

IPv6の基礎知識と 自作ルータ開発の準備

柚山 大哉

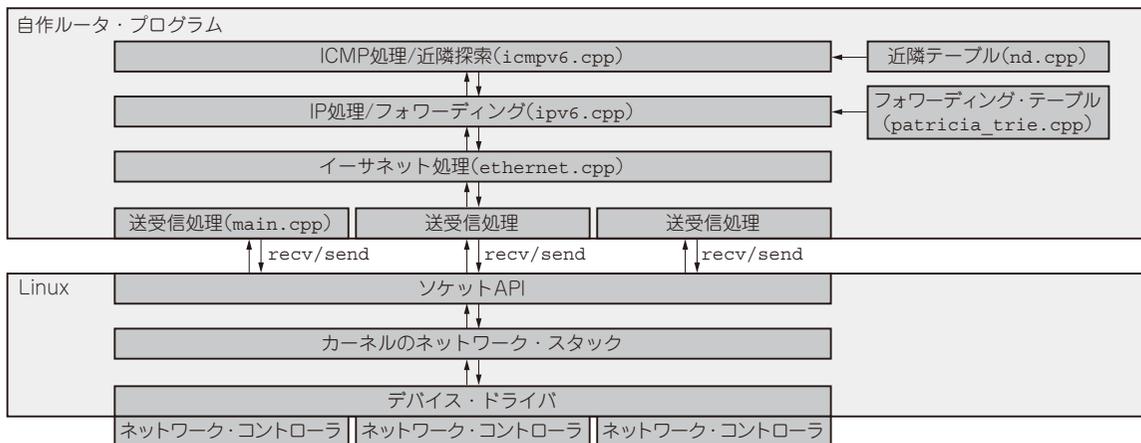


図1 第2部でやること…ルータ・プログラムを作りながらIPv6の基礎知識を学ぶ

IPv6で動作する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

IP (Internet Protocol) は、インターネットの通信を支える技術の1つです。

今まではIPv4というバージョン4のプロトコルが使われてきましたが、インターネットが世界中に広まって、ユーザ数が地球規模になったことで、IPv4にはさまざまな問題があることが分かりました。そこで、新たなバージョンであるIPv6のプロトコルが提案されてきました。

2023年現在、世の中で使われる技術としてIPv6はかなり普及してきました。しかし、まだ従来のIPv4に代わるものとしては受け入れられていません。クラウドでは、まだまだIPv4でしか使えない機能が多くありますし、IPv4しか提供しないISP (Internet Service Provider) もあります。

IPv6は「なんだか面倒くさい技術」という印象を持たれることもあります。しかし、完全にIPv6へ移行することで、レガシなIPv4が抱えていたさまざまな問題がそもそも存在しない環境を実現できます。

第2部では、Linuxで動作するIPv6ルータを開発します。IPv6で動作することを踏まえ、アルゴリズムやデータ構造にこだわって開発をしていきます

(図1)。第2章ではIPv6のパケットの基本的な機能を、第3章では近隣探索プロトコルを、第4章ではICMP、第5章ではIPルーティングとフォワーディングについて解説します。

第2部で登場するプログラムやスクリプトは、次に示すGitHubのリポジトリより入手可能です。

https://github.com/kametan0730/interface_2024_02

基礎知識①…IPv6とIPv4の違い

IPv4アドレスの枯渇が問題となる中、新たなインターネット・プロトコルであるIPv6が普及してきました。IPv6に関する最初の標準化文書(RFC)は、1995年に作成されました。その後、何度か改訂されて2017年に提出された文書がインターネット標準となっています。

IPv6は、IPv4と比較して、アドレス空間の拡張(図2)や、ヘッダのフォーマットのシンプル化(図3、表1)が行われています。IPv6ヘッダの後ろには、拡張ヘッダを連結できる仕組みになっていて、チェック