

# 計量経済学（実習）

劉 慶豊\*

平成 21 年 10 月 21 日

## 1 課題の提出方法

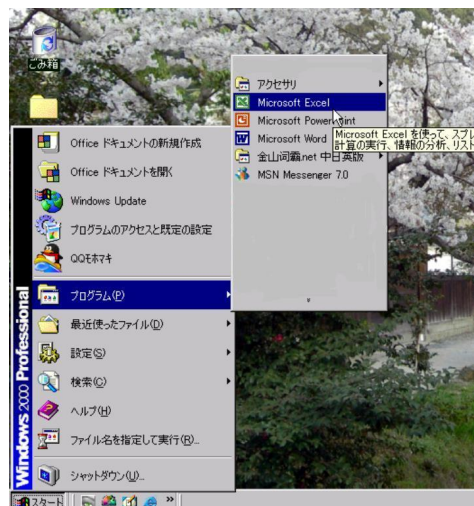
実習の課題はファイルに保存して、E-mail に添付し、qliu@res.otaru-uc.ac.jp に送ってください。E-mail のタイトルは（学籍番号、課題番号）のようにしてください。たとえば、学籍番号が 1900123 で、課題 1,2,3 を同時に提出する場合はタイトル 1900123,1,2,3 とする。課題のファイルの中に学籍番号、氏名を記入してください。

## 2 初めての Excel

### 2.1 Excel の基本操作

#### 1. Excel の起動

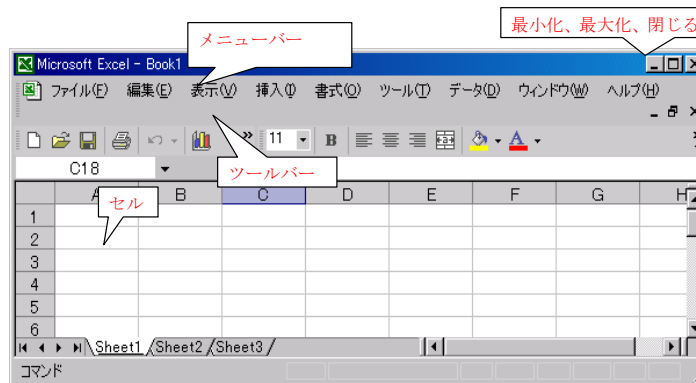
スタート > プログラム ( Windows XP は「すべてのプログラム」) > Microsoft Excel。



