度数分布表

度数分布表とは

度数分布表（frequency table）とは、データを大きさの順に並び変えいくつか区分にまとめた表で、データ全体の分布（distribution）を把握するために用います。

度数分布表の作成手順

1. 階級数または階級幅を決める
2. 階級値および有効桁数を考え、階級の境界（どこで区切るか）を決める
3. 各階級の度数を数える
4. 階級と度数を元に、度数分布表を作成し、必要に応じて分布の形を見たりする

階級	階級値	度数	累積度数	相対度数	累積相対度数
90～99	94.5	2	2	1.0	1.0
100～109	104.5	6	8	3.0	4.0
110～119	114.5	16	24	8.0	12.0
120～129	124.5	22	46	11.0	23.0
130～139	134.5	24	70	12.0	35.0
140～149	144.5	30	100	15.0	50.0
150～159	154.5	44	144	22.0	72.0
160～169	164.5	26	170	13.0	85.0
170～179	174.5	15	185	7.5	92.5
180～189	184.5	11	196	5.5	98.0
190～199	194.5	2	198	1.0	99.0
200～209	204.5	1	199	0.5	99.5
210～219	214.5	1	200	0.5	100.0
計		200		100.0	

用語

- 階級 (class)
  - データを区切るときの区間
  - 各階級でとりうる最大の値を上限、最小の値を下限という
- 階級数
  - いくつの区間に区切るかの区間の数
  - 一般には10前後が目安（多すぎても少なすぎてもいけない）
  - どのように区切るかは、キリのいい値や経験などを元にする場合があるが、客観的な区切り方を検討する場合はスタージスの方法（後述）を用いる
- 階級幅 (class interval)
  - データをいくつ刻みに区切るかの区切る値の幅
- 階級値 (class mark)
  - 各階級の中央の値

階級値＝｛（階級の上限）＋（階級の下限）｝／2

- 度数 (frequency)
  - 各階級に含まれるデータの数
- 累積度数 (cumulative frequency)
  - 階級値の小さい (または大きい) ほうから、ある階級までの度数を合計した値
  - 最後の階級での値は度数の合計
- 相対度数 (relative frequency)
  - 度数の合計に対する各階級の度数の比 (全体を1=100%または100とする)

    相対度数＝（その階級の度数）／（全体の度数）×100（%）

- 累積相対度数 (relative cumulative frequency)
  - 階級値の小さい (または大きい) ほうから、ある階級までの相対度数を合計した値
  - つまり、ある階級までの度数の合計が全体の何%かを示す
  - 最後の階級での値は100%または100

    累積相対度数＝（各階級の累積度数）／（全体の度数）×100（%）

階級数の算出

階級数を算出するときに、経験やキリのいい数字ではなく、何らかの客観的な理由が必要となる場合に、使用される方法がいくつかある。

- スタージス (Starges) の方法
  - データの数が n 個のとき、常用対数 $\log_{10}$ を用いて算出

$$1+(3.322)\log_{10}n=1+\frac{\log_{10}n}{\log_{10}2}$$

- シャリエ (Charier) の方法：標準偏差の1/3
- フィッシャー (Fisher) の方法：標準偏差の1/4

Excelで度数分布表を作成

表計算ソフトの「Microsoft Excel」を使って、度数分布表を作成する場合、関数を使わなくても、四則演算（＋－＊／）だけでも作成できます。

しかし、データ数が多い場合に度数を求めたり、度数などの合計を求めるときには、関数を使えばデータを処理しやすくなります。

度数分布表の作成で使用する関数

- 合計は、SUM関数を利用します。

SUM (合計を計算する)

- 書式 : SUM(数値1, 数値2, ...)
- 引数 : 数値1, 数値2, ... ：平均を計算するセルの範囲
- 例：B1〜B10セルまでのセルの数値の平均値を計算する

```
=SUM(B1:B10)
```

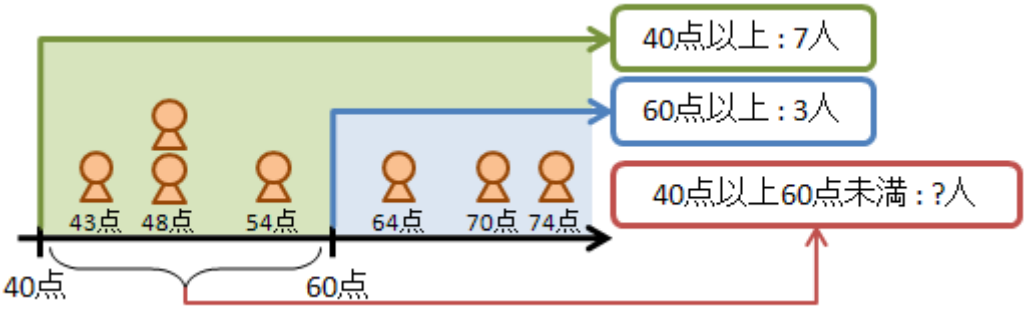
- 「値が60以上のセル」のように、特定の条件を満たすセルの個数を数えるには、COUNTIF関数を使います。

COUNTIF (指定された範囲のセルのうち、検索条件に一致するセルの個数を返す)

- 書式 : COUNTIF(範囲, 検索条件)
- 引数 : 範囲 : 個数を求めるセルの範囲
- 引数 : 検索条件 : 個数を求めるセルの検索条件
- 例:W1～W10セルまでで値が「80以上」のセルの個数を数える

```
=COUNTIF(W1:W10,">=80")
```

COUNTIF関数を利用して数式をつくるとと、「40以上60未満の値があるセルの数」を求めることができます。ただし、COUNTIF 関数には条件は1つしか設定できないため、ひとつの数式でCOUNTIF 関数を2つ使います。



たとえば、C1～C7セルに上の図のように点数の値が入力されているとします。そのときに、「40以上60未満の値があるセルの数」を求める場合は、次のような数式になります

```
=COUNTIF(C1:C7,">=40")-COUNTIF(C1:C7,">=60")
```

つまり、「40以上の値があるセルの数」と「60以上の値があるセルの数」の差を求めればよいわけです。