

PDP

RIETI Policy Discussion Paper Series 08-P-007

マイクロ・データによる生産性分析の研究動向 — 参入・退出、経済のグローバル化・イノベーション・ 制度改革の影響を中心に

松浦 寿幸

経済産業研究所

早川 和伸

経済産業研究所

加藤 雅俊

一橋大学経済研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

マイクロ・データによる生産性分析の研究動向¹

参入・退出、経済のグローバリゼーション・イノベーション・制度改革の影響を中心に

松浦寿幸

一橋大学経済研究所・経済産業研究所

早川和伸

アジア経済研究所・経済産業研究所

加藤雅俊

一橋大学経済研究所

要旨

本稿では、近年、急速に増加している企業・事業所データによる生産性分析を、参入・退出、グローバリゼーション、イノベーション・制度改革の影響という三つの視点からサーベイした。また、生産性の推計方法やデータの利用可能性などのテクニカルな側面についても検討し、さらに、これまでの研究の潮流を踏まえ、今後の研究課題を整理した。今後の研究課題とは、具体的には、(1) 規制改革や輸入の自由化などの制度変更が参入・退出、および生産性に及ぼす影響についての研究の必要性、(2) わが国における対内直接投資の影響に関する研究の充実、(3) 産業横断的な規制に対する影響に関する研究、(4) 企業・事業所データの利用環境の充実の四点を指摘している。

¹ 本稿は、経済産業研究所「経済産業政策分析・評価支援システムの開発」(代表者：戒能一成)における政策情報データベース収集作業の一環として行われている。本稿作成に当たり、川口大司氏、金榮愨氏(一橋大学)、元橋一之氏(東京大学)、乾友彦氏(日本大学)、田邊勝巳氏(慶應義塾大学)から、有益な示唆を得た。記して、感謝したい。

1. はじめに

生産性は、一国の経済成長を基底する要因として、資本投入・労働投入とならぶ重要な経済指標である。古くは、1957年にロバート・ソローが、米国の過去50年の経済成長の大半は、技術進歩（生産性の改善）によって説明できるという論文を発表し、大きな論争を引き起こしたことが知られている。その後、さまざまな国・地域の研究者・政策担当者により、生産性の計測方法の精緻化が進められてきた。今日では、OECD-Productivity DatabaseやEUKLEMS Databaseのように、大規模プロジェクトによる産業別の生産性国際比較研究が行われている。わが国においても、慶應義塾大学産業研究所を中心としたKEOデータベースや、経済産業研究所によって公表されているJIPデータベースなどの産業別生産性データベースの構築が進められている。同時に、生産性の決定要因を探る研究も精力的に進められており、近年では、企業や事業所などのマイクロ・データを用いた研究が増えている。生産性の決定要因としては、国際競争の激化とその生産性への影響や、規制改革などの制度変更が生産性に及ぼす影響についての研究が注目をあつめている。また、これまで分析が進んでいないサービス業（非製造業）を対象とした研究に対するニーズが高まっている。

本稿では、近年、特にマイクロ・データによる研究が増加している3つのテーマ、①参入・退出とマクロ・セミマクロレベルの生産性、②経済のグローバリゼーションが生産性に及ぼす影響、③イノベーション・制度改革が生産性に及ぼす影響を中心に、わが国の企業・事業所のマイクロ・データを用いた研究の動向をサーベイする²。また、近年、サービス業の生産性が関心を集めていることを鑑み、サービス業（非製造業）を対象とする研究を重点的に紹介する。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では、そもそも生産性とは何かという点から、マイクロ・データによる生産性の計測方法、ならびにその問題点や対象方法など主に方法論について議論し、第3節以降でトピックごとに研究を紹介する。具体的には、第3節では、参入・退出と生産性、第4節では、グローバリゼーションと生産性の関係、第5節では、イノベーション・制度改革の生産性への影響について分析した既存研究を紹介する。最後に、第6節で、今後の生産性の研究に関する展望を述べる。

2. 生産性の計測方法

2. 1. 生産性とは何か

生産性とは、ある一定期間に生み出された生産量と、生産に使用した労働や機械設備（資本）などの投入量の比率で、生産活動の効率性を示す指標である。最も簡単に頻繁に利用

² 生産性分析全般について幅広く論じたものとして、中島 (2001) があり、マクロ的な視点からの近年の生産性分析をサーベイしたものとして、乾・権 (2004) がある。また、マイクロ・データを用いた生産性分析のサーベイとしては清田 (2006) があるが、本稿では、より幅広いテーマで、2000年以降の文献をより広くカバーしているという特徴がある。

される指標としては、労働生産性があるが、これは労働者あたりの生産量、すなわち、(1)式で示される比率である。この指標が改善されれば、生産活動がより効率的に行われていると解釈できる。

$$\text{労働生産性} = \frac{\text{生産量}}{\text{労働投入}} \quad (1)$$

この指標は、単純で直感的にも理解しやすく、計算が容易であり、データも比較的入手しやすい、という利点がある。特に、一般にデータの制約の多い発展途上国においても、生産額や従業者数のデータは入手できることが多いため、こうした労働生産性を計算することが出来る。生産性指標は、一国全体の経済を分析するときや産業の効率性を分析するときのみならず、個別企業データを用いた分析にも用いられる。生産性指標は、企業の収益率と密接な関係にあるので、企業の競争力の指標としてみる事ができる。

では、労働生産性の改善というものは、どのような意味を持つのだろうか。労働生産性向上の源泉としては、(i) 生産工程の改善と、(ii) 新規設備の導入が考えられる³。生産工程の改善は、具体的には、労働者の配置や作業分担の分担方法の改善が考えられる。こうした改革によって生産効率が上昇すれば、生産性指標も向上すると考えられる。こうした改善には、通常コストがかからないので、労働生産性の向上は企業収益の改善につながると考えられる。

新規設備の導入の場合も、作業時間が削減されるならば、労働生産性は向上する。しかし、新規設備の導入の場合、機械設備の購入費、あるいはリース料が発生するので、こうした費用が人件費の削減額を上回らない限り、企業収益は改善しないと考えられる。したがって、新規設備導入による労働生産性の向上は、必ずしも企業の総体としての効率性改善につながっていない場合がでてきてしまう。

では、(i)の生産工程の改善のような効率性の改善のみを抽出した生産性指標をどのように

³ たとえば、生産工程の改善の例として、うどんとそばを提供する店舗を考えてみよう。今、従業員が二人いて、一人がうどんを担当し、一人がそばを担当しているとする。このとき、注文がそばに集中すると、うどん担当者は時間を持て余してしまう。そこで、二人を、「茹で」担当と「スープ&トッピング」担当として分業させれば、注文が集中しても手分けして仕事を進められるので生産性が改善すると考えられる。

一方、新規設備の導入は、たとえば、食器洗い機の導入が考えられる。食器洗い機を導入すると、二人の労働時間は大幅に削減されるので一見すると生産性が改善したようにみえる。しかし、業務用の食器洗い機はリースで借りても使用料が発生する。費用面から考えると、仮に時間当たり使用料が二人の時給を上回るようなら、生産性は改善したとは言えない。

前述のとおり、生産性の指標は、生産活動の効率性の指標なので、企業から見ると生産額から原材料費を差し引いた「もうけ」（これを「付加価値」と呼ぶ）が効率的に生み出されているかどうかを表す指標でなければならない。ところが、労働生産性指標の場合、上述のように新規設備が導入されると生産性は改善するが、機械設備の使用料を考慮すると、必ずしも「もうけ」の改善になっていない場合がある。こういった場合には、労働生産性指標は、生産活動の効率性指標として適切ではないと言える。

作成すればいいのだろうか。まず、労働生産性は、生産に投入された生産要素のうち、労働のみに注目した指標になっている。しかし、実際には、モノづくりには、原材料と機械・道具も必要となる。こうした全ての生産要素を集計した値を X とし、生産量を Y とおくと、全生産要素を考慮した生産性指標、全要素生産性 (Total Factor Productivity, TFP) は、以下のように定義できる。

$$\text{全要素生産性(TFP)} = \frac{Y}{X} = \frac{\text{生産量}}{\text{全要素投入量}}, \quad (2)$$

全要素生産性(TFP)の場合、労働のみならず、機械設備や原材料投入も考慮した生産性指標なので、TFP の改善は、物量投入に依存しない生産効率の改善、生産工程の見直しや、同じ機械設備でもより多くの生産が可能となるような技術革新を示すと言える。

2. 2. 全要素生産性(TFP)の計測方法

全要素生産性の計測方法としては、(i)生産量と投入量の関係を示す生産関数を特定化し、生産量の変動から回帰分析等で投入量の変動を調整した残差の部分を実要素生産性とする方法、(ii)指数算式を用いて複数の投入要素を集計し、生産量と投入量の集計値の比較から全要素生産性を定義する方法がよく用いられる。まず(i)は、たとえば、 Y を付加価値、投入要素 X として K を資本ストック、 L を労働投入とするとき、生産関数 (投入量と生産量の関係を数式で示したもの) をコブ-ダグラス型で定義すると、次のように表される。

$$Y = AX = AK^\alpha L^\beta, \quad (3)$$

このとき、 $K^\alpha L^\beta$ は、全投入要素の集計値であるから、

$$A = \frac{\text{生産量}}{\text{投入量}} = \frac{Y}{X} = \frac{Y}{K^\alpha L^\beta}, \quad (4)$$

より、 A は全要素生産性であることがわかる。実際には、(3)式の対数をとった以下の(5)式を推定した残差 u を全要素生産性と定義するか、あるいは、(6)式のように、生産性に影響を及ぼしそうな要因 Z を説明変数に加えて、その係数をみることで、要因 Z の生産性変動への影響を分析することができる。

$$\ln Y = a + \alpha \ln K + \beta \ln L + u, \quad (5)$$

$$\ln Y = a + \alpha \ln K + \beta \ln L + \gamma_1 Z_1 + \gamma_2 Z_2 + u. \quad (6)$$

ただし、この方法の場合、生産要素の数が多くなると多重共線性が生じて、 α や β の推計値が不安定になることも少なくない。そのため、(ii)の指数算式による集計指数が用いられることも多い。具体的には、まず、 Y を生産量、 X を投入量とするとき、TFP の変化率を(7)式のように定義する。

$$\Delta TFP = \ln Y_t - \ln Y_{t-1} - (\ln X_t - \ln X_{t-1}), \quad (7)$$

指数算式としては、以下に示される Traqvist 指数がよく用いられている。具体的には、投入要素が資本投入 K と労働投入 L であるならば、

$$\ln X_t - \ln X_{t-1} = \frac{1}{2}(w_{K,t} + w_{K,t-1})(\ln K_t - \ln K_{t-1}) + \frac{1}{2}(w_{L,t} + w_{L,t-1})(\ln L_t - \ln L_{t-1}), \quad (8)$$

として表すことができる。ここで、 w はそれぞれの生産投入要素のコストシェアである。

2. 3. ミクロ・データを用いる利点

生産性に関する研究は、ミクロ・データ、とくに企業・事業所レベルのデータを用いることによって、その変化に関する詳細な分析を可能にする。マクロ・レベル、あるいは産業レベルに集計されたデータを用いた従来の研究では、各国（あるいは各産業）の平均的な生産性が国家間（産業間）でどのように異なるか、またそのような差異を生み出している要因は何かということについて分析されてきた。一方で、ミクロ・データを利用すると、そうした要因をより厳密に検証することができる。本小節では、ミクロ・データを利用することによって、どういったことを新たに明らかにすることができるかを述べる。

まず、各国における平均生産性の変化が何によってもたらされているかを知る手掛りを得ることができる。一国の生産性は様々な要因によって影響を受ける。第一の要因は、企業の新規参入及び退出による国内企業の構成の変化である。つまり、参入・退出によって、一国内の全企業・事業所における生産性の高い企業・事業所のシェアが高まるならば、たとえ存続企業の生産性に何ら変化がないとしても、一国の平均的な生産性は上昇する。第二の要因は、存続企業における生産性成長によるものである。たとえば、研究開発投資を行うことで技術革新を達成し、生産性を上昇させるかもしれない。また、自社製品の輸出を始めたり、海外現地法人を設置したりした際に、世界的に競争力のある企業や製品に触れ、より優れた知識を得ることで、国内活動の生産性が上昇するかもしれない。この他にも様々な要因による生産性上昇効果の実証研究において確認されているが、ミクロ・データを用いることで、新規参入企業による生産性上昇分、退出企業による生産性低下分を計測し、第一の要因による変化を抽出することができるし、また存続企業の生産性推移を調べることで、第二の要因による変化分を知ることができる。ミクロ・データを用いることなしでは、こうした企業タイプ別の生産性変化分を明らかにすることはできないため、結果としてどちらの要因が大きな貢献をしているかを知ることはできない。

また、ミクロ・データの利用は、生産性上昇効果を正確に評価しやすいという利点を有する。確かに、マクロ・データを用いても一定程度、生産性上昇効果を評価することができる。たとえば、研究開発投資と生産性成長の関係を国レベルの横断面データで分析することで、研究開発投資がどの程度生産性成長に寄与しているか明らかにできるであろう。しかし、どの国においても研究開発活動は企業間で様でないため、そうしたマクロ・データによる計測値は様々な集計誤差を含むことになる。すなわち、マクロ・データで研究開発と生産性に正の相関があるといっても、そのうち、研究開発による技術革新効果、研究開発企業から非研究開発企業への技術のスピルオーバー効果、企業間技術格差の拡大による競争進展効果のいずれが、マクロ・レベルの生産性に大きく寄与しているのか識別でき

ない。一方で、マイクロ・データを用いると、研究開発投資を行っている企業のみ生産性を直接検証することができるため、そういった集計誤差を回避することができる⁴。さらには、研究開発企業から非研究開発企業へのスピルオーバー効果を計測したり、研究開発企業と非研究開発企業のシェア変化から市場構造の変化について考察を加えたりといった分析が可能となる。

さて、マイクロ・データを用いて、生産性を計測する方法についても考えておこう。まず、指数による生産性の計測の場合、時系列で生産性を計算する際には、(7)式で定義される算式で TFP を計測すればいいが、クロスセクションデータを用いる場合は、時間を通しての変化をみるできないので、平均的企業からの乖離として指数を計算する。すなわち、

$$TFP_i = \ln Y_i - \overline{\ln Y} - \left[\frac{1}{2} (w_{K,i} + \bar{w}_K) (\ln K_i - \overline{\ln K}) + \frac{1}{2} (w_{L,i} + \bar{w}_L) (\ln L_i - \overline{\ln L}) \right], \quad (9)$$

として、TFPを計測する。ここで、 $\overline{\ln Y}$ 、 $\overline{\ln K}$ 、 $\overline{\ln L}$ 、 \bar{w}_K 、 \bar{w}_L は、それぞれ、産出量、資本・労働投入量、資本・労働のコストシェアのサンプル平均値である。

さらに、クロスセクションの個々の企業・事業所データを時系列で繋いだパネル・データの場合は、それぞれの時点において代表的（平均的）な企業を考え、個々の企業生産性を代表的企業からの乖離で横断面の生産性指数を定義する方法が提唱されている。具体的には、時点ごとに(7)式を計算し、各時点のTFP指数を、平均的企業のTFP変化率、すなわち、

$$\Delta TFP_t = \overline{\ln Y}_t - \overline{\ln Y}_{t-1} - \left[\frac{1}{2} (\bar{w}_{K,t} + \bar{w}_{K,t-1}) (\overline{\ln K}_t - \overline{\ln K}_{t-1}) + \frac{1}{2} (\bar{w}_{L,t} + \bar{w}_{L,t-1}) (\overline{\ln L}_t - \overline{\ln L}_{t-1}) \right], \quad (10)$$

でリンクすることにより、クロスセクションでも時系列でも比較可能な生産性指標となる。この方法は、Caves, et al. (1982)、Good, et al. (1997) などで用いられた手法であり、現在では幅広く利用されている。

(5)式のような生産関数を推計して TFP を計測する場合については、固定効果モデル(Fixed

⁴ ミクロ・データを用いて「研究開発投資を行っている企業ほど生産性が高い」という結果を得たとしても、この結果が「もともと生産性が高い企業が研究開発投資を行う」のか、「研究開発投資を行うことで高い生産性が達成された」のか、識別できないという問題がある。このような内生性は政策評価を行う際にも必ず発生する問題であり、操作変数法などが古くから用いられてきたが、概して適切な操作変数を見つけることは難しい。近年の研究では、因果関係の検証において、Propensity Score Matching や System GMM という手法を用いられることが多い。たとえば先のケースであれば、Propensity Score Matching は、研究開発投資を実際に行った企業と同一の投資確率を持つ、実際には投資を行わなかった企業の生産性に比べ、実際に投資を行った企業の生産性がどのように変化しているかを検証する。投資する確率は両者の間で（少なくともほとんど）同一のため、先の内生性によるバイアスが小さくなることが知られている。マイクロ・データを利用することで、このような企業マッチング手法が利用できるようになる。なお、Propensity score Matching による政策評価に関する包括的な議論は黒澤 (2005) を参照せよ。System GMM については、補論 C を見よ。

Effects model)などのパネル回帰分析手法を用いる場合もあるが、近年の研究では、Olley and Pakes (1996) や Levinsohn and Petrin (2003) が開発した推計方法を利用するのが一般的となっている。回帰分析により生産関数を推計する場合、資本投入や労働投入を外生変数とみなして推計が行われるが、通常、企業家は、生産性に影響を及ぼしそうなイベントに応じて、資本や労働を調整していると考えられる。たとえば、新しい生産技術が開発されると、その技術の導入に合わせて資本設備の増強が行われたりするので、生産性ショックと資本や労働の投入量の決定は、同時決定となってしまいうため、このような場合に最小自乗法などで(5)式の係数を推計するとバイアスが生じることが知られている。Olley and Pakes (1996) や Levinsohn and Petrin (2003) は、こうしたバイアスを避けるために開発された手法である。

2. 4. 生産性分析における留意点

TFP の計測にあたり、2.1 節で示した TFP 指数は、規模に関して収穫一定、完全競争、産出物の均質性などの諸仮定が前提とされている。これらの仮定が満たされていれば、TFP 指数は技術進歩(あるいは技術格差)を示すが、実際には、こうした仮定が成り立たない場合が少なくない。さらに、仮にこれらの条件が満たされていたとしても、様々な摩擦や規制などの制度的要因によって、企業によっては生産フロンティアからの乖離(技術非効率性)が生じたり、特定の投入要素を過剰に投入することによる資源配分非効率性が生じたりすることがある。とりわけ、非製造業では、上記の諸条件が満たされなかったり、技術非効率率や資源配分非効率性が生じたりすることが多く、そういった場合には、TFP 指標には、さまざまな要素が含まれることになる。以下では、それぞれの条件が満たされていない場合に起こりうる問題点とその対処方法を紹介する⁵。

