

自作ルータ・プログラムの全体像と準備

柚山 大哉

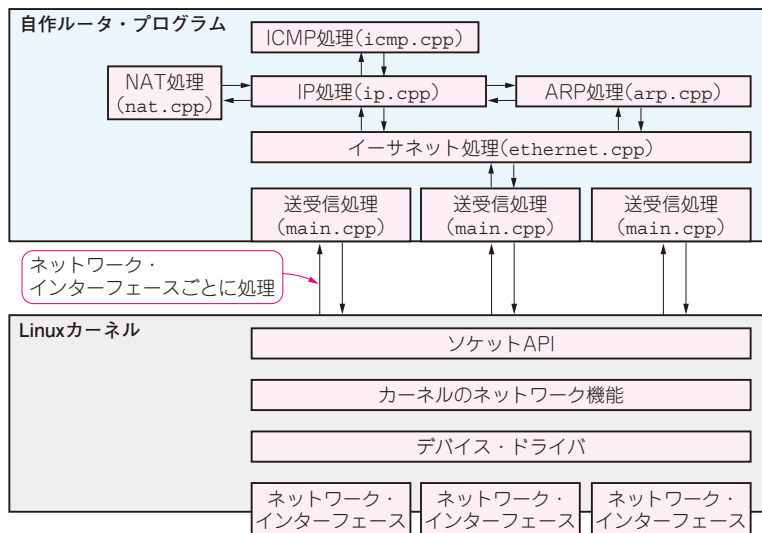


表1 インターネットで使うネットワーク・プロトコルの関係を示す「TCP/IPモデル」

ルータ・プログラムの開発では、ネットワーク・インターフェース層、インターネット層、トランスポート層の処理を実装する

階層	階層名
4	アプリケーション層
3	トランスポート層
2	インターネット層
1	ネットワーク・インターフェース層

図1 第1部でやること…ルータ・プログラムを作りながらネットワークの基本を学ぶ
ルータとしての基本機能を実装して、実際に動かしながら通信実験を行う。実験は全て仮想環境で行えるので、PCが1台あれば試せる

第1部では、ネットワークとプロトコルの基礎知識を学びながら、Linux上で動作するルータ・プログラムを開発し、実際に動かして通信実験を行います。

図1に示すのは、開発するルータの概要です。ネットワーク・インターフェースから通信を受信して、イーサネットやARP (Address Resolution Protocol) の処理を行い、IPルーティングによるパケット転送やICMP (Internet Control Message Protocol) によるping応答などが機能するように実装します。

また、家庭用ルータで良く利用されるNAT (Network Address Translation) 機能も実装し、IPアドレスを複数ホストで共有できるようにします。

第1部で紹介するプログラムと、ネットワーク構築用のスクリプトは、次のURLから入手できます。

https://github.com/kametan0730/interface_2022_11

ルータを作る前に押さえておきたい…ネットワークの基礎知識

● 通信は「プロトコル」で規定されている

コンピュータのネットワークで使われる通信の仕様は、プロトコルとして定められています。プロトコルは、やり取りするデータの意味の決まりや、データを受けとった時の扱い方などを規定します。

例えば、データの意味の決まりとして、やり取りするデータの先頭から6バイトが宛先アドレス、次の6バイトが送信元アドレス、次の2バイトがその後ろに続くデータの種類である、などといったことを規定します。

プロトコルには、情報を伝えるためのものもあれば、他のプロトコルの通信を運ぶためのものもあります。

第1部で扱うイーサネットとIPは、主にほかのプロトコルの通信を運ぶためのプロトコルです。ARPやICMPは情報を伝えるためのプロトコルです。