



RIETI Discussion Paper Series 14-J-055

## 企業の取締役会のダイバーシティとイノベーション活動

乾 友彦

経済産業研究所

中室 牧子

慶應義塾大学

枝村 一磨

科学技術・学術政策研究所

小沢 潤子

内閣府



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/>

企業の取締役会のダイバーシティとイノベーション活動<sup>1</sup>

乾友彦（学習院大学）

中室牧子（慶應義塾大学）

枝村一磨（科学技術・学術政策研究所）

小沢潤子（内閣府）

## 要 旨

経営学の分野において企業における人材のダイバーシティと企業全体のパフォーマンスの関係が議論されるようになって久しい。米国の先行研究では、外見から識別可能な「デモグラフィック型」の人材ダイバーシティと実際の業務に必要な能力や経験のダイバーシティとなる「タスク型」の人材ダイバーシティのうち後者が企業のパフォーマンスに影響を与えるということで意見の一致をみつつあるが、日本ではこうした分野の研究は十分に蓄積されていない。本研究では、会社役員四季報と企業財務データを用いて、日本企業においてダイバーシティがイノベーション活動に与える影響について、企業のイノベーション活動の代理指標として研究開発集約度、特許出願件数を使用して検証を行った。その結果、企業の固有の効果をコントロールすると、ダイバーシティはいずれも統計的に有意な影響をもたらさないことが判明した。ただし、外資比率の高い企業や、国際化が進展している産業に属する企業においては、女性役員比率が企業のイノベーション活動に一部プラスの影響を与えることが示された。このことから、ダイバーシティが企業のパフォーマンスに一定の効果を発揮するためには、その効果を発揮できるような環境の整備が必要であるものと推察される。

キーワード：人材のダイバーシティ、イノベーション、研究開発集約度

JEL Classification: J82, L25, M14

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、所属する組織及び（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。

<sup>1</sup> 本稿は、経済産業研究所（RIETI）における研究プロジェクト「ダイバーシティとワークライフバランスの効果研究」の研究成果の一部である。本稿の原案に対して、樋口美雄教授（慶應義塾大学）、鶴光太郎教授（慶應義塾大学）、藤田昌久所長、森川正之副所長をはじめとする経済産業研究所ディスカッション・ペーパー検討会参加者の方々から多くの有益なコメントを頂いたことを感謝する。なお、本論文の分析結果等は筆者達個人の見解であって、筆者達が所属する組織の見解を示すものではない。

## 1. はじめに

人材のダイバーシティと企業やチームのパフォーマンスの関係は、特に経営学の分野で、長年議論されている。当該分野の研究の嚆矢となった論文が Hambrick and Mason (1984)であり、トップマネジメントチームの属性が、組織の戦略の方向性や組織成果に及ぼす影響の重要性を指摘している。Mishra and Jhunjhunwala (2013)によると、取締役会のダイバーシティが企業経営に貢献するメカニズムとして、1) 企業経営における意志決定が複眼的になる、2) 経営人材登用の人材プールが拡大する、3) 様々なマーケットや企業内における労働者からの多様な要請に応えられる、4) 社会的なネットワーク向上による情報リソースの増加、5) 社会的名声が高まる効果を挙げている。一方で、ダイバーシティに伴うコスト要因としては、1) 協調の欠如、コミュニケーションの不足、2) ダイバーシティを追及することによる最適な人事とならない危険性を挙げている。また日本の場合は、政府や親企業からの天下り等に基づくダイバーシティの拡大は、企業の利益より、個人的な利益を追求するリスクも考えられるであろう。

他方、現在の日本では、安倍政権下における成長戦略の一つとして、女性の活用が掲げられ、政府は、その対策の一つに、上場企業において、積極的に役員・管理職に女性を登用していくことを推し進めており、役員に少なくとも一人は女性を登用するように要請している。この背景には女性の労働市場の参加に関して、量的には一定程度の増加が達成されたことから、今後は女性の労働市場への参加に関して、管理職レベルへの登用者を企業の経営に関与させる度合を強める等、質的な改善が望まれているということがある。

このように日本経済の市場が成熟し、グローバル化するなかで、多様化するニーズへの対応やリスク分散の観点から取締役会のダイバーシティは求められており、また労働力人口が減少するなど、労働市場の変化が進むなかで、女性に限らず優秀な人材を確保するうえでも、取締役会のダイバーシティは求められている。しかしながら、日本企業の取締役会のダイバーシティは限定的である。例えば取締役会の女性比率をみると、McKinsey and Company (2013)によると 2013 年の時点で、ノルウェー、スウェーデン、フランス、デンマーク、ドイツが高く、それぞれ 34%、27%、27%、20%、19%となっている。これらの諸国に比して日本の比率はかなり低く、僅か 2% (但し、2011 年時点) に留まる。本研究の推計において使用した東洋経済の役員四季報のデータを使用して取締役会の女性比率の推移をみたのが図表 1 である。取締役会の女性比率は、1999 年度の 0.6%から 2011 年度の 1.7%と、女性比率の上昇は 12 年間でわずか 1.1 パーセントポイントと非常に緩やかな上昇に留まっている。

### 図表 1

本研究は、企業の取締役会の人材のダイバーシティが企業のパフォーマンスに与える影響を定量的に分析し、その意義を再考する。具体的には、日本の上場企業のパネルデータを用い、企業のパフォーマンスの指標として、企業のイノベーション活動を使用する。これは多くの経営学の論文がダイバーシティの向上がイノベーション活動

を促進すると指摘するからである。

本論文の構成は以下のとおりである。2 節で既存研究を紹介し、3 節では本研究で使用したデータの特徴を議論する。4 節では推定に使用したモデルと、その結果を議論する。最後に 5 節では、結論および今後の課題を述べる。加えて補論において特許出願数を被説明変数として使用した分析を行う。

## 2. ダイバーシティと企業のパフォーマンスに関する既存研究

人材のダイバーシティと企業やチームのパフォーマンスの間の関係に注目した既存研究は、1980 年代頃から始まり、多くの研究成果が蓄積されてきている。分析対象や分析手法の違いといった理由もあり、コンセンサスの得られる結果ではなかった。近年になり、これら蓄積された研究に、メタ・アナリシスの手法を用い、人材のダイバーシティと企業やチームのパフォーマンスの間の関係の議論が整理されてきた。

Joshi and Roh (2009)では 1992 年から 2009 年までに発表された 39 本の論文を対象に、Horwitz and Horwitz (2007)では 1985 年から 2006 年までに発表された 35 本の論文を対象に、メタ・アナリシスの手法を用いて研究を行っている。この 2 つの論文では、既存の研究の間で、コンシステントな結果が得られなかった理由として、分析対象や分析手法の違いといった理由だけでなく、ダイバーシティの 2 類型を区別していないことを指摘している。2 類型とは、外見から識別可能な「デモグラフィック型」の人材ダイバーシティと、実際の業務に必要な能力や経験のダイバーシティとなる「タスク型」の人材ダイバーシティである。「デモグラフィック型」のダイバーシティの例としては、性別、民族、年齢等が挙げられる。一方、「タスク型」のダイバーシティの例には、職務経験や教育経験等が挙げられる。「デモグラフィック型」の人材ダイバーシティが組織パフォーマンスに与える影響については、Horwitz and Horwitz (2007)によると影響はないという結果であるのに対し、Joshi and Roh (2009)ではマイナスの効果をもたらすという結果が示されている。一方で両論文とも「タスク型」の人材ダイバーシティは、組織パフォーマンスにプラスの効果をもたらすことを示している。企業経営において必要なダイバーシティとは、「タスク型」の人材ダイバーシティであり、必ずしも構成員のデモグラフィックな特徴ではないと主張している。

