

日米半導体摩擦の根源を探る

日本の論理・米国の論理

——ワシントン・セミナーにみる日本の高生産性の秘密

コンピュータ・半導体ジャーナリスト

内田 登英雄



米国の関係者に大きな反響

「まさか!」「やっぱり、そうか!」——半ば驚き（日本の品質管理の現実には）、そして半ばガックリ（日本側に有利となった半導体・ICの国際競争力に）。これは、去る3月25日米国ワシントンで開かれた日本電子機械工業会（EIA-J）主催の「品質管理：日本の高生産性の

表1 EIA-J主催のワシントン・セミナーの演題と講師

製品品質に関する日本の革命	J・M・ジュラン博士 (前ニューヨーク大学教授、コンサルタント)
品質管理——日本のアプローチ	唐津 一 (松下通信工業㈱常務取締役)
日本の成功した公式——品質はすなわち競争力である	リチャード・W・アンダーソン (ヒューレット・パッカード社、データ・システム部門ゼネラル・マネジャー)
基調講演	愛知和男 (衆議院議員)
昼食会講演	A・E・スチーブンソン (上院議員)
冒頭の辞	久保俊彦 (㈱日立製作所顧問)

鍵」セミナーに対して、会場を埋めた上下両院議員のスタッフ、行政関係者、学者・研究者、エコノミスト、報道関係者など160名がもらした感想の本音だ。

日米間で半導体・ICの技術・価格競争力がぎくしゃくとした展開をみせ始めている最中に、EIA-Jが自主企画したこのセミナーは、米国のエレクトロニクス（半導体・コンピュータ）業界に大きな反響を残した。反響の輪は、現地の新聞・雑誌の報道を通して、全米各地に広がった。戦略的にみれば、今回のEIA-Jのセミナーは、過去2回の日米半導体・IC会議（1978年4月——日本の貿易と投資〈脅威か好機か〉於パロ・アルト、および1978年11月——第1回日米半導体セミナー於パロ・アルトとニューヨーク）に比べて、多大な成果を収めたといえよう（今回のセミナーの演題とその講師を表1に示す。前2回の会議についての詳細は、本誌3月号「摩擦と競争の接点を探る日米IC業界」参照）。しかも、EIA-Jが窓口となって精力的に展開しているIC・半導体をめぐる一連の日米交流活動の中で、日本側にとって大きく一歩前進する動きとして高く評価されよう（表2）。

表2 最近1年半の主な日・米半導体業界の交流と交渉経過

1979年	
1月5日	下院歳入委員会貿易小委員会（バニク委員長）、ハイテクノロジー産業における日本の補助金政策が相殺関税に抵触するとしてステートメントを発表。
1月13日	SIA W. A. Davis 調査部長、日本市場調査のため来日。通産省をはじめ関係機関およびメーカーを訪問。
1月26日	
3月5日	SIA T. Hinkelman 専務理事、日米半導体統計問題について日米双方で打合わせたい旨日本側に提案。
3月8日	日米双方、統計問題に関し、5月上旬ハワイで会談することを決定。
3月22日	SIA を代表して Fairchild, Mr. Brian Blackle (取締役市場調査担当) は、ハワイ会談に関し、質問事項をテレックスで打電。
3月下旬	ITC、関税法第332条に関する質問状を関係者に送付 (U. S. producer 向け30社、日本 producer 向け10社、ヨーロッパ producer 向け6社、U. S. importer 向け22社、U. S. コンピュータ・メーカー9社)
3月22日	スタンフォード大学 F. ウィンスタイン 教授、日米半導体問題で共同研究を提案
4月9日	在日米大使館から通産省を通じ日本の IC メーカー10社に ITC 質問状が手交される。
4月23日	SIA を代表して Fairchild, Mr. Brian Blackle、ハワイ会談中止を通告。
4月24日	工業会・高井専務理事、日米会談中止に関し、SIA, Hinkelman 専務理事宛にテレックス打電
6月11日	"日本の半導体産業の現状と展望" — 日本側エレクトロニクス誌に公告掲載 —
8月	SIA は、(1)投資・資本形成の促進、(2)マーケット・アクセスの相互主義、(3)不公正な輸入取引の阻止、(4)研究開発援助等を骨子とする「今後の行動計画」を作成。
9月4日	日本側、工業会名でニューヨークにて最近の日米 IC 貿易に関するステートメントをプレスリリース。
9月5日	朝日立製作所・久保俊彦顧問、半導体業界を代表して SIA へ第2回日米半導体セミナーの開催(東京)を呼びかける書簡送付
9月21日	SIA, Hinkelman 専務理事、第2回日米半導体セミナー開催に比じられない旨、朝日立製作所・久保俊彦顧問に書簡送付
11月16日	ITC、関税法第332条に基づく調査報告書「ICの国際貿易に与える競争要因」を議会に提出
11月19日	ITC、議会宛提出した報告書のうち confidential data を除いて public に release する。
11月21日	日米半導体問題に関するスタンフォード大学との共同プロジェクト日本委員会発足。 この日、SIA は Thomas D. Hinkelman 専務理事名で、ITC 報告書は、日本政府の target industry actions に対する対抗措置を米国政府は講じるべきであるという論理的帰結に到達しておらず、不満である旨 press release。
11月30日	下院歳入委員会貿易小委員会 (Charles A. Vanik 委員長)、SIA の要請をうけて ITC の報告書に関する公聴会をサンノゼで開催。
1980年	
1月15日	上院銀行・住宅および都市問題委員会国際金融小委員会 (Adlai E. Stevenson 委員長)、ITC 報告書に基づく公聴会をワシントンにて開催。SIA 代表として Intel の Dr. Noyce, EIA 代表として Motorola の Welty 半導体部門責任者、EIA J 代表として田中弁蔵氏が証言を行った。
1月21日	SIA, Thomas D. Hinkelman が18日に来日し、この日、EIA J を訪問、ICの受注、出荷に関する worldwide の統計作成に関し、日本側の協力を求める (以降先方より連絡ない)。
3月25日	EIA J, ワシントンメイフラワーホテルで、"Quality Control: Japan's Key to High Productivity" と題するセミナーを開催、163名を集め日本製 IC の品質の高さの鍵ともいえるべき金社の品質管理体制 (TQC) を説明、日米半導体問題の本質を提示した。

