

# 九州のIC産業および半導体製造装置産業の雇用動向

伊 東 維 年

## 要 旨

本稿は、筆者の実施した「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果をもとに、また既存の文献や統計資料などを活用しつつ、九州におけるIC産業と半導体製造装置産業の雇用の実態や動向、今後の展望などについて考察を試みたものである。

大規模工場を擁し数万に及ぶ従業者数を抱える九州のIC産業（集積回路製造業）は、男性を中心に地元の高卒者には実に多くの雇用機会を、また大卒・大学院卒者にとっても相当数の雇用機会を提供してきた。だが、日本のICメーカーの構造改革・業界再編、ITバブルの崩壊に伴う深刻な不況のなかで、2001年以降、九州のIC産業の従業者数は大幅な減少を来している。今後、ICの直接的な製造工程（前工程・後工程）に携わる従業者数は横這いないし減少傾向を辿っていくものの、ICの設計機能の向上・能力強化が求められていることからIC・LSIのデザイン（設計開発）に従事する従業者数は増加傾向を示すものと推察される。

一方、IC産業に続いて生成・発展を遂げてきた九州の半導体製造装置産業の従業者数は、IC産業とは比較にならないほどの規模でしかないが、1990年代半ばから2001年まで持続的に増加してきた。その従業者数も半導体不況の深化によって2002年には減少に転じている。もっとも、中長期的にみると、その技術蓄積からして九州において半導体製造装置産業の成長ポテンシャルがあることは間違いなく、また従業者数を増加するという意向のメーカーが多いことから、九州の半導体製造装置産業においては企業競争力の中核となる研究者、技術者を中心に雇用の増加が予測される。

## はじめに

1967年の三菱電機熊本工場の操業開始によって芽生えた九州のIC産業は、半導体製造装置産業に代表される関連産業の形成を伴いつつ成長し、現在においてはIC産業・関連産業の集積は九州の産業経済を支える一つの大きな柱となっている。経済産業省の『工業統計調査 産

業細分類別統計表（経済産業局別・都道府県別表）』によると、2002年における九州のIC産業（集積回路製造業）は事業所数では54事業所と、九州の製造業事業所総数2万1290の僅か0.25%に過ぎないものの、製造品出荷額等では1兆3254億円、九州の製造業全体の7.3%、付加価値額では4404億円、同6.9%に及んでいる。また、従業者数にあっては2万7108人を擁し、同4.2%を占め、その現金給与総額は1576億円、同6.3%に達している。事業所数を除くと、製造品出荷額等いずれの指標においても、IC産業は九州の製造業のなかで最大のシェアを占めており、九州の製造業の代表的な存在と称しても過言ではない。

このIC産業と密接な関連をもって発展してきた九州の半導体製造装置産業について、同じように2002年の実数と九州の製造業全体に占めるシェアをみると、事業所数139、0.7%、製造品出荷額等2015億円、1.1%、従業者数6781人、1.0%、現金給与総額280億円、1.1%といった状況で、そのシェアは1%前後に留まっている。だが、実のところ日本の半導体製造装置産業を経済産業局別に分類すると、九州の半導体製造装置産業は、製造品出荷額等、従業者数、現金給与総額ともに近畿を凌ぎ、関東に次ぐ規模を誇っているのである（表1）。

半導体製造装置産業のほかにも、ICの回路設計を行うデザインセンターや、シリコンウェハ、フォトマスク、特殊ガス、リードフレーム、パッケージ材料、治工具などを供給する素材、資材、部品、機材の各種メーカー、製造装置や設備のメンテナンスを担当するサービスセンター、無塵衣のクリーニング業、不良品回収業などが展開しており、九州においてはICの回路設計から前工程（ウェハ処理）・後工程（組立・検査）にかかわる幅広い関連産業の集積が形成され

表1 半導体製造装置産業の地域別事業所数・従業者数・製造品出荷額等・現金給与総額（2002年）

（単位：事業所、人、億円、%）

	事業所数		従業者数		製造品出荷額等		現金給与総額	
	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比	実数	構成比
全 国	1,153	100.0	46,461	100.0	13,532	100.0	2,422	100.0
北海道	1	0.1	x	x	x	x	x	x
東 北	93	8.1	3,596	7.7	773	5.7	142	5.9
関 東	626	54.3	25,878	55.7	8,280	61.2	1,491	61.6
中 部	45	3.9	1,709	3.7	407	3.0	100	4.1
近 畿	167	14.5	5,294	11.4	1,391	10.3	274	11.3
中 国	62	5.4	2,511	5.4	480	3.5	102	4.2
四 国	20	1.7	x	x	x	x	x	x
九 州	139	12.1	6,781	14.6	2,015	14.9	280	11.6

（注）各地域の数値は各経済産業局別の数値である。

（出所）経済産業省『工業統計調査 産業細分類別統計表（経済産業局別・都道府県別表）』（2002年版）より作成。

ているのである<sup>1)</sup>。IC産業とこれら関連産業を合わせると、従業者数だけでも3万5000人を優に超え、おそらく4万人近くに達するものと推察される。

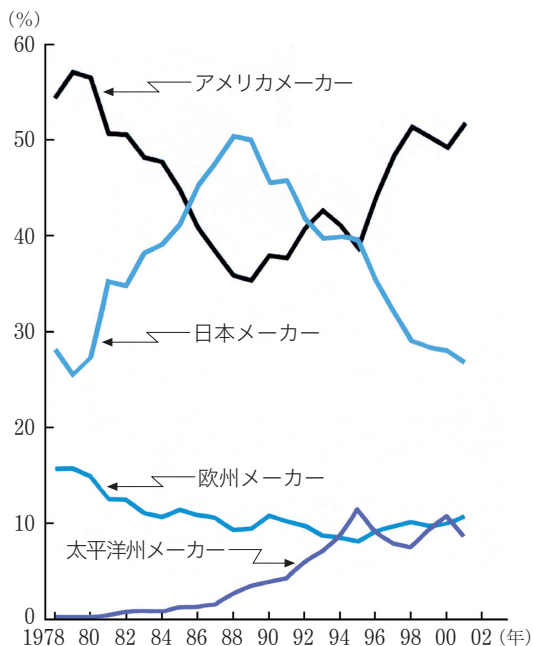
ところで、九州のIC産業を含め、日本のIC産業・ICメーカーは、現在、非常に厳しい局面に立たされている。周知のように、1980年代半ばに、日本のICメーカーは、先行するアメリカのICメーカーを追い抜き世界の頂点に立った。だが、1990年代に移ると、①インテルを中心とした米国勢の巻き返しによる「日米再逆転」、②韓国メーカーのDRAM分野への特化戦略の成功に伴うDRAM分野での「日韓逆転」、③政府の優遇策と水平分業型のビジネス・モデルの形成による台湾メーカーの躍進、④組織変革や企業間提携、産学官連携を進め各社とも独自色をだす欧州メーカーの競争力の向上、そして⑤積極的な外資導入策を柱とした近年の中国IC産業の著しい発展のなかで、日本のIC産業・ICメーカーの世界的な地位は後退の一途を辿り、2000年代に入っても依然として歯止めがかかっていない状況にある(図1)<sup>2)</sup>。

このような日本のIC産業・ICメーカーの地位低下は、日本の半導体製造装置産業・製造装置メーカーにも影響を与えている。日本の半導体製造装置産業は、日本の半導体産業、とりわけIC産業の発展に牽引されて成長を遂げてきた。日本の半導体製造装置メーカーは1990年代初頭には一時的ではあれ世界市場の5割近くを占め、アメリカの装置メーカーを凌駕し「日米逆転」を果たした。だが、それをピークに、以後、日本のIC産業の地位低下と軌を一にするように、世界市場での地位を後退させていった。とくに1996年から98年にかけてのメモリ不況期からは競争力の低下が鮮明になり、世界市場の5割以上を占めそのシェアを高めているアメリカの半導体製造装置メーカーとの対照が際立っている(図2)<sup>3)</sup>。

日本のIC産業・ICメーカーの置かれている厳しい情勢は、もう一方で、メーカー内での構造改革にとどまらず、大手メーカー間の提携・事業統合などがつてない業界再編をもたらしている。

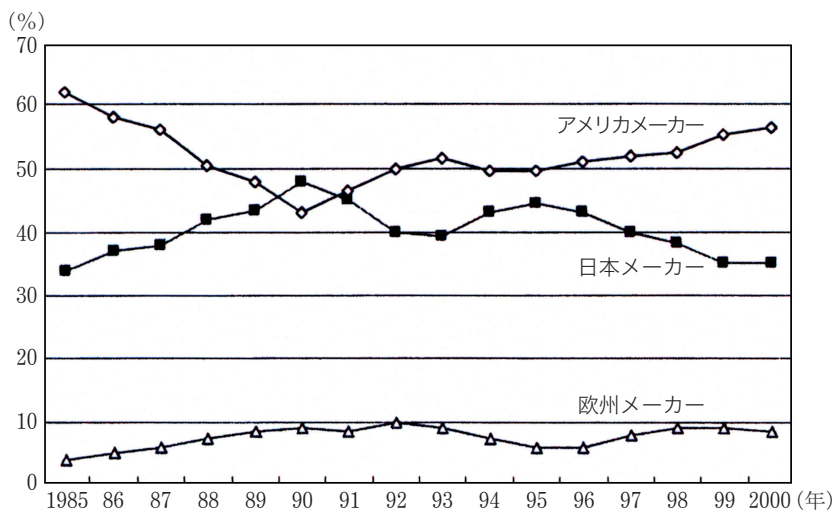
- 
- 1) 九州経済調査協会の調査集計によると、1999年の九州における半導体関連の製造装置、部品、素材等のメーカーは全体で358事業所に及ぶという。『九州地域における戦略的産業創出可能性調査報告書』九州地域産業活性化センター、2000年、25ページの図表30参照。また、九州半導体イノベーション協議会・九州経済産業局の調査報告書『九州地域半導体関連企業の動向と市場・技術の新展開——中小・ベンチャー企業のビジネスチャンスの展望——調査報告書』(2003年)によると、九州には150弱の前工程・後工程の半導体製造機能のほかに、50弱の半導体設計機能、200強の製造検査装置製造機能、500近い部材・その他関連機能が集積していると推計している。同報告書、3ページ参照。
  - 2) 肥塚浩「世界と日本のIC産業の競争関係」伊東維年編著『日本のIC産業——シリコン列島の変容——』ミネルヴァ書房、2003年、1~27ページおよび電子情報技術産業協会ICガイドブック編集委員会編『ICガイドブック(第9版)』日経BP企画、2003年、42~49ページ参照。
  - 3) 『わが国半導体製造装置産業のさらなる発展に向けた課題——内外装置メーカーの競争力比較から——』(調査No.23)日本政策投資銀行、2001年3月、20~24ページおよび『半導体製造装置産業が直面する課題と将来展望の検討 調査研究報告書』日本半導体製造装置協会調査研究検討委員会、2001年、4~5ページ参照。

図 1 半導体メーカーの国籍別世界半導体出荷シェアの推移



(出所) 電子情報技術産業協会 IC ガイドブック編集委員会編『IC ガイドブック (第9版)』(日経BP社, 2003年) 224 ページ。

図 2 半導体製造装置メーカーの国籍別シェアの推移



(出所) 各種資料により野村証券金融研究所作成。『半導体製造装置産業が直面する課題と将来展望の検討 調査研究報告書』日本半導体製造装置協会調査研究検討委員会, 2001年, 2 ページ。

九州のIC産業および半導体製造装置産業の雇用動向

もちろん、以上のような状況は、IC産業および半導体製造装置産業の雇用にも影響を及ぼしている。しかも、1996年から98年のメモリ不況、ITバブルの崩壊に伴う2001年から2年余りにわたる深刻な半導体不況によって、大手ICメーカーは人員削減計画を打ち出すに至り、IC産業の雇用情勢は厳しさを増している。

九州においてはIC産業・関連産業の集積とその発展が大きな雇用機会を提供してきただけに、IC産業・関連産業をめぐる様々な情勢変化が地域雇用に及ぼす影響も殊更大きい。このような状況を勘案して、筆者は、九州のIC産業・半導体製造装置産業における雇用の実態や動向を具体的に把握するために、「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」を実施した。調査に当たり、九州経済産業局のデータベース「九州の半導体関連情報」や、熊本県が作成した「シリコンアイランド九州 熊本企業マップ」(2000年12月作成)などの各種資料を用いて、九州に所在するIC産業の工場52、半導体製造装置産業の工場89、合計141工場を選定し、これらの生産工場を対象に、郵送返送によるアンケート調査方式により本調査を行った(調査票は本稿の最後に付属資料として掲載)。調査期間は、2003年8月～9月である。調査票の有効回収数はIC産業15、半導体製造装置産業35、合計50で、有効回収率は全体で35.5%であった(表2)。

本稿では、筆者の実施した「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果をもとに、また既存の文献・統計資料などを活用しつつ、九州のIC産業と半導体製造装置産業の雇用の実態や動向、今後の展望などについて考察を試みたい。本考察を進めるに当たっては、予め両産業の市場の動向や生産の推移、メーカーの動きなどを見ておくことが不可欠であり、そこから出発することにする。

表2 調査票の発送数・有効回収数・有効回答率(産業別・県別)

	IC産業(集積回路製造業)		半導体製造装置産業		合 計		
	調査票 発送数	有 効 回収数	調査票 発送数	有 効 回収数	調査票 発送数	有 効 回収数	有効回収率 (%)
合 計	52	15	89	35	141	50	35.5
福 岡 県	10	2	21	3	31	5	16.1
佐 賀 県	1	1	4	2	5	3	60.0
長 崎 県	3	0	4	1	7	1	14.3
熊 本 県	18	5	38	16	56	21	37.5
大 分 県	10	4	12	5	22	9	40.9
宮 崎 県	5	3	3	3	8	6	75.0
鹿 児 島 県	5	0	7	5	12	5	41.7

