

グローバル経済時代における九州半導体装置・部材産業の発展

財団法人国際東アジア研究センター

岸本 千佳司

Working Paper Series Vol. 2008-23

2008年9月

この Working Paper の内容は著者によるものであり、必ずしも当センターの見解を反映したものではない。なお、一部といえども無断で引用、再録されてはならない。

財団法人 **国際東アジア研究センター**
ペンシルベニア大学協同研究施設

グローバル経済時代における九州半導体装置・部材産業の発展

国際東アジア研究センター 岸本 千佳司*

要旨

本稿は、国内有数の半導体産業集積地でありながら、地方としての制約も有する九州エリアに注目し、九州における関連装置・部材産業の現状と発展の展望を、グローバル経済時代における地域・地方の産業振興戦略の観点から分析・検討することを課題とする。分析の結果、九州半導体装置・部材産業の大きな問題点として、戦略的機能(設計・開発、マーケティング等)の不足と国際リンケージの未発達が挙げられる。この内、戦略的機能の不足は、九州内の企業・拠点間での踏み込んだ提携・協力関係が生じ難く、有機的なネットワークを持つ産業クラスターとしての発展への制約に繋がっている。また、国際リンケージの未成達は、国内志向、それも関東等の国内先進地域志向の裏返しであり、戦略的機能(国際事業運営)の不足とも関連している。

九州はしばしば、「東アジアへのゲートウェイ」という立地上の優位性を主張するが、単に地理的に近いのみで取引および知識・技術面でのリンケージはさほど展開していないとみられる。東アジアとのリンケージによる発展を目指すに当たって、以下の点を考慮すべきである。第1に、顧客として見る場合、日本と東アジア企業の志向の違い(関係構築の容易さ、取引の長期継続性、カスタマイズへの要求度、技術文化など)を考慮して取引のバランスを考える必要がある。第2に、サプライヤーや下請け・製造委託先として見る場合は、国内外のライバル企業が東アジアの地場サプライヤー等をうまく使いこなしコスト競争力をつけるような事態になる前に、それを積極的に開拓しレベルアップに協力するという戦略的動きも要求されよう。最後に、日本メーカーの競争優位を如何に保持していくかである。半導体装置・部材分野は、顧客との密接な交流を通じて「匠の技」を根気よく磨き上げ品質で勝負するという日本企業の得意な経営手法が通用し易い分野であるが、「匠の技」を支える団塊の世代が引退する時期に優位性が崩れる恐れもある。基盤技術・技能の訓練・継承を促進する制度の構築と人材面でのアジアとの協力も視野に入れる必要がある。

* (財)国際東アジア研究センター 上級研究員

〒803-0814 北九州市小倉北区大手町 11-4 E-mail: kishimoto@icsead.or.jp

1. はじめに

九州半導体は、1960年代後半以降、域外から進出してきた大手半導体デバイスメーカーの製造拠点設置に引っ張られる形で発展してきた。その後、国内では関東に次ぐ主要産業集積地としての地位を保持している。半導体デバイスメーカーとの取引を通じて多数の地場の装置、部品・材料メーカーが成長し、半導体関連産業は自動車産業と並んで九州の主要産業の1つとして重視されている。近年、日本の半導体デバイス産業が世界での地位を下降させる中、その装置・部材分野では日本企業は依然、世界有数の地位を保ち続けている。これは半導体デバイス設計・製造と装置・部材とではビジネスモデルが異なるためと思われる。

本稿は、国内半導体デバイスメーカーが勢いを減じる中、半導体関連装置・部材産業が如何にして成長を維持していくかに関心を持つ。とりわけ、国内有数の半導体産業集積地でありながら、地方としての制約も有する九州エリアに注目し、九州における関連装置・部材産業の現状と発展の展望を、グローバル経済時代における地域・地方の産業振興戦略の観点から分析・検討する。その際、グローバル時代にもかかわらず地域の役割は決して無くなってはいないという指摘を意識し、九州半導体関連装置・部材企業を取り巻く地域の事業環境を主要な分析対象に加える。そして、これら企業が地域内部および外部のアクターと如何にリンケージを構築しているか、特に九州の優位点とされる東アジア諸国との近接性を如何に活用しているかに注目する。

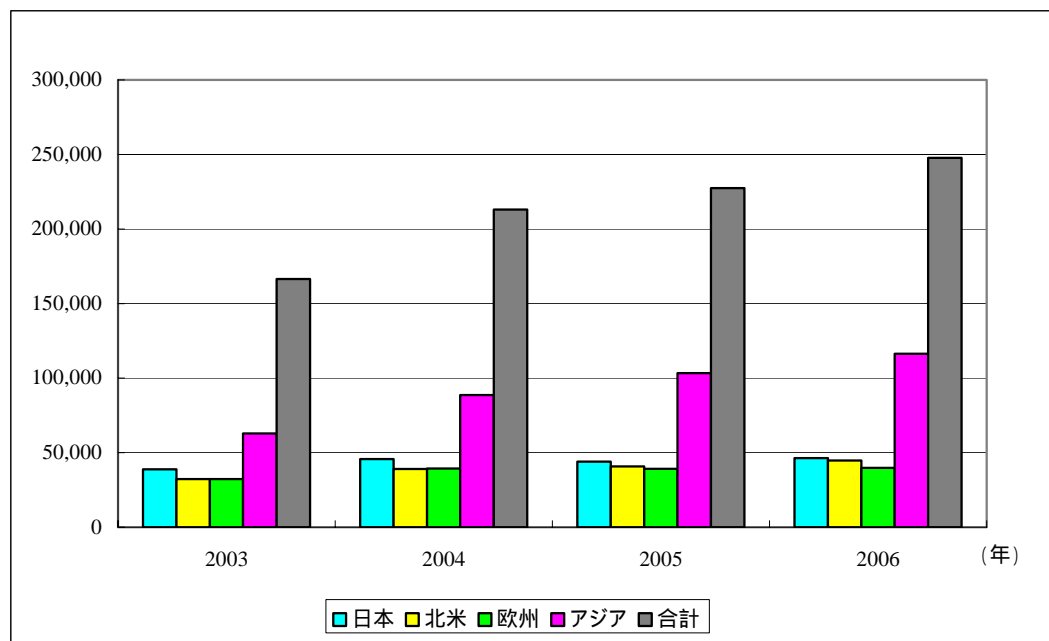
2. 九州の半導体産業の概要

本節では、日本の半導体の現状を概観し、その中での九州の位置付けを明らかにする。また1960年代後半以降の九州半導体産業およびその装置・部材産業の発展の経緯についても紹介し、第3節以降の分析の背景説明とする。

2.1. 日本半導体産業の現状と九州の位置付け

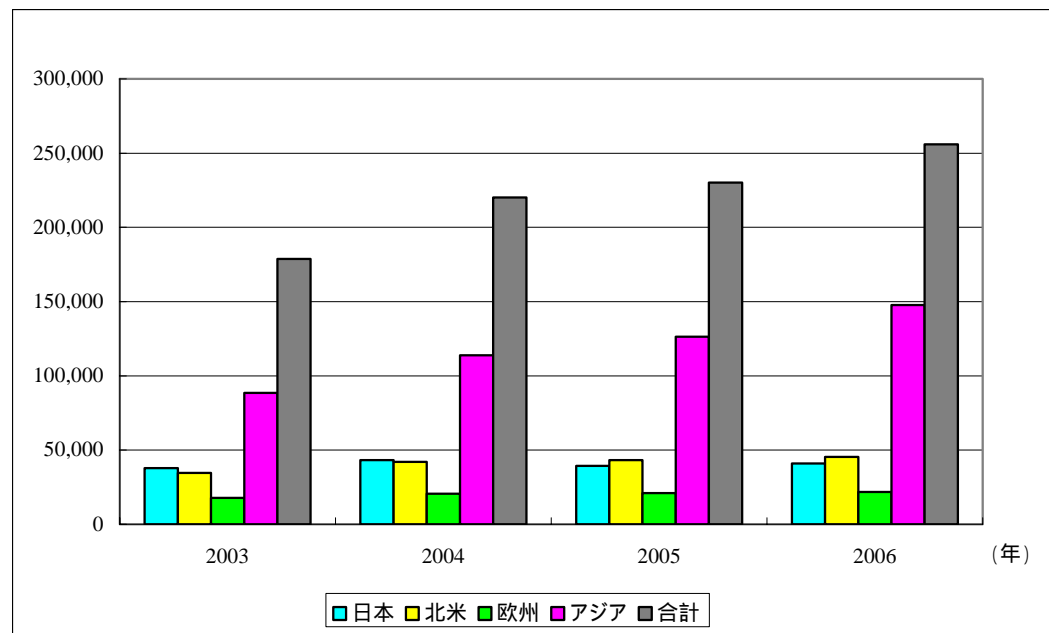
近年における日本半導体産業の世界での位置付けは、半導体デバイス分野での地位の低下と製造装置・部材分野での堅実な成長というふうに二極分化している。先ず半導体デバイスの地位低下について解説しよう。図1と図2は各々、過去数年の世界の半導体デバイス産業の地域別市場規模と生産規模を示したものであるが、いずれにおいても日本の比重が低下し、逆に日本を除くアジアの比重が伸張してきていることが見て取れる。表1は世界半導体デバイスメーカーの売上高トップ10の推移を示したものであるが、1989年にはトップ10に日本企業が6社エントリーし圧倒的な強さを見せたのに対して、近年では欧米系やアジア系の企業が上位に入り、2006年には日本企業はわずかに2社がランクインしたのみである。

図1 世界の半導体地域別市場規模(単位:100万 US\$)



(出所)電子ジャーナル(2007a, p. 23)に基づき筆者作成

図2 世界の半導体地域別生産規模(単位:100万 US\$)



(出所)電子ジャーナル(2007a, p. 137)に基づき筆者作成

表 1 世界半導体メーカーの売上トップ 10 の推移

ランク	1989	1995	2000	2006
1	NEC	Intel	Intel	Intel
2	東芝	NEC	東芝	Samusung
3	日立	東芝	NEC	TI
4	Motorola	日立	Samsung	東芝
5	TI	Motorola	TI	STMicro
6	富士通	Samsung	STMicro	ルネサンス
7	三菱電機	TI	Motorola	Hynix
8	Intel	富士通	日立	AMD
9	松下電子	三菱電機	Infineon	Freescale
10	Philips	Hyundai	Micron	NXP

(出所) 社団法人電子情報技術産業協会 (JEITA) (2006, p. 34), 産業タイムズ社 (2007, p. 3) に基づき筆者作成

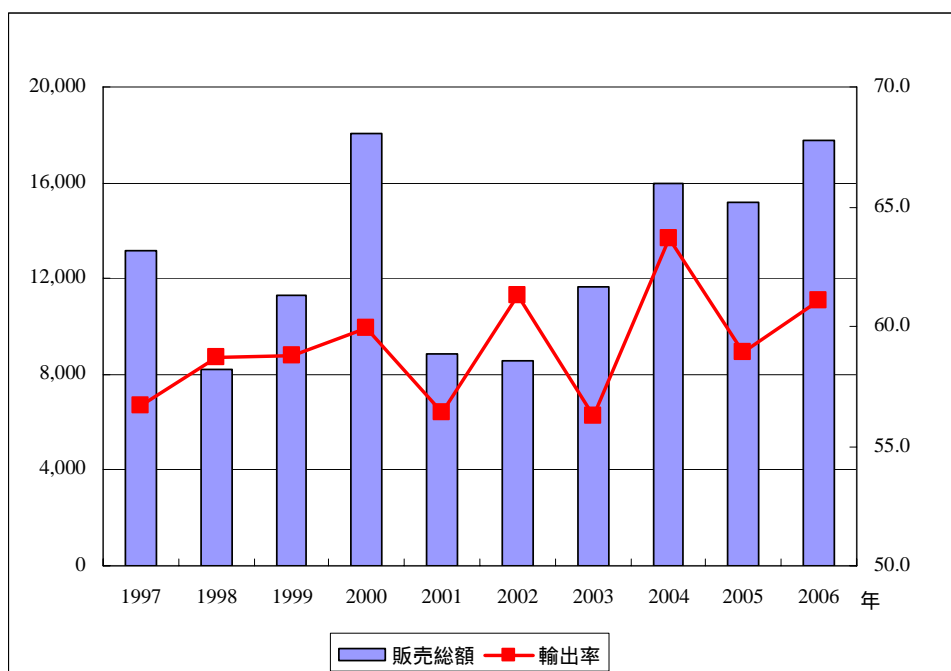
他方で半導体関連製造装置では, 表 2 にあるように, 2006 年において世界半導体製造装置メーカーの売上高トップ 10 に日本メーカーが 5 社エントリーし, この 5 社だけで, 世界半導体製造装置市場の約 30% を占めている。トップ 10 以下にも日本メーカーは多くあるので, 全体的には日本企業のシェアは世界市場の 40% ほどと見られる。日本の半導体製造装置産業は, 1960~70 年代の半導体市場の黎明期から, 国内半導体デバイスメーカーに付随して成長してきたのだが, 1990 年代半ば以降, デバイスメーカーの勢いが低下するに及んで, 海外顧客開拓への動きが始まりその傾向は現在でも続いている。すなわち, 図 3 にあるように, 日本半導体製造装置の販売高に占める輸出率は年によって上下しながらも趨勢的には上昇し, 1997 年の 56.7% から 2006 年の 61.1% へとアップしている。部材に関しては, 同様の資料が入手できなかったが, 半導体向け材料において日本企業の世界シェアは 6 割に達しており圧倒的な存在感を誇る (泉谷, 2006, p. 3)。

