

Title	労働生産性格差に見るイノベーション普及の効果分析
Author(s)	勝本, 雅和
Citation	年次学術大会講演要旨集, 23: 526-529
Issue Date	2008-10-12
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7617
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

2 A 2 3

労働生産性格差に見るイノベーション普及の効果分析

○勝本雅和（京都工芸繊維大学）

1. 背景

東京への一極集中の弊害が指摘されて久しい。多くの地方活性化策が取られてきたにも関わらず、東京圏への人口の流入は続いている。一方、一人当たり県内総生産で見ると、図1に示す通り、1990年までは都道府県間での格差が拡大していたが、バブル崩壊以降、格差が急速に縮小し、1997年以降は横ばいで推移している。労働生産性で見ても、TFP (Total Factor Productivity) で見ても、ほぼ同様に1990年を境に格差の拡大から縮小に転じている。

この変化に関しては、2節で述べるように様々な要因が指摘されているが、必ずしも明確な説明は存在しないのが実情である。本稿は従来から指摘されてきた民間資本ストック、社会資本ストックの蓄積といった要因に加えて、近年、経済全体においてその役割が大きくなってきているITについて、IT普及の労働生産性格差への効果を計測しようとするものである。

2. 労働生産性格差拡大・縮小の要因

資本ストックの蓄積は労働生産性の向上に大きな影響を持つことは良く知られており、労働生産性格差拡大・縮小の重要な要因として認識されている。戦後の日本経済に関する実証研究では、石川（2000）や財務省総合政策研究所（2002）は民間資本装備率の地域間格差の縮小が生産性格差の縮小に寄与したと主張している。一方、深尾・岳（2002）は1957-73年についてはむしろ民間資本の蓄積は格差を拡大する効果を持ち、1973年以降は格差拡大への効果が無くなったと主張している。

民間資本ストックだけではなく、社会資本ストックの蓄積が労働生産性の向上に資するであろうことは容易に想像できるが、中里（2003）は道路整備の効果を分析して、60～70年代は全国的なネットワークを形成する道路の整備が産業の集積度が低い地域において経済成長に有意なプラスの影響をもたらしたが、80年代以降、道路整備は地域経済の成長に有意な影響をもたらさなくなったことを指摘している。また同様に財務省総合政策研究所（2002）も社会資本がTFPに与える影響は時間とともに低下していると指摘している。

ITに関しては、総務省情報通信政策研究所（2007）が1990年代の後半においてIT部門が都道府県の成長の牽引に重要な役割を果たしたこと、また関東へのITサービス部門の集中と関東以外へのIT製造部門の移転・分散が進行したことを指摘している。

このように先行研究では労働生産性格差の拡大・縮小の要因が十分に特定されているわけではない。

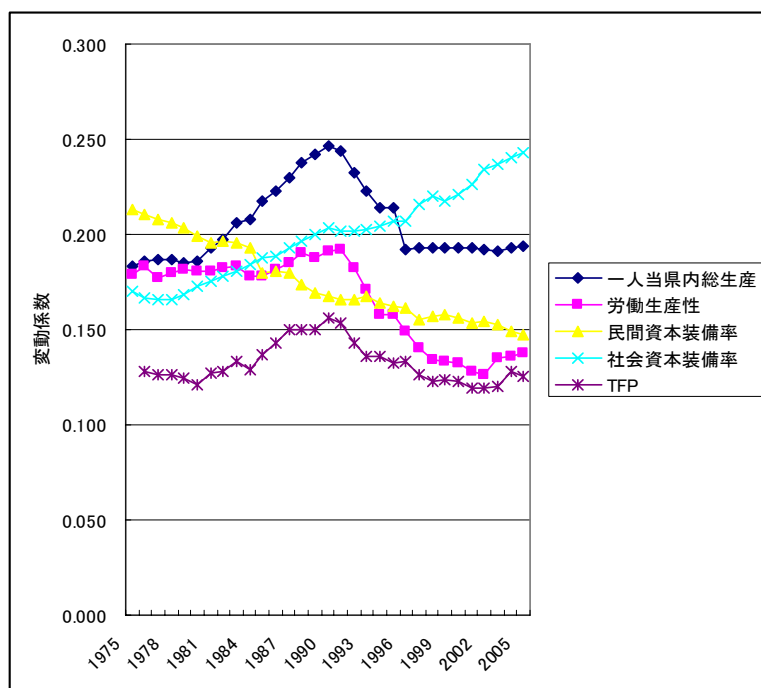


図1. 変動係数で見る都道府県間格差の推移

3. 分析手法

先行研究で指摘されている労働生産性の地域間格差の決定要因のうち、民間資本ストック、社会資本ストック、IT 資本ストックの効果を確認するため、Lehr & Lichtenberg (1999)の生産関数を拡張した生産関数（(1) 式）を設定した。

