

独立行政法人工業所有権総合情報館請負事業

知財活用モデルを活かすための 人材連携に関する調査研究

— 地域の知財活用モデルと評価指標 —

平成14年3月

株式会社 日本総合研究所

はじめに

今、世界で最も新事業創出が活発な国は米国である。1980年にプロパテント政策が導入された米国では、知財を「開発」「移転」「事業化」する大きな流れが生まれ、知財から新事業を生み出すための場として、地域が重要な役割を果たすようになった。

この結果、各地域が提供する環境に応じ、知財による新事業創出が「一層拡大していく地域」と「相対的に縮小していく地域」の2つに分かれるようになっている。

米国に見られるこうした現象は、今後、日本に知財活用の大きな流れが生まれる中で、日本国内の各地域も、知財による新事業創出が「一層拡大していく地域」と「相対的に縮小していく地域」の2つに分かれていくことを示唆している。

米国ではこれらの動きを踏まえ、国全体の競争力をさらに高めていく具体的方策として、「地域の知財活用力を“共通指標”で評価し、評価結果をもとに各地域の環境を最適化していく取組み」が始まっている。

最も先駆的な取組みが「MTC (Massachusetts Technology Collaborative)」の事例であり、ここでは3つの指標をもとに、マサチューセッツ州における知財活用力の評価が行われている。

本調査研究では、日本の競争力を強化する上で重要な「地域の知財活用力を高めるための方策」を検討した。

具体的には、地域における知財活用の仕組みとして、「インフラ集積型」と「R&Dハブ型」という2つのモデルを提示した。

その上で、上記MTCの事例分析などから、地域における知財活用力を把握し、その環境を最適化していくためには、「知的財産」「事業環境」「人材資源」「資金環境」という4つの評価指標が必要となることを明らかにした。

日本では、地域の知財活用力を“共通指標”で評価し、各地域の環境を最適化していく取組みは、まだ行われていない。

日本の競争力を強化するための有効な方策として、地域の知財活用力を評価し、環境を最適化していく「日本独自の“共通指標”」が必要であり、そのための検討が強く求められる。

目次

第一章 地域にとって知的財産とは	1
第一節 知財活用の大きな流れが生まれてくる	1
第二節 「拡大する地域」と「縮小する地域」に分かれていく	2
第三節 どんな地域で知財活用が拡大していくのか	4
第一項 インフラ集積型	
第二項 R&Dハブ型	
第四節 「連携」が知財活用力を高める	9
第二章 地域の知財活用力を評価する	18
第一節 米国の現状はどうなっているか	18
第一項 地域の知的財産を評価する	
第二項 地域の事業環境を評価する	
第三項 地域の人材資源を評価する	
第四項 地域の資金環境を評価する	
第二節 日本の現状はどうなっているか	59
第三章 人材連携で「求心力」と「連携力」を高める	68
第一節 「求心力」を高める3つの取組み	68

第二節 「連携力」を高める3つの取組み	71
第四章 人材連携で「市場創出」を加速する	74
第一節 最大の課題は市場が見えないこと	74
第二節 連携して市場を創出する	75
第一項 独創技術型	
第二項 ノウハウ型	
第三項 ビジネスモデル型	
第四項 パッケージ製品型	
第五項 マーケットイン型	
第五章 “知財活用モデルと評価指標”の重要性	83

・参考文献

第一章 地域にとって知的財産とは

日本の競争力低下が指摘され、このままでは「アメリカに離されアジアに追い上げられる」懸念が高まっている。こうした現状を打破するために、プロパテント政策を一層強化し、日本の競争力の源泉となる「各地域の知財活用力（知的財産による新事業の創出）」を高めていかなければならない。

今、世界で最も新事業創出が活発な国は米国である。1998年度の技術貿易収支を見ると、米国が255億ドルの黒字であるのに対し、日本は16億ドルの赤字（日銀統計による数値、総務省統計では37億ドルの黒字）、ドイツは16億ドルの赤字、フランスは4億ドルの赤字となっており、米国が他を圧倒している。

また、知財の開発力を表す指標として1998年度の研究費を比較した場合も、米国29.7兆円、日本16.1兆円、ドイツ6.5兆円、フランス4.1兆円、イギリス3.4兆円となり、米国がトップを占める。

こうした状況を背景に米国の特許ライセンス収入は増加を続けており、Fairfield Resources International社の調査によれば、1997年時点で米国企業のライセンス収入は1000億ドル（推計値）の規模に達している。

1980年にプロパテント政策が導入された米国では、知財を「開発」「移転」「事業化」する大きな流れが生まれ、知財から新事業を生み出すための場として、地域が重要な役割を果たすようになった。この結果、各地域が提供する環境に応じ、知財による新事業創出が「一層拡大していく地域」と「相対的に縮小していく地域」の2つに分かれる現象が見られるようになっている。

1. 知財活用の大きな流れが生まれてくる

なぜ、米国に知財活用の大きな流れが生まれたのか。その理由は、プロパテント（知財重視）政策により「知財を移転するためのルール」が強化されたことにある。1980年以降に次々と打ち出された法制度や施策により、「大学が国の資金で開発した知財を企業に独占的にライセンスすることや、「企業が連邦研究所（日本の国立研究所に相当）と共同で開発した知財を独占的に獲得する」ことが可能になった。国の支援で開発された知財を自由に移転するためのルールが確立されたのである。こうした変化は「バイ・ドール法」、「商標明確化法」、「連邦技術移転法」、「国家競争力技術移転法」などの法令を根拠としている。

米国に比べ知財重視政策を推進するための法制度への取り組みが15年程度遅れたものの、1995年以降日本でも重点的な整備が進められ、「研究交流促進法」、「科学技術基本法」、「大学等における技術に関する研究成果の民間事業者への移転の促進に関する法律」、「特許権等契約ガイドライン」、「産業活力再生特別措置法」、「産業技

術力強化法」などの法令が成立している。知財活用を促進するための有効な方策である「国の資金を使って開発した知的財産の独占的実施権を企業に供与すること」についても 1999 年の産業活力再生特別措置法の中で認められており、日本においても知財活用の大きな流れを生み出すための環境は整いつつある。

2. 「拡大する地域」と「縮小する地域」に分かれていく

知財活用の大きな流れが生まれると、知財から新事業を生み出すための場として「地域」の果たす役割がますます重要になっていく。その結果、各地域が提供する知財活用の仕組みに応じ、知財による新事業創出が「一層拡大していく地域」と「相対的に縮小していく地域」の 2 つに分かれていくようになる。

The National Governors' Association の報告書「Growing New Businesses with Seed and Venture Capital, National Governor's Association」において、知財による新事業創出の指標となるベンチャーキャピタル投資額が比較されている。PricewaterhouseCoopers 社のデータに基づく上記評価をまとめると、次のような結果になる。

(1) 米国全体のベンチャーキャピタル投資額は、1995 年以降、連続して増加している。特に、1998 年から 1999 年にかけての伸びは著しく、1998 年度の投資額が 142.3 億ドルであるのに対し、1999 年度の投資額は 355.9 億ドルと急増している。

(2) こうした流れの中で、ベンチャーキャピタルによる投資が特定の州に集中するようになってきている。投資状況の変遷をまとめると、次のようになる。

- ・1995 年以降一環して、ベンチャーキャピタル投資額の第 1 位、第 2 位は、「カリフォルニア州」と「マサチューセッツ州」が占めている。
- ・1997 年からは、上記 2 州に「ニューヨーク州」と「テキサス州」が加わり、これら 4 州が投資額の第 1 位～第 4 位を占めるようになっていく。
- ・1998 年からは、上記 4 州にさらに「コロラド州」と「ワシントン州」の 2 州が加わり、これら 6 州が投資額の第 1 位～第 6 位を占めるようになっていく。

米国に見られるこうした現状は、今後、日本に知財活用の大きな流れが生まれる中で、日本国内の各地域も、知財による新事業創出が「一層拡大していく地域」と「相対的に縮小していく地域」の 2 つに分かれていくことを示唆している。

図表1 米国各州におけるベンチャーキャピタル投資額の推移

州名	投資額（百万ドル）				
	1995	1996	1997	1998	1999
① California	2171.6	2878.8	4633.0	5769.3	16873.5
② Massachusetts	470.0	978.8	1208.9	1697.3	3657.1
③ New York	169.8	250.4	453.2	557.7	1851.9
④ Texas	450.0	320.0	700.9	816.4	1519.6
⑤ Colorado	115.5	300.2	345.6	489.7	1305.8
⑥ Washington	163.1	333.9	356.8	401.2	1205.5
⑦ New Jersey	228.0	240.3	382.4	266.0	815.7
⑧ Illinois	178.4	368.1	306.6	396.4	777.0
⑨ Virginia	126.7	207.8	235.9	411.8	750.8
⑩ Georgia	176.8	161.5	290.2	298.7	740.2
⑪ Florida	138.2	279.0	358.1	301.4	725.6
⑫ North Carolina	121.5	132.9	215.0	305.4	685.1
⑬ Maryland	240.5	61.2	149.2	297.7	611.4
⑭ Pennsylvania	190.3	262.9	290.4	335.8	565.7
⑮ Minnesota	179.1	99.8	189.1	229.7	461.2
⑩ Dist. Of Col.	0.2	19.4	36.5	66.8	269.2
合計	6211.2	8005.6	11482.1	14233.3	35591.7

(出典) : PricewaterhouseCoopers MoneyTree Survey

3. どのような地域で知財活用が拡大していくのか

では、どのような地域において知財による新事業創出が拡大していくのか。Collaborative Economics & Massachusetts Technology Collaborative がまとめた報告書「Index of The Massachusetts Innovation Economy 1999, Collaborative Economics & Massachusetts Technology Collaborative」をもとに米国の現状を分析してみる。知財の活用環境を表す8つの指標について、ベンチャーキャピタル投資額で上位を占める5州の現状を比較すると、次のような結果になる。

- (1) カリフォルニア州は、「ベンチャーキャピタル投資額」「IPO件数」「企業の本社所在地数」の3つについて最も高い値を示す。「知財の移転・事業化」を促進するためのモデル的環境として位置付けることができる。類似のタイプとしてニューヨーク州が挙げられる。
- (2) マサチューセッツ州は、「特許成立件数」「研究開発に対する連邦資金の投入額」「SBIRプログラム(中小企業の研究開発に対する支援制度)の支援金支給額」「SBIRプログラムの支援件数」「海外からの熟練技術者の移入率」の5つについて最も高い値を示す。「知財の開発・移転」を促進するためのモデル的環境として位置付けることができる。類似のタイプとしてコロラド州が挙げられる。
- (3) テキサス州は、上記2つのモデルの中間的環境として位置付けられる。

これらの結果をもとに、知財による新事業創出を拡大する(知財の「開発」「移転」「事業化」を促進する)ための地域環境を、2つのモデルとしてまとめて示した。

3. 1 インフラ集積型

カリフォルニア州に代表される「知財の移転・事業化」を促進するための地域モデル。知財活用の“場”として、次のような特徴を持っている。

①事業化の成功事例・人材の集積

数多くの「事業化の成功事例」と「事業化に成功した起業家」が集まっている。事業化ノウハウの高度の集積が形成されており、こうした地域の魅力が「新たに事業化を目指す起業家」や「新たな事業シーズ(知財)」を引きつけるという好循環(ポジティブ・フィードバック)をもたらす。

②起業のための投資資金の集積

事業化の成功事例や人材の集積に相応する形で、起業を支援する投資資金が集積している。成功した起業家がエンジェル(個人投資家)として投資するケースも多く見られる。ハイリスクの投資を行うベンチャーキャピタルやエンジェルは“ローカル・ビジネス”

と呼ばれており、起業家と投資家の距離（投資家が起業家の動向を把握できるように同一地域に所在すること）が、投資の意志決定に大きな影響を及ぼす。

③事業化の支援人材・ノウハウの集積

「事業シーズ（起業家が保有する情報など）」と「事業ニーズ（投資家が保有する情報など）」の高度の集積を求心力に、事業化を支援するためのインフラ（技術、法務、財務、経営などの専門家、これらの人材が保有するノウハウなど）が集積している。

「ビジネスインフラの高度な集積」により、知財活用を促進していく地域として位置付けることができる。

3. 2 R & Dハブ型

マサチューセッツ州に代表される「知財の開発・移転」を促進するための地域モデル。知財活用の“場”として、次のような特徴を持っている。

①事業シーズとなる知的財産の集積

事業シーズとなる知的財産の高度な集積が形成されている。

②知財創出のための研究資金の集積

中堅・中小企業やベンチャーに対する支援金など、知財創出のための研究開発資金が集積している。

③研究開発を促進する人材・ノウハウの集積

マサチューセッツ工科大学やハーバード大学に代表されるように、研究開発を促進するためのインフラ（研究者、熟練技術者などの専門家、これらの人材が保有するノウハウなど）が集積している。

「R & D機能（研究開発力）の高度な集積」により、知財活用を促進していく地域として位置付けることができる。

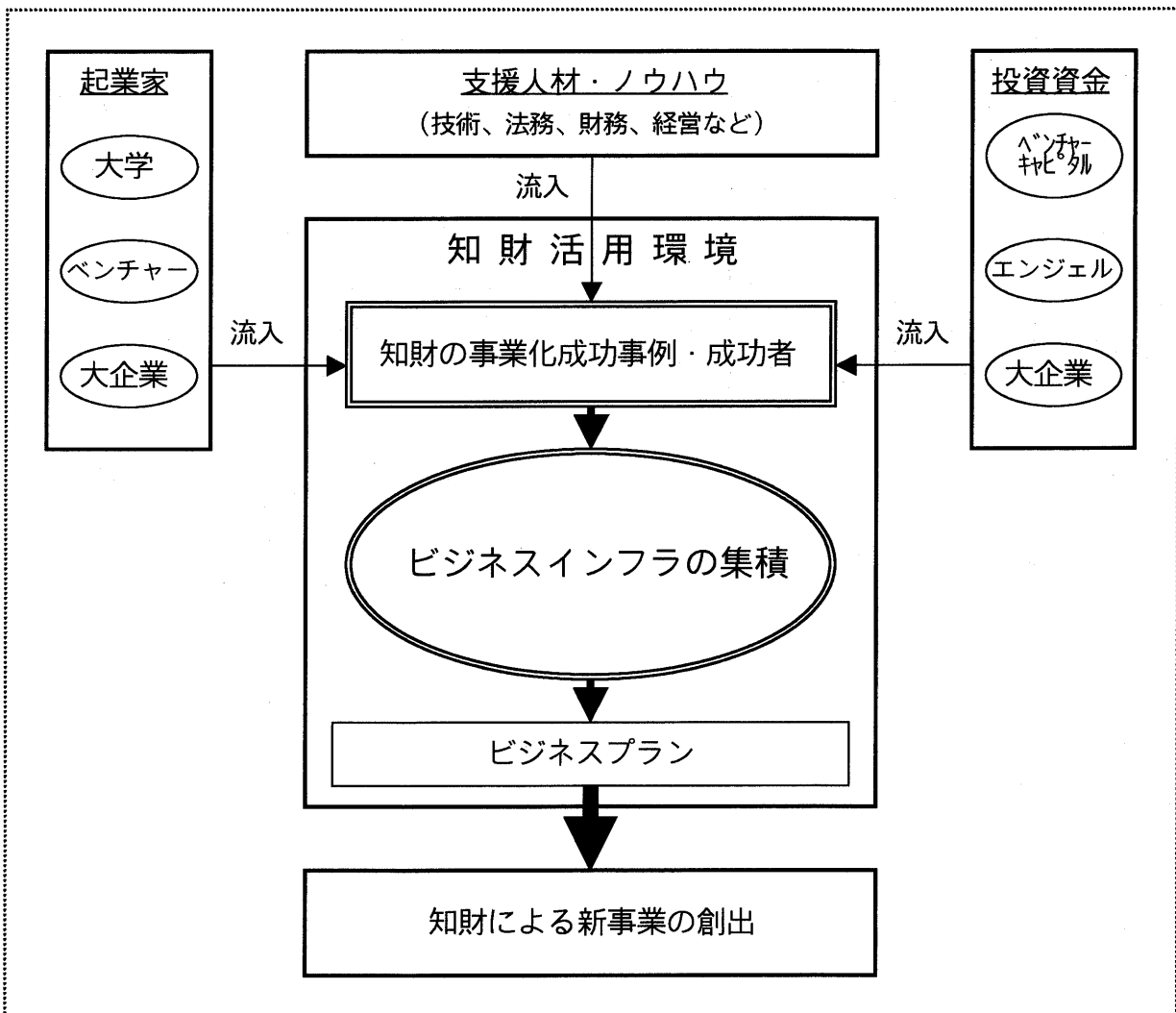
各地域において実際に知財活用の流れを形成するには、テキサス州の現状に見られるように、2つのモデルの特徴を十分に理解した上で、それぞれの条件に適した地域モデルを選択・融合していくが必要になる。

図表2 米国各州における知財活用環境の比較（1998年度）

地域特性	州名 ^{*)}					出典
	CA	MA	TX	NY	CO	
ベンチャーキャピタル投資額（百万ドル）	5769.3	1697.3	816.4	557.7	489.7	・ PricewaterhouseCoopers
IPO件数（件数）	66	14	34	24	11	・ Hale and Dorr, LLP
従業員500人以上の企業の本社所在数（社数）	623	214	474	536	92	・ American Business Information
研究開発に対する連邦資金の投入額（ドル/一人当たり）	135	287	38	83	128	・ National Science Foundation
SBI Rプログラムの支援金支給額（ドル/10万人当り）	703	2607	202	210	1219	・ Small Business Administration
SBI Rプログラムの支援件数（件数/10万人当り）	2.61	10.20	0.83	0.92	5.01	・ Small Business Administration
特許成立件数（件数/10万人当り）	48	56	28	35	44	・ U.S. Patent and Trademark office ・ U.S. Census Bureau
海外からの熟練技術者等の移入率（%）	21	24	5	11	14	・ Mass Insight ・ Northeastern University ・ U.S. Census Bureau

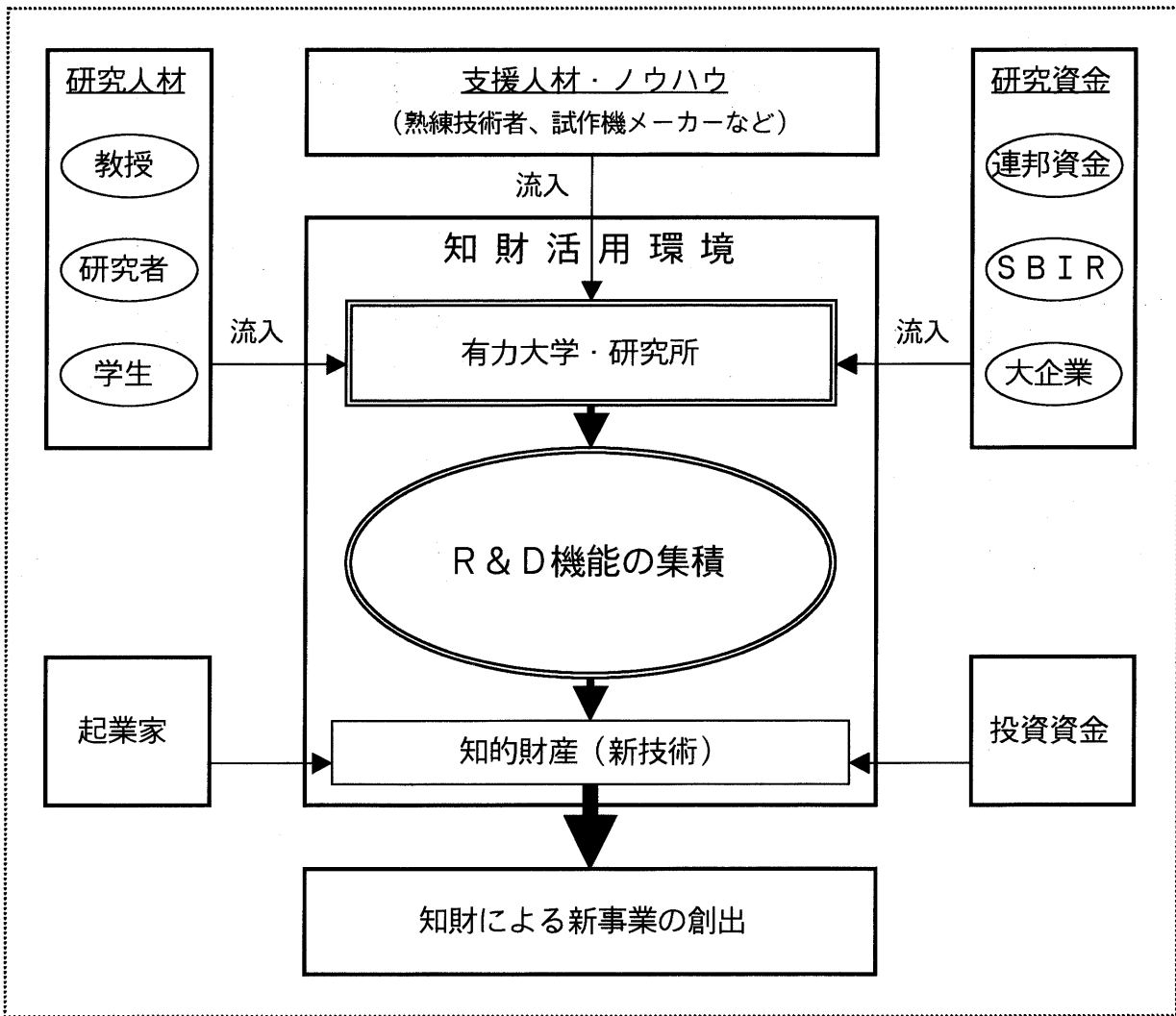
*) CA : カリフォルニア、MA : マサチューセッツ、TX : テキサス、NY : ニューヨーク、CO : コロラド

図表3 「インフラ集積型」の地域モデル



(出典) 日本総合研究所作成

図表4 「R&Dハブ型」の地域モデル



(出典) 日本総合研究所作成

4. 「連携」が知財活用力を高める

何故、「インフラ集積型」や「R&Dハブ型」の地域において知財による新事業創出が拡大していくのか。キーワードは「連携」にあり、知財を活用するための様々な連携の仕組みを提供することが、地域の新事業創出力を高めていく。

4. 1 どうすれば知財の活用力が高まるのか

知財の活用力を高め、地域における新事業創出を促進するには、どのような連携が必要なのか。注目事例としてフラウンホーファー協会を取り上げ、そのための仕組みを考えてみる。フラウンホーファー協会では、次のような知財活用の仕組みが提供されている。

(1) 知財と用途のマッチングに重点を置く

第一に、知財（技術）と用途（市場ニーズ）をマッチングさせるための研究に重点を置く。「基礎研究」と「製品開発」をつなぐ「応用研究」を強化することで、知財の開発を加速していく。

(2) 事業性を実証するための専門組織を作る

第二に、知財の事業性を実証するために、「イノベーションセンター」という新たな組織を作る。イノベーションセンターでは、知財から生まれた新製品の小ロット生産や市場への試験投入などを行う。必要な場合には、製品や製造工程の見直しも実施する。こうした取組みを通じ、対象とする知財の事業性を実証し、知財の受け手となる企業への移転を促進していく。これまでに「情報通信技術を対象としたイノベーションセンター」や「リサイクル用ポリマーを対象としたイノベーションセンター」が設立されている。

このように、知財の活用力を高めるには「知財と市場を結びつける仕組み」を導入することが有効であり、フラウンホーファー協会の場合、「応用研究」と「イノベーションセンター」という2つの仕組みを活用することで、知財と市場ニーズのギャップを解消している。

具体的に地域においては、どのような仕組みが必要になるのか。2つのポイントをまとめる。

(1) 連携して応用研究を強化する

第一のポイントは、地域の応用研究機能を高めること。大学などが取組んでいる「基礎研究」を「市場ニーズ（製品や事業）」に結びつけるための仕組みを強化していく必要がある。米国ではこうした応用研究の担い手として、連邦研究所などの公的研究機関が貢献していると言われる。大学、公的研究機関、企業が連携して効果的な応用研究の仕組みを

