

理数系教員統計・データサイエンス 授業力向上研修集会（宮城）

（2023.3.23 東北大学川内北キャンパス）



宮城県仙台第三高等学校における データを活用した各教科での取組について

- ① SSデータサイエンス（情報科・数学科）
- ② STEAMライフサイエンス（家庭科・保健科・情報科）
- ③ 日本史探究（地歴科・情報科）

宮城県仙台第三高等学校 主幹教諭 佐光 克己

仙台三高とは



- 進路決定状況（R5.3）：国公立大学 205名、私立大学 55名、その他（進学準備など） 56名
- **SSH 第3期2年目**
尚志ヶ丘フィールドを舞台にした
持続可能な社会を共創する
科学技術人材の育成
(**三高型STEAM教育**の実践)
- **PBL教育** 及び **ICT活用** を推進
生徒一人1台端末（Chromebook）
- **ICTを活用した学びの共創推進事業（県教委R5～）**
(リーディングDXスクール事業：文科省)
コア授業改革推進校 及び 学校独自テーマを設定しての実施

実践内容の紹介

1 SSデータサイエンス ※学校設定科目、TT（情報1、数学1）

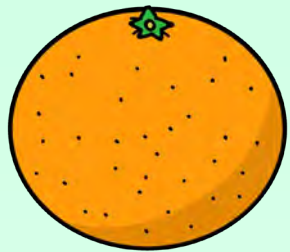
（1学年）SSデータサイエンス（2単位）

- ① 情報社会、情報デザイン【情報Ⅰ】
- ② データ分析（分散、標準偏差、散布図、回帰分析）【情Ⅰ・数Ⅰ】
- ③ 統計的な推測（標準化、正規分布、z検定、t検定）【数学ⅡB】
- ④ ネットワークの活用【情報Ⅰ】

（2学年）SSデータサイエンス（1単位）

- ① プログラミング 及び モデル化とシミュレーション【情報Ⅰ】
- ② 確率分布、正規分布【数学ⅡB】

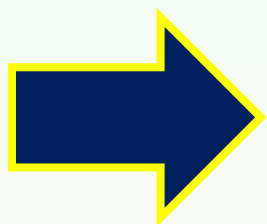
例1 分散や標準偏差
(ヒストグラム、箱ひげ図など)



農家A, B, Cでは, 新種のみかんの栽培を行っている。



- みかん1個の重さの平均値は, いずれの農家も100g
- 消費者は100gに近いみかんを好む。
(大きすぎても小さすぎても売れない)
- できるだけ, 100gに近いみかんを栽培している農家からみかんを仕入れたい。



各農家から無作為に50個ずつみかんを抽出し, その重さを測定

店長として, どの農家と契約するのが妥当か?

表計算ソフト（スプレッドシート）で計算すると…

	A	B	C	D
1		農家A	農家B	農家C
2	1	96	95	95
3	2	45	48	60
4	3	78	135	120
5	4	76	68	90
6	5	101	105	100
7	6	104	108	102
8	7	89	79	93
9	8	112	115	106
10	9	131	129	117
11	10	80	78	92
12	11	99	98	100
13	12	78	69	90
14	13	124	125	114
15	14	120	118	109
16	15	104	108	100
17	16	105	53	71
18	17	69	59	81
19	18	61	59	80
20	19	95	117	107

農家A

平均値	99.66
中央値	101.5
分散	414.66
標準偏差	20.36
最小値	45
第1四分位数	88.25
第3四分位数	114.75
最大値	133

農家B

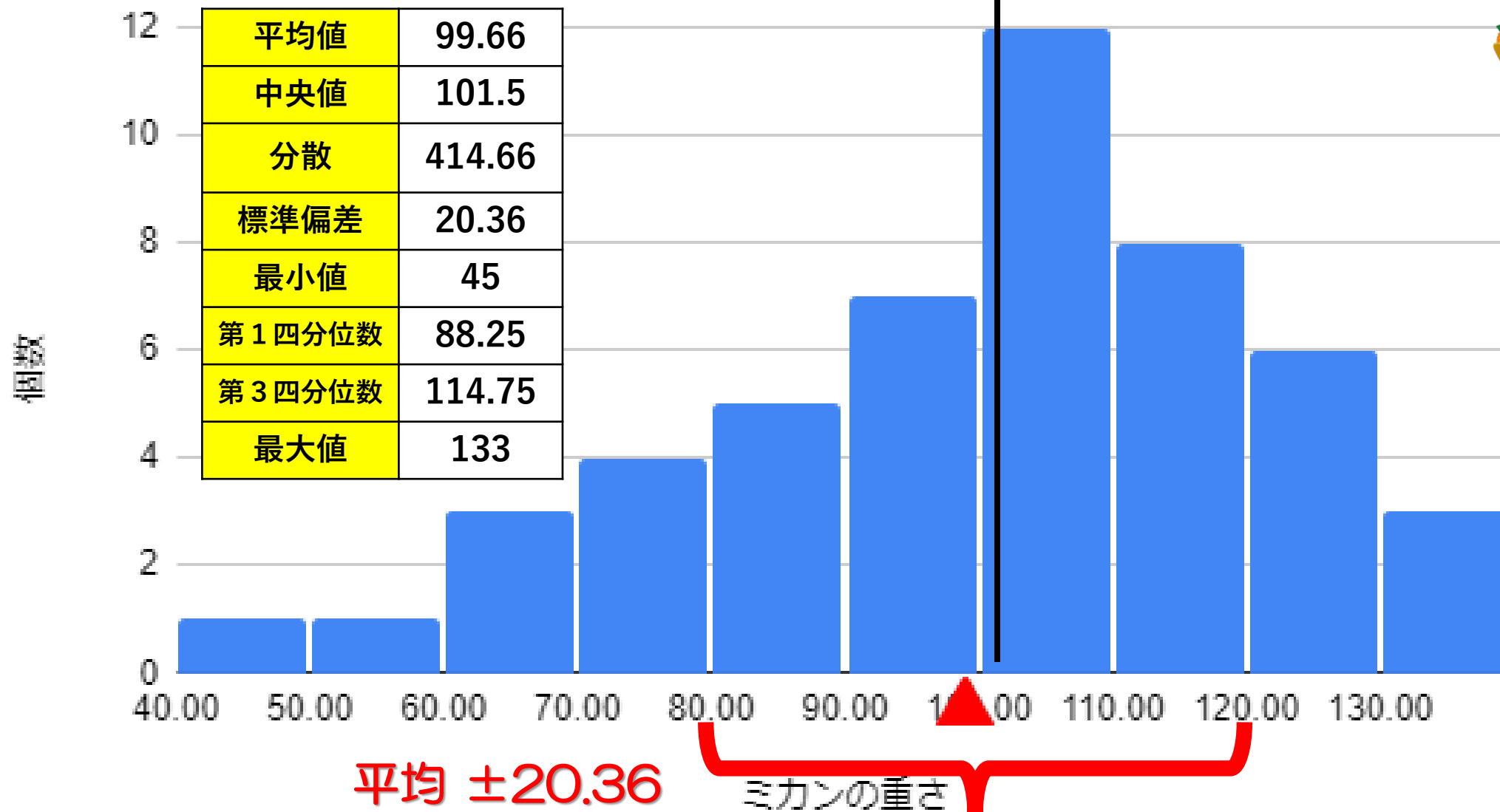
平均値	100.04
中央値	108
分散	1030.84
標準偏差	32.11
最小値	46
第1四分位数	68.25
第3四分位数	125.75
最大値	152

農家C

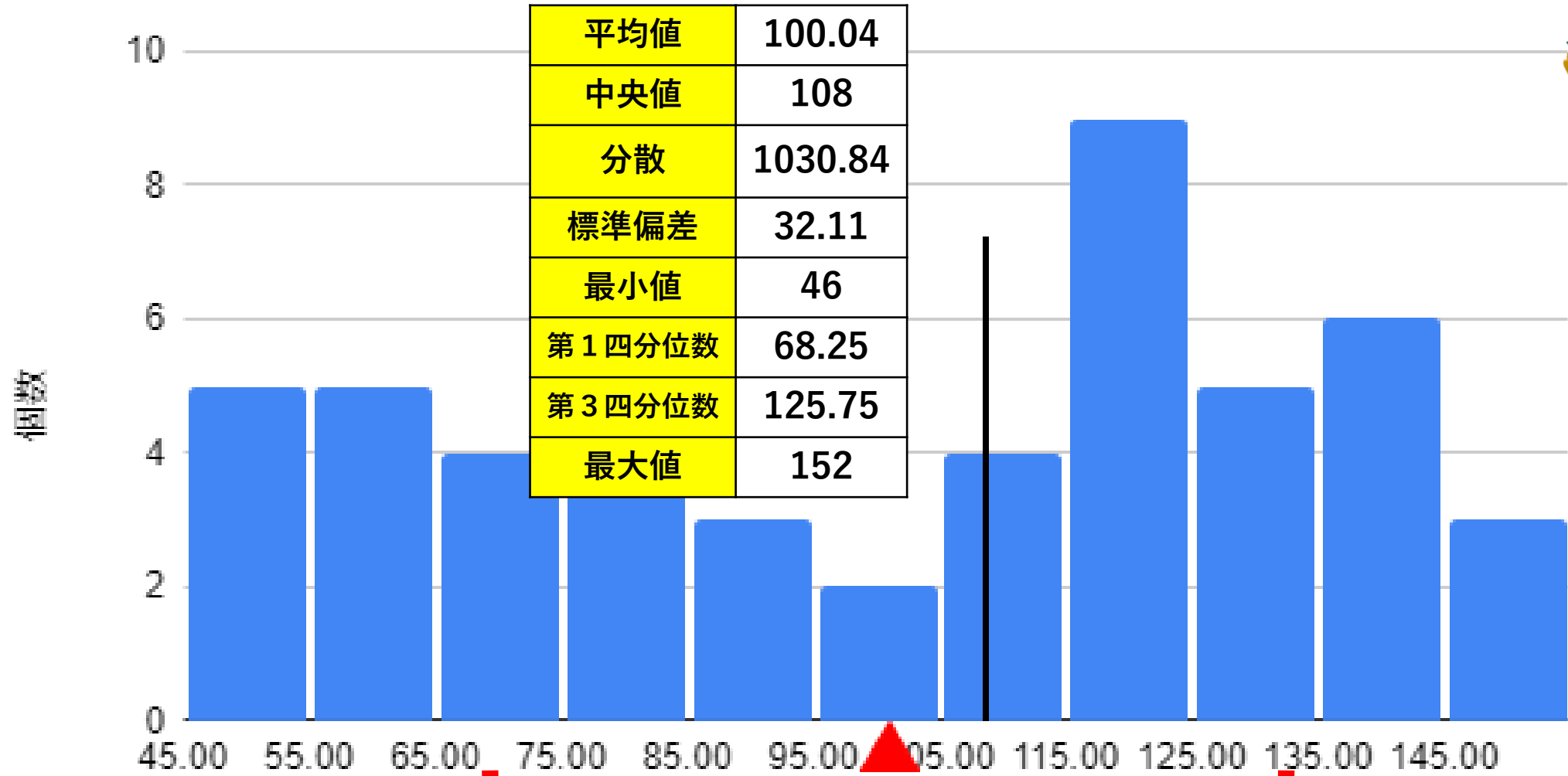
平均値	103.10
中央値	106
分散	224.09
標準偏差	14.97
最小値	60
第1四分位数	94.25
第3四分位数	113.5
最大値	130

