

日本経済政策学会中部部会 OnLine ワーキングペーパー

No 002

掲載決定日：2011 年 1 月 25 日

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—

The Interdependency of Municipalities in the Regional Economy:
A Case Study on Shizuoka Prefecture

山下隆之（静岡大学人文学部）
上藤一郎（静岡大学人文学部）

Takayuki YAMASHITA, Faculty of Humanities and Social Sciences, Shizuoka University
Ichiro UWAFUJI, Faculty of Humanities and Social Sciences, Shizuoka University

<日本経済政策学会中部部会 OnLine ワーキングペーパー:推薦理由>

本研究は、就業者の推移から見た地域の産業構造と経済活力の関連性についての分析であり、分析対象を静岡県内における「労働」を中心とした地域内相互依存関係においた実証分析である。分析手法としては、マクロデータを使ったシフト・シェア分析による対象域内で核となる地域の推計と、ミクロデータを使った数量化 IV 類やクラスター分析を通じた地域間相互依存性についての分析が行われた。分析結果から、県内の産業構造が変化し、核となる地域や相互依存性が時代とともに変化していることが明らかになった。結論として、地域内の産業構造変化に伴う核となる地域や相互依存性の変遷を明示することは、県内の産業政策にとって重要な要素であることが示されている。

以上より、分析方法・内容もしっかりしており、導き出された政策的インプリケーションも明確であるため、日本経済政策学会中部部会のワーキングペーパーとして推薦するために十分な論文である。

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—

The Interdependency of Municipalities in the Regional Economy: A Case Study on Shizuoka Prefecture

山下隆之（静岡大学人文学部）*

上藤一郎（静岡大学人文学部）

Takayuki YAMASHITA, Faculty of Humanities and Social Sciences, Shizuoka University

Ichiro UWAFUJI, Faculty of Humanities and Social Sciences, Shizuoka University

要 旨

本研究は、就業者の集積と移動の視点から、静岡県内市町村の相互依存性を明らかにするものである。シフト・シェア分析、数量化Ⅳ類、クラスター分析を用いて、各市町村の経済的位置付けと相互関連性の解明を試みた。経済成長において核となる地域の変遷と現在の経済圏の枠組みの手掛かりが得られた。

Abstract

This study explains the interdependency of municipalities in Shizuoka Prefecture from standpoints of the accumulation and the outflow and inflow of employed workers. We clarify the economic positioning of each municipality and its interdependency, using the shift-share analysis, the quantification type IV, and the cluster analysis. We can trace the history of core regions in economic growth and obtain a clue of the current economic zones.

キーワード：シフト・シェア分析，数量化Ⅳ類，クラスター分析

Keywords: shift-share analysis, quantification type IV, cluster analysis

JEL 区分：R11, C82

* e-mail: jetyama@ipc.shizuoka.ac.jp

1. はじめに

近年の日本経済の停滞は、内需が伸び悩むことで、地方における景況感の地域間格差を拡大させてきた。折から格差社会が注目されていることもあり、地域経済に対する先行き不安感が高まっている。

元来、地域間では、歴史的経緯や地理的・環境的要因などにより産業構造や人口分布が異なっている。このため地域によって経済状況が異なるのは当然である。しかし、経済理論の標準的な見解に従えば、賃金が低い地域から高い地域へと労働移動が起こり、長期的には賃金水準や雇用水準の地域間格差は縮小していく。また、国全体の経済成長も地域間の格差を埋めるように働くであろう。

とはいえ、経済成長が停滞している状況では、労働や資本が集積している地域の活力のみが目立つ。また、日本経済が初めて経験する人口減少が地方経済における労働者の確保を難しくしている。

筆者は、1975年～2000年の国勢調査から構築された地域マクロ経済モデルを開発して、2030年までのシミュレーション分析を行い、人口減少が静岡県経済にもたらす影響を明らかにした(山下[2007])。さらに、静岡県の人口減少の推移を詳細に調べると、以前より高齢化の進んでいた伊豆半島に加え、沼津市と静岡市という経済上の拠点都市において顕著である。少子高齢化の進展が地域によって異なることを考慮すると、労働需給の不均衡や経済成長の地域差が拡大する可能性がある(山下・上藤・高瀬[2008])。

以上のような状況を背景として、本研究は、就業者数の推移から見た地域の産業構造と経済活力の関連性を以下の観点から明らかにすることを目的とする。

- (1) 静岡県内における経済圏域をどのように設定すればよいか。
- (2) 静岡県の経済成長で核となる地域はどこであるか。

第2節では、県内各地域の経済力がどのように推移しており、また経済成長において各地域がどのような役割を果たしているのか、シフト・シェア分析の手法を用いて探る。第3節では、就業者の移動に着目し、数量化IV類とクラスター分析の手法を用いて地域間の相互依存性を解明する。

2. シフト・シェア分析による静岡県内各地域の分析

2. 1 シフト・シェア分析

シフト・シェア分析(shift-share analysis)とは、地域経済の成長が国民経済の成長から乖離する要因について、その地域の産業構成(industrial mix)によって説明できる部分と説明できない部分(すなわち地域要因)とに要約し、その二つの指標が、地域の経済成長にそれぞれどの程度影響しているかを分析する手法である。

地域経済の成長と国民経済の成長の乖離をシフト(shift)と呼ぶ。地域経済の成長を測る指標として就業者数をとりあげる¹⁾。産業部門*i*における地域の就業者数を e_i 、部門*i*における全国就業者数を E_i とする。 E は全国レベルの総就業者数である。右上の添え字0、 t はそれぞれ基準時点、比較時点を示すものとする。Dunn[1960]に従うと、

¹⁾ シフト・シェア分析による研究では、就業者数の他に、付加価値額や出荷額が用いられる場合がある。本研究は、地域人口と労働力との関係に注目しているため、就業者数を用いて分析を進めることにした。

$$\sum_{i=1}^n e_i^t - \sum_{i=1}^n e_i^0 = \sum_{i=1}^n e_i^0 \left(\frac{E^t}{E^0} - 1 \right) + S \quad (2.1)$$

であり,

$$S = \sum_{i=1}^n e_i^t - \frac{E^t}{E^0} \sum_{i=1}^n e_i^0$$

がシフトである。(2.1)式の右辺第1項は、当該地域の総就業者数が全国の総就業者数と同じ率で成長したならば増加したであろう変化量である。これを国民経済全体に占める地域のシェア (share) と考える。この仮説値からの乖離が、各地域の占めるシェアからのシフトとなる。

地域経済の成長を国民経済のそれから乖離させる要因は数多く考えられるが、それらを2つに要約する。

$$S = \sum_{i=1}^n \left(e_i^t - \frac{E_i^t}{E_i^0} e_i^0 \right) + \sum_{i=1}^n \left(\frac{E_i^t}{E_i^0} - \frac{E^t}{E^0} \right) e_i^0 \quad (2.2)$$

(2.2)式の右辺第1項は、当該地域における各産業部門の変化の効果を意味し、差異シフト (differential shift) または地域特殊要因と呼ばれる。第2項は、全国における特定産業部門の変化の効果を意味し、比例シフト (proportionality shift) または産業構造要因と呼ばれる²⁾。

(2.1)式と(2.2)式から、地域の就業者数の変化は、

$$\sum_{i=1}^n e_i^t - \sum_{i=1}^n e_i^0 = \sum_{i=1}^n e_i^0 \left(\frac{E^t}{E^0} - 1 \right) + \sum_{i=1}^n \left(e_i^t - \frac{E_i^t}{E_i^0} e_i^0 \right) + \sum_{i=1}^n \left(\frac{E_i^t}{E_i^0} - \frac{E^t}{E^0} \right) e_i^0 \quad (2.3)$$

となり、全国成長要因、差異シフト (地域特殊要因)、比例シフト (産業構造要因) の3つの要因から地域経済の成長が説明される。

(2.3)式の右辺第1項は、国民経済と同じ産業構成である場合に地域の成長を意味している。これに対して、右辺第2項は、地域の各産業の成長率と全国レベルの同じ産業の成長率との間に地域間格差があることから生じる就業者の変化量を示している。これには、立地条件の良し悪し等、何らかの地域独自の要因が関係していると考えられる。右辺第3項は、地域の産業構成が全国レベルの産業構成と異なるために生じる就業者の変化量を示している。地域によっては、成長産業に特化している場合もあれば、停滞ないし衰退産業に特化している場合もあるが、前者の場合に第3項は正の値をとり、後者の場合は負の値をとる。

