

第Ⅱ部

工作機械産業

第1章

日本の工作機械産業

—内需の縮小と競争の激化—

水 野 順 子

はじめに

日本の工作機械産業は、国内市場では長引く不況により設備投資が落ち込み需要が縮小している。他方、海外市場では、ドイツなどとともにスペイン、韓国、台湾の工作機械との価格競争が激化し、ひところの圧倒的な強さを喪失しつつある。日本の工作機械はこれまで高い国際競争力を誇っていたが、価格競争力の低下と技術革新の停滞により新たな市場を切り開くことができず、袋小路に入っている。日本の工作機械企業は、これまで内需が大きかったので海外進出をする必要がなく、国際分業に関しては一部の企業を除き活発ではなかった。

本章では、日本の工作機械産業が内需の縮小により価格競争を激化させ、その結果として経営が悪化している状況を明らかにし、内需低迷の影響をより大きく受けている企業は、中規模企業であることを指摘する。これに対し大企業と小企業は、同じように内需縮小の影響を受けているものの、国際分業などで、経営のリスクを分散し国際競争力の回復を模索している。世界的に工作機械生産技術の平準化が進行している現状では、日本企業も国際分業による世界最適なビジネス・デザインを考究する必要があることを指摘す

る。

第1節 工業生産における工作機械産業の位置づけ

工作機械産業が、日本の機械総生産額に占める割合は、わずか1～2%程度でしかなく、また従業員数の割合も2%程度にしかすぎない⁽¹⁾。ところが、工作機械は、いろいろある資本財のなかでも最も基礎的な資本財であり、機械産業の品質や価格で示される国際競争力を決定する役割を担っている。そのため工作機械産業の国際競争力の形成は、国民経済の発展に大きな影響を与える。

工作機械は、その性格から、先進工業国が主な生産国である。生産額による世界ランキング上位国からみても、日本以外のアジアの国は、中国（5位）、台湾（7位）、韓国（8位）⁽²⁾しか登場してこない。ちなみに上位生産国は、1位日本、2位ドイツ、3位イタリア、4位アメリカ、6位スイスである。

貿易取引でみても2001年世界の輸出総額に占める上位輸出国は、日本（26.9%）、ドイツ（20.7%）、イタリア（8.6%）、スイス（8.4%）、台湾（6.5%）、アメリカ（5.0%）と、約80%を上位生産国が占める。台湾は、2000年にアメリカを抜いて上位輸出国5カ国となり、中国は、唯一例外で、貿易取引では巨大な工作機械輸入国として登場する。1980年代までの工作機械貿易の流れは、ヨーロッパ、アメリカ、日本の間に限定され、アジアでは日本以外の国は登場してこなかった。

工作機械は、主に工業国において必要な資本財であるという性格から、後発工業国は、工作機械の需要を輸入で充足する。工作機械を持続的に大量に消費する場合、後発工業国は、外国から技術導入をして生産を始める。遅れて工業国の仲間入りをした日本においても、これは例外ではなかった。1850年にオランダやフランスから輸入された工作機械は、第二次世界大戦後にな

り技術提携によって技術力を向上させた。近年では、韓国や台湾が日本と同じように技術提携や合併企業の設立によって急速に工作機械生産国に仲間入りをした。

2001年の世界の工作機械生産総額は352億ドル（対前年比4.6%減）で、1996年以降世界の生産額は減少傾向にある。日本の工作機械の生産は世界の生産額の約22.5%を占めているが、ひとりの独り勝ちの勢いはない。2位のドイツは21.1%のシェアで、日本との差が接近してきている。この上位2カ国が、2001年における世界の生産の44%を占める。これに3位のイタリア11.7%、4位のアメリカ8.4%を加えると、世界の工作機械供給の60%以上を供給している。日本がこのような工作機械の最大の生産国となったのは1982年からであり、これ以降、20年連続してトップの座を堅持している。

日本の工作機械の輸入に対する輸出の割合をみると、8.4倍（2001年）であり、日本は工作機械の輸出超過国である。ドイツも1.8倍で輸出超過国があるが、生産額で世界第4位のアメリカは輸入超過国である。アメリカの輸入は輸出の3.7倍である。日本の工作機械産業は、輸出が輸入を圧倒的に凌駕して「世界の工場」となっている。しかし、その勢いは、近年陰りがさしている。

工作機械産業は、その国の工業製品の国際競争力を占うことができるほど、重要な指標となる産業部門でもある。世界の工作機械生産国を、(1)工作機械輸出国、(2)工作機械消費国、(3)工作機械輸入国というように分けると、(1)の輸出国には、日本、ドイツ、イタリア、スイス、台湾が登場してくる。ここでアジア諸国においては日本の他に台湾が登場してきている点は注目に値する。すなわち、台湾の工作機械産業における成長が台湾の工業製品の国際競争力を形成してきた。工作機械が輸出競争力をもつ国は、工業製品についても高い輸出競争力をもつことを日本や台湾が示している。

第2節 日本の工作機械産業の発展要因

日本が工作機械産業において世界の工場となったのは、1982年からであるが、その兆候はすでに1970年代からみられた。日本が工作機械生産において世界の工場となった要因は、いくつかあげられるが、生産機種を観察してみると、その要因の一端をうかがうことができる。

