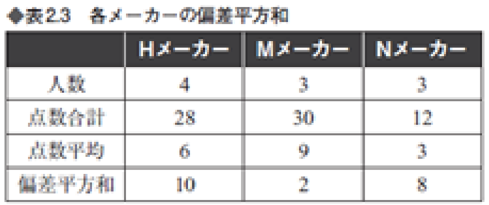
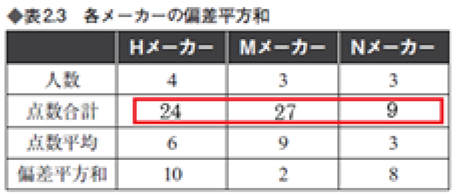
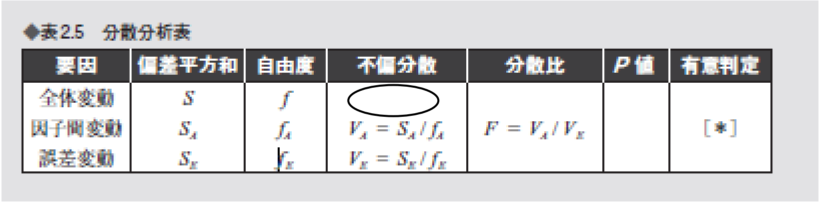
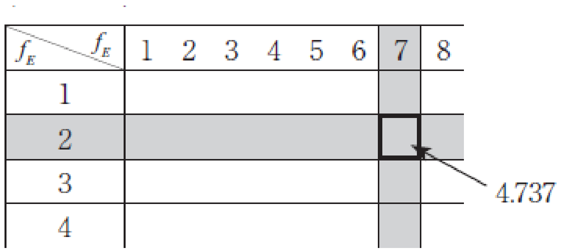
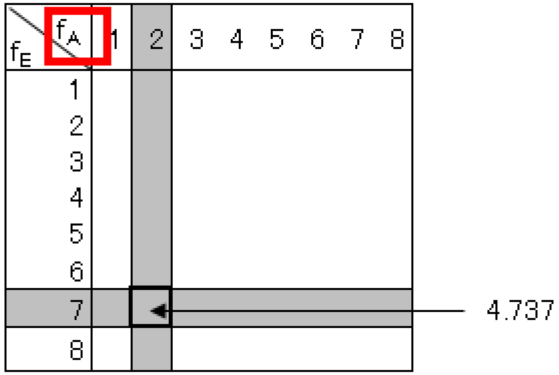
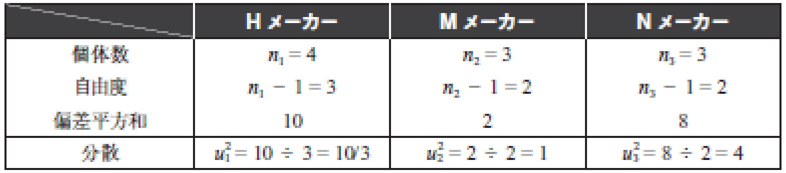
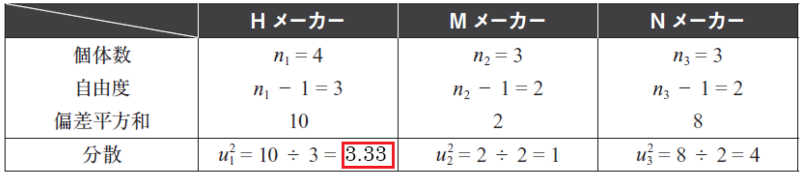
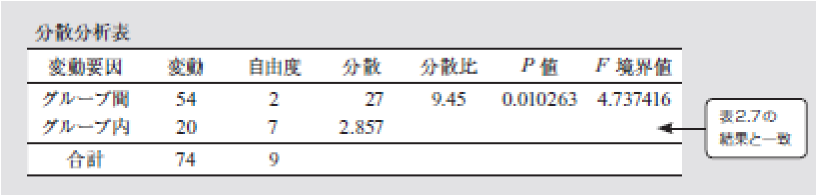
2013.6.26

『Excel で学ぶ実験計画法―シックスシグマと重回帰分析―第 2 版』正誤表（第 2 版第 1 刷）

<table>
<tr><th>頁</th><th>箇所</th><th>誤</th><th>正</th></tr>
<tr><td>vi
128</td><td>下から 3 行目
下から 2 行目</td><td>1 Excel「直交表実験計画法（完全無作為法）」プログラムを用いての演習</td><td>1 Excel「直交表実験計画法（繰り返し無し）」プログラムを用いての演習</td></tr>
<tr><td>8</td><td>下から 4 行目</td><td>⑨収支したデータの検討</td><td>⑨収集したデータの検討</td></tr>
<tr><td>13</td><td>下から 2 行目</td><td>たとえば、濃度 40 mℓでは最低 20%から最高 40%</td><td>たとえば、濃度 40 mℓでは最低 20%から最高 50%</td></tr>
<tr><td>15</td><td>表 2.3
点数合計の行</td><td>H メーカー28　M メーカー30　N メーカー12

◆表2.3　各メーカーの偏差平方和
<table>
<tr><th></th><th>Hメーカー</th><th>Mメーカー</th><th>Nメーカー</th></tr>
<tr><td>人数</td><td>4</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td>点数合計</td><td>28</td><td>30</td><td>12</td></tr>
<tr><td>点数平均</td><td>6</td><td>9</td><td>3</td></tr>
<tr><td>偏差平方和</td><td>10</td><td>2</td><td>8</td></tr>
</table></td><td>H メーカー24　M メーカー27　N メーカー9

◆表2.3　各メーカーの偏差平方和
<table>
<tr><th></th><th>Hメーカー</th><th>Mメーカー</th><th>Nメーカー</th></tr>
<tr><td>人数</td><td>4</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td>点数合計</td><td>24</td><td>27</td><td>9</td></tr>
<tr><td>点数平均</td><td>6</td><td>9</td><td>3</td></tr>
<tr><td>偏差平方和</td><td>10</td><td>2</td><td>8</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>19</td><td>上から 1 行目</td><td>$0.01 < P \leqq 0.05$</td><td>$0.01 < P \leq 0.05$</td></tr>
<tr><td>20</td><td>表 2.5</td><td>
◆表2.5　分散分析表
<table>
<tr><th>要因</th><th>偏差平方和</th><th>自由度</th><th>不偏分散</th><th>分散比</th><th>P 値</th><th>有意判定</th></tr>
<tr><td>全体変動</td><td>S</td><td>f</td><td>◯</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>因子間変動</td><td>S_A</td><td>f_A</td><td>$V_A = S_A / f_A$</td><td>$F = V_A / V_E$</td><td></td><td>[＊]</td></tr>
<tr><td>誤差変動</td><td>S_E</td><td>f_E</td><td>$V_E = S_E / f_E$</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>「全体変動」の行で不偏分散の列に「V＝S/f」を入れる。
◯ の箇所</td></tr>
<tr><td>20</td><td>下から 3 行目</td><td>配置法によるデータ形式」</td><td>配置法におけるデータ形式」</td></tr>
<tr><td>21</td><td>一番下の図</td><td>f_E</td><td>f_Aに変更
行と列が逆</td></tr>
</table>

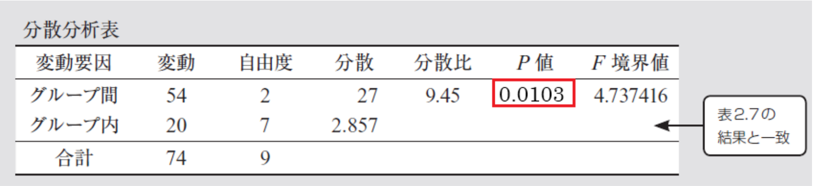
<table>
<tr><td></td><td></td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>22</td><td>上から 6 行目</td><td>これより、有意判定</td><td>これより、有意差判定</td></tr>
<tr><td>23</td><td>表 2.8</td><td>表2.8　各メーカーの分散分析表

<table>
<tr><th></th><th>H メーカー</th><th>M メーカー</th><th>N メーカー</th></tr>
<tr><td>個体数
自由度
偏差平方和</td><td>$n_1=4$
$n_1-1=3$
10</td><td>$n_2=3$
$n_2-1=2$
2</td><td>$n_3=3$
$n_3-1=2$
8</td></tr>
<tr><td>分散</td><td>$u_1^2=10\div3=10/3$</td><td>$u_2^2=2\div2=1$</td><td>$u_3^2=8\div2=4$</td></tr>
</table></td><td>分散の行、H メーカーの列の最後の 10/3 を 3.33 に変更
表2.8　各メーカーの分散分析表

