

# A Study of the Actual Conditions and the Formation Factors of the Machine Tool Industry in Hokuriku Region

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2297/16919">http://hdl.handle.net/2297/16919</a>

# 北陸地方における工作機械工業の実態調査と成立条件の調査研究

田中一郎<sup>1</sup>・伊室英生<sup>2</sup>

2008年9月9日受付, Received 9 September 2008  
2008年12月10日受理, Accepted 10 December 2008

## A Study of the Actual Conditions and the Formation Factors of the Machine Tool Industry in Hokuriku Region

Ichiro TANAKA<sup>1</sup> and Hideki IMURO<sup>2</sup>

### Abstract

This article argues the peculiarity of the machine tool industry in Hokuriku region. Generally, the fundamental technology industries such as machine tool industry, metal mold production, and metal press industry, have been fostered by mass production sectors. However, in Hokuriku region, there are many manufacturers of machine tools, though there are few mass production sectors. Although several studies have been made on the relations between fundamental technology industries and mass production sectors, little attention has been given to this peculiarity. In this article, the origins of this peculiarity are investigated from technological and historical points of view. From our investigation, it will be made clear that the accumulation of the machine tool industry in Hokuriku region was promoted by specializing of types of the machine tools, not by the tradition of the textile industry that a popular view insists.

### I. 結 論

北陸地方には、富山県の不二越、石川県の高松機械を始めとして多数の工作機械工業が立地していることで知られている。この工作機械の他、金型、金属プレス等の基盤技術産業は、一般に量産部門と密接に結びつくことで発展してきた。つまり、それら基盤技術産業を必要とする量産部門の存在が不可欠であり、結果として地域規模が大きいほどその生産密度が高くなる傾向にある。この観点からすると、以下に明らかとするように北陸地方には地域規模に比較して異常に工作機械工業が発展していると言うことができる。本研究では、北陸地方における工作機械工業の成立の経緯を各工作機械メーカー及び日

本工作機械工業会等での聞き取り等によって調査し、全国的な傾向からかけ離れて工作機械工業が立地しうる条件を多面的に究明し、北陸地方における工作機械工業立地の特異性の原因を探ることを目的とする。そのことは、北陸地方の産業全般の特徴を描き出すことにも貢献しうると考えられる。

### II. 北陸の製造業の構造

北陸地方における工作機械工業の実態について論じる前に、北陸地方の製造業の構造について説明し、その産業規模についても明らかにしておきたい。2005年の製造品出荷額の構成比を例にとると、北陸は古くから多湿な気候を生かした繊維産業が盛んで

<sup>1</sup>金沢大学理工研究域機械工学系 〒920-1192 石川県金沢市角間町 (School of Mechanical Engineering, College of Science and Engineering, Kanazawa University, Kakuma-machi, Kanazawa, 920-1192 Japan)

<sup>2</sup>金沢大学大学院自然科学研究科博士前期課程 〒920-1192 石川県金沢市角間町 (Graduate School of Science and Technology, Kanazawa University, Kakuma-machi, Kanazawa, 920-1192 Japan)

あったため、現在でも繊維産業の割合が、全国が1.5%であるのに対し、6.6%と高い。しかし、出荷額で約半数を占めるのは全国、北陸ともに金属製品・

機械製品であって、この部門では全国的傾向からかけ離れているとは言い難い。

次に、金属製品・機械製品の内訳について見ることにしよう。表1に金属製品・機械製品の地域別全国シェアを示した。北陸地方は2.5%と小さく、関東甲信越地方、東海地方、近畿地方が多いことが分かる。

金属製品・機械製品に含まれる基盤技術産業（金属工作機械、金型、金属プレス等）については松尾昌宏が『産業集積と経済発展』<sup>(1)</sup>の中で詳しく考察している。松尾によれば、1985年時点で北陸は、金属製品・機械製品の総出荷額から見た地域規模以上に、基盤技術産業が発達している。それを、改めて2005年時点について見たものが表2、3である。全国的に見ると、ユーザー産業である金属製品・機械製品の出荷額が大きい地域ほど、基盤技術産業は生産密度<sup>(2)</sup>が高く、発達している。表2において突出した金属製品・機械製品総出荷額を持つ関東甲信越、東海は工作機械、金属プレス等の出荷額が大きく、表3

表1 金属製品・機械製品総出荷額とシェア（2005年）.

地域	製造品出荷額 (百億円)	構成比 (%)
全国	15208	100.0
北海道	93	0.6
東北	892	5.9
関東甲信越	4880	32.1
北陸	381	2.5
東海	4730	31.1
近畿	2088	13.7
中国	959	6.3
四国	233	1.5
九州	948	6.2

経済産業省『工業統計（産業編）』2005年版より作成。

表2 地域別金属製品・機械製品総出荷額と基盤技術産業の出荷額（2005年）.

(単位：百万円)

地域	金属製品・ 機械製品	工作機械	金属プレス	粉末冶金	電気めっき	金型
北海道	933567	487			1502	5713
東北	8920782	30169	56324	6412	29038	95433
関東甲信越	48802115	380889	507216	141729	189114	606073
北陸	3806471	172904	24668		27606	49771
東海	47301208	791163	272426	15202	84349	484793
近畿	20875279	171034	196793	74838	91702	252160
中国	9589322	68885	58239		12554	57316
四国	2330157	7246	7047		2535	13700
九州	9481807	5754	35211		23051	74966

松尾昌弘『産業集積と経済発展』（2001年）及び経済産業省『工業統計（産業編、細分類）』2005年版を参考に作成。

表3 金属製品・機械製品総出荷額の対数値と基盤技術産業生産密度（2005年）.

