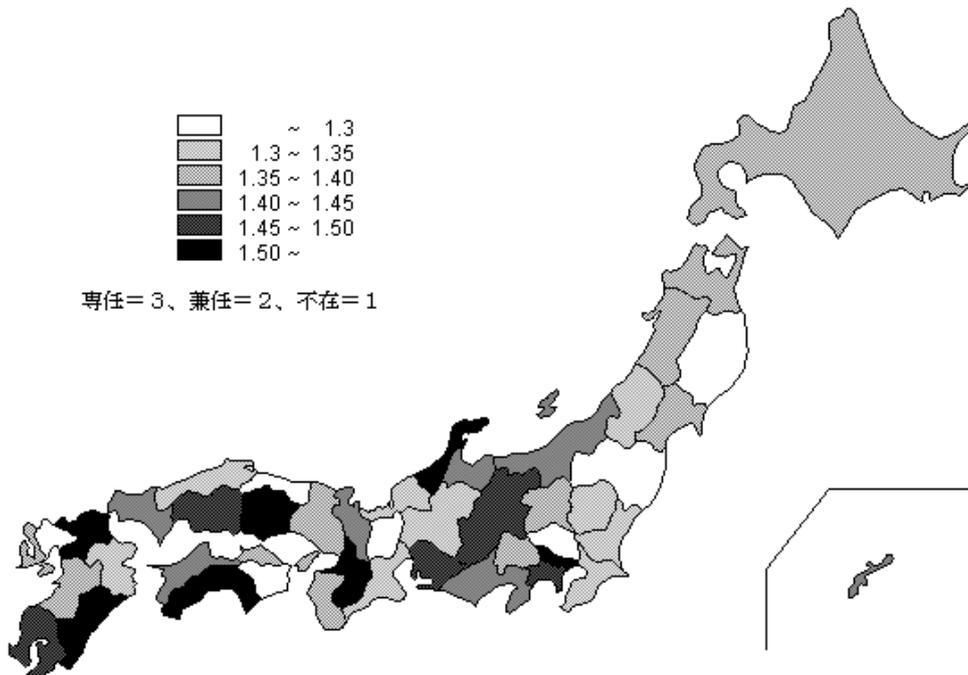
図表 7. 企業における FTTH の利用を表す変数の値（2005 年）



図表 8. ICT を利用した取引先との業務連携の仕組みの構築状況を表す変数の値  
(2005 年)



図表 9. CIO の有無を表す変数の値 (2005 年)



## (2) 地域における ICT 変数

ICT 変数のうち、企業だけでなく地域全体の ICT 利活用の状況や利活用への取組状況を表す変数を地域 ICT 変数とした。

地域全体の ICT 利活用の状況を表す変数としては、FTTH の世帯普及率<sup>12</sup>を用いた。これは、総務省の公表データより変数を作成した。

一方、地域における ICT 利活用への取組状況を表す変数として、地域公共ネットワークの整備率、高速インターネットに接続された学校<sup>13</sup>の比率、LAN 接続教室比率、パソコンを使って授業ができる教員の比率、パソコン 1 台当たりの生徒数を用いた。地域公共ネットワーク整備率については、総務省の公表データより変数を作成した。また、高速インターネットに接続された学校の比率などについては、公立学校<sup>14</sup>における情報通信ネットワークの利用状況を採用し、文部科学省の『学校における教育の情報化の実態等に関する調査』の結果より変数を作成した。

地域 ICT 変数は、以下のとおりである。

- FTTH の世帯普及率 (2005 年)
- 地域公共ネットワーク整備率 (2001 年<sup>15</sup>–2005 年)
- 高速インターネットに接続された学校の比率 (2003 年–2005 年)
- LAN 接続教室比率 (2000 年–2005 年)
- パソコンを使って授業ができる教員の比率 (2000 年–2005 年)
- パソコン 1 台当たりの生徒数 (2000 年–2005 年)

このうち、地域公共ネットワークとは、総務省が以下のように定義しているものである (図表 10 参照)。

地域公共ネットワークとは、次の要件を満たす情報通信ネットワーク (CATV 等の放送ネットワークのみによって構成されるものを除く。) である。

- a. 公共施設等の間で、公共的サービスの提供に資する行政情報 (基幹系システム (内部事務システムを除く。)) 及び情報系システムのうち、住民が直接利用

<sup>12</sup> 世帯普及率とは、電気通信事業報告規則に基づく契約数を住民基本台帳に基づく世帯数で除したものである。

<sup>13</sup> 回線速度が 400kbps 以上のインターネットに接続している学校のこと。

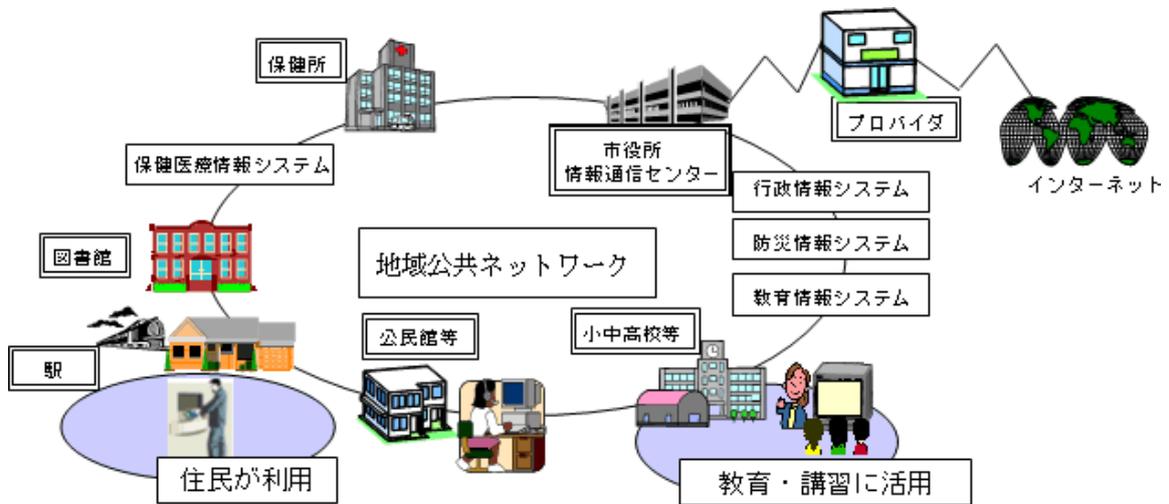
<sup>14</sup> 『学校における教育の情報化の実態等に関する調査』の調査対象は、公立の小学校、中学校、高等学校、盲学校、聾学校、養護学校及び中等教育学校 (前期中等教育 (中学校等における教育) と後期中等教育 (高等学校等における教育) を一貫して行う学校) である。

<sup>15</sup> 2001 年の数値は、地域公共ネットワーク事業実施率を用いた。その他は、地域公共ネットワーク整備率である。

可能なシステムに係る情報に限る。)のやり取りを行うネットワークであること。

- b. 単独の地方公共団体（第3セクターを含む。以下同じ。）又は複数の地方公共団体の連携主体がコントロール可能なネットワークであること。
- c. 下り回線の伝送速度が 1.5Mbps 以上であること。

図表 10. 地域公共ネットワークのイメージ

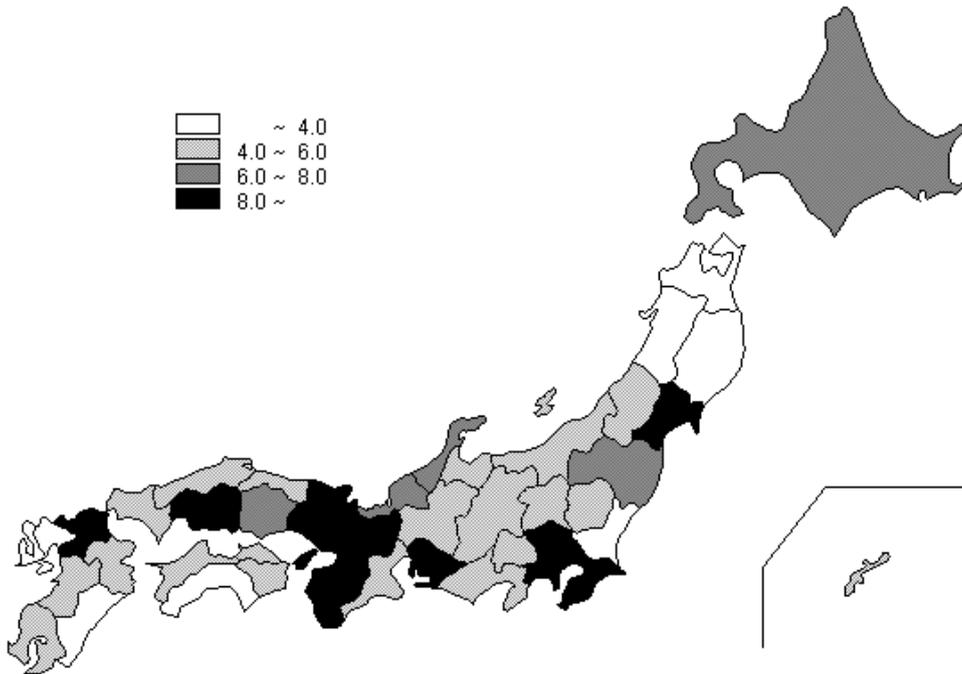


(出所：総務省報道発表資料)

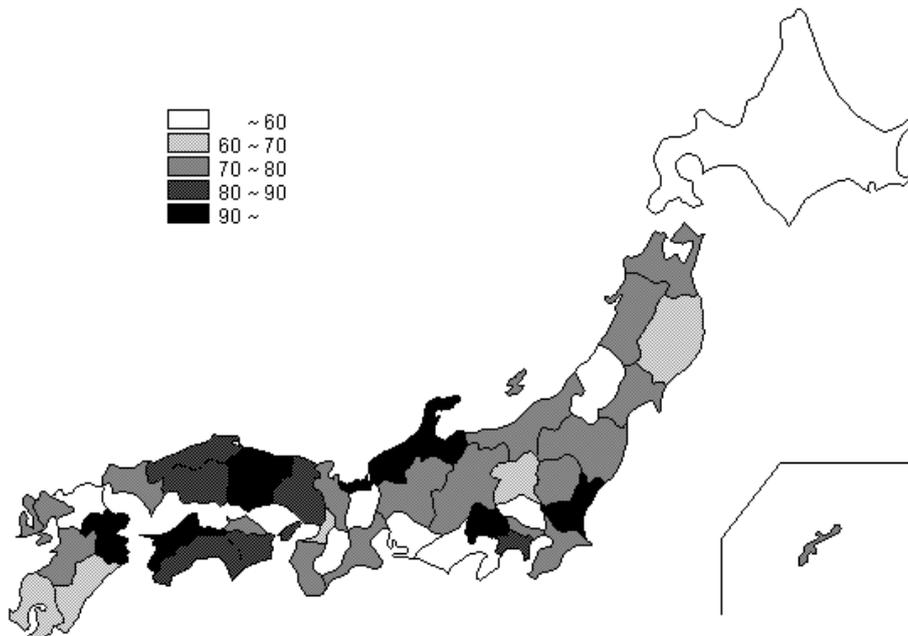
地域公共ネットワークは民間にも開放されており、その整備率が高ければネットワーク効果が高まり、個々の企業や各種団体内部で利用するための ICT への投資以上に生産性が高まると考えられる。

図表 11 から図表 15 までは、これら地域 ICT 変数の都道府県別の状況を図示したものである。いずれも大都市圏が比較的進んでいると考えられる。ただし、地域公共ネットワークの整備率や高速インターネットに接続された学校の比率は、中国地方も比較的高い。

