

# 今さら聞けない USB 通信のしくみ

三木 昭一郎 Shoichiro Miki

USBはソフトウェアが複数の階層に分かれていて、動作を理解するのが難しい面があります。本章ではパソコンとデータをやりとりする上で知っておきたい最低限の知識について分かりやすく解説します。

## USB の役割

### ● パソコンと周辺機器の接続にはUSBが当たり前

USB(Universal Serial Bus)はパソコンなどの本体と、ハード・ディスクやマウス、キーボード、プリンタなどの周辺機器を接続するのに用いられるデータ転送規格の一つです。1996年にリリースされた最初の規格であるUSB 1.0では比較的低速な機器の接続に用いられており、データ伝送速度は1.5 Mbps(ロー・スピード)や12 Mbps(フル・スピード)でした。

その後、2000年にリリースされたUSB 2.0ではデータ転送速度が480 Mbps(ハイ・スピード)となり、ハード・ディスクやUSBメモリなどの大容量ストレージ機器やマルチメディア機器に使用されるようになりました。2008年秋には新たにUSB 3.0の規格が策定されました。USB 3.0では5 Gbps(スーパースピード)とさらに高速なデータ転送が可能となります(表1、コラム1)。

USBが登場するまでの、IDE/SCSI、PS/2、シリアル・ポート(RS-232-C)、IEEE1284パラレル・ポートなどの、デバイスごとに異なるインターフェースを備えた周辺機器をレガシ・デバイスと呼びます。これらの各レガシ・デバイスは、図1のように物理的に異なる専用ケーブルでパソコンと接続していました。

しかし現在では、図2のようにレガシ・デバイスの

インターフェースにUSBを使うことが一般的になっています。USBの場合、周辺機器ごとの専用ケーブルは必要なく、USBケーブルでパソコンなどの本体と各USB周辺機器を接続することが可能です。一般的にパソコンなどの本体のことをUSBホスト、USB周辺機器のことをUSBデバイスと呼びます。

### ● ハードウェアは共通にしてソフトウェアの違いで周辺機器の違いに対応させる

従来のレガシ・インターフェースの場合、パソコン本体側(CPUやチップセット内などのハードウェア)に各周辺機器専用のデバイス・コントローラ(IDEコントローラ、プリンタ・コントローラ、シリアル・コントローラなど)が必要になります(図1)。そして、そのデバイス・コントローラごとに機能を制御するソフトウェア(ファンクション・ドライバ)が必要となります。

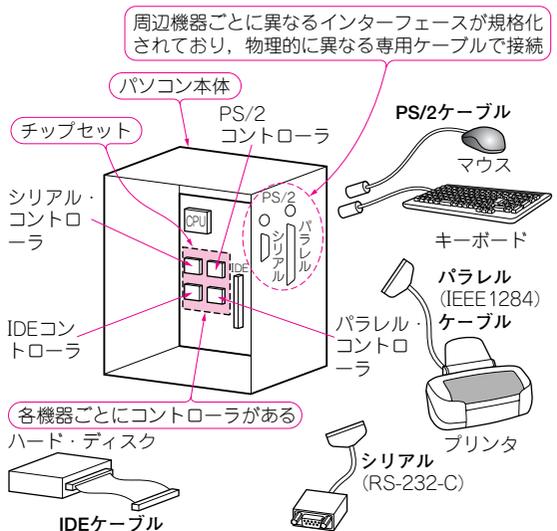


図1 従来の周辺機器(レガシ・デバイス)とパソコンの接続

表1 USB規格の種類と転送速度

スピード・モード	ビット・レート (理論値)	規格化された USBバージョン
LS(Low Speed)	1.5 Mbps	USB 1.x (USB 1.0, USB 1.1)
FS(Full Speed)	12 Mbps	USB 1.x (USB 1.0, USB 1.1)
HS(High Speed)	480 Mbps	USB 2.0
SS(SuperSpeed)	5 Gbps	USB 3.0