

地域別経済指標に基づく静岡SDモデルの開発：
産業別にみた地域経済圏の統計的分析

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2013-06-19 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 上藤, 一郎, 浅利, 一郎, 山下, 隆之, 高瀬, 浩二 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00007368

地域別経済指標に基づく静岡SDモデルの開発 —産業別にみた地域経済圏の統計的分析—

上藤一郎・浅利一郎・山下隆之・高瀬浩二

はじめに

これまでわれわれは、県内地域別の政策課題にアプローチすることを目的として、システムダイナミックス (System Dynamics, 以下SD) による独自のモデル開発 (静岡システムダイナミックス) に取り組み、様々な地域経済分析を試みると同時にモデルの精緻化に努めてきた。こうした静岡SDモデルの開発とそれによる分析に並行して、分析の基礎となる地域統計データの整備にも力を注いできた。その試みの一つが、総務省統計局による「オーダーメイド集計」のサービスを利用して、既存の公的統計では得られない地域表章の集計データ (国勢調査再集計) を活用したことである。これは総務省統計局が提供するサービスであり、これにより労働移動から見た静岡県内における経済圏を数量化IV類によって分類した。その結果を簡単に要約すれば以下のようになる。

一般に静岡県内における経済圏は、県の『総合計画 (2006年)』¹でも採用されているように、「伊豆」、「東部」、「中部」、「志太榛原・中東遠」、「西部」の5地域に分類される。しかしながら、県内地域経済の特性をよりの確に分析するには、山下・上藤・高瀬 [17] で指摘しておいたように、経済圏や文化圏の異なる志太榛原・中東遠をさらに分離し6地域に区分する方が、実態を反映するという意味で有効である場合が多い (表1参照)。そこで山下・上藤・高瀬 [18], 山下・上藤 [19] では、行政が採用している5地域、あるいは6地域分類が、静岡経済の実態を反映しているかどうかを検証すべく、労働力移動という点から国勢調査のオーダーメイド集計データを使用して再分類を試みた。この分析では全産業にわたる総数のみの労働力移動を取り扱ったが、先の分類とは異なる新たな知見を見出すことができた。更にそこで得られた知見に基づき、新しい6地域区分の人口動態および経済成長の将来予測を行うため、静岡SDモデル(II)を開発しその研究成果を公表した。

表1：静岡県の地域分類 (2005年時点)

地域名	地域コード	市 町 村				
伊 豆	1	熱海市	伊東市	下田市	伊豆市	伊豆の国市
		東伊豆町	河津町	南伊豆町	松崎町	西伊豆町
東 部	2	沼津市	三島市	富士市	富士宮市	御殿場市
		裾野市	小山町	長泉町	清水町	函南町
		芝川町	富士川町			
中 部	3	静岡市	由比町			
志太榛原	4	焼津市	藤枝市	島田市	相良町	榛原町
		岡部町	大井川町	吉田町	川根町	川根本町
中東遠	5	御前崎市	菊川市	掛川市	袋井市	磐田市
西 部	6	森町				
		浜松市	湖西市	新居町		

本年度の研究として取り組んだのは、この分析結果を基礎にして、更に産業別 (第一次産業, 第二次産業, 第三次産業) の分析である。後述するように、そこで使用する産業別・市町別労働力移動のデータこそオーダーメイド集計ならでは得ることのできないものであり、これを用いて全産業の場合と同様の分析を試みた。そこで本稿では、先ずこれまで行ってきた全産業の場合における経済圏の統

¹ 本研究で当初参照したのはこの2006年に公刊された『総合計画』であったが、2011年には新たに静岡県 [10] が公刊されている。しかしそこでもまた2006年版と同様の地域分類が採用されている。

計的分類の結果について改めて簡単に述べる。続いて、本年度取り組んだ産業別のデータによる分類結果を示し、両者の相違点を照合しながら産業別に見た場合の特徴を明らかにしていく。なお使用したデータや分析方法についてはこれまで既に公表しているので省略するが、必要に応じて部分的に取り上げる。²

1. 静岡6地域における全産業労働力の流出・流入の特徴

先に述べたように、本稿で試みる分析の目的は、労働力移動の視点から相互依存関係にある地域経済圏を統計的に分類することであるが、特に産業別（第一次産業、第二次産業、第三次産業）に見た場合の結果に焦点が当てられる。産業間において特定される経済圏に大きな相違が生じるかどうかを検討すること、これが本稿の主要な課題であるが、そのためには産業区分なしの全産業における統計的分類の結果を先ず見ておく必要がある。これについては、既に山下・上藤・高瀬 [18]、山下・上藤 [19] で詳細に検討してきたので、本節ではその概要について簡単に述べておこう。