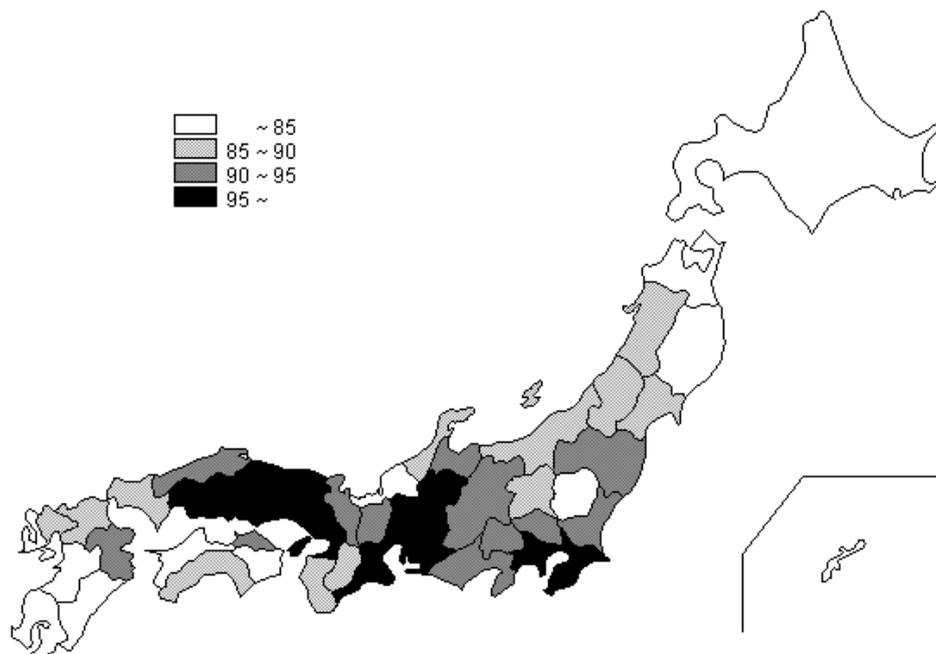
図表 11. FTTH の世帯普及率（%、2005 年）



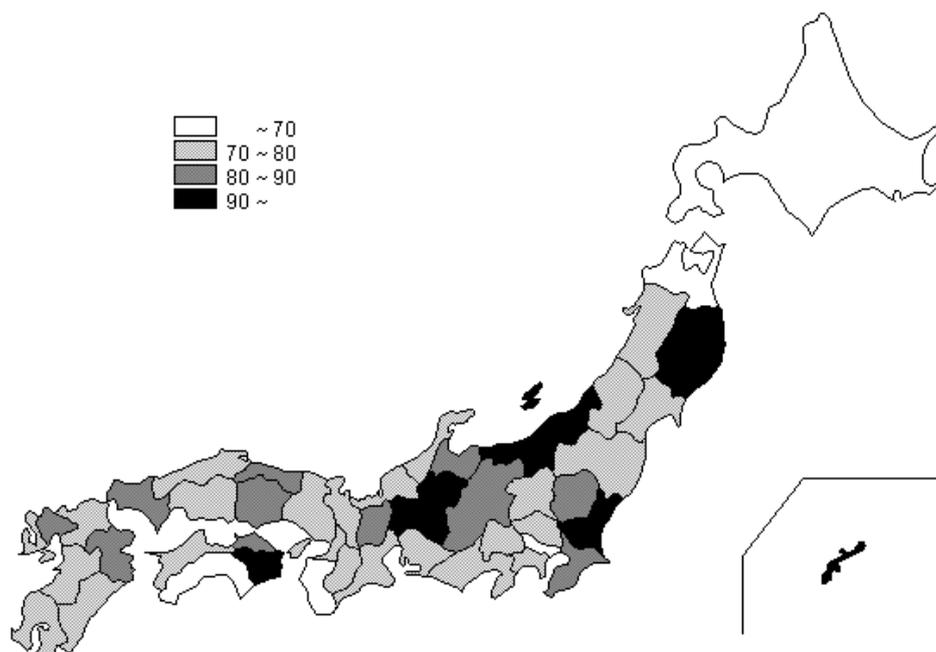
図表 12. 地域公共ネットワークの整備率（%、2005 年）



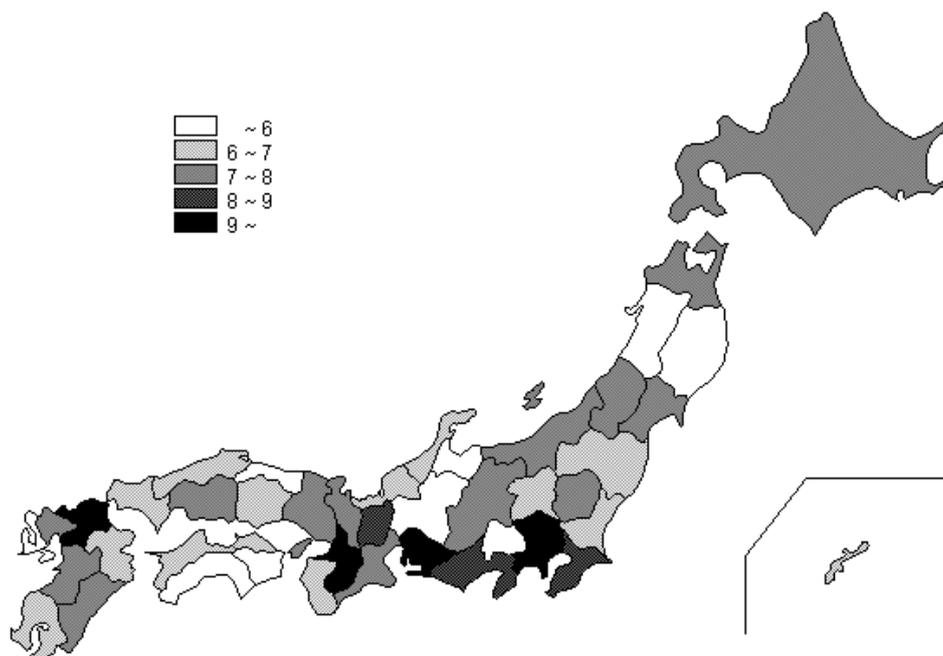
図表 13. 高速インターネットに接続された学校の比率（%、2005 年）



図表 14. パソコンを使って授業ができる教員の比率（%、2005 年）



図表 15. パソコン1台当たりの生徒数（人、2005年）



## 4. 地域生産性と ICT に関する実証結果

### 4-1. 生産性の相違の収束仮説の検証

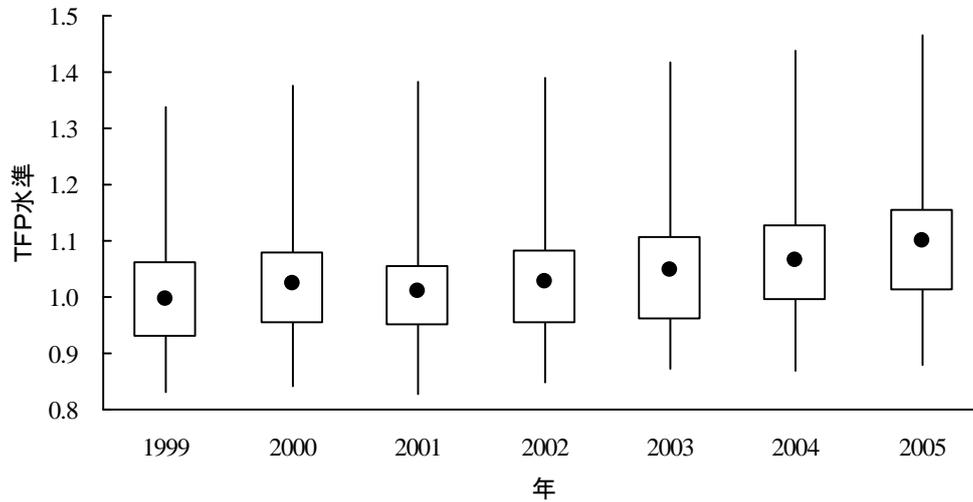
まず、地域の生産性の違いが縮小傾向にあるのか、それとも拡大傾向にあるのか、という点について、第2章で提示した(1)式に基づいて検証した。その結果を図表16に示す。この表から明らかなように、係数は有意にプラスであり、生産性の格差は拡大傾向にあるといえる。

図表 16. 生産性の相違の収束仮説の検証

	係数	標準誤差	t 値	p 値
定数項	-0.898	0.901	-0.997	0.324
TFP 初期値	2.120	0.822	2.579	0.013
重相関係数(R)	0.3589			
決定係数(R <sup>2</sup> )	0.1288			
自由度修正済み R <sup>2</sup>	0.1094			
標準誤差	0.6118			
観測数	47			

生産性の相違が収束していないことは、より直感的にも示すことができる。図表17は、1999年から2005年までの各年の都道府県別TFP水準の分布状況を箱ひげ図で示したものである。箱ひげ図では、「ひげ」の上端が最大値を、下端が最小値を示し、「箱」の上が第1四分位（25パーセントイル）の値を、下が第3四分位（75パーセントイル）の値を、そして黒い点が中央値（メジアン）を示している。もし生産性の相違が収束しているのであれば、年を経るにつれて「ひげ」や「箱」の長さが短くなるが、図表17はそうになっていない。

図表 17. TFP 水準の分布状況（箱ひげ図）



また、図表18は、各年における都道府県別TFP水準の基本的な統計値を示したものである。年を経るに従いバラツキ（標準偏差）が小さくなっているとはいえ、このことから、都道府県別のTFPは収束しているとはいえない。

図表 18. TFP 水準の分布状況

年	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
2000	47	.84128	1.37427	1.0267949	.09888830
2001	47	.82878	1.38137	1.0129695	.09680206
2002	47	.84884	1.38986	1.0316646	.09912610
2003	47	.87186	1.41625	1.0486355	.10207932
2004	47	.86781	1.43789	1.0661170	.10638505
2005	47	.87941	1.46716	1.0903388	.10975648

#### 4-2. 企業における ICT 利活用と TFP との関係

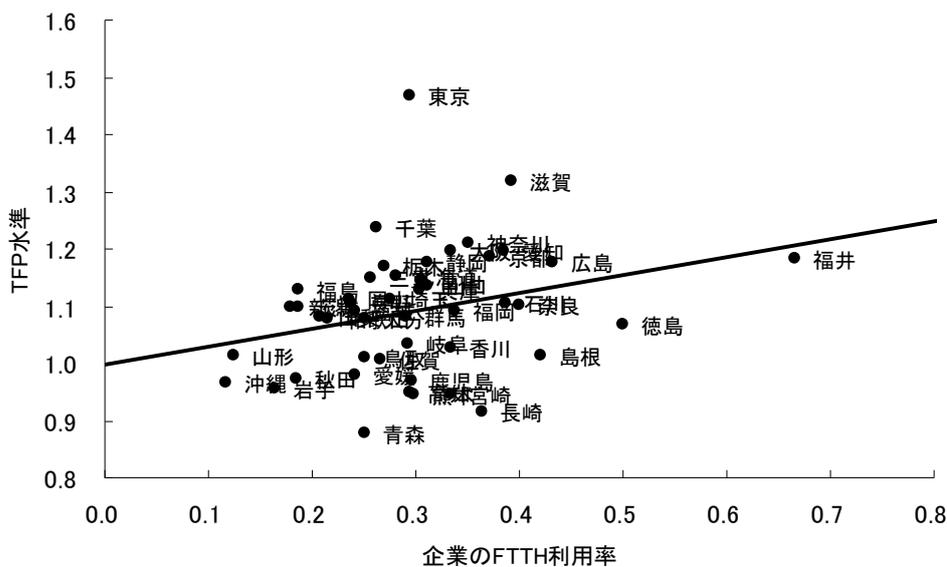
ICT 変数のうち、企業 ICT 変数と TFP 水準との関係について、クロスセクショナル分析を行った。図表 19 から図表 21 までは、TFP 水準と有意な関係にあった ICT 変数のうち、企業の FTTH 利用率、ICT を利用した取引先との業務連携の仕組みの構築状況、CIO の有無という 3 つの変数と TFP 水準との関係を散布図で表したものである。

企業における ICT 利用の状況を表す変数として、企業の FTTH 利用率が TFP 水準と正の相関関係にあるということは、この変数が、投入した資本及び労働が生み出す以上のアウトプットの増加に貢献しているということである。すなわち、情報通信ネットワークを利用することで企業自体の生産性が高まり、ひいては地域の生産性の向上に貢献していることを示唆している。

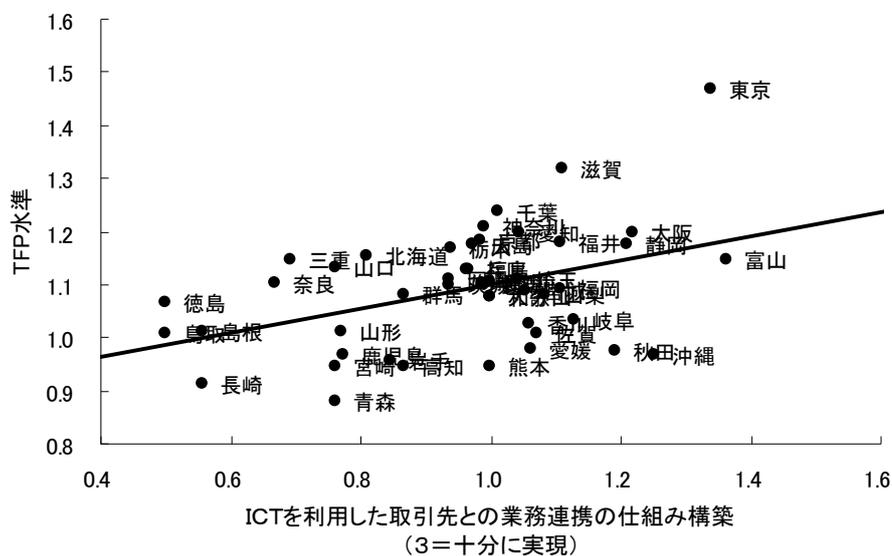
企業における業務への ICT 活用状況を表す変数として、ICT を利用した取引先との業務連携の仕組みの構築状況が TFP 水準と正の相関を持つということは、ICT の利用だけでなく、それを活用した取引の実施や、ICT を用いた企業間の連携が地域の生産性向上に貢献していると解釈できる。

一方、企業における ICT 利活用のための取組状況について、CIO の有無は、企業における ICT 利活用のための制度整備を表すと考えることができるため、ICT 利活用のための制度が整備されている企業が多いほど、地域の生産性も高くなっていると考えられる。

