

## 第10章

Windows環境とファイルを取りとるための

## 組み込み向けFATファイル・システムのFFSの概要

大貫 広幸

## 1 FFSとは？

本章では、筆者が作成したDOS互換のFAT型ファイル・システム(以下、FFS)の使用方法について説明します。

その名が示すように、このFFSは、MS-DOSやPC-DOS、そしてWindowsで使われているFATと呼ばれるディスク形式のファイルにアクセスするために作られたファイル・システムのプログラムです。頒布時に添付されるREADME.TXTに記載されている注意事項を守っていただければ、ロイヤリティなしにだれでも自由に使用できます。

ただし、FFSはファイル・システムですから、それだけではOSのように実行させることはできません。このFFSに、ディスク入出力のドライバ・ソフトウェア、およびFFSを呼び出すアプリケーションをリンクすることにより、はじめてFFSを使用することができます(図1)。

また、FFSにはDOSで使用されているディスク装置やファイルに対する基本的な入出力の機能が、インプリメント(実装)されています。つまり、このFFSを使用すればDOSやWindowsなどのOSを使わなくても、FAT型のディスク装置にアクセスすることが

可能となります(図2)。

これにより、OSを使用することが不可能なプログラム、たとえばROM化が必要な組み込み用途のプログラムなどでも、FAT型のディスクを使用できるようになります。

FAT型のディスクとしては、フロッピー・ディスクやハードディスク、光磁気ディスク、Zipなどがあります。そして、ドライバを作成すれば、これらのFAT型のディスクをFFSでアクセスすることができます。

また、最近ではフラッシュ・メモリを使用したCompactFlashやスマートメディア、メモリースティックといった半導体メモリも、PCMCIAカードを使うことによりハードディスクと同じATA規格のFAT型ディスク装置としてアクセスすることができます。

したがって、このFFSをフラッシュ・メモリのアクセスにも利用することができます(図3)。

## ● FFSの開発コンセプト

FFSは、最初から組み込み機器で使用するためのファイル・システムとして設計しました。いろいろなCPUで使用できるように、つまり移植が簡単に行えるように設計されています。

そのため、FFSのソース・プログラムはANSI規格

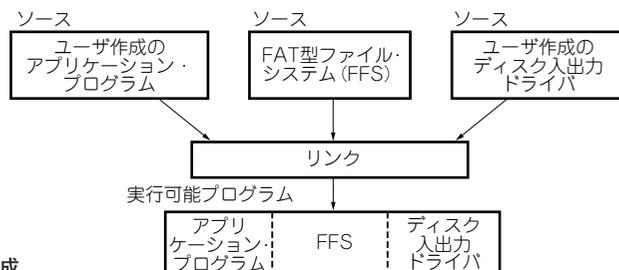


図1 FFSを使用するためのプログラム構成

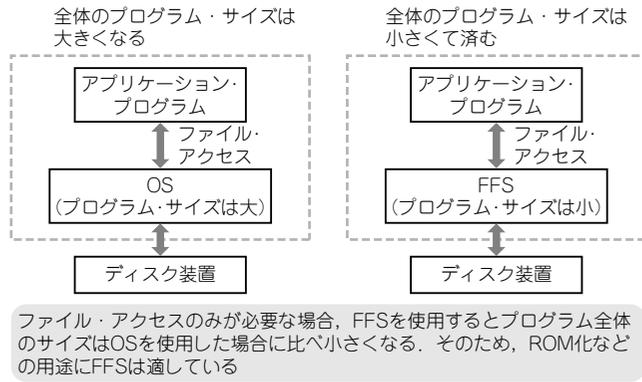


図2 アプリケーションによってはOSを使わずにFFSで代用できる

のC言語で作成しています。また、ROM化の際のトラブルやロイヤリティの問題を解決するため、FFSはC言語で使用されている標準関数(ランタイム・ライブラリ)も使用していません。

したがって、実行の対象となるCPUをサポートするANSI規格のCコンパイラさえ用意されていれば、FFSのソース・ファイルに手を加えることなくコンパイルするだけで対象とするCPU用のFFSができます。

組み込み用のプログラムは、処理速度の向上やコードの小型化のために、本来ならすべてアセンブラで作成するのがベストです。

最近では、組み込み機器に使われるCPUのメモリ空間も広くなり、速い処理速度が必要な部分のみアセンブラで作成し、そうでない部分はC言語を使用するという方法も広く使われています。

どちらにしても、アセンブラを使用した場合は、

個々のCPUごとにアセンブラの仕様が異なるうえ、同じCPU用のアセンブラであっても、メーカーが違えば仕様も異なります。したがって、アセンブラで書かれたソース・プログラムを別のCPUに移植することは、非常にたいへんな作業となります。

FFSは移植性を重視したため、すべてをANSI規格のC言語を使って作成しました。そのため、メモリ上のデータ転送など、本来はアセンブラで書かないと時間がかかるような部分もC言語で記述してあります。

したがって、FFSをそのままの状態でコンパイルすると、多少の実行速度が低下するというデメリットが発生します。

また、最終的なオブジェクト・サイズも、C言語を使用しているのでアセンブラに比べて大きくなります。

最終的なオブジェクト・サイズの大きさから考えると、FFSを4ビットCPUや8ビットCPUで使用することは無理だと思います。やはり、メモリ空間の広い

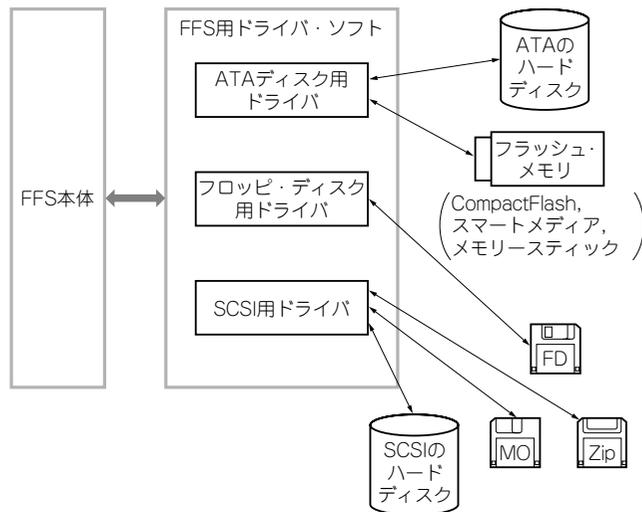


図3 FFSと使用可能な媒体