

# 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 -

## 【要 旨】

1. 半導体製造装置は、世界的に産業として確立した1970年代当初はもっとも基本的な機能を備えるのみであったが、技術の多様化や高度化に伴って半導体メーカーから装置メーカーに製造技術が移行するなか、装置も主要な技術を組み込んだ形へと高度化した。半導体産業の成長を背景に、世界の半導体製造装置市場の規模は95年に200億ドル超の水準に達し、98～99年にかけてはDRAMの値崩れによる半導体不況から不振を強いられたものの、2000年には再び回復して400億ドルを超える予測となっている。本格的なIT時代の到来により、同市場は今後も拡大基調が続くものと予想される。

こうしたなか、日系企業の半導体製造装置販売高は既に1兆円規模に達している。また半導体製造装置は、幅広い分野の高度な技術を要し、生産性の高い産業であると同時に、わが国の製造技術全体を牽引するテクノロジー・ドライバーとしての役割を担っている。さらに、当分野ではアジア地域が未成熟であり、現在まで日米メーカーが突出しているが、その技術もなお発展途上にあり、今後さらなる成長の余地も大きいといった状況などを踏まえれば、わが国にとって、エレクトロニクス社会を支える基幹産業としての半導体製造装置産業の国際競争力を維持していくことは、重要な課題といえる。

2. しかし、わが国半導体製造装置産業の現状は、必ずしも楽観視できないものとなっている。半導体製造装置メーカーの地域（国籍）別シェアをみると、90年にトップであった日本はこれをピークにシェアを縮小し、90年代後半の半導体不況期にさらに急速にシェアを落としたことで、米国メーカーとの格差が広がっている。世界的にメーカーの寡占化が進むなか、上位10社の売上に占める日本メーカーのシェアも、90年代を通じて大幅に縮小している。装置別にみても、ステッパをはじめとする主要装置や将来性のある分野の多くで、日本企業のシェアが縮小しあるいは相対的に小さくとどまる一方、Applied Materials(AMAT)に代表される米国企業などの強さが際立っている。

また、内外の装置メーカーの営業利益率から競争力を比較するため、事業形態や規模別に、タイプ1（トータルソリューション型、売上規模第1、2位 - AMAT・東京エレクトロン）、タイプ2（プロセス限定型、売上規模上位 - ニコン・ASM Lithography、Teradyne・アドバンテスト）、タイプ3（その他の中堅）およびタイプ4（兼業型）に分けてみると、タイプ1およびタイプ2のステッパメーカーの比較において、恒常的な営業利益率水準の格差が生じているほか、わが国には多いタイプ4の全企業ベースの利益率も極端に低くなっている。これは、近年のシェア縮小にみられる競争力の低下に加え、わが国企業の経営面での非効率など、より潜在的な競争力基盤の弱さを露呈するものと推測さ

れる。

ここで、タイプ3の中堅に目を転じると、日本企業も海外の企業と遜色のない利益率水準を保っている。ただし企業ごとに分ければ、実際かなりのばらつきがあり、ある装置の世界市場において圧倒的に高いシェアを有する企業、すなわちシェア第一位またはそれに次ぐレベルの企業だけで5割程度のシェアを占めるような装置の当該メーカーは、総じて高い利益率を確保しうるといった相関がみられる。これは、市場における競合他社の存在が、利益率、ひいては企業の競争力に影響することを意味し、より上位のメーカーにもあてはまる特徴である。

3. わが国半導体製造装置メーカーと海外メーカーとの間に競争力格差をもたらしてきた背景には、主に「研究開発体制の不備」、「新技術実用化への対応の遅れ」と、「日本市場への依存」という3つの要因があると考えられる。

研究開発については、売上高に占める研究開発費の比率を内外メーカーで比較すると、総じて日本企業は海外企業の水準を大きく下回り、近年の比率上昇の度合いも小さくとどまっている。こうした規模的な不足が、新たな高付加価値技術による市場の拡大や大幅な利益率向上の機会を低減させてきた可能性がある。その他の戦略上の問題として、日本メーカーは、顧客の要望に応えるべく研究開発資金を分散投入したり、技術の企業（系列）外流出を懸念して研究開発面での連携に消極的に対応してきたことや、人材の流動性、多様性に乏しいことなどから、海外メーカーに比して非効率が生じ、わが国半導体製造技術の発展を遅らせる要因になってきたとも考えられる。さらに、技術の実用化に対する重要性の認識や対応の遅れから、自社の研究開発の成果や大学等にある技術シーズを効率的に企業の付加価値に結びつけられなかった面も、指摘されている。

市場については、半導体生産拠点としての日本の位置づけが低下するなか、わが国装置メーカーも、自国向けの売上比率の高さゆえに市場の縮小を余儀なくされたほか、半導体のテクノロジー・ドライバーがDRAMからロジックへと移ったために、日本市場から最先端の半導体製造技術に関するニーズを十分に入手することもできなくなり、近年の競争力低下に大いに影響したと推測される。さらに、わが国装置メーカーによる日本市場（半導体メーカー）依存が変わらずに続いてきたことなどの結果、両者の間には、装置購入に対する支払いサイトの長さなど、装置メーカー側に不利益をもたらすような独特な商慣行も依然として引き継がれている。

4. 以上を踏まえたわが国半導体製造装置産業の課題として、まず装置メーカーには、世界的な競争環境の変化を再認識したうえで、グローバルな視野に立ち、市場拡大や利益率の向上を一段と重視した経営に転換することが求められている。

具体的には、技術革新のスピードや斬新さが競争力の核となる一方、研究開発負担が増大する当産業において、「研究開発の積極化と他企業との連携強化」により次世代技術の開

発を効率的かつ継続的に実施することは不可欠であり、装置メーカーは、戦略分野への重点投資やM&Aの実施のほか、目的に応じた多様な連携によって資金や人材面で効率化を図りながら、研究開発を積極的に推進する必要がある。また、優れた技術シーズの実用化も今後の重要課題であり、「大学等の研究成果の活用」により、学問に裏付けられた新しい技術を導入するなどの取り組みが期待される。さらに、半導体製造装置の高度化に伴って装置メーカーのサポートに対する需要が世界的に拡大するなか、他企業との連携なども念頭に置きつつ「グローバルな販売サポート体制の整備」を早急に進めることが望まれているほか、潜在的な強みを活用しながら利益率の向上を図るため、中古装置の売買やリファービッシュメントのような「付加価値ビジネスの取り込み」についても、有効な手段として検討する余地がある。

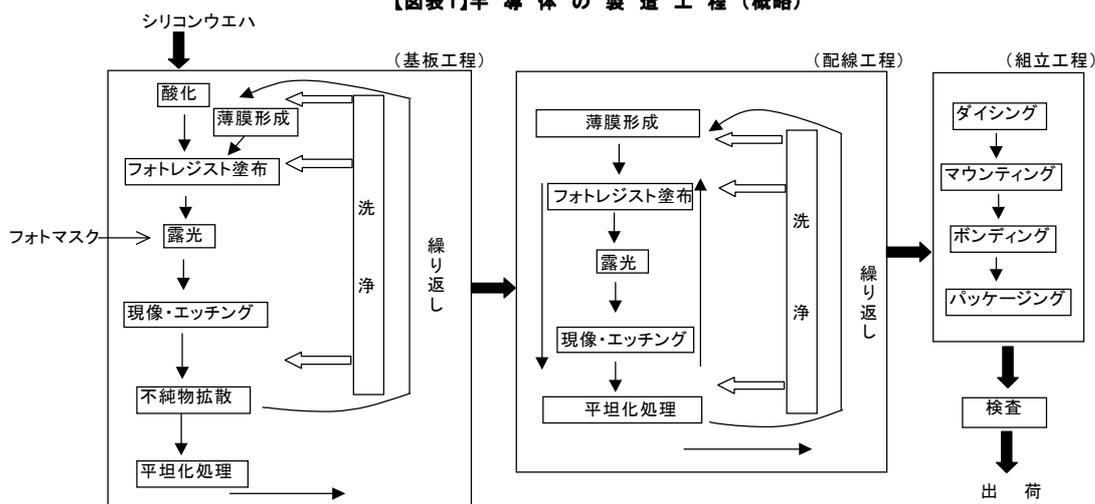
政府には、こうした取り組みを効果的に後押しすべく、高度な技術を有する中堅・中小企業や新技術の実用化を目指す企業などに対する資金助成、民間主導の各種連携の活発化や共同プロジェクトの実現に向けたコーディネートや、企業再編の動きを阻害する法制度改革の推進など、柔軟且つ多様な支援が求められている。

[ 担当：高橋（天野）恭子 E-mail:report@dbj.go.jp ]

