

統計ソフト「CODAP」を 活用した統計処理の手法

～2023年8月最も暑かった県庁所在地は？～

大阪市立大正東中学校 山崎 真史

統計教育をされていて

こんなことを思ったことはありませんか？

- ▶ グラフや表を作ることで精一杯
本当は作った表やグラフからどんな傾向が読み取れるか考えさせたいのに...
- ▶ 生徒がこんな表やグラフを作ってきたけれど、もう少し工夫すればもっと良い表やグラフを作成できるのに...
- ★ 生徒たちに与えられたデータをパソコンを使って処理させたいな
- ★ でもEXCELでは難易度が高い...

それを「CODAP」を使って解決しませんか？

例 2023年8月 大阪と那覇どちらが暑いのか？

	沖縄	大阪
	那覇	大阪
年月日	平均気温(°C)	平均気温(°C)
2023/8/1	28.4	31
2023/8/2	26.7	30.7
2023/8/3	27.5	30.7
2023/8/4	27.7	30.6
2023/8/5	26.3	30.9
2023/8/6	26.6	31.1
2023/8/7	27.2	28.9
2023/8/8	27.7	30.2
2023/8/9	28.3	30.6
2023/8/10	28.9	31.9
2023/8/11	28.5	30.6
2023/8/12	29	31.2
2023/8/13	29.2	31.4
2023/8/14	29.7	28.8
2023/8/15	28.8	26
2023/8/16	27.7	29.6
2023/8/17	28.2	28.3
2023/8/18	28.9	29
2023/8/19	29.6	30.7
2023/8/20	29.6	31.3
2023/8/21	29.1	30.9
2023/8/22	29.1	30.1
2023/8/23	29.2	29.8
2023/8/24	30	27.2
2023/8/25	28.6	28.2
2023/8/26	28.4	29.3
2023/8/27	29.2	29.2
2023/8/28	29.3	30.1
2023/8/29	29.8	29.9
2023/8/30	30.2	29.9
2023/8/31	30.2	30.2

➡ 8月1日から31日までの一日の平均気温を見てみると、なんとなく大阪の方が暑そう。

👉 本当にそう言い切れるのかな？

➡ このデータからヒストグラム(柱状グラフ)を作ってみよう。

ヒストグラムの作成を指導するには...

平均気温(°C)		那覇	大阪
以上	未満		
25 ~	26		
26 ~	27		
27 ~	28		
28 ~	29		
29 ~	30		
30 ~	31		
31 ~	32		
32 ~	33		
33 ~	34		
合計			

①度数分布表をつくる

- ・階級の幅を決める
- ・データの表からそれぞれの階級の度数を求めていく

👉手作業で求めないといけないのでめんどくさい

👉EXCELで作るのもひと手間かかる

②度数分布表を使ってヒストグラムを作成する

平均気温(°C)		那覇	大阪	平均気温の累積度数		那覇	大阪
以上	未満			以上	未満		
25 ~	26	0	0	25	26	0	0
26 ~	27	3	1	26	27	3	1
27 ~	28	5	1	27	28	8	2
28 ~	29	10	5	28	29	18	7
29 ~	30	11	6	29	30	29	13
30 ~	31	2	13	30	31	31	26
31 ~	32	0	13	31	32	31	26
32 ~	33	0	0	32	33	31	26
33 ~	34	0	0	33	34	31	26
合計		31	31	合計			

ヒストグラムを作成する方法も重要
でも...