---

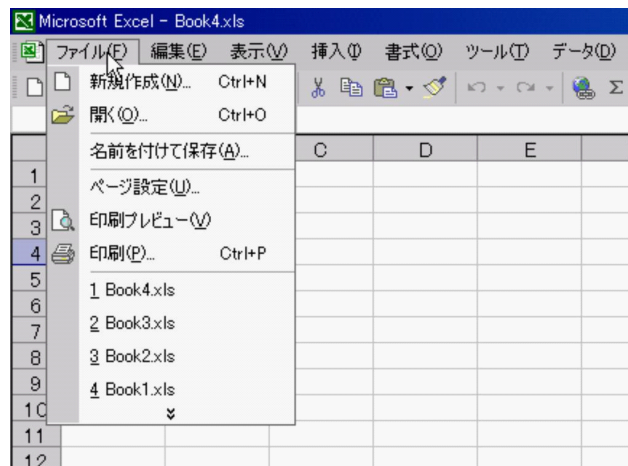
\*E-mail:qliu@res.otaru-uc.ac.jp。

## 2. Excel の画面と基本用語



## 3. 新規作成、保存（上書きと名前を付けて）と印刷 ...

ファイル > 新規作成（名前を付けて保存、上書き保存 ...）



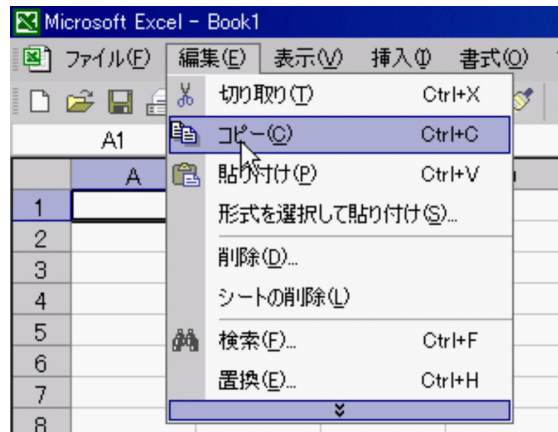
## 4. 入力と編集

セルをクリックして、入力する。

コピー、切り取り：コピーしたい内容（セルなど）を選択 > 編集 > コピー（切り取り）

貼り付け：コピーや切り取りの操作を行った後、コピーした内容を入れたい場所を選択

して、後は 編集 > 貼り付け



## 5. 表を作ろう

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D
1	練習問題一			
2	日付	数量	単価	金額
3	4月12日	3	4	12
4	4月13日	4	3	12
5	4月14日	6	4	24
6	4月15日	8	5	40
7	4月16日	2	6	12
8	4月17日	3	7	21
9	4月18日	6	5	30
10	合計	32	—	1088

## 6. 計算機能が付く表を作ろう

基本的な計算：足し算 +、引き算 -、掛け算 \*、割り算 /、べき乗 ^。

例：=1+2、=3-2、=2\*3、=6/2、=2^2。数式の入力と参照：= a1\*a2、=b3+c4 ...。

	A	B	C	D	E
1	練習問題一				
2	日付	数量	単価	金額	
3	4月12日	3	4	=B3*C3	
4	4月13日	4	3	12	
5	4月14日	6	4	24	
6	4月15日	8	5	40	
7	4月16日	2	6	12	
8	4月17日	3	7	21	
9	4月18日	6	5	30	
10	合計	=SUM(B3:B9)	—	1088	
11					

## 2.2 データを入手

### 2.2.1 ホームページからデータをダウンロードする手順

- 1、Internet explorer を起動
- 2、<http://www.otaru-uc.ac.jp/~qliu/>の中にある計量経済学のリンクをクリックして計量経済学のページを開く。
- 3、下のようにメニューが出てきて、「対象をファイルに保存する」を左クリックする。(印刷したい場合は「対象を印刷する」を左クリックする。



