

日本の工作機械工業の発展状況

— 2003 年～2007 年の好況期を中心に —

The Development of the Japanese Machine Tool Industry: Focusing on its Prosperity in 2003~2007

韓 金 江

要旨

本研究は、2003 年～2007 年の好況期における日本の工作機械工業の発展実態を明らかにしたものである。

日本工作機械工業は、生産において世界トップの座を占めている。貿易は近年増加しつづけ、輸出額は世界 2 位となっている。需要に関しては、2004 年から連続 3 年世界 2 位である。

工作機械業界の特徴としては、専業メーカーのほとんどが中小企業であり、それ以外の企業は基本的に兼業メーカーである。工作機械生産は国内外両方の市場向けであり、内需は基本的に満たしている。各主要機種を生産を手がける上位 3 社の生産シェアは合計で 50% 以上あり、これらの企業は工作機械工業を支える主力メーカーと言える。

そして、日本の得意とする製品分野は汎用 NC 工作機械である。特に NC 旋盤とマシニングセンタ (MC) において強い国際競争力を持っている。生産では、2 機種の合計で NC 機の生産高の 60% を占め、輸出では、2 機種はいずれも世界一のシェアを占めている。

また、2007 年現在の現地生産状況としては、累計 12 カ国・地域で日本の得意とする NC 機を生産している。2000 年以降、工作機械の輸出と海外現地生産の重心は、アジアへ移っており、アジア地域はアメリカに取って代わり、日本の最大の輸出先となっている。

今後、工作機械業界は、2008 年の世界的な金融危機による世界経済の減速からの影響を受けると予測されるが、それを克服し、世界規模の厳しい市場競争に勝ち抜くためには、これまで作り上げてきた企業の競争力を強化し、業界再編や海外戦略の展開による経営の健全化を図らなければならないであろう。

キーワード: 工作機械工業、NC、NC 旋盤、マシニングセンタ、国際競争力

Keywords: Machine Tool Industry, Numerical Control, NC Lathe, Machining Center, The International Competitive Power

1. はじめに

工作機械は、種々の部品を加工することにより各種の機械設備を製作するマシンであり、金属を機械・部品に加工するあらゆる製品の製造工程において必須のものである⁽¹⁾。「機械を造る機械」と呼ばれる工作機械は、生産財のなかでも最も基礎的な設備であるだけに、工作機械工業は製造業、ひいては国民経済にとって極めて重要な基盤産業であると言える。

日本の工作機械工業は、2002 年以降の欧米経済の回復やアジアなどの新興国の経済成長により、2003 年から 2007 年にかけて受注記録の更新や生産高の急速な拡大を達成し、バブル経済が崩壊して以来、最長の好況期を迎えた。

一方、2000 年以降の工作機械業界においては、伝統のある名門企業の破綻が起り、業界再編が余儀なくされた。また、2003 年以降の好況期には、工作機械の内需・外需とも急増したため、工作機械メーカーの海外展開が加速しており、国内市場のみならず海外市場でも激しい競争を繰り広げている。さらに、外国企業との競争も増しており、なかでも新興国のメーカーとの低級・中級機の価格競争が顕著になりつつある。2003 年以降は、日本企業にとって好況期を迎えると同時に、経営環境が一層厳しくなったと言える。

このような状況の中で、工作機械業界の実態は一体どうなっているのか。工作機械の労働手段としての重要性から、その業界の発展実態を明確にする必要があると思われる。

また、日本は 1970 年代半ば以降、欧米に先駆けて NC (数値制御) 化を推進し、NC 工作機械 (以下は NC 機と略称) の量産体制を確立することにより世界シェアを拡大した。これについては、日本の工作機械工業の発展要因の 1 つとして広く指摘されており⁽²⁾、NC 機 (特に NC 旋盤とマシニングセンタ) は、日本製工作機械の強みであると示されている⁽³⁾。

果たして日本は 2003 年以降の好況期において、NC 機を中心とした製品の競争力を維持しているのか。そして、グローバル経済が進む中、日本企業同士による海外市場の争奪が激化しているが、2000 年以降、従来の輸出や海外現地生産の傾向はどのようにシフトしているのか。

本稿では、以上のような問題意識をもって、まず 2003 年以降の主要国・地域の生産、貿易および需要状況を概観することにより日本工作機械工業の世界における位置づけを確認する。次に業界の企業構造、受注の特徴、再編の動向および需給状況を分析することによって業界の特徴を明確にする。さらに製品分野と機種別の生産・輸出状況を考察することを通して日本製 NC 機の競争力を検証する。最後に貿易の国別状況や海外現地生産の展開を検討することで、企業の国際化状況を究明する。これらの検討を踏まえて、2003 年～2007 年の好況期における工作機械工業の発展実態を明らかにしたい。

2. 世界の中の位置づけ

2.1 生産の動向

日本の工作機械の生産は、1982年にアメリカを抜いて世界トップの座に就いた。その後、1999年と2002年を除き、世界一の生産国の地位を維持している。

表1に示すように、2007年の世界における工作機械の総生産高は前年比18%増のおよそ710億ドルであった（米国のガードナー出版社による推定値）。日本は2007年に約7%増の144億ドルの生産高に達し、世界工作機械の生産高に占める割合は、最大の20%となっている。とりわけ、切削型工作機械のみを見た場合には、1982年から2007年まで26年間連続世界1位となっている。日本が世界トップの座に就くことができた主な要因としては、NC機に代表される多機能型工作機械の開発、そしてNC機量産によるコスト・ダウンと納期短縮の実現にあると言われる⁽⁴⁾。さらに優位が長年維持できた要因は、NC機を軸に発展し続けたこと、ユーザーのニーズに応える製品を開発してきたこと、加えてアフターサービスやメンテナンスを徹底した販売戦略を採択してきたことにある。

近年の米国や中国などにおける設備投資の拡大により、内需と共に外需も伸びているため、日本は2005年から3年連続生産高（成形型を含む）の記録更新を果たした。長い不況期に十分に活用できなかった設備の使用率が高められ、世界的金融危機が発生した2008年の生産も高い水準を維持している⁽⁵⁾。

表1 世界における工作機械生産の主要5カ国の状況

単位: 百万ドル

国名	2003年の生産高			2004年の生産高			2005年の生産高			2006年の生産高			2007年の生産高(推定値)		
	合計	切削	成形	合計	切削	成形	合計	切削	成形	合計	切削	成形	合計	切削	成形
総計	36,788	26,820	9,968	45,634	33,630	12,004	53,735	39,803	13,931	60,209	43,839	15,695	70,986	51,284	18,919
日本	7,886	6,861	1,025	10,573	9,304	1,269	13,186	11,604	1,582	13,558	11,931	1,627	14,444	12,710	1,733
ドイツ	7,738	5,649	2,089	8,959	6,540	2,419	9,797	7,250	2,547	10,120	7,489	2,631	12,725	9,671	3,054
中国	2,980	2,295	685	4,080	3,142	938	5,100	3,978	1,122	7,060	5,295	1,765	10,090	7,164	2,926
イタリア	4,154	2,285	1,869	4,639	2,459	2,180	4,863	2,529	2,334	5,708	2,854	2,854	7,273	3,564	3,709
韓国	2,088	1,315	772	2,362	1,512	850	3,511	2,282	1,229	4,112	1,357	1,357	4,550	3,094	1,456