2. 4. 1. 規模の経済に関する仮定

企業において、その規模が大きくなるほど、従業員あたりの固定的な費用(たとえば間接経費)を抑制させることができるようになるので、従業員あたりの収益は大きくなる傾向にある。経済学では、こうした現象を規模の経済性と呼ぶ。こうした規模拡大による効率改善は、技術効率の改善とは異なる性質であるため、これらを分離する研究が進められている。

TFP 指数から規模の経済性を除去し、効率・技術変動を抽出する方法としては、費用関数を推計して、規模の経済性を計測し残った部分を技術の違いとみなす方法や、(8)式で定義される投入指数と産出量の関係から規模弾性を計測し、生産性上昇率と規模拡大による生産性上昇効果の差分を技術格差とみなす方法などが利用される。前者について、マイクロ・データを用いて分析したものとしては、日本の国際電気通信業(KDD)を分析した Nakajima et al. (1993) がある。彼らの研究によると、KDD の生産性成長の大半は規模の経済性で説明さ

⁵ 厳密な議論は、かなりテクニカルなものになるので、補論 A ならびに、そこで引用されている文献を参照されたい。

れることを報告している。後者については、工業統計の規模別集計表を用いた Nakajima et al. (1998)、あるいは、上場企業財務データによるパネル・データを用いた Nakajima et al. (2007) で分析が行われている。Nakajima et al. (2007) は、バブル期の生産性上昇率に特に注目して分析しており、当時の日本の経済成長要因は、ほとんどが規模拡大効果によることを指摘している。

2. 4. 2. 完全競争

完全競争の世界では、価格は限界費用と等しくなる。しかし、同一産業で、市場支配力を持つ企業とそうでない企業が存在している場合、前者の価格は限界費用から乖離（これをマークアップと呼ぶ）し、生産量が同じであっても収益が高くなる。このとき、企業別の価格が利用できれば問題ないが、産業の平均的な価格指数で実質化した場合、不完全競争による価格上昇分を産出の増分として見誤ってしまい、TFP を過大評価してしまう可能性がある。

これまでの研究では、こうした問題意識から、マークアップ率そのものを計測したり、TFP 指数からマークアップ変動の寄与を分離するような試みがなされている。前者については、産業別データを用いた研究が中心であり、Hall (1998) や Roeger (1995)、日本のデータによる研究では、馬場 (1995)、乾・権 (2004) などがある。マイクロ・データを用いたものとしては、Nishimura, et al. (1999) が企業財務データを用いてマークアップ率の計測を行っている。後者については、(ii) で紹介した Nakajima et al. (1993) がマークアップ率変動による TFP 成長率のバイアスを計測しているが、報告されている数値はさほど大きくない。

なお、不完全競争の生産性に及ぼす影響には、生産性の低い企業を市場に滞留させたり、技術革新のインセンティブを抑制したりといった動学的な側面もある。こうしたテーマに関する研究は、5.3 節で述べられる。

2. 4. 3. 生産物の品質の均質性

2.1 節で示したモデルでは、生産物の品質が生産者間でも時系列でも一定であることが仮定されている。しかし、産業によっては、この仮定がみたされないケースが少なくない。とりわけ、サービス業では、サービスの単価と数量、品質の 3 つを識別することが困難な場合が多く、より深刻な問題が生じると考えられる。また、マイクロデータを用いる場合、企業・事業所レベルの価格の利用が困難である場合が多く、その場合、生産性分析にも大きな影響が及ぼされると考えられる⁶。

対処法としては、品質情報が利用可能であれば、ヘドニックアプローチによる品質調整が考えられる。ヘドニックアプローチとは、価格を従属変数、製品の品質属性を説明変数として、価格から品質の違いによるプレミアムを抽出する手法で、公式統計においても、自動車や情報通信機器の価格指数の品質調整にも利用されている。サービス業を対象とし

⁶ この点については、Katayama, et al. (2003) や、Foster, et al. (2005) を参照のこと。

た一部の研究においても、まずヘドニックアプローチにより価格指数の品質調整を行い、品質調整済みの産出指標を推計して、TFPを計測する研究が行われている。欧米の研究では航空産業を対象とした Morrison and Winston (1989)、Gordon (1992) や、わが国の鉄道業を対象とした宇都宮 (2003)⁷が挙げられる⁸。

また、マイクロデータを用いた分析の場合、品質属性そのものを費用関数に取り込んだヘドニック費用関数を推計することで、品質属性を考慮した生産性分析も行われている。たとえば、米国の小売業を対象とした Ratchford (2003) や、日本の水道業を対象とした浦上 (2006) などがあげられる。

2. 4. 4. 技術非効率・資源配分非効率

さて、これまでの仮定が満たされていても、何らかの摩擦や制度的要因により、一部の企業は、非効率的な産出量・投入量の組み合わせで、生産活動を行っているかもしれない。こうした点を明示的に扱って分析しようとする手法が、Data Envelopment Analysis (DEA) と確率的フロンティア・モデル(Stochastic Frontier Model: SFM) である。前者は、線形計画法で生産フロンティアを計測するものであり、後者は、各企業の生産フロンティアからの乖離を、分布を伴う確率変数とみなし、計量経済分析手法で推計するものである。DEAによる分析は、生産関数を特定する必要がないため、関数形の特定に伴うバイアスを排除できるという利点がある。さらに、SFMと異なり、効率指標の分布を特定する必要も無いので、推定が容易であるという利点もある。一方で、使用する変数の数を変更すると結果が変動したり、異常値をサンプルに含めるかどうかで結果が大きく変わるといった問題点も指摘されている。また、関数形を特定化していないため、結果の経済学的な解釈が難しいという指摘もある。SFMの場合は、関数形を工夫することにより(i)から(iii)を考慮しつつ、非効率率指標の分布を計測できるといった利点もあるが、推計すべきパラメーターが増加するので、推計が困難になる場合があるといった問題点も指摘されている。DEAとSFMについては、すでに膨大な文献があるため、詳細はそちらを参照されたい⁹。

⁷ 宇都宮論文については、5.3を参照のこと。

⁸ サービス価格変動と品質変化の関係については、佐和ほか (1989) が宿泊料のヘドニック物価指数を、伊藤・廣野 (1992) が家賃を、南部ほか (1994) が医療費等を研究している。サービス価格を含む、物価指数全般と品質変化の関係の定量評価については、白塚 (1998) の第7章が詳しい。

⁹ TFP指標とDEA、SFMを比較しながら整理した文献として、中島 (2001) の第1章第2節、衣笠 (2005) の第5章、第6章が挙げられる。また、DEAについては刃根 (1993)、SFMは鳥居 (2001) を参照されたい。また、Van Biesebroeck (2007) では、生産関数の推定方法とTFPの計測結果について、シミュレーション分析を行い、TFP指数、DEA、SFMなどによる生産性・効率性指標の長所・短所を整理している。

3. 参入・退出とマクロ・レベルの生産性

前述のとおり、ミクロ・データを用いた場合、集計レベルの生産性の変動を、個々の企業・事業所の技術革新・効率化の影響と、生産性の異なる企業・事業所間のシェアの変動に分解することが可能となる。もし、産業特性として、前者がマクロ・レベルの生産改善の主要な経路であるとするれば、研究開発投資の促進政策などが重要になる。後者の場合は、むしろ、市場を活性化する競争促進政策が重要となる¹⁰。

マクロ・産業レベルの生産性変動の要因分解は、米国の Baily, et al. (1992) や Foster, et al. (1998) の研究が嚆矢となっており、その後、各国で研究が進められている。Foster, et al. (1998) の研究に基づくと、マクロ・産業レベルの生産性水準 P は、各事業所の生産性水準 P_i をそのシェア ω_i で加重平均したものと定義される。

$$P = \sum_i \omega_i P_i$$

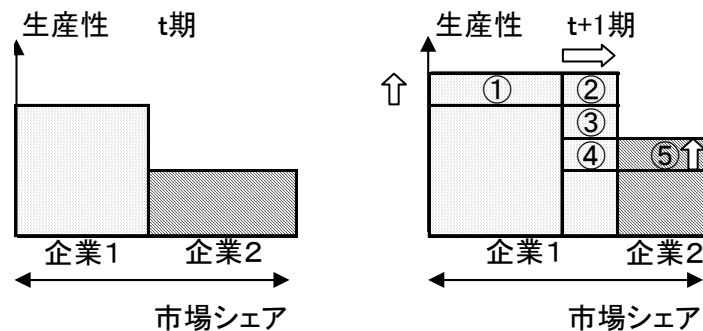
さらに、 $t-1$ 期から t 期にかけての産業全体の生産性変化を要因分解する方法を考えよう。まず、産業全体の生産性の上昇要因としては、個々の事業所の生産性の上昇、生産性の高い事業所のシェア拡大、もしくは参入、生産性の低い事業所の退出が考えられる。これらの生産性変化要因を分解する方法として、Foster, et al. (1998) は、以下のような生産性 P の変動要因分解式を提案している。

$$\begin{aligned} \Delta P = & \sum_{i \in \text{stay}} s_{i,t-1} \Delta P_{i,t} + \sum_{i \in \text{stay}} \Delta s_{i,t} (P_{i,t-1} - \bar{P}_{t-1}) + \sum_{i \in \text{stay}} \Delta s_{i,t} \Delta P_{i,t} \\ & + \sum_{i \in \text{entry}} s_{i,t} (P_{i,t} - \bar{P}_{t-1}) - \sum_{i \in \text{exit}} s_{i,t-1} (P_{i,t-1} - \bar{P}_{t-1}) \end{aligned}$$

ここで、stay は存続事業所、entry は参入事業所、exit は退出事業所である。右辺第1項はシェアを一定としたときの個々の事業所の生産性変化による効果 (Within 効果、固定効果)、第2項は生産性水準を固定したときのシェア変化による効果 (シェア効果)、第3項は生産性変化率の高い事業所がシェアを拡大する効果 (共分散効果)、第4項は生産性の高い事業所の参入効果、第5項は生産性の低い事業所の退出効果を示す。第2項から第5項までは、事業所の構成が変化することによる生産性への効果であるので、この合計を Reallocation 効果 (再配分効果) と呼ぶ。

個別効果とシェア変動効果、交差項のところは分かりにくいので、そのコンセプトを図解した次の図1を参照されたい。今、生産性の高い企業1と低い企業2が、それぞれ t 期から $t+1$ 期にかけて生産性を上昇させたとしよう。同時に、企業1はシェアを拡大させ、企業2はシェアを縮小させたとすると、この2社の生産性の伸びは、図の①～⑤の合計になる。このうち、個別効果 (企業1、企業2の時系列の生産性変化の合計) は①と④+⑤、シェア変動効果は、生産性格差とシェア変化の積であるので、③+④がこれに相当する。交差項は、企業1が生産性上昇と同時にシェアを拡大させる効果 (②) と、企業2が生産性上昇と同時にシェアを縮小させる効果 (④) の合計とみることができる。

図1 生産性成長の要因分解



出所：元橋 (2005)

わが国の企業・事業所データを用いた包括的な研究として、金ほか (2007) がある。彼らの研究では、製造業については、工業統計表の個票データを用い、従業員 4 人以上の全事業所を対象としたデータベースを作成している。非製造業については、独自に開発した企業データベースである「JIP ミクロデータベース」¹¹を用いている。後者の特徴は、高いカバー率であり、従業者数でみて民間企業の 84%をカバーする包括的なデータベースとなっている。主要な結果としては、再配分効果の寄与が大きい米国とは異なり、多くの産業で内部効果の寄与が大きいことが指摘されている。さらに、長期的なデータが得られる製造業の分析結果からは、1990 年代以降、内部効果は低下してきており、企業・事業所の新陳代謝を促すような政策が重要であるとの結論を導いている¹²。

その他の研究としては、企業レベルデータを用いた深尾・権 (2004)、小売業を対象とした Matsuura and Motohashi (2004)、卸小売、建築・土木、貨物輸送業の上場企業データを用いた Aheane and Shinada (2004) などの研究がある。また、生産性変動を要因分解し、さらに、グループ別にその寄与を計測した研究として、機械系製造業における多国籍企業の役割を調べた松浦・元橋・藤澤 (2007) や、企業間ネットワークの有無別に生産性変動を要因分解した元橋 (2005) などがある。

このほか、参入企業・退出企業の生産性の特性そのものに注目した研究も多数存在する。たとえば、退出企業の生産性に注目した研究としては、工業統計表の個票データを用いた清水・宮川 (2005) や中小企業庁 (2007)、企業活動基本調査を用いた西村・中島・清田 (2003)、Nishimura, et al. (2005)、清田・滝澤 (2008) などがある。これらの研究では、特に 1990 年代の後半において、本来退出すべき生産性の低い企業が市場に滞留する傾向があることを指

¹¹ JIP ミクロデータベースは、Beaure Ban Dike 社の JADE データベース、CRD データベースを組み合わせたデータベースである。詳細は、深尾ほか (2008) の第 2 章第 6 節を参照せよ。

¹² 生産性変動パターンを国際比較した研究としては、グルジア、ハンガリー、リトアニア、ルーマニア、ロシアを対象とした Brown and Earle (2008) がある。

摘している¹³。

一方、新規参入企業の生産性に注目した研究においては、米国では精力的に研究が進められているが、わが国企業・事業所を対象とした研究は数少ない。代表的なものとしては、川上・宮川 (2008)、Harada (2004) などがある。宮川・川上では、東京商工リサーチの財務データを用いて、企業の参入以降の生産性上昇パターンを検討し、新規企業は参入後 10 年目ごろまで急速に生産性を上昇させていることを指摘している。Harada (2004) は、新規企業の経営者の資質、たとえば、性別、前職での経験や年齢と TFP の関連を分析しており、とくに、年齢と生産性の間に強い相関関係があることを指摘している。

4. 経済のグローバル化と生産性

1990 年代以降、政策的にも学術的にも高い関心を引き付けているのが、多国籍企業による経済活動である。多国籍企業の経済活動が世界経済に与える影響は年々大きくなっており、多国籍企業に焦点を当てた研究は重要な意義をもつ。そこで本節では、多国籍企業に関連した生産性の研究を取り上げる。本節の内容は図 2 にまとめられる。(1)の領域では多国籍企業と非多国籍企業の間における生産性の違いを、(2)の領域では多国籍企業の海外進出が自身の生産性にどのような影響を与えているかを、(3)の領域では地場系企業が生産性が外資系企業の活動からどのような影響を受けているかを示している。以下では、これらを検証した研究を順に紹介していく。

4. 1. 多国籍企業の自己選択

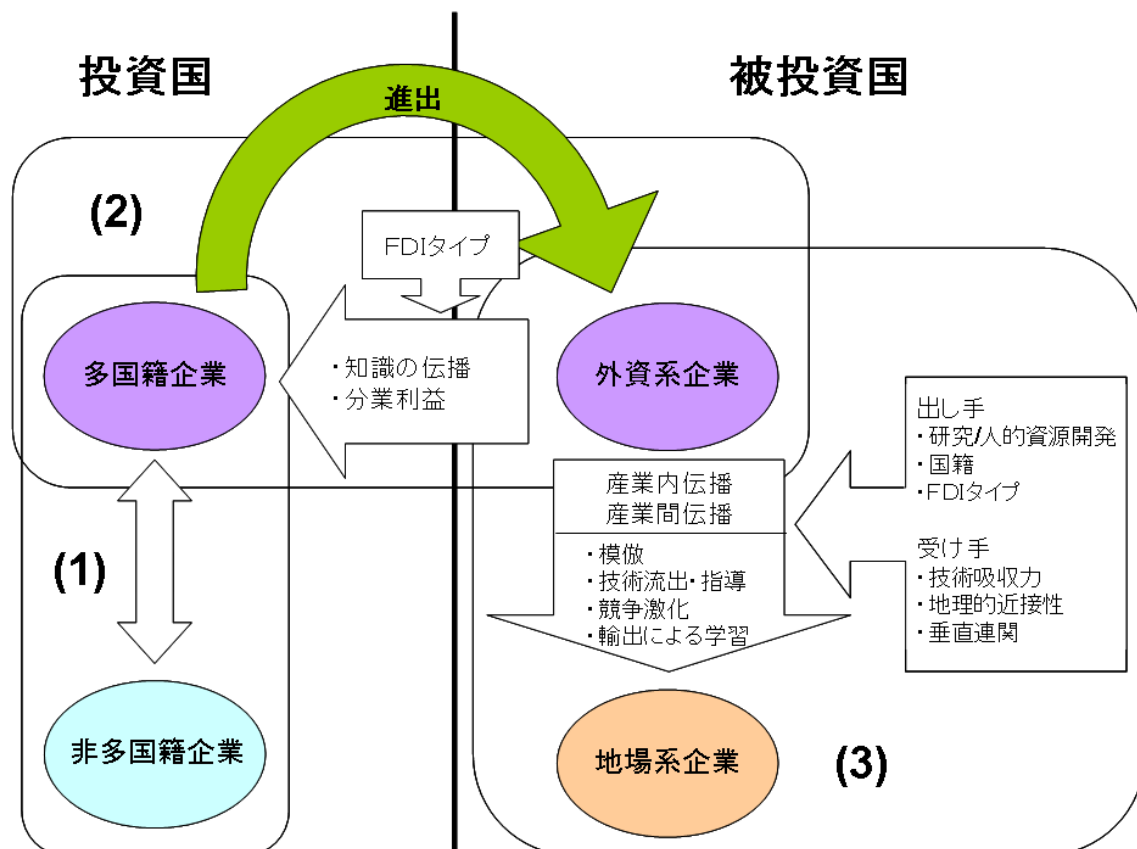
本小節では、多国籍企業が生産性がその他の企業に比べ、どのように異なるかということ进行分析した理論的・実証的研究を整理する。企業の海外進出と生産性に関する理論的帰結を紹介した後、それに関する実証研究を紹介する。

