



日本銀行ワーキングペーパーシリーズ

無形資産の経済学 —生産性向上への役割を中心として—

宮川努*

tsutomu.miyagawa@gakushuin.ac.jp

滝澤美帆**

takizawa@toyonet.toyo.ac.jp

金榮慤***

younggakkim@gmail.com

No. 10-J-8
2010年3月

日本銀行
〒103-8660 郵便事業（株）日本橋支店私書箱第30号

*学習院大学、**東洋大学、***一橋大学

日本銀行ワーキングペーパーシリーズは、日本銀行員および外部研究者の研究成果をとりまとめたもので、内外の研究機関、研究者等の有識者から幅広くコメントを頂戴することを意図しています。ただし、論文の中で示された内容や意見は、日本銀行の公式見解を示すものではありません。

なお、ワーキングペーパーシリーズに対するご意見・ご質問や、掲載ファイルに関するお問い合わせは、執筆者までお寄せ下さい。

商用目的で転載・複製を行う場合は、予め日本銀行情報サービス局までご相談下さい。転載・複製を行う場合は、出所を明記して下さい。

無形資産の経済学

—生産性向上への役割を中心として—

初稿：2009年10月

再稿：2010年3月

宮川 努

(学習院大学)

滝澤 美帆

(東洋大学)

金 榮懃

(一橋大学)

*本稿は、2009年11月26日、27日に開かれた第3回東京大学金融教育センター・日本銀行調査統計局共催コンファレンスで報告した同名の論文を改訂したものである。指定討論者の蜂谷一橋大学教授、座長の深尾一橋大学教授及び多くの参加者からの貴重なコメントに感謝したい。さらに本論文を作成するにあたって、比佐章一氏（一橋大学経済研究所科研費技術員）及び牧野達治氏（一橋大学COE研究員）からデータの提供等で御協力いただいたことに感謝したい。なお、本稿の内容は筆者たちの個人的見解をあらわすもので、日本銀行の公式見解ではない。残された誤りはすべて筆者たちの責任に帰する。

要約

本稿では、無形資産に関する研究をマクロ、産業、ミクロの側面にわたって検討する。マクロ・レベルでは、日本の無形資産投資が1990年代後半以降伸び悩んでいる。90年代後半以降は、IT革命に対応した組織変革や人材育成が無形資産投資の主流となり、米国ではこうした投資が、研究開発に頼ることができないサービス業の生産性向上に大きな役割を果たしたと考えられるが、日本では逆にこうした分野での投資は活性化していない。

この無形資産の経済成長への寄与を成長会計で見ると、その寄与率は、80年代後半以降徐々に低下している。また McGrattan and Prescott (2005, 2009)のモデルでは、無形資産を考慮することによって、TFP水準は現実のTFP水準よりも大きく上昇するが、日本の場合、90年代後半以降の無形資産を考慮したTFP水準と現実のTFP水準の乖離はそれほど広がっていない。

こうした1990年代後半以降の日本における無形資産蓄積の頭打ち傾向は、産業レベルでの動向を見るとより鮮明になる。機械産業は、1995年以降多くの産業で無形資産蓄積が増加しているのに対し、サービス業ではほとんどの産業で無形資産蓄積率が減少している。こうしたサービス産業における無形資産蓄積の伸び悩みが、経済全体において無形資産が労働生産性を向上させる効果を弱めている。

日本で何故組織改革や人材育成への投資が頭打ちになってきたかということに関して、日韓の企業のパフォーマンスを比較した Lee et al. (2009)では、日本の既存の組織管理や人的資源管理の差は、生産性の差に現われていないが、近年の組織改革は企業パフォーマンスの向上につながっているとの結果を得ている。一方韓国では保守的な人事管理を改善した企業がより高い生産性を達成していることが確認できた。

また Basu, Fernald, Oulton, and Srinivasan (2003)の生産関数を利用すると、従来のTFP上昇率は、純粋な技術進歩率だけでなく、無形資産蓄積による正の効果と、無形資産投資が増えて企業の内部資源を利用することによる負の効果に依存するが、Miyagawa and Kim (2008)の推計は、無形資産のネットの効果は中期的にはTFPを押し上げる効果をもたらしている。

キーワード：無形資産、生産性、組織資本、人的資源管理、日本的経営

JEL Classification No. E01, E17, L22, L23, M15, O32, O47

我々は、経済分析で伝統的に使われている概念よりも広い意味で「経済的資源」の概念を採用することは正しいことだと考えている。

Penrose (1959)

1. はじめに ー無形資産投資は何故注目されるようになったのかー

無形資産は何故注目されるようになってきたのか。無形資産の概念そのものは新しいものではない。企業の貸借対照表を見れば、どの企業にも借方に無形資産の項目があり、そこには電話使用权や特許権などが記載されている。経済学でも長年研究開発の蓄積による知識の蓄積を生産要素として扱い、その生産性への効果を分析してきた。

しかしながら今日経済学者や政策担当者が注目している無形資産の概念は、これまで経済学や会計学が扱ってきた概念よりも幅広いものである。これは、1990年代後半のIT革命に端を発している。90年代後半からコンピューターなどのIT機器やインターネットなどの新しい通信手段が、広範にビジネスに利用されるとともに、米国を中心に生産性の上昇が起きた。米国以外の先進諸国は、この米国の経済回復を見て、各国ともIT化を推し進めたが、21世紀に入っても米国との生産性ギャップは必ずしも縮小しなかった¹。こうしたことから、ハードのIT投資だけでは、生産性の向上をもたらすことは難しく、ITという新技術を効率的に使いこなすソフト面での資産の蓄積が合わせて必要なのではないか、という見方が広まってきた。2007年の『米国大統領経済報告』は、「事業者達が、無形資産投資を彼らのIT設備にとって補完的な役割を果たすようにしたときのみ、生産性の上昇が実際に生じるのである」(p.56)と指摘している²。

実際、ハードのコンピューター機器は、単なる機械であり、そこにソフトウェアをインストールしなくては何の役にも立たない。さらにソフトウェアの種類や活用次第ではビジネスの可能性は大きく異なってくる。インターネットなどの通信手段も同様で、回線を引いたり、無線LANを整備するだけでなく、組織の内外とのコミュニケーション・システムの変化や人的資源の高度化がなければビジネスの効率化には寄与しないであろう。すなわち、IT革命という新技術を生かすためには、従来のビジネスを変えていく

¹ IT革命後の米国と米国以外の先進諸国との生産性ギャップについては、数多くの文献で指摘されている。ここでは、Inklaar, O'Mahony, and Timmer (2005)、Joregenson and Nomura (2005)、Inklaar, Timmer, and van Ark (2007)、van Ark, O'Mahony, and Timmer (2008)、Fukao, Miyagawa, Pyo, and Rhee (2009)をあげておく。

² Solow(1987)は、米国ですでにコンピューターが普及していた時期に、コンピューターの普及にもかかわらず何故生産性の上昇が統計的に検出できないかということに疑問を呈していたが、IT機器の蓄積とともに無形資産の蓄積が必要であるという考え方は、このpuzzleに対する一つの回答となりうる。

ようなヒトや組織への投資も必要になるのである。したがって 21 世紀に入って経済学が注目し始めた無形資産投資というのは、ソフトウェアに加え、人的投資、組織改編への投資をも含むより包括的なものなのである³。

もっとも、今日経済学者が注目している無形資産の役割をこれまでの経済学者や他の分野の学者が見過ごしてきたわけではない。とりわけ経営学者は、企業組織の問題について長い研究の蓄積がある。したがって本論では、まず次節で無形資産投資の現代的な意義に入る前に、それと関連の深い議論を整理する。その後第 3 節で、最近の無形資産概念の定義を紹介する。1990 年代後半から経済学者、経営学者、国際機関において様々な無形資産の定義がなされたが、この定義に沿って統計データを収集し、無形資産投資の系列を推計したのは、Corrado, Hulten, and Sichel (以下 CHS と呼ぶ) (2009)である。この計測方法は、経済学者や統計学者の注目を集め、先進諸国で CHS にしたがって、無形資産投資の推計が行われた。日本でも Fukao et al. (2009)が CHS の方法で、無形資産投資の計測を行っている。第 4 節では、この日本の無形資産投資の計測とその経済的意味を述べる。ただ無形資産投資の計測にあたっては、統計資料も少なく CHS でも大胆な仮定をおいて計測を行っている。我々は、日本の無形資産投資を推計するにあたって、CHS の方法を提供することの限界と問題点についても指摘する。CHS による無形資産の計測方法は、基本的には集計量について適用されるものであるが、1990 年代後半からの米国と他の先進諸国との生産性ギャップが主にサービス業の分野で顕著であったことを考えると産業別の無形資産の計測も試みる必要がある。そこで Basu, Fernald, Oulton, and Srinivasan (以下 BFOS と呼ぶ) (2003)が想定した生産関数を利用し、データとして Japan Industry Productivity Database (以下 JIP データベース) を使って、産業別の無形資産蓄積の推計を行う。また無形資産をマクロ・モデルに組み入れることにより、現実の経済動向について従来とは異なった解釈も可能となる。McGrattan and Prescott (2005, 2009)は、90 年代後半の米国における労働時間の上昇の中に、人的投資が含まれていたとするマクロ・モデルを提示している。我々もこの McGrattan and Prescott (2005, 2009)のモデルにしたがって、無形資産蓄積を標準的な Real Business Cycle model に組み込み、90 年代後半からの日本経済の動向を考察する。

無形資産投資がどのような役割を果たしているかということについては、企業レベルでも検証が進んでいる。ただ企業の財務諸表レベルのデータでは、研究開発投資や広告費以外に経済学者や経営学者が注目する無形資産のデータは記載されていない。しかしこうした障害を乗り越えて様々な方法で、企業レベルの無形資産投資の検出とその効果を分析する業績が現われている。第 5 節では、この企業レベルでの無形資産投資に関する

³ 平野 (2008) は、①外部情報感度、②効果的な意思決定機構、③内部知識流通、④組織フォーカス、⑤継続的革新といった要件で構成される「組織 IQ」という概念を用いて、この「組織 IQ」の高さによって IT 投資の収益性が変わることを示している。

る実証分析をパフォーマンス（生産関数）アプローチと市場評価アプローチの二つに分け、それぞれのアプローチにおける実証分析を紹介する。

以上のマクロ、産業、ミクロのレベルにおける無形資産に関する研究蓄積を踏まえて最終節では、これらの研究から得られた無形資産投資の役割と今後の課題について要約する。

2. 企業組織と無形資産

無形資産というテーマが、企業組織の問題に深く関連していることは容易に理解できよう。経済学や経営学の立場からすると、この企業組織の問題は、何故市場経済において企業という組織を形成する必要があるのか、という問題にまで遡る⁴。この問題は、Coase(1937)によって最初に取り上げられた。Coase(1937)の論文はすでに古典となっているが、そこでは競争市場において発生する取引費用の問題や情報取得の問題をできるだけ節約するために、企業という組織体を形成すると述べられている。この問題をより企業組織の内部にまで立ち入って深く考察した研究が、Penrose(1959)である。かつてUzawa(1969)は、企業の設備投資行動を考える際にPenrose(1959)の議論を応用したが、彼女の著作は、Uzawa(1969)の議論よりもはるかに広範な課題を取り扱っている。すなわち、企業というのは中間投入、資本、労働といった生産要素だけでなく、それらを有機的に結びつける組織や経営能力、また過去の企業活動から得られた知識なども、生産活動や成長資源として重要な要素となっていると考えている⁵。このより広範な企業の定義のうち、経営者能力が企業成長に及ぼす影響に焦点をあてた研究が、Marris(1964)やOdagiri(1981)である。

これらとは別の観点から経営者能力に注目した理論的貢献もある。通常の新古典派的な一次同次の生産関数では企業の絶対的規模は確定しない。しかしながら現実には様々な規模の企業が同時に存在し、しかもその成長率は異なっている。そこでLucas(1978)は、企業規模を決める要素としてこの経営者能力を生産要素の一つとして導入し、この経営者の能力の賦存量が企業の規模を決めることを示した⁶。この企業規模と企業の成長率との関係はジブラ法則(Gibrat's Law)としてよく知られており、この分野での関連文献は膨大になるが、最近では、Rossi-Hansberg and Wright (2007)やGunner, Ventura, and

⁴ 企業理論に関する文献は膨大であり、本論文の扱う範囲をはるかに超えている。企業理論の発展を簡単に整理したものとしては、青木・伊丹（1985）や小田切（2000）を参照されたい。

⁵ Penrose(1959)は、自身の企業の定義に関して次のように述べている。「我々の目的にとって企業の定義の重要な側面は、それが自律的な管理経営体としての役割を持っているという点にある。そこでは企業全体への影響に照らして考案された様々な経営戦略が相互に関連し調整されるような活動を行っている。」

⁶ Prescott and Visscher (1980)は、Lucas(1978)の経営者能力とほぼ同じ概念を「組織資本 (Organization Capital)」と言う用語を利用して一般均衡の枠組の中で定式化した。Prescott and Visscher (1980)の考え方をさらに発展させた理論モデルとして、Atkeson and Kehoe (2005) がある。

Xu(2008)が、規模が異なる企業の不均等な成長と経営者能力との関係について実証的な議論を行っていることを付言しておく。

一方、企業組織の分野では、Willamson(1975)が古典的な文献となっているが、その後ゲーム理論の発展を基礎に、Tirole(1988)の著作を経て、Milgrom and Roberts (1992)やRoberts(2004)などの記念碑的著作が公刊されている。これらの分野は、無形資産という個別の資産に焦点をあてるのではなく、より包括的に企業組織のデザインや企業戦略の問題を扱っている。こうした分野の成果をより日本企業の実態に近い形でモデル化したのはAoki(1988)である。Aoki(1988)では、企業内部の経営者、労働者、そして外部の債権者としての金融機関の相互作用が、企業成長にどのような影響を及ぼすかが提示されている。このモデルは、1980年代後半の好調な日本企業を解明するための理論的基礎を提供した。また伝統的な経営学の分野でも古くから「暗黙知」、「見えざる資産」という表現で、無形資産に近い概念が分析に活用されてきた。例えば伊丹・軽部編(2004)では、「見えざる資産」の概念整理を行った上で、小糸製作所やキリンベバレッジが、中国へ進出する際に自社に蓄積された経営資源をどのように活用したかを具体的に述べている。

3. 無形資産の概念

前節では現在議論されている無形資産の観点から企業理論の系譜を簡単に叙述した。いずれの業績も現在の企業組織を考える上で無視できないものだが、これらは生産性を中心とした企業パフォーマンスの向上といった今日的課題に直接結びつくものではない。現在日本だけでなく世界の先進国が直面している生産性向上という課題を、無形資産を通して考えていくためには、まず具体的に無形資産の概念を明確にする必要がある⁷。

初期の無形資産に関する分類は、国民経済計算体系を補完する概念として作成された。1987年OECDの内部資料でKaplanによって提示された分類では、無形資産を(1)研究開発、(2)ソフトウェア、(3)訓練、(4)マーケティングの四つに分類した。この分類はOECDの*Factbook*で用いられていた。その後、1990年代になって無形資産に対する体系的なアプローチが多くあらわれる。

● Young (1998)

1992年と1999年、OECDは無形資産の測定に関する会議を開いた。特に1999年にはこれに関するコンファレンス(“Measuring Intangible Investment”)が開かれ、理論的にも実証的にも数多くの研究がそこで発表された。ここで紹介するYoungやVosselmanの論文もその会議で発表されたものである。

⁷ 以下の無形資産の分類に関する議論は、金・宮川(2008)に沿っている。

Young (1998)は、統計フレームワークの暫定版を提示した（表1参照）。そのフレームワークは、無形資産を(1)コンピューター関連資産、(2)生産と技術、(3)ヒューマン・キャピタル、(4)企業の組織、(5)外部資産（マーケティングとセールス）(6)産業特有の資産の六つに分類している⁸。彼はこのような分類のために、具体的な基準とチェックリストを提示している。それらによって個別の無形資産に対する投資は検討されて、上記の六つの種類に分類される。その基準とは、(a) 誰がその無形資産投資に使われる財を生産するか、(b) 生産活動は何か、(c) 投資の結果物（investment product）は何か、(d) 誰が投資を行うか、つまり、その投資の費用をだれが払うか、(e) その投資によって何のパフォーマンスが改善されるか、それから、(f) 誰がその投資によって形成、蓄積された無形資産の所有権を持つか、である。一つの例として、機械製作会社によって生産される機械を制御するためのソフトウェアのことを考えてみよう。今の六つの質問に対する答えは以下ようになる。(a) ソフトウェアは機械製作会社のためにソフトウェア開発会社によって開発される。(b) 生産活動はソフトウェアを制作することである。(c) 投資の結果物はソフトウェアである。(d) 投資を行う主体は機械製作会社である。(e) その投資によって機械のパフォーマンスが改善される。(f) ソフトウェアの所有権は、機械製作会社に属することになる。

（表1挿入）

● Vosselman (1998)

Vosselman (1998) は、1998年のコンファレンスで Young の分類と似ているが少し違う枠組みを提示している。彼は、無形資産を大きく二つのタイプ、コアな要素と補助的な要素に分けている。コア要素は(1)研究開発、(2)教育・訓練、(3)ソフトウェア、(4)マーケティング、(5)ライセンス、ブランド、著作権、特許権などを含む諸権利、それから、(6)鉱物探査権を含む。これ以外の無形資産に対するすべての投資は補助的なものとして分類されている（表2参照）。

（表2挿入）

● Van Ark (2004)

Van Ark (2004)はVosselman (1998)と Young (1998)のフレームワークに基づいた一般的な分類を提示した。その分類で彼は、情報通信技術（information and communication technology ; ICT）関連資本は概念的には無形資産であるが、ソフトウェアが既に SNA の体系に含まれるようになってきているため、有形資産として分類すべきであることを提案

⁸ Young は産業特有の資産のうちミルク・クォータのような非生産的な権利は排除することを彼の論文で提案している。

している。それに加え、Vosselman のコア要素と補助的要素と似た概念として、狭い意味での無形資産ともっと広い意味での無形資産を区分している。前者にはヒューマン・キャピタルや知的資産などが含まれ、後者は前者に加え、組織資本、新製品のマーケティング、社会資本などが含まれる。社会資本は社会組織の特徴を指していて、信頼、規範、ネットワークなどの抽象的な面を含む概念である。彼は、社会資本に関して、踏み入ったリサーチを進めていないが、社会の効率を改善させると信じていたために、概念的には社会資本を無形資産に含めている（表 3 参照）。

（表 3 挿入）

● Corrado, Hulten and Sichel (2006,2009)

Corrado, Hulten and Sichel (2006,2009)は、無形資産を“知識資本”と同じ概念としてとらえ、三つのグループに分けている。それは、(1)コンピューター化された情報(computerized information)、(2)革新的資産 (innovative property)、(3)経済的競争力(economic competency)であって、主に測定可能性と現行の会計フレームワークの延長を念頭にこの様な概念的な分類をしている（表 4 参照）。具体的には (1) コンピューター化された情報はコンピュータソフトウェアのための投資によって構成され、(2) 革新的資産は科学的・非科学的研究開発を含むものである。(3) 経済的競争力のための投資には、戦略計画、現在市場に存在する既存製品の再デザインのための支出、マーケット・シェアの維持及び獲得のための投資、ブランド名のための投資、それから企業固有のヒューマン・キャピタルと組織資源 (structural resources) のための投資などが含まれる。

彼らの最大の貢献は、次節で述べるようにこの無形資産の分類にしたがい、実際の統計データを用いて米国の無形資産投資額を計測した点である。この手法は、他の先進諸国においても適用が進み、無形資産投資に関する国際的比較が可能となっている。

（表 4 挿入）

一方企業レベルで、どのように無形資産を把握するかということについては、次のような提案がなされている。

● Statements of Financial Accounting Standards

無形資産のためのフレームワークではないが、出発点として、現行会計基準で無形資産がどのように処理されているかを表 5 でみておく。個別の会社の“資産”に関する基準を定めている Statements of Financial Accounting Standards (SFAS)は基本的に有形資産と同じように、識別可能で、信頼できる評価方法が確立されている無形資産だけを個別会社の“資産”として求めている。SFASの 141 と 142 条では、無形資産を具体的には、(1)

Marketing-related intangible assets、(2) Customer-related intangible assets、(3) Artistic-related intangible assets、(4) Contract-based intangible assets、(5) Technology-based intangible assetsの五つに分けている⁹。しかし、現在、ほとんどの国の会計ルールでは、非常に限られた範囲の無形資産を資産として認めている。しかも、それは、M&Aなどによって獲得されているものだけに限られている。基本的に、このフレームワークは、無形資産をのれん代から分離するために設けられているものである¹⁰。

(表 5 挿入)

● Intangibles Research Center at New York University

ニューヨーク大学の Intangibles Research Center では、個別会社の無形資産に対する分析のために一つのフレームワークを提示した。これは、個別の企業の情報開示を主な目的にしている。主な項目は：(1) のれん代、(2) 広告宣伝を含むマーケティング能力、(3) 営業権、(4) フランチャイズ、(5) ライセンス、(6) 鉱物権、(7) カスタマイクイティ、(8) 配給関係、および契約、などである(表 6 参照)。

