

# NECとともに歩んだ 55 年間

佐々木 元

## 目 次

はじめに…………… 1

第1部 半導体事業の黎明から成長期まで…………… 5

第2部 事業の拡大とグローバル化……………13

第3部 半導体担当役員として……………24

第4部 取締役会長として……………28

おわりに……………33

## はじめに

私は、現在の産業を支えている大きな要素として、広い意味での「情報処理」、「有機材料(新材料)」、そして課題は多いが「核エネルギー(原子力)」、この3つが重要な柱だと思っている。その中の情報処理を支えているのが半導体デバイスであり、その研究開発は1936年にまで歴史を遡る。今日、私たちが身近に慣れ親しんでいる様々な情報ツールは、実に80年近い努力の末に得られたものなのである。

私はその1936年に生まれた。トランジスタの発明者の1人として、ノーベル賞を受賞したウィリアム・W・ショックレーが、当時の米ベル研究所に入社して、固体素子を用いた増幅作用が可能かどうか、という基礎研究を始めたのが1936年であり、その成果として、1947年12月に世界初のトランジスタが発明された。それが産業の重要な担い手になったのは、1970年代初頭において、半導体メモリと半導体マイクロプロセッサが製品化されたことに始まる。そこから今日に至るまでの、この50年間において、世界中で幅広い研究開発が行われ、半導体産業を中核に今日の情報化社会が創り上げられてきたのである。

しかしながら、産業というものには必ず「栄枯盛衰」があり、どの産業も、常にその時代に相応しい形に変化していく適合性が求められる。半導体産業もその例外ではない。今後の新しい姿として、それがどういうものになるのかが、これからの半導体事業を引っ張っていく研究開発の、重要な着眼点になると思う。産業界としても、情報処理を支える半導体産業というものを、是非、そういった幅広い視点で見ていく必要があると思う。

## NECにおける職歴

1961年	4月	NEC入社
	6月	通信機事業部伝送工場第一技術部第一課
1967年	9月	集積回路事業部回路設計部設計主任(線型回路担当)
1971年	8月	集積回路事業部第一回路技術部技術課長(有線通信用回路)
1975年	6月	集積回路事業部第一回路技術部長代理
1978年	6月	集積回路事業部第一回路技術部長
1981年	4月	集積回路事業部事業部長代理 兼回路技術部長
1982年	4月	超LSI開発本部長
1984年	10月	マイクロコンピュータ技術本部長
1986年	6月	支配人
1988年	6月	取締役支配人
1991年	6月	常務取締役
1994年	6月	専務取締役
1996年	6月	代表取締役副社長
1999年	3月	代表取締役会長
2008年	6月	取締役会長
2009年	6月	特別顧問
2012年	7月	名誉顧問
2016年	6月	NEC退任

## 外部団体における主な職歴

- 2003年 5月 (社)電子情報技術産業協会(JEITA) 会長  
8月 (社)日本工学会 会長
- 2004年 9月 情報産業研究会 会長
- 2005年 6月 日本PKIフォーラム 会長  
6月 (財)川本・森奨学財団 理事長
- 2012年 4月 (公財)川本・森奨学財団 理事長 (同上 改組)
- 2005年 6月 (財)航空機国際共同開発促進基金 会長
- 2012年 4月 (公財)航空機国際共同開発促進基金 会長(同上 改組)
- 2005年 10月 (社)ナノテクノロジービジネス推進協議会 会長
- 2007年 5月 (社)研究産業協会 会長
- 2007年 5月 (社)情報処理学会 会長
- 2010年 4月 (公社)経済同友会 監査役  
5月 (社)科学技術と経済の会 会長
- 2013年 4月 (一社)科学技術と経済の会 会長(同上 改組)

## 主な表彰歴

- 1993年 10月 発明奨励賞（発明協会）※佐々木元・巢山義光の両名で受賞  
—フィルムキャリア半導体装置の製造方法
- 1995年 4月 科学技術庁長官賞 第37回科学技術功労者表彰（科学技術庁）  
—特定用途向けMOS大規模集積回路の開発育成
- 1996年 1月 IEEE フェロー  
—先端VLSIシステムの開発への貢献
- 2000年 2月 IEEE Third Millennium Medal  
—IEEE Solid-State Circuits Society への顕著な貢献
- 2000年 10月 電子情報通信学会フェロー  
—半導体先端技術研究開発の指導的役割と産業育成への貢献
- 2000年 10月 Foreign Associate, National Academy of Engineering  
—先端VLSIシステム開発と世界半導体産業国際協調への貢献
- 2001年 5月 電子情報通信学会功績賞  
—集積化回路・システム化技術の研究・製品開発によるシステム・オン・チップ実用化への貢献
- 2001年 6月 IEEE Robert N. Noyce Medal  
—半導体デバイスの技術開発、半導体産業の発展と国際協調への貢献
- 2005年 11月 デミング賞本賞（日本科学技術連盟）  
—TQMの普及・拡大に向けて、卓越した実績を築いたことへの顕著な貢献
- 2006年 2月 レジオン・ドヌール勲章・シュバリエ（フランス政府）  
—雇用創出、地域経済の発展寄与など、日仏の経済関係の強化への貢献
- 2006年 10月 The Sheffield Fellowship (Yale University)  
—Sheffield Scientific School が特定領域のリーダーの功績に授与する賞
- 2008年 7月 紺綬褒章（公益のために私財を寄付）
- 2009年 5月 紺綬褒章（公益のために私財を寄付）
- 2009年 11月 日本工学会フェロー  
—工学・工業の分野における顕著な貢献
- 2010年 5月 情報処理学会功績賞  
—情報通信産業の振興と技術者教育、同会への顕著な貢献
- 2011年 3月 情報処理学会フェロー  
—情報通信産業の発展に対する貢献
- 2012年 4月 五月勲章（アルゼンチン共和国）  
—アルゼンチンのICT発展への貢献
- 2018年 5月 旭日重光章（日本政府）  
—日本の電子情報通信の発展への貢献

## 第1部 半導体事業の黎明から成長期まで

### 1. NEC入社の際緯

大学と大学院で電気工学を学んだ私は、当時最先端の技術として注目されていた、半導体を用いたシステムのあり方というものに興味を持っていた。だから、卒業に際しては、それに関連した仕事をやりたいと思い、NECに入社したいと思った。自分にとって幸運だったのは、入社した1961年というのは、ようやくシリコンを用いたトランジスタが実用化され、広くそれが使われるようになり始めた時期だったということだった。その後の半導体産業の発展を考えると、事業の黎明期という、非常に適切な時期に入社できたことは、人間としてとても大きな幸運だったと思う。これは、AIの現在の姿にも通じることだと思う。

時は、あたかも「通信の近代化」という至上命令のもと、国内の通信市場においては、「全国即時化」の大号令の只中にあった。それまでの待時方式では、電話局に誰と話したいということを伝え、交換手にしばらく待つように言われて、相手につないでもらうのが当たり前だった。もう一つは「自動化」。交換機を工夫して自動的につなぎたい相手にスイッチする、要するにダイヤル通話である。だから全国「ダイヤル即時化」が電電公社の至上命令であって、そのための装置の近代化ということを要請されていた。入社した私が、研究部門ではなく、もちろん半導体部門でもなく、まず通信機事業部伝送工場(後の伝送事業部)という事業部門を希望したのは、いま述べたような背景があったからだ。これは、おそらく日本電気でなければ望めない事業環境だったと、今でも思っている。

もちろん、研究職というものは当時すでにあつた。そのなかに半導体部門もあつて、多士済々の人財が揃っていて、その道では私なんか正直かなわないなと感じた。だから自分はやっぱり、人の行かぬところに我が道がある、人がやらないこと、そしてNECでなければやれないことをやりたい、と決め込んだ。

そうしているところへ、私の指導教官だった柳井久義先生と大学が同期だった山本勇一さんという先輩が、「君、仕事をやるなら事業部門に来なければできないよ」と声をかけてくださった。山本さんは、先の至上命令を受けて「装置の半導体化」を担っておられたから、ぜひ伝送事業部に来て欲しいという話になった。

それで私がNECでやりたいことのイメージがかなり明確になった。自分は通信を革新するための半導体をやるとのこと。

## 2. 入社後すぐに内地留学

それで実際には1961年4月1日に入社はしたが、1年間はまた柳井先生の研究室に戻っていた。それは、やる仕事ははっきりしたのだから、少し頭を冷やしてよく勉強して来いということだった。内地留学という扱いだっただけ。もちろん、必要に応じて会社には来たし、大学が半日だけだった土曜日には出社することにした。いまの時代からすると奇異に感じるかもしれないが、そういう時代だった。玉川工場では伝送装置について勉強した。特に渡部和さんの「セミナー」はとても刺激的だったのをいまでも覚えている。こと半導体の話となれば、もっぱら半導体事業部の方にシケ込んでいた。