表 2 2006 年半導体製造装置メーカー売上高ランキング (単位: 100 万 US\$)

ランク	企業名	売上高
1	Applied Materials (AMAT)	5,971
2	東京エレクトロン (TEL)	5,521
3	ASML	4,334
4	KLA-Tencor	2,100
5	アドバンテスト	1,889
6	Lam Research	1,700
7	ニコン	1,632
8	日立ハイテクノロジーズ	1,531
9	大日本スクリーン製造	1,465
10	Novellus Systems	1,428
世界半導体製造装置市場の総額		40,659

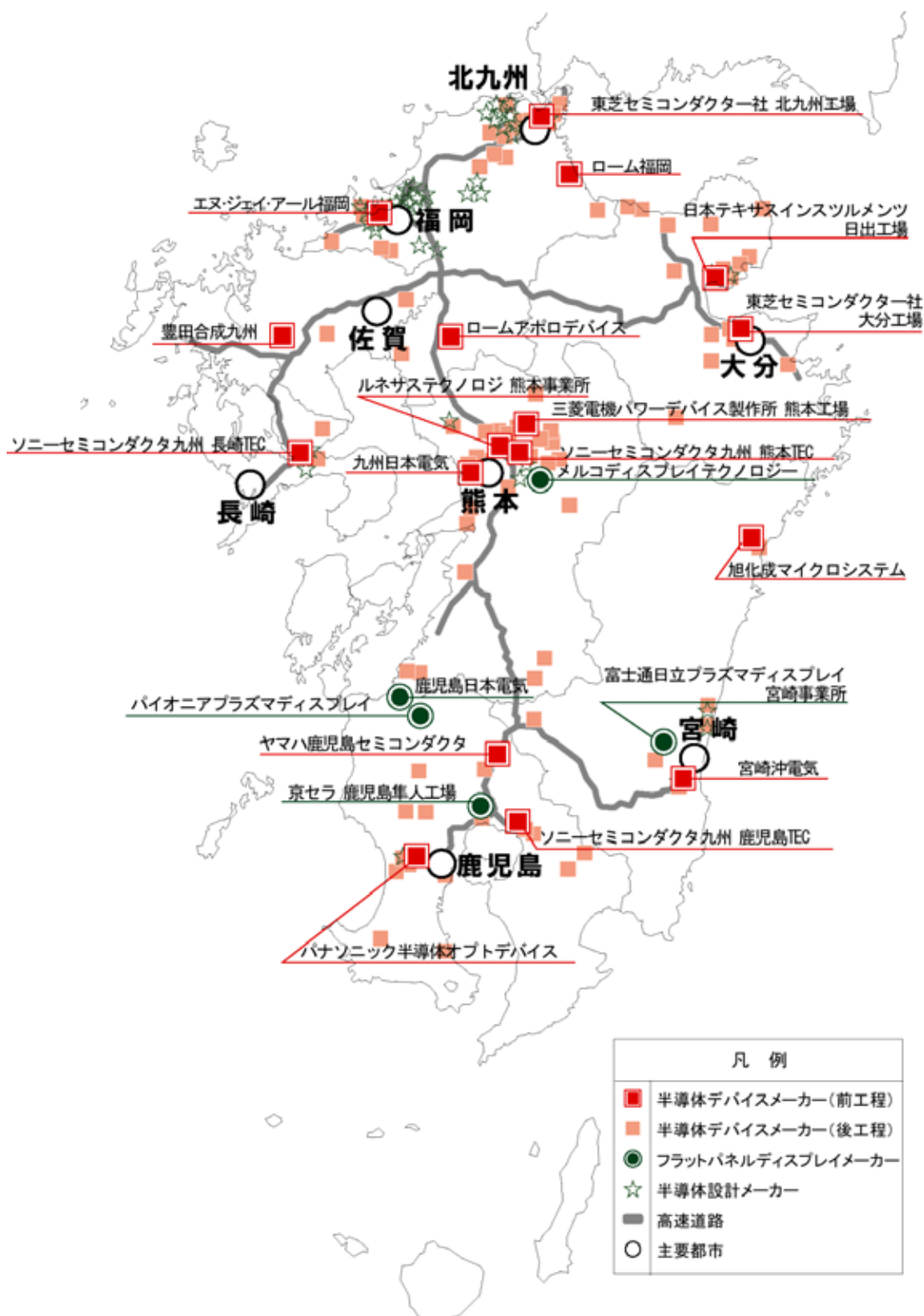
(出所) 電子ジャーナル (2007b, p. 192, p. 195)

図3 日本半導体装置の販売高推移(単位:億円,%)



次に日本半導体産業における九州の位置付けについて言及したい。半導体産業は九州における主要産業の1つであり、IC生産額では全国シェアの26.6%(2006年)を占め、地域的には関東に次ぐ規模である(佐々木, 2008)。2005年の半導体製造装置(フラットパネル・ディスプレイ製造装置も含む)の出荷額では、九州は2,888億円で関東の7,206億円、中部の3,210億円、近畿の2,994億円に次ぐ規模である(経済産業省, 2008)。また九州7県における半導体関連企業の数では(2007年10月現在)、半導体設計64社、半導体製造104社、製造装置202社、材料286社、テスト他61社、貿易商社97社、合計814社となっている(佐々木, 2008)。九州エリア内での企業立地は、中央政府による地域間のバランスを重視した地域産業政策の結果比較的分散している。すなわち、デバイスは大分県と熊本県を中心に各地に分散し、設計会社や商社、部材メーカーは多くが福岡県に、また製造装置メーカーは福岡県と熊本県に立地している(図4, 図5)。

図4 九州の半導体デバイスメーカーの立地状況



(出所)財団法人九州経済調査協会作成

図5 九州の半導体装置・材料メーカーの立地状況



(出所)財団法人九州経済調査協会作成

2.2. 九州半導体産業の発展経路¹

九州半導体産業の歴史は、1967年に三菱電機のIC工場が熊本に設立されたことを嚆矢とする。その後、1970年代半ば以前の九州半導体産業創生期には、三菱電機に加え、NEC、日本TI、東芝、ソニー、松下電器、沖電気、ロームなどの大手デバイスメーカーが製造拠点を置き、その支援を受けて地場企業が労働集約的な後工程(パッケージ、テスト)に参入していった。1970年代半ばからの10年間は、大手デバイスメーカーと地場協力企業との系列関係が強化され、技術移管の推進により九州産業集積の技術力が向上した。加えて、同じく大手デバイスメーカーとの取引を梃子に装置や部材分野への地場企業の参入が相次ぎ、関連産業の集積が勃興し始めた。

1980年代半ばからの10年間は、円高進展に伴う大手デバイスメーカーの海外生産シフトと韓国・台湾といったアジア諸国の台頭による国際競争の激化により、大手デバイスメーカーの九州拠点も、その役割を汎用品の量産からカスタム品の多品種少量生産へ、また単なる製造拠点から生産技術の研究開発拠点へと進化させて行った。同時期には、東京エレクトロンやアルバック、パナソニックファクトリーソリューションズなどの大手装置メーカーの進出が進み、地場の装置・部材メーカーとの取引を通じて関連産業のさらなる集積を刺激した。

1990年代後半以降は、国際競争のさらなる激化を背景に九州拠点の機能高度化(研究開発や試作評価機能の一部併設)が進む一方で、業界再編に伴う系列解体の動きに呼応して、パッケージやテストおよび装置・部材分野の地場企業の自立化と国際展開が促進された。同時期には、大手デバイスメーカーのシステムLSI設計拠点の設置と、ファブレス設計メーカーの誕生も見られた。

九州半導体産業の生産システムの現状は、大手デバイスメーカーと大手製造装置メーカーの製造・開発拠点を頂点としつつも、系列関係を越えた取引の多角化や、地場企業独自のオリジナル製品の開発や国際展開も進展しつつある。

3. 九州の半導体関連装置・部材企業の経営

ここでは、筆者らが実施したアンケート調査の集計結果に基づき(以後、単に「アンケート調査」と略す)²、九州の半導体関連装置・部材メーカー(装置・部材の開発・製造を一部社内で行っている非専門メーカーも含む)の経営の特徴を明らかにすることを課題としている。表3にアンケート調査対象企業の基本情報を整理してある。以下ではその経営の特徴を、技術・製品開発活動と国際事業展開の2側面について詳しく分析する。

表3 アンケート調査対象企業の基本情報

主要製品・事業内容(複数選択可)	社	%
製造装置・検査装置(組立)	16	23.9
製造装置・検査装置(ベンダー)	23	34.3
材料・部品	35	52.2

設立年	社	%
～1975年	25	37.3
1976～1985年	17	25.4
1986～1995年	10	14.9
1996年～	12	17.9
無回答	3	4.5

従業員数	社	%
50人未満	25	37.3
50～99人	12	17.9
100～299人	24	35.8
300人以上	6	9.0
無回答	0	0.0

売上高	社	%
10億円未満	25	37.3
10～50億円未満	24	35.8
50億円～100億円未満	7	10.4
100億円以上	9	13.4
無回答	2	3.0

本社or事業所	社	%
本社	44	65.7
事業所	23	34.3
無回答	0	0.0

保有する部署(複数選択可)	社	%
商品企画・商品開発	25	37.3
技術研究・技術開発	40	59.7
購買・調達	39	58.2
製造	59	88.1
営業・販売	43	64.2
国際事業	7	10.4
無回答	0	0.0

(注)質問票回答企業数は67社

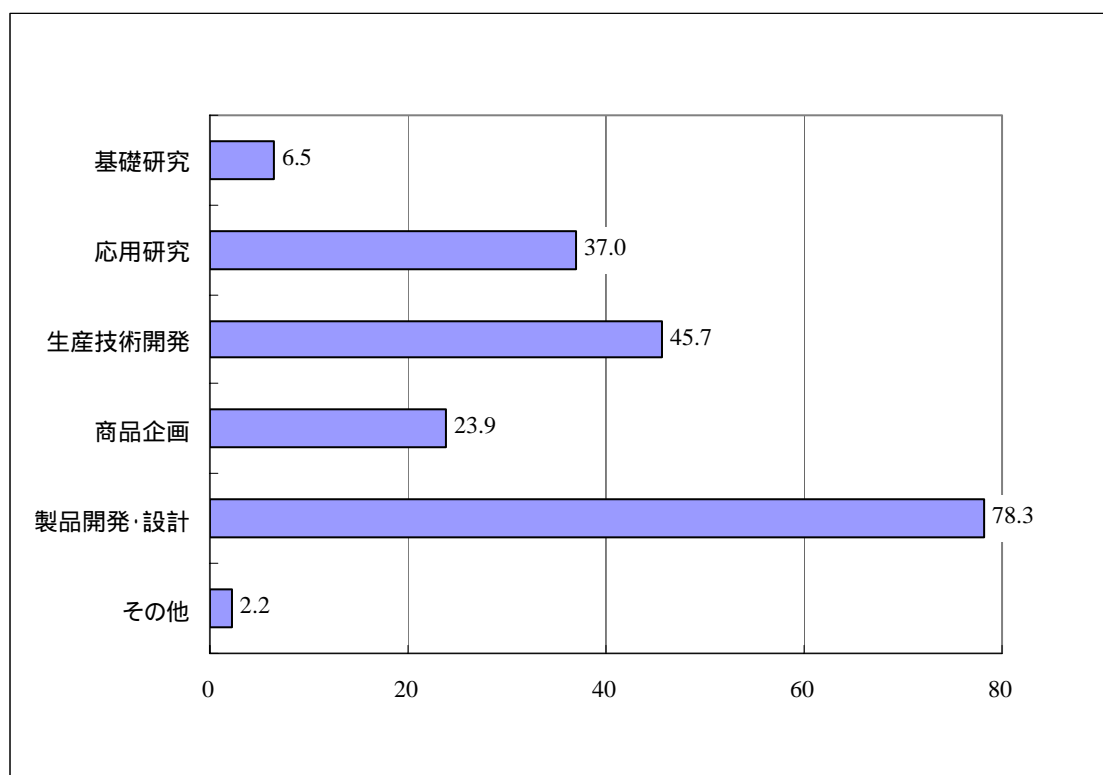
(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