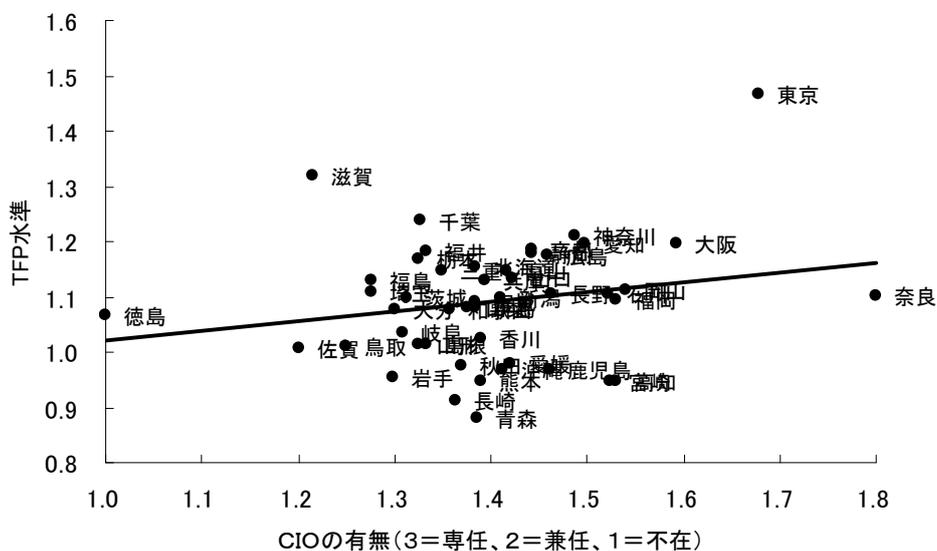
図表 19. 企業における FTTH の利用と TFP との関係 (2005 年)



図表 20. ICT を利用した取引先との業務連携の仕組み構築と TFP との関係（2005 年）



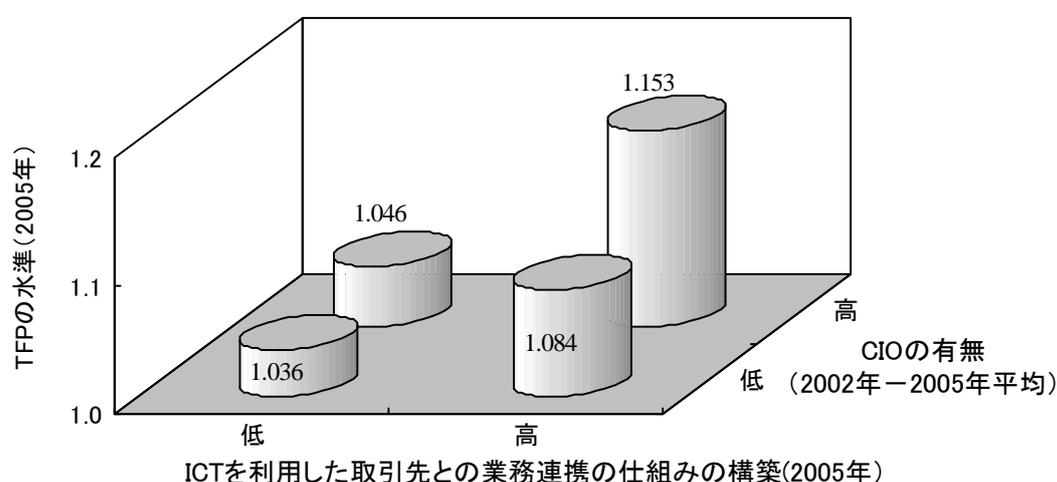
図表 21. CIO の有無と TFP との関係（2005 年）



クロスセクショナル分析により、企業における業務への ICT 活用状況を表す変数である ICT を利用した取引先との業務連携の仕組みの構築状況と、企業における ICT 利活用のための取組状況を表す変数である CIO の有無が、TFP 水準と正の相関関係にあることが分かった。これら 2 つの変数について考えてみると、専任の CIO がいるからといって

必ずしも ICT を利用した業務連携の仕組みが構築されているとは限らないため、両者の間に相関関係があるとは限らない。しかし、これら 2 つの変数は、TFP の向上に伴って効果を及ぼしていることも考えられる。そこで、ICT を利用した取引先との業務連携の仕組みの構築状況について変数の値が平均以上か以下か、また、CIO の有無について変数の値が平均以上か以下か、という 2 つの基準で 47 の都道府県を 4 つのグループに分け、それぞれのグループの TFP 水準の平均値を計算してみた。その結果が図表 22 である。

図表 22. CIO の有無、ICT を利用した取引先との業務連携と TFP との関係



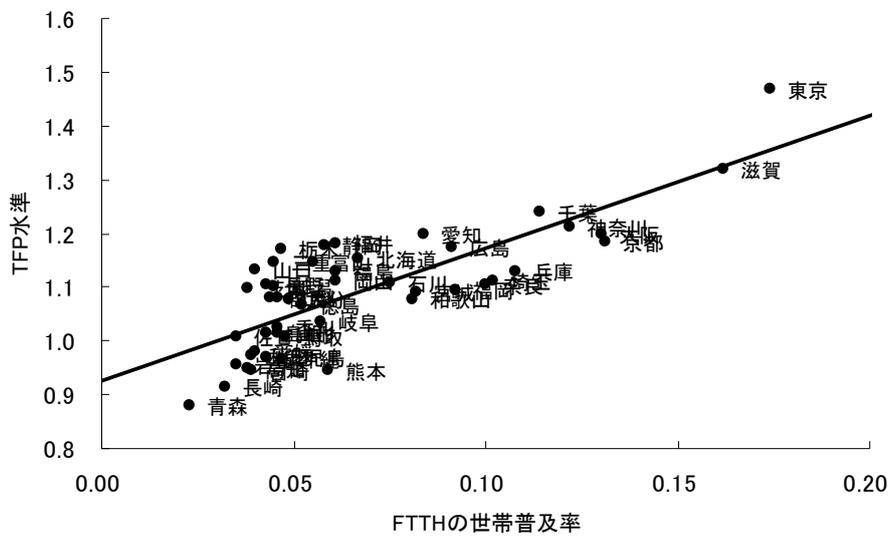
このグラフを見ても分かるとおり、4 つのグループの中で TFP 水準が最も高いのは、ICT を利用した取引先との業務連携の仕組みの構築状況も、CIO の有無も、ともに変数の値が平均より高い都道府県のグループであり、逆に、TFP 水準が最も低いのは、両変数の値がともに平均より低いグループである。これは、企業における ICT 利活用（ICT を利用した取引先との業務連携の仕組み構築状況で測定）を促進するだけでなく、ICT 利活用のための制度整備（CIO の有無で測定）を行うことが大切であることを示唆していると考えられる。

#### 4-3. 地域における ICT 利活用と TFP との関係

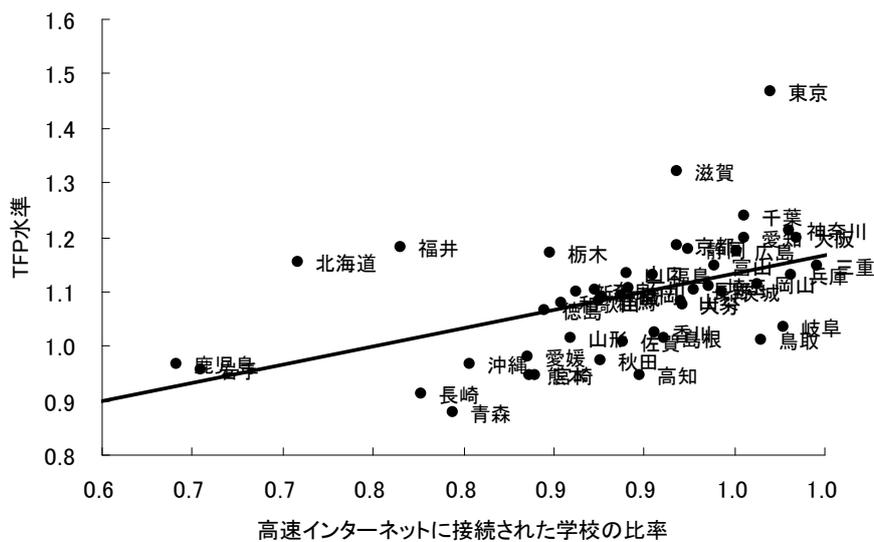
次に、地域 ICT 変数について、クロスセクショナル分析を行った結果を図表 23 と図表 24 に散布図で表す。それぞれ、地域全体の ICT 利活用の状況を表す FTTH の世帯普及率と TFP 水準との関係、地域における ICT 利活用への取組状況を表す高速インターネ

ットに接続された学校の比率と TFP 水準との関係を都道府県別に示したものである。これらの図からも、地域全体の ICT 利活用（FTTH の世帯普及率で測定）や地域における ICT 利活用への取組（高速インターネットに接続された学校の比率で測定）が TFP 水準との間に正の相関関係があることが分かる。すなわち、地域における積極的な ICT の利活用やそのための取組が、その地域の生産性向上に影響を与えていることが示唆される。

図表 23. FTTH の世帯普及率と TFP との関係（2005 年）



図表 24. 高速インターネットに接続された学校の比率と TFP との関係（2005 年）



#### 4-4. 複数の ICT 変数を用いた検証

最後に、複数の ICT 変数と TFP 水準との関係について、パネルデータを用いてより詳しく分析を行った。

パネルデータを用いた分析を行うに先立ち、企業における ICT 利用の状況を表す変数である企業の FTTH 利用率と企業における業務への ICT 活用状況を表す変数である企業間ネットワーク利用率に対し、それぞれ、地域における ICT 利活用への取組状況を表す変数が影響をもたらしていないかどうかを検証した。これは、地域における ICT 利活用への取組状況を表す変数は、その地域において積極的に ICT を利活用しようという意識を表す代理変数と考えられ、そのような意識は、企業における ICT 利活用への意識と関係している可能性があると考えたためである。

企業における ICT 利用の状況を表す変数である企業の FTTH 利用率を被説明変数とし、地域における ICT 利活用への取組状況を表す変数である地域公共ネットワーク整備率と LAN 接続教室比率を説明変数としてパネル分析を行ったところ、図表 25 のようになった。Hausman 検定の結果、固定効果モデルが選択され、有意水準 1%で、地域公共ネットワーク整備率と LAN 接続教室比率はともに企業の FTTH 利用率に対してプラスの効果があることが分かった。

図表 25. 企業の FTTH 利用率の検証結果

被説明変数:企業の FTTH 利用率

推計方法	パネル固定効果モデル			パネル変量効果モデル		
	係数	標準誤差		係数	標準誤差	
地域公共ネットワーク整備率	0.2706	0.0637	***	0.2349	0.0540	***
LAN 接続教室比率	0.6334	0.0639	***	0.2728	0.0521	***
定数項	-0.2567	0.0322	***	-0.0845	0.0322	
サンプル数	235			235		
グループ数	47			47		
決定係数 within	0.6164			0.6031		
between	0.0405			0.0308		
overall	0.1766			0.1879		
Hausman 検定						
chi2	2024.12					
p 値	0.000					

(注)\*\*\*:有意水準 1%

被説明変数を企業間ネットワーク利用率にした場合にも同様の結果が得られた（図表 26 参照）。

図表 26. 企業間ネットワーク利用率の検証結果

被説明変数:企業間ネットワーク利用率

推計方法	固定効果モデル			変量効果モデル		
	係数	標準誤差		係数	標準誤差	
地域公共ネットワーク整備率	0.1495	0.0656	**	0.1120	0.0495	**
LAN 接続教室比率	0.2576	0.0658	***	0.1315	0.0481	***
定数項	0.1684	0.0332	***	0.2451	0.0292	***
サンプル数	235			235		
グループ数	47			47		
決定係数 within	0.2318			0.2302		
between	0.0241			0.0241		
overall	0.0409			0.0419		
Hausman 検定						
chi2				34.6		
p 値				0.000		

(注)\*\*\*:有意水準 1%、\*\*:有意水準 5%

この結果を踏まえ、TFP 水準を被説明変数、企業 ICT 変数を説明変数としてパネルデータを用いて分析を行った。企業における ICT 利用の状況を表す変数と地域における ICT 利活用への取組状況を表す変数とは正の相関関係にあるので、ここでは、パネル操作変数分析を試み、操作変数に地域における ICT 利活用への取組状況を表す変数である地域公共ネットワーク整備率と LAN 接続教室比率を用いた。説明変数とした企業 ICT 変数としては、企業における ICT 利用の状況を表す変数である企業の FTTH 利用率、企業における業務への ICT 活用状況を表す変数である企業間ネットワーク利用率、テレワーク導入率、企業における ICT 利活用のための取組状況を表す変数である CIO の有無を用いた。このうち、企業の FTTH 利用率と企業間ネットワーク利用率は、先の分析でみたとおり、地域における ICT 利活用への取組状況を表す変数と正の相関関係にあり、内生性があることが懸念される。そこで、企業の FTTH 利用率を内生性のある変数とした<sup>16</sup>。検証結果は、図表 27 のとおりである。Hausman 検定により変量効果モデルが選択され

<sup>16</sup> 企業間ネットワーク利用率を内生性のある変数とした場合、有意な結果は得られなかった。

た。企業における ICT 利用の状況を表す変数である企業の FTTH 利用率が 1%未満で有意、企業における業務への ICT 活用状況を表す変数であるテレワーク導入率は 10%未満、企業間ネットワーク利用率は 1%未満で有意、企業における ICT 利活用のための取組状況を表す変数である CIO の有無は 5%未満で有意であった。

