

グローバル経済下の日本産業と中小企業

——日本機械産業の国内外における生産構造変化の行方——

埼玉大学経済学部

加藤 秀雄

I 今何が起きているのか、話題提供の内容・・・焦点を機械産業に

- 海外生産の行方 ●国内生産の行方 ●外需依存の国内生産の行方

II 日本産業の国内における取引構造変化の行方（量産領域）

1. 国内生産の縮小の中での内製化の進展
2. 特定企業への集中と下請分業構造の低層化

参考：大手企業の生産管理体制の強化と、差別化の遅れの懸念

III 日本産業の海外生産における取引構造変化の行方（量産領域）

1. 統計データからみえてくる海外生産の実態
2. 事例企業からみえてくる海外生産環境の変化
3. リーマンショック後の日系サポート企業の優位性の後退
4. 曲がり角に来ている海外生産と中小企業の海外サポート体制
5. 94年当時、海外生産に踏み出していた中小企業の現在

IV 外需依存時代の生産機械産業の国内外事業展開の行方（主に非量産）

——工作機械産業と半導体製造装置産業の比較から

1. 内需から外需への転換 90年代の7割強→2011年3割強と2割強
2. 工作機械産業→アジア市場の低価格・中級機というボリュームゾーンの廉価版への対応
3. 半導体製造装置産業→日本半導体メーカーの競争力低下を乗り越える展開へ
4. 両産業の国内生産の動き

V 海外生産時代と外需依存時代の国内外生産の今後の課題・・・内需と外需

1. 量産領域の国内外生産の今後
2. 非量産領域の国内外生産の今後

参考文献

加藤秀雄『日本産業と中小企業 ー海外生産と国内生産の行方』新評論、2011年

加藤秀雄「外需依存時代における生産機械産業の国内外事業展開の分析視角ー工作機械産業と

半導体製造装置産業の比較を通じて」『社会科学論集（埼玉大学経済学会）』第139号、2013年6月

II 日本産業の国内における取引構造変化の行方

1. 国内生産の縮小の中での内製化の進展

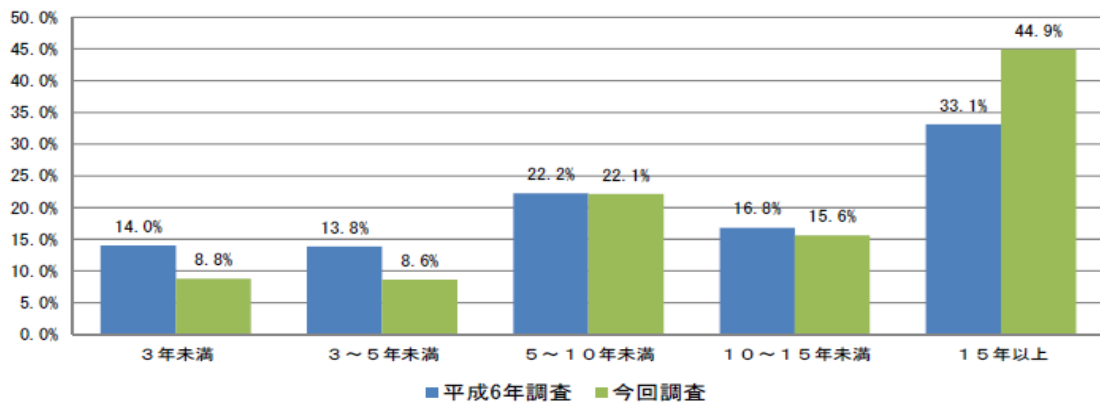
① 自社内の付加価値確保を目的に

- 内製化の進展(仕事の引き上げと新たな技術の内部化)

② コスト競争力強化と背景としての下請中小企業の設備ビンテージ問題 (設備の老朽化)

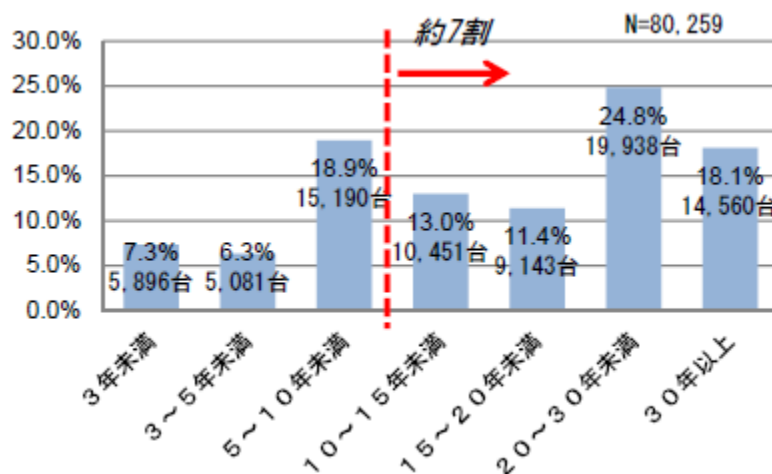
- 長期にわたる下請企業の設備投資能力の低下と設備の老朽化
- コスト競争対応としての最新設備の投資能力・・中小の限界を背景に自社(大手メーカー)で導入

図ー1 平成6年度(特定機械設備統計調査)とアンケート調査の経過年数別比較



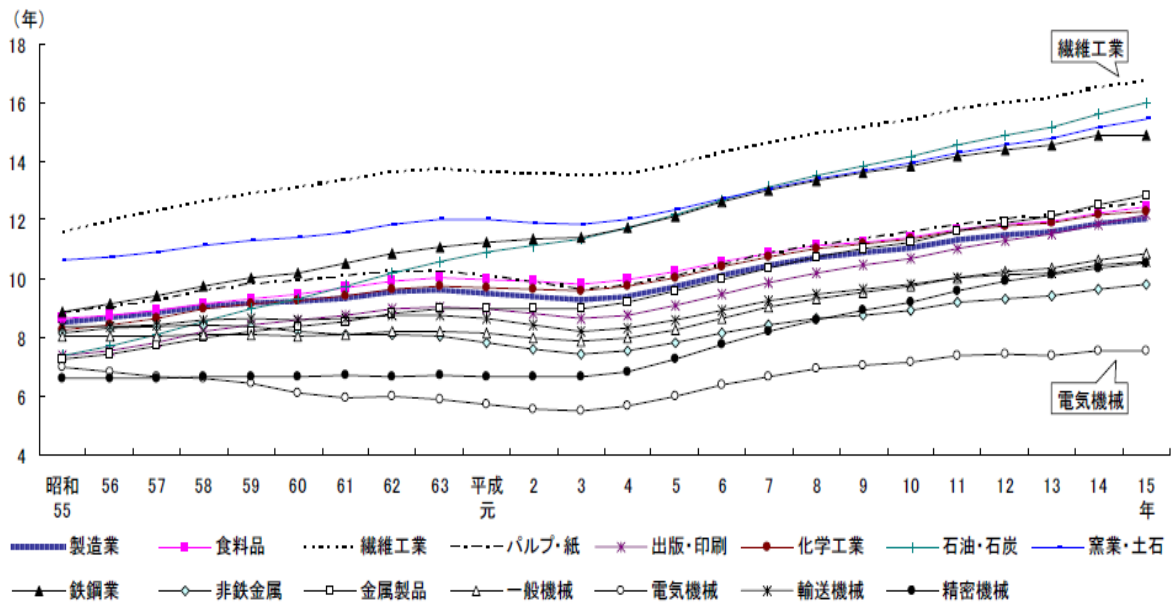
注:平成6年調査の結果は、「第8回特定機械設備統計調査」に基づく。今回はアンケートで10分の1程度の集計。
資料: 経済産業省産業機械課『生産設備保有期間等に関するアンケート調査—結果概要』2013年5月