まず、日本の工作機械生産額の世界におけるシェアの推移をみると、1969年に12.3%で世界第4位であった。日本の生産機種の特徴は、グレードの低い機種を含む、中小形の汎用機であった。具体的に1970年における機種別生産割合をみると、汎用旋盤25.5%、研削盤14%、フライス盤13.2%、専用機10.8%であった。しかし、1975年になると汎用旋盤の割合が減少し、代わってNC旋盤、マシニングセンタが登場し、これらを合わせると13.7%を占めるようになった。この傾向は1980年代になるとほぼ固定化し、1980年の機種別生産の割合は、NC旋盤22.3%、マシニングセンタ16.3%、放電加工機4.8%と変化し、この3機種で43.4%を占めた。これらNC機が生産に占める割合を生産のNC化率というが、これを金額基準でみると、日本のNC化率は、1988年には70.6%を占め、西ドイツ以下の国々を引き離して高い。

日本はいち早くNC機の生産に着手し、NC機の中小型化を推進した。しかし、西ドイツやスイスは、NC化については日本に若干遅れをとった。他方、NC機の開発国であり先進国であったアメリカは、大型で高価格のNC機の生産に重点をおいていた。これらに対して日本は、中小型NC機を量産することによって、NC機の低価格化を実現した。この結果、従来高価格品というイメージの強かったNC機は、低価格で入手できるようになり、一挙に価格競争力をつけて工作機械生産技術の主流を変え、従来の汎用工作機械に代替した。つまり、日本が工作機械で世界のトップの座につくことができたのは、企業経営戦略として、工作機械の技術革新を欧米よりも早く取り入れ、NC工作機械を小型化して量産し低価格で供給し技術の流れを変えたか

らである。また短期間に納入し、かつユーザーニーズを把握し設計に繋げ、メンテナンスができるアフターサービス体制を構築した結果である。

しかし、近年この工作機械のNC化は、日本の工作機械生産をNC旋盤やマシニングセンタに極度に集中させ、過当競争という弊害ももたらすようになった。1990年代の需要の低迷と価格競争の激化は、日本の中堅工作機械メーカーの経営を圧迫し、産業界としても解決する必要に迫られている。

第3節 日本の工作機械産業の現状

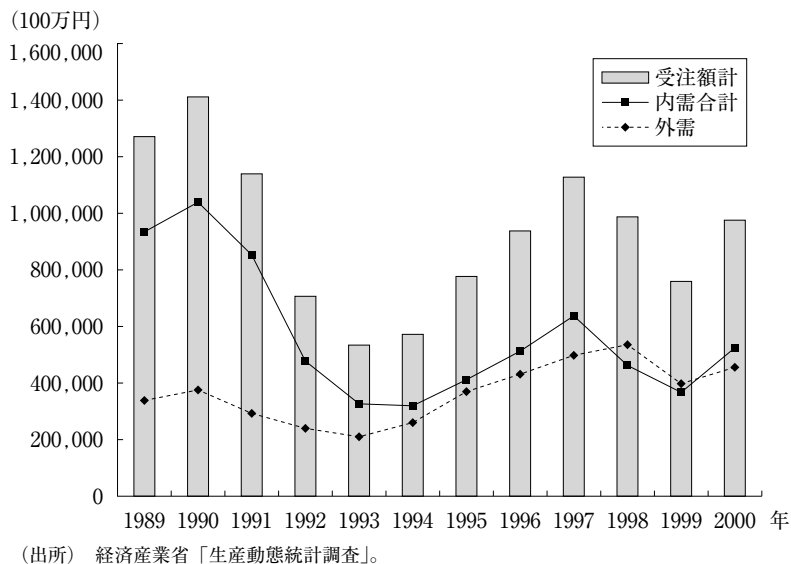
1. 受注と内外需のトレンド

工作機械は設備機械であるので、需要は設備投資の影響を大きく受ける。景気が上昇する局面では、需要が急激に拡大し、反対に景気が下降局面に入ると、需要はいち早く冷え込む。工作機械の生産額が激しくアップダウンするのは、その産業の特性のためである。

しかしながら、1990年以降の需要の減少は、これまでと異なるいくつかの付加的要因がある。第1は、バブル以降の国内需要が構造的縮小過程にあることである。とくに、最大需要先であった自動車産業が、海外進出は活発であるが国内投資は縮小し、その結果設備投資を控えていることがあげられる。第2に、工作機械の製品技術が成熟段階に入り、新しい技術を伴った新機種が誕生しにくいということがある。これは代替需要を新たに切り開くことがかなり困難であることを意味する。国内で新規需要、代替需要の開拓ができなければ、従来の売れ筋製品で販売を行うため価格の引き下げ競争が始まる。

1989年以降の受注動向を図1からみると、1990年の受注額が1兆4120億円でピークであった。受注と生産には約6カ月のタイムラグがあるが、バブル崩壊後の受注額をみると、1993年がボトムで5310億円と1990年の40%以下にまで激減した。1994年から受注額は増加傾向をみせ、内需輸出とも増加しは

図1 受注額と内外需



じめ1997年には再び1兆1300億円台に回復した。この間の輸出の増加は韓国などの自動車の設備投資に牽引されたもので、それまでにない大きな寄与であった。外需は1994年から1996年まで年平均約27%の伸びを示した。しかし1997年のアジア経済危機で輸出は内需とともに減少に転じ、1999年の受注は1995年のレベルまで落ち込んだ。2000年はIT需要により受注が上昇局面に入り1兆円達成が期待されたが念願の1兆円には及ばない9750億円であった。2001年は、アメリカの9・11同時多発テロによりアメリカ経済が急激に落ち込み、工作機械は世界的な不況に陥った。内外需ともに前年比30%減の7008億円となり2年ぶりの減少となった。

工作機械の生産額を、従業員規模別にみると、表1のようになる。この表は、通商産業省（現：経済産業省）の『工業統計表（産業編）』から作成したもので、従業員数4人以上の金属工作機械製造業（工作機械用の部品は含まない）を調査したものである。実際には29人以下の事業所が含まれていないが、

