

地域別経済指標に基づく静岡SDモデルの開発

静岡大学 人文学部 准教授 高瀬 浩二¹⁾

1 研究の概要

本研究の目的は、人口動態の視点から静岡県経済の将来像を探り、有効な成長戦略を検証するシステムを開発することにある。少子高齢化の時代に経済成長を維持するためには、経済分野単独で克服できる課題は少なく、社会における人々の営みとの関連に注目していく必要がある。この観点から、本研究では、システムダイナミックス（SD）という分析手法を用いることとした。SDは、複雑な諸現象の動態を分析するために開発された分析手法である²⁾。本研究では、著者らがかねてより開発してきた全県版（静岡SDモデル(I)）を、経済的、社会的にかかわりの深い県内の各地域区分の多地域モデル（静岡SDモデル(II)）に拡張した。

静岡県の現行の総合計画（2006年）では、伊豆半島、東部、中部、志太榛原・中東遠、西部の5地域区分を基準として、各地域の特徴や課題を明らかにしている。この5地域区分は、主に歴史的な地域の結びつきを反映した行政上の区分であると思われる。それに対し、本研究では、地域別経済指標を用いた経済理論および統計学的な手法を用いた検討を行い、静岡県内を、より経済的な結びつきの強い6地域区分（伊豆、東部、東駿河、中部、志太榛原・中東遠、西部地域）に再編した。具体的には、地域経済の特徴をよりの確に分析するため、

- (1) 産業構成と地域要因により、地域の経済成長への影響を探る分析（シフト・シェア分析）
- (2) 労働力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するため、親近性の「近さ」を分析する統計手法（数量化IV類およびクラスター分析）
- (3) 県内企業のヒアリング調査

を行った（詳細は後述）。本研究で採用した新しい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、研究成果を学会報告および研究論文として公表した。さらに、本研究プロジェクト専用のシミュレーション・サーバー（<http://econ.hss.shizuoka.ac.jp>）を設置し、分析モデルのWeb公開を行った。これにより、学界内だけでなく、広く一般市民や学生からの評価も受けたいと考えている。

2 シフト・シェア分析による静岡県内各地域の分析

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

¹⁾ 本研究は、浅利一郎（静岡大学・人文学部・教授）、上藤一郎（静岡大学・人文学部・教授）、山下隆之（静岡大学・人文学部・教授）との共同研究である。また、静岡地域分析研究会では、メンバーの皆様から多くの示唆的なコメントをいただきました。

²⁾ SDモデルの特徴や詳細については、例えば、山下・高瀬（2007）「経済と環境のシステムダイナミックス・モデル：静岡県経済の将来予測」『経済研究（静岡大学）』（第11巻4号、pp.221-242）等を参照。

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。

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。地域の就業者数の変化は、

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

となる。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。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。

(1)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。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1の組み合わせを得る。

表1 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。

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-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-周辺の枠組みに应用すると、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。

本プロジェクトでは、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、1960年から2005年までの変遷をみた³⁾。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た。

3 労働力移動から見た静岡県内における経済圏の統計的分類

県の総合計画（2006年）でも採用されているように、一般に静岡県内における経済圏は、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、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。そこでこの分析では、これら6地域が、労働力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した。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た。以下、その分析結果を要約してするが、その前に利用したデータについて付言しておく。

こ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」であるが、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』以外存在しない。しかしながら、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データが公表されてはいない。このため、この分析においては、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（オーダーメード）」の制度を利用し、それにより得られた2005年度国勢調査の再集計データを用いることとした。このような独自のデータを用いて分析を試みたことが、本研究の一つの特徴であると見なし得る。

このようなデータを利用して、課題である労働力移動の点から見た各市町間の経済的相互依存関係の分析を行った。具体的には、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した。先に指摘した静岡6地域がこの分析結果に一致すれば、そ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、まず数量化類を適用し、親近性の「近さ」を2次元の座標軸においてスケーリングした。更に得られた2次元の数量化スコアをクラスター分析によって分類し、相互依存関係