特に、長船さんとか黒澤さんのところにはよく通っていた。ある意味いい時代だった。一介の新入社員が、他の部門へ出かけて行って、「こんなものは作れませんか？」なんて言っていたのだから。長船さんも、「お前、また油を売りに来ているのか？」とか言いながらも、熱心に私の話を聞いてくださった。「面白いですね。じゃ、ちょっとやってみましょう」などと言いながら。事業部でそういう動きをすることができたことは、本当に感謝している。

それで生まれたのがバイポーラトランジスタの「2SC603」である。これは、普通のトランジスタと一味違う作り方をしている、伝送装置の近代化、経済化、小型化に大きな貢献をすることになった。対象はいわゆる「チャントラ」(Channel Translation Equipment : 通話変換装置)だった。たぶんプロトタイプは1983年ごろにはできていたと思う。

## 3. 伝送通信事業部時代の成功と失敗

そうして伝送通信事業部にいる間は、いろいろな領域の製品に関わるようになった。山本勇一さんからは、「佐々木君は時間がありそうだからちょっと装置の設計の手伝いをして欲しい」という話があって、それでやったのが放送事業部向けの番組伝送制御装置だった。NHKのプログラムを切り替える装置を自動化しようという案件で、信頼性が大事だから集積回路(IC)を使おうということだった。装置側にはICなんてさわった人がいないから、設計を手伝えと言うわけである。

ところがやっているうちに、だんだんと深みにはまってしまい、結局装置全体をやることになってしまった。切替装置には音声と映像の2つがあって、音声というのはラジオ放送、映像というのはテレビ放送で使うものだった。テレビ用の回路については、「佐々木君、これが壊れたら全国のテレビ放送が止まるんだからね」とか脅かされな

がらやったものである。

この仕事を通じて、高信頼な設計のあり方というものをよく考えてみた結果、単純な2つの答えに行き着いた。1つ目は、実績のある完成された部品を使うということ。2つ目は、ディレーティングというか、要するにこれだけの電圧をかけていいとか、これだけの電力を消費させていいとかいう、絶対最大定格というのがある、いかなる場合でもその8割を超えないように設計するという。もちろん、現用と予備とを用意して切り替えるということも考えた。

開発を終えて納品してから20年近く経った後、その装置の担当だった大川雅彦さんが、砧にあるNHKの技術研究所の所長になられていて、何かの会合でバッタリ出会った時に、「佐々木さん、あの装置は使いやすくて壊れなくて、まだまだ使いたいのだけど、もう部品がないって言われたんで、残念ながら取り替えますよ」と言われた。その時は本当に嬉しかった。やっぱり、あの設計方針が正しかったということの証だった。

それから16チャンネルバンクと言って、日本とアメリカを結ぶ海底ケーブルの終端装置として、音声を受け渡しする増幅器をやったことがあった。伝送事業部で海洋通信を扱っている部門からの依頼だった。

この時には大失敗をやってしまった。利得(ゲイン)を調節する仕組みがあって、そのレベルの刻み方についてある規格があった。ところが、ろくに実験もしないでポンと仕様書を書いてしまったものだから、いよいよ明日が立ち合い検査だという時に、それがバレてしまった。この時は、本当に参った。落ち着いて計算すればできたのだと思うのだが、簡単な実験をちょっとだけやって、まあこれで行けるだろうと決めたのが、とんだ大間違いだった。ある精度でやりなさいというお客さまの指示に、まったく対応できないことがわかった。これが開発者人生で最大の失敗だった。

幸いにして、お客様だった当時のKDD(国際電信電話会社)から、今回の装置ではその機能は使わないと言われて事なきを得た。上司の顔はつぶしてしまっただけで、所詮は結果オーライである。

#### 4. 伝送事業部を離れて集積回路設計本部へ

そうこうするうちに、半導体に本格的に取り組むには、伝送事業部にいたのでは、限界があるというので、たまたま集積回路設計本部ができた時に移籍を希望して、そこに異動させてもらった。

集積回路設計本部は、あの内田淳義さんが本部長だった。3つの本部があって、半導体集積回路製造本部、薄膜集積回路製造本部、それと集積回路設計本部。な



にしろ、錚々たるメンバーだった。兼務の人がいっぱいいて、何かそれぞれが利益団体みたいだった。

結局、伝送事業部の半導体は、私が集積回路事業部に移って開発をした。

### 伝送通信装置アナログスイッチ 2SC603

(筆者が開発を担当)

技術的課題	<ul style="list-style-type: none"><li>• 低電力化</li><li>• 不要雑音の除去</li><li>• デバイスへの要求<ul style="list-style-type: none"><li>ON-OFF比を可及的に大とすること</li><li>信号増幅用とは異なる設計が必要</li></ul></li><li>• 具体的設計内容<ol style="list-style-type: none"><li>1) トランジスタ2個を単位として切出すことでのバランスの向上</li><li>2) エミッタ接合の耐圧を高める</li><li>3) コレクタ領域のドーピングを高め、キャリアの再結合を早める</li></ol></li></ul>
装置への貢献	<ul style="list-style-type: none"><li>• フィルタの規格緩和</li><li>• トランスの1個減</li><li>• キャリアの低電力化</li><li>• 小型化による原価低減</li></ul>

## 5. デジタル伝送の開発で在宅勤務

1960年代半ばになると、時代は急速にデジタル化に移行しつつあった。私も8ビットでデジタル化した音声信号を、24チャンネルで多重化して送るデジタル伝送方式「PCM24」をターゲットとした半導体デバイスの開発に携わるようになった。

この開発ではコンピュータを用いた回路設計を全面的に採用した。当時は、まだ回路設計の汎用シミュレーションソフトがなかったから、それを東京大学の博士課程を出た森野明彦さんと一緒に、自分たちで新たに開発して活用した。

そうした苦労を重ねてシミュレーションをすることによって、従来の汎用品の論理回路と比べると、同じ動作速度で消費電力を半分にすることが可能になった。この消費電力の節減というのは、装置を設計する上で大きな効果があつて、冷却のためのファンが不要になった。これは通信システムの経済化に大きな貢献をしたと思う。この製品は輸出でもずいぶんと稼いだと思っている。

この様な、装置の実使用状態を反映した半導体製品の開発という、そういったやり方が定着したのは、製品の競争力を高める上で非常に有効だった。それこそが、NECの半導体事業の特色だったと思う。装置事業を持つ企業体の中での、半導体事業のあり方というものに、ひとつの姿を創りあげたのである。

それを最初に組織化したのが、金井久雄(元専務)さんが立ち上げたシステムLSI開発本部だった。あの熱意は尊敬に値するものだった。それが後のシステムLSI事業につながっていったのである。

こうしたNECの装置事業との関係で、ずいぶんといろいろな製品を担当した。電話機ではミニプッシュホン700P型、それから100円玉が使える黄色の公衆電話、あとは自動車無線とかもやった。他にも、若い女の子たちが数字とかで暗号を作ってやりとりするのが流行ったPHS。これは納期ギリギリで納めたことをよく覚えている。

## 6. 半導体事業を築いたトップマネジメントの先見性

半導体事業の黎明期において、後に大きな事業となるうえでの技術的な先見性ということについて、いちばん大きい役割を果たしたのは、やっぱり長船さんだろうと思う。

例えば、マイクロ波の領域をやっていてよかったことは、シリコンという材料を早い時期から取り扱っていたということ。このことが後に大きな波及効果があったのは確かである。あとは、モトローラと前後してプレーナ技術のライセンスを、フェアチャイル

ド社から取得したこと。それから、半導体メモリについて、当時Pチャンネルでやるインテル標準の方式に対抗して、Nチャンネルでやるという決断を下したこと。

この3つの決断については、非常に素晴らしいものであったという尊敬の念は今も持っている。そういう先輩を持ったことは、本当に幸せであった。長船さんは3つの決断を含め、いろいろなところでリーダーシップをとった。それだけに、健康に恵まれず、早くにお亡くなりになってしまったことはとても残念だった。

それから、半導体事業が大きくなってから、将来を見た大きな決断を下したという意味で、特に印象に残っているのは松村さん。これは私が役員になってからのことであるが、中央研究所にあった宮崎台の半導体研究部門のなかで、実用化を指向する分野について、相模原事業場へ移ってもらった。その理由は、半導体の研究には大掛かりな設備、主として製造装置と測定器、が必要だったから。研究所の予算ではとてもそんな道具は買えない。

それなら、相模原に来れば、多少の制約はあるにしても、最新鋭の設備が使える。事業化に向けた研究にはそれを使って、そこでやれない部分だけを研究所で面倒をみてもらうことによって、卓越した成果が出るのではないかと考えた。それで、当時研究所を担当されていた加藤康男さんと話合っ、それができるように決めた。

当時、宮崎台の中央研究所には、朝鍋晴生さんとか、綾木和雄さんとかがやっていた半導体研究部門があった。そうした「R」を担当する人たちだけでなく、より事業に近い「D」を担う人が必要だろう、という話になり、私とその任務を担う超LSI開発本部長になった。1982年のことである。

