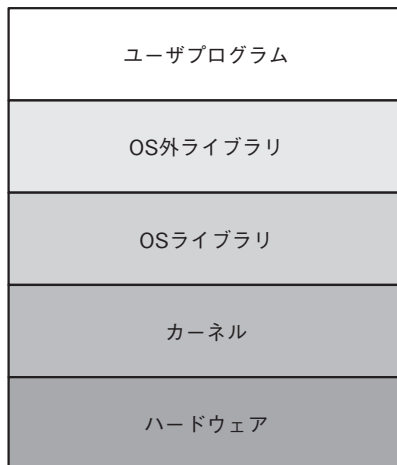


# はじめに

本書の目的は、コンピュータシステムを構成するオペレーティングシステム（以下OSと表記）やハードウェアについて、実際に手を動かし、挙動を確認しながら学ぶことです。説明の対象となるOSはLinuxです。対象読者は、アプリケーション開発者、システム設計者、運用管理者、およびサポート技術者などを想定しています。Linuxの基本的なコマンドさえ知っていれば読める内容です。

現代のコンピュータシステムは階層化、細分化されており、OSやハードウェアを直接意識することは少なくなってきました。この階層化は、しばしば図00-01のような「きれいなモデル」で描かれ、

図00-01 コンピュータシステムの階層（きれいなモデル）

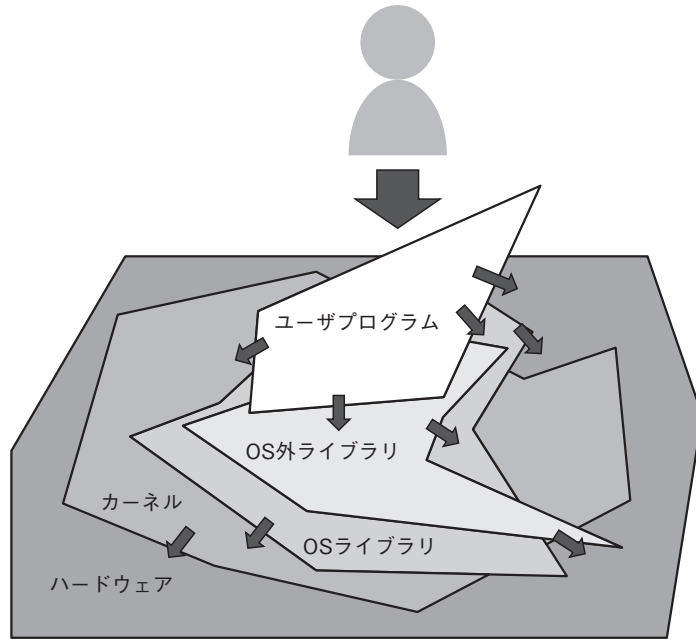


任意の階層を扱う人は、自分より1つ下の階層だけ知っていれば問題ないと説明されることがあります。たとえば、運用管理者はアプリケーションの外部仕様だけ知っていればいい、アプリケーション開発者はライブラリだけわかっていればいい、などです。

しかし現実のシステムは、図00-02のように、あらゆる階層が他の階層と複雑に繋がっていて、一部を知っているだけでは太刀打ちできない問題も少なくありません。しかも、こうした広い階層にまたがる知識は、実務を通して長い時間をかけて自力で学ばないといけない場合が多いのが実情です。

本書を執筆した理由は、まさにそこにあります。

図00-02 コンピュータシステムの階層（現実）



本書によってOSやハードウェアの理解を深めれば、次のような効果が期待できます\*<sup>1</sup>。

- ・ ハードウェアの特性を考慮した、良いソフトウェアを開発できるようになる
- ・ どのような指標に基づいてシステムを設計すれば良いか分かるようになる
- ・ OSやハードウェアに関するトラブルが起きたときに、冷静に対処できるようになる



なお、ネットワーク関連の情報は、それだけで分量が膨大になってしまい、本書の焦点がぼやけてしまうため、割愛しました。

本書では、「試して理解」と書名にもあるとおり、さまざまな実験プログラムを用意して、実際に自分で手を動かして動作確認できるようになっています。これらの実験プログラムは、ぜひ実際に動作させて確認されることをおすすめします。なぜなら「単に本を見る」と「見た上で実際に試してみる」のを比較すると、後者のほうが学習効果ははるかに高いからです。実験プログラムのソースコードはすべて掲載し、GitHubでも公開しています\*<sup>2</sup>。また、関

\* 1 とはいえ、OSやハードウェアの専門家を目指すためのものではありません。あくまでも、最低限必要であろうと筆者が判断した知識について抜粋して学んでいただくためのものです。

\* 2 <https://github.com/satoru-takeuchi/linux-in-practice/>

数の意味などについても適宜説明します。ライセンスはGPL v2なので、自由に改変して使っ  
ていただいて構いません。どうしてもプログラムを実行することに抵抗がある方は、筆者の  
環境で動かした結果を掲載していますので、それで内容を理解していただくだけでも構いま  
せん。

実験プログラムに用いたプログラミング言語は、C言語とPythonおよびbashスクリプト  
です。このうちC言語をあえて使う理由について補足しておきます。C言語は現在主流のGo  
やPythonなどの言語に比べると原始的な機能しか持たないため、生産性はあまり高くあり  
ません。しかし、原始的であるがゆえに、本書のようにOSやハードウェアの生の姿を見る  
ような目的には適しているため、使いました。

実験プログラムを実行する環境はUbuntu 16.04/x86\_64環境を想定しています。しかし、  
Linuxディストリビューション依存のことはしていないので、Ubuntuのバージョンが違っ  
ていても、あるいはディストリビューションが異なっても動くはずです。また、実行環  
境はなるべく仮想マシンではなく実機上にシステムを構築してください。その理由は、仮想  
マシンを使用すると、一部の例については本書に記載したものと比べて挙動が変わること  
があるからです。

実験プログラムやその他統計情報の採取などに必要なパッケージは次の通りです。

- ・ binutils
- ・ build-essential
- ・ sysstat

これらは次のコマンドによってインストールできます。

```
$ sudo apt install binutils build-essential sysstat
```

本書に出てくるデータは次のマシンで採取しました。

- ・ CPU : Ryzen1800X (ハイパースレッドoff)
- ・ RAM : Kingston KVR24N17S8/8×4 (合計32Gバイト)
- ・ SSD : Crucial CT275X200 (256Gバイト)
- ・ HDD : SEAGATE ST3000DM001 (3Tバイト)
- ・ Ubuntu 16.04/x86\_64
- ・ Linux カーネル : 4.10.0-40-generic