

「数学Ⅰ」学習指導案

大阪府立〇〇高等学校

授業者 〇〇 〇〇

- 1 日 時 平成〇年〇月〇日 (〇) 第〇限 (〇:〇〇～〇:〇〇)
- 2 対 象 1年〇組
- 3 場 所 第〇講義室
- 4 教 材 ワークシート2枚 【参考：新編数学Ⅰ（数研出版）】
- 5 単元名 データの分析

6 教材観

中学校で学習した「資料の整理」をより発展させ、代表値、四分位数、箱ひげ図、相関係数など、データの整理や分析の方法を学ぶ。扱うデータについては架空のデータばかりではなく、実存するデータも用いて生徒の興味・関心を引き出す。データ量や数値が複雑化する場合は電卓を使用させ、できるだけ多くのデータに触れることができるような工夫をする。

7 生徒観

「略」

8 指導観

本単元は高校数学の中でも日常生活で用いる可能性が高い分野である。データの見方、分析の仕方について様々な方法を紹介するだけでなく、データを分析する上でのそれらの必要性を感じさせるような指導を心がける。また、架空のデータばかりではなく実際のデータを用いて分析を行い、生徒の興味関心を引きつけ、数学的にデータを分析することの有用性を理解させる。

9 単元目標

- ・度数分布表やヒストグラム、代表値など、統計の基本について理解を図る。
- ・四分位数や分散、標準偏差などの意味について理解し、それらを用いてデータの傾向を把握し、説明することができるようにする。
- ・散布図や相関係数の意味を理解し、それらを用いて2つのデータの相関を把握し、説明することができるようにする。

10 評価規準

関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	知識・理解
データの散らばり及びデータの相関に関心をもつとともに、統計的な考え方のよさを認識し、それらを事象の考察に活用しようとしている。	事象をデータを用いて考察し、その傾向などを的確に表現することができる。	事象をデータを用いて表現・処理する仕方やデータの傾向を把握する方法などの技能を身に付けている。	データの分析における基本的な概念、原理・法則などを理解し、知識を身に付けている。

12 単元の指導と評価の計画（全7時間）

時	学 習 内 容	主な評価規準
第1時	度数分布表ヒストグラム	・「階級」、「階級値」、「階級の幅」、「度数」などの用語を理解することができる。【知・理】 ・データを度数分布表とヒストグラムで表すことができる【技】 ・度数分布表やヒストグラムを用いてデータの特徴を捉えることができる。【見・考】
第2時	代表値	・代表値の意味を理解することができる。【知・理】 ・代表値を求めることができる。【技】 ・データによって代表値のどれを用いるかを判断できる。【見・考】
第3時	四分位数と箱ひげ図	・四分位数と箱ひげ図の意味を理解することができる。【知・理】 ・四分位数を求め、箱ひげ図をかくことができる。【技】 ・四分位数、箱ひげ図からデータの散らばりを分析することができる。【見・考】
第4時	分散と標準偏差	・偏差、分散、標準偏差の意味を理解することができる。【知・理】 ・分散や標準偏差を求めることができる。【技】 ・分散や標準偏差を用いてデータの散らばり方を分析することができる【見・考】
第5時	相関係数と散布図	・散布図の意味を理解することができる。【知・理】 ・散布図をかき、相関係数を求めることができる。【技】
第6時 (本時) 第7時	相関係数の利用	・相関係数の意味を理解することができる。【知・理】 ・散布図から2つのデータの相関を大まかに分析することができる。【見・考】 ・相関係数から2つのデータの相関を分析することができる。【見・考】

13 本時の展開

(1) 目標

- ・2つのデータの相関関係について、散布図から大まかに判断し、相関係数を用いて数値で判断する。
- ・相関の強さ、正の相関、負の相関など、それぞれについて相関係数と散布図を比較する。

(2) 主な評価規準

- ・散布図をかくことにより、2つのデータの相関を判断する。
【数学的な技能】 【数学的な見方・考え方】
- ・相関係数の数値がもつ意味を理解する。【知識・理解】
- ・相関係数を用いて、2つのデータの相関を数値的に判断する。【数学的な見方・考え方】

