

イノベータータイプな中小企業の台頭と 産業クラスターの形成

- TAMA (技術先進首都圏地域) に関する実証分析に基づいて -

2005年2月14日

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」報告
経済産業研究所 上席研究員 児玉俊洋

本発表の目的と構成

- **問題意識**
 - 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はどのような企業によって形成されるか。
 - 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。中でも、地域性のある存在として中小企業に注目。
- **分析手法**
 - 産業クラスター計画の先進事例と位置づけられているTAMAの地域の企業アンケート調査によるデータを使用。
- **仮説**
 - 製品開発型中小企業が、産学及び企業間連携を有効活用しており、従って、産業クラスター形成の有力な担い手となりうる。
- **構成**
 - 日本のクラスター政策の特徴
 - TAMAの紹介と製品開発型中小企業の定義
 - 記述的集計結果による製品開発型中小企業の概観
 - 回帰分析による産学及び企業間連携の効果
 - 結論

日本のクラスター政策

- **産業クラスター計画**

経済産業省が2001年度に開始。対象19プロジェクト。各地域において、経営者、技術者、研究者、資金提供者等の人的ネットワークの形成を核として、イノベーション創出の環境と内発型の地域経済活性化を実現する。

- **知的クラスター創成事業**

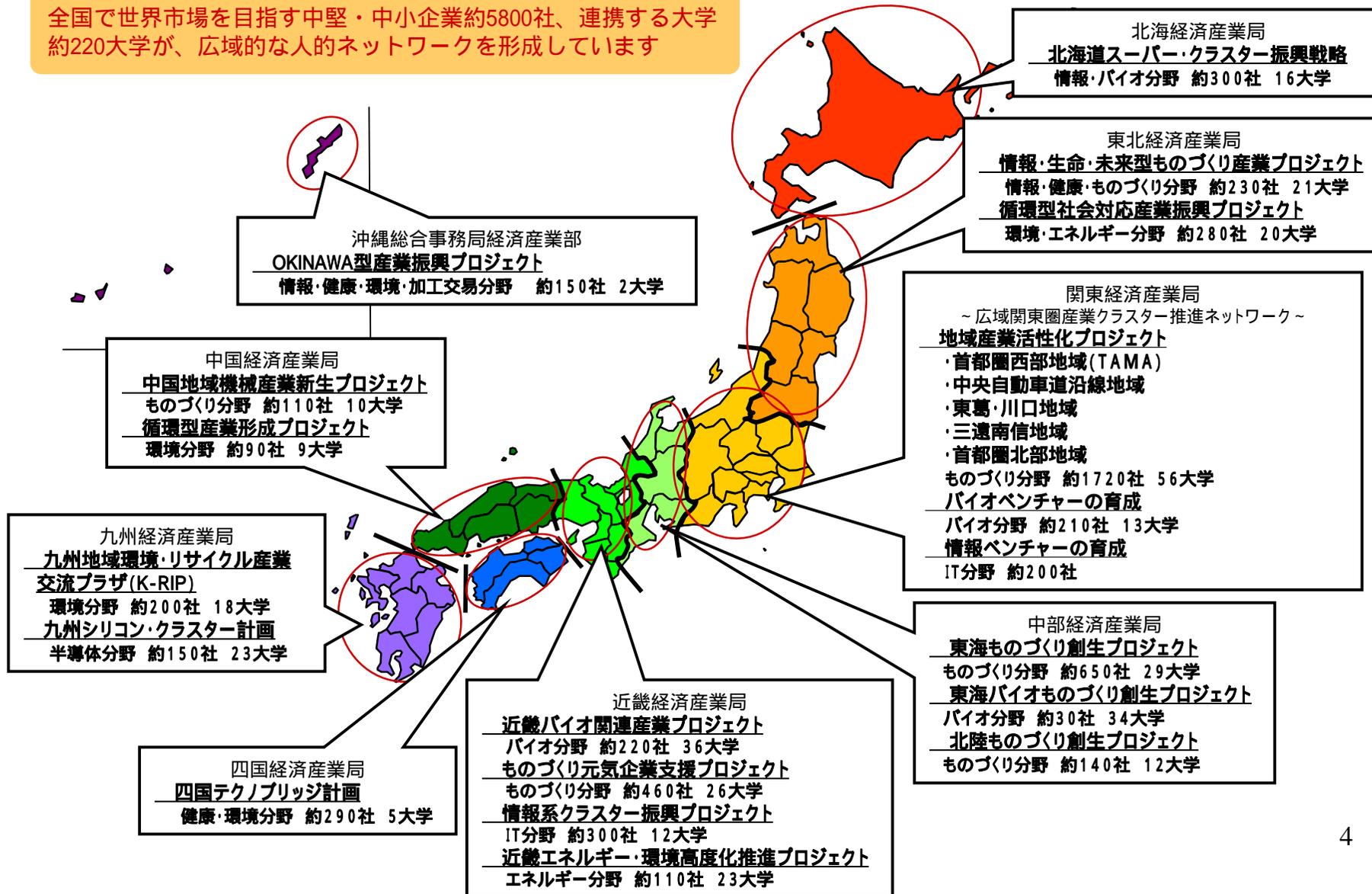
文部科学省が2002年度に正式に開始。対象18地域。大学等の公的研究機関を知的創造の拠点として、地域内外の研究開発型企業が参画する技術革新システム(知的クラスター)を形成する。

- **相互に連携を図っている。**

産業クラスター計画：全国19プロジェクト

(出所) 経済産業省地域経済産業グループ

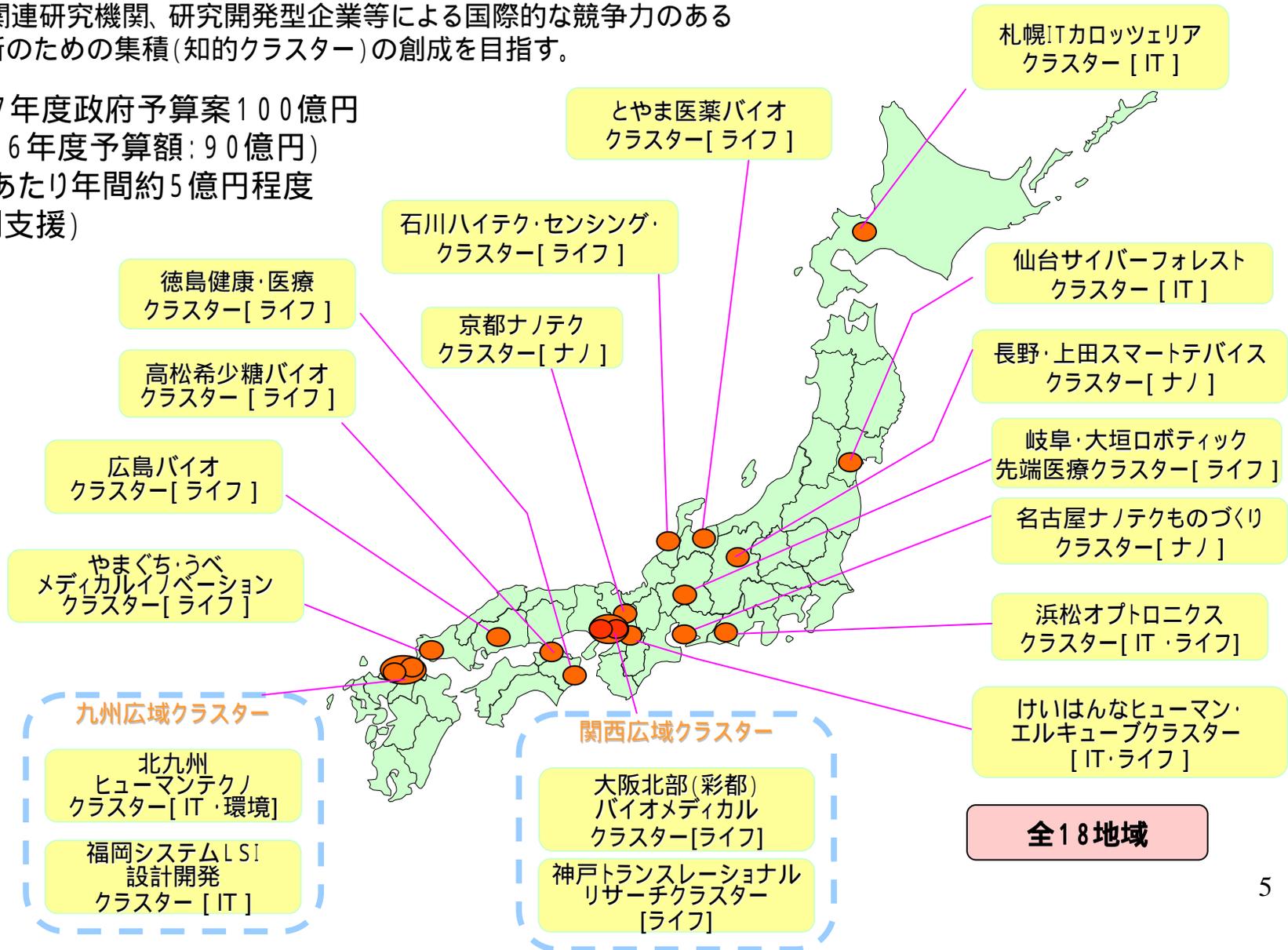
全国で世界市場を目指す中堅・中小企業約5800社、連携する大学約220大学が、広域的な人的ネットワークを形成しています



