

製造業と人材育成

今井 兼一郎

1. 物づくりと人材

今日の日本経済の成功は日本が明治以来営々として育成してきた工業力、その背景にある技術力が国際競争力を持っていることによるものであると考えられている。

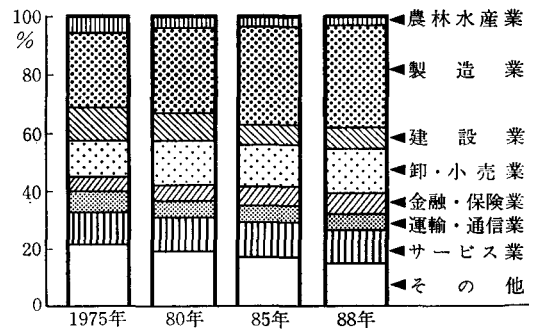
国際競争力とは生活水準を下げないで世界の市場に生き残ってゆくポテンシャルと考えたい。ひと頃は製造業の時代は終わった、サービス業の時代だ、そうして技術者の製造業離れが問題視され、その対策が叫ばれているし、しっかりした製造業なしには、たとえば観光業だけでは日本の産業はたちゆかないと気づき始めている。

最近日本語訳も出た、米国の技術者の良識として大きな影響力をもち、宇宙産業、軍事産業、自動車産業の旗頭であるTRWの創始者の一人 Dr. Simon Ramo が、その著書 [1] のなかで、いくつかの注目すべきことを述べている。すなわち、

『1970年代はアメリカが、全体として、最もテクノロジーの面で進歩した時代であった。しかし1980年が始まってから、ふりかえてみると、1970年代は確実にその地位を失っていたのである。…急速に加速進歩しているテクノロジーと遅れがちな社会の進歩の間の深刻な不均衡、ミスマッチがとめどもなく広がっていたのである』として産業体制、教育の建て直しを強く求めている。またサービス業は強力な製造業あってこそ成り立つので、ただ札束をかき回して、利益を上げるような企業は成り立ち得ないとしている。物づくりこそが国の基本であると、『アメリカが強く必要とするものは官・学・産が協力して技術進歩に拍車をかけることである』として多くの点で日本に学べ、とさえ言っている。また成功のためには、

1. 新しい科学現象にもとづき、
2. 新しい技術により、
3. これらによって今後の市場のニーズを満たす製品

いまい かねいちょう 日本学術会議・日本工業技術振興協会 (自宅：〒107 港区南青山1-26-6)



(出所) 国民経済計算年報

図1 実質国民総生産の産業別構成比

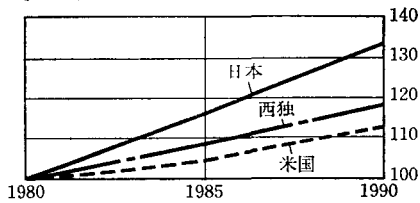
を設計することである、と強調している。

米国の最近の国家的な科学技術でのマクロな動きは、Dr. Ramo の指摘の線と動いている。

そのひとつとして、最近の米国議会の Office of Technology Assessment のレポート、“Making Things Better” をとりあげたい。その総括の書きだしに『米国の物づくり、Manufacturing 関係が今日ほど危機に瀕していることはいまだかつてなかった。他の諸国でなく、日本から最後の挑戦を受けている。その日本の製品は設計がよく、最大の信頼性を有し、価格にも厳重に気が配られている。しかも大切な点はこの国は単なる企業としてでなく、国として対応していることである』

