

産業レポート Vol. 12

各国の産業クラスターの現況と形成支援策

－コーディネーションとリスクマネー戦略－

平成15年11月

日本政策投資銀行

産業問題研究会 編

はじめに

我が国製造業の海外移転進行に伴う空洞化は、目をそむけることが出来ない現実として着々と進行してきている。中国をはじめとするアジア各国に比し、人件費やエネルギーコスト、物流費等に代表される我が国の高コスト構造と縮小傾向にある消費財市場が最適地生産及びマーケットインの観点から、日本企業に国内で生産を継続する動機を失わせつつある。また欧米企業の再編による巨大化やアジア企業の躍進による海外メーカーの国際競争力増大と中国を中心としたアジアマーケットの拡大等の外的要因はそれに拍車をかけている。特に、空洞化が進行することにより、我が国の製造業の強みであった技術集積や高い生産技術力が失われていく危険性がある。

以上のような問題意識の下、日本政策投資銀行産業問題研究会では、中国現地企業、208社の国内立地製造業の経営幹部ヒヤリング、主要17業種の現状と将来像の展望などをまとめ、「日本製造業復活の戦略～メイド・イン・チャイナとの競争と共存」として15年2月に刊行（ジェットロ叢書）したところである。

台頭する中国製造業に対し、日本製造業が勝ち残っていくためには、日本において今以上にイノベーションを生み出す体制づくりが必要となる。昨今の相対的な国際競争力の低下や中国他アジア諸国の台頭等から、日本が従来のカッチアップ型から一層のブレークスルー型技術開発国家となる必要があることは異論がなかろう。その基礎となるイノベーションを創造し、実用化するための一つの方策として産業クラスターが現在脚光を浴びている。本レポートはこうした問題意識のもと、これまでの調査・研究や検討の成果も合わせ、各国の産業クラスターの現況及び形成支援策についてあらためてひとつのレポートとして取りまとめたものである。

本レポート作成にあたり、長時間のヒアリングにご協力頂いた海外政府機関関係者、各企業の方々に、この場を借りて感謝の意を表したい。

なお、本稿中の意見・提案に関する部分は、執筆者の個人の見解を示すものであることを申し添える。

平成15年11月

日本政策投資銀行 産業問題研究会

本件の照会先：産業・技術部 芳野 誠 (mkyoshi@dbj.go.jp)

執筆者

(株)日本インテリジェントトラスト 研究員 黒沢 渉

第1章 1（共同）、2

第2章 1～3

第3章（1（3）以外、共同）

日本政策投資銀行 地域政策研究センター 参事役 山口 泰久

第1章 1（共同）

第2章 4

第4章

日本政策投資銀行 フランクフルト駐在員事務所 駐在員 下澤 範久

第3章 1（3）

日本政策投資銀行 調査部参事役 木嶋 豊

要約

第1章 1（共同）

第3章（1（3）以外、共同）

第5章

第1章「クラスター」の概念と要素.....	9
1. クラスター理解へのアプローチ ～COC モデルと SPRIE モデルから～	9
(1) マイケル・ポーター理論と COC モデル	9
(2) スタンフォード大学の S P R I E モデル	11
(3) 地域の競争力の構成要素とその位置付け	11
2. クラスターの主要構成要素	15
(1) 地域資源	15
(2) 市場の素地	16
(3) 企業間の競合	16
(4) 関連及びサポーティング・インダストリー	17
(5) コーディネート機関	17
(6) リスクマネー供給機能	18
第2章 米国にみる産業政策及びクラスター支援への取り組み.....	19
1. 連邦政府によるクラスターへの支援策	19
(1) 人材育成支援 ～技術系中小企業支援策の一例～	19
(2) リスクマネー供給	21
I. 米国のベンチャー・キャピタル市場の概況	21
II. ベンチャー・キャピタルの投資分野	22
III. ベンチャー投資の地域性	22
IV. ベンチャー投資の出口について	22
(3) 技術開発支援	23
(4) コーディネート支援	24
I. コーディネート機能強化に関する支援策	24
II. 州政府の情報源 ～SSTI～	24
2. オハイオ州コロンバス	26
(1) オハイオ州の地域資源と既存クラスター群	26
(2) トーマスエジソン・プログラム	28
I. インキュベーション・センター (Business Technology Center : BTC)	28
II. エジソン・バイオテクノロジー・センター	29
III. エジソン・テクノロジーセンター (Edison Welding Institute Technology : EWI)	
.....	30

(3) サード・フロンティア・プロジェクト.....	31
(4) 潜在的起業家の発掘と技術移転支援	33
I. SciTech	33
II. Technology Commercialization Company (TCC)	34
III. Technology Transfer Center (TTC)	35
IV.その他：汎用的な企業支援プログラム	35
(5) ファイナンシャル・インセンティブ	35
I. リスクマネー供給の為のマッチング・フォーラム ～イノベスト～	35
II. 州内立地企業への汎用的なファイナンシャル・インセンティブ	36
3. ペンシルバニア州ピッツバーグ	38
(1) ペンシルベニア州の地域資源	38
(2) ピッツバーグの主要3クラスター群	39
I. バイオ技術／製薬クラスター	40
II. IT クラスター	42
III. 製造技術クラスター.....	44
(3) ベンフランクリン・パートナーシップ・プログラム.....	46
(4) グリーンハウス	46
I. PDG (Pittsburgh Digital Greenhouse)	46
II. PLSG (Pennsylvania Life Science Greenhouse)	47
(5) ポート・オブ・テクノロジー (The Port of Technology).....	47
4. カリフォルニア州サンディエゴ	48
(1) サンディエゴの地域資源.....	48
(2) サンディエゴのクラスター	50
I. テクノロジー・クラスター (バイオ技術／製薬)	50
II. コミュニケーション・クラスター	54
 第3章 ドイツの産業クラスター	 56
1. ドイツのイノベーション政策.....	56
(1) 経済技術省(BMWi)のイノベーション政策.....	56
I. 新技術による雇用の創出	56
II. 技術革新の促進に向けた環境整備	58
(2) 技術移転に関する支援機関.....	58
I. 技術移転の定義	59
II. 財団の基本方針	60

III. シュタインバイス・トランスファ・センター (S T C)	61
IV. その他の研究機関との違い	64
V. 雇用形態	65
VI. 技術移転とパテントの関係	65
(3) ドイツのリスクマネー供給	67
I. リスクマネー供給会社と企業のマッチング・サービス	67
II. 技術基盤企業(TBF)支援のフレームワーク	68
III. tbg の支援プログラム ～共同投資モデル～	69
IV. KfW の支援プログラム ～リファイナンスモデル～	77
V. リスクマネー供給の公的支援の展望	83
2. バイエルン州のクラスター群	86
(1) バイエルン州の産業誘致政策	86
I. 概況	86
II. 発展の経緯	86
III. バイエルン州の投資環境	87
IV. ファイナンシャル・インセンティブ ～バイエルン州の企業進出奨励制度～	88
V. リスクマネー供給	90
(2) バイエルン州の主要3クラスター	91
I. バイオテクノロジー・クラスター (ミュンヘン地域)	91
II. 自動車部品クラスター (フランケン地方ホーフア)	94
III. 環境技術クラスター (アウクスブルグ)	96
第4章 中国における産業クラスターの出現	97
1. 中国の産業クラスター形成の背景	97
2. 東莞市の産業集積	98
(1) 工場立地の特徴	98
(2) 東莞市のハイテク産業優遇政策について	99
(3) 東莞松山湖ハイテク産業園区	99
(4) 東莞市の産業集積の評価	100
3. 北京市中関村の産業集積	100
(1) 中関村科技園区概況	100
(2) 中関村の人件費、優遇措置等	101
(3) 技術開発支援 (COE's)	102
I. 清華大学 (国家科学技術移転センター、VC)	102

II. 中国科学院	103
(4) 行政等サポート体制	104
I. 科学技術発展センター	104
II. 創業中心（インキュベーター）「留学人員創業園」	104
III. 北京海淀区新技術産業開発試験区管理委員会	104
(5) リスクマネー供給	105
(6) コーディネート機能の強化	106
第5章 クラスター戦略	107
1. クラスター理論と経営戦略	107
2. クラスター戦略	108
3. 日本の産業クラスター論	109
4. 構造改革特区	110
5. クラスター毎のコーディネーションとリスクマネー機能の設置	110
6. 技術者流動化支援機関とスピニアウト支援組織	110

第1章「クラスター」の概念と要素

1. クラスター理解へのアプローチ ~COC モデルと SPRIE モデルから~

(1) マイケル・ポーター理論と COC モデル

「クラスター」の語源は「ぶどうの房」を意味するが、主要な提唱者であるハーバード大学のマイケル・E・ポーター教授¹のクラスターに関する論文²によると次のような特徴をもつ。①非公式に結びついた関連企業・機関によって構成される、効率性、柔軟性の点で競争優位につながる組織形態である。②クラスターの範囲は産業・機関のつながりや補完性により決定される。③市場競争と垂直統合が両立し、バリューチェーンを構成する。④地域内の競争とネットワークからイノベーションが促進され、外部効果とスピルオーバーが期待される。もともとポーター教授が「国の競争優位」の中で、国や地域の産業育成等に関する競争力をグローバル経済という状況下で捉える理論として提示した概念であり、特定の産業分野において相互に関連した企業と機関³の競争と協力により国際的な競争力を有する地域の事をいう。

米国における国際競争力に関する調査・研究は、ポーター教授を中心として競争力委員会（**Council on Competitiveness**: 以下 **COC**）が過去 10 年以上に渡って行っている。また、地域の競争力に着目した調査レポートとしては、全米 41 地域を対象として各地域の産業クラスターの成熟度等について評価を行った“**Clusters Mapping Project**”に続き、このうち 5 地域⁴を先進事例地域について“**Clusters of Innovation Initiative Regional Surveys**”では、アンケート・ヒアリングを基により詳細な調査・分析を行っている。

そもそも、クラスターとは上述の通り「国際的な産業競争力を有する状態にある地域」を指し、特定の産業政策を指しているものではない。

但し、米国においては主にヤングレポート⁵以降、国レベル、州レベルなどで、産学官連携の強化や技術革新の振興策等の産業政策を推進したことにより、結果としてこれらの政策がクラスター形成に大きく寄与した事、ドイツや中国等においても国や地方自治体の政策の影響がクラスター形成に関与していることも事実であろう。

¹ ハーバード大学ビジネススクールの経営管理学における C.ローランド・クリステンセン基金教授であり、競争力委員会（**Council on Competitiveness**: **COC**）のエグゼクティブ・コミティー・メンバーとして **Clusters of Innovation Initiative** 等クラスター調査のリーダーを勤める。

² **Michael E. Porter, On Competition (Boston: Harvard Business School Press 1996)**

³ 特定業種において、企業活動と関連性の高いサービス提供者、大学、行政組織、業界団体などもクラスターの構成要素となる。

⁴ アトランタ、ピッツバーグ、リサーチ・トライアングル、サンディエゴ、ウィチタ

⁵ 1980 年代、米国の貿易赤字や財政赤字が増加する状況下で、産業競争力の強化策を検討するため、1983 年に当時のレーガン政権がヒューレット・パカード社社長（当時）**J. A. ヤング**を委員長とする「産業競争力委員会（**President's Commission on Industrial Competitiveness**）」を設立し、1985 年に競争力に関する報告書「世界的競争 ~新しい現実~（**Global Competition The New Reality**）」を大統領に提出した。これがいわゆる『ヤングレポート』である。

インターネットなど情報通信技術の飛躍的な普及により、製品、情報、技術などが世界中に広がる所から調達可能となり、更に今後、グローバル市場がより進展し、通信と輸送の高速化が更に進めば、理屈の上では企業立地における「地理的条件」の比重は減少するはずである。しかしながら、現在でもボストンには投資信託会社が世界で最も集積しているし、ドイツ南部には自動車メーカーが集中し、イタリア北部には高級靴メーカーが集まっている。また、**1980**年代以降も、経済先進国のある特定の地域を中心に、新産業である **IT** やバイオ等の新たな産業クラスターを形成する傾向が強まっている。一方、カメラ、テレビ、PC、及び通信など、かつてはそれぞれ別の市場を有していたものが、デジタル化の進行により同化・融合化し、新たな競争・競合環境の出現といった現象が起きている⁶。このような環境下で、クラスターは、伝統的な産業分類を異なる切り口で捉えたものといえる。例えば、ピッツバーグの製造業クラスターでは、「鉄鋼製造」「アルミニウム製造」等の重厚長大型の素材型産業が依然シェアの6割を占めるものの、機械装置等の加工組立製造業分野がバイオ／製薬分野の関連機器の開発製造を進め、同地域のバイオ／製薬クラスター⁷における実験機械・機器分野の成長に寄与するなど、既存産業が異なる分野の成長に寄与する事例を示している。

米国の **COC** では、クラスターの競争力を評価する一つの手法として、一地域における業種別の従事者数の国内シェアとその過去 **10** 年の増加率を用いている。これは、①一地域におけるある特定業種の雇用者数が全米の同業種における雇用者数比を上回っているか、また、②過去 **10** 年間 (**1990-1999**) におけるその業種に関連する従事者数が増加しているかをグラフ化し、①については対全米比以上、②はプラス成長している地域を「雇用創出」の観点から競争力のある地域として「狭義のクラスター」と分類している。ちなみに、**COC** が **Mapping Project** で対象地域とした **41** クラスターにおける分布では、全体のおおよそ **20%** が「狭義のクラスター」に該当している。ピッツバーグの例を挙げると、「狭義のクラスター」に該当する業種は、建築資材、重機、医療機器等の **8** 業種がある。

但し、これはあくまで個々の業種別従業者数比率であり、区分された産業分野を跨いで成立している業種や業態が多岐に渡る業種もあり、また、雇用規模は業種によって大きく異なることから、一概に「狭義のクラスター＝有望なクラスター」と断定はできないが、雇用は地域経済の発展の度合いを示す重要な指標の一つであることから、クラスターの地域経済活性化の貢献度を示す評価ツールとして見ることができる。

⁶ デジタルカメラ市場で見ると、電機メーカー、情報関連機器メーカーが続々と参入し、数社による独壇場であったカメラ業界が、わずか2年間で **30** 社がひしめき合う競争状況に一変したのは象徴的な例である。

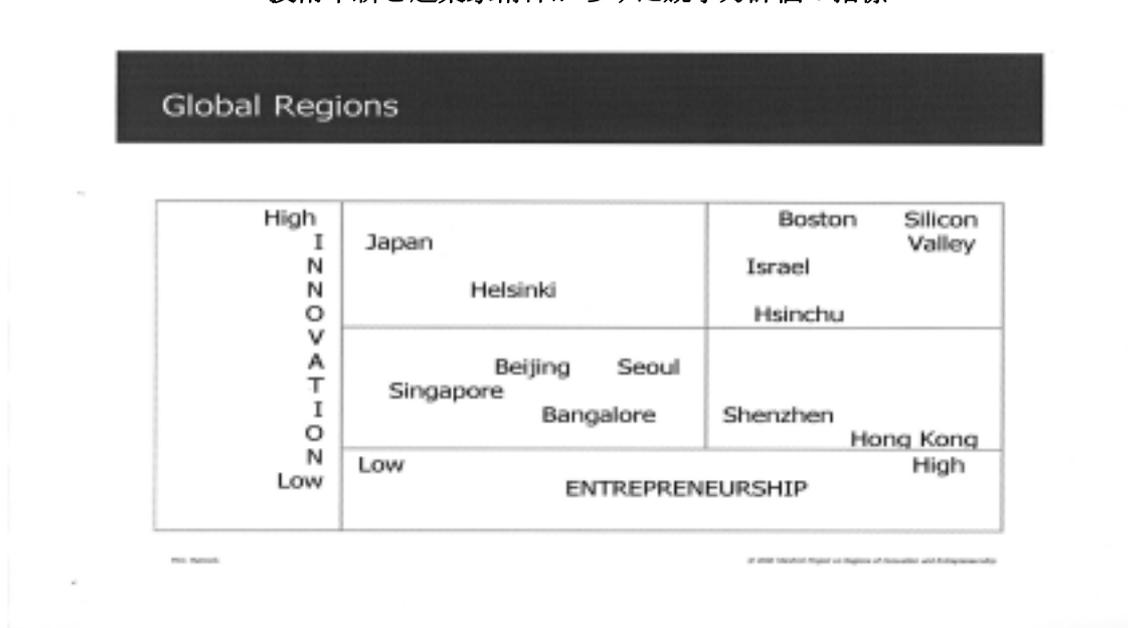
⁷ ピッツバーグのバイオ／製薬クラスターは、ボストンの同分野クラスターと比較すると若くて規模も小さいが、研究、機械器具、ケミカル分野においては急速に成長している。機械機械・器具、及びケミカル分野においては、製造業の集積というバックボーンがその成長に大きく寄与しているとしている。

(2) スタンフォード大学のSPRIEモデル

スタンフォード大学のアジア太平洋センターでは、現在、「地域のイノベーションとアントレプレナーシップに関する調査」(SPRIE 調査: Stanford Project on Regional Innovation & Entrepreneurship)を進めているが、この調査では、地域の競争力を評価する手法として、技術革新と起業家精神という切り口を提示している。

図表 1 - 1

技術革新と起業家精神からみた競争力評価の指標



出典：スタンフォード大学アジア太平洋センター資料

この分析手法によれば、世界各地域のクラスターの位置付けは、縦軸に技術革新を、横軸に起業家精神を置くことにより、見事にその特徴を浮かび上がらせている。例えば、日本はイノベーションすなわち技術革新の能力は非常に高いが、これを事業化・企業化するアントレプレナーシップが極めて低いことを示している。ただ、この分析は、どの地域がクラスターかということ、定義するものではなく、あらかじめクラスターと思われる地域を設定した上で、その地域がどのような位置付けにあるのかを分析する手法となっている。

(3) 地域の競争力の構成要素とその位置付け

米国における 90 年代以前の地域経済の活性化は、企業による人件費や材料費などのインプットコストの削減による生産性の効率化や、行政による減税などのインセンティブを用いた企業誘致が主流であった。しかしながら、低賃金労働力による雇用の確保は生活水準の低下を招き、企業誘致のための減税等のインセンティブは教育や地域インフラの充実を困難にするものであり、高度な経済構造を有する国や地域には新たな戦略が必要となって

きた。従って、効率化による生産性の向上から、商品の価値を高めることによって生産性を高めていく必然性が生じるのである。

競争力（＝生産性）の強化とは新産業を立ち上げることや独占的な産業分野の後押しをすることではなく、既存産業を競争原理のもとで洗練し、又は異なる業種と融合する事により、より価値の高い製品を生み出す仕組みを構築することであり、業種による競争力の大小はない。

自然資源や地理的優位性、豊富な労働力などの地域固有の優位性は、情報通信技術の発達や物流のグローバル化により、その重要性を失いつつある一方で、イノベーションを促進するアントレプレナーシップとノウハウ、スキルといった知的財産の創出が地域経済発展のカギとなっている。

その好例としてヒューストンにおける石油・天然ガス産業は、産出量の世界シェア自体は微々たるもので、かつ産出量は減少傾向にあるが、採掘及び生産・加工技術やノウハウにおいては世界最先端の地位を築いている。競争力の優れた地域は、自然資源や製品そのものを商品とするのではなく、高度な技術やノウハウといった知的資産を商品としてグローバル・マーケットへ参入しているのである。

地域の経済活動の構成要素をポーターの分類により段階別に見ると、「イノベーション・キャパシティー」→「競争力の強化（生産性の向上）」→「地域経済の繁栄」と3ステージに分けられる。「地域経済の繁栄」は、地域の給与水準や生活水準、失業率や雇用規模などがその判断基準となる。一方、「競争力の強化（生産性の向上）」は、グローバル・マーケットにおいて経済先進国・地域が、開発途上国の技術進歩のスピード（コピー商品を製造するまでのスピード）を上回る継続的な技術開発を行い、より付加価値の高い商品を市場に送り出し続けること、つまり、技術移転から商品化までのスピード（イノベーション・アウトプット）である。これに対し、「イノベーション・キャパシティー」は、地域の競争力を強化していくための素地であり、大学や研究機関の研究開発活動、起業家を育成するための教育プログラム、アーリーステージ企業への支援、産学官の連携体制等が該当する。

COCによる、上記項目の構成要素・判断基準の一覧は以下の通りである。

図表1-2

COCのクラスター・フレーム

イノベーション・キャパシティー	大学・研究機関の研究開発投資額及び特許保有数、研究者（Ph.D）の数、地域内の新規起業社数、エンジェル等アーリーステージ企業へのリスクマネー投資額、産学連携体制、起業家育成・支援プログラムの充実度
競争力の強化（生産性の向上）	地域内企業の特許保有数、VC投資額、IPO社数、全米トップ500にリストアップされている成長企業数など
地域経済の繁栄	雇用規模成長率（失業率）、平均所得（増加率）、生活コスト、輸出額

出典：COC資料より作成

産業競争力の素地となるイノベーション・キャパシティーは、地域の競争力を強化する

ための、技術や人材といったシーズであり、大学や研究機関等の教育レベルや研究レベル、特許保有数、研究開発投資額、研究者・技術者数と質などが、評価基準となる。

クラスターに立地する企業にとって、専門分野に特化したサプライヤー、技術や情報、及び人材が集積しているため、企業側は必要に応じて随時これらのソースにアクセスし易いことで、単独立地と比較して、サプライヤー探しや、技術開発費用、人材確保・教育の為のコストの削減による、生産性の向上が可能である。また、先端産業分野の技術者や専門家の立場からも、競争力の強いクラスターは、地域内で職場の選択肢が豊富である（雇用形態が流動的）等の雇用環境が整備されていることから、優秀な人材の流出が少ないことが特徴である。要求水準の高いグローバル企業や、特定分野に特化した関連企業やサポーターディングインダストリーが、地域内に立地していることで、研究開発から商品化に至るまで、グローバル市場を対象とした高い水準の研究・試作品開発を行うことが可能である。

「イノベーション・キャパシティー」を「競争力の強化」へ移行していくための支援体制は、起業家教育から資金調達、企業の **IPO** まで、民間企業、政府機関、教育機関、その他の非公式ネットワークなど、異なるセクター間の連携によるコーディネートが介在している。

一方、クラスターはそれ自体が制度や政策ではなく状態を示す言葉であるので、明確な行政区分によって地理的に定義されるものではないが、**COC** の調査対象基準では、産業集積の度合いの高い都市を中心に、5～10の行政群からなり、おおよそ **80** キロ程度を半径とする地域⁸を対象とする広域連携で構成されているケースが多い。クラスターの地理的範囲の一例としては、ペンシルバニア州ピッツバーグを見ると、**COC** の調査ではピッツバーグ市が立地する **Allegheny** 郡を中心に隣接する5つの郡からなる **Metropolitan Statistical Area** 及び、産業や人口規模において一定基準を満たす周辺の郡を含めた **Economic Area** を併せた合計 **19** 郡からなる。

COC の分析が、地域のイノベーション・キャパシティー→競争力の強化→地域経済の繁栄といった分析のフレームワークが取られているのに対して、先述のスタンフォード大学の **SPRIE** 調査では、クラスター形成プロセスの重要性を指摘し、**COC** の分析とはまったく異なる分析フレームワークを提示している。

そのフレームワークは、イノベーション（リサーチ）キャパシティー→プロセス→アウトプット（地域の繁栄）となっており、プロセス面の検討が行われている。地域の競争力を分析するのに、プロセス面に着目した調査は、定量化が難しく、ほとんど行われていないが、実際問題として、いくら大学や研究所を誘致しても、企業化や事業化といったプロセスが上手くいかなければ、地域のクラスター形成には繋がらないということは、私たちに説得力をもって実感される。このプロセスの巧拙が、アントレプレナーシップの力量であるというのが、スタンフォード大学の考え方である。

図表 1 - 3

SPRIE 調査のフレームワーク

	リソース	プロセス	リザルト
人材(教育)	専門技術者・Ph.Dの人数・比率 専門家のU・ターン比率	産業支援機関数 支援機関の質 ベンチャー支援機関 転職の容易さ	(イノベーション) 特許取得数 技術情報の公開度 ライセンス/ロイヤリティー収入額 新技術・新製品からの収益比
リスクマネー供給	リスクマネー投資額(業種・ステージ別)	VC投資企業数 VCによる共同投資件数	(アントレプレナーシップ) 新規企業/企業数 企業の平均年齢 大学・大企業からのスピノフ実績 新規起業の時価総額
技術	売上/従業者数に対するR&D比 R&Dにおける公的支援額 技術評価(対価)	R&Dにおける産学連携の度合い サプライ・チェーンのネットワーク	(ハイテク・クラスター) クラスター別雇用者数・比率 有望な成長企業(IPO, M&A等) 大企業の国際市場でのシェア 輸出入比率
コーディネーション	教育関連投資額(イノベーション促進) SBIR投資額(起業家育成)()		
国際的ネットワーク	技術移転に関するDFI 起業家・専門家のUターン者数 外国機関とのジョイントR&D Uターン者の起業数 地域外からの投資額		

() SBIR: Small Business Innovation Research Act (1982)
出典: SPRIE資料より作成

わが国の起業環境を測る上で、スタンフォード大学が技術革新(イノベーション)の力と事業化の力(Entrepreneurship)を縦横にとって作った表をみながら考えると、日本の位置付けが非常にはっきりとしてくる。すなわち、日本というのはイノベーション力・技術力は非常に高いが、それを企業化(ビジネス化)しようという力が非常に弱いと指摘されている。アメリカのシリコンバレーとかボストンというのは技術も高ければ企業家精神もあり、この両輪がそろって始めて地域は競争力を発揮できると指摘している。

本報告書でこれから見ていく世界各地の産業クラスターの分析においても、以上のようなポーターの示したクラスターの構成要素をベースに、SPRIE 調査のフレームワーク、すなわちプロセス面における構成要素についても考慮しながら、各地域の特徴を明らかにしている。具体的には、各地域でプロセス面、すなわち、技術移転、ネットワーク、コーディネーション、資金供給等といった構成要素面で、いかに工夫を行っているのかということを示すこととしたい。

⁸ 米国内の事例を見ると、車での移動で1時間がおおよその目安となっている様である。

2. クラスターの主要構成要素

本調査では、クラスターが、イノベーション・キャパシティーをどのように地域の産業競争力強化に活用しているか、つまり、大学や研究機関の研究成果を民間部門へ技術移転し新たな産業クラスターを形成していく過程で、支援機関やコーディネート機関の重要性に着目して、米国、ドイツ、中国のクラスターの事例を調査してきた。

本調査の下地となる **COC** のアプローチでは、地域のクラスターの構成要素として①地域資源、②市場の素地、③企業間の競合、④関連企業及びサポーティング・インダストリーの4項目を挙げているが、これら4要素が効果的かつ相乗的に機能している背景には、クラスターをコーディネートしている支援機関の存在があり、人（優秀な人材）、モノ（技術）、金（リスクマネー投資）を流動的に活用する上で欠かせない機能であると考えられる。

以下、クラスターの各主要構成要素について、またその全体像をまとめている。

(1) 地域資源

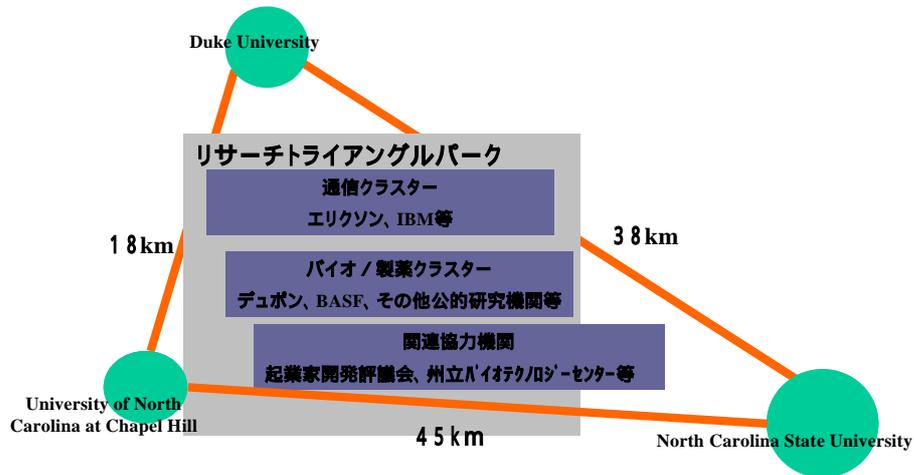
- a. 大学や研究施設などの人材育成機関
- b. 研究機関、下請け企業等の技術開発のレベル
- c. VC や個人投資家など資金提供機関
- d. 電力や水道、道路、通信網など地域基盤インフラ

地域資源は、クラスターだけでなく地域経済の基盤となる要素であるが、特に既存の地域資源をいかに活用していくかと言った意味で、本調査対象地域ではないが、大学を核とし豊富な人材及び研究実績を武器として、クラスター形成を行った例としては、バイオ／製薬、及びIT産業分野の集積を図ったリサーチトライアングルがある。同地域は、3つの総合大学を有しながら、伝統的な基幹産業である繊維とタバコ以外の産業集積が無かったため、卒業した学生は他地域に流出していた。そこで、地元3大学⁹と官民との連携により3大学のほぼ中央地域に **7,000** エーカーのサイエンスパークを整備し、バイオ／製薬及びIT産業分野の企業、公的研究機関、大学の研究施設等を誘致している。

⁹ Durham, University of North Carolina at Chapel Hill, North Carolina State University の3大学

図表 1 - 4

リサーチトライアングルに見るクラスター概念図



出典：COC 資料をもとに作成

(2) 市場の素地

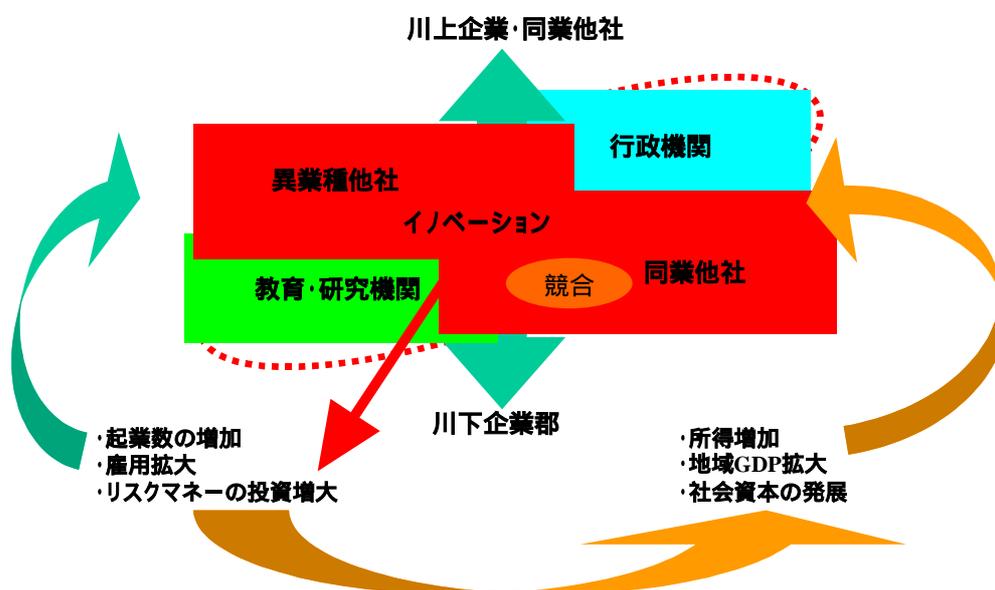
伝統的には、市場規模が重視されてきたが、国際市場をターゲットとする企業にとっては、地域の市場規模よりも、質の高い顧客が存在することで、技術開発（＝イノベーション）を促進する市場の素地が重要である。ボストン地域における世界トップレベルの医療機関群は、そこに製品を発注する企業にとって顧客からのフィードバックが容易であるため、バイオ技術／医療機器関連産業発展の素地となっているのは好例である。

(3) 企業間の競合

企業の知的財産の保護や、投資促進の為にインセンティブなど、技術革新を促進するための公的支援は、企業誘致や新規企業の誕生に重要であるが、同時にライバル企業との競争関係から技術革新のスピードを維持していくことも必要である。公的支援と競争の2要素を両立することで、リスクを軽減しながら技術革新を促進し、クラスターに立地することの優位性を高めることが可能となる。

図表 1-5

継続的なイノベーションを創出するクラスター構成機関の関係図



出典：J I T（株）日本インテリジェントトラスト）作成

（4）関連及びサポーティング・インダストリー

自治体などによる企業誘致の手法は、伝統的に大手企業の一社の単独誘致が主流であった。一方で、競争力のあるクラスターの創出・成長を促すためには、いかに多くの関連企業やサポーティング・インダストリーを誘致又は創出できるかが重要なポイントとなる。