知的クラスター創成事業 実施地域 (出所) 文部科学省科学技術・学術政策局

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、関連研究機関、研究開発型企业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)の創成を目指す。

平成17年度政府予算案100億円
 (平成16年度予算額:90億円)
 1地域あたり年間約5億円程度
 (5年間支援)



日本のクラスター政策の特徴

- 日本の政策におけるクラスター概念の中核
 - 集積の構成員間に連携、ネットワークを形成
 - 連携による新製品の創出(=イノベーション)を期待
 - 企業間だけでなく、大学・研究機関との連携を重視
- クラスター概念一般に対する特徴
 - 技術連携(異なる技術と技術の連携)を重視
 - ポーターの「クラスター」概念とのずれ
 - 「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(ポーター(1999))。」
 - 従来の中小企業政策における産地・地場産業集積もポーターの意味ではクラスターののだが、産業クラスター、知的クラスターは、これらとは一線を画する。 6

地域産業政策の変遷と産業クラスター計画の登場

- 1960年代 1990年代前半
 - 大都市圏から地方圏への工場の再配置
 - 1980年代のテクノポリス政策もこの延長線上
- 1990年代後半以降
 - 産業空洞化を是正するために大都市圏を含めた産業の再活性化にシフト 産業集積が政策対象に
 - 産業集積の意義(1990年代中頃の注目点)
 - 基盤技術を担う中小企業間の工程間ネットワーク
 - 大田区モデル 1997年産業集積活性化法に結実
 - 産業集積の意義(最近数年の注目点)
 - 産業集積内の異なる技術と技術の連携
 - TAMAへの注目 産業クラスター計画に発展(他地域の先進事例も踏まえている)

TAMAとは

- TAMA
 - Technology Advanced Metropolitan Area
(技術先進首都圏地域)
- 地理的範囲
 - 埼玉県南西部
 - 東京都多摩地区
 - 神奈川県中央部
- (社)TAMA産業活性化協会
 - この地域の企業、大学、自治体、商工団体等によって設立された産学及び企業間連携推進組織

Detailed Location of TAMA



Source: Created by using Majir Cartographic Design Institute & Design Exchange Co. Ltd. MAPIO JAPAN and data from Kantou Bureau of METI and TAMA Industrial Activation Council

TAMA産業集積の構成要素

- 大企業の有力工場と開発拠点
- 理工系大学
- 製品開発型中小企業
- 基盤技術型中小企業

製品開発型中小企業の定義

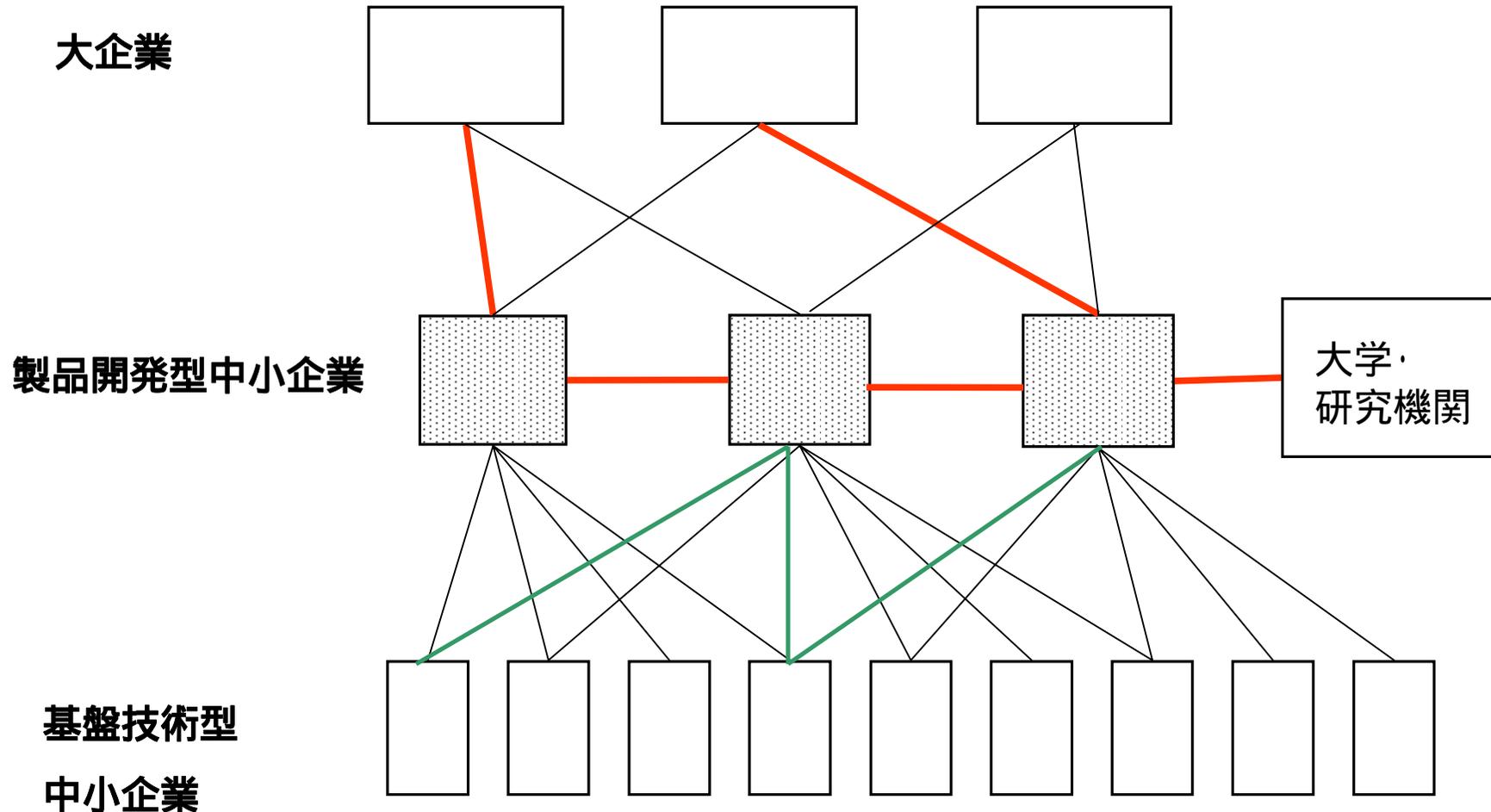
- **製品開発型中小企業**
 - 定義：製造業において、設計能力があり、かつ、自社製品を有している中小企業
 - 自社製品：自社の企画、設計による製品。部品を含む。他社ブランド用の供給製品を含む。
- **基盤技術型中小企業**
 - 定義：切削・研削・研磨、鋳造・鍛造、プレス、メッキ・表面処理、部品組立、金型製作等、製造業の基盤的な加工を担う中小企業

