

DBJ Journal

ディービー・ジャーナル

No.

2

CONTENTS

特集：21世紀の産業技術を考える	
KEY PERSON KEY WORD	2
対談 / 吉川弘之 <small>日本学術会議会長</small> VS 松野秀司 <small>日本政策投資銀行理事</small>	4
寄稿 1 / 石井威望 <small>東京大学名誉教授</small>	8
寄稿 2 / 清水盾夫 <small>株式会社日立製作所モノづくり技術事業部</small>	11
調査レポート 1 / 「技術応用と技術融合」.....	14
調査レポート 2 / 「ミレニアムの産学連携」.....	17
シリーズ/トップに聞く：晝馬輝夫 <small>浜松ホトニクス株式会社代表取締役</small>	20
INFO-TOPICS	22



グローバル・ニーズが生む技術革新と戦略課題

三菱総合研究所取締役産業戦略研究センター長 **土屋 勉**^{つちや やすお}

1980年代以降の世界経済は、10年サイクルで日米欧の3地域を巻き込んだ地域間競争の様相を呈している。80年代の日本企業はアジア諸国との間で生産における国際分業体制を構築し、自動車やエレクトロニクスなどの財・サービス市場で世界をリードしてきた。しかし、90年代に入って米国経済は製造業がリストラによって復活するとともに、技術的に優位に立つ情報・通信技術を金融・資本市場に導入、競争力を拡大させた。また世界大競争時代を迎え、競争の場が実物経済から金融資本市場へと変化し、米国が世界のリーダーとしての地位を決定づけた。

技術のシーズと社会のニーズ

外部環境のトレンドとしては、「グローバル社会ニーズ」が特に重要な存在として注目されるようになってきた。地球環境問題、国際再編問題、高齢化・少子化、情報化・サービス化などの潮流は、世界共通の課題である。80、90年代には新しい技術の「シーズ(種)」が多く出現してきたが、それらの技術のシーズが社会のニーズと結合することにより新しい競争が発生し、その競争に勝ち抜くための技術革新が起こっている。

国際的な供給過剰能力問題が、世界的な産業再編成の動きに拍車をかけている。米国はスクラップ・アンド・ビルド方式により既存設備を破棄し、新規設備に置き換えていったが、日本はアジアの潜在成長力の大きさを過大に評価し、国内の既存設備を残してきた。しかし、通貨危機以降アジアにおける需要が急速に縮小したことで供給過剰に陥った。今後、産業の再編成が契機となって、新しいビジネスチャンスが生まれ、既存のシステムが変化し技術革新に結びつくこともある。

技術革新のもうひとつの背景に、IT(情報技術)革命の進展があり、グローバル社会ニーズとシーズを結びつける橋渡し役を演じている。インターネットに代表されるネットワーク技術

は、産業や企業活動に取り込まれ、サプライチェーンやディマンドチェーンを変革させ、ビジネス・プロセスを効率化するために大きな役割を果たすようになった。また社会システムやビジネスプロセスにも影響を及ぼし、バリューチェーンを変革させ、新しい事業機会や利益を生み出している。

重要な要素となる技術開発力

国際再編をリードしている自動車を例にとれば、産業再編の引き金となる要素は3つある。第1に、長期的要因として環境対応技術などの技術開発力である。次世代に向けた長期的な技術開発力が、戦略提携の核になれるかの分かれ目だ。第2は、世界市場をにらんだ製品・市場戦略によるもの。これは中期要因で、将来の成長市場へ経営資源をどう先行的に集中させていくか、という製品市場戦略を規定する。第3の要因は、キャッシュフロー(自己資金)を含めた短期の資金収支要因である。キャッシュフローが不足すると、企業として立ち行かなくなり、国際再編の直接の要因となる。

グローバル戦略を取れる企業は、長期的な観点で次世代技術開発のコストとリスクを負担出来るかどうかであり、世界の中の少数の企業に限られる。その他の企業は特定地域、特定製品に特化したローカル・ニッチ型の戦略を選択するか、グローバル・リーダー企業と連携して、生き残り策を模索せざるを得なくなるだろう。

自動車、機械などのような収穫逓減型産業は、成長が限界に達した市場で日米欧による競争、淘汰が行われ、M&A(合併・買収)や戦略提携が進むことによってグローバル化とローカル化の二極分化が進む。コンピューターのハードやソフト、コンテンツといった先端情報産業は収穫増進型産業である。日米欧企業による国際標準をめぐる先行利益確保のための競争が激化し、M&A、戦略提携を活用したネットワーク化が進む。エンジニアリング

や建設などの受注産業は、今後、特定商品や特定地域・サービスへ特化することにより、顧客志向の価値を創造することが高収益企業の条件となる。

より効率的な資源配分戦略を

21世紀初頭の技術開発競争は、産業組織構造、産業システム、経営へのあり方などに大きな影響を及ぼすことになる。技術革新の狙いは、本業のコア・コンピテンスの再強化であり、それを核に新たな高利益・高付加価値型の事業構造を作り上げることであろう。例えば日本型経営の一例として挙げられるフルセット主義の強みが機能障害をおこし、M&A、MBO(マネージメント・バイアウト)を活用した事業の選択と資源の集中により本業への回帰が進みつつある。同時に自社の強みであるコア・コンピテンスの上流・下流に向けて事業の幅を広げ、付加価値を拡大する動きが出てこよう。

もともと日本は、「モノ作り」(開発、部品調達、アSEMBリー)などが強みであり、そのプロセスに資源を集中させて来た。今後は全体として効率的な資源配分の構想を描き、付加価値の高いプロセスへ資源を投入していくことが大事である。21世紀に向けての環境変化を踏まえて、経営活動、事業活動の構想力を作ることが重要となってくる。いたずらな多角化や新規事業の拡大は無意味。自社の強みに磨きをかけると共に利益の出るところに資源を移していくことが重要となる。最終顧客に近い物流、金融保険、サービスなどの領域や部品供給、補修、中古など「ストック・ビジネス」、ネット調達やネット販売を組み込んだ新しいビジネスモデルの開発に研究開発・資源を集中させて行くことが必要だ。本業の強みである「モノ作り」をグローバルに展開していく一方で、本業の強みの上流、下流工程へ展開し、利益、付加価値の高い事業を創造する革新力が求められている。

Considerations of

Industrial Technology
in 21st century

特集

21世紀の産業技術を考える

対談

次世紀に向けた産業技術 新しい枠組み作りを

CONVERSATION

吉川弘之
日本学術会議会長
VS
松野秀司
日本政策投資銀行
理事

松野：私も、日本開発銀行・北海道東北開発公庫の時代を含めると、五十年来、産業界に対して新技術開発融資をはじめとする出融資を行ってまいりました。この経験から、米国の復活、アジア諸国の追い上げなど、競争にさらされている今日の我が国にとって、将来にわたる繁栄を実現するうえで産業技術のあり方は非常に重要なファクターであると認識いたしております。そこで本日は先生の貴重なお時間を頂戴いたしました。我が国の産業技術の現状と今後のあるべき姿、これに関する政策の役割についてお話を伺いしたいと思います。先生、どうぞ宜しくお願い申し上げます。

日本の産業技術の水準について

松野：はじめに我が国の産業技術の現状について伺いたします。日本経済の停滞が続く一方、世界のトップレベルにあると自負してきた産業界の技術水準に対する自信も、昨今の多くの事故にみられるように各分野で揺らいできているの

が現状です。先生は、その原因についてはどのように見ていらっしゃいますか。

吉川：我が国製造業のものづくりのポテンシャルは依然として非常に高いと思います。ところが、最近、産業界の方にお話を伺うと、豊かな時代になり、工場現場で働く人々の行動意欲が以前よりもかなり低くなってしまったということをよく耳にします。一部の工作機械とか、ロボットといった分野では依然として世界的に高い競争力が維持されておりますが、そんなところでは経営者が立派というか、あるいは工場の管理が上手というか、そういうことで現場の方の行動意欲が高いんですね。現場の行動意欲をいかにして高めていくかということは、我が国産業技術水準の向上のための大きな課題です。

松野：ものづくりに対する正しい社会的評価がなされることも必要でしょうね。吉川：そのとおりですね。

松野：我が国産業技術水準の動揺の一因として、現場の技術の伝承がうまくいっていないという問題も大きいのではない

かと思いますが、いかがお考えですか。

吉川：日本は、現場技術の伝承という面でもう少し科学的な方法論を発明すべきだったんです。ものづくりの知恵の体系化が必要だったのに、それを怠ったということなんです。むしろそういう努力は欧米で行なわれた。日本の生産性がなぜ高いのかと、日本に勉強に來た欧米の人が大勢いたわけです。

松野：つい十数年ほど前のことですね。

吉川：一九八〇年代の後半ですね。たとえば、会社に設計部と製造部があるといいますね。アメリカなどでは、従来はこの二つの交流がなかった。ところが日本では、設計と製造が仲良く議論していた。ただ残念ながら、当たり前のこととして誰も体系化しなかったんです。人間同士、信頼し合えば早くできるという言い方ですね。それはそれでいいのですが、人間関係がなくなれば、それで終わりです。ですから、次世代にそれが伝えられない。

アメリカでは、日本のやり方を「コンカレント・エンジニアリング」という形にして、情報の流れを抽出して、誰でもその

通りにやれば情報がうまく流れて、仕事が進むようにした。これが「体系化」なのです。

日本では生身の人間が努力して、いろいろな新しいノウハウを作っていた。それを生身の人間が持ったままだったんです。情報というのは、人間の中に入っているのは外在化できないわけです。ですから、情報をどう記述し、ネットワークを通じて流せるかが大事になる。そこで日本は欧米に遅れをとってしまった。その根底には情報に対する不信感というか、理解の浅さがあると私は思います。

松野：たとえばQC活動というのはアメリカで開発された概念だと思えますが、実をつけたのはむしろ日本でした。今度はその流れを分析した結果が、コンカレント・エンジニアリングといった方向で実っている。

吉川：そうですね。ただ、気をつけなければいけないのは、QCというのはアメリカで提案されたのだけれど、もともと非常に体系的な教科書だったんです。そ

れを教科書じゃ駄目なんだ、人間の精神に持ち込まなければいけないということをやったのが日本だったんです。それで大成功するわけです。もともとは教科書で、日本が精神にして大成功した。しかし、その精神はなかなか継承しにくい。それなら精神面も含めて、もう一回教科書にすべきです。このような体系化こそ、強調すべき重要なことなんです。

産学協同のあるべき姿

松野：現場の知恵の体系化という点では、生産現場と学問研究現場との情報の流れが大きな問題となりますが、日本において両者の間に情報がうまくフィードバックされなかった理由はどこにあると思われませんか。

吉川：情報を作るのは生産現場ですが、教科書にする仕事は、学問研究サイドでやらなければいけない。産学協同における学サイドの重要な担い手はやはり大学だと思いますが、この大学が教科書化を見事に怠った。

本来、産学協同のスピンは二つある。基礎的な物性の研究は大学がやり、その開発は企業がやる。大学から産業へのスピンです。もう一つは産業から大学へのスピン。産業が皆々としてコストダウンを図った。そこには組織や情報の取扱いに関するいろいろな知恵が入っている。それは企業が日常的な製造活動の中で生み出すものです。本来大学は、そういう現場に入り現場の知恵を分析し体系化して教科書化すべき使命を負っています。

かつてベルヌーイやダランペールという学者が、水車を自分の研究室に持ち込んで流体力学で分析した。こうした水車の研究から、産業革命が起きてきたのです。そういう逆向きの産学協同というのが、伝統的に欧米ではあった。しかし日本では、高度成長を支えた製造業の素晴らしさを残念ながらまだ教科書化できていない。産業から大学へのスピンの欠けていたのです。だからそこで情報の循環が止まってしまふ。気がついてみると、むしろアメリカの大学などで「これは日本の製造業がやってた」と教えているわけです。工学の世界において、大学の基礎研究者のミッションが半分しか実現されなかったということが、日本の失敗だと反省していいと思うのです。