例えば、ウィチタ（カンザス州）のプラスチック産業の集積は、化学石油製品企業と地元航空機メーカーに製品（部品）を納めていた関連企業の集積に始まっている。大企業からのスピノフなどだけでなく、関連サポーティング・インダストリーの集積やJV等の連携が新産業発展のきっかけになっている場合が多いことも重要な要素である。

（5）コーディネート機関

米国における技術移転の仕組みは、従来、大学のTLOが産学官連携の中核をなしてきたが、近年、民間の技術移転会社の進出により、TLOが管理する大量の Patent から有望なモノを掘り出すのではなく、優秀な研究者などから直接技術を買受ける、又はヘッドハンティングする等のケースが増加しているなど、コーディネーションのあり方も常に変化している¹⁰。

但し、技術移転の手法に変化が生じて、優秀な技術を商品化へと移転する仕組みや起業家と投資家のマッチングといったコーディネート機能がクラスター形成の土台となって

¹⁰ 大学発の研究成果をTLOを通さずに売却等した場合、研究者は大学に対してロイヤリティの支払い義務が生じるが、通常TLOのPatentの活用率は数パーセント程度と言われており、民間の技術移転企業にとっては、ピンポイントで商品価値のある特許のみにアクセスする方がメリットが大きい。

いることに変わりはなく、イノベーションの充実度とイコールと捉える事ができるほど、新しい技術開発の基礎研究段階から、異業種分野の技術との融合等を経て、商品化に至るまでの全てのステージに密接にかかわっている。

米国サンディエゴにおける **UCSD-CONNECT** では、アーリーステージ企業への総括的な支援や教育、**HR-CONNECT** のような人材斡旋に特化したプログラムの運営など多岐に渡る。また、資金調達の間でも、もともと **Financial Forum** がデファクト化してバイオ関係の資金調達のメッカとなったことから、他のプログラムも暗黙理にこのフォーラムで発表するために通らないといけないような仕組みとなり、かなりのふるい落としと良いシーズに対するサポートが集中的に行われる環境が整備されている（第2章4参照）。

一方、ドイツのシュタインバイス財団においても、ドイツ全土を網羅する専門家集団は、コンサルティングや技術支援を行う一方で、自らの技術や受益者にもなりうるといった相互補完のシステムが確立しているのは特徴的である（第3章1参照）。米国の連邦政府のプログラムである **MEP** も同様に、利益を供給する側が同時に受益者としてのインセンティブが働くサイクルになっていることは我が国のコーディネート機能を考える上でも参考になる。

また、オハイオ州では州内の投資家ネットワーク機関がそれぞれの地域（州を4地域に区分）で、毎月ベンチャーキャピタルと起業家のマッチング・フォーラムを開催している。更に、州政府開発局が主体となって、より広域的（五大湖周辺地域 **13** 州の投資機関等）なマッチング事業を毎年行っている。

（6）リスクマネー供給機能

日本に限らずアメリカ、欧州においても技術シーズを持った技術者や彼らが設立したスタートアップ企業の最大の問題点は資金調達である。実績や社歴がない彼らに資金を供給し、ハンズオン型で経営などの相談に乗ったり、法律事務所、会計事務所を紹介したり、CEO、CFOまで派遣するなど、スタートアップ企業の成功と発展に大きな影響を及ぼすものがベンチャーキャピタルを中心としたリスクマネー供給機関である。COCのモデルでも、アーリーステージ企業へのリスクマネー投資額はイノベーションキャパシティーとしてクラスターフレームの重要な要素となっている。また、SPRIEモデルでもリソースとしてのリスクマネー投資額、プロセスとしてのVC企業数を重要な指標と捉えており、両モデルにおけるリスクマネーの重要度が窺える。

実際アメリカにおいても民営のベンチャーキャピタルだけではなく、州レベルの融資・保証制度を活用して、クラスターの発展を促進しているケースも見られる。ドイツでは、KfW等の政府系金融機関がスタートアップ企業に対して積極的にリスクマネーの供給やリファイナンス、保証などを行っている。

第2章 米国にみる産業政策及びクラスター支援への取り組み

本調査は、米国のペンシルバニア、オハイオ、カリフォルニア（サンディエゴ）の各州及び地域のクラスター形成支援に関する事例調査であり、文献調査および実地調査からなる。実地調査については、州政府や地域の技術移転機関（NPO）、インキュベーション施設等の人材育成支援機関など、実際にプログラムを実施・運営している機関を中心にヒアリングを実施している。従って、連邦政府のクラスター関連政策のプライオリティーや予算額の大小とは、必ずしも一致するものではない。

1. 連邦政府によるクラスターへの支援策

連邦政府による主要なクラスター支援政策としては、①1980年のバイ・ドール法の成立により、大学や研究機関に蓄積された研究成果の事業化が可能になったことで、大学等が特定産業分野における地域の競争力に大きく寄与することになったこと、及び②1982年の中小企業技術革新研究法（**Small Business Innovation Research Act.**:以下**SBIR**）施行により、主要省庁が運営するプログラムの内容に準じて中小ハイテク企業センターへの政府出資が増額したこと、の2つが挙げられる。「新技術の創造・実用化・保護」の観点からは、上記のバイ・ドール法、**SBIR** 以外に、80年代後半を中心に以下の主要な政策の実施によりクラスター形成の基礎が築かれている。

本稿では、連邦政府の取り組みについて、基本的には「第1章2. クラスターの主要構成要素」の項目に沿ってまとめている。但し、本章「2.」以下の各地域の事例においては、1プロジェクト又は1政策がこれらの要素を複合的に有している場合が多いため、プロジェクト又は政策別に紹介することとする。

（1）人材育成支援 ～技術系中小企業支援策の一例～

Manufacturing Extension Partnership (MEP)は米国50州及びプエルトリコの技術基盤企業(**TBF**)¹¹の国際競争力強化支援を目的として1989年に商業省（**Secretary of Commerce**）内の**National Institute of Science and Technology(NIST)**の管轄下に設立されたNPOである。

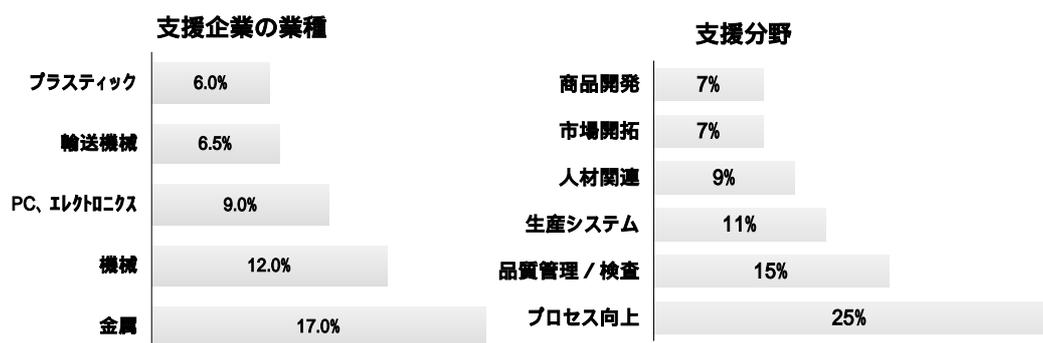
連邦政府の政策でありながら、地域に密着した経営支援や技術指導を行っているのが特徴で、アドバイザーボード（**Manufacturing Extension Partnership National Advisory Board : MEPNAB**）には、2,000人以上の技術者や専門家が全国400ヶ所以上のセンターに登録されており各地域の経営者や起業家に **face to face** の支援活動を展開している。支援

¹¹本編内での技術系基盤企業(**TBF : Technology Based Firm**)の定義は「従業員数500名以下の製造業関連企業」とする。米国の**TBF**は国内の工業出荷額の約50%、総従業者数12百万人（製造業全体の約3分の2程度）を占める。

内容等は以下の図表の通り。

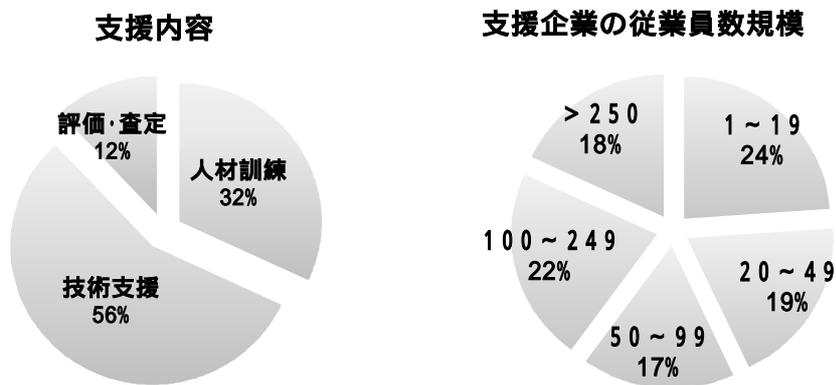
また、各州に設置されている代表機関は、人材育成や大学・研究機関からの技術移転プログラム、産業インフラ整備等、州の産業政策とシンクロしながら支援を行うための調整機関であり、州政府や連邦政府の補助金等々の窓口としても機能している。

図表 2-1
MEP の支援対象



出典: MEP Annual Report

図表 2-2
MEP の支援内容



出典: MEP Annual Report 2001

2002 年までに約 15 万企業への支援活動を行っており (2001 年は 21,000 件)、2000 年からは **Government Performance and Result Act (GPRA)**により、会員企業の新商品の売上、コスト削減、機材などのモダニゼーション、新規雇用などについて目標値を設定し、また各センターに最低ノルマを課して、地域毎の競争力比較を行っている。

図表 2-3

2001年の支援先企業の競争力実績

	達成値		目標値
	売上高	\$ 23億	新商品(\$ 6.9億)
	既存商品(\$ 15.8億)		
削減コスト		\$ 481.9百万	\$ 545.4百万
近代化投資		\$ 873.1百万	\$ 863百万
新規雇用		9058人	
既存雇用		16266人	

出典:MEP annual Report 2001より作成

以下に、MEP のその他の主要な活動内容について紹介する。

・ワークショップの開催

人材育成プログラムでは主に経営・生産効率向上を目的とした研修が開催されており、2001年には7つのワークショップが開催されている。中でも「リーン生産システム」の講座は、ほぼ全てのセンターで開催され、2,100人以上の参加があったため、MEP 独自に「リーン・トレーニング・サティフィケート」を設けコース終了者が派遣指導員として、直接現場指導にあたっている点は、連邦政府のプログラムでありながらハンズオン支援を目的としている事の特徴づけているといえる。

・MEP 大学の設立

技術系基盤企業 (TBF) へのビジネス・アドバイザーを育成する事を目的とし、MEP が1999年に開設した大学で、2001年度末までに100名の Professional Business Advisor (PBA)認定者を輩出している。またMEPでは2001年より中小・中堅規模の技術系基盤企業 (TBF) に特化した戦略的経営システム (360vu) を採用し、MEP 大学のトレーニングプランに導入している。

(2) リスクマネー供給

I. 米国のベンチャー・キャピタル市場の概況

米国におけるベンチャー投資は、米国の文化・国民性に根ざした永い歴史を持つイメージがあるが、実質的にマーケットが形成されてきたのはここ30年くらいのことであり、比較的歴史の浅いマーケットと言える。ベンチャー・キャピタル(VC)が業態として成立してくるのは、1970年代後半から年金基金の資金が入ってくるようになってからである(1979年にERISA法の改正により、年金基金のベンチャー投資が可能となった)。ERISA法改正前の1978年におけるVCのファンド組成額はわずか481百万ドルであったが、2年後の1980年には20億ドルを超え、2000年に過去最高の1,059億ドル(12兆7千億円)まで達している。しかしながら、ITバブルの崩壊と共に、VCファンドの投資額は急速に縮小し、2001

年には40億ドル（4兆8千億円）のレベルにまで落ち込んでいる¹²。

II. ベンチャー・キャピタルの投資分野

VCによる投資分野については、NVCA2002Yearbookによると、産業分類別では通信関連（Communication）が最も多く30%を占め、次いでソフトウェアが20%、小売り及びメディアが16%等となっており、ハイテク関連産業へのウェイトが高い。また、インターネット関連かそうでないかという分類では、全体の投資金額の2/3がインターネット関連が占めている。シリコンバレーでは、「ベンチャー投資とは、高成長が期待できるハイテク企業への投資であり、ハイテク企業以外への投資は、ベンチャー投資とは言わない。」と一般的に述べられている。

III. ベンチャー投資の地域性

ベンチャー投資を地域的に見ると、州により投資額に非常にばらつきがあり、一部特定の州に集中する特性がある。NVCA2002YearbookのVC投資実行額を州別に見てみると、シリコンバレーを抱えるカリフォルニア州が41%と他州を大きく引き離しトップの位置にあり、次ぐマサチューセッツ州（12%）、テキサス州（8%）と合わせると、3州で全投資額の6割程度を占めている。

カリフォルニア州の中でも、特にシリコンバレーは、スタンフォード大学を基点にして大学関係者や学生らによるハイテク・ベンチャーの起業が多いことで知られるが、KPCBなど有名VCファームも多くがオフィスを構え、スタンフォード大学近隣のサンドヒルロード（Sundhill Road）などは別名「ベンチャー・キャピタル通り」とも呼ばれている。

ベンチャー投資には「5マイル・ルール」と呼ばれる法則、即ち「投資家は、経営を日常的に管理できる距離内への企業への投資を選好する傾向」と言われている。創業間も無い、実績の無い企業に投資を行うため、VCファームは積極的に投資先企業の経営に関与する（ハンズオン）ことで投資を成功させようとするのである。VCファームから遠く離れた企業では、日常的に発生する経営上の問題に機動的に対応は出来ない。

このため、米国では、特定の地域内で、ベンチャーの起業がVCファームを招き寄せ、またVCファームの存在が周辺地域での起業を容易にするというように、クラスター化のプロセスの中で相当大きな要因として働いているようである。

IV. ベンチャー投資の出口について

ベンチャー投資は未公開企業への投資であり、投資資金を回収するためには未公開株式を売買できるマーケットが存在している必要があるが、米国では、(1)IPO(Initial Public Offering、株式公開)マーケット、(2)M&A(Mergers & Acquisitions、合併及び買収)マーケ

¹²NVCA/Yearbook：全米ベンチャー・キャピタルファンド協会(NVCA)及びベンチャー・エコノミクス社の調査

ットの両方のチャンネルがベンチャー投資の出口(投資回収手段)として確立され、また活発に機能している。

a. IPO マーケット

IPO とは・株式公開することにより資本市場から資金を調達するものである。公募増資の形を取り、創業株主や VC ファンド等の既存株主は通常 180 日間程度のロックアップ期間経過後に持ち株を売却できる。IPO は、相手がいなければ取引が成立しない M&A と異なり、計画的な実行が比較的可能であり、ベンチャー投資の最も一般的な出口となっている。

VC から投資を受けたベンチャー企業の IPO は、1995 年の 82 億ドルから拡大し、2000 年には 209 億ドル、226 件にも登ったが、IT バブルの崩壊と共に、2001 年には 31 億ドル、37 件と急減した。

b. M&A マーケット

米国では日本と異なり M&A が確立されたマーケットとして存在する。M&A の利点は、戦略的な目的で行われるために①取引が株式市場の動向に左右されにくい、②買収によるシナジー(相乗効果)が価格に織り込まれるために比較的高値での売却が可能となる、などが挙げられる。VC ファームは、IPO が良いか、M&A が良いか、マーケットの状況を見て出口を選択する。M&A の場合には、VC ファームがそのネットワークを使って買収先を探す、一般的には、製品開発・販売など何らかの提携関係にある企業が買収先となるケースが多いようである。

VC ファンドの投資を受けたベンチャー企業の M&A は、1995 年の時点では 97 件、38 億ドルであったが、5 年後の 2000 年には、299 件、674 億ドルと急速に拡大し、IPO のマーケットを凌駕している。直近の 2001 年には、IPO マーケットが閉じているので件数は 322 件と増加したものの、金額では 153 億ドルと IPO マーケットと同様に大きく後退している。

(3) 技術開発支援

商業省内に技術庁が設立された 88 年以降、科学技術の研究開発における支援機関や民間企業とのコンソーシアム設立が、90 年代前半にかけて連邦政府レベルで行われており、国策として科学技術支援の基盤づくりに取り組んでいる。更に、90 年代以降には、特に IT 分野におけるインフラストラクチャーの構築を目的とした法整備や構想・計画の施行に重点がシフトしている。以下にその主要なものを示す。

研究・支援機関

- ・ 全米科学財団 (National Science Foundation : 以下 NSF) が Science and Technology Center を設立 : 1988 年
- ・ 商業省内に技術庁 (Technology Administration) を設立 : 1988 年

- ・ NSF が全米 11 ヶ所に **Interdisciplinary Science and Technology Center** を設立：**1990 年**
- ・ **National Science and Technology Council** 設立（科学技術政策に関する省庁間・企業間の調整）：**1993 年**
- ・ 連邦政府・GM・Ford Chrysler による技術開発コンソーシアム設立（新生産工程、燃料電池技術、新素材の 3 分野）：**1993 年**

関連法整備・構想等

- ・ **Information Infrastructure and Technology Act.** 成立：**1992 年**
- ・ **Global Information Infrastructure** 構想（世界中の情報インフラの連結）発表：**1994 年**
- ・ **Computing, Information and Communications (CIC)** 計画開始：**1996 年**
- ・ **Next Generation Internet Research Act. of 1988**（次世代インターネット法）：**1988 年**

（４）コーディネート支援

I. コーディネート機能強化に関する支援策

産学連携の促進、中小企業への新技術開発や JV の奨励などを目的としたコーディネート機能強化に関連する主要な法律や計画は、以下の通り **80 年代**の後半に整備が始まっている。

- ・ **Federal Technology Transfer Act. (連邦技術移転法) : 1986 年**
国立研究所に官民研究開発プロジェクトを組み込むことを認可。
- ・ **SBIR の再認可 : 1987 年**
予算 5 億ドルを計上（1982 年は 1.1 億ドル）
- ・ **International Partnership for Commercialization of Technology(INPACT)計画 : 1987 年**
米中小企業と外国企業との JV 支援を目的とする。
- ・ **Omnibus Trade and Competitvness Act. of 1988(包括通商競争力法) : 1988 年**
先端技術普及への取り組みとして（商務省）、製造業分野の中小企業の新規技術導入支援を目的とした地域センター設立や、州政府・地方自治体の技術政策のデータベース化やアドバイスの提供を実施。

II. 州政府の情報源 ～SSTI～

State Science and Technology Institute (SSTI) は **1996 年**に、連邦政府の技術開発による経済開発プログラム (**Technology-based Economic Development Programs (TBED)**) の一環として、州政府及び地方自治体を全国的なネットワークで支援するために設立され

た機関である。現在、**33** のスポンサー（州政府の経済開発局等）と **22** の協力機関（大学など教育機関の技術移転センター等）から構成されている。

SSTI のホームページ (www.ssti.org) 上では連邦政府の **TBEDP** に関する情報を提供し自治体等がファンドやグラント（補助金）に対して直接申請ができる他、連邦及び州政府レベルの技術政策や連邦・州政府の技術政策やプログラムの動向・実績等について、毎週ダイジェスト記事を掲載・配信している。また、スポンサーや協力機関に技術評価等のコンサルティングなども行っている。

同機関の最大のオフライン・イベントは、**1996** 年以降毎年開催されているカンファレンスである。同イベントは、フォーラム開催地である州政府の経済開発局（開催地は持ち回りで毎年変わる）がホストスポンサーを勤め、前述の **MEP** を含む 6 つの連邦機関をスポンサーとして開催されている。カンファレンスは、ディスカッション形式で政策、技術移転、クラスター形成など様々なテーマについて 2 日に渡って議論され、連邦政府と州政府又は大学といった縦の情報交換と同時に、州政府と州政府・大学と大学といった横のネットワークを提供する機会として重要であり、異なる州で類似のプログラムが施行されている場合の情報源となっているケースも多い。

2. オハイオ州コロンバス

(1) オハイオ州の地域資源と既存クラスター群

オハイオ州は人口規模で全米7位（**1135**万人 **2001**年現在）の州で、一般的に主要都市に人口が一極集中する傾向のある米国の州に対して、同州では8都市圏（クリーブランド、コロンバス、シンシナティ、デイトン、トレド、アクロン、ヤングスタウン、カントン）に分散しており、産業、交通網、労働力、教育といった地域資源が州全土に普及しているのが特徴である。

同州は、製造業の企業数でカリフォルニアに次いで全米2番目と、伝統的に「もの造り」州として主に自動車産業が知られているが、コンピューターサブ、**OCLC**、ケミカルアブストラクトなどの産業用ハイテク・インフォメーション企業群も集積している。

州内総生産は国としてみれば世界でも第**18**位に相当する規模である。米国人口の**60%**、米国製造施設の**63%**、及びカナダ人口の**42%**が州境界線から**800km**以内にあり、米国・カナダの双方の市場に近接している。

オールドインダストリーの集積を地域別に見ると、オハイオ運河を有し石油、鉄鉱石中心とする重工業地帯としてその基礎を固めた後、ロックフェラーのスタンダード石油が本社を立地するなどその地位を確立したクリーブランド、ゴム産業の街であり、ファイヤーストーンが立地するアクロン、ガラス工業の街として自動車用ウインドウの生産を中心に栄えたトレドなど、相対的には州北部・東北部に集中していた。

1970年後半以降は、オイルショックや西海岸地域への企業流出により州の経済が大きく落ち込んだことから、当時のローズ知事が熱心に税制を始め立地企業に対するインセンティブを大幅に拡大し、外資系を含む企業誘致活動を行ったことが現在の産業集積につながっている。当時のアメリカ中西部各州における企業誘致の軸は自動車関連産業であり、貿易摩擦を背景にアメリカ進出を迫られた日本の自動車産業は、当初は当時の米国の潮流にのってサンベルト地帯への進出を検討したといわれるが、製造業の集積（用地、技術、人材）が高い中西部に進出企業が集中した。なかでもホンダが**1979**年には二輪車を、**1982**年からは四輪車をコロンバス郊外で生産を開始したことがこのような動きを作り出す契機となったとされており、これまで金融や行政機関の中心であったコロンバス地域が製造業へと転換していった。但し、従来からある程度の製造業の集積（用地、技術、人材）があったことも重要な要因である。また、州南東部のシンシナティもジェットエンジン、機械工具製造業が集積している。

同州の資料によれば、オハイオ州で日系企業に雇用されている従業員は全米で**2**番目に多い**56.5**千人（**1997**年）で、進出企業は**311**社に及んでいる。また、**1992**年から**1999**年の間に日本企業の**30**億ドルの投資により合計**11.3**千人の雇用が生み出されたとのことである。

また、オハイオ州では外国企業のなかでは日本企業が一番多く（現状 **285** 社、うち製造業が **170** 社）、これに次ぐのがイギリス、ドイツである。**1979** 年のホンダの米国進出までは日本企業はゼロであったことを考えれば、ここ **25** 年間の企業投資がいかに急速に進展したかがわかる。

ここ数年、オハイオ州に限らずライフサイエンス分野における州政府の支援策が多く実施されており、バイオと **IT**（バイオ・インフォマティクス）、バイオとナノテクノロジーといった最先端の融合産業振興の取り組みが活発である。

オハイオ州は前述の通り伝統的な工業州であり、現在でもクラスター単位の雇用規模及び国内シェアは自動車や金属加工が大きい。雇用シェアでは米軍の研究所を中心とした航空宇宙学クラスターが全国の約 **11.5%** のシェアを占めている。また、コロンバス地域を中心としたファイナンス・サービス・クラスターの雇用規模が増加傾向にある。

コロンバス地域のクラスター構成要素を機能別に整理したのが下の図表である。以下にその概要を紹介する。

図表 2-4

オハイオ州コロンバス地域を中心としたクラスター構成要素

<ul style="list-style-type: none"> <p>・ センター・オブ・エクセレンス (COE) オハイオ州立大学（州全体では 132 の大学があり、うち 14 が州立大学）</p> <p>・ 支援機関 中小企業開発センター</p> <p>・ インキュベーター（スタートアップ支援） テクノロジー・センター（州内7ヶ所） エジソン・バイオテクノロジー・センター</p> <p>・ R&D 機関 SciTech</p> <p>・ 大企業 ホンダ・オブ・アメリカ アメリカン・マツシタ</p> <p>・ ワンストップ・サービス オハイオ・ワンストップ・ビジネス・パーミットセンター</p> <p>・ 州政府の支援策 トーマス・エジソン・プログラム サード・フロンティア・プロジェクト</p> <p>・ コンテスト イノベスト</p>

出典：JIT作成

(2) トーマスエジソン・プログラム

技術開発に重点を置いた州政府のクラスター形成プログラムで最も代表的なものとして、「トーマス・エジソン・プログラム」がある。同プログラムは、オハイオ州経済開発局(**Ohio Department of Development**)が運営母体であり、州・連邦政府のグラント、地元産業界からの投資や寄付、VCやエンジェル等の出資によるパートナーシップで運営されている共同プログラムであり、産学官パートナーシップ・プログラムとして国内で一定の評価を受けている。具体的には下記の4つのプログラムで構成されている。

図表 2-5

「トーマス・エジソン・プログラム」の概要

項目	内容
技術支援	Edison Technology Centers と呼ばれる 7 つのテクノロジーセンター； ① Edison Materials Technology Center ② Edison Welding Institute Technology ③ Edison Biotechnology Center ④ CAMP Inc. ⑤ EISC Inc. ⑥ TechSolve Inc. ⑦ Ohio's IT Alliance からなり 6 分野(①Advanced Manufacturing②Polymers③Materials and Processes④Welding and Materials Joining⑤Biotechnology⑥Environment)の研究開発・技術支援を行っている。
技術移転 (プロセス)	Technology Transfer Initiatives に基づく技術移転促進。① Great Lakes Industrial Technology Center(GLITeC) ② Wright Technology の 2 つの技術移転機関は、公的研究機関の民間部門への技術移転の促進を目的としている他、上記の起業支援とリンクした起業準備支援機関 (TTC) も整備している。
起業支援 (人材育成)	Edison Technology Incubators オハイオ州内に 10 のインキュベーターを整備している。
表彰制度 (資金支援)	Edison Award and Emerging Technology Awards と呼ばれる表彰制度。自社の発展のみならず、人々の Quality of Life の向上に貢献した技術を開発した企業を表彰。大企業向けの① Edison Award と中小企業向けの② Emerging Technology Award の 2 種類が用意されている。

出典：日本政策投資銀行産業・技術部 産業レポート VOL3

I. インキュベーション・センター (**Business Technology Center : BTC**)

州内の 10 ヶ所に立地するインキュベーション・センターで主にスタートアップ企業支援を行っている。エジソン・プログラムのグラントの他に大学や自治体、VCやエンジェル等の出資により運営されている。

本編では、コロンバスのビジネステクノロジーセンターについて、以下でその概要を説明する。**BTC** は、オハイオ大学敷地内に立地しており、使われなくなったマットレス・メーカーの工場 2.5 万平方フィートを 30 のテナント収容可能なインキュベーション施設に改

築したものである。対象分野は、ライフサイエンス、IT、マテリアルサイエンスの3分野で、主に起業前の潜在的アントレプレナーに対して、数年以内に商品化が可能と判断された入居希望者に対して、コンサルティングとパッケージで入居を許可している。また、ビジネスプランの作成からプロトタイプの開発、商品化まで段階を追って定期的に審査され、一定以上の条件を満たしていない場合は強制的に退出させられるシステム（マイルストーン・ステップス）になっている。

同施設内には、IBM や Dell 等の大手コンピューター企業やソフト会社がスポンサーとなって開設されているプラット・フォーム・ラボが設置されており、テナントの需要に応じた PC 環境整備のサポートを行っている。

II. エジソン・バイオテクノロジー・センター

同センターは、エジソン・テクノロジー・センターの新規プログラムとして 2002 年から州内4ヶ所（コロンバス、クリーブランド、シンシナティ、アセス）に設立されたインキュベート及び R&D 機関であり、その機能は一見前述の SciTech と重複するが、SciTech が大学研究発の技術移転に重点を置いているのに対し、バイオ技術に着目したプログラムとなっている。同センターは大学、大手クリニックや研究機関と、製薬会社を初めとする民間企業との橋渡しの役割をになう機関として①ライフサイエンス関連企業の M&A 促進、②1 企業・機関で行う事が困難な新薬開発において、研究から商品化までの各段階にマイルストーン方式で投資・技術参加ができるプラットフォームの構築、③異業種融合の促進（バイオと IT の融合による Bio-Informatics や、バイオマテリアル、バイオとナノ・テクノロジーの融合等）等を目的として運営されている。各地域における関連機関の集積状況は以下の通り。

図表 2-6

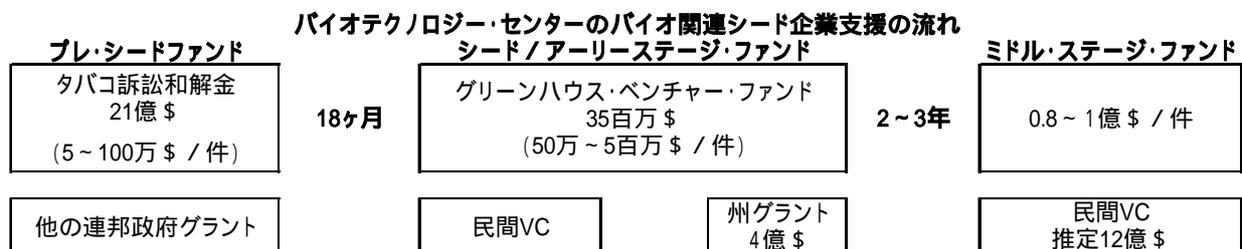
主要3地域におけるライフサイエンス関連機関の集積状況

クリーブランド地域	コロンバス地域	シンシナティ地域
大学・研究機関		
Case Western Reserve University University Hospitals of Cleveland NASA Cleveland Clinic Rainbow Babies & Children's Hospital	Ohit State University Battelle children's Research Institute	University of Cincinnati Cincinnati Children's Hospital Medical Center
大企業		
Philips Steris Ben Venue Laboratories Invacare	Nestle Roxane Laboratories Cardinal Health Abbot Laboratories CAS Scotts	Kendle International Inc. Ethicon Endo-Surgery (Johnson & Johnson) Proctor & Gamble
スタートアップ企業支援機関		
Enterprise Development Inc. Biomec NINE Secant Ricerca Athersys	Lead Scope Inc. BTC Lab Book Inc.	Bio/Start (Bio/Medical Start up Center)

出典: エジソン・バイオテクノロジー・センターInc.資料より作成

同プログラムでは、①起業準備期間としての 18 ヶ月程度を「プレステージ」、②スタートアップ時からの 2～3 年を「シード／アーリーステージ」、③それ以後の成長期を「ミドルステージ」に分けて支援活動を行う予定である。資金面での支援規模はプレステージで 5～100 万 \$ を 20 件程度、シード／アーリーステージでは、50～500 万 \$ 規模を 7～10 件程度、またミドルステージでは、0.8～1 億 \$ 規模を数件程度と見込んでおり、プレステージでは、タバコ訴訟和解金や他の連邦政府グラントなどを活用するが、ステージが進むに従って VC 等の民間資本を導入し、ミドルステージでの投資は基本的に民間資本の投資のみとなるよう計画している。

図表 2-7



出典：ヒアリング (Edison Biotechnology Center) より作成

Ⅲ. エジソン・テクノロジーセンター (Edison Welding Institute Technology : EWI)

先進的製造技術、ポリマー、材料加工、溶接・接合、バイオ、環境技術の 6 分野を対象に州内の 7 つのセンターで研究開発支援、教育研修プログラム、工場立地地点の評価、技術的な問題の解決などを民間企業、軍、政府等の委託を受けて行っている。この他、2002 年よりタバコ訴訟で獲得した和解金を主な資金源として、新たにバイオテクノロジーセンターを州内 3 箇所 (コロンバス、シンシナティ、クリーブランド) に開設している。

以下に溶接・接合分野における米国唯一の公的研究開発機関である **Edison Welding Institute Technology** の概略を説明する。

EWI は 7 つのテクノロジーセンターの一つであり、オハイオ州立大学の敷地内に立地している。1997 年の設立以来、溶接・接合等の技術開発委託件数は 2000 件を超え、最も高い収益を上げているセンターの一つである。EWI は溶接・接合分野における国内唯一の公的研究開発機関であり鉄鋼業者はもとより自動車、石油、航空宇宙、機械、部品業者など 1000 社以上が会員として登録されている。2001 年度には **Industrial Advisory Board (IAB)** 及び **Industrial Advisory Committee (IAC)** のガイドラインにより、数百万ドル規模の主に最先端分野における自主研究プログラム「**Cooperative Research Program (CRP)**」を 7 分野 25 研究単位に渡り実施しており、研究結果に関する情報などを会員企業に提供している。

