

【分析テーマ】

地方自治体の財政状況が地域経済に与える影響

各都道府県における財政の余裕さを表す財政力指数と自らの自治体で稼ぐ力を表す自主財源の割合がどのくらい県内総生産の増加に寄与しているかを調べる。

・仮説

係数は正

・変数説明

目的変数；県内総生産前年比増加率(2007～2018)

説明変数；

X1 自主財源の割合(%)

X2 財政力指数

X3 総人口(人)

X4 15～64歳人口割合(%)

X5 65歳以上人口割合(%)

X6 一人当たり県民所得(H23基準)(千円)

X7 雇用者報酬(H23基準)(百万円)

X8 財産所得(H23基準)(百万円)

X9 企業所得(H23基準)(百万円)、

X10 都市ダミー(政令指定都市の有無を1, 0) → 固定効果になってしまうのではないかも

・モデル説明

固定効果モデル

$$Y_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \beta_1 X1_{it} + \beta_2 X2_{it} + \beta \mathbf{X}_{it} + u_{it}$$

α_i : 時間で一定な都道府県ごとに異なる効果（都市ダミーやその県特有の文化・産業など）

λ_t : 各都道府県に同じ影響を与えるが時間によって変化する効果（政策などのマクロ的な要因）

$\beta \mathbf{X}_{it}$: コントロール変数(X_3, \dots, X_{11})とその係数の行列表記

u_{it} : 誤差項

・固定効果モデルの結果

Model Comparison



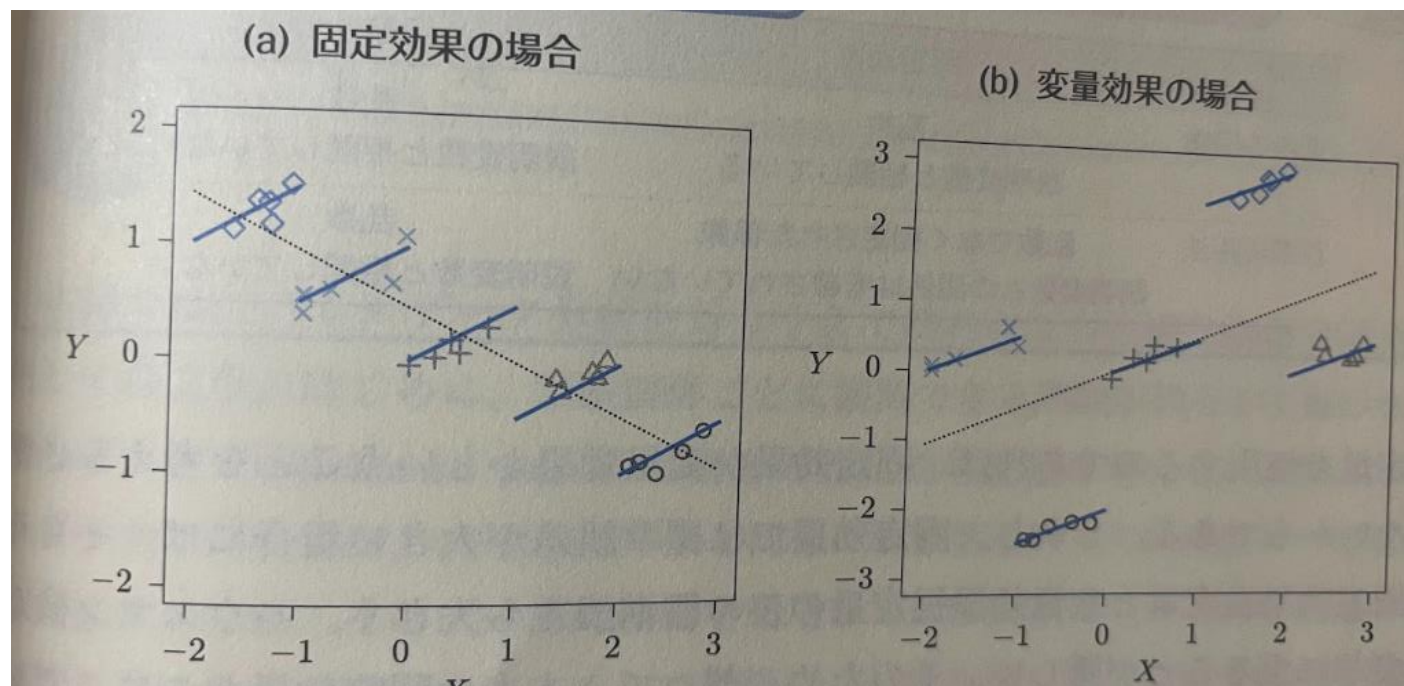
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7
Dep. Variable	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Estimator	PanelOLS	PanelOLS	PanelOLS	PanelOLS	PanelOLS	PanelOLS	PanelOLS
No. Observations	564	564	564	564	564	564	564
Cov. Est.	Clustered	Clustered	Clustered	Clustered	Clustered	Clustered	Clustered
R-squared	0.0269	0.1572	0.0426	0.0479	0.0479	0.1383	0.0285
R-Squared (Within)	0.0528	0.1572	0.0953	-0.1134	-0.1213	0.2120	0.0167
R-Squared (Between)	-11.165	-257.28	-88.765	-1698.0	-1295.4	-1.9875	-5879.0
R-Squared (Overall)	-0.3230	-8.4669	-2.8815	-56.992	-43.512	0.1383	-196.93
F-statistic	6.9776	31.969	7.4681	5.0430	4.1948	14.929	3.6754
P-value (F-stat)	0.0010	0.0000	0.0001	0.0002	0.0004	0.0000	0.0058
X1	0.1074 (1.8486)	0.0930 (1.7645)	0.0909 (1.5037)	0.0834 (1.3544)	0.0833 (1.3337)	0.0854 (2.6667)	0.1019 (1.7431)
X2	-5.8697 (-1.1899)	-9.7628 (-2.1244)	-2.7074 (-0.6957)	-0.8319 (-0.1919)	-0.8043 (-0.1831)	-1.9406 (-1.2855)	-5.5801 (-1.1597)
X9		2.081e-06 (2.5371)	6.658e-07 (2.3272)	7.646e-07 (2.7555)	7.679e-07 (2.6038)	5.475e-07 (2.5109)	
X4				0.2965 (1.7034)	0.2639 (0.5678)	-0.1204 (-2.8122)	0.5031 (1.1867)
X8				-1.053e-06 (-4.2302)	-1.065e-06 (-3.4166)	-2.128e-06 (-2.8470)	
X5					-0.0349 (-0.0658)	0.1676 (3.3097)	0.3699 (0.7402)
Effects	Entity Time	Entity	Entity Time	Entity Time	Entity Time		Entity Time