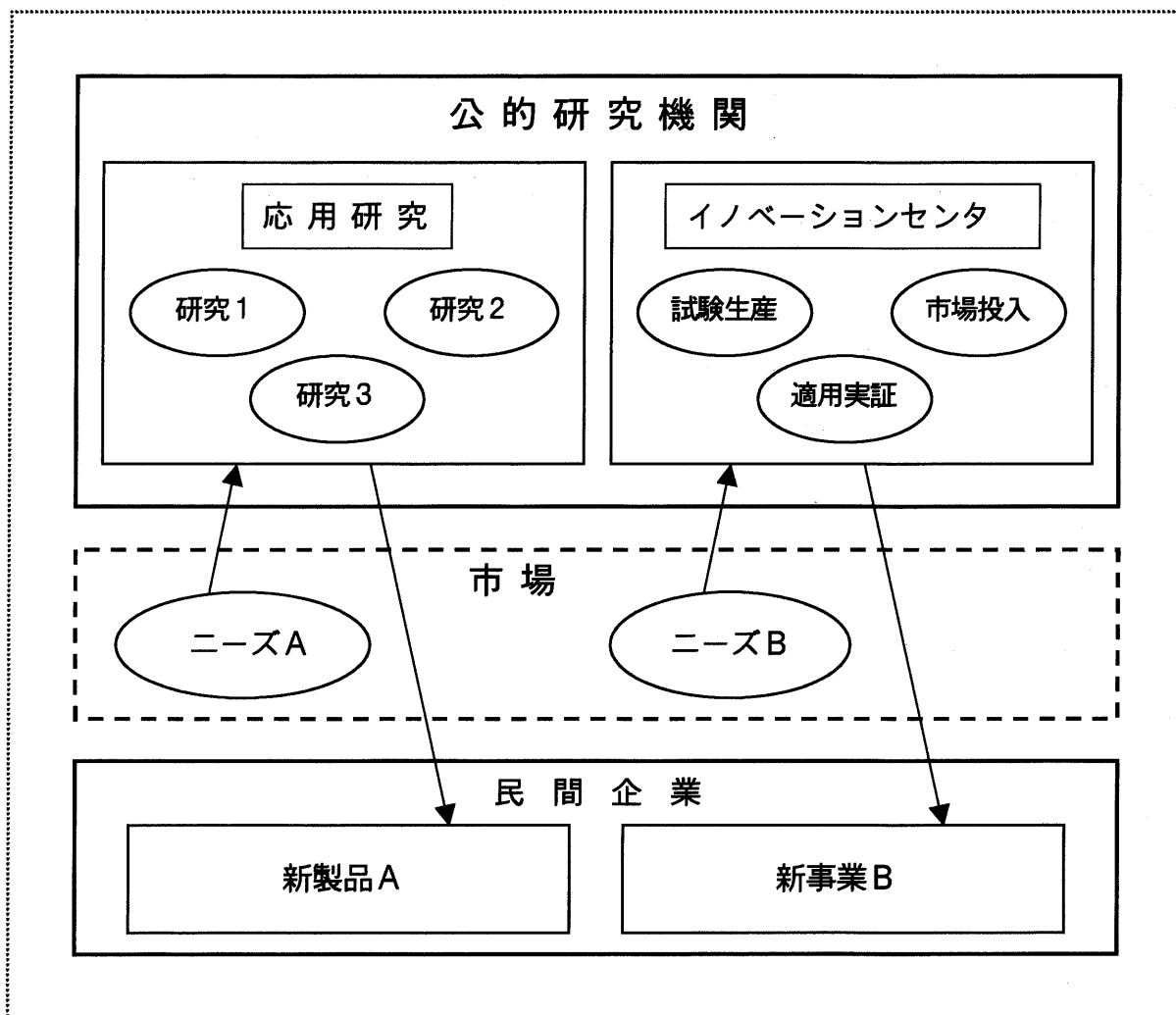
提供することが、地域における新事業創出を促進していく。

(2) 連携して実証の場を提供する

第二のポイントが、地域の実証研究機能を高めること。そのためには、開発した知財が実際の事業に役立つことを「実証する場」が必要になる。中小企業が試作工場としての役割を担う、複数の企業が共同実証試験を行うなど、地元企業が連携して様々な実証の場を提供することが、知財の事業化を加速していく。

「大学、研究機関、企業が連携してR&D機能を最大化する」、これが知財の活用力を高めるための第一の仕組みになる。

図表5 連携の仕組み(1) / フラウンホーファー協会の事例



(出典) 日本総合研究所作成

4. 2 複数の「R & Dハブ」を連携する

では、こうして大学、研究機関、企業の連携から生まれた「R & Dハブ」を最大限活用するためにはどうすればいいのか。注目事例としてシュタインバイス財団を取り上げ、そのための仕組みを考えてみる。シュタインバイス財団は、「R & Dマネジメントを一箇所に集約することにより、知財開発力を高める」仕組みを提供しており、この仕組みは次のような特徴を持っている。

(1) 多分野の研究者をネットワークする

第一の特徴は、R & Dマネジメントの中核としての役割を担うことで、様々な独自技術やノウハウを有する研究者（大学の教授、研究員、技師など）をネットワークしていること。具体的には、国内外の405ヶ所に、シュタインバイス移転センター（STC）と呼ばれる研究者の活動拠点を保有している。

(2) 市場ニーズに合った研究開発体制を作る

第二の特徴は、こうして構築したネットワークを活かし、民間企業と大学（教授、研究員、技師など）の共同研究開発や委託研究開発を仲介・代行していること。民間企業の研究ニーズに合った最適な研究開発体制（個別のSTC毎に、それぞれの得意分野を活かした研究開発を担当する）を提供することが可能になる。

(3) R & Dマネジメントを効率化する

第三の特徴は、R & Dマネジメントを効率化することで、研究開発力を一層高めていること。委託先企業との契約行為などを一箇所に集約することで、大学の教授や研究員を煩雑なマネジメント業務から開放し、研究開発に専念できる体制を提供している（研究開発の推進については、各STCに大幅な裁量権が与えられている）。

このように、R & Dハブを最大限活用するには「研究者のネットワークを多分野に広げる」、「市場ニーズに合わせ、最適な研究者をチームアップする」ことが有効になり、シュタインバイス財団の場合、R & Dマネジメントを求心力とすることで、こうした体制を実現している。

地域の視点で捉えた場合、具体的にどうなるのか。R & Dハブを活用する仕組みに必要な2つのポイントをまとめる。

(1) 「R & Dハブ」の求心力を高める

第一のポイントは、「R & Dハブ」としての魅力を高めること。企業や市場が求める知財を生み出すには、様々な独自技術やノウハウを有する研究者の力を結集しなければ

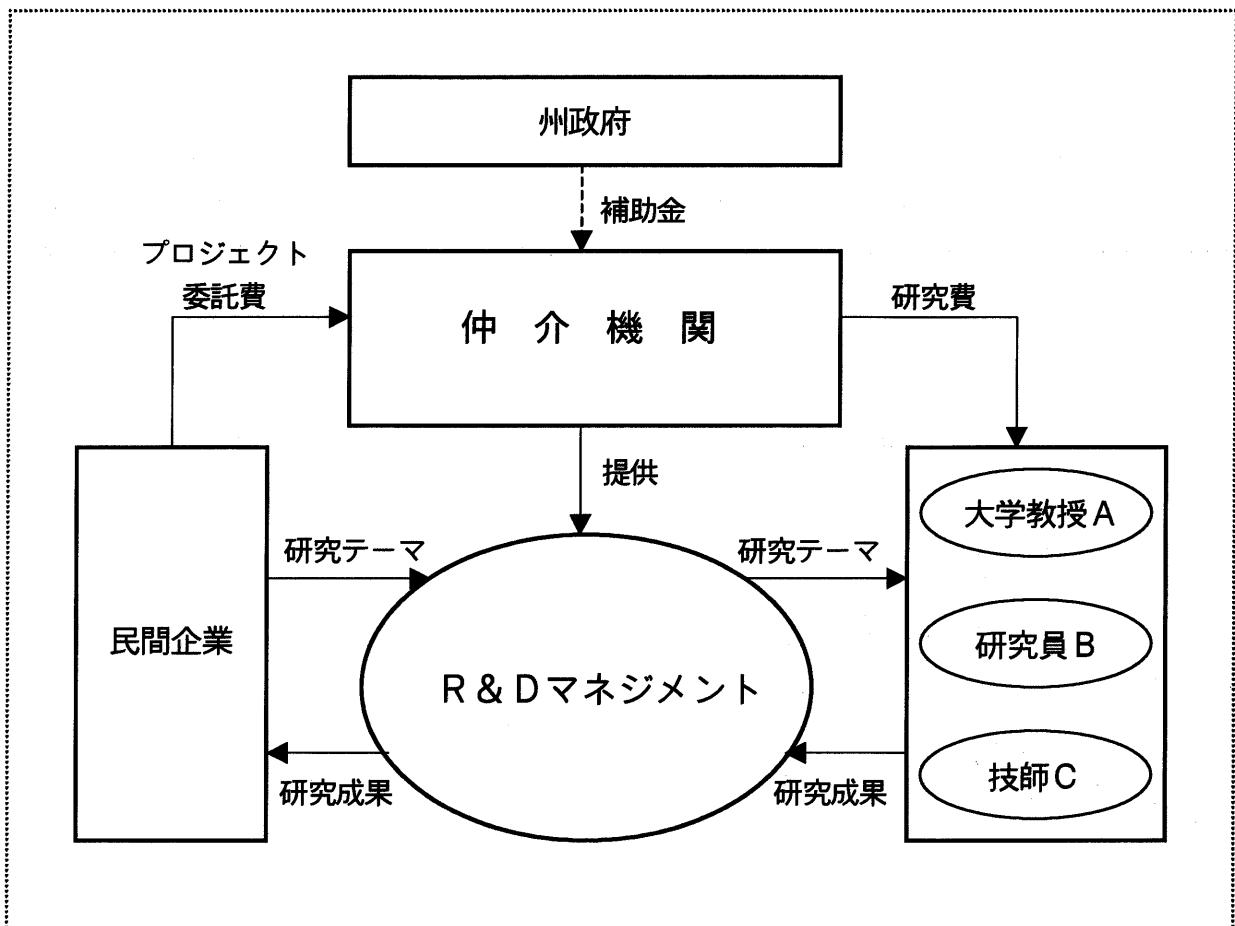
ならない。こうした連携を実現する前提として研究者のネットワークを多分野に拡大する必要があり、そのための求心力が「地域の魅力」になる。実際に米国各州では、すぐれた研究者を地元を引き寄せるために、研究環境や事業環境の充実に加え、教育や住宅環境など研究者の家族を含めた総合的な環境整備に取り組んでいる例が見られる。「優れた研究者に対し、R&Dハブとしての地域の魅力をいかにアピールしていくか」が鍵を握っている。

(2) 複数の「R&Dハブ」を連携する

その上で、第二のポイントとなるのが「R&Dハブ」同士の連携を図ること。情報通信、バイオ、素材など個別分野に強みを持つ複数のR&Dハブを連携した「ハイパー・ハブ」を構築することが、環境問題や高齢化問題など、複数の技術領域にまたがる困難な課題の解決を可能にしていく。

「地域の魅力を核に多分野のR&D機能を連携する」、これが知財の活用力を高めるための第二の仕組みになる。

図表6 連携の仕組み(2) / シュタインバイス財団の事例



(出典) 日本総合研究所作成

4. 3 「R&Dハブ」と「ビジネスインフラ」を連携する

その上で、知財の活用力を新事業創出に結びつけるにはどうすればいいのか。注目事例としてNASAを取り上げ、そのための仕組みを考えてみる。NASAの地域技術移転センター（RTTC:Regional Technology Transfer Center）は、「ネットワークを使って知財を選び出す」仕組みを提供しており、この仕組みは次のような特徴を持っている。

(1) NASAの全米ネットワークを活かす

第一の特徴は、全米のNASA研究機関をカバーするネットワークを使って、必要とする知財を選び出す仕組みを構築していること。国立技術移転センター（NTTC:National Technology Transfer Center）、全ての地域技術移転センター（RTTC、全米の6地域に設置されている）、関連のSBIRプログラム（Small Business Innovation Research Program: 中小企業の研究開発に対する支援制度）などの情報が提供されたネットワークを活かし、NASAが生み出した様々な知財（技術）の中から市場ニーズに合った知財を見つけ出せるようになっている。

(2) 地域固有のネットワークを活かす

第二の特徴は、6つの地域技術移転センターを核として、各地域の大学、連邦研究所、企業（民間研究機関）などとのネットワークを構築していること。こうして構築した「地域のネットワーク」を活用し、地域固有の市場ニーズ（地元産業界の技術ニーズなど）を把握し、これに添えていく。

(3) サービスでネットワークの価値を高める

第三の特徴は、知財情報の提供という「無料サービス」に加え、技術評価、特許調査、市場調査などの「有料サービス」を提供していること。これらの支援サービスを提供することが、「全米」と「地域」に広がった2つの知財ネットワークを利用する価値を一層高めている。

こうして「全米と各地域に広がった2つのネットワーク」が、NASAが生み出した知財と市場ニーズの融合を促進していく。

では、地域の知財活用力を新事業創出に結びつける上で、これらのネットワークはどのような効果を発揮するのか。2つのポイントをまとめる。

(1) 「R&Dハブ」と「ビジネスインフラ」を融合する

第一のポイントは、「地域のR&Dハブ機能」と「全国のビジネスインフラ」をネットワークすること。新事業創出に必要な人材、施設、資金、ノウハウなどの「ビジネスイン

フラ」を全国ネットを使って提供することが、地域の知財開発力を新事業創出に結びつけていく。その結果、「地域の知財が全国に広がり各地で新事業を生み出す」、「全国から集めた知財が地場産業を活性化させる」など、地域と全国の連携による相乗効果が生まれてくる。

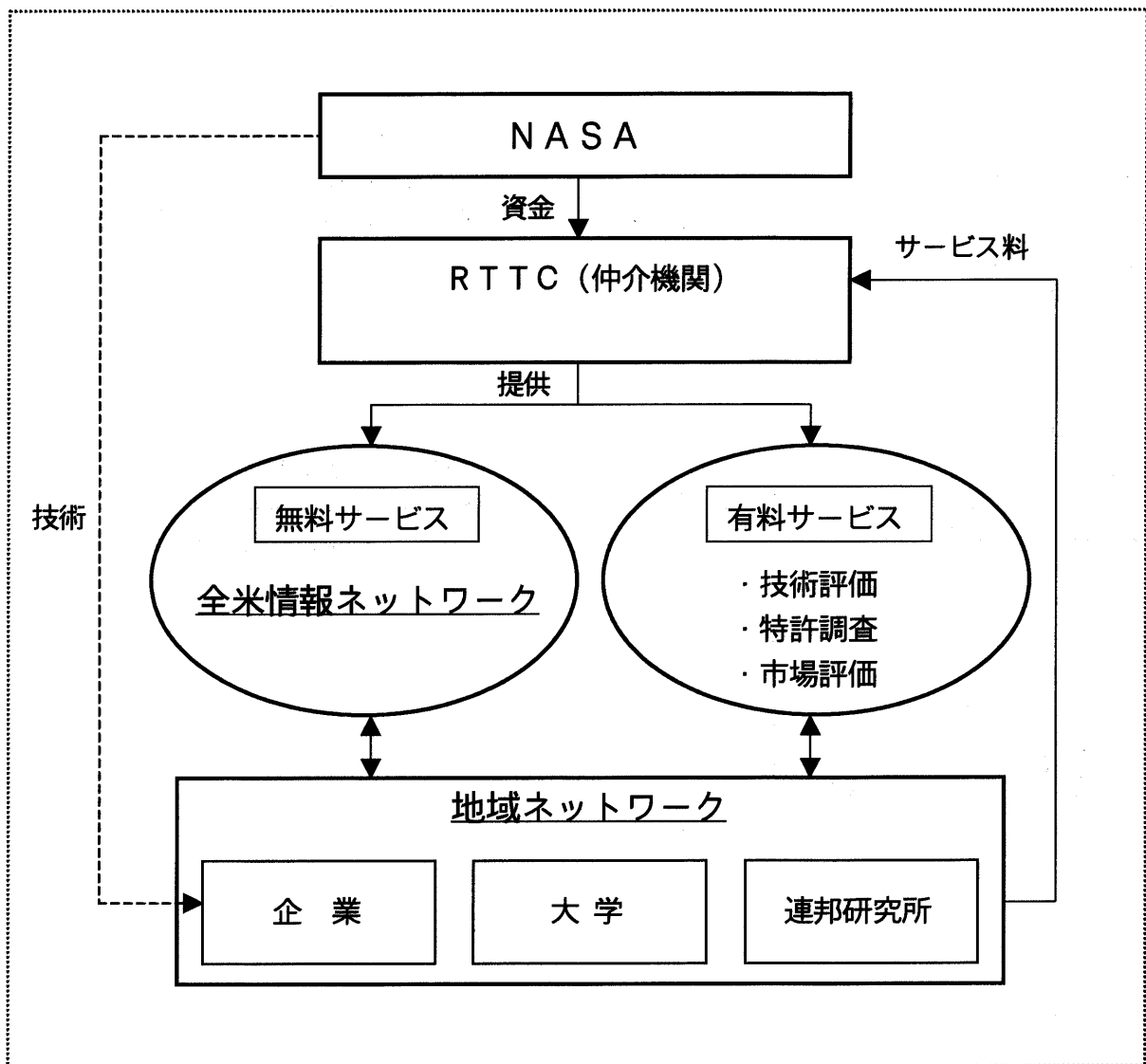
(2) 「地域の知財」と「全国の知財」を融合する

第二のポイントが、「地域の知財」と「全国の知財」をパッケージにすること。地域と全国の連携がもたらすもう一つの相乗効果として、「様々な地域で開発された知財（商品やサービス）を組み合わせる（パッケージにする）」ことにより「複数の市場ニーズに応えた新事業を生み出す」ことが可能になる。各地域の知財開発力と市場ニーズを相互に融合することが、地域を越えた新事業創出へと結びついていく。

「複数の地域のR&D機能とビジネスインフラを連携する」、これが知財の活用力を高めるための第三の仕組みになる。

地域の知財活用力を高めるには、「大学、研究機関、企業を連携する」「多分野のR&D機能を連携する」「R&D機能とビジネスインフラを連携する」ための仕組みが必要になる。こうした仕組みを具体化した地域において、知財による新事業創出を拡大するための駆動力が生まれてくる。

図表7 連携の仕組み(3) / NASA地域技術移転センターの事例



(出典) 日本総合研究所作成

第二章 地域の知財活用力を評価する

1. 米国の現状はどうなっているか

地域の知財活用力を高めるには、「大学、研究機関、企業を連携する」「多分野のR&D機能を連携する」「R&D機能とビジネスインフラを連携する」ための仕組みが必要になる。新事業創出を拡大していくキーワードは「連携」にあり、様々な連携を支援するための環境を地域が提供していく必要がある。

こうしたニーズを受けて、米国では国全体の競争力をさらに高めていく具体的方策として、「地域の知財活用力を“共通指標”で評価し、評価結果をもとに地域の環境を最適化していく取組み」が始まっている。

2001年には全米競争力評議会（Council of Competitiveness）がハーバード・ビジネススクールのマイケル・ポーター教授をリーダーとする専門チームを組成し、これまでに「ジョージア州アトランタ市」「ペンシルバニア州ピッツバーグ市」「ノースカロライナ州リサーチトライアングル」「カリフォルニア州サンディエゴ市」「カンサス州ウィチタ市」を対象とする評価を実施している。

上記評価において明らかになった「カリフォルニア州サンディエゴ市」と「カンサス州ウィチタ市」における地域環境を比較すると、次のような結果が得られる。

- (1) 「大学に対する連邦政府研究費」を比較した場合、サンディエゴは全米平均を大きく上回っている。1998年度には、全米平均（\$115/人）の186%に相当する「\$214/人」の研究費が同地域に投じられている。
- (2) これに対し、ウィチタは全米平均を大幅に下回っている。1998年度の実績は「\$29/人」とまっており、全米平均の約25%に留まっている。
- (3) 「労働人口に占める人的資源」についても特徴的な違いが見られる。サンディエゴの場合、「熟練マネジャー」の割合は全米平均と同等であるのに対し、「科学者・技術者」の割合が全米平均の約1.4倍（全米平均は3.4%、サンディエゴは4.6%）、「支援技師」の割合が約1.7倍（全米平均は1.0%、サンディエゴは1.7%）と大きく上回っている。
- (4) 一方、ウィチタは、「熟練マネジャー」の割合が全米平均の約1.2倍（全米平均は6.7%、ウィチタは8.2%）であるのに対し、「科学者・技術者」の割合は約0.8倍（ウィチタは2.7%）、「支援技師」の割合は約1.0倍（ウィチタは1.0%）となっている。

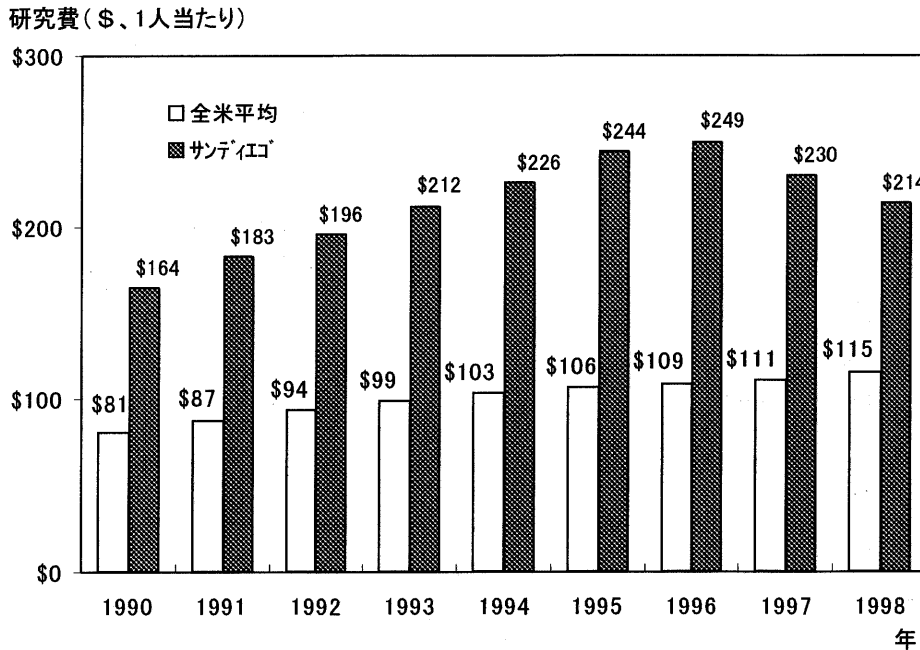
以上から、サンディエゴ地域は先に述べた「R&Dハブ型」の地域モデルの特徴を強く

有していることが分かり、同地域において知財開発を促進するための環境整備が進められていることが推定できる。

こうした「地域の知財活用力を評価し、地域環境を最適化していく」動きの中で最も先駆的な取組みが、「M T C : Massachusetts Technology Collaborative (マサチューセッツ州により設立されたN P O)」の事例である。ここでは3つの指標 (Results Indicators、Innovation Process Indicators、Resource Indicators) をもとに、マサチューセッツ州の環境評価が行われている。

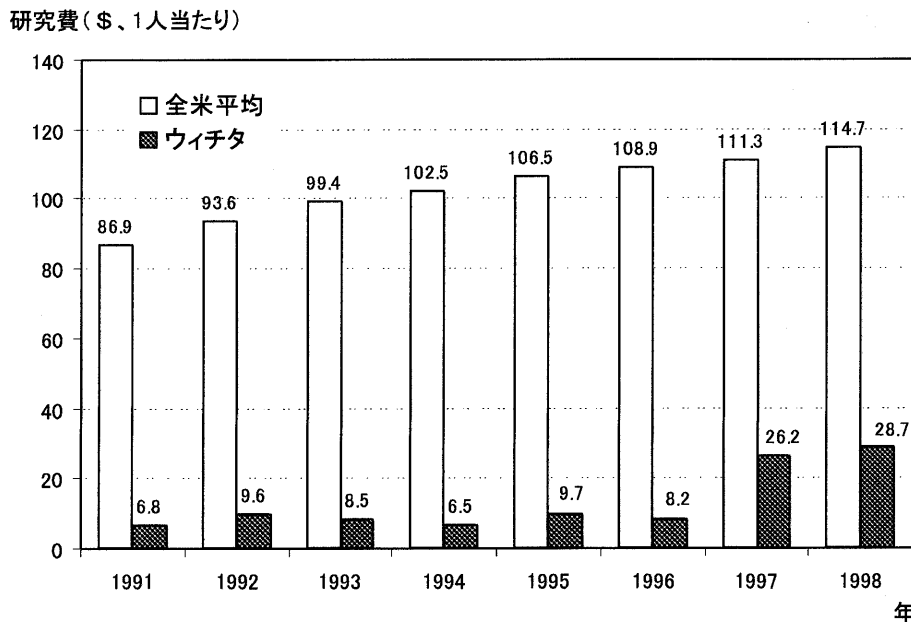
そこで以下、このM T Cにおける取組みを取り上げ、地域における知財活用力を評価するための“共通指標”に関する検討を行った。

図表8 大学に対する連邦政府研究費の比較（サンディエゴ地域）



（出典）：「Clusters of Innovation Initiative」、Council of Competitiveness
NSF WebCASPER Database System, Us Bureau of Labor Statisticsに基づく