表 2：静岡県内各市町における流出率と流入率

常住地	流出率				流入率						
	自市町村	第1流出先		第2流出先	従業地	自市町村	第1流入元		第2流入元		
静岡市	93.8%	藤枝市	1.0%		静岡市	88.9%	焼津市	2.8%			
浜松市	92.5%	磐田市	4.1%		浜松市	92.1%	磐田市	4.1%			
沼津市	77.4%	三島市	4.4%		沼津市	68.6%	三島市	6.5%			
熱海市	91.5%	伊東市	2.3%		熱海市	83.0%	伊東市	6.1%			
三島市	55.2%	沼津市	14.2%		三島市	59.2%	沼津市	9.1%			
富士宮市	71.9%	富士市	19.9%		富士宮市	80.8%	富士市	12.7%			
伊東市	89.4%	熱海市	3.5%		伊東市	91.7%	東伊豆町	2.5%			
島田市	66.8%	藤枝市	6.7%		島田市	74.2%	藤枝市	8.2%			
富士市	82.1%	富士宮市	5.9%		富士市	78.8%	富士宮市	10.0%			
磐田市	68.7%	浜松市	18.7%		磐田市	67.3%	浜松市	18.3%			
焼津市	57.1%	静岡市	16.7%	藤枝市	11.7%	焼津市	69.1%	藤枝市	13.8%		
掛川市	69.4%	袋井市	7.9%		掛川市	67.9%	菊川市	8.6%			
藤枝市	57.2%	静岡市	13.4%	焼津市	10.6%	藤枝市	66.8%	焼津市	12.7%		
御殿場市	75.7%	裾野市	8.4%		御殿場市	76.0%	小山町	6.9%			
袋井市	57.2%	磐田市	16.9%		袋井市	58.9%	磐田市	15.9%	掛川市	11.6%	
下田市	85.3%	南伊豆町	5.3%		下田市	82.2%	南伊豆町	6.9%			
裾野市	61.3%	御殿場市	12.5%	沼津市	10.7%	裾野市	54.9%	御殿場市	12.2%	三島市	10.2%
湖西市	80.1%	浜松市	12.7%		湖西市	67.4%	浜松市	21.2%			
伊豆市	67.9%	伊豆の国市	13.9%		伊豆市	77.2%	伊豆の国市	10.6%			
御前崎市	68.0%	掛川市	10.8%		御前崎市	70.2%	掛川市	7.5%			
菊川市	59.9%	掛川市	21.0%		菊川市	65.9%	掛川市	15.7%			
伊豆の国市	57.5%	三島市	11.2%	沼津市	10.5%	伊豆の国市	63.0%	伊豆市	11.2%		
東伊豆町	79.7%	伊東市	10.5%		東伊豆町	82.5%	河津町	6.7%			
河津町	69.5%	東伊豆町	11.9%	下田市	10.3%	河津町	79.1%	下田市	10.6%		
南伊豆町	75.8%	下田市	19.0%		南伊豆町	81.0%	下田市	15.0%			
松崎町	66.7%	西伊豆町	20.5%		松崎町	80.6%	西伊豆	12.7%			
西伊豆町	81.8%	松崎町	7.8%		西伊豆町	80.1%	松崎町	14.8%			
函南町	41.7%	三島市	21.6%	沼津市	12.1%	函南町	61.7%	三島市	14.0%		
清水町	40.2%	沼津市	29.1%	三島市	13.9%	清水町	40.7%	沼津市	19.5%	三島市	17.6%
長泉町	43.6%	沼津市	20.0%	三島市	11.1%	長泉町	42.4%	三島市	17.7%	沼津市	15.5%
小山町	64.4%	御殿場市	28.1%		小山町	60.8%	御殿場市	33.1%			
芝川町	39.0%	富士宮市	31.8%	富士市	17.9%	芝川町	49.9%	富士宮市	38.3%		
富士川町	45.1%	富士市	23.3%		富士川町	50.9%	富士市	18.6%			
蒲原町	57.8%	静岡市	16.7%	富士市	11.6%	蒲原町	47.3%	富士市	16.3%	静岡市	14.7%
由比町	48.8%	静岡市	28.0%		由比町	72.6%	静岡市	10.4%			
岡部町	43.2%	静岡市	21.8%	焼津市	14.4%	岡部町	56.6%	静岡市	12.0%	焼津市	10.3%
大井川町	49.4%	焼津市	13.4%	藤枝市	12.1%	大井川町	37.8%	焼津市	21.6%		
相良町	65.0%	御前崎市	9.0%		相良町	65.3%	御前崎市	8.4%			
榛原町	61.5%	吉田町	10.5%		榛原町	53.4%	吉田町	10.0%			
吉田町	56.7%	榛原町	10.6%		吉田町	50.8%	島田市	10.6%			
川根町	69.0%	島田市	15.6%		川根町	79.4%	川根本町	8.5%			
川根本町	82.2%	島田市	6.7%		川根本町	90.1%	島田市	3.7%			
森町	53.0%	袋井市	17.9%	磐田市	11.7%	森町	58.2%	袋井市	15.6%	掛川市	10.2%
新居町	44.8%	湖西市	29.4%	浜松市	23.7%	新居町	58.4%	浜松市	21.7%	湖西市	18.3%

先ず各市町村における流出率及び流入率を概観しておく。表 2 は、静岡県内各市町村において、流

² データや分析方法の詳細については、山下・上藤・高瀬 [18]、山下・上藤 [19] を参照のこと。

出率並びに流入率が第1位の市町を表記したものである。なお10%を超えた第2位の流出先もしくは流入先がある場合は、併せて該当する市町村を掲げてある。この表から直ちに理解できることは、局所的に見た場合、労働力の流出入は直近の市町村間において相互依存関係が成立していることである。つまりこの限りでは、静岡6地域もしくは5地域内の相互依存関係を傍証できる。但し都市の人口規模を考慮していないため、規模が小さい市町村では移動量が少なくても比較的大きな流出入率の値が示され、逆に規模が大きい都市では、移動量が多くても比較的小さな流出入率の値が示されることに留意しなければならない。

次に表1で示された静岡6地域分類を前提とし、これらの各地域間における産業別の労働力移動を、主に流出入率と特化係数によって確認しておこう。これは、次節で見る産業別の統計的分類においても重要な示唆を与え得る。なお、ここで言う流出率 r_i とは、任意の流出元を i 地域とし、この地域のある産業における流出数を f_i 、非流出数を f_i' とすると、次のように定義される比率を意味する。

$$r_i = \frac{f_i}{f_i + f_i'} \quad (1)$$

また、静岡県全体のある産業における流出総数を F_i 、非流出総数を F_i' 、総流出率を R_i とするとき、流出率の特化係数 S_i は

$$S_i = \frac{r_i}{R_i} = \frac{f_i / (f_i + f_i')}{F_i / (F_i + F_i')} \quad (2)$$

として定義される。流出元を流入先に変えれば、同様の式で流入率並びに流入率の特化係数が定義できる。表3は、静岡県全体の産業別労働力について、流出入者数と全産業におけるそれらの構成比、そして流出率と流入率を示したものである(県外の流出入は除く)。またこのデータとオーダーメード集計データを使って、静岡6地域におけるこれら労働力の流出率と流入率に対応する特化係数を産業別に示したのが表4である。

ここで特に注目すべき点は、志太榛原地域と中東遠地域の流出率特化係数である。(2)式からも明らかのように、特化係数は全体の比率に比べて部分の比率が大きいとき1を超える。流出率特化係数について具体的に述べると、静岡県全体の流出率と比較して、任意の流出元である i 地域の流出率が大きいときは1を超え、その場合、就業者の流出量が県全体に比較して多い地域であると見なし得る。

志太榛原地域と中東遠地域は、他の地域に比べて特化係数が1を超えている産業部門が多く、このような特徴を有する地域であると考えられる。一方、流入率の特化係数については、1を超える産業部門はそれほど多くはない。実際、各地域における産業別特化係数の相加平均(単純平均)を計算してみると、流出率の特化係数平均値は志太榛原地域で2.12、中東遠地域で2.54と、他の地域に比べて圧倒的に大きい。流入率の特化係数平均値は他の地域と比べて特に大きいとはいえない(表5参照)。換言すれば、流出率特化係数の平均値と流入率特化係数の平均値の乖離が大きいということである。また変動係数を見ると、中東遠地域の流出における数値が他の地域に比べて大きく、流出率特化係数の産業間バラツキが大きいことを示している。

以上の計算結果を検討してみると、志太榛原地域と中東遠地域における一つの特徴が確認できる。つまりこれら両地域は、労働力の流出が他地域よりも相対的に大きく、また両地域とその周辺地域との地理的及び経済的な関係を考慮すると、志太榛原地域は中部地域に対して、中東遠地域は西部地域に対して、それぞれ労働力の供給源としての役割を担っていることが推測できる。そこでこのような

