



RIETI Discussion Paper Series 12-J-016

無形資産投資における資金制約

森川 正之
経済産業研究所



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/>

無形資産投資における資金制約*

森川 正之（経済産業研究所）

要 旨

本稿は、無形資産投資における資金制約について、日本企業のデータを用いて実証的に分析するものである。具体的には、キャッシュフローを説明変数に含む無形固定資産の投資関数を推計し、投資の内部資金に対する感応度とその産業・企業規模・企業年齢による違いを観察する。分析結果によれば、通常の設定投資と比較して、無形資産への投資は内部資金に対する感応度が高く、特に中小企業や企業年齢の若い企業において顕著である。この結果は、無形資産投資の資金調達において金融市場の失敗が存在することを示唆している。また、現実の政策は、研究開発を除いて有形の設定投資に着目した制度が大部分だが、企業税制や中小企業金融の支援措置は無形資産投資を重視する方向に変えていくことが望ましい可能性を示唆している。

Keywords : 無形資産、キャッシュフロー、投資関数

JEL classifications : E22; G31

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

* 本稿執筆の過程で内野泰助研究員から有益な示唆をいただいたこと、また、藤田昌久、久貝卓、宮川努、小田圭一郎、植村修一の各氏をはじめ RIETI DP 検討会参加者から有益なコメントをいただいたことに感謝する。本研究は、科学研究費補助金（基盤(B), 23330101）の助成を受けている。

1. 序論

本稿は、無形資産投資における資金制約について、日本企業のパネルデータを用いて実証的に分析するものである。

近年、経済成長に対する「無形資産」の役割についての関心が高まっており、内外で関連する研究が進展している。RIETIでも宮川努フェローを中心に、産業・企業レベルでの無形資産の計測やそれと生産性との関係についての実証研究が進められている。¹ 最近の研究は、Corrado, et al. (2009)の枠組みを基礎に、組織革新やビジネスモデル改革を含めて、①コンピューター化された情報、②革新的資産、③経済的競争力という3つのカテゴリーを「無形資産」に含めており、企業会計上の無形固定資産よりもかなり広い範囲となっている。

日本では、Fukao et al. (2009)が、日本の無形資産を計測した先駆的な研究であり、日本の無形資産はGDP比で11.1%（2000～2005年）で、このうちコンピューター化された情報2.2%、革新的資産6.0%、経済的競争力2.9%であること、米国と比べてGDP比で低く、また、伸び率も近年鈍化していることなどを示している。海外では米国を対象とした上記Corrado et al. (2009)のほか、Marrano et al. (2009)（英国）、Belhocine (2009)（カナダ）、Edquist (2011)（スウェーデン）等多くの国で同様のフレームワークでの研究が進められている。これらの研究を通じて、マクロ経済成長や生産性上昇に対する無形資産の寄与度が定量的に明らかにされてきた。さらに、Chun et al. (2012)は、日本及び韓国の無形資産投資を産業別に推計・比較し、日本ではサービス産業の無形資産投資比率（対付加価値額）が製造業に比べてずっと低いことを示している。

無形資産が企業のパフォーマンスに及ぼす効果についても、Bloom and Van Reenen (2007)を嚆矢として実証研究が進展しつつあり、日本では、Miyagawa et al. (2010)が先駆的な取り組みとして挙げられる。これらは上記研究が対象とする無形資産を全てカバーするものではなく、IT投資を補完する組織革新や人的資源管理に焦点を当てているが、組織革新や優れた人的資源管理が企業レベルの生産性向上に寄与することを示している。

以上の研究は、無形資産が経済パフォーマンスにとって重要な役割を担っていること、しかし、日本では無形資産投資が過小である可能性を示唆している。企業にとって無形資産投資の収益率が高いにもかかわらず無形資産投資が過小だとすれば何故なのか、適正な水準まで引き上げるためにはいかなる政策を講じれば良いのか、というのが本稿の問題意識である。言い換えれば、無形資産投資においていかなる「市場の失敗」が存在するのかという設問である。

1 包括的なサーベイ論文として、宮川・滝澤・金（2010）；宮川・金（2011）。

無形資産投資の中でも研究開発投資については、古くから私的収益率と社会的収益率が乖離するという過小投資が生じることが指摘され、その要因として、技術・知識のスピルオーバー、研究開発投資に係る資本市場の不完全性が指摘されてきた。² しかし、研究開発以外の無形資産投資については、そもそも政策対応の前提となる「市場の失敗」が存在するのかどうかについてこれまで明らかにされていない。

現実の政策を見ても、投資に関する税制措置は、有形資産への投資（設備投資）や研究開発投資へのインセンティブが大半であり（図1参照）、それ以外の無形資産に関しては、ソフトウェア投資や人材投資に対する比較的小規模な税制が存在するのみである。例えば、人材投資は将来への重要な投資のはずだが、近年、むしろ減少傾向となっている（図2参照）。2005年度税制改正において、企業が従業員の教育訓練費を増加させた際に一定の税額控除を認める「人材投資促進税制」が創設されたが、2007年に大企業を対象とした制度は廃止され、中小企業等基盤強化税制の一部として中小企業のみを対象とする制度となった。「産業活力再生法」（産業活力の再生及び産業活動の革新に関する特別措置法）は、企業が事業計画（事業再構築計画等）を作成し、国の認定を受けることにより、税制、金融、会社法の特例（手続きの簡素化）等の政策支援を受けることを可能にする制度であり、組織改革等の「無形資産」投資を促進する効果を持っている可能性があるが、これまでのところ実証研究によってその効果が解明されているわけではない。³

仮に無形資産投資が社会的に望ましい水準に比べて過小だとすれば、適正な水準まで引き上げるために何らかの政策が講じられて然るべきだが、どのような市場の失敗があるのかが明らかでなければ適切な政策手段を立案するのは難しい。

こうした状況を踏まえ、本稿では、「企業活動基本調査」（経済産業省）のマイクロデータを使用し、無形資産の生産への寄与を有形資産と比較した上で、無形資産投資における金融市場の失敗について実証分析を行う。具体的には、無形固定資産を生産要素として含む生産関数の推計を行った後、無形固定資産に関する投資関数を推計し、内部資金（キャッシュフロー）に対する投資の感応度を計測する。無形固定資産投資において情報の非対称性やエージェンシー問題に起因する市場の失敗があるとすれば、無形固定資産投資の内部資金に対する感応度は、有形の設備投資と比較して高い可能性があり、また、その度合いは外部からの資金調達の制約が強い中小企業や企業年齢の若い企業においてより顕著に見られると予想される。

ただし、本稿が分析対象とする無形資産投資は、「企業活動基本調査」が調査対象

2 研究開発のスピルオーバーについては Griliches (1998)、研究開発に係る資本市場の不完全性については Hall (2002)及び Hall and Lerner (2009)のサーベイ参照。

3 2011年度までに290件の「事業再構築計画」が認定されている。

としている範囲であり、基本的には現行企業会計上の無形固定資産の取得である。⁴ すなわち、近年の先進的な研究が対象としている広範な無形資産投資ではなく、その一部のみが対象範囲であることを留保しておきたい。ただし、最近でも企業財務上の無形資産を用いた生産性の実証分析として例えば Marrocu et al. (2012)が、また、文脈は異なるが企業財務上の無形資産データを用いた多国籍企業の実証分析として Dischinger and Riedel (2011), Becker and Riedel (2012)といった事例があることを指摘しておきたい。

分析結果の要点を予め述べると、通常の設定投資（有形資産投資）と比較して、無形資産投資は内部資金（キャッシュフロー）に対する感応度が高く、企業類型別に見ると、一般に強い資金制約に直面している可能性が高いと考えられる中小企業や企業年齢の若い企業において、無形資産投資のキャッシュフロー感応度が大企業や成熟企業に比べて高い。この結果は、無形資産投資の資金調達において情報の非対称性や流通市場の欠如等に起因する資金制約という「市場の失敗」が存在することを示唆している。また、これらの結果は、無形資産投資を促進するためには、金融機関の審査能力の改善、知的財産を含む無形資産の流通市場の整備・拡充といった「市場の失敗」自体を補正する政策とともに、税制・金融等の政策的な支援が有用なことで、そうした政策を企画する際には、若い中小企業に焦点を当てること有効なことを示唆している。

以下、本稿の構成は次の通りである。第2節では、投資における資金制約（借入制約）についての先行研究を、無形資産投資との関連を中心に概観する。第3節では、本稿の分析に使用するデータ及び推計方法を解説する。第4節で分析結果とその解釈を示し、第5節で結論と政策的含意を述べる。

