

第2篇 川崎市の産業力

第4章

川崎イノベーションクラスターの4つのモデル

第4章 川崎イノベーションクラスターの4つのモデル

経済学部教授 平 尾 光 司

経済学部教授 宮 本 光 晴

都市政策研究センター客員研究員 青 木 成 樹

都市政策研究センター客員研究員 松 田 順

目 次

- 第1節 はじめに：工業都市の再生と進化
- 第2節 川崎モデルⅠ：素材・エネルギー産業クラスター
- 第3節 川崎モデルⅡ：電機・IT産業クラスター
- 第4節 川崎モデルⅢ：開発型中小企業クラスター
- 第5節 川崎モデルⅣ：スタートアップ・ベンチャー
- 第6節 課題と展望

第1節 はじめに：工業都市の再生と進化

改めて指摘するまでもなく、川崎は日本を代表する工業都市であり、臨海部の鉄鋼、化学、石油の大工場、内陸部の電機、機械の大工場、これらを取り巻く中小企業群が川崎の巨大な産業集積を形成してきた。京浜工業地帯の中核として、首都に隣接した素材・エネルギー・電機・精密・機械産業の一大集積地川崎は、世界で類を見ない存在でもある。川崎を発祥の地とする日本の有力企業として、日本鋼管（現JFE）、富士電機、味の素、東芝、富士通、等々をあげることができる。

工業都市としての川崎の姿は、東京23区と比較して、面積では4分の1、人口では15%であるのに対して、製造業の産出額では東京23区の85%に達することにも見ることができる（図表Ⅱ.4-1）。あるいは製造業大規模工場の集積地川崎の姿は、1人当り製造業産出額が他の都市をはるかに上回ることにも見ることができる。

しかし以上のことは、製造業の衰退あるいは流出の影響を川崎がもっとも強く被ることを意味している。事実、1990年代を通じて日本経済は低迷

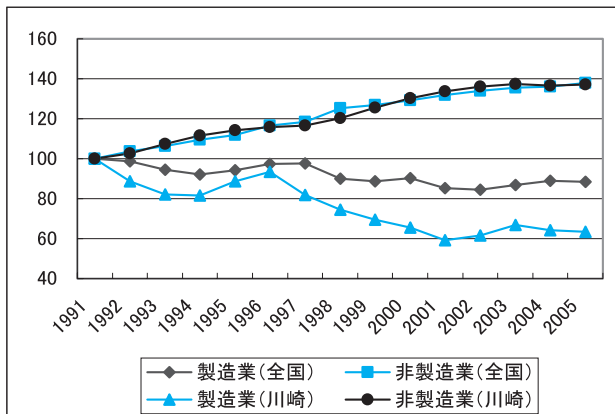
し、とりわけ90年代の後半以降、日本経済の急激な悪化と製造業の海外流出の加速化と伴に、川崎市製造業の生産額は全国レベルを大きく下回って推移する（図表Ⅱ.4-2）。非製造業に関しては川崎と全国の生産額はほぼ同じトレンドで推移するのに対して、製造業に関して川崎と全国の間の乖離は大きい。この結果、川崎市全体の総生産額は全国レベルを大きく下回る（図表Ⅱ.4-3）。2000年代以降、川崎市産業の落ち込みには歯止めがなかったものの、全国レベルとの差は依然開いたままである。

確かにこれが工業都市の運命、ということもできる。製造業の海外への流失であれ、国内での移転であれ、先進経済国の工業都市は衰退を余儀なくされる、というのが一般的な見方である。ゆえに都市の再生のためには新たな産業の創出を図る必要がある、これが産業クラスターやイノベーションクラスターの課題とされた。しかし、その成功例としてあげられるのは、多くの場合、工業都市から脱工業都市への転換のようである。すなわち既存の製造業は衰退あるいは消滅し、周辺地域は荒廃し、都市再開発が喫緊の課題となる。そこ

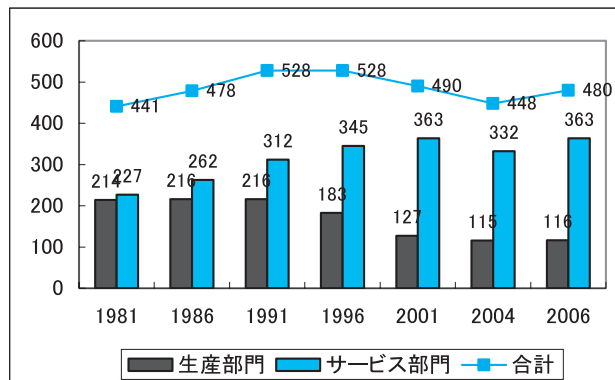
図表Ⅱ.4-1 川崎市概要（2005年）

	面積(Km2)	人口(千人)	製造業産出額(百万円)	1人当り産出額(百万円)	製造業従業者構成比
東京区部	621.5	8489	4 928 408	2 087	12.2
横浜	435.5	3579	4 416 376	4 015	14.8
名古屋	326.5	2628	3 694 611	3 048	12.9
大阪	222.1	2215	4 045 046	2 726	13.2
川崎	144.4	1327	4 229 776	7 522	18.2

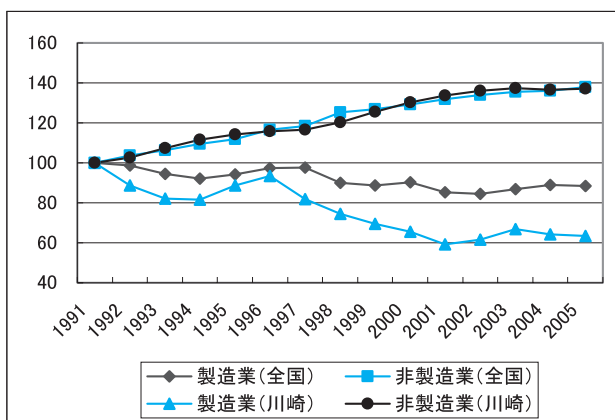
図表Ⅱ.4-2 総生産額の推移(実質、2000年価格、1991=100)



図表Ⅱ.4-4 従業員数の推移(千人)



図表Ⅱ.4-3 総生産額の推移(実質、2000年価格、1991=100)



ん出ている。鉄鋼、化学、石油、電力、食品、重電、家電、通信、機械、自動車、精密など、明治以来の積み重ねの結果、川崎の産業集積は実に多様な業種から構成され、かつそれらは今なお存続している。そこには日本を代表する製造企業の発祥の地として、「製造業の精神」、「ものづくりの精神」が埋め込まれているといってもよい。このような歴史的遺産に基づき、脱工業都市ではなく、工業都市としての再生と進化の方向を提示する。これを「川崎イノベーションクラスター形成に向けての提言」としたい。

ただし、ここにはいわゆる歴史的経路依存性の問題がある。つまり、過去からの経路が制約となり新たなクラスターの形成が阻止される面と、既存の経路が助けとなり新たなクラスターの形成が促進される面の、二つの作用を見ることができる。たとえば「製造業の精神」や「ものづくりの精神」の強さのために、ハイテク分野の新たなクラスターの形成が妨げられる、ということもあるかもしれない。この結果、工業都市としての既存の経路自体が行き詰まり、ゆえに目指すべきは、既存の経路から切り離された、脱工業都市や文化・サービス都市の方向となるかもしれない。

これに対して、少なくとも既存経路が有効である限り、追求すべきは、その再生と進化の方向であろう。もちろん工業都市の再生は、単純に製造業の復活を意味するわけではない。あるいは非製造業の成長を否定するわけではない。先の図表Ⅱ.4-2からわかることは、工業都市川崎の衰退を食い止めるためには二つの方向、すなわち非製造業が全国レベルを上回って成長するか、製造業の落ち込みを食い止め、再活性化を図るかのいずれか、あるいは双方が必要とされるということであり、われわれの視点は、後者すなわち製造業の復活を、新たなイノベーションクラスターの形成

で工場跡地をウォーターフロントとして再開発する、これによってビジネスや商業の一大集積を形成する(ピッツバーグ、ボルティモア)、あるいは大学や研究機関を誘致し、ITやバイオ産業の振興を目指す(オースティン、ドルトムント)、あるいはコンサートホールやミュージアムを核とし、文化都市として再生する(シェフィールド)、といった事例である。

一般論としてこのような方向を否定するわけではない。要するに工業都市の再生には多様な方向がある。では工業都市川崎が目指すべき方向は何であるのか。川崎においても、90年代を通じて、生産部門(製造業+建設+電気・ガス)に対するサービス部門(上記以外の非製造業)の優位は、おそらくその他の都市と同じである(図表Ⅱ.4-4)。では川崎においても、脱工業都市やサービス都市の方向を目指すべきか。

このとき問うべきは、川崎市の強み、他の都市と比べた比較優位は何か、であろう。いうまでもなく、それは明治以来の工業都市としての歴史的遺産であり、それは他の工業都市と比べても抜き

として考察することにある。しかしこのことは、非製造業の成長を否定するわけでは決していない。

というよりも、製造業の復活は知識集約型産業として進化することなくしては不可能であり、それは製造業と非製造業の境界が融合することを意味している。事実、1990年代後半以降、内陸部の電機の製造工場は、国内および海外への移転により、ほぼ消滅の状態にあるとしても、それに代わって出現するのは情報通信の研究開発拠点であり、その周囲に広がるソフト開発、情報サービス分野の集積である。あるいは製造業が存続するためには高付加価値型産業への進化が不可欠であり、それはモノに対してサービスの価値をいかに付加するかにかかっている。開発・製造・販売という製品バリューチェーンの観点から言えば、モノの製造に対して、開発・販売のサービスの機能を高めることであり、そのためには市場のニーズ、顧客のニーズをいかに的確かつ迅速に発見するかが決め手となる。あるいは市場のニーズに即した解決、顧客のニーズに即した解決を、開発・製造・販売のバリューチェーンを貫いていかに組織化するかにかかっている。そして、これらの発見、伝達、組織化の活動こそは、情報生産や情報仲介という意味でのサービスの機能に他ならない。この意味でもまた製造業の高付加価値化は、モノに付着したサービスの機能をますます重要とする。換言すれば、サービスの機能を通じて製造業と非製造業が融合する。

要するに進化する経路は、既存の経路をそのまま沿うのでも、まったく新たな経路に転換するのでもない。既存の経路に新たな要素を組み込んだ複合の経路、ハイブリッドの経路を生み出すということであり、この意味で歴史的遺産は決して固定したものではない。それは変革を通じて継承された遺産、変革の力を秘めた遺産というべきものである。もちろんこれは川崎に固有の遺産というわけではなく、一般に日本の製造業の歴史的遺産であるといってもよい。このようなものとして川崎に焦点を当て、それを工業都市の再生と進化のモデルとして示したい。

もちろん、工業都市としての再生だけが川崎の課題というわけではない。現実に行進するのは、製造工場の移転や閉鎖に伴い、工場跡地に巨大なマンション群が出現するという状況であり、ここから必要とされるのは、商業クラスターや文化クラスターの方角かもしれない。いや工業都市としての川崎の再生を、知識集約型産業都市として提

示する以上、その都市機能は、商業クラスターや文化クラスターのみならず、知的・学術クラスターや健康・医療クラスターを備えることが不可欠となる。しかしこの点で、工業都市川崎は負の歴史的遺産を負っているといっても過言ではない。商業クラスターや文化クラスターの形成の努力は、工業都市としての歴史的遺産の陰に隠されているといってもよい。工業都市としての再生と進化が川崎の歴史的遺産に基づくとしても、同時に負の遺産を克服し、産業クラスターと商業・文化・学術クラスターとが両立した、文字通り知識集約型産業都市としての再生と進化であることが必要とされている。

以上の観点から、川崎イノベーションクラスターを4つの「川崎モデル」として提示したい。詳しい分析は次章以下の課題とし、ここではそれぞれの概観を示すことにしたい（図表Ⅱ.4-5）。まず「川崎モデルⅠ」は、臨海部の鉄鋼、化学の素材産業クラスター、石油精製、電力、ガスのエネルギー産業クラスターとして示される。川崎臨海部あるいは京浜コンビナートの素材・エネルギー産業は、「重厚長大型産業」の見本とされ、先進経済国では時代遅れの無用の長物として扱われるのであるが、しかしそれらは高付加価値型・知識集約型産業として復活することが示される。さらに素材・エネルギー産業の競争力は、省資源・省エネルギーの技術開発や製品開発を原動力とすること、さらにエネルギー効率を高めることにより、あるいは代替エネルギーや新エネルギーの開発を促進させることにより、環境（エコ）クラスターの形成につながることを示される。工業都市の再生は、高付加価値型・知識集約型産業都市として進化するだけでなく、地球温暖化対策に向けた環境都市（グリーン・シティ、エコ・シティ）として進化する。このようなものとして「川崎モデルⅠ」は、世界に向けて発信できるものとなる。

「川崎モデルⅡ」は、内陸部の電機産業をベースとした情報通信技術（ICT）クラスターとして示される。先に見た川崎市製造業の落ち込みは、電機産業の製造工場の移転や閉鎖のためといってもよい。しかし電機産業自体が消滅したわけではない。これまでの製造拠点は各社の研究開発拠点として蘇っている。さらに川崎内陸部のみならず、多摩川流域一体は、情報通信の技術開発・製品開発から製品サービス機能の開発までを含んだICTクラスターの形成につながる可能性を秘めている。と同時に、ICTクラスターの代表モデルがシ

図表Ⅱ.4-5 川崎モデル

	産業	クラスター	支援機関
モデルⅠ (臨海部・京浜地区)	鉄鋼、化学、 石油、電力	新素材・機能素材開発拠点 資源・エネルギー循環型産業拠点 環境産業拠点	産業・環境創造リエゾンセンター
モデルⅡ (内陸部・多摩川流域)	電機、情報通信	ITC研究開発拠点 試作・開発拠点	
モデルⅢ	中小企業	開発型中小企業	川崎市、川崎市商工会議所、川崎市産業振興財団
モデルⅣ	スタートアップベンチャー	インキュベーター ビジネスオーデイション	KSP=KAST、THINK、アジア起業村、KBIC=K2タウンキャンパス 川崎市産業振興財団

リコンバレーであるなら、多摩川流域ICTクラスターの経路はそれとは異なることが示される。シリコンバレー・モデルの主役がITベンチャーであるなら、「川崎モデルⅡ」の主役は電機の大企業であり、各社の中核開発研究拠点である。しかしこれは「オープンイノベーション」にとって制約となる。この制約をどのように克服し、シリコンバレー型とは異なるITCクラスターの形成をどのように図るのが、「川崎モデルⅡ」の課題となる。

「川崎モデルⅢ」は、川崎中小企業クラスターとして、何よりも開発型中小企業クラスターとして示される。大企業製造工場の縮小や閉鎖は不可避である以上、地域の雇用創出の担い手を中小企業に求めるというのが、川崎のみならず、世界各地の地域産業クラスターの問題関心であった。そのためには下請け関係から脱した中小企業、自社製品を備え、開発力を備えた「元気のある中小企業」の存在が不可欠となる。さらに、これまで大企業製造工場に対してサポーティング・インダストリーとしての機能を担ってきた中小企業は、川崎イノベーションクラスターに対して、新たなサポーティング・インダストリーとなることが求められている。これを「開発型中小企業」として捉え、そのための技術力、経営力を高める政策を示すことが、「川崎モデルⅢ」となる。

最後に「川崎モデルⅣ」は、新規創造企業（スタートアップ・ベンチャー）クラスターとして示される。「川崎モデルⅠ」「川崎モデルⅡ」に示されるイノベーションクラスターが大企業を担い手とするのに対して、川崎イノベーションクラスターの形成が目に見える形で実感できるとすれば、

それはスタートアップ・ベンチャーの族生にかかっている。この点において、川崎市は都市産業政策のパイオニアとして、他の工業都市に先駆けて新規創業企業の育成に取り組んできた。それは全国で最初のインキュベーションの設立につながり、現在、KSP、KBIC、THINKの3箇所のインキュベーション施設を備え、かつ中小・ベンチャー企業育成のコーディネート機関として産業振興財団の活動を推進している。これらのベンチャー支援機関を核とした、スタートアップ・ベンチャーのクラスターが「川崎モデルⅣ」となる。

以上、4つの「川崎モデル」は、現実形成されたクラスターをモデル化したというわけではない。クラスター形成に向けてなされているさまざまな取り組みをモデル化するものであり、川崎イノベーションクラスター形成の「可能性」と「方向性」をモデル化するというものである。これによって4つのモデルが示すそれぞれの可能性、方向性を実現するための政策課題を明らかにすることが可能となる。そして「川崎モデル」と表現されるように、それぞれは川崎の歴史的遺産に基づくモデルであると同時に、他の工業都市にとってのモデルとなりえることが意図されている。このような観点から「川崎イノベーションクラスター形成」に向けての川崎市への提言を図りたい。

第2節 川崎モデルⅠ：素材・エネルギー産業クラスター

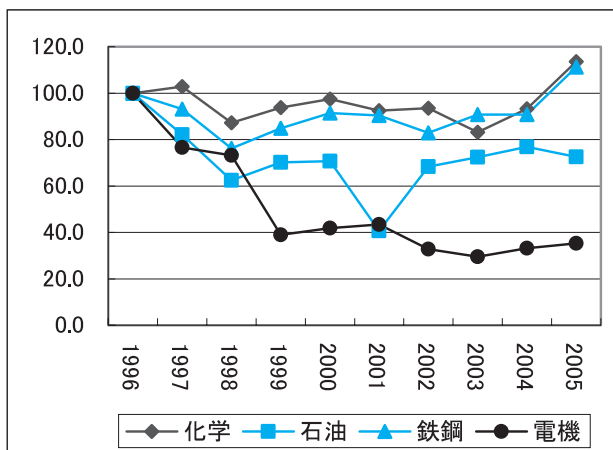
2.1 素材産業の復活

先に、川崎市製造業の衰退を指摘したのであるが、しかし臨海部の鉄鋼、化学の素材産業、石油、

電力のエネルギー産業に限ってみれば、近年目覚ましい復活を遂げている。われわれのプロジェクトが始まった2004年当時は、90年代後半の電機産業の製造拠点の流出に引き続き、旧日本鋼管と川崎製鉄の合併に象徴されるように、鉄鋼、化学、石油産業の産出も落ち込み、川崎市経済の中核である臨海部に遊休地が生まれるといった事態に直面した。これは川崎市に未来はないということであり、この危機感を背景として、川崎の産業再生に向けての研究プロジェクトが始まった。

しかし現在、臨海部の重化学工業は活況を呈している。鉄鋼、化学の生産額は96年の水準を上回って回復し、石油精製も一時の急激な落ち込みから回復しつつある。次章で検討するように、臨海部の復活とは対照的に、内陸部の電機産業の落ち込みは激しい（図表Ⅱ.4-6）。

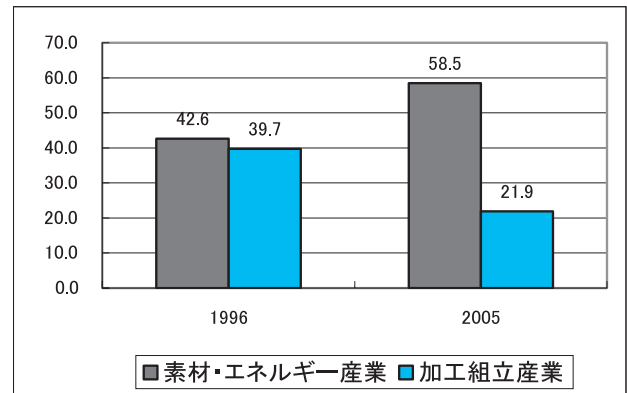
図表Ⅱ.4-6 産業別生産額の推移（実質、2000年価格、1996=100）



先に指摘したように、欧米の工業都市の衰退は、重厚長大産業の代表として、鉄鋼、造船、化学の衰退、というより消滅を見る場合が多いのに対して（ドイツ、ルール地方の鉄鋼業に関しては、Glassmann and Voelzkow 2004、アメリカ、ボルティモアの鉄鋼・造船業に関しては平尾2006）、川崎の臨海部は、まさしく重化学工業の復活の様相を見せている。この結果、川崎市内製造業に占める素材・エネルギー産業（鉄鋼、化学、金属、石油）の比率は、加工組立型産業（一般機械、電機、自動車、精密）の比率を大きく上回ることとなっている（図表Ⅱ.4-7）。1996年当時は二つの比率は拮抗しているように、これまで川崎の産業集積は、臨海部の素材・エネルギー産業と内陸部の電機・機械産業の2極から構成されるとみなさ

れてきた。これに対して、もはや臨海部の1極だけ、といった印象を強めることになる。

図表Ⅱ.4-7 製造業に占める素材・エネルギー産業と加工組立産業の比率



もちろん臨海部の素材・エネルギー産業は、単純に重厚長大産業として復活したわけではない。あるいは海外とりわけ中国からの需要の増大といった要因によってもたらされただけでもない。たとえ海外からの需要があったとしても、その製造工場が川崎に存在することが保証されるわけではない。そのためには川崎の製造工場は競争優位の条件を確立する必要がある。それを臨海部の素材・エネルギー産業は、ローコスト・オペレーションと新素材・高機能素材開発によって達成した。さらにこの過程において、省資源・省エネルギーの技術開発を推進し、それはローコスト・オペレーションに寄与するだけでなく、地球環境・資源問題に対処するためのエコ技術の開発拠点となる可能性を示している。さらに川崎の心臓部というべき臨海工業地帯においては、資源循環・エネルギー循環型の産業再生を目指した産官学の連携が、NOP法人「産業・環境創造リエゾンセンター」を機軸として積極的に進められている。

以上のことから本節では、「川崎モデルⅠ」を鉄鋼・化学の素材産業と石油・電力のエネルギー産業に分けた上で、既存の製造業が高付加価値型・知識集約型産業として復活することのモデルだけではなく、省資源・省エネルギー開発や新エネルギー開発を通じた環境産業（エコ産業）のモデルとして、そして産官学の連携を通じた資源循環・エネルギー循環型工業都市のモデルとして示すことにしたい。

ただしその前に次のことを指摘しておく必要がある。つまり、素材・エネルギー産業の復活に与るの攪乱要因となりかねない、一時の資源・エ

エネルギー価格の高騰は収束したものの、昨年来の世界金融危機に端を発した世界同時不況は、川崎臨海部に甚大な影響を及ぼすことが予想される。現に鉄鋼の産出は急速に落ち込みつつある。いや臨海部の素材・エネルギー産業だけではなく、次に「川崎モデルⅡ」として見る内陸部の電機・IT産業もまた、それ以上の打撃を被ることが予想される。同じく「川崎モデルⅢ」として見る川崎中小企業もまた、これまで以上の打撃を被ることも間違いない。要するに90年代後半以降の状況の再来となるかもしれない。しかし以下で見るように、川崎臨海部の素材・エネルギー産業の復活は高度な競争力に裏付けられたものであり、現在の混乱が収束した後には、実物経済の中での存在をいっそう高めると見通すことも可能である。もちろんこれは川崎に限定してのことではなく、日本の素材産業の競争力であり、そこで川崎臨海部の主要企業の動向を見る前に、日本の素材産業について概観することにしよう。

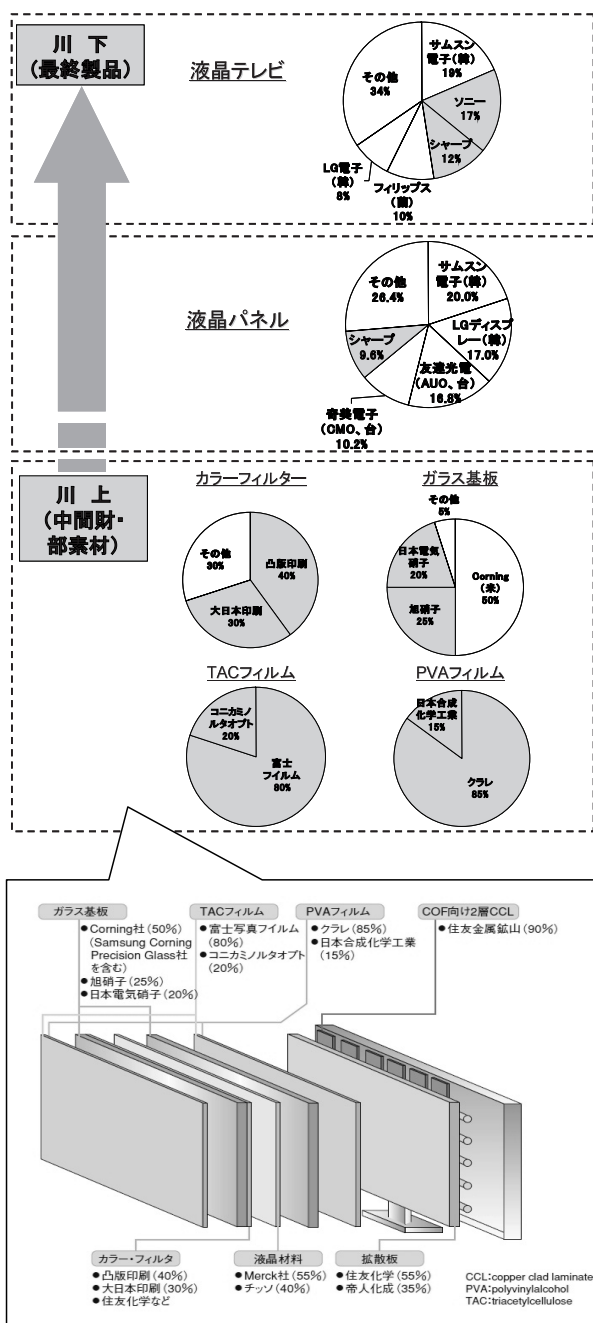
2.2 日本の素材産業の競争優位

日本の製造業は素材・部材を供給する技術力の高いメーカーによって支えられている。たとえば液晶テレビに関して言えば、最終商品としての液晶テレビの企業別シェアをみると、2007年時点では、上位5社で全体の2/3のシェアを有し、世界の有力家電メーカーが激しく競争している（図表Ⅱ.4-8）。日系メーカーではソニー、シャープがサムスン電子を追っているが、両者のシェア合計は3割弱（28.7%）である。液晶テレビは主として液晶パネルと画像エンジンから構成される。前者についてはここ数年、韓国・台湾勢のシェア獲得が著しい。2007年時点で韓国・台湾の主要4社で世界の2/3（64.0%）のシェアを占めている。このように我々の生活に馴染みの深い液晶テレビについても、世界の情勢は、最終製品に近い部分では韓国・台湾をはじめとする外国メーカーに押されている。

しかし、さらに川上領域（中間財、部素材）を見ると、液晶パネルや画像エンジンの主力部材であるカラーフィルターでは我が国総合印刷業2社の独占状況であり、TACフィルムやPVAフィルムにおいても我が国素材メーカーがほぼ100%のシェアを占めている。このようなことから、日本の製造業の競争力は高度な部素材産業にあるということが共通の認識となっている。

このことを、日本の輸出額全体に占める「最終

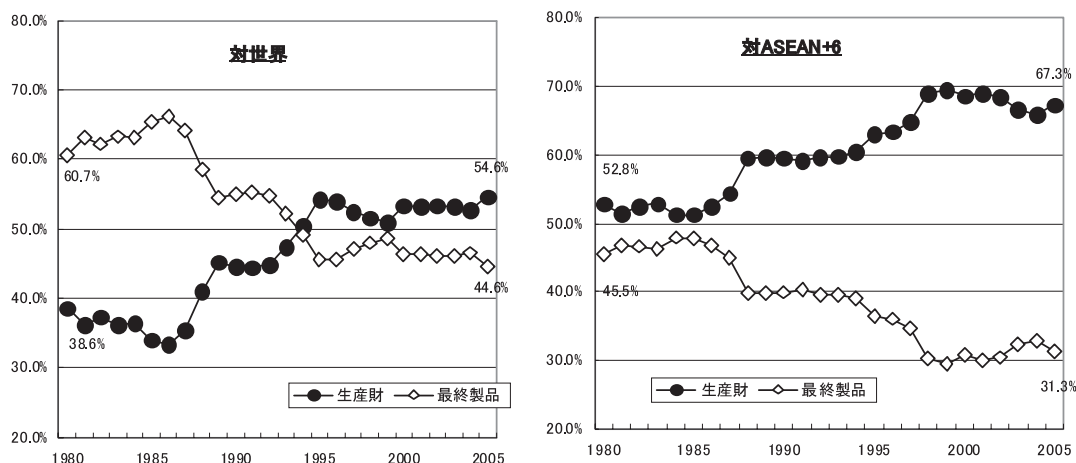
図表Ⅱ.4-8 液晶テレビの各生産段階（川上～川下）における日系企業のシェア



資料：日経市場占有率2009、日経エレクトロニクス（2006.5.22）より作成

製品（消費財＋資本財）」と「生産財（中間財＋部素材）」の割合として見ると、1990年代半ばには最終製品が生産財を上回っていたが、2000年以降、生産財が最終製品を上回り、その差は拡大の傾向にある（図表Ⅱ.4-9）。とりわけ新興工業国として急激な発展を遂げるASEAN＋6に対する輸出構造に関して見ると、すでに1980年代半ば以降、日本は生産財に比較優位を有し、その差は年々拡大の傾向にある。このように我が国製造業の競争力は、最終製品から生産財に、川下から川

図表Ⅱ.4-9 我が国輸出総額に占める最終製品と中間財のシェア（単位：%）



注：中間財と最終製品の合計は100%に満たないが、これは中間財、最終製品以外に原材料等があるからである。また、(ASEAN+6)は、韓国、香港、台湾、シンガポール、タイ、インドネシア、マレーシア、フィリピン、インド、ブルネイ、オーストラリア、ニュージーランドである。

上にシフトしていることがわかる。

と同時に、このような素材産業の高い競争力に対して、最終組立型産業の競争力の低下が日本の製造業の問題であることもまた間違いない。日本の製造業にとっては、素材産業が生み出す高度な部材や機能性材料を活用し、最終製品の高収益性を確保することが大きな課題となっている。たとえば自動車や電機等の加工組立メーカーが国際競争の中で勝ち残る一つの戦略は製品の高品質化であり、そのための手段として従来にない新素材の活用が検討されている。自動車産業における樹脂製品やエレクトロニクス産業におけるプリント基板材料（セラミック材料）などであり、最近では材料メーカーや成形加工メーカーと最終財メーカーの接近が進展している。成形加工も含めた材料技術に加え、市場ニーズを踏まえた用途開発、さらには開発営業の重要性が益々高まってきている。

いずれにせよ、近年における我が国のものづくり産業の競争力の源泉が高度部材・機能性材料にあることは間違いない。このような素材産業における我が国の代表的企業であるJFE、昭和電工、日本ゼオン、旭化成ケミカルズなどの開発拠点や製造拠点が集積するのが川崎臨海部であり、この意味で川崎臨海部は、新素材・機能性材料の開発・供給拠点として、さらに高機能部材の供給を通じた我が国ものづくり産業の競争力を高める拠点として、新たなイノベーションクラスターとなるだけのポテンシャルを持っている。

以上の観点から、高付加価値化を通じて復活した臨海部素材産業を「川崎モデルⅠ」として提示するのであるが、それと同時に川崎臨海部は、世

界最高水準の発電熱効率を持つ東京電力の川崎火力発電所や、東京ガスと新日本石油による川崎天然ガス発電所が相次ぎ運転を開始し、東京電力と川崎市による大型太陽光発電所の建設計画が発表されるなど、国内有数のエネルギー供給基地・新エネルギー開発拠点としての一面もある。さらに、1960年代には、臨海部の各工場は公害問題への対処に迫られ、環境技術、公害防止技術の開発を通じて環境汚染問題を見事に克服したのであるが、今また世界が「低炭素社会」へと大きく舵を切る中、環境・エネルギー技術の先進地域としても川崎臨海部の存在感は増してきている。ここから川崎臨海部を、エコ産業に向けての省資源・省エネルギー・新エネルギーの開発拠点として構想することが、「川崎モデルⅠ」のもう1つの面となる。

ただし、先に述べたように、川崎臨海部を含めて日本の素材・エネルギー産業にとっては、世界金融危機と世界同時不況にどう対処するのかの問題に加えて、いわゆる「2009年問題」にどう対応するのかが、避けては通れない問題となる。つまり、中東や中国では2009年以降に大型石油プラントが相次ぎ稼動する予定であり、いずれ安価な原料を武器に石化製品を世界に大量供給すると見られている。「汎用素材は資源立地・エネルギー立地へ」という流れに対して、日本企業が汎用品で競り勝つのは困難であることは間違いなく、この点からもまた、川崎に限らず日本の素材産業は、中東や中国が生産できない高付加価値製品に活路を見出す必要がある。ではこの意味での競争力を川崎臨海部の素材産業はどのように形成しているのか。

2.3 川崎臨海部の素材産業の競争優位性

2.3.1 ローコスト・オペレーション

先に指摘したように、川崎臨海部素材産業の復活は、競争優位の条件を確立することによってもたらされた。それは、1) 生産体制の見直しや生産コスト低減によるローコスト・オペレーションの徹底、2) 新素材・機能性材料の開発を通じた高付加価値型産業への転換（研究開発・知識集約型産業への転換）、そして3) 省資源・省エネルギー技術の開発に求めることができる（平尾・宮本 2008）。

まず、ローオペレーションに関して、先進工業国の製造業は高機能、高品質の高付加価値製品の開発によって生き延びることが共通の認識であるとしても、その製造が高コストであるなら、高付加価値製品を含めて製造工場が日本に存在する理由はない。ましてや首都に隣接した川崎臨海部に存在する必然性はなく、海外でなくとも、国内地方工場に集約させればよいということになる。換言すれば川崎に日本を代表する素材メーカーが存続するためには、高機能・高付加価値素材の開発と同時に、その製造を支えるローコスト・オペレーションの体制を確立する必要がある。この条件として、①人員削減や生産システムの見直しを通じた労働生産性の向上、②固定設備の減価償却を通じた生産設備の有効活用、そして③省資源・省エネルギーの技術開発を通じた原材料の投入効率の改善がある。

①労働生産性の向上

まず、労働生産性の向上の向上として、川崎を発祥の地とする味の素の川崎工場の事例を取り上げよう。課題とされたのは海外工場に対する国内工場の労働生産性の劣位であり、もしこのまま進むなら、国内工場の存在理由はなくなる。しかし高付加価値製品の開発・製造のためには、その母工場を国内に確保する必要がある。そのために川崎工場は、製造工程の従業員を594人から250人に減少させたと報じられている（日経ビジネス2005年4月4日号）。もちろん事業の落ち込みのためではない。生産量は増大し、その下での人員削減であり、それは一人が受け持つ工程を広げることによって可能となった。いわゆる多能工化であり、そのためには生産工程を見直し、持ち場を広げるための従業員の能力開発が必要となる。この意味で生産現場は知識化され、これによって高生産性のオペレーションが可能となった。

これは味の素の事例だけではない。同じく花王の川崎工場では、製品の高付加価値化を進めると同時に、国内で最大の生産拠点とするために、生産工程を見直し、自動化によって1人当り生産性の飛躍的な向上を達成した。あるいは日本ゼオンにおいては、ZΣ（ゼットシグマ）運動という全社のコストダウン活動を展開し、原材料コスト・在庫削減などのコスト意識を製造現場に徹底させることの結果、2003年度には25億円のコスト削減を実現した。同じく旭化成ケミカルズでは、プラントごとや製品ごとに区別された生産プロセスを統合することにより、人員の大幅な削減を図り、プラントの中央制御に関しても、エキスパートシステムの導入により、生産性を格段に向上させたと言われている。

特筆すべきは、このように製造部門を存続させることにより、そこに研究開発部門が集約されるということである。事実、味の素の川崎工場には、食品加工からバイオ、医薬まで、5つの研究所と5つの研究センターが集約されている。この結果、開発部門は約900人の人員を擁し、生産部門の人員をはるかに上回るものとなっている。同じく旭化成ケミカルズでは、主力製品のイオン交換樹脂膜に加え、光ファイバー用の新素材開発など、研究開発部門の集約化が進み、製造部門の600人に対して、研究開発部門は400人、うち中央研究所としてのポリマーセンターは200人の研究者を擁している。あるいは川崎臨海部を発祥の地とする富士電機は、素材産業とは異なるとしても、現場作業者が300人、製造技術者が900人という構成であり、主力製品であるタービン発電機はまさしく精密機器といってよい。そしてタービンの組立は最終的に現場の熟練技能に依存する。すなわち製造現場の知的熟練と製品開発の知識労働の結合が川崎臨海部の工場を支えている。この意味で高付加価値生産への転換は、知識集約型産業への転換となる。

このように臨海部のコンビナートは、外見としては巨大な製造工場としての姿を見せるとしても、製造現場と製品開発の両面で知識集約化が進んでいる。開発と製造が一体となる点に日本の製造業の強みがあるなら、そのためには高付加価値化の製品開発を進めると同時に、ローコスト・オペレーションを徹底させることにより、製造部門の存続を図る必要がある。これによって実は、製造部門よりも開発部門の比重が大きくなるというのが、知識集約型産業としての日本の製造業の進

化であり、これが川崎臨海部の巨大な製造工場の進化に他ならない。

②生産設備の有効利用

臨海部の素材産業におけるローコストオペレーションは、生産工程の見直しや従業員の多能工化を通じた人員削減によって実現されるだけではない。もう一つの要因として、過去からの継承として、臨海部の工場が備える設備の古さが製造コストの面で有利性を生み出しているのかもしれない。たとえばJFEの工場を見る限り、減価償却済みの設備の使用であるかのような印象を強める。これは文字通りJFEのレガシーアセットといってよい。事実、川崎区に限定して、1996年と2006年の化学と鉄鋼業の期末の有形固定資産額を見ると、化学では285億円から295億円へと微増しているのに対して、鉄鋼では489億円から313億円に減少している。つまり鉄鋼では、償却が進む過去の設備を使用することのメリットが生まれ、これに対して化学では、新素材や機能性素材の開発・製造に応じて、既存設備の更新や新規設備の増設が進むと考えることができる。

