

## 第13章 Windows CE プロジェクト

SHマイコンの製品発表が行われたのは92年11月であるが、93年に入ると拡販活動も活気を帯びてきて、次第にその名を世界に知られるようになってきた。そのような動きの中で、マイクロソフトのコンシューマ向け新OS(後の Windows CE)をSHマイコンに搭載する共同開発が始まる。これは長年にわたるマイコン・アーキテクチャの独立戦争の総仕上げとも言うべきプロジェクトである。

それがどのような経緯でスタートしたかについては、当時HMSIにつとめていたトニー・モロヤン氏が蟬の輪会のホームページに寄稿した手記に詳しく記されている。トニーの手記をベースにして、私の記憶も辿りながら当時の状況を以下に記す。

コンシューマ分野へ指向するビル・ゲイツ社長の意向を受けて、ハレル・コデシュ(Harrel Codesh)氏を中心とするマイクロソフト(MS)の6人のメンバーが日本を訪問し、日立ともミーティングを持った。日立サイドでは本社、コンピュータ部門、家電部門、半導体部門からの出席があったが全員日本人であり、例外は米国から参加したトニーのみであったとの事である。従って、自然の流れでMS社のハレルにとってはトニーが日立側の窓口のような形になった。

マイクロソフト側から、コンシューマ分野へ指向する同社の新しい方針が述べられ、日立ともぜひ協力して行きたいとの提案がなされた。その呼びかけに対して、日立からのレスポンスが極めて遅かったため、ある日、ハレルからトニーに対して怒りの電話がかかってきた。『このような、のんびりした対応しか出来ないのであれば、日立は共同開発のリストからははずしたい。本当でやる気があるのであれば、来週の月曜日までにプロポーザルを出して欲しい』。

この電話を受けて、時間がないと判断したトニーはHMSI(日立半導体の設計会社)の初鹿野社長と相談の上で、非常手段をとることにした。通常の情報ルートを短絡して、事業部長の私に直接アピールすることにしたのだ。先方の指定期限に間に合わせるためには、現地のHMSIでプロポーザルをまとめて提出するしかない。大幅な裁量権を与えて欲しいという内容である。

私はこのプロジェクトがSHマイコンのみならず、日立の半導体事業全体、さらには情報家電の分野にとっても極めて大事であると認識して、トニーの申し出を大筋で認め、至急のアクションを取るよう伝えた。さらに、MS社との共同開発については自分が最重要事項としてコミットし、十分にサポートするから、思い切って取り組んで欲しいと告げた。それを受けてトニーは週末の時間を全てプロポーザルの作成に費やし、先方が要求した月曜日に間に合わせたのであった。

このようにしてともかくMS社との共同開発のスタートラインにつくことになったのである。その後数回の実務レベルの会合を経た後で、プロジェクトの正式なキックオフが行われたのは94年2月23日。シアトル近郊のレッドモンドにあるMS本社ビルで第1回の幹部会談が行われた。先方からは上級副社長

のネイサン・ミヤボルト博士を筆頭にコンシューマ部門トップのクレイグ・マンディ氏などの幹部が出席し、プロジェクト担当のハレルが全体を取り仕切った。日立側からは私のほかHMSIの初鹿野社長、トニー・モロヤン、マイコン設計部の木原部長などだ。

新OSが搭載される予定のマイコンはSH-3であるが、この時点ではまだ影も形もなく、ペーパー・スペックの段階であった。SH-1, SH-2の実績とSH-3のスペックを信じてのプロジェクトのスタートとなったのである。

本プロジェクトのコードネームはPulser(パルサー)であり、SHマイコンに搭載されるコンシューマ向けOSはPegasus(ペガサス)の名称であったが、これが後のWindows CEである。

この会議において先方から強く要求されたことはSH-3マイコン(100MIPS版)とコンパイラの開発日程の厳守であり、細かいマイルストーンごとにフォローが行われることになった。また、評価ボード、ICE(In Circuit Emulator)、デバッグ・ツールなどについてもそれぞれの主要なマイルストーンが決められた。

コンパイラの開発には高度のプロフェッショナルなスキルが必要であり、日立半導体グループだけでは取り扱いかねる内容であった。外部リソースを活用することにして、紆余曲折はあったものの、最終的にはDECでコンパイラ開発を担当していたビル・バクスタ(Baxter)氏がスピンアウトして設立したベンチャーのビースクエア(bSquare)社に依頼することになったのである。

