

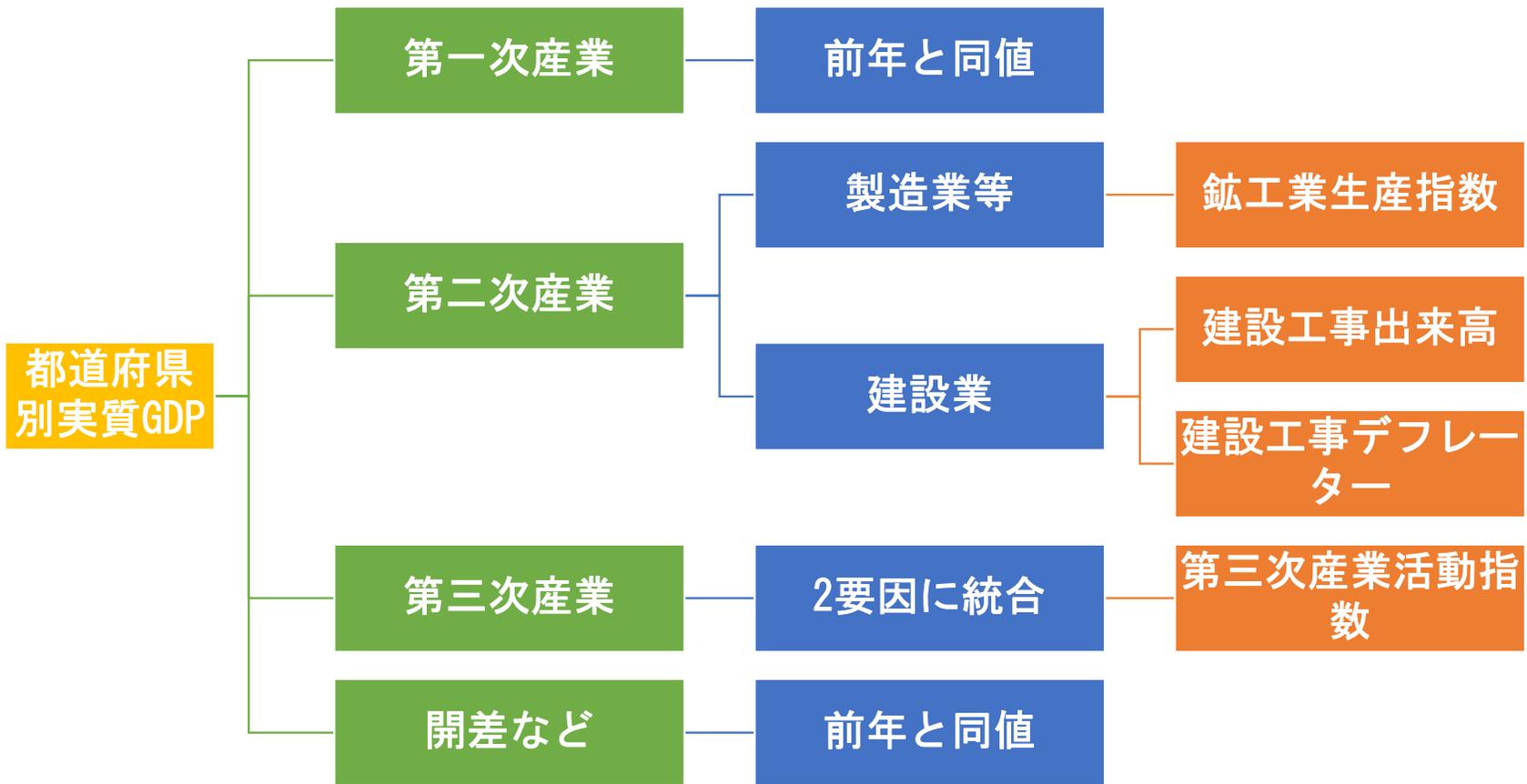
新型コロナウイルスの地域経済に与える影響 —都道府県別GDPを利用して—

経済統計学会 第66回全国研究大会
2022年9月7日

跡見学園女子大学
山澤成康

生産面からみた都道府県別月次実質GDP

- 基礎統計は、鉱工業生産指数、建設総合統計、第3次産業活動指数
- 都道府県別の第3次産業活動指数をどのように作るかが課題。
- 全国値の業種別指数があるので、クラスター分析で大きく2つの業種に分け、県内総生産(第3次産業)を第3次産業活動指数 I、II で推計



