

表計算ソフトを活用した データの分析の授業実践

京都教育大学附属高等学校

山本健司

本日の流れ

1. はじめに
2. データ選び (授業の準備)
3. 授業概要
4. 授業の様子
5. まとめ

はじめに

- ▶ データの分析 教科書の内容（相関係数）

- ▶ 共分散についての説明
- ▶ 相関係数の計算式
- ▶ 散布図と相関係数の関係
- ▶ 実際に相関係数を求める

改訂版数学 I（数研出版）

- ▶ 3つ以上の変量のデータから2項目を選んだときの、相関の強弱を予想し確認させる。

データ選びについて

- ▶ 生データの利用
- ▶ 個人情報の観点
- ▶ 正の強い相関、負の強い相関、相関がない、のどれかに偏らないデータ。

授業概要

- ▶ 対象 京都教育大学附属高等学校 1年1・2・4組
- ▶ 授業時間 50分×2
- ▶ 実施日 2・4組 2019年9月上旬（2クラス合同）
1組 2019年10月上旬
- ▶ 備考 本授業までにデータの分析の単元の指導は終了している。

授業概要

(1 時間目)

- ① 競技の概要を聞いて予想
- ② 各選手の得点一覧を見て予想
- ③ 得点一覧のデータを配布し、散布図を作って予想

(2 時間目)

- ④ 相関係数も求める式を入力させ、実際の値を確認
- ⑤ 記録一覧のデータを配布し、得点一覧と見比べて気づく点が無いか話し合わせる。
- ⑥ まとめ

① 競技の概要を聞いて予想

データの分析 ワークシート

メンバー (組-番-氏名)

十種競技とは、

1人の選手が2日間で100m、走り幅跳び、砲丸投げ、走高跳び、400m、110m障害、円盤投げ、棒高跳び、やり投げ、1500mの十種目を行い、それぞれの記録を得点に換算し、合計得点で順位を競う競技である。

問. 2019年日本選手権の結果において、下の□にあてはまる競技を各競技の第一印象のみで答えよ。

- ① □の得点が高い選手は□の得点が高い傾向がある。
- ② □の得点が高い選手は□の得点が高い傾向がある。
- ③ □の得点が高い選手は□の得点が高い傾向がある。
- ④ □の得点が高い・低いと□の得点が高い・低いには関係がない。

理由・根拠などあれば

① 生徒の予想から

- ▶ この段階での生徒はどう答えたか（全30班）
 - ▶ 正の相関の強いと思われる2種目（各班2つ）
 - ▶ 砲丸投と円盤投 19班
 - ▶ 100mと110mハードル 10班
 - ▶ 砲丸投とやり投 7班
 - ▶ 100mと走幅跳 7班
 - ▶ 負の相関の強いと思われる2種目（各班1つ）
 - ▶ 100mと1500m 11班
 - ▶ 砲丸投と1500m 5班
 - ▶ 円盤投と1500m 3班
 - ▶ 相関が無いと思われる2種目（各班1つ）
 - ▶ 100mと1500m 5班
 - ▶ 100mと砲丸投、走幅跳と砲丸投、砲丸投と1500m、400mと走高跳、110mハードルとやり投 以上2班

②各選手の得点一覧をみて予想

問. 2019年日本選手権の各選手の結果（別紙）を見て、下の□にあてはまる競技を推測せよ。←

←

① □の得点が高い選手は□の得点が高い傾向がある。←

② □の得点が高い選手は□の得点が高い傾向がある。←

③ □の得点が高い選手は□の得点が高い傾向がある。←

④ □の得点が高い・低いと□の得点が高い・低いには関係がない。←

②各選手の得点一覧をみて予想 (プリントアウトして配布)

順位	選手名	100m	走幅跳	砲丸投	走高跳	400m	110mH	円盤投	棒高跳	やり投	1500m
1	右代	791	866	792	794	749	807	756	849	802	641
2	中村	892	952	621	822	812	967	594	760	603	802
3	川崎	845	859	667	767	822	768	600	790	632	735
4	田上	845	900	619	740	835	949	572	645	580	790
5	森本	845	845	659	670	845	835	633	617	730	627
6	片山	823	723	706	670	788	782	687	790	657	645
7	森口	910	792	596	714	843	989	482	645	658	598
8	黒田	870	840	507	714	895	789	509	819	566	651
9	右代欣	763	767	638	740	768	908	643	731	646	541
10	二枚田	850	854	647	740	784	862	589	731	502	578
11	村中	789	781	623	714	716	843	545	702	684	570
12	別宮	852	891	527	585	826	841	601	617	538	639
13	本橋	823	804	519	627	797	817	486	702	534	785