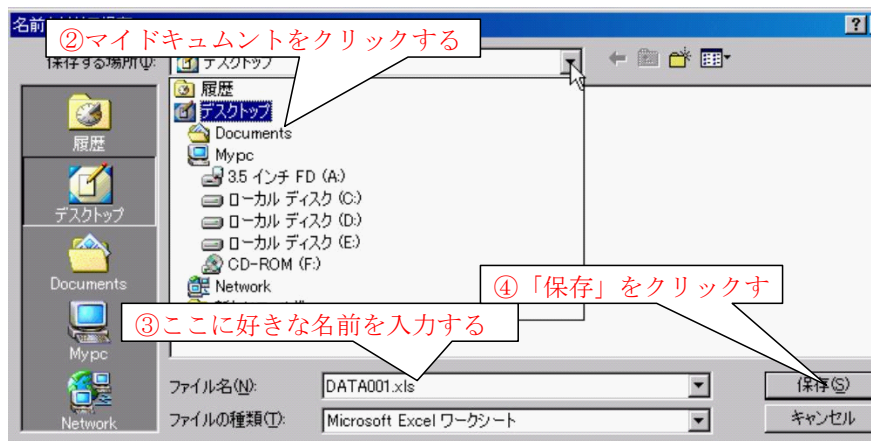
統計学

講義概要

配布資料

第一回目  
第二回目  
第三回目

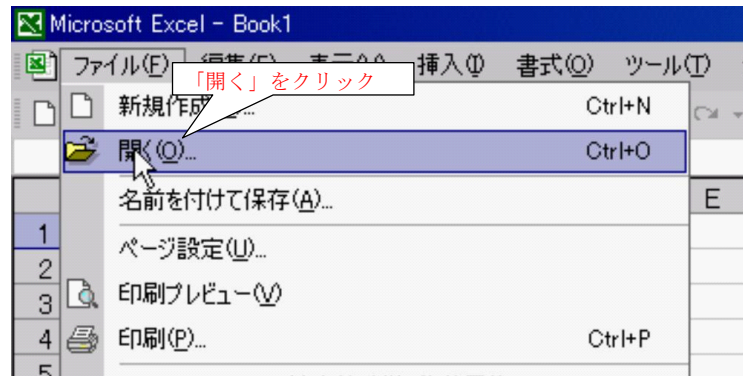
4、下のウィンドが出てくる。 逆三角形をクリックして、 マイドキュメント（私のパソコンの場合は Documents になっている）をマウスでクリックすれば、保存場所として「マイドキュメント」が選択されるようになる。好きな名前を入力して 最後に保存を押せば、ファイルかデータがマイドキュメントに保存される。



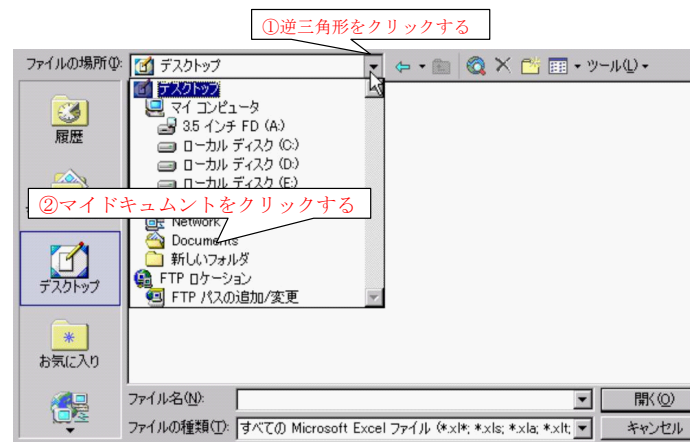
### 2.2.2 データファイルなどを探して開く

- 1、 Excel を起動してから、ファイル > 開く

1、



- 2、 次のウィンドが開く。 逆三角形をクリックして、 マイドキュメント (私のパソコンの場合は Documents となっている) をマウスでクリックする。



- 3、 マイドキュメントの中のデータが表示される。開きたいデータファイルをダブルクリックす

ればファイルが開く。



## 2.3 様々な関数

sum, mean, max, min, round, if... などの関数の使い方を覚える。



入力したいセルをアクティブに（選択）して、ツール場にある  $\Sigma$  ボタンの横にある ▼ をクリックしてください。上にあるメニューが表示される。メニューの中にいろいろな関数がある。

