

# コンピュータ概論 A/B

-- Excel による計算 --

数学科 栗野 俊一

2012/10/09 コンピュータ概

# 伝言

---

## 私語は慎むように !!

- コンピュータ概論 B の講義の video 録画がみれるようになりました
- 教室に入ったら
  - 直に Note-PC の電源を入れておく
    - ▶ Network に接続し、当日の資料に目を通す
    - ▶ skype に Login する
    - ▶ Windows Update をしておこう
- やる気のある方へ
  - 今日の資料は、すでに上っています
    - ▶ どんどん、先に進んでかまいません
- 作業
  - Web 履修科目登録の確認
    - ▶ CST Portal も確認しておきましょう

# 前回の復習

---

## □ 講義

### ○ Excel の基本

- ▶ Excel は表計算ソフト(表を作成できる/計算もできる)
- ▶ 表の基本要素(シート/セル/セルの名前)

### ○ 「表」とは？

- ▶ 行(同じ物に関係する要素)と列(同じ型の要素)に関係のある二次元のデータ並び

### ○ セルに入る物(データ[数値/文字列/日付/etc.], 計算式)

- ▶ 計算式は「=」で始まり、式を書く(関数や、他のセルの内容も参照できる)
- ▶ Excel で利用できる関数は調べて置く

### ○ セルの二つの参照方法

- ▶ 相対参照: 式の位置に応じて参照するセルが変化する(Excel の基本参照方法)
- ▶ 絶対参照: 式の位置と無関係に参照する対象の位置が固定(「\$」を付ける)

## □ 実習

- [演習 1] Excel で表を作成する
- [演習 2] 他のセルの参照
- [演習 3] 相対参照と絶対参照

# 本日の予定

---

## □ 講義

- 複合参照
- 組み込み関数
  - ▷ Lookup 関数
- 数列
- 行列の計算

## □ 実習

- [演習 1] 数列の計算
- [演習 2] 行列の計算を Excel で..

## □ 本日の目標

- 情報処理 tool として Excel の利用

# 本日の課題 (2012/10/09)

---

## □ 先週 (2012/10/02) の課題

○ 次のファイルを excel で作成して CST Portal に提出してください

▶ ファイル名 : 20121009-QQQQ.xlsx (QQQQ は学生番号)

▶ 内容 : Excel の表

▶ 詳しくは、配布した sample-20121009.xlsx の内容を参照

▶ 課題はこの中に埋め込んであるので、ファイル名を変更して課題の結果を入れ提出する

## □ 今週 (2012/10/09) の課題

○ 次のファイルを excel で作成して CST Portal に提出してください

▶ ファイル名 : 20121009-QQQQ.xlsx (QQQQ は学生番号)

▶ 内容 : Excel による計算

▶ 詳しくは、配布した sample-20121009.xlsx の内容を参照

▶ 課題はこの中に埋め込んであるので、ファイル名を変更して課題の結果を入れ提出する

# 相対参照と絶対参照(復習)

---

## □セルの参照方法は二つある

### ○相対参照

- ▶ 現在位置からの相対位置で参照セルを指定する
- ▶ セルの参照の基本はこちら

### ○絶対参照

- ▶ 参照するセルの座標を直接指定
- ▶ 「\$」を付ける事によって、明示的に「その値が変化しない事」を指示する

## □相対参照 vs 絶対参照

### ○違い：計算式をコピーした時に生じる

- ▶ 相対参照:参照先が変化する
- ▶ 絶対参照:参照先が変化しない

### ○「表」の性質

- ▶ 参照先(値のあるセル)と参照元(計算式のあるセル)の位置関係には規則性がある
- ▶ cf. 「単価と数量」(値)と「売上」(式)が横に並んでいる
- ▶ コピーする場合は相対参照の方が都合が良い(Excel の基本になっている理由)

