

No.79

July 27, 1998



*Information*

---

特別講演

1998年5月21日（木）・第1回通常総会特別講演（東京・虎ノ門パストラル）

講師・演題

佐波 正一：「国際化時代の技術経営」

---

社団法人  
日本工学アカデミー  
THE ENGINEERING ACADEMY OF JAPAN

# 「国際化時代の技術経営」



佐波 正一 (さば しょういち)

1919年2月生まれ

1941年12月 東京帝国大学工学部電気工学科卒業

1942年1月 東京芝浦電気株式会社 (現(株)東芝) 入社

1980年6月 代表取締役社長

1986年4月 代表取締役会長

1987年7月 相談役 現在に至る

国際基督教大学理事長、日本規格協会会長、科学技術と経済の会会長、日本工業標準調査会会長等。

IEEE フェロー、スウェーデン王立理工学アカデミー(IVA)外国人会員、米国工学アカデミー(NAE)外国人会員。

藍綬褒賞、ドイツ連邦共和国功労勲章大功労十字章、勲一等瑞宝章、名誉大英勲章(KBE)等受章。

司 会 (永野日本工学アカデミー会長) 只今から「国際化時代の技術経営」と題しまして、株式会社東芝の相談役で、当アカデミー国際委員会の顧問をされておられます佐波正一氏に、本日の特別講演をお願い致したいと存じます。佐波さんにつきましては、皆様すでによくご存じて、今更ご紹介の必要もないかと存じますが、とにかく簡単に氏のご紹介をさせていただきます。

佐波さんは、昭和16年、東京帝国大学をご卒業になり、同17年に現在の東芝の前身であります東京芝浦電気株式会社にご入社になりました。昭和55年6月社長、61年4月会長にご就任、62年に相談役になられ、現在に至っておられます。

また、国内外の数多くの団体の役員をされており、その中には日本機械工業連合会、科学技術と経済の会、日本規格協会等の会長、ボーイスカウト日本連盟理事長などが含まれております。一方海外関係では、スウェーデン王立理工学アカデミー及び米国工学アカデミー外国人会員、IEEE フェロー等々、著名な学会などの会員になっておられます。

佐波さんのこのようなご経歴あるいは幅広いご経験、ご見識からして、誠に相応しい演題であります「国際化時代の技術経営」につきまして、本日ご高話を賜る機会を得ましたことを幸せに存ずる次第でございます。それでは皆様、ご清聴宜し

くお願い致します。

では、佐波さん、宜しくお願い致します。

佐 波 大変過分なご紹介をいただきまして恐縮でございます。佐波でございます。

実は昨年の秋でしたか、岡村会長から、この日本工学アカデミーの席で何か話をするようにということでもございました。私は、創立以来アカデミーの会員ですが、ほとんど出たことがありませんし、総会に出るのは今日が初めてでございます。その上、来年からは会費が免除になるという、大変ありがたい高齢者優遇の措置に感謝いたしております。そんなことでお引き受けをした次第でございます。

内容も決めないうちに、ご案内のためともかく表題が必要との要請がございましたので、内容は後から何とでもなるように、「国際化時代の技術経営」という大変あいまいな題をつけたわけでございます。これからお話し申し上げることも、皆様は既にご承知のことが多いかと思っておりますけれども、お許しを願いたいと思っております。

「国際化」、あるいは「グローバル化」ということばが頻繁に使われるようになりましたのは、私の記憶でも、せいぜいここ20年ぐらいのことではありますが、実際には、日本の国際化というのは明治維新以来、既に始まっていたと言ってよいと思っております。ただ、明治から20世紀の中頃に

かけての国際化は、欧米の文明や文化、あるいは社会システムや科学・技術などの移入が主で、一方向のいわば直流的な国際化であったといえると思いますが、これも国際化には違いないのであります。そういう意味では、日本にとって20世紀は、初めから終わりまで、実に国際化の世紀であったといえるかと思えます。

この20世紀の間に、飛行機や無線通信が進歩普及し、自動車も一般の人が乗れるようになりました。私が若いときに、石坂さんという社長が、「今の君たちは自動車に乗るようになって、ハワイに行くようになる」といった話をされ、そんな夢のようなときが来るかなと思ったことがあります。今やもう私でさえも自動車に乗れるようになり、各国にたくさんの方が行くようになりました。

