

## プロローグ

低コストで32ビットCPUの性能を実現した

# V850 マイコンを使おう！

山武 一朗

### ● V850 ってどんな CPU ?

皆さんはV850というCPUをご存知でしょうか？  
NECエレクトロニクスが発売している32ビットRISC (Reduced Instruction Set Computer) マイコンです。

実は筆者は、Interface誌2007年5月号にこのV850マイコン基板が付属するまで、CPUの名前として聞いたことはあるものの、それが一体どんなCPUなのか詳しいアーキテクチャは知りませんでした。そんなマイコンが2,000円でお釣りがくる雑誌の付録として付いてきたのです。この号の発売当時、初めて触るCPUとして興味深く記事を読んだことを思い出します。

それ以来、外部データ・バス幅が16ビットで充分なシステムの試作などには、このV850マイコン基板を使用して制御プログラムを書いてみるなど、いくつかの場面で活用しています。筆者個人としてはなかなか使いやすいマイコンだと思っています。

### ● V850 シリーズの歴史

少し昔話をしましょう。今から10年以上昔、1980年代後半から1990年代前半にかけて、パソコンといえばPC-9801シリーズという時代がありました。PC-9801登場当初はCPUとして8086 (Intel社) が搭載されていました。しかしNECは8086と互換性を確保しつつ性能を向上させたCPUを開発し、PC-9801シリーズに搭載しました。これがV30と呼ばれるCPUです。その改良版のV33や、周辺機能を取り込んだV40/V50など、NECは次々と16ビットCPUを開発していきます。

性能を追求していけば次はやはり32ビットCPUとなるわけで、8086との互換性を捨てたオリジナル32ビットCPUとしてV60/V70/V80が登場しました。これらは究極のCISC (Complex Instruction Set

Computer) プロセッサと呼ばれるほど、アセンブラでのプログラムを行いやすい高性能CPUと言われました。

そしてそのV80の後継として、アーキテクチャを一新しRISCプロセッサとして生まれ変わったのがV800シリーズです。V800シリーズの第1弾はV810という型番で、一部のゲーム・マシンなどに採用されました。また組み込み制御向けにはV821がありました。さらにマルチメディア用途を狙い、より高性能化を果たしたV830シリーズも登場しました。

当時NECにはコントローラ用途のマイコンとして8ビット・マイコンの78Kシリーズがありました。この78Kの性能を超えるコントローラとして白羽の矢

## コラム 1 V850 シリーズに関する話

下記URLに、V850シリーズの開発秘話が公開されています。V850マイコンを使うなら、一度は読んでおきたい話です。

### ● V850 シリーズに賭けた情熱の物語・第一部

[http://www.necel.com/ja/channel/vol\\_0024/vol\\_0024\\_1.html](http://www.necel.com/ja/channel/vol_0024/vol_0024_1.html)

[http://www.necel.com/ja/channel/vol\\_0024/vol\\_0024\\_2.html](http://www.necel.com/ja/channel/vol_0024/vol_0024_2.html)

### ● V850 シリーズに賭けた情熱の物語・第二部

[http://www.necel.com/ja/channel/vol\\_0027/vol\\_0027\\_1.html](http://www.necel.com/ja/channel/vol_0027/vol_0027_1.html)

[http://www.necel.com/ja/channel/vol\\_0027/vol\\_0027\\_2.html](http://www.necel.com/ja/channel/vol_0027/vol_0027_2.html)

### ● V850 シリーズに賭けた情熱の物語・第三部

[http://www.necel.com/ja/channel/vol\\_0028/vol\\_0028\\_1.html](http://www.necel.com/ja/channel/vol_0028/vol_0028_1.html)

[http://www.necel.com/ja/channel/vol\\_0028/vol\\_0028\\_2.html](http://www.necel.com/ja/channel/vol_0028/vol_0028_2.html)

表1 V850ES/JG2 のいろいろ

| 型名                 | フラッシュROM容量<br>(Kバイト) | RAM容量<br>(バイト) |
|--------------------|----------------------|----------------|
| μPD70F3715GC-8EA-A | 128                  | 12288          |
| μPD70F3715GF-JBT-A | 128                  | 12288          |
| μPD70F3716GC-8EA-A | 256                  | 24576          |
| μPD70F3716GF-JBT-A | 256                  | 24576          |
| μPD70F3717GC-8EA-A | 384                  | 32768          |
| μPD70F3717GF-8EA-A | 384                  | 32768          |
| μPD70F3718GC-8EA-A | 512                  | 40960          |
| μPD70F3719GC-8EA-A | 640                  | 49152          |

が立ったのがV810だったようです。ただしV810は命令語長が32ビットなのでコード・サイズが増えたり、ビット操作系の命令がなかったりします。このあたりを改良したのがV850シリーズということになります。

V850シリーズは、V851/852/853/854と数字が増えてラインナップが拡充されていきました。V850は一時、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 用のCPUコアとして路線が変わったことがあります。そのため汎用CPUとして表に出てこない時期もありましたが、さらなる展開を目指しV850/SA1などといった型番でシリーズが再拡充されました。

現在では「All Flash 宣言」というキャッチ・コピーのもと、ロー・エンドなら78Kマイコンを、それを超える性能が要求される分野には、32ビットのV850ESをコアとしたV850ES/xxxという名称で非常にたくさんの品種が出荷されています。

#### ● V850ES/JG2 と μPD70F3716

V850と一口に言っても、実はさまざまなV850が存在します。登場当初には、V851やV850/SA1といった名称のものもありました。現在はV850ESをコ

## コラム 2

### 本書で解説しているプログラムの入手方法

本書にはCD-ROMが付属していませんが、本書で解説したプログラムは、本書のサポート・ページからダウンロードできます。

また、V850に関連する各種情報やサイトへもリンクしています。

<http://www.cqpub.co.jp/interface/TechI/Vol142/>

アとしたV850ES/xxxシリーズとなっています(一部を除く)。その中でも本書はV850ES/JG2ファミリを取り上げます。

ただし、V850ES/JG2は正式な型名ではありません。表1に示すように、内蔵メモリの容量とパッケージの違いで何品種かが存在しています。本書で解説するのは、256KバイトのフラッシュROMを内蔵したLQFPパッケージのμPD70F3716GCです。

#### ● V850ES/JG2 搭載 CPU カード

Interface誌2007年5月号には、雑誌にこのV850ES/JG2を搭載したマイコン基板が付いてきました。Interface誌では2回目の基板付属企画です。本書は、この付属V850マイコン基板を活用するための解説書です。

え？ その号は持ってない？ ご安心ください。この付属V850マイコン基板と同じ仕様の基板は、「V850リピート基板」という名称で現在でも入手が可能です。入手方法や仕様の詳細についてはAppendix 1を参照してください。

やまたけ・いちろう