2000 年代に入り、「企業不均一性」を合言葉に、企業の対外活動と生産性に関する多くの理論研究が蓄積されている。その萌芽的研究、Melitz (2003) は、企業は輸出に際して回収できない固定費用を支払う必要があると仮定することで（必要な固定費用は企業間で同一）、輸出を行う企業は相対的に生産性の高い企業であることを示した。つまり、生産性の高い企業は相対的により高い営業利潤（operating profit）を得ることができるため、輸出に必要な固定費用を負担してもなお、非負の総利潤を得ることができる。逆に言うと、生産性の低い企業は営業利潤が低く、固定費用を負担できないため、結果として輸出を行える企業は生産性の高い企業のみとなる。こうした Melitz (2003) による輸出と生産性の関係に関する研究は、Helpman et al. (2004) によって、直接投資と生産性の関係へと拡張された。つま

¹³ 福田ほか (2007) では、財務データを用いて、メインバンク健全性が悪化している企業で、長期貸出しの伸びと TFP の伸び率の間に負の相関がみられることを示し、生産性の低い企業に追い貸しが行われていたことを示唆している。

り、海外進出に際して回収できない固定費用を支払う必要があり、またその費用は輸出に必要な固定費用よりも高いと仮定することで、生産性の低い企業は輸出も直接投資も行わず、中間の生産性を持つ企業は輸出を行い、生産性の高い企業は直接投資を行うことが理論的に示された。このように直接投資を行う企業の生産性がもともと高いことを、多国籍企業の自己選択 (Self-selection) と呼ぶ。

図2 多国籍企業と生産性



こうした企業の海外進出と生産性に関する理論研究は、その後いっそう複雑になっていった。これまでは輸出をするか否か、もしくは輸出するか直接投資をするか、どちらもしないかというように、問題の対象となる選択肢の数はそれほど多くなかったが、その後の研究ではより複雑な選択問題が扱われた。ここでは二つの理論研究について紹介する。

Antras、Grossman、Helpman らによる理論研究によって、「どういった企業と国際取引を行うか」といった理論研究が蓄積された。¹⁴つまり、企業は部品を同一グループ企業から調達するか、違うグループ企業から調達するか、そしてその企業は国内企業か、海外企業か

¹⁴ 以下を参照せよ：Antras (2003, 2005), Antras and Helpman (2004), Grossman and Helpman (2002, 2003, 2004, 2005), Grossman et al. (2005), Helpman (2006), Nunn (2007)。

という選択問題を考えた。ここでは海外の同一グループ企業から調達をする企業が、直接投資を行っている企業である。こうした調達の方法は、不完備契約理論を用いて定式化される。たとえば Antras and Helpman (2004) では、海外グループ内企業、海外グループ外企業、国内グループ内企業、国内グループ外企業という相手順に、取引に際しての固定費用が安いとき、生産性が高い企業ほど、より高い固定費用が必要となる調達方法を選択することが示された。すなわち、生産性が最も高いグループの企業は、海外のグループ内企業と取引（直接投資）することが示された。

一方、これまでの自国と外国という二国間を対象とした問題とは異なって、Grossman et al. (2006)¹⁵は外国をさらに先進国と途上国に分け、最終組立工程と部品工程それぞれに関する、先進国向け直接投資と途上国向け直接投資を同時に考えた。したがって、これまで以上に多くの生産パターンが生まれる。たとえば、途上国に両工程を移管するか、片方の工程を移管するか、もしくはどちらも国内で生産するかという選択肢が存在する。途上国とのこうした関係に応じて、先進国市場に対する製品投入方法も、先進国現地から直接投入したり、国内から、もしくは途上国から輸出したり、様々なパターンがある。各企業がどの生産パターンを選択するかは、当該企業の生産性のみならず、完成品輸送にかかる費用、部品輸送にかかる費用などにも大きく依存する。

以上の企業の海外進出と生産性に関する理論的帰結は、多くの実証研究によってサポートされている。直接投資を行っている企業の生産性が、輸出を含む一切の海外活動を行っていない企業の生産性に比べ高いことは、米国を対象とした Bernard et al. (2007)、欧州諸国を対象とした Mayer and Ottaviano (2008)などで分析が行われている。日本を対象とした分析としては、木村・清田 (2002)や Kimura and Kiyota (2006)、Murakami (2005)、若杉ほか (2008)で確認されている。Helpman et al. (2004)は、投資国内の企業について海外進出をするか否かで生産性が異なることを示したものであるが、被投資国側に対しても多くの実証分析がなされている。つまり、被投資国企業の生産性に比べ、当該国に進出しているいわゆる外資系企業の生産性のほうが高いことが確認されている。たとえば、アメリカを検証した Doms and Jensen (1998)、イギリスを検証した Girma et al. (2002)、東アジア諸国を検証した Hallward-Driemeier et al. (2002)、中国を検証した Kimura et al. (2008)などが挙げられる。日本に関してこの検証を行った研究には、木村・清田 (2003, 2004)、権ほか (2006)、深尾・天野 (2003, 4章)、村上・深尾 (2003)、村上 (2004)、Fukao and Murakami (2005)、Fukao, Ito, and Kwon (2005)、Kimura and Kiyota (2007)が挙げられる。¹⁶

¹⁵ 複数国への直接投資を同時に検討している理論研究として、その他に Ekholm et al. (2007)と Yeaple (2003)が挙げられる。ただし、これらの研究では「企業の不均一性」が明示的にモデル化されていない。

¹⁶ 輸出を行っている企業の生産性はそうでない企業の生産性に比べ高いという事実も、アメリカにおいて検証した Bernard and Jensen (1999)を始め、多くの国において確認されている。たとえば、コロンビア、メキシコ、モロッコにおいて検証した Clerides et al. (1998)、ドイツにおいて検証した Bernard and Wagner (2001)、台湾において検証した Aw and Hwang

先に紹介したより複雑な理論的帰結についても、近年実証分析が行われ始めている。Antras、Helpman、Grossman らによる理論的帰結は、部分的に Tomiura (2007) によってサポートされた。Tomiura (2007) は、商工業実態基本調査を用いて、企業の様々な生産性指標を海外活動別に計測し、比較した。本調査は 1998 年対象分しか存在しないが、118,300 社のデータを捕捉している。まずどの指標においても、輸出を行っている企業に比べ、直接投資を行なっている企業の生産性のほうが高い。また、上記理論的帰結と一致するように、海外グループ外企業と取引を行なう企業の生産性に比べ、海外のグループ内企業と取引を行なっている企業の生産性が高いことを示した。こうした関係はほとんど全ての生産性指標において観察された。ただし、Murakami (2005) では、逆に海外グループ外企業と取引を行う企業の生産性のほうが高いという結果が得られている。一方で、Grossman and Helpman (2006) が検討したような、先進国と途上国といった複数国への進出と生産性の関係については、依然として厳密な実証的検証がほとんどされていない。

4. 2. 多国籍企業の学習効果

前小節のような、企業の生産性が当該企業の海外活動形態を決めるという因果関係とは別に、海外進出が生産性に影響を与えるかどうかという、逆の因果関係を検証する実証研究も多く蓄積されている¹⁷。すなわち、「直接投資はその後の生産性成長に影響を与えているのか」ということが検証されている。¹⁸海外進出をすることで多国籍企業がさらに生産性を上昇させる効果を、多国籍企業の学習効果 (Learning effect) と呼ぶ。本小節では、この多国籍企業の学習効果を検証した研究を整理する。

海外進出をすることで、多国籍企業は様々な恩恵を得て、そして自身の生産性を上昇させると考えられる。技術の優れた先進国に進出し、現地の優れた知識やノウハウに触れることは、進出企業の生産性を上昇させるであろう。また、より安価な生産要素を現地で利用することで、これまでよりも低費用・低価格で自社製品を供給することができるため、生産量拡大により規模の経済性を享受することができるであろう。このような経路を通じて、海外進出企業は自身の生産性をこれまでよりも上昇させることができると考えられる。

しかし、実証的には必ずしも正の学習効果を検出できていない。多国籍企業の学習効果を検証した研究には、Navaretti and Castellani (2004) と Hijzen, et al. (2007)、Ito (2007)、乾・

(1995)、韓国と台湾を検証した Aw et al. (2000)、東アジア諸国を検証した Hallward-Driemeier et al. (2002)、カナダを対象とした Baldwin and Gu (2003)が挙げられる。日本を対象とした研究には、Kimura and Kiyota (2006) や Murakami (2005) が挙げられる。

¹⁷ 本小節で扱う海外現地法人 (海外グループ内企業) の設置とは異なって、海外グループ外企業への各種業務委託 (Outsourcing) が国内の生産性にいかなる影響を与えているかを分析している研究として、例えば Hijzen, et al. (2008) や Ito, et al. (2008) が挙げられる。

¹⁸ そこでは、もともと生産性の水準もしくは成長率の高い企業が直接投資を行っているという内生性が問題となることから、2節の脚注4で紹介した Propensity score matching method が多く用いられている。

戸堂・Hijzen (2008) が挙げられる。¹⁹ Navaretti and Castellani (2004) はイタリア国籍の企業が海外進出に伴って有意に正の学習効果を得ていることを確認したが、日本国籍の企業の海外進出を対象とした Hijzen, et al. (2007)、乾・戸堂・Hijzen (2008) では、生産性に対する学習効果の頑健的な結果を得ることが出来なかった。Ito (2007) もまた日本国籍の企業の海外進出を対象とし、さらに Hijzen, et al. (2007)、乾ほか (2008) よりも長期時系列のデータを用いて検証した。しかし、同様に、有意に正の学習効果を検出することが出来なかった²⁰。

実証的に正の学習効果を得られない原因として、直接投資の質的な違いを考慮していないことが挙げられる。直接投資は、海外の現地市場に現地国内から製品供給をすることを目的とした水平的直接投資 (HFDI) と、海外のより安価な生産要素の利用を目的とした垂直的 direct 投資 (VFDI) に大別できる。HFDI では、先に述べたように現地の優れた知識やノウハウを通じた生産性上昇効果が期待できる一方、これまで国内で一貫して行われていた生産活動が国内と現地で別々に行われることで、規模の経済性が損なわれ、生産性減少効果を受ける可能性がある。結果として、HFDI により生産性が上昇するか否かは、両者のパワー・バランスによるであろう。このように HFDI の生産性に対する効果は曖昧な一方、VFDI では正の効果が期待される。先に述べたように、より安価な生産要素を現地で利用することによる生産性上昇効果に加え、現地と国内で異なった工程に生産を特化することによる特化利益を通じた生産性上昇効果が得られるであろう (分業利益)。

そこで近年では、HFDI と VFDI を分けたいうえで、多国籍企業の学習効果が検証されている。Navaretti, et al. (2006) は、フランス系の多国籍企業を対象とし、先進国向け直接投資を HFDI、途上国向け直接投資を VFDI とし、それらの生産性への影響の違いを分析している。結果として、HFDI のみで有意に正の効果が得られている。このように上記理論的期待とは逆の結果が出た原因として、FDI 分類の粗さが挙げられる。すなわち、途上国向け FDI が正の学習効果を持たない HFDI を含んでおり、その結果途上国向け FDI において、平均的に正の学習効果が検出されなかった可能性がある。そこで Hijzen, et al. (2006) は、フランス系の多国籍企業を対象としながらも、Navaretti, et al. (2006) よりも精緻な FDI 分類を行った。彼らは、「母国が比較優位を有する産業における先進国向け FDI」を HFDI とし、「母国が比較優位を有しない産業における途上国向け FDI」を VFDI としてみなした。しかし、Navaretti, et al. (2006) 同様、HFDI のみで有意に正の効果を得ている。

以上のように、直接投資の学習効果においては、期待する結果が得られていない。これまでの研究では、全て企業レベルの分析が行われてきた。企業の活動は様々な業種にまたがっており、その傾向は大企業ほど顕著である。上記、自己選択の研究において紹介した

¹⁹ 輸出の学習効果については Girma, et al. (2004) や Arnorld and Hussinger (2005)、Loecker (2007) などが挙げられる。

²⁰ Ito (2007) の最大の貢献は、他の研究とは異なって、製造業のみならずサービス産業の多国籍企業を分析対象としていることである。結果として、サービス産業の海外進出企業は正に有意な学習効果を得ているが、製造業の海外進出企業ではそのような学習効果が検出されなかった。

ように、直接投資を行う企業は生産性が高く、そして通常、企業規模（従業員など）も大きい。そのため、直接投資を行っている企業の活動はとくに様々な業種にまたがっているといえる。しかし、企業レベルの分析では、必ずしも直接投資と関係のない業種の実績も含まれ、企業内の平均的な生産性を計測し、分析に用いている。そのため、直接投資の純粋な効果を分析するうえでは、企業レベルの実績は適切な指標でない可能性がある。そこで Matsuura, et al. (2008) は、事業所レベルの分析を行うことで、実際に企業が行った直接投資に関連した業種に限定して生産性を計測し、分析に用いた。加えて、これまでの先行研究とは異なった VFDI の HFDI 定義を用いた。具体的には、進出国向け販売（現地販売）が販売先の最大を占める現地法人の設置を HFDI、そうでない現地法人の設置を VFDI と定義した。結果として、HFDI では有意な結果が得られないが、VFDI では正に有意な結果が得られ、期待通りの結果となった。

4. 3. 多国籍企業のスピルオーバー効果

以上では、多国籍企業はもともと生産性が高く、また海外に進出することでさらに自身の生産性を上昇させる可能性があることを理論的、実証的に確認してきた。最後に、そうした高い生産性を持つ多国籍企業が進出してくることによって、現地の地場系企業の実績がどのように変化するか、ということを検証した研究を紹介する²¹。

多国籍企業の実績が現地の地場系企業の実績に対して与える正の効果は、スピルオーバー効果と呼ばれている。図 2 に示されているように、スピルオーバー効果には、外資系企業と同一の産業に属す地場系企業の実績に影響を与える産業内スピルオーバー効果と、異なる産業（投入・産出関係を有する産業）に属す地場系企業の実績に影響を与える産業間スピルオーバー効果がある。実際の伝播経路としては、模倣、技術流出・指導、競争激化、輸出による学習の 4 つが挙げられる。第一の模倣とは、文字通り、進出してきた外資系企業の製品や技術を真似ることで、自身の生産性を上昇させるという経路である。第二は、外資系企業で雇われた現地人労働者が地場系企業に転職することなどを通じて、外資系企業の技術が直接漏れ伝わるという経路である。また、外資系企業の実績要求に合わせて直接的に技術指導を受け、技術の伝播が起こる場合もある。第三の競争激化とは、相対的に技術の優れた外資系企業が進出してくることで、国内の競争が激化し、資源の効率的利用が迫られることによる生産性上昇経路である。最後の経路は輸出による学習効果である。外資系企業は輸出活動に必要な情報を相対的に多く保有しており、そうした情報を地場系企業は直接・間接的に外資系企業から入手する。そうして一度輸出活動を開始することができれば、輸出による学習効果を得て、自身の生産性を上昇させることができるかもしれない（脚注 16 を参照）。こうした 4 つの経路などを通じて、多国籍企業の実績は地場系企業の実績に対して正の効果を与えると考えられている。

²¹ 本小節では、Gorg and Greenaway (2004)、Crespo and Fontoura (2007)、戸堂 (2008) を参考にしている。

しかし、実証的には必ずしも外資系企業によるスピルオーバー効果を検出できていない。スピルオーバー効果の検証において最も単純な方法は、各地場系企業の生産性上昇を、当該企業が属する産業の直接投資規模に対して回帰し、その係数を調べるというものである。Chuan and Lin (1999) は、台湾を対象として正に有意な結果を得たが、モロッコを対象とした Haddad and Harrison (1993) やウルグアイを対象とした Kokko et al. (1996) では、頑健的な結果を得ることができなかった。²²そればかりか、Aitken and Harrison (1999) では、負に有意な結果が得られている。Gorg and Greenaway (2004) の Table 2 ではスピルオーバー効果を検証した多くの先行研究の結果がまとめられているが、その表からもほとんどの研究で頑健な正の効果を検出できていないことが分かる。こうした原因の一つとして、外資系企業の参入による企業間競争の激化が地場系企業の生産量を減少させ、地場系企業における規模の経済性が損なわれることが挙げられる(Aitken and Harrison, 1999)。先に、外資系企業の参入による競争の激化が地場系企業に対して資源の有効活用を迫り、生産性に対して正の効果をもたらすという経路を取り上げたが、競争激化はこのように負の効果も併せ持つ。したがって、この負の効果が十分に大きいと、全体として非有意もしくは負に有意なスピルオーバー効果が現れると考えられる。

頑健なスピルオーバー効果を検出できない、より重要な要因として、「スピルオーバー効果の不均一性」が挙げられる。すなわち、必ずしも進出している全ての外資系企業がスピルオーバー効果の源泉になりえるわけではなく、また必ずしも全ての地場系企業がスピルオーバー効果を享受できるわけではないということである。スピルオーバー効果の出し手である外資系企業と、その受け手である地場系企業が一樣でないということである。そこで、その後の研究はこうした不均一性を調べる方向へと進んでいった。

まず、スピルオーバー効果の出し手側の不均一性を分析した研究を紹介しよう。第一に、Todo and Miyamoto (2002, 2006)は、インドネシアを分析対象として、人的資源開発や研究開発活動を行っている外資系企業の活動は地場系企業の生産性に正の効果を与えているが、そうでない外資系企業の活動は有意に正の効果を与えていないこと明らかにした。第二に、国籍によるスピルオーバー効果の不均一性が挙げられる：Banga (2003)、Girma and Wakelin (2002)、Karpaty and Lundberg (2004)。Banga (2003) では、インドを分析対象として、アメリカ系企業に比べ日系企業によるスピルオーバー効果が大きいことを示した。この理由として、日系企業はアメリカ系企業に比べ、現地で汎用的な技術を用いるため、現地地場系企業の技術水準に近く、模倣・学習しやすい点を挙げている。第三は、直接投資タイプの不均一性である：Girma (2005)、Girma et al. (2008)。とくに Girma et al. (2008) は、直接投資を「輸出目的 (export-oriented)」のものと「現地市場目的 (market-oriented)」のものに分けてスピルオーバー効果を検証した。結果として、輸出目的の外資系企業は、負の競争効果が

²² ただし、Chuan and Lin (1999)と同様に、Haddad and Harrison (1993)においても、生産性の水準に対しては有意に正の影響を検出している。また Kokko et al. (1996) も全サンプルでは有意に正の影響を検出している。

弱いため全体として正の産業内スピルオーバー効果を有するが、地場系企業との取引が少ないことから産業間スピルオーバー効果を持たないことを示した（受け手側における第三の不均一性を確認せよ）。また現地市場目的の外資系企業は、地場系企業との取引・関わりを持つことから産業間スピルオーバー効果を持つが、負の競争効果を有するため全体として正の産業内スピルオーバー効果を持たないことを示した。

