# 第2章 基本文法・Hello World

## 対応C規格

* **主要対象:** C90
* **学習内容:** プログラムの基本構造、main関数、printf関数

## 学習目標

この章を完了すると、以下のことができるようになります：

* C言語プログラムの基本構造を理解する
* main関数の役割を理解する
* printf関数を使った文字列出力ができる
* コメントの書き方を覚える
* 基本的なエスケープシーケンスを使える

## 理論解説

### プログラムの基本構造

C言語のプログラムは以下の基本構造を持ちます：

#include <stdio.h> /\* ヘッダーファイルのインクルード \*/  
  
int main(void) /\* メイン関数の定義 \*/  
  
 printf("Hello, World!\n"); /\* 処理文 \*/  
 return 0; /\* 戻り値 \*/

#### 各部分の説明

1. **プリプロセッサ指令** (#include)
   * ヘッダーファイルを取り込む指令
   * stdio.hは標準入出力関数の宣言を含む
2. **main関数**
   * プログラムの実行開始点
   * すべてのC言語プログラムに必須
3. **関数本体**（{ と } で囲まれた部分）
   * 実際の処理を記述する場所
4. **return文**
   * 関数の終了と戻り値の指定

### main関数の詳細

main関数はプログラムの**エントリーポイント**（実行開始点）です。

#### main関数の形式

**標準的な形式:**

int main(void)  
{  
 /\* プログラムの処理 \*/  
 return 0;

**コマンドライン引数を受け取る形式:**

int main(int argc, char \*argv[])  
{  
 /\* プログラムの処理 \*/  
 return 0;

#### 戻り値の意味

* **0**: プログラムが正常終了
* **0以外**: エラーで終了（エラーコード）

### printf関数

printf関数は**フォーマット付き出力**を実行う標準ライブラリ関数です。

#### 基本的な使い方

printf("Hello, World!\n");

#### フォーマット指定子

| 指定子 | データ型 | 説明 | 例 |
| --- | --- | --- | --- |
| %d | int | 10進整数 | printf("%d", 42); |
| %c | char | 文字 | printf("%c", 'A'); |
| %s | char\* | 文字列 | printf("%s", "Hello"); |
| %f | double | 浮動小数点数 | printf("%f", 3.14); |

#### エスケープシーケンス

特殊文字を表現するための記号です：

| シーケンス | 意味 | 説明 |
| --- | --- | --- |
| \n | 改行 | 次の実行に移る |
| \t | タブ | タブ文字を挿入 |
| \" | ダブルクォート | 文字列内で"を表示 |
| \\ | バックスラッシュ | \文字を表示 |

### コメント

プログラムに説明を追加するためのコメント記法：

#### C90スタイル

/\* これは複数実行にわたる  
 コメントです \*/  
  
/\* 1行コメント \*/

#### C99以降のスタイル

// これは1行コメントです（C99以降）

**重要:** この章ではC90準拠のため、/\* \*/ スタイルを使用します。

### 基本的なプログラム例

#### 例: 単純な文字列出力

#include <stdio.h>  
  
int main(void)  
{  
 printf("Hello, World!\n");  
 return 0;

#### 例: 複数実行の出力

#include <stdio.h>  
  
int main(void)  
{  
 printf("C言語学習教材\n");  
 printf("基本文法・Hello World\n");  
 printf("プログラムが正常に動作しています！\n");  
 return 0;

#### 例: エスケープシーケンスの使用

#include <stdio.h>  
  
int main(void)  
{  
 printf("タブ区切り:\tアイテム1\tアイテム2\n");  
 printf("引用符の表示: \"Hello, World!\"\n");  
 printf("パス表示: C:\\Program Files\\MyApp\n");  
 return 0;