### 半導体製造装置産業の確立

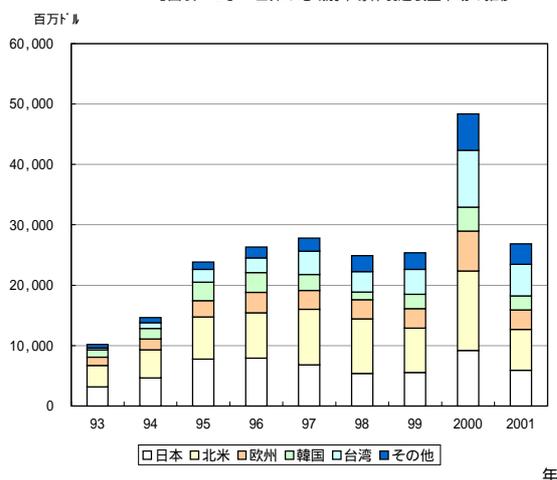
半導体製造装置は、世界的に産業として確立した 1970 年代当初はもっとも基本的な機能を備えるのみであったが、技術の多様化や高度化に伴って半導体メーカーから装置メーカーに製造技術が移行するなか、装置も主要な技術を組み込んだ形へと高度化した。半導体産業の成長を背景に、世界の半導体製造装置市場の規模は 95 年に 200 億ドル超の水準に達し、98～99 年にかけては DRAM の値崩れによる半導体不況から不振を強いられたものの、2000 年には再び回復して 400 億ドルを大きく超える水準となっている。本格的な IT 時代の到来により、同市場の規模は変動しながらも拡大基調が続くものと予想される。

【図表1】半導体の製造工程（概略）



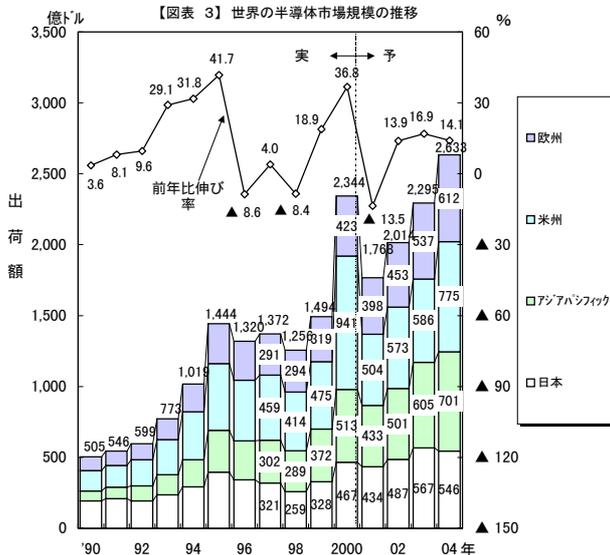
(出所) 工業調査会「はじめての半導体製造装置」、日本実業出版社「わかりやすい半導体のはなし」より作成

【図表 2】世界の地域別半導体製造装置市場の推移



(注) 2001年はガートナーグループ・データリストの予測減少率(ウエハ工程の対前年伸び率44.4%減)を2000年実績に乗じたうえ、(株)電子ジャーナルの予測市場シェアで配分したものの。  
(出所) SEMI, SEMI ジャパン、SEAJ

【図表 3】世界の半導体市場規模の推移

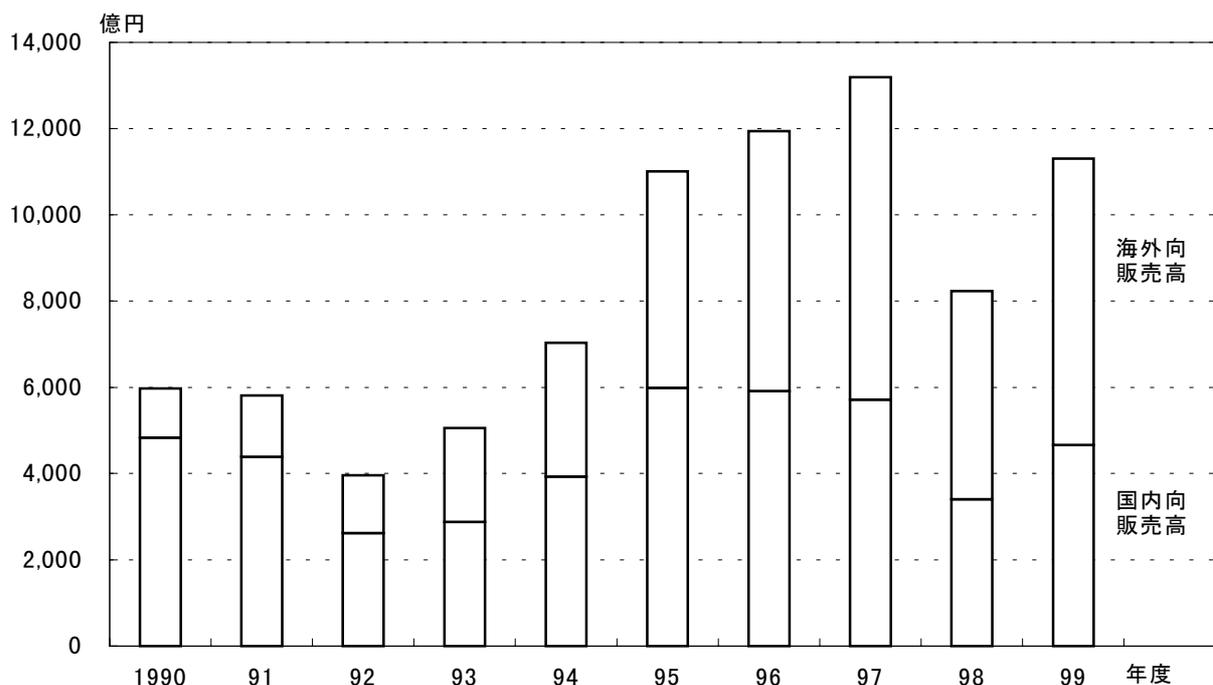


(出所) WSTS「WSTS 2001春季予測」(新聞報道資料)

### 半導体製造装置産業の重要性

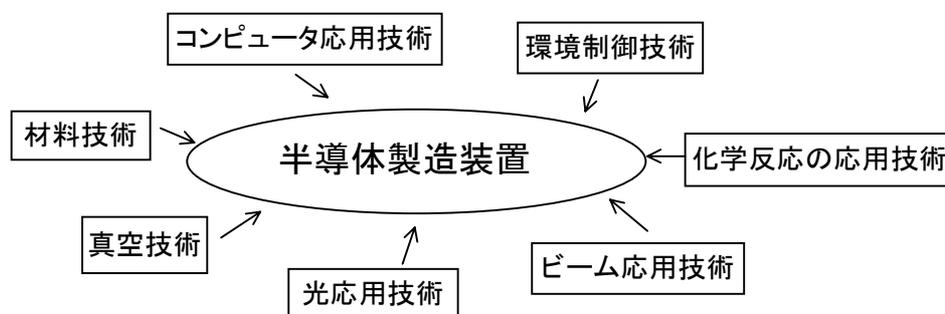
こうしたなか、日系企業の半導体製造装置販売高は既に1兆円規模に達している。また半導体製造装置は、幅広い分野の高度な技術を要し、生産性の高い産業であると同時に、わが国の製造技術全体を牽引するテクノロジー・ドライバーとしての役割を担っている。さらに、当分野ではアジア地域が未成熟であり、現在まで日米メーカーが突出しているが、その技術もなお発展途上にあり、今後さらなる成長の余地も大きいといった状況などを踏まえれば、わが国にとって、エレクトロニクス社会を支える基幹産業としての半導体製造装置産業の国際競争力を維持していくことは、重要な課題といえる。