# 評価/表示/記録

□「見掛け」と「内容」は異なる

○「セルの表示」と、「数式バーの表示」と、「Excel 内に記録されている内容」は異なる

▶セル B2,C2,D2 は、B1,C1,D1 をコピーする

Excel の表

	A	B	C	D
1	111	111	111	111
2	222	111	222	111

相対参照と絶対参照

セル名	内容	値 セル	式 数式バー	記録 Excel 内部
B1	データ	111	111	111 (数値)
B2	データ	111	111	111 (数値)
C1	相対参照	111	=A1	横:-2/縦:0
C2	相対参照	222	=A2	横:-2/縦:0
D1	絶対参照	111	=\$A\$1	A1 のセル

# [演習 1.1] 相対参照

---

## □ 相対参照

### ○ 現在位置からの相対位置で参照セルを指定する

▶ 式のあるセルから、「参照するセルがどの位は離れているか」で位置を表現する方法

▶ 例：C3 の計算式に含まれる「F8」という表現は「横+3,縦+5」の意味

### ○ コピーや移動をすると、参照する先が変わる

▶ 例：上の例の計算式を D6 に移動すると、式の中には「G11」になる

### ○ 表全体を「移動」したり「コピー」する場合は便利

▶ 参照する式のあるセルと参照されるセルが一緒に移動するから

▶ セルの参照の基本はこちら

# [演習 1.2] 絶対参照

---

## □ 絶対参照

### ○ 参照するセルの座標を直接指定

▶ セルの座標に「\$」を付ける事で相対参照と区別

▶ 例：C3 の計算式に含まれる「\$F\$8」という表現は「F8のセル」の意味

### ○ 式のあるセルが移動しても参照されるセルは変わらない

▶ 例：上の例の計算式を D6 に移動しても、式の中には「\$F\$8」のまま

### ○ 「複数の計算セル」で、「共通のセルを参照」する場合に便利

# [演習 1.3] 複合参照

## □ 複合参照

- 参照するセルの座標(行と列)を一方だけ相対、他方を絶対参照する
  - ▶ セルの座標は二つあるので一方だけに「\$」を付ける
  - ▶ 例：C3 の計算式に含まれる「\$F8」という表現は「F列の5つ右のセル」の意味
- 式のあるセルが移動すると、「\$」のついていない方だけ移動する
  - ▶ 例：上の例の計算式を D6 に移動すると、式の中は「\$F11」となる
- 「同じ列内」、あるいは「同じ行内」では「共通の情報を参照」したい場合に便利

### 参照の分類

列 \ 一行	相対	絶対
相対	B4(相対参照)	B\$4(複合参照)
絶対	\$B4(複合参照)	\$B\$4(絶対参照)

# [演習 1.4] その他の参照

---

## □ 範囲参照

### ○ 複数のセルを指定する場合

▶ 「左上のセルのアドレス:右下のセルのアドレス」で指定

### ○ 例

▶ 「B2:B8」:「B2,B3,B4,B5,B6,B7,B8」を指定( B 列の 2 から 8 まで )

▶ 「F4:I4」:「F4,G4,H4,I4」を指定( 2 行の F から I まで )

▶ 「C3:F5」:「C3,D3,E3,F3,C4,D4,E4,F4,C5,D5,E5,F5」を指定

## □ シートに跨る参照

### ○ 別のシートにあるセルを指定する場合

▶ 「シート名!セルアドレス」で指定

### ○ 例

▶ 「sheet1!C3」:「sheet1 のセル C3 を指定」

▶ 「sheet2!\$F\$7」:「sheet2 のセル \$F\$7 を指定」

# [演習 2] 組み込み関数

---

## □ 組み込み関数

- Excel には様々な関数が予め用意されている

- ▶ 数式の中で、関数を利用することができる

## □ 色々な関数

- 数学関係：SIN/COS/TAN, EXP/LOG, ABS, SQRT, PI, etc..

- ▶ 数学でよく利用する関数

- 統計関係：SUM, AVERAGE, MEDIAN, MODE, etc..

