

実験でステップ・バイ・ステップ! ネットワーク通信超入門

坂井 弘亮

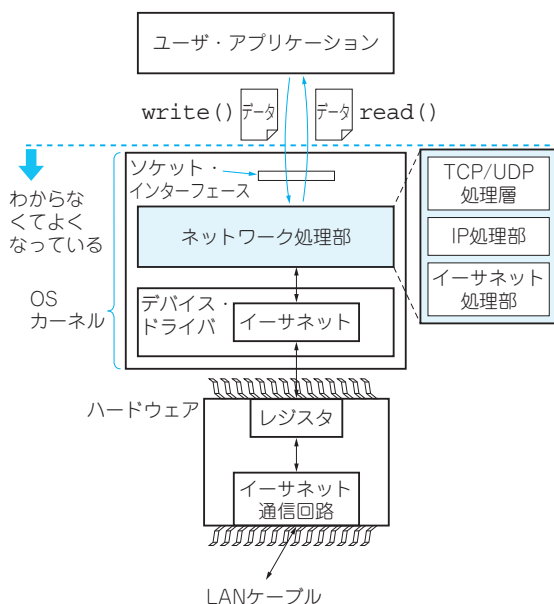


図1 ネットワーク通信の定番インターフェース ソケットはプロトコル処理を隠蔽する

本稿の目的…ネットワーク通信の脱モヤモヤ!

● ネットワークがモヤモヤしてピンとこない理由

マイコン基板をネットワークに接続する際は、誰かが用意してくれた接続用のライブラリTCP/IPプロトコル・スタックを利用することがほとんどだと思います。

UNIX系のOSでは、ネットワーク機能を利用する手段としてソケットがあります(図1)。ソケットは、socket()によりオープンし、あたかもファイルのread()/write()のようにネットワーク通信を行えるインターフェースです。TCP/IPなどのネットワーク機能を利用するための事実上の標準であり、BSDやLinux、Windowsなどで広く利用できます。

ソケットはTCPやIPの処理をOSのカーネルが行うため、アプリケーションからは送受信するデータだけを扱えば済みます。

図1に示すように、TCPやUDP、IPといったプロトコルのパケットがどのようなになっているか、処理をどのように行っているかをユーザが意識しなくてよいように作られています⁽¹⁾。

逆にいうと、多くの人にとってネットワークがモヤモヤとしたもので、ピンとこない原因となっているかもしれません。

● 実験すること

そこで、本稿では、パケット送信プログラムとパケット受信プログラムを使って、イーサネット・フレームやIPパケット、UDPパケットなどを作成し、送受信の実験を行ってみます。非常にシンプルにLAN通信を試してみることができます。

パケットを手で作成して送信・受信できる環境を作って試すため、脱モヤモヤにつながります。

テスト用の装置や、独自プロトコル開発環境としても非常に便利に使えます(コラム1)。

今回の特集第1部で紹介する各種ツールやサンプル・プログラムのソースコードは、以下の筆者のサイトからダウンロードできます。ライセンスはフリーとしますので、自由に使えます。
<http://kozoz.jp/books/interface/ethernet/>

実験の構成

● 送信と受信のマシンを準備する

実験にはFreeBSD機とGNU/Linuxディストリビューション機を使いました。試すには、2台のPCを用意する必要がありますが、調達が難しければVMwareやVirtualBoxなどの仮想マシン上に構築しても構いません。

● 想定しているネットワーク接続

ここではFreeBSDとCentOSのPCを図2、図3の構成で接続したネットワークを想定しています。正式