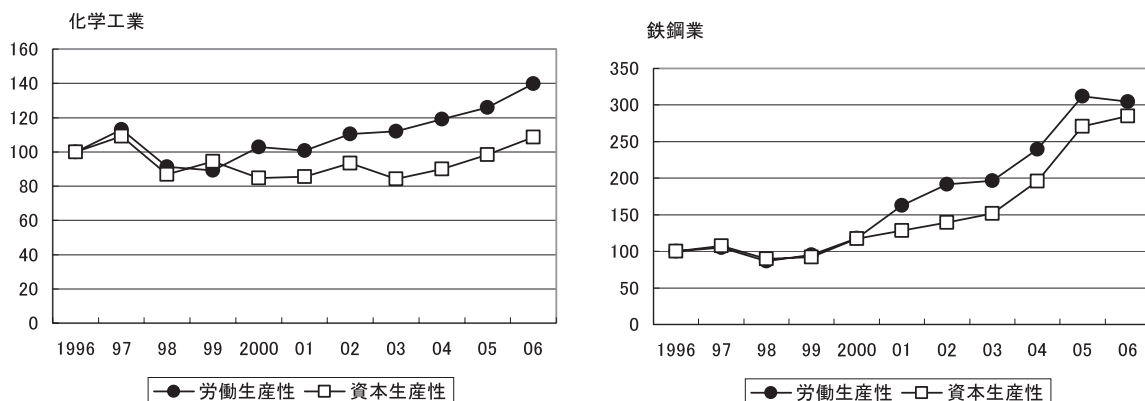
そこで、以上の結果をデータで示すと、1996年から2006年の10年間の間に、川崎臨海部（川崎市川崎区）の化学および鉄鋼業の従業員数は、前者が7,244人から5,817人に、後者が9,096人から5,492人に減少する一方、粗付加価値額は、前者が3,302億円から3,704億円に、後者が1,172億円から2,156億円に増加している。そこで、両素材産業の従業者一人当たり粗付加価値額（＝労働生産性）と有形固定資産残高当たりの粗付加価値額（＝資

本生産性）の推移をみると、2006年の化学工業の労働生産性は1996年時点の1.4倍となり、これに対して資本生産性は1996年時点から低下基調にあったものの、2006年には96年水準を上回るまでに至っている。一方、鉄鋼業については労働生産性、資本生産性ともに2000年以降大きく伸び、2006年時点では96年時点と比較し労働生産性で3.1倍、資本生産性も2.9倍と大きな伸びを示している（図表Ⅱ.4-10）。

③省エネ・省資源

さらに、ローコスト・オペレーションを可能とする第3の要因として、省資源、省エネルギーの技術開発がある。たとえば旭化成ケミカルズに関して言えば、そのエチレンの製造工程における触媒技術の向上は直ちに使用原材料の節約につながる。それは汎用品としてのポリマーの価格競争力を高めるだけでなく、その上に展開される高機能・高付加価値製品の競争力につながるわけであり、たとえ高機能・高品質の製品であったとしても、ローコスト・オペレーションを無視しては世界的な競争に後れを取る。この意味で原材料投入から出発する素材産業にとって、省エネ・省資源の技術開発が競争力の決め手となる。そして次に見るように、省エネ・省資源の技術開発は、新素材・機能性素材の開発と同時に進行し、そしてこのことがローコスト・オペレーションにつながると理解することができる。つまり、新素材・高機能素材開発と省エネ・省資源、そしてローコスト・オペレーションが、いわば3層の競争力となって川崎臨海部の素材産業を支えている。

図表Ⅱ.4-10 臨海部素材産業の労働生産性と資本生産性の推移（1996年＝100）

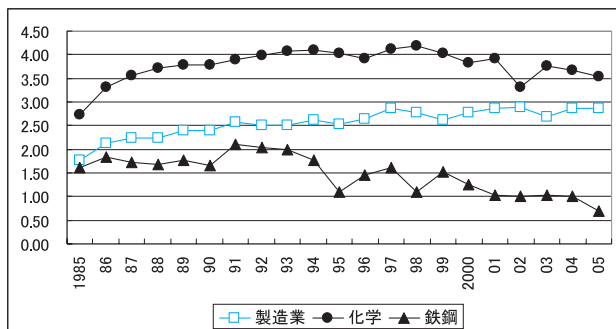


資料：工業統計表（経済産業省）から作成

2.3.2 新素材・機能性材料の開発

いうまでもなく、臨海部素材産業の競争力はローコスト・オペレーションだけにあるわけではない。ローコスト・オペレーションに裏付けられた新素材・高機能部材の開発にある。すなわち、臨海部素材企業が長年培ってきたコア技術、主力設備をベースとした高付加価値製品の開発であり、これなくして先進経済国の製造業の存続の道はない。川崎市臨海部の独自データはないが、我が国の素材産業の平均的な研究開発投資について売上高・研究開発投資比率の推移をみると、特に化学工業においては、高度な部材・機能性材料を生み出す研究開発投資が、企業経営が苦難な90年代においても製造業の平均を大きく上回る水準を維持してきたことがわかる（図表Ⅱ.4-11）。このように長きに渡り、部材開発に当たってきた成果として、そのうちの一部が高度部材・機能性材料として今花開いているとも解釈できる。

図表Ⅱ.4-11 我が国製造業の売上高・研究開発比率の推移(単位:%)



資料：総務省統計局「科学技術研究調査報告」各年版より作成

川崎臨海部で開発されている代表的な新素材・機能性材料には、たとえば自動車のボディーなどに使われる「高張力鋼板」（JFEスチール）、バイメタル用膨張材やLNG船に使われる「鉄-ニッケル合金」（YAKIN川崎）、半導体、液晶、LED等の膜形成時に利用されるガスである「高純度アンモニア」（昭和電工）、化粧品容器等に使用される「AS樹脂」（旭化成ケミカルズ）などがある（図表Ⅱ.4-12）。

これらの新素材・機能性材料は、企業経営的にも急速に各社の主力事業となり始めている。たとえば臨海部を代表する鉄鋼メーカーJFEスチールでは、事業（製品）を汎用品・市況品、高級品（ナンバーワン商品）、オンリーワン商品と分類した場合、ナンバーワン商品とオンリーワン商品の売上に占める割合は2002年度の7%から2007年度

図表Ⅱ.4-12 川崎臨海部素材企業の新素材・機能性材料の例

企業名	機能性材料	主な用途
JFE スチール	高張力鋼板 耐摩耗鋼板 6.5%珪素鋼板	自動車のボディー 建機 コンプレッサーモーター
YAKIN 川崎	高ニッケル合金 鉄-ニッケル合金 特殊ステンレス（高強度・高腐食）	化学プラント、海水淡水化装置 バイメタル用膨張材、LNG 船 食品タンク
昭和電工	高純度アンモニア 高濃度塩素 カーボンナノファイバー	半導体、液晶、LED 等の製造 液晶パネルの製造 リチウムイオン電池の負極材
旭化成ケミカルズ	AS 樹脂 イオン交換膜樹脂	化粧品容器 イオン交換膜

資料：各社資料より作成

には29%に急伸している。ここでいうオンリーワン、ナンバーワン商品の多くは新素材・機能性材料であると考えられる。同様に、昭和電工においてもオンリーワン商品とナンバーワン商品の売上に占める割合は既に30%を超えている状況である（図表Ⅱ.4-13）。

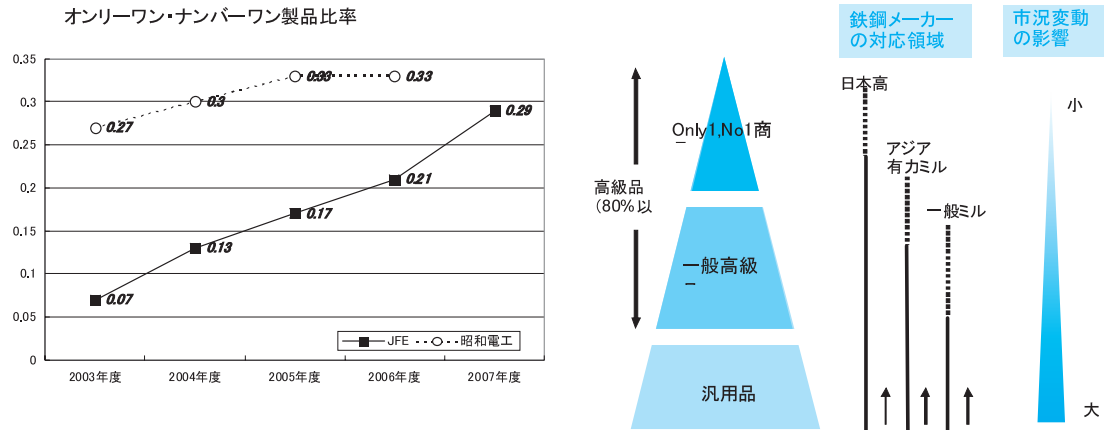
このように高付加価値型産業への転換が進むとともに、研究開発部門の集約化が進むことになる。先にあげた味の素や旭化成ケミカルズと同様、JFEスチールにおいても、中核技術の研究開発を行なっているJFE技研は、渡田地区（川崎区南渡田町）の研究開発体制を強化し、研究開発の効率化と同時に拠点集約による固定費削減を図っている。さらに川崎臨海部における素材関連の研究開発機能の集積の新たな動きとしては、外資系企業の我が国における開発拠点の形成の動きもある。たとえばダウ・ケミカル日本は御殿場研究所を閉鎖し、自動車や電機向けの高機能樹脂の開発機能を川崎市に新設する「ダウ日本開発センター」に統合し、研究開発体制の集約・強化を進めることが報じられている（日本経済新聞2007年1月29日）。このように臨海部素材産業は、高付加価値化とともに、研究開発型・知識集約型産業へと急速に変貌している。

2.3.3 省資源・省エネルギー開発

臨海部素材産業は、ローコスト・オペレーションと新素材・機能性材料の開発を進めることによって復活し、各社の中核工場としての重要性を高めているのであるが、これだけではなく、各社の中核工場は、省資源・省エネルギーの技術開発拠点でもある。このことを見よう。

まずJFEスチールは、鋼材の生産にあたり2007年に廃プラスチックを吹き込むタイプの高炉を導入している。これは従来の高炉において、還元剤

図表Ⅱ.4-13 臨海部素材企業における新素材・機能性材料の売上に占める割合



および熱源としての役割を果たしていたコークス（石炭）を廃プラスチックで代替できる点に大きな特徴がある。還元剤として使われてきたコークス（石炭）が不要となり、廃プラスチックを利用することによりプラスチックの再資源化に貢献できる。廃プラとコークスの技術的代替性は、廃プラ10万tに対してコークス12万tに相当する。同時に、廃プラを微粉末化することにより高炉の反応性が高くなる。

さらにJFEスチールにおいては、2008年に新型シャフト炉が導入された。これは主原料として従来の鉄鉱石ではなく、鉄スクラップを使用するものである。鉄鉱石の使用を抑え、鉄の再資源化に寄与することに加え、排ガスを回収し所内の発電所などで利用することからエネルギーの有効利用にも寄与することとなる。また、二酸化炭素発生の大きな原因であるコークスで還元するプロセスが不要になり、大幅な二酸化炭素削減効果が見込まれる。

YAKIN川崎は、高合金の開発（生産）にあたり、従来のステンレスと同じ連続鋳造で製造する世界唯一の生産技術を有する。高合金の生産に当たっての従前の製法は製造プロセスが多く、その過程で何度も加熱する必要があった。連続鋳造技術の採用により、その必要がなくエネルギーロスが少なくなっている。まさに、省エネと機能性材料の同時実現を可能にする技術といえる。

同様の技術は、昭和電工の廃プラスチックリサイクル技術「プラスチック・ケミカルリサイクル」にも当てはまる。これは廃プラスチックをガス化し、アンモニアを製造するために導入されたプラントであり、195t／日のプラスチックを処理できる日本最大級の処理施設である（2004年導入）。

同プラントにより、昭和電工の機能性材料の一つである高純度アンモニアの製造が実現できるとともに、プラスチックの再資源化に貢献する。その際、排気ガスを出さず廃プラを化学製品として100%リサイクルできるのが特徴で、塩化ビニールを含む多くのプラスチック類の処理が可能となっている。プラスチックに混入した不純物は、塩、硫黄、スラグ、金属・ガラス等に分けられ再利用される。同技術（プラント）の導入により、化石燃料使用量換算で40%のエネルギー削減効果が期待される。

同じく、旭化成ケミカルズのオメガプロセスは、石化プラントや石油精製プラントから出る副生成物を使い、エチレンやアクリロニトリルの原料に用いるプロピレンを高効率に生産する触媒技術である。JFEスチールのケース同様、機能性材料の前段階の省エネ・省資源技術であるが、副生成物の有効活用、エチレン・プロピレン生産量当たりのエネルギー使用量を3%以上低減する高度な省エネ技術である。

以下で見るように、産業用排熱の再利用プロジェクトが現実化しつつある。

2.3.4 3層の競争力とエコクラスター

以上、川崎臨海部の素材産業の競争力を、ローコスト・オペレーション、新素材・機能性材料の開発、省資源・省エネルギー技術の観点から見てきた。この関係が図表Ⅱ.4-14に示されている。つまり、省エネ・省資源技術は、直接、間接的に各社の新素材・機能性材料の開発・製造に伴って導入され、このことが原材料の投入効率、エネルギー効率の改善を通じてローコスト・オペレーションにつながるという循環を見ることができる。

ローコスト・オペレーションと高付加価値製品が製造業の存続する条件であるとする、この二つが省資源・省エネルギーとリンクし、いわば3層の競争力を構成する点に、川崎臨海部素材産業の競争優位性がある。

これだけではなく、図表Ⅱ.4-14の右側の関係として示されるように、省エネ・省資源の技術開発は、今日の喫緊の課題であるCO2削減と結びつく。つまり、省エネ・省資源の技術開発は、生産効率を高める点にのみ意義があるわけではない。かつての工業都市川崎の課題は、大気汚染や水質汚染の公害問題にどのように対処するかであった。その後、70年代の石油ショックに直面しての課題は省エネルギー・省資源技術の開発であり、これらの取り組みを通じて臨海部企業には、膨大な資源・環境技術が蓄積されている。そして現在の課題は、「資源循環型社会」や「低炭素社会」にどのように貢献できるかであり、この点において川崎臨海部の素材産業は、省エネ・省資源技術を通じて地球規模の資源・エネルギー問題に多大な貢献をなすものとなる。次に見るように、同じく石油、電力のエネルギー産業もまた、省エネ・省資源設備の開発を通じて、そして新エネルギーの開発を通じて、CO2削減に多大な貢献をなす。このことが図表Ⅱ.4-14において、新エネルギー開発に向けての矢印として描かれている。

さらに、新素材・機能性材料の開発は、たとえば旭化成ケミカルズのイオン交換膜がリチウム電池開発に結びつくように、あるいはその電極の開発が新素材開発を要請するというように、素材産業は新エネルギー開発と結びつく。と同時に、リチウム電池の開発や太陽光パネルの開発など、新エネルギーや代替エネルギーの開発において、

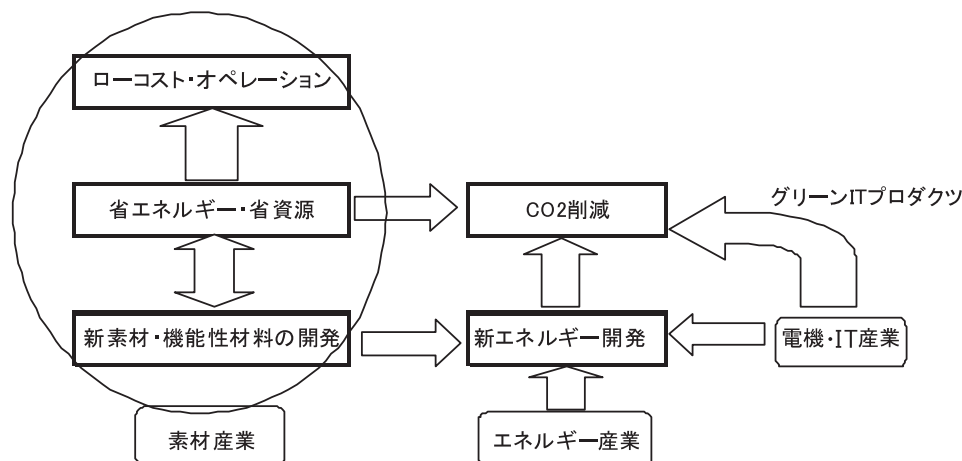
「川崎モデルⅡ」として見る電機産業が登場する。たとえば先に指摘した臨海部の富士電機は地熱発電設備において世界シェア30%を握っている。さらに東芝が太陽光発電システム事業への参入を検討しているとの報道がなされているように、エアコンなどで蓄積してきた回路技術を太陽光発電に盛り込み、発電効率を世界最高水準に引き上げるという動きもある。そして情報通信（ITC）産業もまた、電力消費量を抑えるグリーンIT製品の開発を急務としている。それは各社の新たな競争戦略であると同時に、これをもってCO2の削減に貢献する。

このように、「川崎モデルⅠ」としての臨海部の素材・エネルギー産業は、新エネルギーや代替エネルギーの開発において、「川崎モデルⅡ」としての内陸部の電機・IT産業と結びつく可能性を秘めている。ここにあるのは、エコ産業、グリーン産業を機軸とした新たなクラスターの形成であり、もしこの方向に進むなら、これこそが地球環境問題に向けた「川崎モデル」となる。以下で見ると、そこには「エコタウン」構想を掲げた「産業・環境創造リエゾンセンター」の活動が埋め込まれ、臨海部の素材・エネルギー企業の連携が図られている。その方向は、工業都市と環境都市の両立であり、これこそが世界に向けた「川崎モデル」となる。これを見る前に、川崎臨海部のもう一つの核であるエネルギー産業の新たな展開について述べることにしよう。

2.4 川崎臨海部エネルギー産業の状況

川崎臨海部は臨海部という特性を活かし、戦後一貫してエネルギー産業の活動拠点として発展してきた面を併せ持つ。川崎市の報告書によれば、

図表Ⅱ.4-14 3層の競争力とエコ産業との関連



2003年の東京電力の全発電量は276,012百万kWh、そのうち東京湾に位置する発電所の合計は146,474百万kWhであり、東京湾に位置する発電所が東京電力全体の電力の53%を担っている計算になる。また、川崎臨海部における東京電力の2つの発電所（川崎、東扇島）の発電電力量は計13,754百万kWhで東京湾に位置する発電所の4.5%は川崎臨海部が担っていることになる。東京電力以外にも川崎臨海部には、川崎天然ガス発電所（新日本石油・東京ガス）、ジェネックス（東亜石油・電源開発）や東日本旅客鉄道発電所などがあり、エネルギー供給基地としての役割はこの比率よりも大きいことが指摘されている。また石油（製油所）については、東京湾には全国の製油所の37%の能力が集積し、うち川崎臨海部には5つの製油所があり、首都圏の30%、全国の12%（いずれも2005年）のシェアを有する全国有数の石油供給基地を形成している。

このように川崎臨海部は、海外からの石油をベースに首都圏へのエネルギー供給基地として機能してきたのであるが、その様相は現在大きく変わろうとしている。エネルギーの供給拠点である点は今後も変わることはないとしても、世界の環境・エネルギー問題の中で、大きく3つの動きがあると考えられる。第一は、既存の石油もしくは石油代替エネルギーを活用した最新鋭の設備による発電の開発である。これらの動きを既存エネルギーの高度化対応と呼ぶ。第二の動きは、新エネルギー発電である。石油に依存しない身近で環境にやさしいクリーンなエネルギーである新エネルギー（太陽光発電、リサイクル・エネルギー）を活用した発電の開発である。そして第三の動きは、発電そのものではないが今後大きな成長が期待される新エネルギーを支える部材等の関連産業の集積の動きである（図表Ⅱ.4-15）。

これらの動きの背後には、戦後、東京電力、東京ガス、新日本石油、東燃ゼネラル等、我が国を代表する大手エネルギー企業の主力事業所が立地し、発電-送電にかかわるコアの技術が蓄積されということがあつた。このような歴史的な集積の上に立って、上記で示したような新たな動きが始まった。要するに、ここにおいても工業都市川崎の歴史的遺産を見ることが出来る。そこで上記の3つの動きについて見ることにする。

2.4.1 既存エネルギーの高度化対応

①東京電力川崎火力発電所

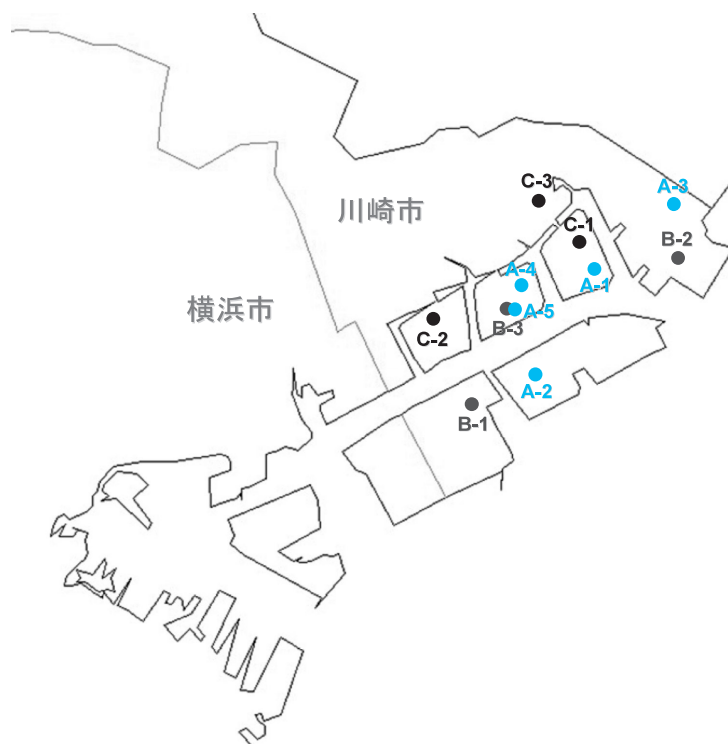
平成19年に運営を開始した東京電力川崎火力発電所が代表例である（東京電力プレスリリース2007年6月5日）。同発電所の1500℃級コンバインドサイクル発電（MACC）は、LNG（液化天然ガス）を燃料に、ガスタービンと蒸気タービンを組合わせた設備であり、燃焼温度を1500℃まで高めることにより、燃料の熱を電気に変換する発電効率は火力発電では世界最高水準を示す（59%）。従来のLNG火力と比較しても発電効率は約4割向上するとともに、発電電力当たりの二酸化炭素排出量は約25%削減される環境対応型発電施設でもある。現在のところ施設の稼働は2009年2月から、最終出力予定は年間約150万KWを予定している。同発電所のもう一つの大きな特徴は、ガスタービンと蒸気タービンの組み合わせで1軸当たり50万KWの発電設備を3軸集め1系列の大容量発電設備としているため、起動・停止が容易で、付加調整機能も向上し、毎年夏大きな課題となる電力需要の変動にも迅速に対応できる点である。

さらに、発電に使用したあとの蒸気を川崎区の千鳥・夜光コンビナートへ供給し、同地区の10社の工場で再利用する予定となっている。これにより、年間1.1万キロリットル（原油換算）の燃料の節約と約2.5万CO₂排出量の削減効果が見込まれている。このシステムを運営するため東京電力、日本触媒、旭化成ケミカルズ3社により2006年10月に「川崎スチームネット株式会社」が設立された。発電効率（生産性）の向上、二酸化炭素排出量の削減、さらには発電に伴う蒸気の地元素材系企業への共同供給という外部経済性を併せ持った一大発電システムの展開と考えられる。

②川崎天然ガス発電所

東京電力川崎発電所同様、LNGを燃料としたコンバインドサイクル方式の発電所が2008年中に稼働している（東京ガスプレスリリース2008年4月1日及び10月1日）。出力総数は約85万キロワットで、運営者は新日本石油（51%）、東京ガス（49%）の共同出資会社である「川崎天然ガス発電」である。発電効率も57.7%と高い。川崎天然ガス発電所の大きな特徴は、燃料のLNGを近隣にある東京ガス扇島工場からパイプラインで直接調達している点であり、まさに川崎臨海部のエネルギー産業の集積を効果的に活用した発電拠点である。

図表Ⅱ.4-15 川崎臨海部におけるエネルギー産業の動向



既存エネルギーの 高度化対応	A-1	東京電力 川崎火力発電所
	A-2	東京電力 東扇島発電所
	A-3	東燃ゼネラル石油 川崎工場
	A-4	東亜石油 京浜製油所水江工場
	A-5	川崎天然ガス発電(新日石、東京ガス)
新エネルギー	新エネルギー 発電	B-1 太陽光発電(川崎市、東京電力)浮島太陽光発電所(仮称)
		B-2 太陽光発電(川崎市、東京電力)扇島太陽光発電所(仮称)
		B-3 川崎バイオマス発電事業(住友共同電力、住友林業、フルハシEPO)
	新エネルギー 関連産業	C-1 エリーパワー(慶應発ベンチャー)【大型リチウムイオン電池の研究・製造】
		C-2 昭和電工川崎事業所【リチウムイオン電池の添加剤】
		C-3 旭化成ケミカルズ 樹脂総合研究所【太陽電池用部材】

2.4.2 新エネルギー発電

石油依存からの脱却を意図し、環境にやさしいエネルギーである新エネルギーによる発電が相次いで計画されている。新エネルギー(発電)は、自然エネルギー(太陽光発電、風力発電、波力発電)やリサイクルエネルギー(バイオマス発電、廃棄物発電)に分けられるが、上記の例では波力発電を除けば研究開発段階を終え、普及段階にある。イノベーションの段階で言えば、研究開発から製品化・商品化の段階にあり、試作・実証実験の場として川崎臨海部が選択されたとも解釈できる。

①太陽光発電所の建設計画(川崎市・東京電力)

川崎市と東京電力は川崎市内の2地点(浮島、扇島)で合計出力約2万KWのメガソーラー計画

を推進することで合意し、2011年度の運転開始を目指している(東京電力プレスリリース2008年10月20日)。行政と民間企業の官民による推進プロジェクトであり、川崎市は発電所の土地の提供、太陽光発電の普及啓発活動を担い、東京電力が発電所の建設・運営を担う。年間発電量は一般家庭の5900戸分に相当する約2100万キロワットが計画され、年間で約8900トンの二酸化炭素の排出削減が見込まれている。

②川崎バイオマス発電事業

新エネルギーとして燃料用木質チップを利用した発電会社「川崎バイオマス発電」が、住友共同電力(株)、住友林業(株)、フルハシEPO(株)によって2008年に設立された(住友共同電力(株)HP、日本

経済新聞2008年11月27日)。原料としては間伐材、製材木屑、スラッジなどの有機性資源の利用が検討され、2009年中に施設建設に着工し、2011年2月以降の稼働を予定している。発電事業を本格、かつ効率的に運営していくために、建設発生木材等を原料としたチップ供給会社「ジャパンバイオエナジー」、およびその持ち株会社「ジャパンバイオエナジーホールディングス」も同時に設立された。

その他、川崎臨海部に近接する横浜市神奈川区では、出力1980Kwの都市型風力発電所の計画がある。民間からは新日本石油などが“Yグリーンパートナー”(公募によって横浜市風力発電事業の趣旨に賛同し、「グリーン電力証書」の購入などにより協賛)として参画している。

2.4.3 新エネルギー関連産業の創出

新エネルギーの普及に当たっては、蓄電池をはじめ新エネルギーを効率的に活用するための新素材の開発が必要である。先に図表Ⅱ.4-14で指摘したように、川崎臨海部でこのような「新エネルギー関連産業」の集積が始まりつつある。その担い手は、既存のエネルギー大手企業だけでなく、旭化成ケミカルや昭和電工など川崎臨海部を代表する素材系企業の新規事業や、内陸部のKSPにエレクトロニクスセンター機能を有する外資系企業デュポン、そしてベンチャー企業である。

産業クラスターにおける新事業創出の担い手としてベンチャーに焦点を当てるなら、当該分野における代表は慶応大学発ベンチャーである「エリーパワー」である。同社には大和ハウス工業、大日本印刷、シャープが出資し、太陽光発電と連動した戸建て住宅用蓄電システムや災害時のバックアップ電源システムの開発に取組み、川崎区臨海部(水江町)では大型リチウムイオン電池を活用した各種電源システムの研究開発・製造拠点が整備されている。

既存大手素材企業の動きとしては、旭化成ケミカルズは、保有する多くの樹脂や他の材料とのハイブリッド化により、従来にない機能の実現を目指す開発組織「樹脂総合研究所」を新設し、自動車やエネルギーデバイスの部材開発を目指している。昭和電工は、川崎事業所にリチウムイオン電池の添加剤等に使用されるカーボン・ナノファイバーの量産体制(年40トン)に取り掛かっている。またKSPにエレクトロニクスセンター機能を有するデュポンは、同拠点(KSP)でまず結晶系太陽

電池向けの高性能電極ペーストを開発し、日本を含むアジア圏を対象に顧客開拓を図っている。

このように川崎臨海部をエネルギー産業の集積の観点から見ると、電力、ガス、石油のエネルギー産業だけではなく、新エネルギー関連産業の登場を見ることができる。その担い手も従来のエネルギー大手企業に加えて、素材企業の新事業開発や電機・精密産業、そして官民の共同事業やベンチャーなど、多様な主体が登場しつつある。ここからエネルギー分野におけるクラスター形成が直ちに可能というわけではないとしても、日本を代表する素材・エネルギー企業と電機・精密企業の集積が川崎であり、エリーパワーというベンチャー企業の出現を含めて、新エネルギー産業クラスターを構想することは可能であり、そのための産官学連携を進めることが求められている。

2.5 環境産業関連クラスター

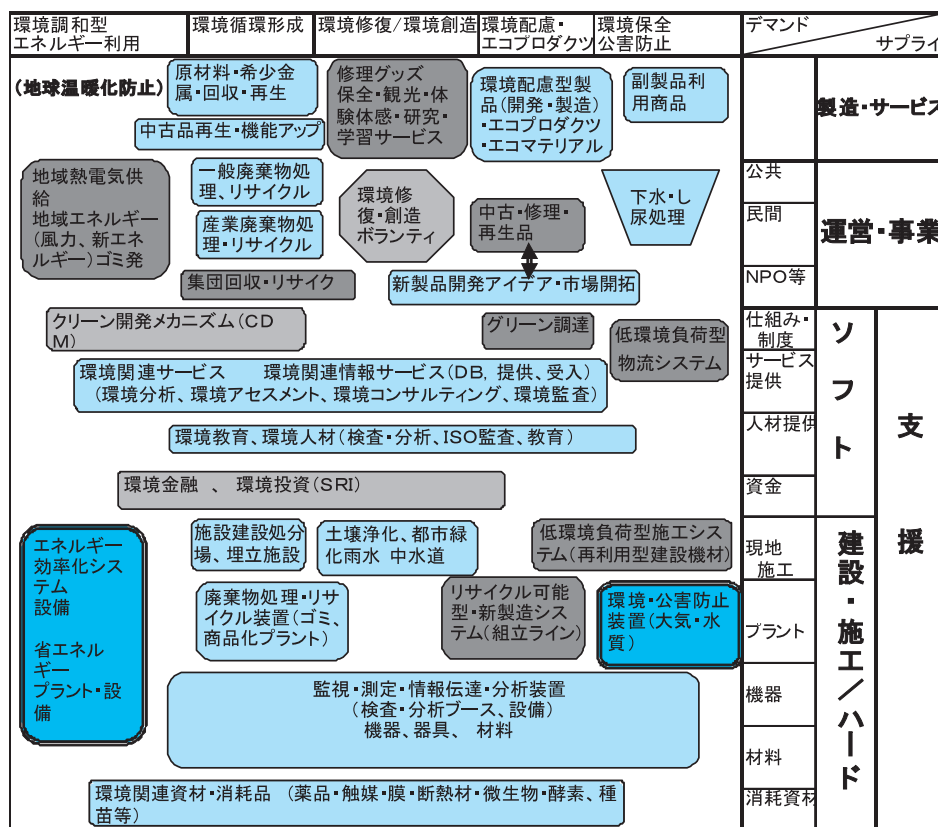
2.5.1 公害防止技術から環境関連技術へ

川崎臨海部の素材・エネルギー産業の復活を「川崎モデルⅠ」として捉えるとき、これまでに見てきたように、それは二つの面から成り立っている。一つは、既存の重厚長大型産業が高付加価値型、知識集約型産業に進化するという意味での「川崎モデルⅠ」であり、そしてもう一つは、その省エネ・省資源技術や新素材・高機能素材開発が、新エネルギーや代替エネルギー関連の新たなクラスター形成につながるという意味での「川崎モデルⅠ」である。

もちろん後者の方向は緒についたばかりであり、新エネルギー開発に関連したエコ産業クラスターの形成は、今後世界各地で起こると同時に、その競争が世界各地で繰り広げられると思われる。これについて確かな見通しを述べることは現時点では困難であるとしても、資源循環・エネルギー循環に基づく産業再生をいち早く掲げてきた川崎臨海部は、素材・エネルギー産業の復活とともに、環境・エネルギー関連クラスターの形成にとって優位な位置に立っていると認識することは可能である。そこで、これまでのまとめとして、川崎全域に関して、環境・資源・エネルギー関連のさまざまな取り組みを見ることにしよう。

まず、環境関連産業の全体を図表Ⅱ.4-16のように示そう。図の上段には環境産業の需要面、右端には供給面が示され、需要面としては、①環境調和型エネルギー利用、②環境循環形成、③環境修復・環境創造、④環境配慮・エコ・プロダクツ、

図表Ⅱ.4-16 川崎環境関連産業



川崎市内の企業の取り組みについて、三菱UFJリサーチ&コンサルティングの調査資料を基に、取り組み段階を推定添付参考資料を基に分類した。・・・参考資料「環境産業一覧」

■ レベル2 ■ レベル3 ■ レベル4 ■ レベル5

⑤環境保全・公害防止の5の分野が区別され、供給面としては、①環境関連の製品・サービス、②運営・事業主体、③支援システム(人材・資金・装置・プラント・機器)が区別される。そして需要面と供給面の交差において該当する環境産業が示される。たとえば「環境調和型エネルギー利用」という需要項目と「プラント・機器」の供給項目が交差する領域に、「エネルギー効率化システム」が位置づけられる。その上で、それぞれの領域に関して、その対応の状況が5段階のレベルで示されている。

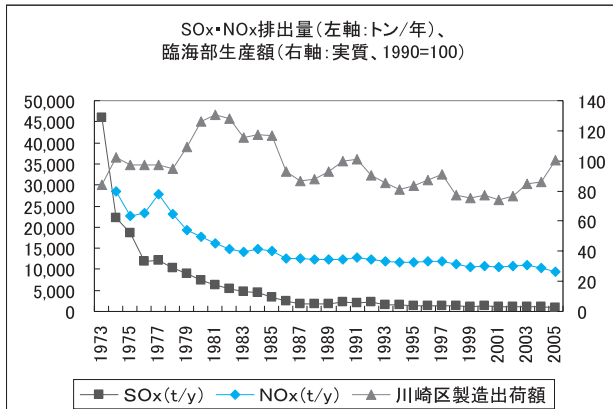
- * レベル1：取り組みそのものが計画段階に達していない
- * レベル2 (薄いグレー)：討議、検討の段階
- * レベル3 (濃いグレー)：実施の段階
- * レベル4 (薄いブルー)：全国主要都市と同等レベルの段階
- * レベル5 (濃いブルー)：質・量ともにトップレベルの段階

もちろんこれは暫定的な評価であるが、国内外

でトップレベルにあるレベル5の取り組みとして、「エネルギー効率化システム」「省エネルギープラント」「環境・公害防止装置(大気・水質)」をあげることができる。全国主要都市と並ぶレベル4の取り組みとしては、「原材料・希少金属回収・再生」「廃棄物処理・リサイクル装置」「環境配慮型製品・エコプロダクツ」「監視・測定・分析装置の開発」などがある。これに対して「地域・熱電気供給」「地域エネルギー(風力・新エネルギー)」「グリーン調達」「低環境負荷型物流システム」などは、具体的な実施を進めている段階といえる。

レベル5の「環境・公害防止装置」は、言うまでもなく、かつての公害都市川崎が必死の努力を通じて生み出したものである。それは政府の対策に先駆け、かつ全国基準よりも厳しい数値目標を設定した川崎市の環境条例(1972年の公害防止条例、76年の環境アセスメント条例)と、この下で生き残りをかけて脱硫、脱硝、そして排水処理技術開発に取り組んだ臨海部企業の成果であり、事実、生産活動と両立する形で、SO_x、NO_xの排

図表Ⅱ.4-17 急速な環境改善



出は劇的に低下した（図表Ⅱ.4-17）。それと同時に川崎市は、重厚長大型の工業都市から知識集約型の工業都市への転換を掲げ、新たな産業育成を都市政策の課題とした（原田 2007）。80年代当時に、地方自治体が掲げる産業政策は皆無であり、産業政策は中央政府が独占するものという当時の風潮に抗して、地方自治体レベルの産業政策を展開した神奈川県と川崎市の先見の明とチャレンジ精神は賞賛されてよい。地方自治体になしえる中堅・中小企業の育成、そしてベンチャーの育成の成果が後に見る、「川崎モデルⅢ」「川崎モデルⅣ」となる。

さらに1970年代を通じた2度の石油ショックを通じて、同じく臨海部企業が生き残りをかけて取り組んだのが、省資源・省エネ技術の開発であった。今日に至る各社の取り組みはすでに詳述したのであるが、川崎市内企業77社に関して、廃棄物処理から大気浄化、そして温暖化防止までの環境関連技術の保有件数が図表Ⅱ.4-18に示されている。

要するに、公害都市川崎の克服が、川崎の過去

であった。その遺産がいまや、未来に向けた環境都市川崎のバネとなろうとしている。先に見たように、それはレベル5にある「エネルギー効率化システム」や「省エネルギープラント」として実現され、さらにレベル4の「資源循環システム」や「エコプロダクツ（グリーンITプロダクツ）」、そして実施の一手手前という意味でレベル3の「地域エネルギー（新エネルギー）」となって具体化されつつある。とりわけグリーンITプロダクツと新エネルギーは新産業に直結する可能性を見せている。先に見たように、新エネルギー開発としてリチウムイオン電池の開発を進めるベンチャー企業「エリーパワー」が立ち上り、そこでは部材開発の素材産業と発電効率開発の電機産業が交差する。あるいは消費電力を抑えたグリーンIT機器の開発はIT産業の新たな競争戦略となり、開発と製造の統合システムという日本企業の優位性が発揮できる可能性も示される。

2.5.2 リエゾンセンター

指摘すべきは、レベル5の「エネルギー効率化システム」や「省エネルギープラント」、レベル4の「資源循環システム」、そしてレベル3の「地域エネルギーシステム（コジェネレーション）」は、個々の企業の枠を超え、臨海部の共同の事業として志向されている点にある。その契機は、「川崎エコタウン構想」を受けた「川崎ゼロ・エミッション工業団地」の設立（2002年）であり、これまでに述べた資源循環の取り組みが図表Ⅱ.4-19に示されている。エコタウンプロジェクト自体は北九州市や四日市でも推進され、この意味で国内主要都市と並ぶ取り組みとしてレベル4に位置づけられるとしても、「川崎エコタウン」は