この成果に味をしめて、1991年には当時の関西日本電気にも化合物半導体の研究部門を移管した。この時も、生産分身会社に研究開発部門を移すとは何事だ、と大きな物議をかもした。しかし、これも加藤さんとよく話し合った。1台8億円もする電子ビーム露光装置という設備があって、それを関西日電でやっとの思いで買って持っているという。研究部門ではとても、そんな高価な設備は持てない。ということで、大津市石山にある関西日電の事業場に研究部門を移したのだ。これもうまく機能させることができたと思っている。

先行した研究を意味する「R」の部分については、及ばずながらも宮崎台にあった中央研究所が担当し、よく言われる「P」すなわち製造については、日本は世界のトップを争うようになっていた。要するに欠けていたのはその間にある開発、すなわち「D」だった。だから1982年に超LSI開発本部が設置されたと理解している。

私の目標は「テクノロジスト」というところにあったのだと思う。つまり、サイエンスを活用して、それをビジネスにつなぐ役割を果たす、そういうことができる技術者になりたかった。これはMIPSテクノロジー社のボブ・ミラーがつけてくれたもの。いわゆるエ

ンジニアではなく、テクノロジーを重んじる企業人であるということ。スタンフォードのヘネシー学長も私のことを同じ表現してくれた。

その意味では、超LSI開発本部を任されたことが大きな転機だったと思う。当時、松村さんが率いていた半導体事業部門と、植之原道行さんが率いていた研究部門、どちらも大きな組織だったけど、そのギャップを埋めることに苦心する毎日だった。超L開本の責任範囲は大きく3つあった。

- ①プロセッサのアーキテクチャ
- ②CADツール
- ③先端プロセスの開発

これらに一定の成果をだして、当時「R&P」と言われた形で実を結ぶことができたことは、よかったと思っている。

このころは、とにかく「R」と「D」でよくもめていた。それに手を焼いて、松村さんがそういう組織を作って、私を本部長にしたというところで、ほぼ落ち着いたのだと思っている。こういう荒療治を許してくれたトップの松村さんと、「P」の立場で事業を支えてくれた羽田祐一さんには、本当に感謝している。

## 7. 成功とは恐怖の心を抑えて掴み取るもの

入社してから超LSI開発本部ができるまでの約20年間を振り返ってみると、現代にも劣らないほど、目まぐるしくいろいろなことが起こり、私たちはそれらをなんとか乗り越えてきた。それができたのは何よりも半導体事業がゼロからの出発だったからだと思う。やっぱりそのことは大きいし、あるいは、それが大きく幸いしたのかもしれない。

でき上がったところで動くのではなくて、作りながら動いた。要するに前例がないところを必死でやらなければならないから、どう考えたらいいかというところに立って事を進めることができる。もちろん、定常的な業務の部分もあったけれども、かなりの部分が挑戦的だった。うまくできるかなあと、心配をしながらの毎日だった。

でも人間というのは不思議なもので、そういう場面に立つと、思わぬ力を出すものである。だから、今にして思えば、よくあんなことを考えついたなあということがたくさんあった。そういうある種の知的な切迫感というようなものを持つことができたというのは幸せだ。私だけでなく、当時関わっていた人たち全員にとっても、そういうことなのだと思う。でも、一方でそれは巡り合わせだから、いつもそういうことばかりじゃない。チャレンジする目標が明確でない時に、どうやってモラルを維持するか、あるいはモラルをさらに高めることができるか、これはやはりそれぞれの階層のマネジメントが真剣に

考えるべき大切な仕事だろう。それぞれに使命があるはずだから、自分たちの使命は何なのかというのを、関係者に正しく認識してもらわないといけない。そして次は、そうした認識を得たうえで、それが実行できないと意味がない。実行するためには、関係者がよく理解して、なすべき仕事をしてもらわないと困る。この3段階を正しくマネージすることが、トップとしての使命ということだと思う。

知的な切迫感と書いたが、やはり仕事というものには明確な目標があり、その目標に適合しなければ意味がない。しかし、それは容易に達成できるものではない。何らかの答えというか、解決を必要とする課題もある。その2つを認識しつつ、どうやって目標を達成するか、それをしっかり考えないといけない。

やっぱり、実力というか能力というものも、専門分野における能力を持ち合わせないなら、まずそれを起こすことが必要だ。能力があって、それを必要な時期に、目的を達成するように活用する力を持てるかどうか、というのが重要だということだろう。

腕力ではなく、やはり頭脳を使わなければいけない。でも、答えを出すのが遅れても意味がない。それを、どのへんで妥協するかという判断が大事。その適切な判断ができるのが、組織の長としての能力だ。例えば、新しい工場を造るという話があると、何千億円も使って、果たしてちゃんと儲かるのかと思うと、また造るのかという雰囲気も出てくる。しかし、そんなことを言うわけにはもちろんいかない。だから、大いに将来のために頑張ろうと言わなければならない。心配だなどと一言でも言ったら、みんなしおれてしまう。

関本忠弘さんの語録に「成功とは恐怖の心を抑えて掴み取るものである」というのがあったと思う。まさにそれだと思う。いま思い起こしても、関本語録は立派である。

## 第2部 事業の拡大とグローバル化

### 1. 日米半導体戦争と事業のグローバル化

超LSI開発本部長からマイクロコンピュータ技術本部長を経て、私が半導体担当取締役支配人になったのが1988年だった。ちょうど、半導体産業の発展にともなって1960年代半ばから顕在化し始めた日米間の貿易摩擦の問題が、半導体の領域にも波及してきた時期だった。NECの半導体事業が世界ランキングで初めてナンバーワンになったのが1985年。あの頃は上位10社の半数以上が日本企業だった。

米国では1980年に国防省が超高速ICの開発をスタートさせた。それは民と軍の共同開発という意味で、注目に値する動きだった。一方、日本では1975年にNTTが超LSI開発プロジェクトをスタートし、データ通信用のコンピュータであるDIPSが開発された。そこに使う半導体メモリとして256kbitの製品を試作するというプロジェクトが立ち上がって、1981年にはその試作に成功した。一方で、1976年には国家プロジェクトとして、「超エル・エス・アイ技術研究組合」が設立された。

こういった動きに米国が危機感を持って、1980年代に入ってから様々な係争が発生した。これが、いわゆる「日米半導体戦争」である。1985年にはSIA(米国半導体工業会)が、日本の半導体業界が通商法301条に違反しているとして、USTR(米国通商代表部)に提訴した。その結果として、日本市場へのアクセスの改善と、ダンピングの防止を軸とする、日米半導体協定が1986年に締結された。これによって半導体メモリの事業は、ある意味で日米政府の監視下に置かれるという、自由競争とはほど遠い異常な事態になった。

この協定は10年間に渡って続いて、NECの半導体事業にも大きな影響をおよぼすことになった。NECは米国の半導体企業とアライアンスを結ぶことが重要であると考え、いくつかの重要な技術契約を成功させるための活動を行った。これらのことは、日米半導体協定の終結にも一定の功を奏したことは間違いない。

また貿易摩擦を回避する策としては、生産拠点を海外に設けることを進めていくしかなかった。ヨーロッパ、アメリカ、そしてアジアの各地に合弁の会社を含め、広く半導体生産のグローバル展開を行った。これによりNECの半導体事業は、販売だけでなく生産も含めたグローバルな事業体制を持つことになったわけであるが、生産に関しては、NECの戦略というよりも、様々な政治的思惑も絡んだ結果だった。

ここでは、半導体事業がグローバル化していく過程での、生産や開発・設計に関するいくつかのエピソードを、まとめておこうと思う。

## 2. 生産のグローバル化

NECが最初に設立した半導体の海外生産拠点は、アイルランドだった。1974年のことである。ヨーロッパでは輸入関税があるため、現地生産が必須の状態だった。まずは原産地証明を獲得するために、組み立ての後工程をアイルランドでスタートした。バライバという、人口たった300人の村。元々人口密度の小さな国だから、300人と言ってもみんな散らばって住んでいて工場には車でやってくる。従って大きな駐車場が必要だった。もちろんローカルコンテンツ(現地調達比率)を満たすためには、工場の人ほとんど日本人というわけにはいかない。後工程と言っても簡単なことではないので、立ち上げの頃は日本からかなりの人にも出向ベースで来てもらうしかなかった。出向期間は3年から5年が多かった。

そうした海外法人のオペレーションを担ってもらう要員については、いろいろ悩みや苦勞が尽きなかった。社員それぞれが家庭のこととかいろいろな事情を持っているから、人のやりくりは本当に大変だった。出向してもらっても、現地に馴染む人もいれば、そうでない人も出て来る。結果的に海外勤務に馴染む人は、その後もいろいろなところでの立ち上げに尽力してもらうことになった。皆川勝治さんや島倉啓一さん、貴志禎之さんとかはその典型だった。しかし10年以上も外地で過ごすと、そこでまた家庭で深刻な問題が出てきたりして、難しいことになることもあった。

