

開発力のある中小企業の存在事例

平成20年2月4日

クラスターシンポジウム

「中国地方発、新たなイノベーションの実現に向けて」

パネルディスカッション資料

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

児玉俊洋

本パネルディスカッションの趣旨

- 産業クラスター計画
 - クラスター形成を通じた地域経済の活性化
 - クラスター形成を通じた国のイノベーション力の強化
- 本シンポジウムとパネルディスカッションの視点
 - オープン・イノベーション時代のものづくり戦略
 - 大企業のイノベーションが自己完結型(クローズド・イノベーション)から外部連携活用型(オープン・イノベーション)に移行しつつある。
 - 「オープン・イノベーションは、企業内部と外部のアイデアを有機的に結合させ、価値を創造することをいう。」(ヘンリー・チェスブロウ(大前恵一朗訳)、2004、『Open Innovation』)
- 具体的には
 - 大企業と中小企業との連携をどのように進めるか
 - 大都市圏の産業クラスタープロジェクトとの連携をどのように進めるか

産業クラスター計画における 大企業と中小企業との連携促進策

- 産業クラスター計画における大企業と中小企業・ベンチャー企業との連携促進策
 - 関西フロントランナープロジェクト(ネオクラスター):「情報家電ビジネスパートナーズ」
 - 東海ものづくり創生プロジェクト:中経連「情報支援ネット」
 - TAMA協会:「製品・技術連携スクエア事業」
- 最も重要な鍵は、開発力のある中小企業の参画

日本の政策におけるクラスター概念

- **クラスターの定義 (産業クラスター政策、知的クラスター政策)**
 - 産業集積の構成主体 (企業、大学・研究機関等) 間に新技術・新製品開発とその事業化のための連携からなるネットワークが発達している状態
- **定義の要素と特徴**
 - 産業集積の存在
 - ネットワークの形成
 - 単なる生産分業ネットワーク (受発注取引関係のネットワーク) ではない
 - イノベーションネットワーク: 新技術・新製品・新事業開発のための異なる技術、知識の連携からなるネットワーク
 - その中核は産学連携と企業間連携 (開発目的)
 - 特定産業分野性は必須ではない: 多様な技術や知識の連携を目指す
- **Cf. マイケル・ポーターによるクラスター概念**
 - **ポーターによるクラスターの定義**
 - 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
 - **特徴: 特定産業分野の生産分業ネットワーク**
 - ただし、緊密な生産分業ネットワークがイノベーションに貢献する

クラスター形成に必要なプレイヤー

- 企業

- 開発の担い手となる企業群

- 大企業: グローバルマーケットと先端技術動向を把握
- 中小企業: 専門分野のコア技術を提供

- キーワードは、技術吸収力 (absorptive capacity): 大学や他の企業など外部の科学的知識や技術を有効活用できる能力 (Cohen and Levinthal, 1989)