図表Ⅱ.4-18 環境技術

川崎市内企業77社の保有環境技術	
環境技術	件数
廃棄物処理	18
廃棄物再資源化	26
騒音振動防止	9
大気浄化	10
計測・測定	5
代替エネルギー	4
省エネルギー	10
排水処理	17
電磁波防止	2
温暖化防止	5
（川崎市資料）	

図表Ⅱ.4-19 川崎エコタウン構想：資源循環

JFEスチール	廃プラスチック高炉還元施設	廃プラスチック処理量25,000トン/年
JFE環境	廃プラスチック製コンクリート型枠用パネル製造施設	廃プラスチック処理量20,000トン/年
JFEアーバンリサイクル	家電リサイクル施設	使用済家電製品処理量40～50万台/年
昭和電工	廃プラスチックアンモニア原料化施設	廃プラスチック処理量65,000トン/年 アンモニア生産量58,000トン/年
コアレックス(三栄レギュレーター)	難再生古紙リサイクル施設	古紙処理量81,000トン/年 トイレット・ティッシュペーパー生産量54,000トン/年
ベトリバース(東洋製罐)	ペットtoペットリサイクル施設	廃ペットボトル処理量27,000トン/年 ペットボトル用樹脂生産量22,300トン/年
DCセメント	焼却灰セメント原料リサイクル施設	川崎市内で全量使用の場合、CO ₂ 80,000トン/年削減

図表Ⅱ.4-20 リエゾンセンター：エネルギー循環

リエゾンセンター(NPO法人) 会員企業20社 (旭化成・味の素・JFE・昭和電工・新日本石油・東亜石油・東芝・東京ガス・富士電機・東燃ゼネラル、等)	
川崎スチームネット(12社) 東京電力廃熱循環省エネルギー事業	蒸気供給量:30万トン/年 省エネルギー効果:11,000KI/年 (原油換算)
2009年度開始予定	CO2削減効果:25,000トン/年
臨海部未利用廃熱エネルギー:4500Tcal/年 35,000トン/年のCO2削減効果	熱需要:川崎市内=250Tcal/年、羽田=120Tcal/年、横浜MM21=210Tcal/年、東京臨海=230Tcal/年

その多様性と規模の点で、一頭地を抜いていると思われる。

さらに、資源・エネルギー循環型コンビナート目指した産官学連携のプラットフォームとして、「産業・環境創造リエゾンセンター」の設立(2004年)がある(図表Ⅱ.4-20)。その「地域エネルギーシステム」の構想は、具体的な実施の一手手前という意味でレベル3に位置づけられるが、東京電力川崎発電所からの排熱を周囲の9社が利用するという「川崎スチームネット」の構想は、資源循環やエネルギー循環だけではなく、CO2削減効果の点で画期的な意味を持つ。さらに、より画期的な取り組みとしては、臨海部各社の排熱を川崎市内から横浜MM21までをカバーして民生用に利用することが構想されている。この広域エネルギー循環のためには、熱処理や熱運搬の面で技術的に解決しなければならない課題があるとしても、CO2削減効果は年35,000トンと見込まれている。

このように川崎臨海部のコンビナートは、原材料の投入で結ばれたコンビナートから、資源循環・エネルギー循環で結ばれたコンビナートへの変貌を見せている。この背後には2つの要因が考えられる。第1は、川崎臨海部が都市型コンビナートとしてさまざまな制約の中で発展してきたという点である。先に指摘したように、都市型であ

るが故に、歴史的にみても公害対策、環境問題に対して敏感に反応することになり、このことが環境技術、省エネ・省資源技術の蓄積、関連設備の積極的な導入につながっていると考えられる。

しかし、省エネ・省資源型の設備の導入は、当然のことながらペイしなければ意味がない。この点で川崎臨海部にはペイする土壤があったと考えられる。それが第2の要因である。昭和電工は、廃プラスチックリサイクル施設で自社のアンモニア製造に使う原料を作るだけではなく、その他の生成物は周りの臨海部の企業に供給している。また、セメント生産のデイ・シイの川崎工場は、隣接するJFEスチールから高炉スラグを受け入れ、高炉セメントを製造している。これによって工場地帯の真ん中にセメント工場があるという、他に例のない資源循環を見ると同時に、川崎市内の普通セメントを高炉セメントに置き換えるならCO2の排出は年80000トン削減可能であることが指摘されている。

このように川崎臨海部の資源循環・エネルギー循環の要因として、数多くの大手企業が集積する日本有数の集積地として、自社で使いきれない(リサイクルした)生成物やエネルギーの需要と供給が可能であること、そしてもう一つは、企業同士が連携しコンビナートを形成してきたという歴史的な経緯から、企業同士の連携を進めるマインドやノウハウが存在していたことが指摘できる。また川崎という大消費地に近いという立地により、廃プラ、鉄スクラップ等のリサイクル材料が集まりやすいという点も有利に働いたといえる。

さらに、最も重要な要因として、臨海部の主要企業の連携を促進する、上記の「NPO法人産業・環境創造リエゾンセンター」の存在が指摘できる。地域を単位として資源循環・エネルギー循環を進めるためには、地域でどのような原料が使

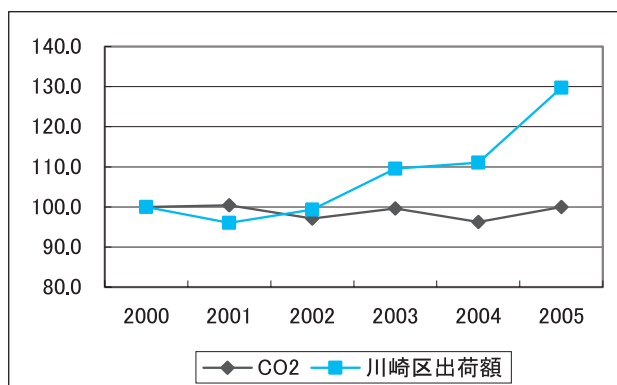
図表Ⅱ.4-21 二酸化炭素排出の部門構成比(2005年)

二酸化炭素排出量	川崎市		横浜市		東京都		川崎市 1990年比
	千トン	構成比(%)	千トン	構成比(%)	千トン	構成比(%)	
転換部門	428	1.5	3,683	19.0	5,530	9.6	-46.4%
産業部門	23145	82.0	2,945	15.2			4.4%
民生部門(家庭系)	1529	5.4	4,388	22.6	15,040	26.2	37.8%
民生部門(事業系)	848	3.0	3,351	17.3	20,930	36.4	13.2%
運輸部門	1300	4.6	4,339	22.4	14,960	26.0	2.8%
廃棄物部門	369	1.3	668	3.4	1,010	1.8	17.0%
石灰石部門	561	2.0	0	0.0	0	0.0	-28.1%
工業用プロセス部門	46	0.2	0	0.0	0	0.0	490.9%
合計	28226	100.0	19,374	100.0	57,470	100.0	4.6%

われ、どのような廃棄物、副生成物が出て、どのようなリサイクルを行っているのかを把握する必要がある。企業の壁を乗り越えて、これらの情報収集から共同のプロジェクトに向けての利害調整に至るためには、中立的な第三者機関の設置が求められる。このような企業間のネットワークや連携のためのプラットフォーム機関として、リエゾンセンターが非常に重要な役割を果たしている。その目標は、資源循環・エネルギー循環でつながったエコ・コンビナートとしての川崎臨海部であり、その活動は、地方自治体による産業政策のパイオニアとしての川崎を、エコ産業政策のパイオニアとする、ということができる。

ただし、地球温暖化対策としてCO2削減が喫緊の課題とされているとしても、川崎市にとってそれが非常に努力を要することもまた間違いない。なぜならCO2排出量の構成を見ると、東京、横浜では民生部門と運輸部門がそれぞれ89%、62%を占めるのに対して、川崎では産業部門が82%と圧倒的多数を占め（図表Ⅱ.4-21）、しかしこれまでの産業部門各社の取り組みからして、これ以上の省エネ、CO2削減を図るのは困難といわざるを得ないからである。事実、2000年を基準として、川崎臨海部(川崎区)の製造出荷額と川崎市全域のCO2排出量の推移を見ると、産業活動の急速な回復にもかかわらずCO2排出量は抑えられている（図表Ⅱ.4-22）。

図表Ⅱ.4-22 CO2排出量と臨海部生産額の推移(2000年=100)



しかし、図表Ⅱ.4-21の右端の欄に示されるように、現在の状態では、京都議定書で定められた1990年比で二酸化炭素6%の削減目標に程遠いこともまた間違いない。削減の余地は民生部門であるが、東京、横浜と異なり、川崎ではこの比重自体が僅かである。もちろん省エネビルや省エネオフィス、そして省エネ住宅の推進が必要であること

は疑いない。先に述べたように、2011年より川崎市との共同事業として東京電力による国内最大の太陽光発電所が稼動する予定であり、一般家庭約5900軒分、年8900トンのCO2排出削減効果が見込まれている。さらに川崎市による用地提供の下、大型リチウムイオン電池の技術開発を進める「エリーパワー」の事業が軌道に乗るなら、蓄電という電気エネルギーの利用によって画期的なブレイクスルーがなされ、新エネルギー産業の創出とCO2削減が一挙に実現されることになる。その上で、このような産業部門の取り組みを川崎市全域に広げることが必要とされる。この意味でその推進母体としてのリエゾンセンターの役割はますます重要となることは間違いない。

以上、川崎臨海部の素材・エネルギー産業の復活を、まずは高付加価値型・知識集約型産業への転換として捉え、その競争力を、ローコスト・オペレーションと省エネ・省資源と新素材・機能部材開発の3層のモデルとして捉えた。確かに現在、昨年来の世界金融危機と世界同時不況の下、電機・自動車の最終財メーカーとともに、素材・エネルギー産業は平成不況を上回る打撃を被っている。しかし3層の競争力は川崎および日本の素材メーカーの生命線であり、これまでの金融経済の支配は終わり、実体経済が主役になるというのが今後の見通しであるとする、川崎臨海部が再度活況を呈することは十分に予想できる。

さらに、臨海部素材・エネルギー産業は、その省エネ・省資源技術をもって、環境関連産業(グリーン産業・エコ産業)の方向に転換する可能性を探った。それは次に見る内陸部の電機・IT産業と交差し、川崎イノベーションクラスターにとっておそらくもっとも有望な分野であると同時に、地球環境問題に対して多大な貢献をなすものとなる。と同時に、「循環型社会」や「脱炭素社会」のためには、企業の壁を超えた取り組みが必要とされる。かつての公害都市川崎は、環境政策の面でのパイオニアであったといえる。この伝統が現在、資源循環・エネルギー循環型工業都市の再生を掲げた「産業・環境創造リエゾンセンター」に受け継がれている。あるいはかつての公害研究の伝統が、新設が予定されている環境技術総合研究所に受け継がれると見ることができる。このように、工業都市の再生と環境都市への進化の両面が「川崎モデルⅠ」となる。

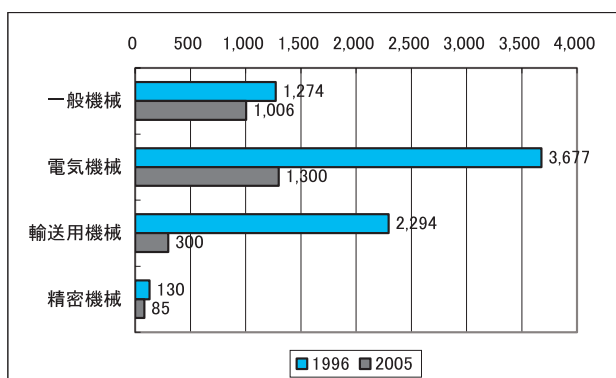
第3節 川崎モデルⅡ：電機・IT産業クラスター

3.1 川崎電機産業の構造変動

3.1.1 製造拠点から開発拠点へ

次に、「川崎モデルⅡ」として示すのは、内陸部の電機産業クラスターである。先に見たように（図表4）、1990年代後半からの川崎の製造業の急激な落ち込みは、ひとえに川崎の電機産業の落ち込みにあるといっても過言ではない。1996年と2005年の10年間の生産額（実質）を比較すると、一般機械では20%の減少であるのに対して、電機産業は60%以上の減少を示している（図表Ⅱ.4-23）。ちなみに輸送用機械（自動車）の落ち込みはむしろ自動車の撤退と思われる。いずれにせよ電機産業、そして自動車産業は川崎から消滅したかのようである。

図表Ⅱ.4-23 機械系4業種の推移（実質、百万円）



ただし、自動車産業はいわば完全撤退であるのに対して、電機産業自体は川崎から消滅したというわけではない。東芝の発祥の地である川崎駅北側の堀川工場は売却され、現在は商業施設のラゾーナとなっているが、もう一つの柳町事業所はキャノンに売却され7,000人を擁する研究開発拠点となることが予定されている。後者は電機産業から精密機器産業への転換であるが、同じ東芝小向工場内の研究開発センターは、東芝の中央研究所として位置づけられ、同じくマイクロエレクトロセンターは、東芝全体の半導体の中核研究拠点として位置づけられている。そして前者には約1,200人の、後者には約3,000人の開発エンジニアが従事している。同じく富士通発祥の地である武蔵中原の本社工場は、富士通の各事業本部を統合する研究開発拠点として、関連会社を含めて約10,000人の開発エンジニアを擁している。その規

模は、富士通のその他の研究拠点と比較しても突出した存在となっている。同じくNECに関して、武蔵小杉の玉川事業所には、NECエレクトロニクスを含めて総数で約15,000人の開発エンジニアが従事している。もちろんすべての人員が研究開発に従事するのではないとしても、富士通と同様、その規模はNECのその他の研究拠点と比較しても突出した存在となっている。

最初に指摘したように、欧米の工業都市の衰退の事例では、既存の産業が文字通り消滅することの結果、脱工業都市やサービス都市への転換によって再生したということが紹介される。しかし川崎においては、先の臨海部の素材産業と同様、電機産業もまた、産業として消滅するわけではなく、生産拠点から研究開発拠点への転換が図られ、これによってむしろ各社の中核拠点としての位置を高めることになる。ただし、これらの研究活動は生産額としてカウントされることはない以上、生産額としてみる限り、電機産業は川崎から消滅したかのような印象を強めることになる。

このことを製造業の動態を示す二つの統計データ、「工業統計表」（経済産業省）と「事業所・企業統計」（総務省）を通じて確認しよう。両者ともに製造企業の本社所在地には関わりなく、各事業所の経済活動は当該市町村の活動に帰するという「属地主義」に則る点は共通である。主要な相違点は、工業統計表が出荷額等をベースに各事業所の産業分類を決定するのに対して、事業所・企業統計には出荷額等のデータがなく、各事業者の判断で業種が決定されている点である。たとえばある事業所の主要品目が複数あった場合、工業統計表では出荷額（生産額）の多寡で当該事業所の業種が決まる。モノを生産していても、サービスの売上や研究開発費が多い場合には製造業とは判定されない。これに対して事業所・企業統計では、産業分類の整理は基本的には工業統計表と同じであるが、出荷額ではなくあくまで各事業所の判断で業種が決定される。つまり、たとえモノの生産よりもサービスの売上や研究開発費が多い場合であっても、事業所が製造業と判断すればそのように分類される。

この観点から川崎市の電機産業の変化について2つの統計データから比較してみる。まず工業統計表から、川崎と全国に関して、1996年から2006年までの電機産業の企業規模全体の事業所数の変化を見ると、川崎市は1996年時点の63%、全国についても66%と、事業所数の減少では類似してい

図表Ⅱ.4-24 出荷額・事業所数・従業員数の推移（工業統計表）

地域	1996年				2006年			
	事業所数	従業者数	出荷額等(万円)		事業所数	従業者数	出荷額等(万円)	
			名目	実質			名目	実質
川崎市	599	40,722	1,184,092	814,929	376	9,763	230,877	481,998
			2006年/1996年比率					
			63%	59%				
全国	29,826	1,702,781	57,747,786	42,213,294	19,717	1,286,414	51,163,382	113,193,323
			2006年/1996年比率					
			66%	268%				

る（図表Ⅱ.4-24）。一方、従業者数、出荷額等については、川崎市は事業所と比較して大幅な減少を示しているのに対して、全国では事業所数ほど低下は示していない。つまり川崎市では大規模事業所の減少がより反映される結果となっている。

さらに出荷額を名目と実質（2000年価格）に分けると、川崎では名目額での減少が顕著であり、実に1996年の2割程度まで減少している。この背後には電機産業の製品価格の急激な低下がある。事実、2000年を基準とした産業別のデフレーターを見ると、電機産業の価格水準は一貫して急激に低下している（図表Ⅱ.4-25）。と同時に川崎では、実質額でもこの10年間で出荷額は6割程度まで減少するのに対して、全国では2.6倍の増額となっている。これは非常に重要なことを意味している。つまりグローバル経済の進展とともに、とりわけ電機産業ではアウトソーシング（外部委託）とオフショアリング（国外移転）が加速化するといったイメージがあるのに対して、少なくとも現在のところ、日本の電機産業は国内生産と自社生産を堅持する方針であることが伺われる（バーガー 2006）。つまり、川崎から電機産業は大きく流出するのであるが、この流出は海外とりわけ中国というよりも、国内地方工場への流出であることが推測できる。

もう一つ、川崎における大規模事業所の減少を捉えるために、従業員300人以上の事業所について、10年間の変化を工業統計表と事業所・企業調査報告で比較してみる（図表Ⅱ.4-26）。全国に

関しては、事業所数、従業者数ともに、両統計書の間の違いは小さい。これに対して、川崎市の場合、出荷額で見た工業統計表では、大規模工場は11社から3社へと激減しているのに対して、各事業所の回答に基づく事業所・企業調査では、3社の減少があるだけである。

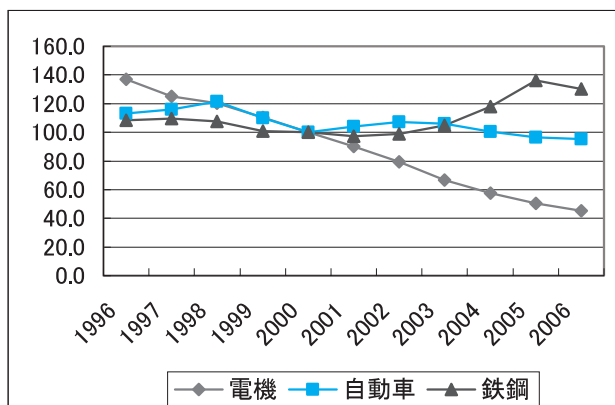
この差は、川崎市の電機産業、とりわけ大手事業所の業態が、ものづくりからサービス、研究開発型に移行したことに基くと考えられる。つまり、試作・量産等の生産金額を上回るサービスあるいは研究開発投資を記録した事業所において、工業統計表では製造業から外された企業であっても、事業所・企業統計調査では、あくまで製造業に関連した研究開発投資、あるいはサービスだとの解釈から製造業としてカウントした企業が多いことが推察される。もしそうであるなら、工業統計表の結果から、川崎市の電機産業が消滅の傾向にあるとの結論は誤解であり、むしろ、ものづくりからサービス、研究開発に機能を高度化している姿を読み取ることが重要と考えられる。

図表Ⅱ.4-26 事業所数・従業員の推移（従業員300人以上）（工業統計表、事業所・企業調査）

地域	データ出所	業種	1996年		2006年	
			事業所数	従業員数	事業所数	従業員数
川崎市	事業所・企業調査	電機	11	28,914	3	2,930
		電機	17	35,328	14	13,504
		学術・開発研究機関	7	6,122	8	16,416
全国	工業統計表	電機	956	829,429	820	633,880
	事業所・企業調査	電機	1,060	971,467	890	694,242

資料：「工業統計表」（経済産業省）、「事業所・企業統計調査」（総務省統計局）から作成

図表Ⅱ.4-25 産業別デフレーターの推移（2000年=100）



さらにこのことは、図表Ⅱ.4-26の中の「学術・開発研究機関」従業者数からも見るができる。つまりこの10年間で約10,000人の増大となっている。これは「学術」すなわち大学における研究者数の増大ではなく、電機各社の中核研究所の拡大を表わしていると解釈できる。

と同時に以上のことは、川崎市にとって重大な意味を持つことになる。つまり電機各社の研究開

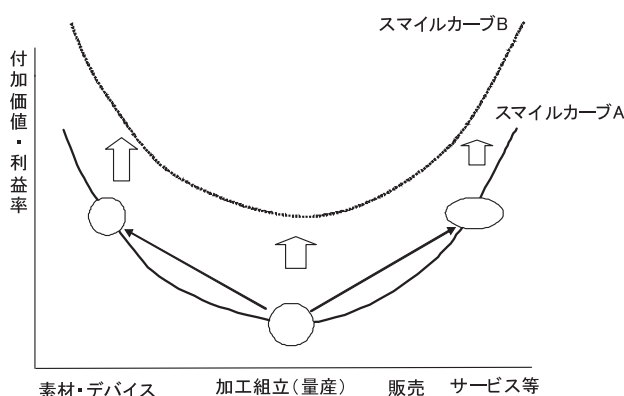
発の活動は、川崎市内においてその成果が金額としてカウントされることはない。税制の面で言えば、たとえばNECの玉川事業所は1965年に製造拠点として約14,000人の従業員を擁していた。大半は製造現場の従業員であり、これに対して現在の玉川事業所は、上記のようにほぼ同数の開発エンジニアを擁している。しかし地方住民税としては、14,000人の製造現場の従業員と14,000人の開発エンジニアは同等となる。14,000人の開発エンジニアが生み出す価値は、製品出荷額としては地方工場で、最終利益としては東京本社でカウントされ、川崎においては14,000人という地方住民税だけがカウントされることになる。

3.1.2 スマイルカーブからみた解釈

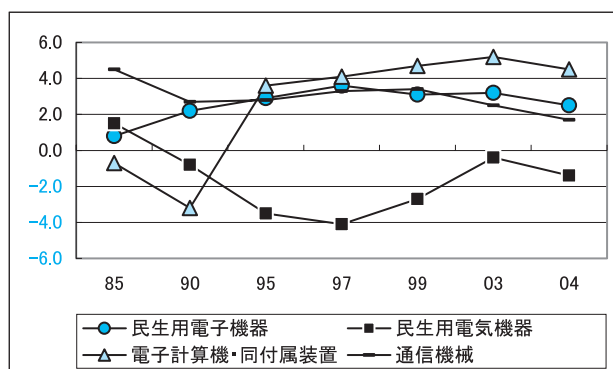
川崎市の電機産業は消滅していない。生産工程における付加価値（利益率）の高い領域に変化した結果として捉えなければならない。川崎市内における大手電機の多くの事業所は、各事業所ごとに見ればものづくりから研究開発やサービス等に見ればものづくりから研究開発やサービス等に区分されるが、企業活動の面から見れば、全国あるいはグローバルに広がる企業活動にあって、研究開発やサービス機能分野に位置づけられた結果と解釈できる。

この点をいわゆる「スマイルカーブ」が説明する。スマイルカーブとは、製品の部素材－加工組立（量産）－販売－サービスというバリューチェーンにおいて、従来高かった量産領域の利益率が低下し、部素材領域やサービス領域等、バリューチェーンの両端の利益率が上昇するというものである。利益率－バリューチェーン（工程）の軸で描かれた曲線が笑ったときの口の形にていることから、その名が付けられた（図表Ⅱ.4-27）。とりわけモジュール化が進む電機産業に関しては、インテルに代表されるような部素材の部分の競争

図表Ⅱ.4-27 スマイルカーブ



図表Ⅱ.4-28 エレクトロニクス4業種のスマイルカーブ度（単位：%）



力と、デルに代表されるような販売にかかわるサービスの部分の競争力が決め手となる。我が国におけるスマイルカーブの計測として、たとえば木村（2003、2006）は、スマイルカーブ度＝（素材・部品の利益率－加工組立の利益率）×1/2＋（サービス等の利益率－加工組立の利益率）×1/2と定義し、産業連関表等を用いてエレクトロニクス4業種（民生用電子機器、民生用電気機器、電子計算機・同付属装置、通信機械）のスマイルカーブ度の計測を試みている。それによれば民生用電気機器を除いて、おおむね下記のようにスマイルカーブはプラスとなっている（図表Ⅱ.4-28）。

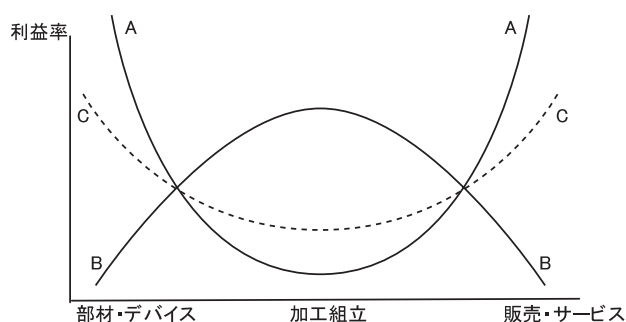
このように、川崎市内の電機事業所はこの10年間、生産機能からより利益率の高い研究開発やサービス分野への取り組みを進め、企業としての競争力を高めるべく事業展開を図っていると考えられる。ただし、電機とりわけ情報通信（ITC）産業はモジュール型産業の典型とみなされ、スマイルカーブの両端に特化することが競争力の決め手となる、というのが支配的な見解である。そしてスマイルカーブの底辺の加工組立部分はアウトソーシングする、海外のODMあるいはOEM企業に委託する（オフショアリング）ことが、ハイテク企業の行動として推奨される。

これに対して少なくとも現在のところ、日本の大手電機企業は国内生産と自社生産を基本とするようである。そのために、試作開発だけではなく、加工組立の量産機能も自社生産や国内生産の中に残している。その理由としては、製造部分を海外委託することによる技術の流出を恐れる、そして開発と製造を結合させることにより製品開発のスピードや柔軟性を高めることが指摘される。しかしこの結果、統合型の電機企業は確かに低収益となる。これを先に図表Ⅱ.4-29で見たスマイルカ

ープを用いて表現すると、民生用電気機器以外のスマイルカーブはAAの曲線として表示されるのに対して、民生用電機機器のスマイルカーブは逆U字型のBBのカーブとして表示され、二つを合わせることから統合型の電機産業のスマイルカーブがCCとして表される。この結果、統合型企業の収益は、AAのスマイルカーブ上で部材・デバイスに特化した企業、および販売・サービスに特化した企業よりも劣り、かつBBの逆スマイルカーブ上の加工組立に特化した企業にも劣ることになる。

ゆえに統合型の日本企業にとっては、スマイルカーブの全体を引き上げることが課題となる。そのためにはバリューチェーンの両端を引き上げると同時に、スマイルカーブの底辺部分を引き上げることが必要とする。これを自動車産業はジャスト・イン・タイム方式で実現し、電機産業はセル生産方式に求めているということができる。これは先に見た臨海部の素材産業のローコスト・オペレーションに対応する。

図表Ⅱ.4-29 統合型電機産業のスマイルカーブ



しかし根本は、素材産業の新素材・機能部材の開発と同様、電機産業における高機能・高付加価値製品の開発に帰着する。素材産業においては、それが省エネ・省資源に関連した部素材の開発であった。同じく電機、とりわけ情報通信（ITC）産業においては、今後の高付加価値製品は省エネ・省資源に関連したグリーンエコITプロダクツの開発であると思われる。そのためには、部材・デバイス部分の研究開発と販売の部分のサービス機能を高めると同時に、2つの密接な連関が重要となる。後者のサービス機能は、販売後の補修や点検などのアフターサービスだけではなく、顧客企業の課題や事業展開に応じたシステム開発やソリューションの提示を含むものであり、とりわけ省エネ・省資源に関連した領域では、社会的な

ニーズの発見と対応が重要となる。この意味で、スマイルカーブの右側すなわち部素材および製造の技術革新に加えて、あるいはそれを補って、左側の社会的ニーズや市場ニーズに対処するサービス機能の革新、すなわちサービスイノベーションが重要となる。

3.2 多摩川流域ITクラスター

3.2.1 製造・開発複合クラスター

これまでに見てきたように、川崎内陸部の電機産業は、かつての大規模製造工場から、電機各社の中核的な研究開発拠点に変貌した。上記の東芝、富士通、NEC等、各社の研究所で働く開発エンジニアは膨大な数となり、これに臨海部の素材産業での開発エンジニア、そして川崎市内の大学および公的研究機関の研究者を加えると、2006年時点で川崎市内で働く学術・開発研究機関の従業員数は17,899人に達し、横浜（10,156人）を上回り、人口比を考慮すると、東京都区部（24,807人）と比べても遜色のない人数を示している（図表Ⅱ.4-30）。さらに電機ITクラスターを支えるソフト開発エンジニアの雇用先として情報サービス業を取ると、総数としては東京区部が圧倒的多数としても、人口比で見ても川崎市内の情報サービス従業者に比率（5.8%）は、東京都区部（6.5%）と遜色のない水準を示している。そこで学術・開発研究機関と情報サービス業を合わせると、川崎市内の従業員は約45,000人、川崎市内の全従業員に対する比率では約10%に達する。これは東京都区部を上回り、政令指定都市の中では全国一の水準にある（図表Ⅱ.4-30）。

さらに、川崎内陸部だけに限定するのではなく、多摩川を挟んで東京西部の青梅から川崎臨海部までの両岸に広がる地域には、電機、通信、半導体、

図表Ⅱ.4-30 知識労働者

	従業者数				(1)+(2)対従業者比
	全従業者数	(1)学術・開発研究機関	(2)情報サービス業	(1)+(2)	
札幌市	780,524	1,709	18,182	19,891	2.55%
仙台市	498,333	2,559	10,395	12,954	2.60%
千葉市	336,430	2,145	8,815	10,960	3.26%
東京都区部	6,859,800	24,807	444,025	468,832	6.83%
川崎市	459,768	17,899	26,835	44,734	9.73%
横浜市	1,271,937	10,158	43,067	53,225	4.18%
名古屋市	1,375,262	1,605	35,688	37,293	2.71%
京都市	689,074	4,238	6,771	11,009	1.60%
大阪市	2,121,613	2,841	78,900	81,741	3.85%
神戸市	668,985	2,144	9,211	11,355	1.70%
広島市	536,151	760	9,804	10,564	1.97%
福岡市	769,900	478	26,151	26,629	3.46%
北九州市	419,919	537	5,043	5,580	1.33%

出所：「事業所・企業統計調査報告」（2006）

点が置かれている。また精密機器産業のキャノンに関しては、中核となる製造・開発拠点は多摩川の対岸の東京大田区に、そして東芝の柳町事業所跡地には7,000人を擁する研究開発拠点が設立されている。さらに川崎市が開発した多摩地区のマイコンシティには電機・通信の43社が入居している。そして多摩川流域および川崎に隣接した東京、横浜には、東京工業大学、電気通信大学、慶応大学、横浜国立大学等、日本で有数の理工系学部を有する大学、そして横浜鶴見の理化学研究所など、100校近くの大学および研究機関が存在する。

先と同様、ここでも名目額と実質額の差は大きい。名目額で見ると、8市区全体の工業製造品出荷額は、この10年間で11.5兆円から8.9兆円へと2割程度の減少であるのに対して、電気機械産業は

青梅

東芝青梅

日立青梅

横河電機

東芝日野

富士電機東京

東芝府中

NEC府中

富士通南多摩

日立システム研

富士通

NEC

日立システム

東芝小向、多摩川、東芝総合研究センター

松下通信

企業数2000社
大手100社以上

川崎

図表Ⅱ.4-33 多摩川流域クラスター構成都市

項目	面積 (2006.10現在)	総人口 (2007.3末)	工業出荷額等 (2006年)	同構成比
単位	km ²	人	100万円	%
川崎市	142.70	1,316,006	4,475,662	4.78%
大田区	59.46	665,271	721,286	7.7%
世田谷区	58.08	821,829	59,140	0.6%
狛江市	6.39	76,169	35,370	0.4%
調布市	21.53	210,750	89,485	1.0%
稲城市	17.97	78,847	45,084	0.5%
府中市	29.34	238,421	810,626	8.7%
多摩市	21.08	143,090	18,078	0.2%
日野市	27.53	171,426	1,034,364	11.1%
国立市	8.15	72,215	4,545	0.0%
立川市	24.38	171,596	66,461	0.7%
八王子市	186.31	539,679	647,349	6.9%
昭島市	17.33	110,372	336,492	3.6%
福生市	10.24	58,753	34,794	0.4%
あきる野市	73.34	80,213	64,235	0.7%
羽村市	9.91	55,657	573,175	6.1%
青梅市	103.26	138,768	338,608	3.6%
合計	817.00	4,949,062	9,354,754	100.0%
対全国比	0.22%	3.90%	2.97%	

資料：東洋経済新報社「地域経済総覧2008」等より作成

図表Ⅱ.4-34 多摩川流域地域における出荷額等の変化（単位：百万円）

名目

	製造品出荷額			電気機械産業		
	1996年	2006年	2006/1996比	1996年	2006年	2006/1996比
川崎市	5,359,365	4,475,662	84%	1,184,091	230,876	19%
大田区	1,343,798	721,286	54%	242,580	132,093	54%
府中市	1,512,122	810,626	54%	1,366,845	655,348	48%
日野市	925,816	1,034,364	112%	313,920	423,836	135%
八王子市	829,824	647,349	78%	375,243	257,453	69%
昭島市	313,744	336,492	107%	163,230	225,587	138%
羽村市	421,263	573,175	136%	82,649	22,353	27%
青梅市	777,770	338,608	44%	646,808	215,266	33%
合計	11,483,702	8,937,562	78%	4,375,366	2,162,812	49%

実質

	製造品出荷額			電気機械産業		
	1996年	2006年	2006/1996比	1996年	2006年	2006/1996比
川崎市	5,138,413	4,422,591	86%	814,928	481,996	59%
大田区	1,288,397	712,733	55%	166,951	275,768	165%
府中市	1,449,781	801,014	55%	940,705	1,368,159	145%
日野市	887,647	1,022,099	115%	216,050	884,835	410%
八王子市	795,613	639,673	80%	258,254	537,480	208%
昭島市	300,809	332,502	111%	112,340	470,954	419%
羽村市	403,895	566,378	140%	56,882	46,666	82%
青梅市	745,705	334,593	45%	445,153	449,407	101%
合計	11,010,261	8,831,583	80%	3,011,264	4,515,265	150%

資料：経済産業省「工業統計表」各年版より作成

半減している。先に見たように、とりわけ川崎市における電機産業はこの10年間で2割の水準まで激減している。と同時に、実質額で見ると、8市区全体の製造品出荷額は名目額の推移とほぼ同様であるのに対して、電機産業では1.5倍に増大する。ただし川崎のみが実質額でも半減させている。つまり、先に川崎と全国の対比として指摘したことが、多摩川流域に関して、川崎とその他の市区との関係として見ることができる。つまり、多摩川流域電機・精密クラスターは、川崎を中心とし

た研究開発拠点だけでなく、周囲の市区に点在する製造拠点から構成されている。要するに開発・製造の複合拠点として、多摩川流域電機・精密・ITクラスターの形成がある。

3.2.2 大手メーカーの動向

ここでは多摩川流域に立地する大手企業（東芝、富士通、NEC）の動向についてみる。

（1）東芝

（株）東芝は社内カンパニー制を敷いており、事業

分野は①デジタルプロダクツ②電子デバイス③社会インフラの3グループから構成される。先ず川崎市内の事業所から見てみる。

戦前から立地していた堀川町工場および柳町工場は、現在は存在しない。前者は大型商業施設ラゾーナに、後者はキヤノンの研究開発拠点（従業員約7,000人）に姿を変えている。従前、堀川町工場は照明をはじめとする東芝の主力工場として機能したが、地方工場にその機能を移転。柳町工場は自動化情報機器などの主力工場であり、90年代に入りDVDなどのデジタルメディア分野の開発も担ってきたが、小向工場にその機能を移転している。戦前に設立された小向工場は、テレビ、冷蔵庫、ビデオをはじめ東芝の主力事業の発祥の場であり、その後深谷工場に生産の一部が移管されたが、現在では国内生産はほとんどない。戦前に設立された工場をみても、従来の量産機能が地方工場や海外に移転している様子が読み取れる。一方、現在の研究開発機能を主として担うのが、研究開発センターとマイクロエレクトロニクスセンターであり、両者を併せて約4,000人の開発エンジニアを擁する。研究開発センターは、3つの事業グループに属さず、いわば東芝の中央研究所の機能を担っている。2003年には東芝グループのソフトウェア開発力（組込みソフト）を強化するため研究開発センター内にソフトウェア技術センターが設立された。マイクロエレクトロニクスセンターは、メモリー、システムLSI、そして東芝が世界一を誇るディスクリートの技術開発拠点であり、売上はインテル、サムソンに次ぐ。このように東芝の川崎市内事業所は、東芝グループの製品企画からシステム開発および試作・設計等の研究開発拠点として位置付けられる。

多摩川流域沿いに立地する東芝のその他の事業所においても研究開発力の強化は急である。その代表が青梅事業所である。2001年11月には、デジ

タル・モバイル分野の技術開発陣営を青梅地区の「コアテクノロジーセンター」と「デジタルメディアデベロップセンター」に集結させ、それに伴い従来の「青梅工場」を廃止し、「青梅事業所」として新設している。これまで青梅、深谷、川崎、横浜、日野の各地区に分散していた複数の技術分野のエンジニアを集結することで、それぞれの知識やアイデアを共有し、融合商品の開発や市場ニーズを先取りした技術開発を行なうことが追求されている。

（2）富士通

富士通株は昭和10年に富士電機から独立し、現在の武蔵中原で創業。川崎工場（本店）は富士通の本拠地であり、コンピュータ、通信、デバイス等の開発拠点として位置づけられる。富士通の開発拠点は関東圏に4拠点整備されるが、規模の上では川崎工場が圧倒的に大きい。多摩川流域地域には稲城市に南多摩工場が整備され（1968年）、通信機器や金融機関向け機器などを生産していたが、90年代に入り開発に特化した。2005年工場は閉鎖され、従業員1,848人は全員川崎工場に移管された。川崎工場がある南武線沿線には富士通アクセス、ゼネラル、フロンテック、エフネット等のグループ会社も立地し、川崎を中心とする関東圏の開発成果が、岩手、海津若松、小山、那須、長野、須坂、三重、明石の製造拠点で量産されることとなる。富士通のR&Dの拠点は本社工場に近接する株富士通研究所である。ただし、東芝の研究開発センターとは異なり、富士通の中央研究所ではなく、100%出資の関連会社として位置づけられ、研究の独自性、経営の独立性が保たれている。見方を変えれば、富士通研究所と富士通事業部との連携が今後の経営戦略上の課題とも考えられ