表1 従業員規模別の工作機械生産額

(単位：100万円)

従業員規模	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
4～9人	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10～19	—	—	—	48,284	—	—	—	—	50,006
20～29	—	—	—	42,856	—	—	—	—	46,206
30～49	69,116	54,827	51,226	55,155	55,428	65,673	53,077	44,573	48,597
50～99	125,646	97,179	69,114	95,595	125,180	157,445	156,674	128,673	124,184
100～199	175,655	157,838	135,608	142,022	194,300	205,055	178,873	165,954	195,026
200～299	206,636	106,494	83,285	108,664	99,508	142,724	149,458	123,576	155,691
300～499	193,823	107,530	109,421	158,445	153,068	206,261	172,563	163,880	125,400
500～999	—	191,505	134,177	163,213	250,213	356,267	—	328,548	299,912
1,000人以上	—	190,602	182,089	213,825	272,756	297,965	—	169,722	148,540
合 計	1,329,624	905,974	764,921	1,028,060	1,150,453	1,431,390	1,437,797	1,124,927	1,193,563

(出所) 通商産業省『工業統計表(産業編)』(92年版—94年刊・246ページ, 93年版—95年刊・258ページ, 94年版—96年刊・249ページ, 95年版—97年刊・260ページ, 96年版—98年刊・251ページ, 97年版—99年刊・252ページ), 98年版—2000年刊265ページ, 99年版—2001年刊244ページ, 2000年版—2002年刊262ページ。

1995年と2000年には、29人以下の事業所が含まれている。この統計には、ボールネジのような部品や付属品の製造業は含まれていない。29人以下の小規模の事業所には工作機械完成品企業以外の、例えば、工作機械の設計のみを担当したり、機械加工をしたりする事業所が含まれているとみられる。

規模別に合計生産額をみると、図1とは少し異なる傾向を示している。図1は受注額で表1は生産額のためタイムラグがあり、そのために起きるずれが原因であるが、そのほか完成品メーカーだけではなく機械加工メーカーが含まれているためとみられる。まず1994年が生産額のボトムで、受注と約6カ月のずれがある。そして次のピークが1998年となり、かつ1992年を上回って回復している。生産合計でみると、2000年の生産額は、1992年より約11%の減少である。

これを従業員規模別にみると、中堅中規模事業所の生産額の減少が大きいことが明らかになる。200～299人規模の事業所は、1994年の生産額は1992年の40%にまで落ち込み、2000年においても75%強までしか回復していない。

他方、300～499人規模の事業所の生産は、ボトムは1993年で、1994年から上昇に転じているが2000年には1992年の64%までしか回復していない。この統計は、企業単位ではなく、事業所単位であるので、同じ企業でも事業所の従業員を削減していると、従業員規模が下位の規模に移動している可能性がある。そのことを考慮して、200～499人でまとめると、この規模の生産額は30%減少している。500～999人以上の事業所は1994年から1997年にかけて生産は増加傾向にあるが、1000人以上規模の事業所の生産額は大幅に減っている。この規模を500人以上としてまとめると、生産額はむしろ増加傾向にある。すなわち、従業員規模別にみると、200～499人規模の事業所の生産額が顕著に減少している。

1990年代の内需の低迷は、従業員数500人以上の大企業より、200～499人規模の中堅規模に大きな影響を与えたといえる。

2. 事業所数の変化

上述の『工業統計表（産業編）』から事業所数の推移をみて、産業組織の再編過程を少し詳しく検討してみよう。

工作機械メーカーは、一般に約300～400社あるといわれている。そのうち日本工作機械工業会に加入しているのは約89社⁽³⁾である。近年その加盟企業数は、工作機械の生産額の減少とともに減少している。

1992年版の調査結果によると、金属工作機械製造業に分類される事業所は合計1186事業所あった（表2参照）。これが、2000年には769事業所に縮小している。事業所は65%に減った。事業所数は、1997年の数がボトムである。

1992年に比較して、2000年をみると、200～499人の事業所は、45事業所から27事業所に60%にまで減少した。閉鎖や統廃合で整理されたとみられる。もちろんこれ以外の規模でも事業所は減っているが、ボトムの1997年に比べ2000年に増えたのは19人以下の規模であり、20人以上の事業所は、1997年に比較して多くが更に減少して、事業所数は小規模化した。

表2 工作機械の事業所数

(単位：事業所)

従業員規模	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
4～9人	520	519	442	510	203	158	191	202	219
10～19	230	214	210	212	205	198	204	209	222
20～29	137	117	90	108	112	120	115	107	106
30～49	91	85	83	78	67	74	67	67	62
50～99	90	81	61	65	74	79	82	82	78
100～199	53	51	52	45	41	43	41	41	40
200～299	29	23	17	17	15	16	17	17	19
300～499	16	11	9	12	11	12	11	12	8
500～999	14	12	11	9	11	11	12	13	11
1,000人以上	6	6	5	5	6	6	7	5	4
合 計	1,186	1,119	980	1,061	745	717	747	755	769

(出所) 表1に同じ。

表3 工作機械従業者数

(単位：人)