(注) 資料=日本電子機械工業会
(上記中、工業会とあるのは同工業会の意)

具体的な反響をみる前に、今回のセミナー講演がなぜそれだけの効果を生み出したか、その理由を探ってみよう。理由を3つに大別すると、その第1は、講演者の顔ぶれである。前2回のセミナーでは、日米半導体メーカーの首脳陣を講師として配し、双方の主張をぶつけ合う、いわば論戦・対決の形をとったのに対し、今回のセミナーの主役は、いってみれば半導体・ICを「つくる」側ではなく「使う」側のユーザーや、コンサルタント、政治家という、第三者の立場の人間であったことから、問題の見方が冷静であり客観的であったといえよう。第2の理由もこれと大体同じで、聴衆側が「日米半導体戦争」の直接の当事者ではなく、本稿冒頭に示したとおり、大方問題をサイドから分析・評価し、しかもなんらかの媒体を通して、その評価を伝達する機能をもっている影響力のある人たちであったことはみのがせない。事実、EIA-J も「聴講者の層が通商問題など政府の行政面にたずさわる人物が多く、現在インフレ抑制が最大課題となりつつある米国で、この観点から生産性・QC (品質管理) 問題についての本セミナーに関心が集まり、大いに成果があった」と評価している。第3の理由、そして今回のセミナーをもっとも効果的なものにしたハイライト、それは、セミナーのテーマ「品質管理」である。しかも、第1の理由と関連するが、日本側の講師 (唐津一氏他) が、「日本側のアプローチ」だけを説くのではなく、ジュラン博士が「日本の成功」を証明し、しかも、R・W・アンダーソン氏が、IC (16K ダイナミック RAM) の米国大手ユーザーの立場から、日米両方のメモリー・チップの品質を比較した結果、日本製の品質の優秀性に軍配を上げたことから、セミナー全体がもつ影響力と迫力とが波状的に拡大をみせたことは当然といえば、当然であった。

先生(米国)への恩返し論

それでは、各講師の講演内容について、そのさわり(核心部分)を通して、順を追って紹介してみよう。

まず、今回も訪米セミナーの団長を務めた久保俊彦氏は、「日本の電子製品が国際的評価を受けるに至ったの

は、独自のQC技術によって高品質・高性能を確保しているためであり、このセミナーでは、日本の電子産業を
発展させた鍵ともいえるこのQC手法を紹介したい」と開口一番その目的を語った。さらに同氏は、日米半導
体業界、それぞれ独自の背景について、「米国の半導体産
業は、ベンチャー・ビジネスのスピンオフを続けながら
発展してきた。一方、日本のIC産業は、エンド・プロ
ダクトのメーカーによる後方垂直統合の過程として形成
されたもの」と規定し、「したがって、日本のIC産業の
歴史は、ICの販売市場というより、比較的大きなcap-
tative market（装置中心市場）の下に発展を重ねてきた」と解説を加えた。しかも、両者の立場の相違を超えて、
「半導体産業の将来は約束されており、ダイナミックに
展開することはまちがいない。日米両国が協力して、今
日の状況を切り開いてゆく時が、ここに到来している」と、日本側の協調姿勢を表明した。