地域	生産額対数値	生産密度 (%)				
		工作機械	金属プレス	粉末冶金	電気めっき	金型
北海道	5.970	0.052		0.000	0.161	0.612
東北	6.950	0.338	0.631	0.072	0.326	1.070
関東甲信越	7.688	0.780	1.039	0.290	0.388	1.242
北陸	6.581	4.542	0.648		0.725	1.308
東海	7.675	1.673	0.576	0.032	0.178	1.025
近畿	7.320	0.819	0.943	0.359	0.439	1.208
中国	6.982	0.718	0.607		0.131	0.598
四国	6.367	0.311	0.302		0.109	0.588
九州	6.977	0.061	0.371		0.243	0.791

松尾昌弘『産業集積と経済発展』（2001年）及び経済産業省『工業統計（産業編、細分類）』2005年版を参考に作成。

に示した生産密度も高いことからそれが分かる。ただし、北陸だけはその傾向に当てはまらず、特に金属工作機械製造業(図1参照)は全国的な傾向からかけ離れて発達していると言える<sup>(3)</sup>。この特異性については、松尾も指摘しているが、残念なことに、彼は北陸地方を除外して全国的な傾向を論じている。つまり、北陸地方における工作機械工業の特異性については、研究されないまま取り残されているのである。

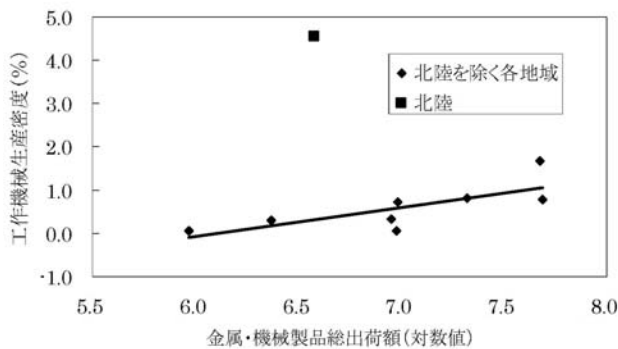


図1 工作機械生産密度(2005年).

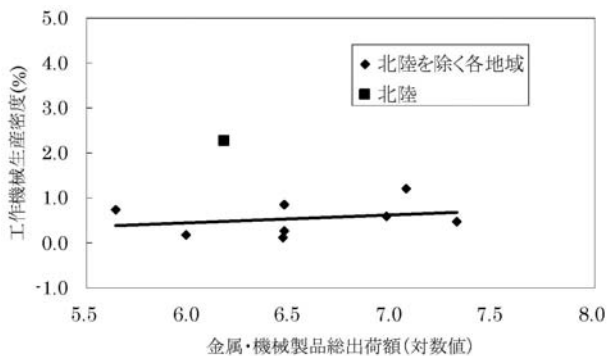


図2 工作機械生産密度(1995年).

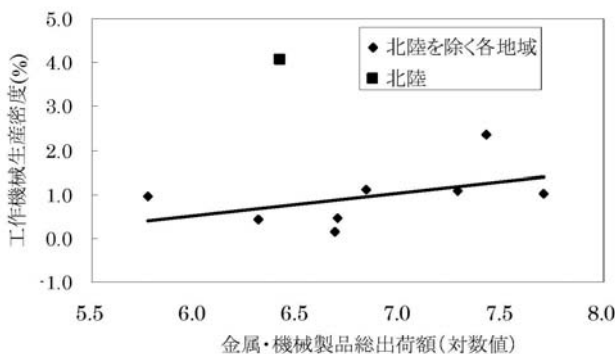


図3 工作機械生産密度(1985年).

### Ⅲ. 北陸の工作機械工業

本章では、北陸の全国的な傾向から見て異常とも言える工作機械工業の立地はどのようにして可能になったのか、いくつかの視点から考察していく。

#### 1) 主要企業の紹介

日本国内の切削型工作機械メーカーが加盟する日本工作機械工業会には、2007年7月現在で93社の企業が加盟している。そのうち、北陸に立地する(工場を含む)企業は12社である。各企業を発展の背景別にみると、表4に示した通り3つに大別できる。

第一に、北陸に本社を置き、地域内で発展してきた企業である。繊維機械の下請け企業から、工作機械(完成品)企業へと発展してきた企業もある。従業員規模は200~400人ほどで、工作機械の特定機種のプロフェッショナルメーカーとして認知されている。具体的には、キタムラ機械、津根精機、高松機械、中村留精密、松浦機械、武田機械である。

第二に、本社が都市圏にあり、北陸に主要生産拠点を置く企業である。具体的には、コマツNTCとソディックが挙げられる。コマツNTCは、富山県のトヤマキカイと日平産業が合併して設立された企業である。また、ソディックは本社が神奈川県にあり、1980年に福井県に進出してきた。

第三に、大手企業の製品分野の一つとして工作機械部門を社内組織として有するメーカーである。具体的には、富山県の工具・軸受メーカーである不二越、石川県の建設機械メーカーであるコマツの子会社として工作機械を製造するコマツ工機が挙げられる。これらのメーカーは自社で使用する工作機械の製造を目的として設立されたものであるが、設立以来、成長・発展を続け、現在では自社用の工作機械ばかりでなく自動車産業などへの外部販売も行っている<sup>(4)</sup>。

全国的には、従業員が1000人を超えるヤマザキマザックやオークマのような大企業もあるが、北陸は非専門の不二越を除けば、発展の背景に関わらず例外なく中小規模企業中心の立地であり、戦後に発展したことが分かる。また、表5に示した通り、多くの機種を生産・販売する中央大手企業に比べ、特定機種に特化しているのも特徴である。