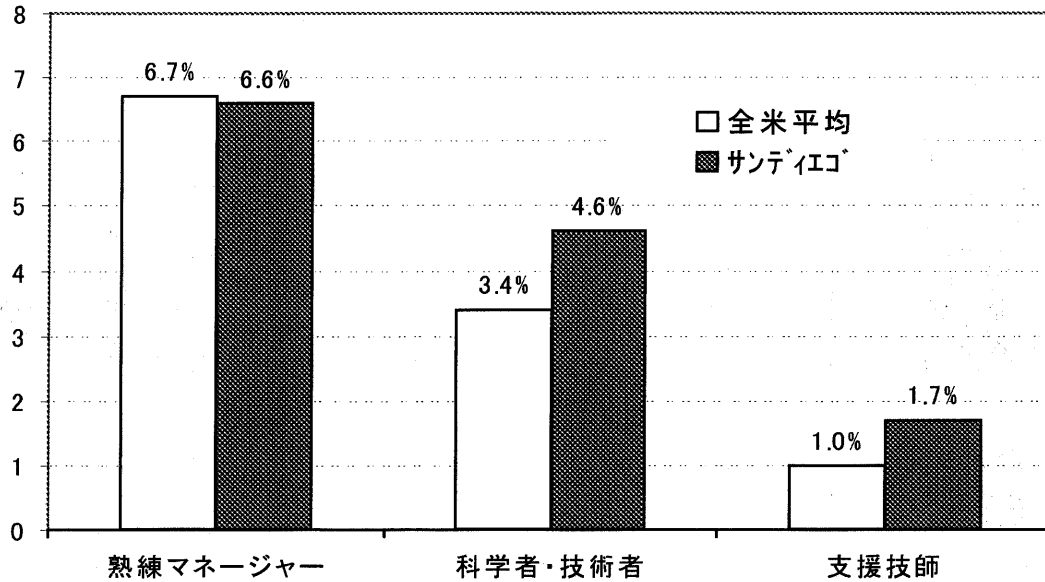
図表9 大学に対する連邦政府研究費の比較（ウィチタ地域）



（出典）：「Clusters of Innovation Initiative」、Council of Competitiveness
NSF WebCASPER Database System, Us Bureau of Labor Statisticsに基づく

図表 1 0 労働人口に占める人的資源の比較 (サンディエゴ地域)

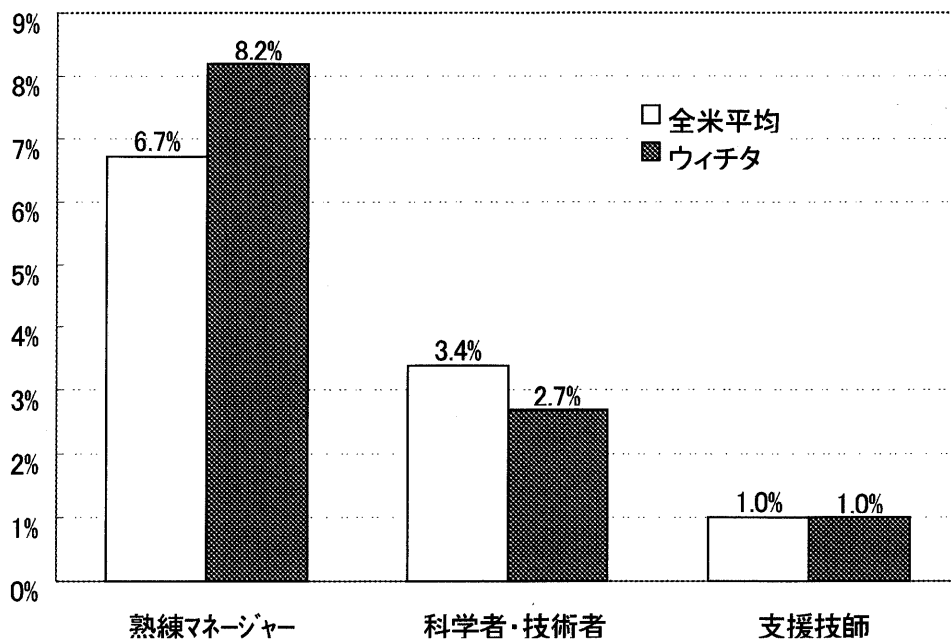
雇用労働人口に占める割合(%)



(出典) : 「Clusters of Innovation Initiative」、Council of Competitiveness

図表 1 1 労働人口に占める人的資源の比較 (ウィチタ地域)

雇用労働人口に占める割合(%)



(出典) : 「Clusters of Innovation Initiative」、Council of Competitiveness
US Bureau of Labor Statistics, Occupational Employee Statisticsに基づく

1. 1 地域の知的財産を評価する

MTC (Massachusetts Technology Collaborative) が評価に用いている第一の指標として、「地域の知的財産」を挙げることができる。

具体的には、以下の項目を中心とする調査が実施され、その比較評価が行われている。

- ①地域の大学、研究機関における発明発表件数
- ②地域の大学、研究機関における特許出願件数
- ③地域の住民数に対する特許取得件数の割合
- ④取得特許の分野別割合
- ⑤取得特許の分野別割合の推移
- ⑥地域の大学、研究機関におけるライセンス件数
- ⑦地域の大学、研究機関におけるライセンス収入

地域における知的財産を評価するための指標として、「発明発表件数」「特許出願件数」「特許取得件数」「ライセンス件数」「ライセンス収入」が採用されている。これらは、米国大学のTLOが活動成果を評価する指標と良い一致を示している。

「地域の知的財産」を評価する上で注目すべきポイントを整理すると、以下のようになる。

a. 大学と研究機関に分けて評価する

第一に、地域における知的財産を、「大学が発明したもの」と「研究機関が発明したもの」に分けて分析している。これは以下の理由によるものと推定される。

一般に米国では、「大学からサイエンス・ブレイクスルー」が生まれ、「研究機関からサイエンス・インテリジェンス」が生まれるものと捉えられている。ミッション志向型の研究機関には特定分野における最先端の技術や情報が集まっており、高度な専門性が蓄積されていることがその理由である。このため相対的に、大学に対しては“基礎研究の機能”が、研究機関に対しては“応用研究の機能”が、より強く求められる。

したがって、「大学の知的財産」と「研究機関の知的財産」を区別して分析することで、地域における「基礎研究」と「応用研究」の動向を推定することが可能になる。

b. 地域人口との対比で評価する

第二に、「特許取得件数」を「地域人口」との対比で評価している。

先に述べた全米競争力評議会の専門チームの調査においても、「“平均賃金”などの地域の経済力」と「単位人口当りの特許取得件数」の間にかかなりの相関性が認められることが指摘されている。

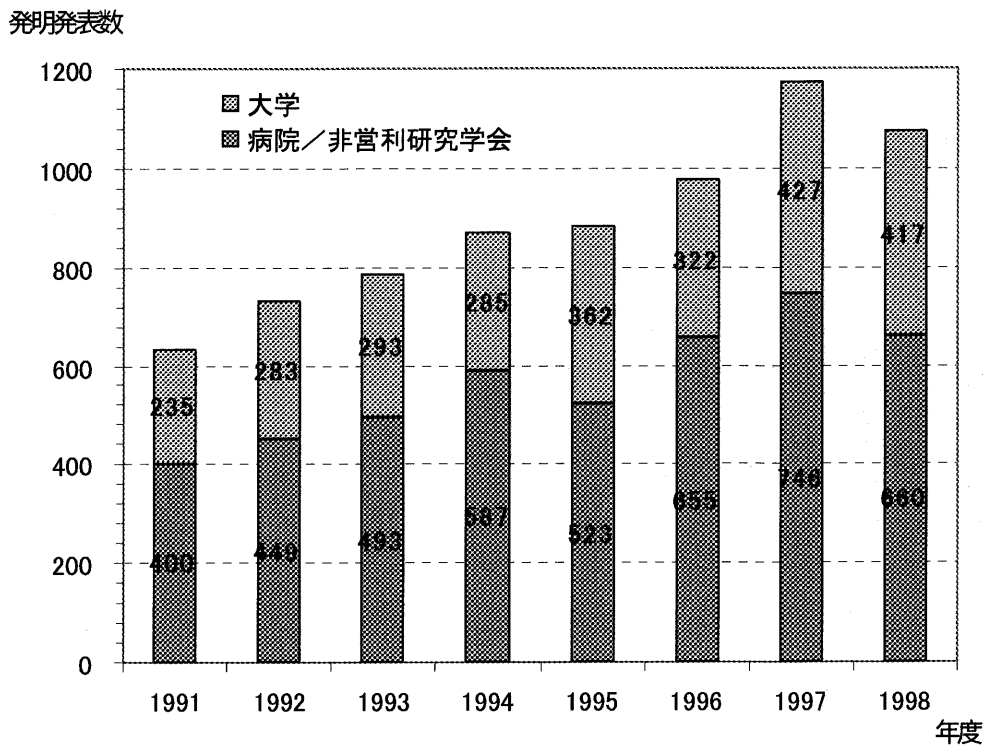
したがって、「単位人口当りの特許取得件数」を分析することで、「地域の経済力やその発展可能性」を推定することが可能になる。

c. 分野別の経時変化を評価する

第三に、地域における知的財産を「分野別」「年度別」に分けて分析している。

知財活用力を高めるための環境整備の方向を絞り込む上で、「地域が特に強い分野」、「地域で特に伸びている分野」を特定することは極めて重要である。

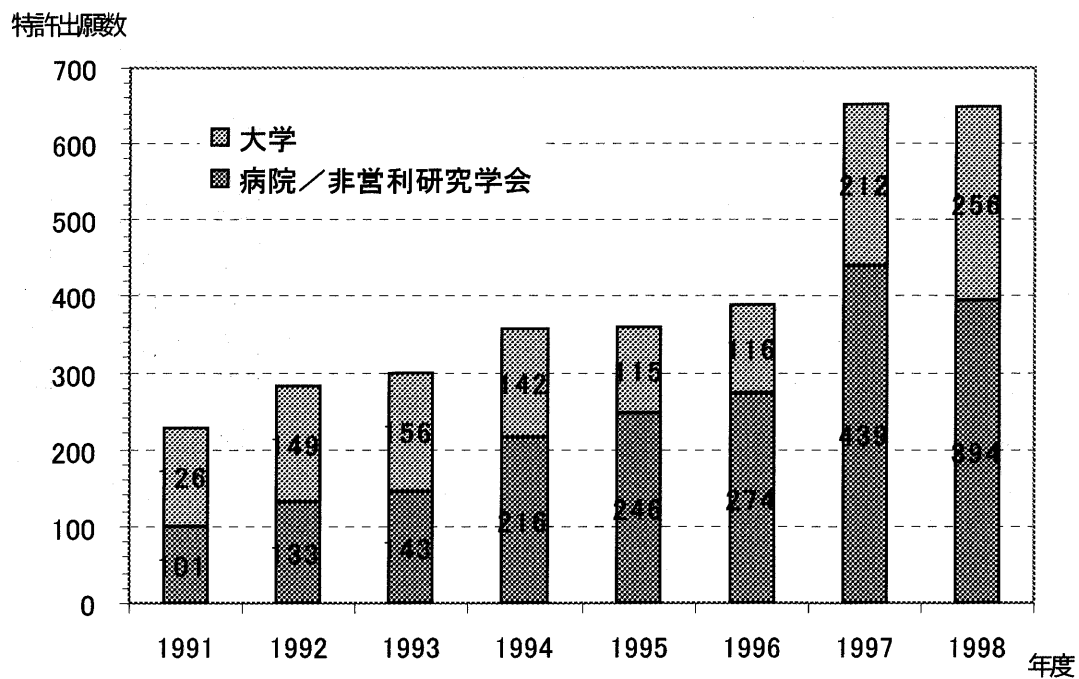
図表 1 2 MAの1991年～1998年の主要大学、病院・研究機関の発明発表数



(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

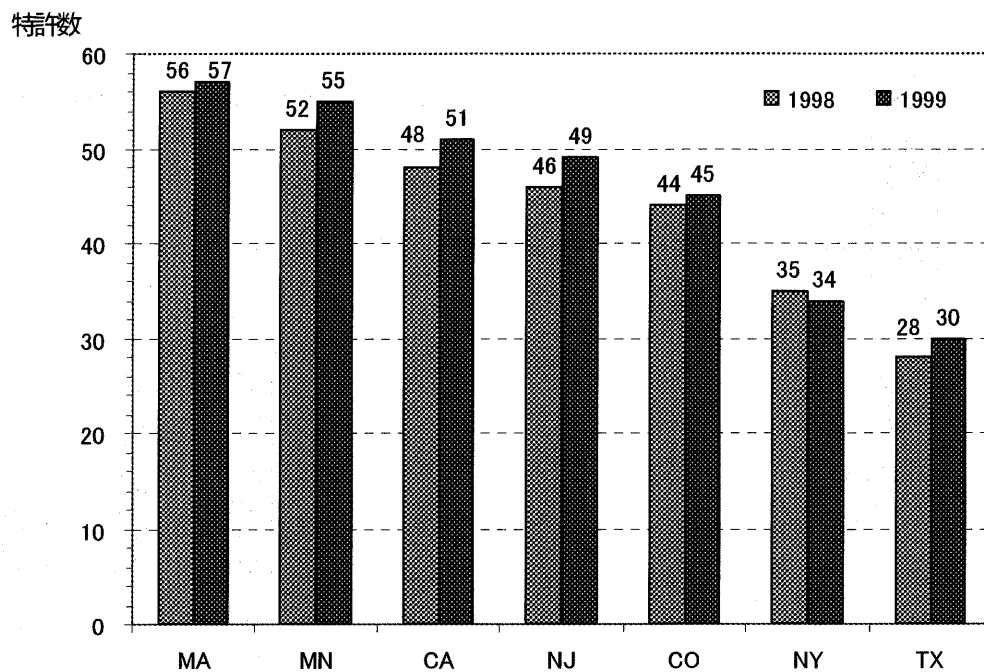
*) MA : マサチューセッツ州

図表13 MAの1991年～1998年の主要大学、病院・研究機関による特許出願数



(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表14 MAとLTSの1998年と1999年の住民10万人当たり取得特許数

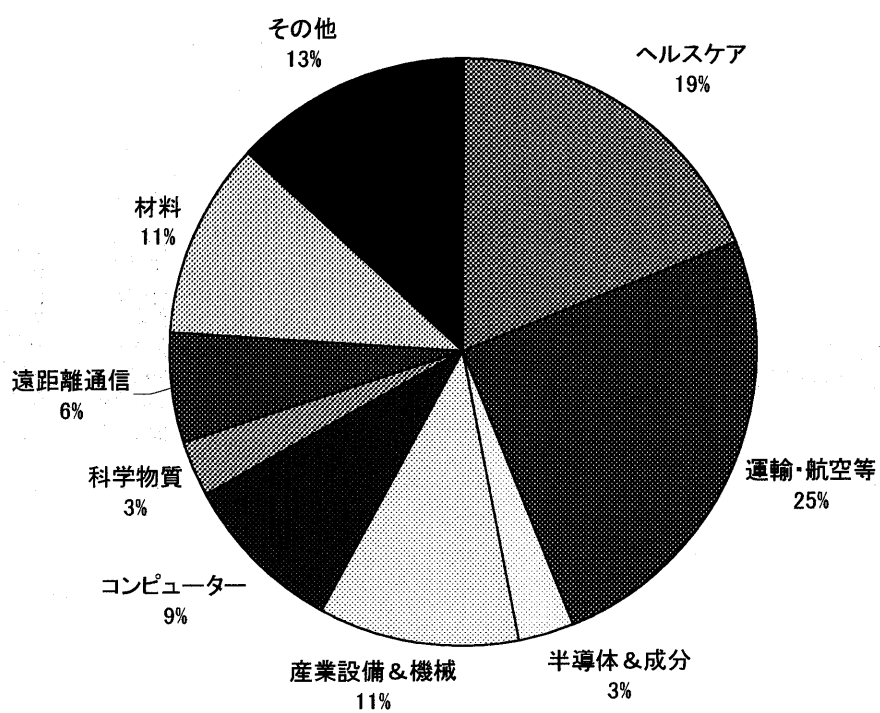


(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

*) LTS : Leading Technology States

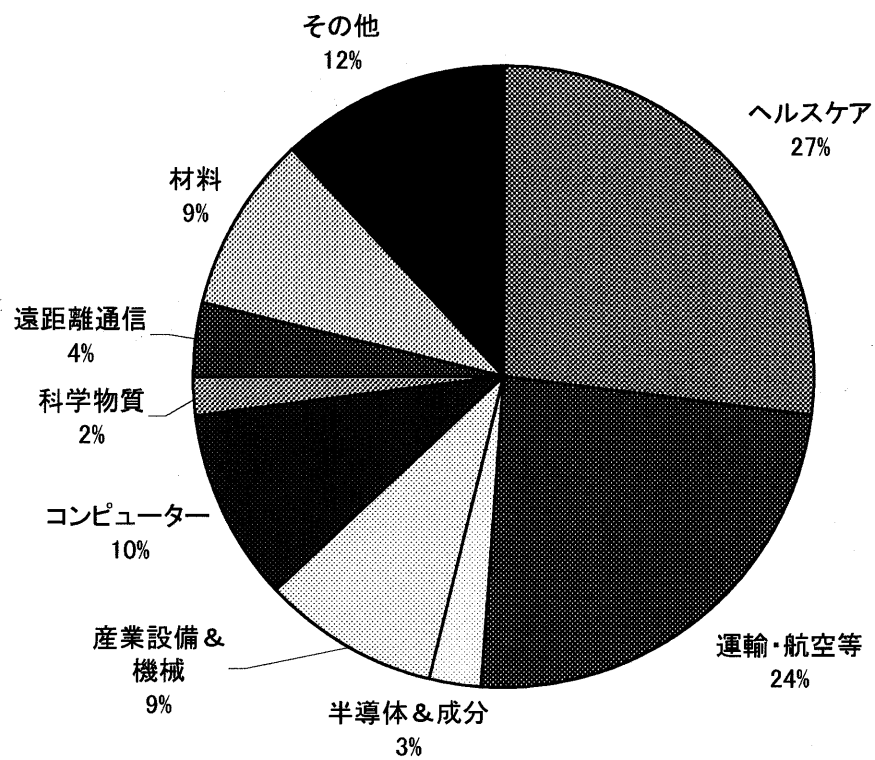
*) MA : マサチューセッツ州、CA : カリフォルニア州、CO : コロラド州、
MN : ミネソタ州、NJ : ニュージャージー州、NY : ニューヨーク州、
TX : テキサス州、の7つの州を指す

図表15 MAの1990年～1994年に取得した特許の分野別割合



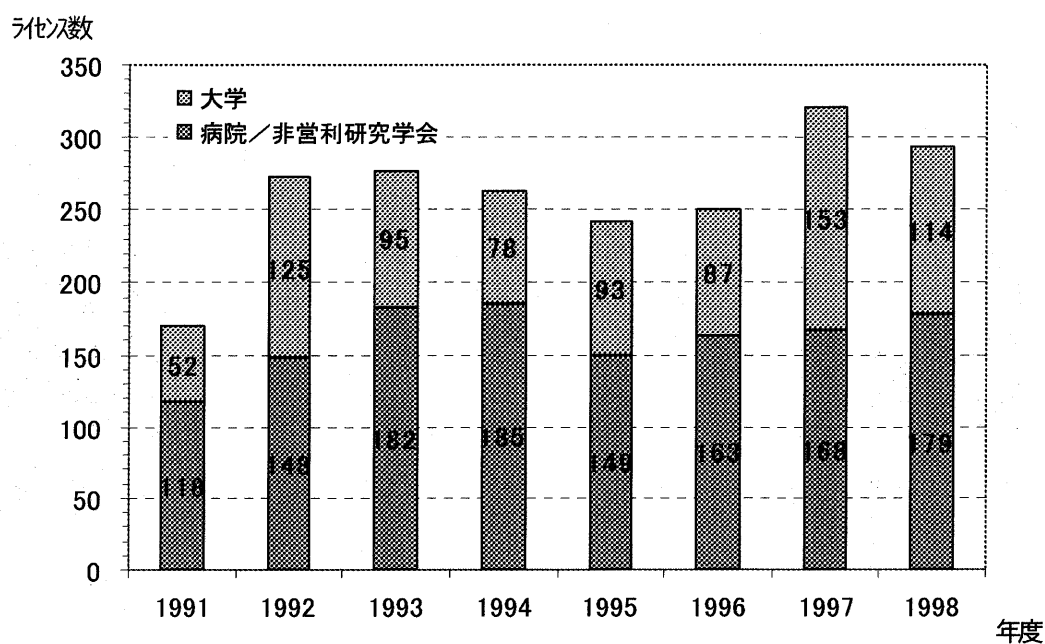
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表16 MAの1995年～1999年に取得した特許の分野別割合



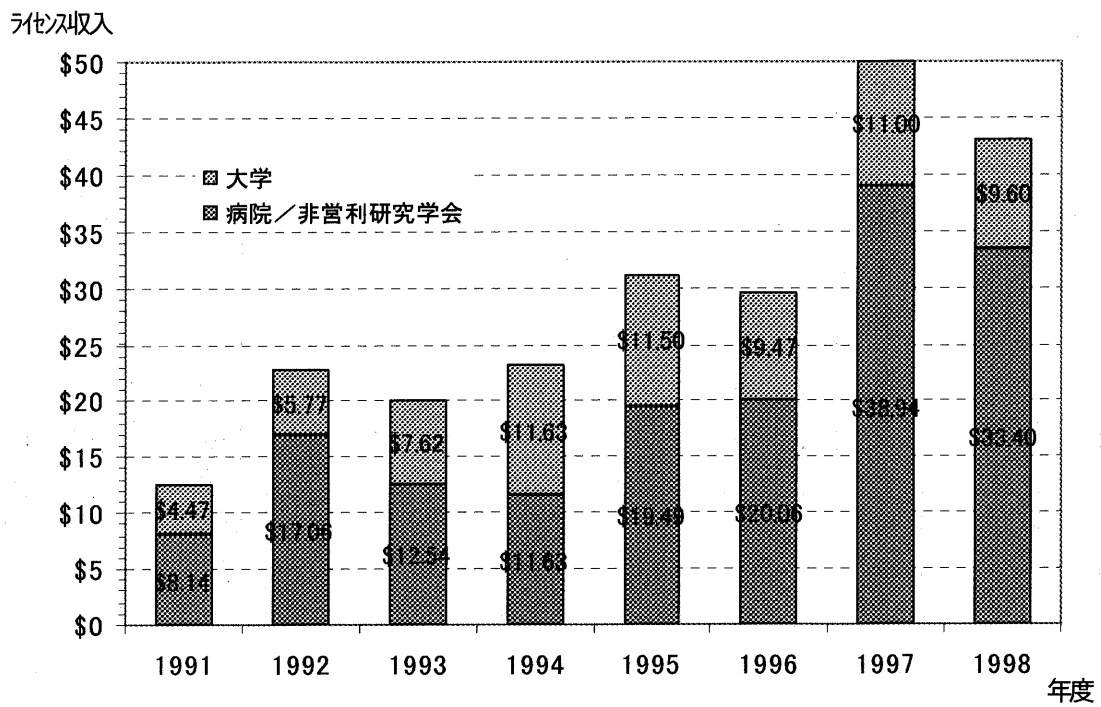
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表17 MAの1991年～1998年の主要大学、病院・研究機関による技術ライセンス数



(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表18 MAの1991年～1998年の主要大学、病院・研究機関のライセンス収入



(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

1. 2 地域の事業環境を評価する

MTCが評価に用いている第二の指標として、「地域の事業環境」を挙げることができる。

具体的には、以下の項目を中心とする評価が実施され、その比較評価が行われている。

- ①地域における新規事業開始数
- ②地域における新規事業開始数の推移
- ③地域における新規事業開始数の分野別割合
- ④地域企業の新規株式公開数
- ⑤地域企業の新規株式公開数の推移
- ⑥地域起業の新規株式公開数の分野別割合
- ⑦地域におけるガゼル企業数
- ⑧地域におけるガゼル企業数の推移
- ⑨地域におけるガゼル企業数の業種別割合
- ⑩地域における従業員 500 名以上の企業の本社所在数
- ⑪地域におけるフォーチュン 500 企業の所在数

地域における事業環境を評価するための指標として、「新規事業数」「株式公開数」のほかに、「ガゼル企業数」「従業員 500 名以上の企業の本社所在数」「フォーチュン 500 企業の所在数」が採用されている。ここで“ガゼル企業”とは、過去 4 年間に年率 20%以上の成長を示した企業のことを指す。

「地域の事業環境」を評価する上で注目すべきポイントを整理すると、以下のようになる。

a. 地元企業を「環境」として捉える

第一に、地元で活躍する企業を、新事業創出を促進する重要な環境要因として捉えている。

これらの企業は、自らが新事業の創出に取り組むと共に、他の地域企業における事業化を支援するためのビジネスインフラの役割も果たす。

b. 企業を3つに区分する

第二に、地域企業を3つに区分し、それぞれの動向を分析している。第一の「ガゼル企業」は躍進著しいベンチャー企業がその代表であり、「従業員500名以上の企業」は中堅規模以上の地元企業に、「フォーチュン500企業」は全米のトップクラスの企業に、それぞれ対応している。