- 製造の基盤を支える企業群

- 大学・研究機関

- 支援機関

- 連携仲介機関(クラスター推進機関、TLO等)、コーディネーター

- インキュベーションオフィス、サイエンスパーク

- 金融機関、ベンチャーキャピタル

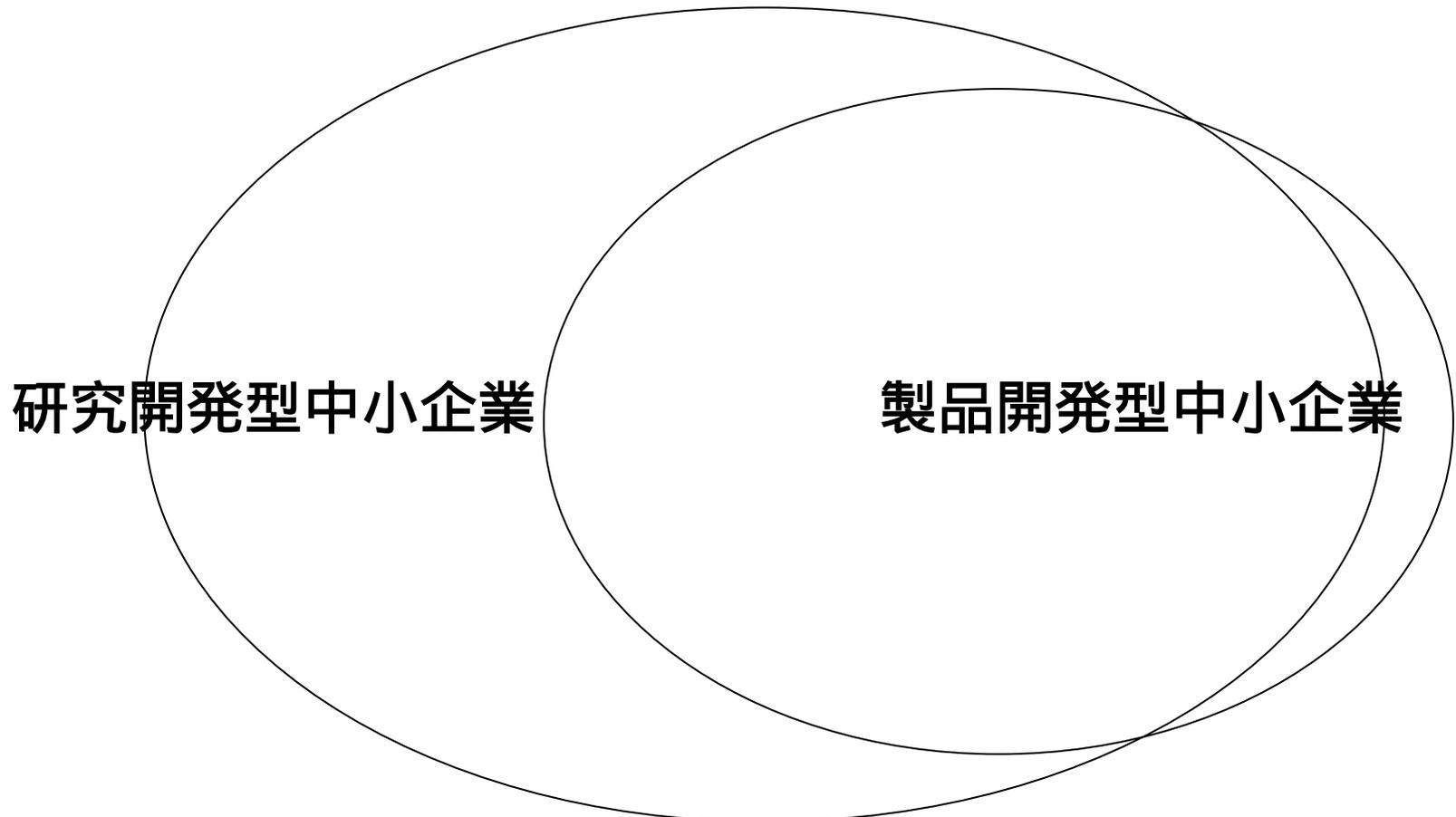
- 教育機関

- 各種専門家(経営、会計、法務、税務、特許等)

- 行政、公的産業支援機関

開発力のある中小企業を見出すには

- 研究開発をしているかどうかだけでは、市場化まで含めた開発力(技術革新力)のある企業かどうかわからない。
- そこで、新たに「製品開発型中小企業」を定義する。



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、自社製品の売上げがある中小企業。
- 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。
- 設計能力と自社製品の売上げの有無に注目するのは、市場ニーズを把握し、把握した市場ニーズに基づいて製品を企画、開発できる力があるかどうかを外形標準的に見極める尺度として有効だから。

● 非製品型中小企業

- 基盤技術型中小企業（非製品型の大部分を占める）
 - 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にとっても必要不可欠な存在。
- 製品開発型に分類されない研究開発型中小企業

製品開発型中小企業の存在事例

- TAMA (首都圏西部地域)
 - 埼玉県南西部、東京都多摩地域、神奈川県中央部にかけての地域
 - 1996年度関東通産局の調査
 - 関東通産局(1997)『広域多摩地域の開発型産業集積に関する調査報告』
 - 2003年3月アンケート調査
 - 児玉俊洋(2006)「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 -」、後藤晃・児玉俊洋編(2006)『日本のイノベーション・システム - 日本経済復活の基盤構築に向けて』東京大学出版会、第4章.
- 京滋地域
 - 京都市近郊(京都府南部)から滋賀県南部にかけての地域
 - 2006年11～12月アンケート調査
 - 児玉俊洋・齋藤隆志・川本真哉(2007)「京滋地域の製品開発型中小企業と産業クラスター形成状況」,RIETI Discussion Paper Series 07-J-009 <http://www.rieti.go.jp/jp/publications/summary/07030018.html>

