

# 経済の原点・技術

唐津 一

## 経済の原点としての技術

日本の経済はこのところ元気が良い。そのため、いざなぎ景気を抜くのではないかとさえ言われている。

6月末、アメリカのヒューストンで7カ国サミットが行なわれたが、東欧の経済の立て直しにも、途上国の開発にも、先立つものは資金である。世界の中でその金が動かせるのは、日本と西ドイツとである。しかし西ドイツは当分東ドイツだけで手一杯である。そこで日本に期待されることが大きく、言い方はいろいろだが、日本の存在感が大きかったことは、確かだった。

いま日本の経済力は世界のGNPの14%を越したが、それはなにがもたらしたかをここで正しく把握しておく必要がある。それには同質民族だとか、勤勉、教育水準の高さなど、いくらでも理由をあげることができるだろうが、これらをひと口で総括するなら、技術力という言葉で代表することができよう。

このことが見事が証明されたのが、85年9月に始まった円高だった。このとき一気に円レートが、2割も上がり、その結果に円高がすすんでいった。そこで、経済の専門家は100人が100人、日本の経済は沈没すると予告した。そのために、国内は大さわぎになった。当時の新聞を引っぱり出して見るとよい。当社は円が1円あがっただけで、利益が何億円違うといった記事の連続だった。

当時の考え方は、次のようなことだった。

日本はすべての資源を海外に依存している。これを輸入して加工し、その製品を輸出することで再び原材料を輸入する。その繰返して経済が成り立っている。だから円が上がれば、輸出ができなくなる。すると外貨が入手できなくなるから、原料が買えなくなる。この悪循環で、日本はダメになる、という考えである。

だがしかし、私はまてよと考えた。円が上がるということは、輸入する資源は必ず値下がりする。なるほど材

料費は必ず下がる。そしてこれを加工する。すると加工費がかかる。それに償却とか一般管理費や利益をつけて製品を売って企業は成り立っている。つまり材料を加工した付加価値で企業は成り立っている。それなら、いくら円が上がっても、付加価値をとればよい。このように考えた。

そこで円高対策の方向が見えてきた。日本では付加価値の低いものは、もうダメになるだろう。事実、円高対策ということで、各社でも、海外生産にふみ切ったところが助かったが、それは付加価値が低くて、利益が出なくなったものだけを持っていっている。だから日本の海外生産は儲からない。そして日本国内では、付加価値の高いものを開発し、コストダウンを必死でやったのである。

現在、家電業界では大型テレビが売れているが、これは85年9月にはなかったものだ。またコードレステレホンが200万台も売れた。自動車業界では、大型車ブームである。これは加工組立型産業だけのことではない。素材産業も、ずいぶんさま変りした。自動車のボディをつくる鉄板としてはHB鋼板や制振鋼板がある。またカンピール用のスチールカンも見事である。あれだけ深絞りをしてメッキのピンホールがゼロという技術は凄い。

このように考えると、日本の経済の原点がはっきりしたはずだ。石油ショックの頃、日本は資源のない哀れな国だと言われたが、それは思い違いだった。もともと資源は加工技術がなければ、無価値な石コロであり土くれなのだ。加工技術があって、はじめて値打ちが出てくる。そして日本はこの技術を持つことで成功したのである。

## 科学と技術

このような強気の話をする、疑問を持つ人が出てくるだろう。これまではそのとおりかも知れないが、これからはやはりうまくいくだろうかということである。それに今日本が稼ぎまくっている技術のほとんどは、もともとをただせば欧米先進国から移植したものだ。そしてぼつ

からつ はじめ 東海大学  
〒151 渋谷区富ヶ谷 2-28

ぼつそのタネがつきるはずだ。もちろん日本では最近基礎研究が大切だということで、ずいぶん金を使うようになったが、それで、次々と技術が新しく出てくるかどうかはわからない。特にアメリカあたりは知的所有権で押さえつけようとしているが、大丈夫かといった心配である。