その一番下にある「その他の機能」を押したら、次のウィンドが表示される。

枠の中に全ての関数が入っている。どれかをクリックしたらその関数に関する説明が下に表示される。また使いたい関数は画面の中にある指示に従えば検索できる。

以下で幾つかよく使われる関数について説明する

**SUM** 総和を計算する。=sum(始まりのセルの番地: 終わりのセルの番地)。例: =sum(a1:a5)。

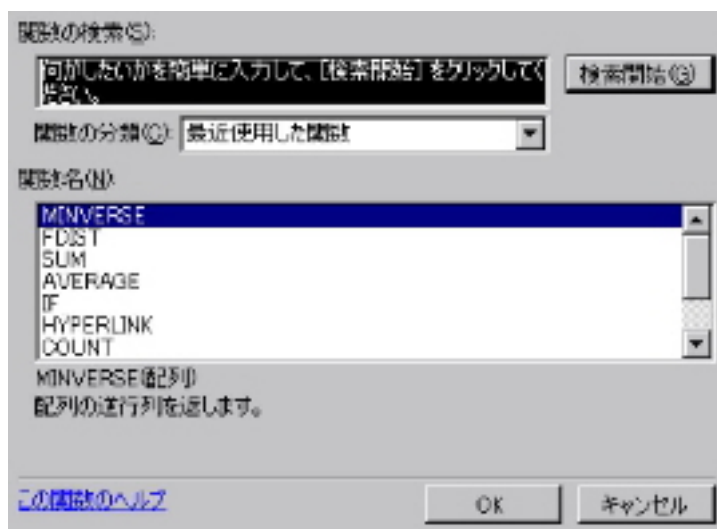
**AVERAGE** 平均を計算する。入力のルールは sum と殆ど同じ。。

**MAX** 最大値を求める。同上。

**MIN** 最小値を求める。同上。<sup>1</sup>

**ROUND** 指定した小数点以下の桁数まで四捨五入する。=round(数字またはセルの番地、桁数)。例: =round(123.246,2)、=round(b1,3)。

<sup>1</sup>少なくともここまで頑張って理解してください。



	A	B	C	D
1	2	1.264	入力法	出力
2	3		=sum(a1:a9)	35
3	6		=average(a1:a9)	3.888889
4	3		=max(a1:a9)	7
5	4		=min(a1:a9)	2
6	5		=round(123.246,2)	123.25
7	7		=round(b1,2)	1.26
8	2		=if(a1>2,1,0)	0
9	3		=if(a1=2,"準優勝","")	準優勝

IF 条件を判断する。=if(条件式、真であれば表示する値、偽であれば表示する値)。例:=if(a1>2,1,0)、  
=if(a1=1,"優勝","")。

### 2.3.1 中央値、標本分散、標本標準偏差の計算

- 中央値：=MEDIAN(データ範囲)

例 =MEDIAN(a1:a9)

- 分散：

- － 方法一 (  $(n-1)$  で割る )  $S_x^2 = S_{xx} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$  の公式で計算、=VAR(データ範囲)。
- － 方法二 (  $n$  で割る )、 $S_x^2 = S_{xx} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$  の公式で計算、=VARP(データ範囲)



例 =VARP(a1:a9)、または、=VAR(a1:a9)

- 標準偏差：, S:

– 方法一 (  $(n - 1)$  で割る )  $S = \sqrt{S_x^2} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$  の公式で計算、=STDEV(データ範囲)。

– 方法二 (  $n$  で割る )  $S = \sqrt{S_x^2} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$  の公式で計算、=STDEVP(データ範囲)

例 =STDEVP(a1:a9)、または、=STDEV(a1:a9)

- 共分散、相関係数の計算

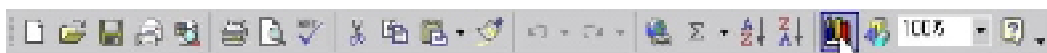
## 2.4 表のデザイン ( 参考 )

- 文字の色やサイズを変えてみる。
- 羅線：セルや表を選択 > メニューバー > 書式 > セル > 羅線 > 外枠 ( 内枠 )。羅線の太さや色なども変えられる。
- 列や行の書式：一つの列または複数の列を選択 > 列 > 幅など。
- などなど

課題 1 ( 10 月 30 日まで提出 ) 計量経済学の講義用ページにあるデータ DATA01 を使って、最小値、最大値、平均体重、標準体重、標準体重との差の項目を設けて表を作ってください。ただし、標準体重 = ( 身長<sup>2</sup>/10000 ) \* 22。さらに、体重の分散、標準偏差と中央値を計算してください。以上のすべての結果を Word に貼り付け、ファイルに保存して E-mail に添付して提出してください。

## 2.5 グラフを作ってみよう

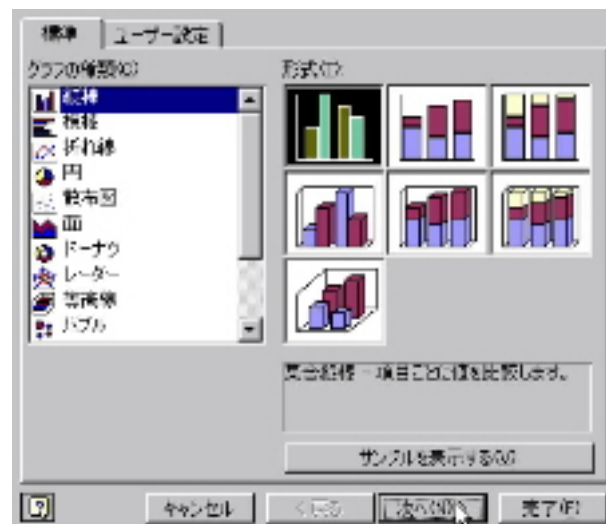
ヒストグラムの作成の準備として、以下のデータ ( ホームページにある DATA02 ) を使ってグラフの作り方を説明する。グラフウィザードをクリック > グラフの種類を選択 > データの範囲を選択 ( データ範囲 ( D ) = Sheet1!A1:E7、または =a1:e7 ) > タイトルなどを入力 > 作成場所を選ぶ > 完了。完成したグラフの修正ができる。