<table>
<tr><th></th><th>H メーカー</th><th>M メーカー</th><th>N メーカー</th></tr>
<tr><td>個体数
自由度
偏差平方和</td><td>$n_1=4$
$n_1-1=3$
10</td><td>$n_2=3$
$n_2-1=2$
2</td><td>$n_3=3$
$n_3-1=2$
8</td></tr>
<tr><td>分散</td><td>$u_1^2=10\div3=\boxed{3.33}$</td><td>$u_2^2=2\div2=1$</td><td>$u_3^2=8\div2=4$</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>下から 5 行目の式</td><td>$=\frac{3\times10/3+2\times1+2\times4}{3+2+2}=\frac{10+2+8}{7}=\frac{20}{7}=2.86$</td><td>3×10/3 を 3×3.3 に変更
$=\frac{\boxed{3\times3.3}+2\times1+2\times4}{3+2+2}=\frac{10+2+8}{7}=\frac{20}{7}=2.86$</td></tr>
<tr><td>24</td><td>網掛けの箇所
下から 2 行目</td><td>帰無仮説を棄却、</td><td>帰無仮説を棄却せず、</td></tr>
<tr><td></td><td>下から 1 行目</td><td>統計量 α =3</td><td>統計量 a =3</td></tr>
<tr><td></td><td>一番下の行に 1 行追加</td><td></td><td>自由度 a － 1 ＝ 2</td></tr>
<tr><td>25</td><td>上から 9 行目</td><td>一番最後の数式　=0.81</td><td>一番最後の数式　=0.8046</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>28</td><td>分散分析表</td><td>


分散分析表

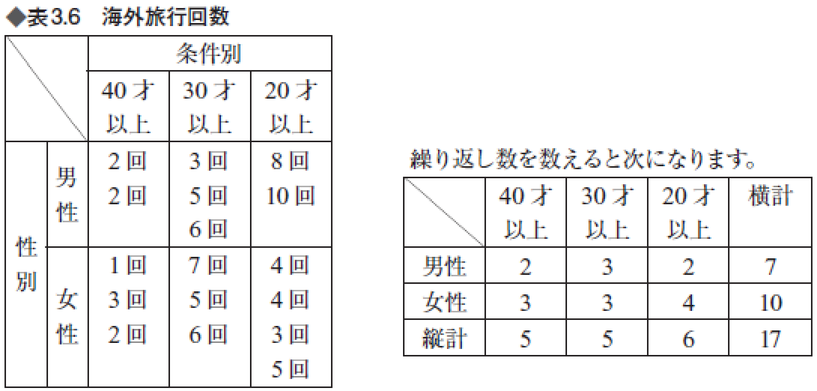
<table>
<tr><th>変動要因</th><th>変動</th><th>自由度</th><th>分散</th><th>分散比</th><th>P 値</th><th>F 境界値</th></tr>
<tr><td>グループ間</td><td>54</td><td>2</td><td>27</td><td>9.45</td><td>0.010263</td><td>4.737416</td></tr>
<tr><td>グループ内</td><td>20</td><td>7</td><td>2.857</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>合計</td><td>74</td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

表2.7の
結果と一致
</td><td>
P 値　0.010263 を 0.0103　に変更



分散分析表

<table>
<tr><th>変動要因</th><th>変動</th><th>自由度</th><th>分散</th><th>分散比</th><th>P 値</th><th>F 境界値</th></tr>
<tr><td>グループ間</td><td>54</td><td>2</td><td>27</td><td>9.45</td><td>0.0103</td><td>4.737416</td></tr>
<tr><td>グループ内</td><td>20</td><td>7</td><td>2.857</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>合計</td><td>74</td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

表2.7の
結果と一致
</td></tr>
<tr><td>34</td><td>表 3.6</td><td>


◆表3.6　海外旅行回数

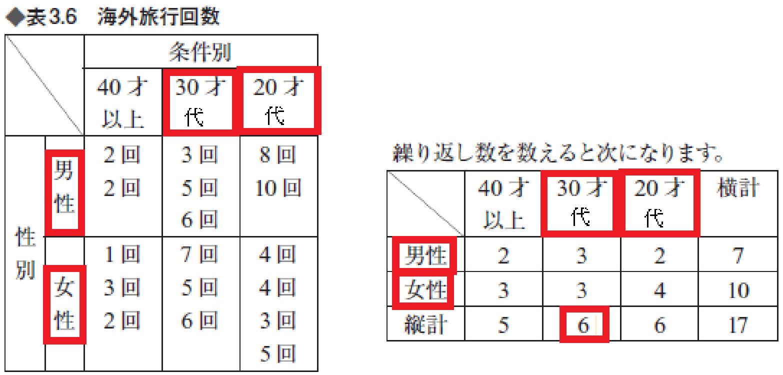
<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2"></th><th colspan="3">条件別</th></tr>
<tr><th>40 才
以上</th><th>30 才
以上</th><th>20 才
以上</th></tr>
<tr><td rowspan="2">性別</td><td>男性</td><td>2 回
2 回</td><td>3 回
5 回
6 回</td><td>8 回
10 回</td></tr>
<tr><td>女性</td><td>1 回
3 回
2 回</td><td>7 回
5 回
6 回</td><td>4 回
4 回
3 回
5 回</td></tr>
</table>

繰り返し数を数えると次になります。

<table>
<tr><th></th><th>40 才
以上</th><th>30 才
以上</th><th>20 才
以上</th><th>横計</th></tr>
<tr><td>男性</td><td>2</td><td>3</td><td>2</td><td>7</td></tr>
<tr><td>女性</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>10</td></tr>
<tr><td>縦計</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>17</td></tr>
</table>
</td><td>
条件：30 才代　20 才代

性別：（上から順に）女性　男性

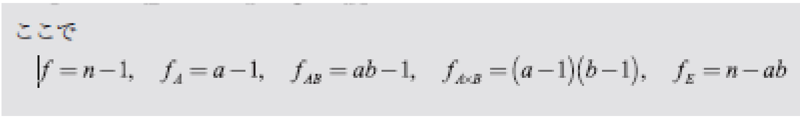
繰り返し数の数：30 代以上縦計　6



◆表3.6　海外旅行回数

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2"></th><th colspan="3">条件別</th></tr>
<tr><th>40 才
以上</th><th>30 才
代</th><th>20 才
代</th></tr>
<tr><td rowspan="2">性別</td><td>男性</td><td>2 回
2 回</td><td>3 回
5 回
6 回</td><td>8 回
10 回</td></tr>
<tr><td>女性</td><td>1 回
3 回
2 回</td><td>7 回
5 回
6 回</td><td>4 回
4 回
3 回
5 回</td></tr>
</table>

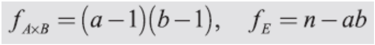
繰り返し数を数えると次になります。

<table>
<tr><th></th><th>40 才
以上</th><th>30 才
代</th><th>20 才
代</th><th>横計</th></tr>
<tr><td>男性</td><td>2</td><td>3</td><td>2</td><td>7</td></tr>
<tr><td>女性</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>10</td></tr>
<tr><td>縦計</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>17</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>35</td><td>上から 3 行目</td><td>二元配置法（繰り返しのある場合）は、</td><td>二元配置法（繰り返しがある場合）は、</td></tr>
<tr><td>36</td><td>上から 5 行目</td><td>品の 40 mℓにおいて平均が</td><td>品の 40 mℓにおいて平均を</td></tr>
<tr><td></td><td>上から 8 行目</td><td>上表の折れ線グラフは</td><td>前ページの表の折れ線グラフは</td></tr>
<tr><td>37</td><td>上から 12 頁
誤差の式</td><td>$V_E = S_E/V_E$</td><td>$V_E = S_E/f_E$</td></tr>
<tr><td>39</td><td>上から 7 行目の式</td><td>


ここで

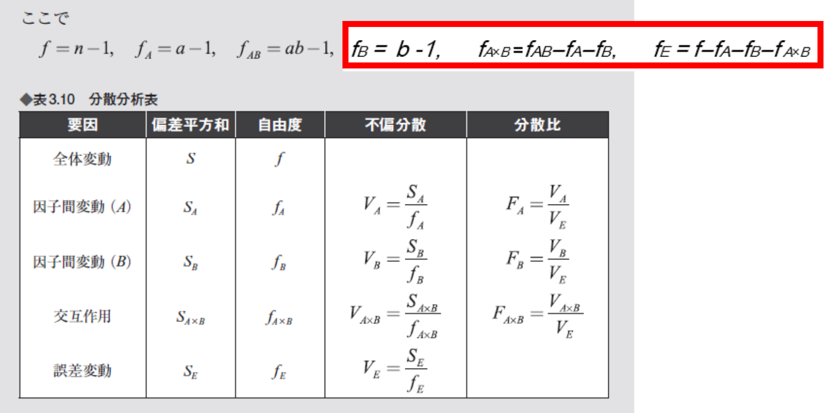
$f = n-1,\quad f_A = a-1,\quad f_{AB} = ab-1,\quad f_{A\times B} = (a-1)(b-1),\quad f_E = n-ab$
</td><td>
数式の追加と削除

