

好不況の輪廻は断てるか、工作機械産業

2005 年 10 月 25 日

細川 学

第一部 故富田環翁の教えについての研究

1. 故富田環翁のこと

2005 年 9 月 11 日に施行された衆議院総選挙は、「自由民主党地滑りの圧勝、民主党惨敗」というキーワードがマスコミに乱舞した。前回の総選挙と様変わりである。政治・権力の栄枯盛衰は「輪廻」であるが、工作機械業界の好不況の波を「輪廻」と諦めるのは悲しい。そこで故富田環翁の教えを思い出した。



翁は明治 44 年 1 月 24 日愛知県に生まれ、平成 2 年 12 月 10 日 79 歳にて永眠された。昭和 16 年 5 月に豊田工機創立と同時にトヨタ自動車工業から転籍し、昭和 22 年 5 月に豊田工機(株)の取締役役に就任し、同社の第 4 代社長(昭和 45 年 5 月～昭和 50 年 5 月)、第 2 代会長(昭和 50 年 5 月～昭和 56 年 6 月)を務め、かつ 1975 年には社団法人化した日本工作機械工業会(日工会)の初代会長に就任された。以降昨年までの 30 年間に豊田工機の社長、会長は延べ約 16 年間会長職を務めた。

今世間では「よく考えよ、お金は大事だよ」という CM が評判となり、産業界でも「無駄」、「改善」、「利益」等を「お金」代え言葉として使っている。

翁は「工作機械は大事だよ」を生涯言い続け、工作機械産業の発展のために知力を傾注した指導者であった。昭和 35 年に現行特許法が施行されるといち早く、工作機械産業の育成と発展のために「特許は大事だよ」を提唱し、ユニークな手法で啓蒙した。翁は工作機械、自動車部品、その他諸々の幅の広い発明王であり、生涯に取得した国内外の特許権は 330 件に達した。

富田環翁の特許発明 330 件中の一例

特許番号	特許日	発明の名称	発明者
444715	昭和 40 年 4 月 24 日	工作機械等の移動組立機台	富田環
507983	昭和 43 年 1 月 10 日	工作機械等の移動組立装置	富田環
620078	昭和 46 年 10 月 4 日	軸受面に圧力流体の静圧補償帯域と油圧ダンパ作用帯域を設けた静圧軸受	富田環他 1 名
616265	昭和 46 年 10 月 4 日	圧力補償帯域を分離する分離帯を有する流体軸受	富田環
593243	昭和 45 年 12 月 25 日	圧力帯域により分離された静圧圧力補償作用域を有する流体軸受	富田環
441750	昭和 40 年 3 月 8 日	回転軸の軸受与圧装置	富田環
603363	昭和 46 年 4 月 16 日	工作機械のプログラム制御方法及び装置	富田環他 2 名
562634	昭和 45 年 1 月 7 日	動力舵取装置のサーボ弁装置	富田環
577450	昭和 45 年 7 月 6 日	ロータリポンプ	富田環他 1 名
634757	昭和 47 年 2 月 15 日	追従式自動工具交換装置	富田環他 3 名
654477	昭和 47 年 7 月 31 日	工具交換装置における転送速度制御装置	富田環

なかでも前表の下欄の2特許はマシニングセンタ（MC）やFMS（Flexible Manufacturing System）などに関するもので、こうした特許を駆使しながら、当時、世界の工作機械関連業界に旋風を巻き起こしていた基本特許紛争を「国際連携」という知略で勝ち抜き、日本の工作機械産業を国際特許紛争の重圧から解放した翁の功労は特筆される。

また翁は、国際的な特許紛争の懸念も払拭され、生産高世界一の規模になっても、日本の工作機械産業が好・不況の荒波に翻弄され、「輪廻」とも「業」とも言える体質から脱却できないでいることを常に深く憂慮していた。そして工作機械業界を、「輪廻」でも「業」でもない、不況でも儲かる経営体質にする方策を絶えず模索していた。

ちなみに機械を作る機械——マザーマシンと呼ばれる工作機械、それも堅牢で精度の良いものの製作プロセスは一般に予想される以上に大変なものである。

工作機械は多くの要素をまとめ上げた組立品である。その基礎は、ベッドと称する堅牢で力や熱などの影響を受けても変形しにくい構造の鋳鉄製土台で、それをまず切削や研削などの機械加工によって、様々な部品や装置を組み上げる基準となる平面、さらに穴などを作る。なかでも組立の基本となる平面（基準面）を高精度で作ることは単純なようであっても実は大変に難しい。機械加工だけは済まず、熟練工がヘラのような工具（キサゲ）を使って微修正・微調整をしなければならない部分も少なくない。こうして作った基準面を「原点」にし、さらに必要な機械加工を行い、その上でいろいろな別に加工した機械部品や装置などを付加し、工作機械として組み上げる。しかし、それで工作機械が完成し、売り物になる訳ではない。さらに組み上がった工作機械全体が個々のユーザの要求仕様（非加工物の形状、加工精度、加工速度など）を充足して動くことを確認し、それを実証しなければならない。そのためには機械全体を動かし、工具を三次元的に動かすツーリングというプログラムの作成・調整を含め、それを最適に動作させるために多くの微調整を行わなければならない。そこでの手抜きは許されず、最終的には、いずれの要素についても高度な経験と熟練と頼らざるを得ない。そのため全体としては量産し難い、極めて手離れの悪い機械である。

2. 翁の卓越したアイデア

翁は工作機械の手離れの悪さを解決する手段として次の3点に着目した。

- (1) 日本工作機械工業会加盟会社のグループ化と生産機種の再編成
- (2) 基準面作りを標準化し、安定的に製造する組立専用コンベアライン作り
- (3) 不況対策としての経営の多角化

a. グループ化と生産機種の再編成

翁は、昭和40年（1965年）、東京オリンピック後の大不況を解決する手段として日本工作機械工業会会員の賛同と当時の通商産業省の全面的な支援を受けてグループ化を実現した。特に技術・技能のグループ間交流は業界全体のモノ作り技術の底上げに貢献した。

しかし、ニクソン・ショック（1966年）、第一次石油ショック（1975年）、第二次石油ショック（1979年頃）とたび重なる不況に見舞われる中で、その活動は次第に変質し、いつしか消滅してしまった。それでも、このグループ化の副産物として、日本の工作機械業界に生産機種の集約と量産化の意識が浸透し、下克上を刺激し、老舗の衰退と新興勢力の台頭がもたらされ、その結果、業界地図は一変し、日本の工作機械産業は世界一の生産国へと変身を遂げるようになった。

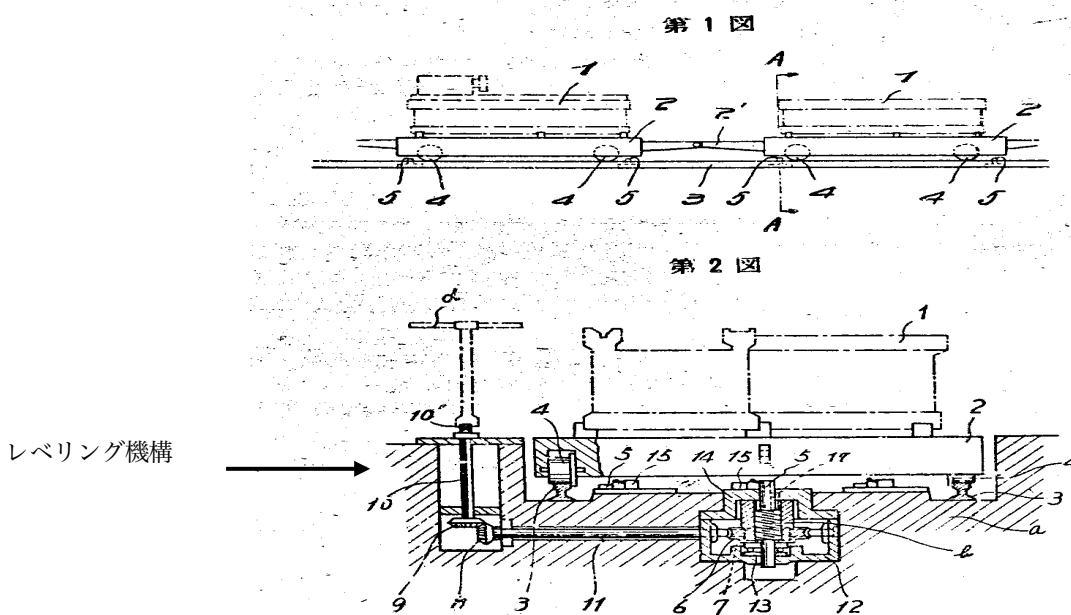
なお、経済産業省の平成 16 年度経済産業政策研究報告書「工作機械に関する日米貿易摩擦」（平成 17 年 3 月）によれば、衰退した老舗の工作機械メーカーとしては池貝、日立精機、東芝機械、豊田工機が、また興隆した工作機械メーカーとしては山崎鉄工、森精機が挙げられている。衰退したとされる工作機械メーカーの中に豊田工機の名前が挙げられていることについては、単純に現在の工作機械の売上高を眺めれば、そうなるのかも知れないが、翁が豊田工機という枠を超えて、長年にわたって常に日本の工作機械産業のためにという見地から多大な努力を払い、それらが現在の日本の工作機械産業の基盤になっていることを思うと、そうしたことに対する事実認識と評価がないがしろにされているようであって、口惜しいという思いがする。

