

海外事業展開とイノベーションの効率性：
『全国イノベーション調査』個票データに基づく実証分析*

羽田 尚子[†] 伊藤 恵子[‡]

要 旨

本稿では、文部科学省が2003年と2009年に実施した「全国イノベーション調査」の個票データを利用し、国際展開をしている企業とそうでない企業とにおいてイノベーション活動にどのような差異があるかを実証分析している。具体的には、Mairesse and Mohnen (2001, 2002), Mohnen et al. (2006) が提唱する「イノベーション会計」という手法を適用し、生産、販売、研究開発といった事業活動を国内のみで行っているか、または海外でも行っているかによってイノベーションの効率性が異なるかを定量的に分析する。

分析結果から、まず、国際化企業は、より多くのインプットを用いてより多くのイノベーション成果を生み出していることが確認された。イノベーション成果は、海外に研究開発拠点を持つ企業が最大であり、次いで海外に生産・販売拠点のある企業、海外販売のみ、海外生産拠点のみの順となっていた。イノベーションの成功確率の大部分は、企業内スピルオーバー効果や研究開発集約度、競争に対する姿勢、教育・研究機関からの情報入手といった構造的な要因で説明することができた。しかし、新プロダクトの売上高についてはこれらの構造的要因では説明できない部分も大きく、国際化企業では高いイノベーション効率性を実現していることも確認された。幅広く国際事業展開を行う企業は、海外のさまざまな企業や大学・研究機関とイノベーションのための協力を行う企業が多く、多様な海外の情報源を活用することによって高いイノベーション効率性を実現していると推測される。

キーワード：事業の国際化，学習効果，イノベーション，研究開発

JEL 分類：D22, F23, L10, L60, O31

*本稿は、文部科学省科学技術政策研究所（NISTEP）における研究プロジェクト成果の一部であり、本稿で用いた個票データは当プロジェクトの一環で入手した。また、科研費 23683003 の助成を活用させていただいた。ここに感謝の意を表したい。なお、本稿の内容は著者等の見解であり、科学技術政策研究所としての見解を示すものではない。本稿にありうる間違いはすべて著者等の責任である。

[†]中央大学商学部准教授 連絡先：〒192-0393 東京都八王子市東中野 742-1 (E-MAIL: shaneda@tamacc.chuo-u.ac.jp)

[‡]専修大学経済学部教授 連絡先：〒214-8580 神奈川県川崎市多摩区東三田 2-1-1 (E-MAIL: keiko-i@isc.senshu-u.ac.jp)

1. はじめに

貿易や直接投資を通じて国際的に事業を展開している企業は、そうでない企業よりも生産性などのパフォーマンスがよいことが数多くの先行研究において示されている。こうした国際企業は、研究開発も活発に行っている傾向がある。つまり、企業のパフォーマンスとイノベーション、そして国際事業展開との間には正の相関が見られることが多く、これらの間には何らかの相互作用が働いているのではないかと考えられている。

欧州諸国を中心にいくつかの先行研究において、これらの相互作用のメカニズムの解明が試みられてきた (Aw et al. 2007, 2011, Damijan et al. 2010, Roper and Love 2002, Castellani and Zanfei 2007)。企業の国際化とイノベーションとの関係に焦点をあてた研究としては、例えば、Ganotakis and Love (2010), Girma et al. (2008), Criscuolo et al. (2010)が挙げられる。英国のハイテク指向中小企業を対象とする Ganotakis and Love (2010)では、輸出の経験がその後のイノベーション活動を促進するものの、イノベーションの成果である新製品の売上には必ずしもプラスに貢献しないという結論を得ている。Girma et al. (2008)は英国とアイルランドの企業を対象に同様の分析を行っているが、輸出がイノベーション活動に与える影響は国により差異があることを示唆する結果となっている。Criscuolo et al. (2010)は、研究開発のインプットに国内外の研究開発リソース、アウトプットに特許申請の有無、特許数、新製品の売上高を用いて国際化によるパフォーマンスの違いを検証している。英国企業を対象とした実証分析の結果から、海外で事業を展開する企業は国内外からイノベーションリソースをとりこみ、より多くのイノベーション成果を生み出していることを示している。そして、これらの国際化企業のイノベーションの優位性の大部分は、研究活動に用いるインプットの大きさによって説明されると結論づけている。

一方、日本についても、輸出を開始した企業が研究開発投資を増やし、さらには生産性も向上させる傾向があることや(Ito 2011)、海外市場での顧客や競合他社とのやりとりといった海外での経験が、その後のイノベーション活動にプラスに作用することなどが先行研究で示されている(Yashiro and Hirano 2010)。ただし、イノベーションに関連する研究では多くの場合、イノベーションの成果を測定することが難しい。イノベーションの成果を表す変数として、特許取得件数やイノベーション(新プロダクト・新プロセスの開発)の有無、新プロダクトの売上高などが通常用いられるが、日本企業を対象に、これらの指標を用いて事業の国際化とイノベーション成果との関連を分析した研究はほとんど見当たらない。Yashiro and Hirano(2010)が、プロダクトイノベーションまたはプロセスイノベーションの有無や特許取得の有無といった指標を用いて、日本企業の輸出開始とイノベーション成果との関係を分析した唯一の研

究ともいえるが、彼らの研究では初めて輸出を経験した中小企業を対象としており、多国籍企業についての分析はなされていない。

これらの国内外の先行研究から、国際化している企業はイノベーション活動のインプットが多く、その結果としてイノベーションの成功確率が高いことが示唆される。しかし、国際化企業ではイノベーションの効率性が高いのか否か、また、イノベーションの有無だけではなくイノベーション成果の重要度（たとえば新プロダクトの売上高）の面で国際事業展開に起因する優位性があるのかなど、まだ十分に解明されていない疑問は多い。

本研究は、企業の国際化とイノベーションとの関係に焦点をあてるものである。文部科学省科学技術政策研究所「全国イノベーション調査」の企業個票データを活用し、事業の国際展開をしている企業とそうでない企業とにおいてイノベーション活動にどのような差異がみられるのか、また、両者の間でイノベーションの効率性に違いがあるのかを検証している。本研究では、Mairesse and Mohnen(2001, 2002), Mohnen et al. (2006)が提唱する「イノベーション会計」という分析フレームを適用し、先行研究では十分に解明されていない、活動拠点・範囲に起因する差異の計測を試みている。すなわち、生産、販売、研究開発といった事業活動を国内のみで行っているか、または海外でも行っているかによって、イノベーションの効率性にどの程度の差異が生じているのかを定量的に分析するという特徴がある。また本研究は、「全国イノベーション調査」の企業個票データを活用するため、プロダクトまたはプロセスイノベーションの有無や新プロダクトの売上高といったイノベーション・アウトプットの情報や、イノベーション活動のための戦略、パートナー、情報源などのイノベーション・インプットの情報も用いた分析となっている。これらの情報は、通常の企業財務データでは得られないものであり、日本企業の国際事業展開の有無・範囲とイノベーション活動の特徴との間に何らかの関連性が存在するのか、詳細に分析した最初の実証研究といえる。

本研究の分析は、主に3つの部分から構成されている。まず、分析対象企業を国際事業展開の有無とその範囲に基づいて5つのグループに分類し、各グループのイノベーション活動の特徴を概観する。次に知識生産関数を推定することにより、イノベーション実現の決定要因と成果の大きさを推定する。最後に「イノベーション会計」を適用し、国際事業展開の範囲によってイノベーションの効率性がどの程度異なるのか測定する。分析結果から、以下の3点が明らかになった。まず国際化をしている企業はそうでない企業と比べ、より多くのイノベーション・インプットを活用してより多くのイノベーション・アウトプットを生み出していた。これは Criscuolo et al. (2010)の結果と一致している。次に、国際化している企業とそうでない企業とでは、イノベーションのための戦略、情報源、パートナーといったイノベーション成果に影響を与える要因において顕著な差異が見られた。最後に、国際的な事業展開を行う企業はより効率的なイノベ

ション活動を実現しており、その効率性は事業の活動範囲においても差異が確認された。研究開発拠点なども含めて海外で幅広い事業活動を行う企業では、新プロダクトの売上高において、より高いイノベーション効率性を実現していた。国際化企業では、海外の多様なタイプのパートナーと協力してイノベーションを実現する傾向が見られることから、海外市場での経験や海外パートナーを通じた学習効果により、高い効率性を実現していると推察される。

本稿の構成は以下のとおりである。次の第2節で分析に利用した「全国イノベーション調査」の概要を紹介し、海外事業展開のタイプ別データから日本企業のイノベーション活動の特徴を俯瞰する。第3節で、実証分析の枠組みを解説し、分析結果を示す。最後に、第4節で結論および今後の課題について述べる。

2. 日本企業の国際化とイノベーション活動

2-1. イノベーション調査の概要

本稿の分析は、文部科学省科学技術政策研究所「全国イノベーション調査」の第1回調査（以下2003年調査と記す）および第2回調査（以下2009年調査と記す）の企業個票データを用いる。本節では調査の概要を紹介した後、推定に用いるサンプルデータを概観する。「全国イノベーション調査」は、我が国の民間企業におけるイノベーション活動の状態や動向を調査し、科学技術・イノベーション政策の立案・推進に必要な基礎資料を得ることを目的とした統計調査である。2003年に第1回調査が実施されるまで、日本ではイノベーション活動の現状やイノベーションの生起に影響を及ぼす要因、各セクター間の連携等について全国的・総合的・客観的に把握できる調査は行われてこなかった。生産年齢人口の減少、経済社会のグローバル化の進展に伴い、イノベーションの創出が重要な政策課題として位置づけられるようになり、イノベーション活動における国際比較可能なデータの整備・公開も求められるようになってきている。

欧州を中心とする諸外国では、イノベーション活動を測定・分析する際の標準的なガイドラインであるオスロ・マニュアル¹に準拠したCommunity Innovation Survey (CIS)が実施されている。EU加盟国では1993年の第1回調査以降、定期的な継続調査により2009年まで計6回分の調査データが蓄積されている。民間企業のイノベーション活動の実態を把握するための横断データとして活用されており、欧州諸国ではイノベーションと企業パフォーマンスとの関係を解明する研究が近年、盛んに行われている（例えば

¹ オスロ・マニュアルの概要については、文部科学省科学技術政策研究所（2009）を参照されたい。

Damijan, et al. 2010, Halpern and Muraközy 2012, Johansson and Löf 2009, Mairesse and Mohnen 2010). 「全国イノベーション調査」もオスロ・マニュアルに準拠した調査設計となっており、国際比較可能なデータであるが、これを活用した研究は権ほか (2008), 西川・大橋 (2010), Isogawa et al. (2012) 以外ほとんど見当たらない。本研究はイノベーション調査を活用した数少ない研究の1つであり、調査データの活用において企業の国際事業展開という新しい視点を提供するものである。

