

1. printf()関数による標準出力

a. 例題 hello.c

```
1  /*
2     Program   : hello.c
3     Student-ID : 095739K
4     Author    : TOUME,Kouta
5     UpDate    :
6     Comment   : Used Easy Function printf()
7  */
8
9  #include<stdio.h>
10 int main(){
11
12     printf("Hello, C World!\n");
13
14     return(0);
15 }
```

2. テキスト P.50【特殊な文字(エスケープシーケンス)】を適宜使い、例題を参考に次のように出力せよ。

a. 出力するメッセージを変更せよ。

```
1  #include<stdio.h>
2  int main(){
3
4     printf("こんにちは。 \n");
5
6     return(0);
7 }
```

■ 実行結果
こんにちは。

例題プログラムの12行目を変更すると、上のような実行結果が得られた。
以上より、printf()関数は、日本語の出力も可能である。

b. 同じメッセージを3回、別々の行に出力せよ。

```
1  #include<stdio.h>
2  int main(){
3
4     printf("Hello, C World!\n");
5     printf("Hello, C World!\n");
6     printf("Hello, C World!\n");
7
8     return(0);
9 }
```

■ 実行結果
Hello, C World!
Hello, C World!
Hello, C World!

4行目~6行目までのprintf()文を

```
printf("Hello, C world!\nHello, C world!\nHello, C world!\n");
```

と一つにまとめても同様の結果が得られた。

c. 「Hello,」と「C World!」を別々の行に出力せよ。

```
1 #include<stdio.h>
2 int main(){
3
4     printf("Hello,\n");
5     printf("C World!\n");
6
7     return(0);
8 }
```

■ 実行結果

```
Hello,
C World!
```

d. printf("....")とprintf("....\n")の違いについて述べよ。

```
1 #include<stdio.h>
2 int main(){
3
4     //改行(\n)無しの場合
5     printf("12345");
6     printf("67890");
7     //改行(\n)有りの場合
8     printf("12345\n");
9     printf("67890\n");
10
11     return(0);
12 }
```

■ 実行結果

```
123456789012345
67890
```

printf("....")の場合、何行重ねても1行として出力されるが、
printf("....\n")の場合、\nで改行され、\n以降の文は次の行から出力される。

e. 同じメッセージを3回、同一行に出力せよ。

```
1 #include<stdio.h>
2 int main(){
3
4     printf("Hello!!");
5     printf("Hello!!");
6     printf("Hello!!\n");
7
8     return(0);
9 }
```

■ 実行結果

```
Hello!!Hello!!Hello!!
```

f. 菱形模様（「*」を用いる）を出力せよ。

```
1 #include<stdio.h>
2 int main(){
3
4     printf(" * \n");
5     printf(" *** \n");
6     printf("*****\n");
7     printf(" *** \n");
8     printf(" * \n");
9
10    return(0);
11 }
```

■ 実行結果

```
 *
 ***
*****
 ***
 *
```

g. 「*」を用いて、自分の好きな形を出力せよ。

```
1 #include<stdio.h>
2 int main(){
3
4     printf("* \n");
5     printf("** \n");
6     printf("*** \n");
7     printf("**** \n");
8     printf("*****\n");
9
10    return(0);
11 }
```

■ 実行結果

```
*
**
***
****
*****
```

h. エラーについて考察せよ。

```
1 #include<stio.h>
2 int main(){
3
4     printf("Hello,World\n")
5
6     return(0);
7 }
```

■ コンパイル結果

```
error_1.c: In function 'main' :
error_1.c:4: warning: incompatible
implicit declaration of built-in
function 'printf'
error_1.c:6: error: syntax error
before 'return'
```

コンパイル結果より、

- ・ printf 関数は「stio.h」で宣言されていない関数である。
→ ×<stio.h>ではなく、○<stdio.h>
- ・ 'return' 以前に文法ミスある。
→ printf("...")の後に、;(セミコロン)がない。

以上の2つのエラーが見つかった。

```
1 #include<stdio.h>
2 int main(){
3
4     printf("Hello,World\n");
5
6     return(0);
7 }
```

■ 実行結果

```
Hello,World
```

2箇所のエラーを修正した結果、正しくプログラムが実行された。

i. エスケープシーケンスを用いたプログラム。

1	#include<stdio.h>	■ 実行結果
2	int main(){	
3		
4	printf("123456789\n");	123456789
5	printf("\tHello!\n ");	Hello!
6	printf("test\t");	test Hello!
7	printf("Hello!\n");	
8		
9	printf("Hello!\b\n");	Hello
10		
13	printf("Hello\f");	Hello
14	printf("World!\n");	World!
15		
11	printf("\'Hello!\'\n");	'Hello!'
12		
13	printf("\"Hello\"\n");	"Hello"
18		
19	printf("\\Hello\\\n");	\\Hello\\
20		
21	return(0);	
22	}	

【特殊な文字(エスケープシーケンス)】

- | | |
|------------------|------------------------------|
| a. \n (タブ) | …… 次のタブトップに進む、実行結果より最大は8文字分。 |
| b. \b (バックスペース) | …… 1文字左に移動。実行結果より、直前の文字が消える。 |
| c. \f (フォームフィード) | …… 次のページの先頭に移動。 |
| d. \' (アポストロフィ) | …… 文字列中に「'」を挿入する。 |
| e. \" (ダブルクォート) | …… 文字列中に「"」を挿入する。 |
| f. \\ (バックスラッシュ) | …… 文字列中に「\」を挿入する。 |

3. 考 察

今回、C言語の基本的な関数である printf 関数を使って様々なプログラムを作った。

例題 hello.c では、英文を printf 関数を使って出力していたが、2.a より、日本語文も printf で、出力できることがわかる。

さらに、printf 関数と特殊な文字(エスケープシーケンス)を組み合わせることで、改行やタブ、文字列中に「'」や「"」を挿入することも可能であることがわかった。

また、2.h のエラーについて考察する問いにて、「printf 関数が、<stdio.h>で宣言されていない」というエラーがあった。これにより、C言語で使われる関数は、あらかじめ宣言しなければ使えないということがわかった。調べてみると、今回使った stdio.h のほかにも、stdlib.h や math.h などのファイルがあり、適宜それらのファイルを呼び出しプログラミングすることが可能であることがわかった。

参考文献

Steve Oualline 著、谷口功 訳 『C実践プログラミング 第3版』 オーム社