b. 組立専用コンベアライン

翁は、これに関連しては「工作機械等の移動組立機台」（日本特許 444715：特許日 昭和 40 年：1965 年）、「工作機械等の移動組立装置」（日本特許 507983 号：特許日 昭和 43 年、1968 年）をはじめ米国特許 3299498 号、ドイツ特許 1251249 号など多数の世界特許を獲得した。そして実際に、これらに基づいて豊田工機社内に研削盤とフライス盤の組立ラインが構築された。

ちなみに「工作機械等の移動組立装置」という特許は、レベリング機構（重力に直角な面を設定するメカニズム）を持った移動台車上で研削盤などを組立てるという画期的なアイデアのものである。この発明で翁は日本機械学会より昭和 37 年（1963 年）に実施賞を受賞し、昭和 44 年（1969 年）には紫綬褒章を受章した。さらに翁は昭和 51 年（1976 年）には日本の工作機械産業への貢献により藍綬褒章を受章し、昭和 56 年（1981 年）には勲三等旭日中授章を授章した。なお、残念ながらこの大発明に基づく豊田工機の組立用コンベアラインも翁が 1990 年 12 月に逝去された後、暫くして姿を消すことになってしまった。

「工作機械等の移動組立装置」（特許第 507983 号(特公昭 42-12744 号、3 頁より)



c. 多角化経営

翁は、工作機械産業の不況時の苦境は、詰まるところ「業」のようなものと諦め、その「業」を解決するには多角化経営しかないと考えた。そして自動車部品産業に着目し、日本でも近い将来パワーステアリングは自動車の標準装備になると見定め、パワーステアリングの自主開発を推進し、それが技術的にも経営的にも大成功を収めることとなった。以後、豊田工機は自動車部品の生産品種を拡大し、その経営基盤を工作機械業界の「業」には左右されない磐石のものとした。そうした多角化経営の結果、現在では豊田工機の総売上高に占める工作機械の比率は約 37% となり、工作機械業界での地位もやや低下したが、それによって豊田工機的工作機械部門は工作機械産業の「業」に左右されず、長期的視点に基づいて活動できる基盤が強化されることになった。工作機械は産業の基盤であり、その事業をいかに技術的にも経営的にも維持し、発展させるかということに腐心し続けた翁の思いと努力の賜であった。

豊田工機の 2004 年度の連結決算は、売上高 2438 億円、経常利益 125 億円、工作機械部門の売上高は 890 億円である。同社の経常利益が赤字になったのは労働争議のあった 1953 年度と海外事業を大規模に清算した 1996 年度のみである。その意味で、繰り返しになるが、前述の経済産業省の報告書「工作機械に関する日米貿易摩擦」において、豊田工機を衰退した老舗の工作機械メーカーとして位置付けられたことについては、ただ単純に工作機械の売上高などに注目したものであって、長期的視点に基づいて工作機械関連の基礎技術の研究開発を現在も継続していることなどがきちんと理解されていない結果であるように思う。

それは要約すれば、単純なバランスシート上での結果がすべてという欧米流の考え方に毒されたものであるように思う。バランスシートを使う考え方は基本で、それは極めて重要なことであるが、問題はバランスシートで特に目に見えない「無形資産」をどう評価し、計上するかということでもある。現在のように知的財産に関する関心が高まる以前において、翁はそうしたこと十分に理解していた。そのためには将来を見据えて日本として工作機械関連の研究開発を持続させることが重要であるとし、豊田工機において多角化経営を推進する一方で、日本工作機械工業会の会長として会社の枠を超えて、ここ約 30 年間のうちの約半分を、その会長として日本工作機械産業のために欧米との貿易摩擦問題など技術面以外でも尽力してきた。

繰り返しになるが、こうした背景が経済産業省の平成 16 年度経済産業政策研究報告書「工作機械に関する日米貿易摩擦」（平成 17 年 3 月）においては、あまり考慮されておらず、単純に豊田工機が衰退工作機械メーカーの 1 社として列挙されていることには個人的にもやや不満を覚える。ちなみに興隆した新興企業として挙げられている山崎鉄工、森精機等などは、いずれも多角化経営ではなく、専業による拡大路線により成功した工作機械メーカーである。いずれの道が長期的視点から眺めて日本の産業のためになるかは、いずれにしても歴史の判断に委ねるしかないだろう。

3. 翁の教えの真髄

今年 2005 年には、翁が研削盤の組立専用のコンベアラインを発明してから 45 年、逝去（1990 年 12 月）されてから 15 年が経つ。翁は生前「工作機械は手離れが大事だよ」という言葉を使った記録はないが、工作機械は一品生産の手作りの機械であるとの認識の基に、前述の(1)日本工作機械工業会加盟会社のグループ化と生産機種種の再編成、(2)基準面作りを標準化し、安定的に製造する組立専用コンベアライン作りを推進した。そうすることによって、技術・技能の移転、生産ロット増大、標準化により一発合格する品質の実現し、工作機械を手離れの良い製品として不況時でも儲かる体質に工作機械産業をしなければならないということを、翁は具体的に教えた。

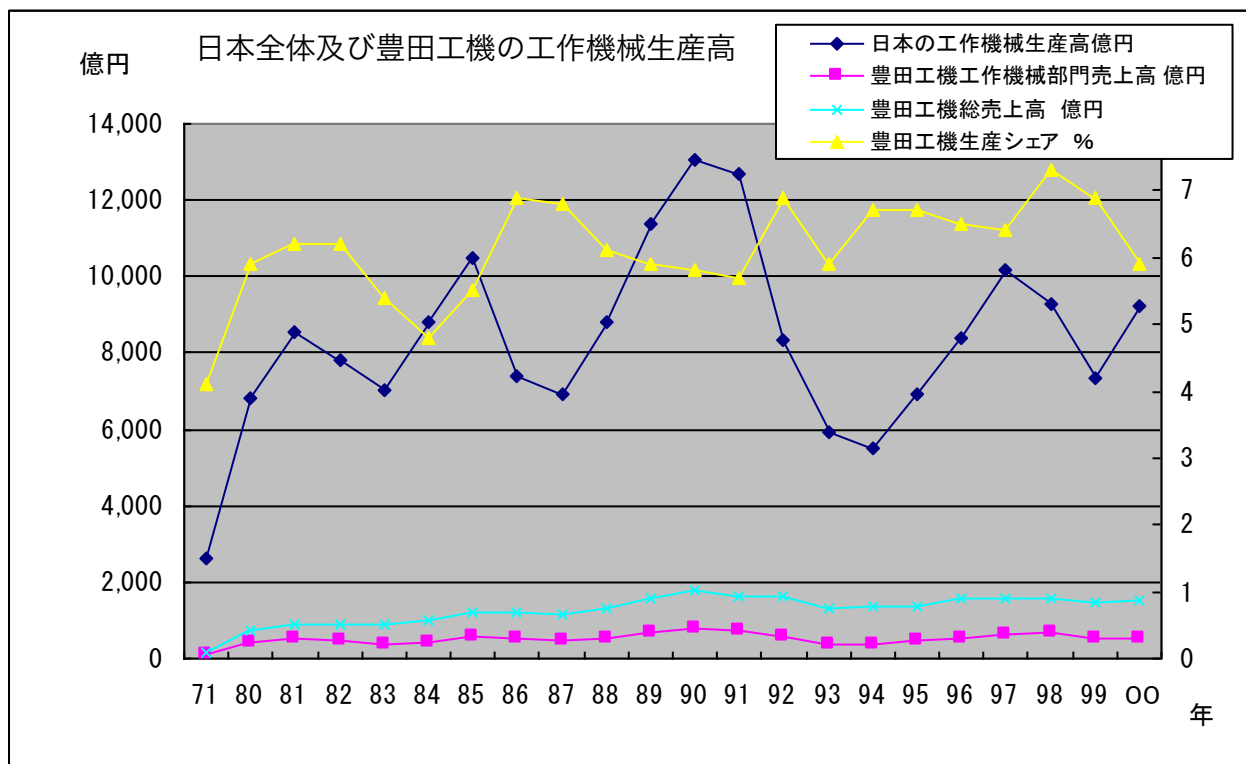
さらに翁が凄かったのは、工作機械産業の好不況は「輪廻」のようなもので、不況時の大苦境は「業」であり、それを受け入れた上で、その脱却手段として(3) 不況対策としての経営の多角化を提唱し、具体的に推進したことである。多角化経営は、言うのは簡単であるが、経営として成功する例は少ない。豊田工機が経営の多角化に成功したのは、翁の慧眼に加えて、翁がトヨタグループを説得し、その支援も取り付けたことが大きかったと思う。