「全国イノベーション調査」の調査対象は、従業員数が10人以上であり、農林水産業、製造業を含む鉱工業、一部のサービス業といった産業に属する民間企業である。2003年調査では216,585社の母集団から43,174社を抽出し、9,257社から回答を得ている(回答率21%)。2009年調査では331,037社の母集団から15,137社を抽出し、4,579社から回答を得ている(回答率30.3%)。2003年調査回答企業の製造業比率は68%であり、企業構成比は48%が小企業(従業員数10-49人)、36%が中企業(従業員数50-249人)、16%が大企業(従業員数250人以上)となっている。2009年調査の製造業比率は48%であり、企業構成比はそれぞれ22%, 27%, 51%となっている。ここから見てとれるように、2003年調査と2009年調査では回答した企業の産業、規模に関する分布が異なっている。また両調査ともにオスロ・マニュアルに準拠しているものの、質問の問いや回答の選択肢などに多くの違いもみられる。このため本研究では、2つの調査データのパネル化を断念し、個々に横断面で分析する。更に本研究では、企業活動の国際化と企業のイノベーションに焦点をあてていることから、分析対象を製造業企業に限定している。非製造業に属する回答企業の多くは、研究開発費や活動拠点などに関する設問に回答していないためである。また、データの信頼性を確保するため、研究開発集約度(研究開発費対売上高比率)が80%を超えている企業、基礎的企業情報である売上高を回答していない企業を分析対象から除外した。その結果、本研究の分析対象は、2003年調査で6,093社、2009年調査で1,587社の製造業企業となった。

2-2. データの概観

本小節では、企業活動の国際化という視点でイノベーション調査データを概観する。本研究では、調査項目の「活動の種類と拠点・範囲」に対する回答をもとに企業の国際化を定義している。2003年調査には、基礎的な企業情報として「商品およびサービスの輸出額」を質問しているが、2009年調査ではこの質問は無くなっており、両調査で輸出に関する情報を入手することはできない。これゆえ、両調査で質問している「活動の種類と拠点・範囲」に対する回答をもとに、国際事業展開の有無とその範囲に基づいて分析対象企業を5つのグループに分類した。第1グループは、日本以外の地域に製品の生産拠点をもっているが、海外での販売・提供や研究開発拠点は無い企業である(以下「海外生産拠点のみ」と記す)。第2グループは、海外に生産拠点があり、かつ製品・サー

ビスを販売・提供も海外で行っている企業である（以下「海外生産・販売拠点あり」と記す）。第3グループは、海外で製品・サービスを販売・提供しているが、生産拠点は海外にない企業である（以下「海外販売のみ」と記す）。第4グループは、海外に研究開発拠点をもつ企業である（以下「海外研究開発拠点あり」と記す）。なお、これらの企業は、海外に生産または販売拠点、またはその両方を持っているケースも多い。第5グループは、上記1~4いずれにも該当しない企業、すなわち海外での事業展開を全く行っていない企業である（以下「海外展開なし」と記す）。表1に、各グループに該当する企業数を産業毎にまとめている²。

[---表1を挿入---]

全国イノベーション調査では、オスロ・マニュアルに基づきプロダクトイノベーション、プロセスイノベーションを定義し³、このもとでプロダクト・プロセスイノベーションの実現、イノベーションの成果、公的助成金受諾の有無、イノベーション活動における自社外組織との協力状況、イノベーションの利益を確保する手段、マーケティング、組織改革など、イノベーションの有無やその成果に影響を与える項目について包括的に調査している。ここではまず、国際事業展開の形態ごとに企業を分類し、代表的な調査項目に対する回答の平均値を表2にまとめ、形態別にイノベーション活動を概観する。回答の大半は「はい」「いいえ」の二者択一形式となっているため、変数の多くは1もしくは0の2値変数となっている⁴。

国際化をしている企業とそうでない企業とを比較すると、国際化企業の方がイノベーションを実現している割合が高い。なかでも海外に研究開発拠点のある企業は、イノベーションのインプットである研究開発活動に積極的であり、公的助成を受け入れている企業比率も高い。これらの企業ではイノベーション活動における自社外の組織との協力にも積極的であり、海外のパートナーと共同でイノベーション活動を行ったことのある企業の割合が高いことも注目すべき点である。また、イノベーション活動のアウトプットであるイノベーションの実現割合、プロダクトイノベーションが売上高に占める割合においても、国際化をしている企業の方がより高い値となっている。プロダクトイノベーションによる「製品・サービスの範囲を拡大させる効果」や「製品・サービスの質を高

² 本研究では、文部科学省科学技術政策研究所（2004）付録の国際標準産業分類における経済活動との対応表をもとに、分析対象企業を11産業（Mohnen et al. 2006）に分類している。本研究の産業分類については、付録表6を参照されたい。

³ 各調査のイノベーションの定義は、文部科学省科学技術政策研究所（2004, 2009）を参照されたい。

⁴ 変数の詳細は表2を参考にされたい。

める効果」についても、国際化している企業の方が目標以上の達成を実現した企業の割合が高い。

[---表 2 を挿入---]

3. 実証分析

3-1. 知識生産関数とその推定結果

本節では「全国イノベーション調査」の個票データをもとに、どのような要因がイノベーションのパフォーマンスに影響を及ぼし、その影響はどれほど大きいのか、知識生産関数を推定し明示する。知識生産関数とは、イノベーション活動のインプットとアウトプットとの関係を表すものである。本研究では2種類の知識生産関数を2003年、2009年それぞれについて推定する。つまり、プロダクトイノベーションまたはプロセスイノベーションを実現したか否かをイノベーションのアウトプットととらえる関数と、自社にとって新しいプロダクトの売上高の大きさをイノベーションのアウトプットととらえる関数との2つである。前者については、イノベーションの成功確率を説明する関数を推定することになり、(1)式のプロビットモデルでの推定である。

$$y_{1i} = \begin{cases} 1 & \text{if } y_{1i}^* = X_i\beta_1 + \varepsilon_1 > 0 \\ 0 & \text{if } y_{1i}^* = X_i\beta_1 + \varepsilon_1 \leq 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$y_{2i} = X_i\beta_2 + \varepsilon_2 \quad (2)$$

X_i は企業 i のイノベーションの実現能力や新プロダクトの売上に影響を与える変数（ベクトル）である。プロビットモデルでは、 X_i は企業 i がイノベーションを実現する能力に影響し、それを通じて確率が決まると考えている。潜在変数 y_{1i}^* は(1)式で示されるように、 X_i についての線形関数と攪乱要因 ε_1 の和と仮定し、潜在変数が臨界値（ゼロ）を超えると y_{1i} が1（イノベーションを実現する）をとるものと解釈する。本研究では、過去3年間に新製品・サービスあるいは新プロセスを導入したか否かの質問に対する回答をもとに、導入した企業を1、しなかった企業を0とする2値変数として質的変数 y_{1i} を定義している。

後者については、新プロダクトの売上高の大きさを説明する(2)式のトービットモデルでの推定となる。(2)式 y_{2i} には、過去3年間に導入した新しいプロダクトの売上高（対数値）を用いている⁵。新プロダクトの売上比率を回答しなかった企業、また、

⁵ 2003年調査では、過去3年に導入された新しいプロダクトが2001年の売上に占める割

新しい製品・サービスを市場に投入しなかった企業については、新プロダクトの売上を実現しえなかったと見做しゼロに置き換えている⁶。

イノベーション活動のインプットである X_i には研究開発集約度を用いる。さらに、イノベーションの実現にむけた知識の蓄積に影響を与えると考えられる要因として、Mairesse and Mohnen (2001, 2002), Mohnen et al. (2006) に倣い、企業規模、企業グループへの所属の有無、競争に対する姿勢、イノベーションにおける高等教育・研究機関からの情報入手の有無も用いている。企業規模は、金融市場へのアクセスの容易さや規模の経済といったスケールメリットを表す変数である。本研究では、この代理変数として売上高の対数を用いている。企業グループへの所属は、技術のスピルオーバーや組織のシナジー効果を表す。グループ内の知識を効率的に活用することでイノベーションの実現能力がより高くなり、成果を享受しやすいと推測した。2003年調査では回答企業に関する基礎的な情報として、企業グループへの所属に関する質問をしている。この回答をもとに2003年調査では「はい」を選択した企業を1、「いいえ」を選択した企業を0とする2値変数で定義した。ただし、2009年調査ではグループの所属についての質問がないため、スピルオーバーの代理変数として、企業内の部門間連携を促進するような施策を行ったか否かの情報を用いている。具体的には、部門間連携の促進として「従業員の部門間ローテーションを実施した」「部門横断的なプロジェクトチームを結成した」「部門間での会議を実施した」「情報を蓄積、交換、共有するシステムを導入した」のうち少なくとも1つを実施した企業を1、そうでない企業を0とする2値変数で代理している。

競争に対する姿勢は、プロダクトイノベーションのインセンティブの強さを表すものである。2003年調査では、過去3年間に実施した戦略について質問している。競争を意識する企業は、他社とは異なるオリジナルのプロダクトを提供するために戦略的行動をとると推測できるため、そのような戦略を実施したと回答した企業を1、そうでない企業を0とする2値変数で代理している。2009年調査では戦略的行動に関して質問し

合を記述回答する形式であった。一方、2009年調査では、2008年の売上高に占める割合を6つの選択肢から選ぶ形式になっている。このため6つの選択肢の数値幅の中間値をもとめ、この値に売上高をかけて対数変換したものを(2)式の従属変数に用いている。

⁶ 全国イノベーション調査では、イノベーションの実現については全企業が回答するが、新プロダクトの売上高についてはイノベーションを実現した企業のみが回答している。これにより生じるセレクションバイアスを考慮し、Mohnen et al.(2006)では1段階目にプロビットモデルによるイノベーション有無の要因分析、2段階目にプロダクトの売上高を従属変数とする回帰を行っている。本分析でも同様の推定を行ったが、観測数が非常に小さく、イノベーションを実現した企業のみを対象とした推定を行うと、ほとんどの係数もミルズ比も有意でなくなる。このため本処理を行い、2種類の知識生産関数を各年毎に推定した。

ていないため、過去3年間の市場構造の変化に関する質問をもとに競争に対する姿勢を測定した。具体的には、「市場において製品・サービスの多様化が進んだ」と回答した企業を1、そうでない企業を0とする2値変数で定義している。

イノベーションにおける高等教育・研究機関からの情報入手の有無は、技術シーズである基礎研究へのアクセスを表している。本研究ではイノベーションの情報源として大学・他の高等教育機関、政府・民間非営利研究機関を利用したか否かの情報をもとに変数を作成している。2003年調査では全企業にこの質問をしているが、2009年調査ではプロダクトイノベーションを実現した企業のみ質問をしている。これゆえ、高等教育・研究機関からの情報を入手した企業を1、実施しなかった企業については0（2009年調査については、「利用しなかった」あるいは「非回答」）とする2値変数で定義する。

また産業による技術的機会の差異、政策支援の差異、需要の違いなどを考慮した推定を行うために、産業ダミーも分析に含めている。更に、2.2節で説明した海外事業展開の範囲に基づく5つのグループに対応するダミー変数を定義し、企業の海外事業展開を表す変数として分析に含めている。2003年、2009年の各変数の基本統計量は、表3、4にそれぞれまとめている。

[---表 3, 4 を挿入---]