【図表4】日系企業の半導体製造装置販売高



(出所) (社)日本半導体製造装置協会「半導体・液晶パネル製造装置販売統計1999年度版」

【図表5】半導体製造装置の技術要素

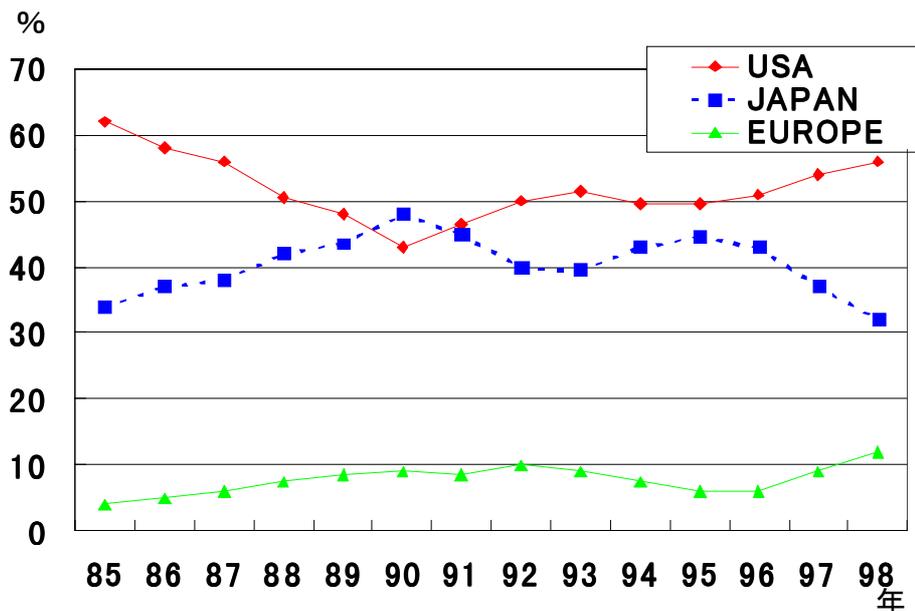


(出所) 工業調査会「はじめての半導体製造装置」より作成

### 世界シェアからみた日本企業の競争力

しかし、わが国半導体製造装置産業の現状は、必ずしも楽観視できないものとなっている。半導体製造装置メーカーの地域（国籍）別シェアをみると、90年にトップであった日本はこれをピークにシェアを縮小し、90年代後半の半導体不況期にさらに急速にシェアを落としたことで、米国メーカーとの格差が広がっている。世界的にメーカーの寡占化が進むなか、上位10社の売上に占める日本メーカーのシェアも、90年代を通じて大幅に縮小している。装置別にみても、ステッパをはじめとする主要装置や将来性のある分野の多くで、日本企業のシェアが縮小しあるいは相対的に小さくとどまる一方、Applied Materialsに代表される米国企業などの強さが際立っている。

【図表6】半導体製造装置メーカーの地域別シェアの推移(前工程、ステッパを除く)

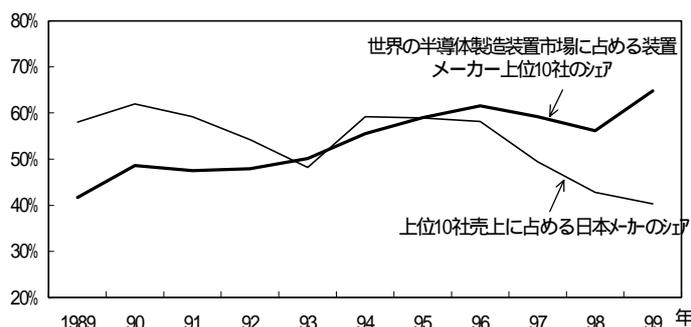


(出所) SEMI, SEAJ, VLSIサーチ資料より作成

【図表7】世界の半導体製造装置メーカー売上高上位10社の変遷

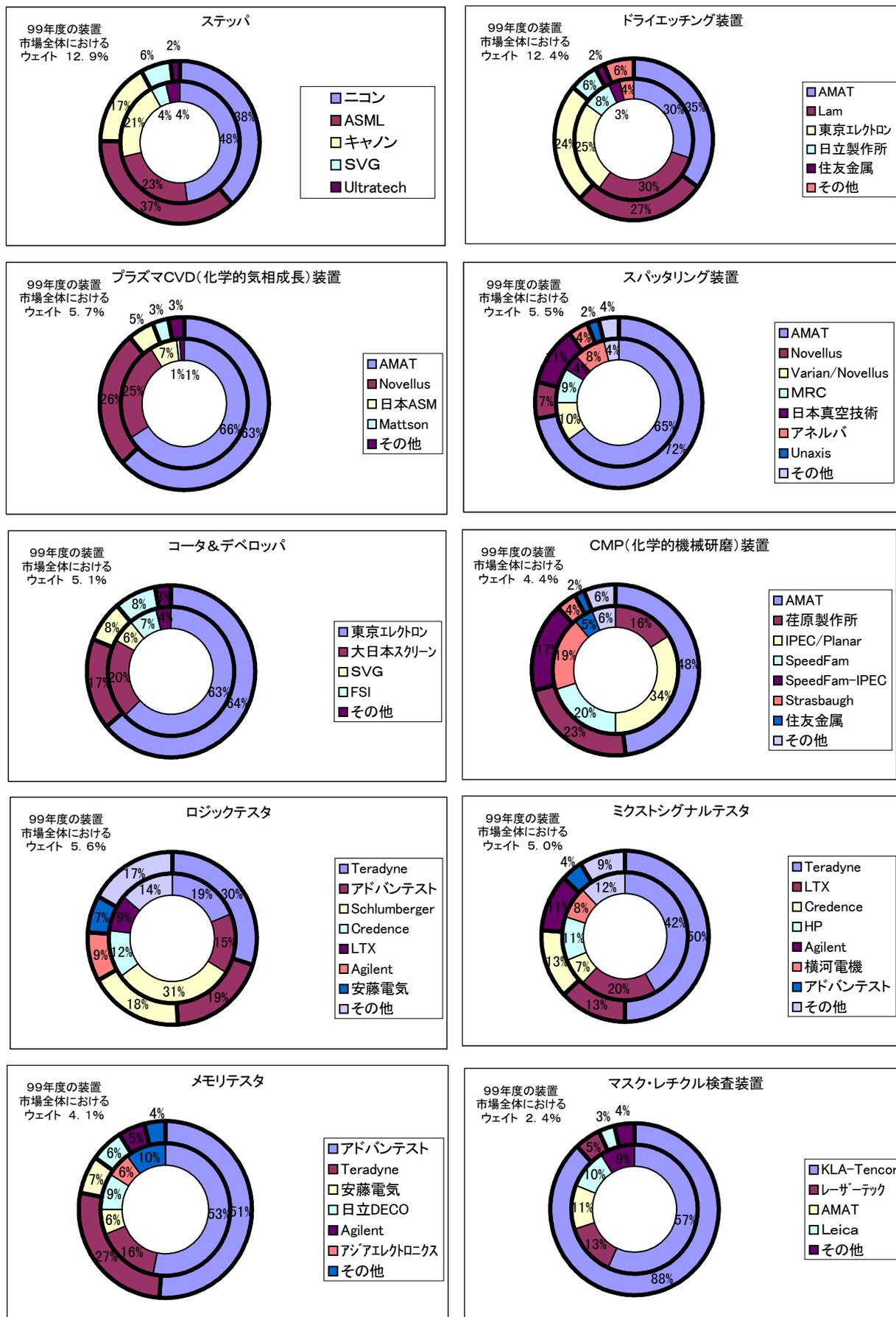
単位: 百万ドル

	1989	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
1	東京エレクトロ	東京エレクトロ	東京エレクトロ	AMAT	AMAT	AMAT	AMAT	AMAT	AMAT	AMAT	AMAT
2	ニコン	ニコン	AMAT	東京エレクトロ	東京エレクトロ	東京エレクトロ	東京エレクトロ	東京エレクトロ	東京エレクトロ	東京エレクトロ	東京エレクトロ
3	AMAT	AMAT	ニコン	ニコン	ニコン	ニコン	ニコン	ニコン	ニコン	ニコン	ニコン
4	アドバンテス	アドバンテス	アドバンテス	キャノン	キャノン	キャノン	キャノン	Lam Res.	アドバンテス	Teradyne	ASML
5	キャノン	キャノン	キャノン	アドバンテス	アドバンテス	Lam Res.	Lam Res.	キャノン	Lam Res.	KLA-Ten.	Teradyne
6	General S.	日立製作所	Varian	Teradyne	Lam Res.	アドバンテス	アドバンテス	アドバンテス	KLA-Ten.	アドバンテス	KLA-Ten.
7	Varian	General S.	日立製作所	Varian	Varian	Varian	日立製作所	日立製作所	キャノン	ASML	アドバンテス
8	日立製作所	Varian	Teradyne	日立製作所	Teradyne	日立製作所	Teradyne	大日本エレクトロニクス	ASML	Lam Res.	Lam Res.
9	Teradyne	Teradyne	General S.	General S.	Schlumberger	Teradyne	大日本エレクトロニクス	ASML	日立製作所	キャノン	キャノン
10	SVG	SVG	SVG	SVG/ASM	SVG	大日本エレクトロニクス	Varian	Teradyne	Teradyne	日立製作所	日立製作所
10社売上高	3,808	4,108	4,227	3,865	5,192	8,113	14,153	16,229	16,322	12,267	16,399
うち日本企業	58.0%	62.0%	59.2%	54.2%	48.2%	59.2%	58.9%	58.2%	49.4%	42.8%	40.3%
半導体製造装置市場販売総額	9,130	8,455	8,905	8,067	10,354	14,631	24,008	26,337	27,588	21,824	25,314
10社売上/装置市場	41.7%	48.6%	47.5%	47.9%	50.1%	55.5%	59.0%	61.6%	59.2%	56.2%	64.8%