従業員規模	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
4～9人	3,071	2,957	2,590	2,922	1,251	980	1,163	1,225	1,341
10～19	3,164	3,008	2,957	2,930	2,898	2,794	2,930	2,905	3,115
20～29	3,343	2,808	2,146	2,584	2,729	2,936	2,798	2,589	2,578
30～49	3,580	3,294	3,243	3,082	2,559	2,860	2,545	2,535	2,414
50～99	6,388	5,888	4,211	4,494	5,313	5,628	5,822	5,687	5,440
100～199	7,277	7,181	4,221	4,011	3,648	3,793	3,976	3,992	4,606
200～299	7,177	5,653	4,221	4,011	3,648	3,793	3,976	3,992	4,606
300～499	6,310	4,355	3,428	4,731	4,231	4,730	4,179	4,815	3,227
500～999	—	8,036	7,516	6,268	7,390	7,788	—	9,053	8,098
1,000人以上	—	9,293	7,457	7,305	8,339	8,310	—	6,533	5,619
合 計	60,241	52,473	44,948	44,543	44,408	45,939	45,693	44,920	42,141

(出所) 表1に同じ。

3. 従業員数の推移

同じ統計で従業員数をみると、従業員数は減少傾向にある(表3参照)。合計でみると、1992年から1996年に減少のトレンドで、1996年を底に1997年

にいったん増加するが、再度減少のトレンドにあり、2000年は1996年よりも減っている。規模別にみると、4～9人規模の事業所では1992年に比べ2000年は43%の人数になった。また、200～499人規模では、同じく58%に減少した。これを500人以上規模の従業員数が1993年に比べ2000年には79%であるのと比較すると、大きく減少している。

小規模零細企業はもちろん、大規模、中規模工作機械企業も従業員を減らしているが、とりわけ200～499人規模の中堅企業で従業員が減っている。

4. 企業経営の現状

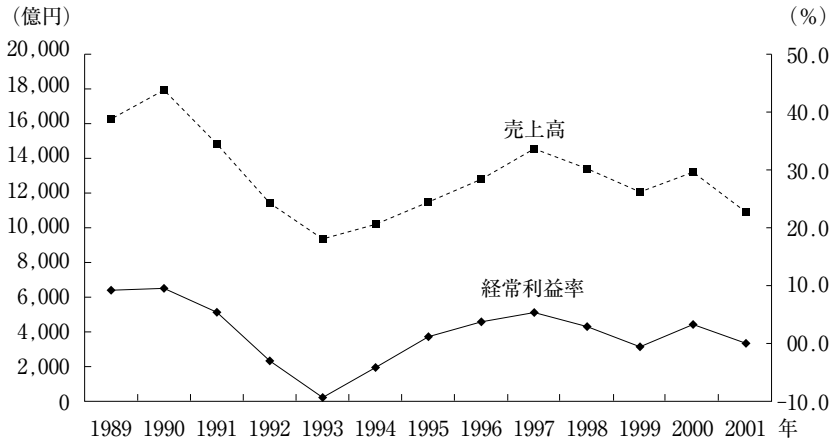
日本工作機械工業会は、1956年より毎年会員企業に対して「工作機械工業経営状況調査」（以下「経営調査」と記す）を実施している。調査対象企業は、日本工作機械工業会会員であるが、回答企業数は、多少変動はあるものの、1993年から1996年までは40社以上が回答し、1997年から1999年は39社、2000年と2001年は35社で、会員企業数の40%以上をカバーしている。しかしながら、会員企業の減少にともない回答企業数も減少している。これらの企業は、日本を代表する世界的な企業である。回答結果からは、大半の企業において減収減益と経営の悪化がうかがえる。工作機械工業会の会員そのものが、表1でみた従業員規模では100人以上の規模の企業であるという点に留意しつつ以下に「経営調査」を検討してみよう。

図2に、『工作機械統計要覧2002年』および『工作機械ニュース』に掲載された統計数値、および新聞の情報から2001年までの工作機械企業の経営状況を示した。

1999年まで回答企業の販売額は工作機械全国販売額に対して70%以上をカバーしていたが、2000年上期は53%をカバーするレベルに落ち込んでいる。

回答企業の売上高は、1990年をピークとしてその後年々減りはじめ、1993年にはピーク時の54%にまで落ち込んだ。その後これをボトムに1997年まで増加傾向にあったが、1998～99年には再び対前年比で減少した。2000年の売

図2 売上高と経常利益率



(出所) 日本工作機械工業会『工作機械工業経営状況調査(案)2001年度』。

上高は、ようやく増加に転じ対前年比10.6%の増加であった。しかしながら、2001年は、アメリカ経済の冷え込みで対前年比17.3%減となった。

経常利益率は、バブル崩壊後の1992～94年まで3年連続マイナスでその値もそれぞれマイナス2.9%、マイナス9.4%、マイナス4.1%と大きなものであった。1998年は、経常利益率のマイナスは免れたが1999年には再びマイナス0.7%となった。2000年では、プラス3.3%となり、2001年では0.1%と僅かのプラスにとどまった。

1990年代の工作機械産業は、売上高の減少傾向が続き、1990年のピーク時に対して1999年は70%まで落ち込み、経常利益率は1990年の9.6%から1999年マイナス0.7%と、後半は構造調整の連続であった。2000年では、IT(情報技術)関連産業の設備投資拡大を背景に回復基調となったが、2001年には、内外需ともに前年比30%減と厳しい状況となった。

2000年9月中間決算と2001年3月見通しによる主要各社の売上高と経常利益は、利益水準が低レベルにとどまり、売上高の増加が低収益体質の改善に

寄与していないことを示していると分析されている。「業績が振るわなかった原因は、(中略)過度の受注競争と需要家の厳しい価格への要求から安値での受注が避けられなかったためである。また、短納期への対応がコスト増を招いている」⁽⁴⁾と、過当競争の弊害を指摘している。