表5から8に、2003年と2009年の推定結果を示す。ハイテク業種のみ、ローテク業種のみ、全製造業を対象として、各年毎に(1)および(2)式をプロビットモデルとトービットモデルで推定している。表5と6は、プロダクトイノベーション・プロセスイノベーションの実現傾向の限界効果、表7と8は、新プロダクトの売上高に対する限界効果を各年毎に分析したものである。限界効果の計算に際して、すべての独立変数は平均値で評価している。ダミー変数については、その変数が0から1に変化した場合のイノベーションの実現確率・新プロダクト売上高の変化幅として示してある。

[---表 5, 6, 7, 8 を挿入---]

推定結果から、企業規模、企業グループへの所属、研究開発集約度、競争に対する姿勢、イノベーションにおける高等教育・研究機関からの情報において、おおむね有意に正の値が得られている。2003年のプロビット分析およびトービット分析では、競争に対する姿勢、イノベーションにおける高等教育・研究機関からの情報に対する限界効果は大きく正の効果を持っており、イノベーションの実現・売上高に重要であることを示唆する結果となっている。また、2009年の分析結果から、企業内の部門間連携がもたらす知識のスピルオーバーもまた、イノベーションに重要な役割を果たしていることも読

み取れる。企業の国際化を表す4種類のダミー変数はおおむね正の効果を持つが、いくつかのモデルでは有意な効果が得られなかった。国際事業展開の各形態に対する限界効果は、2003年の分析と2009年の分析において差異が大きく、各年の調査対象となった企業の規模分布の違いを反映したものと推測される。

以上の結果をまとめると、国際的な事業展開を行っている企業は、そうでない企業と比べ、よりイノベーションを実現しやすく、イノベーションの成果である売上高も大きい。2003年、2009年ともに、説明変数のほとんどが正で有意な限界効果を持っており、これらの要因によってイノベーションの成果が説明できることが見てとれる。つまり、企業規模の大きい企業はイノベーション成果が大きく、また、企業グループ内・企業内での知識スピルオーバーや研究開発集約度の大きさもイノベーション成果に正の効果をもたらす。市場競争環境や教育・研究機関との近接といった外部環境要因の限界効果も大きく、イノベーション成果に対する重要な決定要因であることがわかる。国際事業展開の形態については、いくつか統計的に有意でない結果もあるものの、ほとんどすべてのケースで正の限界効果が得られている。企業の特性をコントロールした推定結果から、国際化している企業ほど、イノベーション成果が大きいことを確認することができる。推定結果は、国際事業展開とイノベーションとの正の相互作用の存在を示唆している。

以上の分析結果の頑健性は、いくつかの方法によって確認している。まず、企業規模を表す変数に総従業員数を用いた結果でも、推定結果に大きな違いは見られなかった⁷。また、新プロダクトの売上比率を従属変数としたトービットモデルでの推定結果も試みたが、結果に大きな違いは見られなかった。

3-2. イノベーション会計による分析

本小節では、前小節の知識生産関数の推定結果を「イノベーション会計」に適用する。イノベーション会計とは、生産性の計測に適用する成長会計と類似した考え方である。イノベーションの成果は、知識創造活動に対するインプットの量や産業・企業特長的な要因、外的環境要因などのさまざまな構造要因によってもたらされる部分と、それらの構造要因で説明できない何らかの効率性要因によってもたらされる部分で構成されるものとする。前小節の知識生産関数において、説明変数として含めた要因によって説明される部分が構造的な要因に対応する。そしてイノベーション成果のうち、知識生産関数のモデルで説明できない部分がイノベーションの効率性と定義され、Mairesseらは「プロダクティビティ（生産性）」に対応させて「イノバティビティ」と呼んでいる。

⁷ 総従業員数に関して2003年調査のみ質問をしている。企業規模の代理変数として総従業員数を用いた推定結果は、付録表1および表2を参照されたい。

イノバティビティとはすなわち、知識生産関数に対する残差で計測され、生産関数に対する全要素生産性(TFP)に対応するものを指している (Mairesse and Mohnen 2002)。

従属変数をイノベーションの成功確率とした知識生産関数を、国際展開の形態別にイノベーション会計に適用した結果を表9、10に示す。ここでは、海外事業展開の範囲による5つのグループ毎にイノベーション成功確率を計測し、その値が全企業のイノベーション成功確率の平均値と比べてどれだけ乖離しているか、またその乖離がどのような要因によって説明できるかを計測している。具体的には、知識生産関数に用いた説明変数を、産業要因、企業の規模・企業グループによる要因、研究開発要因、外的環境要因（競争に対する意識、教育・研究機関からの情報入手）の4要因に分解し、全企業平均からの乖離のうち各要因で説明できる大きさを計測している。まず、各表の第1列に、全企業平均のイノベーション成功確率を記している。そして、各構造要因に対応する変数について、全企業の平均値と各グループ企業の平均値との差を計測し、その差と表5、6に示した推定結果の値から各要因の大きさを計測する。各構造要因がプラスであることは、平均的企业と比べて、当該グループに属する企業は構造的にイノベーションを実現しやすい属性をもっていることを意味する。また、イノベーション効率性がプラスであることは、平均的企业と比べて、構造要因では説明できない何らかの要因により高い効率性を実現していることを意味する。

[---表9, 10, 11, 12 挿入---]

表9、10が示すように、イノベーションの成功確率の高さは、企業の規模・グループによる要因と外的環境要因によって説明される部分が多い。2003年では、研究開発の要因が比較的大きく、2009年では産業要因が比較的大きいという違いがあるものの、国際化している企業は平均的な企業と比べ、両年共、イノベーション成功確率の相当な部分を構造要因で説明することができる。すなわち、海外に幅広く事業展開している企業の方が、企業規模が大きくスケールメリットを活かせること、市場競争を意識した戦略をとっていることなどによって、高い成功確率を実現している。一方、イノベーション効率性 (Mairesse らがイノバティビティと呼ぶ要因) によって説明される部分はあまり大きくない。また、国際事業展開の形態別のイノベーション効率性の大きさは、推定に用いたデータ (ハイテク業種、ローテク業種、全製造業) による差異が大きい。これゆえ、イノベーションの成功確率においては、イノベーション効率性と企業の国際化との間に明確な相関関係を見出すことはできなかった。この理由として、イノベーションの成功確率の指標は、イノベーションの成果の大きさや重要性を反映していないことが考えられる。

そこで 従属変数を新プロダクトの売上高とした知識生産関数をイノベーション会

計に適用し、結果を表 11、12 にまとめた。新プロダクトの売上高においても、イノベーション成功確率の要因分解と同様に、企業規模・企業グループ要因と外的環境要因によって説明される部分が多いことが分かる。しかし、イノベーション成功確率の場合と異なり、新プロダクトの売上高に関しては、イノベーション効率性によって説明される部分が多い。特に、海外に研究開発拠点を保有し、幅広く海外事業展開をしている企業においてイノベーション効率性は相対的に高く、これが新プロダクトの売上高の大きさに貢献している。

例えば表 11 の全製造業についての結果から、新プロダクトの売上高平均値は約 2.5（対数値）であるが、海外に研究開発拠点を持つ企業の新プロダクト売上高の平均値は約 7.3（対数値）である。つまり海外に研究開発拠点を保有する企業では、製造業の平均的な企業と比べて概算で約 120 倍の売上高を得ている。構造的要因によって説明できる売上高（対数値で約 4.5）は、全製造企業平均売上高の約 7 倍となるので、2003 年については国際事業展開に起因するイノベーション効率性によって、売上が格段に大きくなっているといえる。ただし、2003 年調査では小規模企業が多く、これらの企業はプロダクトイノベーションを実現していないことから、新プロダクトの売上高がゼロとなっている企業が多数存在する。これゆえ全製造企業の新プロダクト売上高平均値と、海外に研究開発拠点を保有する企業の新プロダクト売上高平均値との乖離が非常に大きくなっている。2009 年調査（表 12 参照）では、海外に研究開発拠点を保有する企業の新プロダクト売上高の平均値は、全製造企業平均値の約 14 倍である。構造的要因で説明できる売上高は、全製造企業平均の約 4.5 倍であるため、14 倍と 4.5 倍との差の部分が、イノベーション効率性により生じた売上高と解釈できる。また、表 11、12 から、イノベーション効率性の大きさは、海外事業展開の範囲により差異があることも明らかになった。業種別または全製造業を対象としたそれぞれのイノベーション会計の結果を見ると、イノベーション効率性は、海外研究開発拠点を保有する企業、海外に生産・販売拠点のある企業、販売拠点を持つ企業、生産拠点のみの企業の順で小さくなっていく。2009 年の分析結果からも、この傾向を読み取ることができる。

以上の結果をまとめると、国際的に幅広く事業を展開する企業のイノベーション成果の多くは、構造的な要因で説明することができる。つまりイノベーションを実現するか否かに関しては、国際的に事業展開していなくともイノベーションのインプットを増やすことによって成功確率を高めることはできる。しかし、新プロダクトの売上高に関しては、構造的な要因で説明できない部分が多い。この部分は、国際的な事業展開に起因する効率性の高さと解釈することができる。

では、国際事業展開に起因するイノベーション効率性とは、具体的にどのような要因なのだろうか。国際化している企業では、自社以外の他社とイノベーションのための取り決めを結んでいる企業比率が高いことが表 2 から読み取れる。特に、海外の企業・組

織とイノベーションのための取り決めを結んでいる企業比率が高い。例えば 2003 年調査では、事業の国際展開の形態により数値に幅はあるが、国際事業展開をしている企業の 7-36%が海外企業と協力してイノベーションを行っている。一方、海外経験のない企業においては、その比率は 1%に満たない。また国際化している企業はそうでない企業と比べ、海外の顧客、高等教育・研究機関といった多様な組織とイノベーションのための協力関係にあることも読み取れる。このことから、国際化企業は、海外の多様な情報源やパートナーを活用することにより、より広い市場で大きな売上高を実現できるようなイノベーション活動を行っていると推測できる。

さらに詳細にイノベーションパートナーのタイプを見るために、国際展開の形態別にパートナーの企業数を表 13 にまとめた。例えば 2003 年では、海外に生産拠点のみをもつ企業のうち、181 社は国内パートナーとのみ共同でイノベーション活動を実施した経験があるが、140 社は海外パートナーとも共同でイノベーションを実施した経験を持つ。表 13 から、海外に研究開発拠点を保有する企業では、海外の他の組織と共同でイノベーションを実施する企業が多いことに加え、さまざまなタイプの海外パートナーと共同でイノベーション活動を行っていることが確認できる。これらの企業の多くは、海外の顧客、供給業者、教育・研究機関のみならず、競合他社や研究開発を事業として行う民間のラボなどもパートナーとしている。また、海外に販売拠点を保有する企業では、海外の顧客と共同でイノベーション活動を行ったと回答している企業の割合が高い。これらの海外パートナーの情報を活用し、現地の市場に適合した新プロダクトの開発・改良を行っていることが、新プロダクトの高い売上高につながっているのではないかと考えられる。

4. むすび

本研究は、「全国イノベーション調査」の企業個票データを用いて、事業の国際化をしている企業とそうでない企業とにおいて、イノベーション活動における差異があるのかを検証した。分析対象企業を国際事業展開の有無とその範囲に基づく 5 グループに分類し、イノベーションの有無や売上高といったイノベーションの成果に、どのような要因がどの程度作用しているのか、グループ毎に計測した。

