



RIETI Discussion Paper Series 05-J-026

産業クラスター形成における製品開発型中小企業の役割 －TAMA(技術先進首都圏地域)に関する実証分析に基づいて－

児玉 俊洋
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/>

産業クラスター形成における製品開発型中小企業の役割
- TAMA（技術先進首都圏地域）に関する実証分析に基づいて -

児玉俊洋*

要旨

地域的なイノベーションのメカニズムとして有効な産業クラスターの形成を図る上で、どの点に注目したら良いであろうか。本稿は、企業、大学など様々な構成員の中で、製品化、事業化の担い手である企業に注目する。中でも、地域性のある存在として中小企業に注目して、どのような中小企業に注目することが産業クラスターの形成に有効であるかを考察する。

その方法としては、「産業クラスター計画」の先進事例として位置づけられている TAMA を事例として、同地域の企業アンケート調査から得られたデータによる計量分析に基づいて、「製品開発型中小企業が、産学連携及び企業間連携（新技術・新製品の開発を目的とするもの）を有効に活用しており、従って、産業クラスター形成の有力な担い手となりうる」ことを検証する。あわせて、産学連携、大企業と中小企業の連携、中小企業間の連携の機能の比較を行う。

キーワード：産業クラスター、産学連携、企業間連携、中小企業、TAMA

JEL classification: O31、O38、R58

*京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター教授（独立行政法人経済産業研究所ファカルティフェロー）(e-mail: kodama-toshihiro@kier.kyoto-u.ac.jp)

本稿は、2005年2月14日開催のRIETI政策シンポジウム「日本のイノベーションシステム：強みと弱み」（独立行政法人経済産業研究所(2005)参照）における筆者の報告（論文未配付）を基に作成した。同シンポジウムでの報告の作成及び本稿の作成の過程で、同シンポジウムのほか、独立行政法人経済産業研究所（RIETI）における政策担当者を交えた研究会及びDP検討会、産業学会2005年全国研究会、OECD及び世銀の関連会合において、所内外の有識者から貴重なコメントをいただいた。計量分析部分については、RIETIファカルティフェロー元橋一之氏、研究スタッフ松浦寿幸氏らから専門的な助言を受けた。これらの方々に感謝したい。ただし、本稿のあり得る誤りは筆者の責任であり、また、本稿の内容・意見も筆者個人に属しRIETIその他の組織の見解を示すものではない。また、本稿の計量分析には、児玉俊洋(2003)で紹介したTAMA企業に関するアンケート調査結果を利用した。同アンケート調査にご協力いただいた調査対象企業の方々にあらためて感謝申し上げたい。

1. はじめに

イノベーションの地域的なメカニズムとして、クラスターが注目されている。わが国の政策としても、2001年度には経済産業省によって「産業クラスター計画」が、2002年度には文部科学省によって「知的クラスター創成事業」が開始された。これらを契機として各地でクラスター形成に向けた取り組みが行われるようになった。それでは、イノベーションのメカニズムとして有効に機能するクラスターを形成するためには、どの点に注目したら良いであろうか。本稿は、企業、大学など様々な構成員の中で、製品化、事業化の担い手である企業に注目する。中でも、地域性のある存在として中小企業に注目して、どのような中小企業に注目することが、産業クラスターの形成に有効であるかを考察する。

このような考察を行うため、本稿は、産業クラスター計画の先進事例と位置づけられる活動が行われている首都圏西部に広がる TAMA (Technology Advanced Metropolitan Area : 技術先進首都圏地域) を採り上げ、同地域の企業に対して行ったアンケート調査から得られるデータを利用して、産業クラスター形成の担い手となる中小企業に関する分析を行う。本稿は、自社製品の設計能力がある「製品開発型中小企業」(詳しい定義は後述) に注目する。すなわち、製品開発型中小企業が、新技術・新製品の開発のための産学連携及び企業間連携を有効に活用していること、従って、このようなタイプの中小企業が、クラスター形成にとって重要であることを検証する。

本稿の構成としては、次節 2. において、近年の日本のクラスター政策を概観し、その最も重要な課題が、産学間あるいは企業間における異なる技術と技術の連携を通じて新技術・新製品を生み出すことにあることを確認する。次に 3. において、本稿の分析の前提となる TAMA 及び同地域における産業クラスター形成活動並びに製品開発型中小企業概念を説明する。そして、4. 及び 5. において、アンケート調査を用いて、TAMA の製品開発型中小企業の分析を行う。まず、4. において、記述的な集計結果による製品開発型中小企業の特徴を紹介した上で、5. において、回帰分析によって、産学間及び企業間連携の研究開発成果への効果及びそこにおける製品開発型中小企業の役割を分析する。最後に、6. において、本稿の分析から示唆される結論を総括する。

なお、3. 及び 4. には、すでに、RIETI ポリシーディスカッションペーパーシリーズ及びディスカッションペーパーシリーズとして公表済みの児玉俊洋(2003a)、児玉俊洋(2002)の内容も含まれるが、本稿に必要な部分を再度紹介する。

2. 日本のクラスター政策における技術連携の重視

本節では、近年の日本のクラスター政策を概観し、その最も重要な課題が、産学間あるいは企業間における異なる技術と技術の連携を通じて数多くの新技術・新製品を創出することにあることを確認する。

(1) 日本のクラスター政策

経済産業省は、産業クラスターを「企業等が、相互に関係性をもたずに単に集積しているのではなく、企業間連携及び産学官連携といった水平的なネットワークによって、互いの経営資源を活用した新事業が次々と生み出されるようなイノベティブな事業環境が生

まれ、この結果として比較優位をもつ産業が核となって産業集積が進む状態のこと」と定義し、産業クラスター政策の政策趣旨を「産業クラスターの形成を目指して、全国各地に産学官連携、産産・異業種連携のネットワークを形成するとともに、イノベーションを促進することで、新産業・新事業を創出すること」であるとしている（産業クラスター研究会(2005)）。

また、文部科学省は、「知的クラスター創成事業」は、「地方自治体の主体性を重視し、知的創造の拠点たる大学、公的研究機関等を核とした、関連研究機関、研究開発型企業等による国際的な競争力のある技術革新のための集積（知的クラスター）の創成を目指している。」としている（文部科学省(2004)）。

産業クラスター計画の下での各クラスタープロジェクト（以下では「産業クラスタープロジェクト」という）は複数都道府県にまたがる広域地域を対象とするのに対して、知的クラスター創成事業の各プロジェクト（以下では「知的クラスタープロジェクト」という）は、知識創造の拠点として特定の大学や公的研究機関を中心としているため、特定の都市に焦点が当てられている。産業クラスタープロジェクトから見ると、その地域内の知的クラスタープロジェクトは、産学連携面における具体的なクラスター形成の手段である。また、知的クラスタープロジェクトから見ると、産業クラスタープロジェクトは、その地域の産業界の大学に対するニーズを把握するとともに研究開発成果を普及するための有望な手段である。このような、両クラスタープロジェクトの相乗効果を実現するために、経済産業省と文部科学省は、産業クラスター計画と知的クラスター創成事業の連携に努めている。

（２）技術連携の重視

以上のような産業クラスター計画及び知的クラスター創成事業の内容は、いずれも、イノベーションを生み出す環境として、地域の構成員間にネットワークを形成することを大きな目的としている。各種のクラスターに関する文献から見て、クラスター概念には、本来、1) 企業や研究機関などの地域的な集積が形成されることと、2) 集積の中のこれらの構成員の間に連携、ネットワーク、そのほか何らかの意味での相互作用が発生することという二つの要素が含まれていると考えられる。そのうち、日本のクラスター政策の目的は、集積に存在する構成員の間に連携を形成することの比重が高い。

さらに、日本のクラスター政策は、連携形成の中でも、異なる技術と技術、異なる知識と知識の連携を図ること、あるいは、大学等の研究機関から企業への技術移転（大学の研究成果としての技術と企業の製造技術との連携ととらえることもできる）を図ること、これによって、新技術、新製品、新事業を生み出す、そのような意味でイノベーションを生み出すことを重視していることととらえられる。このような、新技術、新製品を開発するため、異なる技術と技術を連携させたり、技術移転を行ったりすることを、本稿では簡略化のため「技術連携」と呼ぶことにする。

集積形成との関係では、企業誘致や工場団地造成のように産業集積の形成を直接の目的としているのではなく、技術連携によるイノベーションの創出、それを通じた新事業、新産業の創出を経て、中長期的に産業集積形成を進展させる、あるいは、産業空洞化（＝産業集積の縮小）を防止することを目的としていると言えよう。

欧米のクラスターに関する文献において重視される連携は、必ずしも技術連携のみに焦点が当てられていない。典型例として、世界にクラスター概念を定着させる上で大きな影響力を發揮したマイケル・ポーターによる定義(注1)では、クラスターにおける連携、協力、競争その他の相互関係の重要性が強調されている。しかし、そこでは、特定分野における、いわば産業連関上の投入産出関係を中心とした関連産業間における連携関係が中心となっており、異なる技術と技術の連携の観点からは希薄である(注2)。

経済産業省や文部科学省の資料には、クラスター概念を説明する上でポーターの表現が引用されているが、産業クラスター計画も知的クラスター創成事業も、その実質的内容は、地域の構成員間のイノベーションを生み出す技術連携に重点がある。

ちなみに、中小企業政策の分野においては、以前から、投入産出関係を中心とした関連産業間の連携に着目するという意味でクラスター的な政策があった。中小企業庁は、1970年代末から、産地中小企業対策や地場産業振興対策として、特定産業または複合的な産業の中小企業の地域的な集積を振興する対策を講じてきた。これらの施策の対象産業の多くは、繊維、衣料、窯業など、伝統的産業や日用品産業であった。これらの政策においても、関連産業の中小企業間の連携や相互関係の役割が認識されていた。しかし、これらの施策は、市場の情報、集客、部品・材料の購入、共通施設の利用、共通的な専門技能を持った労働者の雇用などにおける規模の経済性を狙ったもので、技術的なイノベーションに比重を置いたものではなかった。また、これらの施策の対象者は中小企業に限定され、対象地域範囲も概して小さいものであった。産業クラスター計画は、地域の産業集積を対象としているが、その目的(イノベーション促進、それを通じた世界に通用する新製品・新事業の輩出、新産業の創出)や参画メンバー(中小企業だけでなく、大企業、大学等研究機関を含む)などにおいて、これら伝統的な中小企業政策上の産地・地場産業対策とは一線を画する内容となっている。

(3) 地域産業政策の変遷と産業クラスター計画登場の背景

現在のクラスター政策が技術連携を重視していることは、その成立の経緯からも確認できる。知的クラスター創成事業は、大学が知的創造拠点として機能し、そのような大学と研究開発型企業との協力関係が形成されることを想定しているため、大学と企業との間の技術連携を重視していることは明らかである。ここでは、産業クラスター計画について、それが登場した経緯から技術連携を重視していることを確認しておこう。

1960年代から1990年代初頭にかけての通商産業省(現経済産業省)の地域産業政策は、

(注1) マイケル・E・ポーター(1999)(p.67)においては、「クラスターとは、特定分野における関連企業、専門性の高い供給業者、サービス提供者、関連業界に属する企業、関連機関(大学、規格団体、業界団体など)が地理的に集中し、競争しつつ同時に協力している状態を言う。」とされている。

(注2) 山崎朗(2005)も、マイケル・ポーターのクラスター論には、異なる技術の組み合わせという視点が明確には意識されていないことを指摘している。

大都市圏から地方圏への工場の再配置を中心としていた。それが、1990年代半ば以降、中国など東アジアを中心とする海外への生産拠点の移転による産業空洞化を是正するため、大都市圏を含めた地域産業の再活性化に変化してきた。とりわけ、産業集積が政策対象として浮上してきた。

1990年代中頃から企画され実施に移された産業集積の活性化を図る政策が目にした産業集積の機能は、東京大田区の機械工業の中小企業集積に典型的に見られるような、相互に近接して立地する中小企業間の工程間のネットワークが生み出す生産効率上のメリットであった。産業空洞化の過程でこの中小企業間の工程分業ネットワークが弱体化することが懸念され、中小企業間の工程分業ネットワークを維持・強化する観点から、1997年に「特定産業集積の活性化に関する臨時措置法（産業集積活性化法）」が制定された。

しかし、中小企業間の工程分業ネットワークを維持するだけでは、産業空洞化の趨勢を是正するには不十分であるとの観点から、産業集積の新たな機能として、産業集積を構成する中小企業、大企業、大学等研究機関が保有する多様な技術、知識の連携が目されるようになった。そのような、産業集積に蓄積された技術や知識の連携によって、新技術、新製品、新事業、ひいては新産業を生み出すことが期待されるようになった。

首都圏西部に広がる TAMA の産業集積は、通商産業省の関東通商産業局（現関東経済産業局）によって、そのような機能を発揮する母体として注目され、このような政策的注目に呼応して、民間企業、大学や地域の人々によって TAMA 産業活性化協議会（現（社）TAMA 産業活性化協会）が設立された。同協議会の活動は、産業クラスター計画の政策形成において重要な先行事例となった（経済産業省担当者のヒアリングに基づく）（注3）。

このような産業クラスター計画の登場の経緯から見て、同計画において技術連携が重視されていることが確認できる。ただし、産業クラスター計画や各地域の産業クラスタープロジェクトの展開において、技術連携に基づく製品開発という研究開発要素だけでなく、これを市場における製品として実現するための金融面や販路開拓面での活動も重視されている。

3. TAMA と製品開発型中小企業

本稿の主要な分析の前提として、本節では、TAMA と製品開発型中小企業 の概念を紹介しておく。あわせて、産業クラスター推進組織である（社）TAMA 産業活性化協会について、その発足経緯、主な活動内容及び活動成果を紹介しておく。なお、本節の記述のうち（1）～（4）について、より詳細は児玉俊洋(2003a)に記載してある。

（注3）産業クラスター計画成立の背景として、新産業を創出するために、中核的支援機関を中心にワンストップで支援する体制（地域プラットフォーム）の整備を目的とした新事業創出促進法（関連既定は中小企業新事業活動促進法に継承）の制定も挙げられる。地域プラットフォームは、支援機関のネットワーク形成と並んで、大学・企業等の技術、人材、資金、情報の連携等のネットワーク機能の形成も目指している。

(1) TAMA とは

TAMA とは、第 1 図に示すような、埼玉県南西部、東京都多摩地域、神奈川県中央部に広がる地域を指す。TAMA は、Technology Advanced Metropolitan Area (技術先進首都圏地域) を意味する。この地域は、面積約 3 千平方 km、人口約 1,070 万人 (1995 年)、工業出荷額約 25 兆円 (2000 年) に及ぶ地域である。

この地域には、電気・電子機械をはじめとする大企業の開発拠点、理工系学部を持つ大学などの教育研究機関、市場把握力に裏付けられた製品の企画開発力を持つ製品開発型中小企業、高精度、短納期の外注加工に対応できる基盤技術型中小企業が集積しており、新技術や新製品を生み出す母体として優れた経済主体の集積が形成されている。

経済産業省関東経済産業局 (2001) によれば、理工系の学部を持った大学は 38 校が存在し (注 4)、また、大企業の開発拠点としては、通商産業省関東通商産業局 (1999) によれば、資本金 100 億円以上の民間企業の研究開発部門が 100 箇所以上存在している (注 5)。また、のちに紹介する関東通商産業局 (1997) 及び本稿でも使用する 2003 年に実施したアンケート調査によって、多数の製品開発型中小企業が存在することが確認できる。

