

## 第6話 電卓が築いた半導体黄金時代

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に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64年に開発した世界初の電卓CS10Aである。ゲルマニウム・トランジスタが使われ、53万5千円で発売された。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を製品化し、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、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、時期尚早ということで話し合いは不調に終わる。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(単価10ドル)というLSI史上最大の取引といわれた。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。

この時期、日立製作所の電卓事業は亀戸工場が担当していたが、社内の力を集めてLSI化への取り組みが進められていた。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(日立の研究開発の制度で「特研」と略称された)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)の製品発表がなされたのである。



写真1 シャープから発売されたLSI電卓QT-8D

「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。シャープの発表からは1年余りおくれたが、「国産初」という荣誉に輝いた。

この成果を受けて、武井忠之さん、伴野正美さん、柴田昭太郎さん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夫々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。

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、次期電卓向けに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AMI社(米)を訪問して開

発を打診したとのことであった。AMI 社はこの日程があまりに厳しいので躊躇し、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。実務担当の松隈君や阪場君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で進めた。そして最初の試作品が見事に作動し、リコーに対する約束納期をキープすることが出来たのだ。この機種は10桁のプリンタつき電卓であり、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。プロジェクト終了の後でいただいた「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、このプロジェクトの成功でその定説を逆転させたのだ。「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であった。

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」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。

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た。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2に示す6桁電卓「カシオミニ」であり、きわ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1万2千800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」の商業で大々的な宣伝広告が繰り返された。



写真2 答え一発カシオミニ

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、電卓用LSIは増産に増産をかさね、その結果半導体部門は大躍進を遂げて「黄金時代」とも言える時代を築いたのであった。

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。

## 第7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。