(出所)「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

## 1 市場・生産動向とメーカーの動き

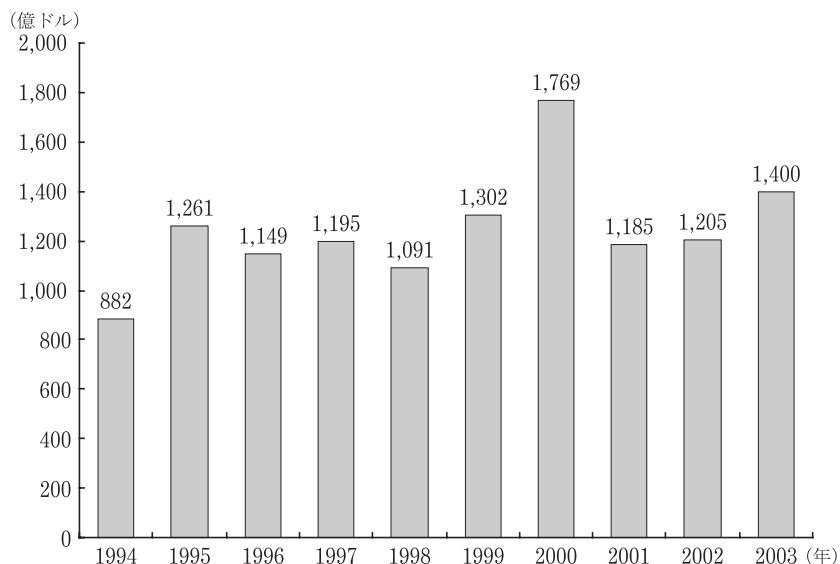
### (1) IC 産業の市場・生産動向と業界再編

#### ① IC の世界市場の動向

パソコン・ブームに沸いた 1995 年に前年比 43.0% 増という驚異的な成長を遂げ、1261 億ドルに達した IC の世界市場は、翌 96 年から DRAM や SRAM などの供給過剰によって需給バランスが大きく崩れ、メモリ価格の急落を招き、一転して縮小・停滞局面に陥った。加えて、97 年にはアジア通貨危機の発生によって IC 市場は打撃を蒙り、98 年にはメモリに留まらずロジック市場も低迷し、IC の世界市場は 1091 億ドルと 95 年の 85.5% の水準にまで落込んだ(図 3)。

この 3 年にわたるメモリ不況によって低迷した IC 市場も、1999 年に入りインターネットを媒介とする IT 革命の到来によって、パソコンの市況が好調に転じ、携帯電話を代表とするネット家電市場が急速な拡大をみせるに至って回復・成長に向かい、翌 2000 年には所謂 IT バブル、ネットバブルの到来によって、前年比 35.9% 増の 1769 億ドルという過去最大の市場規模を記録した。

図 3 世界の IC 市場の推移



(出所) 『半導体・液晶／有機 EL パネル製造装置販売統計 [2003 年度版]』(日本半導体製造装置協会, 2004 年) より作成。原出所は WSTS。

しかしそれも束の間、2001年に移ると、アメリカ経済の急峻な景気後退に端を発したITバブルの崩壊に遭遇してICの需要・価格は崩落し、世界市場は前年比33.0%減の1185億ドルにまで縮小し、世界のIC産業は未曾有の大不況に見舞われた。続く2002年もICの世界市場はIT不況下でほぼ横這い状況で推移した。このように2年余りにわたり停滞を続けたICの市況も、2003年には、デジタルカメラ、DVDレコーダー、プラズマ・液晶テレビなどデジタル情報家電の需要・生産拡大、カメラ付き携帯電話の普及、携帯電話の半導体搭載比率の上昇、自動車産業によるIC需要増などが交差して復調し、ICの世界市場は1400億ドルにまで回復した<sup>4)</sup>。もっとも、これは2000年の8割規模でしかない。

## ② 日本および九州のIC生産額の推移

上記のような世界市場の激動を反映して、日本のIC生産額も同じような大幅な上下変動を繰り返した。日本のIC生産額は海外からの好調な需要によって1994年から堅調に推移し、パソコン・ブームの95年には3兆8339億円へ上昇し、前回のピークであった91年の3兆1252億円を大幅に上回った。翌96年も3兆8462億円と若干増額するものの、メモリ不況に直面して97年・98年と連続してIC生産額が減額するという事態を迎え、98年には国内の大手メーカーの半導体事業部門がこぞって赤字に転落する難局に立ち至った<sup>5)</sup>。

翌年の1999年以降IT革命の進展に伴いIC市場が回復・急成長を遂げるに伴い、日本のIC生産額も上昇に転じ、ITバブルによって「品不足」を生じた2000年には4兆4281億円と初めて4兆円台を突破した。だが、前記のようにITバブルの崩壊によってIC市場が急激に収縮するに及んで、2001年には前年比26.4%減の3兆2591億円へ転落し、さらに2002年には3兆1788億円と1991年当時の3兆1000億円台にまで立ち戻った。2002年を谷底に、デジタル情報家電用ICの需要増などによって2003年には3兆4376億円へと幾分かの回復をみせている(表3)。

本稿で取り扱う九州にあっては1993年からIC生産額は上昇基調に乗り、94年には初の1兆円台に達し、96年には1兆2706億円にまで増大した。だが、日本のIC生産額の変動と同じように97年・98年と2年連続して減額、99年になって反転し、続く2000年には過去最高の1兆3924億円へと著増した。翌2001年は前年比26.9%減の1兆185億円に激減するが、

---

4) 前掲『ICガイドブック(第9版)』、33ページ、『VLSI Report SPECIAL SURVEY 34 2003 半導体マーケット・企業』プレスジャーナル、2003年、54～55ページおよび『半導体産業計画総覧2004年度版』産業タイムズ社、2004年、4ページ参照。

5) 半導体事業部門の営業赤字は総合電機メーカー5社合計で3000億円を超えた。前掲『半導体製造装置産業が直面する課題と将来展望の検討 調査研究報告書』、5～6ページ参照。

表 3 日本および九州の IC 生産額の推移

(単位: 億円, %)

	日 本	九 州	九州のシェア
1990 年	29,134	8,897	30.5
1991 年	31,252	9,429	30.2
1992 年	27,506	8,579	31.2
1993 年	28,786	9,062	31.5
1994 年	32,190	10,071	31.3
1995 年	38,339	12,179	31.8
1996 年	38,462	12,706	33.0
1997 年	37,701	12,359	32.8
1998 年	33,729	10,662	31.6
1999 年	35,846	10,929	30.5
2000 年	44,281	13,924	31.4
2001 年	32,591	10,185	31.3
2002 年	31,788	10,243	32.2
2003 年	34,376	9,868	28.7

(出所) 経済産業省『機械統計年報』(経済産業調査会)  
および九州経済産業局の資料より作成。

2002 年には日本の IC 生産額が 2001 年に引き続き減額したのに対し、九州の IC 生産額は MOS 型ロジックやリニアの生産額の増加によって 1 兆 243 億円と若干ながら増額した。逆に、翌 2003 年には日本の IC 生産額が回復を示したのに反し、九州の IC 生産額はバイポーラ型計数回路を除き各品目とも減額し、10 年振りに 1 兆円台を下回る 9868 億円で凋落している。このため、1980 年代半ば以降、日本の IC 生産額の 30% 余りを占めてきた九州の IC 生産額のシェアは 2003 年には 30% 台を下回り、28.7% へ落込んでいる (前掲表 3)。筆者の調査はこの 2003 年に行ったものである。

### ③ 大手 IC メーカー間の大型提携・事業統合による業界再編

日本の IC 産業・IC メーカーをめぐる厳しい国際情勢と繰り返される深刻な半導体不況のなかで、日本の IC メーカーは製品戦略として脱 DRAM 化、すなわち DRAM からロジックへ、さらにはシステム LSI、フラッシュメモリへと重心移動を進めている。またその一方で大手 IC メーカー同士の大型提携・事業統合による業界再編が急展開している<sup>6)</sup>。その代表例が NEC と日立製作所の DRAM 事業を統合した DRAM 専門メーカー、エルピーダメモリの設立 (1999 年 12 月) であり、日立製作所と三菱電機の半導体事業を統合しシステム LSI 事業を

6) IC メーカーの大型提携・事業統合については、『半導体産業業界地図 2005 半導体関連企業提携戦略』(ED リサーチ社、2004 年) の第 1 編および第 2 編に詳細に説明されているので、参考にされたい。



中心とする新会社、ルネサステクノロジの設立（2003年4月）である。このほかにも、NECの半導体事業部門の分離・独立によるNECエレクトロニクス<sup>7)</sup>の設立（2002年11月）といった分社化や、国内老朽拡散ラインの閉鎖、台湾や中国などのファンドリメーカーへの投資・生産委託などが進展している。このような再編は、後工程を担当する系列子会社や協力企業の間にも及んでいる。もちろん、雇用面にも変化が訪れており、深刻な不況に直面した2001年には大手ICメーカーが揃って人員削減計画を打ち出し<sup>7)</sup>、後述するように従業員の新規採用の抑制・中止、希望退職者の募集などを実施してきている。

## (2) 半導体製造装置産業の市場・生産動向とソリューションビジネスへの転換

### ① 半導体製造装置の世界市場の動向

半導体製造装置産業の市場は、半導体産業の市場変化や設備投資の影響を受け、変動してきた。パソコン・ブームの1995年にはIC市場が驚異的な拡大を遂げ、半導体メーカーの設備投資も大幅に増大したことから、半導体製造装置の世界市場も前年を60%以上も上回る239億ドルに達した。96年からメモリ不況によって、半導体市場が縮小するものの、メモリ不況の影響が比較的少ないアメリカでの半導体製造装置市場の伸長と台湾などアジアの半導体メーカーの積極的な設備投資によって、半導体製造装置の世界市場は、伸び率を低下しつつも、96年には263億ドルへ、97年には278億ドルへと続伸した。だが、98年に移るとロジック市場も低迷し、半導体メーカーの設備投資マインドが世界的に冷込むに至って、半導体製造装置の世界市場も249億ドルに落込んだ。

その後、既述のようにIT革命の到来によってIC等の半導体市況が回復・活況に転じるに従い、半導体製造装置の世界市場も回復・拡大を遂げ、2000年にはエッチング装置、露光・描画装置をはじめとするウェハプロセス用処理装置を中心に、アメリカ、日本、ヨーロッパ、アジアのいずれの地域においても売上高が著増し、世界市場は過去最大の476億ドルの規模に膨張した。しかし、翌2001年から2002年にかけてはITバブルの崩壊による半導体不況の大波を受け、2年連続してマイナス成長を記録し、2002年は2000年の半分にも及ばない197億ドルに縮小し、半導体製造装置産業は厳しい不況への転落を余儀なくされた。2003年は半導

---

7) 大手ICメーカー（大手電機メーカー）が2001年夏に打ち出した人員削減計画によると、半導体事業部門を含むグループ全体の人員削減規模は、日立製作所1万4700人（国内1万200人）、東芝1万8000人（国内1万7000人）、松下電器産業4000人以上、富士通1万6400人（国内5000人）、日本電気4000人（国内2500人）、沖電気工業2200人などとなっている。「IT大手削減8万人規模 製造部門中心 半数は国内」『日本経済新聞』2001年9月1日。

表 4 世界の地域別半導体製造装置市場の推移

(単位：百万ドル)

	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年
世界	14,633	23,850	26,339	27,796	24,891	25,352	47,630	28,038	19,749	22,189
日本	4,672	7,752	7,920	6,810	5,393	5,515	9,174	7,594	3,891	5,555
北米	4,607	6,968	7,497	9,213	9,054	7,387	12,904	8,175	5,908	4,728
欧州	1,808	2,716	3,376	3,112	3,118	3,204	6,437	3,821	2,108	2,558
アジア	3,547	6,415	7,547	8,662	7,326	9,247	19,115	8,447	7,842	9,348

(出所)『半導体製造装置データブック』(1997年版～2004年版)電子ジャーナルおよび『半導体・液晶/有機ELパネル製造装置販売統計』(2001年度版～2003年度版)日本半導体製造装置協会より作成。