私が初めて海外出張したのは1956年、ヨーロッパ経由でアメリカに参りましたが、そのときは、羽田からローマまで実に43時間、二晩飛行機で過ごし、ようやくヨーロッパに行ったのであります。今や12時間で東京-ロンドン間を飛べるわけで、地球は非常に時間、空間的に狭くなり、技術や情報の移動も大変活発になりました。

冷戦の緊張状態が1989年には終結をいたしました。これも技術の進歩と情報の流通によって冷戦時代が終結をしたと考えることもできるわけであり。世界は大体において、民主主義や市場経済が拡大してきており、地域的には民族間の紛争がありますが、全体的には、概して平和、繁栄の方向に向かって動きながら21世紀を迎えようとしていると言えるかと思えます。さまざまな技術上の進歩と拡散が、交流的な国際化を加速し、そのような国際化を支える大きな役割を担いつつあります。

私自身は、先ほどご紹介いただきましたように、1941年、昭和16年の末に大学を卒業いたしましたので、戦争中は別として、今までほとんど製造業の技術者あるいは経営者として20世紀の後半を過ごしてまいりました。そんなことで、一企業の中で国際化の波をかぶってまいりましたものから、少しく国際化という面から私の経験談といえますか、回顧談をさせていただきたいと思えます。

私どもが学生のときには、ここにも相当の年の

方がたくさんおられますが、海外の技術動向について知る手がかりは、電気学会雑誌の「学界時報」という外国の電気学会の論文の紹介欄や、大学の図書室におかれている Electrical Engineering ですとか、IRE、ETZというような雑誌を通してだけでした。

そのころ、東芝の株主の中で、アメリカのGEの持ち株の比率は、実に30%を超えており、副社長も戦前はGEから来ておりました。東芝の技術というものは、軽電も重電も押しなべてGEの技術をベースにしたものでして、国産の技術では、内面艶消電球や、ご記憶の鮮満国境の水豊発電所に据えつけられました、当時としては世界最大級の10万キロワットの水車発電機などは誇るべきものでしたが、やはり主流は導入技術でありました。

戦時中はもちろん、こういった海外との接触は絶無になりましたが、戦争が終わりますと、米軍が東京で、民間情報教育部と申しますか、CIEの図書館を開設しました。ちょうど今の東京宝塚劇場があった辺でしたか、私もそこにしばしば通ったものですが、その米軍の図書館にアメリカの教育、文化を紹介する図書や雑誌がたくさんありました。その中には、各種の技術雑誌もございまして、手にとって読むことができたわけですが、雑誌の内容とともに、当時は何しろ貧しい時代でしたから、カラフルなアメリカの雑誌、開くとインクのいい臭いがする、紙のいい臭いがする、そういったことも、非常に魅力的でありました。戦時中に開発されましたエニアク(ENIAC)という真空管式の電子計算機の記事を見て、大変驚いたことを思い出しております。

話が少し国内的な問題になりますけれども、戦後二、三年いたしますと、日本の電気事業も、経済復興のための電力供給の安定確保という点から、技術的な努力を再開いたしました。ちょうど昭和26年に電力再編成ができ、戦後は停電をしたり、電圧低下をした電力供給を安定化しようということで、官民を挙げて努力をいたしました。その当時、例えば送配電系統に発生する異常電圧を測定する、その原因を探究する、対策を講じることが必要でした。シミュレーションも発達しておりませんし、電子計算機もございませんから、もっぱ

ら現地試験、人工故障試験というふうなことをやり、そういった現地試験や測定が、大学や電気試験所、今の電子総研ですが、電中研、そのころは電力研究所と言いましたけれども、あるいは、各メーカーが協力をして、大々的に試験、測定が行われました。これは、私が思いますのに、ほんとうの産官学の協力でして、こういった体制はその後も非常に長く続けられました。私は、このような戦後の産官学協力が日本の電力技術を世界のトップレベルにまで引き上げたものと思っております。