県内総生産(第2次産業)抜粋

被説明変数	県内総生産（製造業等）					県内総生産（建設業）				
	定数項		鉱工業生産指数	自由度修正済 み決定係数	AIC	定数項		建設投資	自由度修正済 み決定係数	AIC
北海道	16.3 ***		-0.4	0.05	-2.39	8.4 ***		0.7 **	0.31	-2.12
青森県	11.3 ***		0.5	0.00	-2.14	8.6 ***		0.6 ***	0.82	-3.56
岩手県	5.7 **		1.7 ***	0.51	-1.26	7.6 ***		0.8 ***	0.69	-0.61
宮城県	12.2 ***		0.4	0.01	-0.19	7.3 ***		0.9 ***	0.87	-1.36
秋田県	10.9 ***		0.5	0.05	-1.51	7.3 ***		0.9 ***	0.91	-3.67
山形県	-2.2		3.4 ***	0.57	-1.13	6.6 ***		1.0 ***	0.88	-3.46
福島県	9.4 ***		1.1 ***	0.72	-3.04	6.3 ***		1.0 ***	0.98	-2.93
茨城県	9.1 ***		1.3 ***	0.45	-1.79	6.9 ***		0.9 ***	0.76	-3.10
栃木県	10.6 ***		1.0	0.08	-1.16	9.2 ***		0.6 **	0.38	-1.60
群馬県	11.1 ***		0.8 ***	0.50	-2.40	6.8 ***		1.0 ***	0.46	-1.54
埼玉県	12.4 ***		0.6 **	0.25	-2.50	8.9 ***		0.7 ***	0.67	-3.57
千葉県	14.2 ***		0.2	-0.02	-2.95	7.7 ***		0.8 ***	0.68	-2.72
東京都	14.3 ***		0.4 **	0.25	-3.27	9.6 ***		0.7 ***	0.43	-2.30
神奈川県	13.9 ***		0.4 *	0.17	-2.12	10.0 ***		0.5 ***	0.49	-2.95

県内総生産（第2次産業）

被説明変数：実質県内総生産（製造業等）

推計期間：2006年度～2018年度、47都道府県

変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	11.97	0.23	51.06	0.00
鉱工業生産指数（対数）	0.48	0.05	9.55	0.00

自由度修正済み決定係数 0.99

AIC -1.57

被説明変数：実質県内総生産（建設業）

推計期間：2006年度～2018年度、47都道府県

変数	係数	標準誤差	t値	p値
定数項	9.01	0.15	60.82	0.00
実質建設工事出来高（対数）	0.60	0.02	26.22	0.00

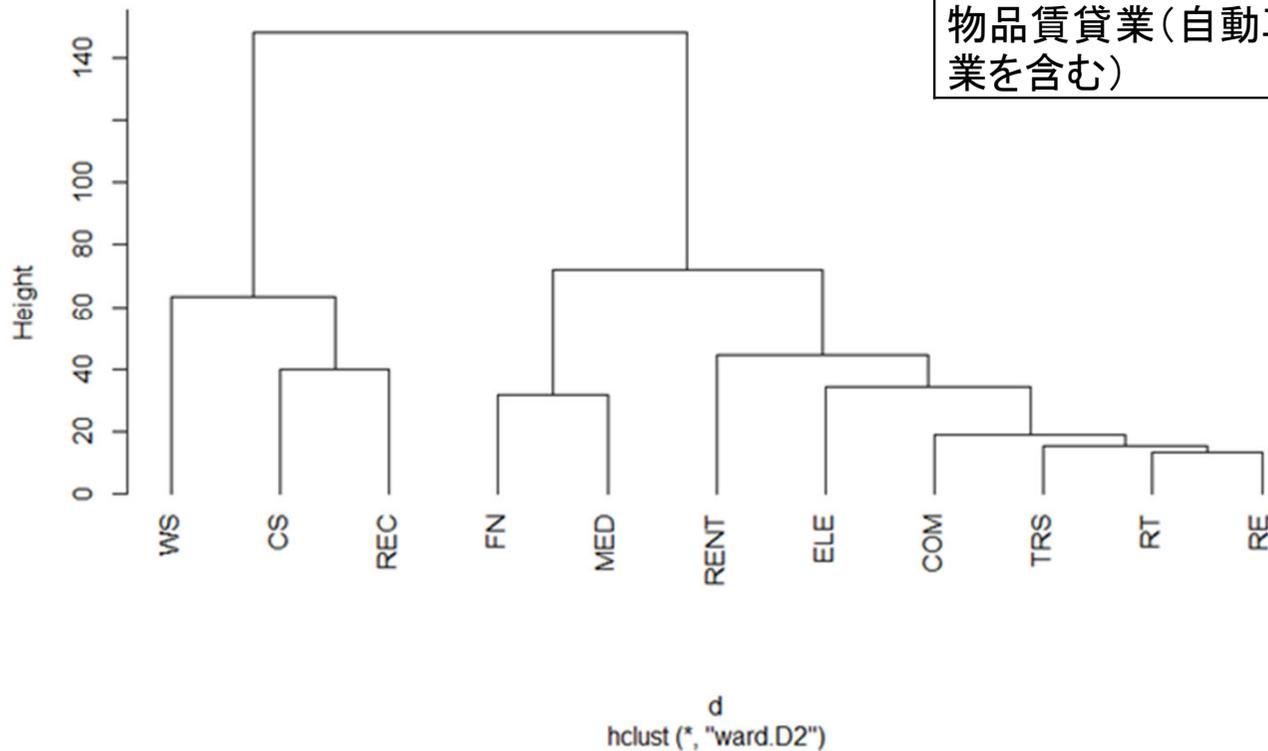
自由度修正済み決定係数 0.99

AIC -1.83

（注）固定効果モデル、都道府県ダミーに係る変数は省略。

第3次産業 クラスター分析

業種	略号	業種	略号
電気・ガス・熱供給・水道業	ELE	事業者向け関連サービス	CS
情報通信業	COM	小売業	RT
運輸業, 郵便業	TRS	不動産業	RE
卸売業	WS	医療, 福祉	MED
金融業, 保険業	FN	生活娯楽関連サービス	REC
物品賃貸業(自動車賃貸業を含む)	RENT		