本研究の分析結果から、まず、国際化をしている企業は、構造的にイノベーションを実現しやすい属性を持ち、より多くのインプットを用いてより多くのイノベーション成果を生み出していることを確認した。グループ毎のデータの概観から、国際化している企業は平均的な企業と比べて研究開発集約度が高く、スケールメリットやスピルオーバーを享受している傾向がみられた。また、研究開発が活発な産業に属する企業が多く、

競争を意識し、基礎研究を情報源とする企業が多かった。

さらにイノベーション会計と呼ばれる分析フレームを適用することにより、国際化をしている企業は、これらの構造的要因によってイノベーションの成功確率が高いことが示された。ただし、イノベーションを実現したか否かだけでなく、イノベーション成果の大きさ（新プロダクトの売上高）の決定要因をみると、これらの構造要因だけでは説明できない部分が大きく、国際的に事業を展開することによって高いイノベーション効率性を実現し、それがイノベーション成果の大きさに結びついていることも確認できた。イノベーション効率性は、海外に研究開発拠点を持つ企業でもっとも高く、次いで海外に販売・生産拠点のある企業、販売拠点のみをもつ企業、生産拠点のみを持つ企業の順となっていた。研究開発なども含めて幅広く国際事業展開を行っている企業は、海外の顧客や大学・公的研究機関のみならず、海外の競合企業や民間研究ラボなどとも協力してイノベーション活動を行う企業が多かった。国際化企業では、多様かつ多くの海外情報源を活用することにより、高いイノベーション効率性を実現していると推測される。

最後に残された課題と今後の展望について記す。本研究の結果から、より大きなイノベーション成果を得るという点においては、国際的に事業を展開することに起因するメリットが大きいことが分かった。しかし、事業の国際展開がどのようなメカニズムで高いイノベーション効率性に結びついているのか、厳密に分析するには至っていない。本研究で示した海外情報源の活用はその説明の一つであるが、国内市場と海外市場における競争の程度、競争に起因するイノベーション・インセンティブの差異などもこの理由として考えられる。また、研究開発のタイプ（例えば基礎研究であるのか、現地市場に適用した仕様変更・改良であるのか）によってイノベーション効率性に差異が生じるのかについても、考慮した分析を行う必要がある。

また本研究では、国際事業展開がイノベーション成果に正の効果を持つことを示唆しているが、本稿で用いた分析枠組みでは、イノベーションと海外事業展開との因果関係について議論することはできない。企業はそれぞれ異なるインセンティブのもとにイノベーション活動の意思決定をしているため、イノベーションと国際事業展開の動機、両者間の因果関係を考慮した分析をすすめることが、両者の相互作用の解明につながるはずである。

これらの課題については、2003年調査、2009年調査の各データでは分析できない部分も大きい。例えば欧州諸国ではCIS調査結果の蓄積が進み、企業レベルのパネル・データ、他のデータベースと接合したデータを用いた分析へと進展している。日本では2013年に第3回調査が行われているが、調査データの蓄積とその積極的な分析・活用を通じて、日本企業がより効率的にイノベーションを実現し、より大きな成果の獲得を可能にする政策立案・環境整備へつなげていくことが必要であろう。

参考文献

- Aw, Bee Yan, Mark J. Roberts, and Tor Winston (2007) “Export Market Participation, Investments in R&D and Worker Training, and the Evolution of Firm Productivity,” *The World Economy*, 30(1), pp. 83-104.
- Aw, Bee Yan, Mark J. Roberts, and Daniel Yi Xu (2011) “R&D Investment, Exporting, and Productivity Dynamics,” *American Economic Review*, 101(4), pp. 1312-44.
- Castellani, Davide and Antonello Zanfei (2007) “Internationalisation, Innovation and Productivity: How Do firms Differ in Italy?” *The World Economy*, 30(1), pp. 151-176.
- Criscuolo, Chiara, Jonathan E. Haskel, and Matthew J. Slaughter (2010) “Global Engagement and the Innovation Activities of Firms,” *International Journal of Industrial Organization*, 28, pp. 191-202.
- Damijan, Jože, Črt Kostevc, and Sašo Polanec (2010), “From Innovation to Exporting or Vice Versa?” *The World Economy*, 33(3), pp. 374-398.
- Ganotakis, Panagiotis and James H. Love (2010) “R&D, Product Innovation, and Exporting: Evidence from UK New Technology Based Firms,” *Oxford Economic Papers* 63, pp. 279-306.
- Girma, Sourafel, Holger Görg, and Aoife Hanley (2008) “R&D and Exporting: A Comparison of British and Irish Firms,” *Review of World Economics*, 144, pp. 750-773.
- Griliches, Zvi (1998) *R&D and Productivity*, University of Chicago Press, Chicago
- Halpern, Laszlo and Muraközy, Murakozy (2012) “Innovation, productivity and exports: the case of Hungary,” *Economics of Innovation and New Technology*, 21(2), pp. 151-173.

Isogawa, Daiya, Kohei Nishikawa, and Hiroshi Ohashi (2012) “New-to Market Product Innovation and Firm Performance: Evidence from a Firm-Level Innovation Survey in Japan,” *RIETI Discussion Paper Series*, No. 12-E-077, Research Institute of Economy, Trade and Industry.

Ito, Keiko (2011) “Sources of Learning-by-Exporting Effects: Does Exporting Promote Innovation?” *FREIT Working Paper Series*, No. 295, Forum for Research in Empirical International Trade.

Johansson, Börje and Hans Lööf (2009) “Innovation, R&D and Productivity: Assessing alternative specifications of CDM-models,” *CESIS working paper series*, No. 159.

権赫旭・深尾京司・金榮慤 (2008) イノベーションと生産性上昇 : 「全国イノベーション調査」と「企業活動基本調査」個票データによる実証分析, *Global COE Hi-Stat Discussion Paper Series*, No.002, Hitotsubashi University.

Mairesse, Jacques and Pierre Mohnen (2001) “To Be or Not To Be Innovative: An Exercise in Measurement,” *NBER Working Paper*, No. 8644, National Bureau of Economic Research.

Mairesse, Jacques and Pierre Mohnen (2002) “Accounting for Innovation and Measuring Innovativeness: An Illustrative Framework and an Application,” *American Economic Review*, 92 (2), pp. 226-230.

Mohnen, Pierre, Jacques Mairesse, and Marcel Dagenais (2006) “Innovativity: A Comparison Across Seven European Countries,” *Economics of Innovation and New Technology*, 15 (4-5), pp. 391-413.

文部科学省科学技術政策研究所 (2009), 第2回全国イノベーション調査報告.

文部科学省科学技術政策研究所 (2004), 全国イノベーション調査統計報告.

西川浩平・大橋弘(2010), 国際比較を通じた我が国のイノベーションの現状, 文部科学省科学技術政策研究所ディスカッション・ペーパー, No. 68.

Roper, Stephen and James H. Love (2002), "Innovation and Export Performance: Evidence from the UK and German Manufacturing Plants," *Research Policy*, 31, pp. 1081-1102.

Yashiro, Naomitsu and Daisuke Hirano (2010) "Anatomy of Learning-from-Exporting: Role of Foreign Knowledge Acquisition," *RIETI Discussion Paper Series*, No. 10-E-053, Research Institute of Economy, Trade and Industry.

表 1. 産業別, 国際事業展開の形態別企業数

2003年

	海外生産拠点 のみ	海外生産・販 売拠点あり	海外販売のみ	海外研究開発 拠点あり	海外展開なし	合計	(%)
ハイテク業種							
自動車	15	36	38	16	414	519	(23.3)
化学	4	29	104	22	320	479	(21.5)
機械	2	41	83	15	207	348	(15.6)
電気機械	26	77	142	43	597	885	(39.7)
合計	47	183	367	96	1,538	2,231	(100.0)
(%)	(2.1)	(8.2)	(16.5)	(4.3)	(68.9)	(100.0)	

ローテク業種

食料品	9	13	41	10	570	643	(16.6)
繊維	53	21	21	20	405	520	(13.5)
木材・木製品	12	9	25	4	658	708	(18.3)
プラスチック製品	19	42	28	8	391	488	(12.6)
窯業・土石製品	4	13	21	1	381	420	(10.9)
金属	12	37	66	8	610	733	(19.0)
その他	34	11	28	16	261	350	(9.1)
合計	143	146	230	67	3,276	3,862	(100.0)
(%)	(3.7)	(3.8)	(6.0)	(1.7)	(84.8)	(100.0)	

2009年

	海外生産拠点 のみ	海外生産・販 売拠点あり	海外販売のみ	海外研究開発 拠点あり	海外展開なし	合計	(%)
ハイテク業種							
自動車	8	17	25	6	135	191	(20.7)
化学	2	10	48	6	96	162	(17.6)
機械	2	35	60	6	82	185	(20.1)
電気機械	12	56	73	22	221	384	(41.6)
合計	24	118	206	40	534	922	(100.0)
(%)	(2.6)	(12.8)	(22.3)	(4.3)	(57.9)	(100.0)	

ローテク業種

食料品	1	6	14	2	122	145	(15.5)
繊維	16	13	16	6	70	121	(12.9)
木材・木製品	3	12	6	3	145	169	(18.1)
プラスチック製品	7	15	16	12	69	119	(12.7)
窯業・土石製品	2	8	8	2	52	72	(7.7)
金属	6	29	43	7	142	227	(24.3)
その他	6	11	7	8	51	83	(8.9)
合計	41	94	110	40	651	936	(100.0)
(%)	(4.4)	(10.0)	(11.8)	(4.3)	(69.6)	(100.0)	

表 2. 国際事業展開の形態別にみた企業のイノベーション活動平均値

(a) 2003年

	海外生産拠点のみ	海外生産・販売拠点あり	海外販売のみ	海外研究開発拠点あり	海外展開なし	全平均
イノベーションの実現/知識						
R&D 集約度2001年 (%)	0.630	1.692	1.209	1.991	0.369	0.574
イノベーションの実現(プロダクトあるいはプロセスイノベーション)	0.416	0.647	0.528	0.669	0.235	0.303
プロダクトイノベーションの実現	0.374	0.605	0.491	0.638	0.188	0.258
プロセスイノベーションの実現	0.221	0.374	0.241	0.460	0.121	0.159
売上高2001年に占めるプロダクトイノベーション(1999-2001年)による割合 (プロダクトイノベーションを実現した企業のみ) (%)	8.505	11.322	9.147	14.933	3.710	5.104
1人あたり売上高2001年(100万円)	29.135	35.670	86.047	46.952	27.507	34.254
イノベーションのための協力	0.137	0.353	0.240	0.442	0.073	0.116
海外パートナーとの協力(イノベーションのための取り決めがある企業のみ)	0.084	0.137	0.074	0.362	0.010	0.035
イノベーションのための公的資金						
地方公共団体からの支援	0.079	0.100	0.089	0.117	0.040	0.051
中央政府からの支援	0.026	0.122	0.094	0.264	0.027	0.045
プロダクトイノベーションに関する効果						
商品・サービスの範囲拡大: 重要度中・大	0.258	0.432	0.402	0.515	0.137	0.193
市場・市場シェア拡大: 重要度中・大	0.200	0.389	0.327	0.460	0.109	0.157
商品・サービスの質向上: 重要度中・大	0.242	0.438	0.384	0.546	0.145	0.198
プロセスイノベーションに関する効果						
製品の柔軟性向上: 重要度中・大	0.142	0.340	0.263	0.393	0.105	0.142
生産能力の拡大: 重要度中・大	0.179	0.307	0.248	0.387	0.108	0.142
労働コスト削減: 重要度中・大	0.184	0.295	0.216	0.362	0.094	0.127
材料・エネルギー削減: 重要度中・大	0.126	0.264	0.164	0.307	0.066	0.095
その他の効果						
環境・保健・安全向上: 重要度中・大	0.132	0.298	0.189	0.337	0.091	0.120
規制・標準遵守: 重要度中・大	0.095	0.274	0.169	0.282	0.076	0.102
イノベーションのための情報源						
企業グループ内部	0.400	0.623	0.549	0.663	0.227	0.297
設備・材料・部品・ソフトウェア供給者	0.295	0.508	0.424	0.540	0.173	0.229
クライアント・顧客	0.268	0.532	0.481	0.552	0.169	0.233
競争相手・同産業内他企業	0.184	0.398	0.347	0.454	0.122	0.169
大学他高等教育機関・政府・民間非営利研究機関	0.142	0.368	0.281	0.454	0.084	0.130
特許および他の保護手段						
制度的手段	0.253	0.492	0.372	0.521	0.107	0.169
戦略的手段	0.311	0.562	0.487	0.613	0.184	0.249
企業規模						
従業員数10-49人	0.368	0.106	0.305	0.276	0.541	0.482
従業員数50-249人	0.426	0.337	0.430	0.209	0.358	0.362
従業員数250人以上	0.205	0.556	0.265	0.515	0.102	0.156
観測数	190	329	597	163	4814	6093