(表 6 挿入)

ミクロ・レベルで無形資産を測定するための具体的な方法はコンサルティング・グループによっても提示されてきた。The Balanced Scorecard、the Danish Intellectual Capital Statement、the Scandia Intellectual Capital Navigator、the Intellectual Assets Monitor、PricewaterhouseCoopers (PwC) Value Reporting、the KPMG Value Explorerなどがその例である¹¹。殆どの場合、コンサルティングのように、管理者や投資家のための実務的な目的のために開発されてきた方法である。ここでは、その内二つだけを紹介することにする。

● Danish Intellectual Capital Statement

多数のスウェーデンとデンマークの会社は無形資産の報告を試みたことがある。彼らの目的は、個別会社の蓄積された無形の能力を、定量化して報告することで“有形化”することであった。無形資産は大きく(1) 知的資本コンポーネントと(2) 他のリソースの二つに分けている(表 7 参照)。

⁹ これに対応する具体的な項目は表 5 にあげられている。

¹⁰ 会計の分野においても無形資産は重要なテーマであるが、ここでは分類面でしか取り上げていない。この分野における包括的な研究としては、伊藤(2006)を参照されたい。

¹¹ Jarboe(2007)はこの種の方法論に対して詳しいサーベイを行っている。

(表 7 挿入)

● Edvinsson and Malone (1997); Scandia Intellectual Capital Navigator

コンサルティングに用いられる無形資産分類の中、よく知られているもう一つの方法は、Edvinsson and Malone (1997)によって開発された、Skandia Navigator である。この方法も主に情報開示のために使われていて、現在も経営コンサルティングのために利用されている。その方法では四つの中心的な範疇があって、それは、(1) human capital、(2) customer capital、(3) innovation capital、(4) process capital である。

次に EU で無形資産をとらえるために提示されたフレームワークを紹介しておく。その殆どはマクロ・レベルへの提供が想定されているが、ミクロ・レベルに適用することも可能である。

● EUROSTAT (2001)

EUROSTATでは、1997年、*Second European Report on Science & Technology Indicators 1997*で、表8のように、10個の項目を無形資産として捉えることを提示した。2000年にはEPROS – The European Plan for Research in Official Statisticsと呼ばれるプログラムを提示し、無形資産の体系的な分類を試みた。その結果、Statistical Indicators for the New Economy (SINE)と呼ばれるものが提示された¹²。これは、1997年のものより体系的になって、(1) the technology domain、(2) the industry domain、(3) the economic domain、(4) the social domainの四つの領域によって無形資産をとらえている。

(表 8 挿入)

● MERITUM (2002)

EUのMERITUM (Measuring Intangibles to Understand and Improve Innovation Management) プロジェクトでは、より広く使われているフレームワークを提示した。それは、(1) human capital、(2) structural capital、(3) relational capital の三つでなっている。(1)のヒューマン・キャピタルは、雇用者が持っている、広い意味での知識を指していて、仕事が終わったら(一日の仕事の終わり、もしくは雇用解約)、雇用者とともに会社から無くなるものに限る概念である。(2)の構造的資本とは、雇用者の仕事が終わっても会社に残る知的資産を指す概念である。(3)の関係資本とは、会社が外部、すなわち、顧客や事業上のパートナーと持っている関係にかかわるすべての資源として定義されるものである(表9参照)。

¹² <<http://www.ll-a.fr/intangibles/statistics.htm>>(accessed December 4, 2007).

(表 9 挿入)

● EU (2003)

2003 年、無形資産に関する、非常に包括的な報告書が EU に報告される。これは、無形資産を、“測定可能性”の基準で大きく三つに分けている。それは、(1) intellectual property、(2) separately identifiable intangible assets、(3) non-separable intangible assets である。

(1) には、識別可能性の上に法的保護が可能な特徴を持っているものが含まれる。(2) は市場での知識と営業上の秘密などが含まれる。(3) にはそれ以外の、経営上の実践など分離不可能なものを入れている (表 10 参照)。

(表 10 挿入)

最後に現在の国民経済計算体系 (SNA) の改訂における無形資産に関連した議論を紹介しておこう。

● 2008SNA

1993 年に改訂された SNA (国民経済計算体系) では、ソフトウェア投資及び資源開発権を資産として認識することが決められた。新たに改訂される 2008SNA では、無形資産 (知的資産) を表 11 のような 5 つのカテゴリに分類し、そのうちの研究開発投資を新たに、投資として計上することを求めている。現在各国ともこの研究開発投資を国民経済計算体系の中に取り込むべく推計を行っているが、すでに米国、英国、カナダの統計局では、R&D サテライト勘定の公表を始めている。

4. 無形資産投資の計測とその経済的効果

4.1 マクロ・レベルでの無形資産投資の計測

前節における様々な無形資産の分類の中で、実際にマクロ・レベルの計測にまで至った研究は、Corrado, Hulten and Sichel (2006,2009) だけである。ここでは、この CHS の計測方法を日本に適用した Fukao et al. (2009) の結果を紹介する過程で、CHS の計測手法の概要とその限界について議論する。

すでにみたように、CHS による無形資産は、(1) 情報化資産 (computerized information)、(2) 革新的資産 (innovative property)、(3) 経済的競争力 (economic competency) の 3 種類に大きく分類される。

このうち、(1) の情報化資産については、そのほとんどがソフトウェアである¹³。このソフトウェアは、受注ソフトウェア、パッケージ・ソフトウェア、自社開発ソフト

¹³ ここでは、日本の無形資産投資の推計のうち主要な部分だけを解説する。全体の詳しい推計方法については、Fukao et al. (2008) の補論 1 を参照されたい。

ウェアの3種類に分類されるが、日本ではJIPデータベースが、前2者のソフトウェア系列を推計しているので、無形資産投資の推計についてもこの系列を使用する。最後の自社開発ソフトウェアであるが、これは基本的に各企業の情報部門において、自社のソフトウェア開発のために従事した従業員の給与から推計する。まず経済産業省の『情報処理実態調査』の中の「外部要因人件費」及び「情報システム部門等の社内要因（人件費）」からSE及びプログラマーの割合を乗じた額を自社開発ソフトウェアの投資額と考える。しかし『情報処理実態調査』は調査企業数が一定でない上、カバー率も低い。したがって、『国勢調査』の情報処理技術者数と『情報処理実態調査』の「情報処理要員の状況（情報システム部門の専従者＋外部要因の派遣要員のうちSEとプログラマーの数）」を比較してカバー率を求める。このカバー率を利用して、『情報処理実態調査』から求めた自社開発ソフトウェアの額をマクロ全体の額へと膨らませる。こうして推計された自社開発ソフトウェアの投資額は、GDP比でみてNomura(2005)とほぼ同じ水準になっている¹⁴。

(2) の革新的資産の中心は、研究開発投資である。これは総務省の『科学技術研究調査報告』から推計を行っている。このカテゴリーでは、この他に著作権、意匠権などが含まれているが、これらは権利登録されているよりも広い範囲を考え、こうしたサービスを生み出す産業の産出額をJIPデータベースから取り出し、各産業への投入分を計上している。

(3) の経済的競争に関わる投資は、大きく広告費と企業固有の資産投資に分類される。広告費は、JIPデータベースの広告業が他産業へ投入する額を計上している。一方企業固有の資産投資は大きく人的資源への投資と組織への投資に分けることができる。人的資源への投資は、CHSでの推計はoff the job trainingを対象としており、on the job trainingを含んでいない。このoff the job trainingには2種類の形態が考えられる。一つは、企業が行う従業員を対象とした社内研修であり、いま一つは従業員が自発的に行う自己研鑽のための研修である。Fukao et al. (2009)では、前者を厚生労働省の『就労条件総合調査』から、後者を大木(2003)の調査を使って推計している。大木(2003)の調査では、こうした自己研鑽による機会費用は、企業の研修費の約1.51倍にのぼっている。一方組織改編の費用は、企業経営者が全仕事量の中で組織改編に携わる時間の割合を計算し、これに企業経営者の報酬を乗じて算出している。CHSではこの比率を20%としており、Fukao et al. (2009)でも基本的なケースではこの比率を踏襲しており、経営者の報酬は財務省の『法人企業統計』から推計している。またCHSではコンサルティング業の産出額をこれに加えているが、日本ではコンサルティング業の売上に関する適

¹⁴ 自社開発ソフトウェア投資の推計も含めたソフトウェア投資全体の推計方法については、深尾他(2003)を参照されたい。なお自社開発ソフトウェア投資のGDP比は、Fukao et al. (2009)が2000-05年平均で、0.5%と推計しているのに対して、Nomura(2005)は2000年で0.6%と推計している。

切な統計がないため、推計を行っていない。

以上の方法によって計測された日本の名目無形資産投資額は図1で示されている。図1をみると、日本の無形資産投資は2005年時点で53.8兆円となっている。その推移をみると、1998年までは高い伸びを示していたが、98年以降はほぼ横ばいで推移している。ちなみに1980年から95年、1995年から2005年までの平均伸び率を比較すると前者が7.4%に対し、後者は2.1%である。2005年時点での無形資産投資の内訳を見ると、情報化資産投資が10.8兆円（全体の20%、以下同じ）、革新的資産投資が29.4兆円（54.6%）、経済的競争力のための投資が、13.6兆円（25.4%）となっている。情報化資産投資は、2000年までは高い伸びを示していたが、その後は横ばいで推移している。これはソフトウェア価格の動向にソフトウェア従事者の賃金が大きな影響を与えているため、最近はこの賃金の低迷が情報化投資の動きに影響を与えていると考えられる。革新的投資は、無形資産投資の中で最大の割合を占めるため、これは全体の投資とほぼ同じ動きをしている。最後の経済的競争力のための投資は、1995年以降の伸びが0.4%とほとんど伸びていない。これは金融危機を含む経済の長期低迷によって企業が研修費や広告費を節減しているためであると考えられる。

（図1挿入）

さてすでに述べたように、CHSの計測手法は、彼らの研究が発表された後多くの先進諸国で適用されている。表12は各国における無形資産投資をGDP比で示したものである。これを見ると、日本の無形資産投資の規模は、米国及び英国に次いで大きい。これは、日本では情報化資産投資や革新的資産投資が各国を上回っているためである。一方、経済的競争力のための投資は、イタリア、スペイン、ドイツに次いで低い。Fukao et al. (2009) ではJIPデータベースを利用して、製造業とサービス業のセクター別無形資産投資額を推計しているが、革新的資産投資が大きい理由は製造業における研究開発投資が極めて大きいためである。

（表12挿入）

しかし、無形資産投資と有形資産投資の系列を対比してみると、日米で大きな差があることがわかる。図2は、日米の無形資産投資及び有形資産投資のGDP比を比べたものである。これを見ると、日本の無形資産投資比率は、1990年代まで上昇しているものの、その後はほぼ横ばいとなっている。日本の場合下降気味ではあるものの依然有形固定資産投資の比率が大きく、無形資産投資は有形資産投資の60%程度にとどまってい

る¹⁵。一方米国では1990年代に入って有形資産投資、無形資産投資ともに増加をしている。とりわけ無形資産投資は、IT革命がビジネスに活用され始めた1990年代後半以降急速に増加しており、2000年代に入って有形資産投資を逆転するまでになっている。このため、無形資産投資の有形資産投資に対する比率は、2000年代で1.36倍に達している。

(図2挿入)

何故日本と米国でこのような差が生じたのだろうか。これは我々の推測だが、日米の無形資産投資の差は、両国の金融制度に一因があると考えられる。日本の場合銀行を中心とする間接金融制度が支配的だが、これらの金融仲介機関は貸出の際に通常物的担保を企業に求める。このため、企業は投資を行う際にも無形資産よりも有形資産を選好する傾向にある。一方米国では直接金融市場が発達し、物的資産を持たない小さな企業でも技術力やアイデアが評価されることによって大量の資金調達が可能となっている。こうした金融制度の違いが、日米の無形資産投資のあり方に大きな差を生じさせているのではないかと考えられる¹⁶。

ただし、こうした国際比較についても留意が必要である。日本の情報化資産投資が大きい理由は、3種類あるソフトウェア投資のうち受注ソフトウェア投資の比率が圧倒的に大きく、これに対して米国などでは既存のパッケージ・ソフトウェア投資の比率が大きい。日本の場合受注ソフトウェアが全体のソフトウェアに占める比率は63.6%で、パッケージ・ソフトウェアの比率は、わずか9%に過ぎない。CHS(2006, 2009)ではソフトウェア投資の内訳を明らかにしていないが、Nomura(2005)の推計によれば、米国の場合、受注ソフトウェアの比率が36.6%に対し、パッケージ・ソフトウェアの比率は28%にのぼる。受注ソフトウェアは、従来のパッケージ・ソフトウェアを自社用に変更するためその分価格は高くなるため、金額的には日本のソフトウェア投資比率は、米国や他の先進国を上回ることになる。しかし、それによって業務の効率化が図られるとは限らない。本来情報化投資は、それによって業務の方法をより効率化するために行われ、この投資とともに組織の改編や人材教育のための投資がなされるのだが、日本の場合多くは、従来の仕事のスタイルを変えないようソフトウェアに手を加えるケースが多いため、必ずしも情報化投資が企業パフォーマンスの向上につながるとは考えられないのである。日本で、企業の組織改編や人的資産に対する投資を中心とする経済的競争力に対する投

¹⁵ 我々の有形固定資産系列は、JIPデータベースを利用している。JIPデータベースの投資系列は、公的部門の投資についても民間と同様のサービスを提供している場合には含んでいるため、通常のGDPベースの民間設備投資額よりも広い範囲をカバーしている。

¹⁶ 渡辺・植杉(2008)は、中小企業金融について綿密な分析を行ったまとめの中で、リレーションシップ・バンキングが言われながらも、金融機関は貸出に際してしっかりと担保をとっていると述べている。

資の比率が低いことは、この情報化投資の仕方にも関連があるといえよう。日本の情報サービス産業にも問題がある。日本の情報サービス産業は、大手企業が、ソフトウェアの作成を受注し、この業務を下請けに委託するという建設業に似た垂直的な構造となっている。西村・峰滝（2004）は、情報サービス産業におけるこうした垂直的な構造におけるアウトソーシングは、必ずしも生産性を高めることにつながっていないことを示している。こうしたことから、ソフトウェア投資の効果を計測する場合は、単に投資額の大小だけでなく、ネットワーク効果の有無も含めて検討される必要がある¹⁷。

ただし、この経済的競争力のための投資の推計方法にもいくつかの問題点がある。一つは、企業内の人的資源に対する投資である。CHS では *off the job training* に対する投資だけを取り上げているが、この日本では *off the job training* についても一般的な技能の修得と企業固有の技能の修得に分けて考えなくてはならず、本来無形資産に含まれるべきは後者だけなのである。樋口教授を中心とする慶応義塾大学の調査によると、企業の研修を受けた従業員は、こうした *off the job training* で修得した技能のうち 63% は一般的な技能であると答えている。こうした調査から、*off the job training* を通して修得できる企業固有の技能の修得は、全体の 37% に過ぎないと考えられる。また日本企業は従来より *on the job training* を重視している。内閣府が 2008 年度経済財政白書を作成するために 979 企業にとつたアンケート調査によれば、就業時間のうち 9.9% 程度を *on the job training* にあてているという回答が得られている。

二つ目は、組織改編の費用を算出する基礎として経営者に対する報酬を利用している点である。よく知られているように欧米の経営者に対する報酬は、日本をはるかに上回っている。図 3 が示すように、米国の経営者報酬は、日本の約 14 倍、欧米の経営者報酬でも日本の約 3 倍ある。こうした経営者報酬の差をそのまま推計に適用すると、自ずから日本の経済的競争力に対する投資は低くなってしまふ。しかし日本の経営者は、CHS が想定するほど組織改革に注力をしていないという報告もある。Robinson and Shimizu(2006)が、日本の 79 名の経営者にとつた目的別の時間配分に関するアンケートによれば、日本の経営者は平均して約 9% しか組織の改編のために自らの業務時間をあてていないとされている。

(図 3 挿入)

Fukao et al. (2009)では、こうした企業固有の資源に対する投資に関して日本固有の要因を考慮して無形資産投資を再推計している¹⁸。それによると、日本の無形資産投資の

¹⁷ 日本における IT 資本のネットワーク効果を調べたものとしては、Miyagawa, Ito, and Harada (2004)があり、そこでは部分的に IT 投資のネットワーク効果がみられることを実証している。

¹⁸ ただし、日本と欧米の経営者報酬の格差は調整していない。

GDP比率は、2000年代前半で13.8%にまで上昇する。このように経済的競争能力、とりわけ、企業固有の人的資源投資や組織改革費用の推計については公表されたデータが少ないため、マクロ・レベルでの推計は計測誤差が大きいと考えられる。こうした問題を克服する一つのアプローチとして、ミクロの企業レベルで人的資源投資や組織改革費用を計測する試みが行われているが、これについては第5節で述べる。

ところで、こうした無形資産投資を考慮することにより、従来の成長会計はどのように変化するのだろうか。この成長会計を行う前に、無形資産を考慮することによって、従来の国民経済計算体系がどのように変化するかを見ておきたい。いま簡単化のために、経済全体が消費財部門(C)、有形固定資産財部門（ストックは K 、フローは I ）、中間投入財部門（ H ）で構成されているとする。従来の国民経済計算体系では、各部門の生産と分配は次のように表わされる。

$$(1-1) \quad \begin{aligned} C_t &= F^C(L_{Ct}, K_{Ct}, H_{Ct}) \\ P_{Ct}C_t &= P_{Lt}L_{Ct} + P_{Kt}K_{Ct} + P_{Ht}H_{Ct} \end{aligned}$$

$$(1-2) \quad \begin{aligned} I_t &= F^K(L_{Kt}, K_{Kt}, H_{Kt}) \\ P_{Kt}I_t &= P_{Lt}L_{Kt} + P_{Kt}K_{Kt} + P_{Ht}H_{Kt} \end{aligned}$$

$$(1-3) \quad \begin{aligned} H_t &= F^H(L_{Ht}, K_{Ht}) \\ P_{Ht}H_t &= P_{Lt}L_{Ht} + P_{Kt}K_{Ht} \end{aligned}$$

ここで、 L は、労働投入、 P_C, P_L, P_K, P_H はそれぞれ、消費財価格、労働投入、有形固定資産財、中間投入に対する要素価格である。いま $L = L_C + L_K + L_H$ 、 $K = K_C + K_K + K_H$ 、 $H = H_C + H_K$ として、(1-1)式から(1-3)式を足しあげると、GDP(Q)は、

$$(2) \quad P_{Qt}Q_t = P_{Ct}C_t + P_{Kt}I_t = P_{Lt}L_t + P_{Kt}K_t$$

となる（ P_Q は産出量価格）。これは経済全体で集計された産出量（GDP）には、中間投入が含まれないことを示している。しかしCHSは、これまで中間投入とみなされてきた財の中に、現在の消費財や有形資産財の生産だけでなく、将来の消費財の生産に寄与する財もあると考え、これらが無形資産財と定義した。いま全中間投入財が無形資産とみなすことができると考え、そのストック量を O とすると、(1-1)式から(1-3)

式の体系は次のように変更できる。

$$(3-1) \quad \begin{aligned} C_t &= F^C(L_{Ct}, K_{Ct}, O_{Ct}) \\ P_{Ct}C_t &= P_{Lt}L_{Ct} + P_{Kt}K_{Ct} + P_{Ot}O_{Ct} \end{aligned}$$

$$(3-2) \quad \begin{aligned} I_t &= F^K(L_{Kt}, K_{Kt}, O_{Kt}) \\ P_{Kt}I_t &= P_{Lt}L_{Kt} + P_{Kt}K_{Kt} + P_{Ot}O_{Kt} \end{aligned}$$

$$(3-3) \quad \begin{aligned} H_t &= F^H(L_{Ht}, K_{Ht}, O_{Ht}) \\ P_{Ht}H_t &= P_{Ltt}L_{Ht} + P_{Ktt}K_{Ht} + P_{ott}O_{Ht} \end{aligned}$$

ここで、 $N = N_C + N_K + N_H$ 、 $O = O_C + O_K + O_H$ として、(2-1)式から(2-3)式を集計すると、

$$(4) \quad P_{Qt}Q'_t = P_{Ct}C_t + P_{Kt}I_t + P_{Nt}N_t = P_{Lt}L_t + P_{Kt}K_t + P_{Ot}O_t$$

となる (P_O は、無形資産の価格)。したがって、新しいGDP (Q')は従来の国民経済計算体系におけるGDP (Q)よりも無形資産投資額のみだけ増加することになる。このため無形資産を含む成長会計は、無形資産投資の分を含んだGDPの系列を各生産要素の寄与に分解することになる。

この成長会計を行うためには、無形資産投資の系列を実質化した上で、 $O_{t+1} = H_t + (1 - \delta_o)O_t$ という蓄積方程式にそって、無形資産のストック系列を作成する必要がある。ここで、 δ_o は、無形資産の償却率を表すが、我々はCHSにしたがって、表13のような償却率を想定する¹⁹。

(表13挿入)