2. 先行研究

設備投資関数の研究は長い歴史があるが、情報の非対称性、エージェンシー・コスト等に起因する資本市場の不完全性が設備投資に及ぼす影響については、Fazzari et al. (1988)以降、内部資金（キャッシュフロー）を説明変数とした投資関数の推計が多数行われてきている（代表的なサーベイ論文として Hubbard (1998), Bond and Van Reenen (2007)。邦文のものとして宮川・田中 (2009)参照）。金融市場が完全ならば内部金融

4 「企業会計原則」で無形固定資産は、「営業権、特許権、地上権、商標権等は無形固定資産に属するものとする」とされている。企業財務上の無形資産の範囲は、ソフトウェア（市場販売用、自己使用用）を除き外部から購入したものに限定され（自社創設のものには含まれない）ており、その金額は取得原価ベースとなっている。企業会計における無形資産の扱いについては、例えば伊藤 (2006)参照。

と外部金融とは完全に代替的となり、設備投資は内部資金の多寡とは無関係となる。しかし、資本市場が不完全な場合には外部資金と内部資金のコストが無差別ではなくなるため、企業が持つキャッシュフローの潤沢さが投資に対して正の効果を持つことを検証するという分析である。少なくとも中小企業をはじめ一部の企業において資本市場の不完全性を確認する結果が多い。

分析手法としては、上場企業を対象とした q 理論に基づく投資関数の推計例が多いが、伝統的な加速度原理型の投資関数、エラー・コレクション型の投資関数、オイラー方程式の推計といった例もある。⁵ 日本企業を対象とした研究としては、メインバンク関係に焦点を当てた Hoshi et al. (1991) が代表例であり、①大銀行と強い関係を持つ「グループ企業」、②メインバンクとの関係が薄く、投資に当たりより多くの問題に直面する「独立企業」とを分けて q 理論に基づく設備投資関数を推計し、後者のタイプの企業において、投資が企業の流動性（内部資金の利用可能性）に対してより感応的であることを示した。一方、Ogawa et al. (1996) は、オイラー方程式タイプの投資関数を用いて日本企業の借入制約を分析し、中小企業性の高い産業で借入制約が強いことを示している。

同種の研究で設備投資ではなく、研究開発投資を対象にしたものも比較的少数ながら存在する。Hall (1992), Hao and Jaffe (1993), Himmelberg and Petersen (1994), Bhagat and Welch (1995), Bond, et al. (1999), Brown et al. (2009), Brown and Petersen (2009), Czarnitzki, et al. (2011), Aghion et al. (2011) がそうした分析の例である。⁶ Hall (1992), Bhagat and Welch (1995), Brown and Petersen (2009) はトービンの q 型、Bond et al. (1999) はエラー・コレクション型、Brown et al. (2009) はオイラー方程式タイプの研究開発投資関数を用いている。また、Himmelberg and Petersen (1994) は、加速度原理型とトービンの q 型の研究開発投資関数を併用している。⁷ 総じて言えば、研究開発における資金制約についてのサーベイ論文である Hall (2002) が要約しているように、中小企業や

5 Fazzari et al. (1988)以降の q 型の投資関数を用いた実証研究の代表的なものとして、Blundell et al. (1992), Whited (1992), Schaller (1993), Hubbard et al. (1995), Gilchrist and Himmelberg (1995, 1998), Lamont (1997), Bierlen and Featherstone (1998), Hu and Schiantarelli (1998), Hadlock (1998), Gan (2007), Hadlock and Pierce (2010)。ただし、キャッシュフローを説明変数に用いて投資関数を推計し、それが資本市場の不完全性を示すという解釈に対しては批判も少なくない (Kaplan and Zingales (1997, 2000), Gilchrist and Himmelberg (1998), Erickson and Whited (2000), Bond et al. (2004), Cummins et al. (2006), Chen and Chen (2012)参照)。一方、オイラー方程式タイプの投資関数を用いた分析の代表例として、Bond and Meghir (1994), Bond et al. (2003)。

6 このほか、Carpenter et al. (1998) は在庫投資、Benmelech et al. (2011) は人的資源投資に着目した資金制約の分析例である。

7 Hao and Jaffe (1993) 及び Czarnitzki, et al. (2011) は、これらとは異なるアドホックな形の投資関数を用いている。このほか、Aghion et al. (2011) は、過去の債務不履行の情報を用いて資金制約下にある企業かどうかを特定している。

設立後の年数が短い若い企業は、研究開発投資に際して高い資本コストに直面している。一方、大企業についての結果は分かっているが、少なくとも研究開発投資を内部資金で賄うことを選好する傾向があることが確認されている。

3. データ及び分析方法

本稿の分析に使用するの、「企業活動基本調査」（経済産業省）のパネルデータである。同調査の対象企業は、鉱業、製造業、卸売・小売・飲食店、一部のサービス業に属する事業所を有する企業で、従業者 50 人以上かつ資本金又は出資金 3,000 万円以上の企業である。大企業だけでなく中堅・中小企業もカバーしており、毎年のサンプル企業数は約 3 万社である。同調査は、平成 16 年調査（年度計数は 2003 年）から「無形固定資産（ストック）」を調査項目に追加した。この調査事項は、資本金 5 億円以上の企業については「法人企業統計」（財務省）の回答情報を利用して作成されている。⁸ さらに、平成 19 年調査（年度計数は 2006 年）から「無形固定資産投資（フロー）」が調査項目に追加された。具体的な調査内容は、「無形固定資産の当期取得額」であり、「当該年度におけるソフトウェアに対する投資のうち無形固定資産に新規計上した額と、有償で取得した営業権（のれん）、特許権、借地権、地上権、商標権、実用新案権、意匠権、鉱業権等の無形固定資産の増加分の合計を記入」することとされている。すなわち自社内で生み出した特許権等は対象外であり、教育訓練等の人的投資も含まれていない。

このデータに基づいて無形固定資産投資の総投資（有形固定資産投資＋無形固定資産投資）に対する比率（2006～2009 年）を見ると、全産業で無形固定資産投資の割合は 15.2% である。産業大分類別に見ると、製造業は平均 8.1%、電力・ガスは 6.5% に過ぎないが、卸売業 20.4%、小売業 10.9%、情報通信業 44.5%、サービス業 19.2% であり、総じてサービス産業で無形資産投資の比率が高い（図 3 参照）。⁹ 情報通信業で特にこの比率が高いのは、ソフトウェア投資の比率が高く、また、無形固定資産の中でもソフトウェアは自社内で作成したものが資産計上されることが主な要因である。¹⁰ 逆に、製造業や電力・ガスでこの比率が低いのは、機械設備をはじめ設備投資が大きいことが理由だと考えられる。いずれにせよ、これらの数字はサービス産業の

8 資本金 5 億円未満の企業は「法人企業統計」が悉皆調査ではないため、別途、「企業活動基本調査」で回答を求めている。

9 「企業活動基本調査」において、有形固定資産は土地を含む概念である。

10 無形固定資産投資の内訳のデータは存在しないが、無形固定資産（ストック）についてはその内数としてソフトウェアの金額が示されている。それによると、情報通信業の無形資産のうち 74% がソフトウェアである。

パフォーマンスにとって無形資産の重要性が相対的に高いことを示唆している。

本稿の分析に使用する主な事項は、有形固定資産投資額、無形固定資産投資額、有形固定資産額（ストック）、無形固定資産額（同）、付加価値額（営業利益＋賃借料＋給与総額＋減価償却費＋租税公課）、キャッシュフロー（税引き後純利益＋減価償却費）、売上高、労働投入量（マンアワー）である。¹¹

本稿の分析の中心は投資関数の推計だが、それに先立って、生産要素として無形固定資産を含む生産関数を推計し、付加価値に対する無形資産の貢献度を産業別に比較する。¹² 関数型は単純なコブ・ダグラス型であり、具体的な推計式（pooled OLS）は下記の通りである。

$$\ln Y_{it} = a + \beta_1 \ln L_{it-1} + \beta_2 \ln KT_{it} + \beta_3 \ln KI_{it} + \beta_k \sum_k \text{industry dummies} + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

