

【論 説】

就業者，社会資本ストックおよび民間資本
ストックの限界生産性の推計：都道府県のケース

伊 多 波 良 雄

は じ め に

戦後，高度成長時代を経て日本経済はめざましい発展を遂げてきた。1990年前後のバブルの経験や最近のリーマンショックを経ながら現在に至っている。この間，都道府県間で人口が移動し，社会資本や民間資本がそれぞれの地域に投下されてきた。

資本や労働の限界生産性の推移の検証は，さまざまな政策を評価する上で欠くことのできない重要な情報を提供する。本稿は，これらの生産要素の限界生産性を1955～2006年度にわたって推計することを目的としている。都道府県レベルでの生産の生産要素として労働，社会資本ストックおよび民間資本ストックを想定し，推計期間は1955年度から2006年度とする。今まで，都道府県レベルで生産要素の限界生産性の推計は三井・竹澤・河内（1995a）や川崎（2008）などで行われている。しかし，これらの推計はある期間に限定されたり，その期間の平均的な値が推計されたりしている。本稿は，推計期間は長期にわたっており，この点に特徴がある。これを可能にしているのは，3つのデータに基づく社会資本ストックを使用していることが挙げられる。

林（2003）や岩本（2005）などが述べるように地域生産関数の推計には多くの問題がある。本稿では，こういった問題の存在にも関わらず，従来使われ

てきたコブ・ダグラス型生産関数を用いている。本稿の試みによって、都道府県レベルでの生産要素の限界生産性の推移をおよそ把握することができる。

本稿の構成は以下のとおりである。第 1 節では、用いられるデータについて述べる。第 2 節では、生産関数の推計が行われる。第 3 節で、前節の推計結果を用いてそれぞれの生産要素の限界生産性を求める。第 4 節では、それぞれの限界生産性の地域間格差について吟味する。「おわり」において、まとめと本稿のインプリケーションについて述べる。

1 データの叙述

生産関数の推計には社会資本ストック、民間資本ストックおよび就業者数が必要である。これらのデータは次のようにして求められている。

1.1 社会資本ストック

社会資本ストックデータには次のものがある。

(イ) 経済企画庁総合計画局 (1968) において、地域別社会資本ストックの推計で整理されているもの

推計範囲は、政府資本 (政府所有の資本) と民間資本 (民間所有の資本) のうち自動車道、鉄道施設、有線放送電話、住宅、病院、診療所、老人施設、児童福祉施設、学校施設等である。政府資本として推計しているのは、①道路、②鉄道、③港湾、④空港、⑤電信電話、⑥郵便、⑦住宅、⑧上水道、⑨下水道、⑩都市公園、⑪医療保健衛生施設、⑫社会福祉施設、⑬自然公園、⑭学校教育施設、⑮社会教育・体育施設、⑯職業訓練施設、⑰治山、⑱治水、⑲海岸、⑳農業、㉑林業、㉒漁業、㉓工業用水、㉔中央政府 (建物、船舶等)、㉕地方政府 (建物、船舶等)、㉖その他政府 (専売公社) である。1953 ～ 1963 年度の毎年度の社会資本ストック (1963 年価格) を粗資産ベースで表示している¹⁾。

1) 経済企画庁総合計画局編 (1968) 32 ページ参照。

（ロ）経済企画庁総合計画局編（1998）

1990 年価格で社会資本ストック総額、主要 20 部門（①道路、②港湾、③航空、④旧国鉄、⑤鉄建公団等、⑥地下鉄等、⑦旧電電公社、⑧公共賃貸住宅、⑨下水道、⑩廃棄物処理、⑪水道、⑫都市公園、⑬文教施設、⑭治水、⑮治山、⑯海岸、⑰農林漁業、⑱郵便、⑲国有林、⑳工業用水）のストックを 1953 年度から 1993 年度まで推定している。さらに、主要部門の都道府県別ストックを 1955 年度から 5 年ごとに 1993 年度まで推定している。

（ハ）経済企画庁（1970）における社会資本

調査では国富の範囲を、再生可能な有形固定資産、たな卸資産（各経済部門が所有している製品、原材料、仕掛品、半製品、貯蔵品等）、対外資産としている。このうち、調査結果の資産額の中から、①政府の一般資産、②公共資産（道路、港湾、治山・治水施設、農林漁業施設等）、③公益企業資産（運輸通信業、電気・ガス、水道業の資産）、④社会サービス関連資産（教育、医療、社会保険等の資産）の 4 つの資産を社会資本として推計している²⁾。

（ニ）内閣府による推計

内閣府（2007）によって推計されたもので、国民経済計算における公的固定資本形成に準じたデータを基に社会資本ストックを求めている。各年度の値を求めるためには基準年度の社会資本ストックが必要となるが、先に述べた経済企画庁総合計画局（1968）を用いている。用地費・補償費は含まれていない。都道府県別のデータは 1955 ～ 2003 年度までカバーしている。

（ホ）電力中央研究所の推計

（財）電力中央研究所経済研究所では、都道府県別社会資本ストックを推定している（以下では、電中研データと呼ぶ³⁾）。当研究所では従来から社会資本ストックの推計を行ってきたが、最近推計方法を見直ししている。その主な点は、次の 3 点である。第 1 は『公共工事着工統計年度報』（国土交通省）は利用で

2) 経済企画庁（1970）31 ページ参照。

3) <http://criepi.denken.or.jp/jp/kenkikaku/report/leaflet/Y08006.pdf> を参照せよ。

きなくなったので、それに代わる資料として『建設総合統計年度報』（国土交通省）を用いている。第2に、『建設総合統計年度報』（国土交通省）を用いるようになったため投資目的の分類をこれまでの12分類から11分類へと変更した。第3は、それぞれの投資目的に見合った平均耐用年数を採用している。対象とする年度は、1980年度から2006年度までである。

(へ) 上記以外に代表的なものとして、浅子・他(1994)、三井・竹澤・河内(1995b)、土居データ⁴⁾、宮良・福重(2005)などがあげられる。浅子・他(1994)の社会資本ストックデータでは、基礎データとして、1970～1988年度の各年度末の社会資本ストック額を1980年価格表示で実質化し都道府県別に推計したものを公表している。推計方法として、1970年『国富調査』を基準年としたBY法により、『県民経済計算年報』（内閣府）の公的総固定資本形成をフローとして推計している。三井・竹澤・河内(1995b)の社会資本ストックデータでは、1980年価格で実質化し1966～1984年度まで都道府県別に推計している。推計方法は、経済企画庁総合計画局(1968)の政府部門の社会資本をベンチマークとして、『県民経済計算年報』（内閣府）の総固定資本形成の公的企業設備・一般政府・住宅の合計値を積み上げている。土居データは、HPで社会資本ストックのデータを公開している。対象年度は、1955～1998年度、1990年価格である。

ここでは、土居データ(1955～1998年度)、内閣府(2007)のデータ(1980～2003年度)および電力中央研究所の推計データ(1980～2006年度)のデータを用いる⁵⁾。内閣府(2007)の場合、社会資本ストックの都道府県データは5年ごとにしか公表されていない。公表されていない年度の数値は、公表されている5年間の変化分を『県民経済計算年報』（内閣府）の総公的固定資本形成の各年度の総額の比率に応じて配分して求めた。さらに、公表されていない

4) <http://web.econ.keio.ac.jp/staff/tdoi/index.html> で公開されている。以下では、このサイトから得られたデータは、土居データと呼ぶ。

