

# 第2章

RISC 旋風が巻き起こった 1990 年代を中心に

# マイクロプロセッサ変遷史/ 1990 年代～2000 年代

中森 章

1990 年代は RISC が台頭した時代だった。それまでの CISC も RISC のよいところを取り込み、全面的に RISC 化が進められた時代といっていだろう。

これまでに登場した CPU の歴史の中で、ここでは 1990 年代～2000 年代を取り上げる。

(編集部)

## 第4部 1990年代のCPU——10MIPSを超えるRISCが続々登場

### 1 RISCの台頭

#### ●ヘネパタ本がCPU設計者に大きな影響を与えた

1990年代の前半は、それまで大学の研究室レベルでしかなかったRISC (Reduced Instruction Set Computer) が商用のCPUとして登場し、既存のCPUの存在を危うくしました。既存のCPUはRISCに対してCISC (Complex Instruction Set Computer) と呼ばれました。

RISCは、1970年代後半に米国IBMのJohn Cocke氏によって研究が始められましたが、現在のRISCプロセッサの元祖となっているのは1980年代に米国の国家プロジェクトとして発足した、California大学Berkeley校のDavid A. Patterson教授とStanford大学のJohn LeRoy Hennessy教授の2箇所の研究室での研究成果です。前者は、SPARCやAm29000として商用化され、後者はMIPS R2000/R3000として商用化されました。1995年には、

RISC研究の成果を記した『Computer Architecture : A Quantitative Approach』(写真1、俗にいうヘネパタ本)が発売され、大ベストセラーになりました。この本は多くのCPU設計者に影響を与えました。この本がなければ、日本のSuperHやV800シリーズは存在していなかったかもしれせん。

#### ●単純な命令セットとコード・サイズのトレードオフ

RISC技術の商用化は1980年代中期から後期にかけてのことでした。RISC = 縮小命令セット・コンピュータと命名されたこの技術は、単純な命令機能をパイプライン動作により高速に(1クロックで)実行させることで、高い性能を実現するという点に特徴がありました。そして、複雑な命令は単純な命令の組み合わせで実現し、複雑な機能も実行できるようにしました。そのトレードオフでCISCに比べてプログラム・サイズが大きくなるという批判もありました。しかし、RISC側の言い分では、逆にある程度大きくした32ビットの命令語に、三つのオペランドやイミディエート値をバックすることでコード・サイズの爆発は抑えられるはずとっていました。現実には、CISC (x86)の平均命令長が3バイト弱でしたから、4バイト(32ビット)固定長のRISCのコード・サイズが大きいというのは厳然たる事実だったのですが。

そのような批判にもかかわらず、1984年にはSPARCチップが登場し、RISCの底力をアピールします。後を追ったAm29000やR2000もRISCの性能を周知のものとする手助けになりました。そして、1990年代にはRISCの製造



写真1  
Computer Architecture :  
A Quantitative Approach