

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55回

簡易スイッチング・ハブを 簡易L2スイッチに改良する

坂井 弘亮

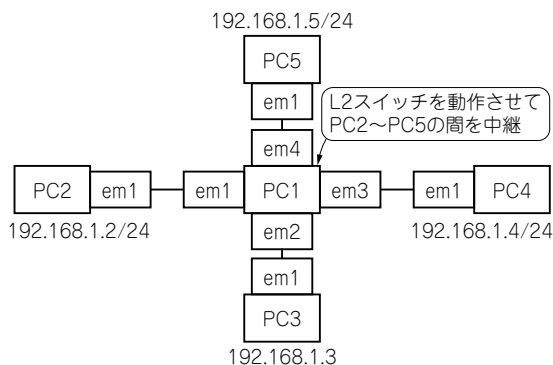


図1 実験環境

PC1で簡易L2スイッチを動作させてPC2～PC5の間の通信を中継している。em1～em4はインターフェースを示している

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

前回までは、簡易的なソフトウェアL2スイッチを作っていくための準備として、手始めにソフトウェア的に動作する簡易スイッチング・ハブを作成してきました。

今回はL2スイッチの代表的な機能とも言える、ポー

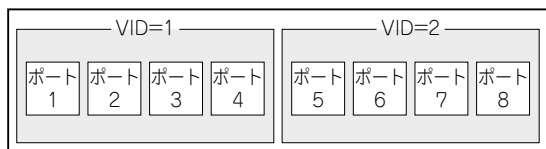


図2 VIDによるポートVLAN

ポート1～4とポート5～8は別のグループとなっている。フレームの転送はそれぞれの中(=同じグループ)だけで行われるので、グループをまたいだでのフレームの転送は行われない。よって、ポート1～4までとポート5～8まではそれぞれ別々のスイッチング・ハブであるかのように動作する

トVLAN (Virtual LAN) を実装します。ポートVLANに対応させることで、1台のL2スイッチをあたかも数台のスイッチング・ハブがあるかのように、ポートを分離・独立させて管理できます。これにより、前回まで作成してきた簡易的なスイッチング・ハブは、簡易的なL2スイッチへと発展することになります。実験環境を図1に示します。

L2スイッチ代表機能ポートVLANとは

VLANは仮想的にLANを構築するためのL2スイッチの機能です。VLANはネットワークの構成を柔軟に変更可能にし、また独立性を高めることでセキュリティを向上させることができます。今回はその中でも、ポートVLANについて説明します。

ポートVLANは、L2スイッチ上の複数の通信ポートをグループ化し、グループごとに分離・独立させる機能です。グループは他のグループからは独立しており、フレームの転送はグループ内のみで行われます。このため1台のL2スイッチを、まるで複数台のスイッチング・ハブのように扱えるようになります。

ポートVLANは、次回説明するタグVLANと併せて、L2スイッチの代表的な機能であり、多くのL2スイッチに標準的な機能として搭載されています。通常はL2スイッチに搭載されているネットワーク・チップにVLANの設定をすると、ネットワーク・チップが設定に応じて適切にフレームを転送してくれます。

これらのVLANによる論理的なLANの管理機能があるかどうか、スイッチング・ハブとL2スイッチの大きな違いの1つであるとも言えます。

● ポートのIDによるグループ化

ポートVLANでは、VID (VLAN ID) という識別番号により、ポートをグループ化して1つのLANセグメントとします。このグループ化されたセグメントをVLANと呼びます。

VIDは、1～4094の値で指定されます。デフォルトの値は1であり、特に指定がなければVID=1とし