TAMA:

Technology Advanced Metropolitan Area

(技術先進首都圏地域)

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

1996～97年関東通産局による調査

1997～98年準備会の活動

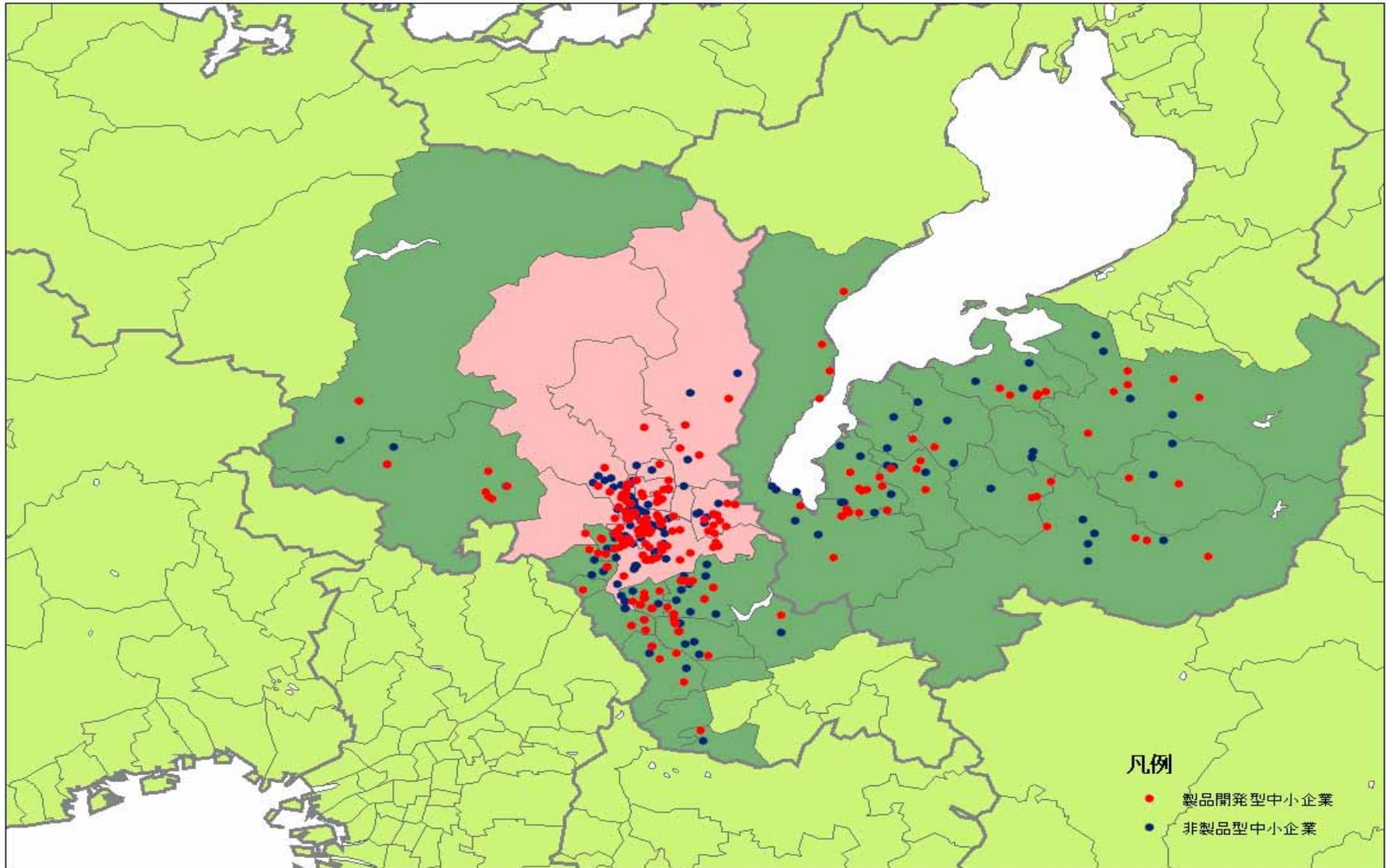
1998年TAMA協会発足

(「TAMA産業活性化協議会」 2001年「社団法人首都圏産業活性化協会(TAMA産業活性化協会)」に改組)