注1: 2006年までは確定値だが、2007年は推定値である。

注2: 「総計」は、2003年31カ国、2004年28カ国、2005~07年29カ国とする主要国の総計である。

出所: Gardner Publications, Inc. ホームページ(2008年3月18日、<http://www.gardnerweb.com>)より作成。

2.2 貿易の状況

2007年の主要国（地域）の工作機械の貿易状況（表2）は、輸出額は前年比18%増の約392億ドル、輸入額は前年比14%増の約359億ドルであった。2007年の日本の輸出高は前年比17%増の約76億ドルである。これは主要国における工作機械の輸出総計の19%を占めており、ドイツに次ぐ世界2位の地位を維持している。一方、輸入高は、2007年に前年比3%減の約8億ドルになっており、主要国の輸入総計の2%を占めるにすぎない（15位）。輸入は輸出に比べて遥かに少ない。

また、ドイツと日本は最大の工作機械の輸出国であり、中国とアメリカは最大の輸入国である。

表2 主要国(地域)における工作機械の貿易状況(切削+成形の金額)

単位: 百万ドル

輸 出 状 況							輸 入 状 況						
07年順位	2003	2004	2005	2006	2007(推定値)		07年順位	2003	2004	2005	2006	2007(推定値)	
1.ドイツ	4,653	5,670	6,370	7,516	9,168	23%	1.中国	4,160	5,916	6,500	7,243	6,900	19%
2.日本	4,155	5,169	6,101	6,513	7,610	19%	2.アメリカ	2,609	3,154	3,904	4,475	4,254	12%
3.イタリア	1,972	2,437	2,794	3,319	4,208	11%	3.ドイツ	1,562	1,822	2,063	2,535	3,695	10%
4.台湾	1,671	2,248	2,651	2,964	3,408	9%	4.台湾	858	1,981	1,505	2,010	2,815	8%
5.スイス	1,624	2,005	2,288	2,237	2,458	6%	5.イタリア	934	1,078	1,233	1,397	1,991	6%
.....												
15.トルコ	111	162	230	308	434	1%	15.日本	387	538	673	814	786	2%
合 計	20,258	24,969	28,943	33,151	39,201	100%	合 計	19,111	23,866	28,198	31,446	35,874	100%

出所: 表1に同じ。

2.3 工作機械の需要

表3に示すように、2007年における世界主要工業国の工作機械の需要総額は、前年比16%増と近年の最高値となった。日本の工作機械の需要も、1990年代の減少傾向に比べ、2003年以降内需の拡大が見られ、2006年に前年比1%増の約79億ドルに上った。2007年には、76億ドルと3%減少したが、2004年からは連続4年世界2位の工作機械需要国となっている(なお、首位は2002年以降中国である)。工作機械の内需が急速に拡大している背景には、主に自動車、一般機械(特に建設機械)、電気・精密機械分野における半導体・IT関連分野の投資拡大があると言われている⁶⁾。

表3 工作機械需要の上位5カ国の状況(切削+成形の金額)

単位: 百万ドル

	2003			2004			2005			2006			2007(推定値)		
	需要額	比率	順位	需要額	比率	順位	需要額	比率	順位	需要額	比率	順位	需要額	比率	順位
総 計	35,641	100%		44,524	100%		53,088	100%		57,828	100%		66,870	100%	
うち中国	6,760	19%	1	9,456	21%	1	10,780	20%	1	13,113	23%	1	15,390	23%	1
日本	4,119	12%	3	5,943	13%	2	7,759	15%	2	7,859	14%	2	7,619	11%	2
ドイツ	4,647	13%	2	5,111	11%	3	5,490	10%	4	5,140	9%	4	7,252	11%	3
米国	3,908	11%	4	5,093	11%	4	5,933	11%	3	6,361	11%	3	6,172	9%	4
イタリア	3,116	9%	5	3,280	7%	5	3,301	6%	6	3,786	7%	6	5,056	8%	5

注: 「需要額」= (生産+輸入) - 輸出。

出所: 表1に同じ。

以上、好況期の国内外における需要の拡大に伴い、日本の工作機械の生産と輸出は確実に増加している。また、日本はドイツに並んで工作機械の主な供給国となっており、輸入は相変わらず低水準である。次項では、日本の工作機械業界をみよう。

3. 工作機械業界の状況

以下の内容では、主として日本の産業分類上の金属工作機械、即ち切削型工作機械を中心に論述し、特に区別する必要がある場合を除き、「工作機械」と記述することにする。

3.1 従業員数別の構造状況

2008年版『ものづくり白書』によると、日本国内市場には大小100社以上の工作機械企業が存在している。そのうちのほとんどが(社)日本工作機械工業会(以下「日工会」と略称)の会員となっている。2006年現在の日工会会員企業は92社あり、工作機械製造に従事する従業員は約28,205人である(表4)。1社当たりの従業員数は平均で307人となっている⁷⁾。

従業員1,001人以上の大企業は15社のうち、1,001~3,000人の10社は生産シェアの約30%を占めている。特に汎用NC旋盤とMC(マシニングセンタ)の量産メーカーが多いのが特徴である。

従業員301~1,000人規模の中堅企業は21社で、専業比率50%強程度で、工作機械と他の製品を同時に生産している。生産シェアは21%である。

従業員50人以下が10社、51~100人が12社、101~300人が34社で、従業員数300人以下と定義される中小企業が全体の61%近い56社を数える。これらの企業は概ね工作機械の専業メーカー(専業比率65~95%)であるが、56社の全会員生産額に対する割合はわずか15%に過ぎない。

表4 2006年日本工作機械工業会会員企業の従業員数別構造状況

従業員数規模		企業数 (社)	生産額(百 万円)	生産額構 成比(%)	従業員数 (人)	1人当たり生 産額(百万円)	専業比率 (%)
大企業	5,001人以上	4	321,388	20.2	8,665	37	6.7
	3,001~5,000人	1	212,228	13.3	495	429	70.2
	1,001~3,000人	10	472,249	29.7	7,266	65	32.2
中堅企業	501~1,000人	13	227,927	14.3	3,963	58	46.7
	301~500人	8	116,905	7.4	2,050	57	76.4
中小企業	101~300人	34	211,796	13.3	4,823	44	74.5
	51~100人	12	19,497	1.2	644	30	65.1
	50人以下	10	8,490	0.5	299	28	95.2
計		92	1,590,480	100.0	28,205	56	21.0

