

三遠南信地域の地域間産業連関表の作成と応用

Estimation of Multi-regional Input-Output Table: Application to San-En-Nanshin Region

渋澤博幸 (豊橋技術科学大学)

Shibusawa Hiroyuki (Toyohashi University of Technology)

宮田 譲 (豊橋技術科学大学)

Miyata Yuzuru (Toyohashi University of Technology)

打田委千弘 (愛知大学)

Uchida Ichihiro (Aichi University)

富村 圭 (愛知大学)

Tomimura Kei (Aichi University)

要旨：本研究では、三遠南信地域を対象として、東三河・遠州・南信州・他全国の地域間産業連関表をノンサーベイ法により作成し、三遠南信地域の産業構造の特徴を明らかにする。多地域産業連関モデルを用いて、各地域の需要と地域間交易係数の変化が三遠南信地域の生産に与える影響を分析する。

キーワード：地域間産業連関表、産業連関分析、生産誘発効果、地域間交易

1. はじめに

社会経済環境が変化するなかで、越境地域の発展を進めるためには、既存の市町村区域を超えた広域的な地域での取り組みが重要となっている。地域間産業連関分析は、地域間の相互依存関係を介した経済波及効果の計測が可能になることから地域政策の効果を分析する有益なツールのひとつである。

産業連関表は、レオンチェフによって1936年に開発され、産業連関分析による経済予測等の有効性から、現在では世界各国で作成されている。都道府県の地域内産業連関表は、1990年から全国の都道府県で作成されている。地方自治体において、産業連関分析は政策評価の重要なツールとして位置づけられている。市町村の産業連関表については、政令都市等が作成しているが、その他の市町村では作成例が少ない。

三遠南信地域に関係する産業連関表としては、中部広域9県を対象とした中部圏産業連関表がある(中部圏社会経済研究所2014)。愛知県では、知多半島—他愛知—全国の3地域を対象とした知多半島地域間産業連関表(西村2006)や名古屋市—尾張—西三河—東三河の4地域の愛知県内4地域間産業連関表(山田・大脇2012)が推計されている。静岡県では、全国—静岡県—浜松市の3地域を連結した地域間産業連関表(浅利・土居2013)が推計されている。本稿が対象とする県境を跨ぐ東三河—遠州—南信州の地域間産業連関表は作成されていない。

三遠南信地域などの県境において公共投資やイベントの経済波及効果などの各種政策分析を行うために

は、県境の産業連関表が必要である。都道府県内をいくつかの地域に分割した地域間産業連関表の推計は行われているが、複数の行政機関から構成される県境地域では、単一の行政機関が存在しないこともあり、産業連関表が作成された実績は少ない。

地域産業連関表の作成には、膨大な人的・金銭的・時間的コストを要する。このため複数の市町村から構成される県境地域における地域産業連関表の整備が遅れている。三遠南信地域を対象とした地域計画に関する研究(愛知大学三遠南信地域連携研究センター2010、高橋・戸田2009、大貝・佐藤・松為2011)や、応用都市経済モデルを用いた経済分析の事例(Hirobata, Miyata, Shibusawa 2011)があるが、今後研究の蓄積が期待されている。

本研究では、県境地域を対象として、比較的簡便なノンサーベイ方法を用いて、地域間産業連関表を作成する。愛知県の東三河、静岡県の遠州、長野県の南信州、及びその他全国の四つの地域間の財・サービスの取引を考慮した地域間産業連関表を作成する。中部圏地域間産業連関表から、愛知、静岡、長野、その他全国の地域間交易係数を求める。この交易係数を初期値として、三遠南信地域間の交易係数をRAS法により推計する。本調査では、三遠南信地域の地域間産業連関表を作成し、特定産業の需要や地域間交易の変化がもたらす経済波及効果を計測する。

2. 研究方法

(1) 三遠南信地域

三遠南信とは、愛知県東三河、静岡県遠州、及び長野県南信州を対象とした3県を跨ぐ地域である。三遠南信地域は、豊川・天竜川の流域で、中央構造線の川筋・谷筋に沿って塩の道として利用されたことから、特色ある文化、経済、信仰の圏域を形成してきた歴史的背景をもっている。

