

第3話 米国の技術に学ぶ

私が、日立に入社して半導体の仕事を始めたのは1959年(昭和34年)であったが、その頃の日米間の技術格差は、相撲に例えれば横綱と十両ほどの開きがあり、横綱米国の胸を借りながらの練習を繰り返すような形であった。米国でトランジスタが開発された頃、日本は占領下であり、米国からの技術文献も自由に入手することはできなかった。わが国半導体の草分けの一人である田中昭二元東大名誉教授(故人)は当時を回想して次のように述べている。

「学術誌もほとんど購入できず、その頃新刊のフィジカル・レビューを見た記憶もないので、多分(東大の)教室には無かったと思われる。虎ノ門に米国大使館の分室があり、外国の学術誌が一応そろっていたので、必要なときはそこへ出かけて、ノートに手書きで写したものである。」(電子情報通信学会誌、2006年8月号より)。

日本の電機業界においては、50年代の前半にトランジスタを事業化の対象として捉え、それぞれの企業が米国の先進メーカーと技術導入契約を結ぶ事になる。東芝、日立はRCAと技術契約を結び、ソニーはWE(ウエスタン・エレクトリック)と特許契約を結んだ。そのような背景で日本が米国から学ぶパターンには、大きく分けて三つあった。一つは技術契約をベースにした技術者の派遣であり、二つ目は学会への参加であり、そして三つ目は米国大学への留学であった。それぞれのケースを通じて技術移転が進んだのである。

<技術者派遣のケース>

技術導入契約が結ばれた後、日本の各社は優秀な人材を提携先に送りこんで技術の習得に努めた。例えばソニーではトランジスタ開発の責任者となった岩間和夫がWE社に長期出張して、詳細な技術調査を行い、丹念なレポートを作成した。これは社内で「岩間レポート」と呼ばれて、今日でも大事に保管されている。

日立半導体においてこのような技術移転の先導的役割を果たしたのは2代目工場長の宮城精吉である。同氏がRCAに長期出張したときのレポートについては「電子立国日本の自叙伝(上)」の大野稔のインタビュー記事で次のように紹介されている。『宮城さんはスケッチが大変に上手で、半導体の各工程の装置や、部品材料、さらには作業者の動きなどを丁寧に報告書にまとめて、読む人が理解しやすいような工夫を行った。1回の報告書はA4で30枚前後もあり、第15報までが残されている。このような報告スタイルは、日立からのその後の出張者にとって模範と

なるものであった』。

このような形の技術者派遣では滞在期間が数ヶ月から一年に及ぶこともあり、米国から日本への技術移転に大きな役割をはたした。

＜学会参加のケース＞

半導体関連の国際学会は、今日世界各地で数多く開かれているが、その先導役は言うまでもなく米国であった。一般に「半導体のオリンピック」とまで言われるようになったISSCC(国際固体素子回路会議)は、半導体新技術・新製品の発表の場として数千名規模の学会に発展しているが、最初の会合は1954年の開催であった。「国際」という名前は付いていたものの、米国以外では日本とカナダから各一名の参加者があったのみである。また時期を同じくして、半導体のデバイス・プロセスを中心テーマにしたIEDM(国際電子デバイス会議)も創設され、ISSCCと並んで半導体における二大会のの一つとなっている。

日本の半導体技術者にとって、学会における情報は極めて貴重なものであり、多くの技術者が参加した。日本からの参加者はできるだけ良い情報を入手しようと熱心のあまり、なるべく会場の前方に席を取って、カメラを構えている事が多かった。良いスライドが出るたびにカシャ、カシャ、カシャという音が暗い会場に響く。このような異様な情景が、輦盛を買って規制されるようになったのである。私も駆け出しの頃、このような行動に加わっていた事を思うと内心忸怩たるものがある。

私が初めて半導体の学会に参加したのは、米国留学中の1966年のISSCCであった。当時は研究開発の多くが米国東海岸で行われており、そのためISSCCも東海岸のペンシルベニア大学で行われたのであった(注:今日のISSCCは西海岸のサンフランシスコで開かれる)。私はこの学会に出席して、大きな衝撃を受けた。「LSI(大規模集積回路)」という言葉は初めて聞いたのである。私の留学期間中における最大の収穫は、LSIとの出会いであったと言っても過言ではない。帰国後の報告において、私が最も強調したポイントは、「日立においても早急にLSIの開発に取り組むべきである」という内容であった。