また無形資産投資額を実質化する際には、デフレーターが必要になるが、これらはすべてJIPデータベースのデフレーター(2000年基準)を利用している(表14参照)。

(表14挿入)

¹⁹ この償却率は、ソフトウェア以外はかなり恣意的であるが、償却率を変更しても成長会計にそれほど影響は及ばない。これについては、Fukao et al. (2009)の sensitivity analysis を参照されたい。

以上の手続きを経て算出された無形資産ストックの系列は、表 15 の通りである。これみると、2005 年時点での無形資産ストックは 200 兆円にのぼっている。しかしその伸びは、1980 年代後半から低下し続けており、2000 年代前半は 1.9% にとどまっている。特に企業固有の人的資源は、1990 年代に入ってからマイナスを続けている。これは、企業の人的資源に対する投資が、人的資源の減耗を下回っていることを示している。特に 2000 年代に入ってから人的資源の減少が大きくなっているが、これは企業が人的資源の蓄積の必要がない非正規雇用の割合を高めてきた時期と一致している。

(表 15 挿入)

それでは、この無形資産を考慮した成長会計を見てみよう。成長会計を行う際に、無形資産への分配率をどのように計算するかが問題となる。ここでは、有形資産投資で利用する資本コストの実質金利部分は同じとして、表 13 と表 14 で示した償却率と資産価格の部分だけを無形資産用に変更し、これを使って資本のサービス価額を求める。この無形資産のサービス価額に有形資産のサービス価額と労働費用を加えて全体の要素費用を算出し、そこからそれぞれの要素分配率を計算している。表 16 では、無形資産を考慮しなかった標準的な成長会計と、無形資産を考慮した成長会計を示している。1990 年代の後半を除いて無形資産を考慮した TFP 成長率は、無形資産を考慮しなかった TFP 成長率を下回っている。これは残差としての TFP 成長率の中に無形資産の蓄積効果が含まれていたことを示している。しかし表 14 でみたように、無形資産ストックの伸びは徐々に低下しているため、無形資産の寄与率も低下している。90 年代までは無形資産の労働生産性に対する寄与度は 20% を超えていたが、2000 年代に入ってからその寄与度は 16% まで落ちている。CHS の推計では、1990 年代後半から 2000 年代初めにかけての無形資産の寄与度は 27% に達しており、もし日本でも同様の寄与度が達成されれば 0.3% ポイント労働生産性を上昇させることができると考えられる²⁰。

(表 16 挿入)

4.2 産業別無形資産の推計

マクロ・レベルでの日本の無形資産投資の推計では、近年企業固有の資源に対する投資が徐々に減少しており、そのことが無形資産の経済成長への寄与を低めていることが

²⁰ Fukao et al. (2009) では、on the job training を考慮し、経営者の組織改編に関わる費用を変更した無形資産投資を推計し、その系列を使って成長会計を行っているが、このケースでは、無形資産投資の寄与率は低下する。これは水準としては無形資産投資は増加するものの、企業固有の人的資源の伸び率の減少は変化しないため、その部分の構成比が大きくなる分だけ無形資産ストックの伸びが低下するためである。

確認された。しかしこうした現象は、必ずしも日本のすべての産業で一様に生じているわけではない。実際表 12 で示したように、製造業の無形資産投資比率は、高水準の研究開発投資によって、先進諸国を上回る水準を示している。一方サービス業の方は研究開発投資を通じたイノベーションの実現が困難な分だけ無形資産投資の比率は低くなっている。このため無形資産の製造業の成長率に対する寄与は、サービス業への寄与の 3 倍にも達している。

残念ながら日本の製造業が経済全体に占める割合は 20%程度である。このため、いかに製造業のパフォーマンスが高くても、サービス産業の生産性が向上しなければ、経済全体の生産性の向上にはなかなか結びつかない。また、製造業に過度に依存している経済全体の構造の危うさは、今回の金融危機で顕在化している。2002 年からの景気回復は、国際競争力の強い製造業の輸出に大きく依存していたが、リーマン・ショック後の世界的な大不況によって輸出が急激に減少したことにより、先進国の中で最も景気の落ち込みが大きい国となった。今後はこうした景気の落ち込みを和らげるためにもサービス業の分野でも、IT 化を進めるとともに、人材・ブランド力の強化や組織の改編等無形資産の蓄積を通して、国際競争力を高めていく必要がある。

こうした問題意識から、ここではより詳細な産業分類での無形資産の蓄積を見ていきたい。しかしながら CHS の方法では、データの制約から詳細な産業分類における無形資産を計測することは難しい。そこでここでは、Basu, Fernald, Oulton, and Srinivasan (2003) が提示した生産関数を利用して、JIP データベースの産業分類に基づいた無形資産の推計を試みる²¹。

BFOS が提示した生産関数は次のようなものである。

$$(5) \quad Y_{jt} = G(B(K_{jt}^I, O_{jt}), K_{jt}^T, L_{jt}, M_{jt})$$

(5)式で、 Y_j は産業 j の産出量、 K_j^I はハードの IT 資産、 K_j^T はハードの非 IT 資産、 M_j は中間投入財、 O と L はこれまでと同様、無形資産 (BFOS は、これを組織資本と呼んでいる) 及び労働投入量である。この (5) 式で、BFOS は、IT 資産と無形資産が補完的に働くことによって、一つの生産要素が構成されるという二段階の生産関数を想定している。

そして、この IT 資産と無形資産の組み合わせは、

²¹ この手法は、すでに Oliner, Sichel, and Stiroh (2007)によって試みられたものである。彼らは、この手法をマクロ・ベースの無形資産推計に用いたが、ここではこれを産業別推計に適用する。

$$(6) \quad B(K_{jt}^I, O_{jt}) = [a(K_{jt}^I)^{\sigma-1/\sigma} + (1-a)(O_{jt})^{\sigma-1/\sigma}]^{\sigma/\sigma-1}$$

のような CES 関数で表わされるとする。(6) 式から簡単な計算により、

$$(7) \quad O_{jt} = K_{jt}^I \left(\frac{1-a}{a} \right)^\sigma \left(\frac{r_{jt}^I}{r_{jt}^O} \right)^\sigma$$

となる。ここで、 r_{jt}^I, r_{jt}^O は、それぞれ IT 資産と無形資産の資本コストである。この (7) 式を時間について微分すると、

$$(8) \quad \frac{\dot{O}_{jt}}{O_{jt}} = \frac{\dot{K}_{jt}^I}{K_{jt}^I} + \sigma \left(\frac{\dot{r}_{jt}^I}{r_{jt}^I} - \frac{\dot{r}_{jt}^O}{r_{jt}^O} \right)$$

となる。ここで、 $\dot{x} = \frac{dx}{dt}$ である。(7) 式の $\frac{1-a}{a}$ は、無形資産と IT 資産の所得比にはほぼ対応し、産業別の IT 資本ストックや IT 資産及び無形資産の資本コストは、JIP データベースによって推計することができるので、(7) 式からある時点での産業別無形資産ストックを求めることができる²²。(8) 式からは無形資産ストックの伸びを産業別に求めることができるので、(7) 式で求めた無形資産ストックをベンチマークとすれば、(8) 式から求められた無形資産の伸び率を使ってその後の無形資産ストックの系列を産業別に推計することができる。

もっとも (8) 式で無形資産ストックの伸びを推計するためには、 σ を決める必要がある。Oliner, Sichel, and Stiroh(2007)は、CHS の推計から無形資産の要素所得が、IT 資産の要素所得よりも伸びていることから、 $\sigma=1.25$ として計算をしているが、日本の場合は、両所得ともほぼ同じような伸び方をしている。そのため、ここでは、 $\sigma=1.25$ 、 $\sigma=1$ 、 $\sigma=0.75$ の 3 つのケースについて推計を行った。

図 4 は、BFOS の生産関数を使って計測した無形資産と Fukao et al.(2009)で計測した無形資産の動きを比較したものである。Oliner, Sichel, and Stiroh(2007)も述べているように BFOS の生産関数で想定されている無形資産は、IT 資産と関連が強い資産であり、CHS で計測された無形資産よりも狭い概念である。したがって我々は CHS 方式で推計

²² 通常、JIP データベースの IT 資産は、ソフトウェアを含んでいるが、ここではそれを除いて IT 資産を定義している。

された無形資産ストックのうち情報化資産と企業固有の人的資源と組織改編に関する資産蓄積の部分だけを IT 関連無形資産として取り出した。ベンチマークは、1980 年のケースと 85 年のケースの 2 ケースを考えている。

(図 4 挿入)

図 4 をみると、1980 年をベンチマークとしたケースでは、CHS 方式で推計した場合と BFOS 方式で推計した場合では、当初の資本ストック額に大きなギャップが見られる。 $\sigma=1.25$ のケースではそのギャップを埋めるように無形資産が大きく伸び、2000 年代初頭には、CHS 方式の無形資産額にキャッチアップするが、その他のケースでは、CHS 方式の無形資産額とのギャップを埋められていない。

一方、1985 年をベンチマークとしたケースでは、初期のギャップも 1980 年のケースほどは小さくなく、 $\sigma=1$ 、または $\sigma=0.75$ のケースで推計された無形資産額が 1990 年代半ばに CHS 方式の無形資産額にキャッチアップしている。そして $\sigma=1.25$ のケースでは、1990 年に CHS 方式の無形資産額と等しくなり、1990 年後半以降は CHS 方式の推計を上回って推移している。

そこで我々は 1985 年をベンチマークとして、 $\sigma=1$ のケースについて産業別の無形資産ストックを見ることにする。図 5 では、JIP データベースの産業分類にしたがった機械産業とサービス業の無形資産ストックの伸びを示している。これをみると、機械産業では、1995 年以降に無形資産蓄積がより進んだ産業（通信機器、電子応用装置・電子計測器、半導体素子・集積回路、自動車）が見られるのに対し、サービス業では全産業で 1995 年以降の無形資産ストックの伸びは、95 年以前の伸びを下回っている。特に不動産業、道路運送業、航空運輸業、郵便業などでは、1995 年以降の無形資産の伸びはマイナスに転じている。

(図 5 挿入)

そこで、機械産業から自動車産業を、サービス産業から小売業を取り出して、無形資産を含む成長会計を行ってみよう。マクロ・レベルでの成長会計の際には、無形資産を考慮することによって付加価値額が変化したが、産業レベルでの成長会計の際には、産出量は変化せず、中間投入額の一部が無形資産投資に使われると考える。このため、中間投入額は、無形資産投資額分だけ減少することになる。以上の手続きを経て自動車産業と小売業について成長会計の結果を示したものが図 6 である²³。図 6 をみると、自動車産業では、2000 年まで TFP の伸びが産出量の伸びに大きく寄与していたが、2000 年

²³ 成長会計では、すべて JIP データベースの値を利用しているが、労働、資本については質を考慮した指数を使っているものの、実質付加価値額については実質値を利用している。

代に入ってIT資産、労働の質の伸びに加え、無形資産も成長への寄与を高めている。一方、小売業では、1990年代半ばまでは、TFPを中心としてすべての生産要素の伸びが成長を支えてきたのに対し、90年代半ば以降は、TFP以外の生産要素の伸びが次々とマイナスに転じ、2000年代に入ってからは、無形資産も含めてTFPすべての生産要素がマイナス成長に転じている。

(図6挿入)

このように、機械産業とサービス業では、2000年代に入ってから無形資産蓄積について対照的な動きをしており、それが両産業の成長にも影響を及ぼしている。ここでの無形資産は、IT資産との関連が深いものを取りあげている²⁴。したがって、サービス産業が成長力を取り戻すためには、新しいビジネス・モデルを考案するとともに、それに沿ったIT投資を積極的に行い、合わせて人材育成や組織改編などの無形資産蓄積を強化していかなくてはならないだろう。

4.3 無形資産蓄積とマクロ経済

ここでは、4.1節で計測されたマクロ・レベルの無形資産投資、無形資産ストックの系列を利用し、無形資産をマクロ・モデルに組み入れることにより、90年代後半からの日本経済の動向を再考する。

日本経済の90年代の不況をReal Business Cycle (RBC) モデルにより説明した代表的研究としては、Hayashi and Prescott (2002)がある。そこでは、90年代の日本におけるGNP成長率の低下は、資金不足によって設備投資活動に制約が生じたためではなく、90年代のマクロの産出、消費、投資の動きは、TFPの動向(低下)により標準的なRBCモデルで説明可能であることが示されている。実際に90年代の非金融部門におけるGDPに対する設備投資額の比率は低下していない。しかしながら、Hayashi and Prescott (2002)では、なぜ90年代の日本のTFPが低下したのかについては詳細には示されていない。

このHayashi and Prescott (2002)論文をめぐっては、多くの議論が展開されている。一つは、1990年代以降の日本のTFPは、Hayashi and Prescott (2002)が主張するほど低下していなかったという議論である。これについては、例えばKawamoto(2005)が、Basu and Fernald (2001)の議論を適用し、生産要素の稼働率を考慮すると、90年代のTFPはそれほど下落しなかったとしている²⁵。

もう一つは、1990年代のTFPの変動要因をめぐる議論である。Fukao et al. (2004)は、

²⁴ ここでは、IT関連の無形資産投資の計測だけに限定したが、今後はより包括的な産業別無形資産投資の計測が望まれる。なお、現在オーストラリアのProductivity Commissionでもセクター別の無形資産投資の推計を試みている。

²⁵ Hayashi and Prescott (2002)が提起した1990年代以降の日本経済の生産性低下をめぐる議論については、宮川(2006)を参照されたい。

TFP成長率は、製造業と非製造業のパフォーマンスのどちらの影響が大きいのかを検証し、90年代の低いTFP成長率は、製造業のパフォーマンス低下によるものとの結果を示している。先進諸国におけるこうした製造業のTFP成長率の主要な原動力は、イノベーションや技術の伝播であるが、Comin(2008)は、Comin and Gertler (2006)の議論を90年代の日本経済に適用し、イノベーションの源泉である研究開発（R&D）支出額の低下、及び研究活動に関連する実質賃金の成長率が低下していることが示されている。また、日本においては米国と比べコンピューターやインターネットの普及が遅く、90年代においてそのギャップが拡大し、技術の伝播に後れをとった可能性があることも指摘している。

このように、Comin(2008)では、技術やTFPの動向は経済主体の意思決定に大部分依存すると考え、TFPを内生化したRBCモデルにより日本の90年代の不況を説明する試みがなされている。しかしながら、彼らのモデルでは日本の産出や消費、投資、TFPや労働時間の動きを説明できるのは1998年までで、それ以降については、日本経済の動きをうまく描写できていない。

ただ、IT化に伴う技術革新を考えるのであれば、IT化に伴うビジネスが普及した1990年代後半以降の日本経済やTFPの動きが説得に説明されなければならない。そこで本節では、McGrattan and Prescott (2005, 2009)のモデルにならって、無形資産の概念を取り入れたマクロ・モデルを構築し、90年代後半から2000年以降の日本経済の動向がどの程度説明可能となるのか、また、現実の経済について従来とは異なった解釈が可能であるかどうかを検証する。

McGrattan and Prescott (2005, 2009)は、90年代後半のインターネットバブル期の米国において、産出の上昇以上に労働時間が上昇したために（観測される）生産性は低下したという通常の経済動向の解釈に疑問を呈し、労働時間の上昇の中に、人的投資が含まれていたとするマクロ・モデルを提示している。我々もこのMcGrattan and Prescott (2005, 2009)のモデルにしたがって、無形資産蓄積を標準的なRBCモデルに組み込み、日本における産出や労働時間の動向を分析する。

日本の「失われた10年」と呼ばれる1990年代の景気低迷期においては、観測されるTFPも停滞している。しかし、インプット（労働や資本）に比べて、アウトプットの中には実際は国民経済計算には含まれない部分（ここでは無形資産投資を想定している）が大きければ、GDPや生産性は下方にバイアスをもって観測されるはずである。

以降では、最初に、標準的な景気循環の分析で用いられるモデルを説明し、そこから導出される労働時間と現実の労働時間を比較する。次に無形資産を含むマクロ・モデルを示し、同様の比較を行う。

● 標準的モデル

以下では、McGrattan and Prescott (2005, 2009)で用いられた標準的モデルを説明する²⁶。家計は、与えられた初期時点の資本ストック量 k_0 の下、以下の制約条件付き目的関数を最大化するための消費 c 、投資 x 、労働時間 h の選択問題に直面している。

$$(9) \quad \text{Max} \quad E \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\log c_t + \psi \log(1 - h_t)] L$$

Subject to

$$\begin{aligned} c_t + x_t &= r_t k_t + w_t h_t \\ k_{t+1} &= [(1 - \delta_k) k_t + x_t] / (1 + \eta) \end{aligned}$$

アルファベットの小文字の変数は全て一人当たりの表記であり、 $L_t = (1 - \eta)^t L_0$ は t 期の人口を表す。また技術の成長は γ とする。 r は資本のレンタルコストを、 w は賃金率を、 δ_k は有形の資本ストックの減耗率を表す。

企業は一次同次の生産技術に従うと仮定する。

$$(10) \quad Y_t = A_t K_t^\theta H_t^{1-\theta}$$

アルファベットの大文字は経済全体の集計された変数を表す。 A_t は経済全体の技術水準である。また、限界生産性と限界費用が等しいという標準的な企業の最適化条件が成立している。また、 $L_t(c_t + x_t) = Y_t$ が満たされていれば財市場は均衡する。

消費と余暇の限界代替率や賃金率と関連した形で、家計の同時点内の最適化条件より、

$$(11) \quad \frac{\psi c_t}{1 - h_t} = (1 - \theta) \frac{y_t}{h_t}$$

が導出される。さらに、上式を整理すると、以下のモデルから予測される労働時間の式が導かれる。

$$(12) \quad h_t^{\text{predicted}} = \left[1 + \left(\frac{\psi}{1 - \theta} \right) \frac{c_t}{y_t} \right]^{-1}$$

²⁶ McGrattan and Prescott (2005, 2009)では、消費税や所得税など税制を考慮したモデルを構築しているが、本節では全ての税率を0%とした最もシンプルなモデルを取り扱っている。また、消費税と所得税をそれぞれ5%、20%（あるいは30%）とした場合においても、税率を0%とした場合と比べ、結果は概ね変わらなかった。

モデルによる予測を行うためには、様々なパラメーターを設定しなければならないが、これらのパラメーターに関しては表 17 に McGrattan and Prescott (2005, 2009) と比較する形で示している。

(表 17 挿入)

ここで、標準的モデルから予測される労働時間と現実の労働時間を比較する前に、現実の一人当たり総実労働時間と一人当たり実質雇用者所得の推移をみる。データは全て JIP データベースを利用し、1995 年を基準年としている。

(図 7 挿入)

図 7 をみると、一人当たり実質雇用者所得に関しては、1981 年に底を打って以降、上昇していることが分かる。一方で、一人当たり労働時間は 1993 年から 1996 年の期間は横ばい傾向にあるものの、1980 年以降、ほぼ一貫して低下傾向にある。

次に、標準的モデルから予測される h_t と現実の h_t を比較しているのが、図 8 である。

(図 8 挿入)

これをみると、現実の労働時間が低下しているにも関わらず、モデルから予測される労働時間は、2002 年までは上昇傾向にあるとの結果が得られている²⁷。このことは、標準モデルより導出された同時点内の最適化条件は成立せず、労働時間に関しては現実経済の動向を捉えられていないことが分かる。

● 無形資産を含むモデル²⁸

次に、標準モデルに無形資産を含めたモデルを説明する。ここでは、家計が新しい無形資産を創造する、あるいは家計が創造的な活動に時間を費やすと仮定する。そうして蓄積された無形資産は、市場の財の生産や、無形資産それ自身の蓄積に利用されると考える。

²⁷ 日本では 1992 年に「労働時間短縮の促進に関する臨時措置法（時短促進法）」が施行され、1994 年には労働基準法が改正され、法定労働時間が 40 時間に短縮された。しかしながら、厚生労働省の『毎月勤労統計』や『賃金構造基本調査』といった労働統計における労働時間を観察すると、趨勢的、長期的な労働時間の低下がみられる。そのため、日本における労働時間の低下はこうした政策的な影響のみでは説明できないと考えられる。

²⁸ 本節の分析で用いられる無形資産の概念は、表 4 で示した CHS の無形資産に相当する。

また、ここでは国民経済計算に報告される最終財としての有形の投資（ X_m ）と報告されない無形の投資（ X_u ）の二つの投資を考える。GDP は消費と有形の投資の和であるから、 $Y_t = L_t(c_t + x_{mt})$ で表される。また、 Y_t を生産面から捉えると、以下の式で示される。

$$(13) \quad Y_t = A_t^1 (K_{mt}^1)^{\theta m} (K_{ut})^{\theta u} (H_t^1)^{1-\theta m-\theta u}$$

K_{mt}^1 は最終財生産部門で利用される、計測される有形資産ストックであり、 K_{ut} は計測されない無形資産ストックである。また、 H_t^1 は Y_t の生産に充てられる労働時間である。第二の生産活動は、無形資産の生産であり、以下の式で示される。

$$(14) \quad X_{ut} = A_t^2 (K_{mt}^2)^{\theta m} (K_{ut})^{\theta u} (H_t^2)^{1-\theta m-\theta u}$$