結局のところ、海外でのオペレーションを支える人材として、はじめから将来海外での勤務もあるという前提ですべての人を育てるべきなのか、海外勤務に適した人を常にプールしておくのか、これについての結論は出なかった。これはたぶん永遠の課題だろう。一人ひとりについて、その時その時のいろいろな状況に常に気を配りながら進めていくしかなかった。それはどんな事業のおいても、そうなのではないかと思う。

その後もグローバル化は進み、1980年代になるとイギリスのスコットランドと、アメリカのカリフォルニアに前工程を行う工場を、現地法人として設立するまでになった。

ローカルコンテンツという生産現地での付加価値についての明確な要求があり、かつまた技術的にも、前工程だけ終わったものを、船か飛行機で持って行って後工程だけをやるということは現実的ではなく、やはり一貫生産が望ましかった。色々な歩留まりの情報を常に表現することが必要なので、工程を分離してしまうと、なかなかそういう意思疎通が図れないから。その意味では、日本国内の生産体制であれば、九州と山口の主要拠点でほぼ事実上の一貫生産という体制が取れていた。だけど、海外ではそういう体制はとれていなかったから、やはり一貫生産が望まれていたのである。

1983年のスコットランドの工場の開所式には、クイーン・エリザベス2世の行幸を

仰ぐことができた。大内副社長が女王陛下をお迎えしたが、半導体工場の設立は、イギリスとしてもそれほど大きな出来事だったということだ。

その時にちょっとしたエピソードがあって、エリザベス女王がお越しになるので、その前日にセキュリティのために工場建屋の中を、当局が調べるという話になった。それで爆発物などがいないかを調べるのに、火薬を探知する犬を連れてきた。それはずいぶん大きな犬だったらしいのだが、当局が建屋の屋根裏も調べさせろと言う。大丈夫だろうかと思っていたら、案の定、天井板が犬の重さに耐えられずに、犬が踏み抜いて落ちこちてきてしまった。まさにご行幸の前日なのである。大騒ぎの末に、何とか穴はふさいで無事に行事を執り行うことはできたらしいが、工場建屋の天井はそんな重みに耐えるようには設計してないから、何十キロもある大きな犬を入れるなんて、ずいぶん無茶な話だと思った。かわいそうに、犬も一時は気絶していたらしい。

また、アメリカにおいてもカリフォルニアに前工程の製造ラインを造ることによって、生産の現地化を実現し、同時に日米の経済摩擦を回避することに成功した。その後、カリフォルニアの第1ラインは手狭となったため、ローズビルに一貫生産ができる本格的な工場を建設し、そこでの生産を開始することによって製品の現地化に成功した。

こうして欧米への生産工場の展開は着実に進んでいったのである。

### 3. 中国での半導体合併事業

その後も、アジア含めた世界で生産のグローバル化を進めていった。この頃になると、政治的な思惑、も絡んで、NECの他の分野での受注を取るために、取引上の駆け引きを持ちかけられて工場を出すということもあった。その中でも特に印象深いのは、やはり中国との関係だろう。

1991年に中国の首都鉄鋼会社との半導体の合併企業を発足させた。引き続き中国側の強い要請もあり、1996年には上海の華虹総公司等、大型プロジェクトに参加して、初期の成果を上げることができた。

1991年に、中国へ進出することを決めた時点では、その中国のインフラを考えると、ここで半導体事業が営めるかどうかということについては、疑問を感じざるを得ない状況だった。その年の12月の終わりごろ、北京の国際空港に降り立った時には、北京市の中心に行く道路は片道1車線、その道路を牛車が往来するような状況だった。また起工式を行った場所は、急遽整地工事を行ったようで、何本かの大根が転がっていたりした。こんな場所で半導体工場の建設運営が円滑に進むかどうかということには、正直、疑問を感じざるを得なかった。



果たしてというか、不幸にして、この予感は当たった。特に清浄度を要求される製造工場の建設には数多くの苦労があった。最初に造られた建屋は、半導体の製造のための清浄度を満足しうるか否かが疑問視されるようなものであり、その清浄化を進めるためにかなりの時間を費やさざるを得なかった。結局のところ、一番の原因は、工程管理がきちんとできていなかったことにある。というのは、工場の建屋の建設については、設計と施工、そしてそれに関連する情報を中国側に全部任せていたのである。もちろん、こちらから一定の条件は出すわけだが、具体的な設計については、とてもこまかいところまで指示するのは無理だった。ところが、建設の工程管理が適切に行われていなくて、造っては壊しが多すぎた。

それと、清浄度に対する認識が薄かった。首鋼のクリーンルームができた時に、これでやっとできたと思って、そろそろ設備でも入れようかという時に、空中のナトリウム濃度を測定したら、とんでもなく大きな数字が出た。どうしたものか、なぜかと思って調べたら、こともあろうに洗剤で壁を拭いたのだと言う。そこからナトリウムが飛び出して空中に漂っていたのである。要するに一事が万事そういう調子で、清浄度に対する基本的な認識というものができていなかった。そんなこともあって非常に大きな苦労をしたわけであるが、後の上海の時にはそういう経験が役に立った。

他にも、様々な材料が必要になるわけであるが、たとえばガスや薬品にしても、どこでも入手できるものではなくて、半導体用という特別に不純物の少ないものを使う必要があるわけだが、そんなものは当時の中国では手に入らなかったのも、すべて日本から持って行かなければならなかった。あと、製造装置を運ぶためのトラックにも問題があった。装置が振動を嫌うので、エアサス(エアサスペンション)のクルマを使わなければならないのだが、これがまた中国にはなかった。それも、わざわざ船に積んで持って行って、それを使って装置を運搬した。今はもう国産化されているから、現地で買えるが、当時はそうした苦労が次から次へと出てきた。

一方で、中国は風水を重んじる文化がある。モニュメントとか、そういったちょっとした飾り物を建てようと思ったら、風水から見てどうだろうとか言い出す。ここに建てないとおカネが逃げていくとか、そんなことを言われて揉める。日本でも家を建てる時の「鬼門」とかを重んずる人もいるが、工場の建設にそこまでは言われたいと思う。そういうことにも、ずいぶんと戸惑うことがあった。

後になって、この経験が評価されて、1996年には上海における中国建国50周年の記念となる半導体工場の合弁のプロジェクトのパートナーに選ばれた。この上海のプロジェクトは3つあり、半導体の合弁に加えて、GM(ゼネラルモーターズ)との自動車製造ラインの合弁、それと浦東(プートン)の空港(上海浦東国際空港)の建設という3つのプロジェクトが記念事業として位置づけられた。

この半導体の合弁の設置に当たっては、NECは北京のプロジェクトを進めている

最中だったから工数的にも難しいということで、NEC以外の半導体企業との間で交渉が進められていたのだが、なかなか結論が得られなかった。そうこうするうちに中国側の時間的な制約もあるということで、NECに参加意向の有無が問われてきた。詳しいことをかくことはできないのだが、要するに他社は降りてしまったのである。

この時点において、北京と上海で2つのプロジェクトを並行して進めるのは、かなり難しい状況ではあった。だけど貴重な機会でもあり、かなり難しい判断ではあったが、この上海のプロジェクトに、NECは中国企業との合併という形で参画することを決断した。

幸いに、製造関係者の熱心な活動と関連部門の協力により、1999年の9月下旬には工場を完成させることができ、江沢民主席の訪問もあって、7ヶ月前倒ししたこの重要なプロジェクトが成功裡に終わった。これは中国の半導体産業にとっては貴重な資産であり、その後の中国における半導体企業の発足に対して、大きな貢献となったものと理解している。

それで会社としては、無理は知りつつも、この上海の案件を引き受けることにしたのである。受けたからには失敗するわけにはいかない。ある意味での国際問題にもなりかねないわけだから。それでベストメンバーの投入を決意して、羽田祐一さんとか、スコットランドに行っていた島倉啓一さんとか、そういった精鋭を投入して、全力で取組む体制を整えた。

建設工事を再開したのは1997年7月1日だった。クリーンルームの中などは非常に暑くて、とても長時間作業ができる状況ではなかった。それで、グループを2つに分けて、1時間ぐらい交代で作業を行った。もちろん能率は上がらないのだが、それでもやらないよりはマシだった。そんなことをして、何とか7ヶ月前倒しすることにより、1999年10月1日の国慶節に稼働を間に合わせることができた。江沢民主席には大変に喜んでいただいて、揮毫(きごう)して帰られた。

NECが北京、上海で手がけた中国の半導体工場建設を、中国政府側で担った、共産党の胡啓立氏は、中国の偉い人にしては珍しくギラギラした感じのない方だった。天安門事件の際の振る舞いが故に、それ以上の出世はできなかったが、それがなければ首相になってもおかしくないくらいの人だった。909計画を成功させたことは、彼の非常に大きな功績であり、それ故に、いまでも一定の地位をお持ちになられている。余談だが、中国の高官は墜落を恐れて飛行機で移動することを嫌がる人が多い。だから国内の移動手段としては鉄道が好まれた。胡啓立氏も専用の客車を持っていて、そこには長時間の移動でも衣食住に不自由しない環境が備えられている。私も一度、北京から上海までの14時間をそれに乗せて移動させてもらったが、それは非常に快適な列車の旅であった。