これに対する私の答は、心配ないのひと言につきる。しかしこれを納得するには、技術というものの本質をまず説明しなくてはならない。

さて、科学と技術とは違うという話から始めよう。それは目的が全く違うし、それだけに評価の尺度も異なるのである。

一般に言う科学とは、われわれをとりまく自然の中に存在する新しい現象を発見したり、その中に規則性を見出すことが目的である。だからそこで要求されることは、新規性であり、先見性である。これに対して技術の目的は科学で発見してくれたこれらの法則や現象を組み合わせて、品物をつくることである。だからそこでまず大切なことは、実現性なのである。

ロータリーエンジンというアイデアは、ドイツのバンケル博士から出たものだった。その頃、構造が簡単だし、回転数も出るから、小型大馬力が可能なはずだ、これこそエンジンの革命だということで、世界中のメーカーが飛びついた。ところが、なかなかモノにならない。そして1社ずつ脱落していき、とうとう成功したのは、広島のマツダ社だけだった。かんじんのドイツでも、結局モノにならなかった。つまりドイツにはアイデアがあったのだが、これを作る技術は生まれなかったと言ってよい。

技術でいまひとつ大切なのは、利益性である。収益性のない技術は、必ず亡びていく。科学では新規性と先見性が勝負なのに対して、技術では実現性と収益性がその成否を決めるのである。こうなると、まるで世界が違うということがわかるのである。

したがって技術では、使われる原理は新しい必要はない。水晶時計は、それまでの機械式の時計の世界をすっかり変えたが、その原理は水晶に電圧をかけると機械的に変形するというピエゾ現象を使っている。この現象を発見したのはフランスの物理学者ピエールキュリーで1883年のことであった。それが半導体の進歩と組み合わせられて水晶時計になったのである。

したがって技術の本質は、既知の原理や知識の用途開発である。いまエレクトロニクスメーカーは、平面テレ

ビの実用化をめざして、液晶パネルの工場建設をやっている。そしてやがては大型の壁掛けテレビが実用化される。永いあいだ使われていたブラウン管にとって代るだろう。すでに液晶のパネルを使った投影型テレビでは、100インチという巨大画面を実現してよく売れている。この原理となった液晶が発見されたのは、ずいぶん昔のことで120年をさかのぼる。

このように考えると、このような用途開発を続けていくなれば、たとえ科学での新しい発見が足ぶみをして、新技術は依然として進歩していくと考えて差支えあるまい。

### 3つの条件

技術がものになるためには3つのことに成功しなくてはならない。それは、

- ① 何をつくるか（用途開発）
- ② どうやってつくるか（製造の問題）
- ③ いかにして売るか（マーケティング）

ドイツでロータリーエンジンが失敗したのは、いうまでもなく②つまりモノづくりの点であった。このことは誰にでも理解できるであろうが、このエンジンについては③のマーケティングについても、すぐれた企業活動があった。それは、ロータリーエンジンがやっとモノになって市場に出たとき、当初は爆発的な人気が出て売れたのだが運悪く第1次石油ショックにぶち当たった。ロータリーエンジンは燃費が悪い。そこでまったく売れゆきぎとまってしまうと、会社自体の経営も最悪となった。そのため、このエンジンの実用化に執念を燃やし続けてきた松田社長は退陣することになる。しかしこの会社の技術者は、それでもあきらめず努力を続けて、とうとうRX-7という、スポーツカーで大ヒットを飛ばした。これでロータリーエンジンが、自動車技術のひとつとして、認知されたのである。

このドラマを知るとき、ここであげた三つの条件を押しすすめるものは、あくまで人間ということが浮き出してくる。自然科学はもちろん、本質的に客観的なもので、地球上のどの地点で誰でやっても、同じ答が出てこなくてはならない。

ところが技術は最も人間臭いものなのである。同じ自動車という商品でも、それをつくる国によっても、メーカーによって、それぞれに個性がある。また個性のあるようなものでなくては、ユーザーから高く評価されないのである。