委託件数に占めるコンピューター部品や携帯電話等のハイテク工業部品開発の占める割合は現時点で **20%**弱程度であるが、毎年増加傾向にある。

なお、鉄鋼産業の職人育成支援としてはエジソン・プログラムとは別に「**Steel Development Initiative**」があるので以下に紹介する。

オハイオ州は **136** の大学、**1000** 以上の産業研究開発機関があるなど知的な基盤が充実しており、また **70** 年代からの企業誘致で大きな成功を収めてきた。しかしながら、製造技術産業誘致・振興活動の大きな課題として、職人の育成は近年、比較的手薄であったことから今後人材不足が懸念されており、産業振興の総合的な仕組み作りの一環として取り入れられたもので、鉄鋼産業、特に最先端材料分野の競争力強化のために戦略的な設備投資と人材（職人）育成を促進せんとするも、予算規模は **110** 百万ドルで、設備投資に対する低利融資や新規雇用に対する助成を行っている。

・ **Direct Loans and Guarantee**（州の一般財源による融資・保証制度）

融資比率 **30~40%**程度

新規雇用 **1** 人当り **15** 千ドル（不況地域 **35** 千ドル）

金利 **3%**、固定、融資期間 **5~15** 年

・ **Ohio Enterprise Bond Fund**（オハイオ州企業債を原資とする融資制度）

融資比率 **90%**

新規雇用 **1** 人当り **75** 千ドルの上乗せ融資あり

金利 債券発行時のレートによる固定金利

当該債券のレーティングはAマイナス

融資期間 **5~20** 年

融資上限額は **1** 社当り合計で **10** 百万ドル、予算規模は **30** 百万ドル

インフラ関連施設への補助金

上記対象事業遂行のために必要となる公的インフラ施設への補助金

補助額 **5** 百万ドル、補助期間は **3** 年

従業員訓練プログラム

オハイオ州には全産業を対象とした従業員訓練への補助プログラムがあるが、鉄鋼業の場合は別途 **Targeted Industries Training Grant Program** でさらに優遇された補助が受けられる。

補助割合 必要経費の **75%**（通常の場合は **50%**）

限度額 **1** 人当り年間 **650** ドル／年、**1** 社当り **50** 千ドル

(3) サード・フロンティア・プロジェクト

同プロジェクトは、オハイオ州の統合的なイノベーション支援政策として、ナノ・テクノロジー・バイオ技術、及びバイオ・メディカルやバイオ・インフォマティクスとい

った融合型先端産業分野振興支援を目的とし、**2002**年から**10**年間の継続的な支援を行う長期的な産業振興プロジェクトである。

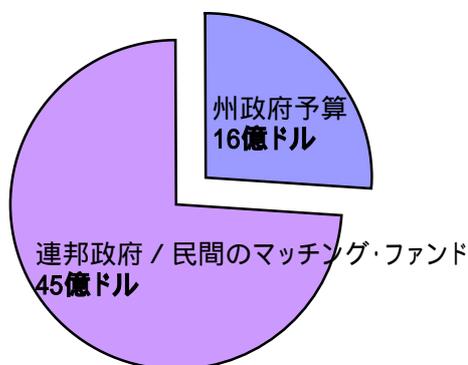
同プログラム予算構成は、①既存のバイオメディカル研究技術移転ファンド、テクノロジーアクション・ファンド、②州債の発行、③タバコ訴訟の和解金を主な資金源とした新プログラム（ライト兄弟キャピタルファンド）からなり、今後**10**年間に州予算のみで**16**億ドル、連邦政府の補助金や民間投資を合わせると総額**60**億ドル超の大規模プロジェクトである。

オハイオ州の産業集積は、伝統的に大別して3地域（北部のクリーブランド、中部のコロンバス、南部のシンシナティ）それぞれに発展してきた経緯があり、現職州知事のボブ・タフト氏は、一地域における特定産業の育成といったいわゆるクラスター形成よりも、むしろ底上げ的な産業育成支援を支持してきた。従って、トーマス・エジソン・プログラムにおいてもそれぞれの地域にテクノロジー・センターを設ける等、各地域に資金を分散して支援してきた。これに対して、サード・フロンティア・プロジェクトでは州全域を対象とした支援策であるが、ファンド規模の最も大きなライト兄弟キャピタルファンドはコンペティション方式で行われるため、特定分野において競争力の強い地域（製薬分野ではシンシナティ、ガン治療を初めとする医療分野ではクリーブランド地域等）に対して集中的な資金支援が行われ得る仕組みとなっている。

また、**10**年という長期プロジェクトであるのは、**IT**産業分野等と比較して研究開発から商品化までの時間的スパンの長いライフサイエンス分野を対象としているからであり、近年、州政府による債券発行に関する規制が緩和されたことと、タバコ訴訟の和解金をライフサイエンス分野振興に充当することで、州予算だけで**16**億ドル（年間**1.6**億ドル）を出資する大規模プロジェクトとなっている。

図表2-8

サード・フロンティア・プロジェクトの資本構成



出典：オハイオ州開発局資料

図表 2-9
サード・フロンティア・プロジェクトの内訳

プログラム名	概要	予算額 (2002-2011)	プログラム予算合 計(2002-2011)
ライト兄弟キャピタル・ファンド	バイオサイエンス、IT、アドバンスド・マテリアル等の産業分野を中心に、コンペ方式でR&D施設や実験機器購などの非資金支援	\$5億	\$16億
イノベーション・オハイオ・ファンド	債券発行に関する規制緩和に伴うオハイオ州開発局のローンプログラム166条項により酒類売上を召還財源とした債権発行による資金支援	\$1億	
債券発行ファンド	応用研究・技術移転(商品化)に特化した非資金支援で、ライト兄弟キャピタルファンドの補填支援として機能	\$5億	
バイオメディカル研究・技術移転ファンド	タバコ訴訟の和解金を財源に、バイオメディカル分野の共同研究開発資金支援	\$3.5億	
テクノロジー・アクション・ファンド	一般財源をOhio州開発局とTechnology Action Board(TAB)との連携により、アーリーステージ企業への資金提供と、商品開発を前提とした企業間のパートナーシップ支援に特化	\$1.5億	

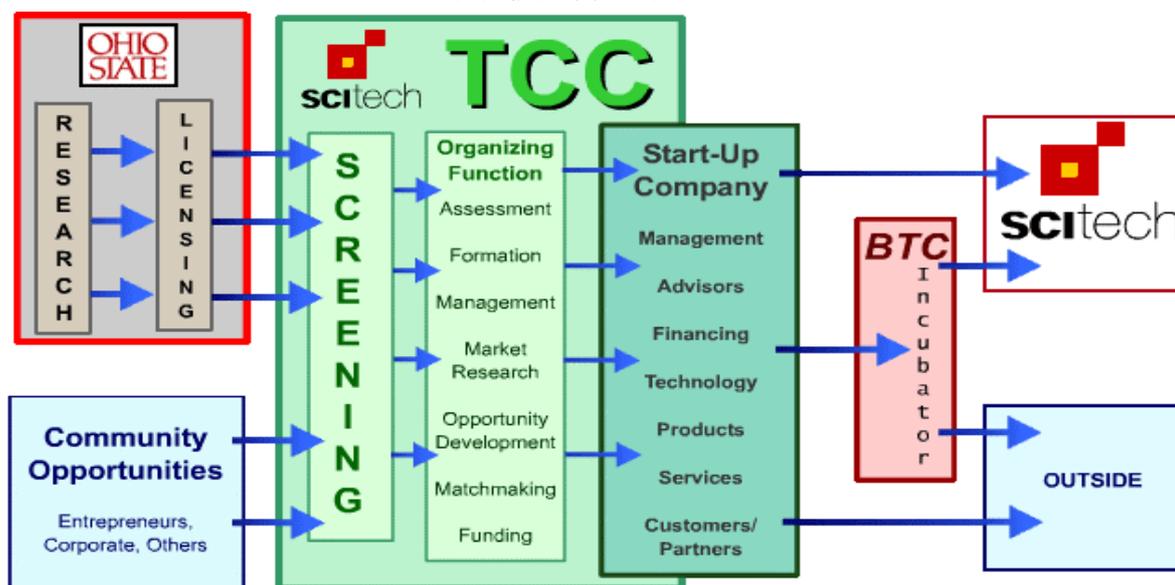
出典: オハイオ州開発局資料より作成

(4) 潜在的起業家の発掘と技術移転支援

I. SciTech

上記の BTC に隣接するバイオ技術、ナノ技術、及びマテリアル・サイエンス分野に特化した R&D 研究所で、大学での研究成果の商品化を目的に、**Science and Technology Campus Corporation (STCC : 1983 年に OSU のサイエンスパーク設立のために発足した機関)** を運営母体として 2000 年より供用開始している。同研究所は、OSU キャンパス内の 53 エーカーの土地及び建物について 40 年間の使用権利を有し、OSU から 21 百万ドル、州政府及びコロンバス市自治体から 4 百万ドルの補助金を受けて発足している。SciTech は、BTC の延長上と位置付けて、より高度な研究活動が行える設備が整っており、入居企業は①ホンダ R&D アメリカ等の民間企業の研究部門、②公的研究機関であるオハイオ州スーパーコンピュータ・センター、③OSU のアドバンスド・コンピューティング・センター、及び④ BTC テナントの卒業企業の合計 17 機関が入居している。

図表 2 - 1 0
技術移転機関の流れ



出典：www.stcc.orgより引用

II. Technology Commercialization Company (TCC)

Technology Transfer Initiative の助成により、起業に至っていない地域住民や、大学の休眠特許の活用による起業支援として、2000年6月、Technology Commercialization Company (TCC)が発足した。同機関では、起業支援としてのコンサルティングや起業資金調達支援等を行っており、2年程度を目処にBTC及びSciTechへ入居する事を前提に、現在下記の9企業が入居している。資金調達の実績は、2000年から2002年にかけて州の補助金118万ドル及びこれと同額の民間投資を獲得している。

図表 2 - 1 1

TCCの支援企業と投資獲得額(2000～2002年累計)

	TCC直接投資 単位:千ドル	獲得投資額合計 単位:千ドル	従業員数
Secure Interiors	125	2000	15
iMEDD(OSU)	150	2000	12
OptiConnect(OSU)	30	40	0
BFD Inc.,	125	225	3
Armada Group	50	300	6
Aetion Inc., (OSU)	60	275	2
LeadScope	100	11000	32
SensirOX Inc.,	8	8	2

出典：TCC 資料より作成

TCC は、今後 10 年内の目標として BTC 及び SciTech から 50 以上の新規企業の創出を目途しており、特にナノ・テクノロジー分野において、次世代のリーディングインダストリーとした位置付けで連邦政府予算だけで 2002 年で 6 億ドル以上計上され、さらに 2003 年には 7.1 億ドル超の予算が計上される予定であり「サード・フロンティア」においても中核となる産業分野である。

III. Technology Transfer Center (TTC)

TCC 同様、Technology Transfer Initiative に基づく技術移転促進プログラムにより、航空宇宙学分野の公的研究の民間部門への技術移転の促進を目的に、州内 2ヶ所に技術センターが設立された。運営資金は、州からのグラントの他に Great Lakes Industrial Technology Center は NASA から、Wright Technology Network は米空軍からの出資比率が高い。技術の実用化・商業化の支援は大部分無料で行っているが、場合により実費やロイヤルティの支払義務が生じる場合もある。

IV. その他：汎用的な企業支援プログラム

州内で企業活動を行う全ての企業を対象とした汎用的なコーディネート支援としては、州政府の「Office of Small Business」が運営する「One Stop Business Permit Center」があり、主なプログラムは以下の通り。

- ・ 中小企業開発センター（コンサルティング等テクニカルアシスタンスを提供）
- ・ 女性ビジネスリソースプログラム（女性起業家に対する経営支援）
- ・ 経営協力プログラム（経営者と従業員関係強化支援のための講習など）
- ・ 訓練投資プログラム（職業訓練のため、一定コストの 50%までを支援）

これらのほかにも、Minority 支援プログラム、貿易振興支援プログラム、技術関係各種支援プログラム等多数の支援プログラムが存在する。

（5）ファイナンシャル・インセンティブ

I. リスクマネー供給の為にマッチング・フォーラム ～イノベスト～

イノベストは、オハイオ州への投資促進イベントとしてオハイオ州開発局を運営主体として 1984 年から毎年 2 日間に渡って開催されているベンチャーキャピタル・カンファレンスで、五大湖周辺地域の投資機関、企業を対象としたファンド・マッチング・イベントである。出資を求める企業はイノベストの運営委員会により参加希望者の中から 30 社に選定され¹³、イノベストへの参加資格と 10 分間のプレゼンテーションと 2 頁の企業紹介文書を掲示する事ができる。近年の参加者数は 400 名程度で、2002 年の実績は 13 州から 69 の投資機関、52 のスポンサー企業・機関が参加している。

¹³ 参加企業の選定については、① 5 億ドル以上の潜在的市場のある商品開発を行っている、② 売上成長率 25%以上の実績、③ 経営能力などが審査基準となっている。

投資実績は、1996年以降の実績で5億ドル以上、過去平均で参加企業の29%が投資を受けている（1999年は48%）。

また、地域別のベンチャーフォーラムとして、イノベストのスポンサーでもある州内4地域の投資家ネットワーク機関（クリーブランド：Ohio Venture Association、シンシナティ：Greater Cincinnati Venture Association、コロンバス：Columbus Venture Network、デイトン：Miami Valley Venture Association）がそれぞれ毎月ベンチャーキャピタルと起業家のマッチング・フォーラムを開催している。

図表 2-12
96年以降の主要投資実績

投資先企業名	金額 (単位:百万ドル)
Athersys Inc.,	65
Continental Auto Receivables	50
Synchrony Communications	39.5
fourthchannel inc.	34.5
LabBook.com	30
PlanSoft Corporation	30

出典:イノベスト資料より作成

II. 州内立地企業への汎用的なファイナンシャル・インセンティブ

州内で企業活動を行う全ての企業を対象とした汎用的な融資制度や税制優遇措置としては以下のような制度が整備されている。

・融資制度 ～Office of Business Development～

投資情報の提供

企業債券基金（設備資金の90%まで。20年以内の固定レート）

Buckeye 基金融資プログラム（企業への直接融資、設備対象、35千ドルで雇用1名、75%が上限）

港湾公社債券留保基金（州内の公社への支援措置）

直接融資＝166地域融資プログラム（設備資金融資、雇用1名当たり15千ドル（優遇地域では35千ドル）、融資額 最低350千ドル、最高1百万ドル、融資比率30%（優遇地域では40%）、期間5～15年）

低開発地域パイオニア融資プログラム（低開発地域優遇制度、35千ドルにつき新規雇用1名、750千ドルが上限、融資上限75%、金利は長期プライムレートの半分以下、期間15年まで）

低開発地域工業団地融資プログラム（低開発地域において工業団地を整備する主体に与えられる融資および保証）

都市・低開発地域イニシアティブ（土壌汚染地域対策、産業用地への再利用等に対する支援。テクニカルアシスタンス）

・税制の優遇措置 ～Office of Tax Incentives～

特定小規模発行債券プログラム（小規模な投資のための起債を引き受けるもの）

雇用開発優遇税制（フランチャイズ税、州所得税の減免措置。最長 **10** 年間、税額の **75%**までの優遇）

製造用機械機具投資優遇税制（増加投資分の **7.5%**につきフランチャイズ税、州所得税（優遇地域については **13.5%**）の減免あり）

エンタープライズゾーン（特定地域における固定資産税評価を最長 **10** 年間、**75%**を上限に低減する措置）

地域再投資地域（指定地域における固定資産税評価を最長 **15** 年間、最大 **100%**低減する措置）

研究開発関係売上税免税措置（研究開発機器購入の際の売上税免税措置）

製造用機械機具売上税免税措置（製造用機械機具購入の際の売上税免税措置）

物流用機械機具売上税免税措置（物流用機械機具購入の際の売上税免税措置）

物流在庫にかかる資産税免除措置

州内の中小の研究開発型企业に対する投資は、**25%**を州税の計算に当たって損金算入する税のインセンティブも設けられている。

3. ペンシルバニア州ピッツバーグ

(1) ペンシルベニア州の地域資源

ペンシルバニア州は、伝統的に西部のピッツバーグは鉄鋼業、また東部のフィラデルフィアは造船業と、両都市共に重厚長大型産業が地域経済の核を担っていたため、70年代後半以降、オールドインダストリー脱却の為の産業構造転換が求められてきた。

80年代から90年代にかけて、州政府は、主に外資系を含めた企業誘致に主軸をおいた、産業振興を行ってきた。ペンシルバニア州における産学間の連携支援は、90年代後半まで州憲法により大学等の教育機関と産業界との連携が規制されていたことから、政策として大学や公的研究機関と民間企業の連携体制の歴史は比較的新しい。州憲法の改正に伴い、官・学・民による州経済諮問委員会や知事直轄の企業誘致チームを設置し、実行部隊としての輸出支援ネットワーク(17海外事務所が30ヶ国をカバー)や、IT、バイオテクノロジーなどの新産業分野のグリーンハウス¹⁴、ビジネスインキュベーションや特別経済優遇指定地域などの施策が急速に整備されてきている。

以下、各地域資源について概括する。

・ 大学

ペンシルベニア大学、カーネギーメロン大学、ピッツバーグ大学 (**University of Pittsburgh: 以下UP**)、リーヒア大学、ペンシルベニア州立大学、テンプル大学、ディレクセル大学など全米でも高レベルな大学の集積がある (大学数は全米で第3位)。

・ 産業

州内総生産は全米で6位、世界17位のオランダにほぼ匹敵する規模である。同州には**FORTUNE 500**企業のうち**48**社の世界本社が立地しており、80年代後半以降、伝統的産業からの転換が進む中、先端材料、IT、バイオテクノロジー、環境技術、アグリビジネス、流通、ヘルスケア産業などがクラスターを形成している。ハイテク企業は**5,000**社 (全米10位)、その雇用が**220**千人 (全米8位)、全米のバイオテクノロジー産業の**6**社に**1**社が同州内で活動しており、ソフトウェア関連企業数も全米**5**位の高位にある。

2001年現在、**1,150**社以上の海外企業が進出 (全米で第8位)、**225**千人の雇用を生み出している (全米第6位)。1987年~1997年の10年間に外国企業による雇用数が**35%**増加、そのうちの**47%**が製造業である。従来はドイツ系企業やイギリス系企業が多かったが、最近ではフランス系企業の進出が盛ん。日本からは**120**社が進出しており、約**25**千人を雇用している。業種は多岐に渡り、約半分が製造業である。最近では、ソニー (ピッツバーグ、

¹⁴ グリーンハウスとは、直訳すると「温室」の意味で、インキュベーター (ふ卵器) と同意義。起業家を志す人材の支援・育成施設の総称として使われている。

半導体チップデザイン)、沖電気工業(ピッツバーグ、半導体チップデザイン)、アイワ(リーハイバレー、物流拠点)などが進出している。

・ 労働事情

労働生産性は**58,120**ドル/人で全米**6**位、年間平均所得(製造業)は**38,258**ドルで全米**18**位となっている。失業率は'98年で**4.6%**と低位にあり、ストライキも大幅に減少している。州内の雇用のうち、**17%**が製造業により支えられている。

(2) ピッツバーグの主要3クラスター群

かつては鉄鋼を中心とする重厚長大型の工業都市として**1950**年代には国内の鉄鋼需要の**60%**を供給してきたピッツバーグは、**1980**年代以降の需要の低迷や国際競争力の低下に伴い、鋳造やプレスなどの一次加工分野を中心にかつての勢いを失う中、組立加工分野であるロボット工学¹⁵やその他精密機器へ構造転換しつつある。

一方、新産業の創出においてはカーネギーメロン、**UP**を中心として、バイオ技術、医療機器などのバイオ/製薬クラスター及び**IT**クラスターが**90**年代以降急速に成長している。**UP**は**1996**年~**2000**年の5年間で**5.5**億ドルのバイオ技術/製薬関連の**VC**ファンドを獲得している。

この他、商業銀行の全米トップ**20**のうち、**PNC**ファイナンシャル社とメロン社がピッツバーグに本社を立地しており、雇用規模も約**4**万人の金融クラスターを構成していると言える。

図表2-13
経済指標

	全米	ピッツバーグ MSA
雇用増加率(1991-2001)	1.9%	0.3%
失業率(2001)	4.3%	4.4%
人口増加率(1990-1999)	1.0%	-0.3%
平均所得(1999)	\$ 32,365	\$ 32,711

出典：COC 資料より作成

¹⁵ UPからのスピンオフ企業 **Healthcare Robotics** (1994年設立) が社名通りヘルスケア・ロボットの開発を行っており、今後、組立加工分野との技術融合が期待されている。

図表 2-14

ピッツバーグ・メトロポリタン地域 (MSA) イノベーション動向

	全米	ピッツバーグ MSA
特許許認可数増加率(1990-1999)	1.3%	4.7%
就業者 1 万人あたりの特許許認可数 (1999)	6.3 件	7 件
VC 投資額/就業者数(2000)	\$ 301	\$ 387
就業者 1 万人あたりの IPO 件数 (1990-1999)	—	0.4
起業増加率(1990-1999)	1.4%	0.5%

出典：COC 資料より作成

以下、特許保有数をもとに技術革新の状況について述べる。

1995 年から 1999 年にかけてのピッツバーグでの特許許認可総数は 1754 件で、このうち UP(101)、カーネギーメロン(81)、ディューキンス大学(22)の 3 大学で 204 件、また米国政府のエネルギー省が 31 件となっており、これ以外は ALCOA、ウエスティンハウス、PPG インダストリー等の重工業分野を中心とした製造業が多数を占めている。ちなみにバイオサイエンス関連企業は Bayer Corporation(133 件)、Resipronics, Inc.(34 件)、Medrad Inc.(26 件)、Janmar Corporation(20 件)の 4 企業 213 件となっている。

ピッツバーグの産業クラスターの特徴は、鉄鋼等の重厚長大産業の規模が巨大であったがために、依然従来型産業構造から抜け切れていない感がある。例えば、技術移転や情報の流通においても、起業家にとって地元大学のネットワーク組織や TLO への依存度が全米平均より低く、逆に商工会議所や評議会 (Cluster councils) の活用度が高い(Clusters of Innovation Initiative, Regional Survey and Interviews より)。TLO の依存度が低いのは、大学へのロイヤリティが 20~25%と高いため起業家からは敬遠され (スタンフォード大学で 1~2%)、結果として VC も集まらないという悪循環が最大の要因であることが指摘されており、今後改善されていくべき課題である。

バイオ技術/製薬関連産業の起業数及び特許に関するクラスター比較で、ピッツバーグは 1999 年の起業数で 29 位だが、1990 から 1998 年までのクラスター別特許許認可数の増加率では 12%と 70 位に留まっている。

I. バイオ技術/製薬クラスター

ピッツバーグにおけるバイオ技術/製薬クラスターは、University of Pittsburgh Medical Center (UPMC)及びそのサポート機関を中心に 90 年代以降急速に発展しつつある非常に新しいクラスターである。UPMC は 1985 年に世界初の心臓・肝臓同時移植手術を成功させるなど移植医療分野では以前から世界トップクラスに位置付けられているが、技術移転や新規事業を育成するための研究開発資金の獲得などに関するシステムは皆無に等

しかった。転機となったのは、1996年にUPMCがCenter for Biomedical Informaticsを設立し本格的にVCファンドの獲得に乗り出し急速に発展し始めた時といえるだろう。

また、Cellomics、Respironics、Tissue Informatics等のグローバル企業の立地も今後のクラスター発展に大きく寄与するものと期待されている。

図表 2-15
イノベーション指標

	全米クラスター別順位
雇用：15千人(1999)	22位 ←30位(1990)
平均所得：\$49,800(1999)	46位 ←70位(1990)
特許件数/就業者数:4.7件(1998) ¹⁶	165位 ←107位(1990)
起業社数増加率:4.2%(1990-1999)	32位
VC投資:\$5.5百万(1995-2000)	

出典：COC資料より作成

ピッツバーグのバイオ技術企業約90社の多くが90年代中頃以降に設立されており、比較的若い企業がクラスターを形成している。製薬関連産業はUPMC（ピッツバーグ大学メディカルセンター）は地元企業へ施設や情報提供のコア機関として位置付けられている。ピッツバーグは米国でも有数の高齢者都市で、バイオメディカル分野の地域需要は今後大幅に増加すると予測され、ピッツバーグ市はグローバル市場をターゲットとした産業（traded industry）としてだけでなく地域市場も大いに見込める産業分野（local industry）として期待が持たれている。

一方、研究所やオフィススペースといった起業家の為の不動産管理は、地元不動産業者数社が細々と行っている程度で十分でない。今後、業種スペシフィックなインキュベーター施設を場合によっては、大学自体が造成・賃貸・分譲して運営する枠組みが必要であるといえる。

ピッツバーグにおけるバイオ技術/製薬クラスターを、縦軸に主体別、横軸に新規産業の育成ステージ別に整理し配置したのが次の表である。

¹⁶ 企業数の増加が特許許可数を上回ったことも影響している。

図表 2-16
バイオ技術／製薬クラスター

ビジネスプランの成熟	→	スタートアップ段階	→	資金調達	→	IPO
研究組織 (COE's) UP (University of Pittsburgh) Bioengineering Carnegie Mellon Biotech Group NMR W. M. Keck Center for Computational Biology Center for Biomed Informatics (Tissue engineering Initiative)						
連携組織						
民間 Biomedical Development Corporation Industrial Research Center for Manufacturing Bio-VC firms						
第三セクター Digital Greenhouse Governor's Action Team Allegheny Conference on Community Development						
公的機関 Small Business Development Center Allegheny Working together consortium SWPA Regional development council Innovation Works						
支援機関 Alumni of Carnegie Mellon UP and Duquesne, Angel investor community						
企業 Tissue Informatics Automated Healthcare Robotics						

出典：COC 資料より作成

II. IT クラスター

IT クラスターは、バイオ／製薬クラスターとほぼ同時期に発展してきた非常に若いクラスターで、雇用創出及び平均所得の変動等から分析した 1999 年の実績では、全米 35 位にランクされている。同クラスターはカーネギーメロンが 1975 年にコンピューターカリキュラムを開始、さらに 1988 年にコンピューター学部として独立し、95 年に PNC がベンチャーキャピタル活動を始めた翌年の 1996 年、同大学の教授が FORE Systems や Lycos を設立している。その後 1997 年に Free Markets が同市内へ移転し 99 年には IPO に至っている。また、1998 年には Rand や Intel、Seagate も移転して来ている。1996～2000 年までにソフト関連企業全体で 1.8 億ドル超の VC を獲得している。

同クラスターの特徴は、カーネギーを中心とする地元 4 大学の有する IT 技術の集積や優秀な人材は大企業の相次ぐ転入などからクラスター発展の最大の吸引力となっていると考

えられる一方で、COCの調査では、サポート機関やリスクキャピタル、関連サービス部門が他のクラスターに対して相対的に弱いため、新たなベンチャー企業が生まれにくい環境であると考えられる¹⁷。

但し、ピッツバーグのITクラスターは、シリコンバレー等の大規模ITクラスターと台頭するのではなく、インターネット・セキュリティー（Computer Emergency Response Team: CERT）分野や、データ・ストレージなど、ニッチ分野での世界最先端を目指すことを打ち出しているのが特徴的である。

雇用規模については、COCの調査によると1999年のITクラスターの雇用規模は2万人となっているが、Pittsburgh Regional Allianceへのヒアリングによると、ITとクロスオーバーする業態が増加していることから、2001年の雇用規模を3.9万人程度にまで拡大していると推定している。

図表2-17
イノベーション指標

	全米クラスター別順位
雇用：20千人(1999)	32位 ←36位(1990)
平均所得：\$55,350(1999)	—
特許件数／就業者数:3.6件(1998)	123位 ←56位(1990)
起業社数増加率:7.2%(1990-1999)	25位
VC投資:\$180百万(1995-2000)	

出典：COC資料より作成

¹⁷ ベンチャー起業数とその成長が地域の雇用増減における最大の要因であるといわれる通り、1999年の就業者数が全米35位(4,542人)であるのに対して、1990～1999年にかけての増加率は全米80位(4.7%)に留まっている。

図表 2-19
イノベーション指標

	全米クラスター別順位
雇用：35,600人(1999)	8位 ←10位(1990)
平均所得：\$42,600(1999)	—
特許件数/就業者数:3.3件(1998)	205位 ←159位(1990)
起業社数増加率:1.3%(1990-1999)	
VC投資:\$10百万ドル(1995-2000)	

出典：COC 資料より作成

主要な立地企業について以下に紹介する。

<PPG Industries Inc.>

同社はピッツバーグを拠点とし、建築、機械、自動車等に使用されるコーティング材等のケミカル製品、及びファイバークラスを主力製品とし、世界中に 120 以上の製造、研究開発拠点を有する。ピッツバーグ市の企業・研究機関の中で 1995～1999 の年特許取得数トップである (256 件)。

<Eaton Corporation>

同社は、自動車や航空機その他機械部品のメーカーで、流体パワーシステム (例えば自動車エンジンであれば燃料の混合機システム等) のリーダー・カンパニーで 50 ヶ国に約 5 万人の従業員を有する。ピッツバーグ市の企業・研究機関の中で 1995～1999 の年特許取得数第三位である (163 件)。

(3) ベンフランクリン・パートナーシップ・プログラム

同州の代表的なクラスター支援政策は「ベン・フランクリン・パートナーシップ・プログラム」である。同プログラムは、大きく分けて下記の資金提供・技術支援・間接的支援の3要素からなる。

図表2-20
「ベン・フランクリン・パートナーシップ・プログラム」の概要

項目	内容
資本提供	ペンシルバニア州内に4ヶ所ある非営利法人である地域センター(テクノロジー・パートナーと呼ばれる)を核に産官学連携のコーディネートを行い、クラスター創造を推進する。4センターは①Northeastern Pennsylvania(重点分野:先端製造技術)、②Central & Northern Pennsylvania(先端素材開発・アグリ)、③Southeastern Pennsylvania(バイオテクノロジー)、④Western Pennsylvania(環境・情報技術)に分かれ、個別に起業・新技術商業化・技術開発向けの融資・債務保証プログラムを有している。
技術支援 (経営・技術に関するアドバイス)	上記4センターを介し、プログラムのスタッフや専門家からの経営アドバイスの提供、研究機関・大学からの技術アドバイスの提供を行う。また、コミュニティカレッジ等を利用した人材育成、複数の大学間の研究や大学から企業への技術移転のコーディネートも行っている。
間接支援	弁護士・会計士等の紹介を通じて法務・会計・税務サービスを提供するほか、投資家ネットワーク、同異業種間交流を仲介する。

出典：同プログラム HP(www.benfranklin.org)を元に作成

(4) グリーンハウス

I. PDG (Pittsburgh Digital Greenhouse)

ペンシルベニア州政府が後援する経済開発イニシアティブで、マルチメディア及びデジタルネットワーク市場で使用される「システムオンチップス」(SoC)の技術研究開発及びそれらの商業化を目的として1999年6月に設立。

会員制となっており、現在会員は日本の大手企業や地元中小企業を中心に26社が参加。正会員は15万ドル、準会員が2万ドルの会費を払い、州からの資金負担とあわせて、研究プログラム、人材採用プログラム、教育・トレーニングプログラムを提供するなかで、地元大学を中心に会員が自ら選んだテーマについて研究開発が行われる。技術開発の成果は会員各社が3年間ロイヤリティーを支払わずに利用する権利がある。

現在は初年度の26件の開発テーマにつき研究開発を実施中で、次年度のテーマ選定を行っている。

このプログラムはカーネギーメロン大学という人材の核となる大学の存在と企業・大学・地域の3者の間にたって上手なコーディネートを行うことのできる人材の存在がなけ

れば成功しない。単に施設を作っても仕方がなく、とにかく人材の活用がポイントである。

日本企業は新たな S o C の技術開発を日本で行うより、良い人材を安くかつ効率的に利用できる米国で行うほうが迅速かつ質の高い成果が得られると考えているようである。

II. PLSG (Pennsylvania Life Science Greenhouse)

タバコ訴訟で得た賠償金の当州配分分の 10% を財源としてスタートしたライフサイエンス産業の研究開発とビジネス拠点創造のためのプロジェクト。予算は 100 億円規模。上記の PDG の成功を高く評価し計画されたもので、同州にある世界有数の大学で既に画期的な研究が進んでいる生命科学に資金を投入し、より発展させようという動き。フィラデルフィア、ピッツバーグ、ハリスバーグの 3 ケ所に設置の予定。内容的にはこれからの検討となる。

(5) ポート・オブ・テクノロジー (The Port of Technology)

もともと 1963 年に設立された世界初の学術・科学機関のコンソーシアムである Science Center がフィラデルフィアにインキュベーション施設を有し（世界最大の都市圏リサーチパーク）過去 30 数年で 250 社の企業を支援してきた歴史がある。ここでは、テクノロジー、リサーチを主体とする会社に付加価値をつけるべく事務所や研究（実験）場所を提供してきた。