生徒がプログラム関数を用いて調べます

「農家A」のヒストグラム



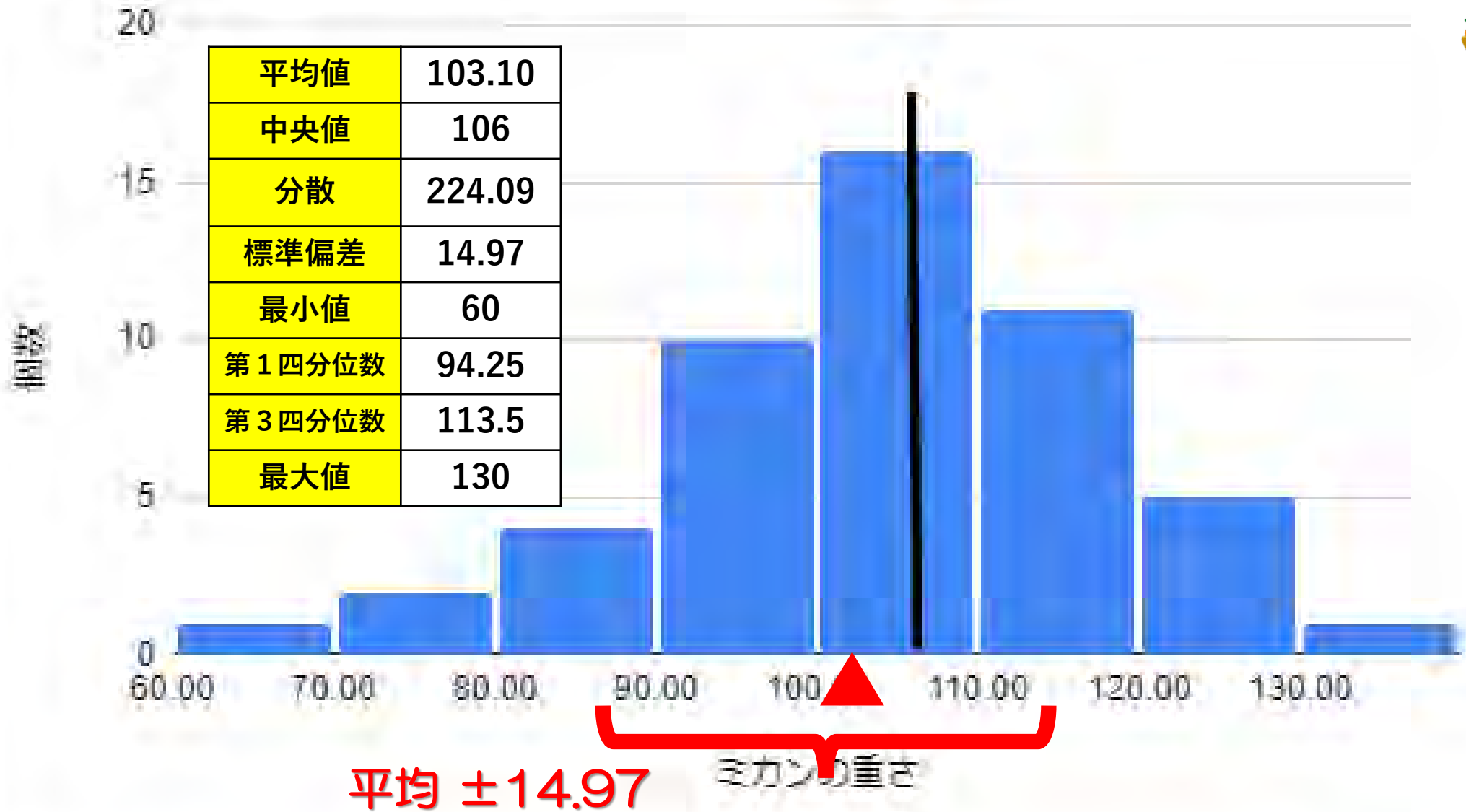
「農家B」のヒストグラム



平均 ±32.11

ミカンの重さ

「農家C」のヒストグラム



例2 回帰分析（単回帰） ビッグデータの活用

サンプル 演習 1 (飲料水) 教員 ☆ 田 ☰

ファイル 編集 表示 挿入 表示形式 データ ツール 拡張機能

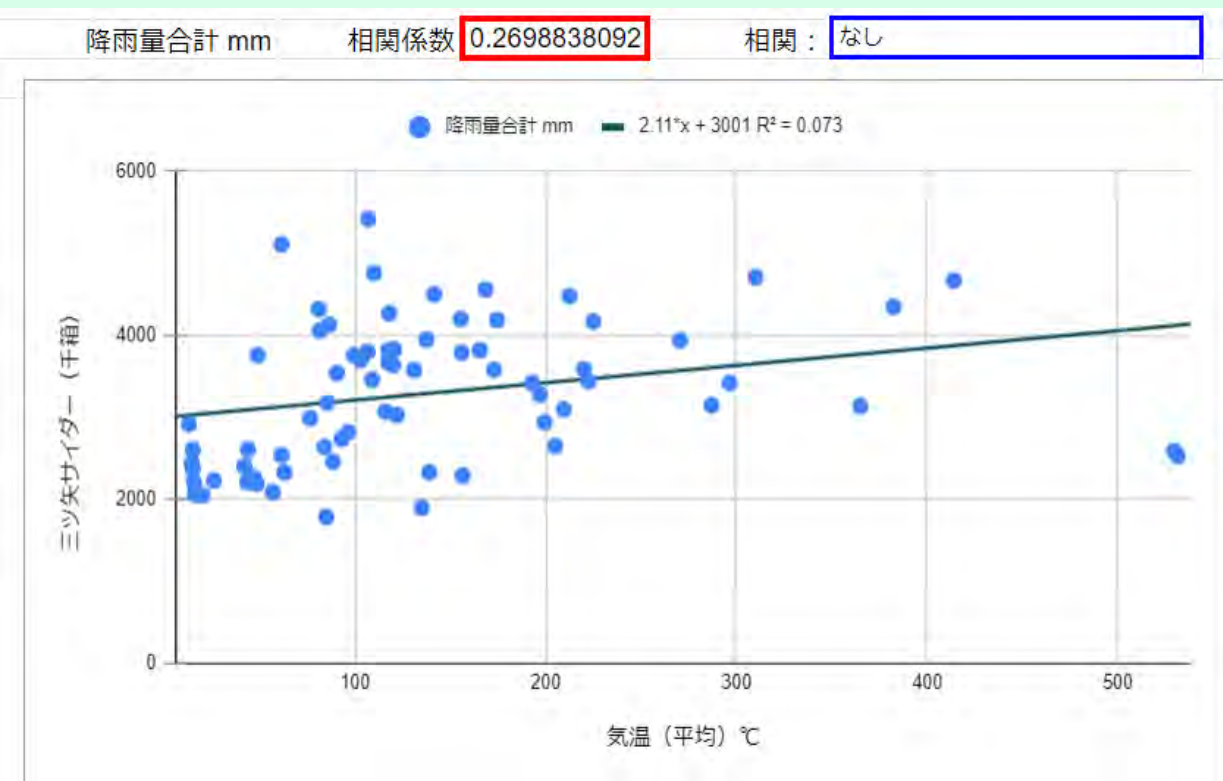
100% ¥ % .0 .00 123 Arial 11

110 8.2

①炭酸 () と気候との相関

	A	B	C	D	E
1	①炭酸 () と気候との相関				
2					
3	気象庁HPよりtokyo	炭酸	降水量合計 mm	気温(日平均)°C	気温(日最高)°C
4	2016年1月	1790	85	6.1	10.6
5	2016年2月	2090	57	7.2	12.2
6	2016年3月	3700	103	10.1	14.9
7	2016年4月	3640	120	15.4	20.3
8	2016年5月	3950	137.5	20.2	25.2
9	2016年6月	4190	174.5	22.4	26.3
10	2016年7月	4060	81.5	25.4	29.7
11	2016年8月	4670	414	27.1	31.6
12	2016年9月	3150	287	24.4	27.7
13	2016年10月	2820	96.5	18.7	22.6
14	2016年11月	2330	139	11.4	15.5
15	2016年12月	2640	84	8.9	13.8
16	2017年1月	2230	26	5.8	10.8
17	2017年2月	2210	15.5	6.9	12.1
18	2017年3月	3180	85.5	8.5	13.4
19	2017年4月	3030	122	14.7	19.9
20	2017年5月	3760	49	20	25.1
21	2017年6月	3880	133.5	22	26.4

(練習) 飲料 と 気象データ の散布図から分析



正?負?の相関, 相関係数?
データの散らばり具合? など

(目的) 来客が少ない月や日、曜日の「入店客数」を
平均並みに増やす手立てを考え提案する。

1 実際のデータから**傾向**を読み取る

(1) 散布図

- 「入店客数」と「気象」の相関関係などから分析する。
- 必ず何かは採用する。

(2) その他のグラフ

- グラフ化 (ヒストグラムや箱ひげ図、折れ線グラフなど)
- 他サイトなどからの引用可



仮説の検討

例3 仮説検定（t検定）

はじめに… (邦・洋画) 映画の興行収入 (5年分)

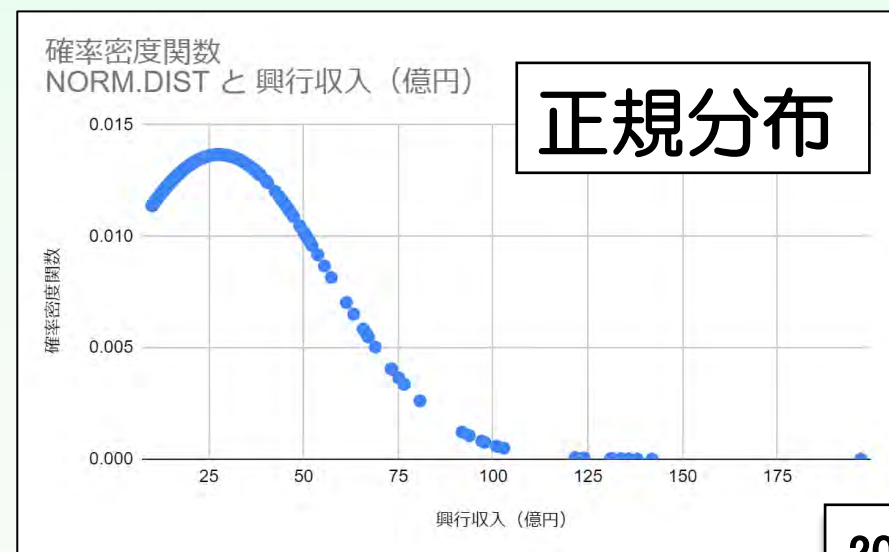


B	C	D	E	F	G
公開年	公開月	作品名	興行収入 (億円)	分類	配給会社
2017	1	キセキ -あの日のソビト-	14.8	邦	東映
2017	1	本能寺ホテル	10.1	邦	東宝
2017	1	ドクター・ストレンジ	18.7	洋	WDS
2017	2	劇場版 ソードアート・オンライン -オーディナル・スケール-	25.2	邦アニメ	アニプレックス
2017	2	相棒-劇場版IV- 首都クライシス 人質は50万人! 特命係 最後の決断	19.2	邦	東映
2017	2	ラ・ラ・ランド	44.2	洋	GAGA/ポニーキオン
2017	2	ミス・ペレグリンと奇妙なこどもたち	12.1	洋	FOX
2017	3	映画ドラえもん のび太の南極カチコチ大冒険	44.3	邦アニメ	東宝
2017	3	ひるなかの流星	13.7	邦	東宝
2017	3	チア☆ダン ~女子高生がチアダンスで全米制覇しちゃったホントの話~	13	邦	東宝
2017	3	劇場版 黒子のバスケ LAST GAME	10.6	邦アニメ	松竹
2017	3	PとJK	10.1	邦	松竹
2017	3	モアナと伝説の海	51.6	洋Anime	WDS
2017	3	SING/シング	51.1	洋Anime	東宝東和
2017	3	キングコング: 罫籠島の巨神	20	洋	WB
2017	4	名探偵コナン から紅の恋歌 (ラブレター)	68.9	邦アニメ	東宝
			19.3	邦	東宝
			16.2	邦アニメ	東宝
			124	洋Anime	WDS
			40.5	洋	東宝東和
			11.3	邦	東宝
2017	5	ス	11.4	洋	WDS

276作品

- 邦画
- 洋画
- 邦画アニメ (外れ値あり)
- 洋画アニメ

平均：29.2億円
標準偏差：27.7億円



はじめに… (邦・洋画) 映画の興行収入 (5年分)

B	C	D	E	F	G
公開年	公開月	作品名	興行収入 (億円)	分類	配給会社
2017	1	キセキ -あの日のソビト-	14.8	邦	東映
2017	1	本能寺ホテル	10.1	邦	東宝
2017	1	ドクター・ストレンジ	18.7	洋	WDS
2017	2	劇場版 ソードアート・オンライン -オーディナル・スケール-	25.2	邦アニメ	アニプレックス
2017	2	相棒-劇場版IV- 首都クライシス 人質は50万人! 特命係 最後の決断	19.2	邦	東映
2017	2	ラ・ラ・ランド	44.2	洋	GAG ON
2017	2	ミス・ペレグリンと奇妙なこどもたち	12.1	洋	FOX
2017	3	映画ドラえもん のび太の南極カチコチ大冒険	44.3	邦アニメ	東宝
2017	3	ひるなかの流星	13.7	邦	東宝
2017	3	チア☆ダン ~女子高生がチアダンスで全米制覇しちゃったホントの話~	13	邦	東宝
2017	3	劇場版 黒子のバスケ LAST GAME	10.6	邦アニメ	松竹
2017	3	PとJK	10.1	邦	松竹
2017	3	モアナと伝説の海	51.6	洋Anime	WDS
2017	3	SING/シング	51.1	洋Anime	東宝東映
2017	3	キングコング: 髑髏島の巨神	20	洋	WB
2017	4	名探偵コナン から紅の恋歌 (ラブレター)	68.9	邦アニメ	東宝
			19.3	邦	東宝
			16.2	邦アニメ	東宝
			124	洋Anime	WDS
			40.5	洋	東宝東映
			11.3	邦	東宝
2017	5	ス	11.4	洋	WDS