Detailed Location of TAMA



京滋地域における製品開発型と非製品型中小企業の立地分布



TAMAと京滋地域に見る製品開発型中小企業の特徴

- **受発注取引関係**
 - 受注先数が多く、地域的に広がりがある
 - 地域内を中心として発注先数が多く、地域の中核的存在
- **研究開発投入指標が高い**
 - 対売上高研究開発費比率等
- **研究開発成果指標が高い**
 - 特許出願件数(最近3年間の出願件数)
 - 新製品件数(最近3年間に発売した件数)
 - 工程・加工法関連新技術件数(最近3年間に実用化した件数)
- **新技術・新製品開発のための連携指向性が高い**
 - 京滋地域の製品開発型中小企業での産学連携実施企業は過去5年間に急増
- **製品開発型中小企業のコア技術**
 - 先端技術分野の多様な要素技術

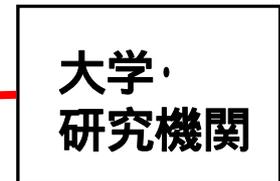
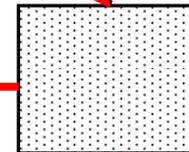
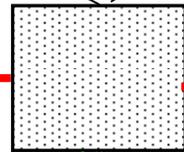
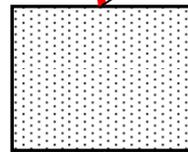
製品開発型中小企業を巡るネットワーク： 大企業のオープンイノベーションへの対応

大企業

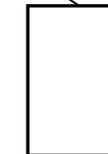
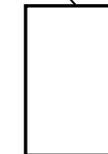
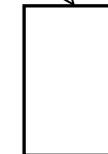
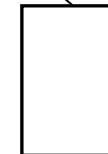
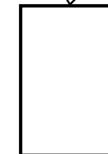
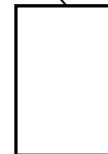
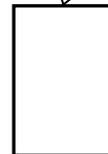
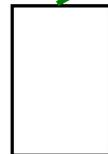
(対象地域外を含む)



製品開発型中小企業



基盤技術型中小企業



——— : 受発注取引関係からなる生産分業連携

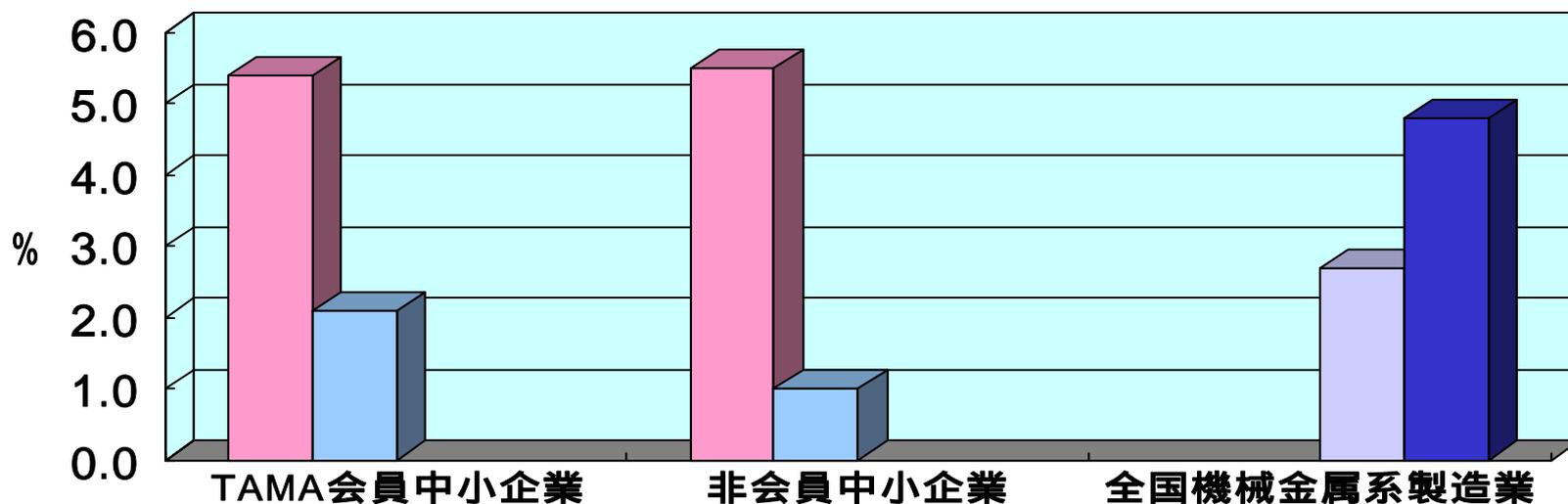
————— : 知的・産業クラスタープロジェクトが推進している新技術・新製品開発のための連携.