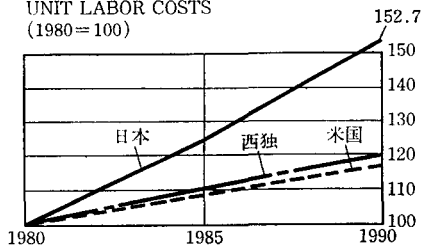
ここで強調しておきたいことは、物づくりこそが国の経済の原動力であり牽引力であるという認識の重大さである。図1でもわかるように日本のGNPを見ると、GNPそのものも年代とともに伸びているが、製造業がそれに占める割合も延びている。関係する人口はほとんど横ばいで、生産性は年々向上しており、しかも国際的に優位に推移している(図2)。さらに加えて、わが国はCUSTOMER SATISFACTION が量の時代から質に変わっていることを早く見抜き、質の向上がコスト、納期の改良につながり、逆にコストや納期に重点を置いての質の改善は叶わぬことを実証した。

PRODUCTIVITY INDEX
(Real GDP pe: employed
person, 1980=100)



Note: Figures for 1990 are estimates.

UNIT LABOR COSTS
(1980=100)



Note: Figures for 1990 are estimates.

図 2

MIT の Sloan School の学部長でもある Lester Thurow に『今日の問題は finance 金融が問題なのではなく、いかに高品質、低コストの製品をつくるかである。この問題を解決しうるものが明日のトップになる』と言わしめている。このことは米国の問題であるばかりでなく、このことに気づかせた日本にとっても、重要な問題であろう。

この言葉の実現を期して MIT に Leader for Manufacturing という大学院のコースが最近設けられ、日本から優れた人をよんで日本式のマネージメントを教授してもらいなどして将来の企業のトップを鍛えている。

Thurow の言にもとづいての教育を受けたリーダーたちとやってゆける人材が、日本でも育てているであろうか。

マクロに見るとエンジニアの累積数が GNP の増加に関係ありそうである。

かく見るとき最近の英米国では、将来のエンジニアの人口減少を見越して、婦人の工学コースへの参入、工業への進出を奨励している。日本では、通産省の 1990 年代の通産政策ビジョンでは、将来の一層の成長のために、日本では遅れがちな基礎研究の支援のために、政府の研究費の GNP 比で年間 0.4% から 1% への引上げ、人材確保 [3] をとりあげている。

世界のトレンドが、国や、人類を豊かにすることであ

表 1

	年間労働時間	年間労働損失時間		小学生年間授業日数
		1978	1988	
米	1,896	23,774	4,417	180
日	2,152	1,353	163	243
西独	1,613	4,281	0	190

り、共存のためのポテンシャルが物づくりに大きく依存し、何をいかにつくるかがキーであるなら、この物づくりの元を育てることが、日本の知恵、世界の知恵であろう。物づくりとして品質管理を、人材養成として工学教育をとりあげる。

これらは、効率的な体系、あるいは学術的アプローチのみによって達成されるようなものでなく、協同目標に向けての勤勉、相互信頼等のヒューマンファクターの持つ意味がきわめて大きく、その集団のもつ文化の表現、デモンストレーションと私は考えている。

勤勉と労働時間、勉強時間、相互信頼とストライキによる損失時間が、基盤として競争力に関係あるとすれば表 1 は参考になろう。

2. 技術進歩のステップ

技術の進歩は Learning, Immitation, Innovation, Creation, の 4 段階を経て継承されてゆくと考えられている。第 1 の段階の Learning は Know How を習得する。くりかえし学習するだけでは、次の Immitation には進みえず、その後ろにあるもの、すなわち How をつかむ、極端な表現では、盗みとることにより、次の段階に進むと考えている。この程度により、型に入って型を出ることが可能となろう。ここで発想が原点にもどり新規の Creation が生まれるのではなからうか。個人にも、会社、研究者集団、国等にもあてはまるように思う。ステップの動機となるものは何であろうか。それぞれの問題意識、自覚、危機感、あるいは好奇心であることが多い。

日本の最近の科学技術発展をとりあげてみたい [4]。

1945~1955 年代は Learning 時代で、当時としては莫大な対価を払って最新技術の導入につとめた。真剣な努力が積み重なって 1960 年代の Immitation, Innovation 時代に進み、いまや Creation 時代へと進んできた。

この動機となったのは、戦後の復興、朝鮮戦争、2 回のドルショック、石油ショックが、わが国の Reson de dote におよぼした影響であろう。外からの危機感、外