(2) 製品開発型中小企業

製品開発型中小企業の定義

これらの TAMA の集積の構成要素の中でも、本稿は、特に、「製品開発型中小企業」に注目する。「製品開発型中小企業」とは、設計能力があり、かつ、売上げの中に自社製品を有している企業として定義する。自社製品とは、自社の企画、設計による製品で、部品、半製品を含み、自社ブランドだけでなく他社ブランドで販売される製品の供給を含むものとして考える。

通商産業省関東通商産業局 (現経済産業省関東経済産業局) の『広域多摩地域の開発型産業集積に関する調査報告』(以下では、「関東通産局『広域多摩地域調査』」または「関東通商産業局 (1997)」と呼ぶ) (注 6) は、このようにして定義した製品開発型中小企業は、

1) これらの企業の業績が優れていること、 2) その背景として市場ニーズ把握力と研究開発指向性を併せ持っていること、 3) 近隣を中心として数多く (1 社平均約 50 社) の基盤技術型中小企業を外注先として活用しており、その意味で地域経済の中核的な存在であることなどを示した。

製品開発型と基盤技術型との補完関係

(注 4) 経済産業省関東経済産業局 (2001) が、全国学校データ研究所編『全国学校総覧 (2000 年版)』より集計。

(注 5) 通商産業省関東通商産業局 (1999) が科学技術庁監修『全国試験研究機関名鑑 ('97 - '98)』に基づき作成した資料及び同『全国試験研究機関名鑑』を用いて、所在地が重複するものを除いて集計。

(注 6) この時点においては、まだ「TAMA」という呼称はなく、ほぼ同じ地域が「広域多摩地域」と呼ばれていた。

また、同調査は、この地域に高精度、短納期等の要請に対応できる優秀な基盤技術型中小企業も多数存在することを確認している。「基盤技術型中小企業」とは、切削・研削・研磨、鋳造・鍛造、プレス、メッキ・表面処理、部品組立、金型製作等、製造業全般に投入される各種部品等の加工工程を担う中小企業として定義する。基盤技術型中小企業は製品開発型中小企業の加工外注先として機能しており、基盤技術型中小企業の存在なくして、製品開発型中小企業の開発力は成立しない。

しかし、基盤技術型中小企業は、他社からの仕様、設計の指定に基づいて受託加工（いわゆる「下請加工」）を行うものの、それ自体、企画、設計の機能がないものが多い。このため、特定大企業と基盤技術型中小企業のみが集積する企業城下町型の地域では、大企業の海外への生産移管等によって地域全体の仕事量が縮小せざるを得ない。TAMA には大企業に替わって製品開発を行い仕事を創り出す新たな中核企業としての役割を果たしう多数の製品開発型中小企業の成長が見られることが大きな特徴である。

製品開発型中小企業を巡るネットワーク

第2図は、この地域に元々存在していた製品開発型中小企業を巡るネットワークの概念図である。製品開発型中小企業は、多数の大企業に部品や製造装置、検査装置を自社の企画、設計に基づいて供給している。同時に、製品開発型中小企業は、その製品の製造に当たって、多くの工程を近隣を中心として存在する多数の基盤技術型中小企業に外注している。従って、製品開発型中小企業が製品開発に成功すると地域の基盤技術型中小企業に波及効果が及ぶ関係にある。

しかし、地域内の大学と製品開発型中小企業との間の産学連携や製品開発型中小企業同士の技術と技術を連携させて新製品を開発する連携は、数少なかった。TAMA 協会は、そのような地域内の大学と製品開発型中小企業との間の産学連携や製品開発型中小企業同士の新製品開発を目的とした連携、さらには、大企業と製品開発型中小企業との間で新製品開発のための連携を形成することを大きな目的として設立された。その結果、第3図のようなネットワークが形成されることを狙いとしている。

(3) TAMA 協会の発足

関東通商産業局は、この地域の開発型の産業集積としての性格に注目し、まず、平成8年から9年にかけて、東京都、埼玉県、神奈川県並びに関係商工会議所及び商工会と協力して調査（関東通商産業局(1997)）を行い、製品開発型中小企業が周囲の基盤技術型中小企業とのネットワークを形成しつつ新たな地域経済発展の中核となって成長している姿があること、また、微細加工、計測制御、情報通信、光学技術など先端技術製品の開発に必要な多様な技術の集積があることなどを指摘した。

関東通商産業局は、この調査結果に基づいて、この地域の有力な企業集積、技術集積のポテンシャルを生かし、新たな技術及び製品の創出に結びつけるため、地域の産学及び企業間の連携を強化するための組織体の形成を呼びかけた。

地域の企業、大学等のキーパーソンがこれに呼応し、平成9年9月、製品開発型中小企業を中心とする民間企業、大学及び公的研究機関、商工団体並びに都県市等行政機関 54 機関の代表者等 55 名よりなる「広域多摩地域産業活性化協議会(仮称)準備会」(以下「準

備会」という)が発足し、平成 10 年 4 月に 328 の会員(うち、企業会員 190)により、正式に「TAMA 産業活性化協議会」が設立された。

さらに、同協議会は、平成 13 年 4 月に、任意団体から社団法人に改組され、「(社)TAMA 産業活性化協会(正式名称:(社)首都圏産業活性化協会、会長:古川勇二)」となった(以下では、協議会時代を含めて「TAMA 協会」という)。平成 17 年 2 月 1 日現在の会員数は 628(うち企業会員数 312)である。

TAMA とは、同協会によるこの地域の呼び名である。第 1 図の地図は、TAMA を構成する地域として、TAMA 協会の正会員企業の適格地域を示したものである。

(4) TAMA 協会事業の発展

設立以降、TAMA 協会の事業は、協会に参加する地域の構成員の自立的な活動を中心として発展を見せている。その主なものを挙げると、平成 12 年には、TAMA-TLO が設立された。TLO は、大学の研究成果の特許化とその民間企業へのライセンス等によって大学から産業界への技術移転を促進する機関で、TLO 法に基づき平成 16 年 10 月現在全国で 42 の TLO が承認又は認定されている。TAMA 協会は、その産学連携・研究開発促進事業の一環として、平成 11 年 5 月から、TLO を設置するための準備活動を行い、平成 12 年 7 月には、この地域の 9 の大学又は大学の個人の研究者が参加するタマティーエルオー株式会社(以下「TAMA-TLO」という)が発足した。TAMA-TLO は、TAMA 協会会員企業を会員とするなど、TAMA 協会と連動した活動を行っており、これによって、大学の研究成果に対する地域産業界の事業化ニーズの背景を持った構造となっている。また、現在は 20 大学及び 1 高専の研究者の発明考案の特許出願できる状態となっている。なお、本稿の以下の記述においては、特にことわりない限り、「TAMA 協会」といった場合には「TAMA-TLO」も含めることとする。

会員のイニシアティブによる事業展開の発展が顕著であることも TAMA 協会の特徴である。その一つは、TAMA 協会との提携の下に、有力会員がインキュベーション施設を設立、運営していることである。平成 13 年 11 月に、大手電機メーカー富士電機(株)(以下 FD 社という)は、「富士電機起業家支援オフィス(略称:FIO)」を、平成 15 年 4 月に、狭山市が、「狭山インキュベーションセンター 21(略称:SIC21)」を、7 月には西武信用金庫が「西武インキュベーションオフィス(略称:SIO)」を開設した。TAMA 協会は、これらのインキュベーション施設の入居企業に対して、産学連携や公的資金活用支援、販路開拓支援などに関するソフト面でのサービスを提供している。

会員のイニシアティブから開始された事業のもうひとつの事例は、TAMA ファンドである。西武信用金庫(以下 S 信用金庫という)は、融資業務において TAMA-TLO に技術評価を委託する等 TAMA 協会と具体的な提携業務を進めてきた。また、TAMA 協会は、S 信用金庫の協力を得て、平成 13 年度から毎年 1 回、会員企業の新規事業提案とベンチャーキャピタルを含む投資会社とのマッチングを図るビジネスプランマッチング会を開催していた。さらに、平成 15 年 4 月には、S 信用金庫は、TAMA 協会との提携の下に投資事業を開始した。具体的には、S 信用金庫の子会社ベンチャーキャピタル会社を運営者として、研究開発後の事業化段階における会員企業の資金ニーズに応えるための投資基金である「TAMA ファンド」を創設した。基金の額は当初 5 億円であったが、現在は、1 号ファ

ンドと 2 号ファンドをあわせ 20 億円（中小企業基盤整備機構からの出資 5 億円を含む）となっている。本ファンドは TAMA 会員を対象としたもので、事業評価と支援体制を検討する投資委員会に TAMA 協会が参加している。

（ 5 ） TAMA 協会の活動成果

TAMA 協会の活動成果は、その会員数の増加自体に見ることができ、また、（ 4 ）にも見たような、会員の貢献に基づく自立的な事業展開が行われていることにも見ることができる。

ここでは、第 1 表として、TAMA 協会による発足以来の支援成果事例数を支援内容の種類別に集計した。同表には、会員企業が、連携形成、政府の研究開発助成金の獲得、TAMA-TLO との技術移転契約の締結、ビジネスプランコンテストへの参加、TAMA コーディネーターと呼ばれる専門家の派遣、仕事の受注、TAMA ファンドによる投資、インキュベーション施設への入居など、何らかの実質的な支援を受けた事例の数を掲載した。単なる紹介、口利きは算定していない。原則的には、製品テーマの数で算定し、製品を特定できない支援の場合は、取り組んだ課題の数で算定している。一つの製品テーマに複数の支援措置が組み合わされている場合が多い。

これによると、149 の支援事例を数えることができ、そのうち、50 件が事業化されている。

4 . アンケート調査の記述的集計結果

本節では、本稿の主要な分析に用いるアンケート調査について概要を説明するとともに、その記述的な集計結果から製品開発型中小企業の特徴を紹介する。

（ 1 ） 2003 年アンケート調査

本稿の主目的は、製品開発型中小企業が産業クラスターの形成の有力な担い手となることを、TAMA のデータから検証することである。そのために使用するデータは、我々（経済産業研究所が TAMA 協会への委託調査として実施）が、2003 年に、TAMA の製品開発型中小企業の最近における業績及び特徴を把握するために行った企業アンケート調査から得られたものである。このアンケート調査は、TAMA 協会会員企業 262 社（金融機関、専門サービス業を除く）から 120 社の回答（回答率 45.8%）、非会員企業 1364 社（無作為抽出 1200 社、製品開発型であることがわかっている企業 164 社。抽出方法詳細は、児玉俊洋(2003a)参照。）から 94 社（回答率 6.9%）の回答を得た。非会員企業の回答率が低いものの、回答傾向からみて製品開発型中小企業に関する集計結果についての信頼度は高い

ものと考えられる(注7)。

第2表は、回答企業数を、企業規模別、業種別及びTAMA会員か非会員かの区分別に集計したものである。本稿の以下の記述は、これらの回答企業のうち、機械金属系製造業の製品開発型中小企業103社及び非開発型中小企業55社の計158社の回答結果を活用する。これら機械金属系製造業の製品開発型中小企業及び非開発型中小企業の創業年次、資本金額、従業者数及び売上高水準に見る平均的な企業概要は、第3表に示す。

また、付表としてアンケート調査票を添付する。使用したアンケート調査票には、TAMA会員中小企業向け、非会員中小企業向け、TAMA会員大企業向け、非会員大企業向けの4とおりのバージョンがあるが、本稿の分析では、TAMA会員中小企業向けと非会員中小企業向けの調査票への回答を使用した。付表には、そのうちの、TAMA会員中小企業向けの調査票を掲載した。非会員中小企業向けの調査票では、TAMA会員中小企業向け調査票のうち、「V.人材及び雇用」、「TAMA協会の活動全般について」の質問を省略したほか、全体としていくつかの質問を省略した。また、「TAMA」は「首都圏西部地域」として質問を行った。しかし、共通する質問は同一の文章を用いている。

本稿の分析において鍵となる「製品開発型中小企業」、「技術連携」の調査票における表現は、次のようになっている(問番号は、付表として添付したTAMA会員中小企業向けの調査票のもの)。

製品開発型中小企業：問7において、自社製品の設計機能が「有り」とし、かつ、問8において、年間売上高のうち、自社製品比率(直近1年分)が「10%」またはそれ以上の数値を選択した企業。

技術連携(産学連携、企業間連携)：問27において、注で「『連携』とは、相手先と共同で新技術・新製品の開発に当たったり、貴社の新製品の開発に、相手先の研究開発成果、特許、理論的知識、評価能力、研究設備などを具体的に活用することを言います」と定義。その上で、連携相手先の種類が1)大学、国公立研究機関の場合、2)大企業の場合、3)中小企業の場合のそれぞれについて、連携の有無を質問した。本稿では、同質問の注で定義された「連携」を「技術連携」と呼んでいる。

そのほかに回帰分析の変数として使用される、研究開発費、特許出願件数、新製品開発件数、工程・加工法関連新技術については、下記5.(1)において説明する。

(2) 記述的集計結果

このアンケート調査結果の記述的な集計結果は、児玉俊洋(2003a)に掲載した。本稿で

(注7) 非会員企業の中で、あらかじめ「製品開発型中小企業」であることがわかっていった企業164社の回答率は17.1%と比較的良好であり、また、非会員無作為抽出企業の回答企業の中では製品開発型企業が半数近くを占めていた。一方、非会員非開発型企業の回答率が低い、その回答傾向からみて、非会員非開発型中小企業は業績好調企業、研究開発指向性の高い企業に偏っている可能性がある。従って、そのような標本を含んだ非開発型中小企業との比較で、製品開発型中小企業の研究開発パフォーマンスなどが有意に良好であれば、有用な結果であると考えられる。

は、その主な点を以下に紹介する。

（相対的に優れた企業業績）

平成 10 年度から 13 年度あるいは 14 年度にかけて、TAMA の製品開発型中小企業の売上高は、IT ブームとその後の IT 不況を中心とする景気変動に応じて大きく増減したが、全国の製造業、機械金属系製造業及びその中小企業に比べると、相対的には堅調な業績を維持した。ここでは、平成 13 年度における対売上高経常利益率をみると、製品開発型中小企業全体としての利益率は、景気が厳しかった同年度においても黒字を維持し、また、全国の製造業中小企業の利益率水準を上回った（第 4 表）。

TAMA 会員企業については最近 3 年間の雇用動向も調査したところ、この間、TAMA 会員製造業中小企業の雇用は減少はしているものの、全国の製造業に比べると雇用減少の程度は小さく、特に製品開発型中小企業の雇用はわずかな減少にとどまっている（第 5 表）。このことは、自然減を含めた離職者がいることを考えると、相当程度の採用があったことを示している。

このように、製品開発型中小企業は、平成 13 年度、14 年度という国内産業全般の業績が厳しかった中であって、相対的に好調な業績を維持した。

（市場ニーズ把握力の高さ）

製品開発型中小企業は、会員企業も非会員企業も 1 社当たり 250 近い多数の受注取引先を持っている（第 6 表）。関東通商産業局が広域関東圏全体の製品開発型中小企業を対象として行った調査（関東通商産業局(1998)）によれば、製品開発型中小企業の市場ニーズ把握方法の中心は、取引先からの発注内容や技術的要請、取引先との意見交換、取引先からの製品開発動向に関する情報収集となっている。従って、受注取引先数が多いことは、製品開発型中小企業の市場ニーズ把握力が高いことも意味している。

（研究開発指向性の強さ）

研究開発に関しては、投入面の代表的な指標として、対売上高研究開発費比率をみると、TAMA の製品開発型中小企業（1 社当たりの平均）は、全国の研究を行っている製造業中小企業及び機械金属系製造業中小企業の水準を上回っている（第 7 表）。