POT はその拡張計画の中心であり、Science Center の持つ 30 数年の企業支援のノウハウをビジネスインキュベーションに発揮しようとするもの。理工系大学やビジネススクールが隣接しており、起業意欲旺盛な学生、教員が多数存在する上、ビジネスアドバイザーや指導者も多数存在するなど知的資源が集中している。

米国進出、米国を足場にした諸外国への進出の拠点として、初期投資が少なく、短期間の入居が可能で、市場アクセスが便利、優秀な人材の確保が可能、会社設立時の各種手続きの支援を受けることができることが重要であると考えており、同州の持つ世界 17 ケ国の州貿易事務所が支援を行っている。

近隣の大学や研究所なども自ら株主になるなど参画の姿勢が明確で、また入居後 1 年で起業準備を完了することが原則とするが、状況に応じて入居延長も可能という方式で運営されている。

同州の企業誘致はこのような仕組み作りが特色で、知事の見識やそれを実施する前線部隊の活力が成功の要因のひとつであるように思われる。

4. カリフォルニア州サンディエゴ

(1) サンディエゴの地域資源

レーガン政権下の 1980 年代、大規模な軍需費縮小のあおりを受けてサンディエゴの主要産業であった航空宇宙産業は大きな打撃を受けた。また、同市は観光都市としても有数であるが、当時の景気後退とインフレの進行が併存するスタグフレーションの中で低迷していた。

そうした中、地元カリフォルニア大学サンディエゴ校(**University of California, San Diego: UCSD**)を中心としたバイオ技術／製薬産業クラスターの形成と軍需産業の民需への移行により、80 年代後半から 90 年代を通じて急成長した都市であり、「ヤングレポート」で提唱されている「イノベーションによる産業競争力の構築¹⁸」を忠実に実行した都市であるといえ、米国競争力評議会 (**Council on Competitiveness**) の”**Clusters on Innovative Initiative**”、いわゆるイノベーションによる新たな産業の集積をなした代表的な都市の一つとして選ばれている。

サンディエゴの都市環境の観点からは、ここ 10 数年の急速な発展に伴い物価上昇率は全米のそれを上回っているが、平均賃金はほぼ全米平均並で (カリフォルニア州平均と比較すると約 2,000 ドル／年下回る)、電力・水道の供給不足、空港・道路などのインフラ整備などの課題を抱えており、中でも急速な人口増加による住宅事情の悪化が顕著である。

一方で、企業サイドから見た不動産事情としては、**UCSD** 自体がサイエンスパークを造成・販売したり、インキュベーター施設を運営したりする不動産事業を行っているのが特徴である。**UCSD** がバイオテクノロジーに極めて特徴があるため、このサイエンスパークを **UCSD** バイオパークと名付け、医薬品関連、食品関連などの企業の研究所をターゲットに分譲、賃貸を行っている。

サンディエゴがライフサイエンスのメッカとなっていったのは、もともとの **UCSD** の立地に加え、やはりスクリプス研究所、ソーク研究所といったライフサイエンスの **COE** が立地したこと、そして **UCSD** に先端的な研究を行う医学部が設置されたことが大きな要因となっている。**COE** の存在は、新規産業の育成や企業立地に大きな影響を与えており、サンディエゴの例をみても、企業の研究部門及びそれに付随した製造部門を如何に集積させるかが、地域の競争力の違いとなって現れてくるといえよう。これらの **COE** 出身の研究者がスピノフして次々にベンチャー企業を興しているが、なかでもハイブリテックというベンチャー企業はさらに 50 以上ものベンチャー企業に分かれ、この中からは **IDEC** というよ

¹⁸ 生産性、生活水準、貿易収支等から米国の競争力が低下しており、その原因は為替等ではなく製造業の競争力低下にあるとした上で、賃金レベルのより安い諸外国との競争に、世界トップレベルの賃金と競争力を維持するためには、新技術の創造・実用化・保護が必要であると提言している。

うな **NASDAQ** に上場するような企業も出てきている。現在サンディエゴ市内には、バイオ関係のみで約 **400** 社が立地し、**1999** 年の統計で **27** 千人を超える雇用を創出している。雇用の伸びでみても **1990** 年から **10** 年間で倍増しているのである。

UCSD を中心とするテクノロジー・クラスターの分布と、日本のそれとを比較すると、日本に不足するシステムとしては、起業に至る以前のアントレプレナーシップを涵養する教育部門、アーリーステージにおけるスプリングボードと呼ばれる起業家をサポートする体制、**HR-CONNECT** ((2) I ②参照) のような人材斡旋の部分等かなりの部分で劣後していることが見て取れる。このようなアーリーステージに対すサポート部分は、わが国では取り組みが遅れているが、**UCSD-CONNECT** の成功の要因をさらに分析すると、もともと始めた **Financial Forum** がデファクト化してバイオ関係の資金調達のメッカとなったことが幸いし、その他のプログラムも暗黙裏にこのフォーラムで発表するために通らないといけないような仕組みとなっている点に行き当たる。この資金調達プロセスの中でかなりのふるい落としと、良いシーズに対するサポーティングが非常に上手く機能していると言え、逆にわが国では資金調達システムと技術シーズ発見システムとの連携部分に構造的な欠陥があるのでないだろうか。**UCSD-CONNECT** の資金調達というインセンティブを利用した起業家サポートサービスの展開には大いに参考となる。

(2) サンディエゴのクラスター

I. テクノロジー・クラスター (バイオ技術/製薬)

サンディエゴが誇る、バイオ技術/製薬分野のテクノロジー・クラスターを縦軸に主体別、横軸に新規産業の育成ステージ別に整理し配置したのが次の図表である。

図表 2-21
サンディエゴにおけるテクノロジー・クラスター

ビジネスプランの成熟	→	スタートアップ段階	→	資金調達	→	IPO
研究組織(COE)						
Scripps 研究所(1955)						
Salk 研究所(1960)						
UCSD (School of Medicine, 1964)						
Burnham 研究所(1976)						
ハードウェア (不動産事業)						
UCSD バイオパーク						
連携組織						
民間						
UCSD-CONNECT(1985): Springboard						
HR-CONNECT						
Technology Finance Forum						
BBDC						
SDTC-Angels						
San Diego MIT Enterprise Forum						
第三セクター						
San Diego Regional economic development corporation						
Center for applied competitive technologies						
San Diego regional technology alliance						
公的機関						
San Diego science and technology council						
Office of Trade and business development and international trade center						
支援機関						
UCSD-MBA						
UCSD-TLO						
UCSD-Extension						
企業						
IDEC						

出典：COC 資料より作成

サンディエゴのバイオ技術/製薬産業クラスターの特徴は、大学や研究機関等の **COE**、企業集積やサポート体制などクラスターのコンポーネント全ての部門においてバランスよく比較的強い競争力を持っていることである。

同クラスターは特許の許認可総数（1997年）で見るとボストンやフィラデルフィアの大規模クラスターと比較すると少ないが、過去10年（1988～1997年）の許認可数の増加率で比較すると、全米大規模クラスター20の中でも最高の増加率を記録している。同クラスターの構成は、①サルク、UCSD、スクリプスなどの国際的な大規模研究機関と、②これらの研究機関及びハイブリテック等の大企業からスピノフした1～2の薬品の研究・開発に特化したベンチャー企業群、そしてUCSD-CONNECTに代表される官・民・半官の起業家サポート機関である。

図表2-22

特許許認可数トップ10のバイオ/製薬産業クラスター統計

地域	特許/従業員 (1997)	雇用者数 (1997)	平均年間雇用者数 増加率(1988-1997)	特許許認可数 (1997)	特許数増加率 (1988-1997)
ボストン	6.3	67,964	1.73%	995	14%
シカゴ	5.4	57,930	-0.53%	449	6%
ロサンゼルス	3.5	37,992	-1.71%	278	7%
ワシントンDC	3.3	35,730	5.35%	344	14%
ニューアーク	2.8	30,676	1.75%	353	4%
フィラデルフィア	2.8	30,059	-2.77%	671	9%
サンノゼ	2.7	29,185	5.8%	449	11%
ミネアポリス	2.6	27,679	5.88%	342	11%
サンディエゴ	2.5	27,229	3.88%	360	19%
ニューヨーク	2.4	26,225	-0.29%	368	5%

出典：COC資料より作成

図表2-23

バイオ/製薬クラスター・タイムライン

1950年代	Scripps 研究所創設(1955)	基礎研究
1960年代	UCSD 医学部設立(1964)	基礎・応用研究
	Salk Institute 設立	基礎研究、分子生物学、神経科学
1970年代	Burnham Institute 設立(1976)	ガン基礎研究
	Hybritech 設立(1978)	
1980年代	UCSD CONNECT 設立(1985)	人材発掘、資金調達
	Hybritech→Eli Lilly へ売却(1986)	
	La Jolla Institute 設立(1988)	免疫学、アレルギー研究
1990年代	Sidney Kimmel Cancer Center (1990)	ガン研究・治療 (ハイブリテックの子会社)
	Biocom 設立(1991)	法律・規制関連、教育
	Nanogen 設立(1992)	
	Neuroscience Institute 設立(1992)	神経科学
	Novartis Agricultural Discovery Institute 設立(1998)	

出典：COC資料より作成

① 人材育成支援（教育） COE（センター・オブ・エクセレンス）

サンディエゴがライフサイエンスのメッカとなっていたのは、もともとの **UCSD** の立地に加え、スクリプス研究所、ソーク研究所といったライフサイエンスの **COE** が立地したこと、そして **UCSD** に先端的な研究を行う医学部が設置されたことが大きな要因となっており、これらの **COE** が主に基礎研究分野に重点をおいてきたことも注目すべき点である。**COE** の存在は、新規産業の育成や企業立地に大きな影響を与えており、サンディエゴの例をみても、企業の研究部門及びそれに付随した製造部門を如何に集積させるかが、地域の競争力の違いとなって現れてくるといえよう。これらの **COE** 出身の研究者がスピノフして次々にベンチャー企業を興している。

現在サンディエゴ市内には、バイオ関係のみで約 **400** 社が立地し、**1999** 年の統計で **27** 千人を超える雇用を創出している。雇用の伸びでも **1990** 年から **10** 年間で倍増しているのである。また、**1993** 年には全米平均を上回り約 **8%** まで悪化した失業率も **1999** 年には約 **3%** と全米平均を約 **1%** 下回っている。

プライスウォーターハウスの調査によると、サンディエゴのバイオ関連企業は **1995** 年から **1999** 年にかけて総額 **4.21** 億ドルの **VC** 投資を獲得しており、これは米国全体の **9.9%** に値する。一方、**1999** 年にはバイオ関連企業の **IPO** は **4** 件あり、**2001** 年までに株価の **4** 社平均が **2** 倍以上になっている。（**BIOCOM** 試算）。

② リスクマネー供給におけるコーディネート機能

サンディエゴの起業環境の中で世界的な注目を集めているのが、**UCSD** の産学連携組織である **UCSD-CONNECT(1985** 年設立)で、**UCSD** の知的資源を利用した技術移転及びベンチャー育成を目的として設立された **NPO**（大学から財務面で独立）である。設立当初はベンチャー企業向けフォーラムの開催から事業の展開が始まったが、現在その事業は、起業予備軍やベンチャー企業の経営者に対して、必要な新技術、財務・法務などのビジネス・サービス、メンタリング、人材の紹介を行うと共に、フォーラム等によるビジネス機会や資金調達手段の提供を行う等その事業は多角化してきている。**UCSD-CONNECT** の存在は、サンディエゴ地域において新規産業を定着させる大きな要因になったものとして大変注目を集めている。

ベンチャー企業がビジネスプランを作成する最も初期の段階に対して、**CONNECT** が提供するサービスは、**UCSD** のエクステンション部門と連携する起業家育成講座、**BBDC** と呼ばれる異業種交流会、そして、起業家に対して **4～8** 週間かけてビジネスの専門家による徹底的なコーチングを受けられるスプリングボードと呼ばれるコース、それから各種人材を組み合わせる **HR**（ヒューマン・リソース）-**CONNECT** 等である。

この中で注目すべきものは、スプリングボードで、起業家はこのコースを取ることで **CONNECT** のスポンサーやメンバーすなわちベンチャー・キャピタリスト、会計士、マ

マーケティング・コンサル、エンジェル等から指導を受けることが出来、最後にはビジネス・プレゼンテーションを行うことができるという仕組みになっている。また、**HR-CONNECT**についても、ベンチャー企業に不足する人材を紹介するシステムが完備しておりベンチャー企業の成長を促進させている。**CONNECT**では、このような仕組みにより、起業家に対して様々なビジネスのノウハウを教育し、資金面を含めて企業の成長をサポートする仕組みが上手く働いている。

前出のハイブリテック社は **50** 以上のスピンオフ企業を輩出してきたが、その背景には **UCSD-CONNECT** が地元企業の優秀な研究者達への資金調達及び多用なビジネスサポートを地元地域内で提供できるようになったことで、多くの起業家を輩出する事ができたというわけである。

II. コミュニケーション・クラスター

サンディエゴのコミュニケーション・クラスター¹⁹は、第二次世界大戦の頃から米軍のミサイルや軍用機に関する通信機器の開発に特化していた。戦後、技術者などは軍需産業や航空宇宙産業に従事していたため、民間ユースに技術移転されることはなく、**1968**年当時 UCSD の教授であった **I. Jacob** 氏が衛星による通信システムを民間利用へ技術移転した **Linkabit** を設立したのが最初である。但し、技術者・研究者の教育機関の不在もあり **80**年代後半までは軍の下請けが殆どであったが、**1989**年に **QUALCOM**(**Linkabit**からのスピノフ)が携帯電話の通信システム「**CDMA**」を開発したことで一気に **IPO** にまで至った。**QUALCOM**の成功により他の地域から優秀な人材が流入し、また **90**年代初頭の大規模な軍需費縮小に伴って軍の下請け企業の多くが民間部門へ移行してきた。

現在、同クラスターはサンディエゴの中で従業員比4番目の規模 (**53,400**人<**1997**年>=**1.9%of national cluster employment**)を有し、ノキア、エリクソン、モトローラ等の携帯大手の研究開発施設が立地している(日本企業ではソニーが**1994**年に **wireless telecomm co.**を設立している)。

1988~**1997**年にかけての起業数は**1324**社で国内のクラスタートップ**20**の**8**位である。業種別では主に携帯電話関連の分野が成長しており、**1990**年の**40**社に対し**1998**年には**160**社が設立されている。

① サポート体制

1992年 UCSD が工学部に通信技術課を設立し、UCSD-CONNECT も VC ファンド獲得へ向けた活動を活発化し、更に**95**年には UCSD が **Center for Wireless Communications** を設立している。

② 技術革新動向 ~特許保有数から~

特許許認可数では、**1997**年が**363**件で国内のコミュニケーション・クラスター全体の**1.6%**に相当する。特許/就業員数は**6.8**件/1000人でトップ**20**クラスター中**10**位、許認可数の増加率は**12.4%**で**8**位となっている。

コミュニケーション・クラスターの一つの特徴として、技術開発のスピードが早く、研究と商品化の距離が短いためか、開発した技術は移転するより独自で商品化までを行うケースが多いため、知的財産の流通が少ないことである。従って、技術移転の役割を担うリサーチ・センターが十分に活用されていないとの声も多い。同産業分野は、軍からのファンドで研究開発が行われていた事も大きく影響しており、冷戦終結前は技術に関して厳し

¹⁹ バイオ技術分野等のそれ等と比較すると、研究開発分野に特化したというより、設計、製造、販売及びサービスが一体となった産業分野であり、多くの IT 関連企業もその中に含まれるが、競争力評議会の定義では、むしろ、同じ地域の他のクラスターへの依存度が高いものを指している。

い情報管理が行われていたため、技術移転の為の環境が整備されていないとも考えられる。

③ 投資

1995～1999年のVCファンド獲得額は3.26億ドルで、全国比3%に相当する。1999年の1企業毎のファンド獲得額はAir Fiber社の0.375億ドルで、他4社が0.2億ドル超を獲得している²⁰ (Pricewaterhouse Coopers Money Tree database)。

²⁰ 2000年は3/4期時点でEnsemble Communicationsが0.638億ドル、Silicon Waveが0.57億ドル、Novatel Wirelessが0.339億ドルを既に獲得している。

第3章 ドイツの産業クラスター

1. ドイツのイノベーション政策

(1) 経済技術省(BMWi)のイノベーション政策

I. 新技術による雇用の創出

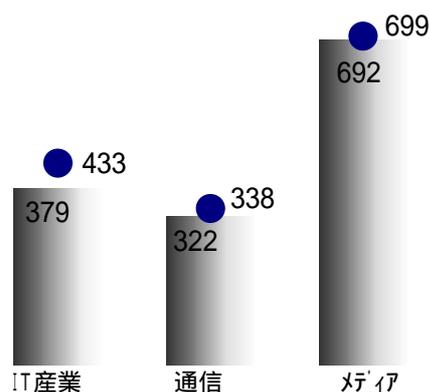
・ ドイツのイノベーション政策

経済技術省 (BMW_i) はイノベーション政策の一環として「地域雇用の創出」と「技術基盤企業(TBF)の支援」に重点をおいた取り組みを行っている。近年の、特にIT分野を中心としたハイテク産業の成長は地域雇用の創出に大いに寄与しており、技術革新 (イノベーション) を軸としたハイテク産業振興政策の基軸となっている。

なお、BMW_iは、2002年9月の総選挙後の省庁再編に伴い、連邦労働省を吸収し経済労働省 (Bundesministerium fuer Weirtschaft und Arbeit : 以下BMWA) に名称を変更した。発足当初の第二次シュレーダー政権では、失業者問題、労働市場改革が大きな争点のひとつで、経済的視点に立った労働問題への取組強化の一環としての再編が行われたものである。

図表 3 - 1

1997-1999年のハイテク産業雇用者数推移
(単位1,000人)



出典 : Technology Policy: Federal Ministry of Economic and Technology(BMW_i)より作成

・ 商品化を前提とした民間部門との共同研究

応用研究分野への公的支援は、その商品やプロセスが市場で活用されてはじめて社会政策として意味を持つものであり、商品化されなければ単に長期的な国民経済上あまり意味を持たないとの考えで施策を進めている。具体的にこのような支援を推進していくために、

大学や公的研究機関と民間企業の共同研究を活発化し、またその連携体制の効率化を推進している。

・ 明確な支援体制

技術革新は原則的には市場原理に則って、民間主導で行われるべきものである。但し、リスクの高い新規企業など、市場で評価される段階に至っていない技術やプロセスについては、市場での評価が得られる（民間部門からの十分な資本出資を得られる）段階までの支援を提供する。

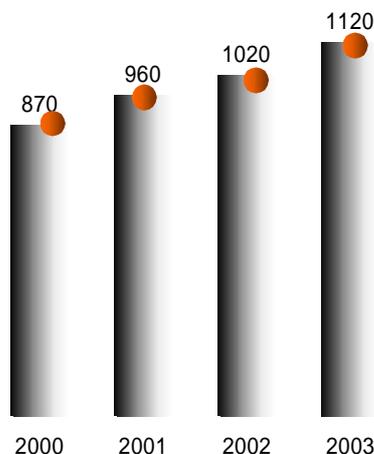
・ “イノベーション” 環境整備の6つの方策

経済技術省（**BMWi**）が推進する「イノベーション」環境整備のための具体的な方策は以下の通りである。

- ① 大学を始めとする教育機関のイノベーション創出関連プログラムの充実化を行う。
- ② 民間企業・リサーチ・エスタブリッシュメントとの共同研究を促進し、実際に市場に出すことで研究機関のインセンティブを創出し、市場ニーズに機敏に対応できるようにする。
- ③ 技術基盤企業(**TBF**)がより積極的なリスク負担ができるよう、減税、及び年金等の福利厚生への負担軽減を行う。
- ④ 革新技术（イノベーション）の商品化までの障壁を軽減する。
- ⑤ 若い技術基盤企業(**TBF**)がリスクマネー供給会社へのアクセスが容易にできる環境整備を行う。
- ⑥ 知的所有権の商業的活用を活性化する。

図表 3 - 2

経済技術省(BMWi)及びその他の公的機関からの研究開発予算の今後の見込み (単位:百万EUR)



出典：Technology Policy: Federal Ministry of Economic and Technology(BMWi)より作成

II. 技術革新の促進に向けた環境整備

大学等の教育機関は、高い教育水準や研究水準を維持するだけでなく、起業訓練 (**training for self-employment**) も行う必要がある。そのために、教育システムの効率化、競争力の強化、積極的なリスクの負担を行う機関への改革支援を行っている。また、革新技術や自ら起業することに興味を持つことを積極的に促すために、先例をつくる意味での大学教授の起業支援を行っている。

公的研究機関は、商品化に近い段階の研究を優先して行うことで市場評価を獲得しビジネスでの成功実績を挙げることに、また、研究者の給与を出来高で払い、予算や各種の規則においても柔軟性をもうけるなど、より効率的な組織形態を構成することが必要である。民間研究所との研究員の出向などもこれに含まれる。

さらに競争力強化を目的として、学会や特定の協会外からも将来性のある技術分野に関してはクラスターの構成要素として積極的に取り入れ、多くの研究機関や企業によるエキスパート集団がネットワークを形成し「クラスター」を構成するための支援を行っている。

・ 法人税の軽減

「**future program 2000**」の一環として、法人税を **25%(+trade tax)** に軽減したことによる技術政策への影響は大きい。これに加え、福利厚生制度の見直しとしては年金負担の引き下げを行い、給与以外の総人件費を **40%** 以下に押さえることが可能となる。

・ リスクマネー供給会社へのアクセス

リスクが高いため、または担保がないことにより銀行融資が受けられない等、特に技術基盤企業 (**TBF**) にとって資金調達是最も困難であった。

これが、ノイエマルクト株式市場の登場により、リスクマネーの流動が急速に活性化され **1990** 年～**1998** 年の9年間でリスクマネー供給会社の出資額は約3倍に増加している。また、**1999** 年には約 **170** 社が新たに上場している (1. (3) 参照)。

(2) 技術移転に関する支援機関

シュタインバイス財団は技術基盤企業 (**TBF**) の産学連携支援を行う **NPO** で、科学と経済のギャップに橋を架ける事を目的に **1971** 年に設立された。**1970** 年代のドイツでは、世界的なエレクトロニクス化の波に乗り遅れたものの、州内に本社を構えるダイムラーベンツ、ポルシェ、カールツァイス、ボッシュ等の世界的ハイテク企業は自力でエレクトロニクス化を推進していった。しかし、多くの地域型技術基盤企業 (**TBF**) は技術革新に遅れをとり危機的な状況にあった。同財団はこのような状況下で、州内の大学、研究機関を動員し、技術基盤企業 (**TBF**) を技術面で支援する機関として誕生した。財団の名前は、**19** 世紀中頃に通商部代表として技術移転を推進、ヴェルテンベルグ王国の工業化を推進する一方で、理論と実践を結合した職業教育を実現させたフェルディナンド・フォン・シュタインバイス氏に由来する。

本部はシュツットガルトにあり、約 **20** 名のプロパー職員がプロジェクトマネージャー的なゼネラリストとして、あるいは、人事・経理等の管理担当者としての業務を行っている。実際の技術移転業務は、全国 **470** 箇所で運営されているシュタインバイス・トランスファー・センター (**STC**)、外部フリーランスの専門コンサルタント、プロジェクトマネージャーが行っており、年間約 2 万件のプロジェクトを手掛けている。

I. 技術移転の定義

技術移転は①ソース (**source**)、②受け手 (**recipient**)、③方法 (**method**) の3つの主要素から構成される。技術を移転するためには技術ソースやノウハウがあり、さらにこれらの技術にアクセスできることが前提である。通常これら技術ソースを有するのは研究機関や高度な産業集積のある国家や技術基盤企業(**TBF**)である。技術やノウハウの移転の受け手は、通常、企業（特に中小企業）であるが地域全体であったり、または発展途上国であることもあり、ソースから受け手へノウハウ（技術）を伝える方法は著しく多様化している。シュタインバイス財団では、この多様性に具体的な構造を与えるため、技術移転を下記の4分野に分類している。

・ 情報移転 (**Information Transfer**)

情報移転は、革新の前段階として一般的な情報を活用することで、具体的にはあらゆる種類の刊行物（研究レポート等）、セミナー、講演、委員会などである。また、商工会議所や研究機関、産業団体に携わる革新アドバイザーを介した情報移転もこれに含む。

・ 強化移転 (**Strengthening Transfer**)

強化移転は、すでに実践的プロジェクトに向けて動いている技術の分類である。技術開発に対する大きな障壁として資金調達があるが、シュタインバイスでは、補助金よりも研究開発活動に対する減税が最も効率的な行政による支援であると考えている。

強化移転のもう一つの分野としては、様々な形態の研究グループの形成であり、バーデン・ヴュルテンベルグ州首相により設立された**”Wirtschaft 2000”**委員会がこれに該当する。同首相は、エネルギー、環境、ソフトウェア分野の実践的な課題を扱う専門家集団で、共同発議を行うための手段を導入した。

この他、技術ファクトリー²¹や技術サービスセンター²²の設立・運営にもシュタインバイス財団は大きく寄与している。

・ 競争前移転 (**Pre-Competitive Transfer**)

競争前移転は、まだ競争可能な製品やプロセスに至る前の開発分野のことで、以下のようにグループ化される。

ー総合大学や工科大学：基礎研究とその実用化へ向けた製品やプロセスの準備段階に

²¹ 大学に近接する施設で「ビジネス始動センター」を参考に設立された。

²² 大学から離れた場所に位置し、新規ビジネスに限定せず支援活動を行う。

ある研究開発。

ーフラウンホファー協会に所属する機関：これらの機関は競争前移転と競争力移転の混合型であるが、実践プロジェクトの実践を作り出す意味で同分野に含まれる。

ーバーデン・ヴュルテンベルグ州内の産業界共同研究機関などの応用研究機関：これらの機関は、競争可能な製品やプロセスの創造的能力を有し、部分的に競争前研究を必要としている。

・ 競争力移転 (Competitive Transfer)

競争力移転は、一部競争前移転の機能と重複するが、同財団においては「厳密に市場経済の原則に応じた技術ソースの産業への活用」として分類している。

II. 財団の基本方針

シュタインバイス財団の 10 の基本方針は以下の通りである。

① 既存の研究開発施設の活用

独自の研究施設を持たず、大学や公的研究機関の既存の施設を利用した研究開発を行う。

② 顧客の利益

400 箇所以上に立地する STC は、顧客に生じた利益に応じた報酬を受け取る。つまり、移転する技術の市場評価額によって報酬は異なる。

③ 行政と産業界の橋渡し

同財団は政府の助成などをほとんど受けていないため、政策などの縛りを受けずに、市場原理に基づいた技術移転が可能である。

④ 対応能力

4000 人以上の技術資産（専門家）を有することで顧客である企業の多様かつ複雑な技術的問題の解決に対応する。

⑤ 適応能力

市場のニーズに迅速に適応する柔軟な組織を行う。具体的には、技術の陳腐化等により利益を上げていない又は活動していない STC は閉鎖し、また新たなニーズが生じた場合は新たな STC を開設する。このような柔軟な組織運営は、行政機関ではありえないスピードで革新が可能となる。

⑥ 総括的なアプローチ

あくまで市場における競争力のある商品・プロセス開発を目的に、これに関連する全ての問題解決を行う。

⑦ 経営の分権化・ヒエラルキーの簡素化

400 以上の STC がそれぞれ独立採算でそれぞれの責任により運営され、組織全体の縦のヒエラルキーも 1～2 層までとする。

⑧ 組織の簡素化

組織形態を単純明確にすることで、企業としてのメリットだけでなく、従業員のモチベー

ション効果も同時にもたらす。

⑨ 国際化

国際化する市場に対応すべく、顧客のいる国々の地元機関とのネットワークを構築する。

⑩ 経済的独立性

技術移転における資金調達を助成金などに依存すると、当然その規則によってある程度の縛りが生じる。同財団では、市場志向を確保するために独自の資金で行っている。

Ⅲ. シュタインバイス・トランスファ・センター (STC)

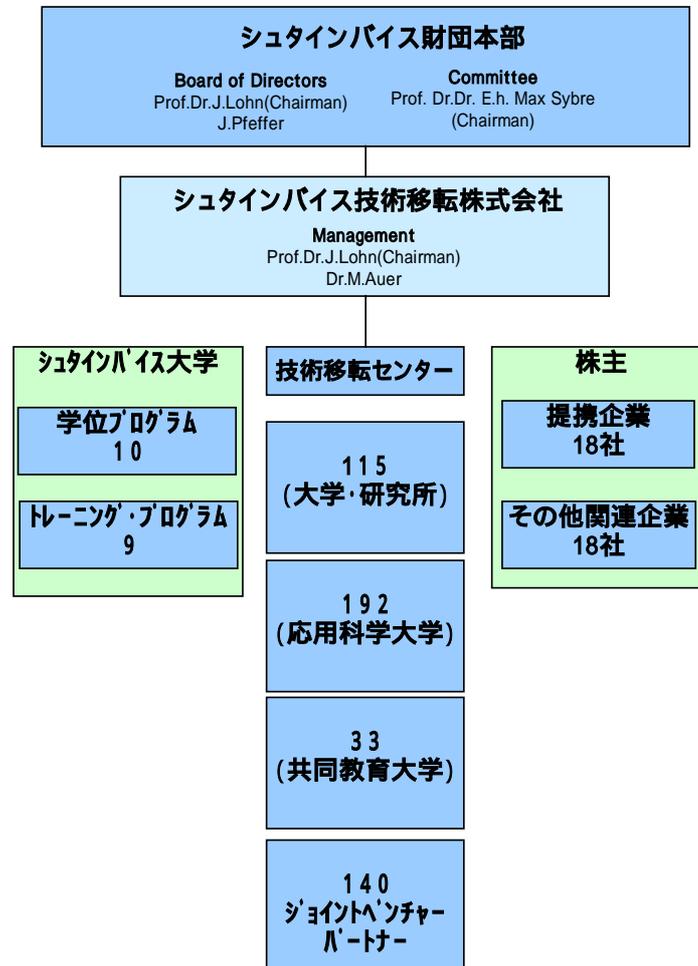
1971年の設立当初は、サプライ指向（大学や公的研究機関が持っている技術・パテントの民間企業への移転・提供が中心）であったが、82年にレーン氏が財団理事長に就任してから、運営方針を180度転換し、ニーズ・オリエンテッドの技術移転（企業が抱えている技術・経営に関する問題に対してオーダーメイドの解決策を提供）へと変換し、技術・市場に対する評価等の調査・コンサルティングや、教育、受託研究開発を行っている。

STCは原則独立採算性をとっており、2年以上採算のとれないセンターや活動を行っていないセンターは閉鎖される。毎年、5～10カ所が閉鎖されているのに対して、新設数は20～30カ所と、平均して毎年20センター程増加している。

STCのネットワークはドイツ国内にとどまらず日本を含む世界40カ国に立地し、地元企業とのパートナーシップ形成のための活動を行っている。

図表 3 - 3

シュタインバイス財団組織構成図



出典：シュタインバイス財団 2002 年アニュアルレポートをもとに作成

・ シュタインバイス財団のトータルサポートシステム

シュタインバイス財団のサポートシステムは以下の4プログラムに分類されている。

a. コンサルタンシー・サービス

技術評価、プロジェクトファイナンス、マネジメント、製品性、市場、財務力、ノウハウ、労働力、売り上げその他多数の項目について統括的な段階的評価を行う。コンサルティングでは、例えば上記のプロファイリングで商品性に欠陥があった場合、どのような解決策をとるべきかについてのアドバイス等を行う。コンサルティング期間は通常数日から数週間程度。

b. 委託研究開発

例えば商品の技術力が弱い製品について **STC** においてメンバーである大学教授に技術開発をさせる。逆に期間雇用で企業に派遣する場合もある。研究期間は通常数ヶ月程度。

c. 技術研修

98年に設立されたシュタインバイス大学で、中堅企業の経営者を対象とした具体的なプロジェクトの問題解決に取り組むための **12~24**ヶ月間の認定コースを開設しており、経営者が市場ニーズにマッチした商品開発を行うのを助けるものである。同大学は、技術経営に特化した学士2プログラム、修士4プログラムも開設している。

d. 技術評価と専門的分析

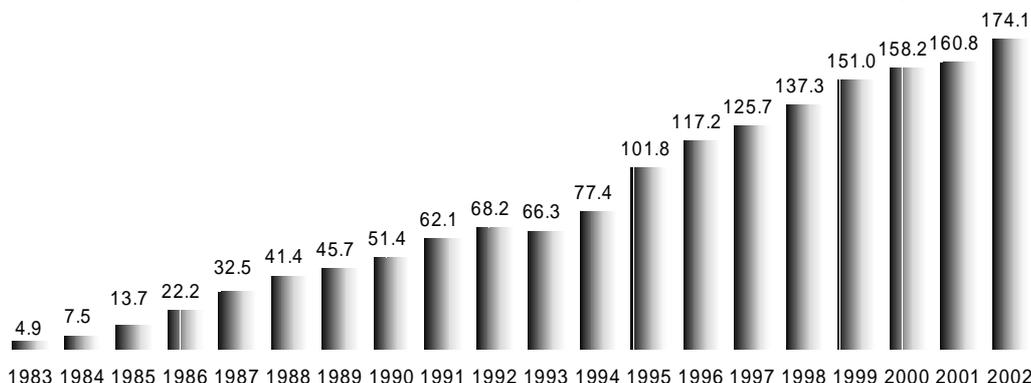
STC 専門家による技術評価を含む企業分析レポートで、これを受けた上でコンサルタンシー・サービスや委託研究開発に進むケースも多い。