#### 2) 北陸の工作機械工業の発展の背景

北陸3県はそれぞれ異なる歴史的背景を持ち、立地する産業も異なっているため、工作機械工業が発展した背景をそれぞれの地域の機械工業の発展とともに

表4 北陸の主要工作機械メーカー

	企業名	設立	本社所在地	生産拠点	主要製品	従業員数
域内企業	キタムラ機械	1947年	富山県高岡市	富山県高岡市	マシニングセンタ	230
	津根精機	1943年	富山県婦中町	富山県婦中町	各種金属切断機	214
	高松機械	1961年	石川県白山市	石川県白山市	CNC旋盤	349
	中村留精密	1960年	石川県白山市	石川県白山市	複合加工機ガラス加工機	420
	松浦機械	1960年	福井県福井市	福井県福井市	マシニングセンタ 金属光造形複合加工機	289
	武田機械	1970年	福井県福井市	福井県福井市	両頭フライス盤 プレートミル	100
進出企業	コマツNTC	1984年※	東京都品川区	富山県福野町	トランスファーマシン・専用機 研削盤、マシニングセンタ	675
	ソディック	1976年	神奈川県横浜市	福井県坂井町	放電加工機	184
一製造部門 子会社	不二越	1928年	富山県富山市	富山県富山市	工具、ロボットブローチ盤	2750
	コマツ工機	1994年	石川県小松市	石川県小松市	エンジン部品加工機	220

※1984年に日平産業とトヤマキカイが合併。2008年10月現社名に改称。

吉田賢正「ユーザーニーズに対応して新たな発展へ～北陸の工作機械産業を対象として～」(2004年)及び各企業のホームページ(キタムラ機械<http://www.kitamura-machinery.co.jp/>、中村留精密<http://www.nakamura-tome.co.jp/>、津根精機<http://www.tsune.co.jp/>、高松機械<http://www.takamaz.co.jp/index.htm>、松浦機械<http://www.matsuura.co.jp/>、武田機械<http://www.takeda-kikai.co.jp/>、コマツNTC<http://www.komatsu-ntc.co.jp/>、ソディック<http://www.sodick.co.jp/>、不二越<http://www.nachi-fujikoshi.co.jp/>、コマツ工機<http://www.komatsu-machinery.co.jp/>)を参考に作成。

表5 主要工作機械メーカー生産品目

	オークマ	牧野 フライス	不二越	コマツ NTC	キタムラ 機械	津根 精機	中村留 精密	高松 機械	松浦 機械	武田 機械
旋盤	●						●	●		
中ぐり盤	●	●			●					
フライス盤	●	●								●
研削盤	●	●	●	●		●	●			
モジュラーユニット、専用機 及びマシニングセンタ等	●	●	●	●	●				●	●
その他、ソフトウェア、 周辺装置等	●	●	●	●		●			●	

※オークマは愛知、牧野フライスは東京に本社を置く企業で、北陸に生産拠点を持っていない。

日本工作機械工業会『2007年会員名簿』より作成。

に説明する。

まず富山県については、その機械工業が本格化するのには、1914(大正3)年の第一次世界大戦による戦時需要の発生からである。さらに、1917年には安価な電力を求めて富山県電気製作所の進出もあり、1921年には工業生産額が農産物生産額を上回るようになった。

昭和に入り、伏木港と東岩瀬港周辺に臨海工業地帯が形成され、1933(昭和8)年の日満アルミニウムや1937年の日曹人絹パルプなどの中央資本が相次いで進出し、また、安価な電力と豊富な工業用水を背景として紡績王国もつくりだされた。

こうして、昭和になり中央資本の進出や紡績会社の設立で富山県は急速に工業県に傾斜し、それまで

の鋳物や売葉中心の工業から重化学工業へと移行していった。特に富山県の機械工業は1928年の不二越鋼材工業(現不二越)の創立に始まったと言っても過言ではなく、不二越は富山県の機械工業の発展に大きく貢献した。また、不二越は1937年から軍需に対応して不二越協力工場会を編成して、後年のさまざまな機械メーカー誕生の母体としての役割をも担うことになる。

その後も、富山県の工業化はさらに進み、1942年の富山県の工業生産額は634億円で全国9位にランクされ、さらに同年の機械工業出荷額93百万円の74%にあたる69百万円を不二越1企業が生産している。

戦後は、朝鮮動乱による特需などによって立ち直り、さらに1955年以降の自動車産業の発展とともに

不二越なども自動車産業への依存度を高めていった。また、キタムラ機械、トヤマキカイ、スギノマシン、津根精機なども活動を開始し、現在に至る繁栄の基礎を築いた。

1969年には、富山県の機械工業が主体となって「北陸工作機械協議会」が設立され、その後の北陸の工作機械業界の発展に多大な貢献を果たした。

現在の主要メーカーの製品としては、非專業の不二越がベアリング669億円(34.5%)、油圧機器382億円(19.7%)、工作機械218億円(11.2%)、コマツNTCは工作機械関連事業で612億円(68.7%)、産業機械関連事業で347億円の販売実績がある。專業のキタムラ機械はマシニングセンタで136億円の売上高がある。

海外売上については、不二越が31.2%(内訳:米州12.4%、欧州4.8%、アジア14.0%)、コマツNTCが54.5%(内訳:アジア30.0%、北米23.9%)で、キタムラ機械は70%が海外である<sup>(6)</sup>。

