

## 概要

1. 目的
2. データ
3. 作業手順
4. 課題提出

## 1. 目的

ダミーを用いた回帰分析の手法を学ぶ。

## 2. データ

「統計でみる都道府県のすがた 2020」

## 3. 作業手順

(1) 【表 1】のようなデータ一覧を作る。必要に応じて、前回のデータを入れ替える。

(2) 【図 1】【図 2】のような散布図を作る。近似曲線を挿入する。

(3) ダミー

近似曲線から離れている都道府県を選ぶ。こんな感じです。

沖縄ははずせない。【図 1】では北海道, 【図 2】では秋田か。もう 1 つが悩ましい。東京は, 【図 2】では近似曲線から離れているが, 【図 1】ではすぐ近くにある。もう 1 つ選ぶとしたら, 奈良かなあ。

(4) 【表 2】のようなデータ一覧を作る。

北海道ダミーとは, 北海道に 1, それ以外に 0 を割り当てたものである。単位ベクトル  $\vec{x} = (1, 0, 0)$  のようなものです ( $47+\alpha$  次元空間内の北海道軸をイメージしてください)。

(5) 回帰分析

4 つのダミーを含め, 6 つの説明変数を用いて回帰分析をおこなう。

出力結果を, 【表 3】のように整理する。

ダミーを入れると, 重決定  $R^2$  の値が大きくなります!

$t$  値を見ながら, ダミーを入れ替えてください。ダミーの数は, 4 つでなくても OK。

(6) 分析結果のまとめ

テンプレートのワードファイルに, 分析結果を記録する。

## 4. 課題提出

エクセルファイルとワードファイルを, メールに添付して提出する。

提出期限 2020 年 5 月 15 日 (金) 17:00 【厳守】

以上

表1. データ一覧

		A 人口・世帯, No.19	C 経済基盤, No.55	A 人口・世帯, No.14
		合計特殊出生率	1人あたり県民所得	老年人口指数 65+/(15-64)
		人	千円	%
		2017	2015	2018
	全国	1.43	3,190	47.2
01	北海道	1.29	2,589	54.3
02	青森	1.43	2,462	57.7
03	岩手	1.47	2,760	57.8
04	宮城	1.31	2,987	46.1
05	秋田	1.35	2,420	67.9
06	山形	1.45	2,677	59.2
07	福島	1.57	2,941	53.7
08	茨城	1.48	3,079	49.1
09	栃木	1.45	3,481	47.1
10	群馬	1.47	3,145	50.3
11	埼玉	1.36	2,977	42.9
12	千葉	1.34	2,920	45.5
13	東京	1.21	5,378	35.1
14	神奈川	1.34	2,986	40.0
15	新潟	1.41	2,778	56.4
16	富山	1.55	3,373	56.7
17	石川	1.54	2,949	50.1
18	福井	1.62	3,196	53.1
19	山梨	1.50	2,785	52.4
20	長野	1.56	2,927	56.2
21	岐阜	1.51	2,755	51.8
22	静岡	1.52	3,316	50.9
23	愛知	1.54	3,677	40.2
24	三重	1.49	3,556	50.6
25	滋賀	1.54	3,058	42.6
26	京都	1.31	2,942	48.7
27	大阪	1.35	3,127	45.4
28	兵庫	1.47	2,752	48.9
29	奈良	1.33	2,494	54.0
30	和歌山	1.52	2,738	58.8
31	鳥取	1.66	2,249	56.5
32	島根	1.72	2,647	63.1
33	岡山	1.54	2,744	52.5
34	広島	1.56	3,074	49.9
35	山口	1.57	2,774	62.4
36	徳島	1.51	2,921	59.3
37	香川	1.65	2,925	56.1
38	愛媛	1.54	2,535	58.9
39	高知	1.56	2,532	64.1
40	福岡	1.51	2,724	46.5
41	佐賀	1.64	2,412	52.6
42	長崎	1.70	2,388	57.9
43	熊本	1.67	2,438	54.5
44	大分	1.62	2,619	58.7
45	宮崎	1.73	2,315	57.6
46	鹿児島	1.69	2,384	56.7
47	沖縄	1.94	2,166	35.2

y

x1

x2

図1. 県民所得と出生率(都道府県別)

合計特殊出生率(人)