(出所) 日興ソロモン・スミス・バーニー資料(データはVLSI RESEARCH INC、SEMI)などより作成

【図表8】主要装置の世界市場メーカー別シェア



(注)外円は99年、内円は96年の実績。

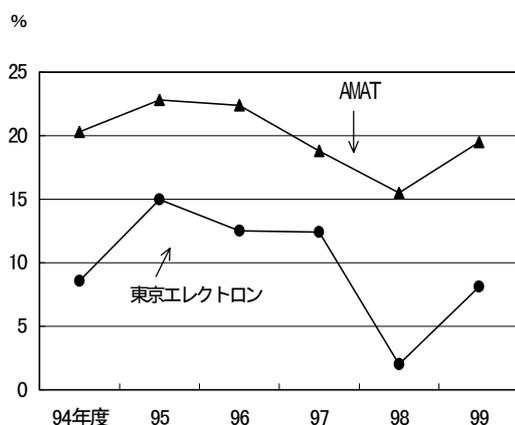
(出所)電子ジャーナル「半導体製造装置データブック」1997, 2000より作成

### 営業利益率からみた日本企業の競争力

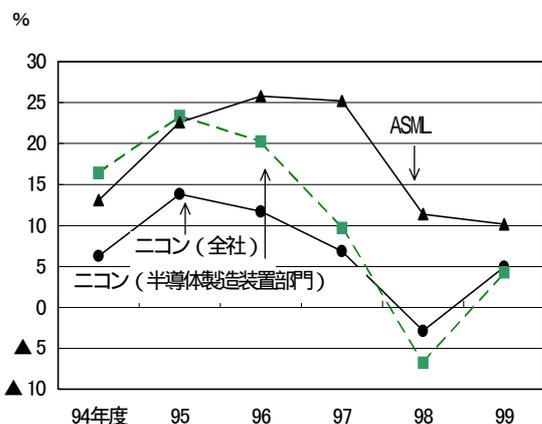
また、内外の装置メーカーの営業利益率から競争力を比較するため、事業形態や規模別に、タイプ1（トータルソリューション型、売上規模第1、2位 - AMAT・東京エレクトロン）、タイプ2（プロセス限定型、売上規模上位 - ニコン・ASML、Teradyne・アドバンテスト）、タイプ3（その他の中堅）およびタイプ4（兼業型）に分けてみると、タイプ1およびタイプ2のステッパメーカーの比較において、恒常的な営業利益率水準の格差が生じているほか、わが国には多いタイプ4の全企業ベースの利益率も極端に低くなっている。これは、近年のシェア縮小にみられる競争力の低下に加え、わが国企業の経営面での非効率など、より潜在的な競争力基盤の弱さを露呈するものと推測される。

【図表9】半導体製造装置メーカーの営業利益率比較

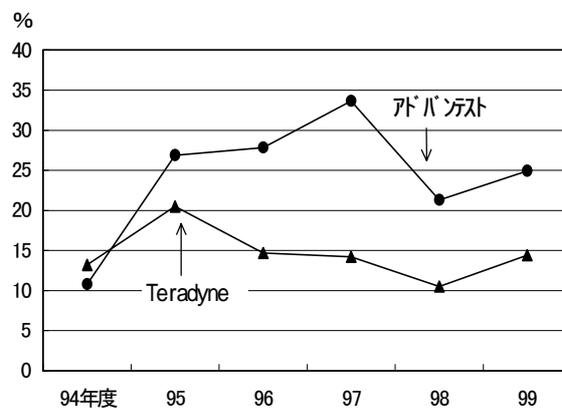
タイプ1（トータルソリューション型、売上規模第1、2位）



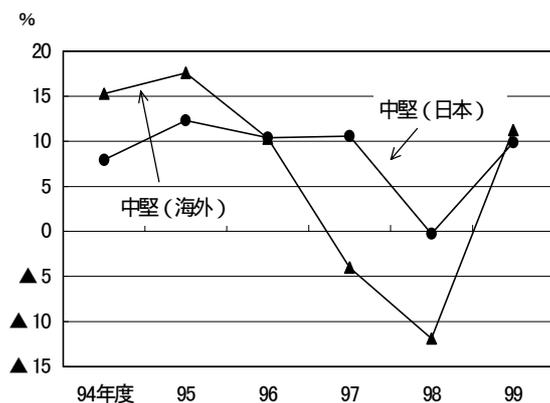
タイプ2（プロセス限定型、売上規模第3、4位）



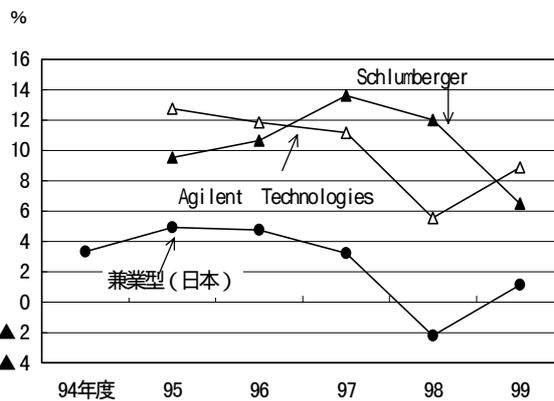
(売上規模第5, 7位)



タイプ3（その他の中堅）



タイプ4（兼業型）

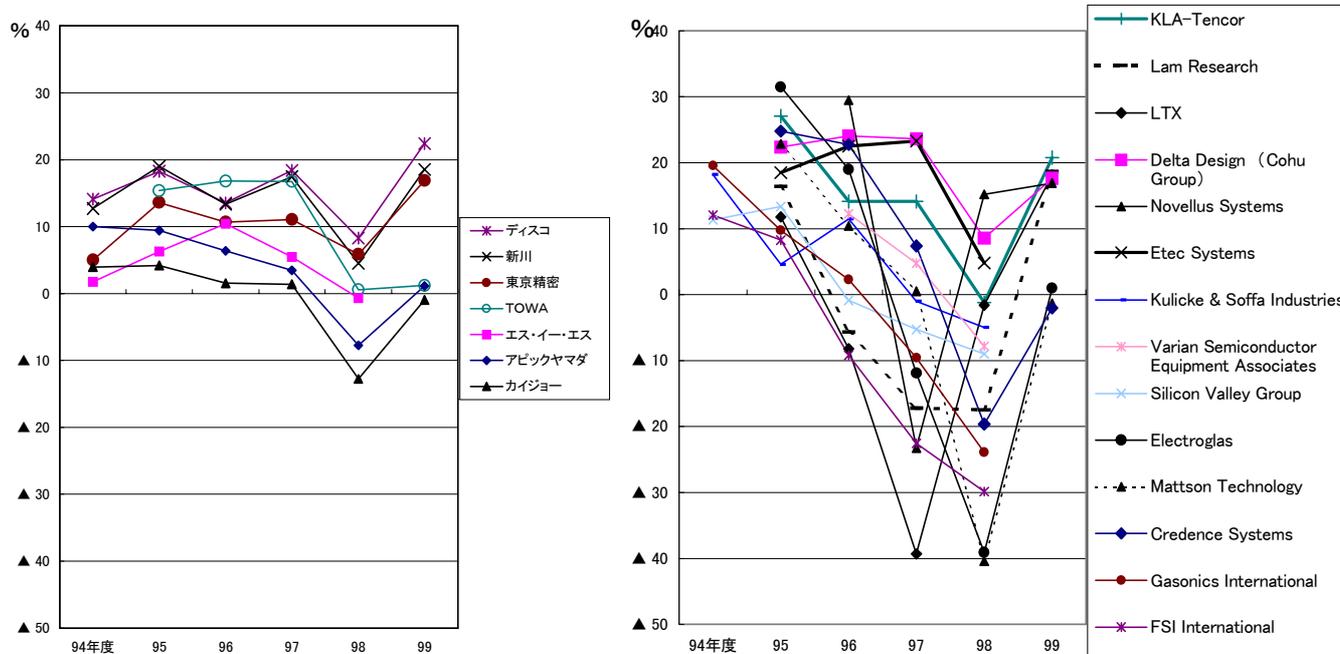


(注) 中堅と兼業型の日本企業は単独、その他は連結ベース。  
兼業型の日本企業のサンプルは、94年度6社、95年度9社、96~99年度は10社)。  
(出所) 日本政策投資銀行財務データバンク、各社決算資料(HP)より作成