図表Ⅱ.4-35 多摩川流域地位における東芝の事業所

事業所名	立地	設立年	従業員数	備考
研究開発センター	川崎市幸区	1961	1,210	
マイクロエレクトロニクスセンター	川崎市幸区	1958	2,877	
小向工場	川崎市幸区	1937	1,579	
浜川崎工場	川崎市川崎区	1962	906	
柳町工場	川崎市幸区	1936		2006年廃止
堀川町工場	川崎市幸区	1908		1999年廃止
府中事業所	府中市	1940	4,982	
日野工場	日野市	1964	1,758	
青梅事業所	青梅市	1968	2,000	

資料：東芝提供資料等より作成

図表Ⅱ.4-36 富士通の開発拠点

事業所名	立地	開発内容	社員数
川崎工場(本店)	川崎市中原区	情報通信、情報システム、関連するソフトウェアの開発	10,123
あきる野テクノロジーセンター	東京都あきる野市	最先端ロジックLSIの基礎技術開発(試作、量産)	1,960
熊谷工場	埼玉県熊谷市	富士通フロンテック製品のリペア、POSのヘルプデスク	250
沼津工場	静岡県沼津市	コンピュータの基本ソフトウェア及びミドルウェアの開発、大型コンピュータの試験と品質保証	1,213

注：川崎工場の社員数は、TECHビル、新横浜ソフトウェアセンター、小杉ビル、中原ビル、YRP研究開発センターの人員を含む。また熊谷工場の社員数には関連会社の人員が含まれる。

資料：富士通データブック（2007年10月）

る。なお、ソフト開発は大田区蒲田に拠点があり、約4,000人のシステムエンジニアが集積する。

富士通のイノベーションの取り組みの大きな特徴は、サービスイノベーションにいち早く取り組んでいることである。すなわちものづくり企業として製品の生産に止まらず、当該製品をもって顧客の課題等の解決や事業展開に寄与する事業形態である。富士通では、かつてはITソリューションと呼んでいたが、前黒川社長時にビジネスソリューション（フィールド・イノベーション）としての推進に方針転換がなされた。すなわち、顧客との接点は営業やSEではあるが、その課題解決を実現するのは技術との観点から、製品企画、技術、営業から素材選定、CE（カスタマーエンジニア）等企業が一体となり解決に向かうというビジネスモデルである。富士通の事業構造の変化を見ても、売上に占めるソフトウェア・サービスの割合は1996年度の34%から2007年度には46%、約半分を占めるまでに比重が高まっている。

（3）日本電気（NEC）

川崎市中原区に位置する日本電気玉川事業所は、1936年に設立され、既に80年以上の歴史を有するが、一貫して部品関連事業、情報通信事業、研究開発事業を事業の柱としてきた。1965年には世界初のMOSメモリICの開発に成功するなど輝かしい歴史を有している。当時（昭和40年代）、玉川事業所はトランジスタの製造機能を中心であったが、その後は従来からあった研究開発機能に特化していった。同時に、横浜、府中、相模原などの新設事業所を開設し、事業所の分散化を図るとともに、1975年には宮崎台に新中央研究所を整備している。しかし、90年代末から高層ビルの事業所に一新すると同時に、2004年には中央研究所の機能を再び玉川事業所に移転し、翌年にはモバ

イルビジネスユニット（事業）を横浜事業所から完全移転するなど、玉川事業所の研究開発機能は再び集中特化の様相を見せている。2007年11月末現在の玉川事業所の従業員数は15,700人であり、内NECの社員は3,700人である。残りはNECグループの上場企業NECエレクトロニクスや関係企業の社員である。

NECの組織は11のBU（ビジネスユニット）で区切られているが、玉川事業所には内6つのBU機能とNECエレクトロニクス、NECシステム及びNEC液晶3社の本社機能が属する。玉川事業所に属する6つのBUのうち従業員数はキャリアネットワークが最大であるが、NECの本部機能を有するのがモバイルターミナルと知的R&Dの2つのBUである。NECの研究開発は、各BU内で2～3年後の製品化を狙う応用研究と10年後を見据えた基礎研究に分けられる。後者を統括するのが知的R&Dユニットであり、筑波、横須賀、大津、生駒で基礎的な研究を行なっている。しかし、従業員の全てがそうではないにしろ、前述した応用研究と合わせた基礎研究の規模は、これらのNECの全国に立地する研究機関と比較しても玉川事業所が突出していることがわかる。

3.3 オープンイノベーション

3.3.1 シリコンバレーモデルvs.川崎モデル

川崎市がその中央に位置する多摩川流域をITを核としたイノベーションクラスターとして構想するとしても、それはシリコンバレー型のITクラスターとは異なっている。その中心となるのは新興企業（ベンチャー）や大学研究室ではなく、東芝やNECや富士通など、日本を代表する企業内の研究開発拠点である。サクセニアン（1995）の指摘にあるように、シリコンバレーを特徴付けるのが既存産業の伝統の欠如であるとする、こ

図表Ⅱ.4-37 NECの国内研究拠点の概要

研究開発拠点	開発内容	従業員数
玉川事業所(川崎)	キャリア、モバイル、R&D、EL等	約15,700名(3,400名)
筑波研究所(筑波)	革新的な材料・デバイス	約350名(170名)
YRP(横須賀)	伝送プラットフォームおよびプロトコルスタックの開発(合併会社)	約350名(2名)
関西デバイス研究所(大津)	化合物半導体を用いたシステムキーデバイス	約150名(60名)
関西研究所(生駒)	ヒューマンインターフェース、インターネットソフトウェア、システム技術	約150名(60名)

注：従業員数の（ ）内の数字は、NEC社員数であり残りは関係会社その他となる。

資料：NEC提供資料

れとはまったく対照的に、多摩川流域はまさしく既存産業の伝統に基づいている。そのハビトスは、シリコンバレーと対比されたルート128に類似しているといってもよい。しかしルート128が衰退したのに対して、あるいはバイオ産業への転換によって再生したのに対して、川崎内陸部の電機産業は研究開発拠点としてますますその重要性を高めている。ここにあるのはかつての生産拠点を開発拠点として受け継ぐという、電機各社の本社工場としてのレガシーのように思われる。

あるいはシリコンバレーに限らず、クラスターという場合、ポーターの定義自体が示すように、ある特定の産業分野が想定される場合が多い（ポーター1998）。とりわけハイテク型のクラスターに関しては、シリコンバレーやオースティンのIT、ノースカロライナのバイオというように、特定の先端分野に限定される場合が多い。これに対して多摩川流域のITクラスターは、重電機から、精密、通信、半導体、そしてソリューション開発に至るまでの、電機・精密の複合的クラスターとして構想することが可能である。

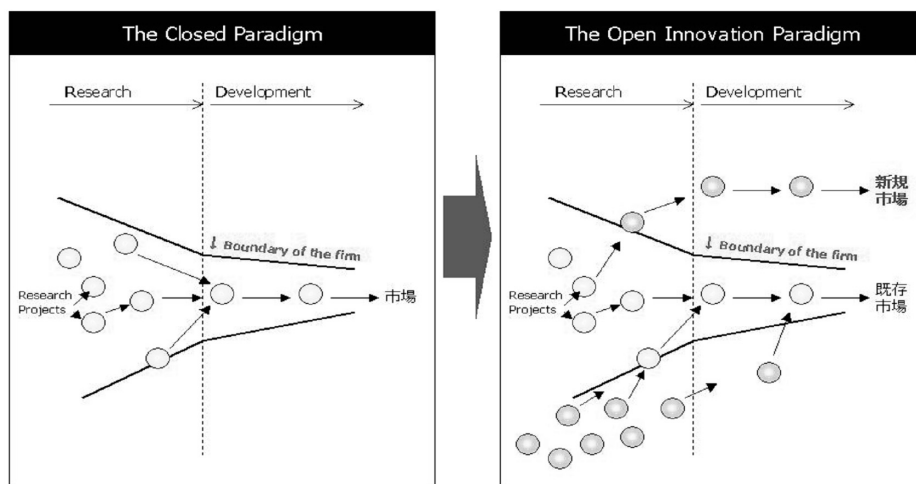
さらにシリコンバレー型では、生産は外部に委託する、いわゆるファブレス型のハイテク企業が想定されるのに対して、多摩川流域のクラスターは、開発・製造・販売の複合体、バリューチェーンの全体がつながったクラスターとして構想することが可能である。さらに、海外への製造委託（オフショアリング）がシリコンバレー型のクラスターであるなら、これによって当該地域には研究開発の仕事は生み出すとしても（これもまたオフショアリングの圧力がかかる）、それ以外には、レストランやスポーツジムなど対人サービスの仕

事だけとなるかもしれない。これに対して多摩川流域の電機・精密クラスターは、開発と試作・生産の複合体であることにより、とりわけ組み込み系ソフト開発の仕事を周囲に生み出すことになる。すなわち大企業の周囲を中小企業を取り囲むという日本型の産業集積を見るのであるが、それは開発・製造の複合クラスターであることによって可能となる。

もちろん大量生産の拠点は、川崎以外に向けられる。ただしこの場合にも、ハイテク製品は国内生産を基本にする、というのが各社の方針のようであり、これもまた日本企業のレガシーといってよい（バーガー 2006）。もちろんビジネスは、市場開拓から競争相手との提携、そして企業買収にいたるまで、ますますグローバルに展開される。またそれゆえに、グローバル展開のための拠点としての川崎の重要性が指摘できる。すなわち、グローバル展開は各社の経営戦略と直結し、そしてこの点で東京本社との近接性、あるいは国際空港化が進む羽田との近接性に、川崎の地理的優位性がある。あるいは研究開発の促進と人材確保の観点からは、東京およびその周辺の大学・研究機関との近接性に、川崎の地理的優位性がある。

もちろんこれらの優位性は当該の産業が存続するのでなければ無価値となる。それを電機産業は、少なくともハイテク製品は国内生産を基本とする、これによって技術の流出を防ぐ、そのためには製造拠点での生産性を高める必要がある、それをセル生産方式に求める、という行動として示している。ここにあるのは製造業としての存在をベースとして、その高付加価値化を追求し、そのために知識集約型製造業へと進化するという、臨海

図表Ⅱ.4-38 オープンイノベーション



出所 チェスブロウ（2004）

部の素材・エネルギー産業と同型のレガシーであるといつてよい。これが要するに工業都市川崎のレガシーに他ならない。

3.3.2 オープンイノベーションの必要性

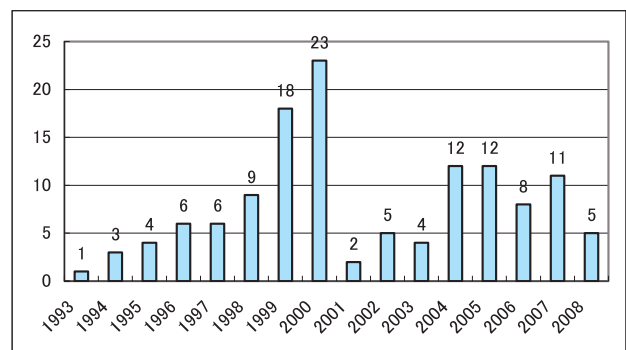
これまでに見てきたように、多摩川流域の電機・精密クラスターは、各社のレガシー、ものづくり企業としてのレガシーを受け継ぐ中で形成されるとしても、これが言葉の真の意味でイノベーションクラスターの形成につながるのかは、今のところ不明としか言いようがない。とりわけイノベーションの推進のためには、クローズイノベーションからオープンイノベーションへの転換が必要、ということが指摘される(チェスブロウ2004)。すなわち、「企業の境界に閉ざされたイノベーション (boundary innovation)」ではなく、「企業の境界を超えたイノベーション (boundaryless innovation)」の推進であり、そのためには他企業やベンチャー企業との連携、大学や公的研究機関との連携、そしてこれらの連携を通じた情報の伝達や人の交流と移動が必要となる。イノベーションクラスターとはこのような連携のネットワークのことに他ならない。その上で、「社内で研究されたアイデアと社外のアイデアとを結合し、自社の既存ビジネスに他社のビジネスを活用すること」(チェスブロウ2004)が、個々の企業のオープンイノベーションの戦略となる。そのために、買収によって外部のプロジェクトを内部に取り込む、売却によって内部のプロジェクトを外部へ放出する、これによってプロジェクトの買収と売却が促進され、かくしてオープンにイノベーションが推進されるということになる。

このようなオープンイノベーションの戦略が必要とされる理由としては、1) グローバル競争の激化により、研究開発投資の効率性やスピードを上げることが必要となること、2) 技術の高度化・複雑化により、応用・開発技術と基礎研究や科学の接近が競争力向上にとって不可欠となること、3) 環境分野をはじめとする新たな市場ニーズや社会ニーズの対応にとって異分野技術の融合が不可欠となること、4) 情報通信技術の目覚ましい発展により、技術に関する世界中の知識に容易にアクセスが可能となったこと、等々があげられる。これに加えて、5) 研究開発費が巨額になり、中央研究所に代表されるように、自社内で基礎研究から応用研究・開発研究までを維持することが困難となったこと、さらにアメリカでは、6) 株主

価値重視の圧力から、長期の研究開発投資は削減の方向にある、といったことが指摘できる。

以上のようなオープンイノベーションの典型がシリコンバレーであることはいうまでもない。そのチャンピオン、シスコシステムズのホームページには、年度ごとの買収企業が表示されている(図表Ⅱ.4-39)。1993年から2008年までの累計で実に129社のベンチャーの買収が、中央研究所を持たないシスコのオープンイノベーションである。ベンチャーの買収だけではなく、人の移動を「企業の境界を超えたキャリア (boundaryless career)」と呼ぶのがシリコンバレーの労働市場であり、これと対極にあるのが日本企業の「企業の境界内キャリア (boundary career)」であることは間違いない。かくしてオープンイノベーションからもっとも隔たるのが、日本のイノベーション・システムだということになる。

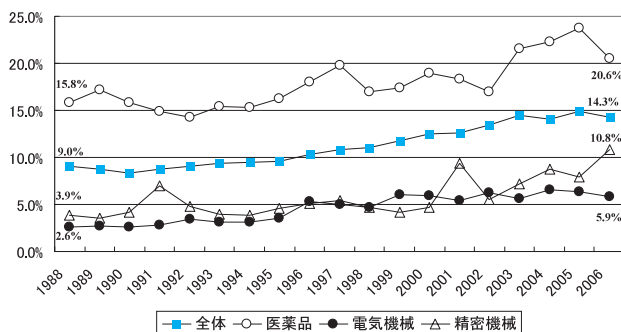
図表Ⅱ.4-39 シスコシステムズの企業買収件数



そこで、「オープンイノベーション度」の計測を試みると以下ようになる(青木2006)。「オープンイノベーション度 = (社外支出研究費) / (社内使用研究費) × 100 (%)」と定義する。すなわち企業の社内的な研究開発支出に対して社外の研究開発支出費の割合を持って、オープンイノベーションの代理指標とする。その上で総務省『科学技術研究調査報告』を用いて我が国産業全体および製造業主要産業の動向を見ると、産業全体では1988年度の9.0%から長期的に上昇し、2006年度には14.3%の水準となる。主要産業をみると、各産業ともに長期的にはオープンイノベーション度は上昇傾向にあるといえる。しかし、電機産業の水準は医薬品や同じ加工組立産業でも精密機械産業と比較して低水準にあることがわかる(図表Ⅱ.4-40)。

ややデータは古いものの、米国と比較すると、全産業については2002年度時点で日本 = 13.5%、

図表Ⅱ.4-40 オープンイノベーション度の推移（単位：％）



資料：総務省統計局「科学技術研究調査報告」各年版より作成

米国＝17.9%である。製造業では、日本＝11.7%、米国＝20.6%、医薬品業では、日本＝17.0%、米国＝39.7%、そして電機産業では、日本＝5.4%、米国＝9.7%というように、倍近い差がある。と同時に、オープンイノベーション度はアメリカにおいても産業間の差が非常に大きい。とりわけ電機産業のオープンイノベーション度は、アメリカにおいても決して高くはない。一方でシスコのようなオープンイノベーションの見本があると同時に、他方ではインテルのようなクローズイノベーションの見本がある。日本の大手電機企業のみならず、サムソンやシーメンスなど、世界の主要電機企業はむしろクローズイノベーションに分類されるといってよい。

3.3.3. オープンイノベーションの阻害要因

オープンイノベーションには、自社外の技術やノウハウを内部で活用する流れと、自社内の研究成果を外部で活用する流れの2つがある。社外の技術を活用することの必要性は先に指摘した通りであるが、社内の未活用の技術を社外に提供することもまた、以下の理由から重要となる。すなわち、1) 未活用の技術やアイデアを保持することは経営資源の浪費であること、2) 未活用のままであることからその技術の考案者の士気を低下させること、そして3) 社内で未活用の技術に対して社外での利用を促進させることは、パテント収入を通じた収益性の向上だけではなく、社会にとってもイノベーションのより一層の活発化につながる、等々がある。要するに「これまで明らかにされていなかった新しい市場の創出」がイノベーションであるなら、そのアクセスはオープンであることが社会にとってより望ましい。

おそらくこの点を重視して、先の図表Ⅱ.4-38の右側に示されたオープンイノベーションでは、

社外の研究プロジェクトを社内に取り入れることを通じたイノベーションを「既存市場」に向けてのものとし、これに対して社内の研究プロジェクトを社外で利用することを通じたイノベーションを「新規市場」に向けてのものとされている。ただしこのような二分法は必ずしも妥当とは思われない。これに対して、左側に示されたクローズイノベーションはただ「市場」に向けてのものとされるのであるが、これもまた必ずしも妥当とは思われない。イノベーションが目的とするのは「新規市場」であり、それはクローズイノベーションでもオープンイノベーションでも変わりはない。その上でクローズイノベーションよりもオープンイノベーションの有効性が主張されるのであるが、それは事実に基づいた判断を必要とする。

これと同様、社外の研究プロジェクトを社内で利用することと、社内の研究プロジェクトを社外で利用することの上記の区別もそれほど意味があるわけではない。いずれも「新規市場」を目的とするのであり、その上でいずれが有効であるかが問われるだけである。ではなぜオープンイノベーションが有効に働かないのか。オープンイノベーションを阻害する要因は何であるのか。

(1) Out-In型の阻害要因

社外の技術やアイデアを社内でも活用するオープンイノベーションをOut-In型とすると、それを阻害する要因として、第一に、NIH (Not Invented Here) 現象、すなわち外部の技術・ノウハウの活用に対する社内からの抵抗がある（チェスブロウ2007）。俗に言う自前主義である。ただし自前主義には、一定の合理性がある。製品のライフサイクルが短縮化する中で、多様なルートから社外技術を調達する場合にはリスク管理の問題が発生するのに対して、社内プロジェクトであれば、リスク管理は相対的に容易となる。いずれにせよ社外技術の場合には社内と比較して未知な要素が必然的に多くなる。

第二に、社外技術が結果として成功した場合の社内研究開発者に与える影響である。つまり、社外技術の活用が成功することによって、次期のプロジェクトでは社内要員の縮小や予算の縮小となるかもしれない。ゆえに社内研究員は社外の技術やアイデアの採用に消極的となることが考えられる。

この二つの理由よりも、より現実的な要因としては、外部の技術やアイデアの利用可能性の問題

があるかもしれない。要するに外部の技術を利用するために、ベンチャー企業を買収するとしても、買収に値するだけのベンチャー企業が存在しなければならない。この点において日本のオープンイノベーションは、買収可能なベンチャーの制約に直面しているというのが実情かもしれない。それはベンチャーの技術水準の問題だけではなく、日米のベンチャーの「ハビトス」の違いであるかもしれない。つまり日本のベンチャーは自らが起こした事業の持続性にこだわり、買収には応じないという問題でもあるかもしれない。

いずれにせよ外部技術が利用可能でなければ、自社内で開発する以外にない。ここにあるのはBuy（買う）かMake（作る）かの選択であり、自社内の開発というMakeの選択はBuyが困難であることの結果と考えることもできる。現に日本の製薬業は、オープンイノベーション度を高めているのであるが、それは海外でのBuyを通じてである。ここからいえることは、オープンイノベーションを進めるためには、Buyの対象としてのベンチャー企業を生み出す必要があるということであり、これが第4章で見る、スタートアップ・ベンチャーの「川崎モデルⅣ」の課題となる。

（2）In-Out型の阻害要因

次に、社内の未活用の技術やアイデアを社外に提供するオープンイノベーションをIn-Out型と呼ぶと、それを阻害する要因として、第一に、大手企業の研究部門と事業部門が全く別の組織になっているために、連携が取れていないケースが想定される。そのため研究開発成果は研究部門から事業部門に流れず、棚上げされたままになるということがある。

第二に、自社で開発された研究開発成果の有効な活用法を自社で見つけ出せない場合、他社も同様に見つけ出せないという一種の錯覚がある（チェスブロウ 2007）。技術を製品化するノウハウをビジネスモデルとすると、自社のビジネスモデルと他社のビジネスモデルは異なるわけであり、自社で開発された技術も他社のビジネスモデルで製品化できる場合は当然にある。しかし自社のビジネスモデルに固執する限り、この可能性は見えなくなる。

第三に、外部で活用したくても、活用希望企業とのマッチングの方法が良くわからない場合がある。とりわけ大企業内部の未活用の技術は、たとえ製品化に成功したとしても、量産の点でペイし

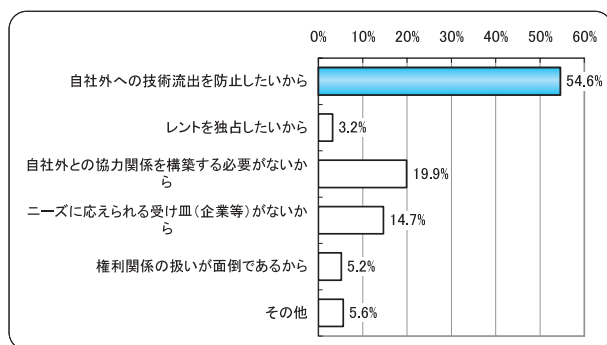
ないために未活用のままに保存されていることが考えられる。つまりニッチな市場向けの技術であり、すると外部での利用の対象は中小企業となる。しかし、大企業と中小企業の間には技術情報の伝達に大きなギャップが存在する。実はこのギャップを埋める試みが、次章で見る「技術移転の川崎モデル」となる。

これに対して、自社内の未活用技術を社外で活用する方法としては、ライセンス契約として社外に売却するだけではなく、スピンオフ・ベンチャーやスピンアウト・ベンチャーを生み出すことによって社外で活用するということがある。これを大企業発ベンチャーとすると、この点でもまた阻害要因が指摘できる。つまり、大手企業の中で生まれた新技術については、職務発明規定により知財は大企業に所有権がある場合や、秘密保持契約やライセンス禁止契約等により技術の流動化が進まない場合が想定される。また、自社内資源である人材に関しても、優れた研究者はテーマを変えても社内に残すような人事方針の壁や、兼業・出向の運用面での制約、さらには競業禁止契約により退職後一定期間同業他社への就業が制限されるというように、人材の流動化の面でもさまざまな壁が想定される。

以上のことを反映して、日本の大手製造業のオープンイノベーションに関して興味深い結果がある（『平成17年度ものづくり白書』経済産業省）。上場製造業の自社コア技術に関する研究開発の推進方法を聞いたところ、「研究から開発・試作まで全て自社内で推進」が有効回答290社の1/4を占め、さらに「コア技術は自社で推進するが周辺技術等の一部は自社外と共同で推進する」が2/3を占めている（図表Ⅱ.4-41）。広い意味でのクローズイノベーションは両者を足すと全体の9割となる。これらの企業にその理由を尋ねたところ、半数に近い企業が「自社外への技術流出を防止したいから」との回答である。自社の技術を外部で活用するライセンス対価よりも技術の流出というリスク（コスト）を重視する結果となっている。さらに、事業化されない研究開発案件については、9割の企業が「将来に向けて水面下で研究を続ける」「そのまま中断」との回答で、「成果をオープンにし社外からのアプローチがあれば使用許諾する」あるいは「他社にライセンス販売」は両者を足しても1割に満たない結果となっている。

図表Ⅱ.4-41 我が国大手製造業のオープンイノベーションの状況

クローズドイノベーションの理由 (N=305社)

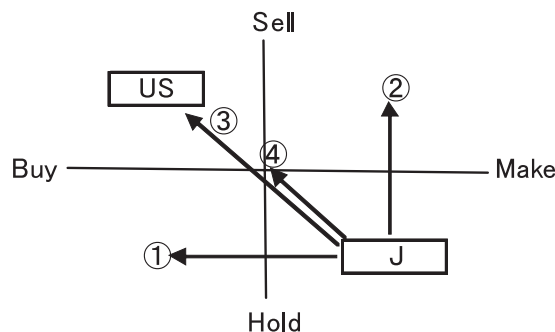


Open Innovationの進展状況 (N=305社)

選択肢	構成比
自社のコア技術は、研究から開発・試作まで全て自社内で推進する	24.1%
自社のコア技術は、基本的に自社内で推進するが、周辺技術等の一部は自社外と共同で推進する	65.2%
自社のコア技術であっても、自社外と共同で推進する	9.7%
自社のコア技術についても、自社外から研究開発成果を買う	1.0%
サンプル数(%ベース)	0.0%

資料：経済産業省製造産業局、平成17年度版ものづくり白書から作成

図表Ⅱ.4-42 イノベーション戦略



けることができる。もちろんこれは説明のための単純化であり、たとえシリコンバレーのオープンイノベーション企業であったとしても、BuyとSellだけでイノベーションが推進できるわけではない。上記のように、必要とする技術を買うためにも、不足している技術は何かを明確にする必要があり、それは自らのビジネスモデルを明確にすることに帰着する。そしてビジネスモデルの中核にはその企業に固有の技術が存在し、それは自らの内部資源で作る（Make）以外にない。と同時に、自らのビジネスモデルに照らし合わせることで、何を中核技術として保持する（Hold）のか、何を売却の対象とするのかも明確となる。

このようにBuyとSellの戦略の背後には、MakeとHoldの戦略が張り合わされている。その上で、アメリカ企業はBuyとSellの戦略を相対的に大きくし、日本企業はMakeとHoldの戦略を相対的に大きくすると解釈できる。BuyとSellの戦略はそれ自体が明確であるために、アメリカ企業はビジネスモデルを明確とするのに対して、日本企業のビジネスモデルは不明確、という指摘も生まれることになる。

しかし、MakeとHoldの戦略は、いわゆる「資源ベースの経営戦略」に基づいている。それはペンローズ（1962）の企業成長モデルを嚆矢とし、その核心は「未利用資源（unused resources）」の活用にある。すなわち企業が自ら生み出す技術やアイデアは、その時点では未利用資源となるのであり、その利用、活用を求めて新たな製品、新たな市場の開発を図るのが、ペンローズの「内部成長」モデルとなる。要するにMakeに基づく内部資源の蓄積と、Holdに基づく未利用資源の内部活用が、日本企業のクローズドイノベーションであった。

これに対してBuyとSellの戦略は、いわゆる「ポジショニング戦略」と解釈できる。戦略とは

3.4 オープンイノベーション型電機・ITクラスターの形成に向けて

3.4.1 BuyとSell、MakeとHold

「川崎モデルⅡ」として、これまでのものづくり機能から研究開発・サービス機能を取り込んだより高度な電機・ITクラスターを形成するためには、オープンイノベーションの推進が必要であることは間違いない。ではそのためにはどのような条件が必要か。ただし、オープンイノベーションを効率的に推進するためには、企業としてオープンに出来ない部分（クローズドイノベーション）を明確にすることも重要である。企業がクローズする部分を戦略的に明確にすることにより、オープンイノベーションは推進される。この意味でクローズドイノベーションとオープンイノベーションはトレードオフではなく、補完的であるとの認識が必要である。

そこで企業のイノベーション戦略として、必要とする技術を「買う（Buy）」か「作る（Make）」かの選択があり、自らが開発した技術を「売る（Sell）」か「保持する（Hold）」かの選択があるでしょう（図表Ⅱ.4-42）。すると、BuyとSellの組み合わせがオープンイノベーション、MakeとHoldの組み合わせがクローズドイノベーション、前者がアメリカ企業、後者が日本企業、と対応付

有望とされる事業分野の選択であり、つまりは市場のポジションの選択であり、これに応じてBuyとSellを行えばよいということになる。BuyとSellが可能であれば、ポジショニングの戦略こそが有効かもしれない。事実、ペンローズにおいても、Makeに基づく内部成長に対して、Buyに基づく外部成長が対比され、その上でペンローズの「資源ベースの戦略」のエッセンスは、たとえ企業買収を行うとしても、買収後の経営は内部資源による以外にないことを指摘する点にある。この意味で、企業成長の最後の決め手は、その企業が自ら生み出す内部資源であり、換言すれば内部資源の制約が企業成長を限界付けるということが、資源ベースの企業成長論となる。

3.4.2 Buyの戦略の有効性

Makeに基づく内部成長とBuyに基づく外部成長は排他的であるわけではない。事実、日本企業においても、かつては外国企業からの技術提携という形でBuyの戦略を進めてきた。そして内部資源に基づいて、導入技術を吸収し改善するというのがかつての日本企業の成長であり、この結果としてMakeの戦略を強めてきたといえる。そして「未利用資源」の内部活用というHoldの戦略を支えたのが、いわゆる長期的視野の経営であり、それを可能としたのが銀行融資の金融システムであった。

このように理解したうえで、日本企業にとって再度Buyの戦略が必要とされている。またこれに伴い、Sellの戦略が必要とされている。図表II.4-42において、Buyの戦略は①の方向の矢印、Sellの戦略は②の方の矢印として示される。もし二つが進むなら、日本企業は結果として、③の方向の矢印に沿ってオープンイノベーションのアメリカ企業に向かって進むことになる。

先に指摘したように、Buyの戦略は、それに抵抗する組織内部の圧力があるとしても、それ以上に、買収できるベンチャーが存在するのかどうかにかかっているであろう。もちろんBuyの戦略はハイテクベンチャーの買収だけではない。上記のように、かつては外国企業との技術提携であり、あるいは産学連携としての大学研究室との共同研究や委託研究であり、現在では知財としてのパテントの利用である。あるいは第5章の「川崎モデルⅣ」で見ると、大型リチウムイオン電池の量産を目指す「エリーパワー」のように、産学連携からさらに進んで、産学連携によってベンチャ

ーを立上げる、ということも考えられる。

ただし、大学発であれ、大企業発であれ、ハイテク型や研究開発型ベンチャーの買収という事例は少ない。それは自前主義という日本企業の特徴のためという面はあるとしても、それ以上に、買収の対象となるベンチャーそのものが稀少であるからと考えられる。企業発ベンチャーについては次に見ることにして、現に大学発ベンチャーの成果は芳しくない。2007年度末現在1773社設立されたが、設立段階における経営人材の不足、研究開発段階における市場調査やマーケティング能力の不足、シード・アーリー段階における出資の不足等により、事業化段階に至った企業は半数に過ぎないといわれている。

この理由の一つとして、「川崎モデルⅣ」で見ると、研究開発型ベンチャーに対するインキュベーションの不足や不在があると思われる。事業化されたベンチャーの成長支援としてのビジネスインキュベーションは存在するとしても、事業化そのものが最大の課題である研究開発型ベンチャーに対するインキュベーションは、その認識自体がいまだ未確立の状態にある。ゆえにオープンイノベーションを推進しようとする日本企業は、Buyの戦略を海外に求めるのであろう。しかしその成果は必ずしも明らかではない。そこには買収した企業を経営するという内部資源の問題が生まれると思われる。

いずれにせよ、オープンイノベーションにあってBuyの戦略は、ベンチャーの数の絶対的な不足によって制約されるというのが、日本の現状であろう。その理由が、身分の安定した大学内の研究者、そして大企業内の研究者にとって、自ら事業を起こすことのリスクはあまりに大きいからだとなると、日本においてオープンイノベーションの推進は困難といわざるを得ない。これに対してはだからこそ、ベンチャーを生み出す仕組みが重要、と指摘する以外にないのであるが、それが要するに第5章の「川崎モデルⅣ」の課題となる。

3.4.3 Sellの戦略の有効性

Buyの戦略のためには利用可能なベンチャーの存在が前提となる。その一つが大学発ベンチャーであるなら、もう一つは大企業発ベンチャーである。これを自社内の未用技術を基にしたベンチャー企業の創出とすると、それはオープンイノベーションのためのSellの戦略のことである。この意味でBuyの戦略のためにもSellの戦略が重要となる。

もちろんSellの戦略は、自社内の未用技術を基にしたベンチャー企業の創出だけではない。基本となるのはライセンス契約を通じた未利用技術の売却である。ただしライバル企業間でパテントの売買がなされることは稀であり、資源ベースの経営戦略を方針とする限り、技術の流失を恐れるという理由から、Sellの戦略に消極的となることは不思議ではない。

ゆえに、Sellの戦略が推進されるためには、ポジショニングの経営戦略が確立されている必要がある。さらにいえば、あらゆる経済活動は市場での売買から成り立っているという、いわゆる自由主義市場経済（liberal market economies）の理念が浸透している必要がある。これに対して、現実的にSellの戦略が有効であるのは、未利用技術を抱えた大企業と技術開発が制約された中小企業の間であり、中小企業こそが大企業のSellの戦略を必要としている。そのためには両者を媒介する仕組みが必要とされる。これが次章で見る中小企業を対象とした「技術移転の川崎モデル」となる。

他方、企業発ベンチャーに関しては、元の企業から切断されたスピナウト・ベンチャーと、元の企業との関係を保ったスピノフ・ベンチャーあるいはカーブアウト・ベンチャーが区別される。前者は「独立系」ベンチャーとなるのに対して、後者は「経営戦略上の成長戦略の一環として、研究開発成果を企業から主要メンバーとともに切り出し（カーブアウト）、第三者の投資と支援を得て事業化するスキーム」とされ、「日本型の大企業発ベンチャー」として、この形態を推奨する議論は多い。要するに元の企業からの人・資金・技術・販売面での支援を向けることにより、ベンチャーが初期段階で直面する経営上の困難が除去できるというわけである。

しかし、スピノフ・ベンチャーやカーブアウト・ベンチャーの成果は必ずしも期待通りではないようである。その理由は憶測ではないが、元の企業との関係を保ったまま、あるいは元の企業からの支援を当てにしたベンチャーは、やはり起業家精神において劣る、と言えそうである。またこの種の形態のベンチャーは、オープンイノベーションとしてのBuyの戦略の対象とはなりにくい。せいぜいは元の企業によって吸収されるというだけであろう。むしろこの種の形態であれば、新規事業の立上げを別会社化を通じて行う、ということではいいはずである。事実、もう一段進んだ形態としては、次に見るように、大企業間の共同事業

として行うということがある。つまり企業の境界を超えるのではなく、企業の境界を組み替えることによるイノベーションの促進であり、半導体事業を先頭として、日本型としてはこの方向での展開が急速に進んでいる。

これに対して大企業発ベンチャーとしての成功例は、スピナウト・ベンチャーに多く見られそうである。要するに大企業から飛び出したベンチャーであり、ここに必要とされるのが、第5章で見るインキュベーションある。現にKSPやKBICにおいて大手大企業をスピナウトしたベンチャー企業は少なくはない。おそらくアメリカにおいても大企業発ベンチャーはスピナウト・ベンチャーのことだと思われる。その上で、元の企業との取引関係が成立する、さらには元の企業による買収もあるというのが、アメリカのオープンイノベーションであると思われる。

3.4.4 共同出資型事業体の創出

日本においてオープンイノベーションが低調である理由が、大学発であれ、大企業発であれ、ハイテクベンチャーの低調にあるなら、残された方策は、Sellの戦略やBuyの戦略によって企業の境界を超えるのではなく、企業の境界を組み替えることによってイノベーションを推進するということであろう。つまり共同出資による共同事業の立上げであり、これが図表Ⅱ.4-42では④の方向の矢印として示されている。つまり、Makeの方針の枠内でBuyの方向に進む、Holdの方針の枠内でSellの方向に進むということであり、Buyの相手、Sellの相手が共同出資の相手企業となる。このような事例として、アラクサラネットワーク（川崎市幸区）を取り上げることができる。

アラクサラネットワークは2004年10月に日立製作所と日本電気の合弁会社として設立された通信機器メーカーである。資本金は55億円、従業員は320名。両者の出資比率は日立6、日本電気4であり、従業員（基本的には両者からの出向）比率も6対4である。川崎市幸区は両社の開発拠点（神奈川県秦野、千葉県我孫子）の中間地点にあるとの理由から選択された。主力事業（製品）は基幹系ルーターとスイッチ製品であり、主たる機能は開発に置かれ、生産（量産）は日立と日本電気の工場に委託生産する。従業員320名のうち200名が開発にあたる。その他営業活動も行い、外部を含めると開発＋営業で400～500名の規模となる。ルーターの世界市場では、米国のシスコ

テムズが市場シェアを独占（約2/3）する状況であり、国内についても小型のルーターではヤマハがシェアトップであるものの、ハイエンドな業務用ルーターではシスコシステムズがシェアトップの状況が続いている。このような状況下で、国内単独ではシスコ社に勝てないとの判断から、日立、日本電気が培ってきた技術の強みを生かして立ち上げられたのがアラクサラネットワークスである。シスコシステムズと比較し、日立、日本電気の強みはハード（LSI）にある。一方、ソフト面ではシスコ社が上回る。業務用ルーターは、機器単独で売ることではなく、システム（ネットワーク）として販売される。この意味でスマイルカーブの上でのサービス機能の重要性が確認できる。しかし、このネットワーク設計は日立、日本電気系のシステムインテグレーター（SI）に委ねられている。海外事業については日立、日本電気を通して展開されているが、SIとのネットワーク設計が不可欠であることも手伝い、現在ではあまり展開されていない。市場ニーズ、顧客ニーズに向けてのサービス機能の強化が不可欠であることは間違いない。

このアラクサラネットワークの事業展開から参考とすべき事項としては、第一に両社の共同出資に基づく合弁に当たっては、国（経済産業省）の関与（助言）があった点である。大企業間の、かつライバル企業間の連携を推進するためには、シスコシステムズに対抗するという共通の目的を掲げた行政による調整が不可欠のようである。より一般化して言えば、先端技術開発のためのコンソーシアムに見られるように、共通の目的のために各社の内部資源の提供を促すためには、そのメリットの第三者による客観的な評価が必要とされる。

第二にこれと関連して、競合する他社との比較優位の明確化である。シスコシステムズと比較した日立、日本電気の競争優位性をLSI（半導体）と見極め、事業展開を図っている。ただしこれでは従来の我が国ものづくり企業と同様、技術オリエンテッドな事業展開となってしまう。そこで第三に強調したいのが、事業の柱として「省エネ化」に力を入れていることである。近年、インターネットをはじめとする情報通信技術の発展によりコンピュータの利用は驚異的に増加し、それと同時に電力消費量の削減（省エネ化）が世界的な課題となっている。コンピュータそのものの稼働は止めたとしても端末（ネットワーク）が切れることはないために、アラクサラネットワークスは消費