3.1. 技術・製品開発

開発部署と R&D 支出

まず、調査対象企業の技術・製品開発について分析する。アンケート回答企業 67 社中、事業所内に技術・製品開発部署が「ある」と答えた企業は、46 社(68.7%)であった。「ある」と答えた企業に、その活動内容を尋ねた結果が図 6 に示されている。これによると「製品開発・設計」が 78.3%、「生産技術開発」が 45.7%と高く、九州の企業の研究開発(R&D)活動が、商品化や製造に直結するステージに多く向けられていることが理解される。

図 6 技術・製品開発部署の活動内容(単位:%)



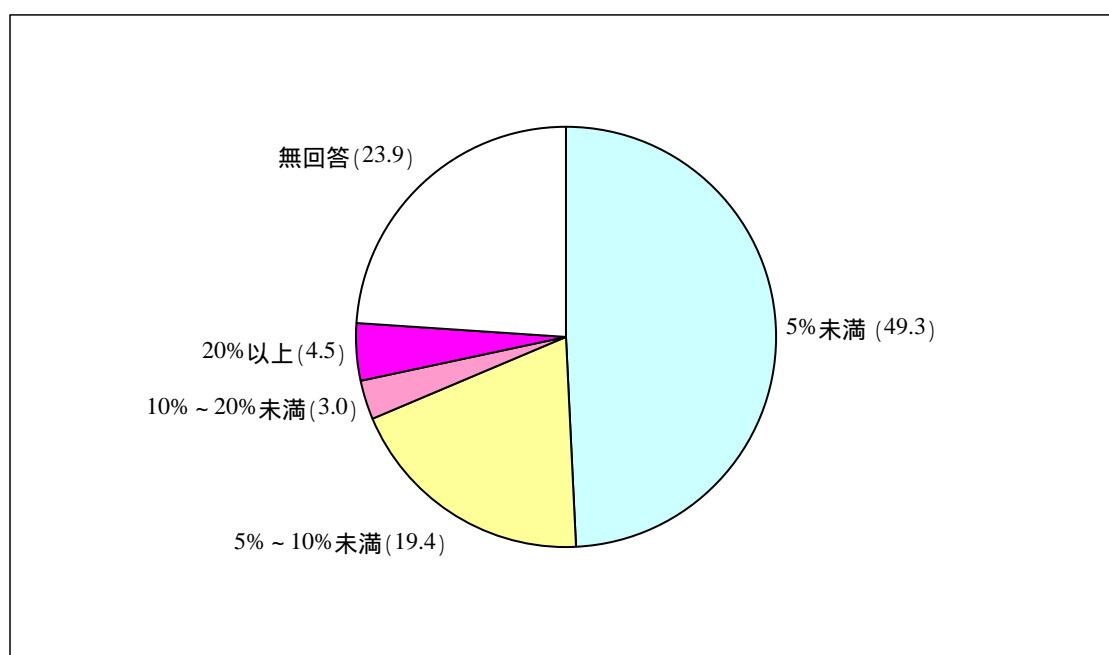
(注) 技術・製品開発部署があると答えた企業(46社)中の割合(複数選択可)。無回答が1社(2.2%)

(出所) 東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

また R&D 支出額の対売上高比率についての調査結果が図 7 にまとめられている。5%未滿が約 5 割を占め、5~10%未滿を合わせると回答企業 67 社の約 7 割がこの範疇に属しており、九州半導体関連装置・部材企業における R&D 活動が、資金的にかなり限定されたものであることが見て取れる。なお同図では少なくとも 76.1%の企業が何らかの R&D 活動を行っており、上述のように技術・製品開発部署が「ある」と答えた企業が 68.7%しかなかったことと食い違っているように見えるが、これ

は正式な開発担当部署なしでも日常的な製造活動に伴う開発・改善を実施している企業があることを示唆しているのであろう。

図7 R&D 支出額 / 売上高 (単位: %)



(注) 回答企業数 67 社中の割合。無回答が 1 社 (2.2%)

(出所) 東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

アンケート調査では、研究開発部署の国際化についても幾つか質問してみた。まず、R&D・設計スタッフの中に外国人・外国出身者がいるかどうかについては、「いる」と答えた企業が 7.5%、「いない」が 71.6% (無回答が 20.9%) であった。同様に外国留学・海外研修・外国勤務経験者の有無については、「いる」が 16.4%、「いない」が 58.2% (無回答が 25.4%) であった。R&D・設計スタッフの国際人材化はさほど進んでいないようである。次に、国外の技術・製品開発拠点設置の有無についても調査したが、「ある」が 6.0%、「ない」が 83.6% (無回答が 10.4%) であり、「ある」と答えた 4 社のうち、拠点の所在地では中国が 2 ヶ所、米国と台湾が 1 ヶ所ずつであった。

得意技術・コア技術分野とターゲット・アプリケーション

次に、調査対象企業に自社(事業所)の得意技術・コア技術の所在について調べた結果が表 4 に整理されている。ここでの分析対象は、半導体製造・検査装置および部材関連の事業を行っている企業に限定されているが、IC の「設計・開発技術分野」を選んだ企業が多くある。これは、回答企業の中に IC 設計と製造および一部製造・検査装置の自社内開発・製造も行なっている統合型企業が少なからず含まれていることの結果と思われる。また技術分野の小分類の法にフラットパネ

ル・ディスプレイ (FPD) 関連の技術が含まれているが、これは半導体製造装置技術の応用範囲内であることを意味している。

表 4 得意技術・コア技術分野

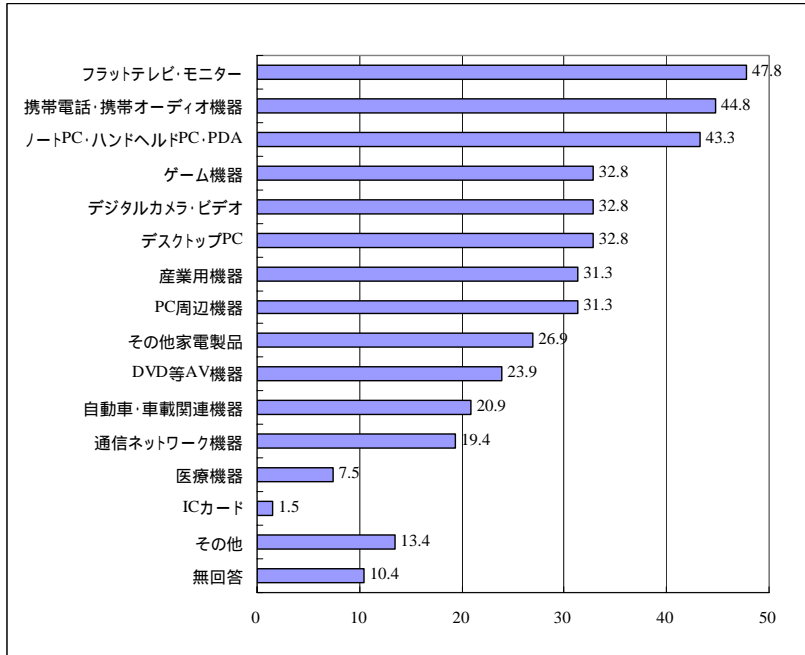
技術分野		該当企業数
大分類	小分類	
設計・開発技術分野 (25社)	IC設計・回路設計技術	6
	設計ツール技術	1
	システム設計技術	9
	商品設計技術	18
材料技術分野 (18社)	ICプロセス関連材料技術	11
	ICパッケージ関連材料技術	7
	半導体基板・プリント基板技術	8
	FPD関連材料技術	10
装置技術分野 (27社)	ICプロセス装置関連技術	12
	ICパッケージ装置関連技術	11
	プリント基板実装装置関連技術	3
	FPD装置関連技術	14
生産技術分野 (14社)	ICプロセス技術	2
	ICパッケージ技術	2
	プリント基板実装技術	7
	FPD製造技術	4
評価・解析分野 (17社)	評価測定技術	10
	品質管理技術	6
	解析技術	6
	シミュレーション技術	2

(注) 回答企業数は 67 社。技術分野大分類のカッコ内は各技術分野を得意・コア技術として答えた企業数 (複数選択可)

(出所) 東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

アンケート調査では、こうした得意技術・コア技術が直接あるいは間接的にも如何なる最終製品に活かされているかについても調べてみた。間接的には、例えば、回答企業の供給した装置や部材によって製造された半導体チップがパソコンや家電製品に使用されている場合なども含んでいる。図 8 は現在のターゲット・アプリケーションである。「フラットテレビ・モニター」、「携帯電話・携帯オーディオ機器」および「ノート PC・ハンドヘルド PC・PDA」の 3 品目が 4 割台と多いのをはじめに、様々な分野に比較的満遍なく広がっていることが分かる。図 9 は今後重視するターゲット・アプリケーションについての回答であるが、前図と見比べると、「自動車・車載関連機器」、「産業用機器」および「医療用機器」が今後大きく伸びる一方で、「携帯電話・携帯オーディオ機器」や「ノート PC・ハンドヘルド PC・PDA」は相対的に重要度を下げることが予想される。

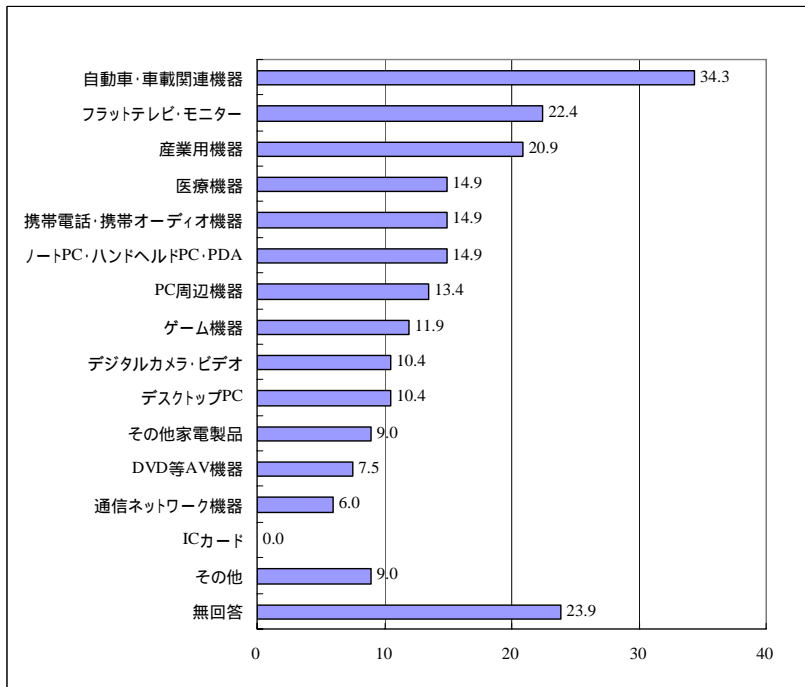
図 8 現在のターゲット・アプリケーション(単位:%)



(注)回答企業社数 67 社(複数選択可)

(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

図 9 今後重視するターゲット・アプリケーション(単位:%)



(注)回答企業社数 67 社(複数選択可)

