

第3章

CPUを動かすシステムとしてのコンピュータ ボード構成とパソコン・ アーキテクチャの歴史

桑野 雅彦

コンピュータの中心はCPUである。しかしCPU単体ではコンピュータとしては動作できず、その外部にメモリやI/Oを接続する必要がある。CPUと外部の周辺機器はバスにより接続され、そのバスも時代により変化している。

ここでは、CPUとそれを支えるボードの構成について、CPUの黎明期からPC/AT互換機全盛の現代まで時代を追って見ていく。
(編集部)

企業の計算機/情報関係部門から「おもちゃ」と馬鹿にされていたマイコンは、「安価で手軽なコンピュータ」として電卓や簡単な制御用から始まって、個人向けコンピュータという市場を開きました。そして、今ではありとあらゆる電気製品の裏方として、また以前は大型計算機が担っていたような分野にまで応用範囲を広げているのは、皆さんよくご存知のとおりです。

人間と微生物ほど全く違うように見えるさまざまな製品も、一つ一つ見ていけば、実は基本的なアイデアはそれほど大きく違うものではありません。昔のわずかなりソース(資源)を何とかうまく活用しようとしていた時代のアイデアには、現在のパソコンやワンチップ・マイコンの高性能化のアイデアに通じるものもあることでしょう。

今回、Interface誌400号という区切りにあたり、あらためて過去のマイコン/パソコンの歴史を思い返してみました。過去を振り返るだけではなく、「温故知新」の発想で、過去を知ることによって現在や未来に生かせるものがきっと出てくるであろうと思います。

1 自作マイコンの時代 (1970年代前期)

● CPU黎明期のマイコン・ボードの時代背景

1971年に米国Intel社の4ビット・マイクロプロセッサ4004が登場し、翌年には8ビットの8008へと発展しました。

1974年からの数年間はマイクロプロセッサの世界が大きく花開いた時期です。主なものだけでも、8008の大幅な改

良品である8080、米国Motorola社(現Freescale Semiconductor社)の6800、米国MOS Technology(米国MOSTEK社とは全くの別会社)の6502、米国National Semiconductor社のSC/MP、Intel社からのスピン・アウト組などが設立した米国Zilog社のZ80などが、争うように市場へ投入されました。

小さいながらも1人前のコンピュータとして動作するマイクロプロセッサは、アマチュア・ホビーストにも目をつけられました。自作派はCPUやメモリ、汎用ロジックICなどを個別に購入してきて自分で回路設計をし、ユニバーサル基板などにはんだ付けをして組み立てる、いわゆる「マイ・コンピュータ」作りに励んでいました。米国ではお酒の自家醸造になぞらえてHome Brew Computerなどとも呼ばれたようです。

● 自作マイコンのソフトウェア開発

プログラムを作成するためには、現在ならばパソコン上でアセンブラはもちろん、コンパイラも使います。しかしこのころ、パソコンなどというものは影も形もありません。

大学や企業などで計算機をこっそり使えるような立場でもない限り、プログラムの作成はすべて手作業で行うしかありません。プログラムのソース・コードをノートに書いていき、CPUのマニュアルなどにある命令コード表を使って手作業でアセンブル(ハンド・アセンブル)して16進数のリストを作っていました。当時のCPUの命令セットはそれほど複雑なものではなかったもので、しばらく使い込んでいくうちによく使う命令を中心にほとんどの命令コードを丸暗記してしまったという人も少なからずいました。こうなると、アセンブリ言語などを使うステップも省略さ