ただし、 Y_{it} は付加価値額、 L_{it-1} は労働投入量、 KT_{it} は有形固定資産ストック、 KI_{it} は無形固定資産ストック、 λ_t は年ダミー、 ε_{it} は誤差項であり、産業ダミーは小分類（3ケタ）である。この式を、全サンプルのほか、産業大分類の製造業、卸売業、小売業、情報通信業、サービス業別に推計する。推計期間は無形固定資産ストックのデータが利用可能な 2003 年度～2009 年度の 7 年間である。なお、付加価値額、有形・無形固定資産額はいずれも名目値である。生産関数の推計においては実質化することが望ましいが、産業別の無形資産額の適切なデフレーターは存在しないこと、分析対象期間において日本の物価は極めて安定的であったこと、年毎の一般物価水準の違いは年ダミーで処理されること、さらにここでの関心は上昇率ではなく水準であることから、名目値での推計を行うこととした。

前節でサーベイした通り、投資関数の先行研究の中ではトービンの q タイプの投資関数を用いる例が多く、トービンの q は企業の投資機会の代理変数と解釈されている。しかし、本稿のサンプル企業の多数は非上場企業なので、トービンの q の計算に必要な株式市場価値がアベイラブルではない。¹³ このため、本稿では、売上高伸び率を説明変数に使用した加速度原理型の投資関数をベースラインの推計に用いる。ただし、エラー・コレクション型の投資関数の推計も行って結果の頑健性をチェックする。先行研究の中では、Fazzari et al. (1988) が、トービンの q 型の設備投資関数のほかに、売

11 労働投入量は、フルタイム労働者数×フルタイム労働時間＋パートタイム労働者数×パートタイム労働時間として計算している。「企業活動基本調査」には労働時間データがないため、「毎月勤労統計」（厚生労働省）の事業所規模 30 人以上の産業別労働時間を使用した。

12 無形資産を生産要素として考慮した生産関数の推計例として、Bontempi and Mairesse (2008), Marrocu et al. (2012)。

13 福田他 (2005) は、非上場企業を対象とした投資関数の推計例だが、過去の税引き後利益のデータを用いて将来利益の割引現在価値を推計するという方法で q の分子を作成している。

上高を説明変数に使用した加速度原理型の投資関数を用いた結果を示しており、その結果を見るとキャッシュフローの推計係数の関数型による違いは小さい。また、研究開発投資を対象とした Himmelberg and Petersen (1994) も、同様にトービンの q に代えて売上高の伸びを用いた推計を行っており、その結果を見るとやはりキャッシュフローの係数に大きな違いは見られない。具体的な推計式は以下の通りであり、(2) は pooled OLS、(3) は固定効果 (FE) 推計である。企業固定効果を含めない OLS 推計をあわせて行う理由は、観測期間が比較的短いこともあり、時系列での変化だけでなく、企業のクロスセクションでの違いという情報を用いた推計にも一定の価値があると判断するためである。

$$I_{it}/K_{it-1} = a + \beta_1 CF_{it}/K_{it-1} + \beta_2 \Delta S_{it} + \beta_k \sum_k \text{industry dummies} + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$I_{it}/K_{it-1} = a + \beta_1 CF_{it}/K_{it-1} + \beta_2 \Delta S_{it} + \beta_k \sum_k \text{industry dummies} + \lambda_t + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

この両式において、 I_{it}/K_{it-1} は有形固定資産投資／無形固定資産投資、 CF_{it}/K_{it-1} はキャッシュフロー、 ΔS_{it} は売上高伸び率（2年間の平均）、 λ_t は年ダミー、 η_i は企業固定効果である。産業ダミーは産業小分類（3ケタ）である。投資及びキャッシュフローは、期首（前期末）の総固定資産額（有形固定資産＋無形固定資産） K_{it-1} で除して標準化している。無形固定資産投資のデータがアベイラブルなのが 2006 年度以降なので、推計期間は 2006 年度～2009 年度の 4 年間である。トービンの q やキャッシュフローを含む投資関数の推計においては、近年、説明変数が内生変数である可能性に配慮して GMM を用いる例が少なくない。しかし、GMM 推計に際しては通常 3 期以上のラグ変数が必要だが、本稿の分析対象期間は 4 年間と短いため、pooled OLS 及び FE で推計することとした。なお、異常値の影響を排除するため、キャッシュフローが総固定資産の ± 10 倍を超えるサンプル、有形（無形）固定資産投資額が総固定資産の ± 10 倍を超えるサンプルは除いて推計する。

関心事は設備投資（有形固定資産投資）と無形固定資産投資のキャッシュフローに対する感応度の違いである。ただし、設備投資と無形資産投資（対総固定資産ストック）の大きさ（絶対額）の違いを考慮し、単に推計係数の大きさではなくキャッシュフロー 1 標準偏差の違いが投資に何%の違いをもたらすかを比較する。また、一般に、金融市場における資金制約は中小企業や創業間もない若い企業において強く働いていると考えられる。この点について、企業規模や企業年齢による違いを観察するため、サンプルを中小企業（資本金 1 億円以下）と大企業、若い企業（企業年齢の平均値（約

41 年) 以下) と成熟企業 (企業年齢の平均値以上) に分けた推計を行う。¹⁴ 言うまでもなく、中小企業や若い企業において、無形資産投資のキャッシュフローに対する感応度が高いことが予想される。

頑健性確認のために行うエラー・コレクション型の投資関数の FE 推計式は以下の通りである。¹⁵ ここでの定式化は Bond et al. (2003) に依拠している。(4) 式の KI は無形固定資産ストックである (有形の設備投資を被説明変数とする式では KI に代えて有形固定資産 KT を使用する)。また、 $(\ln KI_{it-2} - \ln S_{it-2})$ はエラー・コレクション項であり、この係数の符号条件は負値である。

$$I_{it}/K_{it-1} = a + \beta_1 I_{it-1}/K_{it-2} + \beta_2 CF_{it}/K_{it-1} + \beta_3 CF_{it-1}/K_{it-2} + \beta_4 \Delta S_{it} + \beta_5 \Delta S_{it-1} + \beta_6 (\ln KI_{it-2} - \ln S_{it-2}) + \beta_k \sum_k \text{industry dummies} + \lambda_t + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

以上の推計に使用する主な変数とその要約統計量は表 1 に示しておく。

4. 分析結果

企業レベルのデータを用いた生産関数の推計では、資本ストックとして有形固定資産のデータが用いられることが多いが、ここでは無形固定資産を追加的な説明変数として使用して、その生産への貢献を計測する。生産関数 ((1) 式) の推計結果を見ると (表 2、図 4 参照)、無形固定資産の付加価値への貢献がかなり大きいことを確認することができる。特に、情報通信業や卸売業では、無形固定資産の付加価値額への貢献が有形固定資産よりも大きく、サービス業では有形固定資産と無形固定資産の寄与が同程度である。一方、製造業では有形固定資産の寄与度が無形固定資産の約 3 倍であり、伝統的な有形の資本ストック (設備) の貢献が大きい。欧州企業を対象に無形資産の生産寄与度を推計した Marrocu et al. (2012) は、いくつかのサービス産業において製造業よりも高い数字であることを示しており、本稿の結果はこれと同様である。なお、ここで計測しているのは、無形資産の付加価値に対する直接の寄与度 (付加価値の無形資産投入に対する弾性値) であり、生産性 (TFP) に対する効果ではないことに注意が必要である。¹⁶ また、既に述べた通り、分析で用いる無形固定資産はソフ

¹⁴ 中小企業基本法の中小企業は従業員数と資本金とで定義されており、産業によって範囲に違いがあるが、法人税法上、中小企業の軽減税率の対象は産業にかかわらず資本金 1 億円以下の法人である。

¹⁵ この定式化においては ΔS_{it} は前年比の伸び率を使用している。

¹⁶ 無形資産が生産性 (TFP) に及ぼす効果については、例えば Bontempi and Mairesse (2008), Chun et al. (2012) 参照。

トウェア及び外部から有償で取得した無形資産である。

次に、(2)式、(3)式の投資関数により、設備投資と無形資産投資のキャッシュフローに対する感応度を推計した結果が表3である。OLS推計、FE推計いずれにおいてもキャッシュフローの係数は高い有意水準の正值であり、係数の大きさはOLSとFEとで大きくは異なる。FE推計の場合、キャッシュフローの係数自体は有形資産投資で0.047、無形資産投資で0.024と有形資産投資の方が大きい。先述の通り有形資産投資の絶対額は無形資産投資の5倍以上の大きさなので、キャッシュフロー1単位の違いが各投資を何%変化させるかという意味での影響度は無形資産投資の方がずっと大きい。この点について、推計結果に基づいてキャッシュフロー（対総固定資産）1標準偏差の違いが有形／無形資産投資を何%変化させるかという量的インパクトを図示したのが図5である。¹⁷ キャッシュフローが1標準偏差大きいと設備投資は30%前後、無形資産投資は55%前後大きくなるという関係である。有形資産に比べて無形資産への投資において、内部資金への依存度が高いことがわかる。