(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

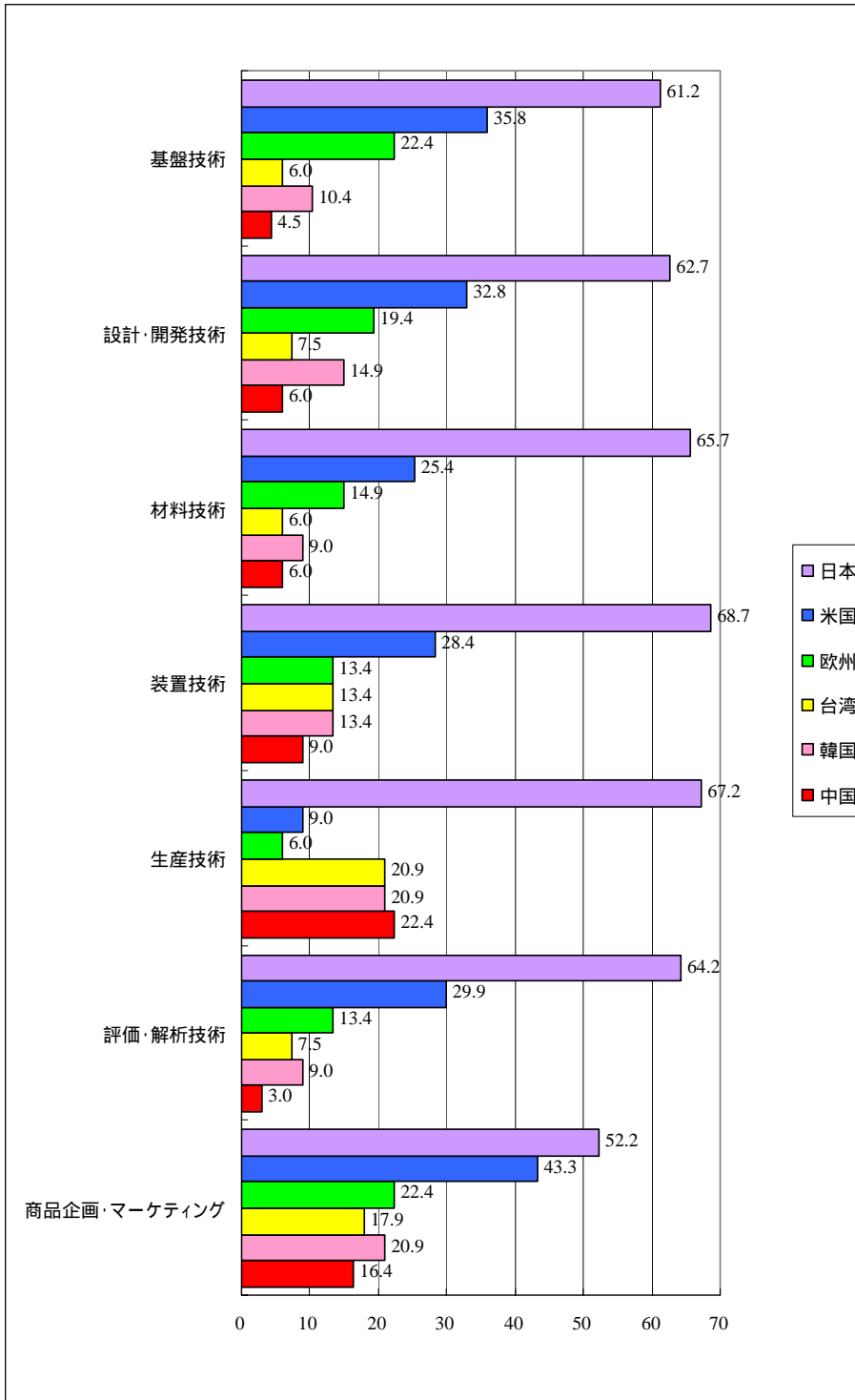
外部との技術リンケージ

ここでは、回答企業が技術開発において自社外のアクターと如何なる関係を取り結んでいるかに注目する。先ず、図 10 は研究・ベンチマーキングの対象として世界のどの国・地域に注目しているかについての調査結果である。これによると「基盤技術」から「商品企画・マーケティング」の全項目で、日本国内と答えた企業の割合が突出しており、九州半導体関連装置・部材企業が強度の国内志向であることが分かる。加えて、細かく見ると幾つか目を引く点がある。第 1 に「生産技術」以外の全項目で、米国の割合が 20~30% 台と日本に次いで多く、特に「商品企画・マーケティング」では 43.3% とかなり高い数値が出ている。第 2 に「商品企画・マーケティング」に関しては、日・米以外の国も 10 数~20% 強と無視できない程度の数値は出ており、市場・販路開拓の国際化が一定程度進んでいることもうかがわれる。第 3 に「生産技術」においては、欧米先進国の割合が低く、逆に東アジア諸国の割合が 20% 強と比較的高く出ている。製造拠点が欧米からアジアへシフトしたことを裏付けている。

次に必要な技術の獲得方法について見てみよう。回答企業 67 社のうち、自社開発と答えた企業が 50 社 (74.6%) に上った。このうち 31 社は並行して様々な手段での社外からの技術導入を実施していた。また自社開発をしていない企業も含め 67 社中 38 社 (56.7%) が外部からの技術獲得を行っていた。表 5 は、その手段と相手の所在地について調査結果をまとめたものである。外部からの技術獲得手段の中心は「共同研究開発」と「技術移転・購買」であることが分かる。特に前者は回答企業の 44.8% が実施経験ありと回答している。また全獲得手段に関して、パートナーの所在地は大半が日本国内であり、国外では米国が多少目に付く程度である。

最後に、技術・製品開発に際して交流・提携している相手の種類とその所在地についての調査結果も紹介しよう。図 11 からは、提携相手の全ての項目で、相手所在地としてはやはり日本国内の割合が突出しており、これまでと同様、この点でも国内志向が強いことが明白である。日本国内に限って見ると、項目別には「顧客・ユーザー」が 67 社中 43 社 (64.2%) とその重要性が抜きん出ており、これに「大学・研究機関」が 33 社 (49.3%)、「装置・ツールメーカー」と「材料・部品メーカー」が各々 25 社 (37.3%) と 24 社 (35.8%) と続いている。ところで、本分析の対象は半導体関連装置・部材メーカー（もしくは装置・部材の開発・製造を一部社内で行っている非専門メーカー）であるので、ここで「装置・ツールメーカー」および「材料・部品メーカー」とは、こうした分析対象企業のさらに上流に位置する取引先やサプライヤーを主に指すと思われる。さて相手所在地で日本以外に目を転じてみると、「顧客・ユーザー」で欧州以外の外国が 10 数% を占め相対的に比率が高いのが目に付く。この点からも、市場・販路開拓では、一定程度国外展開が進んでいることが分かる。

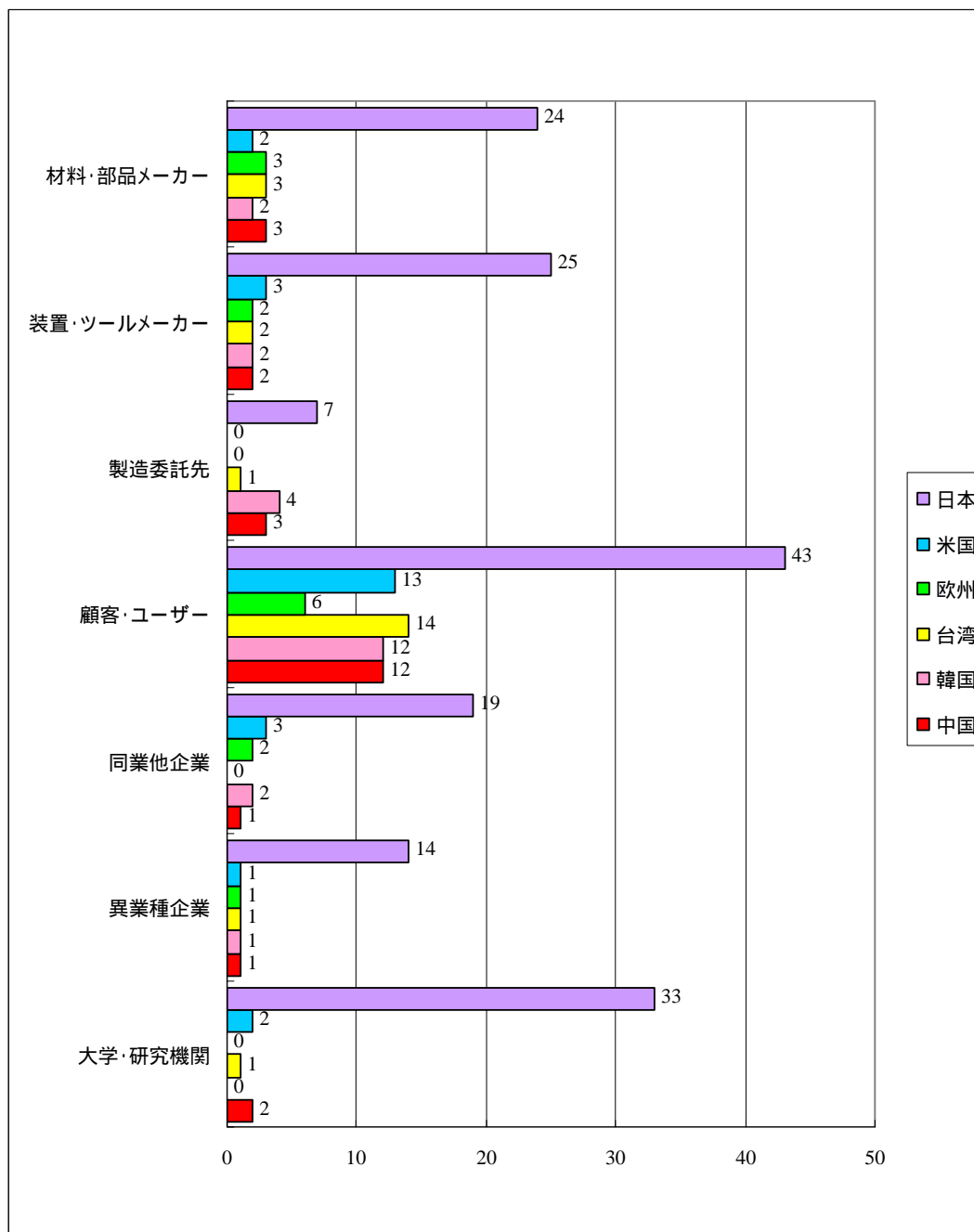
図 10 研究・ベンチマーキングの対象(単位:%)



(注)全回答企業数(67社)の内、何%の企業が各項目について、各当該国・地域に注目しているかを示している(複数選択可)。なお全項目について「無回答」が20社前後あったが、図中では省略した。

(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

図 11 技術・製品開発に際しての交流・提携相手とその所在地(単位:社)



(注)全回答企業数(67社)の内、各アクターと交流・提携があったと答えた企業の数。国別数値は、相手の所在地として当該国・地域にチェックした回答企業の数(複数選択可)。なお相手所在地として「その他」、「無回答」もあったが、ごく少数なので図中では省略した。

(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

表 5 技術獲得手段とその相手所在地 (単位:社)

	技術移転・購買	共同研究開発	M&A	Start-up投資	ヘッドハンティング
米国	3	4	0	0	0
欧州	1	2	0	0	0
日本	10	25	2	0	4
韓国	0	0	0	0	0
中国	1	3	0	0	1
台湾	0	1	0	0	0
その他	0	0	0	0	0
無回答	1	2	2	1	1
実施企業数	15	30	4	1	5

(注)「実施企業数」は全回答企業数(67社)の内、各項目の技術獲得手段を実施したと答えた企業の数。国別数値は、実施企業の内、その相手の所在地として当該国・地域にチェックした企業の数(複数選択可)

(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

3.2. 国際事業展開

九州半導体関連装置・部材企業の国際展開について、先に述べたアンケート調査の結果を活用して明らかにしてみよう。先ず、表 6 では国際取引の有無について調査結果を整理してある。「製品・サービスの海外販売」で「ある」が半数を辛うじて超えたのみで、「材料・部品の海外調達」と「装置・ツールの海外調達」では「ある」が半数を下回っている。特に装置・ツールの調達では、圧倒的に国内依存であることが窺い知れる。

表 7 では今後取引相手として重視する国・地域について整理している。ここから分かることは、先ず、全ての項目で、日本国内重視の姿勢が出ていること。特に装置・ツールについては、海外調達は未だ本格的に考慮されていない状況である。第 2 に材料・部品の調達では、国内中心であるものの中国への関心が高まっていること。第 3 に販売先としては、国内重視に加え国外へも一定程度関心が向けられていることが分かる。特に、中国、台湾、韓国といった近隣の東アジア諸国が相対的に重視されている。

表 6 国際取引の有無

	ある	ない	無回答
製品・サービスの海外販売	52.2	43.3	4.5
材料・部品の海外調達	40.3	56.7	3.0
装置・ツールの海外調達	25.4	68.7	6.0

(注)回答企業社数 67 社

(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

表7 今後取引先として重視する国・地域(単位:%)

	販売	材料・部品調達	装置・ツール調達
米国	25.4	7.5	6.0
欧州	26.9	4.5	3.0
日本	70.1	49.3	52.2
韓国	29.9	16.4	11.9
中国	47.8	28.4	14.9
台湾	32.8	13.4	14.9
その他	14.9	4.5	0.0
無回答	17.9	26.9	34.3