3つの企業の所在数とその相対的割合が、地域の企業群によりもたらされる事業環境を特徴付けることになる。

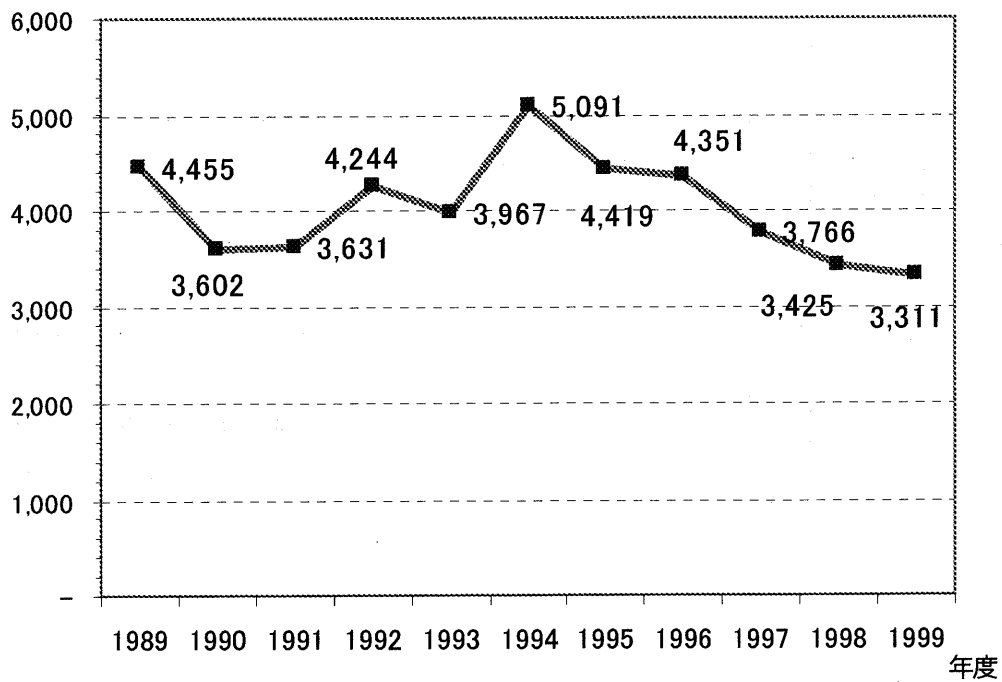
c. 分野別の経時変化を評価する

第三に、地域における事業環境を「分野別」「年度別」に分けて評価している。

ここでも、知財活用力を高めるための環境整備の方向を絞り込む上で、「地域が特に強い分野」「地域で特に伸びている分野」を特定することが重要になる。

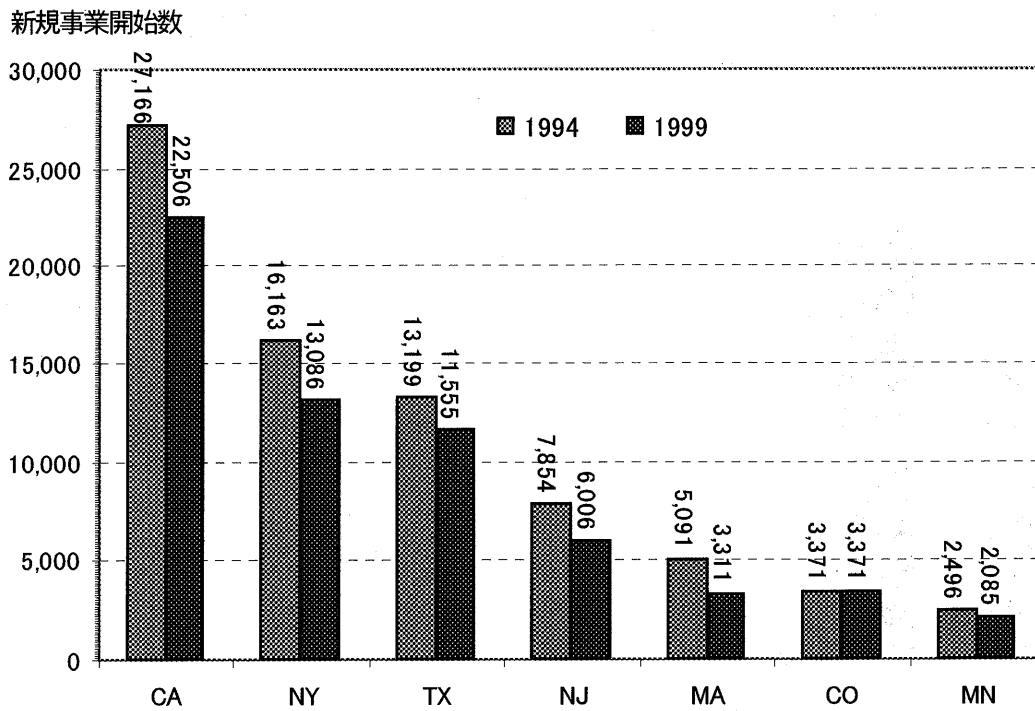
図表 19 MAの1989年～1999年の新規事業開始数の推移

新規事業開発数



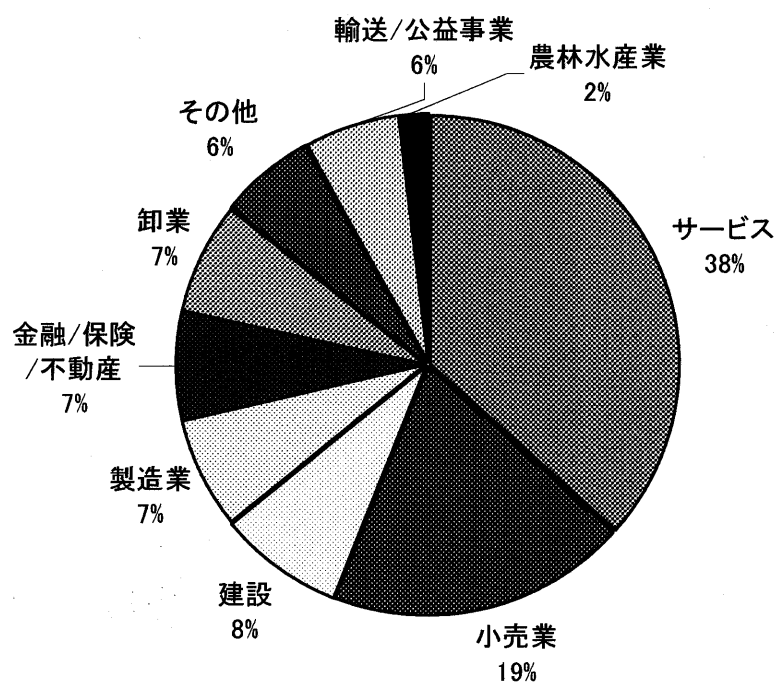
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表20 MAとLTSの1994年と1999年の新規事業開始数



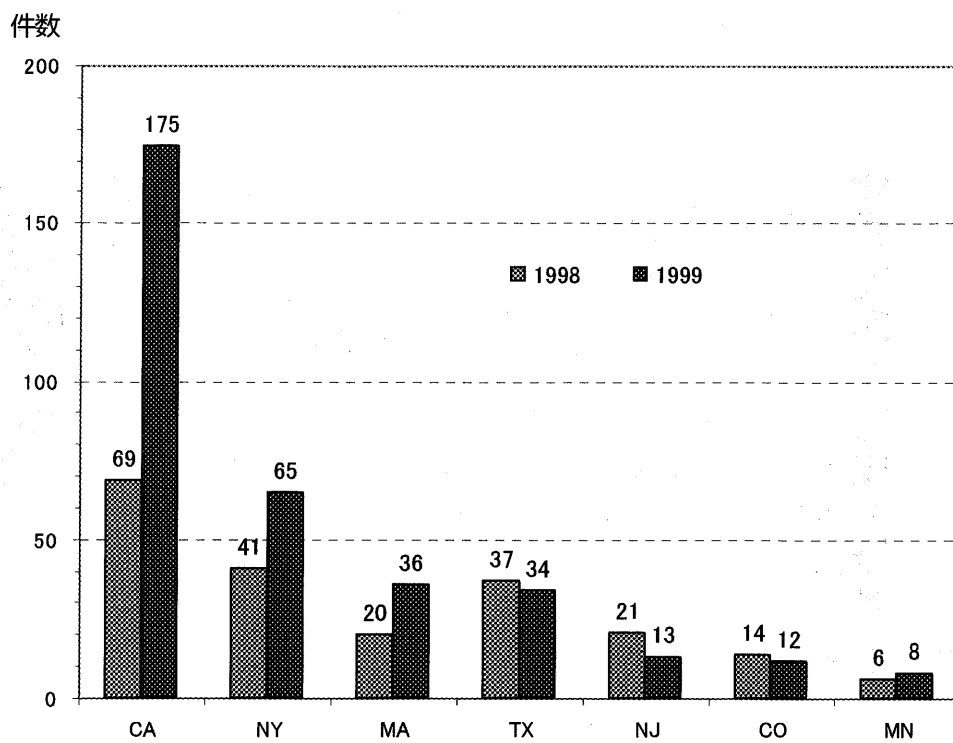
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表 2 1 MAの1989年～1999年の新規事業開始数の分野別割合



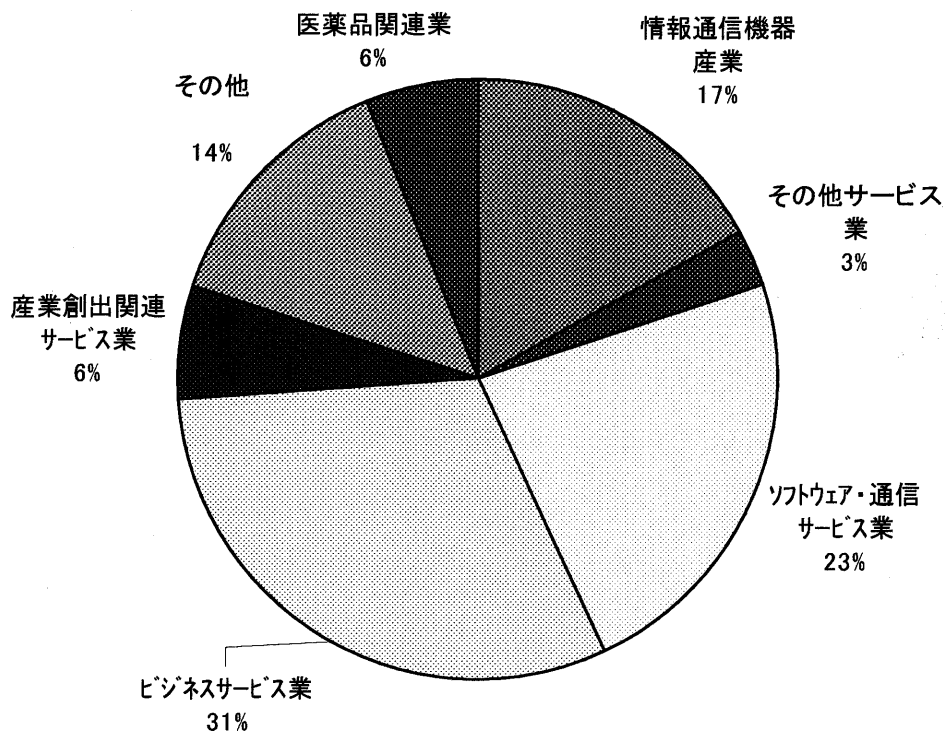
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表 2 2 MAとL T Sの1998年と1999年の新規株式公開数



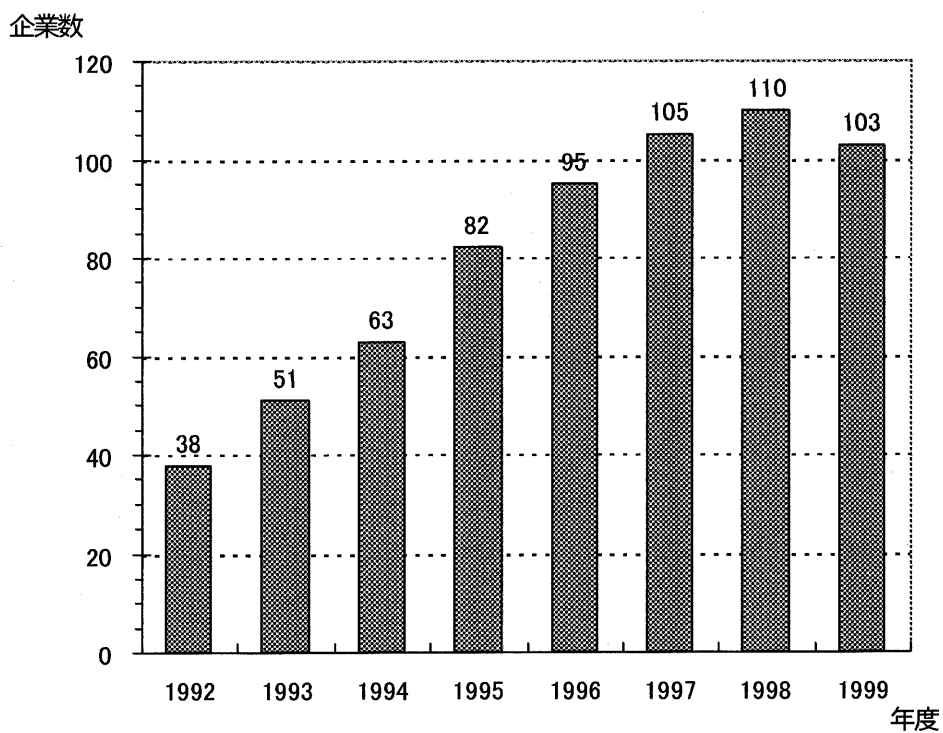
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表 2 3 MAの1999年の新規株式公開の分野別割合



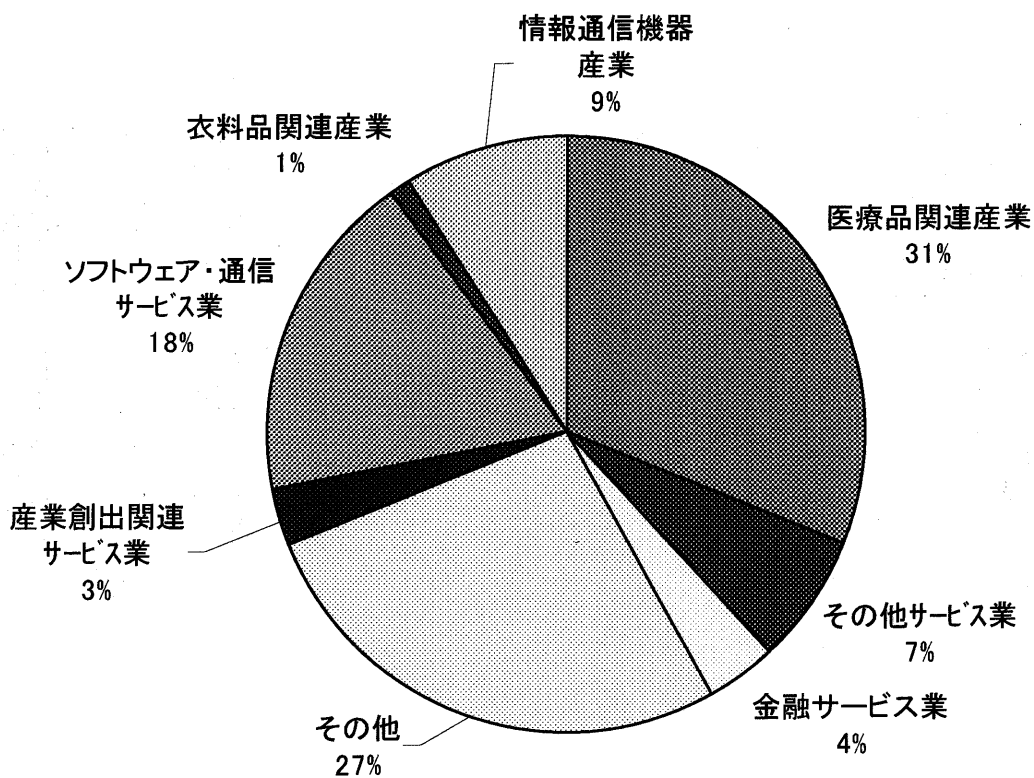
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表 2 4 MAの1992年～1999年のガゼル企業数



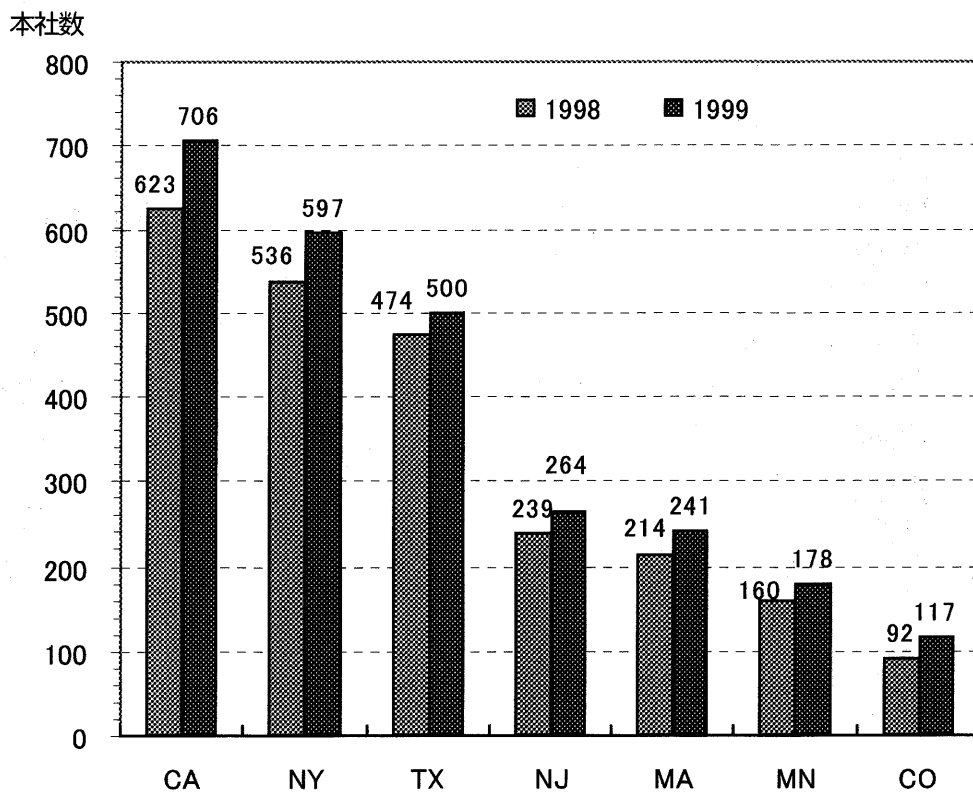
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表 2 5 MAの1999年におけるガゼル企業の業種別割合



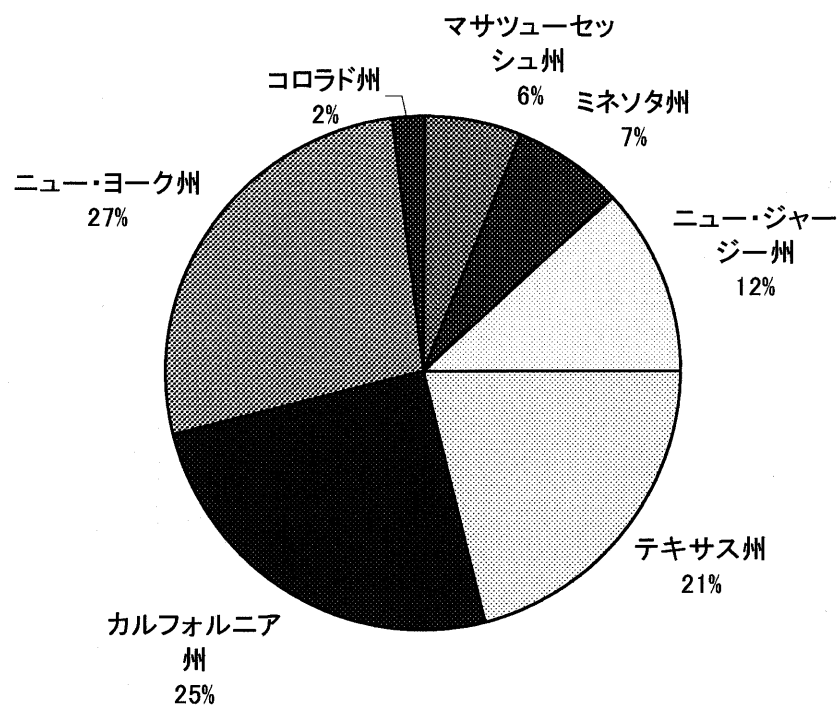
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表26 MAとLTSの1998年と1999年における従業員数500名以上の企業の本社所在数



(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表27 MAとLTSの2000年におけるフォーチュン500企業の所在数



(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

1. 3 地域の人材資源を評価する

MTCが評価に用いている第三の指標として、「地域の人材資源」を挙げることができる。

具体的には、以下の項目を中心とする調査が実施され、その比較評価が行われている。

- ①地域における工学系学位取得者数（博士、修士、学士）
- ②工学系学位取得者の地元残留率
- ③工学系学位取得者の地元残留率の推移
- ④ハイテク企業経営者による地域に対する好評価の割合
- ⑤ハイテク企業経営者による地域に対する好評価の割合の推移
- ⑥地域における技術系企業の職種別従業員数の割合
- ⑦地域における主要産業クラスター別の総雇用者数

