

# はじめに

## プログラミング言語と高度情報社会

高度情報社会の今、世の中のあらゆるものがコンピュータにより制御されていると言っても過言ではない。コンピュータ制御に基づく家電、買物から電車、飛行機、さらに天気予報など、我々は毎日のように恩恵をこうむっている。このようなコンピュータによる制御の中身を記述するツールがプログラミング言語である。これまで多種多様なプログラミング言語が開発されてきた。この中で、比較的初期に開発された言語で、かつ初学者がコンピュータの原理を理解し学ぶ適切な言語として、C言語が広く用いられてきた。今では最前線で用いられることは少ないが、現在主流となっている様々なプログラミング言語に多くの影響を与えており、今なおその重要性は失われていない。

### 本書の対象者：文系・理系を問わず熱意ある初学者

そこで本書では、プログラミング言語の基礎となるC言語について、特に電気工学、電子工学、情報工学の各分野で必要とされる基礎的な内容を正確に、かつ丁寧に解説することを心がけた。また、基本的な事柄に関しては、文系・理系を問わず、初学者が十分読み進められるよう、できるだけ難解な表現を避け、基礎的なことから丁寧に解説することを心がけたつもりである。理系学生のみならず、文系学生や、現在ならびに今後のプログラミング技術の基礎に興味のある一般の方々にも、ぜひ、手に取ってご一読頂ければと願っている。

### 本書の特徴：15章から成る講義の教科書

本書は、C言語のさまざまな基本技術をわかりやすく解説したものであり、講義の教科書として使用することを想定した15章構成となっている。各章のはじめには、その章のポイントやキーワードを示し、各章の内容を理解できるようにした。また、各章の終わりには、演習問題をつけており、読者の理解度を確認できるようにしている。

### 各章：内容のポイント

まず第1章の「プログラミング言語とは」では、プログラミング言語の歴史や概説、また記述する環境および記述するうえでの約束事などについて説明する。第2章の「コンピュータの仕組みとプログラミング言語」では、コンピュータの原理（仕組み）と制御の中身であるプログラムを記述する上で、基礎知識の1つとなっている2進法、8進法、16進法や条件分岐や繰

り返し処理，標準入出力などについて述べる．

第3章の「式と演算子」では，C言語を用いてコンピュータにさまざまな計算を行わせる際に用いる式と演算子について，その用語の意味や変数の使い方，各演算子の使い方などを説明する．第4章の「データの表現」では，C言語における基本型である整数型と浮動小数点型について，そのデータの表現方法，扱える値の範囲と型変換について記述する．第5章の「データの誤差」では，C言語を用いて数値計算をする際に避けては通れない誤差である丸め誤差，打ち切り誤差，桁落ち，情報欠落について，その原因と，さらに回避方法がある場合はその回避方法を述べる．

第6章の「ユーザ定義関数」では，C言語におけるプログラムの可読性と保守性の向上を可能とする関数の定義の方法と使用方法について説明する．第7章の「ポインタ」では，C言語においてメモリ領域にアクセスするための手段であるポインタの概念とその使用方法および応用例について紹介する．第8章の「配列」では，同じ型の変数を複数個使用する際に用いる配列の概念とその利用例について述べる．第9章の「構造体」では，型の異なる複数の値を1つの変数として表すことができる構造体と，同じメモリ領域を異なる型でアクセスする際に用いる共用体について応用例を用いながら説明する．第10章の「配列・構造体とポインタの応用」では，第7章・第8章および第9章で学んだポインタ，配列と構造体を用いた応用例としてリスト構造について述べる．

第11章の「再帰呼び出し」では，再帰的に定義される問題を記述する際に用いられる，関数の中で自分自身の関数を呼び出す再帰呼び出しについて記述する．第12章の「分割コンパイル」では，大規模なシステム開発時に不可欠な分割コンパイルの考え方や，プログラムを再利用する際に用いるライブラリの作り方について説明する．第13章の「文字列操作」では，これまで扱ってきた数値とは異なる文字列をC言語で扱う際の決まり事やその方法について紹介する．第14章の「ファイル入出力」では，多くのデータを扱う際に用いるプログラム外のファイルの利用方法であるファイル入出力について述べる．

最後に第15章の「応用プログラム事例」では，本書のまとめとして各章で学んできた機能を組み合わせて具体的な問題を解く応用的なプログラムの事例について紹介する．

<謝辞>

最後に，本書の原稿に対して丁寧かつ有益なコメントをいただいた編集委員の水野忠則先生，岡田謙一先生，高橋修先生の各先生方，ならびに，本書の完成まで辛抱強く支援していただいた共立出版の島田誠氏に，この場を借りて心より御礼申し上げる．

2014年10月

監修 白鳥則郎  
編集幹事・著 今野 将