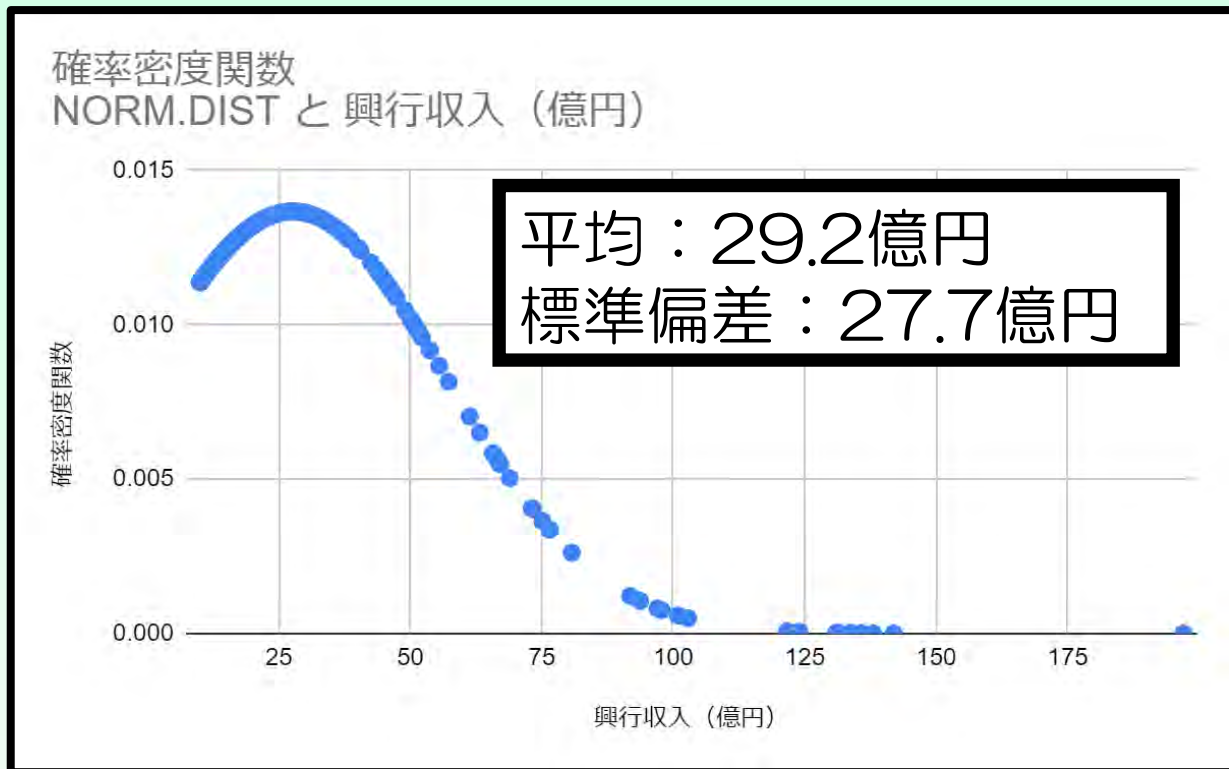
邦画アニメ

A	B	C
作品名 (邦画アニメ)	邦画アニメの興行収入 (億円)	確率密度関数 NORM.DIST
劇場版 ソードアート・オンライン -オーディナル・スケール-	25.2	0.006784877417
映画ドラえもん のび太の南極カチコチ大冒険	44.3	0.008709439729
劇場版 黒子のバスケ LAST GAME	10.6	0.004913032275
名探偵コナン から紅の恋歌 (ラブレター)	68.9	0.009004983467
映画クレヨンしんちゃん 襲来!! 宇宙人シリリ	16.2	0.005636260082
劇場版ポケットモンスター キミにきめた!	35.5	0.007953886818
メアリと魔女の花	32.9	0.007682167661
劇場版「Fate/stay night [Heaven's Feel]」I.presage flower	15	0.005480567986
映画 妖怪ウォッチ シャドウサイド 鬼王の復活	20.4	0.006179154821
映画ドラえもん のび太の宝島	53.7	0.009165711569
名探偵コナン ゼロの執行人 (しっこうにん)	91.8	0.006939172044
映画クレヨンしんちゃん 爆盛!カンフーボーイズ~拉麺大乱~	18.4	0.005921385401
劇場版ポケットモンスター みんなの物語	30.9	0.007461058394
未		7219054347
僕		
雄		5765974522
ド		3375021558
映		5157078297
劇		
II.lost butterfly	16.6	0.00568815

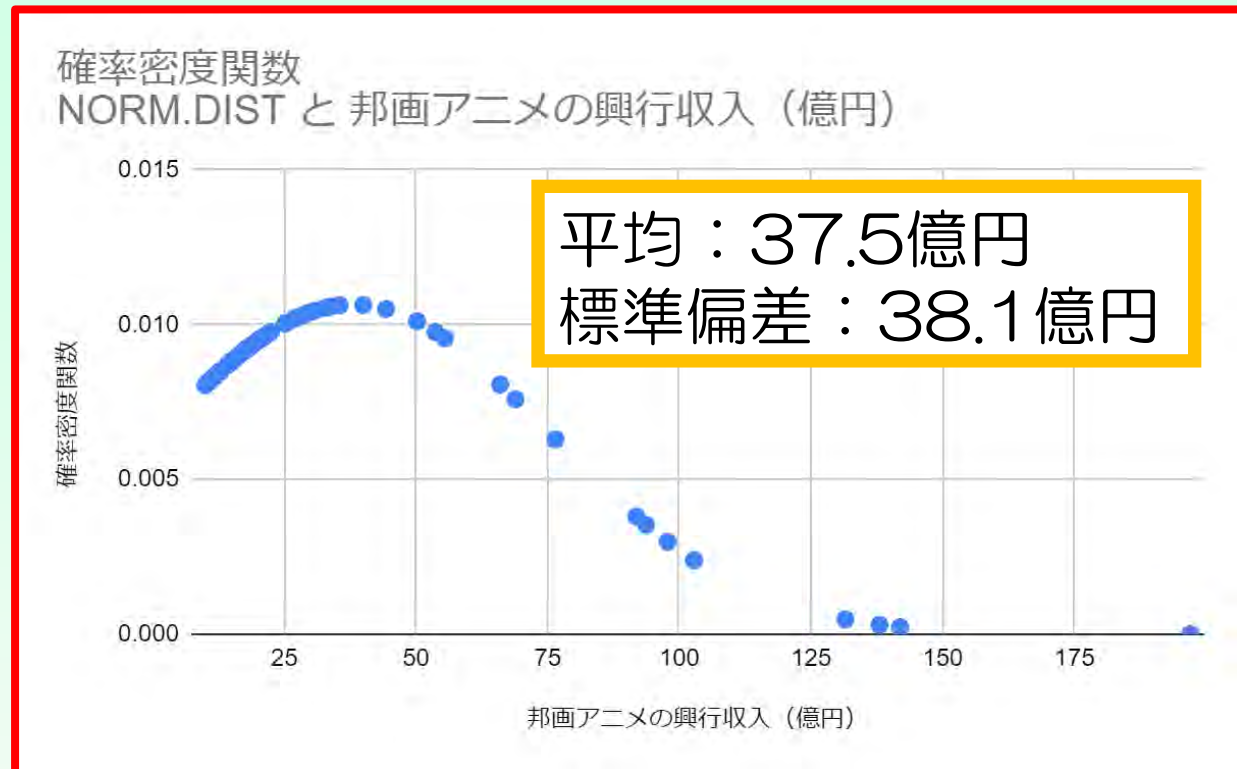
平均：29.2億円
標準偏差：27.7億円

平均：37.5億円
標準偏差：38.1億円

全作品の正規分布



邦画アニメの正規分布



(問題) それぞれが正規分布を満たすとして…
全作品の興行収入の平均 (29.2億円)
を超えている邦画アニメ作品は、
「〇〇%」に及びますか。

標準化すると

$$Z = (29.2 - 37.5) / 38.1 = -0.21784 \dots$$

正規分布表より、 $u(0.21) = 0.083166$ なので、
 $0.5 + u(0.21) = 0.5 + 0.083166 = 0.583166$

したがって、58%を超えている。

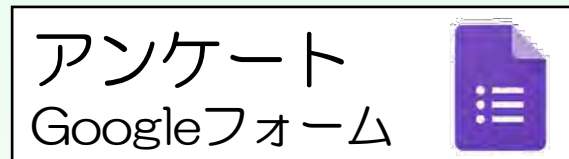
仮説検定（t検定）

生徒の実践例

- スマホの利用時間
- 学習時間
- 睡眠時間
- 起床時間
- ゲーム時間
- LINEのスタンプ数
- メロンパンの重さ
- 通学時間
- 風呂の時間 など



(学年) 母集団

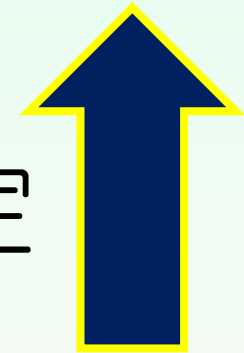


(学級) 標本



母平均

推定



標本平均

2 STEAMライフサイエンス (1学年3単位、理数科)

※学校設定科目、TT (家庭科1、保体科1)

(テーマ) 異次元の少子化対策への挑戦

出産前 (保体科)

① 厚生労働省

- 診療に関するデータ
(受診数や手術など)

② 総務省

- 出生に関するデータ
(出生数, 結婚数など)



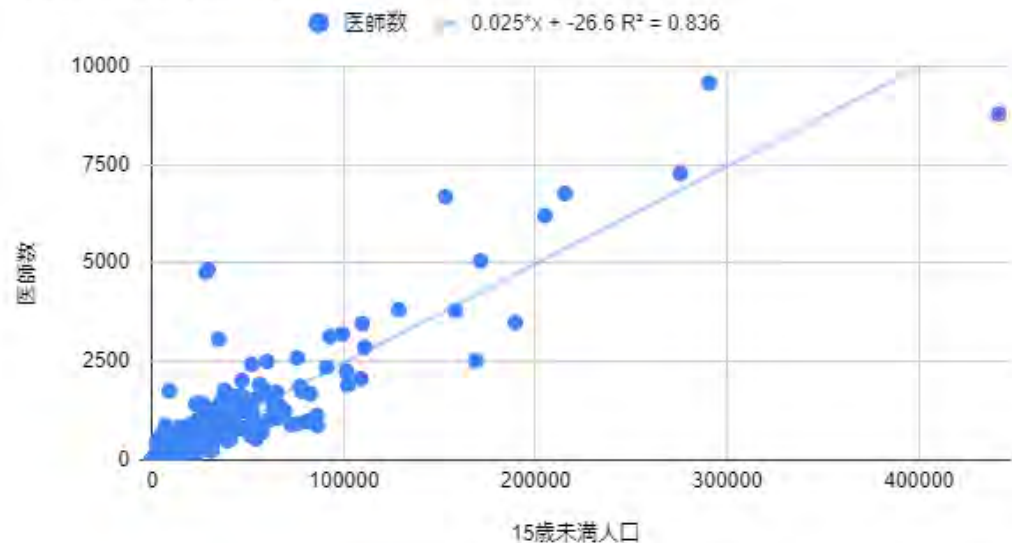
出産後 (家庭科)

① 総務省

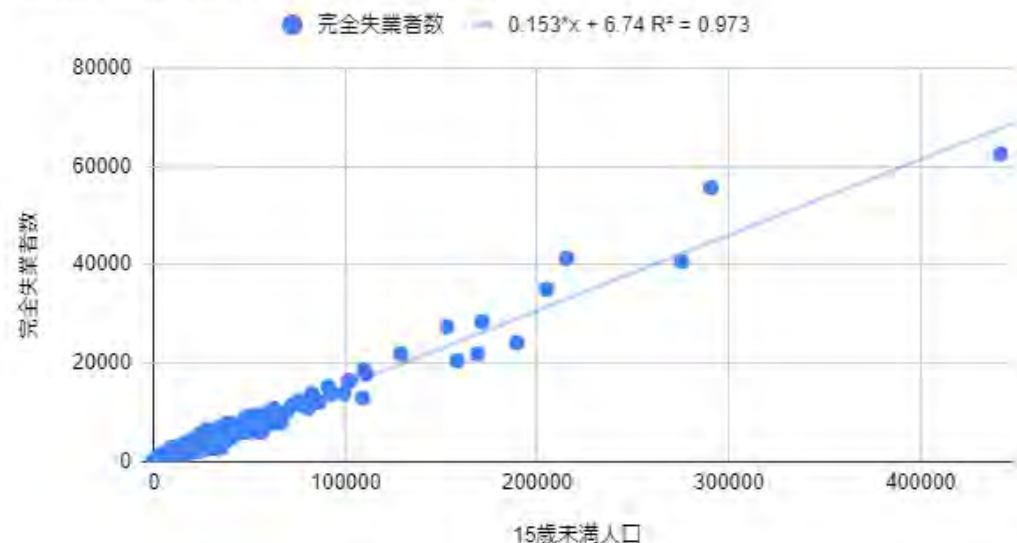
- 所得に関するデータ
(勤労所得, 貯蓄など)
- 生活環境に関するデータ
(保育所, 学校など)
- その他
(食品, 購買など)