X_{ut} は無形資産投資の合計額で、 K_{mt}^2 と H_t^2 は無形資産の生産に充てられる有形資産ストックと労働時間である。無形資産に関しては、 Y_t の生産活動と無形資産の生産活動に充てられる部分とで分割はできず、無形資産の合計が双方の生産活動に用いられるものとする。

家計は初期時点の有形、無形の資本ストック量 k_{mo} 、 k_{uo} の下、以下の最大化問題を解く。

$$(15) \quad \text{Max} \quad E \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t [\log c_t + \psi \log(1-h_t)] L$$

Subject to

$$\begin{aligned} c_t + x_{mt} + q_t x_{st} &= r_{mt} k_{mt} + r_{ut} k_{ut} + w_t h_t \\ k_{mt+1} &= [(1-\delta_m)k_{mt} + x_{mt}]/(1+\eta) \\ k_{ut+1} &= [(1-\delta_u)k_{ut} + x_{ut}]/(1+\eta) \end{aligned}$$

ここでも、人口成長率は η 、また技術の成長率は γ とし、 q_t は無形資産財と消費財の相対価格を表している。標準モデルでは同時時点内の最適化条件が現実の日本における労

働時間の推移を説明できていなかったことが示されたが、ここでは以下のような同時点内の最適化条件が導出される。

$$(16) \quad \frac{\psi c_t}{1-h_t} = (1-\theta) \left(\frac{y_t}{h_t} \right) \left(1 + \frac{h_t^2}{h_t^1} \right)$$

$h_t = h_t^1 + h_t^2$ 、 $\theta = \theta_m + \theta_u$ である。標準的なモデルでは、実質賃金は $(1-\theta) \left(\frac{y_t}{h_t} \right)$ に等し

かったが、無形資産を含むモデルでは、労働時間のある部分を無形資産投資 (X_u) の

生産に充てること反映し、 $(1-\theta) \left(\frac{y_t}{h_t^1} \right)$ となることに注意を要する。

無形資産を含むモデルでは労働時間はどのように予測されるのであろうか。予測に利用したパラメーターに関しては標準モデルと同様に、表 16 に示している。図 9 は 1995 年を基準年とした無形資産を含むモデルによって予測された h_t と実際の h_t の推移を示したものである。

(図 9 挿入)

モデルから予測される労働時間は現実経済同様、1990 年以降低下傾向にある。1990 年代後半以降、若干の乖離はあるものの、標準モデルと比べれば現実の労働時間の動きをトレースできていることが分かる。また、全体の労働時間のうち、無形資産の生産に充てる労働時間 h_t^2 の割合の推移をみると、1990 年以降については、1992 年にピークをつけた後は、10%前後で推移している (図 10 参照)。McGrattan and Prescott (2005, 2009) の米国の結果では、2000 年で無形資産蓄積に充てる労働時間の割合が 7.7%であるが、日本は米国と比べて高い割合の労働時間を無形資産蓄積に充てているとの結果が得られた。日本の場合、Fukao et al. (2009) で推計された資本ストックベースでの無形資産ストックの全資産ストックに対する割合は、14%程度であり、モデルの推計結果と大きな違いはない。また、2000 年代に入ってから無形資産投資の伸びが衰えている点も Fukao et al. (2009) と整合的である。

(図 10 挿入)

さらに、1995年を基準とした場合における、実際のデータから計測される TFP と、無形資産を含むモデルから予想される TFP の動きを示したのが、図 11 である。図 11 では、無形資産を考慮しない現実の TFP の推移を *actual* と表記し、無形資産を含めて推計された最終財部門の TFP ((13) 式の A^1) と無形資産財部門の TFP ((14) 式の A^2) に分けて表示している。 A^1 、 A^2 の導出手順は以下の通りである。

無形資産部門の生産活動である X_{it} は、各部門（最終財生産部門と無形資産財生産部門）における賃金は均等化されることと、同時点内の最適化条件式である (16) 式、及び $h_t = h_t^1 + h_t^2$ の関係を利用して、以下のように算出される。（ x_{it} は X_{it} を一人当たりで表記したものである。また、 $x_{it} = q_t x_{st}$ とする。）

$$(17) \quad x_{it} = q_t x_{st} = \frac{h_t^2}{h_t^1} y_t$$

次に、上の式により導出された無形資産財生産額と、既にデータとして存在する最終財生産額の比率により、有形資本ストック K_{mt} を最終財生産に充てられる K_{mt}^1 と無形資産の生産に充てられる K_{mt}^2 に按分する。

得られた各部門の有形資本ストック額を利用して、最終財生産部門の TFP は(13)式より、

$$(18) \quad A_t^1 = \frac{Y_t}{(K_{mt}^1)^{\theta m} (K_{ut})^{\theta u} (H_t^1)^{1-\theta m-\theta u}}$$

で計測される。また、無形資産生産部門の TFP は(14)式から、

$$(19) \quad A_t^2 = \frac{X_{it}}{(K_{mt}^2)^{\theta m} (K_{ut})^{\theta u} (H_t^2)^{1-\theta m-\theta u}}$$

となる。

結果をみると 1990 年代後半から、McGrattan and Prescott (2005, 2009) と同様、無形資産を考慮した現実の TFP は、無形資産を考慮しない現実の TFP を上回っている。これは、無形資産を考慮していないケースでは最終財の生産に利用されている労働や資本が、無形資産を考慮したケースでは最終財部門と無形資産財部門に分かれるため、それぞれの部門への投入要素が減少するためである。また 1995 年以前は、Fukao et al. (2009) で示された無形資産を考慮した TFP や Hayashi and Prescott (2002) で示された TFP よりも、高い伸びを示している。これは、1990 年代前半は無形資産の蓄積が比較的進んでいるた

め、シミュレートされた GDP の伸びが現実の GDP よりも高く伸び、かつ労働投入量の減少は現実の減少過程をうまく捉えているため、残差としての TFP の伸び率は現実よりも高い伸びになってしまうからである。ただし、1995 年以降の TFP 上昇率の低迷については比較的無形資産調整後の TFP の推移と整合的である。

(図 11 挿入)

こうした我々の分析結果は、どのように解釈可能であろうか。McGrattan and Prescott (2005, 2009) は、1990 年代の米国経済において、労働時間が上昇する中で、実際の賃金が伸び悩んでいることから、労働時間の一部が人的資本形成などの無形資産として計上されていると考えた。日本の場合は、それまで人的投資に向けていた労働時間が低下したことによって、1990 年代の前半に総労働時間が大きく低下した。その傾向は、90 年代後半以降も変化はなく、標準的なモデルよりも労働時間の動きを比較的良好に労働時間の動きをトレースしている。ただ無形資産投資に関する活動は、国民経済計算では含まれないため、インプットに比べ、アウトプットである産出額は過小推計されている。このため無形資産の蓄積が進んでいる時期での TFP の上昇率は、無形資産を考慮しない TFP の上昇率よりも高かったと考えられる。しかし 90 年代後半以降は、実際に計測されている TFP 上昇率と無形資産を考慮した TFP 上昇率の乖離は縮小している。このことは、Fukao et al. (2009) の計測が示したように、90 年代後半から 2000 年代にかけての無形資産蓄積の減少により、経済成長への寄与が縮小したことを示唆している。もっとも Comin (2008) も McGrattan and Prescott (2005, 2009) を踏まえた我々のモデルも日本経済をモデルに沿って説明できる期間は比較的短い。したがって、こうした無形資産を含めた中期循環モデルが、長期にわたって日本経済をうまく説明するためには、今後日本経済の特性を踏まえた改良が必要である。

5. 企業レベルからのアプローチ

第 2 節で展開した無形資産に関する理論的系譜からも明らかのように、無形資産の考え方は企業理論と密接に関連している。したがって無形資産蓄積が経済に与える影響を考えるにあたっては、マクロや産業レベルだけでなく、ミクロの企業レベルにおける研究蓄積を必要とする。本節では、この企業レベルにおける無形資産の研究を (1) パフォーマンス (生産関数) アプローチ (performance approach) と (2) 市場評価アプローチ (market valuation approach) の両面から検討する。

5.1 パフォーマンス (生産関数) アプローチ

この方法では、無形資産を直接生産活動への投入と考え、生産関数に入れて生産関数

を推計することによってその無形資産が生産活動にどのくらい寄与するかを測ることである。R&Dや広告費を生産関数に入れ、これらが生産性にどのような影響を与えるかを見たKnowledge Capital Modelがこのアプローチの一例である²⁹。しかし、CHSの分類で経済的競争力の中の企業固有の人的資源や組織資本が、企業のパフォーマンスに与える影響については、マクロ・レベル以上にデータの制約が大きく、かつその解釈も様々である。

Lev and Radhakrishnan (2005)は、R&D 以外に無形資産 (Lev and Radhakrishnan (2005)は、R&D と区別するために、組織資本と呼んでいる) と思われる変数を作り、それを標準的な生産関数に入れて推計をしている。すなわち生産関数は、

$$(20) \quad Y_{it} = c_{0it} K_{it}^{b_1} L_{it}^{b_2} R_{it}^{b_3}$$

と表わされる。ここで Y_{it} は、企業*i*の産出量 (Lev and Radhakrishnan (2005)は、売上という用語を使っている)、 K, L についてはこれまでと同様、資本と労働である。 R は研究開発資産である。無形資産は、この(20)式の c_{0it} に含まれ、その蓄積量は企業の販売管理費 (SGA) を通して企業活動に依存すると想定している。すなわち、

$$(21) \quad \log(c_{0it}) = b_0 + b_{0st} (SGA_{it})$$

$$(22) \quad \frac{SGA_{it}}{SGA_{it-1}} = d_{0i} + d_1 \frac{Y_{it}}{Y_{it-1}} + d_2 \frac{SGA_{it-1}}{SGA_{it-2}}$$

である。

Lev and Radhakrishnan (2005)は、(21)、(22) 式を考慮して (20) 式を2段階最少自乗法で推定し、そして推計された係数を利用して無形資産を考慮した場合の産出量と考慮しなかった場合の産出量を推定し、その差を無形資産額の貢献分とみなしている。彼らの推計では、売上の4%近くが組織資本によると結論づけている。

平成16年度の『通商白書』は、Lev and Radhakrishnan (2005)の方法を利用して無形資産 (『通商白書』では、非 R&D 知的資産と呼んでいる) を推計している。データは日経 NEEDS からとった上場企業のデータである。この推計結果に基づいた非 R&D 知的資産と通常資本との比率をとると、日本の無形資産の比率は、製造業でも非製造業でも

²⁹ 研究開発投資も広告費も無形資産の一部であるが、これらを対象としたパフォーマンス・アプローチの業績は膨大であり、本稿では扱わない。興味のある読者は、金・宮川 (2007) を参照されたい。

1%程度である。一方、Information Week や Compustat Annual Database から推計した米国企業の比率は、7.3%と日本企業をはるかに上回っている。

また蜂谷（2006）も平成16年度『通商白書』と同様に Lev and Radhakrishnan (2005)の方法と日経 NEEDS データを用いて、無形資産の生産に対する貢献度を調べている。蜂谷（2006）の結果によると、研究開発投資を実施している企業における無形資産の生産への貢献度が19%に対し、研究開発投資を実施していない企業では31%と、研究開発投資を実施していない企業での無形資産貢献度が高い結果となっている。

Lev and Radhakrishnan (2005)は、無形資産が残差項の一部を形成していると想定して、研究開発費を除く包括的な無形資産の測定を行ったが、より具体的に無形資産を特定化する試みも行われている。たとえば、Black and Lynch (2005)は、組織資本を、workforce training、employee voice、work designの三つの要素に分けている。彼らは、雇用保障と採用・選抜システムを入れてないが、Kruse and Blasi (1998)のような研究ではこの二つの要素が高い成果を出すための大事な要素であると主張している。Black and Lynch (2005)は、上記の定義に基づいた組織資本の変化が1993-1996年の期間、製造業の産出成長の約30パーセントを説明し、全要素生産性成長の89パーセントを説明するという推計結果を得ている³⁰。

さらに無形資産を、作業場レベルでの実践 (practice) を対象に検証する研究もある。比較的同質的な生産工程に関する研究としてIchniowski and Shaw(1999, 2000, 2003)があげられる。彼らは、柔軟な仕事の定義 (flexible job definitions)、クロストレーニング、ワークチームのような革新的な人的資本管理が、狭い範囲で定義されている作業上のパフォーマンスにどのような影響を及ぼすかを製鉄産業で観測・研究していて、有意で強い正の効果を持っている証拠を得ている³¹。

こうした経営実践 (management practices) をより包括的に捉え、企業パフォーマンスとの関係を調べた研究が、Bloom and Van Reenen (2007)である。彼らは、人的資源管理だけでなく、在庫管理や組織目標の達成度、浸透度などについて、米英独仏の4カ国の企業732社に対してインタビュー調査を行った。そしてこれらの経営手法をスコアリング化し、企業の生産関数を推定し、こうした経営手法が企業の生産性を向上させているかどうかを検証した。推計結果は、経営手法で高いスコアを得た企業ほどパフォーマンスが良い事を示している。

このBloom and Van Reenen (2007)の手法を、日本と韓国に適用した研究が、Lee et al. (2009)である。彼らは、製造業4業種（電気機械器具製造業、情報通信機械器具製造業、自動車・同付属品製造業、精密機械器具製造業）、サービス業3業種（映像・音声情報

³⁰ しかし、彼らは、同時に、この推計には技術進歩の貢献が含まれている可能性をも明記している。

³¹ ほかに、Ichniowski, Shaw and Prenzushi (1995)、Arthur (1994)、Kelley (1996)などがこの種の研究を行っている。

制作業、情報サービス業、小売業) に属する日本企業 573 社、韓国企業 350 社に対し Bloom and Van Reenen (2007) に沿って組織管理と人的資源管理に関する 13 の質問を行い、その答えを得点化した³²。質問項目の性格から、組織管理においては、組織目標が末端まで認識されており、組織目標に達しなかった場合の対応が速やかな組織構造になっている企業が、また人的資源管理においては、高いパフォーマンスを示した従業員への昇進や報酬での対応が速やかであり、人材育成にも力を入れている企業が高い得点が得られるように設計されている。そして、このスコア化した変数を説明変数として、企業の生産関数に入れて推計を行っている。

$$(23) \quad \ln Y_i = \text{cost.} + \alpha_1 \ln L_i + \alpha_2 \ln K_i + \alpha_3 \ln M_i + \alpha_4 Z_i + \text{Dummy}_i + \varepsilon_i$$

(23)式で、Zがスコア化された変数であり、ここには全体の質問の単純平均をとったケースまたは主成分分析で得られた第1主成分を入れている。またDummyは、最近10年間で組織改革を行ったケースを1とし、そうでないケースを0とするダミー変数である³³。

Lee et al. (2009)で得られた主要な結論は、以下の通りである。

- (1) 日本企業と韓国企業のスコアの平均点を比べると、日本企業の方が韓国企業を上回っている。調査した両国の企業の属性を見ると、韓国では従業員300人未満の中小企業の割合が大きい(日本が55%に対して、韓国は74%)。したがって中小企業に限ってスコアの分布を調べると韓国の中小企業の方が高いスコアの企業が少ない。これは韓国の方が日本よりも硬直的な人的資源管理を行っているためであり、このことが全体の平均スコアの差に影響を及ぼしている(図12及び図13参照)。
- (2) (20)式を推計すると、日本はスコア化した変数からの企業パフォーマンスへの影響は見られなかった。一方韓国では、スコアの平均値からTFPへの影響が見られた(表18参照)。
- (3) 以上から日本では組織管理や人的資源管理が企業パフォーマンスの差に直接影響を与えとは考えられない。ただし最近期の組織管理の変更は、サービス業において企業パフォーマンスを改善させている。一方、韓国では第1主成分が、

³² Bloom and Van Reenen (2007)は製造業だけを対象としているため、在庫管理に関する質問が含まれているが、Lee et al. (2009)はサービス業も含んでいるため、組織管理と人的資源管理に関する質問だけに限定した。各質問項目には、それぞれ3つの副質問があり、最初の質問をクリアしない場合が1点、その後一つずつ質問をクリアするたびに、1点加算されていく。したがって一つの質問項目における最高点は4点である。なおアンケート調査ではなく、インタビュー調査を用いる理由は、回答率の向上にある。Lee et al. (2009)の場合、日本の回答率は、53%、韓国の回答率は59%であった。

³³ なお、Lee et al. (2009)では、労働生産性や、TFPを説明変数とした推計も行っている。

人的資源管理に関する質問事項の得点で構成されていることから、人的資源管理の改善が企業パフォーマンスの改善につながっていると考えられる。

(図 12、図 13、表 18 挿入)

そもそも無形資産の中で、こうした組織管理や人的資源管理の重要性が着目されるようになったのは、IT 化が生産性の向上に結びつくためには、組織の変革や人的資源の向上が伴わなくてはならないという問題意識からであった。この点について、Caroli and Van Reenen (2001)や Bresnahan, Brynjolfsson, and Hill (2002)は、IT 資本と組織管理や人的資源管理の間に相関性があることを見出している。

日本では、Kurokawa and Minetaki (2006)、Kanamori and Motohashi (2006)、篠崎 (2007)らが、『情報処理実態調査』や『企業活動基本調査』を使って、IT 化に伴って組織変革を行った場合、企業のパフォーマンスにどのような影響を与えるかを検証している。彼らの分析手法は、基本的にはパフォーマンス・アプローチであり、(20) 式の Z の部分に情報管理部門の体制や CIO の権限などを入れ、こうした情報組織部門の管理体制のあり方と生産性との関係を調べている。これまでの彼らの分析では、IT 化に伴う組織変革は一部企業のパフォーマンスを向上させるという結論を得るに止まっている。

以上の分析結果を見ると、IT化に伴う企業内の組織管理と人的資源管理が企業パフォーマンスに及ぼす影響については、日本や韓国といったアジア企業は必ずしも欧米企業にあてはまる仮説が妥当しないように見える。実際 Bloom, Saddun, and Van Reenen (2009)は、Bloom and Van Reenen (2007)に続いて、事業所組織の階層構造に関するインタビュー調査を行い、事業所組織の階層構造が、その事業所が属する国の競争状態だけでなく文化や宗教に影響されているかどうかを調べている。彼らの仮説は、分権化が進んだ企業組織ほど企業パフォーマンスの向上をもたらすというものだが、彼らが調査した国の中で、日本はギリシャに次いで集権化が進んだ組織構造を持っているにもかかわらず、企業パフォーマンスはそれほど悪くない。こうした問題を解決する方向としては、組織管理と人的資源管理を独立に扱うのではなく、相互依存的に捉えて分析するような平野 (2006) のようなアプローチが必要とされる³⁴。

5.2 市場評価アプローチ

無形資産の市場評価アプローチは、株式市場の完全情報を前提としている。すなわち、株式市場が企業の将来収益を正確に反映していれば、CHSが述べる無形資産の将来の便

³⁴ ただし平野 (2006) の分析は、集権的な人事管理と分権的な情報構造及び分権的な人事管理と集権的な情報構造を対比させたもので、必ずしも本稿の問題意識と完全に一致しているわけではない。人的資源管理と組織管理の相互依存性を踏まえた分析については、現在独立行英法人経済産業研究所内のプロジェクトで進行中である。

益への寄与も、株価の中に反映されることになる。Hall (2000, 2001) は、この考え方を利用して、Tobinのqが1を超える部分については、無形資産の価値が反映されているとした³⁵。

複数の資産を考慮した場合企業価値がどのように表されるかということは、すでにWildasin(1984)や浅子・国則(1989)、Hayashi and Inoue(1991)らによって明らかにされている。すなわち、もし生産関数と投資の調整費用の1次同次性が成立するとすれば、企業の市場価値は、各資産の価値をその資産のTobinのqをウェイトとした加重平均で表される。

Yang and Brynjolfsson (2001)やCummins(2005)は、企業の市場価値からこの調整費用の価値を推計し、もし計測された係数が1より高ければその部分は無形資産を蓄積するための組織費用が支出されているとみなした。その結果、Yang and Brynjolfsson (2001)の計測では、コンピューター資産に関して多額の調整費用が観察されると考えた。しかし、Cummins(2005)は、もし調整費用が無形資産として蓄積され生産に寄与しているとすれば、Yang and Brynjolfsson (2001)のようなOLSでの推計は、推計誤差が無形資産の影響を受けるため推定されたバイアスが生じていると批判した。この問題を修正するためにCummins(2005)は、OLSだけでなく、System GMMでの推計も行った。また彼は、企業の市場価値を測る際に変動の大きい株式市場の価値だけではなく、アナリストの収益予想を現在価値に還元した値も企業価値として用いた。その結果、Yang and Brynjolfsson (2001)が主張するほど、無形資産の値はそれほど大きなものではなく、せいぜいIT資本に伴って生ずる程度であることを確認している。

Miyagawa and Kim (2008)は、BFOSが提示した生産関数を使って市場評価アプローチを日本企業に適用し、ミクロ・レベルでの無形資産額の推計とTFPへの影響を計測している。彼らは、(5)式で示された生産関数に調整費用を考慮して

$$(24) Y_{it} = G(B(K_{it}^I, O_{it}), K_{it}^T, L_{it}, M_{it}, \Theta_{it}) - \{H_{it} + \phi(H_{it}, O_{it})\}$$