5) 電力中央研究所による推計データは、財団法人電力中央研究所と筆者とのソフトウェア使用許諾契約に基づいて使用している。

年度の各都道府県の数値は、前年度からの全体社会資本ストックの増分を当該年度の各都道府県の総公的固定資本形成に応じて配分して求めた。

1.2 県内就業者数

1974年度以前は土居の公開データを用いた。それ以降は『県民経済計算年報』（内閣府）の県内就業者数を使用した。SNA ベースの県民経済計算の就業人口は1人2業種以上の兼業も含まれるため、1人1業種の就業データより大きくなる傾向がある。正しくは1人1業種の就業データを使う必要がある。また、労働時間も考慮していない。

1.3 県内総生産

1974年度までは『長期週及推計 県民経済計算報告（昭和30～49年）』（内閣府）から得ている。その後は、経済企画庁『県民経済計算年報』（内閣府）から得ている。1975年度から1989年度までは68SNA（新SNA）、1990年度以降は93SNA（改訂SNA）による数値を用いている。

1.4 民間資本ストック

都道府県別民間資本ストックデータは、これまでの研究で公表された推計データとして、浅子・他（1994）、三井・竹澤・河内（1995b）、土居データ、宮良・福重（2005）などがあげられる。本稿では、2000年価格でデータを実質化しているが、2000年価格の総民間資本ストックのデータ（取付ベース）は内閣HPから1980年度以降得られる⁶⁾。都道府県別民間資本ストックの値はないので、総民間資本ストックを都道府県に振り分ける必要がある。ベンチマークとして土居データの1980年度の都道府県比率を使用し、1980年度の総民間資本ストックを都道府県に振り分けた。1981年度以降の年度の都道府県の数値は、当該年度の『県民経済計算年報』（内閣府）の総固定資本形成（民間）

6) http://www.esri.cao.go.jp/sna/sonota/minkan/kako/kako_top.html を参照せよ。

第 1 表 3つのケースのデータ一覧

	対象年度	社会資本 ストック	民間資本 ストック	就業者	対象 都道府県
土居 ケース	1955 ～ 1998 年度	土居データ	土居データ	『県民経済計算年報』	沖縄を除く 46 都道府県
内閣府 ケース	1980 ～ 2003 年度	内閣府 (2007)	1. 4 で述べた 独自の推計		沖縄を除く 46 都道府県
電中研 ケース	1980 ～ 2006 年度	電中研データ			47 都道府県

の都道府県比率を民間資本ストック額の増分に乘じた値を積み上げて求めた。

1.5 デフレーター

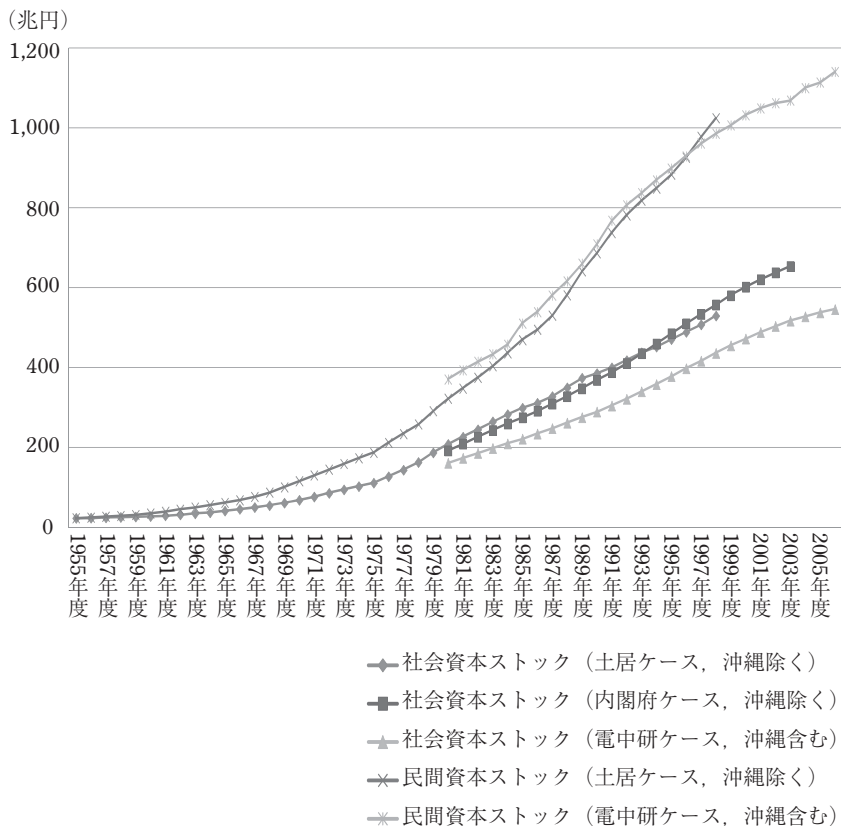
いずれのデータも 2000 年基準に実質化している。1975 年度以降のデフレーターは『県民経済計算年報』（内閣府）から得ている⁷⁾。一部の県で欠落しているケースがある。この場合は、その年度の都道府県の平均値を使っている。また、1974 年度以前の都道府県別のデフレーターは内閣府 HP より得ている。1975 年度と 1974 年度を連結するため、『消費者物価指数年報』（総務省統計局）の 1975 年基準の消費者物価指数を用いている。

以上のデータを用いて生産関数の推計を試みる。土居データを用いたケース、内閣府データを用いたケースおよび電中研データを用いたケースの 3 つのケースを試みる。それぞれのケースを土居ケース、内閣府ケースおよび電中研ケースと呼ぶことにする。用いるデータ、推計の対象年度および対象都道府県は第 1 表のとおりである。

土居ケース、内閣府ケースおよび電中研ケースで用いられる社会資本ストックと民間ストックの推移は第 1 図で示されている。

1955 年度には、社会資本ストックも民間資本ストックも約 20 兆円と同じ値であったのが、その後両者とも大きく伸びている。民間資本ストックの伸

7) http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/sonota/kenmin/kako/68sna_s30/main.html を参照せよ。



第1図 社会資本ストックと民間資本ストックの推移（単位：兆円）

びが大きく、社会資本ストックの水準を大きく上回っている。1980年度以降は、土居データと本稿の推計データはほぼ同じ動きをしている。社会資本ストックの推計に関する先行研究は、宮良・福重（2005）に詳しい。そこでは、内閣府（2002）の推計値は、租資本ストックを推計しているので他の研究の推定値より高くなることが指摘されている。内閣府（2007）も租資本ストックを推計しているので、他の研究より高くなっていることが予想される。

社会資本ストックは、1980 年度以降、土居データと内閣府データはほぼ同じ動きをしている。電中研データはそれらより値が小さくなっている。この理由は、電中研データは社会保険・社会福祉施設・学校・病院・一般行政資産のうち専売公社、農林漁業、道路、港湾、上水道、治山治水などいくつかの分野を扱っているが、本稿では内閣府データが扱う分野と同じようにするため、農林漁業、道路、港湾、上水道、治山治水に絞ったためと思われる。土居データと内閣府データから、1975 年度には約 20 兆円だったのが 2003 年度にはその 30 倍を超える 600 兆円に伸びていることが分る。