#### 4. ライセンスとアライアンスを学んだインテルとの係争

生産のグローバル化が進んだことは、半導体というものが地球規模で取引される商材になったということの意味していた。そういう市場規模の拡大は、半導体の用途の拡大の証でもあり、それを実現するいろいろな技術の目覚ましい進化があったということである。

半導体の高速化や大容量化によって拓かれた用途の拡大とともに、材料や生産だけでなく、いわゆるシステムとしての設計やアーキテクチャ、プログラムコードといった新しい付加価値の領域が急激に発展して、半導体産業はどんどん高度化、複雑化しながら発展していった。その過程で大きな意味を持ってきたのが、知的財産の分野だった。

材料や生産といったハードウェアの領域でも、もちろん様々な特許はあった。アーキテクチャやコードといったソフトウェアの世界では、知財はより製品と表裏一体の関係になり、競争力の源泉になった。

そういう観点で、NECにとって最も意味深く、教えられることが多かったのは、やはり1987年から5年間にわたって行われた、インテルとのコンピュータ・プログラムの著作権に関する法廷闘争だろう。

当時のNECにおいては、すでにインテルのマイクロプロセッサi8086やi8088と上位互換性を持つ“Vシリーズ”を独自開発していて、これは市場から高い評価を得ていた。この状況に、自分たちの市場を奪われることを恐れたインテルは、重大な問題として社内で種々の検討を行った。1988年の夏には、「NECデー」と称して1日をかけて、いかにVシリーズの市場への参入を阻止するかという議論が社内で行われていた。その結果、「Crush V Series」(Vシリーズを叩き潰せ)という戦略が企画された。

その戦略には2つのステージがあり、まず彼らがやったのは市場に「悪評」を流すことだった。つまりNECの製品はインテルの知的所有権を侵害しているので、それを使うとインテルはその装置を作ったメーカーを訴訟すると言って脅したり、あるいは中に入っているマイクロコードというソフトウェア的なものが、インテルの著作権を侵害している可能性があるから、これも訴訟の対象になるから使うのをやめろということを出したりした。

それに対して、NECは1988年の12月にカリフォルニア州サンノゼの地方裁判所へ、NECがインテルの権利を侵害していない旨の判断をすべきことを要請した。ここからが第2のステージで、インテル側は1989年の1月に、ただちにNECが権利を侵害しているとの訴訟をサンノゼの地方裁判所に申し出た。で、その結果、両者は法廷闘争に入って審査が始まって紆余曲折をしたわけであるが、1992年の2月に第一

審として、サンノゼの地裁はNECがインテルの知的所有権を侵害していることはないという判決を下し、インテルは控訴を諦めて、ここで決着がついたのである。

しかしながら、この足かけ5年の紛争というものは、NECにとっては極めて高価な時間となった。この間は、お客さまはVシリーズを使用することをためらっていた。いつインテルが勝訴するかわからないのだから、それは当然の判断であり仕方のないことだった。結局、裁判には勝ったわけだが、事業では完全に負けた。もちろんインテルとしては思惑通りであり、彼らの作戦勝ちだったというわけだ。NECは何も悪いこととしていないのに、4年半も牢屋に閉じ込めていたようなものだった。

これについては、NECにも大きな反省の余地がある。一言でいえば虎の尾を踏んだということ。要するに、アメリカにとっては半導体メモリとマイクロプロセッサは、インテルが作り出した概念であり商品であって、その権利は何としてでも守らないといけないとの強い信念があった。そうした中で、NECがVシリーズという、インテル社の製品と互換性を持ち、かつ高速で低電力で動作する商品を発表したことで、インテルは大きなショックを受けた。

彼らにとっての貴重な財産は、当時の8086および8088プロセッサを、コンピュータとして動かす命令セットにあった。その同じ命令セットを、より高速低消費電力で動作させるプロセッサの出現は、同社製品の市場での競争力を脅かすものであることは明らかだった。だから彼らとしては、何としてでも、NECのVシリーズが市場を支配することを阻止しなければならなかった。

そこで生まれた概念が、「コンピュータ・プログラムは著作権で保護することができる」というものであり、それは米国の裁判所における判決で確定していた。従って、NECの製品がインテルの製品と互換性があるという点において、インテルのコンピュータ・プログラムに対する知的所有権を侵害しているという争点を表に出すことで、NECの製品が市場を支配することを阻止しようとしたのである。

しかし、実際には第一審はあくまでも部分的な結果であって、4つある争点のうちの2つについて判決を下したに過ぎなかった。少し込み入った話になるが、すなわち、マイクロコードが著作権保護対象であることと、インテルの8080、8088はその保護の対象であるということを認めた。一方で、NECの製品がインテル製品の著作権を侵害したかという点と、訴訟費用については、また日を改めて判断するという内容だった。これは実際には、これを担当したイングラム氏という判事が、一番難しい問題である知的所有権侵害に対する判決を避けた形になっていて、そこは当事者で示談せよということだった。状況はかなり難しいものだった。

ところが、アメリカには凄腕の弁護士がいるもので、そのイングラムという判事が投資組合を通じてインテルの株式を所有していることが明らかになった。つまり、イングラム判事は利害関係者であって、判決は公平性に欠くので彼を審理から外すべきと

いうことを言い出したのだ。しかし、第一審では実際の所有株数は僅か80株であるから、イングラム判事は辞める必要はないという判断を示した。そこでまたNEC側がその点をアピールして上級審に持っていったところ、イングラム判事が自らその担当を辞してしまったのである。

結果、審理は差戻しになったわけであるが、今度は地方の小さな裁判所であるサンノゼ地裁では、これを扱える判事がいないということになった。それでロスからかなり高齢の判事が来ることになった。NEC側は実際に8080互換の開発を担当した若い金子博昭さんに訴訟の対応を任せたとところが、この金子さんが判事にすっかり気に入られてしまい、「この男ならインテルのコードを盗んだりもしない。本当に自分で考えて作ったに違いない」という判決を引き出すことに成功したのである。

しかし、法廷闘争というのは怖いもので、法的にはインテル社には上告する権利があった。実際には、サンノゼ地裁の判決において、マイクロプロセッサ上のマイクロコードと呼ばれるソフトウェアは、著作権で保護される対象となるということが認められたことで、インテルとしては大きな収穫を得た。一方でNECは、訴訟では権利不侵害という結果を得たにも関わらず、ビジネスチャンスを失った。これが世にいう「裁判で勝ってビジネスで負けた」の所以である。

もしインテルがさらに上告した場合には、訴訟が長引いて状況はますます面倒なことになる。そこで当時名誉会長だった小林宏治さんが動いてくださった。自分がそういうところに顔の利く人物をよく知っているからと言って、その人物(確かプレーザー氏といったと思う)にある手紙を書いてくださった。その結果として、当時の若いインテルの幹部連中が、すっかりおとなしくなった。われわれは上告を恐れていたから、あれには正直驚いた。やはり小林さんはすごい方だった。いろいろなところに人脈を持っておられたのだろう。

NECも、そして私自身も、この裁判を通じて貴重な体験をすることができた。原告側の証人の一人として、法廷で証言台に立つことになったのである。

それに備えてMock Trial(模擬裁判)なるものが行われ、私も参加させられた。要するに予行演習である。ところがその模擬裁判の結果では、NECは敗訴ということになったのである。これは後になって知ったことであるが、実はインテル側も同じく模擬裁判を実施しており、その結果はインテルの敗訴と出ていたのだそうだ。こうしたこともあって、双方で合意の上で、今回の裁判では陪審を置かないことにした。これが判決においてNEC側に有利に働いたことは否定できない。

第一審は2日間にわたって行われ、私は証人として2日目の午後に証言台に立つことになっていた。ところが本番が始まってしばらくすると、インテル側が行うやたらと回りくどい反対尋問に、彼ら自身が用意していた通訳が混乱状態に陥って、しまい

は機能不全になってしまった。結果的に反対尋問は途中で中止となってしまったのである。加えて、サンノゼ地裁が手配した判決文を送達する宅配業者が、地裁に行く道を間違えてしまい、判決文が届くのが遅れて大騒ぎになったりもした。こうした、ある意味お粗末とも言えるハプニングが起こる中での裁判であった。

顧みれば、半導体に関わる重要な発明というのは、ほとんどアメリカで生まれている。冒頭に書いたように、そもそもシリコンによって、半導体の特性を活かした固体回路の増幅機能を持つ製品を作りたいということをはじめたのが1936年。そこから足掛け半世紀近くも基本的な検討を積み重ねて、それがようやく製品として実り始めたところに日本の企業が入り込んできて、市場を荒らしまわっているという気持ちを持つのは、ある意味やむを得ないのかもしれない。