のように表す。ここでHは、無形資産の投資であり、 $\phi(H, O)$ は、無形資産投資に伴う調整費用である。この企業が、IT資産、非IT資産、無形資産の蓄積のもとで、将来収益の割引現在価値を最大化しているとし、生産関数や無形資産投資の調整費用関数が1次同次であると仮定すると、すでに述べたWildasin(1984)が示したように、企業価値は、

$$(25) V_{it} = \sum_{m=1}^2 \lambda_{it}^m (1 - \delta_j) K_{it-1}^m + \mu_{it} (1 - \delta_o) O_{it-1}$$

ここで、 $m=I$ or T である。(25)式は、企業iの価値がIT資産、非IT資産、無形資産の

³⁵ Hall自身は、このTobinのqが1を超える部分をe-capitalの評価と呼んでいる。

価値の総和で表されることを示している。 $\lambda_{it}^m = r_{it}^m$ は、IT 資産 ($m=I$ のケース)、非 IT 資産 ($m=T$ のケース) それぞれの shadow price であり、投資財価格に等しい。 μ_{it} は無形資産の shadow price で、

$$(26) \quad \mu_{it} = 1 + \frac{\partial \phi(H_{it}, O_{it})}{\partial H_{it}}$$

と表される。IT 資産と無形資産の関係は、BFOS にしたがって (6) 式のように表されるとすると、(7) 式は、

$$(7)' \quad O_{it} = K_{it}^I \left(\frac{1-a}{a} \right)^\sigma \left(\frac{r_{it}^I}{\mu_{it}} \right)^\sigma = \eta K_{it}^I$$

と変形できる。

(7)' 式を (26) 式に代入して整理すると、

$$(27) \quad V_{it} = r_{it}^T (1 - \delta_{K^T}) K_{it-1}^T + (r_{it}^I + \mu_{it} \eta_{it}) (1 - \delta_{K^I}) K_{it-1}^I$$

となる。(27) 式は、企業価値を被説明変数として IT 資産及び非 IT 資産で推計すると、IT 資産の係数についてはバイアスが生じることになる。

Miyagawa and Kim (2008) は、DBJ データベースから名目企業価値、名目有形固定資産額、名目 R&D ストック額、名目広告資産額を計算し、(27) 式を推計した。もしこれらの資産に補完する無形資産がなければ、各資産の係数は 1 になるはずだが、表 19 に見られるように、R&D 資産と広告資産については、係数が有意に 1 を上回っており、付帯的な無形資産が存在することを示している。

(表 19 挿入)

(27) 式から、 $O_{it} \approx \mu_{it} \eta (1 - \delta_{K^I}) K_{it-1}^I$ となるため、この推計から無形資産額を計算す

ることができる。一方、BFOS から無形資産を考慮しない TFP 成長率 ($\Delta \tau_{it} = \frac{\dot{\tau}_{it}}{\tau_{it}}$) は、

$$(28) \quad \Delta\tau_{it} \approx \frac{G_o' O_{it}}{Y_{it}} \Delta O - \frac{H_{it}}{Y_{it}} \Delta h + s_G \Delta\theta_{it}$$

と表すことができる。(28)式は、伝統的なTFP成長率が、純粋な技術進歩率 ($\Delta\theta_{it}$) だけでなく、無形資産蓄積の影響を受けることを示している。すなわち無形資産の蓄積によって産出力の増加が、TFPの増加に寄与する一方で、無形資産投資は、産出物の一部を使って行われるため、その増加分はTFP成長率を引き下げる効果を持つ³⁶。

Miyagawa and Kim (2008)は、この点を確かめるために(28)式を推計した。推計結果は、3年間の変化率をとった場合に、(28)式の関係が成立することを示している(表20参照)。この3年間の変化率をもとにした推計値をもとに、標準的なTFP成長率がどの程度バイアスを持っているかを調べると、無形資産蓄積のプラス効果が、無形資産投資のマイナス効果をわずかに上回り、0.1%ほど標準的なTFP成長率が上方にバイアスを持っていることが確認できる³⁷。

(表20挿入)

6. 終りに — 無形資産の研究から学ぶこと —

これまで無形資産に関する研究をマクロ、産業、ミクロの側面にわたって検討してきた。最後に日本経済を考えるにあたって、これらの研究から学べる事を整理しておこう。

まずマクロ・レベルでの無形資産投資の計測からは、日本の無形資産投資が1990年代後半以降伸び悩んでいる点が指摘できる。90年代後半以降は、IT革命に対応した組織変革や人材育成が無形資産投資の主流となり、米国ではこうした投資が研究開発に頼ることができないサービス業の生産性向上に大きな役割を果たしたと考えられるが、日本では逆にこうした分野での投資は活性化していない。

この無形資産の経済成長への寄与を成長会計で見ると、その寄与率は、80年代後半以降徐々に低下している。またMcGrattan and Prescott (2005, 2009)のモデルでは、無形資産を考慮することによって、TFP水準は現実のTFP水準よりも大きく上昇するが、

³⁶ 4.2節の産業別無形資産の推計でも本節でもBFOSの生産関数を使っているが、産業別無形資産の推計では、各産業の無形資産投資額を推計し、これを既存の付加価値額に加える形で修正されたTFP成長率を計測していた。(28)式ではこのTFP成長率は、 $\Delta\theta_{it}$ に相当する。したがって伝統的なTFP成長率($\Delta\tau_{it}$)は、無形資産投資の分だけバイアスがかかることを示している。その意味で、産業別無形資産投資の計測と本節の分析は、概念上は同一であるが、Miyagawa and Kim (2008)の計測では、中間投入量の中に含まれている無形資産投資分を控除して伝統的なTFPを計測していないため、この点は今後の課題となる。

³⁷ ただしこれは固定効果モデルの結果によるもので、無形資産投資の内生性を考慮したGMM推計では、無形資産蓄積からTFP成長率への有意な結果は得られていない。

日本の場合、90年代後半以降の無形資産を考慮した TFP 水準と現実の TFP 水準の乖離はそれほど広がっていない。

こうした 1990 年代後半以降の日本における無形資産蓄積の頭打ち傾向は、産業レベルでの動向を見るとより鮮明になる。機械産業は、1995 年以降多くの産業で無形資産蓄積が増加しているのに対し、サービス業ではほとんどの産業で無形資産蓄積率が減少している。こうしたサービス産業における無形資産蓄積の伸び悩みが、経済全体において無形資産が労働生産性を向上させる効果を弱めている。

日本で何故組織改革や人材育成への投資が頭打ちになってきたかということについては、よりミクロ・レベルでの考察が必要である。企業内部の組織体制が企業パフォーマンスにどのような影響を与えているかを調べる実証的研究は、最近になって多くの成果を生み出している。Bloom and Van Reenen (2007)の成果を日韓の企業に適用した Lee et al. (2009)では、日本の既存の組織管理や人的資源管理の差は、企業間の生産性格差を説明できないが、近年の組織改革は企業パフォーマンスの向上につながっているとの結果を得ている。一方韓国では保守的な人事管理を改善した企業がより高い生産性を達成していることが確認できた。

また Basu, Fernald, Oulton, and Srinivasan (2003)の生産関数を利用すると、従来の TFP 上昇率は、純粋な技術進歩率だけでなく、無形資産蓄積による正の効果と、無形資産投資が増えて企業の内部資源を利用することによる負の効果に依存するが、Miyagawa and Kim (2008)の推計は、無形資産のネットの効果は中期的には TFP を押し上げる効果をもたらすとしている。

かつて 1980 年代に好調だった日本経済の要因の一つとして「日本的経営」があげられた。この「日本的経営」を構成する綿密な生産管理や長期的雇用は、まさに本稿で取り上げた企業の経営手法そのものであり、無形資産の一部である。しかし無形資産は他の多くの資産と同様減耗する。80 年代に優位であった日本の経営手法も、90 年代の IT 革命を経て、新たな技術革新に対応した形へと変えていかなくてはならない。1990 年代後半から今日までの日本の企業を見ると、リストラに伴う研修費の削減やサービス業を中心とした非正規雇用の増加などは短期的な生産性向上策に寄与したが、長期的な人的資源の蓄積やグローバル化や IT 化に対応した組織変革などが置き去りにされている。

Nishimura, Nakajima, and Kiyota (2005)や Fukao and Kwon (2006)は、日本の生産性変動が諸外国のように、活発な参入・退出によるものではなく、産業内の生産性変動によるものであることを明らかにしている。このことは、日本では既存企業が製品構成や新産業への進出を通して生産性を向上させてきたことを示している。こうした製品構成の変化や新産業への進出は、大規模な有形固定資産投資を伴うが、田中・宮川 (2009)によれば、こうした大規模投資の比率は近年少なくなっており、このことが 2002 年からの景気回復期における設備投資の牽引力の低下につながっている。冒頭に引用した Penrose (1959)によれば、大規模投資に伴う企業成長にはそれに対応した企業の内部資源

の蓄積が必要となる。まさに 21 世紀に入ってから日本企業は、有形資産蓄積、無形資産蓄積の両面で生産性向上への意欲を欠き、閉塞状況に陥っていると言えよう。

こうした閉塞状況を変え、グローバル化や IT 化に対応した新たな「日本的経営」を作り上げていくためにはどのような対応が必要なのだろうか。第 1 は、人材育成システムの再構築である。日本企業はこれまで自社の **on the job training** を中心とした人材育成を、日本人従業員を中心に行ってきた。しかし企業のグローバル化が必須の今日では、内外の区別なく従業員の人材育成を行っていく必要がある。また高等教育機関もこうしたグローバルに活躍する人材育成のために教育プログラムを再編成していかななくてはならない。こうした人材育成を目的とした研修センターの設立や教育機関における新たなプログラムについては政策的な支援の余地があるだろう。

第 2 は、無形資産の可視化である。誰もが無形資産の重要性を認識してはいるものの、無形資産を企業価値に反映したり、無形資産の蓄積に対して財政的支援や金融的支援を与える場合には、定量化された無形資産の指標が必要になる。政府または民間企業の団体がこうした無形資産に関する指標を作成し、これらを財務諸表で公開していく動きが広まれば、金融機関や資本市場からの資金調達もより幅広く行うことができるであろう。

最後は、金融システムの再構築である。これまでは主に既存企業を対象にした議論をしてきたが、無形資産の重要性は、有形資産を持たない新規企業の方がより大きい。銀行を中心とした間接金融機関は資金供与の際にどうしても物的担保を要求し、その度合いは中小規模の企業についてより強い傾向にある。このため物的担保の乏しい新規企業や中小企業の成長が制約されるという側面を持つ。こうした制約を取り除き、新規企業や中小企業が大きく成長する機会を与えるためにも、多数の投資家が資金を提供する直接金融市場の整備が必要である。また投資家サイドでも、無形資産の企業成長に対する重要性を認識していかななくてはならない。

ただ以上の提言がより説得力を持つためには、今後も無形資産の経済的役割に関する研究の進展が必要である。最後に今後の研究のためにどのような条件や作業が必要かということ述べておきたい。第 1 は、無形資産に関連する統計の整備である。すでに国際連合が定める国民経済計算体系の基準では、1993 年、2008 年の大改訂の際に、ソフトウェア投資や研究開発投資などを組み入れて行くように定められているが、日本では依然 93SNA の基準ですら不十分な達成度に留まっている。これはソフトウェアや IT 機器、IT 関連従業者に関する統計が十分に整備されていないためである。今後はこうした、無形資産に関する統計を整備するとともに、一次統計に関しては研究者により使いやすいよう開放度を高めていくべきである。そうすることによって、多数の研究者が無形資産の計測や経済的効果に取り組むことになり、結果的に先ほどのべた「無形資産の可視化」がより早く達成されることになる。

第 2 は、国際比較の重要性である。恐らく組織管理や人的資源管理などの経営手法に関して絶対的な解というものを見出すことは難しいであろう。したがって与えられた環

境のもとでの相対的な優位性を見出していくという方向性が期待されるが、そのためには経営手法の国際比較が進められなければならない。Bloom and Van Reenen (2007)や Bloom, Sadun, and Van Reenen (2009)の一連の研究はこうした方向性を意識していると言える。Lee et al. (2009)でも日韓の経営手法の比較を行っているが、今後はこうした研究を中国や東南アジアの国々、また同じ企業でも国内事業所と海外事業所に分けて経営手法を比較していく作業が進められなければならない。

無形資産に関する研究は、長い歴史を持つてはいるが、その実証研究はまだ始まったばかりである。日本企業が、自らにあった経営手法を見出し、活力ある日本経済を取り戻すためにも、今後多くの研究成果が期待される。

参考文献

- 青木 昌彦・伊丹 敬之 (1985) 『企業の経済学』岩波書店
- 浅子 和美・国則 守生(1989)「設備投資理論とわが国の実証研究」宇沢 弘文編『日本経済：蓄積と成長の軌跡』，東京大学出版会，pp.151-182.
- 伊丹 敬之・軽部 大 (2004) 『見えざる資産の戦略と論理』，日本経済新聞社.
- 伊藤 邦雄編著 (2005) 『無形資産の会計』中央経済社
- 大木 栄一 (2003) 「企業の教育訓練投資行動の特質と規定要因」日本労働研究雑誌、No.514
- 小田切 宏之 (2000) 『企業経済学』東洋経済新報社
- 金 榮慤・宮川 努 (2008) 「無形資産の役割と経済的意義」『日中韓台企業の生産性と組織資本』日本経済研究センター『国際経済研究・組織資本と生産性』報告書
- 篠崎 彰彦 (2007) 「日本企業の業務・組織・人材改革と情報化の効果に関する実証研究 全国 3141 社のアンケート結果に基づくロジット・モデル分析」『経済分析』第 179 号、pp.36-54
- 田中 賢治・宮川 努 (2009) 「大型投資は企業パフォーマンスを向上させるか」2009 年度日本経済学会秋季大会報告論文
- 西村 清彦・峰滝和典 (2004) 『情報技術革新と日本経済』有斐閣
- 蜂谷 豊彦 (2005) 「企業固有の組織資本と補完性」伊藤邦雄編著『無形資産の会計』中央経済社
- 平野 雅章 (2008) 「組織 IQ 論」『Diamond Harvard Business Review』9 月号、pp. 44-58
- 平野 光俊 (2006) 『日本型人事管理』中央経済社
- 深尾 京司・宮川 努・河井 啓希・乾 友彦・岳 希明・奥本 佳伸・中村 勝克・林田 雅秀・中田 一良・橋川 健祥・奥村 直紀・村上 友佳子・浜潟 純夫・吉沢由羽希・丸山 士行・山内 慎子(2003)「産業別生産性と経済成長：1970－98 年」，内閣府経済社会総合研究所 『経済分析』第 170 号.
- 宮川 努 (2006) 「生産性の経済学 ―我々の理解はどこまで進んだか―」日本銀行ワーキング・ペーパーシリーズ 06-J-06
- 渡辺 努・植杉威一郎編 (2008) 『検証 中小企業金融』日本経済新聞出版社
- Aoki, M. (1988), *Information, Incentives and Bargaining in the Japanese Economy*. New York: Cambridge University Press.
- Arthur, J. (1994), "Effects of Human Resources Systems on Manufacturing Performance and Turnover", *Academy of Management Journal* 37, pp. 670-87.

- Atkeson, Andrew, Patrick J. Kehoe, (2005) "Modeling and Measuring Organization Capital", *Journal of Political Economy*, 2005, vol. 113, pp. 1026-1053.
- Basu, S. and J. G. Fernald (2001) "Why Is Productivity Procyclical? Why Do We Care?," in C. Hulten, E. Dean, and M. Harper eds., *New Developments in Productivity Analysis*, University of Chicago Press.
- 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 in the United Kingdom?," in M. Gertler and K. Rogoff (eds), *NBER Macroeconomics Annual, 2003*, MIT Press, pp.9-63.
- Black, S. E., and L. M. Lynch.(2005), " Measuring Organizational Capital in the New Economy", in C. Corrado, J. Haltiwanger, and D. Sichel eds., *Measuring Capital in the New Economy*, The University of Chicago Press, Chicago, pp. 205-236.
- Bloom, N.and J. Van Reenen (2007), "Measuring and Explaining Management Practices across Firms and Countries," *Quarterly Journal of Economics*, 122(4), pp. 1351-1408.
- Bloom, N, R. Sdun, and J. Van Reenen (2009), "The Organization of Firms across Countries", *NBER Working Paper* no. 15129.
- Bresnahan, T. F., E. Brynjolfsson, and L. Hitt. (2002), "Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence", *Quarterly Journal of Economics* 117, pp. 339-76.
- Caroli, E., and J. Van Reenen, (2001), " Skill-Biased Organizational Change? Evidence from a Panel of British and French Establishments", *Quarterly Journal of Economics* 116, pp. 1449-92.
- Coase, R. (1937), "The Nature of the Firm," *Economica* 4, pp. 386-405.
- Comin, D. (2008), "An Exploration of the Japanese Slowdown During the 1990s", *NBER Working Paper* no. 14509.
- Comin, D., M. Gertler (2006), "Medium Term Business Cycles", *The American Economic Review*, 96, pp. 523-551.
- Corrado, C., C. Hulten, and D. Sichel.(2006), " Intangible Capital and Economic Growth." *NBER Working Paper* no. 11948. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research.
- Corrado, C., C. Hulten, and D. Sichel.(2009), " Intangible Capital and U.S. Economic Growth." *Review of Income and Wealth* 55, pp. 658-660.
- Cummins, J. G. (2005), "A New Approach to the Valuation of Intangible Capital," Corrado, C., J. Haltiwanger, and D. Sichel eds., *Measuring Capital in the New Economy*, The University of Chicago Press, Chicago, pp. 47-72

- Edvinsson, L., and M. S. Malone. (1997). *Intellectual capital – realizing your company’s true value by finding its hidden brainpower*. New York: Harper Business Publisher.
- EU. (2003). *Study on the Measurement of Intangible Assets and Associated reporting Practices*. EUROSTAT.(2001). *Measuring the New Economy*. Luxembourg.
- Fukao, K. and H. Kwon (2005) “Why Did Japan’s TFP Growth Slow Down in the Lost Decade? An Empirical Analysis Based on Firm-Level Data of Manufacturing Firms,” *The Japanese Economic Review*, 57, pp. 195-228.
- Fukao, K., T. Miyagawa, K. Mukai, Y. Shinoda, and K. Tonogi.(2008),” Intangible Investment in Japan: new Estimates and Contribution to Economic Growth”. *Economic Research Bureau, Cabinet office Discussion paper 08-03*.
- . (2009),” Intangible Investment in Japan: Measurement and Contribution to Economic Growth”. *Review of Income and Wealth* 55, pp.717-736.
- Fukao, K., T. Miyagawa, H. Pyo, and K. Rhee (2009), “Estimates of Multifactor Productivity, ICT Contributions and Resource Reallocation Effects in Japan and Korea”, *RIETI Discussion Paper Series 09-E-022*.
- Gunner, N., G. Ventura, and Y. Xu (2008), “Macro Economic Implications of Size-Dependent Policies”, *Review of Economic Dynamics*, 11, pp. 721-744.
- Hall, R. (2000), “E-Capital: The Link between the Stock Market and the Labor Market in the 1990s,” *Brookings Papers on Economic Activity*, pp. 73-118.
- Hall, R. (2001), “The Stock Market and Capital Accumulation,” *American Economic Review* 91, pp. 1185-1202.
- 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* 59, pp. 731-53.
- Hayashi, F. and E. C. Prescott (2002) “The 1990s in Japan: A Lost Decade,” *Review of Economic Dynamics*, .5, pp.206–235.
- Ichniowski, C., and K. Shaw (1999), “The Effects of Human Resource Systems on Productivity: An International Comparison of U.S. and Japanese Plants”, *Management Science* 45: 704-22.
- . (2000), “ TQM Practices and Innovative HR Practices: New Evidence on Adoption and Effectiveness”, in R. Cole, and R. Scott (eds). *The Quality Movement in America: Lessons from Theory and Research*: pp. 347-366. New York: Russell Sage.
- . (2003), “ Beyond Inventive Pay: Insider’s Estimates of the Value of Complementary Human Resource Management Practices”, *The Journal of Economic Perspectives* 17: pp. 155-80.