図表 27. 複数の企業 ICT 変数を用いた検証結果（パネル操作変数法）

被説明変数:TFP 水準

推計方法	パネル操作変数固定効果モデル			パネル操作変数変量効果モデル		
	係数	標準誤差		係数	標準誤差	
企業の FTTH 利用率	0.1836	0.0265	***	0.1839	0.0240	***
テレワーク導入率	0.0218	0.0154		0.0240	0.0139	*
企業間ネットワーク利用率	0.0570	0.0228	**	0.0584	0.0206	***
CIO の有無	0.0444	0.0206	**	0.0452	0.0186	**
定数項	-0.0095	0.0482		-0.0049	0.0487	
サンプル数	188			188		
グループ数	47			47		
決定係数 within	0.3322			0.4474		
between	0.2654			0.2705		
overall	0.1749			0.1788		
Hausman 検定						
chi2	0.15					
p 値	0.997					
過剰識別テスト						
chi2	1.737					
p 値	0.1875					
操作変数	地域公共ネットワーク整備率、LAN 接続教室比率					

(注)\*\*\*:有意水準 1%、\*\*:有意水準 5%、\*:有意水準 10%

最後に、ダイナミック・パネル分析（システム GMM）を試みた。この分析では被説明変数と被説明変数の時間系列的相関の問題も考慮することができる。また説明変数が独立変数でないときに生じる内生性の問題も考慮されている。

操作変数には、被説明変数である TFP 水準の 1 期ラグ値、説明変数の 1 期ラグ値のそれぞれの水準と差分、また、2003 年から 2005 年までの年次ダミーの水準を用いた。被説明変数と説明変数のラグを考慮に入れることは、地域の ICT 利活用の進展を考える上

で有効であると思われる。また、被説明変数である TFP 水準と説明変数として用いた企業の FTTH 利用率、テレワーク導入率、企業間ネットワーク利用率及び CIO の有無との間に時系列的な因果関係があるか否かを検証することができる。

加えて、地域における ICT 利活用への取組状況を表す変数である地域公共ネットワーク整備率又は LAN 接続教室比率を操作変数に加えた場合も試みた。

図表 28. 複数の企業 ICT 変数を用いた検証結果 (システム GMM)

被説明変数:企業の FTTH 利用率

推計方法

システム GMM

	係数	標準誤差		係数	標準誤差		係数	標準誤差	
企業の FTTH 利用率	0.0824	0.0316	***	0.0829	0.0304	***	0.0878	0.0342	**
テレワーク導入率	0.0776	0.0460	*	0.0791	0.0423	*	0.1166	0.0706	***
企業間ネットワーク利用率	0.1685	0.0632	***	0.1699	0.0605	***	0.1725	0.0658	***
CIO の有無	0.1000	0.0768		0.1007	0.0736		0.1506	0.0655	**
定数項	0.0457	0.1700		0.0486	0.1658		0.0840	0.2313	
サンプル数	188			188			188		
グループ数	47			47			47		
Wald 統計量	47.17			48.37			59.08		
p 値	0.000			0.000			0.000		
Arellano-Bond AR(1)	-2.440			-2.500			-2.290		
p 値	0.014			0.013			0.022		
Arellano-Bond AR(2)	-0.420			-0.420			-0.500		
p 値	0.677			0.673			0.620		
Hansen 過剰識別検定	24.08			24.39			21.03		
p 値	0.343			0.383			0.579		
操作変数									
レベル:									
Standard:	定数項、2003-2005 年次ダミー			定数項、2003-2005 年次ダミー、地域公共ネットワーク整備率			定数項、2003-2005 年次ダミー、LAN 接続教室比率		
GMM type:	TFP1 期ラグ、説明変数 1 期ラグ			TFP1 期ラグ、説明変数 1 期ラグ			TFP1 期ラグ、説明変数 1 期ラグ		
階差:	TFP1 期ラグ、説明変数 1 期ラグ			TFP1 期ラグ、説明変数 1 期ラグ			TFP1 期ラグ、説明変数 1 期ラグ		

(注)\*\*\*:有意水準 1%、\*\*:有意水準 5%、\*:有意水準 10%

図表 28 にあるようにダイナミック・パネル分析(システム GMM)による検証結果は、企業における ICT 利用の状況を表す変数である企業の FTTH 利用率、企業における業務への ICT 活用状況を表す変数であるテレワーク導入率、企業間ネットワーク利用率はすべて 10%未満で有意である。企業における ICT 利活用のための取組状況を表す変数である CIO の有無については、操作変数に LAN 接続教室比率を加えた場合にのみ有効な結果が得られた。また、Hansen の過剰識別性テストより、操作変数が適切に用いられていることも確認できた。

## 5. 産業構成の違いを考慮した分析

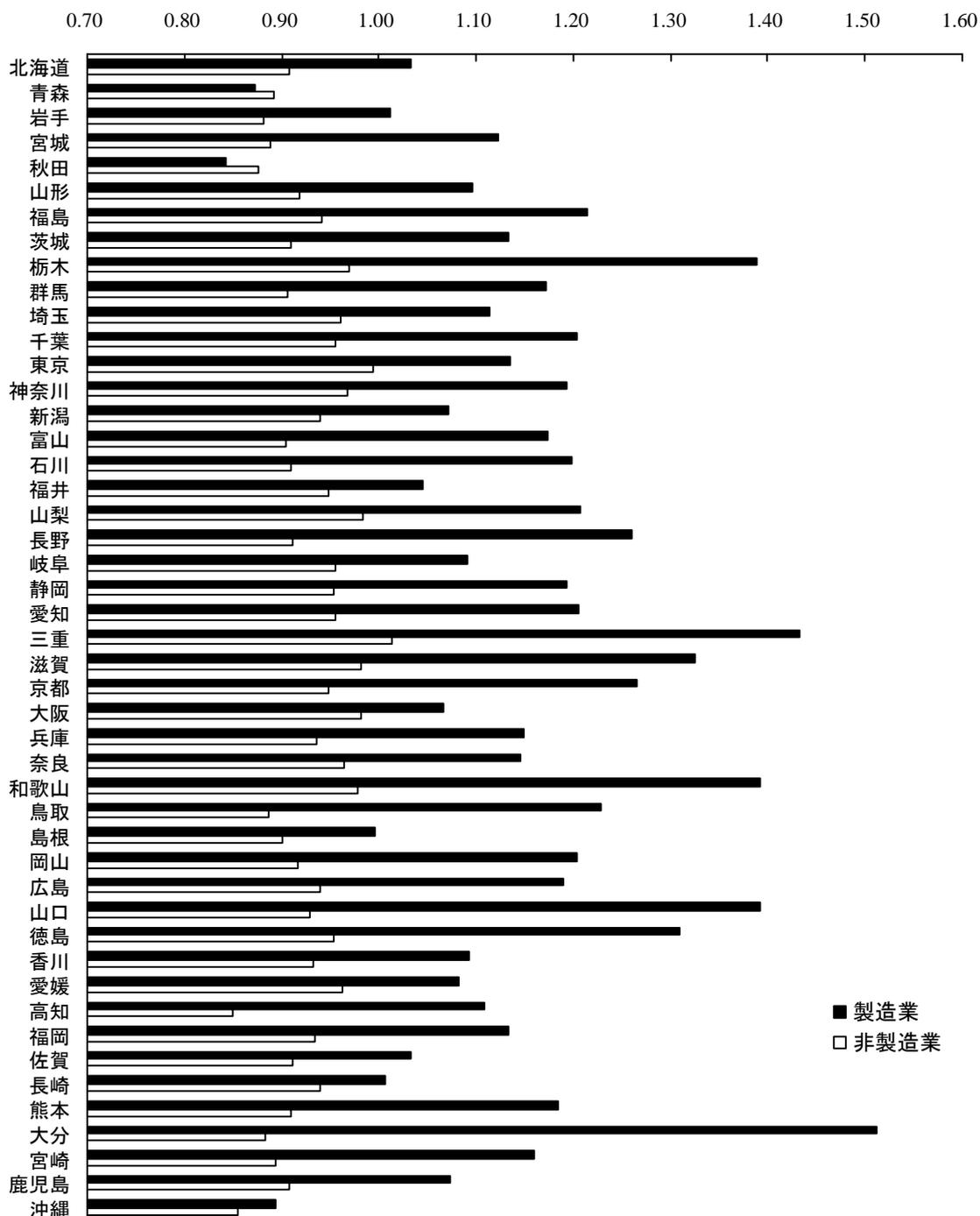
### 5-1. 製造業／非製造と TFP との関係

本章では、第3章で計算した全産業での都道府県別 TFP 水準を、更に製造業と非製造業に分けて計算し、その差異や ICT 変数との関係について分析する。

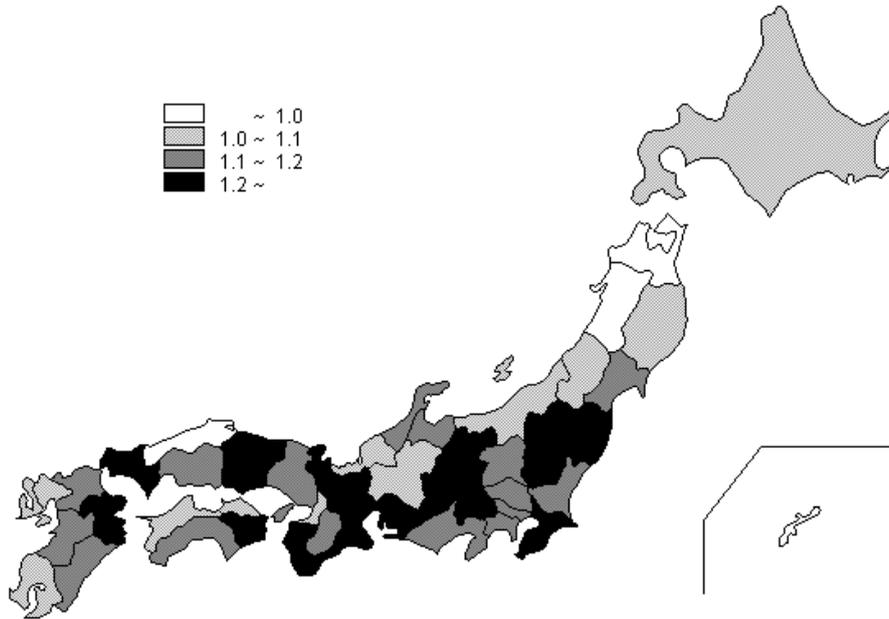
図表 29 は、2005 年の各都道府県の製造業と非製造業の TFP 水準を示している。そして、図表 30 と図表 31 は、それらを日本地図上に示したものである。これらのグラフを見ると、TFP は製造業の方が非製造業よりも高く、地域間の相違も製造業の方が大きいように見受けられる。

また、2005 年の TFP 水準をみると、製造業では TFP 水準の高い都道府県が全国的に分散しているのに対し、非製造業では、関東地方から東海・近畿地方にかけての太平洋側、瀬戸内海沿岸が高く、分布に偏りがあることが分かる。

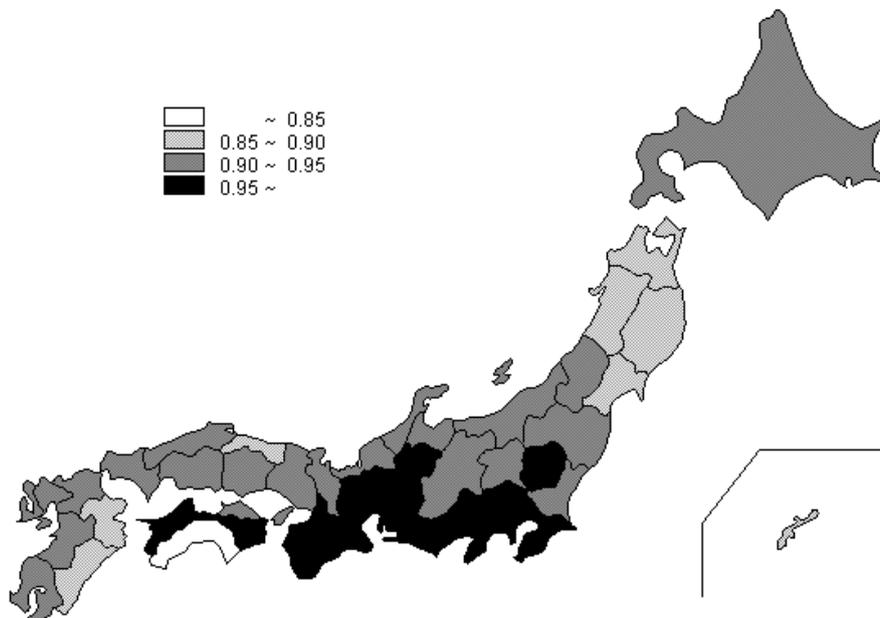
図表 29. 都道府県別／産業別の TFP 水準（2005 年）



図表 30. 製造業の都道府県別 TFP 水準（2005 年）



図表 31. 非製造業の都道府県別 TFP 水準（2005 年）



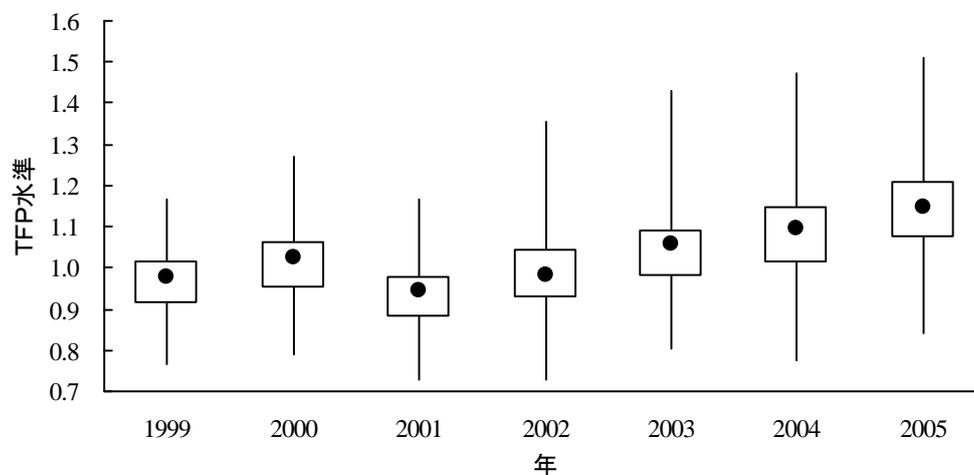
図表 32 は、製造業と非製造業の 2000 年から 2005 年までの TFP 水準の最小値や最大値、平均値、標準偏差をまとめた表である。また、図表 33 は製造業の TFP 水準の分布状況を、図表 34 は非製造業の TFP 水準の分布状況を箱ひげ図で示している。