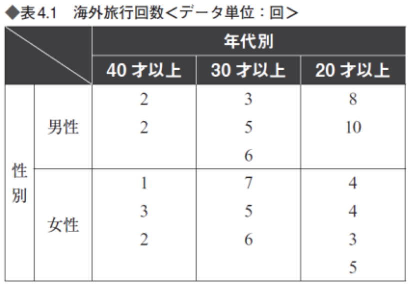
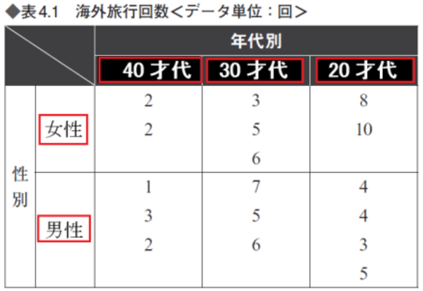
・左から 4 番目、5 番目の削除



$f_{A\times B} = (a-1)(b-1),\quad f_E = n-ab$

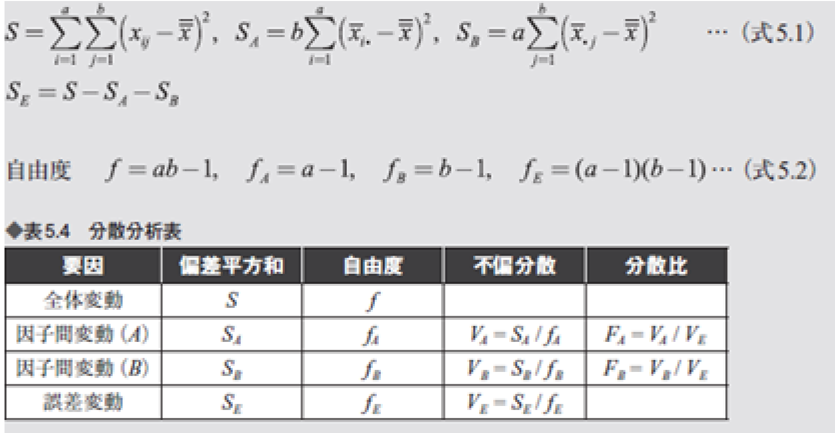
・枠部分の追加
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>
ここで
$f=n-1,\quad f_A=a-1,\quad f_{AB}=ab-1,$ $f_B=b-1,\quad f_{A\times B}=f_{AB}-f_A-f_B,\quad f_E=f-f_A-f_B-f_{A\times B}$
◆表3.10　分散分析表<table>
<tr><th>要因</th><th>偏差平方和</th><th>自由度</th><th>不偏分散</th><th>分散比</th></tr>
<tr><td>全体変動</td><td>S</td><td>f</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>因子間変動（A）</td><td>S_A</td><td>f_A</td><td>$V_A=\frac{S_A}{f_A}$</td><td>$F_A=\frac{V_A}{V_E}$</td></tr>
<tr><td>因子間変動（B）</td><td>S_B</td><td>f_B</td><td>$V_B=\frac{S_B}{f_B}$</td><td>$F_B=\frac{V_B}{V_E}$</td></tr>
<tr><td>交互作用</td><td>$S_{A\times B}$</td><td>$f_{A\times B}$</td><td>$V_{A\times B}=\frac{S_{A\times B}}{f_{A\times B}}$</td><td>$F_{A\times B}=\frac{V_{A\times B}}{V_E}$</td></tr>
<tr><td>誤差変動</td><td>S_E</td><td>f_E</td><td>$V_E=\frac{S_E}{f_E}$</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="2">40</td><td>例題 3-1</td><td>効果、温度を変え</td><td>効果、濃度を変え</td></tr>
<tr><td>表 3.11　個体数の行</td><td>$n_{\cdot 3}=130$
平均</td><td>$n_{\cdot 3}=4$
B の平均値</td></tr>
<tr><td>40</td><td>表 3.13</td><td>$x_{31}=10$</td><td>$x_{31}=45$</td></tr>
<tr><td>42</td><td>表 3.14　自由度の列</td><td>$f_{A\times B}=1$</td><td>$f_{A\times B}=2$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">43</td><td>下から 8 行目</td><td>公式は（式 3.2）を用い</td><td>公式は P41 を用い</td></tr>
<tr><td>最後の行</td><td>＝2.5</td><td>＝0.069</td></tr>
<tr><td rowspan="4">44</td><td>上から 7 行目の式</td><td>$S_{A\times B}=S_{AB}-S_A-S_B=2.6083-0.06944-2.5=0.03886$</td><td>$S_{A\times B}=S_{AB}-S_A-S_B=2.6083-\underline{0.069}-2.5=\underline{0.039}$</td></tr>
<tr><td>式の追加</td><td>$f=n-1=15-1=14\quad f_A=a-1=2-1=1\quad f_B=b-1=3-1=2$
$f_{AB}=ab-1=2\times 3-1=5\quad f_{A\times B}=f_{AB}-f_A-f_B=5-1-2=2$</td><td>10 行目の式の後に以下を追加
$f_E=f-f_A-f_B-f_{A\times B}=14-1-2-2=9$</td></tr>
<tr><td>表 3.18　変動因の列</td><td>因子（AB）</td><td>交互作用（A×B）</td></tr>
<tr><td>下から 6 行目</td><td>有意判定を行う場合、</td><td>有意差判定を行う場合、</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">45</td><td>上から 1、2 行目</td><td>有意判定を行います
有意判定を</td><td>有意差判定を行います
有意差判定を</td></tr>
<tr><td>表 3.20a 見出し</td><td>表 3.16 の再掲</td><td>表 3.17 の再掲</td></tr>
<tr><td>46</td><td>上から 2 行目</td><td>有意判定</td><td>有意差判定</td></tr>
<tr><td>49</td><td>上から 1 行目</td><td>「標本」は因子（A）つまり制がん剤を表します。</td><td>「標本」は因子（A）つまり制がん剤種類を表します。</td></tr>
<tr><td>56</td><td>表 4.1</td><td>

◆表4.1　海外旅行回数＜データ単位：回＞
<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">年代別</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>40 才以上</td><td>30 才以上</td><td>20 才以上</td></tr>
<tr><td rowspan="2">性別</td><td>男性</td><td>2
2</td><td>3
5
6</td><td>8
10</td></tr>
<tr><td>女性</td><td>1
3
2</td><td>7
5
6</td><td>4
4
3
5</td></tr>
</table>
</td><td>30 才代
20 才代
女性
男性

◆表4.1　海外旅行回数＜データ単位：回＞
<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">年代別</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>40 才代</td><td>30 才代</td><td>20 才代</td></tr>
<tr><td rowspan="2">性別</td><td>女性</td><td>2
2</td><td>3
5
6</td><td>8
10</td></tr>
<tr><td>男性</td><td>1
3
2</td><td>7
5
6</td><td>4
4
3
5</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>59</td><td>上から 13 行目
①</td><td>＝79.6
＝49.0
＝5.41
＝43.6</td><td>＝79.569
＝48.968
＝5.378
＝43.569</td></tr>
<tr><td>59</td><td></td><td>因子 A の変動　$S_A = S_{a,b} - S_b$
因子 B の変動　$S_B = S_{a,b} - S_a$
交互作用の変動　$S_{A \times B} = S_{a,b,ab} - S_{a,b}$
誤差変動　$S_E = S_T - S_A - S_B - S_{A \times B}$

ただし S_T は測定データ（海外旅行回数）の偏差平方和です。　5.8968</td><td>因子 A の変動　$S_A = S_{a,b} - S_b$ ＝48.968－43.569＝5.399
因子 B の変動　$S_B = S_{a,b} - S_a$ ＝48.968－5.378＝43.590
交互作用の変動　$S_{A \times B} = S_{a,b,ab} - S_{a,b}$ ＝79.569－48.968＝30.601

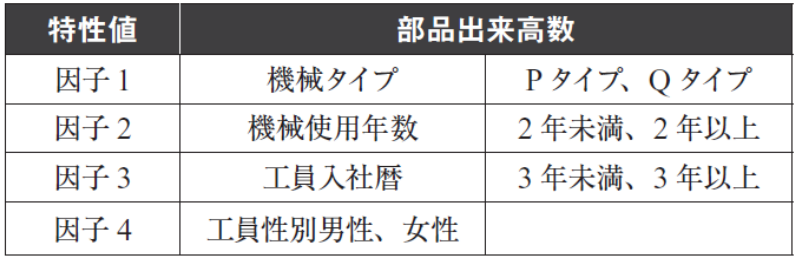
ただし S_T は 測定データ（海外旅行回数）の偏差平方和で 92.24 となります。
誤差変動　$S_E = S_T - S_A - S_B - S_{A \times B}$ ＝92.240－5.399－43.590－30.601＝12.65</td></tr>
<tr><td rowspan="2">60
表 4.5</td><td>P 値の列</td><td>0.053201</td><td>0.05303</td></tr>
<tr><td>誤差の行</td><td>12.67</td><td>12.65</td></tr>
<tr><td>60</td><td>下から 2 行目</td><td>年代は上がるほど</td><td>年代は下がるほど</td></tr>
</table>

