

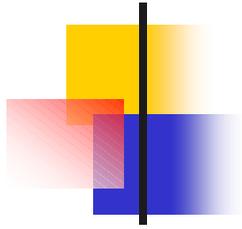
## 第1回 ガイダンス

開講日 : 月曜日 7 ~ 9 限 (14:35 ~ 17:05)

対象 : 2年次生 後期(4セメスター)

担当 : 日比野忠史 (A2-421, 内線7816) ,  
作野裕司 (A2-122, 内線7773) ,  
中島卓司 (A2-125, 内線####) + TA (4名)

教室 : 111教室 (毎回集合) ,  
情報メディアセンター 端末室



## 目的及び計画

---

### (1) 目的

測量学実習Iで取得したデータの処理を実施するために必要となる基礎的な考え方, 解析手法を学び, その応用・発展を可能とするための基礎体力を培う.

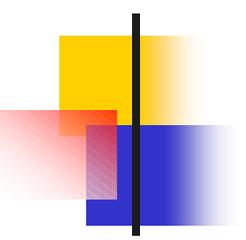
### (2) 授業内容・計画

次の3つのクラスに分け, それぞれ「Fortranプログラミング・データ処理・計算・結果の考察・レポート作成」を行う. A, B, Cのクラスを移動し能力に応じた実習を行う.

(A) データの読み出し・書き出しの基本的なプログラミング

(B) 測量データの基礎的な数値処理プログラミング(一次元及び二次元データの処理法)

(C) リモートセンシングデータを使った基礎的な画像処理及び環境分析



## 評価・参考書・関連科目など

---

### (3) 成績の評価方法

各クラスの基本的(A:70点, B:50点, C:30点)に, 計算機プログラム課題レポート(30点)の結果を総合し100点満点で評価する.60点以上を合格とし単位を認める。

### (4) 参考書

土木学会「土木情報処理の基礎」丸善株式会社

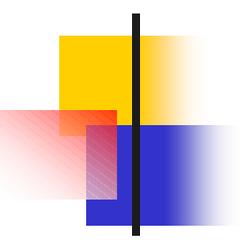
秋富勝他「学生のためのFORTRAN」東京電気大学出版社

### (5) この科目に先立つ基礎科目

微分学, 線形代数学I, II, 計算機実習, 測量学, 測量学実習I

### (6) その他(JABEE関連事項)

この科目は広島大学環境グループの学習・教育目標のうち, D問題解析力(12.75時間)F伝達する能力(12.0時間)およびE評価力(9時間), 合計33.75時間の学習保証時間を要する.



## 具体的な実習計画(内容は標準的な進度の場合)

				クラス
第1回	10/2	ガイダンス+クラス分けテスト		
第2回	10/16	実習1 基礎	わかりやすい入出力	A
第3回	10/23	実習2 基礎	演算(角度計算や多項式処理)	
第4回	10/30	実習3 基礎	条件文・繰り返し	
第5回	11/6	実習4 基礎	ファイル処理	
第6回	11/13	実習5 標準	基線測量の計算	
第7回	11/20	実習6 標準	三角測量の計算	B
第8回	11/27	実習7 標準	トラバース測量の計算	
第9回	12/4	実習8 標準	トラバース測量の計算	
第10回	12/11	実習9 標準	水準測量の計算	
第11回	12/18	実習10 応用	測量計算結果のグラフ処理 (gnuplot使用)	C
第12回	1/15	実習11 応用	測量計算結果のグラフ処理 (gnuplot使用)	
第13回	1/22	実習12 応用	DEM(数値標高データ)の処理	
第14回	1/29	実習13 応用	リモセン画像処理	
第15回	2/5	実習14 応用	リモセン画像処理	

# なぜ測量学実習でFortranか(前期の実習との関連)



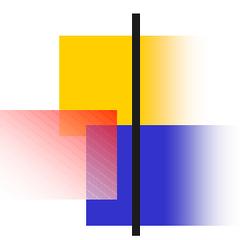
表-1 緯距, 経距の計算 : 誤差の計算

仮定1: 原点をPn点とする    仮定2: 辺PnQnをE向きとする    仮定3: N方向およびE方向を正とする

測線	内角			外角			累積角			方位表記			測線長 ( m )	緯距( m )		経距( m )		
										N/S		E/W		N	S	E	W	
PnQn							90	0	0	N	90	0	E	20.200	0.000	0.000	20.200	0.000
QnA	135	0	0	45	0	0	135	0	0	S	45	0	E	11.200	0.000	-7.920	7.920	0.000
A-B	90	0	0	90	0	0	225	0	0	S	45	0	W	28.500	0.000	-20.153	0.000	-20.153
B-C	90	0	0	90	0	0	315	0	0	N	45	0	W	11.100	7.849	0.000	0.000	-7.849
CPn	137	0	0	43	0	0	358	0	0	N	2	0	W	19.800	19.788	0.000	0.000	-0.691
PnQn	90	0	0	90	0	0	88	0	0	N	88	0	合計	90.800	27.637	-28.072	28.120	-28.692

