

## はじめに

1995年のMicrosoftによるWindows 95の発表は画期的なものであった。オペレーティングシステムが専門用語から大衆用語になったのである。最近ではオペレーティングシステムはOSと呼ばれるようになっていて、以下ではオペレーティングシステムをOSと記述する。元来、OSはコンピュータハードウェアを隠蔽し、アプリケーションプログラムの作成を可能とするものであり、コンピュータにとって最も核となるものである。OSの歴史は、そのままコンピュータの歴史と言ってよいだろう。

バッチ処理用のOS、タイムシェアリング用のOS、リアルタイム処理用のOS、そして、それらの機能をすべて包含したOS、また別な側面からは、オフコン用OS、ミニコン用OS、ワークステーション用OS、そしてパソコン用OS、その他にも組み込み用のOSというように、各種のOSが開発されてきた。

一方、マイクロプロセッサの発展により、OSはコンピュータ以外にも様々な機器に搭載されてきている。たとえば携帯電話がそうである。当初、携帯電話用のOSは存在しなかったが、まずTRONに代表される組み込み専用のOS、そして現在は幅広いユーザの要求に対応するために、Androidといった専用のOSの他に、汎用的なOSであるLinuxなども組み込まれるようになってきている。さらに、ゲーム機やギャンブル用マシンなど、当然これらにも汎用的なOSではないにしても、メモリ管理、タスク管理などのOS基本機能を有した構成になってきている。

本書はこのような背景のもとで、15週講義の教科書として使用されることを想定しており、中間試験の1週分を減らした全14章構成となっている。各章の初めにポイントやキーワードを示し、その章の概要が確認できるようになっており、また、各章の終わりには演習問題を付け、その章の理解度が確認できるようになっている。

本書の構成は以下の通りである。

第1章ではOSについて、その役割や過去から現在に至るまでの歴史、そして各種のOSを紹介する。

第2章ではOSを構築するためのハードウェア構成、OSの基本機能、そしてユーザがプログラムを書くときに関係するシステムコールなどについて述べる。

第3章と第4章ではOS上でアプリケーションとして動作するプログラムであるプロセスについて述べる。第3章ではプロセスとは何かを紹介し、続いて、プロセスの構造と動作状態、そしてプロセスの代表的なスケジューリング手法を述べ、最後にプロセスをより高速化するた

めのスレッドについて述べる。第4章ではプロセスに関わる諸技術として、プロセス間の通信方式、競合状態と相互排他、複数プロセスの問題について述べる。

第5章と第6章ではメモリ管理について述べる。第5章ではメモリ管理とは何かを紹介し、そして仮想記憶装置の基本となる技術について、第6章ではページ読み込み方式および各種のページ置換え方式について述べる。

第7章と第8章ではファイルシステムについて述べる。第7章ではファイルの概念を紹介し、ファイルの管理方式であるディレクトリについて、第8章ではファイルシステムの実装と機能について述べる。

第9章では入出力について、入出力デバイス、入出力ソフトウェア、ディスク、マウスなどのユーザインタフェース機器、そしてクロック、電源などについて述べる。

第10章ではOS実現上で重要なメカニズムであるデッドロックについて述べる。デッドロックとは何かを紹介し、検出と回復、回避方法、防止方法、そして有名な哲学者問題について述べる。

第11章ではセキュリティについて、その基本を紹介した後、暗号、保護技術、不正アクセス・盗聴などのシステムへの攻撃、システムの防御法について述べる。

第12章ではマルチメディアシステムにおけるOSの取扱い法について、マルチメディアファイル、マルチメディアプロセススケジューリング、マルチメディアファイルシステムについて述べる。

第13章、第14章では実際に使用されている代表的なOSであるUNIX系のLinux、およびスマートフォン用OSであるAndroidについて述べる。第13章ではUNIX系の代表的OSであるLinuxについて、その歴史を述べた後、カーネル構造、プロセス、入出力スケジューラ、メモリ管理、仮想ファイルシステム、ネットワーク機能について述べる。第14章では携帯情報端末が近年よく使用されてきており、その代表的なOSであるAndroidの基本構造とそのアプリケーション開発法について述べる。

本書をまとめるにあたって大変なご協力をいただきました。未来へつなぐデジタルシリーズ編集委員長の白鳥則郎先生、編集委員の高橋修先生、岡田謙一先生、および編集協力委員の片岡信弘先生、松平和也先生、宗森純先生、村山優子先生、山田罔裕先生、吉田幸二先生、ならびに共立出版編集制作部の島田誠氏、他の方々に深くお礼を申し上げます。

2014年8月

著者を代表して  
水野忠則