- Ichniowski, C., K. Shaw, and G. Prennushi. (1997), "The Effects of HRM Systems on Productivity: A Study of Steel Finishing Lines", *American Economic Review* 87, pp. 291-313.
- Inklaar, R., M. O'Mahony, and M. Timmer (2005), "ICT and Europe's Productivity Performance : Industry-level growth Account Comparisons with the United the United States " , *Review of Income and Wealth*, 51, pp. 505-36.
- Inklaar, R., M. Timmer, and B. van Ark (2007), "Mind the Gap! International Comparisons of productivity in Services and Goods Production' *German Economic Review* 8, pp. 281-307.
- Jarboe, K. P. (2007). "Measuring Intangibles: A Summary of Recent Activity". *Athena Alliance Working Paper* no. 2.
- Joregenson, D. and K. Nomura (2005), "The Industry Origins of Japanese Economic Growth", *Journal of the Japanese and International Economies*, 19, pp.482-542.
- Kanamori, T., and K. Motohashi. (2006). Centralization or Decentralization of Decision Rights? Impact on IT Performance of Firms. *RIETI Discussion Paper Series* 06-E-032.
- Kawamoto, T. (2005), "What Do the Purified Solow Residuals Tell Us about Japan's Lost Decade?" *Monetary and Economic Studies* 23, pp. 113-148.
- Kurokawa, F. and K. Minetaki (2006), "An Empirical Analysis of the Effects of Accumulation in IT Capital in Japanese Firms on Productivity Growth", *Economic Analysis*, 178, Economic and Social Research Institute, Cabinet Office
- Kelley, M. R. (1996), "Participative Bureaucracy and Productivity in the Machined Products Sector", *Industrial Relations* 35: pp. 374-99.
- Kendrick, J. W. 1956. *Productivity Trends: Capital and Labor*. New York: National Bureau of Economic Research.
- Kruse, D., and J. Blasi. (1998)., "The New Employee/Employer Relationship", Paper prepared for the Aspen Institute Domestic Strategy group, Rutgers University.
- Lee, K., T. Miyagawa, S. Kabe, J. Lee, H. Kim, Y. Kim, K. Edamura (2009), "Management Practices and Firm Performance in Japanese and Korean Firms", Paper presented CAED Tokyo Conference on October 2, 2009.
- Lev, B. and S. Radhakrishnan (2005), "The Valuation of Organization Capital," in C. Corrado, J. Haltiwanger, and D. Sichel eds., *Measuring Capital in the New Economy*, The University of Chicago Press, Chicago, pp. 73-99.
- Lucas, R. E., Jr. (1978), 'On the Size Distribution of Business Firms,' *Bell Journal of Economics*, 9, pp. 508-523.

- Marrano, M, J. Haskel, and G. Wallis (2009), "What Happened to the Knowledge Economy? ICT, Intangible Investment, and Britain's Productivity Revisited," *Review of Income and Wealth* 55, pp. 661-716.
- Marris, R. (1964), *The Economic Theory of 'Managerial' Capitalism*, Macmillan, 大川 勉訳『経営者資本主義の経済理論』東洋経済新報社
- McGrattan, E., and E. Prescott (2005), "Expensed and Sweat Equity", *Federal Reserve Bank of Minneapolis, Working Paper* no. 636.
- . (2009), "Unmeasured Investment and the Puzzling U.S. Boom in the 1990s", *Federal Reserve Bank of Minneapolis, Research Staff Report* no.369
- MERITUM. (2002), *Guidelines for Managing and Reporting on Intangibles*, MERITUM Project. <http://www.urjc.es/innotec/tools/MERITUM%20Guidelines.pdf>.
- Milgrom, P. and J. Roberts (1992), *Economics, Organization, and Management*, Prentice Hall, 奥野 正寛・伊藤 秀史・今井 晴雄・西村 理・八木 甫訳『組織の経済学』NTT 出版
- Miyagawa, T., Y. Ito, and N. Harada (2004) "The IT Revolution and Productivity Growth in Japan," *Journal of the Japanese and International Economies*, vol.18, pp.362-389.
- Miyagawa, T. and Y. Kim (2008), "Measuring Organizational Capital in Japan: An Empirical Assessment Using Firm-Level Data", *Seoul Journal of Economics*, 21, pp. 171-193.
- Nishimura, K. G., T. Nakajima and K. Kiyota (2005), "Does the Natural Selection Mechanism Still Work in Severe Recessions? Examination of the Japanese Economy in the 1990," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 58, pp.53-78.
- Nomura, K. (2005), "Turn the Tables! Reframing Measurement of Capital in Japanese National Accounts," Paper presented at the Conference on Next Steps for the Japanese SNA held in Tokyo on March 25, 2005.
- Odagiri, H. (1981), *The Theory of Growth in Corporate Economy: Management Preference, Research and Development, and Economic Growth*, Cambridge University Press.
- Oliner, S., D. Sichel, and K. Stiroh 2007. Explaining of Productivity Decade. *Brookings Papers on Economic Activity* (1) pp. 81-152.
- Penrose, E. (1959), *The Theory of the Growth of the Firm*, Basil Blackwell Publishers. 日高千影訳『企業成長の理論』（第3版）ダイヤモンド社
- Prescott, C., and M. Visscher. (1980), "Organization Capital", *Journal of Political Economy* 88, pp. 446-61.
- Roberts, J. (2004), *The Modern Firm: Organizational Design for Performance and Growth*, Oxford University press.

- Robinson, Patricia and Norihiko Shimizu (2006), “Japanese Corporate Restructuring: CEO Priorities as a Window on Environmental and Organizational Change,” *The Academy of Management Perspectives*, 20(3) pp. 44-75.
- Rossi-Hansberg, E. and M. Wright (2007), “Establishment Size Dynamics in the Aggregate Economy”, *American Economic Review*, 97, pp. 1639-1666.
- Solow, R. M. (1987), “We’d Better Watch Out,” *New York Times Book Review*, July 12, p.36.
- Tirole, J. (1988), *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press.
- Van Ark, B. 2004. The Measurement of Productivity: What Do the Numbers Mean? In *Fostering Productivity*, in G. Gelauff, L. Klomp, S. Raes, and T. Roelandt (eds), Elsevier, pp. 29-61.
- Van Ark, B., M. O’Mahony, and M. Timmer (2008), “A Retrospective Look at the U.S. Productivity Resurgence”, *Journal of Economic Perspectives*, 22, pp. 3-24.
- Vosselman, W. (1998), *Initial Guidelines for the Collection and Comparison of Data on Intangible Investment*. OECD.
- Uzawa, H. (1969), “Time Preference and the Penrose Effect in a Two-Class Model of Economic Growth,” *Journal of Political Economy* 77, pp. 628-652.
- Wildasin, D. E.,(1984), “The q Theory of Investment with Many Capital Goods,” *American Economic Review* 74, pp. 203-210.
- Williamson, O. (1975), *Markets and Hierarchies*, Free Press, 浅沼 萬里・岩崎 晃訳『市場と企業組織』日本評論社
- Yang, S., and E. Brynjolfsson. (2001), “Intangible Assets and Growth Accounting: Evidence from Computer Investments”, working paper. Cambridge, MA: MIT Sloan School, Massachusetts Institute of Technology.
- Young, A. (1998), *Towards an Interim Statistical Framework: Selecting the Core Components of Intangible Investment*. OECD.

表1 Classification of Intangibles, Young (1998)

<p>1. Computer-related</p> <ul style="list-style-type: none"> Software Large databases Other computer services
<p>2. Production and technology</p> <ul style="list-style-type: none"> R&D Design and engineering New quality control systems Patents and licenses Know-how <p>3. Human resources</p> <ul style="list-style-type: none"> Organized training Learning by doing Activities to improve health and motivation of the workforce Remuneration for innovative ideas
<p>4. Organization of the firm</p> <ul style="list-style-type: none"> New methods of organization of the firm as a whole Setting up networks New working methods in administration and finance
<p>5. External – Marketing and sales</p> <ul style="list-style-type: none"> Market research Advertising Brands Name and symbol of the firm Customer list, subscribers' list, potential customer list Product certification, quality certificates Goodwill
<p>6. Industry specific</p> <ul style="list-style-type: none"> Mineral exploration Entertainment, literary, artistic originals Milk quotas

表2 Classification of Intangibles, Vosselman (1998)

<p>1. Core elements</p> <ul style="list-style-type: none"> Research and experimental development Education and training Software Marketing Rights, such as licenses, brands, copyrights, patents Mineral exploration
<p>2. Supplementary categories</p> <ul style="list-style-type: none"> Development of the organization Engineering and design Constructions and use of databases Remuneration for innovative ideas Other human resource development (training excluded)

表3 Classification of Intangibles, Van Ark (2004)

<p>1. ICT capital</p> <ul style="list-style-type: none"> Hardware Telecommunication infrastructure Software
<p>2. Human capital</p> <ul style="list-style-type: none"> Formal education Company training Experience
<p>3. Knowledge capital</p> <ul style="list-style-type: none"> Research and development and patents Licenses, brands, copyrights Other technological innovations Mineral exploration
<p>4. Organizational capital</p> <ul style="list-style-type: none"> Engineering design Organization design Construction and use of databases Remuneration of innovative ideas
<p>5. Marketing of New Products (“Customer Capital”)</p>
<p>6. Social Capital</p>

表4 Classification of Intangibles, Corrado, Hulten, and Sichel (2006, 2009)

1. Computerized information Computer software Computerized databases
2. Scientific and creative property Science and engineering R&D Mineral exploration Copyright and license costs Other product development, design, and research expenses
3. Economic competencies Brand equity Firm-specific human capital Organizational structure

表5 Financial Accounting Standards Board (FASB) List of Intangibles

1. Marketing-related intangible assets
Trademarks, trade names
Service marks, collective marks, certification marks
Trade dress (unique color, shape, or package design)
Newspaper mastheads
Internet domain names
Noncompetition agreements
2. Customer-related intangible assets
Customer lists
Order or production backlog
Customer contracts and related customer relationships
Noncontractual customer relationships
3. Artistic-related intangible assets
Plays, operas, ballets
Books, magazines, newspapers, other literary works
Musical works such as compositions, song lyrics, advertising jingles
Pictures, photographs
Video and audiovisual material, including motion pictures, music videos, television programs
4. Contract-based intangible assets
Licensing, royalty, standstill agreements
Advertising, construction, management, service, or supply contracts
Lease agreements
Construction permits
Franchise agreements
Operating and broadcasting rights
Use rights, such as drilling, water, air, mineral, timber cutting, and route authorities
Servicing contracts, such as mortgage servicing contracts
Employment contracts
5. Technology-based intangible assets
Patented technology
Computer software and mask works
Unpatented technology
Database, including title plants
Trade secrets, such as secret formulas, processes, and recipes

表6 Classification of Intangibles, Intangibles Research Center (New York University)

1. Goodwill
Advantageous relationships with government and covenants not to compete
Intellectual capital:
Trade secrets, internally generated computer software, drawings, other proprietary technology
Intellectual property including patents, tradenames, trademarks, copyrights existing pursuant to legal system
Brand equity
Brands attracting market share
2. Other marketing capabilities including advertising
Structural capital
Assembled workforce of employees, training and employee contract relations
Leadership
Organizational innovation capacity (to commercialization stage)
Organizational learning capacity
3. Leaseholds
4. Franchises
5. Licenses
6. Mineral rights
7. Customer equity
Customer database
Customer loyalty and satisfaction
8. Distribution relationships and agreements

表7 Classification of Intangibles, 10 Swedish and Danish Companies

1. Intellectual capital components
Individual capital
Competence, skills, relevant knowledge possessed by employees (company value taken home at closing each day)
Structural capital
Value of procedures, technologies, routines, systems infrastructure stored in manuals, method guides, produce concepts, information systems, goodwill (company value left when employees go home)
2. Resources
Human resources
Customers
Technology
Processes

表8 Classification of Intangibles, EUROSTAT (1997)

<ol style="list-style-type: none">1. R&D2. Acquisition of intellectual property rights - patenting and licensing3. Acquisition of industrial property rights4. Advertising and other marketing5. Acquisition and processing of information6. Acquisition of software7. Reorganization of management of an organization8. Reorganization of the accounting system of an enterprise9. Means devoted to dealing with changes in legal, fiscal, social and economic government policies10. Other investments in innovation of products or processes of the enterprise
--

表9 Classification of Intangibles, MERITUM (2002)

<p>1. Human capital E.g.: knowledge, skills, experiences and abilities of people.</p>
<p>2. Structural capital E.g.: organizational routines, procedures, systems, cultures, databases, etc.</p>
<p>3. Relational capital E.g.: part of human and structural capital involved with the company's relations with stakeholders (investors, creditors, customers, suppliers, etc.), plus the perceptions that they hold about the company.</p>

表10 Classification of Intangibles, EU (2003)

<p>1. Intellectual property</p> <p>Intangible assets with legal or contractual rights including</p> <p>Patents</p> <p>Trademarks</p> <p>Designs</p> <p>Licenses</p> <p>Copyrights</p> <p>Film rights</p> <p>Mastheads</p>
<p>2. Separately identifiable intangible assets</p> <p>Information systems</p> <p>Networks</p> <p>Administrative structures and process</p> <p>Market and technical knowledge</p> <p>Human capital (if embodied in a codified form)</p> <p>Brands</p> <p>Intangibles embodied in capital equipment</p> <p>Trade secrets</p> <p>Internally generated software</p> <p>Drawings</p>
<p>3. Goodwill (non-separable intangible assets)</p> <p>Prior intangible investment embodied in organizations</p> <p>Management expertise</p> <p>Geographic position</p> <p>Monopoly market niche</p>

表11 2008SNAにおける知的資産の分類

a	Research and development
b	Mineral exploitation and evaluation
c	Computer software and databases
d	Entertainment, literary and artistic originals
e	Other intellectual products

表12 先進国における無形資産投資の比較(GDP比、%)

		全無形資産投資	情報化資産	革新的資産	経済的競争能力
日本	全産業	11.1	2.2	6.0	2.9
	(2000-05)				
	製造業	16.6	2.1	11.5	3.0
米国	(2000-05)				
	サービス	9.2	2.4	3.6	3.2
	(2000-05)				
英国	非農業部門	13.8	1.9	5.3	6.6
	(2000-2003)				
イタリア	市場経済全体	10.9	1.7	3.2	6.0
	(2004)				
オーストラリア	市場経済全体	5.2	0.7	2.3	2.2
	(2004)				
オランダ	市場経済全体	9.6	1.3	3.6	4.7
	(2005-06)				
カナダ	全産業	8.4	1.4	1.8	5.2
	(2005)				
スペイン	全産業	9.8	1.0	5.0	3.8
	(2005)				
ドイツ	市場経済全体	5.2	0.8	2.5	2.0
	(2004)				
フランス	市場経済全体	7.1	0.8	3.5	2.9
	(2004)				
	市場経済全体	8.3	0.9	3.1	4.4
	(2004)				

(出所) Barnes and McClue (2008), Corrado, Hulten and Sichel (2009)及びFukao et al. (2009)

表13 無形資産の償却率

無形資産名	償却率(%)
情報化資産	33
革新的資産	20
ブランド資産	60
企業固有の資産	40

(出所) Corrado et al. (2009)

表14 無形資産投資のデフレーター

	データの出所
情報化資産	
受注ソフトウェア	JIPデータベースにおけるソフトウェア投資のデフレーター
パッケージ・ソフトウェア	JIPデータベースにおけるソフトウェア投資のデフレーター
自社開発ソフトウェア	JIPデータベースにおけるソフトウェア投資のデフレーター
データベース	JIPデータベースにおけるソフトウェア投資のデフレーター
革新的資産	
科学的研究開発	JIPデータベースにおける研究開発部門 (JIP産業分類99及び106) の産出デフレーター
資源開発権	JIPデータベースにおける投資デフレーター
著作権及びライセンス	JIPデータベースにおける出版・新聞業及びその他の映像・音声・文字情報制作業 (JIP産業分類92及び93) の産出デフレーター
他の製品開発、デザイン、非科学的研究開発	JIPデータベースにおける金融・保健業及びその他对事業所サービス (JIP産業分類69, 70及び88) の産出デフレーター
経済的競争力	
ブランド資産	JIPデータベースにおける広告業 (JIP産業分類85) の産出デフレーター
企業固有の人的資源	JIPデータベースにおける教育部門 (JIP産業分類80) の産出デフレーター
組織構造	JIPデータベースにおけるその他对事業所サービス (JIP産業分類88) の産出デフレーター

(出所) Fukao et al. (2009)

表15 無形資産ストックの推移

	実質値 (10億円)	成長率 (%)			
		1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05
情報化資産	33,877	12.83	6.66	7.99	2.37
受注ソフトウェア	20,798	14.32	6.30	10.01	4.71
パッケージ・ソフトウェア	2,709	12.46	1.60	10.76	12.83
自社開発ソフトウェア	6,896	13.33	7.04	5.49	-6.73
データベース	3,474	4.06	10.25	4.51	7.96
革新的資産	138,638	11.53	4.90	2.95	2.38
科学的研究開発	66,593	9.63	4.05	3.71	2.44
資源開発権	104	-5.73	-1.61	5.30	-7.43
著作権及びライセンス	25,245	12.43	5.26	1.94	0.91
他の製品開発、デザイン、非科学的研究開発	46,696	14.36	5.93	2.47	3.18
経済的競争力	30,812	5.27	2.23	1.08	-0.43
ブランド資産	9,646	4.85	2.04	4.10	1.06
企業固有の人的資源	5,556	9.02	-1.61	-0.88	-4.43
組織構造	15,610	3.39	4.56	0.39	0.33
合計	203,327	10.14	4.57	3.33	1.92

(出所) Fukao et al. (2009)

表16 成長会計と無形資産の影響

(a) 標準的な成長会計				
	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-2005
GDP成長率	4.66	1.10	0.98	1.53
労働投入の伸び	0.93	-0.11	-0.52	-0.61
労働生産性の伸び	3.73	1.20	1.50	2.14
資本深化の寄与率	2.14	1.47	1.13	1.12
TFP成長率	1.59	-0.27	0.37	1.02
(b) 無形資産を考慮した成長会計				
	1985-90	1990-95	1995-2000	2000-05
GDP成長率	4.89	1.05	1.24	1.50
労働投入の伸び	0.93	-0.11	-0.52	-0.61
労働生産性の伸び	3.96	1.16	1.76	2.11
資本深化の寄与率	2.66	1.75	1.33	1.16
資本深化の寄与率(有形資産)	1.77	1.25	0.86	0.83
資本深化の寄与率(無形資産)	0.89	0.49	0.47	0.33
TFP成長率	1.30	-0.59	0.43	0.95

表17 モデルのパラメーター

Parameter	Expression	Value	データの出所
Common Parameters			
Growth in Population	η	0.002	総務省統計局『国勢調査報告』による各年10月1日現在の人口の成長率の1990年から2006年の平均値。
Growth in Technology	γ	0.006	JIPデータベースのマクロのTFP成長率の1990年から2006年の平均値。
Discount Factor	β	0.981	McGrattan and Prescott (2009) Technical appendix P.9を参照。
interest rate	i	0.026	10年物国債利回り(年平均) %の1990年から2006年の平均値。
One Sector Model, No Intangible Investment			
Utility Parameter	ψ	3.140	McGrattan and Prescott (2009) Technical appendix P.9を参照。
Depreciation Rate	δ	0.072	実際のJIPデータベースにおけるマクロの資本ストックと設備投資データより1990年から2006年の平均値を計算。
Capital Share	θ	0.316	McGrattan and Prescott (2009) Technical appendix P.9を参照。
Extended Model with Intangible Investment			
Utility Parameter	ψ	2.955	McGrattan and Prescott (2009) Technical appendix P.33を参照。
Tangible Depreciation Rate	δT	0.072	実際のJIPデータベースにおけるマクロの資本ストックと設備投資データより1990年から2006年の平均値を計算。
Intangible Depreciation Rate	δI	0.258	実際のマクロの無形資産ストックと投資データより1990年から2005年の平均値を計算。
Tangible Capital Share	θ	0.278	McGrattan and Prescott (2009) Technical appendix P.33を参照。
Intangible Capital Share	ϕ	0.078	McGrattan and Prescott (2009) Technical appendix P.33を参照。

注)最適化条件より計算されるパラメーターに関しては、McGrattan and Prescott (2009)のTechnical appendixに詳細に示されている。

参考: McGrattan and Prescott (2009)で利用されたパラメーターの値

Parameter	Expression	Value
Common Parameters		
Growth in Population	η	0.01
Growth in Technology	γ	0.02
Discount Factor	β	0.98
One Sector Model, No Intangible Investment		
Utility Parameter	ψ	1.480
Depreciation Rate	δ	0.031
Capital Share	θ	0.340
Extended Model with Intangible Investment		
Utility Parameter	ψ	1.320
Tangible Depreciation Rate	δT	0.033
Intangible Depreciation Rate	δI	0.000
Tangible Capital Share	θ	0.260
Intangible Capital Share	ϕ	0.076

表18 経営実践と企業パフォーマンスに関する推計結果

	lnY		ln(Y/L)		lnTFP (Tornqvist index)	
	日本	韓国	日本	韓国	日本	韓国
The first principal factor	-0.004 [-1.012]	0.009 [1.477]	-0.012 [-1.455]	0.01 [1.742]	-0.002 [-0.681]	0.008 [2.063]
Dummy	0.03 [1.964]	* [-0.788]	0.054 [1.685]	* [-0.661]	0.035 [2.534]	** [-0.277]
lnK	0.03 [4.847]	*** [2.023]				
lnL	0.192 [14.722]	*** [5.549]	0.009 [0.758]	0.024 [1.991]	0.008 [1.414]	0.017 [1.921]
lnM	0.779 [69.449]	*** [41.16]				
ln(K/L)			0.067 [5.026]	*** [2.103]	0.033 [39.44]	**
ln(M/L)			0.467 [19.109]	*** [39.44]	0.85 [39.44]	***
Constant	0.944 [21.076]	*** [7.056]	1.505 [4.257]	*** [7.233]	1.595 [7.233]	***
Observations	520	349	520	342	510	340
R2	0.991	0.983	0.833	0.952	0.018	0.083
Adjusted-R2	0.991	0.983	0.829	0.95	0	0.058
F value	6014.1	1491	256.4	364	1.8	3

Note 1. Robust t statistics in parentheses.

2. * significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%.

表19 企業価値の推計

	OLS		Fixed Effect		System GMM	
	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	t
K_K	1.0505 ***	7.58	-0.4445 ***	-4.32	1.0365 ***	3.96
$K_{R\&D}$	2.0979 ***	12.88	1.9701 ***	27.77	1.9855 ***	6.71
K_{AD}	9.8872 ***	5.25	6.161 ***	4.57	12.7836 ***	3.14
Constant	2.72E+07	0.74	2.70E+08 ***	12.05	9.85E+06	0.2
Year Dummy	Yes		Yes		Yes	
Industry Dummy	Yes				Yes	
Sample Size	5995		5995		5995	

1. Dependent variable is firm's market value in manufacturing industry.

2. *, **, and *** mean $p < 0.1$, $p < 0.05$, and $p < 0.01$ respectively.

3. Dependent and independent variables are in nominal term.

(出所) Miyagawa and Kim (2008)

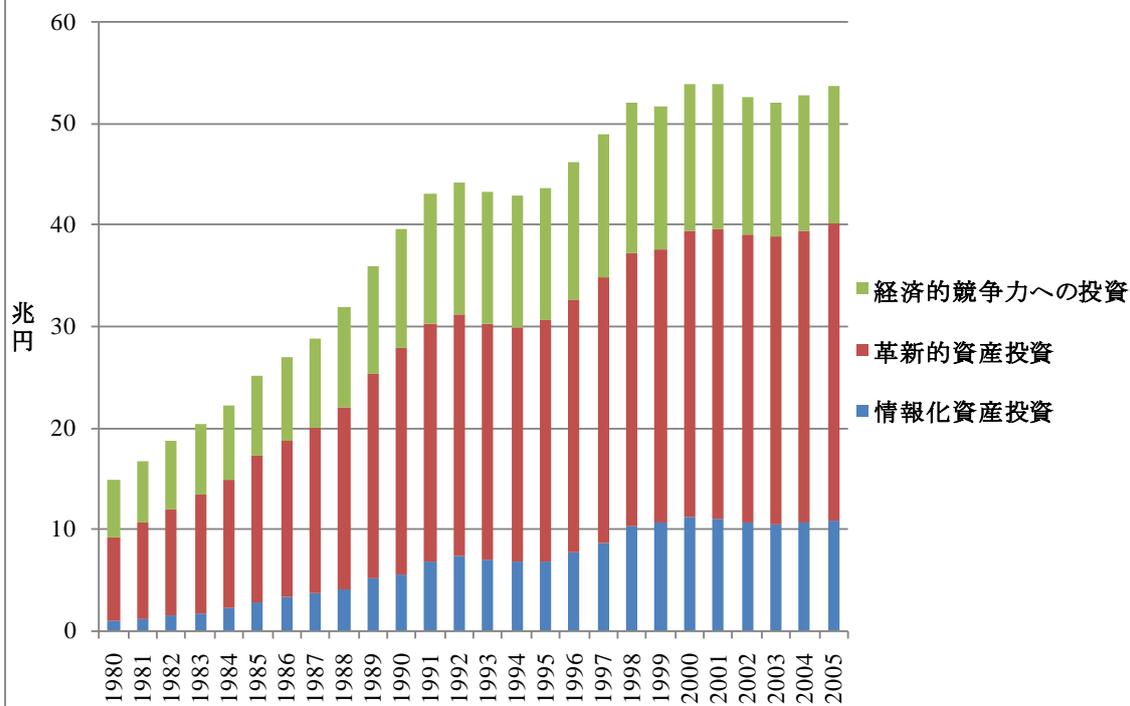
表20 無形資産のTFP成長率への効果

$\Delta\tau$	OLS		Fixed Effect		System GMM	
	Coef.	T	Coef.	t	Coef.	t
3 year growth rate						
Δo	0.131 ***	2.95	0.144 ***	3.98	-0.084	-0.93
Δh	-0.103 ***	-2.85	-0.128 ***	-5.04	0.056	0.83
Year Dummy	Yes		Yes		Yes	
Industry Dummy	Yes				Yes	
Sample Size	3081		3081		3081	

1. Dependent variable is firm's change rate of TFP in Manufacturing Industry.

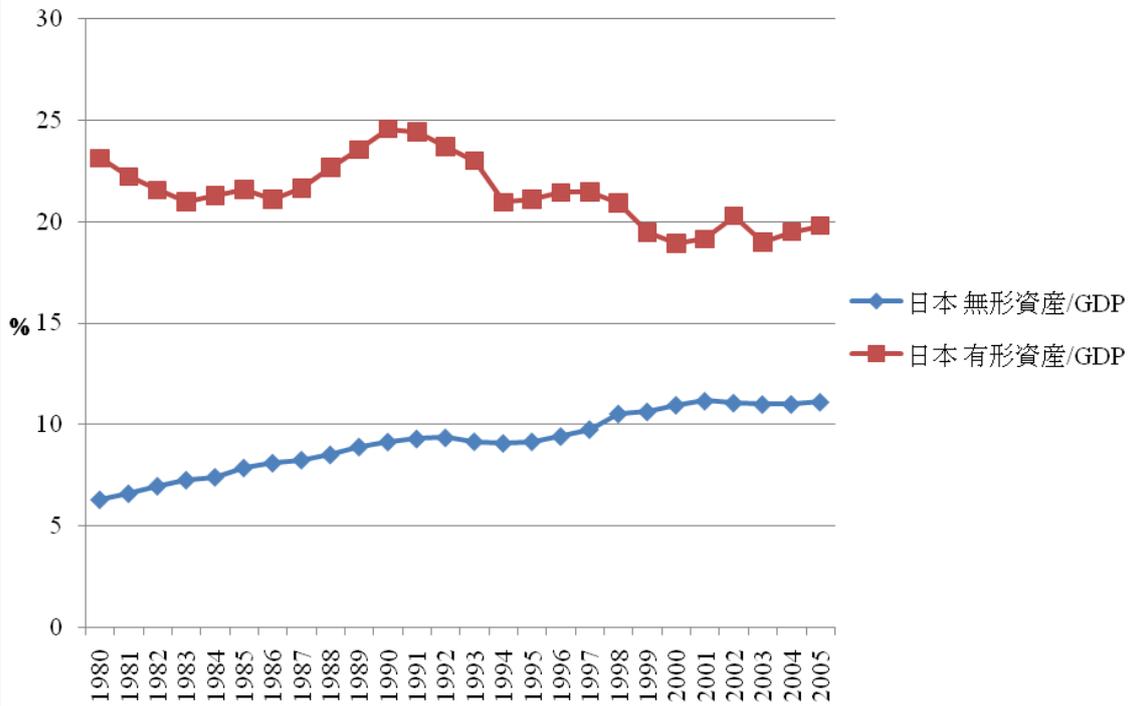
2. *, **, and *** mean $p < 0.1$, $p < 0.5$, and $p < 0.01$ respectively.

図1 日本の無形資産投資



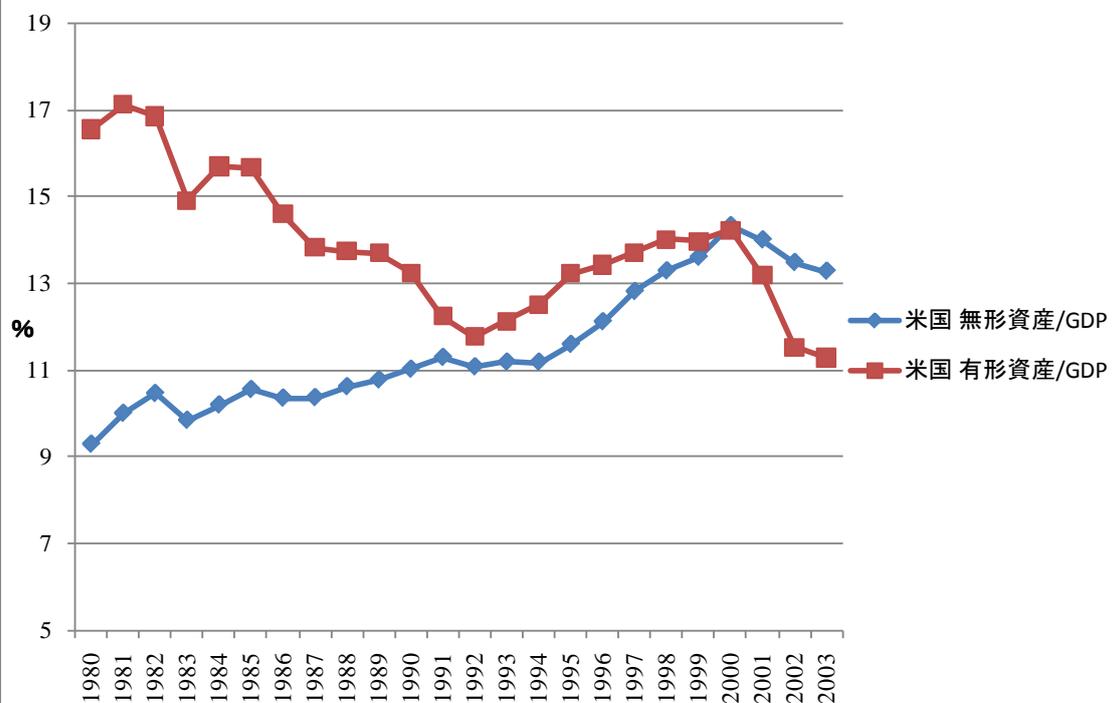
(出所) Fukao et al. (2009)

図2-1 日本の無形資産投資及び有形投資資産比率



(出所) Fukao et al. (2009)

図2-2 米国の無形資産投資及び有形資産投資比率



(出所) Corrado et al. (2009)

図3 経営者報酬の国際比較

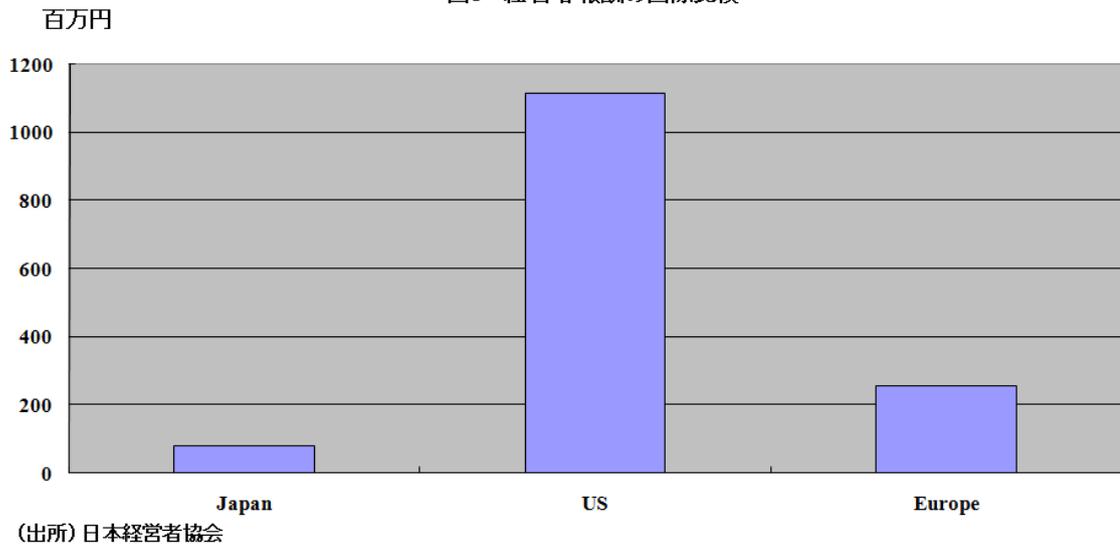


図4-1 IT関連無形資産ストックの推移 (1980年ベンチマークケース)

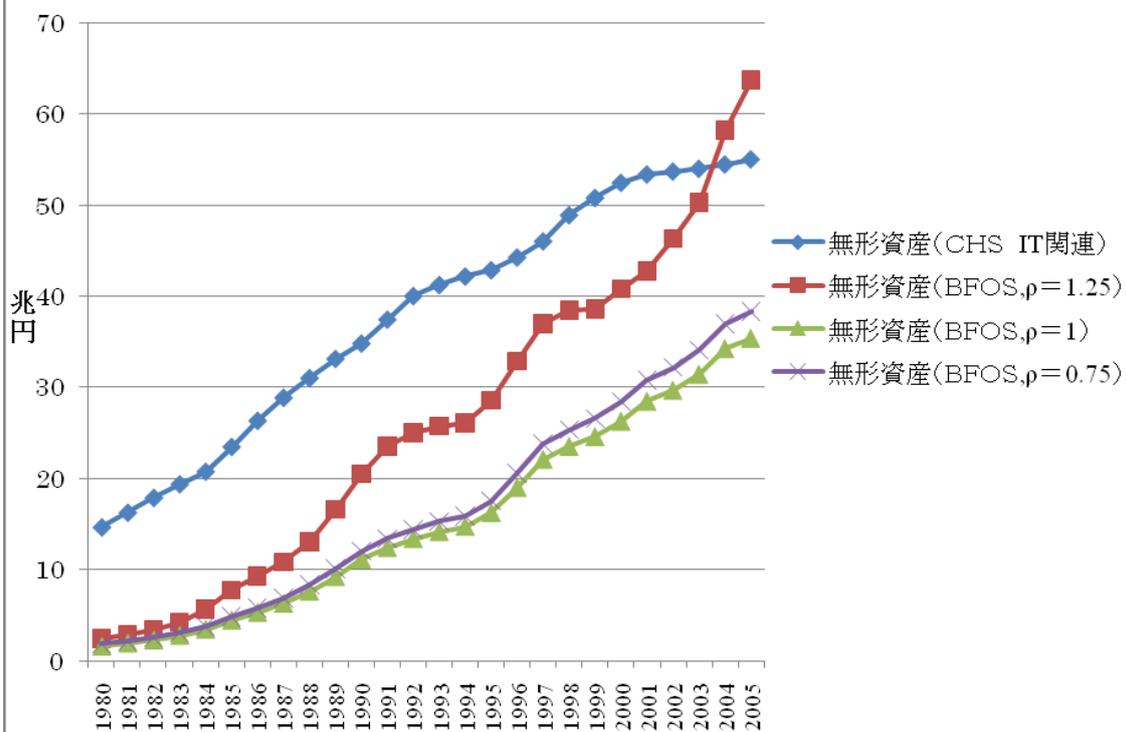


図4-2 IT関連無形資産ストックの推移 (1985年ベンチマークのケース)

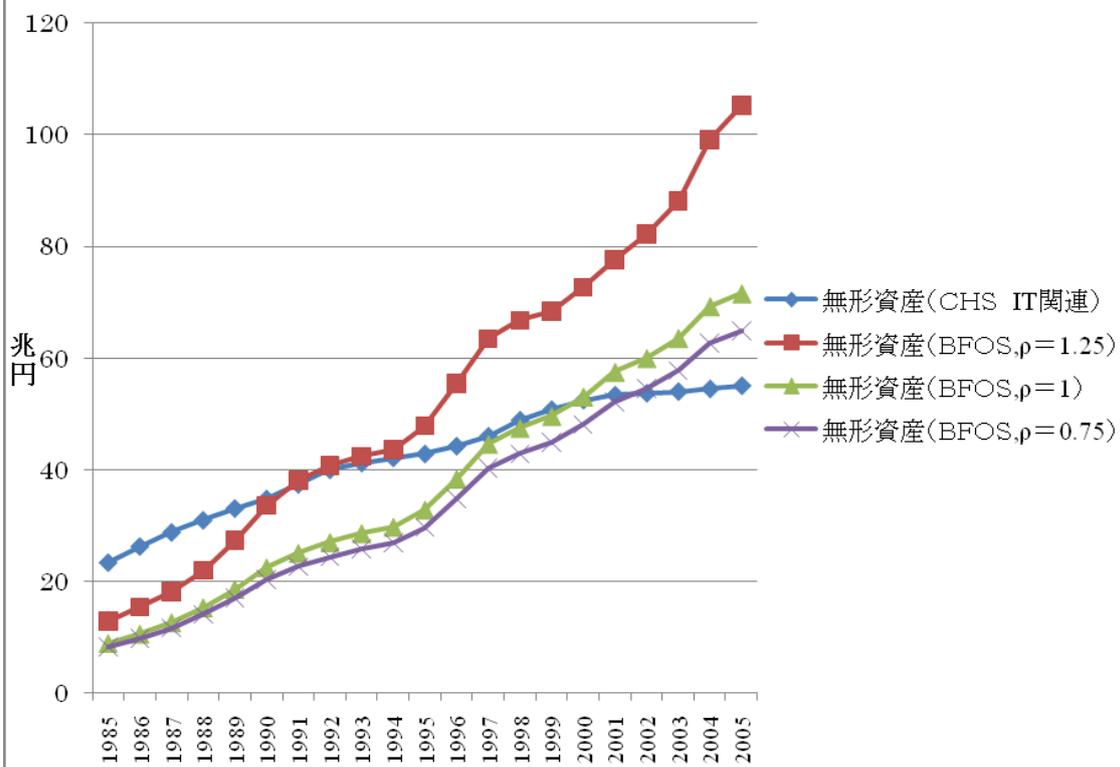


図5-1 産業別無形資産ストックの伸び(機械産業)

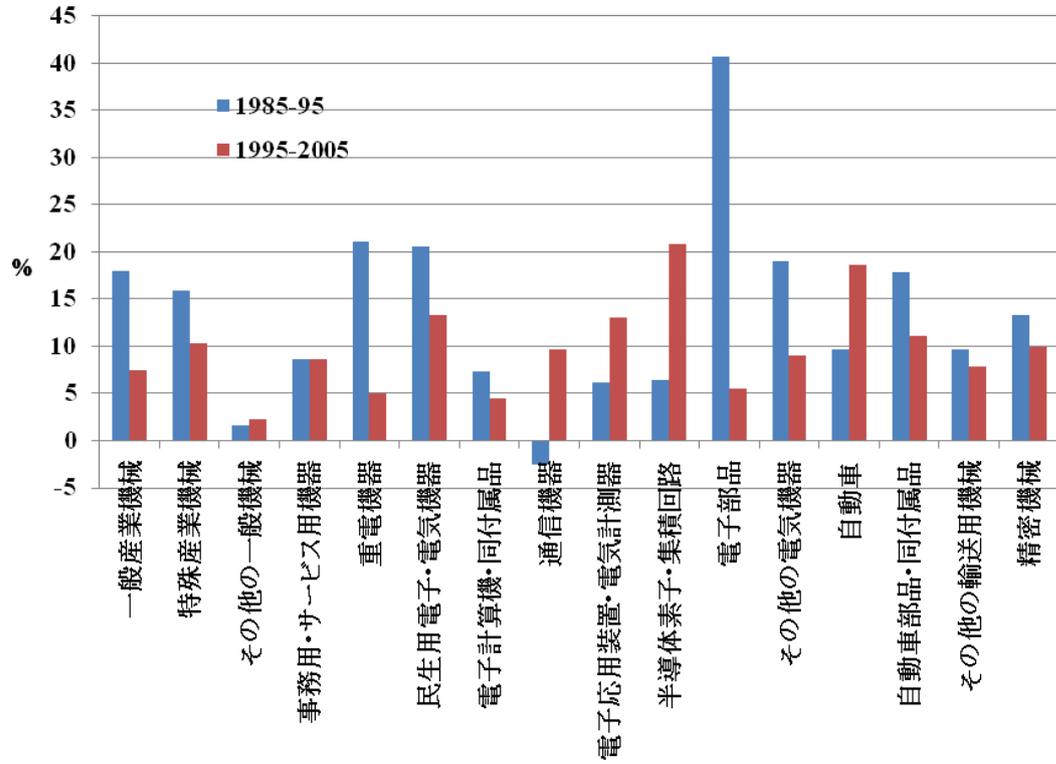
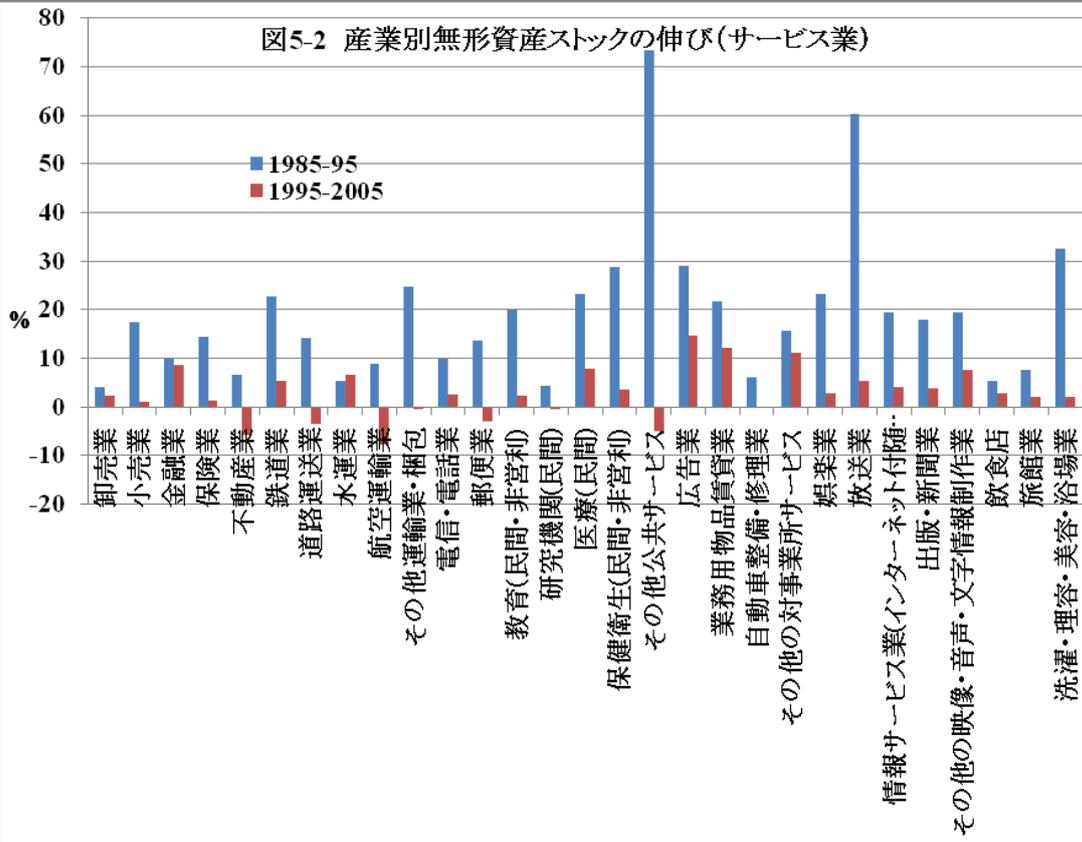