志太榛原及び中東遠の地域特性を念頭に置きながら、静岡6地域分類の妥当性を検証した結果を次に示す。

表3：静岡県の産業別労働力移動

流出	総数	農業	林業	漁業	鉱業	建設業	製造業	電気ガス熱供給水道業	情報通信業	運輸業	卸売小売業	金融保険業	不動産業	飲食店宿泊業	医療福祉	教育学習支援業	複合サービス業	サービス業他に分類されないもの	公務	分類不能の産業
小計(非流出)	1807360	88530	1190	4690	870	151960	465280	6280	19310	84810	309170	33390	16450	105290	130600	68960	18070	240130	44740	18240
構成比(非流出)	100%	4.90%	0.07%	0.26%	0.05%	8.37%	25.74%	0.35%	1.07%	4.69%	17.11%	1.85%	0.91%	5.83%	7.23%	3.82%	1.00%	13.29%	2.48%	1.01%
小計(流出)	156990	450	60	200	50	13920	44690	1580	4650	10180	25090	6110	860	4160	8510	6840	1650	20310	6730	710
構成比(流出)	100%	0.29%	0.04%	0.13%	0.03%	8.87%	28.56%	1.01%	2.96%	6.49%	15.98%	3.89%	0.55%	2.65%	5.42%	4.42%	1.05%	12.94%	4.29%	0.45%
合計(非流出+流出)	1964350	88980	1250	4890	920	165880	510110	7860	23960	94990	334260	39500	17310	109450	139110	75900	19720	260440	51470	18950
構成比(合計)	100%	4.53%	0.06%	0.25%	0.05%	8.41%	25.97%	0.40%	1.22%	4.84%	17.02%	2.01%	0.88%	5.57%	7.09%	3.86%	1.00%	13.26%	2.62%	0.96%
流出率	7.86%	0.51%	4.80%	4.08%	5.43%	8.42%	8.79%	20.10%	19.41%	10.72%	7.51%	15.47%	4.97%	3.80%	6.12%	8.14%	8.37%	7.80%	13.08%	3.75%

表4：静岡6地域における労働力移動の特化係数

流出	総数	農業	林業	漁業	鉱業	建設業	製造業	電気ガス熱供給水道業	情報通信業	運輸業	卸売小売業	金融保険業	不動産業	飲食店宿泊業	医療福祉	教育学習支援業	複合サービス業	サービス業他に分類されないもの	公務	分類不能の産業		
特化係数 (流出率) ※列係数 比較	1	1.29	0.00	0.87	0.00	1.36	3.34	1.40	2.19	2.27	1.37	1.23	1.19	0.60	1.20	1.25	0.84	1.37	0.52	2.46		
	2	1.06	0.00	0.38	1.53	0.53	0.38	0.98	0.58	0.52	0.53	0.85	0.93	0.70	0.69	0.73	0.48	0.87	0.56	0.56		
	3	0.53	0.00	1.78	1.31	0.87	1.06	0.66	0.29	0.80	0.82	0.50	0.44	0.50	0.81	0.86	0.93	0.62	0.88	0.50	0.50	
	4	0.94	1.16	2.08	1.23	1.97	1.24	1.98	3.67	1.62	2.32	2.66	3.72	2.85	1.81	2.09	1.49	2.33	2.09	3.10	3.10	
	5	1.22	19.02	1.67	1.15	1.87	1.23	1.28	3.06	1.92	2.40	2.19	4.63	3.07	2.01	1.77	1.02	1.92	2.00	1.49	1.49	
	6	0.95	0.00	0.00	0.00	0.47	1.06	0.60	0.44	0.69	0.40	0.42	0.00	0.34	0.54	0.48	1.08	0.64	0.64	0.98	0.98	
流入	総数	農業	林業	漁業	鉱業	建設業	製造業	電気ガス熱供給水道業	情報通信業	運輸業	卸売小売業	金融保険業	不動産業	飲食店宿泊業	医療福祉	教育学習支援業	複合サービス業	サービス業他に分類されないもの	公務	分類不能の産業		
	特化係数 (流入率) ※列係数 比較	1	1.93	0.00	0.00	1.23	0.73	2.14	1.98	1.13	0.62	0.72	1.00	0.95	0.71	1.41	1.41	0.56	1.03	0.86	1.69	
		2	0.76	0.00	1.46	0.00	0.81	0.52	0.62	0.67	0.66	0.50	0.67	0.75	0.68	0.80	0.79	0.52	0.49	0.84	0.84	
		3	0.71	0.00	2.57	1.31	1.22	1.08	1.04	1.43	1.22	1.33	1.50	1.47	1.30	1.09	1.37	1.69	1.51	2.15	0.72	0.72
		4	0.94	1.16	1.59	1.23	0.97	0.94	0.93	0.79	1.00	0.95	0.99	1.27	0.90	1.21	1.20	1.07	0.83	0.79	1.54	1.54
		5	1.31	0.00	2.17	1.15	1.52	1.99	1.14	1.87	1.54	1.31	1.18	0.81	1.62	1.58	1.52	1.57	1.44	0.99	3.37	3.37
6		0.76	3.16	0.00	0.00	0.84	0.66	0.57	0.73	0.97	0.98	0.79	0.83	1.16	0.74	0.87	0.34	0.97	0.88	0.38	0.38	

表5：特化係数の平均及び変動係数

地域	流出		流入	
	平均	変動係数	平均	変動係数
1 伊豆	1.30	0.61	1.05	0.55
2 東部	0.63	0.49	0.62	0.48
3 中部	0.73	0.51	1.30	0.40
4 志田榛原	2.12	0.37	1.07	0.21
5 中東遠	2.54	1.02	1.48	0.43
6 西部	0.51	0.67	0.82	0.76

2. 全産業から見た静岡6地域の統計的検証

本節で試みた分析は、各市区町村間の労働力（総数）の流出・流入において各市区町村間の親近性（依存度）を計測し、更に親近性のある市町村をグループ別けすることによって、相互依存関係の強い市町村からなる経済圏を分類することである。既述のように、静岡6地域もしくは5地域が分析結果に一致すれば、これらの地域分類の妥当性が労働力移動の点で検証されたことになる。この検証のために用いたのは、数量化IV類を適用して親近性の「近さ」を2次元の座標軸でスケールリングする方法である。分析方法については詳述しないが、以後の分析結果の評価と関連するため、数量化IV類の出発点となる、近親性の尺度の定義については簡単に触れておこう。³

³ 数量化IV類の方法を巡る統計思想や理論については、林 [3] を参照のこと。また多次元尺度構成法の理論や数量化IV類との関係については、Nishisato [6] 及び齋藤・宿久 [8] を参照のこと。