グラフウィザードをクリック

	A	B	C	D	E
1	専攻	クラス1	クラス2	クラス3	クラス4
2	中国語	12	4	9	29
3	韓国語	3	21	2	3
4	英語	5	13	15	9
5	フランス語	12	3	3	6
6	ドイツ語	5	2	8	5
7	イタリア語	8	4	2	1

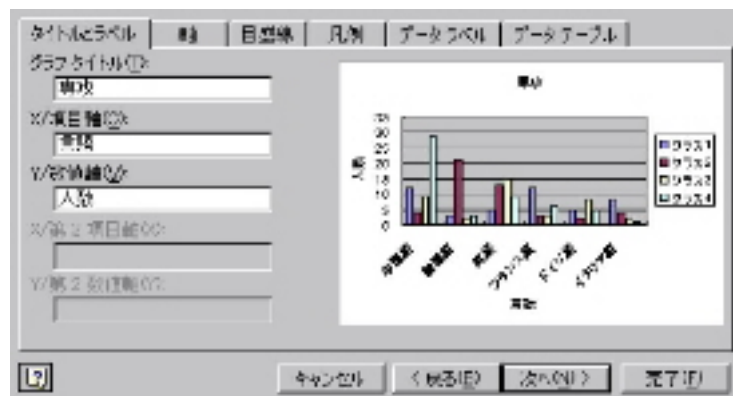
図 1: 表 1. クラス毎の語学専攻の分布



グラフの種類を選択



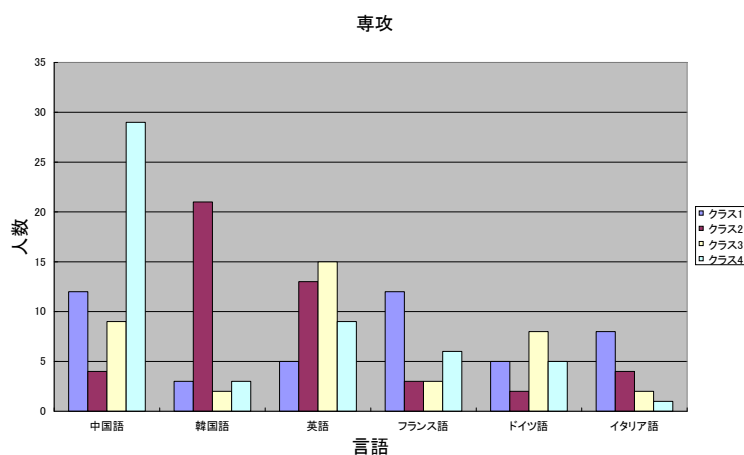
(データ範囲 (D)=Sheet1!A1:E7、または  
=a1:e7)



タイトルなどを入力



作成場所を選ぶ



完了

課題 2 (10 月 30 日まで提出) 表 1. クラス毎の語学専攻の分布のデータを使って、グラフのタイプとデータの範囲を変えながら一種類以上の図を作成してください。ファイルに保存して E-mail に添付して提出してください。

課題 3 (11 月 6 日まで提出) DATA01 の身長データを使って、散布図を作成し、ファイルに保存して E-mail に添付して提出してください。

## 2.6 分析ツールの導入

Excel を開いて順番に以下の操作をしてください

ツール アドイン 分析ツールの選択肢にチェックを入れる OK Excel を閉じる 再度 Excel を開く ツールを開けば分析ツールが追加されたことが確認できる。