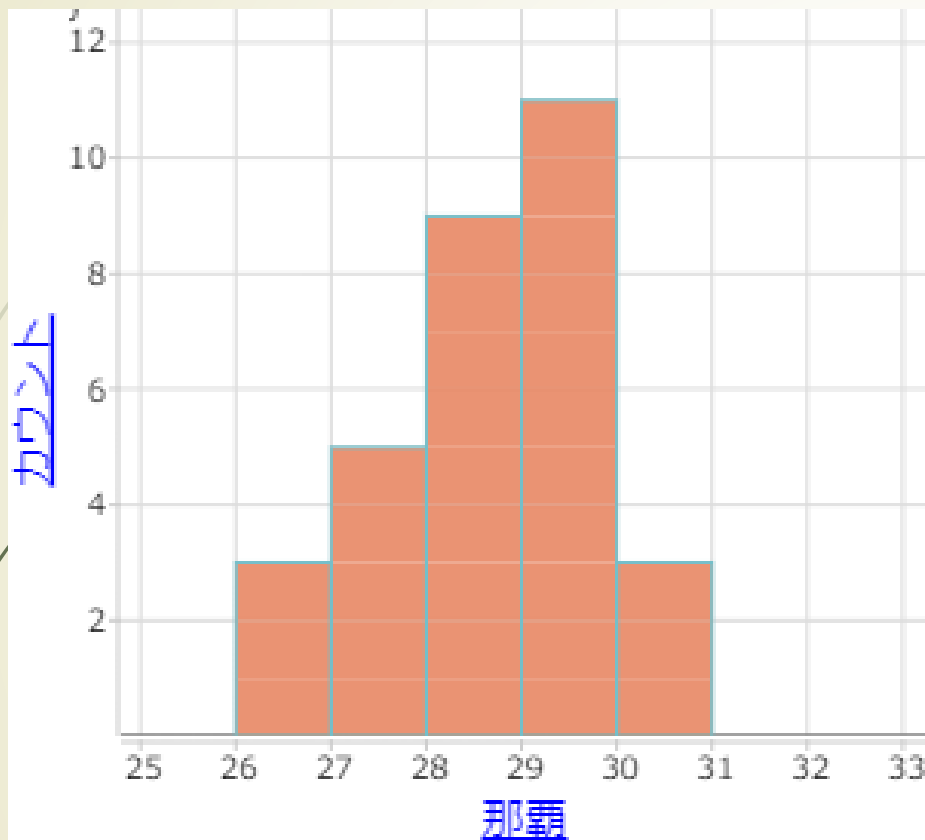
CODAPとは

- データ分析のための無料の教育用ソフトウェア
- Webベースで、小学生から高校生向けのアプリケーションとして設計されている

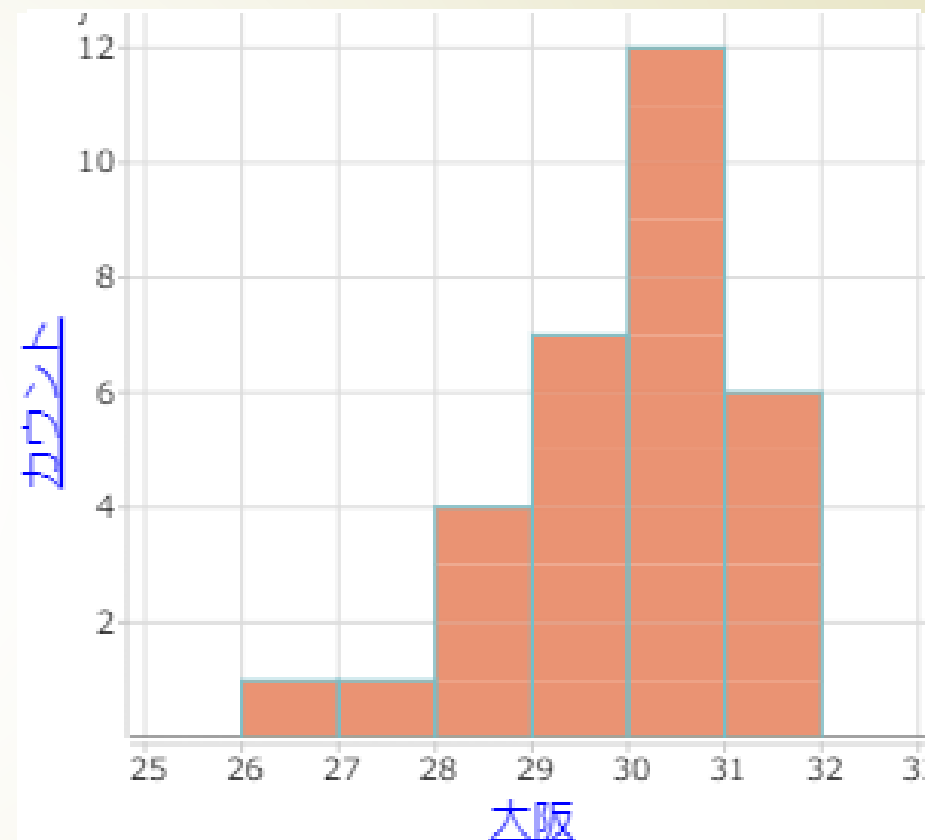
The screenshot displays the CODAP web application interface. At the top, it shows the title '哺乳類 (日本語)' and 'Version 2.0 (0680)'. Below the title bar is a navigation menu with icons for '表' (Table), 'グラフ' (Graph), '地図' (Map), 'スライダー' (Slider), '電卓' (Calculator), 'テキスト' (Text), and 'プラグイン' (Plugin). The main content area is divided into two sections. The left section, titled 'Mammals (27データ)', contains a table with columns for '索引' (Index), '哺乳類' (Mammal), '分類' (Classification), '寿命 (年)' (Lifespan (years)), '身長 (m)' (Body length (m)), '体重 (kg)' (Weight (kg)), '巻廻時間 (時)' (Circumference time (hours)), '速度 (km/h)' (Speed (km/h)), '生息地' (Habitat), and '食べ' (Eaten). The right section, titled '哺乳類標準ガイド' (Mammal Standard Guide), contains a 'まず初めに' (First) section with introductory text and a '表やグラフを調べてみましょう' (Let's explore the table and graphs) section with instructions. Below the table, there are three interactive charts: '哺乳類の名前' (Mammal names), '寿命' (Lifespan), and '食べ物' (Food). The '寿命' chart shows a scatter plot of lifespan for various mammals, and the '食べ物' chart shows a dot plot of food types (植物, 肉, 両方) for each mammal. The '哺乳類の名前' chart shows a list of mammal names with corresponding colored dots. The interface also includes a '生息地' (Habitat) legend at the bottom left, with categories for '陸' (Land), '海' (Sea), and '両方' (Both).

索引	哺乳類	分類	寿命 (年)	身長 (m)	体重 (kg)	巻廻時間 (時)	速度 (km/h)	生息地	食べ
8	ロバ	奇蹄類	40	1.2	187	3	50	陸	植物
9	キリン	偶蹄類	25	5	1100	2	50	陸	植物
10	ハイロオオカミ	食肉類	16	1.6	80	13	64	陸	肉
11	ハイロアザラシ	ひれあし類	30	2.1	275	6	19	両方	肉
12	ジリス	げっ歯類	9	0.3	0.1	15	19	陸	両方
13	ウマ	奇蹄類	25	1.5	521	3	69	陸	植物
14	ハツカネズミ	げっ歯類	3	0.1	0.03	12	13	陸	両方
15	ヒト	霊長類	80	1.9	80	8	45	陸	両方