例

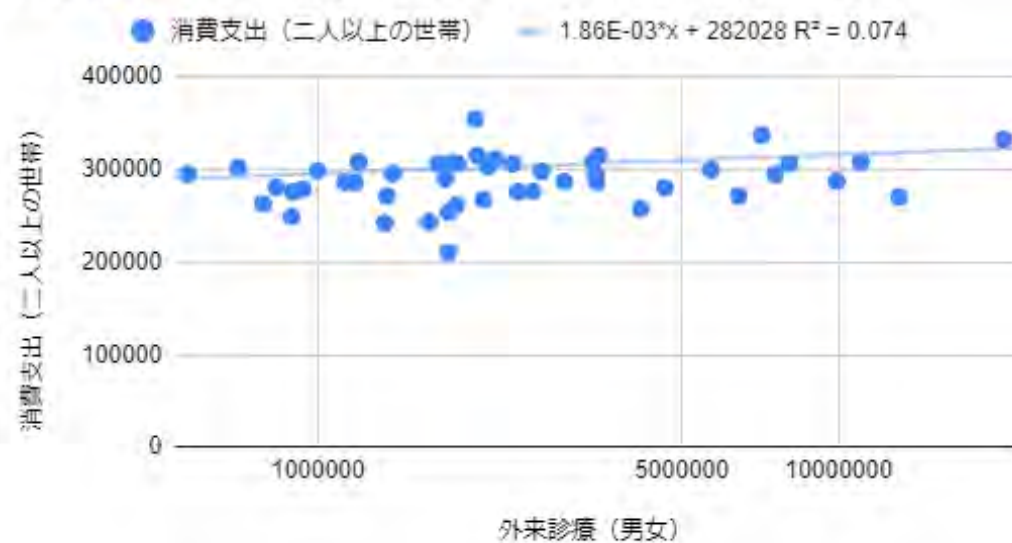
15歳未満人口と医師数



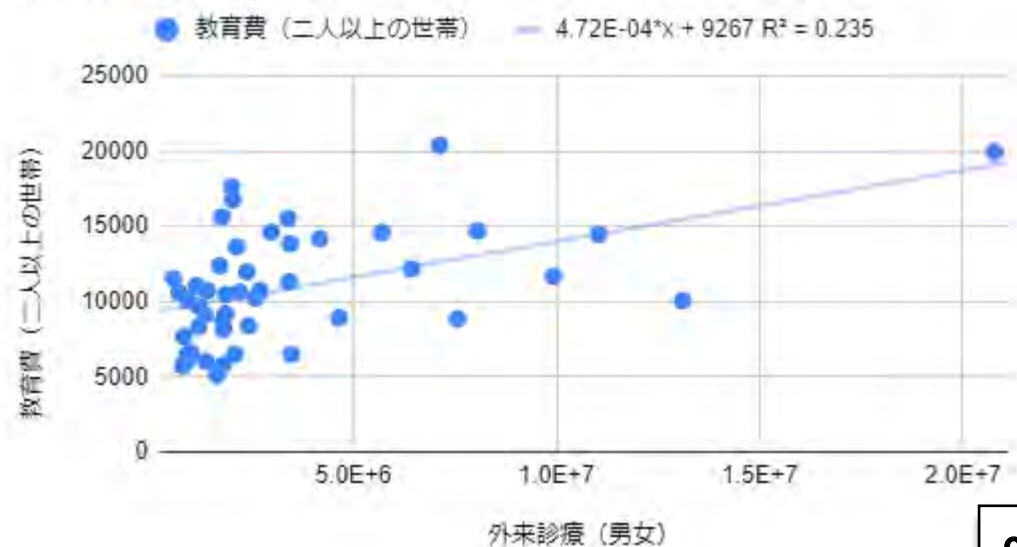
15歳未満人口と完全失業者数



消費支出（二人以上の世帯）と外来診療（男女）

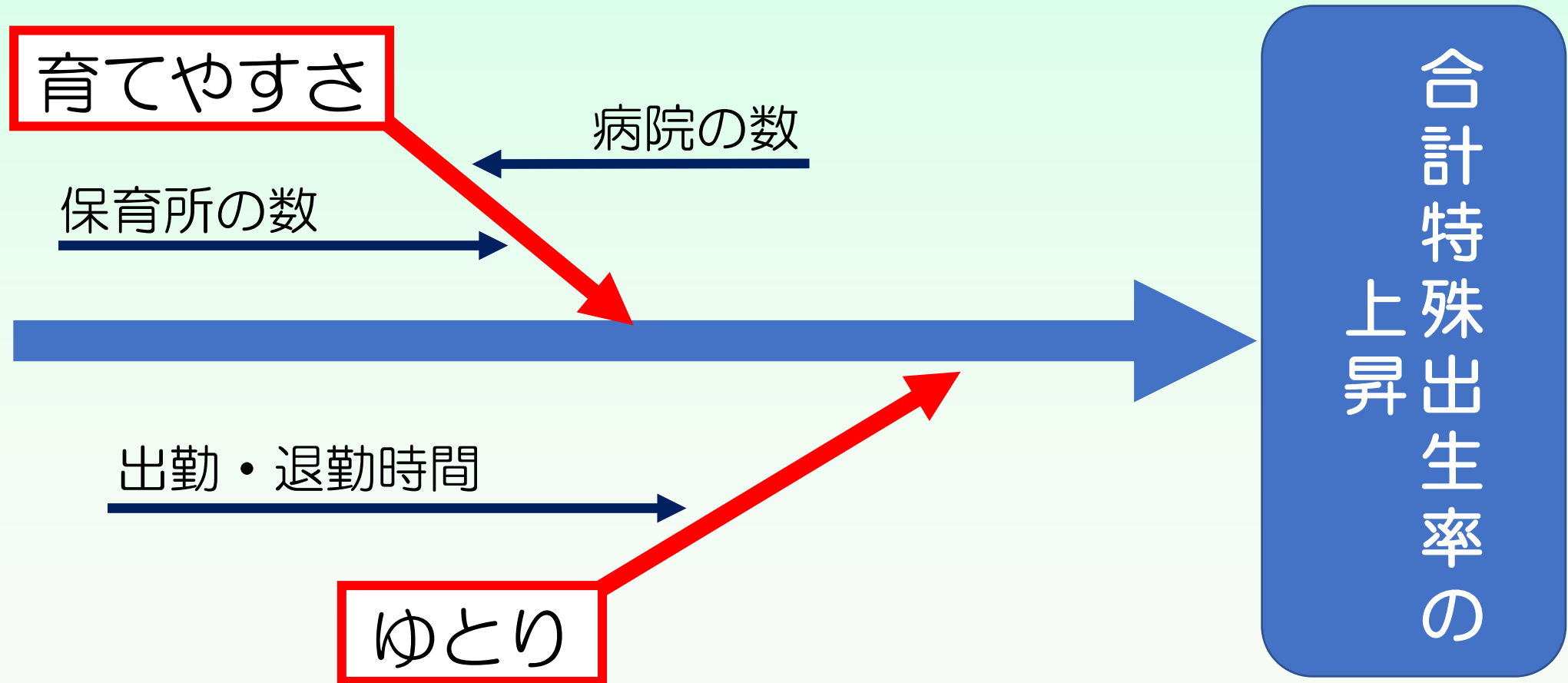


教育費（二人以上の世帯）と外来診療（男女）

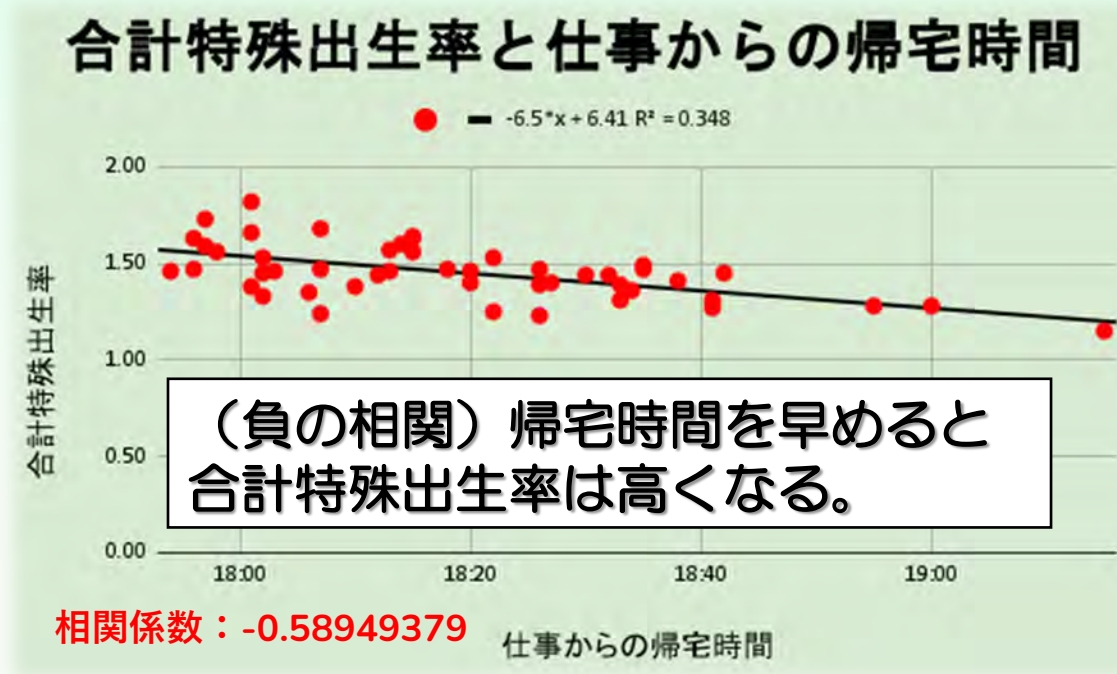
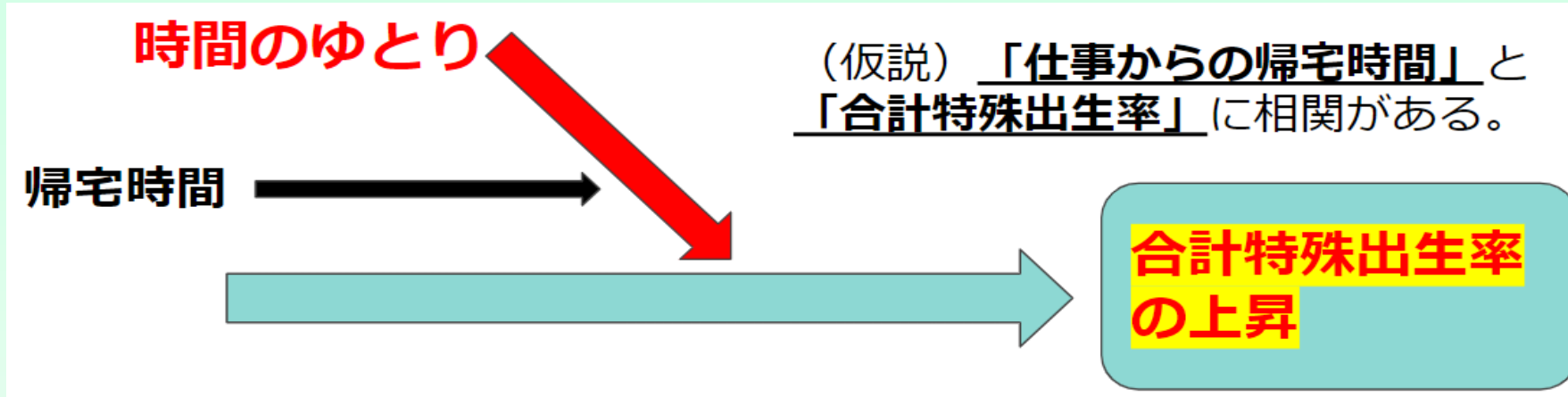