体市場の回復、半導体産業の生産・設備投資の復調に伴い、半導体製造装置の世界市場も222億ドルへと反転している(表4)<sup>8)</sup>。

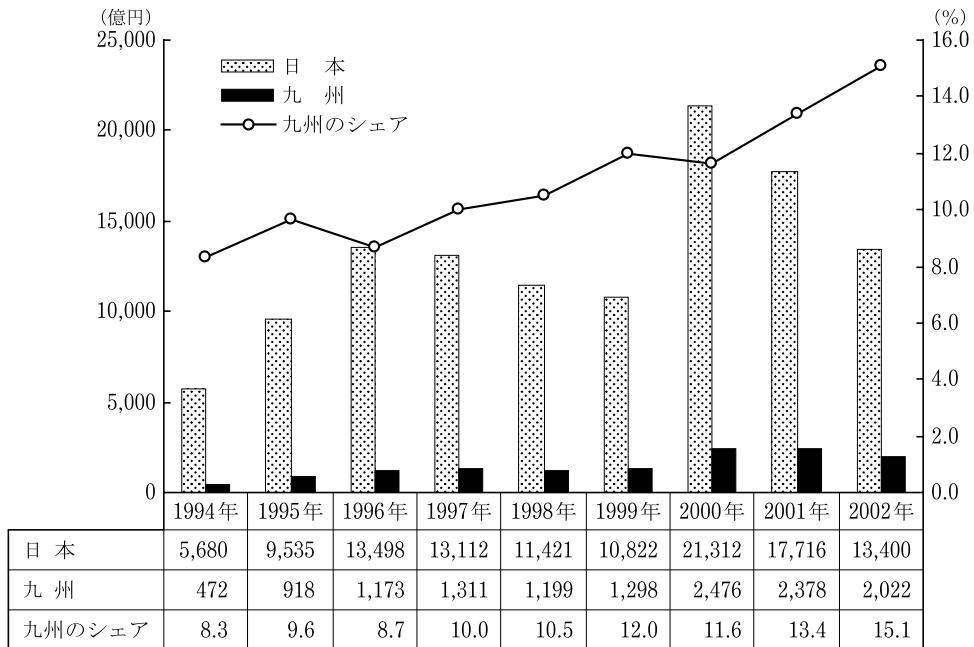
#### ② 日本および九州の半導体製造装置産業の生産額の推移

国内にアメリカに次ぐ世界第2位の市場規模を有し、かつ世界市場へ製品を供給している日本の半導体製造装置産業の生産額は、1995年には内外市場の拡大に伴い前年比67.9%増の9535億円へ、翌96年は台湾、アメリカなどへの輸出の増加によって1兆3498億円と初めて1兆円台を突破した。しかし、97年以降はメモリ不況による国内半導体メーカーの設備投資の停滞などで下降基調に転じ、世界市場が回復に転じた99年まで続落し、同年には1兆822億円へと後退した。翌2000年には世界市場の膨張によって日本の半導体製造装置産業も一躍活況を呈し、過去最高の2兆1312億円の生産額を実現した。だが、それも長くは続かず、世界市場の収縮、不況への転落によって、翌2001年には前年比16.9%減の1兆7716億円で、2002年には1996年当時を下回る1兆3400億円へと下落している(図4)。

九州の半導体製造装置産業の生産額は、市場が活況を呈した1995年に前年の2倍近い918億円へ上昇し、翌96年には1000億円台を突破し、日本全体の生産額が下降基調に転換した97年にも1311億円へと続伸した。98年には一旦減額するものの、99年には回復し、2000年は一躍2476億円へと増大した。その後は、2001年2378億円、2002年2022億円と減少しているが、日本全体の生産額ほどの落込みは見られなかった(前掲図4)。このため、日本の半導体製造装置産業の生産額に占める九州のシェアは1990年代後半に引き続き2000年代に入っても上昇傾向を示し、2002年には15.1%に達しており、今や九州は関東(61.4%)に次ぐわが国第

8) 『1999年度版日本半導体年鑑』プレスジャーナル、1999年、266～268ページ、『2001半導体製造装置データブック』電子ジャーナル、2001年、22～23ページ、120～121ページおよび『VLSI Report SPECIAL SURVEY 35 2004半導体製造装置・材料業界』プレスジャーナル、2004年、22～30ページ参照。

図4 日本および九州の半導体製造装置産業の生産額の推移



(出所) 経済産業省『工業統計調査 産業細分類別統計表(経済産業局別・都道府県別表)』(各年版)より作成。

2位の半導体製造装置の生産拠点を形成するに至っている。

### ③ 半導体製造装置産業のモジュール化・ソリューションビジネスへの転換

既述の通り、日本の半導体製造装置産業・製造装置メーカーは、1997年から3年連続して、また2001年・2002年と2年連続してマイナス成長を記録する一方、世界市場における競争力・地位の低下を招き、優位に立つアメリカの装置メーカーとの格差を容易に縮めることができない状況下に置かれている。このような情勢に対応するために、日本の半導体製造装置メーカーは景気変動に合わせて従業員を調節するとともに、大手メーカーでは「不況耐性の強化を目的とした『固定費の変動費化』、すなわち外注化推進政策<sup>9)</sup>を進めてきた。また同時に、「プロセス・レシピ付きの製造装置を販売するビジネスから、複数の製造装置を組み合わせる特定プロセスをモジュール化してソリューションを提供するビジネスへの転換<sup>10)</sup>を図っている。半

9) 前掲『半導体製造装置産業が直面する課題と将来展望の検討 調査研究報告書』, 19ページ。

10) 同前, 20ページ。

導体製造の高度化によって、個々の技術に対応した製造装置を組み合わせるだけではプロセスの構築が難しくなっていることがその背景にあり、装置メーカーではプロセス・モジュール化によるソリューションビジネスを展開することで付加価値を増大せんとしている。とくに総合的な装置メーカーはソリューションビジネスに積極的な取り組みをみせており、専門の装置メーカーにあっても、他の装置メーカーと提携してグループ化を図り、総合的なソリューションを提供しようと試みている<sup>11)</sup>。

## 2 工場の従業員の規模と構成

### (1) IC 工場の従業員の規模と構成

#### ① IC 工場の従業員規模

先に述べたように 2002 年における九州の IC 産業（集積回路製造業）の事業所数は 54 を数える。このうち、前工程と後工程を合せ持つ一貫工場および前工程工場は 13 工場で、残りは組立・検査などを担当する後工程工場である。この一貫・前工程工場の数は、前述のルネサステクノロジーの設立に伴い、2003 年 4 月に、旧三菱電機熊本工場がフラッシュメモリを生産の主体とするルネサステクノロジー熊本事業所とパワーデバイスを生産する三菱電機熊本工場に分割されたことから、現在では 14 工場となっている。『半導体産業計画総覧 2003 年度版』（産業タイムズ社）により、九州における IC 産業の一貫・前工程工場の従業員数をみると、半数以上の工場が 1000 人以上の従業員を抱えており、なかでも東芝大分工場、九州日本電気、ソニーセミコンダクタ九州国分テクノロジーセンターの 3 工場は従業員数 2000 人以上を擁している（表 5）。2003 年に筆者が行った「九州の IC 産業及び関連産業の雇用実態調査」に回答を寄せた一貫・前工程工場は 3 工場で、その内訳は従業員 1000 人を超える工場が 1 工場、500 人弱が 1 工場、200 人弱が 1 工場となっている。また、後工程工場は九州内に 40 工場余りあるが、本調査に回答した工場は 12 工場で、そのうち従業員 100～200 人未満が 4 工場、200～300 人未満が 5 工場、300～500 人未満が 2 工場、500～1000 人未満が 1 工場となっている（表 6）。このように従業員規模からみると、一貫・前工程工場はその殆どが大規模工場であり、後工程工場にしても比較的規模が大きい。

---

11) 前掲『IC ガイドブック（第 9 版）』、53 ページおよび『半導体・液晶産業の業界動向と中小企業のビジネスチャンス』（中小公庫レポート No.2000-2）中小企業金融公庫調査部、2001 年、25 ページ、87 ページ参照。

## 九州のIC産業および半導体製造装置産業の雇用動向

表5 九州におけるICの一貫・前工程工場の従業員数

工場名	従業員数
東芝 北九州工場	1,350人
エヌ・ジェイ・アール福岡	約400人
ソニーセミコンダクタ九州 長崎テクノロジーセンター	約1,600人
ソニー・コンピュータエンタテインメント FAB1/FAB2	不明
三菱電機 熊本工場	不明
ルネサステクノロジ 熊本事業所	1,013人
九州日本電気	2,700人
ソニーセミコンダクタ九州 熊本テクノロジーセンター	530人
東芝 大分工場	約3,000人
日本テキサス・インスツルメンツ 日出工場	1,400人
旭化成マイクロシステム 延岡製造所	400人
宮崎沖電気	1,500人
ソニーセミコンダクタ九州 国分テクノロジーセンター	約4,000人
ヤマハ鹿児島セミコンダクタ	458人

(出所)『半導体産業計画総覧 2003 年度版』(産業タイムズ社, 2003年)より作成。

表6 IC工場および半導体製造装置工場の従業員規模別構成

(単位:工場, %)

		合計	30人未満	30~50人未満	50~100人未満	100~200人未満	200~300人未満	300~500人未満	500~1,000人未満	1,000人以上
一貫・前工程工場	実数	3	0	0	0	1	0	1	0	1
	構成比	100.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	33.3	0.0	33.3
後工程工場	実数	12	0	0	0	4	5	2	1	0
	構成比	100.0	0.0	0.0	0.0	33.3	41.7	16.7	8.3	0.0
半導体製造装置工場	実数	33	7	6	10	7	2	1	0	0
	構成比	100.0	21.2	18.2	30.3	21.2	6.1	3.0	0.0	0.0

(注) 従業員数に回答しなかった半導体製造装置工場2工場については集計から除いた。

(出所)「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

## ② IC工場の従業員構成

かつてICの製造工程では、とくに後工程において、女性による緻密な手作業が必要とされたため、IC工場においては女性従業員が多数雇用されていた。しかし、この手作業も次第に機械に取って代われ、現在では男性従業員の比率が圧倒的に高くなっている。筆者の調査結果をみると、一貫・前工程工場ではいずれも男性従業員の比率が70%台に達しており、後工

表 7 IC 工場の男性従業員の比率

(単位：工場，%)

		合 計	50～60%未満	60～70%未満	70～80%未満	80～90%未満
一貫・前工程工場	実 数	2	0	0	2	0
	構成比	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0
後工程工場	実 数	12	1	4	2	5
	構成比	100.0	8.3	33.3	16.7	41.7

(注) 男女別従業員数に回答しなかった一貫・前工程工場 1 工場については集計から除いた。  
 (出所) 「九州の IC 産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

表 8 IC 工場における臨時・パートの採用および派遣社員の導入の有無

(単位：工場，%)

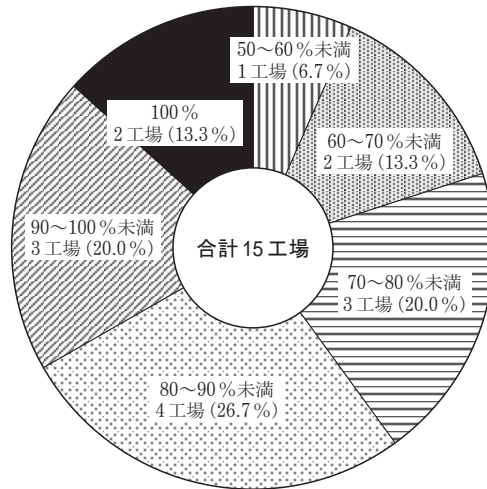
		合 計	臨時・パートの採用の有無		派遣社員の導入の有無	
			採用している	採用していない	導入している	導入していない
一貫・前工程工場	実 数	3	1	2	2	1
	構成比	100.0	33.3	66.7	66.7	33.3
後工程工場	実 数	12	9	3	11	1
	構成比	100.0	75.0	25.0	91.7	8.3
合 計	実 数	15	10	5	13	2
	構成比	100.0	66.7	33.3	86.7	13.3

(出所) 「IC 産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

程工場にしても男性従業員の比率が 50%を下回るところはなく、70%を超える工場が半数以上に及んでいる(表 7)。本調査に回答を寄せた工場の従業員数を合計すると、一貫・前工程工場では男性従業員 73.8%、女性従業員 26.2%、後工程工場では男性従業員 72.5%、女性従業員 27.5%となっており、いずれにしても IC 産業は男子中心の雇用類型となっている。

この IC 産業も、ほかの産業と同様に、景気変動にあわせて従業員数を調節するために、臨時・パートのみならず、派遣社員を導入している。筆者の調査の結果によると、従業員に関し常用者、臨時・パート、派遣社員の構成について回答を寄せた一貫・前工程工場 3 工場のうち 2 工場が、また後工程工場 12 工場のうち 11 工場までが派遣社員を入れている(表 8)。臨時・パートに加え派遣社員の導入によって常用者の比率は低下傾向を辿っており、15 の IC 工場のうち常用者比率 100%という工場はわずか 2 工場に過ぎず、90～100%未満が 3 工場、80～90%未満が 4 工場、残りの 6 工場では常用者の比率が 80%未満に留まっている(図 5)。常用者比率がもっとも低いのは常用者比率 57.5%の後工程工場で、当工場においては臨時・パートが 31.7%、派遣社員が 10.8%に及んでいる。15 の IC 工場の従業員数を合計すると 5257 人

図5 IC工場の常用者の比率



(出所)「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

を数えるが、常用者は4501人、85.6%ほどで、残りは臨時・パート237人、4.5%、派遣社員519人、9.9%となっており、派遣社員が臨時・パートを上回る状況が現れている(後出表12)。

従業員のうち、常用者について職種別構成(表9)をみると、第1に一貫・前工程工場においても、後工程工場においても生産工程従事者がほぼ3分の2を占め、圧倒的なウェイトを有していることが指摘される。これは、九州のIC工場が量産工場であることから当然のことと言えよう。第2に一貫・前工程工場ではいずれも営業・販売業務の担当者を置いていないことが見出される。一貫・前工程工場は本社あるいは直系親企業の半導体事業部門の生産計画に従ってICの量産を行っているに過ぎず、営業・販売業務はその半導体事業部門の当該業務の担当者に全面的に委ねられていることがその所以である。第3に、他方、後工程工場においては、営業・販売業務の担当者を置いているところと(5工場)、置いていないところ(3工場)の両者が存在しており、むしろ前者の方が多いという調査結果が出ている。これは、一つに、一貫・前工程工場を有する複数のICメーカーから組立を受注する独立系の後工程メーカー(サブコン、Subcontractor)が存在しているからであり、また一貫生産販売メーカーが、自社に全面的に受注を依存していた後工程メーカー(系列の協力企業)に対して「自立化」を求めていることによる。二つに、後工程メーカーのなかには、ICの後工程のみならず、機械装置の組立や部品加工などほかの事業をも同時に行っている兼業メーカーが存在していることもその要因となっている。