「デモグラフィック型」のダイバーシティの一つとなる性別については、女性の役員登用といった政策背景もあり、女性役員に着目した研究が外国を中心に多く行われている。Smith, Smith and Verner (2006)は、デンマーク企業 2500 社を対象に女性役員の比率の上昇が企業のパフォーマンスに与える影響に関して、操作変数法を用いて因果関係の分析を行った。その結果、企業の固定効果を考慮しない場合は、女性の役員比率の上昇は企業のパフォーマンスを向上させるが、固定効果を考慮すると効果は観察されなくなる。つまり、女性役員を活用できる企業環境が整ってはじめて、女性役員比率の向上が企業のパフォーマンス向上に寄与するものと結論している。

Adams and Ferreira(2009)は、アメリカの企業を対象に、取締役会の女性の存在が企業パフォーマンス (ROA、Tobin's Q) に与える影響を分析している。1996 年から 2003 年の 8 年分、約 2000 社のパネルデータを用いている。この研究では、企業の個別効果を考慮すること、また、同時性 (逆の因果性) による内生性の対処を行っている。企

業の個別効果を考慮する前では、女性役員の割合は企業のパフォーマンスに正の影響を与える結果となっていたが、企業の個別効果を考慮した固定効果モデルによる推定では、負の影響を与える結果となった。すなわち、女性役員の割合が高い企業は、企業のパフォーマンスを上げるような企業の固有の慣習などが存在し、そのような企業の個別効果が企業のパフォーマンスを上げていたことを示唆する。さらに、同時性を考慮した操作変数を用いた推定でも、女性役員の割合は負の影響を与える結果となった。また、女性役員の割合が内生変数でないという帰無仮説の Hausman 検定は棄却され、女性役員と企業のパフォーマンスには逆の因果性が存在することが示されている。

企業の人材のダイバーシティと企業のイノベーション活動に関する既存研究を見ていくと、Miller and Triana (2009) では、Fortune500 に掲載されている企業を対象に、役員の性別および民族のダイバーシティが、企業評価やイノベーションに与えている影響を分析している。企業評価は Fortune 社の Reputation Survey からのデータを使用し、また、イノベーションの代理変数として、研究開発投資額を用いている。2003 年のクロス・セクションデータで推定した結果、役員の民族におけるダイバーシティは、企業評価と研究開発投資額のいずれにも正の影響を、性別のダイバーシティは、研究開発投資額に正の影響を与えている。

また、Østergaarda, Timmermans and Kristinsson (2011) では、デンマークの企業を対象に、年齢、性別、国籍、教育背景のダイバーシティが企業のイノベーションに与えている影響を分析している。この研究では、役員ではなく、従業員全体のダイバーシティに着目し、また、イノベーションは研究開発投資額という代理変数ではなく、各企業にアンケート調査を行ったデータを使用し、分析を行っている点が特徴である。1648 社の推定を行った結果、年齢のダイバーシティはイノベーションにマイナスの影響を、性別のダイバーシティと教育背景のダイバーシティはイノベーションにプラスの影響を与える結果が示されている。国籍のダイバーシティに関しては、有意な結果は得られていない。

アジア諸国における研究では、Siegel, Pyun and Cheon (2014)がある。彼らは、韓国における女性管理職について分析を行っている。彼らの分析によると、韓国企業は能力にかかわらず女性管理職を登用しない傾向があり、優秀な韓国人女性を多国籍企業が囲い込むことに成功しているという。その結果、女性管理職比率が高まることによって企業の利益率が高まることを統計的に明らかにした。

日本の既存研究 (図表 2 参照) では、中内(2005)が、自動車産業 10 社における 1988 年から 1997 年までの 10 年間のパネルデータを用いて、取締役会の人材のダイバーシティが研究開発投資集約度に与える影響の分析を行っている。職能的背景、教育経験、在職期間の 3 つに着目しており、いずれの 3 つも研究開発投資集約度を高めていた。また、山本(2009)では、機械産業における、1995 年から 1999 年までの 5 年間のパネルデータを用いて、取締役会の最終学歴の専攻が、研究開発投資集約度に与える影響を見ている。山本(2009)では、理系 (理学部、工学部) 出身の取締役の割合に着目しており、取締役会の理系出身者の割合が高いほど、研究開発投資集約度が高いことを示している。Siegel and Kodama (2011)は、製造業の ROA に女性管理職比率がプラスの影響を与えるとしている。

図表 2

### 3. 使用したデータ

本研究では、東洋経済新報社の役員四季報と日本経済新聞の日経 NEEDS 企業財務データから、有価証券報告書を提出する一般事業会社のデータを取得した<sup>2</sup>。役員四季報では、上場企業の全取締役役員の人事情報のデータが含まれており、本研究で用いる取締役会の人材の属性データは役員四季報から抽出する。役員四季報は、取締役員の個人単位のデータセットであるため、企業単位のデータセットに整理する。日経 NEEDS 企業財務データからは、売上高や期末従業員数、研究開発費、分析に必要な業種分類の情報を取得する。企業単位の整理した役員四季報と企業財務データを、証券コードをキーとしてマッチングする。

取締役会の人材のダイバーシティとして、役員の性別、年齢、職務経験、教育経験を考える。Joshi and Roh (2009)および Horwitz and Horwitz (2007)の分類方法を参考にし、性別と年齢は「デモグラフィック型」、職務経験と教育経験は「タスク型」と分類する。なお、職務経験として、役員が企業に属してからの就業年数と取締役会に就いてからの在職年数を考える。教育経験として、教育年数、最終学歴での所属していた学部または専攻（以下、専攻と表す）を考える。本研究の分析で用いる取締役会の人材のダイバーシティの変数は図表 3 の通りである。

ダイバーシティを示す指標として、ハーフィンダール・ハーシュマン・インデックス (Herfindahl-Hirschman Index, 以下 HHI と表す) を考える。HHI は、

$$1 - \sum_i p_i^2 \quad (1)$$

となる。 $p_i$  はカテゴリ  $i$  を占める割合である。HHI では、0 が完全な同質性、大きい値ほど、ダイバーシティの度合いが高いことを示す。また、カテゴリ数に応じて、最大値が変わる。本研究では、専攻を人文科学、社会科学、理工、医薬農、その他のカテゴリ数 5 つに分類したため、その最大値は 0.8 となる。

図表 3

図表 4 は取締役会の人材のダイバーシティに関する 6 つの変数の記述統計量および他の主要な変数の記述統計量、図表 5 は女性役員比率に関して企業間、企業内の分散の記述統計量、図表 6 はダイバーシティに関する変数間の相関係数である<sup>3</sup>。

図表 4

図表 5

図表 6

<sup>2</sup> 分析単位は企業単体とし、持株会社（「ホールディングス」と名がつく企業）は分析対象から除外した。

<sup>3</sup> 取締役会の属性に関する変数以外に本研究で使用した変数の記述統計は図表 2 を参照。なお、ここでも取締役には「執行役員」を含めていることには留意されたい。

#### 4. イノベーション活動とダイバーシティ

人材のダイバーシティに関する既存研究では、多様な人材による多様な知識ベースがイノベーションをもたらすと言われている。人材のダイバーシティがイノベーションをもたらすという仮説を検証する多くの既存研究では、イノベーションの代理変数として研究開発投資を用いた分析を行っている。そこで、本研究でも研究開発投資を用いて、日本の取締役会の人材のダイバーシティが、イノベーション活動に与える影響を分析する。特に本研究では、企業の戦略決定の中心となる取締役会のダイバーシティが企業のイノベーション活動に影響を与えるか否かを分析する。さらに、イノベーション活動の指標として、企業の研究開発投資集約度（研究開発費／売上高）だけでなく、特許出願件数も使用する。

本研究の推計式は下記の通りである。

$$y_{it} = \mathbf{x}'_{it}\boldsymbol{\beta}_1 + \mathbf{w}'_{it}\boldsymbol{\beta}_2 + \delta_t + \mu_i + v_{it} \quad (2)$$