(b) 2009年

	海外生産拠点の み	海外販売・生 産拠点あり	海外販売のみ	海外研究開 発拠点あり	海外展開なし	全平均
イノベーションの実現/知識						
R&D 集約度2001年 (%)	0.542	1.269	1.328	2.061	0.537	0.840
イノベーションの実現(プロダクトある いはプロセスイノベーション)	0.724	0.855	0.808	0.899	0.568	0.667
プロダクトイノベーションの実現	0.483	0.672	0.593	0.739	0.328	0.442
プロセスイノベーションの実現	0.603	0.763	0.695	0.754	0.481	0.572
プロダクトイノベーションの2008年売 上高(100万円)(プロダクトイノベ ーションを実現した企業のみ)	4528.952	3663.387	1469.478	28234.500	428.910	2364.797
1人あたり売上高(百万円)	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
イノベーションのための協力	0.414	0.694	0.596	0.739	0.299	0.425
海外パートナーとの協力(イノベ ーションのための取り決めがある企業 のみ)	0.224	0.333	0.189	0.580	0.023	0.122
イノベーションのための公的資金						
地方公共団体からの支援	0.052	0.161	0.099	0.072	0.070	0.086
中央政府からの支援	0.052	0.183	0.152	0.217	0.062	0.100
プロダクトイノベーションに関する効果(プロダクトイノベーションを実現した企業のみ)						
商品・サービスの範囲拡大: 重要度 中・大	0.345	0.511	0.404	0.594	0.201	0.298
市場・市場シェア拡大: 重要度中・大	0.207	0.344	0.291	0.406	0.145	0.210
商品・サービスの質向上: 重要度中・ 大	0.310	0.511	0.430	0.478	0.203	0.298
プロセスイノベーションに関する効果(プロセスイノベーションを実現した企業のみ)						
製品の柔軟性向上: 重要度中・大	0.310	0.366	0.404	0.391	0.221	0.284
生産能力の拡大: 重要度中・大	0.172	0.199	0.175	0.174	0.082	0.121
労働コスト削減: 重要度中・大	0.138	0.177	0.129	0.174	0.072	0.102
材料・エネルギー削減: 重要度中・ 大						
その他の効果(プロダクトあるいはプロセスイノベーションを実現した企業のみ)						
環境・保健・安全向上: 重要度中・大	0.190	0.435	0.341	0.319	0.193	0.255
規制・標準遵守: 重要度中・大	0.224	0.403	0.447	0.522	0.240	0.310
イノベーションのための情報源						
企業グループ内部	0.362	0.683	0.579	0.652	0.307	0.420
設備・材料・部品・ソフトウェア供給 者	0.431	0.661	0.583	0.652	0.313	0.424
クライアント・顧客	0.431	0.613	0.530	0.594	0.261	0.374
競争相手・同産業内他企業	0.259	0.290	0.219	0.362	0.134	0.183
大学他高等教育機関・政府・民間非 営利研究機関	0.190	0.462	0.364	0.435	0.139	0.234
特許および他の保護手段						
制度的手段	0.259	0.511	0.434	0.522	0.156	0.270
戦略的手段	0.517	0.548	0.563	0.638	0.270	0.383
企業規模						
従業員数10-49人	0.138	0.038	0.146	0.116	0.294	0.222
従業員数50-249人	0.328	0.124	0.255	0.145	0.349	0.295
従業員数250人以上	0.534	0.839	0.599	0.739	0.357	0.483
観測数	58	186	302	69	972	1587

表 3. データの統計的概要 (2003年)

変数		海外生産拠点のみ	海外生産・販売拠点あり	海外販売のみ	海外研究開発拠点あり	海外展開なし	全平均
企業数	High-tech (H)	47	183	367	96	1,538	2,231
	Low-tech (L)	143	146	230	67	3,276	3,862
	合計	190	329	597	163	4,814	6,093
ハイテク業種比 (%)		24.74	55.62	61.47	58.90	31.95	36.62
従業員数平均1999年	H	341.30	1442.35	317.30	6512.30	145.85	556.74
	L	131.40	844.73	237.25	1033.80	108.44	160.54
売上高平均 1999 年(百万円)	H	14336.4	90780.96	13132.41	316415.4	4442.618	26586.71
	L	4507.336	49828.86	11731.59	83952.43	2425.98	6263.634
企業グループへの所属 (%)	H	51.06	58.47	35.42	52.08	29.19	34.07
	L	23.78	47.26	29.13	35.82	24.33	25.66
研究開発集約度平均 2001年 (%)	H	1.56	2.28	1.49	2.95	0.55	0.97
	L	0.32	0.96	0.76	0.61	0.28	0.34
プロダクトイノベーション実現企業 (%)	H	36.17	69.95	52.04	76.04	21.33	33.03
	L	37.76	48.63	44.35	46.27	17.58	21.60
プロセスイノベーション実現企業 (%)	H	17.02	40.98	21.53	58.33	13.20	18.87
	L	23.78	32.88	28.26	28.36	11.63	14.16
研究開発費を回答した企業 2001年 (%)	H	34.04	57.92	49.86	62.50	20.09	30.21
	L	26.57	49.32	40.87	38.81	14.96	18.64
新しいプロダクトの売上高(プロダクトイノベーションを実現した企業のみ) (%)	H	24.71	19.69	19.73	20.68	15.76	18.30
	L	21.36	17.46	16.19	20.68	14.21	15.23
競争に対する姿勢 (%)	H	36.17	55.74	54.77	73.96	26.46	35.77
	L	42.66	50.68	48.70	52.24	25.95	29.31
教育・研究機関からの情報入手 (%)	H	17.02	39.89	28.34	59.38	10.01	17.75
	L	11.89	31.51	24.78	25.37	6.75	9.27

表 4. データの統計的概要(2009年)

変数		海外生産拠 点のみ	海外販売・生 産拠点あり	海外販売のみ	海外研究開 発拠点あり	海外展開なし	全平均
企業数	High-tech (H)	20	99	197	37	437	790
	Low-tech (L)	38	87	105	32	535	797
	Total	58	186	302	69	972	1587
ハイテク業種比率(%)		34.5	53.2	65.2	53.6	45.0	49.8
売上高平均 2006 年(百万円)	H	21672.1	48302.3	15565.8	142949.1	7304.0	21218.7
	L	8621.7	58594.8	96130.7	121169.4	8694.5	30173.3
企業グループへの所属(%)	H	80.0	85.9	79.7	86.5	49.3	66.7
	L	60.5	88.5	80.0	78.1	50.8	62.2
研究開発集約度平均 2006年(%)	H	0.8	1.7	1.5	2.5	0.9	1.2
	L	0.4	0.8	0.9	1.5	0.3	0.5
研究開発費を回答した企業2006年 (%)	H	65.0	84.8	79.7	78.4	81.0	80.6
	L	73.7	79.3	84.8	81.3	79.3	79.8
プロダクトイノベーション実現企業(%)	H	45.00	66.67	59.90	75.68	30.89	45.06
	L	50.00	67.82	58.10	71.88	34.39	43.41
プロセスイノベーション実現企業(%)	H	80.00	72.73	66.50	72.97	48.28	57.85
	L	50.00	80.46	75.24	78.13	48.04	56.46
新しいプロダクトの売上高(プロダクトイ ノベーションを実現した企業のみ)(%)	H	13.33	7.69	13.93	19.65	9.67	11.59
	L	8.03	5.58	8.90	7.77	6.86	7.11
競争に対する姿勢(%)	H	70.00	67.68	64.47	70.27	48.05	56.20
	L	68.42	65.52	62.86	59.38	55.51	58.34
教育・研究機関からの情報入手(%)	H	10.00	38.38	32.49	43.24	13.50	22.66
	L	21.05	43.68	34.29	37.50	11.96	19.82

表 5. プロビットモデルによる推定結果(イノベーションの有無 2003年)

	ハイテク業種 (HT)		ローテク業種 (LT)		全製造業 (HT+LT)	
	dy/dx	sd	dy/dx	sd	dy/dx	sd
売上高(1999年・対数値)	0.037	0.008 ***	0.023	0.005 ***	0.029	0.004 ***
企業グループへの所属	0.094	0.029 ***	0.030	0.018 *	0.051	0.016 ***
研究開発集約度	0.129	0.011 ***	0.027	0.004 ***	0.076	0.004 ***
競争に対する姿勢	0.303	0.026 ***	0.309	0.018 ***	0.310	0.015 ***
教育・研究機関からの情報入手	0.389	0.036 ***	0.433	0.032 ***	0.416	0.024 ***
海外生産拠点のみ	0.034	0.090	0.136	0.045 ***	0.124	0.041 ***
海外生産・販売拠点あり	0.190	0.054 ***	0.138	0.049 ***	0.173	0.037 ***
海外販売のみ	0.074	0.036 *	0.140	0.036 ***	0.103	0.025 ***
海外研究開発拠点あり	0.131	0.079	0.121	0.064 *	0.129	0.051 **
自動車	0.017	0.040			-0.040	0.034
化学					-0.041	0.035
機械	0.061	0.045			-0.004	0.040
電気機械	0.102	0.035 **			0.039	0.034
食料品			-0.040	0.029	-0.045	0.032
繊維			-0.043	0.029	-0.051	0.033
木材・木製品			0.025	0.031	0.025	0.035
プラスチック製品			0.046	0.034	0.043	0.038
窯業・土石製品			-0.065	0.030 *	-0.078	0.034 **
金属			-0.043	0.028	-0.055	0.031
観測数	2231		3862		6093	
決定係数	0.3734		0.2426		0.3122	
尤度比検定統計量	1102.9 ***		1076.98 ***		2334.61 ***	