2001年の損益分岐点比率⁽⁵⁾は、前期の92.0%から7.9ポイント悪化し、99.9%となった。損益分岐点比率が低かったのは、1989～91年の76～85%のときで、100%を超えたのは、1992～94年の時期である。1995～97年までは下降傾向にあり、1997年は84.9%にまで低下した。しかし、1998～01年は90%台で、とくに1999年と2001年は99.9%になった。

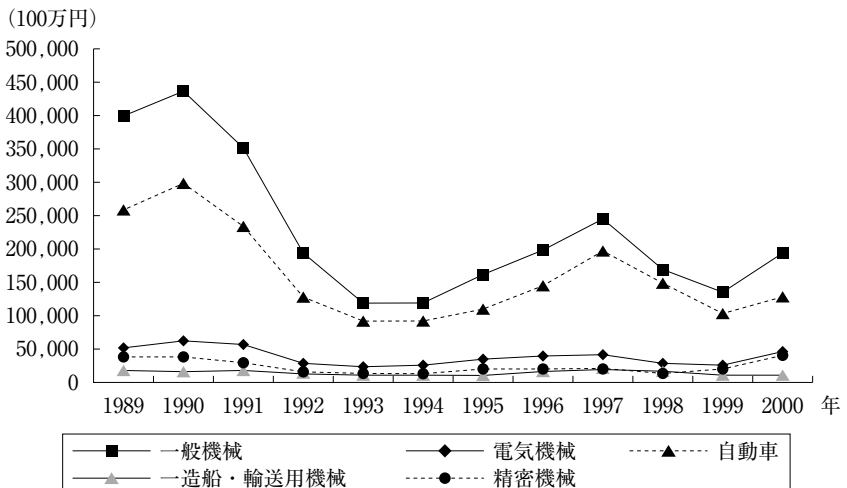
損益分岐点比率は、売上高を分母にして、分子は固定費を限界利益率で除した解を充てる。したがって、売上高が固定されているとすると、分子をできるだけ小さくすれば、小さくなる。分子を小さくするには、その分子の固定費を小さくするか、あるいは限界利益率を大きくするために変動比率を小さくする。固定費の大部分を占めるのは給与などである。変動費は、材料費、外注加工費などである。2001年の原価状況をみると、材料比率は57.6%と前年比で4.1ポイント下落した。購買部品にはNC装置やボールネジのような主要部品や鋳物、カバーなどの費用が含まれており、とくにNC装置の占める割合が大きい。NC装置は大量生産をしているメーカー以外での内製は不可能である。工作機械メーカーの付加価値は設計と組立の労賃といっても過言ではない。多品種であることが内製を困難にし購買比率をより高くしている。一方で2001年における労務費などの固定費の削減は、前期比マイナス6.7%にとどまったが、固定費割合は39.0%と過去と比べても非常に高い水準となっている。

第4節 企業経営悪化の要因

1. 内需の業種別受注

業種別受注状況を図3からみると、工作機械の業種別にみた内需は、一般機械、自動車が必要な業種でこの2業種の需要変動が総需要の変動を決定している。1990年から1993年に前年比でとくに落ち込んでいるのが、一般機械と自動車からの受注である。日本の自動車産業は、1989年までバブルにより需要を大幅に先食いしてしまった。その後バブルがはじけ、自動車需要が落ち込んだために工作機械の需要も落ち込んだ。国内の受注額は、1993年、1994年と1991年の40%以下に落ち込んだ。また1998年から1999年の落ち込みもこの2業種の落ち込みによるもので、自動車からの受注は前年に比べマイナス31%にまで大きく落ち込んでいる。その後自動車産業自体は内需の増加

図3 内需の業種別受注



(出所) 日本工作機械工業会『工作機械統計要覧』各年版。

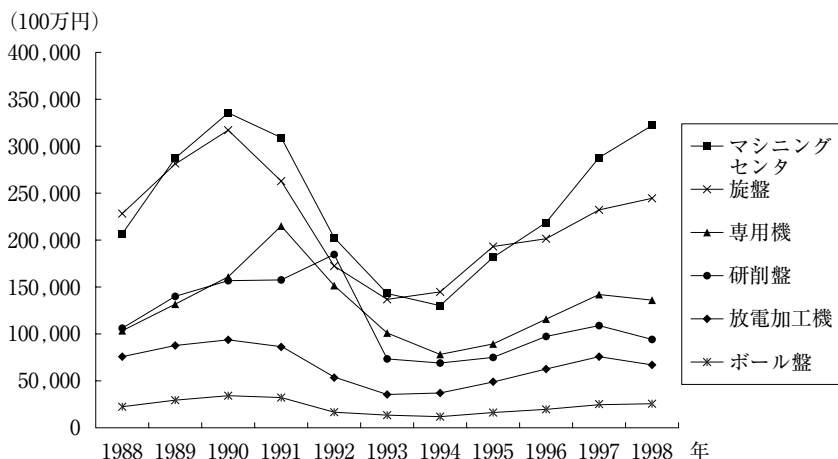
もみられたが、新規設備投資を極力控えてきたので、自動車産業などの受注に大きく依存してきた工作機械メーカーにとって1990年代の需要の回復はなかった。

他方、1999～2000年は、IT 関連需要の上昇から精密機械の受注が前年比プラス42.3%の伸びをみせているが、精密機械からの需要の絶対額が自動車や一般機械の13%程度の規模であるので、この利益を享受できる企業は一部の小型・精密工作機械を製造する企業ということになり、景気回復は斑模様になった。

2. 生産機種の集中と製品単価の下落

工作機械の機種別生産について、先の『工業統計表』から従業員50人以上規模の事業所の生産額からみると、図4のようになる。1998年は、MCの生産額とNC旋盤を含む旋盤の生産額が増加し、ボール盤は変わらず、専用機と研削盤、放電加工機の生産額が減っていることが読みとれる。生産全体が