- - - - - : 産業クラスタープロジェクトの下で新たに形成されることが期待される生産分業連携¹²

TAMAの製品開発型中小企業の研究開発投入指標 (対売上高研究開発費比率/2003年3月調査)

製品開発型中小企業は、対売上高研究開発費比率が高い。全国の研究開発実施企業と比べても高い。

対売上高研究開発費比率(2001年度)(機械金属系製造業)



■ 製品開発型中小企業 ■ 非製品型中小企業
■ 全国中小企業(299人以下) ■ 全国全規模

(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み数字。

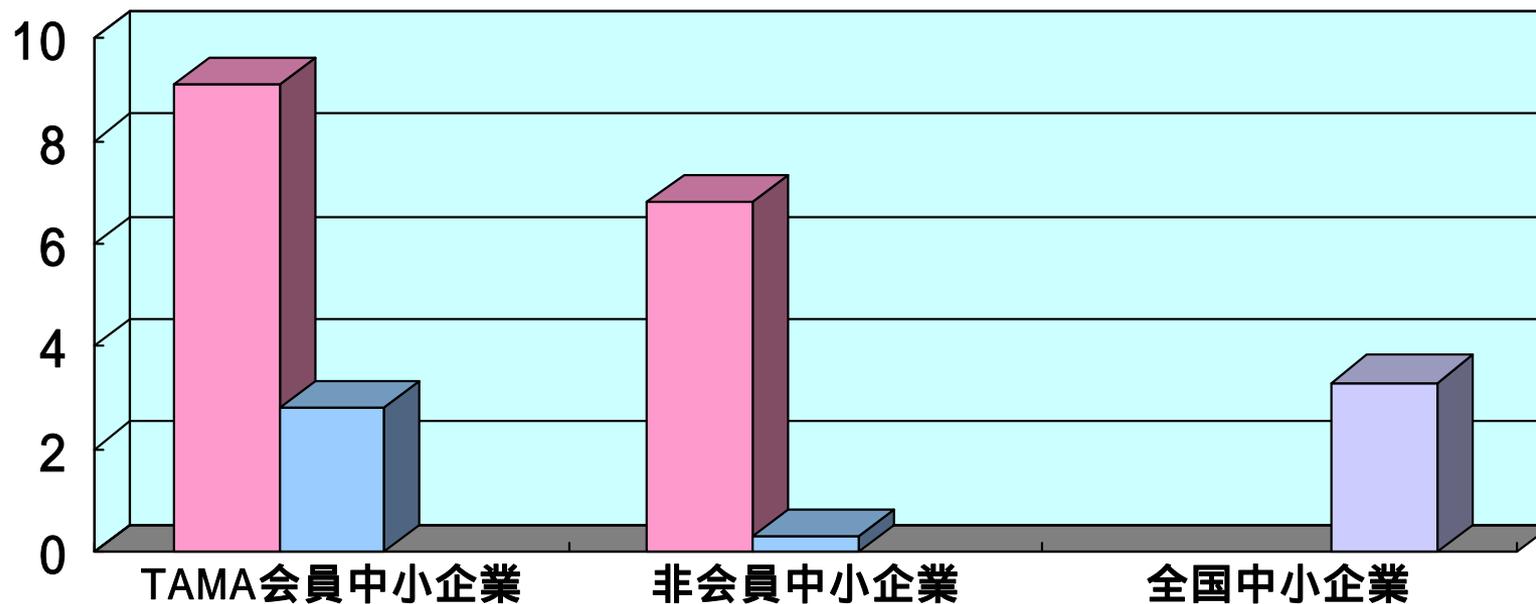
(注1) TAMA企業は企業毎の比率の単純平均。全国企業は加重平均。

(注2) TAMA会員の非製品型中小企業は突出したサンプルを除いた数字。

TAMAの製品開発型中小企業の研究開発成果指標 (3年間の特許出願件数/2003年3月調査)

製品開発型中小企業は、特許出願件数が多い。全国の出願実績のある中小企業の平均と比べても多い。

1社当たり3年間の特許出願件数(機械金属系製造業)