環境問題への産業技術の貢献

松野：続きまして、環境問題に関してお伺いしたいと思います。二十一世紀に向けて発展が期待される我が国の技術分野の中でも、国民生活に密着したものと、最近、とりわけ環境関連技術がクロースアップされています。もともと日本は公害防止先進国と言われました。ところが、現在、ダイオキシンなどの有害物質の問題、循環型経済社会に係わる問題、地球温暖化問題といった「環境問題」においては、我が国は必ずしもそのような地位には立っていないのが現状です。

しかし、環境問題に関しても、かつての公害防止先進国の潜在力をもってすれば、技術開発を通じた世界的な貢献がで

きるのではないか。あるいは新たな産業の創出につながるのではないかと考えております。先生は、環境問題に対する我が国産業技術の貢献の可能性に関してどのようにお考えですか。

吉川：かつてはわれわれも公害防止先進国という言葉を使っていた。公害問題でこれからはアジアのいろいろな問題を指導できるんだと言う人すらいたわけです。

しかし最近、急速に遅れをとっているように見えます。一つには、国際的な流れから遅れたという事情がある。一九六〇年代にレイチェル・カーソンの『沈黙

の春』が環境汚染を取り上げて、七〇年代にはローマクラブが「成長の限界」というテーマを出した。こうした流れを受けて、国連が中心になって環境問題をいろいろと議論したんです。国連が「環境と人間に関する国際委員会（ブルントラント委員会）」を作ったのが八〇年代です。この委員会では当時すでに、サステイナブル・ディベロップメント（持続可能な開発）という言葉が発明していたのです。最貧国の生活水準を上げると、経済活動も盛んになりますから、先進国のような環境汚染問題が出てくる。この矛盾をどう解決するか。こういうことは、もう二十年前にも前に議論されていたんです。それがずっと発展して、九二年に地球サミットが開催された。この段階で環境問題は明確に国際政治問題になっている。

ところが、一九六〇年代から地球サミットまでの三〇年近い国際的議論の動きを日本は殆ど認識していなかったと言わざるを得ません。大気汚染物質や汚水など、認識しやすいものの排出規制に係る公害問題に関して日本は非常に進んでいました。ところが、環境問題に発展すると、日本は大きく遅れを取ってしまったわけです。

環境問題に対する協同体制とは

吉川：私が今たまたま会長なんです。国際科学会議、ICSSU（イクス）という組織があります。九十か国の科学アカデミーと二十五のユニオンが集まって、ICSSUを作っています。このICSSU





な国際的研究メカニズムに、我が国が積極的に関与し、その成果を最大限吸収するために、科学者、産業界、政策サイド三者の連携と三者間の十分な情報流通が必要と思われませんが、いかがお考えですか。

吉川：欧米では、科学者が政治と産業の間の仲介役を果している。わが国でも、政治と産業界と学会が、環境問題についてもっと緊密に協力しなければ、本質が見えないわけです。

最近私はICSU会長になって、昨年からたびたびその学会に出てみて、非常にびっくりしたんです。欧米では、政治と産業界と学会の協力が、急速に進行しているという感じがある。日本の産業界はまったくアウトサイダーですよ。日本の産業界は、基礎研究をあまり信用していない。ところが欧米の産業界は、サイエンスというものを知らなければ、生の基礎研究を知らなければ明日の産業はないと、一歩進んで考えていたわけです。慢心と呼ぶべきなのか情報不足なのか、日本の産業界は依然として世界の孤児、孤立しているという気がします。

例えば、私がICSUの代表で呼ばれてダボス会議に出た際にアメリカのある環境学者が「エコシステム・サービス」という話をして話題になった。

松野：エコシステム・サービスとはいかなる概念ですか。

吉川：われわれは地球を資源だと考えて

いた。資源というと通常モノです。でも地球が持つ資源はモノだけじゃない。きれいな水を人間が飲めるのは汚れた水を自然界が浄化するからです。これは人間が地球から受けている巨大なサービスである。これを一種の経済的価値としてエコシステム・サービスと把握しようとするものです。しかし日本の産業界はエコシステム・サービスなんて言葉すら知らない。ダボス会議などではそういう話が毎年新しく出てくる。やはりそれにはついて行かなければ、世界の動きから大きく遅れをとる事になってしまいます。

経済内化の持つインパクト

松野：資源の有限性と環境保全の重要性についての認識の高まりを背景に、今まで経済学において外部効果だと考えられてきた産業界と環境の相互作用を、いかなる枠組みで経済内化するかが、今後大きな問題になると思います。先生はいかがお考えでしょうか。

吉川：自由放任市場は、実は資源が無制限であるとき、廃棄物、空間が無制限であるときには正義だったんです。ところがそれが有限になったら、本当の意味での自由放任はあり得ない。外部効果を経済内化するシステムを人工的に作り上げていく必要があるのです。これからは世界貿易機構みたいな場所でも、そういう議論をせざるを得ないでしょう。明らかに水

リテイカルな問題です。

松野：先ほどお話に出ましたエコシステム・サービスはこれまでなら外部経済とされているものです。これを仮に経済内化しようとする、国際社会において南北問題が顕在化するということもあり得るでしょうね。

吉川：これから大きな国際政治問題になると思います。エコシステム・サービスがたくさんあるのは南サイドの国です。山脈地帯とかジャングルなどが、エコシステム・サービスの大生産をしています。

松野：それらの便益について経済的な対価を払わねばならないという話になると大きな影響が生じます。

吉川：とはいえ、密林が財産となると途上国は壊さなくなる。それがまさに地球全体のサステイナビリティに貢献します。また、これからは途上国が豊かになって、教育レベルを上げて、いい発明をしなければ、地球は駄目になると思いますが、エコシステム・サービスの経済内化は途上国を豊かにする原動力ともなり得ます。そのために、エコシステム・サービスという概念はいま言われているものを超えた、大きな効果があると私は思います。

政策の役割

松野：エコシステム・サービスは、大きな意味で先生のおっしゃる逆工場（イン

パース・マニユファクチュアリング)で
すね。

吉川：逆工場という言葉が言い始め
た頃は、最初はごうやうと解体して、資
源にするかということを考えていまし
た。それを地球全体で考えると、たとえ
ば水の浄化作用というのは逆工場なん
ですね。水を使うのは正工場、そして汚
水を元に戻す地球は、ものすごい逆工場
です。

松野：逆工場はあらゆる産業と人間活動
のすべてに適用されるんでしょうが、今
後の技術的な課題や実現方策について
どのようにお考えですか。

吉川弘之氏 日本学術会議会長
1933年生、66年、東京大学工学部精密工学科卒
東大工学部教授を経て、93年、東大総長就任。97年
より日本学術会議会長。99年からは放送大学学長も
務める。国際科学会議会長。科学技術会議議員。産
業技術審議会委員。



吉川：逆工場の方が、正工場よりも技術
のレベルは高い。資源を持ってきてモノ
を作るのに比べると、組み立ててしまっ
た製品を解体してもう一回製品化する
というのは、プロセスとしては難しいん
ですよ。従って、逆工場の仕組みが正しく
経済的に評価される仕組みが社会的に形
成されれば、産業界は逆工場に関する技
術力を向上させ、競争力を獲得できると
思います。

松野：ただし、日本はそういう仕組み作
りは苦手なところがありますね。

吉川：枠組みが作られるまでは動かない
傾向があります。これではいけない。今
後はいろいろな意味で経済外とみなされ
ていたことを経済内に持ってきて、自由
市場経済を新しくデザインしようとする
動きが強まるのが予想されます。当然
これに対応するためにはコストがかかり
ます。しかし、この問題を克服するため
に、産業界において技術開発が進み、結
果として競争力を向上させることができ
るのです。日本が再び世界に冠たる技術
水準を誇る国として、きちんと稼げるよ
うになるためには、これを惜しんではい
けない。それなのに現状では、みんな問
題対処的なポリシーしか持っていないこ
とが残念だと思つんです。

松野：すでに循環型の工場を作る企業も
出始めている状況にあると思うのですが、
そういう企業は逆工場などの環境への取
組みについてあまり発言しませんね。

吉川：日本企業の素晴らしいところは、
枠組みが不十分な中でも、環境に対する
様々な技術的取り組みがジワジワ増えて

きている点です。とはいえ、基本的には技
術の問題ですから、この点についての積
極的な発言は期待しにくいと思います。

発言すべきなのは、一般的な立場にあ
る人たちでしょうね。たとえば、日本政
策投資銀行が発言してもいいわけです。
むしろそういう仕事なんだから。

製造業というのは既成の枠組みの中で
努力しているわけです。新しい枠組みは
だれが作るかというところ、それはやはり政
策です。

松野：環境に関連する技術開発を促進し、
日本の競争力を向上させるためには、こ
れに適した社会的枠組みを政策の側で作
つていかないと駄目なのではないですか。

吉川：さらに言えば、日本のような技術
面での実体があるところが、社会的枠組
みを世界に向けて提案することも重要で
す。これによって、日本は世界の信頼を
勝ち取ることができると思います。

急がれるエネルギー問題

松野：最後にエネルギー問題についてお
聞かせください。太陽光、風力発電、あ
るいは燃料電池など、多様なエネルギー
関連技術の進歩が期待されていますが、
こうした分野に関する政策の役割につ
いてはどのようにお考えですか。

吉川：エネルギー問題において最も深刻
な点は、環境問題において今日形成され
つつあるような世界的な長期シナリオづ
くりが、現状、殆ど何もなされていない
ことです。

その原因はエネルギーに関するデータ

不足です。一般の人には、正当な情報が
流れて来ない。私は今度提案しようとし
ているのですが、ICSUでも国連でも
やはり国際的なエネルギー会議を開くべ
きです。正確なデータの把握をもとにし
て、始めてエネルギーに関する世界的な
長期シナリオが書けるわけですから。原
子力、天然ガス、水素、バイオマスなど
の分野が、各々どんな可能性を持つかを
探る必要もあります。

これらの認識を基に、環境と同じよう
に、エネルギーに関する世界的な長期シ
ナリオを作成し、適切な社会的枠組みづ
くりを行い、エネルギー関連の活発な技
術開発を促進していく必要があります。

私は環境問題よりもエネルギー問題が
先に起きてしまうとします。それにも
かかわらず、エネルギー問題については
本格的な議論が未だ殆どなされておりま
せん。これは非常に危険なことですよ。こ
ういふ問題はやはり政策の立場からいろ
いろな発言がなければ動けないことな
ります。環境問題に関して現在の状況に達す
るまでは三十年くらいかかっています。
エネルギー問題に関する本格的な検討の
着手を是非とも急がねばなりません。

世界全体の持続可能な発展を図ってい
く上で、地球の有限な資源の利用の効率
性の向上、即ち「地球生産性」の向上は
不可欠の課題です。環境問題にもエネ
ルギー問題にも、この問題意識の下で積極
的に取り組んでいく必要があるのです。

松野：本日は貴重な示唆を頂戴いたし
まして、本当にありがとうございました。

Core technology in 21st century

中核技術の展望



いし い たい けい
石井 威望 東京大学名誉教授
1930年生。54年東京大学医学部、57年同
工学部機械工学科卒業。東大工学部教授
を経て、91年東大名誉教授。現在、慶応
大学大学院政策・メディア研究科客員教
授。産業技術審議会委員。