### 世界市場シェアと営業利益率の相関

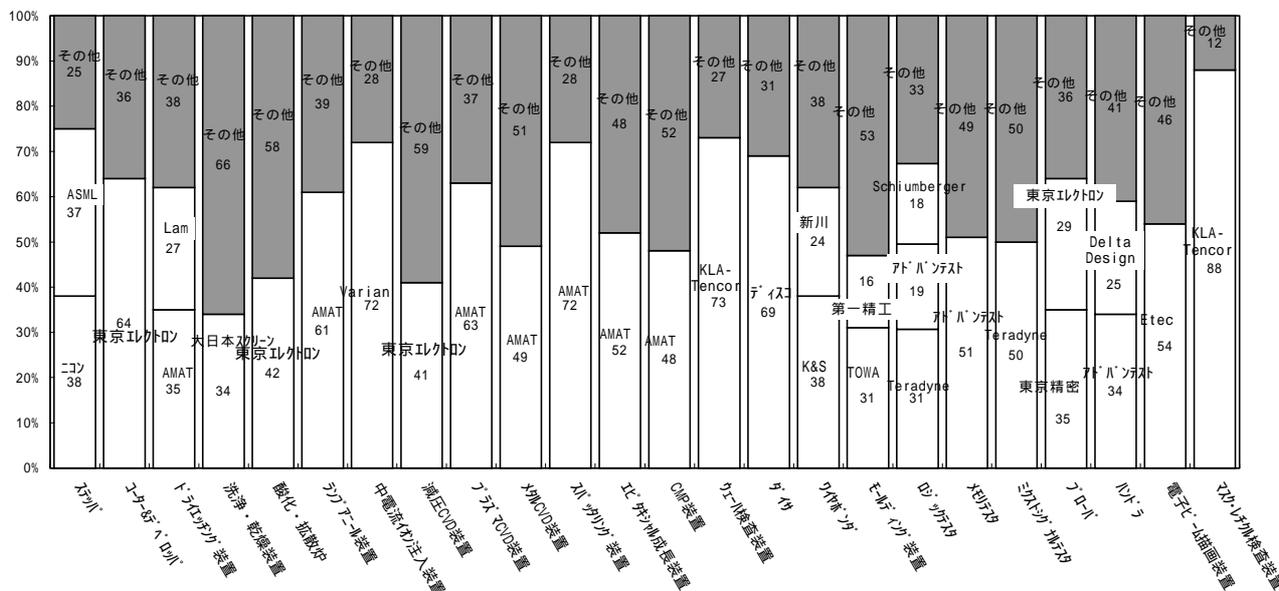
ここで、タイプ3の中堅に目を転じると、日本企業も海外の企業と遜色のない利益率水準を保っている。ただし企業ごとに分ければ、実際かなりのばらつきがあり、ある装置の世界市場において圧倒的に高いシェアを有する企業、すなわちシェア第一位またはそれに次ぐレベルの企業だけで5割程度のシェアを占めるような装置の当該メーカーは、総じて高い利益率を確保しようといった相関がみられる。これは、市場における競合他社の存在が、利益率、ひいては企業の競争力に影響することを意味し、より上位のメーカーにもあてはまる特徴である。

【図表10】中堅企業（個別）の営業利益率



(出所) 日本政策投資銀行財務データバンク、各社決算資料（HP）より作成

【図表11】装置別の世界市場シェア（99年）



	全体	ステップ	エッチング	ドライエッチング装置	洗浄・乾燥装置	酸化・拡散炉	シリコン装置	中電流注入装置	減圧CVD装置	プラズマCVD装置	多層CVD装置	スパッタリング装置	成長装置	CMP装置	ウェーハ検査装置	ゲット	ワイヤボンディング装置	モルフィング装置
市場	21,696	2,798	1,103	2,700	850	397	461	227	700	1,234	563	1,188	178	953	554	234	667	386
ウエイト	100.0	12.9	5.1	12.4	3.9	1.8	2.1	1.0	3.2	5.7	2.6	5.5	0.8	4.4	2.6	1.1	3.1	1.8

(単位：100万ドル、%)

ロジックテスト	メモリーテスト	ミクスチャーテスト	フロー	ハンドラ	電子ビーム描画装置	マスクレザル検査装置
1,221	900	1,095	469	690	168	525
5.6	4.1	5.0	2.2	3.2	0.8	2.4

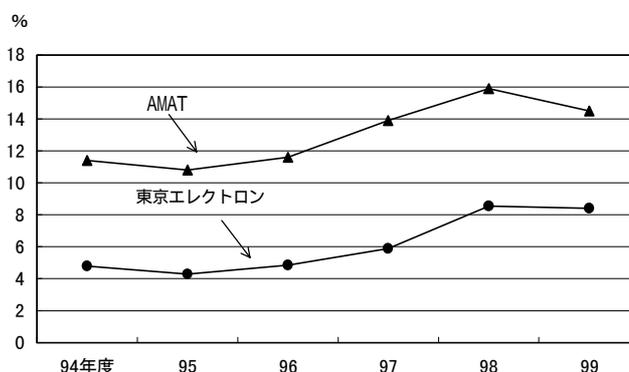
(出所) 電子ジャーナル「半導体製造装置データブック」2000 より作成

## 内外メーカーの競争力格差の要因（１）研究開発

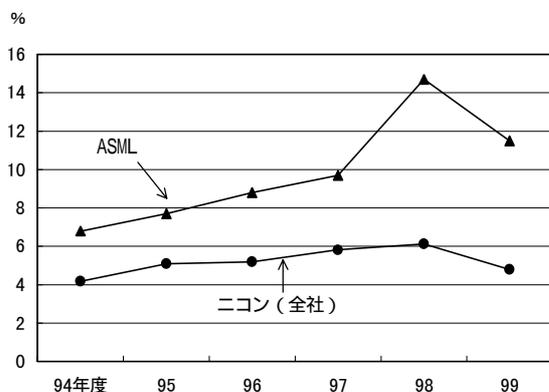
わが国半導体製造装置メーカーと海外メーカーとの間に競争力格差をもたらしてきた背景には、主に「研究開発体制の不備」、「新技術実用化への対応の遅れ」と、「日本市場への依存」という３つの要因があると考えられる。研究開発については、売上高に占める研究開発費の比率を内外メーカーで比較すると、総じて日本企業は海外企業の水準を大きく下回り、近年の比率上昇の度合いも小さくとどまっている。こうした規模的な不足が、新たな高付加価値技術による市場の拡大や大幅な利益率向上の機会を低減させてきた可能性がある。その他の戦略上の問題として、日本メーカーは、顧客の要望に応えるべく研究開発資金を分散投入したり、技術の企業（系列）外流出を懸念して研究開発面での連携に消極的に対応してきたことや、人材の流動性、多様性に乏しいことなどから、海外メーカーに比して非効率が生じ、わが国半導体製造技術の発展を遅らせる要因になってきたとも考えられる。さらに、技術の実用化に対する重要性の認識や対応の遅れから、自社の研究開発の成果や大学等にある技術シーズを効率的に企業の付加価値に結びつけられなかった面も、指摘されている。