【第一部のまとめ】

富田環翁の教えを今にして思えば、工作機械産業の「業」である「好不況の輪廻」を断つことで、その具体的方策は「生産の手離れを良くする」ことと、不況時に動じない「多角化経営」であった。

参考：日工会における豊田工機のシェア

豊田工機は総売上高が安定し、業界シェアもほぼ一定である。



あとがき

私が学生実習生として始めて豊田工機(株)の門をくぐってから今年(2005年)で約半世紀になるが、翁に初めてお会いしたときの靈感は今も忘れない。時代が変り、翁の教えも忘却の彼方になったが、工作機械産業は設備投資市場に翻弄され、好不況は「輪廻」となり、環境変化は「業」のごときであることに変りない。

「輪廻」や「業」との決別には、「生産の手離れ」と「経営の多角化」が有効であることに教えた翁の慧眼に改めて感動し、ご冥福を祈る次第である。

2005年10月 細川 学

第二部 経常利益率に過敏な要件についての研究

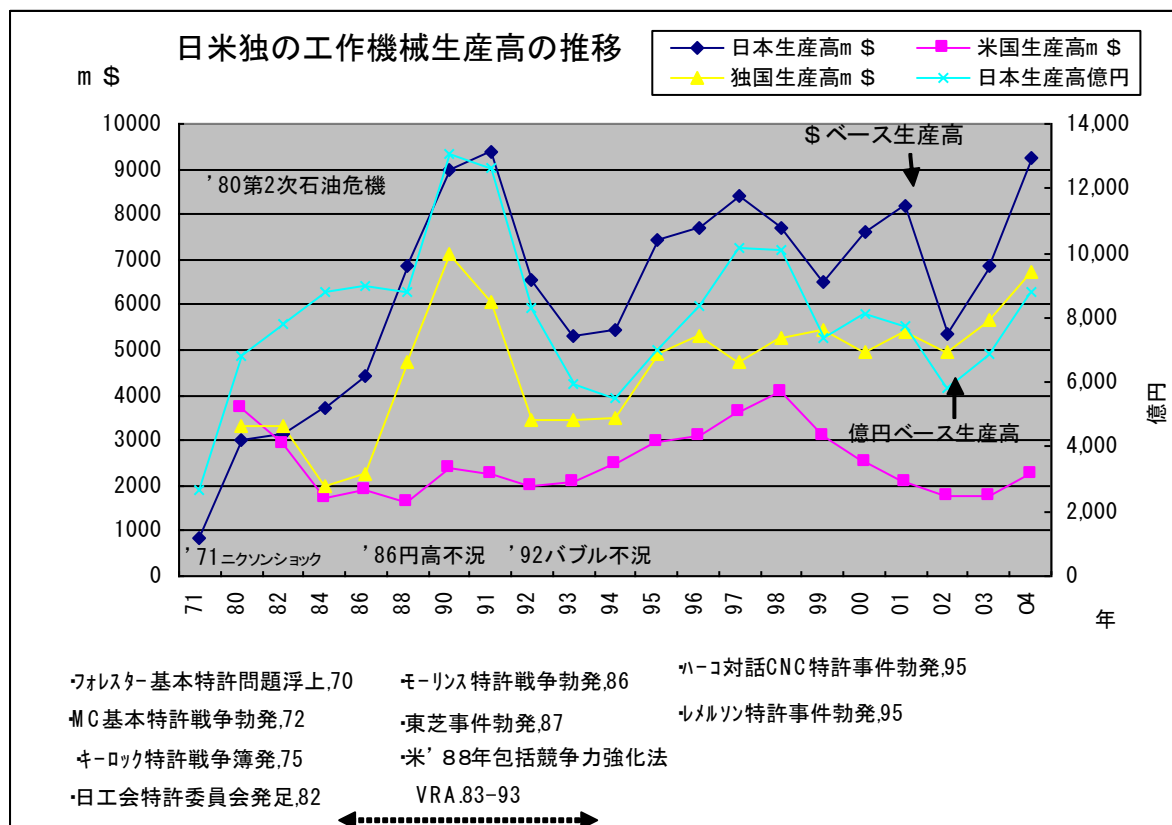
1. 工作機械産業の実体

1) 日本の工作機械産業の国際的位置付け

1971 年以降の日本の工作機械産業の生産高を見る場合には、\$ ベースと円ベースとを分離して考察しなければならない。工作機械は原則的には受注生産であるため、為替レートの変動への追従が困難で、円高が急激に進行する中で日本の生産高を \$ ベースに換算し、それで日米独 3 国の生産高を比較すると、日本の工作機械生産高は実体より水膨れとなっているように考えられる。\$ ベースで見る限り、日本の工作機械の国際競争力は健在で、重要な特許問題や深刻な貿易摩擦も解決し、経営に重大な影響をもたらす事態は存在しないように見える。

しかし、詳細に観察すると、下図では 1972～1979 年のデータがスペースの関係で省略してあり、分かり難いが、円ベースで見ると好況時の相対的ピークは 1981 年、1986 年、1991 年、1997 年、2001 年と 2004 年の 6 回、不況時の相対的ピークは 1971 年、1979 年、1983 年、1987 年、1993 年、1999 年と 2002 年の 7 回あるが、\$ ベースで見ると好不況はいずれも各 4 回である。ドル安、円高が日本の工作機械産業の好不況のサイクルに影響し、それも緩和する方向で影響しているということがうかがえる。

日本の工作機械業界の不況は 33 年間に 7 回、平均すると 4.7 年サイクルで、不況時には経常利益率は悪化する。それを繰り返してきている。そうした姿はまさに日本の工作機械業界の「輪廻」と「業」とでも呼ぶしかないだろう。米独の工作機械業界と比べても、変動の度合いは著しい。