地域間で異なる各要因の影響の大きさを比較可能にするためには、変化率で各要因を捉える必要がある。地域の成長率を求めるため(2.3)式の両辺を $\sum_{i=1}^n e_i^0$ で除すと、次の式が得られる。

$$\sum_{i=1}^n \frac{e_i^t - e_i^0}{e_i^0} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{E^t}{E^0} - 1 \right) + \sum_{i=1}^n \left(\frac{e_i^t}{e_i^0} - \frac{E_i^t}{E_i^0} \right) + \sum_{i=1}^n \left(\frac{E_i^t}{E_i^0} - \frac{E^t}{E^0} \right) \quad (2.4)$$

²⁾ 差異シフトは“differential effect”あるいは“composition effect”，比例シフトは“proportion effect”あるいは“competition effect”とも呼ばれる。

表1 静岡県内市町村のシフト

	1960-65年		1965-70年		1970-75年		1975-80年		1980-85年		1985-90年		1990-95年		1995-00年		2000-05年	
	RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp
熱海市	-0.123	0.105	-0.251	0.089	-0.140	0.099	-0.136	0.076	-0.094	0.042	-0.137	0.049	-0.121	0.053	-0.146	0.040	-0.146	0.040
伊東市	-0.057	0.063	-0.064	0.053	-0.070	0.077	-0.051	0.061	-0.045	0.026	-0.001	0.031	-0.064	0.047	-0.088	0.030	-0.088	0.030
下田市	-0.287	0.070	0.042	0.008	-0.051	0.040	-0.130	0.041	-0.070	0.014	-0.037	0.013	-0.107	0.038	-0.107	0.020	-0.107	0.020
伊豆市	-0.159	0.025	-0.022	-0.029	-0.034	-0.016	-0.052	0.007	-0.036	0.005	-0.053	-0.003	-0.027	0.010	-0.066	0.007	-0.066	0.007
伊豆の国市	-0.277	0.067	0.031	0.008	-0.018	0.004	0.059	0.009	0.039	0.006	0.022	0.002	0.021	-0.000	-0.010	-0.000	-0.010	-0.000
東伊豆町	-0.196	0.055	-0.046	0.003	-0.067	0.038	-0.088	0.044	-0.026	0.019	-0.050	0.022	-0.071	0.046	-0.109	0.030	-0.109	0.030
河津町	-0.053	-0.049	-0.008	-0.078	-0.018	-0.067	-0.045	-0.022	-0.003	-0.026	-0.033	-0.035	-0.017	0.012	-0.064	-0.000	-0.064	-0.000
南伊豆町	-0.062	-0.019	-0.028	-0.078	-0.039	-0.039	-0.089	0.006	-0.046	-0.011	-0.095	-0.020	-0.067	0.020	-0.087	0.007	-0.087	0.007
松崎町	-0.097	-0.014	0.003	-0.079	-0.059	-0.034	-0.061	-0.004	-0.053	-0.012	-0.061	-0.018	-0.125	0.019	-0.082	0.010	-0.082	0.010
西伊豆町	-0.159	0.002	0.044	-0.069	-0.006	-0.028	-0.087	-0.004	-0.092	-0.017	-0.068	-0.024	-0.085	-0.001	-0.091	-0.004	-0.091	-0.004
沼津市	0.132	0.070	0.013	0.037	-0.043	0.030	-0.012	0.018	0.019	0.007	-0.008	0.005	-0.020	-0.008	-0.021	-0.010	-0.021	-0.010
三島市	0.079	0.076	0.008	0.044	0.020	0.032	0.030	0.019	0.027	0.010	0.045	0.010	0.012	-0.000	0.018	-0.003	0.018	-0.003
富士市	0.081	0.056	0.054	0.031	0.039	0.003	0.010	-0.003	0.015	0.005	0.033	0.001	0.032	-0.023	0.030	-0.020	0.030	-0.020
富士宮市	-0.830	0.088	0.062	-0.005	0.051	-0.009	0.051	-0.003	0.011	0.001	0.033	-0.002	0.023	-0.018	0.025	-0.019	0.055	-0.023
御殿場市	0.001	-0.011	0.097	0.004	0.031	0.023	0.091	0.006	0.075	0.005	0.059	-0.000	-0.001	-0.006	0.007	-0.004	0.007	-0.004
裾野市	-0.433	0.083	0.271	-0.017	0.145	-0.012	0.055	0.005	0.086	0.010	0.077	0.007	0.025	-0.017	0.088	-0.010	0.088	-0.010
小山町	-0.208	0.074	-0.082	0.032	-0.057	0.020	-0.057	0.002	-0.075	0.008	-0.009	0.003	-0.089	-0.005	-0.037	-0.001	-0.037	-0.001
長泉町	-0.400	0.107	0.123	0.035	0.008	0.003	0.020	-0.001	0.025	0.006	0.002	0.004	0.026	-0.020	0.072	-0.018	0.072	-0.018
清水町	-0.517	0.113	0.323	0.037	0.133	0.017	0.004	0.008	0.028	0.011	0.035	0.008	0.059	-0.005	0.024	-0.008	0.024	-0.008
函南町	-0.306	0.031	0.169	-0.037	0.234	-0.032	0.215	-0.004	0.113	-0.001	0.085	0.001	0.065	-0.002	0.038	-0.005	0.038	-0.005
静岡市	0.160	0.083	-0.001	0.038	-0.045	0.027	-0.037	0.013	-0.013	0.004	-0.005	0.004	-0.018	0.000	-0.012	-0.005	-0.012	-0.005
焼津市	-0.047	0.001	0.056	-0.019	0.091	-0.011	0.076	-0.005	0.033	-0.003	0.033	-0.006	0.043	-0.020	0.033	-0.019	0.033	-0.019
藤枝市	0.021	-0.031	0.122	-0.028	0.103	-0.034	0.103	-0.021	0.070	-0.010	0.062	-0.012	0.052	-0.018	0.045	-0.016	0.045	-0.016
島田市	0.014	0.026	0.020	-0.009	0.005	-0.031	0.013	-0.023	-0.011	-0.014	0.002	-0.023	0.017	-0.031	0.022	-0.029	0.022	-0.029
牧之原市	-0.161	-0.022	0.075	-0.070	0.047	-0.081	0.064	-0.057	0.028	-0.037	0.032	-0.053	0.036	-0.048	0.055	-0.042	0.055	-0.042
吉田町	-0.222	0.034	0.051	-0.039	0.086	-0.032	0.072	-0.022	0.061	-0.012	0.077	-0.018	0.081	-0.043	0.062	-0.032	0.062	-0.032
川根本町	-0.040	-0.065	0.015	-0.096	-0.019	-0.072	-0.026	-0.055	-0.049	-0.052	-0.026	-0.056	-0.051	-0.032	-0.077	-0.037	-0.077	-0.037
磐田市	-0.120	0.016	0.050	-0.016	0.067	-0.040	0.111	-0.024	0.036	-0.007	0.034	-0.015	0.057	-0.037	0.060	-0.028	0.060	-0.028
掛川市	-0.064	-0.050	0.063	-0.058	0.059	-0.071	0.055	-0.043	0.025	-0.021	0.032	-0.030	0.074	-0.038	0.090	-0.033	0.090	-0.033
袋井市	0.125	-0.070	0.099	-0.066	0.078	-0.076	0.075	-0.047	0.031	-0.020	0.100	-0.028	0.104	-0.036	0.108	-0.029	0.108	-0.029
御前崎市	-0.112	-0.057	0.103	-0.115	0.100	-0.104	0.101	-0.053	0.098	-0.037	0.004	-0.037	0.023	-0.027	0.066	-0.033	0.066	-0.033
菊川市	-0.153	-0.031	0.087	-0.080	0.082	-0.096	0.061	-0.065	0.033	-0.037	0.081	-0.050	0.107	-0.048	0.076	-0.041	0.076	-0.041
森町	-0.144	0.005	0.005	-0.051	0.004	-0.057	-0.000	-0.040	-0.033	-0.024	0.007	-0.032	0.012	-0.041	0.010	-0.034	0.010	-0.034
浜松市	-0.011	0.040	0.018	0.009	-0.004	-0.008	0.008	-0.006	0.007	-0.001	-0.001	-0.006	0.036	-0.020	0.040	-0.015	0.040	-0.015
湖西市	-0.250	0.067	0.005	0.002	0.028	-0.034	0.066	-0.021	0.055	-0.001	0.023	-0.013	0.046	-0.052	0.028	-0.035	0.025	-0.035