また、研究開発の成果面の指標として、1 社当たりの特許保有件数及び出願件数をみると、出願件数においては、全国の出願実績がある企業の調査との比較において、TAMA 製品開発型中小企業は、全国の製造業及び機械金属系製造業の中小企業の水準を上回っている（第 8 表）。また、最近 3 年間に発売した新製品（モデルチェンジを含み、特注品を除く）の 1 社当たりの件数については、製品開発型中小企業の比較対象が非開発型中小企業しかないが、それとの比較において、旺盛な新製品開発力を持っていることがうかがわれる（第 9 表）。

製品開発型中小企業は、このように高い研究開発指向性を持つとともに、先に述べた市場ニーズ把握力の高さとも相俟って、研究開発を具体的に新製品の市場化に結びつけつ力を持っている。

(生産工程分業ネットワークの中核としての存在)

なお、第6表では、製品開発型中小企業は、発注取引先も1社平均100社を上回る発注先を持っていることを示している。これら発注取引先の地理的な広がり、受注取引先に比べるとTAMA域内に集中する傾向がある(掲載表からは省略)。すなわち、製品開発型中小企業は、TAMA域内を中心として多くの外注加工先等の発注取引先を持っており、地域の生産工程分業ネットワークにおいてひとつの中核的存在となっている。

(製品開発型中小企業の実例)

第10表には、製品開発型中小企業の主要製品の具体例を対国内及び対世界市場シェアとともに示した(注8)。

(製品開発型中小企業の創業経緯)

製品開発型中小企業の創業経緯はどのようなものであろうか。第11表によると、製品開発型中小企業の創業経緯は、既存企業からのスピノフ創業者であったものが6割近くを占め、のれん分け型を含めると、既存企業からの独立創業が約7割を占めている。既存企業からのスピノフ創業者の比率が高いことは非開発型中小企業と比べる大きな特徴である。製品開発型中小企業の創業者の創業前勤務先をみると、大企業と中小企業が拮抗している(注9)。また、彼らの創業前勤務先は、TAMAの地域内と東京23区が大半を占めている。彼らの創業前職業は技術者の割合が高く、この点も非開発型企業の創業者と比べて大きな特徴となっている。また、第12表により創業年次を見ると、スピノフ型の製品開発型中小企業の創業は、1970年代と80年代が多く、2000年以降の創業も比較的多い。

すなわち、TAMAの製品開発型中小企業は、1970年代以降という比較的新しい年代に、都心及びTAMA域内の大企業を含む既存企業の技術者が独立創業して現在に至っているものが非常に多い。

なお、平成14年に行った連携事例調査において対象企業の経営者の経歴を調査した結果においても、大企業やその分野で実績のある中小企業などの既存企業の技術者がスピノフ創業した例が多いことが示されている(児玉俊洋(2002))。

5. 技術連携の研究開発成果に対する効果に関する回帰分析

本節では、前節で概観したアンケート調査による機械金属系製造業の製品開発型中小企業及び非製品開発型中小企業のデータを用いた回帰分析を行い、企業規模と企業年齢で表される企業属性をコントロールした上での、研究開発成果指標に対する製品開発型中小企

(注8) 児玉俊洋(2003b)に製品開発型中小企業の実例を紹介した。

(注9) アンケート調査では、創業者の直前の勤務先について聞いているが、十数社をヒアリングしたところ、創業者の直前の勤務先が中小企業であっても、元々の出身元は大企業である場合が多く、大企業出身の創業者の比率は、第12表よりも高いものと推測できる。

業であることの効果、並びに、産学連携及び企業間の技術連携の効果を検証する。

(1) 変数と回帰式の設定

回帰分析の目的

回帰分析の目的は、製品開発型中小企業の技術連携が、非製品開発型中小企業の技術連携と比較して、研究開発成果に対してより効果的であることを検証することである。このため、以下のような変数の設定を行う。

被説明変数

次の3とおりの研究開発成果指標を用い、それぞれを被説明変数とする回帰式を設定する。

PA：調査時点（2003年3月）における（以下同じ）最近3年間の特許出願件数

NP：最近3年間に発売された新製品件数（モデルチェンジを含み、特注品を除く）

NT：生産工程や加工法に関して最近3年間に実用化した新技術の件数

研究開発成果指標としてこれら3とおりの変数を用いるのは、それぞれに一長一短があり、これらを総合的に判断する必要があるからである。特許出願件数は、新製品及び工程・加工法関連新技術と異なり、その有無や件数の算定に回答者の主観のはいり込む余地がない点で優れている。しかし、企業は必ずしも研究開発成果を特許出願するわけではなく、特許出願に表れない研究開発成果がある。また、出願特許が特許として成立しても最終的に新製品開発に結びつくとは限らない。そこで、第二の研究開発成果指標として、新製品件数を用いる。新製品件数は、特許よりも広い範囲の開発努力を表していると考えられ、また、特許出願よりも市場化に直結した成果指標として優れている。その有無や件数の算定に回答者の主観がはいり込む可能性があるが、アンケート調査票では「最近3年間に発売された新製品件数（モデルチェンジを含み、特注品を除く）」というふうに極力客観的に算定できるよう定義を明示した。

しかし、特許出願件数と新製品件数に共通する問題として、製品開発型企业の方がそうでない企業よりも、同じようなレベルの研究開発成果から特許出願や新製品開発を行う傾向がより高いと考えられ、これだけで製品開発型中小企業の方が非製品開発型中小企業よりも研究開発成果実現力に優れていると結論づけることは難しい。特許出願については、自社製品を持たない中小企業、すなわち、専ら下請加工を行っている中小企業では、研究開発成果は主として加工法の開発成果として表れると考えられるが、加工法の開発成果は特許化する実益が少ない（市場に出回っている他社製品の概観からはその加工法までは識別できないので、自社の製法特許に抵触していることを主張しにくい）ため、特許出願されないことが多いと考えられる。新製品については、特許以上に、自社製品を持たない中小企業が、その技術力の如何に関わらず、新製品開発を行う可能性が低いといえよう。

そこで、本稿は、第三の研究開発成果指標として、工程・加工法関連新技術件数を用いる。工程・加工法関連新技術の開発については、製品開発型と非製品開発型との間で同一水準の研究開発成果からそこに結びつく指向性が異なると思われる理由はない。

説明変数

説明変数として、以下の変数を用いる。

R&D：年間の研究開発費（百万円単位）。ここで用いる研究開発費は 2001 年度と 1999 年度の平均値である。ただし、アンケート調査では、2001 年度の研究開発費の実数と 1999 年度から 2001 年度にかけての研究開発費の増減率の階級区分値を調査しており、1999 年度の研究開発費の値はこれらから推計したものである。

PD：製品開発型ダミー。製品開発型中小企業である場合に 1、非開発型中小企業である場合に 0 の値をとる。

NPD：非製品開発型ダミー。非製品開発型である場合に 1、製品開発型である場合に 0 の値をとる。

LD：技術連携ありダミー。技術連携（新技術・新製品の開発を目的として産学間または企業間連携を行っている企業である場合に 1、行っていない企業である場合に 0 の値をとる。連携の相手が大学（国公立研究機関を含む。以下同じ。）大企業、中小企業である場合に分けて作成する。それぞれ、LD(univ)、LD(large)、LD(sme)と表記する。

NLD：技術連携なしダミー。技術連携を行っていない企業である場合に 1、行っている企業である場合に 0 の値をとる。技術連携ありダミー変数及び技術連携なしダミー変数は、連携の相手が、大学（国公立研究機関を含む）大企業、中小企業である場合に分けて作成する。それぞれ、NLD(univ)、NLD(large)、NLD(sme)と表記する

企業属性をコントロールする説明変数として、次の変数を用いる。

L：従業者数。

Age：企業年齢。

Age の二乗。

説明変数の交差項

ここで、PD の効果、すなわち、製品開発型中小企業であることの効果は、研究開発活動を効率化することを通じて実現すると仮定しても良いであろう。そこで、次の交差項を導入する。

PD*R&D

NPD*R&D

これら二つの交差項を説明変数として用い、両者の係数（または限界効果）を比較するこ

とによって、PDの研究開発成果に対する効果を検証する(注10)。

同様に、LDの効果、すなわち、大学または他の企業と技術連携を行っていることの効果も、研究開発活動を効率化することを通じて実現すると仮定する。そこで、次の交差項を導入する。

$LD * R\&D$

$NLD * R\&D$

これら二つの交差項を説明変数として用い、両者の係数(または限界効果)を比較することによって、LDの研究開発成果に対する効果を検証する。

さらに、製品開発型中小企業が行うLDと非製品開発型中小企業が行うLDの効果と比較すること、及び、製品開発型中小企業におけるLDの効果を検証するために、次の4つの交差項を導入する。

$PD * LD * R\&D$

$NPD * LD * R\&D$

$PD * NLD * R\&D$

$NPD * NLD * R\&D$

$PD * LD * R\&D$ と $NPD * LD * R\&D$ の係数(または限界効果)を比較することによって、製品開発型中小企業でも非製品開発型中小企業でも技術連携を有効に活用できるのか、それとも、どちらかのタイプの中小企業のみが技術連携を有効に活用できるのかを検証する。また、 $PD * LD * R\&D$ と $PD * NLD * R\&D$ の係数(または限界効果)を比較することによって、製品開発型中小企業にとって技術連携が研究開発成果を挙げるために効果的であるかどうかを検証する。

これらの被説明変数及び交差項を含めた説明変数の基本統計量を第13表に掲載する。

(注10) PDの効果を検証するためには、 $R\&D$ と $PD * R\&D$ の係数(または限界効果)を比較する方法もある。製品開発型と非製品開発型とで $R\&D$ の係数(または限界効果)の大きさが異なる場合には、その方法が有効と考えられる。しかし、本節の推定結果に見られるように、 $PD * R\&D$ と $NPD * R\&D$ との差は、係数(または限界効果)の大きさの差ではなく有意水準の差であり、 $R\&D$ と $PD * R\&D$ の係数(または限界効果)を比較する方法では、 $PD * R\&D$ の係数が有意にならず、PDの効果が検証できない。そこで、本稿では $PD * R\&D$ と $NPD * R\&D$ の係数(または限界効果)を比較する方法を用いている。LDの効果の検証、それに続くPDとLDの交差効果の検証についても、同様な考え方の下に、本文で記載した推定方法を採用している。

技術連携先の地域的分布

ここで、技術連携の相手先所在地別の連携あり企業数を第14表によって確認しておこう。本分析対象となる技術連携は、TAMA 域内の大学、企業だけでなく、都心及びその他国内地域の大学、企業との連携も多い。域内連携を含んでいるが、域内連携のみではない。すなわち、本稿の分析の目的は、域内連携の効果を検証することではなく、TAMA の製品開発型中小企業が大学や大企業、他の中小企業と行っている技術連携の効果を検証し、そこから製品開発型中小企業であることの効果、並びに、技術連携の効果を見出そうとするものである。

ところで、先に述べたように、アンケート調査では、連携先の種別が大学（国公立研究機関を含む）か大企業か中小企業かの区別毎に技術連携の有無を調査しているが、その開始時期までは調査していない。そこで、児玉俊洋(2002)に掲載されている、2002年3月時点の連携事例調査を用いてこの点を補足的に考察する。この連携事例調査は、本稿で対象としているのと同様、新技术・新製品の開発を目的とした技術連携の事例を調査したものである。この連携事例調査で調査した連携事例の内容は、第15表のように整理される。これらの連携事例の多くが、今回のアンケート調査の回答企業の回答に含まれている。

この連携事例調査の連携事例の連携先所在地域別の開始年次の傾向を見ると、連携先が都心やその他地域であるものに比べて、TAMA 域内であるものの方が新たに形成されたものの割合が高い。TAMA 域内連携は、TAMA 協会の発足後、TAMA 協会の支援によって成立したものが多く確認されている。すなわち、この地域に元々少なかった技術連携が、TAMA 協会発足後増加している傾向が、認められた。

一方、連携成立時点があまり新しいと最近の研究開発成果への因果関係が希薄になるが、この連携事例調査で調査された域内連携については、1998年から2001年頃にかけて形成されたものが多く、アンケート調査時点における最近3年間の研究開発成果への因果関係が成立しうる頃から開始された連携事例が多い。

推定方法

PA（特許出願件数）、NP（新製品件数）、NT（工程・加工法関連新技术件数）は、いずれも、計数データ（count data）ばれる非負整数の値をとる変数である。その分布は0や小さい整数値に偏っている。通常の最小二乗法では被説明変数が負になることを許容する係数が推定される可能性があることなどの問題がある。このような場合、誤差項がポワソン分布に従うと仮定した最尤法（ポワソン回帰分析）または負の二項分布に従うと仮定した最尤法（負の二項回帰分析）が用いられることが多い。ここでは、被説明変数の分布において平均値より分散の方が大きい場合負の二項回帰分析を用いる（ポワソン回帰分析は、被説明変数の分布の分散が平均値におおむね等しい場合に使用される）。

（2）推定結果

回帰式の特定と推定結果は、第16表、第17表、第18表に掲載した。これらの表では、各説明変数に関して、係数ではなく、負の二項回帰分析による係数の推定結果に基づいて算出された限界効果を掲載した。

製品開発型中小企業であることの効果

第16表は、技術連携ありダミーに産学連携を用いた場合の推定結果である。そのうち(1)式は、研究開発費を説明変数とした基本的な回帰式であり、(2)式は製品開発型中小企業の研究開発活動と非製品開発型中小企業の研究開発活動の効果を比較するため回帰式である。これら(1)式と(2)式の推定結果は、第17表と第18表においても同じである。(2)式の推定結果に基づき、製品開発型中小企業の研究開発力について次のことが明らかになった。

3つの被説明変数に対する(2)式におけるPD*R&DとNPD*R&Dについての推定結果は、PD*R&Dのみが正の有意な係数(係数は表には掲載していない)と限界効果を示している。このことは、製品開発型中小企業は研究開発活動を有効に研究開発成果に活用していることを示しているが、非製品開発型中小企業についてはそれが言えない。特許出願件数と新製品件数において、製品開発型中小企業の方が非製品開発型中小企業よりも高いパフォーマンスを示すことは当然と言うべきかもしれない。しかし、工程・加工法関連新技術の件数については、非製品開発型中小企業における必要度が製品開発型中小企業における必要度よりも低いとは言えない。その工程・加工法関連新技術の件数についての推定結果においても、PD*R&Dのみが正で有意な(10%有意水準であるが)係数と限界効果を示している。従って、製品開発型中小企業は、一般に、研究開発活動を研究開発成果に有効に結びつけていると判断できる。ただし、いくつかの非製品開発型中小企業は研究開発活動を成果に結びつけており、非製品開発型中小企業であれば全て研究開発活動を有効に活用できないのではないことに留意する必要がある。しかし、この推定結果は、非製品開発型中小企業は、一般的には、研究開発活動から成果を得られるかどうか不確実であることを示している。

産学連携の効果

第16表の(3)式の推定結果は、産学連携の効果を示している。(3)式におけるLD(univ)*R&DとNLD(univ)*R&Dについての推定結果は、特許出願件数(PA)に対してはLD(univ)*R&Dのみが正で有意な係数と限界効果を示している。しかし、新製品件数(NP)に対してはLD(univ)*R&DとNLD(univ)*R&Dについての推定結果にははっきりした差が出ていない。このことは、産学連携は、特許出願につながるような研究開発成果の創出には効果的であるが、新製品開発には必ずしも効果的ではないかもしれないことを示唆している。この背景として、特許出願には技術的資源が集約的に必要とされるのに対して、新製品開発には技術的資源だけでなくそれ以外のより市場に近い経営資源が必要とされ、産学連携は前者に必要な技術的資源の投入や利用に効果的であるということが考えられる。