【図表１２】半導体製造装置メーカーの研究開発費率比較

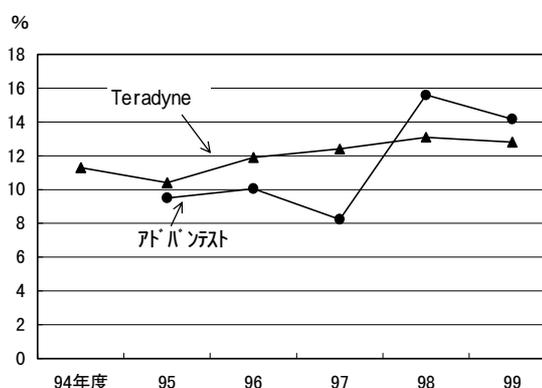
タイプ１（トータルソリューション型、売上規模第１、２位）



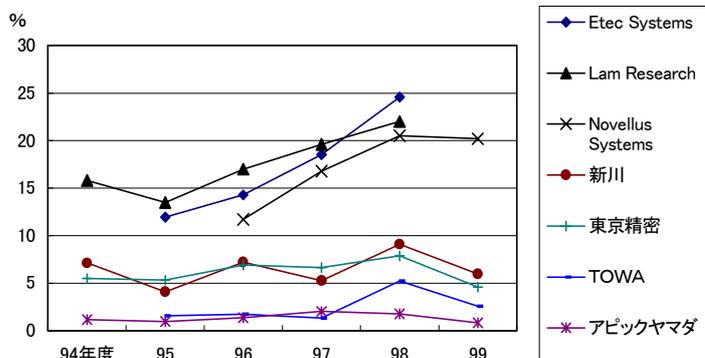
タイプ２（プロセス限定型、売上規模第３、４位）



（売上規模第５、７位）



タイプ３（その他の中堅）



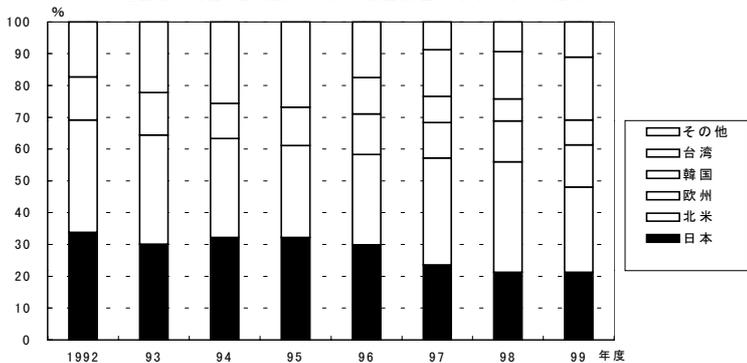
（注）中堅の日本企業は単独、その他は連結ベース。

（出所）各社決算資料（HP）、日本経済新聞社「会社年鑑」、ゴールドマン・サックス証券会社資料、SEAJ「平成11年度 調査報告書」資料より作成

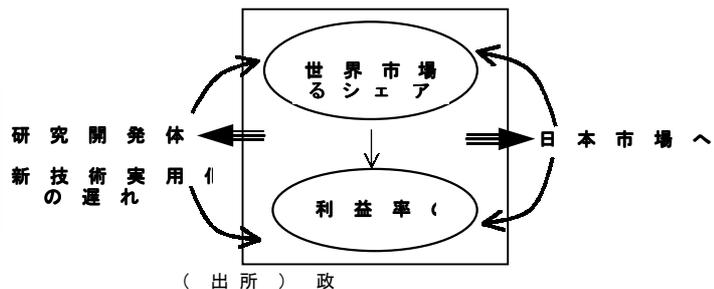
### 内外メーカーの競争力格差の要因(2) 市場

市場については、半導体生産拠点としての日本の位置づけが低下するなか、わが国装置メーカーも、自国向けの売上比率の高さゆえに市場の縮小を余儀なくされたほか、半導体のテクノロジー・ドライバーがDRAMからロジックへと移ったために、日本市場から最先端の半導体製造技術に関するニーズを十分に入手することもできなくなり、近年の競争力低下に大いに影響したと推測される。さらに、わが国装置メーカーによる日本市場(半導体メーカー)依存が変わらずに続いてきたことなどの結果、両者の間には、装置購入に対する支払いサイトの長さなど、装置メーカー側に不利益をもたらすような独特な商慣行も依然として引き継がれている。

【図表13】国・地域別の半導体製造装置市場ウエイトの推移



【図表15】わが国半導体製造競争



(出所) (社)日本半導体製造装置協会「半導体・液晶パネル製造装置販売統計1999年度版」

【図表14】主要メーカーの地域別売上構成比

単位：%

	決算期 (実績)	地域				
		日本	北米	欧州	アジア	
日本メーカー	アドバンテスト	2000/3	38.7	12.3	5.5	43.5
	アネルバ	2000/3	80.0	6.5	6.5	7.0
	アピックヤマダ	2000/3	46.3	1.0	0.9	51.8
	安藤電気	2000/3	55.0	3.6	5.9	35.5
	エス・イー・エス	1999/9	25.0	3.0	3.0	69.0
	荏原製作所	2000/3	33.0	13.0	3.0	51.0
	カイジョー	2000/3	40.0	10.0	10.0	40.0
	キャノン	1999/12	47.0	19.0	13.0	21.0
	国際電気	2000/3	30.0	15.0	5.0	50.0
	芝浦メカトロニクス	2000/3	54.0	8.0	3.0	35.0
	新川	2000/3	55.9	0.6	1.6	41.9
	大日本スクリーン製造	2000/3	40.0	23.0	15.0	22.0
	ディスコ	2000/3	35.0	10.0	6.0	49.0
	東京エレクトロン	2000/3	28.1	18.4	9.5	44.0
	東京精密	2000/3	50.3		49.7	
	TOWA	2000/3	35.7	1.1	1.1	62.1
	ニコン	2000/3	40.0		60.0	
日立製作所	2000/3	45.0	15.0	10.0	30.0	
日立電子エンジニアリング	2000/3	65.0	5.0		30.0	
横河電機	2000/3	78.2	0.6	0.0	21.2	
平均		46.1	13.7	5.8	39.1	
海外メーカー	Agilent Technologies	1999/10	22.0	52.0	15.0	11.0
	Applied Materials	1999/10	16.8	34.3	15.7	33.2
	ASM Lithography	1999/12	0.0	35.0	13.0	52.0
	Credence Systems	1999/10	5.0	36.0	9.0	50.0
	Delta Design	1999/12	1.5	29.0	1.5	68.0
	Electrogilas	1999/12	5.0	77.0	5.0	13.0
	Etec Systems	1999/7	24.0	38.0	15.0	23.0
	FSI International	1999/8	5.0	70.0	20.0	5.0
	Gasonics International	1999/9	7.0	45.0	13.0	35.0
	KLA-Tencor	1999/6	23.5	40.2	15.8	20.5
	Kulicke & Soffa Industries	1999/9	8.9	15.0	11.1	65.0
	Lam Research	1999/6	8.0	46.0	21.0	25.0
	LTX	1999/7	5.0	35.0	20.0	40.0
	Mattson Technology	1999/12	15.0	30.0	15.0	40.0
	Novellus Systems	1999/12	14.0	40.0	15.0	31.0
	Schlumberger	1999/12	7.0	50.0	15.0	28.0
	Silicon Valley Group	1999/9	3.0	68.0	26.0	3.0
SpeedFam-IPEC	2000/5	4.0	30.0	16.0	50.0	
Teradyne	1999/12	7.6	55.0	17.4	20.0	
Varian Semiconductor Equipment Associates	1999/9	26.0	29.0	20.0	25.0	
平均		10.4	42.7	15.0	31.9	

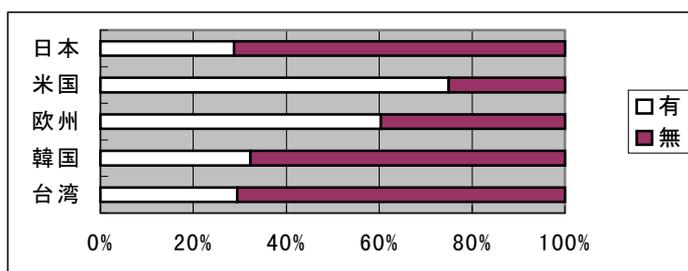
(出所) 電子ジャーナル「半導体製造装置データブック」2000

【図表16】取引慣行に関するアンケート調査結果(SEAJ正会員対象)

## 1. キャンセル料の請求権の有無

(%)

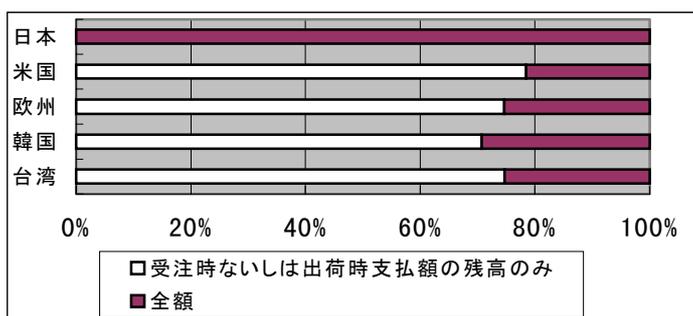
	有	無
台湾	29.4	70.6
韓国	32.3	67.7
欧州	60.4	39.6
米国	75.0	25.0
日本	28.8	71.3



## 2. 検収後の代金支払

(%)

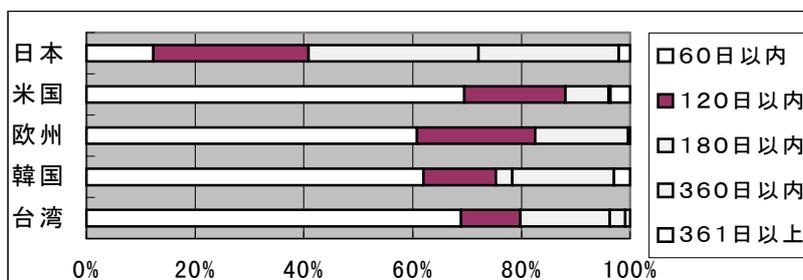
	受注時ないしは出荷時支払額の残高のみ	全額
台湾	74.7	25.3
韓国	70.7	29.3
欧州	74.6	25.4
米国	78.5	21.5
日本	0.0	100.0