(注)全回答企業数(67社)の内、各項目に関して、当該国・地域を重視すると答えた企業の割合(複数選択可)

(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

さて販売・調達より踏み込んだ海外展開についてはどうであろうか。表8では、海外拠点の所在地とその役割についての調査結果をまとめてみた。海外拠点の設置があると答えた企業は67社中23社(34.3%)で、拠点数では中国が21拠点と圧倒的に多く、それに台湾の9拠点、東南アジア8拠点、韓国7拠点とアジア諸国・地域が上位に並んでいる。拠点の役割としては、全ての国・地域で「販売」、「サポート」と「製造」が大半である。今後の海外拠点の設置についても尋ねたが(表9)、設置計画があると答えた企業数は8社(11.9%)で、ほとんどが東南アジアと中国であった。拠点の役割でも「販売」、「サポート」と「製造」が全てである。

表8 国外拠点所在地とその役割(単位:社)

	拠点数	販売	サポート	製造	調達	設計	R & D	その他
中国	21	11	10	9	2	2	2	1
台湾	9	9	7	3	1	0	0	0
東南アジア	8	4	2	4	0	0	0	0
韓国	7	7	6	2	1	0	0	0
米国	6	5	2	2	0	1	0	1
欧州	4	4	1	1	0	0	0	0
不明	1	1	1	0	0	0	0	0

(注)1つの企業が複数の拠点を持つことがあるため、各国・地域拠点数の合計は拠点設置実施企業数(23社)を上回る。また、1つの拠点が複数の役割を持つことがあるため、各行の役割欄の合計は拠点数の数値を上回ることがある。

(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

表9 国外拠点設置予定地とその役割

	拠点数	販売	サポート	製造	調達	設計	R & D	その他	無回答
中国	3	3	1	1	0	0	0	0	0
東南アジア	5	3	4	2	0	0	0	0	0
不明	2	-	-	-	-	-	-	-	2

(注)1つの企業が複数の拠点を持つことがあるため、各国・地域拠点数の合計は拠点設置計画企業数(8社)を上回る。また、1つの拠点が複数の役割を持つことがあるため、各行の役割欄の合計は拠点数の数値を上回ることがある。

(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

4. 地域の事業環境評価

引き続きアンケート調査の結果に基づき、九州の半導体関連装置・部材企業から見た地域の事業環境の評価・認識について整理・分析を試みてみよう。そのために、M.ポーターの「地域の競争優位基盤」分析の枠組みを参照する(Porter, 1998)。周知のようにポーターによれば、地域(国)の競争優位の決定要因は、要素(投入資源)条件、関連・支援産業、需要条件、企業戦略・競争環境の4つである。以下ではこれにほぼ対応させつつ、地元における物的・社会的インフラ、関連・支援産業、顧客・ユーザー、および競争環境の4項目について、そこに立地する企業がその経営への影響をどのように評価しているかを見ていく。

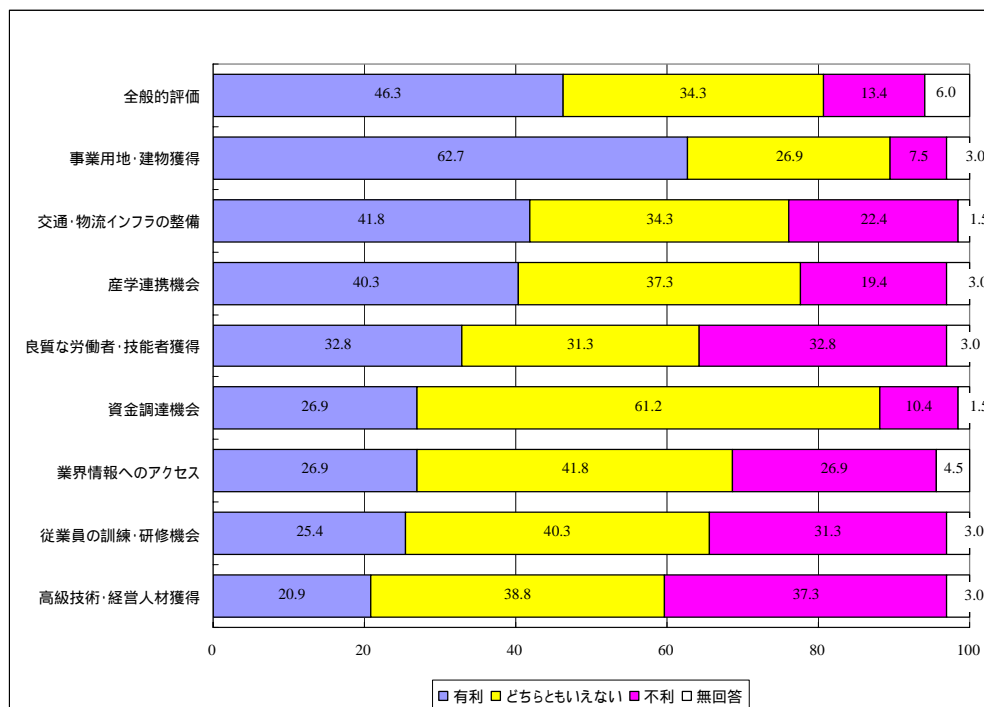
4.1. 物的・社会的インフラ

先ず地元の物的・社会的インフラの発展状況について分析してみたい。図12は、九州半導体関連装置・部材企業による地元の状況についての全般的評価および幾つかの重要項目に関しての個別評価の結果を整理したものである。全般的評価から見ると、回答企業67社中、「有利」と答えた企業が半数近くを占める一方で、「どちらともいえない」の比率が3割以上とかなり高いのが印象的である。これは九州エリアが半導体デバイス産業および製造装置・部材産業の生産額において国内で一定の地位を保持するものの、関東等の国内最先進地域に比べてインフラ整備状況でやや見劣りがすることを反映しているものと思われる。

個別評価では「事業用地・建物獲得」で「有利」の割合が6割強に達するのをはじめ、「交通・物流インフラの整備」、「産学連携機会」および「良質な労働者・技能者の獲得」で「有利」の割合が3割以上と相対的に高く出ている。ただし「良質な労働者・技能者の獲得」では「不利」の割合も同等であり、九州の製造拠点としての優位性を支える要素でも問題が表面化しつつあることも示唆している。他方、「資金調達機会」、「業界情報へのアクセス」、「従業員の訓練・研修機会」、および「高級技術・経営人材の獲得」では「有利」が3割以下と低く、そのうち最後の3項目では「不利」の割合が「有利」の割合と同等以上である。とりわけ「高級技術・経営人材の獲得」で「有利」の割合が最下位で、しかも「不利」が「有利」を大きく上回っている。人材獲得面の困難は、1つには近年自動

車関連メーカーの進出が増えた余波であるのだが、今後九州の企業・拠点が機能高度化を図る上で重大な問題と言えよう。

図 12 地元の物的・社会的インフラの発展状況評価(単位:%)



(注)全回答企業数 67 社中の割合

(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

4.2. 関連・支援産業

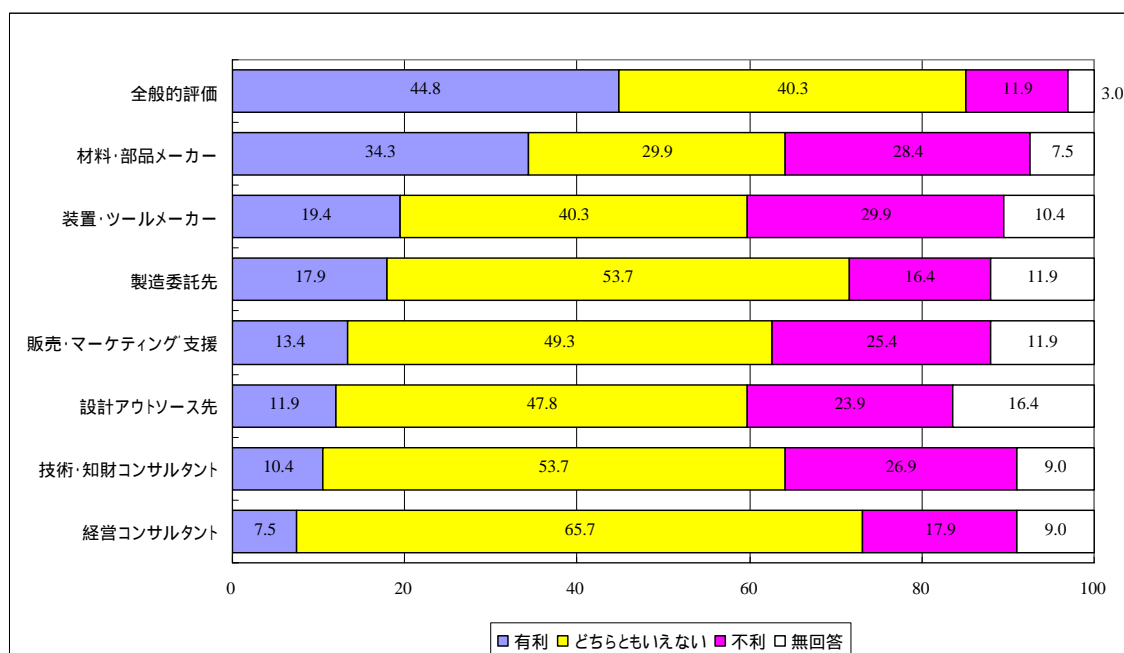
図 13 は、地元の関連・支援産業の集積状況(アクセスの容易さ)について、九州半導体関連装置・部材企業による地元の状況についての全般的評価および幾つかの重要項目に関する個別評価の結果を整理したものである。全般的評価から見ると、回答企業数 67 社中、「有利」と答えた企業の割合が 44.8%で「不利」の 11.9%を大幅に上回っており、比較的良好な環境であることをうかがわせる。ただし、物的・社会的インフラの場合と同様、「どちらでもない」の比率も約 4 割と高く、九州の地方性が反映されている。

個別評価で見ると、「材料・部品メーカー」で「有利」の割合が 3 割強と比較的高いのみで、その他の項目では「有利」が 2 割を下回り、しかも「不利」の割合が「有利」を上回る傾向がある。むしろ特徴的なのは、「装置・ツールメーカー」以下の項目で、「どちらでもない」の割合が 4~6 割台に達していることである。この解釈であるが、中程度の有利さというよりも、回答企業のうち商品企画・開発や技術研究・開発、国際事業といった戦略的機能を持つ企業・拠点の割合が高くないことを鑑

みると、そもそもこうした業務・サービスに対する需要が少ないことが推測される。特に「販売・マーケティング支援」以下の項目については、その可能性が高い。

ちなみに、調査対象が半導体関連装置・部材企業であるので、ここでの「材料・部品メーカー」と「装置・ツールメーカー」は、これら調査対象企業に部材・装置を納入する取引相手やサプライヤー、もしくは広い意味の同業者一般を指すと解釈される。

図 13 地元関連・支援産業の集積状況についての評価(単位:%)



(注)全回答企業数 67 社中の割合

(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

4.3. 顧客・ユーザー

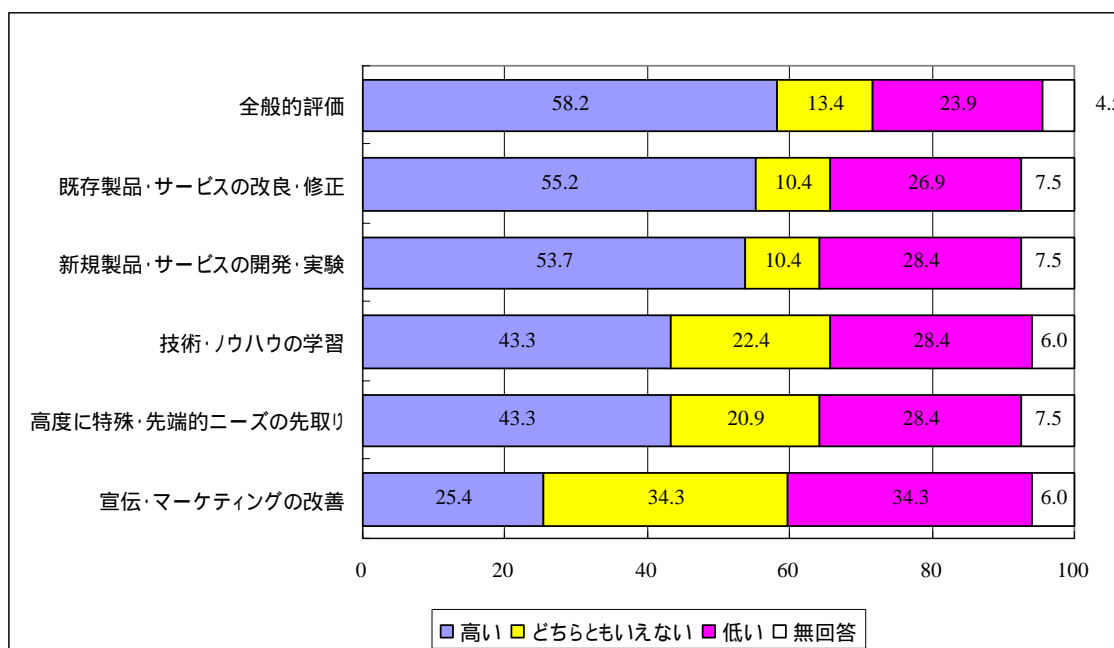
図 14 は、イノベーションや製品・事業改善への刺激として、地元顧客・ユーザーとの交流がどの程度の重要性を持つかについての調査結果である。全般的評価から見ると、回答企業 67 社中、重要性が「高い」と回答した企業割合が 58.2%で、「低い」の 23.9%を大きく上回る。またこれまでと違い「どちらでもない」の割合が 13.4%と小さいことも目を引く。