注:1. 従業員数規模は企業の全従業員数によって区分した。

2. 生産額、従業員数、専業比率は企業における工作機械部門のデータである。

出所:『工作機械統計要覧』(2007年版)より作成。

以上のことから、工作機械の専業メーカーのほとんどが中小企業であり、中小企業以外の企業は兼業メーカーが多いと言える。なお、企業規模が大きいほど、その企業の専業比率はより低い。このような状況については、日本工作機械工業の特性をみても推測することができる。即ち、多くの有力メーカーは最初に他の機械製造に従事し、やがて機械製造に使う工作機械を自社で作るようになり、世界トップレベルの工作機械メーカーに発展したケースが少なくないということである。また、このような企業は総合機械メーカーの一部門に過ぎない場合もある。

3.2 主な工作機械メーカー

工作機械の製造を手掛ける企業を売上高の規模で見た場合には、1 兆円以上の三菱重工、ジェイテクトなどの兼業大企業、2,000～3,000 億円のヤマザキマザックやオークマなどの大手専業メーカー、数百億円の上場企業またはその関連企業、および多くの中小企業が存在している^⑧。

しかし、三菱重工やジェイテクトなどの兼業大企業は、企業全体の売上規模は大きいですが、工作機械のみの売上高規模を見ると、専業メーカーの規模の方が大きくなっている。

表 5 は主要メーカー 6 社の業績を表したものである。工作機械メーカーの経営業績はユーザー産業の設備投資に深く関係しており、景気変動を敏感に反映する。好況期にある 2005 年度には、業績も良くなっている。

表 5 主要工作機械メーカーの業績(連結)

単位:億円

会社名	項目	1997年度	2001年度	2005年度
オークマ(株)	売上高	1,162	920	1,513
	経常利益	57	-32	171
(株)森精機製作所	売上高	1,048	697	1,453
	経常利益	132	-30	159
(株)牧野フライス製作所	売上高	667	757	1,232
	経常利益	63	-5	116
(株)日平トヤマ	売上高	478	431	736
	経常利益	25	3	94
(株)ソディック	売上高	406	334	670
	経常利益	15	-20	84
(株)岡本工作機械製作所	売上高	240	169	302
	経常利益	4	8	36

出所: <http://telecom21.nkkeico.jp> および『会社四季報』CD-ROM2000年版より作成。

3.3 業界の受注の特徴

工作機械の受注は 90 年代から増加の趨勢を見せている(表 6)。その内訳をみると、90 年代後半(1996～2000)の内需は前半より 5%増の 24,857 億円であり、受注総額の 52%であった。これは前半の内需比率の 63%より 11%縮小した。一方、外需は前半より 69%増の 23,040 億円であり、受注総額に占める割合は前期の 37%から 48%に拡大した。

2000 年以降の受注動向としては、2001～2005 年の受注高は 90 年代後半よりさらに拡大し、2005 年後も増加しつづけ、2006 年から 2 年連続史上最高の受注高が更新された。このような受注全体の拡大要因は、主要業種(一般機械、自動車)の 2003 年以降の受注増加にあると指摘できる。また、外需の受注総額に占める割合は 2000 年以降 5 割弱で推移し、2006 年以降、外需比率は向上し、2007 年には外需が内需を上回り、受注全体の 54%に上っている。このような外需比率の拡大は、工作機

械メーカーの国際戦略の強化をもたらすこととなった。

表6 90年代以降日本における主要業種の工作機械の受注状況

単位: 億円

受注	1991~1995		1996~2000		2001~2005		2003		2004		2005		2006		2007	
	金額	比率	金額	比率	金額	比率	金額	比率	金額	比率	金額	比率	金額	比率	金額	比率
内需	23,681	63%	24,857	52%	26,225	53%	4,416	52%	6,728	54%	7,467	55%	7,330	51%	7,264	46%
一般機械	9,376	25%	9,347	20%	10,019	20%	1,605	19%	2,645	21%	3,023	22%	3,301	23%	3,193	20%
自動車	6,553	18%	7,234	15%	9,216	19%	1,590	19%	2,256	18%	2,590	19%	1,955	14%	2,131	13%
電気・精密	2,480	7%	2,827	6%	3,120	6%	547	6%	839	7%	772	6%	891	6%	779	5%
その他	5,274	14%	5,450	11%	3,870	8%	674	8%	988	8%	1,083	8%	1,183	8%	1,161	7%
外需	13,638	37%	23,040	48%	22,927	47%	4,095	48%	5,634	46%	6,165	45%	7,040	49%	8,636	54%
合 計	37,319	100%	47,897	100%	49,152	100%	8,511	100%	12,362	100%	13,632	100%	14,370	100%	15,900	100%

出所:『工作機械統計要覧』(2007年版)および『月刊 生産財マーケティング』2008年4月号より作成。

3.4 業界再編の動き

2001年から2002年にかけて、池貝、新潟鉄工、日立精機など歴史のある名門企業が破綻し、経営不振に陥った企業を買収されるなど業界再編の動きが見られた⁹⁾。名門企業の倒産の原因としては、主として量産体制の確立の遅れやNC機への移行の遅れという指摘¹⁰⁾があるが、いずれもバブル崩壊後の受注減少に対応しきれず、経営体質が弱まったことが挙げられる。

一方、2003年以降の好況期には、受注増加を受け、各社とも設備増強や工場建設・拡張など生産体制を強化してきたほか、業界再編が一層進められた。

まず、2003年には、豊田工機と三井精機が企業体質を強化するために業務を提携した。2004年には中国の上海電気による池貝の買収があり、2005年にはオークマと大隈豊和（現オークマ）の統合があった。そして2006年には豊田工機と光洋精工（現ジェイテクト）の合併があり、2007年にはシチズン統計（現シチズンホールディングス）、シチズンマシナリーおよびミヤノの資本・業務提携、2008年にはコマツによる日平トヤマの吸収合併という企業間連携の動きがあった。

以上のように、2000年以降、企業体質強化のために業界が再編されてきた。

3.5 工作機械の需給状況

ここでは、工作機械の需給状況から業界の特徴を見ることにしよう。表7によれば、2003年以降の輸出高は増加しているが、輸出比率は減少傾向を示している。これは近年の内需増加による生産拡大が輸出成長より速いことの結果であろう。これについては、表6の2003年から2005年までの内需比率の増加からも判る。また、国産品の国内シェア（国内供給率）を見ると、2002年以降には70%前後となっており、輸入依存率は約30%で推移している。このような状況から、日本の工作機械需要のほとんどが国産品で賄われていると言える。