図4 主要機種別生産額



(出所) 表1に同じ。

減っている状況でMCへの集中度が高まっており、各社がMCにシフトし、MCの競争が激しくなっていることを示唆する。そのことは、工作機械の製品技術が成熟段階に入り、新しい技術を伴った新機種が誕生しにくく、新規市場を切り開くことがかなり困難であるため、市場の比較的大きいMCに殺到している結果とみられる。

日本工作機械工業会の発表によると、2000年の生産高の32%を占めるマシニングセンタは前年同期比7%増の生産額、25%を占めるNC旋盤は同4%増の生産額であったが、台数ベースでは、マシニングセンタは同28%増、NC旋盤は同21%増と、IT関連の好調を反映して中・小型機種の需要が急増した。台数の増加に比べて、生産額が増えてないのは、単価が下落していることを示している。

図5は、MCの1台当たりの平均単価と横形MCの1台当たりの平均単価を図示したものである。MCは、生産がボトムの1993年時に比較して1999年の生産台数が約1.8倍に増えているが、平均単価は約250万円安い。とりわけ横形MCの場合、1999年の生産台数は、1993年に比べやはり2.4倍に増えて

図5 MC 1台当たり平均単価

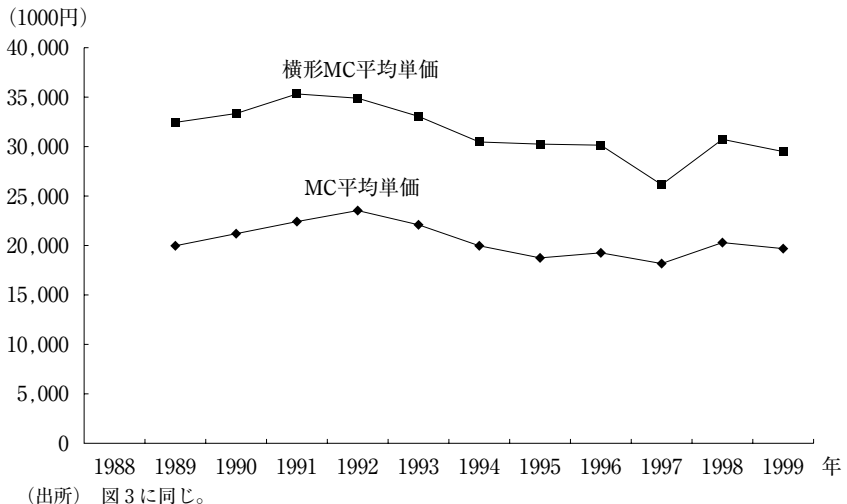
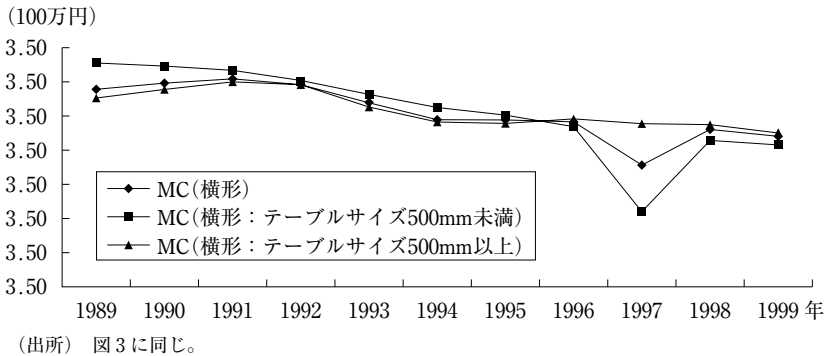


図6 横形MCの重量当たりの平均単価



いるのに対して平均単価は約350万円安い。薄利多売の状況になっているとみられる。また横形MCの重量当たりの平均単価の下落は図6にみるとおりである。国内メーカー同士で競合している横形MCの重量当たりの単価の下落が顕著である。これに象徴される単価の下落がコストダウンによるものでないことは、次のような新聞の記事から読みとれる。「単価の低下については豊田工機が受注単価を30%落としたほか、日平トヤマの受注単価は当初の予想の6～7%を大幅に超える13%も下落したとしている」(『日刊工業新聞』2000年12月1日付の2000年9月中間決算記事より)。

第5節 内需縮小に対する企業の対応

工作機械産業は、これまでも景気の変動により合併や統合、連携により市場の再編を行ってきた⁽⁶⁾。今回の景気の低迷がこれまでと異なるのは、いわゆる系列取引や金融資本の支配(メインバンク制)という日本の産業組織の紐帯ともいえる部分が切れて崩壊しているためにリーダーシップ不在であることである。しかしながら、需要規模が拡大一辺倒から横這いまたは下降段階に入った現在、収益率の向上を目指し従来とは異なる発想によるアライア