次に、スピルオーバー効果の受け手側の不均一性を分析した研究を紹介しよう。ここでは主に 3 つの不均一性が検証されている。第一の不均一性は、技術吸収力の高い地場系企業がスピルオーバー効果を楽しむことができるという、技術吸収力の不均一性である²³ : Kokko et al. (1996)、Girma (2005)、Girma et al. (2001)、Girma and Gorg (2002)、Kinoshita (2001)。たとえば Kinoshita (2001)は、チェコを分析対象とし、研究開発活動集約的な地場系企業ほど、スピルオーバー効果を楽しむしていることを示した。第二に、スピルオーバー効果は地理的に局所的なものであるとし、外資系企業が多く存在する地域の近くに立地している地場系企業がスピルオーバー効果を楽しむことができるという地理的不均一性である : Sjöholm (1999)、Aitken and Harrison (1999)、Girma and Wakelin (2002)、Halpern and Murakozy (2007)。ただし、必ずしもスピルオーバー効果の頑健的な地理的局所性が検出されているわけではない。第三に、外資系企業と投入・産出関係を持つ地場系企業がスピルオーバー効果を楽しむことができるという、投入・産出関係の不均一である : Javorcik (2004)、Blalock and Gertler (2008)、Driffield et al. (2002)、Harris and Robinson (2004)、Girma et al. (2002)。²⁴これらの研究で、垂直連関に基づいたスピルオーバー効果が確認されている。

5. イノベーション・制度変化と生産性

5.1. イノベーションと生産性

イノベーションが生産性にどのような影響を与えるのかについて、これまで国内外で多くの研究者によって取り組まれてきた。特に、イノベーション活動の中心を担う研究開発 (Research and development) 投資のアウトプットとしての生産性上昇に対する効果は、企業・産業レベルで膨大な研究の蓄積がある。また、近年、イノベーションのスピルオーバーの役割についてたびたび議論されてきて、いくつかの実証研究は研究開発投資のスピルオーバーの効果について分析してきた。ここでは、研究開発投資の生産性への効果に関する実

²³ 輸出をしているか否か、企業規模が大きい小さいか、研究開発を行っているか否かによって受けるスピルオーバー効果が異なるという不均一性も指摘されている。広く解釈するとこれらは技術の代理変数としてみなすことも可能であるため、本稿では、輸出経験や企業規模による不均一性は「技術吸収力の不均一性」に含まれるとする。

²⁴ データ制約から、そうした投入・産出関係は産業レベルで定義されていることを追記しておく。すなわち、実際に当該地場系企業が外資系企業から調達をしているか否かではなく、「外資系企業が多く存在する産業と密接な投入・産出関係を持つ産業」に属する地場系企業ほど、正のスピルオーバー効果を得ていることが確認されている。

証研究に加えて、研究開発投資のスピルオーバー効果についての実証研究を紹介する。

5. 1. 1. 研究開発投資の効果

後藤 (1993, p.44) によれば、研究開発投資の生産性の上昇への貢献を推定する研究は次のような二つに大別できる。第一に、ある技術や産業に焦点を当てた事例研究で、イノベーションからどの程度の収益が得られるかを詳細なデータを用いて分析するものである。たとえば、Hybrid corn について分析した Griliches (1957) が代表的である。他方で、生産関数の枠組みで研究開発投資の収益率 (Rate of Return on R&D investment) への効果を分析する方法がある。たとえば、Terleckyj (1974) や Mansfield (1980) による研究が有名である。ここでは、後者の枠組みによる研究に焦点を当てて、日本を対象としたいくつかの実証研究に加えて、欧米における代表的な実証研究について紹介する。

日本の製造業を対象として、研究開発の全要素生産性上昇への効果を分析した研究として、後藤 (1993)、Goto and Suzuki (1989) がある。彼らの研究では、1976年から1982年までの産業レベルのクロスセクションデータを用いて、研究開発投資の限界収益率を求めている。そこでは、日本の製造業における研究開発投資の収益率は平均して30%を超えた値であることが示されている。また、1960年から1977年までの日本の製造業のデータを用いた Odagiri (1985) では、研究開発投資の1%の増加に対して、1から3%程度しか生産性成長率の増加がないことが示されている²⁵。他方で、米国を対象とした産業レベルの分析として、たとえば、Terleckyj (1974) は、1948年から1966年までの産業レベルのクロスセクションデータを用いて、研究開発投資の全要素生産性成長率に対する効果を分析している。ここでは、研究開発投資の収益率は20%前後という推定値が示されている²⁶。

産業レベルでの推定に加えて、企業レベルでの生産性に対する研究開発投資の効果に関する実証分析も盛んに行われている。たとえば、日本を対象とした研究として、Odagiri (1983) は、1969年から1981年までの370の製造業企業の財務データを用いて、研究開発投資比率(研究開発支出/売上高)の売上高成長率に対する効果を分析した。ここでは、製薬、精密機械、化学、電気機械のイノベーティブな産業とそれ以外の産業とにサンプルを分割して分析されている。推定結果によると、イノベーティブな産業では、研究開発投資の収益率が26%程度であることが明らかになっている。また、Odagiri and Iwata (1986) は、Nikkei NEEDSの財務データを用いて、1966年から1982年の間における製造業に属する東証一部上場企業の研究開発費比率(研究開発支出/付加価値)の全要素生産性成長率に対する効果を分析し

²⁵Odagiri (1985) は、生産性の指標として全要素生産性と労働生産性を用いているが、それぞれを用いた結果の間に大きな相違はないことが示されている。

²⁶ 欧米を対象とした産業レベルの分析として、米国を対象とした Scherer (1982)、Griliches and Lichtenberg (1984) などがある。さらに、日本の産業レベルのデータを用いて、研究開発投資の生産性への効果を分析したものとして、たとえば、Caves and Uekusa (1976) がある。

ている²⁷。この分析の推定結果は、研究開発投資の収益率が20%程度であることを示している。また、Kwon and Inui (2003) は、経済産業省が刊行している「企業活動基本調査」から、1995年から1998年までの3830の製造業企業に関するデータを用いて同様の分析を行っている。結果として、研究開発投資の収益率は16%程度であることが示されている。他方で、Griliches and Mairesse (1985) は、日本と米国の製造業に属する企業のデータを用いて、研究開発投資の労働生産性の成長に対する効果を分析している。結果として、米国と比較して、日本の方がその効果が大きいことが示された²⁸。

こうした日本を対象とした研究に加えて、欧米においても、研究開発の生産性に対する効果に関して、企業レベルデータを用いた研究が数多く行われてきた。たとえば、Griliches and Mairesse (1984) は、1966年から1977年まで米国の133の企業レベルの労働生産性のデータを用いて、研究開発投資の収益率の程度を推定している。この分析の結果は、研究開発投資の収益率が35%程度であることを示している。また、Hall and Mairesse (1995) は、1980年から1987年のフランスにおける197の製造業企業のデータを用いて、同様の分析を試みしており、研究開発投資の収益率が23%であると推定している。

以上のように、日本や欧米を対象とした多くの研究は、研究開発投資が生産性上昇へある程度の貢献を果たしていることを示唆している。

5. 1. 2. 研究開発投資のスピルオーバー効果

すでに議論したように、経済活動のイノベーションにおけるスピルオーバーの役割についても、これまで多くの議論が行われてきた。Wakelin (2001) が指摘するように、Romer (1986) や Grossman and Helpman (1991) などの成長モデルにおいてスピルオーバーについて議論されて以降、その定量化に対する関心は非常に高まってきた。また、よく議論されるように、知識のスピルオーバー (knowledge spillovers) は、知識が非競合的かつ排他的な財であり、他者が自身の生産した財を利用することを制限することができないという性格を有しているという事実と大きく関連している。たとえば、Wakelin (2001) が議論するように、知識は科学雑誌やその他の財を通して伝播することが考えられるし、企業間の人の移動によっても知識の移動が行われる可能性がある。したがって、実証的な観点から、Griliches (1995, p.63) は、企業や産業によって達成される生産性がそれ自身の研究活動だけでなく、アクセス可能な一般的知識のプール (pool of general knowledge) にも依存することを指摘し、特定の産業内に限定した分析では企業間のスピルオーバーを捉えられないことを強調して

²⁷ Odagiri and Iwata (1986) は、1973年のオイルショックによる産業構造の変化の影響を考慮するため、1966-73年(135企業)と1974-82年(168企業)の2つの期間にサンプルを分割して分析している。

²⁸ 企業・産業レベルでの研究開発投資の収益率については、たとえば、Congressional Budget Office (2005)、Wieser (2005)、深尾・権 (2007) によるサーベイを参照されたい。

いる。

Griliches (1979) は、スピルオーバーは、レントスピルオーバー (rent spillovers) と知識スピルオーバーの2種類に大別することができることを議論している。また、Griliches (1979) によれば、レントスピルオーバーは、あるイノベーションの生産者が、そのイノベーションの利益を反映する価格をそのイノベーションのユーザーに対して課さないために生じると考えられる。結果として、そのイノベーションの生産者の研究開発投資は、ユーザーの生産性の向上へ影響を与える。他方で、知識スピルオーバーは、知識は他企業が利用することを妨げることができないという公共財的性質をもつために生じると考えられる。すでに議論したように、学術誌や財などを通して知識は伝播していくため、他企業は、ある企業で生み出された知識を費用負担なく利用することができる。これらの点で、スピルオーバーは生産性向上の重要な源泉であると考えられ、これまでに多くの先行研究がスピルオーバーの効果を測定するための努力を行ってきた。

先行研究において、スピルオーバーを計測するためのいくつかの方法が提案されてきた。たとえば、Griliches (1995) は、スピルオーバーのストックやプールを測定する2つのアプローチがあることを議論している。まず、ある産業におけるあらゆる企業を等しく扱い、その産業内のすべての企業の研究開発を同じウェイトで集計するアプローチである。もう1つは、企業、産業、あるいは国家の可能なあらゆる組を別々に扱い、それらの主体間の技術的な距離をウェイトとして用いてスピルオーバーのストックを計測するアプローチである。深尾・権 (2007) によれば、後者のアプローチでは、各主体の技術知識の方向性や構成が近く、お互いに技術知識を利用することが容易であると仮定されている。ここでは、これらの推定方法を用いて産業内・産業間のスピルオーバー効果を分析した研究のうち、特に企業レベルのデータを用いた研究に焦点をあてて紹介する。

産業間のスピルオーバーの効果について、たとえば、Terleckyj (1974, 1980) は、研究開発投資の直接収益率は10%から30%程度である一方で、他の産業からのスピルオーバーの効果が45%から50%程度であるという結果を提示している²⁹。これは、間接収益率が直接収益率を大きく上回り、生産性の成長を考える上で他の産業からの研究開発のスピルオーバーの効果が非常に重要であることを示している。また、Goto and Suzuki (1989) は、日本の産業レベルのデータを用いて、電子関連4産業が他の産業に対して有意に正の知識のスピルオーバーをもたらしていることを示した。さらに、Odagiri and Kinukawa (1997) は、トラン

²⁹ Terleckyj (1974, 1980) は、スピルオーバーを測定するために以下の方法を提案した；

$$T_{ij} = b_{ji}E_i, j \neq i,$$

ここで、 b_{ji} は i 産業における産出の中で j 産業へ販売された比率を示し、 E_i は i 産業の研究開発支出額を示している。Terleckyj (1974) は、産業間の技術のフローを明らかにするために、この式を用いて技術フロマトリックスを作成して、供給側の産業における研究開発投資が需要側の産業における生産性の成長へどのような影響を与えるかを分析した。

スログ型費用関数を用いて日本のハイテク 4 産業の技術知識ストックが、他の産業の生産性に対してどのような効果を持つのかを分析した。分析の結果、産業間でいくらか結果は異なるものの、産業間のスピルオーバーは生産性へ有意な正の効果を持つことが明らかにされている。

他方で、産業内スピルオーバーの効果は、各企業の技術知識の方向性や構成が近く、お互いに技術知識を利用することが容易であると仮定した上で分析されてきた³⁰。たとえば、Jaffe (1986) は、企業が保有する特許のデータを用いて、企業間の技術的類似性 (technological proximity) を計測することを試みた。さらに、Jaffe (1988) は、1972 年から 1977 年までの特許データを用いて企業間の技術距離をウェイトとして、産業内のスピルオーバーの全要素生産性に対する効果を分析した。この分析の結果は、産業内の自社以外のすべての企業が 10%の研究開発を行った時、同じ資本と労働の投入のもとで 1%より多くのアウトプットを生み出すことができるという結果を示している。しかしながら、産業ダミーを含めないモデルにおいてはスピルオーバーの効果は有意ではなかった。このほかに、Aiello and Cardamone (2005) はイタリア企業のデータを用いて、Raut (1995) はインドの民間製造企業のデータを用いて、研究開発投資のスピルオーバーによる生産性上昇への効果を分析している。これらの研究は、産業内の他社からのスピルオーバーが生産性上昇へ有意に正の効果を持つという結果を提示している。

また、日本を対象に分析した研究として、たとえば、富田 (2006) は、日本のハイテク産業 5 業種 (化学、一般機械、電気機械、輸送用機械、精密機械) の企業レベルのデータを用

³⁰ その際、まず、各企業が研究に従事している技術分野を特定する必要がある。そこで、Jaffe (1986) は、各企業の K 分野への研究予算の配分比率ベクトル $F = (F_1, \dots, F_K)$ によって、各企業の技術ポジション (technological position) を定義した。ここで、 F_k は企業の k 分野への研究予算配分比率を示しているが、現実には研究予算配分に関するデータは観察できない。代わりに、Jaffe は、企業の技術分野別の特許登録件数を用いた。このデータを用いて、企業 i と j の間の技術的類似性 P_{ij} を、 i と j の技術ポジションのベクトル F_i と F_j を用いて以下の式で測定した (Jaffe, 1986; Jaffe, 1988)。

$$P_{ij} = (F_i F_j') [(F_i F_i') (F_j F_j')]^{-1/2},$$

ここで、企業の技術ポジションベクトルが同一であれば 1 を示し、ベクトルが直交している場合 0 を示す。これらの技術ポジションベクトルと技術的類似性をベースとして、スピルオーバープール S_i を自社以外のすべての企業の研究開発支出 (R_j) の合計をウェイトとして以下のように定義している。

$$S_i = \sum_{j \neq i} P_{ij} R_j.$$

これまでの多くの研究は、上記の方法を用いることによって、産業内のスピルオーバー効果を計測してきた。

いて、産業内の研究開発のスピルオーバーの生産性上昇に対する効果を実証的に分析している。この分析は、日本政策投資銀行「企業財務データバンク」に収録されていて、1980年から1997年まで存続している東京・大阪・名古屋の3証券取引所に上場している企業を対象としている。富田(2006)は、Jaffe(1986)にならい、NBERの特許データを用いて企業間の技術距離をウェイトとした技術的類似性に基づいてスピルオーバーを測定した。この分析の推定結果は、市場競争の程度をコントロールした下で、他社からのスピルオーバーが当該企業の生産性上昇へ有意に寄与しているという結果を示している。

以上のように、企業レベルのデータを用いたスピルオーバー効果に関する実証分析は、概ね知識スピルオーバーが生産性の上昇に対して正の効果をもたらすという結果を示している。また、深尾・権(2007)が指摘しているように、先行研究の結果は、産業内スピルオーバーの効果は、産業間スピルオーバー効果に比べると大きくないことを示している。したがって、産業間のスピルオーバーは、産業内のスピルオーバーよりも重要な生産性成長の源泉であると言えるかもしれない。

5. 2. IT 投資・無形資産と生産性

宮川(2006)によると、IT化が生産性に及ぼす影響については、3つの効果が考えられるという。第一は、生産性の高いIT産業のマクロ経済におけるシェアが拡大し、経済全体の生産性が向上する効果、第二は、各産業・企業においてIT導入によって業務遂行能力が高まり生産性が上昇する効果、第三は、各社がITを導入し、情報ネットワークが構築されることにより、企業間取引の電子化や情報共有が進み、顧客管理・在庫管理が効率化することによる効果である。このうち、第一の効果は、主として集計データを用いて検証が進められているので、ここでは第二と第三の効果を検証している研究を中心に紹介する。

第二のIT投資が個々の企業の生産性に及ぼす研究については、米国においていち早く研究が進められてきた。企業レベルデータを用いたものとしては、Lichtenberg(1995)、Brynjolfsson and Hitt(1995)などがある。わが国の企業データを用いたものとしては、企業活動基本調査を用いたMotohashi(2003)、ならびに元橋(2005)がIT資本ストックの生産力効果を計測しており、生産のIT資本に対する弾力性は、製造業で0.10から0.14に、卸小売では0.14から0.35になることを示している。

第三のネットワーク効果については、産業連関表を使ったネットワーク指標を用いたオランダのサービス業を対象としたvan der Wiel and van Leeuwen(2004)や、日本のものでは企業活動基本調査を用いたMotohashi(2003)、元橋(2005)がある。情報ネットワークの利用の有無と生産性の関係についても分析され、企業内ネットワークのTFPへの影響が90年代後半にかけて大きくなってきていると指摘している。一方で、企業間ネットワークの利用のTFPへの影響は、企業内ネットワークに比べて小さいと報告している。また、トラック運送業に限定した分析であるが、Hubbard(2003)は、企業レベルのデータを用いて、携帯情報端末(on-board computers)の導入が、トラックの稼働率の向上を通じて、生産性を上

昇させる効果があることを指摘している。

こうした研究の蓄積が進む中で、情報ネットワークの活用がTFPに寄与するのであれば、なぜ全ての企業でITの活用が進まないか、あるいは、IT先進国である米国に比べて、日本や欧州で、なぜIT化による生産性上昇を十分に享受できないでいるのかという問いが投げかけられてきた。この理由として、企業組織や無形資産とIT投資との補完性が考えられる。たとえば、ITが導入されても、それを十分に活用できるノウハウの蓄積や人材の育成が進んでいなければ、そのIT投資の恩恵を受けることはできない。また、企業ネットワークを用意しても、業務プロセスやインセンティブ・システムが、その効果を発揮できるような組織に変革していかない限り、生産性の改善にはつながらないと考えられる。

このようなIT資産と企業組織や無形資産の補完性、そして生産性への影響に関しては、米国のBresnahan et al.(1999)らによる研究を嚆矢として、精力的に研究が行われている。わが国においても、Bresnahan et al.(1999)に倣って、企業組織に関するアンケートと財務データを組み合わせた研究が行われており、経済企画庁(2000)、徐・栗山(2002)、実積ほか(2002)、唐沢ほか(2004)などがその例として挙げられる。