久保氏によるEIA-Jワシントン・セミナーの趣旨
説明を受けて、ジュラン博士が登場した。同博士は、戦
後日本の産業界に、W・E・デミング氏、A・V・ファ
イゲンバウム氏とならんで、製品の品質管理システムを
導入し、本格的な運営を確立させた功労者のひとり。今
回のセミナーで博士は、「QCを語る時、品質の定義を明
確にしておくことが大切」とし、「品質をデザインやグレ
ードの高さとしてとらえた場合、高品質はコスト増を意
味するが、品質の概念を、ある製品がその使用目的にか
なった品質を備えているかどうか、という意味でとらえ
ると、この場合には高品質はコストの低下を意味する」と
いう両者の相違を説明した後、「後者の場合、品質の高
さ（程度）を“歩止り”と呼び、歩止りが低ければ低い
ほど品質は低く管理され、歩止りが高ければ高いほど品
質は高く管理され、しかも、そのコストは低くなる。し
たがって、より高い品質はより高い生産性を意味する」と品質管理論を展開した。

さらに、この品質管理の運営を実践してきた日本の企
業に言及して、ジュラン博士は、「かつては世界で最悪の
“安かろう、悪かろう”の粗悪品のイメージしかもちあわ
せていなかった日本人が、どうして、現在のような高品
質・低価格製品のメーカーになったのか、その理由を

次のように分析している。

「戦後の混乱時、日本の企業のリーダーは、こぞって
“品質革命”を決意し、海外情報を身を粉にして仕入れ、
幹部からヒラまで品質訓練を徹底的にたたき込んだ。終
身雇用制のため、企業は社員に仕込んだ品質管理のノウ
ハウを安心して企業自身の財産として保持できた（はる
かに人の移動の多い西欧社会では、訓練の成果が他企業
へ流出して、日本のようなわけにはうまくいかない）」。
「しかも日本では、設計の段階から不良品を出さないよ
うに努めること、また、販売やサービスといった現場で
も品質向上の訓練がゆきとどいているため、製品の欠陥
率が低く、信頼度が高い高品質体制が確立し、いまや
世界で品質のリーダーたる地位を射止めようとしている」と指摘し、「価格競争を重要視してきた欧米人にとって、
今、品質競争の訓練への適切で迅速な対応が迫られてい
る」と警告を発している。

ここでいよいよ日本側の“真打ち”唐津一氏が登場し、
日本の品質管理手法の実際について、次のような各論を
多彩に展開した。

(1)コストを下げる手段としての品質管理、(2)インフ
レーション対策の有効な手段としての品質管理、(3)生産性
向上のための3つの方法、(4)品質管理とは検査を不要に
することだ（ここでの論点が後述のとおり唐津氏の講演
のハイライト）、(5)日本の政府の腰はいつも重い、(6)日
米の国際協力。

唐津氏は、(1)、(2)の各論では、「よい品物は必ず売れる、
よい品物が消費者にとって最良の買い物で、これを実現
するのが、製造工程における品質管理の実践であり、そ
こでは不良品が姿を消し、それにとまって例外なしに
コストが下がっていく」ことを説明し、その実例として
テレビ受像機、電気冷蔵庫、カメラ、腕時計などの家電
製品が、インフレにもめげず、それぞれの生産性の向上
を有力な武器（その手段が品質管理の導入）に、価格引
き下げを実現してきた動向を解説した。(3)では、この生
産性向上のための方法として、機械の使用、これを使う
人間の教育・訓練、そしてこの機械と人間をどのように
組み合わせ運用するかという管理技術、という3つの要
素について説明を加えた。

日米間協調への道

「規格外れのを捨てるという従来検査を止め、できた製品が全部規格の中に入るようにすべし」というW・A・シワルトの理論——統計的品質を管理——を会社全体の問題として取り入れ、QCサークル活動を実践してきた日本企業の現実の姿を生々しく描写したのが、唐津講演中、(3)の部分であった。「ダニエル・ブーンやアーニー・オークレイに銃を撃たせれば、命中率が高くなり、ロス（バラツキ）がなくなる」と米国人にわかりやすい例を引用しながらの、統計的品質管理の説明は、具体性に富み迫力がある。