被説明変数は、 $y_{it}$  は企業のイノベーション活動の指標で、ここでは研究開発投資集約度<sup>4</sup>または特許出願件数とする。説明変数の  $\mathbf{x}_{it}$  は取締役会のダイバーシティに関する変数群、 $\mathbf{w}_{it}$  は企業の属性を示すコントロール変数群、 $\delta_t$  は年効果を考慮するためのダミー変数である。添え字  $i$  は企業、 $t$  は年度を示す。誤差項は、企業個別の効果  $\mu_i$  とその他の誤差項  $v_{it}$  に分けることとする。 $\beta_1$  と  $\beta_2$  が推定するパラメータとなり、特に本研究で注目するパラメータは、取締役会のダイバーシティに関する変数群のパラメータ  $\beta_1$  である。

説明変数である取締役会のダイバーシティの指標は先述のとおり、性別、年齢、職務経験、教育経験の平均値およびその変動係数を採用した。加えて取締役会の教育の変数として、取締役会構成員に占める特定大学出身者割合<sup>5</sup>および海外大学出身者割合<sup>6</sup>を加えた。

企業の属性として、キャッシュ・フローや企業規模、取締役会の規模等を考える。研究開発投資の決定要因に関する既存研究<sup>7</sup>では、資本市場の不完全性により、不確実性を伴うイノベーション活動には外部から投資が行われにくいため、豊富なキャッシュ・フローを持つ企業でイノベーション活動が活発に行われることが指摘されている。そこで、本研究ではキャッシュ・フローの代理指標として流動資産比率（流動資産額／総資産）を使用する。また、規模の大きい企業の方が、研究開発費等の固定支出を

<sup>4</sup> 特許出願件数に関しては、日本の特許制度に起因して、多出願構造になっている可能性があり（岡田・河原 2002 参照）、必ずしも企業の研究開発投資動向を正確に反映していない可能性がある。

<sup>5</sup> 特定大学とは、東京大学、京都大学、東北大学、九州大学、北海道大学、大阪大学、名古屋大学、一橋大学、東京工業大学、神戸大学、早稲田大学、慶応義塾大学など選抜性の高い大学群を指す。

<sup>6</sup> 最終学歴が海外大学卒業生、または海外大学大学院修了者の割合となる。役員四季報の学部コードより、海外大学および海外大学大学院に当てはまる者を取り出した。

<sup>7</sup> Cohen(1995)が研究開発投資の決定要因に関する実証研究を詳細にサーベイしている。

製品 1 単位あたり小額に分散できるので、研究開発を活発に行うことが考えられる (Cohen and Klepper, 1996)。そこで本研究では企業規模の代理指標として企業の従業員数を使用する。さらに、イノベーション活動は不確実性が高く、その規模が拡大するとイノベーション活動を行う分野も拡大するため、高度な研究開発マネジメントが必要とされる。もし取締役の人数が多ければ、様々な分野の専門家が研究開発マネジメントに携わることになり、イノベーション活動をよりスムーズに進めることができると考えられる。そこで、取締役会の規模の変数として従業員一人あたりの取締役員数を使用する。くわえて、研究開発マネジメントに株主が与える影響を考慮し、外国株主割合、金融機関株主割合<sup>8</sup>を使用する。

なお、本研究の分析では、女性役員比率を含めてダイバーシティが企業のイノベーション活動に影響を与えるのか、あるいはイノベーション活動が盛んな企業が企図してダイバーシティを高めているのかに関する因果関係については検証できていない。このような因果関係を検証するには操作変数を用いた分析が必要であるが、真に適切な操作変数を設定するのは非常に難しい。これについては、今後の課題としたい。

#### 4. 1. 研究開発投資集約度とダイバーシティ

##### 4. 1. 1. 全サンプルを使用した分析

イノベーション活動として研究開発投資集約度を用いた推計を行った。分析で使用した研究開発集約度のデータは、0 より大きく 2 以下のデータを採用した。0 より大きい値を採用したのは、研究開発活動の Intensive Margin の研究に焦点を当てていることによる。また 2 以下のデータに限定したのは、異常値を考慮するためである。

研究開発集約度の決定要因に関する分析結果が図表 7 である。本分析では、分析手法として 3 つの方法を採用している。データをプールして行った最小二乗法<sup>9</sup>、企業レベルのデータをパネル化し、観察されない企業固有の効果を検討に入れた固定効果モデルと変量効果モデルによる分析<sup>10</sup>の計 3 通りの分析である。また、取締役会のダイバーシティが企業のイノベーション活動に影響を与えるまでにかかる時間を考慮し、説明変数に関して 1 年のラグを取った分析も実施した<sup>11</sup>。推計期間は 2000 年度から 2012 年度である。

図表 7 の結果をみると、データをプールして行った最小二乗法の結果は、女性比率の係数がマイナスであるものの有意ではなく<sup>12</sup>、年齢に関しては平均値、変動係数ともに係数が有意にプラス、取締役役に就任してからの在職年数の平均値、その変動係数、当該企業に就職してからの年数の平均値、その変動係数に関しては係数が有意にマイ

<sup>8</sup> 所有株式数の「政府公共団体+金融機関+金融商品取引業者+その他法人+外国人法人等+個人・その他」のうちの「外国法人等の割合」および「金融機関の割合」である。

<sup>9</sup> データをプールして行った最小二乗法による分析については、産業特有の効果と年特有の効果コントロールするため、産業ダミー、年ダミーを説明変数に加えている。また固定効果分析に関しても年ダミーを説明変数に加えている。

<sup>10</sup> 図表 5 にあるように、女性役員比率の企業内の変動は小さく、パネル分析を行うと有意な結果が得られないことには注意を要する。

<sup>11</sup> 本論文の全ての推計においてホワイトの修正標準誤差を使用している。

<sup>12</sup> 使用したサンプルは製造業が中心で、女性取締役比率の平均はわずか 0.008% であることには注意を要する。

ナスである。教育に関しては教育年数の平均値、その変動係数、特定大学割合の係数は有意にプラスである。また、従業員数 1 人当たりの役員数、外国株主割合の係数は有意にプラスとなっている。説明変数にラグをとった場合でも同様の結果が得られている。以上のように、観察されない企業固有の効果をコントロールしないと、取締役の女性比率を除いて、取締役会のダイバーシティは、企業の研究開発集約度に影響を与えているものと推察される。興味深いのは、米国の先行研究と異なり、ダイバーシティの類型（タスク型か、デモグラフィ型か）にかかわらず、取締役会のダイバーシティはイノベーションに影響しているように見受けられることである。

しかしながら、企業特有の効果をコントロールした分析を行うと、固定効果モデルと変量効果モデルの両者ともに説明変数のラグがありなしにかかわらず、取締役会のダイバーシティはほとんど研究開発集約度に影響を与えないという結果に転じる。ラグを取らないケースにおいて、固定効果モデルと変量効果モデルの両者では海外大学割合の係数が有意水準 10% でプラス、変量効果モデルでは特定大学割合の係数が有意にプラスとなっている<sup>13</sup>。データをプールして行った最小二乗法による分析結果とは逆に、ダイバーシティの類型にかかわらず、取締役会のダイバーシティはイノベーションに影響していないということが統計的に示唆された。

## 図表 7

### 4. 1. 2. 外国株主割合が高い企業、女性役員比率の高い企業の分析

前節の最小二乗法による推計結果やパネル分析の結果から考察すると、観察できないイノベーション・マネージメント能力やダイバーシティ・マネージメント能力が重要な役割を果たしており、これらの能力のある企業で研究開発が盛んに行われている可能性がある。またダイバーシティ・マネージメント能力が十分備わっていなければ、取締役会のダイバーシティがその効果を発揮できないものと考えられる。

そこで、ダイバーシティ・マネージメント能力を一定程度示すと推察される外国株主割合や女性役員比率に注目し、その割合が高い企業にサンプルを絞って分析を行った。外国企業は取締役会のダイバーシティが進んでおり、外国企業から日本企業にスピルオーバーがあると考えられる。また、女性役員比率が高い企業は既にダイバーシティがある経営能力を蓄積していると考えられる。