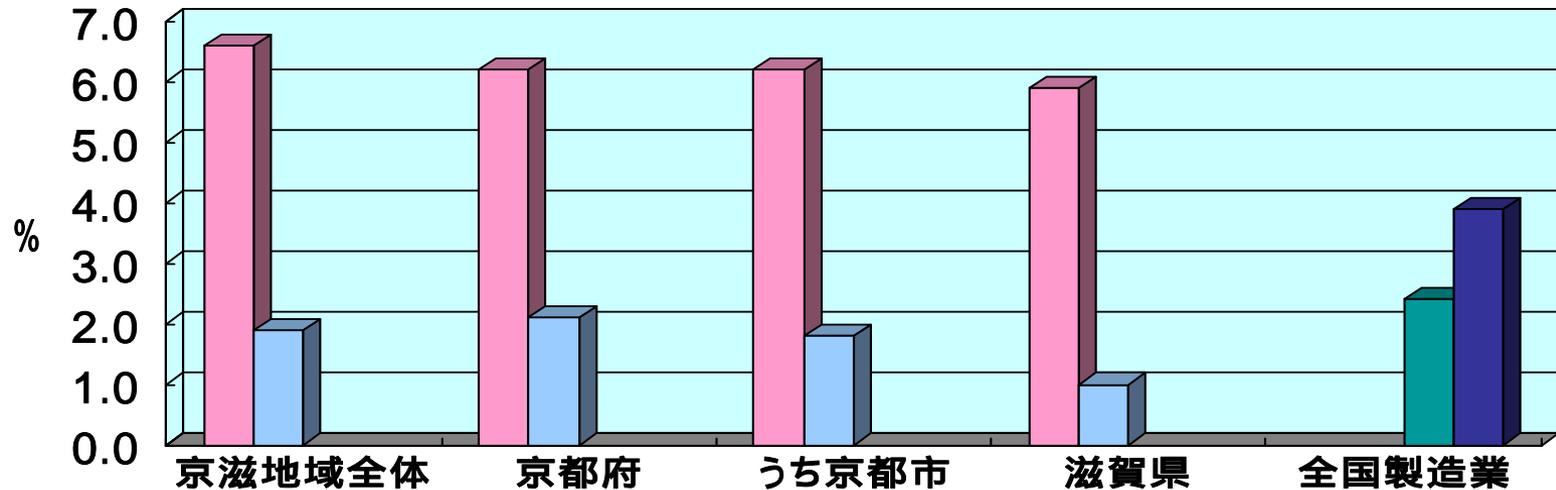
■ 製品開発型中小企業 ■ 非製品型中小企業 ■ 2001と2002の計 × 3/2

(出所) 全国は、特許庁『知的財産活動調査報告書』による2000年に特許出願実績を有する企業のみ¹⁴の数字。

京滋地域の製品開発型中小企業の研究開発投入指標 (対売上高研究開発費比率)

製品開発型中小企業は、対売上高研究開発費比率が高い。全国の研究開発実施企業と比べても高い。

対売上高研究開発費比率(2005年度)(機械金属系製造業)



■ 製品開発型中小企業

■ 非製品型中小企業

■ 全国中小企業(299人以下)