さらに、NC機のみを見た場合には、2002年以降80%以上が国産品で供給されている。即ち、国内ユーザーが主として国産のNC機を採用しているため、輸入品は極めて少ないということである。一方、NC機の輸出比率は60%以上に達していることから、海外ユーザーの日本製NC機に関する評

価の高さが伺える。

表7 日本の工作機械の需給状況

単位: 億円

項 目	2002年			2003年			2004年			2005年			2006年		
	合計	うちNC	NC化率	合計	うちNC	NC化率	合計	うちNC	NC化率	合計	うちNC	NC化率	合計	うちNC	NC化率
生産高A	5,851	5,097	87%	6,902	5,973	87%	8,781	7,735	88%	11,103	9,794	88%	12,112	10,703	88%
輸出高B	4,847	3,675	76%	5,641	4,386	78%	6,831	5,028	74%	8,151	6,399	79%	9,215	7,280	79%
輸入高C	509	235	46%	532	265	50%	882	342	39%	1,075	484	45%	1,356	618	46%
内需高D	1,513	1,657		1,793	1,852		2,833	3,048		4,026	3,878		4,254	4,041	
国内供給率	66%	86%		70%	86%		69%	89%		73%	88%		68%	85%	
輸出比率	83%	72%		82%	73%		78%	65%		73%	65%		76%	68%	
輸入依存度	34%	14%		30%	14%		31%	11%		27%	12%		32%	15%	

注: 内需高D=A-B+C、国内供給率=(A-B)/D、輸出比率=B/A、輸入依存度=C/D。なお、内需高のNC化率は単純集計で100%

前後となり、適切ではないため、空欄にした。

出所: 表4に同じ。

以上のように、日本の工作機械生産は国内外両方の市場に向けたものであり、内需については基本的に満たしていると言える。

4. 製品分野と国際競争力

4.1 製品分野

工作機械の用途により、その製品分野を分けることができる。大きく分けると、①一般部品加工用（主として小型・中型汎用機）、②自動車・家電・電子部品加工用（小型・中型汎用機、専用機）、③工作機械の製作用（精密小型・中型汎用機、専用機）、④宇宙・航空機の製造用（超精密大型専用機など）の4つである⁽¹¹⁾。さらに具体的な用途によって分類すると、200種類以上にもなり、旋盤だけでも27種類を数える⁽¹²⁾。日本の工作機械メーカーは一般部品加工用の低級機種から宇宙航空製造用の高級機種まで幅広く生産しており、どの分野にも一定の強みを有している。大企業だけでなく、多くの中小企業でも技術を特化し、ニッチ市場において特殊・専用機に関して優れた技術力をもっている。

次に、日本メーカーはどんな種類の工作機械に強みを持っているかについて、機種別生産と輸出の状況をみていこう。

4.2 機種別の生産と輸出状況

4.2.1 機種別生産

表8で示しているように、現在、日本の工作機械生産は基本的にはNC機を生産（NC機比率: 87%以上）であり、なかでもNC旋盤とマシニングセンタ（以下はMCと略称）の割合が一番高く、この2機種の合計でNC機の生産高の60%前後（NC旋盤: 20%以上、MC: 30%以上）を占めている。

一方、他の NC 機種では、生産量は相対的に少ないものの、幅広い機種分野に及んでいることが判る。

表8 2001～2007年の機種別工作機械の生産高の構成状況

単位: 億円

機 種	2001年		2002年		2003年		2004年		2005年		2006年		2007年	
	金 額	比率	金 額	比率	金 額	比率	金 額	比率	金 額	比率	金 額	比率	金 額	比率
工作機械合計	7,765	100%	5,851	100%	6,902	100%	8,781	100%	11,103	100%	12,112	100%	13,040	100%
普通機	963	12%	754	13%	929	13%	1,046	12%	1,309	12%	1,409	12%	1,324	10%
NC機	6,802	88%	5,097	87%	5,973	87%	7,735	88%	9,794	88%	10,703	88%	11,716	90%
NC機	6,082	100%	5,097	100%	5,973	100%	7,735	100%	9,794	100%	10,703	100%	11,716	100%
NC旋盤	1,291	21%	1,335	26%	1,607	27%	2,076	27%	2,602	27%	2,713	25%	3,056	26%
MC	2,430	40%	1,599	31%	1,863	31%	2,675	35%	3,321	34%	3,767	35%	4,075	35%
NC研削盤	534	9%	376	7%	531	9%	658	9%	911	9%	960	9%	1,034	9%
NCボール盤	217	4%	191	4%	297	5%	467	6%	511	5%	635	6%	832	7%
NC中ぐり盤	113	2%	83	2%	75	1%	104	1%	122	1%	142	1%	166	1%
NCフライス盤	83	1%	44	1%	45	1%	59	1%	76	1%	88	1%	90	1%
NC放電加工機	449	7%	423	8%	390	7%	481	6%	502	5%	530	5%	469	4%
NC専用機	486	8%	583	11%	644	11%	627	8%	959	10%	822	8%	887	8%
その他NC機	479	8%	463	9%	521	9%	588	8%	790	8%	1,046	10%	1,107	9%

出所: 表6に同じ。

4.2.2 日本の主要製品の輸出状況

ここでは、2006年の輸出高が最も高い3機種の地域別輸出状況を確認しよう。表9に示すように、まず特殊加工機（輸出総額の27%）では、輸出のNC化率は44%である。次にマシニングセンタ（輸出総額の26%）では、この機種自体はすべてNC機なので、NC化率は100%である。そして旋盤（輸出総額の23%）では、輸出のNC化率は98%であることから、ほとんどがNC機の輸出であると判る。つまり、NC機の輸出において、NC旋盤とMCは最も多い機種である。また、MCの44%とNC旋盤の約50%は、欧米に輸出されている。欧米には、技術水準の高い工作機械メーカーが存在しているにもかかわらず、これらの汎用NC機が売れているということは、日本製品の品質と水準が認められていることを意味する⁽¹³⁾。

表9 2006年の主要機種の地域別輸出状況

国・地域名	特殊加工機			マシニングセンタ		旋盤			その他			合計		
	金額	NC化率	比率	金額	比率	金額	NC化率	比率	金額	NC化率	比率	金額	NC化率	比率
合 計	2,466	44%	100%	2,403	100%	2,102	98%	100%	2,243	77%	100%	9,215	79%	100%
アジア	1,658	33%	67%	940	39%	536	96%	26%	1,354	76%	60%	4,489	68%	49%
欧州	104	86%	4%	317	13%	353	100%	17%	61	82%	3%	835	97%	9%
米国	435	50%	18%	733	31%	669	100%	32%	457	85%	20%	2,294	88%	25%
その他	269	82%	11%	412	17%	544	98%	26%	371	71%	17%	1,597	90%	17%