図ー2 金属工作機械のビンテージ



資料: 経済産業省産業機械課『生産設備保有期間等に関するアンケート調査—結果概要』2013年5月

図一 2 製造業の業種別の設備ビンテージ



(注) ビンテージの求め方は以下のとおり。

$$V_t = \{ (V_{t-1} + 1) (K_{t-1} - R_t) + I_t / 2 \} / K_t$$

V: ビンテージ, K: 年末資本ストック, R: 除却額, I: 設備投資額, t: 時点

資料: 「国富調査」(経済企画庁)、「民間企業資本ストック統計」(内閣府)

資料: 経済産業省経済産業政策局調査統計部『平成17年年間回顧 産業活動分析』2006年3月、120頁

事例 ・ ・ 大企業の国内生産に向けての取り組み(日立アプライアンス) ・ ・ **被災前の考え方 2010年**

- ・ 国内開発と生産に向けての積極的投資 ・ ・ ・ 日立的海外生産比率(業界の比率)
洗濯機約70%(業界84%)、冷蔵庫40%(業界83%)、掃除機10%(業界72%)
- ・ **掃除機工場** → セル生産方式の改善と生産性向上 ・ ベルト時代の2.2倍(03、07、10年それぞれ30%アップ)
- ・ **洗濯機工場** → 同一建屋内での部品生産の内製化とライン編成 ・ ・ 国内外からの部品調達の内製化、引き上げ
- ・ 自社内の仕事量の確保(付加価値の内製化)と生産性向上に向けての設備投資 ・ ・ **素早い復旧・復興に敬意**

③内製化に伴う社内体制の方向性

- 逆分業化、一貫生産の方向へ

2. 特定企業への集中と下請分業構造の低層化

①協力企業の再編(絞り込み、削減) ・ ・ 特定企業への集中

- 集中 ・ ・ TGK(カーエアコン用バルブ世界で4社に集約)、ムラコシ精工(ブレーキ用ねじ国内で3社)
- ある大手の例 ・ ・ ・ 購買戦略・外注企業数の推移・リーマン前2000社 → 現在500社 → 今後300社

参考: 大手企業の生産管理体制の強化と、差別化の遅れの懸念

—— 大手企業の製品設計後の生産管理体制の強化は、改良による競争力の低下をもたらすのでは

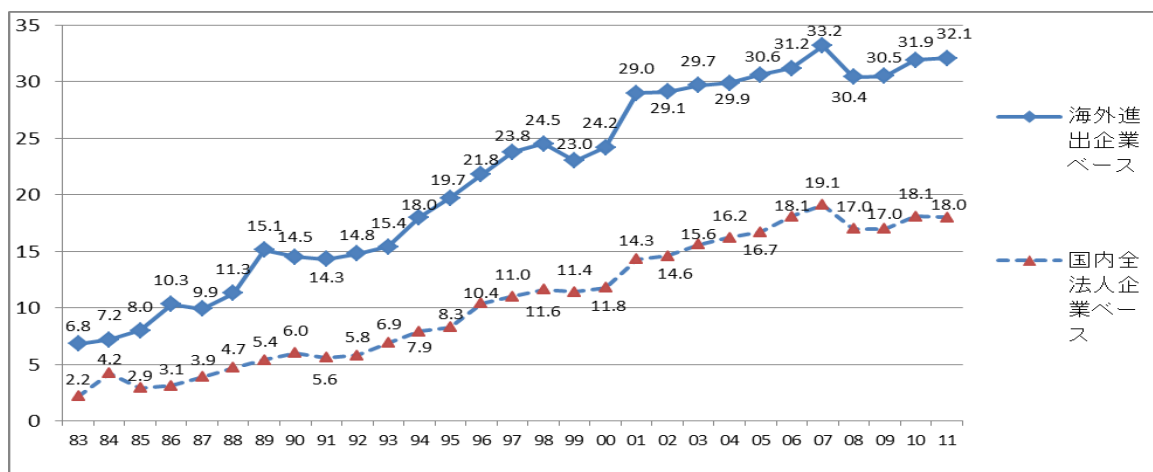
- ① 設計変更は、新機種しかできないシステムへ(当初ISOのマニュアル化と変更の制約、現在は変化)
 - 高度管理システムの弊害か、柔軟性の低下
 - 協力企業の提案を受け止めるシステムの崩壊
- ② 製品全体の開発・技術の高度化 → 全体の把握をコンピュータへ
 - 技術の高度化時代のプラスとマイナス

Ⅲ 日本産業の海外生産における取引構造変化の行方

1. 統計データからみえてくる海外生産の実態

- ①07年度 19.1%、リーマン後に17%台に落ち込むが、10年度 18.1%、11年度 18.0%に
- ②07年度の海外生産比率の内訳、大企業 27.5%、中小企業 2.5%・・・再編加工による
- ③直接投資企業の割合は、「31-40人」で1%を超え、「201-300人」で10%を超え。
- ④輸送機械 38.6%、情報通信 26.7%、生産用 11.5%(IVで議論する工作機械、半導体製造装置を含む)

図-2 海外生産比率の推移(年度)



資料：経済産業省『我が国企業の海外事業活動（海外事業活動基本調査）』、より作成。

表-1 製造業における規模別の海外生産比率

年度	単位：%									
	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
大企業	18.2	18.4	19.1	22.4	23.6	23.3	24.2	25.5	27.4	27.5
中小企業	1.0	0.9	0.8	1.0	1.1	1.6	2.0	1.7	2.3	2.5
全製造業	11.6	11.4	11.8	14.3	14.6	15.6	16.2	16.7	18.1	19.1

注：海外生産比率=現地法人売上高/（現地法人売上高+国内法人売上高）

資料：大企業と中小企業については、中小企業庁『2010年版中小企業白書』（経済産業省「海外事業活動基本調査」再編加工、154ページ、財務省『法人企業統計年報』）、全製造業については、経済産業省『我が国企業の海外事業活動（海外事業活動基本調査）』、より作成。

表-2 業種別海外生産比率の推移(国内全法人ベース)