CODAPを使って、那覇と大阪のヒストグラムを作ってみよう



2023年那覇の日平均気温



2023年大阪の日平均気温

ヒストグラムから

平均値や中央値が大阪の方が高いから、やっぱり大阪の方が暑そうだ

複数のデータを効率よく比較しよう

箱ひげ図

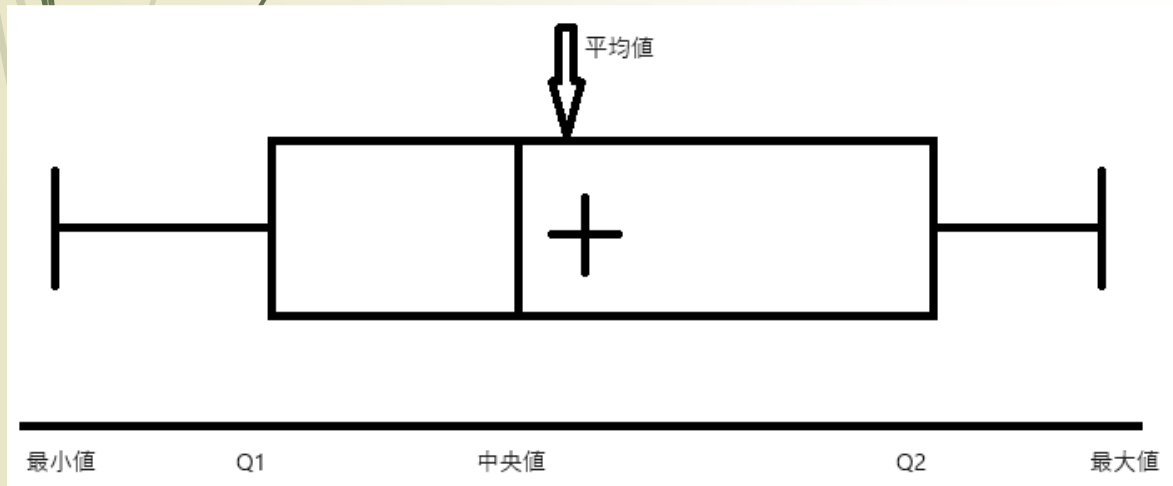
11人の英語と数学のテストの結果

英語	21, 29, 32, 36, 38, 40, 49, 53, 55, 68, 80
数学	25, 31, 39, 42, 45, 46, 50, 53, 54, 65, 80