・ 事業収入・契約数

STC 再発足当時の **1983**年の事業収入は **4.9**百万マルクであったものが **2001**年には **160**百万マルクを越えており、実に **30**倍以上の成長を遂げて現在も増収傾向にある。

図表 3-4

4プログラム合計の売上げ高推移(単位:百万ドイツマルク)

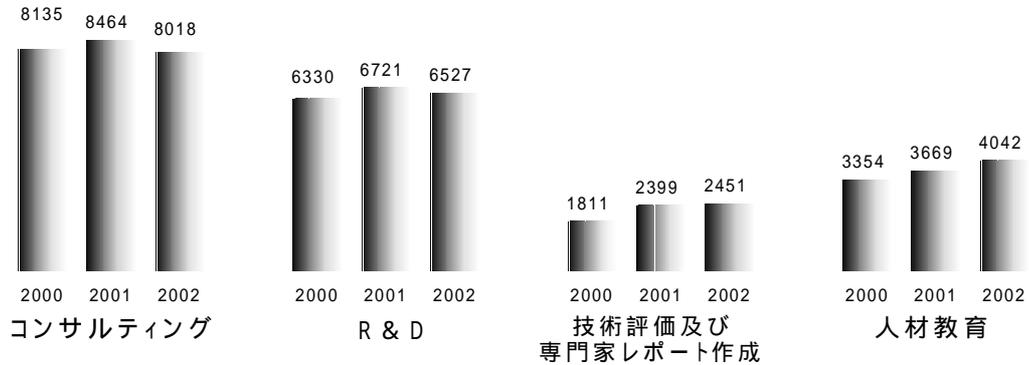


出典：シュタインバイス財団アニュアルレポート（**2001**年及び**2002**年）をもとに作成

2001年の契約数についても **21,253**件で増加している（図表3-5参照）。**94**年以降、委託研究と技術コンサルティングに加え、技術研修と技術評価が加わった。近年、コンサルタンシー・サービスの契約数が減少しているのは、短期間（数日～数週間）のコンサルティングから、より中長期的な委託技術開発に移行（数ヶ月ベース）へとシフトさせていく **STC** の経営戦略によるものである。

図表 3-5

2002年までのプロジェクト累計：総数21,038件の内訳



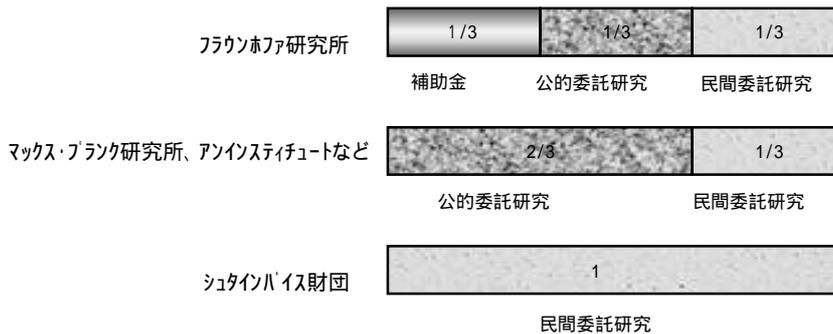
出典：シュタインバイス財団 2002 年アニュアルレポートをもとに作成

IV. その他の研究機関との違い

シュタインバイス財団は政府からの助成金など公的資金を一切利用しておらず、全て顧客である企業からの収入で運営されている。これは、商品化などの応用研究に特化しているためである。技術移転業務を独立採算で利益を挙げている点は日本でも参考となるであろう。これに対し、フラウンホフはグラント、政府支援、民間部門からの委託研究費がほぼ三分の一ずつである。また、マックス・プランクは基礎研究が中心であるため財源のほとんどグラントや政府支援等の公的資金に依存している。

図表 3-6

他の公的研究機関との財源比較



出典：ヒアリングをもとに作成

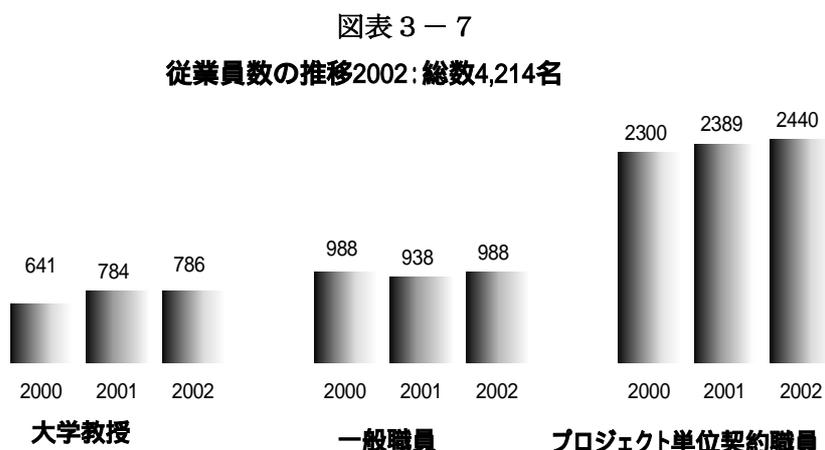
通常の研究機関においては、知的所有権や技術など自分の持つシーズを活用する事を主目的としているため、企業からのディマンドとのマッチングに時間がかかる場合が多い。これに対して、シュタインバイス財団は、**4000**人以上の専門家による人的資産を駆使して企業が抱えている問題に対してオーダーメイドの解決策を提供しており、企業側がコンタクトした **STC** が専門外であっても、全ての **STC** とのネットワークから即時に適当なエキ

スパートを見つけだすことができる。また、研究範囲が広域にわたる場合、複数のエキスパートによるグループで問題解決にあたる。

STC は、平均すると約6万社の顧客に対して、1社4～5回の割合で繰り返してコンサルティングや研究委託を行っている。このことは上述の対応の早さに加え、公的な研究機関や民間研究所に比して守秘が徹底している点が信頼・評価されていることを裏付けている。さらに受託研究開発を行う場合でも一般の研究機関であれば間接費も含めた費用が必要であるが、当財団は大学など既存の設備・人材を活用するので直接費のみとなり顧客の出費が大きく軽減される。また、委託研究費の相場は、時間当たり費用よりもむしろ、その技術の市場での価格（技術移転価格）から決定されるもので、その意味からも顧客志向、市場指向が徹底しているといえる。

V. 雇用形態

当財団の雇用形態は大学教授は実績により、プロジェクト契約スタッフは原則プロジェクトごと、また一般職員についても原則2年の雇用契約となっている。



出典：シュタインバイス財団 2002 年アニュアルレポートをもとに作成

VI. 技術移転とパテントの関係

シュタインバイス財団では知的所有権などは顧客である企業側から持ち込まれるもので、財団自体はパテントの所有や運営とは直接関与はない。ドイツでは、従来大学で行う研究等で取得したパテントの所有権は発明者である大学教授にあったが、2001年の法改正により、パテントは大学に帰属してTLOが申請・管理を行う事となった。特許政策の後退というより教授が研究に専念できるよう、事務的手続きを大学のTLOにアウトソースする意味合いから大学教授にも支持されている政策である。

フラウホフやマックス・プランク等の公的研究機関で研究者が取得したパテントについ

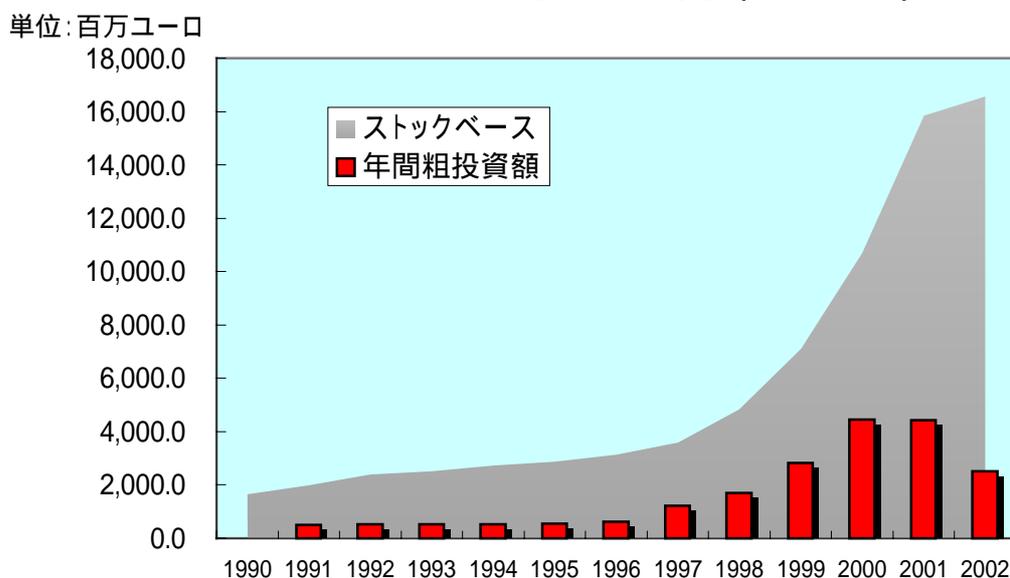
ては研究所の **TLO** が管理している。但し、企業への使用権の認可や、公表するか否かなどはそれぞれの研究所の規則により異なる。いずれにしても **2002** 年からは大学 **TLO** と企業が使用権について契約を結ぶこととなっている。

(3) ドイツのリスクマネー供給

ドイツにおいて、80年代の技術基盤企業(TBF)の資金調達は、ハイリスクや担保不足などを理由に銀行融資が受けられないという、わが国と同様の困難に直面していた。しかしながら、①BTUプログラムを始めとした政府系金融機関によるVC投融資促進支援、②97年のノイア・マルクト（ベンチャー企業向け株式市場）の開設といったリスクマネー供給の整備により資金調達環境が好転し、更に③90年代後半のIT関連産業の急成長を背景に、90年代のベンチャーキャピタルによる投資は順調に増加してきた。年間投資額はITバブルの崩壊と共に2001年以降減少しているが、1990年～2002年のストックベースで約10倍に増加している。

図表3-8

ベンチャーキャピタル投資額の推移(1990-2002)



出典: B V K Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften

I. リスクマネー供給会社と企業のマッチング・サービス

a. インターネットによる株式取引市場 (The equity capital exchange)

KfWはDeutsche Borse AG、ベンチャー・マネージメント・サービスとのジョイントにより、リスクマネー供給会社と企業が双方からアクセスできるインターネット上の株式取引市場のプラットフォームを構築している。

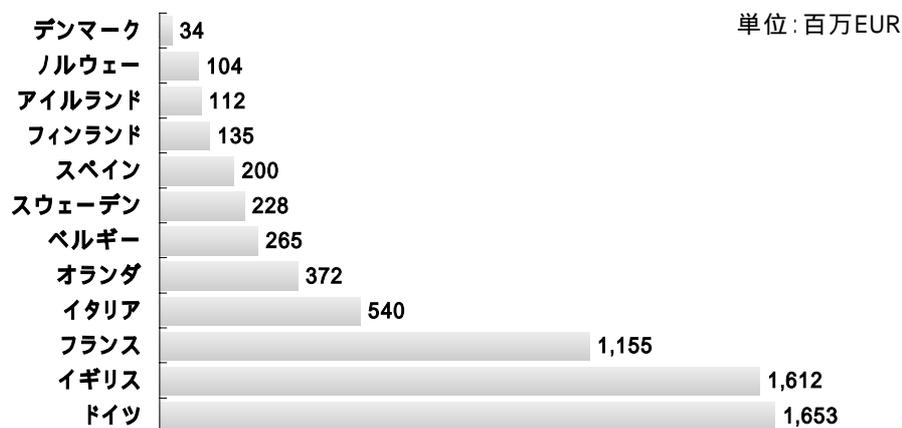
b. ビジネス・エンジェル・マーケット

米国ではリスクマネーの80%を供給しているといわれるビジネス・エンジェルの投資であるが、ドイツでもこの環境については、「ビジネス・エンジェル・ネットワーク・

ドイチェランド (BAND)」の発足により、資金とコンサルティングのセットで起業家とのマッチングを行っている。

図表 3-9

アーリーステージ企業への投資額国別比較 (2000年現在)

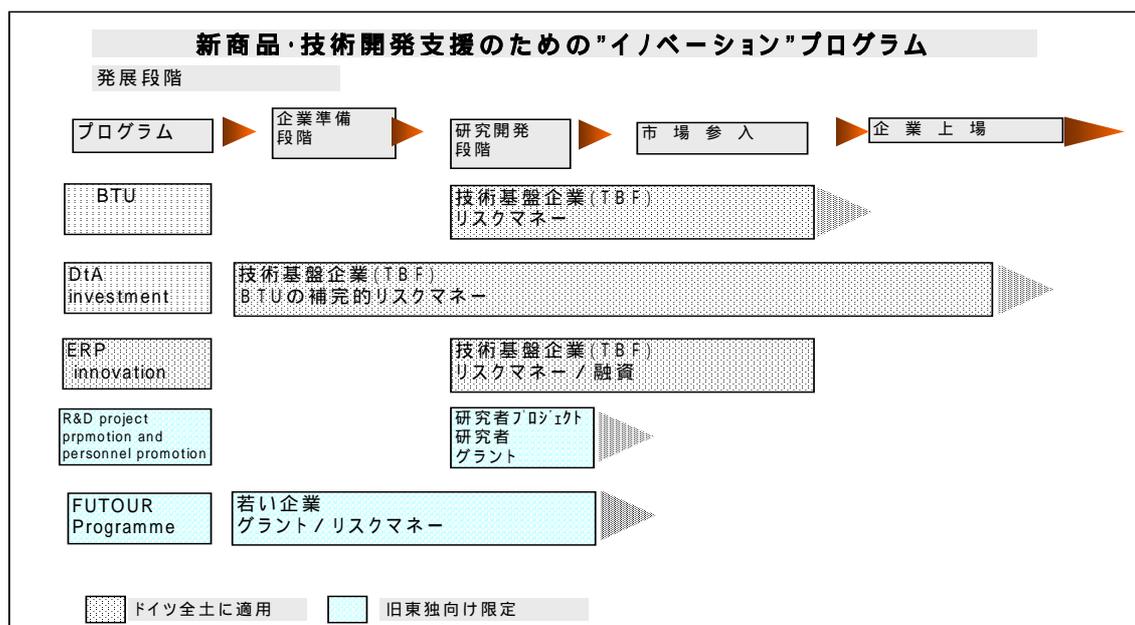


出典: BMWi "Innovation Policy" 2002年4月

II. 技術基盤企業(TBF)支援のフレームワーク

政府による 技術基盤企業(TBF)支援は、下記図の通り大別して5つのプログラムから構成されており、新技術創出及び商品化を目的とした支援策である。そのうち2つのプログラムは、旧東ドイツ地域の企業に対する追加支援措置であり、アイデアから IPO まで全ての段階を対象としている。

図表 3-10



出典: Technology Policy: Federal Ministry of Economic and Technology(BMWi)より作成

こうしたT B F支援の中核は **BTU** プログラム (**Beteiligungskapital fuer kleine Technologieunternehmen**) であり、市場ニーズに対応する2方式 (**tbg** の共同投資モデルと **KfW** のリファイナンスモデル) で行われている。

以下では、**tbg** 及び**K f W**による2方式の**B T U**プログラム及びその他の公的支援策について概観する。

III. **tbg** の支援プログラム ～共同投資モデル～

tbg (技術資本参加合資会社: **Technologie-Beteiligungs-Gesellschaft mbH**) は、旧西ドイツ時代の首都ボンに本拠を置く公的ベンチャーキャピタルであり、連邦教育研究省 (**B M B F**) と政府系金融機関 **D t A** (ドイツ平衡銀行: **Deutsche Ausgleichsbank**) が主導し、**D t A** の100%出資により1989年に設立された。

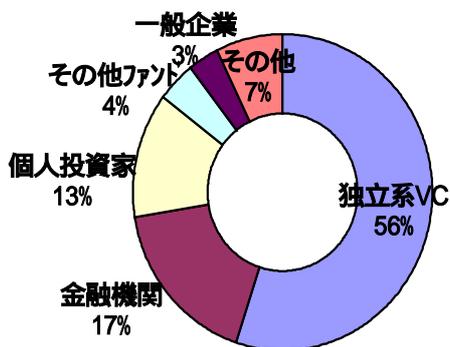
tbg の出資総額はドイツの実質成長率が鈍化した2000年後半を境に大幅に落ち込んだが、「アーリーステージ」に限ると、金額は決して大きいとは言えないものの、2002年も着実に増加しており、アーリーステージにおける公的支援の必要性が浮き彫りにされている。

図表3 - 11

年	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
tbgによる出資承諾額	27.9	44.2	108.9	198.8	388.6	504.9	210.2	62.2
ドイツ全体のVB向け出資額	541.5	611.5	1,210.7	1,700.6	2,816.0	4,450.8	4,434.9	2,506.2

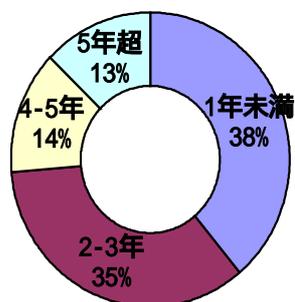
図表3 - 12

出資パートナー構成



図表3 - 13

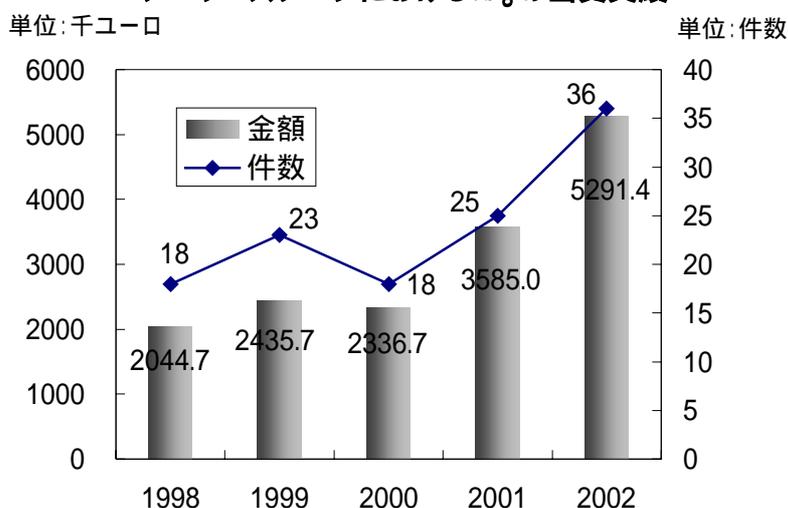
tbgの企業成長段階別の投資比率



共に2002年12月現在

図表3 - 14

アーリーステージにおけるtbgの出資実績



図表3 - 15

tbgの分野別投資先(2002年12月)

	(%)
バイオテクノロジー	24.4
ソフトウェア	21.7
インターネット	12.1
コミュニケーション技術	9.2
医療技術	6.4
測定技術	5.2
マルチメディア	3.8
エレクトロニクス	3.0
レーザーテクノロジー	2.5
新素材・物質	2.1
制御システム	1.5
環境技術	1.3
その他	6.8
合計	100.0

tbgが担当する支援制度は、下記に紹介する BTU(全独向け)及び FUTUR(東独向け)であるが、その他 tbg の母体である DtA が BTU を補填するプログラムの一つとして「DtA 投資プログラム」を実施している。これは、起業準備・研究開発段階において、リスクが高く民間のリスクマネー供給会社からの出資が受けられない(BTU への参加資格がえられない)企業へ出資を行っている。また、既に BTU から出資上限までの支援を受けている場合でも、必要に応じて追加的な匿名出資を受けることができる内容となっている。

図表 3-16
BTU プログラム概要

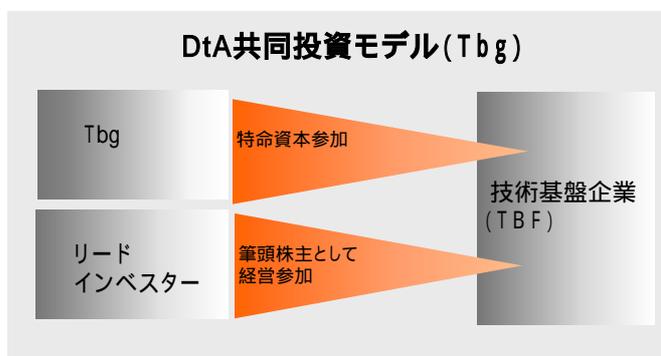
発展段階	全ドイツ対象	旧東独のみ
アーリー・ステージ ・ビジネスコンセプト固め ・ビジネスプラン構想 ・企業形態の形成 ・初期研究開発	a) BTU アーリーステージ プログラム	b) FUTURE プログラム
スタート・アップ・ファイナンス ・マーケット志向の研究開発 ・市場参入 ・市場競争への対応 ・従業員教育 ・カスタマーサービス	a) BTU プログラム	

出典: 執筆者作成

a. BTU プログラム ～共同投資モデル～

tbg は技術基盤企業(TBF)に対して、民間のリスクマネー供給会社（リードインベスター）の投資額と同額まで、かつ議決権を持たない匿名出資（*stille Beteiligung*）の形で出資する。一方でリードインベスターは、議決権を持ち積極的に企業運営に関わる。

図表 3-17



出典: Technology Policy: Federal Ministry of Economic and Technology(BMWi)より作成

さらに、リードインベスターの資本参加を前提として、tbg は潜在的な倒産リスクに対しても部分的（投資額の 50%（東独 70%））な保証を行っていたが、この手厚い措置は 2003 年 1 月をもって終了している。

この背景には、EU 統合に伴う公的助成の縮小化が少なからず影響していると推察される。

EU 委員会は、EU 加盟国における公的助成について随時見直しを行っており、BTU プログラムについては、2001 年 3 月に先 2 年間の継続が可能と判断された。そして期限となった 2003 年 3 月には、一部手直しが加えられたものの、制度の大枠自体は延長手続きが取られている。

EU 加盟国にとっても、研究開発投資と新規事業創造は重要課題のひとつであり、EU 委員会も一概に同分野に対する公的支援を否定しているわけではない。むしろ、EU 統計によれば、研究開発費の GDP 比が、日本 2.9%、アメリカ 2.6% に対して、欧州平均は 1.9% であり、EU 委員会では 2010 年までに GDP 比 3.0% まで引き上げる「3% ゴール」という政策目標を掲げているほどである。

EU 域内の公的助成に関する見直しは、EU 域内のバランスを考慮し他国に比し突出した優遇制度になっているか否かが判断基準であり、他国にもドイツの BTU プログラムと同様の制度があることから、BTU プログラムの制度自体は 2003 年 3 月から延長手続きが取られている。

但し、同制度に限らず EU 委員会では、この範囲に収まれば EU 委員会の承認を経ることなく、支給してもかまわないという“de-minimis”（僅少基準）を各補助金に対して設けており、経済的に有利な低利の公的投融資についても、一定の基準が定められている。こうした流れから、BTU プログラムの優遇措置を一部縮小化せざるを得なかったと思われる。

・制度沿革

技術志向型ベンチャー企業に焦点を当てた公的助成策の草分けは、1983 年より当時の研究技術省が実施した TOU プログラム（技術指向型企業振興：Förderung technologieorientierter Unternehmen）という補助金及び債務保証による振興策であった。この制度は 1988 年まで続いたが、ベンチャーキャピタルの育成が進まず、補助金による振興策も財政制約上厳しくなってきたために、新たな制度の創設が必要とされていた。

その結果、1989 年に BJTU プログラム（振興技術指向型企業に対する資本参加プログラム：Beteiligungskapital für junge Technologieunternehmen）が創設された。このプログラムは、公的ベンチャーキャピタルの tbg を通じた資本参加を呼び水として、民間のベンチャーキャピタルの積極的な資本参加を目的としたプログラムである。

この BJTU プログラムが 94 年に BTU プログラムへと名称を変更し、90 年代後半のリスクマネー供給の環境整備に大いに貢献した。これが現在の「BTU スタートアップ・プログラム」である。

しかし、2000 年以降はとりわけアーリーステージにおける投資が後退し、従来の BTU スタートアップ・プログラムだけでは十分に対応し得なくなった。そこで、当時の BMWi がいっそう深刻さを増してきたシーズ段階での資金調達問題を解消すべく、2001 年 4 月に「BTU アーリーステージ・プログラム」という新制度を発足させた。こうして現在は、2 つのステージにおける BTU

プログラムが整備されている。

なお所管官庁については、BMBFにおける94年、98年の2度に渡る所管見直しにより、同省はより基礎研究技術政策に近い分野の支援を担当し、BTUプログラムも含めた市場オリエンテッドの政策は当時のBMW(連邦経済省)に移管された。同時に同省の名称も98年にBMW i(連邦経済技術省)へ変更されている。更に2002年9月の総選挙後にはBMW iが社会労働省の労働関係部門を吸収した結果、現在のBMW A(連邦経済労働省)という名称になっている。

) BTU アーリーステージ・プログラム

・支援内容

シーズ段階の技術志向型企业に対して、金額150千EURを上限とする議決権なき匿名出資を実施。出資期間は7年間、手数料として出資時のみ金額の2%、また損益状況に関わらず、優先株的配当として年間の8%を徴求する。また利益が出た場合に限り、利益に対して上限12%の成功配当を徴求する場合がある。

BTUスタートアップ・プログラムと異なる点は、ベンチャーキャピタルとの同額までの出資について規定していないこと、更に後述するように、アドバイザー・インベスター(Betreuungsinvestor)による紹介案件に限定している点が挙げられる。

・出資対象

技術指向型企业の創業を目指す個人、もしくは下記の要件を満たす企業を対象とする。

- ・創業6ヶ月以内のGmbH(有限責任会社)形態の企業
- ・創業者が51%以上の出資比率であること

(以下の点も規定されているが、上記の2点が実質要件)

- ・従業員 50名以下
- ・年商上限 7百万EURまたは総資産額 5百万EUR
- ・ドイツ国内に立地
- ・独立系企業の条件(1社最大出資比率25%以下、申請時までのリードインベスターの出資比率は49%を上限とする)
- ・技術指向性

・具体的内容

tbgと登録契約したアドバイザー・インベスター(Betreuungsinvestor)が、上記の要件を満たす個人、または企業に関する創造的革新事業に対する出資支援をtbgに申請する。登録しているアドバイザー・インベスターは、主に企業コンサルタントだが、その他ベンチャーキャピタルやビジネスエンジェルなども含まれている。

彼らは、個人、企業に対して、シーズから企業化に関する経営サポート(ビジネスプラン策定、

会社設立事務手続き、ベンチャーキャピタルなどへの初期の資金調達活動など)を、自らが持つベンチャービジネス育成にかかるネットワークを利用しつつ実施することが求められる。

tbgは当初持ち込まれた案件に対して、5営業日以内には最初の採択判断を下す。

そこで継続になった場合、本格的な案件審査を実施するが、特に同制度では市場性ある革新的技術の審査が焦点になることから、tbgのみならず VDI/VDE 情報技術テクノロジーセンターという公的技術センターの支援を受けて、案件採択を5週間以内という短期間を実施する。

こうして最終的に採択された個人、企業の創造的革新事業に対して、tbgは150千EURを上限として出資する。なお、それと同時に、アドバイザー・インベスターは当該ベンチャー企業と爾後6ヶ月間を期間として所定の契約を結び、ベンチャー企業への立ち上がり支援を継続する。

なお、アドバイザー・インベスターへの報酬は、案件採択の可否に関わらず、案件審査の各段階に応じて一定額の報酬が定められており、これはtbgが負担する。最終的に案件が採択され、tbgからの出資が成立した際の爾後6ヶ月間の契約では、出資先企業負担により日当900EUR、但し上限25千EURの報酬が定められている。

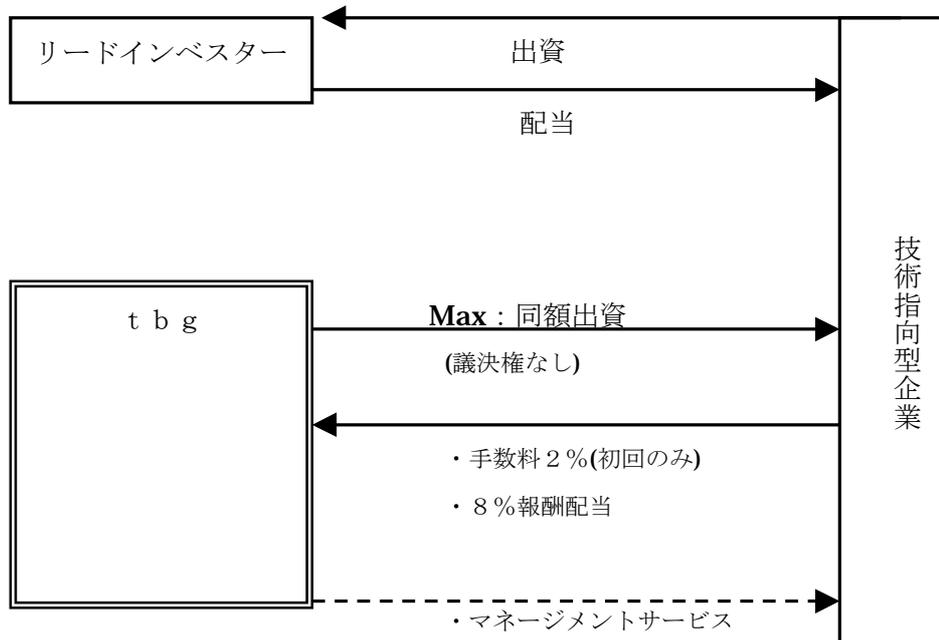
この制度では、tbgがアドバイザー・インベスター制度を導入することで、ハンズオン型支援を実践している点が大きな特徴としてあげられる。

) BTU スタートアップ・プログラム

・支援内容

アーリーステージから、更にマーケット志向の研究開発や市場参入、更に市場競争への準備としての従業員教育までも視野に入れた資金ニーズのある技術指向型企业に対する制度である。この制度でも金額150千EURを上限とする議決権なき匿名出資を実施する。出資期間、手数料、報酬配当などはアーリーステージ・プログラムと同様である(図表3 - 18参照)。

図表3 - 18



・出資対象

下記の要件に適合する、技術指向型企业が出資対象となる。

- ・従業員 50名以下
- ・年商上限 7百万EURまたは総資産額 5百万EUR
- ・ドイツ国内に立地
- ・創業5年以内
- ・独立系企業の条件(1社最大出資比率25%以下、申請時までのリードインベスターの出資比率は49%を上限とする)
- ・技術指向性

また、共同出資のリードインベスターに対して、下記の点を適合要件としている。

- ・資本参加会社、個人投資家
- ・最低でもtbgと同額以上の出資をすること
- ・tbgによる書面審査あり(財務面)
- ・原則として、長期出資により当該技術指向型企业の発展プロセスを継続的に支援すること

b. FUTUR プログラム

(Förderung und Unterstützung von Technologieorientierten Unternehmensgründungen)

・制度沿革

Futur プログラム(技術指向型企業創業支援制度)は、当初 1983年に始まったTOUプログラムの一環として、VDI/VDE 情報技術テクノロジーセンター(以下、VDI/VDE センター)が中心となって実施していたシーズ段階での創業支援事業が元になっている。

1990年にドイツ統一を迎え、この事業は旧東独向けモデルに再編成され、97年に当時の連邦教育科学研究技術省が Futur プログラムとして創設し、現在ではBMW Aの所管となっている。

・支援内容

同制度では、旧東独地域における技術指向型企業の創業支援を目的としており、VDI/VDEセンターによる技術、経営両面のコンサルタント業務、BMW Aからの補助金、tb gによる議決権なき匿名出資の3種から成る。

・出資対象

技術指向型企業の創業を目指す個人、もしくは下記の要件に該当する旧東独地域立地のベンチャー企業を出資対象としている。

- ・ 創業後1年以内、かつ従業員10人以下
- ・ 創業者が51%以上の出資比率であること
- ・ 創造的技術の核を担う研究者等が合計26%以上の出資比率であること
- ・ 完全な独立系企業であること