■ 全国全規模

(注1) 全国は製造業。総務省『科学技術研究調査報告』による研究実施企業のみ。の数字。

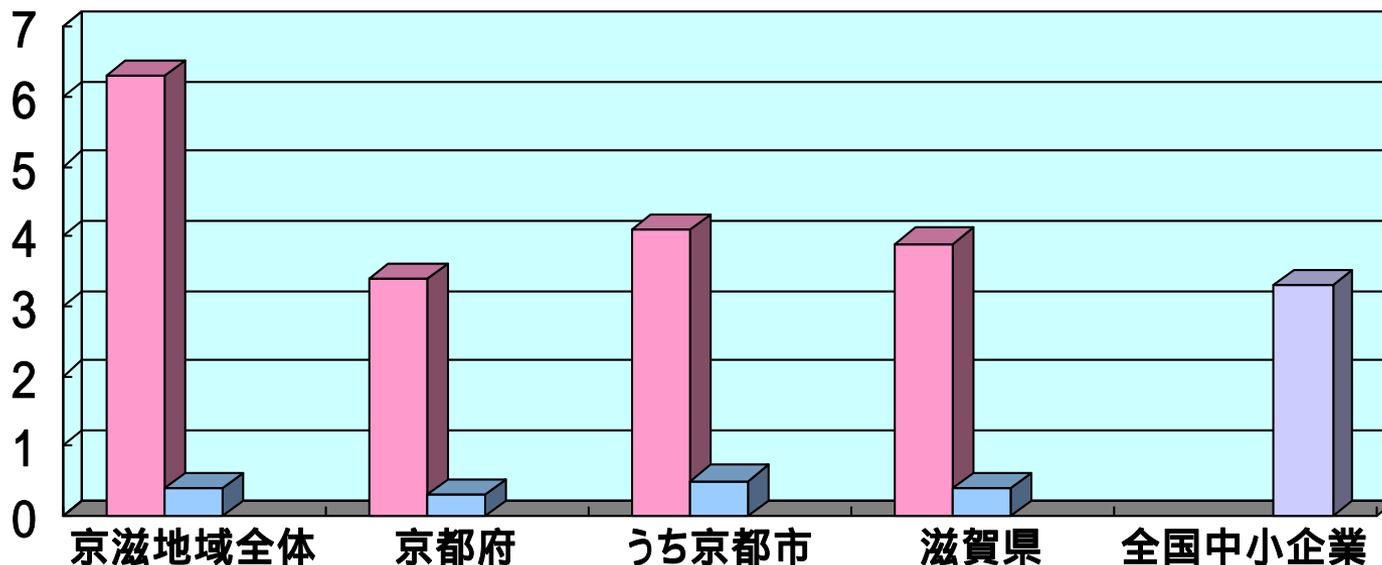
(注2) 京滋地域企業は企業毎の比率の単純平均。全国企業は加重平均。

(注3) 滋賀県製品開発型ははずれ値を除く。ただし、京滋地域全体にははずれ値を含む。¹⁵

京滋地域の製品開発型中小企業の研究開発成果指標 (3年間の特許出願件数)

製品開発型中小企業は、特許出願件数が多い。全国の出願実績のある中小企業の平均と比べても多い。

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 ■ 非製品型中小企業 ■ 2001と2002の計 × 3/2

(注1) 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数字。

(注2) 滋賀県の製品開発型中小企業は特異値サンプルを除く。ただし、京滋地域全体にはそれを含む。

**大企業の新技術・新製品開発のための
連携先種別ごとの連携の有無(京滋地域)**
連携先としての国内中小・ベンチャー企業の位置づけは小さい

	回答企業数	常時行っている	時々行っている	ほとんど行っていない
国内の大学・国公立研究機関	7	100%	0%	0%
国内の大企業	7	57%	43%	0%
国内の中小企業・ベンチャー企業	7	29%	43%	29%
海外の大学・国公立研究機関	7	100%	0%	0%
海外の大企業	7	71%	14%	14%
海外の中小企業・ベンチャー企業	6	33%	67%	0%

大企業にとって国内の中小企業・ベンチャー企業と 連携する際の問題点(京滋地域7社の回答より)

(複数回答)

回答企業数	7
国内には必要とする技術を持っている中小企業・ベンチャー企業がほとんどない。	0%
国内では必要とする技術を持っている中小企業・ベンチャー企業がどこにいるかわからない、または、見つけるのに時間やコストがかかる。	71%
候補となる連携相手先がいても技術レベルや企画力が不十分。	43%
候補となる連携相手先がいても技術レベルや企画力の評価が難しい。	71%
候補となる連携相手先がいても企業の存続や人員等の体制に不安。	14%
候補となる連携相手先がいても契約後誠実に取り組むかがわからない。	0%
候補となる連携相手先がいても成果の帰属や配分についての交渉が困難である。	29%
個々の技術は魅力的でも、他の部分とあわせて統合的に機能させるには手間がかかりすぎる。	43%
連携相手先を通じて競合他社に市場や技術に関する情報が漏洩するおそれがある。	14%
国内の中小・ベンチャー企業との連携について社内で合意を得るのが困難。	14%
連携相手先の開発費用負担能力が低い。	43%
その他(具体的に)	0%

(参考)京浜地域の大手企業と中小・ベンチャー企業の連携に際しての課題と支援ニーズ

1. 連携に際しての問題点

京浜地域

(1) 大手企業から見た問題点

自社(大手企業)の問題点

各フェーズを通じて「必要とする技術を持っている連携相手先を見付けるのに時間・コストがかかる」、「必要とする技術を持っている連携相手先がどこにいるか見つけられない」。