年度	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
食料品	4.6	4.9	4.4	4.2	4.2	4.9	3.8	4.7	5	4.9
繊維	6.6	8.4	7.3	6.3	9	11.1	9.5	6.2	6.2	8.3
木材紙パルプ	4.3	3.8	4.2	3	4.7	4.2	4.2	3.7	4.5	4.3
化学	13.4	13.6	15.3	14.8	17.9	16.6	17.4	15.1	17.4	18.5
石油・石炭	2.0	1.6	1.8	2.6	4.4	2.5	1.3	1.6	2.4	5.2
窯業・土石	5.8	5.3	6.3	6.6	12	10.7	11.8	11.6	13.6	10.7
鉄鋼	8.9	9.4	10.6	9.6	10.6	11.7	10.3	10.7	11.2	10.2
非鉄金属	10.1	7.9	9.4	10.2	10.3	12.1	11	11.8	14.7	14.8
金属製品	1.9	1.6	1.7	2.2	2.6	3.4	2.5	2.8	3.9	3.7
はん用機械								21.2	28.3	24.8
生産用機械								8	11.1	11.5
業務用機械								12.9	13.8	15
一般機械	10.1	10.7	11.7	13.1	14.3	14.4	12.8			
電気機械	21.0	23.4	9.5	11	11.8	11.5	13	13	11.8	12.8
情報通信機械			33.1	34.9	34	32.2	28.1	26.1	28.4	26.7
輸送機械	32.2	32.6	36	37	37.8	42	39.2	39.3	39.2	38.6
精密機械	12.9	12.8	12.4	13.8	8.9	9.4	7.9			
その他	6.1	6	7.9	9.4	9.7	9.3	9.1	8.7	9.1	11.5
国内全法人ベース	14.6	15.6	16.2	16.7	18.1	19.1	17	17	18.1	18
海外進出企業ベース	29.1	29.7	29.9	30.6	31.2	33.2	30.4	30.5	31.9	32.1

資料：経済産業省『我が国企業の海外事業活動（海外事業活動基本調査）』、より作成。

2. 事例企業からみえてくる海外生産環境の変化

(株)矢野製作所

資本金 9,995 万円、グループ従業員：国内 55 人、海外 3,200 人(最新HPより)

主要生産品：車載DVD/CDメカ、デジタルオーディオ機器、携帯電話用部品、その他

【沿革】

- 1953 年 3 月 ■ 東京都葛飾区西新小岩に個人製作所として設立。玩具部品など
- 1972 年 10 月 ■ 紫雲工業（株）を設立。新潟県、その前から音響部品へ
- 1976 年 3 月 ■ 紫雲電機（株）を設立。新潟県
- 1980 年 5 月 ■ 紫雲電機（株）関川工場を新設、メカアッセンブリーの大量受注に対応
- 1989 年 3 月 ■ 紫雲工業（株）加治川工場を新設、メカ組立及びカシメ工場として操業開始。
- 1990 年 4 月 ■ マレーシア工場操業開始。音響機器部品及びメカ完成品の一貫生産工場
- 1995 年 11 月 ■ タイ工場操業開始。音響機器部品及びメカ完成品の一貫生産工場
- 2002 年 12 月 ■ 中国工場（杭州）操業開始。音響機器部品及びメカ完成品の一貫製造工場
- 2008 年 10 月 ■ マレーシア工場を閉鎖
- 2008 年 11 月 ■ タイ工場・成型樹脂新工場増設

【マレーシア工場の進出理由】・・・一般的な中小下請の海外進出の典型例といえるのでは

- ・海外生産に傾斜している音響部品の国内受注は、海外工場を持つことで保証される。
- ・新製品の立ち上げは国内、量産段階で海外。国内と海外でサポートできる企業に発注が集中。
- ・海外移管に際して、国内生産に従事していた技術者等を派遣。

【従業員数(グループ全体)の変化】

- ① 国内グループ 95 年 650 人→2010 年 160 人→2013 年 55 人
 - ② 国外グループ 94 年マレーシア 3000 人→2010 年タイ 2800 人・中国 800 人→2013 年現在 3200 人
- 課題・・・①国内生産の縮小 ②海外派遣の人材確保難(ローテーションが困難に)

【2010 年時の海外生産における取引構造の変化（15 年前と比べた 4 つの変化）】

- ①タイ生産・日本本社の指示→すべて現地法人でのやりとりに（発注企業も、同様に現地判断に）
- ②日本産業の新製品立ち上げ→当初からタイ、中国で新製品の立ち上げの時代へ
- ③海外生産における短納期の進展と部品の高精度化（日本と同レベルの時代へ）
- ④日本産業と日系サポート企業の取引場面に、ローカル企業の参入と取引増へ

【海外拠点の変化と次は・・・】

- ①マレーシアから撤退 ②タイに拠点を移す ③中国へも進出 ④次はどこ？
- （取引先の世界戦略に振り回される下請型の困難）

3. リーマンショック後の日系サポート企業の優位性の後退

事例 巨大企業グループアークの拡大発展と縮小・日系サポート企業の優位性の低下

(1) (株)アークの設立とアークグループ形成の概要

- ・1948年木型屋として創業（荒木製作所）
- ・1960年シャープのモデル製作(試作)に踏み出す
- ・1984年ニューヨークにモデル製作制作会社の設立
- ・1989年7社を吸収し(株)アーク設立(分社経営の終了)
- ・1998年安田製作所と資本・業務提携・・・グループ化の開始(M&A)

(2) グループ形成における諸特徴

①二つのサポート体制の特徴

●フルライン戦略・・・量産プラ部品の企画、モデル製作、金型製作、プラ成形

- ・生産データの一元化による生産期間の短縮

●グローバル戦略・・・海外の日系企業を含めたサポート体制の構築

②グループ企業の構成の特徴

●事業内容による分類

- ・開発業務
- ・モデル製作
- ・金型製作
- ・プラスチック製作
- ・その他

●企業規模・資本所有による分類

- ・国内有力中小企業群
- ・大企業の子会社であった企業(ヤンマー、三井金属、積水化学)
- ・それ以外の中堅企業
- ・(株)アークの設立した企業(主に、海外のコントロール拠点)

●最大連結決算上の子会社数、従業員数・・・07年3月期180社、21,000人

●連結子会社・・・国内52社、海外128社(北米21社、欧州34社、アジア73社)

(3) アークグループの困難と新たな局面・・・拡大から縮小、再生へ

- ・リーマンショックによる受注減(日系企業の低迷)
- ・海外市場の回復の早さの中での取引低迷
 - 優位性の後退、ローカル企業の技術力向上、ローカル企業との取引増へ
- ・金融市場からの厳しい企業評価・・・連邦経営からの転換と量産部門の切り離し
 - M&Aの資金は、金融市場から(増資)、
 - 株主は外国人(ピーク時37.6%07/3期)と投資信託(ピーク時16.0%04/3期)