表 9 IC工場の常用者の職種別構成

(単位：人，%)

	一貫・前工程工場 (3工場計)		後工程工場 (8工場計)		合 計 (11工場計)	
	実 数	構成比	実 数	構成比	実 数	構成比
管 理 職	57	3.0	167	8.7	224	5.9
一 般 事 務	240	12.8	212	11.0	452	11.9
技 術 ・ 研 究 職	357	19.1	228	11.8	585	15.4
生 産 工 程 従 事 者	1,218	65.1	1,270	65.9	2,488	65.5
営 業 ・ 販 売 業 務	0	0.0	36	1.9	36	0.9
そ の 他	0	0.0	15	0.8	15	0.4
合 計	1,872	100.0	1,928	100.0	3,800	100.0

(注) 常用者の職種別構成に回答しなかった後工程工場4工場については集計から除いた。

(出所)「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

表 10 IC工場の常用者の最終学歴別構成

(単位：人，%)

	一貫・前工程工場 (2工場計)		後工程工場 (9工場計)		合 計 (11工場計)	
	実 数	構成比	実 数	構成比	実 数	構成比
中 学 校 卒	108	7.1	49	2.2	157	4.2
高 校 卒	1,220	79.9	1,775	80.7	2,995	80.4
高 専 ・ 短 大 卒	38	2.5	108	4.9	146	3.9
大 学 卒	95	6.2	241	11.0	336	9.0
大 学 院 卒	34	2.2	17	0.8	51	1.4
そ の 他	32	2.1	10	0.5	42	1.1
合 計	1,527	100.0	2,200	100.0	3,727	100.0

(注) 常用者の最終学歴別構成に回答しなかった一貫・前工程工場1工場、後工程工場3工場については集計から除いた。

(出所)「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

先に九州のIC工場は量産工場であると言ったが、絶えず量産技術の進歩・改善への取り組みがなされており、そのための部署も設けられている。近年では、九州のIC工場においても産学の共同研究や関連企業との連携が進んでいる。このような状況から技術者や研究者の確保を重要視する傾向も現れている。筆者の調査の結果によると、技術・研究職の比率は、一貫・前工程工場では19.1%と2割弱を占めているが、後工程工場では11.8%と1割強でしかなく、前者の半分程度の比率に留まっている(前掲表9)。

さらに、常用者の最終学歴別構成(表10)をみると、一貫・前工程、後工程の両工場とも高卒者が8割を占めており、これらの高卒者が直接的な生産工程のオペレーションを担っている。管理職や研究職に就く大卒・大学院卒者についてみると、IC工場全体で1割強に及んでいる。



表 11 IC工場の常用者の県内出身者の割合

(単位：工場，%)

		合 計	8割～9割未満	9割以上
一貫・前工程工場	実 数	2	1	1
	構成比	100.0	50.0	50.0
後工程工場	実 数	12	4	8
	構成比	100.0	33.3	66.7
合 計	実 数	14	5	9
	構成比	100.0	35.7	64.3

(注) 常用者の県内出身者の割合に回答しなかった一貫・前工程工場1工場については集計から除いた。

(出所) 「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

大卒の比率は一貫・前工程工場において6.2%，後工程工場において11.0%と後工程工場の方が高いが、大学院卒の比率は一貫・前工程工場で2.2%，後工程工場で0.8%と逆に一貫・前工程工場の方が高い。また、高専・短大卒の比率は一貫・前工程工場において2.5%程度であるのに対し、後工程工場においては約2倍の4.9%を占めており、ここでは大卒者と並んで高専卒業者が技術者として重要な役割を果たしていることがわかる。ちなみに、NEC系列の半導体事業のなかでロジックLSIの量産拠点工場として位置づけられ、九州内でも最大級の前工程工場である九州日本電気の例をあげると、1990年から2002年までの累計採用者数2079人のうち、高卒者が1723人と全体の82.9%を占め最も多く、次いで大卒の224人、10.8%、短大卒の70人、3.4%、大学院卒の57人、2.7%の順となっている(後出表18)。

元来、ICメーカーによる九州への量産工場の展開は、若年労働力の確保が重要な要因となっていたことなどもあって、IC工場の従業員の大多数は地元出身者によって占められている。筆者の調査の結果によると、従業員(常用者)の県内出身者の割合に回答した14のIC工場すべてが県内出身者の割合を8割以上としており、そのうちの9工場では県内出身者の割合が9割以上に及ぶと回答している(表11)。

上述してきたように、大規模工場を擁し数万に及ぶ従業者数を抱える九州のIC産業は、男性を中心に地元の高卒者には実に多くの雇用機会を、また大卒・大学院卒者にとってもそれ相当の雇用の場を提供してきたと言える。

## (2) 半導体製造装置工場の従業員の規模と構成

### ① 半導体製造装置工場の従業員規模

九州にはIC工場が集積しており、これらIC工場との近接性から、また優秀な人材確保の

容易性から、半導体製造装置メーカーが進出し工場を設けている。その中には、1992年以降世界の半導体製造装置メーカー売上高ランキング第2位を維持している東京エレクトロンの全額出資子会社である東京エレクトロン九州や、同じく2003年の売上高ランキング第11位で半導体自動検査装置では世界最大の米メーカー、テラダインの日本国内での開発・製造・マーケティング拠点であるテラダイン熊本事業所など内外の大手半導体製造・検査装置メーカーの工場がみられる<sup>12)</sup>。これらの進出企業だけでなく、地域企業の中からも、IC工場から注文を受けて半導体製造装置を製作するメーカーが生まれ、成長を遂げている。

先に挙げた東京エレクトロン九州は熊本県内の熊本・大津・合志事業所と佐賀事業所の4工場を有し、合計1310人の従業員(2004年4月現在)を擁しているが<sup>13)</sup>、このように多くの従業員を抱えているところは数少ない。筆者の調査に回答を寄せた半導体製造装置工場35のうち、従業員数無記入の2工場を除く、33工場についてその従業員規模をみると、最大が従業員348人を抱える半導体製造装置の機能ブロック組立工場で、残りの32工場はすべて従業員数300人未満の中小規模のものである。規模別に分類すると、従業員30人未満が7工場、30~50人未満が6工場、50~100人未満が10工場、100~200人未満が7工場、200~300人未満が2工場、300人以上が1工場となっており、100人未満の工場が23工場と、全体の7割に及んでいる。従って、IC工場に比較すると、半導体製造装置工場の従業員規模は総じて小さい(前掲表6)。

## ② 半導体製造装置工場の従業員構成

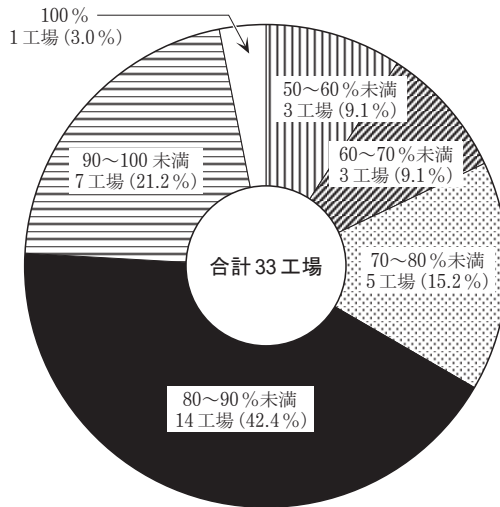
IC工場と同様に、この半導体製造装置工場も男性中心の雇用類型となっている。筆者の調査の結果によると、半導体製造装置工場のすべてにおいて男性従業員の比率が50%を上回っており、このうち男性従業員の比率が70%を超える工場が27工場を数え、全33工場の81.8%を占めている(図6)。また、33工場の総従業員2745人のうち、男性が2241人、81.6%と女性従業員を遥かに凌いでいる。これは、工作機械の操作や重量のある部品・装置の組立作業といった労働内容に由来するものである。

ところで、筆者の調査に回答を寄せた半導体製造装置工場のなかで従業員規模がもっとも大きかった前掲の工場では、常用者数は189人と全体の5割強(54.3%)でしかなく、残りの従

12) 世界の半導体製造装置メーカーの売上高ランキングについては、前掲『わが国半導体製造装置産業のさらなる発展に向けた課題 ―内外装置メーカーの競争力比較から―』(調査No.23)、21ページの表2-1および『半導体製造装置データブック』(各年版)に掲載されている「世界半導体製造装置メーカー売上高ランキング」などを参照されたい。

13) 以下、東京エレクトロン九州の従業員数については、当社のホームページ(<http://www.tkl.co.jp>)、『会社総覧《未上場会社版》』(日本経済新聞社)各年版およびヒアリングによる。

図6 半導体製造装置工場の男性従業員の比率



(注) 男女別従業員数に回答しなかった半導体製造装置工場2工場については集計から除いた。

(出所) 「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

表12 IC工場および半導体製造装置工場の従業員の雇用形態

(単位:人, %)

		合計	常用者	臨時・パート	派遣社員
IC工場 (15工場計)	実数	5,257	4,501	237	519
	構成比	100.0	85.6	4.5	9.9
半導体製造装置 工場(33工場計)	実数	2,745	2,135	229	381
	構成比	100.0	77.8	8.3	13.9

(注) 従業員の雇用形態に回答しなかった半導体製造装置工場2工場については集計から除いた。

(出所) 「IC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

業員は派遣社員(152人, 43.7%)と臨時・パート(7人, 2.0%)によって占められている。このように、半導体製造装置工場においても、臨時・パートとともに派遣社員が導入されつつある。筆者の調査によると、半導体製造装置工場33工場の総従業員のうち、常用者が2135人、77.8%、臨時・パートが229人、8.3%、派遣社員が381人、13.9%を占めており、IC工場と比較すると常用者の比率は低いのに対して、臨時・パートおよび派遣社員の比率はIC工場よりも高いという結果になっている(表12)。もっとも、IC工場では2工場を除き多くの工場が派遣社員を導入しているのに対し、半導体製造装置工場において派遣社員を導入しているのは、従業員数100人以上の相対的に規模の大きい工場を中心に16工場を数えるにすぎず、半数に

表 13 半導体製造装置工場における臨時・パートの採用および派遣社員の導入の有無（従業員規模別）

(単位：工場，%)

		合 計	臨時・パートの採用の有無		派遣社員の導入の有無	
			採用している	採用していない	導入している	導入していない
30人未満	実数 構成比	7 100.0	5 71.4	2 28.6	2 28.6	5 71.4
30～50人未満	実数 構成比	6 100.0	5 83.3	1 16.7	3 50.0	3 50.0
50～100人未満	実数 構成比	10 100.0	9 90.0	1 10.0	5 50.0	5 50.0
100人以上	実数 構成比	10 100.0	10 100.0	0 0.0	6 60.0	4 40.0
合 計	実数 構成比	33 100.0	29 87.9	4 12.1	16 48.5	17 51.5

(注) 従業員の雇用形態に回答しなかった半導体製造装置工場2工場については集計から除いた。

(出所) 「IC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

届いていない。また、半導体製造装置工場にあつては、9割近く(29工場)が臨時・パートを採用している。従つて、半導体製造装置工場の場合、小規模のところでは常用者と臨時・パートで仕事をこなしており、工場の規模が大きくなるに従い常用者、臨時・パートに加え派遣社員を導入するという傾向が見受けられる(表13)。

次に、半導体製造装置工場の常用者の職種別構成(表14)をみると、全体として生産工程従事者の比率がもっとも高いという点はIC工場と同じであるが、次のような相違も指摘される。すなわち、IC工場では一貫・前工程工場、後工程工場のいずれにおいても常用者のほぼ3分の2が生産工程従事者であったが、半導体製造装置工場においては生産工程従事者の比率は常用者全体の58.0%と相対的に低く、逆に技術・研究職や営業・販売業務従事者の比率はIC工場より高くなっている。先に挙げた東京エレクトロン九州のような大手メーカーの進出工場にあつては、その業務を研究開発・設計機能、そして最終的な製品の組立・検査機能に特化し、直接的な製造工程については可能な限りアウトソーシングする体制、すなわち「外注化推進政策」を採っており<sup>14)</sup>、生産工程従事者より技術・研究職の方が圧倒的に多い。また、筆者の

14) 東京エレクトロン九州による外部の企業ネットワークを活用した外注化政策については、伊東維年「地方における大手半導体製造装置メーカーの存立構造——東京エレクトロン九州のネットワーク分業の検討——」下平尾勲編著『現代の金融と地域経済』(新評論、2003年)435～447ページおよび伊東維年「半導体製造装置メーカーのネットワーク分業——東京エレクトロン九州のネットワーク分業を形成するユニットメーカー、機能ブロックメーカーの諸相——」『産業経営研究』(熊本学園大学付属産業経営研究所)第22号(2003年3月)1～17ページを参照されたい。

表 14 半導体製造装置工場の常用者の職種別・最終学歴別構成

(単位：人，%)

職種別構成 (33 工場計)			最終学歴別構成 (29 工場計)		
	実数	構成比		実数	構成比
管 理 職	199	9.3	中 学 校 卒	40	2.3
一 般 事 務	130	6.1	高 校 卒	1,042	60.6
技 術 ・ 研 究 職	430	20.1	高 専 ・ 短 大 卒	215	12.5
生 産 工 程 従 事 者	1,238	58.0	大 学 卒	387	22.5
営 業 ・ 販 売 業 務	93	4.4	大 学 院 卒	22	1.3
そ の 他	45	2.1	そ の 他	14	0.8
合 計	2,135	100.0	合 計	1,720	100.0