製品開発型中小企業の特徴

- 相対的に好調な業績
- 市場ニーズ把握力
 - 顧客企業数の多さに反映
- 研究開発指向性
 - 投入指標： 研究開発費、人材構成
 - 成果指標： 特許、新製品
 - 産学連携の担い手でもある
- 基盤技術型中小企業を外注先として活用

製品開発型中小企業を巡るネットワーク

— TAMA協会が推進する連携



(出所) 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』より編集。

TAMA協会発足経緯

- 関東通産局の調査『広域多摩地域の開発型産業集積に関する調査報告』（平成8年度、平成9年6月公表）
- 準備会（平成9年9月発足）（55名）
- TAMA産業活性化協議会（平成10年4月設立）（会員数328、うち企業会員190）
- （社）TAMA産業活性化協会（正式名称「（社）首都圏産業活性化協会」）（平成13年4月改組）

TAMA協会会員数(2005年2月1日現在)

企業	312
個人(大学教授等)	42
大学等教育機関	38
団体(商工会議所、中小企業団体等)	80
地方自治体	22
TAMAコーディネータ	124
Total	618

(出所)(社)TAMA産業活性化協会

TAMA協会事業の発展(主要なもののみ)

- TAMA-TLOの設立(2000年)
 - 20大学の技術シーズのTAMA会員をはじめとする地域企業への移転を図る。
- インキュベーション施設との提携(2001年以降)
 - 有力会員(富士電機、狭山市、西武信金)がTAMA協会との提携の下にインキュベーション施設を開設。
- バーチャルラボラトリーシステムの開始(2002年)
 - 大学・大企業等の高度な試験研究・生産設備を登録し、会員企業の研究開発に利用できる。
- 人材マッチング事業の開始(2002年)
 - 民間人材紹介会社の参加により、大手企業人材とTAMA会員企業の人材ニーズをマッチング。
- TAMAファンドの設立(2003年)
 - 西武信金がTAMA協会との連携の下に、新規事業向けの投資ファンドを設立。
- 販路開拓・海外展開支援事業の本格化(2003年)
 - TAMA版セールスレップなど。

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	148
2. TAMA 協会 (TAMA-TLO を含む)支援事例計	126
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連携	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	58
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。

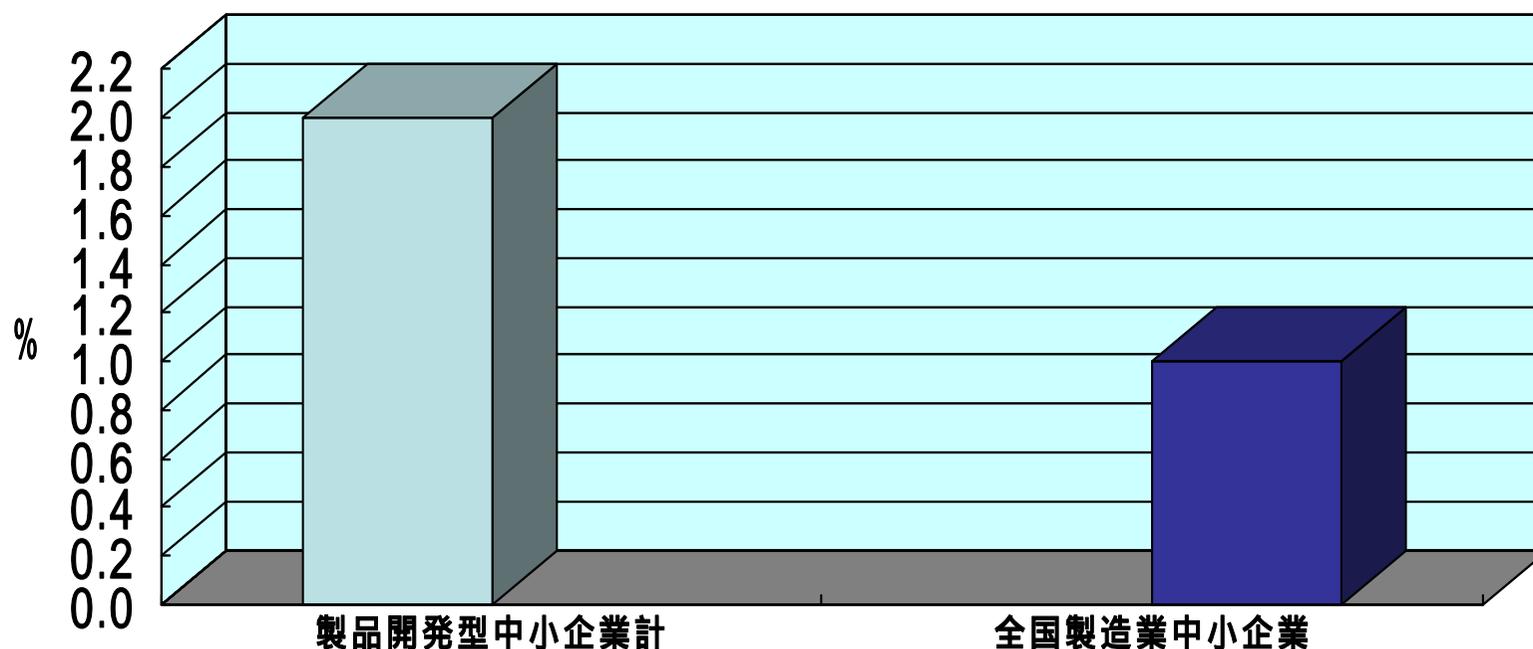
(出所) TAMA 協会、TAMA - TLO、西武信用金庫資料より作成。

TAMA企業アンケート調査回答数(2003年3月実施)

	合計	TAMA 会員	非会員
回答率		45.8%	6.9%
全回答企業数	214	120	94
中小企業	200	114	86
機械金属系製造業(使用するデータ)	158	81	77
その他製造業	6	5	1
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
大企業	5	3	2
業種不明	3	0	3

製品開発型中小企業(機械金属系製造業)は、全国製造業中小企業より高い利益率を示している。

対売上高経常利益率(2001年度)