これらのグラフから、製造業の TFP 水準は微増しているのに対し、非製造業の TFP 水準は横ばい傾向にあるといえる。また、製造業も非製造業も地域間の TFP 水準の相違は収束しておらず、特に製造業においては、非製造業に比べ、それは拡大しているようにも思える。

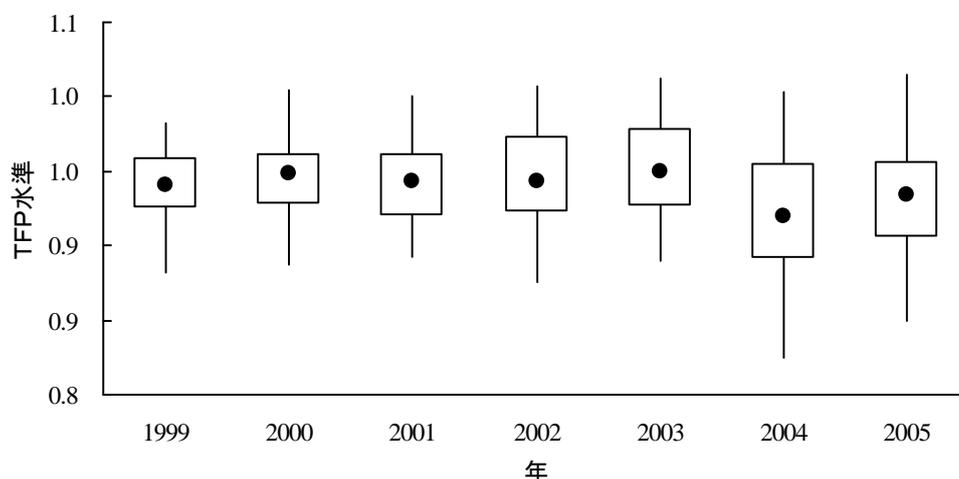
図表 32. 製造業／非製造業の都道府県別 TFP 水準

年	産業	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
2000	製造業	47	0.7898	1.2722	1.0120	0.0954
	非製造業	47	0.8867	1.0044	0.9461	0.0268
2001	製造業	47	0.7301	1.1663	0.9420	0.0924
	非製造業	47	0.8929	1.0010	0.9426	0.0268
2002	製造業	47	0.7288	1.3534	0.9920	0.1253
	非製造業	47	0.8756	1.0071	0.9495	0.0323
2003	製造業	47	0.8051	1.4303	1.0535	0.1211
	非製造業	47	0.8892	1.0123	0.9508	0.0325
2004	製造業	47	0.7772	1.4748	1.0985	0.1441
	非製造業	47	0.8241	1.0034	0.9206	0.0407
2005	製造業	47	0.8423	1.5123	1.1566	0.1377
	非製造業	47	0.8493	1.0145	0.9307	0.0371

図表 33. 製造業 TFP 水準の分布状況（箱ひげ図）



図表 34. 非製造業 TFP 水準の分布状況（箱ひげ図）



## 5-2. 製造業／非製造の TFP 水準と ICT 変数との関係

都道府県別の製造業と非製造業の TFP 水準と、各種 ICT 変数との関係を分析した。統計的に有意な結果が出たのは、製造業に限られた。また、企業 ICT 変数については、企業間ネットワークの利用を表す変数だけが有意であった。

これは、まず、非製造業の中には農業からサービス業までさまざまな業種が含まれており、それらをひとまとめにして TFP 水準を計算したとしても、その値の解釈は容易でなく、ICT 変数との関係も明確ではないからであると考えられる。この問題に対しては、非製造業とするのではなく、より業種を特定し、サービス業に限定して分析するなど、更に詳細な業種別の TFP 水準の計算と分析が必要になるであろう。

次に、製造業にあっても、TFP 水準と相関がある企業 ICT 変数が全産業での分析に比べて少なかったことについては、企業 ICT 変数を計算する際には、経済産業省『情報処理実態調査』の個票にさかのぼってデータを集計しているが、業種を細分化すると都道府県によっては回答企業数が極端に少なくなり、意味のあるサンプリングができなくなったからであると考えられる。この点については、都道府県別の企業 ICT 変数を、他の統計調査の結果などから作成し直す必要があるが、これは容易なことではない。

そのような限界と課題はあるものの、製造業において、企業における業務への ICT 活用状況を表す変数である企業間ネットワーク利用率や地域における ICT 利活用への取組状況を表す変数である地域公共ネットワーク整備率、パソコンを使って授業ができる教員の比率、パソコン 1 台当たりの生徒数が TFP と関係していることが明らかになったこ

とは、一定の成果であるといえるであろう。製造業における分析結果を図表 35 から図表 38 までに示す。

図表 35. 企業間ネットワークの利用と TFP との関係（製造業）

	係数	標準誤差	Z値	有意確率
企業間ネットワーク利用率	0.09803	0.01962	5.00	0.000
定数項	-0.08305	0.07226	-1.15	0.250
サンプル数	195			
推計方式	パネル変量効果モデル推計			
決定係数	0.0015			
Hausman 検定				
chi2	0.00			
有意確率	0.9695			
Breusch and Pagan 検定				
chi2	390.08			
有意確率	0.0000			

図表 36. 地域公共ネットワークの整備と TFP との関係（製造業）

	係数	標準誤差	Z値	有意確率
地域公共ネットワークの整備率	0.36621	0.06082	6.02	0.000
定数項	-0.20693	0.08073	-2.56	0.010
サンプル数	202			
推計方式	パネル変量効果モデル推計			
決定係数	0.0185			
Hausman 検定				
chi2	0.06			
有意確率	0.8037			
Breusch and Pagan 検定				
chi2	364.80			
有意確率	0.0000			

図表 37. パソコンを使って授業ができる教員の比率と TFP との関係（製造業）

	係数	標準誤差	Z値	有意確率
パソコンを使って授業ができる 教員の比率	0.42851	0.04458	9.61	0.000
定数項	-0.230658	0.07433	-3.10	0.002
サンプル数	243			
推計方式	パネル変量効果モデル推計			
決定係数	0.0553			
Hausman 検定 chi2 有意確率			0.30 0.5861	
Breusch and Pagan 検定 chi2 有意確率			538.67 0.0000	

図表 38. パソコン1台当たりの生徒数と TFP との関係（製造業）

	係数	標準誤差	Z値	有意確率
パソコン1台当たりの生徒数	-0.02520	0.00324	-7.79	0.000
定数項	0.25401	0.07542	3.37	0.001
サンプル数	243			
推計方式	パネル変量効果モデル推計			
決定係数	0.0491			
Hausman 検定 chi2 有意確率			0.28 0.5964	
Breusch and Pagan 検定 chi2 有意確率			547.72 0.0000	

## 6. まとめと今後の課題

本調査研究では、以下のようなことが明らかになった。

まず、都道府県別の TFP 水準を計算したところ、TFP 水準で測定される生産性は関東地方・東海地方・近畿地方といった大都市圏のある地域で高いことが分かった。そして、時系列で分析してみると、都道府県別の生産性の相違は、解消傾向にはなく、むしろわずかではあるが拡大していることも明らかになった。

次に、都道府県別の各種 ICT 変数と TFP 水準との関係を分析したところ、単独で TFP 水準と正の相関関係があるのは、以下のような変数であることが分かった。

### 【企業における ICT 利用の状況】

- 企業の FTTH 利用率

### 【企業における業務への ICT 活用状況】

- 企業間ネットワークの利用率
- ICT を利用した取引先との業務連携の仕組み構築状況

### 【企業における ICT 利活用のための取組状況】

- CIO の有無

### 【地域全体の ICT 利活用の状況】

- FTTH の世帯普及率

### 【地域における ICT 利活用への取組状況】

- 高速インターネットに接続された学校の比率

企業 ICT 変数については、相伴って生産性に影響を与えていることも考えられることから、企業における業務への ICT 活用状況を表す変数である ICT を利用した取引先との業務連携の仕組みの構築状況と、企業における ICT 利活用のための取組状況を表す変数である CIO の有無とを組み合わせた場合についても分析し、2つの変数の表す取組が促進されている都道府県ほど生産性が高い傾向にあることも示した。

さらに、2つ以上の ICT 変数を組み合わせた場合を分析するためにパネルデータを用いた詳細な分析や直接的に複数の ICT 変数を組み合わせただけでなく TFP 水準と ICT 変数との間接的な関係を分析するためにダイナミック・パネル分析（システム GMM）をも行い、企業における ICT 利活用の状況やその取組状況は、その地域の TFP 水準に影響を与えていることを確かめた。

最後に、製造業と非製造業とに分けて都道府県別の TFP 水準を測定したところ、製造業も非製造業も TFP 水準に収束傾向はみられないことが明らかになった。製造業と非製造業それぞれの TFP 水準と ICT 変数との関係については、製造業ではいくつかの ICT 変

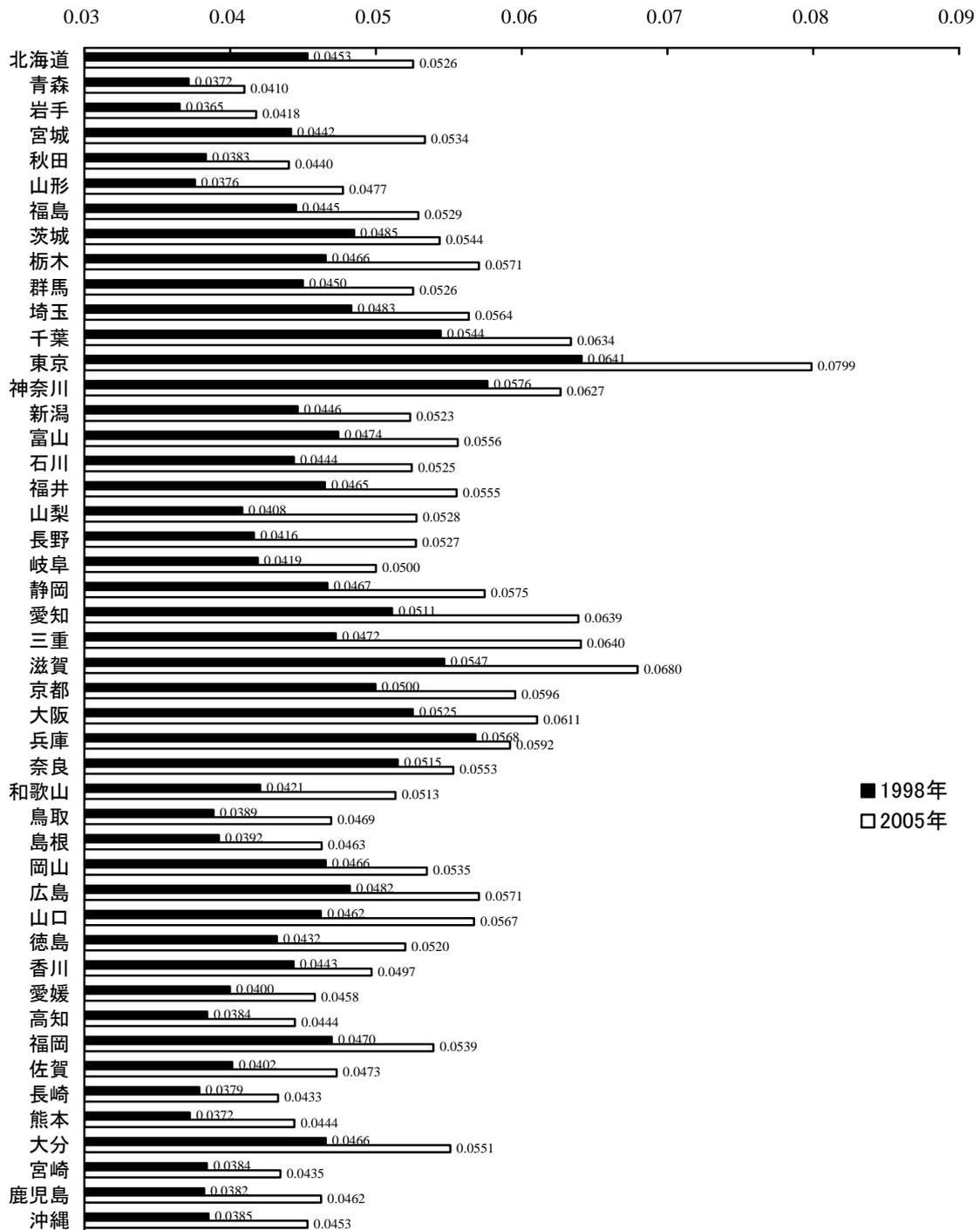
数について TFP 水準との間に有意な正の相関がみられたが、非製造業では有意な相関はみられなかった。本調査研究では、TFP 水準及び ICT 変数の計算に当たり用いる統計データの制約から、製造業と非製造業という分類以上に詳細な分類を行うことは困難であったが、利用可能なデータがあれば、例えば ICT サービスを供給している産業とそれを利用している産業に分けた分析、非製造業の中でもサービス業だけに絞った分析など、更なる分析が求められる。