1 まえがき

1970年代の科学技術は、コンピュ
ータの有効利用によって多くの成果が上
ったが、その中でも見事に功を奏した一
例が、多自由度系の研究分野である。従
来、計算作業上の制約（手計算のよつな）
から専ら線形系（比較的単純な自由度の
少ない系）を中心に研究されてきたが、
コンピュータという極めて強力なツール
を駆使して決定的なブレイクスルーがな
され、その結果、非線形、フラクタル、
カオス、分岐、相転移、ゆらぎ、散逸構
造、シナジエティクス、自己組織化、創
発などのキーワードで特徴づけられる
「複雑系」のシステム理論が急速に展開さ
れた。すなわち、従来の確定的な物理法
則による予測手法の限界を打
破して、複雑系を扱えるアプ
ローチが使えるようになり、
漸く新パラダイムへの展望が
開けたのである。したがって、
21世紀を“予測”する場合、
この新しいアプローチを活用
し、20世紀までは敬遠され
てきた対象（主として複雑系）

にまで科学技術のフロンティアの拡大を
図るのが新しい“戦略”構想の特徴であ
る。複雑系の理論内容の詳細（参考文献
（1）参照）は本稿では省略するが、「カ
オスの回避」路線から「カオスの縁での
自己組織化」重視への路線転換にほかな
らない。とくに自己組織化は、無秩序か
ら秩序の創出プロセスであり、「カオスか
らの脱出」を意味しており、現実世界
（リアル・ワールド）でそれを具体化した
表現型（フェノタイプ）として生物進化
や情報創造など重要な現象の原動力であ
る。また、生物共通のDNA分子のミク
ロ構造で表現されている遺伝情報（コド
ン）は、上記「フェノタイプ」に対応し
て「ゲノタイプ」と呼ばれ、フェノタイ
プたとえば生物の形態上の進化とは別に
独立した分子進化を遂げ、ダーウィン以
来の突然変異のメカニズムにしても分子
を支配するミクロ世界の“ゲノタイプ物
理学”に帰着された。さらに、19世紀
以来ランダムに偶発する突然変異を進化
の発生源と仮定してきた偶発説よりも、
最近では分子進化は自己組織化プロセス
によって創発するという進化創発説が有
力視されるようになった。要するに、本
稿では21世紀技術の中核を考える際、

フェノタイプに終始するのではなく、ゲ
ノタイプのレベルまで踏み込んだ複雑系
のシステム理論の立場をとりたい。

2 宇宙時代は複雑系の理論で

前節で述べた路線転換の背景には、人
類全体の地球規模での時代感覚の変化が
存在する。1957年以降の宇宙開発の
進展によって、地球の重力圏から離脱し、
スペース・シャトルの無重力船内活動、
月面への着陸、火星など惑星表面の探査
気象衛星画像からGPS利用や宇宙中継
ニュース放映など、完全に日常的感覚で
宇宙を考えられるようになった。人類の
空間運動の範囲が、宇宙へ進化史上空前
の拡大をしたわけであるから、範囲が海
陸に限られていた19世紀までの人々の
運動とは勿論のこと、20世紀前半の大
気圏にまで広がった航空機時代に比べて
も格段の違いであり、20世紀後半の
人々にとっては、ごく自然に“宇宙発想”
をする習性が身に付いている。したがっ
て、万幸地球儀で足りた20世紀前半
までとは異なり、太陽系・銀河系を含め
た大宇宙（マクロコスモス）を視野に入
れた活動になってきた。

寄稿 21世紀

バイオ分野が複雑系と見なされるのは当然だとしても、上記の宇宙発想と複雑系との関連については多少説明が必要ではあろう。サル類から初期人類（ヒト科）への進化において、運動範囲の拡大が決定的であったと考えられている。現在の人類学によれば、サル類とヒトとの区別は「直立二足歩行」であり、それは100万年〜700万年前に起ったアフリカ東部の大地溝帯の地殻変動に基因するという説が有力視されている。熱帯雨林が大幅に減少しサバンナに変わったために、森から追い出されたサル類の一部がサバンナで二足歩行を始めた。いわゆる「アフリカ単一起源説」であるが、14万年〜19万年前アフリカから世界各地へ移動・放散を始め、現代の人間に至ってもなお放散を続けており、その究極が宇宙であったと言えるよう。チンパンジーやゴリラは、アフリカの限られた熱帯雨林付近から一歩も外へ出ず、「進化の袋小路」の中に閉じこもってしまった。そもそも、道具の製作・使用も、知性の発達も、もとをただせば直立二足歩行で手がフリーになった効果である。このように宇宙への拡大は、そのルーツがヒトの進化の本質にまで及び、かつ知性の発達（宇宙発想）を伴った大変化で僅に「二足歩行（進化）」に匹敵する。

また、1960年代後半から70年代前半にかけて、マクロコスモスに関する決定的な発見として、「宇宙背景輻射」があり、アインシュタインの一般相対論（1915年）という強力な理論的武器と一緒に宇宙のビッグバン（ガモフ

提唱）の実験的裏付けとして役立った。宇宙と一見反対の極である原子内部の構造に関して、1960年代から巨大加速器による実験が重ねられ、陽子、中性子はクォークから構成されていることが解明され、ビッグバン直後（1万分の1秒以内）には陽子、中性子は存在せずクォークだけの宇宙であったと考えられている。宇宙背景輻射が観測される大宇宙のサイズはクォークの実に10の45乗倍であるが、10の10乗年前の宇宙を背景輻射が語っており、ビッグバンから1秒以内の頃宇宙は1個の原子より小さいサイズに納まっていたから当然量子力学の支配する極微領域であったという。極微から巨大な宇宙空間にまたがる知識が20世紀の後半に生み出されたわけだ。運動範囲拡大の前例の一つであるルネッサンスにおける知識の増大と比較すれば、あまりにも大きな差である。しかし、ルネッサンスにおける自然科学の大転換（たとえば思弁的から実験中心へ）のその後への影響と、現在の複雑系への路線転換の今後への影響とは酷似するところがある。

3 バイオとIT

21世紀は「バイオの世紀」という指摘がある。20世紀は物理が、19世紀は化学が、それぞれ中心だった世紀とも言われている。分子生物学は、1953年のDNA（デオキシリボ核酸）の分子構造の発見から始まった。生命現象は典型的な複雑系である。したがって、マス

ター・セオリー（指導的理論）として複雑系のシステム理論がまず中核に据えられるが、同時にその物質的道具立て（デバイス）としての分子構造の研究も亦不可欠である。IT用のデバイス技術は、たとえば半導体ICの超微細加工が典型的事例であるが、20世紀末には東アジアが質量ともに世界の主要生産拠点の地位を確立し、21世紀も引き続きリーダースhipを發揮するであろう。とくに、日本のCCD（デシタル・カメラなどの受光センサー素子）や、LCD（液晶表示）の技術は、かねてより自他ともに認める世界最強のオプトエレクトロニクス分野の中核であり、21世紀の最重要分野の一つである人間とのインターフェースに不可欠である。要するに、情報を対象とするITのデバイスが、超精密微細加工を必要とし、結果的にナノテクノロジーを生み出した。ナノメートルという単位は、1メートルの10億分の1であり、原子・分子の世界を扱える。21世紀にはナノテクノロジーあるいはアトムテクノロジー（個々の原子を操作・配列する）による超小型人工物「マイクロマシン」の生産や、直接に分子構造（たとえばDNA分子も含めて）に手を加えることが、かなり早い時期に実現するであろう。

マクロな活動空間の拡大は、新しい地理的発見や天文学的新知見（天体の発見など）をもたらし、これらの新しい情報資源を網羅・整理して図示したアトラス（地図、海図、天体図など）への需要が高まる。アトラスを手がかりに新しい航路

Core technology in 21st century

21世紀 中核技術の展望

寄稿

が開拓され(コロンブスやマゼランなど)、一層人類の活動空間が拡大する。この拡大再生産的な循環は、ミクロな活動空間(たとえば人体内部)の場合にも全く同様に進められ、アトラス(解剖図)が作成される。今日では染色体上の遺伝子地図とか、DNAにおける塩基配列(AGCTの組み合わせでコドンを表現)の図示にまで及んでいる。これによって、先天的な個人差や疾病が見通しよく捉えられるようになった。国際協力によるヒトゲノム解析計画の推進の結果、遅くとも2003年までには全解読が完了する筈だが、その成果の活用を考えると、DNAの個人差にきめ細かく対応したオーダーメイド(あるいはテーラーメイド)医療がすぐ目標として挙げられる。たとえば、薬物治療の場合、DNAに基因する個人差を織り込んだ創薬、いわゆるゲノム創薬ということになり、要するにDNAの分子構造(コドン)解読に続く次の課題は、薬理作用などの機能とDNAの関係を究明することになる。このゲノム機能研究の段階からは、複雑系の科学の色彩が一段と濃厚になる筈である。したがって、産業界たとえば製薬企業を始めとしてバイオ・インフォマティクスをフルに駆使し最新のIT(たとえば世界最速

のスーパーコンピュータなど)をフルに活用して企業競争に鎧(しのぎ)を削っている。

4. バイオ中心のマスター・プラン

古来、人間が万物の尺度とされている。したがって、ヒトゲノムを扱うバイオテクノロジーはその圧倒的影響力を21世紀には極めて広汎に拡げるに違いない。単に遺伝子異常などの医学面にとどまらず、農林・水産・畜産などの動植物から自然環境に至るまでDNAに関連する応用分野は将来益々巨大化しよう。従来、我が国は発酵・醸造を除くとバイオ分野での遅れが全般的に大きかった。人材育成の面でも、伝統的な専門分類からすれば複数にまたがるようなマルチ・メイジャー(2つ以上の博士号所持)でないと21世紀をリードできない。その場合にも少くとも一つのメイジャー(専門領域)は必ずバイオであることが理想であろう。米国の著名な工科大学で、分子生物学が必修になっている先進的例が増えているのも当然と言えよう。バイオ分野の最先端における諸科学の幅広い結果の実態は、宇宙開発に比肩し得るところか21世紀には確実にそれを凌駕するに違いない。

自動化され高速化したゲノム解読の結果膨大なコドン情報の“大海洋”とも言えるような一大データ集積が激増しており、バイオ・インフォマティクスを駆使した効率的「ゲノム・ナビゲーション」(仮想的移動)が前述のゲノム機能分析学の実践として盛んになってきた。20世紀までのバイオ技術には「セレンディピティ」(幸運な発見)的色彩が強かった。すなわち、先が読めなかった。今日、IT分野ではあまりに新技術・新製品の続出のためロード・マップ(予想される将来展開)が描き難くなり、スピードアップがもたらす一種の“ドッグイヤー・プラン”に陥っている。つまり、今後はむしろバイオ分野の方が、現在の活力溢れるITのメリットを十分に包容する懐の深い態勢を整えて行き、複雑系のシステム理論と分子生物学的アトラスを両輪とした骨太のマスター・プランのもとに21世紀には本格的成長を遂げ中核技術になるに違いない。

【参考文献】

(1) スチュアート・カウフマン著(米沢富雄子監訳)『自己組織化と進化の論理・宇宙を貫く複雑系の法則』日本経済新聞社、1999(原書: AT HOME IN THE UNIVERSE: THE SEARCH FOR LAWS OF SELF-ORGANIZATION AND COMPLEXITY、1995年にオックスフォード大学プレスから出版)