無形資産投資の内部資金に対する感応度が高い理由としては、①無形資産投資において金融機関の審査能力の制約等から借手企業と金融機関の間での情報の非対称性が大きい、②無形資産は不動産や機械設備に比べて流通市場が整備されておらず市場性が低い。有形資産に比べて担保価値が低いといったことが考えられる。いずれにしても、無形資産投資において金融・資本市場が十分に機能していないことを示唆する結果である。

サンプル企業を製造業と非製造業に分けて推計した結果が表4、図6である。有形資産投資、無形資産投資のいずれも製造業に比べて非製造業でキャッシュフロー感応度が高いが、特にFE推計では、製造業では符号条件が逆なのに対して非製造業では大きな正值である。

企業規模に着目し、サンプルを中小企業と大企業に分けて推計した結果が表5、図7である。中小企業の範囲の定義には従業者数基準と資本金規模基準とがあるが、ここでは資金制約が関心事なので、資本金1億円以下の企業を中小企業としてサンプルを分けている。FE推計の結果を見ると、中小企業の方が投資のキャッシュフロー感応度が高いが、大企業と中小企業の違いは有形固定資産投資よりも無形固定資産投資で大きく、無形資産投資における資金制約において企業規模の違いがより強く影響している可能性を示唆している。キャッシュフローが1標準偏差大きい場合、大企業の無形資産投資は42%大きくなるという関係だが、中小企業では75%にのぼる。

次に、企業年齢が平均値以上／以下のサンプルに分けて推計すると、結果は表6の通りであり、企業年齢が若い企業ほど投資のキャッシュフローに対する感応度が高い。

¹⁷ 投資の平均値、キャッシュフローの標準偏差は、全サンプルの数字ではなくそれぞれの推計に用いたサンプル平均値を使用している（以下同様）。

企業年齢の平均値は約 41 年であり、その前後でサンプルを区分している。この推計では、OLS と FE の結果に違いがあるため、FE 推計の結果に基づいてキャッシュフロー 1 標準偏差が無形資産投資に及ぼす影響度を見ると、古い企業では約 30%だが、若い企業では約 50%である（図 8 参照）。また、若い企業のキャッシュフローの係数を設備投資と無形資産投資とで比較すると、キャッシュフロー 1 標準偏差の効果は設備投資で約 32%、無形資産投資で約 50%と無形資産投資において内部資金の影響度が大きい。このことは、創業後の年数の短い若い企業が、無形資産投資において強い資金制約に直面していることを示唆している。

以上の結果は、日本において無形資産投資を促進しようとするならば、企業規模及び企業年齢に着目して、若い中小企業にターゲットした政策の有効性が高い可能性を示唆している。

以上は加速度原理型の投資関数を用いた推計結果であるが、頑健性確認のためにエラー・コレクション型の投資関数を FE 推計した結果が表 7 である。エラー・コレクション型の投資関数の推計結果において、エラー・コレクション項 ($\ln KI_{it-2} - \ln S_{it-2}$) の係数は有意な負値であり、符号条件を満たしている。キャッシュフローの係数は、エラー・コレクション・モデルはラグ付きの説明変数を含んでいるため単純な比較はできないが、少なくとも当期のキャッシュフローの係数は加速度原理型の関数の結果と大きく異ならない。また、製造業・非製造業別、企業規模別、企業年齢別に推計した結果も、基本的には加速度原理型の投資関数と同様の結果である（表 8 参照）。無形固定資産投資のキャッシュフロー感応度が有形の設備投資に比べて高く、内部資金の影響が中小企業や若い企業で大きいという結論に違いはない。

5. 結論

本稿では、無形資産投資における資金制約について、「企業活動基本調査」のパネルデータを用いて実証的に分析を行った。分析結果の要点は以下の通りである。

- ①製造業と比べて情報通信業、サービス業、流通業といった非製造業において、無形資産の付加価値への寄与度が大きい。
- ②通常の設定投資（有形資産投資）と比較して、無形資産への投資はキャッシュフローに対する感応度が高い。このことは、無形資産投資において情報の非対称性や流通市場の欠如等に起因する資金制約という「市場の失敗」が存在することを示唆している。
- ③製造業と非製造業を比較すると、非製造業において無形資産投資のキャッシュフロー感応度が高い。また、中小企業や企業年齢の若い企業において、無形資産投

資のキャッシュフロー感応度が高い。

無形資産投資に係る金融市場の失敗を示す本稿の分析結果は、無形資産投資に対する金融や税制での支援が無形資産への過小投資を補正する上で有効かつ社会的に望ましいことを示唆している。特に、中小企業や企業年齢の若い企業に対してそうした政策の必要性が高い。現在の政策は、研究開発を別とすれば有形の設備に着目した制度が大きな部分を占めている。原則的には、無形資産投資に着目した政策のウエイトを引き上げるなどのリバランスを行うことが望ましい。しかし、例えば税制措置を講じる際には「無形」性が実務的に障害となる可能性があり、そうだとすれば、有形の設備に係る租税特別措置を縮減する一方で法人税率（本則）を引き下げることが、結果として有形資産と無形資産のバランスを改善する効果を持つ可能性がある。このほか、市場の失敗自体を直接に補正するという意味では、金融機関の審査能力の改善、知的財産をはじめとする無形資産の流通市場の整備・拡充を通じた無形資産の市場性の向上が望ましい政策である。

最後に、本稿の分析の限界と課題について述べておきたい。本稿の分析が対象としている無形資産は基本的には企業会計上の無形固定資産に限られており、Corrado, et al. (2009)、Fukao, et al. (2009)をはじめ近年の研究が扱っている無形資産のうちのごく一部にとどまる。また、ソフトウェア以外の無形固定資産は、現在の企業会計上は、外部から有償で取得したものに限定されているため、本稿で分析している「投資」の大部分は、外部からの取得という意味である。自社開発した知的財産権、従業員への教育訓練など財務諸表で表示されていないタイプの無形資産投資ではより深刻な市場の失敗があるかも知れない。本稿の分析対象期間は2006～2009年度の4年間と短いため、GMM等の内生性を考慮した推計ではない。今後、基礎データの蓄積とともに、企業レベルのデータを用いたより精緻な分析が期待される。

(参照文献)

- 伊藤邦雄 (2006), 『無形資産の会計』, 中央経済社.
- 福田慎一・粕谷宗久・中島上智 (2005), 「非上場企業の設備投資の決定要因：金融機関の健全性および過剰債務問題の影響」, 日本銀行ワーキングペーパー, WP05-J-02.
- 宮川努・田中賢治 (2009), 「設備投資分析の潮流と日本経済：過剰投資か過少投資か」, ESRI Discussion Paper, No.218.
- 宮川努・滝澤美帆・金榮愨 (2010), 「無形資産の経済学：生産性向上への役割を中心として」, 日本銀行ワーキングペーパー, 10-j-08.
- 宮川努・金榮愨 (2010), 「無形資産の計測と経済効果：マクロ・産業・企業レベルでの分析」, RIETI Policy Discussion Paper, 10-P-014.
- Aghion, Philippe, Philippe Askennazy, Nicholas Berman, Gilbert Clette, and Laurent Eymard (2011), “Credit Constraints and the Cyclicity of R&D Investment: Evidence from France,” *Journal of the European Economic Association*, forthcoming.
- Becker, Johannes and Nadine Riedel (2012), “Cross-Border Tax Effects on Affiliate Investment: Evidence from European Multinationals,” *European Economic Review*, Vol. 56, No. 3, pp. 436-450.
- Belhocine, Nazim (2009), “Treating Intangible Inputs as Investment Goods: the Impact on Canadian GDP,” IMF Working Paper, No. 09/240.
- Benmelech, Efraim, Nittai K. Bergman, and Amit Seru (2011), “Financing Labor,” NBER Working Paper, No. 17144.
- Bhagat, Sanjai and Ivo Welch (1995), “Corporate Research and Development Investments: International Comparisons,” *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 19, Nos. 2-3, pp. 443-470.
- Bierlen, Ralph and Allen M. Featherstone (1998), “Fundamental q, Cash Flow, and Investment: Evidence from Farm Panel Data,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 80, No. 3, pp. 427-435.
- Bloom, Nicholas and John Van Reenen (2007), “Measuring and Explaining Management Practices Across Firms and Countries,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 122, No.4, pp.1351-1408.
- Blundell, Richard, Stephen Bond, Michael Devereux, and Fabio Schiantarelli (1992), “Investment and Tobin's Q,” *Journal of Econometrics*, Vol. 51, Nos. 1-2, pp. 233-257.
- Bond, Stephen, and Costas Meghir (1994). “Dynamic Investment Models and the Firm's Financial Policy,” *Review of Economic Studies*, Vol.61, No. 2, pp. 197-222.
- Bond, Stephen, Dietmar Harhoff, and John Van Reenen (1999), “Investment, R&D and Financial Constraints in Britain and Germany,” IFS Working Paper, No. 99-5.