地域における人材資源を評価するための指標として、「工学系学位取得者数」「技術系企業の職種別従業員数」「クラスター別の総雇用者数」が採用されている。

「地域の人材資源」を評価する上で注目すべきポイントを整理すると、以下のようになる。

a. 学位取得者の地元残留率に注目する

第一に、工学系学位取得者の地元残留率の推移を分析している。

地元大学の卒業生の残留率は、地域の現状に加え、その将来性がどのように評価されていかを推定する有力な指標になる。

b. ハイテク企業経営者の評価に注目する

第二に、「地元地域に対して好評価を与えたハイテク企業経営者の割合」を分析している。

上記評価は、地域の現状や将来性を推定する指標となるだけでなく、ハイテク企業の地元誘致を図るための客観指標として活用できる。

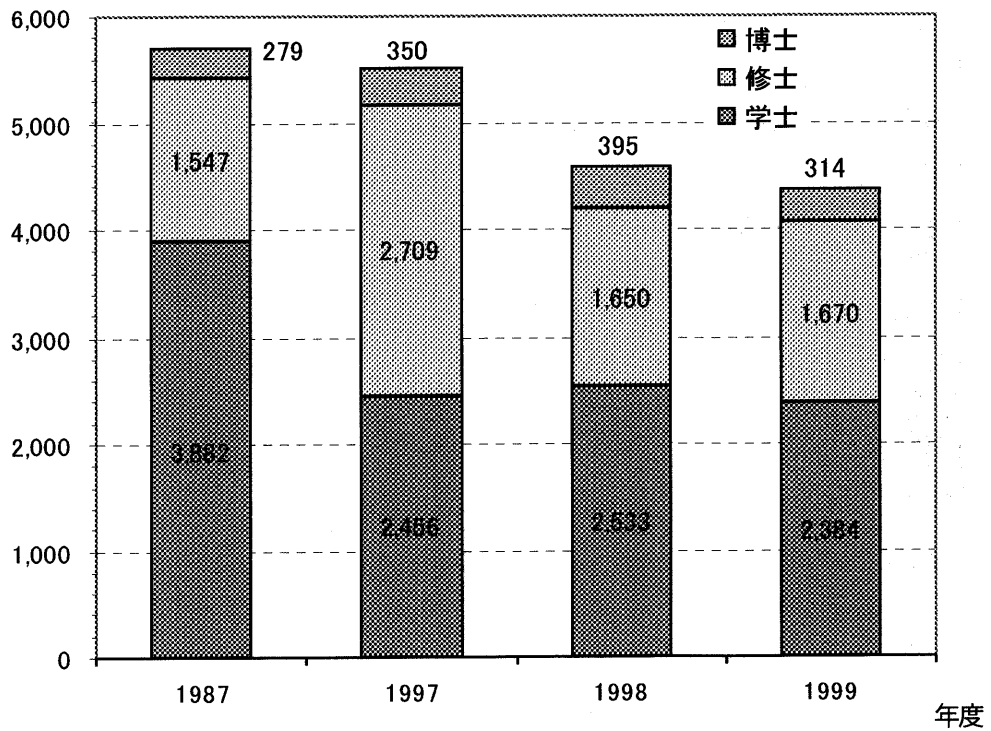
c. 「職種」と「クラスター」で分析する

第三に、地元企業の人材を、「職種」と「クラスター」という2つのセグメントで分析している。

前者は地域の技術集積を図るための指標であり、後者は産業集積を図る指標となる。

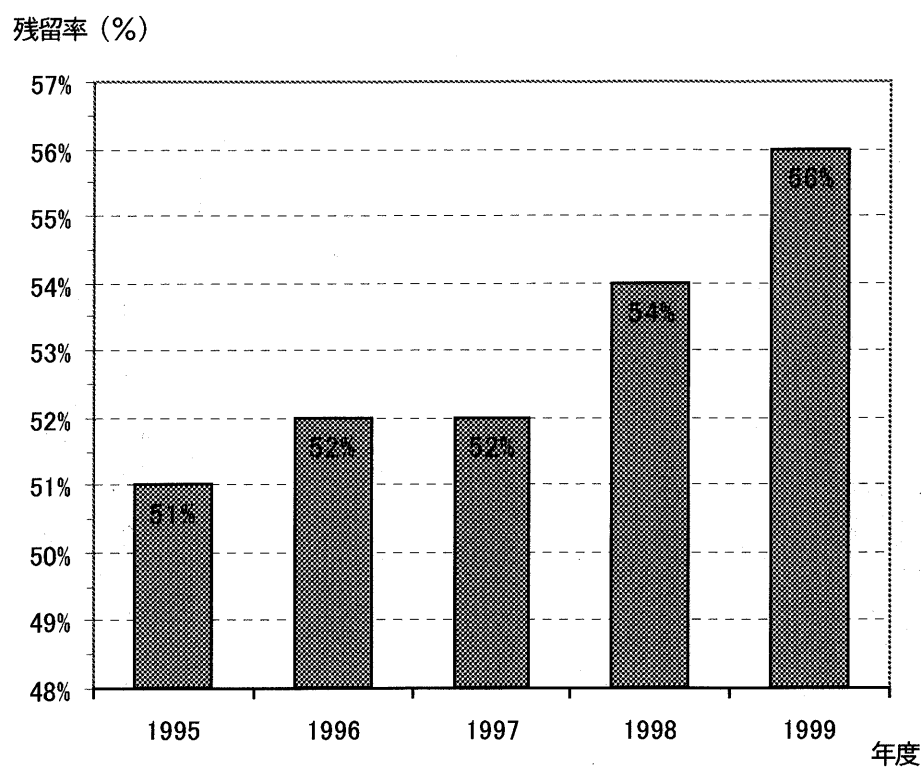
図表 2 8 MA の 1987 年～1999 年における工学系学位取得者数

学位取得者数



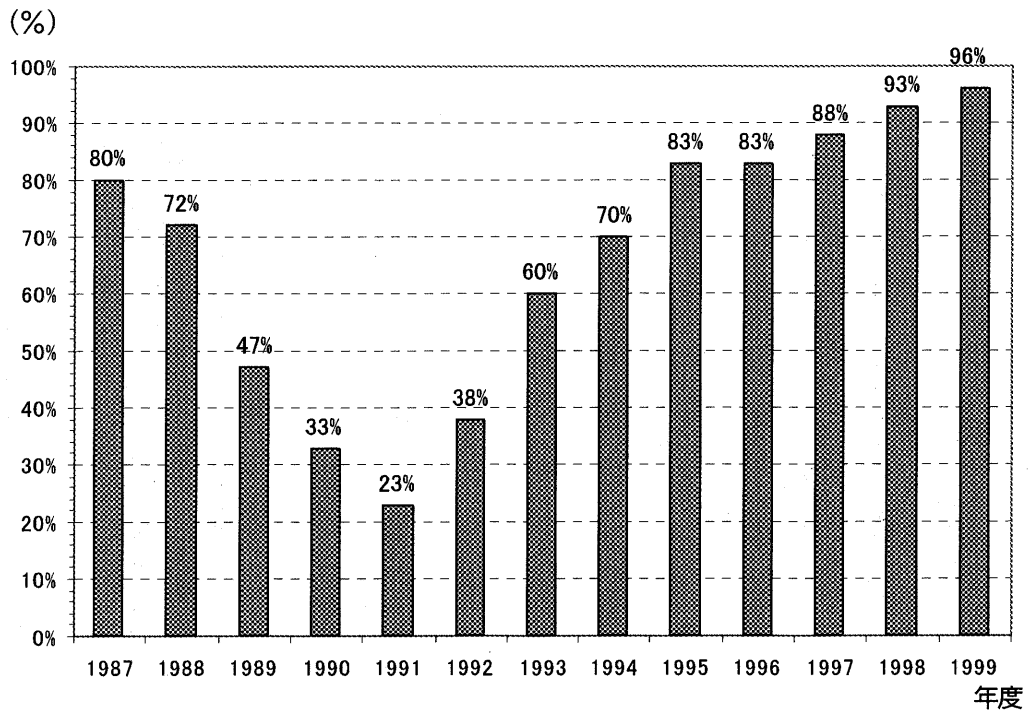
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表 2 9 MA の 1995 年～1999 年における工学系学位取得者の地元残留率



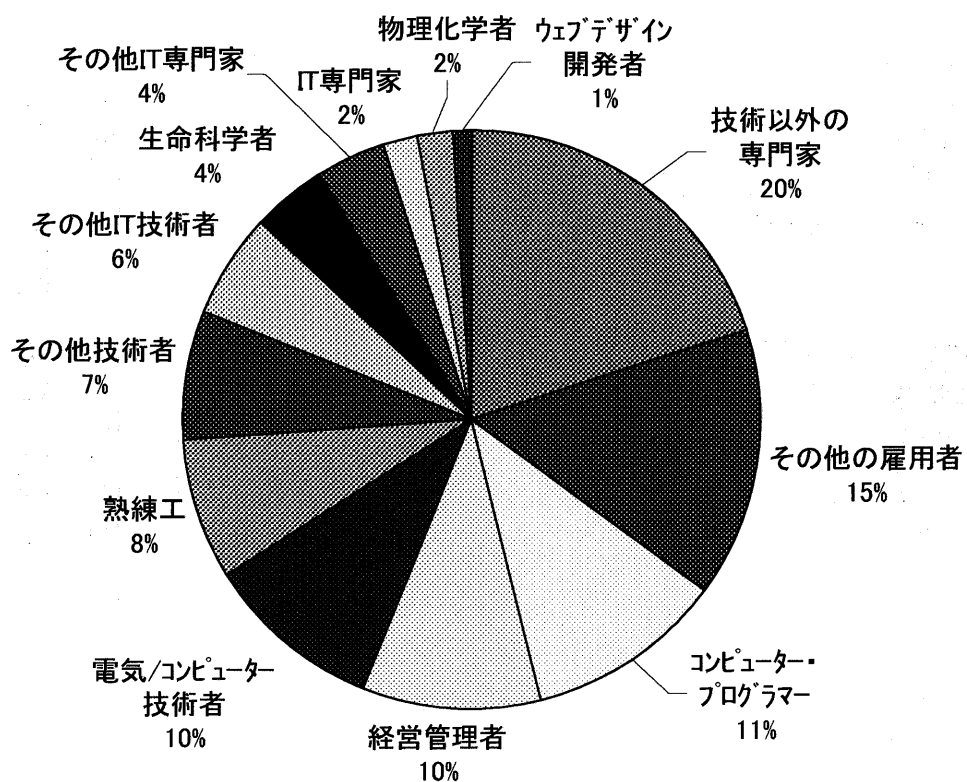
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表30 1987年～2000年のMAに対するハイテク企業経営者による好評価の割合



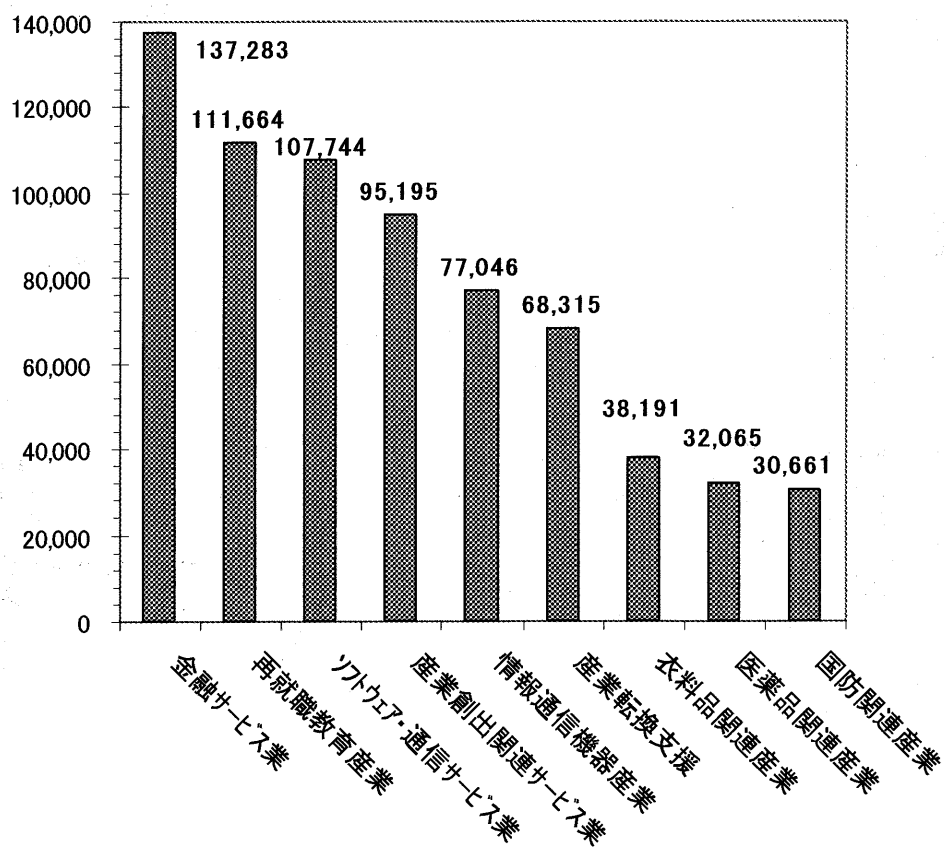
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表3 1 2000年のMAの技術系企業の職種別従業員数の割合



(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表3 2 MA の1999年の主要9産業クラスター別総雇用者数



(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

1. 4 地域の資金環境を評価する

MTCが評価に用いている第四の指標として、「地域の資金環境」を挙げることができる。

具体的には、以下の項目を中心とする調査が実施され、その比較評価が行われている。

- ①地域の大学、公的研究機関への連邦政府からの研究開発費
- ②地域の中小企業へのS B I R支援金額
- ③地域の中小企業に対するS B I R支援件数
- ④地域の中小企業に対するS B I R支援件数の推移
- ⑤地域における企業の研究開発費
- ⑥地域における企業の研究開発費の推移
- ⑦地域における企業の産業セクター別の研究開発費
- ⑧地域におけるベンチャー・キャピタル投資額の分野別割合
- ⑨地域におけるベンチャー・キャピタル投資額の分野別割合の推移

地域における資金環境を評価するための指標として、「大学、公的研究機関への政府資金」「中小企業へのS B I R資金」「企業における研究資金」が採用されている。ここで“S B I R (Small Business Innovation Research)”とは、「一定以上の機関外研究予算を持つ省庁に対し、中小企業の研究開発の資金助成を行う基金の設立と実施を定めた」プログラムのことを指す。

「地域の資金環境」を評価する上で注目すべきポイントを整理すると、以下のようになる。

a. 大学と研究機関に分けて評価する

第一に、政府からの研究開発費を「大学」と「公的研究機関」に分けて分析している。

知財環境における評価と同様に、「大学への研究費」と「公的研究機関への研究費」を区別して分析することで、地域における「基礎研究」と「応用研究」の動向を推定することが可能になる。

b. 中小企業、ベンチャーに注目する

第二に、地元の中小企業、ベンチャーに対する資金支援の状況を重点的に分析している。

国の知財活用力の源泉が“地域”に求められるように、地域の知財活用力の源泉は、“中小企業やベンチャー”に求められる。

c. 企業の研究費をクラスターで分ける

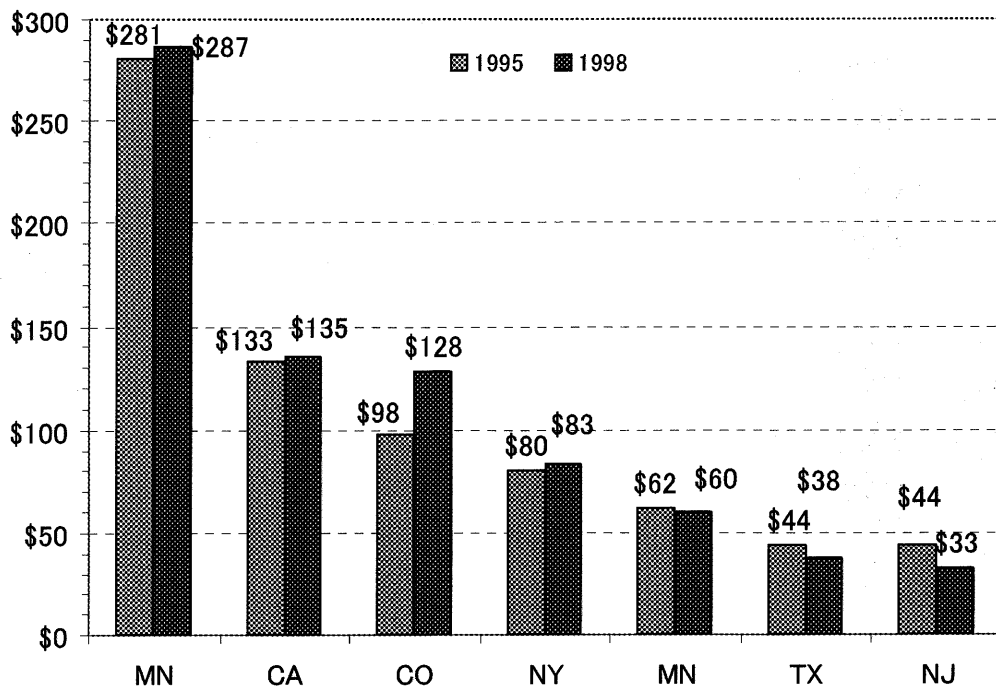
第三に、企業における研究費をクラスター毎に分析している。

地域の発明の受け手（知財の事業化の担い手）となる企業サイドの動向を、クラスター単位で分析することを基本としている。

加えて最近では、「地域における“産”と“学”の研究費を相対的に比較する」ことなども行われるようになってきている。

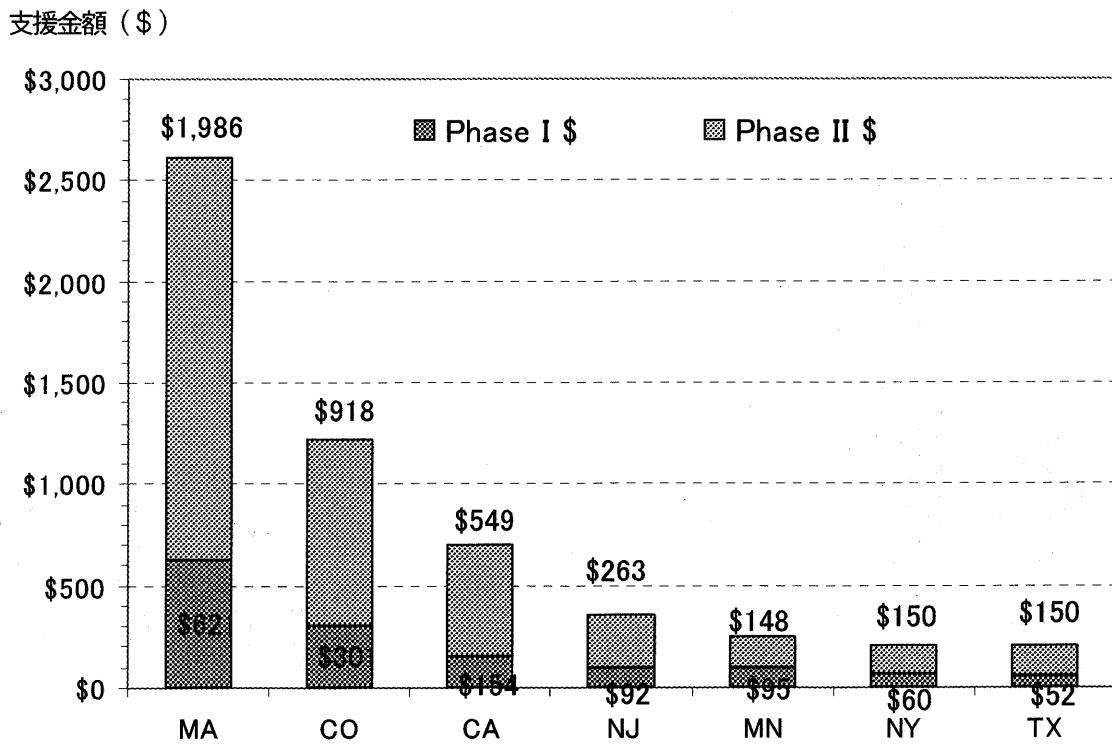
図表33 MAとLTSの1995年と1998年における大学や公的研究機関への
連邦政府からの研究開発費（人口1000人当たり、インフレ調整後）

研究開発費額（\$）



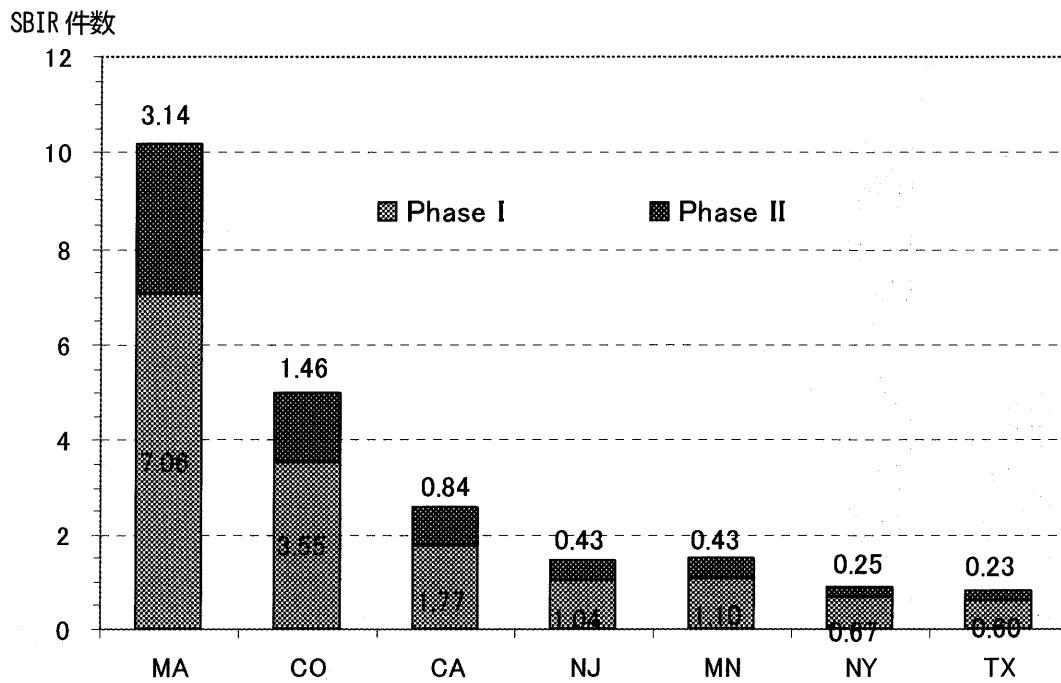
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts
Innovation Economy 2000」

図表34 MAとLTSの1998年のフェーズ別、10万人当たりのSBIR支援金額



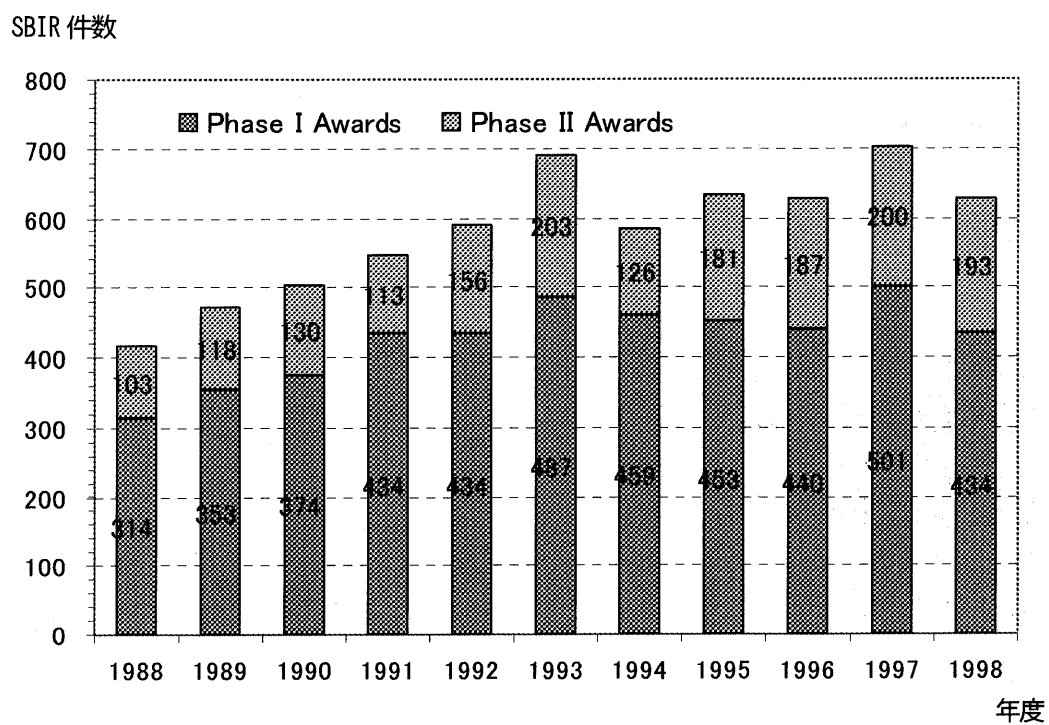
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表35 MAとLTSの1998年のフェーズ別、10万人当たりのSBIR件数



(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

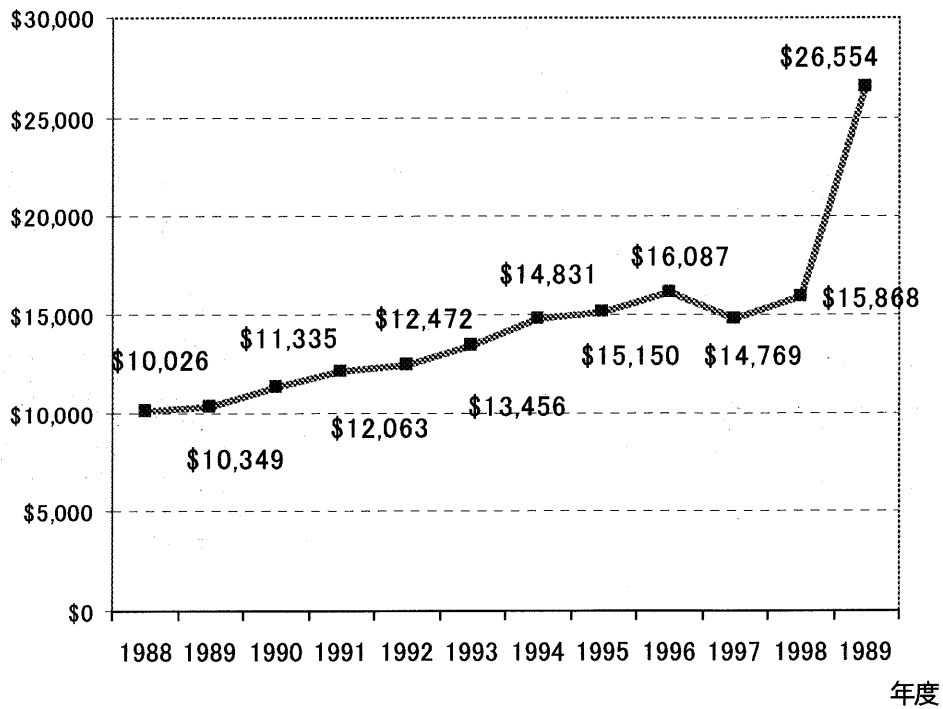
図表 3 6 MA の企業に対する 1988 年～1998 年のフェーズ別 SBIR 件数