すなわち、

地域の成長率＝全国成長率＋相対的差異シフト(RS_d)＋相対的比例シフト(RS_p)
という関係を得る。

シフト・シェア分析は、欧米を中心に数多くの実証研究に活用されてきた。日本国内においても、太田 [1982]、佐竹 [1984]、小林 [2004] などの実証分析があるが、全国の都道府県や大都市を対象としている。これに対して、本研究は地域内の市町村を対象として、シフト・シェア分析を試みる。

(2.4)式に従って、静岡県内各地域の相対的シフトの内訳を分析した結果が表 1 である。国勢調査の産業大分類別の従業者数をデータとして、調査の間隔に分けて求めた。市町村の区分は 2010 年 9 月現在のものを用いている。表 1 から、伊豆半島地域では、一貫して、差異シフトがマイナスであるが、観光関連を中心としたサービス産業に特化していることから比例シフトがプラスである。これに対して、製造業への特化がみられる西部地域では、比例シフトが概ねマイナスであるものの、差異シフトがプラスに働いているため、全国平均よりも高い成長率を示してきたことがわかる。また、全体を通して、地域経済の成長には、比例シフトよりも差異シフトの影響が大きい。

2. 2 地域経済の機能

国民経済全体でみると成長産業があれば衰退産業もあり、また産業構成は地域ごとに異なっている。(2.4)式における相対的シフトが正の値であるということは、その地域が全国平均以上の成長をしたということである。Boudevill [1966]に従い、差異シフトと比例シフトがシフト全体に与える影響を整理すると表 2 の組み合わせを得る。

表 2 シフトの分類

タイプ	差異シフト	比例シフト		シフト
1	＋	＋	$ RS_d < RS_p $	＋
2	＋	＋	$ RS_d > RS_p $	＋
3	＋	－	$ RS_d > RS_p $	＋
4	－	＋	$ RS_d < RS_p $	＋
5	－	＋	$ RS_d > RS_p $	－
6	＋	－	$ RS_d < RS_p $	－
7	－	－	$ RS_d > RS_p $	－
8	－	－	$ RS_d < RS_p $	－

タイプ 1～4 の地域は全国平均以上の成長をしている地域であり、他方、タイプ 5～8 は全国平均以下の成長をしている地域である。タイプ 5 の地域の低い成長が地域要因に起因しているのに対して、タイプ 6 の地域の低い成長はその産業構成に起因する。衰退産業の占める割合が全国平均よりも大きいためにタイプ 6 の地域は経済構造が弱い。タイプ 5 では成長産業への特化がみられるものの、地域特有のインフラあるいは他の環境要因が経済成長にマイナスに働いていると考

えられる。適切な経済政策を開発する上ではこうした違いを考慮すべきである。

Heijman and Schipper [2010]によれば、比例シフトがプラスに働いている地域は、外部経済、規模の経済、集積の経済といった条件を備え、核一周辺（core-periphery）理論で言うところの核（core）に相当する地域である。シフトの分類を核一周辺の枠組みに応用すると、タイプ 1, 2, 4, 5 が経済成長の核（core）となる地域、タイプ 7 と 8 が周辺（peripheral）の地域に相応する。タイプ 3 と 6 は核からの波及（spillover）効果を受ける地域である。核となる地域は比例シフトがプラスである。波及効果を受ける地域の比例シフトはマイナスだが、差異シフトがプラスの地域である。周辺地域はシフトを形成する 2 つの要因がともにマイナスである。

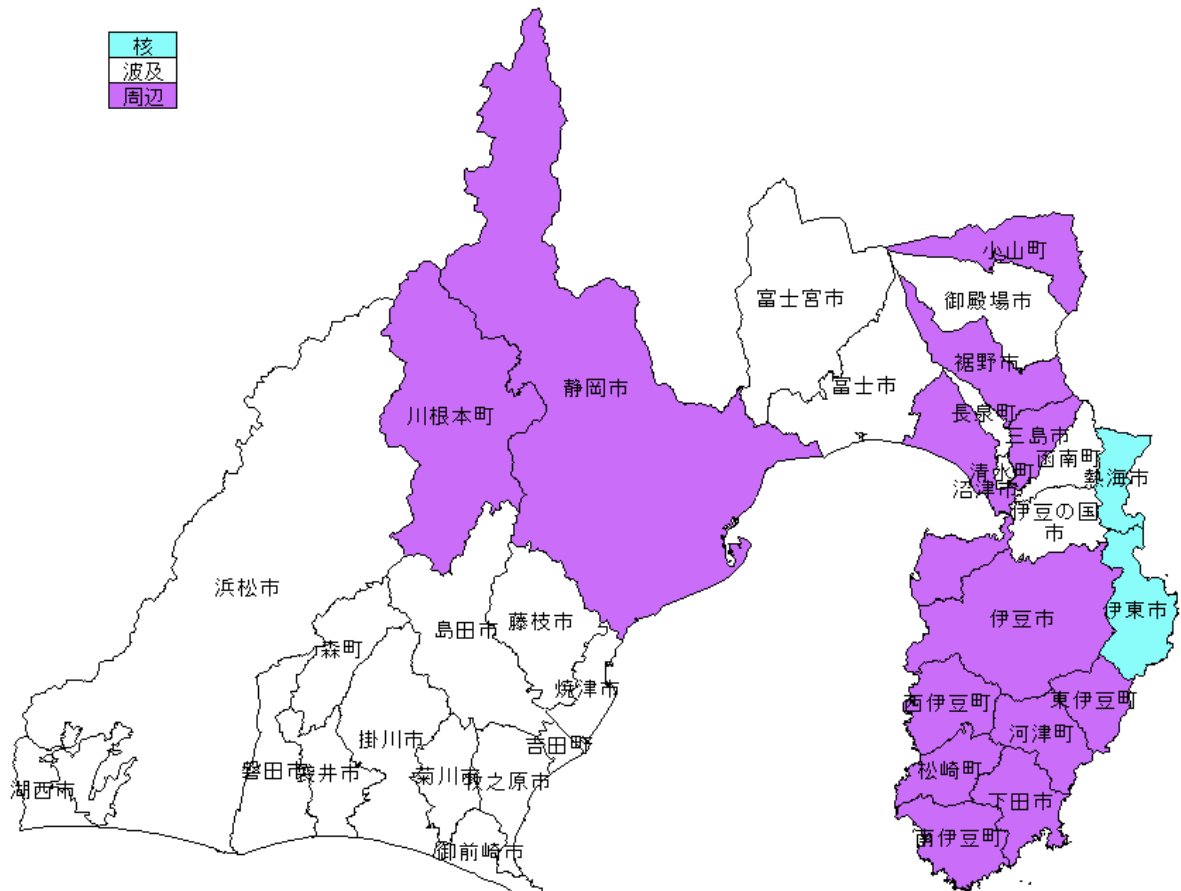
表 3 は、静岡県内市町村を、核となる地域、波及地域、周辺地域の 3 つに区分し、その変遷をみたものである。近年は経済活力が落ちたものの、観光関連産業を基盤産業とする伊豆半島地域では、伊豆半島最大の都市である伊東市と熱海市が核となって周囲を牽引してきた状況が伺える。東部地域の経済の中心であった沼津市と県の行政上の拠点である静岡市が、経済成長における核地域から周辺地域へとその性格を移してきたことは、製造業や商業での企業の撤退や人口減少が進む現状を考えると頷ける結果となっている。興味深いのは、工業都市である浜松市が、1970 年代以降、核となる地域として機能していなかったことであるが、この点は機会を改めて研究してみたい。

表 3 静岡県内市町村の分類（1960-2005 年）

	1960-65年	1965-70年	1970-75年	1975-80年	1980-85年	1985-90年	1990-95年	1995-00年	2000-05年
熱海市	5	5	5	5	5	5	5	5	5
伊東市	4	5	4	5	5	4	5	5	5
下田市	5	2	5	5	5	5	5	5	7
伊豆市	7	8	7	5	5	7	5	5	8
伊豆の国市	5	2	5	2	2	2	3	7	6
伊豆町	5	6	5	5	5	5	5	5	7
河津町	7	8	8	7	8	8	5	7	7
南伊豆町	7	8	8	5	7	7	5	5	7
松崎町	7	6	7	7	7	7	5	5	7
西伊豆町	6	6	8	7	7	7	7	7	7
沼津市	2	1	5	4	2	5	7	7	8
三島市	2	1	1	2	2	2	3	3	7
富士市	2	2	3	3	2	2	3	3	3
富士宮市	4	3	3	3	2	3	3	3	3
御殿場市	6	2	2	2	2	3	8	3	3
裾野市	5	3	3	2	2	2	3	3	8
小山町	5	5	5	5	5	5	7	7	7
長泉町	5	2	2	3	2	1	3	3	3
清水町	5	2	2	1	2	2	3	3	3
函南町	5	3	3	3	3	2	3	3	3
静岡市	2	4	5	5	5	5	5	7	8
焼津市	5	3	3	3	3	3	3	3	3
藤枝市	6	3	3	3	3	3	3	3	3
島田市	1	3	6	6	8	6	6	6	3
牧之原市	7	3	6	3	6	6	6	3	3
吉田町	5	3	3	3	3	3	3	3	3
川根本町	8	6	8	8	8	8	7	7	7
磐田市	5	3	3	3	3	3	3	3	3
掛川市	7	3	6	3	3	3	3	3	3
袋井市	3	3	3	3	3	3	3	3	3
御前崎市	7	6	6	3	3	6	6	3	6
菊川市	7	3	6	6	6	3	3	3	3
森町	5	6	6	8	7	6	6	6	6
浜松市	4	2	8	3	3	7	3	3	3
湖西市	5	2	6	3	3	3	6	6	6