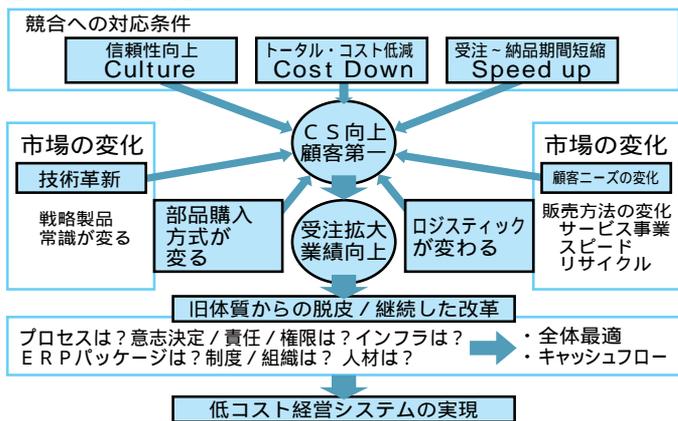
Reformatio of Total Supply Chain 寄稿

新経営基盤の構築

21世紀 進化するトータルサプライチェーン改革と経営基盤

世の中は、あらゆる面で変化しており、製造業の置かれている環境も日々激変している。企業が21世紀を生き残るためには、こうした変化にスピーディーかつ柔

図1 日立の考えるSCM



軟に対応できる体質に転換しておかなければならない。特にIT (Information Technology) 技術の戦略的活用により、製品戦略と共に大胆な業務プロセスの改革が可能となり、経営システム改革の成否が企業の存亡を決定する時代となった。

日本企業がこれまで培ってきた人材、開発力、生産技術力など強みを活かしたトータルサプライチェーン改革により経営システム刷新を実現し、グローバルなメガコンペティションに打ち勝つていかなければならない。本稿では、スピーディーかつ柔軟に対応できる体質への転換を試みている当社の取り組みを示しながら、考察してみたい。

TSCM改革による経営刷新

私たちは今、IT戦略に裏打ちされた経営革命を実行し、市場変動や顧客ニーズに迅速かつ柔軟に対応してビジネスチ

清水 盾夫 しみず たてお 株式会社日立製作所 モノづくり技術事業部 トータルSCM推進センタ長

ヤンスを広げると共に、材料費、加工費、一般管理費などからなるトータルコストを大幅に削減して、強力な経営基盤をもつことが必要である。かかる21世紀の企業像を具現化する一つの手段が、TSCM (Total Supply Chain Management) 改革であると日立は考える(図1)。

TSCMとは、新しいSCM (Supply Chain Management) コンセプトであり、従来のモノの管理に終始したSCMとは一線を画す。TSCMでは、モノの情報にカネの情報と時間の情報が新たな管理項目として加わる。これらの情報を基にITを戦略的に駆使し、マーケティング、製品開発、設計、調達、生産、販売、物流、アフターサービスまでの全業務プロセスの経営シミュレーションを行うことで意思決定を迅速化し、スピードアップとトータルコスト削減、CS (Customer's Satisfaction) 向上を同時に達成する低コスト経営システムの構築が可能となる。TSCM改革による経営刷新を成功さ

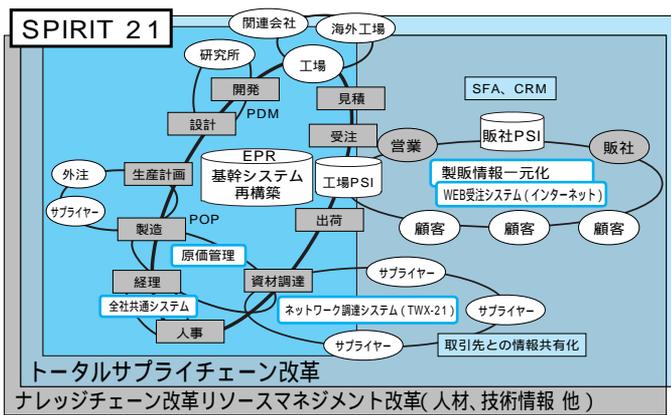
せるためには、意識改革を行って旧体質から脱皮することが重要であり、それには、三つの条件をクリアする必要がある。第1は、事業戦略を明確にして社員全員のベクトルを一致させること。第2は強力なリーダーシップでのトップダウン体制で推進し、第3は実務遂行を少数精鋭リーダーの専任組織で行い、改革成功のために求心力をもたせる事である。

戦略的IT活用によるTSCM改革事例

日立グループの事業展開は多岐にわたる、それぞれの分野で最適なTSCM改革を進めている。図2はTSCMの全体像である。これまで展開してきたSCMの範囲は左側の枠で、基幹業務パッケージのERP (Enterprise Resource Planning) を中心に見積、受注、開発、設計、生産計画、資材調達、製造、出荷までの生産プロセス、それに人事、経理

の事務処理プロセスが加わる。これがTSCMになると、全業務プロセスに力と時間の情報を加えることにより、例えば日次決算の実現によって、意思決定の迅速化と収益管理レベルの飛躍的向上が可能となる。また顧客サービスの向上ではCRM (Customer Relationship Management) やSFA (Sales Force Automation) などのパッケージやWeb受注システムが、サプライヤーとの情報共有ではネットワーク調達システムがTSCM実現をサポートしている。なお、TSCM改革は人材、知識、技術情報などを最適配分するナレッジチェーン改革・リソースマネジメント改革と並行し

図2 ITを駆使したトータルSCM改革



て推進することにより、その効果が倍増する。
 以上のようなTSCM実現に向け、既に各事業体レベルでは様々な効果が上がっている。

パソコン事業の改革事例

パソコン業界の競争はグローバル規模で峻烈化しており、PC(パソコン)事業部は、全社TSCM改革活動「SPIRIT 21」の先頭を切って、1997年から生き残りを賭けてTSCM改革に取り組んだ。
 パソコンが「生鮮品」といわれるようになったのは、技術革新の速さがその背景にある。製品サイクルは3〜6ヶ月と短く、これに伴い、販売価格の下落スピードも速い。従って急激な売価変動による安値売却損を回避するには、部材の調達リードタイムと梱卸資産を極小化する生産方式を採用する必要があった。そこで「見込み生産」から「注文生産」へ移行し、生産方式もベルトコンベア方式からセル生産方式へ、さらには顧客からの注文仕様に合わせて生産する「受注仕様生産」・CTO (Configure To Order) に発展させた。また業務プロセスや管理体制を抜本的に見直して意識改革を図るとともに、情報インフラを再構築した。

例えば生産計画では、月次の計画立案サイクルを週次にし、直近の需要動向が生産計画に反映できるようにした。また、

情報共有化によって、意思決定と業務処理のスピードが飛躍的に向上し、市場の変化に機敏に対応できるようになり、計画変更や突発的事象についてリアルタイムで対応できる体制が構築できた。
 CTOへの移行により、製品在庫は従来の20分の1という大幅削減を達成でき、製品倉庫は不要となった。また、受注納入の納入リードタイムは、従来の10分の1にまで短縮した。

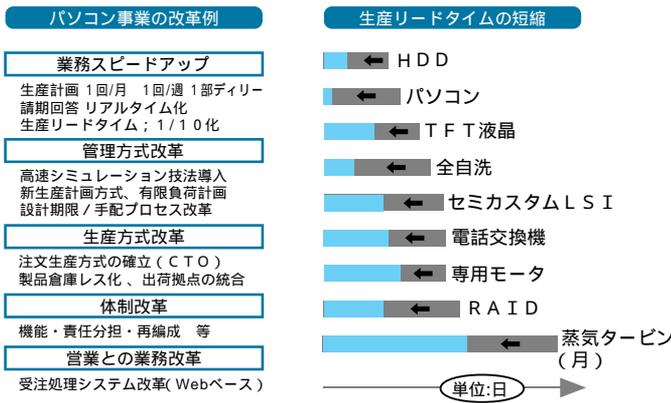
エアコン事業の改革事例

このように業績に直結する改革推進により、組織全体が変化に強い、変化を創造する体質へと変革を遂げたことが、この業務改革の最大の成果である(図3左)。

生産リードタイムの短縮

エアコンは店頭での品切れが致命傷となる。消費者は季節物の家電商品を購入する場合、目当ての品がなければ他社製品に手を伸ばすからだ。このため、ある程度の製品在庫を確保し、即納体制を維持しておく必要がある。
 こうした背景下、日立では、エアコンを取り扱う冷熱事業部が1997年10月に「SLIM (Seikai Logistics Information Manufacturing)」プロジェクトをスタートさせ、その中のM(生産方式改革)分科会が中心となり販売同期化生産に取り組んでいる。これは必要なモノを必要な時に必要な量だけ作ることで、生産リードタイム短縮と製品在庫削減の両立を目的とした生産改革活動

図3 TSCM改革事例

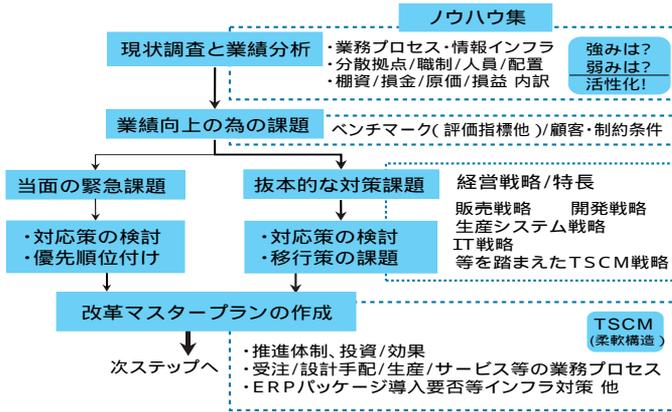


である。具体的には、1996年度実績(100%)に対する2000年度のプロジェクト全体目標として、設計開発期間30%、物流費50%、在庫維持日数70%、生産リードタイム90%の削減を推進中である。

TSCM改革がもたらした業績向上

これまでの改革を通じてもたらされた効果をまとめると次のようになる。
 (1) 顧客対応スピードの迅速化や納期遵守率向上によるCS向上とビジネスチャンス拡大

図4 TSCM改革ノウハウ



(2) トータルコスト(一般管理費、間接業務費、安値売却損補てん費、部品購入費、加工費、物流費など)の低減
 (3) 生産リードタイムの短縮およびロジスティクス改革などによる棚卸資産残高の削減と棚卸資産回転率の向上などによるキャッシュフロー改善
 (4) 業務プロセス改革で生じた余剰人員のローテーションと有効活用
 (5) 売価および原価のリアルタイム把握と日次決算の導入、収益シミュレーションによる意思決定の迅速化
 直接効果として総じて言えるのは、業績向上に直結する経営刷新に成功したことで、とりわけ、棚卸資産の削減と回転率向上に大きく寄与した。

なお、具体的な効果を例示しておく。

図3の右側は日立を代表する35製品のうちの9製品の生産リードタイム短縮状況を図式化したものである。99年度の平均生産リードタイムは96年度実績と比較して55%短縮した。

また、99年度の全社平均棚卸資産は96年度実績との比較で33%削減され、棚卸資産回転率も1.4倍の改善を実現している。このうち、パソコン他の量産系は4~7倍の回転率向上を実現できた。さらに、棚卸資産の構成内容を見ると、組立系量産事業のコンピュータや家電などでは製品在庫が2分の1以下、仕掛かり品在庫が約2分の1、部品在庫は約3分の2に削減された。

TSCM改革の具体的手法と成功への秘訣

TSCM改革を推進する場合、いざ実行に移すととなると、どこから着手すればよいか戸惑ってしまうケースが往々にして見受けられる。コンセプトは固まったものの、それを具体化するための実行計画を立て、いかなる方法で遂行していくかが分からないという状態である。

日立ではTSCM改革を実行に移す場合、経営分析から始める(図4)。TSCM改革は業績向上という形で経営に直結しなければならぬ。経営分析を行って目標とする経営指標を掲げれば、改革プロジェクトに携わる担当者の意欲をかき立てる。その結果、業績が向上すれば、やりがいも出てこよう。更なる向上心を維持させ続けるという意味においても、

経営分析による目標設定は重要なポイントである。

次に、経営分析の結果を受けて、排除すべきムダをあぶり出し、並行して廃止する事業および育成・拡大する事業を選別する。これら2項目が業績向上につながるかを検証し、修正を加えたものを合わせてTSCM改革のマスタープランを固める。