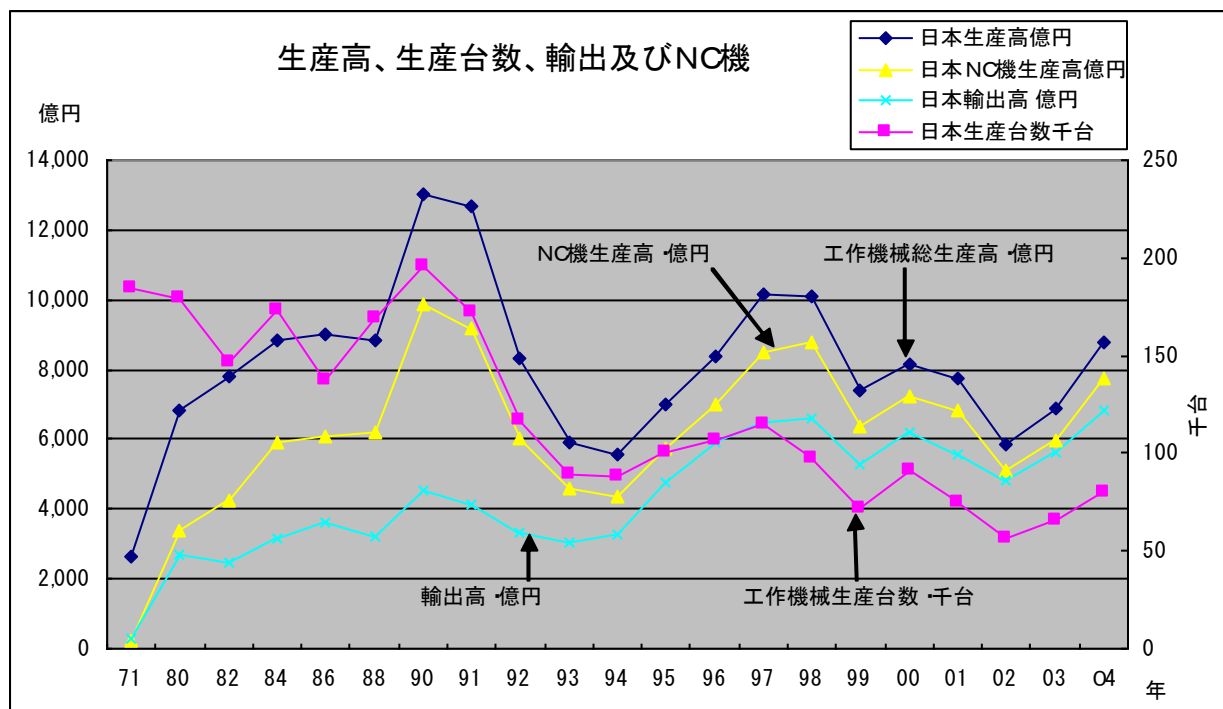


2) 工作機械の生産高、生産台数、輸出及びNC工作機械

日本の工作機械の総生産高に占める NC 工作機械の比率が 90%を超えたのは 1995 年であり、95%を超えたのは 2000 年である。さらに輸出高と NC 工作機械の生産高がほぼ拮抗し始めたのは 2002 年である。総生産高の殆どが NC 工作機械であり、それも輸出向けが主力であることが分かる。

下図を眺めると、日本の工作機械産業に付きまとわってきた好不況のサイクルの繰り返しと、それに伴う経営悪化という、「輪廻」と「業」は詰まるところ国内市場に由来するところが大きく、世界市場を相手とする輸出に限って見れば、その呪縛からかなり解放されているということが窺える。歴史ある産業ではあるが、決して衰退産業ではないことは明らかである。

問題は生産台数である。好不況に係りなく生産台数は 1993 年まで急減に減少し、その後、頭打ち傾向となっている。複合工作機械の普及により生産台数が減少したと考えられるが、総売上高のグラフと比較すると微妙な違いがあり、機械単価にカラクリがあるように思える。これについては経常利益率との関係で究明する必要がある。

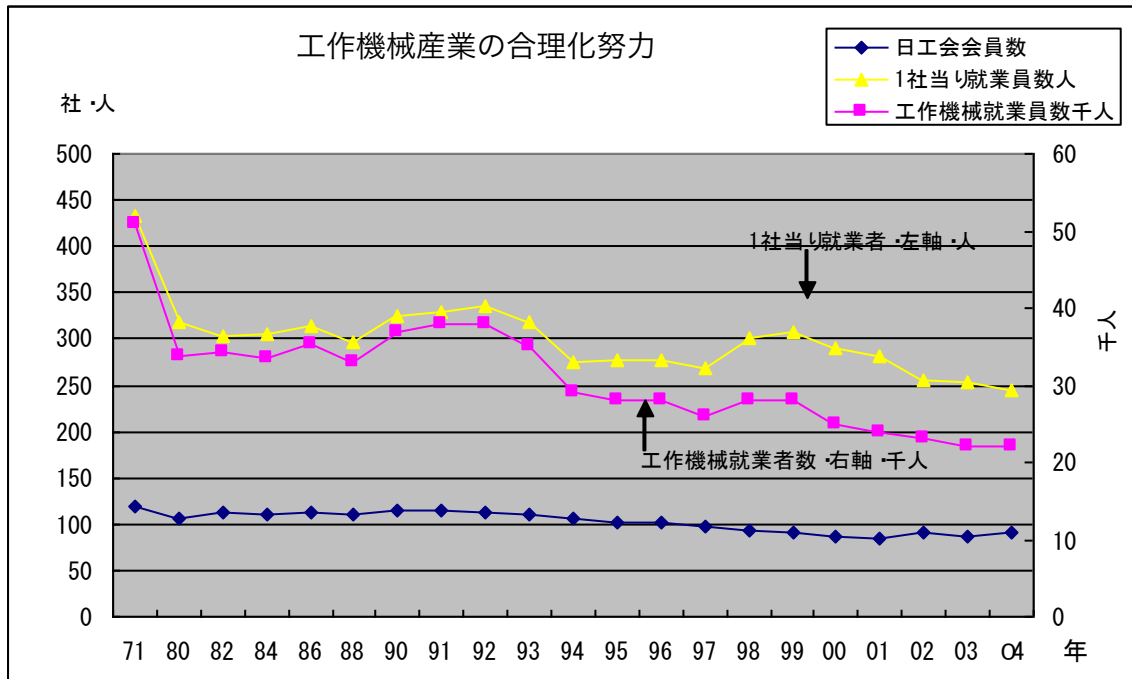


3) 工作機械業界の不況対策

この 33 年間に生産額は 3.3 倍になったが、日本工作機械工業会（日工会）会員は 25 社減少した。工作機械事業に従事する就業者の総数も 57%減少し、1 社当りの就業者数も 34%減少した。常識的に考えると、これだけの合理化をしたのだから、工作機械業界は好不況の「輪廻」を断ち切り、不況時に経常利益が赤字転落する「業」からの脱出できても不思議ではない。

日本には工作機械業界ではドイツのテッセン・グループのような企業集団も、寡占化も、コングロマリットも存在しない。日本工作機械工業会会員 90 社の平均就業者は 244 人という中小規模の企業集団で、全社がほぼ同機種、同レベルの製品を生産している。中世ヨーロッパのギルド的な企業集団のよう

になっている。これが JAPAN ブランド工作機械を生み、生産高世界一を達成する力にもなっている。好不況の「輪廻」はある程度やむを得ないとしても、不況時に極端に儲からない経営となる「業」から脱出できないはずはない。



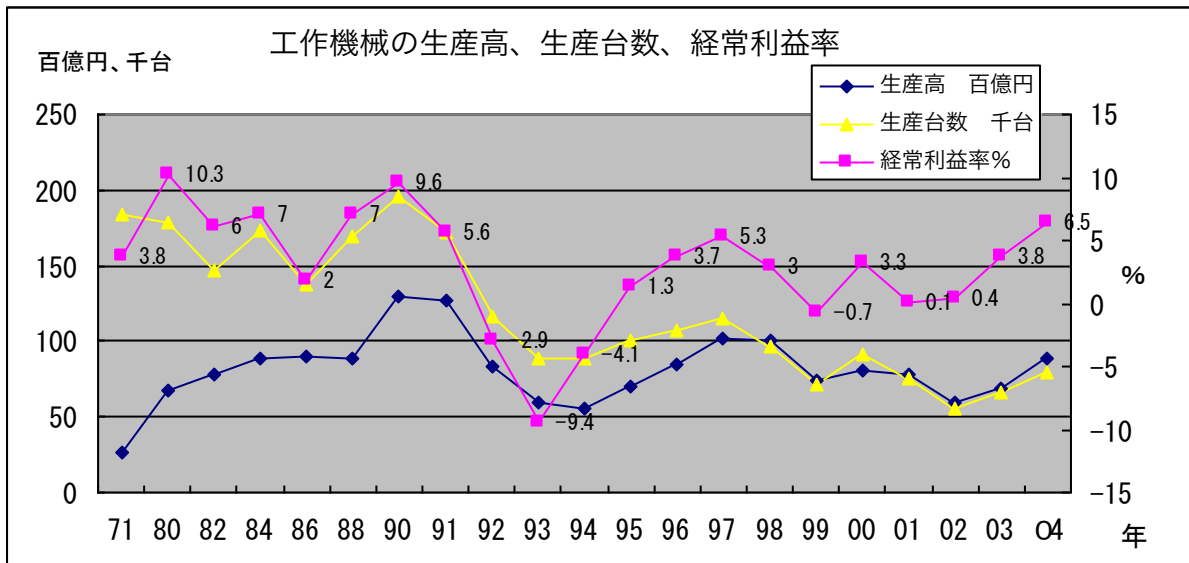
4) 工作機械の生産高、生産台数と経常利益

生産高を百億円単位、生産台数を千台単位としてグラフ化すると、1991年までを第一期、1992年から1997年までを第二期、1998年以降を第三期と分けて考えることができる。第一期は生産台数と経常利益率のグラフ傾向が一致しており、作れば儲けにつながる時代であったと言えるだろう。第三期は生産高と生産台数のグラフ傾向が一致しており、機械単価の相場が確立し、儲けは薄いという時代であろう。そして中間の第二期は受注減に過剰反応し、価格競争で大混乱した混沌の時代であったと言えるだろう。

