

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52回 ソフトウェア簡易スイッチング・ハブを作る

坂井 弘亮

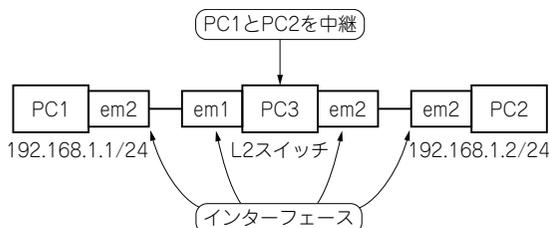


図1 自作スイッチング・ハブ(L2スイッチ)の実験環境  
PC1とPC2の間を簡易スイッチング・ハブ(PC3)で中継した。OSとしてFreeBSDを使用

本連載はネットワーク上を流れるパケットを直接扱うような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。

## ●今回行うこと…本格的ネットワーク構築で必要なL2スイッチを自作してみる

今回からは、簡易的なソフトウェア・L2スイッチを作っていきます。まず手始めに今回は、スイッチング・ハブとして動作するツールを作成します(図1)。

L2ネットワークの構築には、スイッチング・ハブが多く用いられます。L2スイッチというとプロ向けの機器であり、製品によってはそれなりに高価・高機能になりますが、やはり本格的なネットワーク構築となると、L2スイッチが必要となることが多いでしょう。

ここで作成するL2スイッチはソフトウェア動作のものであり、フル・ワイヤ・レートのような性能は望めませんが、ネットワーク調査用のツールとしたり、作ってみることが、スイッチング・ハブやL2スイッチの具体的な動作を理解するための手助けにはなるかと思えます。

### スイッチング・ハブ/L2スイッチの位置付け

そもそもL2スイッチとは何でしょうか。スイッチング・ハブとは違うのでしょうか。

世の中には「スイッチング・ハブ」や「L2スイッチ」、もしくは単に「スイッチ」と呼ばれる製品があります。またスイッチには「ノンインテリジェント・スイッチ」と呼ばれるものと、それに対する「インテリジェント・スイッチ」と呼ばれるものがあります。さらにL2スイッチに対して「L3スイッチ」といったものもあります。

スイッチング・ハブは、ノンインテリジェント・スイッチに分類することもできますので、スイッチの一種と言うこともできます。つまり全て「スイッチ」という製品群の一種ではあります。

## ●無条件で再送するリピータとはちがう

これに対して「リピータ」というネットワーク機器があります。リピータというと、受信したフレームを無条件ですべてのポートに中継するような動作をするものです。以前に用いられていた10BASE-Tのハブなどはそのような動作をするため、「リピータ・ハブ」などと呼ばれます。

これに対してスイッチと呼ばれる製品は、MACアドレスの学習をして、そのMACアドレスの機器が存在するポートにのみ、フレームを転送します。またそのために一般的には何らかのネットワーク・チップを搭載しており、通常フレーム転送はハードウェアで行われます。そうしたハードウェアによるL2レベルでのフレーム転送ができる製品を、一般にスイッチと呼びます。

ただしスイッチにも、さまざまな製品レンジがあります。

## ●スイッチング・ハブとL2スイッチはほぼ同じ

スイッチング・ハブやノンインテリジェント・スイッチというと、設定などは一切ないか、あるとしても本体のディップ・スイッチで一部の機能のON/OFFを切替えられるといった程度です。

スイッチやL2スイッチというと、厳密にはスイッチング・ハブなども含めた用語になるかとは思いますが、一般的にはそれらは除き、それらに加えて何らかのネットワーク機能を持っており、そうした機能の設