2 生産関数の推計

ここでは、都道府県別の各生産要素の限界生産性を求めるため生産関数の推計を試みる。以下のようなコブ・ダグラス型の生産関数を想定する。

$$Y_i = A_i N_i^\alpha K_i^\beta G_i^\gamma u_i \quad (1)$$

ここで、 Y は県内総生産、 A は全要素生産性、 N は県内就業者数、 K は民間資本ストック、 G は社会資本ストック、 i は都道府県、 u は誤差項を示している。すべての変数は 2000 年価格で実質化されている。環境創出型 ($\alpha + \beta = 1$) の生産関数を想定し、対数変換すると (2) 式ようになる。

$$\ln\left(\frac{Y_i}{N_i}\right) = \alpha + \beta \ln\left(\frac{K_i}{N_i}\right) + \gamma \ln G_i + U_i \quad (2)$$

2.1 各年度のクロスセクション推計

都道府県別の各生産要素の限界生産性を時系列的に見るため、クロスセクションで年度ごとに生産関数を推定する。3 つのケースの推計結果は第 2 ～ 4 表となる。

民間資本ストックと社会資本ストックの係数は、土居ケースの 1955 年度社会資本ストックの係数を除いて、3 つのケースにおいて 1% あるいは 5% 水準で有意である。修正済み R^2 は 0.5 ～ 0.7 前後である。

第2表 生産関数の推計結果（2000年価格）：土居ケース

	定数	t 値 (定数)	民間資本 ストック	t 値	社会資本 ストック	t 値	修正済み R^2	サンプル数
1955年度	6.297	[7.46]**	0.417	[6.65]**	0.066	[1.65]	0.686	46
1956年度	5.249	[6.03]**	0.445	[6.67]**	0.093	[2.23]*	0.718	46
1957年度	4.680	[5.33]**	0.448	[6.60]**	0.114	[2.75]**	0.730	46
1958年度	4.848	[5.36]**	0.431	[6.13]**	0.116	[2.79]**	0.703	46
1959年度	4.911	[5.65]**	0.465	[6.90]**	0.099	[2.56]*	0.723	46
1960年度	4.951	[5.80]**	0.484	[7.36]**	0.090	[2.50]*	0.729	46
1961年度	4.500	[5.25]**	0.506	[7.62]**	0.098	[2.76]**	0.746	46
1962年度	4.790	[5.24]**	0.474	[6.72]**	0.103	[2.84]**	0.703	46
1963年度	4.381	[4.60]**	0.481	[6.47]**	0.115	[3.07]**	0.702	46
1964年度	4.677	[4.84]**	0.492	[6.53]**	0.100	[2.70]**	0.687	46
1965年度	5.150	[5.32]**	0.460	[6.08]**	0.098	[2.72]**	0.662	46
1966年度	5.006	[5.07]**	0.477	[6.23]**	0.096	[2.74]**	0.663	46
1967年度	4.849	[4.91]**	0.487	[6.45]**	0.098	[2.90]**	0.675	46
1968年度	4.730	[4.61]**	0.501	[6.56]**	0.096	[2.83]**	0.668	46
1969年度	4.583	[4.37]**	0.500	[6.52]**	0.103	[3.06]**	0.669	46
1970年度	4.639	[4.41]**	0.486	[6.39]**	0.109	[3.29]**	0.668	46
1971年度	5.050	[4.92]**	0.460	[6.28]**	0.107	[3.34]**	0.662	46
1972年度	5.522	[5.27]**	0.419	[5.75]**	0.114	[3.68]**	0.636	46
1973年度	5.520	[5.25]**	0.423	[5.78]**	0.114	[3.78]**	0.641	46
1974年度	6.438	[6.85]**	0.362	[5.50]**	0.110	[4.12]**	0.645	46
1975年度	7.222	[8.60]**	0.312	[5.41]**	0.104	[4.67]**	0.648	46
1976年度	6.930	[8.01]**	0.330	[5.59]**	0.107	[4.87]**	0.660	46
1977年度	6.914	[7.95]**	0.329	[5.61]**	0.108	[5.07]**	0.665	46
1978年度	6.866	[7.21]**	0.354	[5.59]**	0.098	[4.37]**	0.627	46
1979年度	6.025	[5.97]**	0.408	[6.14]**	0.100	[4.39]**	0.648	46
1980年度	5.513	[5.63]**	0.423	[6.56]**	0.110	[5.09]**	0.693	46
1981年度	5.550	[5.30]**	0.418	[6.12]**	0.111	[5.02]**	0.667	46
1982年度	5.223	[4.92]**	0.432	[6.27]**	0.115	[5.20]**	0.678	46
1983年度	5.322	[4.90]**	0.425	[6.07]**	0.115	[5.28]**	0.669	46
1984年度	5.571	[5.03]**	0.409	[5.79]**	0.116	[5.31]**	0.654	46

1985年度	5.146	[4.42]**	0.426	[5.75]**	0.121	[5.38]**	0.656	46
1986年度	5.474	[4.57]**	0.412	[5.46]**	0.118	[5.15]**	0.629	46
1987年度	5.100	[4.12]**	0.435	[5.56]**	0.119	[5.12]**	0.633	46
1988年度	4.711	[3.43]**	0.462	[5.35]**	0.118	[4.76]**	0.604	46
1989年度	4.458	[3.26]**	0.479	[5.60]**	0.118	[4.96]**	0.622	46
1990年度	4.400	[3.23]**	0.480	[5.64]**	0.119	[5.17]**	0.632	46
1991年度	4.568	[3.24]**	0.480	[5.53]**	0.113	[4.80]**	0.604	46
1992年度	5.194	[4.05]**	0.462	[5.85]**	0.100	[4.78]**	0.619	46
1993年度	5.645	[4.52]**	0.449	[5.84]**	0.092	[4.54]**	0.609	46
1994年度	6.136	[5.26]**	0.459	[6.42]**	0.071	[3.78]**	0.606	46
1995年度	6.345	[5.43]**	0.443	[6.06]**	0.073	[3.88]**	0.604	46
1996年度	5.856	[4.65]**	0.472	[6.00]**	0.073	[3.69]**	0.593	46
1997年度	5.776	[4.48]**	0.472	[5.84]**	0.075	[3.69]**	0.587	46
1998年度	6.495	[5.46]**	0.429	[5.77]**	0.074	[3.96]**	0.594	46

注) * と ** は、それぞれ 5% と 1% 水準で有意であることを示す。

第 3 表 生産関数の推計結果 (2000 年価格) : 内閣府ケース

	定数	t 値	民間資本 ストック	t 値	社会資本 ストック	t 値	修正済み R^2	サンプル 数
1980年度	5.248	[5.21]**	0.394	[6.14]**	0.133	[5.69]**	0.694	46
1981年度	5.319	[5.02]**	0.396	[5.88]**	0.129	[5.43]**	0.672	46
1982年度	4.817	[4.46]**	0.421	[6.17]**	0.133	[5.65]**	0.688	46
1983年度	4.975	[4.50]**	0.415	[5.96]**	0.132	[5.60]**	0.675	46
1984年度	5.170	[4.57]**	0.411	[5.78]**	0.128	[5.46]**	0.660	46
1985年度	4.406	[3.66]**	0.451	[5.95]**	0.132	[5.48]**	0.669	46
1986年度	4.794	[3.85]**	0.435	[5.56]**	0.127	[5.23]**	0.639	46
1987年度	4.304	[3.32]**	0.467	[5.73]**	0.127	[5.14]**	0.644	46
1988年度	4.110	[2.86]**	0.484	[5.35]**	0.126	[4.70]**	0.607	46
1989年度	3.918	[2.73]**	0.502	[5.55]**	0.123	[4.77]**	0.619	46
1990年度	3.701	[2.60]*	0.510	[5.72]**	0.126	[5.10]**	0.637	46
1991年度	3.505	[2.41]*	0.537	[5.96]**	0.117	[4.79]**	0.629	46
1992年度	4.204	[3.12]**	0.514	[6.17]**	0.104	[4.75]**	0.636	46
1993年度	4.670	[3.54]**	0.502	[6.16]**	0.095	[4.51]**	0.626	46

