

5.3 プログラム言語

4.5節で述べたように、プログラム言語にはコンピュータよりの言語 (低水準言語) と人間よりの言語 (高水準言語) があります。この節では、高水準言語について紹介します。高水準言語の多くは**手順向き言語**で、問題を処理する手順を1つ1つ順を追って明確に書いていくプログラム言語です。反対に、**非手順向き言語**は、問題を処理する上で必要な事項をパラメータの形式で指示し、処理の手順を意識しなくてよいプログラム言語です (RPG など)。その他にも、**特殊問題向き言語**があり、特別の用途に使用されるプログラム言語があります (LISP など)。

Ada **Ada** は、詩人バイロンの娘であるエイダ (世界初のプログラマと呼ばれ、解析エンジンを作ったバベッジの良き理解者だった) に由来し、1980年、米国国防総省によって開発されました。リアルタイム処理に適した言語で、組み込み型計算機システムなどで利用されました。

ALGOL **ALGOL** (ALGOrithmic Language) は、アルゴリズムの記述を目的として、1960年、ヨーロッパの科学者グループによって開発されました。現在では使われることはなくなりましたが、その後誕生する PL/I, Pascal, Ada といったプログラム言語に大きな影響を与えています。

APL **APL** (A Programming Language) は、1957年ごろ、ハーバード大学の K. E. アイバーソン (K. E. Iverson) によって開発された会話式言語です。科学技術計算用の言語で、数値や論理を簡単に処理できる表記法が用いられました。

BASIC **BASIC** (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code) は、1964年、ダートマス大学の J. G. ケメニー (John G. Kemeny) と T. E. カーツ (Thomas E. Kurtz) の指導の下、プログラミングを教育する目的で開発された会話型の言語です。教員採用試験では、プログラムに関する問題がこの言語で出題されます。

C **C** は、1972年、ベル研究所の **デニス・M・リッチー** (Dennis M. Ritchie) によって、DEC社製のミニコンピュータ PDP-11 上で動く **UNIX** (ベル研究所で開発されたマルチユーザ・マルチタスクなどモダンな機能を搭載したオペレーティングシステム) を記述するために開発されたシステム記述用の言語です。C言語という名前の由来は、BCPL (Martin Richards, ケンブリッジ大学) と B (Ken Thompson, ベル研究所) の2つの言語から重要なアイデアを取り込んで C言語が開発されたため、Bの次という理由から付けられたそうです。現在では、オブジェクト指向を取り入れた **C++** が主流になっています。

COBOL **COBOL** (COmmon Business Oriented Language) は、1960年、米国国防総省とメーカ、ユーザの団体からなる **CODASYL** (COference on DAta SYstems Language) 委員会が開発した事務処理用の言語です。

FORTRAN **FORTRAN** (FORmula TRANslator) は、1956年、IBM社のジョン・バックラス (Jhon Backus) をリーダーとするグループによって開発された科学技術計算向きの言語です。

Java **Java** は、1995年、米国 Sun Microsystems 社が開発したオブジェクト指向の言語で、仮想マシンで実行されます。当初は、インターネット向けの言語として使用されましたが、最近では、業務用のプログラム言語として使用されたり、携帯電話でプログラムが実行できるようになっています。

LISP **LISP** (LISt Processor) は、1958年、マサチューセッツ工科大学の J・マッカーシー (J. Macarthy) を中心としたグループによって開発されたリスト処理用言語です。現在では、人工知能用言語として使用されています。

Pascal **Pascal** (フランスの哲学者パスカルにちなんで名付けられた) は、1970年、スイスの N・ヴィルト (Nicklaus Wirth) がプログラミングを教育する目的で開発された言語です。徹底した構造化プログラミングが特徴です。