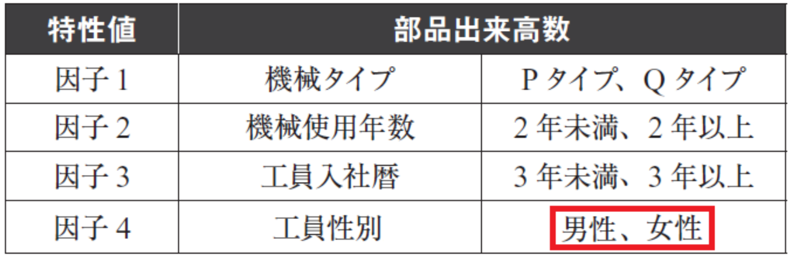
<table>
<tr><td>63</td><td>下から 6 行目</td><td>セル別件数と周辺件数が</td><td>セル別件数と周辺度数が</td></tr>
<tr><td>65</td><td>■範囲指定</td><td>下記件数表でセル内
の数値が 0 の場合</td><td>下記件数表でセル内の数値が 0 の場合</td></tr>
<tr><td>71</td><td>下から 4、5 行目の式</td><td>S と S_A, S_B, S_E の間に次の関係式が成立します。
$S = S_A + S_B + S_E$</td><td>S と S_A, S_B, S_E の間に次の関係式が成立します。
$S_T = S_A + S_B + S_E$</td></tr>
<tr><td>72</td><td>式と表 5.4</td><td>
$S = \sum_{i=1}^{a}\sum_{j=1}^{b}(x_{ij} - \bar{\bar{x}})^2,\ S_A = b\sum_{i=1}^{a}(\bar{x}_{i\cdot} - \bar{\bar{x}})^2,\ S_B = a\sum_{j=1}^{b}(\bar{x}_{\cdot j} - \bar{\bar{x}})^2$ …（式5.1）
$S_E = S - S_A - S_B$
自由度　$f = ab - 1,\ f_A = a - 1,\ f_B = b - 1,\ f_E = (a-1)(b-1)$ …（式5.2）
◆表5.4　分散分析表
<table>
<tr><th>要因</th><th>偏差平方和</th><th>自由度</th><th>不偏分散</th><th>分散比</th></tr>
<tr><td>全体変動</td><td>S</td><td>f</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>因子間変動（A）</td><td>S_A</td><td>f_A</td><td>$V_A = S_A / f_A$</td><td>$F_A = V_A / V_E$</td></tr>
<tr><td>因子間変動（B）</td><td>S_B</td><td>f_B</td><td>$V_B = S_B / f_B$</td><td>$F_B = V_B / V_E$</td></tr>
<tr><td>誤差変動</td><td>S_E</td><td>f_E</td><td>$V_E = S_E / f_E$</td><td></td></tr>
</table></td><td>「S＝」を「$S_{T=}$」に変更、表 5.4 の「全体変動」を「全体変動（T）」に変更</td></tr>
<tr><td>73</td><td>下から 5 行目</td><td>次に S、S_A、S_B を簡易公式を用い、算出します。</td><td>次に S_T、S_A、S_B を、簡易公式を用い算出します。</td></tr>
<tr><td>74</td><td>S_E の式</td><td>$S_E = S - S_A - S_B =$</td><td>$S_E = S_T - S_A - S_B =$</td></tr>
<tr><td>75</td><td>上から 2、3 行目</td><td>因子 A の分散比
因子 B の分散比</td><td>因子 A の不偏分散比
因子 B の不偏分散比</td></tr>
<tr><td>77</td><td>上から 2、3 行目</td><td>有意判定</td><td>有意差判定</td></tr>
<tr><td>81</td><td>6 行目　3 回とも当たる確率</td><td>＝0.953＝0.857</td><td>＝0.857（＝0.953 を削除）</td></tr>
<tr><td>87</td><td>上から 2 行目</td><td>t（n-k1α′/2）＝ t（7，0.00835）</td><td>t（n-k，α′/2）＝ t（7，0.00833）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>棄却域　$t(n-k_{1}\alpha'/2)=t(7,0.00835)$ をExcel関数で求めます。</td><td>棄却域　$t(n-k,\alpha'/2)=t(7,0.00833)$ をExcel関数で求めます。</td></tr>
<tr><td></td><td>上から 10 行目</td><td>斜線部</td><td>網掛け部</td></tr>
<tr><td>88</td><td>上から 1、2 行目</td><td>$P \leq 0.00334$

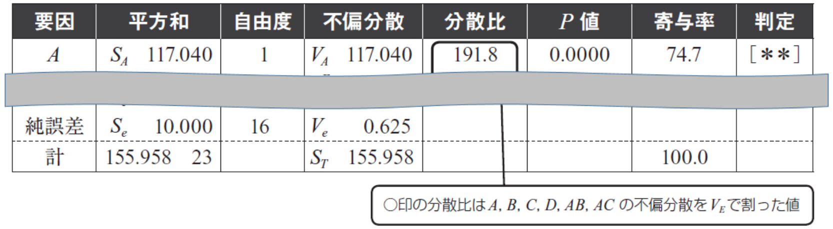
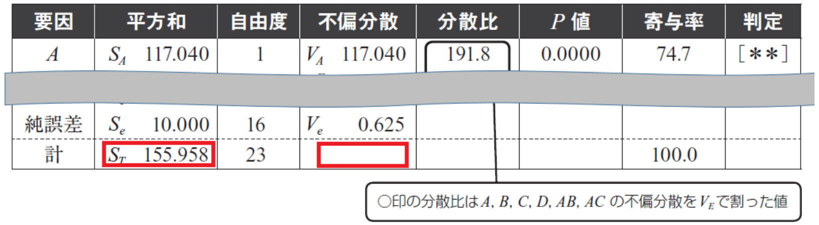
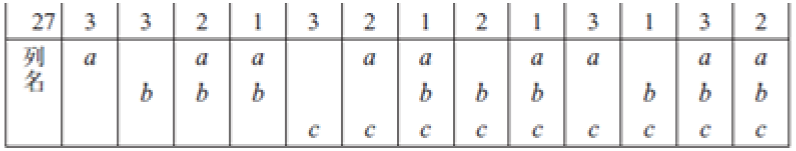
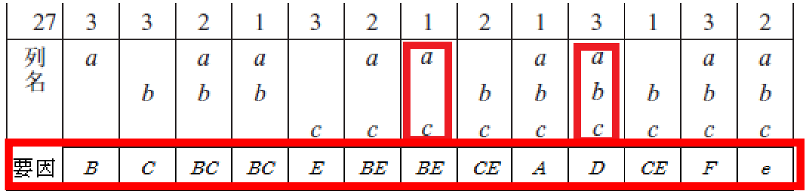
$0.00334 < P \leq 0.00167$</td><td>$P \leq 0.00333$

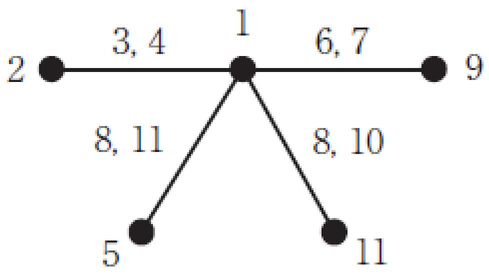
$0.00333 < P \leq 0.00167$</td></tr>
<tr><td></td><td>上から 9 行目</td><td>$0.053 > 0.01675$</td><td>$0.053 > 0.0167$</td></tr>
<tr><td></td><td>上から 10 行目</td><td>[ ]より H と M とは差があるとはいえない。</td><td>[ ]より H と N とは差があるとはいえない。</td></tr>
<tr><td></td><td>上から 11 行目</td><td>$0.00334 < 0.003355 < 0.167$</td><td>$0.00333 < 0.003355 < 0.0167$</td></tr>
<tr><td>94</td><td>表 7.1　因子 3</td><td>工員入社暦</td><td>工員入社歴</td></tr>
<tr><td></td><td>表 7.1　因子 4</td><td>因子 4 の部品出来高数
「工員性別男性、女性」