(4) 企業再生の道へ・・・2011年3月31日[企業再生支援機構による再建手続きの承認]

- ・量産領域からの撤退・・・国内外のサポート企業として特徴の喪失の懸念

表-3 アークグループの形成(主な国内企業)

提携年月	企業名(提携当初)	所在地	資本金 百万円 提携時	資本割合 %		従業員数			提携後 の変化	デザイン	設計	モデル	金型	成形	プリント	その他
				05/5 現在	10/3 現在	05/5 現在	08/3 現在	10/3 現在								
98/10	(株)安田製作所	東京	237	85	100	158	145	117					○	○		
99/10	(株)シボックス	神奈川	494	40	26	250	288	220	持分法	○	○	○	○	○		
00/4	(株)ソルプラス(平井精密)	東京	295	72	72	267	133	79					○	○		
00/12	(株)スリーディーテック(合弁)	東京	200	40	40	—	40	?	持分法	○	○	○	○	○		
01/3	昭和精機工業(株)	兵庫	96	100	100	97	82	149					○	○		
01/3	徳島昭和精機(株)	徳島	48	100		180	179							○		
01/6	江川精工(株)	岐阜	10	100	—	—	47	47	譲渡				○			
01/9	(株)日本テクシード	愛知	715	40	—	1202	1713	1314	譲渡	○						
01/9	岐阜精機工業(株)	岐阜	400	100	100	230	208	221					○			
01/9	(株)型システム	岐阜	200	100	100	100	78	?	独立				○			
01/9	(株)イージーエス	岐阜	80	100	100	60	62	37					○	○		
01/9	神岡精機(株)	岐阜	90	100		50									○	○
03/4	(株)積水工機製作所	大阪	1,613	62	59	163	181	183	譲渡				○			
03/5	ムネカタ(株)	福島	100	41	—	865	202	709	譲渡	○	○		○	○		
03/5	(株)設計果	大阪	20	50	—	—	9	—	清算	○						
03/9	(株)マンモスセンター(合弁)	山梨	30	50	—	—	—	—	清算		○					
03/11	(株)タクミック・エスピー	神奈川	490	100	—	25	21	31	譲渡	○	○	○	○	○		
04/3	(株)サトーセン	大阪	181	96	93	175	153	150	譲渡						○	
04/6	南部化成(株)	静岡	1,800	46	—	306	335	598	譲渡					○		
04/10	クローバー電子工業(株)	北海道	420	100	100	430	202	183	未確認						○	
05/1	スタンダード(株)	長野	20	100	—	75	49	37	譲渡							○
05/1	日本ミクロン(株)	長野	48	65	49	75	37	60	持分法						○	
05/1	東邦システム(株)	大阪	20	41	54	85	36	32	譲渡						○	
05/4	(株)三洋化成製作所	神奈川	80	70	47	230	250	190	持分法					○		
05/4	(株)アーク岡山(岡山ミルタ精密)	岡山	40	100	100	107	129	125	譲渡					○	○	
05/5	(株)アーク・ロダック(キョウテン・ロダック)	大阪	140	100	—	29	12	—	清算					○		
06/4	(株)ソーデナガノ	長野	80	40	—	—	112	125	譲渡							○
06/6	グラフィック・ロダック(現C&Gシステムズ)	東京	500	52	42	—	239	210								○
06/8	相模原部品工業(株)	神奈川	20	100	100	—	34	32						○		
06/8	(株)勝光社	大阪	84	40	—	—	76	?	譲渡							○
07/4	樫山金型工業(株)	長野	95	40	—	—	85	95	譲渡				○	○		
07/11	3D AUTO PROTECH(株)	埼玉	50	100	90	—	180	175			○					

注:①資本金は、提携時を表示している。

②資本割合、従業員数はの05年5月以降の提携企業については、提携時を表示、あるいは未確認(—)で表示している。

③「提携後の変化」欄については、連結子会社からの変化を表示、なお、「合併」表示は、連結内での変化を表す。

資料:「有価証券報告書」「決算短信」「各企業ホームページ」、より作成。

表-4 アークグループの売上高と連結子会社数等

	単位:百万円											
	02/3期	03/3期	04/3期	05/3期	06/3期	07/3期	08/3期	09/3期	10/3期	11/3期	12/3期	13/3期
売上高	38,129	54,835	81,660	160,732	264,931	318,504	383,324	297,422	122,186	98,124	101,736	81,691
日本	—	—	64,210	94,063	124,475	137,493	140,067	105,378	43,251	42,081	—	—
北米	—	—	4,468	12,282	28,122	28,764	35,379	18,910	4,031	1,750	—	—
欧州	—	—	3,334	7,807	27,939	42,818	44,341	41,682	29,445	29,518	—	—
アジア	—	—	9,647	46,580	84,395	109,429	163,537	131,452	45,459	26,773	—	—
経常利益	—	—	6,835	10,650	17,548	10,102	2,613	▲1,303	▲5,637	1,756	4,329	3,897
当期純利益	1,718	2,006	2,884	3,268	5,395	▲11,698	▲26,073	▲17,051	▲15,415	▲9,829	▲5,004	▲805
連結子会社数	29	35	66	104	142	180	175	124	69	67	53	37
持分法適用関連会社数	3	2	4	4	7	19	24	23	16	11	11	8
従業員数(人)	3,574	4,581	8,896	15,499	18,996	21,218	21,739	18,462	8,576	8,773	7,694	4,931

資料:「有価証券報告書」「決算短信」各期、より作成する。

4. 曲がり角にきている海外生産と中小企業の海外サポート体制

- ①リーマンショック後における回復基調と円高を背景とした相次ぐ海外生産増強計画・・13年以降は？
- ②部品等の現地生産のさらなる進展へ・中小サポート企業への海外進出要請の高まり
- ③現地調達が多様化→新規事業・・日系企業依存(短期的ビジネスチャンス)
(二面性) →既存事業・・脱日系企業の広がり(サポート企業の困難)
- ④ 現地調達は日系サポート企業間の競争激化とローカル企業とのコスト競争へ
・現地調達のローカル企業化の進展
- ⑤11年度・日系企業の現地調達率58.3%、現地調達のうちローカル企業から58.3%調達
☆なお、09年の製造業全地域の現地調達率は60.4%、うち地場企業は60.1%