三遠南信地域は、人口が約230万人、工業出荷額が約13兆円であり、豊かな経済資源と多様な自然環境、特色ある歴史・文化から、大きなポテンシャルのある地域である。三遠南信自動車道や第二東名高速道路の整備が進められており、経済発展を支える社会基盤も整いつつある。道州制の議論から、県境を越えた地域づくりが重視されている。

このような背景のなかで、三遠南信地域連携ビジョンが策定されている（三遠南信地域連携ビジョン協議会2010）。地域連携ビジョンの目的のなかで、経済活動のグローバル化に対応した県境を越える産業競争力の強化や、地域連携活動の相乗効果の発揮が掲げられている。また、三遠南信地域基本計画では、三遠南信広域イノベーションクラスター形成が掲げられている。次世代輸送用機器産業、航空宇宙産業、健康医療、新農業、光・電子産業を対象としたクラスター形成を目指した取り組みが進められている。

(2) 地域間産業連関モデル

地域間産業連関表には、地域内表（地域内競争移入型）と地域間表（地域間非競争移入型）の2種類の表が存在する。地域間産業連関表には、地域内表と地域間表の2種類が存在するが、これら进行分析する方法にも二つのアプローチが存在する。多地域産業連関モデル（Multi-regional Input-Output Model、チェネリー・モーゼス型）と地域間産業連関モデル（Interregional Input-Output Model、アイサード型）である。

地域間産業連関モデルでは、各地域で生産される財やサービス、及び市場の異質性に注目し、たとえ同じ産業の生産物であっても、異なった地域で生産された財は異なる財としてみなされる。地域間表は、地域間のすべての取引情報を示すことから、地域間産業連関モデルは現状分析を行う方法として有効である。

しかし、通常すべての地域間の取引情報を精度よく得ることは難しい。多地域産業連関モデルでは、地域間産業連関モデルと比べて、地域間の交易係数という

限定された情報から、地域間の波及効果を分析することができるという利点がある。また、地域内の産業技術の変化や地域間の取引構造の変化の影響を予測したりやシミュレーションを行う場合にはより扱いやすいモデル構造をもつとされる（Miller and Blair 2009）。

県境地域は、複数の市町村から構成されており、市町村間の産業別の取引情報を精度よく得ることは難しいのが一般的である。県境地域を対象とする場合、地域内競争移入型表をベースに地域間産業連関表を作成し、用途に応じてこれらの表を使い分けて分析を行う。

地域間産業連関モデルは次式で与えられる。

$$X = [I - (A - \hat{M}A^*)]^{-1}(F - \hat{M}F^* + EX)$$

X: 生産額列ベクトル、A: 投入係数行列、A*: 自地域のみ投入係数行列、I: 単位行列、 \hat{M} : 輸入率行列、F: 地域内最終需要列ベクトル、F*: 自地域のみ地域内最終需要列ベクトル、EX: 輸出列ベクトルである。また、多地域産業連関モデルは次式で与えられる。

$$X = [I - \{TA - \hat{M}(TA)^*\}]^{-1}(\{TF - \hat{M}(TF)^*\} + EX)$$

X: 生産額列ベクトル、A: 投入係数行列、I: 単位行列、T: 地域間交易係数、 \hat{M} : 輸入率行列、F: 地域内最終需要列ベクトル、EX: 輸出列ベクトルである。

3. 三遠南信地域間産業連関表の推計

三遠南信地域を対象とした地域間産業連関表を作成する。三遠南信は、東三河、遠州、南信州から構成される地域である。地域区分は、東三河、遠州、南信州、及びその他全国の四つの地域とする。地域内競争移入型表を作成し、地域間交易係数を用いて、地域間非競争移入型表を作成する。



図1 推計手順

平成22年中部圏地域間産業連関表（延長表）が中部圏経済研究所のホームページで公表されている。この表をベースにして三遠南信地域を対象に産業連関表を推計する。本調査では、経済産業省北海道経済産業局（2009）が苫小牧市・函館市・千歳市・その他道内の4地域を対象に作成した方法を参考にしながら推計を行う。

