

# パケットづくりではじめる ネットワーク入門

第5回 ネットワークの診断に便利!  
ping 応答ツールを作る

坂井 弘亮

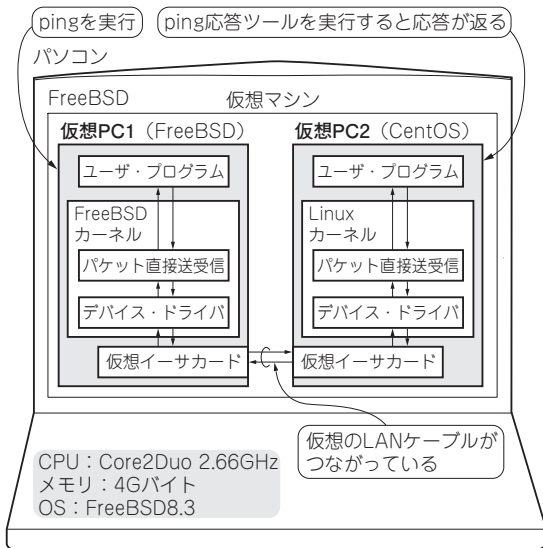


図1 今回やること…pingにตอบสนองするプログラムを作る

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ソフトウェア・ツールを自作しつつ、ネットワークのしくみを勉強していきます。ネットワークはイーサネットとIPを想定しています。

前回(第4回, 2015年11月号)はARPによるアドレス解決を行うライブラリを作成し、応用としてARP応答ツールを作成しました。今回はその発展として、ping応答ツールを作成します。

## ● 今回行うこと

作成するping応答ツールは、どのようなICMP EchoにもReplyを返すという単純なものです。L3レベルでの疎通確認をとりたい場合に、手軽に利用できるツールになります。

今回は、図1に示す構成で実験します。

## ◆ 作るもの ◆

- ping 応答ツール

本連載のプログラムのソースコードは以下の筆者のホームページからダウンロードできます。ライセンスはKL-01というもので、組み込み機器などでも自由に利用できます。

<http://kozoes.jp/books/interface/ethernet2/>

## ping 応答ツールで使う ARP 処理ライブラリの動作のしくみ

ping 応答ツールで使うARP処理ライブラリ(arplib)は、前回説明したものと同じものを利用します。ライブラリの本体のソースコード(lib.c)をリスト1に示します。以下では、前回説明しなかった部分について補足説明します。

## ● 保持してあったパケット送出のしくみ

ARP解決の処理では、送信したいパケットの送信先のMACアドレスがARPによって決定するまでパケットを保持し、MACアドレス決定によって送出するような動作が必要になります。

リスト1の148～158行目は、MACアドレスの決定時に保持していたパケットを送出する処理部分です。ARPエントリのMACアドレスが空でなくなった場合、つまり、MACアドレスが決定してエントリが埋められた場合にif文の中に入ります。エントリが持つキューに接続されていたパケットをループで一つずつ取り出し、make\_ethernet()を呼び出すことで、イーサネット・ヘッダを付加してイーサネット・フレームの形にします。さらにpktbuf\_enqueue()を呼び出すことで応答パケットのリストに接続し、最終的にパケット列をリストの形で返します。

なお、make\_ethernet()の先で保持キューが操作されても問題無いように、保持キューをいったん移動して空にしてから処理を行うようにしています。

## ● MACアドレスを補填するしくみ

165行目以降のmake\_ethernet()では、イーサネット・ヘッダを付加する処理を行います。

第1回 パケット送受信のライブラリを作成する(2015年8月号)

第2回 中継も速度測定も試せる! 指定サイズ・パケット送信ライブラリを作る(2015年9月号)

第3回 抽象化しておけば超便利! バッファ付きパケット通信ライブラリを作る(2015年10月号)