(注) 常用者の職種別構成に回答しなかった半導体製造装置工場 2 工場および常用者の最終学歴別構成に回答しなかった半導体製造装置工場 6 工場については集計から除いた。

(出所) 「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

調査に回答を寄せた中小規模のところでは、その大多数が半導体製造装置だけでなく、自社ブランドの機械装置や、他社の注文を受けて OEM 製品、機械部品の製作を行っている兼業メーカーであり、独自の技術・製品の開発に力を注ぎ、積極的な営業・販売活動を行っている。さらに、常用者は管理職、事務職、技術・研究職、営業・販売業務従事者のみで直接的な製造工程にはパートや臨時社員を当てるといった方式を採用している進出工場も見られる。これらのことが IC 工場に比べ技術・研究職や営業・販売従事者の比率の高さ、および生産工程従事者の比率の低さに関係しているのである。

前記のように半導体製造装置工場においては、IC 工場に比較して、技術・研究職の比率が高いということなどもあって、常用者の最終学歴別構成（前掲表 14）をみても大卒者の比率が 22.5%と IC 工場の 9.0%よりも高い。また、中堅の技術者としての役割を担う高専・短大卒業生の比率も 12.5%と IC 工場の 3.9%より高くなっている。逆に、常用者全体に占める高卒者の比率は IC 工場と比べ相対的に低い。それでも、半導体製造装置工場では、高卒者の比率が 60.6%ともっとも高く、かつ生産工程従事者の比率に相応しており、この高卒者が IC 工場と同様に直接的な製造工程の作業を担っているのである。

先にも触れたように、半導体製造装置メーカーが九州に進出し研究開発・製造拠点を設けた理由は、集積する IC 工場との近接性のみならず、優秀な人材の確保にあった。また、九州においては、地域企業の中からも自社技術をもとに半導体製造装置分野に参入するメーカーが育ってきている。これらのことから、IC 工場と同様に、半導体製造装置工場にあっても、従業員の多くが地元出身者によって占められている。筆者の調査の結果によると、従業員（常用者）

表 15 半導体製造装置工場の常用者の県内出身者の割合

(単位：工場，%)

	合 計	5割～6割未満	6割～7割未満	7割～8割未満	8割～9割未満	9割以上
実 数	34	3	4	4	3	20
構成比	100.0	8.8	11.8	11.8	8.8	58.8

(注) 常用者の県内出身者の割合に回答しなかった半導体製造装置工場1工場については集計から除いた。

(出所) 「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

の県内出身者の割合に回答した34の半導体製造装置工場すべてにおいて、県内出身者が従業員の5割以上を占めている。そのうちの20工場では県内出身者の割合が9割以上に及んでいる(表15)。

九州の半導体製造装置産業の従業者数は、IC産業の従業者数とは比較にならないほど少なく、いまだその4分の1程度でしかない。とはいえ、IC産業に加えての半導体製造装置産業の生成・発展が、地元の高卒者にとって雇用機会を広げ、とくに理工系の大卒者や高専卒業者にとっては貴重な雇用機会を付加してきたことは間違いない。

### 3 工場の従業員数の変化

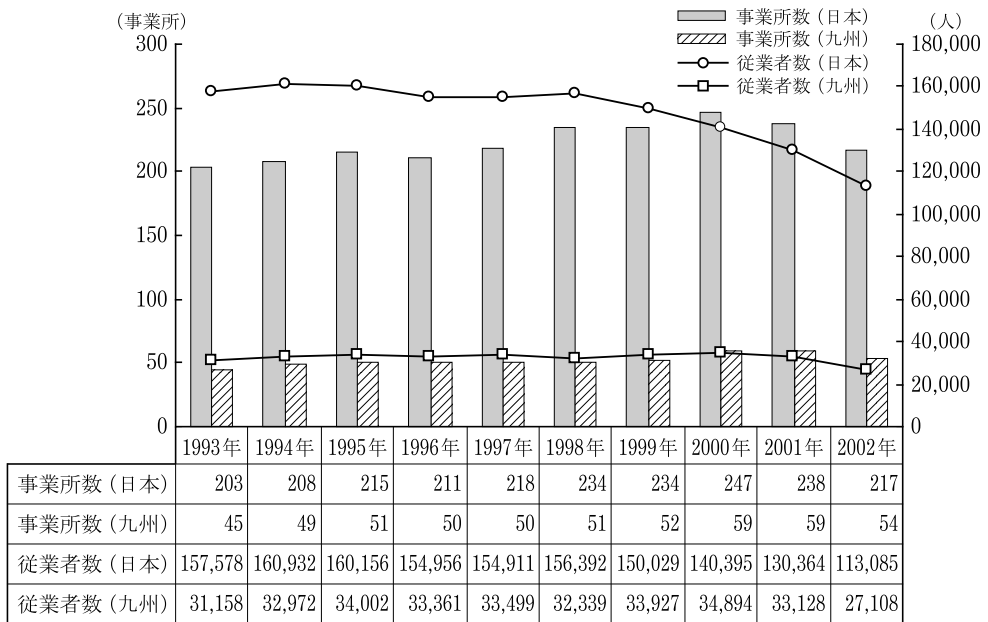
#### (1) IC工場の従業員数の変化

##### ① ICメーカーの構造改革・業界再編と従業員数の削減

前節で述べたように、九州のIC産業は地元には大きな雇用機会を提供してきた。実際、日本のIC生産額が海外からの好調な需要によって堅調に推移し、九州のIC生産額も上昇を示した1993年から、パソコン・ブームに沸いた95年までの間をみると、九州のIC産業(集積回路製造業)の従業者数は増加傾向を辿り、95年には3万4002人を数えた。ところが、96年からメモリ不況に直面して日本、そして九州のIC生産額の伸びが鈍化し、97年・98年と2年連続して生産額が落込みをみせた90年代後半に移ると、九州のIC産業の従業者数は減少ないし横這い状態で推移するようになり、3万4千人を超えることはなかった。その後、メモリ不況が終焉し、ITバブルによって過去最高のIC生産額を実現した2000年に至り、95年を上回る3万4894人へと増大した。だが、それも束の間、翌2001年からITバブルの崩壊によって深刻な半導体不況に陥り、一転してICの生産が収縮・低迷するに及んで、従業者数は急減し、2001年には3万3128人、翌2002年には2万7108人へと僅か2年間で2000年の2割強に当たる7786人の大幅減をきたしている(図7)。

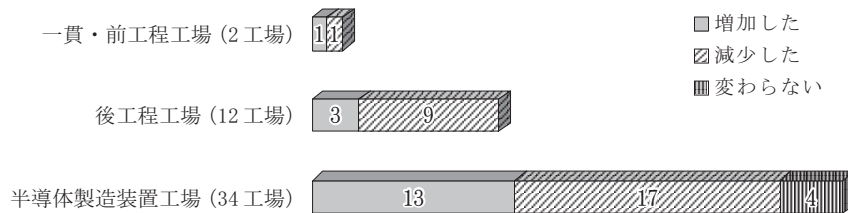
九州のIC産業および半導体製造装置産業の雇用動向

図7 日本および九州のIC産業の事業所数・従業者数の推移



(出所) 経済産業省『工業統計調査 産業細分類別統計表(経済産業局別・都道府県別表)』(各年版)より作成。

図8 2000年と比較しての従業員数の増減



(注) 2000年と比較しての従業員数の増減に回答しなかった一貫・前工程工場1工場、半導体製造装置工場1工場については集計から除いた。

(出所) 「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

筆者の調査の結果をみると、2000年と比較して従業員数が増加したか、減少したかに回答を寄せた一貫・前工程工場2工場のうち、1工場は増加した、もう1工場は減少したとしている。また、後工程工場12工場については、3工場が増加、9工場で減少と回答している(図8)。一貫・前工程工場では、回答した工場が少なかったため、従業員数が減少したとする工場は1工場となっているが、実際のところ、後工程工場と同様に、九州内の一貫・前工程工場の多く

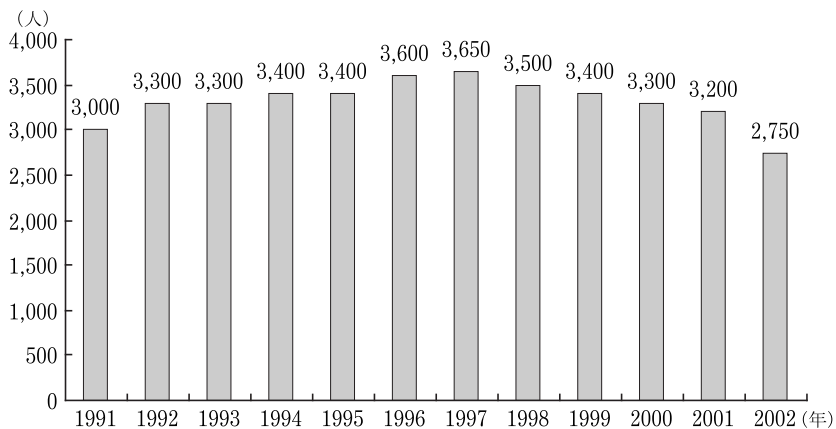
が従業員数を減らしているのである。

既述のように、1990年代以降、日本のIC産業・ICメーカーの世界的な地位は後退の一途を辿っており、加えて相次ぐ不況の到来によって、日本の大手ICメーカーは自社内の構造改革にとどまらず、メーカー間の大型提携・事業統合を行うなど大規模な業界再編を進め、関連して従業員削減計画を打ち出しており、その具体化としてIC工場での従業員数の減少が生じているのである。

先の九州日本電気のケースをみると、1997年の3650人を頂点に、NECの半導体事業部門が赤字を記録した翌98年から従業員数が減少し始め、NECと日立製作所のDRAM事業の統合によってエルピーダメモリが設立された99年には3400人に減少、その後、NECが半導体事業の構造改革と人員削減計画を表明した2001年には3200人へ、さらにNECの100%出資子会社から、NECの半導体事業部門の分社化によって設立されたNECエレクトロニクスの子会社に移行した2002年には2750人と、この5年間に900人という大幅な人員削減が行われている(図9)。

無論、改革・再編の波は一貫・前工程工場にとどまらず、後工程工場にも及んでいる。九州日本電気で前工程を終えた完成ウェハを搬入し組立・検査を行う後工程工場として、1970年代末から80年代前半にかけて設立された福岡日本電気、熊本日本電気、大分日本電気の3社は、NECによる半導体事業の構造改革の一貫として、経営の合理化、装置の効率的運用、従業員配置の流動化を目的に、2001年10月に新会社NECセミコンダクターズ九州に再編・統

図9 九州日本電気の従業員数の推移



(注) 従業員数にはパートを含む。  
(出所) 九州日本電気の資料より作成。



合された。さらに、NEC セミコンダクターズ九州は、2004年10月に、一貫工場であった山口日本電気の後工程部門を統合し、NEC セミコンパッケージ・ソリューションズへと社名変更を行っている。この間、NEC セミコンダクターズ九州の設立時、1700人を擁していた従業員数は2002年には1200人へ減少し、NEC セミコンパッケージ・ソリューションズへ移行した2004年10月時点においては、山口日本電気の後工程部門の従業員を加えても1540人とNEC セミコンダクターズ九州の設立時より少ない従業員数に留まっている<sup>15)</sup>。

## ② 希望退職者の募集

上述してきたようなIC工場における従業員数の削減は、主として、従業員の希望退職者の募集と新規採用の抑制・中止という二つの方法によって行われてきている。

筆者の調査の結果により、1990年代後半以降の希望退職者募集の有無、およびその実施時期をみると、2000年に比較して従業員数が減少した一貫・前工程工場1工場は2001年4月に希望退職者の募集を行っている。同じく従業員数が減少した後工程工場9工場うち、6工場までが希望退職者の募集を行っている。また一方、従業員数が増加した後工程工場3工場のなかでも、希望退職者の募集を行った経験を有するものが2工場ほどある。従って、筆者の調査に回答した12の後工程工場のうち、3分の2に当たる8工場が希望退職者の募集を実施している。この8工場うち1工場は2001年以降3回にわたり希望退職者の募集を実施しているが、他の7工場は1回のみで留まっている。その実

実施時期は、もっとも早いもので2001年3月、最後が2003年3月で、この中でも2001年3月から2002年3月までの期間に集中しており、ITバブルの崩壊による半導体不況がいかに急激かつ深刻であったかを物語っている(表16)。ちなみに、先の九州日本電気では、「特別転身支援制度」として全従業員3200人を対象に2002年1月10日から希望退職者の募集を開始し、募集期間の最終日の同年2月8日までに全従業員のおよそ1割にあたる約300人が応募し、3月末までに退職した。また、系列のNECセ

表16 1990年代後半以降のIC工場の希望退職者募集

工場	募集時期
A工場(後工程) <1回目>	2001年 3月
B工場(一貫・前工程)	2001年 4月
A工場(後工程) <2回目>	2001年 6月
C工場(後工程)	2001年 10月
D工場(後工程)	2001年 10月
E工場(後工程)	2001年 10月
F工場(後工程)	2001年 11月
G工場(後工程)	2002年 3月
H工場(後工程)	2002年 3月
I工場(後工程)	2002年 3月
A工場(後工程) <3回目>	2003年 3月

(出所)「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

15) NEC セミコンダクターズ九州、NEC パッケージ・ソリューションズの従業員数については、「IT不況下 NEC 九州 構造改革ひと区切り」『熊本日日新聞』2002年5月3日およびNEC エレクトロニクスのニュースリリース(2004年10月1日)を参考にした。

ミコンパッケージ・ソリューションズにおいても、NEC セミコンダクターズ九州の時代に、2002年1月10日から同月末まで希望退職者の募集を実施し、福岡・大分・熊本の3工場の計1700人の従業員のうち約400人が応募し、3月までに同社を去った<sup>16)</sup>。