図 1 には最新の分布状況を地図上に示してある。

図 1 静岡県内市町村の分類（2000-05 年）



2. 3 全国動向との関連

さて、上述のような変遷は、静岡県に特有のものだろうか。表 4、表 5、図 2 は、シフト・シェア分析を全国に適用した結果である。表 5 から判るように、東北地方を除けば、各地方に核となる地域が存在していた。関東地方では、東京都と神奈川県だけが核となる地域であったが、埼玉県と千葉県が順次それに加わることで、いわゆる東京圏が成立していく過程を見ることができる。

東京圏の成立と逆行する形で中部地方では、まずは静岡県が核の役割を失い、しばらくして愛知県も核の役割から離れた。前項では、静岡県内から核となる地域が消えていくことを明らかにしたが、これは、我が国の経済成長における中部地方の役割変化と関係があるのかもしれない。

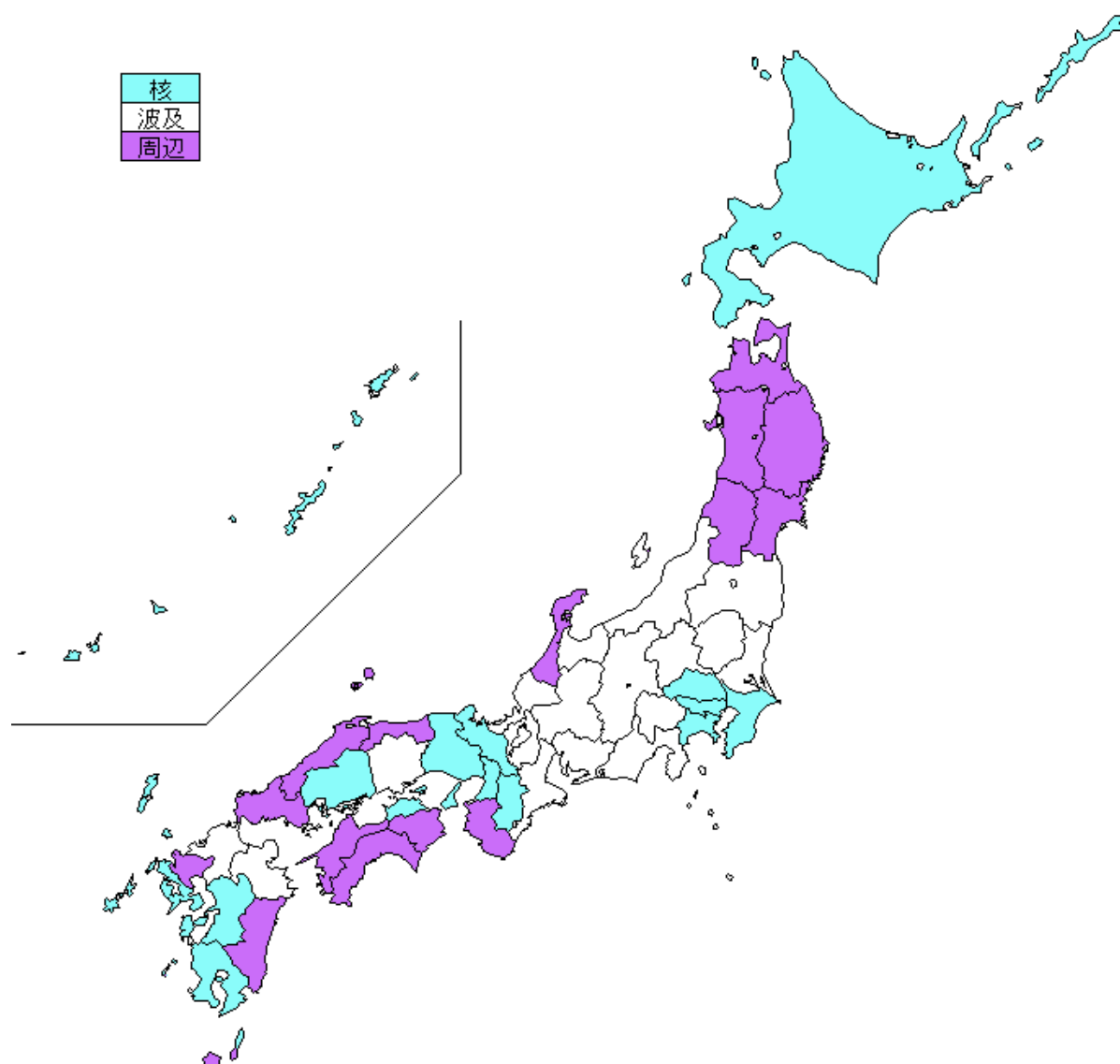
表 4 都道府県のシフト

		1960-65年		1965-70年		1970-75年		1975-80年		1980-85年		1985-90年		1990-95年		1995-00年		2000-05年	
		RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp	RSd	RSp
北海道	道	0.014	-0.038	-0.020	-0.020	-0.030	0.013	-0.004	0.009	-0.026	-0.009	-0.023	-0.008	-0.012	0.013	-0.088	0.021	-0.027	0.004
青森県	森	0.002	-0.094	0.049	-0.070	0.025	-0.051	0.035	-0.036	-0.023	-0.029	-0.019	-0.039	-0.001	-0.014	-0.047	-0.002	-0.031	-0.008
岩手県	手	-0.017	-0.102	0.027	-0.081	0.052	-0.073	0.025	-0.046	-0.006	-0.031	-0.001	-0.044	-0.005	-0.022	-0.050	-0.009	-0.025	-0.014
宮城県	城	0.006	-0.052	0.070	-0.042	0.043	-0.023	0.033	-0.013	0.012	-0.011	0.021	-0.015	0.018	-0.001	-0.061	0.012	-0.010	-0.004
秋田県	田	-0.013	-0.102	0.040	-0.081	0.025	-0.072	0.006	-0.044	-0.027	-0.028	-0.026	-0.038	-0.032	-0.017	-0.070	-0.003	-0.032	-0.012
山形県	形	-0.031	-0.082	0.014	-0.064	0.007	-0.062	0.026	-0.040	-0.016	-0.024	-0.017	-0.034	-0.016	-0.024	-0.050	-0.012	-0.008	-0.018
福島県	島	-0.014	-0.085	0.045	-0.067	0.036	-0.062	0.033	-0.038	-0.003	-0.024	-0.007	-0.030	-0.003	-0.019	-0.059	-0.006	-0.011	-0.016
茨城県	城	0.009	-0.097	0.069	-0.070	0.079	-0.073	0.079	-0.041	0.041	-0.020	0.046	-0.023	0.036	-0.016	0.023	-0.012	0.005	-0.009
栃木県	木	0.008	-0.054	0.055	-0.039	0.050	-0.047	0.038	-0.027	0.015	-0.012	0.029	-0.018	0.017	-0.019	0.030	-0.014	0.017	-0.013
群馬県	馬	0.023	-0.043	0.028	-0.028	0.003	-0.041	0.029	-0.024	0.007	-0.010	0.017	-0.015	0.012	-0.018	0.023	-0.015	0.015	-0.013
埼玉県	玉	0.192	-0.002	0.185	0.009	0.117	0.005	0.078	0.004	0.076	0.007	0.098	0.010	0.046	0.001	0.019	0.004	0.017	0.002
千葉県	葉	0.145	-0.048	0.186	-0.024	0.128	-0.006	0.097	-0.001	0.073	0.001	0.083	0.006	0.031	0.009	0.005	0.008	0.010	0.007
東京都	京	-0.030	0.135	-0.134	0.080	-0.102	0.076	-0.079	0.038	-0.013	0.026	-0.044	0.033	-0.058	0.022	-0.032	0.026	-0.042	0.024
神奈川県	奈 川	0.202	0.100	0.092	0.061	0.033	0.046	0.011	0.023	0.064	0.019	0.057	0.024	0.008	0.012	-0.001	0.013	0.032	0.009
新潟県	潟	-0.016	-0.060	0.003	-0.048	0.006	-0.051	-0.005	-0.025	-0.037	-0.016	-0.024	-0.018	-0.002	-0.010	-0.007	-0.014	0.005	-0.014
富山県	山	-0.041	-0.019	-0.018	-0.019	-0.020	-0.025	-0.015	-0.008	-0.033	-0.005	-0.028	-0.004	0.005	-0.009	0.003	-0.013	0.011	-0.016
石川県	川	-0.039	-0.015	-0.025	-0.012	-0.017	-0.013	0.003	0.002	-0.020	0.001	-0.017	0.001	0.003	-0.001	-0.005	-0.004	-0.001	-0.005
福井県	井	-0.041	-0.027	-0.034	-0.019	-0.014	-0.025	-0.002	-0.011	-0.021	-0.005	-0.032	-0.006	-0.011	-0.009	0.004	-0.012	0.007	-0.016
山梨県	梨	-0.056	-0.044	0.000	-0.037	0.016	-0.065	0.017	-0.024	0.018	-0.014	0.013	-0.019	0.025	-0.014	0.023	-0.015	0.012	-0.014
長野県	野	-0.008	-0.060	0.006	-0.045	0.015	-0.085	0.017	-0.031	0.004	-0.018	-0.008	-0.026	0.020	-0.022	0.024	-0.021	0.001	-0.018
岐阜県	阜	-0.011	-0.010	-0.005	-0.007	-0.003	-0.033	0.008	-0.007	-0.005	0.000	-0.009	-0.003	0.006	-0.014	0.014	-0.013	0.024	-0.018