双方のプロジェクト・リーダーはMS側がハレル、日立側は木原部長がつとめることとなり、HMSIのトニーが専任で取り組んで全体のコーディネーションにあたった。また、マイコン・ソフト設計部の茶木英明氏はソフト開発の専任として、頻繁に米国出張してMS社、HMSIと連携しながら開発を進めた。

この共同開発プロジェクトは93年のプロポーザルの提案から96年までの足掛け4年間にわたったが、日立半導体グループにとっては最重点のプロジェクトとして位置づけ、主要なマイルストーンの会議には必ず私が出席して手抜かりのないように努めた。

キックオフ会議から9ヶ月が経過した同年11月中旬、SH-3のファースト・カットが完成し、デバッグが始まった。MS社との約束納期を守るためには「一発完動」以外の選択肢はないのだ。奇跡的な幸運に頼らなければならない。

そのような不安と期待で報告を待っていたところ、「おおむね当初のスペックどおりに動作している」というではないか！まさに奇跡的な「一発完動」であった。

これによってプロジェクトの前途が大きく開けたのである。年末に予定されていた評価ボードのMS社への提供が可能となり、双方のプロジェクト・メンバーにとっては大きなマイルストーンを越えることになったのであった。

このような進展を受けて第2回の幹部会議が行われたのが、95年3月9日。先方ではこのプロジェクトがミヤボルト氏率いるR&DグループからPEG(Personal Electronics Group)に移管され、製品化へ一歩近づく形になった。上席副社長のブラド・シルババーグ氏を筆頭にハレルなど、キーメンバーが東京に來訪しての会議であった。SH-3が単なるペーパー・スペックから実際の製品になった段階、即ちバーチャルなものがリアルなものになった段階での会議であったため、先方としても日立の実力を高く評価して、会議は大いに盛り上がった。

この席で、新OSを使ったビジネスについても、すでにいくつかの話が進んでいるとの報告があり、カシオ、コンパック、ノキア、LG電子などの携帯情報端末が候補に挙がっていたのである。また、新OSがサポートするプロセッサとしてはSHの他、MIPSとX86の2系統が候補になっていることは以前から知らされていた。この競争には絶対に勝たなければならないというのがわれわれの強い決意であった。

先方が言うには、今のところSHが先行しているとのこと。MS社の新OSが最初にSHマイコンに搭載される可能性が出てきたのである。日立のマイコン事業にとって画期的な事であり、まさに千載一遇のチャンス到来だ！

PCについてはX86のアーキテクチャがほぼ独占の形になっているが、来るべきノマディック時代においてはSHマイコンがメイン・エンジンの役割を最初に担う可能性がでてきたのである。

先方のプレゼンを受けて、私は本プロジェクトに対する固い決意を述べた。

『日立の半導体部門においてはマイコン事業が最重要部門であり、中でも独自アーキテクチャのSHマイコンは最重点製品である。「ノマディック時代におけるメイン・エンジン」を目指して、プロモーションを進めてきたが、MS社の新OS(Pegasus)が搭載されればまさに鬼に金棒だ。研究部門からの支援を含めて、全力を挙げて取り組み決意であり、私自身もこのプロジェクトに深くコミットして遺漏のないようにする』。

同年8月、レドモンドのマイクロソフト本社に於ける第3回の幹部会議のために出張した。先方からはビル・ゲイツ氏に次ぐポストのポール・マリッツ副社長、シルババーグSVP、それにプロジェクト担当のハレル他、キーメンバーとのレビュー会議および懇親が目的である。当方からは私の他、HMSIの初鹿野社長とトニー、日本から設計部長の木原氏、MGOリーダーの川下智恵氏、ソフト担当の茶木英明氏だ。丁度夏休みの期間でもあり、相互の懇親を深めることも今回の目的であったのだが、ちょっとしたハプニングから始まった。

現地到着の午後、MS社の人たちと懇親のゴルフをする約束になっていたが、あいにくの小雨模様である。しかし、日立の慣習では「小雨決行」が普通であり、特に夏の間は小雨で中止となることはまずない。ひとまず予定のゴルフ場、ベアクリーク(Bear Creek)まで出かけることにした。

ところがMS社のメンバーは誰も来ていない。携帯電話もまだ普及していなかった頃で、連絡の取りようもなく、とりあえず日立のメンバーだけでスタートした。何ホール目まで進んだ時であったか、ようやく先方のメンバーが3人やってきた。MS社の慣習では夏の間といえども、小雨決行ということはないとのことである。両社の「社内常識」の違いがもたらした行き違いであった。