ところで第三期は高機能 MC、複合加工機が主流の時代であり、各社から相次いで独自の素晴らしい新製品が投入された時代でもある。それなのに、どうして機械単価について機能などにかかわらず一定の相場感が形成され、それに縛られることになったのかは不可解である。経常利益率の低迷は、それぞれ機能が価格面で適正に評価されていないか、あるいは高機能化により設計・製造現場の手離れが悪くなっているためなのであろうか。

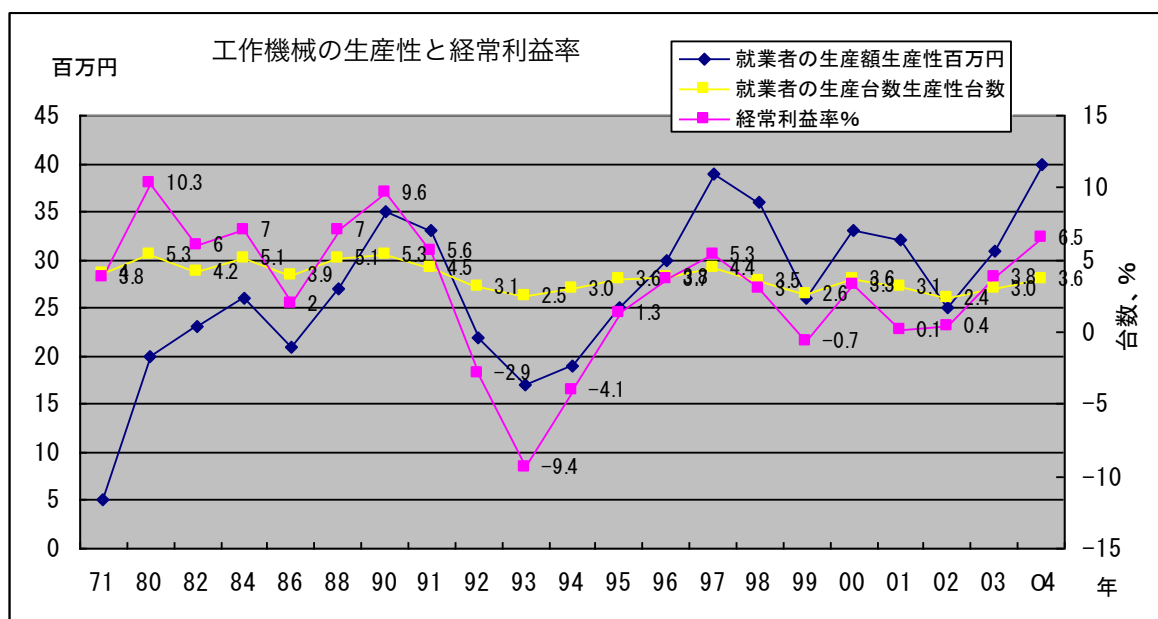
さらに生産台数が1990年をピークに急落した後、1999年以降2番底となっている点が懸念材料である。生産高世界一のわが国の生産台数が鍋底状態にあるということは、工作機械の需要台数が世界規模で頭打ちになったことを意味し、機械価格に相場感が生まれ、経常利益率の低迷と因果関係があることを予感させる。

2. 工作機械産業の生産性と経常利益率の関係



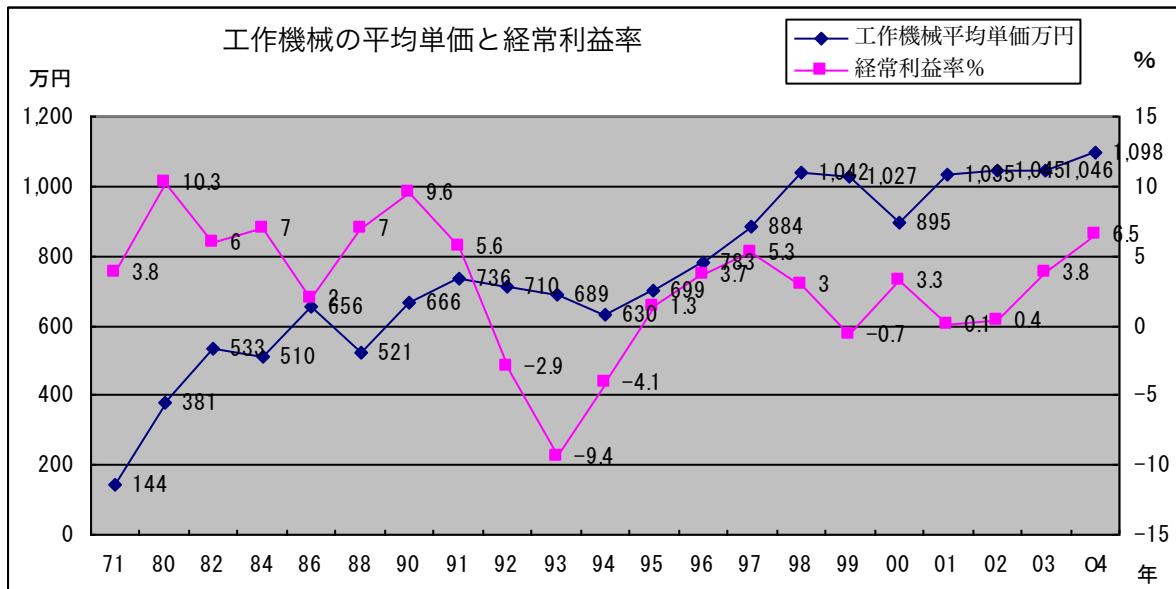
就業者 1 人当たりの生産額を「生産額生産性」と呼び、就業者 1 人当たりの生産台数を「生産台数生産性」と呼ぶ。付加価値生産性を主張する者には異論もあるだろうが、当業界の「輪廻」や「業」を解析には、こうした簡潔な定義の適している。

下図で注目されるのは「生産額生産性」と「生産台数生産性」の動きの乖離である。「生産額生産性」は好不況で 8 倍近く乱高下しているに対して、「生産台数生産性」は好況時で 5.3 台、不況時でも 2.5 台で、2 倍程度の変動幅に収まっている。このように「生産額生産性」と「生産台数生産性」の動きが乖離しているのはなぜか、この約 30 年を眺めて「生産台数生産性」が向上している兆しは認められないのはなぜか、それらと経常利益率が大幅に変化し、基本的に儲かる体質にならないのはなぜか——それらについて解析することがメインテーマである。