今、 n 個の対象において任意の対象 i と j の間の親近性（依存度）を表す指標を e_{ij} とする。但し $i, j = 1, 2, \dots, n, i \neq j$ であり、 e_{ij} ($i=j$) は考慮されない。また e_{ij} は正負の値をとり得るどのような統計量であってもよいが、 e_{ij} が大きいほど親近性が高く、逆に小さいほど親近性が低くなるよう定義されなければならない。そこで本稿の課題である労働力の流出・流入の問題に沿って具体的に見ていくと、まず、任意の流出先を i 市町村、流出元（常住地）を j 市町村とするデータ行列 \mathbf{X} において、 TO_{ij} を j 市町村から i 市町村への労働流出量（ i 市町村への労働流入量）とし、 TO_j を j 市町村の総労働流出量（自市町村への流出＝非流出を含む）とする。但し $i, j = 1, 2, \dots, n$ である。ここで

$$SO_{ij} = \frac{TO_{ij}}{TO_{\cdot j}} \quad (3)$$

を j 市町村が i 市町村に依存している割合として依存度と呼ぶことにする。この依存度を利用して、流出の親近性を以下のように定義する。

$$e_{ij} = \frac{(SO_{ij} + SO_{ji})}{2} \quad (4)$$

同様に流入についても、データ行列の転置行列 \mathbf{X}^t に基づき、流入元を i 市町村、流入先（従業地）を j 市町村として、 TI_{ji} を i 市町村から j 市町村への労働流入量（ j 市町村への労働流出量）、 TI_j を j 市町村の総労働流入量（自市町村への流入＝非流入を含む）とする。但し $i, j = 1, 2, \dots, n$ である。このとき

$$SI_{ij} = \frac{TI_{ij}}{TI_{\cdot j}} \quad (5)$$

を j 市町村が i 市町村に依存している依存度とし、流出の場合と同じく流入の親近性を以下のように定義する。

$$e_{ij} = \frac{(SI_{ij} + SI_{ji})}{2} \quad (6)$$

これらの統計量は、岸野 [2] で提案されている輸出入の親近性と等価である。しかしながら本稿では、例えば j 市町村から i 市町村への流出は、 i 市町村から見れば j 市町村から i 市町村への流入であるという相互依存関係を重視し、流出量 SO_{ij} をベースにした親近性を

$$e_{ij}(1) = \frac{(SO_{ij} + SI_{ji})}{2} \quad (7)$$

として新たに定義し試算した。逆に流入量 SI_{ij} ベースにした親近性を

$$e_{ij}(2) = \frac{(SI_{ij} + SO_{ji})}{2} \quad (8)$$

と定義し、この統計量についても計算を試みた。

これらの統計量による親近性の定義、並びに得られた分析結果については、山下・上藤 [17]、山下・上藤 [19] で詳しく検討しておいたが、結論として指摘できるのは、どの統計量を用いてもほぼ同じ結果が導き出されたという点である。そこで本節並びに次節の分析では、(7) 式の統計量（流出入） $e_{ij}(1)$ と (8) 式の統計量 $e_{ij}(2)$ による試算によって得られた結果のみを示すこととする。

表 6 は、6 つのクラスターに分類した場合と 5 つのクラスターに分類した場合が示されている。この結果を見ると、表 1 で示された地域分類と完全には一致していないが、その不一致にはある共通したパターンが示されている。具体的に述べると、先ずどちらの分類においても、志太榛原地域と中東遠地域が静岡市を中心とする中部地域と浜松市を中心とする西部地域に分断され、少なくとも労働力の流出入という点では自立した経済圏を確立していないことが推察できる。一部異なる市町村も見ら

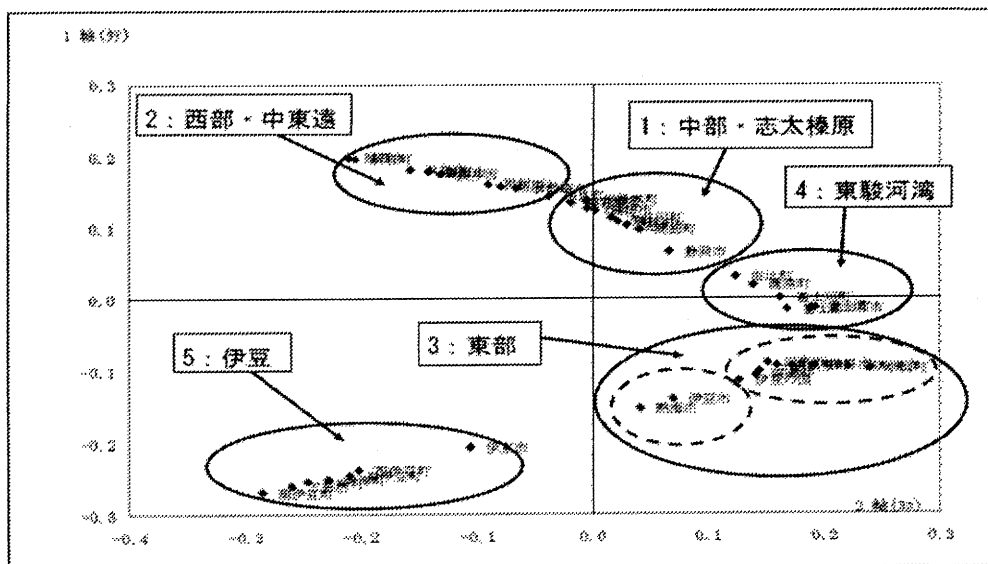
れるが、概ね志太榛原地域の市町村が中部地域、中東遠地域の市町村が西部地域と相互依存関係を結んでいることが確認できよう。