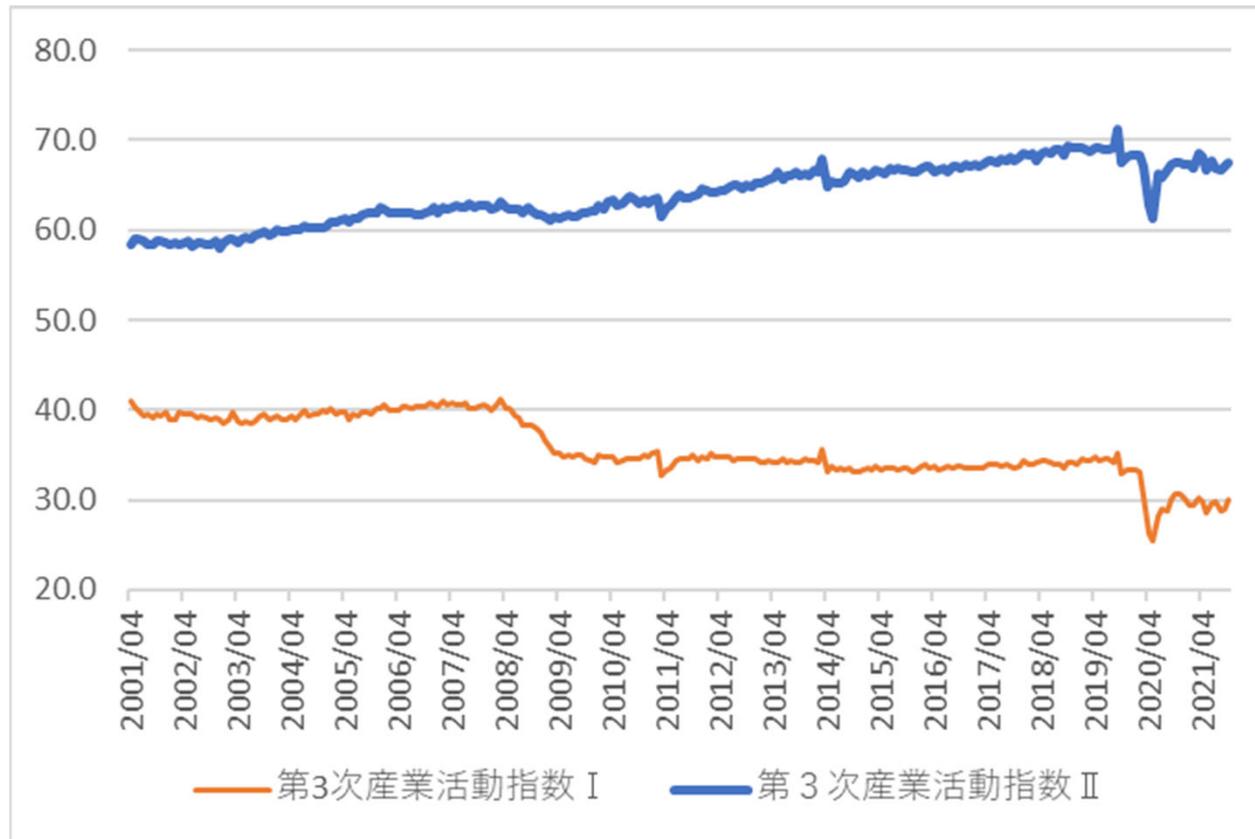
第3次産業活動指数Ⅰ:

卸売業、事業者向け関連サービス、生活娯楽関連サービス

第3次産業活動指数Ⅱ:

金融業、保険業、医療、福祉、不動産業、電気・ガス・熱供給・水道業、情報通信業、運輸業、郵便業、小売業、不動産業

2つにクラスターに分割(全国)



第3次産業活動指数 I :

卸売業、事業者向け関連サービス、
生活娯楽関連サービス

第3次産業活動指数 II :

