

はじめてのC

62 回生 平野湧一郎

C 言語とは

皆さんは「C 言語」という言葉を聞いたことがありますか？コンピュータは1と0で書かれた命令を理解し、実行しますが、生憎私たちは人間ですので1と0で書かれていても何の事やらわかりません。そこで、人間が分かるような言語（高級言語）でプログラムを書き、これを機械が理解できる言語に翻訳することでプログラミングをします¹⁾。そのような言語の一つが「C」という言語なわけです。

Cは1972年に発明され、以後世界中で非常に広く使われています。35年以上経った今でも、最もポピュラーな言語の一つと認識されています。その理由としては、言語仕様が適度にコンパクトなこと、それにも関わらず非常にパワフルなコーディングができることなどが挙げられます。しかも、C以後に作られたほとんどの言語（全てと言ってもいいでしょう）は、多かれ少なかれCの影響を受けているのです。

また、プログラミングの大会でも、特定言語でのプログラムを競うことが目的でない場合、ほとんどの場合Cを使えないことはありえない、といっても過言ではありません。前述した通り、C以後の言語はほぼ全部がCの影響を受けているので、Cを使うことは非常に強力な武器になるのです。

それだけでなく、プログラミングすることはとても面白いものです。

ここでは、C言語の基礎をご紹介します。

基本プログラム

C言語の基礎は、例えば次のようなプログラムです。拡張子を「*.c」にして、テキストエディタで作ってみましょう。「はじめてのC」以外は、アルファベットは全部小文字で書いてください。

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    printf("はじめての C\n");
    return 0;
}
```

このプログラムが何を出力するか、分かりますか？なんとなく、「はじめてのC」と出てくるような気がしますよね。

¹⁾ちなみに、この翻訳作業を「コンパイル」といいます

実際には、このプログラムを実行するためには「翻訳」作業が必要となるので、これを書くだけでは実行できないのですが、それについては後で詳しく説明します。

解説

では、このコードの解説をします。

`#include <stdio.h>` いきなり難しい記述が出てきましたが、これはおまじないです。Cのプログラムを書くときは、最初の行にこれを記述するもの、と覚えてください。

実際は、「stdio」は「standard input & output」の略で、「標準入出力」を表しています。簡単に説明すると、画面に出力したり、画面から入力を受け取ったりとかいう処理が「stdio.h」というファイルにまとめてあって、それを読み込んでいるということです。

ちなみに、プログラムを作る毎にこれを書くので、慣れてくるとタイプするのがやたら速くなります。

`int main()` “main”、つまり「本体」です。プログラムの本体はここから始まりますよー、ということを表します。カッコの中には何も入ってませんが、省略することはできません。やはりおまじないだと思ってください。

ところで、「int」というのが出てきましたが、これは「integer」、つまり「整数」を意味します。どこが整数か・・・というと、「return 0」の「0」が整数ってことなんですね。って言っても良く分かりませんが。

{ 開き中カッコです。mainが始まることを意味しています。後の”}”(閉じ中カッコ)と対をなします。

「なんで前後で改行するの?」と思うかもしれませんが。実は、以下のように改行無しで書くことも可能です。²⁾

```
#include <stdio.h>
int main(){printf("はじめてのC\n");return 0;}
```

ただ、このようなコードをずらずら一っを書いていたら、「mainはどこから始まるんだっけ?」ということが起こるわけです。カッコに一行使えば、mainが始まることが一目瞭然ですね。つまり、見やすさのためにわざわざ一行使ってカッコを書いているのです。

「カッコで一行使うなんて気持ち悪いよー」という人はずらずら一っを書いていても構いません。ですが、できるだけ見やすくした方がいいでしょう。

`printf("はじめてのC\n");` 「はじめてのC」という文章を画面に表示します。""の中の文字列を他のものに変えてやれば、それを表示します。

なお、「\n」はこれ一文字で改行を表します。PCによっては、「¥」ではなく「\」(バックslash)が表示されることもあります。同じ意味です。

²⁾最初の一行だけは個別に一行必要。

左にスペースが少し空いていますが、これもやはり見やすくするためです。このように、左のほうを少し空けてプログラムを見やすくすることを「インデント」といいます。

インデントは大抵、「Tab」が使われるか、スペース 2~4 個で行われることが多いです。最後に「;」(セミコロン) が付いていることに注意してください。良く忘れます。