具体的にTSCM改革を実行に移す具体的な手法は7つのステップを踏む。

- 第1番目のステップは、事業体の現状調査と経営分析
- 第2番目のステップは、対象事業体のベンチマークとユーザの制約条件分析
- 第3番目のステップは、当面の緊急課題対策
- 第4番目のステップは、経営戦略や事業体の特長を生かした抜本策と旧体質からの移行策
- 第5番目のステップは、第1~第4ステップをふまえた改革マスタープラン作成
- 第6番目のステップは、情報システムプロト作成と改革詳細仕様
- 第7番目のステップは、マニュアル化と新経営システム教育

以上のステップが新経営システムを軌道に乗せ、一日も早く業績向上を達成する手法である。

これからの日本企業とIT戦略

日本企業の強みは人材、製品開発力、生産技術力などのリソースである。仮想的に統合化された情報システムを駆使し

てこれらのリソースを最適に配分し、有効活用することこそ、各企業体の力を発揮するための経営戦略に他ならない。この場合、重要なポイントは個々の部門や関連会社の壁を越えた情報共有化である。権限の委譲が経営スピードの源泉と言われるが、情報を共有化して公開し、リソースを企業グループ全体に配分することが、権限委譲の前提である。

企業が展開する多様なビジネスは、マーケットに製品やサービスを提供するトータルサプライチェーンと、それらの製品やサービスを創造するナレッジチェーンによって構成されている。これまで個別に遂行していた業務を見直し、システムを仮想的に統合することにより、各ビジネスに最適なトータルサプライチェーンとナレッジチェーンが融合した新たな経営システムの構築を目指すべきだ。さらにトータルサプライチェーンとナレッジチェーンの構成要素をリソースマネジメントによって最適に配分して共有化することにより、グループ内のリソースを最大限に有効活用できる。トータルサプライチェーン改革、ナレッジチェーン改革、リソースマネジメント改革の相乗効果による事業価値の創造が、日本企業のIT戦略のフレームワークといえる。

これからの日本企業の事業戦略とは、TSCMを事業価値創造型コンセプトへとさらに進化させることである。その過程で、ナレッジチェーン改革とリソースマネジメント改革の相乗改革も相まって、さらなるアウトプットをもたらすであろう。

技術応用と技術融合

日本政策投資銀行調査部 産業調査班

新たな技術導入

これまで日本企業は、「生産技術」の領域で、欧米からの技術導入を礎にして発展を遂げてきた。しかし、日本にも優れた人材は数多くいる。藤山常一、野口遵（したごう）、佐々木正をはじめとする面々の足跡をたどれば、日本人はベンチャーに向かないという論調には首を傾げざるを得ない。

その一方で、このような一握りの技術者を企業組織においてどう扱っていくのか。あるいは、技術を上手く活用できる有能な技術者を組織としてどうサポートしていくのか、という「経営技術」における様々な問題が顕在化し始めている。言い換えれば、これまで工場という「現場」で培ってきたTQC (Total Quality Control : 総合品質管理) を本社や研究所という「現場から離れた場」にまで広げていくための、新たな技術導入として、多くの企業がTQM (Total

Quality Management : 総合的経営品質) の「実践化」に取り組んでいる。

本稿では、まず「生産技術」を確立する手法として技術融合や技術応用に焦点を当てた後、「経営技術」のあるべき姿にも触れてみたい。

技術確立の手法

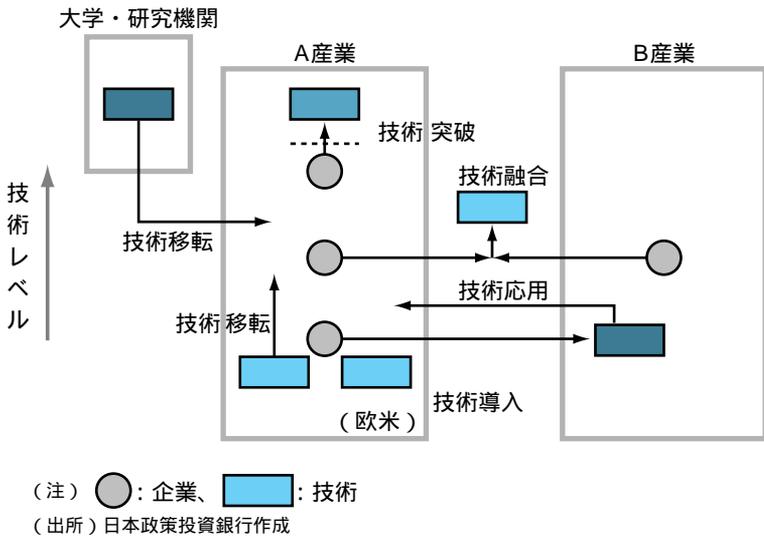
「生産技術」を確立する手法をレベル別に類型化すると、5階層に分けることができる。

技術突破：A産業のなかのa企業により、単一の技術分野でボトルネックをブレイクスルーして新製品を開発する従来型の技術革新である。例としては、半導体のトランジスタが挙げられる (technical breakthrough)。

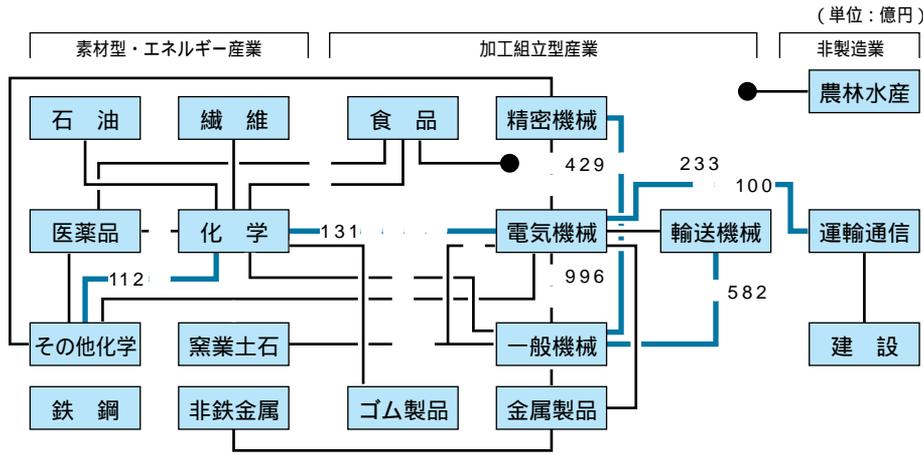
技術融合：AとBの産業が相互に依存し合っており、aとbの技術を組み合わせ、a + b + の新製品を開発する70年代からみられる新しい型の技術革新である。双方向（共同研究）によるねばり強い製品開発の結果であり、例としては、NC（数値制御型）工作機械のようなメカトロニクスが挙げられる (technology fusion)。

技術応用：A産業で確立している技術をB産業で活用する手法である。この技術レベルまではいかないが、多様な技術をもとに多くの組み合わせ

図表1 技術確立の手法



図表2 「技術融合」型の研究開発（97年度）



(注) :メカトロニクス :電子材料
 :オプト・エレクトロニクス :次世代エンジン
 :バイオ :化合物半導体
 :新素材 :情報化関連

— : 10億円以上の主な組み合わせ
 — : 100億円以上の主な組み合わせ

(出所) 総務庁統計局「科学技術研究調査報告」97年度版

わせができる。とくに日本企業は、米国企業に比べて株主からの利益率重視のプレッシャーが比較的少なく、技術をすぐに捨てないため、膨大な技術ストックが存在するからである。例としては、石油タンク 製油所間で確立している近赤外線分析技術を廃プラスチックの分別技術に応用する、マープルチョコの造粒技術を石油残さのペレット化に応用する、など様々である。

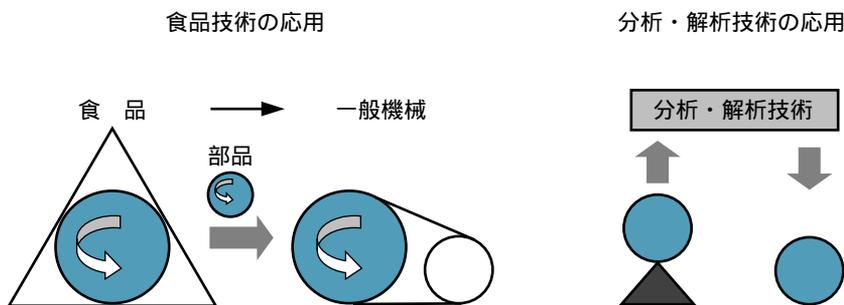
技術移転…A産業や大学・研究機関で確立していない技術をA産業で活用する手法である。例としては、休眠特許など、経済性や市場規模などの要因から実用化されていない技術である。
 技術導入…A（欧米）産業で確立している技術をそのままA（日本）産業に活用する伝統的な手法である。

これらの技術確立の手法を図表1にまとめたが、とくにAとBの産業間で技術の流動化が必要な「技術融合」と「技術応用」に焦点を当ててみたい。

「技術融合」型の研究開発

日本企業の特徴の一つである「人の固定性」（大企業における終身雇用制などを背景に、人材の流動化が活発化していないこと）により、技術者同士の業種横断的な交流がフレキシブルに行われていないとの意見もある。それを検証するために、「技術融合」型の研究開発動向を分析した（開銀調査247号）。総務庁統計局の「科学技術研究調査報告」をもとに、全産業を21の産業に分けて、A B産業（A産業からB産業の製品分野への投入）の金額とB A産業の金額のうち、重複している数値（いずれか低い数値）を「技術融合」が考えられる最大値とした。図表2に示すように、「技術融合」がみられる組み合わせは、業態として近い産業間や、川上（原材

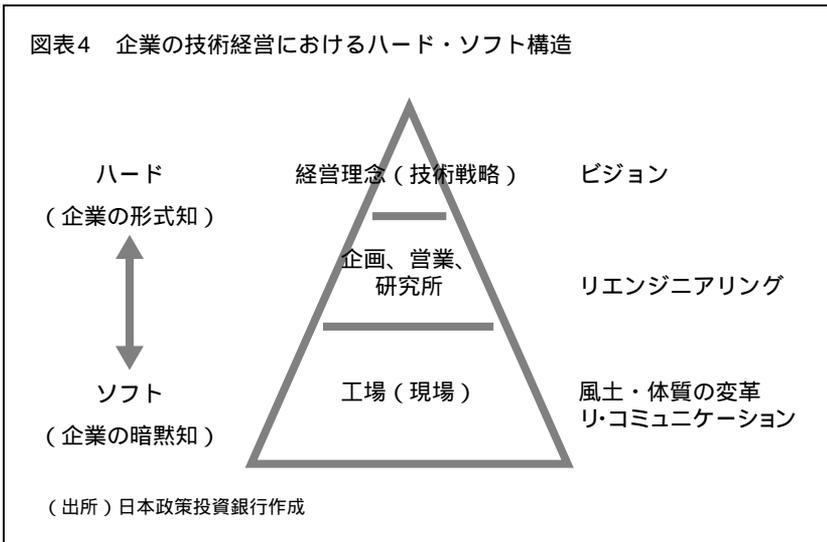
図表3 「技術応用」型の技術開発



(出所) 日本政策投資銀行作成

料・中間品）川下（最終製品）の関係が密接な産業間でみられる。このうち、前者の例は、素材型産業での化学を軸にした医薬品、食品との組み合わせや、加工組立型産業での電気機械、一般機械、輸送機械の相互の組み合わせである。また後者の例は、化学 電気機械などの組み合わせである。その一方で、業態として遠いため、人的ネットワークを介した情報の流通性が低い産業間での

図表4 企業の技術経営におけるハード・ソフト構造



動きは未だ低い水準にある。21の産業における210通りの組み合わせのうち、「技術融合」がみられるのは97年度で46通りに過ぎない。とくに、農林水産や建設といった非製造業の産業は「技術融合」が起きておらず、潜在的なインパクトを考えればこうした領域の「技術融合」を促進する意義は大きい。