仮説（例）

私たちは子育てしやすさの要因として保育所の数に注目し、「保育所が多ければ合計特殊出生率は上昇する」と仮説を立てました。



生徒の発表内容 … あるグループの調査結果 ①



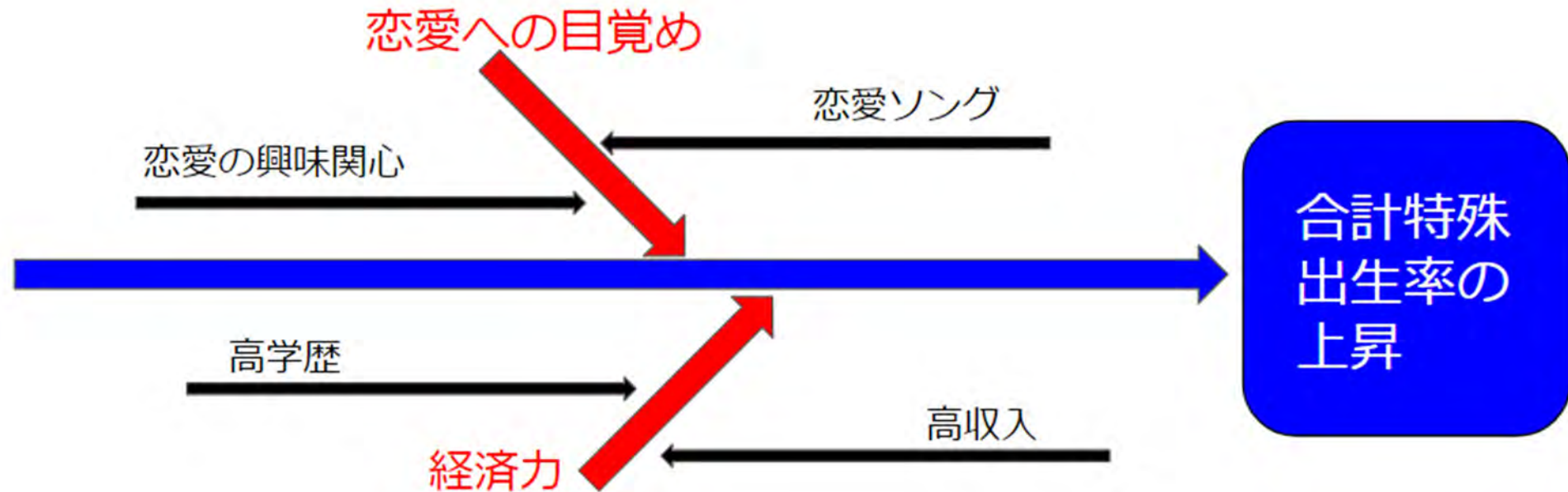
自由な時間が多い程、子供が多い傾向にある。

現在は若者に自由な時間が少なく、子供にあてる余裕がないのではないか

生徒の発表内容 … あるグループの調査結果 ②

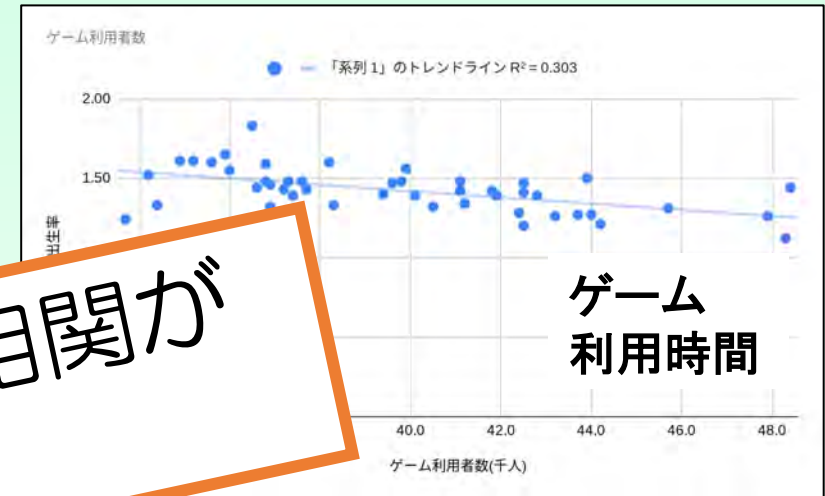
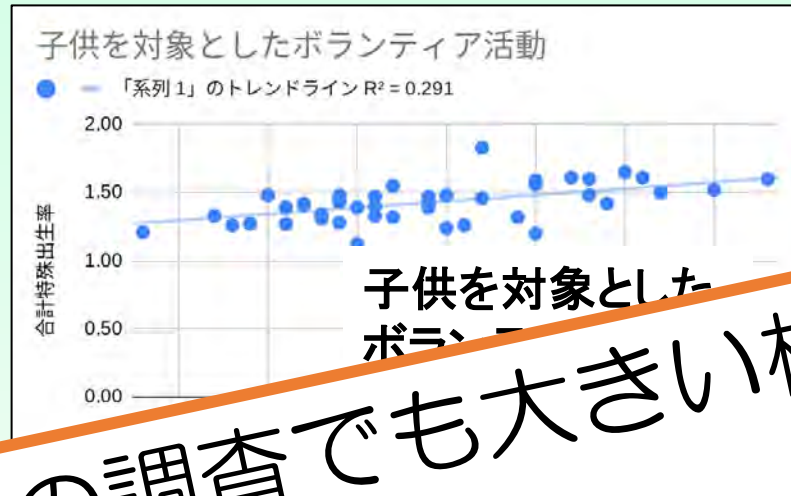
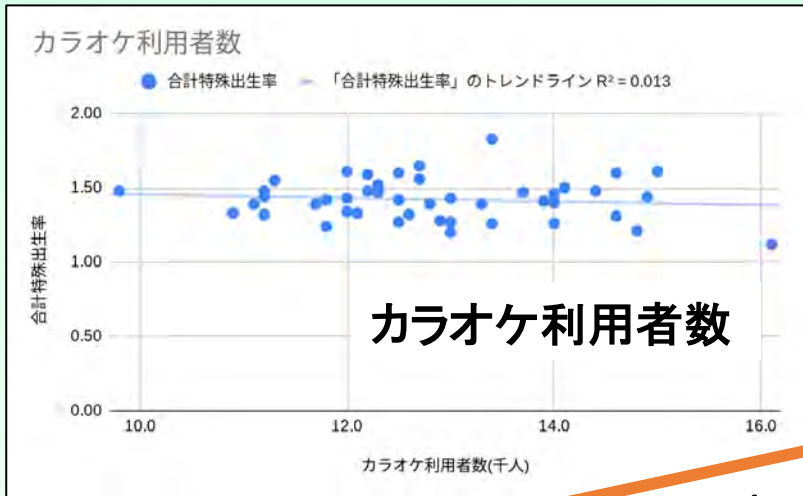
仮説

私たちは合計特殊出生率の増加の要因として、「赤ちゃんがほしいと思えるきっかけ」や「恋愛ソングにおける恋愛への興味関心」にあると推察した。そこで、様々なきっかけや恋愛への興味関心を生み出す環境について考え、相関関係を調べました。

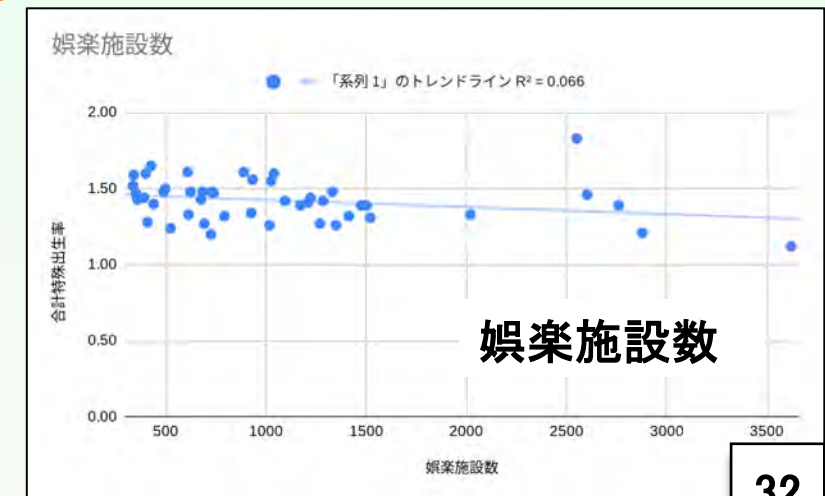
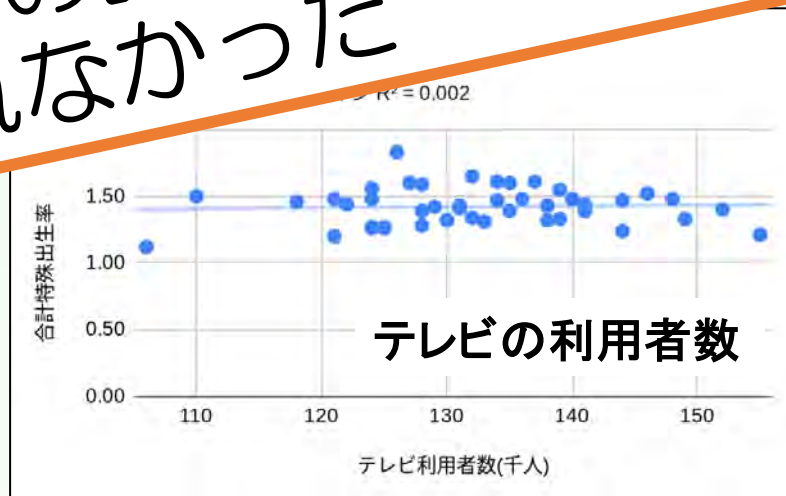
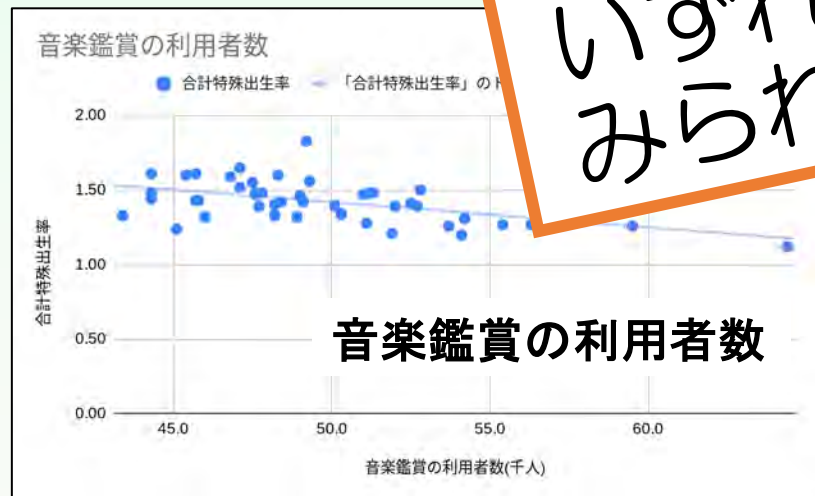


生徒の発表内容 … あるグループの調査結果 ②

結婚願望を持たせる事象 と 合計特殊出生率 との相関



いずれの調査でも大きい相関がみられなかった



恋愛関係の言葉が時代とともに減少

⇒ 日本人の恋愛に対する関心の薄れ？

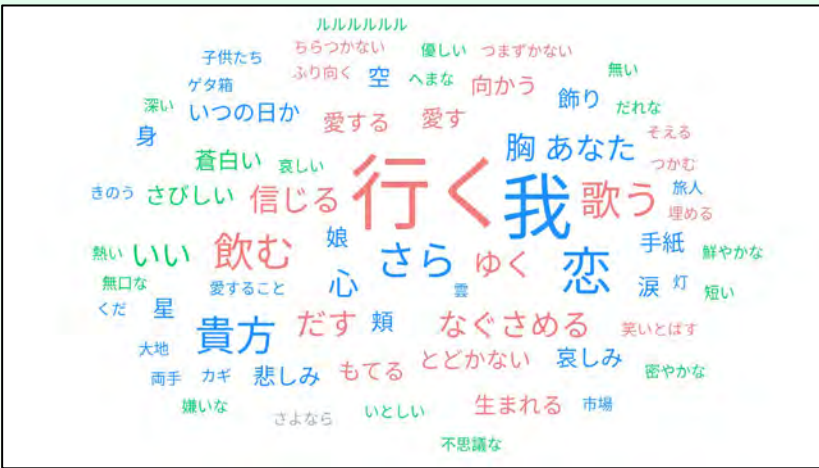
⇒ 国民同士が関わることのできるイベント開催

アニメソングが多い（恋愛の好きとは別？）

- ・愛す,愛する
- ・恋、 ・いとしい
- ・好きだ、 ・恋しい

- ・愛、 ・恋
- ・愛しい、 ・恋しい
- ・好きだ

- ・愛
- ・好き
- ・愛す



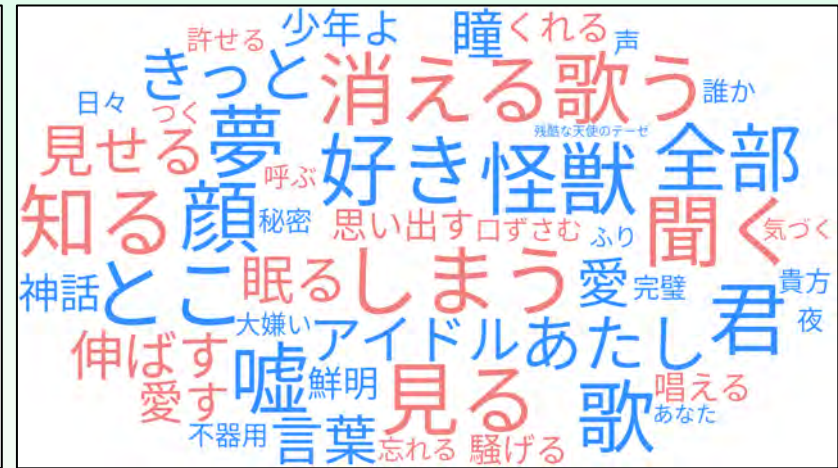
1980年代

- ①恋、②異邦人、③舟唄
- ④昴、⑤贈る言葉



2000年代

- ①TSUNAMI、②桜坂、
- ③SEASONS、④愛情、
- ⑤恋のダンスサイト



2023年

- ①怪獣の花唄、②アイドル、
- ③ドライフラワー、④シンデレラ
- ボーイ、⑤残酷な天使のテーゼ

3 日本史探究 (2学年 2単位)

(データを活用し、生徒に時代背景や特徴などを考察させる)

① 奈良時代

古代社会の特徴や制度の運用の実態を考察

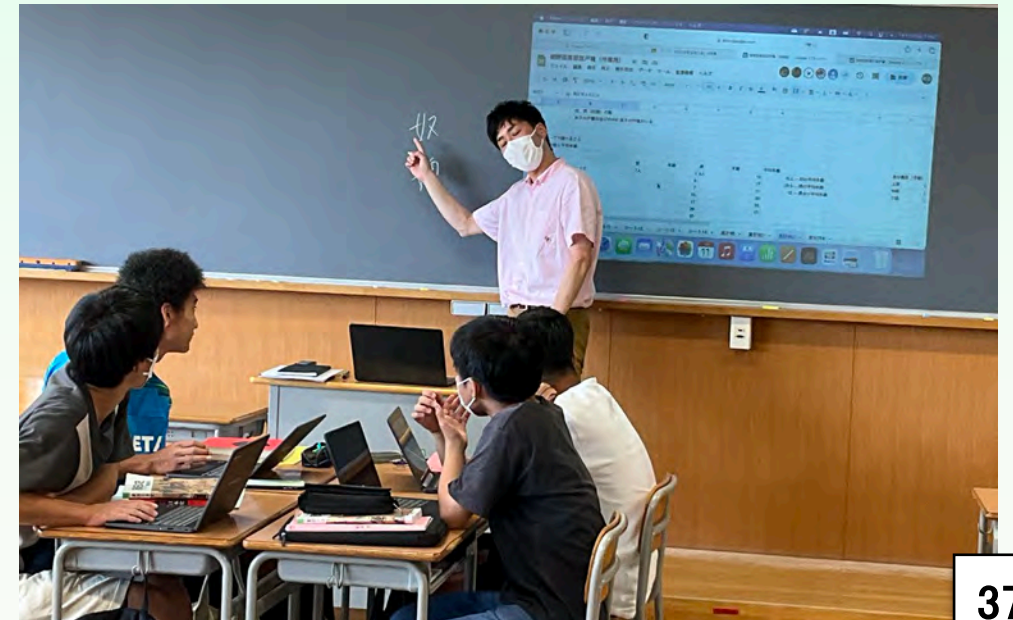


② 平安時代

貴族の肖像画から特徴を考察

③ 江戸時代 (中期)

米相場や金相場から当時の
経済政策などを考察



(1) 奈良時代 (古代社会の**特徴**や**制度の運用の実態**を考察)



東京大学史料編纂所
より

(現存する)
奈良時代の戸籍
から...