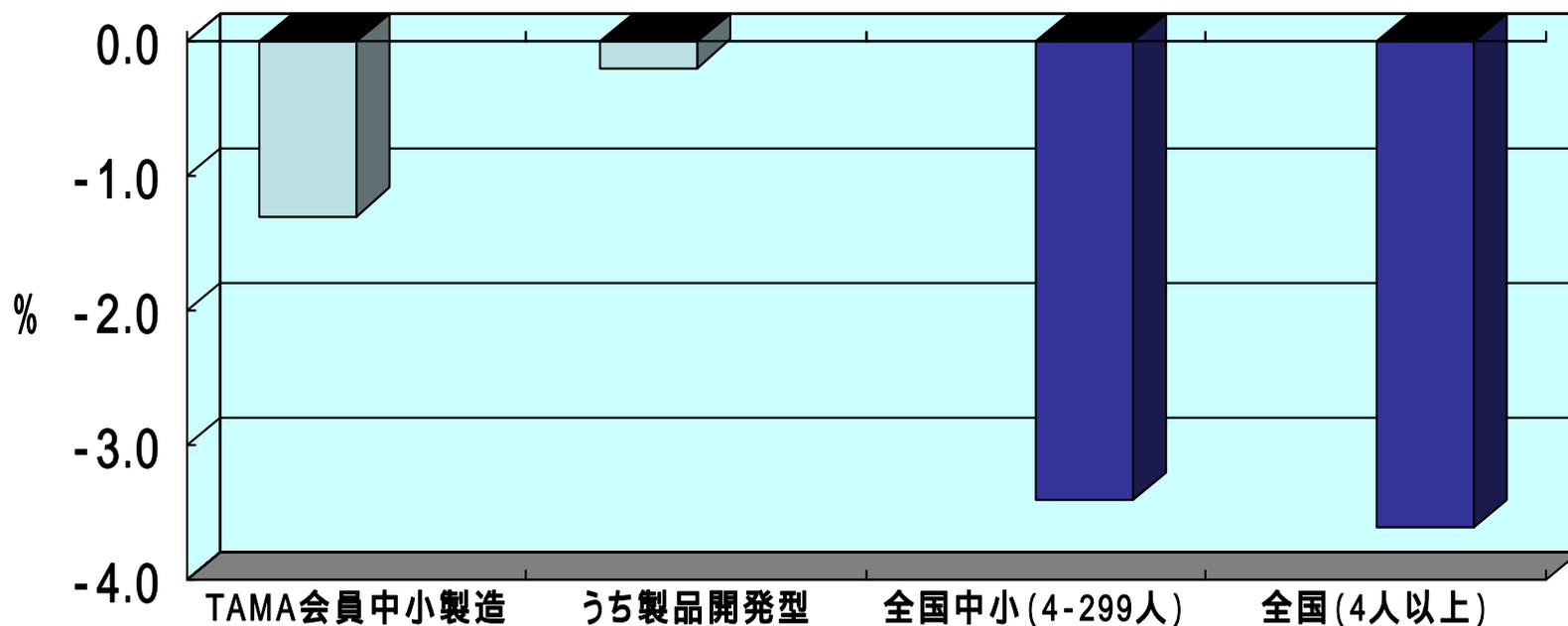


- TAMAの製品開発型中小企業(加重平均)
- 全国製造業中小企業(中央値)

(出所) 全国は、中小企業庁『平成15年版中小企業白書』より。

TAMA会員については、98年度末から01年度末にかけての雇用増減を調べたところ、全国製造業が減少する中で、特に製品開発型中小企業(機械金属系)の雇用減少はわずかなものとどまっている。

従業者数年率増減率(加重平均)(2001/1998年度末)