1994年度	4.898	[4.29]**	0.534	[7.54]**	0.071	[3.91]**	0.671	46
1995年度	5.099	[4.52]**	0.519	[7.26]**	0.072	[4.04]**	0.677	46
1996年度	4.529	[3.84]**	0.553	[7.42]**	0.073	[3.91]**	0.679	46
1997年度	4.478	[3.74]**	0.553	[7.29]**	0.074	[3.89]**	0.675	46
1998年度	5.249	[4.78]**	0.506	[7.29]**	0.073	[4.23]**	0.685	46
1999年度	5.826	[5.00]**	0.471	[6.39]**	0.073	[3.94]**	0.636	46
2000年度	5.554	[4.62]**	0.489	[6.45]**	0.073	[3.85]**	0.634	46
2001年度	5.287	[4.45]**	0.502	[6.70]**	0.074	[3.98]**	0.651	46
2002年度	4.562	[3.70]**	0.555	[7.15]**	0.068	[3.58]**	0.658	46
2003年度	4.679	[3.67]**	0.551	[6.88]**	0.067	[3.51]**	0.640	46

注）* と ** は、それぞれ 5% と 1% 水準で有意であることを示す。

第 4 表 生産関数の推計結果（2000 年価格）：電中研ケース

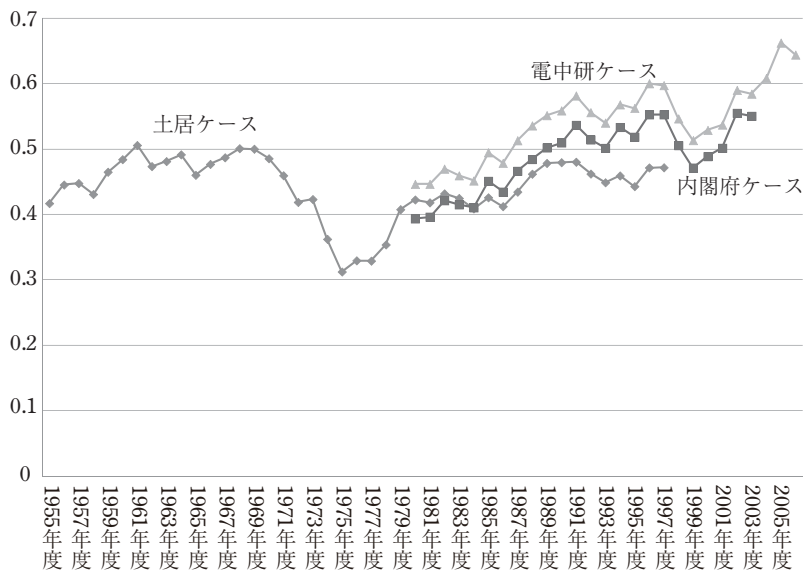
	定数	t 値	民間資本 ストック	t 値	社会資本 ストック	t 値	修正済み R^2	サンプル数
1980年度	5.530	[4.49]**	0.446	[6.07]**	0.095	[3.26]**	0.566	47
1981年度	5.679	[4.41]**	0.447	[5.77]**	0.090	[3.01]**	0.537	47
1982年度	5.161	[3.91]**	0.470	[5.95]**	0.095	[3.18]**	0.553	47
1983年度	5.328	[3.97]**	0.460	[5.72]**	0.096	[3.19]**	0.538	47
1984年度	5.463	[4.05]**	0.452	[5.59]**	0.096	[3.23]**	0.531	47
1985年度	4.642	[3.23]**	0.495	[5.73]**	0.101	[3.27]**	0.542	47
1986年度	5.092	[3.44]**	0.479	[5.39]**	0.094	[3.01]**	0.506	47
1987年度	4.564	[2.97]**	0.513	[5.56]**	0.094	[2.96]**	0.516	47
1988年度	4.284	[2.59]*	0.536	[5.37]**	0.092	[2.77]**	0.493	47
1989年度	4.062	[2.45]*	0.552	[5.52]**	0.092	[2.84]**	0.507	47
1990年度	3.785	[2.29]*	0.559	[5.64]**	0.097	[3.12]**	0.523	47
1991年度	3.603	[2.17]*	0.582	[5.89]**	0.090	[2.97]**	0.528	47
1992年度	4.278	[2.78]**	0.556	[6.08]**	0.080	[2.94]**	0.537	47
1993年度	4.776	[3.21]**	0.540	[6.08]**	0.071	[2.75]**	0.530	47
1994年度	4.949	[3.92]**	0.568	[7.52]**	0.051	[2.34]*	0.606	47
1995年度	4.991	[4.02]**	0.563	[7.39]**	0.052	[2.43]*	0.615	47
1996年度	4.379	[3.38]**	0.600	[7.59]**	0.052	[2.35]*	0.622	47
1997年度	4.363	[3.35]**	0.598	[7.46]**	0.053	[2.38]*	0.620	47

1998年度	5.130	[4.27]**	0.547	[7.41]**	0.055	[2.68]*	0.626	47
1999年度	5.695	[4.51]**	0.513	[6.61]**	0.054	[2.51]*	0.576	47
2000年度	5.443	[4.21]**	0.529	[6.67]**	0.055	[2.47]*	0.577	47
2001年度	5.244	[4.10]**	0.537	[6.85]**	0.056	[2.56]*	0.592	47
2002年度	4.554	[3.47]**	0.590	[7.35]**	0.050	[2.23]*	0.609	47
2003年度	4.669	[3.47]**	0.585	[7.09]**	0.049	[2.21]*	0.593	47
2004年度	4.115	[2.95]**	0.609	[7.12]**	0.055	[2.37]*	0.600	47
2005年度	3.213	[2.07]*	0.663	[6.99]**	0.055	[2.16]*	0.584	47
2006年度	3.423	[2.19]*	0.644	[6.75]**	0.058	[2.29]*	0.574	47

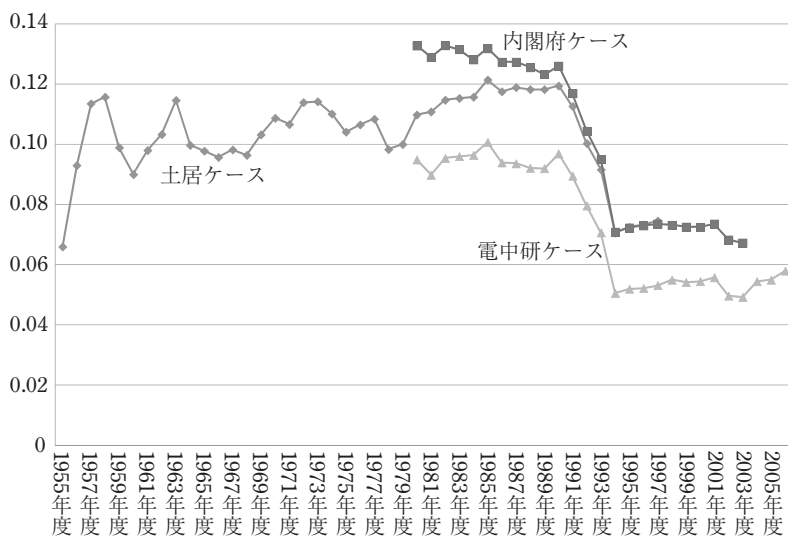
注) * と ** は、それぞれ 5% と 1% 水準で有意であることを示す。

第2～3図で係数の推移を一目で見ることができる。第2図から民間資本ストックの係数は、土居ケースでは1970年度までは0.4～0.5を推移しているが、その後1975年度まで急激に低下している。1975年度以降、上昇傾向を示している。1980年度以降は、電中研ケース、内閣府ケース、土居ケースの順に値が高いが、動きはほぼ同じである。 $(1 - \beta)$ は労働所得の総所得に占める割合、すなわち労働分配率である。2000年度以降、 β が上昇しているので、労働分配率は低下していることが分かる。