- ▶ 総和, 平均, 中央値, 最頻度値

- 計量：COUNT, COUNTIF

- ▶ 数え上げ, 条件付き数え上げ

- 検索：LOOKUP, VLOOKUP

- ▶ 表の内容を関数として扱う

- 条件判断：IF, AND, OR, NOT

- ▶ 条件判断の計算を行う

# [演習 3] lookup 系の関数

□ lookup 系の関数：表の中から、特定の値をもつセルを探し出す関数

○ VLOOKUP(検索値,検索範囲,列番号)：列(縦方向)の検索

▷ 「検索値」物を「検索範囲」から探し出し、その「列番号」の値を返す

○ HLOOKUP(検索値,検索範囲,行番号)：行(横方向)の検索

▷ 「検索値」物を「検索範囲」から探し出し、その「行番号」の値を返す

□ lookup 関数の応用(自由に関数を定義)

○ 「表(x:定義域とy:値域の対)」を「関数の定義」として利用する

▷ 「=hlookup(4,\$B\$2:\$I\$3,2)」で 16 ( 4 の二乗 ) が得られる

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	二次関数								
2	定義域 (x)	1	2	3	4	5	6	7	8
3	値域 (y)	1	4	9	16	25	36	49	64

○ 関数の定義

▷ 「x と y の対応」は自由に定義できる (但し、定義域は有限:表だから..)

▷ 「検索範囲(関数を定義する..)」は絶対参照をする事になる(同じ表を使うから)

▷ cf. いわゆる「数学の関数」は「無限の大きさの表」と考えられる

# [演習 4] 漸化式の計算と式のコピー

---

- 漸化式の計算には相対参照が便利
  - 「一つ前」の値を計算するために「相対参照」を利用する
  - 「計算式」をコピーをするだけで数列の計算ができる
- 数列の例
  - 等差数列、等比数列、一般の漸化式
- 公差、公比、係数の参照
  - 定数を参照する場合は、「絶対参照」が便利
  - 絶対か相対かの違いは「\$」の有無
    - ▶ 複合参照:列だけ、あるいは行だけを相対指定、あるいは絶対指定にできる
    - ▶ 組み合わせは  $2 \times 2$  の 4 通り

# [演習 5] 行列計算を Excel で

---

- 行列計算を Excel でやってみる
  - 線型代数の演習はこれでバッチリか？
- 配列数式
  - Excel で配列要素は特別扱いされる ( [Enter] だけでは入力できない )
- 行列要素の入力
  - 範囲指定 ( i.e C6:E8 )
  - 要素の指定 ( = { 1,2,3; 4,5,6; 7,8,9 } )
  - [Ctrl] + [Shift] + [Enter] ( [CSE] ) で確定
- 行列計算：入力には [CSE] が必要
  - 足し算：範囲足し算「=C6:E8+G6:I8」
  - かけ算：MMULT 「=MMULT(C13:E15,G13:I15)」
  - 定数倍：範囲かけ算「=\$D\$21\*G20:I22」
  - 逆行列：MINVERSE「=MINVERSE(C13:E15,G13:I15)」

# [演習 6] 課題提出

---

## □ 課題提出

○ sample-20121009.xlsx の各シートに演習問題がある

- ▶ ファイル名を 20121009-QQQQ.xlsx に変更
- ▶ 課題の内容を、そのまま書込む (答は黒枠の中に入れる)
- ▶ 作成した内容をそのまま CST Portal に提出

## □ [注意]

○ sample は、先週(2012/10/02)と同じファイル(sample-20121009.xlsx)の名前を変更した物

- ▶ 先週課題が済んでいるなら「同じファイル」を「名前を変えて」提出すれば良い

# [演習 7] Excel による成績処理

---

## □ excel 関数

- COUNTIF : 条件を満たすデータを数える
- HLOOKUP/VLOOKUP : テーブルを引いて対応する値を求める
- SUM : 総和を計算する
- SQRT : 平方根を求める

## □ 偏差値の計算

偏差値  $T_i$  は次の式で求める事ができる ([参考] wikipedia:偏差値)

$$T_i = \frac{10(x_i - \mu_x)}{\sigma_x} + 50$$

ただし、 $\sigma_x \neq 0$  であり、

$$\mu_x = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i, \quad \sigma_x = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \mu_x)^2}$$