注:***, **, * はそれぞれ1%水準, 5%水準, 10%水準で有意であることを示す。

表 6. プロビットモデルによる推定結果(イノベーションの有無 2009年)

	ハイテク業種 (HT)			ローテク業種 (LT)			全製造業 (HT+LT)		
	dy/dx	sd		dy/dx	sd		dy/dx	sd	
売上高(2006年・対数値)	0.025	0.011	**	0.028	0.011	**	0.025	0.008	***
企業内部部門間連携あり	0.315	0.041	***	0.313	0.041	***	0.318	0.029	***
研究開発集約度	0.011	0.007		0.035	0.023		0.014	0.007	*
競争に対する姿勢	0.184	0.035	***	0.150	0.038	***	0.169	0.026	***
教育・研究機関からの情報入手	0.261	0.031	***	0.308	0.033	***	0.287	0.022	***
海外生産拠点のみ	0.200	0.041	**	-0.019	0.087		0.074	0.056	
海外生産・販売拠点あり	0.046	0.055		0.083	0.064		0.068	0.042	
海外販売のみ	0.053	0.041		0.060	0.057		0.062	0.033	*
海外研究開発拠点あり	0.113	0.069		0.187	0.064	*	0.155	0.046	**
自動車	0.083	0.046					-0.226	0.093	**
化学							-0.178	0.098	*
機械	0.077	0.041	*				-0.121	0.094	
電気機械	0.040	0.050					-0.126	0.082	
食料品				-0.043	0.091		-0.038	0.087	
繊維				-0.226	0.099	**	-0.229	0.100	**
木材・木製品				-0.248	0.095	**	-0.243	0.096	**
プラスチック製品				-0.272	0.103	**	-0.259	0.103	**
窯業・土石製品				-0.394	0.107	***	-0.382	0.108	***
金属				-0.153	0.090	*	-0.134	0.089	
観測数	790			797			1587		
決定係数	0.3116			0.2991			0.3019		
尤度比検定統計量	306.36 ***			309.11 ***			609.47 ***		

注:***, **, * はそれぞれ1%水準, 5%水準, 10%水準で有意であることを示す。

表 7. トービットモデルによる推定結果 (新プロダクトの売上高 2003年)

	ハイテク業種 (HT)			ローテク業種 (LT)			全製造業 (HT+LT)		
	dy/dx	sd		dy/dx	sd		dy/dx	sd	
売上高(1999年・対数値)	0.370	0.048	***	0.155	0.031	***	0.227	0.026	***
企業グループへの所属	0.368	0.177	*	0.108	0.110		0.206	0.094	**
研究開発集約度	0.148	0.021	***	0.094	0.015	***	0.111	0.012	***
競争に対する姿勢	2.342	0.179	***	1.863	0.105	***	2.036	0.092	***
教育・研究機関からの情報入手	1.809	0.216	***	1.523	0.144	***	1.590	0.120	***
海外生産拠点のみ	0.550	0.549		0.831	0.222	***	0.836	0.220	***
海外生産・販売拠点あり	1.070	0.290	***	0.766	0.220	***	0.884	0.169	***
海外販売のみ	0.948	0.218	***	0.680	0.175	***	0.773	0.131	***
海外研究開発拠点あり	0.518	0.389		0.762	0.306	**	0.616	0.228	**
自動車	-0.412	0.258					-0.454	0.229	*
化学							-0.182	0.224	
機械	0.065	0.266					-0.126	0.240	
電気機械	0.409	0.215	*				0.142	0.202	
食料品				-0.296	0.192		-0.386	0.219	*
繊維				-0.368	0.202	*	-0.436	0.231	*
木材・木製品				0.006	0.188		-0.047	0.214	
プラスチック製品				0.127	0.196		0.117	0.223	
窯業・土石製品				-0.449	0.218	*	-0.576	0.248	**
金属				-0.486	0.190	**	-0.610	0.216	**
観測数	2231			3862			6093		
決定係数	0.1227			0.1061			0.117		
尤度比検定統計量	879.86	***		956.06	***		1903.59	***	

注:***, **, * はそれぞれ1%水準, 5%水準, 10%水準で有意であることを示す。

表 8. トービットモデルによる推定結果(新製品の売上高 2009年)

	ハイテク業種 (HT)		ローテク業種 (LT)		全製造業 (HT+LT)	
	dy/dx	sd	dy/dx	sd	dy/dx	sd
売上高(2006年・対数値)	0.486	0.059 ***	0.431	0.054 ***	0.460	0.040 ***
企業内部部門間連携あり	1.311	0.230 ***	1.171	0.202 ***	1.250	0.152 ***
研究開発集約度	0.059	0.027 *	0.202	0.075 **	0.072	0.025 ***
競争に対する姿勢	0.899	0.191 ***	0.526	0.180 **	0.711	0.131 ***
教育・研究機関からの情報入手	1.313	0.208 ***	1.486	0.206 ***	1.414	0.146 ***
海外生産拠点のみ	0.454	0.564	0.412	0.380	0.452	0.319
海外生産・販売拠点あり	0.423	0.282	0.386	0.272	0.425	0.196 **
海外販売のみ	0.590	0.220 **	0.156	0.251	0.445	0.164 **
海外研究開発拠点あり	0.752	0.406 *	0.792	0.405 *	0.829	0.286 ***
自動車	-0.663	0.310 *			-1.420	0.348 ***
化学					-0.756	0.347 **
機械	0.215	0.287			-0.540	0.334
電気機械	0.312	0.253			-0.461	0.305
食料品			-0.047	0.339	-0.145	0.348
繊維			-0.532	0.352	-0.618	0.366
木材・木製品			-0.746	0.344 **	-0.848	0.354 **
プラスチック製品			-0.932	0.356 **	-1.029	0.369 **
窯業・土石製品			-1.057	0.412 **	-1.130	0.426 **
金属			-0.855	0.321 **	-0.928	0.327 **
観測数	790		797		1587	
決定係数	0.1377		0.1378		0.1366	
尤度比検定統計量	390.17 ***		377.91 ***		762.04 ***	

注:***, **, * はそれぞれ1%水準, 5%水準, 10%水準で有意であることを示す。

表9. イノベーション会計(イノベーションの成功確率 2003年)

国際事業展開の形態	企業規模・企業グループ要因					イノベーション効率性	実測値		
	全企業平均値	産業要因	研究開発要因	外的環境要因	構造要因総計			予測値	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(2)+(3)+(4)+(5)	(7)=(1)+(6)	(8)=(9)-(7)	(9)
ハイテク業種									
海外生産拠点のみ	0.376	0.011	0.019	0.075	-0.002	0.103	0.479	-0.054	0.426
海外生産・販売拠点あり	0.376	0.006	0.072	0.168	0.147	0.393	0.768	-0.052	0.716
海外販売のみ	0.376	0.001	0.013	0.067	0.099	0.180	0.556	-0.011	0.545
海外研究開発拠点あり	0.376	0.004	0.098	0.255	0.278	0.635	1.010	-0.229	0.781
海外展開なし	0.376	-0.002	-0.018	-0.054	-0.058	-0.132	0.243	0.025	0.268
全平均	0.376	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.376	0.000	0.376
ローテク業種									
海外生産拠点のみ	0.262	0.001	0.003	-0.001	0.053	0.057	0.318	0.094	0.413
海外生産・販売拠点あり	0.262	0.006	0.042	0.017	0.162	0.227	0.488	0.074	0.562
海外販売のみ	0.262	-0.004	0.012	0.011	0.127	0.147	0.408	0.092	0.500
海外研究開発拠点あり	0.262	-0.001	0.011	0.007	0.141	0.159	0.420	0.087	0.507
海外展開なし	0.262	0.000	-0.003	-0.002	-0.021	-0.026	0.235	-0.016	0.220
全平均	0.262	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.262	0.000	0.262
全製造業(ハイテク+ローテク)									
海外生産拠点のみ	0.303	0.002	0.011	0.004	0.032	0.050	0.353	0.063	0.416
海外生産・販売拠点あり	0.303	0.008	0.072	0.085	0.167	0.332	0.635	0.012	0.647
海外販売のみ	0.303	0.004	0.025	0.048	0.125	0.202	0.505	0.022	0.528
海外研究開発拠点あり	0.303	0.007	0.074	0.108	0.241	0.430	0.733	-0.064	0.669
海外展開なし	0.303	-0.001	-0.011	-0.016	-0.036	-0.064	0.239	-0.004	0.235
全平均	0.303	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.303	0.000	0.303

表10. イノベーション会計(イノベーションの成功確率 2009年)

国際事業展開の形態	企業規模・企業グループ要因					イノベーション効率性	実測値		
	全企業平均値	産業要因	研究開発要因	外的環境要因	構造要因総計			予測値	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(2)+(3)+(4)+(5)	(7)=(1)+(6)	(8)=(9)-(7)	(9)
ハイテク業種									
海外生産拠点のみ	0.686	0.003	0.036	-0.005	-0.008	0.026	0.712	0.188	0.900
海外生産・販売拠点あり	0.686	0.003	0.096	0.005	0.062	0.167	0.853	-0.004	0.848
海外販売のみ	0.686	-0.003	0.054	0.004	0.041	0.096	0.782	0.026	0.807
海外研究開発拠点あり	0.686	-0.004	0.100	0.015	0.080	0.190	0.877	0.015	0.892
海外展開なし	0.686	0.001	-0.100	-0.004	-0.039	-0.141	0.545	0.023	0.568
全平均	0.686	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.686	0.000	0.686
ローテク業種									
海外生産拠点のみ	0.649	-0.009	0.004	-0.002	0.019	0.013	0.661	-0.030	0.632
海外生産・販売拠点あり	0.649	-0.001	0.131	0.013	0.084	0.228	0.876	-0.014	0.862
海外販売のみ	0.649	0.003	0.079	0.016	0.051	0.149	0.798	0.012	0.810
海外研究開発拠点あり	0.649	0.004	0.090	0.036	0.056	0.186	0.835	0.071	0.906
海外展開なし	0.649	0.000	-0.084	-0.007	-0.028	-0.120	0.529	0.039	0.568
全平均	0.649	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.649	0.000	0.649
全製造業(ハイテク+ローテク)									
海外生産拠点のみ	0.667	0.024	0.012	-0.004	0.008	0.040	0.708	0.017	0.724
海外生産・販売拠点あり	0.667	0.044	0.112	0.006	0.072	0.235	0.902	-0.047	0.855
海外販売のみ	0.667	0.047	0.065	0.007	0.045	0.164	0.831	-0.024	0.808
海外研究開発拠点あり	0.667	0.045	0.095	0.017	0.069	0.226	0.894	0.005	0.899
海外展開なし	0.667	0.035	-0.049	-0.004	-0.033	-0.051	0.616	-0.048	0.568
全平均	0.667	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.667	0.000	0.667

表 11. イノベーション会計(新プロダクトの売上高 2003年)