具体的な項目別の評価では、「既存製品・サービスの改良・修正」や「新規製品・サービスの開発・実験」で「高い」が 5 割強と相対的に高く、他方、「技術・ノウハウの学習」や「高度に特殊・先端的ニーズの先取り」で 4 割強とやや低くなる。「宣伝・マーケティングの改善」では「高い」が 2 割台とさらに低い。地元顧客・ユーザーとの交流は、どちらかという商品化に直結する部分で重要であり、それよりも踏み込んだ技術開発や商品企画ではやや重要度が落ち、マーケティング方面ではさら

に低いとまとめられよう。

なおアンケート調査では、地元以外で、同様の観点から重要な顧客・ユーザーはどこにいるかを尋ねたが、地元以外の国内(77.6%)、米国(26.9%)、韓国および台湾(各々25.4%)、中国(20.9%)、欧州(14.9%)、その他(3.0%)の順となった。国際化が一定程度進みつつも、依然、国内の先進地域との取引に多く依存している取引構造であることが見て取れる。

図 14 地元顧客・ユーザーとの交流の重要性評価(単位: %)



(注)全回答企業数 67 社中の割合

(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

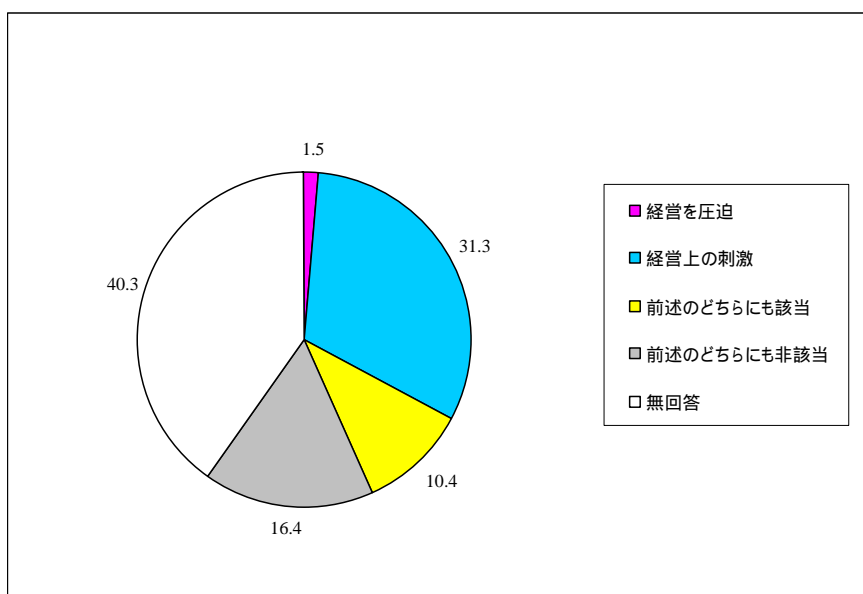
4.4. 競争環境

ここでの課題は、地元の競争環境について現状を明らかにすることである。アンケート調査では、まず、競合企業の主な立地を「地元」か「地元以外」かの区分で尋ねた。それによると、回答企業 67 社中、「地元」および「地元以外」と答えた企業割合が、各々20.9%と 86.6%であった(無回答が 3.0%)。すなわち「地元」と「地元以外」の両方に競合を持つ企業も含め、大部分は地元以外に目を向けていることが判明した。「地元以外」と答えた企業 58 社に具体的な所在地を聞いたところ、国内(96.9%)、台湾(19.0%)、米国・欧州・韓国(各々13.8%)、中国(12.1%)の順になり、ここでも国内志向であることが理解される。

地元の競合企業数については、回答企業 67 社中、「0 社(無し)」と答えた企業が 29.9%、「1~9 社」が 64.2%、「10~19 社」が 1.5%、「20 社以上」が 1.5%、無回答が 3.0%という結果が出た。ここ

で、九州半導体関連装置・部材企業が地元の競争環境をどう捉えているかについての調査結果を紹介しよう。図 15 に見られるように、地元の競争圧力を「経営を圧迫」するものと捉える企業がわずかに 1.5%、逆に「経営上の刺激」を与えるものと捉える企業が 31.1%である。「どちらにも該当」と「どちらにも非該当」が各々10.4%と 16.4%ある。無回答が多いのは、上述したように競合立地として「地元以外」の比率が大きかったことと符合する。無回答と「どちらにも非該当」と合わせると、56.7%の企業が地元での競争圧力を経営に影響しないものと見做していることが分かる。

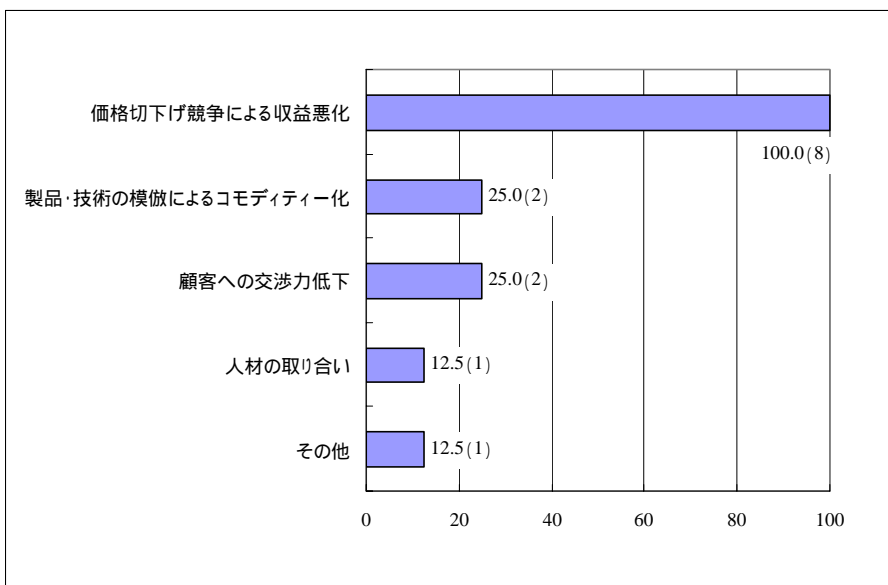
図 15 地元の競争圧力をどう感じるか(単位:%)



(注)回答企業数は 67 社

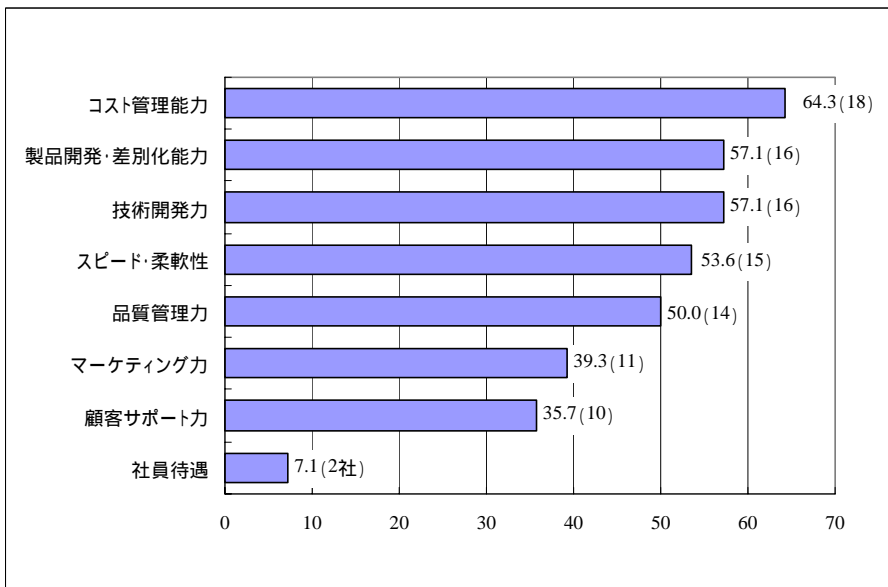
(出所)筆者らのアンケート調査

図 16 「経営を圧迫(+どちらにも該当)」の内訳(単位:%(企業数))



(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

図 17 「経営上の刺激(+どちらにも該当)」の内訳(単位:%(企業数))



(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

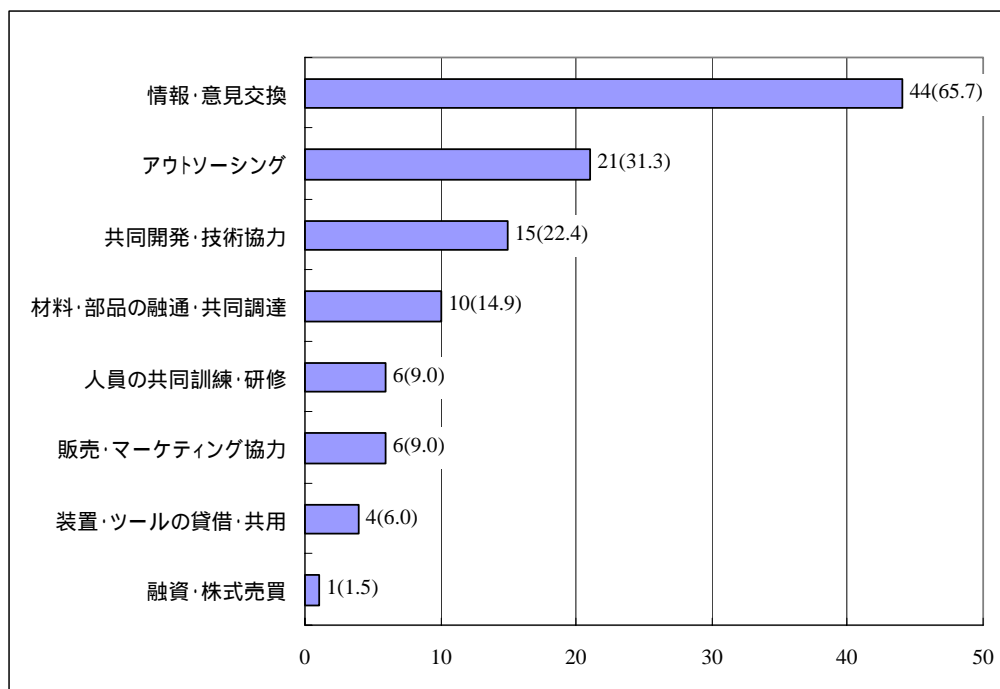
さらに「経営を圧迫」と「経営上の刺激」の内訳を見てみよう。前者について「どちらにも該当」をチェックした企業と合わせてみると(図 16)、「価格切下げ競争による収益悪化」が主な内容である

ことが分かる。また後者および「どちらにも該当」を合わせたものの内訳を見ると(図 17), 回答企業数(28 社)の 5 割以上が「コスト管理能力」, 「製品開発・差別化能力」, 「技術開発力」, 「スピード・柔軟性」, および「品質管理能力」にチェックを付けており, 「マーケティング力」と「顧客サポート力」も 3 割台と低くない。「社員待遇」のみは 7.1%と低い, 競争圧力の建設的側面は概ね幅広く作用していると言えよう。

4.5. 業界内での協力関係

図 18 の数値は, 地元の同業・関連業界企業との協力関係について, 回答企業数 67 社のうち何社が各項目の協力関係があると答えたかを示している。これから分かることは, 第 1 に, 「情報・意見交換」は 65.7%と突出しているが, これが最も基本的・初歩的な協力の形態であることを考えると, 必ずしも高い比率とはいえない可能性があること。第 2 に, 実質的な協力関係としては, 「アウトソーシング」と「共同開発・技術協力」が 2~3 割台に達するくらいで, 全般的にさほど進展していないこと。第 3 に, 「融資・株式売買」がほとんど無きに等しく, 九州の半導体関連装置・部材産業が, 大手デバイスメーカーや大手装置メーカーとの系列関係で発展してきた歴史的背景を考えるとやや意外であった。「系列」は主に取引・技術協力ベースのものであったことが理解される。