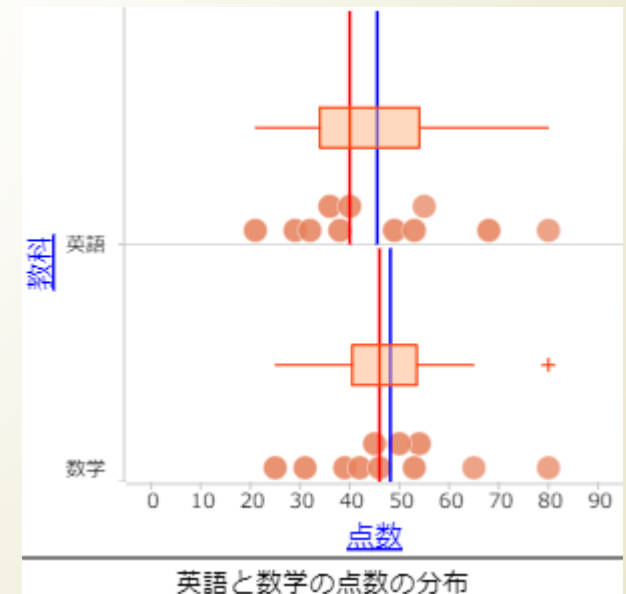
第1四分位数：Q1

第2四分位数：Q2

第3四分位数：Q3

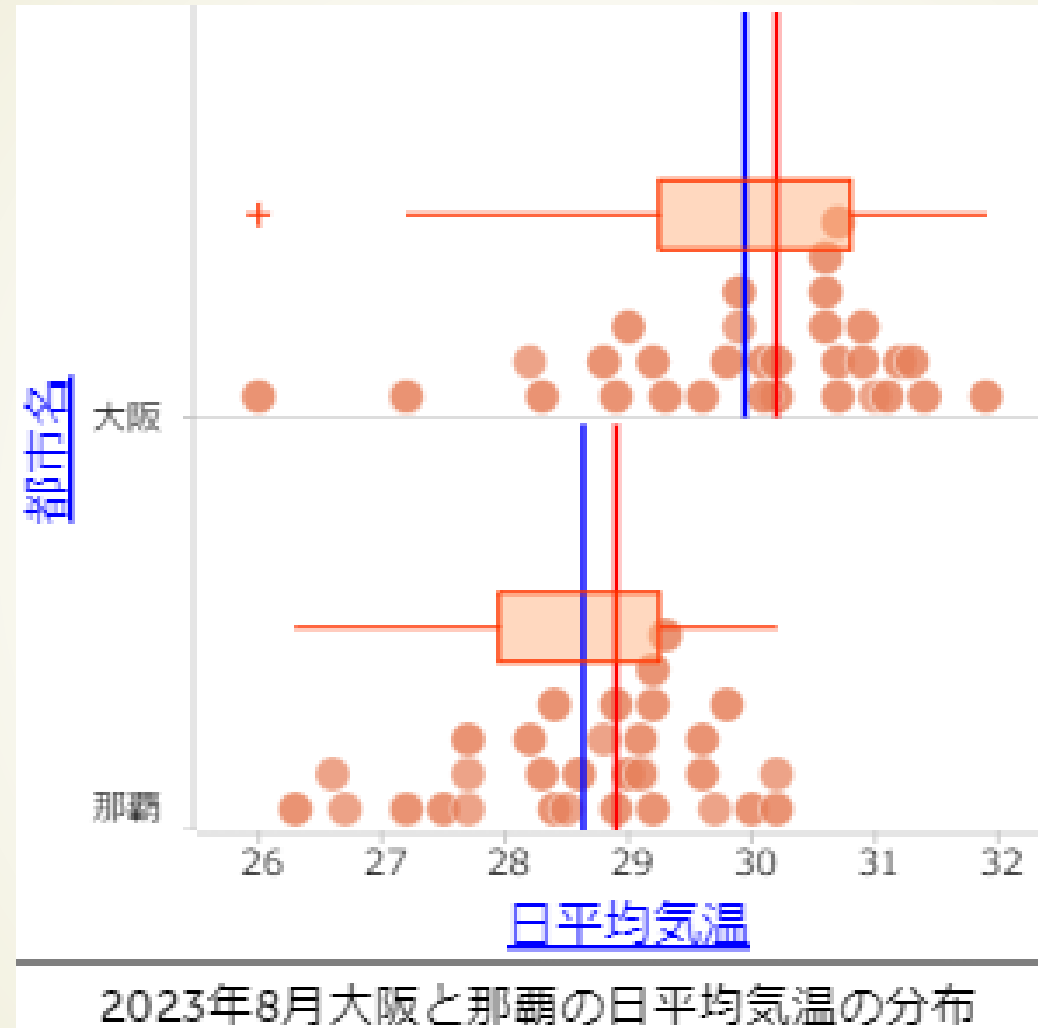


CODAPで
処理すると...