### ③ 従業員の新規採用の抑制・中止

希望退職者を募集しなくても、定年退職、結婚退職、その他個人的事由に基づく退職などによって従業員の退職は生じうるため、従業員の新規採用の抑制・中止を行えば、従業員数の削減は可能である。筆者の調査では、2000年から2003年までの各年における従業員の4月新規採用者数を尋ねた。その結果によると、回答を寄せた一貫・前工程工場2工場のうち、2001年4月に希望退職者の募集を実施した先の1工場は、この4年にわたり従業員の4月新規採用を全く行っていない。すなわち、この間、従業員の新規採用の中止と希望退職者の募集によって従業員的大幅削減に努めてきているのである。2000年に比較して従業員数が増加しているもう一方の工場は2000年には10～20人未満、2001年には20～30人未満の新規従業員を採用していたが、2002年には1～5人未満、2003年には5～10人未満と2000年、2001年に比べ新規採用者数を減じている(表17)。九州日本電気の例を追うと、2000年は新規採用を中止、翌2001年に大学院卒3人、短大卒2人、高卒22人の合計27人を採用したが、年明け早々希望退職者の募集を開始した2002年には高卒者の採用を再び中止し、新規採用者は事務職の短大

表17 IC工場の従業員の4月新規採用者数(2000年～2003年)

(単位:工場)

		合 計	採用なし	1～5人 未満	5～10人 未満	10～20人 未満	20～30人 未満	30～40人 未満
一貫・前工程工場	2000年4月	2	1	0	0	1	0	0
	2001年4月	2	1	0	0	0	1	0
	2002年4月	2	1	1	0	0	0	0
	2003年4月	2	1	0	1	0	0	0
後工程工場	2000年4月	12	4	1	3	2	1	1
	2001年4月	12	4	2	2	2	0	2
	2002年4月	12	6	4	1	1	0	0
	2003年4月	12	4	5	1	2	0	0

(注) 従業員の4月新規採用に回答しなかった一貫・前工程工場1工場については集計から除いた。  
(出所)「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

16) 「NEC九州 早期退職者を募集」『熊本日日新聞』2002年2月5日、「NEC九州が希望退職募集」『日経産業新聞』2002年2月5日、「NEC九州 早期退職300人応募」『熊本日日新聞』2002年2月14日、「NEC九州、300人が退職」『日経産業新聞』2002年2月14日および前掲「IT不況下NEC九州構造改革ひと区切り」『熊本日日新聞』2002年5月3日、参照。

表 18 九州日本電気の従業員採用者数の推移

(単位：人)

	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	合計
高校卒	144	241	364	178	243	230	136	82	71	12	0	22	0	1,723
専門学校卒	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
高専卒	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
短大卒	7	10	11	5	4	9	12	4	4	0	0	2	2	70
大学卒	43	42	50	31	10	6	10	8	15	9	0	0	0	224
大学院卒	7	3	5	2	1	3	7	6	10	10	0	3	0	57
合計	202	297	431	217	259	248	165	100	100	31	0	27	2	2,079

(注) 1990年から2002年までの期間、九州日本電気では中学卒業者の採用を行っていない。

(出所) 九州日本電気の資料より作成。

卒女性2人に絞っている(表18)。

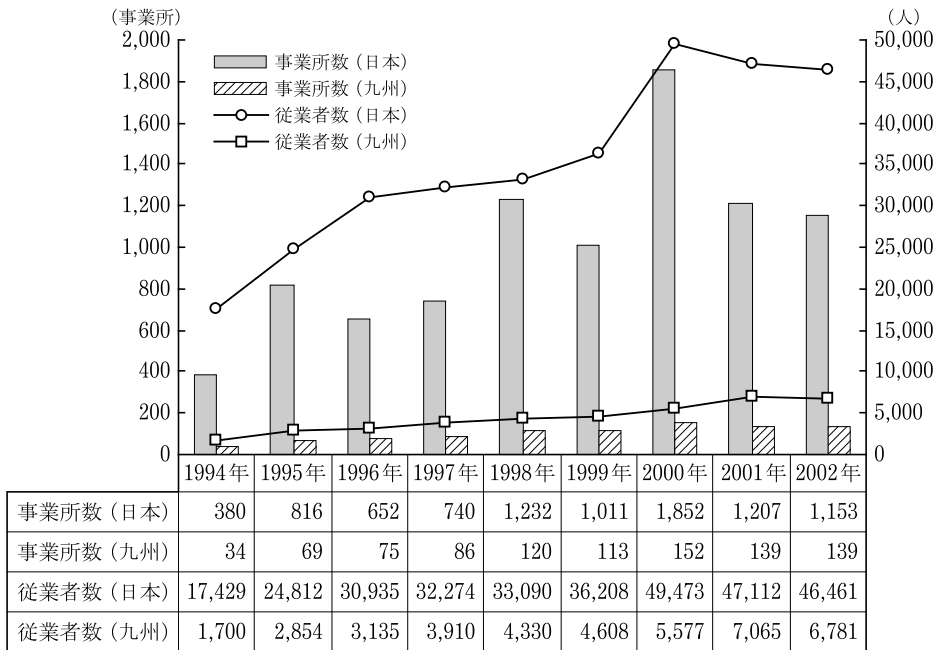
同じく4月の新規採用者数について回答した後工程工場12工場をみると、2000年、そして2001年には、4月の新規採用を行わなかった工場がそれぞれ4工場あったものの、新規採用者数10人以上の工場が4工場を数え、新規採用者数20～30人未満や30～40人未満の工場も散見された。だが、2002年に至ると、4月の新規採用なしの工場が6工場と回答工場の半数に及び、また新規採用者数1～5人未満の工場が4工場、5～10人未満および10～20人未満が各1工場となり、新規採用の中止が広がるとともに新規採用の抑制が明瞭に現れている。翌2003年も類似の傾向が続き、新規採用者数20人を超える工場はみられない(前掲表17)。後工程工場のなかには、2000年から2003年の4年にわたり従業員の4月新規採用を全く行っていない工場が2工場、さらに2001年から2003年の3年にわたって4月の新規採用を行っていない工場が1工場ある。これらの3工場は同期間にいずれも希望退職者の募集を行っており、徹底した従業員の削減を推し進めている。

## (2) 半導体製造装置工場の従業員数の変化

### ① 2001年までの持続的な増加

1996年のメモリ不況の発生以降、90年代末にかけて減少ないし横這い状態で推移したIC産業の従業者数とは異なり、九州の半導体製造装置産業の従業者数は、この90年代後半においても大幅な増加を示した。パソコンブームの95年に前年の1700人から2854人へと一挙に1千人以上も増加した九州の半導体製造装置産業の従業者数は、メモリ不況の発生以降も、生産額と同様に累増し、96年には3千人を超え、98年には4千人台にのぼり、99年には4608人を数えるまでになった。その後、ITバブルの2000年には5577人に及び、翌2001年には半導体製造装置産業の日本全体の従業者数が減少に転じたにもかかわらず、なおも増加し

図 10 日本および九州の半導体製造装置産業の事業所数・従業者数の推移



(出所) 経済産業省『工業統計調査 産業細分類別統計表 (経済産業局別・都道府県別表)』  
(各年版)より作成。

7065人に達した。95年から2001年まで7年連続して、九州の半導体製造装置産業の従業者数は増加を辿っており、94年に比較して2001年には4.2倍、5365人ももの増加を記録した。だが、ITバブル崩壊後の不況の深化によって2002年に至りその従業者数は生産額とともに減少し、6781人と6千人台に立ち戻っている(図10)。

## ② 持続的な増加の要因

以上のように、2001年まで九州の半導体製造装置産業の従業者数が増加し続けたのは、一つに、半導体製造装置メーカーの九州への新規進出や既存メーカーによる工場の新増設などによって半導体製造装置工場の数が増加したことに起因している。1990年代後半には、ハンダー製造のワイエイシイ熊本製作所、パッケージング装置のTOWA九州事業所のほか、既述の外資系半導体検査装置メーカーのテラデザイン熊本事業所などが、さらに2000年代に入ってもウェハ平坦化装置(CMP装置)の荏原九州などが九州に進出し、開発・製造拠点を設けている。また、半導体製造用コータ/デベロッパやキャリアレス洗浄装置などを設計・製造する東京エレクトロン九州は1990年代以前に進出しているが、90年代後半に入り事業拡大のため

熊本県内において大津事業所、合志事業所を新設し、従来の熊本・佐賀の2事業所体制から4事業所体制へ移行している。

二つに、工場数の増加と並んで、生産増への対応あるいは需要増の予測から半導体製造装置メーカーが工場の従業員規模を拡大したことが、2001年までの従業者数の増加に結びついている。東京エレクトロン九州の例をみると、大津事業所の完成から2年を経た1997年当時994人を数えた従業員総数は、98年5月に合志事業所が完成し4事業所体制が構築された以降も持続的に増加し、99年には1286人、2000年には1340人、2001年には1551人へと膨らんでいる。この東京エレクトロン九州の協力企業として半導体製造用コータ／デベロッパの機能ブロックの組立などを行っているくまさんメディクス(1988年10月設立)は、東京エレクトロン九州による事業所の新設・生産増に伴って従業員規模を拡大し、95年の80人から2000年138人、2001年165人とこの6年間に従業員を倍増した。また、地域企業の中から半導体製造装置分野に参入した九州の装置メーカーとしては代表的な企業の一つであり、高速TABハンドラー、外観検査装置などを開発・設計・製造している櫻井精技(1965年9月設立)は、95年当時90人の従業員を有していたが、着実な業績の伸び、新製品の開発・製造など意欲的な経営姿勢を反映して同社の従業員数は一貫して増加し、99年には100人を超え、2001年には125人に達している<sup>17)</sup>。

加えて、この時期には地域企業からの半導体製造装置分野への新規参入が続き、ナノテクフoton(2001年10月設立)のような大学発のベンチャー企業も誕生しており<sup>18)</sup>、これらのことも従業者数の増加に寄与した。

### ③ 不況の深化による従業員数の減少 — 希望退職者の募集、新規採用の抑制・中止 —

もっとも、上記のような諸要因によって九州の半導体製造装置産業の従業者数が増加傾向を辿ったのは2001年までで、2002年には既述の通りITバブル崩壊後の不況の深化によってその従業者数は減少に転じているのである。

筆者の調査において、2000年と比較しての従業員数の増減に回答した半導体製造装置工場

---

17) くまさんメディクスおよび櫻井精技の従業員数については、『くまもと経済白書』(くまもと経済・地域経済センター)各年版による。

18) ナノテクフotonは、宮崎大学工学部レーザー研究室と光応用研究室の技術をもとに、レーザー技術を活用したフォトマスク洗浄装置、半導体ウェハ洗浄装置などの開発・設計・製造を手がける大学発のベンチャー企業である。宮崎県内の産学共同研究メンバーによって設立され、現在、宮崎県児湯郡新富町に本店を置くとともに、宮崎大学地域共同研究センター内に研究所を、また東京都中央区に東京事務所を設けている。当社については、前掲『九州地域半導体関連企業の動向と市場・技術の新展開 — 中小・ベンチャー企業のビジネスチャンスの展望 — 調査報告書』、114ページを参照されたい。

34工場をみると、従業員数が減少したとする工場が17工場と全体の半数に及んでいる。反対に、増加した工場は13工場と全体の4割に届かず、残り4工場は2000年と変わらないと回答している（前掲図8）。

半導体製造装置工場の従業員数の削減も、IC工場のケースと同じように、主として、従業員の希望退職者の募集と新規採用の抑制・中止という二つの方法によって行われている。

筆者の調査の結果に基づき、半導体製造装置工場について、1990年代後半以降の希望退職者募集の有無、その実施時期をみると、2000年と比較して従業員数が減少した17工場のうち、希望退職者の

募集を行ったことのある工場が4工場を数える。また、従業員数が増加した、変わらないと回答した工場のなかにも、それぞれ3工場、2工場が希望退職者の募集を行った経験を有している。それゆえ、本調査に回答した35の半導体製造装置工場のうち、9工場、全体の4分の1余りが希望退職者の募集を実施している。そのなかの1工場は、メモリ不況時の98年秋に一度、ITバブル崩壊後の2001年末に再度の希望退職者の募集を行っている。また、2001年から2003年にかけて毎年1回ずつ希望退職者の募集を行ってきたところも1工場ある。残りの7工場は1回のみである。その実施時期は98年から2003年にまで及んでいるが、やはり2001年以降に集中している（表19）。

ウェハ薬液処理装置を主力製品とし、1989年6月に大分工場を開設し半導体製造装置の製作を行ってきたエス・イー・エス（本社：東京都国立市）は、生産能力を拡大するため、2001年3月、大分県野津町に九州工場を竣工し、従来の大分工場をエス・イー・テクノへ売却したものの、売上高の伸び悩み等により同年9月期決算において赤字に陥ったことから、固定経費の削減のため同じ9月に九州工場の従業員を含め全社員を対象に希望退職者の募集を行っている<sup>19)</sup>。その2年近くあとの2003年6月になって希望退職者の募集を行ったのが東京エレクトロンである。同社では、2003年3月期決算において2年連続の当期赤字を計上したため、事業再構築の一環として、国内外のグループ企業全体で千人規模、連結子会社である東京エレクトロン

表19 1990年代後半以降の半導体製造装置工場の希望退職者募集

工 場	募集時期
J工場 <1回目>	1998年10月
K工場	1999年8月
L工場	2000年8月
M工場	2001年3月
N工場 <1回目>	2001年8月
O工場	2001年10月
P工場	2001年12月
J工場 <2回目>	2001年12月
N工場 <2回目>	2002年3月
Q工場	2002年11月
R工場	2003年2月
N工場 <3回目>	2003年3月