表 6 クラスタ分析による数量化スコアの分類

クラスター	クラスタ分析(6分類)						クラスタ分析(5分類)				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
eij(1)	静岡市	浜松市	沼津市	熱海市	富士宮市	伊東市	静岡市	浜松市	沼津市	富士宮市	伊東市
	島田市	磐田市	三島市	伊豆市	富士市	下田市	島田市	磐田市	熱海市	富士市	下田市
	焼津市	掛川市	御殿場市		芝川町	東伊豆町	焼津市	掛川市	三島市	芝川町	東伊豆町
	藤枝市	袋井市	裾野市		富士川町	河津町	藤枝市	袋井市	御殿場市	富士川町	河津町
	岡部町	湖西市	伊豆の国		清原町	南伊豆町	岡部町	湖西市	裾野市	清原町	南伊豆町
	大井川町	御前崎市	函南町		由比町	松崎町	大井川町	御前崎市	伊豆市	由比町	松崎町
	相良町	菊川市	清水町			西伊豆町	相良町	菊川市	伊豆の国		西伊豆町
	榛原町	森町	長泉町				榛原町	森町	函南町		
	吉田町	新居町	小山町				吉田町	新居町	清水町		
	川根町						川根町		長泉町		
	川根本町						川根本町		小山町		
eij(2)	静岡市	浜松市	沼津市	富士宮市	伊東市	下田市	静岡市	浜松市	沼津市	富士宮市	伊東市
	島田市	磐田市	熱海市	富士市		東伊豆町	島田市	磐田市	熱海市	富士市	下田市
	焼津市	袋井市	三島市	芝川町		河津町	焼津市	袋井市	三島市	芝川町	東伊豆町
	掛川市	湖西市	御殿場市	富士川町		南伊豆町	掛川市	湖西市	御殿場市	富士川町	河津町
	藤枝市	森町	裾野市	清原町		松崎町	藤枝市	森町	裾野市	清原町	南伊豆町
	御前崎市	新居町	伊豆市	由比町		西伊豆町	御前崎市	新居町	伊豆市	由比町	松崎町
	菊川市		伊豆の国				菊川市		伊豆の国		西伊豆町
	岡部町		函南町				岡部町		函南町		
	大井川町		清水町				大井川町		清水町		
	相良町		長泉町				相良町		長泉町		
	榛原町		小山町				榛原町		小山町		
吉田町						吉田町					
川根町						川根町					
川根本町						川根本町					

第二の特徴として、東部地域が伊豆地域における一部の市町村と依存関係にあることが示されている反面、富士市や富士宮市を中心とする地域（以下、東駿河地域と略称）が東部地域と中部地域（由比町）から分離して、独自の経済圏を形成していることが確認できる。この結果、伊豆地域は前述のように東部地域との依存関係を有する市町村、伊豆地域独自の経済圏を形成している市町村に分離していることがわかる。なお(8)式で定義された統計量 $e_{ij}(2)$ に基づく分析結果では、6分類において伊東市が単独で独自の経済圏を形成していることが示されているが5分類で見ると伊豆地域に含まれており、また(7)式の統計量 $e_{ij}(1)$ に基づく分析結果でも伊豆地域に含まれていることから、基本的には伊豆地域に含まれ得るものと見なしてよいと考えられる。

図 1：数量化スコアの散布図



ところで、図1は、統計量 $e_{ij}(1)$ に基づいて計算された数量化スコアの散布図であり、クラスター分析によって5分類された経済圏が実線で、また「東部経済圏」を2分割した経済圏が点線で示されている。図中の第1固有ベクトル(1軸)と第2固有ベクトル(2軸)は、静岡県の地理情報を反映する結果となっている。即ち、第1固有ベクトルが東西の地理的条件を第2ベクトルが南北の地理的条件を表している。言うまでもなく、労働力移動は通勤距離、つまり通勤の時間とコストが大きく作用しているはずで、市町村間の労働力移動に関する相互依存関係についてもまたそれが影響していると考えられる。今回の数量化IV類による分析は、図らずもそれが明瞭に示されることになった。

以上の議論から明らかなように、労働力の流入出から見た数量化IV類による6地域(5地域)の分類は、表1で示されている市町村グループと厳密には一致しない。繰り返しになるが、主な相違点は、第一に、志太榛原地域及び中東遠地域が各々中部地域と西部地域に吸収され、自立した経済圏を形成していないことである。第二に富士市・富士宮市を中心とする東駿河地域が自立した経済圏を形成していることである。この点に関連して、伊豆地域が、東部地域に含まれる市町村、東部地域に近い市町村、南伊豆を中心とした独自の経済圏を形成している市町村に分離されていることは看過できない。また統計量 $e_{ij}(1)$ と $e_{ij}(2)$ では分類された各地域に含まれる市町村が一部異なり、安定性に欠けていることも付言しておかなければならない。このような一部に不安定な結果が生じる要因としては、数量化IV類で用いた親近性の尺度における定義の相違、数量化スコアの分類に用いたクラスター分析の方法による相違、あるいは各市町村における人口や就業者数の規模とそれに伴う移動量の相違などが考えられる。これらについての詳細な検討と改善については別途改めて行う必要があるが、少なくとも志太榛原地域・中東遠地域の分離と東駿河地域の自立性については妥当な評価であると見なすことができよう。

3. 産業別に見た静岡6地域の統計的検証

前節の分析を受けて、本節では産業三区分別⁴による分析を試みる。繰り返しになるが、分析に必要な産業別の市町村間労働力移動データは、既存の公表されている公的統計では得ることができない。従って、本節で展開する分析は、オーダーメード集計データを利用することによって初めてなし得るものであり、小地域統計におけるオーダーメード集計データのメリットを示す一つの事例であることを強調しておきたい。

そこで分析結果を検討する前に、これら産業別の労働力とその移動について概観してこう。表7は、表3に基づいて再集計し、産業三区分別に見た静岡県の就業者数とその流出・流入者数を示したものである。

この表から静岡県の就業構造について、いくつかの特徴が理解できる。一つは、第一次産業の就業者が5%を下回っていること、また第三次産業の就業者は50%を超えていることであり、これらは近年の日本における産業構造をある程度反映した結果と言えよう。しかし就業者の構成比を産業別県内総生産の構成比と比較すると、静岡県が製造業を中心とした第二次産業に大きく依存していることが明らかになる。それを示したのが図2で、これは分類不能の産業を除いた2005年における産業別の就

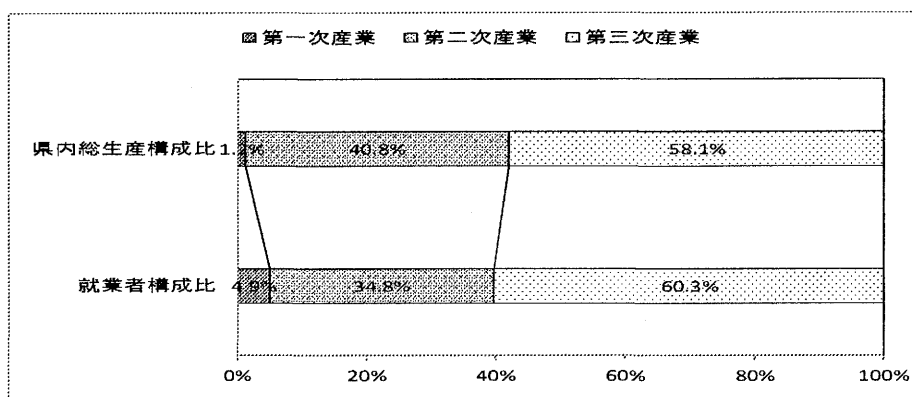
⁴ 表3でも示されているように、本稿で使用した2005年国勢調査のオーダーメード集計では、2007年に改訂された直近の産業分類(第12次改訂)ではなく、旧大分類(第11改訂)が用いられている。このため本稿で利用したデータは、第一次産業が農業・林業・漁業、第二次産業が鉱業・建設業・製造業、第三次産業が「分類不能の産業」を除くそれ以外の産業として再分類している。