そうは言いながら、彼らも日立流にならってゴルフに参加することになった。ところが、ホールが進むごとに雨は次第に強くなり、しかも寒さも厳しくなって、とても夏とは思えない天候に変わってきたのである。後2ホールを残すところで、ついに断念、クラブハウスに戻って談笑したのであった。これで「小雨決行」をしない理由が判明。やはり「郷に入れば郷に従え」だ。なお、このとき、MS社から同社のロゴ入りのゴルフシャツのプレゼントをいただいた。

この時点ではプロジェクトの進行が比較的順調であったため、この日の夜の会食では大いに話が弾んだ。特に現地産のおいしいワインがふんだんに振舞われ、場の雰囲気を和らげたのであった。図1と図2はMS幹部との会食時の写真であるが、プレゼントのゴルフシャツを着ての参加であった。また、卓上のたくさんのワイングラスも当時の盛り上がった雰囲気を思い出させる。



図1 MS幹部との会食時の写真(1)

左からシルババーク氏、牧本(MSからのプレゼントのシャツを着用)、茶木氏、ハレル・コデシュ氏



図2 MS幹部との会食時の写真(2)

左から初鹿野氏、シルババーク氏、トニー・モロヤン氏、牧本

大いに盛り上がった懇親会の翌日がポール・マリッツ氏との第3回幹部会議であるが、その朝、出発前にホテルのロビーで撮った写真が図3である。会議自体は当時の状況についての相互確認が主であり、特段記憶に残っていることはない。



図3 MSでの打合せを前にした記念写真(95年8月)

左から、茶木英明氏、川下智恵氏、牧本、初鹿野凱一氏、木原利昌氏

その翌年の96年5月22日、第4回幹部会議が東京で行われ、MS社幹部からプロジェクトの現状と今後の進めかたについて報告があった。これに先立つ5月7日、8日に新OSのキックオフがMS社の主催で行われたのだが、約150社のISV(ソフト業者)が参加して、大変に盛大であったとの報告がなされた。

また、SH対MIPSの競争ではSH陣営が優勢の形であり、ポテンシャル・ユーザーとしてカシオ、LG、HP、コンパックの名前が具体的にあげられた。また、X86系のサポートは殆んど進行していない様子なので、SH対MIPSの一騎打ちの形となったのだ。この一戦における勝利は目の前に近づいていたが、最後まで手を抜くことはできない。

先方のスケジュールでは、新OSの新聞発表は夏ごろに行い、11月に米国で行われるコムデックス展示会の翌日から、各社の携帯型コンシューマ機器(後にハンドヘルドPCと名づけられた)が一斉に販売開始になる計画。値段は約500\$の模様だ。いよいよカウントダウンが近づいてきていた。

MS社から新OSの新聞発表が行われたのは96年9月16日(米国時間)、正式名称は「Windows CE」と発表された。また、このOSを使った掌上パソコンはHPC(Handheld PC)と呼ばれることになった。この発表に呼応する形で、日立では9月17日(日本時間)に記者会見を開きSHマイコンについての戦略説明を行った。

翌日の新聞には「Windowsが(インテル以外の)SHマイコンに搭載されるのは画期的」、「新OSとSHマイコンが携帯パソコンの起爆剤に」といった大見出しの記事が掲載され、SHマイコンの名を大いに



高めてくれたのである。これまで長い年月をかけて積み上げてきたマイコン陣営の努力が実を結ぶこととなり、このプロジェクトに携わってきた全ての関係者にとって最大のねぎらいであった。

この発表に続いて11月のコムデックスにおいては7社からHPCの製品発表が行われた。SHマイコンを採用したのはHP、コンパック、カシオ、日立、LG電子の5社。対するMIPS採用はNECとフィリップスの2社。一騎打ちの勝負は5対2でSHの圧勝となったのである。

コムデックスにおける SH マイコンの圧勝はこれまでの長年にわたるアーキテクチャ独立戦争の勝利を示すといってもいいだろう。ノマディック時代のメイン・エンジンの地位が確立されたのである。4年にわたる長期のプロジェクトであったが、SH マイコンにとっては記念すべきマイルストーンとなったのであった。図4は SH-3 を使った HPC の標準的なシステム・プラットフォームを示す。