- Bond, Stephen, Julie Ann Elston, Jacques Mairesse, and Benoit Mulkey (2003), "Financial Factors and Investment in Belgium, France, Germany, and the United Kingdom: A Comparison Using Company Panel Data," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 85, No. 1, pp. 153-165.
- Bond, Stephen, Alexander Klemm, Rain Newton-Smith, Murtaza Syed, and Gertjan Vlieghe (2004), "The Roles of Expected Profitability, Tobin's Q and Cash Flow in Econometric Models of Company Investment," Bank of England Working Paper, No. 222.
- Bond, Stephen and John Van Reenen (2007), "Microeconomic Models of Investment and Employment," in James J. Heckman and Edward E. Leamer eds. *Handbook of Econometrics*, Vol. 6A, Elsevier B. V., Amsterdam, pp. 4417-4498.
- Bontempi, M. E. and J. Mairesse (2008), "Intangible Capital and Productivity: An Exploration on a Panel of Italian Manufacturing Firms," NBER Working Paper, No. 14108.
- Brown, James R. and Bruce C. Petersen (2009), "Why Has the Investment-Cash Flow Sensitivity Declined so Sharply? Rising R&D and Equity Market Developments," *Journal of Banking and Finance*, Vol. 33, No. 5, pp.971-984.
- Brown, James R., Steven M. Fazzari, and Bruce C. Petersen (2009), "Financing Innovation and Growth: Cash Flow, External Equity, and the 1990s R&D Boom," *Journal of Finance*, Vol. 64, No. 1, pp. 151-185.
- Carpenter, Robert E., Steven M. Fazzari, and Bruce C. Petersen (1998), "Financing Constraints and Inventory Investment: A Comparative Study with High-Frequency Panel Data," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 80, No. 4, pp. 513-519.
- Chen, Huafeng (Jason) and Shaojun (Jenny) Chen (2012), "Investment-Cash Flow Sensitivity Cannot BE a Good Measure of Financial Constraints: Evidence from the Time Series," *Journal of Financial Economics*, Vol. 103, No. 2, pp. 393-410.
- Chun, Hyunbae, Kyoji Fukao, Shoichi Hisa, and Tsutomu Miyagawa (2012), "The Measurement of Intangible Investment by Industry and Its Role in Productivity Improvements: Comparative Studies between Japan and Korea," RIETI Discussion Paper (近刊) .
- Corrado, Carol, Charles Hulten, and Daniel Sichel (2009), "Intangible Capital and U.S. Economic Growth," *Review of Income and Wealth*, Vol. 55, No. 3, pp. 661-685.
- Cummins, Jason G., Keven A. Hassett, and Stephen D. Oliner (2006), "Investment Behavior, Observable Expectations, and Internal Funds," *American Economic Review*, Vol. 96, No. 3, pp. 796-810.
- Czarnitzki, Dirk and Hanna Hottenrott (2011), "R&D Investment and Financing Constraints of Small and Medium-Sized Firms," *Small Business Economics*, Vol. 36, No. 1, pp. 65-83.
- Dischinger, Matthias and Nadine Riedel (2011), "Corporate Taxes and the Location of Intangible

- Assets within Multinational Firms,” *Journal of Public Economics*, Vol. 95, Nos. 7-8, pp. 691-707.
- Edquist, Harold (2011), “Can Investment in Intangibles Explain the Swedish Productivity Boom in the 1990s?” *Review of Income and Wealth*, Vol. 57, No. 4, pp. 658-682.
- Erickson, Timothy and Toni M. Whited (2000), “Measurement Error and the Relationship between Investment and q,” *Journal of Political Economy*, Vol. 108, No. 5, pp. 1027-1057.
- Fazzari, Steven M., R. Glenn Hubbard, and Bruce C. Petersen (1988). “Financing Constraints and Corporate Investment,” *Brookings Papers on Economic Activity*, 1:1988, pp. 141-195.
- Fukao, Kyoji, Tsutomu Miyagawa, Kntaro Mukai, Yukio Shinoda, and Konomi Tonogi (2009), “Intangible Investment in Japan: Measurement and Contribution to Economic Growth,” *Review of Income and Wealth*, Vol. 55, No. 3, pp. 717-736.
- Gan, Jie (2007), “Collateral, Debt Capacity, and Corporate Investment: Evidence from a Natural Experiment,” *Journal of Financial Economics*, Vol. 85, No. 3, pp. 709-734.
- Gilchrist, Simon and Charles P. Himmelberg (1995), “Evidence on the Role of Cash Flow for Investment,” *Journal of Monetary Economics*, Vol. 36, No. 3, pp. 541-572.
- Gilchrist, Simon and Charles Himmelberg (1998), “Investment: Fundamentals and Finance,” in *NBER Macroeconomics Annual 1998*, The MIT Press, Cambridge, pp. 223-262.
- Griliches, Zvi (1998), “The Search for R&D Spillovers,” in *R&D and Productivity: The Econometric Evidence*, University of Chicago Press, Chicago.
- Hadlock, Charles J. (1998), “Ownership, Liquidity, and Investment,” *RAND Journal of Economics*, Vol. 29, No. 3, pp. 487-508.
- Hadlock, Charles J. and Joshua R. Pierce (2010), “New Evidence on Measuring Financial Constraints: Moving Beyond the KZ Index,” *Review of Financial Studies*, Vol. 23, No. 5, pp. 1909-1940.
- Hall, Bronwyn H. (1992), “Investment and Research and Development at the Firm Level: Does the Source of Financing Matter?” NBER Working Paper, No. 4096.
- Hall, Bronwyn H. (2002), “The Financing of Research and Development,” *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 18, pp. 35-51.
- Hall, Bronwyn H. and Josh Lerner (2009), “The Financing of R&D and Innovation,” NBER Working Paper, No. 15325.
- Hao, Kenneth Y. and Adam B. Jaffe (1993), “Effect of Liquidity on Firms' R&D Spending,” *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 2, No. 4, pp. 275-282.
- Himmelberg, Charles P., and Bruce C. Petersen (1994), “R & D and Internal Finance: A Panel Study of Small Firms in High-Tech Industries,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 76, No. 1, pp. 38–51.
- Hoshi, Takeo, Anil Kashyap, and David Scharfstein (1991), “Corporate Structure, Liquidity, and

- Investment: Evidence from Japanese Industrial Groups,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 1, pp. 33-60.
- Hu, Xiaoqiang and Fabio Schiantarelli (1998), “Investment and Capital Market Imperfections: A Switching Regression Approach Using U.S. Firm Panel Data,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 80, No. 3, pp. 466-479.
- Hubbard, R. Glenn (1998), “Capital-Market Imperfections and Investment,” *Journal of Economic Literature*, Vol. 36, No. 1, pp. 193-225.
- Hubbard, R. Glenn, Anil K. Kashyap, and Toni M. Whited (1995). “Internal Finance and Firm Investment,” *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 27, No. 3, pp. 683-701.
- Kaplan, Steven N. and Luigi Zingales (1997). “Do Investment-Cash Flow Sensitivities Provide Useful Measures of Financing Constraints?” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112, No. 1, pp. 167-215.
- Kaplan, Steven N. and Luigi Zingales (2000), “Investment-Cash Flow Sensitivities Are not Valid Measures of Financing Constraints,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 115, No. 2, pp. 707-712.
- Lamont, Owen (1997), “Cash Flow and Investment: Evidence from Internal Capital Markets,” *Journal of Finance*, Vol. 52, No. 1, pp. 83-109.
- Marrano, Mauro Giorgio, Jonathan Haskel, and Gavin Wallis (2009), “What Happened to the Knowledge Economy? ICT, Intangible Investment, and Britain's Productivity Record Revisited,” *Review of Income and Wealth*, Vol. 55, No. 3, pp. 686-716.
- Marrocu, Emanuela, Raffaele Paci, and Marco Pontis (2012), “Intangible Capital and Firms' Productivity,” *Industrial and Corporate Change*, Vol. 21, No. 2, pp. 377-402.
- Miyagawa, Tsutomu, Keun Lee, Shigesaburo Kabe, Junhyup Lee, Hyoungjin Kim, YoungGak Kim, and Kazuma Edamura (2010), “Management Practices and Firm Performance in Japanese and Korean Firms: An Empirical Study Using Interview Surveys,” RIETI Discussion Paper, 10-E-013.
- Ogawa, Kazuo, Shin-ichi Kitasaka, Hiroshi Yamaoka, and Yasuharu Iwata (1996). “Borrowing Constraints and the Role of Land Asset in Japanese Corporate Investment Decision,” *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 10, No. 2, pp. 122-149.
- Schaller, Huntley (1993), “Asymmetric Information, Liquidity Constraints, and Canadian Investment,” *Canadian Journal of Economics*, Vol. 26, No. 3, pp. 552-574.
- Whited, Toni M. (1992). “Debt, Liquidity Constraints, and Corporate Investment: Evidence from Panel Data,” *Journal of Finance*, Vol. 47, No. 4, pp. 1425-1460.