（出所）「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

19) エス・イー・エスのホームページ (<http://www.2.ses-corp.co.jp>) および同社のプレスリリース「企業構造改革及び希望退職を含む雇用調整実施のお知らせ」（2001年9月12日）参照。

表 20 半導体製造装置工場の従業員の4月新規採用者数(2000年～2003年)

(単位:工場)

	合計	採用なし	1～5人 未満	5～10人 未満	10～20人 未満	20～30人 未満
2000年4月	33	10	17	3	3	0
2001年4月	33	8	14	5	5	1
2002年4月	33	15	12	6	0	0
2003年4月	33	17	13	3	0	0

(注) 従業員の4月新規採用に回答しなかった半導体製造装置工場2工場については集計から除いた。

(出所) 「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

九州において全従業員の1割の希望退職者の募集を実施した<sup>20)</sup>。

希望退職者の募集を実施した半導体製造装置工場においては、従業員の削減のため、同時に従業員の採用抑制・中止をも行っている。筆者の調査の結果によると、希望退職者の募集を実施した半導体製造装置工場9工場のうち、従業員の4月新規採用者数に回答しなかった2工場を除く7工場は、いずれも2000年から2003年までの間に一度は4月の新規採用を中止した経験を有している。このうちの2工場は2000年から2003年にかけて4月の新規採用を全く行っていない。また、別の2工場は2000年から2002年まで3年連続して4月の新規採用を中止し、翌2003年4月に等しく1人だけ従業員を採用しているに過ぎない。

2000年から2003年までの各年の4月新規採用者数に回答した半導体製造装置工場33工場全体についてみると(表20)、4月の新規採用を行わなかったところは2000年には10工場、2001年には8工場と全体の3分の1を下回り、また両年においては10人以上採用した工場が存在した。ところが、2002年に移ると4月の新規採用を見送る工場が15工場へ増加し、翌2003年には17工場と半数を超え、両年ともに10人以上採用した工場は見られなくなるなど、新規採用中止の拡大・採用抑制の傾向が顕著に現れている。とりわけ、2000年に比較して従業員数が減少した17の工場においては、4月の新規採用中止が2002年、2003年とも11工場と3分の2近くにも及んでおり、従業員数の削減の方法としては、従業員に痛みを伴う希望退職者の募集よりも、新規採用中止の方が広く用いられていることがわかる。

#### ④ 兼業形態の半導体製造装置メーカー

ところで、2000年に比較して従業員数が減少した工場の割合は、IC工場において7割にも達しているのに対し、半導体製造装置工場では5割と相対的に低い。また、ITバブル崩壊に

20) 東京エレクトロンのプレスリリース「事業再構築の一環として実施する希望退職者募集に関するお知らせ」(2003年4月30日)および「東京エレクトロン九州 希望退職者を募集」『熊本日日新聞』2003年5月13日、参照。

よる半導体不況以降の従業者数の推移にしても、九州の半導体製造装置産業にあってはIC産業ほどの大幅な落ち込みはみられない。これは、九州内に展開している半導体製造装置メーカーの大半が半導体製造装置以外のものも同時に製造している兼業メーカーであることに起因しているものと考えられる。

九州の半導体製造装置メーカーは、大学発のベンチャー企業を除くと、おおよそ次の4つのタイプに分類される。第1は、石井工作研究所（1979年1月設立）や先の櫻井精技に代表されるように、機械装置や金型などの設計・製造を行っていた地域企業が半導体メーカーの技術指導を受けながら、自社技術の応用分野として半導体製造装置分野に参入したタイプである。このタイプのメーカーは、その大多数が半導体製造装置だけでなく、自社ブランドの機械装置や機械部品の製作を行っている兼業メーカーであり、環境関連事業など新たな分野に進出して事業拡大を図っている企業もみられる。第2のタイプは、先に挙げたような、関東・関西などに本拠を置く進出メーカーである。半導体製造工程のなかでも前工程（ウェハ処理工程）はLCD（液晶表示ディスプレイ）製造の前工程（アレイ工程）と類似しているため、ウェハ処理工程用の装置を製造している大手進出メーカーは九州内の工場においてLCDの製造装置をも作っている<sup>21)</sup>。例えば、前掲の東京エレクトロン九州はLCD用のコータ／デベロッパを、また1977年に進出した半導体製造用真空成膜装置メーカーのアルバック九州はLCD製造用のスパッタリング装置などを設計・製造している。第3は、地域企業の中から、これら大手進出メーカーの協力企業として半導体製造装置分野に参入したタイプである。このタイプのメーカーにあっても、第1のタイプのメーカーと同様に半導体製造装置のみならず、ほかの機械装置の組立や部品加工などを行っている兼業メーカーがその殆どを占めている。第4は、九州に進出した自動車部品メーカーのアイシン九州（1993年4月設立）や山清工業九州（1991年7月設立）などのように、異分野の進出メーカーが自ら培ってきた生産技術・生産方式を活かし半導体製造装置の部品加工やユニット・機能ブロックの組立に参入しているタイプである。こうしたメーカーの登場により、九州では自動車産業と半導体製造装置産業の「融合」が進展している<sup>22)</sup>。

以上のように、九州の半導体製造装置メーカーはその大半が兼業形態を採っており、そのことが半導体製造装置メーカーにとっては半導体不況の影響を幾分なりとも吸収・緩和する役割を果たし、不況の深化による従業者数の減少を緩やかにしているものと考えられる。

---

21) 『半導体・液晶産業の業界動向と中小企業のビジネスチャンス』（中小公庫レポートNo.2000-2）中小企業金融公庫調査部，2001年，1～4ページおよび24ページ，33ページ参照。

22) 前掲『九州地域半導体関連企業の動向と市場・技術の新展開 ― 中小・ベンチャー企業のビジネスチャンスの展望 ― 調査報告書』，75ページ，81ページ参照。



## 4 今後の雇用の展望

### (1) IC産業における今後の雇用の展望

既述のように、日本のICメーカーの構造改革・業界再編、深刻な半導体不況のなかで、九州のIC産業の従業者数は大幅な減少をきたしているが、果たして今後はどのような展開が予測されるであろうか。

今回の筆者の調査においては、今後の従業員数の増減についても質問した。この間に回答した13のIC工場のうち、6割を超える8工場が変わらないとしている。また、その半数の4工場が従業員を減らすという意向を示しており、反対に増やすという工場は僅か1工場に過ぎない(表21)。

大手ICメーカー間の大型提携・事業統合の進展、ICメーカーによる自社工場および系列子会社の再編、台湾や中国のファブリーメーカーへの投資・生産委託の拡大、今後の機械装置の発展・能力向上による労働生産性の上昇、そして九州内に立地するIC工場の今後の従業員数についての上記の意向などを勘案すると、九州のIC工場の雇用が今後大幅に改善され伸びていくことは予想しがたい。むしろ、IC工場の従業者数は今後横這いしないし減少傾向を辿っていくのではないかと推察される。

ただし、このように言えるのはIC工場、すなわちICの直接的な製造工程(前工程・後工程)に携わる従業者数についてのもので、同じIC産業のなかでもIC・LSIのデザイン(設計開発)に従事する従業者数は今後増加傾向を辿っていくものと考えられる。

沖マイクロデザイン宮崎やNECマイクロシステム九州センターのように、ICメーカーのデザインセンターの九州への進出は1980年代から始まり、90年代・2000年代においても続い

表21 今後の従業員数の増減について

(単位:工場,%)

		合計	増やす	減らす	変わらない
IC工場	実数	13	1	4	8
	構成比	100.0	7.7	30.8	61.5
半導体製造装置工場	実数	32	15	4	13
	構成比	100.0	46.9	12.5	40.6
合計	実数	45	16	8	21
	構成比	100.0	35.6	17.8	46.7

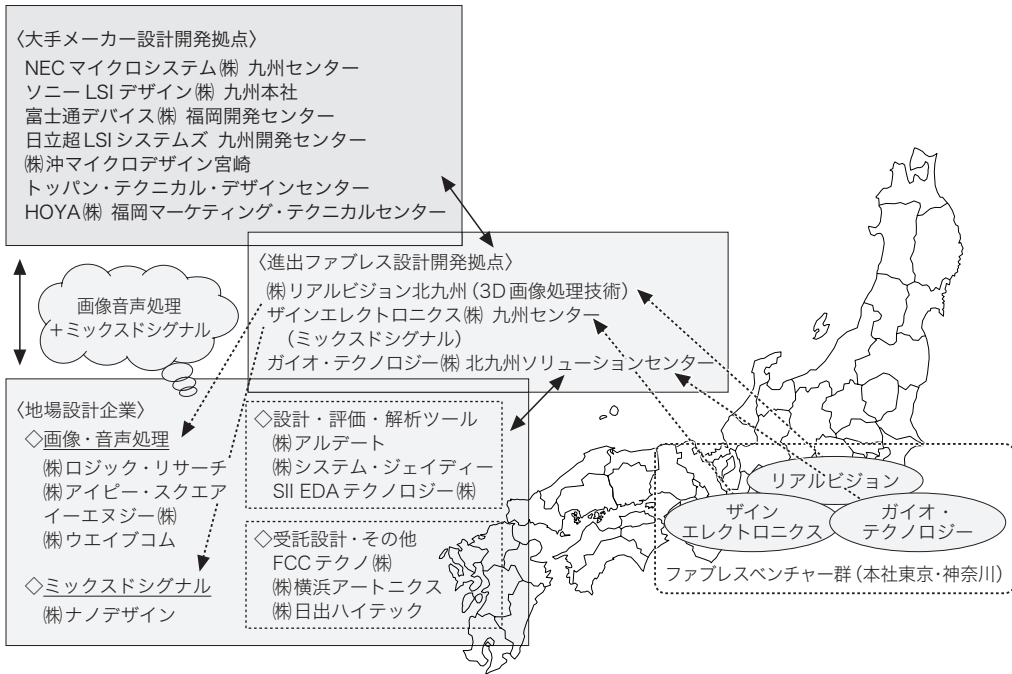
(注) 今後の従業員数の増減について回答しなかったIC工場2工場、半導体製造装置工場3工場については集計から除いた。

(出所) 「九州のIC産業及び関連産業の雇用実態調査」の結果より作成。

ている。「特に半導体一貫メーカーである大企業は、世界的な設計・開発人材の不足から、九州に設計・デザイン拠点を設置し、必要な人材の獲得に取り組むなど、半導体設計・開発の拠点性を強めている」<sup>23)</sup>。また、周辺メーカーやファブレスメーカーのデザインセンターも九州に進出している。同時に地域企業の中からも受託設計企業やファブレスベンチャーが出現し、併せてLSIの設計開発を行う大学発のベンチャー企業なども生まれている(図11)<sup>24)</sup>。

コンピュータを中心とする情報・通信・ネットワーク分野から自動車、デジタル家電、エンタテインメント機器へとICのアプリケーションが拡大し、カスタム化の流れが強まるに伴い、IC産業にあっては、「いかに作るか」より「何をやるか」「いかに設計するか」が非常に重要になっている。また、アプリケーション機器の多様化・高度化要求に応じてシステムLSI化

図 11 九州における半導体設計関連企業



(出所)『九州地域半導体関連企業の動向と市場・技術の新展開 —中小・ベンチャー企業のビジネスチャンスの展望— 調査報告書』九州半導体イノベーション協議会・九州経済産業局、2003年、31ページ。

23) 『半導体関連企業の人材確保の現状と課題(九州の半導体関連企業の人材確保状況に関するヒアリング調査結果)』九州経済産業局企画課、2001年、3ページ。

24) 『九州地域半導体クラスターの発展戦略について —九州発、半導体イノベーションの創造—』九州経済産業局、2002年、4ページおよび前掲『九州地域半導体関連企業の動向と市場・技術の新展開 —中小・ベンチャー企業のビジネスチャンスの展望— 調査報告書』、29~30ページ参照。

が進んでおり、これに合わせIC設計機能の向上・能力強化が求められている。しかも、アプリケーション機器のモデルチェンジが速まるに従い、デザインへの需要は増大し、設計開発人材への投資も増加している<sup>25)</sup>。このような一連の流れが、豊富な人材を備えた九州北部地域を中心にICメーカーや周辺メーカーによるデザインセンターの設置、設計開発のベンチャー企業の登場を招来させているのである。

福岡県では、このような動きを加速し、福岡・北九州地域を中心に、アジア地域におけるシステムLSIの設計開発拠点の形成を目指す「シリコン・シー・ベルト福岡プロジェクト(SSBプロジェクト)」に取り組んでいる<sup>26)</sup>。このため、2001年2月の福岡県システムLSI設計開発拠点推進会議の設立をはじめ、インキュベーションルームを備えた福岡システムLSI総合開発センターの整備(2004年11月開設)、福岡システムLSIカレッジによる人材の育成、ベンチャー企業の支援を目的とした九州ベンチャーパートナーズによる投資ファンドの設立(2004年7月)、システムLSI設計・検証ラボの整備(2004年1月供用開始)など各種の事業が展開されている。2001年12月に開校した福岡システムLSIカレッジはすでに1200名を超える設計技術人材の養成に携わってきている<sup>27)</sup>。また、北九州市においても、北九州学術研究都市を核として、半導体設計を中心としたエレクトロニクス産業の拠点化を目指す「エレクトロニクス産業拠点構想」を推進しており、今後、これらのプロジェクトの成果が具体化することによって、九州におけるIC・LSIのデザイン機能の集積拡大、デザイン関連の雇用の増加が見込まれるであろう。