出所: 表4に同じ。

4.2.3 世界主要国の輸出シェア

ここでは、NC旋盤とMCの2機種の世界における輸出シェアから、日本のNC機の競争力を見ることにする。

表10に示すように、日本のNC旋盤は世界シェアの約35%を占めており、NC旋盤の最大の供給

国となっている。MC の輸出シェアにおいても、日本は 32% を占めており、世界一の供給国である。

表10 2006年における主要国・地域の旋盤とマシニングセンタ(MC)の輸出状況(単位: 百万ドル)

旋盤	輸出高 シェア	世界合計	日本	ドイツ	台湾	韓国	イタリア	米国	中国	スイス	英国	フランス	その他
		6,045	1,807	818	587	551	327	301	232	189	169	47	1,017
		100%	30%	14%	10%	9%	5%	5%	4%	3%	3%	1%	17%
NC 機	輸出高 シェア	世界合計	日本	ドイツ	韓国	台湾	イタリア	米国	スイス	英国	中国	フランス	その他
		5,121	1,777	771	531	364	276	212	164	131	92	32	771
		100%	35%	15%	10%	7%	5%	4%	3%	3%	2%	1%	15%
MC	輸出高 シェア	世界合計	日本	ドイツ	台湾	米国	韓国	イタリア	スイス	英国	フランス	中国	その他
		6,479	2,065	1,498	910	393	266	231	202	163	54	31	666
		100%	32%	23%	14%	6%	4%	4%	3%	3%	1%	0%	10%

出所: United Nations Statistics Division - Commodity Trade Statistics Database(<http://comtrade.un.org>, 2007年11月23日付)により作成。

なお、台湾のデータは『工作機械統計要覧』(2007年版)による。

しかし、同じ東アジアの韓国と台湾は一定の存在感があると言える。特に、低級・中級機分野において、コスト競争力を背景にアジア市場を中心にシェアを拡大している⁽¹⁴⁾。

4.3 主要企業の生産状況と世界順位

表 11 は主要メーカーの最近の 3 年間の NC 機生産状況と生産シェアを表したものである。各主要機種の生産を手がける上位 3 社の生産シェアは合計で 50% 以上を占めており、これらの企業は日本工作機械工業を支える主力メーカーと言えよう。

表11 2006年度主要企業のNC機生産量とシェア

機種	企業名	生産量(台)						生産シェア(%)		
		2005年度		2006年度		2007年度		2005年度	2006年度	2007年度 (推定)
		台数	順位	台数	順位	台数	順位			
NC旋盤	森精機製作所	5,350	1	5,430	2	5,450	1	20.0	20.4	20.6
	ヤマザキマザック	5,300	2	5,450	1	5,350	2	19.8	20.5	20.2
	オークマ	4,570	3	4,300	3	4,300	3	17.1	16.2	16.2
MC	ヤマザキマザック	3,040	2	3,380	2	3,500	1	18.3	18.7	19.2
	森精機製作所	3,340	1	3,500	1	3,400	2	20.1	19.3	18.7
	オークマ	2,700	3	2,750	3	2,800	3	16.2	15.2	15.4
NCフライ ス盤	牧野フライス製作所	285	1	370	1	360	1	43.6	38.4	38.3
	オークマ	150	2	205	2	210	2	23.0	21.3	22.3
	OKK	80	3	115	3	110	3	12.2	11.9	11.7
NC円筒 研削盤	ジェイテクト	580	1	620	1	560	1	30.0	29.5	29.9
	オークマ	470	2	520	2	460	2	24.4	24.7	24.6
	三菱重工業	300	3	320	3	300	3	15.5	15.2	16.0
NC平面 研削盤	岡本工作機械製作所	320	1	350	1	330	1	40.5	38.6	39.3
	不二越	110	2	130	2	130	2	13.9	14.3	15.5
	光洋機械工業	85	3	100	4	95	3	10.8	11.0	11.3
NC放電 加工機	三菱電機	1,400	1	1,465	1	1,320	1	32.4	33.1	32.9
	ソディック	1,360	2	1,385	2	1,260	2	31.5	31.3	31.4
	ファナック	640	3	650	3	580	3	14.8	14.7	14.5

出所: 『日本マーケットシェア事典 2008版』矢野経済研究所より作成。

日本の強みである NC 旋盤と MC については、ヤマザキマザック、森精機製作所およびオークマが大きな生産シェアを占めている。これらの大手専門メーカーは、主に国際競争力のある NC 汎用機の生産を取り扱っており、量産能力は中小企業より高いが、景気動向の影響を受けやすいので、量産機種だけを生産するのはリスクが高いと考えられる。

また、工作機械メーカーの世界順位を見ると、トップ 10 社のうち、日本のヤマザキマザック、オークマ、アマダ、森精機製作所、牧野フライス製作所、豊田工機（現ジェイテクト）の 6 社もランキングしている⁽¹⁵⁾。

以上の分析から、日本の工作機械の生産と輸出は NC 機をメインとしており、特に MC と NC 旋盤が主要機種となっていることが判る。これは、日本製工作機械の強みは NC 工作機械にあり、特に NC 旋盤と MC において強い国際競争力を持っていることを示している。主要大手メーカーはこれらの競争力のある NC 汎用機を生産することを通して、世界トップクラスの地位を維持している。

5. 国際化の展開

本稿第 3.3 項で述べたように、外需の拡大は企業の国際ビジネスの強化をもたらしている。ここでは、貿易と海外現地生産の状況を見ていこう。

5.1 貿易の国・地域別状況

工作機械の貿易状況（表 12）に関しては、90 年代前半（1991~95）に比べて後半（1996~2000）は輸出（30、475 億円、+64%）輸入（3、509 億円、+84%）の両方ともに大きな拡大が見られる（しかし、輸入依存度は 30%程度で依然として低い）。そして、2000 年代前半（2001~2005）は 90 年代後半に比べると、その輸出（+2%）輸入（+5%）とも微増であった。この間、2001、2002 年には輸出・輸入とも減少したが、2003 年以降は輸出入ともに回復し、2006 年まで拡大してきた。しかし、2007 年には、アメリカ経済の減速などで、輸入は大きな落ち込みが見られた。

国・地域別の状況の変化として、次の点が挙げられる。まず、輸出については、①日本の最大の輸出市場はアメリカ市場（全輸出の 3 割）である、②2000 年以降、アジア地域への輸出が拡大しつつある（特に、東アジア：中国、韓国、台湾への輸出は拡大している）、ことが指摘できる。