³⁾ シフト・シェア分析および数量化IV類による分析手法の詳細は、山下・上藤・高瀬（2011）「静岡県内市町村の相互依存性に関する研究」『経済研究（静岡大学）』（第15巻第4号、pp.195-211）を参照。

の強い市町村同士をグループ化した。

分析結果を見ると、先に述べた静岡県による5地域分類、あるいはより細分化された6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た。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た。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された。

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た。しかしその反面、富士市や富士宮市を中心とする地域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（東駿河地域）を形成していることも確認できた。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判明した。

なお、ここで用いた数量化 類と呼ばれる分析方法は、親近性をどのような指標で計測するかによって、分析結果が異なる可能性がある。本研究でも、この点を考慮していくつかの指標によって試算を行っている。しかしながらいずれの指標においても、志太榛原地域・中東遠地域の分散化と富士市・富士宮市を中心とする「東駿河地域」の自立性については、同様の結果が得られ従来の分類とは異なる独自の知見を見出すことができた。

4 企業へのヒアリング調査

上述のような経済理論や統計的手法による分析以外に、本研究では、静岡県内の地域経済の将来像に関する専門的な知見を得るため、静岡県内に工場移転した企業、静岡県での生産活動を古くから行っている企業、静岡県内に大型商業施設を展開している企業への聞き取り調査を行った。以下は、調査対象企業のリストである。

[1] 関東自動車工業株式会社 東富士総合センター（静岡県裾野市）

調査日： 2010年1月13日

会社概要： 主にトヨタブランドの自動車開発と生産を行っている。静岡県裾野市にある東富士工場が主工場で、管理等の本社機能は、2006年に隣接する東富士総合センターに移転している。

[2] シモンズ株式会社 本社（東京都港区）

調査日： 2010年1月29日

会社概要： 多くの高級ホテルで採用されている米国発のシモンズ（SIMMONS）ブランドのベッドの製造および販売、ベッド寝装品および輸入リビング家具販売を行っている。2009年5月、工場と物流センター機能を併せ持つシモンズ富士小山工場が竣工し、そこで生産と物流を一括管理している。

[3] ヤマハ発動機株式会社 マリン事業本部ME事業部（静岡県浜松市）

調査日： 2010年2月24日

会社概要： ヤマハ発動機グループの船外機製造販売を行っている。1953年8月創業の三信鉄工所、三信工業株式会社、ヤマハマリン株式会社を経て、2009年1月より、ヤマハ発動機のマリン事業本部となる。

[4] 三井不動産株式会社 本社（東京都中央区）

調査日： 2010年9月27日

会社概要： ショッピングセンター事業として、三井ショッピングパーク、三井アウトレットパーク等の大型ショッピングセンターを展開している。2009年6月に大型商業施設ららぽーと磐田(静岡県磐田市)をオープンした。