(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

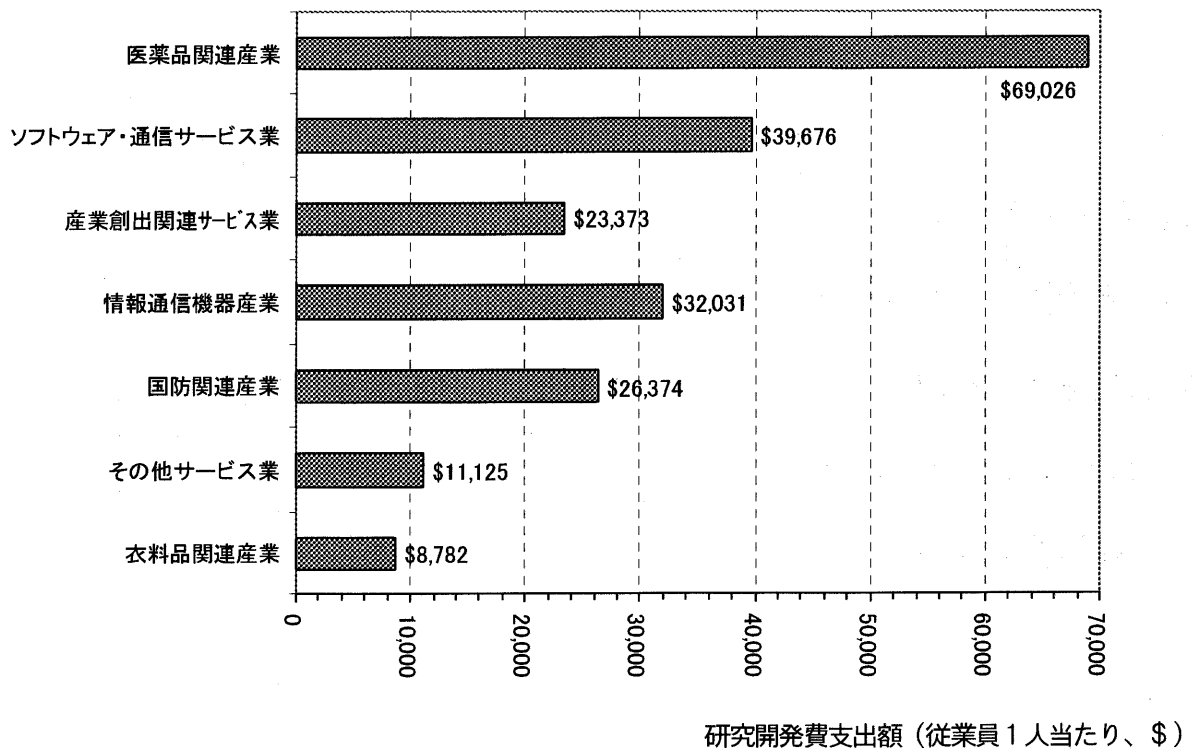
図表 3 7 MAの1988年～1999年における企業の研究開発費

研究開発費支出額（従業員1人当たり、\$）



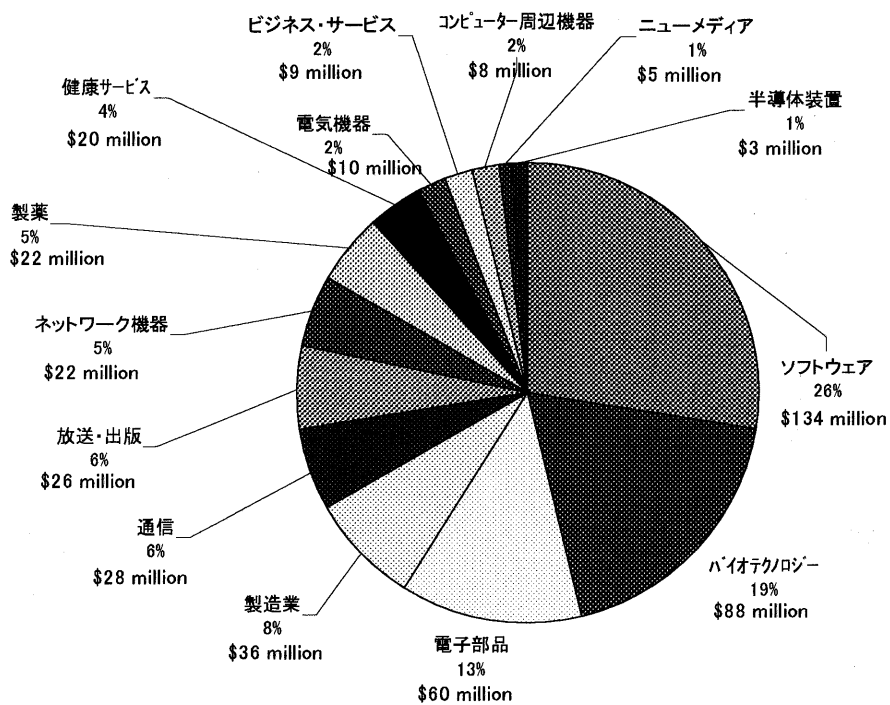
（出典）Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表 3 8 MA の 1999 年における企業の産業セクター別研究開発費



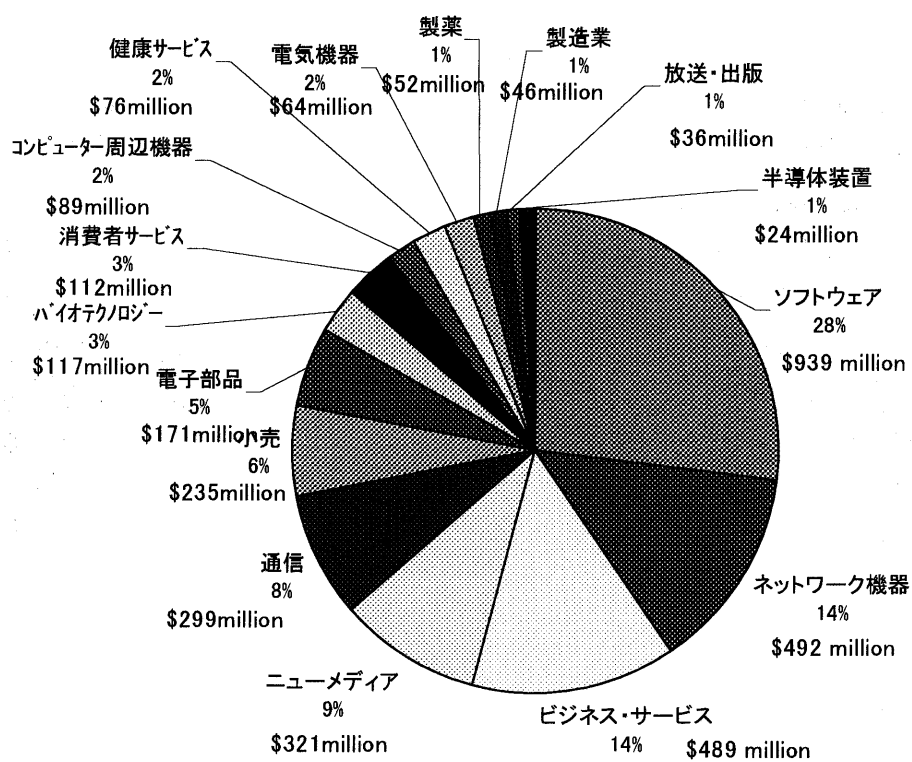
(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表39 MAの1995年におけるベンチャー・キャピタル投資の分野別金額と割合



(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

図表40 MAの1999年におけるベンチャー・キャピタル投資の分野別金額と割合



(出典) Massachusetts Technology Collaborative 「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」

2. 日本の現状はどうなっているか

米国では国全体の競争力を高めていく具体的方策として、「地域の知財活用力を“共通指標”で評価し、評価結果をもとに地域の環境を最適化していく取組み」が始まっている。

2001年には全米競争力評議会（Council of Competitiveness）がハーバード・ビジネススクールのマイケル・ポーター教授をリーダーとする専門チームを組成し、これまでに「ジョージア州アトランタ市」「ペンシルバニア州ピッツバーグ市」「ノースカロライナ州リサーチトライアングル」「カリフォルニア州サンディエゴ市」「カンサス州ウィチタ市」を対象とする評価を実施している。

こうした「地域の知財活用力を評価し、地域環境を最適化していく」動きの中で最も先駆的な取組みが、「MTC：Massachusetts Technology Collaborative（マサチューセッツ州により設立されたNPO）」の事例である。

前項において、このMTCにおける取組みを取り上げ、地域における知財活用力を評価するための“共通指標”としての特徴を明らかにした。

日本においても既存統計をもとに、都道府県レベルの下記地域データについて比較評価した例は見られる。

- ①特許出願件数
- ②特許登録件数
- ③ベンチャー企業数
- ④新規公開企業数
- ⑤大学数（国立、公立、私立）
- ⑥試験研究機関数（国立、公設）
- ⑦民間企業・研究所数
- ⑧大学の研究人材（学部学生、大学院生）

⑨公的研究機関の研究人材（国立、公設）

⑩企業数（中小企業、大企業）

⑪雇用者数（中小企業、大企業）

⑫科学技術関係経費総額

しかしながら、前項にまとめたMTCの事例に見られるような、「地域の知財活用力を“共通指標”で評価し、評価結果をもとに地域の環境を最適化していく取組み」はこれまで行われていない。

日本の競争力を強化するための有効な方策として、各地域の知財活用力を評価し、その環境を最適化していく「日本独自の“共通指標”」が必要であり、そのための検討が強く求められる。

図表4-1 各地域の「特許」の比較例

地域	特許数	
	出願件数 ¹⁾	登録件数 ¹⁾
北海道	1,124	428
青森	117	25
岩手	324	87
宮城	1,339	327
秋田	119	25
山形	626	318
福島	457	152
茨城	1,163	306
栃木	668	185
群馬	2,085	666
埼玉	4,834	1,237
千葉	3,050	733
東京都	173,024	62,449
神奈川県	32,785	11,673
新潟	1,467	480
富山	1,103	350
石川	1,018	416
福井	723	209
山梨	684	352
長野	2,238	634
岐阜	1,668	525
静岡	6,943	2,847
愛知	22,033	6,410
三重	1,554	330
滋賀	803	196
京都	10,394	3,172
大阪	61,750	21,479
兵庫	9,019	3,675
奈良	489	113
和歌山	758	170
鳥取	167	31
島根	425	116
岡山	1,659	577
広島	2,358	1,026
山口	1,765	827
徳島	453	188
香川	619	186
愛媛	1,409	504
高知	206	61
福岡	3,445	878
佐賀	226	108
長崎	190	45
熊本	514	207
大分	184	40
宮城	279	53
鹿児島	181	64
沖縄	166	22

1) 特許庁「特許行政年次報告書2001年版」、1998年度の値

図表42 各地域の「ベンチャー企業」の比較例

地域	ベンチャー企業数 ¹⁾	新規公開企業数 ²⁾
北海道	58	28
青森	5	3
岩手	13	2
宮城	22	1
秋田	10	4
山形	23	9
福島	17	3
茨城	17	8
栃木	16	4
群馬	18	7
埼玉	53	24
千葉	65	12
東京都	689	345
神奈川県	157	35
新潟	31	7
富山	20	6
石川	19	6
福井	19	4
山梨	10	3
長野	49	15
岐阜	22	12
静岡	82	24
愛知	110	65
三重	28	6
滋賀	17	2
京都	80	16
大阪	271	103
兵庫	87	29
奈良	14	1
和歌山	22	2
鳥取	9	3
島根	12	0
岡山	29	5
広島	51	11
山口	20	4
徳島	29	1
香川	22	7
愛媛	25	3
高知	15	3
福岡	57	25
佐賀	13	1
長崎	16	1
熊本	14	3
大分	17	3
宮城	11	0
鹿児島	15	4
沖縄	9	1

- 1) 科学技術政策研究所「科学技術指標2002年版」、日本経済新聞社「日経ベンチャービジネス1999」のデータに基づく、1998年度の値
 2) 科学技術政策研究所「科学技術指標2002年版」、大和証券作成のホームページ「ダイワベンチャーランド」の中の「新規公開企業都道府県別推移」（2000年4月1日現在掲載のもの）をもとに集計、1993年～1998年の値

図表43 各地域の「研究機関」の比較例

地域	大学数			試験研究機関数		民間企業・ 研究所数
	国立	公立	私立	国立	公設	
北海道	7	2	19	4	47	28
青森	1	1	6	—	26	2
岩手	1	1	3	1	15	5
宮城	2	1	9	2	17	19
秋田	1	—	1	—	19	7
山形	1	—	1	—	18	11
福島	1	2	4	—	25	31
茨城	3	1	5	28	19	165
栃木	1	—	6	1	17	60
群馬	1	3	2	—	21	56
埼玉	1	—	17	—	23	233
千葉	1	—	23	4	25	174
東京都	13	3	96	29	28	686
神奈川県	2	1	19	7	21	475
新潟	3	—	8	2	25	46
富山	2	1	2	—	17	40
石川	2	1	5	—	16	23
福井	2	1	1	—	15	20
山梨	2	2	3	—	15	25
長野	1	1	2	—	23	62
岐阜	1	1	7	—	24	45
静岡	2	1	5	1	29	155
愛知	4	4	32	1	32	230
三重	1	1	5	2	18	44
滋賀	2	1	1	—	18	62
京都	3	3	20	—	22	84
大阪	3	4	32	2	17	425
兵庫	3	5	26	—	27	217
奈良	3	2	4	1	9	18
和歌山	1	1	1	—	18	10
鳥取	1	—	—	—	16	5
島根	2	—	—	—	16	3
岡山	1	1	11	—	12	46
広島	1	3	13	4	18	70
山口	1	2	4	—	13	32
徳島	2	—	2	—	16	26
香川	2	—	2	2	14	16
愛媛	1	—	3	—	18	19
高知	2	1	1	—	13	7
福岡	4	4	21	—	19	72
佐賀	2	—	1	1	17	13
長崎	1	1	3	1	9	8
熊本	1	1	6	2	15	7
大分	2	1	2	—	18	9
宮崎	2	2	3	—	15	4
鹿児島	2	—	4	—	25	5
沖縄	1	1	3	—	14	2

(出典)：科学技術政策研究所「科学技術指標2002年版」、公設試験研究機関は1997年度、それ以外は全て1998年度の値

図表44 各地域の「研究人材」の比較例

地域	人口 (万人)	大学		高等専門学校 学生(人)	国立試験 研究機関 研究者(人)	公設試験 研究機関 研究職員(人)
		学部学生(人)	大学院生(人)			
北海道	570	76,488	6,775	4,210	375	1,101
青森	148	15,993	562	829	—	368
岩手	142	10,869	976	831	159	292
宮城	236	43,804	5,892	1,876	69	297
秋田	120	6,967	545	848	—	269
山形	125	10,114	1,077	779	—	309
福島	214	17,955	639	998	—	291
茨城	300	30,110	5,485	1,043	4,977	293
栃木	201	18,917	998	1,020	112	281
群馬	203	16,343	962	1,049	—	264
埼玉	689	106,755	2,750	0	—	394
千葉	589	103,225	5,388	1,008	320	494
東京	1,183	589,712	47,212	3,909	2,551	882
神奈川	839	177,555	9,811	0	539	660
新潟	249	21,350	3,496	1,043	98	335
富山	113	11,159	1,016	1,663	—	297
石川	119	26,559	3,218	1,774	—	270
福井	83	9,405	799	1,044	—	259
山梨	89	15,452	697	0	—	182
長野	222	12,304	1,378	1,015	—	382
岐阜	212	22,349	1,495	1,062	—	267
静岡	377	27,148	1,986	1,105	48	408
愛知	697	149,341	10,428	1,119	171	794
三重	186	15,635	1,074	2,272	212	230
滋賀	132	26,116	1,504	0	—	223
京都	263	126,480	12,675	796	—	322
大阪	880	208,070	13,133	989	256	561
兵庫	546	104,498	6,429	2,043	—	430
奈良	145	24,572	1,670	1,083	61	189
和歌山	108	6,927	292	788	—	213
鳥取	62	5,037	930	1,010	—	174
島根	77	5,592	478	1,000	—	190
岡山	196	37,328	2,830	860	—	252
広島	288	52,046	4,272	1,452	200	380
山口	154	20,967	1,345	2,347	—	212
徳島	83	11,312	1,635	857	—	194
香川	103	12,184	394	1,623	96	178
愛媛	150	16,574	1,151	1,666	—	242
高知	81	6,854	433	797	—	241
福岡	499	119,676	8,246	3,196	—	423
佐賀	88	7,616	792	0	64	187
長崎	153	13,602	996	842	51	200
熊本	187	28,836	1,702	1,728	166	208
大分	123	12,489	604	801	—	312
宮崎	118	10,769	510	827	—	214
鹿児島	179	19,631	1,273	1,012	—	347
沖縄	130	15,584	948	0	—	261

(出典) : 科学技術政策研究所「科学技術指標 2002年版」、人口は1998年10月、公設試験研究機関の研究職員数は1997年度、それ以外は全て1998年度の値

図表45 各地域の「企業数」の比較例

地域	企業数		
	中小企業	大企業	合計
北海道	190,989	447	191,436
青森	55,389	99	55,488
岩手	50,837	93	50,930
宮城	80,264	223	80,487
秋田	49,315	69	49,384
山形	53,657	97	53,754
福島	82,610	123	82,733
茨城	104,277	171	104,448
栃木	81,751	132	81,883
群馬	87,430	121	87,551
埼玉	203,053	314	203,367
千葉	150,958	374	151,332
東京	567,485	4,741	572,226
神奈川	231,969	744	232,713
新潟	107,874	180	108,054
富山	49,085	122	49,207
石川	56,063	121	56,184
福井	41,232	68	41,300
山梨	42,716	65	42,781
長野	96,724	189	96,913
岐阜	98,629	138	98,767
静岡	161,537	300	161,837
愛知	280,470	834	281,304
三重	70,905	132	71,037
滋賀	43,809	71	43,880
京都	115,982	287	116,269
大阪	390,021	1,626	391,647
兵庫	192,195	476	192,671
奈良	40,056	50	40,106
和歌山	47,116	49	47,165
鳥取	22,596	47	22,643
島根	32,092	39	32,131
岡山	69,108	139	69,247
広島	107,869	274	108,143
山口	55,859	84	55,943
徳島	35,953	43	35,996
香川	42,661	90	42,751
愛媛	61,884	97	61,981
高知	36,123	49	36,172
福岡	174,510	462	174,972
佐賀	32,446	53	32,519
長崎	57,163	88	57,251
熊本	64,790	113	64,903
大分	46,591	72	46,663
宮崎	46,109	68	46,177
鹿児島	66,885	83	66,968
沖縄	59,707	83	59,790

(出典)：中小企業庁「中小企業白書 2001年版」、総務省統計局「事業所・企業統計調査(平成11年)」再編加工、

民営・非一次産業対象

図表 4 6 各地域の「雇用者数」の比較例

地域	雇用者数		
	中小企業	大企業	合計
北海道	1,279,685	227,492	1,507,177
青森	330,856	44,165	375,021
岩手	328,586	47,080	375,666
宮城	513,161	129,221	642,382
秋田	286,920	25,123	312,043
山形	309,642	45,710	355,352
福島	483,694	65,948	549,642
茨城	600,038	105,733	705,771
栃木	441,257	86,741	527,998
群馬	476,641	82,487	559,128
埼玉	1,194,111	226,349	1,420,460
千葉	889,551	272,789	1,162,340
東京都	4,732,373	6,348,899	11,081,272
神奈川県	1,571,434	551,493	2,122,927
新潟	653,390	92,077	745,467
富山	317,905	77,672	395,577
石川	332,882	56,809	389,691
福井	237,798	28,506	266,304
山梨	211,317	27,171	238,488
長野	547,362	102,478	649,840
岐阜	556,072	77,347	633,419
静岡県	978,381	226,087	1,204,468
愛知県	1,972,904	761,523	2,734,427
三重	419,220	72,039	491,259
滋賀	267,579	41,994	309,573
京都	665,514	217,529	883,043
大阪	2,791,377	2,093,638	4,885,015
兵庫	1,228,440	314,506	1,542,946
奈良	226,442	32,621	259,063
和歌山	230,720	28,573	259,293
鳥取	141,877	20,276	162,153
島根	180,643	16,872	197,515
岡山	462,618	68,345	530,963
広島	728,488	214,442	942,930
山口	347,222	73,801	421,023
徳島	181,422	17,088	198,510
香川	260,996	73,607	334,603
愛媛	359,640	51,231	410,871
高知	185,787	23,039	208,826
福岡	1,186,473	376,147	1,562,620
佐賀	200,616	22,664	223,280
長崎	321,533	39,023	360,556
熊本	379,033	65,845	444,878
大分	273,004	31,902	304,906
宮崎	255,129	25,440	280,569
鹿児島	362,453	44,789	407,242
沖縄	295,233	33,021	328,254

(出典) : 中小企業庁「中小企業白書 2001 年版」、総務省統計局「事業所・企業統計調査(平成 11 年)」再編加工、
 民営・非一次産業対象

図表47 各地域の「資金」の比較例

地域	科学技術関係経費総額（千円）		
	1992年度	1995年度	1997年度
北海道	24,084,232	51,826,969	50,458,856
青森	10,348,194	12,736,522	17,002,904
岩手	11,687,190	18,355,489	60,237,158
宮城	10,561,957	9,768,903	13,715,854
秋田	13,974,108	14,608,256	14,319,492
山形	13,146,092	12,676,540	14,465,790
福島	33,027,892	21,882,203	35,678,672
茨城	13,010,188	11,567,642	11,658,056
栃木	7,069,726	9,778,438	9,346,321
群馬	5,904,486	13,290,139	7,773,959
埼玉	7,973,700	10,536,247	21,435,304
千葉	21,327,102	16,822,692	17,916,715
東京	35,412,058	55,759,736	51,902,802
神奈川	37,221,105	21,236,355	19,808,594
新潟	7,968,045	14,928,293	10,573,225
富山	8,668,923	8,748,616	11,227,553
石川	7,794,944	9,488,449	14,553,444
福井	17,411,823	7,327,292	9,801,375
山梨	4,354,704	7,282,061	12,106,909
長野	7,678,849	10,086,960	9,060,150
岐阜	4,161,107	28,149,953	13,921,676
静岡	13,655,820	15,141,207	14,968,322
愛知	14,266,863	19,475,201	17,076,581
三重	7,839,811	10,222,379	8,911,928
滋賀	10,285,423	16,611,741	11,021,524
京都	17,732,367	19,221,435	13,897,402
大阪	38,950,252	57,614,088	28,253,115
兵庫	20,470,440	18,047,916	24,377,667
奈良	9,888,049	10,720,667	9,805,678
和歌山	8,548,543	7,782,198	8,302,069
鳥取	3,008,626	3,057,746	6,354,684
島根	4,777,948	3,958,870	6,062,475
岡山	9,747,223	9,741,969	9,829,271
広島	12,798,802	15,230,734	11,396,388
山口	6,985,216	6,749,077	9,589,301
徳島	4,826,957	6,457,124	6,815,810
香川	4,535,544	3,854,692	10,339,129
愛媛	8,973,034	7,239,491	6,922,191
高知	3,926,005	10,403,950	17,777,943
福岡	15,954,704	14,674,837	17,765,988
佐賀	6,361,233	5,923,887	9,355,316
長崎	5,372,657	9,798,127	6,393,674
熊本	12,621,542	10,943,073	13,071,692
大分	9,994,317	6,556,289	6,930,839
宮崎	5,588,687	8,711,421	19,773,226
鹿児島	9,719,847	12,020,156	11,079,623
沖縄	5,446,036	7,140,773	16,078,091

(出典)：科学技術政策研究所「科学技術指標2002年版」、科学技術政策研究所「地域における科学技術振興に関する調査研究 (NISTEP REPORT No.39)」、「地域における科学技術振興に関する調査研究(第3回調査)」、(NISTEP REPORT No.56)」、「地域における科学技術振興に関する調査研究(第4回調査)」、(NISTEP REPORT No.59)」に基づく

第三章 人材連携で「求心力」と「連携力」を高める

「地域の現状を“共有指標”で評価し、評価結果をもとにその環境を最適化していく」動きに加え、地域の知財活用力を高めるためのもう一つ重要なポイントがある、

「地域における大学や研究機関と産業界の間のネットワークを拡大する」ことであり、そのために、地域における大学や研究所の「求心力」や「連携力」を高めていくことが求められる。

大学や研究所が企業に対する求心力や連携力を高めるには、どのような取組みが有効なのか。連邦研究所コンソーシアム (Federal Laboratory Consortium) がまとめた報告書「Winners in Technology Transfer, Success Stories from the Federal Laboratory Consortium」から6つの事例を取り上げる。

本報告は、1984年～1993年の10年間に表彰 (FLC Awards for Excellence in Technology Transfer) を受けた連邦研究所における271件の知財活用事例の中から注目事例を選び出し、それぞれを成功物語として紹介している。

1. 「求心力」を高める3つの取組み

1. 1 海軍土木工学研究所の事例

第一が、「海軍省の土木工学研究所 (Naval Civil Engineering Laboratory, Department of The Navy)」における「塗装材料・塗装技術」を対象とした事例である。

1993年度のFLC Award for Excellence in Technology Transferを受賞したこの事例では、研究所の求心力を高めるために、次のような取組みが効果を発揮した。

ディズニーランドに設置されたウォーターライドの水路の再塗装やビル改装に伴う鉛入り塗装の除去など、塗装分野の困難な問題を解決するための技術として、海軍土木工学研究所の研究者が開発した技術が活用された。

この研究者の技術は民間企業や政府機関に広く提供され、産学官の協力体制のもと、塗装分野における様々な問題を迅速に解決することを可能にした。またこれらの協力を通じ、連邦研究所と民間企業の間には強固な連携が構築され、研究所における新技術の開発や移転、情報の自由な交流を促進する効果が生まれた。