このことは、何をつくるかということでも差が出てくるし、どうやってつくるかという点でも大きな違いが出てくる。

## ボトムアップ戦略

1987年秋、私はフランスのツールーズでハイテクの会議に出た。そこで欧州と日本の技術者の実態の違いについて、次のような話をした。

新しい技術が生まれたとき、その用途開発について欧州の人と日本人とはずいぶん考え方が違うようだ。欧州の人たちは、せつかくの新しい技術だから、これまでどうしてもできなかったような使い方をしようと考える。つまり壁を破ろうとするわけだ、ところが日本人はそんなことよりも、とにかく何かに使ってみて、成果をあげようとする。ホームランでなくてよい、シングルヒットでよい。

たとえば炭素繊維が出たとき、アメリカでも、欧州でも考えたのはまず飛行機だった。これで行けば、目が半分になって航続距離がグリーンとのびる。

だがしかし新しい技術には必ず危険がある。これを克服するのが大変でなかなかモノにならない。ところが日本では違う。まずゴルフのシャフト、釣竿の生産を始めた。このような用途なら、多少の欠陥があっても問題にならない。万一本レたら、菓子折りでも持ってあやまりに行くくらいで片づく。ところが飛行機の場合では万一事故でも起きると大変である。菓子折りではすまない。

日本はこのような易しい用途で大量生産をする。そして品質が落ち着き、コストも下がってから飛行機に持っていった。

半導体のLSIでもそうだった。シリコンの小さなチップの上に何千個もトランジスタをのせることに成功した。するとアメリカではミサイルとかコンピュータへの応用を考える。ところが日本では違う。これを見た瞬間に考えた。これで電卓をつくと、ポケットに入る。ところがその頃のLSIは1個5万円もした。これでは電卓の値段が10万円以上になる。しかし日本の技術者のイメージは違う。ポケット型電卓ができれば、月に10万台は軽く売れるはずだ。そうなればLSIの値段は1万円になるだろう。事実日本でポケット型電卓ができたときのLSIの価格はその頃で、できた電卓は5万円もした。しかし、ポケット型電卓ができたならたちまちブームとなって、売れに売れた。今日では、電卓用のLSIは200円以下である。

このことでも判るように、技術開発の勝負は、それでいったい何をつくるかという用途開発で決まる。

## シングルヒット作戦

昨年10月、私はニューヨークのジャパンソサエティに呼ばれて、日本のハイテクの話をした。そこでまず皮切りに話したのは、世界一厳しい日本の競争市場である。88年度に日本で売り出されたファクシミリは115機種ある。複写機は96機種である。ところがニューヨークに行く前に、ワシントンに寄った。そこで友人の家を訪問したら買ったばかりの電気冷蔵庫があった。どこかで見たような冷蔵庫なので聞いてみた。すると驚いたことに15年前のモデルと同じだという。日本にアメリカが参入しにくいといって文句を言うが、日本の市場の最大の特徴は、この物凄い競争なのだ。だからアメリカが入りたければ、この新製品開発競争を覚悟して努力すべきだ。

すると早速質問が出た。年間115機種というが、そんなに次々と技術が生まれるのか？ もちろんそんなに出てくるわけがない。私もメーカーにいて知っているが、技術者も大変である。そこで苦しまぎれに右についていたボタンを左に寄せたり、箱の形や色をかえたりで、とにかく新製品を出すように頑張るわけだ。だからそのひとつひとつをとってみると、実につまらない改良のように見える。しかしそれでも積み上げていくと、2年か3年もたつと、見違えるような機械になっている。これが日本のやり方だ。

つまりこれもシングルヒット主義である。いま日本ではビデオカメラがブームとなっている。そしてVTR組込みで16万円くらいまでになった。日本でカラー放送が本格化したのは東京オリンピックの頃だが、当時のビデオカメラは1800万円もした。それが今では値段が100分の1に下がっている。しかも今の方が色もきれいだし、感度もよい。これだけ進歩したカメラなのだがこの間に一発ホームランのような技術革新は？ となると、大したものはない。ただ少しずつ改良に改良を重ねていった結果が、今のカメラである。

カラーカメラには複雑な電気回路が組み込まれている。ひと昔なら、まさに曲芸的な構成である。それだけに昔のカメラは大型で、旅行用の大型スーツケースくらいもあった。それが今のは手の中に入る。これは半導体が進歩して、何万個もの部品が、5ミリ角くらいのタッタひとつのシリコンの板にのせられるようになったからである。またズームレンズにしても、非球面レンズが当