表一五 製造業現地法人の地域別調達先の推移

年 度			04	05	06	07	08	09	10	11
製造業	全地域	仕入高	59,073	64,831	76,658	83,559	69,033	58,691	61,216	58,173
		内 日本から輸入	34.7	33.8	31.2	30.4	32.8	27.4	30.0	27.6
		内 現地調達	50.5	50.7	54.7	55.7	53.4	60.4	56.8	58.3
		現地 日系企業						36.2	33.1	33.4
		内 地場企業						60.1	63.1	62.2
	北米	仕入高	20,989	21,460	25,467	26,012	19,380	16,833	15,591	14,064
		内 日本から輸入	31.7	32.4	31.2	28.8	27.3	27.2	29.1	28.7
		内 現地調達	62.3	58.9	61.1	62.5	62.5	63.3	61.7	61.3
		現地 日系企業						51.6	42.8	48.6
		内 地場企業						45.3	55.7	47.9
	中国本土	仕入高	5,313	7,143	9,440	12,277	12,396	11,761	12,293	12,688
		内 日本から輸入	36.765	34.173	31.896	30.235	40.586	23.782	27.9	25.426
		内 現地調達	47.7	52.5	59.3	58.6	50.7	70.0	64.6	65.3
		現地 日系企業						29.4	30.5	30.2
		内 地場企業						66.9	66.9	64.6
	ASEAN4	仕入高	9,627	11,020	12,371	15,049	13,389	11,441	12,495	11,740
		内 日本から輸入	29.1	27.2	24.8	21.4	29.9	23.3	25.9	26.0
		内 現地調達	52.8	56.2	60.8	66.0	57.5	64.4	61.4	60.8
	現地 日系企業						40.1	38.5	38.1	
	内 地場企業						56.3	57.9	58.3	
欧州	仕入高	11,291	11,542	13,622	14,116	10,502	7,346	7,548	6,486	
	内 日本から輸入	44.5	42.4	34.5	38.9	34.6	33.9	34.4	29.5	
	内 現地調達	27.3	31.4	41.9	38.2	40.8	42.9	41.2	46.9	
	現地 日系企業						30.1	29.7	27.5	
	内 地場企業						66.5	61.9	66.2	
輸送機械	仕入高	26,403	27,876	35,348	41,961	32,712	29,634	29,094	28,029	
	内 日本から輸入	29.4	30.0	25.9	26.1	31.5	22.5	24.4	23.9	
	内 現地調達	60.3	60.2	65.7	64.7	58.6	68.2	67.3	66.0	
	現地 日系企業						40.4	43.8	44.7	
	内 地場企業						57.0	54.5	53.0	
電気機械	仕入高	3,595	4,214	4,845	4,574	4,401	3,728	3,272	2,785	
	内 日本から輸入	34.7	38.3	37.3	33.6	33.9	26.8	33.0	30.5	
	内 現地調達	46.8	39.8	43.7	47.7	50.0	60.0	49.6	52.1	
	現地 日系企業						29.4	15.5	24.1	
	内 地場企業						65.2	67.1	64.6	
情報通信	仕入高	13,570	14,276	14,525	13,475	10,939	8,785	10,157	8,436	
	内 日本から輸入	47.7	44.3	45.8	51.1	47.5	49.1	46.0	43.3	
	内 現地調達	30.0	31.8	28.8	27.5	28.8	30.6	29.5	31.2	
	現地 日系企業						42.2	35.5	35.7	
	内 地場企業						53.8	61.0	58.2	

資料：経済産業省『我が国企業の海外事業活動（海外事業活動基本調査）』、より作成。

5. 94年当時、海外生産に踏み出していた東京の中小企業の現在

- ①現在も操業を継続しているのは、約5割(85企業のうち、42企業)。
- ②撤退している企業は、2割。
- ③会社更生法・倒産した企業は、1割強、不明も2割(ほとんど事業継続が困難に)
- ④継続している企業も、国内本社の縮小等で、元気がない企業も少なくない

表-6 94年当時の海外生産工場の2010年現在

	継続				撤退				会社更生法・倒産		不明		合計			
	企業存続		別法人傘下		企業存続		別法人傘下		企業数	構成比	企業数	構成比	企業数	構成比	企業数	構成比
	企業数	構成比	企業数	構成比	企業数	構成比	企業数	構成比								
単数進出企業数	18	33.3	2	3.7	8	14.8			9	16.7	17	31.5	54	100.0	63.5	
複数進出企業数	22	71.0			7	22.6	2	6.5					31	100.0	36.5	
94年調査前のみ	2	33.3			3	50.0	2	33.3					6	100.0	7.1	
94年調査前と後も進出	12	100.0			2								12	100.0	14.1	
94年調査後に複数	8	66.7			2	16.7							12	100.0	14.1	
集計企業数	40	47.1	2	2.4	15	17.6	2	2.4	9	10.6	17	20.0	85	100.0	100.0	
94年 ↓ 現在	従業者規模拡大	7	17.5			2	13.3			-	-		9	15.3		
	従業者規模ほぼ同じ	4	10.0			3	20.0			-	-		7	11.9		
	従業者規模縮小	12	30.0	2	100.0	6	40.0	1	50.0	-	-		21	35.6		
	不明	17	42.5			4	26.7	1	50.0	-	-		22	37.3		
集計企業数	40	100.0	2	100.0	15	100.0	2	100.0	-	-		59	100.0			

注:従業者規模の変化は、国内のみについてである。

資料:94年当時の海外展開の企業名簿は、東京都労働経済局企画調査課『都内製造業の海外進出動向に関する調査報告書』95年3月、の内部資料に基づく追跡調査の結果より作成。

表-7 94年当時の進出先別の2010年現在

	継続				撤退				会社更生法・倒産		不明		合計			
	企業存続		別法人傘下		一部撤退		別法人傘下		企業数	構成比	企業数	構成比	企業数	構成比	企業数	構成比
	企業数	構成比	企業数	構成比	企業数	構成比	企業数	構成比								
米国	6	54.5			2	18.2	1	9.1	1	9.1	1	9.1	11	100.0	12.9	
アイルランド	1	100.0											1	100.0	1.2	
ルーマニア					1	100.0							1	100.0	1.2	
チェコ			1	100.0									1	100.0	1.2	
韓国	2	66.7			1	33.3							3	100.0	3.5	
台湾	5	62.5			3	37.5							8	100.0	9.4	
香港	2	33.3			1	16.7	1	16.7			1	16.7	6	100.0	7.1	
シンガポール	5	71.4							1	14.3	1	14.3	7	100.0	8.2	
フィリピン	3	42.9			2	28.6			1	14.3	1	14.3	7	100.0	8.2	
タイ	2	40.0							1	20.0	2	40.0	5	100.0	5.9	
マレーシア	3	50.0			1	16.7					2	33.3	6	100.0	7.1	
インドネシア	3	75.0			1	25.0							4	100.0	4.7	
バングラディシュ									1	100.0			1	100.0	1.2	
中国	8	38.1	1	4.8	3	14.3			2	9.5	7	33.3	21	100.0	24.7	
地域不明									2	50.0	2	50.0	4	100.0	4.7	
合計	40	47.1	2	2.4	15	17.6	2	2.4	9	10.6	17	20.0	85	100.0	100.0	