海軍は、最も経済的な塗料や塗装方法を選択すること、世界のあらゆる地域で風雨を避けることができない環境下においても、塗装を行うための高度な熟練技術を有していた。こうした研究所にしかできない高度な経験をもとに、民間企業、州や地方政府に対し、塗料の製造方法、選択方法、表面処理技術、欠陥分析技術、さらには、海軍や関連機関で開発された新たな技術や方法についての指導を行った。

これらの技術支援を行うことは、研究所の能力を産業界に理解させ、研究所と産業界の関係を強化するために非常に有効な方法となった。

以上は、研究所の高度な経験で産業界を引き付けることで、求心力を高めた事例である。

1. 2 陸軍タンク車両司令部の事例

第二が、「陸軍省のタンク車両司令部 (Army Tank-Automotive Command, Department of Army)」における「装置の挙動を予測するための設計用ソフトウェア」を対象とした事例である。

1988年度のFLC Award for Excellence in Technology Transferを受賞したこの事例では、研究所の求心力を高めるために、次のような取組みが効果を発揮した。

陸軍タンク車両司令部の研究者により、陸軍の最先端技術を産業界の標準技術として応用した「機械システム全般を対象としたシミュレーション技術と支援ソフトウェア」が開発された。技術移転を受けた企業は、自動車分野の国際的な技術標準としてソフトウェアを適用するなどの事業成果を上げた。

この技術の開発は、1980年初頭、陸軍タンク車両司令部の一人の研究者が、陸軍が開発した最先端のシミュレーション技術が機械システム全般の設計に適用できることに気づいたことを契機としている。これを受けて、タンク車両司令部の研究所とアイオワ大学の共同開発チームが組成され、陸軍の最先端技術を応用した機械システム全般を対象としたシミュレーション技術と、そのための支援ソフトが開発された。

開発された「ダイナミック・アナリシス・デザイン・ソフトウェア」は陸軍から民間企業に移転され、移転を受けた企業が86年からマーケティングを開始した。

この結果、陸軍の研究所が開発したソフトウェアは民間分野に広く普及し、40以上の大学と30以上の産業分野の(連邦)機関がこのソフトウェアを使用するようになった。特に、自動車分野の国際的な技術標準として、最も広範囲に使用されているソフトウェアパッケージの一つとなった。

シミュレーション技術と支援ソフトを開発した陸軍の研究チームは、87年9月に開設された「シミュレーション研究センター」においても中核的な役割を果たした。このセンターには、タンク車両司令部のほかに、NSF、NASAゴダード・スペース・フライト・センターが参画した。

同センターにアイオワ州から提供された百万ドル規模のコンピュータ・グラフィクス施設が設置され、米国で最新のシミュレータ施設である陸軍の陸上車両を対象とした物理シミュレータ(力学シミュレータ)も利用できるようになった。

戦車の砲塔試験から乗客用車両やトラック運転手のトレーニングに至る幅広い要求を満たすために、この研究所にしか保有できない施設は、連邦機関及び産業界の双方によって活用されるようになった。

以上は、研究所の高度な施設で産業界を引き付けることで、求心力を高めた事例である。

1. 3 ローレンスリバモア国立研究所の事例

第三は、「エネルギー省のローレンスリバモア国立研究所(Lawrence Livermore National Laboratory, Department of Energy)」における「石油埋蔵地点を探索するコンピュータモデル」を対象とした事例である。

1990年度のFLC Award for Excellence in Technology Transferを受賞したこの事例では、研究所の求心力を高めるために、次のような取組みが効果を発揮した。

従来は激しい競合関係にあった石油産業界において、89年に8つの石油会社より成るコンソーシアムが設立された。そしてこのコンソーシアムとローレンスリバモア研究所が連携し、共同研究が開始された。

具体的には、コンソーシアム側がスポンサーとなり、ローレンスリバモア研究所の研究者による「石油埋蔵地点を探索するためのコンピュータモデル」に関する研究が継続的に推進された。

各企業にとって独自にコンピュータモデル用のソフトウェアを購入する方法も考えられたが、コンソーシアムに参加した企業は、ローレンスリバモア国立研究所と共同で、高度に改良されたコンピュータモデルを開発する方法を選択した。

この結果、研究所はコンピュータモデルの開発に成功、開発されたプログラムはコンソーシアム契約に基づきスポンサーとなった参加企業にライセンスされ、各企業に大きな成果をもたらした。コンソーシアムの規模は92年までに2倍に拡大した。

ローレンスリバモア研究所の研究者は、コンソーシアム活動における交渉、参加企業に対するコンサルティング、モデルプログラムの開発、トラブルシューティングなどで主導的な役割を果たした。

研究者によるコンソーシアム参画の呼びかけに対し、最初に4つの企業が興味を示し、その後の成功を経て、92年には16の企業がコンソーシアムに参加するまでになった。

これは、研究者が産業界のコンソーシアムを主導することで、求心力を高めた事例である。

2. 「連携力」を高める3つの取組み

2. 1 オークリッジ国立研究所の事例

第一が、「エネルギー省のオークリッジ国立研究所 (Oak Ridge National Laboratory, Department of Energy)」における「周波数可変型マイクロ波炉」を対象とした事例である。

1993年度のFLC Award for Excellence in Technology Transferを受賞したこの事例では、研究所の連携力を高めるために、次のような取組みが効果を発揮した。

オークリッジ研究所の二人の研究者が産業界のパートナーとして「マイクロ波研究所」と連携し、周波数可変型マイクロ波炉の実用化に成功した。さらにこの装置を用いた合成ダイヤモンドの開発に成功した。マイクロ波研究所は防衛分野の技術を他分野に適用することにより、全く新しい生産ラインを立ち上げた。

オークリッジ国立研究所の研究者が最初に「可変型マイクロ波炉」というアイデアを思いついた時、このような斬新な炉を基本的に設計できるのかどうかははっきりしていなかった。特に、炉に用いる導波チューブを商業ベースで得ることができるかどうか大きな課題だった。

こうした課題を克服するため、オークリッジ国立研究所の研究者は、レーダージャミング用の高出力導波チューブを専門に製造していたマイクロ波研究所という小さな会社にコンタクトした。

マイクロ波研究所のCEOは、当初、この技術に対して極めて懐疑的であった。そこで、オークリッジ国立研究所の研究者は、この技術の実現可能性に加え、幅広い分野や製品に応用できる新しい製造プロセスの開発につながることを説明し、研究開発の有効性をCEOに納得させた。さらに、3つのスポンサーから、基礎開発から技術移転までを支援するための資金を調達した。

こうしたプロセスを経た上で、最終的にマイクロ波研究所がベンチスケールの小さな装置の試作に成功、その後、研究所-企業混成チームによる最初の大規模装置が製造された。

通常実施権契約が締結され、さらなる開発と用途実証のための応用研究を目的とする3年計画の共同研究開発がスタート、マイクロ波研究所はパワーレベルが200Wから2KW、周波数が900MHzから16GHzの幅広い範囲を対象とした製造システムを開発し、新技術の事業化に成功した。

以上は、研究者が事業会社のCEOを直接説得することにより、連携力を高めた事例である。

2. 2 国立技術標準院の事例

第二が、「商務省の国立技術標準院 (National Institute of Standards and Technology, Department of Commerce)」における「高品質・高精度型重力測定装置」を対象とした事

例である。

1992年度のFLC Award for Excellence in Technology Transferを受賞したこの事例では、研究所の連携力を高めるために、次のような取組みが効果を発揮した。

過去数十年にわたる国立技術標準院の研究開発により、重力測定装置の精度と携帯性が飛躍的に向上した。そして米国の国立研究所の様々な研究ニーズに応えるために開発された国立技術標準院の高度な専門技術が、一つのベンチャー（ハイテク・スタートアップ企業）を生み出した。設立された会社は国立技術標準院が開発した重力測定装置や他の高品質・高精度機器のマーケティングを担当した。

数年間にわたり、国立技術標準院は重力計の開発を目的とした種々のプロジェクトに重点的に取り組んでいた。こうして開発された新技術について、89年、NOAA（National Oceanic and Atmospheric Administration）からその技術を応用した屋外使用型の二つの新機種を提供して欲しいとの依頼を受けた。また、他の機関からも類似の機器を使用したいというニーズが示された。

こうして新技術が高い事業性を持つことを認識した国立技術標準院は、この技術を応用した重力計の生産・販売を目指していたアクシス・インスツルメンツ社（Axis Instruments Company）に対し、積極的な支援を行った。

90年10月、国立技術標準院はアクシス・インスツルメンツ社と5年間の契約を交わし、アクシスが装置製造に責任を持つこと、国立技術標準院が設計と開発を担当することが合意された。

NOAAに提供された最初の二機種は、世界気候変化プログラム（Global Climate Change Program）のために使用された。90年にはアクシス・インスツルメンツ社に正式に技術が移転され、以後、会社は順調に成長した。

アクシス・インスツルメンツ社はその後、国立技術標準院が開発した他の技術を用いたFG5重力計についても、カナダ、英国、ドイツ政府に対し装置を製造する権利を獲得した。このFG5装置とその後継機種は、基礎研究や重要計測における主要機種となった。

これは、研究所がベンチャーの起業を支援することにより、連携力を高めた事例である。

2. 3 ラングレー研究センターの事例

第三が、「NASAのラングレー研究センター（Langley Research Center, National Aeronautics and Space Administration）」における「ヤケドの深さ検知用医療スキャナー」を対象とした事例である。

1990年度のFLC Award for Excellence in Technology Transferを受賞したこの事例では、研究所の連携力を高めるために、次のような取組みが効果を発揮した。

毎年、約200万人の米国人が深刻なヤケドを負うと言われる。ヤケド患者の集中治療の費用は年間3億ドルを超え、毎年1万人以上が死亡している。

患者を救うためには、ヤケドの深さに応じた適切な初期治療を行うことが必要であり、

ヤケドの深さを出来る限り正確に把握することが回復の鍵を握っている。

このヤケドの深さを把握するための技術として、NASAの科学者が開発した宇宙船用材料の微小欠陥を発見するための新しい超音波技術が利用された。ヤケドの深さを正確に検知するためのスキャナーとして、医療現場における画期的な技術となった。

従来、超音波スキャナーの用途は医療分野とはかけ離れたものと考えられていたが、NASAの研究開発チームは、開発した新技術が医療現場の抱える最も困難な課題の一つを解決できることに気がついた。

ヤケド治療の専門家との協力体制をもとに、最初にNASAの科学者は、開発した新技術をヤケドに適用するためのモデル回路を設計した。その上で、設計したモデル回路の広範な評価試験や超音波への適用性を検証し、最終的に、それまでの医療分野の超音波スキャナーに比べ20倍以上の解像度を持つ画期的なスキャナーが出来あがった。

こうして、これまではNASAのクライアントではなかった医療業界が、新技術の開発、試験、評価、改良のプロセスを通じ強固なパートナーとなった。

以上が、研究所が従来の特長分野から異種分野に展開することにより、連携力を高めた事例である。

第四章 人材連携で「市場創出」を加速する

前項で、人材連携が知財活用を促進する事例として、「地域における大学や研究所の“求心力”や“連携力”を高める仕組み」を検討した。本項では、“連携”がもたらすもう一つの大きな効果として、「異業種の人材が連携した市場創出の仕組み」を検討する。

1. 最大の課題は市場が見えないこと

知財を事業化するための最大の課題は、「市場を見つける」ことにある。新事業の創出が本来ハイリスクなものであり、数多くの知財から市場ニーズに合った数少ない知財を選抜するプロセスになるためである。

したがって、地域のR&D機能が高まり新たな知財が生まれてくるようになると、「事業化する市場をどうやって見つけていくか」が次に取り組むべき重要な課題になる。

知財を事業化する市場が見つからない代表的ケースを5つ挙げる。

(1) 独創的だが市場が立ち上がらない

第一が、他に先駆けて独創的な知財（具体的には技術）を開発したのだが市場が見つからないケース。市場がまだ立ち上がっていない、あるいは期待したほど成長していない（市場規模が小さい）ために、開発技術の圧倒的競争力を十分に活かすことができない場合である。

(2) 優れているが市場では使いにくい

第二が、他には真似できない優れた知財（具体的にはノウハウ）を開発したのだが、既存市場（既存の現場）では使いにくいケース。開発したノウハウの価値を活かせる新たな市場（新たな現場）を見つけ出すことが必要になる。

(3) 実現するために複数の知財がいる

第三が、新たな知財（具体的にはビジネスモデル）を開発したが、実現するためのコンテンツが不足しているケース。複数のコンテンツを集め、新たな事業としての価値を市場で実証することが必要になる。

(4) 単独では市場での魅力が少ない

第四が、開発した知財（具体的には製品）だけでは魅力が不足しており市場競争力が生まれにくいケース。他の製品やサービスと組み合わせることで、「製品群」としての魅力を高めていく必要がある。

(5) 市場に合った知財が開発できない

第五が、開発中の知財（具体的には製品）がそもそも市場ニーズにマッチしていないケース。製品の開発現場に対し、最新の市場動向（市場ニーズ）をインプットしていく必要がある。

2. 連携して市場を創出する

こうした課題を克服し知財を事業化する市場を見つけるためには、「市場探索から市場創出への発想転換」が必要になる。市場を探すのではなく市場そのものを創り出す仕組みを支援していくことが、地域の果たすべき役割になる。

そして、この市場創出の中核を担うのが異業種間の人材連携になる。異業種が連携して市場を創出していく五つの仕組みを取り上げ、それぞれの特徴と効果をまとめる。

2. 1 独創技術型：二つの連携を利用する

第一が、「独創技術の市場を立ち上げていく」仕組み。具体的には、地域の大学で生まれた発明を異業種が連携して事業化するケースなどが該当する。

市場創出に向けた課題は二つ。第一が、大学の発明はそのままでは企業の製造現場で使うことができないので、これを実際に使えるように開発、改良していくこと。第二が、発明を核とする新たな事業を立案し、その事業化計画を具体化すること。

これらの課題の解決には「性質の全く異なる二つの異業種連携」が必要になり、次の二つの連携を利用することが市場創出のための有効な方策になる。

(1) 研究コンソーシアム：異業種の技術人材を結集する

異業種企業の技術部門の人材を集め、「研究コンソーシアム」を組成する。大学の発明などを核に、異業種が保有する技術、ノウハウ、施設、人材を結集することで、技術実証や用途開発を促進していく。

(2) 事業化コンソーシアム：異業種の事業人材を結集する

異業種企業の事業部門の人材を集め、「事業化コンソーシアム」を組成する。事業化の権利や役割について明確なルールを定めた上で、営業、企画、財務、法務など多分野の知恵（ナレッジ）を融合し、発明の事業化や市場導入を促進していく。

大学などの発明を事業化するための二つの異業種連携を支援すること。これが地域の果たすべき第一の役割になる。

2. 2 ノウハウ型：実証とマーケティングを繰り返す

第二が、「差別化ノウハウの市場を生み出していく」仕組み。具体的には、地域の公的研究機関や中小企業で生まれたノウハウを異業種が連携して事業化するケースがこれに該当する。

市場創出のためのポイントは三つ。第一が、技術実証とマーケティングを繰り返すこと。「用途を拡大する活動」と「有効性を広める活動」を重ねることで、新たな市場が生まれてくる。第二が、市場創出の課題を絞り込むこと。既存市場で使われないのは「ノウハウそのものが問題なのか（技術バリア）」「コストが高すぎるのか（経済バリア）」あるいは「安全性が確認されていないからなのか（規制バリア）」。実用化を阻むバリアの種類を明らかにすることが、市場創出に向けた「技術実証とマーケティングの繰り返し回数」を最小化していく。その上で第三のポイントとなるのが、「新規ノウハウ」と「既存ノウハウ」の融合。公的研究機関や中小企業が発明したノウハウと異業種の既存ノウハウを組み合わせることで、知財の有効性や市場性が一層高まっていく。

公的研究機関や中小企業などのノウハウを事業化する異業種連携を支援していくこと。これが地域の果たすべき第二の役割になる。

2. 3 ビジネスモデル型：新規性と実現性を両立させる

第三が、「ビジネスモデルを事業として実現していく」仕組み。具体的には、地域の企業が考案したビジネスモデルを異業種が連携して事業化するケースなどがこれに該当する。

市場創出を加速するための条件は二つ。第一は、ビジネスモデルの事業化に必要な全てのコンテンツ（個別技術、部品、装置、ソフトウェアなど）がすでに開発されていること、あるいは開発能力を有する企業が地元が存在していること。第二が、提示されたビジネスモデルが「事業としての新規性」と「市場における実現性」の両方を兼ね備えていること。ビジネスモデルとしての斬新さが、事業に必要なコンテンツを有する複数の異業種企業を引き付ける求心力となる。

地元で生まれたビジネスモデルなどを事業化するための異業種連携を支援すること。これが地域の果たすべき第三の役割になる。

2. 4 パッケージ製品型：パッケージにして魅力を高める

第四が、「製品群としての魅力により市場を拡大していく」仕組み。具体的には、地域の企業が開発した新製品を異業種の製品やサービスと組み合わせ（パッケージにして）事業化するケースなどがこれに該当する。

市場を拡大するためのポイントは二つ。第一が、異業種の様々な製品やサービスを集めることで、複数の市場ニーズに応えた製品群を提供すること。複数ニーズに基づく「パッケージ製品」や「トータルサービス」を実現することで、市場での差別化が図れるようになる。第二は、異業種のブランドやマーケティング・チャンネルを活かすこと。製品やサービスだけでなく、異業種企業のブランド力、営業力なども積極的に活用していく。こうした工夫により、開発した「パッケージ製品」や「トータルサービス」の価値が一層高まる。異業種のブランドやマーケティング・チャンネルの活用は、特に、地元の中小企業やベンチャーにとって、新製品を市場に導入するための有効な手段になる。

地元企業の新製品を核に異業種が連携して「パッケージ製品」を生み出す動きなどを支援していくこと。これが地域の果たすべき第四の役割になる。

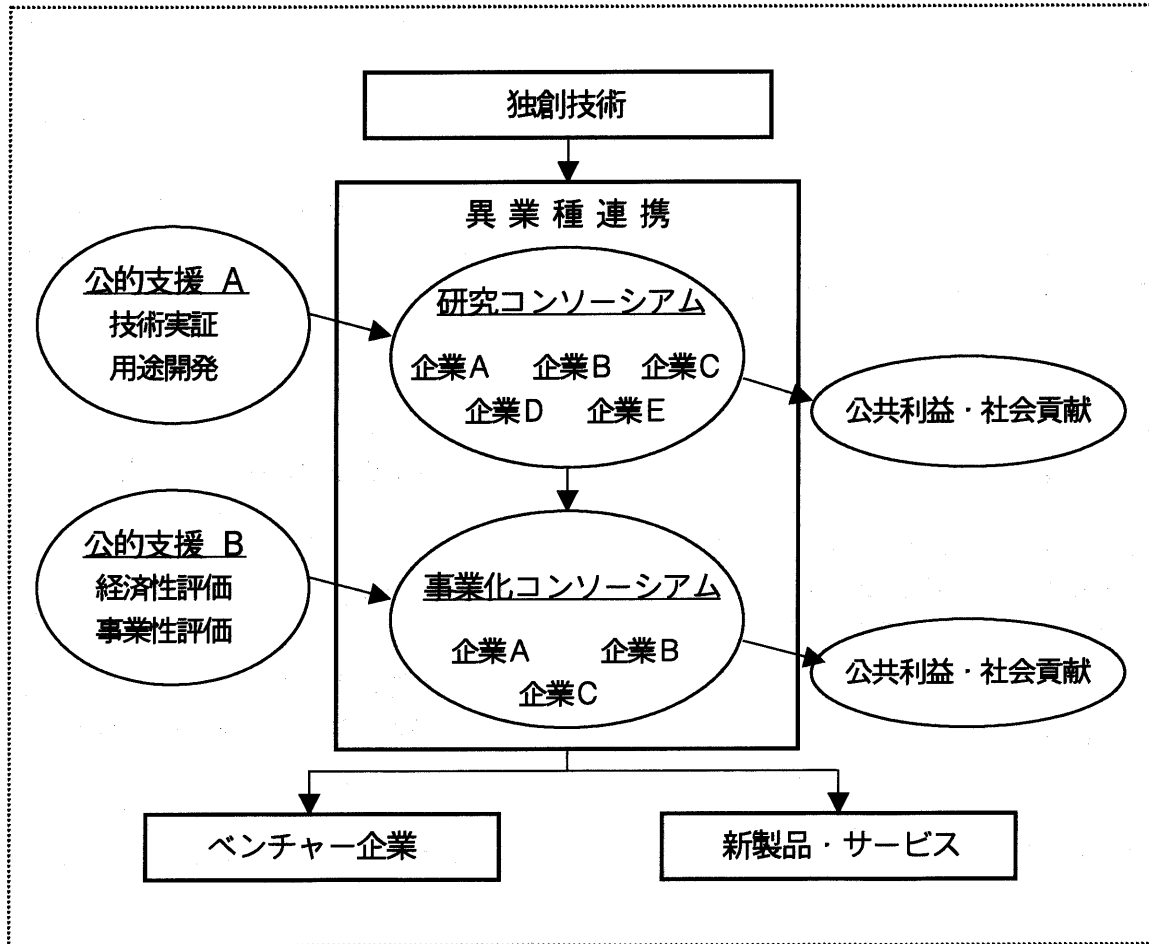
2. 5 マーケットイン型：ニーズをもとに製品を仕上げる

第五が、「異業種が連携して市場ニーズに合った製品を仕上げていく」仕組み。具体的には、環境分野や福祉分野の公共ニーズに応えるために、初期段階から異業種が連携して新製品を開発・事業化するケースなどがこれに該当する。

製品開発の場面では、先に述べた「二つの異業種連携（研究コンソーシアムと事業化コンソーシアム）」が有効に働く。また事業化の場面では、異業種が連携して「パッケージ製品」や「トータルサービス」を提供していくことが必要になる。この意味で、「独創技術型」と「パッケージ製品型」の両方の特徴を兼ね備えた市場創出の仕組みとして位置付けることができる。

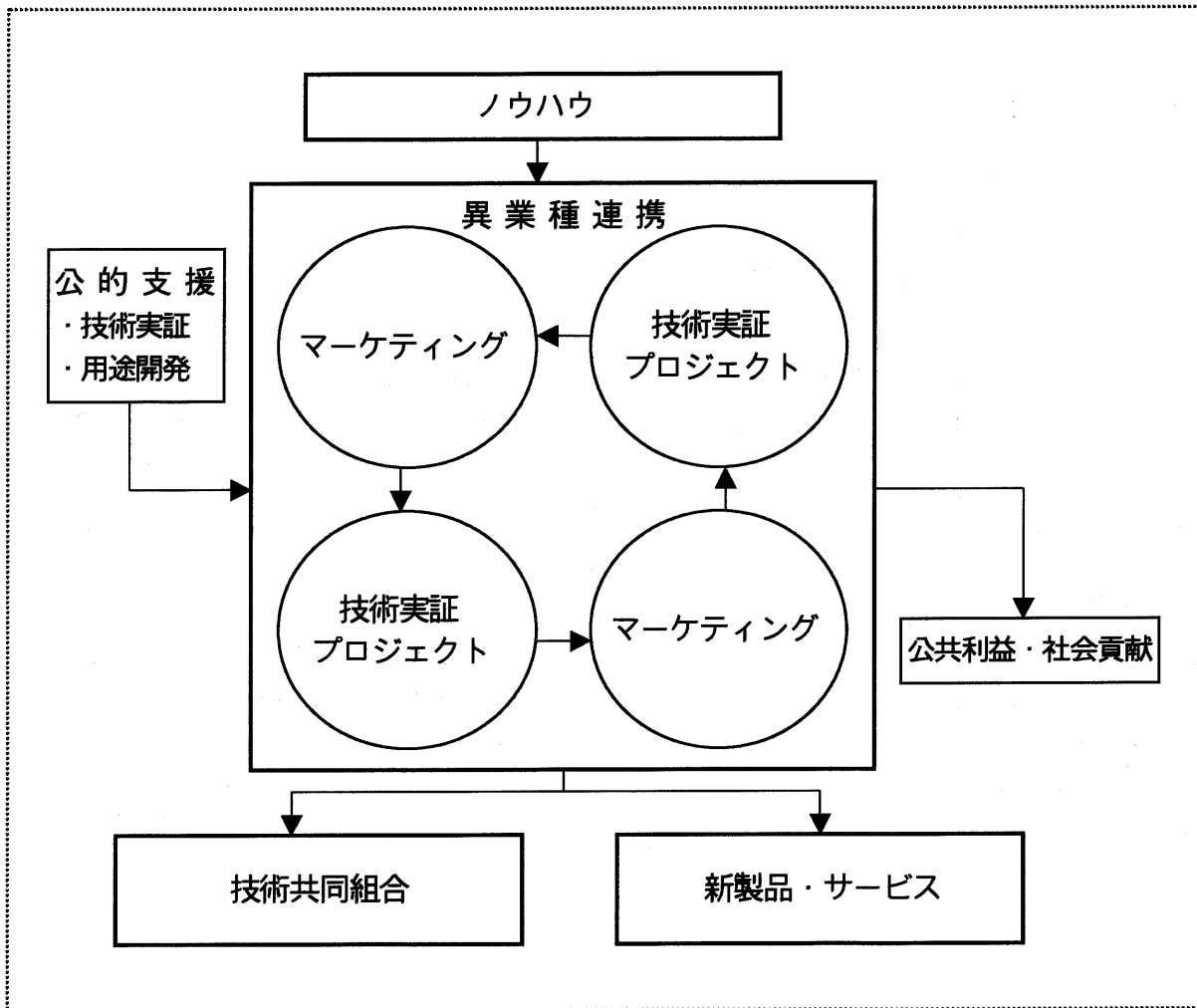
地域の公共ニーズにマッチした異業種による新事業創出の動きなどを支援すること。これが地域の果たすべき第五の役割になる。