### 2.6.1 分析ツールで基本統計量、共分散、相関係数を表示する

ホームページのビデオを参考しなさい。

## 2.7 データを視覚的に分かりやすくするための度数分布表とヒストグラム

大学生男子 50 人の身長データ (DATA01) をそのままながめていても目がちかちかするだけでわかることは少ない。イメージが付きやすくするために度数分布表というものを作ってみましょう。

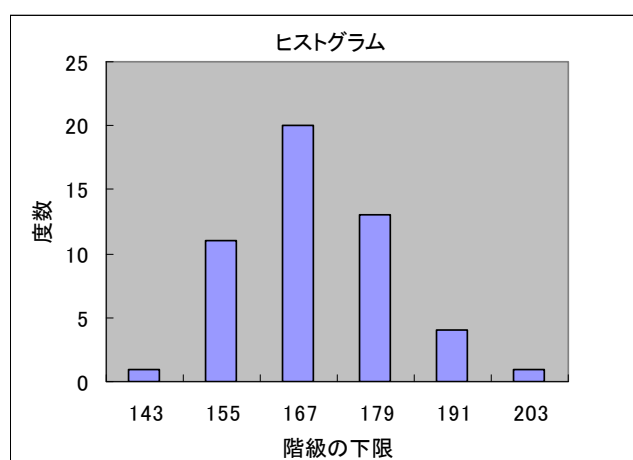
分布表の例

階級	度数	累積度数	相対度数	累積相対度数
143-152	9	9	18%	18%
152-161	10	19	20%	38%
161-170	14	33	28%	66%
170-179	12	45	24%	90%
179-188	2	47	4%	94%
188-198	3	50	6%	100%

定義 1 度数：各階級に入っているデータの数、相対度数：度数/全体のデータ数。

定義 2 累積度数：下の階級からの度数の合計。相対累積度数：累積度数/全体のデータ数。

さらにそれを棒グラフにして、視覚的にもっと分かりやすくなる。このような各階級の度数を棒グラフにしたものをヒストグラムという。



## 2.8 Excel の分析ツールでの分布表とヒストグラム作成方法

- 1、 <http://www.otaru-uc.ac.jp/~qliu/econometrics.html> にある身長データの DATA01 をダウンロードして使う。
- 2、 身長データの階級を作っておく。

### 手順

1. 身長データの最大値と最小値を求める。
2. 最大値と最小値の差（レンジ）を求める
3. 分けたい階級の数を決め、上のステップで求めたレンジを使って階級の幅を決める。ここでは階級数を 6 としている、整数部だけ残ることにする。  $= \text{Round}((E3-E2)/6,0)$
4. 6 つの階級を作る（  $= E2+E4$ 、  $= F2+E4$ 、 $\dots$  ）
5. 入力例は

B	C	D	E	F	G	H	I	J
身長(cm)	体重(kg)							
143	61		=MIN(B2:B51)	=E2+\$E4	161	170	179	188
144	48		=MAX(B2:B51)					
145	52		=ROUND((E3-E2)/6,0)					

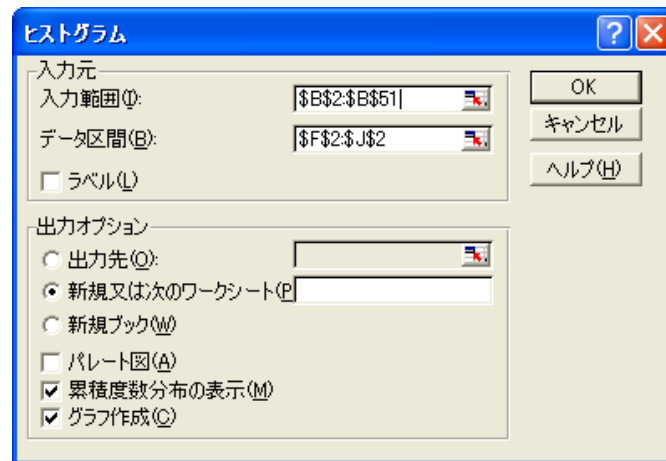
階級は 143 < 身長 ≤ 152、152 < 身長 ≤ 161、161 < 身長 ≤ 170、170 < 身長 ≤ 179、179 < 身長 ≤ 188、188 < 身長 ≤ 198