性別や年齢
などの情報
を採集

データベース化

△下郡	水主直族	刑部	爪工部
寄人△下郡三野賣 <small>少年廿一</small>	寄人五百依弟 <small>年卅五</small>	寄人水主直族 <small>年卅五</small>	寄人爪工部廣賣 <small>年五十二</small>
寄人△下郡三野賣 <small>少年廿一</small>	寄人五百依弟 <small>年卅五</small>	寄人水主直族 <small>年卅五</small>	寄人爪工部廣賣 <small>年五十二</small>
寄人△下郡三野賣 <small>少年廿一</small>	寄人五百依弟 <small>年卅五</small>	寄人水主直族 <small>年卅五</small>	寄人爪工部廣賣 <small>年五十二</small>
寄人△下郡三野賣 <small>少年廿一</small>	寄人五百依弟 <small>年卅五</small>	寄人水主直族 <small>年卅五</small>	寄人爪工部廣賣 <small>年五十二</small>



	B	C	D	E	F	G	H
1	男性				女性		
2	続柄	性別	年齢	注記	続柄	性別	年齢
3	戸主	男	65		兒(國麻呂)	女	9
4	戸主弟	男	58		兒	女	24
5	嫡子	男	34	兵士	次	女	3
6	嫡子	男	24	兵士	次	女	22
7	子	男	13		妻(小阿利)	女	42
8	次	男	17		次	女	19
9	次	男	7		戸主妻	女	42
10	戸主甥	男	36		戸主妹	女	36
11	戸主甥	男	21		母(佐居)	女	42
12	戸主	男	58		戸主姪	女	19
13	次	男	11		兒	女	14
14	嫡子	男	28	兵士	次	女	27
15	戸主甥	男	28	兵士	兒	女	19
16	次	男	17		兒	女	19

生徒が作成した表

4人1組で1枚の表を作成

班員各自で気になったことを挙げて、グループとして調べることを決めます。

男性全体のうち兵士として徴発された人数を調べ、その比率からどのような基準で兵士が徴発されているか、結論を出しています。

A	B	C	D	E	K
1	気になったこと				
2	・ 女性の方が寿命が長い				
3	・ 若い人の数が多く、年齢が高くなるほど数が少なくなる				
4	・ 戸に1,2人の兵士がいる				
5	・				
6	・				
7					
8	グループで調べること				
9	男性が兵役で兵士として選ばれる確率（家族ごとではなく、全体から選び出さ				
10					
11	集計				
12	男性の人数				
13	兵士	計28			
14	正丁	計158	男性全体に占める兵役の条件を満たす人		
15	全体の割合18%				
16	戸ごとに一人兵士がいる。				
17	国民全体から4人に一人だと25%になるはず、この18%はおおよそ戸ごとに一人選ばれていることを示しているのではないか				
18	(戸ごとに見ると5人正丁の中で1人兵士がいる戸もあるのでその余分な人の分が18%まで割合を下げたのではないか。)				
19					
20					

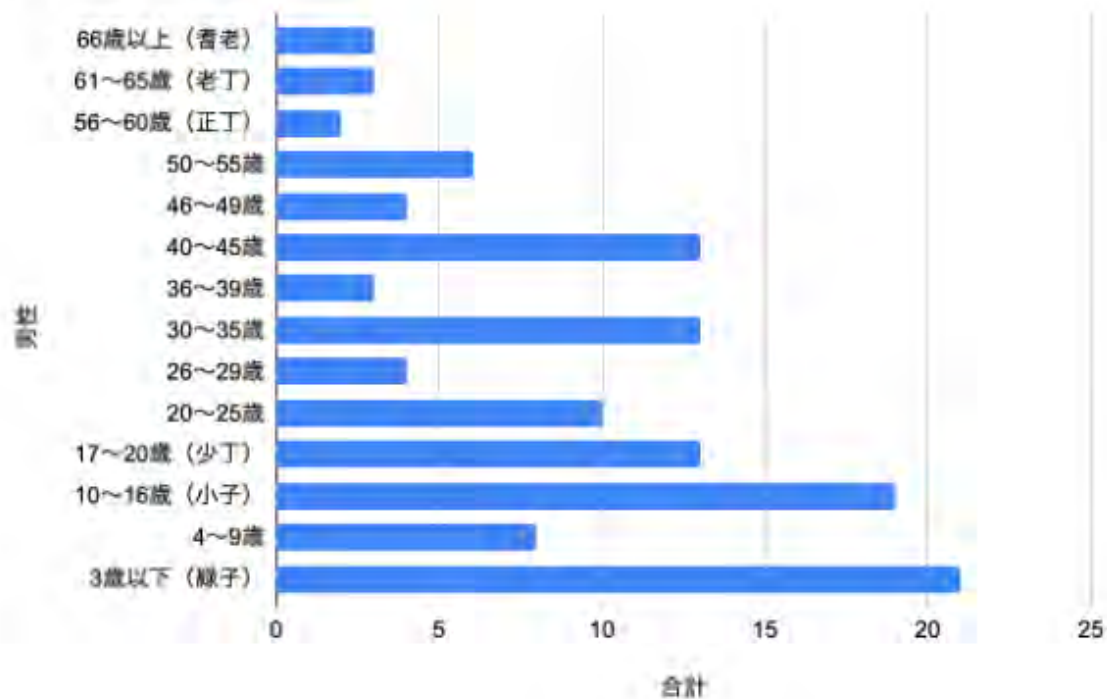
生徒が作成したグラフ

4人1組で1枚の表を作成

男性

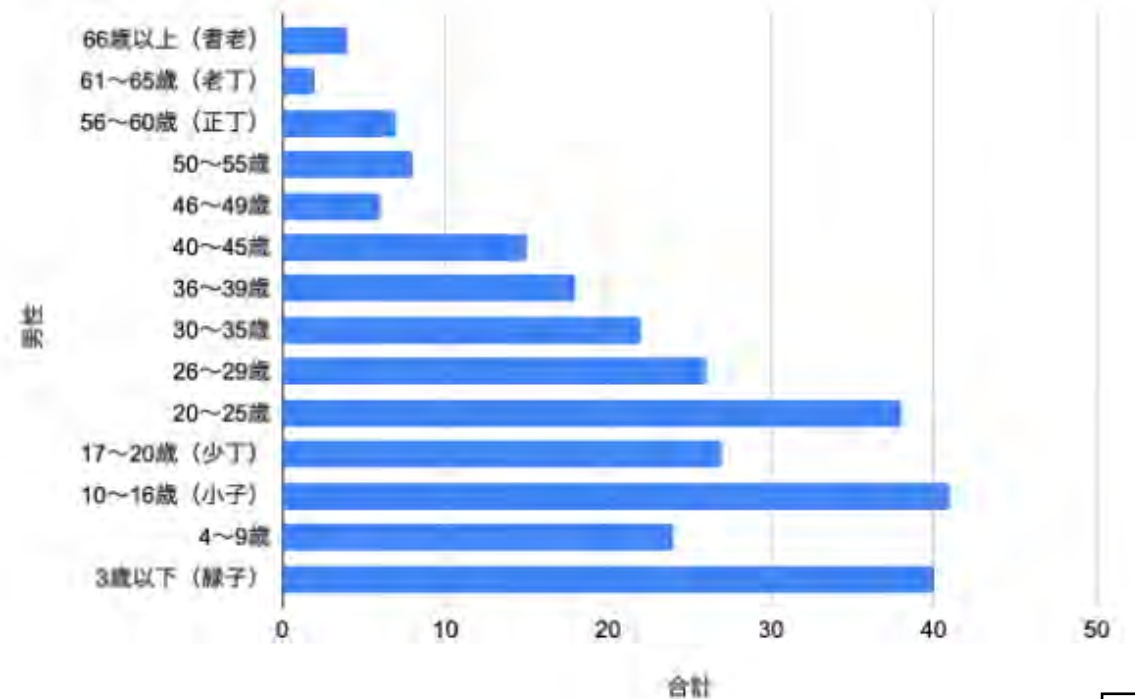
福岡県
筑前国川辺里

合計と男性

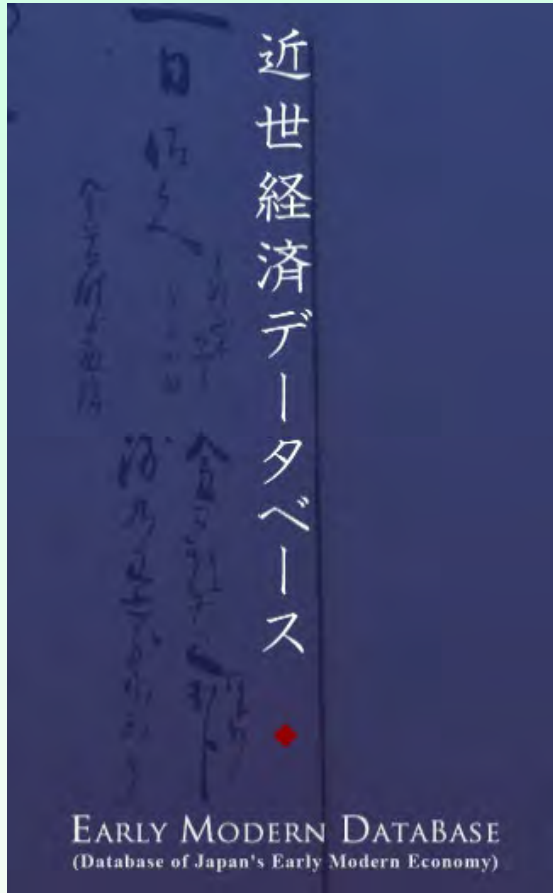


岐阜県 (美濃)
御野国春部里

合計と男性



(3) 江戸時代 (米や金相場から当時の**経済政策**などを考察)



三井家大坂両替店の記録「日記録」は、18世紀中期から明治初年にわたる日々の米価や、金銭比価、天候を採録してある。

「...太宰春台は、経世論を発展させて『経済録』を著し、武士も商業をおこない、専売制度によって利益を上げるべきだと主張した。」 ※ 教科書p189 「元禄文化」

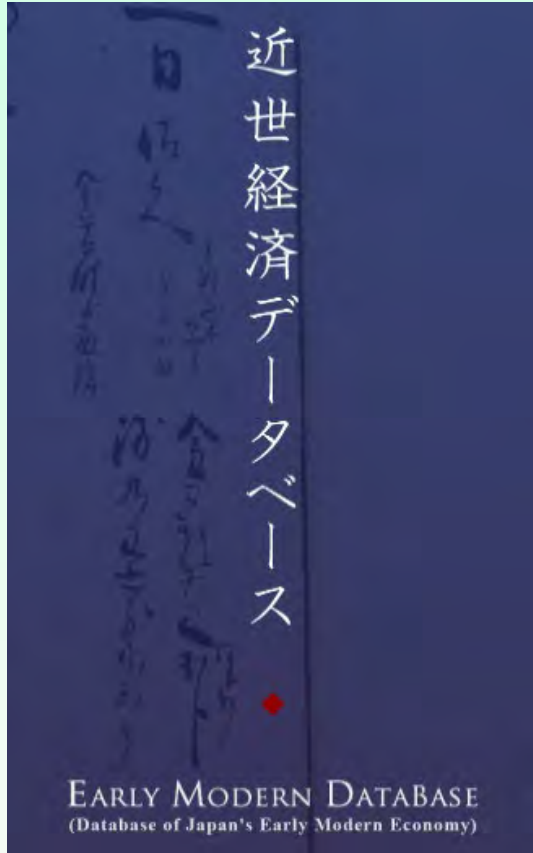
春台は当時の社会の現状をどうみて、その問題点をどこに指摘し、どのような解決策を提示しようとしたのか。