図表 4 8 独創技術型：二つの連携を利用する



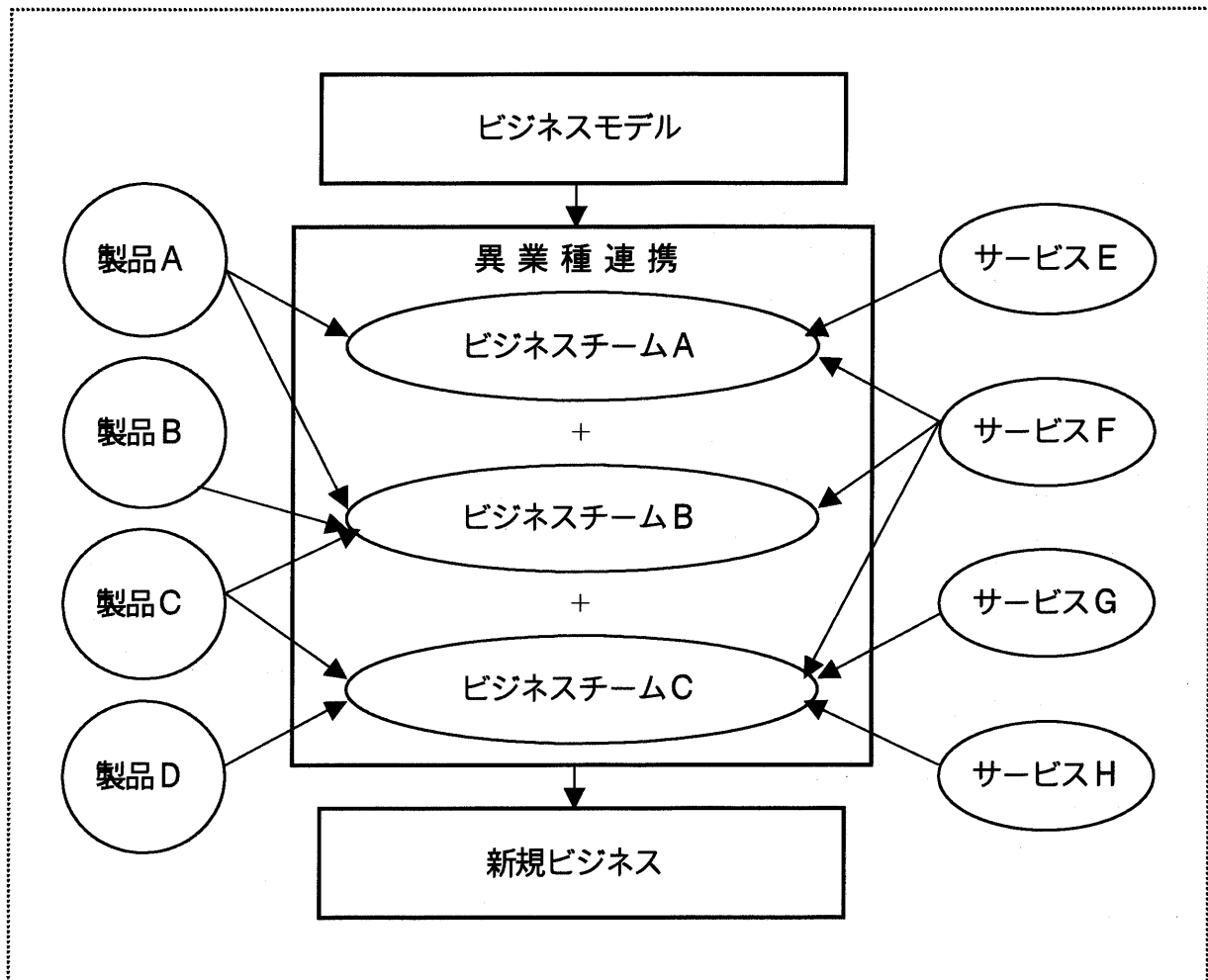
(出典) 日本総合研究所作成

図表49 ノウハウ型：実証とマーケティングを繰り返す



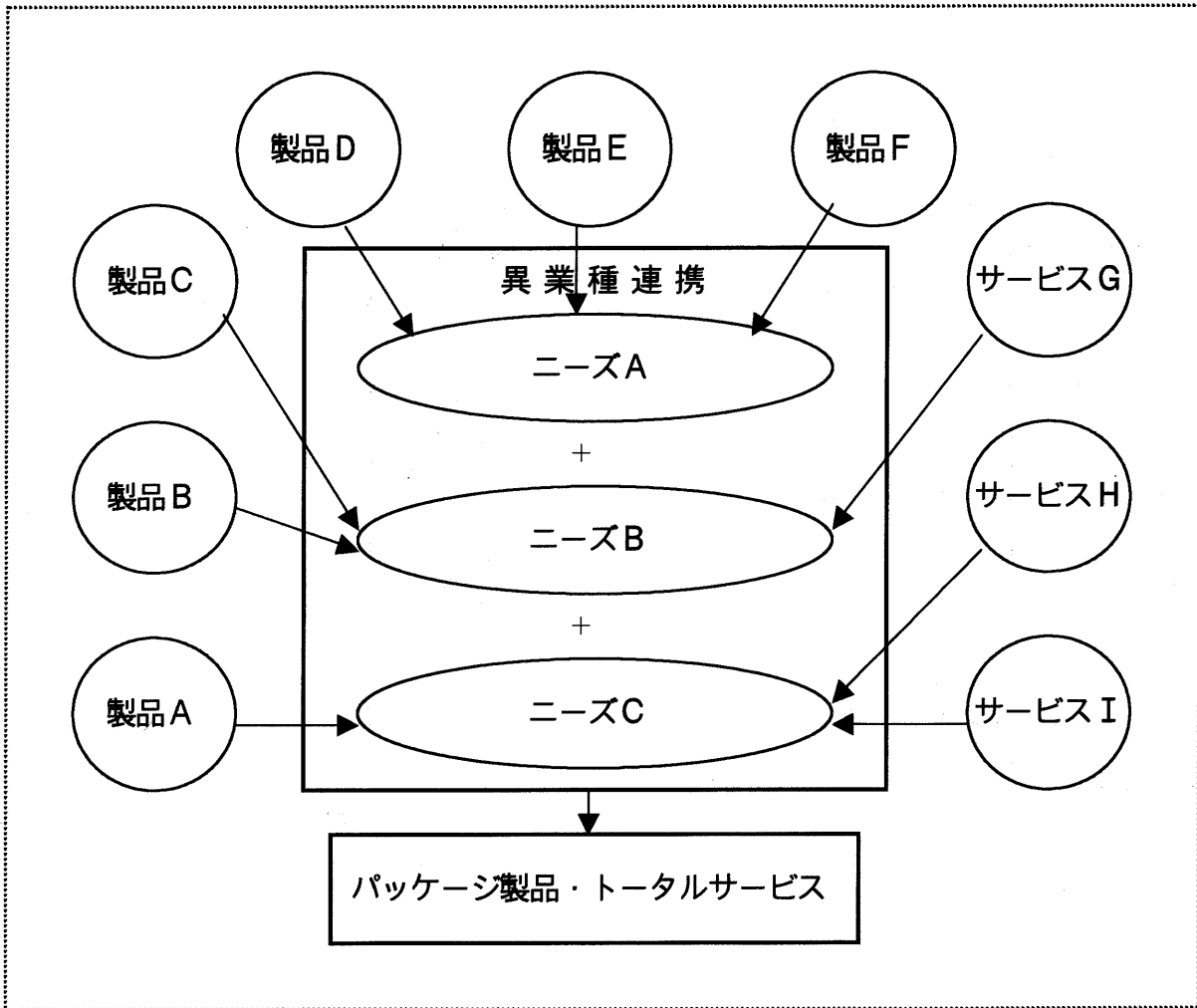
(出典) 日本総合研究所作成

図表50 ビジネスモデル型：新規性と実現性を両立させる



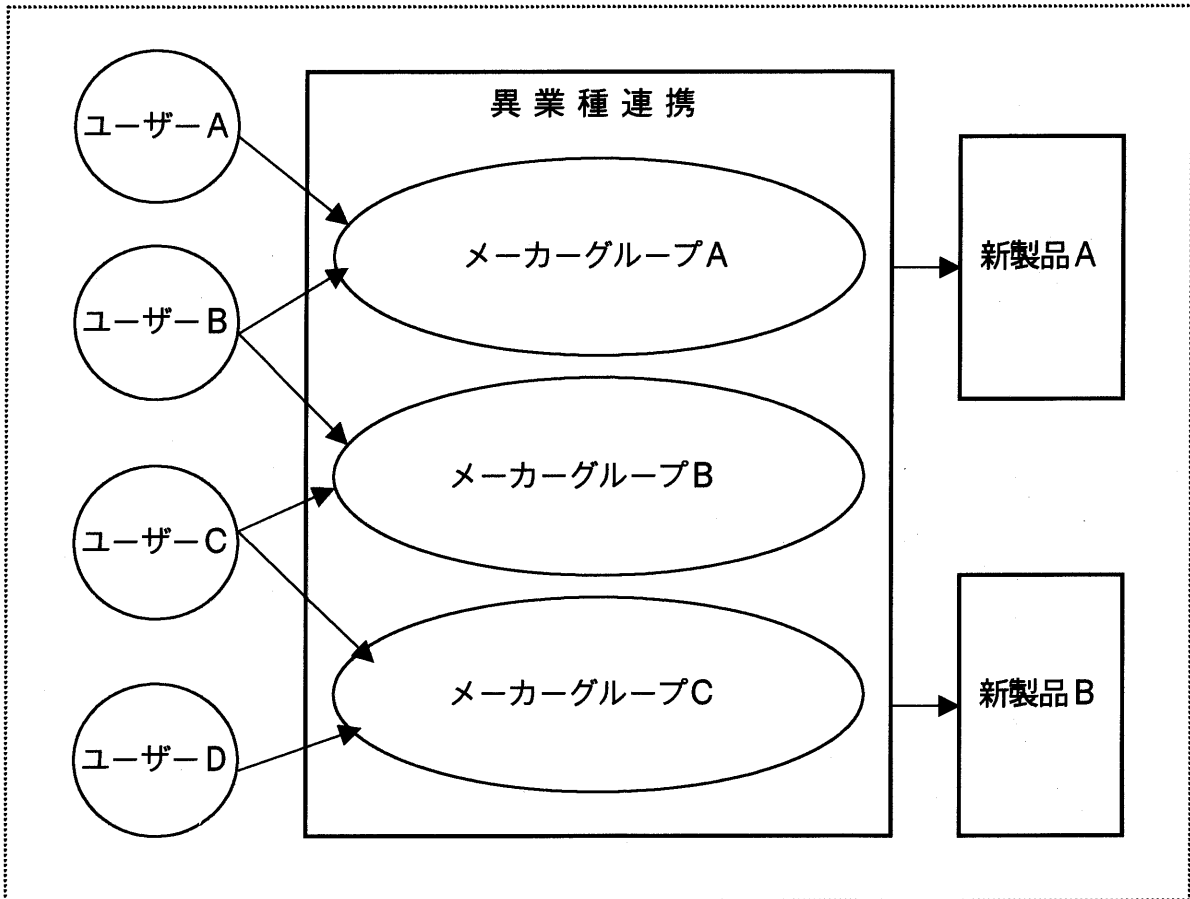
(出典) 日本総合研究所作成

図表5-1 パッケージ製品型：パッケージにして魅力を高める



(出典) 日本総合研究所作成

図表52 マーケットイン型：ニーズをもとに製品を仕上げる



(資料) 日本総合研究所作成

第五章 “知財活用モデルと評価指標”の重要性

今、世界で最も新事業創出が活発な国は米国である。1980年にプロパテント政策が導入された米国では、知財を「開発」「移転」「事業化」する大きな流れが生まれ、知財から新事業を生み出すための場として、地域が重要な役割を果たすようになった。この結果、各地域が提供する環境に応じ、知財による新事業創出が「一層拡大していく地域」と「相対的に縮小していく地域」の2つに分かれる現象が見られるようになっている。

米国に見られるこうした現象は、今後、日本に知財活用の大きな流れが生まれる中で、日本国内の各地域も、知財による新事業創出が「一層拡大していく地域」と「相対的に縮小していく地域」の2つに分かれていくことを示唆している。

米国ではこれらの動向を踏まえ、国全体の競争力をさらに高めていく具体的方策として、「地域の知財活用力を“共通指標”で評価し、評価結果をもとに地域の環境を最適化していく取組み」が始まっている。

最も先駆的な動きがマサチューセッツ州により設立されたNPO「Massachusetts Technology Collaborative」の事例であり、ここでは3つの指標 (Results Indicators、Innovation Process Indicators、Resource Indicators) をもとに、マサチューセッツ州における知財活用力の評価が行われている。

本調査研究では、日本の競争力を強化するために必要な、地域の知財活用力を高めるための方策を検討した。

最初に、地域における知財活用の仕組みを取り上げ、「インフラ集積型」と「R&Dハブ型」という2つの地域モデルを提示した。

その上で、「地域の知財活用力を評価し、地域環境を最適化していく指標」について、前述のMTCの事例分析から、次の4つの指針を明らかにした。

a. 地域の知的財産を評価する

「大学と研究機関に分けて評価する」、「地域人口との対比で評価する」、「分野別の経時変化を評価する」ことがポイントになる。

b. 地域の事業環境を評価する

「地元企業を環境として捉える」、「企業を3つに区分する」、「分野別の経時変化を評価する」ことがポイントになる。

c. 地域の人材資源を評価する

「学位取得者の地元残留率に注目する」、「ハイテク企業経営者の評価に注目する」、「職種とクラスターで分析する」ことがポイントになる。

d. 地域の資金環境を評価する

「大学と研究機関に分けて評価する」、「中小企業、ベンチャーに注目する」、「企業の研究費をクラスターで分ける」ことがポイントになる。

日本では、上記MTCの事例に見られるような「地域の知財活用力を“共通指標”で評価し、評価結果をもとに地域の環境を最適化していく取組み」は、これまで行われていない。

日本の競争力を強化するための有効な方策として、各地域の知財活用力を評価し、その環境を最適化するための日本独自の“共通指標”が必要であり、そのための検討が強く求められる。

最後に、今後、日本独自の評価指標を構築していく前提条件として、日本と米国の知財環境を、国レベルの様々な指標で比較して示した。

図表 5 3 日米の「知的財産」の比較例

項目		日本	米国
論文	発表数 ¹⁾	66,095 件	210,595 件
	発表数シェア ¹⁾	10.3%	32.8%
	被引用回数シェア ²⁾	8.1%	51.4%
特許	国内出願 ³⁾	340,861 件	111,883 件
	海外出願 ³⁾	190,895 件	1,136,091 件

- 1) 科学技術政策研究所「科学技術指標 2000 年版」、1998 年の値、Institute for Scientific Information, “National Science Indicators on Diskette, 1981-1998 (Deluxe version)” に基づき科学技術政策研究所が集計
- 2) 科学技術政策研究所「科学技術指標 2000 年版」、1994～1998 年の値、Institute for Scientific Information, “National Science Indicators on Diskette, 1981-1998 (Deluxe version)” に基づき科学技術政策研究所が集計
- 3) 特許庁「特許行政年次報告」、1996 年の値

図表5 4 日米の「研究人材」の比較例

項目		日本 ¹⁾	米国 ²⁾
大学	研究者数 (千人)	156.3	134.3
	割合 (%)	27.2	13.6
政府研究機関	研究者数 (千人)	28.1	53.9
	割合 (%)	4.9	5.5
民営研究機関	研究者数 (千人)	13.5	10.0
	割合 (%)	2.4	1.0
産業	研究者数 (千人)	376.6	789.5
	割合 (%)	65.6	79.9
合計	研究者数 (千人)	574.5	987.7
	割合 (%)	100.0	100.0

- 1) 文部科学省「科学技術白書 平成13年版」、1995年の自然科学のみの値、総務省統計局「科学技術研究調査報告」に基づく
- 2) 文部科学省「科学技術白書 平成13年版」、1995年の自然科学と人文・社会科学の合計、米国国立科学財団「NATIONAL PATTERNS OF R&D RESOURCES」に基づく

図表 5 5 日米の「研究費等」の比較例

項目		日本	米国
国内総生産（兆円）		501.96	696.39
人口（万人）		12,557	26,308
研究費 （億円）	総額	144,082	172,714
	政府負担額	32,924	60,852
研究者数（万人）		65.9	98.8

（出典）文部科学省「科学技術白書 平成 13 年版」、1995 年の人文・社会科学を含んだ値、
邦貨への換算は IMF 為替レートによる、1 ドル=94.10 円（1995 年）

図表 5 6 日米の「研究費負担・使用割合」の比較例

項目		日本	米国
研究費（兆円）		14.79	35.04
負担割合（％）	政府	18.2	31.9
	産業	74.0	64.3
	その他	7.5	3.8
	外国	0.3	—
使用割合（％）	大学	14.3	14.4
	政府	8.8	8.2
	民営研究機関	4.8	3.0
	産業	72.0	74.3

（出典）文部科学省「科学技術白書平成 13 年版」、1997 年の人文・社会科学を含んだ値、OECD「MAIN SCIENCE AND TECHNOLOGY INDICATORS」に基づく、邦貨への換算は OECD 購買力平価による、1 ドル＝165.10 円（1997 年）

図表57 日米の「研究費構成」の比較例

(割合：%)

	項目	日本 ¹⁾	米国 ²⁾
大学	基礎研究	53.4	67.4
	応用研究	37.5	24.8
	開発研究	9.2	7.8
政府研究機関	基礎研究	24.4	24.6
	応用研究	29.9	26.8
	開発研究	45.7	48.6
民営研究機関	基礎研究	14.8	50.7
	応用研究	21.7	28.6
	開発研究	63.6	20.7
産業	基礎研究	5.6	7.8
	応用研究	21.9	18.2
	開発研究	72.6	74.0
全体	基礎研究	13.9	18.1
	応用研究	24.6	20.2
	開発研究	61.4	61.7

- 1) 文部科学省「科学技術白書平成13年版」、1998年の自然科学のみの値、総務省統計局「科学技術研究調査報告」に基づく
- 2) 文部科学省「科学技術白書平成13年版」、1998年の自然科学と人文・社会科学の合計、米国国立科学財団「National Pattern of R&D Resources」に基づく

図表 5 8 日本の大学等の「国公立別の研究開発費使用割合」

年度	研究開発費（百万円）			
	国立	公立	私立	合計
1986	786,462	90,608	955,505	1,832,575
1987	843,900	96,756	1,017,264	1,957,921
1988	860,678	97,888	1,055,508	2,014,073
1989	899,221	114,331	1,115,819	2,129,372
1990	961,724	126,936	1,208,331	2,296,992
1991	1,001,800	124,153	1,281,974	2,407,927
1992	1,077,675	138,430	1,360,176	2,576,281
1993	1,191,676	144,959	1,422,077	2,758,712
1994	1,163,036	160,477	1,429,038	2,752,551
1995	1,311,399	177,474	1,493,313	2,982,187
1996	1,296,359	173,288	1,543,474	3,013,120
1997	1,300,615	182,796	1,575,788	3,059,199
1998	1,406,556	184,576	1,631,747	3,222,879

（出典）科学技術政策研究所「科学技術指標 2002 年版」、総務省統計局「科学技術研究調査報告」に基づく

図表 5 9 日本の大学等の「受け入れ研究開発費の内訳」

年度	研究開発費の支出源別割合 (%)		
	政府から	民間から	外国から
1986	73.1	26.8	0.1
1987	70.6	29.3	0.1
1988	67.5	32.1	0.3
1989	67.5	32.3	0.2
1990	64.9	35.0	0.1
1991	62.6	37.2	0.2
1992	60.5	39.2	0.2
1993	61.6	38.3	0.1
1994	63.0	36.9	0.1
1995	66.4	33.4	0.1
1996	67.3	32.6	0.2
1997	68.9	30.9	0.2
1998	71.8	28.0	0.2

(出典) 科学技術政策研究所「科学技術指標 2002 年版」、総務省統計局「科学技術研究調査報告」に基づく

図表60 日本の大学等の「産業界からの受け入れ研究開発費」

年度	受け入れ研究開発費（百万円）			
	総額	国立大学	公立大学	私立大学
1986	25,974	19,231	687	6,056
1987	29,584	22,450	816	6,317
1988	36,725	26,824	901	9,001
1989	38,391	28,879	917	8,595
1990	45,244	33,375	1,368	10,503
1991	49,152	35,701	1,668	11,782
1992	55,845	40,169	2,276	13,399
1993	56,389	40,187	2,473	13,729
1994	53,098	37,279	2,736	13,083
1995	57,698	40,112	2,336	15,250
1996	56,408	39,293	2,729	14,387
1997	60,384	42,584	2,734	15,067
1998	59,375	40,436	2,719	16,221

（出典）科学技術政策研究所「科学技術指標2002年版」、総務省統計局「科学技術研究調査報告」に基づく

参考文献

- ・「21世紀は知的財産の時代（前編）」、金子直哉、Japan Research Review、Vol.11、NO.2、(株)日本総合研究所、2001年1月25日
- ・「21世紀は知的財産の時代（後編）」、金子直哉、Japan Research Review、Vol.11、NO.3、(株)日本総合研究所、2001年2月23日
- ・「どうすれば日本の競争力が高まるのか」、金子直哉、Japan Research Review、Vol.12、No.3、(株)日本総合研究所、2002年2月25日
- ・「地域にとって知的財産とは」、金子直哉、地方行政、時事通信社、2001年6月18日
- ・「連携して知財を生み出す」、金子直哉、地方行政、時事通信社、2001年8月27日
- ・「連携して課題を解決する」、金子直哉、地方行政、時事通信社、2001年12月17日
- ・「世界のどこに注目すればいいか」、金子直哉、特許ニュース、(財)経済産業調査会、2000年8月23日
- ・「米国に学ぶ」、金子直哉、特許ニュース、(財)経済産業調査会、2000年9月5日
- ・「日本はどうなっているか」、金子直哉、特許ニュース、(財)経済産業調査会、2000年9月27日
- ・「研究所の知財を活用する」、金子直哉、特許ニュース、(財)経済産業調査会、2001年3月14日
- ・「連携が知財活用を加速する」、金子直哉、特許ニュース、(財)経済産業調査会、2001年3月27日
- ・「未利用特許の活用方策に関する調査研究」、未利用特許情報実態調査、(株)日本総合研究所、2000年3月
- ・「異業種連携による知的財産の活用方策に関する調査研究」、未利用特許情報実態調査、(株)日本総合研究所、2001年3月
- ・「特許行政年次報告書 2001年版」、特許庁

- ・「科学技術要覧（平成 12 年版）」、科学技術庁科学技術政策局、2000 年 8 月
- ・「科学技術指標（2000 年版）」、科学技術庁科学技術政策研究所、2000 年 8 月
- ・「科学技術白書 平成 13 年版」、文部科学省、2001 年 8 月
- ・「Growing New Businesses with Seed and Venture Capital : State Expenditures and Options」, Robert G. Heard and John Sibert, National Governors' Association
- ・「MoneyTree US Report Full Year & Q4 1999 Results」、PricewaterhouseCoopers
- ・「Clusters of Innovation: Regional Foundations of U.S. Competitiveness」, Michael Porter, Council of Competitiveness
- ・「Clusters of Innovation Initiative: San Diego」, Michael Porter, Council of Competitiveness
- ・「Clusters of Innovation Initiative: Wichita」, Michael Porter, Council of Competitiveness
- ・「Index of the Massachusetts Innovation Economy 1999」, Collaborative Economics, Massachusetts Technology Collaborative
- ・「Index of the Massachusetts Innovation Economy 2000」, Massachusetts Technology Collaborative
- ・「Winners in Technology Transfer, Success Stories from the Federal Laboratory Consortium」, Federal Laboratory Consortium, August 1994
- ・「Tech Transfer 2000: Making Partnerships Work」, Office of Technology Policy, U.S. Department of Commerce, May 2000