QCサークル活動の解説の下りでは、現場の作業者を含めて、会社全体が品質管理の改善に取り組む日本企業の姿勢と体質を紹介する部分（これが欧米のトップ・ダウンと個人主義的・分業体制が定着している企業形態では、唐津氏が指摘するとおり、もっとも“理解し難い”問題だ）が、まことに興味深い。1968年、東京で第1回品質管理国際会議が行われたときのこと、唐津氏の工場を視察した外国からの参加者に、「QCサークルによる品質改善の成功例の発表」を参観してもらった。そこで、参観者と工場の女子作業員との次のような一問一答が展開された。

「品質改善の仕事は、技術者の仕事のはずだ。それを現場の作業員がやるのはよけいなことだ。服務規律違反ではないのか？」

「それもひとつのご意見ですが、この仕事について、この会社の中で一番よく知っているのは私です。私が毎日仕事をしているうちに、現在の方法のまずい点を発見し、改善の方法を考案し、それを提案したら、不良率がこれまでの方法にくらべて3分の1に減少しました。どこおかしい点がありますか？」

見事な論理的（筋道の通った）ディベート（論争）の展開である。同時に、ここにこそ日米両国のゲームに関するルール感覚の相違点が存在し、日米対決・摩擦の原点をみる気がする。しかも唐津氏は、続けて説明する。「これがQCサークルです。現在登録されているサークル数は10万を超え、参加人員は軽く100万人以上におよ

んでいる」層の厚さを紹介する。

QCサークルを人間の教育・訓練・運用の問題とすれば、次に来るのが、機械——自動化と無人化——の問題である。「日本の半導体メーカーが、一番手間のかかるチップのボンディングを完全に自動化した結果、ボンディングの不良率は、ppmのレベルにある」事実を指摘しながらも、唐津氏は、「自動化したから不良率が低くなり、生産性が向上したと考えがちであるが、自動化するには、まず不良率を徹底的に下げておかななくては成功しない」点を強調。

話題を“日米間協調への道”へ転じて、唐津氏の論点は、「QCのオリジナルはアメリカだ。日本で苦勞して、このQC運動を育て成功させた立場からすれば、なぜアメリカではやらなかったのか」と反問したいと、グサリ矛先を米国側の痛いところへ向ける。「QCサークル活動は、日本独特の終身雇用制度という土壌があったからこそ、すんなり育った。したがって、大事なことは、誰が思いついたかよりも、どのように実行したか、ということだ」

受け入れサンプル検査の欠陥率

と、日本側の“出藍のほまれ”（講演では、“Outshining our teacher”と英訳されている）まで説明を敷衍してゆく。曰く、「先生（米国）に教えてもらったから、先生よりも抜いて先に行け。それが先生に対する最大の恩返しだということです。それを、わたしたち生徒（日本）が実行したと考えていただいても結構。事実、ここに日本でQ Cが成功したという実物証拠がある。米国は、せっかくうまい方法を考えていたのに、どこかで手抜きがあったのではないかと、いまや、はっきりと逆転した師弟の関係を働き、米国側のQ Cに対する再認識を促す（実際には、まだひと握りの企業でしかないが、米国でもQ Cを実践に移し、実効を得ているところもあらわれ始めている。詳細後述）。

ユーザーからの“爆弾”発言

日本側のQ C論理を日本人が解説した後、登場したのが米国側の講演者、ヒューレット・パッカード（HP）社データ・システム部門のゼネラル・マネジャー、リチャード・アンダーソン氏による「なぜ、日本製IC（特にここでは、16KダイナミックRAM）の品質が優れているのか」という考察が披露された。

後日、アンダーソン氏がこの日「日本のQ C論」を展開した講演は大反響を呼び、米国の半導体産業関係者の間では、この講演に対して賛否両論が巻き起こった。特に、半導体専門の調査会社として高い評価を博しているローゼン・リサーチ社（本社ニューヨーク）が、その3月31日付の“エレクトロニクス・レター”の中で、アンダーソン氏の講演を「爆弾発言」と形容し、いっせいに米国半導体関係者の耳目を集めることとなった。

それほどまでの反響を呼んだのは、アンダーソン氏の講演が、「HP社が昨年、米国製のRAM供給が間に合わず日本製品を購入したところ、期待以上の高品質なため、日本からの調達量を増やした。その後、今年の3月に入って16K RAM 30万個のチップをそれぞれ、日米3社ずつ（社名は明らかにされていないが、日本側は日本電気、富士通、日立、米国側はインテル、モステック、テキサス・インスツルメンツと推定されている）の製品