表1 大手企業が中小・ベンチャー企業と連携する際の自社の問題点

n=125 MA 数値は構成比(%) 左:資本金50億円未満 右:資本金50億円以上		研究開発		製品開発		生産技術開発	
1	必要とする技術を持っている連携相手先がどこにいるか見つけられない	24.6	38.7	26.2	41.9	19.7	35.5
2	必要とする技術を持っている連携相手先を見付けるのに時間・コストがかかる	26.2	40.3	29.5	37.1	29.5	30.6
3	中小・ベンチャー企業との連携について、社内で合意を得るのが困難	11.5	19.4	6.6	21.0	8.2	17.7
4	社内で連携相手先の技術・事業性を評価する能力・ノウハウがない	9.8	14.5	8.2	16.1	8.2	11.3
5	連携することで、自社の技術・ノウハウが低下してしまう恐れがある	13.1	6.5	11.5	4.8	4.9	8.1
6	その他	4.9	3.2	3.3	3.2	1.6	3.2
7	連携に取り組む必要がない	8.2	6.5	6.6	4.8	9.8	3.2
	不明	26.2	9.7	27.9	11.3	34.4	17.7

連携相手先(中小・ベンチャー企業)の問題点

各フェーズを通じて「必要とする技術を持っている連携相手先がほとんどない」。

このほか、製品開発では「候補となる連携相手先はいるが、開発納期・品質管理に不安がある」。

表2 大手企業が中小・ベンチャー企業と連携する際の連携相手先の問題点

n=125 MA 数値は構成比(%) 左:資本金50億円未満 右:資本金50億円以上		研究開発		製品開発		生産技術開発	
1	必要とする技術を持っている連携相手先がほとんどない	21.3	35.5	16.4	24.2	18.0	21.0
2	候補となる連携相手先はいるが、技術レベルが不十分	8.2	19.4	9.8	29.0	6.6	17.7
3	候補となる連携相手先はいるが、契約後誠実に取り組むかがわからない	13.1	17.7	11.5	17.7	6.6	16.1
4	候補となる連携相手先はいるが、開発納期・品質管理に不安がある	11.5	12.9	18.0	29.0	14.8	22.6
5	連携相手先を通じて競合他社に市場や技術に関する情報が漏洩する恐れがある	13.1	21.0	19.7	16.1	11.5	16.1
6	連携相手先の開発費用負担能力が低い	6.6	16.1	11.5	12.9	6.6	9.7
7	その他	3.3	3.2	3.3	3.2	3.3	3.2
	不明	39.3	21.0	32.8	17.7	47.5	27.4

出典:「京浜地域における産業クラスター計画の展開に関する調査(中間報告)」、産業立地研究所、平成19年3月、より経済産業省地域経済産業グループ作成

大企業が国内の中小企業・ベンチャー企業の 連携先を探す際のニーズ情報の公開可能性(京滋地域)

大企業はニーズ情報を公開できない場合が多い:連携実現の大きな障害

全回答企業	7	100.0
ほとんどの場合公開可能	1	14.3
基本的に公開可能だが案件によっては公開不可	2	28.6
基本的に公開不可だが案件によっては公開可	3	42.9
ほとんどの場合公開不可	1	14.3

製品開発型中小企業にとって大企業と連携する上での問題点

(1) 連携先との関係における問題点

(京滋地域)

(複数回答)

	全回答企業	連携実績のある企業
分母となる企業数(本質問項目への未回答企業を含む)	184	70
適当な連携先はいない	9.8%	4.3%
連携先を探すのが難しい	13.0%	10.0%
相手の技術内容の評価が困難	7.1%	11.4%
相手の研究内容が非現実的	2.7%	2.9%
成果配分の交渉上の不安	9.8%	18.6%
技術や情報漏洩の恐れ	15.8%	21.4%

製品開発型中小企業にとって大企業と連携する上での問題点
 (2) 連携プロジェクト推進のための自社の経営資源不足
 (京滋地域)

(複数回答)

	全回答企業	連携実績のある企業
分母となる企業数(本質問項目への未回答企業を含む)	184	70
人材不足	21.7%	35.7%
資金不足	13.6%	17.1%
販路不足	6.5%	10.0%
試作加工が難しい	2.2%	5.7%