静岡県	岡	-0.008	0.012	0.025	0.007	0.004	-0.002	0.011	-0.002	0.010	-0.000	0.016	-0.004	0.012	-0.014	0.018	-0.013	0.024	-0.017
愛知県	知	0.018	0.062	-0.005	0.037	-0.009	0.015	0.000	0.008	0.007	0.008	0.025	0.005	0.020	-0.011	0.028	-0.009	0.042	-0.013
三重県	重	-0.029	-0.031	-0.014	-0.026	-0.005	-0.029	-0.004	-0.010	0.007	-0.004	0.004	-0.006	0.030	-0.013	0.009	-0.011	0.029	-0.014
滋賀県	賀	-0.004	-0.042	0.028	-0.034	0.032	-0.044	0.036	-0.021	0.024	-0.002	0.027	-0.002	0.064	-0.015	0.052	-0.011	0.046	-0.009
京都府	都 府	-0.035	0.065	-0.055	0.043	-0.040	0.032	-0.032	0.015	-0.031	0.014	-0.026	0.014	-0.013	0.006	-0.028	0.012	-0.001	0.007
大阪府	阪 府	0.058	0.126	-0.033	0.072	-0.064	0.054	-0.049	0.027	-0.012	0.018	-0.024	0.023	-0.016	0.008	-0.046	0.010	-0.027	0.005
兵庫県	庫	0.002	0.058	-0.016	0.033	-0.055	0.024	-0.040	0.014	-0.017	0.011	-0.012	0.015	-0.021	0.005	0.012	0.004	0.003	0.005
奈良県	良	-0.012	0.007	0.072	-0.000	0.025	0.000	0.058	0.005	0.038	0.010	0.018	0.014	0.037	0.004	-0.003	0.006	-0.013	0.006
和歌山県	歌 山	-0.030	-0.008	-0.027	-0.007	-0.058	-0.007	-0.016	-0.009	-0.043	-0.008	-0.028	-0.015	0.002	-0.007	-0.018	-0.007	-0.012	-0.002
鳥取県	取	-0.042	-0.064	0.021	-0.046	0.010	-0.038	0.021	-0.025	-0.034	-0.017	-0.029	-0.028	-0.008	-0.016	0.012	-0.016	-0.017	-0.007
島根県	根	-0.080	-0.084	-0.006	-0.064	-0.001	-0.061	0.006	-0.033	-0.025	-0.023	-0.057	-0.029	-0.019	-0.012	-0.008	-0.015	-0.021	-0.007
岡山県	山	-0.027	-0.042	0.026	-0.032	-0.009	-0.031	-0.024	-0.012	-0.025	-0.007	-0.030	-0.010	0.007	-0.009	-0.007	-0.010	0.005	-0.005
広島県	島	-0.011	0.005	0.013	0.005	-0.008	0.003	-0.031	0.002	-0.019	0.001	-0.020	-0.000	0.001	-0.000	-0.011	-0.001	0.002	0.000
山口県	口	-0.069	-0.021	-0.032	-0.017	-0.017	-0.010	-0.038	-0.006	-0.038	-0.009	-0.048	-0.011	-0.015	-0.001	-0.023	-0.007	-0.009	-0.004
徳島県	島	-0.061	-0.058	0.004	-0.044	-0.006	-0.041	0.001	-0.023	-0.046	-0.015	-0.031	-0.022	-0.015	-0.010	-0.011	-0.010	-0.015	0.002
香川県	川	-0.037	-0.031	0.003	-0.026	-0.006	-0.023	-0.004	-0.008	-0.035	-0.007	-0.028	-0.012	0.001	-0.006	-0.004	-0.009	-0.008	-0.007
愛媛県	媛	-0.038	-0.039	-0.001	-0.034	-0.015	-0.030	0.011	-0.017	-0.026	-0.014	-0.034	-0.021	-0.007	-0.011	-0.006	-0.013	-0.010	-0.007
高知県	知	-0.061	-0.078	-0.012	-0.050	-0.019	-0.032	0.001	-0.014	-0.054	-0.017	-0.038	-0.025	-0.019	-0.002	-0.012	-0.008	-0.040	0.002
福岡県	岡	-0.062	0.011	-0.018	0.013	-0.016	0.027	-0.010	0.016	-0.028	0.006	-0.012	0.008	0.012	0.015	0.008	0.009	0.001	0.010
佐賀県	賀	-0.064	-0.070	0.006	-0.053	-0.007	-0.044	0.032	-0.026	-0.027	-0.018	-0.013	-0.027	0.008	-0.010	0.005	-0.013	0.012	-0.005
長崎県	崎	-0.087	-0.060	-0.036	-0.044	-0.021	-0.020	-0.005	-0.009	-0.034	-0.014	-0.028	-0.021	-0.013	0.000	-0.011	-0.004	-0.010	0.002
熊本県	本	-0.046	-0.078	-0.008	-0.060	0.015	-0.048	0.043	-0.029	-0.006	-0.023	-0.013	-0.032	-0.002	-0.008	0.015	-0.009	0.008	0.003
大分県	分	-0.042	-0.069	-0.008	-0.054	0.001	-0.042	0.001	-0.018	-0.033	-0.017	-0.029	-0.022	-0.004	-0.002	-0.006	-0.007	0.006	-0.001
宮崎県	崎	-0.059	-0.083	0.021	-0.060	0.028	-0.051	0.054	-0.028	-0.023	-0.024	-0.018	-0.034	0.010	-0.011	0.005	-0.014	-0.002	-0.002
鹿児島県	児 島	-0.060	-0.108	-0.028	-0.081	0.014	-0.073	0.046	-0.039	-0.023	-0.025	-0.047	-0.035	-0.004	-0.008	0.011	-0.010	-0.002	0.002
沖縄県	沖 縄	—	—	—	—	0.026	0.020	0.059	0.020	0.073	-0.003	0.005	0.004	-0.004	0.027	0.030	0.014	0.019	0.014