表-8 94年当時の業種別の2010年現在

業種	継続				撤退				会社更生法・倒産		不明		合計			
	企業存続		別法人傘下		企業存続		別法人傘下		企業数	構成比	企業数	構成比	企業数	構成比	企業数	構成比
	企業数	構成比	企業数	構成比	企業数	構成比	企業数	構成比								
食品	2	50.0	1	25.0	1	25.0							4	100.0	4.7	
繊維	2	50.0									2	50.0	4	100.0	4.7	
木材					1	100.0							1	100.0	1.2	
化学	4	66.7			2	33.3							6	100.0	7.1	
プラスチック	2	50.0			1	25.0			1	25.0			4	100.0	4.7	
皮											1	100.0	1	100.0	1.2	
ゴム	1	100.0											1	100.0	1.2	
非鉄金属					1	50.0			1	50.0			2	100.0	2.4	
金属製品	8	57.1			3	21.4					3	21.4	14	100.0	16.5	
一般機械	2	25.0	1	12.5	3	37.5			2	25.0			8	100.0	9.4	
電気機械	12	52.2			2	8.7	1	4.3	3	13.0	5	21.7	23	100.0	27.1	
輸送用機械	3	75.0									1	25.0	4	100.0	4.7	
精密機械					1	50.0	1	50.0					2	100.0	2.4	
その他	4	36.4							2	18.2	5	45.5	11	100.0	12.9	
合計	40	47.1	2	2.4	15	17.6	2	2.4	9	10.6	17	20.0	85	100.0	100.0	

Ⅳ 外需依存時代の生産機械産業の国内外事業展開の行方

【工作機械産業】

1. 内需から外需への転換 90年代の7割強→2011年3割強

- ①日本工作機械産業、1982-2008年の27年間世界トップの生産額、09年3位、10年2位
- ②2011年世界市場、中国280億ドル、日本66億ドル、ドイツ54億ドル、韓国38億ドル
- ③日本は、欧米と肩を並べての高級機(5軸加工機など)、中級機(一般のMCなど)生産
- ④不特定多数のユーザー、競争相手の不特定化の進展(製品競争の激化)

2. アジア市場の低価格・中級機というボリュームゾーンの廉価版への対応・外需依存における課題

- ①アジア市場の獲得が一つの課題、低価格の中級品(ボリュームゾーンとしての廉価版)
- ②韓国・台湾・中国メーカーの延長上、ドイツ量産メーカーの進出→価格競争へ
- ③発展に繋がるのか、日本メーカーの優位性、特徴を維持できるのか
- ④海外市場・日系企業は日本製工作機械→現地の工作機械へ(ホンダ2008年)
- ⑤ボリュームゾーンは大手の市場、中小は独自路線のみで発展できるのか(国内支持用の縮小)

表-9 世界主要国の工作機械の生産額の推移

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
	単位:100万ドル、(%)											
日本	7,604 (28.6)	8,170 (30.4)	5,348 (23.0)	6,861 (25.6)	9,304 (27.7)	11,604 (29.1)	11,931 (27.2)	12,461 (23.5)	13,543 (22.8)	5,816 (14.9)	10,655 (21.5)	16,344 (24.3)
ドイツ	4,944	5,413	4,963	5,649	6,540	7,250	7,489	9,692	12,074	7,884	7,022	9,986
イタリア	2,263	2,277	2,149	2,285	2,459	2,529	2,854	5,000	3,916	2,674	2,459	3,054
スイス	1,747	1,740	1,551	1,598	1,960	2,231	2,549	2,988	3,452	1,753	2,012	2,909
米国	2,517	2,083	1,776	1,751	2,537	2,774	2,914	2,500	3,151	1,686	2,438	3,038
韓国	1,179	732	1,047	1,315	1,512	2,458	2,755	3,094	2,798	1,903	3,104	3,892
台湾	1,405	1,243	1,296	1,541	2,163	2,546	2,996	3,549	3,846	1,745	3,102	4,000
中国	1,455	1,889	1,786	2,295	3,142	3,978	5,295	7,848	10,051	11,628	14,428	19,099
その他	3,511	3,284	3,328	3,525	4,013	4,467	5,056	5,837	6,629	4,023	4,247	4,992
合計	26,625	26,831	23,244	26,820	33,630	39,837	43,839	52,969	59,460	39,112	49,467	67,314

注:下記の資料は、日本工作機械工業会が「American Machinist, Garden Publication, Inc.資料」に基づき作成したものである。
資料:一般社団法人日本工作機械工業会『工作機械産業ビジョン2020』2012年、31ページ、より作成。

表-10 わが国の工作機械の受注金額(内需と外需)の推移

暦年	受注額				生産額
	総額	内需	内需比率	外需	
90	1,412,123	1,038,791	73.6	373,332	1,303,442
91	1,141,209	848,219	74.3	292,990	1,265,587
92	710,221	474,561	66.8	235,660	831,087
93	531,783	322,570	60.7	209,213	592,727
94	573,083	315,493	55.1	257,590	554,080
95	775,538	407,238	52.5	368,300	699,351
96	938,194	509,777	54.3	428,417	837,453
97	1,130,609	635,136	56.2	495,473	1,017,129
98	989,200	457,214	46.2	531,986	1,010,541
99	756,616	361,922	47.8	394,694	739,461
00	975,046	521,686	53.5	453,360	814,636
01	788,898	411,125	52.1	377,773	776,453
02	675,837	350,322	51.8	325,515	585,098
03	851,101	441,587	51.9	409,514	690,205
04	1,236,192	672,839	54.4	563,353	878,082
05	1,363,203	746,709	54.8	616,494	1,110,257
06	1,436,970	733,009	51.0	703,961	1,211,230
07	1,589,991	726,424	45.7	863,567	1,303,164
08	1,301,147	566,820	43.6	734,327	1,249,184
09	411,809	159,648	38.8	252,161	490,275
10	978,622	307,527	31.4	671,095	834,109
11	1,326,188	421,599	31.8	904,589	1,172,930

資料:受注金額は、一般社団法人日本工作機械工業会「統計データ」
生産金額は、経済産業省「生産動態統計調査」、より作成。

表-11 日本工作機械工業会・会員企業の規模構成

		大手	中堅	中小	合計
全従業員基準	企業数(構成比)	15 (19.0)	23 (51.9)	41 (51.9)	79 (100.0)
工作機械従業員基準	企業数(構成比)	4 (5.1)	22 (27.8)	53 (67.1)	79 (100.0)
	生産額シェア(%)	27.2	57.7	15.1	100.0

注: 日本工作機械工業会により毎年実施されている「会員実態調査」の回答企業 79 社の集計結果。

企業規模の分類は、大手を 1001 人以上、中堅を 1000～301 人、中小を 300 人以下。

資料: 一般社団法人日本工作機械工業会『工作機械産業ビジョン 2020』2012 年 7 月、73 ページより作成

表-12 日本工作機械工業会・会員企業の生産機種の構成

		単位: 社、%											
		マシニングセンタ	旋盤	研削盤	専用機	放電加工機	レーザー加工機	歯車機械	中ぐり盤	フライス盤	ボール盤	その他	合計
機種別 生産企 業数	大手	4	3	1		1	1			1			11
	中堅	15	10	9	10	3	2	2	3	3	2	8	67
	中小	19	13	22	12	1		7	4	9	2	9	98
	計	38	26	32	22	5	3	9	7	13	4	17	176
生産額シェア		39.1	34.5	8.3	4.5	3.5	2.8	2.3	2.0	0.8	0.1	2.5	100.0
機種別 生産額 構成比	大手	42.2	48.9	1.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中堅	48.1	32.7	57.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	中小	9.6	18.4	40.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注: 表-3に同じ

