

## 連載



え？ここって買収されたの？

# 2000年代からの マイコン半導体ベンダ栄枯盛衰

第5回 最強Arm プロセッサを目指せ！  
独自設計 Arm の系譜

中森 章 Akira Nakamori

この連載では基本的には、自社でマイコンなり SoC を開発している(いた)ベンダに着目し、それらのマイコンや SoC の CPU がどのように収束されていったのかを記しています。

Arm CPU は本来、英国にある Arm 社によってアーキテクチャが設計され、半導体ベンダ各社は Arm 社から設計データの提供を受けて実チップを製造します。しかしアーキテクチャ・ライセンスを取得したベンダは、命令セットに互換性をもたせつつ、独自に Arm アーキテクチャのプロセッサを設計/製造することができます。

今回は、そのような Arm 本家以外が設計した Arm アーキテクチャの系譜についてまとめてみます(図1)。

### 元祖高性能 Arm プロセッサ StrongARM の系譜

#### ● 当時最速のプロセッサ DEC Alpha

独自設計 Arm の流れをたどると、デジタル・イクイップメント(DEC)社の StrongARM に、さらに遡ると DEC Alpha に行きつくでしょう。

DEC の創立は 1957 年で、ミニコンや PC のメーカーとして有名でした。日本では、とくに UNIX マシンである VAX-11/780 のメーカーとして知られています。DEC は自社のミニコン向けに、microVAX、CVAX、NVAX という CPU がりましたが、これらの CPU の性能は、(当時のワークステーションで広く採用されていた)モトローラの MC68030、SUN の SPARC、MIPS の R3000 に太刀打ちできるものではありませんでした。そこで DEC は、VAX ユーザをよりハイエンドへと導くため、1989 年の中頃から新プロセッサの開発を始めました。それが Alpha AXP というアーキテクチャに準拠した RISC プロセッサ Alpha です。

最初の Alpha21064 は、クロック動作周波数が 200 MHz という、当時としては信じられない高速動作を実現し、最高速のプロセッサとしてギネスブックにも掲載されました。Alpha は 21164(600 MHz)、21264(700 MHz)と改良が続けられていきましたが、

「ほとんど誰も欲しがらない最先端技術」の典型と揶揄されながらも、1999 年には量産チップとして初めて 1 GHz 動作を達成しました。そして、その後も開発が続いていく予定でしたが、開発は順調に(?)遅れてしまいました。

#### ● コンパックによる買収と Alpha の終焉

そのさなかの 1998 年、DEC はコンパックに買収されてしまいました。コンパックは x86 の大口顧客として有名でしたが、Alpha は自社製のワークステーションへの応用を見込んでいました。従来の MIPS 製品を Alpha21264 で置き換える計画だったといえます。

さらに、そのコンパックは 2001 年に、Alpha を搭載する世界初の 1 GHz 動作のサーバを発表するとともに、インテルとの提携を発表しました。これは、Alpha プロセッサの開発中止と、同社のサーバのプロセッサをインテルの IA-64(Itanium)に移行することを意味します。

ただし、顧客がいる関係上、Alpha サーバの 2008 年までの開発と 2013 年までのサポートは継続としていました。これによって、インテルは Alpha の知的資産を獲得するとともに、同社の Itanium に対する直接的な脅威を消し去ることに成功しました。コンパックは「Alpha のエッセンスは Itanium の中で生き続ける」と表明しましたが、Alpha アーキテクチャは事実上の終焉を迎えました。

#### ● 高性能 Arm の代名詞 StrongARM

ワークステーションの CPU として DEC は Alpha をもっていたのですが、組み込み用としては Arm と共同開発した、StrongARM という CPU を有していました。これは、1990 年代に Arm 社の IP ビジネスが立ち上がり、そこでの DEC との契約のなかで生まれたものです。StrongARM の命令セットは ARMv4 に属し、Arm の純正品としては Arm9 系の ARM926EJ-S や ARM946E-S と競合していました。Arm の純正品の動作周波数が 100 MHz 程度だった時代、StrongARM