## 3. 出荷時から入金(現金回収)までの期間:70%以上の現金回収が出来るまでの期間

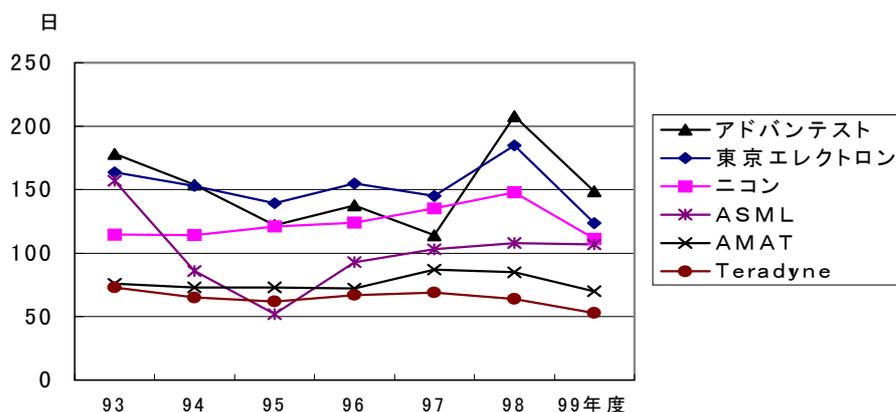
(%)

	60日以内	120日以内	180日以内	360日以内	361日以上
台湾	68.9	10.9	16.5	2.8	0.9
韓国	62.0	13.3	3.0	18.7	3.0
欧州	60.8	21.7	17.1	0.4	0.0
米国	69.6	18.6	7.9	0.4	3.6
日本	12.3	28.5	31.3	25.8	2.1



(出所)SEAJ資料

【図表17】主要メーカーの売上債権回転日数



(出所)日本政策投資銀行財務データバンク、各社アニュアルレポート、ゴールドマン・サックス証券会社資料より作成

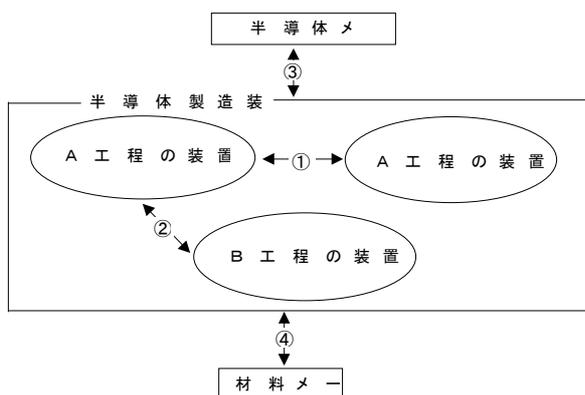
### 今後の課題

以上を踏まえたわが国半導体製造装置産業の課題として、まず装置メーカーには、世界的な競争環境の変化を再認識したうえで、グローバルな視野に立ち、市場拡大や利益率の向上を一段と重視した経営に転換することが求められている。

具体的には、技術革新のスピードや斬新さが競争力の核となる一方、研究開発負担が増大する当産業において、「研究開発の積極化と他企業との連携強化」により次世代技術の開発を効率的かつ継続的に実施することは不可欠であり、装置メーカーは、戦略分野への重点投資やM & Aの実施のほか、目的に応じた多様な連携によって資金や人材面で効率化を図りながら、研究開発を積極的に推進する必要がある。また、優れた技術シーズの実用化も今後の重要課題であり、「大学等の研究成果の活用」により、学問に裏付けられた新しい技術を導入するなどの取り組みが期待される。さらに、半導体製造装置の高度化に伴って装置メーカーのサポートに対する需要が世界的に拡大するなか、他企業との連携なども念頭に置きつつ「グローバルな販売サポート体制の整備」を早急に進めることが望まれているほか、潜在的な強みを活用しながら利益率の向上を図るため、中古装置の売買やリファービッシュメントのような「付加価値ビジネスの取り込み」についても、有効な手段として検討する余地がある。

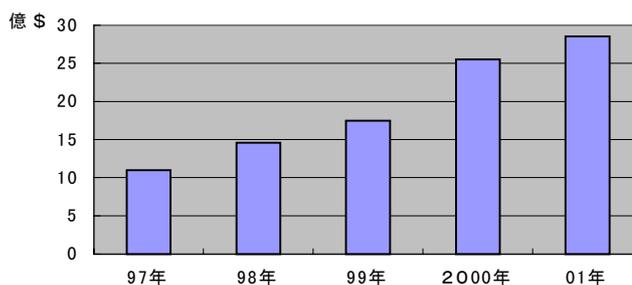
政府には、こうした取り組みを効果的に後押しすべく、高度な技術を有する中堅・中小企業や新技術の実用化を目指す企業などに対する資金助成、民間主導の各種連携の活発化や共同プロジェクトの実現に向けたコーディネートや、企業再編の動きを阻害する法制度改革の推進など、柔軟且つ多様な支援が求められている。

【図表18】 研究開発



(出所) 政

【図表20】世界の半導体製造装置の中古市場



(出所) 装置メーカーヒアリングにより作成

【図表19】主要メーカーの海外販売・サービス拠点数

	販売・サービス拠点(販売代理店を含む)					
	日	米	欧	アジアほか	自国 外計	
日本 メー カ	アドバンテスト	8	1	1	6	8
	アネルバ	6	1	1	2	4
	アビックヤマダ	4	1	0	6	7
	安藤電気	4	1	1	3	5
	エス・イー・エス	8	1	0	3	4
	荏原製作所	7	1	3	3	7
	カイジョー	6	1	1	2	4
	キヤノン	10	1	3	2	6
	日立国際電気	5	1	1	2	4
	芝浦メカトロニクス	11	1	4	4	9
	新川	7	1	0	7	8
	大日本スクリーン製造	3	1	1	3	5
	ディスコ	6	1	3	4	8
	東京エレクトロン	4	1	6	3	10
	東京精密	15	1	4	6	11
	TOWA	2	2	0	2	4
	ニコン	2	1	1	2	4
日立製作所	4	2	1	2	5	
日立電子エンジニアリング	5	1	0	1	2	
横河電機	3	1	0	3	4	
平均	5.7	1.1	1.6	3.3	6.0	
海外 メー カ	Agilent Technologies	1	10	4	3	8
	Applied Materials	1	29	6	5	12
	ASM Lithography	1	1	5	6	8
	Credeence Systems	1	5	4	5	10
	Delta Design	1	2	1	5	7
	Electroglas	1	7	3	4	8
	Etec Systems	1	1	1	2	4
	FSI International	2	4	2	4	8
	Gasonics International	1	3	1	3	5
	KLA-Tencor	1	6	3	4	8
	Kulicke & Soffa Industries	1	2	1	4	6
	Lam Research	1	5	6	5	12
	LTX	2	15	5	5	13
	Mattson Technology	1	0	1	3	5
	Novellus Systems	1	10	6	7	14
	Schlumberger	1	1	4	3	4
	Silicon Valley Group	1	10	3	2	6
SpeedFam-IPEC	1	1	2	4	7	
Teradyne	1	15	6	5	12	
Varian Semiconductor Equipment Associates	1	6	3	5	9	
平均	1.1	6.7	3.4	4.2	8.3	

(出所) 電子ジャーナル「半導体製造装置データブック」2000

# 『調査』既刊目録 項目別・最近刊

項目別：2001年3月現在（95年度以降発行分）

最近刊：2001年3月現在（最近30刊分）

数字は号数（ ）は発行年月で項目ごとに降順配置。

99年9月以前は日本開発銀行発行・同年10月以降は日本政策投資銀行発行。

## 定期調査

## 経済・経営

### 1. 設備投資計画調査報告

・2000・01年度（2001年2月）	21 (2001. 3)
・1999・2000・01年度（2000年8月）	15 (2000. 10)
・1999・2000年度（2000年2月）	7 (2000. 3)
・1998・99・2000年度（1999年8月）	2 (1999. 10)
・1998・99年度（1999年2月）	254 (1999. 3)
・1997・98・99年度（1998年8月）	251 (1998. 10)
・1997・98年度（1998年2月）	239 (1998. 3)
・1996・97・98年度（1997年8月）	234 (1997. 10)
・1996・97年度（1997年2月）	223 (1997. 3)
・1995・96・97年度（1996年8月）	220 (1996. 10)
・1995・96年度（1996年2月）	209 (1996. 3)
・1994・95・96年度（1995年8月）	206 (1995. 10)

### 2. 最近の経済動向

・今次景気回復の弱さとその背景	19 (2001. 3)
・ITから見た日本経済	12 (2000. 8)
・90年代を振り返って	4 (2000. 1)
・設備投資と資本ストックを中心に	258 (1999. 7)
・長引くバランスシート調整	252 (1999. 1)
・今回の景気調整局面の特徴	245 (1998. 8)
・日本経済の成長基盤	237 (1997. 12)
・民需を牽引するストック更新と新たな需要	227 (1997. 6)
・グローバル化の進展とそのインパクト	221 (1997. 1)
・今次景気回復局面の特徴と持続力を中心に	216 (1996. 7)
・構造的課題を抱えながらも穏やかに回復する日本経済	207 (1996. 1)
・円高の動向と影響を中心に	205 (1995. 8)