国際事業展開の形態	企業規模・企業グループ要因					イノベーション 効率性	実測値		
	全企業平均値	産業要因	研究開発要因	外的環境要因	構造要因総計			予測値	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(2)+(3)+(4)+(5)	(7)=(1)+(6)	(8)=(9)-(7)	(9)
ハイテク業種									
海外生産拠点のみ	3.329	0.021	0.093	0.087	-0.004	0.197	3.526	0.475	4.002
海外生産・販売拠点あり	3.329	0.029	0.579	0.193	0.868	1.669	4.998	2.215	7.213
海外販売のみ	3.329	0.054	0.124	0.077	0.636	0.891	4.221	1.077	5.298
海外研究開発拠点あり	3.329	0.048	0.878	0.293	1.647	2.866	6.195	2.785	8.980
海外展開なし	3.329	-0.020	-0.156	-0.062	-0.358	-0.596	2.733	-0.709	2.024
全平均	3.329	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.329	0.000	3.329
ローテク業種									
海外生産拠点のみ	2.034	0.032	0.022	-0.002	0.288	0.340	2.374	1.264	3.638
海外生産・販売拠点あり	2.034	0.017	0.258	0.058	0.737	1.070	3.103	2.674	5.777
海外販売のみ	2.034	-0.028	0.078	0.039	0.597	0.686	2.720	1.378	4.098
海外研究開発拠点あり	2.034	0.020	0.067	0.025	0.672	0.784	2.817	2.069	4.887
海外展開なし	2.034	-0.001	-0.019	-0.006	-0.101	-0.127	1.907	-0.313	1.594
全平均	2.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.034	0.000	2.034
全製造業(ハイテク+ローテク)									
海外生産拠点のみ	2.508	0.023	0.085	0.006	0.203	0.318	2.826	0.902	3.728
海外生産・販売拠点あり	2.508	0.058	0.514	0.124	0.822	1.518	4.026	2.549	6.576
海外販売のみ	2.508	0.056	0.184	0.070	0.654	0.965	3.473	1.362	4.835
海外研究開発拠点あり	2.508	0.077	0.549	0.157	1.204	1.987	4.495	2.802	7.297
海外展開なし	2.508	-0.014	-0.080	-0.023	-0.186	-0.303	2.205	-0.474	1.731
全平均	2.508	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.508	0.000	2.508

表 12. イノベーション会計 (新プロダクトの売上高 2009年)

国際事業展開の形態	企業規模・企業グループ要因					イノベーション効率性	実測値		
	全企業平均値	産業要因	研究開発要因	外的環境要因	構造要因総計			予測値	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(2)+(3)+(4)+(5)	(7)=(1)+(6)	(8)=(9)-(7)	(9)
ハイテク業種									
海外生産拠点のみ	2.471	-0.099	0.054	-0.027	-0.042	-0.114	2.358	0.066	2.424
海外生産・販売拠点あり	2.471	0.067	0.962	0.026	0.310	1.365	3.836	0.305	4.141
海外販売のみ	2.471	0.059	0.433	0.019	0.203	0.714	3.186	0.276	3.462
海外研究開発拠点あり	2.471	0.080	1.009	0.079	0.397	1.564	4.036	1.099	5.135
海外展開なし	2.471	0.001	-1.111	-0.020	-0.193	-1.324	1.148	0.276	1.423
全平均	2.471	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.471	0.000	2.471
ローテク業種									
海外生産拠点のみ	2.220	0.021	0.127	-0.009	0.071	0.211	2.431	0.183	2.614
海外生産・販売拠点あり	2.220	-0.038	1.048	0.073	0.392	1.475	3.695	0.708	4.404
海外販売のみ	2.220	-0.050	0.563	0.092	0.239	0.843	3.063	0.133	3.196
海外研究開発拠点あり	2.220	0.008	0.793	0.209	0.268	1.278	3.498	1.362	4.860
海外展開なし	2.220	0.014	-0.862	-0.042	-0.132	-1.021	1.199	0.289	1.488
全平均	2.220	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.220	0.000	2.220
全製造業(ハイテク+ローテク)									
海外生産拠点のみ	2.345	0.098	0.100	-0.021	0.027	0.203	2.549	0.000	2.549
海外生産・販売拠点あり	2.345	0.130	1.011	0.031	0.344	1.516	3.862	0.402	4.264
海外販売のみ	2.345	0.130	0.484	0.035	0.215	0.864	3.209	0.160	3.370
海外研究開発拠点あり	2.345	0.160	0.908	0.088	0.330	1.485	3.831	1.177	5.007
海外展開なし	2.345	0.099	-0.414	-0.022	-0.158	-0.495	1.850	-0.391	1.459
全平均	2.345	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.345	0.000	2.345

表13.国際事業展開の形態別、イノベーションのための協力

2003年

	海外生産拠点のみ		海外生産・販売拠点あり		海外販売のみ		海外研究開発拠点あり		海外展開なし	
	国内パートナーのみ	海外パートナーあり	国内パートナーのみ	海外パートナーあり	国内パートナーのみ	海外パートナーあり	国内パートナーのみ	海外パートナーあり	国内パートナーのみ	海外パートナーあり
グループ内の他の企業 設備, 材料, 部品, ソフトウェアの供給業者	13 (21%)	6 (22%)	52 (16%)	14 (21%)	69 (17%)	9 (19%)	17 (9%)	32 (23%)	218 (17%)	4 (8%)
クライアントまたは顧客 競争相手および同じ産業の他企業	11 (18%)	8 (30%)	54 (17%)	12 (18%)	64 (16%)	6 (13%)	24 (13%)	22 (16%)	254 (20%)	12 (25%)
コンサルティング 営利研究所あるいは研究開発会社 大学あるいは他の高等教育機関 政府あるいは民間非営利研究機関	15 (24%)	2 (7%)	53 (16%)	14 (21%)	55 (14%)	22 (47%)	20 (11%)	19 (14%)	234 (18%)	9 (19%)
合計	4 (6%)	5 (19%)	21 (7%)	7 (10%)	43 (11%)	5 (11%)	21 (12%)	16 (11%)	155 (12%)	12 (25%)
	5 (8%)	1 (4%)	26 (8%)	2 (3%)	25 (6%)	3 (6%)	18 (10%)	12 (9%)	107 (8%)	3 (6%)
	2 (3%)	1 (4%)	27 (8%)	5 (7%)	27 (7%)	0 (0%)	21 (12%)	10 (7%)	86 (7%)	3 (6%)
	7 (11%)	3 (11%)	54 (17%)	11 (16%)	77 (19%)	2 (4%)	28 (15%)	23 (16%)	134 (10%)	5 (10%)
	5 (8%)	1 (4%)	36 (11%)	2 (3%)	42 (10%)	0 (0%)	32 (18%)	6 (4%)	100 (8%)	0 (0%)
合計	62 (100%)	27 (100%)	323 (100%)	67 (100%)	402 (100%)	47 (100%)	181 (100%)	140 (100%)	1288 (100%)	48 (100%)

2009年

	海外生産拠点のみ		海外生産・販売拠点あり		海外販売のみ		海外研究開発拠点あり		海外展開なし	
	国内パートナーのみ	海外パートナーあり	国内パートナーのみ	海外パートナーあり	国内パートナーのみ	海外パートナーあり	国内パートナーのみ	海外パートナーあり	国内パートナーのみ	海外パートナーあり
グループ内の他の企業 設備, 材料, 部品, ソフトウェアの供給業者	7 (12%)	1 (100%)	45 (12%)	31 (41%)	77 (17%)	19 (30%)	6 (5%)	23 (29%)	153 (19%)	12 (43%)
クライアントまたは顧客 競争相手および同じ産業の他企業	11 (19%)	0 (0%)	61 (16%)	15 (20%)	87 (19%)	3 (5%)	21 (19%)	10 (13%)	159 (20%)	7 (25%)
コンサルティング 営利研究所あるいは研究開発会社 大学あるいは他の高等教育機関 政府あるいは民間非営利研究機関	16 (28%)	0 (0%)	73 (19%)	15 (20%)	86 (18%)	25 (40%)	17 (15%)	21 (27%)	175 (22%)	6 (21%)
合計	2 (3%)	0 (0%)	9 (2%)	3 (4%)	17 (4%)	4 (6%)	7 (6%)	6 (8%)	40 (5%)	2 (7%)
	7 (12%)	0 (0%)	43 (11%)	3 (4%)	45 (10%)	3 (5%)	12 (11%)	3 (4%)	67 (8%)	1 (4%)
	7 (12%)	0 (0%)	71 (19%)	5 (7%)	80 (17%)	4 (6%)	21 (19%)	10 (13%)	109 (14%)	0 (0%)
	5 (9%)	0 (0%)	50 (13%)	4 (5%)	48 (10%)	3 (5%)	19 (17%)	4 (5%)	71 (9%)	0 (0%)
	3 (5%)	0 (0%)	23 (6%)	0 (0%)	26 (6%)	2 (3%)	9 (8%)	2 (3%)	24 (3%)	0 (0%)
合計	58 (100%)	1 (100%)	375 (100%)	76 (100%)	466 (100%)	63 (100%)	112 (100%)	79 (100%)	798 (100%)	28 (100%)

注: 「国内パートナーのみ」には、イノベーションのために何らかの協力・取決めを行った組織のタイプ・所在地において日本を選択した企業、組織のタイプ・所在地として海外を選択しなかった企業が該当する。「海外パートナーのみ」には、イノベーションのために何らかの協力・取決めを行った組織のタイプ・所在地において海外を選択した企業が該当する。これらの企業の大半は、国内にもイノベーションバンパートナーを保有している。

付録表 1. プロビットモデルによる推定結果(イノベーションの有無 2003年)

	ハイテク業種 (HT)			ローテク業種 (LT)			全製造業 (HT+LT)		
	dy/dx	sd		dy/dx	sd		dy/dx	sd	
従業者数(1999年・対数値)	0.036	0.010 ***		0.021	0.006 ***		0.027	0.006 ***	
企業グループへの所属	0.105	0.028 ***		0.033	0.018 *		0.057	0.016 ***	
研究開発集約度	0.129	0.011 ***		0.026	0.004 ***		0.076	0.004 ***	
競争に対する姿勢	0.306	0.026 ***		0.313	0.018 ***		0.314	0.015 ***	
教育・研究機関からの情報入手	0.399	0.035 ***		0.439	0.032 ***		0.423	0.024 ***	
海外生産拠点のみ	0.057	0.091		0.148	0.045 ***		0.140	0.041 ***	
海外生産・販売拠点あり	0.204	0.053 ***		0.157	0.050 ***		0.191	0.037 ***	
海外販売のみ	0.087	0.036 **		0.148	0.036 ***		0.114	0.025 ***	
海外研究開発拠点あり	0.151	0.078 *		0.143	0.065 **		0.152	0.051 ***	
自動車	0.003	0.041					-0.038	0.034	
化学							-0.029	0.036	
機械	0.045	0.045					-0.004	0.040	
電気機械	0.074	0.036 *					0.030	0.034	
食料品				-0.036	0.029		-0.040	0.033	
繊維				-0.049	0.029		-0.058	0.033	
木材・木製品				0.029	0.031		0.031	0.035	
プラスチック製品				0.048	0.034		0.046	0.038	
窯業・土石製品				-0.060	0.030 *		-0.072	0.035 *	
金属				-0.039	0.028		-0.050	0.032	
観測数	2231			3862			6093		
決定係数	0.3702			0.2402			0.3098		
尤度比検定統計量	1093.44 ***			1066.2 ***			2316.33 ***		

注:***, **, * はそれぞれ1%水準, 5%水準, 10%水準で有意であることを示す.

