

第 1 章

C 言語の基礎

1.1 C 言語の基礎

1.1.1 プログラムとは

コンピュータは人間が手順を指示してあげなければ何もしてくれません。コンピュータに手順を伝え指示を与えるものをプログラムと呼びます。パソコンやテレビゲーム，携帯電話，家電，自動車，自動販売機など，世の中のあらゆるところでコンピュータが使われており，コンピュータと必ずセットでプログラムが使われています。

この講義ではパソコンで物理や数学の問題を解くプログラムを作成することを目的としています。また，プログラミングを身につけていくにつれてコンピュータの動作の仕組みも自然と理解できるようになるでしょう。コンピュータへの手順の指示のしかたをこれから学んでいきます。さて，プログラムを組むためのプログラムがあり，それをプログラミング言語と呼ぶのですが^{*1}，この講義では C 言語と呼ばれるプログラミング言語を使います。

1.1.2 C 言語について

C 言語は 1972 年，AT&T ベル研究所のデニス・リッチーとケン・トンプソンによって作られたプログラミング言語です。プログラミング言語は無数にありますが，その中でもっとも世界中で普及していると言われています。そのため解説書やインターネット上の情報量も多いので学習する環境に恵まれています。また大学や企業，研究所からの需要も大きいため身につけておくこと将来役に立つでしょう。なお今後，C 言語のことを略して C と呼ぶこともあります。ではさっそく C 言語の例文を見てみましょう。

例題 1 C 言語のプログラムの例

example-1.c

```
#include <stdio.h>

int main(void){
    printf("初めてのプログラムです %n");

    return 0;
}
```

実行結果

初めてのプログラムです

これは実行結果のように「初めてのプログラムです」と画面に表示させるプログラムのソースコードです。ソースコー

^{*1} プログラムを組む人をプログラマ，プログラムを組むことをプログラミングと呼びます。プログラメやプログラモと言う言葉はありません

ドとはコンピュータへの指示を記述した文章のことです。 #include<stdio.h> から } までのたった 6 行のプログラムですがこの中に C 言語のエッセンスがたっぷり詰まっています。 C 言語を身につけて行くと実感できるようになると思います。 printf("初めてのプログラムです\n"); と書かれた行以外は今のところはおまじないだと思ってください。 今回はまず画面に文字を表示させる方法を学びましょう。

なお、コンピュータ上では半角の \ (バックスラッシュ) と ¥ (円マーク) は同じ記号として扱われるため、今後区別しません。

1.1.3 出力 printf()

C 言語のプログラムは、いろいろな機能を持った関数の組み合わせで記述されます。この printf() も関数のひとつで、ダブルクォーテーション(" ") の間の文字列を画面に表示する機能を持っています。この文字列のことを printf() の引数(argument) と呼びます。 printf() に限らず、一般に関数に渡す情報を引数と呼びます。ダブルクォーテーション(" ") 内にはほぼ自由に文字と数字を書くことができます。しかし " ' ¥ といった記号はプログラム内で意味を持つためそのままでは printf() 関数で表示できません。これらの記号を表示したり、特別な意味を持った制御文字を埋め込んだりするために用意されている文字をエスケープシーケンスと呼びます。

文字列を表示	
printf("ここに文字列を記入します");	
エスケープシーケンス	
エスケープシーケンス	意味
¥n	改行
¥t	タブ
¥"	ダブルクォーテーション
¥'	シングルクォーテーション
¥¥	円マーク
¥0	ヌル

1.1.4 C 言語の文法

1. 文字列を扱うとき以外、半角英数字でプログラムを記述します。
2. プログラムは原則的に上の行から下の行へと処理されます。
3. 好きなところに改行や半角スペース、タブを入れても構いません。このルールを活用して他の人にも読みやすいソースコードを書きましょう。ただし、単語の間にこういった区切り文字を入れてはいけません。また全角スペースは使用してはいけません。
4. 文の最後に必ず ; (セミコロン) が必要になります。上記のように自由な改行が許されるため、処理の区切りを明示する必要があるためです。
5. ソースコードの途中に、 /* 文字列 */ や // 文字列 *² と挿入すると 文字列 の部分が無視されます。この部分にコメントを書くことで他の人にも読みやすいソースコードになります。

² 実は // 文字列 でのコメントは C++ の命令であって C では規定されていません。C++ に対応したコンパイラ以外では使用できないことがあります。

1.1.5 コンパイルと実行

コンピュータはソースコードを直接解釈して実行することはできません．そこでコンピュータが解釈できる形式に翻訳してあげる必要があります．その翻訳作業のことをコンパイルと呼びます．*³C 言語では以下のステップでプログラムを組み実行します．

1. テキストエディタでソースコードを記述
2. ソースコードをコンパイルし実行ファイルを作成
3. プログラムを実行

正しくはコンパイル時に作成されるファイルは実行ファイルではなくオブジェクトファイルと呼びます．オブジェクトファイルとライブラリと呼ばれるものを組合せることで実行ファイルが作成されます．この作業をリンク*⁴と呼びます．コンパイルとリンクを合わせてメイクと呼びます．しかし世間ではメイクのことをコンパイルと呼ぶ風潮があるので混乱しないようにしましょう．

1.1.6 課題

課題 1 プログラムの実行結果がつぎのように表示されるプログラムを組んでみよう．

こんにちは

課題 2 プログラムの実行結果がつぎのように表示されるプログラムを組んでみよう．

自分の学生番号，名前

物理の好きな分野

*³ コンパイルを行なうプログラムをコンパイラと呼びます．コンパイラがコンパイルをしますが，コンパイリやコンパイレやコンパイロといった言葉はありません．直接関係ありませんが，アセンブリ言語というプログラミング言語ではコンパイラとコンパイルに相当するアセンブラとアSEMBルという言葉があります．アセンブラでアセンブリをアSEMBルするのです．

*⁴ お察しの通りリンクを行うプログラムのことをリンカと呼びます．以下略