金融業、保険業、医療、福祉、不動
産業、電気・ガス・熱供給・水道業、
情報通信業、運輸業、郵便業、小売
業、不動産業

県内総生産(第3次産業)抜粋

被説明変数	県内総生産(第3次産業)						県内総生産(第3次産業)					
	定数項		第3次産業活動 指数 I	第3次産業活動指 数 II	自由度修正済 み決定係数	AIC	定数項		第3次産業活動指数 (全体)	自由度修正済 み決定係数	AIC	
北海道	14.1	***	0.2	0.4	0.59	-6.38	13.9	***	0.6	0.61	-6.48	
青森県	13.1	**	0.2	0.3	0.45	-6.31	12.8	***	0.5	0.52	-6.50	
岩手県	10.6	***	0.3	0.8	0.73	-5.66	10.3	***	1.0	0.61	-5.35	
宮城県	8.2	***	0.5	1.4	0.75	-4.68	7.6	***	1.7	0.68	-4.51	
秋田県	12.0	***	0.3	0.4	0.77	-6.72	11.6	***	0.7	0.74	-6.69	
山形県	11.9	***	0.2	0.5	0.58	-6.00	11.7	***	0.7	0.61	-6.13	
福島県	12.4	*	0.4	0.4	0.22	-3.83	11.6	***	0.8	0.13	-3.78	
茨城県	13.2	**	0.2	0.5	0.40	-5.51	13.1	***	0.6	0.39	-5.56	
栃木県	14.1	*	0.1	0.2	0.23	-6.39	14.0	***	0.3	0.29	-6.53	
群馬県	10.7	***	0.4	0.8	0.63	-5.18	10.4	***	1.1	0.61	-5.19	
埼玉県	12.6	***	0.1	0.8	0.48	-4.42	12.7	***	0.8	0.19	-4.03	
千葉県	12.1	***	0.3	0.8	0.72	-5.70	11.8	***	1.0	0.68	-5.63	
東京都	13.0	***	0.4	1.0	0.77	-5.50	12.6	***	1.2	0.69	-5.27	
神奈川県	12.7	***	0.3	0.7	0.68	-5.57	12.4	***	1.0	0.66	-5.55	
新潟県	12.6	***	0.2	0.5	0.73	-6.51	12.3	***	0.7	0.75	-6.62	
富山県	11.6	***	0.3	0.5	0.84	-6.85	11.2	***	0.8	0.80	-6.73	
石川県	12.7	**	0.3	0.3	0.57	-5.94	12.3	***	0.6	0.42	-5.71	
福井県	20.0	**	0.1	-1.4	0.46	-2.73	19.3	***	-1.0	-0.01	-2.17	