(3) 学習過程

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価規準・評価方法
導入 5分	本時の目標の提示 班別活動におけるルール説明 データ「スポーツテスト」の提示	班は4～5人×8班	
展開① 20分	各班で協力して散布図をかく。 (A3版グラフ用紙を使用) 完成した散布図を見て相関について考える。	・データは班ごとに違う組み合わせで与える。	・散布図からデータの相関についての意見を書くことができる。 【見・考】 【関・意・態】 ※ルーブリック1による
展開② 15分	各班で協力して分散、共分散を求め、相関係数を計算する。 ※出来上がったA3版グラフ用紙はホワイトボードに掲示して各班の作品を比較する。	・散布図で判断した相関と相関係数の値にはどのような関係性があるかを考えさせる。	・相関係数からデータの相関についての意見を書くことができる。 【見・考】 【関・意・態】 ※ルーブリック2による
まとめ 10分	各班のA3版グラフ用紙を見て教員のまとめの説明を聞く。 パワーポイントで提示された散布図や相関係数を見て相関の有無、強さを答える。	・相関の有無、強さについてのボーダーラインの目安を提示する。 ・極端な例(相関1や-1)も紹介する。 ・相関係数の分母(それぞれの標準偏差で割る)の意味を説明する。	

※授業の板書時間の削減のため、解説はパワーポイントで行う。

14. ルーブリック

(1) ルーブリック 1

	関心・意欲・態度	数学的な見方・考え方
3	自分の班を含め 3 つ以上の散布図を見比べている。	点の並び方の特徴を正しくとらえ、2 つのデータの関連について言葉で説明している。
2	自分の班のデータとそれ以外の班を比べている。	点の並び方の特徴を正しくとらえている。
1	自分の班のデータのみ考察できている。	点の並び方の特徴をとらえようとしているが、間違っている。
0	白紙	白紙

(2) ルーブリック 2

	関心・意欲・態度	数学的な見方・考え方
3	下の①、②のどちらについても自分の意見を書いており、さらに 2 つのデータとも関連させた自分の意見を書くことができている。	相関係数と散布図の関連を、下の①②のどちらについても正しいことを述べ、それが 2 つのデータの相関につながっていることを言葉で説明できている。
2	下の①、②のどちらについても自分の意見を書くことができている。	相関係数と散布図の関連を、下の①②のどちらについても正しいことを述べている。
1	下の①、②のどちらかについて自分の意見を書くことができている。	相関係数と散布図の関連を、下の①②のどちらかについて正しいことを述べている。
0	白紙	白紙

※ ①相関係数の絶対値の大小について ②相関係数の正負について

授業プリント ～相関係数～

【今日の目標】

- ① 散布図から2つのデータの相関を予想できるようになる。
- ② 相関係数の値から2つのデータの相関を検証できるようになる。

別紙のデータは生徒 12 人のスポーツテストの結果である。

12 種類のデータのうち、2 種類のデータを設定し、それらの相関について考えてみよう。

私の班は（ x : ）と
（ y : ）の相関について考える

↑ 先生から指定します

下の表にデータを写しておく。

	x	y
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		
J		
K		
L		

1 上の表を見て別紙に散布図をかいてみよう。(班で協力)

※出来上がったら下に写しておくこと。

ワーク1 各班の散布図を見て、各データの関連性について気づいたこと書こう。

()組 ()番 名前()

2 相関係数を求めてみよう ※班内でうまく分担すること。

	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$	$(x - \bar{x})(y - \bar{y})$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
I					
J					
K					
L					
計					

$$\bar{\chi} =$$
$$\bar{y} =$$

相関係数

$$r = \frac{a}{\sqrt{bc}} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{}$$

 $\uparrow a$ $\uparrow b$ $\uparrow C$

ワーク2 得られた相関係数と先ほどの散布図との関連について、気づいたことを書こう。

相関係数から判断すると、私たちの班で扱った2つのデータ

()と()には

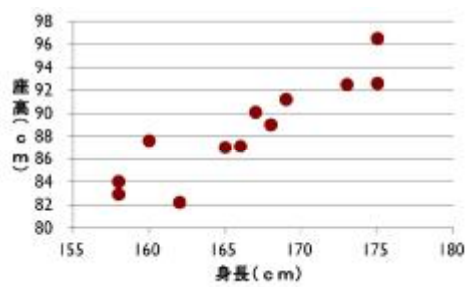
正の強い相関あり • 正の相関あり • 正の弱い相関あり • 相関なし
負の強い相関あり • 負の相関あり • 負の弱い相関あり

