

# 11042 計算機言語 13 回目

January 22, 2018

## 計算機言語

- ガイダンス・・・ 10/2
- 復習 1(print 文, 繰返し等)・・・ 10/16
- 復習 2(2 章「演算と型」, 繰返し等)・・・ 10/23
- 条件分岐 (3 章「プログラムの流れの分岐」)・・・ 10/31(火) は休講 ,11/6
- 繰返し (4 章「プログラムの流れの繰返し」)・・・ 11/13
- 配列, 関数, サブルーチン 1 (5 章「配列」6 章「関数」)・・・ 11/20
- 配列, 関数, サブルーチン 2 (5 章「配列」6 章「関数」)・・・ 11/27
- 基本型 (7 章「基本型」)・・・ 12/4
- ポインタ 1 (10 章「ポインタ」)・・・ 12/11
- ポインタ 2 (10 章「ポインタ」)・・・ 12/18
- 文字列 (9 章「文字列の基本」)・・・ 12/25
- ポインタ 3 (11 章「文字列とポインタ」)・・・ 1/15
- 構造体 (C, Fortran) (12 章「構造体」)・・・ 1/22
- ファイル入出力 (13 章「ファイル入出力」, 自由課題)・・・ 1/29
- まとめ・アンケート, 自由課題・・・ 2/5

# 第 12 章

## 構造体

これまで三つの章にわたって、ポインタや文字列に関連したことから学習してきました。

本章で学習するのは、ポインタとともにC言語習得上の難関といわれる構造体です。なによりも、構造体がどうして必要なのかといったことを含め、その本質を理解することが重要です。

きちんとマスターしましょう。

Figure: 新・明解 C 言語 入門編 12 章, 柴田望洋

# 構造体 (Fortran90)

構造体とは「自分で定義して使う型 (**user-defined type**)」のこと。

## 構造体の宣言 (構造型の定義)

```
TYPE:: 型名  
構成要素の型宣言 1  
構成要素の型宣言 2  
...  
END TYPE 型名
```

Fortran に関しては、「構造型」を用いている教科書がある。構成要素がスカラ型 (配列でない) 場合を構造体と呼ぶこともある ([新井](#))。「利用者定義のデータ型を構造型といい、構造型で定義された変数を構造体という」([浅岡](#), [平野](#)) という説明がもっともらしい。

# 構造体 (Fortran90)

自分で定義した構造型である構造体の宣言, 構成要素の引用

## test-type.f90

宣言

TYPE(型名) :: 変数名

引用の仕方

変数名%構成要素名

(例) 明解 C (List 12-4 類似 Fortran 版)

```
PROGRAM TEST_TYPE
IMPLICIT NONE
TYPE:: STUDENT
  CHARACTER (len=10) :: NAME
  INTEGER:: HEIGHT
  REAL:: WEIGHT
  INTEGER:: SCHOLS;
END TYPE STUDENT
TYPE(STUDENT) :: SANAKA
SANAKA = STUDENT('Sanaka', 175, 62.5, 73000)
WRITE(*,*)'NAME   =', SANAKA%NAME
WRITE(*,*)'HEIGHT =', SANAKA%HEIGHT
WRITE(*,*)'WEIGHT =', SANAKA%WEIGHT
WRITE(*,*)'SCHOLS =', SANAKA%SCHOLS
END PROGRAM TEST_TYPE
```

## 構造体の宣言

```
struct 型名 {  
  構成要素の型宣言 1  
  構成要素の型宣言 2  
  ...  
};
```

## 構成要素の引用, 構造体 a の構成要素 b の引用

a.b

時間の計測。

## jikan.c

```
#include <stdio.h>
struct jikan {
int ji;
int fun;
int byou;
};

int main(void)
{
    struct jikan a,b,c;
    int hour, min, sec;
    a.ji=14;a.fun=45;a.byou=30;
    b.ji=16;b.fun=15;b.byou=00;
    hour=b.ji-a.ji;min=b.fun-a.fun;sec=b.byou-a.byou;

    if(sec<0) sec+=60; min-=1;
    if(min<0) min+=60; hour-=1;
    c.ji=hour;c.fun=min;c.byou=sec;
    printf("Elapsed time %d h. %d min. %d sec.\n", c.ji, c.fun, c.byou);
    return 0;
}
```

以下の 1-3 のうち一つをレポート問題として提出せよ。

1. 明解 C 言語 12 章の演習問題。
2. 身の回りの構造体で表現できるものについて、プログラムとして実現せよ。
3. Fortran90 を用いて時間の計測 (jikan1.c, jikan2.c) のプログラムを書きかえよ。

### 次回の小テスト

明解 C の 12 章まで (8 章を除く)