PL/I **PL/I** は、1963年、IBM社とユーザ団体によって科学技術計算と事務処理のどちらにも向いた汎用言語として開発されました。

Prolog **Prolog** (PROgramming in LOGic) は、1973年、フランスのアルセイユ大学の A・コルメラウア (A. Colmerauer) によって開発された人工知能用の言語です。物事の論理的関係を記号論理に基づいて記述し、第5世代コンピュータの開発用言語として使われています。

RPG **RPG** (Report Program Generator) は、1960年、IBM社によって開発された非手順向き言語です。パラメータ形式で指示し、事務処理における報告書の作成に適しています。

Smalltalk **Smalltalk** は、アラン・ケイが開発したオブジェクト指向型の言語です。この言語は、Alto (世界で初めてウインドウシステムを搭載したコンピュータ) のための言語で、命令をマウスで選択することでプログラミングを行いました。

その他にも (プログラム言語を広い意味で捉えると)、**SGML** (Standard Generalized Markup Language) ・ **HTML**³ (HyperText Markup Language) ・ **XML** (eXtensible Markup Language) など文章標準化のための言語、**Perl** ・ **Java Script** ・ **PHP** など動的なホームページを作成するために用いられる言語、文章や論文を記述するための言語 (**Tex**)、データベースを操作するための言語 (**SQL**)、といったように数え切れないプログラム言語が存在します。

— スライド —

— プログラム言語を作ってきた人々 —

³ホームページを記述する言語としてなじみ深い。

5.4 オペレーティングシステム

現在のコンピュータシステムでは、図 5.4 のように人間がコンピュータ (ハードウェア) を効率よく利用するために**オペレーティングシステム (Operating System)** と呼ばれる特別なソフトウェア (プログラム) が利用されます。なお、オペレーティングシステムは **OS (オーエス)** や **基本ソフトウェア** とも呼ばれます。

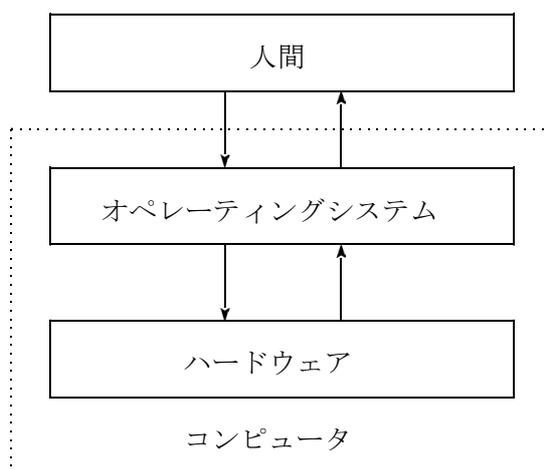


図 5.4: オペレーティングシステム

オペレーティングシステムは、**ハードウェア資源の有効活用・コンピュータ操作と運用の支援・信頼性と安全性の確保**の目的を実現します。普段、私たちが簡単にコンピュータを利用できるのは、この (広義の) オペレーティングシステムのおかげです。狭義のオペレーティングシステムは**カーネル**⁴ (Kernel) を指し、ジョブ管理・タスク管理・データ管理・記憶管理・通信管理などを行い、カーネルに**ユーティリティ**⁵ (**サービスプログラム**)・言語プロセッサ⁶・ミドルウェア⁷を加えたものを (広義の) オペレーティングシステムと呼びます。すなわち、オペレーティングシステムはコンピュータを便利に使うためのプログラムの集合体であるといえます。

関連キーワード: **マルチユーザ**, **マルチタスク**, **マルチプログラミング**, **仮想記憶方式**, **タイムシェアリングシステム** (Time Sharing System), **スーパーバイザコール** (Super Visor Call) など。

— スライド —
— OS を作ってきた人々 —

⁴制御プログラムとも呼ばれます。

⁵エディタ, ソートプログラムなど

⁶コンパイラ, アセンブラなど

⁷システム管理ツール, ソフトウェア開発支援ツール, 通信管理ツールなど