③ 得点一覧のデータを配布し、
散布図を作つて予想

問. 2019 年日本選手権の各選手の結果（データ）から散布図を表示させ、下の□にあてはまる競技を推測せよ。←

- ① の得点と の得点は正の相関が強い。←
- ② の得点と の得点は正の相関が強い。←
- ③ の得点と の得点は負の相関が強い。←
- ④ の得点と の得点は相関がない。←

③得点一覧のデータを配布し、散布図を作って予想 (データで配布)

(配布用)2019十種日本選手権 - Excel

順位	選手名	100m	走幅跳	砲丸投	走高跳	400m	110mH	円盤投	棒高跳	やり投	1500m
1	右代	791	866	792	794	749	807	756	849	802	641
2	中村	892	952	621	822	812	967	594	760	603	802
3	川崎	845	859	667	767	822	768	600	790	632	735
4	田上	845	900	619	740	835	949	572	645	580	790
5	森本	845	845	659	670	845	835	633	617	730	627
6	片山	823	723	706	670	788	782	687	790	657	645
7	森口	910	792	596	714	843	989	482	645	658	598
8	黒田	870	840	507	714	895	789	509	819	566	651
9	右代放	763	767	638	740	768	908	643	731	646	541
10	二牧田	850	854	647	740	784	862	589	731	502	578
11	村中	789	781	623	714	716	843	545	702	684	570
12	別宮	852	891	527	585	826	841	601	617	538	639
13	本橋	823	804	519	627	797	817	486	702	534	785

準備完了

④ 相関係数を求める式を
入力させ、実際の値を確認

データの分析 ワークシート

メンバー (組-番-氏名)

結果 (有効数字 3 桁で)

① _____ と _____ の相関係数は (A)

② _____ と _____ の相関係数は (B)

③ _____ と _____ の相関係数は (C)

④ _____ と _____ の相関係数は (D)

$A + B - C + (1 - |D|) =$

問. 各選手の記録一覧と相関係数の一覧, 各選手の得点の一覧と相関係数の一覧を用意した(別紙)

これらの表から気づくことを書こう。

今回の授業について感想を。

⑤記録一覧のデータを配布し、得点一覧と見比べて気づく点が無いか話し合わせる。

得点

記録

順位	選手名	100m	走幅跳	砲丸投	走高跳	4	順位	選手名	100m	走幅跳	砲丸投	走高跳
1	右代	791	866	792	794		1	右代	11.32	7.22	15.03	1.99
2	中村	892	952	621	822		2	中村	10.86	7.57	12.24	2.02
3	川崎	845	859	667	767		3	川崎	11.07	7.19	13.00	1.96
4	田上	845	900	619	740		4	田上	11.07	7.36	12.21	1.93
5	森本	845	845	659	670		5	森本	11.07	7.13	12.86	1.85
6	片山	823	723	706	670		6	片山	11.17	6.61	13.64	1.85
7	森口	910	792	596	714		7	森口	10.78	6.91	11.83	1.90
8	黒田	870	840	507	714		8	黒田	10.96	7.11	10.35	1.90
9	右代欣	763	767	638	740		9	右代欣	11.45	6.80	12.52	1.93
10	二枚田	850	854	647	740		10	二枚田	11.05	7.17	12.66	1.93
11	村中	789	781	623	714		11	村中	11.33	6.86	12.27	1.90
12	別宮	852	891	527	585		12	別宮	11.04	7.32	10.68	1.75
13	本橋	823	804	519	627		13	本橋	11.17	6.96	10.56	1.80

⑤記録一覧のデータを配布し、得点一覧と見比べて気づく点が無いか話し合わせる。

十種競技 記録を得点に直す方法

	計算式 (記録を A とする。)	単位
100m	$25.4347 \times (18 - A)^{1.81}$	A (秒)
走り幅跳び	$0.14354 \times (A - 220)^{1.4}$	A (cm)
砲丸投げ	$51.39 \times (A - 1.5)^{1.05}$	A (m)
走り高跳び	$0.8475 \times (A - 75)^{1.42}$	A (cm)

⑥ まとめ

- ▶ 陸上部の顧問の先生に聞いた話。
- ▶ 同じ大会の別の年のデータ。
- ▶ 同じ競技の違う大会のデータ。（オリンピックなど）
- ▶ 一部種目（走高跳・棒高跳）で起こりうる「記録なし」の扱い。
- ▶ 途中棄権の扱い。

参考

- ▶ 日本陸上競技連盟公式サイト

<https://www.jaaf.or.jp/competition/detail/1533/#link-02>

上のアドレスは2020年の混成競技の結果

- ▶ 日本陸連ハンドブック（このPDFファイルP.4）

<https://www.jaaf.or.jp/pdf/about/rule/handbook/1907.pdf>

さいごに

- ▶ 授業で用いましたデータは、下のアドレスまたはQRコードから閲覧できるようになっております。(Google Drive)

<https://drive.google.com/drive/folders/1d3sLKfxXCEMf71VynosDndJti4GMfpec6?usp=sharing>