### 3. 最近の産業動向

・内需の回復続き、多くの業種で生産増加	13 (2000. 8)
・輸出はアジア向けで堅調、内需は回復に力強さがみられず	5 (2000. 1)
・全般的に穏やかな回復の兆し	260 (1999. 8)

### 1. 内外経済一般

・家計の資産運用の安全志向について	16 (2000. 10)
・米国の景気拡大と貯蓄投資バランス	8 (2000. 4)
・消費の不安定化とバブル崩壊後の消費環境	1 (1999. 10)
・米国経済の変貌	255 (1999. 5)
- 設備投資を中心に -	
・アジアの経済危機と日本経済	253 (1999. 3)
- 貿易への影響を中心に -	
・人口・世帯構造変化が消費・貯蓄に与える影響	248 (1998. 8)
・資産価格の変動が家計・企業行動に与える影響の日米比較	244 (1998. 7)
・為替変動と産出・投入構造の変化	242 (1998. 6)
・米国経済の再生と日本への示唆	238 (1998. 3)
- 労働市場の動向を中心に -	
・日本企業の対外直接投資と貿易に与える影響	229 (1997. 8)
・貿易構造の変化が日本経済に与える影響	226 (1997. 5)
- 生産性及び雇用への効果を中心に -	
・対日直接投資と外資系企業の分析	225 (1997. 3)
・わが国の家計消費・貯蓄動向	210 (1996. 4)
- 成長力維持のための一考察 -	

### 2. 金融・財政

・国際金融取引に見るグローバル化の動向	233 (1997. 10)
・国際比較の観点からみた企業の資金調達動向	213 (1996. 6)
・金融環境の変化と実体経済	203 (1995. 6)

### 3. 設備投資

- ・日本企業の設備投資行動を振り返る 17(2000. 11)
  - 個別企業データにみる1980年代以降の特徴と変化 -
- ・90年代の設備投資低迷の要因について 262(1999. 9)
  - 期待の低下や債務負担など中長期的構造要因を中心に -
- ・設備投資行動の国際比較 222(1997. 3)
  - 日米仏企業データに基づく実証分析 -

### 4. 企業経営・財務

- ・企業における情報技術活用のための課題 230(1997. 9)
  - グループウェア導入事例にみる人的能力の重要性 -

## 産業・社会

### 1. 産業構造・労働

- ・労働市場における中高年活性化に向けて 11(2000. 6)
  - 求められる再教育機能の充実 -
- ・企業の雇用創出と雇用喪失 6(2000. 3)
  - 企業データに基づく実証分析 -
- ・製造業における技能伝承問題に関する現状と課題 261(1999. 9)
- ・近年における失業構造の特徴とその背景 240(1998. 4)
  - 労働力フローの分析を中心に -
- ・労働ピクバン 224(1997. 3)
  - 自由化されるホワイトカラー 職業紹介 -
- ・我が国の産業の雇用動向について 202(1995. 5)
- ・就業構造変化と雇用流動化 201(1995. 5)

### 2. 研究開発・新規事業

- ・最近のわが国企業の研究開発動向 247(1998. 8)
  - 技術融合 -
- ・わが国企業の新事業展開の課題 243(1998. 7)
  - 技術資産の活用による経済活性化への提言 -
- ・日本の技術開発と貿易構造 241(1998. 6)
- ・最近のわが国企業の研究開発動向 204(1995. 7)
  - 高度な技術立国となるために -

### 3. 環境

- ・家電リサイクルシステム導入の影響と今後 20(2001. 3)
  - リサイクルインフラの活用に向けて -
- ・わが国環境修復産業の現状と課題 3(1999. 10)
  - 地下環境修復に係る技術と市場 -
- ・欧米における自然環境保全の取り組み 256(1999. 5)
  - ミティゲーションとビオトープ保全 -
- ・環境パートナーシップの実現に向けて 250(1998. 10)
  - 日独比較の観点からみたわが国環境NPOセクタ - の展望 -
- ・わが国機械産業の課題と展望 232(1997. 9)
  - ISO14000シリーズの影響と環境コスト -

### 4. 都市・地域開発

- ・東アジア主要都市における業務機能の立地環境 219(1996. 9)
- ・首都圏における住宅問題の考察 211(1996. 4)
  - ミクロデータによる住宅市場の検証 -

### 5. 情報・通信

- ・ケーブルテレビの現状と課題 22(2001. 3)
  - ブロードバンド時代の位置づけについて -
- ・エレクトロニック・コマース( EC )の産業へのインパクトと課題 246(1998. 8)
- ・情報家電 235(1997. 11)
  - 日本企業の強みと将来への課題 -
- ・ソフトウェア産業飛躍の可能性を探る 212(1996. 5)
  - ユーザーニーズへの対応力が鍵 -
- ・米国における情報関連投資の要因・経済効果分析と日本の動向 208(1996. 3)

### 6. バイオ・医療・福祉

- ・高齢社会の介護サービス 249(1998. 8)
- ・DNA解析研究の意義・可能性および課題 231(1997. 9)
  - 社会的受容の確立が前提条件 -
- ・ヘルスケア分野における情報化の現状と課題 228(1997. 8)
  - ヘルスケア情報ネットワークをめざして -

## 7. エネルギー

- ・電気事業の規制に関する議論について 214(1996. 6)
  - 日本における電気事業の規制緩和と  
米国の事例に見るインプリケーション -

## 8. 化学

- ・わが国化学産業の現状と将来への課題 14(2000. 9)
  - 企業戦略と研究開発の連繋 -
- ・化学工業における事業戦略再構築の  
方向性について 218(1996. 8)

## 9. 機械

- ・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 23(2001. 3)
  - 内外装置メーカーの競争力比較から -
- ・労働安全対策を巡る環境変化と機械産業 10(2000. 6)
- ・わが国自動車・部品産業をめぐる国際  
的再編の動向 9(2000. 4)
- ・わが国半導体産業における企業戦略 259(1999. 8)
  - アジア諸国の動向からの考案 -
- ・わが国機械産業の更なる発展に向けて 257(1999. 5)
  - 工作機械産業の技術シーズからみた  
将来展望 -
- ・わが国半導体産業の現状と課題 215(1996. 6)

## 10. 運輸・流通

- ・消費の需要動向と供給構造 18(2000. 12)
  - 小売業の供給行動を中心に -
- ・道路交通問題における新しい対応 236(1997. 12)
  - IT& インテリジェント・トランスポート・システムズ)  
の展望 -
- ・わが国流通システム変革の方向性 217(1996. 7)
  - 多様な消費選択を支えるための基盤  
強化に向けて -
- ・航空旅客需要と国際空港整備 200(1995. 4)

## 最近刊の索引

- ・23(2001. 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
- ・22(2001. 3) ケーブルテレビの現状と課題
- ・21(2001. 3) 設備投資計画調査報告(2001年2月)
- ・20(2001. 3) 家電リサイクルシステム導入の影響と今後
- ・19(2001. 3) 最近の経済動向
- ・18(2000. 12) 消費の需要動向と供給構造
- ・17(2000. 11) 日本企業の設備投資行動を振り返る
- ・16(2000. 10) 家計の資産運用の安全志向について
- ・15(2000. 10) 設備投資計画調査報告(2000年8月)
- ・14(2000. 9) わが国化学産業の現状と将来への課題
- ・13(2000. 8) 最近の産業動向
- ・12(2000. 8) 最近の経済動向
- ・11(2000. 6) 労働市場における中高年活性化に向けて
- ・10(2000. 6) 労働安全対策を巡る環境変化と機械産業
- ・9(2000. 4) わが国自動車・部品産業をめぐる国際的  
再編の動向
- ・8(2000. 4) 米国の景気拡大と貯蓄投資バランス
- ・7(2000. 3) 設備投資計画調査報告(2000年2月)
- ・6(2000. 3) 企業の雇用創出と雇用喪失
- ・5(2000. 1) 最近の産業動向
- ・4(2000. 1) 最近の経済動向
- ・3(1999. 10) わが国環境修復産業の現状と課題
- ・2(1999. 10) 設備投資計画調査報告(1999年8月)
- ・1(1999. 10) 消費の不安定化とバブル崩壊後の消費環境
- ・262(1999. 9) 90年代の設備投資低迷の要因について
- ・261(1999. 9) 製造業における技術伝承問題に関する現  
状と課題
- ・260(1999. 8) 最近の産業動向
- ・259(1999. 8) わが国半導体産業における企業戦略
- ・258(1999. 7) 最近の経済動向
- ・257(1999. 5) わが国機械産業の更なる発展に向けて
- ・256(1999. 5) 欧米における自然環境保全の取り組み