

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34回

DHCP クライアントを作る④… 複数 IP アドレス取得&返却機能の追加

坂井 弘亮

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…複数のIPアドレスの 取得&返却ツールの作成

DHCPはサーバからIPアドレスを動的に割り当ててもらうためのプロトコルです。前回までは、DHCPによるIPアドレス取得の一連のシーケンスを実装し、DHCPサーバからIPアドレスを取得する最低限の機能を備えた簡易DHCPクライアントを作成しました。

この簡易DHCPクライアントをベースにすれば、DHCPの簡単なテスト・ツールを作成できます。今回は、DHCPによるIPアドレスの取得を大量に行う「IPアドレス取得ツール」を作成してみましょう(図1)。

ただし、単に取得するだけではサーバが予約しているIPアドレスが枯渇してしまいますので、DHCP RELEASEというパケットによるIPアドレスの返却も実装してみます。

DHCPがIPアドレスの利用効率を 上げるメカニズム

● 基本動作

DHCPによるIPアドレスの取得は、クライアントとサーバの間でDHCP DISCOVER→DHCP OFFER→DHCP REQUEST→DHCP ACKの順にパケットがやりとりされます。

ただしDHCPサーバは多くの場合、割り当てたIP

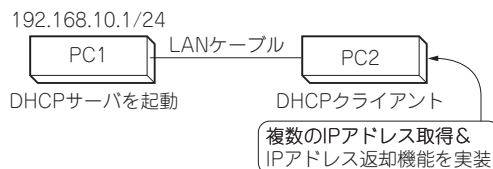


図1 今回行うこと…複数のIPアドレスを取得できるツールを作る

アドレスを記録しておき、同じMACアドレスから再びIPアドレスの取得要求が来た場合には、極力同じIPアドレスを割り当てるようにします。これはIPアドレスが頻繁に変わることを防ぐためです。IPアドレスとMACアドレスの対応はARPにより各ノードが学習しているため、IPアドレスが頻繁に変わることはネットワークを不安定にする原因になります。

● IPアドレスは一定時間で自動的に回収されて 再利用される

割り当てられたIPアドレスは、一定時間ごとに更新処理が行われます。サーバは更新なしでリース時間と呼ばれる期間が過ぎると、クライアントが既になくなってしまったものと判断して、そのIPアドレスを再利用可能にします。従ってノートPCなどのモバイル端末がクライアントとなっていて、いつの間にかなくなったとしても、一定時間が経てばそのIPアドレスは回収されることになります。ネットワークに接続しているノートPCを移動させる場合、いきなりネットワークから切り離してしまうことも多いでしょうが、そのまま放っておいても、IPアドレスはそのうち回収されて再利用されるわけです。

● 使わないときはIPアドレスを明示的に返却する DHCP RELEASEパケット

リース時間が短ければ、いなくなったクライアントのIPアドレスを短時間で回収できることになり、IPアドレスの利用効率は高くなります。しかし更新のためのDHCPのやりとりが頻発することになります。

対してリース時間が長ければ、更新処理は頻発しませんが、使われていないIPアドレスを回収できない期間が長くなり、IPアドレスの利用効率は下がります。

実はDHCPではクライアントからDHCP RELEASEというパケットをサーバに送信することで、IPアドレスを明示的に返却することができます。これによりIPアドレスを即時で再利用可能にできます。

DHCP RELEASEを含めたパケットの種類とシーケンスは、それぞれ表1、図2のようになっています。