表1 要約統計量

変数	Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ln付加価値額	lnva	239,984	7.094	1.203	0.000	14.751
ln労働投入量	lnlabor	213,447	10.284	0.991	8.345	16.473
ln有形固定資産	lntasset	251,433	6.669	1.923	0.000	16.293
ln無形固定資産	lniasset	180,131	2.736	2.009	0.000	13.148
有形固定資産投資対総固定資産	tinvs_k	76,105	0.169	0.369	0.000	9.871
無形固定資産投資対総固定資産	iinvs_k	53,692	0.047	0.237	0.000	9.457
キャッシュフロー対総固定資産	cflow_k	92,749	0.329	1.064	-9.933	9.974
従業者数	emp	92,749	479	1,865	50	132,006
売上高	sale	92,749	26,803	182,497	8	12,300,000
売上高伸び率(2年平均)	avgsale	84,303	1.017	0.744	0.209	193.544

(注) ln付加価値額～ln無形固定資産は2003～2009年、有形固定資産投資対総固定資産以下は2006～2009年のサンプル。

表2 生産関数の推計結果

	(1)	(2)	(3)	(4)
	全産業	製造業	電力・ガス・水道	卸売業
lnlabor	0.8909 *** (0.0019)	0.8847 *** (0.0031)	0.6345 *** (0.0214)	0.9360 *** (0.0045)
lntasset	0.0931 *** (0.0010)	0.1557 *** (0.0019)	0.3028 *** (0.0140)	0.0316 *** (0.0020)
lniasset	0.0740 *** (0.0009)	0.0550 *** (0.0013)	0.0976 *** (0.0109)	0.0814 *** (0.0019)
year dummies	yes	yes	yes	yes
industry dummies	yes	yes	yes	yes
Number of obs	136,982	63,211	526	28,070
Adj. R-squared	0.8546	0.8675	0.9733	0.8081
	(5)	(6)	(7)	
	小売業	情報通信業	サービス業	
lnlabor	0.8865 *** (0.0040)	0.9123 *** (0.0075)	0.8019 *** (0.0050)	
lntasset	0.0738 *** (0.0025)	0.0571 *** (0.0036)	0.1038 *** (0.0028)	
lniasset	0.0540 *** (0.0020)	0.0976 *** (0.0034)	0.0986 *** (0.0028)	
year dummies	yes	yes	yes	
industry dummies	yes	yes	yes	
Number of obs	19,602	7,443	14,726	
Adj. R-squared	0.8914	0.8429	0.8309	

(注) 推計期間は2003～2009年。カッコ内は標準誤差、***は有意水準1%、**は有意水準5%、*は有意水準10%。tassetは有形固定資産額、iassetは無形固定資産額。産業ダミーは3ケタ。

表3 投資関数の推計結果

	(1)		(2)		(3)		(4)	
	tinv_k		iinv_k		tinv_k		iinv_k	
	OLS		OLS		FE		FE	
cflow_k	0.0566 *** (0.0014)		0.0245 *** (0.0010)		0.0472 *** (0.0023)		0.0240 *** (0.0017)	
avgsale	0.0175 *** (0.0017)		0.0059 *** (0.0010)		0.0068 *** (0.0022)		0.0002 (0.0064)	
year dummies	yes		yes		yes		yes	
industry dummies	yes		yes		yes		yes	
Number of obs	69,759		49,119		69,759		49,119	
R-squared	0.0459		0.0956		0.0187		0.0159	

(注) 推計期間は2006～2009年。カッコ内は標準誤差、***は有意水準1%、**は有意水準5%、*は有意水準10%。tinv_kは有形固定資産投資（対総固定資産）、iinv_kは無形固定資産投資（対総固定資産）。OLS推計はadjusted R², FE推計はR²(within)。

表4 投資関数の推計結果（製造業、非製造業別）

	(1)		(2)		(3)		(4)	
OLS	製造業 tinv_k		非製造業 tinv_k		製造業 iinv_k		非製造業 iinv_k	
cflow_k	0.0790 *** (0.0026)		0.0486 *** (0.0018)		0.0070 *** (0.0008)		0.0279 *** (0.0015)	
avgsale	0.0029 * (0.0015)		0.1207 *** (0.0054)		-0.0001 (0.0004)		0.0481 *** (0.0039)	
year dummies	yes		yes		yes		yes	
industry dummies	yes		yes		yes		yes	
Number of obs	35,667		34,092		24,713		24,406	
Adj R-squared	0.0429		0.0606		0.0163		0.0884	
	(5)		(6)		(7)		(8)	
FE	製造業 tinv_k		非製造業 tinv_k		製造業 iinv_k		非製造業 iinv_k	
cflow_k	0.0429 *** (0.0042)		0.0470 *** (0.0030)		-0.0041 *** (0.0013)		0.0320 *** (0.0027)	
avgsale	0.0021 (0.0019)		0.1077 *** (0.0121)		-0.0060 (0.0039)		0.0128 (0.0112)	
year dummies	yes		yes		yes		yes	
industry dummies	yes		yes		yes		yes	
Number of obs	35,667		34,092		24,713		24,406	
R-squared: within	0.0187		0.0235		0.0059		0.0199	

(注) 推計期間は2006～2009年。カッコ内は標準誤差、***は有意水準1%、**は有意水準5%、*は有意水準10%。

表5 投資関数の推計結果（大企業、中小企業別）

	(1)		(2)		(3)		(4)	
OLS	中小企業 tinv_k		大企業 tinv_k		中小企業 iinv_k		大企業 iinv_k	
cflow_k	0.0646 *** (0.0020)		0.0457 *** (0.0020)		0.0248 *** (0.0013)		0.0240 *** (0.0014)	
avgsale	0.0720 *** (0.0075)		0.0147 *** (0.0016)		0.0150 ** (0.0062)		0.0056 *** (0.0011)	
year dummies	yes		yes		yes		yes	
industry dummies	yes		yes		yes		yes	
Number of obs	39452		30307		25005		24114	
Adj R-squared	0.0545		0.0415		0.0977		0.1013	
	(5)		(6)		(7)		(8)	
FE	中小企業 tinv_k		大企業 tinv_k		中小企業 iinv_k		大企業 iinv_k	
cflow_k	0.0592 *** (0.0034)		0.0344 *** (0.0033)		0.0275 *** (0.0023)		0.0215 *** (0.0025)	
avgsale	0.0436 *** (0.0097)		0.0044 ** (0.0021)		0.0092 (0.0099)		-0.0056 (0.0086)	
year dummies	yes		yes		yes		yes	
industry dummies	yes		yes		yes		yes	
Number of obs	39,452		30,307		25,005		24,114	
R-squared: within	0.0269		0.0211		0.0506		0.0159	

(注) 推計期間は2006～2009年。カッコ内は標準誤差、***は有意水準1%、**は有意水準5%、*は有意水準10%。

表6 投資関数の推計結果（企業年齢別）

	(1)		(2)		(3)		(4)	
OLS	若い企業 tinv_k		古い企業 tinv_k		若い企業 iinv_k		古い企業 iinv_k	
cflow_k	0.0522 *** (0.0019)		0.0590 *** (0.0025)		0.0234 *** (0.0015)		0.0163 *** (0.0008)	
avgsale	0.0155 *** (0.0021)		0.0492 *** (0.0052)		0.0058 *** (0.0014)		0.0036 * (0.0021)	
year dummies	yes		yes		yes		yes	
industry dummies	yes		yes		yes		yes	
Number of obs	32826		36933		23674		25445	
Adj R-squared	0.0391		0.043		0.0843		0.064	
	(5)		(6)		(7)		(8)	
FE	若い企業 tinv_k		古い企業 tinv_k		若い企業 iinv_k		古い企業 iinv_k	
cflow_k	0.0518 *** (0.0033)		0.0220 *** (0.0040)		0.0287 *** (0.0027)		0.0080 *** (0.0011)	
avgsale	0.0046 (0.0028)		0.0499 *** (0.0074)		-0.0033 (0.0108)		0.0151 *** (0.0033)	
year dummies	yes		yes		yes		yes	
industry dummies	yes		yes		yes		yes	
Number of obs	32826		36933		23674		25445	
R-squared: within	0.0248		0.024		0.0248		0.0158	