次に石川県については、津田駒次郎が織機の研究に打ち込み、1967年3月、金沢で「津田駒次郎工場」を創業した。現在の国内織機メーカー最大手の津田駒工業の前身である。「からくり機械」といわれる織機の開発は石川県に工作機械メーカーを生む土壌を植え付け、新たなメカニズム開発に挑戦する精神を根付かせた。

石川県のNC旋盤の草分け的な存在である中村留精密の創業者中村留男も1942年に津田駒工業に入社し、独立後は繊維機械の単品加工からスタートして、その後工作機械メーカーに転じ、現在に至っている。

現在の主要企業の製品としては、中村留精密が複合型旋盤中心で売上高215億円、高松機械は小型旋盤を中心で売上高162億円である。輸出先としては、中村留精密が欧州7割近く、北米2~3割で、アジアは1桁台である。高松機械は、海外売上が28%(内訳:欧州9.2%、北米4.5%、アジア・その他14.3%)となっている。

最後に福井県について見ると、その機械工業も「繊維王国・福井」と謳われるように織機、つまり繊維工業をベースとして発展してきた。

繊維王国・福井の絹織物業のルーツを探ると、越前士族が内職として手機で奉書紬(絹織物)を織っていた藩政時代に辿りつく。福井県は、1988(明治20)年ごろから昭和初期にかけて「羽二重」、つまり絹織物の輸出産地として全国にその名を高めた。そして、県内でも織機づくりが始められ、ジャガード機や撚糸機、整経機などの準備機械が開発されている。その後、県内の力織機保有台数は驚異的な伸び

をみせ、織機製造業者も続々と誕生した。

しかし、1945年の福井大空襲、1948年の福井大地震で、機械工業は壊滅的な打撃を受けた。経済的な余裕に乏しい福井県の機械工業の回復は容易ではなく、その影響をその後も引きずることになった。そのため、福井県の主導的な企業は、戦後に設立された企業、あるいは、創業は戦前でも実質的な発展は戦後という企業が多い。つまり、戦前からの機械工業の系譜が戦争と地震によって一旦断ち切られた形となったのである。例えば、福井県の工作機械メーカーである松浦機械は1935年創業だが、実質的な活動時期は戦後である<sup>(7)</sup>。現在、松浦機械はマシニングセンタを中心に生産し、年商172億円、海外比率は64%である。

図2、3に前述の工作機械の生産密度の推移を過去に遡って示した。図1と合わせて、1985年当時から北陸の工作機械工業は地域規模以上に発展していたことが分かる。バブル崩壊後の1995年には、工作機械工業の生産密度は全国的に下がっているものの、北陸はその中では高い値を示している。景気回復後の2005年には、生産密度は1985年次よりも高い値を示した。

北陸の金属製品・機械製品と金属工作機械の対国内と対海外を合わせた総出荷額、全国メーカーの総出荷額に対する北陸メーカーのシェアの推移を示したものが表6である。工作機械産業のユーザーであると考えられる金属製品・機械製品の出荷額は2,620,541百万円から3,806,471百万円と増加傾向にあるものの、シェアは2.2%から2.5%とほとんど変化していない。それに対し、金属工作機械は、バブル崩壊後の1995年は、企業の設備投資が一時鈍ったために出荷額を落としたが、シェアは6.7%から7.8%、11.0%と伸び続けた。また、各年のシェアを比較しても、北陸は金属製品・機械製品製造業の規模以上に工作機械製造業が発展しているため、地域内の企業向けではなく、全国、あるいは海外をユーザーと

表6 北陸地方の出荷額とシェアの推移

	金属製品・機械製品		工作機械	
	出荷額 (百万円)	シェア (%)	出荷額 (万円)	シェア (%)
1985年	2620541	2.2	10655360	6.7
1995年	3624615	2.4	8224316	7.8
2005年	3806471	2.5	17290365	11.0

経済産業省『工業統計(産業編, 細分類)』1985, 1995, 2005年版より作成。

して捉えていることが予想され、技術力の高さも窺える。

### 3) 各企業の売上高等の推移

表7に各企業の売上高、純利益、利益率の推移を示し、図4、5でそれらをグラフ化した。図4の各メーカーの売上高の推移から明らかなように、工作機械メーカーは他の業種に比べユーザー産業の設備投資動向に左右されやすい、つまり景気に左右されやすいため、バブル崩壊後の1995年には売上高を大きく落としている。また、図5の利益率も同様の傾向を示している。

次に輸出について見てみると、北陸の工作機械メーカーは、輸出地域にも特色を持っていることが分かる。表8、9に石川県と全国の工作機械輸出地域の推移を示した。1985年時点で、全国的にはアジアへの輸出は20%以上あったのに対し、石川県の場合はわずか2%しか輸出していなかった。ただし、内訳で見ると、ヨーロッパへの輸出が41%と群を抜いている。1995年も、全国の21.5%に対し、石川県は41.5%と高い値を示し、1980年代から1990年代半ばにかけては、ヨーロッパが輸出先の中で大きい割合を占めていたことも特徴と考えられる。これは製造機種の特徴によるものである。ここで中村留精密の例を挙げる。同社への聞き取り調査<sup>(8)</sup>によれば、「主要製品

は旋盤ベースの複合加工機であるが、この機械は自動車の量産向けには向いていない。自動車では試作やF1、自動車以外では医療機器や航空宇宙など多品種少量生産の業種がユーザーとなる。このような分