## 7. 補論①：一次同次を仮定したコブ＝ダグラス型生産関数の推計

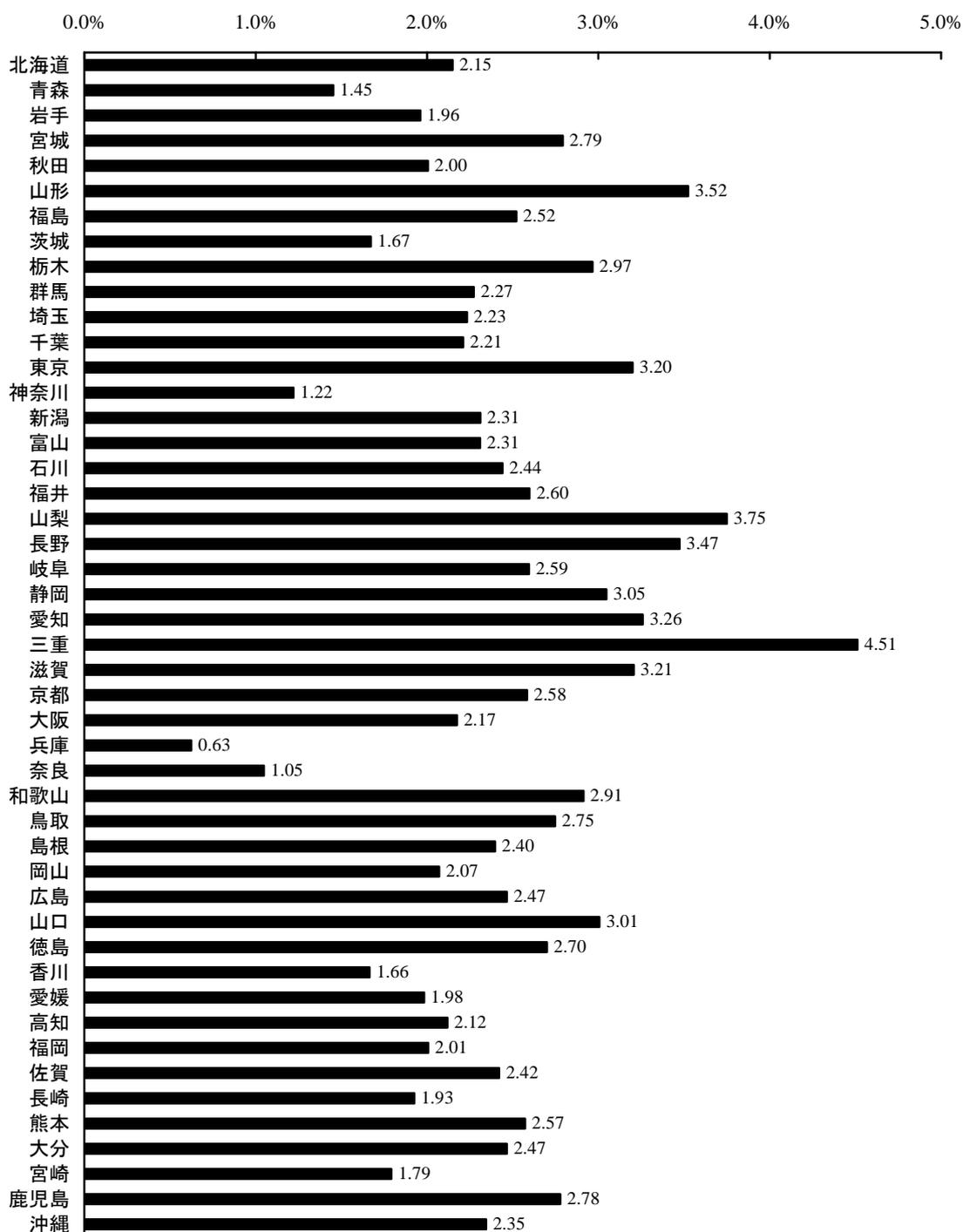
生産性を測定する指標としては、TFP 以外には労働生産性がよく利用される。本調査研究では、資本や労働の投入ではなく、技術進歩などの影響を重視したため、TFP の水準を用いて都道府県別の生産性を測定し、ICT 変数との関係をみてきた。ここでは、従来の分析と同じように、一次同次を仮定したコブ＝ダグラス（Cobb-Douglas）型生産関数に基づき都道府県別の労働生産性を計算し、それと ICT 変数との関係を検証した。

まず、図表 39 は都道府県別の労働生産性の値（1998 年と 2005 年）を示したものであり、図表 40 は労働生産性の平均年間伸び率を表したものである。図表 41 と図表 42 は、それぞれ労働生産性の値（2005 年）と労働制生産性の平均年間伸び率の値（1998 年－2005 年の平均値）を都道府県別に日本地図の上に示したものである。

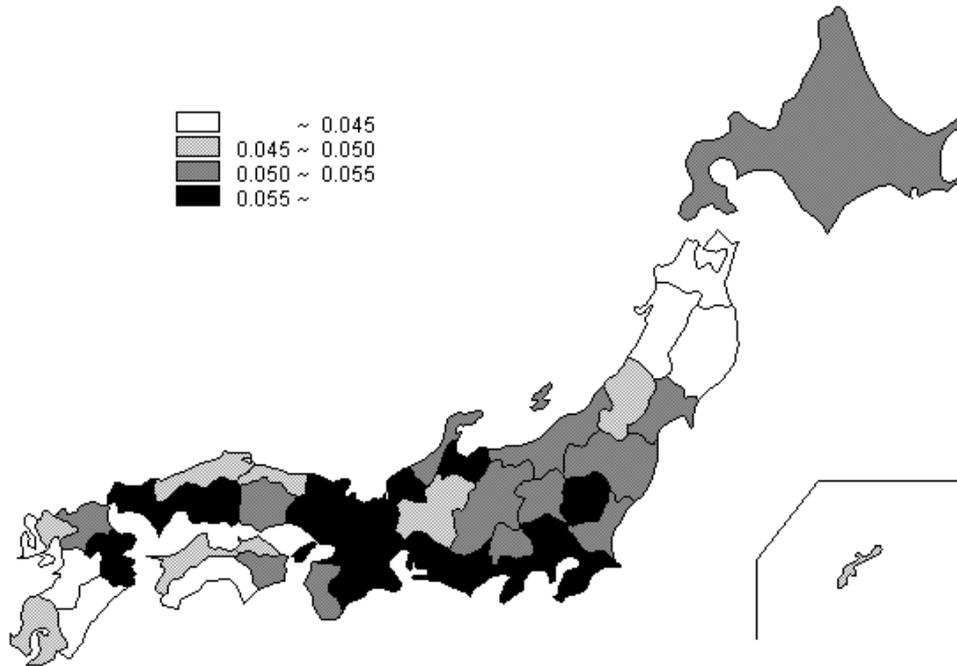
図表 39. 労働生産性（1998年と2005年）



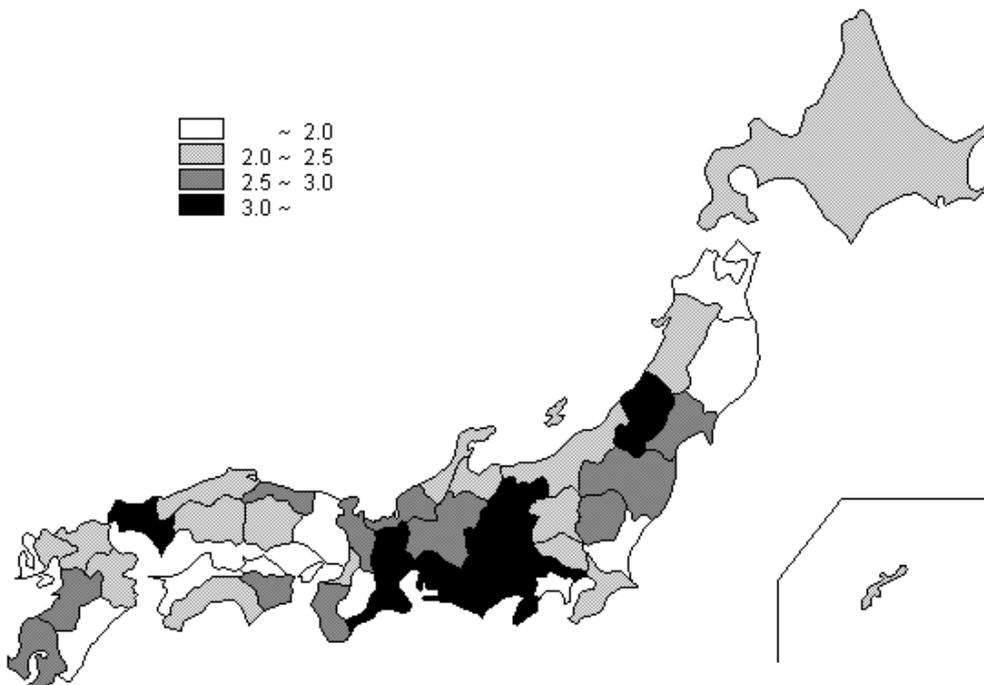
図表 40. 労働生産性の平均年間成長率（1998年－2005年の平均値）



図表 41. 労働生産性（2005 年）



図表 42. 労働生産性の平均年間成長率（1998 年－2005 年の平均値、%）



労働生産性と各種の ICT 変数との関係を分析し、その結果、有意な推定値が出たものを図表 44 から図表 46 までに示している。図表 43 は、労働生産性と資本装備率の関係を示した基本形で、労働生産性と ICT 変数との関係は、以下の式によって推計したものである。

$$\text{労働生産性（対数値）} = \text{定数項} + (\text{係数}) \times \text{資本装備率（対数値）} + (\text{係数}) \times \text{ICT 変数} + (\text{誤差項})$$

分析の結果、一次同次のコブ＝ダグラス型生産関数により計算した労働生産性と有意な関係が得られた ICT 変数は、地域公共ネットワーク整備率、高速インターネットに接続された学校の比率、パソコンを使って授業ができる教員の比率であった。

図表 43. コブ＝ダグラス型生産関数基本形の推計結果

	係数	標準誤差	Z 値	有意確率
資本装備率	0.01985	0.00446	4.45	0
定数項	-0.03103	0.01098	-2.83	0.005
サンプル数	329			
決定係数	0.4695			
Hausman 検定	パネル変量効果モデル			
chi2	0.01			
有意確率	0.907			
Breusch and Pagan 検定				
chi2	1142.9			
有意確率	0.0000			

図表 44. 地域公共ネットワークの整備率と労働生産性との関係

	係数	標準誤差	Z 値	有意確率
資本装備率	0.64228	0.03077	20.88	0
地域公共ネットワーク整備率	0.04000	0.01362	2.94	0.003
定数項	-0.53717	0.12556	-4.28	0
サンプル数	235			
決定係数	0.5895			
Hausman 検定	パネル変量効果モデル			
chi2	4.5			
有意確率	0.1053			
Breusch and Pagan 検定				
chi2	402.57			
有意確率	0.0000			

図表 45. 高速インターネットに接続された学校の比率と労働生産性との関係

	係数	標準誤差	Z 値	有意確率
資本装備率	0.58944	0.04624	12.75	0
高速インターネットに接続された学校の比率	0.04768	0.02378	2.01	0.045
定数項	-0.74633	0.19299	-3.87	0
サンプル数	141			
決定係数	0.6107			
Hausman 検定	パネル変量効果モデル			
chi2	0.72			
有意確率	0.6986			
Breusch and Pagan 検定				
chi2	129.26			
有意確率	0.0000			

図表 46. パソコンを使って授業ができる教員の比率と労働生産性との関係

	係数	標準誤差	Z 値	有意確率
資本装備率	0.44149	0.03460	12.76	0
パソコンを使って授業ができる教員の比率	0.10636	0.01583	6.72	0
定数項	-1.35337	0.14320	-9.45	0
サンプル数	282			
決定係数	0.5877			
Hausman 検定	パネル変量効果モデル			
chi2	6.03			
有意確率	0.049			
Breusch and Pagan 検定				
chi2	630.19			
有意確率	0.0000			

## 8. 補論②：移動時間・移動コストと TFP との関係

地域における生産性は、移動時間や移動コストとも関係があると考えられる。すなわち、我が国最大の消費市場であり情報の生産拠点である東京圏からの移動時間や移動コストが高いほど、生産性も低くなると想定することができる。

しかし、ICT の導入・利用により、移動時間や移動コストは軽減することが可能であるとも考えられる。例えば、ICT の導入・利用が進めば距離の制約より解放され、市場からの距離の長さによる生産性への負の影響は軽減されるのではなかろうか。また、ICT の導入・利用以外にも、交通網など社会インフラの整備状況が生産性に影響を与えるであろう。

そこで、以下では、移動時間・移動コストについて、利用可能な東京都庁から各都道府県庁の地理上の距離<sup>17</sup>と道路整備率<sup>18</sup>という2つのデータを用いて、それらの各都道府県庁の生産性の違いとの関係を分析した結果をまとめる。