図5-2 産業別無形資産ストックの伸び(サービス業)



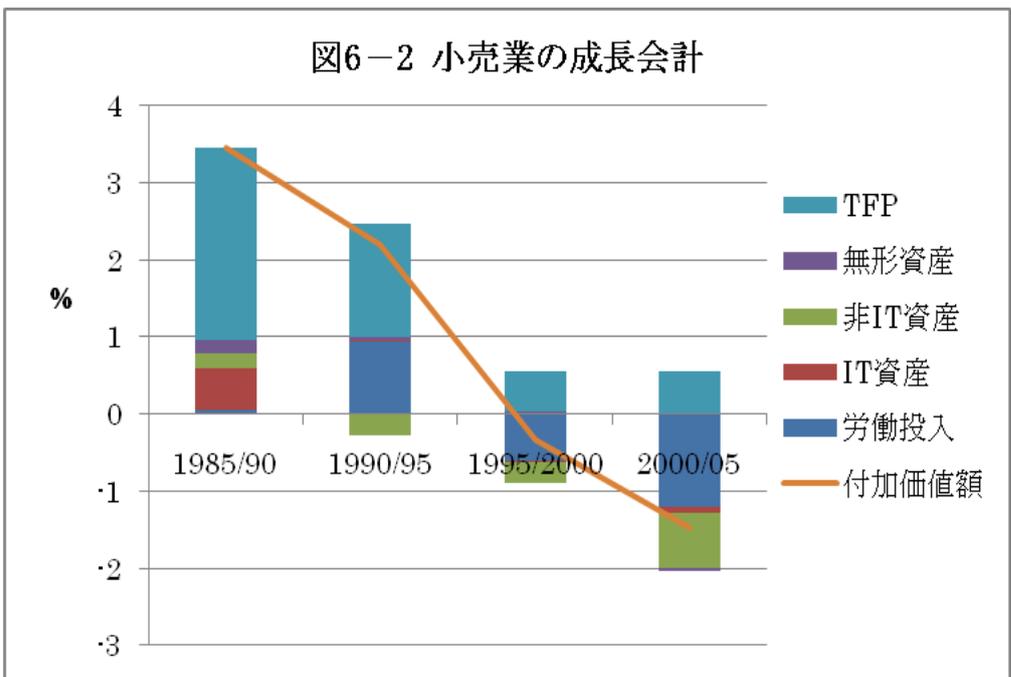
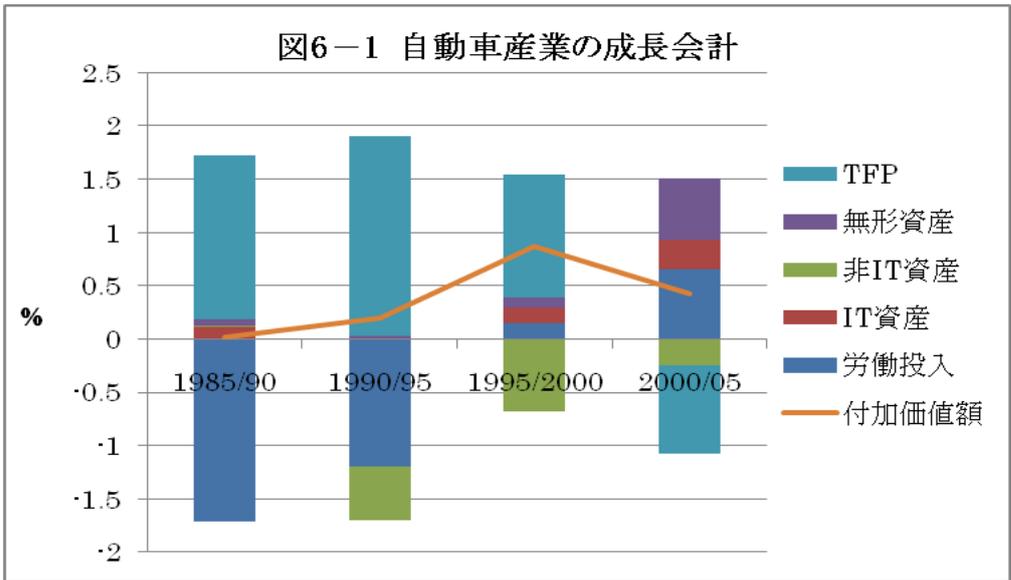


図7 一人当たり総実労働時間と雇用者所得(1980-2004)

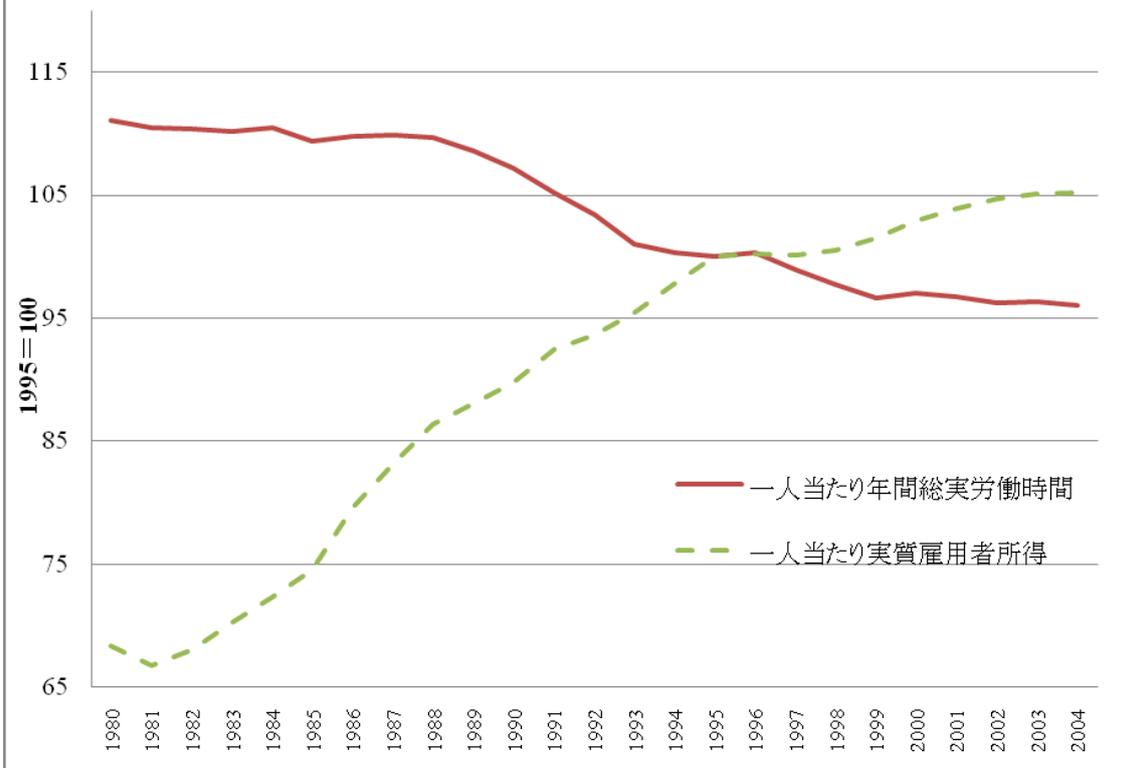


図8 標準モデルにおける一人当たり総労働時間

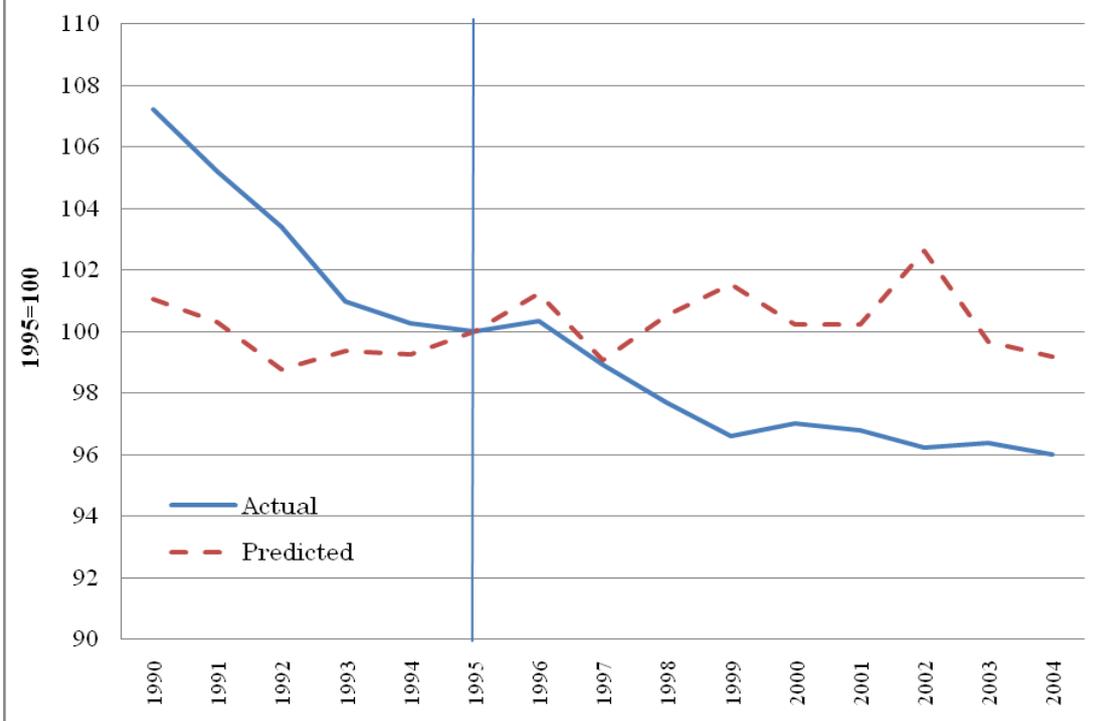


図9 無形資産を含むモデルにおける一人当たり総労働時間

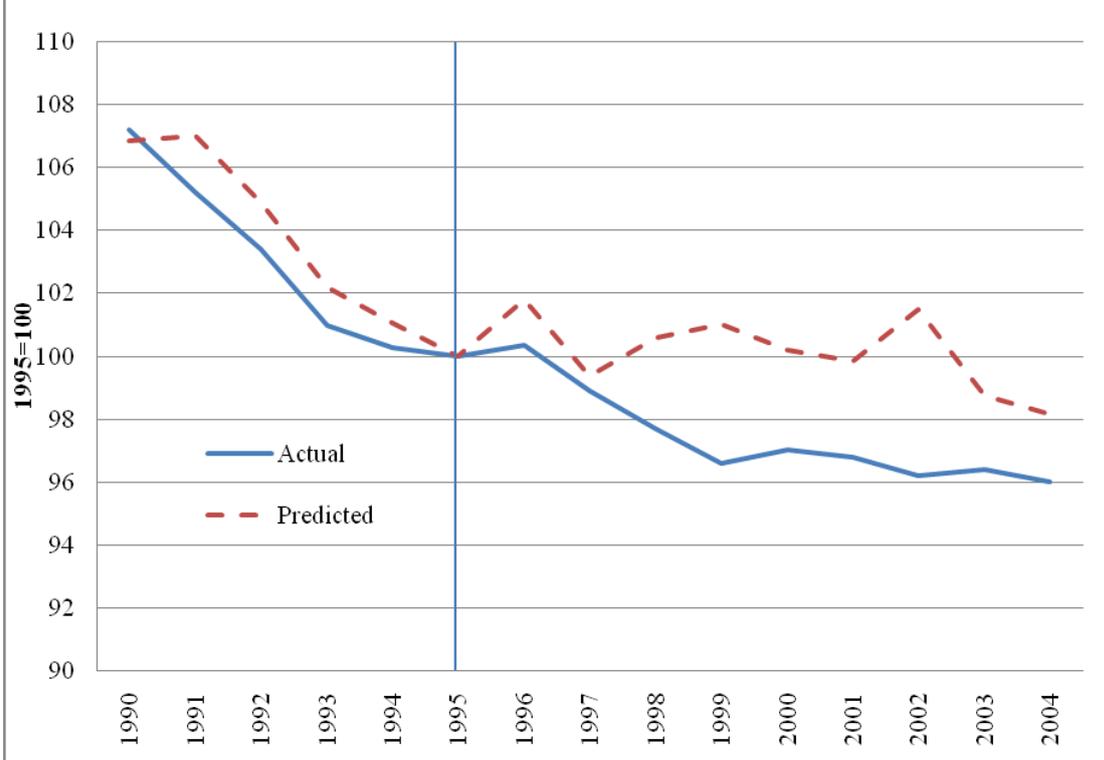


図10 無形資産を含むモデルにおける無形資産部門の労働時間の割合

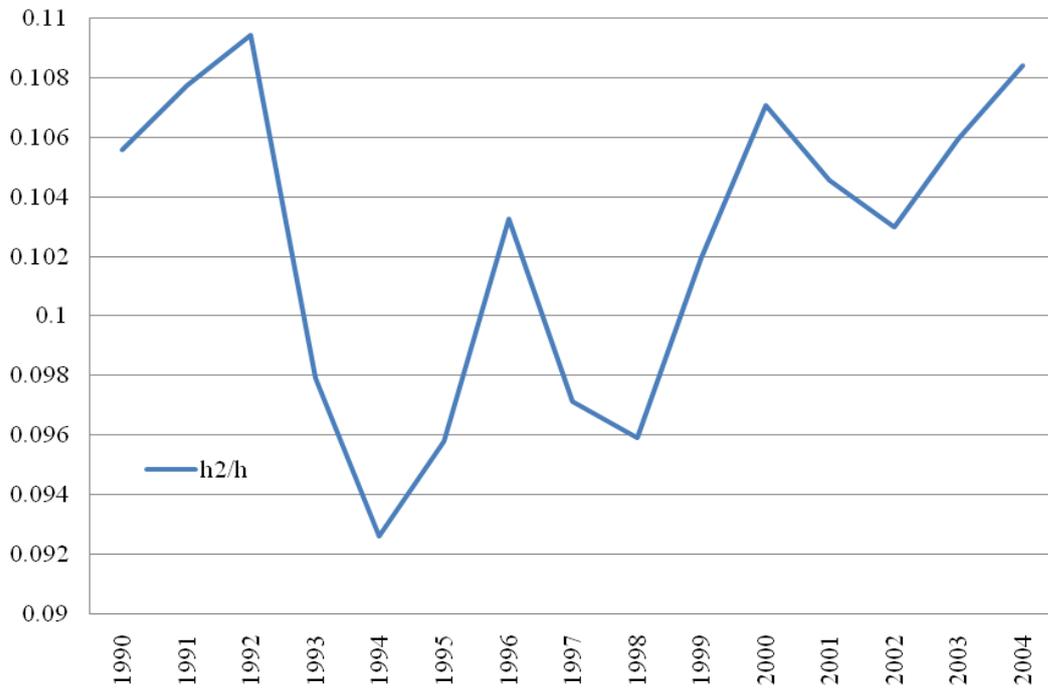


図11 現実のTFP、無形資産モデルにおける最終財、
無形資産財部門におけるTFP

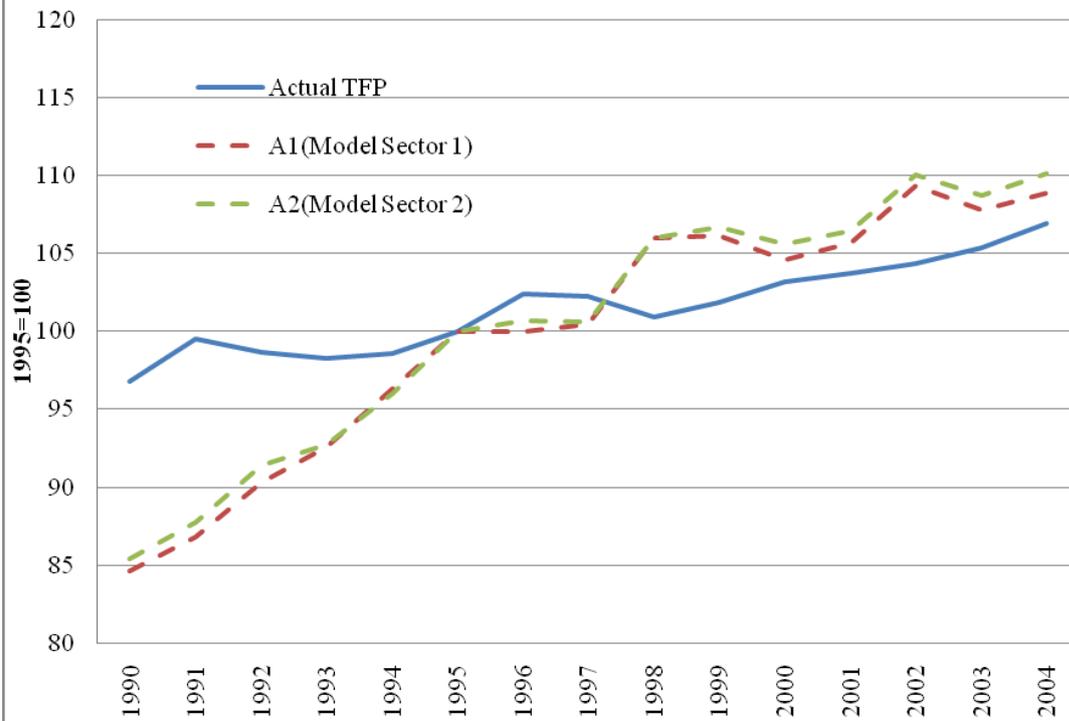


図12 日韓企業の経営実践に関わるスコア分布(全企業)

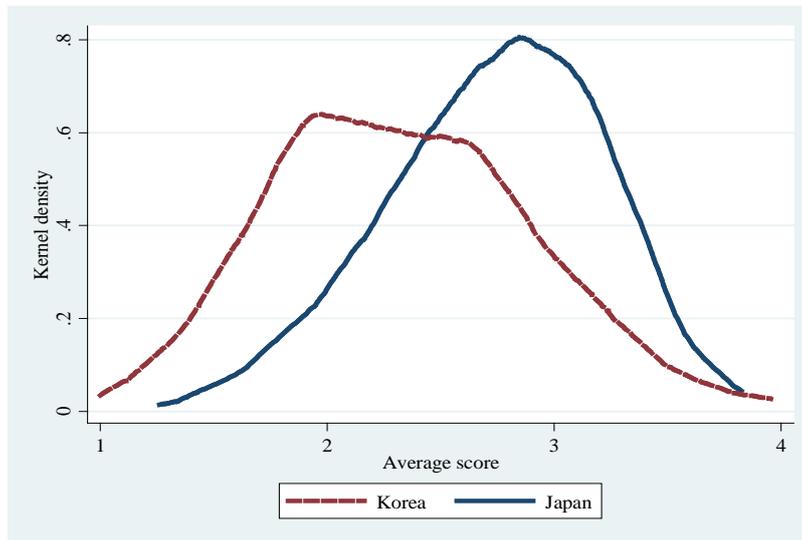


図13 日韓企業の経営実践に関わるスコア分布(中小企業)