電力を従来と比較して格段に効率化するルーターの開発を手掛けている。より正確に言えば、半導体の設計という次元の研究開発は親元である日立と日本電気の研究部門が担当し、その成果をルーターの開発につなげることをアラクサネットワークの役割とし、販売の次元のネットワークの設計はそれぞれのSIの役割とする。

先にスマイルカーブに即して指摘したように、たとえものづくり分野であっても、イノベーションのためには、技術オリエンテッドな視点に加え、マーケットイン、すなわち市場ニーズを的確に捉え、開発領域やさらには川上の研究領域に反映させることが重要となる。さらに市場ニーズの中でも、環境・エネルギーの分野のイノベーションは、社会的ニーズに向けてのものであり、事実IT機器の普及とともに消費電力は急増し、2050年には現在の5倍になると予測されている。この意味での社会的問題に対処するためには、関連する企業間のアライアンスが必要とされる。この意味でアラクサラネットワークスの事例は、自社にない技術の取得や補完にとどまるのではなく、企業間の連携によって協働のシナジーによる価値創造に重心を置いた取り組みであるといえる。おそらく日本のオープンイノベーションは、このように大企業間の連携や共同事業化として推進されると思われる。ベンチャー企業との連携あるいは取り込みがシリコンバレー型のオープンイノベーションであるなら、これとは異なる日本型のオープンイノベーションの方向を、アラクサラネットワークスに見ることができるであろう。

3.4.5 オープンイノベーションを推進するインフラ整備

多摩川流域を電機・IT産業のイノベーションクラスターとして構想するのが「川崎モデルⅡ」であり、そのためには企業の境界を超えたイノベーションの推進が必要であるとしても、しかし現実には、企業間の壁は厚いということもまた間違いない。これに対して、先に見た臨海部の「川崎モデルⅠ」は、企業間の壁を乗り越え、各社の連携をコーディネートする機関として、「リエゾンセンター」の存在を指摘することができた。そこには資源循環・エネルギー循環の形成という明確な共同の目的がある。しかし内陸部では、これに対応するようなコーディネート機関は不在である。

この意味でオープンイノベーションの推進のためには、個々の主体を媒介するコーディネート機

関やプラットフォーム機関が必要とされる。この不在が、川崎だけではなく、日本のクラスター形成にとっての致命的弱点であるとしても、これに対する「川崎モデル」もまた存在する。次節で見る川崎市経済労働局による「知的財産交流会」、川崎市商工会議所による「テクノ・プレーザ事業」、川崎市工業団体連合会による「明治大学・川崎地区産学交流会」、川崎市産業振興財団による「産学連携試作開発促進プロジェクト」、川崎市経済産業局による「かわさきデザインフォーラム」、川崎市経済産業局による「かわさきライフサイエンスネットワーク」、そして川崎信用金庫による「かわしんビジネスフェア」であり、いずれも中小企業を対象とした産学連携や技術移転の試みという意味で、中小企業を組み込むオープンイノベーションの「川崎モデル」と呼ぶことができる。

さらにオープンイノベーションのためには、大企業や大学からのスピンアウト・ベンチャーの族生が必要であることは間違いない。そのためには「川崎モデルⅣ」で見るベンチャー支援のインキュベーション機関が必要であるとしても、それより前に、サクセニアンが指摘するような、開発エンジニア相互の交流や人的ネットワークの形成が必要とされる。クラスターは、情報の交流や交換だけではなく、人の交流から成り立っている。そのような場として、たとえば南武線に沿った武蔵小杉、溝口、登戸が思い浮かぶとしても、駅前の開発とは裏腹に、開発エンジニアの交流の場や拠点にはなりえていない。

急速に変化する技術の動向や将来の方向に関して、各企業の開発エンジニアが大きな関心を持っていることは間違いない。電機事業においても地球環境化問題やエネルギー問題等にかかわる部分が多い。このような社会的ニーズや技術の動向をめぐって、各企業の開発エンジニアが自由に参加できるセミナーやその後の意見交換の場を設定することは、それが直ちにベンチャーの立ち上げにつながることはないとしても、その方向に向かう第一歩にはなる。いやその前に、個人として企業の枠を超えて交流することは、企業内部のクローズドイノベーションにとってもまた非常に有益であるに違いない。まずは電機各社の開発エンジニアの交流の場を設けることから始めるべきであり、それをオーガナイズするコーディネート機関の設立から始めるべきだと思われる。

第4節 川崎モデルⅢ：開発型中小企業クラスター

4.1 川崎中小企業の概要

4.1.1 新たなサポーター・インダストリー

これまでに検討した、臨海部の素材・エネルギー産業、内陸部の電機・精密・機械産業を構成するのは日本を代表する大企業であり、そしてその周囲には多数の中小企業が存在する。これらの大小の製造工場が川崎の産業集積を形成してきた。しかし、大企業生産工場の移転や閉鎖に伴い、中小企業もまた閉鎖を余儀なくされている。事実、1996年から2006年までの10年間に、従業員4～299人の製造業中小企業は2389事業所から1673事業所に、約700事業所、比率にして30%が消滅した。

ただし見方を変えれば、バブル崩壊からの10年あるいは15年にわたる経済的逆境の中で生き延びた中小企業は、ある意味で「強い中小企業」、と言うこともできる。すると、これらの中小企業が成長すれば、大企業生産工場の衰退を補うことも可能となる。近年、産業集積や産業クラスターの形成に関心が向けられる理由の1つは、先進工業国においては大企業生産工場の衰退や消失は不可避である以上、これに代わって、あるいは補って、地域経済の活性化の担い手となるのはベンチャーを含めた中小企業であるとの認識に基づいている。そこで川崎地域経済の活性化の担い手として、「開発型中小企業」クラスターを構想するのが、「川崎モデルⅢ」となる。

さらに、これらの中小企業が川崎イノベーションクラスターの担い手となる。ベンチャーという中小企業を別にすれば、イノベーションクラスターやハイテククラスターにとって中小企業は無縁、というのが第一印象かもしれない。事実、「川崎モデルⅠ」として示した素材・エネルギークラスター、「川崎モデルⅡ」として示した電機・ITクラスターにおいて、イノベーションの推進として想定されるには、大企業である。しかし、大企業の研究開発拠点や大学・研究機関やハイテクベンチャーなど、それぞれのイノベティブな活動をその基盤あるいは周辺において支える活動が必要となる。たとえばイノベティブな研究活動のためには高度な測定機器が必要とされ、それを開発するのがハイテクベンチャーであるとする、そのためにはさらに、ハイテクベンチャーの製品開発を支える高精度の試作品や部品が必要とされる。これを供給するのが川崎中小企業の

役割となる。

一般化していえば、既存の産業集積に対して、中小企業は「サポーター・インダストリー」と呼ばれてきた。つまり、高精度の試作品や多種多様の部品供給によって大企業製造工場を支えるという意味でのサポーター・インダストリーであり、するとこれと同様、新たな産業集積としてのイノベーションクラスターに対しても、それを支える新たなサポーター・インダストリーとしての中小企業群が求められる。そのためにはイノベティブな活動を支えるだけの技術力が必要ではない。

では川崎中小企業には、成長する中小企業としての技術力、そしてイノベーションクラスターを支えるだけの技術力が備わるのか。なぜなら川崎中小企業は、これまでのサポーター・インダストリーとしての能力を大企業製造工場との緊密な関係の中で形成してきたからであり、しかし大企業製造工場の衰退や縮小の結果、既存の関係は解体しつつある。すると川崎中小企業の技術力も衰退に直面しているかもしれない。川崎イノベーションクラスターの形成を考えるためにもまずはこの点の検証が重要となる。

このような観点から、2005年に川崎中小企業調査（宮本2006a、2007b）を行った。さらに2006年には川崎ベンチャー調査を行った（宮本2007a）。二つの調査からの知見は川崎に限定されることなく、日本の中小企業とスタートアップ・ベンチャーの理解にとって重要な観点を提示する。そこでまず、川崎中小企業調査を基にして、開発型中小企業の「川崎モデルⅢ」を提示することにしよう。

調査は、川崎市内の事業所2852社へのアンケート調査としてなされ、570社からの回答があった。うち中小企業は508社、製造業が381社、サービス業が127社である。ただしサービス業は、情報サービス（45社）・事業所サービス（34社）・専門サービス（52社）であり、製造業を含めて業種構成は川崎の中小企業全体の構成にほぼ対応している。目的は川崎中小企業の現状を見るとともに、成長の可能性を探ることにある。中小企業の別名は下請企業であり、大企業との取引において弱い立場に立たされ、低収益を余儀なくされるというのが、大方のイメージである。しかし、ここからは「元気のある中小企業」や「強い中小企業」として、イノベーションクラスターを支えるだけの中小企業は生まれない。ゆえに、中小企業の課題は下請企業からの脱却であり、そのためには技術

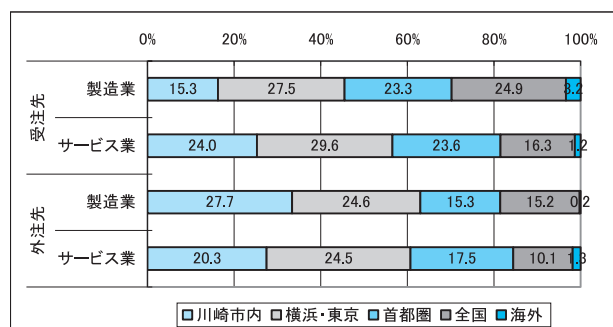
力を高め、自社製品を持つ必要があるということが繰り返し述べられてきた。果たして川崎中小企業にはこのような条件が備わるのか。

4.1.2 グレーター川崎

まず、川崎の産業集積が今もなお存在するのかを調べた。先に述べたように、近年、産業集積や産業クラスターに関心が向けられる理由として、地域経済の活性化の担い手となるのはベンチャーを含めた中小企業であり、そして中小企業にとっては、受注先、購入先として、地域を単位とした経済圏が重要になるということがある（ストーリー2004）。しかし、これまでに見たように、大企業生産工場の移転や閉鎖に伴い、集積自体が消滅したということも考えられる。すると川崎の中小企業にとっては、その活動の基盤自体が奪われることになる。

そこで回答企業の受注先と外注先の地域別の分布を求めた。図表Ⅱ.4-43に示されるように、製造業の中小企業にとって、川崎市内の受注先は取引総額のうち15%、外注先つまり購入先も30%弱を占めるだけである。サービス業の中小企業においても、受注先で25%、外注先で20%を占めるに過ぎない。これを見る限り川崎の産業集積は解体したかのようである。

図表Ⅱ.4-43 グレーター川崎

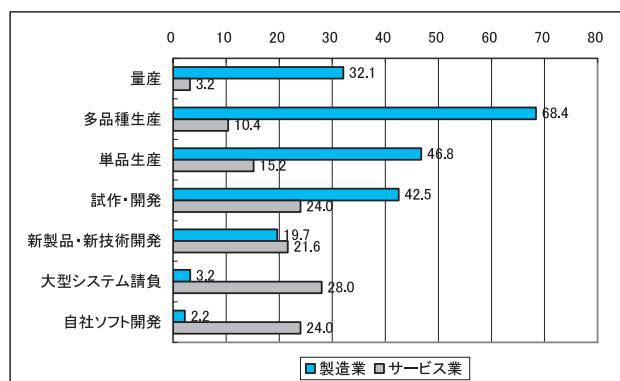


しかし、受注先が川崎市内を超えて首都圏から全国に広がることは当然のことであり、でなければ川崎の中小企業は衰退するだけということになる。それよりも、より重要な点は、産業集積としての地域経済圏は、行政の区画と重なる必然性はまったくないということにある。そこで東京城南地区および横浜北部6区を取り出し、これに川崎市内を加えた地域を「グレーター川崎」とすると、受注も外注も、約半数は「グレーター川崎」で生まれている。つまり川崎中小企業にとって、産業

集積は「グレーター川崎」において成立している。先に見た電機・ITクラスターとしての「川崎モデルⅡ」も、その領域は多摩川流域であった。これと同様、中小企業クラスターとしての「川崎モデルⅢ」もその対象は、多摩川流域あるいは「グレーター川崎」となる。

次に、川崎中小企業はサポーティング・インダストリーとしての機能を今も担っているのかを見た。大企業生産工場の移転や閉鎖に伴って、サポーティング・インダストリーとしての機能自体が衰退しているのかもしれない。そこで回答企業の事業内容を見ると（図表Ⅱ.4-44）、製造業の中小企業に関しては、68%の企業は多品種生産を、47%の企業は単品生産を事業内容としている。これらを既存の意味での部品製造の下請企業とすると、これに対して43%の企業は試作品の開発・製造、そして20%の企業は新製品開発を事業内容としている。業種別の数値は省略してあるが、いわゆる機械系4業種（一般機械、電機機械、輸送用機械、精密機械）に関しては、試作・開発を手がける企業は5割前後に達する。他方、サービス業の中小企業に関しては、28%の企業は大型システムの請負であるのに対して、24%の企業は試作・開発や自社ソフト開発、そして22%企業は新製品開発を事業内容としている。

図表Ⅱ.4-44 事業分野（複数回答）

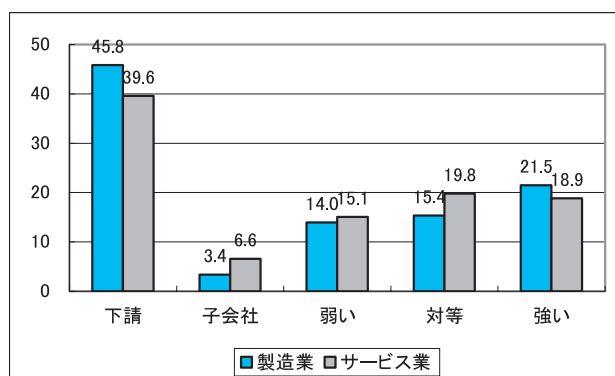


ここでの数値はそれぞれの事業を手がける企業の比率であり、事業内容の比率自体を示すものではないのであるが、部品製造のレベルを超えた試作・開発の中小企業は、製造業で40～50%、サービス業で25%存在することが確認できる。つまり川崎中小企業は今もなお、部品製造のレベルを超えた、試作・開発のサポーティング・インダストリーとしての機能を担っている。

4.1.3 交渉力と自社製品

中小企業の代名詞は下請け企業であり、取引交渉力の弱さにあった。ゆえにこの不利をどのように克服するのが中小企業の課題とされてきた。そこで、川崎の中小企業は下請けとして弱い立場にあるだけであるのかを調べた。そのために、最大の取引相手に対してどのような取引関係であるのかを見た。下請か、関連会社か、下請でも関連会社でもないとした上で、交渉力は強い、対等、弱いかを区別した（図表Ⅱ.4-45）。

図表Ⅱ.4-45 取引交渉力

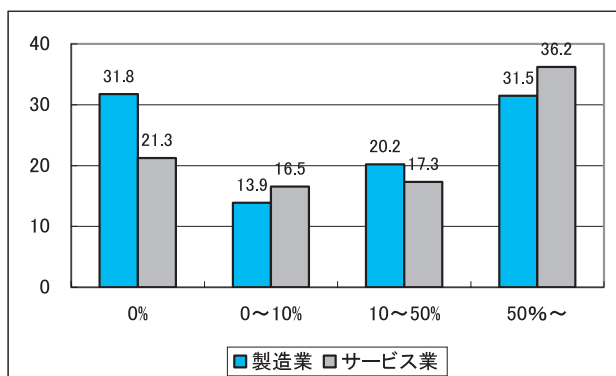


回答中小企業のうち約40%の企業は下請けとしての取引関係にある。他方、約20%の企業は自らの交渉力を「強い」と回答している。交渉力において「強い」と「対等」を脱下請け企業とすると、約40%の企業は脱下請け企業とみなせる。つまり川崎の中小企業は下請け企業と脱下請け企業に二分化されている。

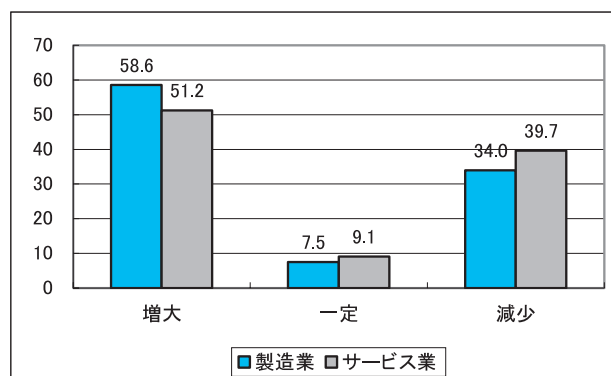
では自社製品に関してはどうか。中小企業が下請け関係から脱するためには自社製品を開発し、交渉力を高める必要がある。そこで、総売上げに占める自社製品の比率を求めると、製造業では約3割、サービス業では約2割の企業において自社製品はゼロの回答を得る（図表Ⅱ.4-46）。自社製品が1割以下の企業を含めると、製造業で45%、情報サービスで38%となる。これに対して自社製品比率が50%以上の企業も、製造業で32%、情報サービスで36%に達する。ただしここでの自社製品は、OEMとしての供給も含まれると思われる。いずれにせよ、自社製品比率に関しても、川崎中小企業は二分化されている。

また製造業とサービス業を合わせて、自社製品比率ごとに交渉力の分布を見ると、自社製品がゼロの企業では73%は下請けであるのに対して、自

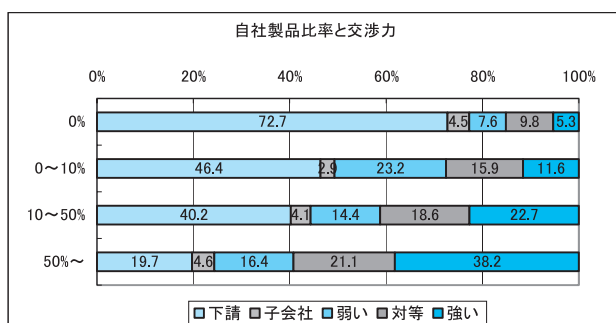
図表Ⅱ.4-46 自社製品比率



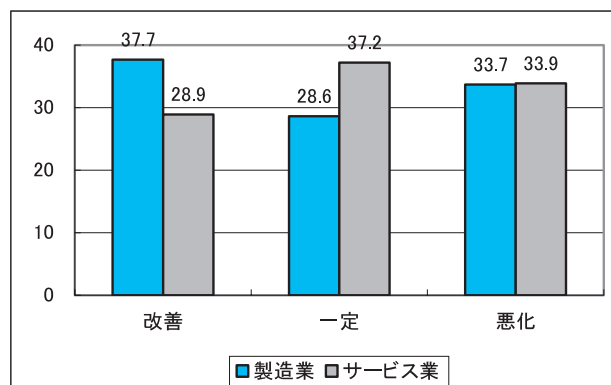
図表Ⅱ.4-48 売上の推移



図表Ⅱ.4-47 自社製品比率と交渉力



図表Ⅱ.4-49 収益の推移



社製品が50%超の企業では21%は交渉力が対等、38%は「強い」となる（図表Ⅱ.4-47）。つまり交渉力は自社製品に依存する。さらに、2003年から2005年までの財務データから売上と収益の動向を見ると、売上に限っては、川崎中小企業は売上増大のグループと減少のグループに二分化され（図表Ⅱ.4-48）、収益に関しては、増大、一定、減少のグループに三分化されている（図表Ⅱ.4-49）。

このように、川崎中小企業は自社製品や交渉力や売上や収益の面で、下請企業と脱下請企業に二分されている。もちろんこれは川崎中小企業だけのことではなく、一般に中小企業の現状であろう。では下請企業から脱出するためにはどのような条件が必要とされるのか。自社製品の開発が必要であるとして、そのための技術力に関して川崎中小企業はどのような状態にあるのか。

4.2 開発型中小企業

4.2.1 競争力

自社製品を開発するためには技術力を備える必要がある。そこで、技術力を含めた川崎中小企業の競争力を把握するために、「独自技術の保有」や「企画提案力」など、12の指標を取り出し、それぞれに「強い」から「弱い」までの5段階の回

図表Ⅱ.4-50 競争力の状態

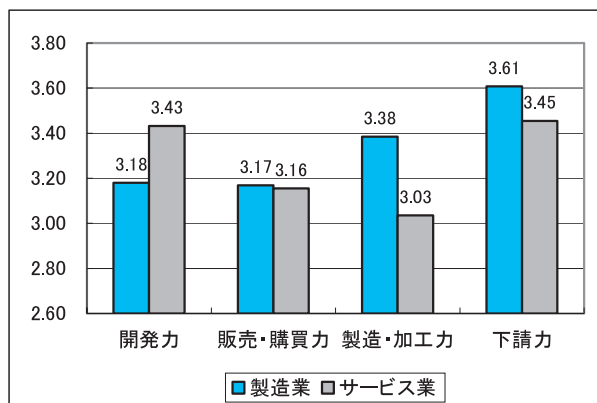
競争力	製造業	情報サービス
開発力	独自技術保有	50.3
	企画提案力	41.4
	新製品開発・設計力	31.6
	自社設備設計能力	27.3
販売・購買力	優良顧客・販路保有	61.4
	優良サプライヤー保有	39.8
	販売・市場開拓力	14.2
製造・加工力	多品種対応力	69.6
	高精度加工力	55.5
	CAD/CAM・高性能設備保有	25.2
下請力	短納期対応力	75.8
	低価格対応力	40.7

答を求めた。12の指標は図表Ⅱ.4-50の第2列目に記されている。その上で12の指標を因子分析によって分解すると、4つのグループにまとめることができる。図表Ⅱ.4-50の第1列目に表示してあるように、4つにグループ化された競争力はそれぞれ、「開発力」（独自技術の保有、企画提案力、新製品開発力、自社設備設計力）、「販売・購買力」（優良顧客や販路の保有、優良サプライヤーの保有、市場開拓力）、「製造・加工力」（多品種対応力、高精度加工力、CAD/CAMなど高性能設備の保有）、そして「下請力」（短期対応能力、低価格対応力）と呼ぶことができる。

図表Ⅱ.4-50の第3列目には、12の指標に関して、「強い」と「やや強い」と回答する企業の比率が示されている。たとえば「開発力」に関しては、製造業の回答企業のうち50%は独自技術の保有を回答するのであるが、自社設備の設計能力を回答する企業は32%にとどまる。同じく「販売・購買力」に関しては、61%の企業は優良顧客や販路の保有を回答するのであるが、市場開拓力を回答する企業は14%程度にとどまる。これに対してサービス業の中小企業では、自社の強みとして企画提案力を回答する企業が64%、顧客や販路の保有を回答する企業が57%に達する。「販売・購買力」のうち、優良顧客や販路の回答には、下請け企業や子会社からの回答も含まれるとしても、少なくともこれを見る限り川崎中小企業の約半数は安定した取引関係の下にある。

さらに、それぞれの指標に対して、「弱い」から「強い」までの5段階のスコアを与え、「開発力」や「販売・購買力」など4つの競争力ごとにその平均スコアを求めると、図表Ⅱ.4-51のようになる。3.0以上が「強い」、3.0以下が「弱い」を意味する。これを見ると川崎の製造業中小企業は、「製造・加工力」と「下請力」において相対的に高い水準にあることが確認できる。多品種対応力や高精度加工力などの「製造・加工力」、そして短納期対応力や低価格対応力などの「下請力」は、中小企業が下請企業として存続するための不可欠の条件といえる。つまり、川崎の製造業中小企業は、少なくとも中小企業として存続するための条件を満たしている。他方、サービス業の中小企業は、「下請力」と並んで、企画提案力などの「開発力」において相対的に高い水準を示している。

図表Ⅱ.4-51 競争力のスコア



4.2.2 開発力

では、技術力と自社製品の開発の間はどのような関係にあるのか。そこで、7段階に区別された自社製品比率を非説明変数とし（0% = 1、0～10% = 2、10～20% = 3、20～30% = 4、30～40% = 5、40～50% = 6、50%超 = 7）、「開発力」、「販売・購買力」、「製造・加工力」、「下請力」のスコアを説明変数とした順位ロジット分析を行うと、図表Ⅱ.4-52の結果が得られる。コントロール変数は対数変換した従業員数とした。

図表Ⅱ.4-52 自社製品比率の要因

自社製品比率(0%＝1～50%超＝7) 順位ロジット分析		
	製造業	情報サービス
開発力	1.370 ***	1.558 ***
販売・購買力	0.360 **	-0.755 **
製造・加工力	-0.606 ***	0.312
下請力	-0.376 **	-0.336
従業員規模	0.055	-0.341 **
観測数	327	88
対数尤度	-477.10	-118.24
擬似R2	0.103	0.134

* 10%水準有意、** 5%水準有意、*** 1%水準有意

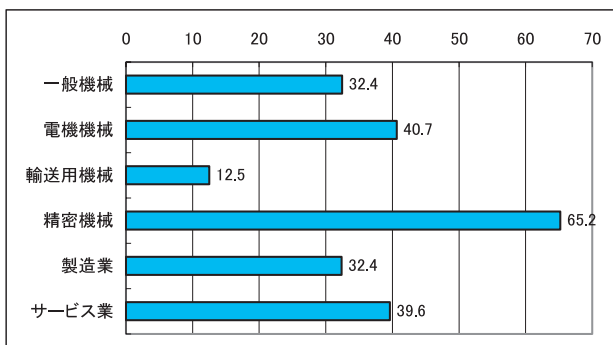
非常に明確な結果として、製造業、サービス業ともに、自社製品比率を高めることは「開発力」に依存することが示される。これは予想通りであるが、もう一つ興味深い結果として、製造業の中小企業に関しては、「製造・加工力」と「下請力」を高めることは、自社製品の開発にマイナスに作用する。先に指摘したように、「製造・加工力」と「下請力」は、中小企業が下請企業として存続するためには不可欠の条件というものである。そしてこの二つに関して川崎の製造業中小企業は相対的に高い水準にある。しかしこのことは自社製品を開発し、下請け企業から抜け出すことにはつながらない。要するに下請企業として存続することと、それから脱して成長することの間には、非常に強くトレードオフの関係がある。

他方、サービス業中小企業に関しては、「販売・購買力」を高めることは、自社製品を高めることにマイナスに作用する。「販売・購買力」として優良顧客や販路の保有は、大企業からの大型システムの請負やソフト開発の請負を意味しているのかもしれない。しかしこのことは、情報サービスの中小企業にとって自社製品を高めるのではなく、低めるように作用する。これに対して製造業の中小企業では、「販売・購買力」を高めることは、自社製品を高めるように作用する。

そこで、開発力と自社製品を備えた中小企業を

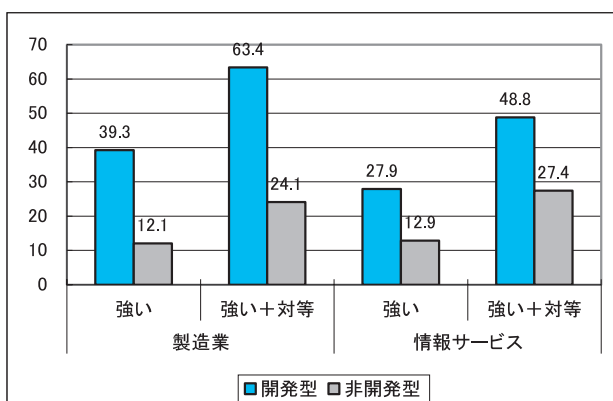
「開発型中小企業」と呼ぶことにしよう。それを自社製品比率10%以上で、開発力のスコアが3.5以上の企業として定義すると、回答企業のうち製造業では32%、情報サービスでは40%の企業が開発型となる（図表Ⅱ.4-53）。たとえば経産省が全面的にバックアップしているTAMAクラスターでは、164社のうち65%が開発型中小企業と分類されるのであるが、ただし164社自体が選ばれた中小企業であり、また開発力自体が明確に定義されているわけではない。これに対してここでは開発力のスコアを求めた上で、川崎の中小企業全体を対象として開発型の比率が示されている。

図表Ⅱ.4-53 開発型中小企業の分布



さらに、開発型中小企業において交渉力は強くなることも確認できる（図表Ⅱ.4-54）。製造業の開発型中小企業では、交渉力を「強い」とする回答は39%、「強い」か「対等」とする回答は63%に達し、非開発型との差は非常に大きい。これに対してサービス業の開発型中小企業では、交渉力を「強い」とする回答、「強い」か「対等」とする回答の比率は、製造業の開発型中小企業と比べるなら相対的に低下する。では以上のことから、川崎中小企業の業況に関してどのように理解できるのか。

図表Ⅱ.4-54 交渉力の差



4.2.3 収益力

これまでに見てきたように、川崎中小企業の約半数は自社製品比率を10%以上とし、約3割の企業は50%以上とする。これに開発力のスコアを加えると、製造業で約3割、情報サービスで約4割の企業は開発型中小企業と定義することができた。これらの企業が脱下請の中小企業であるとして、これに加えて、中小企業が成長するためには収益を上げる必要がある。中小企業は低収益の代名詞とされてきた。しかし低収益からは、開発力や技術力を高めるための投資は生まれない。先に見たように、2003年から2005年までの3年間を通じて最終収益が改善した企業は、回答企業のうち約3分の1であった。では、開発力を高め、自社製品を高め、価格交渉力を高めることの結果、収益を高め、さらにこのことが開発力を高めるという好循環は成立するのか。

最後にこのことを簡単な回帰分析で検証しよう。そのために回答中小企業の税引き後利益のデータを利用する。ただし次のことを指摘する必要がある。つまり中小企業では税負担を逃れるために、意図的に利益をゼロとする場合が多い。事実、単年度ごとの数値では約半数において税引き後利益はゼロとなる。このような制約を前提とした上で、ここでは税引き後利益がゼロのケースも含めて、過去3年間において収益の改善があったかどうかを被説明変数とした。そこで、収益の改善を1としたプロビット分析の結果を示すと、図表Ⅱ.4-55のようになる。係数は限界効果として示されている。説明変数は、交渉力に関して「強い」を1としたダミー変数、7段階の自社製品比率、開発型企業を1とするダミー変数とし、さらに過去3年間の売上増大を1とするダミー変数、対数変換した従業員数、3年間の部門別の付加価値変化率をコントロール変数とした。交渉力と自社製品比率と開発型は相関するために、それぞれの説明変数を区別し、かつ製造業とサービス業を区別して推計した。

非常に明確な結果として、製造業に関しては、自社製品比率を高めることと開発型企業であることが、収益改善に有意に作用する。ただし、交渉力は有意に作用しない。また自社製品を高めることよりも、開発型企業であることが収益改善に大きく作用する。そしていずれのケースでも、売上増大が収益改善に大きく作用する。大まかに言えば、開発型企業は15～16%の確率で収益改善を実現し、売上増大の企業は13～14%の確率で収益改

図表Ⅱ.4-55 収益改善の要因

プロビット分析(過去3年間最終収益改善=1、その他=0) 限界効果

	製造業(1)	製造業(2)	製造業(3)	製造業(4)
交渉力(強い=1)	0.058			-0.022
自社製品比率		0.020 *		0.008
開発型			0.162 **	0.153 *
売上増大	0.144 **	0.131 *	0.121 *	0.131 *
従業員規模	0.074 ***	0.067 **	0.068 **	0.073 **
部門トレンド(付加価値)	0.168	0.167	0.111	0.154
サンプル数	363	363	341	336
対数尤度	-224.17	-225.10	-210.25	-205.15
擬似R2	0.053	0.054	0.062	0.070

	サービス業(1)	サービス業(2)	サービス業(3)	サービス業(4)
交渉力(強い=1)	-0.074			-0.087
自社製品比率		-0.003		0.012
開発型			-0.026	-0.067
売上増大	0.119	0.140	0.160	0.151
従業員規模	0.059 *	0.064 **	0.060 *	0.057 *
部門トレンド(付加価値)	0.355	0.210	0.238	0.305
サンプル数	109	110	106	100
対数尤度	-59.80	-59.27	-58.03	-54.82
擬似R2	0.068	0.081	0.081	0.075

* 10%水準有意、** 5%水準有意、*** 1%水準有意

善を実現しているようである。これに対してサービス業の中小企業では、交渉力、自社製品比率、開発型、売上増大のいずれも収益改善に有意に作用することはない。

製造業の中小企業に関して、交渉力を高めることが収益改善に無関係であることは予想外の結果であるが、自社製品を高めることは予想通り収差改善につながる。しかしその効果は弱い。それよりも強く、開発型企业であることが収益改善につながる。そしてもう1つは売上増大である。これに対してサービス業の中小企業に関しては、ほとんど有効な結果は示されない。その理由として、観測数の少なさと財務データの不備が考えられるが、しかしサービス業の中小企業では、開発型企業の比率は製造業を上回り、企画提案力といった開発力は製造業をはるかに上回っていた(図表Ⅱ.4-50、図表Ⅱ.4-53)。むしろここからわかることは、サービス業の中小企業では、たとえ開発力や自社製品を高めるとしても、それはたとえばソフト開発の委託となされるということであり、そのため製造業での独自製品やオンリーワン製品のように、自社製品や開発力をもって収益を高めるというわけには行かないのかもしれない。

より一般化して言えば、ここにはサービスの価値をどのように実現するのかという問題がある。情報サービスに関して言えば、ソフト開発というサービスの価値は、製造業での独自製品のようにモノとして確かめられるわけではない。これは情報サービスの中小企業の問題であるだけではな

く、日本の情報サービス産業全体の問題といつてよい。大企業からのソフト開発の委託や下請けの中小企業であればなおのこと、たとえ企画提案力を高めるとしても、その無形の価値を実現することは困難となる。より端的に言えば、ソフト開発の価値は、投入された人数と時間によってカウントされるだけかもしれない。

サービス業の中小企業に関しては、もう1つ重要なことが指摘できる。先に見たように、2003年から2005年までの3年間を通じて売上を増大させた企業は、回答企業のうち約半数であった。そこで、過去3年間の平均売上変化率を被説明変数とし、競争力(開発力、販売・購買力、製造・加工力、下請力)を説明変数とした回帰分析を行った。コントロール変数は対数変換した従業員数と3年間の部門別の産出額変化率とし、さらに開発型企业を説明変数とした回帰分析を加えた。先と同様、製造業とサービス業を区別した結果を示すと、図表Ⅱ.4-56のようになる。

製造業の中小企業では、競争力の指標も開発型企业であることも売上増大に有意に作用することはない。売上増大は従業員規模にのみ依存する。開発型であることが売上増大とは無関係であることは、開発型企业は規模の拡大を目指すわけではないことを意味していると解釈することも可能である。これに対してサービス業の中小企業では、販売・購買力が売上増大に有意に作用する。つまり、サービス業の中小企業にとって、販売・購買力としての優良顧客や販路を保有は売上増につな

図表Ⅱ.4-56 売上変化率の要因

回帰分析(過去3年間売上成長率)

	製造業(1)	製造業(2)	サービス業(1)	サービス業(2)
開発力	0.004		0.026	
販売・購買力	0.014		0.043 **	
製造・加工力	-0.001		-0.002	
下請力	-0.007		-0.006	
開発型		-0.002		0.033
従業員規模	0.012 *	0.014 **	-0.010	-0.004
部門トレンド(産出額)	0.061	0.051	0.395 *	0.611 ***
_cons	-0.027	-0.004	-0.163 *	-0.017
サンプル数	327	341	88	106
調整済みR2	0.001	0.005	0.139	0.087

* 10%水準有意、** 5%水準有意、*** 1%水準有意

がるとしても、それは大企業からのソフト開発やシステム開発の委託に基づいてのことであり、ゆえに売上が伸びたとしても収益にはつながらないと解釈できる。これは先の結果と整合的となる。

もう一つ、興味深い結果として、川崎のサービス業の中小企業の売上成長率は、全国レベルの部門トレンドに大きく依存する。しかしこのことは、情報・事業所・専門サービスの川崎中小企業は、全国レベル以上の成長を実現しているわけではないことを意味している。本章の最初に、川崎市内の非製造業の生産額は全国トレンドとほぼ同じペースで推移していることを見たのであるが、このことが改めて確認できる。

これは重要なことを意味している。つまり「川崎モデルⅡ」で指摘したように、かつての電機産業の製造工場はIT関連の研究開発拠点となっているのであるが、しかしこのことは、川崎市内の情報・事業所・専門サービスの中小企業の産出額を高めるようには作用しないようである。かつての電機の製造工場は、川崎の産業集積やクラスターの中心として、周囲の中小企業に多くの仕事をもたらした。これに対して川崎市内のIT関連の研究開発拠点は、その成果を地方や海外の生産工場で実現するとしても、川崎市内の情報サービス中小企業に格別、多くの仕事を生み出しているわけではないようである。

実は、次に見るように、情報サービスの中小企業に対する委託の仕事は、川崎ではなく横浜の中小企業に流れているようである。事実、神奈川県下の情報サービスの中小企業は、川崎ではなく横浜に集中している。その理由として、情報サービスの中小企業にとって、川崎に立地することの利点がないことが考えられる。川崎市にとってこの結果は重大である。つまり、研究開発に従事する従業員数の大きさを誇ったとしても、研究開発の

経済的価値は、最終生産物として製造拠頭に流出するだけではなく、ソフト開発の委託としても川崎から流出している。もしそうだとするとこの点での川崎市の対応が求められている。

では以上の結果から、川崎中小企業クラスターとしてどのようなモデルを提示することができるのか。

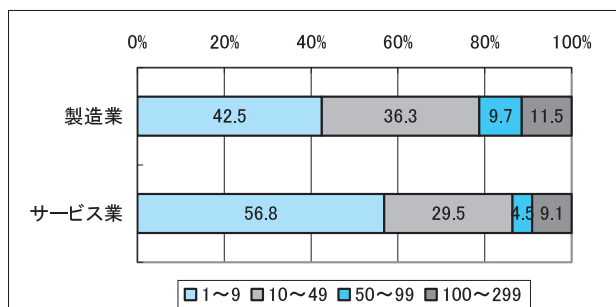
4.3 産学連携・経営支援・技術移転・人材育成の川崎モデル

4.3.1 開発力の形成

川崎中小企業クラスターの課題は、イノベーションクラスターの形成を支えるだけの技術力を備えた中小企業が川崎にどれほど存在するのか、大企業生産工場の移転や閉鎖に取って代わるわけではないとしても、それを補い地域経済再生の担い手となる「元気のある中小企業」や「成長する中小企業」が川崎にどれほど存在するのか、であった。これを自社製品を開発し、そのための技術力や開発力を備える企業、すなわち開発型中小企業として捉えるなら、回答企業570社のうち、製造業で113社、情報サービスで44社を開発型とみなすことができた。その中には従業員数名の「元気のある中小企業」も存在すれば、海外展開を果たす「成長する中小企業」も存在する。事実、従業員規模別の分布を見ると、開発型企業の約半数は従業員10人以下である(図表Ⅱ.4-57)。