第16表の(4)式の推定結果は、製品開発型中小企業における産学連携の効果と非製品開発型中小企業における産学連携の効果を分けて示している。(4)式におけるPD*LD(univ)*R&DとPD*NLD(univ)*R&Dについての推定結果の比較は、製品開発型中小企業についてのみの比較なので、産学連携の効果を再確認する上で有益である。特許出願件数(PA)に対する効果を見ると、PD*LD(univ)*R&Dのみが正で有意な係数と限界効果を示

している。しかし、新製品件数（NP）に対する効果については、 $PD*LD(univ)*R\&D$ と $PD*NLD(univ)*R\&D$ の推定結果にはっきりした差がない。このため、（３）式の推定結果と同様、産学連携は、特許出願のような技術集約的な研究開発成果に対しては効果的であるが、事業化段階を含む成果である新製品に対して効果的であるかどうかははっきりしないと推論される。

ただし、（４）式において、非製品開発型中小企業が産学連携を行っている場合の研究開発と行っていない場合の研究開発を示した $NPD*LD(univ)*R\&D$ と $NPD*NLD(univ)*R\&D$ についての推定結果のうち、新製品件数（NP）に対する効果については、 $NPD*NLD(univ)*R\&D$ は負で有意であるが $NPD*LD(univ)*R\&D$ は有意ではなくなっている。このことは、非製品開発型中小企業が産学連携を行うと、研究開発と新製品件数との負の関係が打ち消されて新製品を開発する可能性が生じることを示唆していると見られる。

産学連携効果の製品開発型中小企業と非製品開発型中小企業との比較

第１６表の（４）式の推定結果から、製品開発型中小企業が産学連携を有効活用しているかどうかを見てみよう。３つの被説明変数それぞれに対する（４）式における $PD*LD(univ)*R\&D$ と $NPD*LD(univ)*R\&D$ についての推定結果は、いずれも $PD*LD(univ)*R\&D$ のみが正で有意な係数と限界効果を示している。このことは、製品開発型中小企業であれば産学連携を研究開発成果に活用できていることを示しているが、非製品開発型中小企業についてはそれが言えない。ただし、ここでも、上記の結果を見たときと同様の留保条件がある。つまり、いくつかの非製品開発型中小企業は産学連携から有効な成果を引き出していることは確かである。しかし、この推定結果は、非製品開発型中小企業一般については、産学連携から有益な成果を得ているかどうかは不確実であることを示している。

大企業との技術連携の効果

第１７表は、技術連携ありダミーに大企業との技術連携を用いた場合の推定結果である。（１）式と（２）式の特定は、第１６表と共通である。

第１７表の（３）式と（４）式の推定結果から大企業との技術連携の効果について見てみよう。３つの被説明変数それぞれに対する（３）式の $LD(large)*R\&D$ と $NLD(large)*R\&D$ の推定結果には、はっきりした差が見られない。同様に、（４）式で製品開発型中小企業が産学連携を行っている場合と行っていない場合を比較すると、特許出願件数（PA）を被説明変数とした $PD*LD(large)*R\&D$ と $PD*NLD(large)*R\&D$ の推定結果には、はっきりした差が見られない。しかし、新製品件数（NP）を被説明変数とした（４）式における $PD*LD(large)*R\&D$ と $PD*NLD(large)*R\&D$ の推定結果を比較すると、 $PD*LD(large)*R\&D$ のみが正で有意な係数と限界効果を示している。これらのことは、大企業との技術連携は、特許出願に対しては特段効果的ではないが、新製品開発に対しては、製品開発型中小企業が行うものについては効果的であることを示唆している。

また、（４）式で非製品開発型中小企業が産学連携を行っている場合と行っていない場合を比較すると、 $NPD*LD(large)*R\&D$ と $NPD*NLD(large)*R\&D$ の推定結果のうち、特許出願件数（PA）に対する効果については、 $NPD*NLD(large)*R\&D$ は負で有意であるが $NPD*LD(large)*R\&D$ は有意ではなくなっている。また、新製品件数（NP）

に対する効果については、 $NPD*LD(large)*R\&D$ 、 $NPD*NLD(large)*R\&D$ とも負で有意であるが $NPD*LD(large)*R\&D$ の負の効果は $NPD*NLD(large)*R\&D$ に比べて大幅に縮小している。これらのことは、非製品開発型中小企業が大企業と技術連携を行うと、特許出願や新製品開発を行う可能性が生じることを示していると思われる。

大企業との技術連携の効果の製品開発型中小企業と非製品開発型中小企業との比較

次に、第17表の(4)式の推定結果によって、製品開発型中小企業が大企業との技術連携を有効活用しているかどうかを見てみよう。(4)式の $PD*LD(large)*R\&D$ と $NPD*LD(large)*R\&D$ についての推定結果は、特許出願(PA)及び新製品(NP)に対しては $PD*LD(large)*R\&D$ のみが正で有意の係数と限界効果を示している。ただし、工程・加工法関連新技術(NT)に対しては $PD*LD(large)*R\&D$ と $NPD*LD(large)*R\&D$ の推定結果はいずれも有意でない。これらのことは、製品開発型中小企業は、大企業との技術連携を特許出願と新製品開発に関する研究開発成果には有効に活用していることを示しているが、非製品開発型中小企業についてはそれが言えない。ただし、ここでも、非製品開発型中小企業の中にも大企業との技術連携が特許出願につながっている企業がいることは確かであることに留意が必要である。しかし、非製品開発型中小企業一般が、大企業との技術連携を活用できるかは不確実である。

他の中小企業との技術連携の効果

第18表は、技術連携ありダミーに、他の中小企業との技術連携を用いた場合の推定結果である。(1)式と(2)式の特定は、第16表と共通である。

第18表の(3)式と(4)式の推定結果は、他の中小企業との技術連携の効果を示している。(3)式における $LD(sme)*R\&D$ と $NLD(sme)*R\&D$ についての推定結果は、新製品(NP)に対しては $LD(sme)*R\&D$ のみが正で有意な係数と限界効果を示し、特許出願(PA)に対してははっきりした差が見られず(むしろ $NLD(sme)*R\&D$ の方が限界効果が大きい)、また、工程・加工法関連新技術に対しては有意でない。これらの結果は、(4)式によるPA、NP、NTそれぞれに対する $PD*LD(sme)*R\&D$ と $PD*NLD(sme)*R\&D$ の推定結果に基づく、製品開発型中小企業に限定した検証においても再確認できる。これらのことは、他の中小企業との技術連携は、特許出願に対しては全く効果的でないが、新製品開発に対してははっきりと効果的であることを示している。また、(4)式の $NPD*LD(sme)*R\&D$ と $NPD*NLD(sme)*R\&D$ の推定結果によって非製品開発型中小企業が他の中小企業との技術連携を行っている場合の研究開発と行っていない場合の研究開発を比較すると、 $NPD*NLD(sme)*R\&D$ は負で有意であるが、 $NPD*LD(sme)*R\&D$ は有意でなくなる。すなわち、非製品開発型中小企業についても他の中小企業との技術連携を行うと、研究開発と新製品件数との負の関係が打ち消されて新製品を開発する可能性が生じることを示唆していると思われる。

他の中小企業との技術連携の製品開発型中小企業と非製品開発型中小企業との比較

第18表の(4)式の推定結果に基づき、製品開発型中小企業が他の中小企業との技術連携を有効活用しているかどうかについて見てみよう。(4)式の $PD*LD(sme)*R\&D$ と

PD*NLD(sme)*R&D についての推定結果は、特許出願（PA）と新製品（NP）に対しては PD*LD(sme)*R&D のみが正で有意の係数と限界効果を示している。ただし、工程・加工法関連新技術に対しては PD*LD(sme)*R&D と PD*NLD(sme)*R&D の推定結果はいずれも有意ではない。これらのことは、製品開発型中小企業は、他の中小企業との技術連携を特許出願と新製品開発につながる研究開発成果には有効に活用していることを示しているが、非製品開発型中小企業についてはそれが言えない。ただし、他の中小企業との技術連携を特許出願に活用している非製品開発型中小企業がいくつかいるのは確かである。しかし、非製品開発型中小企業一般については、他の中小企業との技術連携を活用できるかどうかは、不確定である。

（３）推定結果の総括

以上の分析結果は、下記の２点に集約される。

製品開発型中小企業の意義

製品開発型中小企業と非製品開発型中小企業を比較すると、産学連携については、特許出願、新製品開発、工程・加工法関連新技術のいずれの研究開発成果に対しても、製品開発型中小企業は有効に活用しているが、非製品開発型中小企業は一般にはそうではない。また、製品開発型中小企業にとって、産学連携は、研究開発が特許出願と工程・加工法関連新技術を生み出す効果を高める効果がある。

また、大企業との技術連携及び他の中小企業との技術連携についても、特許出願と新製品開発に対しては、製品開発型中小企業は有効に活用しているが、非製品開発型中小企業はそうではない。ただし、工程・加工法関連新技術に対しては、いずれも有意でないので、大企業との技術連携及び中小企業との技術連携の有効活用度合いについて、製品開発型中小企業と非製品開発型中小企業との差は産学連携の活用度合いほどには明確ではない。しかし、製品開発型中小企業にとって、大企業との技術連携は研究開発の新製品開発への効果を確実にし、中小企業との技術連携は研究開発の新製品開発への効果を確実にするとともにより大きくする効果がある。非製品開発型中小企業にとっても、大企業との技術連携の特許出願及び新製品開発への効果、中小企業との技術連携の新製品開発への効果が認められるが、製品開発型中小企業にとっての効果ほど確実ではない。

従って、産学連携、大企業との技術連携、中小企業との技術連携のいずれの形態の技術連携も、製品開発型中小企業の方が非製品開発型中小企業よりも確実に有効活用しており、そこからメリットを見出すことができるということが出来る。

産学連携と企業間連携の機能の違い

本節の回帰分析によって、産学連携、大企業との技術連携、他の中小企業との技術連携は、それぞれ異なる機能を機能を持っていることもわかった。産学連携は、特許出願のような技術集約度の高い研究開発成果に対しては有効である一方、新製品開発のようなより市場に近い経営資源を必要とする研究開発成果に対する効果は、あまり明瞭ではない。

これに対して、大企業との技術連携は、特許出願への効果は、非製品開発型中小企業に特許出願の可能性をもたらすこと以外は見られないが、新製品開発への効果はある程度見出される。中小企業との技術連携は、よりはっきりと新製品開発への効果を示している。

これらのことから、産業クラスターにとって、大学は、イノベーションのための技術的投入要素を確保するために重要であること、これに対して、企業間の技術連携は研究開発成果の事業化を促す機能を持っていることが示唆される。

6. むすび

本稿のむすびとして、政策的な示唆を述べておきたい。

(1) 産業クラスター形成の担い手としての製品開発型中小企業

製品開発型という属性は、市場ニーズ把握力と設計能力及びこれらに基づく企画力があることを意味する。本稿の分析は、TAMAの中小企業のデータによって、このような能力を持った中小企業が産学連携及び他企業との技術連携にメリットを見出すことができること、従って、産業クラスターの形成に関心を持ちうる存在であり、産業クラスター形成の担い手となりうる存在であることを検証した。各地のクラスター形成活動においても、製品開発型中小企業のような存在に注目することが重要であると言えよう。

TAMAの製品開発型中小企業は、大企業の技術者のスピノフ創業を起源とするものが多いことから考えて、各地の製品開発型中小企業の創出には、大企業からのスピノフ創業に期待するところが大きい。

ただし、非製品開発型中小企業の中に、産学連携及び他企業との技術連携を活用できる企業も少ないながら存在しており、そのような企業を見出すこと、そのような企業で製品開発型に転化する意欲を持った企業を育成することも重要である。

(2) 産学連携の役割と企業間連携の役割

本稿の分析では、特許出願件数には、企業間連携よりも産学連携の方が有効という分析結果から見て、新たな技術シーズを導入する上で、産業クラスター形成における大学の役割が重要であることが確認された。一方、新製品開発のような、より市場に近い経営資源を必要とする研究開発成果に、企業間連携が有効であることも見出された。産業クラスター形成活動においては、このような産学連携と企業間連携の機能の相違や補完的な関係に注目し、それぞれを効果的に発展させ、活用していくという視点も重要である。

現在の各地の産業クラスタープロジェクト、知的クラスタープロジェクトにおいては、大学は、すでに、積極的な役割を果たしつつある大学が増えてきた。今後は、引き続き、大学との連携を強化するとともに、大企業の積極的な参画、及び、中小企業間の技術連携を推進していくことが重要であろう。

(3) 連携起動型イノベーションシステムと連携仲介機関

製品開発型中小企業は、創業から20～30数年を経ている企業が多い。すなわち、TAMAでは、製品開発型中小企業というイノベティブな既存企業と大学による産学連携、企業間連携から新製品を生み出す「連携起動型イノベーションシステム」が形成されつつあると言える。

一般に、新製品、新事業の育成においては、新規創業企業を意味するベンチャー企業が

イノベーションの主体となるベンチャー起動型のイノベーションシステムが想定されていることが多い。わが国においては、ベンチャー起動型のイノベーションシステムは、バイオ系、IT系のクラスター形成活動において発展することが期待されるが、TAMAのようなメカトロニクス系の産業クラスター形成においては、連携起動型イノベーションシステムの発展が自然な姿であると考えられる。

このような既存企業ベースの連携起動型イノベーションシステムにおいては、TAMA協会のような連携仲介機関の果たす役割が大きい。各地のクラスター形成活動においても、実効性のある連携仲介機関の形成が重要な課題となるであろう。

参考文献

関東通商産業局(1997)『広域多摩地域の開発型産業集積に関する調査報告』(協力：埼玉県、東京都、神奈川県、埼玉県商工会議所連合会、東京都商工会議所連合会、神奈川県商工会議所連合会、埼玉県商工会連合会、東京都商工会連合会、神奈川県商工会連合会)。

関東通商産業局(1998)『広域関東圏における製品開発型中小企業の動向に関する調査 - 新規産業創出と地域経済の自立化に向けて - 』。

経済産業省関東経済産業局(2001),『技術先進首都圏地域における開発型集積活性化の現状と課題についての調査研究』。

児玉俊洋(2002)「TAMA(技術先進首都圏地域)における産学及び企業間連携」、RIETI Discussion Paper Series 02-J-012。

児玉俊洋(2003a)「TAMA 企業の技術革新力とクラスター形成状況 - アンケート調査結果を踏まえて - 」、RIETI Policy Discussion Paper Series 03-P-004。

児玉俊洋(2003b)「日本のイノベーションを支える製品開発型中小企業」、RIETI コラム 0108。

産業クラスター研究会(2005)『産業クラスター研究会報告書』。

通商産業省関東通商産業局(1999)『TAMA 新規産業創造ビジョン策定調査報告書』。

独立行政法人経済産業研究所(2005)『RIETI 政策シンポジウム 日本のイノベーションシステム：強みと弱み 2005年2月14日開催 実施報告書』。

ポーター, マイケル・E(竹内弘高訳)(1999)『競争戦略論』ダイヤモンド社(Porter, Michael E. (1998), *On Competition*, Harvard Business School Press の邦訳)。