青...平均値
赤...中央値
+...外れ値

CODAPをつかって箱ひげ図を作ってみよう



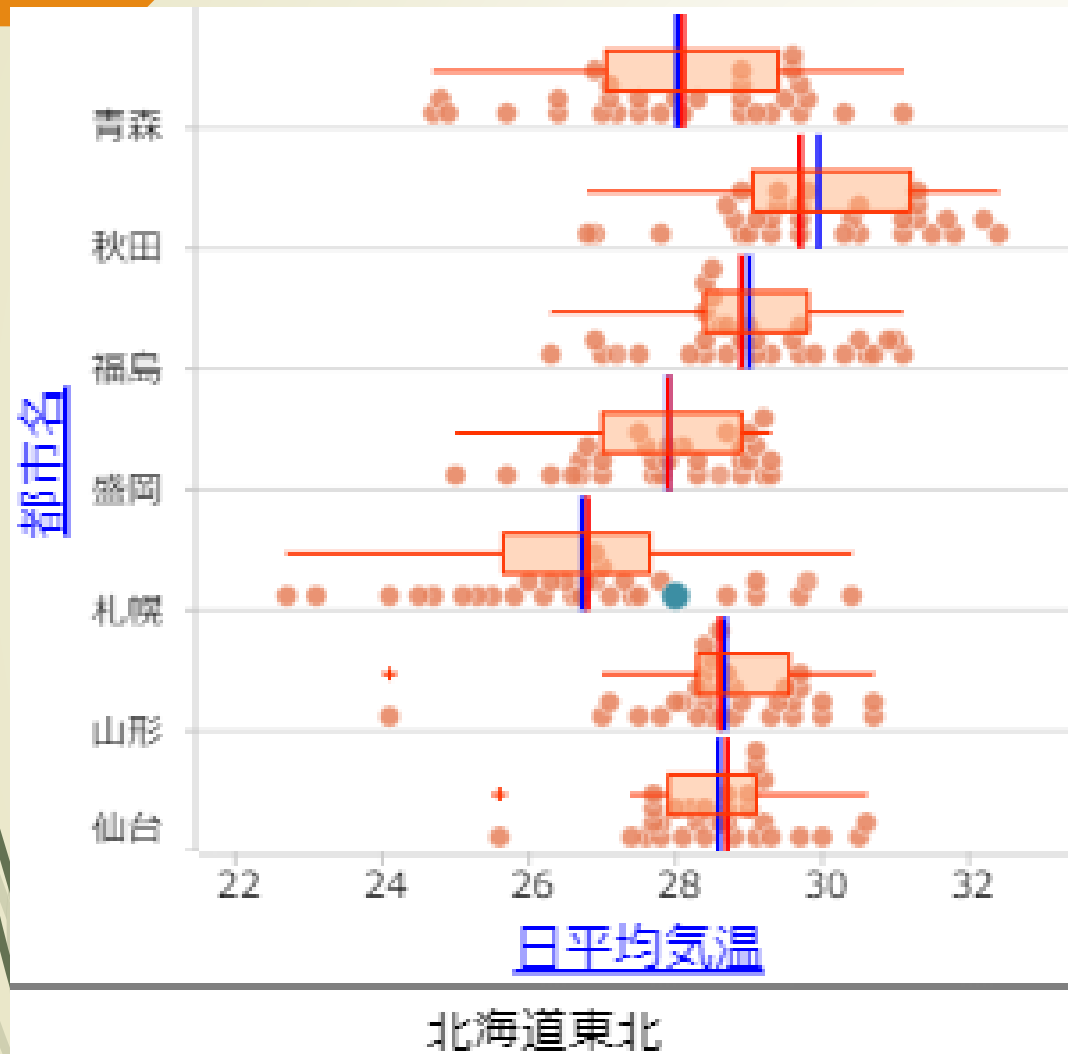
青→平均値 赤→中央値
+→外れ値

箱ひげ図の箱の部分が大阪の方が高いので、やっぱり大阪の方が暑かったと言えそうだ。

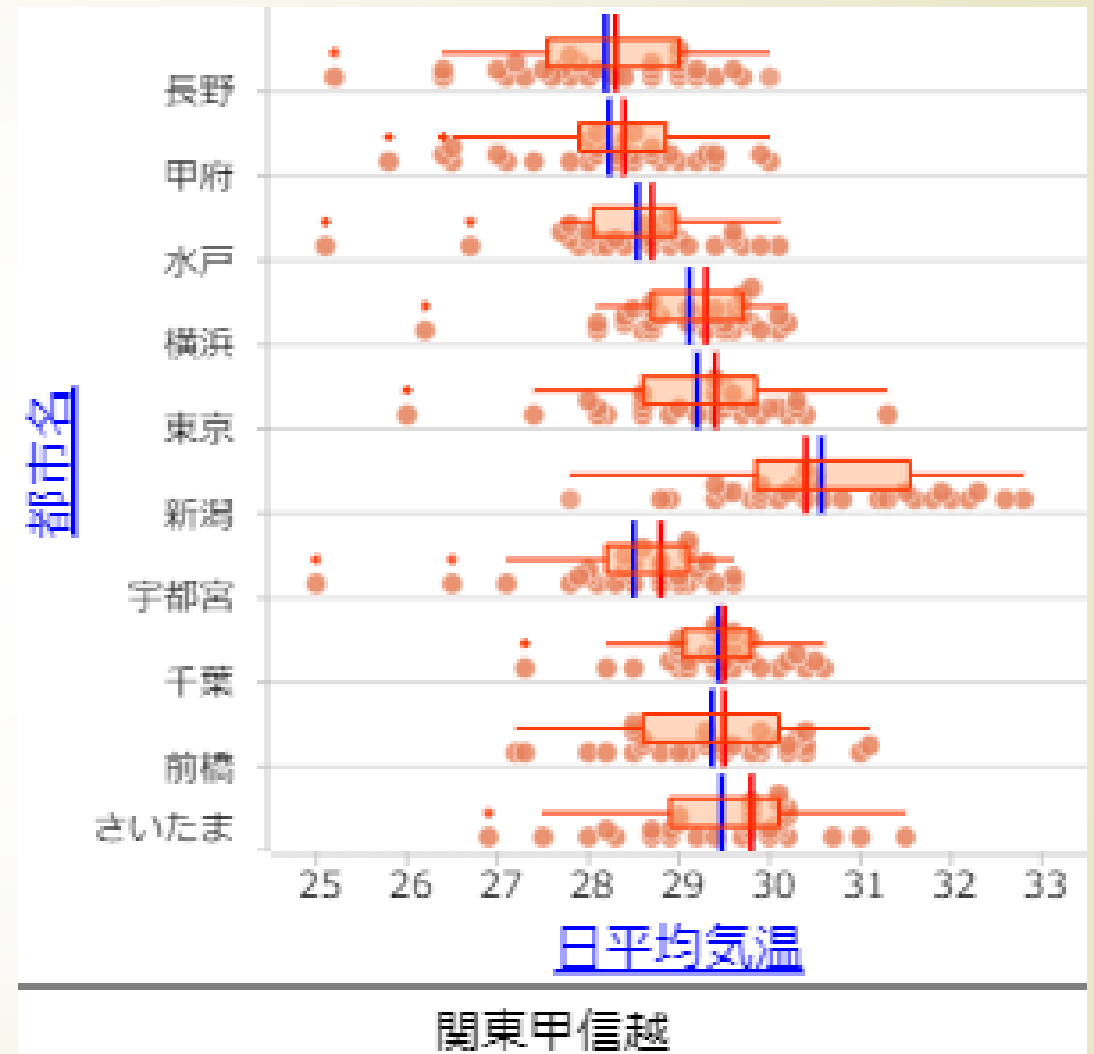
2023年8月 全国の県庁所在地で一番暑かったのはどこだろう？

- ・まずは班で担当地区を決めよう。
「北海道・東北」「関東甲信越」「中部北陸」
「近畿」「中国・四国」「九州・沖縄」
- ・担当地区を決めたらCODAPで箱ひげ図を作り、各地区で最も暑かった県庁所在地を決めよう
- ・各地区最も暑かった県庁所在地のデータを使って箱ひげ図を作り、全国で一番暑かった県庁所在地はどこかを見つけよう
- ・日本全国で暑かった地域の特徴を班で話し合ってみよう

各地域のデータを箱ひげ図で表示してみると...