昭和20年代の後半になりますと、海外との交渉もぼつぼつ始まり、東芝がGEとの技術契約を再開いたしましたのは27年頃のことでした。戦前に比べますと限られた範囲でしたが、発電機や変圧器、遮断器、避雷器といった重電関係を内容とする技術提携を開始いたしました。そのころの日本の技術は、欧米の技術にただ乗りをしている、ただ乗り論というのが後に海外で言われましたけれども、戦後の技術提携に当たり、日本の各メーカーは莫大な対価を払ったわけでありまして。限られた技術指導、さらに、輸出の面でもさまざまな制約を受けながら技術導入をし、それを消化してきました。GEから来ます製品の図面や設計データには、それ以上のことは何も書いてありませんし、そのバックデータを供給するわけでもなく、工場の見学も非常に限られていましたから、その中で日本の技術者たちは苦勞をして、欧米の技術の消化に努めたわけでございます。

輸出もだんだんに始まり、台湾やインドに変圧器などの輸出をしたのが、私の最初の経験です。そこで初めてBSという英国の規格の勉強をいたしました。当時、輸出をするにも英文の仕様書の書き方などもろくに分からず、そこで、お客さんの仕様書に“shall”と書いてあったら、こっちは“will”と書き直して送ればよいといった冗談のような先輩の教えもありました。そういう暗中模索の時代に輸出を重ねてきたわけですが、例えばインドのメーカーとの間で、電球やワットメーターの技術提携をする、合弁会社を向こうにつくる、また日本から向こうに技術を出す、こういったこともできるようになってまいりました。

私はずっと電力の技術をやってきましたので、電力の機器の中で申しますと、戦後を通じて一番変化が大きかったのは、電力の遮断器でございます。これは、ご承知のように、戦前から戦中にかけては、大きな鉄のタンクをつくったタンク型、鉄槽型の遮断器が全部でした。戦争中から、瀬戸物のガイシを使うガイシ型の遮断器ができてきてまして、そのころになりますと電気学会で論争がありました。東芝の宮本茂業さんと、三菱電機さんの木村久男さんという両友の論争がありまして、鉄槽の遮断器は鉄瓶だ、ガイシの遮断器は土瓶だ、土瓶鉄瓶論という、非常に乱暴なアナロジーを使うような議論までございました。それから、中性点の設置は直接接地であるべきか、消弧線輪接地であるべきかという論争で、そのころは電気学会の東京支部でしたか、2人が論争する立ち会い演説会じゃないですが、そういう場がありまして、雑誌にも論争が出ており、非常におもしろかったと思っております。このごろはあまりそういう論争がなく、ちょっと寂しいような気がいたします。それは余談でございますけれども。

だんだんに日本にも、例えば遮断器の世界で申しますと、ヨーロッパの空気遮断器がBBCから入ってきてまして、一世を風靡したわけでありまして。昭和29年には、亡くなられた福田節雄先生を長とした8名の代表的な電力関係の技術者が、戦後初めてパリでのシグレ(CIGRE)という国際電力技術会議に出席いたしました。その会議は戦前からあり、渋沢先生が一番最初に出席をされております。

そういうことで、だんだんに海外にも目が開け、日本も電力拡充のために、世界銀行から借款して大型の火力を輸入するというのが始まり、昔は水力が主で火力が従の「水主火従」であったのが、「火主水従」になってまいりました。たしか私の記憶では、昭和30年ごろには、一番最初に、東京電力さんの千葉火力に12万5,000キロのタービン発電機がGEから輸入され、それを皮切りに、続々と大型のタービン発電機が日本に輸入されました。1号機は輸入で、2号以下は国産ということが続けられて、日本の火力発電技術の発達に非常に大きく寄与したわけでありまして。各メーカーとも、GEやウエスティングハウスとの技術提携のもと

で、国産化のための技術の消化吸収に努めてまいりました。

私は、昭和31年に、技術提携の業務促進のためにG EのSchenectadyに駐在を命ぜられました。赴任に当たり、欧州経由で途中BBC社との空気遮断器の技術折衝を行ったり、CIGREなどの要件でフランスの電力庁を訪問したり、ロンドンで開かれたCIGREの技術委員会に出席したりした後、米国に到着しました。これが私の海外出張の最初で、この時の視察や会議を通じて、世界の目から見た日本の技術レベルを初めて垣間見た思いがしたものです。私が出ました電力用の通信のスタンディー・コミティーで、その当時でも日本の電力用の搬送通信技術というのは世界に冠たる技術であったと思っておりましたが、日本の話をしましてもなかなか日本の技術のことは顧みてもくれませんし、せっかく発表しても、質問もないというようなことで、日本の技術はせっかくいいレベルにありながら、あまり評価をされないという時代でございました。IECの会議に参りまして、日本は50サイクルと60サイクルと両方あって、なかなか標準化が大変だなんていう話をしますと、IECの会長さんが、そんなものは統一すればいいじゃないかということで、簡単に片づけられました。日本はそういった目で見られているんだなということを感じたのであります。