もちろん、元気のある中小企業や開発型中小企業は、今回の調査で捕捉されるだけでない。川崎市産業振興財団が紹介する「かわさき元気企業」は、情報・通信で26社、エレクトロニクスで19社、精密機器・機械で36社、健康・福祉で19社、基盤技術で20社、環境・エネルギーで16社、医療・食品・バイオで10社、合計120社にのぼる。あるいは経済産業省の「産業クラスター計画・京浜地域

図表Ⅱ.4-57 開発型中小企業の分布



ネットワーク」の参加企業は71社を数え、中小企業庁が毎年選定する全国の「元気なモノ造り中小企業300社」の中にも川崎市内中小企業は13社を数える。さらに中国進出中小企業は、「川崎日中産業交流協会」の会員企業数としては30社であるが、協会事務局の計画は早急に200社にまで拡大するということであり、換言すればそれに近い数の川崎中小企業が現実には中国で活動している。

これらの元気のある中小企業や開発型中小企業が、川崎の中小企業クラスターの核となるのであるが、他方、今回の調査企業のうち、製造業で70%、サービス業で60%の企業が非開発型であることもまた間違いない。ゆえに川崎中小企業クラスターのためには、開発型中小企業を現在以上に生み出すことが課題となる。最後にそのための支援策について考えよう。

まず開発型中小企業であるためには、当然のことであるが開発力を高める必要がある。これまでの中小企業の技術力を高める支援策は、各地の工業試験場を中心として、多品種対応力や高精度加工力などの「製造・加工力」に重点が置かれてきた。もちろんそれらの支援策は今後も必要とした上で、独自技術の開発や企画提案力の向上などの

「開発力」を高める支援が必要とされている。

開発力を高めるためには、設計や開発にかかわる独自の人員を擁することが必要であることは容易に想像できる。同じく販売・購買力を高めるためには、営業にかかわる独自の人員を抱えることが必要となる。さらに技術上の問題や販売上の問題を解決するために、外部の支援が有効である場合も多い。今回の調査では、経営上の課題を解決するために相談した相手に関して質問した。そこでこれらの要因を説明変数として、開発力、販売・購買力、製造・加工力、下請力を被説明変数とした回帰分析を行った。説明変数は、開発人員の保有を1、営業人員の保有を1としたダミー変数、経営上の課題を解決するために相談しかつ効果が上がった相手を1としたダミー変数とし、問題解決のために相談した相手は図表Ⅱ.4-58の左欄の「業界団体」から「異業種交流会」までとした。そして対数変換した従業員数をコントロール変数とし、製造業を1とするダミー変数を加えた上で、製造業とサービス業を合わせて推計した。

予想通り、開発人員を擁することと営業人員を擁することが、それぞれ開発力と販売・購買力を高めることが非常に明確に示される。さらに開発力に関しては、大学および商工会議所との相談が有効であることが示される。他方、販売・購買力に関しては、商工会議所、仕入先、金融機関との相談が有効に作用するようである。販売や購買に関する問題解決に仕入れ先や金融機関の支援が有効であること予想通りであるが、開発力と販売・購買力の双方とも、商工会議所からの支援が有効であることは注目される。これに対して、製造・加工力と下請力に関しては、その能力を高める要因は観察されない。

図表Ⅱ.4-58 開発力の要因

	開発力	販売・購買力	製造・加工力	下請力
開発人員	0.635 ***	0.065	-0.015	-0.125
営業人員	0.152 *	0.214 **	0.109	0.000
業界団体	-0.072	-0.010	-0.221	-0.087
大学	0.843 **	0.547	0.242	-0.167
公的機関	0.384	0.088	-0.190	0.227
商工会議所	0.538 *	1.030 ***	0.352	0.058
受注先・顧客	-0.036	0.185	-0.187	0.026
サプライヤー・仕入先	0.002	0.427 **	-0.247	-0.026
金融機関	0.033	0.361 **	-0.021	0.054
異業種交流会	0.075	-0.045	-0.150	-0.057
従業員規模	-0.053 *	0.066 **	0.027	-0.038
産業ダミー	-0.337 ***	0.009	0.400 ***	0.148 *
_cons	3.229 ***	2.649 ***	2.980 ***	3.606 ***
サンプル数	374	367	360	384
調整済みR2	0.202	0.073	0.045	-0.007

* 10%水準有意、** 5%水準有意、*** 1%水準有意

4.3.2 経営力

独自の開発人員、営業人員を備えることが重要であるとしても、中小企業にとってそれが困難であることは間違いない。反対に言えば、開発人員や営業人員を抱える余裕のある中小企業が、開発型中小企業としての一步を踏み出すことになる。ちなみに開発型中小企業とそれ以外（非開発型）を区別して、開発人員と営業人員を擁する企業の比率を求めると、開発人員に関しては、開発型で83.8%、非開発型で38.2%、営業人員に関しては、開発型で68.2%、非開発型で50.9%となる。営業人員に関しては開発型と非開発型の差はそれほど大きくはないのに対して、開発人員に関しては二つの違いは大きい。するとここから言えることもまた、中小企業が開発型として発展するためには、開発人員を抱えるだけの収益力を確保する必要があるということであり、この意味で中小企業にとって収益力を高めることの重要性が改めて示される。

しかし、開発型中小企業であることは、開発人員を抱え、自社製品を開発し、交渉力を高めることだけではない。先の、収益改善の要因を検証した回帰式に示されるように、製造業に関して、自社製品を高めることが収益力につながるかといえ、その効果は非常に弱い。さらに交渉力を高めることは収益改善に有意に作用することはない。これに対して開発型中小企業であることが、非常に強く収益力を高めるように作用する。

これは重要なことを意味している。つまり、収益力のためには自社製品を開発する技術力が必要であるとしても、それだけではなく、技術力とは区別された要因が必要となる。それはおそらく、経営力と思われる。たとえば、新製品が現実収益につながるものであるためには市場の動向を見抜く力が必要とされ、それは技術力からは生まれない。あるいは中小企業経営者は現場の製造技術や製品開発には熱心であるとしても、原材料の納入から最終製品の販売に至るプロセス全体のコスト管理に対する関心は低いということがある。そのため在庫管理や販売管理が手薄となり、結果としてコストの増大と収益の低下となることが考えられる。あるいは顧客企業からの単価引き下げの要求に対しては、とりあえず収益の減少で対応するということになりがちとなる。このことが低価格対応力として表現されるときも、ここからは「下請力」しか生まれない。反対に言えば、市場の動向を見抜く能力、組織の管理の能力、顧客企業からの圧力に対抗する能力が必要とされ、それ

は経営力ということができる。

あるいは高業績の中小企業に関しては、顧客企業に対する提案力や問題解決力に優れていることが指摘される。これによって当該の受注部分だけではなく、その前後の工程の受注を獲得することも可能となる。そして受注の領域を広げることが単価引き下げの圧力をはねつけることを可能とする。そしてこの意味での交渉力は、自社製品の技術力に基づくだけではなく、自らの技術力をアピールする経営者の能力に依存する。あるいは技術力のアピールは、顧客企業に対して自らの提案力や問題解決力をアピールすることでもある。これらの能力は経営者の個人的能力、経営力にかかっている。

このように開発型中小企業であることは、技術力に基づくとしても、それだけではなく、経営力が必要となる。言い換えるなら、技術力と収益力をつなぐのは、経営力ということができる。それは中小企業経営者の能力にかかっている。大企業であれば組織的に経営力を強化することが可能であるとしても、中小企業の経営力は経営者個人の能力にかかっている。この意味で中小企業にこそ経営者人材の育成機関が求められている。

その上で、これらの意欲ある中小企業経営者に対してこそ、開発力を高めるための支援が重要となる。先の回帰式からも、開発力を高める要因として大学を通じた問題解決が有効であることが明確に示されている。文科省の報告では、国立大学の産学連携のうち、中小企業との共同研究は近年急速に高まり、40%弱の比率を占めることが指摘され、バイオ、マイクロエレクトロニクス、ソフトウェアに限定すると、調査対象とした従業員20以下の中小企業でも15%で産学連携が推進されているとの報告がある（岡室2009）。しかし、今回の調査では、問題解決のために大学を利用したという回答は、従業員300人以上の企業では25.7%であるのに対して、300人以下の中小企業では7.7%にすぎない。産学連携に関しては、研究委託や共同研究などを実施している企業は、300人以上の企業では55.9%であるのに対して、300人以下の中小企業では10.5%となり、上記のハイテク分野に限定した結果と遜色はないものの、10社に1社の水準であることもまた間違いない。実はこれらの点に関して、川崎市、川崎市産業振興財団、川崎市商工会議所を中心として、非常に興味深い試みがなされている。それを「産学連携の川崎モデル」、「知財交流の川崎モデル」、「経営支援

図表Ⅱ.4-59 中小企業支援

	コーディネート機関	プロジェクト	
産学連携	川崎市産業振興財団	産学連携試作開発プロジェクト	中小企業＝大学研究室の試作品製造
	明治大学/川崎市工業団体連合会	川崎地区産学交流会	大学研究室＝中小企業の課題解決
経営支援	川崎市商工会議所	テクノ・プラザ事業	大手企業OBによる中小企業アドバイザー
	川崎信用金庫	かわしんビジネスフェア	新技術・新商品紹介
技術移転	川崎市経済労働局	知財交流会	大手企業から中小企業への技術移転
人材形成	川崎市産業人材育成協議会/エコールITかわさき	雇用促進	ソフト中小企業による共同の技能訓練・リクルートプログラム

の川崎モデル」、そして「人材育成の川崎モデル」として提示しよう。これらの相互の連携が中小企業クラスターとしての「川崎モデルⅢ」となる（図表Ⅱ.4-59）。

4.3.3 産学連携川崎モデル

まず産学連携に関して、一般に大学研究室への研究委託や共同研究、あるいは大学保有のライセンスの利用において想定されるのは、民間大企業の研究開発部門であり、中小企業がパートナーとなることは稀であることが予想できる。上記のように大学側から見て40%は中小企業との産学連携という報告もあるが、今回の調査では産学連携を推進している中小企業は10社に1社であるに過ぎない。大学発ベンチャーという形で中小企業が登場するとしても、それは既存の中小企業とは別物である。当然のことであるが、大学の技術シーズを利用するだけの資源や能力が中小企業にあるわけではなく、事実今回の調査でも、中小企業にとって産学連携が困難な理由としてあげられるのは、「テーマがない」「人員の余裕がない」「資金の余裕がない」、である（図表Ⅱ.4-60）。

これに対して、大学のシーズと中小企業のニーズをマッチさせるというのではなく、大学のニーズと中小企業の能力をマッチさせるというのが、「産学連携川崎モデル」となる。つまり大学側では、シーズの開発段階での試作品の開発・製造が必要となる。この大学側のニーズに、川崎の「ものづくり」中小企業が持つ試作開発の技術力を結びつける。このような意図から川崎市産業振興財団によって「産学連携・試作開発プロジェクト」が立ち上げられた。

最初に述べたように、中小企業がイノベーションクラスターの担い手となるとすれば、それはハイテク企業やハイテクベンチャーそして大学研究

図表Ⅱ.4-60 産学連携の困難な理由

	300人以上	300人以下
産学連携実施	55.9	10.5
方法が不明	0.0	19.7
テーマがない	22.9	39.6
近くに大学がない	0.0	7.7
大学情報がない	0.0	14.2
資金確保困難	5.7	22.6
人員余裕なし	5.7	38.4
大学は敷居が高い	0.0	6.7
効果に疑問	20.0	16.5

室のサポーティング・インダストリーとしての役割を果たすことによってであり、しかしそのような中小企業の存在が必ずしも知られているわけではない。大企業では自らのネットワークを通じて試作開発の中小企業を確保することは可能であるとしても、ハイテクベンチャーや大学研究室にとって、おそらくそのような情報は不足している。中小企業の側でも同様であり、上記の産学連携が困難である理由として、「方法がわからない」や「大学情報がない」という回答は、300人以上の企業ではゼロであるのに対して、300人以下の中小企業では15～20%を占めている。この意味で大学と中小企業の間の情報交流が必要とされている。

さらに、産学連携川崎モデルの意義は、川崎のものづくり中小企業が大学研究室をサポートする点にあるだけではない。産学連携に関しては、「受け手主導の移転パラダイム（Receiver-Active Paradigm：RAPモデル）」という考え方がある。つまり、「積極的な受け手（企業）は消極的な出し手（大学）からでも技術移転を成功させるが、消極的な受け手では最も積極的な出し手からさえも技術を移転させることは出来ない」というものである。すると、上記のように、大学研究室の技術シーズに中小企業がかかわることにより、中小企業は「積極的な受け手」として登場す

ることも可能となる。事実、現在のプログラムは2004年から始まり、大学および公的研究機関13機関、中堅・中小企業15社が参加し、24件の試作開発が進行している。そしてこれらの連携を通じて自社技術の高度化を図り、さらに試作開発を通じて自ら製品化を図る、といった事例も生まれている。これに加えて、明治大学理工学部が積極的に推進している「川崎地区産学交流会」もある。これは次に見る「中小企業経営支援」に近いものであるが、中小企業経営者に技術情報の伝達の役割を果たしている。これらはまだ始まったばかりであるが、このような事例を生み出すことができるなら、これこそが開発型中小企業の育成となる。

4.3.4 経営支援川崎モデル

「産学連携」川崎モデルのもう一つの方向として、大学のニーズを中小企業が引き受けると同時に、中小企業のニーズを大学が引き受ける、ということが考えられる。先に見たように、中小企業が抱える経営上および技術上の問題解決に当たって、とりわけ開発力に関しては、大学との相談が有効であった。しかし大学に相談したという中小企業は7.7%にすぎなかった。この意味で中小企業が抱える問題解決をサポートする役割が大学に求められている。

このとき、ドイツのシュタインバイス財団のモデルを参照することが有効となるかもしれない。つまり、中小企業が抱える問題解決のために、大学、研究機関、金融機関のネットワークを形成し、中小企業と問題解決機関の間をコーディネートするのがシュタインバイス財団の役割となる。問題解決のためのネットワークは個人を単位とし、かつ世界中に広がり、日本の大学研究者もその一員であると言われている。

付言すれば、このモデルの成功は、全世界に広がる問題解決機関のネットワークに加えて、その成功報酬のシステムにあることが指摘される（小堀2003）。つまり、問題解決の成功に応じて中小企業からその解決に当たった個人に報酬が支払われる。おそらく一般のコンサルタント報酬よりも低額であるとしても、公的機関が直接問題解決に当たるといった方式をとらない限り、報酬の問題は無視できない。そして公的機関の役割は、問題解決ではなく、問題解決のためのコーディネートにある。

実は、このような成功報酬を組み込んだ経営支援の試みとして、川崎市商工会議所による「テク

ノ・プラーザ事業」をあげることができる。それは「経営支援の川崎モデル」というものであり、商工会議所会員企業の問題解決を支援するために、川崎の大手企業OBからなるアドバイザーのネットワークが組織化された。2002年の発足時には74名であったが、現在は186名を数えている。川崎の大手企業、すなわち製造メーカーのOBとして、ISO取得から技術開発や製品開発のアドバイス、品質管理からITコーディネートまで、さまざまな経営支援にかかわるのであるが、会員中小企業からの支援依頼に対して商工会議所はアドバイザーを紹介し、依頼者とアドバイザーの間で業務委託契約が成立すれば、アドバイス費用が支払われる。当初は支援件数は伸び悩んだものの、2007年度は27件、2002年からの累計では73件の支援が成立している。

このように明確な成功報酬ではないとしても、アドバイス費用を組み込んだ仕組みは非常にユニークであり、川崎版シュタインバイスモデルといってもおかしくはない。いや、シュタインバイスモデルとは独立して、それに類似した試みがなされているという点に、「中小企業経営支援」の川崎モデルの意義がある。先に見たように、開発力と販売・購買力を高めるためには商工会議所との相談が有効であった。このことと川崎市商工会議所の「テクノ・プラーザ事業」がどのように関連しているかは不明であるが、開発型中小企業支援として「経営支援の川崎モデル」が有益であることは間違いない。

さらに言えば、経営支援のための有料のネットワーク自体は、次の「川崎モデルⅣ」で見えるように、インキュベーションの入居企業に対してもなされている。しかし、むしろインキュベーションにおいては、支援のための支払いは免除する、あるいはスタートアップ・ベンチャーとして成功時まで免除する、というような工夫が必要かもしれない。経営支援の川崎モデルからわかることは、高レベルの問題解決ネットワークが機能するためには成功報酬の仕組みが必要であること、またそれゆえに、インキュベーションにおいては別の仕組みが必要とされるということもできる。

4.3.5 技術移転川崎モデル

さらにシュタインバイス財団のモデルは、経営支援だけではなく、大学研究機関や大企業から中小企業への技術移転を含んでいる。先に、電機・IT・精密機器産業の「川崎モデルⅡ」に関して、

オープン・イノベーションが現実には困難であることを指摘した。そこに登場するのは大企業の研究開発拠点であり、しかしそれが生み出す膨大な特許や知財は企業の壁に閉ざされている。このようなクローズ・イノベーションを突破する一つの方向は、大企業間の連携や共同事業化であるが、それはクローズの間の境界の変更といえる。もう一つは、スピナウトベンチャーの促進とそのためへの支援であるが、これは次の「川崎モデルⅣ」の課題となる。

これに対してもう一つ、「技術移転川崎モデル」がある。つまり、大企業から中小企業への技術移転であり、そのために川崎市経済労働部によって、大企業と中小企業との間の「知財交流会」が組織化された。昨年度から始まったばかりであるが、2007年度は知財提供企業3社（富士通、東芝、NEC）と中小企業60社の間の交流会が年4回開催され、コーディネート件数は16件、うち3件がライセンス契約として成約した。一般にライセンス契約として成立するのは100件のうち3件といわれている。この意味では予想以上の成果を挙げているといえる。そして2007年度の成果に基づき、2008年度は4社（富士通、東芝、パイオニア、日立）の参加に基づき、すでに1件の移転が成立している。

技術移転の川崎モデルの意義は、大企業の休眠特許を中小企業が利用する機会を設けるということにあるだけではない。一般に知財や特許権の売買にあっては、それに先立ってビジネスモデルが確立され、それに照らして不足する技術を購入する、あるいは不要な技術を売却する、ということが想定されている。しかし中小企業にあっては、必ずしも自らのビジネスモデルが確立されているわけではない。むしろ知財交流を通じて自らの技術に付加できる技術があることを発見し、それによって新たなビジネスモデルの発見がある。これはまさしく開発型企業に向けての支援である。

この場合にも、重要となるのはコーディネートの役割である。事実、ライセンス契約に至るまでに、コーディネーターとしての川崎市が仲介した交渉は20数回にわたったといわれている。大企業と中小企業の間において、コーディネートする機関がなければ交渉は困難であったと思われる。それだけではなく、コーディネーターは中小企業にとっての技術評価の役割も担うようである。大企業が提供するものは、製品化に成功しても規模の点から採算に合わないという理由で未利用となって

いる特許であり、それは中小企業にとって宝の山といってよい。ただし、それは自らの能力にあった技術を発見してのことであり、技術移転のライセンス契約の仲介は、適切な技術の発見にも役立つようである。川崎市の「知財交流会」では、KASTでの知財担当者をコーディネーターとして迎えたということである。川崎市産業振興財団や次に見るKSPやKBICやKASTなど、川崎市は産業育成事業に積極的にかかわり、経験を積んだ人材も豊富に存在する。これらの人材をコーディネートすることもまた、産業振興機関の役割となる。

さらに、知財という宝を提供する大企業側の意識と行動も重要となる。大企業の側で休眠知財をライセンス契約を通じてビジネスとするという方針が確立されていなければ、中小企業に向けての知財交流はおそらく成果を生み出すことはない。今回のライセンス契約に当っては、一方の当事者である富士通は、知財を利用した試作品の評価や技術指導、そして販売協力も引き受けるということのようである。要するにライセンス契約した知財が利益を生むためには、製品化や事業化を待つことであり、そのためには知財を提供する大企業から知財を実際に利用する中小企業への支援が必要となる。このような形で大企業と中小企業との間の連携が進むなら、それはまさしく開発型中小企業の育成となる。このように、先の大学と中小企業との産学連携に加えて、大企業と中小企業との間の技術移転の促進が、中小企業クラスターの「川崎モデルⅢ」となる。

4.3.6 人材形成川崎モデル

最後に、「人材形成」あるいは「雇用促進」の川崎モデルについて述べよう。ただし研究者人材ではない。「川崎モデルⅠ」「川崎モデルⅡ」で見たように、研究者人材は大企業の研究開発部門に豊富に存在する。企業の壁に閉ざされた研究者人材であるが、絶対数でみても東京と比べて遜色はなく、対従業員比率でみると東京をはるかに上回っていた。これに対してここで取り上げるのは、「川崎人材協議会」と「エコールITかわさき」が主催する、情報サービス人材のリクルートとそのためへの教育訓練の試みである。

「川崎人材協議会」と「エコールITかわさき」の試みは、厚生労働省「地域提案型雇用創造促進事業」（2006年7月～2009年3月）の認定を受け、いわゆるフリーター対策として若者の就業機会の創出を目的とするものであった。そのために川崎

市商工会議所内に「川崎市産業人材育成協議会」が設けられ、「エコールITかわさき」がその運営主体となった。具体的には「組み込みソフト」人材を中心として、情報サービス分野での教育訓練プログラムが作成され、5回のコースごとの受入れから、カリキュラムの実施、そして訓練終了後のインターンシップの選定とその結果の確定までを、「エコールITかわさき」の構成企業が引き受けた。講義は11週間、インターンシップは3週間、1回4ヶ月のコースから成り立っている。ちなみに応募者の平均年齢は27歳、45%は無職、24%はパート・アルバイト、7%は派遣であり、さらに大卒が42%、大学中退が12%、高卒が18%である。典型的なフリーターを対象とした職業訓練のプログラムであり、これによって3年間で受講者の95%、748人の正社員雇用を生み出した。2008年秋からの最終のコースを含めると約850人の正社員雇用が見込まれ、3年間で予算は5億円、1人当たり60万円となる。要するに1人当り2ヶ月から3ヶ月の給与を国が負担することにより、それ以降、国と自治体には所得税となって返ってくる。

類似の事業として、厚労省による「日本版デュアルシステム」と名づけられた若者雇用促進のプログラムがある。デュアルという意味は、企業内の訓練と専門学校での学習の二重の訓練から成り立っているということであり、このような訓練システムの代表がドイツのデュアルシステムであることから、これをモデルにした訓練プログラムが「日本版デュアルシステム」と呼ばれた。しかしその結果たるや、2004年の実績では、全国で23,000人が受講したものの、そのうち雇用を獲得したのは68%、さらにそのうち正社員は49%、全体として正社員の雇用は33%に過ぎない。あるいは高校を対象とした文科省の試みは、大田区で僅かに1校で実施され、200人弱の生徒のうち、プログラム参加企業への就職は20人弱といわれている。これと対比すれば、「エコールITかわさき」が主体となった「人材形成」と「雇用促進」の川崎モデルは顕著な成果をあげている。

「日本版デュアルシステム」が意図としたように、雇用の前の若者の職業訓練が成功するためには、実際に雇用する企業の関与が不可欠となる。しかしこれは簡単なことではない。雇用するのかどうかかわからない若者の訓練に企業が関与することを求めるのであり、これは一見すれば不可能である。そのためには、訓練に関係する企業を束ねる組織や団体が不可欠となる。この最も重要な点

を欠いたために、厚労省による「日本版デュアルシステム」は失敗に終わったといえる。これに対して、この役割を「エコールITかわさき」とその母体の「神奈川情報サービス産業協会」が担ったという点に、「人材形成の川崎モデル」の成功の鍵がある。先に中小企業の経営支援のためのドイツのシュタインバス財団のシステムを見たのであるが、職業訓練に関するドイツのデュアルシステムは、雇用の前の訓練を個々の企業の共同の事業とすることから成り立っている。この共同の関与を組織化するのがドイツでは商工会議所であり、事業者団体、経営者団体となる。これによって個々の企業を横断した、産業としての技能労働のプールを作るという点に、ドイツの制度の特色がある。これと比べるとまったく規模は小さいとしても、「エコールITかわさき」の試みはこれに類似した日本で最初のケースかもしれない。

もちろんここには情報サービスの人手不足という問題がある。先に「川崎モデルⅡ」として示したように、電機・IT・精密機器産業は大量の組み込みソフトの開発を必要とする。それは大企業から中小企業へのソフト開発の請負を生み出す。中小企業の側からは、大企業からの仕事を請け負うためには何よりも人手が必要であり、このことが「エコールITかわさき」あるいはその母体の「神奈川情報サービス産業協会」をして、人材獲得のための職業訓練プログラムに取り組むことの原動力になったと思われる。

さらにソフト開発の請負のためには、人手とともに、高レベルのSE技術者を必要とする。先に川崎中小企業の競争力の要因を見たように、情報サービスの中小企業では、企画提案力や設計力を強みとする回答が思いのほか高かった。いくつかのヒアリングからも、情報サービスの分野では企業内訓練に熱心である。おそらく雇用の後の企業内訓練に熱心であるがゆえに、雇用の前の初期訓練のカリキュラムを編成することも可能となる。

いずれにせよ中小企業にとって人材の獲得が困難であることは間違いない。とりわけ情報サービスの分野では、IT機器製品の開発競争に伴い、慢性的に人手不足の状態にある。おそらく中小のソフト企業にとっては、まずはソフト業界に若者をひきつける必要がある。いや単なる人手ではなく、4ヶ月間の基礎的訓練を受け、SE技術者としての職業意識を備えた若者を生み出す必要がある。そのためにソフト業界として人材育成のために共同の行動を組織化するという、実にユニーク

な「人材形成」と「雇用促進」の川崎モデルが生み出された。既存の業界団体が、政府や自治体に陳情するだけの利益集団や圧力団体であるなら、「エコールITかわさき」の試みは、業界の立場からフリーターの雇用問題、社会問題に取り組むという意味で、立派に企業の社会的責任を果たしている。これが日本の大企業ではなく、その下請けの中小企業によってなされているのである。

このように「エコールITかわさき」による「人材形成」と「雇用促進」の川崎モデルは、人材獲得の必要性に迫られてのものであるとしても、ここから生まれる熟練労働のプールこそが、人材面でのサポーター・インダストリーの役割を担うものとなる。地域を単位としたイノベーションクラスターは、それを担う地域を単位とした人材のプールを必要とする。イノベーションクラスターは、研究開発人材だけではなく、それを支える現場の人材のプールを必要とする。これによって地域の競争力もまた高まることになる。

「エコールITかわさき」による現在のプログラムは今期で終了し、来期以降、協会独自のプログラムが計画されている。現在のプログラムが一人当たり60万円の補助を受けているとすると、その手当てが必要になる。そこでプログラムを終了した若者を雇用した企業からプログラム運営のための金額を徴収することが計画されている。先に見た「経営支援の川崎モデル」と同様、もしこれが実現できるなら、これこそが新機軸であり、まさしくイノベーションに他ならない。

4.4 課題と展望

以上、中小企業調査の結果を基に、川崎中小企業クラスターの現況を検討した。その中核としての開発型中小企業は、製造業で3割、情報サービスで4割を占めることを確認した。そのうえで、開発型中小企業クラスターを支えるための「産学連携川崎モデル」「経営支援川崎モデル」「技術移転川崎モデル」「人材形成川崎モデル」を提示した。いずれも中小企業を対象としたという意味で、実にユニークな試みであると同時に、それぞれのモデルは、川崎市産業労働部、川崎市産業振興財団、川崎市商工会議所、そして川崎市人材協議会および「エコールITかわさき」によるコーディネーションに支えられている。川崎中小企業にかかわる現場の中から、開発型中小企業に向けての支援が考案されるという点に、中小企業クラスターとしての「川崎モデルⅢ」の意味がある。

最後に次の点を指摘しよう。中小企業クラスターとして想定されるのは、多くの場合、製造業中小企業であり、今回の川崎中小企業調査においても、主たる対象は製造業中小企業であった。しかし本章の最初に指摘したように、川崎産業再生のもう一つの方法は、非製造業の成長であり、全国レベルを上回る成長を実現することにある。しかし、今回の調査からも確認されように、川崎在住の情報サービスの中小企業の売上は全国レベルとほぼ同一のトレンドで推移する。要するに電機・IT・精密クラスターとしての「川崎モデルⅡ」を控えながら、川崎のソフト開発の中小企業にはそれに見合っただけの仕事が生み出されているわけではない。

いや正確に言えば、神奈川県下の情報サービス中小企業からなる「神奈川情報サービス産業協会」を取り出すと、会員企業296社のうち、横浜市内在住は169社（57%）、川崎市内在住は37社（12.7%）である。要するに情報サービスに関しては、川崎よりも横浜が立地上の優位を示している。川崎市内においてはNECと富士通の拠点である武蔵小杉の周辺が組み込みソフト企業の集積地であるとしても、もう一つの集積地、横浜のMM21のほうが、立地的に有利なようである。その一つの理由としては、工業都市川崎の負のレガシーがあるかもしれない。NECや富士通の周辺で成長してきた情報サービスの中小企業は別として、新規の企業にとっては、製造業やものづくりのレガシーは情報サービスとは異質とすることは避けられない。もう一つ、より現実的な理由としては、武蔵小杉地区よりもMM21のほうがオフィス賃貸料が安い、ということがある。先に「川崎モデルⅡ」で指摘したように、武蔵小杉地区は高層マンションの集積地となったとしても、オフィスビルの建設はあまりなく、ゆえにオフィスビルの賃貸料が高騰するといった結果となっている。

これは川崎市の都市政策にとって象徴的な意味を持っている。つまり、川崎中小企業調査においても、次に見る川崎ベンチャー調査においても、あるいは大企業インタビューにおいても、川崎に立地するメリットの圧倒的多数は、交通の便のよさ、という点にある。それは東京に向けての便によさであり、そして企業にとっての東京に向けての便のよさは、住民にとっての便のよさでもある。するとこの延長上にあるのは、東京のベッタウンとしての川崎であるかもしれない。事実、その傾向は非常な勢いで進んでいる。この結果、川崎

中小企業は東京のベットタウン化に飲み込まれ、居場所を奪われるかもしれないことは容易に想像できる。宅地化によって中小企業の居場所が奪われることは製造業町工場について指摘されてきたのであるが、この圧力に情報サービスの中小企業もまた晒れている。

おそらくこの点にこそ川崎市の都市産業政策の課題がある。開発型中小企業に向けての支援を図ると同時に、中小企業に立地そのものを支える支援が必要とされている。先に「川崎モデルⅡ」で見たように、電機・IT・精密クラスターのためにも、武蔵小杉周辺を開発技術者の交流の拠点とすることが必要であると同時に、この川崎の中央部を情報サービス中小企業の集積拠点とすることが必要とされている。川崎市の産業振興機関が集積する川崎駅周辺は、臨海部をベースとした工業都市川崎のレガシーの上に立っているといってもよい。しかしこれだけではなく、もうひとつ、電機・IT・精密クラスターと情報サービス中小企業のための産業振興機関の設立が武蔵中原地区に求められている。

第5節 川崎モデルⅣ：スタートアップ・ベンチャー

5.1 川崎ベンチャーの概要

5.1.1 川崎ベンチャー調査

最後に「川崎モデルⅣ」を提示しよう。スタートアップ・ベンチャーの創出であり、「川崎イノベーション・クラスターの形成」はベンチャー企業の創出にかかっているといってもよい。いやこれまでに見たように、イノベーションの担い手として登場するのは、「川崎モデルⅠ」の素材・エネルギー産業の大企業であり、「川崎モデルⅡ」の電機・IT・精密機器産業の大企業であるということもできる。大企業自らが既存の技術、既存の製品、既存の市場の革新に邁進する、というのが日本のイノベーションであることもまた間違いない。しかし、それは企業の壁に隠されている。これに対して「川崎イノベーション・クラスター」が目に見える形で実感できるとすれば、それはスタートアップ・ベンチャーの登場を見てのことであろう。この意味で「川崎イノベーション・クラスターの形成」は、大企業が担うイノベーション・クラスターと、スタートアップ・ベンチャーや先に見た開発型中小企業が担うイノベーション・クラスターの二つの軸から成り立っている。

その上で、二つが互いに交差する。すなわち大企業からスピニングアウト・ベンチャーが排出されると同時に、大企業の中に取り込まれるということがあるなら、これがオープンイノベーションに基づく川崎イノベーション・クラスターの形成となる。そのためには何よりもベンチャー企業の創出が課題となる。そこで最後に、スタートアップ・ベンチャーが担う川崎イノベーション・クラスターを、「川崎モデルⅣ」として提示しよう。

周知のように川崎市は、ベンチャー企業創出の重要性をいち早く認識してきた。京浜工業地帯の中心として、川崎は日本で最も典型的な工業都市であるゆえに、工業都市からの脱却の必要性を他のどの都市よりも強く認識してきたといってもよい。事実川崎市は、1980年代の半ば以来、重厚長大型の製造業から知識産業化への転換を掲げ、都市産業政策のパイオニアとしてさまざまな政策を打ち出してきた。とりわけ画期的な政策は、ベンチャー企業創出を目的とした日本で最初のインキュベーションの設立であり、現在KSP、KBIC、THINKSの3つのインキュベーション施設を擁している（図表Ⅱ.4-61）。

図表Ⅱ.4-61 川崎インキュベーター

KSP(1989)	60社入居、214社設立 3本の投資ファンド、4社IPO
リサーチラボKAST (1989)	12研究プロジェクト 8社設立
KBIC(2003)	22社入居 K2タウンスクウェア(慶応大学 リサーチラボ)
THINK(2004)	23社入居 うち「アジア起業村」(10社)
川崎市産業振興財団 (1989)	コーディネート機関 ビジネスオーデション 5年間で1181社参加

溝の口に置かれたKSP（かながわサイエンスパーク）には現在60社が入居し、これまでに200社以上のスタートアップ企業を生み出している。また3本の投資ファンドを備え、これまでに4社が新規公開（IPO）を果たし、さらに2～3社の新規公開が予定されている。KSPに併置されたりサーチラボとしてのKAST（神奈川科学技術アカデミー）では、ノーベル章級といわれる光触媒技術を核に、現在12の研究プロジェクトが進行し、これまでに8社の研究開発型のスタートアップ企業を生み出している。新川崎に置かれたKBIC（新産業創造かわさき）には22社が入居し、さらに慶応大学との連携によるK2タウンキャンパスには

7 研究室が入居し、先に「川崎モデルⅠ」で指摘した「エリーパワー」という非常に有望な大学発ベンチャーを生み出している。さらに臨海部、JFEとの連携によるTHINK (Thecno Hub Innovation KAWASAKI) には23社が入居し、うち10社は中国やベトナムなどからの起業支援を目的とした「アジア起業村」に入居している。そして以上のような川崎市の新規事業創出の中核機関として川崎市産業振興財団が設立され、先に見た中小企業支援の「産学連携川崎モデル」など、川崎市の産業振興の中核機関であると同時に、ベンチャー育成に関しては、2001年よりビジネスオーディションを開催している。現在までに1247件の応募を生み出し、375件を表彰し、優秀企業には川崎市および川崎信用金庫、横浜銀行など、支援金融機関からの融資を仲介すると同時に、KSPをはじめとするインキュベーションへの入居につなげることが図られている。

以上のような川崎市の新産業政策を背景に、2006年度に川崎ベンチャー調査を行った。目的は、まずは川崎ベンチャー企業の実態を見ることであり、川崎イノベーション・クラスターの担い手となりうるだけのベンチャーは果たしてどれほど存在するのかを確かめた。いや、イノベーションの担い手かどうかという以前に、川崎の産業活性化のためには、新たに事業が生まれ、雇用が生まれることが必要とされている。では、個人が自らの力で事業を起こすという意味でのベンチャーはどのように生まれ、成長するのか、そして川崎市が行ってきたベンチャー支援策はどのような効果を生み出しているのか。このような観点から川崎ベンチャー調査を行った。

図表Ⅱ.4-62 創業年代の分布

創業年	社数	構成比
1980年以前	31	17.1
1980年代	28	15.5
1990年代	45	24.9
2000年以降	76	42.0
不明	1	0.6
合計	181	100

さらに、より一般的な観点からは、しばしば指摘される日本とアメリカのベンチャーの「ハビトス (生態)」の違いについて検討した (E.ファイゲンバウム・D.ブルナー2002)。つまり、日本ではそれまでの会社勤めからの独立を起業の動機とするのに対して、アメリカのベンチャーは成功して巨額の収入を得ることを動機とする。この結果、日本のベンチャーは事業を持続させることを目的とし、他方アメリカのベンチャーは成長して新規公開を果たすことを目的とする。このような「ハビトス」の違いのために、アメリカのベンチャーは経済の変革の主役となるのに対して、日本のベンチャーはそのような存在にはなっていない、といった指摘がしばしばなされる。そこでこの真偽を検討した。

対象としたのは、川崎市産業振興財団が行っているビジネスオーディションに参加し、最終発表まで進んだ企業や、神奈川県商工労働部が把握している「創造法認定企業」などであり、送付先企業1486社のうち、181社からの回答が得られた。回答率は12.2%であるが、未着件数が451社あり、これを除くと実質回答率は17.5%となる。ただし創業年次に関しては、1980年代以前の創業企業が約4分の1を占めている (図表Ⅱ.4-62)。それらの企業はいわゆる「第二の創業」としてビジネスオーディションや「創造法認定企業」のプログラムに参加したと思われる。これは新規創業企業という意味でのベンチャーとは異なるとしても、新たに事業を起こすという限りにおいて、川崎イノベーションクラスターの担い手となる。

まず指摘すべきは、上記のように、451社で調査票が未着であった。もちろん理由はさまざまであるとしても、もしこのことを現在事業を行っていない、つまり事業としては破綻したことを意味しているとすると、破綻率は30% ($451 \div 1486$) となる。実はKSPのデータからも、これまでの退去企業のうち成功、現状維持、失敗はそれぞれ3分の1、という結果が得られている。要するに新規の事業のうち、3分の1は失敗に終わるようであり、新たに事業を起こすことの厳しさが改めて

図表Ⅱ.4-63 雇用創出

	正社員			パート・アルバイト		
	創業時	現在	増加数	創業時	現在	増加数
総数	552	3149	2597	661	4130	3469
平均値	3.2	18.4	14.6	3.8	24.1	19.6
中位値	3.0	6.0	3.0	3.0	8.0	4.0
標準偏差	3.6	55.8	55.6	4.6	76.8	76.9