さらに近年では、こうした企業組織の役割を、組織資本(organization capital)として認識し、分析しようという方向に進んでいる³¹。組織資本がTFPに及ぼす影響としては、集計データを用いた研究であるが、Basu, et al.(2003)が生産関数の計測によって分析を行っている。マイクロ・データを用いた研究では、Lev and Ranhkrishnan(2003)、平成16年版通商白書(経済産業省, 2004)が、上場企業の財務データを用いて生産性と組織資本の関係について分析している。

5.3. 競争促進政策と生産性

経済・社会的規制は、そのデザインが適切ではないと、競争を制限し、むしろ経済厚生を悪化させる場合があるといわれている。先進諸国では、近年、各種経済・社会規制を見直すことにより、新規参入を促したり、競争を促進したりすることにより、経済活動活性化を図る政策を推進している。

長岡(1999)では、規制の主要な手段である価格規制と参入規制がそれぞれ、生産性にどのような影響を及ぼすかを整理している。まず、価格規制は、規制価格が硬直的であるために、実際の限界費用と価格が乖離してしまうことにより非効率が生じる可能性がある。また、価格規制は費用に基づいて実施されるため、費用削減の誘引を阻害することで生産性が低くなる可能性がある。この点については、価格規制により、企業が過剰な資本蓄積を行い、費用を増加させる誘引をもたらす可能性が生まれることを示唆する(アバーチ・ジョンソン効果)。こうした効果については、公益事業論関連の研究で、精力的に検証が行われている³²。一方、参入規制は、低コスト企業の参入を排除するものであり、退出すべき

³¹ 詳細は、宮川(2006)の4-2節を参照のこと。

³² アバーチ・ジョンソン効果に関する詳細は、衣笠(2005)の第3章を参照されたい。

非効率な企業の存続を促す効果をもつ。また、参入が抑制されている場合、技術革新競争の誘引がないことから、技術進歩が遅くなると考えられる。

本節では、各種制度変更が生産性に及ぼす影響について、マイクロデータを用いたものを中心に紹介していく。全産業、あるいは全製造業を対象とした研究を紹介し、続いて、各産業を個別に分析した研究を紹介する。個別産業分析のうち、特に公益事業関連のものは、工学系からの参入も多い領域で、非常に膨大な蓄積がある。そのためここでは、代表的なもの、あるいは、比較的新しいものを紹介するに留める。

5. 3. 1. 全産業・全製造業を対象とした分析

まず、マクロ的な観点からの研究を紹介する。この文脈では、規制改革が経済成長にどの程度、影響を及ぼしているかといったテーマが、主に産業別データによって検証されている。たとえば、深尾・宮川 (2003) は、規制緩和が全要素生産性上昇を加速し、経済成長に寄与している可能性が高いことを指摘している。特に、1990年代に規制緩和が進んだ小売・卸売、放送・通信、金融・保険・不動産業や対個人サービス業等の非製造業においてTFP上昇率が加速したことを示している。また、中西・乾 (2003) は、規制緩和が行われた産業において、TFP上昇率の有意な加速が観察されたとの結果を報告している。

市場競争と生産性の関係に関しては、たとえば、Okada (2005) は、経済産業省「企業活動基本調査」の1994年から2000年までの企業の個票データを用いて、市場競争の程度を示すプライスコストマージンの全要素生産性に対する効果を分析している。この分析では、競争が全要素生産性の成長に対して有意に正の効果を持つという結果が示されている。また、元橋他 (2005) は「生産・出荷集中度調査」を用いて、また元橋・船越 (2006) や船越・元橋 (2008) はこのデータに加えて「企業活動基本調査」の個票データを用いて、市場競争と企業の生産性の関係に関する実証分析を行っている。これらの研究の結果は、市場集中度の低下が企業の全要素生産性を成長させることを示唆している。

このほか、産業横断的な研究として、産業横断的な規制が生産性に及ぼす影響も重要な研究課題である。たとえば、解雇規制が生産性に及ぼす研究も進められている。Autor, et al. (2007) は、米国の事業所レベルのデータを用いて、解雇規制が労働から資本への代替や生産性に及ぼす影響を分析している。米国では、解雇自由原則の例外規定の適用が州によって異なっており、彼らの研究では、州レベルの司法判断の変化を利用して分析している。わが国については、奥平ほか (2007) が、判例データベースから作成した都道府県別の解雇判決変数と企業活動基本調査の個票データを組み合わせて分析を行っている。その結果、解雇規制の強化が、資本の深化を促しているという事実はみられないものの、労働生産性には負の影響を持っていることを指摘している。

解雇規制以外では、土地利用規制がホテルや小売店の参入・退出に及ぼす影響なども興味深いテーマであるが、筆者らの知る限りでは、ミクロ・データを用いた研究で生産性に

に対する政策的な含意を導くものは無い³³。

5. 3. 2. 個別産業を対象とした分析

前述のとおり、規制の影響は多岐にわたっており、特定して分析することは困難な作業である。そこで、規制改革が行われた産業に焦点を当てて、規制改革の前後で生産性の変化がみられたかどうかを検討するアプローチがよく用いられる。とりわけ、国営企業の民営化や参入規制の緩和は、事例研究としてさかんに取り上げられている。

わが国では、1980年代の電電公社と国鉄の民営化や、小包配送への民間参入がそうした事例として取り上げられ、それらの政策評価が盛んに行われている。まず電気通信産業では、鬼木ほか (1993) や Oniki, et al. (1994) が電電公社民営化の分析を行っている。具体的には、鬼木ほか (1993) では、1961年～1991年の電電公社ならびにNTTの費用関数を推計し、生産性の上昇を規模拡大効果、技術進歩、自由化・民営化効果に要因分解し、民営化・自由化は1983～1987年の4年間におけるNTTのTFPを11%から14%増大させたと結論づけている。

一方、鉄道業では、国鉄・JRについて、中島・福井 (1996) と中島 (2001) が分割・民営化までの、織田・大坪 (2000) が民営化後の生産性(TFP)を計測している。これらの研究のうち、中島 (2001) は、国鉄のデータを路線整備、列車運行、輸送の3部門に分割し、それぞれの部門ごとにTFPを計測している。その結果、路線整備と列車運行部門ではTFPの伸びがマイナスであったのに対して、輸送部門ではプラスのTFP成長が観察されたことを指摘している。さらに、宇都宮 (2003) では、鉄道業のサービス品質の定量化と、サービス品質の変化を考慮したTFP指標の推計が試みられている。具体的には、混雑率の解消やスピードアップなどを鉄道業のサービスと位置づけ、鉄道運賃CPIの品質変化をヘドニック価格関数で定量化している。そして、サービス品質の変化を考慮した実質産出指標を計算し、JRと大手民鉄の生産性上昇率を計測している。ヘドニック価格関数の推定からは、現在の鉄道運賃のCPIに上方バイアスが存在することが示唆されており、さらに、こうしたバイアスを除去すると、下落傾向であったTFPが、リストラが進んだ1990年代後半では、むしろ上昇に転じるという興味深い結果を報告している。また、ヘドニック費用関数を推計して、サービスの品質を調整した研究としては Mizutani and Uranishi (2007) がある。彼らの研究では、民営化により国鉄がJRに移行したことにより大幅に生産性が上昇したことが示されているほか、国鉄時代に行われていた過剰設備投資は、民営化により解消されたことを指摘している。

小包配送への民間参入の影響では、Mizutani and Uranishi (2003) が、1976年からのヤマト

³³ 土地利用規制が参入・退出に及ぼす影響については、米国のホテルチェーンを扱った Suzuki (2007)、沖縄県のコンビニエンスストアを扱った Nishida (2008) がある。また、Nishimura and Tachibana (1996)、ならびに西村 (1996) は、都道府県別データを用いて小売業の生産性と土地利用規制について分析を行っている。

運輸の宅配便事業参入に注目し、民間宅配便事業者と郵便局の生産性変動を比較している。彼らは、ヘドニック費用関数を推計し、TFP 変動を要因分解している。郵便局は、民間事業者の厳しいコスト競争にさらされているにもかかわらず、生産性改善を達成できず、市場シェアを大きく落としたことを指摘している。

その他の公益事業に関する研究についても、かなりの蓄積が行われてきている。地方公共団体によって営まれる多くの公益事業は、地域独占が保障され、競争圧力が少ない。そのため非効率性が生じたり、効率改善の誘因が乏しく、生産性上昇率が抑制されたりしていると考えられる。こうしたテーマは、公益事業論の研究者によって精力的に研究が行われ、TFP 指数に加え、第2節で紹介した DEA や SFM が用いられることが多い。以下では、業種別に主要な研究結果を紹介する³⁴。

・ 電力

電力については、電力中央研究所の研究者を中心に精力的な研究が進められており、分析手法も、分析目的に応じて、TFP のみならず、Stochastic Frontier モデルや DEA など用いられている。主な研究として、伊藤 (1998)、北村・筒井 (1996)、筒井 (1999)、服部・筒井 (1998)、服部 (2000)、伊藤・依田・木下 (2004) が挙げられる。このうち、北村・筒井 (1996)、服部・筒井 (1998) は日米比較を行っている。とくに服部・筒井 (1998) は配分非効率性の日米比較を行っており、日本では資本、労働ともに過剰使用の傾向にあり、一方米国では労働が過剰使用され、資本が過小使用されていることを明らかにした。また、伊藤ほか (2004) は、1996 年以降の規制改革の効果について分析しており、1996 から 1999 年に 7%、2000 から 2002 年の間に 11% の費用効率を改善させたと指摘している。

・ 金融業

金融業では、段階的な規制緩和が行われており、かつ、個別金融機関の財務諸表が公開されていることから、古くから多くの研究が行われてきた³⁵。たとえば、銀行業では、吉岡 (1990)、粕谷 (1989)、堀・吉田 (1996)、本間・神門・寺西 (1996)、大森・中島 (2000) が効率性・生産性の計測を行っている。証券業については松浦 (1996)、生命保険業については中馬・橘木・高田 (1993) や米山・宮下 (1995)、損害保険業については中島 (2001: 第 6 章) で分析が行われている。

・ その他の公的セクター

³⁴ 公益事業関連の研究では、生産性よりも、規模の経済性や範囲の経済性などの費用構造に注目した研究も数多く行われている。しかし、ここでは生産性や効率性に注目した研究に限定して紹介する。

³⁵ 金融業のアウトプットをいかに定義するかについては、膨大な研究がある。欧米における諸研究としては、Freixas and Roched (1998, pp.77-81)、あるいは, Triplett and Bosworth (2004) の第 5 章～第 7 章を参照のこと。

公営バス事業を研究した研究として、宮良・福重 (2002)、Mizutani and Urakami (2003)、湯川 (2005)、城金 (2007) がある。このうち、湯川は、公営バスと民営バスの効率性を比較しており、地域属性を調整すると、公営事業者のほうが効率的であると結論づけている。城金は、経営効率性、技術効率性の決定要因を分析し、平均速度が有意であったことから、道路混雑が効率性に大きな影響を及ぼしていると指摘している。Mizutani and Urakami (2003) も、公営事業者よりも民営事業者のほうが効率的であることを示している。さらに、賃金関数の推計結果から公営事業者の賃金水準がより高いことを指摘し、これが公営事業者の非効率性の源泉ではないかと推論している。

病院の生産性を分析したものとしては、青木・漆 (1994) と中島ほか (2000) がある。両者とも公営と民営の病院の効率性、あるいは TFP を比較しており、青木・漆 (1994) は DEA を、中島ほか (2000) は TFP 指数を計算している。両者は正反対の結論を導き出しており、青木・漆 (1994) は公営の病院のほうが効率的であるという結論を導いている一方、中島ほか (2000) は逆の結論を導いている。このような違いは、データサンプルの違いや産出投入に用いる変数の違い、あるいは分析手法の違いなどにも起因すると考えられるが、さらなる研究の蓄積が必要とされていると考えられる。

そのほか、中山 (2002) は「地方公営企業年鑑」を用いて水道業を、衣笠 (2002) は宅地造成事業について効率性の研究を行っている。

6. むすびにかえて

本稿では、近年、急速に増加している企業・事業所データによる生産性分析を、参入・退出、グローバル化、イノベーション・制度改革の影響という3つの視点から整理した。この3つの論点以外にも、コーポレート・ガバナンス、企業金融などの観点から企業・事業所の生産性を分析した研究や、男女間、正規・パート労働者間の生産性格差に関する研究も精力的に進められており、今後もこうした傾向が続いていくものと考えられる。

最後に、こうした傾向を踏まえ、わが国の企業・事業所データを用いた研究の今後の課題について四点ほど指摘しておきたい。第一は、規制改革や輸入の自由化などの制度変更が、参入・退出、および生産性に及ぼす影響についての研究の必要性である。第3節で確認したように、わが国においてもマクロ・レベルの生産性変動における企業・事業所の参入・退出が重要になってきている。しかし、これまでの研究では、どのような制度要因・市場環境が、企業の参入・退出を促進するのかについては十分な研究は行われてきていない。第5節で見てきたように、規制改革や競争環境の変化が生産性に及ぼす影響については、ここ数年で飛躍的に研究の蓄積が進められてきているが、その多くは、既存企業の生産性変化のみに注目したものが多い。一方、欧米の諸研究をみると、Olley and Pakes (1996) は通信業の規制改革に伴う通信機器製造業での参入・退出と生産性の関係を論じており、資

本蓄積の内生性や退出による **sample selection** を考慮した分析を行っている。また、彼らが開発した推定方法は、制度変更などの外的なショックが、事業所の退出や生産性に及ぼす影響について分析する際に広く利用されており、たとえば、Pavcnik (2002) は、チリにおける輸入自由化が工場の退出と生産性に及ぼす影響を分析している。わが国では、データの不備もあり、こうした観点からの研究は十分には行われていないため、今後、研究の蓄積が期待される分野である。

第二は、わが国における対内直接投資の影響に関する研究である。第 4 節でもみたとおり、対内直接投資が受入国に及ぼす研究については、途上国を中心に膨大な研究の蓄積がある。しかし、わが国については、対内直接投資の拡大が政策目標とされているにもかかわらず、ほとんど研究が行われていない。その理由としては、対内直接投資のほとんどが非製造業を対象としたものであるが、わが国では非製造業に関するマイクロ・データが整備されていないことが考えられる。この分野についても、今後のデータ整備とともに、研究の深化が求められている。

第三は、産業横断的な規制の影響に関する研究である。第 5 節でも議論したとおり、生産性と規制の関係を考える際、産業横断的な規制の影響についても検討を加える必要がある。これまでの研究では、奥平ほか (2008) で、解雇規制の影響が検討されているが、その他の規制、たとえば土地利用規制や環境規制については、いまだ十分には検討されていない。こうした論点は、政策的なニーズが非常に高いと考えられるので、研究の蓄積によって政策論議が充実することを期待する。

最後に、第一から第三の点を改善するために必要な課題として、企業・事業所データのさらなる整備をあげておきたい。欧米諸国では、企業・事業所データの研究者への開示が進んでおり、多数の政策研究が行われている。さらに、近年では、欧州を中心に貿易データと企業データをリンクしたデータベースによる研究なども進められている。そのほか、労働統計と企業データをリンクさせた **employer and employee matched data** なども開発されており、企業パフォーマンスと人材構成の関係についての分析も進められている。一方、近年、政府統計を利用した研究が増えてきているものの、利用にいたるまでの諸手続きに大変な労力を要する。また、それぞれの官庁が各々の分野の統計を所管しているため、異なる統計を個票レベルでリンクさせることは、手続き上の困難さを伴い、利用許可を得た場合でも、利用期間が限定されているため、研究者が個別に膨大な作業負担を蒙ることになる。こうした制度面の課題が解決されれば、日本におけるマイクロ・データを用いた生産性研究の質は飛躍的に向上するものと考えられる。

・ 参考文献

(第2節)

- 伊藤隆敏・廣野桂子 (1992) 「住宅市場の効率性：マイクロ・データによる計測」『金融研究』 Vol.11, No.3.
- 浦上拓也 (2006) 「日本の水道用水供給事業におけるヘドニック費用関数の推定」地域学研究 日本地域学会 Vol.36, No.3, pp.623-635.
- 乾友彦・権赫旭 (2004) 「展望：日本のTFP上昇率は1990年代においてどれだけ低下したか」『経済分析』 Vol. 176.
- 宇都宮浄人 (2003) 「CPI 鉄道運賃の品質調整と鉄道業の生産性への影響」『経済研究』 Vol.54, No.1, pp.60-73.
- 衣笠達夫 (2005) 『公益事業の生産性』中央経済社.
- 清田耕造 (2006) 「1990年代の日本企業の生産性：企業レベルの実証研究によって確認された事実」『三田学会雑誌』 Vol.99, No.2.
- 黒澤昌子 (2005) 「積極的労働政策の評価—レビュー—」『フィナンシャル・レビュー』 Vol.77, pp.197-220.
- 佐和隆光・松本和幸・二木高志・長尾知幸・司淳 (1989) 「サービス産業の生産構造と価格」『フィナンシャル・レビュー』 Vol.13, pp.34-51.
- 白塚重典 (1998) 『物価の経済分析』東京大学出版会.
- 刀根薫 (1993) 『経営効率性の測定と改善—包絡分析法 DEA による—』日科技連出版社.
- 鳥居昭夫 (2001) 『日本産業の経営効率：理論・実証・国際比較』NTT出版.
- 中島隆信 (2001) 『日本経済の生産性分析』日本経済新聞社.
- 南部鶴彦・杉原弘恭・荒井信幸・池田正雄・津本肇・三田村忠芳・佐藤晃嘉・田代尚機・米谷信行・上西晃 (1994) 「サービスの質の計測 (II) —病院サービスの品質変化率の分析—」『フィナンシャル・レビュー』 Vol.31, pp.32-50.
- 馬場直彦 (1995) 「内外価格差の発生要因について」『金融研究』 Vol.14, No.2, pp.71-97.
- Caves, D., L. Christensen and W. Diewert (1982) “Output, Input and Productivity Using Superlative Index Numbers,” *Economic Journal*, Vol. 92, pp.73-96.
- Foster, L., J. Haltiwanger and C. Syverson (2005) “Reallocation, Firm Turnover, Efficiency: Selection on Productivity or Profitability?,” *NBER Working Paper*, 11555.
- Good, D. H., M. I. Nadri and R. C. Sickles (1997) “Index number and Factor Demand Approaches to the Estimation of Productivity,” M.H. Pesaran and P. Schmidt eds., *Handbook of Applied Econometrics: Vol.2, Microeconometrics*, Oxford, England: Basil Blackwell, pp.14-80.
- Gordon, R.J. (1992) “Productivity in the Transportation Sector,” in Griliches, ed., *Output Measurement and Performance of Service-sector Productivity in the United States*, pp.371-4271.