表3 HP社による16Kビット・ダイナミックRAMの品質評価

供給者	受け入れサンプル検査の欠陥率	フィールドでの不良率	総合的な品質評価
J 1	0%	0.01 %/1000時間	89.9
J 2	0	0.019 #/1000 #	87.2
J 3	0	0.012 #/1000 #	87.2
A 1	0.19 #	0.09 #/1000 #	86.1
A 2	0.11 #	0.059 #/1000 #	63.3
A 3	0.19 #	0.267 #/1000 #	48.1

（注） 1. 資料=ヒューレット・パッカード社
2. J 1, J 2, J 3は日本のICメーカー
A 1, A 2, A 3は米国のICメーカー

比較調査を行って、その結果を、本セミナーで公表することになったからだ（表3）。

しかも、この報告結果は、①受け入れのサンプル検査で、日本製は3社とも欠陥率がゼロであるのに対し、米国製の不良率は0.1～0.2%、②製品に組み込まれてからの現場での不良率（1,000時間当たり）は、日本製が0.01～0.02%であるのに対し、米国製は、0.06～0.27%、③前記の不良率テストに加えて、コスト、サービス、供給体制など10項目チェックによる総合的な品質評価では、日本製はすべて87点以上なのに、米国製は、86点を最高に63点、48点と、日米の品質格差を歴然と“証言”する形となってしまった。

アンダーソン氏は、米国企業（しかも、日米半導体競争の主戦場、シリコン・バレーで最大の企業）であるHP社、いわば米国側にしてみれば“身内”の企業人。その氏が、「かつて“日本製”といえば“安物”、つまり“安からう悪からう”を意味していたことを考えると、この大転換は驚くべきことである」と、具体的なデータを掲げて、日本側に軍配を上げた。もちろん、アンダーソン氏報告の真意は、“日本礼讃”にあるのではなく、あくまで「米国半導体業界の地位は、こうすれば大いに強まるに違いない」点を、日米比較しながら解説することになった。にもかかわらず、同氏の論調は、「日本はよい教訓を示してくれた」と、はからずも先述の唐津講演を裏返した形で、日本製ICの品質管理を高く評価する結果となっている。

たとえば、アンダーソン氏は、「日本は、（品質管理についていえば）いわばアメリカの書物から1ページ取り出して、その本文に改良を加えたのである。今度は、われわれアメリカが、日本からいくつかの教訓を学ぶ立場

場にある」と語る。具体的には、

- ①品質管理の基本的アプローチとして、米国で主流の「〈試験〉と〈検査〉を繰り返して不良品を取り除く方法」から、日本式の「初めから不良品や不良のメカニズムをつくらないというやり方」を採用してゆくこと。不良がシステムの最小限に食い止められれば、検査がほとんど不要となり、生産量が増大し、価格が下がる。
- ②企業組織の全員が参加するQCサークルの設置。

③品質と信頼性を基本的目標とする製品と製造法を、そもそもの計画・構想に導入すること。

④とにかく信頼できる製品をつくりあげるという観点から、手順重視から、結果を最優先すること。米国の軍仕様が万能ではない。

⑤開発途上国での半導体アセンブリーからオートメ化へ転換し、付加価値の維持と、品質向上をはかる。

⑥研究開発、特に超LSIの開発には、業界と政府とが力を合わせて投資の増大をはかってゆく。

EIA-Jワシントン・セミナーの評価

——専門誌「エレクトロニクス・レター」に代表される米国側の論調

HP社のリチャード・アンダーソン氏の発言は、米国の半導体業界関係者——メーカー、ユーザー——にとって“爆弾”宣言であった。しかもセミナー後、当社が独自に、「日本製半導体品質の優秀性」の実証ができるかどうか、米国半導体メーカー5社、ユーザー5社に取材してその反応を求めたところ、いずれも「日本製IC（16K RAM）の方が、米国製よりも品質は高い」という点で、完全に意見の一致をみた。もちろん、一部メーカーとしては、“歯ぎしり”をしながらの是認のケースもあったが。

メーカーからの反応の中には、日本製RAMの品質の優秀性には、シャッポを脱ぎながらも、HP社が行った米国製のチップ品質の評価の仕方には問題があるという指摘があった。同社のフィールドでの不良率で、0.267%/1000時間という評価を得た米国メーカー“A3”社の場合がそれで、最近のある一時期、パッケージングと温度管理の問題が、不良率の原因となっていたことがあり、その時期の不良率が今回の評価の対象となっていたことがわかった。この問題は、同社（“A3”社）では、解消されているという。