次に、輸入に関しては、①日本の最大の輸入先はアメリカである（同国からの輸入額の割合は 90 年代前半の 40%から後半は 59%とさらに上昇し、2000 年代前半も 51%と高い水準を維持している）、②ドイツとスイスの割合は 90 年代の前半と比べると、後半は減少したが、2000 年以降は増加し、依然として重要な輸入先である（2006 年現在、両国の合計で 22%だった）、ことが指摘できる。

表12 1991～2006年における日本の工作機械貿易の主要国・地域別状況

単位: 億円

国・地域名		1991～1995		1996～2000		2001～2005		2006		
		金額	比率	金額	比率	金額	比率	金額	比率	前年比
輸 出	合 計	18,552	100%	30,475	100%	31,054	100%	9,215	100%	13%
	アジア	7,539	41%	11,406	37%	15,786	51%	5,089	55%	17%
	韓国	2,599	14%	2,291	8%	3,114	10%	1,048	11%	39%
	中国	889	5%	1,937	6%	4,060	13%	1,572	17%	27%
	台湾	1,117	6%	2,630	9%	3,098	10%	997	11%	15%
	タイ	1,045	6%	1,095	4%	1,961	6%	494	5%	-5%
	欧州	3,747	20%	6,535	21%	5,984	19%	1,567	17%	2%
	ドイツ	1,184	6%	1,864	6%	1,607	5%	434	5%	6%
	英国	624	3%	840	3%	440	1%	104	1%	39%
	イタリア	312	2%	750	2%	596	2%	164	2%	22%
	北米	5,957	32%	11,820	39%	8,563	28%	2,422	26%	16%
	米国	5,751	31%	11,278	37%	8,034	26%	2,294	25%	17%
輸 入	合 計	1,909	100%	3,509	100%	3,694	100%	1,356	100%	26%
	米国	758	40%	2,062	59%	1,871	51%	707	52%	33%
	ドイツ	388	20%	309	9%	433	12%	176	13%	54%
	スイス	276	14%	271	8%	349	9%	119	9%	4%
	韓国	36	2%	48	1%	125	3%	40	3%	-13%
	中国	22	1%	136	4%	179	5%	83	6%	30%
	台湾	126	7%	107	3%	121	3%	57	4%	21%
	タイ	28	1%	129	4%	209	6%	77	6%	15%
	シンガポール	86	5%	154	4%	124	3%	37	3%	28%

出所: 表4に同じ。

5.2 輸出入機種の特徴

第 3.5 項の表 7 に示すように、NC 機が得意分野であるにもかかわらず、日本は内需の 11～15% を海外から輸入している。それは、NC 機の輸入品のうち、日本が生産できない高性能 NC 精密加工機種や日本で生産していない NC 機の低級機種が含まれているからだと考えられる。主要国・地域との貿易単価 (表 13) を各機種の輸出入平均単価と比べ、輸入機種については、アジアから安い低級機を中心に輸入し、ドイツやスイス、アメリカなどの欧米から主に中級・高級機を輸入していると言える。例えば、精密研削盤などについては、スイスの得意分野であり、輸入依存を余儀なくされている。

一方、輸出機種については、日本はアジアへ中級・低級機を輸出し、欧米へ中級・高級機を輸出していると考えられる。

また、コスト・ダウンのために、メーカーは自社の海外拠点から逆輸入するケースがある。例えば、オークマは台湾拠点から、ヤマザキマザックはアメリカ拠点から、それぞれ輸入を行っている。また、国内ユーザーが海外日系企業の生産した NC 機を購入するケースもあると考えられる。

表13 主要国・地域とのNC機取引単価の平均単価との比較(2006年)

単位: 百万円

貿易相手	主要輸出品目の単価				主要輸入品目の単価							
	MC		NC旋盤		NC特殊加工機		MC		NC旋盤		研削盤及び仕上げ機械	
	単価	* 差額	単価	差額	単価	差額	単価	差額	単価	差額	単価	差額
韓国	27.0	2.2	9.4	-3.9	7.7	-2.8	10.7	2.7	11.8	8.0	4.8	-7.9
中国	25.4	0.6	9.1	-4.2	6.5	-3.9	12.3	4.2	3.1	-0.7	5.2	-7.5
台湾	18.2	-6.6	8.3	-5.0	1.9	-8.5	3.8	-4.3	4.1	0.4	3.4	-9.3
タイ	17.4	-7.4	6.8	-6.5	7.0	-3.5	6.5	-1.6	2.8	-0.9	4.2	-8.4
シンガポール	13.2	-11.5	10.0	-3.3	12.0	1.5	5.1	-2.9	5.3	1.5	4.9	-7.7
ドイツ	23.8	1.0	15.6	1.2	30.9	3.0	36.7	28.7	43.6	11.6	22.5	1.8
イギリス	43.2	18.4	18.4	5.1	9.4	-1.1					4.1	-8.5
フランス	25.4	0.6	19.5	6.2	8.4	-2.0					20.0	7.4
イタリア	25.3	0.5	16.6	3.3	5.9	-4.5	10.0	1.9	9.0	5.2	4.5	-8.1
スイス	24.9	0.1	17.8	4.5	35.9	25.5	78.8	70.7	4.5	0.7	26.6	14.0
アメリカ	25.3	0.5	18.0	4.7	15.7	5.3	9.5	1.5	4.9	1.1	14.3	1.7
平均単価	24.8		13.3		10.4		8.1		3.8		12.6	

出所: 表4に同じ。 注: *「差額」とは平均単価との差額である。

5.3 海外現地生産の現状

日本企業の海外進出の全体状況に関しては、別稿で検討することにし、ここでは日工会の会員企業の海外現地生産の状況を見ることにする。

工作機械メーカーは 1970 年代から海外における現地生産に本格的に取り組み、表 14 で示すように、2007 年現在では、米国、欧州、アジア、南米の累計 12 カ国・地域に及んでいる。近年は、特に中国を始めとするアジア地域での現地生産が進んでいる。

生産機種に関しては、日本の得意とする NC 工作機械 (CNC 装置を含む)、とりわけ NC 旋盤が上記地域における 17 拠点で、マシニングセンタが 10 拠点で生産されている。NC 旋盤と MC の生産を主とする大手企業のうち、ヤマザキマザックやオークマなどは積極的にアジアで海外生産を展開している。

このような海外生産展開の要因の 1 つとして、1990 年代におけるバブル経済崩壊がもたらした国内設備投資の減退により、工作機械の内需が 80 年代に比べて著しく減少したため、海外のユーザーの確保が必要となったことが挙げられる。また、前述のように外需は 90 年代以降概ね増加の趨勢となっており、2000 年以降は外需の受注総額に占める割合が 5 割前後となっている。このような外需拡大の背景としては、以下のような事実が挙げられる。