本研究では、外国株主割合が 30% 以上の企業にサンプルを絞った分析と、女性役員比率が 10% 以上の企業にサンプルを絞った分析を行った。分析結果は、図表 8 のとおりである。サンプル数は両者のケースとも大幅に減少する。サンプルを絞った分析では、データをプールして最小二乗法による分析と企業の固有の効果をコントロールした分析の結果とは大きな差異がなくなる。外資株主割合が 30% 以上の企業の結果で、更に観察されない企業固有の効果をコントロールした固定効果モデルをみると、女性役員比率の係数は有意水準 10% でプラス、また教育年数のダイバーシティの効果は、3 通りの推計ともにプラスで有意性が高い。

このように外国株主の割合が高い外資系企業においては、Siegel, Pyun and Cheon

<sup>13</sup> ハウスマン検定の結果、固定効果モデルが統計的に支持される。

(2014)と同様に、国内市場で十分活用されていない優秀な女性幹部を活用すること等の要因により、ダイバーシティが一定の効果を発揮しているものと考えられる。一方、女性役員比率 10%以上の企業においては、全体のサンプルとの差が大きくみられず、10%は日本では高い比率であっても、1 節で紹介したように諸外国に比しては必ずしも高い比率ではないことから、ダイバーシティを許容する経営能力が十分発揮されていないものと推察される<sup>14</sup>。

## 図表 8

### 4. 1. 3. 国際化が進展している企業の分析

グローバル化を追求していくうえではダイバーシティの取り組みが必要であると考えられるので（谷口,2008）、輸出企業や国際化の進んでいる企業にサンプルを絞った分析も行った。国際化が進展している企業として、輸出企業（輸出額が全売上高に占める割合が0より大きい企業）<sup>15</sup>および直接には輸出に反映されていなくとも貿易や直接投資を通じて海外展開が進んでいる産業（日経業種分類における機械、電気機器、造船、自動車、輸送用機器、精密機器）にサンプルを限定して分析を実施した。その結果をまとめたのが図表 9 である。輸出企業においては、データをプールして行った最小二乗法、固定効果及び変量効果モデルの 3 通りの推計ともに全体のサンプルの推計結果と大きな違いはなく、役員の就業年数が長く、教育年数が長いほど、研究開発集約度にプラスの影響を与えるという結果が得られた。

一方、国際化が進展していると想定される産業に属する企業にサンプルを限定して行った推計では、固定効果モデル、変量効果モデルの両者において、女性役員比率がプラスで有意性の高い結果が得られた。また固定効果モデルにおいては、取締役役に就任した年数が平均的に長くなるほど、研究開発にプラスで有意となっている。谷口（2008）が指摘するように、国際化の進展とともに、ダイバーシティ・マネジメントの必要性が高まり、またマネジメント能力も役員に蓄積されるにつれて、女性役員の登用等がイノベーション活動の活性化に一定程度寄与したものと推察される。くわえて、輸出企業は多国籍企業との競争にさらされており、多国籍企業が女性幹部活用によって競争力を向上しているなかで、女性の活用を通じてイノベーション活動を高めているものと推察される。

## 図表 9

### 4. 1. 4. Extensive Margin の分析

研究開発を実施している企業にサンプルを限定した分析を行ったが、本節では研究開発を実施するか否かについて離散選択モデルにより分析した。離散選択モデルにお

<sup>14</sup> より比率の高いサンプル企業に絞って分析を行うことも考えられるが、これ以上比率を高めるとサンプル数が少なくなり、固定効果分析においては十分な自由度が確保できなくなる。

<sup>15</sup> 輸出企業全てを含めるのは、企業の国際化の指標としてふさわしくないかもしれないが、国際化を考慮しつつ、分析に足る十分なサンプル数を確保するため、本研究ではこのように定義した。

いて一般的に使用される Probit モデルを使用して分析を行った。その際、データ全体をプールした Probit モデルと企業固有の効果を考慮に入れたパネルデータによる変量効果 Probit モデルの 2 通りの方法による分析を行った。推計結果を整理したのが図表 10 である。左の 2 列がサンプル全体を使用した結果、中央の 2 列が外資株主割合が 30% 以上の企業にサンプルを絞った結果、右の 2 列が国際化の進展している産業に属する企業にサンプルを絞った結果で、それぞれ先述の 2 通りの方法により分析した。

全体の結果をみると、4.1.1 節で議論した結果と同様に企業の個別効果をコントロールしないと、多くのダイバーシティに関連する係数が有意にプラスあるいはマイナスである。女性役員比率の係数は有意にマイナスであり、教育に関する専攻のダイバーシティの係数は概ね有意にプラスである。しかしながら、個別効果をコントロールしたパネル Probit による分析の結果は、ほとんどのダイバーシティに関連する変数の係数の値が有意でなくなり、役員の在職年数の平均に関する係数が有意にマイナス、就業年数の平均に関する係数が有意にプラスとなるのみである。研究開発集約度に関する分析と同様に、研究開発を実施するかしないかの決定に、観察できない企業固有の要因が重要であることが示唆されている。

次に外資株主割合が 30%以上の企業のサンプルに注目して分析した結果をみると、データをプールした結果では多くのダイバーシティの係数が有意であるが、パネル Probit による分析を行うとほとんどすべての係数が有意ではなく、教育の専攻のダイバーシティに関する変数の係数が、有意水準は低いもののプラスとなっている。国際化が進展している産業に属する企業にサンプルを限定しても同様の結果であり、研究開発を実施するか否かの決定については、取締役会のダイバーシティは大きな影響を与えていないことが示唆されている。

## 図表 10

### 4. 2. 特許出願件数を使用した分析

特許出願件数を企業のイノベーション活動の代理指標として分析を行った。特許登録件数をイノベーション活動の指標として採用することも考えられるが、特許によって出願から登録までの期間が異なるため<sup>16</sup>、データを統一的に収集することが極めて難しい。そこで、本研究では特許出願件数を被説明変数として採用した<sup>17</sup>。

研究開発投資を用いた分析と同様に、特許出願件数が 0 でないサンプルのみを使用して推計を行った。特許出願件数は、自然数であるため、その点を考慮に入れた Poisson 回帰分析と Negative Binominal 回帰分析を実施した。ただ、Poisson 回帰分析は、誤差項の平均と分散が等しいという仮定が必要なため、そのような仮定のない Negative Binominal 回帰分析による分析がより望ましい結果であると考えられる。それぞれの分析についてプールしたデータによる分析を行った。また説明変数に 1 年のラグを取るケースと取らないケースについて検討した。

<sup>16</sup> 出願から登録まで問題なく進む場合や、審判や裁判により出願から登録まで長い期間を要する場合等、特許によって出願から登録までの期間は様々である。

<sup>17</sup> 出願された特許には重要ではない技術が含まれることも想定され、各特許を引用件数等の価値を示す情報を用いてウェイト付けすることが望ましい。これは今後の課題としたい。

Poisson 回帰分析の結果が図表 11 の左側 2 列、Negative Binominal 回帰分析の結果が右側 2 列である。その推計結果は両者で大きな差異はない。どちらの分析においても、研究開発活動に影響を与えると考えられると既存研究で指摘されてきた流動性、企業規模、外国株主の割合は有意にプラスの影響を与えるものの、女性の役員割合を含めた取締役会のダイバーシティの影響はほぼ観察されなかった。Negative Binominal による分析において、教育の専攻の HHI と、取締役の就業年数の変動係数に関する係数が有意にマイナスであることに留まる。

図表 11

## 5. 結論と今後の課題

本研究では、上場企業のデータを用いて、取締役会の人材のダイバーシティが企業のイノベーション活動に与える影響を分析した。取締役会の人材のダイバーシティを示すデータとして、性別、年齢、就業経験、教育経験といった様々な属性を考慮しつつ、定量的に分析した。