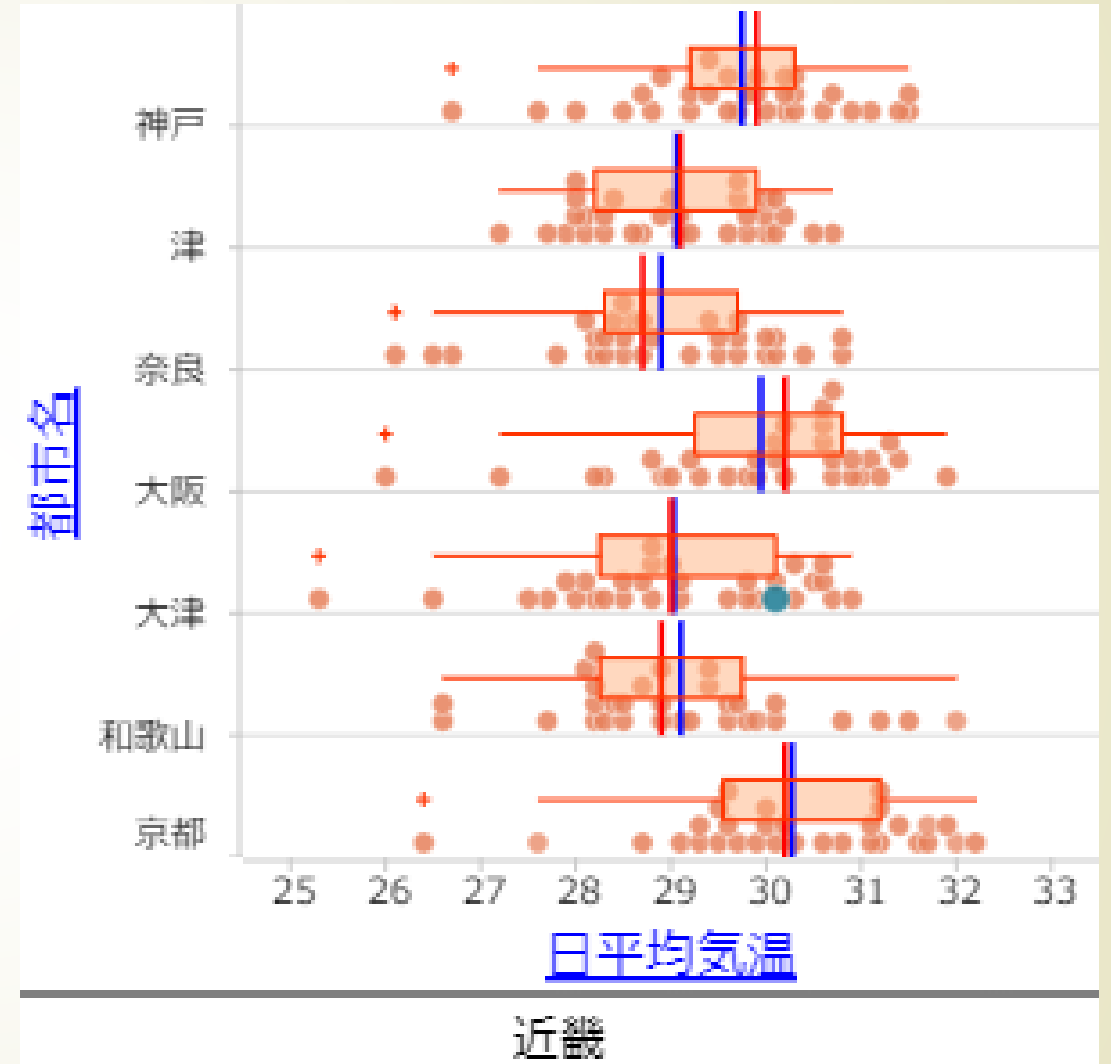
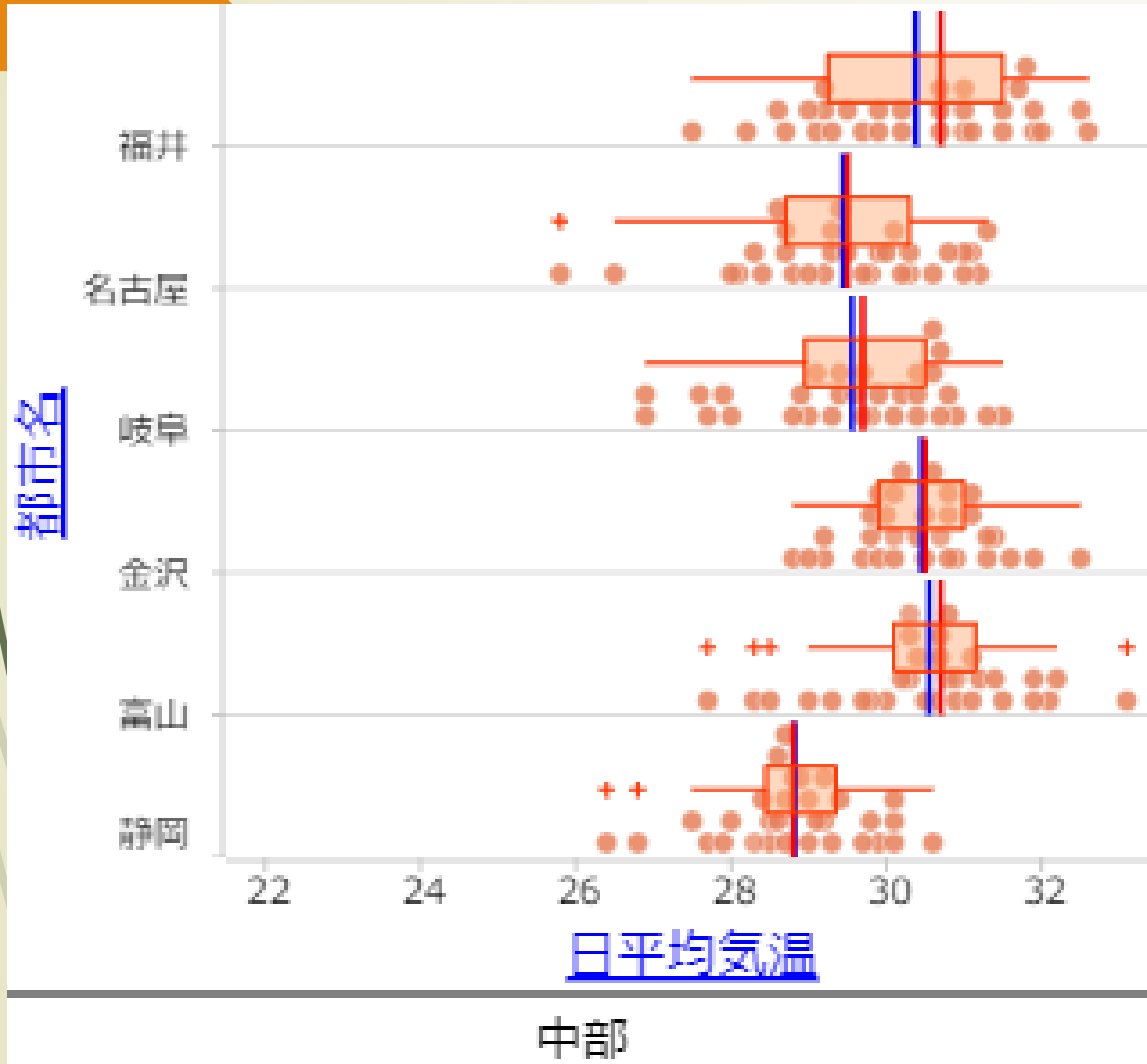


秋田が一番暑いと言えそう



新潟が一番暑いと言えそう

各地域のデータを箱ひげ図を表示してみると...