◆表7.1　2水準の因子が4つある場合

<table>
<tr><th>特性値</th><th colspan="2">部品出来高数</th></tr>
<tr><td>因子 1</td><td>機械タイプ</td><td>P タイプ、Q タイプ</td></tr>
<tr><td>因子 2</td><td>機械使用年数</td><td>2 年未満、2 年以上</td></tr>
<tr><td>因子 3</td><td>工員入社暦</td><td>3 年未満、3 年以上</td></tr>
<tr><td>因子 4</td><td>工員性別男性、女性</td><td></td></tr>
</table></td><td>因子 4 の部品出来高数
左枠に「工員性別」右枠に「男性」「女性」

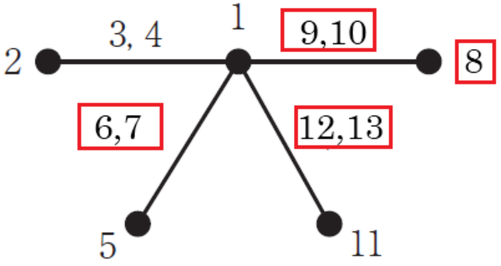
◆表7.1　2水準の因子が4つある場合

<table>
<tr><th>特性値</th><th colspan="2">部品出来高数</th></tr>
<tr><td>因子 1</td><td>機械タイプ</td><td>P タイプ、Q タイプ</td></tr>
<tr><td>因子 2</td><td>機械使用年数</td><td>2 年未満、2 年以上</td></tr>
<tr><td>因子 3</td><td>工員入社歴</td><td>3 年未満、3 年以上</td></tr>
<tr><td>因子 4</td><td>工員性別</td><td>男性、女性</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>95</td><td>下から 2 行目</td><td>表 6.2</td><td>表 7.2</td></tr>
<tr><td>96</td><td>上から 3 行目の図</td><td>例 No.1　　例 No.2</td><td>列 No.1　　列 No.2</td></tr>
<tr><td></td><td>上から 5 行目</td><td>「直交表」は、「付録 II　2　付表 2」に記載されています。</td><td>「直交表」は、アイスタットホームページよりダウンロードできます。</td></tr>
<tr><td>101、102</td><td>下から 2 行目
表 7.14、表 7.15</td><td>入社暦</td><td>入社歴</td></tr>
</table>

103	上から 2 行目	「入社暦	「入社歴
	下から 2 行目	「完全無作為法」	「完全無作為化法」
104	表 7.18 見出し	完全無作為法	完全無作為化法
107	表 7.24 不偏分散、誤差の行	$V_E = S_e/f_e$	$V_E = S_E/f_E$
	下から 5 行目	入社暦	入社歴
108	表 7.25	入社暦	入社歴
110	上から 7 行目	$7 \leq t < 1$	$7 \leq t < 15$
110	表 7.28	入社暦	入社歴
111	下から 5 行目と 3 行目	「C 入社暦」	「C 入社歴」
	下から 4 行目	AB、BC	AC、BC
	下から 2 行目	「A 入社暦」	「A 入社歴」
117	表 7.35 の最後の行	*SA* 50, *SB* 4.5, *Se* 0, *SC* 0.5, *Se* 0, *Se* 0.5, *SD* 0	*SA* 50, *SB* 4.5, *SAB* 0, *SC* 0, *SAC* 0 , *SBC* 0.5, *Se* 0
118	問 5	巻末の F 分布表により F 値を求めます。	F 分布表（※）により F 値を求めます。 ※アイスタットホームページよりダウンロードできます（実験計画法ソフトウェア）
	上から 4 行目、8 行目	有意判定	有意差判定
	最終行	①完全無作為法	①完全無作為化法
119	1 行目（タイトル）	■完全無作為法	■完全無作為化法

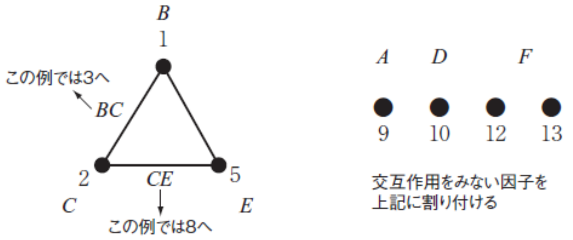
<table>
<tr><td>120</td><td>表 7.42　1 の列の一番最後の行</td><td>117.040</td><td>117.042</td></tr>
<tr><td></td><td>表 7.42　下</td><td>S_A = 117.040</td><td>S_A = 117.042</td></tr>
<tr><td>121</td><td>表 7.43　A の行</td><td>平方和 S_A 117.040</td><td>117.042</td></tr>
<tr><td></td><td>表 7.43 計の行</td><td>平方和の合計 155.958　23
不偏分数の合計 S_T 155.958

<table>
<tr><th>要因</th><th>平方和</th><th>自由度</th><th>不偏分散</th><th>分散比</th><th>P 値</th><th>寄与率</th><th>判定</th></tr>
<tr><td>A</td><td>S_A 117.040</td><td>1</td><td>V_A 117.040</td><td>191.8</td><td>0.0000</td><td>74.7</td><td>[**]</td></tr>
<tr><td>純誤差</td><td>S_e 10.000</td><td>16</td><td>V_e 0.625</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>計</td><td>155.958　23</td><td></td><td>S_T 155.958</td><td></td><td></td><td>100.0</td><td></td></tr>
</table>
○印の分散比は A, B, C, D, AB, AC の不偏分散を V_E で割った値</td><td>平方和の合計を S_T 155.958 とし 23 を自由度の合計に移動
不偏分数の合計 S_T 155.958 を削除

<table>
<tr><th>要因</th><th>平方和</th><th>自由度</th><th>不偏分散</th><th>分散比</th><th>P 値</th><th>寄与率</th><th>判定</th></tr>
<tr><td>A</td><td>S_A 117.040</td><td>1</td><td>V_A 117.040</td><td>191.8</td><td>0.0000</td><td>74.7</td><td>[**]</td></tr>
<tr><td>純誤差</td><td>S_e 10.000</td><td>16</td><td>V_e 0.625</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>計</td><td>S_T 155.958</td><td>23</td><td></td><td></td><td></td><td>100.0</td><td></td></tr>
</table>
○印の分散比は A, B, C, D, AB, AC の不偏分散を V_E で割った値</td></tr>
<tr><td>122</td><td>表 7.45　丙行、８列</td><td>8</td><td>10</td></tr>
<tr><td>123</td><td>表 7.47　分散比、P 値</td><td>0.874　　0.4373</td><td>0.850　　0.4481</td></tr>
<tr><td>123</td><td>AB、AC の行</td><td>S_{RB}、S_{RC}</td><td>S_{AB}、S_{AC}</td></tr>
<tr><td>124</td><td>表 7.49</td><td>
<table>
<tr><th>27</th><th>3</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>2</th><th>1</th><th>3</th><th>1</th><th>3</th><th>2</th></tr>
<tr><td>列名</td><td>a</td><td>b</td><td>a
b</td><td>a
b</td><td>c</td><td>a
c</td><td>a
b
c</td><td>b
c</td><td>a
b
c</td><td>a
c</td><td>b
c</td><td>a
b
c</td><td>a
b
c</td></tr>
</table></td><td>最下部への要因の追加
列名：左から 7 番目「abc」⇒「ac」、右から 4 番目「ac」⇒「abc」

<table>
<tr><th>27</th><th>3</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>2</th><th>1</th><th>3</th><th>1</th><th>3</th><th>2</th></tr>
<tr><td>列名</td><td>a</td><td>b</td><td>a
b</td><td>a
b</td><td>c</td><td>a
c</td><td>a
c</td><td>b
c</td><td>a
b
c</td><td>a
b
c</td><td>b
c</td><td>a
b
c</td><td>a
b
c</td></tr>
<tr><td>要因</td><td>B</td><td>C</td><td>BC</td><td>BC</td><td>E</td><td>BE</td><td>BE</td><td>CE</td><td>A</td><td>D</td><td>CE</td><td>F</td><td>e</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>125</td><td>一番上の図</td><td>

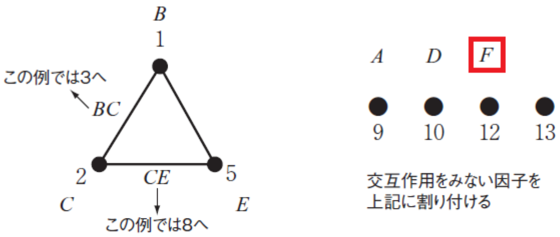
1
3, 4
6, 7
2
9
8, 11
8, 10
5
11

</td><td>

1
3, 4
9,10
2
8
6,7
12,13
5
11

</td></tr>
<tr><td>126</td><td>一番上の図</td><td>

B
1
この例では3へ
BC
2
C
CE
5
E
この例では8へ
A
D
F
9
10
12
13
交互作用をみない因子を上記に割り付ける

結果は次になります。
誤差<i>e</i>は空いている列No.15とします。<table><tr><td>列No.</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td>割り付け</td><td><i>B</i></td><td><i>C</i></td><td><i>BC</i></td><td></td><td><i>E</i></td><td></td><td></td><td><i>CE</i></td><td><i>A</i></td><td><i>D</i></td><td></td><td><i>F</i></td><td></td><td></td><td><i>e</i></td></tr></table></td><td>