G Eに駐在しました1956年、昭和31年から32年にかけての1年の間に、技術的な駐在員としての役目のほかに、G Eの社内の技術者教育や幹部教育がどういふふうに行われているかということ調べました。G Eでは、ちょうどそのころ、経営面ではコーディネーターという会長がおられ、ディセントラリゼーションという分権化が進められていました。分権化というのは、おそらくそのころ初めてG Eで進められていたと思います。技術者の教育も大変システムティックで、日本企業のメーカーの社内の教育に比べ、非常に完備しておりました。私はそのG Eの技術教育の勉強をして、日本に帰ってから東芝の中の技術教育のシステムをつくりました。

その中で、大変興味深かったのはクリエイティブ・エンジニアリングといいましたか、「創造性工

学」というコースで、例えば、電気時計について、そのころのものはワーレンモーターの回転で動かすものでしたが、先生が時計を持ってまいりまして、「これは電磁力を利用するものである。ところが、電気の力というのは、諸君もご承知のように、電磁力のほかに静電力というのがある。そこで、静電力を利用した電気時計を考えよ」というのが問題でございます。G Eの若いエンジニアが生徒ですが、グループに分かれて、いろいろディスカッションをしながらアイデアを出していく、すると、それを実際に試作するというところまでやらせてくれるというコースでして、私としては非常におもしろい教育であったと思っております。日本ではなかなかそういう教育がまだできませんし、工学教育の中で最も足りない部分かもしれません。

G Eの研究所、セントラル・リサーチ・ラボラトリーというのは、そのころメーカーの研究所の中では非常に有名な研究所で、G Eに来られる日本の方々みんなそのセントラル・リサーチ・ラボラトリーにおいでになる。日本でも昭和35年ころから中央研究所の建設がブームになり、各メーカーが中央研究所という研究所をつくるようになりました。東芝でも昭和36年に東芝中央研究所が川崎にできました。こうして戦後の復興期には、欧米の技術が競って日本に取り入れられるようになりました。昭和31年には、東大の電気と同級生であった後藤誉之助君が、当時経済企画庁におりましたけれども、その年の『経済白書』に、「もはや戦後ではない」という有名な表現を使いましたが、そのころから電子・電機産業も輸出をする、あるいは途上国への技術移転がぼつぼつ始められました。ソニーのトランジスタラジオが欧米で驚異の目を持って迎えられたのもそのころでございました。東芝とG Eとの間の技術提携の分野も、大型火力機ですとか、あるいは原子力発電関係といったような特定の分野にだんだんと絞られてまいりました。

これから先は、大体皆さん方がご承知のことが多いかと思えますから、はしょってお話いたしますが、昭和40年代にかけては、日本はいわゆる「追いつき追い越せ」の時代に入り、政府の手厚い産業政策、例えば国内産業の保護と輸出振興という



というのはどこからきているかということですが、一つは、レーガン政権下の経済政策による財政赤字の拡大で、アメリカの貯蓄が不足をする。例えば80年代末の貯蓄率というのは、アメリカは4.1%です。そういったことから、民間部門の投資が圧迫をされる。80年代の民間投資の伸び率は、日本は8.3%、アメリカは2.1%で4分の1でございませう。伸び率が2.1%にとどまりました。そのほか、道路とか、社会的なインフラが劣化し、ご記憶のようにマンハッタンの道路はでこぼこになってまいりました。教育レベルの低下ということもありました。

そういった周囲環境の中で、企業サイドにもさまざまな原因がありました。第一に、アメリカは非常に豊富な国内市場が手近にあったため、元来、海外市場に対する関心が低かった。したがって、国際化に対する対応がおくれたということです。

企業側の原因の第二に、株価や株主重視のあまり、極端な短期指向になって、研究開発投資も不十分になったということでもあります。

第三に、企業内外での協調体制の欠如、例えば部品メーカーとの関係、あるいは、年金ファンド等が持ち株率を高め、株主重視に陥り、M&AやTake Over Bid (TOB)が増え、勢い、企業内部の経営者も短期指向にならざるを得なくなった。