文部科学省(2004)「知的クラスター創成事業 平成16年度版」。

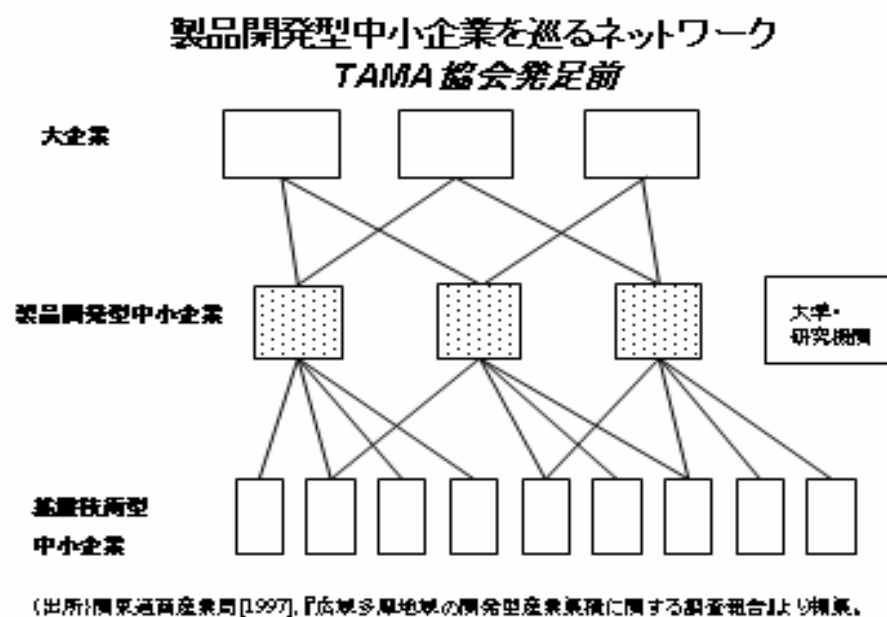
山崎朗(2005)「産業クラスターの意義と現実的課題」。

第1図 TAMAの地理的範囲

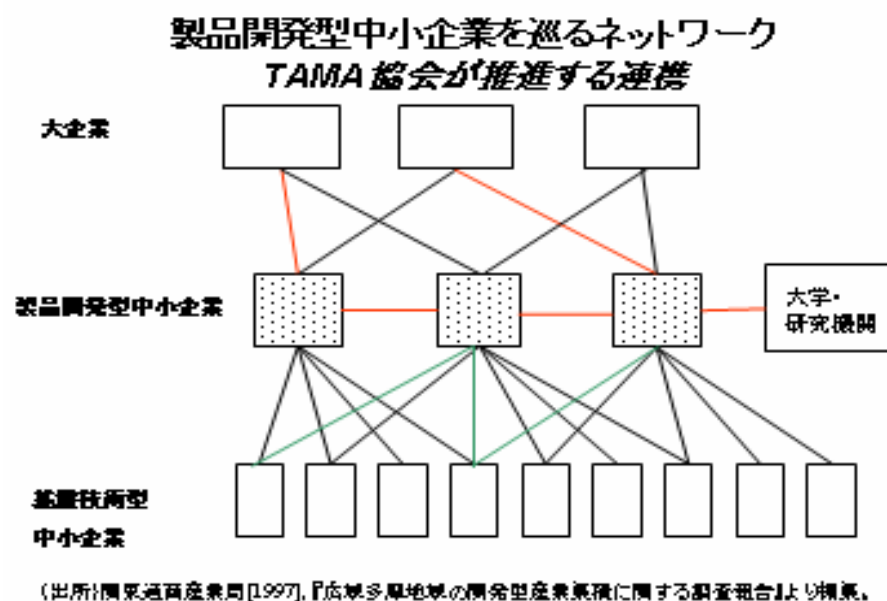


(出所) (社)TAMA産業活性化協会

第2図



第3図



第1表 TAMA協会の支援成果事例数
(1998.4.23～2004.9.30)

1. TAMA協会関連支援事例合計	149
2. TAMA協会 (TAMA-TLOを含む)支援事例計	127
3. 連携事例	61
4. TAMA協会が連携をコーディネート	19
5. 連携相手は会員企業が自分で見つけた連携のプロジェクトをTAMA協会が支援することによって成立した	26
6. TAMA協会が出会いの機会を提供	10
7. 部分的な支援	6
8. 個別企業の製品開発支援	59
9. 製品を特定できない個別企業支援	8
10. (2のうち創業支援)	19
11. TAMAファンドによる投資	24
12. (11のうち創業支援)	23
13. (1のうち事業化したもの)	50

(注) 連携形成、技術移転契約の締結、政府の競争的資金の獲得など、実質的な成果を伴う支援事例の数を算定し、単なる紹介口利きは算定していない。製品テーマの数で算定(製品を特定できない支援の場合は取り組んだ課題の数)、1テーマに複数の支援措置の場合多い。1.は、2.と12.との間の重複2件を除く。創業支援は、創業5年以内の企業への支援。

(出所) TAMA協会、TAMA - TLO、西武信用金庫資料より作成。

第2表 アンケート調査の区分別回答企業数

	合計	TAMA会員	非会員
合計	214	120	94
中小企業	200	114	86
製造業	164	86	78
製品開発型	107	59	48
非製品開発型	57	27	30
機械金属系製造業	158	81	77
製品開発型	103	55	48
非製品開発型	55	26	29
その他製造業	6	5	1
製品開発型	4	4	0
非製品開発型	2	1	1
非製造業	36	28	8
情報サービス業	18	12	6
その他非製造業	18	16	2
中堅企業	6	3	3
製造業（機械金属系、製品開発型のみ）	3	1	2
非製造業（情報サービス業のみ）	3	2	1
大企業（機械金属系、製品開発型のみ）	5	3	2
業種不明	3	0	3

（注）

1．企業規模区分

（1）中小企業： 資本金3億円以下または常時従業者300人以下の企業、ただし、サービス業の場合は、資本金5千万円以下または常時従業者100人以下、卸売業の場合は、資本金1億円以下または常時従業者100人以下、小売業の場合は、資本金5千万円以下または常時従業者50人以下の企業。

（2）中堅企業： 中小企業を上回る規模の企業で、資本金50億円以下の企業。

（3）大企業： 中小企業を上回る規模の企業で、資本金50億円超の企業。

2．業種区分

（1）機械金属系製造業： 日本標準産業分類（平成14年3月改訂版）2桁分類における一般機械製造業、電気機械器具製造業、情報通信機械器具製造業、電子部品・デバイス製造業、輸送用機械器具製造業及び精密機械器具製造業に、これらの業種と関連の深い、印刷・同関連産業、プラスチック製品製造業、鉄鋼業、非鉄金属製品製造業、金属製品製造業を加え、さらに、化学工業、ゴム製品製造業、窯業・土石製品製造業の一部を加えた。

（2）情報サービス業： 日本標準産業分類（平成14年3月改訂版）2桁分類の情報サービス業。

3．製品開発型企业

（1）製品開発型企业： 自社製品の設計機能があり、かつ、年間売上高に対する自社製品比率が約10%以上と回答した企業。

（2）非製品開発型企业： 製品開発型企业に該当しない企業。

4．上記、1．、2．、3．の注は、次表以降の表において、ことわりない限り同じ。

第3表 TAMA製品開発型中小企業のプロフィール

	製品開発型中小企業		非製品開発型中小企業	
	うち会員		うち会員	
創業年次				
平均	1970	1971	1967	1965
最大値	2002	2002	2002	2002
最小値	1923	1923	1933	1933
全体	103	55	55	26
TAMA域内事業開始年次				
平均	1978	1975	1976	1972
最大値	2002	2002	2002	2002
最小値	1924	1939	1950	1951
全体	103	55	55	26
資本金（百万円）				
合計	14,057	10,049	1,758	722
平均	138	183	33	28
最大値	2,623	2,623	300	100
最小値	3	3	3	3
全体	102	55	54	26
従業者数（人）				
合計	7,383	4,821	3,039	1,454
平均	73	91	56	58
最大値	520	520	380	220
最小値	3	3	4	4
全体	101	53	54	25
売上高（平成13年度）（百万円）				
合計	175,755	124,865	45,773	22,272
平均	1,758	2,401	934	1,061
最大値	13,704	13,704	6,426	3,299
最小値	2	16	20	20
全体	100	52	49	21

（注）機械金属系製造業のみ。

第4表 TAMA製品開発型中小企業の利益指標

	合計					
	TAMA会員		非会員			
	回答企業数	営業利益率(%)	回答企業数	営業利益率(%)	回答企業数	営業利益率(%)
平成13年度営業損益						
TAMA製品開発型中小企業(加重平均)	88	2.4	45	2.3	43	2.4
	回答企業数	経常利益率(%)	回答企業数	経常利益率(%)	回答企業数	経常利益率(%)
平成13年度経常損益	163	1.5	89	1.5	74	1.4
TAMA製品開発型中小企業(加重平均)	88	2.0	45	2.1	43	1.5
全国製造業中小企業(中央値)		1.0				
平成11年度経常損益	125	3.0	67	4.1	58	0.8
TAMA製品開発型中小企業(加重平均)	73	3.1	36	4.6	37	0.5
全国製造業中小企業(中央値)		0.9				

(注)

1. TAMA製品開発型中小企業

(1) 損益額合計を売上高の合計で除して算出。

(2) 機械金属系製造業のみ。

2. 全国製造業中小企業

(1) 中小企業庁『平成15年版中小企業白書』による財務省『法人企業統計年報』の再編加工における対売上高経常利益率。ただし、算出方法は中央値。

(2) 中小企業の区分は、TAMA回答中小企業と同じ。第1表の注の1.(1)参照。

第5表 TAMA会員企業の雇用動向（加重平均）

	従業者数年率増減率	
	13年度末/10年度末 年率、%	回答 企業数
TAMA会員回答中小企業	-0.9	93
製造業	-1.3	72
機械金属系製造業	-0.8	68
製品開発型	-0.2	48
非製品開発型	-2.9	20
全国製造業	13年末/10年末、年率、%	
全規模製造業	-3.4	
機械金属系製造業	-3.2	
中小製造業	-3.6	
機械金属系製造業	-3.0	

（注）

1．TAMA会員中小企業

（1）従業者数年率増減率は、各区分毎に平成10年度末と平成13年度末の従業者数合計を算出しその間の年率増減率を求めた。

2．全国製造業

（1）平成10年末から13年末にかけての従業者数の年率平均増減率を求めた。

（2）第10表の注の2．に同じ。

第6表 TAMA製品開発型中小企業の1社当たり受発注取引先数（平均値）

	受注取引先の数		発注取引先の数	
		回答 企業数		回答 企業数
製品開発型	246	101	113	102
TAMA会員	247	54	152	54
非会員	246	47	68	48
非製品開発型	102	55	29	54
TAMA会員	185	26	36	26
非会員	27	29	23	28

（注）

- 1．受注取引先の数及び発注取引先数は、概数による実数回答の単純平均。
- 2．機械金属系製造業のみ。

第7表 TAMA企業の対売上高研究開発費比率

	研究開発費比率	
	13年度、%	回答企業数
TAMA回答中小企業（単純平均）		
製品開発型	5.5	95
TAMA会員	5.4	50
非会員	5.5	45
非製品開発型	3.3	49
TAMA会員	5.8	23
（アウトライ-を除く）	2.1	22
非会員	1.0	26
全国製造業（加重平均）		
製造業全規模	4.0	
機械金属系製造業	4.8	
製造業中小企業	2.3	
機械金属系製造業	2.7	

（注）

1．TAMA回答中小企業

（1）研究開発費比率は、平成13年度における売上高に対する研究開発費のおよその比率の実数回答の単純平均。

（2）機械金属系製造業のみ。

2．全国製造業

（1）総務省『科学技術研究調査報告平成14年』による平成13年度の総売上高に対する研究費支出額の比率。研究を行っている会社のみ数字。

（2）機械金属系製造業は、機械工業、電気機械工業、輸送用機械工業、精密機械工業、鉄鋼業、非鉄金属工業、金属製品工業、プラスチック製品工業の合計であり、TAMA回答中小企業の「機械金属系製造業」とは厳密には一致しないが、おおむね対応する。

（3）中小企業は、従業者数299人以下の会社。

第 8 表 TAMA製品開発型中小企業の 1 社当たり特許件数（平均値）

	特許保有件数		特許出願件数		
		回答企業数	(最近 3 年間)	回答企業数	
TAMA回答中小企業					
製品開発型		8.4	96	8.0	92
	TAMA会員	8.4	51	9.1	48
	非会員	8.5	45	6.8	44
非製品開発型		1.4	38	1.6	38
	TAMA会員	1.8	19	2.8	20
	非会員	1.9	19	0.3	18
			(最近 2 年間 × 3/2)		
全国製造業					
中小企業			3.2		
機械金属系製造業			3.3		

(注)

1. TAMA回答中小企業

(1) 特許保有件数、最近 3 年間の特許出願件数ともに、実数回答の単純平均。

(2) 機械金属系製造業のみ。

2. 全国製造業の特許出願件数

(1) 特許庁『平成 14 年知的財産活動調査報告書』による 1 社当たりの 2001 年出願実績と 2002 年出願見込みの合計件数を 3/2 倍して 3 年当たりにした件数。国内出願と外国出願の計。2000 年に出願実績を有する企業のみに関する数字。

(2) 中小企業は、資本金 3 億円以下かつ従業員 300 人以下の企業。TAMA 回答における「中小企業」より狭い概念。

(3) 機械金属系製造業は、機械工業、電気機械器具工業、通信・電子・電気計測器工業、自動車工業、その他の輸送用機械工業、精密機械工業、鉄鋼業、非鉄金属工業、金属製品工業、プラスチック製品工業の合計であり、TAMA 回答中小企業の「機械金属系製造業」とは厳密には一致しないが、おおむね対応する。

第9表 TAMA製品開発型中小企業の新製品等開発動向（平均値）

	最近3年間の	
	新製品の件数	回答 企業数
製品開発型	13.3	96
TAMA会員	21.0	50
非会員	4.9	46
非製品開発型	0.7	44
TAMA会員	0.7	23
非会員	0.7	21

（注）

- 1．最近3年間の新製品の件数は、最近3年間に発売した新製品（モデルチェンジを含み、特注品を除く）の件数に関する実数回答の単純平均。
- 2．機械金属系製造業のみ。

第10表 製品開発型中小企業の主要製品例

主要製品名（順不同）	国内市場 シェア%	世界市場 シェア%
高精細電子描画装置	80	50以上
三次元形状測定装置	90	
水晶デバイス製造用真空装置	80	80
交流磁気測定装置	95	60
インパルス巻き線試験機	70	40
電子顕微鏡用アパーチャプレート	100	80
高周波電気信号及び光信号伝送機器		
フォトマスク（IC及びプリント基板製造用）	30	
バンプマスク（ICパッケージへのICチップ装着用）	50	

（注）市場シェアは、各社が把握しているもの。

第11表 TAMA製品開発型中小企業の創業経緯

(1) 創業の種類

	回答企業数	既存企業を退職して創業 (スピノフ型)	既存企業との関係を保ちつつ独立 (のれん分け型)	既存企業 の分社化 (分社型)	大学等の研究者が創業 (大学等発)	独自に創業 (独自創業)
製品開発型	企業数 % 103 100.0	59 57.3	11 10.7	6 5.8	3 2.9	24 23.3
非製品開発型	企業数 % 53 100.0	19 35.8	5 9.4	6 11.3	1 1.9	22 41.5

(2) 创业者の創業前勤務先

	回答企業数	大企業(資本金100億円超)	大企業(資本金10億円超~100億円)	中小企業(資本金1億円超~3億円)	中小企業(資本金1億円以下)	大学・国立研究機関	なし
製品開発型	企業数 % 103 100.0	16 15.5	22 21.4	11 10.7	41 39.8	5 4.9	8 7.8
非製品開発型	企業数 % 53 100.0	10 18.9	6 11.3	3 5.7	29 54.7	1 1.9	4 7.5

