

## ■7 群 (コンピュータ -ソフトウェア)

# 3 編 オペレーティングシステム

Operating Systems

(執筆者：吉澤康文) [2013年2月 受領]

## ■概要■

オペレーティングシステム (以下、OS と略す) と称するソフトウェアは 1960 年代の中頃、米国 IBM 社が System/360 用の管理ソフトウェアとしてハードウェア購入時に提供した OS/360 が最初である。OS/360 は複数ある OS の総称である。OS/360 は開発当初より完成度が高い仕様を備えており、現代の OS の基礎となった。現代生活でコンピュータは欠かせない道具であるが、このすべての要求を満たす基本機能を最初から備えていたのである。例えば、複数の仕事を並列に実行できるマルチプログラミング、複数の入出力装置を独立して同時に駆動可能としており、またファイルの概念を導入し記録媒体ごとの物理的な操作を意識させない論理装置としての機能提供となるアクセス法など、画期的な概念を提案し実現していた。

今日では、コンピュータの利用が当時とは多に変化し、使い勝手が向上し誰でも利用できるようになっている。外から見ると全く別物に見えるだろうが、それは OS/360 や UNIX<sup>\*1</sup> でのジョブ管理、シェル (Shell) というコンピュータをユーザフレンドリにする OS の外側に着せられたソフトウェアが変化したに過ぎず、OS の中核であるカーネル (Kernel) の機能はそれほど変化していない。この書では、主にカーネルとしての基本的な概念、機能などを中心に述べる。

本書はいかなる OS も共通にもつ一般的諸概念と諸機能を説明し、その後、UNIX 系 OS をケーススタディとして解説している。UNIX は当初、本格的な OS の機能を最低限備えた個人利用コンピュータのために開発された。このため、コンパクトで基本的には無償配布されているので (Linux など)、OS の教材として相応しい。1 章から 5 章までは大学・学部レベルであり、6 章から 9 章は大学院レベルとしている。

本書は、コンピュータサイエンスにおける基礎的な科目に位置付けられている。将来コンピュータ関係で職を得ようとする方々には是非 OS の知識を身に付けていただきたい。ソフトウェア技術者を目指す方々には OS だけでなく、関係の深いアーキテクチャ、言語処理系もあわせて理解を深めて欲しい。その理由は、ビジネス系ソフトウェアの分野は競争が激しく、これらの知識が不足していると競合力のある製品開発は不可能であること、また、過去においてビッグビジネスに結び付くソフトウェアはこれらの技術に裏付けされたものが多いからである。

全世界が情報・通信分野の産業が活発化しており、OS を中心にしたビッグビジネスの成功が起きている。日本の状況を眺めると、残念なことに、自前のアーキテクチャと自前の OS を保有しているベンダは皆無に近い。しかし、コンピュータの世界に永遠の繁栄ということではなく、いつでもチャンスは存在するのである。このためには、表層的なコンピュータの利用に目を奪われることなく、コンピュータの基礎となる技術を着実に習得している人材の養成は欠かせない。そして、その数の多さが各種の成功を納めるポテンシャルになるはずである。

\*1 UNIX は米国 The Open Group が商標権を保有しているオペレーティングシステムである。

本書の構成は、大きく分けるならば、2部構成になっている。つまり、1章から5章までが基礎的なOSの概念・機能を説明しており大学・学部レベルの知識である。6章から9章は大学院レベルの知識となる。したがって、より深くOSを理解し上級ソフトウェア設計者を目指す方には是非全章を読んで頂きたい。

### 【本編の構成】

本編では、OSの役割と歴史的発展(1章)、ハードウェアとOSの接点(2章)、ファイルシステムの考えとUNIX系の具体例(3章)、OSで最も重要なプロセスの概念と具体的なUNIX系の例(4章)、メモリ管理(5章)、3章を具体化したUNIX系のファイルシステム(6章)、4章のプロセス機能のより具体的な通信機能と高度なシステムプログラム開発のための知識(7章)、5章の仮想記憶を基礎としたより深い考察と仮想記憶の実現方法(8章)、単一構成、マイクロカーネル方式、クラウドコンピューティングに利用される仮想計算機の仕組み(9章)を述べる。

### 【3編 知識ベース委員会】

編主任：吉澤康文(元東京農工大学)

執筆委員：吉澤康文(元東京農工大学)