それから、具体的な設計が違うからといって、それが誰かの製品の知的所有権を侵しているか侵していないかという判断が甘かったのかもしれない。そういった著作権の侵害の有無を確かめるためには、本来の設計を「クリーンルーム設計」でやらないといけない。つまり、その製品を設計する技術者というのは、コンパチビリティのある製品についての知識を持たない人がやらないといけない。表現が難しいことではあるが、これは非常に重要なことである。

要するに、リバースエンジニアリングの禁止ということで、コピーかコピーでないかを分けるのは、アクセス(access)とシミュラリティ(similarity)である。シミュラリティというのは、ほぼ同じかどうかということで、アクセスというのは、互換性のある相手の製品へのアクセスを意味する。だから、アクセスもなく、開発しようとしている他社の製品の類似性もないということを証明しないとイケない。そういったことに対する配慮がされていなかったというのは、われわれとしての反省であって、そういったことから失わざるを得なかった5年間だと言えると思う。

いま考えてみると、製品の価値というものに対する認識が低かった、ということは否定できない事実だろう。だからNECもVシリーズの時は、「インテルはMOSだけど、うちはCMOSだ」とか、「インテルはバスが1本だけど、うちは2本だ」とか言いながら、知的財産権に対する侵害はないと勝手に思っていた。しかし言いがかりというのは、いくらでも付けられる。本当に潔白を示すのであれば、「クリーンルーム設計である」と言えば、それで済んでしまうということ。少なくとも、この判例から考えればの話であるが。たまたま偶然で、本当に何も知らないでやったのだから。もちろん、何を作るかっていうのを分かっているなければいけないが、リバースエンジニアリングもしていない、情報はもらっていない、自分たちのアイデアだけで勝手にやったのだという説明が、完全にできなかったのも事実だから。そういうところを、ちょっと甘く見ていたのだと思

う。

インテルとの関係は、そういう大きな反省と代償とともにその後は落ち着いていった。しばらく経ったある時、インテルからライセンスの話があった。NECにフロッピーディスクコントローラーのμPD765という製品があって、インテルにもそれと同等のものがあつたのだが、ある時、インテルがそのライセンスを欲しいと言ってきた。インテルにしては珍しいから、なぜなのかを尋ねたところ、使う気はさらさらないのだが、トラブルに巻き込まれるのが嫌だから、ライセンスを持っていれば訴えることはできないだろうからと言う。少しはカネを払わなければならないけれど、訴えられるよりは、そのライセンスを買った方がよっぽど安いという判断のもとでのことだった。やっぱりインテルは凄いなと思った。防衛のために、使わないライセンスまで買うのだから。

## 5. 成長に貢献したMIPSとのライセンス契約

半導体産業が巨大化して複雑化するなかで、NECの半導体グループとしては、他社から半導体製品のライセンスを受けることで、新しい領域の開拓を進めることにも取組んだ。実際に契約を交わしたライセンスはいくつもあるが、そのなかでも特に大きな成果だったのが米国のMIPSテクノロジーズ社だろう。

最初にNECにMIPSを紹介してくれたのは、ヤマモト氏という人物。彼はシリコンバレーのいろいろなベンチャー企業を日本企業に仲介することをやっていた。1985年頃には既にMIPSの評判は業界内でも知れ渡っていて、米国では3社にライセンスすることが決まっていた。彼らは他に欧州で1社、そして日本でも1社とライセンス契約を交わして、グローバルな体制を固めようとしていた。だけど、当時のMIPSのCEOで、IBMで半導体化システムをやっていたボブ・ミラーも、日本の会社のことはよくわからない。だからヤマモト氏のような人が活躍するわけである。

国内の複数の半導体会社がMIPSのライセンスを取ろうと、激しい競争があつた。最終的にNECを選んでくれたのは、単に最先端のプロセッサを製造する能力があるというだけでなく、それをベースにした改良版を開発する能力や、市場で拡販して行く力においても、極めて高い能力を有していることを評価してもらえた結果だった。

こうして獲得したMIPSアーキテクチャのプロセッサに、NECとして独自の改良を加え、それを基に様々な新しい市場と顧客を開拓していった。その中でも一番の成果は、やはり任天堂との一連のプロジェクトだろう。

任天堂から次世代ゲーム機の相談があつたのは1995年だった。その内容は、高速のメインCPUに高速グラフィックスエンジンと、高速バスを持ったメモリシステムを

備えた、当時のゲーム機としては桁外れな性能だった。もはやシャープでは手に余ると言われてしまったらしく、NECにチャンスが回ってきたのである。これがNECのMIPSライセンス製品を大きく飛躍させる引き金になった。CPUにはVR4300のカスタム版、グラフィックスには高速化を狙った専用のチップを使用して、メモリは当時まだ珍しかったRambus社のモジュールが採用された。

Rambus社も大きなアライアンスの一つだった。創設者の一人でスタンフォード大学のマーク・ホロヴィッツを紹介されてメモリ部隊に交渉させた。

こうしてNECの半導体事業が支えることで完成したのが「NINTENDO64」だった。1996年のことだった。これでNECのMIPS事業に一気に弾みがついた。

SGI社向けには高速ワークステーション用のハイエンドのMIPS CPUを供給した。これもライセンスを受けた他の会社ではなかなか作ることができなかった。SGIから、前倒しで納めてくれたらプレミアムフィーを支払うといわれて、川上雄一さんがNEC九州と検査を担当した原精機にハツパをかけて増産した。

そうこうしているうちに、自動車に搭載するマイコンの話が入ってきた。1台の自動車には数多くのマイコンが入るから、これをMIPS系でできればとても大きな話になる。一番強く求められたのは、自動車らしくCPUの高い品質と信頼性を有することである。NECはこれに挑戦して、MIPS系で自動車向けの大きな市場を開拓することができた。

NECのMIPS事業の成功を支えた力の一つとして、これまでも話に出てきたハイエンドな生産技術の貢献が大きかった。ここにも実は、日米半導体協定に端を発して始まった米国ベル研究所との共同研究の成果が大きく貢献したのである。日米半導体摩擦は事業にいろいろな障害をもたらしたけど、悪いことばかりではなかった。まさに逆境こそがチャンスということだろう。



### 第3部 半導体担当役員として

1992年から1999年までの7年間、私は半導体事業担当役員として、半導体事業グループを率いることになった。1992年4月に前任だった松村副社長がトーキンに移られて、当時常務だった私が半導体事業を担当することになった。

就任した当初、私が志していたビジネスモデルには3つの要素があった。それは、まず、①システム対応の半導体デバイスとして、NECの半導体を名実ともに世界ナンバーワンにしたい、ということ。次に、②全世界のお客さまを相手にできるようなビジネス環境を創りあげたい、ということ。日本だけでもそれなりのビジネスはできたけれども、できればグローバルなベースの顧客層を持ちたいと思った。そして最後に、③マーケティングは、あくまでもテクノロジーを表に出したものでなければならない。従って、NECが持つ一連の半導体技術は、世界レベルでトップとなりうるものである必要があり、カスタマーの評価に耐える技術を持ちたいと考えた。具体的には、回路設計や製造プロセスというものである。それから、システムチップとしてのアーキテクチャは、データの処理や通信が可能な最新のアーキテクチャを取り込みたいと思った。さらには、顧客とのデザインのインタフェースを高度なものとし、グローバルに展開可能な生産体制を構築したいと考えた。こういった内容をすべてテクノロジーベースとして創りあげたい、それが私の目指したことだった。

私が半導体担当役員に就任した1992年当時の半導体業界には、2つの難しい問題があった。

1つは日米半導体協定である。これは1986年に改定された第2期の取り決めであったが、「日本市場における外国製半導体のシェアを20%とすることが望ましい」という内容のものであった。この実現に向けた交渉が何回も行われ、最終的には1991年に終結することになるが、この目的を達成するためには、当時としては日本の半導体メーカーが協力せざるを得ない状況にあった。

2つ目は、ある意味では結果論かも知れないが、この時がちょうどいわゆる「シリコンサイクル」のピークの年であったこと。これはおよそ4年に1度のサイクルで需給が変動を繰り返すというもので、近年ではオリンピックの年、そして米国の大統領選挙の年にピークを迎えるという循環を繰り返していた。そして半導体産業の進化とともに、その影響は同業界にとどまらず、IT業界全体、さらには広く世界経済にまで及ぶようになっていたのである。

事業グループにおいては、1988年前後の投資バブルによる設備稼働率の低下を解消することが急務であった。これに加えて、苦しい中で東広島の前工程新ラインの着工と、NEC九州の次世代技術対応、さらには米国ローズビルおよびスコットランドで新規投資した、前工程工場を早期に戦力化することなど、急がれる懸案が山積みの状況だった。

結果的には、1992年度は非常に厳しい年となり、半導体事業は50億円の損失を出してしまった。またNEC本社でも業績は厳しい状況に陥り、関本社長自らが「Z会議」を招集して、業績改善の指揮を執ることとなった。