本研究の特徴は、先行研究と異なり、性別以外のダイバーシティに関する属性もコントロールした上で、推定を行っていることである。例えば Adams and Ferreira(2009) は、女性役員割合のみに注目して分析を行っているが、これは経営学の文献において、性別、年齢といった「デモグラフィック型」のダイバーシティ以上に、「タスク型」のダイバーシティが重要な影響を与える可能性がある点を十分に考慮しているとは言えない。また、日本においては、役員としての能力がまだ成長する前の比較的若い女性が役員に登用されている可能性もある。女性活用が奨励され、女性役員が増加すると、年齢が低い取締役員や就業年数が短い役員が多くなる傾向が生じる可能性がある。そこで、女性役員登用の影響をより精緻に検証するには、本研究のように取締役会におけるその他のダイバーシティの影響をコントロールする必要がある。

一方、経営学の先行研究は、様々な種類のダイバーシティの影響を検討しているものの、多くはある一時点のクロス・セクションデータを用いた研究である。先行研究の結果は本論文のデータをプールした結果と整合的ではあるものの、企業固有の効果をコントロールしていないため、観察されない企業固有の効果 (Omitted Variable) の問題が深刻であり、ダイバーシティの効果を過大評価している可能性を排除することができない。

日本においては役員に関する様々なデータが蓄積されており、この豊富なデータを使用して、経済学、経営学の既存研究にはない様々な要因、すなわち「デモグラフィック型」のダイバーシティに加えて、「タスク型」のダイバーシティの要因を同時にモデルに含めて分析することが可能である。本研究ではこのようなデータベースを活用して、企業レベルのパネルデータとして整理し、企業固有の要因をコントロールした分析を行った。

本研究では、企業のイノベーション活動の代理指標として研究開発集約度、特許出願件数を使用した。被説明変数として、取締役会のダイバーシティの変数に加えて、企業の流動性、企業の規模、取締役会の規模、株主の属性をコントロール変数として

使用した。その結果、ほとんど全ての推計結果で、企業固有の効果をコントロールすると、ダイバーシティの影響は有意な結果を得られなかった。ただし、外資比率の高い企業や、国際化が進展している産業に属する企業においては、女性役員比率が企業のイノベーション活動にプラスの影響を与えることが観察された。この結果から、取締役会のダイバーシティがイノベーション・インセンティブを高めるためには、マネジメント能力の蓄積が必要であることが推察される。

日本政府が推進している対内直接投資や、外国企業による日本企業の M&A 活動によって、ダイバーシティ・マネジメント能力が蓄積されていると考えられる外国企業が日本に立地し、マネジメントにおけるスピルオーバー効果を享受することができるかもしれない。この結果、ダイバーシティによる便益のより有効な活用を通じて、日本企業のイノベーション活動にもプラスの影響を与えることも考えられる。くわえて、ダイバーシティ・マネジメント能力の蓄積をバックアップするような、政策的な支援措置を講じることも重要であろう。例えば、ワークライフバランス施策の追求により、将来の幹部となる女性候補のプールを十分大きくするような政策が有効であると考えられる。

本研究の結果について留保する必要がある点は、日本のデータを使用すると企業間のダイバーシティの差が小さく、企業内でも女性役員比率の変化が小さいため、有意な結果が得られにくいことである。企業間でダイバーシティの程度が異なると考えられる指標を追加的に作成して、検討を行う必要がある。これは今後の課題としたい。

また、本研究の課題として、人材のダイバーシティに関する変数の改良が挙げられる。特に、「タスク型」人材のダイバーシティである就業経験、教育経験については、より精緻にした分析が望まれる。就業経験として就業年数と在職年数の2点を考えたが、年数だけでなく、キャリアも考慮できるとさらに興味深い分析となるかもしれない。データの制約から現時点での実現は難しいが、取締役会に属する前に所属していた部署等の情報を手に入れることができれば、より精緻な分析が可能となる。そのような分析によって、人事系出身の役員、営業系出身の役員、研究系出身の役員、財務系出身の役員、ジェネラリストの役員といったダイバーシティの効果を検討することができる。

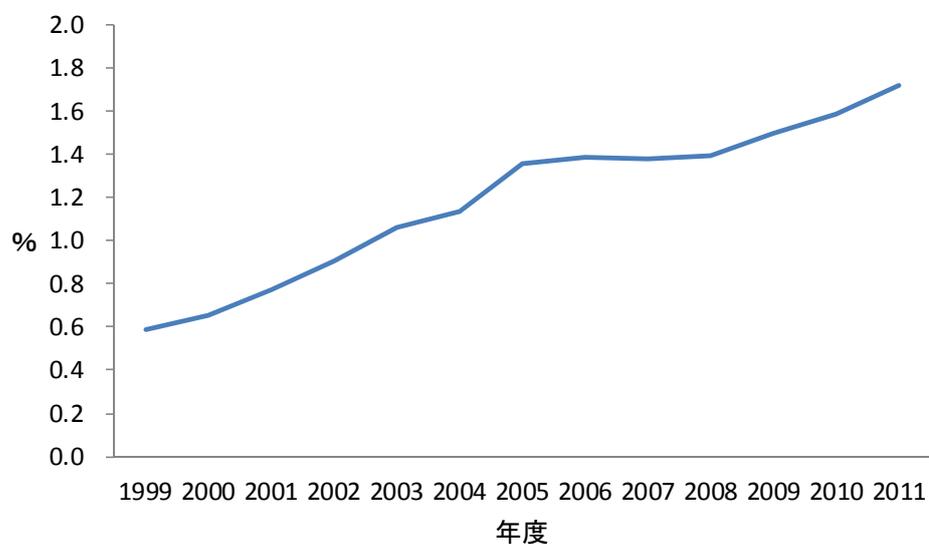
教育経験については、専攻のダイバーシティを改良することも考えられる。本研究では、ダイバーシティの指標である HHI を計算する際に、専攻を人文科学、社会科学、理工、医薬農、その他の5分野に分類して、各分野の質を同等と見なしている。ただ、専攻間での知識における距離は異なるはずである。例えば、人文科学と社会科学は共通知識が多く、距離が近い分野と言えるが、人文科学と理工の共通知識は少なく、距離が遠い分野とすることができる。専攻の分野間の距離を考慮したダイバーシティの指標を作成することが出来れば、より精緻な分析が可能となる。今後の課題としたい。

より重要な今後の課題として、女性役員比率を上昇させることが企業のイノベーション活動の活性化に結び付く要因を特定化する研究が必要である。

## 参考文献

- Adams, Renée B. and Daniel Ferreira (2009) “Women in the boardroom and their impact on governance and performance” *Journal of Financial Economics*, 94 (2), 291-309
- Cohen, W. M. (1995), “Empirical Studies of Innovative Activity,” in Stoneman ed., *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Blackwell.
- Cohen, W. M. and S. Klepper (1996) “Firm Size and the Nature of Innovation within Industries: The Case of Process and Product R&D,” *Review of Economics and Statistics*, 232-243.
- Hambrick, Donald C. and Phyllis A. Mason (1984) “Upper echelon: The organization as a reflection of its top managers.” *Academy of Management Review* 9, 193-206
- Harrison, David A. and Katherine J. Klein (2007) “What’s the difference? Diversity constructs as separation, variety, or disparity in organizations.” *Academy of Management Review*, 32 (4), 1199–1228
- Harrison, David A. Kenneth H. Price and Myrtle P. Bell (1998) “Beyond relational demography: time and the effects of surface- and deep-level diversity on work group cohesion” *Academy of Management Journal*, 41 (1), 96-107
- Horwitz, Sujin K. and Irwin B. Horwitz (2007) “The effects of team diversity on team outcomes: A Meta-Analytic review of team demography” *Journal of Management*, 33, 987-1015
- Joshi, Aparna, and Hyuntak Roh (2009) “The Role of context in work team diversity research: A Meta-Analytic review” *Academy of Management Journal*, 52, 599-627
- Østergaard, Christian, R., Bram Timmermans, and Kari Kristinsson (2011) “Does a different view create something new? The effect of employee diversity on innovation” *Research Policy*, 40(3), 500-509
- Siegel, Jordan and Kodama Naomi (2011) “Labor market gender disparity and corporate performance in Japan” *RIETI Discussion Paper Series* 11-E-075
- Siegel, Jordan, Lynn Pyun and B. Y. Cheon (2014) “Multinational firms, labor market discrimination, and the capture of competitive advantage by exploiting the social divide” *Harvard Business School Working Paper* 11-011
- Smith, Nina, Valdemar Smith and Mette Verner (2006) “Do women in the top management affect firm performance? A panel study of 2500 Danish firms” *International Journal of Productivity and Performance Management*, 569-593.
- 岡田洋祐・河原朗博 (2002) 「日本の医薬品産業における研究開發生産性—規模の経済性・範囲の経済性・スピルオーバー効果—」 *医療産業政策研究所、リサーチペーパー・シリーズ*、No.9
- 谷口真美 (2008)「組織におけるダイバシティ・マネジメント」*日本労働研究雑誌* No.574
- 中内基博(2005)「トップ・マネジメントの規模とパフォーマンスの関係性—TMT 異質性の観点から—」 *経営行動研究年報* No.14 ,33-37
- 山本聡(2009)「取締役会の規模・属性と企業の研究開発投資 —国内機械産業のパネルデータによる計量分析—」 *機械経済研究* No.40,17-26