まず、図表 47 は、東京都庁から各都道府県庁までの距離を説明変数の一つとして TFP 水準との関係を分析した結果を示している。ここでは、2001 年から 2005 年までのデータについて、全期間（5 年間）と 2003 年以降の3年間のデータに分けて分析した。その結果、全期間の分析では、東京都庁から各都道府県庁までの距離は TFP 水準と負の相関関係があることが分かった。すなわち、東京都からの距離が離れている道府県は生産性が低い傾向にあるということである。しかし、データを 2003 年以降に限定して分析すると、両者の間に有意な関係はみられなかった。

---

<sup>17</sup> 都道府県庁間の距離を回転楕円体（GRS80）における最短距離（大圏距離）として計算した国土地理院の公表データを用いた。

<sup>18</sup> 道路整備率とは、道路の改良率と混雑度の観点から道路の整備水準を総合評価する指標の一つ。以下の計算式による。

$$\text{道路整備率} = \text{改良済みでかつ道路の混雑度が 1.0 以下の道路延長} / \text{道路実延長} \times 100$$

なお、ここでは、国土交通省の公表データ（2006 年 4 月 1 日現在）を用いた。

図表 47. 東京都庁からの距離と TFP との関係

	期間:全期間			期間:2003 年以降		
	係数	標準偏差	t 値	係数	標準偏差	t 値
企業の FTTH 利用率	0.0854	0.0134	6.38	0.0322	0.0181	1.78
企業間ネットワーク利用	0.0989	0.0153	6.46	0.0884	0.0178	4.97
地域公共ネットワーク整備率	0.0606	0.0142	4.28	0.0577	0.0257	2.25
<b>東京都庁からの距離</b>	<b>-2.23E-05</b>	<b>9.13E-06</b>	<b>-2.45</b>	<b>-1.09E-05</b>	<b>1.33E-5</b>	<b>-0.82</b>
定数項	-0.0381	0.0091	-4.2	-0.0192	0.01833	-1.05
サンプル数	235			141		
決定係数 within	0.6326			0.4566		
決定係数 between	0.0764			0.0877		
決定係数 overall	0.1146			0.0873		

ここから示唆されることは、東京都からの距離が各都道府県の生産性に負の影響を与えてはいるが、その影響は時代を経るにつれて弱くなっているということである。これは、ICT の導入・利用が進むにつれて、各都道府県における生産活動が、東京都からの移動時間や移動コストに左右されなくなってきたからであるとも考えられる。

しかし、そのことを正確に検証するためには、地理上の距離ではなく最短移動時間距離（トラベルコスト）のデータを用いるべきであり、今後の課題である。

また、各都道府県における道路整備率と TFP 水準との関係についても分析してみた。企業の FTTH 利用率について平均以上か以下か、また、道路整備率について平均以上か以下か、という 2 つの基準で 47 の都道府県を 4 つのグループに分け、企業の FTTH 利用率と道路の整備率について TFP 水準との関係を分析した。その結果が図表 48 である。

企業の FTTH 利用が平均より進んでおり、かつ道路整備率も平均より高い都道府県の相関係数は、そうでない地域よりも高くなっている。これより、ICT の利活用（企業の FTTH 利用率で計測）と社会インフラの整備（道路整備率で計測）とが相伴って生産性に効果を及ぼしていることが示唆される。

図表 48. 企業における FTTH の利用、道路整備率と TFP との関係

	係数	標準誤差	t 値	有意確率
企業の FTTH 利用率(高)×道路整備率(高)	0.0523	0.0091	5.77	0
企業の FTTH 利用率(高)×道路整備率(低)	0.0449	0.0087	5.17	0
企業の FTTH 利用率(低)×道路整備率(高)	0.0371	0.0080	4.62	0
定数項	0.0370	0.0019	19.25	0
サンプル数		235		
グループ数		47		
決定係数 within		0.3053		
決定係数 between		0.0887		
決定係数 overall		0.0501		

## 参考文献

- Caves, Douglas W, Christensen, Laurits R and Diewert, W Erwin (1982), “Multilateral Comparisons of Output, Input, and Productivity Using Superlative Index Numbers”, *Economic Journal*
- 財務省財務総合政策研究所（2002）『都道府県の経済活性化における政府の役割－生産効率・雇用創出からの考察』、財務省財務総合政策研究所報告書
- 西村清彦・峰滝和典（2004）『情報技術革新と日本経済－「ニュー・エコノミー」の幻を超えて』、有斐閣



付録：都道府県別 TFP 水準（指数値）一覧

都道府 県名	年	TFP 水準(指数値)		
		全産業	製造業	非製造業
北海道	1998	0.00000	-0.01369	-0.04711
北海道	1999	0.06629	-0.07432	-0.09179
北海道	2000	0.08880	0.02011	-0.09611
北海道	2001	0.08992	-0.05582	-0.09433
北海道	2002	0.09310	-0.05223	-0.08961
北海道	2003	0.10107	-0.01909	-0.09552
北海道	2004	0.11989	0.02408	-0.10803
北海道	2005	0.14294	0.06977	-0.09734
青森	1998	0.00000	-1.86138	-0.02944
青森	1999	-0.18303	-1.84915	-0.08046
青森	2000	-0.17283	-1.71394	-0.07410
青森	2001	-0.18781	-1.87198	-0.08501
青森	2002	-0.16389	-1.76548	-0.09051
青森	2003	-0.13712	-1.52587	-0.08212
青森	2004	-0.14178	-1.23592	-0.12910
青森	2005	-0.12851	-1.36884	-0.11404
岩手	1998	0.00000	-0.14602	-0.05716
岩手	1999	-0.09974	-0.13543	-0.08557
岩手	2000	-0.07310	-0.02028	-0.08368
岩手	2001	-0.11744	-0.26214	-0.09026
岩手	2002	-0.08596	-0.10050	-0.09713
岩手	2003	-0.07952	-0.02708	-0.09885
岩手	2004	-0.04740	0.02515	-0.12763
岩手	2005	-0.04578	0.06352	-0.12555
宮城	1998	0.00000	0.22375	-0.01655
宮城	1999	0.01991	0.21564	-0.06074
宮城	2000	0.03089	0.20063	-0.04140
宮城	2001	0.02104	0.15194	-0.05881
宮城	2002	0.03484	0.17385	-0.05855
宮城	2003	0.04248	0.24673	-0.05191
宮城	2004	0.05628	0.19605	-0.14811
宮城	2005	0.08614	0.27083	-0.11772
秋田	1998	0.00000	-0.40981	-0.04816
秋田	1999	-0.09068	-0.36369	-0.06302
秋田	2000	-0.08389		-0.05982
秋田	2001	-0.07252		-0.06637
秋田	2002	-0.06135	-0.37064	-0.06268
秋田	2003	-0.05479	-0.38623	-0.06881
秋田	2004	-0.04598	-0.44396	-0.14634
秋田	2005	-0.02582	-0.35095	-0.13117

都道府 県名	年	TFP 水準(指数値)		
		全産業	製造業	非製造業
山形	1998	0.00000	-0.37137	-0.04067
山形	1999	-0.09163	-0.29296	-0.06178
山形	2000	-0.06785	-0.15579	-0.06924
山形	2001	-0.10965	-0.32971	-0.07620
山形	2002	-0.06095	-0.11286	-0.08312
山形	2003	-0.04258	-0.06124	-0.07730
山形	2004	-0.00705	0.04853	-0.10505
山形	2005	0.01290	0.13571	-0.08474
福島	1998	0.00000	0.16751	0.02697
福島	1999	-0.00957	0.20683	-0.04041
福島	2000	0.01384	0.27459	-0.04234
福島	2001	-0.00326	0.22313	-0.03666
福島	2002	0.02621	0.32511	-0.05795
福島	2003	0.02766	0.34997	-0.06810
福島	2004	0.08559	0.41956	-0.08467
福島	2005	0.12252	0.45517	-0.05952
茨城	1998	0.00000		0.01109
茨城	1999	0.00989	0.48891	-0.07436
茨城	2000	0.05279	0.51887	-0.06922
茨城	2001	0.03183	0.47906	-0.08282
茨城	2002	0.06142	0.55774	-0.07919
茨城	2003	0.08775		-0.07273
茨城	2004	0.08194	0.49386	-0.08509
茨城	2005	0.09389	0.44198	-0.09544
栃木	1998	0.00000		-0.00901
栃木	1999	0.01533		-0.05841
栃木	2000	0.06405	0.59177	-0.05103
栃木	2001	0.04988	0.61276	-0.05417
栃木	2002	0.07411	0.74663	-0.04689
栃木	2003	0.09347		-0.03648
栃木	2004	0.13890	0.78757	-0.03113
栃木	2005	0.15703	0.85680	-0.03100
群馬	1998	0.00000	0.31435	-0.00594
群馬	1999	0.03467	0.38293	-0.05466
群馬	2000	0.02481	0.34090	-0.05235
群馬	2001	0.01130	0.32284	-0.05830
群馬	2002	0.02568	0.36826	-0.05153
群馬	2003	0.04627	0.40478	-0.04872
群馬	2004	0.06222	0.37292	-0.10217
群馬	2005	0.07875	0.43792	-0.09890

付録：都道府県別 TFP 水準（指数値）一覧

都道府 県名	年	TFP 水準(指数値)		
		全産業	製造業	非製造業
埼玉	1998	0.00000	0.14815	0.05072
埼玉	1999	0.03915	0.17629	-0.03920
埼玉	2000	0.06112	0.18816	-0.02638
埼玉	2001	0.03332	0.08976	-0.02305
埼玉	2002	0.04155	0.11616	-0.01867
埼玉	2003	0.06123	0.18614	-0.01975
埼玉	2004	0.08695	0.27551	-0.04592
埼玉	2005	0.10481	-0.24509	-0.04105
千葉	1998	0.00000	0.36011	0.04254
千葉	1999	0.11927	0.40266	-0.03956
千葉	2000	0.14819	0.42775	-0.02824
千葉	2001	0.11920	0.27957	-0.03244
千葉	2002	0.13152	0.32996	-0.00926
千葉	2003	0.15876	0.39044	-0.00477
千葉	2004	0.18495	0.38994	-0.05808
千葉	2005	0.21422	0.42663	-0.04517
東京	1998	0.00000	-1.82190	0.01211
東京	1999	0.29051	-1.78172	-0.01837
東京	2000	0.31792	-1.77603	-0.00735
東京	2001	0.32307	-1.83794	-0.02078
東京	2002	0.32920	-1.77844	-0.00158
東京	2003	0.34801	-1.72434	0.01226
東京	2004	0.36318	-1.66456	-0.00762
東京	2005	0.38333	-1.58084	-0.00506
神奈川	1998	0.00000	0.03655	0.03017
神奈川	1999	0.16114	0.01033	-0.03913
神奈川	2000	0.18445	0.17201	-0.02593
神奈川	2001	0.15550	0.03725	-0.03774
神奈川	2002	0.16001	0.02833	-0.00469
神奈川	2003	0.17781	0.07879	-0.00507
神奈川	2004	0.17821	0.17675	-0.03593
神奈川	2005	0.19100	0.01897	-0.03207
新潟	1998	0.00000	-0.09844	-0.00557
新潟	1999	-0.01127	-0.16202	-0.05709
新潟	2000	0.01444	-0.11202	-0.05297
新潟	2001	0.00298	-0.21892	-0.05844
新潟	2002	0.02082	-0.09373	-0.07721
新潟	2003	0.03960	0.00048	-0.06168
新潟	2004	0.06469	-0.04318	-0.06810
新潟	2005	0.09525	0.01827	-0.06168

都道府 県名	年	TFP 水準(指数値)		
		全産業	製造業	非製造業
富山	1998	0.00000	-0.04906	-0.02947
富山	1999	0.04742	-0.08886	-0.08450
富山	2000	0.06807	-0.05317	-0.07004
富山	2001	0.04302	-0.08194	-0.07598
富山	2002	0.07554	0.06449	-0.09607
富山	2003	0.11057	0.19470	-0.09685
富山	2004	0.12077	0.20104	-0.10732
富山	2005	0.13732	0.13522	-0.10097
石川	1998	0.00000	0.06208	-0.03224
石川	1999	0.03845	0.06332	-0.07406
石川	2000	0.04319	0.07272	-0.07415
石川	2001	0.03810	0.06993	-0.08152
石川	2002	0.05071	0.10652	-0.06396
石川	2003	0.05867	0.16753	-0.07702
石川	2004	0.07248	0.24132	-0.12442
石川	2005	0.10120	0.31005	-0.09392
福井	1998	0.00000	-0.19133	0.05801
福井	1999	-0.00234	-0.21314	-0.02442
福井	2000	0.05065	-0.11194	-0.00409
福井	2001	0.04670	-0.21036	-0.00946
福井	2002	0.07907	-0.13929	0.00177
福井	2003	0.10392	-0.07607	0.00580
福井	2004	0.11185	-0.01363	-0.05161
福井	2005	0.16676	-0.27612	-0.05245
山梨	1998	0.00000		0.03018
山梨	1999	-0.05548		-0.06161
山梨	2000	-0.01773	0.09911	-0.03914
山梨	2001	-0.05481	-0.06663	-0.03950
山梨	2002	-0.01938	0.00645	-0.03115
山梨	2003	0.00948		-0.04064
山梨	2004	0.04497	0.18318	-0.03429
山梨	2005	0.07830	0.26917	-0.01674
長野	1998	0.00000	-0.28308	-0.00178
長野	1999	-0.02971	-0.19786	-0.04595
長野	2000	0.01559	-0.09670	-0.04006
長野	2001	-0.02464	-0.22313	-0.03991
長野	2002	-0.02195	-0.13790	-0.03415
長野	2003	0.01517	-0.00291	-0.03604
長野	2004	0.04232	0.04627	-0.09849
長野	2005	0.09887	0.27868	-0.09254