～相関係数 まとめ～

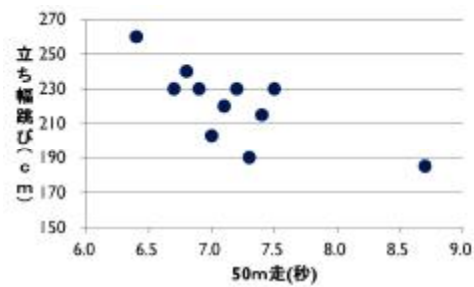
()組()番 名前()

【今日の目標】

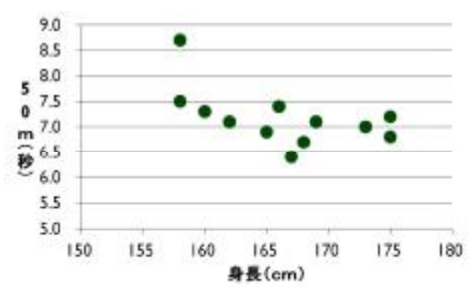
- ① 散布図から2つのデータの相関を予想できるようになる。
- ② 相関係数の値から2つのデータの相関を検証できるようになる。



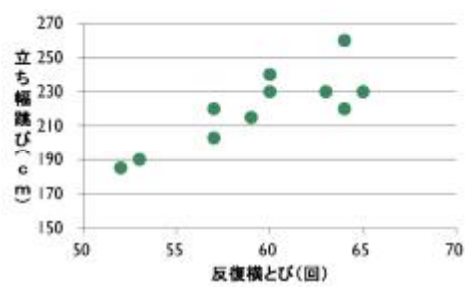
相関係数：



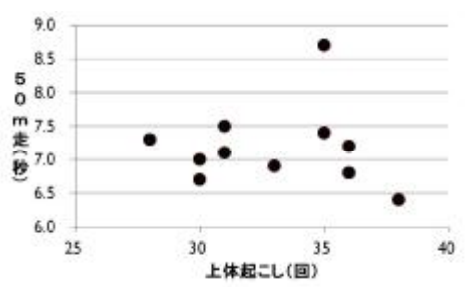
相関係数：



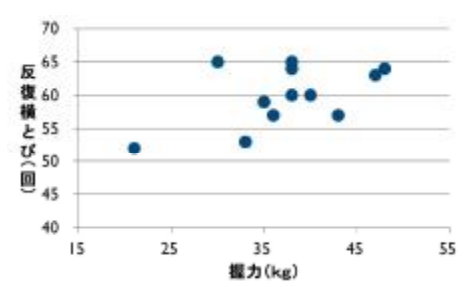
相関係数：



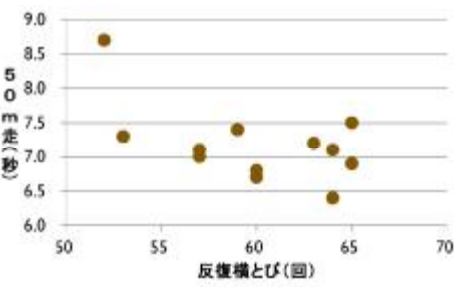
相関係数：



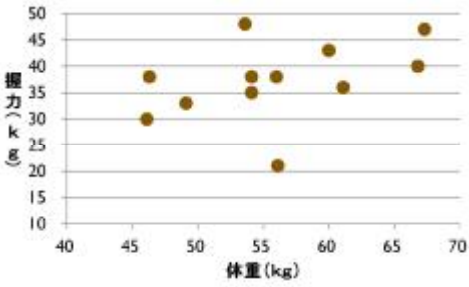
相関係数：



相関係数：



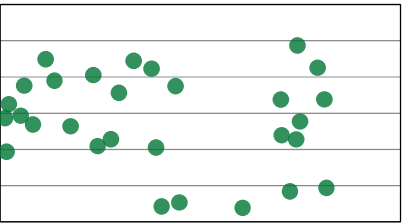
相関係数：



相関係数：

まとめ

- } 散布図
2種類の項目を、縦軸と横軸にして
1つ1つのデータを点で表したもの。
2つのデータの(①)を
視覚的に表現できる。



- } 相関係数
2つのデータの(①)を(②)で表現したもの。
(③)から(④)までの値で表現され、+の場合は
(⑤)の相関、-の場合は(⑥)の相関という。
相関係数の絶対値の大きさは相関の(⑦)を表している。