## サンプルコード

### Hello Worldプログラム

プログラムファイル: examples/hello\_world.c

もっとも基本的なC言語プログラムです。

### フォーマット出力プログラム

プログラムファイル: examples/formatted\_output.c

printf関数のさまざまな使い方を学習します。

### コンパイルと実行

# examples ディレクトリに移動  
cd examples  
  
# C90準拠でコンパイル  
gcc -std=c90 -Wall -Wextra -pedantic hello\_world.c -o hello\_world  
  
# 実行  
./hello\_world

## 演習課題

### 基礎問題

1. **Hello World**
   * 自分の名前を表示するプログラムを作成してください
2. **複数実行出力**
   * 好きな詩や歌詞を3実行以上で表示するプログラムを作成してください
3. **エスケープシーケンス**
   * タブとダブルクォートを使った表示プログラムを作成してください

### 応用問題

1. **フォーマット文字列**
   * printf関数のさまざまなフォーマット指定子を試してください
2. **プログラム構造の理解**
   * main関数の戻り値を変更して動作を確認してください

## コンパイル方法

この章では以下のMakefileを使用してコンパイルができます：

# 全ての例題をコンパイル  
make all  
  
# 特定のプログラムをコンパイル  
make hello\_world  
  
# 実行  
make run  
  
# クリーンアップ  
make clean

## 規格による違い

### C90での制限事項

* コメントは /\* \*/ 形式のみ
* 変数宣言は関数やブロックの先頭で実行う
* forループ内での変数宣言は不可

### C99以降の拡張

* // 形式のコメント追加
* forループ内での変数宣言が可能
* 複合リテラル等の新機能

## 次の章へ

基本文法を理解したら、[データ型と変数](../data-types/README.md) に進んでください。

## 参考資料

* [printf関数リファレンス](https://ja.cppreference.com/w/c/io/fprintf)
* [エスケープシーケンス一覧](https://ja.cppreference.com/w/c/language/escape)
* [C90規格仕様](https://www.iso.org/standard/17782.html)

# サンプルコード

## formatted\_output.c

/\*  
 \* ファイル名: formatted\_output.c  
 \* 説明: printf関数のさまざまなフォーマット指定子を学習  
 \* 規格: C90準拠  
 \*/  
  
#include <stdio.h>  
  
int main(void)  
{  
 /\* 基本的な文字列出力 \*/  
 printf("=== C言語フォーマット出力 ===\n");  
  
 /\* 整数の出力 \*/  
 printf("整数: %d\n", 42);  
 printf("負の整数: %d\n", -123);  
  
 /\* 文字の出力 \*/  
 printf("文字: %c\n", 'A');  
 printf("文字コード: %c\n", 65); /\* Aのアスキーコード \*/  
  
 /\* 文字列の出力 \*/  
 printf("文字列: %s\n", "Hello, World!");  
  
 /\* 浮動小数点数の出力 \*/  
 printf("浮動小数点数: %f\n", 3.14159);  
 printf("小数点以下2桁: %.2f\n", 3.14159);  
  
 /\* エスケープシーケンスの使用 \*/  
 printf("\n--- エスケープシーケンス ---\n");  
 printf("改行\nとタブ\tの使用例：\n");  
 printf("項目1\t項目2\t項目3\n");  
 printf("値A\t値B\t値C\n");  
  
 /\* 特殊文字の表示 \*/  
 printf("\n--- 特殊文字の表示 ---\n");  
 printf("ダブルクォート: \"Hello\"\n");  
 printf("バックスラッシュ: C:\\Program Files\\\n");  
  
 /\* フォーマット指定子の組み合わせ \*/  
 printf("\n--- 複合表示 ---\n");  
 printf("名前: %s, 年齢: %d歳, 身長: %.1fcm\n", "田中太郎", 25, 175.5);  
  
 return 0;  
}

## hello\_world.c

/\*  
 \* ファイル名: hello\_world.c  
 \* 説明: C言語の最も基本的なプログラム  
 \* 規格: C90準拠  
 \*/  
  
#include <stdio.h>  
  
int main(void)  
{  
 printf("Hello, World!\n");  
 return 0;  
}