

# 第5章 アプリケーション・プログラミングの感覚で手軽にUSB周辺機器が制御可能 WinUSBを使ったUSBターゲット機器の制御プログラミング



國分 祐介

WinUSBを使うと、通常アプリケーションを書く延長線上で、USBターゲットと通信するアプリケーションを書ける。一部対応できない転送モードはあるが、ほとんどの用途でWinUSBだけでアプリケーションを実現できる。ここではWinUSBを使って、独自クラスUSBターゲットとUSBマウスを制御する事例について解説する。(編集部)

## 1. WinUSB とは何か

### ● USB ドライバは WDM から WDF へ

USB ドライバは、当初 WDM (Windows Driver Model) と呼ばれるドライバ形式で開発する必要がありました。そして Windows Vista の登場で、WDF (Windows Driver Foundation) という形式が新しく登場し、現在ではこれが USB の推奨ドライバ・モデルとなっています。WDF では、USB デバイスへのアクセス方法として次の三つが用意されています。

- (1) WDF カーネル・モード・ドライバ・フレームワーク (KMDF) を使ってカーネル・モード・ドライバを実装する
- (2) WDF ユーザ・モード・ドライバ・フレームワーク (UMDF) を使ってユーザ・モード・ドライバを実装する
- (3) デバイスのファンクション・ドライバとして WinUSB を使い、WinUSB API 経由でデバイスにアクセスするアプリケーションを作成する

技術的には(1)が難しく、(3)は簡単に実現できます。しかし、(3)ではUSBにおける一部の転送モードに対応できないなどの制限もあります。できること/できないことを正しく踏まえた上で、ドライバ形式を選択する必要があります。

ドライバはすでに用意されているものを使い、アプリケーションを作成するだけでUSBターゲットが制御できるという構成は、参考文献(14)の汎用USBドライバと考

え方は同じです。米国 Microsoft 社提供の Windows 純正の汎用 USB ドライバが WinUSB であるといえるかもしれませんが。

### ● WinUSB の利点

カーネル・モード・ドライバを書かなくてよいという点には、プログラミングやデバッグが簡単になったり、参入障壁が下がるのでプログラマを探しやすくなったりと、恩恵が多くなります。今回は特に、無料で手に入る環境だけを利用した解説を試みたので、学生の方や趣味で電子工作されている読者でも試しやすいのではないのでしょうか。

WinUSB の利用方法については、Microsoft 社からよくまとまった文書 WinUsb\_howto.docx<sup>(1)</sup>が公開されています。英文ですが、利用に先立って一度は通読しておくことを強くお勧めします。本稿もその文章の内容に沿って解説したので、WinUSB の応用例として比較検討しやすいかと思います。

### ● WinUSB 対応 OS と機能

WinUSB が利用できる Windows の一覧を表1に示します。Windows XP は、SP2以降の対応となっている点に注意してください。

また USB ではいくつかの転送モードが使われていますが、WinUSB はそのすべてに対応しているわけではありません。

表1 WinUSB が利用できる Windows

バージョン	特記事項
Windows XP	ServicePack 2 以降
Windows Server 2008	—
Windows Vista	x86, x64
Windows 7	32ビット, 64ビット