社会資本ストック（STX）については、2 節で述べたその効果が減少ないし消滅しているとの指摘、また石川(2000)の「社会資本の非競合性に着目すれば、より重要なのは一人当たりの水準ではなく、社会資本の絶対水準である」また「社会資本ストックには生産力が自府県だけではなく近隣の府県に及ぶというスピルオーバー効果がある」と指摘に鑑み、①社会資本ストックの効果を考慮しない場合、②一人当たり社会資本ストック（社会資本装備率）により考慮する場合、③当該都道府県社会資本ストックの量により考慮する場合、④広域社会資本ストックによるスピルオーバー効果により考慮する場合の4 ケースについて分析を行う。

また IT 資本ストックが持つとされるネットワーク外部性に基づくスピルオーバー効果（ITX）を検討するため、その効果を含む場合と含まない場合の2 ケースについて分析を行う。

従って、合計で8 ケースについて、以下で述べるパネルデータを用いて分析を行った。

$$\frac{Y}{L} = A \left(\frac{K_c + (1 + \theta)IT}{L} \right)^{\alpha} K^{\chi} S^{\lambda} X^{\gamma} ITX^{\delta} \quad (1)$$

上の式の両辺の対数を取り、変形を行うことにより、以下の式を得る。

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = \ln(A) + \alpha \ln\left(\frac{K}{L}\right) + \alpha\theta \frac{IT}{K} + \chi \ln(KSX) + \delta \ln(ITX) \quad (2)$$

(2) 式について上記の8つのケースについて重回帰分析を行ってパラメータ推定を行う。回帰にあたっては固定効果モデルを用いる。

使用するデータについては表1に示す。いずれも1975-2005年の都道府県別データである。なお、社会資本ストックおよびIT 資本ストックのスピルオーバー効果については、それぞれ当該府県が属する地方のストックの合計値を用いて計測することとしている。地方の区分については、社会資本の経済効果について分析を行った中島・中東・日野(2002)の区分に従っている。

表1 分析に用いる変数の内容とデータソース

変数名		内容	データソース
Y		県内総生産（実質）	県民経済計算年報
K		民間資本ストック(実質)	民間企業資本ストック年報
K_c		在来型民間資本ストック(実質)	
IT		IT 資本ストック(実質)	情報通信総合研究所推計
L		労働投入（従業員数×労働時間）	従業員数：県民経済計算年報 労働時間：毎月勤労統計報告地方調査
KSX	KS	社会資本ストック(実質)	日本府県データベース（深尾・岳 2000）
	$KS(Area)$	地方内社会資本ストック(実質)	日本府県データベース（深尾・岳 2000）
ITX	$IT(Area)$	地方内 IT 資本ストック(実質)	情報通信総合研究所推計

4. 分析結果

(1) 重回帰分析の結果

表2に重回帰分析の結果を示す。どのケースも高い自由度修正済み決定係数を示しているが、自由度修正済み決定係数、F値、AICの三点から判断するとCase 6の当てはまりが最も良いと考えられる。以下ではこのケースについて議論を行う。

このケースでは、労働生産性に対して、民間資本装備率、IT資本比率、社会資本装備率、IT資本のスピルオーバー効果が全て正の効果を持つことが示される。

社会資本ストックについては、先行研究では効果が減少ないし消滅しているとされていたが、本分析では依然として労働生産性への比較的高い効果を有している。また、社会資本ストックの指標として、その絶対水準やスピルオーバー効果よりも、当該府県における社会資本装備率が最も説明力が高い点も先行研究の結果とは異なっている。

IT資本のスピルオーバー効果は、標準偏回帰係数の大きさを見ると、民間資本装備率とわずかに抑えて最も大きな効果を持つ要因となっている。

表2 重回帰分析の結果

	Case 1		Case 2		Case 3		Case 4	
	Coefficient	p-Value	Coefficient	p-Value	Coefficient	p-Value	Coefficient	p-Value
K/L	0.8070	0.0000	0.5973	0.0000	0.7141	0.0000	0.6907	0.0000
IT/K	0.1691	0.0000	0.1220	0.0000	0.1521	0.0000	0.1554	0.0000
KS/L			0.2416	0.0000				
KS					0.1524	0.0000		
KS(Area)							0.1751	0.0000
IT(Area)								
adj R ²	0.9729		0.9751		0.9734		0.9733	
F-Value	1090.1268		1165.2837		1073.9838		1085.7543	
AIC	-4572.3185		-4695.3154		-4547.0648		-4594.8849	

	Case 5		Case 6		Case 7		Case 8	
	Coefficient	p-Value	Coefficient	p-Value	Coefficient	p-Value	Coefficient	p-Value
K/L	0.5041	0.0000	0.4186	0.0000	0.4808	0.0000	0.4702	0.0000
IT/K	0.0664	0.0000	0.0516	0.0000	0.0643	0.0000	0.0638	0.0000
KS/L			0.1428	0.0000				
KS					0.0450	0.1806		
KS(Area)							0.0608	0.0686
IT(Area)	0.4798	0.0000	0.4189	0.0000	0.4729	0.0000	0.4694	0.0000
adj R ²	0.9777		0.9784		0.9778		0.9778	
F-Value	1306.5176		1321.9631		1281.1460		1282.5669	
AIC	-4858.2045		-4902.7919		-4858.0628		-4859.6432	

