

バック・ツー・ザ・フューチャ・半導体 その6

電卓が拓いた LSI 時代

- 「ジョニ黒プロジェクト」で米国メーカーに勝利
カシオミニ大ヒット、日立 LSI シェア 65%

テクノビジョン代表 牧本次生（元ソニー専務・元日立専務）

半導体産業の発展過程において、電卓が果たした役割は計り知れないものがある。電卓は LSI 商用化の時代を拓き、CMOS 技術の先導役を果たし、しかもマイクロプロセッサ開発のきっかけとなったのだ。今回のタイムマシーンは、東京オリンピックのあった 1964 年に飛ばそう。

日本における電卓産業のきっかけとなったのは、シャープ（当時は早川電機工業）が 1964 年に開発した世界初の電卓「CS-10A」である。ゲルマニウム・トランジスタが使われ、53 万 5000 円で発売された。翌 65 年にはシリコン・トランジスタを使った「CS-20A」が売り出され、値段は 50 万円を切り、商品として大ヒットした。続く 66 年にはバイポーラ IC を使った「CS-31A」を出し、さらにその翌年には MOS 型 IC で構成した「CS-16A」が発売された。そして価格は 23 万円まで低下した。毎年のように半導体の新技術を駆使した新モデルが世に送り出されたのである。

この段階にいたって「MOS IC の次は MOS LSI」という方向が明確となり、その推進役の中心はシャープの佐々木正氏であった。同氏はまず国内半導体メーカー（日立、三菱、NEC）の幹部を訪問して、MOS LSI の開発量産を打診したが不調に終わる。68 年 5 月に渡米し、フェアチャイルド社、TI 社、AMI 社などを含め全部で 11 の会社を回ったが、ここでもすべて不調に終わった。

そして最後に訪問した、ノースアメリカン・ロックウエル社との 2 回目の商談でようやく話がまとまったのである。LSI の数量は 300 万個、金額にして 3000 万ドルという LSI 史上最大の取引といわれた。新聞等で報道されたのは 69 年 3 月である。この商談は、電卓メーカーと半導体メーカーの双方に強烈なインパクトを与えた。

当時、日立製作所の電卓事業は亀戸工場が担当していたが、社内の総力を挙げて LSI 化に取り組むことになった。68 年 10 月には亀戸工場から「オール LSI 電卓を 70 年中に商品化する」との目標が提示され、LSI の数は 10 個以内とされた。明けて 69 年 1 月 4 日に LSI 開発の特別研究（「特研」と略称）のキックオフが行われた。

この「特研」が進行中の 3 月に、シャープから LSI 電卓「QT-8D」（写真 1）が発表されたのである。「LSI の時代が本当にやってきたのだ！」ということ、皆が真剣に受け止め、「特研」には一層の拍車がかかる。そして予期以上の成果を収め、70 年 5 月には「国産初の LSI 電卓完成」という内容の新聞発表にこぎつけたのである。シャープの発表からは、1

年余りおくれたが、「国産初」という榮譽に輝いた。



写真1 シャープのLSI電卓「QT-8D」

この成果を受けて、武井忠之氏、伴野正美氏、柴田昭太郎氏など、半導体の幹部が電卓メーカーのトップを訪問して、「わが社でも電卓用LSIの量産が可能となった。カスタム設計の体制もできたのでいつでもお引き受けできます」といったメッセージを伝えた。私は前年11月の若手抜擢人事で製品開発部長に就任した直後であり、多くの顧客からのカスタムLSI開発の要求に対応する、責任者の立場にあった。顧客の中にはシャープ、カシオ、リコー、立石、ソニー、ブラザー、キヤノン、オリベッティなど、内外のほとんどの電卓メーカーが含まれていた。そのような多くのカスタム品開発については、それぞれに思い出があるが、その中で忘れがたい二つのプロジェクトについて紹介したい。