付録：都道府県別 TFP 水準（指数値）一覧

都道府 県名	年	TFP 水準(指数値)		
		全産業	製造業	非製造業
岐阜	1998	0.00000	-0.11084	0.03039
岐阜	1999	-0.02589	-0.12030	-0.04564
岐阜	2000	-0.01184	-0.08016	-0.04327
岐阜	2001	-0.02477	-0.12271	-0.04630
岐阜	2002	-0.00132	-0.06121	-0.03265
岐阜	2003	0.02169	0.00710	-0.02450
岐阜	2004	0.01021	0.02674	-0.06165
岐阜	2005	0.03496	-0.01257	-0.04547
静岡	1998	0.00000	0.01236	-0.01620
静岡	1999	0.02510	0.02193	-0.05554
静岡	2000	0.08344	0.12515	-0.04268
静岡	2001	0.05076	0.01695	-0.04667
静岡	2002	0.09117	0.16403	-0.04962
静岡	2003	0.10001	0.20179	-0.03747
静岡	2004	0.12249	0.22170	-0.05361
静岡	2005	0.16345	0.30309	-0.04797
愛知	1998	0.00000	-0.37035	0.01145
愛知	1999	0.05994	-0.34222	-0.04336
愛知	2000	0.07486	-0.31313	-0.03785
愛知	2001	0.07982	-0.30720	-0.04036
愛知	2002	0.11485	-0.31159	-0.00090
愛知	2003	0.11864	-0.23259	-0.01567
愛知	2004	0.15549	-0.20613	-0.04950
愛知	2005	0.18009	-0.04848	-0.04652
三重	1998	0.00000	0.20374	0.01894
三重	1999	-0.05202	0.17858	-0.03523
三重	2000	0.00126	0.27728	-0.01362
三重	2001	-0.03429	0.16870	-0.01293
三重	2002	0.00338		-0.00615
三重	2003	0.03615	0.47761	0.00000
三重	2004	0.09606	0.61119	0.00341
三重	2005	0.13802	0.69829	0.01437
滋賀	1998	0.00000	0.43450	0.01752
滋賀	1999	0.18022		-0.02360
滋賀	2000	0.21616	0.50322	0.00435
滋賀	2001	0.18601	0.45876	-0.01870
滋賀	2002	0.21780		0.00710
滋賀	2003	0.24393	0.55718	0.00092
滋賀	2004	0.26902	0.56553	-0.03175
滋賀	2005	0.27716	0.65145	-0.01845

都道府 県名	年	TFP 水準(指数値)		
		全産業	製造業	非製造業
京都	1998	0.00000	-0.11811	-0.00159
京都	1999	0.07633	-0.10590	-0.03322
京都	2000	0.11547	-0.00245	-0.02304
京都	2001	0.08234	-0.19509	-0.03658
京都	2002	0.11933	0.00378	-0.01020
京都	2003	0.14169	0.16039	-0.00539
京都	2004	0.15784	0.27197	-0.06096
京都	2005	0.16969	0.23273	-0.05204
大阪	1998	0.00000	-1.03221	-0.00778
大阪	1999	0.10527	-1.03035	-0.04612
大阪	2000	0.12222	-0.99568	-0.04270
大阪	2001	0.12406	-1.04804	-0.04462
大阪	2002	0.14337	-0.96434	-0.03392
大阪	2003	0.15858	-0.92020	-0.03001
大阪	2004	0.16938	-0.85156	-0.02209
大阪	2005	0.17951	-0.85420	-0.01899
兵庫	1998	0.00000	-0.31503	0.02837
兵庫	1999	0.11449	-0.33676	-0.03805
兵庫	2000	0.10087	-0.29792	-0.04539
兵庫	2001	0.06228	-0.39339	-0.04915
兵庫	2002	0.07653	-0.31478	-0.03320
兵庫	2003	0.08318	-0.27738	-0.02867
兵庫	2004	0.09860	-0.21057	-0.07726
兵庫	2005	0.12127	-0.19923	-0.06564
奈良	1998	0.00000	0.30025	0.06662
奈良	1999	0.08131	0.24032	-0.02081
奈良	2000	0.07912		-0.02001
奈良	2001	0.06961		0.00104
奈良	2002	0.08753	0.35000	0.00014
奈良	2003	0.08536	0.33927	-0.00859
奈良	2004	0.09363		-0.04638
奈良	2005	0.09807	0.31092	-0.03659
和歌山	1998	0.00000	0.52876	-0.00579
和歌山	1999	-0.03452	0.50215	-0.07769
和歌山	2000	-0.00740	0.55972	-0.05684
和歌山	2001	0.00929	0.64941	-0.04596
和歌山	2002	0.01981	0.68097	-0.02205
和歌山	2003	0.02410	0.68088	-0.02251
和歌山	2004	0.02831	0.62655	-0.02145
和歌山	2005	0.07511		-0.02134

付録：都道府県別 TFP 水準（指数値）一覧

都道府 県名	年	TFP 水準(指数値)		
		全産業	製造業	非製造業
鳥取	1998	0.00000	-0.13099	-0.02267
鳥取	1999	-0.06631		-0.07122
鳥取	2000	-0.05244		-0.08467
鳥取	2001	-0.04942		-0.08313
鳥取	2002	-0.04343		-0.07242
鳥取	2003	-0.01294	0.19075	-0.06660
鳥取	2004	0.01196	0.35832	-0.14520
鳥取	2005	0.00934		-0.12064
島根	1998	0.00000		-0.04403
島根	1999	-0.07990		-0.06896
島根	2000	-0.04467	-0.06649	-0.05906
島根	2001	-0.02840		-0.04071
島根	2002	-0.01742	-0.10436	-0.04432
島根	2003	-0.01001		-0.05234
島根	2004	0.00324	-0.02121	-0.09998
島根	2005	0.01320	0.00540	-0.10587
岡山	1998	0.00000	0.33515	0.00397
岡山	1999	0.06293		-0.07079
岡山	2000	0.03752	0.27234	-0.07967
岡山	2001	0.05314	0.31730	-0.07411
岡山	2002	0.05458	0.33165	-0.06964
岡山	2003	0.05303	0.30928	-0.07153
岡山	2004	0.05134	0.27706	-0.11525
岡山	2005	0.10594	0.35241	-0.08634
広島	1998	0.00000	-0.20902	-0.01104
広島	1999	0.07902	-0.15553	-0.05734
広島	2000	0.12481	0.00541	-0.05149
広島	2001	0.10010	-0.09525	-0.06470
広島	2002	0.11027	-0.03352	-0.04140
広島	2003	0.12794	0.04807	-0.04830
広島	2004	0.14201	0.10784	-0.06763
広島	2005	0.16125	0.18056	-0.06212
山口	1998	0.00000	0.00700	-0.05696
山口	1999	-0.00273	0.02632	-0.09915
山口	2000	0.03362	0.09056	-0.09151
山口	2001	0.02019	0.08692	-0.10851
山口	2002	0.05636	0.22868	-0.08440
山口	2003	0.05466	0.23025	-0.08731
山口	2004	0.08079	0.18104	-0.08899
山口	2005	0.12574	0.30666	-0.07331

都道府 県名	年	TFP 水準(指数値)		
		全産業	製造業	非製造業
徳島	1998	0.00000		0.01365
徳島	1999	-0.03453	0.07658	-0.05204
徳島	2000	-0.01801	0.05069	-0.04436
徳島	2001	-0.01599	0.09734	-0.04713
徳島	2002	0.02117	0.17272	-0.02755
徳島	2003	0.05768		-0.02186
徳島	2004	0.05727		-0.03934
徳島	2005	0.06417		-0.04810
香川	1998	0.00000	-0.08260	0.00081
香川	1999	-0.04503	-0.10201	-0.08674
香川	2000	-0.01491	-0.08354	-0.08342
香川	2001	-0.00659	-0.07568	-0.08807
香川	2002	0.01500	-0.01049	-0.06630
香川	2003	0.00799	0.02559	-0.07179
香川	2004	0.01983	0.04417	-0.08406
香川	2005	0.02570	-0.03150	-0.06945
愛媛	1998	0.00000	-0.24257	-0.03914
愛媛	1999	-0.07484	-0.23593	-0.04212
愛媛	2000	-0.04935	-0.22308	-0.02448
愛媛	2001	-0.07510	-0.23452	-0.03656
愛媛	2002	-0.07526	-0.19504	-0.04850
愛媛	2003	-0.06168	-0.14977	-0.03391
愛媛	2004	-0.03289	-0.06646	-0.04626
愛媛	2005	-0.02020	-0.16674	-0.03925
高知	1998	0.00000		-0.08187
高知	1999	-0.09898		-0.12532
高知	2000	-0.06576		-0.10269
高知	2001	-0.07443		-0.10495
高知	2002	-0.07716		-0.13283
高知	2003	-0.07099		-0.10925
高知	2004	-0.07263		-0.19344
高知	2005	-0.05353		-0.16337
福岡	1998	0.00000	-0.10213	-0.01275
福岡	1999	0.01024	-0.14894	-0.06947
福岡	2000	0.03912	-0.10736	-0.06192
福岡	2001	0.03426	-0.15106	-0.06675
福岡	2002	0.04799	-0.11367	-0.05960
福岡	2003	0.06600	-0.01706	-0.06033
福岡	2004	0.07096	-0.00231	-0.08249
福岡	2005	0.08901	0.08076	-0.06858

付録：都道府県別 TFP 水準（指数値）一覧

都道府 県名	年	TFP 水準(指数値)		
		全産業	製造業	非製造業
佐賀	1998	0.00000		-0.03453
佐賀	1999	-0.04727		-0.07363
佐賀	2000	-0.04797	0.07040	-0.07274
佐賀	2001	-0.07424	0.07953	-0.08908
佐賀	2002	-0.07064	0.03556	-0.08285
佐賀	2003	-0.04083		-0.08478
佐賀	2004	-0.02075	0.18873	-0.12739
佐賀	2005	0.00733	0.18479	-0.09172
長崎	1998	0.00000	-0.16289	-0.02197
長崎	1999	-0.12322	-0.13669	-0.08287
長崎	2000	-0.12292		-0.07476
長崎	2001	-0.12644		-0.06377
長崎	2002	-0.11235		-0.06018
長崎	2003	-0.11201	-0.11993	-0.04774
長崎	2004	-0.11850		-0.07325
長崎	2005	-0.09039		-0.06199
熊本	1998	0.00000	-0.04180	-0.00845
熊本	1999	-0.14537	-0.01936	-0.07215
熊本	2000	-0.11112	0.05859	-0.06919
熊本	2001	-0.10859	0.04408	-0.06045
熊本	2002	-0.11608	0.03205	-0.06713
熊本	2003	-0.09747	0.18751	-0.06459
熊本	2004	-0.08934	0.20864	-0.11068
熊本	2005	-0.05491	0.24823	-0.09570
大分	1998	0.00000	0.62239	-0.04365
大分	1999	-0.00137	0.60935	-0.07370
大分	2000	0.04425	0.76801	-0.07607
大分	2001	0.01197	0.66036	-0.09358
大分	2002	0.03143	0.84320	-0.08653
大分	2003	0.06840	0.97395	-0.06441
大分	2004	0.07700	0.88889	-0.14281
大分	2005	0.07358	0.95809	-0.12455
宮崎	1998	0.00000		-0.01563
宮崎	1999	-0.11508		-0.09917
宮崎	2000	-0.10682	-0.01740	-0.10902
宮崎	2001	-0.11787	-0.03657	-0.11239
宮崎	2002	-0.09751		-0.10043
宮崎	2003	-0.08054		-0.11744
宮崎	2004	-0.06353	0.25265	-0.10948
宮崎	2005	-0.05524	-0.22636	-0.11172

都道府 県名	年	TFP 水準(指数値)		
		全産業	製造業	非製造業
鹿児島	1998	0.00000		-0.04326
鹿児島	1999	-0.09729		-0.08877
鹿児島	2000	-0.07560	0.13518	-0.08713
鹿児島	2001	-0.08606	0.06289	-0.08544
鹿児島	2002	-0.07827	0.10875	-0.08111
鹿児島	2003	-0.06397		-0.09052
鹿児島	2004	-0.05463	0.08827	-0.12291
鹿児島	2005	-0.03200	0.15708	-0.09743
沖縄	1998	0.00000	-0.30719	-0.03808
沖縄	1999	-0.08466		-0.11848
沖縄	2000	-0.06861		-0.12028
沖縄	2001	-0.05141		-0.11332
沖縄	2002	-0.04988		-0.10349
沖縄	2003	-0.04302	-0.28943	-0.10932
沖縄	2004	-0.04802		-0.16383
沖縄	2005	-0.03329	-0.33153	-0.15662



**総務省情報通信政策研究所（調査研究部）**

<http://www.soumu.go.jp/iicp/>

〒100-8926 東京都千代田区霞ヶ関 2-1-2  
中央合同庁舎第 2 号館 11 階  
TEL:03-5253-5496 FAX:03-5253-5497