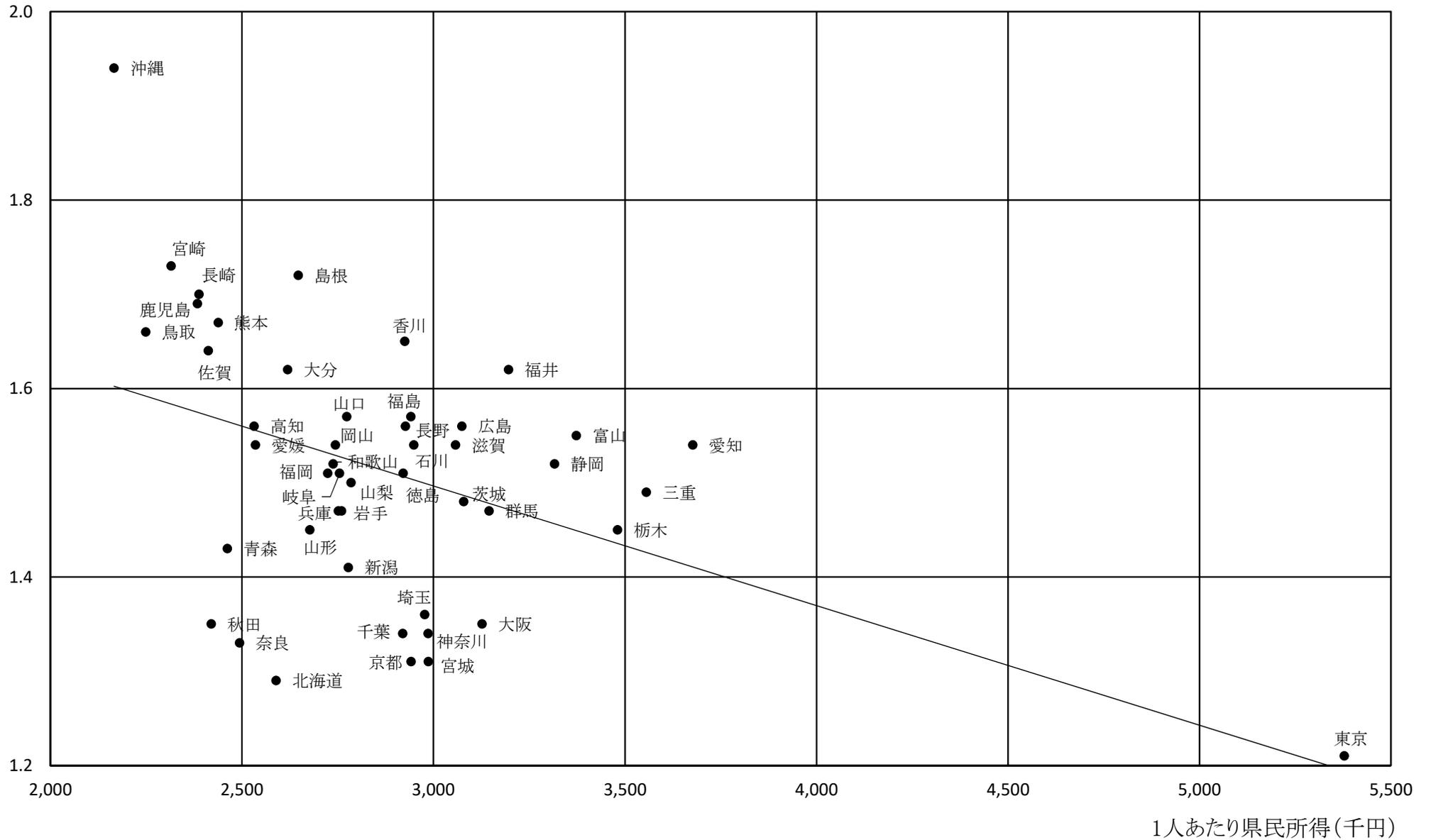


図2. 老年人口比率と出生率(都道府県別)

合計特殊出生率(人)