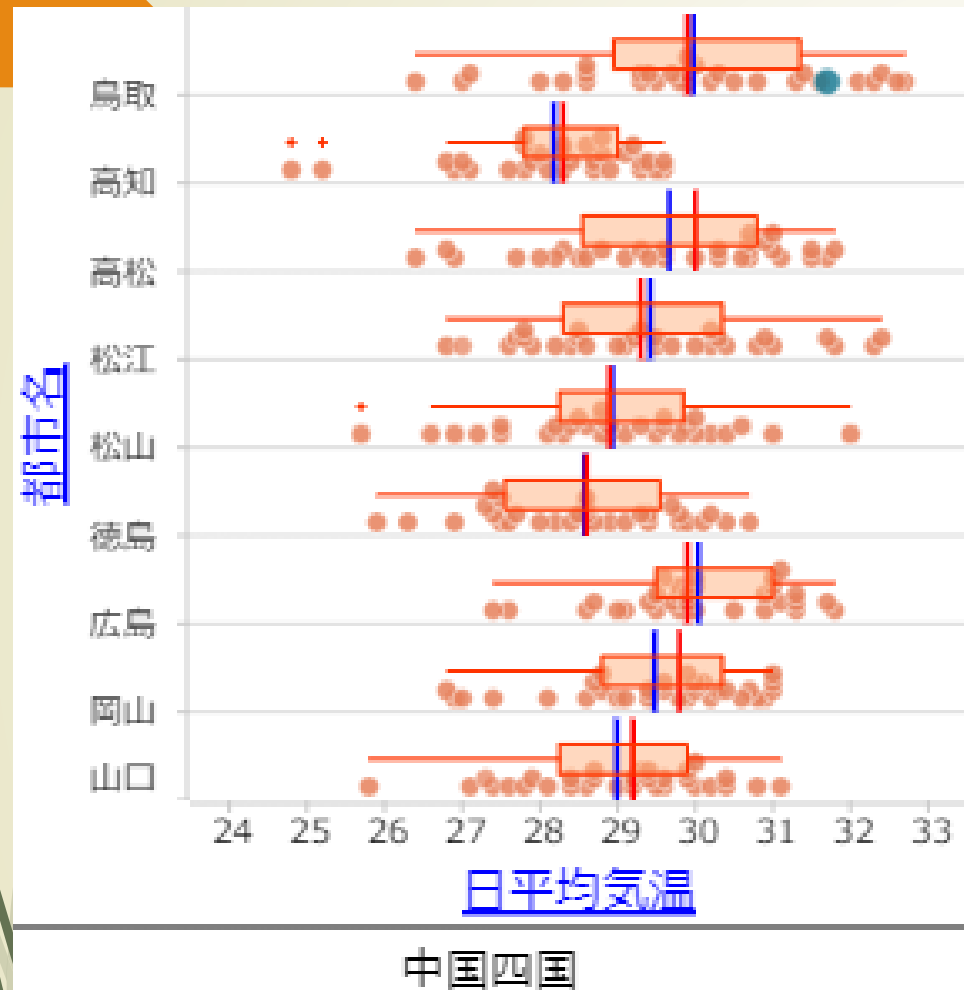


☞ 中央値は福井富山は同じ 平均値が富山の方が高いので、今回は富山が一番暑いとする

(第3四分位数と第1四分位数をみて福井が一番暑いともいえる)