- Hall, R.(1988) “The relation between Price and Marginal Cost in U.S. Industry,” *Journal of Political Economy*, Vol. 96, No.5, pp.921-947.
- Katayama, H, S Lu, and J Tybout (2003) “Why Plant-Level Productivity Studies are Often Misleading, and an Alternative Approach to Interference,” *NBER Working Paper*, 9617.
- Levinsohn, J and A Petrin (2003) “Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservable,” Vol.82, No.4, pp.942-963.
- Mizutani, F. and S. Uranishi (2003) “The Post Office vs. Parcel Delivery Companies: Competition Effects on Costs and Productivity,” *Journal of Regulatory Economics*, Vol.23, No.3, pp.299-319.
- Morrison, S. A., C. Winston (1989) “Enhancing the Performance of the Deregulated Air Transportation System,” *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, Special issue, pp.61-112.
- Nakajima, T., A. Nakamura, E. Nakamura, and M. Nakamura (2007) “Technical Change in a Bubble Economy: Japanese Manufacturing Firms in the 1990s,” *Empirica*, Vol.34, No.3, pp.247-271.
- , T. Nambu, K. Yoshioka (1993) “The Cost Structure of the Japanese International Telecommunications Industry,” *Economic Studies Quarterly*, Vol.44, No.1, pp.68-78.
- , M.Nakamura and K. Yoshioka (1998) “An Index Number Method for Estimating Scale Economies and Technical Progress Using Time Series of Cross-Section Data: Sourcing of Total Factor Productivity Growth for Japanese Manufacturing, 1964-1988,” *Japanese Economic Review*, Vol.49, No.4, pp.310-334.
- Nishimura, G. K., Y. Ohkusa, and K. Ariga (1999) “Estimating the Mark-up over Marginal Cost: a Panel Analysis of Japanese Firms 1971-1994,” *International Journal of Industrial Organization*, Vol.17, No.8, pp.1077-1111.
- Olley, S G. and A Pakes (1996) “The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry,” *Econometrica*, Vol. 64, No.6, pp.1263-1297.
- Roeger, W. (1995) “Can Imperfect Competition Explain the Difference between Primal and Dual Productivity Measures? Estimates for U.S. Manufacturing,” *Journal of Political Economy*, Vol.103, No.2, pp.316-330.
- Ratchford, B. (2003) “Has the Productivity of Retail Food Stores Really Declined?,” *Journal of Retailing*, Vol.79, No.3, pp.171-182.
- Van Biesebroeck, J. (2007) “Robustness of Productivity Estimates,” *Journal of Industrial Economics*, Vol.55, No. 3, pp. 529-569.

(第3節)

- 川上淳之・宮川努 (2008) 「新規参入企業の生産性と資金調達」 深尾京司・宮川努編『生産性と日本の経済成長—JIP データベースによる産業・企業レベルの実証分析—』所収 東京大学出版会. Working paper version: [RIETI Discussion Paper 06-J-027](#)

- 金榮慤・権赫旭・深尾京司 (2007) 「企業・事業所の参入・退出と産業レベルの生産性」 [RIETI Discussion Paper Series 07-J-022](#).
- 清田耕造・滝澤美帆 (2008) 「退出の予兆：『突然』か、『必然』か」 深尾京司・宮川努編『生産性と日本の経済成長—JIP データベースによる産業・企業レベルの実証分析—』所収 東京大学出版会.
- Working paper version: “The Shadow of Death: Pre-exit Performance of Firms in Japan,” [RIETI Discussion Paper 06-E-033](#).
- 清水雅彦・宮川幸三 (2003) 『参入・退出と多角化の経済分析—工業統計データに基づく実証分析—』慶応義塾大学出版会.
- 中小企業庁 (2007) 『中小企業白書 2007』中小企業庁.
- 西村清彦・中島隆信・清田 耕造 (2003) 「失われた 1990 年代、日本産業に何が起こったのか?—企業の参入退出と全要素生産性—」 [RIETI Discussion Paper 03-J-002](#).
- 深尾京司・宮川努 (2008) 『生産性と日本の経済成長—JIP データベースによる産業・企業レベルの実証分析—』東京大学出版会.
- ・権赫旭 (2004) 「日本の生産性と経済成長：産業レベル・企業レベルデータによる実証分析」『経済研究』第 55 巻第 3 号.
- 福田慎一・粕谷宗久・赤司健太郎 (2007) 「金融危機下における銀行貸出と生産性—企業別成長会計を使った『追い貸し』の検証」日本銀行ワーキングペーパー, No.007-J-14.
- 松浦寿幸・元橋一之・藤澤三宝子 (2007) 「機械製造業のグローバル化と生産性に対する影響」 [RIETI Discussion Paper Series 07-J-022](#).
- 元橋一之 (2005) 『IT イノベーションの実証分析—日本経済のパフォーマンスはどう変化したか—』東洋経済新報社.
- Alan Aheane and Naoki Shinada (2005) “Zombie Firms and Economic Stagnation in Japan,” *International Economics and Economic Policy*, Vol.2, No.4, pp.361-381.
- Baily, M. N, C. Hulten, and D. Campbell (1992) “Productivity Dynamics in Manufacturing Plants,” *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, pp.187-249.
- Brown J. D., and J. S. Earle (2008) “Understanding the Contribution of Reallocation to Productivity Growth: Lessons from a Comparative Firm-Level Analysis,” presented at CAED conference in European Central University.
- Foster, L., J. Haltiwanger and C. J. Krizan (1998) “Aggregate Productivity Growth: Lessons from Microeconomic Evidence,” *NBER Working Papers*, No.6803.
- Harada, N. (2004) “Productivity and Entrepreneurial Characteristics in New Japanese Firms,” *Small Business Economics*, Vol.23, No.4, pp.299-310.
- Matsuura, T., and K. Motohashi (2004) “Market Dynamics and Productivity in Japanese Retail

Industry in the Late 1990s,” [RIETI Discussion Paper Series 05-E-001](#).

Nishimura, K. G., T. Nakajima and K. Kiyota (2005) “Does Natural Selection Mechanism Still Work in Severe Recessions? Examination of the Japanese Economy in the 1990s,” *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol.58, No.1, pp.53-78.

(第4節)

乾友彦・戸堂康之・Alexander Hijzen (2008)「海外進出・生産委託の影響」, 深尾京司, 宮川努編 『生産性と日本の経済成長』, 東京大学出版会

Working paper version: The Effects of Multinational Production on Domestic Performance: Evidence from Japanese Firms, [RIETI Discussion Paper, 07-E-006](#)

木村福成・清田耕造 (2002)「企業活動のグローバル化と企業パフォーマンス:『企業活動基本調査』にもとづく分析」, 『経済統計研究』, 30(2): 1-12

——・—— (2003)「日本企業における外資比率と企業経営: パネル・データを用いた実証研究」, 木村福成氏との共著, 花崎正晴・寺西重郎編, 『コーポレート・ガバナンスの経済分析: 変革期の日本と金融危機後の東アジア』, 東京大学出版会, 159-181

——・—— (2004)「外資系企業のパフォーマンス」, 『経済統計研究』, 31(4): 65-73

権赫旭・深尾京司・伊藤恵子 (2006)「対日直接投資は日本の生産性向上をもたらすか? —『企業活動基本調査』個票データに基づく実証分析—」, 『フィナンシャル・レビュー』, 財務総合政策研究所, 81:125-153.

戸堂康之 (2008)「技術伝播と経済成長—グローバル化時代の途上国経済分析—」 頸草書房.

深尾京司・天野倫文 (2003)『対日直接投資と日本経済』, 日本経済新聞社

村上友佳子 (2004) 対日 M&A 投資と日本の製造業企業の生産性, 日本経済研究, No. 50.

——・深尾京司 (2003)「対日・対外直接投資と製造業企業の生産性—企業活動基本調査個票データによる実証分析—」, *ESRI Discussion Paper Series*, No.68, 内閣府経済社会総合研究所

若杉隆平・戸堂康之・佐藤仁志・西岡修一郎・松浦寿幸・伊藤万里・田中鮎夢 (2008)「国際化する日本企業の実像—企業レベルデータに基づく『幸福なる少数者』の分析—」 *RIETI Discussion Paper* forthcoming.

Aitken, Brian J. and Harrison, E. Ann (1999) “Do Domestic Firms Benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela,” *American Economic Review*, Vol.89, No.3, pp.605-618.

Antras, P. (2003) “Firms, Contracts, and Trade Structure,” *Quarterly Journal of Economics*, Vo.118, No.4, pp.1375-1418.

—— (2005) “Incomplete Contracts and the Product Cycle,” *American Economic Review*, Vo.95, No.4, pp.1054-1073.

—— and Helpman, E. (2004) “Global Sourcing,” *Journal of Political Economy*, Vo.112, No.3,

pp.552-580.

- Arnorld, J. M. and Hussinger, K. (2005) "Export Behavior and Firm Productivity in German Manufacturing: A Firm-Level Analysis," *Review of World Economics*, Vol.141, No.2, pp.219-243.
- Aw, B.-Y. and Hwang, A. R. (1995) "Productivity and the Export Market: A Firm Level Analysis," *Journal of Development Economics*, Vol.47, No.2, pp.313-332.
- , Chung, S., and Roberts, M. (2000) "Productivity and Turnover in the Export Market: Micro-Level Evidence from the Republic of Korea and Taiwan," *The World Bank Economic Review*, Vol.14, No.1, pp.65-90.
- Baldwin, J. R. and Gu, W. (2003) "Export-Market Participation and Productivity Performance in Canadian Manufacturing," *Canadian Journal of Economics*, Vol.36, No.3, pp.634-657.
- Banga, R. (2003) "Do Productivity Spillovers from Japanese and US FDI differ?," mimeograph, Delhi School of Economics.
- Bernard, A. B. and Jensen, J. B (1999) "Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect, or Both?," *Journal of International Economics*, Vol.47, No.1, pp.1-26.
- , ———, S. Redding and P K., Scotto (2007) "Firms in International Trade," *Journal of Economic Perspective*, Vol.21, No.3, pp.3105-3130.
- and Wagner, J. (2001) "Export Entry and Exit by German Firms," *Review of World Economics*, Vol.137, No.1, pp.105-123.
- Blalock, G. and Gertler, P. (2008) "Welfare Gains from Foreign Direct Investment through Technology Transfer to Local Suppliers," *Journal of International Economics*, Vol.74, No.2, pp.402-421.
- Chuan, Y. and C. Lin (1999) "Foreign Direct Investment R&D and Spillover Efficiency: Evidence from Taiwan's Manufacturing Firms," *Journal of Development Studies*, Vol.35, No.4, pp.117-137.
- Clerides, S. K., S. Lach, and J. R. Tybout (1998) "Is Learning-by-Exporting Important?," Micro-Dynamic Evidence from Colombia, Mexico and Morocco, *Quarterly Journal of Economics*, Vol.113, No.3, pp. 903-948.
- Crespo, N. and M.P. Fontoura (2007) "Determinant Factors of FDI Spillovers - What Do We Really Know?," *World Development*, Vol.35, No.3, pp.410-425.
- Doms, M., and J. B. Jensen (1998) "Comparing Wages, Skills, and Productivity between Domestically and Foreign-Owned Manufacturing Establishments in the United States, In R. E. Baldwin, R. E. Lipsey, and J. D. Richardson eds.," *Geography and Ownership as Bases for Economic Accounting*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Driffield, N., Munday, M., and Roberts, A. (2002) "Foreign Direct Investment, Transactions Linkages, and the Performance of the Domestic Sector," *International Journal of the*

- Economics of Business*, Vol.9, No.3, pp.335-351.
- Ekholm, K., Forslid, R., and J. Markusen (2007) "Export-platform Foreign Direct Investment," *Journal of the European Economic Association*, Vol.5, No.4, pp.776-795.
- Fukao, K., K. Ito, and H-U, Kwon (2005) "Do Out-In M&As Bring Higher TFP to Japan? An Empirical Analysis Based on Micro-data on Japanese Manufacturing Firms," *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol.19, No.2, pp.272-301.
Working paper version: [RIETI Discussion Paper Series 05-E-005](#)
- and Y. Murakami (2005) "Do Foreign Firms Bring Greater Total Factor Productivity to Japan?" *Journal of the Asia Pacific Economy*, Vol.10, No.2, pp.237-254.
Working paper version: [RIETI Discussion Paper Series 04-E-014](#)
- Girma, S. (2002) "Geographic Proximity, Absorptive Capacity and Productivity Spillovers from FDI: A Threshold Regression Analysis," GEP Research Paper 02/06, University of Nottingham, UK.
- (2005) "Absorptive Capacity and Productivity Spillovers from FDI: A Threshold Regression Analysis," *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol.67, No.3, pp.281-306.
- , D. Greenaway, and R. Kneller (2004) "Does Exporting Increase Productivity? A Microeconometric Analysis of Matched Firms," *Review of International Economics*, Vol.12, No.5, pp.855-866.
- , D. Greenaway, and K. Wakelin (2001) "Who Benefits from Foreign Direct Investment in the UK?," *Scottish Journal of Political Economy*, Vol.48, No.2, pp.119-133.
- and H. Gorg (2002) "Foreign Direct Investment, Spillovers and Absorptive Capacity: Evidence from Quantile Regressions," *GEP Research Paper 02/14*, University of Nottingham, UK.
- and K. Wakelin (2002) "Are There Regional Spillovers from FDI in the UK?," In Greenaway, D., Upward, R., and Wakelin, K., eds., *Trade, Investment, Migration and Labour Markets*, Basingstoke, UK: Macmillan.
- , Gorg, H., and M. Pisu (2008) "The Role of Exports and Foreign Linkages for FDI Productivity Spillovers," Working Paper, University of Nottingham, United Kingdom.
- , Thompson, S., and P. W. Wright (2002) "Why Are Productivity and Wages Higher in Foreign Firms," *Economic and Social Review*, Vol.33, No.1, pp.93-100.
- Gorg, H. and D. Greenaway (2004) "Much Ado about Nothing? Do Domestic Firms Really Benefit from Foreign Direct Investment?" *The World Bank Research Observer*, Vol.19, No.2, pp.171-197.
- Grossman, G. M. and E. Helpman (2002) "Integration versus Outsourcing in Industry Equilibrium," *Quarterly Journal of Economics*, Vol.117, No.1, pp.85-120.
- and —— (2003) "Outsourcing versus FDI in Industry Equilibrium," *Journal of the*

- European Economic Association*, Vol.1, No.2, pp.317-327.
- and ——— (2004) “Managerial Incentives and the International Organization of Production,” *Journal of International Economics*, Vol.63, No.2, pp.237-262.
- and ——— (2005) “Outsourcing in a Global Economy,” *Review of Economic Studies*, Vol.72, No.1, pp.135-159.
- , ———, and A. Szeidl (2005) “Complementarities between Outsourcing and Foreign Sourcing,” *American Economic Review*, Vol.95, No.2, pp.19-24.
- , ———, and ——— (2006) “Optimal Integration Strategies for the Multinational Firm,” *Journal of International Economics*, Vol.70, No.1, pp.216-238.
- Haddad, G. and M. Harrison (1993) “Are There Positive Spillovers from Direct Foreign Investment? Evidence from panel data of Morocco,” *Journal of Development Economics*, Vol.42, NO.1, pp.51-74.
- Hallward-Driemeier, Iarossi, M. and K. Sokoloff (2002) “Exports and Manufacturing Productivity in East Asia: A Comparative Analysis with Firm-level Data,” *NBER Working Paper*, No.8894.
- Halpern, L. and B. Murakozy (2007) “Does Distance Matter in Spillover?,” *Economics of Transition*, Vol.15, No.4, pp.785-805.
- Harris, R. and C. Robinson (2004) “Productivity Impacts and Spillovers from Foreign Ownership in the United Kingdom,” *National Institute Economic Review*, Vol.187, No.5, pp.58-75.
- Helpman, E. (2006) “Trade, FDI, and the Organization of Firms,” *Journal of Economic Literature*, Vol. 44, pp.589-630.
- , M. Melitz, and S. Yeaple (2004) “Export versus FDI with Heterogeneous Firms,” *American Economic Review*, Vol.94, No.1, pp.300–316.
- Hijzen, A., Inui, T., and Y. Todo (2007) “The Effects of Multinational Production on Domestic Performance: Evidence from Japanese Firms,” [RIETI Discussion Paper Series, 07-E-006](#).
- Hijzen, A., Inui, T., and Y. Todo (2008) “Does Offshoring Pay? Firm-Level Evidence from Japan”, forthcoming in *Economic Inquiry*.
- , Jean, S., and T. Mayer (2006) “The Effects at Home of Initiating Production Abroad: Evidence from Matched French Firms,” CEPII, mimeo.
- Ito, Y. (2007) “Choice for FDI and Post-FDI Productivity,” [RIETI Discussion Paper Series, 07-E-049](#).
- Ito, B., Wakasugi, R., and E. Tomiura (2008) “Offshoring and Trade in East Asia: A Statistical Analysis,” *Asian Economic Papers*, Vol. 7, No. 3, pp.105-128. in press.
Working paper version: “Offshoring and Productivity: Evidence from Japanese Firm-level Data,” [RIETI Discussion Paper Series 08-E-028](#).
- Javorcik, B (2004) “Does Foreign Direct Investment Increase the Productivity of Domestic Firms?” In Search of Spillovers through Backward Linkages, *American Economic Review*, Vol.94,

No.3, pp.605-627.