ドイツ、特に旧東独地域では、技術移転による市場化が課題とされており、同制度により市場化した後に十分な競争力が認められる革新的技術を扱う企業または個人を支援するため、限定的な要件を設定している。

・具体的内容

下記3段階について各々、以下のように設定されている。

- (a)計画段階:技術面での市場化可能性の調査と事業計画の作成支援
- (b)研究開発段階:プロジェクト費用の45%(東ベルリンのみ40%)または金額約300千EURを上限とした補助金の支給。
- (c)資本参加段階:製造立ち上げ、製品の市場投入段階。tb gによる静的資本参加(補助金支給額と合計で約69百万EUR またはプロジェクト費用総額の90%を上限)。

支援内容については、2000年に補助金支給比率の減少(70%→40%)と上限金額の削減(800千→600千DM=約300千EUR)など見直しを加えられた。また同制度は、現在のところ、2003年末までの時限措置が取られている。

この制度の特徴的な点は、VDI/VDE センターという公的技術センターとtbgが役割分担をして、企業の段階から積極的に経営面にまで関与していくハンズオンをしている点にある。VDI/VDE センターによる積極的な経営関与とtbgの出資補完というハンズオン型支援パッケージにより、旧東独地域に焦点を絞った、最もニーズの高いシーズ段階の企業支援を実施している。

また、ドイツでは統一後10年超を経過しても解消されない、東西間の経済的格差、例えば産業集積や労働者賃金格差などという特有の問題を抱えており、こうした問題の是正の一助として、旧東独地域における新規事業育成を通じた構造改革促進もこの制度のテーマといえよう。

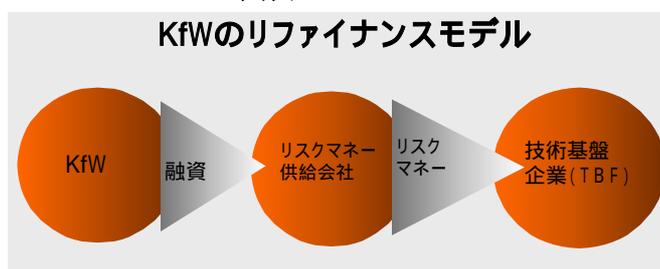
IV. KfW の支援プログラム ～リファイナンスモデル～

連邦政府80%及び各州政府20%の出資による政策金融機関である KfW (ドイツ復興金融公庫: **Kreditanstalt fuer Wiederaufbau**) のイノベーション支援制度として、BTU 企業へのリファイナンス・プログラムやリスクマネーの保証制度など、5つのプログラムを実施している。各プログラムの内容等については図表3-20「KfW による公的支援制度の一覧」の通りである。

a. BTU プログラム ～リファイナンスモデル～

KfW (ドイツ復興金融公庫: **Kreditanstalt fuer Wiederaufbau**) は技術基盤企業(TBF)に出資するリスクマネー供給会社の出資金に対してリファイナンスすることで、部分的にリスクマネー供給会社の潜在的なリスクを肩がわる。

図表3-19



出典: Technology Policy: Federal Ministry of Economic and Technology(BMWi)より作成

b. ERP プログラム

BTU プログラムを利用している企業が事業規模の拡大等に伴い、より長期にわたる中規模な研究開発等を行う場合のリファイナンス・プログラムとして、ERP(欧州復興基金)を財源とした低利プログラムが二つ(ERPイノベーション・プログラム、ERP資本参加プログラム)ある。これら

図表3 - 20

KfW による公的支援制度一覧

制度名	実施機関	内容	直接の支援対象	出資先企業要件		リファイナンス対象事業	融資/出資など支援条件	
a	KfW/BMW A-技術指向型企業向け資本参加(BTU)プログラム	KfWによる出資金のリファイナンス	資本参加会社 金融機関 個人投資家 企業等	設立	5年以内	研究開発 試作品開発 市場化までの技術開発投資 市場化に伴うその他の投資	金額上限 融資期間 金利 KfWリスク引受 その他	出資金の50%もしくは1.4百万EURまで 10年以内 固定(03.06.05時点 6.79%) 0%
b-	ERPイノベーションプログラム	ERP(欧州復興基金)を財源とした出資金のリファイナンス(中規模ベンチャーへの出資を対象)	資本参加会社 金融機関 個人投資家 企業等	設立	-	研究開発から市場化までのコスト全般	金額上限 融資期間 金利 KfWリスク引受 その他	旧東独:出資金の85%もしくは5百万EUR 旧西独:出資金の75%もしくは5百万EUR 10年以内 固定(03.06.05時点 6.75%) 60% 原則、資本参加会社は10年間継続して出資すること
b-	ERP資本参加プログラム	ERP(欧州復興基金)を財源とした出資金のリファイナンス(ベンチャー企業の成長期をサポートする出資を対象)	資本参加会社 金融機関 個人投資家 企業等	設立	-	成長期に見合った研究開発費 協働型研究開発計画	金額上限 融資期間 金利 KfWリスク引受 その他	旧東独:出資金の85%もしくは1百万EUR 旧西独:出資金の75%もしくは0.5百万EUR 旧東独:15年以内 旧西独:10年以内 固定(03.06.05時点 5.00%) 0% 原則、資本参加会社は旧東独立地企業に対しては15年間、旧西独立地企業に対しては10年間継続して出資すること
c	旧東独向け資本参加基金	旧東独地域にターゲットを絞った出資金に対するリファイナンス	資本参加会社 金融機関 個人投資家 企業等	設立	-	新製品開発 設備建設資金 人件費等の運転資金	金額上限 融資期間 金利 KfWリスク引受 その他	出資金の100%もしくは5百万EURまで 10年以内 固定(03.06.05時点 5.85%) 50% 原則、資本参加会社は10年間継続して出資すること
d	KfWリスクキャピタルプログラム	リスクマネー供給に対する保証制度	資本参加会社 金融機関 個人投資家 企業等	設立	-	新規事業 規制緩和に伴う新規参入(但し、旧東独立地の企業については原則限定なし)	対象上限 融資期間 保証料 その他	旧東独:出資金(上限5百万EUR)の50% 旧西独:出資金(上限5百万EUR)の40% 10年以内 0.40~2.20%(出資会社の売上規模、信用度、更に被出資会社の立地により異なる)

出典:執筆者作成

のリファイナンスの対象は主に下記の二つに分けられる。

ア) 民間銀行（融資）に対するリファイナンス

KfW は民間銀行に新技術の研究開発を行う企業（**Innovative Companies**）へのリファイナンス資金を低利融資する。KfW はリファイナンスすることで銀行のリスクを負担する。

イ) リスクマネー供給会社（出資）に対するリファイナンス

KfW はリスクマネー供給会社が行う出資金の一部を融資する。KfW はリファイナンスすることで部分的にリスクマネー供給会社のリスクを負担する。

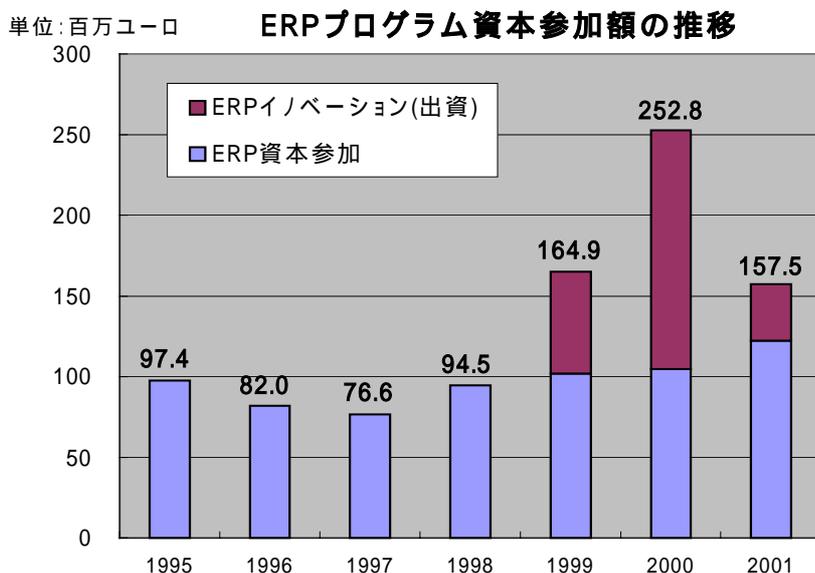
図表3 - 21



出典：Technology Policy: Federal Ministry of Economic and Technology(BMWi)より作成

いずれもレイトーステージに近いベンチャー企業への出資金に対するリファイナンスである点が特徴である。それゆえ、比較的对象企業が幅広いため、KfWのリファイナンスプログラムの中では最大のボリュームになっている。

図表3 - 22



出典：KfW各年Annual Reportより作成

なお、ERPイノベーションプログラム(地域振興プログラムを除いた出資に限る)については実績額が低いものの、リファイナンスのうち60%はKfWが保証を付し、リスクを引き受けるというコンビネーションをとっているという点では、比較的優遇度の高い制度と言えよう(前述の「KfWによる公的支援制度一覧」参照)。

図表3 - 23

KfWによる支援制度別実績(承諾額)

(金額単位:百万EUR)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
リファイナンス制度	130.2	196.9	288.7	312.5	440.2	558.7	256.2
KfW/BMWA-BTU	31.1	45.8	68.5	118.4	222.5	248.7	74.7
ERPイノベーション(出資)	-	-	-	-	63.0	148.0	35.0
ERP資本参加	97.4	82.0	76.6	94.5	101.9	104.8	122.5
旧東独向け資本参加基金	1.7	69.1	143.7	99.6	52.8	57.2	24.0
保証制度	-	11.5	11.5	75.8	106.7	298.0	162.7
リスクキャピタルプログラム*	-	11.5	11.5	75.8	106.7	298.0	162.7
合計(A)	130.2	208.4	300.2	388.3	546.9	856.7	418.9
国内中小・中堅企業向け融資合計(B)	6,884.9	8,450.5	6,993.1	10,408.2	12,517.0	7,536.0	6,629.4
A/B(%)	1.9	2.5	4.3	3.7	4.4	11.4	6.3

記載の数字は保証対象の資本参加企業による出資金額 (出所:KfW 各年annual report)

c. 旧東独向け資本参加基金

またBTU、ERPのほかにKfWが担当するリファイナンス制度として「旧東独向け資本参加基金」がある。これは95年に設立した制度であり、旧東独立地企業への出資金のみを限定対象としているが、リファイナンス範囲は唯一出資額の100%である。さらにリファイナンスの50%はKfWのリスク引き受けであることから、相当手厚い優遇政策である。そのため、95年以降の景気回復過程では100百万EURを超える支援実績をあげたものの、全国的な景気低迷と、それにより改めて東西経済格差が鮮明になった2000年後半からは大幅に実績を落としている。

d. KfWのリスクキャピタル保証制度の特徴

KfWのリスクキャピタルプログラム(保証)は、リファイナンスによる支援が主流であった90年代中ごろ、金融系列のベンチャーキャピタルを中心に、資金需要よりもリスクヘッジに対する需要が高まってきたことから、96年に創立された制度であり2003年現在も継続されている。

・保証対象

資本参加会社が、年商500百万EURを上限とする企業に対して実施した出資金

・対象事業

同プログラムでは、資金用途(対象事業)について一定の規定を設けており、この規定は政策的支援の必要度が異なる旧東独地域と旧西独地域によって異なる。

・旧西独地域:新事業開拓、規制緩和に伴う新規参入、株式公開までの「つなぎ」出資

- ・旧東独地域：原則、限定なし（経営支援、共同事業にかかる資金についても対象）
- ・保証対象額
 - ・旧西独地域：資本参加全体の40%
 - ・旧東独地域：資本参加全体の50%
 但し、5百万EURまでの資本参加に限る。
- ・保証年限 最長10年
- ・保証料 資本参加企業の売上規模と信用度評価、更に被出資会社の立地地域によって下記のように異なる。

図表3 - 24

	信用度	旧西独	旧東独
2.5MioEUR 超	最高リスク	1.85%	2.20%
	高リスク	1.35%	1.60%
	標準リスク	1.10%	1.30%
5 ~ 2.5MioEUR		0.65%	0.75%
5MioEUR 以下		0.45%	0.50%

出典：執筆者作成

- ・その他 担保については、リスクに見合った保証料を徴求することで、特に物的担保を資本参加会社から徴求することはない。

e. 保証制度に関して補論

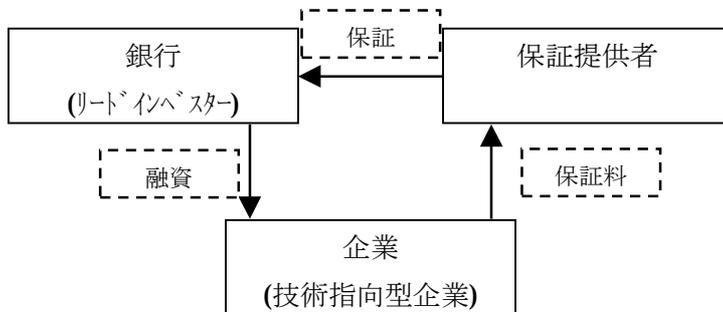
KfWのリスクキャピタルプログラムに関連して、ここでは一般的に考えられる保証による公的支援のスキームの利点について若干敷衍する。

まず、プライベートセクターのリソースを引き出すレバレッジ効果が働く結果、公的支出を抑制することが可能となる。またプライベートセクターとのリスクシェアを通じて、パブリック-プライベートのパートナーシップを構築することができる。更に、バーゼルによる金融機関のBIS規制により、インベスターにとってはリスクアセットの圧縮が可能な公的保証は、魅力的なツールになっている。

次に、保証には主に3つのタイプが考えられる。

(A)ローン保証:

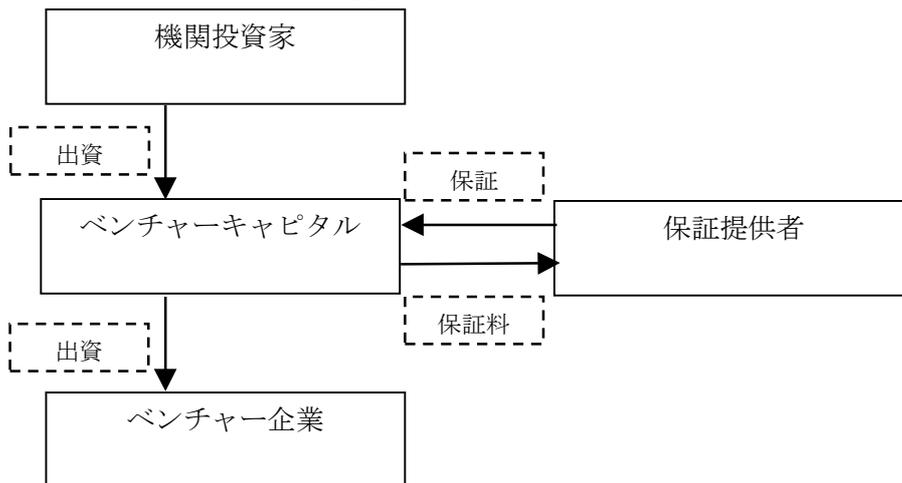
図表3 - 25



(B)エクイティ保証-対ベンチャーキャピタル:

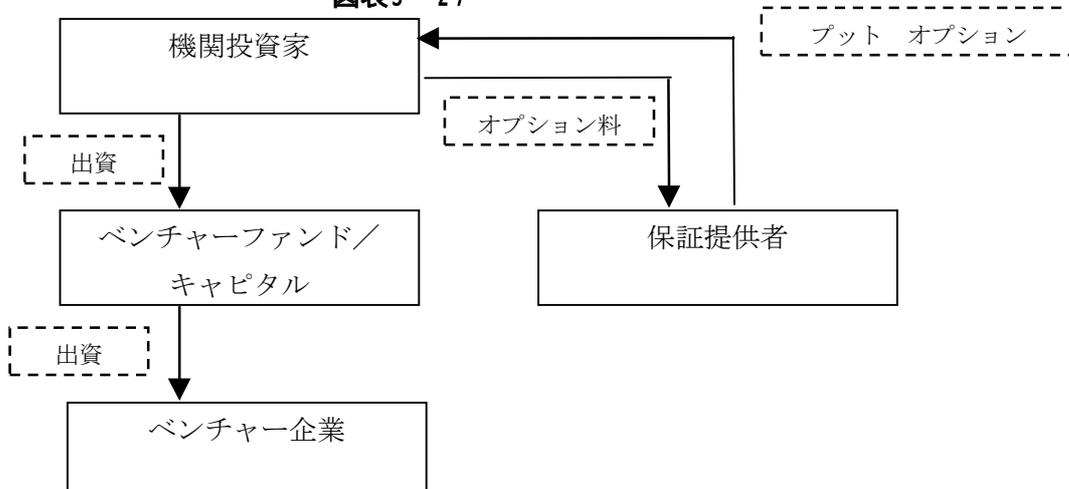
このタイプが、KfWのリスクキャピタルプログラムに該当する。

図表3 - 26



(C)エクイティ保証-オプションタイプ:

図表3 - 27



このオプションタイプは、ベンチャーキャピタルというよりも、エンジェルなど個人投資家や生保、年金など機関投資家などベンチャーキャピタルやファンドを支えるインベスターに対する保証制度である。このスキームでは、インベスターの投資分を特定の期間中、ある一定の価格で売る権利(プット)を付すことで、プットの買い手となるインベスターにとっては、値下がりリスクに対する保証の役割を担う。

こうした保証制度は、投資ファンド組成の促進する際に広く機関投資家の参加を呼びかけるのに有効と考えられるが、現在のところこうしたタイプの公的支援策はドイツでは実施されていない。

日本では、年金基金や生保など機関投資家などは、近年の株式市場低迷や低金利政策などにより運用難を極めており、無論リスクテイクへの姿勢は依然として厳しいものがあるものの、ベンチャービジネスのポートフォリオ組み入れに関しては潜在的な需要があるものと考えられる。更に個人投資家などに対しても間口を広げ、新規事業育成に不可欠な健全なリスクマネー市場を広げていく必要がある。そのためにも、こうしたオプションタイプの保証制度は一つの示唆を与えるものと言える。

但し、このスキームを浸透させるためには、機関投資家の投資パフォーマンスも含めた適切な情報公開が必要となろう。ファンド全体の運用レベルまでか、また各ポートフォリオまで踏み込んだ公開が必要か、その公開の線引きについては議論があろうが、こうした情報公開により、公的支援と言っても、保証提供者も適切なリスクに見合った保証支援が可能となる。

今後、一段とベンチャー・インベストのフィールドを広げていくためには、こうした各投資家へ対するファンドやベンチャーキャピタルへの参画に対する効果的なインセンティブとその前提として各投資家の適切な情報公開を整備することが求められよう。

V. リスクマネー供給の公的支援の展望

ベンチャーキャピタルが一過性のブームではなく、一産業として定着するまでには色々と難しい問題がある。

そもそも新規の創造的技術を有した企業へ投資するには、キャピタル側にも相応の「学習期間」が必要とされる。そうした専門知識を持つインベストマネージャーを育成するために3～5年の長期を要することは決して珍しくない。またベンチャーキャピタルは、法律家、経営コンサルタント、技術専門家などを含めたネットワークを必要とするが、このネットワーク構築自体が容易ではなく、例えば独立系キャピタルがゼロから独自に構築するのは事実上不可能に近い。更に、生保や年金基金など機関投資家の太宗は、新たなタイプの投資に対しては警戒感を示し尻込みするため、独立系ベンチャーキャピタルがこうしたインベスターの投資を受け入れる機会がなかなか恵まれない。そして、ベンチャーキャピタルは非常にローカルなビジネスであり、業界のローカル事情から物理的なローカルの経済情勢までの確な情報収集が要求される。それゆえに、簡単に先進国、先進地

域のノウハウをそのまま吸収し応用することができない。

こうした事情から、EU各国でもベンチャーキャピタルの育成には一定の公的支援が必要という認識であり、“de-minimis”(僅少基準)の影響などによりその支援内容は徐々に変質しつつも、制度自体は残されている。

BTUプログラムを担当する政府系機関については、2002年12月に BMWA と連邦財務省(BMF)の合意により、中小・中堅企業対策の一環として、KfW がtbgの100%親会社である DtA を吸収合併し、新たに中小・中堅企業向け政策金融のみを切り離して一本化する新銀行の設置を発表した。そして2003年7月の環境融資制度を皮切りに、9月には一般企業向け融資制度を統合するなど順次一本化を測っていく予定になっている。但し、KfW とtbgの BTU プログラムと、他のベンチャービジネス関連の支援制度は今のところ現状通り二つの窓口とする方針になっており、政策金融機関の枠組みが変更されようと、ベンチャー関連支援制度そのものの必要性は変わらない。

また一方、ドイツに限らず欧州全体でも同様のことが言えるが、「ITバブル」崩壊が明るみになった2000年後半以来、リスクマネーをめぐる環境は一気に悪化している。

ベンチャーキャピタルやファンドへの投資は、当初コミットメントラインを設定し、ファンドの運用期間中に数回に分けて振り込むケースが多いが、最近の「ITバブル」以降、2回目、3回目のキャピタル・コールに対して、最近の景気低迷から手元流動性に乏しく、それに応じられない機関投資家、特にビジネス・エンジェルが増加している。

この結果、リスクマネー総額が落ち込み供給が絞られてしまう結果、ベンチャー企業の拡張計画や上場計画が頓挫してしまうケースも散見される。97年に新設されたベンチャー企業向け株式市場「ノイア・マルクト」は、こうした厳しい状況を背景に2003年に閉鎖、今後再編しての再出発が予定されている。

ベンチャー先進国のアメリカでは、ベンチャーキャピタルが投資した未公開株を劇的な安値で買い取るセカンダリー市場も厚みがあり、ある程度のリスクマネー循環が不調なりにも行われているが、ドイツには未だそこまでの土壌はない。

ドイツでは95年以降、連邦教育研究省(BMBF)が始めたバイオ企業に焦点を絞った産業クラスター育成政策「ピオ・レギオ」により、バイオ産業の集積及び関連新規事業の育成については大きな成果が生まれており、日本を始め他の海外諸国でも注目を浴びている。しかしながら、ベンチャーキャピタルの資金調達先細り、またノイア・マルクトが閉鎖にまで追い込まれている現在、こうしたバイオ・ベンチャー企業でさえも次なるステップへの資金調達が難しい時期に来ている。

こうした背景より、ドイツ国内ではベンチャー企業、特にアーリー・ステージにおける公的支援の必要性を求める声は依然として大きい。そのため最近では、企業よりも基礎研究オリエンテッドの政策が守備範囲のBMBFは、研究者のスピン・オフ支援に注力し、産学官連携の推進や新規創業支援を実施し始めている。また財務省(BMF)においてもフランスの優遇税制による新規事業育成の成功を参考に、研究開発費投資の15%に該当する部分につき8年間非課税措置を取る優遇

税制案も検討されている。

ベンチャー企業、キャピタルに対する公的支援の必要性を考える際には、ベンチャー企業の企業活動やリスクマネー供給が停滞している原因の見極めが重要である。リスクマネー供給が先細っている要因が、市場の裁量に委ねても自立的な調整が期待できない構造的な問題であれば、金融資本市場の自律的なメカニズムを歪めないような公的支援の導入を図る必要も出てくる。

少なくともドイツにおいては、ベンチャー企業の創業困難性とリスクマネー供給の不足は構造的な問題として取り上げられており、現在のところは民間部門とリスクシェアの調整を通じたパートナーシップを構築しこの問題に対する解消に向け対応しているといえよう。

2. バイエルン州のクラスター群

(1) バイエルン州の産業誘致政策

I. 概況

バイエルン州は、ドイツ最大の面積を有する州であり、美しい古城をはじめとする観光地域として有名であるが、近年製造業の集積が進み、特にハイテク分野についてはロンドン・モナコに並ぶヨーロッパ3大地域と称されるほどの発展を見せている。**2000**年のGDP成長率は**4.3%**となったが(ちなみにこれはドイツ国内でトップ)、この成長を支えているのは輸出部門の躍進であり、**2000**年の輸出額は**1,750**億DMと史上最高を記録した。また、1人当たり国内総生産で見るとヘッセン州に次ぐドイツ第2位の州として地位を確保している(なお、ヘッセン州は金融都市フランクフルトを抱えていることが大きい)。

バイエルン州における製造業発展の契機は約**25**年前に遡る。同州は、農業州であり、工業化の「遅れた地域」で有ったことから、土地人件費等が安く、**BMW**、シュミット、シーメンス等ドイツを代表する大企業が相次いで工場を建設し、自動車、自動車部品、航空部品産業などが発達した。これらの産業はその性質上ハイテク産業との結びつきが強く、約**15**年前からアメリカのハイテク産業が相次いで立地することになり、これがドイツの技術基盤企業(**TBF**)の発展を促し、現在見られるような一大ハイテク産業地域へと変貌を遂げた。**1997**年には特許件数が前年と比較して**13%**も増加し、全国で出願された特許件数の約**24.5%**を占めるに至っている。

1993年に策定され、継続的に政策として行われている「進歩的なバイエルン未来構想」では、公営企業の民営化で得た収益の大部分である約**40**億**EUR**を研究開発のためのインフラの整備と、革新技术分野における開発支援にあてている。また、新たに策定された「ハイテク企業促進策」では、年間**10**億**EUR**程度の予算を組み、ハイテク企業支援を行っている。

公的企業の民営化による収益を新産業育成に活用し、また特定の産業分野を重点的かつ継続的に支援していることは、産業誘致、国際競争力強化の観点から我が国が学ぶべき点が多いといえる。

II. 発展の経緯

今でこそ、最先端ハイテク地域として有名なバイエルン州であるが、約**50**年前までは農業地域であり、観光資源こそ豊富であるが、目立った産業もなく、いわば「遅れた地域」であった。

発展の契機は約**25**年前にさかのぼる。「遅れた地域」であったことから土地・人件費等が安く**BMW**、シュミット、シーメンス等の大企業が相次いで工場を建設し、自動車・自

自動車部品・航空部品産業が州の産業として確立。さらに、これらの産業はその性質上ハイテク産業と関連し、約 15 年前アメリカのハイテク産業が相次ぎ立地、現在はドイツベンチャーの発展を得て、一大ハイテク地域へと変貌を遂げた。

III. バイエルン州の投資環境

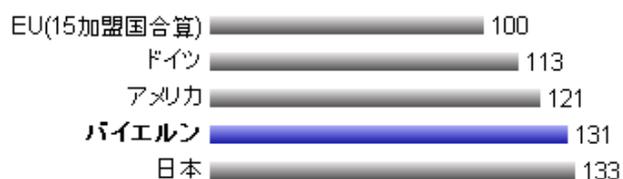
駐日代表部へのヒアリングを行い、また受領した資料をもとにバイエルン州を立地面で優位にしていると思われる点は概ね以下の通りであると思われる。

・労働力

賃金水準はいわゆる旧西ドイツのなかでは低水準である。反面、その生産性はドイツ平均を上回っている。1人当たり GDP で見るとドイツ平均はおろかアメリカ平均をも上回っており、賃金水準と比較してその生産性は非常に高い。

図表 3-27

EU を 100 としたバイエルン州の労働賃金水準



出典：バイエルン州東京事務所ホームページより

高い生産性の背景として高水準の教育レベルがあげられよう。バイエルンには大学が 11 校、総合技術専門学校が 15 校、その他 **Max-Planck-Institutes** (付属施設 11 ヶ所)、**Fraunhofer-Gesellschaft Bavaria** (付属施設 8 ヶ所) が設立されている。バイエルンでは理論と実践を組み合わせた二元的な職業訓練制度が導入されているが、その結果、労働人口の 68.2%が職業訓練校での教育プログラムを受けており (大学卒業者も含めると 76%)、非常に有能な人的資源の供給元になっている (いずれも 1999 年時点)。

なお、上述のように約 15 年前からアメリカハイテク産業が立地していることからドイツ人以外の労働人口は全体の 8.9%を占めており、外部からの人材流入も労働力の強化に役立っているものと思われる。

ヒアリングによればドイツのなかでもバイエルン州は英語能力が高いとのことで、そもそもアメリカハイテク産業が立地したのも英語力の高さが一つの要因となっている (余談ではあるが、第 2 次世界大戦後バイエルン州はアメリカ軍の占領地であったために他州と比較して英語力が強化されたらしい)。

・産学間連携

バイエルン州には、質量ともに充実した大学もしくは職業訓練校がある点については先

に述べた通りであるが、産学の連携も強い。州の取り組みとしては、大学・研究センター・民間企業のネットワーク化を進めるべく、共同研究プロジェクトチームの結成をうながし（約 30 組）、科学者とビジネスの連携構築を行っている。なお、バイエルンの経済界が、共同研究プロジェクトに対して資金総額の 40%を援助している。また、技術移転ネットワークの調整機関として 1995 年に **Bayern Innovative GmbH** を設立し、円滑な情報の流通に役立っている。

・産業集積

現在、自動車工業をはじめとして各種産業の集積が見られるが、その集積自体に強みを見いだすことが出来る。特にハイテク産業、R & D の分野では、研究者間交流、異業種間交流が出来る集積が必要であり、その点、産学連携の強いバイエルンは最適な環境にあると言える。

・環境

もともと観光資源には富んでいる地域であり、R & D 部門の研究者達にとってはクリエイティブな環境として人気も高い。また、州の人々は温厚で、ドイツの他地域と比較しても安全な地域とのことである。

・その他

その他、バイエルン州の資料によればヨーロッパ市場というマーケットの魅力（購買力の高さ）、交通の要所といった点が上げられているが、EU 域内であればさほど比較優位性があるとは言えない。ただし、交通面では、いわゆる中東欧地域に隣接していることから文字通り玄関口としての魅力が増していく可能性は高い。

IV. ファイナンシャル・インセンティブ ～バイエルン州の企業進出奨励制度～

ここでは、「Invest in Bavaria」によりバイエルン州へ立地を計画している企業、または既に立地を行っている企業に関する企業進出奨励制度を紹介したい。なお、州政府のみならず、EU、ドイツ連邦政府の制度も存在し、これらは組み合わせられて運用されている点は、先に述べた NRW 州と同様である。代表的なものは以下の通り。

a) Bavaria's regional investment support programs

－制度の対象

売上の 50%以上を域外で得ている製造業、サービス業等

－制度要件

制度適用のためには、「特定地域」で一定数の雇用を創出する投資を行うことが必要である（ここで言う「特定地域」とは、ドイツ連邦の定める地域経済の活性化指定地域、経済

の落ち込んでいる過疎地域を指す)。

投資については、設備の取得、拡張工事、効率性の向上、合理化等が挙げられるが、特徴的なのは、閉鎖工場の取得（一部設備でも可）、またはその恐れのある工場の取得についても制度適用要件に含まれることである。

ープログラムの内容

総投資額に対して一定比率の補助金が支払われる。上記用件に合致した場合、総額の **18%**、また中堅企業以下の規模では、場合によっては **28%**の補助金を得ることが出来る。また、指定地域以外でも中小企業であれば **15%**、中堅企業であれば **7.5%**の補助金を得ることが出来る。

ーその他

州開発銀行からの低利融資を付随して受けることが出来る。利率、融資期間、据置期間といった条件は各企業の要望を勘案して決められる。

b) Bavaria's credit facilities for small and medium-sized enterprises

ー制度の対象

製造業、サービス業（小売、運送業、病院、ホテル業等）、自営業を営む中堅企業

ー制度要件

企業の設立資金が対象となる。地域要件はなし。「個人」の場合は優先の扱いを受ける。

ープログラムの内容

1 プロジェクトについて最大 **2 百万 DM** までの長期低利融資が得られる。

ーその他

初めて会社を設立する個人、新規設備の取得（既存設備の取得、株式の取得）が得られるプロジェクト、能力拡張・合理化等付加価値の高いプロジェクトは条件がさらに優遇される。

c) Innovation development support programs

ー制度の対象

自営業を含む中堅企業が対象となり、新技術の開発、新商品の開発・新生産方式の導入による雇用の維持・創出、新技術の企業化、リスクを伴う先進的なプロジェクト、のいずれかが行われることが必要である。

ー制度要件

対象企業にとって数年にわたり経済的な効果をもたらす、州経済全体にとって重要であると認められること。新商品、新生産方式の導入がはかられなくてはならない。

ープログラムの内容

条件に合致した場合、長期低利の融資もしくは補助金を受けることが出来る。

特筆すべきは、そのグランドデザイン、目標設定である。代表的なものとして「進歩的なバイエルン未来構想（1993年策定）」「ハイテク産業促進策」が上げられるが、①州内の産業構造を把握し、②今後伸ばしていくべき産業を発掘、③資源を重点投入、しており、誘致・国際競争力の強化の観点から学ぶべき点が多い。