興味深いのは、米国の半導体メーカー5社がHP社の評価に、しぶしぶながらも同調しているにもかかわらず、これは実は、昨年11月米国政府ITC（国際貿易委員会）における米国メーカー側の証言と矛盾している。その証言では、「米国製のICは、品質と信頼性において、日本製のものと比べてまったくそんな色がない。ICの製造・テスト工程も両者間には相違点はない。もし、なんらかの差異があるとすれば、日本側が“二重検査”をして品質の向上をはかっているという可能性であり、これが事実とすれば、それは「品質」自体の問題というより「経済性」の問題であろう」と指摘している。

この問題も、日本側のメーカーにいわせれば、「この種の品質検査は、製造工程で実施する品質向上策のひとつで、決して検査自体がダブっているわけではない」と反論してくるだろう。

さらに、日本製と米国製両方のICのエージング・テストと再検査を実施している独立検査会社の報告によると、両者の歩止りは、日本製が90～95%、米国製が75～80%と。ここでも日本製の品質に軍配が上がり、しかも、ITCにおける米国側の証言に矛盾する結果となっている。

以上のように、全体としては米国業界の日本製ICに対する評価は、HP社のそれのごとく、まったく灰色の部分はなく、日本側に有利な形で白黒の結着がついたわけである。

それでは、ここで「なぜ、日本側の品質に高い評価が下ったのか」という問題を探ってみると、次のような日本の半導体メーカーの企業としての特徴が浮かび上がってくる。

(1)企業管理方式、(2)労働組合の内容（産別でなく企業別）、(3)終身雇用制の採用、(4)全社的なトータル品質管理システム、(5)QCサークルの普及、(6)日本人の英語文献の読解力、(7)早期で広域にわたるエージング・テスト（バーン・イン）、(8)定着している自動化と無人化操業、(9)垂直統合の企業形態。

品質は結果であり、その背後には以上の要素が微妙に潜んでいることを見落としてはならない。米国のメーカーは、その分析を急務の課題としなければならないだろう。

（エレクトロニクス・レター（EL）は、従来ニューヨークの証券投資会社、モーガン・スタンレー社で発行されていた半導体・IC専門のニュース・レター。同誌の現編集長であるベン・ローゼン氏は、モ社在籍時代からELを一手に編集してきた証券アナリストで、この2月同社から独立し、ローゼン・リサーチ社を設立し、エレクトロニクス業界のコンサルタントとしても高い評価を得ている）

「以上の問題が解決し、構想が実現されてゆけば、日本製の16K RAMが、ユーザーであるわれわれの製品に用いられるようになった理由、すなわち、米国の半導体メーカーによっては満たされなかった品質条件を日本側は備えていたという事情が、米国側にも備えられることになり、“差別”する理由は解消する」と、アンダーソン氏は、米国メーカーの理解を求めた。

米国企業のQCへの見直し

こうして実施された「日本製品の品質の優秀性」を検証するQCセミナーは、広く、大きな反響を呼んだ。セミナーの開催地、地元のワシントン・ポスト紙の詳しい反応は別項に記した。

一般的には、「米国で発祥した品質管理を、日本のメーカーが米国人に教えることは“奇妙”なことだ」としながらも“出藍のはまれ”を評価し、「昔は生徒だった日本が師になった以上、その師を追い越すためには、米国側が生徒になって、品質向上の原点に戻り、品質管理の日本的手法を習得すべきだ」と結論を下している評価が多い（米エレクトロニクス誌論説など）。「米国は、日本から学びとるものは、どんどん学びとれ」と、日本を“ジャパン・アズ・ナンバーワン”として、積極的に日本流の品質管理と生産体制の学習を呼びかけるケースもある（フィラデルフィア・インクワイヤー紙）。

一方、米国の電子業界を代表するEIA（米電子工業会）などの関係者の中には、「品質管理という名を借りた政治的な意図をもったセミナー」と特徴づけ、「その主たる目的は、米国半導体業界の反日的動きを抑制することだ」と分析している向きもある。さらに、5月下旬、たまたま筆者が訪れたカリフォルニア州、シリコン・バレーの古くからの友人は、次のように語っていた。「当地のように企業や人間がともに“新陳代謝”の速く、流動的なところで、日本式の品質管理システムや、QCサークルなどは、基本的に違和感があり、よほど経営者（トップ）に、東洋的（日本的）理解力と忍耐力がなければ、育っていかないと思う。中小企業の多いこの地では、どうしても短期的収益の達成が、当面のビジネス目標とな

