相関係数と散布図：偏差の積と解釈の限界

講師用メモ・バージョン 2

相関係数は対応する偏差積の合計を、両偏差平方合計の積の正の平方根で割ります。片方の分散0なら未定義で、係数0とは区別します。|r|は直線的な傾向の強さで、直線の傾きではありません。相関0でも曲線関係はあり得、高相関でも因果は未確認です。目立つ点の背景を確認せず自動除外しません。C8の36通りは全て0でない倍率で、正しい別条件・同値な根号や別解を認めます。生徒の軸・全点・全行と理由を見て、講師の見本・支援と分けます。

練習問題の解答はこの講師用メモに分けています。編集版であり、実際の授業での試用はまだ行っていません。

C1・C2：全点・表と解釈の条件

C1. 説明用の対(−6,−2),(−2,−6),(2,6),(6,2)です。軸・目盛りと全点の散布図、両平均・すべての偏差・平方と積の表から相関係数を求めてください。対応する行と点を示し、係数の符号と直線的な傾向を説明します。

解答・確認の観点：両平均0、両平方合計80、偏差積12,12,12,12で合計48、r=48/80=3/5。生徒の全点・全行と右上がりの直線的傾向を見る。

C2. 説明用の対(1,8),(2,4),(4,2),(5,6)です。全点の散布図と両平均・すべての偏差・平方と積の表を作り、相関係数を厳密値で求めてください。符号と絶対値を区別し、図へ戻して解釈できることを説明します。

解答・確認の観点：平均3,5、偏差x=−2,−1,1,2、y=3,−1,−3,1。平方合計10,20、積合計−6。r=−6/√200=−3√2/10。生徒の全点・全行と負の直線的な傾向、同値な根号を認める。

C3・C4：全点・表と解釈の条件

C3. 説明用の対(−3,−2),(−2,−3),(2,3),(3,2)をu=−3x+2,v=2y+7で変換します。前後の全点、両平均・すべての偏差・平方と積の二表、各相関係数を求めてください。負の倍率と加算の影響を実際の積と分母へ戻して説明します。

解答・確認の観点：元は両平均0、平方合計26,26、積合計24、r=12/13。後は(11,3),(8,1),(−4,13),(−7,11)、平均2,7、平方合計234,104、積合計−144、正の分母156、r=−12/13。生徒の二図・全行と符号反転、絶対値不変を見る。

C4. 説明用の対(−4,16),(−1,1),(1,1),(4,16)です。全点・両平均・すべての偏差・平方と積の表から相関係数を求め、各点でy=x²を確かめてください。「相関0なら、どんな関係もなく独立」と言い切れるか、具体図と計算を含む文章へ直します。

解答・確認の観点：平均0,17/2、平方合計34,225、積合計0でr=0。全点がy=x²のU字形に沿うので、直線的相関0から関係全般の不存在や独立は断定しない。生徒の全点・全行と全文修正を見る。

C5・C6：全点・表と解釈の条件

C5. 説明用の対(−1,0),(−1,2),(−1,6),(−1,8)です。全点の散布図・両平均・すべての偏差・平方と積の表を作り、相関係数の分子と分母を確かめてください。0という数を答えにしてよいか、定義の条件と具体式で説明します。

解答・確認の観点：平均−1,4、xの偏差と平方は全て0、yの偏差−4,−2,2,4、平方合計0,40、積合計0、分母0。相関係数はこの式で定義できず0とはしない。生徒の全点と0/0の区別を見る。

C6. 架空の4店舗で、広告の配信数xと予約数yの観測対が(2,7),(4,11),(6,15),(8,19)でした。全点と偏差表・係数を求め、「相関1なので広告だけが予約の原因と証明できた」を、観測できたことと未確認を分けた全文へ直してください。考えられる別要因などと、追加で確かめたい情報も説明します。

解答・確認の観点：平均5,13、平方合計20,80、積合計40でr=1、全点y=2x+3上。架空の観測相関は確認できるが原因は未確認。来客対象や時期などの別要因、予約予想に合わせて配信を増やす可能性などを区別する。生徒の全点・表全体・全文修正と追加情報を見る。

C7・C8：全点・表と解釈の条件

C7. 説明用の対(0,1),(1,2),(2,3),(3,4),(5,1)です。全5点と、比較として(5,1)を除いた4点を、それぞれ図・両平均・すべての偏差・平方と積の表・厳密な相関係数で調べてください。両結果を区別し、係数が変わることだけで一点を除いてよいか、背景確認とともに説明します。

解答・確認の観点：全5点は両平均11/5、平方合計74/5,34/5、積合計4/5、r=2/√629。除いた4点は平均3/2,5/2、平方合計5,5、積合計5、r=1。全点と比較を区別し、目立つ点が誤記か重要な記録か未確認のまま都合で除外しない。生徒の両図・全行と同値な根号を認める。

C8. 説明用の対をD1={(−2,1),(0,−1),(2,5),(4,3)}、
D2={(−4,−1),(−1,−4),(1,4),(4,1)}、
D3={(−6,36),(−2,4),(2,4),(6,36)}から選びます。
aを−2,3、bを−2,5、cを−1,2,4から選び、u=ax+b,v=cy−3という自分の条件を作ってください。前後の全点・両平均・すべての偏差・平方と積の二表、相関係数と符号・絶対値の説明、解釈の限界を残します。

解答・確認の観点：作例D2、a=3,b=−2,c=−1なら元は両平均0、平方合計34,34、積合計16、r=8/17。後は(−14,−2),(−5,1),(1,−7),(10,−4)、平均−2,−3、平方合計306,34、積合計−48、分母102、r=−8/17。元のD1はr=3/5、D3はr=0。許された36通りの別条件も認め、生徒の全点・二表と、因果や関係全般を係数だけで断定しない説明を見る。

利用と出典表示

© 2026 MomentDesk / PRYADKO DANILA. 無料・有料の授業で利用し、自分の授業用に変更できます。共有時はMomentDeskの出典表示を残してください。テンプレートの転売や、自作としての再公開はできません。

文部科学省・数学I(4)：散布図・相関係数と少数データの考察（冊子43〜47/PDF55〜59） — https://www.mext.go.jp/content/20260115-mxt_kyoiku02-100002620_04.pdf#page=57

啓林館・現行数学I年間指導計画：相関 — https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/kou/kou_wp/wp-content/uploads/2026/04/02_新編数学I（061-904）_年間指導計画.docx

総務省統計局DataStaRt：相関分析と直線的関係の限界 — https://www.stat.go.jp/dstart/point/keyword/