

## はじめに

本書は、C言語によるLinuxネットワークプログラミングの解説書です。

インターネットそのものの解説とともに、Linuxでインターネットを利用した通信プログラムの書き方や、そのときに使いがちなTIPSを織り交ぜた内容にしてあります。

本書の執筆は、ソフトバンククリエイティブ株式会社の方から突然の連絡を頂いたことから開始しました。私が運営している「Geekなページ (<http://www.geekpage.jp/>)」というサイトのLinux ネットワークプログラミング解説コーナーをご覧になって連絡をいただけたようです。

本書のご提案をいただき、ほかのLinux C言語ネットワークプログラミングの書籍を見てみましたが、基本的な内容を扱ったものが多く、多少踏み込んだところまで解説したものや、IPv4アドレスの枯渇やIPv6移行の可能性を考慮したものがないことに驚きました。本書刊行の2010年初頭時点では、IPv4アドレス枯渇が現実として迫りつつあり、IPv6を考慮したネットワークプログラミングは今後は必須項目となりそうな状況です。しかし、いまだに基本的なネットワークプログラミング書の多くが`gethostbyname()`や`inet_addr()`、`inet_ntoa()`などIPv4しか扱えない旧APIを中心に解説している点に危機感を感じました。そして、自分がどのような内容のものを書けるのかということに挑戦してみたいという想いが強くなっていきました。

最初に書き始めたときには、本書がこのような形になるとは考えていませんでした。最初のうちは悩みながら章立てを考えたりしていたのですが、書くうちに徐々に章立てや扱うテーマを変更したくなり、途中でいろいろと変更しました。これは、私がもともと知っていて使っていたネットワークプログラミングと比べて、LinuxのカーネルやAPIが変化している（というよりも、POSIXやRFCでの新提案がLinuxに実装された）という背景が多少あります。

本書は、基本的な内容を書籍に含めつつ、`epoll/netlink/IPv6/マルチキャスト`など、あるていど新しい内容も含めました（新しいといってももう何年も経過していますが）。書籍を書きながら実感したのが、これらの新しい手法を解説した資料がネット上を含めて実は非常に少ないことです。

たとえば、`Netlink`や各種`ioctl()`に関しては、`man`だけではわからず、カーネルソースコードを見ながらサンプルプログラムを作りました。`Netlink`まわりは、あまりにいろいろありすぎてさわり程度しか書けていないのですが、作法としてはある程度の法則があるので、本書が足がかりになればと思います。

ネットワークプログラミングを行っている、恐らくそれらの機能を使いたくなることもあると思いますが、本書がそのような方々のお役に立てれば幸いです。

2010年2月 あきみち

■本書内に記載されている会社名、商品名、製品名などは一般に各社の登録商標または商標です。本書内では®、©マークは明記していません。

■本書の出版にあたっては正確な記述に努めました。本書の内容に基づく運用結果について、筆者およびソフトバンククリエイティブ株式会社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

■インターネットのWebサイト、URLなどは、予告なく変更されることがあります。

©2010

本書の内容は、著作権法上の保護を受けています。著作権者、出版権者の文書による許諾を得ずに、本書の内容の一部、あるいは全部を無断で複製・複製・転載することは、禁じられております。

## 本書について

### ■ 対象読者

本書は、Linux におけるネットワークプログラミングを行ったことがない初心者から、多少のプログラミング経験がある中級者までを対象としています。すでにC言語でプログラミング経験があるという前提としているため、C言語そのものの解説は極力割愛しています。

個人的な基準としては、会社で技能を身につける必要が発生した社会人や、大学の研究室に入ってきた新人を想定しています。そのような方々が、インターネットを利用したネットワークプログラミングに関して調べながら勉強できるものを目指してみました。そのため、本書を読んだだけでは完全に理解するのは難しいかも知れない内容もあえて含んでいます。

Web検索が当たり前となった現在では、複数の資料をあたりながら「調べる方法」を身につけるのもプログラミングに関する勉強として非常に重要であると著者は考えています。しかし、インターネットに散在する情報を入手するには、「キーワード」を知っていることが求められます。本書では、全体の内容がぶれてしまわないように広く浅くテーマを紹介し、読者が新しいキーワードと出会えることも目指しました。

### ■ 全体構成

本書はChapter 1～9の基礎編、およびChapter10～13の応用編という二部構成になっています。

基礎編は、プログラミングを行った経験は多少あるけど、インターネットを利用した通信プログラミングは初めてという方のために、インターネットそのものの仕組みやTCPやUDPの基本的なプログラミング、デバッグの手法などを解説しています。ここにはネットワークプログラミングというよりもシステムプログラミングに近い内容も含まれます。

応用編ではパケットキャプチャ、IPv6、マルチキャストなどより具体的な目的に沿った内容や、サーバプログラミングに関連する実装手法やTIPSをまとめています。初心者が、すぐにこれらを必要とすることはないかもしれませんが、必要になったときに参考になれば幸いです。

### ■ 関数の表記方法

本書では、文中で解説するときにライブラリ関数やシステムコール関数の最後に「()」を加えています。これによって文中での変数と関数を明示的に分けました。文中にて関数表現をしているときは、引数表記をすべて省略してあるのでご注意ください。

### ■ サンプルコード

本書では、可能な限りサンプルコードの全文をそのまま記載するようにしています。また本書では、サンプルコード用のエラー処理は最小限に抑えてあるという前提でサンプルプログラムをご覧ください。本来のプログラミングでは、もう少し丁寧にエラー処理を行うべきでしょう。

本書のサンプルコードは、Linux debian 2.6.24-1-686、gcc (Debian 4.3.2-1.1) 4.3.2、GNU C Library stable release version 2.7にてコンパイルや動作のチェックを行いました。

各サンプルコードは本書のサポートページおよび「Geekなページ」からダウンロードできるようにしてあります。個人的には書き写しながらコードをゼロから入力することも理解を助けると考えていますが、本書を見ながら書き写すのが面倒な方はダウンロードしてご利用ください。

## 謝辞

本書を完成させるにあたり、さまざまなご意見をいただいた尾上淳氏、榎並嗣智氏、力武健次氏に感謝いたします。

また執筆作業過程には、Twitter上で不特定多数の方々に質問していろいろ教えていただきました。個人で運営しているサイトへのご意見などからヒントを頂いて本書の内容に活かしたりもできました。さまざまなネットユーザの方々にお礼を申し上げます。

今回が初めての書籍執筆だったのですが、非常に勉強になりました。ソフトバンククリエイティブ株式会社の方々にこの場を借りてお礼を申し上げます。

みなさま、ありがとうございました。