り、企業内人材の育成をとまなう長期的なQC構想には、手がまわらないだろう」と、どうやら悲観的だ。

しかも、「米国には（シリコン・バレーには）、米国流の（バレー流の）やり方がある、という認識をもつ企業経営者が多い。ただQCだけの問題ではなく、当地特有のR&D、官公庁からの規制、税金、作業者の質、インフレ、エネルギー事情など、いろいろな制約問題を抱えており、それらとの相関関係からも、品質管理はとらえてゆかなければならない問題だ」と指摘している。

とはいえ、米国各地で着実にQCサークル活動や、安定した品質の製品供給の運動が芽生え、育ち始めていることも事実である。いままで、企業活動に関するいっさいの決定権を少数の経営者が握り、他の従業員が冷徹な自動化・無人化の踏み台へ追いやってきた企業形態に対する反省から生まれつつある産物である。5人～13人ほどのグループをQCサークルとして形成して、業務改善を目指して1週1時間（有給）のミーティングをもち、現場の問題は、現場が責任をもって解決をはかってゆくシステムだ。少数の幹部の下、討議を重ねて、具体的な行動提案をまとめて実践に移してゆく。

タイム誌（1月28日号）によると、現在QCサークルを実施している代表的企業としては、ゼネラル・モーターズ、フォード、アメリカン・エアラインズ、3Mなどがあるが、これにもっとも力を入れている会社としては、ウェスチングハウス社をあげることができる。VIPS、IMPS、TOPSなどの略称をサークル名として用いて、すでに80万ドルにもおよぶ経費の節減を達成している。

具体的な成果の例をあげると、

- ワイヤー・ボンダを使っている職場の場合、このボンダを始動させるために担当者、毎朝15分早く出勤してくれば、他の従業員全員がそれだけ速く仕事にとりかかれる。これから生まれる節減経費は22,000ドル。
- トランスフォーマーの組み立て現場のあるサークルでは、色別テープを貼るのに1台のテープ機械を数人で共同利用するやり方を改め、作業員1人1台に割り当てる方法に変えたところ、機械12台分の経費が174ドルかかったが、年間11,000ドルの経費を浮かせること

ができるようになった。

●資材部のQCサークルでは、資材を発注すると、従来は必要以上の量の資材を配達することが習慣になっていた。しかも、その余分の注文に対しても支払いをするか自前で返送するかが、これまた、慣習となっていた。そこで、余分のコストを計算してみると、驚くほどの数字となったため、同部門では早速業者に通知し、余分の資材は無料で預るか、業者負担で返送するか、どちらかの措置をとることに決定した。ここでは、636,000ドルの経費のムダを省くことに成功した。

ウェスチングハウス社（バルチモア工場）では、「QCサークルの普及にともなって、従業員の働く意欲が大きく向上した。続々と“ミニ・マネジャー”が誕生し、かれらは自宅まで仕事をもって帰るまでに変わった」とホクホク顔。

80年代は16Kと64K RAMが主役

1980年代は、米国のエレクトロニクス業界にとって生産性の向上が最大の課題となる。すでに、半導体分野の生産性では、米国は日本と西独に遅れをとっている。これは、両国に比べて米国の製造技術が比較的低いレベルにとどまっているためである。しかも、米国の半導体メ

ウエスチングハウス社のQCサークル風景——製造部門の上司がマシン・ショップの問題を説明している。



ーカーのIC組み立て工場の多くを東南アジアにもっている。80年代は、米国の半導体メーカーは、世界各地に分散している工場・製造設備の自動化を推進してゆかなければならない。

さらに今後も、米国半導体業界が海外生産を続け、しかも日本などとの競争に勝ちぬいてゆくためには、いくつかの対策を講じてゆく必要がある。対策の主要なものとしては、次の3点が考えられている。

1. 労働集約型から自動化／技術開発型への移行。
2. 政府から租税優遇措置などの助成策を獲得してゆく。
3. 生産にたずさわる労働力の質の改善。

まず、第1の点については、インテル社が、日本とイスラエルにVLSI設計センターを開設したように、競合メーカーの眼前で“頭脳集約”の技術センターを設け、しかも、最新技術に自社の人材が、絶えず直接関与できるような体制を整えておくことが肝要である。いま、米国カリフォルニア州シリコン・バレイには、英国やアイルランドから企業誘致の“使節団”がひきもきらないという。いまは、労働力の豊かさよりも、ヨーロッパ市場（EEC圏の各国）へ関税免除で輸出できる特権が、大きな魅力としてバレイの各メーカーの関心を引いている。