2変数推計 VS 全体で推計、ウエート付け

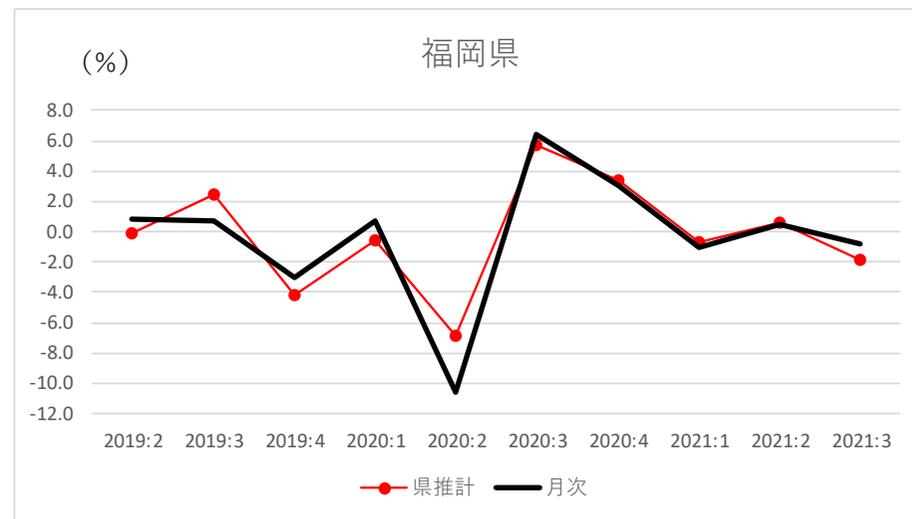
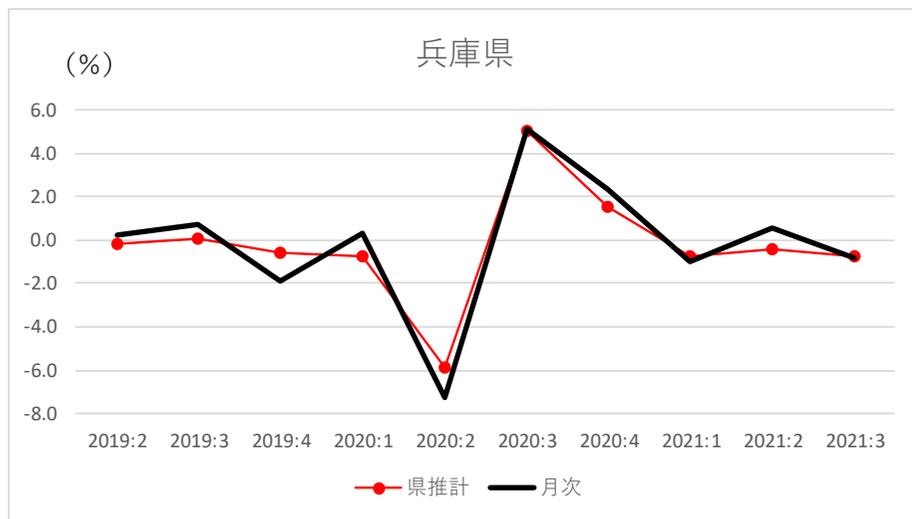
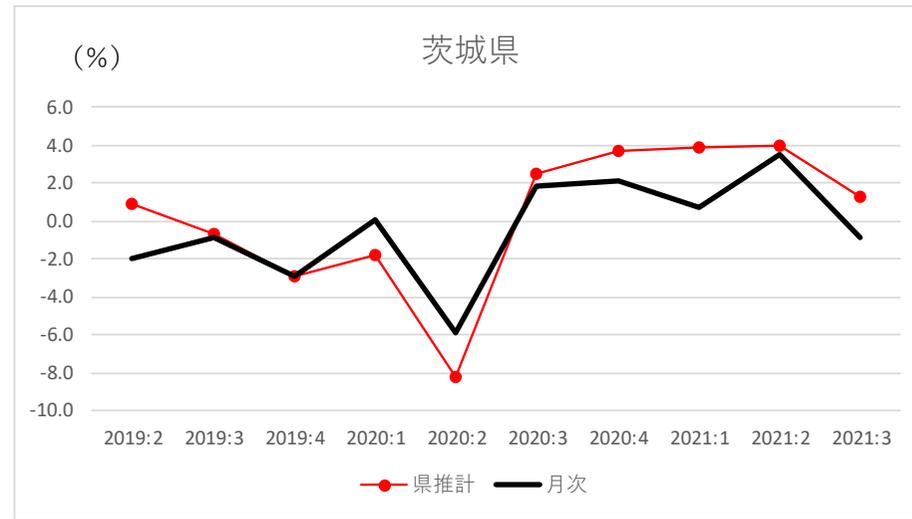
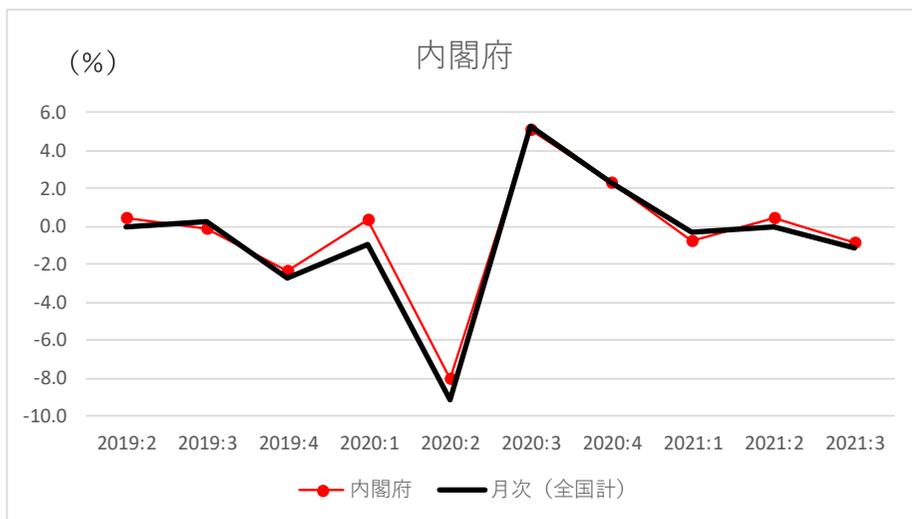
	2変数で推計した方が、第三次産業活動指数全体で推計した場合より当てはまりがよい都道府県		2変数で推計した方が、都道府県別にウエート付けした指数で推計した場合より当てはまりが良い都道府県の数	
基準	自由度修正済み決定係数	AIC	自由度修正済み決定係数	AIC
都道府県数	21	30	35	30
比率	0.45	0.64	0.74	0.64

当てはまりはどの程度か？－四半期実績との比較

前期比伸び率	内閣府	月次（全国計）	兵庫県		福岡県		茨城県	
			県推計	月次	県推計	月次	県推計	月次
2019年4－6月期	0.4	-0.1	-0.2	0.3	-0.1	0.9	0.9	-1.9
2019年7－9月期	-0.1	0.2	0.1	0.7	2.5	0.7	-0.7	-0.8
2019年10－12月期	-2.4	-2.7	-0.6	-1.9	-4.2	-3.0	-3.0	-2.9
2020年1－3月期	0.3	-1.0	-0.8	0.3	-0.5	0.7	-1.8	0.1
2020年4－6月期	-8.0	-9.1	-5.9	-7.3	-6.8	-10.6	-8.3	-5.9
2020年7－9月期	5.1	5.3	5.0	5.2	5.7	6.5	2.5	1.9
2020年10－12月期	2.3	2.3	1.5	2.3	3.4	3.0	3.7	2.1
2021年1－3月期	-0.7	-0.3	-0.7	-0.9	-0.7	-1.0	3.9	0.7
2020年4－6月期	0.5	-0.1	-0.4	0.6	0.5	0.5	4.0	3.5
2020年7－9月期	-0.9	-1.2	-0.7	-0.8	-1.8	-0.8	1.3	-0.9