図表 1 : 女性役員比率の推移



(出所) 東洋経済「会社四季報」より筆者作成

図表 2 : 日本企業のデータを使用したダイバーシティが企業のパフォーマンスに与える影響の分析

	対象産業	期間	サンプルサイズ	被説明変数	説明変数	結果※1
中内(2005)	自動車産業(10社)	1998~1998年(10年間)	100	特許数/売上高	職能的背景	+
					教育経験	+
					在職期間	-
				研究開発投資額割合	職能的背景	+
					教育経験	+
					在職期間	+
山本(2009)	機械産業	1995~1999年(5年間)	1,574	研究開発投資額割合	専攻(理系)	+
Siegel and Kodama (2011)	全産業	2001,2004,2006年	26,230	ROA (製造業)	女性	+
			24,783	ROA (サービス業)		/

※1結果について +: 正に有意、-: 負に有意、/: 有意な結果なし

図表 3：取締役会における人材のダイバーシティの分類

分類	属性		変数	補足
デモグラフィック型	性別		女性割合	
	年齢		平均値	
			変動係数	
タスク型	就業経験	就業年数	平均値	就業年数：企業に属してからの年数
			変動係数	
		在職年数	平均値	在職年数：取締役会に就いてからの年数
			変動係数	
	教育経験	教育年数	平均値	教育年数：(最終学校卒業年) - (生年) - 6
			変動係数	
		専攻	Herfindahl's index	5 分類 (人文科学、社会科学、理工、医薬農、その他)

図表 4：記述統計量

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max	単位
研究開発投資集約度	35175	0.021	0.360	0	64.429	
特許出願件数	13374	130.38	642.76	0	15122	件
性別：女性割合	35187	0.011	0.038	0	0.600	
年齢：平均値	35063	58.728	4.239	30.250	74	歳
年齢：変動係数	35063	0.116	0.052	0	0.370	
在職年数：平均値	35159	7.214	3.646	0	44	年
在職年数：変動係数	35123	0.917	0.278	0	3.873	
就業年数：平均値	35063	19.146	8.452	0	50	年
就業年数：変動係数	35035	0.687	0.265	0	2.685	
教育年数：平均値	29704	16.932	1.102	10.2	25	年
教育年数：変動係数	29704	0.107	0.054	0	0.391	
専攻：Herfindahl's index	29556	0.380	0.197	0	0.8	
特定大学割合	29874	0.340	0.250	0	1	
海外大学割合	29874	0.014	0.057	0	1	
流動資産比率	35187	0.509	0.202	0.002	1	
従業員数	35134	1.254	3.473	0.001	71.567	千人
従業員当たり役員数	35134	0.061	0.247	0	16	1 / 千人
外国株主割合	35065	0.076	0.106	0	0.928	
金融機関株主割合	35065	0.190	0.136	0	0.945	

図表 5 : 女性役員割合の記述統計量

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max	Obs
overall	0.011	0.038	0	0.600	N = 35187
between		0.038	0	0.429	n = 3087
within		0.020	-0.268	0.313	T-bar= 11.3984

図表 6 : ダイバーシティの変数間の相関係数

	性別 女性割合	年齢 平均値	年齢 変動係数	在職年数 平均値	在職年数 変動係数
性別：女性割合	1				
年齢：平均値	-0.194	1			
年齢：変動係数	0.207	-0.443	1		
在職年数：平均値	-0.180	0.491	-0.339	1	
在職年数：変動係数	-0.005	-0.014	-0.052	-0.561	1
就業年数：平均値	0.042	0.211	0.288	0.316	-0.336
就業年数：変動係数	-0.047	0.075	0.027	0.067	0.316
教育年数：平均値	0.003	0.021	-0.122	-0.076	0.086
教育年数：変動係数	0.071	-0.072	0.265	-0.014	-0.071
専攻：Herfindahl's index	-0.018	0.091	-0.142	0.168	-0.080

	就業年数 平均値	就業年数 変動係数	教育年数 平均値	教育年数 変動係数	専攻 Herfindahl's index
就業年数：平均値	1				
就業年数：変動係数	-0.098	1			
教育年数：平均値	-0.297	0.025	1		
教育年数：変動係数	0.346	-0.019	-0.473	1	
専攻：Herfindahl's index	-0.072	0.021	0.162	-0.027	1

(obs=29383)

図表 7 : 研究開発集約度の分析 (全サンプル)

被説明変数	研究開発投資集約度					
	1年のラグを取った分析			ラグをとらない分析		
	推定方法	Pooled	FE	RE	Pooled	FE
性別：女性割合	-0.007 (0.018)	0.019 (0.042)	0.019 (0.040)	-0.004 (0.017)	0.012 (0.063)	0.015 (0.059)
年齢：平均値 (対数値)	0.048 *** (0.015)	0.003 (0.024)	0.014 (0.023)	0.047 *** (0.015)	-0.008 (0.026)	0.006 (0.025)
年齢：変動係数	0.044 *** (0.015)	-0.022 (0.022)	-0.014 (0.021)	0.034 * (0.018)	-0.029 (0.023)	-0.022 (0.023)
在職年数：平均値 (対数値)	-0.005 *** (0.001)	-0.000 (0.002)	-0.001 (0.002)	-0.005 *** (0.002)	0.000 (0.002)	-0.001 (0.002)
在職年数：変動係数	-0.006 *** (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.002)	-0.005 *** (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.002 (0.002)
就業年数：平均値 (対数値)	-0.021 *** (0.004)	0.000 (0.006)	-0.004 (0.005)	-0.021 *** (0.003)	-0.002 (0.007)	-0.006 (0.006)
就業年数：変動係数	-0.037 *** (0.006)	-0.001 (0.008)	-0.008 (0.007)	-0.036 *** (0.006)	0.000 (0.008)	-0.006 (0.008)
教育年数：平均値 (対数値)	0.067 *** (0.015)	0.008 (0.017)	0.021 (0.017)	0.068 *** (0.013)	-0.003 (0.019)	0.012 (0.017)
教育年数：変動係数	0.04 ** (0.017)	-0.012 (0.015)	-0.004 (0.015)	0.048 *** (0.015)	-0.014 (0.018)	-0.006 (0.017)
専攻：Herfindahl's index	0.001 (0.002)	-0.001 (0.002)	0.001 (0.002)	0.003 (0.002)	0.004 (0.004)	0.005 (0.004)
特定大学割合	0.018 *** (0.003)	0.001 (0.003)	0.006* (0.003)	0.019 *** (0.002)	0.003 (0.003)	0.007 *** (0.003)
海外大学割合	-0.020 (0.017)	0.020 (0.021)	0.022 (0.020)	-0.014 (0.018)	0.029 * (0.017)	0.033 * (0.017)
流動資産比率	0.006 (0.005)	-0.022 ** (0.009)	-0.018 * (0.010)	0.008 * (0.005)	-0.032 *** (0.008)	-0.026 *** (0.008)
従業員数 (対数値)	-0.001 * (0.001)	-0.014 * (0.008)	-0.009 * (0.005)	-0.001 * (0.001)	-0.015 ** (0.007)	-0.009 ** (0.004)
従業員当たり役員数	0.085 *** (0.017)	-0.032 * (0.019)	-0.007 (0.014)	0.090 *** (0.017)	-0.040 ** (0.020)	-0.012 (0.016)
外国株主割合	0.067 *** (0.007)	0.012 (0.009)	0.024 ** (0.011)	0.061 *** (0.006)	0.012 (0.009)	0.026 ** (0.010)
金融機関株主割合	0.000 (0.003)	-0.016 (0.010)	-0.006 (0.008)	-0.001 (0.003)	-0.028 *** (0.009)	-0.015 ** (0.007)
Constant	-0.295 *** (0.082)	0.010 (0.135)	-0.061 (0.129)	-0.300 *** (0.073)	0.098 (0.155)	0.004 (0.141)
Year Dummy	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry Dummy	Yes	No	No	Yes	No	No
Observations	14,290	14,290	14,290	16,457	16,457	16,457
R-squared	0.269	0.025		0.263	0.029	
Number of id		1,725	1,725		1,831	1,831