- Karpaty, P. and L. Lundberg (2004) "Foreign Direct Investment and Productivity Spillovers in Swedish Manufacturing," *FIEF Working Paper Series*, No.194.
- Kimura, F. and K. Kiyota (2006) "Exports, FDI, and Productivity: Dynamic Evidence from Japanese Firms," *Review of World Economics*, Vol.142, No.4, pp.695-719.
- . and —— (2007) "Foreign-owned versus Domestically-owned Firms: Economic Performance in Japan," *Review of Development Economics*, Vol.11, No.1, pp.31-48.
- , Hayakawa, K., and Z. Ji (2008) "Are Korean Firms Doing Well? Evidence from Shandong Province in China," *The Journal of the Korean Economy*, Vol.9, No.1, pp.63-88.
- Kinoshita, Y. (2001) "R&D and Technology Spillovers via FDI: Innovation and Absorptive Capacity," *CEPR Discussion Paper*, No. 2775.
- Kokko, A., Tansini, R., and M. Zejan (1996) "Local Technological Capability and Productivity Spillovers from FDI in the Uruguayan Manufacturing Sector," *Journal of Development Studies*, Vol.32, pp.602-611.
- Loecker, J. K. D. (2007) "Do Exports Generate Higher Productivity? Evidence from Slovenia," *Journal of International Economics*, Vol. 73, No.1, pp.69-98.
- Matsuura, T., K. Motohashi, and K. Hayakawa (2008) "How Does FDI in East Asia Affect Performance at Home?: Evidence from Electrical Machinery Manufacturing Firms," *RIETI Discussion Paper*, forthcoming.
- Mayer, T. and G I.P. Ottaviano (2007) *The Happy Few: The Internationalization of European Firms*, Bruegel Blueprint Series.
- Melitz, M. (2003) "The Impact of Trade on Intraindustry Reallocations and Aggregate Industry Productivity," *Econometrica*, Vol.71, No.6, pp.1695-1725.
- Murakami, Y. (2005) "Are Multinational Enterprises More Productive? A Test of the Selection Hypothesis," *Journal of Asian Economics*, Vol.16, No.2, pp.327-339.
- Navaretti, B. and D. Castellani (2004) "Investments abroad and Performance at Home: Evidence from Italian Multinationals," *CEPR Discussion Paper*, No. 4284.
- , ——, and A. C. Disdier (2006) "How Does Investing in Cheap Labour Countries Affect Performance at Home? France and Italy," *CEPR Discussion Paper*, No. 5765.
- Nunn, N. (2007) "Relationship-Specificity, Incomplete Contracts, and the Pattern of Trade," *Quarterly Journal of Economics*, Vol.122, No.2, pp.569-600.
- Sjoholm, F. (1999) "Productivity Growth in Indonesia: The Role of Regional Characteristics and Direct Foreign Investment," *Economic Development and Cultural Change*, Vol.47, No.3, pp. 559-584.
- Todo, Y. and K. Miyamoto (2002) "Knowledge Diffusion from Multinational Enterprises: The Role of Domestic and Foreign Knowledge Enhancing Activities," Technical Paper, No. 196, OECD

Development Centre.

- and —— (2006) “Knowledge Spillovers from Multinational Enterprises and the Role of R&D Activities: Evidence from Indonesia,” *Economic Development and Cultural Change*, Vol.55, No.1.
- Tomiura, E. (2007) “Foreign Outsourcing, Exporting, and FDI: A Productivity Comparison at the Firm Level,” *Journal of International Economics*, Vol.72: pp.113-127.
Working paper version: “Global Sourcing, Technology, and Factor Intensity: Firm-level Relationships,” [RIETI Discussion Paper, 07-E-024](#).
- Yeaple, S. (2003) “The Complex Integration Strategies of Multinationals and Cross Country Dependencies in the Structure of Foreign Direct Investment,” *Journal of International Economics*, Vol.60, No.2, pp.293–314.

(第5節)

- 青木研・漆博雄 (1994) 「Data Envelopment Analysis と公私病院の技術的効率性」『上智経済論集』 Vol.39-1-2.
- 伊藤英一・依田高典・木下信 (2004) 「日本の電力自由化が技術効率性に与えた効果の実証分析」『公益事業研究』 Vol.56, No.3, pp.53-59.
- 伊藤成康 (1998) 「電気事業の全要素生産性」 『オペレーションズ・リサーチ』 3月号, pp.135-141.
- 宇都宮浄人 (2003) 「CPI 鉄道運賃の品質調整と鉄道業の生産性への影響」『経済研究』 Vol.54, No.1, pp.60-73.
- 大森徹・中島隆信 (2000) 「日本の銀行業における全要素生産性と仲介・決済サービス」『金融研究』 Vol.9, No.1, pp.239-288.
- 鬼木甫, Tae Hoon Oum, Rodney Stevenson (1993) 「民営化で NTT の生産性は上昇したのか— NTT の総生産性分析—」奥野正寛・鈴木興太郎・南部鶴彦『日本の電気通信：競争と規制の経済学』日本経済新聞社.
- 奥平寛子・滝澤美帆・鶴光太郎 (2008) 「雇用保護は生産性を下げるのか—『企業活動基本調査』 個票データを用いた分析—」 [RIETI Discussion Paper, 08-J-017](#).
- 粕谷宗久 (1989) 「銀行業のコスト構造の実証分析—効率性、技術進歩、要素間代替に関する業態別実証分析—」『金融研究』 8(2), pp.79-118.
- 織田恭司・大坪嘉章 (2000) 「国鉄民営化以降の鉄道事業の全要素生産性」『運輸と経済』 Vol.60, No.2, pp.52-60.
- 唐澤徹・実積寿也・三友仁志 (2004) 「日本企業の生産性向上に対する情報化・組織構造改革・人的資本形成の相乗効果」『公益事業研究』 Vol.56, No.1, pp.25-33.
- 北村美香・筒井美樹 (1996) 「DEA による日米電気事業の経営効率計測と比較分析」『電力経済研究』, No.37, pp.3-14.

- 衣笠達夫 (2002) 「日本の都市ガス産業の Averch-Johnson 効果の分析」『公益事業研究』Vol. 54, No. 2, pp.91-100.
- (2005) 『公益事業の生産性』中央経済社.
- 経済企画庁 (2000) 「IT 化が生産性に与える効果について—日本版ニューエコノミーの可能性を探る—」『政策効果分析レポート』No.4.
- (1993) 「日本の技術革新と産業組織」, 東京大学出版会.
- 実積寿也・三友仁志・鬼木甫 (2002) 「わが国企業および産業における IT 投資の効果発現メカニズム—日本型シナリオ特徴の探索—」『地域学研究』, Vol.32, No.1, pp.231-244.
- 城金晶子 (2007) 「公営バス事業における効率性評価とその要因分析」『公益事業研究』Vol.58, No.4, pp.23-31.
- 徐盈之・栗山規矩 (2002) 「情報化の進展が企業の生産性に及ぼす影響について—企業アンケートデータによる分析—」『東北大学研究年報経済学』Vol.64, No.2, pp.25-42.
- 中馬宏之・橋木俊詔・高田政治 (1993) 「生命保険会社の効率性の計測」中馬宏之・橋木俊詔編『生命保険の経済分析』日本評論社.
- 筒井美樹 (1999) 「わが国電気事業の部門別効率性の時系列分析」『電力中央研究所報告』, Y98013.
- 富田秀昭 (2006) 「研究開発のスピルオーバー効果と技術の専有可能性」, 鈴木興太郎, 長岡貞男, 花崎正晴『経済制度の生成と設計』所収, 東京大学出版会.
- 長岡貞夫 (1999) 『内外価格差の経済分析: 生産性からのアプローチ』NTT 出版
- 中島隆信 (2001) 『日本経済の生産性分析』日本経済新聞社.
- ・駒村康平・磯崎修夫 (2000) 「日本の病院における全要素生産性」国立社会保障・人口問題研究所『医療・介護の産業分析』東京大学出版会.
- ・福井義高 (1996) 「日本の鉄道事業の全要素生産性」『運輸と経済』Vol.56, No.1, pp.32-40.
- 中西泰夫・乾友彦 (2003) 「サービス産業の生産性と研究開発・IT・規制」, 宮川 努他『産業構造研究報告書: 産業空洞化と日本経済』日本経済研究センター.
- 西村清彦 (1996) 『「価格革命」のマクロ経済学: 流通構造変革の実証分析』日本経済新聞社.
- 服部徹・筒井美樹 (1998) 「日米電気事業の経営効率性比較分析—パラメトリックアプローチの応用—」『電力経済研究』Vol.40, pp. 61-72.
- (2000) 「確率的フロンティア分析による日米電気事業の生産性比較—汽力発電所と送配電部門を対象として—」『電力中央研究所報告』, Y99014.
- 深尾京司・権赫旭 (2007) 「研究開発・イノベーションと生産性上昇」, 科学技術政策研究所, 『イノベーション測定に向けた基礎的調査報告書』, 文部科学省科学技術政策研究所.
- ・宮川努 (2003) 「産業・企業レベルデータで見た日本の経済成長」, 内閣府経済社

- 会総合研究所国際共同研究フォーラム発表論文。
- 船越誠・元橋一之 (2008) 「市場競争と企業の生産性に関する定量的分析」, 『経済分析』, Vol.180, pp.22-37.
- 本間哲志・神門善久・寺西重郎 (1996) 「高度成長期のわが国の銀行業の効率性」『経済研究』 Vol.47, No.3, pp.249-269.
- 堀敬一・吉田あつし (1996) 「日本の銀行業の費用効率性」 *Japanese Journal of Financial Economics*, Vol.1, No.2, pp.87-110.
- 松浦克巳 (1996) 「証券業の生産関数と効率性」『横浜市立大学論集』 Vol. 47, No.2-3, pp.117-147.
- 宮川努 (2006) 「生産性の経済学—我々の理解はどこまで進んだのか—」『日本銀行ワーキングペーパー』 No.06-J-06.
- 元橋一之 (2005) 『IT イノベーションの実証分析：日本経済のパフォーマンスはどう変化したか』 東洋経済新報社.
- ・船越誠・藤平章 (2005) 「競争, イノベーション, 生産性に関する定量的分析」, CPRC 共同研究報告書, CR 02-05, 公正取引委員会競争政策研究センター.
- ・—— (2006) 「競争, イノベーション, 生産性に関する定量的分析—市場構造のダイナミクスとパフォーマンスに関する研究—」, CPRC 共同研究報告書, CR 01-06, 公正取引委員会競争政策研究センター.
- 宮良いずみ・福重元嗣 (2002) 「公営バス事業の効率性評価」『会計検査研究』No.26, pp.25-43.
- 湯川創太郎 (2005) 「路線バス産業の生産性の再検討—効率性分析の系譜とその可能性—」『交通学研究』 Vol.48, pp.489-513.
- 吉岡完治 (1990) 『日本の製造業・金融業の生産性分析』 東洋経済新報社
- 米川高生・宮下洋 (1995) 「パネル・データ分析による生命保険産業の効率性の測定、1975-1989年」『保険学雑誌』 No.550, pp.42-62.
- Aiello, F. and P. Cardamone (2005) “R&D Spillovers and Productivity Growth: Evidence from Italian Manufacturing Microdata,” *Applied Economics Letters*, Vol.12, No.10, pp.625-631.
- Autor, D., W. Kerr and A. Kurgler (2007) “Does Employment Protection Reduce Productivity? Evidence from US States,” *Economic Journal*, Vol.117, No. 521, pp.198-271.
- Basu, S., J. G. Fernald, N. Oulton and S. Srinivasan (2003) “The Case of the Missing Productivity Growth: or Does Information Technology Explain Why Productivity Accelerated in the United States but not the United Kingdom?,” *NBER Working Paper*, No.10010.
- Bresnahan, T., F., Brynjolfson, E. and L. Hitt (1999) “Information Technology and the Demand for Skilled Labor: Firm level Evidence,” *NBER Working Paper*, No.7136.
- Brynjolfsson, E. and L. Hitt (1995) “Information Technology as a Factor of Production; The Role of Differences among Firms,” *Economics of Innovation and New Technology*, Vol.3, pp.183-199.
- Caves, R. E. and M. Uekusa (1976) *Industrial Organization in Japan*. Washington: Brookings

Institution.

- Congressional Budget Office (2005) "R&D and Productivity Growth," *Background Paper*, Congress of the United States.
- Freixas, X., and Rochet, J. C. *Microeconomics of Banking*, Cambridge, MA. MIT Press.
- Goto, A and K. Suzuki (1989) "R&D Capital, Rate of Return on R & D Investment and Spillover of R & D in Japanese Manufacturing Industries," *Review of Economics and Statistics*, Vol.71, No.4, pp.555-564.
- Griliches, Z. (1957) "Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technological Change," *Econometrica*, Vol.25, No.4, pp.501-522.
- (1979) "Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth," *Bell Journal of Economics*, Vol.10, No.1, pp.92-116.
- (1995) "R&D and Productivity: Econometric Results and Measurement Issues," In Stoneman, P. eds., *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Cambridge MA: Blackwell.
- and J. Mairesse (1984) "Productivity and R&D at the Firm level," in Griliches, Z., eds., *R&D, Patents and Productivity*. Chicago: University of Chicago Press.
- and ——— (1985) "R&D and Productivity Growth: Comparing Japanese and U.S. Manufacturing Firms," *NBER Working Paper Series*, No. 1778.
- and F. Lichtenberg (1984) "Interindustry Technology Flows and Productivity Growth: A Reexamination," *Review of Economics and Statistics*, Vol.66, No.2, pp.324-329.
- Grossman, G. M. and E. Helpman (1991) *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge MA: MIT Press.
- Hall, B and J. Mairesse (1995) "Exploring the Relationship between R&D and Productivity in French Manufacturing Firms," *Journal of Econometrics*, Vol.65, No.1, pp.263-293.
- Hubbard, T. (2003) "Information, Decisions, and Productivity: On-Board Computers and Capacity Utilization in Trucking," *American Economic Review*, Vol.93, No.4, pp.1328-1353.
- Jaffe, A. B. (1986) "Technological Opportunity and Spillovers of R&D: Evidence from Firms' Patents, Profits, and Market Value," *American Economic Review*, Vol.76, No.5, pp.984-1001.
- (1988) "Demand and Supply Influences in R&D Intensity and Productivity Growth," *Review of Economics and Statistics*, Vol.70, No.3, pp.431-437.
- Kwon, H-U and T. Inui (2003) "R&D and Productivity Growth in Japanese Manufacturing Firms," *ESRI Discussion Paper Series*, No. 44, Economic and Social Research Institute, Cabinet Office.
- Lev, B. and S. Radhakrishnan (2003) "The Measurement of Firm Specific Organization Capital," *NBER Working Paper*, No.9581.
- Lichtenberg, F. (1995) "The Output Contributions of Computer Equipment and Personnel: A Firm Level Analysis," *NBER Working Paper*, No.7819.

- Mansfield, E. (1980) "Basic Research and Productivity Increase in Manufacturing," *American Economic Review*, Vol.70, No.5, pp.863-873.
- Mizutani, F., and T. Urakami (2003) "A Private-Public Comparison of Bus Service Operators," *International Journal of Transport Economics*, Vol.30, No.2, pp.167-185.
- and S. Uranishi (2007) "The Effects of Privatization on Productivity and Capital Adjustment," *International Journal of Transport Economics*, Vol.34, No.2, pp.197-224.
- Motohashi, K. (2003) "Firm Level analysis of Information Network Use and Productivity in Japan," [*RIETI Discussion Paper 03-E-21*](#).
- Nishida, M. (2008) "The Effect of Zoning Regulations on Entry in the Retail Industry", University of Chicago, mimeo.
- Nishimura, G. K. and T. Tachibana (1996) "Entry Regulations, Tax Distortions and the Bipolized Market: The Japanese Retail Sector," in Sato, R., R Ramachandran and H, Hori eds. *Organization, Performance, and Equity: Perspective on the Japanese Economy*, Kluwer Academic Publishers.
- Odagiri, H. (1983) "R&D Expenditures, Royalty Payments, and Sales Growth in Japanese Manufacturing Corporations," *Journal of Industrial Economics*, Vol.32, No.1, pp.61-71.
- (1985) "Research Activity, Output Growth, and Productivity Increase in Japanese Manufacturing Industries," *Research Policy*, Vol.14, No.3, pp.117-130.
- and H. Iwata (1986) "The impact of R&D on Productivity Increase in Japanese Manufacturing Companies," *Research Policy*, Vol.15, No.1, pp.13-19.
- and S. Kinukawa (1997) "Contributions and Channels of Interindustry R&D Spillovers: An Estimation for Japanese High-tech Industries," *Economic Systems Research*, Vol.9, No.1, pp.127-142.
- Okada, Y. (2005) "Competition and Productivity in Japanese Manufacturing Industries," *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol.19, No.4, pp.586-616.
- Oniki, H., T. Oum, R. Stevenson, and Y. Zhang (1994) "The Productivity Effects of the Liberalization of Japanese Telecommunication Policy," *Journal of Productivity Analysis*, Vol.5, No.1, pp.63-79.
- Raut, L. K. (1995) "R&D Spillovers and Productivity Growth: Evidence from Indian Private Firms," *Journal of Development Economics*, Vol.48, No.1, pp.1-23.
- Romer, P. M. (1986) "Increasing Returns and Long-run Growth," *Journal of Political Economy*, Vol.94, No.5, pp.1002-1037.
- Scherer, F. M. (1982) "Inter-Industry Technology Flows and Productivity Growth," *Review of Economics and Statistics*, Vol.64, No.4, pp.627-634.
- Suzuki, J. (2008) "Land Use Regulation as a Barrier to Entry: Evidence from the Texas Lodging Industry," University of Minnesota, mimeo.

- Terleckyj, N. E. (1974) *Effects of R&D on the Productivity Growth of industries: An Exploratory Study*. Washington DC: National Planning Association.
- (1980) “Direct and Indirect Effects of Industrial Research and Development on the Productivity Growth of Industries,” In Kendrick. J. W. and B. N. Vaccara eds., *New Developments in Productivity Measurement and Analysis*, Chicago: University of Chicago Press.
- Triplett, J. E., and B. Bosworth (2004) *Productivity in the U.S. Services Sector –New sources of Economic Growth-*, Brookings Institute.
- Wakelin, K. (2001) “Productivity Growth and R&D Expenditure in UK Manufacturing Firms,” *Research Policy*, Vol.30, No.7, pp.1079-1090.
- Wieser, R. (2005) “Research and Development Productivity and Spillovers: Empirical Evidence at the Firm level,” *Journal of Economic Surveys*, Vol.19, No.4, pp.587-621.
- Van der Weil, H. and G. van Leeuwen (2004) “ICT and Productivity,” in G. Gelauff L. Klomp, S. Raes, and T. Roelandt eds., *Fostering Productivity*, Elsevier, pp.93-114.

(第6節)

- Olley, G.S. and A. Pakes (1996) "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry," *Econometrica*, Vol.64, No.6, pp.1263-1297.
- Pavcnik, N. (2002) “Trade Liberalization, Exit and Productivity Improvement: Evidence from Chilean Plants,” *Review of Economic Studies*, Vol.69, No.1, pp.245-276.

