

第1章 コンピュータ

1.1 コンピュータシステムと5大機能

コンピュータは、図 1.1 のように外部から手続き指示書である **プログラム** (program) と材料である **データ** (data) を受け取り、プログラムに従ってデータ処理した結果を外部に返します。このような一連の流れによるものを **コンピュータシステム** (computer system) と呼びます。

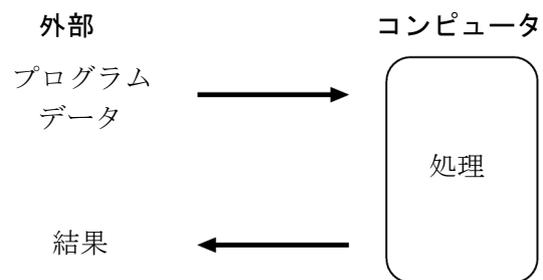


図 1.1: コンピュータシステム

このようなコンピュータシステムを実現するために、コンピュータは**入力装置・出力装置・制御装置・演算装置・記憶装置の5大機能** (5大構成要素) から成っています (図 1.2)。なお、現在のコンピュータは**中央処理装置 (CPU: Central Processing Unit)** と呼ばれる装置が制御装置と演算装置の役割を果たしています。

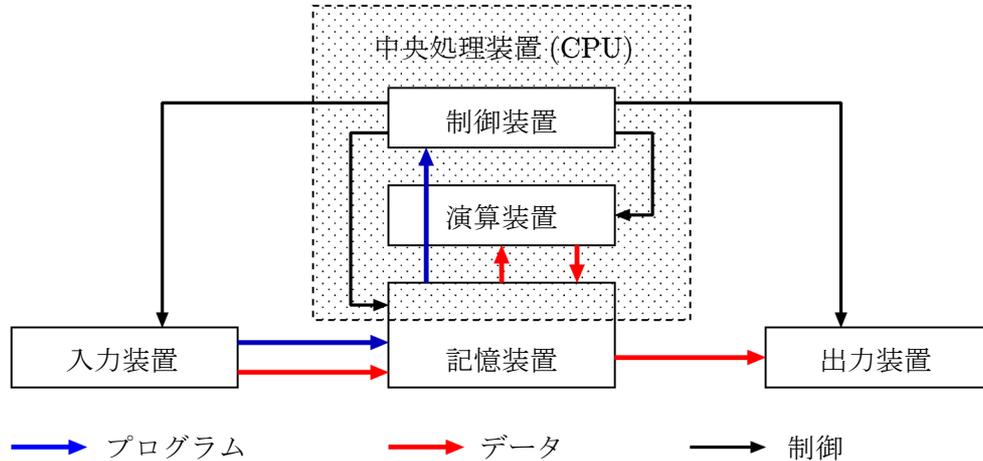


図 1.2: 5大機能

入力装置 外部からコンピュータにプログラムやデータを入力する装置で、キーボードやマウスなどがあります。

出力装置 コンピュータから外部に結果を出力する装置で、ディスプレイやプリンタなどがあります。

記憶装置 プログラムやデータを記憶する装置で、**主記憶装置 (メインメモリ)** を指しますが、広義で**補助記憶装置**を含める場合もあります。その他にも、CPU内部で演算に使用される**レジスタ**やレジスタとメインメモリのアクセス時間を縮めるための**キャッシュメモリ**などがあります。なお、記憶装置には一連の番号である**アドレス**が割り振られています。

制御装置 主記憶装置からプログラムを読み込み、命令を解釈して他の4つの装置に対して指示を与えます。

演算装置 主記憶装置からレジスタにデータを読み込み、制御装置の指示に従って演算を行います。

1.2 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 1.3 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**¹ (Operating System)、通称 **OS** (オーエス) と呼ばれる特別なソフトウェアが利用されます。

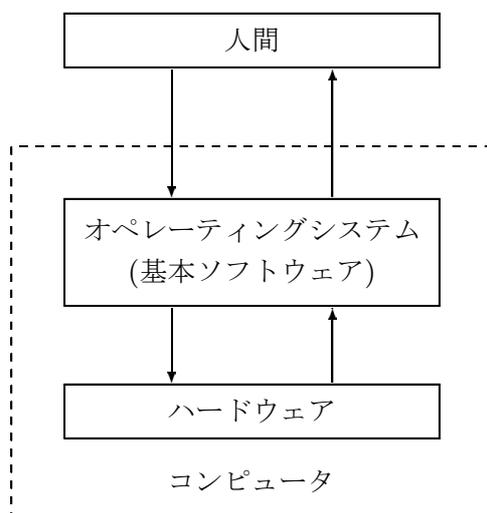


図 1.3: オペレーティングシステム (OS)

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。これらオペレーティングシステムの働きによって、私たちはコンピュータを容易に操作することが可能となり、コンピュータをより身近にしてくれます。狭義のオペレーティングシステムは**カーネル**² (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**³ (**サービスプログラム**)・言語プロセッサ⁴・ミドルウェア⁵などのソフトウェア群を含めたものを(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。

¹**基本ソフトウェア**とも呼ばれるが、現在のオペレーティングシステムは基本にとどまらない統合的なソフトウェア群となっています。

²「核」の意。オペレーティングシステムの中心となる本体プログラムのことで、**制御プログラム**とも呼ばれます。

³エディタ、ソートプログラムなど。

⁴コンパイラ、アセンブラなど。

⁵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。

(メモ用紙)