B
1
この例では3へ
BC
2
C
CE
5
E
この例では8へ
A
D
F
9
10
12
13
交互作用をみない因子を上記に割り付ける

結果は次になります。
誤差<i>e</i>は空いている列No.15とします。<table><tr><td>列No.</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td>割り付け</td><td><i>B</i></td><td><i>C</i></td><td><i>BC</i></td><td></td><td><i>E</i></td><td></td><td></td><td><i>CE</i></td><td><i>A</i></td><td><i>D</i></td><td></td><td><i>F</i></td><td></td><td></td><td><i>e</i></td></tr></table></td></tr>
</table>

131

■ 出力結果

出力結果は、シート名「結果」に表示されます。

分散分析表は複数個出力されます。

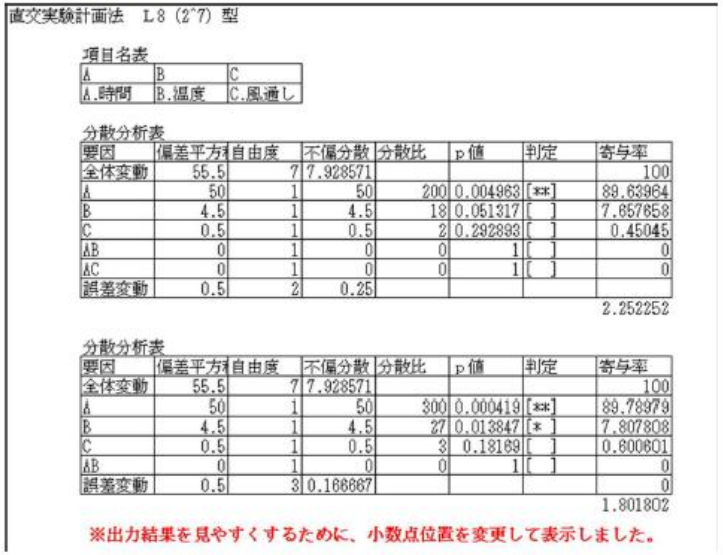
項目数	項目名	結果表個数	結果表種類
2	*A*、*B*	2	*A*, *B*, *AB* *A*, *B*
3	*A*、*B*、*C*	8	*A*, *B*, *C*, *AB*, *AC*, *BC* *A*, *B*, *C*, *AB*, *AC* *A*, *B*, *C*, *AB*, *BC* *A*, *B*, *C*, *BC*, *AC* *A*, *B*, *C*, *AB* *A*, *B*, *C*, *BC* *A*, *B*, *C*, *AC* *A*, *B*, *C*
4	*A*、*B*、*C*、*D*	18	省略
5	*A*、*B*、*C*、*D*、*E*	11	省略
6	*A*、*B*、*C*、*D*、*E*、*F*	1	*A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*

誤差変動の偏差平方和が 0 となる分散分析表は出力されません。

■ 出力結果

出力結果は、シート名「結果」に表示されます。

◆図7.10　出力結果



直交実験計画法　L8 (2^7) 型

項目名表

A	B	C
A.時間	B.温度	C.風通し

分散分析表

要因	偏差平方和	自由度	不偏分散	分散比	p値	判定	寄与率
全体変動	55.5	7	7.928571				100
A	50	1	50	200	0.004963	[**]	89.63964
B	4.5	1	4.5	18	0.051317	[ ]	7.657658
C	0.5	1	0.5	2	0.292893	[ ]	0.45045
AB	0	1	0	0	1	[ ]	0
AC	0	1	0	0	1	[ ]	0
誤差変動	0.5	2	0.25				

2.252252

分散分析表

要因	偏差平方和	自由度	不偏分散	分散比	p値	判定	寄与率
全体変動	55.5	7	7.928571				100
A	50	1	50	300	0.000419	[**]	89.78979
B	4.5	1	4.5	27	0.013847	[*]	7.807808
C	0.5	1	0.5	3	0.18169	[ ]	0.600601
AB	0	1	0	0	1	[ ]	0
誤差変動	0.5	3	0.166667				0

1.801802

※出力結果を見やすくするために、小数点位置を変更して表示しました。

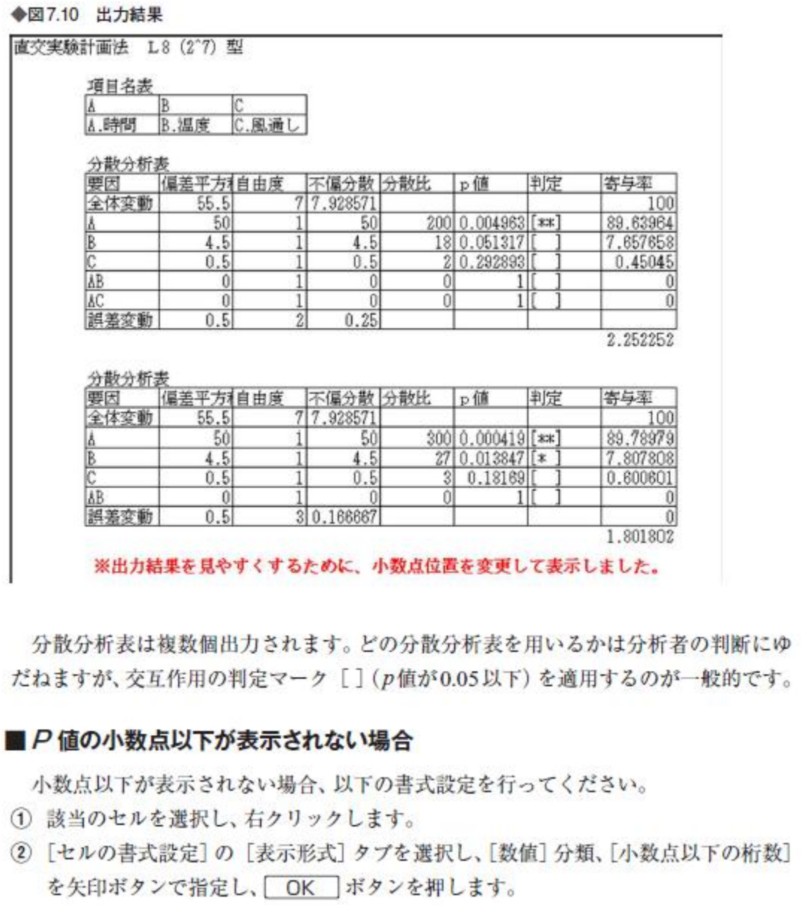
分散分析表は複数個出力されます。どの分散分析表を用いるかは分析者の判断にゆだねますが、交互作用の判定マーク［ ］(*p* 値が0.05以下) を適用するのが一般的です。

■ *P* 値の小数点以下が表示されない場合

小数点以下が表示されない場合、以下の書式設定を行ってください。

① 該当のセルを選択し、右クリックします。

② ［セルの書式設定］の［表示形式］タブを選択し、[数値] 分類、[小数点以下の桁数] を矢印ボタンで指定し、OK ボタンを押します。

<table>
<tr>
<td>132</td>
<td></td>
<td>


◆図7.10　出力結果

直交実験計画法　L8 (2^7) 型

項目名表

<table>
<tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr>
<tr><td>A.時間</td><td>B.温度</td><td>C.風通し</td></tr>
</table>

分散分析表

<table>
<tr><th>要因</th><th>偏差平方和</th><th>自由度</th><th>不偏分散</th><th>分散比</th><th>p値</th><th>判定</th><th>寄与率</th></tr>
<tr><td>全体変動</td><td>55.5</td><td>7</td><td>7.928571</td><td></td><td></td><td></td><td>100</td></tr>
<tr><td>A</td><td>50</td><td>1</td><td>50</td><td>200</td><td>0.004963</td><td>[**]</td><td>89.63964</td></tr>
<tr><td>B</td><td>4.5</td><td>1</td><td>4.5</td><td>18</td><td>0.051317</td><td>[ ]</td><td>7.657658</td></tr>
<tr><td>C</td><td>0.5</td><td>1</td><td>0.5</td><td>2</td><td>0.292893</td><td>[ ]</td><td>0.45045</td></tr>
<tr><td>AB</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>[ ]</td><td>0</td></tr>
<tr><td>AC</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>[ ]</td><td>0</td></tr>
<tr><td>誤差変動</td><td>0.5</td><td>2</td><td>0.25</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2.252252</td></tr>
</table>