まず、90 年代以降、家電や自動車などの製造企業は主として円高に対応してコスト競争力を高めるために、中国や東南アジア諸国に相次いで生産拠点の新設や拡充を行うようになった。つまり、工作機械のユーザーとなる各種機械メーカーのアジア進出はアジアでの需要拡大をもたらした。

次に、中国などの新興国における機械産業も大きく成長しており、工作機械の需要が高まっていた。即ち、アジア諸国における自動車、家電、建設機械、金型などのユーザー産業の成長が工作機械需要

の増加をもたらした。このため、工作機械各社が輸出拡大と海外現地生産の国際化戦略を強化し、海外拠点の増設を加速させてきた。

表14 (社)日本工作機械工業会 会員企業の国・地域別現地生産状況

所在地	会社数	生産機種	計
アジア	中国	16社 NC旋盤、MC、研削盤、放電加工機、専用機、CNC装置、その他	31社
	タイ	5社 NC旋盤、普通旋盤、研削盤、放電加工機、その他	
	シンガポール	3社 NC旋盤、MC、NCフライス盤、研削盤、放電加工機、部品	
	台湾	2社 NC旋盤、普通旋盤、NC旋盤、PCボード穴明け機	
	韓国	2社 ワイヤ放電加工機、NCボール盤、CNC装置、その他	
	インド	2社 MC、CNC装置	
	ベトナム	1社 NC旋盤	
欧州	ドイツ	3社 NC旋盤、MC、FMS、NC研削盤	5社
	イギリス	1社 NC旋盤、MC	
	スイス	1社 5軸制御立形MC	
米州	アメリカ	6社 NC旋盤、MC、FMS、研削盤、CNC装置、その他	7社
	ブラジル	1社 NC円筒研削盤、円筒研削盤、普通旋盤、専用機	

出所:『日本の工作機械産業2007』日本工作機械工業会より作成。

以上のように、工作機械メーカーにとってはアジア地域での販売・サービスの強化とともに、現地ニーズを反映した海外生産の展開が必要となってきた。現在、ユーザーのニーズはより高度化・多様化しており、顧客確保のためにこうした技術変化に迅速に対応する必要性も増している。

6. むすび

ここまで、2003 年からの好況期における工作機械工業の発展実態を明らかにしてきた。日本の工作機械工業はこの好況期にも、NC 工作機械において強い競争力を維持しており、世界市場に高い生産と輸出のシェアを占めている。

まず、好況期における工作機械業界の特徴に関しては、次のようにまとめられる。

①100 社に上るメーカーの企業構造の特徴としては、一部の大手企業が世界のトップクラスのシェアを占めているものの、業界全体としては中堅・中小企業主体の構造に変りはない。専門メーカーのほとんどが中小企業であり、大手・中堅企業は兼業メーカーが多い。企業規模が大きいほど、その企業の専門比率はより低い傾向がある。

②2003 年以降の受注状況では、一般機械や自動車など主要業種の受注増加により内需が急速に拡大した。一方、外需の受注総額に占める割合は5割弱で推移し、2006 年から外需比率は向上し、2007 年には外需が内需を上回っている。このような国内外の需要増は、2006 年から2年連続史上最高の受注高更新をもたらした。好況期においては、企業の業績も良くなった。

③業界再編の動向については、2001 年から2002 年にかけて、森精機による日立精機買収のような

大規模再編があったが、2003 年以降は好況期の受注増加を受け、各社とも設備増強や工場建設・拡張など生産体制を強化すると同時に、企業体質強化のための一部企業による合併・提携が行われ、業界再編の活発化が見られた。

④業界の需給状況では、業界の生産は国内外両方の市場に対応しており、内需については基本的に満たしている。特に NC 機のみを見た場合には、好況期にも内需の 80%以上が国産品で供給されている。

次に、好況期における日本製工作機械の国際競争力については、次の点が挙げられる。

①日本の工作機械メーカーは一般部品加工用の低級機種から宇宙航空製造用の高級機種まで幅広い分野に強みをもっている。このような技術力の形成要因として、次のように指摘できる。即ち、日本国内には自動車などを製造する優れたユーザーが存在するため、これらの企業に密着した製品を開発することにより中小工作機械メーカーが技術を差別化し、それぞれのニーズに合致した多様な機種を提供している。このため、大企業だけではなく、多くの中小企業でも世界トップレベルの技術力をもっており、強い国際競争力を身に付けている。

②日本製工作機械の最大の強みは NC 工作機械にあり、NC 機を中心とした生産と輸出体制が構築されている。とりわけ MC および NC 旋盤は国際的な競争力が確立されており、好況期においても、この 2 機種は世界一のシェアを占めている。これら NC 機は工作機械業界の業績を支える最も重要な製品となっているため、これらの NC 機種を生産する主要大手メーカーは、世界トップクラスの地位を維持している。

最後に、2000 年以降の輸出や海外現地生産の変化としては、以下のように指摘できる。

①90 年代の主な輸出先はアメリカとアジア諸国であったが、2000 年以降はアジアが最大の輸出先となっている。

②工作機械のユーザーである自動車などの企業のアジア進出や、中国などの新興国における機械産業の成長により、現地ニーズを反映した海外生産の展開が必要となってきた。そのため、2000 年以降、アジアでの海外現地生産が目立つようになっている。

以上のように、2003 年からの好況期は日本の工作機械業界にとって、大きな転換期でもあったと言える。これまで好況期における成長は世界経済の順調な拡大に支えられてきたが、2008 年の世界的な金融危機による世界経済の減速は、日本の工作機械業界の業況にも大きな影響を及ぼそうとしている。したがって、短期的には停滞は避けられない。しかし、長期的には必ず次の好況期が到来する。

今後、世界規模の厳しい市場競争に勝ち抜くためには、これまで作り上げてきた企業の競争力を強化し、さらに超精密加工や新材料加工などの新分野での製品開発を推進し、これまでになく多様なニーズに対応できる力の養成に注力しなければならない。また、業界再編や海外戦略の展開による経営