リコー向け「ジョニ黒プロジェクト」

最初のケースはリコー向けのLSI開発であり、社内では「ジョニ黒プロジェクト」と呼ばれていた。

71年11月5日。リコーの幹部が来訪され、次期電卓向け2チップLSIの開発についての打診があった。リコー側の論理設計が年内に終わるので、これを受けて72年3月までにサンプルを完成させ、4月20日からドイツのハノーバーで開催されるショーに間に合わせる。そして4月末から量産出荷を始める、との要求であった。「この日程を守ってくれば、ジョニ黒を2本差し上げる」とのおまけつきである。ジョニ黒とは「ジョニー・ウォーカー黒ラベル」のことで、当時では高級ウイスキーの代名詞になっていた。

リコーの幹部はその前に、当時LSIの最強メーカーとみなされていた米AMI社を訪問して開発を打診したとのことであった。同社がこの日程に対して躊躇し、会談は物別れとなった。その直後の日立への開発打診であった。実務担当の松隈氏や阪場氏の意見も聞いた上で、リコーの「ジョニ黒プロジェクト」を引き受けることにした。これはわれわれのLSI開発能力に対する試金石のような案件だったのである。

レイアウト設計には万全を期して二重、三重のチェックが行われ、マスク製作に始まる

多くの工程を最優先に進め、約束の日程をキープすることが出来た。この機種は 10 桁のプリンタ付き電卓であり、リコーの戦略機種として「てんてん P」の愛称で大々的に発売された。プロジェクトが終了し、いただいた「ジョニ黒」の美味しさは忘れがたい思い出である。これまで、LSI では米国が圧倒的に進んでおり、日本は遅れているというのが定説であったが、この案件の成功で逆転が起こったのである。「最強メーカーの AMI に勝てた！」という自信が広がっていったのだ。

カシオ向け「カシオミニ・プロジェクト」

次のケースはカシオとの共同開発であり、後日「答え一発！ カシオミニ」(写真 2)で有名になった機種の LSI 開発である。

72 年 3 月 9 日、カシオの電卓担当の幹部が来訪された。極めて重要な開発案件であり、日程の厳守が最重要であるという。サンプルを 5 月に完成させ、6 月には 1 万個、7 月には 2 万個の LSI を出荷して欲しいという内容である。しかも、LSI の値段は 1500 円以下というターゲットも示された。



写真 2 カシオミニ

この案件を引き受けてから、開発は夜を日についで進められ、幸にして試作品は予定よりも早く仕上がり、しかも一発で完動した。6 月に入って再度カシオの幹部が来訪され、さらなる増量要求があった。7 月に 4 万個、8 月に 10 万個、9 月には 23 万個という前例のないような数量が示されたのだ。そして 8 月にカシオから大々的に発表されたのが、写真に示す 6 桁電卓「カシオミニ」であり、極めて斬新なコンセプトの商品であった。当時の電卓は最低でも 8 桁表示であったが、それを 6 桁表示にし、必要があれば表示の切り替えで 12 桁までの答えが出せるようになっていた。大きさは従来機種の約 4 分の 1 でポケットに入れる大きさを実現した。さらに衝撃的だったのは価格が 1 万 2800 円と、これまでの 3 分の 1 であった。テレビでは「答え一発！ カシオミニ」の commercials で大々的な広告宣伝が繰り返された。

カシオミニは爆発的に売れた。発売後の 10 カ月で 100 万台を突破し、生涯売り上げは 1000 万台に達したと、同社のホームページにある。この機種は電卓戦争の行方に大きな影

響を与えた。多いときは65社を数えた電卓メーカーの中には、激しい競争から脱落するところも出始めた。一方、カシオは電卓メーカーの雄としてのポジションを固めたのである。

日立のLSIはカシオ以外のメーカーにも大量に供給されていたが、カシオミニの大ヒットはLSI事業に大きな追い風となった。72年下期における日立LSIのシェアは65%に達し、圧勝とも言えるポジションを確立することが出来たのである。亀戸工場向けLSIの量産が始まった70年から73年にかけてのLSI増産によって、半導体部門は大躍進を遂げ、第一期黄金時代とも言える時代を築いたのである。しかし、そのような状況は73年秋に始まったオイルショックによって、大きく変貌を遂げることになる。電卓市場は成熟し、カスタムLSIに強みを持っていた日立の半導体には大きな試練が待ち構えていたのだ。

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ウェブ用に再編集したものです。