5 静岡県の地域区分

シフト・シェア分析（第2節）、数量化IV類およびクラスター分析（第3節）、ヒアリング調査（第4節）で得た知見から、本研究では、図1に示した地域区分を採用した。

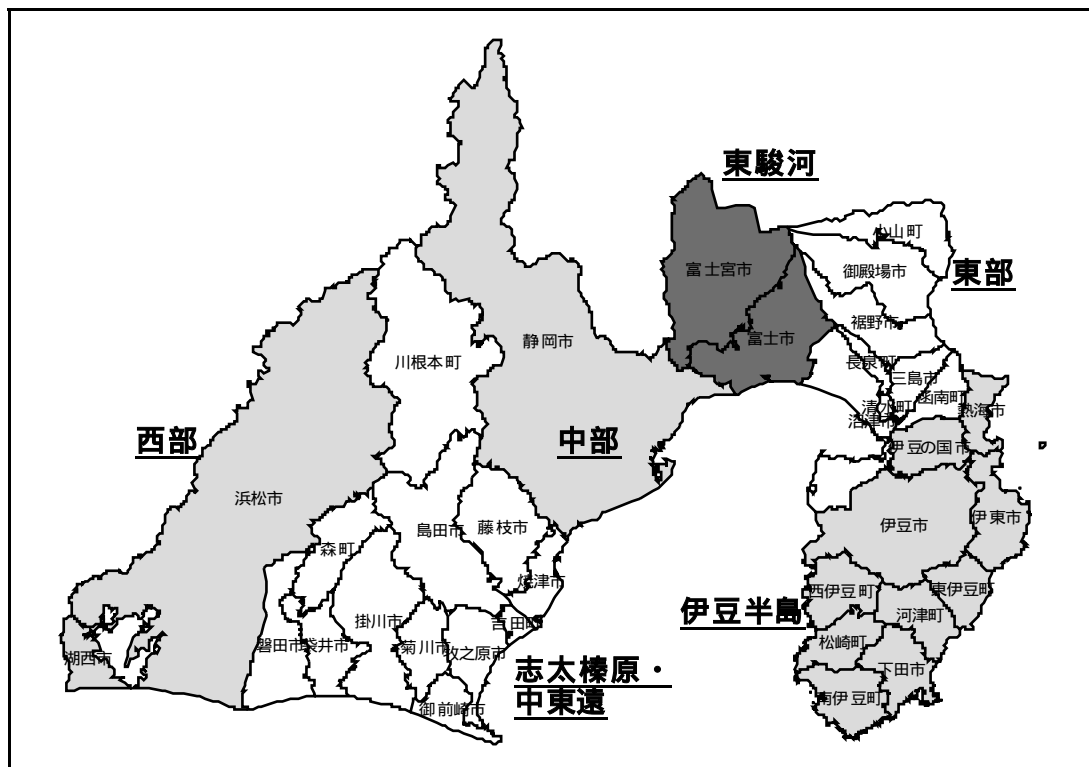


図1 静岡県の地域区分

なお、静岡県の総合計画（2006年）で採用された5地域区分では、東駿河と東部を合わせた地域を東部と呼んでいる（表2参照）。比較のため、総合計画で採用された5地域区分、志太榛原と中東遠を分離した静岡県による地域区分を併記する。

表 2 静岡県の地域区分

5 地域区分 (総合計画)	6 地域区分 (静岡県注1)	6 地域区分 (本研究)	市町
伊豆半島	伊豆半島	伊豆半島	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	東部	東部	沼津市、三島市、御殿場市、裾野市、函南町、清水町、長泉町、小山町
		東駿河	富士宮市、富士市
中部	中部	中部	静岡市
志太榛原・ 中東遠	志太榛原	志太榛原・	島田市、焼津市、藤枝市、牧之原市、吉田町、川根本町
	中東遠	中東遠	磐田市、掛川市、袋井市、御前崎市、菊川市、森町
西部	西部	西部	浜松市、湖西市

注) 静岡県企画部統計利用室 (2009)「平成18年度 しずおかけんの地域経済計算」等

6 静岡 SD モデルの開発とシミュレーション例

本研究チームは、今回のプロジェクトに先立ち、静岡県を全県レベルで1つのモデルとしたマクロ経済モデル（静岡 SD モデル(I)）を開発し、静岡県経済の将来像を研究してきた。本プロジェクトでは、人口や経済の地域内格差が生じてはいないだろうかという問題意識から、静岡県を上述の6地域区分に拡張した新たな地域版の静岡 SD モデル（静岡 SD モデル(II)）を開発した。この分析モデルを用いたシミュレーションは、本プロジェクトで構築したサーバーからブラウザ経由で行うことが可能である（<http://econ.hss.shizuoka.ac.jp>、図2）。