り前になり、それだけでもレンズの枚数が減った。それに目方を軽くするためにプラスチックレンズが使われている。このような多種多様な技術の集積によって、とうとうここまでできたのである。それだけに、今やビデオカメラは日本の独走状態にある。

## 一流技術と三流技術

このところ、日本の技術の成功と関連して、この技術を経済のおくれている国々に移転すべきだという話が出ている。しかしながら、いま日本が稼ぎまくっている技術は、このカメラの例でもわかるように、タッタひとつの技術でできるものではない。このことは、日本が強力な地位を占めた自動車にしても同様である。これをつくる工作機械、金型、材料、各種の部品などこれらを総合した上で自動車ができるのである。

いま東欧の経済を立て直すことが始まった。昨年来の東欧の変化は、まったく歴史の激動というにふさわしいできごとだった。これを動かしたのは民主化の波だといわれているが、私はそれはマイナーなことと考えている。最大のエネルギーは経済の悪化である。明日の食にもこと欠くようになれば、イデオロギーなどどうでもよくなる。そしてこの経済の悪化は技術のおくれが生んだものである。東欧では20年も前のクルマをまだつくっている。ところが西欧経済の最近の特徴は、技術革新のテンポが早かったことである。その革新によって、同じ資源や材料を使っても、より高付加価値なものができるようになった。20年前のクルマではいくら頑張っても付加価値は低い。この違いが圧倒的な経済力の差となったわけだ。

そこで東欧の経済を立て直しのために、西側の技術が欲しいということになるわけだが、話はそれほど簡単ではない。ここに自動車なりビデオカメラがあったとして、その製品はその国のあらゆる技術の総合だからである。つまりすべてがAクラスであってはじめてAクラスの製品ができるわけだ。部品や材料がA級でも、加工技術がB級なら、B級の製品しかできない。

ところが、東欧圏でもそうだから技術先進国を目標にしている国々では、すべてを自分で作りたがる。そのために技術移転の話をするとき、これはムリだからB級のをまずやったらどうかという必ず腹を立てる。お前はブジョクするのか、とくる。事実日本が行なった途上国援助の中には、このようにして、当時の最新の技術を持っていったものもあったが、その結果はすべて失

敗でスクラップになっている。

先にも言ったように、何をつくるか、どうやってくるか、いかにして売れるかの3つがバランスしていないものは、必ずビジネスとして失敗に終るわけだ。

日本は第二次大戦で工場はすべて焼けてしまった。その後の復興は自分の足で立ち上がるしかなかった。だから当初のメイドインジャパンは安物の代名詞であった。それが40年たってすっかり変わった。今では日本国内では安物をつくることの方がむつかしくなった。そのため安い二流品を海外で仕入れてきて、メイドジャパンをつけて売ったというので、つかまったという話さえ出ているのである。

これはむしろ好ましい方向と考えている。世界は広いから、二流品でよいから安いものがほしいという消費者もずいぶんいるのだ。

アメリカへ行ってスーパーへ行き、安物をさがすと、メイドインマレーシアとかホンコンとなっている。このような共存共栄の姿がいつの間にかでき上がっていたのである。この中で日本はハイエンドのグループの中に入っている。だからこれからは、追い上げられる立場にあるわけだ。

## 日本の戦略

先頭を切って走るには、それだけのことをやらなくては生きていけない。日本の研究開発投資額は年間10兆円を越した。これはGNP3%を越すという巨額な金である。統計を見ると、製造業では過去5年間、就業人口は横ばいである。この中で研究者の人数は5万人もふえている。そしてメーカーの研究費の売上げに対する比率はふえる一方である。エレクトロニクスでは10%という例も珍しくなくなった。