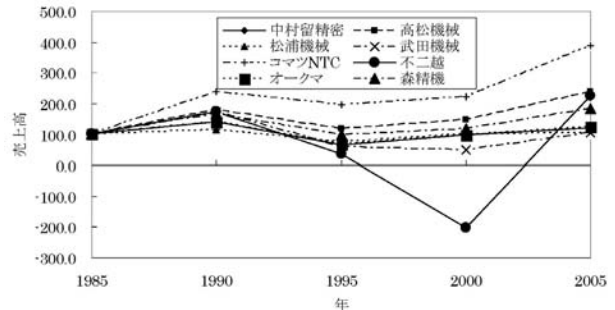


図4 各メーカー売上高の推移 (1985年=100.0)。

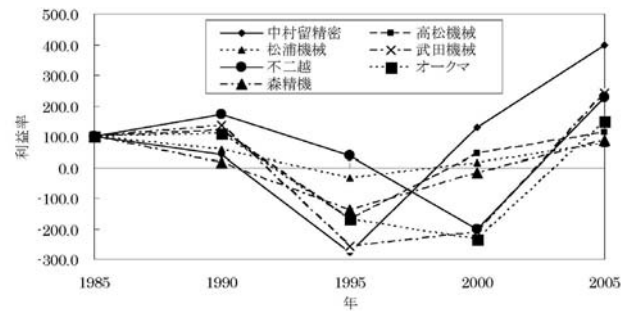


図5 各メーカー利益率の推移 (1985年=100.0)。

表7 各メーカー売上高、純利益、利益率の推移 (単位: 売上高=百万円, 純利益=千円, 利益率=%)。

年	中村留精密			高松機械			松浦機械			武田機械		
	売上高	純利益	利益率	売上高	純利益	利益率	売上高	純利益	利益率	売上高	純利益	利益率
1985	11818	200690	1.7	5274	213590	4.0	12622	1695370	13.4	2297	120320	5.2
1990	16585	117563	0.7	9521	467750	4.9	14447	1093710	7.6	4009	286430	7.1
1995	7864	-371000	-4.7	6217	-428000	-6.9	9637	-466019	-4.8	1330	-180000	-13.5
2000	11809	258491	2.2	7821	138935	1.8	12728.4	271247	2.1	1131	-124811	-11.0
2005	14498	981000	6.8	12583	582950	4.6	13258	1382026	10.4	2432	307269	12.6

年	コマツNTC			不二越			オークマ			森精機		
	売上高	純利益	利益率	売上高	純利益	利益率	売上高	純利益	利益率	売上高	純利益	利益率
1985	12666	-660269	-5.2	110134	1978000	1.8	71535	3310000	4.6	56114	4957100	8.8
1990	30331	890601	2.9	160272	3410000	2.1	101869	5159000	5.1	92862	1212834	1.3
1995	24843	1710760	6.9	121773	731000	0.6	49151	-3871000	-7.9	55634	-6794321	-12.2
2000	28246	-3047486	-10.8	122823	-4013000	-3.3	69429	-7578000	-10.9	66819	-986579	-1.5
2005	49309	533000	1.1	144929	4480000	3.1	88202	6025000	6.8	103746	7962000	7.7

北陸経済研究所『北陸三県会社要覧』1988, 1992, 1998, 2002, 2008年版, 帝国データバンク『帝国銀行会社年鑑』1986, 1988, 1992年版, 帝国データバンク『帝国データバンク会社年鑑』1997, 2002, 2008年版より作成。

表8 工作機械地域別輸出額の推移（石川県）.

年		世界合計	アジア	ヨーロッパ	北米	オセアニア
1985	金額（万円）	743338	14540	304597	423889	312
	構成比（%）	100.0	2.0	41.0	57.0	0.0
1995	金額（万円）	911043	320182	381206	189541	12871
	構成比（%）	100.0	35.1	41.8	20.8	1.4
2004	金額（万円）	273410	172510	45600	55300	
	構成比（%）	100.0	63.1	16.7	20.2	

北陸経済調査会『北陸調査研究報告』第80号（1986年）、『北経調季報』No.45（1996年）、  
『北経調研究』No.110（2006年）より作成.

表9 工作機械地域別輸出額の推移（全国）.

年		合計	アジア	ヨーロッパ	北米	オセアニア
1985	金額（万円）	39504000	8714900	10588800	17751000	1507500
	構成比（%）	100.0	22.1	26.8	44.9	3.8
1995	金額（万円）	47805400	20110800	10265100	16168800	578000
	構成比（%）	100.0	42.1	21.5	33.8	1.2
2004	金額（万円）	68306600	40107900	11341600	15579000	447700
	構成比（%）	100.0	58.7	16.6	22.8	0.7

日本工作機械工業会『工作機械統計要覧』1992, 2001, 2007年版より作成.

野に特化した製品開発が多品種少量生産志向のヨーロッパのニーズに合致し、売り上げを伸ばすことにつながった」のである。同様のことが松浦機械についても言え、この2社は現在でもヨーロッパへの輸出割合が高い。もっとも地域全体で見ると、その後日本企業のアジア進出が盛んになるとともに、アジアの割合が急増し、2005年にはアジアへの輸出の割合が63%と全国の値を上回った。近年成長著しいアジアへの輸出が増えるのは自然な流れだが、このような時代の流れに敏感に対応してきたことも北陸の工作機械メーカーの特色であり、強みと言えるだろう。

#### 4) 工作機械工業の技術的特徴とその進化

工作機械は、汎用品も造られてはいるが、それぞれのメーカーにおいては他社との差別化、ユーザーのニーズに合わせた一品生産的なものも多数製造されている。とりわけ、各メーカーの特徴と市場での強みを発揮しうるのはこうした製品である。従って、統計表等で示される数値のみをもって北陸地方における工作機械工業の特徴を描き出すことは困難であるし、また誤解も生じる危険性を孕んでいると言わねばならない。ここでは、高松機械での聞き取り調査<sup>9)</sup>から明らかになったことを中心として、工作機械工業がどのような技術的課題を持ち、それがどのように解決されてきたか、そのことによってどのよ