業者数と県内総生産（名目）の構成比を比較したものである。この図を見ると、第二次産業は就業者数に比較して総生産額が相対的大きく、逆に第一次産業と第三次産業は小さいことが理解できる。

表 7：産業別就業者

就業者	全産業	第一次産業	第二次産業	第三次産業	分類不能の産業
非流出・流入者数	1807360	94410	617510	1077200	18240
流出・流入者数	156990	710	58800	96770	710
流出・流入率	8.7%	0.8%	9.5%	9.0%	3.9%
合計	1964350	95120	676310	1173970	18950
構成比	100.0%	4.8%	34.4%	59.8%	1.0%

図 2：産業別県債総生産と就業者数の構成比



以上のような静岡経済の特徴を念頭に置きながら、産業別に地域経済圏を分類した結果を見ていくことにする。全産業の場合と比較するために、表 8 では (7) 式で定義された統計量 $e_{ij}(1)$ に基づいて計算し分類した結果が、表 9 では (8) 式で定義された統計量 $e_{ij}(2)$ に基づいて計算し分類した結果が示されている。表中で第一次産業の結果を掲載していないのは、第一次産業における就業者の流出入が各市町村とも非常に少なく、統計的分類が困難なためである。この点については後述するとして、第二次産業及び第三次産業の検討から始めていこう。

最初に、流出をベースとした統計量 $e_{ij}(1)$ による結果について見る (表 8 参照)。6 分類については、全産業と第二次産業及び第三次産業との間に大きな相違点を見出せなかった。例えば、第二次産業では、東部地域に伊豆市が加わり、代わって伊東市が熱海市に加わり独立した経済圏を形成している、という程度の変化しか認められることはできない。また第三次産業についても、中部・志太榛原地域に西部・中東遠地域の掛川市、御前崎市、菊川市が加わり、東部地域に熱海市や伊豆市が加ったりと、比較的軽微な変化が認められるだけである。従って、6 地域分類について見る限り、前節で指摘した全産業の分析結果とほぼ同様の結論を導き出すことができる。つまり、志太榛原地域と中東遠地域の分離と東駿河地域の独立、それらが再確認できた。

しかしながら 5 分類について見ると、特に第二次産業が全産業と比べて大きく異なる。第二次産業の場合では、富士市、富士宮市を中心とする東駿河地域が東部地域と合併され、他方、熱海市と伊東市が東部と伊豆から独立して一つの経済圏を形成していることが示されている。固よりこの両市は、著名な観光都市であり、第二次産業に従事する就業者はそう多くはない。そのような状況下でありながら、両市の流出入における依存関係が認められたことは新たな発見の一つである。とは言え、流出者の規模がそれほど大きくない都市で強い依存関係が出現する理由については、実態に即した更なる

調査と検討が必要となろう。あくまでもの推論の域を超えないが、この両市は、地理的には伊豆地域に属していながら、東京や神奈川等の県外に従業地がある就業者が比較的多く、そのような事情があるいはこの分析結果に影響しているのかもしれない。

ところで、第三次産業については、6分類と同様5分類についても、全産業の場合とそれほど大きく異なることはなかった。中東遠地域の掛川市、御前崎市、菊川市が中部・志太榛原地域に移動したこと、熱海市が東部地域に伊東市が伊豆地域に移動したこと等が主な変化である。表7でも示されていたように、製造業が盛んな静岡県であるとは言え、就業者数で見ると第三次産業の従事者が第二次産業の従事者を上回る。恐らくその影響が、全産業における経済圏の分類結果に反映したものと考えられる。

表8：クラスター分析による数量化スコアの分類（流入）

クラスター	産業区分	クラスター分析(6分類)						クラスター分析(5分類)				
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
ej(1)	全産業	静岡市	浜松市	沼津市	熱海市	富士宮市	伊東市	静岡市	浜松市	沼津市	富士宮市	伊東市
		島田市	磐田市	三島市	伊豆市	富士市	下田市	島田市	磐田市	熱海市	富士市	下田市
		焼津市	掛川市	御殿場市		芝川町	東伊豆町	焼津市	掛川市	三島市	芝川町	東伊豆町
		藤枝市	袋井市	裾野市		富士川町	河津町	藤枝市	袋井市	御殿場市	富士川町	河津町
		岡部町	湖西市	伊豆の国		蒲原町	南伊豆町	岡部町	湖西市	裾野市	蒲原町	南伊豆町
		大井川町	御前崎市	函南町		由比町	松崎町	大井川町	御前崎市	伊豆市	由比町	松崎町
		相良町	菊川市	清水町			西伊豆町	相良町	菊川市	伊豆の国		西伊豆町
		榛原町	森町	長泉町				榛原町	森町	函南町		
		吉田町	新居町	小山町				吉田町	新居町	清水町		
		川根町						川根町		長泉町		
		川根本町						川根本町		小山町		
		第二次産業	静岡市	浜松市	沼津市	富士宮市	熱海市	下田市	静岡市	浜松市	沼津市	熱海市
	島田市		磐田市	三島市	富士市	伊東市	東伊豆町	島田市	磐田市	三島市	伊東市	東伊豆町
	焼津市		掛川市	御殿場市	芝川町		河津町	焼津市	掛川市	富士宮市		河津町
	藤枝市		袋井市	裾野市	富士川町		南伊豆町	藤枝市	袋井市	富士市		南伊豆町
	岡部町		湖西市	伊豆市	蒲原町		松崎町	岡部町	湖西市	御殿場市		松崎町
	大井川町		御前崎市	伊豆の国	由比町		西伊豆町	大井川町	御前崎市	裾野市		西伊豆町
	相良町		菊川市	函南町				相良町	菊川市	伊豆市		
	榛原町		森町	清水町				榛原町	森町	伊豆の国		
	吉田町		新居町	長泉町				吉田町	新居町	函南町		
	川根町			小山町				川根町		清水町		
	川根本町							川根本町		長泉町		
	第三次産業		静岡市	浜松市	沼津市	富士宮市	伊東市	下田市	静岡市	浜松市	沼津市	富士宮市
		島田市	磐田市	熱海市	富士市		東伊豆町	島田市	磐田市	熱海市	富士市	下田市
		焼津市	袋井市	三島市	芝川町		河津町	焼津市	袋井市	三島市	芝川町	東伊豆町
		掛川市	湖西市	御殿場市	富士川町		南伊豆町	掛川市	湖西市	御殿場市	富士川町	河津町
		藤枝市	森町	裾野市	蒲原町		松崎町	藤枝市	森町	裾野市	蒲原町	南伊豆町
		御前崎市	新居町	伊豆市	由比町		西伊豆町	御前崎市	新居町	伊豆市	由比町	松崎町
		菊川市		伊豆の国				菊川市		伊豆の国		西伊豆町
		岡部町		函南町				岡部町		函南町		
大井川町			清水町				大井川町		清水町			
相良町			長泉町				相良町		長泉町			
榛原町			小山町				榛原町		小山町			
吉田町							吉田町					
川根町							川根町					
川根本町							川根本町					