分散分析表

<table>
<tr><th>要因</th><th>偏差平方和</th><th>自由度</th><th>不偏分散</th><th>分散比</th><th>p値</th><th>判定</th><th>寄与率</th></tr>
<tr><td>全体変動</td><td>55.5</td><td>7</td><td>7.928571</td><td></td><td></td><td></td><td>100</td></tr>
<tr><td>A</td><td>50</td><td>1</td><td>50</td><td>300</td><td>0.000419</td><td>[**]</td><td>89.78979</td></tr>
<tr><td>B</td><td>4.5</td><td>1</td><td>4.5</td><td>27</td><td>0.013847</td><td>[*]</td><td>7.807808</td></tr>
<tr><td>C</td><td>0.5</td><td>1</td><td>0.5</td><td>3</td><td>0.18169</td><td>[ ]</td><td>0.600601</td></tr>
<tr><td>AB</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>[ ]</td><td>0</td></tr>
<tr><td>誤差変動</td><td>0.5</td><td>3</td><td>0.166667</td><td></td><td></td><td></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1.801802</td></tr>
</table>

※出力結果を見やすくするために、小数点位置を変更して表示しました。

分散分析表は複数個出力されます。どの分散分析表を用いるかは分析者の判断にゆだねますが、交互作用の判定マーク［ ］（*p*値が0.05以下）を適用するのが一般的です。

■ *P* 値の小数点以下が表示されない場合

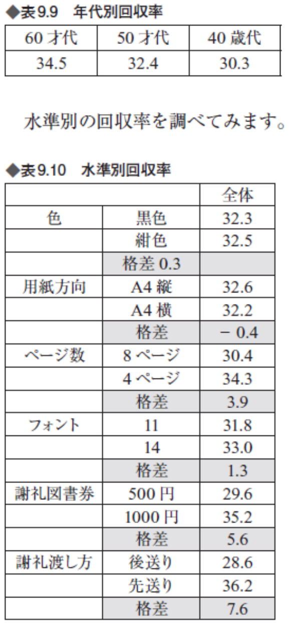
小数点以下が表示されない場合、以下の書式設定を行ってください。

① 該当のセルを選択し、右クリックします。

② ［セルの書式設定］の［表示形式］タブを選択し、［数値］分類、［小数点以下の桁数］を矢印ボタンで指定し、OK ボタンを押します。
</td>
<td>
「図 7.10 出力結果」の分散分析表は適応した因子（項目数）によって出力されるため個数が異なります。以下は、結果の個数一覧です。

<table>
<tr><th>項目数</th><th>項目名</th><th>結果表個数</th><th>結果表種類</th></tr>
<tr><td>2</td><td>A、B</td><td>2</td><td>A, B, AB
A, B</td></tr>
<tr><td>3</td><td>A、B、C</td><td>8</td><td>A, B, C, AB, AC, BC
A, B, C, AB, AC
A, B, C, AB, BC
A, B, C, BC, AC
A, B, C, AB
A, B, C, BC
A, B, C, AC
A, B, C</td></tr>
<tr><td>4</td><td>A、B、C、D</td><td>18</td><td>省略</td></tr>
<tr><td>5</td><td>A、B、C、D、E</td><td>11</td><td>省略</td></tr>
<tr><td>6</td><td>A、B、C、D、E、F</td><td>1</td><td>A, B, C, D, E, F</td></tr>
</table>

誤差変動の偏差平方和が 0 となる分散分析表は出力されません。
</td>
</tr>
<tr><td>136
140</td><td>上から 3 行目</td><td>直交表実験計画法（完全無作為法）と同様です。</td><td>直交表実験計画法（完全無作為化法）と同様です。</td></tr>
<tr><td>147</td><td>表 8.2 F 行</td><td>17.4</td><td>17.3</td></tr>
<tr><td>150</td><td>表 8.6　F 行</td><td>0.4×2+</td><td>0.4×12+</td></tr>
<tr><td>184</td><td>下から 9 行目</td><td>極めて小さいレベルにすること目標としており、</td><td>極めて小さいレベルにすることを目標としており、</td></tr>
<tr><td>185</td><td>上から 5 行目</td><td>（標準偏差（ =σ）×2）</td><td>（標準偏差（σ）×2）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>下から９行目</td><td>= 1 - normdist (60, 10, 80, 1)</td><td>= 1 - normdist (80, 60, 10, 1)</td></tr>
<tr><td></td><td>下から８行目</td><td>(m, σ, m+ 2σ, 1 **は定数**)</td><td>(m+ 2σ, m,　σ, 1 **は定数**)</td></tr>
<tr><td>193</td><td></td><td>


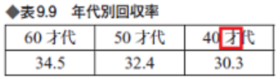
◆表9.9　年代別回収率

<table>
<tr><td>60 才代</td><td>50 才代</td><td>40 歳代</td></tr>
<tr><td>34.5</td><td>32.4</td><td>30.3</td></tr>
</table>

水準別の回収率を調べてみます。

◆表9.10　水準別回収率

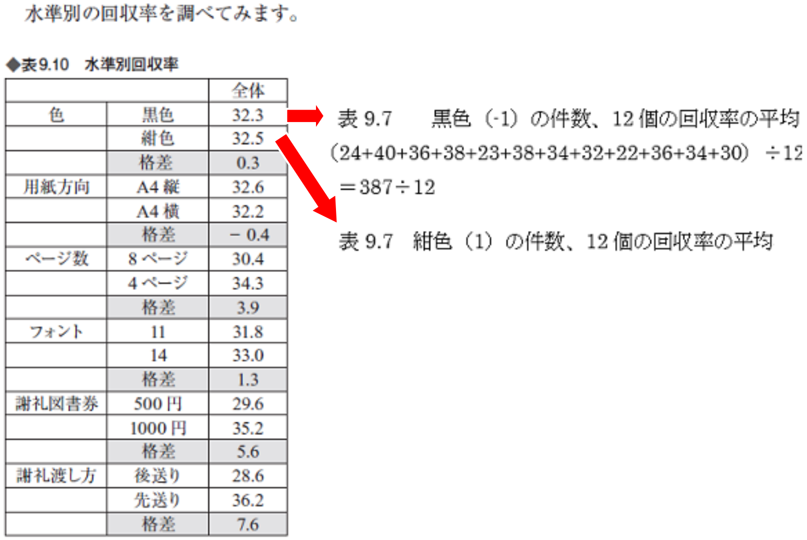
<table>
<tr><td></td><td></td><td>全体</td></tr>
<tr><td>色</td><td>黒色</td><td>32.3</td></tr>
<tr><td></td><td>紺色</td><td>32.5</td></tr>
<tr><td></td><td>格差 0.3</td><td></td></tr>
<tr><td>用紙方向</td><td>A4 縦</td><td>32.6</td></tr>
<tr><td></td><td>A4 横</td><td>32.2</td></tr>
<tr><td></td><td>格差</td><td>− 0.4</td></tr>
<tr><td>ページ数</td><td>8 ページ</td><td>30.4</td></tr>
<tr><td></td><td>4 ページ</td><td>34.3</td></tr>
<tr><td></td><td>格差</td><td>3.9</td></tr>
<tr><td>フォント</td><td>11</td><td>31.8</td></tr>
<tr><td></td><td>14</td><td>33.0</td></tr>
<tr><td></td><td>格差</td><td>1.3</td></tr>
<tr><td>謝礼図書券</td><td>500 円</td><td>29.6</td></tr>
<tr><td></td><td>1000 円</td><td>35.2</td></tr>
<tr><td></td><td>格差</td><td>5.6</td></tr>
<tr><td>謝礼渡し方</td><td>後送り</td><td>28.6</td></tr>
<tr><td></td><td>先送り</td><td>36.2</td></tr>
<tr><td></td><td>格差</td><td>7.6</td></tr>
</table>
</td><td>
表 9.9　40 歳代　⇒　40 才代



◆表9.9　年代別回収率

<table>
<tr><td>60 才代</td><td>50 才代</td><td>40 才代</td></tr>
<tr><td>34.5</td><td>32.4</td><td>30.3</td></tr>
</table>