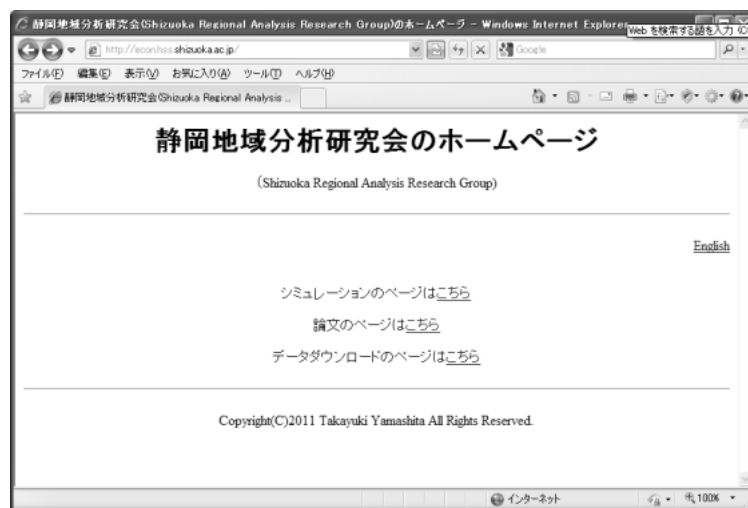


図 2 静岡 SD モデルの Web Site

人口推計モデルの構築を進める途上で、上述の6地域ではそれぞれ特徴のある少子高齢化が進んでいることが判明した。以下、その例として、中部地域のシミュレーションを紹介する。人口の増減は、出生や死亡による自然増減と進学や就職に伴う社会増減により変動する。静岡県では、進学等のためか、男性、女性ともに15歳から19歳の年齢階級での社会的移動がどの地域でもマイナスとなるが、Uターン就職等のある20歳以上の年齢階級ではプラスの値へ転じるのが常である。しかし、中

部地域は、男性の20歳～24歳の年齢階級での社会的移動がプラスであるものの、女性の20歳台とりわけ25歳～29歳の年齢階級での社会移動がマイナスであることが他の地域と比べて際立った特徴となっている。言い換えれば、就職等で男性は静岡県中部地域に流入してくるが、女性は中部地域から他県または県内他地域へ流出していくことを意味している。結果として、結婚適齢期の男性人口と女性人口にアンバランスが起きている。

人口推計のページ（図3）の人口推計のデフォルト（規定値）では、中部女性の25歳～29歳の年齢階級の社会的移動率は2000年～2005年の平均値（ -0.0067 ）に仮定されている。

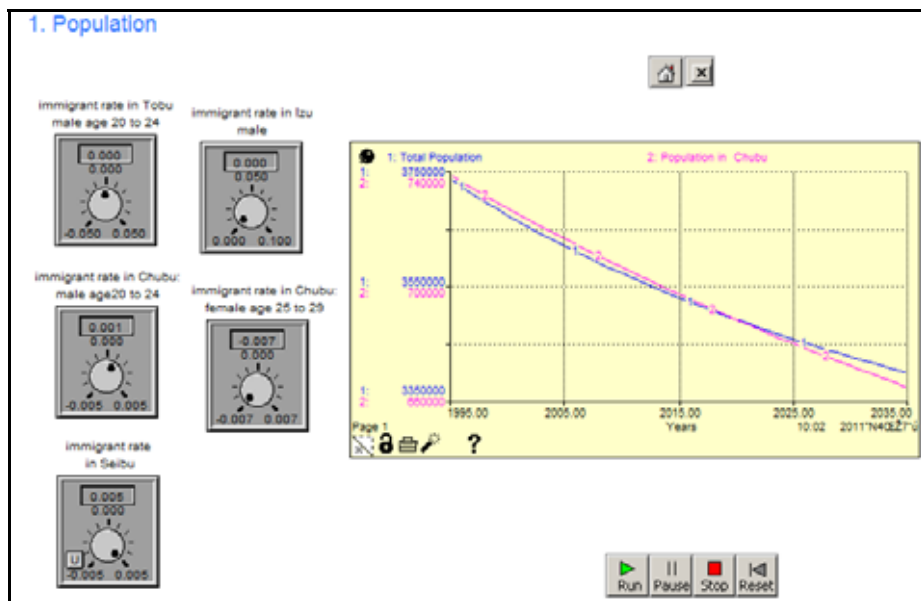


図3 人口推計のページ(規定値)

もしも、この流出に歯止めをかけた場合の効果を知りたいければ、新たな移動率を仮定し、シミュレーションを行うことができる。「immigration in Chubu: female age 25 to 29」のノブを回して移動率をゼロに設定し、シミュレーションを実行（Run ボタンを押下）すると、図4のような推計結果が得られる。図4中のグラフからは、中部の人口（Population in Chubu）が大きく変化し、それに伴い総日本人人口（Total Population）が変化することがわかる。