第2の問題は、一般に米国の企業に課せられる法人税が、外国企業のそれに比べて高いことである。目下、米

表4 16KダイナミックRAMの出荷個数

(「個)

	1978年	1979年
モステック	4,900	16,800
日本電気	3,850	11,300
テキサス・インスツルメンツ	3,150	9,000
日立製作所	2,210	7,100
富士通	2,000	6,000
モトローラ	1,750	4,700
東京芝浦電気	285	3,475
インテル	2,400	3,250
ナショナル・セミコンダクタ	287	3,200
フニアチャイルド	465	1,900
その他	488	3,015
合計	20,785	69,740

表5 64KダイナミックRAMの出荷個数

(1979年、サンプル出荷を含む)

(「個)

	第1 四半期	第2 四半期	第3 四半期	第4 四半期
モトローラ	サンプル	1.0	3.0	6.0
富士通	サンプル	0.4	1.0	2.5
テキサス・インス ツルメンツ	サンプル	0.4	1.0	1.0
日立製作所	0	0	サンプル	サンプル
三菱電機	0	0	0	サンプル

(注) 資料=データクウェスト社

国ワシントンでは、高度技術(コンピュータ・半導体)業界の企業に対しては、税制面の救済措置を実施するよう働きかけ(圧力)がかけられている。その例をいくつかあげると、(1)企業が産学協同で、大学の研究機関と基礎開発を実施した場合、それに要した税金は免除される、(2)企業の研究開発にも税金免除が適用される、(3)研究開発用に企業が購入する機材への課税は免除される、(4)現在の減価償却方法を簡潔にする、(5)海外に関連会社をもつ多国籍企業の場合、海外分の所得は、本国送金がされるまで税金の納付を遅らせることができる、などなど。

第3の問題——技術の高度化にともなう、労働力の質の向上をはかること。それは、企業にとって必須の課題だ。各会社が、自主的に厳しい教育・訓練を実施すること。道はそれしかない。



1980年の米国半導体・IC市場の主役は何か。それは、昨年品不足で、メーカー、ユーザーとともに悲鳴をあげ

た16KダイナミックRAMと、次世代メモリー(VLSI)の先頭を切る64K RAMであろう(表4、5)。

16K RAMについては、メーカー側が生産個数を倍増しても、需要はほぼ3倍にはね上がる公算といわれる。したがって、今年も、ユーザーは必要量の16K RAMが獲得できず、それを組み込む自社製品が出荷できないという状況が続くものとみられている。

カリフォルニア州クーパティノにあるデータクウェスト社によれば、1980年は、16K RAMは20社に満たない半導体メーカーから、約1.8億個出荷されることになるが、需要の方は、新しく100社以上のシステム・ハウスがこのチップのユーザーとして台頭し、2.1億個に達し、約3,000万個分の不足をきたすものと推定している。

チップのユーザー側からみると、次世代のLSI・メモリーの64K RAMにしても、昨年ようやく、数社の半導体メーカーから15,000個〜17,000個が出荷されたにとどまり、今年とても全出荷個数は、せいぜい70万個どまりというのが大体の見通しである。64K RAMが、米国市場に本格的に登場するのは、1981年になってからで、16K RAMが2億個、64K RAMが1,000万個それぞれ生産され、1982年になって16K RAMは、1981年と同数の2億個が、64K RAMは5,000万個が、出荷されることになろう。1983年以降は、64K RAMは16K RAMを抑えて、主力メモリーの座を獲得することになろう。

価格面からみると、1980年前半は安定した1個5.5ドル(プラスチック・パッケージ容量の200nsのチップ)で推移し、後半に入ると、供給が需要に追いつき始め1個5ドルくらいになるとみられている。

LSIチップの大手ユーザーの動きはとみると、1979年100万個をわずかに超える量を購入したIBMが、今年は2,800万個、DEC、HPがそれぞれ1,000万個購入予定といわれている。

これに対して、供給側の動きは、1979年16K RAMの供給メーカーとしてはトップの地位を得たモステック社が、今年も3,500万個を販売予定数量としており、これを追ってNECが続くことになり、日立、モトローラ、ナショナル・セミコンダクタ、テキサス・インスツルメンツなどが、第3位争いに加わっている。 □