表 5 都道府県の分類（1960-2005 年）

		1960-65年	1965-70年	1970-75年	1975-80年	1980-85年	1985-90年	1990-95年	1995-00年	2000-05年
北海道	道	6	8	4	4	7	7	4	5	5
青森県	森	6	6	6	6	8	8	8	7	7
岩手県	手	8	6	6	6	8	8	8	7	7
宮城県	城	6	3	3	3	3	3	3	7	7
秋田県	田	8	6	6	6	8	8	7	7	7
山形県	形	8	6	6	6	8	8	8	7	8
福島県	島	8	6	6	6	8	8	8	7	8
茨城県	城	6	6	3	3	3	3	3	3	6
栃木県	木	6	3	3	3	3	3	6	3	3
群馬県	馬	6	6	6	3	6	3	6	3	3
埼玉県	玉	3	2	2	2	2	2	2	2	2
千葉県	葉	3	3	3	3	2	2	2	1	2
東京都	京	4	5	5	5	4	5	5	5	5
神奈川県	川	2	2	1	1	2	2	1	4	2
新潟県	潟	8	6	6	8	7	7	8	8	6
富山県	山	7	8	8	7	7	7	6	6	6
石川県	川	7	7	7	2	5	5	3	7	8
福井県	井	7	7	8	8	7	7	7	6	6
山梨県	梨	7	6	6	6	3	6	3	3	6
長野県	野	8	6	6	6	6	8	6	3	6
岐阜県	阜	7	8	8	3	7	7	6	3	3
静岡県	岡	4	2	3	3	3	3	6	3	3
愛知県	知	1	4	2	1	1	2	3	3	3
三重県	重	8	8	8	8	3	6	3	8	3
滋賀県	賀	8	6	6	3	3	3	3	3	3
京都府	都	4	5	5	5	5	5	5	5	4
大阪府	阪	1	4	5	5	4	5	5	5	5
兵庫県	庫	1	4	5	5	5	4	5	2	1
奈良県	良	5	3	2	2	2	2	2	4	5
和歌山県	山	7	7	7	7	7	7	6	7	7
鳥取県	取	8	6	6	6	7	7	8	6	7
島根県	根	8	8	8	6	7	7	7	8	7
岡山県	山	8	6	8	7	7	7	6	8	3
広島県	島	5	2	5	5	5	7	3	7	2
山口県	口	7	7	7	7	7	7	7	7	7
徳島県	県	7	6	8	6	7	7	7	7	5
香川県	川	7	6	8	8	7	7	6	8	7
愛媛県	媛	8	8	8	6	7	7	8	8	7
高知県	知	8	8	8	6	7	7	7	7	7
福岡県	岡	5	5	4	4	5	5	1	1	1
佐賀県	賀	8	6	8	3	7	8	6	6	3
長崎県	崎	7	8	7	8	7	7	5	7	5
熊本県	本	8	8	6	3	8	8	8	3	2
大分県	分	8	8	6	6	7	7	7	8	3
宮崎県	崎	8	6	6	3	8	8	6	6	7
鹿児島県	島	8	8	6	3	8	7	8	3	4
沖縄県	縄	—	—	2	2	3	2	4	2	2

図 2 都道府県分類（2000-05 年）



3. 労働移動から見た静岡県内における経済圏の統計的分類

前節では、シフト・シェア分析によって、各市町村における経済成長率の寄与度分解を行い、8つのタイプに市町村を分類した。これに基づき静岡県内の各市町間における経済力の推移とその要因について分析した。その際、分析の対象となったのは、各市町村における経済成長率であったが、本節では、労働移動の点から見た各市町間の経済的相互依存関係を分析の対象とする。

一般に静岡県内における経済圏は、県の総合計画（2006年）でも採用されているように、伊豆半島、東部、中部、志太榛原・中東遠、西部の5地域に分類される。しかしながら山下・上藤・高瀬〔2009〕で指摘しておいたように、静岡県における地域経済の特性をよりの確に分析するには、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6参照）³⁾。そこで以下の分析では、これら6地域が、労働移動の点でおのおの自立した経済圏を形成しているかどうかについて統計データを用いて検証する。具体的には、2005年における国勢調査のオーダーメード集計データを利用し、数量化Ⅳ類とクラスター分析を応用することによって、静岡県における経済圏の統計的分類を試みる。

表6 地域分類（2005年）

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	蒲原町	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
		森町				
西 部	6	浜松市	湖西市	新居町		

3. 1 国勢調査のオーダーメード集計

本節の分析で必要とされるデータは、「静岡県における市町村間の産業別就業者の流出・流入」である。公的統計でこのような統計情報を含むデータは、個票ベースで産業別就業者の移動先（勤務地所在地）情報が含まれている『国勢調査』である。例えば「平成17年度国勢調査従業地・通学地集計結果その1（22 静岡県）」に含まれているマクロ統計データをベースとすると、県内における市町村間の就業者移動データ（産業分類なし）を作成することができる⁴⁾。この『国勢調査』の集計結果には、「第2表常住地による従業・通学市区町村、男女別15歳以上就業者数及び15歳以上通学者数」という統計表が各市町村別に含まれており、これらを統合して次のような構造のデータ行列に編成することが可能である。

今、任意の流出先を i 市町村、流出元（常住地）を j 市町村とし、 j 市町村の就業者のうち i 市町村への流出数を f_{ij} とすると、労働力流出を示すデータ行列は(3.1)式のように表記される。但し市町村数は n であり、故にこのデータ行列は $n \times n$ 正方行列となる。また列ベクトルが変数の統計情報、行ベクトルが個票単位の統計情報を表している。

³⁾ 2005年国調査の後、2005年10月11日に相良町と榛原町は合併して牧之原市となった。2006年3月31日に蒲原町は静岡市に、2008年11月1日に富士川町は富士市に、由比町は静岡市に、大井川町は焼津市に、2009年1月1日に岡部町は藤枝市に、2010年3月23日に芝川町は富士宮市に、新居町は湖西市に、それぞれ編入合併した。

⁴⁾ 本稿では特に取り上げなかったが、森〔2009〕は、国勢調査における常住地別就業者データと従業地別就業者データには、経済的な意味において顕著な相違が見られると指摘している。この点については改めて検討する必要がある。

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \cdots & f_{1j} & \cdots & f_{1n} \\ f_{21} & f_{22} & \cdots & f_{2j} & \cdots & f_{2n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ f_{i1} & f_{i2} & \cdots & f_{ij} & \cdots & f_{in} \\ \vdots & \vdots & & \vdots & & \vdots \\ f_{n1} & f_{n2} & \cdots & f_{nj} & \cdots & f_{nn} \end{bmatrix}$$

(3.1)

なおこのデータの構造から明らかなように、対角要素は各市町村の非流出就業者数を表しており、例えば、常住地が j 市町村の場合

$$F_{\cdot j} = \sum_{i=1}^n f_{ij} - f_{jj}$$

(3.2)

で定義される $F_{\cdot j}$ は、 j 市町村から $n-1$ 市町村に流出している j 市町村在住の就業者総数を表している。また

$$F_{i\cdot} = \sum_{j=1}^n f_{ij} - f_{ii}$$

(3.3)

で定義される $F_{i\cdot}$ は、 i 市町村を除いた $n-1$ 市町村から i 市町村へ流入している就業者総数を表している。従って、(3.1) 式で定義されたデータ行列の転置行列 $\mathbf{X}'$ は、流入元を i 市町村、流入先（従業地）を j 市とする労働力流入を示すデータ行列になることは明らかである。

このように国勢調査データを用いれば、総数として就業者の市町村別県内移動を把握できる。しかしながら、より細分化された産業別市町村間の県内移動については、人口 20 万人以上の都市の場合を除いて、公表されている国勢調査データから再編成することは不可能である。このため、本節の分析においては、統計法の改正に伴い 2009 年度より実施されるようになった「委託による統計の作成等（オーダーメイド）」の制度を利用し、それにより得られた 2005 年国勢調査の再集計データを用いることとした。なお、得られた再集計データは、データ保護の観点から全て 10 人単位の表章となっている。このため、既存の公表データで編集可能な前述のデータ行列と、再集計されたデータ行列を比較すると多少の誤差（総数で約 0.1%）が生じる。また同じ再集計データにおいても、産業別市区町村間の労働移動量の合計と総数としての市区町村間労働移動量に多少の誤差が生じる等の問題が生じる。これらの誤差がどの程度分析結果に影響を与え得るかについては別途改めて検討するが、本節では、産業別市区町村間移動も分析の対象とするため、オーダーメイド集計によって得られた再集計データの利用を基本とする。

3. 2 静岡 6 地域の産業別流出・流入の特徴

先ず初めに本節では、表 6 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移動を、主に流出入率と特化係数によって検討しよう。

今、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、流出率 r_i は以下のように定義される。

$$r_i = \frac{f_i}{f_i + f'_i} \quad (3.4)$$

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、流出率の特化係数は

$$S_i = \frac{r_i}{R_i} = \frac{f_i / (f_i + f_i')}{F_i / (F_i + F_i')} \quad (3.5)$$

として定義される。なお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 7 は、静岡 6 地域におけるこれら労働力の流出率並びに流入率と対応する特化係数を産業別に示したものである。