相関係数の評価

相関係数の値	評価
0.7～1.0	
0.4～0.7	
0.2～0.4	
0.0～0.2	
－0.2～0.0	
－0.4～－0.2	
－0.7～－0.4	
－1.0～－0.7	

p あなたの身の回りに存在するデータで、相関を調べてみたいものをできるだけ多く書こう。

()と()

()と()

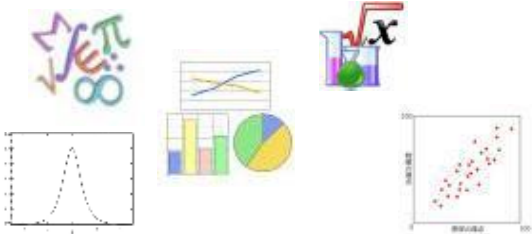
()と()

()と()

()と()

()と()

()と()



データの分析

相関係数を用いてスポーツテストを分析する

本時の目標

- ① 散布図から2つのデータの相関を予想できるようになる。
- ② 相関係数の値から2つのデータの相関を検証できるようになる。

相関って？

スポーツテスト

身長、体重、座高、BMI、握力、長座体前屈、上体起こし、反復横とび、シャトルラン、50m走、立ち幅跳び、ハンドボール投げ



体重重かったらダッ
シュ遅いやろうな...

腹筋強かったら速くまで
ボール放れるやろ！

相関とは

2つのデータがその量によって互いに
影響しあうこと

今回のデータ

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
生徒	身長	体重	座高	BMI 指数	握力 (平均)	上体 起こし	長座 体前屈	反復 横とび	シャトル ラン	50m 走	立ち 幅跳び	ハンド ボール 投げ
A	169	54	91	19	38	31	50	64	103	7	220	24
B	173	60	93	20	43	30	48	57	76	7	203	27
C	158	56	84	22	21	35	55	52	93	9	185	19
D	175	56	93	18	38	36	57	60	108	7	240	26
E	162	61	82	23	36	31	44	57	75	7	220	18
F	175	67	97	22	47	36	65	63	114	7	230	33
G	165	46	87	17	30	33	50	65	110	7	230	29
H	168	67	89	24	40	30	50	60	81	7	230	30
I	160	49	88	19	33	28	51	53	109	7	190	24
J	166	54	87	20	35	35	47	59	81	7	215	24
K	167	54	90	19	48	38	50	64	105	6	260	25
L	158	46	83	19	38	31	50	65	117	8	230	25

各班の分担 ※ワークシートにメモする

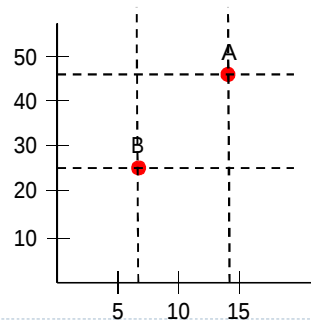
- 1班 ①身長と③座高の相関
- 2班 ①身長と⑩50m走の相関
- 3班 ②体重と⑤握力の相関
- 4班 ⑤握力と⑧反復横とびの相関
- 5班 ④BMIと⑫ハンドボール投げの相関
- 6班 ⑧反復横とびと⑩50m走の相関
- 7班 ⑧反復横とびと⑪立ち幅跳びの相関
- 8班 ⑩50m走と⑪立ち幅跳びの相関