```
return 0; "return"は「戻る」、つまり「ここでmainは終わりです」ということを表します。なんで0がくっついているのは・・・まあ気にしないでください。別に1でも100でもいいですが、伝統的に0が使われているだけです。
```

} 前述した開き中カッコと対応する、閉じ中カッコです。

どうですか? 意外と簡単だと思いませんか? 簡単なプログラムなら、たったの5行で書いてしまうのです。

もちろん、より高度なことをするには、より難しいプログラムを書かないといけません。しかし、プログラムというのは基本、簡単なことの積み重ねなのです。

あるいは、たった「はじめてのC」と表示させるだけなのに5行も使うのは、結構難解に思えるかもしれませんが、書いてみればすぐに慣れます。始めは戸惑うかもしれませんが、書いてしまえばどうということはありません。早速、テキストエディタでも何でもいいので、好きな文字列を表示させるプログラムを作ってみてください。

実行してみる

さて、プログラムは書けましたか? 今書いたプログラムはあくまで「ソース」(人間が理解できる言葉で書かれたプログラム)ですので、これをコンピュータが理解できる言葉³⁾に翻訳してやらなければいけません。

前述したように、この作業を「コンパイル」と呼びます。また、コンパイルしてくれる奴⁴⁾のことを「コンパイラ」といいます。

Cのコンパイラで最も有名なのは、「Microsoft Visual Studio」でしょう。これはCだけでなく、C++だろうとWindows APIだろうとコンパイルしてくれる上に、非常に使いやすいのでお勧めなのですが、有料です。パソコン部のPCには全て入っていますので、パソコン部に来て頂ければ使うことができます。自宅でプログラムを組みたい方や、ちょっとお試してプログラミングをしてみようかな、という方には、フリーのコンパイラをお勧めしておきましょう。

フリーコンパイラで最も有名なのは、「Borland C++ Compiler」でしょうか。ユーザー登録が必要ですが、登録したメールアドレスに滝のごとくメールが雪崩れ込んでくる、ということはありません。ですが、インストール後もいくつかしなければならぬことがあり、設定がちょっと面倒です。インストール方法や使用方法は割愛しますので、ネットで調べてください。URLを載せておきます。

<http://www.codegear.com/jp/downloads/free/cppbuilder>

インストールできたら、早速コンパイル・実行してみましよう。ファイルが例えばC:¥hogehoge.cなら、コマンドライン(*)で次のように打ち込みます。⁵⁾

³⁾平たく言うと、0と1からなるプログラム。といっても、このソース自体が実は「0と1からなる」のですが、その辺はややこしいので省略します

⁴⁾実はこれも、何らかの方法でコンパイルされたプ

ログラムなのですが、...

⁵⁾ちなみに、Microsoft Visual Studioなら、コードを打ってF7を押すだけでコンパイルしてくれるので、とても簡単です。

これでコンパイルされます。文法に間違いがあると「error: (エラー内容)」などと表示されるので、表示されたエラー内容を参考に、気合でエラーを消してください。「warning」と表示されることがありますが、これはコンパイラが「警告」しているだけなので、実行することは可能です。

エラーがなくコンパイルが終わると、hoge.cと同じフォルダに実行ファイル(多分 hoge.exe)ができるので、実行してみましょう。「はじめてのC」と表示されるはずですよ。

プログラムを実行してみて、どうでしょう? コンピュータが自分の書いた命令を実行しているのです。なんだかとっても楽しいですね。このプログラムは最も簡単な例ですが、もっと詳しいことが知りたい場合、ネットで調べてもいいですが、それよりもパソコン部に来て下さい。親切に教えますよ!

FAQ

Q: FAQ ってなに?

A: Frequently Asked Question(頻繁に聞かれる質問)の略です。要するにページ稼ぎ

Q: Cを極めれば、どんなことが出来るようになるの?

A: パソコン部の文化祭に来てください。といっても、この部誌を読んでいるということは文化祭に来ているということでしょう。

Q: プログラミングに英語の能力は関係ありますか?

A: 基本的な単語の意味ぐらいは分かった方がいいと思います。「return」とかね。ですが、そこまで英語が出来なくてもやっていけると思います。難しい単語を多用するとソースが読みにくくなりますし、プログラミングによく使う単語は、受験英語ではあまり重要でない単語も多いですから。どちらかという、いい名前をつけるセンスや、国語力・論理力といったものが重要だと思います。