(2) 労働生産性変化の要因分解

1975-1990年に観察される労働生産性格差の拡大（拡散期）と1991-2005年に観察される労働生産性格差の縮小（収斂期）について、上で得られた回帰式（Case 6）に基づいて、各期首において高い生産性を持つグループと低い生産性を持つグループに分けて、それぞれのグループの平均労働生産性上昇率の要因分解を行い、それぞれの貢献度を推定した。表3にその結果を示す。Δが格差拡大・縮小効果を示しており、正であれば格差縮小に貢献しており、負であれば格差拡大に貢献していることを意味する。

民間資本装備率の影響は、先行研究にはその影響を否定するものもあったが、拡散期、収斂期のどちらにおいても格差収斂の方向に働いており、その貢献度はいずれの期においても最大である。社会資本装備率についても同じ傾向であるが、その貢献度は民間資本装備率に比べると低い。IT資本ストックに関しては、当該地域のIT資本ストックの効果を示すIT資本比率は拡散期には格差拡大にまた収斂期には格差縮小に貢献している。しかしその貢献度は非常に小さい。IT資本ストックのスピルオーバー効果

については IT 資本比率と同じ傾向であり、その効果は非常に大きい。

以上のことから、民間資本ストックと社会資本ストックは全期間を通じて労働生産性格差の縮小に貢献しており、1990 年における労働生産性格差の拡大から縮小への変化には IT の普及、特に IT 資本ストックのスピルオーバー効果が大きく関係していたことが示唆される。

表 3. 労働生産性変化の要因分解

	1975-1990			1991-2005		
	Low	High	Δ	Low	High	Δ
Y/L	3.28%	3.30%	-0.02%	2.51%	1.82%	0.69%
K/L	1.52%	1.36%	0.16%	0.99%	0.93%	0.06%
IT/K	0.01%	0.02%	-0.01%	0.11%	0.11%	0.00%
KS/L	0.54%	0.46%	0.08%	0.44%	0.40%	0.04%
IT(Area)	0.97%	1.07%	-0.10%	0.77%	0.71%	0.05%

5. 考察

本分析から、日本の都道府県における労働生産性の上昇に IT の普及（IT 資本ストックの蓄積および IT 資本のスピルオーバー効果）が大きく関係していること、また 1975-1990 年の拡散期から 1991-2005 年の収斂期への転換の主要因は IT の普及であることが示唆された。また、この IT の普及の効果においては、当該府県における IT 資本ストックによる効率性向上効果よりも、より幅広い地域における IT 資本ストックからのスピルオーバー効果が非常に大きな役割を持つことが示唆された。このことは強いネットワーク外部性を持つと考えられる IT の特徴を示しているものと考えられる。

この結果から読み取れることは、「IT という大きなイノベーション（IT 革命）の影響は、IT が持つネットワーク外部性から来る規模の生産性によって IT 資本ストックの蓄積が進みやすい都市部においてまず効果を発揮し、その結果、都市部と周辺部の生産性格差が拡大する。その後、IT 資本ストックの蓄積が周辺部でも進むにつれ、周辺部でも IT 資本ストックのスピルオーバー効果により急速な生産性上昇が始まり、生産性格差が縮小した」というシナリオである。

このシナリオを証明するには、IT 革命が引き起こした産業構造の変化の影響を考慮すると同時に、本分析では精緻と言えなかった IT 資本ストックのスピルオーバー効果の計測方法を改善する必要がある。スピルオーバーが及ぶ範囲を社会資本における分析と同様に「地方」としているが、IT の物理的距離を極端に短縮する能力に鑑みて再考する必要がある。またスピルオーバーを活用するために必要な吸収能力（Absorptive Capacity）についても何ら考慮していない。今後の発展課題と言えよう。

参考文献

- [1] 総務省情報通信政策研究所, 情報通信による地域経済や地域産業に与えるインパクトに関する調査研究, 総務省情報通信政策研究所 (2007)
- [2] 中島隆信・中東雅樹・日野健, 都道府県別にみる経済成長と生産性向上の要因分析, 都道府県の経済活性化における政府の役割, 財務省総合政策研究所 (2002)
- [3] Lehr, B. and F. Lichtenberg, Information Technology and its Impact on Productivity: Firm-level Evidence from Government and Private Data Sourced 1977-93, Canadian Journal of Economics, Vol. 32, No. 2, 335-62 (1999).
- [4] 深尾京司・岳希明・戦後日本における経済収束と生産要素投入, 経済研究, Vol. 51, No. 2 (2000)
- [5] 中里透, 社会資本整備と経済成長, ESRI Discussion Paper Series, No. 51 (2003)
- [6] 石川達哉, 都道府県別に見た生産と民間資本および社会資本の長期的推移, ニッセイ基礎研究所報, Vol. 15 (2000)