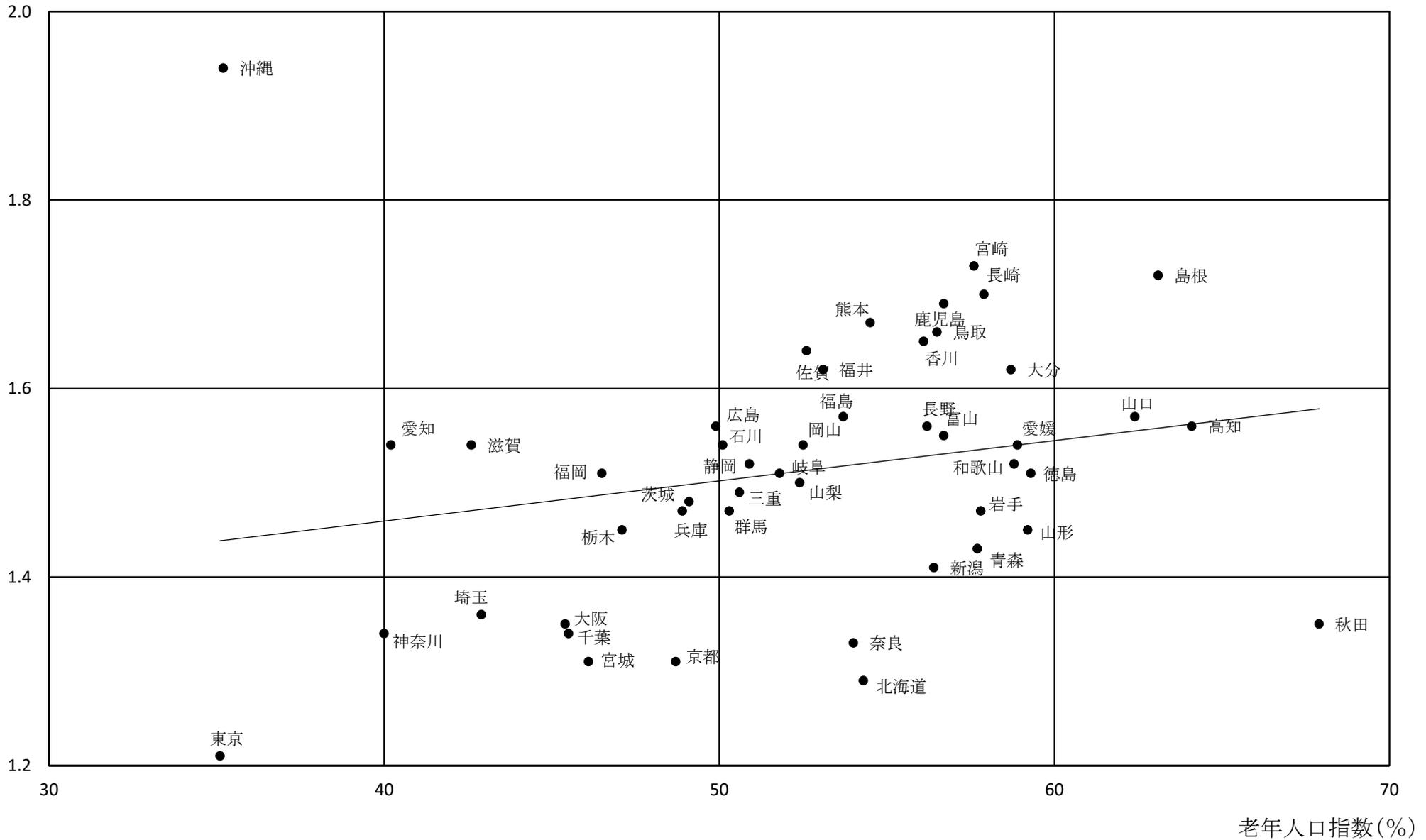


表2. データ一覧(ダミー:北海道, 秋田, 奈良, 沖縄)