資料: 一般社団法人日本工作機械工業会『工作機械産業ビジョン 2020』2012 年 7 月、75、76 ページより作成。

表-13 工作機械品目別の 5 カ年平均の生産数量と生産金額

品 目	分類 番号	単位: 台、千円	
		年平均 台数	5カ年平均 価格
金属工作機械(合計)	①～?	80,010	12,623
旋盤	①～③	18,972	12,450
数値制御旋盤(ターニングセンタを含む)	①～②	17,681	12,775
その他の旋盤	③	1,291	8,001
研削盤	④～⑦	4,985	21,501
数値制御研削盤	④～⑥	3,183	25,225
その他の研削盤	⑦	1,802	14,923
歯切り盤及び歯車仕上げ機械	⑧～⑨	791	28,471
専用機	⑩～⑪	3,554	25,813
マシニングセンタ	⑫～⑯	20,566	15,864
立て形	⑫～⑬	14,801	9,114
横形	⑭～⑯	5,131	27,667
その他のマシニングセンタ(立て・横兼用形、門形)	⑯	634	77,943
その他の金属工作機械	⑰～?	31,142	7,258
数値制御ボール盤	⑰	14,837	3,460
数値制御中ぐり盤	⑱	279	54,285
数値制御フライス盤	⑲	489	9,799
数値制御放電加工機	⑳～?	2,515	11,669
その他の数値制御工作機械	?	2,792	22,250
他に分類されない工作機械	?	10,231	6,186

資料: 経済産業省「生産動態統計調査」07年～11年、より作成。

4. 国内生産の動き

- ① 工作機械・・・ベッド、コラム、スピンドル、パレットなど主要部品を社内生産
- ② 内製化の取り組み
- ③ 大手は主要製品、中小メーカーは特殊分野を構成。例・安田工業(260人)は高精度のMCに特化

【半導体製造装置産業】

1. 内需から外需への転換 90年代の7割強→2011年2割強

- ①半導体メーカーの多様化、●設計・製造メーカー、ファウンドリ企業、ファブレス企業
- ②半導体産業の寡占化、最新設備の投資の特定企業への集中
インテル、サムスン、TSMC・・・つまり、最新設備による生産拠点が米国、韓国、台湾に
- ③日本半導体メーカーの売上高・93年上位20社中11社→11年4社に（設備日本市場10%強）
製造装置開発における日本半導体メーカーによる日本装置メーカーの指導と共同開発の場面の縮小

表-14 半導体メーカーの売上ランキングの変遷

順位	1993			2000			2011		
	国	メーカー名	売上高	国	メーカー名	売上高	国	メーカー名	売上高
1	米	Intel	8,780	米	Intel	29,000	米	Intel	48,600
2	日	NEC	7,049	韓	Samsung Electronics	10,800	韓	Samsung Electronics	32,695
3	日	東芝	6,486	米	Texas Instrumenta	10,267	台	TSMC	14,428
4	米	Motorola	5,700	日	東芝	10,000	米	Texas Instrumenta	13,250
5	日	日立製作所	5,315	日	NEC	8,713	日	東芝	12,692
6	米	Texas Instrumenta	4,742	米	Motorola	7,876	日	ルネサスエレクトロニクス	11,281
7	日	富士通	3,638	欧	STMicroelectronics	7,813	欧	STMicroelectronics	9,735
8	日	三菱電機	3,458	日	日立製作所	7,000	韓	Hynix Semiconductor	9,189
9	韓	Samsung Electronics	3,230	欧	Infineon Technologies	6,914	米	Qualcomn	8,770
10	日	松下電子工業	2,332	韓	Hynix Semiconductor(Hyund	6,450	米	Micron Technology	8,700
11	欧	Pilips	2,330	欧	Pilips Semiconductors	6,424	米	Broadcom	7,389
12	米	National Semiconductor	2,123	日	三菱電機	6,182	米	Advanced Micro Device	6,568
13	欧	SGS-Thomson Microelectron	2,060	米	Micron Tecnorogy	6,135	日	ソニー	6,217
14	日	三洋電機	2,008	日	富士通	5,727	欧	Infineon Technologies	5,496
15	日	シャープ	1,795	米	IBM Microelectronics	5,500	米	Freecale Semiconductor	4,572
16	日	ソニー	1,780	台	TSMC	5,362	台	ASE	4,312
17	米	Advanced Micro Devices	1,648	米	Advanced Micro Devices	4,644	欧	NXP Semiconductor	4,194
18	日	沖電気工業	1,643	日	松下電機産業(旧・電子)	4,000	日	富士通セミコンダクター	4,144
19	欧	Siemens	1,250	米	Agere Systems	3,912	米	NVIDIA	4,038
20	日	ローム	1,217	日	ソニー	3,636	台	United Microelectronics	3,577

注：2011は予測、

資料：電子ジャーナル社編『半導体データブック』電子ジャーナル社、1994、2001、2012年版、より作成。

表-15 地域別の半導体製造装置販売高（年度）

地域別		91年度	95年度	00年度	05年度	08年度	09年度	10年度	11年度
日本	金額	3,901	8,420	10,371	8,399	5,444	2,312	4,911	5,751
	構成比	44.9	32.2	21.3	25.3	24.7	11.2	11.2	13.5
北米	金額	2,657	7,583	13,542	5,937	4,902	3,188	7,599	8,663
	構成比	30.6	29.0	27.8	17.9	22.2	15.5	17.3	20.4
欧州	金額	930	3,155	6,630	3,274	2,083	921	3,265	3,790
	構成比	10.7	12.1	13.6	9.9	9.5	4.5	7.4	8.9
韓国	金額	-	-	4,080	5,316	3,437	4,314	8,299	10,314
	構成比	-	-	8.4	16.0	15.6	21.0	18.9	24.3
台湾	金額	-	-	8,150	5,888	2,926	6,391	11,645	7,570
	構成比	-	-	16.7	17.8	13.3	31.1	26.5	17.8
中国	金額	-	-	-	1,381	1,178	1,309	4,247	3,340
	構成比	-	-	-	4.2	5.3	6.4	9.7	7.9
その他	金額	1,202	7,012	6,013	2,941	2,070	2,125	3,900	3,057
	構成比	13.8	26.8	12.3	8.9	9.4	10.3	8.9	7.2
合計	金額	8,690	26,171	48,787	33,136	22,039	20,560	43,865	42,485
	構成比	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