表 7 静岡 6 地域における産業別流入率と特化係数

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	飲食宿泊業	医療福祉業	教育学習娯楽業	複合サービス業	サービス業他分類されないもの	公務	分類不能の産業
小計(非流出)	1807360	88530	1190	4690	870	151360	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)	156890	450	60	200	50	13820	44830	1580	4650	10180	25090	6110	880	4160	8510	6940	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%	6.48%	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	165280	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%	7.08%	3.86%	1.00%	13.26%	2.62%	0.96%
流出率	7.96%	0.51%	4.80%	4.09%	5.43%	8.42%	8.79%	20.10%	19.41%	10.72%	7.51%	15.47%	4.97%	3.80%	6.12%	9.14%	8.37%	7.80%	13.08%	3.75%
特化係数 (流出率) ※別地域 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	0.58	0.58	0.38	0.52	0.53	0.85	0.93	0.70	0.69	0.73	0.48	0.57	0.56
	3	0.53	0.00	1.78	1.31	0.87	1.06	0.66	0.29	0.80	0.62	0.50	0.44	0.50	0.81	0.86	0.93	0.62	0.88	0.50
	4	0.94	1.16	2.08	1.23	1.97	1.24	1.98	3.67	1.62	2.32	2.68	3.72	2.85	1.81	2.09	1.49	2.33	2.09	3.10
	5	1.22	13.02	1.67	1.15	1.87	1.23	1.28	3.06	1.92	2.40	2.19	4.03	3.07	2.01	1.77	1.02	1.92	2.00	1.40
	6	0.95	0.00	0.00	0.00	0.47	1.08	0.60	0.44	0.69	0.40	0.42	0.00	0.34	0.54	0.48	1.08	0.64	0.64	0.96
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	飲食宿泊業	医療福祉業	教育学習娯楽業	複合サービス業	サービス業他分類されないもの	公務	分類不能の産業
小計(非流入)	1807360	88530	1190	4690	870	151360	465280	6280	19310	84810	309170	33390	16450	105290	130600	68960	18070	240130	44740	18240
構成比(非流入)	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(流入)	156890	450	60	200	50	13820	44830	1580	4650	10180	25090	6110	880	4160	8510	6940	1650	20310	6730	710
構成比(流入)	100%	0.29%	0.04%	0.13%	0.03%	8.87%	28.56%	1.01%	2.96%	6.48%	15.98%	3.89%	0.55%	2.65%	5.42%	4.42%	1.05%	12.94%	4.29%	0.45%
合計(非流入+流入)	1964350	88980	1250	4890	920	165280	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%	7.08%	3.86%	1.00%	13.26%	2.62%	0.96%
流入率	7.96%	0.51%	4.80%	4.09%	5.43%	8.42%	8.79%	20.10%	19.41%	10.72%	7.51%	15.47%	4.97%	3.80%	6.12%	9.14%	8.37%	7.80%	13.08%	3.75%
特化係数 (流入率) ※別地域 比較	1	1.93	0.00	0.00	1.23	0.73	2.14	1.88	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	0.52	0.67	0.66	0.50	0.67	0.75	0.68	0.60	0.78	0.52	0.48	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
	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
	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
	6	0.76	3.16	0.00	0.00	0.84	0.66	0.97	0.73	0.97	0.98	0.79	0.83	1.16	0.74	0.67	0.34	0.97	0.68	0.38

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。(3.5) 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、就業者の流出量が多い地域であると見なされる。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 8 参照)。換言すれば、流出率特化係数の平均値と流出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

表 8 特化係数の平均と変動係数

地 域	流 出		流 入	
	平均	変動係数	平均	変動係数
1	1.30	0.61	1.05	0.55
2	0.63	0.49	0.62	0.48
3	0.73	0.51	1.30	0.40
4	2.12	0.37	1.07	0.21
5	2.54	1.02	1.48	0.43
6	0.51	0.67	0.82	0.76

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。そこでこの志太榛原及び中東遠の地域特性を念頭に置きながら、次節では市町村間の労働力流入・流出データを用いて、静岡6地域分類の妥当性を検証していこう。

3.3 市町村間の流出・流入における相互依存度とその分類

本節で検討する問題は、各市区町村間の労働力（総数）の流出・流入において各市町村間の親近性（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移動の点で検証されたことになる。この検証のため、数量化Ⅳ類を適用し、親近性の「近さ」を2次元の座標軸においてスケールリングする。類似した問題に数量化Ⅳ類を応用した研究としては、岸野[1981]を上げることができる。岸野[1981]は、数量化Ⅳ類によって輸出入における各国間の相互依存関係を分析しているが、本節では、輸出入の問題を労働力の流出・流入の問題に置き換え、また親近性の尺度についても修正を行った上で分析を試みる。更に、分析によって求めた第1及び第2固有ベクトルの各要素（各市町村に対応する数量化スコア）をクラスター分析により6つに分類し、静岡6地域に対応しているかどうかを確認する。

数量化Ⅳ類とは、林知己夫によって開発された外的基準のない多変量データ解析の方法であり、数学的には計量的多次元尺度構成法の一つであると見なし得る⁵⁾。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、 $e_{ii}, (i=j)$ 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つてもよいが、 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。ここで対象 i についてある未知量 x_i を付与し

$$Q = -\sum_i \sum_j e_{ij} (x_i - x_j)^2 \quad (i \neq j) \quad (3.6)$$

を、平均 $\frac{\sum_i x_i}{n} = 0$ 、分散 $\frac{\sum_i x_i^2}{n} = 1$ の下で最大化する $x_i, (i=1, 2, \dots, n)$ を求める。その結果得られた固有ベクトル $\mathbf{x}$ を対象 i の座標軸とし、この尺度に基づく座標値 $x_i, (i=1, 2, \dots, n)$ （数量化スコア）によって対象間の相互依存関係を把握することが数量化Ⅳ類の目的である。これは即ち、親近性の尺度で測られた数値を n 次元ユークリッド空間における点と見なし、これら各点の距離から見た分布特性、つまり類似した対象間の距離は近く、類似していない対象間の距離は遠くに布置するような特性を、固有ベクトルで尺度化された1次元もしくは2次元の座標軸から把握することを意味する。そこで、本節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こう。

先に定義しておいたように、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

⁵⁾ 数量化の方法を巡る統計思想や理論については、林[1993]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[2007]及び齋藤・宿久[2006]を参照のこと。

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

$$SO_{ij} = \frac{TO_{ij}}{TO_{.j}} \quad (3.7)$$

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。

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

(3.8)

同様に流出についても、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_{ij} 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

$$SI_{ij} = \frac{TI_{ij}}{TI_{.j}} \quad (3.9)$$

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。

$$e_{ij} = \frac{(SI_{ij} + SI_{ji})}{2} \quad (3.10)$$

これは岸野 [1981] で提案されている輸出の親近性と等価である。しかしながら本節では、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

$$e_{ij}(1) = \frac{(SO_{ij} + SI_{ji})}{2} \quad (3.11)$$

とし、逆に流入量 SI_{ij} ベースにした親近性を

$$e_{ij}(2) = \frac{(SI_{ij} + SO_{ji})}{2} \quad (3.12)$$

と定義して計算を試みた。また人口移動の分析で利用される移動選択指数を親近性の尺度と見なして同じく試算を行った。この移動選択指数とは、 j 市町村と i 市町村の人口規模から期待できる人口移動量に対して実際の移動量の比をとったものである。これを人口規模ではなく、各市町村の就業者総数として移動選択指数を求めた。例えば、 M_{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、 M_i を i 市町村の就業者総数、 M_j を j 市町村の就業者総数、 M を県の就業者総数とする。このとき流出の移動選択指数は、

$$MO_{ij} = \frac{M_{ij}}{\frac{M_i}{M} \cdot \frac{M_j}{M} \cdot \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n M_{ij}} \quad (3.13)$$

と定義される。但し $i \neq j$ である。ここで更に、同様の式から流入の移動選択指数 MI_{ij} を求め、移動選択指数による親近性の尺度を

$$e_{ij}(3) = \frac{(MO_{ij} + MI_{ij})}{2} \quad (3.14)$$

として試算を行った。

分析結果を見る前に、先ず各市町村における流出率及び流入率を概観しておこう。表9は、静岡県内各市町村において、流出率並びに流入率が第1位の市町村を表記したものである。なお10%を超えた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が傍証できる。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ていることに留意しなければならない。

表9 流出入率から見た静岡県内各市町村における主要な流出先及び流入元

		流出率					流入率				
常住地	自市町村	第1流出先	第2流出先	第3流出先	第4流出先	第5流出先	従業地	自市町村	第1流入元	第2流入元	第3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
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
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
長泉町	43.6%	沼津市	20.0%	三島市	11.1%	裾野市	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
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%	藤枝市	岡部町	56.6%	静岡市	12.0%	焼津市
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
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