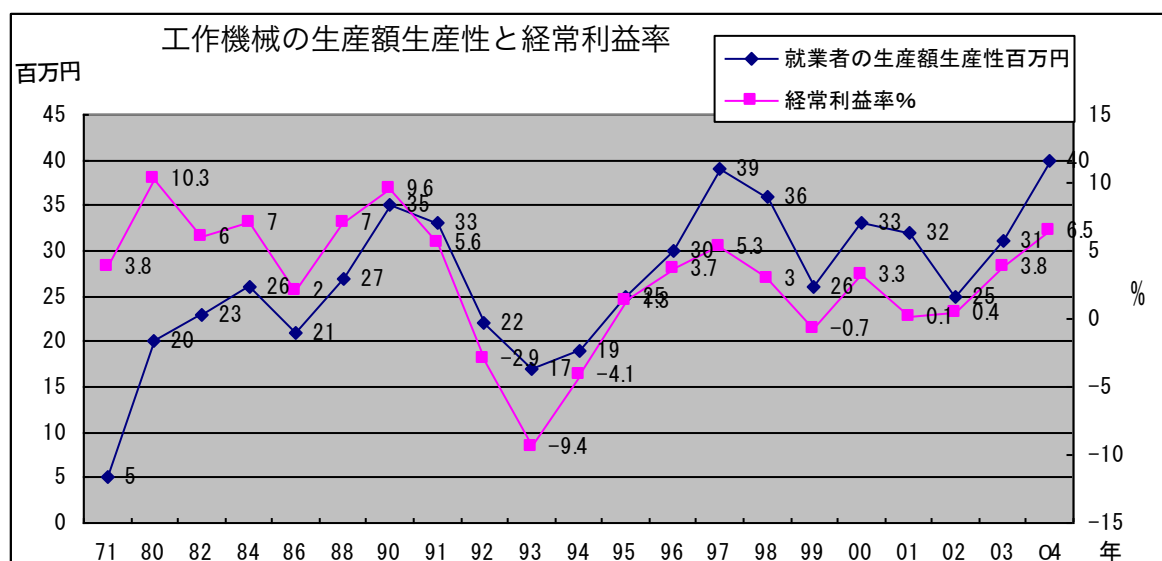
1) 機械単価と経常利益率

下図は機械単価と経常利益率の変化を比べたものであるが、これを見る限り両者の間に相関関係を見出すことは難しい。機械単価は 1998 年まで急激に上昇した後、高機能 NC 機、複合加工機なども成熟し、それなりの相場感が形成されたのであろう、頭打ちになっている。一方、経常利益率の動きを見ると、機械単価が安い時でも儲かり、機械単価が高くなっても赤字になるなど、それとは違う動きをしている。



2) 「生産額生産性」と経常利益率

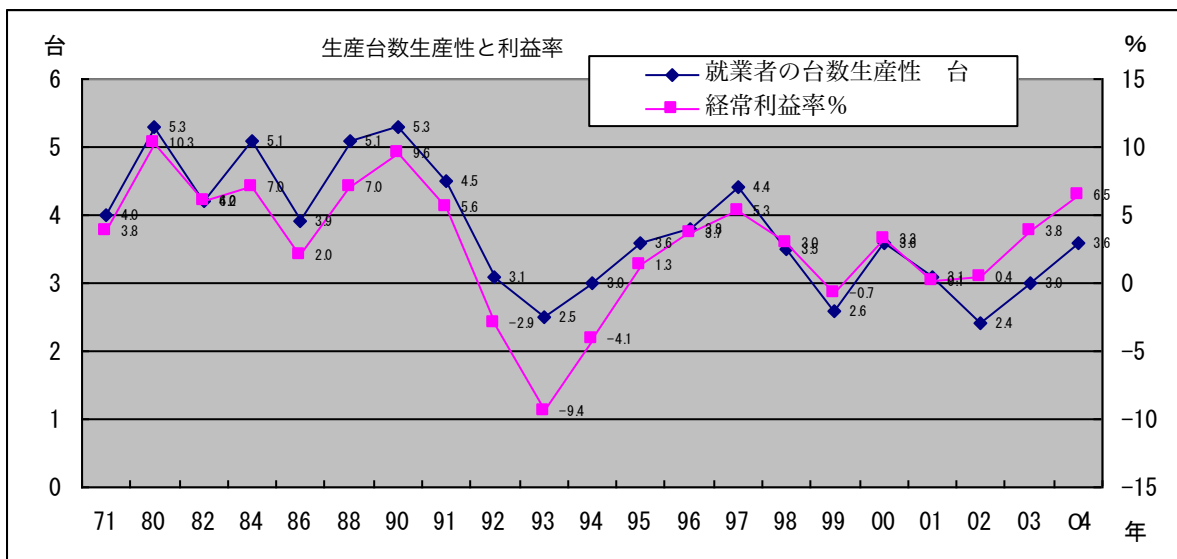
奇妙であるが、「生産額生産性」と経常利益率との間にも、下図に示す通り、それ程顕著な相関関係は認められない。1990 年までは「生産額生産性」が低いほど経常利益率が高いように見えるし、1995 年以降は以前と比べても「生産額生産性」が大きく向上している中で、経常利益率は赤字転落を繰り返している。



3) 「生産台数生産性」と経常利益率

一方、下図に示す通り、1993 年を除き、「生産台数生産性」と経常利益率の間には極めて顕著な相関関係が認められる。経常利益率を黒字に保つこと、工作機械産業を常に儲かる体質にするためには、就業者 1 人当りの生産台数を向上させること、例えば 4 台以上にすることが最も効果的であるように思われる。

最初に述べたことだが、故富田環翁は今から 40 年以上も前に、研削盤の組立専用コンベアラインを発明した。これは品質を均一化し、手離れを良くし、「生産台数生産性」を上げるための手段であった。この発明は実際に現場に導入され、そうしたこともあって、その当時、豊田工機は研削盤で業界トップの生産高（約 170 億円／年）と平均経常利益率約 13% という経営実績を上げ続けることができた。富田環翁の慧眼に改めて感服する次第である。翁の教えは現在でも通用する。工作機械産業を儲かる体質にするためには「生産台数生産性」の改善が必要であろう。単なる人減らしではなく、全社として技術—製造、直接—間接、一般職—職制の壁を撤廃するなどの工夫が必要であろう。



【第二部のまとめ】

“工作機械産業の経常利益率は就業者の「生産台数生産性」に最も過敏である”

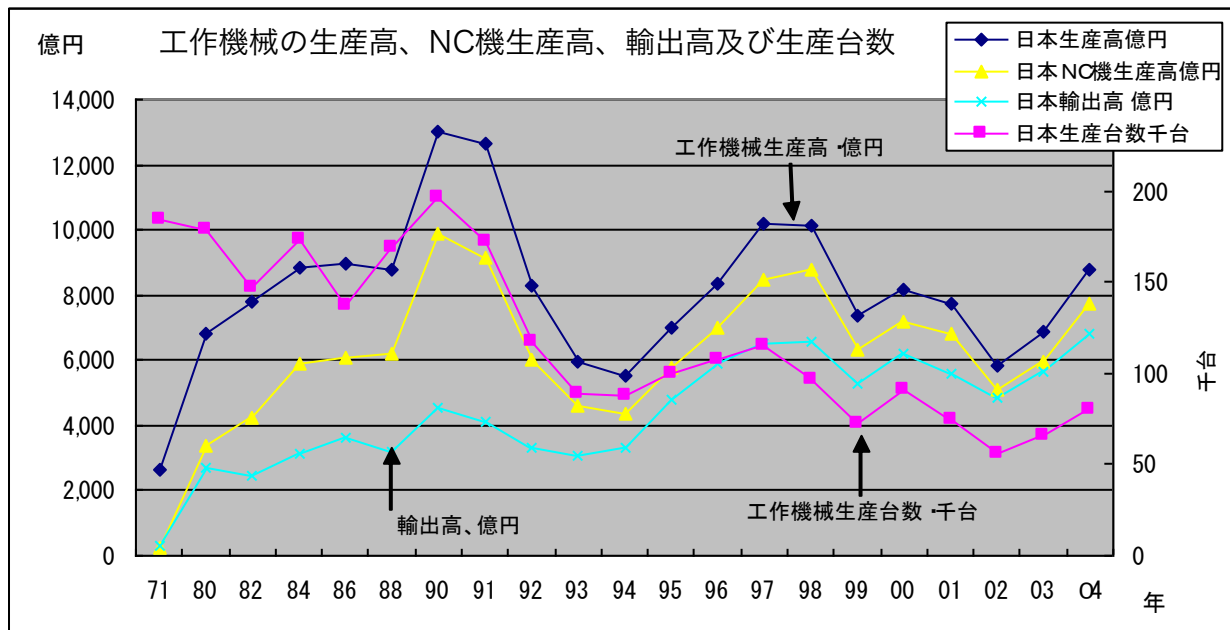
経常利益率に影響する要素には、生産機種、機械単価、生産額、輸出比率、人件費、付加価値生産性など多数あり、それらをきちんと分析すれば、正確な法則を導き出せるだろうが、儲かる工作機械会社にするには「生産台数生産性」の改善を図ることが分かり易く最短の道だろう。