第3図から社会資本ストックの係数は、土居ケースでは1990年度前半までは0.1と0.12の間を推移している。その後は、急激に低下し、1995年度頃より約0.07で推移している。土居ケースと内閣府ケースは1980年度以後、ほぼ同じ値である。電中研ケースでは、それらと同じ動きをしているが、水準はやや低い。1995年度以降の係数値は、ほぼ一定であることが3つのケースから分かる。



第2図 民間資本ストックの係数



第3図 社会資本ストックの係数

2.2 パネルデータによる分析

ここでは、それぞれのケースについてパネル分析を試みる。想定する生産関数は先の分析と同じである。

それぞれのケースについて次のようなことが言える。F 検定から固定効果モデルが正しく、Breusch and Pagan 検定より、変量効果モデルがプーリング回帰モデルより正しい事が分かる。さらに、Hausman 検定から固定効果モデルが望ましいことが分かる。固定効果モデルが望ましいことから、生産関数の推定において、観察されない地域特有の属性が大きく影響していることが分かる。

それぞれのケースの固定効果モデルの推定結果は次のとおりである。いずれのケースも、すべての係数は 1%基準で有意である。 β は電中研ケース、内閣府ケース、土居ケースの順に大きい。これとは対照的に、 γ は土居ケース、内閣府ケース、電中研ケースの順に大きい。

第 5 表 土居ケース

	係数	標準誤差	t 値	p 値
β	0.415	0.010	40.16	0
γ	0.109	0.004	24.95	0
定数	5.570	0.149	37.36	0
sigma_u	0.171	(fraction of variance due to u_i)		
sigma_e	0.118			
rho	0.677			

第 6 表 内閣府ケース

	係数	標準誤差	t 値	p 値
β	0.475	0.016	30.49	0
γ	0.103	0.004	23.07	0
定数	4.883	0.248	19.71	0
sigma_u	0.033	(fraction of variance due to u_i)		
sigma_e	0.083			
rho	0.135			

第 7 表 電中研データ

	係数	標準誤差	<i>t</i> 値	<i>p</i> 値
β	0.527	0.016	32.56	0
γ	0.074	0.005	14.54	0
定数	4.907	0.268	18.33	0
sigma_u	0.031	(fraction of varianceto u_i)		
sigma_e	0.092			
rho	0.100			

本間・田中（2004）は、1977 年度～2000 年度の 24 年間に於いて都道府県を 8 地域に分けて同様の分析をしている。それによると、時間効果を考慮しない本稿の分析と同じ分析では、 β は大都市圏と地方圏でそれぞれ 0.243 と 0.462, γ は大都市圏と地方圏でそれぞれ 0.223, 0.067 となっており、本稿の結果はこれに比べると係数値はやや大きい。

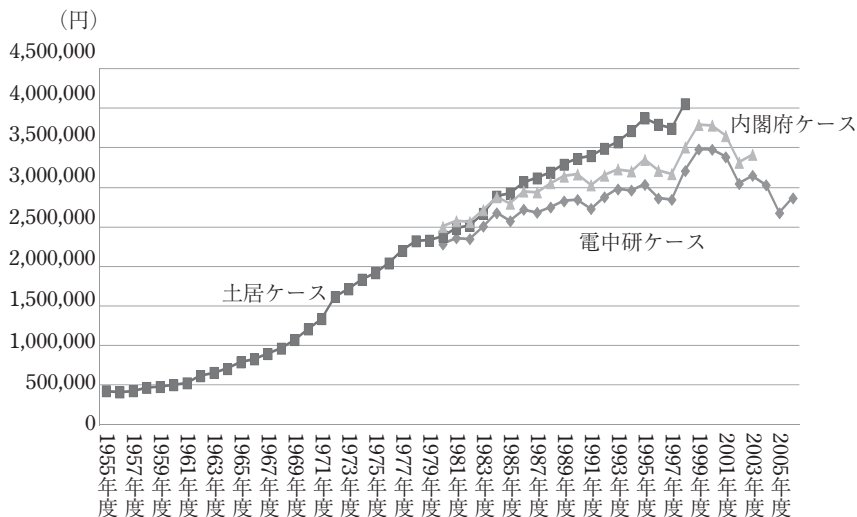
3 生産要素の限界生産性

ここでは、生産関数を年度ごとに求めたクロスセクション推計の推計値を使い生産要素の限界生産性を求める。(1) 式から、労働限界生産性、民間資本の限界生産性及び社会資本の限界生産性は、都道府県ごとに次のようにして求められる。

$$\text{労働限界生産性} = (1 - \beta) \frac{Y_i}{N_i} \tag{3}$$

$$\text{民間資本の限界生産性} = \beta \frac{Y_i}{K_i} \tag{4}$$

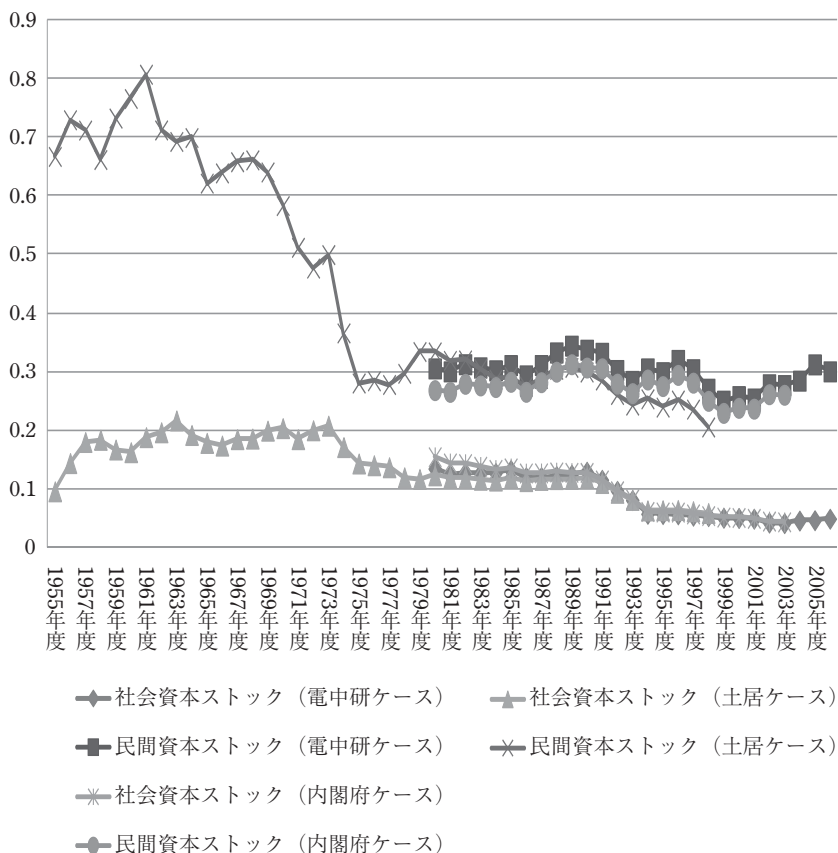
$$\text{社会資本の限界生産性} = \lambda \frac{Y_i}{G_i} \tag{5}$$