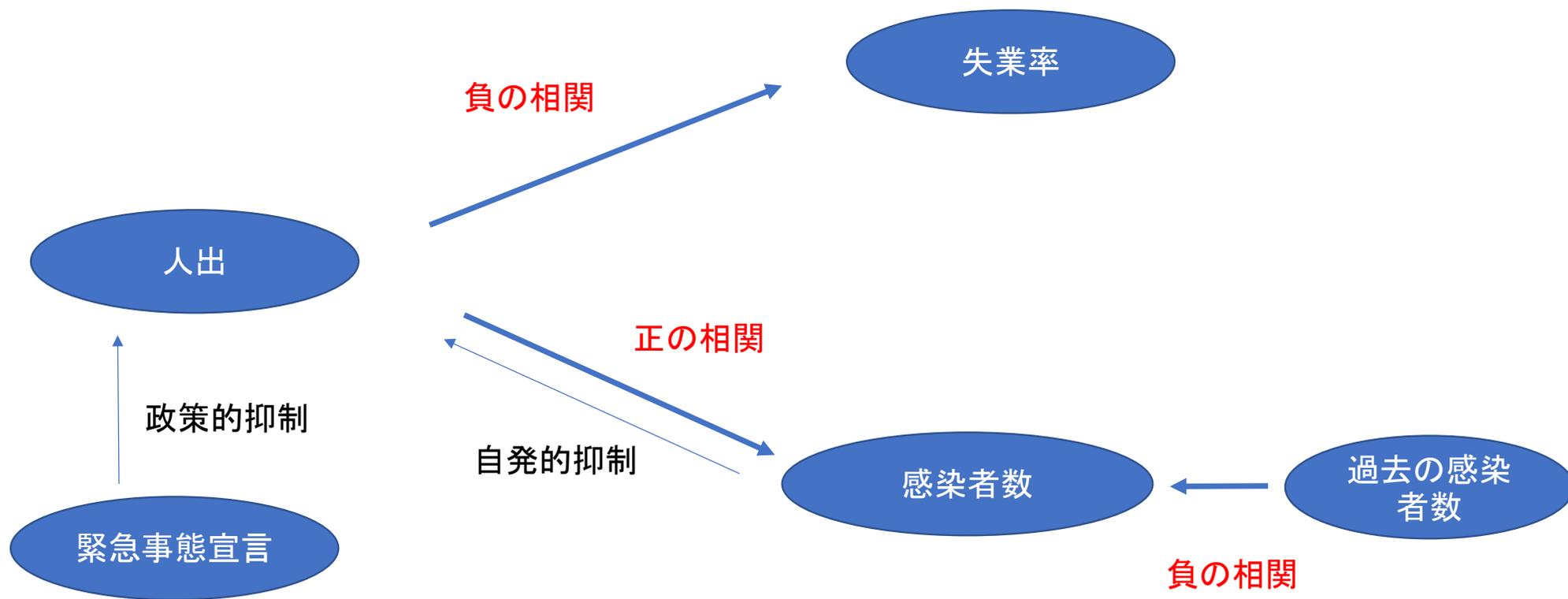
基準の推計		内閣府	兵庫県推計		福岡県推計		茨城県推計	
比較する推計		月次	内閣府	月次	内閣府	月次	内閣府	月次
RMSE(平均平方誤差の平方根)		0.6	1.0	0.8	1.2	1.5	2.3	1.9

(注) 期間は2019年4－6月期から2020年7－9月期。「県推計」は各県の推計、「月次」は本研究での推計。



Hoshi(2021)