示されている。

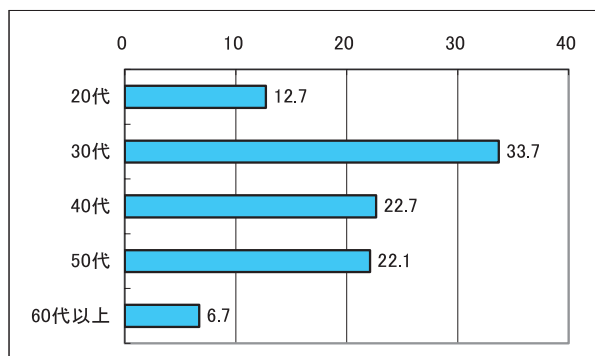
雇用の創出に関しては、創業時と現在を比較すると、1社平均で15人、回答企業全体で2600人の雇用の創出があった（図表Ⅱ.4-63）。パートを含めると約3500人の雇用が生み出された。ただしここでの創業時は、文字通りの新規事業の創業時とは限らない。「第二の創業」として新規事業を始めた場合、その創業時点か、それともっと以前の1970年代や80年代のことなのかは確定できない。ただ「第二の創業」もそれによって事業の存続を図ることである以上、雇用創出の効果としてカウントされるべきことに変わりはない。

5.1.2 起業者の属性

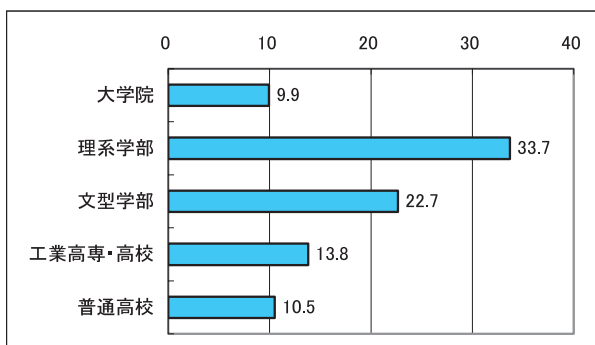
次に起業者の属性を見た。技術や市場や製品の既存の方式を打ち破り、新たに事業を起こす人間が、起業家（entrepreneur）と呼ばれる。もちろん、「創造的破壊」としてのイノベーション、という点だけを強調する必要はない。既存の方式では見逃されていた新たな事業の機会を発見する、あるいは既存の方式の新たな活用の機会を発見することもまた、立派なイノベーションとなる。前者はブレークスルー（突破）型のイノベーションやプロダクト・イノベーションと呼ばれ、後者はインクレメンタル（漸進）型のイノベーションやプロセス・イノベーションと呼ばれてきた。ただいずれにせよ、新たな方式の発見や開発に対して、あるいは既存の方式の工夫やアイデアに対して、それらを実現するには実際に事業を起こす人間がなければならない。これが起業家であるなら、それはどのような人間であるのか。

そこで創業時の年齢を見ると、20歳代と30歳代での起業が46%、40歳代と50歳代での起業が45%というように、若年層と中高年層に2分される（図表Ⅱ.4-64）。学歴に関しては、理系・文系をあわせて学部卒が55%、高専・高校卒が25%を占めるのに対して、理系・文系をあわせた大学院卒は10%を占めるに過ぎない（図表Ⅱ.4-65）。さらに前職に関しては、民間企業出身が80%を占め、うち経営者が21%、管理職が28%、営業職が15%、技術職が36%となる（図表Ⅱ.4-66）。自営業からの起業が10%であるほかは、大学や研究機関や学生の起業はゼロに等しい。一般的には営業職からの起業が多いことが指摘されるのであるが、ここではビジネスオーデイションや「創造方認定企業」を対象としているために、技術職からの起業が相対的に多くなるのだと思われる。ただし民間

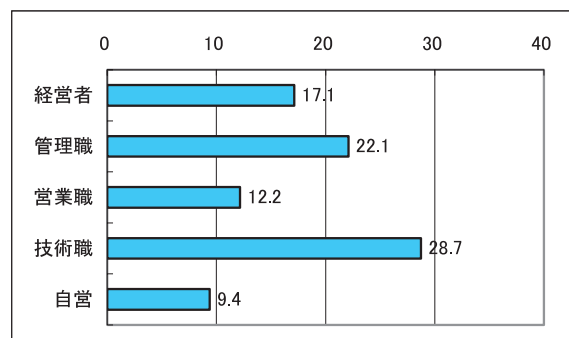
図表Ⅱ.4-64 起業年齢



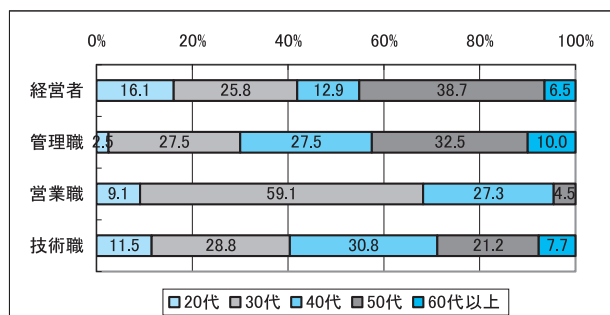
図表Ⅱ.4-65 学歴



図表Ⅱ.4-66 前職



図表Ⅱ.4-67 前職と起業年齢



企業出身はスピンアウト・ベンチャーを必ずしも意味しない。とりわけ前職として経営者からの起業は「第二の創業」を意味するものと思われる。要するにここでの回答企業は大学発や大企業発ベ

ンチャーに特定化されるわけではなく、一般のベンチャー、普通のベンチャーというものであり、そのプロフィールとしては、40歳以下の起業が約半数、大卒・大学院卒が約6割ということが指摘できる。

前職に関してももう少し詳しく見ると、まず民間企業出身者だけに限定して、前職と起業年齢との関係を示すと図表Ⅱ.4-67のようになる。営業職からの起業は30歳代が60%を占めるのに対して、経営者と管理職からの起業は50歳代が相対的に多くなる。営業職からの起業が有利という指摘は起業年齢に関しては当てはまる。他方、技術職からの起業は30歳代と40歳代がそれぞれ約30%を占める。年齢順とすれば、営業職、技術職、管理職、経営者、というのが一般的なパターンのようなのである。

次に、前職と創業年代との関係を見ると、1980年代以前に設立された企業では技術職からの起業が約半数を占めるのに対して、1990年代および2000年以降の設立企業では、経営者および管理職からの起業の比率が増大する（図表Ⅱ.4-68）。ただしこの理由は明らかではない。いくつかの事例からは、大企業定年退職者がそれまでに暖めていた技術やアイデアを実現するために起業するということが考えられる。あるいは1980年代以前の創業企業が「第二の創業」を意味しているなら、当該分野に関係する技術職からの起業が相対的に多くなると考えることもできる。確かなことは、90年代以降の創業企業で経営者および管理者から

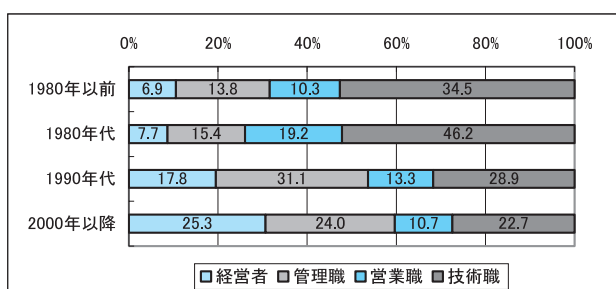
の起業が増大することは、起業年齢の上昇を意味するということであり、事実、図表Ⅱ.4-69に示されるように、とりわけ2000年以降、30歳代での起業の比率は減少し、50歳代および60歳代での起業の比率が増大する。ベンチャーの創出のために大学や大学院での起業家教育の必要性が指摘されるのであるが、それとは裏腹に、少なくともここでの調査からは、起業年齢の上昇を見るのである。

5.1.3 起業動機

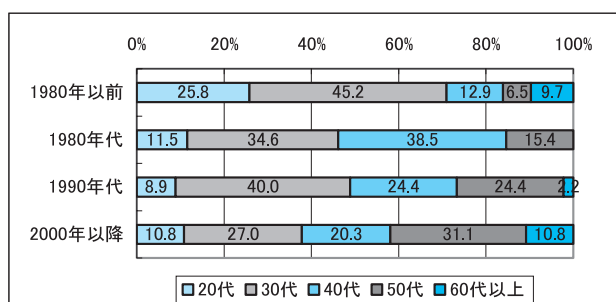
では起業の動機はどうか。最初に指摘したように、日本とアメリカではベンチャーのハビトス（生態）が異なるのか。つまり、日本では独立を起業の目的とし、アメリカでは事業の成功によって巨額の収入を得ることが目的となるのか。そのためアメリカでは、華々しい成功を求めてブレイクスルー型のイノベーションが志向されるのに対して、日本では独立が確保できる事業が志向され、既存の方式の改善や工夫やアイデアで実現可能な事業が志向されるのか。あるいはアメリカでは金銭的収入を目的とすることから、新規の上場を目指すだけではなく、事業の売却も当然の選択となるのに対して、日本では独立を目的とすることから、新規の上場よりも、事業の持続が志向され、ましてや事業の売却は選択肢として退けられるのか。もしそうだとすると、ベンチャー・キャピタルにとっては、新規の上場も事業の売却も期待できない日本のベンチャーは魅力の乏しいものとなり、かくして日本のベンチャー・ビジネスとベンチャー・キャピタルは低水準の罠に陥ることになるのであるが、果たしてこれらの指摘はどこまで正しいのか。あるいはアメリカでは、ブレイクスルー型のイノベーションが志向される背後には、金銭的動機だけではなく、新技術や新製品の開発によって社会に貢献するという意識に基づいてのことであるといった指摘もある。では日本のベンチャーはどうであるのか。今回の回答企業はどのような起業の動機を示すのか。

そこで起業の目的として、第1位の目的と第2位の目的を問うた（図表Ⅱ.4-70）。確かに「高収入」の動機はほとんどない。ただし第1位の動機としては、「新技術や新製品を開発して社会に貢献するため」が最も多くなり、次に「独立のため」が来る。さらに「保有している技術やアイデアが売れる商品やサービスであると感じたため」（保有技術の実現）、そして「自分の可能性を試してみたいと思ったから」（可能性の挑戦）が続く。

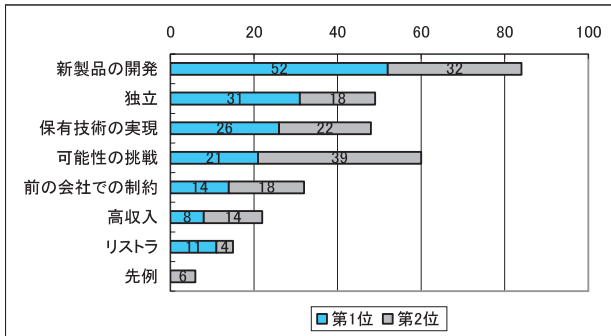
図表Ⅱ.4-68 創業年代と前職



図表Ⅱ.4-69 創業年代と起業年齢



図表Ⅱ.4-70 起業の動機 (1)



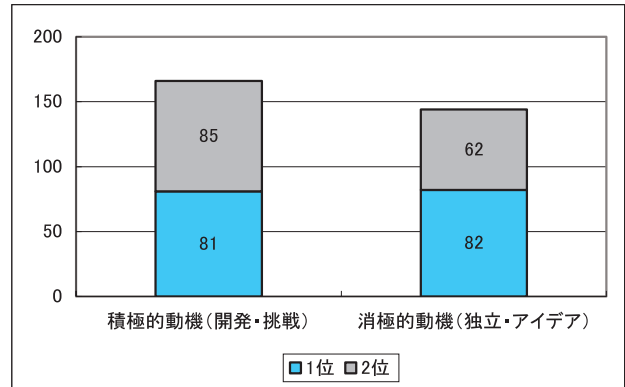
興味深いことに、第1位と第2位の動機をあわせて、それぞれの回答を因子分析を通じてグループ化すると、4つのグループにまとめることができる（図表Ⅱ.4-71）。その上で、同じ因子グループにおいて、因子負荷がプラスとマイナスの項目が含まれていることがわかる。つまり同じ範疇に括られていても、たとえば第1因子としては、「長年あたためてきた技術やアイデアが売れそうになる手ごたえがわかってきたから」という動機と、「自分の可能性を試してみたい」、つまり挑戦するという動機では、まったく正反対の志向を意味することが示されている。

図表Ⅱ.4-71 起業の動機 (2)

第1因子	第2因子	第3因子	第4因子
保有技術やアイデアが売れる製品と感じたため (0.766)	独立して自分の会社を持つため (0.784)	人員整理や部門の移動があったため (0.797)	成功してより高い収入を得るため (-0.903)
自分の可能性を試してみたいと思ったため (-0.726)	周囲に独立起業する先例があったため (0.701)	新技術や新製品を開発して社会に貢献するため (-0.749)	前の会社では自分のアイデアや技術が生かせないため (0.464)

そこで、因子負荷がプラスの項目とマイナスの項目をまとめると、2つのグループに区別できる。因子負荷がプラスのグループは、独立や保有技術の実現やリストラがあったために起業したというグループとなり、マイナスのグループは、新技術や新製品の開発、可能性の挑戦、高収入を得るために起業したというグループとなる。面白いことに、高収入の動機自体は、数は少ないとしても、やはり新技術や新製品の開発、そして挑戦の動機と結びつく。そこで、前者の独立や保有技術の実現などを消極的動機、後者の開発や挑戦などを積極的動機とし、かつ第1位の動機だけを取ると、二つはほとんど同数となり、第1位と第2位を合計すると積極的動機が僅かに上回る（図表Ⅱ.4-

図表Ⅱ.4-72 二つの起業動機 (件数)

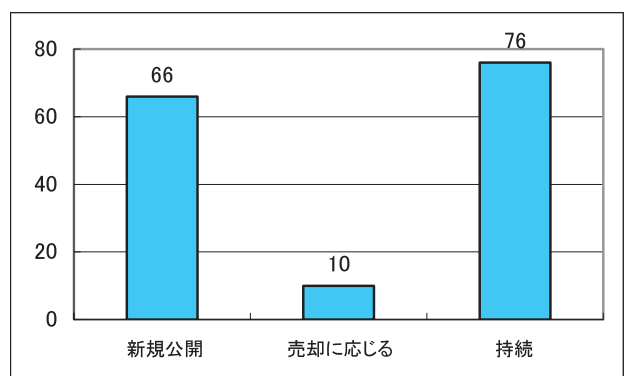


72)。要するに、起業には積極的と消極的の二つの動機が拮抗している。

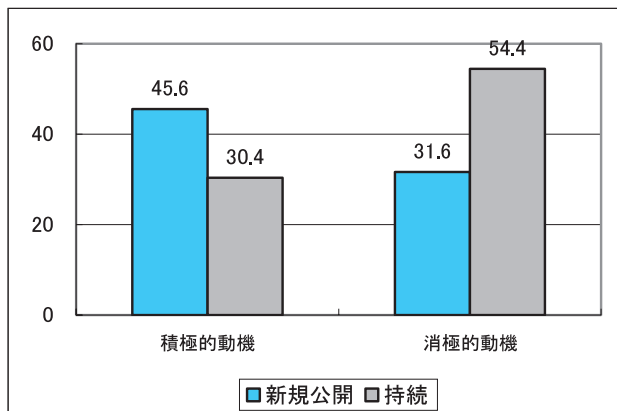
さらに事業展開の方向として、新規公開を目指すのか、それとも事業の持続を目指すのかを問うと、これもまたほぼ拮抗する（図表Ⅱ.4-73）。予想通り、事業の売却はほとんどない。その上で、起業の動機と事業展開との関連を見ると（図表Ⅱ.4-74）、開発や挑戦など積極的動機に基づく起業では、46%の企業は新規公開を志向するのに対して、独立や保有技術の実現など消極的動機に基づく起業では、54%の企業は事業の持続を志向するというように、積極的動機と新規公開志向、消極的動機と持続志向の間の結びつきが確認できる。

最初に指摘したように、日本とアメリカではベンチャーの「ハビトス」が異なるということが言われる。ここでの結果からは、確かに日本のベンチャーでは、収入の動機や企業の売却の機会があれば応じるという行動は、非常に僅かである。ただし、開発や挑戦、そして収入の動機などの積極的動機は回答企業の半数を占め、新規公開の志向自体も約半数を占めている。そして積極的動機が新規公開の志向を強めることも確認できる。反対に言えば、独立や保有技術の実現や前の会社の制約

図表Ⅱ.4-73 今後の事業展開 (件数)



図表Ⅱ.4-74 起業動機と事業展開



などの消極的動機が残りの半数を占め、同じく事業の持続を志向する企業も半数を占める点に、日本のベンチャーの特徴があるということもできる。

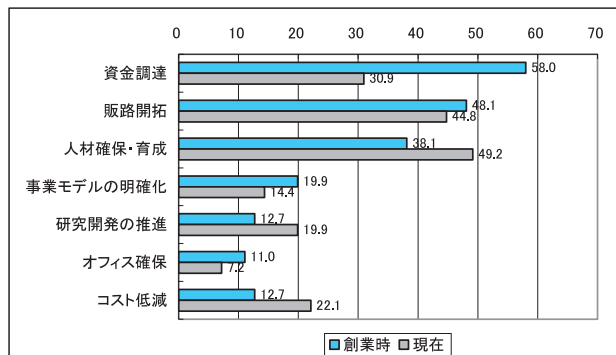
その他の特徴としては、営業職からの起業において積極的動機が相対的に強まり、管理職からの起業において消極的動機が相対的に強まること、40歳代の起業において積極的動機が相対的に強まり、50歳代と60歳代の起業において消極的動機が相対的に強まることが指摘できる。営業職からの起業において積極的動機が強まることは、営業職からの起業が30歳代と40歳代に集中することと整合的であるといえる。これに対して、起業者の属性と事業の志向の間には、営業職からの起業において事業の持続の志向が有意に強まる以外には目立った特徴は見られない。最後の点は意外であるが、営業職からの起業の4分の1は独立を動機とすることの結果と思われる。

5.1.4 直面する課題

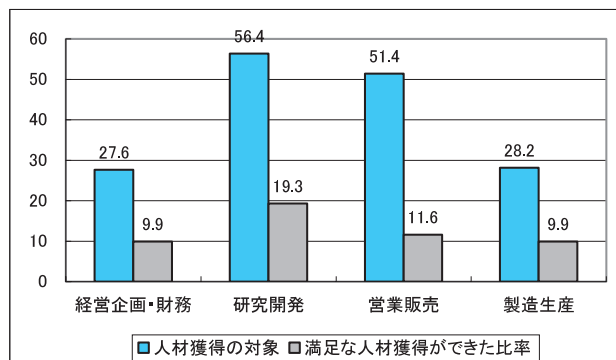
次に、ベンチャー企業が直面する課題を見ると、創業時では資金調達と販路の確保、事業が立ち上がった後の現在では人材の確保の課題に直面していることがわかる（図表Ⅱ.4-75）。しばしば指摘されるように、資金と販路と人材がベンチャーの直面する課題のすべてといえてよい。

人材に関しては、半数の企業で研究開発と営業販売の人材を求めているのに対して、望ましい人材が確保できた企業は1～2割にすぎない（図表Ⅱ.4-76）。長期雇用を基本とする日本の雇用慣行は、ベンチャー企業にとって人材確保の制約となることが改めて確認できる。同じく販路の開拓を困難とする要因も、営業人員の不足以外は、大企業の進出や自治体の消極性や無名のベンチャーの不利など、いわゆる日本の取引慣行に基づくこ

図表Ⅱ.4-75 直面する課題



図表Ⅱ.4-76 人材獲得の制約



図表Ⅱ.4-77 販路開拓の障害

	比率
営業人員の確保が困難	72.6
国や自治体の採用が消極的	52.4
大企業の進出	53.3
無名のベンチャーの不利	44.6
製品の革新性を伝えることの困難	35.8
技術の革新性を伝えることの困難	35.6
大企業の採用が消極的	34.1

図表Ⅱ.4-78 資金調達先

	創業時	研究開発段階	現在
都市銀行	17.7	18.8	32.0
地銀・信用金庫	15.4	31.5	41.4
政府系金融機関	11.6	17.7	18.8
ベンチャーキャピタル	2.2	7.2	8.8
民間企業	2.2	3.9	5.0
エンジェル	6.1	8.8	5.5
株式市場	0.0	0.0	0.6
助成金	8.3	21.5	12.7
家族	18.2	9.4	7.7
知人	17.7	11.0	5.5
自己資金	62.4	37.0	28.7

とが確認される（図表Ⅱ.4-77）。

さらに資金調達に関しては、予想通り、60%以上の企業は創業時の資金調達として自己資金をあげている（図表Ⅱ.4-78）。ここではそれぞれの資金調達先を回答した企業の比率が示されている

のであるが、「第二の創業」の企業を反映してか、4社に1社は創業時に都市銀行か地銀・信用金庫からの融資を受けている。さらに研究開発段階では30%、現在では40%の企業が地銀・信金からの融資を受けるというように、少なくとも既存企業に関しては、リレーショナル・バンキングとしての地銀・信金の役割が確認できる。

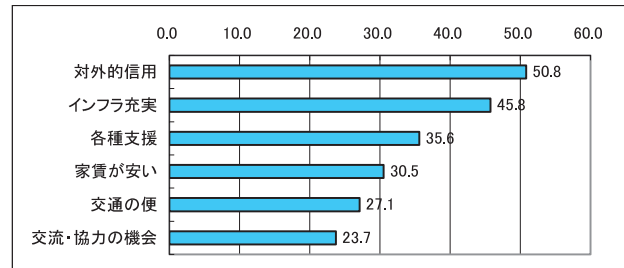
5.2 インキュベーション・ビジネスオーディション・ベンチャーキャピタル投資

最初に指摘したように、ベンチャー創設のためのインキュベーションの設立や新事業創造のための支援機関の設立など、川崎市は都市産業政策に関して他のどの都市よりも意欲的に取り組んできた。そこでこれらの試みがどのように機能しているのかを検証することを今回の調査の目的とした。

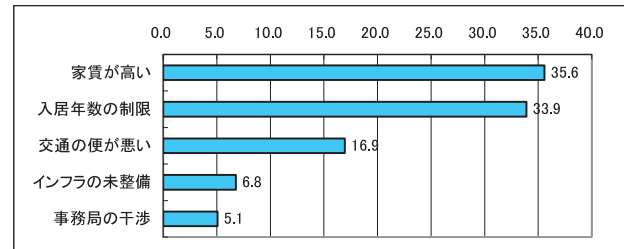
まず、インキュベーションに関して、今回の調査における回答企業181社のうち59社がインキュベーションに入居中か、入居したと回答している。また川崎市産業振興財団が主催するビジネスオーディションを含めて、何らかのビジネスプランのコンテストに応募した企業は94社、うち合格した企業は72社に上っている。インキュベーション入居企業59社うち、25社はオーディションの合格企業であった。ビジネスオーディションの評価としては、「対外的なPR」が54%、「プレゼンの勉強」が45%、「ビジネスプランのレベルアップ」が36%であった。

同じくインキュベーションの評価としては、入居のメリットとして、約半数の企業は「対外的信用が増す」と「インフラが充実」をあげている(図表Ⅱ.4-79)。ただし、インキュベーションの役割として重視される入居企業同士の交流や協力の機会に関しては、それを評価する企業は約4分の1に過ぎない。これに対してデメリットとしては、36%の企業が入居費の高さをあげている(図表Ⅱ.4-80)。もっとも、インキュベーションの入居のメリットとして、入居費の安さをあげる企業も30%を占める。要するに入居費を高く感じる企業と安く感じる企業はそれぞれ3分の1、どちらでもないという企業が残りの3分の1となる。そしてもう一つ、デメリットとして、3分の1の企業は入居年数の制限をあげている。これらについては川崎インキュベーションの課題として再度取り上げることにしよう。では以上のことから、ベンチャー支援としてビジネスオーディションやインキュベーションの効果はどのように確かめら

図表Ⅱ.4-79 インキュベーションのメリット



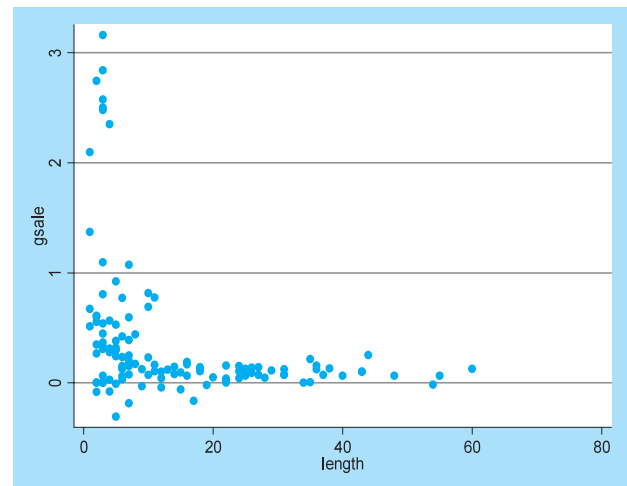
図表Ⅱ.4-80 インキュベーションのデメリット



れるのか。

そこで、ベンチャー支援の効果を見るために、回答企業の創業時から現在までの年平均売上変化率を求め、それを創業時から現在までの経過年数を横軸、年平均売上変化率を縦軸とした図表の上にプロットした(図表Ⅱ.4-81)。最初に指摘したように、ここでの回答企業には、1980年以前の創業企業が32社、80年代の創業企業が28社含まれる。それらの企業が「第二の創業」として調査対象企業に入っているとしても、その創業年が第二の創業時であるのか、それとも会社設立時であるのかは分からない。図表Ⅱ.4-81の中の創業後60年の企業は「第二の創業企業」であるとしても、その創業年次はわからない。いうまでもなく、

図表Ⅱ.4-81 創業後の年平均売上成長率



これらの企業では創業後の年平均売上変化率は当然低くなる。このような制約があることを前提として、回答企業の創業時からの成長の度合いを測ることにした。

そこで、年平均売上変化率をY、創業時から現在までの経過年数をLENとした上で、 $Y=a+b*(1/LEN)$ という双曲線を推計すると、 $Y=0.105+1.403*(1/LEN)$ 、 $R^2=0.103$ （N=124）という結果が得られる。そこで、この回帰式をベースとして、これまでに見た要因がベンチャー企業の成長にどのような効果を及ぼすのかを検討した。上記のように、新事業としての創業年次が正確にはわからないとしても、「第二の創業」を含めて当該企業の成長にベンチャー支援や新事業支援のための政策がどのような影響を及ぼすのかは検証できる。

まず初めに、オーディションに合格したのかどうか、インキュベーションに入居したのかのどうかをダミー変数として、これが平均成長率にプラスに作用するのかを検証した（図表Ⅱ.4-82）。結果は、オーディションに合格したこと、インキュベーションに入居したことは、それだけでは平均成長率に有意に作用することはなく、これに対してオーディションの合格とインキュベーションの入居を掛け合わせると、プラスに有意に作用する。つまり、オーディションに合格し、かつインキュベーションに入居した企業において、その後の成長が有意に高まることになる。

図表Ⅱ.4-82 インキュベーションとオーディションの効果

	Gsale(1)	Gsale(2)
1/LEN	1.252 ***	1.319 ***
オーディション合格	0.090	-0.116
インキュベーション入居	0.155	-0.124
合格+入居		0.604 ***
_cons	0.045	0.116
サンプル数	124	124
調整済みR2	0.209	0.255

* 10%水準有意、** 5%水準有意、*** 1%水準有意

次に、起業の動機として新技術の開発や可能性の挑戦といった積極的動機であるのかどうか、事業展開として新規公開を目指すといった積極的な志向であるのかどうかをダミー変数として、これがその後の成長率に及ぼす効果を検証した（図表Ⅱ.4-83）。この場合にもそれぞれは単独では成長を高めるようには作用しない。また結果の表示は省略するとして、二つを掛け合わせ、開発や挑戦の積極的動機でかつ新規公開を志向する企業を

取り出したとしても、成長を高めるようには作用しない。これに対してそれぞれをインキュベーションの入居と掛け合わせると、開発・挑戦の積極的動機で、かつインキュベーションに入居した企業において、平均売上成長率は有意に高まる。つまり、新技術・新製品の開発や可能性の挑戦を動機とするベンチャーに対して、インキュベーションの入居はそのような動機を一層高めることによって成長を促進させると考えることができる。

図表Ⅱ.4-83 起業動機と事業展開の効果

	Gsale(1)	Gsale(2)
1/LEN	1.409 ***	1.358 ***
積極動機	-0.013	-0.174
公開志向	-0.018	-0.012
積極動機+入居		0.559 ***
公開志向+入居		-0.131
_cons	0.116	0.140
サンプル数	124	124
調整済みR2	0.193	0.248

* 10%水準有意、** 5%水準有意、*** 1%水準有意

さらに、インキュベーションに入居することの効果として、入居によって評価が高まり、資金調達に有利となることがしばしば指摘される。そこでインキュベーションの入居企業とその他を区別し、資金調達に違いがあるかを見ると、インキュベーション入居企業では開発段階と現在において、ベンチャー・キャピタルからの資金調達を獲得する企業の比率が有意に高まる（図表Ⅱ.4-84）。事実、インキュベーション入居企業は、開発段階で4社に1社、現在で5社に1社、ベンチャー・キャピタルからの資金調達を受けている。これに対して銀行融資に関しては、インキュベーションへの入居の効果は確かめられない。

そこで、資金調達先として、銀行融資（都市銀行、地銀・信用金庫）、公的資金（政府系金融機関、補助金）、ベンチャー・キャピタル（VC、民

図表Ⅱ.4-84 資金調達上の利点

		入居企業	その他
創業時	銀行融資	37.3	39.3
	公的資金	18.6	19.7
	ベンチャー投資	10.2	9.0
	自己資金	72.9	70.5
開発段階	銀行融資	32.2	47.5
	公的資金	32.2	36.1
	ベンチャー投資*	23.7	11.5
	自己資金	52.5	41.8
現在	銀行融資*	45.8	59.0
	公的資金	27.1	26.2
	ベンチャー投資*	22.0	12.3
	自己資金	39.0	32.8

* 5%水準で二つの差が統計的に有意

間企業、エンジェル、株式市場)、自己資金(家族、知人、自己資金)を区別し、それぞれの資金調達企業をダミー変数とし、資金調達の方式が売上成長率に及ぼす効果を検証した(図表Ⅱ.4-85)。非常に明確に、創業時、開発時、そして現在において、ベンチャー・キャピタルからの投資を受けている企業は売上成長率を有意に高めるという結果が得られる。ただし最後の点は、ベンチャー・キャピタルから資金を獲得することによって成長が高まるのか、高い成長を達成していることによってベンチャー・キャピタルからの投資を受けるのかは一概には区別できないのであるが。

図表Ⅱ.4-85 資金調達の効果

	創業時	開発段階	現在
1/LEN	1.278 ***	1.178 ***	1.210 ***
銀行融資	0.022	0.130	0.000
公的資金	-0.003	-0.044	-0.194
ベンチャー投資	0.709 ***	0.347 **	0.281 *
自己資金	-0.052	0.197 *	-0.132
_cons	0.107	-0.044	0.196
サンプル数	124	124	124
調整済みR2	0.193	0.233	0.248

* 10%水準有意、** 5%水準有意、*** 1%水準有意

以上の結果は、「川崎モデルⅣ」の性格を非常に明確に示している。つまり、オーディションとインキュベーションとベンチャー・キャピタルの三位一体として、スタートアップ・ベンチャーの「川崎モデルⅣ」を提示することができる。まずオーディションに関しては、日本の場合、何よりも起業しようとする人材を発掘する必要がある、この点でオーディションの役割は非常に重要となる。ここでは産業振興財団のビジネスオーディションを取り上げたのであるが、KSP自身もベンチャービジネス・スクールを通じた起業家の発掘を設立当初からの課題としている。そしてここでの結果からも、先に「川崎モデルⅡ」で指摘したように、起業に向けての意欲や刺激を生み出すための交流の場を、電機各社の研究開発拠点が集中する南武線沿線に設置する必要が改めて指摘できる。

次にインキュベーションに関しては、入居企業のビジネス支援に加えて、入居企業の意欲を高める、とりわけ開発や挑戦の意欲をエンカレッジすることが重要であると思われる。つまり、サポート・プラス・エンカレッジの役割がインキュベーターに求められている。インキュベーションが有効に機能するのかどうかはインキュベーション・マネージャーの資質と能力にかかっていることがしばしば指摘されるのであるが、ビジネス上のサポ

ートだけではなく、挑戦や開発の意欲をエンカレッジするとなると、それは確かにインキュベーション・マネージャーの個人的資質にかかっている。

最後にベンチャー・キャピタルに関しては、KSPは現在3本の投資事業組合を組織し、1号ファンドで25社、2号ファンドで25社、3号ファンドで26社に投資している。うち4社は新規公開を果たし、まもなく2～3社の新規公開が予定されている。つまりKSPはベンチャー・キャピタルを備えたインキュベーションとすることができ、日本の場合、アーリーステージで投資するベンチャー・キャピタルは僅かであることを考えると、KSPの試みは非常に重要であることは間違いない。先に図表Ⅱ.4-84で見たベンチャー・キャピタルからの資金調達がKSPからの投資であるのかどうかは不明であるが、インキュベーションの入居企業のうち、開発段階で4社に1社、現在の時点で5社に1社がベンチャー・キャピタルからの投資を獲得していることは、インキュベーションとしてのKSPの事業評価に合格したことの効果だけではなく、ベンチャー・キャピタルとしてのKSPの事業評価に合格したことの効果と思われる。銀行融資に関してはインキュベーション入居の効果は観察されないことを考えると、KSPによる評価とアーリーステージでの投資は、その他のベンチャー・キャピタル投資の呼び水となることが考えられる。さらに言えば、たとえインキュベーションからのビジネス支援であったとしても、ベンチャー起業家は外部からの干渉を嫌うということがしばしば指摘される。これに対してKSPが自ら投資を行うことは、ベンチャー企業の情報開示を要求することだけではなく、ベンチャー起業家に対する経営の規律付けの面を含めて、インキュベーション機能をより効果的にすると思われる。

以上、スタートアップ・ベンチャーの「川崎モデルⅣ」を見たのであるが、今回のベンチャー調査からは、スタートアップ・ベンチャーは、資金の面だけではなく、事業が立ち上がった段階ではそれ以上に、人材確保と販路確保の問題に直面していることが明らかとなった。これまでも指摘されてきたように、日本型の雇用慣行と取引慣行はスタートアップ・ベンチャーにとって大きな制約であることは間違いない。

もちろんこれらの変革が直ちに可能であるわけではない。むしろそれゆえに、これらの面でのベンチャー支援が必要とされている。たとえばアーリーステージでの資金供給に対する公的補助や、

人材のマッチングの機会を整備することや、自治体や公的機関での優先的購入の促進がとりわけ有効と思われる。アメリカに関してもベンチャー育成の支援策の決め手は政府調達であることが指摘される。この手始めとして、これまでに指摘したりチウムイオン電池開発のベンチャー「エリーパワー」に対する川崎市全域の公共機関への導入がことのほか有効であろう。それは新エネルギー開発という、今後急成長が見込まれる新産業創出の支援だけではなく、そこには高機能部材開発にとり組む臨海部素材産業、そして発電効率改善にとり組む内陸部電機産業が関与し、文字通り川崎イノベーションクラスターの最も有望な領域となる。川崎市は政府の産業政策に先駆けてベンチャー育成のパイオニアの役割を果たしてきた。この輝かしい歴史からして、このように川崎市が自治体による優先的購入を推進すれば、ベンチャー育成の再度のパイオニアとなるであろう。

最後に、川崎市の課題としては、インキュベーションを退去した企業にとってその後の事業展開のための施設の不足という問題がある。これは次に指摘するように、ポスト・インキュベーションの問題であるが、育成したベンチャーが川崎市内に存続しなければ、少なくとも川崎市にとっての政策上の成果はない。これらの課題に取り組むことを通じて、ビジネスオーディションとインキュベーションとアーリーステージのベンチャー・キャピタル投資の相互の連関からなる「川崎モデルⅣ」はより有効に機能すると思われる。

5.3 川崎インキュベーションの課題

5.3.1 段階的支援モデル

今回の川崎ベンチャー調査からは、ベンチャー発掘のオーディション、ベンチャー支援のインキュベーション、アーリー・ステージのベンチャー投資の三位一体からなる「川崎モデルⅣ」の有効性が非常に明確に確認された。その中心にあるのが日本で最初かつ最大規模のインキュベーションKSPであり、確かにこれは川崎市の誇りといってよい。頭文字のKは「かながわサイエンスパーク」のKであるが、溝口にあることから、世間一般の

受け止め方は「川崎」のKであると思われる。その上で川崎のインキュベーション、とりわけ歴史と規模と実績の点から、主としてKSPの課題について考えたい。

まず、インキュベーションとしてのKSPの実績を示そう。1989年から2007年末までにKSPから「卒業」した企業は累計で204社、うち「成功」は69社（33.8%）、「現状維持」は73社（35.8%）、「失敗」は62社（30.4%）、という結果が得られている（図表Ⅱ.4-86）。ただしKSPのブランチとしてのTHINKを含めると、退去企業は総数で214社、「成功」は71社（33.2%）、「現状維持」は80社（37.4%）、「失敗」は63社（29.4%）となる。「成功」は入居時よりも事業がより大きくなって退去した企業、「現状維持」は入居時と変わることなく退去した企業、「失敗」は事業の継続が困難となって退去した企業と定義され、入居企業の約3分の1を成功企業として生み出しているというのがインキュベーションとしてのKSPの実績となる。

非常に特徴的なのは入居期間にある。KSP本体としてみると、失敗企業の平均入居期間は27.9ヶ月（2.3年）、現状維持企業は35.5ヶ月（3.0年）、成功企業は59.6ヶ月（5.0年）となる。失敗企業、現状維持企業は2年あるいは3年で結果がわかるのに対して、成功企業は平均して5年、中央値として5.1年、最頻値としては7.9年入居している。

この背後には、KSPの入居制度がある。つまり、「夢オフィス」の1年、「シェアード・オフィス」の3年、そして「スタートアップ・ルーム」の5年であり、これが「創業支援」から「成長支援」へというKSPの「段階的支援モデル」となる（図表Ⅱ.4-87）。「夢オフィス」は起業の構想を練るという意味でプレ・インキュベーションとして位置づけられ、無料でデスク1式が与えられる。そして起業後のインキュベーションが、間仕切りオフィスとしての「シェアード・オフィス」（32室）の3年と、独立オフィスとしての「スタートアップ・ルーム」（56室）の5年となる。これに各種のビジネスサポートの体制が加わり、さらに投資ファンドを備えることにより、ヒト・モノ・カネ

図表Ⅱ.4-86 退去企業と入居期間（KSP本体）

	件数	%	平均入居月数	中央値	最頻値	標準偏差
成功	69	33.8	59.6	61	95	33.2
現状維持	73	35.8	35.5	31	37	24.4
失敗	62	30.4	27.9	24.5	19	18.4
合計	204	100.0	41.3	32	95	29.4

