

ご購入はこちら

# パケットづくりではじめる ネットワーク入門

第72回

## 簡易L2スイッチにネットワーク経由での 操作機能を追加する

坂井 弘亮

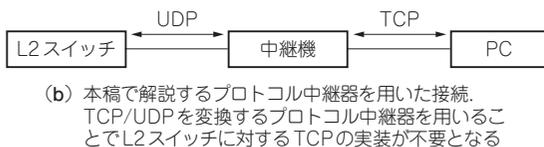
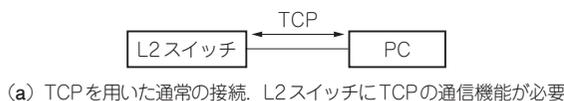


図1 ネットワーク経由で簡易L2スイッチの設定を行うときの接続方法

本連載はネットワーク上を流れるパケットを直接扱うツールを自作しつつ、ネットワークの仕組みを勉強していきます。テーマは「自作」、「現物ベース」、「動く感動」の3つです。ネットワークにはイーサネットとIPを想定しています。

前回は簡易L2スイッチにpingによる応答機能を追加しました。これにより、簡易L2スイッチに対して通信を行うためのベースができました。

今回は簡易L2スイッチに、ネットワーク経由での操作機能を実装します。ただしTCPではなくUDPによる簡易実装とし、TCPとUDPのプロトコル中継器を用いることで通信を行います。

### ネットワーク経由での設定機能を追加する

#### ● TCPで設定や状態を取得できると便利

L2スイッチやルータではさまざまな設定や状態を知るための手段が必要となります。この目的のためにシリアル・ケーブル経由で接続し、コマンド・ベースで設定や状態を取得できるようになっている機器が多くあります。しかし、PCとシリアル・ケーブルで直結する必要があるため、遠隔で設定を行うには不向きです。

そこでTCPによってネットワーク接続し、シリアル・ケーブルで接続したときと同じように遠隔で操作できる機器が多くあります。またセキュリティ上の配

慮からSSHが用いられったり、HTTP/HTTPS経由からブラウザ・ベースで操作できたりする場合もあります。これらにより遠隔で設定変更が行えれば、機器の管理コストは大幅に削減できます。

#### ● プロトコル中継器を用いればL2スイッチへのTCPの実装が不要

ネットワークの接続のためには、機器にTCPの通信機能が必要となります。TCPを用いた通常の接続を図1(a)に示します。

TCPの実装を避けたい場合、機器の通信はUDPで行い、TCPとUDPを変換する簡易的なプロトコル中継器を経由することで、ネットワーク経由での操作を実現できます。

図1(b)に示すように、プロトコル中継器はPCからのTCPのコネクションによる通信を、UDPのパケットに格納してL2スイッチに転送します。L2スイッチはUDPのパケットからコマンドを受け取り、その出力はやはりUDPで返します。プロトコル中継器はL2スイッチから受けたUDPのパケットに格納されているコマンドの応答内容を、TCPのコネクションに中継します。

この方法の良いところは、機器にTCPを実装しなくてもひとまずTCPと接続した通信ができることです。もっともパケット・ロストなどを配慮するとそれなりに複雑な制御が必要となり、それならばTCPを実装してしまったほうが早いのではということにはなりますが、手間をかけずに簡易的に接続したいだけなら、選択肢の1つとして考える価値はあるように思います。

### 簡易L2スイッチのプログラム

リスト1は、前回までに作成した簡易L2スイッチ(12switch.c)に、UDPによる通信機能を実装したものです。

本プログラムは、説明用の簡易的なサンプルです。このためバッファやパケットのサイズ・チェックなどが省略されている部分があり、実際にはそれらのエ