「技術応用」型の研究開発

「技術応用」型は、「技術融合」型にみられる共同研究という形ではなく、すでに確立している原理が異業種(多業種)に衝撃を与えるアプ

リケーションであるため、さまざまな形で活用されている。したがって、ある産業で確立している技術の一部を、「回転、圧力、温度…」といった原理をもとに、現場のデータ、ノウハウを駆使した粘り強い探索を経て、異業種のある技術の一部に取り込む。

このような「技術応用」を可能にしているのは、目利きとしての有能な技術者が要になることが必要条件である。彼らには、以下に示すような共通点があるように思われる。

- ・ 全体思考ができる
 - ・ 性格が明るい
 - ・ 知の領域を広げている
 - ・ 即興と「ノリ」がある
 - ・ 無利無欲
 - ・ 厳しさがある
 - ・ 自分の言葉で話す
- 言い換えると、企業を一つの円に例えれば、「内接型人材」ではなく、「外接型人材」であって、はじめてその資格があると言えよう。
- 図表3に示すように、「技術応用」型の技術開発では、低コストの食品技術や分析・解析技術からの応用など、潜在的に実用性の高い領域もかなりある。

ビジョンとマネジメント

このような技術確立の手法に、技術経営の視点を加えると、「技術戦略策定」や「技術ニーズアセスメント」などにおいて、現場からの情報を踏まえた状況把握が不可欠である。加えて、ニーズを主要な顧客からくみ取るにしても、それらのニーズに流されないための自己統制も必要になる。とくに、企業の技術経営では、ビジョン(経営理念)とマネジメントの重要性を強調したい。ま

ず、図表4で示すように、本社や研究所がFOCUSグループ(企業を支えている/支えるであろう人材)との「共鳴を創り出すような」知的で崇高なビジョンをもつことが重要である。船頭が社会的地位や成功体験を振りかざしているようでは、競争が激しくなり技術のスピードも速くなっている現場のモラルに影響しかねない。つぎに、工場(現場)の暗黙知(言語・文章で表現するのが難しい「主観的・身体的な知」)を形式知(言語・文章で表現できる知)に変換し、さらに再び暗黙知に変換するための「場」を設定するマネジメントが必要になる。

「技術応用」の項で説明した「目利きとしての有能な技術者」こそが、「優れた暗黙知を持つ技術者」である。彼等が集まる「場」が活発化すれば、経験の反覆によって体化された思考スキル(技術の図式化・絵画化)や行動スキル(熟練・ノウハウ)からわき出る個人知(知識資産)が生み出される。さらに、この個人知を組織知にしていく「知の変換」のための「場」を多層的・有機的に作ることで、新たな技術へと結びついていく。また同時に、企業間や産官字の連携においても彼等が集まりたいと思う「場」を形成していく取り組みが求められる。

(参考文献)

- 鍋山徹「最近のわが国企業の研究開発動向 技術融合」開銀調査247号、98年8月
- 丹羽清、山田肇編「技術経営戦略」99年10月
- 野中郁次郎講演「The Knowledge-Creating Company 知識創造企業」2000年2月16日
- (文責 鍋山 徹)

三レニアムTMの産学連携

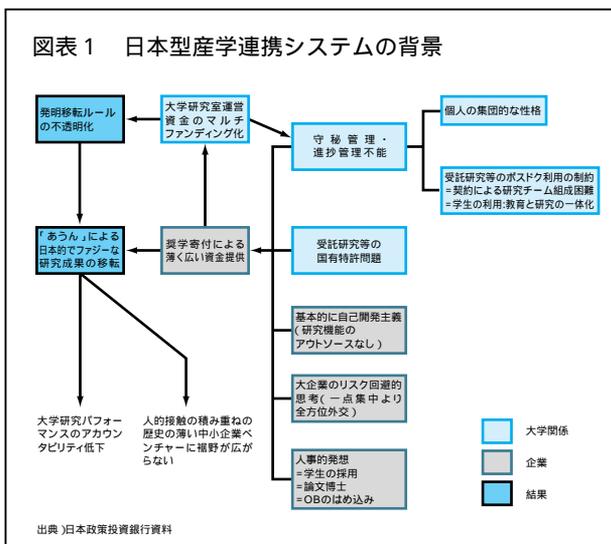
日本政策投資銀行新規事業部

産学連携・新規事業支援センター

産業技術創造の基盤としての大学

1980年頃から現在に至るまでの米国経済の再活性化の歴史は、大学という技術を創造する基盤の貢献なしには語ることはできない。我が国においても、短期的な不況脱出という問題に加え、世界経済のフロントランナーの一員として、単なるキャッチアップ型成長でない独自の成長経路を確保することを考えれば、大学への期待は否応なく高まる。しかし、米国の「University」と我が国

図表1 日本型産学連携システムの背景



の「大学」(特に国立大学)は必ずしも同じではない。

米国の大学と我が国の国立大学を比較した場合、組織的な面で最も大きな相違点は、米国の大学には明確なマネージメントと法人格があることに比して、我が国国立大学は、国の一組織として法人格がなく、且つトップマネージメントに制約があり、教授会等のボードにおいて責任制や多数決に基づく組織的意思決定システムが内在していない、ということである。我が国の国立大学はある意味で個人の集団的な性格が色濃く組織であり、組織的な意思とシステムによって学外と連携することは苦手としている。

しかしながら、それは直接的に「産学連携が活発でない」ということにはつながらない。我が国においては、「日本型の産学連携」とでも言うべきスタイルが根付いている。つまり大学教官個人と企業という組織の間における、契約に基づかない「あつん」に基づき連携が進められる傾向が強い。米国流の契約に基づくものとは異なる方式であるが、一定の成果を上げてきたことも事実である。

しかしながら、この連携方法は、必ずしも契約によらない奨学寄付と発明・学生紹介等のパーソナル的なところがあり、対外的な透明性は極めて低いと言わざるを得ない。我が国の大学では教官が全く特許意識がないとか、論文偏重すぎる、と言

われることが多いが、実態としては、個々に企業に譲渡され、当該企業名で出願されている大学発明は多い。大学教官が論文偏重すぎるというより、実際に大学発明がどの程度企業に譲渡され、社会利用されているか、統計化できないことの方が本質的には問題である。

また、社会が大学に期待するベンチャー等との連携という意味でも、個人的なつながりの歴史をベースとする現在の方法はすそ野が狭い。大学が外部と組織的につきあう窓口システムを有さないため、本来新事業の開発意欲が大企業よりも高いはずの中小企業・ベンチャー等からみた数層が高くなる。さらに大企業としても、現在の個人をベースとする口約束では、米国の大学に行うような大きな資金を提供しての研究のアウトソースを図ることは難しい。「米国の大学には億円単位で研究費を出すのに、我が国の大学研究室には1件百万円単位・・・」という学内の嘆きも聞かれるが、実質上組織的な約束・拘束をかけられない以上、やむを得ないところがある。以上の問題を含め、日本型の産学連携の背景を図表1に整理した。

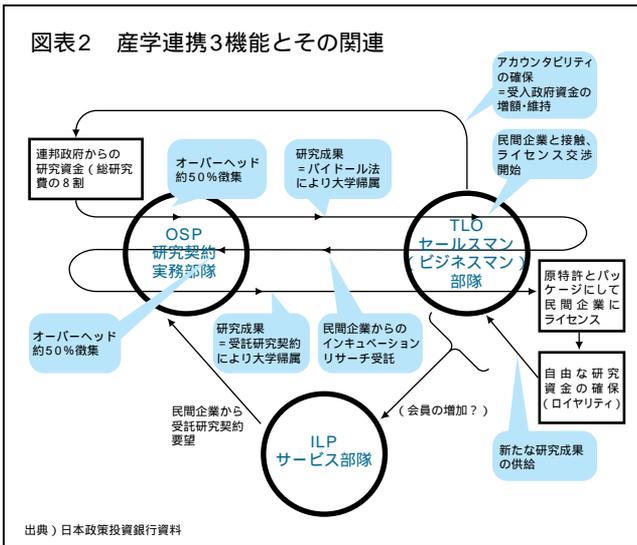
そのような実状に対して、この1～2年の間、東大、東北大、東工大他我が国大学においても、大学の発明を権利化し、産業界にライセンスする機能を持った技術移転機関(TLO: Technology Licensing Organization)が整備される動きが現れて

いる。また、少しずつではあるが、大学教官の技術を利用したベンチャー等の設立を伝える新聞記事等が目にとまるようになってきた。しかしながら、我が国の大学が本当に新世紀の我が国を支える産業技術を創出する基盤となるための道のり全体のなかでは、漸くスタート地点にきた、というのが実態であろう。

米国の産学連携システム

現在、我が国で進められているTLO法人設立等の新しい産学連携システムの整備は、基本的には米国のシステムを参考に行われている。

米国では、1970年代までは、産学連携はあまり盛んでなかったが、1980年代、我が国との競争で劣勢に立った産業界が社内R&Dにおける基礎研究の役割を低下させ、大学等に新しい事業のシーズ開発をアウトソースする動きを強める



中で、連邦政府の政策的な支援等(バイドール法ヤングレポート他)を受け、米国の各大学は、組織的な意思に基づいて、専門スタッフによる産学連携組織を整備してきたのである。

そのように整備された米国大学における産学連携システムは、左記の戦略組織の連合体と考えることができる。我が国では近年TLOのみがクロスアップされがちであるが、大学として産業界との連携に必要とされるいろいろな専門業務を各3組織で分担している(図表2)。

ILP (Industrial Liaison Program) 多くの場合、会員制等の収入手段をもって運営され、大学内の各種情報及び教官等の人的資源へのアクセスの橋渡しの窓口業務を司る「サービス部隊」。MITでは、約200社の会員企業に対してアクションプランに基づきリエンソンサービスを提供し、年間10億円程度の収入をあげている。

OSP (Office of Sponsored Project) 共同研究・受託研究等、外部資金受入に当たっての契約等の手続きを担当する「研究契約実務部隊」。MIT等では概ね20人程度の陣容であり、その人件費は大学が予算を組んでいるが、米国大学は外部資金の概ね50%をオーバーヘッドとして徴収するので、そのなかで経費も賄われることとなる。

TLO (Technology Licensing Office) 大学教官が職務発明として大学に自己の発明を報告する場合の窓口であり、そのライセンス先を探し、交渉する「セールス部隊」。当然ながらその過程で特許出願の可否の決定等も行っている。(教官から報告される発明には、OSPが行った民間からの受託契約に基づくものも多く、そのような発明は、当該契約に基づいて、第一に外部資金提供元民間企業とライセンス交渉が行われている。)
注)米国の大学ではTLOが学内組織である場合と別会社化している場合と2種類あるが詳細は省

略する。

スタンフォード大学ではTLOの活動により数十億円のライセンス収入があり、経済的に大変成功したと言われるが、それ以外で経済的に成功した米国大学TLOは、MIT、UCグループ他少数であり、基本的には赤字というところが多い。にもかかわらず、米国に百数十の大学TLOが存在するのは、MIT等の場合を含め、別のインセンティブが存在するからである。一般的には以下と考えられる。

大学の社会貢献の対外説明(アカウンタビリティ)。MITではその発明により年間200億ドルの市場と15万人の雇用を米国経済に与えていることを「MIT facts」等の機関誌にて発表している。このような統計が発表できるのはライセンス契約に基づき、MIT発明による売上高を企業が報告するシステムができていからであるが、これは研究費の8~9割を連邦政府予算に依存するMIT等としてはきわめて重要である。

全体収支への貢献。米国の大学にとって、収支的な観点ではTLOのライセンス収入よりも外部資金のオーバーヘッド(50%程度)の方が重要である。ILPにしてもTLOにしても、ある意味で外部資金を増やすための支援組織ということが可能である。例えばAUTM^{注)}によると、産業界から大学への研究資金の約1割が技術移転をきっかけとしていることとなっている。

注) Association of University Technology Managers, Inc.