(3) 创业者の創業前勤務地域

	回答企業数	TAMA地域	東京23区	その他日本国内	海外
製品開発型	企業数 % 98 100.0	46 46.9	43 43.9	8 8.2	1 1.0
非製品開発型	企業数 % 50 100.0	26 52.0	17 34.0	7 14.0	0 0.0

(4) 创业者の創業前職業

(複数回答あり)

	回答企業数	技術者(設計・開発担当)	熟練工	非熟練工	経営幹部	営業・事務担当者	職歴無し	その他
製品開発型	企業数 % 103 100.0	63 61.2	14 13.6	2 1.9	19 18.4	11 10.7	3 2.9	3 2.9
非製品開発型	企業数 % 54 100.0	15 27.8	15 27.8	1 1.9	11 20.4	8 14.8	3 5.6	3 5.6

(注) 機械金属系製造業のみ。

第12表 TAMA製品開発型中小企業の創業年次別企業数

	スピン オフ型	のれん 分け型	分社化	大学等 発	独自創 業	計
明治・大正	1	0	0	0	2	3
昭和戦前	2	0	0	0	3	5
1945～49	2	0	0	1	3	6
1950～54	2	0	1	0	5	8
1955～59	2	3	0	1	1	7
1960～64	2	1	0	1	1	5
1965～69	7	2	1	0	3	13
1970～74	12	2	1	0	1	16
1975～79	5	1	0	0	1	7
1980～84	10	0	0	0	2	12
1985～89	5	0	2	0	1	8
1990～94	3	1	0	0	0	4
1995～99	2	0	0	0	0	2
2000以降	4	1	1	0	0	6
計	59	11	6	3	23	102

(注) 機械金属系製造業のみ。

第 1 3 表 諸変数の基本統計量

Variabels	Obs	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
PA: Numbere of pattent applications	130	6.1	15.6	0	106.0
NP: Number of new products	140	9.3	43.5	0	425.0
NT: Number of new processing technologies	118	2.1	3.6	0	19.0
R&D: R&D expenditure (million yen)	122	57.7	125.9	0	787.8
PD: Product-developing dummy	158	65.2%	0.5	0	1.0
NPD: Non-product-developing dummy	158	34.8%	0.5	0	1.0
LD(univ): Linkage dummy with universities	142	47.9%	0.5	0	1.0
NLD(univ): Non-linkage dummy with universitie	142	52.1%	0.5	0	1.0
LD(large): Linkage dummy with large firms	133	48.1%	0.5	0	1.0
NLD(large): Non-linkage dummy with large firms	133	51.9%	0.5	0	1.0
LD(sme): Linkage dummy with SMEs	131	42.0%	0.5	0	1.0
NLD(sme): Linkage dummy with SMEs	131	58.0%	0.5	0	1.0
L: Number of working persons	155	67.2	86.9	3	520.0
Age: Firm's age	158	34.3	17.5	1	80.0
Age-squared	158	1482.1	1291.6	1	6400.0
PD*R&D	122	53.2	126.9	0	787.8
NPD*R&D	122	4.5	14.8	0	94.6
LD(univ)*R&D	116	49.7	129.3	0	787.8
NLD(univ)*R&D	116	10.5	29.8	0	212.2
PD*LD(univ)*R&D	116	47.4	129.6	0	787.8
NPD*LD(univ)*R&D	116	2.3	11.6	0	87.0
PD*NLD(univ)*R&D	116	8.3	28.7	0	212.2
NPD*NLD(univ)*R&D	116	2.1	10.2	0	94.6
LD(large)*R&D	107	46.6	125.6	0	787.8
NLD(large)*R&D	107	13.8	55.4	0	432.0
PD*LD(large)*R&D	107	43.5	126.0	0	787.8
NPD*LD(large)*R&D	107	3.1	13.5	0	94.6
PD*NLD(large)*R&D	107	13.2	55.4	0	432.0
NPD*NLD(large)*R&D	107	0.7	3.3	0	23.2
LD(sme)*R&D	107	40.1	126.0	0	787.8
NLD(sme)*R&D	107	16.9	53.9	0	432.0
PD*LD(sme)*R&D	107	38.9	126.1	0	787.8
NPD*LD(sme)*R&D	107	1.3	9.3	0	94.6
PD*NLD(sme)*R&D	107	14.5	53.7	0	432.0
NPD*NLD(sme)*R&D	107	2.4	10.0	0	87.0

第14表 連携先所在地域別の連携あり企業数

	合計	連携あり 企業数計	連携先所在地域別の企業数				連携なし 企業数
			TAMA	東京23 区	その他 国内	海外	
			産学連携	141	67	36	
製品開発型中小企業	96	55	27	18	36	0	41
非製品開発型中小企業	45	12	9	2	4	0	33
大企業との連携	130	61	26	22	34	2	69
製品開発型中小企業	86	44	19	19	24	2	42
非製品開発型中小企業	44	17	7	3	10	0	27
中小企業との連携	128	52	31	17	33	2	76
製品開発型中小企業	84	41	25	15	16	2	43
非製品開発型中小企業	44	11	6	2	17	0	33

第15表 連携事例における技術連携(平成14年3月現在で事業化済み又は開発進行中の事例)

番号	製品テーマ	製品化担当企業	自社のコア技術	大学・研究機関技術シーズ	協力企業技術シーズ		
< 連携形成を主導した事例 >							
IMIコンソーシアム							
1	高密度LSIウェハ用プローブカード	東京カソード研究所	IC・LSIプローブカード開発製造技術	マイクロマシニング技術	電気接点形成技術	超精密試作加工技術	
2	マイクロ塩素ガスセンサー	東亜ディーケーケー	化学物質センサー開発製造技術	マイクロマシニング技術	センサー技術	超精密試作加工技術	
3	電子計測用無線プローブの小型化	スタック電子	電子計測用プローブ及び高周波伝送機器開発製造技術	マイクロマシニング技術	電子回路技術	超精密試作加工技術	
4	太陽光発電用分散型パワーコンディショナー						
	コントローラモジュール	山下電子設計	デジタル制御機器(特に画像処理)開発製造技術	太陽光発電用アルゴリズム			
	インバータモジュール	二和電気(非会員)	電源装置開発製造技術	マイクロインバータ回路設計技術	マイクロデバイス設計技術		
5	BioMEMS利用ダイオキシン測定システム	東亜ディーケーケー	化学物質センサー開発製造技術	マイクロマシニング技術	ダイオキシン分析法	高性能試薬開発製造技術	超精密試作加工技術
6	シンプルXML-EDIシステム	武州工業(提案企業)	自動車部品製造に伴う生産管理ノウハウ	PSLXインターフェース技術		生産情報システム開発技術	通信モジュール開発技術
7	ヘテロコア光ファイバセンサによる水位計、成分計	インターアクション	光ファイバ、光学技術を利用した測定装置開発製造技術	ヘテロコア光ファイバセンサ技術(マイクロデバイス加工技術を)		環境計測装置開発製造技術	
8	「さがみの桑茶」及び同関連商品	アムコ	アグリビジネス企画力	桑の葉の機能に関する研究知識	物理特性分析力 化学成分分析力		
< 既成の連携プロジェクトを支援した事例 >							
9	次亜塩素酸ナトリウム活性化装置	セイコー電機	透析用原液溶解装置開発製造技術	透析医療現場情報		小型化設計能力	無菌状態評価力
10	超臨界プレイティングシステム	ワイビーシステム	メッキ加工及びメッキ装置開発技術	超臨界状態での電気化学反応理論			
11	磁性高精度測定技術	ファーベル	磁性分析装置開発製造技術	磁性測定に関する実験評価技術			
12	アモルファス薄膜材料等磁性の高精度測定技術	ファーベル	磁性分析装置開発製造技術	磁性測定に関する実験評価技術			
13	電子チラシによる販促システム	Global Area Network	CRMによる小売業、サービス業等の販促ソリューションノウハウ			ソリューションによるデータマイニング技術	

TAM A 協会 支援事例

＜ 出会うの機会を提供した事例 ＞							
14	誘導結合型プラズマエッチング装置	エリオニクス	イオンビームエッチング装置開発製造技術	マイクロマシン加工装置に関するニーズ			
15	シリコンウェハの微細穴形成技術	東成エレクトロビーム	レーザーによる微細加工技術	プラズマエッチング技術	シリコン基板微細加工理論	シリコン基板微細加工技術	
16	動きベクトルデジタルビデオプロセッサ	山下電子設計	画像処理機器開発製造技術	動きベクトルに基づく映像解析技術			
17	超音波を用いた局地測位システム	東洋システム	ファームウェア等ソフト開発技術	局地測位のための光・エレクトロニクス・計測・制御技術			
18	デジタルアーカイブ用高精細撮影システム	オープンフューチャーシステム	通信系を含むシステム開発技術等	パターンマッチング技術、画像処理技術等			
19	NPOとの連携による団地管理支援事業	メディアプラス	ソフト開発技術			団地管理支援業務	
20	WEB上の手書きアニメ及び学習成果発表ツール	メディアプラス	ソフト開発技術	パソコン上での動画像作成ソフト技術			
＜ 部分的に協力した事例 ＞							
21	トイレ自動水洗器	青木精機	精密機械加工技術	エレクトロニクス、ソフト技術及び評価			
22	残響付加装置	日本キャスト	デジタル信号処理技術	数理音響技術			
23	軽量軽材曲げ加工技術及び自動成形システム	米山製作所	複雑形状加工技術	軽量軽材曲げ加工技術		コンピュータ制御技術	
24	半導体製造装置用ウォータージャケット	東成エレクトロビーム	電子ビーム溶接技術			精密機械加工、精密治具部品	高品質材料(白銅)
25	小型モーター等の絶縁塗装のための摩擦帯電方式塗装装置	ビーシーローターシステム	摩擦帯電技術			粉体選択知識	試作、製造
26	全自動免疫化学分析装置	セル・コーポレーション	コンピュータ、計測、デジタル技術			機械要素設計開発技術及び装置設計技術	
27	画像伝送装置	セル・コーポレーション	コンピュータ、ネットワーク、アプリケーション開発、デジタル技術	MPEG-4画像圧縮技術			
28	フォトリソグラフィ技術による水晶デバイス製品	ヘルツ	水晶振動子の真空封止技術	フォトリソグラフィによるカッティング技術			
29	弾性表面波(SAW)フィルター	ヘルツ	水晶フィルター生産技術			弾性表面波(SAW)フィルター技術	
30	プラスチックハイブリッドマスクの加工及び処理技術	プロセス・ラボ・ミクロン	メタルマスク製造技術	プラズマ制御・加工・処理技術(研究設備提供と実験への助言)			
31	低温炭化装置	共立工業	大型製缶技術、真空装置開発製造技術	実験評価			
32	改質炭素製造装置	共立工業	大型製缶技術、真空装置開発製造技術	実験評価			
33	炭素繊維を用いた高圧ガス容器	共立工業	大型製缶技術、真空装置開発製造技術			情報提供、試験、評価、市場開拓	

	34	低騒音廃熱回収型高性能給排気装置 ＜試験機器メーカーの事例＞	富士工業	精密板金加工、塗装、 スポット溶接、金型設 計製造技術	ヒートパイプ及び送風 機の小型化・高性能 化に関する技術評価			
	35	超薄膜スクラッチ試験機	レスカ	薄膜測定技術	ダイヤモンド針による 高感度薄膜強度測定			
	36	摩擦摩耗試験機	レスカ	試験機開発製造技術	製作依頼と技術情報			
	37	ソルダー試験機	レスカ	ソルダーチェッカー開 発製造技術	鉛フリー化対応のアップ バージョン製作依頼			
	38	レーザーマシニングシステム	シグマ光機	レーザー用光学機器 開発製造技術	研究目的に応じた新 用途への応用開発依			
	39	封じ切り型低出力CO2レーザー	鬼塚硝子	硝子放電管製造技術	不特定			
	40	レーザーによる繊維延伸法の高効率照射装置	鬼塚硝子	硝子放電管製造技術	レーザー延伸装置開 発技術			
非 会 員 事 例	41	レインセンサー	オメガテクノモデリング	機械・電機・電子・工 学関係設計・試作技			輸送機器用硝子関 連部品開発製造技	
	42	パーツフィタ装置のアウトソーシング事業及びリフォーム事業	ギケン開発グループ	自動搬送機開発製造 技術			自動化技術	既存設備改造技術/ ノウハウ及び内外顧客 情報
	43	介護ビジネス	ギケン開発グループ	機械設計技術			介護製品・サービス に関するニーズ情報	
	44	塗料型断熱材に基づく製品・サービス用途	日本テレニクス	電子部品及びNC制御 装置開発製造並びに 治具設計技術			米社塗料型断熱材 等利活用技術	建築、生産技術の各 専門分野毎の設計、 塗布施工等の技術
	45	高効率全熱交換器	ユーキャン	空調機器開発製造技 術	アルミホイル表面処理 加工技術			

(注)

1. 調査対象全連携事例52件のうち、活動中(事業化済み又は開発進行中)事例45件のみ。他に、開発未着手事例2件、開発中断事例5件あり。

2. 事例番号1、2は、IMIコンソーシアムの目標製品の具体化製品テーマ。3は、IMIの応用製品テーマ。

(出所)

児玉俊洋(2002)掲載の2002年連携事例調査。

第16表

産学連携の研究開発成果に対する効果の推定結果(限界効果)

説明変数	被説明変数 = PA(特許出願件数)				被説明変数 = NP(新製品件数)				被説明変数 = NT(工程・加工法に関する新技術件数)			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
R&D	0.02326 a (2.75)				0.02371 a (4.04)				0.01059 c (1.76)			
PD*R&D		0.02323 a (2.71)				0.02244 a (4.06)				0.01051 c (1.74)		
NPD*R&D		0.02241 (0.51)				-0.06253 c (1.77)				0.00772 (0.29)		
LD(univ)*R&D			0.02376 a (2.75)				0.02268 a (4.27)				0.00940 c (1.76)	
NLD(univ)*R&D			0.01926 (0.87)				0.03381 b (2.26)				0.02114 (1.50)	
PD*LD(univ)*R&D				0.02402 a (2.72)				0.02063 a (4.32)				0.00913 c (1.70)
NPD*LD(univ)*R&D				0.06487 (0.79)				-0.02976 (0.75)				0.00980 (0.24)
PD*NLD(univ)*R&D				0.02362 (0.97)				0.03507 b (2.35)				0.02264 (1.50)
NPD*NLD(univ)*R&D				0.00183 (0.04)				-0.12277 c (1.74)				0.01124 (0.38)
L	0.00595 (0.67)	0.00599 (0.65)	0.00533 (0.59)	0.00481 (0.52)	0.01775 b (2.25)	0.01819 b (2.40)	0.01619 b (2.28)	0.01679 b (2.54)	0.00043 (0.07)	0.00055 (0.09)	-0.00058 (0.10)	-0.00029 (0.05)
Age	-0.11702 (0.86)	-0.11716 (0.86)	-0.09246 (0.65)	-0.08244 (0.58)	-0.08784 (0.77)	-0.06911 (0.64)	-0.03594 (0.33)	-0.02061 (0.21)	-0.00345 (0.04)	-0.00307 (0.04)	0.01957 (0.25)	0.01912 (0.24)
Age-squared	0.00097 (0.57)	0.00098 (0.57)	0.00076 (0.43)	0.00066 (0.37)	0.00003 (0.02)	-0.00016 (0.12)	-0.00040 (0.31)	-0.00052 (0.43)	-0.00029 (0.27)	-0.00029 (0.27)	-0.00039 (0.39)	-0.00038 (0.37)
標本数	106	106	101	101	112	112	107	107	100	100	95	95
対数尤度	-257.678	-257.678	-248.593	-248.351	-294.114	-291.562	-278.415	-274.832	-186.156	-186.149	-173.280	-173.217