第4図 労働の限界生産性（都道府県の平均，単位円）

都道府県の労働の限界生産性平均値が第4図に描かれている。労働の限界生産性は、2000年度頃まで1955年度以降上昇傾向にあり、2000年度以降下落している。1980年度以降、土居ケース、内閣府ケース、電中研ケースの順に高い。三井・竹澤・河内（1995a）では1966～1975年度と1975～1984年度の2期間を都道府県別に比較しているが、この期間では労働の限界生産性は上昇傾向にある。この点は、本稿の結論と同じである。

第5図には民間資本ストックと社会資本ストックのそれぞれの限界生産性の平均値が描かれている。これによると、3つのケースにおいて、民間資本ストックの限界生産性の方が社会資本ストックの限界生産性よりも高い水準にある。民間資本ストックの限界生産性は1955年度以降1975年度頃まで下落傾向にある。その後は0.3を中心に推移している。本稿の値は本間・田中（2004）の民間資本ストックの限界生産性よりやや高いが、動きは同じような傾向にある。三井・竹澤・河内（1995a）では1966～1975年度と1975～



第5図 民間資本ストックと社会資本ストックの限界生産性（都道府県の平均）

1984年度の2期間では、民間資本ストックの限界生産性は低下傾向にある。2000年度以降、民間資本ストックの限界生産性はやや上昇傾向を見せている。この点は、第4図に示された労働の限界生産性の低下傾向とは対照的である。

社会資本ストックの限界生産性は、1955年度以降1963年度までは上昇傾向にあるが、その後低下傾向にある。なめらかに低下するのではなく、階段式に低下していることが確認できる。本間・田中（2004）では、なめらかに低

第 8 表 8 地域の定義

北海道・東北	北海道	青森県	岩手県	宮城県	秋田県	山形県	福島県
関東	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県
甲信越・北陸	新潟県	富山県	石川県	福井県	山梨県	長野県	
東海	岐阜県	静岡県	愛知県	三重県			
近畿	滋賀県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	和歌山県	
中国	鳥取県	島根県	岡山県	広島県	山口県		
四国	徳島県	香川県	愛媛県	高知県			
九州・沖縄	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県 沖縄県

下しているが、これは限界生産性を求めるときパネルデータ分析により平均的な係数値を使用しているからであると思われる。

都道府県の社会資本の限界生産性を求めている三井・竹澤・河内（1995a）では、近隣地域との社会資本のスピルオーバー効果を考慮しながら計測した結果、1975～1984 年度においてすべての都道府県で民間資本ストックの限界生産性がより大きくなっている。ただ、1966～1975 年度においては首都圏や関西圏の都府県で社会資本ストックの限界生産性がより大きくなっている。本稿では、社会資本のスピルオーバー効果を考慮していないので、三井・竹澤・河内（1995a）に比べて社会資本ストックの限界生産性が小さくなっている。

地域別に比較するため 8 地域ごとに平均した値が第 9～11 表で示されている。第 8 表で地域が定義されている。

第 9 表において土居ケースを見ると 1965 年度と 1970 年度には、労働の限界生産性は近畿が関東を上回り、電中研ケースでは 2006 年度に東海が関東をわずかではあるが上回っている。それ以外の年度には関東の値が一番高い。どのケースでも 1955 年度以来、上昇傾向にあるが、2000 年度頃がピークでその後低下傾向を示している。電中研ケースを見ると、2006 年度には 2005 年度に比べて上昇している。2004 年度までは、関東、近畿、東海の順に高いが、2005 年度以降は少し変化がある。2005 年度には近畿と東海の順が入れ替わり、

第 10 表 8 地域の民間資本ストックの限界生産性

	1955年度	1960年度	1965年度	1970年度	1975年度	1980年度	1985年度	1990年度	1995年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
北海道・東北	0.843	0.872	0.739	0.645	0.313	0.338	0.288	0.305	0.259							
関東	0.516	0.609	0.570	0.569	0.259	0.329	0.298	0.326	0.258							
甲信越・北陸	0.651	0.690	0.584	0.533	0.242	0.282	0.249	0.261	0.226							
東海	0.690	0.775	0.613	0.600	0.260	0.315	0.290	0.311	0.261							
近畿	0.726	0.755	0.673	0.655	0.276	0.333	0.303	0.319	0.263							
中国	0.773	0.788	0.641	0.568	0.267	0.321	0.283	0.301	0.247							
四国	0.810	0.845	0.695	0.631	0.265	0.314	0.268	0.291	0.254							
九州	0.820	0.781	0.680	0.579	0.269	0.315	0.269	0.283	0.236							
北海道・東北						0.281	0.291	0.312	0.285	0.249	0.246	0.270	0.267			
関東						0.278	0.302	0.337	0.286	0.248	0.247	0.273	0.273			
甲信越・北陸						0.237	0.255	0.277	0.258	0.224	0.221	0.245	0.244			
東海						0.270	0.289	0.317	0.277	0.240	0.238	0.267	0.267			
近畿						0.282	0.302	0.322	0.286	0.243	0.240	0.268	0.266			
中国						0.274	0.286	0.311	0.275	0.237	0.238	0.260	0.258			
四国						0.258	0.259	0.288	0.273	0.234	0.236	0.258	0.256			
九州						0.266	0.270	0.290	0.264	0.231	0.230	0.252	0.253			
北海道・東北						0.319	0.320	0.342	0.310	0.270	0.263	0.287	0.284	0.293	0.318	0.312
関東						0.315	0.332	0.369	0.310	0.268	0.265	0.290	0.290	0.298	0.327	0.314
甲信越・北陸						0.268	0.280	0.304	0.280	0.243	0.237	0.260	0.259	0.266	0.296	0.283
東海						0.306	0.317	0.347	0.301	0.260	0.255	0.284	0.284	0.294	0.331	0.322
近畿						0.320	0.331	0.353	0.311	0.263	0.257	0.285	0.282	0.290	0.323	0.308
中国						0.311	0.313	0.341	0.298	0.256	0.255	0.276	0.274	0.281	0.305	0.292
四国						0.293	0.284	0.316	0.296	0.253	0.253	0.274	0.272	0.274	0.293	0.280
九州・沖縄						0.308	0.304	0.323	0.289	0.253	0.250	0.272	0.273	0.280	0.305	0.293