大学としての自由な資金原資の確保。TLOの稼いだライセンス収入の一部は、TLOの活動費や発明者への分配金以外に、大学・学部の自由な研究資金原資に充てられる(スタンフォード大学の「音楽・音響学コンピュータ・リサーチセンター」は好例)。

以上の3つは、個々に別のものとしてよりは、

ある意味で密接に関連しあっている。それをまとめたものが前ページ図表2である。米国の大学では、組織として、TLOを含む産学連携組織全体に対して期待するミッションがあり、TLOはそのなかで他の組織と分担・協力して機能を果たしているということができる。

我が国大学が技術創造の基盤システムとなるために

我が国では、前述のような米国のシステムのうちTLO部分を模して、同様の機能をもつ機関の整備が行われ始めている。我が国の国立大学は法人格がないため、特許出願を取り扱うTLOを法人格のある学外の法人（株式会社・財団法人等）として整備するというものであるが、TLOという名前の付いた法人を設立すれば全てが解決するというものではないという点が重要である。また、

図表3 我が国におけるTLO法人設立状況

組織形態	ロイヤリティーが入るまでの資金繰り手段		
	フロー収入重視		ストック資金利用
	会員制度	その他	収入源未定・未発表
株式会社 有限会社	東大（CASTI） 関西地域（関西TLO） 山口大（山口TLO） 北海道地域（北海道TLO）	東北大（TTA） 筑波大（リエゾン研究所）	九州大？
	東工大 （理工学振興会） 名古屋大		九工大、熊本大？
学内組織		慶応（学内予算） 日大（同上）	早稲田 （パテントファンド）
形態未定 ・未発表			

出典）各種報道等及びヒアリングから推定（H12.1現在）

単に特許投資をするだけの会社を利益動機で作るといふのは、米国の大学TLOの収支状況（9割以上が部門赤字）等を考えてもあまり良いビジネスとは考えにくい。

前節で述べたように、米国の大学において産学連携を行っているのはTLOのみではない。前述のようにILPやOSPとの連携のなかで、産学連携に必要なミッションを分担している。またより本質的には、米国の大学は、企業の研究室と異なり、個々の教官が自由な研究環境を保有することを許容しながら、結果的にそこから創造された発明を如何にして社会利用するか、そのような大学の貢献をどのように統計整理し、自らに投入される国費等の研究費に対するアカウンタビリティを高めるか、という点について、組織としての意思とそれに基づくシステムを作り上げている、ということが重要である。

以上のように考えると、重視すべきは、TLO法人を作ることというよりも、それを作るプロセスにある。我が国国立大学は組織としての出資や教官全体への組織的拘束ができないから、形態上は何人かの教官が個人的にTLO設立を働きかける、というプロセスをとらざるを得ないが、そのプロセスにより、

組織としての意思を個々の教官が共有し

個々の教官の自由な研究環境は維持しつつも、その成果を如何に社会利用するか、という点については組織的に達成するためのシステムとスタッフを整備し、

そのようなスタッフと教官個々が連携して組織行動できるようになること

が必要である。つまり、形式的には大学外にTLO法人をつくるわけであるが、本質的には大学内に組織的な意思を醸成させ、それに基づく産学連携支援システムを作ることが重要と考えられるの

である。

現状の各大学の取り組み

現在既に設立されている、又は設立する方向で検討が進められていることが新聞等に報道されているものを一表にまとめてみると図表3のようになる。

取り組みの内容を大括りにまとめれば、東大や東工大のグループのように米国大学のILP的なシステムを有し、その会員収入のなかでTLO活動の費用を捻出していく法人を設立するもの、東北大等のように、補助金等の公的な安定収入確保の努力はするものの、基本的な発想としてはTLO活動そのものにより収支をとる前提の法人を設立するもの、及び慶応大学・早稲田大学等の私立大学のように自らの学校法人としての法人格を利用し、学内組織としてTLOを整備するもの、の3つに整理できる。

多くの場合、これらの取り組みは、2年又は3年の地道な懐妊期間を経て最終的な法人設立に至っている。これらの法人は、大学のなかに、それを組織的にバックアップするシステムが根付かない限り、本来的な機能を発揮することは難しいが、個人の集団的な我が国（国立）大学のなかにそのようなシステムを整備すること、また、法人組織をつくるプロセスを持ち込むことは、通常の企業が子会社をつくるような場合よりも遙かに多くの労力と時間を必要とする。

従って、現時点でこれらの取り組みの評価を行うことは難しいが、今後これらに続く他大学の取り組みを含め、それらが産業界・大学に根付き、ミレニアムの新産業を創造する新たな技術創造基盤に成長することを期待している。

（文責 菊池 伸 現北海道支店企画調査課長）

浜松ホトニクス株式会社 代表取締役

晝馬輝夫 氏

大正15年9月20日生まれ 静岡県出身
昭和53年浜松テレビ株式会社（現浜松ホトニクス株式会社）社長就任

山ほどある人類の未知未踏の分野に 挑戦する情熱と経験で新しい産業を作る

モノづくりの大切さ

相沢 本日は、世界のトップシェアを有する光電子増倍管^(注)をはじめとして幅広い光関連製品を製造し、技術力について世界的にも高い評価を受けておられる浜松ホトニクスの晝馬社長にお話を伺いたいと思います。まず、御社の事業展開でポイントと思われる点をお教え下さい。

晝馬 我が国で初めてテレビを作ろうとした先駆的研究者であった高柳健次郎先



生の流れを受け継いで戦後浜松で生まれたのが当社でした。町工場とも呼べないところで光を電子に変えて認識する光電管の製造を始め、どうやったらユーザーのニーズに応えられる製品ができるかを皆で工場の床にすわって議論し試行錯誤し、悪戦苦闘してきました。極端な場合を言いますと、ユーザーに光電管を1000本もっていったら、中に偶然3本良いものがあつた。普通だと九九・七%不良で問題外なのですが、良いものがたまたまできたのだから、それを次には五本に、

その次には10本へとだんだん良くしていけるのではないかとやってみた。その結果、光電子増倍管で米国の大企業ですら長年直せなかつた欠陥を改良でき、これが当社に大きな自信を与えるとともに、あそこはユーザーニーズに応えてくれる会社だという需要家からの評価を与えてくれました。そうして、多様な注文が入るようになったのですが、それに対して、理屈はあまりわからないけれど、こうすればこうなるよ、というのをたくさん経験でためてきていましたので、

会社概要
浜松ホトニクスは戦後、浜松にて光電管の製造から始まり、現在では光電変換管・光半導体素子等の光関連デバイスや画像処理装置等も手掛ける我が国有数のオプトエレクトロニクスメーカー。昭和58年に店頭登録、平成10年に東証一部上場をはたしている。

新しい話があったときに、ハハ、その手話はこれでいけばいいのかなと思えるようになりました。
ある意味で運が良かったのですが、当社が取り組んだのが光でした。光は、粒子であり波であるという性質は分かっていますが、その本質は人類全体がいまだに分かっていないのです。光との取り組みを通じて、人類にはまだ知らないこと、出来ないことが山のようにあるのだということを感じています。知らないことを知り、出来ないことをできるようにするには理

屈や学問ではなく、挑戦する情熱と経験を重ねることこそがブレークスルーの鍵だと思つたのです。飛行機を作つたのは学者ではなく、空を飛ばうとした試行錯誤の結果に飛行機ができたわけで、空気力学などが出来たのはそれからずっと後になってからです。なぜモノづくりが大事かというと、モノをつくるということ、人類が知らないこと、出来ないことが見つかってくるからなのです。

中小・中堅企業の強み

相沢 モノづくりにおいて大企業と中小・中堅企業との違いはあるのでしょうか。
書馬 大企業は、量産能力はとてもあり、技術的にも割合高度なことが分かつており、分かっていることの順列や組み合わせを変えていくのに強いと思いますが、逆に、まだ分かつていないことを扱うのは苦手な面があり、分かつていないことに挑戦しやすい点で中小企業や中堅企業に強みがあるのではないのでしょうか。人類のできないことや知らないことがいっぱいあるのだよ、ということにたどりつくような仕事の仕方が中小・中堅企業にとって大事なのだと思います。

また、中小企業や中堅企業の方が、事業について総体的に目を通すということができるのではないのでしょうか。大企業だと色々な事業をやつておられるだけにそれらに共通した基本の技術をもちにくいと思います。例えば、大企業は、自分のところは光ならなんでも知っている、光を上手に使える、とはなかなか言えない

のです。当社も光についてかなり幅広くやっているように言われますが、光と物質の相互作用を基本として押さえながらやっているのです。

地方の会社のチャンス

相沢 御社は東京や大阪などではなく、浜松を拠点としています。その点をどのようにお考えですか。

書馬 東京や大阪でやれる仕事は、分かっていることの順列や組み合わせを変える仕事を中心になってくるように思います。周りのみんなも分かってくれますからね。でも、人類が知らないことや、出来ないことをやるうとするとなかなか東京や大阪ではできないのではないのでしょうか。むしろ東京や大阪ではない地方の会社にチャンスがあるのではないかと思います。

二十一世紀に向けて

相沢 現在、手掛けられておられる新しい事業の例を挙げていただけますか。

書馬 人類の基本的な課題は食糧、エネルギー、健康、情報、通信だと思つており、こうした課題解決のために光技術が応用出来ないかと考えております。高出力半導体レーザーの量産化が進んでくれば、イネの促成栽培も可能となり、将来的にはレーザー核融合にもつながるものと考えています。医療関係ではPET（ポジトロン・エミッション・トモグラフィ Positron Emission Tomography 陽電子放射断層撮影装置）という人間の体の機能、

特に脳細胞の働きがわかり、癌の早期発見が出来る機器の研究開発を進めていますし、光情報手段の開発は複雑系の問題の解明に役立ち、光無線通信は通信手段の多様化に大きな貢献をすると考えます。

相沢 今後の光産業をどのようにご覧になっておられますか。

書馬 最近までと申しますか、二十世紀までは光技術というのは大雑把に言えば、要するに一部の特別な領域という感じだったんですね。その特別の領域の中で事業をやつていけばよかった面があったのですが、これからはそうではなくて、光が主役になってくる。従つて、そのケタもものすごくたくさん要するようになってくるでしょうし、企業の事業の在り方も変わってくる面があると思います。

相沢 その中において企業や社会はどのような方向を目指すかが大事になりますね。

書馬 翻つて考えますと、我が国は明治以来、技術も産業も海外から輸入してきました。自ら新しい技術を作り、自ら新しい産業を作るといふことはほとんど経験がありませんでした。当時はそれがやむをえなかつた面があったわけですが、しかし、二十一世紀の日本がやるべきことは、自ら新しい産業を作り、世界に対してそれを発信し、世界にその恩恵を伝播させていくことなのではないでしょうか。

例えば、当社では先ほど述べた半導体レーザーの高出力化を進めています。これは世界にまだほとんどないものです。将来的にはその応用範囲は潜在的には相当のものがあります。だから、事業になるかという点、マーケットがないと

事業にならないのです。高出力半導体レーザーを使って何をするかという市場を作らなければならない。欧米でも新しい技術の商業化、コマースライゼーション・オブ・ニューテクノロジーというのは容易ではありません。新しい産業を作るためには、各自がそれぞれの立場で新しい技術を使つてみたり、その応用の仕方に取り組んでみたり、既に分かっているものとのコンピネーションを考えてみたりするといったことをやつていく必要があります。つまり、企業や社会が新しい産業を作つてみようという姿勢や理解をもつて臨んでいくことが大事になります。