ワーク① 班で協力

散布図をかこう

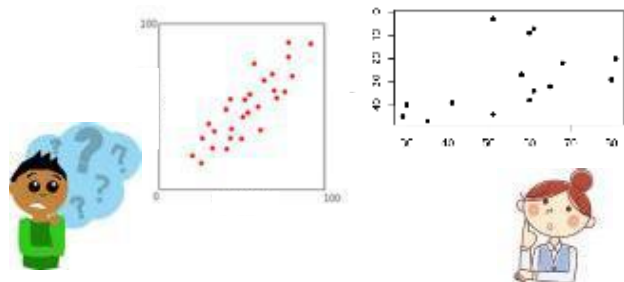
例：

	A	B
x	14	7
y	47	25



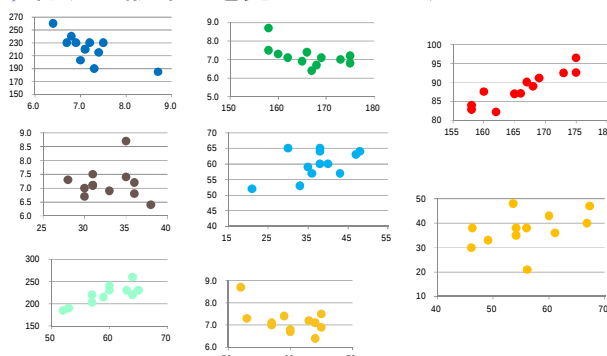
散布図が完成したら

- 完成した散布図を見て気づいたことをプリント
に書き出してみよう。



発表！！

各班の散布図を見比べてみよう



ワーク1

各班の散布図を見て、各データの関連性について気づいたことを書こう。

・ルーブリック(評価規準)

	関心・意欲・態度	数学的な見方・考え方
3	自分の班を含め3つ以上の散布図を見比べている。	点の並び方の特徴を正しくとらえ、2つのデータの関連について言葉で説明している。
2	自分の班のデータとそれ以外の班を比べている。	点の並び方の特徴を正しくとらえている。
1	自分の班のデータのみ考察できている。	点の並び方の特徴をとらえようとしているが、間違っている。
0	白紙	白紙

ワーク2

得られた相関係数と先ほどの散布図との関連について、気づいたことを書こう。

・ルーブリック(評価規準)

	関心・意欲・態度	数学的な見方・考え方
3	下の①、②のどちらについても自分の意見を書いており、さらに2つのデータとも関連させた自分の意見を書くことができている。	相関係数と散布図の関連を、下の①②のどちらについても正しいことを述べ、それが2つのデータの相関につながっていることを言葉で説明できている。
2	下の①、②のどちらについても自分の意見を書くことができている。	相関係数と散布図の関連を、下の①②のどちらについても正しいことを述べている。
1	下の①、②のどちらかについて自分の意見を書くことができている。	相関係数と散布図の関連を、下の①②のどちらかについて正しいことを述べている。
0	白紙	白紙

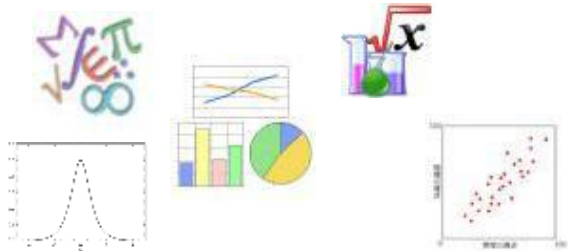
※ ①相関係数の絶対値の大小について ②相関係数の正負について

ワーク② 相関係数を求める

1. 2つのデータx,yを表に写す
 2. 平均を求める。
 3. 偏差(3行目、4行目)を求める。
 4. 共分散(3行目、4行目の積)を求める。
 5. 分散(3行目、4行目の2乗)を求める。
 6. 相関係数r を求める。
- ※求めた相関係数は前に書きに来ること。

相関係数の評価

相関係数の値	評価
0.7～1.0	強い正の相関がある
0.4～0.7	正の相関がある
0.2～0.4	弱い正の相関がある
0.0～0.2	ほとんど相関がない
－0.2～0.0	ほとんど相関がない
－0.4～－0.2	弱い負の相関がある
－0.7～－0.4	負の相関がある
－1.0～－0.7	強い負の相関がある



データの分析 まとめ

相関係数を用いてスポーツテストを分析する

本時の目標

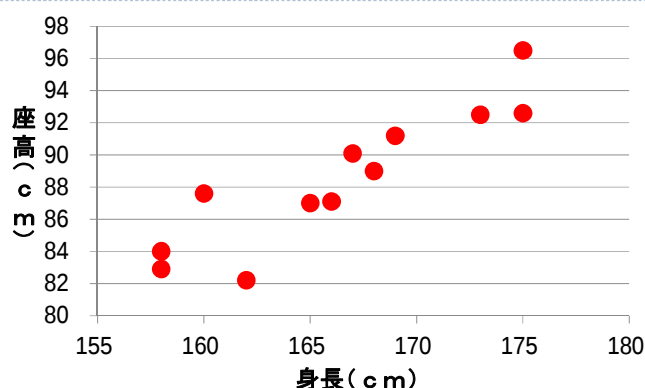
- ① 散布図から2つのデータの相関を予想できるようになる。
- ② 相関係数の値から2つのデータの相関を検証できるようになる。