・モデル説明

ランダム効果モデル

$$Y_{it} = \nu_i + \beta_1 X1_{it} + \beta_2 X2_{it} + \beta X_{it} + u_{it}$$

ν_i : 変量効果。 α_i と同じ意味を持つが変数 X と無相関



・ランダム効果モデルの結果

コード結果参照

	Model	Hausman Statistic	P-value
0	Model 1	-0.487317	1.0
1	Model 2	-3.248322	1.0
2	Model 3	-0.388511	1.0
3	Model 4	-1.479628	1.0
4	Model 5	-0.822596	1.0
5	Model 6	0.000000	1.0
6	Model 7	-12.942646	1.0

Hausman検定

P値 < 0.05 → 固定効果モデル(FE)。

P値 ≥ 0.05 → ランダム効果モデル(RE)。

？ ？ ？ ？

この検定結果が正しいとするとすべてのモデルでランダム効果モデルのほうが適している。

Hausman統計量が負の値になるときは何かしらのミスが生じている。

➡ Hausman統計量、決定係数、有意な係数の数からModel 6が最適なモデルと判断

RandomEffects Estimation Summary

Dep. Variable:	Y	R-squared:	0.1383
Estimator:	RandomEffects	R-squared (Between):	-1.9875
No. Observations:	564	R-squared (Within):	0.2120
Date:	Sat, Jan 25 2025	R-squared (Overall):	0.1383
Time:	05:08:01	Log-likelihood	-1375.8
Cov. Estimator:	Unadjusted		
		F-statistic:	14.929
Entities:	47	P-value	0.0000
Avg Obs:	12.000	Distribution:	F(6, 558)
Min Obs:	12.000		
Max Obs:	12.000	F-statistic (robust):	14.929
		P-value	0.0000
Time periods:	12	Distribution:	F(6, 558)
Avg Obs:	47.000		
Min Obs:	47.000		
Max Obs:	47.000		

Parameter Estimates

	Parameter	Std. Err.	T-stat	P-value	Lower CI	Upper CI
X1	0.0854	0.0248	3.4386	0.0006	0.0366	0.1342
X2	-1.9406	1.5289	-1.2692	0.2049	-4.9437	1.0626
X4	-0.1204	0.0165	-7.2939	0.0000	-0.1529	-0.0880
X5	0.1676	0.0290	5.7869	0.0000	0.1107	0.2245
X8	-2.128e-06	5.54e-07	-3.8404	0.0001	-3.216e-06	-1.039e-06
X9	5.475e-07	1.475e-07	3.7117	0.0002	2.577e-07	8.372e-07

Y : 県内総生産前年比増加率(%)

X1: 自主財源の割合(%)***

X2: 財政力指数

X4: 15～64歳人口(%)***

X5: 65歳以上人口(%)***

X8: 財産所得(百万円)***

X9: 企業所得(百万円)***

➡ 自主財源の割合が1%増えると0.08%増加率が増える。

有意ではないが財政力指数が1増えると1.96%増加率が減少する。

X1の符号は正になったが値は誤差だと思う。

難しい...

・反省点

変数選びがあんまりよくなかった。でも政府統計の計測年数が隔年すぎて欠損値が多い変数が多い。パネルデータにしたことでデータを多く集めようとしたことも原因かもしれない。