第11表 8 地域の社会資本ストックの限界生産性

	1955年度	1960年度	1965年度	1970年度	1975年度	1980年度	1985年度	1990年度	1995年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
土居ケース	北海道・東北	0.092	0.141	0.159	0.164	0.126	0.095	0.089	0.087	0.047						
	関東	0.102	0.171	0.228	0.270	0.188	0.164	0.165	0.175	0.090						
	甲信越・北陸	0.079	0.124	0.134	0.154	0.116	0.099	0.100	0.101	0.056						
	東海	0.100	0.167	0.166	0.215	0.158	0.146	0.159	0.166	0.089						
	近畿	0.123	0.195	0.229	0.266	0.174	0.151	0.151	0.146	0.075						
	中国	0.122	0.189	0.204	0.218	0.138	0.109	0.103	0.101	0.052						
	四国	0.110	0.165	0.181	0.202	0.142	0.121	0.100	0.096	0.052						
	九州	0.120	0.171	0.191	0.194	0.139	0.115	0.105	0.100	0.053						
	北海道・東北						0.123	0.105	0.096	0.047	0.040	0.039	0.035	0.034		
内閣府ケース	関東						0.217	0.201	0.201	0.092	0.081	0.080	0.073	0.071		
	甲信越・北陸						0.122	0.108	0.103	0.052	0.043	0.041	0.038	0.037		
	東海						0.179	0.166	0.162	0.078	0.066	0.064	0.059	0.058		
	近畿						0.178	0.162	0.152	0.073	0.061	0.058	0.054	0.052		
	中国						0.148	0.123	0.111	0.052	0.044	0.043	0.039	0.038		
	四国						0.132	0.102	0.095	0.047	0.038	0.038	0.034	0.033		
	九州						0.142	0.119	0.108	0.052	0.044	0.042	0.038	0.038		
	北海道・東北						0.093	0.088	0.084	0.039	0.035	0.034	0.030	0.029	0.032	0.034
	関東						0.218	0.230	0.241	0.102	0.093	0.092	0.080	0.078	0.086	0.091
電中研ケース	甲信越・北陸						0.087	0.088	0.088	0.043	0.038	0.036	0.032	0.031	0.034	0.037
	東海						0.146	0.153	0.157	0.072	0.064	0.063	0.055	0.054	0.060	0.067
	近畿						0.199	0.199	0.187	0.082	0.070	0.068	0.059	0.057	0.063	0.067
	中国						0.117	0.109	0.102	0.046	0.040	0.039	0.034	0.033	0.036	0.038
	四国						0.103	0.084	0.081	0.039	0.034	0.034	0.029	0.028	0.031	0.032
	九州・沖縄						0.112	0.102	0.094	0.042	0.037	0.036	0.031	0.031	0.034	0.036

関東、東海、近畿の順に高い。2006年度に東海の値が関東を追い抜いて一番高くなっている。北海道・東北、四国および九州・沖縄の労働の限界生産性が1955年度以降総じて低い水準にある。

第10表の土居ケースを見ると民間資本ストックの限界生産性は、1960年度以降1975年度まで低下している。それ以降、土居ケースでは安定的に推移し、1990年度から少し低下傾向を示している。内閣府ケースと電中研ケースでは、1980年度から1990年度までは土居ケースと異なり若干上昇傾向を示している。1990年度以降は、2001年度頃まで低下している。その後、上昇傾向を示すが、電中研ケースから、2005年度から2006年度にかけて低下している。土居ケースから、1955年度～1970年度までは地域間のばらつきが見られるが、1975年度以降はばらつきが目立たなくなっている。3つのケースとも、関東、東海、近畿の値がやや大きく、甲信越・北陸、四国および九州・沖縄の値が小さいのが確認できる。

第11表において社会資本ストックの限界生産性は、土居ケースから1955年度から1970年度にかけて上昇している。その後、低下傾向を示し、3つのケースから1995年度までこの低下傾向は急激であることが分かる。1995年度以降、緩やかな低下傾向を示していることが、内閣府ケースと電中研ケースから分かる。電中研ケースから2003年度以降、やや上昇しているのが分かる。地域別に見ると、3つのケースとも関東の値が大きく、東海と近畿がそれに続く。これらの地域の値が高いのに対し、北海道・東北、甲信越・北陸、四国、中国、九州・沖縄の地方圏と言われる地域の値が小さい。

次に、都市圏と地方圏別に資本ストックの限界生産性を分けて見てみる。ここで、都市圏は第12表で示されている。地方圏はこれら以外の県である。

第13表に、社会資本ストックと民間資本ストックの限界生産性の都道府県平均値が、3つのケースについてそれぞれ描かれている。いずれのケースにおいても、民間資本ストックの限界生産性が社会資本ストックの限界生産性より高くなっている。岩本（2005）が都市部では社会資本ストックの限界生

第 12 表 都市圏の定義

茨城	栃木	群馬	埼玉	千葉	東京	神奈川	山梨	長野
岐阜	静岡	愛知	三重	滋賀	京都	大阪	兵庫	奈良

第 13 表 資本の限界生産性：都市圏と地方圏の比較

		1955 年度	1965 年度	1975 年度	1980 年度	1985 年度	1995 年度	1998 年度	2003 年度	2006 年度
土居 ケース	都市圏（社会資本 ストック平均）	0.102	0.203	0.169		0.155	0.083	0.076		
	地方圏（社会資本 ストック平均）	0.108	0.178	0.134		0.100	0.052	0.047		
	都市圏（民間資本 ストック平均）	0.619	0.610	0.264		0.300	0.262	0.222		
	地方圏（民間資本 ストック平均）	0.792	0.676	0.274		0.271	0.243	0.208		
内閣 府 ケース	都市圏（社会資本 ストック平均）				0.190	0.175	0.081		0.060	
	地方圏（社会資本 ストック平均）				0.134	0.112	0.050		0.036	
	都市圏（民間資本 ストック平均）				0.278	0.301	0.286		0.271	
	地方圏（民間資本 ストック平均）				0.264	0.272	0.269		0.255	
電中 研 ケース	都市圏（社会資本 ストック平均）				0.187	0.194	0.085		0.063	0.075
	地方圏（社会資本 ストック平均）				0.104	0.096	0.042		0.030	0.035
	都市圏（民間資本 ストック平均）				0.315	0.330	0.311		0.288	0.316
	地方圏（民間資本 ストック平均）				0.301	0.300	0.293		0.272	0.292

産性が民間資本ストックの限界生産性より大きくなっていると指摘しているが、ここではそのような傾向は見られない。社会資本ストックの限界生産性を都市圏と地方圏で比べると、土居ケースで 1995 年度と 1998 年度にほぼ同じような値であるが、その他の年度では 3 つのケースで都市圏の値がより大

さい。社会資本ストックは都市部でより投下されなければならないことを示唆している。

民間資本ストックについても都市圏と地方圏と比べると、土居ケースでは1985年度に都市圏の値がより大きい、その他の年度では地方圏の値が大きい。内閣府と電中研ケースでは、都市圏の方がやや高い。ラフな言い方をすれば、民間資本ストックは都市圏と地方圏で最適に配分されていると言える。