続いて、流入をベースとした統計量 $e_{ij}(2)$ による結果について見る（表9参照）。前節で指摘しておいたように、6分類についても5分類についても、全産業で見た場合、分析結果は、親近性 $e_{ij}(1)$ による分析とほぼ同様で大きな相違は認められない。しかしながら、産業別にみるとその様相は大きく変貌する。しかも先に検討した表8の場合と異なるのは、第二次産業と第三次産業の分析結果がほぼ共通しているのに対して、これらと全産業の分析結果が大きく食違う点である。確認のため繰り返し述べておくと、親近性 $e_{ij}(2)$ による分析においても全産業の分析結果は、親近性 $e_{ij}(1)$ の場合とほぼ同様の

結論が導き出される。その一方で、産業別に見ると、第二次産業と第三次産業に共通する結論として次の二つが指摘されなければならない。第一に、静岡市を中心とする中部地域と富士市・富士宮市を中心とする東駿河地域が合体して一つの経済圏を形成していることである。都市の規模を考慮すると、東駿河地域が中部地域に吸収されていると言えよう。第二に、本来であれば中部地域に加わるべき志太榛原地域の焼津市、藤枝市、島田市等が一つの経済圏を形成していることである。第二次産業では、この経済圏に、本来であれば西部地域に含まれるべき中東遠地域の御前崎市や菊川市も含まれている。それ以外にも、第二次産業の6分類では、前述のように表8の結果と同じく熱海市と伊東市が独自の経済圏を形成していることや、第三次産業の6分類では伊東市だけが独自していること等を上げることができるが、先の二つの相違点に比べれば必ずしも重要な変化であるとは見なされない。

表9：クラスター分析による数量化スコアの分類（流入目）

クラスター	産業区分	クラスター分析(6分類)						クラスター分析(5分類)							
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5			
全産業	静岡市	浜松市	沼津市	富士宮市	伊東市	下田市	静岡市	浜松市	沼津市	富士宮市	伊東市				
	島田市	磐田市	熱海市	富士市		東伊豆町	島田市	磐田市	熱海市	富士市	下田市				
	焼津市	袋井市	三島市	芝川町		河津町	焼津市	袋井市	三島市	芝川町	東伊豆町				
	掛川市	湖西市	御殿場市	富士川町		南伊豆町	掛川市	湖西市	御殿場市	富士川町	河津町				
	藤枝市	森町	裾野市	蒲原町		松崎町	藤枝市	森町	裾野市	蒲原町	南伊豆町				
	御前崎市	新居町	伊豆市	由比町		西伊豆町	御前崎市	新居町	伊豆市	由比町	松崎町				
	菊川市		伊豆の国				菊川市		伊豆の国		西伊豆町				
	岡部町		函南町				岡部町		函南町						
	大井川町		清水町				大井川町		清水町						
	相良町		長泉町				相良町		長泉町						
	榛原町		小山町				榛原町		小山町						
	吉田町						吉田町								
	川根本町						川根本町								
	第二次産業	静岡市	浜松市	沼津市	熱海市	島田市	下田市	静岡市	浜松市	沼津市	島田市	下田市			
		富士宮市	磐田市	三島市	伊東市	焼津市	東伊豆町	富士宮市	磐田市	熱海市	焼津市	東伊豆町			
富士市		掛川市	御殿場市		藤枝市	河津町	富士市	掛川市	三島市	藤枝市	河津町				
芝川町		袋井市	裾野市		御前崎市	南伊豆町	芝川町	袋井市	伊東市	御前崎市	南伊豆町				
富士川町		湖西市	伊豆市		菊川市	松崎町	富士川町	湖西市	御殿場市	菊川市	松崎町				
蒲原町		川根町	伊豆の国		岡部町	西伊豆町	蒲原町	川根町	裾野市	岡部町	西伊豆町				
由比町		川根本町	函南町		大井川町		由比町	川根本町	伊豆市	大井川町					
		森町	清水町		相良町			森町	伊豆の国	相良町					
		新居町	長泉町		榛原町			新居町	函南町	榛原町					
			小山町		吉田町				清水町	吉田町					
									長泉町						
									小山町						
第三次産業		静岡市	浜松市	沼津市	伊東市	島田市	下田市	静岡市	浜松市	沼津市	伊東市	島田市			
		富士宮市	磐田市	熱海市		焼津市	東伊豆町	富士宮市	磐田市	熱海市	下田市	焼津市			
		富士市	掛川市	三島市		藤枝市	河津町	富士市	掛川市	三島市	東伊豆町	藤枝市			
	芝川町	袋井市	御殿場市		岡部町	南伊豆町	芝川町	袋井市	御殿場市	河津町	岡部町				
	富士川町	湖西市	裾野市		大井川町	松崎町	富士川町	湖西市	裾野市	南伊豆町	大井川町				
	蒲原町	御前崎市	伊豆市		相良町	西伊豆町	蒲原町	御前崎市	伊豆市	松崎町	相良町				
	由比町	菊川市	伊豆の国		榛原町		由比町	菊川市	伊豆の国	西伊豆町	榛原町				
		森町	函南町		吉田町			森町	函南町		吉田町				
		新居町	清水町		川根町			新居町	清水町		川根町				
			長泉町		川根本町				長泉町		川根本町				
			小山町						小山町						

これら二つの大きな相違が認められる理由はいくつか考えられるが、表5について前節で説明したように、もともと志太榛原地域と中東遠地域は、流入よりも流出が顕著に大きい地域であり、そのような事情が背景としてあることを先ず指摘しておきたい。その上でこれら二つの相違点を考慮すると、つまりは静岡市が東駿河地域に加わるか（第二次産業と第三次産業）、あるいは志太榛原地域に加わるか（全産業）という問題に帰着できる。表8で見た熱海市と伊東市の問題と同様、これについても詳細な実態調査が必要になってこようが、恐らくは静岡市が東駿河地域に加わるか志太榛原地域に加わるかの分類上の差は微小なもので、それが全産業と産業別の場合の相違として出現したものと推量される。しかしながらいずれにせよ、これは、産業別に詳しく分析を加えると新たな知見を見出すこと

が可能であることを示す事例であると評価できる。オーダーメイド集計データ（第二次産業と第三次産業）を使うことにより、既存の集計データ（全産業）では明らかにされることのなかった事実を発見することが可能になったと言えよう。