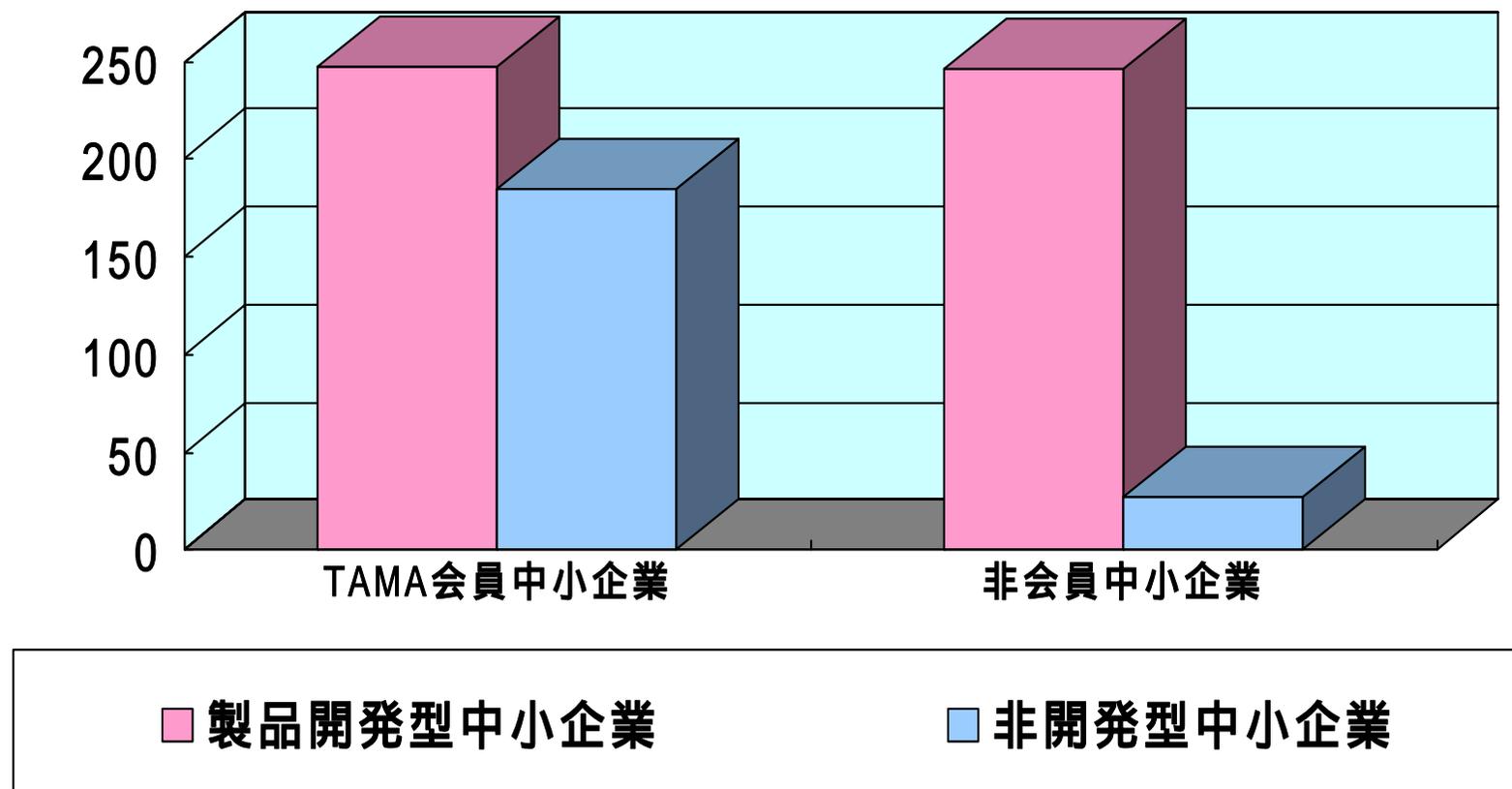


■ TAMA会員製造業中小企業(2001/1998年度末)年率増減率
 ■ 全国製造業(2001/1998年末)年率増減率

(出所)全国は、経済産業省『工業統計表』による。

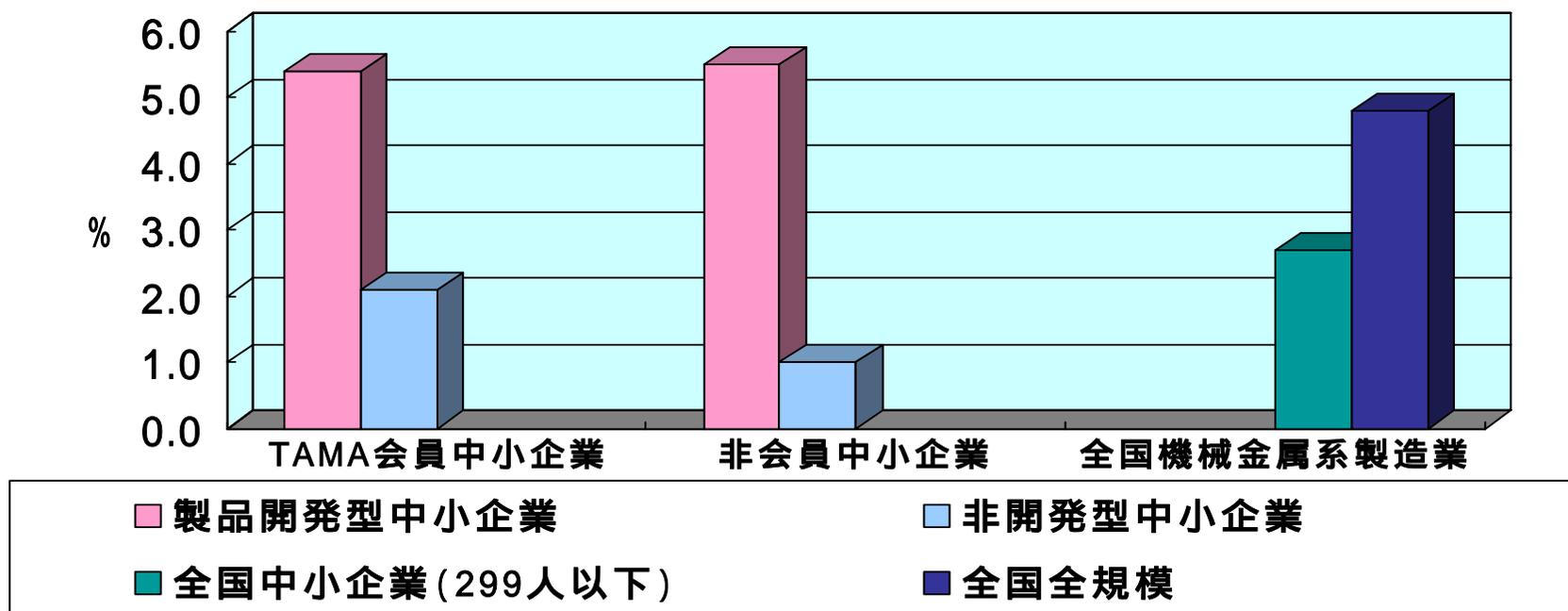
製品開発型中小企業(機械金属系製造業、以下同じ)は、TAMA会員も非会員も1社平均250社に近い多数の受注取引先を持っており、このことは市場ニーズ把握力の背景となっている。

1社当たり受注取引先の数(機械金属系製造業)



TAMAの製品開発型中小企業の対売上高研究開発費比率は、会員、非会員とも全国の研究実施中小企業を上回る。TAMA会員は、非開発型(基盤技術型)中小企業も健闘。

対売上高研究開発費比率(2001年度)(機械金属系製造業)



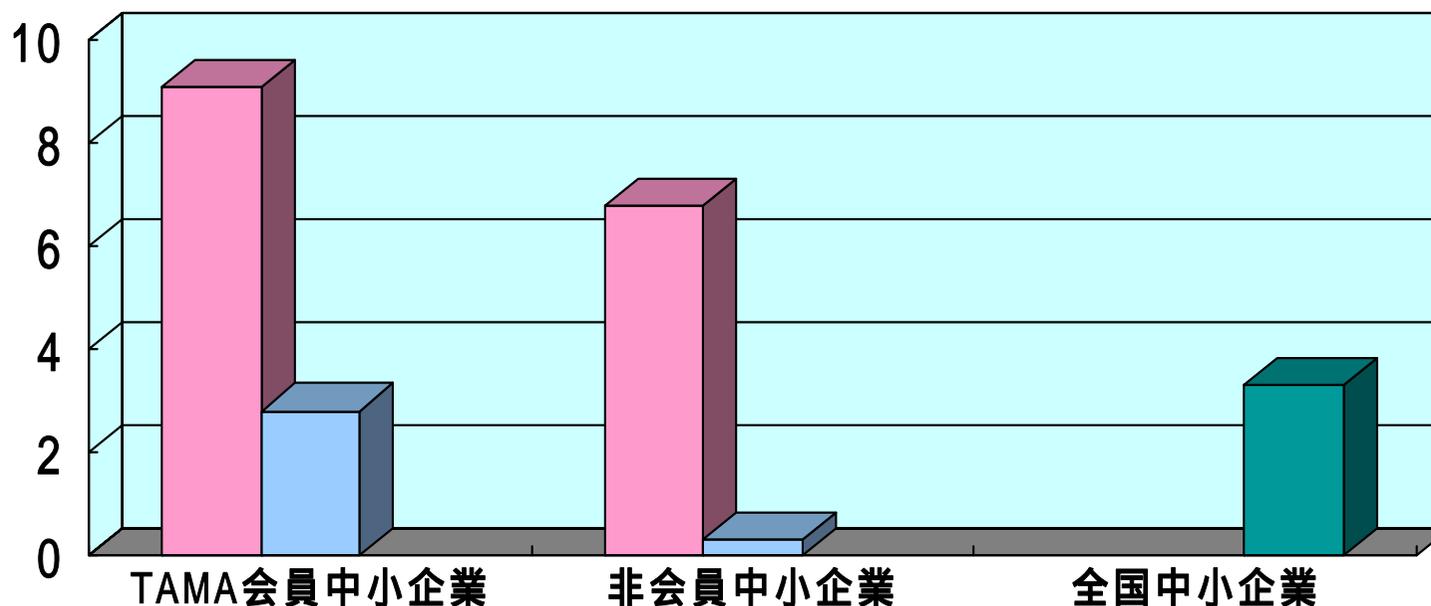
(出所) 全国は総務省『科学技術研究調査報告』による研究実施企業のための数字。

(注1) TAMA企業は企業毎の比率の単純平均。全国企業は加重平均。

(注2) TAMA会員の非開発型中小企業は突出したサンプルを除いた数字。

最近3年間の1社当たり特許出願件数は、製品開発型中小企業は全国の出願実績中小企業を大きく上回り、特にTAMA会員は全国の3倍近く。TAMA会員は非開発型(基盤技術型)中小企業も健闘。

1社当たり特許出願件数(最近3年間)(機械金属系製造業)