そこで次に、静岡県内における市町村間の親近性を数量化Ⅳ類によりスケールリングし、更に得られた2次元の数値化スコアを階層的クラスター分析（Ward法）によって6つに分類した結果を

見ていくことにしよう⁶⁾。なお、実際の計算は、(3.10) 式で定義された流入及び流出の親近性、並びに $e_{ij}(1) \sim e_{ij}(3)$ の全てについて計算を行って検討したが、クラスター所属の市町村に若干の相違は認められるものの、いずれにおいても共通した傾向が示される結果となった。そこで以下では、その共通する傾向を最もよく表していると思われる $e_{ij}(1)$ に基づいた計算結果を示し検討することとする。

表 10 は、全産業と、就業者の産業別構成比が 10% を超える製造業、卸売・小売業、その他のサービス業（表 7 参照）において 6 つのクラスターに分類した場合が示されている。先ず全産業の結果を見ると、表 6 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特徴が示されている。具体的に述べると、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。このことは、前節において流出量の特化係数による分析でも同様の結論を得ており、本節の分析においてもそれが改めて確認されたことになる。

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、東駿河地域と称する）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。

⁶⁾ クラスター分析にはさまざまな方法が開発されている。これらについては、齋藤・宿久 [2006] を参照のこと。

表 10 クラスタ分析による数量化スコアの分類

クラスター	全産業		製造業		卸売・小売業		その他のサービス業	
1	静岡市	榛原町	静岡市	岡部町	静岡市	吉田町	静岡市	榛原町
	島田市	吉田町	島田市	大井川	島田市	川根町	島田市	吉田町
	焼津市	川根町	焼津市	相良町	焼津市	川根本	焼津市	川根町
	藤枝市	川根本町	掛川市	榛原町	藤枝市		藤枝市	川根本
	岡部町		藤枝市	吉田町	岡部町		岡部町	
	大井川町		御前崎	川根町	大井川		大井川	
	相良町		菊川市	川根本	榛原町		相良町	
2	浜松市	森町	浜松市		浜松市	相良町	浜松市	森町
	磐田市	新居町	磐田市		磐田市	森町	磐田市	新居町
	掛川市		袋井市		掛川市	新居町	掛川市	
	袋井市		湖西市		袋井市		袋井市	
	湖西市		森町		湖西市		湖西市	
	御前崎市		新居町		御前崎		御前崎	
	菊川市				菊川市		菊川市	
3	沼津市	長泉町	沼津市	伊豆の	沼津市	函南町	沼津市	函南町
	三島市	小山町	熱海市	東伊豆	熱海市	清水町	熱海市	清水町
	御殿場市		三島市	函南町	三島市	長泉町	三島市	長泉町
	裾野市		伊東市	清水町	御殿場	小山町	御殿場	小山町
	伊豆の国		御殿場	長泉町	裾野市		裾野市	
	函南町		裾野市	小山町	伊豆市		伊豆市	
	清水町		伊豆市		伊豆の		伊豆の	
4	熱海市		富士宮		富士宮		富士宮	
	伊豆市		富士市		富士市		富士市	
			芝川町		芝川町		芝川町	
			富士川		富士川		富士川	
			蒲原町		蒲原町		蒲原町	
5			由比町		由比町		由比町	
	富士宮市		下田市		伊東市		伊東市	
	富士市		河津町		東伊豆		東伊豆	
	芝川町		南伊豆		河津町			
	富士川町				西伊豆			
	蒲原町							
	由比町							
6								
	伊東市		松崎町		下田市		下田市	
	下田市		西伊豆		南伊豆		河津町	
	東伊豆町				松崎町		南伊豆	
	河津町						松崎町	
	南伊豆町						西伊豆	
	松崎町							
	西伊豆町							

これら全産業に見られる二つの特徴は、静岡の主要産業である製造業、卸売・小売業、その他のサービス業についても同じく見てとれる。特に富士市・富士宮を中心とするクラスターにおいては、いずれの産業についても所属市町村の相違が見られず、労働移動の視点から見たこれら6市町村間の経済的紐帯が強いことを示唆している。

以上の検討から明らかなように、労働力の流出入から見た数量化Ⅳ類による6地域の分類は、表6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の、3つのクラスターに分離されていることも付言しておかなければならない。また産業によって、これら3つのタイプに所属する市町村が多少異なることも更に付け加えておく必要がある。このような結果が生じる要因としては、伊豆地域の経済圏としての規模や産業の特殊性に加えて、方法論的な問題も考えられる。即ち、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などである。従って伊豆地域に見られた3つのクラスターの評価については、改めて詳細な検討を要する。しかし少なくとも志太榛原地域・中東遠地域の分散化と東駿河地域の自立性については妥当な結論であると見なすことができよう。計算結果は示されていないが、(3.8)式、(3.10)式、(3.12)式、(3.14)式で定義された統計量による分析、あるいは計量的多次元尺度構成法による分析などにおいても同様の結果を得ており、また志太榛原地域と中東遠地域を統合した5分類の場合について見ると、より安定した結果が明確に示されることから、これらの点を確認することができよう。

4. おわりに

本研究から得られた結果は、次のように整理される。

- (1) 静岡県には、5つの経済圏があることが確認された。但しその区分は、静岡県総合計画で採用されている区分とはずれがある。
- (2) 総合計画の地域区分による志太榛原・中東遠地域は、自立した経済圏を形成していない。
- (3) 西部地域を除く4つの経済圏には、核として位置付けられる都市が存在していることがわかった。しかし、近年、その役割が弱くなっている。
- (4) 東部地域における沼津市と中部地域における静岡市は、行政の拠点であるとともに経済成長における核となる地域であった。しかし、1990年代に入って、どちらも周辺地域へと転じている。

地域経済といえども、その内部は工業化の程度やその活動内容が互いに異なる区域から構成されている。地域全体としての経済成長のためには、域内の各地域が相互依存性を認識しつつ協力を行うことが肝要である。

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の宮野厚子氏からは、申請作業を円滑に進める上で様々なご援助を賜りました。記して感謝の意を表します。なお本研究は、平成21年度科学研究費補助金・基盤研究(C)「人口動態と地域ダイナミックス」(代表者 山下隆之、課題番号21530257)並びに平成21年度財団法人静岡研究機構学術教育研究推進事業費補助金「地域別経済指標に基づく静岡SDモデルの開発」(代表者 高瀬浩二)

による援助を受けて行われたものである。

参考文献

- Boudeville, J-R. [1966], *Problems of Regional Economic Planning*, Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Capello, R. [2007], *Regional Economics*, London: Routledge.
- Dunn, E.S., [1960], "A Statistical and Analytical Technique for Regional Analysis," *Papers and Proceedings of the Regional Science Association*, Vol.6, pp.97-112.
- Heijman, W.J.M. and R.A. Schipper [2010], *Space and Economics: An Introduction to Regional Economics*, Wageningen, Netherlands: Wageningen Academic Publishers.
- Krugman, P. [1991], *Geography and Trade*, Cambridge, Mass.: The MIT Press. (北村行伸・高橋亘・妹尾美起訳『脱「国境」の経済学』東洋経済新報社, 1994.)
- Nishisato, S., [2007], *Multidimensional Nonlinear Descriptive Analysis*, Boca Raton: Chapman & Hall.
- 太田勝 [1982], 「シフト・シェア分析とその適用」『香川大学経済論叢』第55巻第1号, pp.127-139.
- 岸野洋久 [1981], 「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, 37～42頁。
- 小林伸生 [2004] 「シフト・シェア分析による国内各地域の製造業の生産動向分析」『経済学論究』(関西学院大学経済学部), 第57巻第4号, pp.115-134.
- 佐竹光彦 [1984], 「シフト＝シェア分析の実証的研究」『経済学論叢』(同志社大学経済学会), 第34巻第1・2号, pp.206-226.
- 林知己夫 [1993], 『数量化－理論と方法－』朝倉書店。
- 森博美 [2009], 「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」, 『法政大学オケージナル・ペーパー』No.17, 法政大学日本統計研究所。
- 齋藤堯幸・宿久洋 [2006], 『関連性データの解析法』共立出版。
- 山下隆之 [2007], 「人口減少社会の地域マクロ経済モデル－静岡県経済のシミュレーション－」『経済政策ジャーナル』第4巻2号, pp.67-70.
- 山下隆之・上藤一郎・高瀬浩二 [2008], 「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, 1～24頁。
- 山下隆之・上藤一郎・高瀬浩二 [2009], 「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7号, 1～25頁。
- 山田茂 [2009], 「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, 37～60頁。
- 山田茂 [2010], 「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, 109～143頁。