(補論)

- 鈴木和志 (2001) 『設備投資と金融市場』 東京大学出版会.
- 中島隆信・前田芳昭・清田耕造 (2000) 『ホワイトカラーの生産性は低いのか?』 [通商産業省通商産業研究所, 研究シリーズ Vol.35.](#)
- 野村浩二 (2004) 『資本の測定』 慶應義塾大学出版会.
- 徳井承治・乾友彦・金 榮愨 「体化された技術進歩と資本の平均ヴェンテージ」 [RIETI Discussion Paper, 07-J-035.](#)

- Arellano, M. and S. Bond (1991) “Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations,” *Review of Economic Studies*, Vol.58, pp.277-297.
- Blundell, R. and S. Bond (1998) “Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models,” *Journal of Econometrics*, Vol.87, pp.115-143.
- Hayashi, F. and T. Inoue (1991) “The Relation Between Firm Growth and Q with Multiple Capital Goods: Theory and Evidence from Panel Data on Japanese Firms,” *Econometrica*, Vol. 59, No.3,

pp.731-753.

Hulten. C., and F. Wykoff (1979) "Economic Depreciation of the U.S. Capital Stock", Report submitted to U.S. Department of Economics Treasury, Office of Tax Analysis, Washington D.C.

Nishimura, G.K., T. Nakajima and K. Kiyota (2003) "Does the Natural Selection. Mechanism Still Work in Severe Recessions? Examination of the Japanese Economy in the 1990s," *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol.58, pp.53-78.

Matsuura. T. and S. Sugano (2008) "Relax of Entry Restriction for Large Scale Retail Store and its Effects on SME's Performance," mimeo.

補論 A. 不完全競争と TFP

不完全競争

まず、ベンチマークとして完全競争の場合を考えよう。完全競争の場合、限界収入 MR と価格 Q は等しくなるので、利潤最大化条件、 $P=MR=MC$ となる、また、規模に対して収穫一定であれば、限界費用(MC)と平均費用($AC=C/Y$)は等しくなることを利用すると、

$$Q_i = MC_i = AC_i = C_i/Y_i \quad (A1)$$

を得る。さらに、総費用 C は、要素価格(P)と要素投入量(X)の積であるので、

$$Q_i Y_i = C_i = P_i X_i \quad (A2)$$

総収入 $R(=QY)$ の完全分配式を得る。この式から、生産性は、 $\frac{Y_i}{X_i}$ 、あるいは、 $\frac{P_i}{Q_i}$ とあら

わせる。

一方、不完全競争のときの利潤最大化条件は、需要の価格弾力性の逆数を λ とするとき、

$$Q_i(1-\lambda_i) = MC_i \quad (A3)$$

となる。この場合、完全分配式(A2)は以下のように書き換えられる。

$$Q_i(1-\lambda_i)Y_i = C_i = P_i X_i \quad (A4)$$

生産性指標は、 $\frac{Y_i}{X_i}$ 、あるいは、 $\frac{P_i}{Q_i}$ なので、もし、 Y, X 、あるいは、 P, Q について、個

別企業ごとに正確な値を知ることができれば、特に問題は生じない。たとえば、電力供給量や鉄鋼の生産量などを物量単位で Y として用いる場合、問題は生じない。

しかし、物量情報が得られないときは、通常、総収入 $R(=QY)$ を、適当な価格指数 \bar{Q} で除して実質生産量を求めることになる。価格指数作成の際には、マークアップ率($1-\lambda$)は特に意識されていないとすれば、価格指数 \bar{Q} は、マークアップ率を含む平均価格となる。このとき、

マークアップ率が高い事業者 ($Q_i(1-\lambda_i) > \bar{Q}$ とする) は、その分、総収入 R が大きくなるので、

$$Y'_i = \frac{R_i}{\bar{Q}} = \frac{Q_i(1-\lambda_i)Y_i}{\bar{Q}} > Y_i, \quad \frac{Y'_i}{X_i} > \frac{Y_i}{X_i}$$

であり、生産性指標は過大評価されることになる。

補論 B. ミクロ・データによる生産性計測のためのデータ作成方法について

企業・事業所レベルのデータを用いた分析では、データの利用可能性が限られており、マクロ・産業レベルの生産性の計測よりも、より多くの困難を伴う。具体的には、企業・事業所レベルの価格や中間投入や資本の構成が利用できないため、産業別、あるいは規模別の各種集計指標で補正しながら分析する必要がある。しかし、企業・事業所レベルの変動を補正するにあたり、どのような集計指標を利用すべきかについては、後述する小売業の労働時間のように、ケース・バイ・ケースであり、判断が難しいところである。よって、集計指標の利用は、分析目的に応じて使い分け、むしろサンプル平均の生産性上昇率が、マクロ・産業別の集計値と整合性を持っているかなど、推計値の妥当性を丁寧に確認することが重要であろう。

産出・中間投入

産出は、売上、あるいは出荷額を各種価格指数で実質化したものを実質産出量と定義する研究が多い。一方、名目中間投入額は、企業財務データを用いる場合、詳細なデータが利用できるので、以下のように定義できる。

$$\begin{aligned} \text{名目中間投入額} &= \text{売上原価} \\ &\quad - (\text{労務費} + \text{役員報酬} + \text{従業員給与手当} + \text{賞与引当金繰入} + \text{退職} \\ &\quad \text{給付費用} + \text{退職金} + \text{企業年金}) \\ &\quad - \text{減価償却} - \text{試験研究費} - \text{研究開発費} \\ &\quad - (\text{期首製品} \cdot \text{商品棚卸高} - \text{期末製品} \cdot \text{商品棚卸高}) \end{aligned}$$

一方、企業活動基本調査の場合、経済産業省『企業活動基本調査報告書』の定義に基づき、以下のように定義されることが多い。

$$\text{名目中間投入額} = \text{売上原価} - (\text{人件費} \cdot \text{労務費} + \text{賃借料} + \text{減価償却費})$$

これを産出投入価格指数（日本銀行）や JIP データベースの時系列産業連関表から求めた中間投入デフレーターで実質化する方法がよく利用される。

企業を分析単位とする場合、プロダクト・ミックスが大きいと、品目別売上高が利用できる場合は、中島・前田・清田（2000）のように、品目売上シェアを用いて企業別に価格指数を作成することが望ましい。しかし、多くの場合、対応する中間投入が細分化できず、同じ精度で実質中間投入を得ることが困難であるため、企業の業種分類を最大の売上品目で格付けし、産業別の価格指数で企業の売上高総計を実質化する方法がよく利用されている。

コストシェア

総費用を「売上原価＋人件費・労務費＋賃借料＋支払利子＋減価償却費」と定義するならば、労働コストは「人件費・労務費」、資本サービス・コストは「支払利子＋賃借料＋減価償却費」、中間投入コストは、名目中間投入額となる。

資本ストック

資本ストック³⁶については、資産別に投資額を推計し、資本ストックの初期値と償却率から恒久棚卸法で推計するのが望ましい。たとえば、日経 NEEDS や政策投資銀行の企業財務データベースなどの有価証券報告書データを用いた Hayashi and Inoue (1991, pp.748-752)、あるいは鈴木 (2001, pp.34-38) では、5 種類の資本財（非住宅建物、構築物、機械装置、船舶・車両・運搬設備、工具・備品）別の設備投資額（有形固定資産の増分＋減価償却額）を推計し、Hulten and Wykoff(1979, 1981)によって推計された償却率で、以下の計算式で、資産 j 別の資本ストック(K)を推計している。

$$K_{jt} = (1 - \delta)K_{jt-1} + I_{jt}$$

資本財価格としては、日本銀行の企業物価指数（卸売物価指数）を用いている。資本ストックの初期値は、Hayashi and Inoue (1991)、鈴木(2001)では、ともに簿価の有形固定資産残高が用いられている。

一方、近年増加している企業活動基本調査を用いた分析では、1996 年までは設備投資額（有形固定資産の増分）の内訳が得られず³⁷、また、1997 年以降も機械装置の投資額とそれ以外にしか分離することができない。そのため、企業活動基本調査を用いた研究で、資本財構成の違いを考慮した分析は行われることは稀である³⁸。また、1991 年以前の有形固定資産が得られないため、1991 年（あるいは、質問項目が充実している 1994 年）の簿価の有形固定資産残高を資本ストックの初期値としてそのまま用いると、古くから活動している企業の資本ストックを過小評価してしまうという問題がある。そこで、徳井・乾・金 (2007) では、恒久棚卸法の利用する代わりに、法人企業統計や工業統計の公表値から、実質資本ストックと簿価の有形固定資産残高の比率（いわゆる時価・簿価比率）を計算し、これを有形固定資産にかけることにより資本ストックを推計する方法が用いられている。

³⁶ 資本ストックの推計方法に関する諸問題については、野村 (2004) が詳しい。

³⁷ 企業活動基本調査には、「設備投資額」という項目が質問項目にあるが、Nishimura, Nakajima and Kiyota (2005, Appendix Supplementary explanation to N2K panel)では、「設備投資額」は、欠損値が多いため利用が困難であり、有形固定資産の増分を利用することを薦めている。

³⁸ 企業活動基本調査の個票と JIP データベースの産業別資本財構成や償却率を組み合わせることで資本のヴィンテージを推計した徳井・乾・金 (2007) は、数少ない例外である。

労働投入

労働者数に産業別の平均労働時間をかけたものがよく利用される。産業別の平均労働時間は、毎月勤労統計（厚生労働省）や各種労働統計を業種別に整理した JIP データベースから得ることができる。ただし、近年、非製造業でパートタイム労働者が増加しており、かつ、その比率は、企業により、かなりの異質性を伴うので、産業別の労働時間を利用するとパートタイム労働者を多数雇用している企業では労働投入を過大評価、パートタイム労働者をあまり雇用していない企業では労働投入を過小評価する可能性がある。小売業の生産性を分析した Matsuura and Sugano (2008)では、パートタイム労働者の正規従業者換算（Full Time Equivalent）を計算し、これをパートタイム労働者による労働投入としている³⁹。

また、近年増加している派遣労働者については、そのコストが中間投入の一部である委託費として計上されており、中間投入から派遣労働者の費用を除去しない限り、ダブルカウントの問題が生じる。一般に、派遣労働者の費用が入手できることは稀であり、派遣期間が短い労働者も少なくないことから、その推計も非常に困難である。そのため、派遣労働者は労働投入には含めず、中間投入として扱っている研究も少なくない。

要素価格

労働コストは、人件費・労務費を従業者数で割った平均賃金を、中間投入は中間投入を実質化するときを利用する中間投入デフレーターが用いられる。

資本の使用者価格については、以下の算式で計算される⁴⁰。

$$P_K = P_I(r + \delta + \dot{P}_I)$$

P_I は、資本財価格であり、SNA や JIP データベースの名目・実質設備投資系列から計算した設備投資デフレーターが利用可能である。償却率についても、JIP データベースから産業別資本財別資本ストックをウェイトにして資本財別の償却率を加重平均することにより、産業別償却率を得ることができる。

³⁹ 雇用形態別労働者集計は、理論的には、労働コストの情報をを用いた Divisia 集計が望ましい。しかし、企業・事業所データを用いる場合、パート従業者がゼロである事業所が少なくないため、その場合は Divisia 指数が利用できないという問題点がある。

⁴⁰ 法人税を考慮するとより複雑になることが知られている。この点は、野村（2004）を参照されたい。ミクロ・データを用いた研究では、本来、中小企業には軽減税制が適用されたり、赤字法人は課税免除されたりする点まで考慮する必要があるが、かなり煩雑な作業になるため、大胆に税制の影響を無視して資本の使用者価格を定義する研究も少なくない。

補論 C. ダイナミック・パネルデータ・モデルとシステム GMM

まず被説明変数のラグ項を含まない、次の式を考えよう。

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + u_{it} \quad (C1)$$

i は個体を表す添え字、 t は時間を表す。 u_{it} は残差を表すが、通常のパネルデータ・モデルでは、この残差は以下のように個体効果を含んでいる。

$$u_{it} = \mu_i + v_{it} \quad (C2)$$

μ_i が個体効果で、 v_{it} が残る残差である。(C1)式に(C2)式を代入すると、以下のように書き換えられる。

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it} + \mu_i + v_{it} \quad (C3)$$

この個体効果は当然説明変数 x にも影響を与えることが多いため、たとえ x_{it} が v_{it} に対して外生的であるとしても、(C1)式を OLS で推定すると、推定値はバイアスを持つことになる。そこで、サンプル平均（時間に対する平均）からの階差をとることで、推定式から個別効果を除いたものが推定される。まず(C3)式のサンプル平均を取ると、

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \mu_i + N_i \quad (C4)$$

となる。 Y 、 X 、 N は y 、 x 、 v それぞれの平均値である。時間に関する添え字がなくなること、個体効果は時間に対して不変のため何も変わっていないことに注意せよ。個体効果を除くために、(C3)式から(C4)式を引くと、以下が得られる。

$$y_{it} - Y_i = \beta (x_{it} - X_i) + (v_{it} - N_i) \quad (C5)$$

個別効果が推定式に含まれていないため、 $(y_{it} - Y_i)$ を $(x_{it} - X_i)$ に対して OLS で推定することで、 β に関する不偏推定量が得られる。

ここで、 x_{it} が v_{it} に対して先決的であるケースを考えよう。このとき、 $(x_{it} - X_i)$ は $(v_{it} - N_i)$ と相関を持つため、(C5)式の OLS 推定値はバイアスを持つ。個体効果を持たないシンプルなモデルの場合 ($u_{it} = v_{it}$)、最も容易に不偏推定量を得る方法として、 x_{it} は v_{it} に対して内生的であるが x_{it-1} は v_{it} に対して外生的であると仮定し、(C1)式の代わりに

$$y_{it} = \alpha + \beta x_{it-1} + u_{it} \quad (C6)$$

が推定されることが多い。このような方法も、 u_{it} が個体効果を含んでいると、推定値はバイアスを持つことになる。このことを確認してみよう。先と同様に、個体効果を除くためにサンプル平均からの乖離を表す、以下の式を考える。

$$y_{it} - Y_i = \beta (x_{it-1} - X_i) + (v_{it} - N_i) \quad (C7)$$

平均の定義上、 X_i は x_{it} を含み、 N_i は v_{it} を含むため、 x_{it-1} は v_{it} に対して外生的であるとしても、 x_{it} と v_{it} が相関することから、 $(x_{it-1} - X_i)$ と $(v_{it} - N_i)$ は相関し、(C7)式の OLS 推定値はバイアスを持つことになる。

それではいよいよ被説明変数のラグ項を含む、以下の式を考えよう。

$$y_{it} = \alpha + \gamma y_{it-1} + \beta x_{it} + \mu_i + v_{it} \quad (C8)$$

被説明変数のラグ項を含むパネルデータ・モデルは、ダイナミック・パネルデータ・モデル

ルと呼ばれている。まず x_{it} が v_{it} に対して外生的であるケースを考えよう。 y_{it} は時間不変な項 μ_i と相関を持つため、 y_{it-1} も μ_i と相関し、(C8)式の OLS 推定値はバイアスを持つ。さらに個別効果を除去した以下の式

$$y_{it} - Y_i = \gamma (y_{it-1} - Y_i) + \beta (x_{it-1} - X_i) + (v_{it} - N_i) \quad (C9)$$

を考えると、平均の定義上、 y_{it-1} と N_i が相関を持つことから (N_i は v_{it-1} を含む)、(C9)式の OLS 推定値も依然としてバイアスを持つことになる。そのため、Arellano and Bond (1991) は以下のような推定方法 (以下、ABond) を考案した。まず(C8)式の一期ラグを(C8)式から引いた以下の式を考える。

$$y_{it} - y_{it-1} = \gamma (y_{it-1} - y_{it-2}) + \beta (x_{it} - x_{it-1}) + (v_{it} - v_{it-1}) \quad (C10)$$

$t=3$ のとき、これは以下のように表される。

$$y_{i3} - y_{i2} = \gamma (y_{i2} - y_{i1}) + \beta (x_{i3} - x_{i2}) + (v_{i3} - v_{i2}) \quad (C11)$$

今、 v_{it} は系列相関していないとしよう。このとき、 y_{i1} は $(y_{i2} - y_{i1})$ と相関を持ち、 $(v_{i3} - v_{i2})$ とは相関を持たない。したがって、(C11)式において、 x_{i3} 、 x_{i2} 、 x_{i1} に加え、 y_{i1} は操作変数として適切な変数となる。同様に、 $t=4$ のとき、

$$y_{i4} - y_{i3} = \gamma (y_{i3} - y_{i2}) + \beta (x_{i4} - x_{i3}) + (v_{i4} - v_{i3}) \quad (C12)$$

において、 x_{i4} 、 x_{i3} 、 x_{i2} 、 x_{i1} に加え、 y_{i2} と y_{i1} は操作変数として適切な変数となる。これを繰り返していくと、結局、(C10)式において、 $[x_{it}, \dots, x_{i1}]$ 、 $[y_{it-2}, \dots, y_{i1}]$ は有効な操作変数となり、これらを操作変数として用いて(C10)式を GMM により推定する方法が、ABond である。もし x_{it} が v_{it} に対して先決的であるならば、適切な操作変数は $[x_{it-1}, \dots, x_{i1}]$ 、 $[y_{it-2}, \dots, y_{i1}]$ となる。

Blundenll and Bond (1998) は、 γ が 1 に近く、個体効果と残差の分散比が大きいとき、(C8)式と(10)式を連立方程式体系として同時に推定すると (以下、BBond)、より有効な推定値が得られることを示した。(C10)式における操作変数のリストは ABond と同様である。引き続き、 v_{it} は系列相関していないとしよう。このとき、 $(y_{it-1} - y_{it-2})$ は、 y_{it-1} と相関を持つ一方で、階差をとっているため $(\mu_i + v_{it})$ とは相関を持たない。したがって、(C8)式において、 $[x_{it}, \dots, x_{i1}]$ に加え、 $[(y_{it-1} - y_{it-2}), \dots, (y_{i2} - y_{i1})]$ は適切な操作変数となる。これらを操作変数として、(C8)式と(C10)式を連立方程式体系として GMM 推定する手法が、BBond であり、システム GMM と呼ばれている。もし x_{it} が v_{it} に対して先決的であるならば、両式における適切な操作変数は $[x_{it-1}, \dots, x_{i1}]$ 、 $[y_{it-2}, \dots, y_{i1}]$ となる。最後に、これまで ABond や BBond が一致性も持つためには、 v_{it} が系列相関していないことが必要であると述べてきた。これをテストするために、 $(v_{it} - v_{it-1})$ において 2 階の系列相関がないかどうか検証されている。