相関係数の評価

相関係数の値	評価
0.7～1.0	強い正の相関がある
0.4～0.7	正の相関がある
0.2～0.4	弱い正の相関がある
0.0～0.2	ほとんど相関がない
-0.2～0.0	ほとんど相関がない
-0.4～-0.2	弱い負の相関がある
-0.7～-0.4	負の相関がある
-1.0～-0.7	強い負の相関がある

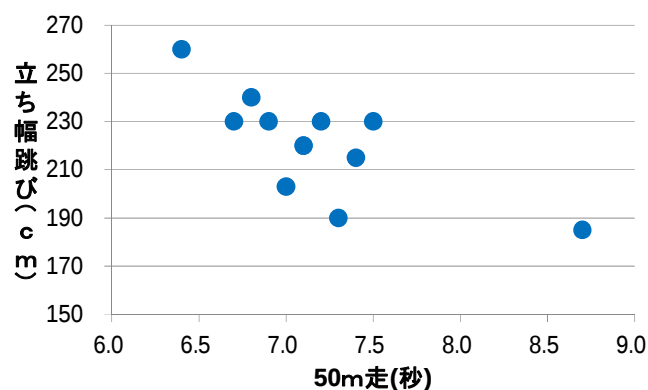
身長－座高

相関係数0.908



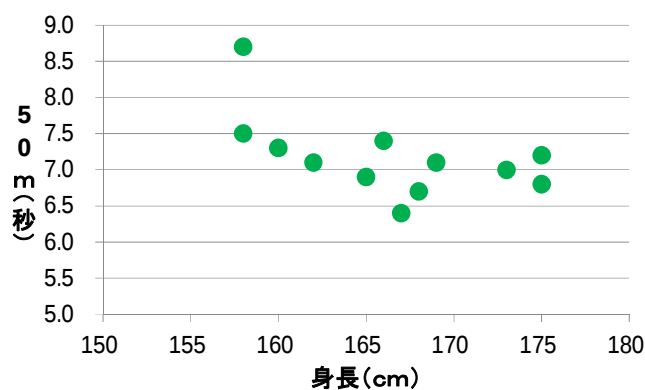
50m走－立ち幅跳び

相関係数 -0.74



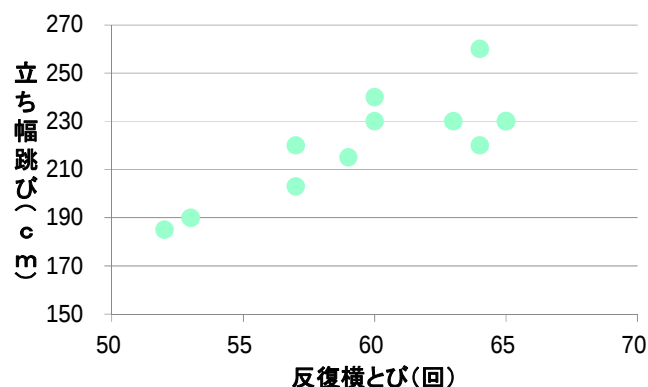
身長－50m走

相関係数 -0.56



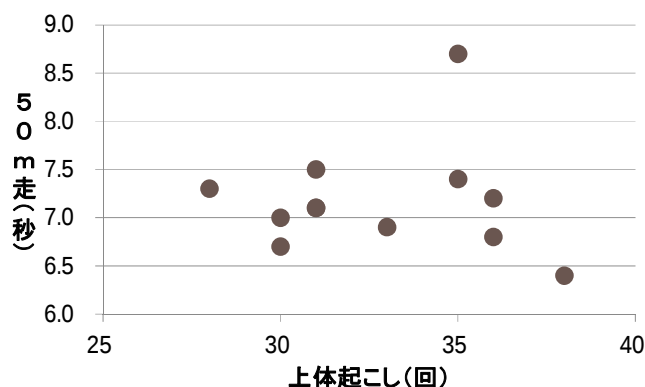
反復横とび－立ち幅跳び

相関係数0.807



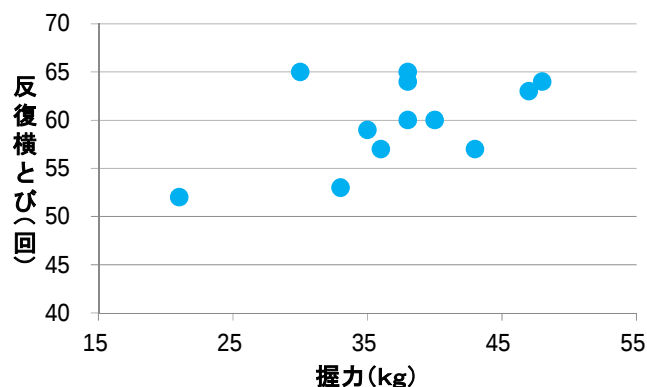
上体起こし－50m走

相関係数 -0.02



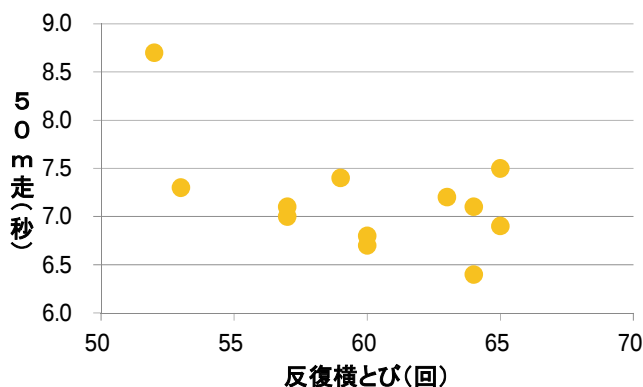
握力ー反復横とび

相関係数0.525



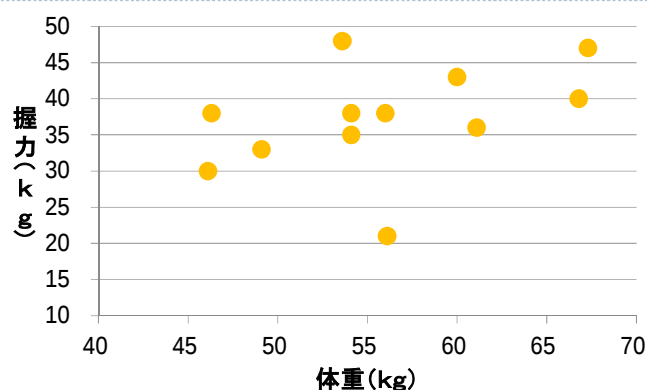
反復横とびー50m走

相関係数-0.55



体重ー握力

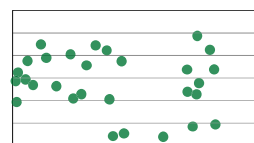