V. リスクマネー供給

バイエルン州には、約 **70** のリスクマネー供給会社が立地しており、このうちミュンヘンには約 **25** 社が集積しライフサイエンス分野を中心に投資活動を行っている。投資額では国内のリスクマネー全体の **30%**以上、特にアーリーステージ企業については **50%**にのぼり、ドイツ国内だけでなく、**EU** のリスクマネー供給活動の拠点として位置付けられている。同州では、民間リスクマネー供給会社から投資を受けた場合、連邦政府の **BTU** プログラム、及び州が運営するリスクマネー供給会社であるバイエルンキャピタル **GmbH** のファンドにより総額 **600** 万マルク/件まで投資を受けることができる。これに加えて、技術研究プロジェクトには州の **R&D** プログラム及びバイエルンリサーチ財団からの資金支援、またバイエルン州開発金融公庫 (**LFA**) の低利融資などが利用できる。

また、地域限定支援としては、例えば環境クラスターを形成するアウクスブルグで、スタートキャピタルファンド、リスク・キャピタルファンド等の追加的資金支援措置がある。但し、**2000** 年以降、ネットバブルの沈静化によりリスクキャピタルの投資活動全体が冷え込んでいる。特に民間リスクマネー供給会社によるアーリーステージ企業への投資は激減しており、バイエルン・キャピタル等の公的リスクマネー供給会社への依存が高まっている。しかし、連邦政府・州政府共に公的資金支援プログラムの多くは、民間出資の約諾を前提条件としていることから、官民共にリスク資本の全体としての投資活動は減少に推移している。

(2) バイエルン州の主要3クラスター

バイエルン州には、**11**の大学、**15**の総合技術専門学校、**11**のマックス・プランクの研究施設、**8**ヶ所の Fraunhofer の研究施設があり、細分化された技術移転ネットワークを全域に張り巡らせ、最新情報の交換が行われている。ネットワークの構成は以下の通り。

- ・ 各大学と研究施設の技術移転センター
- ・ 商工会議所の技術移転管理事務局
- ・ **Landesgewerbeanstalt of Bavaria (LGA)** の技術移転管理事務局
- ・ 東バイエルン技術移転研究所 (**OTTI**) : レーゲンスブルグ
- ・ 西バイエルン技術移転研究所 (**WETTI**) : ノードリンゲン
- ・ 各地に設置されている重要技術分野を対象としたユーザーセンター

この他、ドイツ航空宇宙センター (**DLR**)、国立環境保健研究センター (**GSF**) 等の大規模な研究施設が設立・運営されている。

バイエルン地方の産業クラスター構造は、**99**年に **EU** 最大にまで急成長したミュンヘン地域のバイオ・クラスターに加え、北部フランケン地域の自動車部品クラスター、アウクスブルグの環境技術クラスター、また新たなバイオ・クラスター地域としてレーゲンスブルグ地方がある。

I. バイオテクノロジー・クラスター (ミュンヘン地域)

ミュンヘンは、ドイツ最大の技術クラスターを形成する地域で、バイエルン州のバイオ関連企業の約半数が集中しており、従業員構成比でドイツ全体の **25%**を占めている (バイオ技術関連の技術基盤企業(**TBF**)の雇用規模: 約 **3500**人)。特に医薬品関連産業は世界トップクラスの **14**企業が **1.2**万人以上の従業員を雇用している。

・ ビオレギオ

90年代後半のミュンヘン地域を中心としたバイオ関連産業の急成長の背景には、**1996**年にドイツ連邦政府が実施したバイオ技術分野のクラスター形成支援プログラムである「ビオレギオ」の対象地域として選出されたことが挙げられる。

同プログラムは、バイオ分野の研究機関・企業の集積が既に相応程度あり、かつ具体的な産業技術戦略を有する地域であることを前提に5年間 (**1997-2001**年) にわたって助成金総額 **1.5**億マルク (**83**億円) を受ける権利を提供したもので、応募した **17**地域のから「育成型コンテスト方式²³⁾」によりミュンヘンを含む3地域が選出された²⁴⁾。

²³⁾ 「育成型コンテスト方式」: 応募した各地域に計画作成費用として助成金を提供し、コンサル会社、銀行、産業界も関与して研究機関の相互の協力体制や研究開発資金供給体制など綿密な計画書を作成させたことで、選出されなかった地域の自治体も、バイオ産業支援のため地域ネットワークの仕組み作りを整備することができた。

²⁴⁾ ビオレギオに選出された地域は: ミュンヘンの他に、ライン・ネッカー三角地帯 (ハイデルベルグ、ルドヴィッヒスハーフェン、マンハイム)、ラインラルト (ケルン、デュッセルドルフ、ヴッパータル、アーヘン) の3地域。

ビオレギオの施策としての特徴は、一定の産業集積があり独自の戦略を有する最適な地域に絞って集中的かつ継続的な支援を行い、国際競争力を有する地域の創出を行った点である。

その結果、バイエルン州では **1995** 年には大企業を含めて **75** 社しかなかったバイオ関連企業が、**2000** 年には **300** 社以上と企業数で欧州トップとなっており、**2000** 年までに国内のバイオ分野就業者の **20%**、リスクキャピタルの **45%**が集中するに至っている。

州政府は、今後の展望として **EU** を代表するバイオ・クラスターとして世界 **20** 位以内の地位を維持しつつ、今後 **10** 年で **25%**の雇用拡大を図る事を目標としている。

・バイオエム(株)

バイオエム(株)は、起業に関するサポートを全般に渡って行う機関で、もともと「ビオレギオ」の提案書取りまとめの主体であった **Initiative of Biotech in Munich** (バイエルン州経済省、地元大学教授等によって運営) 機関が、バイエルン州、銀行、ヘキスト等の製薬会社、大学教授等の出資により、総合起業家支援会社として再スタートしたものである。支援対象地域は、バイエルン州全域であるが、既存の産業集積が高いミュンヘン及びその近郊地域に集中している。株式を発行して調達した **1500** 万マルク (**8.3** 億円) のうち、既に **1300~1400** 万マルクを主にシード・ファイナンス資金として一件につき **30** 万マルク (約 **1,700** 万円) を上限に、既に **14** 社に出資を行っている。主な活動内容は以下の通り。

- ・ 起業家とバイオ企業のコーディネート
- ・ プロジェクト企画の評価
- ・ シード・ファイナンスの提供
- ・ 情報サービス
- ・ 広報活動
- ・ インキュベーション

図表 3-28

主要な支援機関・プログラム等

<p>研究機関 (COE) マキシミリアン大学、ミュンヘン工科大学 マキシミリアン大学遺伝子センター マックス・プランク協会研究所 国立環境・健康研究センター 放射線・環境研究会社によるゲノム製品開発</p> <p>支援機関 欧州特許庁 ドイツ特許庁 バイオ専門の法律家・リスクマネー供給会社が集中</p> <p>インキュベーター (スタートアップ支援) IZB (バイオテクノロジー・イノベーション起業家センター: max-plank 所有からバイオエムが吸収) <実績: 15 社 200 名 (2001 年 12 月現在): 9 企業約 150 人が既に退出> ワイヘンステファン バイオ・パーク (レーゲンスブルグ) サイエンス・パーク (ウールスバーク) IZMP Erlangen (医療機器)</p> <p>大企業 バイエル、ヘキスト等</p> <p>先進例 MediGene 等 31 社 リスクキャピタル・ファンド 民間リスクマネー供給会社 20 社 (うち 15 社がバイオ企業に投資) BTU (連邦政府) バイエルンキャピタル (州政府) 「ビオレギオ」 Grant</p> <p>ワンストップショップ バイオエム(株) (リスクマネー供給も行っている)</p> <p>コンテスト ビジネスプランコンテスト</p>

出典: バイエルン州資料をもとに作成

・ **バイエルン・イノバティブ GmbH**

「進歩的なバイエルンの未来」構想の一環として、技術基盤企業(TBF)に最新技術に関する情報提供、研究開発のパートナーとのマッチングなど行う技術移転の調整機関として 1995 年 3 月に設立された。また、EU が資金提供を行っている研究開発プロジェクトへ地元 of 科学者や業界関係者がアクセスできるサービスの提供なども行っている。2001 年現在、従業員 14 名で構成されている。

・ **バイエルン・キャピタル GmbH**

バイエルン州開発金融公庫 (LFA) の 100%出資会社で、議決権を持たないサイレント・

パートナーとして民間リスクマネー供給会社との共同投資を行っている。出資形態は、**tbg**の**BTU**プログラムと類似しており、リードインベスターである民間リスクマネー供給会社の共同インベスターとして出資を行う。また、7%の金利を課す代わりに売却時などの配当についてはエクジット・フィー（**exit fee**）として出資額に対して一定の料金を徴収するのみである。

出資額上限：百万 **EUR**／件

金利：7%（売却時には配当を徴収する）

出資実績：107 件

出資額：1 億 **EUR**（追加出資額約 2 億 **EUR**）

新規雇用創出：約 2,500 名

II. 自動車部品クラスター（フランケン地方ホーフア）

ドイツ南部地域は、もともと **BMW**、アウディ、ベンツ等、自動車メジャーの拠点とそのサポート・インダストリーが集中しており自動車産業都市が散在している。但し、冷戦終結前までは、市場は西欧圏が中心であり部品メーカーの立地がルール工業地域を中心とした西側に集中していた。しかし冷戦終結後、東欧圏への新たな市場開拓や安価な人材資源の確保等、東側地方の地理的優位性は向上している。チェコと国境を接するバイエルン州の最北東端に位置するフランケン地方は、電気・電子部品、セラミック、プラスチック分野の自動車部品サプライヤーが約 **150** 社集積している。

バイエルン州は先端自動車部品産業クラスター形成支援としてホーフ応用科学大学にインキュベーション施設や先端技術の共同研究施設等を計画しており、また一方で西欧と東欧を結ぶ国際ロジスティックスのネットワークを構築するための支援を行っている。ロジスティックスに関しては大学に専門のコースを設置して専門家育成プログラムも実施している。

図表 3-29

主要な支援機関・プログラム等

センター・オブ・エクセレンス（ COE ）
バイエルン研究財団
支援プログラム
BAIKA
R&D パートナー・大学
ホーフ応用科学大学
ダイロイト大学応用科学部（素材・コンポーネント）
ハンブルグ大学 北部バイエルン自動車部品供給センター
研究所
北部バイエルン新素材センター
バイロイト新素材センター

出典：バイエルン州資料をもとに作成

・ **BAIKA** ～サプライヤーのネットワーク構築～

BAIKA は「バイエルン州自動車部品産業界による技術開発・共同イニシアティブ」で、自動車会社5社、部品メーカー**1200**社（うち**800**社はバイエルン）、**tier 1-4** サプライヤーのメンバーで構成される。主な活動内容は以下の通り。

- ② シンポジウムの開催
- ③ 地域ごとにワーキンググループを組成
- ④ 国際的なビジネスマッチング会合を開催
- ⑤ 約 **210** 社の概要がオンライン提示 (www.baika.de/index_e.htm)。

自動車部品産業は、特に先端分野において他の産業分野からの応用技術が多く、技術分野を限定せずに幅広くマッチングを行っていくためにビジネスマッチング会合を不定期に開催している。これは、インターネット上で公開されるメンバー企業の技術や商品に対して興味を持った企業と実際の商談などを個別にアレンジするマッチング支援事業である。

・ **R&D** パートナー

ホーフ応用科学大学

a. 自動車関連講座：在籍数 **1000** 名

2002 年から **international logistics management** の修士課程を設置

b. 北部バイエルン新素材センター

バイロイト、エアランゲン、フェルト、ビュルツブルグ各市の共同事業

c. バイロイト新素材センター

軽量構造、多機能性、エネルギー利用技術、摩擦学、腐食、非鉄（軽金属、プラスチック、ポリマー、セラミック）

・ 周辺地域の自動車産業集積状況

a. ケムニッツ・ツヴィッカウ地方（ケムニッツ、ツヴィッカウなど）

第2次大戦前のドイツ自動車産業の中心であり、東西ドイツの統合後、**VW**、デンソーなどの世界規模の自動車関連産業が立地している。

b. 西部チューリンゲン地方（アイゼナハなど）

この地方も第二次大戦前から自動車産業が盛んな地域であり、**GM**/オペル、ボッシュ、**BMW**、イートン等のグローバル企業が立地している。

c. ベルリン・ブランデンブルク地方（ベルリンなど）

ベルリンにはフォードの工場、ベンツのエンジン部門、**BMW** のオートバイ部門などが立地している。

d. ドレスデン地方（ドレスデン）

機械、エレクトロニクス産業の伝統があり、トヨタ/デンソー、シーメンスマイクロエレ

クトロニクスなどの工場がある。

Ⅲ. 環境技術クラスター (アウクスブルグ)

ミュンヘン郊外のアウクスブルグ周辺には伝統的に機械製造業、マイクロシステム等、環境技術の土壌となる産業基盤が充実しており、バイエルン州は環境技術クラスター形成・起業家創出のためのプログラムを実施している。

また、この事業分野に新たに参入する前に重要な準備段階にある企業は、**KUMAS** や **GSF** が提供する”**Umwelt-Technologisches Grunderzentrum (UTG)** ”という専門家によるカウンセリング サービスを受けることができる。

図表 3-30

主要な支援機関・プログラム

研究機関 (COE) バイエルン廃棄物研究所 (Bifa) 州環境保護局 (LfU) 研究協会 (BayForrest) 国立環境保護研究センター (GSF) 有害廃棄物 R&D センター (FES) 応用技術センター (ATZ-EVUS) 国際環境保護・排水/廃棄物処理専門見本市 (IFAT)
支援機能 アウクスブルグーシュバーベン環境センター (KUMAS) 環境技術起業センター (UTG)
リスクキャピタル 民間リスクマネー供給会社~25社 (ミュンヘン) バイエルンキャピタル (州政府) バイエルン州 R&D プログラム バイエルンリサーチ財団 バイエルン州開発金融公庫 (LFA)
その他 見本市

出典：バイエルン州資料をもとに作成

第4章 中国における産業クラスターの出現

1. 中国の産業クラスター形成の背景

中国のハイテク産業の発展については、導入技術を消化する能力の面からも評価する必要がある。現在、華南の珠江デルタそして華東の長江デルタに電子・通信機器や機械を中心にしたハイテク機器の加工組立工場が集積してきている。いずれも、台湾、香港、日本から合弁、合作、外国独資と言った形態で進出した企業が、工場を建設した周辺に他の外国や中国の企業が集まって出来あがったものである。当初外国企業は、中国の豊富で勤勉な労働力を利用する目的に進出してきたが、最近では優秀な科学技術人材が存在するため、技術移転が容易であることも、進出の大きな動機となってきた。

華東や華南で、ハイテク産業のクラスターが形成されつつある理由は、中央政府の技術革新にかかわる政策だけでは説明できず、地方政府が独自に提示する規制緩和策、優遇策、支援・仲介サービスが、外国企業の立地にとって大きなインセンティブになっているものとみられる。また、1990年代に華東と華南の交通インフラストラクチャーが大きく改善されたことが、輸出志向型の外国企業の進出を促進させた。同時に、日本や台湾のハイテク企業が、自国あるいは自地域の人材不足や高い生産コストに悩んでいた時期に、華東と華南の対外開放が進んで、企業が進出するのに適した場所を提供したためである。

技術や知識が一度集積し始めると、それを利用する目的で外部から新しい技術や知識を持った企業が集積する傾向があるが、北京中関村、華東、華南には、このような“集積が集積をもたらす”クラスター化が見られる。

北京中関村に代表される華北、南京・上海・杭州に代表される華東、広州・東莞・深圳に代表される華南の三地域について、ハイテク産業の発展パターンをみると、ハイテク産業の発展は技術の供給源によって、①外国依存の外部誘発型（外発型）の企業、②国内依存の内部生成型（内生型）の企業に大別される。外発型企業は、どちらかと言えば輸出市場指向であって、内生型企业は国内市場指向が強いが、実際の企業ではこの二つの型が混合している。華北の企業は内生型が多いが、一部には国内市場指向の外国技術も流入して外発型が存在している。華東企業は外発型が多いが、内生型もかなり存在する。華南の企業は、圧倒的に外発型が多く、内生型はこれから発展すると見られる。

これまで中国ハイテク産業は、内生型中心の華北、外発型に一部内生型が混入した華東、外発型中心の華南といった各地域で独立の発展をしてきた。現在では、研究開発を華北で生産を華南で行う企業が出てきているが、これから三地域の特色を利用して、効率的な経営を行う企業が増加するであろう。さらに将来は、この三地域を含めた各地域で内生型企业が発展してきて、独自性を出してゆくことが期待される。重要なことは、内生型ハイテク産業の発展の中心に、大学や研究機関といった知的資産の集積が存在することである。

2．東莞市の産業集積

東莞市は、香港から広州市に向かう途中に位置し、南は深圳市、北は広州市と接している。人口は約6百万人、総面積は**2,465**平方キロメートルと、市と言っても日本の県と匹敵する規模の行政区である。東莞市の**2000**年の**GDP**は**488**億元（約**7,300**億円）で、中国の中でもベスト**30**に入る都市である。経済成長率は平均して**22%**（**20**年平均）に達しており、中国でも最速で成長している都市の一つである。当地域は、**IT** 関連産業の集積に特徴があり、家電メーカー、電子部品メーカーを始め、アパレル、食品等いわゆる輸出加工型の産業が数多く立地している。日系企業も京セラ、マブチモーター、三洋電機等既に**3**百社以上が立地している。

（1）工場立地の特徴

工場立地の特徴としては、香港、深圳からの工場移転が挙げられる。これは、東莞市の人件費の安さ、交通アクセス等インフラの良さ、部品調達の容易さ等を評価して移転してきているのである。また、既に進出した企業の再投資が多いのも、その立地の良さを物語っている。さらに、香港を通じて台湾資本が流入しているのも、東莞の特徴の一つとなっている。東莞市に立地している台湾企業は約**4**千社に達しており、外資系企業の約**2**割を占めている。台湾からの投資が多いのは、台湾企業向けの学校の設置により、教育問題を解決するなど、地元政府の支援が手厚いことも挙げられている。

工場立地の利点として、第一に挙げられるが、その人件費の安さである。中国における最低賃金は月**450**元であるが、東莞市では工場労働者をこの最低賃金で調達できるというメリットがある。これは内地からの労働者の流入が、深圳や香港に比べて圧倒的に簡単（戸籍の取得が不要）であるという側面がある。

第二の利点は、インフラの充実である。電力は広東省でトップの給電量があり、給水率も**98%**と高く、工業用水、生活用水とも足りている。また、交通インフラも、1) 広深高速道路、莞深高速道路と香港や広州市への道路網が完備していること、2) 港も広州黄埔港、深圳の蛇口港、塩田港、そして香港に**2**時間以内に行けること、3) 国際空港も香港、深圳、広州と**3**つの空港に近いこと、4) 鉄道も香港と広州市を結ぶ広九鉄道が通っていること等極めて充実している。

第三の利点は、中国の他地域と全く異なる点であるが、**IT** 産業のクラスターが既に形成されている点である。東莞市における**IT** 関連産業は、約**3**千社余りあり、工業生産額は約**800**億元と、全市の生産額の約**4**割を占めている。現在、東莞市で生産される製品は、マザーボード、磁気ヘッド、ディスプレイ、電源、スキャナー、ハードディスク、マイクロモーター等で世界の**IT** 関連産業の部品調達基地となっている。このため、例えばパソコン組み立ての部品の実に**95%**を現地で調達出来ることが出来る。これは、部品の調達コストを圧倒的に安くできるというメリットがある。

以上のような、工場立地の利点に加えて、地方政府による手厚い支援も挙げられる。後述のハイテク企業向けの優遇税制が取られている他、サイエンスパーク内での各種優遇措置が充実している。また、台湾資本への配慮は、上記の通りであるが、日系資本に対しても、東莞日商企業投資顧問有限公司を設立して、無料で日系企業の相談に乗るなど、外資への配慮が行き届いている。これらの相談所では、投資関連の相談はもちろんのこと、投資後も、中国では、税関や免税措置等の手続きが大変であるが、これらの日常的な相談にも応じてくれる体制を整えている。

(2) 東莞市のハイテク産業優遇政策について

広東省および東莞市の主なハイテク税制は以下の通りとなっている。

- a. ハイテク企業に認定された国内資本企業の所得税率は **15%** とする。新規設立のハイテク企業は、当初2年間所得税は免除。
- b. ハイテク企業に認定された外国投資企業の所得税率は同じく **15%** とする。同時に製造型企業の場合、利益発生初年度と2年目は所得税を免除。3年目から5年目については所得税は半減(**7.5%**)とする。
- c. 上記企業の内、輸出型企業の場合、当年の製品輸出額が、総生産高の **70%** 以上の場合、所得税の減免措置が終了後、税率は **10%** となる。
- d. 外国投資企業は、所得税の減免措置が終了後、先進的技術企業と認められれば、3年間は所得税率 **10%** となる。

(3) 東莞松山湖ハイテク産業園区

東莞市では、現在、東莞松山湖科技産業園管理委員会によりサイエンスパークの建設を進めている。このサイエンスパークの総面積は、**72 平方 km** にもなり、科学技術産業区、創新創業区、科学研究教育区、中間実験産業区、生活サービス区の5つの区からなる大規模面開発で、国家レベルの開発区、輸出加工区として位置付けている。このサイエンスパークでは、市、鎮、村に納付する費用をゼロとする「ゼロ費用」地域が特徴となっている。また、広東省や東莞市のハイテク企業への各種優遇策はそのまま適用される。さらに、税金の還付、通関への便宜など、他の地域よりさらに一段と優遇措置が受けれるようになっている。

このサイエンスパークでは、国内外の大学や研究所との協力を進めることにより、高度な人材を供給しようとしている。東莞市には、これまで著名大学が立地しておらず、高級人材は、中国各地から調達しているのが現状である。このため、東莞市では、現在の著名大学と共同で、教育訓練機構や共同研究所の設置などを進めており、将来的には、これらの研究拠点や大学そのものをこのサイエンスパークに集積させ東莞大学城を形成することが目標となっている。

(4) 東莞市の産業集積の評価

現時点では、中関村のような研究集積を活かしたハイテクパークは東莞市内に無いのが現状であり、膨大な工場の集積はあるものの、1) 研究集積という点では見劣りがすること、2) 大学からの技術移転など産学の連携が見られないこと、3) 行政のコーディネーターは行き届いているが、いわゆるサポーター・インダストリーの発展が見られないこと、4) ハイテク・ベンチャー企業やベンチャー・キャピタルなどの活動がほとんど見られない等を勘案すると、IT 産業集積地域とは言えるが、クラスターと呼べるレベルには至っていないと言えよう。

3 . 北京市中関村の産業集積

中国のシリコンバレーと呼ばれる中関村の北京海淀区新技術産業開発試験区は、北京市の中心である天安門から北西に約 8 Km に位置し、およそ 5 km 四方に 5000 社以上の IT 関連企業が集積している。

北京市は長い歴史を持つ政治の首都であるが、もともと北方遊牧民族に備えるための要塞都市の性格が強く、また広州や上海のように大きな後背地を持たないため、産業活動が比較的伸長しなかった。そこで、中国政府は、北京大学や清華大学を始めとする大学、中国科学院など COE (センター・オブ・エクセレンス) の高密度集積地帯である中関村に、80 年代後半から IT 産業、特にソフトウェア産業の集積を図る政策を取った結果、校弁企業、院弁企業が多く輩出されると共に、外資企業を含めた民間企業の誘致に成功し、一大テクノクラスターが出現した。

(1) 中関村科技園区概況

中国政府は、1988 年 5 月に「北京市新技術産業開発試験区暫定条例」を公布し、中関村に試験区を設置した。その後中関村は急速に発展したが、90 年代後半に旧試験区の開発余地が無くなってきたため、中関村の拡大が検討され、1999 年に中関村科技園区 (ハイテクパーク) として試験区の拡大が決定され、2000 年に条例が施行された。

現在、中関村ハイテクパークは旧試験区のエリアを超えて大きく拡大しており、総面積は 500 万平方キロメートル、総投資額は 600 億人民元にのぼっている。中関村ハイテクパーク内には、北京大学、清華大学、中国人民大学等の著名大学 10 校を含む 57 大学、中国科学院の研究所を含む 232 の研究機関、30 万人以上の大学生・大学院生、40 万人以上の科学技術方面の人材が存在している。このため中国最大の教育・研究機関の集積地となっており、優秀な人材の獲得、高度な技術の獲得には最適な場所となっている。中関村には、「連想集団 (電子)」や「北大正方 (情報)」「中国大恒 (機械)」など中国でも有数のハイテク企業が立地しており、これら企業の多くがスタート時に中国科学院、北京大学、清華大学などからの技術移転に依存し、産学官協力により成果を出してきた (いわゆるシリコンバレー・

モデル) ため、別名「中国のシリコンバレー」と言われている。

拡大した中関村では、現在**9,200**社の企業が立地しており、内**1,400**社が外資系の企業である。**2003**年から**2005**年にかけて次々に新しいハイテクパークが完成していくので、立地企業数もさらに飛躍的に増加するものと見られる。因みに旧試験区内の企業数は、現在**7**千社近くあり、業種の内訳は、**98**年の統計では、電子・情報:**54.8%**、光機電(機械自動化等):**16.4%**、薬品・バイオ:**15.1%**、新材料:**10.4%**、その他:**3.5%**、となっており、圧倒的に電子・情報系の企業が多い。

企業の所有形態を見ると、株式:**26.7%**、集団所有:**25.4%**、国有:**24.1%**、外資合弁:**17.7%**、パートナーシップ:**5.9%**、私有:**0.1%**、となっている。著名な企業としては、四通集団(電子)、連想集団(電子)、北大正方(情報)、中国大恒(機械)、清華紫光(ハイテク全般)、中正生物工程(バイオ)、用友ソフトウェア等が立地している。

現在開発中の主なハイテクパークは**5**つある。西区は、総投資額**150**億元を投じて現在建設中で**2003**年までの間に随時完成していく。建築面積は、地上**100**万平方メートル、地下**50**万**km²**の規模のハイテク企業向けオフィスである。現時点で西区の建物は**9**割方テナントが決定している。

土地情報(情報)産業基地は、土地の面積は**0.6**平方キロメートル、建築面積**40**万平方メートルで、既にかんりのビルが立っており、全体は**2002**年に完成する。ここの総建設費は、**50**億元である。連想集団の本社ビルも最近完成した。ここには留学生人員創業園区というインキュベータも立地している。ソフトウェアパークとしては、さらにもう一つ建設する予定で、こちらの面積は**1.4**平方キロメートル、建築面積は**50**万平方メートル、投資額は土地と同様の**50**億元を予定している。こちらのソフトウェアパークの特徴は、土地が広いため、**65%**の緑地率を取っているという点で、研究環境に配慮したものとなっている。

郊外にはさらに、バイオパーク(生命科学園)を建設中で、こちらは、面積**1.5**平方キロメートル、建築面積**70**万平方メートル、**80**億元を投じて、**2005**年に完成予定である。**5000**ベッドの病院も建設される。また、永豊ハイテクパーク(高技術産業基地)も**2005**年完成を目的に**3.5**平方キロメートルの土地に、建築面積**100**万平方メートル強の計画で、**100**億元程度の投資が行われる予定である。

(2) 中関村の人的費、優遇措置等

1998年時点で、北京市海淀区には**73**の大学と専門学校、**232**の科学技術関連の研究機関があり、**35**万人以上の科学技術者が働いている。給与水準も一般的な外資系企業の初任給がせいぜい月額**1000**元程度(約**14**千円)であるのに対し、ソフト関連企業では**2000**元以上で、修士や博士になると**3000**元以上になる水準である。

1995年以降、土地価格の高騰(毎年**20~30%**上昇)、インフラ不足によるビジネス環境の悪化などにより設立企業数はやや鈍化しているが、1)一社あたりの売上額は**88**年の**265**万人民元から**97**年には**670**万人民元へと急増し、この地域の企業規模は拡大していること、

2) 付加価値の大きい工業の生産比率が **36%**から **50%**程度に上昇していること等から、この地域は安定的に発展しているといえよう。

科技園区の優遇措置としては：

- ・ 企業所得税の減免
- ・ 土地使用費の低減
- ・ 費用項目対象の拡大
- ・ 対外貿易自主権の認可
- ・ 銀行からの優先的な融資

等があり、特に工業年産額 **3000** 万人民币元以上、従業員一人当たりの工業生産額 **10** 万人民币元以上、総従業員に占める研究開発人材の比率 **20%**以上の大企業に対しては、土地使用費の免除などより大きな優遇措置を適用している。

(3) 技術開発支援 (COE's)

I. 清華大学 (国家科学技術移転センター、VC)

清華大学は教育部直属 **30** 大学の科学技術研究研究協力のセンターとなっており、中国で最も特許収入、技術移転、校弁企業収入が多い大学である。清華大学の技術移転に関する活動は大変盛んであるが、毎年大学の研究成果の約 **5%**が実用化されている。**1983** 年には科学技術開発部を設立 (現在は国家技術移転センターの内部組織) し、大学からの技術移転活動の中心となっている。また、**1984** 年に経済管理学院が発足し、**1996** 年からは MIT のスローン・スクールの協力を得て **MBA** プログラムをスタートさせ、起業をサポートする体制を強化している。さらに、**1995** 年には、清華集団会社が設立され、大学の資産運用と研究成果の産業化を管理する体制を整えた。**2000** 年には清華 **VC** を設立し、資金面でのサポート体制も強化している。

国家技術移転センターは、国内外の企業と共同研究や技術移転等プロジェクトを推進する中心的組織であるが、学内でも有望な技術に対して、直接出資、あるいは集団会社に属する **VC** から出資し企業化していく独自の体制も整っているのである。

技術移転組織

1983 年、学内の技術移転組織として科学技術開発部を発足させたが、現在は国家技術移転センターとして科学技術開発部 (スタッフ約 **30** 名)、企業合作委員会 (スタッフ **6** 名)、国際技術移転センター (スタッフ約 **10** 名) の **3** 部門をフレキシブルに運用している。国家技術移転センターの主な役割は、国内外の企業と共同研究 (コンサルティング) を行うための研究費の獲得を行う機能と、大学で発明された技術など知的財産を管理・運用する機能である。科学技術開発部の実績としては、**2001** 年に実施した技術開発プロジェクトとコンサルティング業務は **828** 件、契約金額で **4.3** 億人民元 (実施金額は **3.3** 億元) である。企業合作委員会は会員制であるが、**2001** 年末で

国内 **126** 社、海外 **30** 社の企業が会員となっている。

VC

清華大学には、清華集団に直属する清華創業投資有限公司（清華 VC）の他、清華集団に属する校弁企業の一部が独自に VC を持っている。清華 VC は、**2000** 年に設立され、主に清華大学の校弁企業に出資する他、四川や深センといった地方のハイテク企業にも投資を行っている。

MBA プログラム

1984 年に清華大学の中に経済管理学院が発足し、**1996** 年からは MIT のスローン・スクールの協力を得て MBA プログラムをスタートさせた。学院内には起業家支援（起業家コンテストなどの開催）のための創業協会もある。

校弁企業

校弁企業は大学が設立した企業の事で、全国で **2600** 社あり、うち **8** 社が上場している。清華大学は **1998** 年までに **32** の校弁企業を設立している。**1995** 年にはこれら校弁企業の一括管理を行う清華大学企業集団（社員 **22** 名）という持ち株会社を設立している。清華大学の校弁企業設立の目的は、①大学に蓄積された高度な技術で、さしあたり企業が必要としないものを自ら企業化する、②企業から得られた利益を大学に還元して研究や福祉に充当する、③学生にインターンシップの機会を提供する、の **3** 点である。校弁企業に派遣する人材は、以前は大学内部から調達していたが、現在は学外からが **90%** 以上を占めている。

II. 中国科学院

国務院傘下の独立研究組織で、科学技術分野の国内最高学術機構である。**123** の研究所、**399** の企業、**3** 大学、全国に **13** の分院を有し **6** 万人以上を雇用している（うち高級科学技術者 **16** 千人）。科学院は、中央政府の政策に先んじて独自に **1980** 年代の前半から、条件の良い研究室を全国に開放して研究者の流動化を図る「開放研究実験室」の実施や、優秀な研究者が研究テーマを申請して資金を授与されるシステムなど、競争メカニズムの導入を図ってきた。

1998 年には科学技術分野における競争原理の促進、および技術開発の成果の企業化を目的として「一院両制」を実施し、目標や運営方法が異なる科学研究と技術開発を同時並行的に推進し各研究の評価を行い、資源を集中して COE を設立しようとしている。同時に、企業化の支援組織として、情報センター、ハイテク商品の貿易商社、科学技術経済促進発展基金、科学技術財務公司等が設立された。

これまでの企業支援の実績は、教育部とのジョイントで設立した「産学研連合開発プロ

ジェクト」において3千社以上の企業に各種の支援体制を確立している。

科学院のもう一つの重要な役割は人材育成であり、これまでに修士号3万人、博士約8千人を育成している。独自に中国科学技術大学を設立し、現在**10**学院**21**学系、教官1千人以上を有する中国最高の理工系大学の一つとなっている。