初めて半導体担当役員となったこの年、私は日本電子機械工業会(EIAJ)の半導体部会の部会長に就任していた。実はその前までは三菱電機の北岡隆さんが担当されていたのだが、同時期に外務省の担当者の一人として参画していたのが、後の皇太子徳仁親王妃となられる小和田雅子さんであった。私が就任する期に外務省のメンバーも一部が入れ替わり、雅子様と仕事を共にすることができなかつたのは、少し心残りである。

達成が困難と思われた日米半導体協定で合意されたシェア20%という目標は、実はその年の12月にあっさり達成されてしまった。それは皮肉なことに、国内でも大きな市場となっていたパソコンで使用される半導体として、インテルの高価なチップが大量に輸入されたことによるものだったのである。EIAJの部会長として米国との交渉のためハワイ島に赴いた際に、トランジットで立ち寄ったホノルルでこの報を聞き、日本側のメンバーだった、通産省の機械情報産業局次長の中川勝弘さんと、海を見ながら大きな声でバンザイをした。中川さんは「これでもう言いたいことを思う存分言えるぞ！」と大喜びだった。この時のことは、いまでも鮮明に覚えている。彼はその後、トヨタ自動車に移られて副会長にまでなられたが、折に触れてこの時のことを語りながら、大いに旧交を暖め続けたものである。

1992年度については、半導体事業は6年ぶりの赤字で、NEC本社も赤字の年だった。だから事業運営は、配当ができるかどうかの境目で、冷や冷やものだった。

この当時は2つの方策の実行が急がれていた。1つは、1988年から1990年にかけての、年間1000億円レベルの巨大な設備投資の回収である。これについては、生産基地間の設備のやりくりで乗り切ることにした。例えば、NEC関西に設置した生産設備を、セミコンダクターズUKに投入して工場の早期立上げを狙ったりもしたが、電源電圧も異なることや、設備自体の不調もあってずいぶんと難航した。国内では、NEC広島、NEC山形、NEC九州における、投資のスリム化に取り組んだ。

もう1つは出荷増を狙って、量産品としての4M DRAMのセル構造の見直しを行った。それまでの立体型のトレンチ構造から、平面型のプレーナ構造への変更である。

1992年早々のある朝、メモリ事業部長が、本社の私の部屋に駆け込んできて、「4M DRAMのセル構造をプレーナに変更したい」と言ってきた。さっそく松村専務に了解を取りに行ったところ、中村会長と関本社長の了解を取れと言われた。会長は本社におられたので、お伺いしたところ「利益を出すことは確かだろうね？」とだけ聞かれた。大阪にご出張されていた社長には、ホテルの部屋に電話をつないでもらったが、ただ一言「とにかく儲けろ」とだけ言われた。ある意味で大きな決断ではあったが、わずか5分ほどで会社の方針としてGOサインが出たのである。

1995年になると、ようやく黒字化が定着してきたので、これからはより大きな成長を目指そうということで、「成長へのチャレンジ」ということについて話をした。

振り返ってみれば、1994年から1996年上期までは、心に描いていた事業運営ができたと思っている。その内容は要約すると、①先端技術のタイムリーな導入、②製品・ユーザの多面化による生産・販売活動の安定化、③収支に留意した事業運営の実現、ということであった。それに加えて、佐々木、羽田、杉原のトリオがうまく行ったことも大きかった。

見方を変えれば、製品の幅の広さが幸いして、生産設備の償却が順調に進んだということである。また、地方の分身生産会社の社長達が、それぞれ「自分の会社」という気概の下で、地元のホープとなる企業イメージを作ることに努力してくれたことにも感謝している。このような見方から、デミング賞やプラントメンテナンス賞などを目標とした生産活動は、従業員個人のベクトルを集中させるのに最適であったと思う。私自身も「現場100回」をモットーに各地を精力的に廻った。一方で、空港から遠いなど地理的条件の関係で、どうしても行き難い工場(熊本、マレーシア、アイルランド)が出たのは残念だった。

1996年になると、市場はマイクロソフトのウィンドウズ95ブームで過熱状態にあった。特にDRAMビジネスは巨大な利益を生んでおり、かつて言われた「シリコンサイクル」は消失したという、強気の発言をする見方すら現れた。「月夜の晩ばかりと思うな」という言葉があるが、まだ1996年の当初は、その年に市場が大きく落ち込むとは思っていなかった。実際には少し頭打ちにはなっていたが、まだ頑張れると思っていた。

私自身は少し行き過ぎではないかとの感覚を持っていたので、2つの対策を考えていた。1つは、ノンDRAM領域へリソースの投入。そしてもう1つは日本経営品質賞による事業運営の第三者評価を受けることで、自らの立ち位置を明確にしようとした。

1995年の市場は供給不足から来るバブルであった。その年のメモリ事業は巨額の利益を計上したわけだが、翌年には赤字に転落、これをノンDRAMの事業が支えた。1997年までの3年間での巨額の設備の回収が重荷となっていた。結果として、半導体事業全体での赤字は1998年度だけで食い止め、1999～2000年度にかけても、なんとか黒字を達成することができた。

今にして思えば、戦線が拡大しすぎていたのかもしれない。製品開発も生産基地の立ち上げも、専門の競合企業に遅れを取るようになった。2001年度には市況の悪化とともに再び巨額の赤字を計上することとなり、これが大きな致命傷となった。

結果的にはNECの半導体事業は1995年がピークであり、1998年になると、世界のビジネスの構造が変わってきて、それまで表に出てこなかったサムスンや台湾のファウンドリが出てきて、量産ではサムスンに遅れをとり、カスタム製品を造ることについては台湾メーカーに及ばなくなって、結局、両方ともダメになってしまった。結果的には、それがNECの半導体事業としての致命傷となった。2002年には一旦回復したけれども、2003年にエンロン事件が起こって、また大きな穴が空いてしまった。韓国や台湾の競合ベンダーは、我々から見てもカネのつかい方が桁違いだった。

当時、午後6時の成田国際空港から、1機のボーイング747・400が静かにゲートを離れて、アメリカ西海岸のサンフランシスコに向けて飛び立っていた。JAL002便である。私は長きに渡って数多く利用したものだが、日本とアメリカのシリコンバレーを結ぶこの便を、当時の私たちは「パシフィック・セミコン・エクスプレス」と呼んでいた。

当然のことながら、機内では数多くの電子産業関係者と乗り合わせるようになった。日立の半導体担当役員だった牧本次生さんと並んで座ったり、富士通の関沢義社長（当時）や東芝の西室泰三専務（当時）がすぐ横の座席におられたりと、何となく落ち着かないフライトになることも何度もあった。

現在は、成田空港発から羽田空港発となり、機材もボーイング777に変わったが、この便は引き続き東京とサンフランシスコを結ぶ幹線として就航し続けている。そこに乗り合わせるビジネスマンの顔ぶれも、当時とは大きく変わっているのだろうと思う。産業の移り変わりというのは、そういうものだろうし、ましてや変化の激しい情報産業の世界ではなおさらのことである。それでも、やはりそこに日本の半導体ビジネスを担う若き技術者や経営者の姿が、いつまでも居続けてくれることを願わずにはいられない。

## 第4部 取締役会長として

1998年の秋に、思いもかけぬことが起った。NEC本社が防衛庁背任事件で特捜の家宅捜索を受けた。私はその時、お客さま対応のため本社ビルにいた。お客さまをお送りした後、席に戻ったら秘書から今日はしばらく残っていて欲しいと言われた。特捜が持ち出す書類に対して、代表取締役としてのサインが必要であるという。この時は、これから先どのような展開になるのか、まだ知る由もなかったが、日が経つにつれて、事の大きさが益々重く理解されるようになった。

1998年10月23日に関本会長が、事件の沈静化を図るために辞任を表明され、金子社長がすべての責任を担う形になった。そして翌1999年の1月半ば、金子社長から電話があつて、「会長をやってほしい」と依頼された。一瞬、こんな難しい厳しい時期に自分に会長など務まるのか、と思つたが、少しでも金子社長の助けになればとの思いから、即答でお引き受けすることにした。その際、金子さんが同じ東大電気工学科の先輩であるということも頭をよぎつた。正直なところ、社長でなければ務まるのではないか、と思つたことは事実だ。

そして同時に金子社長からは、「自分は辞任して、西垣さんに社長を任せる」と伝えられた。その時に思つたのは、いずれ、4年後くらいには西垣浩司さんが会長になるのだろうから、自分が勤めるのはせいぜいそれまでの間だろうということ。これから西垣さんが会社を立て直す。自分はそれを、NECが持ちこたえられるように支えようと、そう思つた。しかし実際には、事はそう単純には進まなかつた。思いがけないことが次々と起こり、結果的には10年間代表取締役会長を務めることになってしまった。

長い目で見れば、NECの半導体事業は、NECの他の装置事業の競争力向上にも大きな貢献をし、C&C企業としてNECが大きな飛躍をする基盤にもなつたと認識している。

NECの半導体デバイスのルーツは多くの場合、社内装置との関わりによるものであり、特に新たな装置事業の立ち上げ時期においては、インキュベーションの役目を果たしたものが多い。例えば、マイクロ波通信への利用については、1948年から方式全体の研究が進められていたが、そこでは低雑音のミキサーダイオードとして、シリコンダイオードが有望視されていた。高純度シリコンが得られないなどの困難に直面しながらも、この目標を達成したことがトランジスタの開発につながつたと言える。