圧である。外圧のない平和の国に、技術の進歩があるであろうか。

日本経済に輝かしい功績をもたらしたと考えられる日本式経営の中核をなす日本式品質管理の発展の跡をたどってみる。

小浦孝三氏 [5] の考察等をもとにして、1955年頃までは、統計の考えをとり入れた品質管理を米国に学び、それを実地に応用して、不良率の大幅な改善により生産性の向上が期待された Dr. Deming や Dr. Juran の講義指導が契機となって、品質向上を渴望していた当時の業界（経団連の石川一郎氏に代表される）学者（東大応用化学科教授石川馨氏に代表される）が緊密な連絡をとるようになり、KNOW HOW としての習得から、KNOW WHY の神髄に迫る追求がなされ、品質追求こそが、次の時代の製造業の命題であるとの結論で一致し、トップの指導原理となり、今日のQCサークルの実地となって、TQCの体系づくりが始まっていったのではないかと考える。日本の滔々たる工業化のなか、品質(Q)、コスト(C)、量(V)の中で、Qを第1とする大きな選択がなされたのであった。いまでも世界中がQuality First (品質第1) であるとか、Customer Satisfaction(得意先の満足)を口にするが、QとC、Vは相反するものであると考えられ、一般にはCやVが第1であったときに、この考えは革命的なものであった。その後この考え方が企業組織の指針として位置づけられ、TQCと名づけられ、大きな効果を上げた。今や米国においても、日本のDEMING賞に相当するような全社的な品質改善活動を国が審査して、大統領が表彰するBaldrige賞を設けるに至っている。TQCはQuality First(品質第1)の考えで、Customer Satisfaction(得意先の満足)のために全社をあげて、トップの方針の下で製造なり、サービスにとりくんでゆくのである。

TQCが不良率改善とか、製品改善のようなわかりやすい場合は良いとして、品質改善を一般的には意図しながら、生産性向上に、コストダウンにつながってゆく過程、あるいは相関を量的にも明らかにすることが今後のTQCの問題であろうと筆者は考えている。

生産性向上のためには、生産過程、流通過程等での一切の無駄の排除が基本であると考えられる。そこでの鍵は、製造業では、オートメーションとJUST IN TIMEであると根本正夫氏は述べている。TQCの基礎にある概念、手法を見るとき、エクセレントカンパニーと言わ

れるような企業はいずれもこれらを実行しているが、しかし、そのトップの意識の在り方と関係者の関心度、日常の意識的実行が大きな差を生じる原因となっている。

目標ゴールの明示、相互の信頼がTQC成功のキーである。

東欧の指導者と話したおりに、マネジメントとして労働者、部下を本当に信頼できるのかと反論された。米国の大会社のQCの担当副社長がTQCを長年行なうも業績が改善されず社長から責められていると言う。マネジメントは会社の経理状態を知らず、数字は社長と経理副社長しか知らぬというのである。これでは到底TQCの基盤整備があるとはいえない。

米国では日本のTQCと同じ考えられているTQM (Total Quality Management) が軍の後押しもあって、企業で急激に広がっている [6, 7]。先に述べた米政府の1989年初頭の法律による品質推進もあり、急激にTQMの普及体系化が進みそうである。

日本でも、お家芸と過信していると、過去の苦い思いをくりかえすこととなりかねない。改めて知恵に国境なし…使う人、生かす人、オープンにしてこそ生きると考えさせられる。今わが国の新展開としてとりあげられている日本の海外投資、海外生産、生産方式の技術移転のなかで、日本の経営工学、経営管理、生産管理が、多くの経験、知恵によりリファインされ、技術移転の親元のメリットが生かされることを切望している。