うな特徴を持つに至ったかを考察することにする。

工作機械も1970年代以降ハイテク化が進行し、旧来の金属加工技術のみではなく、数値制御（NC）技術や複合加工機としての製品供給が求められるようになった。図6には1980年代以降の工作機械メーカーの研究費の比率の推移を示したが、ここ数年減少しているものの、20年前よりは増加していることが分かる。工作機械に従来の切削という機能の向上に加え、電気・ソフトウェアの技術を駆使した制御、使いやすさの追及が求められるようになったことにより、メーカーが研究開発に取り組むべき領域が機械系の分野にとどまらず、電気系の分野にも及んだことを物語っている。この対策として各メーカーには、機械系の技術のみではなく、電気関係の技術開発を行い、知識を蓄積していくことが必要になっている。

図7には工作機械メーカーの製造原価に占める外注加工費比率の推移を示した。中小企業における外注加工費の増加は、前述の機械の高機能化により社外の電気・ソフトウェア関係の技術が必要になったことに要因がある。大手企業では、社内にそういった部署を持つことができ、また不況期に部品の内製化を進め、コスト削減を図ることもできる。中小規模の企業ではなかなかそれは難しく、コスト削減のために、長く取引関係にある地元の部品供給企業にこだわらず、安価に部品を供給し得る企業を全国的



に探している工作機械メーカーもある。しかし、地域として発展していくには、工作機械メーカーがその周辺企業を牽引して技術力を高めていくことも必要だと考えられる。石川県白山市の工場団地に高松

機械とその下請け企業群が進出しているように、地域として協力して製品を開発していく体制が確立されれば、北陸の製造業の技術力の底上げにもつながる。

北陸の工作機械工業が現在まで発展し続けてきた理由の一つに、このような流れにいち早く対応し、製品開発を行ってきたことが挙げられる。図8にNC比率の推移を示した。日本全体でNC比率が20%台だった1970年代に、北陸ではキタムラ機械、松浦機械などがNC機械を開発し、量産化している。その後の、NC化の流れに遅れることなく製品開発を行ったことは大きな意味を持っていた。また、CNC機の本格的な登場は1980年代であるが<sup>(10)</sup>、高松機械では他の企業に先駆け1976年にCNC旋盤を開発している。

日本の工作機械業界には、創業が明治、大正までさかのぼり、軍需産業として成長してきたメーカーが少なくない。それに対し、北陸の中堅メーカーは、マシニングセンタやNC旋盤などに特化し、自社ブランドを確立しているが、そのブランド力はNC化への素早い対応なしには築けなかっただろう。

また、宮下豊によれば<sup>(11)</sup>、北陸地方はマシニングセンタの一大産地となりつつあり、1980年当時3県で全国の20%近くの生産台数を占めていた。工業統計(品目編)にデータのある福井県のマシニングセンタの生産を、比較のために愛知県及び全国とともに見ることとする。表10にマシニングセンタの出荷台数、出荷額の推移を示した。宮下が言うように、1985年時点では確かに福井県は、マシニングセンタの生産で高いシェアを誇っている。ただし、それ以降伸び悩み、2005年時点で出荷額は1985年とほぼ同じだ

