

■ 仮想化の意味

仮想計測器(バーチャル・インスツルメンツ)

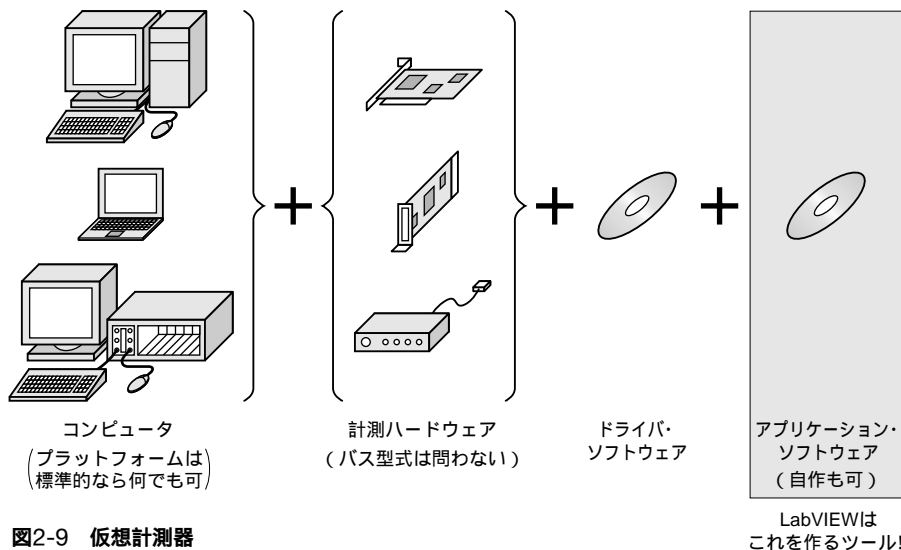
目の前にあるのは、どう見てもいつも使っているパソコンで、ワープロやインターネットを利用できます。でもひとたび計測用アプリケーションを動かすと、それは紛れもなく計測器になるのです。同じパソコンが違う計測器として動くこともあります。

このように、本当は違うかもしれないけれど、そういう「もの」のように動いて見えるのなら、ここではとりあえず「仮に「それ」である」とすること(想定)ができます。「それ」が計測器ならパソコンは計測器だと仮想され、すなわちイコール仮想計測器になります。

ちょっとこじつけのような気もしますが、本書では仮想計測器の定義として「標準規格のコンピュータに、アプリケーション・ソフトウェア、プラグイン・ボードなどのハードウェア、ドライバ・ソフトウェアが装備され、これらが一体となって従来の計測器の機能を果たすもの」としましょう(図2-9)。

実は、仮想計測器とはバーチャル・インスツルメンツ(Virtual Instruments)の日本語訳です。バーチャル・インスツルメンツやそれを使った計測のことをバーチャル・インスツルメンテーションと呼んだのは、LabVIEWの開発元であるナショナルインスツルメンツ社ではないかと思いますが、最初はLabVIEWで作成したプログラムがあたかも計測器に見えることから名付けたのだらうと思います(詳細は後述)。

しかし仮想という概念は、もっと広く当てはめることもできますし、もっと細かい部分に当てはめることもできます。本当は違うどころか実体さえもないかもしれないけれど、あたかもそこにいるように体感できるのはバーチャル・リアリティ(仮想現実)ですが、本書では計測に関連するものについて考えていきます。



ハードは何でもかまわない？

さて、前の章では部品の交換ができるという話をしましたが、それができるのは、それぞれの部品にハードウェアとしての互換性があるからです。ハード・ディスク、メモリ、電源、PCIバス、USB、IEEE1394、PCカードなど、それぞれが規格に従って作られているからこそ、規格さえ合えばちゃんと動かすことができます。

さらに進めて考えてみると、それぞれのハードウェア(中のしくみ)は違っても決まった範囲で同じ役割をしてくれれば交換ができます。例えばハード・ディスクは円盤を回して磁気記録するものでなくても、大容量の半導体メモリでもよいし、実際そういう製品もあります。これは「機能の互換性」があるといえますが、そのために一つ重要なことがあります。

それは、使う側からは「同じ手続きで使える」ということです。ハード・ディスクでいえば、同じ形式のデータを用意して同じ書き込み命令とともに送れば記録してくれ、場所の指定をして読み込む命令を送れば、データを読んで同じ形式で送ってくれなくてはなりません。

実は、このレベルで同様に使えるなら、ハードウェアが違っていてもかまわないのです。例えば、USB接続のメモリースティックはUSBコネクタに挿すチップなのにハード・ディスクやフロッピー・ディスク、それに光ディスクなどと同じように使えますよね。

実体はどうあれ、データを記録／再生してくれる相手だと想定すれば、これも仮想化といってよいと思います。そうすれば使う側からは実体は何であるかに関係なく、同じように扱うことができます。その裏では、各ハードウェアの違いを吸収して同じように見せかけるためのファームウェアや、ドライバなどのソフトウェアが活躍しています。さらにWindowsなどOSのドライバ部分が仲立ちをすることで、完全な入出力インターフェースの互換が成り立っています。ここまで完璧なら、ハードウェアは簡単に交換できます。

計測ボードの互換性

計測ボードは互換性という面では少し遅れていて、使う側(アプリケーション・ソフトウェア)はボード専用のドライバ・ソフトウェア(デバイス・ドライバ)が提供するインターフェースを直接呼び出す必要があります。これはつまり、OSに含ませられるほど一般化、共通化されていない拡張ハードウェアだからです。

そこで、アプリケーション・レベルのプログラム(LabVIEWで作るプログラムはこれに属す)の中で、入力の設定／変換開始／データ読み取り／終了など機能別に分けてデバイス・ドライバを呼び出すようなソフトウェア部品を作っておくことがあります。そうすることで、それ以降のプログラムを作りやすくし、そこを差し替えることでデバイス・ドライバによる違いを吸収することができます。本書では仮に「APドライバ」と呼ぶことにしましょう。ボード・メーカーがAPドライバをライブラリとして提供していることも少なくありません。

APドライバを呼び出すプログラムから見れば、APドライバより先は「計測データを取ってくるもの」として仮想化することができます。その中身は計測ボード、デバイス・ドライバ、APドライバが組み