- 3、メニューバーの「ツール」>「分析ツール」をクリックして、以下のダイアログボックスが表示される。「ヒストグラム」を選んで、「OK」をクリックする。

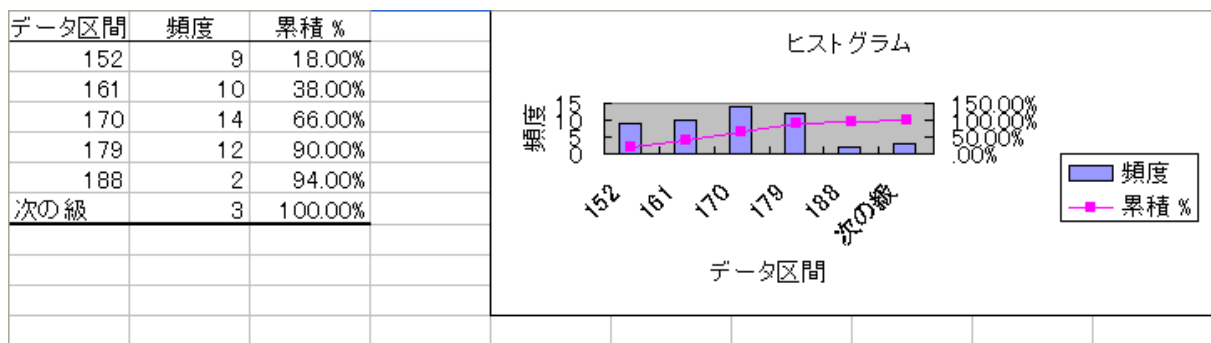


- 4、 以下のダイアログボックスが表示されてデータ範囲を入力するか、マウスで選んで、データ空間は先作っておいた六つの階級の限界値を入れる（最小値を入れないこと）。「グラフ作成」

と「累積度数分布の表示」のところにチェックを入れて、「OK」を押せば完成。

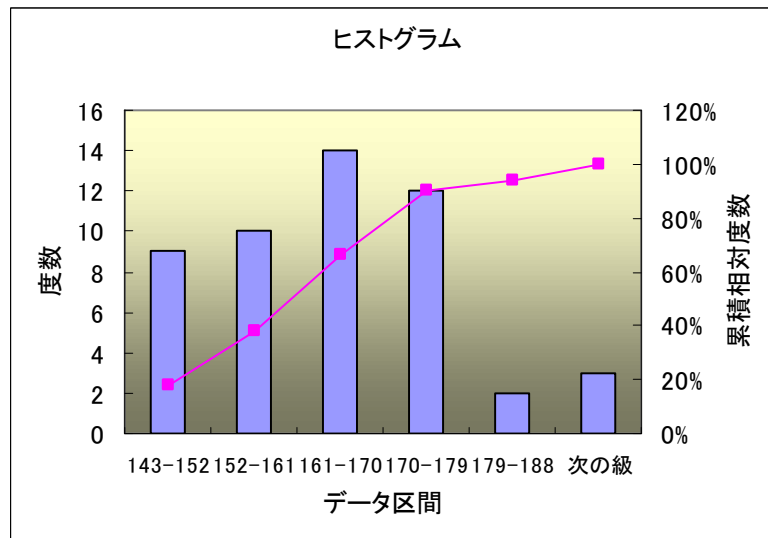


5、 完成したものは以下のようにになっているが、デザインなどを修正してください。



6、最終的には

階級	度数	累積相対度数
143-152	9	18.00%
152-161	10	38.00%
161-170	14	66.00%
170-179	12	90.00%
179-188	2	94.00%
188-198	3	100.00%



課題 4 (11 月 6 日まで提出) DATA01 の中にある体重のデータの度数分布表とヒストグラムを作成してください。10 階級にしてください。分布表に度数、累積相対度数の列を入れてください。ファイルに保存して E-mail に添付して提出してください。