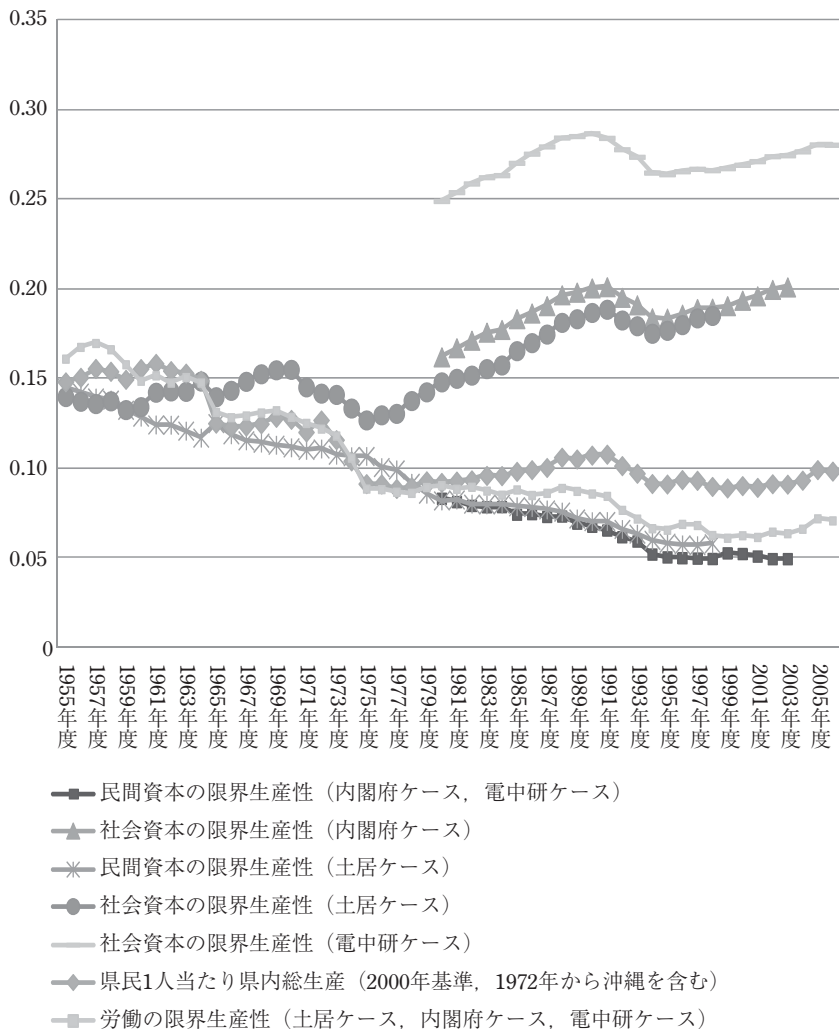
4 地域間格差の推移

それぞれの変数の地域間の格差をジニ係数で示しているのが第6図である。参考までに県民1人当たり県内総生産のジニ係数も示している。

最初に、労働の限界生産性を見てみる。ジニ係数は相対的不平等回避度が不変なので、労働の限界生産性を求めた(3)式を見ると分るように、労働の限界生産性のジニ係数は β の値にかかわらず Y/N のジニ係数を求めることになる。3つのケースでは県内総生産と就業者は同じ値を使っている、ジニ係数は同じ値になる。第6図から労働の限界生産性のジニ係数は1955年度以来一貫して下落しているのが分かる。この下落傾向は、参考に表示されている県民1人当たり県内総生産のジニ係数よりも大きい。戦後、都道府県間で人口移動が盛んに行われたが、このことが労働の限界生産性の格差を縮めた原因の1つと思われる。

民間資本ストックの場合、内閣府ケースと電中研ケースでは同じデータを用いているので、ジニ係数の値は同じである。土居ケースから民間資本ストックのジニ係数は1955年度から低下傾向を示しているのが分かる。1980年度以降も3つのケースで減少傾向を示している。

社会資本ストックの限界生産性はこれらと異なった動きをしている。土居ケースから分かるように、1955年度直後は低下するが、1960年度以後は上昇傾向が続く。この傾向は1970年度頃まで続き、その後低下する。1975年度から低下傾向は上昇傾向に転じ、1991年度頃に下落傾向がわずかに見られる



第6図 各生産要素の限界生産性のジニ係数

が、上昇傾向が続いている。電中研ケースでは社会資本ストックのジニ係数はかなり高い。これは電中研ケースでは、社会資本ストック水準が他のケー

スに比べて小さいため Y/G が大きくなったためである。

お わ り に

社会資本ストックの主なデータとして、土居データ、内閣府（2007）、電力中央研究所の推計データがある。これらの3つのケースについて、就業者、社会資本ストックおよび民間資本ストックのそれぞれの限界生産性を求めた。

主な結論としては次の点が挙げられる。

- ・社会資本ストックの限界生産性（都道府県の平均）は、時系列的に低下傾向にある。
- ・民間資本ストックの限界生産性（都道府県の平均）は、1970年代までは低下傾向にあるが、それ以降はほぼ一定である。
- ・民間資本ストックの限界生産性（都道府県の平均）は、社会資本ストックの限界生産性（都道府県の平均）より大きい。
- ・労働の限界生産性（都道府県の平均）は、1955年度以来増加傾向にあるが、2000年度頃にピークを迎え、その後低下している。
- ・労働の限界生産性を8地域別に見ると、関東、近畿、東海、甲信越・北陸、中国の順に高く、北海道・東北、四国および九州・沖縄はほとんど同じで、値は小さい。
- ・都市と地方を比較すると、社会資本ストックと民間資本ストックのいずれでも都市圏の限界生産性が大きい。
- ・労働の限界生産性と民間資本ストックのジニ係数は低下傾向にあるが、社会資本ストックのジニ係数は増加傾向にある。

Arrow=Kurz タイプの資本の最適配分問題を考えたとき、最適状態では民間資本ストックの限界生産性と社会資本ストックの限界生産性は等しい。これを評価基準にすると、都市圏と地方圏の両方において社会資本ストックの限界生産性が民間資本ストックのそれよりも小さいので、社会資本ストックは過大と言える。また、土居ケースの1955年度を除いて社会資本ストックの

限界生産性が地方圏よりも都市圏で高いことから、都市圏での社会資本ストックが過小である。これは民間資本ストックでも同様のことが言える。

本稿で求められた社会資本ストックの限界生産性のデータは、社会資本ストックの資本化仮説の検証や法人事業税の応益性仮説の検証などにも用いることが考えられる。この意味で、本稿はこのような応用分析のための基礎的情報を提供するものと位置づけられる。

【参考文献】

- 浅子和美，常木淳，福田慎一，照山博司，塚本隆，杉浦正典（1994）「社会資本の生産力効果と公共投資政策の経済厚生評価」『経済分析』，第 135 号。
- 岩本康志（2005）「公共投資は役に立っているか」(<http://www2.e.u-tokyo.ac.jp/~seido/output/Ariga/ariga013.pdf>.)
- 川崎一秦（2008）「第 7 章 地域間経済格差」，上村敏之，田中宏樹編著『検証 格差拡大社会』日本経済新聞社，141-160 ページ。
- 経済企画庁総合計画局編（1968）「経済審議会地域部会報告検討資料集」。
- 経済企画庁（1970）『国富調査』。
- 経済企画庁総合計画局編（1998）『日本の社会資本——21 世紀へのストック——』東洋経済新報社。
- 内閣府（2002）『日本の社会資本——世代を超えるストック——』財務省印刷局。
- 内閣府（2007）『日本の社会資本 2007』国立印刷局。
- 林正義（2003）「社会資本の生産効果と同時性」『経済分析』（169），97-119 ページ。
- 本間正明，田中宏樹（2004）「公共投資の地域間配分の政策評価」『フィナンシャルレビュー』 November，4-22 ページ。
- 三井清，竹澤康子，河内繁（1995a）「社会資本の地域間配分」，三井清志，太田清志編『社会資本の生産性と公的金融』日本評論社，97-130 ページ。
- 三井清，竹澤康子，河内繁（1995b）「社会資本の地域間配分——生産関数と費用関数による推計——」『郵政研究レビュー』，第 6 号，202-261 ページ。

宮良いずみ，福重元嗣（2005）「都道府県別の資本ストックの推計方法」『日本統計学会誌』，第 34 巻，第 2 号，163-186 ページ．

（いたば よしお・同志社大学経済学部）

The Doshisha University Economic Review Vol.64 No.1

Abstract

Yoshio ITABA, *Estimation of the Marginal Productivity of Labor, Social Capital Stock, and Private Capital Stock: A Prefectural Case*

The purpose of this paper is to estimate the prefectural production function in order to derive the marginal productivity of labor, social capital stock, and private capital stock during the 1955～2006 fiscal period. This analysis finds that the marginal productivity of social capital stock and private capital stock generally decreased since 1955, whereas the marginal productivity of labor increased until 2000 and decreased thereafter.