ンスを検討するときになっている。2000年に報道された工作機械メーカーの連携には以下のようなものがある⁽⁷⁾。

- (1) 3月にオークマとミヤノ（長野）が小型 NC 旋盤の開発で技術提携。
- (2) 7月に池貝と彦坂（静岡）が旋削機能を搭載した MC の高速化技術で提携。
- (3) 8月に日立精機がエムテック（岡山市）とパラレルリンク・ロボットの製造委託提携。
- (4) 同8月に森精機製作所とツガミがツガミ製の小型旋盤の欧州市場での販売で提携。
- (5) 10月に豊田工機と森精機製作所、日平トヤマが共同出資でエンジニアリング会社を設立。
- (6) 12月に三井精機工業（東京都）とソディックが三井精機製のリニアモーター搭載の MC の販売で提携した。三井精機工業とソディックは、これまでも三井精機の子会社がソディックの放電加工機の上位機種組立を引き受けるなど提携関係にあるので、今回の提携はこれまでの信頼関係の上にさらに構築された。
- (7) 森精機製作所は、ツガミの主軸移動型自動旋盤をヨーロッパ市場で販売する業務提携をした⁽⁸⁾。ヨーロッパ市場で自動旋盤の販売が不振だったツガミと、チャックの径が6インチ以下の小型の旋盤を生産していない森精機製作所は、生産のラインアップを強化できる。ツガミは森精機製作所に自動旋盤7機種を提供する。スタートした10月に4台受注したとみられるが、ユーロ安が続く相場で為替差損分を森精機製作所が被る関係になった。
- (8) また、豊田工機、森精機製作所、日平トヤマは、3社でエンジニアリング会社を設立し工作機械もターンキー方式（顧客仕様で機械から装置、ソフトまで一貫）で提供すると発表した⁽⁹⁾。3社はまず、自動車業界向けのターンキーで補完効果を追求するとしている。日平トヤマは、自動車業界からの要望が強い生産システムの一貫対応であるターンキー方式が

前提となるビック・プロジェクトに食い込むためには単独では限界があるとし、3社ともグローバル展開に積極的でありエンジニアリングを核とした取り組みに共通認識があるとし、提携することにした。日平トヤマはアメリカのGMへ納入実績があることから、豊田工機にとっても受注を拡大できるメリットがある。森精機製作所は、これまで懸案としてきた自動車産業ビジネスに参入できる道が開ける。工作機械メーカーの本格的なアライアンスの第1号となった。もっとも、ターンキー方式がもし受注につながったとしても収益率の向上に寄与するかどうかは明らかでない。アフターサービスが各方面にわたり長期間続くと、逆に収益を圧迫する。日本企業は、未だアフターサービスで収益を上げる方法を身につけていない。

2000年に相次いでいろいろな連携が発表されたが、2002年末まで実効性のある効果は見えていない。

第6節 国際分業の模索

工作機械企業が海外投資に積極的でなかったのは、資本力がないという理由とともに、現地に熟練した技術者や技能者がいないので、これを育成するのに時間がかかり、投資してから数年は赤字を覚悟しなければならないという、懐胎期間が長いという理由があった。しかし、近年台湾や韓国における工作機械の組立産業化にみるように、高性能の工作機械でないかぎり、熟練技術者や技能者にあまり依存しないで生産ができ、設計や機械加工で必要であった熟練がNC工作機械の発達とCAD/CAMの発達により、技術移転しやすくなった。この結果、生産設備を持ち込めば、比較的容易に国際分業が可能な技術的条件が整いつつある。

そこで、2000年9月18日から10月2日にかけて日本労働研究機構が日本の工作機械メーカーに対して行った「工作機械の海外生産と国際部品調達、技

術移転」調査の結果から、以下に日本の工作機械産業の国際分業について分析し、これまで工作機械産業が海外進出にあまり積極的でなかったというのは、主に中企業のことで、大企業と小企業は比較的海外との関わりに前向きであったことを明らかにする。このことから、内需縮小の影響が、中企業に比べ、大企業と小企業では小さかったことを示す¹⁰⁾。

最初に回答した企業69社のうち、工作機械の売上高に占める輸出の割合をみると、全体で50%以上輸出している企業は14社（20%）である（表4）。大企業は工作機械の売上高の50%以上を輸出している企業が28%、中企業は18%、小企業は10%と大企業の輸出の割合が高い。それ以外の80%近い企業は、内需に50%以上を依存し、日本の工作機械企業が海外市場に依存する割合はそれほど高くないことが示されている。

30%以上を輸出している企業をみると、43%の企業が含まれ、小企業は20%、中企業は37%、大企業は65%の企業が売上高の30%以上を輸出している。従業員規模の大きい方が外需とのつながりが大きいという結果になっている。このことは、工作機械にアフターサービスが欠かせないため、アフターサービス要員を抱える余力がなければ、海外に市場をもつことが普通は困難であることを示している。

次に、海外生産をしている企業を小企業、中企業、大企業に分けてみると、海外生産をしていない企業は中企業95%が最も多く、大企業71%、小企業77

表4 従業員規模別にみる工作機械の売上高に占める輸出の割合

（単位：社、かっこ内%）

工作機械の輸出の割合	従業員規模別			合計
	100人未満	100～299人	300人以上	
10%未満	8 (42.1)	7 (31.8)	6 (21.4)	21 (30.4)
10～30%未満	8 (42.1)	7 (31.8)	4 (14.3)	19 (27.5)
30～50%未満	1 (5.3)	4 (18.2)	10 (35.7)	15 (21.7)
50～70%未満	2 (10.5)	2 (9.1)	5 (17.9)	9 (13.0)
70%以上		2 (9.1)	3 (10.7)	5 (7.0)
合 計	19 (100.0)	22 (100.0)	28 (100.0)	69 (100.0)

（出所）日本労働研究機構の調査結果。

%が海外生産をしていない。中企業は海外生産とほとんど無関係であるが、大企業と小企業は20%以上が海外生産と関わりをもち、海外生産は、企業規模に関わりないことを示している（表5）。

この調査結果では、これまで、工作機械企業の海外進出は一部の大企業とみられていたが、実際は、小企業の海外進出も不可能ではなく、むしろ小企業は海外と連携しなければ生き残れないことが明らかになってくる。全体的にみれば、海外進出が少ないとみられていた工作機械産業も、大企業と小企業は、積極的に国際分業を活用するメリットがあることが示される。