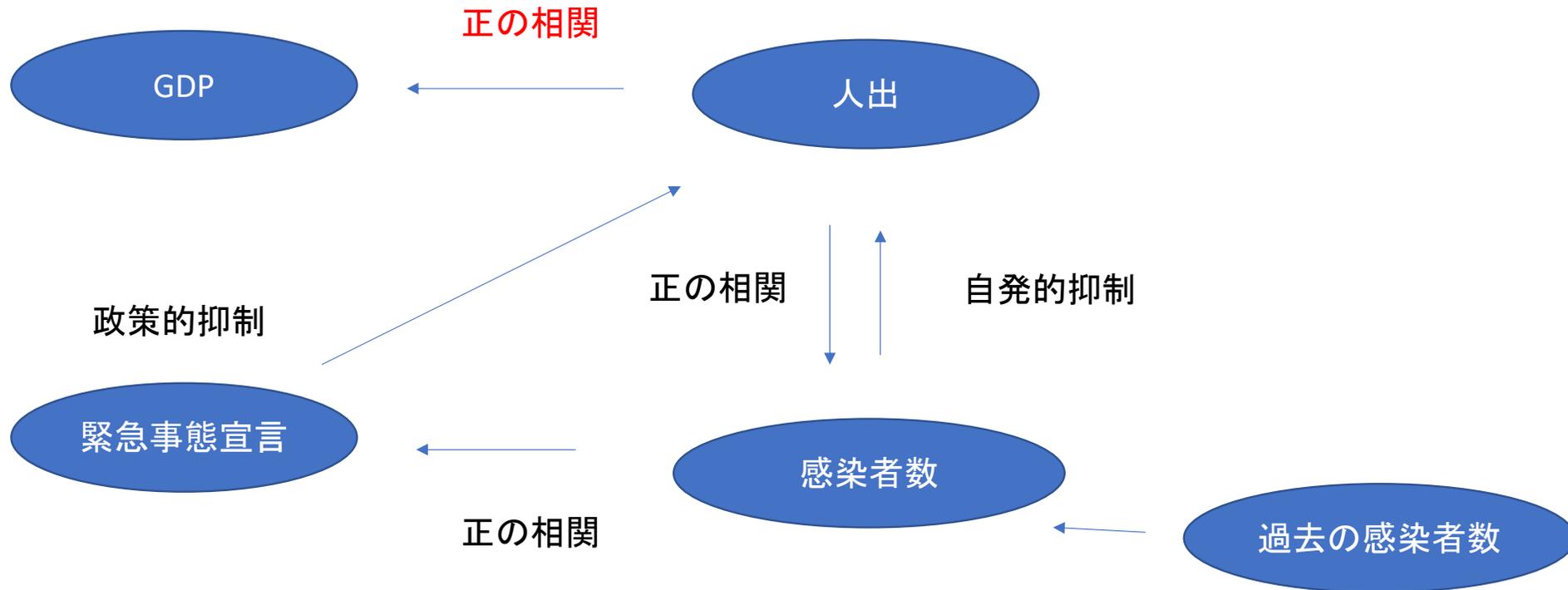
2020年3月～2020年8月都道府
県パネルデータ(282サンプル)



日次: 2020年3月29日～8月31日

2020年1月～2021年9月

変数の関連



推計式

$$\bullet DY_{it} = \alpha_t + \beta_1 DX_{it} + DU_{it}$$

結果変数

原因変数

個別効果

変数	記号	単位	内容
都道府県別GDP	GDP	100万円	都道府県別
人出	CMR	2020年1月比、%	グーグル・コミュニティ・モビリティレポート(workplace)
緊急事態宣言	DSE	緊急事態宣言=1	1カ月当たり緊急事態宣言発令比率
第1次緊急事態宣言月ダミー	D01	緊急事態宣言月=1	2020年4月～5月
第2次緊急事態宣言月ダミー	D02	緊急事態宣言月=1	2021年1月～2月
第3次緊急事態宣言月ダミー	D03	緊急事態宣言月=1	2021年4月～9月

47都道府県 × 2020年1月～2021年9月

人出の関数

被説明変数：人出（階差）

操作変数：なし

	1	2	3	4	5	6
定数項	-0.2	-0.2	-0.2	0.4 **	0.4 **	0.4 **
緊急事態宣言（階差）	-11.2 ***	-11.0 ***	-11.1 ***			
緊急事態宣言（階差）×1次ダミー				-21.2 ***	-21.1 ***	-21.1 ***
緊急事態宣言（階差）×2次ダミー				-8.5 ***	-10.8 ***	-10.8 ***
緊急事態宣言（階差）×3次ダミー				-3.7 ***	-3.2 ***	-3.1 ***
まん延防止等重点措置（階差）	-7.8 ***	-7.5 ***	-7.5 ***	-7.1 ***	-6.7 ***	-6.6 ***
新規感染者数（階差）1000人		-2.4 ***	-2.2 ***		-3.2 ***	-3.2 ***
新規感染者数（階差）1ヵ月前			0.0			-0.4
自由度修正済み決定係数	0.265	0.272	0.273	0.190	0.217	0.217

（注）推計期間2020年4月～2021年10月、固定効果で推計、都道府県別ダミーに係る係数は省略。

人出と実質GDP成長率

被説明変数：GDP（対数階差）

操作変数：なし

	ダミーなし	都道府県ダミー	期間ダミー
定数項	-0.00001	-0.00001	-0.00003
人出（階差）	0.0027 ***	0.0027 ***	0.0025 ***
自由度修正済み決定係数	0.429	0.400	0.661

被説明変数：GDP（対数階差）

操作変数：緊急事態宣言（階差）

	ダミーなし	都道府県ダミー	期間ダミー
定数項	0.00012	0.00012	0.00020
人出（階差）	0.0039 ***	0.0039 ***	0.0046 ***
自由度修正済み決定係数	0.351	0.318	0.646