(注) 各説明変数に対応する数値は、負の二項回帰分析による推定結果に基づく限界効果である。括弧内はz値。a、b及びcは、それぞれ、統計的に1%、5%、10%有意であることを示す。

第17表

対大企業連携の研究開発成果に対する効果の推定結果(限界効果)

説明変数	被説明変数 = PA(特許出願件数)				被説明変数 = NP(新製品件数)				被説明変数 = NT(工程・加工法に関する新技術件数)			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
R&D	0.02326 a (2.75)				0.02371 a (4.04)				0.01059 c (1.76)			
PD*R&D		0.02323 a (2.71)				0.02244 a (4.06)				0.01051 c (1.74)		
NPD*R&D		0.02241 (0.51)				-0.06253 c (1.77)				0.00772 (0.29)		
LD(large)*R&D			0.01885 b (2.32)				0.02256 a (3.90)				0.00867 (1.32)	
NLD(large)*R&D			0.02275 c (1.94)				0.02276 c (1.73)				0.00904 (1.12)	
PD*LD(large)*R&D				0.01706 b (2.33)				0.01759 a (3.85)				0.00066 (0.29)
NPD*LD(large)*R&D				0.02481 (0.57)				-0.08942 b (2.16)				0.00111 (0.24)
PD*NLD(large)*R&D				0.02082 c (1.94)				0.01646 (1.58)				0.00073 (0.29)
NPD*NLD(large)*R&D				-0.67773 c (1.78)				-0.90438 b (2.16)				-0.57882 (0.49)
L	0.00595 (0.67)	0.00599 (0.65)	0.00961 (0.98)	0.00733 (0.82)	0.01775 b (2.25)	0.01819 b (2.40)	0.01853 b (2.35)	0.01718 a (2.60)	0.00043 (0.07)	0.00055 (0.09)	0.00068 (0.10)	-0.00010 (0.16)
Age	-0.11702 (0.86)	-0.11716 (0.86)	-0.16784 (1.05)	-0.15044 (1.05)	-0.08784 (0.77)	-0.06911 (0.64)	0.02204 (0.19)	0.01706 (0.18)	-0.00345 (0.04)	-0.00307 (0.04)	0.00913 (0.10)	0.00165 (0.19)
Age-squared	0.00097 (0.57)	0.00098 (0.57)	0.00172 (0.84)	0.00157 (0.85)	0.00003 (0.02)	-0.00016 (0.12)	-0.00127 (0.87)	-0.00099 (0.83)	-0.00029 (0.27)	-0.00029 (0.27)	-0.00018 (0.15)	-0.00002 (0.19)
標本数	106	106	94	94	112	112	100	100	100	100	88	88
対数尤度	-257.678	-257.678	-229.729	-227.218	-294.114	-291.562	-256.896	-249.564	-186.156	-186.149	-162.291	-158.182

(注) 各説明変数に対応する数値は、負の二項回帰分析による推定結果に基づく限界効果である。括弧内はz値。a、b及びcは、それぞれ、統計的に1%、5%、10%有意であることを示す。

第18表

対中小企業連携の研究開発成果に対する効果の推定結果(限界効果)

説明変数	被説明変数 = PA(特許出願件数)				被説明変数 = NP(新製品件数)				被説明変数 = NT(工程・加工法に関する新技術件数)			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
R&D	0.02326 a (2.75)				0.02371 a (4.04)				0.01059 c (1.76)			
PD*R&D		0.02323 a (2.71)				0.02244 a (4.06)				0.01051 c (1.74)		
NPD*R&D		0.02241 (0.51)				-0.06253 c (1.77)				0.00772 (0.29)		
LD(sme)*R&D			0.01809 b (2.16)				0.02402 a (3.52)				0.00677 (1.03)	
NLD(sme)*R&D			0.02618 b (2.05)				0.00621 (0.44)				0.01499 (1.44)	
PD*LD(sme)*R&D				0.01720 b (2.09)				0.02024 a (3.55)				0.00626 (0.95)
NPD*LD(sme)*R&D				0.04445 (0.63)				-0.07405 (1.20)				0.00796 (0.22)
PD*NLD(sme)*R&D				0.02749 b (2.13)				0.00775 (0.59)				0.01447 (1.37)
NPD*NLD(sme)*R&D				-0.02164 (0.40)				-0.17578 b (2.29)				-0.01918 (0.21)
L	0.00595 (0.67)	0.00599 (0.65)	0.01083 (1.08)	0.01287 (1.22)	0.01775 b (2.25)	0.01819 b (2.40)	0.02007 b (2.29)	0.02332 a (2.81)	0.00043 (0.07)	0.00055 (0.09)	0.00111 (0.15)	0.00167 (0.22)
Age	-0.11702 (0.86)	-0.11716 (0.86)	-0.17088 (1.05)	-0.15173 (0.95)	-0.08784 (0.77)	-0.06911 (0.64)	-0.01681 (0.12)	0.00331 (0.03)	-0.00345 (0.04)	-0.00307 (0.04)	-0.08777 (0.77)	-0.08513 (0.75)
Age-squared	0.00097 (0.57)	0.00098 (0.57)	0.00154 (0.72)	0.00122 (0.57)	0.00003 (0.02)	-0.00016 (0.12)	-0.00123 (0.63)	-0.00145 (0.83)	-0.00029 (0.27)	-0.00029 (0.27)	0.00101 (0.66)	0.00099 (0.65)
標本数	106	106	95	95	112	112	100	100	100	100	87	87
対数尤度	-257.678	-257.678	-228.881	-228.436	-294.114	-291.562	-255.947	-251.627	-186.156	-186.149	-164.352	-164.278

(注)各説明変数に対応する数値は、負の二項回帰分析による推定結果に基づく限界効果である。括弧内はz値。a、b及びcは、それぞれ、統計的に1%、5%、10%有意であることを示す。

付表 TAMA 企業の技術革新力に関する調査票(TAMA 会員中小企業用)

平成15年3月

独立行政法人経済産業研究所
社団法人 TAMA 産業活性化協会

ご記入に当たってのお願い

1. 本調査票へのご回答は、公表可否をお尋ねする【問4】【問5】【問25】を除いて、すべて統計的に処理され、個別情報が公表されることはありません。
2. 各質問の内容に従って、該当する番号に をつけ、また、部や()内に数字や文字を記入してください。
3. 本調査票において、TAMAの地理的範囲は、本調査票末尾の地図で示した範囲です。
4. 金額についてはすべて百万円単位でお答えいただくようになっていますが、桁数の多い場合に、「510 百万円」や「23,500 百万円」のように、下位の桁を四捨五入していただいても結構です。
5. ご回答はこの用紙に直接ご記入の上、**平成15年3月22日までに**同封の返信用封筒(切手は不要です)に入れてご投函いただくようお願い申し上げます。
6. 本調査票の内容、記入方法についてのお問い合わせは、下記までお願い申し上げます。

記：社団法人 TAMA 産業活性化協会((社)首都圏産業活性化協会)事務局

電話：0426-31-1140

担当：研究開発部長 晝馬(ひるま)俊治 e-mail：hiruma@tamaweb.gr.jp

マネージャ 窪田(くぼた)伸子 e-mail：kubota@tamaweb.gr.jp

7. なお、後日、ご都合をうかがいつつ、(社)TAMA 産業活性化協会の担当者が訪問ヒアリングをさせていただく場合がありますことご了承ください。

ご記入者のご連絡先等について、次の枠内にご記入をお願い申し上げます。

貴社名		
本社所在地		
TAMA 域内事業所所在地の市区町村名 (本社と異なる工場等の生産拠点または研究所が所在する場合のみご記入ください。)		
ご記入者	ご所属及びお役職	
	ご氏名	
	電話番号	
	e-mail	

・企業概要

【問1】以下の枠内に記入してください。

1)創業年次	西暦	年			
2)設立年次(法人設立年次が創業年次と異なる場合のみご記入)	西暦	年			
3)TAMA 域内事業開始年次(域外から移転してきた場合又は本社が域外にある企業が域内に事業所を開設した場合のみご記入)	西暦	年			
4)資本金	百万円				
5)従業者数(有給役員と常時雇用者の計。常時雇用のパートを含む。)	人				
6)親会社または上位系列会社の有無 (右欄のどちらか該当する番号に をつけてください。)	1. 有り 2. 無し(独立系企業)				
7)業種(下記のうち最も売上げの多いものを一つ選びその番号に をつけてください。)					
<製造業>					
1. 食料品(飲料を含む)製造業 2. 繊維工業及び繊維製品製造業 3. 木材・木製品及び家具・装備品製造業					
4. パルプ・紙・紙加工品製造業 5. 印刷・同関連業 6. 化学工業 7. プラスチック製品製造業					
8. ゴム製品製造業 9. 窯業・土石製品製造業 10. 鉄鋼業 11. 非鉄金属製造業					
12. 金属製品製造業 13. 一般機械器具製造業 14. 電気機械器具製造業(15.及び16.を除く)					
15. 情報通信機械器具製造業(通信機械・同関連機器、電子計算機・同付属装置製造業)					
16. 電子部品・デバイス製造業 17. 輸送用機械器具製造業 18. 精密機械器具製造業					
19. その他の製造業(具体的に)					
<情報通信業>					
20. 通信業・放送業 21. 受託開発ソフトウェア業 22. パッケージソフトウェア業					
23. 情報処理・提供サービス業 24. インターネット付随サービス業					
25. 映像・音声・文字情報制作業(映画・ビデオ・テレビ・ラジオ番組制作、新聞業、出版業等)					
<サービス業>					
26. 専門サービス業(法律事務所、特許事務所、司法書士事務所、公認会計士事務所、税理士事務所、土木建築サービス業、デザイン・機械設計業、経営コンサルタント業、行政書士事務所等)					
27. その他の事業サービス業(商品検査業、計量証明業、建物サービス業、民営職業紹介業、産業用設備洗浄業、非破壊検査業、労働者派遣業等) 28. その他のサービス業(具体的に)					
<その他の非製造業>					
29. 建設業 30. 電気・ガス・熱供給・水道業 31. 運輸業 32. 卸売・小売業 33. 金融・保険業					
34. その他の業種(具体的に)					
(注)電気計測器、電子測定装置の製造業は「14.電気機械器具製造業」に、計量器、測定器、分析機器、試験機、理化学機器の製造業は「18.精密機械器具製造業」に、理化学用硝子器具の製造業は「9.窯業・土石製品製造業」に含まれる。					
	平成10年度	11年度	12年度	13年度	14年度 (実績見込)
8)売上高 (単位:百万円)	百万円	百万円	百万円	百万円	百万円

【問2】平成13年度の貴社の経営指標について、以下の枠内にご記入ください（経常損益のみ平成11年度についてもご記入ください）

（単位：百万円）

損益計算書より		平成13年度	平成11年度
売上高		百万円	
営業費用（売上原価＋販管費計）		百万円	
内数	外注加工費	百万円	
	人件費総額	百万円	
	減価償却費	百万円	
営業損益		百万円	
経常損益		百万円	百万円
貸借対照表より		平成13年度末	
有形固定資産総額		百万円	

（注）「外注加工費」には、外注先に材料を無償または有償で支給する場合、外注先が材料を自前で調達する場合があります。

「人件費総額」には、賃金、給与のほか、賞与、退職金、福利厚生費を含みます。

・主力製品及び自社製品の有無

【問1】の7)で「サービス業」または「その他の非製造業」に含まれる業種を選択された方は、の「研究開発及び新製品」(p.5)にお進みください。

1. 主力製品分野についてお尋ねします。

【問3】貴社の主力製品の用途先は次のうちどれに属しますか、主なものを選んでその番号をつけてください（複数回答可）

1. 大企業向け
2. 中小企業向け
3. 大学等研究機関向け
4. 一般消費者向け
5. 官公庁向け
6. その他（具体的に ）

（注）大手消費財メーカーにその部品を出荷している場合は、「1. 大企業向け」です。

【問4】貴社の主力製品の名称（固有名詞ではなく一般的な製品名）とその年間売上高を3品目以内（1品目でも結構です）でご記入ください。また、把握可能な場合は、対国内市場シェア及び対世界市場シェア（10%単位の概数可）をご記入ください。また、これらを貴社名とともに公表して差し支えないか、公表可否のどちらかにをつけてください。

主力製品名 (または加工・サービスの名称)	年間売上高 (百万円)	対国内市場 シェア(%)	対世界市場 シェア(%)	公表可否
	百万円	%	%	可 否
	百万円	%	%	可 否
	百万円	%	%	可 否

【問5】貴社のコア技術分野を簡潔に表現してください。また、これについても貴社名付きの公表可否についてどちらかに をつけてください。

コア技術 _____ 公表可否 可 否

記入例：光センサ開発製造・技術、画像処理機器開発・製造技術、研削・研磨加工技術

【問6】貴社の主力製品分野は、規格（用途先製品・装置との連結ルール等）が標準化された製品ですか。次の中で近いものを選んでその番号に をつけてください（複数回答可）。

1. 業界で共通の周知の規格がある。
2. 納入先によって規格が定められ、かつ、外部に周知のものとなっている。
3. 納入先によって規格が定められているが当社を含め特定業者のみが知らされている。
4. 納入先の規格は定められていない。
5. その他（ _____ ）

2. 設計機能と自社製品の有無などについてお尋ねします。

【問7】貴社には自社製品設計の機能がありますか。該当する番号に をつけてください。

1. 有り
2. 無し
3. その他（具体的に _____ ）

【問8】貴社の年間売上高のうち、自社製品比率（直近1年分）はどのくらいですか。最も近いものを選んでその番号に を付けてください。

1. 0%
2. 5%未満
3. 10%
4. 20%
5. 30%
6. 40%
7. 50%
8. 60%
9. 70%
10. 80%
11. 90%
12. 100%

（注）ここで言う「自社製品」とは、自社の企画・設計によって生産する製品、半製品、部品を指し、また、自社ブランドの場合も他社へのOEM供給の場合も含まれます。

【問9】貴社製品（自社製品、受託加工製品を含む）の設計、仕様の決まり方について、次の区分の中から主なものを選んでその番号に をつけてください（複数回答可）。

1. 仕様決定も設計も自社で行う。
2. 製品をカスタマイズする部分に関する顧客の注文仕様に応じて自社で設計する。
3. 顧客先の要求する性能に基づいて、自社で仕様を決定して設計する。
4. 顧客先の指定する仕様に基づいて、自社で設計する。
5. 顧客先の指定する仕様と設計に基づいて製造、加工する（受託加工）
6. その他（具体的に _____ ）

（注1）製品には、半製品、部品を含みます。

（注2）2.～5.には、販売先以外の親会社や関連会社から依頼されるケースを含みます。

【問10】顧客先企業による設計図面の承認、支給等の行為の有無について、主なものを選んでその番号に をつけてください（複数回答可）。

1. 設計図面は自社が作成し、顧客先企業は設計図面に関与しない。
2. 自社が作成した設計図面を顧客先企業が承認するプロセスがある。
3. 設計図面は顧客先企業から支給又は貸与される。
4. その他（具体的に _____ ）