- 経済が発達し、商人が成長する
- 武士身分は貨幣経済の成長とともに困窮もあり得た。

商人として「米の値動き」を見て、どう動くべきか。
幕府として、どのような「経済対策」を行うべきか。

「～するはずだ」や「～するべきだ」という視点で、データに基づいて考えてみましょう。

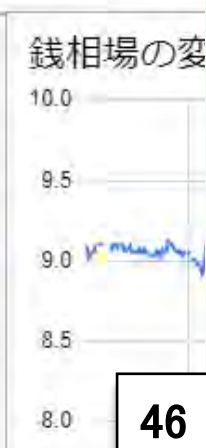
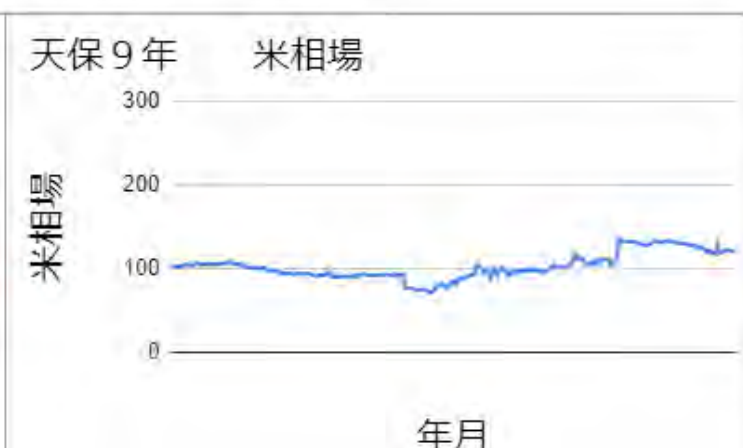
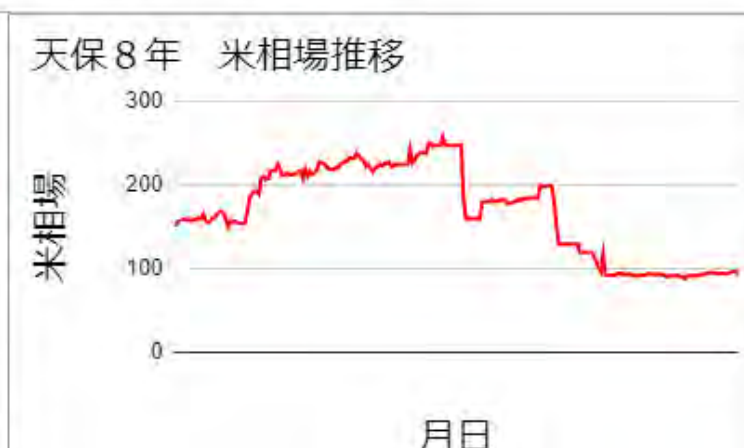
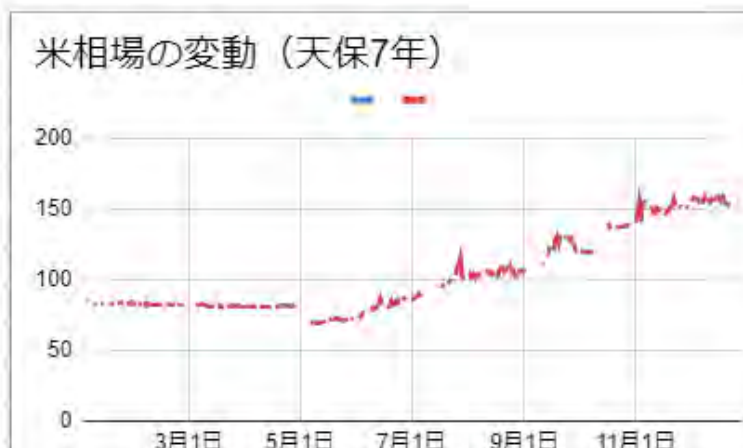
商人として「米の値動き」を見て、どう動くべきか。 幕府として、どのような「経済対策」を行うべきか。



三井家大坂両替店の記録「日記録」は、18世紀中期から明治初年にわたる日々の米価や、金銭比価、天候を採録してある。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	近世経済データベース (2018年3月1日) (天保14年まで)														
2	和暦	西暦	月日	天気	経済的事象	自然災害・災害など	騒動	金相場最 小値	金相場最 高値	金相場 メモ	銭相場最 小値	銭相場最 高値	銭相場メモ	米相場	米相場メモ
3	天明7年	1787年	1月1日	曇天											
4	天明7年	1787年	1月2日	曇天											
5	天明7年	1787年	1月3日	曇天											
6	天明7年	1787年	1月4日	天気				57.7	57.9		9.55	9.58		106.2	肥後米
7	天明7年	1787年	1月5日	晴天				57.5	57.7		9.65			106.6	肥後米
8	天明7年	1787年	1月6日	曇天				57			9.55	9.57			「休日」
9	天明7年	1787年	1月7日					56.9			9.53				「休日」
10	天明7年	1787年	1月8日					56.4	56.5		9.4			107.5	肥後米
11	天明7年	1787年	1月9日	晴天	正月4日に浜 方年行司が大 坂東町奉行所 へ召しだされ、 1万石あまりの 買上米を 仰せつけられ たとの情報 (京屋惣吉より)			56.6	56.7		9.43			108.7	肥後米
12	天明7年	1787年	1月10日	晴天、申中刻頃 より雪				56.7	56.8		9.5	9.5			「休日」
13	天明7年	1787年	1月11日	天気、余寒強、 折々小雪降				56.5	56.6		9.56	9.57		107.6	肥後米
14	天明7年	1787年	1月12日	晴天				56.4	56.5		9.58	9.6		109.9	肥後米
15	天明7年	1787年	1月13日	天気、暖、今暮 時過雨風雷鳴強				56.4	56.5		9.58			109.9	肥後米
16	天明7年	1787年	1月14日	晴天、余寒				56.4	56.5		9.63	9.64			「休日」
17	天明7年	1787年	1月15日	晴天				55.2			8.9			110.2	肥後米
18	天明7年	1787年	1月16日	晴天				55.3			8.92	8.93			「休日」
19	天明7年	1787年	1月17日	曇天				55.54	55.55		8.9			110.2	肥後米

1 気になったこと	1787年4.15あたりから約一ヶ月 米相場高騰 12月に一時的に高騰(肥後米) 金相場 1792年より緩やかに高騰する傾向にある	1787年4.15あたりから約一ヶ月 米相場高騰 12月に一時的に高騰(肥後米) 金相場 1792年より緩やかに高騰する傾向にある	一ヶ月ほど米の高騰が続き打ちこわしが起こった。(4月12日の雷雨～5月21日に値下がり) 米相場に比べると金相場はかなり安定している。 「京・江戸店へ初状を遣わす、越年米202万3500俵ある旨を申し遣わす」の後、金相場が3ほど値上がり 寛政になってからある程度安定していた金相場が値上がりを見せるようになった。 値上がりした途端にお米の種類を変えがち →地域的な自然災害による値上がりを抑えられる?	<ul style="list-style-type: none"> ・1988年の米相場が標準？(天明の飢饉後) ・肥後米から加賀米に移行後 高 (江戸騒動時 最高 160) ・米穀津留御免の触から米相場 低下傾向 ・銭相場 9～9.8で安定 ・金相場 1792年以降の高騰後 58～61で安定
2 グループで調べること				
(1) 時期	天保 (1830～1840あたり)			
(2) 特徴	肥後米のみかなりの高値(200台に乗ることも有り)→天保の飢饉の影響 米が高騰している時は銭相場も若干の値上がりを見せている 天保の飢饉後(1837年以降)も1年間米相場の高騰が続き1839年頃に筑前米への移行で相場は低下し55～80の間で変動している			
(3) 商人として	飢饉後すぐに米の流通を増やさない、むしろ米の蓄えを増やしておくべき 自然と打ち壊しや買い占めによって徐々に米相場は高騰することが見込まれるため、飢饉発生からある程度時間をおいて米の供給を行うと利益UP デメリット：飢饉発生直後の急激な治安の悪化(自分自身も打ち壊しにあう危険性は高まる)			
(4) 役人として	商人の買い占めや打ちこわしを防ぐために、税率を下げ、米を商人から買い上げて安い値段で市民に売る 米相場の高騰をできるだけ防ぎたい →銭の流通を減らして銭相場を上げ、米相場の高騰を抑制する			

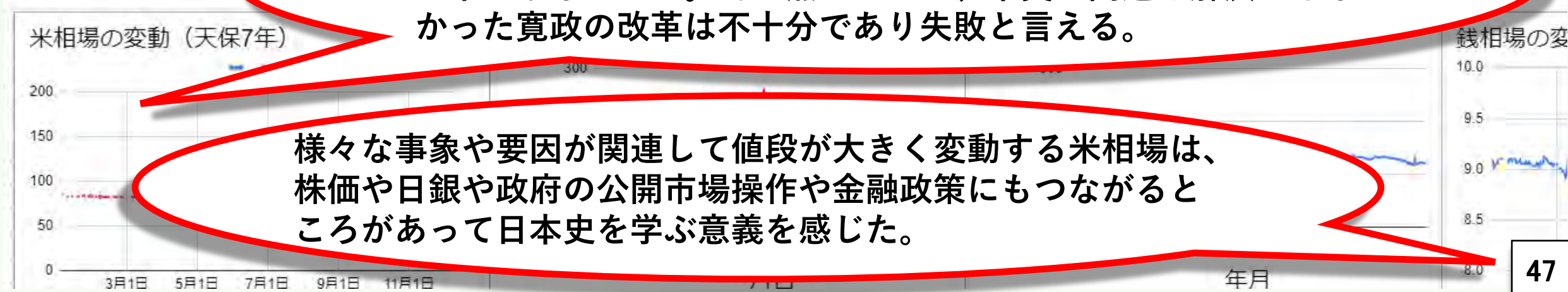


1 気になったこと	1787年4.15あたりから約一ヶ月 米相場高騰 12月に一時的 金相場 騰する傾	1787年11月 米相場が標準？ (天明の飢饉後) 高
-----------	---	-----------------------------------

飢饉後の改革で米相場は下がったが、金相場が変化しなかったことで他の物価は高いままになってしまった。
この解決策として酒などの他の商品をつくってはどうか。

2 グループで調べること		
(1) 時期	天保 (1830-1840)	
(2) 特徴	天保13年の銭相場の急激な上昇に対し、アヘン戦争の勃発で銭の流通が止まったことが影響していると考えたが、国内の銭が無くなったわけではないので、アヘン戦争が直接の原因とは考えにくい。	
(3) 商人として	自然と デメリット：飢饉発生直後の急激な	

米相場は幕府の思惑通り下がったが、本来リンクするはずの物価は下がらなかった。その点において、本質の問題を解決できなかった寛政の改革は不十分であり失敗と言える。

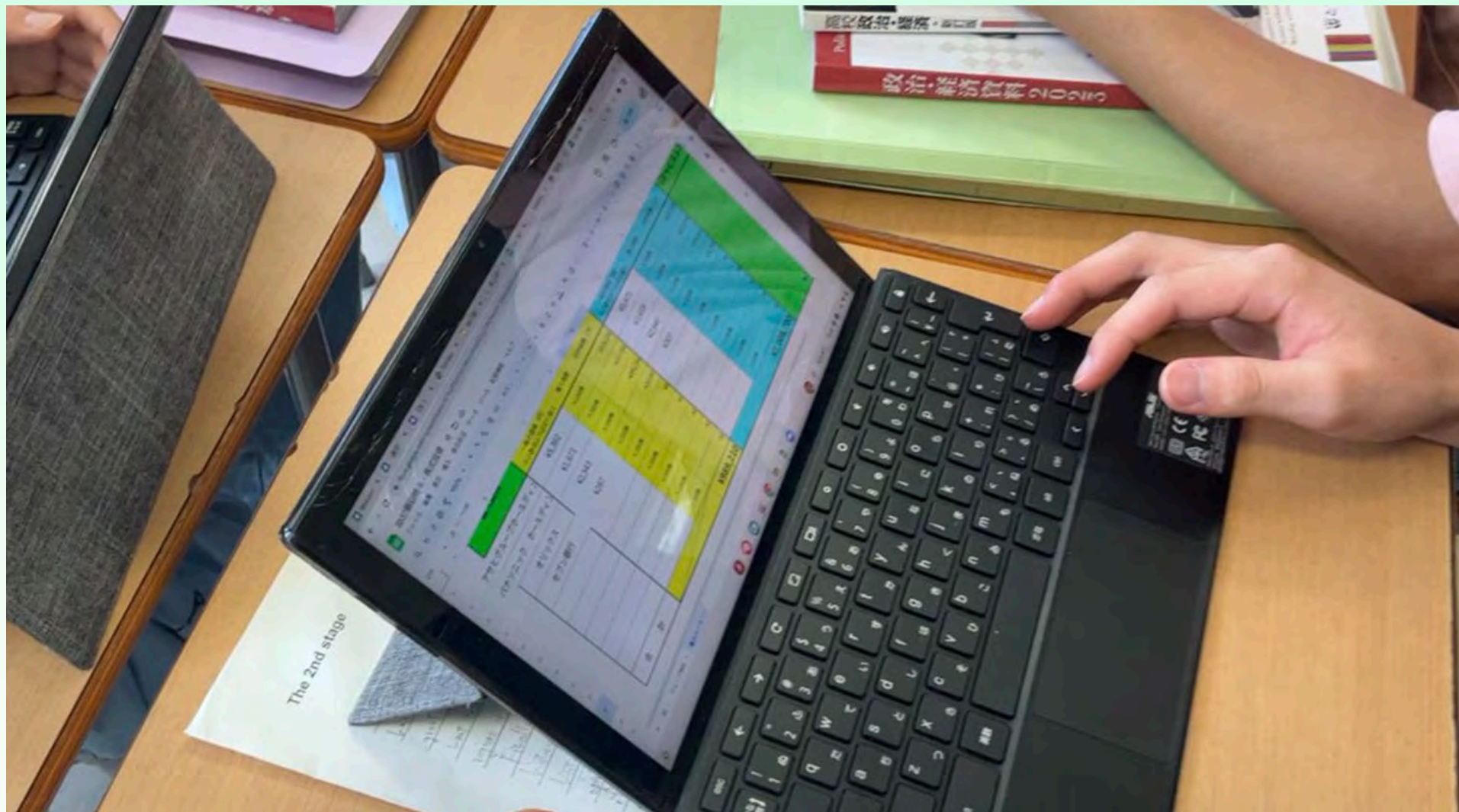


様々な事象や要因が関連して値段が大きく変動する米相場は、株価や日銀や政府の公開市場操作や金融政策にもつながるところがあって日本史を学ぶ意義を感じた。

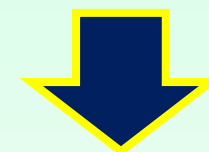
その他の...