第四は、競争力というもの、製品の値段だけではないということに対して無関心であったということです。

アメリカは、こういった方面での企業分析を機に、生産性や品質管理、外注政策等の面で日本の企業のいい点を取り入れ始めました。Just In Time (JIT)なんていうのはアメリカで慣用語になりましたし、そういったことを勉強し、アメリカなりにこれを消化してまいりました。

さらに、外部条件的には、89年に冷戦が終結いたしますと、軍需生産の市場が急激に縮小し、その反面、国防関連の研究開発が民間にシフトいたしました。同時にまた、国防と民間の両方に使えるようなDual Useの技術に重点が置かれるようになってきました。法律上の規制も緩和され、民間企業の共同開発もできるようになり、有名な半導体の「SEMATEC」という組織ができ、共同で開

発ができるようになりました。

クリントン政権下になりますと、財政赤字の削減が実現し始め、ゴア副大統領などの提唱による、例のG I I構想の下に情報通信のネットワーク化が急速に進展し、学校教育でもコンピュータの導入が非常に増えてまいりました。アメリカは情報通信事業や技術で世界の先頭に踊り出ると共に、ソフトウェア産業においても世界最強になり、標準規格の面でも、デファクト・スタンダードということで、世界を制するようになってまいりました。まさに時代を先取りした形での産業競争力の復権をアメリカは果たしたのであります。

アメリカの産業の情報処理関連の投資は非常な伸びでして、80年代の平均でとりますと年率8.3%増加しており、93年にはこれが22.3%に達しております。パソコンの販売台数も日本のほぼ6倍、人口が2倍といたしましても、3倍普及しているというこになります。情報の迅速性、情報の正確性、情報の広範性と申しますか、そういった情報化により、経営効率が非常に高まり、電子取引もできるようになってまいりました。現在、アメリカで股賑を極めております産業は、なべていわゆる収穫逓増型の産業であります。こういったものが伸びておりますので、今までの経済のパターンとは少し違っているのではないかとされるようになってまいりました。

92年の技術輸出の面におきましても、非常に改善をされてまいりました。輸入が50億ドルに対し、輸出は4倍の202億ドル、その中でもソフトウェア関係がウエートを占めてくるという状態になってまいりました。そういう雰囲気の中では、ベンチャー企業が育つのに非常に有利であり、アメリカの社会的な風土であります。こういった経済環境の中で、ベンチャー企業が続出をして、全体的に競争力が高まってきたということが最近のアメリカの産業の一つの動きであります。

経営面におきましても、Customer's Satisfaction (CS)、顧客満足ということが言われるようになり、かつて商務長官で、この人は趣味のロデオで馬の下敷きになって亡くなったのですが、このボールドリッジを記念して、1988年にマルコム・ボールドリッジ賞(M. Baldrige National Qual-

ity Award)という国家表彰を設けました。顧客満足度を一つの尺度にして、優秀な企業を表彰するというので、毎年、大統領による表彰が行われています。モトローラ、ゼロックス、IBM等がこれを受賞しております。日本でも最近、社会経済性本部で、経営品質賞という、ややこれに似たような表彰を一昨年から行っております。

アメリカは、規制緩和や技術革新、あるいは国際化の進展に対応して、リストラやリエンジニアリングによる業務分野の集中化を行ってまいりました。生産面でも日本の手法を取り入れただけでなく、これをさらに発展させて、例えばTQCに企業の戦略計画を結びつける、Interactive Planningということも最近始まっております。ほかに学ぼうという態度が非常に積極的で、Benchmarkingという手法も広くアメリカでは使われるようになっております。かつてアメリカでは、“Not Invented Here”、「NIH」というのが一つの標語で、まねはしないんだというふうなことがありましたが、最近では、ヒューレット・パカードでしたか、社内にNIHのマークにダメ印を付けたもの、ちょうど駐車禁止マークのようにぼつてんを書いたものを貼って、いいものがあればどんどん学ぼうと、ベンチマーキングということで、企業風土も変わってまいりました。