Robust standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

図表 8 : 研究開発集約度の分析 (外資株主比率、女性役員比率が高い企業)

被説明変数 サンプル 推定方法	研究開発投資集約度					
	外資株主割合30%以上の企業			女性役員比率が10%以上の企業		
	Pooled	FE	RE	Pooled	FE	RE
性別：女性割合	0.152 (0.098)	0.461 * (0.250)	0.202 (0.238)	0.019 (0.032)	-0.009 (0.035)	0.015 (0.026)
年齢：平均値 (対数値)	0.037 (0.058)	0.027 (0.172)	-0.054 (0.101)	0.020 (0.036)	-0.040 (0.060)	0.006 (0.046)
年齢：変動係数	0.080 (0.067)	-0.020 (0.111)	0.056 (0.095)	0.028 (0.048)	-0.105 * (0.056)	-0.063 (0.047)
在職年数：平均値 (対数値)	-0.003 (0.006)	-0.020 (0.025)	-0.007 (0.018)	0.003 (0.005)	-0.001 (0.010)	-0.011 (0.013)
在職年数：変動係数	-0.007 (0.007)	-0.018 (0.015)	-0.018 (0.012)	-0.007 (0.006)	-0.016 * (0.009)	-0.018 ** (0.008)
就業年数：平均値 (対数値)	-0.008 (0.007)	0.005 (0.018)	0.007 (0.013)	-0.018 *** (0.007)	-0.003 (0.018)	-0.001 (0.018)
就業年数：変動係数	0.005 (0.011)	0.002 (0.038)	0.033 ** (0.016)	-0.003 (0.014)	0.007 (0.016)	0.004 (0.016)
教育年数：平均値 (対数値)	0.085 (0.054)	0.099 (0.123)	0.083 (0.082)	0.095 *** (0.030)	0.050 (0.056)	0.050 (0.041)
教育年数：変動係数	0.146 ** (0.068)	0.273 ** (0.132)	0.308 * (0.174)	0.047 (0.038)	0.015 (0.067)	0.033 (0.065)
専攻：Herfindahl's index	-0.020 (0.016)	0.028 (0.047)	0.022 (0.033)	0.015 (0.013)	-0.003 (0.010)	0.003 (0.010)
特定大学割合	-0.011 (0.008)	0.042 ** (0.019)	0.020 (0.017)	0.023 ** (0.009)	-0.014 (0.011)	0.009 (0.010)
海外大学割合	-0.083 *** (0.028)	0.019 (0.054)	-0.061 (0.040)	0.006 (0.067)	-0.018 (0.047)	0.039 (0.051)
流動資産比率	-0.031 * (0.019)	-0.040 (0.031)	-0.071 (0.044)	-0.027 (0.017)	-0.039* (0.023)	-0.044 (0.031)
従業員数 (対数値)	0.002 (0.003)	-0.093 *** (0.032)	-0.011 (0.012)	-0.002 (0.004)	-0.053 (0.035)	-0.026 (0.019)
従業員当たり役員数	0.298 *** (0.081)	-0.318 (0.311)	0.160 (0.118)	0.079 *** (0.024)	-0.106 * (0.054)	-0.053 (0.035)
外国株主割合	0.135 *** (0.029)	-0.071 (0.058)	0.048 (0.030)	0.087 ** (0.037)	-0.056 (0.040)	0.044 (0.037)
金融機関株主割合	0.143 *** (0.031)	-0.070 (0.057)	0.105 *** (0.033)	-0.019 (0.014)	0.024 (0.039)	0.059 (0.042)
Constant	-0.419 (0.302)	-0.206 (0.986)	-0.032 (0.579)	-0.294 * (0.175)	0.090 (0.340)	-0.097 (0.268)
Year Dummy	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry Dummy	Yes	No	No	Yes	No	No
Observations	802	802	802	1,171	1,171	1,171
R-squared	0.529	0.326		0.320	0.189	
Number of id		196	196		251	251

Robust standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

図表 9 : 研究開発集約度の分析 (国際化の進んだ企業)

被説明変数 サンプル 推定方法	研究開発投資集約度					
	輸出企業			海外展開が進んでいる産業		
	Pooled	FE	RE	Pooled	FE	RE
性別：女性割合	-0.050 (0.046)	0.029 (0.029)	0.035 (0.024)	0.032 (0.028)	0.072 *** (0.026)	0.058 ** (0.028)
年齢：平均値 (対数値)	-0.048 *** (0.014)	-0.023 (0.019)	-0.027 (0.017)	0.036 ** (0.016)	0.042 (0.036)	0.041 (0.032)
年齢：変動係数	-0.093 ** (0.037)	-0.019 (0.018)	-0.020 (0.021)	0.006 (0.022)	-0.014 (0.016)	-0.007 (0.016)
在職年数：平均値 (対数値)	0.01 *** (0.003)	0.002 * (0.001)	0.005 *** (0.002)	0.003 (0.002)	-0.006 ** (0.003)	-0.005 (0.004)
在職年数：変動係数	-0.001 (0.002)	-0.000 (0.002)	-0.000 (0.002)	-0.006 *** (0.002)	-0.004 * (0.002)	-0.004 * (0.002)
就業年数：平均値 (対数値)	-0.02 *** (0.004)	0.002 (0.004)	-0.009 (0.006)	-0.015 *** (0.003)	0.012 *** (0.004)	0.005 (0.003)
就業年数：変動係数	-0.018 *** (0.005)	0.000 (0.003)	-0.008 (0.005)	-0.016 *** (0.004)	0.002 (0.004)	-0.005 (0.004)
教育年数：平均値 (対数値)	0.055 *** (0.012)	0.028 ** (0.013)	0.047 *** (0.013)	0.005 (0.011)	0.019 (0.014)	0.024 * (0.013)
教育年数：変動係数	0.013 (0.013)	-0.011 (0.036)	0.007 (0.032)	-0.053 *** (0.015)	-0.021 (0.025)	-0.021 (0.024)
専攻：Herfindahl's index	0.011 *** (0.003)	-0.004 (0.003)	0.002 (0.003)	-0.000 (0.004)	-0.002 (0.003)	-0.002 (0.003)
特定大学割合	0.001 (0.002)	-0.000 (0.003)	0.002 (0.003)	-0.002 (0.003)	0.005 (0.003)	0.008 * (0.005)
海外大学割合	0.062 (0.043)	-0.004 (0.015)	0.012 (0.024)	-0.049 ** (0.020)	0.016 (0.024)	0.015 (0.024)
流動資産比率	0.018 ** (0.008)	-0.032 *** (0.008)	-0.013 (0.011)	0.004 (0.006)	-0.055 *** (0.011)	-0.048 *** (0.012)
従業員数 (対数値)	0.012 *** (0.003)	0.001 (0.005)	0.006 ** (0.003)	0.008 *** (0.002)	-0.019 (0.015)	-0.005 (0.007)
従業員当たり役員数	0.564 *** (0.208)	0.056 (0.083)	0.179 (0.134)	0.319 *** (0.078)	-0.094 (0.124)	0.032 (0.092)
外国株主割合	0.052 *** (0.007)	0.002 (0.006)	0.019 *** (0.006)	0.077 *** (0.008)	0.011 (0.011)	0.026 * (0.014)
金融機関株主割合	-0.005 (0.004)	-0.024 *** (0.008)	-0.017 ** (0.008)	0.006 (0.005)	-0.022 ** (0.009)	-0.013 (0.011)
Constant	0.085 (0.059)	0.058 (0.081)	0.033 (0.064)	-0.107 (0.070)	-0.176 (0.155)	-0.165 (0.141)
Year Dummy	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry Dummy	Yes	No	No	Yes	No	No
Observations	5,417	5,417	5,417	5,626	5,626	5,626
R-squared	0.373	0.032		0.223	0.087	
Number of id		955	955		582	582