富田環翁が活躍された時代とは異なり、NC 化率は 90% を越え、複合工作機械、FMS などが当たり前になり、ツーリングも複雑多岐となる一方、相場感が出来上がって単価改善が難しい上に、売上高増大や人的合理化で経常利益率を向上させることが難しくなっている。「生産台数生産性」を向上するためには全就業者が受注量に対応する生産者になること、つまり誰でも製造現場に出る総動員化が必要であろう。翁の時代は組立専用コンベアラインなどで対応できたが、「生産台数生産性」を鍵を握るのは、これからは IT 化であろう。IT を駆使し、社内の技術—製造、直接—間接など様々な壁を撤廃し、技術・技能を共有できるようにし、緊急時には事務スタッフでも製造ラインに入って戦力になるような体制にすること、そのために総動員教育を行うことが必要であろう。

第三部 輸出と経常利益率の関係についての研究

1. 工作機械産業における輸出の実体

日本の工作機械の総生産高と NC 工作機械の生産高は好不況の荒波にもまれ、約 5 年のサイクルで乱高下を繰り返し、「輪廻（繰り返し、堂々巡り）」の状態にあるが、工作機械の輸出はほぼ一貫して上昇を続け、「輪廻」を断ち切っている。一方、生産台数は急落し、1993 年から 1998 年が一番底、1999 年以降に二番底となっている。



生産台数の急激は世界全体の工作機械需要台数の減少を意味している。NC 化、複合化などにより機械の生産能率は何倍も上昇している。それに伴い単価が上昇し、生産高も増大して良いはずであるが、そうはなってはいない。生産台数にほぼ比例して低下している。機械単価が上昇していないからである。その背景には、工作機械の価格に関する一種の相場観が出来上がっていると同時に、それを支えているのは世界の機械加工需要が頭打ちになっているのではないかという懸念もある。

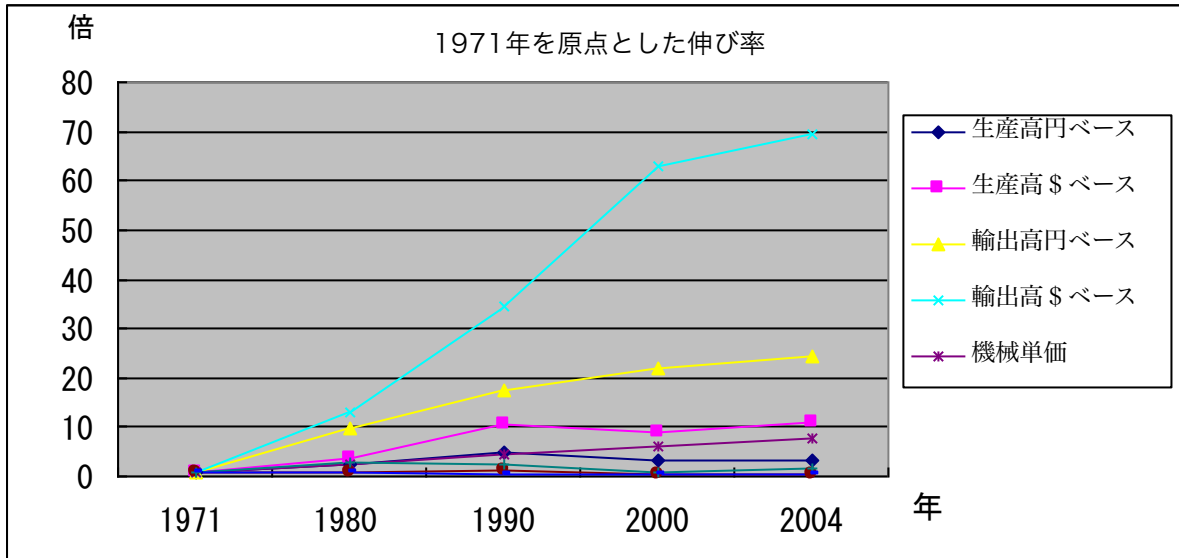
しかし、2000 年以降、少し状況が変化している。

工作機械の総生産高、NC 工作機械の生産高、工作機械の輸出高はほとんど同じような同傾向で推移している。そこから輸出が堅調で、その単価も合理的なレベルを維持できていて、それによって経常利益率に好結果をもたらしているのではないかと推察される。以下、その実体を検証する。

2. 工作機械の生産高等の諸データの伸び率

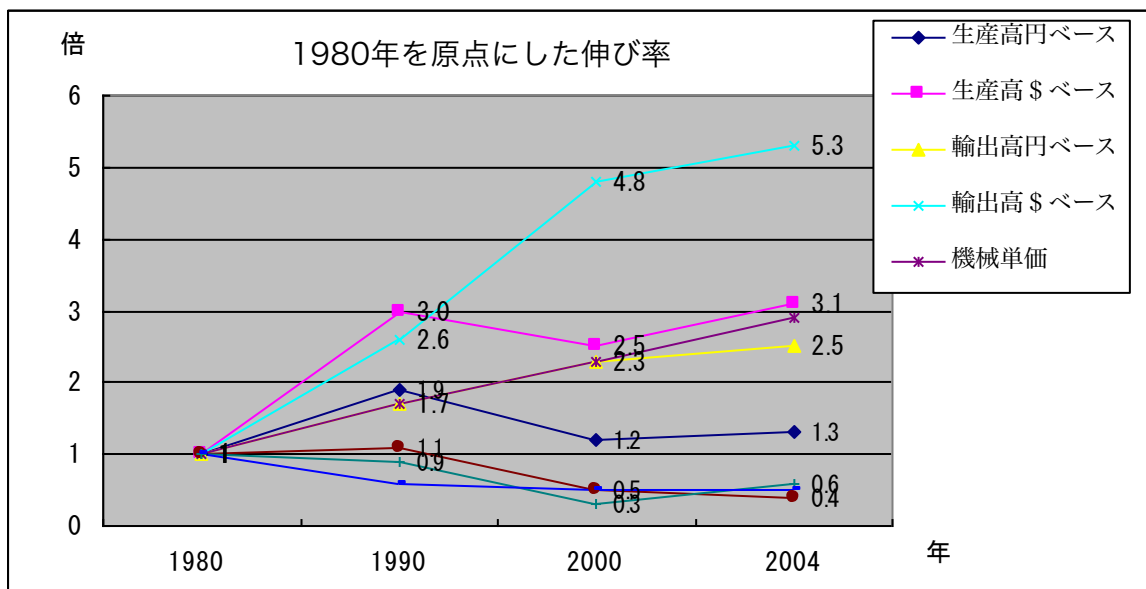
1) ニクソン・ショックの 1971 年を原点とした伸び率

1971 年頃の日本の工作機械産業はまだ発展途上であり、輸出も極めて少なく。この年を基準年とすることは適切でない。ちなみに 1971 年を基準年とした伸び率は、次図のようになる。これであると、それから意味のある示唆を得ることは難しい。