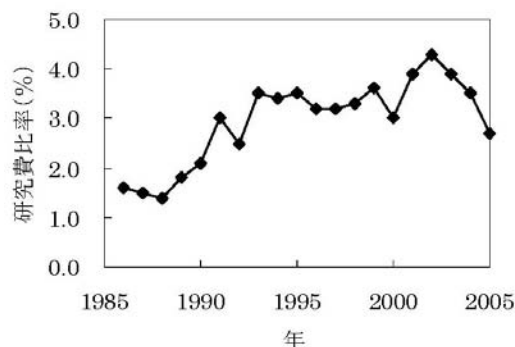


図6 研究開発費比率の推移。  
日本工作機械工業会『工作機械統計要覧』  
1992, 2001, 2007年版より作成。

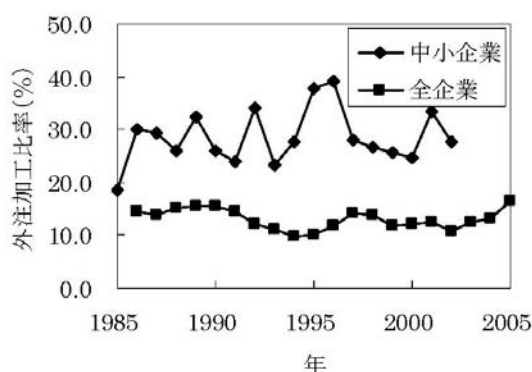


図7 外注加工費比率の推移。  
日本工作機械工業会『工作機械統計要覧』  
1992, 2001, 2007年版より作成。

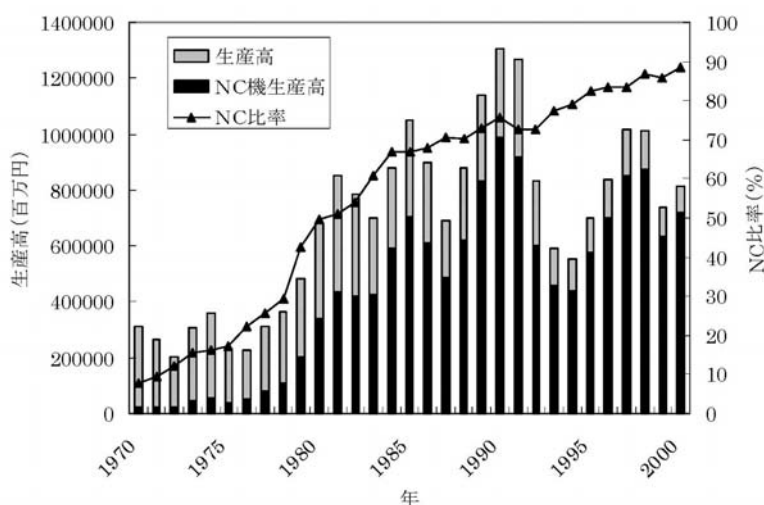


図8 工作機械生産高, NC工作機械生産高, NC比率の推移。  
日本工作機械工業会『工作機械統計要覧』2007年版より作成。

表10 マシニングセンタの出荷額、出荷台数、シェアの推移。

(単位：出荷額＝百万円，出荷台数＝台，シェア＝%)

年	全 国		福 井				愛 知			
	出荷額	台数	出荷額	シェア	台数	シェア	出荷額	シェア	台数	シェア
1985	237147	13065	13251	5.6	972	7.4	27480	11.6	1248	9.6
1990	347192	17803	17254	5.0	1150	6.5	97818	28.2	5038	28.3
1995	200559	11730	10084	5.0	522	4.5	47739	23.8	3042	25.9
2000	288518	19914	12232	4.2	713	3.6	64915	22.5	5049	25.4
2005	404886	27335	13503	3.3	547	2.0	101035	25.0	14000	51.2

経済産業省『工業統計（品目編）』1985，1990，1995，2000，2005年版より作成。

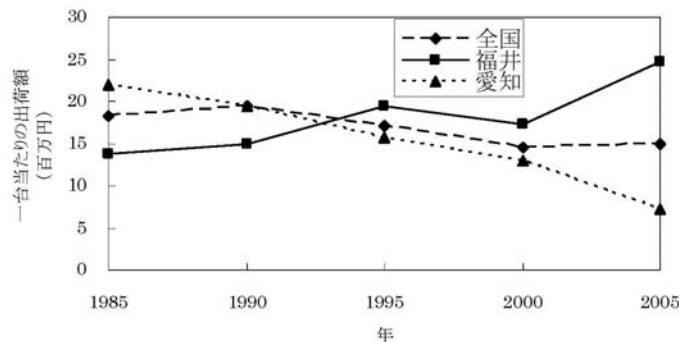


図9 マシニングセンタ出荷額（一台当たり）の推移。

経済産業省『工業統計（品目編）』1985，1990，1995，2000，2005年版より作成。

が、全国シェアは下がった。逆に、愛知県は大きくシェアを伸ばしていることが分かる。

また、図9にはマシニングセンタ出荷額を出荷台数で割ったものの推移を示した。これをもとに、マシニングセンタ一台当たりの価格を想定し、各県の生産機種の特徴を考えてみる。全国または愛知県では、一台当たりの出荷額は低下傾向にあるのに対し、福井県は増加している。愛知県のメーカーは、量産により低価格で生産が可能であるということも考えられるが、福井県のメーカーはそうしたメーカーとの差別化を図るため、価格の安い量産機種を作るのではなく、価格は高いが多機能や高精度の機種を生産していると思われる。例えば、前述のようにマシニングセンタを主力製品とする松浦機械の場合、同社は「高精度の機械の製造に注力しており、ユーザー産業は光学、医療、航空機、半導体などで70%以上になる」<sup>(12)</sup>という。自動車産業を主要ユーザーとして捉える工作機械メーカーが多い中で、大きな特徴と言える。

また、北陸の工作機械メーカーは、開発技術のほ

かに工作機械を組み立てる場合の、部品、装置、ソフトなどを細かく相互調整して精度の高い製品を作り出す擦り合わせ技術<sup>(13)</sup>にも強みを持っている<sup>(14)</sup>。

北陸の工作機械メーカーは、中小企業が多いため、外注比率は前掲の図7に示したとおり、東海などの大手企業よりも高くなることが予想されるが、高松機械での聞き取り調査によれば「擦り合わせが必要となる主軸などの主要部品に関しては、外注せずに社内で開発を行うことで、精度が重要視される工作機械で信頼され続ける製品を作り続けている。それ以外の機械の精度には影響がなく擦り合わせを必要としない機械のカバー、ねじなどの部品については外注を行っている」という。外注比率が高い中小企業であっても中核となる技術を自社で作り、精度向上を第一に考えていることが北陸の工作機械企業が発展してきた大きな理由である。これに対し、近年生産を伸ばしているアジアの工作機械メーカーは、ユニットを日本などから購入してきて、組み立てて製品化していることが多く、機械の精度は社外の技術に依存する。

また、擦り合わせの必要がない部品の外注先に関しては、コスト面だけを考えれば安い海外の企業などに依頼すれば良いが、ここでも工作機械は価格よりも精度が重視されるという考えから国内の企業に依頼している。

#### 5) 市場ニーズと製品開発

高松機械での聞き取り調査において、一番の強みとして「ユーザーに近い立場で商売ができる」ということが挙げられた。ユーザーの要求にできるだけ応えようとする、工作機械メーカーにとっての付加価値がそれほど上がらない、利益率が上がらないという懸念も出てくる。しかし、常にユーザーのニーズを吸い上げながら製品開発を行っていくことで、技術を社内に蓄積していくことができる。また、ユーザーにとって付加価値の高い製品を提供していくことができるので、長期的な付き合いもしていくことができる。