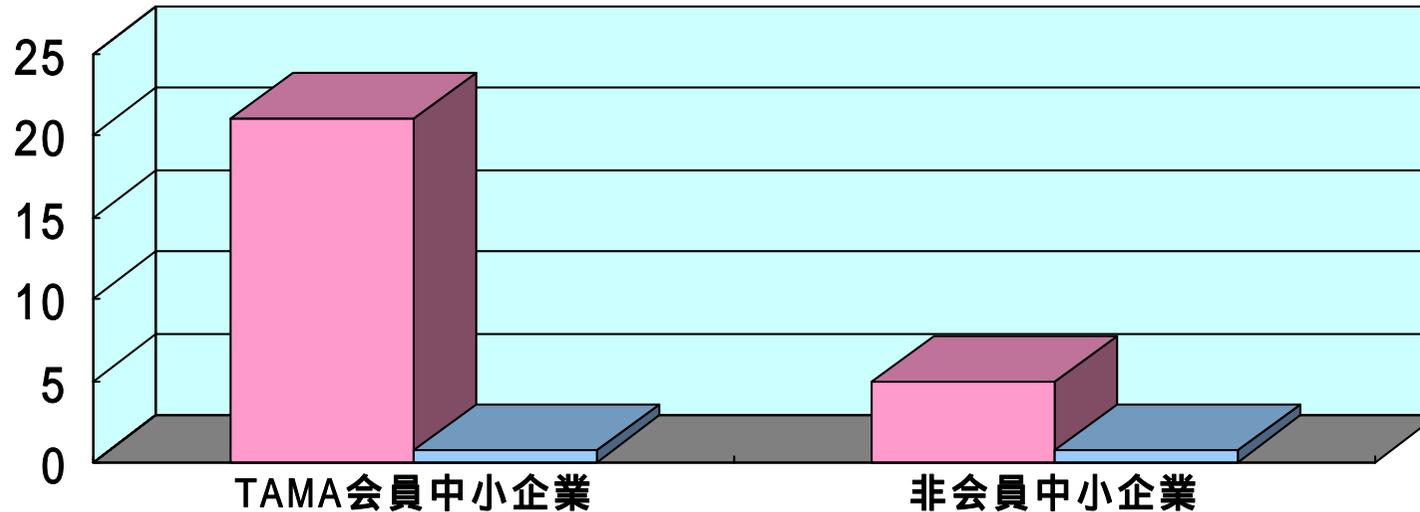


■ 製品開発型中小企業 ■ 非開発型中小企業 ■ 2001と2002の計 × 3/2

(出所)全国は、特許庁『知的財産活動調査報告書』による2000年に出願実績を有する企業
のみの数字。

1社当たり最近3年間に発売した新製品の件数は、製品開発型中小企業は、非開発型中小企業を大きく上回り、また、製品開発型中小企業の中では、TAMA会員が非会員を上回っている。

1社当たり最近3年間に発売した新製品の件数
(機械金属系製造業)



■ 製品開発型中小企業

■ 非開発型中小企業

(注)「新製品」には、モデルチェンジを含み、特注品を除く。

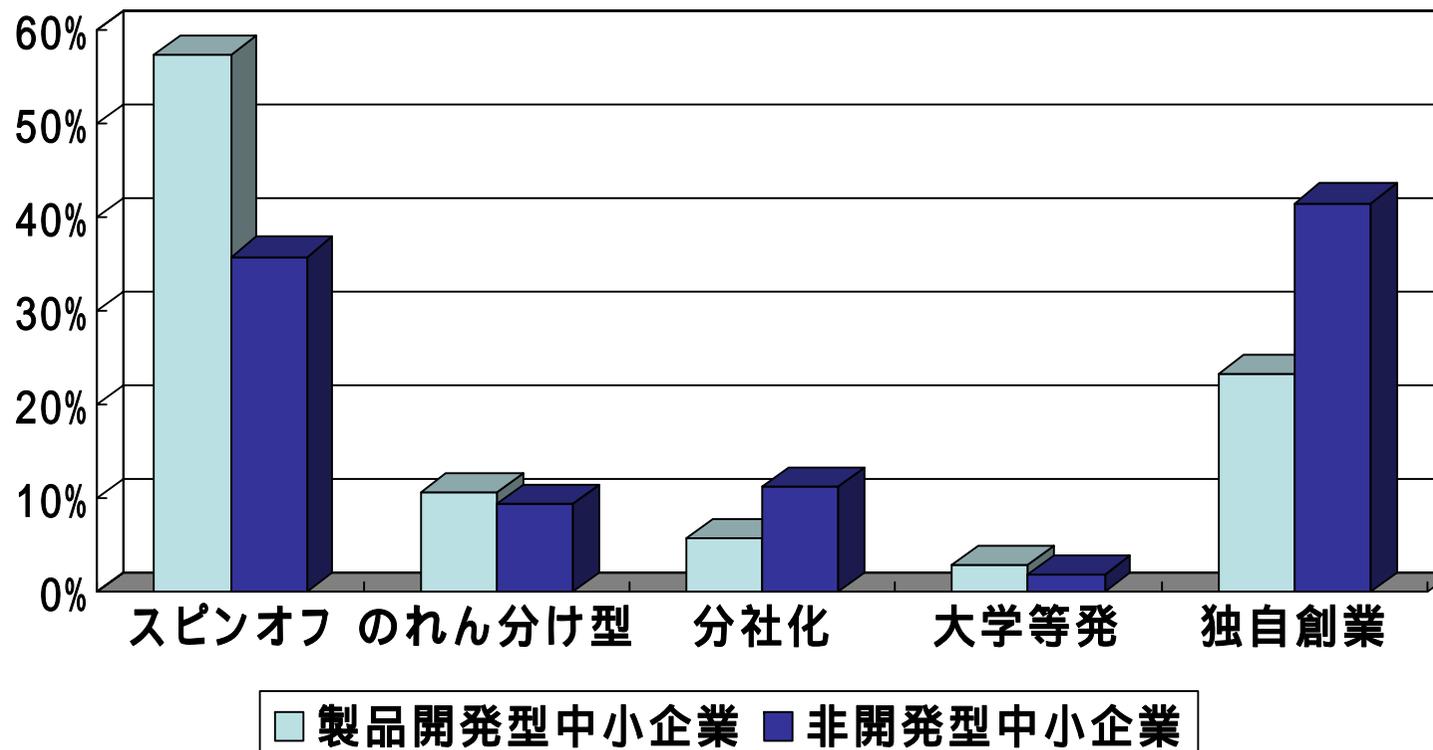
製品開発型中小企業の主要製品例

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)市場シェアは各社の把握しているもの。2003年3月時点。

製品開発型中小企業は、既存企業からのスピノフ創業を起源とするものが多い。

TAMA中小企業の創業類型別構成比(機械金属系製造業)



回帰分析で使用するデータ

- TAMA企業アンケート調査による機械金属系製造業の中小企業のデータを使用する
- 被説明変数：研究開発成果指標
 - 特許出願件数(調査時点までの3年間=2000～02年度)
 - 新製品件数(調査時点までの3年間=2000～02年度)
 - 新製品：最近3年間に発売した製品。モデルチェンジを含み、特注品を除く。
- 説明変数として使用する変数
 - 従業者数(調査時点=2003年3月、単位：人)
 - 研究開発費(01年度と99年度(推計)の平均、単位：百万円)
 - 製品開発型ダミー、非製品開発型ダミー、その研究開発費との交差項
 - 連携ありダミー、連携なしダミー、その研究開発費との交差項
 - 連携は、新技術・新製品の開発を目的とした連携
 - 連携先によって、産学連携ダミー(公的研究機関との連携を含む)、対大企業連携ダミー、対中小企業連携ダミーとして用いる
 - 企業年齢とその二乗

連携先所在地域別の連携あり企業数

	回答企業数 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	20	40	0	74
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

分析の内容

- **製品開発型であることの効果**
 - － 研究開発を効率化することを通ずる効果
 - 製品開発型 × 研究開発費 と
 - 非製品開発型 × 研究開発費 の係数を比較する
 - － 製品開発型であることに伴う特許指向性または製品化指向性に伴う効果
 - 製品開発型ダミーの係数に表れる
- **技術連携の効果**
 - － 新技術・新製品の開発を目的とした連携
 - － 連携先の種類によって、産学連携(公的研究機関との連携を含む)、大企業との連携、中小企業との連携の効果を別々に分析する
 - － 研究開発費を効率化することを通ずる効果
 - 連携あり × 研究開発費 と
 - 連携なし × 研究開発費 の係数を比較する
 - － 連携あり企業の特許指向性または製品化指向性に伴う効果
 - 連携ありダミーの係数に表れる

分析の内容

- 製品開発型であることに伴って技術連携を有効に活用できることを通ずる効果
 - 製品開発型 × 連携あり × 研究開発費
 - 非製品開発型 × 連携あり × 研究開発費
 - 製品開発型 × 連携なし × 研究開発費
 - 非製品開発型 × 連携なし × 研究開発費
 - これらの交差項の係数を比較する
- なお、以下に掲載した表は、実数線形回帰の結果であるが、別途、対数線形回帰も行った。