図 18 地元の同業・関連業界企業との協力関係(単位:社(%))



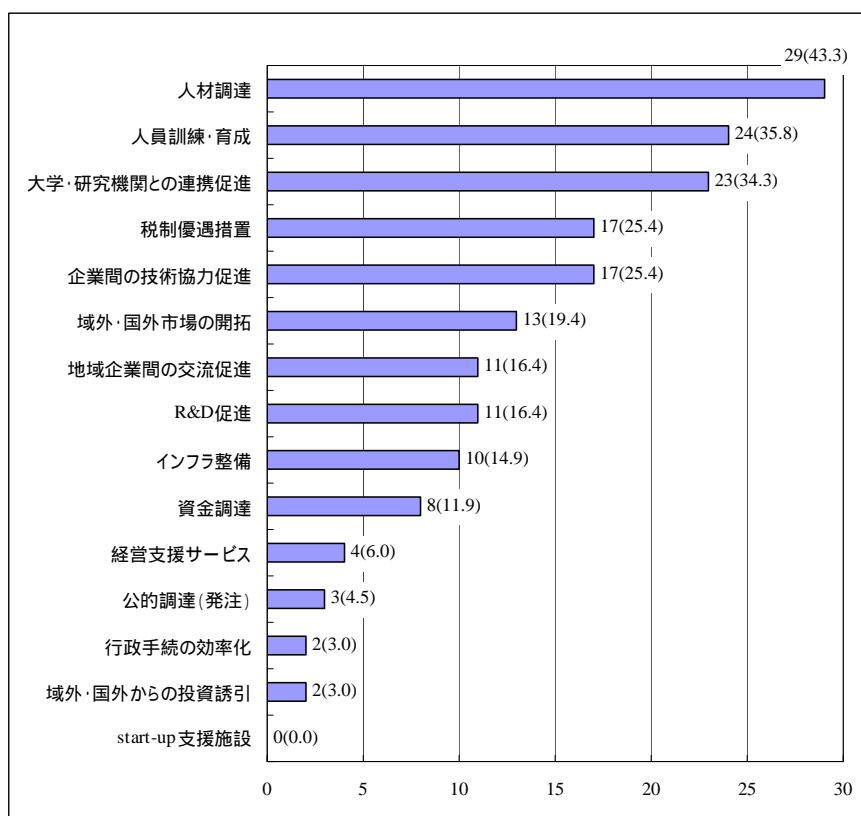
(注)全回答企業数 67 社。カッコ内は 67 社中の割合。無回答は 10 社(14.9%)

(出所)東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

4.6. 支援希望分野

最後に、政府・業界団体等の外部支援機関からの支援希望についての調査結果を解説する。図 19 の数値は、各支援項目について、回答企業数 67 社の何社がそれを希望すると答えたかを示しており、数値の高い順に並べてある。これは外部支援機関のこれまでの施策の評価を直接尋ねたものではないが、少なくとも現時点での地域全体の課題としてどのようなことが重視されているかを示唆するものと解釈できる。それによると「人材調達」と「人員訓練・育成」が上位を占めた。「大学・研究機関との連携促進」も高い。「連携」の内容は不明だが、学生・顧問など技術人材獲得に関するものも含まれていると推察される。この 3 項目が 3～4 割台で高く、次いで「税制優遇措置」と「企業間の技術協力促進」が 2 割台で比較的高い。それ以外の項目は 2 割未満で、あまり重要度は高くないようである。全体的には、人材関連が最重要課題であることが間違いないようである。

図 19 支援希望分野(単位:社(%))



(注) 全回答企業数 67 社。カッコ内は 67 社中の割合。無回答は 4 社 (6.0%)

(出所) 東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査

以上、本節では地元の事業環境についての評価を分析・解説してきたが、その内容を要約したものが表 10 である。

表 10 地元の事業環境に関する分析結果要約

項目	要約
地元物的・社会的インフラの発展状況 (図12)	全般的評価では中程度の評価(「有利」46.3%、「どちらでもない」34.3%、「不利」13.4%)。個別評価では、「事業用地・建物獲得」が評価が高く、「交通・物流インフラ」と「産学連携機会」でも比較的高い。「良質な労働者・技能者獲得」では「有利」と「不利」が相半ばし、「高級人材・経営人材の獲得」では「不利」が高く、人材面での不足が不安材料。
地元関連・支援産業の集積状況 (図13)	全体的評価では中程度の評価(「有利」44.8%、「どちらでもない」40.3%、「不利」11.9%)。個別評価では、「材料・部品メーカー」の評価が比較的高いのみで、他の項目では「どちらでもない」の割合が高い。「どちらでもない」が多いのは、九州企業・拠点の戦略的機能未発達の反映である可能性大。
地元顧客・ユーザーとの交流の重要性 (図14)	比較的高い評価(「高い」58.2%、「どちらでもない」13.4%、「低い」23.9%)。ただし個別評価の分析から、地元顧客・ユーザーとの交流は、どちらかという商品化に直結する部分を中心で、より踏み込んだ技術開発や商品企画では重要度がやや落ち、マーケティング方面は低いことが判明。地元以外で重要な顧客・ユーザーの所在地では、地元以外の国内が中心。
地元競争環境 (図15～図17)	競合の主な所在地では地元以外の国内が中心。地元競争圧力の感じ方では「経営上の刺激」が約3割に達するが、他方で半数以上の企業が地元の競争圧力を経営に影響しないものと見做している。「経営を圧迫」では「価格切下げ競争による収益悪化」が中心で、「経営上の刺激」では幅広い項目で作用。
地元業界内での協力関係 (図18)	「情報・意見交換」が多く、「アウトソーシング」と「共同開発・技術協力」で多少あるぐらいで、他の項目では協力関係は進展していない。
支援希望分野 (図19)	人材関連と産学連携促進が最重要で、次いで「税制優遇措置」と「企業間の技術協力促進」が多少あり、他の項目は重要性が低い。

(出所)筆者作成

5. 九州の半導体関連装置・部材産業の問題点

前節と前々節では、九州半導体関連装置・部材企業の経営と地元事業環境についての評価をアンケート調査に基づいて分析した。その特徴を整理すると、九州半導体関連装置・部材産業の問題点として、戦略的機能の不足と国際リンケージの未発達が挙げられる。以下では、企業への聞き取り調査の結果も活用し、この点を敷衍してみたい。

まず戦略的機能の不足については、アンケート調査回答企業の基本情報にあるように(表 3)、保有する部署で「製造」や「営業・販売」が中心で、「購買・調達」、「技術研究・技術開発」および「商品企画・商品開発」といった所謂本社機能が 3～5 割台と相対的に低く、「国際事業」に至ってはわずか 1 割程度であることに端的に現れている。同表の「本社」か「事業所」かの区別で、前者の割合が 65.7%であることと考え合わせても、九州の企業・拠点がたとえ本社であっても本社機能(戦略的機能)を十分保有していないことが推察される。また、図 6 と図 7 で見たように、技術・製品開発部署がある企業でも、その活動内容が商品化や製造に直結するステージに多く関わっており、R&D 支出の対売上高比率も 5%未滿が約 5 割を占めるなど相対的に低い水準となっている。加え

て、図 13 の地元関連・支援産業の集積状況についての評価で、全体的に「どちらでもない」の割合が大きいのは、そもそもこうした様々な支援サービスを必要とするほど、九州拠点の機能・活動の幅が広くないことを示唆しているとも受け取れる。

これに関連して、九州北部に立地するある大手半導体デバイスメーカーの製造拠点での聞き取りによれば、当企業や顧客最終製品メーカーも含め、一般に九州拠点には設計・開発やマーケティングの機能・権限が無く、知的・技術的交流やマーケティング協力等は生じ難い。サプライヤーとの関係でも、プロセス技術開発の一部や製造現場の改善活動に関連して地場の装置・部材メーカーと一定程度協力があるだけで、部材・装置メーカーへのアクセスでは近接性のメリットはあまり無いとの証言を得た。すなわち、地場企業であれ域外企業の地方営業所であれ、研究開発やマーケティングなどの戦略的機能を欠いた拠点同士が地理的に近接しても、踏み込んだ提携・協力関係は生じにくいとの指摘である。これは前節で見たように、地元の業界内部での協力関係が「情報・意見交換」以外でさほど進展していないことにも現れている(図 18)。

次に国際リンケージの未発達について見てみよう。第 3 節で行った分析の中で、外部リンケージに関わる部分を整理・要約したのが表 11 である。同表から、研究開発部署の国際化、技術・製品開発に関するベンチマーク・交流・提携、および重視する取引先といった項目で、国外とのリンケージがそれほどは発達しておらず、依然、国内志向が強いことが見て取れる。国際取引や国外拠点の設置でも大きく進展しているとは言えない。

ところで、国内志向とは、具体的に国内のどの地域を指すのであろうか。残念ながら、アンケート調査ではそのことを直接質問はしていない。ただし、前節の地元事業環境に関する分析結果(表 10)と見比べると、地元以外の国内企業との関係が相対的に重要であり、地元の中での協力・競合関係はそれほど高度に発達していないことが推察される。この事は、企業間取り調査において、顧客としても部材・装置調達先および協力工場としても、特に地元(もしくは九州エリア)へのこだわりはなく、地理的近接性はあれば望ましいが、第 1 の優先順位ではないとの指摘を多く得たことから裏付けられる。すると国内志向の対象は、主要顧客や取引先が本社を置く関東等の国内先進地域である可能性が高いことも容易に推測できる。

こうした国内志向は、日本が当該産業において、技術開発と市場拡大の両面で世界の中心地である限りは合理的である。しかし、日本半導体デバイスメーカーがかつての勢いを失い、半導体チップを搭載した最終製品の多くでも中国が世界の製造拠点・市場となった現在では、むしろ発展ダイナミズムの欠乏を意味する。半導体産業は元来、膨大な裾野や関連部門を持ち、限られた地域内で完結した産業連関を有し難いセクターである。本調査と並行して実施している筆者らの国際比較研究プロジェクトによれば、外部リンケージの発達には、地域内部リンケージの緊密化と両立し、台湾の新竹～台北エリアや韓国の京畿道などダイナミックな展開を見せる地域ほどグローバルなリンケージから発展の動力を充当しているように見える³。この点、九州は地域内リンケージとグローバル・リンケージの両方において、十分な展開を見せていないように思われる。その主要な原因の 1 つは、上述したように、九州拠点の本社機能(戦略的機能)の不足であろう。戦略的機能の不足とは、すなわち自立化が不十分ということでもある。

半導体関連装置・部材企業は、1960～70年代の半導体市場の黎明期から、国内半導体デバイスメーカーと二人三脚で成長を続けてきた。しかし、1990年代中盤以降、日本の半導体メーカーが凋落していった時に、米国、韓国、台湾のデバイスメーカーに売り込みをかけ、グローバル市場での有力な地位を依然保持している。九州でも1990年代後半以降、業界再編に伴う系列解体の動きに呼応して、後工程(パッケージ、テスト)、装置や部材分野の地場企業の自立化と国際展開が進展したのであるが、本調査によれば、それは依然、発展途上段階に留まっているように思われる。九州はしばしば、「東アジアへのゲートウェイ」という点をその立地上の優位点として強調するが、実際には、単に地理的に近いのみで取引および知識・技術面でのリンケージはさほど展開しているように見えない。ただし、表11によれば、研究・ベンチマーキングにおける「生産技術」方面、技術・製品開発に際する交流・提携での「顧客・ユーザー」として、今後重視する取引先(特に「販売」先)として、そして国外拠点の設置場所として中国、台湾、韓国などの東アジア諸国が一定程度の存在感を持ち始めており、今後さらに進展することが予想される。