Robust standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

図表 10：研究開発集約度の分析（離散選択モデル）

被説明変数	研究開発投資ダミー					
	全サンプル		外資株主割合30%以上の企業		海外展開が進んでいる産業	
サンプル						
推定方法	Probit	FE+Probit	Probit	FE+Probit	Probit	FE+Probit
性別：女性割合	-0.530 ** (0.258)	-2.057 (1.270)	0.237 (1.062)	-7.839 (5.001)	-1.175 (0.856)	0.505 (2.649)
年齢：平均値（対数値）	0.138 (0.173)	0.364 (0.984)	2.578 *** (0.978)	2.507 (4.572)	-0.539 (0.511)	-2.352 (1.719)
年齢：変動係数	-0.673 *** (0.257)	-2.093 (1.342)	-4.149 *** (1.577)	-10.896 * (6.374)	-2.088 *** (0.707)	-4.131 * (2.123)
在職年数：平均値（対数値）	-0.018 (0.026)	-0.291 ** (0.136)	0.244 * (0.135)	-0.602 (0.672)	0.125 ** (0.062)	0.276 (0.204)
在職年数：変動係数	0.098 ** (0.039)	-0.107 (0.134)	0.453 ** (0.186)	0.207 (0.542)	0.252 *** (0.091)	0.423 * (0.233)
就業年数：平均値（対数値）	0.121 *** (0.030)	0.480 *** (0.157)	-0.006 (0.162)	1.142 (0.745)	0.080 (0.072)	0.147 (0.252)
就業年数：変動係数	-0.12 ** (0.050)	0.351 * (0.199)	0.153 (0.243)	1.233 (1.004)	0.024 (0.121)	-0.007 (0.415)
教育年数：平均値（対数値）	1.448 *** (0.197)	0.780 (0.921)	1.359 (1.054)	-0.622 (4.092)	0.127 (0.484)	-1.473 (1.790)
教育年数：変動係数	0.344 (0.221)	-0.153 (0.993)	-1.393 (1.161)	-4.792 (5.028)	-0.538 (0.532)	-3.037 * (1.795)
専攻：Herfindahl's index	0.472 *** (0.053)	0.147 (0.233)	0.678 ** (0.316)	2.259 * (1.252)	0.310 ** (0.154)	0.443 (0.434)
特定大学割合	0.169 *** (0.048)	-0.209 (0.241)	-0.69 *** (0.215)	-0.027 (1.018)	0.202 * (0.123)	0.010 (0.378)
海外大学割合	-0.406 * (0.222)	0.471 (0.848)	-0.248 (0.586)	0.452 (2.010)	1.190 * (0.670)	1.519 (1.928)
流動資産比率	0.896 *** (0.057)	1.394 *** (0.432)	0.983 *** (0.321)	0.306 (1.714)	0.265 (0.163)	1.405 ** (0.579)
従業員数（対数値）	0.140 *** (0.012)	0.470 *** (0.089)	0.057 (0.050)	0.435 (0.498)	0.057 * (0.033)	0.287 ** (0.120)
従業員当たり役員数	-0.107 (0.087)	-1.332 ** (0.601)	-0.299 (0.452)	0.433 (1.913)	-3.949 *** (0.781)	-4.792 *** (1.440)
外国株主割合	-0.234 * (0.121)	0.652 (0.557)	-0.585 (0.543)	-0.904 (3.520)	-1.517 *** (0.233)	-2.256 *** (0.709)
金融機関株主割合	-0.010 (0.104)	-0.427 (0.500)	-0.100 (0.583)	1.888 (3.307)	-0.189 (0.217)	-0.284 (0.749)
Constant	-5.556 *** (0.877)	-2.495 (4.840)	-14.303 *** (5.071)	-8.087 (23.397)	3.857 (2.373)	17.647 ** (8.923)
lnsig2u		3.278 *** (0.041)		2.845 *** (0.778)		1.659 *** (0.177)
Year Dummy	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry Dummy	Yes	No	Yes	No	Yes	No
Observations	29,226	29,226	1,206	1,337	6,517	6,517
Number of id		2,836		283		597

Robust standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

図表 11：特許出願件数の分析 (Poisson 回帰及び Negative Binominal 回帰)

被説明変数	特許数			
	Poisson		Negative Binomial	
	1年ラグ	ラグ無し	1年ラグ	ラグ無し
性別：女性割合	0.911 (1.8252)	0.4604 (1.6247)	-0.3887 (0.9100)	0.0964 (0.8327)
年齢：平均値 (対数値)	-2.9416 (1.9558)	-3.0197* (1.7328)	0.3919 (0.4834)	0.0616 (0.4504)
年齢：変動係数	0.3566 (1.2707)	-0.7998 (1.3785)	-0.7995 (0.5594)	-0.8615* (0.5122)
在職年数：平均値 (対数値)	0.2458** (0.1252)	0.3762*** (0.1189)	0.0755 (0.0527)	0.1237*** (0.0474)
在職年数：変動係数	-0.1259 (0.2288)	-0.011 (0.1457)	0.0051 (0.0522)	0.0567 (0.0477)
就業年数：平均値 (対数値)	-0.1371 (0.1899)	-0.2345* (0.1288)	-0.1146 (0.0810)	-0.1349* (0.0770)
就業年数：変動係数	0.0722 (0.2095)	0.0131 (0.1887)	-0.1817* (0.1005)	-0.1918** (0.0947)
教育年数：平均値 (対数値)	-1.8381 (1.8750)	-1.1926 (1.3463)	1.0133** (0.4425)	0.8882** (0.4004)
教育年数：変動係数	-0.317 (1.3378)	-0.4576 (1.1098)	0.3816 (0.4552)	0.1633 (0.4219)
専攻：Herfindahl's index	0.4996 (0.4608)	0.3261 (0.3852)	-0.2216* (0.1236)	-0.2790** (0.1114)
特定大学割合	0.0882 (0.2523)	0.0052 (0.2535)	-0.1839* (0.1030)	-0.1267 (0.0932)
海外大学割合	1.2888 (0.9160)	1.3904 (0.8886)	-0.6457 (0.4542)	-0.1353 (0.3998)
流動資産比率	0.6333 (0.4407)	0.4071 (0.4169)	0.6871*** (0.1678)	0.4724*** (0.1543)
従業員数 (対数値)	0.2408** (0.1002)	0.3258*** (0.1094)	0.2176*** (0.0296)	0.2402*** (0.0273)
従業員当たり役員数	1.9801* (1.1785)	2.6758** (1.3116)	1.2042** (0.4839)	1.2765*** (0.3730)
外国株主割合	0.8048 (0.5420)	1.1039** (0.4976)	0.9944*** (0.1701)	0.9290*** (0.1568)
金融機関株主割合	0.2312 (0.8246)	0.0223 (0.8073)	0.1531 (0.1637)	0.0875 (0.1549)
Year Dummy	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry Dummy	No	No	No	No
Observations	3969	4321	3969	4321
Number of id	391	394	391	394

Robust standard errors in parentheses, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1