		A 人口・世帯, No.19	C 経済基盤, No.55	A 人口・世帯, No.14				
		合計特殊出生率	1人あたり県民所得	老年人口指数 65+/(15-64)	北海道	秋田	奈良	沖縄
		人	千円	%				
		2017	2015	2018				
	全国	1.43	3,190	47.2				
01	北海道	1.29	2,589	54.3	1	0	0	0
02	青森	1.43	2,462	57.7	0	0	0	0
03	岩手	1.47	2,760	57.8	0	0	0	0
04	宮城	1.31	2,987	46.1	0	0	0	0
05	秋田	1.35	2,420	67.9	0	1	0	0
06	山形	1.45	2,677	59.2	0	0	0	0
07	福島	1.57	2,941	53.7	0	0	0	0
08	茨城	1.48	3,079	49.1	0	0	0	0
09	栃木	1.45	3,481	47.1	0	0	0	0
10	群馬	1.47	3,145	50.3	0	0	0	0
11	埼玉	1.36	2,977	42.9	0	0	0	0
12	千葉	1.34	2,920	45.5	0	0	0	0
13	東京	1.21	5,378	35.1	0	0	0	0
14	神奈川	1.34	2,986	40.0	0	0	0	0
15	新潟	1.41	2,778	56.4	0	0	0	0
16	富山	1.55	3,373	56.7	0	0	0	0
17	石川	1.54	2,949	50.1	0	0	0	0
18	福井	1.62	3,196	53.1	0	0	0	0
19	山梨	1.50	2,785	52.4	0	0	0	0
20	長野	1.56	2,927	56.2	0	0	0	0
21	岐阜	1.51	2,755	51.8	0	0	0	0
22	静岡	1.52	3,316	50.9	0	0	0	0
23	愛知	1.54	3,677	40.2	0	0	0	0
24	三重	1.49	3,556	50.6	0	0	0	0
25	滋賀	1.54	3,058	42.6	0	0	0	0
26	京都	1.31	2,942	48.7	0	0	0	0
27	大阪	1.35	3,127	45.4	0	0	0	0
28	兵庫	1.47	2,752	48.9	0	0	0	0
29	奈良	1.33	2,494	54.0	0	0	1	0
30	和歌山	1.52	2,738	58.8	0	0	0	0
31	鳥取	1.66	2,249	56.5	0	0	0	0
32	島根	1.72	2,647	63.1	0	0	0	0
33	岡山	1.54	2,744	52.5	0	0	0	0
34	広島	1.56	3,074	49.9	0	0	0	0
35	山口	1.57	2,774	62.4	0	0	0	0
36	徳島	1.51	2,921	59.3	0	0	0	0
37	香川	1.65	2,925	56.1	0	0	0	0
38	愛媛	1.54	2,535	58.9	0	0	0	0
39	高知	1.56	2,532	64.1	0	0	0	0
40	福岡	1.51	2,724	46.5	0	0	0	0
41	佐賀	1.64	2,412	52.6	0	0	0	0
42	長崎	1.70	2,388	57.9	0	0	0	0
43	熊本	1.67	2,438	54.5	0	0	0	0
44	大分	1.62	2,619	58.7	0	0	0	0
45	宮崎	1.73	2,315	57.6	0	0	0	0
46	鹿児島	1.69	2,384	56.7	0	0	0	0
47	沖縄	1.94	2,166	35.2	0	0	0	1

y

x1

x2

x3

x4

x5

x6

表3. 回帰分析

概要 被説明変数 出生率

回帰統計	
重相関 R	0.787
重決定 R <sup>2</sup>	0.620
補正 R <sup>2</sup>	0.563
標準誤差	0.092
観測数	47

分散分析表

	自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
回帰	6	0.550	0.092	10.868	0.000
残差	40	0.337	0.008		
合計	46	0.887			

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
切片	1.2573	0.2313	5.4359	0.0000	0.7899	1.7248
県民所得	-0.0001	0.0000	-1.6587	0.1050	-0.0001	0.0000
老年人口	0.0083	0.0028	2.9579	0.0052	0.0026	0.0140
北海道	-0.2612	0.0934	-2.7967	0.0079	-0.4499	-0.0724
秋田	-0.3244	0.0991	-3.2716	0.0022	-0.5247	-0.1240
奈良	-0.2245	0.0938	-2.3924	0.0215	-0.4141	-0.0348
沖縄	0.5218	0.1159	4.5009	0.0001	0.2875	0.7561

第4回 PC 実習レポート(3年宮澤ゼミ)

学生 ID \_\_\_\_\_

氏名 \_\_\_\_\_

1. データ

総務省統計局「統計でみる都道府県のすがた 2020」

2. 変数

被説明変数	合計特殊出生率
説明変数	1人あたり県民所得, 老年人口指数
ダミー変数	北海道, 秋田, 奈良, 沖縄の4つ.

3. 回帰分析の結果

$$\begin{aligned} (\text{出生率}) = & 1.257_{(5.44)} - 0.0001_{(-1.66)} * (\text{県民所得}) + 0.0083_{(2.96)} * (\text{老年人口指数}) \\ & - 0.261_{(-2.80)} * (\text{北海道}) - 0.324_{(-3.27)} * (\text{秋田}) - 0.225_{(-2.39)} * (\text{奈良}) + 0.522_{(4.50)} * (\text{沖縄}) \end{aligned}$$

4. 解釈

95%水準で有意な変数

老年人口比率が1%上がると, 出生率が0.0083上昇する.

北海道は, 他と比べ, 0.261出生率が低い.

秋田は, 他と比べ, 0.324出生率が低い.

奈良は, 他と比べ, 0.225出生率が低い.

沖縄は, 他と比べ, 0.522出生率が高い.

有意でない変数

県民所得が千円増えると, 出生率が0.0001低下する.

以上