## (2) 半導体製造装置産業における今後の雇用の展望

1990年代半ばから2001年まで持続的な増加を示してきた九州の半導体製造装置産業の従業者数は、ITバブル崩壊以降の不況の深化によって2002年には減少に転じているが、今後ともその従業者数が減少傾向を辿っていくかということ、必ずしもそうとは言えない。実のところ、今後従業員を増やすか否かについての半導体製造装置工場の考えは、先に示したIC工場とはかなり異なっているのである。筆者の調査において今後の従業員数の増減について回答を寄せた32の半導体製造装置工場のなかで、もっとも多い答えが従業員を増やすというもので、全

---

25) 前掲『ICガイドブック(第9版)』, 234～235ページ参照。

26) 「シリコン・シー・ベルト福岡プロジェクト(SSBプロジェクト)」については、『半導体産業計画総覧2001年度版』(産業タイムズ社, 2001年)17～18ページを参照されたい。

27) 前掲『九州地域半導体クラスターの発展戦略について—九州発、半導体イノベーションの創造—』, 109～110ページおよび福岡システムLSI総合開発センターのホームページ(<http://www.ist.or.jp/lsi/>)参照。

体の半数に近い15工場に及んでいる。それに続いて13工場が変わらないと答えており、従業員を減らすという工場は全体の1割強の4工場でしかない(前掲表21)。

日本の半導体製造装置産業・装置メーカーにしても、日本のIC産業の地位低下と歩調を合わせるようにその世界的な地位を低下させており、半導体不況の波を受けて2001年・2002年と2年連続して生産額が減少する後退局面を経験している。もっとも、九州の半導体製造装置産業の生産額にあつては、日本全体の半導体製造装置産業の生産額ほどの落込みはみられない。また、九州の半導体製造装置メーカーは、その大半が兼業メーカーであり、半導体不況の影響を吸収・緩和する機能を保持している。そのうえ、兼業分野の一層の拡大を目指すメーカーも少なくない。しかも、荏原九州など2000年代に入って製造拠点を設けた大手の装置メーカーがあり、大学発のベンチャー企業も誕生している。先の第1タイプや第3タイプのメーカーのなかには、海外に進出するメーカーもみられる。不況によって希望退職者を募集するとともに従業員の4月新規採用を中止したところもあるが、意欲的な取り組みをみせる半導体製造装置メーカーはなお多い。それだけに人材の獲得を意図するところもまた多いのである。

現在、九州においては半導体産業とあわせて、半導体製造装置産業などの関連産業の発展・集積拡大を目指すさまざまな取り組みが進められている。

熊本県では1999年にスタートした超精密半導体計測技術開発プロジェクトを契機に、半導体メーカーや半導体製造装置メーカー、熊本大学、熊本県工業技術センターなどが連携した産学官の共同研究が進んでいる。また2001年11月には、ICの後工程企業、半導体製造装置・関連部品メーカーなど熊本県内の中小企業20社が集まり、ネットワークを活用した生産連携組織「Gamadas」を立ち上げ、半導体製造装置の薬液タンクなどの開発・製造を行っている<sup>28)</sup>。同じように大分県においても、県内の半導体関連企業が情報交換を行い、大分県の特色を活かした支援プロジェクトを創出し、ビジネスチャンスの拡大を図ることを目的に、産学官の連携組織「大分県半導体関連企業ビジネスチャンス研究会」が2001年9月に設立され、51の企業・機関が参加し活動を続けている。これらの活動を通して、既存の半導体製造装置メーカーのなかには装置の高度化のみならず、新たな装置の開発・製造を手掛けるところも出てきている。半導体製造装置のなかでも後工程装置、検査関連装置では、前工程装置のように技術の総合力を要求されない装置群も多数存在し、仕様変更も多く、大手では採算が合わない装置群も多い。今後もメカ技術をベースとした装置分野では、中小企業のビジネスチャンスが広がる可能性も

---

28) 前掲『九州地域半導体関連企業の動向と市場・技術の新展開——中小・ベンチャー企業のビジネスチャンスの展望——調査報告書』、26～27ページ、106ページおよびGamadasのホームページ(<http://www.gamadas.gr.jp>)参照。

高いことから<sup>29)</sup>、地域企業からの新規参入が続くことも予測される。

九州経済産業局においては、経済産業省の主導する地域再生・産業集積計画（産業クラスター計画）の選定を受け、2001年度から「九州シリコン・クラスター計画」を推進している。本計画は、九州地域において培われてきた半導体技術を軸に、広域的な産学官の連携により知的創造と産業活性化の好循環を創出して、半導体産業のイノベーションの波を起こし、世界に通じる半導体クラスターの形成を目指すものである<sup>30)</sup>。その推進組織である九州半導体イノベーション協議会は2002年5月に設立され、1000を超える企業・研究機関・研究者の参加を得て、製造装置研究会やSiP (System in Package) 研究会を設立するとともに、全九州半導体技術フォーラム、テクノロジーマッチングセミナーを開催するなど、九州の半導体イノベーションを支える共通のプラットフォームとして機能している<sup>31)</sup>。半導体関連技術を軸とした、産学官が一体となった広域的な連携組織・活動は九州において初めてものであり、こうした活動の盛り上がりは、デザイン分野のみならず、半導体製造装置分野での起業化を促進するとともに、域外企業を誘引することにも繋がることになる。中長期的にみると、その技術蓄積からして九州において半導体製造装置産業の成長ポテンシャルがあることは間違いなく、また従業員数を増加するという意向の装置メーカーが多いことから、九州の半導体製造装置産業において企業競争力の中核となる研究者、技術者などを中心に雇用の増加が予測されよう。

---

29) 前掲『半導体・液晶産業の業界動向と中小企業のビジネスチャンス』（中小公庫レポート No.2000-2）、55ページ参照。

30) 「九州シリコン・クラスター計画」については、さしあたり『九州シリコン・クラスター計画「産学官」連携による知的創造の好循環を創出し、世界に通じる半導体クラスターの形成を目指して』（経済産業省九州経済産業局、2001年11月）および『半導体産業計画総覧2002年度版』（産業タイムズ社、2002年）14～15ページを参照されたい。

31) 九州半導体イノベーション協議会の活動については、同協議会の会報『Innovation通信』Vol.1（2003年7月）～Vol.7（2005年3月）および同協議会のホームページ（<http://www.si-cluster.jp>）を参照されたい。

〈付属資料〉

## 九州のIC産業及び関連産業の 雇用実態調査

熊本学園大学経済学部

伊東 維年

〒862-8680 熊本市大江2丁目5番1号

電話 (096) 364-5161 内線 1413

FAX (096) 372-0702

### 調 査 の お 願 い

この調査の目的は、九州のIC産業及び関連産業の雇用実態を把握し、今後のIC産業の方向を考える上での参考資料にさせて頂くことにあります。

調査結果は統計的に処理いたしますので、ご回答頂いた企業、個人にご迷惑をかけることは一切ございません。

この調査に関するご質問がありましたら、上記までにご連絡ください。

ご多忙中誠に恐縮ですが、何卒ご協力賜りますようお願い申し上げます。

ご記入が終わりましたら、同封の返信用封筒に封入の上、 月 日までにご投函くださいますようお願い申し上げます。FAXでも構いません (FAX 096-372-0702)。

まず、貴社、貴事業所(工場、営業所)の概要についてご記入ください。

貴社の概要

社 名	_____
本社所在地	_____
会社設立時期	_____年 _____月
資 本 金	_____万円
売上高(平成14年度実績)	_____万円

貴事業所(工場、営業所)の概要

事業所名	_____
所在地	_____
事業所操業開始時期	_____年 _____月
年間出荷額(平成14年度実績)	_____万円

ご記入者名		所属		電話	
-------	--	----	--	----	--

九州のIC産業および半導体製造装置産業の雇用動向

問1. 貴事業所(工場、営業所)の従業員について、その実数をご記入下さい。

構 成	( 年 月現在)		
	常用者	パート・臨時	派 遣
男			
女			
合 計			

職種別(常用者のみ)

	男	女	合 計
管 理 職			
一 般 事 務			
技 術 ・ 研 究 職			
生 産 工 程 従 事 者			
営 業 ・ 販 売 業 務			
そ の 他			
合 計			

最終学歴別(常用者のみ)

	男	女	合 計
中 学 校 卒			
高 校 卒			
高 専 ・ 短 大 卒			
大 学 卒			
大 学 院 卒			
そ の 他			
合 計			

平均年齢

	男	女	男女平均
平 均 年 齢			

問2. 貴事業所における従業員(常用者)の県内出身者の割合について、該当するものに を付けて下さい。

- |            |            |            |
|------------|------------|------------|
| 1. 9割以上    | 2. 8割~9割未満 | 3. 7割~8割未満 |
| 4. 6割~7割未満 | 5. 5割~6割未満 | 6. 5割未満    |

問3. 貴事業所の従業員数の推移について、2000年と比較して該当するものに を付けて下さい。

- 2000年と比較して従業員数は
- |   |                 |
|---|-----------------|
| { | 1. 増加した → 問3-1へ |
|   | 2. 減少した → 問3-2へ |
|   | 3. 変わらない → 問4へ  |

問 3-1. 2000 年と比較して従業員数が「増加した」と答えられた方は、増加したもののすべてに を付けて下さい。

1. 常用者          2. パート・臨時          3. 派遣

問 3-2. 2000 年と比較して従業員数が「減少した」と答えられた方は、減少したもののすべてに を付けて下さい。

1. 常用者          2. パート・臨時          3. 派遣

問 4. 貴事業所の今後の従業員数の増減について、該当するものに を付けて下さい。

1. 増やす → 問 4-1 へ  
2. 減らす → 問 4-2 へ  
3. 変わらない → 問 5 へ

問 4-1. 今後従業員を「増やす」と答えた方は、増やそうと考えているものすべてに を付けて下さい。

1. 常用者          2. パート・臨時          3. 派遣

問 4-2. 今後従業員を「減らす」と答えた方は、減らそうと考えているものすべてに を付けて下さい。

1. 常用者          2. パート・臨時          3. 派遣

問 5. 次の各年度の、従業員の 4 月新規採用者数を教えてください。なお、採用のなかった年には、「なし」に を付けて下さい。

- 2000 年 4 月 (            )名 ・ なし  
2001 年 4 月 (            )名 ・ なし  
2002 年 4 月 (            )名 ・ なし  
2003 年 4 月 (            )名 ・ なし

問 6. 即戦力となる中途採用者の今後の雇用について、該当するものに を付けて下さい。

1. 増やす  
2. 減らす  
3. どちらともいえない



九州のIC産業および半導体製造装置産業の雇用動向

問7. 貴事業所には研究開発部門がありますか。該当するものに を付けて下さい。また、「1. ある」と答えた方は、その研究開発の内容について、A～Cのうち、該当するものに を付けて下さい。

1. ある { A. 商品(製品)開発  
B. 生産技術開発  
C. その他(具体的に )
2. ない

問8. 貴事業所は最近のIC不況でどのような影響を受けましたか。また、どのような対応を行いましたか。該当するものに を付けて下さい。(主な3つ)

1. 生産・受注額が減少した。  
2. 価格・工賃が減少した。  
3. 資金繰りに困った。  
4. 操業時間を短縮した。  
5. 一時帰休を実施した。  
6. 早期退職者を募った。  
7. 設備投資を抑制した。  
8. 生産性を向上させ、コストを引き下げた。  
9. 原材料の購入費を引き下げた。  
10. 他業種に進出した。  
11. その他 (具体的に )

問9. 貴事業所では1990年代後半から現在までに、早期退職者を募ったことがありますか。該当するものに を付け、時期についても詳しくお答え下さい。

1. ある —— 第1回 ( 年 月実施)  
第2回 ( 年 月実施)  
第3回 ( 年 月実施)
2. ない

問10. IC産業の今後の展望について、予想されるものに を付けて下さい。

1. 良くなる 2. 悪くなる 3. 現状のまま 4. わからない

ご協力ありがとうございました。

調査票の郵送は 月 日までをお願いします。

## Summary

# Employment Trends in the Integrated Circuit and Semiconductor Equipment Industries in Kyushu, Japan

This paper discusses the actual conditions, trends and prospects of employment in the integrated circuit and semiconductor equipment industries in the Kyushu area based on the findings of “An investigation into the actual conditions of employment in the integrated circuit industry and its related industries in Kyushu district” conducted by the author, and utilizing existing literature and statistical data.

The IC industry (integrated circuit manufacturing industry) in the Kyushu area, with its massive factories and tens of thousands of employees, has offered considerable employment opportunities to local high-school graduates—on the whole male—and reasonable opportunities to university graduates and those out of graduate school. However, since 2001 there has been a substantial decrease in the number of employees in this industry due to structural reforms in Japan’s integrated circuit manufacturers, the reorganization of the industry, and the severe depression following the bursting of the IT bubble. It is conjectured that in the future the number of employees involved in the direct production processes of integrated circuits (the wafer, assembly and testing processes) will remain flat or decline, whereas that of employees involved in the design and development of integrated circuits will grow due to demands for the stepping up and enhancement of IC design capability.

Meanwhile, the number of employees in the semiconductor equipment industry in the Kyushu area, which sprang up and expanded on the tail of the growth of the integrated circuit industry, grew steadily from the mid-1990s to 2001. It is not, however, comparable in scale with that of the IC industry. In 2002 it started to decline as the recession in the semiconductor industry deepened. Nevertheless in the mid- to long-term the semiconductor equipment industry in the Kyushu area must be seen as having growth potential due to its accumulated technology. Moreover, many manufacturers intend to increase their number of employees. An increase is therefore anticipated in this industry, chiefly of researchers and technicians so essential to giving the competitive edge to the manufacturers.