注：韓国、台湾、中国の「-」表示の販売高は、その他に含まれている。上記表の年度表示は、91年度、95年度が年度のみ
の集計のためである。以後は年度と暦年のデータが公表されている。

資料：1991、95年度は、社団法人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(1995年度版)』1996年、
8ページ、2000年度は、社団法人日本半導体製造装置協会『半導体・FPD製造装置販売統計(2007年版)』2008年、20ペ
ージ、2005～2011年度は、一般社団法人日本半導体製造装置協会『半導体・FPD製造装置販売統計(2011年版)』2012
年7月、20ページ、より作成。

3. 半導体製造装置は、日本半導体メーカーの競争力低下を乗り越える展開へ

- ①日本半導体製造装置産業の世界シェア・91年50%→11年40%弱、こうしたシェア維持は続くのか
- ②装置ごとに寡占化する製造装置産業（半導体産業の寡占化との微妙な関係）とユーザーの寡占化
- ③中小半導体製造装置メーカーの外需対応の限界、国内メーカー依存からの脱却の限界

表-16 主要半導体製造装置の世界シェア上位3社（2010年・5億ドル以上）

装置名	市場規模	1位		2位		3位		単位:100万ドル、%			
		企業名	シェア	企業名	シェア	企業名	シェア	1-3	参考・1-3		
								合計	シェア合計		
							シェア	00年	93年		
前工程装置	ステップ&スキャナ	7,309	ASML	77	ニコン	18	キヤノン	4	99	90	92
	コータ&デベロッパ	1,532	東京エレクトロン	81	大日本スクリーン	10	SEMES	6	97	89	73
	ドライエッチング装置	4,236	Lam Reseach	47	東京エレクトロン	28	Applied Materials	16	91	89	67
	洗浄・乾燥装置	2,778	大日本スクリーン	55	東京エレクトロン	14	Lam Reseach	13	82	51	46
	酸化・拡散炉	726	東京エレクトロン	58	日立国際電気	25	ASM International	7	90	86	75
	高電流イオン注入装置	769	Varian Semiconductor	77	Axcelis Technologies	17	SEN(住友重機子会社)	6	99	99	99
	減圧CVD装置	749	東京エレクトロン	53	日立国際電気	32	ASM International	8	93	84	64
	プラズマCVD装置	1,868	Applied Materials	53	Novellus	33	ASM International	9	95	94	89
	メタルCVD装置	649	Applied Materials	34	東京エレクトロン	29	Novellus	28	91	93	88
	スパッタリング装置	1,734	Applied Materials	63	アルバック	17	Novellus	9	89	89	76
CMP装置	1,030	Applied Materials	55	荏原製作所	38	その他	7 ^{注1}	93	92	-	
ウエーハ検査装置	2,438	KLA-Tencor	57	日立ハイテクノロジーズ	16	Applied Materials、FEI	6、6 ^{注2}	85	76	90	
組立工程	ダイサ	721	ディスコ	81	東京精密	10	アビックヤマダ	5	96	94	86
	ダイボンダ	787	日立ハイテクノロジーズ	24	ASM Pacific Technology	23	BESI	21	68	63	61
	ワイヤボンダ	942	K&S	46	ASM Pacific Technology	34	新川	10	90	83	74
	モールディング	577	TOWA(日本企業)	42	ASM Pacific Technology	22	BESI	13	77	60	69
検査装置	ロジックテスタ	794	Teradyne	58	アドバンテスト	22	LTX-Credence	6	86	60	61
	ミクストシグナルテスタ	1,367	Teradyne	59	アドバンテスト	20	LTX-Credence	12	91	75	56
	ブローバ	500	東京エレクトロン	50	東京精密	43	日本マイクロニクス	2	95	88	96
	ハンドラ	576	Delta Design	34	アドバンテスト	28	セイコーエプソン	14	76	62	49

注:①注1は2位までの2社のシェア合計。注2は、3位が2社同率のため4社のシェア合計。
 ②漢字・カタカナ表記以外の企業の内、SEN(住友重機械工業100%子会社)とTOWAは日本企業
 ③BESIは、BE Semiconductor Industries、K&Sは Kulicke & Soffa Industries
 ④ASML(オランダ)は、フィリップス社と ASM International の合弁会社(50%、50%)
 資料:電子ジャーナル社編『半導体製造装置データブック2012』電子ジャーナル社、2012年、110~179ページ、より作成。

表-17 2011年の世界の半導体企業・工場の立地状況

	企業数	工場数	主な工程
日本	34	103	前工程
北米	36	65	前工程
欧州	35	47	
ドイツ	8	12	前工程
英国	6	6	前工程
フランス	3	6	前工程
イタリア	3	4	前工程
アイルランド	3	3	前工程
オランダ・ベルギー	2	2	前工程
その他	10	14	前工程
アジア	172	219	
韓国	12	29	前工程
台湾	25	36	前工程
香港	2	2	前・組
シンガポール	16	21	前・後・組
マレーシア	28	32	組立
タイ	16	17	組立
フィリピン	16	18	組立
インドネシア	4	4	組立
中国	53	60	前・後・組
世界合計	277	434	

注:上記の企業数は、各国ごとに工場を設けている企業を集計したものであり、「世界合計」の企業数は、複数国で展開している場合は複数カウントされている。したがって、「世界合計」は、全世界の半導体メーカーの企業数を表したのではない。
 資料:電子ジャーナル社編『半導体製造装置データブック2012』電子ジャーナル社、2012年、22~103ページ、より作成。

4. 国内生産の動き

- ①半導体製造装置・・・大半の部品生産は外注→外注の絞り込みと標準化
- ②下請再編と、受注量の減少に直面している下請中小企業
例：東京エレクトロンの東北強化による山梨縮小

V 海外生産時代と外需依存時代の国内外生産の今後の課題・・・内需と外需

1. 量産領域の国内外生産の今後

(1) 海外生産における発展の可能性と困難

- ①日系部品企業の優位性とは何か、コスト対応の限界を超えて(国内並の対応力が取引条件に)
- ②日本製生産設備の優位性は維持できるのか。ホンダ、自動車部品メーカーによる海外製生産設備採用
- ③下請型と自立型の海外進出の可能性と困難(海外進出の目的の多様化)

(2) 国内生産における発展の可能性と困難

- ①取引先の海外移管に伴う危機をどう乗り越えるか(国内での存立基盤の新たな強化策は何か)
- ②最新鋭設備の導入による競争力強化(技は、最新設備が備わってこそ、強み)
- ③差別化、個性化、技術革新だけなのか(プラス α は何か)

(3) 量産領域の国内生産の優位性はないのか

- ①パソコンの国内生産にヒント、富士通、パナソニック、HP、NEC
- ②ヒントは、足下から

2. 非量産領域の国内外生産の今後

- ①高度加工、高精度、高品質、高機能などを備えた非量産領域の競争力は維持できるのか
- ②外需依存における国内生産の維持は、どこまで可能か