緯距誤差 -0.435    経距誤差 -0.573

閉合差:  $\lambda = \sqrt{(\text{経距誤差}^2 + \text{緯距誤差}^2)}$     閉合比 = 閉合差 / 合計測線長 =  $\frac{0.7195}{90.800} = 0.00792$     126

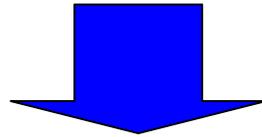


## 測量学実習データ処理におけるFortranの利点

---

### これまでは……

- ・大量の測量計算・修正が面倒(時間がかかる)
- ・大量の測量計算はミスが多い
- ・既存のソフトでは扱えるデータ数が限られる
- ・既存のソフトでは決められたFormatのデータしか扱えない  
など



### Fortranのデータ処理を習うと……

- ・大量の測量計算・修正が楽
- ・大量の測量計算にミスがなくなる
- ・扱えるデータ数は無制限
- ・好みのFormatで任意のデータを扱える

など

# Fortranの基本的事項の復習(文字・書き方)

## ① 文字集合

FORTRANの文で使える文字は次の英数字、特殊文字である。

英字

ABCDEF  
GHIJKL  
MNOPQR  
STUVWX  
YZ

数字

1 2 3 4 5 6  
7 8 9 0

英字と数字を合わせて英数字とよび、そのほか右の特殊文字がある。

特殊文字

特殊文字	名称
	空白文字
=	等号
+	プラス
-	マイナス
*	アスタリスク
/	スラッシュ
(	左かっこ
)	右かっこ
,	カンマ
.	ピリオッド
:	アポストロフィ
:	コロシ
¥	通貨記号 (¥または\$)

注:ただし文字定数、コメントにはこれ以外の文字も使える。

## ② 文の書き方

1行は80桁(カラム)からなり、次のように欄(フィールド)に分割され、それぞれの欄の使い方が決まっている。



PROGRAM SAMPLE

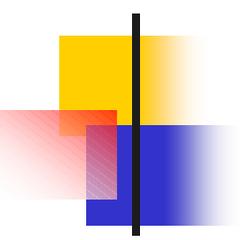
```

* SAMPLE PROGRAM OF STATEMENT ←コメント
      WRITE (6, 100)
100  FORMAT ('*',
           ' WELCOM FORTRAN77) ←開始行
      STOP
      END
    
```

1行に書ききれない場合、開始行の次の継続行に続きを書ける。文番号は1から99999まで、文番号欄に書く。

スペースの扱い

特別に規定する以外は、スペース(空白)文字は無視される。



## メディアセンターにおけるFortranコンパイル

エディタで以下の文を作成し、ftest.f というファイル名で保存します。

```
c    test program (FORTRAN77)
      program testf77

      write(6,*) 'Hello World!'
      stop
      end
```

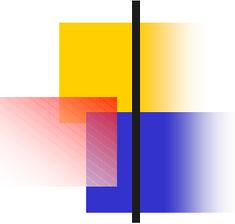
FORTRAN77 プログラムの例

Gnome ターミナル等のターミナル上で、

```
f77 -o ftest ftest.f
```

とすると、このプログラム(ftest.f)がコンパイルされ ftest という名前の実行ファイルが生成されます。 ./ftest と入力し [Enter]キーを押すと、“Hello World!” と表示されます。Fortran90 の書式で記述したプログラムであれば、f77 の代わりに f90 を用いてコンパイルします。

右のサイトのp.116に掲載 <http://www.media.hiroshima-u.ac.jp/files/ICE/iceworld2005.pdf>



## 自分のパソコンでFortranを自習するには

---

### < フリーのFortranコンパイラ >

Salford FTN77 Personal Edition Compiler

<http://www.salfordsoftware.co.uk/>

Watcom Fortran 77 Compiler Ver 11.0c

[http://www.openwatcom.org/index.php/Main\\_Page](http://www.openwatcom.org/index.php/Main_Page)

GNU FORTRAN 77 Compiler (g77) **お勧め**

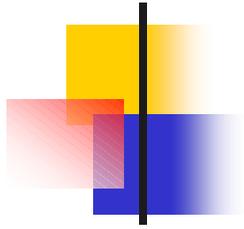
<http://www.geocities.com/Athens/Olympus/5564/g77.htm>

### < g77をWindowsにインストールする方法 >

以下のHPに文書を掲載するのでダウンロードして見て欲しい

<http://home.hiroshima-u.ac.jp/sakuno/>

このサイトには授業で使用した資料なども掲載予定



## クラス分けテスト

---

1. 画面に「Sokuryo2」と表示するFortranプログラムを作りなさい。
2. 2つの変数A,Bを読み込んで、その和を計算して表示するFortranプログラムを作りなさい。
3. n個のデータを読み込んで、その合計を計算するFortranプログラムを作りなさい。