

フリーの packets 操作ソフト pkttools でサッ!
物理層の接続確認がパッ!

ping 応答ソフトで試して合点! ARP & ICMP のメカニズム

坂井 弘亮

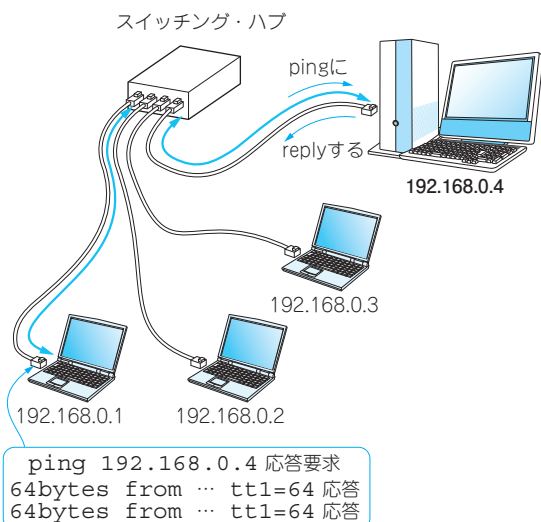


図1 よく使う ping コマンドの動作イメージ

第4章で紹介したパケット操作プログラム群 pkttools を使って、ping 応答ソフトウェアを作ってみました。pkttools を組み合わせるといろいろなネットワーク解析ソフトが手軽に作れるので便利です。

制作した ping 応答ソフトウェアは、IP ネットワークのパケット到達性を確かめる際に役立ちます。例えば端末Aと端末Bの通信が不安定だとします。この場合、途中のネットワークに問題があるのか、端末Bの設定に問題があるのか疑問です。そこで端末Bを端末Cに置き換えて試してみることを考えるわけですが、それだと端末Cの設定を新たに行う必要がありますし、設定にミスがあるかもしれません。

ping 応答ソフトウェアであれば、どのようなIPアドレス宛の ping にも応答します。これにより端末Aと端末Bとの間のネットワーク到達性を確認できます。またネットワーク関連の設定を行わずに利用できますので、設定ミスの問題も避けられます。

ping 応答ソフトウェアは、接続が不安定な機器間において、ひとまず途中のネットワークは安定しているかどうかを確認したい場合に有用です。

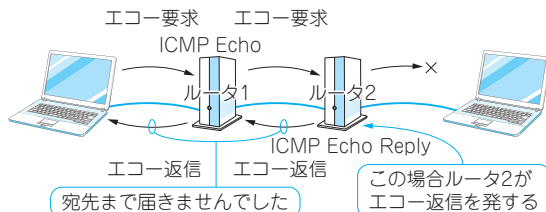


図2 ping コマンドの正式なプロトコル名は ICMP (Internet Control Message Protocol) っていう

そもそも ping とは何か?

いわゆる ping (図1) の正式なプロトコル名は、ICMP (Internet Control Message Protocol) です。ICMP はその名のとおりに、さまざまな制御用の機能を持ったプロトコルなのですが、通常のネットワーク機器には「ICMP Echo」というメッセージに対して「ICMP Echo Reply」を応答するという機能があります。

これはノードへの IP パケットの到達性を調べる際に利用できます。ノードに対して「ICMP Echo」を送信して「ICMP Echo Reply」が返ってくれば、そのノードは存在し、通信ができるということが分かるわけです。

そして ping は、ICMP Echo を送信して ICMP Echo Reply が返ってくることを確認するためのコマンドです(図2)。つまり ICMP はプロトコル名、ping はコマンド名ということになります。

リスト1は 192.168.1.1 というノードで ping を実行し、192.168.1.2 というノードに対してパケットの到達性を調べてみた結果です。「icmp_seq」としてシーケンス番号、「time」として応答時間が表示されています。192.168.1.2 が存在しない場合には、リスト2のように応答がない状態になります。

● ping の応答動作

通常のネットワーク機器は、自身を宛先とした ICMP Echo に対してだけ ICMP Echo Reply を返します。リスト2では 192.168.1.3 に対して ping を発行していますが、192.168.1.3 というノードは存在しないため、