表11 九州半導体関連装置・部材企業の外部リンケージに関する分析結果要約

項目	要約
研究開発部署の国際化	R&D・設計スタッフの国際人材化および開発拠点の国外設置はさほど進んでいない(R&D・設計スタッフ中の外国人・外国出身者の有無について、「いる」が7.5%、「いない」が71.6%、他は無回答。外国留学・海外研修・外国勤務経験者の有無では、「いる」が16.4%、「いない」が58.2%、他は無回答。国外の技術・製品開発拠点設置の有無については、「ある」が6.0%、「ない」が83.6%、他は無回答。拠点所在地では中国が2カ所、米国と台湾が1カ所ずつ)。
研究・ベンチマーキングの対象(図10)	「基盤技術」から「商品企画・マーケティング」までの全項目で日本国内の割合が突出。日本国内以外では、米国の割合が比較的高く(「生産技術」除く)、「生産技術」では台・韓・中の東アジア諸国の割合が相対的に高い。また「商品企画・マーケティング」では、アジア諸国も含め、比較的海外への注目度が高い。
技術獲得手段とその相手所在地(表5)	回答企業の56.7%が社外からの技術導入を実施。手段としては「共同研究開発」と「技術移転・購買」が中心で、相手の所在地としては大半が日本国内。
技術・製品開発に際しての交流・提携相手とその所在地(図11)	「材料・部品メーカー」から「大学・研究機関」までの全項目で、相手所在地として日本国内の割合が突出。ただし「顧客・ユーザー」では、欧州以外の外国が各々10数%でやや存在感がある。
国際取引の有無(表6)	「製品・サービスの海外販売」で52.2%、「材料・部品の海外調達」で40.3%、「装置・ツールの海外調達」で25.4%が「ある」と回答。
今後取引先として重視する国・地域(表7)	「販売」、「材料・部品調達」および「装置・ツール調達」の全てで、依然、日本国内が中心。ただし、「材料・部品調達」では中国へ、「販売」では中・台・韓という東アジア諸国への注目度も上がってきている。
国外拠点所在地とその役割(表8) / 国外拠点設置予定地とその役割(表9)	海外拠点があると答えた企業が34.3%。うち拠点数では中国が圧倒的に多く、それに台湾、東南アジア、韓国と続く。拠点の役割では「販売」、「サポート」と「製造」が大半。今後国外拠点設置予定があると答えた企業は11.9%で、ほとんどが東南アジアと中国。拠点役割でも「販売」、「サポート」と「製造」が全て。

(出所)筆者作成

6. 東アジアとのリンケージによる発展の展望

本節では、九州半導体メーカーおよび関連装置・部材企業が東アジアとのリンケージ強化を通して発展していく道筋を、主に企業の聞き取り調査によって得られた情報を基に若干敷衍してみたい。以下では、東アジア企業を顧客として見るか、部材サプライヤーや協力工場・製造委託先として見るかで分けて考えていく。

先ず顧客として見るとどうであろうか。ある地場の製造装置(後工程用)メーカーによると、中国等東アジアの顧客の特徴は、技術的に高スペックな装置を率先してしかも大量に購入すること、価格交渉は厳しいが経営者が即断即決すること、取引し易いが取引中止も頻繁で競争が極めて厳しいこと、カスタマイズにこだわりが少なく標準機で対応しやすいこと、である。これに対して、日本の顧客は、企業ごとに技術的な好みがあり必ずしも高スペックの装置を評価するとは限らない、未だに系列や内製・カスタマイズにこだわる傾向が強いなどの難しさがある一方で、関係構築に手間がかかる代わりに一度納入すると取引が継続する、製品開発の計画段階から情報が貰えるので技術開発・学習に有利といった長所もあるという。要するに、双方の顧客の特徴を考慮して、取引のバランスを考えるということに尽きる。

技術・製品開発では、顧客の大手半導体デバイスメーカーと交流・協業してやっていくのが重要であるが、日本と東アジアとの技術文化の違いを理解する必要がある。すなわち、日本半導体メーカーが独自の技術と高機能・高品位のデバイス開発にこだわるのに対して、台湾・韓国等の東アジア企業は装置やレシピを極力標準化(共通化)し、設備稼働率やスループットを高め低コスト量産システムの強化に注力するという相違がある。かつてと違い、日本が必ずしも全ての分野で進んでいるとは限らず、また日本でしか出来ない先端的なデバイスは日本以外では需要がなく市場が小さいという問題もある。東アジアも含めた海外顧客との交流を増加させることは、販路の多様化以外にも、異なったタイプの技術学習の機会を得ることに寄与すると言えよう。

次に部材サプライヤーや協力工場・製造委託先として見た場合である。東アジア企業から部材を調達したり、製造委託したりする際の利点としては以下のようなことが考えられる。第1に、何といてもコスト削減効果である。ただし物流コストやリードタイムとの兼ね合いが重要である。例えば、比較的小さな金属加工部品などでは、日本の遠隔地から宅急便で運ぶより、中国から航空便で輸送する方が速く着く場合もあり、海外調達も現実的である。また材料関係では韓国や中国等でも生産され始めており、中品位のものは近々、日本にとって脅威になる可能性もあるという。逆に、こうした材料を使用する立場の日本企業は、国内外のライバル企業が東アジアの地場サプライヤーをうまく使いこなしコスト競争力をつけるような事態になる前に、地場のサプライヤーを積極的に開拓し、そのレベルアップに協力するという動きも必要となろう。

第2に、製造委託先として活用する道である。半導体デバイス製造に関わることも含めれば、代表的なものとしては、ウェハ加工の受託製造であるファウンドリや後工程(パッケージ、テスト)の受託製造であるサブコンとして東アジア企業を利用するということがある。この場合、TSMCやASEなどの先端製造技術を持つ大手のみを指すのではなく、よりニッチかつローテク/ミドルテクなもので、

日本国内で扱うには技術的・コスト的にマッチしない分野も重要である。例えば、中国の中堅ファウンドリの CSMC は、アナログ IC の製造に特化したファウンドリで、中古設備を活用してコスト削減を徹底するというビジネスモデルである。これにはアナログ IC 製造には、元々、最先端の製造装置を使う必要が必ずしもないという技術的背景もある。このように成熟技術を活用した小ロット低コスト生産へ対応可能な東アジアメーカーの開拓・活用も今後積極的に追求されるべきであろう。

以上、東アジア企業とのパートナーシップの可能性について多少敷衍したが、パートナーはやがてライバルになる恐れもあり、日本メーカーの競争優位を如何に保持していくかが問題である。半導体関連の装置や部材分野は、顧客との密接な交流を通じてオンリーワン技術や「匠の技」を根気よく磨き上げ品質で勝負するという日本企業の得意な経営手法が比較的通用し易い分野である。これは、デバイス分野での東アジア勢の得意戦略、すなわち、技術的には二番手戦略から入り、資力に任せた大規模投資と設備稼働率の向上により規模の経済を実現し、短期間で急成長を遂げるというやり方とは相当異質であり、容易に追いつかれることはなさそうである。また、この分野では、ボリュームを取る土台は品質であり、品質が良ければ生き残っていく道があるとの証言も得ている⁴。むしろ危惧すべきは、日本メーカーの「匠の技」を支えるのは、かつて自動化が未発達の時代に手作業を通して技能を蓄積してきた世代(いわゆる団塊の世代)であり、今後 10～15 年してその世代が引退し、さらに彼らが引退後、韓国や台湾メーカーに技術顧問として大量にスカウトされるような事態になれば、日本にとって大きな脅威になるということである。以上への対策として、一方で、切削や研磨といった精密加工技術をはじめとする基盤技術・技能の訓練と継承を体系的に促進する制度の構築と、他方で、相対的に標準的もしくは低・中品位の製品分野では、東アジア企業とのパートナーシップを活用しつつ、ボリュームゾーンの確保をも目指すという両面戦略が必要であろう。

7. おわりに

ここまでの論点をまとめると、ダイナミックな産業の展開を見せる地域ほど地域内のリンケージの緊密化と外部リンケージの発展が両立・相互補強関係にあるのに対して、九州エリアは域内の協力・競合関係とグローバル・リンケージの両方で十分な展開を見せていない。その原因として、九州拠点の本社機能(戦略的機能)の不足が背景にあることが指摘できる。また九州が「東アジアへのゲートウェイ」を優位点として標榜するわりに、単なる地理的近接性を超えたリンケージはそれほど発達していない。その促進のためには、装置・部材分野での技術・人材の蓄積を維持・強化しつつ、東アジア企業とのパートナーシップを通じて、ボリュームゾーン重視のビジネスモデルにも関与する必要があることも指摘された。

「匠の技」と顧客ニーズへの徹底的擦りあわせが生きる余地のある装置・部材ビジネスは、品質勝負の日本メーカーが今後も優位性を保てる可能性のある分野である。これに関連して、近年進む九州エリアへの自動車関連工場の集積が重要な意味を持つ。これにより九州半導体デバイスメ

メーカーは車載用を意識して品質要求して来るので(たとえ車載用でなくても、それをベンチマーク基準にする)、部材・装置メーカーにも大きなプレッシャーとなる一方で、これを有利な道具として使い自らの競争優位を一層鍛える環境が整ってきたとの見方もある。他方で、高品質・独自技術へのこだわりが優位性につながらない分野もあり、加えて量産には学習効果を促進する側面もあるので、ボリュームゾーンを軽視した戦略はやはり不適切である。九州および日本の内部でのビジネスモデルの多様性が望まれ、この点で東アジア企業は重要なパートナーとなり得るであろう。

注

¹ 本項の記述は、友景(2007)、財団法人九州地域産業活性化センター(2004)、財団法人九州経済調査協会(2007)を主に参考にした。

² このアンケート調査の結果は、(財)九州経済調査協会と(財)国際東アジア研究センターとが共同で実施した「東アジア半導体産業の競争環境に関するアンケート調査」の成果の一部を、本稿のために独自に再集計したものである。なおこのアンケート調査は、2007年6月から10月にかけて、日本(主に九州)、中国(主に長江デルタ)、台湾(主に新竹以北)、そして韓国(主に京畿道)で実施された。

³ この国際比較研究プロジェクトの成果は、山崎朗編著/財団法人九州経済調査協会・財団法人国際東アジア研究センター編(2008)として出版されている。本稿との関わりでは、特に「第6章 東アジア半導体クラスターの事業環境比較」が重要。

⁴ ただしコスト削減努力を軽視しているわけではない。むしろ、企業からの聞き取り調査では、近年コスト削減要求が日増しに強まってきているとの証言を多く耳にした。その対策としては、原価計算管理の厳格化に加え、製品プラットフォームの共通化によってコスト削減と一定のカスタマイズの両立を図るといったことが聞かれた。

参考文献

泉谷渉(2006)『電子材料王国ニッポンの逆襲』東洋経済新報社

経済産業省(2008)「工業統計」(平成17年、品目編)、経済産業省のホームページ(<http://www.meti.go.jp/>)よりダウンロード

財団法人九州経済調査協会(2007)『産業の戦略的拠点配置に関する調査報告書』

財団法人九州地域産業活性化センター(2004)『半導体関連産業の起業化・事業化創出に関する調査報告書 - 九州半導体クラスターの新事業創造に向けて - 』

財団法人九州地域産業活性化センター(2007)『素材関連産業の高付加価値化と産業連関の強化にむけて(素材産業の新事業創造と次世代産業クラスター形成可能性調査報告書)』

佐々木元(2008)「シリコンシーベルトサミット福岡 2008 組織委員会委員長ご挨拶」(シリコンシーベルトサミット福岡 2008 での配布資料。元データは九州経済産業局)

- 産業タイムズ社(2007)『2007 - 2008 年度版 半導体産業計画総覧 - グローバル時代の必勝パターンを探る -』産業タイムズ社
- 清水誠(2006)「半導体産業の国際競争力回復に向けた方策」日本政策投資銀行『調査』第90号
 社団法人電子情報技術産業協会(JEITA)ICガイドブック編集委員会編著(2006)『ICガイドブック
 - 生活を豊かに, 社会を支える半導体 -』日経BP企画
- 社団法人日本半導体製造装置協会(2007)『半導体・FPD 製造装置販売統計(2006年度版)』
- 友景肇(2007)「半導体産業」, 財団法人九州経済調査協会編『九州読本』西日本新聞社
- 電子ジャーナル(2007a)『2007 半導体データブック』電子ジャーナル
- 電子ジャーナル(2007b)『2007 半導体製造装置データブック』電子ジャーナル
- 山崎朗編著 / 財団法人九州経済調査協会・財団法人国際東アジア研究センター編(2008)『半導体クラスターのイノベーション - 日中韓台の競争と連携 -』中央経済社
- 湯之上隆(2005)「半導体業界の定説を検証 - 日本は技術の的を外している -」『日経マイクロデバイス』2005年10月号
- Porter, M. E.(1998)“Clusters and Competition: New Agendas for Companies, Governments, and Institutions,” in *On Competition*, Harvard Business School Press.(「クラスターと競争 - 企業, 政府, 産業にとっての新しい課題 -」, 竹内弘高訳(1999)『競争戦略論』ダイヤモンド社)