結果表1 産学連携の特許出願件数に対する効果

被説明変数: 最近3年間の特許出願件数

説明変数	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
従業者数	-0.002 (0.10)	-0.003 (0.11)	-0.001 (0.03)	-0.001 (0.05)	-0.001 (0.02)
研究開発費	0.094 a (4.73)	0.093 a (4.46)			
製品開発型 × 研究開発費			0.093 a (4.50)		
非製品開発型 × 研究開発費			0.057 (1.38)		
産学連携あり × 研究開発費				0.096 a (4.51)	
産学連携なし × 研究開発費				0.023 (0.87)	
製品開発型 × 産学連携あり × 研究開発費					0.095 a (4.30)
非製品開発型 × 産学連携あり × 研究開発費					0.105 (1.53)
製品開発型 × 産学連携なし × 研究開発費					0.019 (0.60)
非製品開発型 × 産学連携なし × 研究開発費					0.021 (0.60)
製品開発型		0.497 (0.24)	0.239 (0.14)		1.291 (0.56)
産学連携あり		-0.075 (0.04)		-1.709 (0.92)	-2.041 (0.92)
企業年齢	-0.543 (1.48)	-0.533 (1.43)	-0.538 (1.45)	-0.493 (1.34)	-0.488 (1.31)
企業年齢二乗	0.008 (1.29)	0.008 (1.26)	0.008 (1.27)	0.007 (1.21)	0.007 (1.19)
定数項	8.741 c (1.85)	8.118 (1.64)	8.502 c (1.75)	8.983 c (1.87)	8.005 (1.61)
観察標本数とR-squared					
標本数	106	101	106	101	101
R-squared	0.609	0.609	0.610	0.620	0.621

(注) 各説明変数の数値欄は、最小自乗法による係数の推定値。括弧内は、t値の絶対値。a、b及びcは、それぞれ、1%水準、5%水準、10%水準で係数の推定値が統計的に有意であることを示す。t値の算出は、不均一分散を修正した標準誤差を用いている。

結果表2 産学連携の新製品件数に対する効果

被説明変数:最近3年間の新製品件数

説明変数	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
従業者数	-0.034 (0.39)	-0.037 (0.41)	-0.028 (0.32)	-0.025 (0.30)	-0.023 (0.26)
研究開発費	0.312 b (2.27)	0.320 b (2.22)			
製品開発型 × 研究開発費			0.315 b (2.21)		
非製品開発型 × 研究開発費			0.066 (0.53)		
産学連携あり × 研究開発費				0.322 b (2.29)	
産学連携なし × 研究開発費				0.122 c (1.75)	
製品開発型 × 産学連携あり × 研究開発費					0.322 b (2.21)
非製品開発型 × 産学連携あり × 研究開発費					0.132 (0.89)
製品開発型 × 産学連携なし × 研究開発費					0.140 c (1.80)
非製品開発型 × 産学連携なし × 研究開発費					0.024 (0.19)
製品開発型		-3.877 (0.74)	-7.935 (1.43)		-4.602 (1.08)
産学連携あり		-3.575 (1.15)		-9.252 c (1.82)	-7.695 c (1.74)
企業年齢	0.604 (0.90)	0.561 (0.85)	0.607 (0.91)	0.688 (0.98)	0.692 (0.98)
企業年齢二乗	-0.011 (1.11)	-0.011 (1.05)	-0.012 (1.12)	-0.012 (1.12)	-0.012 (1.12)
定数項	-8.164 (0.86)	-3.589 (0.44)	-1.586 (0.21)	-4.985 (0.56)	-1.870 (0.23)
観察標本数とR-squared					
標本数	112	107	112	107	107
R-squared	0.568	0.573	0.573	0.584	0.586

(注) 各説明変数の数値欄は、最小自乗法による係数の推定値。括弧内は、t値の絶対値。a、b及びcは、それぞれ、1%水準、5%水準、10%水準で係数の推定値が統計的に有意であることを示す。t値の算出は、不均一分散を修正した標準誤差を用いている。

結果表3 大企業との連携の特許出願件数に対する効果

被説明変数:最近3年間の特許出願件数

説明変数	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
従業者数	-0.002 (0.10)	0.021 (1.10)	-0.001 (0.03)	0.019 (0.87)	0.023 (0.98)
研究開発費	0.094 a (4.73)	0.078 a (4.68)			
製品開発型 × 研究開発費			0.093 a (4.50)		
非製品開発型 × 研究開発費			0.057 (1.38)		
大企業との連携あり × 研究開発費				0.077 a (4.78)	
大企業との連携なし × 研究開発費				0.117 b (2.02)	
製品開発型 × 大企業との連携あり × 研究開発費					0.074 a (4.41)
非製品開発型 × 大企業との連携あり × 研究開発費					0.003 (0.07)
製品開発型 × 大企業との連携なし × 研究開発費					0.113 c (1.86)
非製品開発型 × 大企業との連携なし × 研究開発費					0.029 (0.28)
製品開発型		2.243 (1.04)	0.239 (0.14)		0.462 (0.21)
大企業との連携あり		-0.680 (0.24)		1.161 (0.45)	1.358 (0.53)
企業年齢	-0.543 (1.48)	-0.912 c (1.80)	-0.538 (1.45)	-0.763 b (1.99)	-0.766 c (1.96)
企業年齢二乗	0.008 (1.29)	0.013 c (1.71)	0.008 (1.27)	0.011 c (1.91)	0.011 c (1.90)
定数項	8.741 c (1.85)	11.214 (1.51)	8.502 c (1.75)	10.205 c (1.82)	9.767 (1.60)
観察標本数とR-squared					
標本数	106	94	106	94	94
R-squared	0.609	0.657	0.610	0.665	0.669

(注) 各説明変数の数値欄は、最小自乗法による係数の推定値。括弧内は、t値の絶対値。a、b及びcは、それぞれ、1%水準、5%水準、10%水準で係数の推定値が統計的に有意であることを示す。t値の算出は、不均一分散を修正した標準誤差を用いている。

結果表4 大企業との連携の新製品件数に対する効果

被説明変数: 最近3年間の新製品件数

説明変数	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
従業者数	-0.034 (0.39)	-0.017 (0.17)	-0.028 (0.32)	-0.010 (0.12)	-0.006 (0.06)
研究開発費	0.312 b (2.27)	0.321 b (2.15)			
製品開発型 × 研究開発費			0.315 b (2.21)		
非製品開発型 × 研究開発費			0.066 (0.53)		
大企業との連携あり × 研究開発費				0.337 b (2.38)	
大企業との連携なし × 研究開発費				0.053 (0.89)	
製品開発型 × 大企業との連携あり × 研究開発費					0.338 b (2.24)
非製品開発型 × 大企業との連携あり × 研究開発費					0.125 (0.66)
製品開発型 × 大企業との連携なし × 研究開発費					0.061 (0.84)
非製品開発型 × 大企業との連携なし × 研究開発費					-0.348 (1.29)
製品開発型		-5.855 (0.87)	-7.935 (1.43)		-6.083 (1.04)
大企業との連携あり		-1.420 (0.26)		-11.950 b (2.57)	-11.126 b (2.40)
企業年齢	0.604 (0.90)	0.814 (0.84)	0.607 (0.91)	0.034 (0.06)	0.070 (0.12)
企業年齢二乗	-0.011 (1.11)	-0.015 (1.04)	-0.012 (1.12)	-0.002 (0.29)	-0.003 (0.35)
定数項	-8.164 (0.86)	-6.837 (0.55)	-1.586 (0.21)	4.437 (0.54)	8.596 (1.06)
観察標本数とR-squared					
標本数	112	100	112	100	100
R-squared	0.568	0.584	0.573	0.632	0.636