国勢調査報告と統合的な人口推計とそれを基盤とした経済の変化を捉えられることが本モデルの特徴である。本研究の期間中に2010年国勢調査が行われたが、その結果が入手可能となり次第、本モデルのブラッシュアップに取り組みたい。なお、分析モデルの更新とともに、上記のWeb Siteで公表するコンテンツについても、随時更新する予定である。

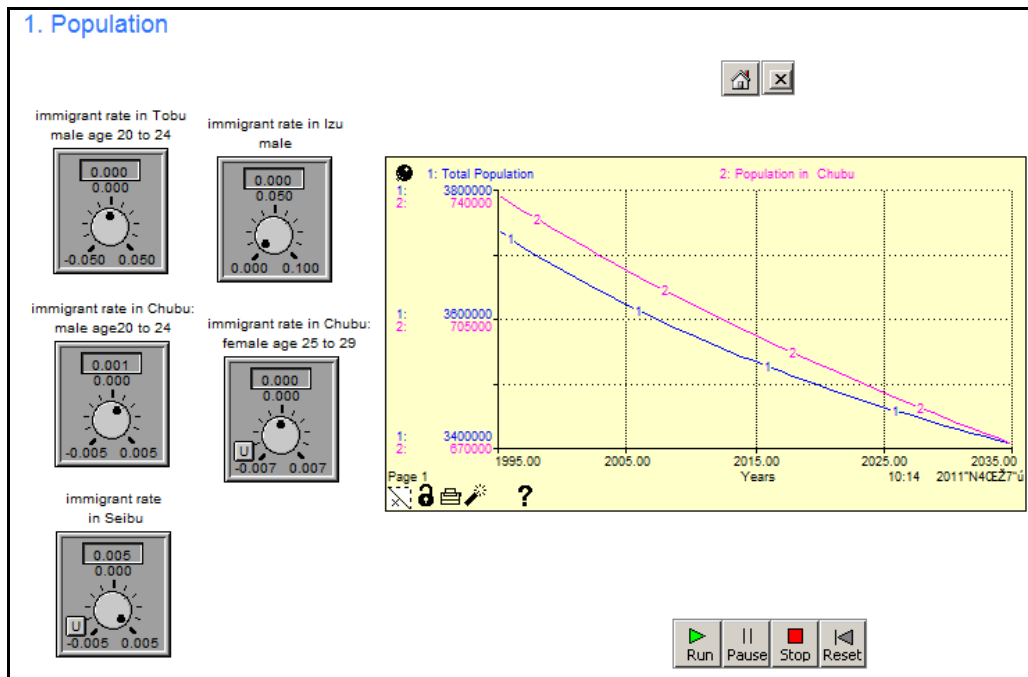


図4 人口推計のページ(シミュレーション結果)

助成対象事業に関わる論文等の研究成果

- [1] 浅利一郎（2010）「全国 - 静岡県連結産業連関表による地域経済の構造分析 - 地域連結産業連関表の作成と応用 - 』静岡県経済研究センター研究叢書』第8号、pp.48-66.
- [2] 浅利一郎、山下隆之、上藤一郎、高瀬浩二(2010)「静岡県経済成長のメカニズム」『地域研究（静岡大学）』創刊号、pp.1-32.
- [3] 山下隆之（2011）「地域マクロ経済のSDシミュレーション」『システムダイナミックス』（査読付）、Vol.9、pp.1-13.
- [4] 山下隆之、上藤一郎（2011）「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（査読付）No.2. < <http://www.soec.nagoya-u.ac.jp/jepa/> >
- [5] 高瀬浩二、山下隆之、上藤一郎（2011）「静岡県東部への企業進出に関するヒアリング調査報告 - 静岡県の魅力乗数 - 』『経済研究（静岡大学）』第15巻第3号、pp.63-70.
- [6] 山下隆之、上藤一郎、高瀬浩二（2011）「静岡県内市町村の相互依存性に関する研究」『経済研究（静岡大学）』第15巻第4号、pp.195-211.
- [7] 上藤一郎、浅利一郎、山下隆之、高瀬浩二（2011）「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、pp.1-12.