他にも、Ge点接触型トランジスタは素材的にも構造的にも不安定であるところから、1953年には、より信頼性に優れたGe合金接合型トランジスタで量産対応されること

となった。そして1960年には、優れた周波数特性、広い動作温度、高い信頼性などによって競争優位に立ち得る、シリコン拡散型トランジスタの試作に成功し、これが民生用から工業用、通信用に幅広く使われるようになる。

そして、1965年5月に集積回路(IC)の開発に携わる組織「半導体事業部固体回路課」が設置された。この時点において日本の半導体市場はようやく立ち上がり始めたが、同時に社内のニーズによって事業化が加速されたことは、将来につながる貴重な動きであった。コンピュータ用としては、1965年1月に、ゲート当たり7nsecという当時としては高度な性能のロジックICの開発要求があり、また1965年9月には、電子交換機用ICの開発を目的とする、電電公社電気通信研究所との共同研究が発足した。

NECの社内用ICの特徴は、それぞれの装置に最適化されたICを装置側とIC側の共同設計を行うことで、装置の市場競争力を高めた点にあり、それが表からうかがい知れない競争力になっていた。そしてさらには、中国やインドネシアなど装置事業の海外進出のバックアップにも大きく貢献したのである。

今日、日本において半導体技術や産業の発展に貢献できる会社がどれ程あるだろうかについては、残念ながら疑問をつけずにはいられない。将来を見据えた技術開発のリーダーはどこにいるのか、それを見つけることは難しい。いまや半導体産業というものは、そうした新しい技術や製品を必要としなくなったのかもしれないが、それは歴史の判断を待つしかない。ただ願わくは、日本がこの領域での優位性を保つ努力は続けて欲しいと思っている。

## 特に印象に残っている主要プロジェクト

R&D&Pの実現	<ul style="list-style-type: none"> <li>シリコン技術関連の相模原地区への集積</li> <li>化合物半導体の石山地区への集積 (関西日本電気への集積)</li> </ul>
海外企業との連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>AT&amp;Tベル研究所との先端半導体プロセスの共同研究</li> <li>MIPSテクノロジーズ社とのRISCアーキテクチャの実用化</li> </ul>
国内顧客との戦略的關係	<ul style="list-style-type: none"> <li>任天堂とのゲーム用チップセットの実用化</li> <li>トヨタグループとの幅広い連携 (西広瀬工場の生産ライン構築支援を含む)</li> </ul>
海外顧客との戦略的關係	<ul style="list-style-type: none"> <li>BOSCH社との車載デバイスでの連携 →グローバルに拡大</li> <li>IBM、HP社等へのDRAMのグローバル供給体制の構築</li> <li>SEAGATE社等とのHDD用デバイスの取引</li> </ul>
中国企業との合作	<ul style="list-style-type: none"> <li>中国909プロジェクト</li> <li>北京市における首鋼との合作</li> </ul>

一方で、私が取締役会長として注力したことは、NECが世界の市場から尊敬されるに値する企業として復活できるまで、外部の活動に注力することだった。それで会社を支えていこうと思った。事業の一線を退かれてからは、事業運営ではなく、外部からの尊敬を集めることに注力された大内さんの振る舞いが、一つのお手本となったのかもしれない。

具体的には3つの領域での活動に注力した。一つは経団連や経済同友会といったいわゆる財界や工業会などでの活動。もう一つは、政府関係の委員会や日米財界人会議など政財界の様々な会合での活動。そして、半導体集積回路技術の国際会議であるISSCC(IEEE International Solid State Circuits Conference)の様な、技術に関連する国際会議での活動である。

超LSI開発本部での活動から、私は研究開発には「開かれた活動」が重要だということ強く実感した。そのことが、自分を会社の外部に向けた活動に駆り立てることになったのだと思う。本部の技術者についても、積極的に外部と接触する場面をつくることに努力した。

その一つとして、電子情報通信学会で集積回路研究専門委員会が設置された1987年に、東京大学の菅野教授のご意向で、その委員長をお引き受けした。また、そうした学会活動は海外でも取組みを進め、「半導体技術のオリンピック」と言われた、ISSCCの日本側委員として、会議の場における発表の質を高めることにおいて、これを積極的に支援した。

また国内においては、2007年に情報処理学会の会長に就任し、学会の改革に向かうためのプロジェクトについて、当時東京海上火災の会長だった石原邦雄さんを座長とする改革プロジェクトを答申するなど、国内での学会活動の質の向上に務めた。

一方、会長就任後は、会社を代表する立場として財界活動にも参画した。日本経団連、経済同友会などの要職に就任して、日本の産業活動の活性化に寄与した。

経団連では、欧州地域委員会の共同委員長を8年間にわたって務め、日EUの経済関係を深めることに努力した。昨今、それが日EUのEPAとしてようやく一定の成果にこぎつけたが、あれは当時から本当になかなか進展しないものだった。10年以上に渡って、毎回毎回同じ内容で並行線が続いた。欧州は自動車とテレビの輸入関税は絶対に下げてくれなかった。だからNECがコンピュータ用のディスプレイを欧州向けに輸出するときは、ビデオ入力端子を外してテレビではないということにして、14%の関税を逃れていた。ある意味で子どもの喧嘩みたいな話ではあるが、そのくらいEU側は頑固だったのである。



経済同友会では、地球環境委員会の委員長として2つの答申をまとめ、再生可能エネルギーの重要性について、新たな見方を明示した。2回目の答申では、原子力エネルギーの積極的な推進について出したのであるが、舌の根も乾かぬうちに、震災によって福島の大津波が起こってしまった。経済同友会は、いまはトップが小林喜光さんになってある意味でオーソドックスな活動が中心であるが、それまではリベラルな人がトップを務めることが多かったから、提言も少し尖った内容のものが多かった。

業界関係でもいろいろな活動をやった。あえて2つあげるとしたら、1つはCASMAT(次世代半導体材料技術研究組合)。住友ベークライトの守谷恒夫さんと、日立化成の内ヶ崎功さんの2人が、私のところにやってきて、どうしても理事長が決まらないからお願いしたいと頼み込んできた。もう一つはSIRIJ(半導体産業研究所)。これは日本版SIAの様なものを立ち上げたいということで創設が決まった。私は初代の理事長兼所長になった。

NECはNASDAQについては上場廃止にはなってしまったが、幸い訴訟にまでは至らず、国内でも何とか日本基準への切り替えを果たすことができて、国内上場廃止という最悪の事態は避けることができた。また、防衛庁事件の問題では、不運にも犠牲となった人が出ってしまったけれども、会社にとって致命的な大事には至らず結審することとなった。こうしたことに一定の落ち着きがでて、ようやく会長の職を後に譲る条件が整ったといえる。

会長としていろいろとやっている間に10年が経過していたが、2009年にはようやく特別顧問となることができた。いざという時に、責任を取る覚悟はあった。しかし、具体的に自分が責任を取るということは、ついに言わなかった。静かに事業執行を見守った。なんとか会社は落ち着いたが、実に10年の歳月が経ったことは、本当に驚いている。この間いろいろなことはあったが、ある意味では運も味方したのだと思う。

会長のあり方というものには、直接・間接的にご縁のあった方々について考えてみると、3つのタイプがあるように思える。1つは創業者として企業から財界に貢献を続ける人。2つ目はいわゆる財界のドンとして、幅広い領域に大きな影響力を有する人。そして3つ目は社長の後方支援という立場で会社への貢献をする方々である。

会長としての私自身は、及ばずながらではあるが、3番目のタイプだったと思っている。10年間にわたってやってきたことが、NECのこれからにとって何らかの貢献あったのであれば幸いである。

## おわりに

こうしてNECとともに歩んだ55年間を振り返ってみると、幸いな50年間であった。いろいろな形でご支援をいただいた方々に、心からの敬意を表したい。半導体プロジェクトで共に仕事をさせていただいた、胡啓立さんの自著に引用されている詩が、まさに自分の想いを言い表すかのように思われる。だから私もこの回想の締めくくりに、その詩を引用させていただきたい。

人生到處知何似  
 応似飛鴻踏雪泥  
 泥上偶然留指爪  
 鴻飛那復計東西

(人の生涯というものは結局のところ何に似ているかといえば、雪解けのぬかるみに飛来したコウノトリが残した足跡のようなものだ、ひと度は雪泥のうえに指爪の跡が留まるかもしれないが、雪が融けて鳥が飛び去ってしまえば後には何も残らない)

(蘇軾「和子由澠池懷旧」より)

なお、本小書は、私の記憶に基づいて思いのままに口述したもので、歴史的検証に耐えるものではなく、また引用についても、必ずしも適切ではないことを、お許しいただきたい。

2019年5月  
 佐々木元