新しい産業は人類に新しい生きざまを与えます。新しい生きざまは新しい価値観を生みます。新しい産業 新しい生き方 新しい価値観 新しいサイエンス（哲学）新しい科学 新しい技術 新しい応用 新しい市場 新しい産業というふうに循環していくのではないかと思います。日本政策投資銀行にも是非この新しい産業・インダストリーを作つていくところを支援していただきたいと思います。

相沢 我々としても努力していきたいと思つています。本日は貴重なお話をありがとうございました。

聞き手：相沢収（日本政策投資銀行東海支店長）

（注）光電子増倍管：目には感じない波長や、極微弱な光まで検出することのできる超高感度光センサー、核医学診断装置、分光分析装置、電子顕微鏡、公害測定などに使用される。

「設備投資動向調査」の発表について

政策銀行では、国内主要民間企業を対象とした設備投資動向調査の結果を発表しています（3月、9月）調査対象の企業数が多く、地域毎（地方ブロック別、一部県別）に詳細な分析を行っているのが特徴で定評のあるものです。

3月21日、最新の国内設備投資動向の調査結果を発表いたしました。資料等については、以下の本店窓口、全国の支店・事務所にお問い合わせください。

（問い合わせ先）

本店調査部 電話 03(3244)1840

本店地域政策研究センター

電話 03(3244)1100

最近の調査レポート等

政策銀行では、経済・産業・金融・経営等の各分野についての調査・研究成果を発表しています。最近の発表テーマには以下のものがあります。

1) 調査

- ・「最近の経済動向 90年代を振り返って」(調査4号)
- ・「最近の産業動向 輸出はアジア向けで堅調、内需は回復に力強さがみられ

ず」(調査5号)

- ・「企業の雇用創出と雇用喪失 企業データに基づく実証分析」(調査6号)
- ・「米国の景気拡大と貯蓄投資バランス」(調査8号)

（問い合わせ先）

本店調査部 電話 03(3244)1840

2) 地域レポート

- ・「技術集積型地域～内外の環境変化の影響と今後の対応 長野県内の業態転換事例に学ぶ」(地域レポートVol.1)
- ・「跡地利用による地域振興 都市再構築とコミュニティ発展に向けた取り組み」(地域レポートVol.2)

（問い合わせ先）

本店地域企画部 電話03(3244)1750

3) 海外駐在員事務所報告

- ・「持続的成長に向けてアジア経済の課題」
- ・「アジアの都市間競争」
- ・「The Success of Singapore's Waterfront Revitalization」
- ・「欧州地方レベルの投資誘致機関に見るソフト面支援の充実した外国企業誘致体制」
- ・「ドイツにみる地方分権社会がイメージするもの 近距離公共交通の地域化」
- ・「グランドセントラル・ターミナル再生計画 歴史的建築物保存と空中権の活用」

・「ハリウッドの市街地活性化計画」

（問い合わせ先）

本店国際部 電話 03(3244)1770

4) 統計・資料集等

わが国の経済や産業の動きを把握するのに必要なデータ集等を提供しています。

- ・「経済・産業メモ」(毎月発行)
- ・「主要経済社会指標」(毎月発行)
- ・「統計要覧」(毎年発行)

（問い合わせ先）

本店調査部 電話03(3244)1840

・地域情報誌「かたりすと」(隔月発行)

（問い合わせ先）

本店地域企画部 電話03(3244)1750

・地域調査情報誌「Rレビュー」(年3回発行)

（問い合わせ先）

本店地域政策研究センター

電話03(3244)1100

・「産業経済インデックス」(毎月発行)

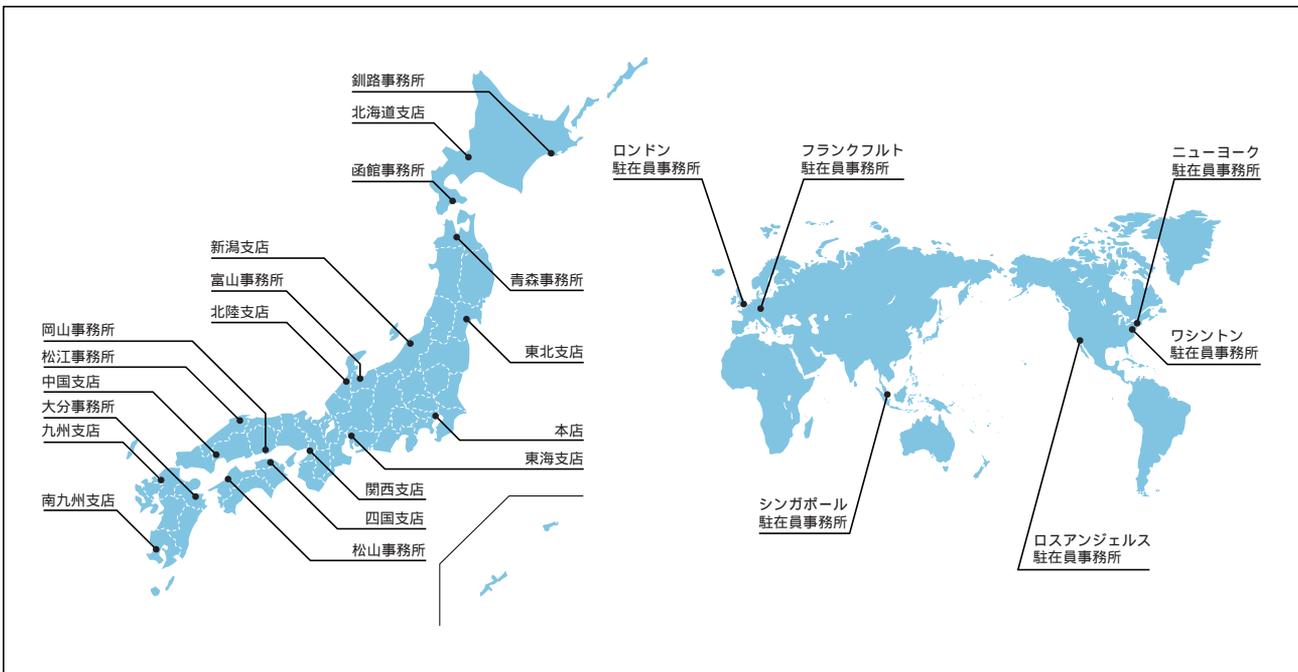
（問い合わせ先）

本店情報センター

電話03(3244)1889

5) 支店・事務所

このほか、支店・事務所からも地域政策、地域経済の動向等に関する情報発信を行っています。



日本政策投資銀行プロフィール

設立 平成11年10月1日

資本金 9,763億円(全額政府出資,2000年3月末現在)

総裁 小粥正巳

業務

- 1) 長期資金の供給等(出融資、債務保証等)
- 2) プロジェクト支援

3) 情報発信

投融資等残高(2000年3月末現在)

18兆9,232億円(速報値)

職員数 1,387人

国内ネットワーク

本店:東京/10支店:北海道(札幌)東北(仙台)新潟、北陸(金沢)東海(名古屋)関西(大

阪)中国(広島)四国(高松)九州(福岡)南九州(鹿児島)8事務所:函館、釧路、青森、富山、松江、岡山、松山、大分

海外ネットワーク

6海外駐在員事務所:ワシントン、ニューヨーク、ロンドン、フランクフルト、ロスアンジェルス、シンガポール

1. 業務関連

火山活動関連災害特別相談窓口の設置について

政策銀行では、北海道：有珠山の火山活動により被害を受けられた企業の方を対象とする「火山活動関連災害特別相談窓口」を開設しました（3月30日）北海道内の3つの窓口＜北海道支店（札幌）函館事務所、釧路事務所＞を中心に災害に伴う設備等の復旧資金のご相談に対応しています。

三重県「津相談センター」の開設について

政策銀行では、三重県での出融資相談や情報提供などの業務を一層円滑に行うとともに同地域との連携を一層強化するため、三重県産業支援センター内に「津相談センター」を開設いたしました（4月11日）同県を担当する東海支店より月2回（第2、第4火曜日）職員が赴き、地元でのご相談に対応させていただこうとするものです。

現在、全国に広がる地域ネットワーク（10支店、8事務所、16相談センター）を活用し、各地の地域振興・活性化に取り組んでいます。

2. 国際協力

「ベトナム金融セクター向け開発金融研修」の実施について

政策銀行は日本経済研究所とともに

「ベトナム金融セクター向け開発金融研修」を実施しました（3月16日～24日）これはODA資金を活用して実施する本年度5件目の現地研修であり、ベトナムにおいては平成9年度以降3回目の研修となります。今回は、従来より実施している国営銀行・民間銀行の融資・銀行管理責任者向けの実務研修（財務分析、



企業分析、リスク管理等）に加え、政策決定者向けの政策金融ワークショップ（2日間）も合わせ実施しました。

これは同国において、世銀等との協議を踏まえ金融改革の動きが一層加速されるなか、開発投資に必要な中長期金融や政策金融を改革の中にどのように位置づけるかが喫緊の課題となっていることを踏まえ、本行が中心となり政策関係者が一同に介し議論する場を設けたものです。ワークショップでは本行より日本及びアジアにおける開発金融機関の経験を伝えるとともに、ベトナム中銀、大蔵省をはじめとするベトナムの金融政策決定者、世界銀行リードエコノミスト、本行参加者の間で積極的な意見交換が行われました。

3. 情報発信

地球温暖化ニュース・レター "DBJ ENVIRONMENTAL UPDATE"の発行について

政策銀行設備投資研究所では、「気象変動枠組条約締約国会議（COP）」の動向や地球温暖化に関する科学的知見等を取りまとめたニュース・レター"DBJ ENVIRONMENTAL UPDATE"を発行いたします（近日発行予定）

近年の環境問題は全地球的規模に影響が及んでいるのが特徴です。とりわけ地球温暖化問題に象徴される地球環境問題は、わが国が国際的な視点から取り組むべき最も重要な政策課題のひとつになっています。

地球温暖化現象をはじめとする地球環境問題は優れて経済学的な問題となっていることから、政策銀行では設備投資研究所内に地球温暖化研究センターを設置し、経済理論に立脚した基礎研究を進めております。これまでの研究成果の一部は単行本などの形で公表されています。これに対し"DBJ ENVIRONMENTAL UPDATE"は研究成果以外の地球温暖化に関するさまざまな話題を紹介する予定です。

（問い合わせ先） 本店設備投資研究所
電話 03(3244)1761

日本の中心市街地再生の道は？ 政策銀行編著「海外の中心市街地活性化」の発行について

政策銀行が、その国内外のネットワークを活用して、市街地衰退を食い止め見事に蘇らせたアメリカ・イギリス・ドイツ18都市の活性化事例をレポート。各都市が衰退に至った背景から、活性化の取り組みの端緒、マスタープランづくり、資金調達、官民連携の仕組みなど再生プロジェクトの全貌を具体的に紹介しており、我が国の今後の「まちづくり」への示唆に富む一冊。

（申し込み先） ジェトロ出版課
電話 03(3582)3518

発行月 2000年5月
発行・編集 日本政策投資銀行 総務部
〒100-0004 東京都千代田区大手町1-9-1
電話 03-3244-1900
ホームページアドレス <http://www.dbj.go.jp>
編集協力 産業・技術部、東海支店、鍋山 徹、菊池 伸
制作 共同印刷(株)SPC
制作協力 (株)サンボスト
デザイン (有)パングラ
表紙絵画 安木洋平
印刷 共同印刷(株)

**DBJ****日本政策投資銀行**

Development Bank of Japan

卵の形は「創造」「エネルギー」の象徴であり、色調と合わせて経済社会のニーズに応えるために積極的にトライし、内部から新しいものを生み育てていく、若々しく逞しい行動力を表しています。