

08-1 “相関比”です。

「横軸の値と縦軸の値の増減の直線的対応」を前提とする相関係数や回帰式とは異なり、相関比では横軸の値を(数値では無く)“質”=カテゴリ※とみなします。
※例:性別、条件A・B・C。
そして、横軸の各値に対応する縦軸の値の各「群」について、その平均値間の分散を求めます。

この群間分散は横軸の値と対応し、群内の分散は対応しません※。

※全分散=群間分散+群内分散。

従って群間分散/全分散の値は全分散に占める横軸変数の効果の割合であり、その平方根※が相関比です。
※計算過程での“平方”の相殺。

08-2 具体的には・

追加した script (有色背景部分) で以下の手順で群間分散※を求め、相関比を算出しています:

※縦軸変数の全分散は「分y」

①各群の件数と縦軸の値の和を配列(列数[i]と列和[i])に集計。

②0<nの各群の群間分散を間(初期値0)に足し上げ。

③定義式に代入。

08-3 今回の素 data は・

逆U字分布 (Yerkes-Dodson's law ≡薬も過ぎれば毒となる) の例で、明確な関連性の存在にも関わらず“左右対称の非直線関係”であるため相関係数も傾きも0ですが、相関比(η:イータ)は.866 と高い値を示します※。

※相関比の値の範囲は0.00~1.00。

⑦相関比は、数値間の非直線関係に加え、横軸の変数がカテゴリである場合にも適用可能です。他方、その値が妥当であるためには、各群内に一定の件数が必要です※。
※「群の多くがn=1」では級内分散が過小になりがちのため不適切。

```
<title>相関比@非直線&数値×カテゴリ</title>
<!-- saved from url=(0008) about:internet -->
<form>
  <textarea rows="18" cols="64"></textarea><br>
  上の枠内に素 data (変数名, 値1, 値2... × 2行) を貼り付けて[OK]をclick.
  <input type="button" value="OK" onClick="集計()">
</form>

<script>
  素="効果, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 3, 4, 4, 2, 3, 3, 1, 2, 2\n水準, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 5,"
  document.forms[0].elements[0].value=素+"5, 5"
  function 集計() {
    素=document.forms[0].elements[0].value.split("\n");初=1;欠=0;有=0
    素[0]=素[0].split(",");縦軸=素[0].shift();縦和=0
    素[1]=素[1].split(",");横軸=素[1].shift();横和=0
    for(i in 素[0]) {if(素[0][i]==素[1][i]) {欠++;continue}
      if(i!=初) {縦大=素[0][i]-0;縦小=縦大;横大=素[1][i]-0;横小=横大;初=0}
      値=素[0][i]-0;縦和=縦和+値; if(値<縦小) 縦小=値; else if(縦大<値) 縦大=値
      値=素[1][i]-0;横和=横和+値; if(値<横小) 横小=値; else if(横大<値) 横大=値
      有++;
    縦単=(縦大-縦小)/12;横単=(横大-横小)/12; 間=0
    数=new Array();for(i=0;i<13;i++) {数[i]=new Array()}
    列数=new Array();for(i=0;i<13;i++) {列数[i]=new Array()}
    列和=new Array();for(i=0;i<13;i++) {列和[i]=new Array()}
    for(i=0;i<13;i++) {for(j=0;j<13;j++) {数[i][j]=0}
      for(i in 素[0]) {if(素[0][i]==素[1][i]) continue
        y=素[0][i]-0;uy=Math.round((y-縦小)/縦単);x=素[1][i]-0
        ux=Math.round((x-横小)/横単);数[uy][ux]++;列数[ux]++;列和[ux]=列和[ux]+y
        for(i=0;i<13;i++) {if(0<列数[i]) 間=間+Math.pow((列和[i]/列数[i]-縦和/有), 2)*列数[i]}
        縦平=Math.round(1000*縦和/有)/1000;横平=Math.round(1000*横和/有)/1000
        白=new Array("","","","","","","","","","","","","")
        線="-----";出=縦軸+" 平均値="+縦平+" \n"
        for(y=12;-1<y;y-) {
          for(x=0;x<13;x++) {区=白[4]
            if(数[y][x]>0) 区=白[4-" "+数[y][x].length]+数[y][x]
            if(y==12 && x==0) 区=白[6-" "+縦大.length]+縦大+" "+区
            if(0<y && y<12 && x==0) 区=白[6+" | "+区
            if(y==0 && x==0) 区=白[6-" "+縦小.length]+縦小+" "+区
            出=出+区]
          出=出+" \n"}
        出=出+白[7]+" "+線+線+" \n"
        出=出+白[5]+白[6-" "+横小.length]+横小+白[7]+白[7]+白[7]+白[7]+白[7]
        出=出+白[6-" "+横大.length]+横大+" \n "+横軸+" 平均値="+横平+" 有効"+有
        共=0;分x=0;分y=0;my=縦和/有;mx=横和/有
        for(i in 素[0]) {if(素[0][i]==素[1][i]) continue
          y=素[0][i];x=素[1][i];共=共+(y-my)*(x-mx)
          分x=分x+(x-mx)*(x-mx);分y=分y+(y-my)*(y-my)}
        r=共/(Math.sqrt(分x)*Math.sqrt(分y));傾き=r*Math.sqrt(分y)/Math.sqrt(分x)
        切片=Math.round(1000*(my-傾き*mx))/1000; if(0<切片) 切片=" "+切片
        出=出+"欠測"+欠+" "+(有+欠)+" \n r="+Math.round(1000*r)/1000+" 回帰式: y="
        出=出+Math.round(1000*傾き)/1000+"x"+切片+" 相関比="
        document.forms[0].elements[0].value=出+Math.round(1000*Math.sqrt(間/分y))/1000
      }
    }
  }
</script>
```

群間分散(間)並びに各群の件数と値の和(列数[i]と列和[i])に初期値0を代入。

該当する群の件数と和を集計。

件数1以上の群について(群の平均値-全体の平均値)^2×件数を足し上げ。

相関比^2=群間分散/全分散。分子・分母共通の“÷N”は約分。

資料19 相関係数と回帰式に加えて相関比を求める JavaScript の例



資料20 資料19の内容の実行結果