Q: プログラミングに数学の能力は関係ありますか?

A: 基本的なプログラムを書く際は、四則演算が出来れば十分だと思います。数学のプログラムを書く場合でも、三角関数やベクトルぐらいが理解できればOKです。なお、数学的思考力や美的センスはきわめて重要です。がまあ、プログラムを多く書くうちに備わってくると思います。

Q: シューティングゲームみたいな、3Dで動くカッコイイゲームが作りたいのですが。

A: Cは「万能言語」ですから、Visual C++やDirectXといったものを用いれば、勿論そのようなゲームも作ることは可能です。

ですが、コンソール(黒画面)で動くプログラムに比べると、Cでそのようなプログラムを作るのは物凄く大変なことなのです。少なく見積もっても、半年ぐらいは「修行」を積む必要があると思います。

もしあなたが「手軽にカッコイイゲームを作りたい」と思っているのなら、別にCに固執しなくても、Visual BasicやRPG ツールといった言語を採用するほうがいいでしょう。

ですが、やろうと思えばほとんど何でも出来るCに比べると、今挙げた言語—さらに言えば、手軽にカッコイイゲームが作れる言語全て—は、どんなに頑張っても

実現不可能なことが多いです。

ですので、自分がやりたいことを全て実現したいなら、多少回り道でも C を学ぶことをお勧めします。

それに、C 一本でもプログラミングの大会にはほとんど全て出場することが出来まし、大学受験や就職も多少有利になる・・・かもしれません。

Q : プログラミングの大会って何するんですか？

A : 「プログラミングの大会に出て・・・」とか言うとはぼ聞かれる質問です。人間の手では計算不可能な問題が一つ出ます。⁶⁾それを解くプログラムを作り、実行させるわけですが・・・まあね、私程度のプログラミング能力だと、「どうすれば求まるのか分からない」とか、「プログラムは書けたが、実行しても終わらない」ということがそれはそれはよくあるのです。

例えばデータ数が一万個なら、「実行時間がデータ数に比例するプログラム⁷⁾」は、「実行時間がデータ数の二乗に比例するプログラム⁸⁾」の一万倍速く終わるのです。これは決して誇張ではなく、問題によっては模範プログラムと私の書くようなドヘタプログラムで一億倍の速度差が出ることも珍しくないのです。

ですから、プログラミング大会では、「答えを求めるプログラムを書くこと」と同時に、「できるだけ早い時間で終わること」、例えばデータ数を N としたとき、実行時間が N や $N \log N$ に比例するプログラムを書くことが求められているといえます。

プログラミングの大会に興味があるなら、スパコンや情報オリンピックの予選に出場してみるといいでしょう。

参考 URL

参考になるかもしれない URL を載せておきます。要するにページ稼ぎ

Borland C++ Builder <http://www.codegear.com/jp/downloads/free/cppbuilder>
フリーのコンパイラです。コマンドラインを使ってコンパイルします。使いやすさでは Microsoft Visual Studio に劣りますが、無料です。

Microsoft Visual Studio <http://www.microsoft.com/japan/msdn/vstudio/>
C、C++コンパイラの金字塔。有料です。学生なら少し安く買えます。

WisdomSoft <http://wisdom.sakura.ne.jp/programming/c/index.html>
とっても有名な言語解説ページです。ところどころかなり難しいですが、C のマスターを目指すなら一度は読んでおきましょう。
個人的には猫より分かりやすいと思います。

DirectX <http://www.microsoft.com/japan/windows/directx/default.aspx>
私のようなめんどくさがりなプログラマのために、描画とかを担当してくれるソフト(?) です。

⁶⁾例: 町の地図と、地点と地点間の移動時間が与えられたとき、A から B までの最短時間と、それを与える経路を求めよ。

⁷⁾ $O(N)$ と書きます

⁸⁾ $O(N^2)$ と書きます

所謂「動くゲーム」を作るときはとってもお世話になります。

情報オリンピック日本委員会 <http://www.ioi-jp.org/>

orz

それでは、これでおしまい。

あと、この文章を読んだ新入生の方、旧校舎 4F のパソコン部部屋に見学に来てください。マジでお願いします。