3. 英米の人材育成政策

経済、科学技術面での日本の予想以上の進出に直面して、英米は国際競争力の回復を進めている。

1950年代の初めに英国は、Sir Finnestonの英議会に対する調査報告『英国産業の衰退は長年にわたる英国工学教育の失敗である』を受けて、女王の勅令により、Engineering Councilを設け、工学技術教育の改革を本格的に行ない、さらに1989年には高等教育制度にも手を入れた。主な点は、大学の教授のTenure(終身在職権)を廃止して、定期的に見なおすことを制度化した。役に立たぬ研究には政府は研究費を出さぬと言い、国際的に通用すること、国内での有用度の2点から全大学、全学科の評価点を公表 [8] するなどしている。

工学、工業の大切さを小中学校から教えるべきとして実行に移している。日本の鈴木のバイオリン教室からヒントを得たと聞いている。

一方、米国は日本の経済技術面での急激な台頭を、

1957年のソ連によるスプートニク以来の危機と受けとめている。米国の国際競争力の回復は科学・工学教育の再構築の成否にかかるとして、全米科学基金関連の予算を5年間で倍増している。幼稚園から大学・大学院まで、科学技術教育に重点を移し、システムの見直しを行なっており、現在は再構築は終わったと言っている。

米国のいわゆる Business の専門誌は、このところ日本の経済の強さについて書いているが、最近の注目すべきものとして、

MADE IN AMERICA, (MIT PRESS 1989.6)と Making Things Better—Competing in Manufacturing (Congress of the United States Office of Technology Assessment) をあげたい。

前者は、MITがアメリカ産業はなぜ衰退したか、これをとりかえすにはいかにすべきかについて、全国の頂学を集めて産業各分野を調査して、次のよう述べている。

アメリカ産業6つの弱点

1. 時代遅れの経営戦略
2. 人的資源の軽視
3. 開発と生産の技術的弱さ
4. 政府と産業の足並みの乱れ
5. 短期的な視野
6. 協同体制の欠如

5つの必要条件

1. 生産の新しい基盤を重視する
2. 新しい経済市民の育成
3. 協調と個人主義の混和
4. 世界経済市民の1人として生きる
5. 将来への布石を怠らぬ

また後者では米国の製造業が今日ほど苦境にあったこととはなく、工業国家にとっては技術こそは競争力であるとして、

1. 金融環境の改善
2. 技術者等の教育・訓練の強化
3. 技術の普及
4. 民用技術のR&Dの強化

をとりあげている。

米英ともに、技術人材養成を競争力向上の施策としてとりあげている。

4. 日本の工学系大学教育へ

日本の製造業の成功は、製造現場に働くものの平均的教育程度の高いことが、TQCの導入を可能ならしめ、教育のゆきわたっていることが大きな原因と考えられている。しかし、日本の大学は諸外国から見ると評判が悪い。外国人にとって日本の初・中等教育は『世界に冠たる』ほど効率的と称賛されるが、大学教育となるときわめて評価が低い。

国際評価の低いわけは何であろうか。教育の質の議論、評価の基準等日本としていいたいことは山ほどあるが、国際的評価の低いことは単に不本意として過ごすわけにはゆくまい。

日本の工学系大学等教育の外からの批判になじみにくい体質、教育の成果としての学生が今後国際的レベルで通用するようになるかどうか、トップの育成など幾多の問題をこなして、英米の技術人材養成(質・量ともに)と協調してゆけるようになることが、日本が工業民主主義諸国にみずからを適合させてゆくための必須の要件ではなかろうかと考えている。

文 献

- [1] Simon Ramo, The Business of Science, Hill and Wang, 1988
- [2] US NEWS AND REPORT, 1990.7.16
- [3] 朝日新聞, 1990.7.6
- [4] 科学技術庁, 科学技術白書, 平成元年版, 1990
- [5] 小浦孝三 TQCの歴史 未発表
- [6] W.B Scott/Denver TQM Expected to Boost Productivity, Ensure Survival of U.S. Industry Aviation Week & Space Technology 1989.12.4, p.64
- [7] B. A. Smith "Total Quality Management Will Require Procurement Change, Perseverance", Benchmark Groosbey p.59
- [8] The Times 1989.9.1

× × × × × ×