☞ 京都が一番暑いと言えそう

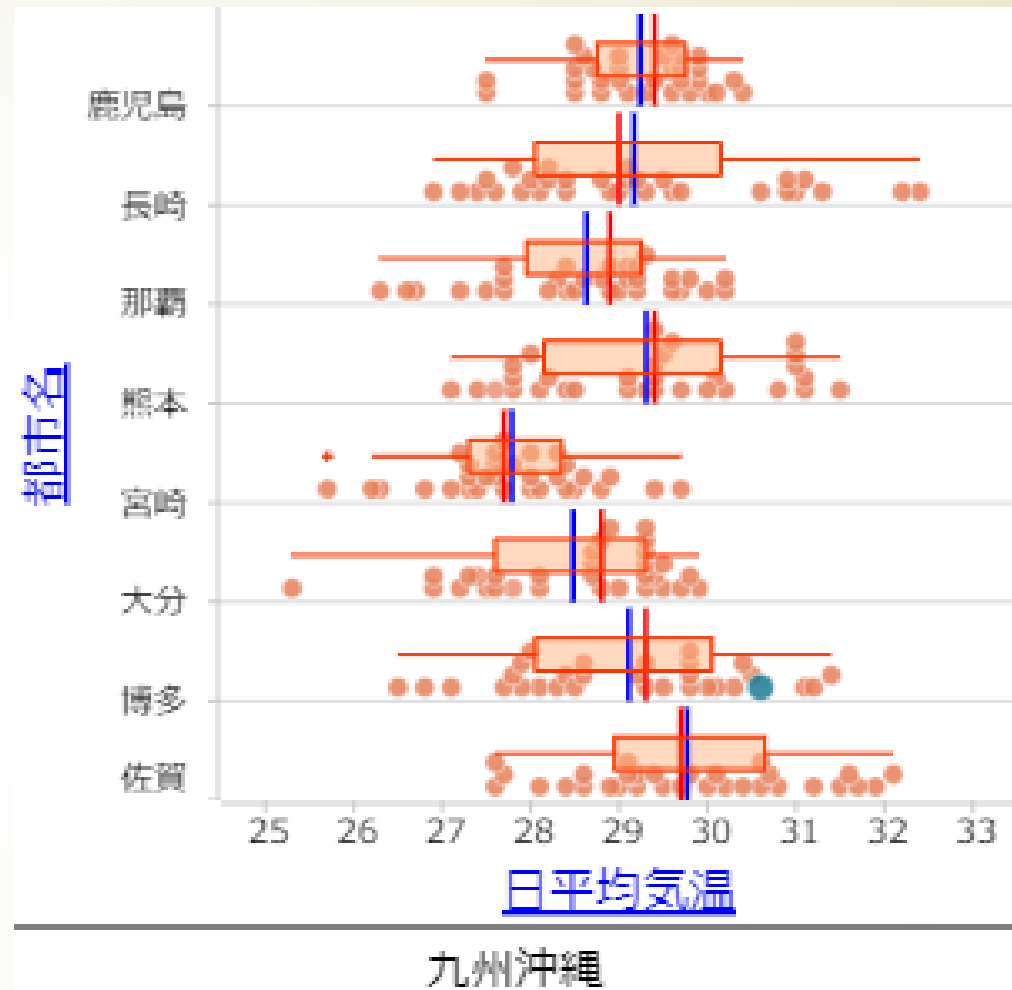
各地域のデータを箱ひげ図を表示してみると...



中国四国

鳥取と広島では中央値は同じ 平均値は広島の方が高いので、今回は広島が一番暑いとする

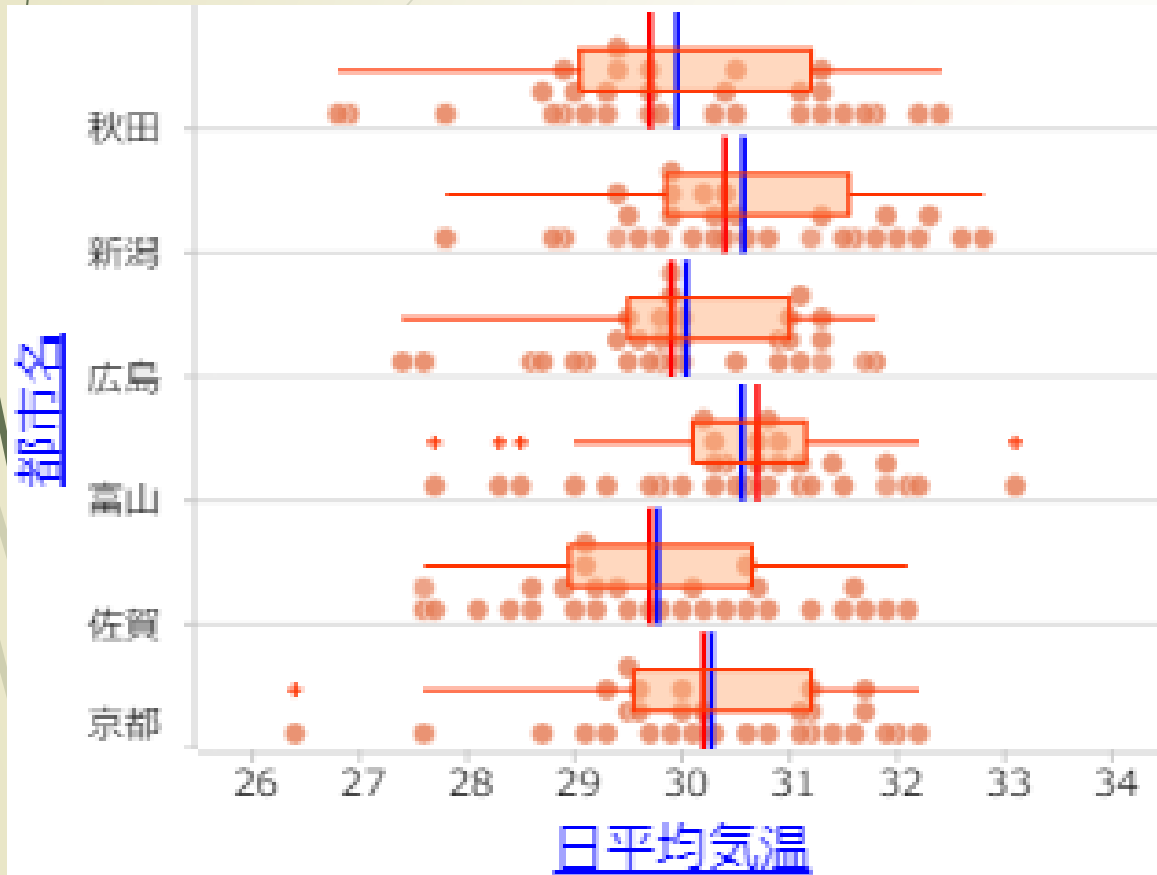
(第3四分位数と第1四分位数をみて鳥取が一番暑いともいえる)



九州沖縄

佐賀が一番暑いと言えそうだ

各地区で一番暑かった県庁所在地を箱ひげ図で表 してみると...



各地区で2023年8月の日平均気温の分布

2023年8月 日本で一番暑かった県庁所在地は

である

その理由は

みんなで話し合って

日本で一番暑かった県庁所在地を決めましょう。