(注) 各説明変数の数値欄は、最小自乗法による係数の推定値。括弧内は、t値の絶対値。a、b及びcは、それぞれ、1%水準、5%水準、10%水準で係数の推定値が統計的に有意であることを示す。t値の算出は、不均一分散を修正した標準誤差を用いている。

結果表5 中小企業との連携の特許出願件数に対する効果

被説明変数: 最近3年間の特許出願件数

説明変数	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
従業者数	-0.002 (0.10)	0.021 (1.10)	-0.001 (0.03)	0.020 (0.98)	0.025 (1.14)
研究開発費	0.094 a (4.73)	0.078 a (4.68)			
製品開発型 × 研究開発費			0.093 a (4.50)		
非製品開発型 × 研究開発費			0.057 (1.38)		
中小企業との連携あり × 研究開発費				0.074 a (4.28)	
中小企業との連携なし × 研究開発費				0.125 b (2.31)	
製品開発型 × 中小企業との連携あり × 研究開発費					0.071 a (4.04)
非製品開発型 × 中小企業との連携あり × 研究開発費					0.011 (0.20)
製品開発型 × 中小企業との連携なし × 研究開発費					0.123 b (2.13)
非製品開発型 × 中小企業との連携なし × 研究開発費					0.037 (0.67)
製品開発型		2.243 (1.04)	0.239 (0.14)		0.343 (0.16)
中小企業との連携あり		-0.680 (0.24)		2.058 (0.94)	1.972 (0.82)
企業年齢	-0.543 (1.48)	-0.912 c (1.80)	-0.538 (1.45)	-0.864 b (2.21)	-0.851 b (2.09)
企業年齢二乗	0.008 (1.29)	0.013 c (1.71)	0.008 (1.27)	0.013 b (2.02)	0.012 c (1.89)
定数項	8.741 c (1.85)	11.214 (1.51)	8.502 c (1.75)	11.166 b (2.34)	10.794 b (2.19)
観察標本数とR-squared					
標本数	106	94	106	95	95
R-squared	0.609	0.657	0.610	0.683	0.687

(注) 各説明変数の数値欄は、最小自乗法による係数の推定値。括弧内は、t値の絶対値。a、b及びcは、それぞれ、1%水準、5%水準、10%水準で係数の推定値が統計的に有意であることを示す。t値の算出は、不均一分散を修正した標準誤差を用いている。

結果表6 中小企業との連携の新製品件数に対する効果

被説明変数: 最近3年間の新製品件数

説明変数	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
従業者数	-0.034 (0.39)	-0.017 (0.17)	-0.028 (0.32)	-0.025 (0.29)	-0.020 (0.21)
研究開発費	0.312 b (2.27)	0.321 b (2.15)			
製品開発型 × 研究開発費			0.315 b (2.21)		
非製品開発型 × 研究開発費			0.066 (0.53)		
中小企業との連携あり × 研究開発費				0.355 b (2.36)	
中小企業との連携なし × 研究開発費				0.069 (0.95)	
製品開発型 × 中小企業との連携あり × 研究開発費					0.355 b (2.25)
非製品開発型 × 中小企業との連携あり × 研究開発費					0.170 (0.95)
製品開発型 × 中小企業との連携なし × 研究開発費					0.079 (0.94)
非製品開発型 × 中小企業との連携なし × 研究開発費					-0.048 (0.26)
製品開発型		-5.855 (0.87)	-7.935 (1.43)		-4.170 (0.95)
中小企業との連携あり		-1.420 (0.26)		-10.851 c (1.72)	-10.044 c (1.70)
企業年齢	0.604 (0.90)	0.814 (0.84)	0.607 (0.91)	0.541 (0.68)	0.586 (0.70)
企業年齢二乗	-0.011 (1.11)	-0.015 (1.04)	-0.012 (1.12)	-0.011 (0.85)	-0.012 (0.86)
定数項	-8.164 (0.86)	-6.837 (0.55)	-1.586 (0.21)	0.032 (0.00)	2.327 (0.31)
観察標本数とR-squared					
標本数	112	100	112	100	100
R-squared	0.568	0.584	0.573	0.646	0.648

(注) 各説明変数の数値欄は、最小自乗法による係数の推定値。括弧内は、t値の絶対値。a、b及びcは、それぞれ、1%水準、5%水準、10%水準で係数の推定値が統計的に有意であることを示す。t値の算出は、不均一分散を修正した標準誤差を用いている。

主な回帰分析結果

- **製品開発型中小企業の研究開発一般の効果**
 - 製品開発型は、研究開発を有効に研究開発成果に結びつけている。
- **産学連携の効果**
 - 産学連携は、研究開発の効果を高めている。
 - 製品開発型は、産学連携を有効に研究開発に活用している。
- **大企業との連携の効果**
 - 大企業との連携は、研究開発の新製品化への効果を高めている。
 - 製品開発型は、大企業との連携を有効に研究開発に活用している。
- **中小企業との連携の効果**
 - 中小企業との連携は、研究開発の新製品化への効果を高めている。
 - 製品開発型は、中小企業との連携を有効に研究開発に活用している。
- **産学連携と企業間連携の効果の違い**
 - 産学連携は特許要素のある研究開発及び製品化に有効である一方、大企業との連携、中小企業との連携は特許要素への効果は認められないが製品化向けの研究開発に有効であることが示唆されている。

結論(1) 製品開発型中小企業と産学連携

- 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。
- 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、従って、産業クラスター形成の担い手となりうる。
- 但し、製品開発型に転化する意欲を持った非開発型中小企業を育成することを忘れてはならない。
- 同時に、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も期待。
- 新たな技術シーズを導入する上で、産業クラスターにおける大学の役割は重要。

結論(2) TAMAで形成されつつある 「連携起動型イノベーションシステム」

- イノベティブな既存企業と大学による産学連携、企業間連携を中心とした「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。
 - 現在活躍している製品開発型中小企業の企業年齢は、20～30数年の企業が多い。
 - そこでは、TAMA協会のような連携仲介機関が大きな役割を果たしている(域内連携は新たに形成されている傾向がある)。
 - メカトロニクス系の産業クラスター形成においては自然な姿ではないか。
- c.f. 「ベンチャー起動型イノベーションシステム」は、バイオ系、IT系の産業クラスター活動において発展することが期待される。

結論(3) システムコーディネーターとしての 大企業への期待

- 現在、産業クラスタープロジェクトに積極的に参加している大企業は少ない。
- しかし、大企業が、システムコーディネーターとしての強みを活かし、製品開発型中小企業のような台頭しつつあるイノベーターな中小企業やベンチャー企業、及び、これらの企業と大学とで形成されつつあるクラスターネットワークを、新製品開発に有効に活用することが双方の利益になる。
- そのことが、最近見直されている日本の部材産業集積の強みを活かすことにもつながる。

使用したアンケート調査についての注記

- アンケート調査の実施主体
 - 経済産業研究所が、発送、回収、基礎的集計作業等をTAMA協会に委託することによって実施。
- アンケート調査結果の掲載文献
 - 記述的集計結果については、児玉俊洋(2003)「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
http://www.rieti.go.jp/jp/publications/pdp_summary/03100001.htmlに掲載
- アンケート調査における製品開発型企業の定義
 - 製品開発型企业: 自社製品の設計機能があり、かつ、自社製品比率がおおよそ10%以上と回答した企業
 - 非開発型企业: 上記以外の企業、ほぼ基盤技術型中小企業に対応
 - ただし、製造業企業について定義
- アンケート調査における中小企業の定義
 - 製造業においては、資本金3億円以下または従業者数300人以下の企業
- アンケート調査における業種区分
 - 機械金属系製造業: 一般機械、電気機械、輸送機械、精密機械、印刷業、プラスチック製品、金属製品、鉄鋼、非鉄金属、化学(一部)、ゴム製品(一部)、窯業土石(一部)の各製造業