＜留学のケース＞

60年代になると、日本の多くの半導体メーカーで社費留学の制度が整えられた。私も留学を通じて米国に学んだ一人であり、その事例を紹介したい。日立に入社して5年後に上長の推薦を得て応募し、65年から一年間スタンフォード大学に学んだ。

当時の教授陣にはジョン・リンビル、ジョン・モル、ボブ・プリッチャード、ジェラルド・ピアソンな

ど半導体技術の先駆者がきら星の如く輝いており、トランジスタの発明者ウイリアム・ショックレーも非常勤の籍を置いていた。スタンフォード大学の電子工学科は、学科長のジョン・リンビルを中心に、全米でもいち早くカリキュラムを真空管中心から半導体中心にシフトしており、シリコンバレーの頭腦的な役割をはたしていた。

個人的にもリンビル先生には何かにつけて貴重なアドバイスをいただき、私にとってのメンターの役割を果たしていただいた。

振り返ってみると、人生の節目、節目で思いがけない「出会い」があるが、スタンフォードにおけるリンビル先生との出会いも極めて貴重なものであり、私にとっては半導体人生の恩人の一人である。

以下は、留学時の印象の中で強く残ったものを記したものである。

- まずは広々とした素晴らしいキャンパスの環境。あまりの広さのため、教室から教室へ移動するには自転車が必要となる。またキャンパスに隣接して立派なゴルフ・コースがあり、トム・ワトソンやタイガー・ウッズは、ここから世界のプレーヤーとして巣立って行った。
- 教授陣は教え方が上手く、かつきわめて懇切丁寧であり、学生も納得のゆくまで熱心に質問する。先生によっては毎週宿題を出して採点し、学期の中間と最終にはテストを行う。また期末には、学生が先生の評価を行うシステムになっていた。
- コンピューター・プログラムは全員必修。スタンフォードではバローズ社の大型機をコンピューター・センターに置いていた。学生は「ALGOL」と称する言語の授業を受け、最終テストでは与えられた問題(例えば迷路問題など)を実際にコンピューターによって解かなければならない。米国のコンピューターリゼーションを推進する原動力を見た思いであった。
- 留学生の受け入れ態勢が極めて良く整備されており、「米国で学んでよかった」という印象を持って帰国する人が多い。ホームステイの制度、留学生同士のヨセミテ渓谷への旅行、ロサンゼルスでの新年会、「ジャパン・デー」の催しなど、今でも忘れがたい思い出となっている。
- 学生同士の秘めたる競争の激しさ。この時期はベトナム戦争の最中であり、成績が悪いと徴兵される可能性が高まる。あるとき一人の米国人学生が、「昨日の講義に出られなかったのでノートを貸して欲しい」と頼みに来た。私は、「英語での講義に完全には着いて行けないので、ノートは不完全だ。君の友達の×××君もクラスに出ていたのだから彼に借りると良い。」と言ったが「アメリカ人同士は競い合っているから借りにくいのだ。」と言うので、私は(恥ずかしい思いもあったが、武士の情けで)自分のノートを貸すことにした。戦争が落とす微妙な影を感じたの

であった。

- シリコンバレー企業との産学連携。大学は、研究開発の先導役を果たすと同時に、有能な人材を供給する。企業は、共同研究プログラムに参加して財政面で大学を支援するのみならず、大学に講師を派遣することもある。シリコンバレーの発展にスタンフォードが果たした役割は、極めて大きなものがある。

タイムマシーンとは、この時から四半世紀も飛んで1990年の春。私の半導体人生における恩人とも言うべきリンビル先生ご夫妻をサンノゼ(カリフォルニア州)の日本料理店にご招待した。先生はすでに第一線は退いておられたが、ますますお元気で思い出話に花を咲かせたのであった(写真)。その後も機会があればお会いして、教えていただくことが多かった。スタンフォードの思い出は、今でも新鮮にわが胸に生きている。



第4話 につづく

ここに掲載した記事は2006年7月12日から2008年1月9日まで、半導体産業新聞に掲載されたものを元に加筆訂正し、ウェブ用に再編集したものである。