海外生産をしている企業に進出の理由をたずねると、コスト（価格）をあげる企業がほとんどであった。すなわち日本で製造したのでは価格競争力がなくなるので、やむをえず進出するというものである。小企業では、OEM供給のためという理由をあげた企業もあった。積極的な進出理由としては市場にマッチした機械を作るという理由をあげた企業を除けば、それ以外はすべてコスト要因であった。

海外生産をした結果の利点としては、期待したとおりコスト削減により価格競争力がつき販路が拡大したという企業が圧倒的に多かった。そのほかには、「外貨建ての仕入れおよび販売で為替リスクを相殺できる」と回答した

表5 従業員規模別にみる工作機械の海外生産比率

（単位：社、かっこ内%）

工作機械の海外生産比率	従業員規模別			合計
	100人未満	100～299人	300人以上	
0 %	14 (77.8)	21 (95.5)	20 (71.4)	55 (80.9)
1～5 %未満	1 (5.6)	—	2 (7.1)	3 (4.4)
5～10%未満	—	1 (4.5)	1 (3.6)	2 (2.9)
15～20%未満	1 (5.6)	—	1 (3.6)	2 (2.9)
20～25%未満	—	—	1 (3.6)	1 (1.5)
30～35%未満	—	—	1 (3.6)	1 (3.6)
40%未満	2 (11.1)	—	2 (7.1)	4 (5.9)
合 計	18 (100.0)	22 (100.0)	28 (100.0)	68 (100.0)

（出所） 表4に同じ。

企業、「納期の短縮に貢献」、「国内に製造部門をもたないエンジニアリング企業としては、海外で製造部門をもつという国際分業を先取りした利点」をあげた企業もあった。

今後の海外生産の予定をたずねると、中小企業で海外生産を予定していない企業が多く、その理由は、受注生産で需要量が少なく、海外で生産するには、人材や技術それに資本の面で問題があるという回答が多かった。海外生産を予定していない企業が理由としてあげるのは、資本力がない、生産量（生産ロット）が少ない、専用機である、完全受注生産である、海外で品質を確保できない、海外生産の余力がない、海外の事情が分からないという理由に集約できる。

海外生産している企業と、していない企業の、部品の海外からの調達をたずねると、中企業は、受注生産のため、生産量が少ないことがネックになり、海外からの調達が困難であると回答している。しかし海外からの調達で、ベースになる鋳物は、多くの企業が韓国、台湾、中国から調達しはじめ、また最近では、ボールネジを台湾やヨーロッパから調達する企業も増え、部品の国際調達は、ここ10年ほどでアジアからの調達に様変わりしている。鋳物や部品メーカーが海外生産したものを調達して組み付けることによりコストダウンをはかっている。

海外進出している企業が海外と行っている分業は、マシニングセンタやNC旋盤のように比較的量産できる機種を海外生産する製品間分業が多い。この場合、現地で行う工程は、加工、組立、梱包が多く、日本から供与する情報は、図面、基本設計、検査規格、作業マニュアル、加工情報、制御ソフト、生産計画などである。また生産するために海外拠点に提供される物は、NC装置を含む電装品、ボールネジ、リニアガイド、ベアリング、治工具のように心臓部の部品である。量産機種は、海外生産を行うと量産効果がより高まる。

アンケート調査結果では、日本の企業の分業形態は、図面を供与して部分委託する生産形式の「工程間分業タイプ」（垂直分業）と、製品を価格帯で

分割し低級品と高級品に分けて生産分業し、販売市場を双方独自にもつ「製品間分業」（水平分業）のタイプが多い。

国内市場が縮小しているのに、日本企業では新製品開発による新規需要の掘り起こしが追求されているが、海外とのアライアンスも選択肢のひとつである。ドイツの名門工作機械企業が東欧の工作機械企業や中国の企業を傘下に収めた。その結果今日、国際競争力を強化している。これと逆にアメリカの名門インガソール社は、中国企業に買収された。技術の高い工作機械企業の技術を望む企業は多い。先進国企業、後発国企業を問わず、経済国境が消滅しつつあるグローバリゼーション下では、思いがけないアライアンスもビジネス・デザインのひとつである。

〔注〕 _____

- (1) 日本工作機械工業会『日本の工作機械産業』2002年、8ページ。
- (2) それぞれ成形を含む2001年の順位。日本工作機械工業会『工作機械統計要覧』2002年版。
- (3) 2001年1月17日現在。
- (4) 『日刊工業新聞』2000年12月1日。
- (5)
$$\text{損益分岐点比率} = \frac{\frac{\text{固定費}}{\text{限界利益率}}}{\text{売上高}} \times 100$$

ただし限界利益率 = 100 - 変動比率

- (6) 吉田三千『戦後日本工作機械工業の構造分析』未来社、1986年、176～177ページ参照。
- (7) 『日刊工業新聞』2000年12月7日。
- (8) 『日刊工業新聞』2000年8月18日。
- (9) 『日刊工業新聞』2000年9月5日。
- (10) アンケート調査は、日本労働研究機構において実施された。調査票を発送した企業数は、214社、回収した調査票は72社（回収率33.6%）、有効回答は69社（32.2%）であった（有効回答数は、調査項目によって多少変動する）。調査票は郵送され、郵送で回収された。回答した企業のうち幾つかに対しては、後日訪問してヒアリング調査を行った。調査報告書は、日本労働研究機構『高度機械技術（金型・工作機械）の技術移転と国際分業に関する研究』2003年。