の健全化という課題への対応が、これからの日本工作機械工業のさらなる発展のカギとなろう。

《参考文献》

- (1)伊丹敬之・一橋 MBA 戦略ワークショップ『企業戦略白書V—日本企業の戦略分析:2005』東洋経済、2006 年
- (2)大垣千恵子「国際競争力を強化する東アジアの工作機械産業(世界の産業)」『ジェトロセンサー』、1993 年 12 月号、76～77 ページ。
- (3)大西勝明・二瓶 敏編『日本の産業構造』青木書店、1999 年
- (4)機械振興協会経済研究所編『アジア地域の工作機械重要動向』東京:機械振興協会経済研究所、1991 年
- (5)機械振興協会経済研究所編『中国及びアジア主要国の工作機械市場動向』東京:機械振興協会・経済研究所、1995 年 2 月
- (6)機械振興協会経済研究所編『中南米地域・アジア主要国の工作機械市場動向』東京:機械振興協会・経済研究所、1994 年 2 月
- (7)「工作機械業界-見直し迫られる海外展開(インダストリーサーベイ)」『経済月報(三和銀行)』、1993 年 3 月号、10～13 ページ。
- (8)小林正人「日本工作機械産業の技術発展の統計的分析—その独特な世界的地位」『新技術の導入—近代機械工業の発展—』同文館、1993 年所収
- (9)産業学会編『戦後日本産業史』東洋経済新報社、1995 年
- (10)産業構造研究会編『現代日本産業の構造と動態』新日本出版社、2000 年
- (11)中小企業金融公庫総合研究所[2008]『中小工作機械メーカーのものづくりとマーケット戦略—特化戦略を支える中小メーカーのものづくり—』(中小公庫レポート No.2008-6) 中小企業金融公庫総合研究所、2008 年 9 月 16 日
- (12)中馬宏之『『モジュール設計思想』の役割—半導体露光装置産業と工作機械産業を事例として』青木昌彦・安藤晴彦編著『モジュール化 新しい産業アーキテクチャの本質』東洋経済新報社、2002 年、211～246 ページ。
- (13)「転換期を迎える工作機械業界」『調査(三菱銀行)』、1993 年 11 月号、12～26 ページ。
- (14)永井知美「工作機械業界の現状と課題」『経営センサー』東レ経営研究所、2007 年 3 月
- (15)ニュースダイジェスト社編『世界への途、半世紀』日本工作機械工業会、2002 年
- (16)日中産業協力研究シンポジウム報告書『日中産業協力』総合研究開発機構、1991 年
- (17)日本開発銀行『調査』(第 119 号)、1988 年 5 月号
- (18)日本工作機械工業会『工作機械工業経営状況調査 2005 年度』、2006 年
- (19)日本工作機械工業会『工作機械工業経営状況調査 2006 年度』、2007 年
- (20)日本工作機械工業会編『オーストラリア及びアジア主要国の工作機械市場動向』東京:機械振興協会・経済研

研究所、1993年2月

(21) 広田絃一「工作機械,新しい貿易体制作りの課題(主要産業の中期展望)」『景気観測』、1994年5月号、22~27ページ。

(22) 藤田泰正「日本工作機械産業論ーマシニングセンタの戦略的意義を踏まえてー」(名古屋学院大学大学院経済経営研究科・経営政策専攻博士後期課程研究シリーズ9)、2007年5月

(23) 水野順子、佐々木啓輔編『アジアの工作機械・金型産業の海外委託調査結果』アジア経済研究所、2003年1月

(24) 水野順子編『アジアの金型・工作機械産業』アジア経済研究所、2003年

(25) 水野順子編『アジアの自動車・部品、金型、工作機械産業ー産業連関と国際競争力ー』アジア経済研究所、2003年

(26) 森野勝好(研究代表者)『NC(数値制御)工作機械の普及とアジア諸国工業化への影響に関する研究』VT: 科学研究費補助金(基礎研究C)研究成果報告書、2000年3月

(27) 森野勝好『現代技術革新と工作機械』ミネルヴァ書房、1995年

(28) 森谷正規編『日本の産業システム④ 機械産業の新展開』NTT出版、2003年

(29) 吉田三千雄『戦後日本工作機械工業の構造分析』未来社、1986年

(30) 吉田三千雄・藤田 実編著『日本産業の構造転換と企業』新日本出版社、2005年

(31) 渡邊吉典「好調を継続する工作機械の需給展望と課題ー10年後も日本の工作機械産業が世界のトップであるためにー」『Mizuho Industry Focus』(Vol.41) みずほコーポレート銀行産業調査部、2006年1月23日号

《注》

(1) 日本工業規格(JIS)では、主に金属を削り取って所要の形状に作り上げる機械を工作機械としている(いわゆる切削型工作機械)。なお、海外では広義に解釈し、プレス(鍛圧)機械や木工機械(いわゆる成型型工作機械)を工作機械に含める例が多く見られる。日本の産業分類では、切削型工作機械を金属工作機械とし、即ち一般的にいう工作機械である。成型型工作機械は、日本において金属加工機械と称し、工作機械には含めない。

(2) 森谷正規編『日本の産業システム④ 機械産業の新展開』NTT出版、2003年、154ページ。水野順子編『アジアの金型・工作機械産業』アジア経済研究所、2003年、44ページ。吉田三千雄・藤田 実編著[2005]『日本産業の構造転換と企業』新日本出版社、2005年、152ページ。渡邊吉典「好調を継続する工作機械の需給展望と課題ー10年後も日本の工作機械産業が世界のトップであるためにー」『Mizuho Industry Focus』(Vol.41) みずほコーポレート銀行産業調査部、2006年1月23日号、4ページ。

(3) 森谷正規編、前掲書、160ページ。吉田三千雄・藤田 実編著、前掲書、153ページ。

(4) 日本開発銀行『調査』、1988年5月、8~11ページ。

(5) 工作機械企業は主に受注生産を行うため、金融危機の影響は2009年に深刻になると予測される。

(6) 『工作機械統計要覧 2007年版』および『日刊工業新聞』2007年1月18日。

(7)また、経済産業省の「工業統計表」によると、2006 年の工作機械工業における従業員 10 人以上の事業所数は 551 であり、従業員数は 45,831 人である。

(8)中小企業金融公庫総合研究所『中小工作機械メーカーのものづくりとマーケット戦略～特化戦略を支える中小メーカーのものづくり～』(中小公庫レポート No.2008-6) 中小企業金融公庫総合研究所、2008 年 9 月 16 日、10 ページ。

(9)経済産業省・厚生労働省・文部科学省編『ものづくり白書 (2003 年版)』ぎょうせい、175 ページ。また、池貝と日立精機の破綻については、『生産財マーケティング』2001 年 4 月号、2002 年 10 月号を参照。

(10)吉田三千雄・藤田 実編『日本産業の構造転換と企業』新日本出版社、2005 年、165～166 ページ。

(11)日本工作機械工業会『日本の工作機械産業 2007』、6 ページによる。

(12)総務省統計局ホームページの「日本標準商品分類」検索を参照。

(13)工作機械製造の機械製作技術に関しては、ドイツは日本より上だが、NC 技術においては、日本の方が上だという見方が一般的である。

(14)経済産業省・厚生労働省・文部科学省編、前掲書 (2008 年版)、182 ページ。

(15)CMTBA (<http://www.cmtba.org.cn/info/2006920/2006920142241.shtml>)、2006 年 9 月 20 日付 (元出所 : Gardner Publications, Inc 資料) を参考。