(注) 推計期間は2006～2009年。カッコ内は標準誤差、***は有意水準1%、**は有意水準5%、*は有意水準10%。

表7 エラー・コレクション・モデルによる推計結果

	(1)		(2)	
FE	tin _{inv} _k		iinv _{inv} _k	
tin _{inv} _k_1, iinv _{inv} _k_1	-0.0358 *** (0.0018)		-0.1311 *** (0.0050)	
cflow _{inv} _k	0.0476 *** (0.0030)		0.0207 *** (0.0023)	
cflow _{inv} _k_1	-0.0008 (0.0014)		0.0078 *** (0.0012)	
gsale	0.0027 ** (0.0011)		0.0057 (0.0045)	
gsale_1	0.0437 *** (0.0080)		0.0167 ** (0.0069)	
lnk _{inv} _insale_2, lnki _{inv} _insale_2	-0.1563 *** (0.0082)		-0.0379 *** (0.0030)	
year dummies	yes		yes	
industry dummies	yes		yes	
Number of obs	47,181		27,404	
R-sq: within	0.0447		0.0706	

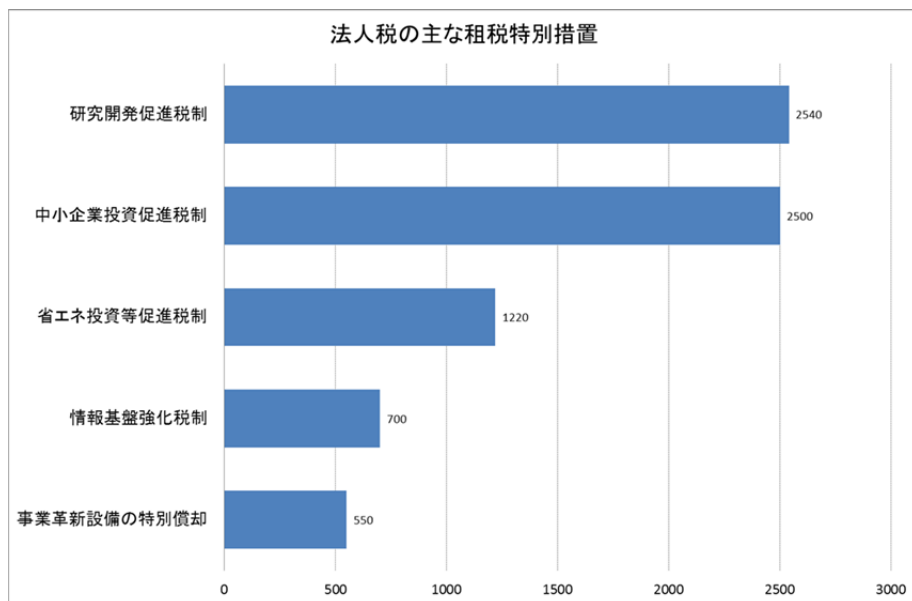
(注) 推計期間は2006～2009年。カッコ内は標準誤差、***は有意水準1%、**は有意水準5%、*は有意水準10%。tin_{inv}_kは有形固定資産投資（対総固定資産）、iinv_{inv}_kは無形固定資産投資（対総固定資産）、gsaleは売上高伸び率、gsale_1はその1期ラグ。

表8 エラー・コレクション・モデルによる推計結果（産業別、規模別、年齢別）

[A]	(1)		(2)		(3)		(4)	
FE	製造業 tin _{inv} _k		非製造業 tin _{inv} _k		製造業 iinv _{inv} _k		非製造業 iinv _{inv} _k	
cflow _{inv} _k	0.0403 *** (0.0054)		0.0460 *** (0.0038)		0.0021 (0.0016)		0.0243 *** (0.0036)	
cflow _{inv} _k_1	0.0212 *** (0.0042)		-0.0021 (0.0016)		0.0029 ** (0.0013)		0.0058 *** (0.0017)	
[B]	(1)		(2)		(3)		(4)	
FE	若い企業 tin _{inv} _k		古い企業 tin _{inv} _k		若い企業 iinv _{inv} _k		古い企業 iinv _{inv} _k	
cflow _{inv} _k	0.0534 *** (0.0043)		0.0181 *** (0.0048)		0.0233 *** (0.0036)		0.0072 *** (0.0016)	
cflow _{inv} _k_1	-0.0025 (0.0019)		0.0039 (0.0033)		0.0067 *** (0.0018)		0.0098 *** (0.0012)	
[C]	(1)		(2)		(3)		(4)	
FE	中小企業 tin _{inv} _k		大企業 tin _{inv} _k		中小企業 iinv _{inv} _k		大企業 iinv _{inv} _k	
cflow _{inv} _k	0.0508 *** (0.0045)		0.0426 *** (0.0041)		0.0210 *** (0.0033)		0.0206 *** (0.0031)	
cflow _{inv} _k_1	0.0016 (0.0025)		-0.0029 * (0.0016)		0.0137 *** (0.0017)		0.0022 *** (0.0016)	

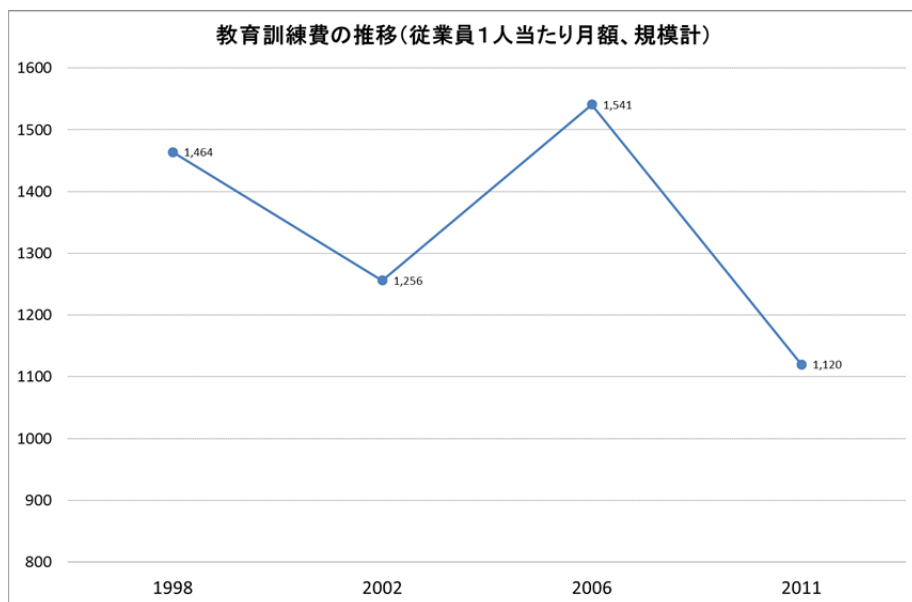
(注) 推計式は表7と同じ。キャッシュフローの係数のみを表示。推計期間は2006～2009年。カッコ内は標準誤差、***は有意水準1%、**は有意水準5%、*は有意水準10%。