それだけに次々とアウトプットも出ている。昨年のアメリカの特許取得数はトップから3位まで日本のメーカーだった。そしてその成果が次々と現われるようになった。

これで最大の脅威を感じているのがアメリカである。このところ日本の技術の比較がアメリカで発表されている。そして、日本の方が優位にあるというのがふえてきている。たとえば超電導だが、当初IBMのチューリッヒ研究所で、これまでの常識を破る成果が発表されたたん、日本ではブームがおきた。そのため、超電導関係の特許は日本が圧倒的な数となっている。

これがまた摩擦のタネだと一部の人は言う。しか

しこれらはいち先日まで、日本人は創造性がない。モノ真似ばかりやっているといっていた人たちである。だから気にすることはない。日本の生きる道は、技術しかないのである。

このことは関係者なら誰でもわかることである。ところが一昨年頃から、大学の理工学系学生の製造業離れというのが問題になってきた。事実、一昨年のデータなど、東京圏の国立大学の理工学系卒業生で製造業に行ったのはわずか36%という数字がある。昨年は40%に戻ってきたが、昔の70%台から見ると、えらいさま変りである。

この理由は簡単である。日本の経済はサービス化するソフト化するということが、定説のようになり、しかもマネーゲームがブームになったからだ。

だがしかし、昨年の経済白書ではソフト化サービス化の言葉が消えた。ソフィスティケート化という新語になった。つまり高付加価値化である。そのためもあって、今年の就職戦線は様子が変わってきた。

学生はもともとムードに弱い。だから無責任な評論家の空気へのせられていた連中も、社会的な風潮が変われば、必ず変わってくる。今年の春の株の大暴落はこのような意味で、タイミングがよかった。いま株価が低迷しているために、取引が減少した。一時に比べて半分になっている。取引件数が減ると、証券会社はえらいことになる。手数料が入らないからだ。それで青息吐息である。これで再び製造業へ学生が戻ってくることは間違いない。

しかしメーカーにとって、もっと気がかりなことがある。それは、アメリカをはじめとして、軍縮産業が縮小し、それが民需になだれ込んでくるのが、はっきりしたことである。

東西の緊張緩和は、必ず軍事費の削減につながる。アメリカのIEEE（電気三学会）の予想では、現在22万人くらいいる軍需産業の技術者は、今後5カ年間で5万5000人くらいはレイオフされるだろうと言っている。

またアメリカの国防関係で支出している研究開発費は

年間約10兆円だった。この支出のやりかたについて、民需に方向を変えるために、商務省が、リーダーシップをとるというニュースもあった。

もともと国防関係には最優秀な技術者が集まっている。特にアメリカのような自由な国では、成長性のない産業には、良い技術者は集まらない。アメリカの自動車に日本に負けたのは、技術者のレベルが低いからだと言う人もいるくらいだ。

ところが今度のデタントでこの空気が急速に変わる。そしてこのことは、アメリカだけではなく欧州でも同じだと見た方がよい。

これらの成果が出るには多少時間がかかるだろうが、そのアウトプットは1995年くらいと私は見ている。しかもEC統合がある。アメリカも欧州も、最も優秀な技術者が全力をあげて、この新事態に対応して、仕事をしはじめるわけだ。

このような意味で、私は1995年がひとつのヤマ場ではないかと思っている。そしてその後21世紀にかけて、米、欧、日のはげしい技術競争が始まるわけである。

その頃にはアジアNIESも力をつけてきているであろうが、その場面は、一部ではハイエンドにいくが未だローエンドの市場を脱していないだろう。

しかしいづれにせよ、日本の企業にとって真の正念場がやがてやってくる。いま日本の経済は絶好調である。そこでどの社でも、この時機に体質を強化し、あらゆる手を打つことを期待したいのである。

まず設備は、特別償却をやって、どんどん落し、できるだけ早くタダにしておく、研究費も国内だけではなく海外にもバラまいて、あらゆるコネをつけておく。このようにすれば、当然利益を喰うし、配当も少なくなるだろう。すると日本の株主無視の悪弊だといわれるかも知れない。しかし会社が潰れたら、株券は紙クズに化けるのだ。

だから、世の中とのつきあいは、常識程度にしておいて、1995年以降の一大決戦に備えてほしいのである。これがわれわれの仕事である。

× × × × × ×