製品のラインナップとしても、多くの種類、機種を持つ大手企業と違い、北陸の企業は特定機種に特化し、比較的小さな機械を生産しているが、汎用品の少なさもあって手間隙をかけてユーザーのニーズには応えていくことで信頼を得てきた。これは、決して大手企業にはできないことで、北陸の企業の最大の強みと言えるものである。

また、単にユーザーのニーズを吸い上げていくということで考えれば、東海のようにユーザーに近接して立地したほうが良いように思われるが、距離的な問題は必ずしもハンディにならないということであった。工作機械は10年以上耐久する製品であるし、自動車や家電のように頻繁に買い替えるような製品ではない。北陸のようにユーザーからは少し離れた地域でも、定期的にユーザーを訪問し、情報交換を行っていくことで、最新のユーザーのニーズには十分対応していくことが可能である。そういう意味では、製品のライフサイクルの早い消費財や家電などの製品よりは工作機械は北陸にあった製品と言えるかもしれない。また、コツコツとものを作り上げていく気質が北陸の人々にはあり、それがユーザーの信頼を得る要因にもなっている。

#### IV. 結 言

北陸の工作機械メーカーは、表5に示した通り特定機種に特化した中小規模の企業が多い。成立も全国的には後発であるが、現在得意分野では全国的に知名度もあり、業績を上げている。その要因としては、

4)、5)で指摘したようにユーザーニーズを先読みし、常に先端の技術を研究し、導入してきたこと、そしてユーザーニーズを吸い上げるために、ユーザーに近い立場で、活動を行ってきたことが挙げられる。ユーザーとのコミュニケーションをとる上で、ユーザー産業の集積する地域から離れた北陸に立地することは、不利益になるように思われるが、製品寿命の長い工作機械においては、定期的に情報収集を行っていくことで十分対応できるため、それほど問題にはならなかった。また、集めた情報から、率先して技術開発を行い、知識を企業内に蓄積してきた。それにより、ユーザーニーズに応える製品開発を行うことができ、現在の繁栄に至っている。

鈴木孝男の「中京地域における工作機械産業の集積」<sup>(15)</sup>に「全国的にみても、北陸地方のように繊維産業が盛んだった地域には工作機械企業が立地していることが多い」という記述もあるが、この理由だけで北陸地方における工作機械メーカーの多さを説明することは困難であろう。北陸地方では明治以降繊維産業が盛んで、たとえば中村留精密が繊維機械メーカーの津田駒工業と関係していたということは第3章に述べたが、この地域の工作機械メーカーの多くが戦後に設立されたか、あるいは戦後になって発展しているからである。また、繊維産業との関連なしに設立された工作機械メーカーも存在しているのである。むしろ、それらのメーカーが特定機種に特化した技術開発を行い、社内に知識を蓄積させてきたことが大きな要因であることは明らかである。

#### 注

- (1) 松尾昌弘、『産業集積と経済発展』2001年、多賀出版。
- (2) 生産密度とは、工作機械等の基盤技術産業が金属製品・機械製品総出荷額に占める割合のことである。ここで言う機械製品とは、工業統計上の一般機械器具、電気機械器具、情報通信機械、電子部品・デバイス、輸送用機械、精密機械を足したものである。
- (3) 図1は表3をもとに作成したもので、横軸に金属製品・機械製品総出荷額の対数値、縦軸に工作機械の生産密度を示した。前掲『産業集積と経済発展』内で松尾が横軸に対数値を用いているため同様の形をとった。対数値を用いている理由としては、用いない場合は地域間の出荷額の差が非常に大きくなること、そして対数値を用いることで北陸を除く地域で相関性が見られるからである。
- (4) 吉田賢正、「ユーザーニーズに対応して新たな発展へ～北陸の工作機械産業を対象として～」、『北陸経済研究』2004年3月号、21-38。

- (6) 販売実績，売上高，海外比率は有価証券報告書や各工作機械メーカーのホームページより情報を集めたが，北陸には上場していない工作機械メーカーが多く，詳細な情報を把握できない企業もあるため，内訳などの項目が統一できなかった。
- (7) 北陸経済研究所，『北陸の主要工業の過去・現在・未来』，1995年。
- (8) 応対者：中村留精密工業 総務部部長 浦久直氏（2008年10月16日実施）。
- (9) 応対者：高松機械工業 取締役業務部部長 徳野穰氏，総務人事部部長 森田信幸氏（2008年8月6日実施）。
- (10) 中部経済産業局，「産業技術地域ネットワークミュージアム」(<http://www.ncsm.city.nagoya.jp/nwm/menu.html>)。
- (11) 宮下豊，「北陸地方の工作機械工業の現状」，『北陸経済研究』1982年2月号，32-45。
- (12) JIMTOF2008第24回日本工作機械見本市（2008年10月30日～11月4日開催）における松浦機械への聞き取り調査による。
- (13) 製品機能と製品構造の関係が複雑に錯綜した製品を作ること。部品，モジュール間での相互調整が必要となる。これには，乗用車なども含まれる。それに対してパソコンなどは機能と構造の関係が一对一にすっきり対応しており，部品やモジュールを「組み合わせる」ことによって製品ができる。東京大学の藤本氏が提唱。
- (14) 吉田賢正，前掲書。
- (15) 鈴木孝男，「中京地域における工作機械産業の集積」，『千葉商大論叢』第39巻第3号（2001年），千葉商科大学国府台学会，209-240。