ex-8. 平均と標準偏差（Excel 実習）

https://www.kkaneko.jp/cc/excel/index.html

金子邦彦
アウトライン

8-1 平均と標準偏差
8-2 変数
8-1 平均と標準偏差
標準偏差の例

<table>
<thead>
<tr>
<th>日付</th>
<th>販売量</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>5/9</td>
<td>101</td>
</tr>
<tr>
<td>5/10</td>
<td>96</td>
</tr>
<tr>
<td>5/11</td>
<td>106</td>
</tr>
<tr>
<td>5/12</td>
<td>99</td>
</tr>
<tr>
<td>5/13</td>
<td>98</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ばらつき小

平均  100
標準偏差 3.40

<table>
<thead>
<tr>
<th>日付</th>
<th>販売量</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>5/9</td>
<td>60</td>
</tr>
<tr>
<td>5/10</td>
<td>98</td>
</tr>
<tr>
<td>5/11</td>
<td>156</td>
</tr>
<tr>
<td>5/12</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>5/13</td>
<td>162</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ばらつき大

平均  100
標準偏差 53.59...

平均は同じ
Excel での平均と標準偏差

◆ 平均 AVERAGE

◆ 標準偏差 STDEVP
パソコン演習

- Excel を起動し、次のように値を入力しなさい

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>A</th>
<th>B</th>
<th>C</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>101</td>
<td>60</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>96</td>
<td>98</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>106</td>
<td>156</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>99</td>
<td>24</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>98</td>
<td>162</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

※ 数値はすべて半角
Excelを起動し、次のように式を入力しなさい

A6には式「=AVERAGE(A1:A5)」
A7には式「=STDEVP(A1:A5)」
B6には式「=AVERAGE(B1:B5)」
B7には式「=STDEVP(B1:B5)」
演習問題

- 次のデータについて、平均と標準偏差を求めなさい

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>A</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>1021</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>1011</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>987</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>1026</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>988</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Excelで求めると

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>A</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>1021</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>1011</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>987</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>1026</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>988</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>1006.6</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>16.32912</td>
</tr>
</tbody>
</table>
演習問題

次のデータについて，平均と標準偏差を求めなさい

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>A</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>-10</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>146</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>95</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Excel で求めると

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>A</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>-10</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>-1</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>146</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>95</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>57.5</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>65.60678</td>
</tr>
</tbody>
</table>
8-2 変数
変数の例

5月 7日  80個
5月 8日  110個
5月 9日  120個
5月 10日 70個
5月 11日 120個

値は変化する（変数）

平均 100
標準偏差 20.97618

変化する値の記録から、平均や標準偏差を算出できる
Excel の NORMINV

<table>
<thead>
<tr>
<th>日付</th>
<th>数量</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>5月 7日</td>
<td>80個</td>
</tr>
<tr>
<td>5月 8日</td>
<td>110個</td>
</tr>
<tr>
<td>5月 9日</td>
<td>120個</td>
</tr>
<tr>
<td>5月 10日</td>
<td>70個</td>
</tr>
<tr>
<td>5月 11日</td>
<td>120個</td>
</tr>
</tbody>
</table>

平均 100
標準偏差 20.97618

平均，標準偏差を使った乱数を発生
Excel の NORMINV
元の変数と同じ分布を持つ乱数になる
Excel 2013 を使う。新しくやりなおしたいので、次のように操作しなさい
（さっき作った Excel のデータは、保存しなくてよい）
「ファイル」をクリック
「新規」をクリック
空白のブック
• 次のように値を入力しなさい

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>A</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>110</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>70</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>120</td>
</tr>
</tbody>
</table>

※ 数値はすべて半角
次のように式を入力しなさい

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>110</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>70</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>120</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>20.97618</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

A6には式「=AVERAGE(A1:A5)」
A7には式「=STDEVP(A1:A5)」

平均 標準偏差
• 次のように式を入力しなさい

\[
NORMINV(\text{RAND}(), \text{＜平均値＞}, \text{＜標準偏負の値＞})
\]

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>A</th>
<th>B</th>
<th>C</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>80</td>
<td></td>
<td>103.7709</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>110</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>120</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>70</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>120</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>100</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>20.97618</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

◆ 乱数なので、ここの値は、実行のたびに違う

C1に式「=NORMINV(\text{RAND}(),100,20.97618)」
・C1の式を「コピー」し、C2からC6に「貼り付け」なさい（コピー、貼り付けは、右クリックメニューが便利）

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>A</th>
<th>B</th>
<th>C</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>80</td>
<td></td>
<td>111.0935</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>110</td>
<td></td>
<td>109.8439</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>120</td>
<td></td>
<td>116.6146</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>70</td>
<td></td>
<td>73.39665</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>120</td>
<td></td>
<td>110.1112</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>100</td>
<td></td>
<td>81.61916</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>20.97618</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

◆乱数なので、ここの値は、実行のたびに違う
C1からC6をマウスでドラッグして、範囲選択しなさい

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>A</th>
<th>B</th>
<th>C</th>
<th>D</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>80</td>
<td></td>
<td>122.4234</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>110</td>
<td>114.5405</td>
<td>124.2639</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>120</td>
<td>75.30892</td>
<td>96.19391</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>70</td>
<td>85.83729</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>120</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>100</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td></td>
<td>20.97618</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

◆ 乱数なので、この値は、実行のたびに違う
次の手順で、分布を示すグラフを作りなさい