図表Ⅱ.4-87 KSP段階的支援モデル

夢オフィス	プレ・インキュベーション 創業希望者、最長1年、無料 定員13名、デスク1式
シェアードオフィス	間仕切りオフィス 32室(9～43m ²) 最長3年、保証金不要
スタートアップルーム	独立オフィス 56室(36～175m ²) 原則5年、保証金必要
ビジネスサポート	登録提携企業100社 設立、人材紹介、経理・税務代行、補助 金申請、法務・知財相談
KSPビジネススクール	起業家育成 ビジネスプラン作成、各種セミナー
投資ファンド	1号ファンド:7億円 2号ファンド:6.1億円 3号ファンド:24億円

の面でのビジネス・インキュベーションがKSPモデルとなる。ヒトはもちろんインキュベーション・マネージャーのことであり、日本で最大規模の8名を要している。

もちろんすべての入居企業は夢オフィスから出発するわけではない。それは大企業研究者や大学・研究機関研究者が起業の可能性を探るための段階として位置づけられているのであるが、夢オフィスから実際に起業し、スタートアップ・ルームやシェアードオフィスに入居した事例は僅かなようである。次に見るように、プレ・インキュベーションの本来の意味はこれとは異なるものとして考えるべきであり、むしろ夢オフィスは、これまでに見たビジネスオーディションやKSP自体のベンチャービジネス・スクールと並んで、起業者を発掘するためのもの、あるいはオーディションの延長としてビジネスモデルを向上させるためのものと理解することができる。

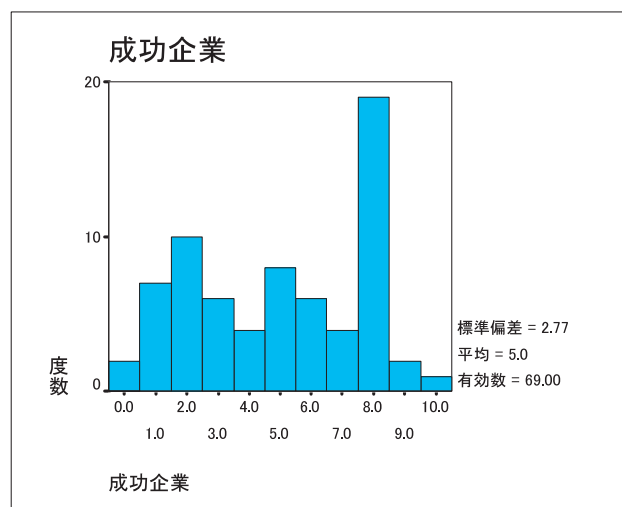
すると、シェアード・オフィスの3年、そしてスタートアップ・ルームの5年がインキュベーションとしての段階的支援であるとする、失敗企業の平均入居期間が2.3年、現状維持企業が3年ということは、それぞれの企業はシェアード・オフィスの3年でふり落とされ、残った企業がスタートアップ・ルームの5年に進むといったイメージが浮かび上がる。ただし、すべての入居企業がシェアード・オフィスの3年から出発するわけではない。事実、最初にシェアード・オフィスに入居した企業は64社であるのに対して、スタートアップ・ルームから出発した企業は82社である。二つはまったく仕様が異なるわけであり、シェアード・オフィスは事務機能を備えるだけであるのに対して、スタートアップ・ルームは開発のため

の実験機能を備えている。つまりITソフト系の企業はシェアード・オフィスで可能であるのに対して、もの作り系の企業はスタートアップ・ルームを必要とする。

さらに、シェアード・オフィスから出発した企業もスタートアップ・ルームから出発した企業も、その後の経過はほとんど変わらない。失敗企業の平均入居期間は、前者が2.3年、後者が2.2年、現状維持企業の入居期間は、前者が2.5年、後者が3.6年、成功企業の入居年数は、前者が5.3年、後者が4.7年である。シェアード・オフィスから出発しても、スタートアップ・ルームから出発しても、失敗企業と現状維持企業は2年から3年でその結論がわかるようである。

問題はその後に入居にある。成功企業の全体の入居期間の分布を見ると、その退出は8年目、つまりKSPの入居の期限切れの年度に集中する(図表Ⅱ.4-88)。つまり、2年目あるいは3年目の壁を乗り越えKSPに継続して入居するとしても、その後のインキュベートの過程においてKSPから「卒業」するわけではなく、期限切れの8年目に一挙に退出する。ゆえに成功企業の入居期間は、平均で5年、最頻値で8年となる。入居して2年前後(シェアード・オフィス)、あるいは5年前後(スタートアップ・ルーム)で退出する成功企業が一方にあるとしても、大半の企業は8年間入居したのち成功企業として退出する。要するにKSPの「段階的支援モデル」は、長期の入居を意味している。インキュベーションとしてこれほどのように理解すればいいのか。

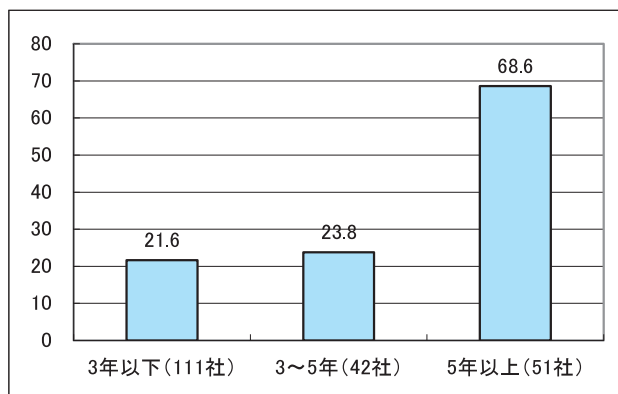
図表Ⅱ.4-88 成功企業の入居年数の分布



5.3.2 ポスト・インキュベーション

KSPの長期の入居は、入居企業204社のうち、3年以上入居する企業が約半数の93社であることにも見ることができる。そして3年以内、あるいは3年から5年以内に退去する企業のうち、成功企業の比率は約2割であるのに対して、5年以上の入居では成功企業の比率は約7割に増大する(図表Ⅱ.4-89)。

図表Ⅱ.4-89 入居期間と成功企業の比率



しかし、これは5年を超えたインキュベートの効果であるかは疑わしい。なぜなら入居3年から5年において成功企業としての退出が増えるわけではなく、成功企業の大半は期限切れの8年目に一挙に退出するからである。つまり、入居5年以上の企業は、成功企業としてKSPをポスト・インキュベーションの施設として利用していると思われる。とりわけシェアード・オフィスから出発し、スタートアップ・ルームに移行するという、KSPの典型的な「段階的支援モデル」において、スタートアップ・ルームの5年は実質的にはポスト・インキュベーションとして機能していると思われる。入居企業の3分の1が成功企業というように、KSPはインキュベーションとして非常に高い成果を上げている。しかし、そのインキュベーションとしての機能は3年、もしくは成功企業の平均入居期間の5年で十分であるかもしれない。

このことは、「創業支援」から「成長支援」へというKSPの「段階的支援」のモデルとも合致する。つまり、最長8年の前半は「創業支援」、後半は「成長支援」ということになり、3年目あるいは5年目以降は「成長支援」のためのポスト・インキュベーションとなる。それはKSP投資ファンドの対象でもあり、この意味でKSPの「段階的支援モデル」は、ポスト・インキュベーションを含んだ、創業支援から成長支援までの一貫モデル

ということができる。

ただし、このように理解するとしても、事業化の目的のたった企業に対してはやはり本格的なポスト・インキュベーションの施設が必要であることは間違いない。たとえKSP自身がポスト・インキュベーションの施設を提供するとしても、それは最長8年に限られる。これらの企業はKSPから離れるとしても、その周囲に新たな立地を求めることは困難であるかもしれない。KSPの側からすれば、インキュベーションの意味は、成功企業を生み出すと同時に、それらの企業が周囲に立地することにより、地域経済の活性化につなげることにある。そのためにはポスト・インキュベーションの施設が不可欠であるとしても、KSPの周囲はいつの間にかマンション群に囲まれ、そのスペースはない。ゆえにKSP自身がポスト・インキュベーションの機能を担うということになるのであるが、たとえこのように理解するとしても、それは年数においてもスペースにおいても限られている。

これはKSPのインキュベーション機能にとっての問題だけではなく、川崎市にとって死活的に重要な問題であるに違いない。先に指摘したように、インキュベーションに対する不満のうち、1位と2位は、「家賃が高い」(35.6%)、「入居年数の制限」(33.9%)であった。要するにベンチャー支援にどれほど熱心に取り組んだとしても、生まれてくるベンチャーが川崎に定着しなければ意味はない。「川崎モデルⅡ」でも指摘したように、情報サービス分野においても、川崎市の立地条件は予想以上に悪化している。交通の便という最大の利点が、オフィス賃貸料の面ではまったくマイナスに作用するのである。おそらく候補地は、KBIC周辺のスペースであると思われるが、KSPの西棟、R&D棟も有力である。ただしその賃貸料は大幅に引き下げたことであるが。

5.3.3 プレ・インキュベーション

KSPのインキュベートモデルを、ポスト・インキュベーションを含めた「段階的支援モデル」として理解するなら、そこに欠落しているのはプレ・インキュベーションである。大学や研究機関の技術シーズを基にして、それを起業につなげるという意味でのプレ・インキュベーションであり、実はKSPの設立に当っては、KSPはプレ・インキュベーションとして構想されたということもできる。掲げられた目標は、研究開発型企業の創

出であり、そのためにインキュベーションとしてのKSPとリサーチラボとしてのKAST、そして実験・計測施設としてのKAFTの三位一体がKSPモデルとされた。要するにKASTの技術シーズをKSPでインキュベートするということであり、これはまさしく今日、「大学発ベンチャー」や「理研発ベンチャー」、あるいは「産総研発ベンチャー」で追求されているインキュベーションモデルに他ならない。

しかし今から20年前、このようにして始められたKSPの「インキュベートA事業」は、おそらくあまりに意欲的すぎたために、失敗に終わることとなった（かながわサイエンスパーク1994）。それは起業家を研究者や発明家と捉え、その技術シーズに対して3年間の期限で部屋と開発費を提供し、かつ研究者起業家に対して外部経営者を組み合わせるというものであり、7件のプロジェクトに対して13億円の投資がなされた。しかし、技術評価に偏重し、市場性や事業可能性の評価が不足していたという理由から、あるいは外部経営者の能力不足という理由から、「インキュベートA事業」は失敗に終わり、その後長らくKSPの経営を圧迫することになった。そして「インキュベートA事業」の失敗から、KSPは「インキュベートB事業」に転換することになった。つまり、起業のためのインキュベートから、起業した事業のインキュベートへの転換であり、これが現在のKSPモデルとなる。つまり投資ファンドを備えた、あるいはポスト・インキュベーションまでを含めた「段階的支援」としてのKSPモデルである。

一般化して言えば、「インキュベートA事業」はリサーチ型インキュベーション、「インキュベートB事業」はビジネス型インキュベーションとして区別できる。この違いを表すために、フランスのインキュベーションの区別を参照して、前者を「孵化器」タイプ、後者を「苗床」タイプと呼ぶこともできる（宮本2006b）。つまり、前者はシーズを「発芽」させるというイメージであり、後者は発芽した「苗を育成」というイメージとなる。前者は、シーズからプロトタイプの開発、そして起業に至るまでのインキュベーションとなり、後者はプロトタイプを基にした商品化、事業化までのインキュベーションとなる。前者の決め手は、シーズの技術評価や技術のロードマップの観点からの市場性の評価であるのに対して、後者の決め手は、現実には事業化を進めるためのビジネスモデルとなる。

このように二つのインキュベーションを区別する理由は、それぞれにおいてインキュベートの役割が異なるからであり、それに応じてインキュベーション・マネージャーの役割、資質、能力もまた異なってくる。日本のインキュベーションの課題は、かつてKSPが「インキュベートA事業」として構想したリサーチ型や孵化器型のインキュベーションの不在にあり、この結果が、大学発ベンチャーや理研発あるいは産総研発ベンチャーの不振であるということもできる。もちろん、リサーチ型や孵化器型のインキュベーションを設立することが、直ちに大学発やさまざまな研究機関発のベンチャーの促進につながるわけではない。リサーチ型とは当然リスクが大きいわけであり、そのためにフランスのケースでは、研究者にトライアルの期間を与え、失敗の場合には元の職場への復職を保証することや、起業に至るまでのコストは公的機関が負担することなどの支援が設けられている。もちろんこのような手厚い支援がリサーチ型のベンチャーを実際に生み出すのかどうかは別問題であり、最後には起業に向けての「ハビトス」に帰着するかもしれない。ただ「ハビトス」とすれば、日本はフランスに近いということができ、この意味でリサーチ型や孵化器型のインキュベーションを求めるのであれば、フランスの制度が参考となる。

確かに現在のKSPは、「インキュベートA事業」から「インキュベートB事業」への転換により、ビジネス型や苗床型のインキュベーションとして成功している。と同時にそれゆえに、プレ・インキュベーションとして、かつてのリサーチ型や孵化器型のインキュベーションを再度構想することがあってもよい。いうまでもなく、KSPにとってプレ・インキュベーションの対象は、リサーチラボとしてのKASTである。そこでは公募による3年と5年の「流動研究プロジェクト」と、1年ごとの「重点研究プロジェクト」が組織化され、前者はプロトタイプの開発を目指し、後者は流動研究の実用化を目指すとしてされている。累計で31件の流動研究プロジェクトを組織化し、8件の起業を生み、うち4件はKSPに入居しているとのことである。ただし、KASTの設立から20年を経て、8件の起業はいかにも少ないという印象は拭えない。その理由が、プレ・インキュベーションあるいはリサーチ型や孵化器型インキュベーションの機能が弱い、いや不在であるからであるとする、この意味でプレ・インキュベーションを組み込ん

だ「段階的支援モデル」が求められている。

これはKBICにおいても同じといえる。そこにはリサーチラボとしての慶応大学研究室が存在する。しかしスター研究者のリサーチラボはあるとしても、その技術シーズに対するインキュベーターがなされているわけではない。なるほどそこから近年、エリーパワーという非常に有望なベンチャー企業が生まれた。それは大学発ベンチャーの見事な事例であるとしても、そのプロセスはスター研究者と大企業との直接の連携というこれまでどおりのパターンであり、KBICのインキュベーション機能が関与するわけではない。もちろんスター研究者に施設を提供し、エリーパワーのようにその成果を川崎で実現してもらおう、というのも1つの方針である。しかしそのためにも、インキュベーションとしてのKBICは、少なくともどのような領域のリサーチラボを選定するのかにかかわる必要がある。

5.3.4 インキュベーションの川崎モデル

川崎のインキュベーションにとって最大の利点は、KSPにはKASTというリサーチラボが存在し、KBICには慶応大学研究室というリサーチラボが存在するという点であり、さらにKBICに隣接した「新川崎・創造のもり」には東大、東工大、早稲田、慶応のコンソーシアムとしてナノテクノロジーの開発拠点の設置が予定されている。そして羽田の国際空港化が生み出す臨空産業の拠点として、羽田神奈川口にはバイオ・メディカルサイエンスのリサーチラボ、川崎市による環境技術総合研究所の設置が予定されている。これに加えて、理研鶴見、横浜国大、電気通信大、等もごく隣接した地域にある。

このように川崎市内とその周辺には、ITC、新エネルギー、光触媒、ナノテク、バイオなど、先端技術産業の研究拠点が集積している。するとこれらの研究拠点を対象とし、その技術シーズの起業化を図るリサーチ型や孵化器型のプレ・インキュベーションを構想することも可能である。これはサイエンスパークの再興というものでもある。つまり、イノベーション・クラスターにとってはブレークスルー型のハイテクベンチャーの創出が不可欠であり、そのために先端技術シーズの開発とその事業化の有機的な連携を図るというのがサイエンスパークの考えであり、それはまさしく「かながわサイエンスパーク」の設立の意図であった。

しかし、広大な敷地を備え、その中に大学や各

種の研究機関を配置し、その周囲にインキュベーションを配置するという図式は川崎市では不可能であり、またそのような絵に描いたようなサイエンスパークがうまく機能するわけでは必ずしもない。むしろここで想定するサイエンスパークは、川崎市内や周辺に点在する研究拠点間のネットワークとしてのサイエンスパークや、研究拠点間のバーチャルなサイエンスパークというものであり、それは都市型サイエンスパークとして、新たな「川崎モデル」となるかもしれない。

そのためにはインキュベーション・マネージャーとして、いわゆるMOTの領域の人材やベンチャー・キャピタルに実際にかかわった人材を求める必要がある。この点で、かつてKSPが「インキュベーターA事業」で試みた研究者や発明家と外部経営者の組み合わせは、再度評価されるべきかもしれない。なぜなら研究者が実際に企業を運営する必要はないからであり、シリコンバレー型ではこれがベンチャー・キャピタルの役割となる。この面での日本の遅れがあるとしても、ベンチャー・キャピタルや実際に起業にかかわった人材の層は日本においても着実に生まれつつある。問題はこれらの人材をどのような条件で迎え入れることができるかであろう。

ただし、このようなプレ・インキュベーションやサイエンスパークのためには、かつての「インキュベーターA事業」で経験したように大きな費用がかかることは間違いない。それをKSPのビジネス・インキュベーションからの収益でまかなうことは不可能であることもまた明白である。ゆえに公的資金が必要とされる。これは「ナショナル・イノベーションシステム」の観点から、神奈川県や川崎市よりも、政府に対してこそ要求すべきものであろう。その資格をKSPは備えている。ビジネス・インキュベーションとしての実績を基にして、そこにプレ・インキュベーションの機能を組み込み、さらに上記のポスト・インキュベーションの機能につなげるなら、これはまさしく日本のインキュベーションあるいはサイエンスパークの「川崎モデル」となる。

第6節 課題と展望

6.1 川崎スマイルカーブ

以上、川崎イノベーションクラスターの形成を4つの川崎モデルとして提示した。4つのモデルに共通するのは、川崎の産業再生を、工業都市の

否定ではなく、工業都市の高度化、知識集約化の方向に求めるということである。モデルⅠの素材・エネルギー産業は、新素材・高機能部材の製造・開発によって、モデルⅡの電機・IT産業は、製造拠点から研究開発拠点への転換によって、工業都市の知識・サービス化の方向を提示する。これはモデルⅢの開発型中小企業、モデルⅣのスタートアップベンチャーにおいても変わりはない。課題となるのはモノ作りの機能に知識・サービス機能をどのように付加するかであり、これによって高付加価値型の中小企業、ハイテクベンチャーの創出を目指すのが、川崎モデルⅢおよびⅣとなる。

その上で、川崎イノベーションクラスターのためには、各モデルの間の相互の関連が求められる。鍵を握るのは、二つの高付加価値クラスター、モデルⅠの素材・エネルギー産業とモデルⅡの電機・IT産業の間の連携であり、とりわけ製造業の知識サービス化の観点からは、高付加価値化した素材産業と情報化した電機産業との連携が、川崎イノベーションクラスター形成の鍵となる。そこで、知識化しサービス化した電機産業を、非製造業の情報サービス業として捉えると、川崎イノベーションクラスターは二つの高付加価値部門によって構成されていることがわかる。すなわち、素材産業と情報サービス産業であり、図表Ⅱ.4-90にそれぞれの1人当たり付加価値額が示されている。これに対して加工組立産業（一般機械・電機・輸送用機器・精密機器）の1人当たり付加価値は顕著に低い。

川崎モデルⅡで電機産業の「スマイルカーブ」を指摘したのであるが、図表Ⅱ.4-90はあたかも川崎の産業全体の「スマイルカーブ」を表しているかのようである。デバイス／加工組立／販売・サービスという「電機スマイルカーブ」が、素材／加工

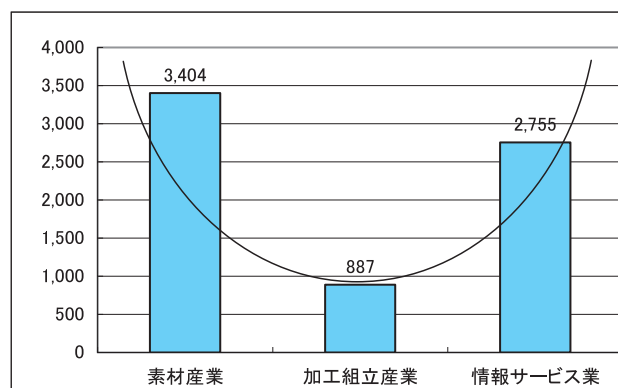
組立／情報サービスという「川崎スマイルカーブ」として描かれている。そして統合型の電機産業にあってはカーブの両端を引き上げると同時に、カーブの全体を引き上げることが課題となるのと同様、川崎イノベーションクラスターにあっては、「川崎スマイルカーブ」の両端を引き上げると同時に、カーブの全体を引き上げることが課題となる。そのためにはカーブの両端の競争力を高めると同時に、二つの間の連携が必要とされる。それはおそらく、資源・環境・エネルギー分野での連携であると思われる。というよりも、この分野での連携をどう進めるのかに川崎イノベーションクラスターの成否はかかっている。

これは各社の経営戦略に基づくとしても、資源・環境・エネルギー分野の課題は社会的な課題でもある。そして新たに生まれる社会的な課題に答えることが、新たな産業の創出につながる。それが、モデルⅠとモデルⅡで見たように、新エネルギーの開発をめぐる臨海部の素材・エネルギー産業と内陸部の電機・IT産業を結びつけることになる。

さらに、資源・環境・エネルギー分野の課題は、各社の個別の行動を超えている。これまで省エネ・省資源の取り組みを限界近くまで行ってきた臨海部各企業にあっては何よりもこのことが当てはまる。この意味で臨海部各企業は共同の行動を必要とする。ただし、個々の企業をつなぐには、第3の機関によって媒介される必要がある。臨海部におけるリエゾンセンターはまさしくそのような役割を果たしている。その意義は臨海部に環境関連の産業を生み出すことにあるだけではない。リエゾンセンターをプラットフォームとすることにより、臨海部各企業のつながりが生まれるということであり、それがクラスターの形成となる。クラスターとは情報の伝達や交換だけから成り立つわけではない。共通の課題に向けた多様な意見の交流や試行錯誤の行動がクラスターを支えているのであって、この意味でリエゾンセンターを媒介とした資源・環境・エネルギークラスターの形成を臨海部に見ることができる。

このような観点からは、リエゾンセンターのメンバーは現在の臨海部各社から広げることが必要かもしれない。あるいはリエゾンセンターそのものは、臨海部における資源循環・エネルギー循環という共同の目的を掲げることによって成立するのであれば、これとは異なる、より広い範囲での資源・環境・エネルギー分野にかかわるプラットフォームの機関が必要とされている。それは内陸

図表Ⅱ.4-90 川崎スマイルカーブ（1人当たり付加価値額万円、2005年、実質）



部の電機・IT産業を始め、中小企業やベンチャー企業も参加するというプラットフォームやフォーラムの機関であり、エコ産業都市としての川崎のイノベーションクラスターのためにはより広い範囲でのネットワークが求められている。

さらにこれとは別に、川崎市産業振興財団や川崎市商工会議所やKSP・KBIC・THINKのインキュベーション等々が行っているさまざまな活動をネットワークとしてつなげる機関が望まれる。モデルⅢで見たように、中小企業の分野においては川崎市の各機関によってさまざまな活動がなされているのであるが、それらをつなげることによってこの活動の有効性がいっそう高まることは明白である。しかし内陸部の電機・ITの分野では、個々の企業をつなげる活動も、そのための機関も不在である。臨海部と内陸部の景色を分けるのは、前者におけるリエゾンセンターのような機関が内陸部には存在しないということかもしれない。いやそうではなく、人材開発とリクルートに取り組むソフト開発の中小企業に関して見たように、共同の目的を掲げることにより、コーディネートした機関もまた生まれるわけであり、これに対して各社の激しい競争の下にある内陸部の電機・IT産業では、共同の目的を見出すこと自体が困難ではある。しかしだからこそ、それ以前の、ITエンジニアを対象としたセミナーや講演会形式の交流の場が必要とされる。まずは恒常的な交流の拠点を形成することから始めるべきであり、その必要性は大きい。

これまでに検討した4つの川崎モデルはある意味で既存の産業の高度化であった。これに対して新産業の創出が必要であることまた間違いない。ここではその方向を明示することはできなかったのであるが、資源・環境・エネルギーの分野の新産業が社会的課題に答えることの中から生まれると考えるなら、もう一つの社会的課題は、メディカル、ライフサイエンス、そしてヘルスケアの分野であると思われる。とりわけヘルスケアの分野に関しては、単に介護や医療の分野での雇用創出というだけではなく、医療機関と行政そして地域住民の間の連携を必要とする。そこには当然、医療機器開発のメーカーも関与する。資源・環境・エネルギーの分野と同様、ここにおいても必要とされるのは、多様な主体をつなぐコーディネートした機関、プラットフォームの機関であり、クラスターとはこれらの機関の重層的な関係のことでもある。

6.2 臨海産業都市から臨空産業都市へ

最後に次の点を指摘しよう。川崎イノベーションクラスターは最終的に、イノベティブな企業が川崎に残り、かつ川崎に新たに到来することに依存する。そのためにはイノベーション都市川崎の魅力を高める必要がある。確かにそうであるとしても、その前に川崎の最大の歴史的遺産、川崎の立地地上の優位性について指摘する必要がある。言うまでもなくそれは東京との近接性に帰着する。つまり、東京本社との近接性であり、関係する企業の東京本社との近接性であり、東京に集中する大学、研究機関との近接性であり、そして東京が生み出す経済、社会情報との近接性である。東京に隣接することは、東京に吸収されることを意味するのではなく、首都に隣接することの立地上の優位性が与えられることを意味している。

この近接性の価値は、ただ単に東京に近いという点にあるだけではない。ネットワーク論の観点から西口（2005）が指摘するように、ネットワークの価値はそのメンバーを互いに密に結びつけることにあるだけではなく、それを「遠くにつなげる（ワイヤリング）」点にある。つまり「遠くにつながつた近接性」であり、遠くにつなげる結節点が東京であり、事実その首都機能は国内および海外につながっている。この意味で東京との近接性は、川崎に「遠くにつながつた近接性」をもたらすことになる。

このように東京との近接性に川崎の立地上の優位性があるとする、川崎イノベーションクラスターの地理的範囲は何も川崎市という行政区画に限定する必要はないことを意味している。事実、モデルⅡで見たように、電機・ITクラスターは多摩川流域を範囲とし、モデルⅢで見たように中小企業クラスターは「グレーター川崎」を範囲とする。そして臨海部の素材・エネルギークラスターはまさしく京浜臨海部を範囲とする。多摩川流域、グレーター川崎、京浜臨海部を取り出すなら、実は川崎はその中心に位置する。確かに川崎に不足しているものはある。直ちに指摘されるのは、イノベーションクラスターにとって不可欠な理工系大学の不足であろう。しかし、理工系大学の不足が川崎に立地することの制約となることはおそらくありえない。川崎に隣接する東京、横浜を見れば、日本で有数の理工系大学が存在するわけであり、事実企業インタビューからの答えとしてあげられるのは、人材確保の面でも、共同研究の面でも、これらの有力大学に隣接することのメリット

である。

要するに、イノベーションクラスターの形成にとって川崎に不足している要素があるとすれば、それはより広域の範囲で補えばよい。これが不可能というのであれば話は変わってくるのであるが、これが可能という点に、東京に隣接した、あるいは横浜に隣接した川崎の優位性がある。と同時に、イノベーションクラスターの形成を川崎という行政区画を超えて考えることは、行政間での連携を必要とする。しかしこの点に、行政ごとの自前主義が持ち上がることもまた間違いない。モデルⅡで指摘したように、オープンイノベーションの制約となるのが企業の自前主義であるなら、同じく行政区画を越えたオープン・イノベーションクラスターの形成にとって制約となるには、行政の自前主義であるかもしれない。この意味で行政サイドにこそイノベーションが求められている。

このように川崎を超えて、川崎イノベーションクラスターの形成を考えるべきであるが、その上で川崎に固有の立地上の優位性が認識できる。東京との近接性から生まれる優位性はある意味で東京からの外部効果というものである。外部効果の恩恵を受けるだけであるなら、川崎は東京の付属物との扱いを受けることも避けられない。これに対して、「遠くにつながった近接性」の観点から、川崎に固有の立地上の優位性を求めると、何よりもまず、羽田との近接性がある。それはまさしく、川崎の集積、クラスター、ネットワークを国内および海外につなげる結節点となる。そしてもう一つ、臨海部がもつ立地上の優位性が改めて確認できる。つまり海に面することにより、川崎臨海部はまさしく国内および海外につながっている。これは原材料の輸入と製品の輸出という日本の加工貿易がもたらした歴史的遺産であるが、国内および海外につなげる結節点としての臨海部の建設を、明治の企業人、浅野総一郎が成したことは、川崎の歴史的遺産として改めて賞賛してよい。

この遺産に基づき、川崎モデルⅠとして提示したように、臨海部の素材・エネルギー産業は高付加価値型、知識集約型産業として復活し、さらに省エネ・省資源型産業として進化を遂げているのであるが、これに加えて川崎のイノベーションクラスターの未来は、もう一つの「遠くにつながった近接性」「グローバルに開かれた近接性」の結節点、羽田にあることは間違いない。それは臨海産業都市川崎が臨空産業都市川崎に変貌し、進化

することを意味している。いや臨海産業と臨空産業の二つを併わせもった高度産業都市として、川崎は世界でも類のない都市となる。

臨空産業として直ちに思い浮かぶのは、バイオ・メディカル分野であるが、これらのいわゆる先端技術産業拠点の可能性に関する論考は本稿の範囲を超えているとしても、次のことだけは確かである。つまり、羽田を通じてグローバルに開かれたイノベーションクラスターを構想することの意味は、単に世界につながる点にあるのではなく、川崎における海外からの人の交流、そして海外からの企業と研究開発拠点の立地にある。これまでは海外からの川崎への立地はデルとトイザラスが代表例であるが、川崎モデルⅠで指摘したように、デュポンやダウ・ケミカルなど海外素材産業の研究開発拠点の立地の動きを見ることができる。あるいは羽田の最大の武器であるアジアとの近接性に基づき、アジアへの移転ではなく、アジアからの立地を促進する。そのために国際都市川崎を意識し、都市環境の整備が必要とされている。

国際都市川崎や知識集約都市川崎を掲げ、それに相応しい都市環境の整備を唱えることは、金ぴかのハイブローな都市を目指すわけではない。工業都市川崎のイメージに隠されているが、川崎の中部や北部には全国レベルで見ても遜色のない良質の住宅地が広がっている。その大半はいわゆる「川崎都民」であるとしても、国際都市川崎や知識集約都市川崎を支える住民であることもまた間違いない。

これらの住民にとって良質な都市機能と都市環境が求められている。川崎の中部や北部の住民が「川崎都民」を意識するのは、単に東京への通勤だけにあるのではなく、川崎の中心部と切り離されている点にある。川崎の歴史的遺産から川崎の都市機能の中心は臨海部であるのに対して、中部や北部はこれから切り離されている。東京との横の近接性はあるとしても縦の近接性は実に貧弱、というのが川崎の都市機能の現実であることは間違いない。もちろん縦に伸びた川崎は与件とする以外にないのであるが、縦の距離に費やす時間は、物理的な距離をはるかに越えている。この距離を埋める最善の方策は南武線の高速化と縦断道路の整備あることは明白であり、これによって内陸部の電機・IT産業と臨海部の素材・エネルギー産業は、少なくとも距離としては近接したものとなる。クラスターはインターネットではできない情報の交換と交流によって成り立つわけであり、そ

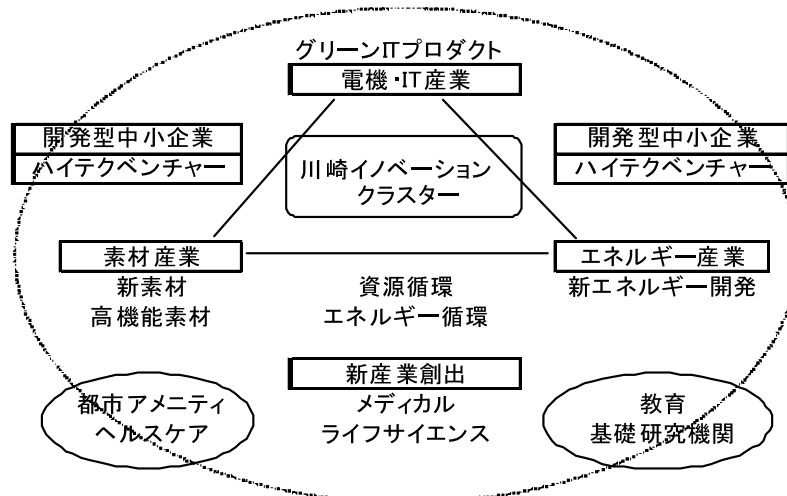
れを担うのは人の交流であり、そのための最低限の条件は、人と人との距離の短縮である。

さらに言えば、国際都市川崎や知識集約都市川崎を支える住民にとっては、それに相応しい都市アメニティが求められる。それは音楽ホールや文化施設だけではないと思われる。それらは東京、横浜で代替できるものであり、上記のよう隣接した場所で補えばよい。もちろん都市アメニティとして、東京や横浜に比肩する音楽ホールや文化施設があってよい。しかしそれは肩を並べるということであって、それをもって川崎がより優位に立つというものではない。

これに対して東京、横浜では代替不能な都市アメニティがあるとすれば、それはおそらく子供の教育とケアサービスであろう。この二つの充実があれば川崎は、国際都市川崎や知識集約都市川崎を支える住民にとって、「住みたくなる町」となるに違いない。いや川崎全域の住民にとって「住みたくなる町」となるのであり、教育とケア医療の質こそはどのような都市であれ、都市の魅力の

根本といってよい。先に指摘したように、資源・環境・エネルギーの分野が今日の喫緊の社会的課題であるなら、もう一つが教育とケアの分野であり、その対応をめぐる前者では、環境都市（エコ・シティ）としての競争が繰り広げられると同様、後者をめぐるは、生活都市（ライフ・シティ）としての競争が繰り広げられるであろう（ドイツのルール地方の環境産業クラスターへの転換に関しては、Hilbert, Nordhause-Janz, Rehfeld 1998）。これまでに述べてきたように、前者に関して川崎はさまざまな取り組みを展開し、工業都市と環境都市の両立という世界に誇ってよい「川崎モデル」を提示している。これと同様、後者に関して「川崎モデル」が提示できるなら、環境都市としての「川崎モデル」と生活都市としての「川崎モデル」の二つを備えた、ノベーションクラスターの「川崎モデル」を誇ることができるであろう。以上を踏まえて川崎イノベーションクラスターの全体イメージを提示し、本稿を終えることにしよう。

図表Ⅱ.4-91 川崎イノベーションクラスター



参考文献

- Glassmann, U. and Voelzkow, H. (2004), "Restructuring Duisburg: A New Local Production System Substitutes an Old Steel Plant", Crouch, C. Gale, P. Trigilia, C. eds. *Changing Governance of Local Economies: Responses of European Local Production Systems*, Oxford University Press
- Hilbert, J., Nordhause-Jans, J., Rehfeld, D., (1998), "Industrial clusters and the governance of

- change", in Cooke, P., Heidenreich, M., Braczvk, H., (eds), *Regional Innovation System-the Role of Governance in Globalized World*, Routledge、平尾訳「産業クラスターとその変化のガバナンスーノルト・ライン・ウエストファリア州の教訓」『都市政策研究センター論文集第4号』（専修大学大学院社会知性開発センター）2008年3月
- バーガー.S. (2006)『グローバル企業の成功戦略』楡井浩一訳、草思社

- チェスブロウ, H. (2004)『オープンイノベーション』大前恵一郎訳、産業能率大学出版部
- チェスブロウ, H. (2007)『オープンビジネスモデル』、諏訪暁彦、栗原潔訳 翔泳社
- ファイゲンバウム, E.、ブルナー, D (2002)『企業特区で日本経済の復活を』西岡幸一訳、日本経済新聞社2002年
- ポーター, M (1998)『競争戦略論』竹内弘高訳、ダイヤモンド社
- ペンローズ, E.T. (1962)『会社成長の理論』末松玄六訳、ダイヤモンド社
- サクセニアン, A. (1995)『現代の二都物語』大前研一訳 講談社
- ストーリー, D.J. (2004)『アントレプレナー入門』安田他訳、有斐閣
- 青木成樹 (2006)「我が国における研究開発投資の動向 (その1)」Best Value 4月号、価値総合研究所
- 岡室博之 (2009)「中小企業の産学連携の実態」信金中金月報1月号
- 原田誠司 (2007)「川崎市における産業政策と都市政策の展開」『川崎都市白書』(専修大学大学院社会知性開発センター) 2007年7月
- 平尾光司 (2006)「ボルチモア市経済戦略計画ーボルチモア市の強みを活かした都市建設」『都市政策研究センター論文集第2号』(専修大学大学院社会知性開発センター) 2006年3月
- 平尾光司 (2007)「川崎臨海部ー環境共生型産業のモデル地区へー」『川崎都市白書』(専修大学大学院社会知性開発センター) 2007年7月
- 平尾光司・宮本光晴 (2008)「川崎イノベーションクラスター形成に向けて」『専修経済学論集』Vol.43, No.1
- かながわサイエンスパーク (1994)『ベンチャー創造の歩み KSPインキュベート白書』KSP Inc.
- 木村達也 (2003)「我が国の加工組立型製造業におけるスマイルカーブ化現象」富士通総研研究レポートNO.167 (2003年6月)、
- 木村達也 (2006)「わが国の加工組立製造業におけるスマイルカーブ化の再検証」富士通総研研究レポートNo.261
- 小堀幸彦 (2003)「シュタインバイス・モデルとは何か」『新産業政策研究かわさき』第1号
- 宮本光晴 (2006a)「川崎中小企業はイノベーションクラスターの担い手となりうるか」『都市政策研究センター論文集第2号』(専修大学大学院社会知性開発センター) 2006年3月
- 宮本光晴 (2006b)「Sophia-Antipolis (フランス)におけるクラスター形成とネットワーキング：インキュベーションの日仏比較に向けて」『都市政策研究センター年報第2号』(専修大学大学院社会知性開発センター) 2006年7月
- 宮本光晴 (2007a)「川崎ベンチャー企業はどのように成長しているのか」『都市政策研究センター論文集第3号』(専修大学大学院社会知性開発センター) 2007年3月
- 宮本光晴 (2007b)「川崎中小企業の競争力・収益力・成長力」『川崎都市白書』(専修大学大学院社会知性開発センター) 2007年7月