三高でのデータを活用した
PBL（問題解決型学習）について
Project Based Learning

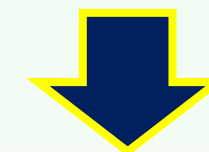
① 政治経済（3学年、2単位）



上場企業の
株式を購入
（7月）



購入株の
売却
（8月末）

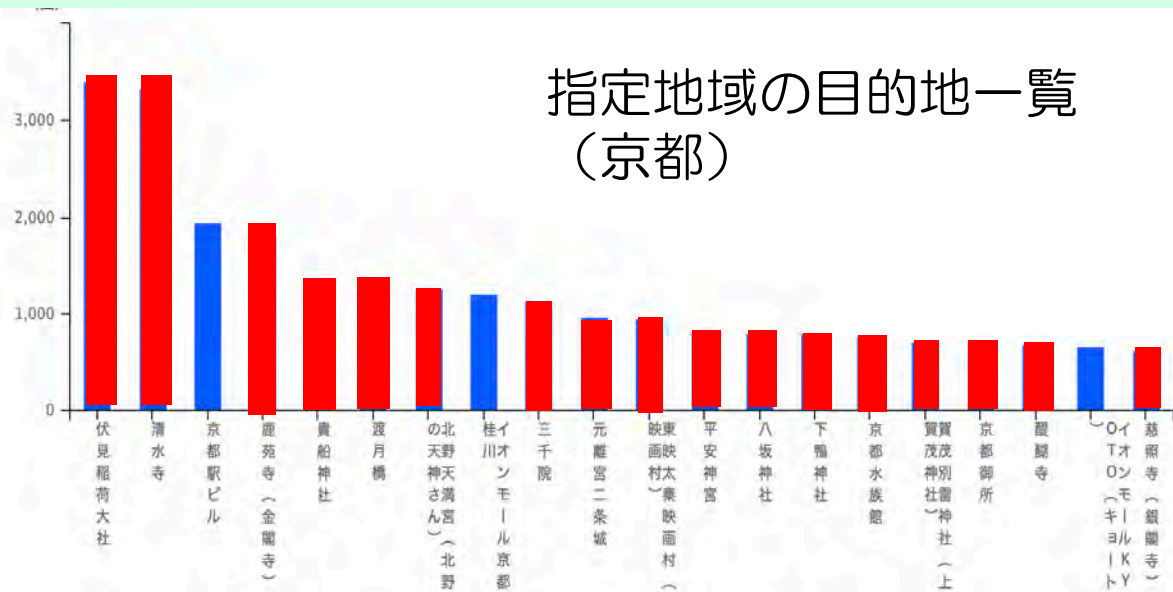


原因や社会
背景の検討

② 修学旅行 RESAS（地域経済分析システム）



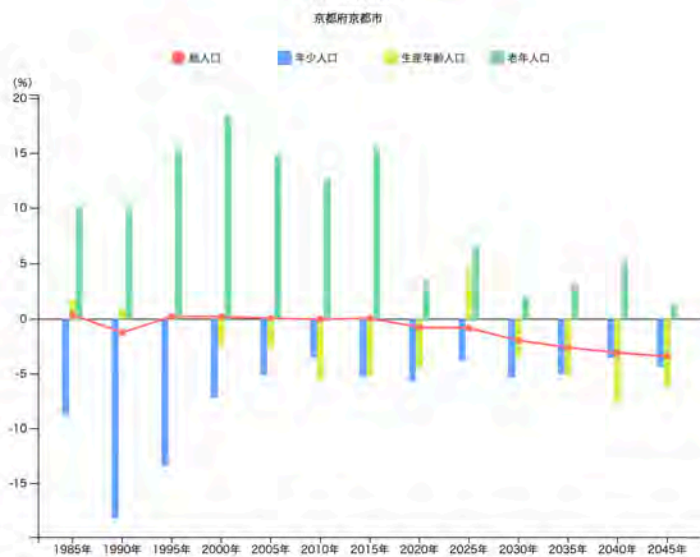
指定地域の目的地一覧
(京都)



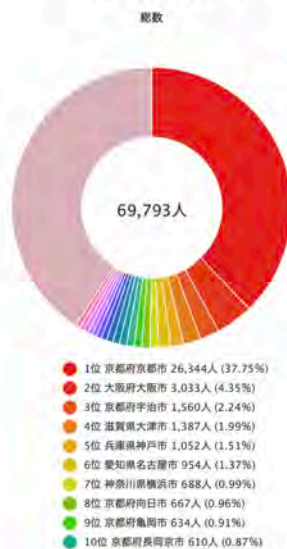
指定地域の目的地一覧
(仙台)



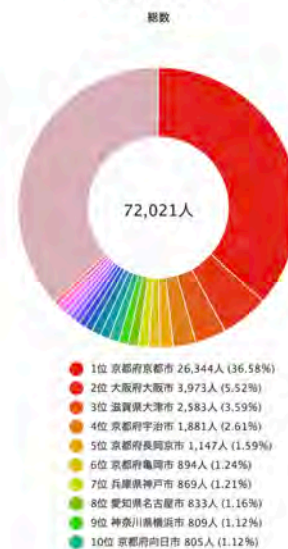
人口増減



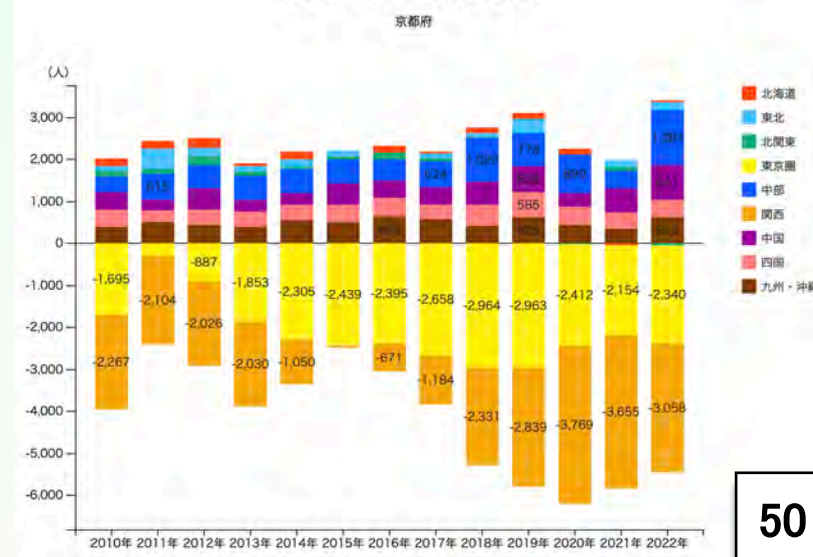
転入数内訳



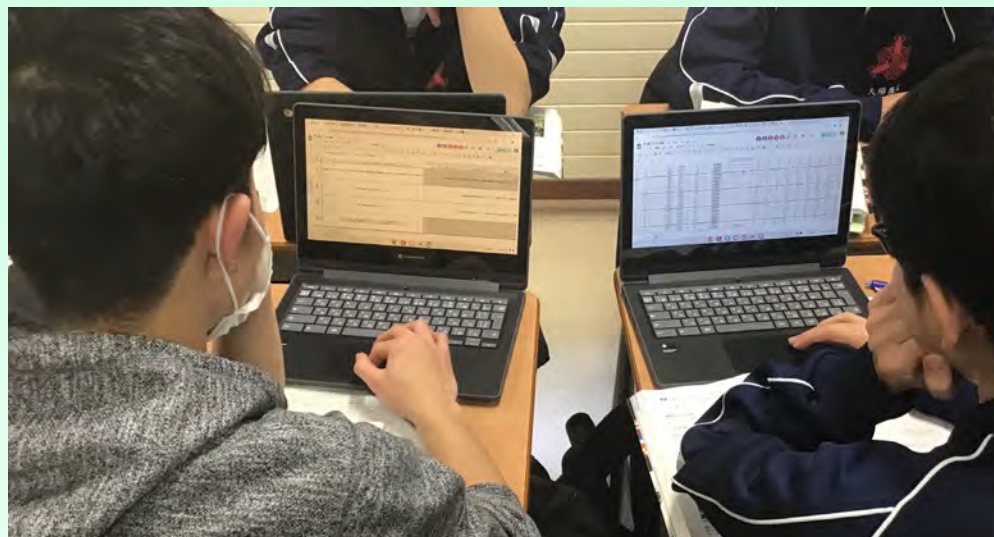
転出数内訳



地域ブロック別純移動数



③ 生物基礎（1学年、2単位）



各地域の暖かさを平均気温のデータ（気象庁）を用いて、「暖かさ指数」を求める。（1963年と2023年）

→暖かさの指数より、

名	地点	年	手順③	手順④	手順⑤	手順② 各月の平均気温		
			暖かさの指数	暖かさの指数から推定されるバイオーム	教科書から推定されるバイオーム	1月	2月	3月
郎	根室	2023年	71.1	夏緑樹林	針葉樹林	-4.5	-4.2	2.1
太	稚内	2023年	71.7	夏緑樹林	夏緑樹林	-5.7	-4.7	3.1
希	紋別	2023年	73	夏緑樹林	針葉樹林	-6.6	-5.6	3.3
重	釧路	2023年	73.6	夏緑樹林	針葉樹林	-6.3	-5.4	2.4
少	北見	2023年	75.4	夏緑樹林	針葉樹林	-11.6	-9.2	1.6
天	札幌	2023年	89.3	照葉樹林	針葉樹林	-4.4	-2.7	4.9
	函館	2023年	94.5	照葉樹林	夏緑樹林	-3.6	-1.6	5.3
京	盛岡	2023年	106	照葉樹林	夏緑樹林	-1.4	-0.6	6.9
心	松本	2023年	108.7	照葉樹林	針葉樹林	0	1.4	8.5
大	長野	2023年	109.2	照葉樹林	夏緑樹林	-0.7	-0.2	6.2
准	石巻	2023年	114.1	照葉樹林	夏緑樹林	1	1.8	7.9
大	秋田	2023年	114.8	照葉樹林	夏緑樹林	0.7	0.9	7.5
大	山形	2023年	115.5	照葉樹林	夏緑樹林	0	0.7	7.4
	仙台	2023年						
一	福島	2023年	127.1	照葉樹林	照葉樹林	1.9	2.8	9.5
樹	水戸	2023年	134.2	照葉樹林	夏緑樹林	3.8	5.4	11.2
上	富山	2023年	135.3	照葉樹林	照葉樹林	3.7	4.2	10.3
	福井	2023年	136.9	照葉樹林	照葉樹林	3.7	3.9	10.7
大	松江	2023年	137.6	照葉樹林	照葉樹林	5	5.7	10.9

「**バイオーム**」を推定する。（植物による気候区分）

成果と課題

成果	<p>①教科横断的な学びの実現（多面的・多角的な視点での考察）</p> <ul style="list-style-type: none">生徒は、それぞれの課題や問題について、単一の教科にとどまらず、複数の側面や要素から分析をすることができた。生徒は、科目間のつながりを理解しながら学ぶことができた。教員同士で専門知識や経験を共有することができた。
	<p>②データを用いることによって、解決方法の客観性や信頼性が向上</p> <ul style="list-style-type: none">主観的な主張ではなく相手を説得することができた生徒が物事の本質について、客観的に理解を深めていくことができた
課題	<ul style="list-style-type: none">教科横断的な学びを促進（各教科の目的や手法などの理解）教材の準備（ビッグデータなどの収集、データの教材化）評価について（ループリック）共通テストの対策社会の動向を把握（生成AIとの共生）

理数系教員統計・データサイエンス 授業力向上研修集会（宮城）

（2023.3.23 東北大学川内北キャンパス）



宮城県仙台第三高等学校における データを活用した各教科での取組について

ご清聴
ありがとう
ございました



生徒と教職員がともに「進化」する
学習する組織・学習する学校
をこれからも目指します。

宮城県仙台第三高等学校
主幹教諭 佐光 克己