私が会長をしております「科学技術と経済の会」は、「米国工業研究協会」(IRI)と友好関係にあります。そこで毎年大会がございまして、科学技術と経済の会からも出席をしております。一昨年の報告では、アメリカの企業は、リストラやリエンジニアリングといった経営革新から、最近では、グロース(Growth)という、企業がどうやって成長するかという成長指向に変わってきたということでした。企業の競争力は、今や技術経営、技術マネジメント力に移ってきたということがIRIの大会で報告をされているということであり

ます。アメリカの企業は、技術革新を商品化につなげるスピードを速めることに力を注いでおります。かつては基礎研究に主力を注いでおりましたGEのセントラル・リサーチ・ラボラトリー(中央研究所)は、今は名前はコーポレート・リサーチ・

ラボラトリーになっておりますけれども、昔と同じSchenectadyのちょっと郊外にあります。GEの研究開発センター、コーポレート・リサーチ・ラボラトリーも、かつてはコーポレート・レベルで、しかも、物理学や化学の基礎的な研究が大きなウエートを占めており、GEのシンボルになっていて、日本から来た方もよく研究所の見学に来られましたが、最近では、この研究所の研究費の半分以上は事業部門から来るようになり、事業部に直結した研究をするようになってまいりました。

今年のGEのアンニュアルレポートを見ますと、シックスシグマ(6 $\sigma$ )運動という品質運動に非常に多くのページ数を割いています。どこを探しても研究所のことはあまり見当たらないというように、非常に変わってまいりました。

では、日本ではどうかということになるわけですが、『Made in America』の本が出版された後にすぐレスター教授が日本に来られまして、この『Made in America』の内容を講演いたしました。同時に、日本でも同じような調査研究を行ったかどうかというサジェスションがあり、科学技術と経済の会では、きょうご出席の吉川先生に委員長をお願いいたしまして、MITとは少し違った角度から、より広範な調査研究を行おうじゃないかということで、これを取り上げました。ちょうどバブル景気の破綻が始まった94年にこの研究の成果がまとまり、『メイド・イン・ジャパン』というタイトルで出版をいたしました。これは、その後、英語、中国語、韓国語、フランス語にも翻訳をされております。

どういうことを『メイド・イン・ジャパン』で勉強したかといいますと、日本の経済は、第二次大戦後、日本型の経済システム、日本型の市場システム、日本型の経営システムに支えられ発展を続けました。1億2,000万人が、大した失業も出さずに、平均的な社会、平等的な社会を形成して、国民生活のレベルも向上してきたのですが、その前提条件が今や崩壊しつつあるというのが一つの認識であります。そういう転換期に、日本の製造業の強みと弱みがどこにあるのかを吟味すると共に、21世紀における製造業のあり方を検討しようというのが、この委員会の作業の目的でした。すなわ

ち、今まで日本の製造業の特徴であった大量生産パラダイムを支えてきたさまざまな社会システムが変化をし始めました。そういったパラダイムの変化の中で、製造業がこれにどういうふうに対応したらいいかということです。

例えば、終身雇用で年功序列賃金体系をとり、教育水準が比較的高く、ふんだんな労働力がこれまではありました。企業内の忠誠心も旺盛であり、勤労精神も盛んでした。そういったことは、経済が発展する拡大路線に乗っているときにはうまくそれぞれが総合的に作用してまいりました。そうやって日本の経済は伸びてきたのでありますが、経済が安定成長期に入ってまいりますと、いろいろな問題が出てまいります。規制緩和が行われるようになると前提条件が崩れてくる。一方では、所得水準が向上し、そのために、生産性のおくれた分野については、コストが国際標準から見ると高いものになり、国際的な自由競争のもとでは非常に不利になる。例えばサービス業、リテールとかいうふうなところは非常にコストが高い。製造業は、物をつくる物的な生産性というのは高いけれども、全体的に見ると、付加価値生産性があまり高くないという問題が出てまいりました。国際化とともに、競争が激化したということや流通コストが高いということも原因になっております。たまたま競争力の高いものは、一方におきまして貿易摩擦を起こしやすいという問題がございます。