3. 受発注取引先についてお尋ねします。

【問11】貴社の受注取引先（顧客先企業、販売流通業者）の数を記入してください。数が多い場合には10社単位等の概数でも結構です。 _____ 社

【問12】上記受注取引先のうち最大1社への納入額の貴社の年間売上高に占める割合はどのくらいですか。最も近いものを選んでその番号にをつけてください。

1. 5%以内
2. 10%
3. 20%
4. 30%
5. 40%
6. 50%
7. 60%
8. 70%
9. 80%
10. 90%
11. 100%

【問13】貴社の受注取引先の事業所が所在する主な地域を選んでその番号にをつけてください（複数回答可）。

1. TAMA 域内
2. 東京23区
3. その他日本国内
4. 海外

【問14】貴社の発注取引先（外注先企業や部品購入先企業）の数を記入してください。数が多い場合には10社単位等の概数でも結構です。 _____ 社

【問15】貴社の発注取引先の事業所が所在する主な地域を選んでその番号にをつけてください（複数回答可）。

1. TAMA 域内
2. 東京23区
3. その他日本国内
4. 海外

・研究開発及び新製品

1. 研究開発費（研究開発のための人件費、原材料費、機械設備の取得・維持にかかる経費、外部機関への委託研究等の経費を含む）についてお尋ねします。

【問16】貴社の年間売上高に対する研究開発費のおよその比率（平成13年度）を記入してください。 対売上高研究開発費比率 _____ %

【問17】貴社の平成13年度の研究開発費の金額水準はその2年前（平成11年度）と比べて増加しましたか、減少しましたか。最も近いものの番号にをつけてください。

1. 20%を超える増加
2. 20%増
3. 15%増
4. 10%増
5. 5%増
6. 概ね横ばい
7. 5%減
8. 10%減
9. 15%減
10. 20%減
11. 20%を超える減少

【問18】貴社の研究開発費のうち、外部の大学等研究機関や他社企業に支払っている委託費、ライセンス料等の費用の比率はどのくらいですか。最も近いものを選んでその番号にをつけてください。

1. 0%
2. 10%
3. 20%
4. 30%
5. 40%
6. 50%
7. 60%
8. 70%
9. 80%
10. 90%
11. 100%

【問19】基礎研究と製品化・実用化研究に分けた場合、貴社の研究開発における製品化・実用化研究の割合はどのくらいですか。最も近いものの番号に をつけてください。

製品化・実用化研究の割合： 1. 0% 2. 10% 3. 20% 4. 30% 5. 40%
6. 50% 7. 60% 8. 70% 9. 80% 10. 90% 11. 100%

【問20】製品化・実用化研究のための研究開発費の投資回収期間は何年くらいを目標としていますか。最も近いものを選んでその番号に をつけてください。

1. 1年以内 2. 3年以内 3. 5年以内 4. 7年以内 5. 10年以内
6. それ以上 7. 研究開発投資回収年数の目標は設定していない。

2. 特許についてお尋ねします。

【問21】貴社が今までに出願した特許出願件数（累積）を記入してください。また、そのうち最近3年以内の出願件数を記入してください。

特許出願件数（累積） _____ 件 うち、最近3年以内の出願件数 _____ 件

【問22】貴社が現在保有する特許件数を記入してください。また、そのうち、最近3年以内に成立した特許件数を記入してください。

現有特許件数（合計） _____ 件 うち、最近3年以内の成立件数 _____ 件

3. 最近3年間に発売した新製品（モデルチェンジを含み、特注品を除く。また、新サービスを含む。以下同じ。）及び実用化した生産工程関連新技術についてお尋ねします。

【問23】貴社が、最近3年間に発売した新製品の件数を記入してください。

最近3年間に発売した新製品 _____ 件

【問24】最近3年間に発売した新製品の売上高は、貴社の年間売上高のどのくらいを占めていますか。最も近いものを選んでその番号に をつけてください。

1. 0% 2. 2.5% 3. 5% 4. 7.5% 5. 10% 6. 15% 7. 20%
8. 30% 9. 40% 10. 50% 11. 60% 12. 70% 13. 80% 14. 90%
15. 100%

【問25】最近3年間に発売した新製品のうち最も代表的な製品の名称と年間売上高を記入してください。また、把握可能であれば、対国内市場シェア及び対世界市場シェア（10%単位の概数可）をご記入ください。また、これらを貴社名とともに公表して差し支えないか、公表可否のどちらかに をつけてください。

新製品名 (または加工・サービスの名称)	年間売上高 (百万円)	対国内市場 シェア(%)	対世界市場 シェア(%)	公表可否
	百万円	%	%	可 否

【問 2 6】生産工程や加工法に関して、貴社が最近 3 年間に実用化した新技術の件数を記入してください。 最近 3 年間に実用化した工程・加工法関連新技術 _____ 件

4. 産学連携と企業間連携についてお尋ねします。

【問 2 7】貴社は、新技術・新製品の開発（製品化以外の新技術の開発を含む、以下同じ）に関して大学等の研究機関や他の企業と連携を行っていますか。連携相手先の種別毎に、連携の有無に関して該当するものをひとつずつ選んでその番号に _____ をつけてください。

連携相手先の種類	連携有り	連携無し
1)大学、国公立研究機関	1.	2.
2)大企業	1.	2.
3)中小企業	1.	2.

（注）ここで「連携」とは、相手先と共同で新技術・新製品の開発に当たったり、貴社の新製品の開発に、相手先の研究開発成果、特許、理論的知識、評価能力、研究設備などを具体的に活用することを言います（以下の設問において同じ）。

【問 2 8】上記【問 2 7】において、新技術・新製品の開発に関して大学等の研究機関や他の企業と連携が有る場合、その所在地はどこですか。連携相手先の種別毎に、連携相手先が所在する地域を選んでその番号に _____ をつけてください（複数回答可）。

連携相手先の種類	TAMA 域内	東京 2 3 区	その他 国内	海外	連携無し
1)大学、国公立研究機関	1.	2.	3.	4.	5.
2)大企業	1.	2.	3.	4.	5.
3)中小企業	1.	2.	3.	4.	5.

【問 2 9】新技術・新製品の開発に関する連携相手先のうち TAMA 域内（TAMA 会員を含む）の大学等研究機関及び他企業との連携について、5 年前と比べて連携は容易になりましたか。連携の相手先の種別毎に、該当するものをひとつずつ選んでその番号に _____ をつけてください。

連携相手先の種類	連携は容易になったか		
	容易になった	変わらない	難しくなった
1)大学、国公立研究機関	1.	2.	3.
2)大企業	1.	2.	3.
3)中小企業	1.	2.	3.

5. 新製品開発に関してTAMA 協会等の支援機関についてお尋ねします。

【問30】新技術・新製品の開発またはそのための連携に関して、TAMA 協会(TAMA-TLO 株式会社を含む) または、その他の支援機関の支援、仲介などが貢献した事例がありますか。次の中から該当するものを選んでその番号に をつけてください(複数回答可)。

1. TAMA 協会の支援、仲介またはその事業への参加が役に立った事例がある。
2. 他の支援機関の支援、仲介またはその事業への参加が役に立った事例がある。
(支援機関名:)
3. そのような事例はない。
4. その他(具体的に)

(注)本調査票では、(社)TAMA 産業活性化協会、社団法人化前の協議会時代を含めて「TAMA 協会」と総称します。

6. 大企業との連携ニーズについてお尋ねします。

【問31】新技術・新製品の開発に関して、大企業の協力を必要としていることがありますか。次の中から該当するものを選んでその番号に をつけてください(複数回答可)。

1. 大企業の保有する特許で譲渡または実施許諾を受けたいものがある。
2. 大企業の研究施設、研究設備を利用したい。
3. 新製品の製造に関して大企業の製造設備を利用、または大企業に製造委託したい。
4. 大企業と共同研究開発、共同製品開発を行いたい。
5. 大企業の人材を受け入れたい。
6. 大企業の技術指導を受けたい。
7. その他(具体的に)
8. 新技術・新製品の開発に関して大企業との連携ニーズは特に無い。

7. 新製品の事業化の制約要因についてお尋ねします。

【問32】新製品の事業化に際して制約要因(不足しているもの)はありますか。次の中で目立った制約要因があれば、その番号に をつけてください(複数回答可)。

1. 資金
2. 製造設備
3. 外注先
4. 技術・ノウハウ
5. 労働力・人材
6. 販路
7. その他(具体的に)
8. 目立った制約要因は無い

. 創業の経緯

【問33】貴社の創業に至る経緯は次のうちどのようなものでしたか。該当するものをひとつ選んでその番号に をつけてください。

1. 創業者が既存企業を退職して創業(いわゆる「スピンオフ」など)
2. 創業者が既存企業との関係を保ちつつ独立して創業(いわゆる「のれん分け」など)
3. 既存企業の指揮命令の下で分社または関連会社として創業(「分社化」など)
4. 大学または国公立研究機関の研究者が創業
5. 創業者が独自に創業(他社や大学等研究機関での勤務経験なく独自に開業)

【問34】創業者が創業以前に勤務していた組織形態について、該当するものを1つ選んでその番号に をつけてください。

1. 大企業（資本金 100 億円超）
2. 大企業（資本金 3 億円超～ 100 億円）
3. 中小企業（資本金 1 億円超～ 3 億円）
4. 中小企業（資本金 1 億円以下）
5. 大学・国公立研究機関
6. なし

【問35】創業者が創業以前に勤務していた組織の所在地について、該当するものをひとつ選んでその番号に をつけてください。

1. TAMA 域内
2. 東京 23 区
3. その他国内
4. 海外(国名)

【問36】創業者の創業前のご経歴（職歴）は次のうちどれですか。主なものを選んでその番号に をつけてください（複数回答可）。

1. 技術者（設計・開発等担当）
2. 熟練工
3. 非熟練工
4. 経営幹部
5. 営業・事務担当者
6. 職歴無し
7. その他（具体的に)

・人材及び雇用

1. 貴社の人材構成についてお尋ねします。

（注）常時従業者（有給役員と常時雇用者（常時雇用のパートを含む。））ベースでお答えください。

【問37】過去3年間の従業者数の増減に関し、次の表に記入してください。

（単位：人）

	平成 10 年度末	平成 13 年度末
従業者数	人	人
平成 10 年度末から 13 年度末にかけての採用者数合計	人	

【問38】平成 13 年度末現在の従業者のうち技術者数及びそのうちの研究開発従事者数をご記入ください。 技術者数 _____人 うち、研究開発従事者数 _____人

（注）技術者：現行製品の改善活動やトラブル対応を含む全ての技術課題に対応する人員。

研究開発従事者：将来製品の準備のための技術課題に対応する人員。

【問39】平成 13 年度末現在の従業者数のうち、中途採用により入社した方の比率を記入してください。 中途採用者比率 約 _____%

【問40】平成 13 年度末現在、次の類型に属する従業者がおられる場合には、その人数を記入してください。

- 1)大企業からの転職者 _____人
- 2)大学・大学院（理工系）出身者 _____人
- 3)海外勤務経験者 _____人
- 4)海外学位（Ph.D、MBA 等）取得者 _____人
- 5)外国人従業者 _____人

2. 求人ニーズについてお尋ねします。

【問4 1】貴社には、現在または近い将来に向けて求人ニーズがありますか。次の中から最も近いものをひとつ選んでその番号に をつけてください。

1. 4～5人以上の求人ニーズがある。
2. 2～3人の求人ニーズがある。
3. 1人分の求人ニーズがある。
4. 求人ニーズはない。
5. その他（具体的に)

【問4 2】上記【問4 1】で求人ニーズがあると回答された方にお尋ねします。次のうちどのような人材を必要とされていますか。該当するものを選んでその番号に をつけてください（複数回答可）。

1. 大企業出身者（技術系）
2. 大企業出身者（経営・営業・事務系）
3. 中小企業出身者（技術系）
4. 中小企業出身者（経営・営業・事務系）
5. 大学・大学院新卒（理工系）
6. 大学・大学院新卒（文科系）
7. 高専・短大新卒
8. 専修学校（専門課程）新卒
9. 中学・高校新卒
10. 大学・国公立研究機関の研究者
11. その他（具体的に)

【問4 3】貴社にとって求人活動の媒体としてどれが有効ですか。次の中から該当するものを選んでその番号に をつけてください（複数回答可）。

1. 公共職業安定所
2. 民間人材紹介会社
3. 学校（専修学校等を含む）
4. 取引先企業
5. 縁故（友人・知人等を含む）
6. 広告（求人情報誌等を含む）
7. インターネット
8. その他（)
9. 有効な求人媒体はない

・経営一般

【問4 4】貴社の企業成長や新規事業の展開のための資金調達のため、将来、株式公開や投資を受け入れられる計画がありますか。次の中から該当するものを選んでその番号に をつけてください（複数回答可）。

1. 株式公開することを目標としている。
2. 必要に応じて株式公開する可能性がある。
3. ベンチャーキャピタルや事業会社からの投資を受け入れたい。
4. 社債を発行したい。
5. 金融機関からの融資を受ける。
6. 自己資金でまかなう。
7. その他（具体的に)

【問4 5】貴社は、海外に生産拠点または研究開発拠点がありますか。次の中から該当するものを選んで をつけてください（複数回答可）。

1. 海外に工場等の生産拠点がある。
2. 海外に研究開発拠点がある。
3. 海外には生産拠点も研究開発拠点もないが、検討している。
4. 海外には生産拠点も研究開発拠点もなく検討もしていない、またはその必要がない。
5. その他（具体的に)

・ TAMA 協会の活動全般について

【問 4 6】以下の TAMA 協会（TAMA-TLO 株式会社を含む）の支援及び活動メニューにおいて、貴社が支援を受けたり参加した実績があるものはどれですか。また、今後支援を受けたい、または参加したいニーズがあるものはどれですか。該当するものをすべて選んでその欄に を記入してください。

TAMA 協会の支援及び活動メニュー	実績 あり	ニーズ あり
<産学連携・研究開発支援事業>		
1.研究開発支援事業（新製品開発テーマの募集、助言、助成金申請支援等）		
2.地域コンソーシアム（研究共同体）の形成		
3.TAMA-TLO 事業（大学の特許技術等の研究成果の企業への移転を支援）		
4.特許戦略セミナー		
5.産学連携技術開発研究会（大学研究者等との産学連携のための研究会）		
<新事業創出支援事業>		
6.ビジネスプランコンテスト（発表会）		
7.ビジネスプランコンテスト（発表会）		
8.ビジネスプランマッチング会（商社や投資家との出会いの場）		
9.実践ビジネス力向上セミナー（新規事業立ち上げのノウハウ）		
<イベント事業>		
10.技術交流展示会兼受発注交換会（製品・技術の展示と受発注の促進）		
11.12.共同研究成果発表会（TAMA 協会支援の共同研究成果発表会）		
13.先端技術見学会（一般見学では難しい企業等の先端的研究施設の見学会）		
<人材交流支援事業>		
14.人材マッチング事業（中小企業の人材ニーズと大手企業人材とのマッチングを支援）		
15.インターンシップ事業（実務経験教育のための学生受入れの支援）		
<国際交流事業>		
16.国際交流事業（海外都市への経済ミッションの派遣）		
<その他>		
17.事務局、TAMA コーディネータによる助言、連携支援		
18.XML-EDI システム（企業間データ連携システム）の普及		
19.ホームページで及びメーリングリストを活用した情報交流		
20.ミニ TAMA 会（身近な地域での産学官交流会）		
21.TAMA-IT の会、TAMA-R&D の会等の小グループ活動		
22.課題解決型企業訪問事業（経営課題解決のための専門家チーム派遣）		

【問 4 7】以上の他に貴社が TAMA 協会で行いたい活動があれば自由にご記入ください。

これで質問は終わりです。お忙しい中ご協力大変ありがとうございました。

TAMA を構成する地域の地図を挿入 (略)