図1 法人税の主な租税特別措置



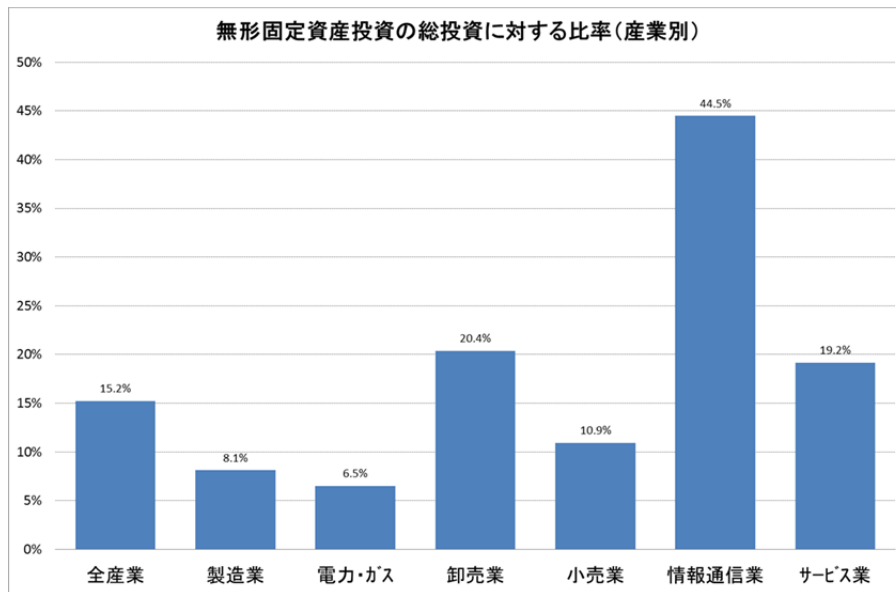
(注) 平成22年度の数字。政府税制調査会資料等より作成。

図2 企業の教育訓練費の推移



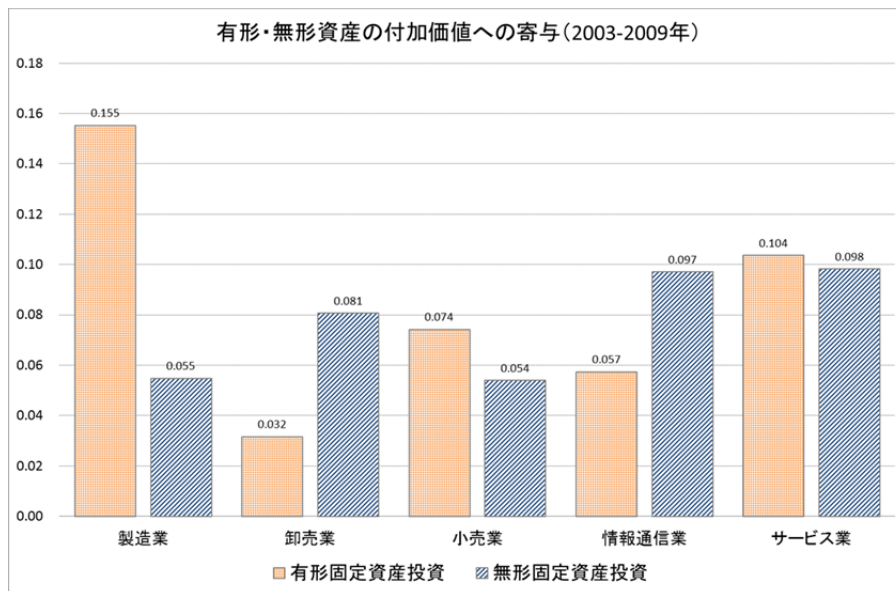
(注) 「就労条件総合調査」(厚生労働省)より作成。

図3 無形固定資産投資の総固定資産投資に対する比率（産業別）



(注) 総固定資産投資は無形固定資産投資＋有形固定資産投資。数字は2006～2009年度のプールデータに基づく。

図4 無形資産の生産（付加価値）への寄与



(注) コブ・ダグラス型生産関数の推計結果に基づく有形／無形固定資産の係数。

図5 キャッシュフロー1標準偏差の投資への効果（設備投資と無形資産投資）

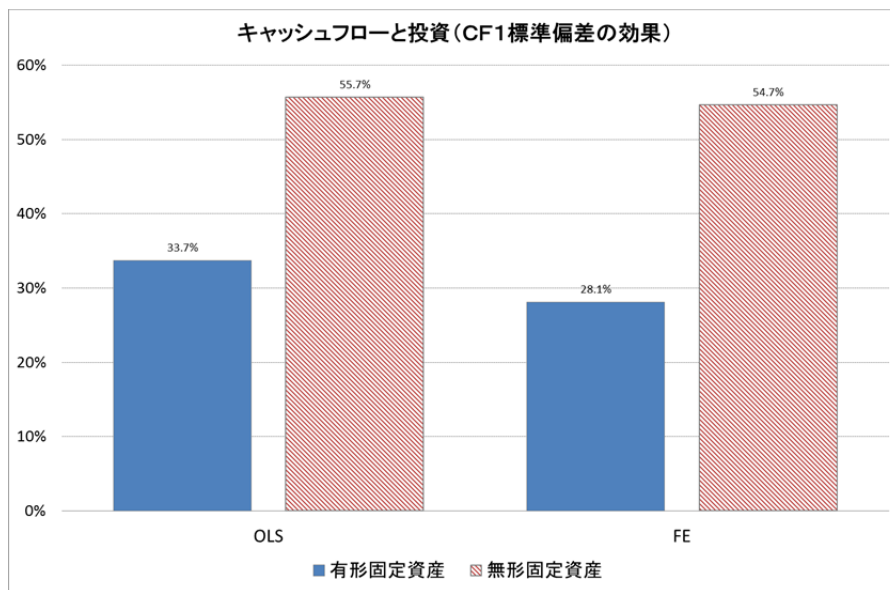


図6 キャッシュフロー1標準偏差の投資への効果（製造業、非製造業）

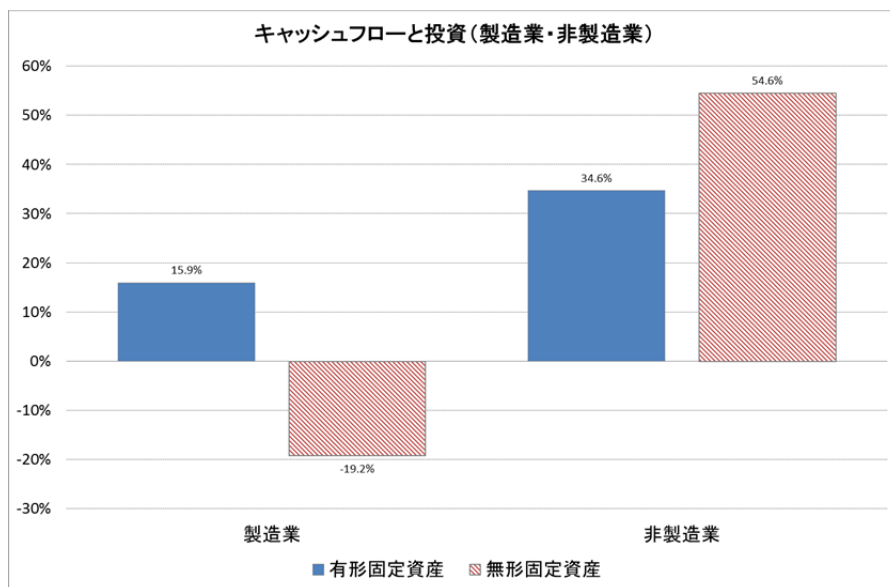


図7 キャッシュフロー1標準偏差の投資への効果（企業規模別）

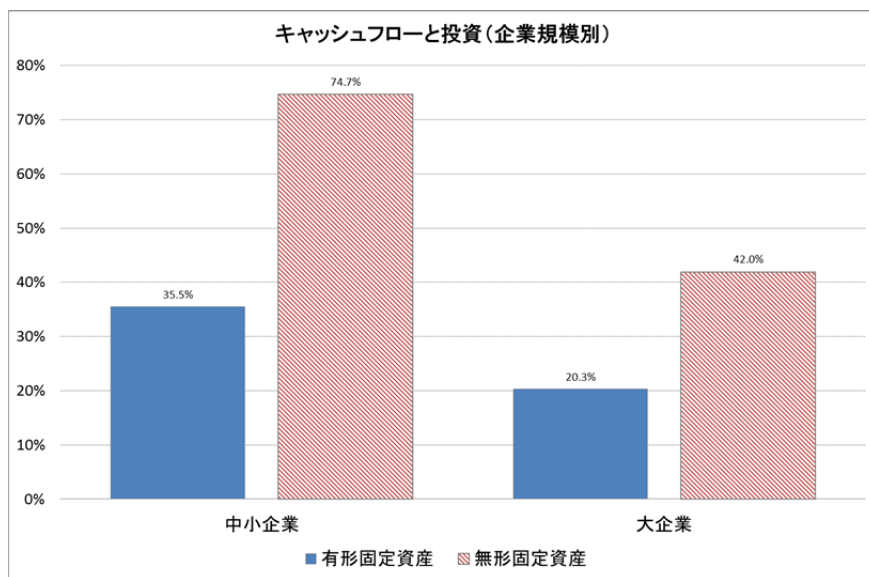


図8 キャッシュフロー1標準偏差の投資への効果（企業年齢別）