水準別回収率の算出方法を追加

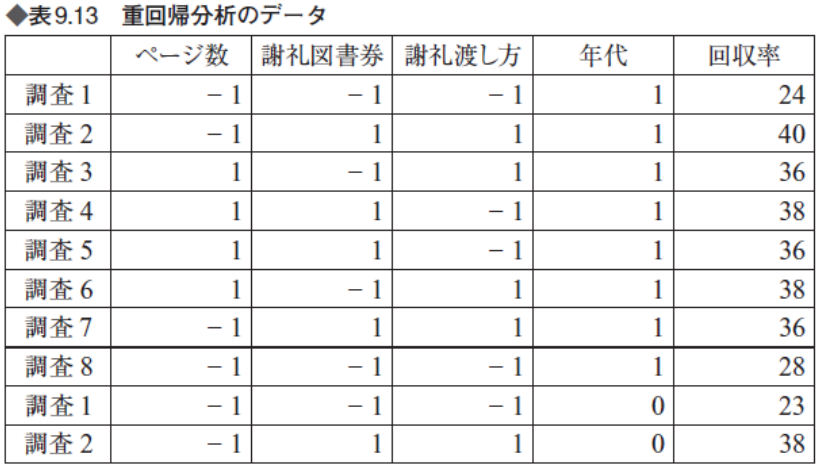
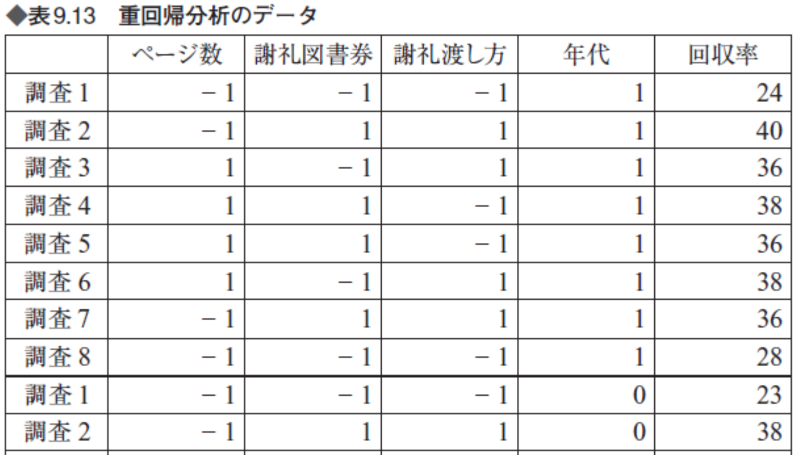
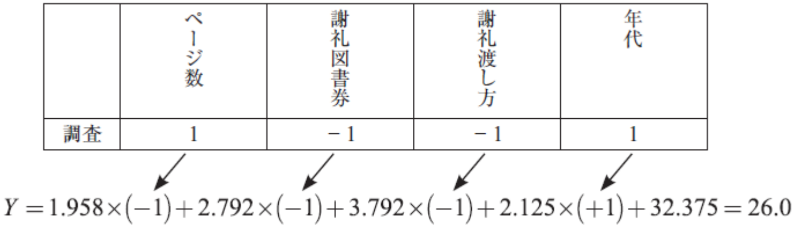
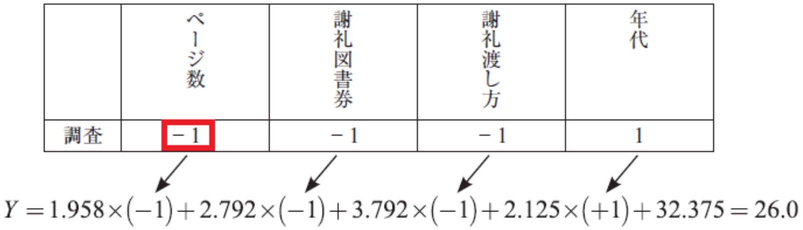


水準別の回収率を調べてみます。

◆表9.10　水準別回収率

<table>
<tr><td></td><td></td><td>全体</td></tr>
<tr><td>色</td><td>黒色</td><td>32.3</td></tr>
<tr><td></td><td>紺色</td><td>32.5</td></tr>
<tr><td></td><td>格差</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td>用紙方向</td><td>A4 縦</td><td>32.6</td></tr>
<tr><td></td><td>A4 横</td><td>32.2</td></tr>
<tr><td></td><td>格差</td><td>− 0.4</td></tr>
<tr><td>ページ数</td><td>8 ページ</td><td>30.4</td></tr>
<tr><td></td><td>4 ページ</td><td>34.3</td></tr>
<tr><td></td><td>格差</td><td>3.9</td></tr>
<tr><td>フォント</td><td>11</td><td>31.8</td></tr>
<tr><td></td><td>14</td><td>33.0</td></tr>
<tr><td></td><td>格差</td><td>1.3</td></tr>
<tr><td>謝礼図書券</td><td>500 円</td><td>29.6</td></tr>
<tr><td></td><td>1000 円</td><td>35.2</td></tr>
<tr><td></td><td>格差</td><td>5.6</td></tr>
<tr><td>謝礼渡し方</td><td>後送り</td><td>28.6</td></tr>
<tr><td></td><td>先送り</td><td>36.2</td></tr>
<tr><td></td><td>格差</td><td>7.6</td></tr>
</table>

表 9.7　　黒色（-1）の件数、12 個の回収率の平均
（24+40+36+38+23+38+34+32+22+36+34+30）÷12
＝387÷12
表 9.7　紺色（1）の件数、12 個の回収率の平均
</td></tr>
<tr><td>195</td><td>上から８行目</td><td>係数と表 9.9 の</td><td>係数と表 9.10 の</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>196</td><td>表 9.13</td><td>

◆表9.13　重回帰分析のデータ
<table>
<tr><th></th><th>ページ数</th><th>謝礼図書券</th><th>謝礼渡し方</th><th>年代</th><th>回収率</th></tr>
<tr><td>調査 1</td><td>－1</td><td>－1</td><td>－1</td><td>1</td><td>24</td></tr>
<tr><td>調査 2</td><td>－1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>40</td></tr>
<tr><td>調査 3</td><td>1</td><td>－1</td><td>1</td><td>1</td><td>36</td></tr>
<tr><td>調査 4</td><td>1</td><td>1</td><td>－1</td><td>1</td><td>38</td></tr>
<tr><td>調査 5</td><td>1</td><td>1</td><td>－1</td><td>1</td><td>36</td></tr>
<tr><td>調査 6</td><td>1</td><td>－1</td><td>1</td><td>1</td><td>38</td></tr>
<tr><td>調査 7</td><td>－1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>36</td></tr>
<tr><td>調査 8</td><td>－1</td><td>－1</td><td>－1</td><td>1</td><td>28</td></tr>
<tr><td>調査 1</td><td>－1</td><td>－1</td><td>－1</td><td>0</td><td>23</td></tr>
<tr><td>調査 2</td><td>－1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>38</td></tr>
</table>
</td><td>調査の区切り線位置

◆表9.13　重回帰分析のデータ
<table>
<tr><th></th><th>ページ数</th><th>謝礼図書券</th><th>謝礼渡し方</th><th>年代</th><th>回収率</th></tr>
<tr><td>調査 1</td><td>－1</td><td>－1</td><td>－1</td><td>1</td><td>24</td></tr>
<tr><td>調査 2</td><td>－1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>40</td></tr>
<tr><td>調査 3</td><td>1</td><td>－1</td><td>1</td><td>1</td><td>36</td></tr>
<tr><td>調査 4</td><td>1</td><td>1</td><td>－1</td><td>1</td><td>38</td></tr>
<tr><td>調査 5</td><td>1</td><td>1</td><td>－1</td><td>1</td><td>36</td></tr>
<tr><td>調査 6</td><td>1</td><td>－1</td><td>1</td><td>1</td><td>38</td></tr>
<tr><td>調査 7</td><td>－1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>36</td></tr>
<tr><td>調査 8</td><td>－1</td><td>－1</td><td>－1</td><td>1</td><td>28</td></tr>
<tr><td>調査 1</td><td>－1</td><td>－1</td><td>－1</td><td>0</td><td>23</td></tr>
<tr><td>調査 2</td><td>－1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>38</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>198</td><td>ページ上部表</td><td>ページ数：1

<table>
<tr><th></th><th>ページ数</th><th>謝礼図書券</th><th>謝礼渡し方</th><th>年代</th></tr>
<tr><td>調査</td><td>1</td><td>－1</td><td>－1</td><td>1</td></tr>
</table>
$Y=1.958\times(-1)+2.792\times(-1)+3.792\times(-1)+2.125\times(+1)+32.375=26.0$
</td><td>ページ数：－1

<table>
<tr><th></th><th>ページ数</th><th>謝礼図書券</th><th>謝礼渡し方</th><th>年代</th></tr>
<tr><td>調査</td><td>$\boxed{-1}$</td><td>－1</td><td>－1</td><td>1</td></tr>
</table>
$Y=1.958\times(-1)+2.792\times(-1)+3.792\times(-1)+2.125\times(+1)+32.375=26.0$
</td></tr>
<tr><td>200</td><td>下から２行目</td><td>60 才代は 13.0%</td><td>60 才代は 43.0%</td></tr>
<tr><td>204</td><td>上から４行目</td><td>24% ～ 41%にアップしていること（表 9.22 参照）</td><td>24% ～ 33%にアップしていること（表 9.24 参照）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">302</td><td>上から 14 行目</td><td>直交実験計画法__完全無作為法</td><td>直交実験計画法__完全無作為化法</td></tr>
<tr><td>上から 22 行目</td><td>直行表</td><td>直交表</td></tr>
<tr><td>308</td><td>索引〇か</td><td>完全無作為法</td><td>完全無作為化法</td></tr>
</table>