2) 第二次石油危機の1980年を原点とした伸び率

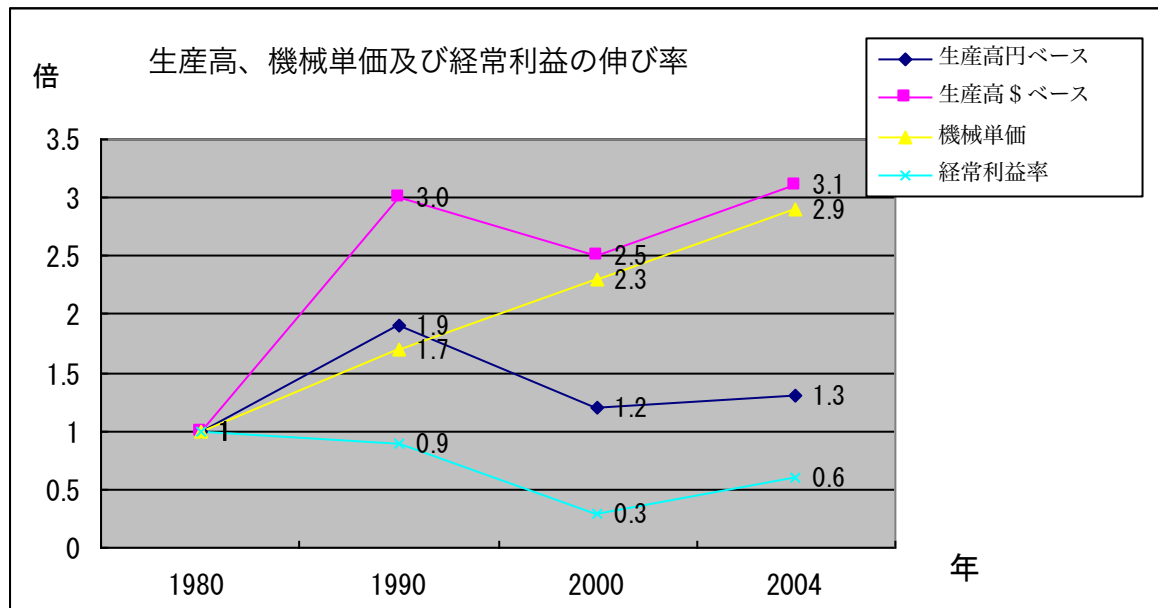
日本の工作機械の生産高が\$ベースで世界一になったのは1983年であるとも1980とも言われている。下図は1980年を基準年とした伸び率とした図である。生産高は\$ベースでは3.1倍であるが、円ベースでは僅か1.3倍に過ぎない。しかも、生産台数は60%減となっている。その中にあって輸出高は\$ベースでは5.3倍と、円ベースでも2.5倍という大きな伸びを示している。日本の工作機械産業は輸出でもってはいえるものの、経常利益率が40%減となったことの原因も輸出にありそうである。また\$ベースと円ベースの乖離の原因と影響についても解明が必要である。



3) 生産高、機械単価及び経常利益率との関係

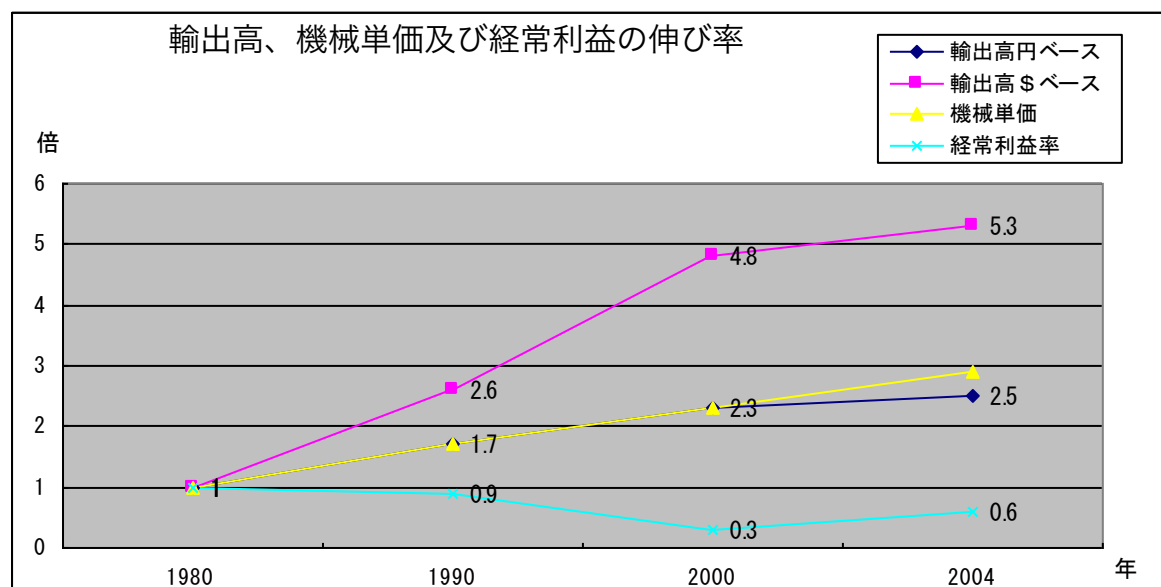
\$ベースの生産高と円ベースの生産高の伸び率が大きく乖離している。なぜだろうか。不愉快ではあるが、「為替レートの関係で日本の\$ベースの生産高が過大表示されている」と考えるのが自然であろう。日本の工作機械の生産高が23年以上連続世界一というのは幻かも知れない。

工作機械の機械単価は着実に上昇している。しかし、円ベースの生産高は伸び悩んでいる。\$ベースの生産高の伸び率も一様ではない。為替レートに加えて決済条件や決済時期などの輸出条件の問題などが経常利益率を悪化させているのかも知れない。



4) 輸出高、機械単価及び経常利益率との関係

円ベースの輸出高と機械単価の伸び率には極めて強い相関関係が認められる。機械単価は輸出機械単価を強く反映していると見て差し支えないであろう。しかし、\$ベースと円ベースの輸出高との乖離は大きすぎて、為替レートだけで説明するのは難しく、日本市場と輸出市場とで工作機械の市場価格に差異があり、それが影響していると考えざるを得ない。つまり輸出機械が日本市場より高く売られているならば経常利益率は高くなり、割安で売られているならば経常利益率は低くなるといったことも考えざるを得ないであろう。



結論として、そもそも工作機械の日本市場での価格が廉価であり、その相場で輸出しているために為替レートのマジックによって\$ベースで輸出高が増えても経常利益率が悪化したと思われる。日本市場の相場で輸出しているため、輸出市場では割安感が生まれ、それが輸出増に寄与している面もあるが、それでは経常利益率の向上につながらない。このように考えないと経常利益率の悪化を説明することはできないと思われる。

【第三部のまとめ】

輸出機械の\$ベースの単価の伸び率が円ベースの輸出高の伸び率と同程度であるため経常利益率が悪化している。輸出機械の単価の伸び率を\$レートの輸出高の伸び率と同程度にすることが望ましい。そうすれば輸出機械の単価は輸出市場の市場相場と一致するであろう。結論として、「経常利益率を改善するポイントは輸出機の単価である。」ということができるであろう。

【本研究の総まとめ】

本研究は三部構成となっていて、各部門のまとめは以下の通りである。

第一部：工作機械は手離れが大切である。

第二部：不況でも儲かるためには「生産台数生産性」の向上が最もよく効く。

第三部：経常利益率の改善は輸出機の輸出単価である。

総まとめ

世界の工作機械の市場は総台数も機械単価も頭打ちになった。厳しくなった経営環境の中で好不況の「輪廻（繰返し）」を断ち切り、不況時に経常利益率が悪化する「業（道理の結果）」からの脱却は、「生産台数生産性」を高め、「輸出条件、特に輸出単価」を改善することであることが分かった。

(注)

1：社団法人日本工作機械工業会(「日工会」と略称する)発行の工作機械統計要覧(「赤本」と愛称されている、毎年発行)に掲載された1971年から2005年のデータをも用いた。

2：日工会の経営委員会及び経営調査部会が作成した工作機械工業経営状況調査(「経営調査」と呼ぶ)に掲載された1971年から2005年のデータをも用いた。なお、日工会会員数と工作機械就業者数は日工会資料を用いた。

3：データに関する注意事項

- (1) 「赤本」は政府統計データに準拠している。日工会会員のデータのみではない。
- (2) 「経営調査」は日工会会員中のアンケート協力会社40社前後のデータである。「赤本」のデータとは集計のベースが異なる。
- (3) 経常利益率は「経営調査」のデータを採用したが、データの補足率等を勘案すると、誤差は最大 $\pm 2\sigma$ 程度考慮しなければならない。
- (4) 「経営調査」には1971年のデータが収録されていない。1970年から1972年の日工会の受注実績を参考にし、1971年の経常利益率を1972年のそれと同額と仮定した。従って、1971年の経常利益率は正確には1972年である。

4：解析手法

私は知的財産経営学(愛知工科大学における教科書の一部)を提唱している。知的財産権が経営上儲るか否かを単純に出入りのお金の差引算で行う手法である。経常利益率と対比する生産性も単純に就業者1人当りの生産額や生産台数で表した。工作機械産業が「儲かる」には、「輪廻」や「業」から脱却することなどを考えるにはこのような大局的な把握が適当である。

本研究に際し、資料のご提供を頂いた日工会事務局、特に八賀氏、田中氏、丑久保氏に深甚の謝意を表する。