付録表 2. トービットモデルによる推定結果（新製品の売上高 2003年）

	ハイテク業種 (HT)			ローテク業種 (LT)			全製造業 (HT+LT)		
	dy/dx	sd		dy/dx	sd		dy/dx	sd	
従業者数(1999年・対数値)	0.402	0.058 ***		0.132	0.039 ***		0.227	0.032 ***	
企業グループへの所属	0.451	0.177 **		0.139	0.111		0.249	0.094 **	
研究開発集約度	0.149	0.021 ***		0.092	0.015 ***		0.110	0.012 ***	
競争に対する姿勢	2.390	0.180 ***		1.899	0.106 ***		2.076	0.092 ***	
教育・研究機関からの情報入手	1.900	0.216 ***		1.575	0.146 ***		1.652	0.120 ***	
海外生産拠点のみ	0.729	0.553		0.903	0.224 ***		0.939	0.222 ***	
海外生産・販売拠点あり	1.256	0.287 ***		0.888	0.220 ***		1.023	0.169 ***	
海外販売のみ	1.062	0.218 ***		0.732	0.176 ***		0.846	0.131 ***	
海外研究開発拠点あり	0.713	0.387 *		0.892	0.307 **		0.790	0.228 ***	
自動車	-0.580	0.263 **					-0.455	0.231 *	
化学							-0.087	0.226	
機械	-0.119	0.271					-0.135	0.242	
電気機械	0.138	0.218					0.080	0.204	
食料品				-0.271	0.193		-0.356	0.220	
繊維				-0.414	0.203 *		-0.505	0.232 *	
木材・木製品				0.025	0.189		-0.020	0.216	
プラスチック製品				0.135	0.197		0.129	0.225	
窯業・土石製品				-0.419	0.219 *		-0.533	0.250 **	
金属				-0.465	0.192 **		-0.588	0.218	
観測数	2231			3862			6093		
決定係数	0.1212			0.1046			0.1154		
尤度比検定統計量	869.16 ***			942.51 ***			1877.31 ***		

注:***, **, * はそれぞれ1%水準, 5%水準, 10%水準で有意であることを示す.

付録表 3. イノベーション会計(イノベーションの成功確率 付録表1)

国際事業展開の形態	企業規模・企業グループ要因					イノベーション効率性	実測値		
	全企業平均値	産業要因	研究開発要因	外的環境要因	構造要因総計			予測値	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(2)+(3)+(4)+(5)	(7)=(1)+(6)	(8)=(9)-(7)	(9)
ハイテク業種									
海外生産拠点のみ	0.376	0.007	0.021	0.076	-0.002	0.102	0.477	-0.052	0.426
海外生産・販売拠点あり	0.376	0.005	0.073	0.169	0.149	0.396	0.772	-0.056	0.716
海外販売のみ	0.376	0.002	0.013	0.067	0.100	0.183	0.558	-0.013	0.545
海外研究開発拠点あり	0.376	0.004	0.098	0.256	0.283	0.640	1.016	-0.235	0.781
海外展開なし	0.376	-0.001	-0.019	-0.054	-0.059	-0.134	0.242	0.026	0.268
全平均	0.376	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.376	0.000	0.376
ローテク業種									
海外生産拠点のみ	0.262	-0.002	0.003	-0.001	0.053	0.054	0.315	0.097	0.413
海外生産・販売拠点あり	0.262	0.005	0.039	0.016	0.165	0.225	0.487	0.075	0.562
海外販売のみ	0.262	-0.003	0.011	0.011	0.129	0.148	0.409	0.091	0.500
海外研究開発拠点あり	0.262	-0.003	0.011	0.007	0.143	0.158	0.419	0.088	0.507
海外展開なし	0.262	0.000	-0.003	-0.002	-0.022	-0.026	0.236	-0.016	0.220
全平均	0.262	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.262	0.000	0.262
全製造業(ハイテク+ローテク)									
海外生産拠点のみ	0.303	-0.001	0.003	0.004	0.033	0.039	0.342	0.074	0.416
海外生産・販売拠点あり	0.303	0.007	0.054	0.085	0.169	0.316	0.619	0.028	0.647
海外販売のみ	0.303	0.004	0.016	0.049	0.127	0.195	0.498	0.029	0.528
海外研究開発拠点あり	0.303	0.005	0.051	0.108	0.244	0.408	0.712	-0.043	0.669
海外展開なし	0.303	-0.001	-0.008	-0.016	-0.037	-0.061	0.242	-0.007	0.235
全平均	0.303	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.303	0.000	0.303

付録表 4. イノベーション会計(新プロダクトの売上高 付録表2)

国際事業展開の形態	全企業平均値	産業要因	企業規模・企業グループ要因		研究開発要因	外的環境要因	構造要因総計 (6)=(2)+(3)+(4)+(5)	予測値 (7)=(1)+(6)	イノベーション効率性 (8)=(9)-(7)	実測値 (9)
			(1)	(2)						
ハイテク業種										
海外生産拠点のみ	3.329	-0.015	0.110	0.087	-0.004	0.178	3.507	0.494	4.002	
海外生産・販売拠点あり	3.329	0.016	0.642	0.195	0.898	1.750	5.080	2.134	7.213	
海外販売のみ	3.329	0.065	0.136	0.078	0.655	0.934	4.263	1.035	5.298	
海外研究開発拠点あり	3.329	0.045	0.963	0.295	1.704	3.007	6.337	2.643	8.980	
海外展開なし	3.329	-0.020	-0.172	-0.063	-0.369	-0.624	2.705	-0.681	2.024	
全平均	3.329	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.329	0.000	3.329	
ローテク業種										
海外生産拠点のみ	2.034	0.012	0.018	-0.002	0.295	0.322	2.356	1.282	3.638	
海外生産・販売拠点あり	2.034	0.015	0.230	0.057	0.756	1.058	3.091	2.686	5.777	
海外販売のみ	2.034	-0.026	0.068	0.038	0.612	0.693	2.727	1.371	4.098	
海外研究開発拠点あり	2.034	0.005	0.062	0.025	0.689	0.780	2.814	2.073	4.887	
海外展開なし	2.034	0.001	-0.017	-0.006	-0.104	-0.126	1.908	-0.314	1.594	
全平均	2.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.034	0.000	2.034	
全製造業(ハイテク+ローテク)										
海外生産拠点のみ	2.508	-0.001	0.024	0.006	0.208	0.237	2.745	0.983	3.728	
海外生産・販売拠点あり	2.508	0.049	0.400	0.123	0.846	1.417	3.925	2.651	6.576	
海外販売のみ	2.508	0.057	0.121	0.070	0.672	0.920	3.428	1.407	4.835	
海外研究開発拠点あり	2.508	0.064	0.390	0.156	1.238	1.847	4.355	2.942	7.297	
海外展開なし	2.508	-0.013	-0.056	-0.023	-0.191	-0.283	2.225	-0.494	1.731	
全平均	2.508	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.508	0.000	2.508	

付録表 5. イノベーションパートナーの所在地別企業数

(a) 2003年

	海外生産拠点のみ		海外生産・販売拠点あり		海外販売のみ		海外研究開発拠点あり	
全製造業								
韓国・台湾	42	(15%)	89	(13%)	429	(24%)	29	(11%)
中国	145	(52%)	223	(32%)	318	(18%)	62	(22%)
ASEAN	56	(20%)	189	(27%)	301	(17%)	29	(11%)
米国	17	(6%)	95	(14%)	345	(20%)	86	(31%)
EU	12	(4%)	62	(9%)	261	(15%)	56	(20%)
その他	7	(3%)	34	(5%)	102	(6%)	14	(5%)
計	279	(100%)	692	(100%)	1756	(100%)	276	(100%)
ハイテク業種								
韓国・台湾	11	(13%)	54	(13%)	286	(25%)	15	(9%)
中国	30	(36%)	131	(33%)	209	(18%)	28	(16%)
ASEAN	24	(29%)	99	(25%)	203	(18%)	17	(10%)
米国	9	(11%)	58	(14%)	214	(19%)	63	(36%)
EU	8	(10%)	40	(10%)	174	(15%)	42	(24%)
その他	1	(1%)	20	(5%)	68	(6%)	8	(5%)
計	83	(100%)	402	(100%)	1154	(100%)	173	(100%)

(b) 2009年

	海外生産拠点のみ		海外生産・販売拠点あり		海外販売のみ		海外研究開発拠点あり	
全製造業								
韓国・台湾	10	(13%)	29	(9%)	222	(21%)	8	(7%)
中国	50	(64%)	157	(46%)	227	(21%)	27	(25%)
ASEAN	17	(22%)	91	(27%)	164	(15%)	15	(14%)
米国	0	(0%)	29	(9%)	187	(17%)	26	(24%)
EU	0	(0%)	19	(6%)	156	(15%)	20	(19%)
その他	1	(1%)	16	(5%)	118	(11%)	12	(11%)
計	78	(100%)	341	(100%)	1074	(100%)	108	(100%)
ハイテク業種								
韓国・台湾	6	(23%)	18	(10%)	150	(20%)	3	(5%)
中国	16	(62%)	84	(48%)	152	(21%)	13	(24%)
ASEAN	3	(12%)	46	(26%)	110	(15%)	5	(9%)
米国	0	(0%)	10	(6%)	131	(18%)	15	(27%)
EU	0	(0%)	9	(5%)	108	(15%)	10	(18%)
その他	1	(4%)	7	(4%)	84	(11%)	9	(16%)
計	26	(100%)	174	(100%)	735	(100%)	55	(100%)

注: 複数の地域のパートナーと共同でイノベーションを実施した企業があるため、各グループに該当する企業数は表1と異なる。

付録表6. 産業ダミニーに該当する業種

産業ダミニー	NACE code	2003年調査 (66分類)	2009年調査 (88分類)	該当する業種
ハイテク業種				
自動車	34-35	32-33	32-35	自動車・同部品, 船舶製造・修理業, 船用機器, 航空機・同部品, その他輸送用機器製造業
化学	23-24	18-19	15-17	石油製品・石炭製品製造, 化学工業, 医薬品製造業
機械	29	26-27	24-25	汎用機械器具, 生産用機械器具製造業
電気機械	30-33	28-31	26-31	電子計算機・同付属装置, 電気機器, 電子部品・デバイス・電子回路, 情報通信機械器具, 業務用機械器具製造業
ローテク業種				
食料品	15-16	9-11	6-8	食料品, 飲料・たばこ・飼料製造業
繊維	17-19	12-14	9-11	繊維工業, 衣類, なめし革・銅製品・毛皮製造業
木材・木製品	20-22	15-17	12-14	木材・木製品(家具を除く), パルプ・紙・紙加工品, 印刷・同関連業
プラスチック製品	25	20-21	18-19	プラスチック製品, ゴム製品製造業
窯業・土石製品	26	22	20	窯業・土石製品製造業
金属	27-28	23-25	21-23	鉄鋼業, 非鉄金属, 金属製品製造業
その他	36	34-35	36-37	家具・装備品, その他製造業

注: 製造業は, 2003年調査, 2009年調査ではそれぞれで9-35, 6-37に該当.