このような問題を抱えながら、製造業は自己改革をしなければならない。新しい局面に対応するために、世界経済の中で自分の企業みずからをとらえ直して、再構築をしなければならない。グローバル経営の再構築が迫られているというのが現状であります。このことは、従来、販売・生産を中心とした海外進出によるグローバル化といったものから、技術開発や人、物、お金、情報のマネジメントなど、企業の中核活動そのもののグローバル化ということが迫られていることでもあります。単に物をつくるということだけではなくて、総合的なグローバル化ということを考えていかなければならないということです。

三、四年前にスウェーデンの王立工学会(IVA)で行われましたシンポジウムの席上で、スウェー

デンの未来学者の Bo Edman がこういうことを言われました。「未来は、現在起こりつつあることと無関係にこれから後に起こる何かではない。“We are already in Future”である。未来はまた逆に現在の思想や行動を規定する。20世紀の用語は21世紀には無意味なものになるかも知れない。例えば、ブロック経済、右翼や左翼、一次二次三次産業など」、また「来るべき21世紀においては、Integration と Disintegration が世界の中で同時進行するだろう。例えば、Technical Integration が社会変化の一つの原動力になる。」と。マルチメディアなどはその一つでございます。Networking もそうであります。もう一つは、パーソナル化というのも Disintegration でありましょうし、同時進行でそういうことが進んでいくのが21世紀であろうということはこの学者は言われました。

情報化が進展いたしまして、ボーダレス・エコノミーというものはますます拡大をいたしました。途上国も以前よりは非常に短時間で先進国に追いつくようになってまいりました。日本でも、科学技術政策研究所で技術予測を5年ごとに出しておりますが、未来予測技術で一番わからない点は、未来に起こる、将来に起こる技術の中身、「What」ではなくて、その技術をどうやって実現するか、生かしていくかという「How」の問題であります。また、「When(いつ)」というのも一つの大きな問題であると言われてまいりまして、これからの社会や経済の施策の上で技術自体とともに重要になってまいります。技術はもちろん大事であります。それを実現するための社会、経済の施策が非常に重要になってくるということでございます。

先ほどの未来学者が言われましたように、21世紀を動かす原動力というものは、既に今日の中に見えてきており、それは科学技術力ではなからうかと思うわけでありまして。20世紀でももちろん科学技術力は大きな力を持っておりましたが、もっと広い意味で、21世紀におきましては大きな影響力を持ち、原動力になってくるだろうと考えております。

したがって、これからの企業というものは、国際的に通用する技術者の育成、あるいは自分の企業の中の守るべき点、変えるべき点の認識とか、

技術経営の教育とか、産官学の連携、いろいろな面の技術活動、そういった面を含んで企業経営と一体になった戦略指向の技術経営が必要になってくると思います。国際化のうねりの中で、日本の企業にとり、技術経営というものは、今までのようにニーズの発掘、開発、商品化という一連のプロセスのマネジメントだけではなり立っていかないようになっております。技術経営というものは、もっと広い範囲のものでなければならないと思います。

4月末に東京で、日英の関係者により“21世紀における産学の共同”という国際シンポジウムが行われました。吉川先生も出ておられましたが、英国の大学というのは元来産業界に一歩距離を置いていたのですが、サッチャー政権以来、大学の教育には非常な改革が迫られ、多くのポリテクニクという技術系の大学もできてまいりました。また、産業界との共同が大学に対する補助金の一つの大きなモチベーションになるということもあり、最近では英国でも産学の共同が強く求められ、その方向に向かって動いているわけであり

ます。英国の大学の Gray 教授(日本工学アカデミー客員教授)は、「産学の共同と言うけれども、産学の共同が成功するのは、お互いの間のミューチュアル・トラストとリスペクトがないと産学の共同は成功しないし、また、あまりに大学に対して近視眼的な要求が産業界からあると、せっかく大学が持っているピュア・リサーチというものがなくなってしまふおそれがある。ピュア・リサーチは、技術開発の将来の発展の一つの大きな原動力であるはずである。そういったことに注意を払い、ケア(care)とウイズダム(wisdom)を持って産学の共同を進めていくべきである」と言っておられました。

わが国では1995年に「科学技術基本法」ができ、続いて翌96年には国としての「科学技術基本計画」が閣議決定をされました。この計画では、科学技術関係予算の継続的増加がうたわれており、事実昨今の苦しい国家財政の中で、科学技術関係は比較的優遇されていることは喜ばしいことであります。が、その支出に当たっては、戦略的効果的な推進が必要であると思われま