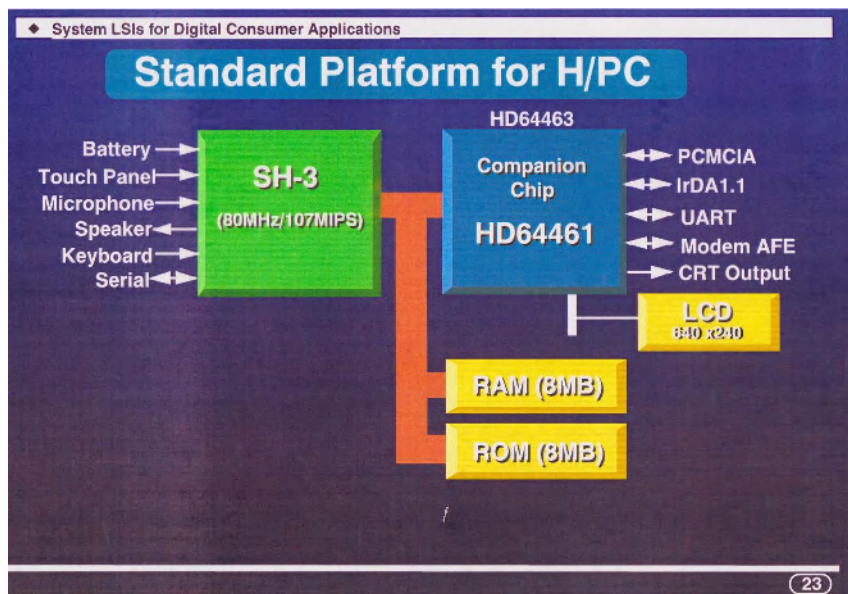


図4 HPC のシステム構成(98年牧本講演資料より)

また、図5は HPC とノート PC との諸元を比較したものである。HPC は性能的にはノート PC の3分の1であるが、コスト、サイズ、電池寿命の点を考慮すると、まさにノマディック時代の当時の主役ということが出来る。このようなトレンドはその後、ネット PC、スマートフォン、タブレット端末などへと受け継がれている。

◆ System LSIs for Digital Consumer Applications

### PC vs Handheld PC(H/PC)

	Notebook PC	H/PC	Remarks
<b>Battery Life</b>	4.5 Hours	8 Hours	2 times longer
<b>Size</b>	4000 cc	800 cc	5 times smaller
<b>Cost</b>	3000 \$	1000 \$	3 times cheaper
<b>Performance</b>	360MIPS CISC	130 MIPS RISC	3 times slower

(24)

図5 ノート PC 対 HPC の諸元の比較(98年牧本講演資料より)

コムデックスも終わった直後の11月24日、レドモンドにおいてMS社幹部との第5回幹部会議が開かれた。いわばプロジェクトの総括会議である。先方からはポール・マリッツ氏をヘッドにクレイグ・マンデイ氏(コンシューマ部門のトップ)、ハレル・コデシュ氏(プロジェクト・リーダー)などが出席。当方からは私の他に初鹿野、大西勲(家電部門のHPC担当)、木原、トニー・モロヤン(HMSI)の各氏が出席した。

はじめにこのプロジェクトの推進役のハレルから総括的な報告がなされたのであるが、それは日立側の協力に対する最大限の賛辞から始まった。当時のメモには次のように記されている。

“--- unbelievably cooperative and supportive, like hungry students, as a 70B\$ company”

(・・・日立は信じられないほど協力的に支援してくれ、7兆円規模の会社にしては、あたかもハングリーな学生のもようであった)。

これは、このプロジェクトに携わった日立の全メンバーに対する最大の賛辞として、ありがたく受け止めたのであった。

今後、このOSはHPC以外にも幅広い活用を考えているとのことであり、例えば、ゲーム分野、グラフィックス応用、ホーム・マルチメディア、インターネットTVなど多くの民生機器を対象にすること。このような分野に対して日立側(半導体と家電部門)との戦略的な協力関係を強めて行きたいとの意志表示であった。

これに対し私からは、SH マイコンへの新OSの搭載は日立の半導体史上、画期的なことであり、MS社との共同でこれを無事完遂できたことは最大の喜びである。MS 社のご支援に深く感謝していると返礼の言葉を述べた。そして、Windows CE の搭載によって、SHマイコンはノマディック時代の最強のプロ

セッサになりうる。この分野における世界のスタンダードへと向かう足がかりが出来たことになり、これまで以上に深い関係を築いていきたい旨の希望を伝えた。このような思いをプロジェクト・メンバーの全員が共有していたのである。