相関係数0.399



まとめ

散布図

2種類の項目を、縦軸と横軸にして1つ1つのデータを点で表したもの。2つのデータの(① **関連性**)を視覚的に表現できる。



相関係数

2つのデータの(① **関連性**)を(② **数値**)で表現したもの。(③ **-1**)から(④ **+1**)までの値で表現され、+の場合は(⑤ **正**)の相関、-の場合は(⑥ **負**)の相関という。相関係数の絶対値の大きさは相関の(⑦ **強さ**)を表している。

相関係数の評価

相関係数の値	評価
0.7～1.0	強い正の相関がある
0.4～0.7	正の相関がある
0.2～0.4	弱い正の相関がある
0.0～0.2	ほとんど相関がない
-0.2～0.0	ほとんど相関がない
-0.4～-0.2	弱い負の相関がある
-0.7～-0.4	負の相関がある
-1.0～-0.7	強い負の相関がある

最後に

あなたの身の回りに存在するデータで、相関を調べてみたいものをできるだけ多く書こう。

()と()
 ()と()
 ()と()
 ()と()
 ()と()
 ()と()
 ()と()

本日の提出物

- プリント「相関係数ワークシート」
- プリント「相関係数 まとめ」
- 電卓の返却

※班でまとめて提出してください。

相関係数の評価

相関係数の値	評価
0.7～1.0	
0.4～0.7	
0.2～0.4	
0.0～0.2	
-0.2～0.0	
-0.4～-0.2	
-0.7～-0.4	
-1.0～-0.7	