す。は国として注力すべき重要な分野であります。企業としては革新的な技術をより早く商品化に結びつける努力が必要であります。国全体としてはブレークスルー型の研究とインクレメンタル型の研究が適当にバランスがとれていることが必要であり、また産、官、学それぞれの間でのウェイトの違いは当然あってしかるべきで、その上で三者の間のより緊密な協力関係を実現することが必要でありま

しょう。技術開発におきましても、アメリカはアメリカ流に研究開発のプロセスを分析し、数量的な評価を行うということがなされております。アメリカは“物をはかる”ことから進歩が生まれるという考え方で、研究開発のプロセスのマネジメントもそういったことで進めている面があり、IEEEでも1953年ごろからエンジニアリング・マネジメント・ソサエティーを設けて、エンジニアリング・マネジメントに早くから力を入れています。

日本でも、「研究・技術計画学会」が1985年にできたそうですが、私としては、大変力強いことだと思っております。「技術経営力」というものがこれからの「経営競争力」そのものになってくることが考えられるわけですが、「技術経営力」を支えるのは当然ながら人でありま

す。人材の育成も技術経営にとり非常に重要な分野でございます。国際的なコミュニケーション能力を持った技術系の人材、専門知識を確実に身につけ、社会経済全般にわたる広い視野を持ち、自立性と独創性を身につけた技術者を育成することが必要だ

ろうと思ひます。現代の各企業は、即戦力といった短期的な視点から、技術系でも修士課程の修了者を競って採用いたします。おそらく東芝でも80%ぐらいが修士課程の修了者だ

識の面では、大学はどうしても最新の進歩にはおくれがちであり、このような事柄は企業で教育するのが最善である」と述べております。

この問題については、大学における教養教育、リベラルアーツ教育の重要性ということで、私も一昨年、私立大学の関係者のシンポジウムで持論を述べたことがあります。現代のような非常に複雑な技術の世の中、技術が多岐にわたり、縦糸と横糸と織りなすような技術の世界でございます。将来は、技術の複合的な問題、あるいは境界的な問題がますます増えてくることが考えられます。しかも進歩と変化が非常に激しい世界で、その中で息長く長い道のりを走り続け、しかも要所、要所で独創力を発揮できるような技術者を、21世紀に向かって、国も企業も必要としております。企業の側の採用にももちろん問題がございます。けれども、大学の中での理工学の基本的な教養を学生に与えること、学生が自分で考えることができるような教育、あるいは理工系のリベラルアーツ教育を行うような大学があってもいいのではないかと思います。580校という大変な数の大学が日本にはあるわけです。国立大学のほかに、私立大学のほうがもちろん多いわけですが、みんな同じような大学にならないで、いろいろな特徴を持った大学ができたらいいいと思いますし、理工学の基礎、基本を身につけるような、理工学のリベラルアーツ教育を与えるような工学系、技術系の大学があってもいいのではないかと思いますというのが私の考えであります。21世紀に向かって、日本の必

要とする大型の技術者を育てるには、そういった教育が、これから大学でも企業内でも必要ではなかろうかと思っているわけであります。

以上でございます。どうもありがとうございます。(拍手)

司 会 終戦直後から日本のたどってきた道、それから、21世紀はどういうことに目をつけなければいけないか、それを準備するために教育はどうしなければならないかというようなことまで、大変示唆に富んだお話をいただきましてありがとうございます。

当然のことですけれども、佐波さんはGEにお近いのでしょうか。最近、GEのウエルチの本というのが爆発的に読まれております。その最初のところに、スリーSという、シンプル、スピード、アンド・セルフコンフィデンスを持たせて効率を上げるということが書かれております。製造はもちろん、どうしても品質が多少悪くなるのではないかと思います。GEでは、それにシックスシグマの運動も今猛烈にやっている。確かに、安いものを売れば売れるんだということもありますが、品質の良いものを作るということは非常に大切だと思います。それで、いいものをつくる。いいものだという評判が立てば、あとはしめたものだということでしょうか、その辺のところに技術経営の難しさがあるのかなという感じがいたしております。

どうもありがとうございます。(拍手)

1998年7月27日

編集発行

**(社)日本工学アカデミー**

〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-5-1

新丸ビル4-007

TEL : (03) 3211-2441

FAX : (03) 3211-2443