最後に第一次産業について言及しておきたい。既述のとおり第一次産業については、数量化スコアをほとんど分類することはできなかった。表 10 は、数量化IV類による第一次産業の数量化スコアを示したものであるが、東伊豆町、河津町、南伊豆町、松崎町を除いて全てスコアは0になっている。これは、表 7 から明らかなように、元々第一次産業の就業者が少ない上に流出率・流入率が 0.8%と低く、ほとんどの就業者の従業地が常住地でもあることに起因している。見方を変えれば、全ての市町村がそれぞれ独自の経済圏を形成しているとも言え、数量化IV類による計算結果はそうした事情をよく反映しているとも見なし得る。第一次産業の全産業に対する影響は小さく、従って本稿の課題である「労働力移動から見た経済圏の分類」については考察の対象外にしても問題はないだろう。

むすび

本稿では、オーダーメイド集計データを利用して、労働力移動から見た静岡県の経済圏を統計的に分類した。結論として、本稿で展開した主要な論点を纏めると次のようになる。

先ず分析結果であるが、全産業については、志太榛原地域と中東遠地域が分離し、東駿河地域が独立していることから、6 分類では西部・中東遠、中部・志太榛原、東駿河、東部、伊豆の主要な経済圏と、加えて熱海市や伊東市等の独自の経済圏を分類することができた。5 地域では、より明確に西部・中東遠、中部・志太榛原、東駿河、東部、伊豆の主要経済圏に分類することができた。また産業別に見た場合、第一次産業は就業者数が少ない上に移動がほとんどないこと、全産業で見られたような志太榛原地域の分離と東駿河地域の独立が、産業によっては志太榛原地域が独立し東駿河地域が中部地域に含まれること等を確認することができた。これらの知見は、静岡県 [10] が採用している分類とは異なっており、様々な地域特性に対応して、肌理細かい地域政策を進めていく必要がある地域の行政当局に対しても有益な情報を提供することになる。

ところで、このような分析が可能になったのは、総務省統計局によって「オーダーメイド集計」のサービスが開始されたことによる。確かに、本稿の分析は、全産業についてならば既存の集計データを活用することによって行うことができるが、産業別については、オーダーメイド集計データを利用する以外方法はない。産業別の分析によって全産業では見出せなかった知見を新たに把握することができたことに鑑みれば、地域経済分析の際にオーダーメイド集計データを利用することのメリットをも示すことができたものと思われる。なおこの分析で残された課題としては、これらのデータを使って時系列の変化を分析することであるが、これについては引き続き検討していきたい。

謝 辞

国勢調査のオーダーメイド集計を申請利用するに当たり、独立行政法人統計センターから様々な援助を賜りました。記して感謝の意を表します。

なお本研究は、平成 24 年度静岡大学人文学部学部長裁量経費（代表者：上藤一郎）による援助を受けて行われたものである。

参考文献

- [1] 馬場康維, 「地域間移動—人口移動—」, 松田芳郎, 垂水共之, 近藤健文編『ミクロ統計分析—地域社会経済の構造—』日本評論社, 69~72 頁。
- [2] 岸野洋久, 「依存関係によるソシオグラムの構成」, 『統計数理研究所彙報』第 29 巻第 1 号, 1981, 37~42 頁。
- [3] 林知己夫, 『数量化—理論と方法—』朝倉書店, 1993 年。
- [4] Lewis, P. M. and Trosset, M. W., “Sensitivity analysis of the strain criterion for multidimensional scaling”, *Computational Statistics & Data Analysis*, vol.50, pp.135-153.
- [5] 森博美, 「国勢調査による従業地把握の展開と従業地別就業データの意義」, 『法政大学オケージョナル・ペーパー』No.17, 法政大学日本統計研究所, 2009 年。
- [6] Nishisato, S., *Multidimensional Nonlinear Descriptive Analysis*, Boca Raton: Chapman & Hall, 2007.
- [7] 大友篤, 『地域人口分析の方法—国勢調査データの利用の仕方—』日本統計協会, 2002 年。
- [8] 齋藤堯幸・宿久洋, 『関連性データの解析法』共立出版, 2006 年。
- [9] Saltelli, A., Chan, K. and Scott, E. M., *Sensitivity Analysis*, Wiley, 2000.
- [10] 静岡県, 『静岡県総合計画—富国有徳の理想郷“ふじのくに”のランドデザイン—基本計画(平成 22 年度~25 年度)』2011 年。
- [11] 上藤一郎, 「数量化Ⅲ類の理論と農林業関連データへの応用」, 金子治平編『農村社会情報の収集およびデータ解析に関する理論的研究』平成 9~10 年度科学研究費補助金研究成果報告書, 26~37 頁。
- [12] 上藤一郎・浅利一郎・山下隆之・高瀬浩二, 「地域別経済指標に基づく静岡 SD モデルの開発—モデル分析に利用する地域統計データの整備とその精度—」, 『地域研究』静岡大学, 第 2 号, 2011 年, 1~12 頁。
- [13] 上藤一郎・浅利一郎・山下隆之・高瀬浩二, 「地域別経済指標に基づく静岡 SD モデルの開発—地域統計データによる地域経済圏の統計的分析—」, 『地域研究』静岡大学, 第 3 号, 2012 年, 27~39 頁。
- [14] 山田茂, 「地域別年齢別住民数データのインターネットによる最近の公表状況について」, 『政経論叢』国士舘大学, 第 150 号, 2009 年, 37~60 頁。
- [15] 山田茂, 「大都市地域における性別年齢別静態人口データの相違に関する考察」, 『政経論叢』国士舘大学, 第 151 号, 2010 年, 109~143 頁。
- [16] 山下隆之・上藤一郎・高瀬浩二, 「地域別経済指標に基づく静岡 SD モデルの開発」, 『静岡大学経済研究センター研究叢書』第 6 号, 2008 年, 1~24 頁。
- [17] 山下隆之・上藤一郎・高瀬浩二, 「地域別経済指標に基づく静岡 SD モデルの開発—地域統計データの整備に向けて—」, 『静岡大学経済研究センター研究叢書』第 6 号, 2009 年, 1~25 頁。
- [18] 山下隆之・上藤一郎・高瀬浩二, 「静岡県内市町村の相互依存関係に関する研究」, 『経済研究』静岡大学第 15 巻第 4 号, 2011 年, 195~211 頁。
- [19] 山下隆之・上藤一郎, 「地域経済内の相互依存性に関する研究—静岡県を事例として—」, 『日本経済政策学会中部部会 OnLine ワーキングペーパー』No.2, 2011 年 (<http://www.soec.nagoya-u.ac.jp/jepa/>)。
- [20] 山下隆之・上藤一郎・高瀬浩二, 「静岡 SD モデルの開発—システムダイナミクスによる地域経済分析—」, 『経済研究』静岡大学第 16 巻第 4 号, 2012 年, 157~172 頁。