このミーティングの最後に、MSから思いもよらないプレゼントをいただいた。Windows CE を搭載したHPCのモデルである。図6に示すように私の固有名詞入りとなっているが、これはいうまでもなく日立のマイコン関係者の総力が実った結果としていただいたものである。また、図7はこのプレゼントをいただいた時の全員の記念写真である。



図6 マイクロソフトからいただいたプレゼント(Windows CE 搭載の HPC のモデル)



図7 MS 社幹部との最終会議のときの記念写真(96年11月)

前列左からハレル・コデシュ、トニー・モロヤン、クレイグ・マンディ、牧本、大西勲(家電)、木原の各氏

レドモンドにおける、上記の会議に続いて同年12月11日にはビル・ゲイツが日立本社を訪問した。図8はそのときに同氏に送ったプレゼントである。当時の最先端であった200mmΦのウエーハに電子



ビームによって次のように記されている：

Welcome to Hitachi  
Mr. Bill Gates  
December 11, 1996  
Windows CE & SuperH RISC Engine  
For better partnership between Microsoft & Hitachi



図8 日立からマイクロソフトのビル・ゲイツ氏に贈った記念品

コムデックスにおいて、マイクロソフトの Windows CE を搭載した SH マイコンが他の MPU を圧倒したことによって、その知名度は世界的に高まった。ハンドヘルド・コンピュータのみならず、携帯電話、カーナビ、DVD やゲーム機などあらゆる分野へのデザイン・インが国内外で広がっていったのである。SH マイコンの開発当初からの夢でもあった「ノマディック時代におけるメイン・エンジン」という位置づけが確立され、大きく広がって行った。この時点で、日立半導体グループとマイクロソフトとは最も緊密な関係で結ばれ、Win-Win の関係を築いたのであった。

さて、その後の Windows CE の推移について触れたい。図9は98年時点における Windows CE の進化の模様を示している。この図からもわかるように、年ごとにバージョンアップが重ねられて、HPC 以外の広い分野をカバーするように広がって行った。中でも自動車への搭載は Windows Automotive として大きな成功を収め、国内の50%以上の電装品メーカーが「SH マイコンと Windows Automotive」を採用しているとの事である(茶木氏よりの情報)。

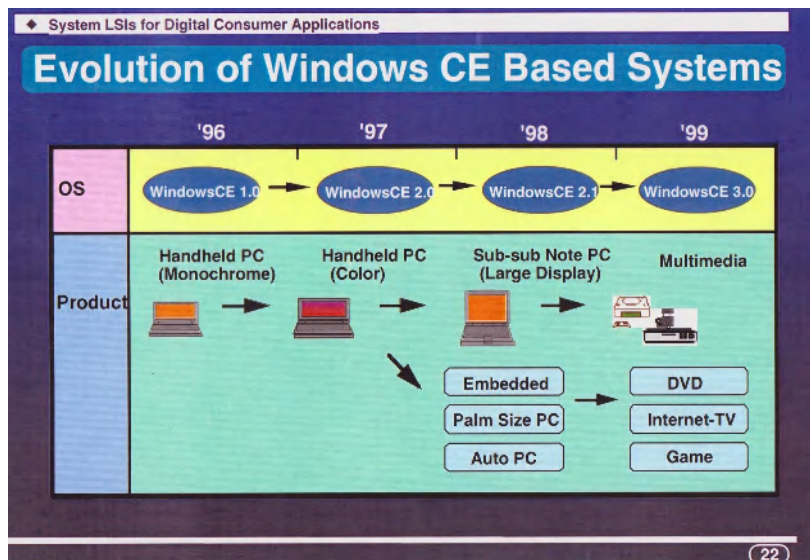


図9 Windows CE の進化(98年牧本講演資料より)

Windows CE は Ver.5 までは最初の名前が使われていたが、Ver.6 以降は「Windows Embedded CE」と呼び方が変わった。コンシューマ分野に限らず、組み込みソフトとして更に広い応用分野を指向したものである。また、2011年3月には「Windows Embedded Compact 7」という呼び名で再デビューする事になった。

PC の時代が終り、スマートフォンやタブレット PC に代表されるポスト PC の時代が始まった。SH マイコンが目指したノマディック時代の到来だ。このような新しい時代に適応して、SH マイコンがますます発展していくことを祈念している。

## 第14章につづく

ここに掲載した一連の記事は2011年7月4日から同年10月30日にかけて、蟬の輪会のホームページに掲載された記事をベースとして加筆訂正したものである。文中敬称省略。

なお、蟬の輪会は日立半導体 OB をメンバーとする任意団体である。