一方、科学院が設立した企業「院弁企業」**1990**年末までに**900**社以上に達したが、その後整理統合が行われ、現在約**400**社となっている。科学院では企業設立・拡大の為の資金調達が困難であったため独自にシード・マネーを調達し技術の実用化を行うため、**1986**年にベンチャーキャピタル第一号を設立しているが、キャピタルゲインなどの税制の未整備、ベンチャー企業が株式公開する市場の未整備、科学院所有株の流通、人材不足など、主に資金面の問題から**1998**年に清算している。

(4) 行政等サポート体制

I. 科学技術発展センター

当センターは教育部が科学技術部と連携して設立した、大学などの研究機関におけるハイテク研究成果の実用化を促進することを目的として「北京ハイテク産業開発試験区」の中心に立地している。ここでは、大学の特許権の審査、大学所有の知的所有権の管理、全国に八カ所ある大学が運営する技術市場の管理、研究成果の**PR**と普及、大学が設立した校弁企業の管理、大学の科学技術研究成果の産業化に関する各種法規の策定等を行っている。

II. 創業中心（インキュベーター）「留学人員創業園」

試験区内には「創業中心」という名称のインキュベーターが数多く設立されている。企業所得税や土地使用費などに優遇措置があり、3年間の孵化期間を認めている。

海外留学してハイテクを学んだ中国人が、中国へ帰国して起業する事を想定した「留学人員創業園」は**1998**年に**62**名の留学帰国人員でスタートしている。

III. 北京海淀区新技術産業開発試験区管理委員会

多岐にわたる試験区管理業務の一環として、異業種企業交流などコミュニティー活動も行っている。ある地域に自発的なハイテク産業集積を推進する場合、政府の支援や市場メカニズムの中での企業活動だけでは不十分であり、ビジネスインフラの一環として上記のようなニッチを埋める地道な活動が重要であることは、シリコンバレーの事例からもわかる。このような、異業種コミュニティー交流支援は、中国民営科学促進会、北京技術協力センターなども活動を行っているが、ビューロクラティックな垂直統合型の社会形態は、政治の民主化などとも絡む問題であり、水平的な企業交流がスムーズに進まない事が大きな障壁であることは明白でも解決の困難な問題である。

(5) リスクマネー供給

ハイテク関連の民営・私営企業に対する銀行融資は、1990年代半ば以前は政府認定プロジェクトでない限り融資を受けることは殆どあり得ない状況であった。特に国有商業銀行では、国が承認したプロジェクトに対して国の指示に基づいて、殆ど無審査で国有企業に資金を供与してきた。従って、民営・私営企業に融資は少なく、現在でもシード、スタートアップ、成長期を通じて銀行融資に多くは望めない。

図表4 - 1
中関村269社の登録資本の出所

(単位:比率%)

	国有企業	集体企業 (上部主管あり)	集体企業 (上部主管なし)
上部機関より供与	56.6	61.6	3.6
上部機関より借入	19.5	13.7	2.4
その他借入	2.7	1.4	12.0
個人出資	0.8	1.4	63.9
企業出資	5.3	8.2	2.4
企業分割出資	0.0	2.7	0.0
以上の組み合わせ	14.2	8.2	10.8
その他	0.8	2.7	4.8
合計	100.0	100.0	100.0

出所:成思危他編「科技風險投資論文集」民主与建設出版社、1997

中関村で設立された企業のケースでは、大学や科学院が設立した企業（上部主管のある集体企業）や国営企業からのスピントウトでは、それぞれの上部機関（あるいはその関連企業）から資金提供を受けるケースが6割以上を占める。一方、上部主管のない独立型ベンチャー企業の資金源の6割以上が個人出資に依存している。（個人出資とは、親類縁者、友人などから資金をかき集めて創業していると想定される。）

中国政府は1980年代からベンチャーキャピタルの必要性を認め、1985年に国務院が中国新技術創業投資公司（CIVC）を設立し、その後も各地にハイテク・ベンチャー向けの投資基金を立ち上げている。また、各地のハイテク産業開発区には、創業センターが置かれ、これらがシード・マネーの供給を行っている。

北京市政府は、最近になって、技術が優れていて、かつ市場性があるハイテク企業に対して、シード・マネーやスタート・アップ資金供与のために、15億人民元の予算を組み、産業発展基金という制度を作った。この制度は、北京市政府が、中関村管理委員会の下に投資公司(VC)選定委員会を設けて、運用実績のあるVCを選定して、いわゆる投資ファンドを作るというやり方である。北京市政府はそのファンドの1/3の資金を提供するが、ファンドの運用には口を出さない方式となっている。すなわち各投資公司は残りの2/3の資金を調達することとなる。今年この制度が始まり、第1回目として10の投資公司が選

定されて、ファンドが組成された。このようなファンドを作ったのは、過去に政府が直接運用したが失敗が多かった反省に立っているものと見られる。因みに国家科学技術部系の国家発展投資公司もこの制度に応札したが、経営状況をみて委員会は落札させなかった。VCの選定方法は公開されていない。

(6) コーディネート機能の強化

ここでは、清華大学の校企合作委員会海外部でのヒアリング内容を紹介する。

校企合作委員会は英語では、**University-Industry Cooperation Committee**、(以下**UICC**)といい、企業に対する窓口いわゆるリエゾン・オフィスとなっている。全体では50人ほどの組織であるが、海外担当は3人、国内担当は3、4人と対外的に企業との交渉にあたっている人員は少ない。**UICC**には、科学技術部など国が所管する縦のラインの他に、学術交流委員会という大学間の交流を行う委員会や、企業合作委員会など具体的な合作プロジェクトを担当する委員会等横のラインもあり、業務内容は多岐に亘っている。**UICC**では現在精華大学企業合作委員会という組織を立ち上げており、これに所属する企業は155社あり、この内30社が海外企業で、IBM、日立、NEC、シーメンス、シェルなど世界的な企業と様々な連携の話を進めている。国内企業の中には、国営企業や地方政府の科学技術委員会も含まれており、各地方との連携も積極的に進めてきた。国内企業との連携方法は、単純に企業から大学が研究委託を受けるもの、産学共同で研究センターを設立して人と資金を持ち寄るものなど様々である。

UICCでは、国内企業との連携の話は一段落したと考えており、今後は海外企業との連携の話を積極的に進めたいと考えている。これは、清華大学として、研究成果の移転、技術移転を海外企業に対して行い、いわゆる技術輸出を行っていききたいという考えがあるためである。

清華大学の研究開発資金は、年間総額で7.5億元であるが、この内4億元は民間企業より、残りの3.5億元を政府から得ている。海外からの資金の獲得は7千萬元に留まっている。このように、清華大学では、政府から得る研究開発資金より、民間企業から得る研究開発資金の方が多い。

清華大学からの技術移転の分野については、エネルギー、情報分野、社会基盤建設等非常に多岐に亘っているが、最近の特徴としてはバイオテクノロジーの動きが盛んである。最近ヒットした技術としては、校弁企業である清華同方が商品化しているX線によるコンテナ内容物のスキャニングシステムである。この技術はコンテナを開けずに中身を確認できるということで、世界中の港で採用されている。

清華大学からの技術移転については、国家科学技術部の縦(政府)のラインが担当となる。技術移転の具体的な事例として大学と海外企業とがライセンス契約を行う場合は、案件をまず科技処国際合作項目弁公室というローオフィスに持ち込み、法律のチェックを行い、その後最終的には**UICC**の国際処副処長の決済により契約が成立するのである。

第5章 クラスタ戦略

1. クラスタ理論と経営戦略

そもそも、マイケル・ポーターがクラスタ理論を展開しはじめたのも、元々は企業の競争戦略論のフレームワークから端を発している。ポーターは、経営書の古典ともいえる『競争の戦略』（1980）において、企業の競争力を決めるファクターとして

1. 新規参入
2. 代替品
3. 顧客の交渉力
4. 供給業者の交渉力
5. 業者間の競合関係

という5つの要因を挙げている。この5つの要因で優位に立てるように戦略を立てていくことが収益性の確保と競争戦略に重要であると論じた。その後、『国の競争優位』（1990）においては、5つの要因である競合と支援体制のダイナミックな刺激を受ける「場」の優位性を強調するようになり

1. 企業の戦略、構造、競争
2. 要素条件
3. 需要条件
4. 関連支援産業

という4つの相互関係の重視²⁵を示唆した。この中で初めて近接した「場」としての「クラスタ」の概念も出現している²⁶。さらに、『競争戦略論』（1999）においては、グローバル経済が進み、情報通信ネットワークが広がる現代社会でこそパラドックス的に「地理的な条件ないし企業のすぐ外にある環境」がイノベーションや競争上の成功の鍵を握ると提唱している。またクラスタが競争に与える影響として、第一に、その地域に本拠を置く企業の生産性を増大させる。第二に、イノベーションの方向とペースに影響を与える。これは将来的な生産性の伸びを支える。第三に、新規事業の形成を刺激し、それがクラスタそのものの強さを増していくことを指摘し、クラスタのおかげで、そこに属する各企業・機関は実際よりも事業規模が大きかったり、あるいは他社と正式な提携を結んだりした場合に得られるようなメリット（外部経済効果）を享受できるとしている。

イノベーションや競争上の成功の観点からクラスタ論を検討するには、クラスタネットワークが形成されない場合と比べてイノベーション、アントレプレナーシップ等がど

²⁵ 4つの相互に関連した影響に従ってモデル化し、ダイヤモンド形で図示した（いわゆるダイヤモンド理論）

²⁶ 「クラスタ」はこのダイヤモンド理論が実際に現れたものであり、近接性（企業・顧客・サプライヤーが同じ地域に存在すること）によって、イノベーションや改善のプレッシャーが一層強まるとしている。

のくらい付加的に発生したか計測することが必要だが、実際には非常に難しいため、CO CでもSPRIE調査でもトータルとしての雇用規模成長率や特許取得数等を地域の繁栄のメルクマールとしているのが実情である。しかしながら、クラスターが「できる」ないしクラスターを「つくる」には、COEや同業企業を数多く誘致したりするだけでなく、**それらの集積と競合、協調による追加的なイノベーションが創造されるような場の形成を常に念頭に置いた戦略が必要となろう。**

2. クラスター戦略

クラスター概念は企業競争理論を端緒に出てきたこともあり、ここでは企業の経営戦略論を敷衍した形でのクラスター戦略を論じてみたい。企業の経営戦略を検討する必須項目として、①Objectives（目的）、②Strategists（戦略家）、③Core Competence（他との比較優位）、④External Environment（外部環境）、⑤Implementation（実施）、⑥Feedback（フィードバック）が最低限挙げられよう。企業経営上は①から⑥までの見直しのサイクルを早くすることによって、激変する環境にうまく対応しながら、収益を挙げていくことが求められる。クラスター形成でも同様のポイントが適用できるのではなかろうか。

①Objectives（目的）

地域内競争とネットワークによってイノベーションを誘発し、地域のコアコンピタンスをさらに高めることを明確な目的とする。補助金や各種政府の支援措置を受けるためのクラスターの設置などは本末転倒であろう。

②Strategists（戦略家）

ボランティアな人的ネットワークがクラスター内では非常に大きな要因となるため、クラスター内で求心力のある人材²⁷が是非とも望まれる。サンディエゴのCONNECTのケースに見られるように、核となる支援機関とそのリーダーによってクラスターの発展は大いに依存する。できれば、大学・研究機関サイド、地域行政サイド、主要企業サイドそれぞれに求心力のあるリーダーの存在が望まれる。

③Core Competence（他との比較優位）

クラスターづくりを検討する場合、日本ではバイオ、ナノテク、ITといった現在騒がれている話題の分野に集中する傾向があるが、本当にそれらの分野で日本ののみならず世界で有望な地域になり得るのか検討する。バイオクラスターだけをとっても、アメリカのボストン、サンディエゴ、ドイツのミュンヘン等があり、日タイノベーションにより発展

²⁷ 単に政治的な影響力を行使しうる人材というより、独自のネットワークを持つハンズオン型のベンチャーキャピタリスト的な資質を持った人材が適当であろう。

を遂げている。それらクラスターと比べて、どの分野で比較優位性が保てるのかを分析する必要がある。もちろん、世界で1業種1クラスターしか存在し得ないというわけでないが、差別化や比較優位性がないクラスターはどうしても求心力が弱まる傾向がある。日本の農村部においては今既存にある農業（天然野菜、品種特性のある果実）や林業のなかに独自性のあるものがないか再検討する必要あろう。

④External Environment（外部環境）

国の規制などの動向により、ある業種のイノベーションが阻害される可能性もある。日本で現在実践されつつある構造改革特区等当該地域で国の規制の緩和されるような可能性があれば、クラスターの発展に貢献しうる。外部環境としては、政治的なもの以外に経済的、文化的、社会的な外部環境の変化と今後の動向を常にウォッチする必要がある。

⑤Implementation（実施）

ある程度の比較優位性のあるコアコンピタンスを前提にして、それを伸ばすための具体的実践が望まれる。クラスターとしてのネットワークが希薄な場合には、コーディネートとリスクマネーの供給体制を構築することが不可欠となる。

⑥Feedback（フィードバック）

COCにしてもSPRIEにしても、地域の雇用増やスタートアップ企業数の増加、特許件数の増加等を指標として用いて、プロセスとパフォーマンスの具体的な計測を行っている。具体的な目標値や先行している地域との比較を常に行うことが必要である。前にも論じたとおり、イノベーションや競争上の成功の観点からクラスター論を検討するには、クラスターネットワークが形成されない場合と比べてイノベーション、アントレプレナーシップ等がどのくらい付加的に発生したか推測することが重要である。

3．日本の産業クラスター論

日本でも「産業クラスター計画」や「知的クラスター計画」が進められつつあるが、その実施に当たっては、かつてのテクノポリスやフォーリン・アクセス・ゾーンのように、多くの場所を指定地域とし、あまり差別化も図られないような施策にならないように注意すべきである。ドイツにおける産業クラスターのように、もともとある程度の強みを持った地域を国際的にも競争力のある地域へと押し上げるような制度設計が必要であり、また国が認定基準を画一的に決めるのではなく、各地方が自らの強みを活かせるような提案を行い、コンペ方式で選定するといった方策が理想的である。また、このクラスターの創出については、国の施策としてはもちろん、地域ごとの施策として行うこともまた重要である。その場合、地域ごとの特性に応じた、自由な立地政策の展開が必要となる。そのため

には自治体の取り組み意欲を縮減させる地方交付税制度の見直しや国から地方への補助金の使途の拘束に関する弾力化が重要な課題となるだろう。

4 . 構造改革特区

2002 年より、第一弾の構造改革特区が指定され、実際に動き出しつつあるが、これはうまく使えば、規制緩和と地方分権、産業クラスター創出といった3つの課題に大きなインパクトを与えることとなる。地方からは 900 を越す特区のプランが提案されており、各自治体が知恵を絞った面白い案が随所に見られる。最初は各所の抵抗も強いだろうが、ある特区が行った政策が非常に経済効果があったことが実証できれば、中央政府もそれを見習えばよいであろう。これは、中国が経済改革を行う際に、まず特区で実験を行い、うまくいけば全国に広げていく手法とも合致する。地方が挙げてきた規制緩和プランに対しては複数の先進諸国がすでに実施しており、実績を上げている項目であれば、よほどの日本独自の事情がないもの以外は認め、それを認めない場合には、中央政府に挙証責任を転換する試みも必要であろう。

5 . クラスター毎のコーディネーションとリスクマネー機能の設置

今までの事例調査から、単なる集積の効果だけではなく、クラスターのおかげで、そこに属する各企業・機関は実際よりも事業規模が大きいことや、あるいは他社と正式な提携を結んだりした場合に得られるようなメリット（外部経済効果）を享受できるようにするには、ネットワーク支援機関とリスクマネー供給機能が不可欠であることが見て取れよう。COE（センターオブエクセレンス）や企業を誘致するといった集積の努力も当然必要ではあるが、逆に、そういったCOEや企業が集まるにはその地域に立地することによる外部経済効果が期待されることが必要とされる。このためには、クラスター毎に特色を持ったネットワーク支援機関とリスクマネー供給機能を持つべきであろう。

6 . 技術者流動化支援機関とスピナウト支援組織

一概にクラスター毎にネットワーク支援機関とリスクマネー供給機能を持つといっても、各クラスターの特徴とニーズに一致した機関・機能をどのように作るか問題である。ここで、ある程度の大企業と研究所が立地し、世界的な競争にも太刀打ちできる潜在的なポテンシャルある地域を想定し、そこでの具体的なネットワーク支援機関とリスクマネー供給機能のありかたを論じてみたい。日本の特異性として大企業や研究所に質の高い技術シーズを持つ技術者が多いことや、なかなか日本では大きな組織を抜け出して起業することへの社会的な理解がないといった現状がある。今の日本に最も欠けているのは、リス

クを覚悟して起業したり、大企業・中堅企業・研究所などからスピニアウト²⁸したりする人材が少ないことである。これまでの事例研究やシリコンバレーでのヒアリングから日本でアントレプレナーシップを養成し、イノベーションを促進するには、あるパッケージが必要であると思われる。第一は、技術とやる気のある人材を既存の組織からうまく離し、ビジネスマインドを養成させながら起業させる仕組みである。失敗した場合すぐに経済的に復帰できるセーフティーネットも必要であろう。第二にシリコンバレー等で見られる企業を支える基盤作りの整備とその連携・活用である。シリコンバレーではベンチャー起業家に、マーケティング、会計、法律などの専門化集団が家庭教師のように起業家を支える仕組みが出来上がっている。必要に応じて、ビジネスプランを提示したり、CEOやCFOを随時派遣したりする。シリコンバレーではそれをメンタリングと呼んでいる。そのコーディネーター役になり、リスクマネーを適切に供給するのが、優れたベンチャーキャピタリストである。

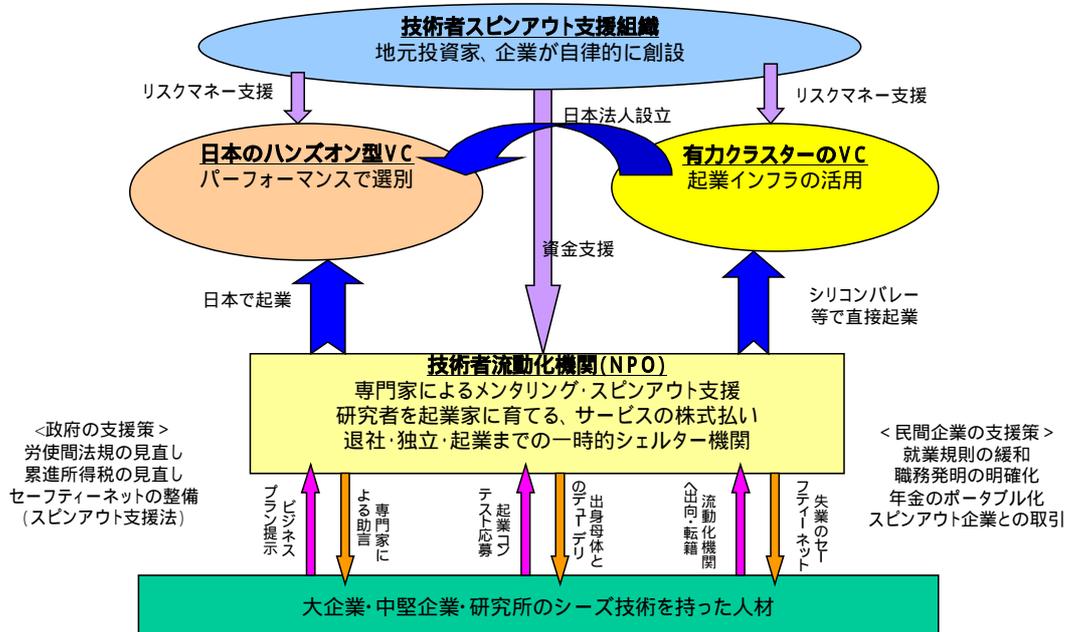
日本に東京の大田区のようなものづくりの基盤集積があるようにシリコンバレーや活発なクラスターにはイノベーションとアントレプレナーシップを増殖させていくような基盤集積がある。イスラエルは技術系ベンチャーが多く育つことで有名であるが、イスラエルの市場はもともと小さいため、技術を持った起業家が自らシリコンバレーに移住し、最初からアメリカの市場を狙ったビジネスモデルを確立することが多い。日本でもバイオなど進歩の早い分野で研究開発成果だけを持ってシリコンバレーなどで起業する例も増えてきている。そこで、シリコンバレーや他の競争力のあるクラスターのリスクマネー機能をうまく活用した仕組みを提唱したい。シリコンバレーが典型的であるが、「東のシリコンバレー」と呼ばれるボストン近郊のルート 128 周辺地域やサンディエゴ、ドイツのミュンヘン等の有力なバイオクラスターはスピニアウトやスタートアップを支えるベンチャービジネスの支援インフラが整っており、そことの提携、活用がイノベーションを活性化する近道となろう。

次の図表は、『技術者スピニアウト支援制度』の仕組みである。もちろん、こういった『スピニアウト支援制度』をうまく軌道に乗せるためには、大企業・中堅企業・研究所からスピニアウトする際に、出身母体からの了解を得るか、出身母体から後押しをしてもらえるようなコンセンサスづくりが、その後のスムーズな発展にも大いに役立つ。一般的に技術者のスピニアウトは出身母体にとってデメリットになりうる。このためこれを嫌う可能性があるが、出身母体が経営上の選択と集中などから、前向きにスピニアウトを奨励するような場合も今後は増加する可能性がある。本件での支援も基本的にはそういった案件を優先するべきであろう。そうすることによって、大企業・中堅企業・研究所とスピニアウトする人材双方にとってメリットのある仕組みとなり、経済の活性化にも寄与するものと思われる。

²⁸ 既存組織から離れて自ら起業すること

図表5-1

技術者スピアウト支援制度の概要



大企業、中堅企業、各種研究所には優れたビジネスシーズ技術をもつ研究者が多く日本には存在する。問題はそういった人材が自由に組織を飛び出し、技術指向型ベンチャー企業などを起業できるかにかかっている。そのためには、まず、『技術者流動化支援機関』といった非営利組織(NPO)をつくり、シーズ技術を持った技術者を企業家に育てる支援組織が日本では特に必要である。アメリカでは理系の科学者もビジネススクールの授業を受けて、起業マインドを養ったり、『技術マネジメント²⁹』を習得することが盛んに行われているが、日本では技術とマネジメントがうまくマッチしていない。また、大企業などから優秀な人材が飛び出して次々とベンチャーが生まれる土壌にないのは、日本人に見られる安定志向、大企業に所属していると世間体がよいといったメンタリティもかなり作用している。そこでそれらを組織し、ビジネスシーズを持つ技術者に次のような支援をおこなう。

- ① ビジネスモデルを『技術者流動化支援機関』に提出させる。
- ② それを機関にいるマーケット、会計、法律の専門家などにチェックさせ、フィードバックする。あるいは日頃からエクステンションスクール³⁰の一環として起業家支援公開講座などを開催する。

²⁹ 日本でもMOT (Management of Technology) 講座として、早稲田大学、山口大学等徐々にではあるが開講する動きはある。

³⁰ サンディエゴのCONNECTもカリフォルニア大学サンディエゴ校のエクステンションのDean (学部長)であるメアリー・ウォルショックが1985年にエクステンションの下に設置し、セミナーやインフォーマルな会合を開いた。

- ③ 年に何度か定期的に起業のビジネスコンペを行う。
- ④ その中で有望なプランと技術を持ったものに対しては、本当に独立して事業がや
っていけるかのフィージビリティスタディと技術者と企業、研究所間の知的所有
権帰属の問題やそれらの技術の有用性などについてデューディリジェンスを行う。
ここまでいけば、アメリカやドイツでは起業のステップを踏むことになるが、日
本の場合踏ん切りがつかず、悩んでいるうちにビジネスシーズが陳腐化してしま
うことが多い。
- ⑤ そのため、退社、独立、起業までを母体組織と円滑に交渉し、組織に帰属してい
たいといったメンタリティにもある程度配慮するため、家庭の事情や本人が確信
を持てるまでの助走期間として、必要に応じて一旦『技術者流動化支援機関』に
出向、転籍の形を取る。もちろんその前段階でムーンライトジョブとして起業の
助走を行うこともありえよう。『技術者流動化支援機関』に出向、転籍した技術者
は起業に向けて技術実用化のための研究を重ねる。研究施設、支援施設はもちろ
ん『技術者流動化支援機関』が廉価で準備し起業のハードルを少しでも低くする。
- ⑥ 『技術者流動化支援機関』は失業のセーフティーネットとして、ある程度収入の
めどが立つまで業務委託研究を紹介したり、将来の株式を取得すること条件に金
銭的な支援を行ったりする。一言でいえば、シリコンバレー等でメンタリングと
称しているような、技術者を立派な起業家に育て、退社、起業までの金銭面及び
世間体などからのシェルター役を果たすのである。また、そうして育てられた起
業家は日本の金融市場からだけではなく、各業種の有力クラスターの資金と市場
をターゲットに直接当地で起業できる環境を整備する。

そして、これらをうまくコントロールするのが、『技術者スピナウト支援組織』の創設
である。これは、各クラスター毎にエンジェルといわれる地元投資家や地元技術系企業が
地域のイノベーション発達のためにコミュニティ内の相互扶助精神で自律的な組織として
創設するべきである。中央政府などからのひも付きの資金に頼るのではなく、地元の人材
と資金を活用することこそ自律的な産業クラスター創成につながる。この組織が『技術者
流動化支援機関』と有力クラスターのベンチャーキャピタルや日本のハンズオン型ベンチ
ャーキャピタル等にリスクマネーの支援をしたりして、お互いの連携をつなぐ役割を担う
ことも期待される。

ただしこういった仕組みをうまくワークさせ、起業を活発化するためには、別途中央政府
サイドと民間企業サイドの協力が必要である。民間企業は、今までの就業規則を緩和して、
ムーンライトジョブや友人などの起業の手伝いを容易にしたり、職務発明の企業への帰属
と補償の問題をリーズナブルな線で明確化したり、年金のポータブル化などを行い、従業
員を会社に縛り付ける慣習を見直す必要がある。また、中央政府は、地方に画一的に補助
金や貸付金を供給するよりむしろ、いままでの労使間の法規をスピナウトが容易になる

ように見直したり、リスクはあってもうまくいけば高い報酬が期待できるといったムードを作り出す上でも所得税の累進制度を緩和したり、起業して失敗しても立ち上がれるような再挑戦が出来る経済システムを構築することが必要である。場合によっては「スピンオフ支援法」等といったパッケージで環境整備を図る必要がある。さらに、中央政府の対応が遅い場合には、「構造改革特区」の仕組みを利用し、クラスター内での特別な規制緩和や支援制度の制定を急ぐべきであろう。こうした取り組みによって、国際的な地域間競争にもうち勝っていけるような有力クラスターが出現、発展し、ひいては日本全体としてのイノベーションの促進につながっていくことを期待したい。

以 上

参考文献

第1章 クラスタ概念

- ・ Professor Michael E. Porter, Harvard University Monitor Group on the FRONTIRE Council on Competitiveness (2001): “CLUSTERS of INNOVATION: Regional Foundations of U.S. Competitiveness”
- ・ ダイヤモンド社(1999)「ハーバード・ビジネス;グローバル戦略の本質 マイケル・E・ポーター」
- ・ 山崎朗編(2002)「クラスタ戦略」、有斐閣

第2章 米国

- ・ Kansas Technology Enterprise Corporation (2001) “2001 Annual Report”
- ・ Innovation Philadelphia (2002) “2002 Entrepreneurs’ Guide: A Comprehensive Guide to Resources in the Philadelphia Region”
- ・ Greater Philadelphia First (2002) “GPF Reports on Knowledge-Based Economies: How They Got That Way”
- ・ Pittsburgh Technology Council (2001) “Southwestern Pennsylvania Industry Cluster Analysis”
- ・ Pittsburgh Regional Alliance (2002) Pittsburgh Regional Update
- ・ 全米ベンチャー・キャピタルファンド協会(2002) ‘NVCA 2002 Yearbook’
- ・ 日本政策投資銀行(2001)『『ヤングレポート』以降の米国際競争力政策と我が国製造業空洞化へのインプリケーション』産業レポート vol. 3

第3章 ドイツ

- ・ BMBF, BMWi(2001) „Unternehmen Zukunft
- ・ BMBF(2002) „Faktenbericht Forschung 2002“
- ・ BMWA(2003) „Beteiligungskapital“ Gründer Zeiten Nr.21
- ・ Bundesverband Deutscher Kapitalbeteiligungsgesellschaften e.V. (2003) “BVK Statistik 2002“
- ・ European Commission(2003) ”Raising EU R&D Intensity”
- ・ tbg(2003) „Business Angels in Deutschland“ Empirische Studie der FH Hannover im Auftrag der tbg Technologie-Beteiligungs-Gesellschaft mbH
- ・ 総合科学技術会議(2003)「研究開発型ベンチャーの創出と育成について(案)」
- ・ 日本政策投資銀行(2002)「日本経済活性化のためのリスクマネー供給とイノベーション実用化方策」産業レポート vol.7
- ・ 日本開発銀行(1996)「ドイツにおけるベンチャー振興」フランクフルト駐在員事務所レポート F-48

第4章 中国

- ・ 関満博(2002) 「世界の工場/中国華南と日本企業」、新評論
- ・ 橋田坦(2000) 「北京のシリコンバレー」、白桃書房
- ・ 東莞市対外貿易合作局、「東莞」(パンフレット)
- ・ 東莞松山湖ハイテク産業園投資サービスセンター、「投資ガイド」(パンフレット)
- ・ 清華大学企業集団(パンフレット)
- ・ 清華大学企業合作委員会、清華科技(パンフレット)
- ・ 日本政策投資銀行 (2002) 「「世界の工場」中国の躍進と実像」産業レポート vol. 6

第5章 クラスター戦略

- ・ **Quinn, J.B. (1980) Strategies for Change: Logical Incrementalism, Richard D. Irwin**
- ・ **Friedman, M. (1962) Capitalism and Freedom, University of Chicago Press**
- ・ **Porter, M. (1998) On Competition, Boston: Harvard Business School Press**
- ・ **Porter, M. (1990) The Competitive Advantage of Nations, New York: Free Press**
- ・ **Porter, M. (1985) Competitive Advantage, New York: Free Press**
- ・ **Porter, M. (1980) Competitive Strategy, New York: Free Press**
- ・ **Igor Ansoff (1987) Corporate Strategy, McGraw Hill**
- ・ 日本政策投資銀行産業問題研究会編 木嶋豊、昌子祐輔、竹森祐樹 (2003) 「日本製造業復活の戦略」ジェトロ叢書

『産業レポート』既刊

- Vol.1** 「マニュファクチャリング・イニシアティブ調査提言
ー製造業に視点を置いた日本経済活性化の道ー（第2版）」（2002年1月）
- Vol.2** 「我が国主要製造業の国際競争力変化と国内立地動向（第2版）」（2003年3月）
- Vol.3** 「『ヤングレポート』以降の米国際競争力政策と我が国製造業空洞化へのインプリケーションー国際競争プラットフォームの整備とイノベーション強化のための提言」
（2001年12月）
- Vol.4** 「21世紀型国内立地製造業のあり方への提言ー製造業空洞化の中で躍進する国内立地企業のキーファクター分析とケーススタディー」（2002年2月）
- Vol.5** 「産業空洞化についての実態調査と今後の展開ー日本に残る機能、分野とは何か 製造業208社ヒアリング集計ー」（2002年3月）
- Vol.6** 「「世界の工場」中国の躍進と実像ー中国進出マニュアルと日本製造業生き残り戦略ー」
（2002年5月）
- Vol.7** 「日本経済活性化のためのリスクマネー供給とイノベーション実用化方策」
（2002年5月）
- Vol.8** 「石油化学コンビナートの再生について」（2002年5月）
- Vol.9** 「地球温暖化対策に関する取り組みと国際競争力についてー京都メカニズム及び地球温暖化対策技術の開発の応用ー」（2002年5月）
- Vol.10** 「企業を引きつける投資環境（第1版）ー欧米各国による戦略的誘致策の実例から浮かび上がる国内立地策の問題点ー」（2002年6月）
- Vol.11** 「21世紀型国内立地製造業のあり方への提言 2ー製造業空洞化の中で躍進する国内立地企業のキーファクター分析とケーススタディー」（2003年5月）

2003年11月

産業レポート Vol.12

編集・発行 日本政策投資銀行
産業問題研究会

〒100-0004

東京都千代田区大手町1丁目9番1号

電話 **(03)3244-1680**

(産業・技術部直通問い合わせ先)

ホームページ <http://www.dbj.go.jp>