（注）推計期間2020年4月～2021年10月

緊急事態宣言などの実質GDP成長率に与える効果

	人出に与える影響	実質GDP成長率に与える影響
緊急事態宣言(平均)	11.0%減	4.4%減
第一次緊急事態宣言	21.1%減	8.4%減
第2次緊急事態宣言	10.8%減	4.3%減
第3次緊急事態宣言	3.2%減	1.3%減
まん延防止等重点措置	6.7%減	2.7%減
新規感染者の拡大(1000人増)	3.2%減	1.3%減

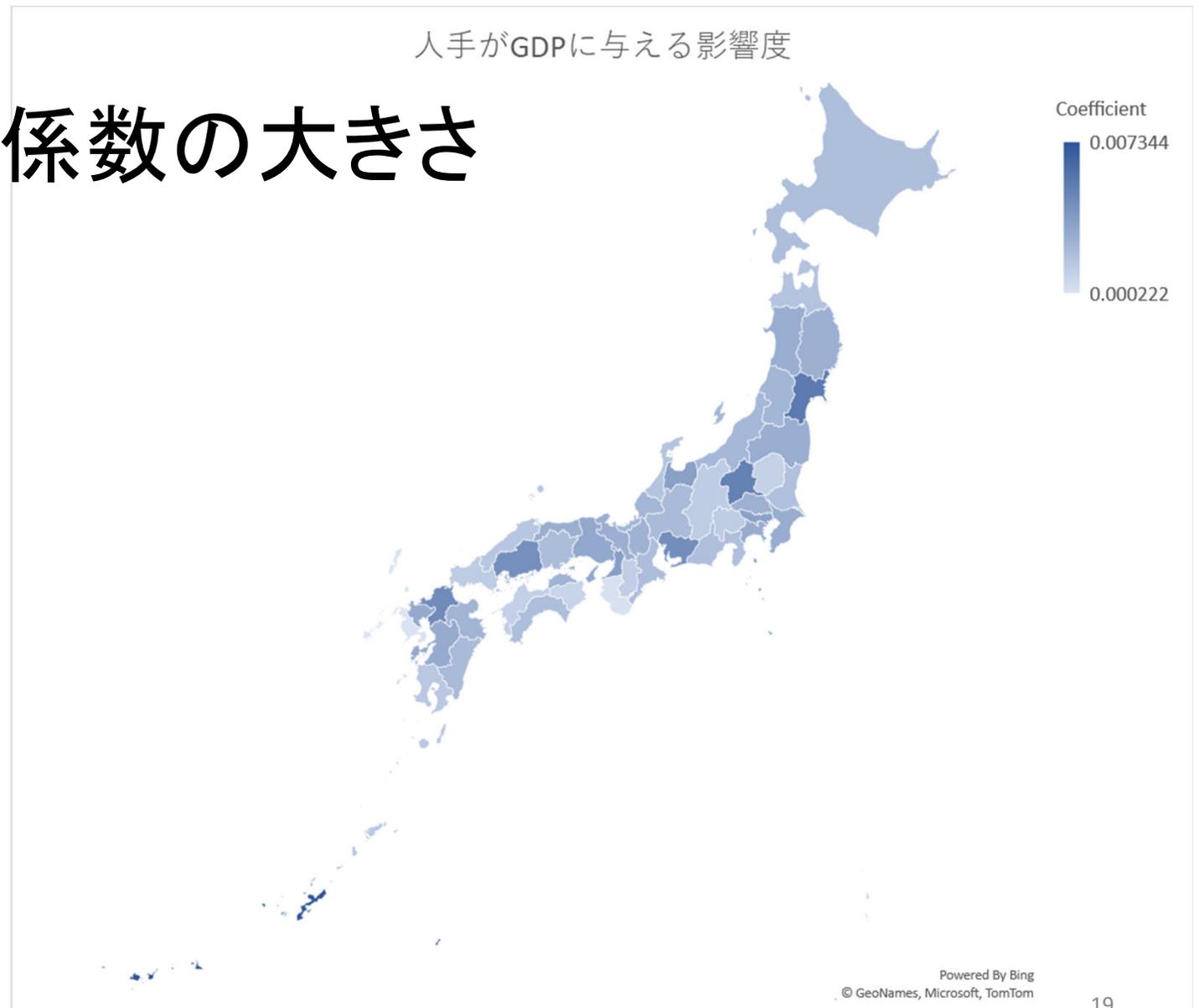
(注)影響は方程式2, 方程式5を基に設定。人出が1%減った時に、実質GDP成長率が0.4%減少することを想定。

人出とGDPの係数の大きさ

人手がGDPに与える影響度

都道府県別に、実質GDP成長率を人出(階差)に回帰させた時の係数の大きさ。

和歌山、徳島、愛媛、長崎は有意にならない。



参考文献

- [山澤成康\(2022\)「生産側都道府県別月次実質GDPの作成」、『マネジメント学部紀要第34号』、跡見学園女子大学、2022年8月](#)
- Hoshi, K., Kasahara, H., Makioka, R., Suzuki, M., and Tanaka, S. (2021). Tradeoff between job losses and the spread of COVID-19 in Japan. *Japanese Economic Review*, 72:683–716.