手順① 東三河、遠州、南信州、及びその他全国の地域内競争移入型産業連関表を作成する。対象地域ごとに、各県内の地域シェアを求め、生産額、中間投入額、最終需要額等を作成し、競争移入型の一次的な産業連関表を作成する。

手順② 地域間交易係数をノンサーベイ法により推計する。地域間の取引である移出と移入を取引先・地域別に分類する。県レベルの地域間交易係数を初期値としてRAS法により三遠南信地域間の交易係数を求める。

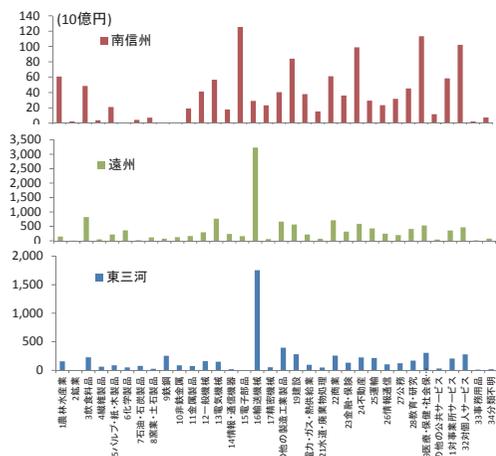
手順③ 推計した移出と移入を用いて、東三河、遠州、南信州、及び他全国の地域内競争移入型産業連関表を作成する。

手順④ 地域間交易係数と地域内産業連関表を用いて、中間需要、最終需要を分割して、地域間産業連関表を作成する。

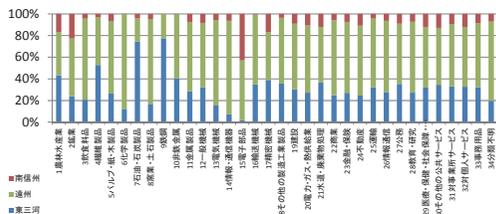
4. 分析結果

(1) 三遠南信地域の産業構造

図2に三遠南信地域の34生産部門の生産額を示す。



(a) 部門別生産額



(b) 部門別シェア
図2 三遠南信の生産部門

総生産額に占める各地域のシェアは、遠州63.3%、東三河30.4%、南信州6.3%であり、遠州のシェアが最も大きく、南信州のシェアは小さい。部門別生産額をみると、東三河では「16 輸送機械」「18 その他の製造工業製品」「29 医療・保健・社会保障・介護」が、遠州では「16 輸送機械」「3 飲食料品」「13 電気機械」が、そして南信州では「15 電子部品」「29 医療・保健・社会保障・介護」「32 対個人サービス」「24 不動産」の生産額が大きい。

表1に三遠南信の第2次産業（鉱業・製造業）の地域間交易係数の推定値を示す。地域内の自給率は、東三河13.4%、遠州31.3%、南信州13.9%であり、遠州の自給率が高い。地域間の交易係数で大きなものは、遠州→南信州2.5%、遠州→東三河2.4%、東三河→遠州1.8%などである。南信州→東三河・遠州の地域間交易係数が小さいことから、三遠南信地域の連携を深めてゆくためには、道路整備による交通条件の改善と同時に、南信州から東三河・遠州への経済的な連携を進める産業クラスター形成等の政策的支援が重要である。

ただし、この交易係数は調査結果に基づくものではなく、RAS法により推計されたものであることに注意されたい。今後、地域間交易データに関する詳細な調査が期待される。

表1 第2次産業の地域間交易係数の推定値

	東三河	遠州	南信州	他全国
東三河	13.4%	1.8%	0.9%	0.8%
遠州	2.4%	31.3%	2.5%	1.5%
南信州	0.1%	0.3%	13.9%	0.1%
他全国	84.1%	66.5%	82.8%	97.6%
計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

(2) 第1、2、3次産業の地域間の生産誘発効果

表2に、第1次産業（農林水産業）、第2次産業（鉱業・製造業）、第3次産業（サービス産業）の生産誘発係数を示す。県レベルと三遠南信地域レベルの地域内表を用いて、多地域間産業連関モデルから生産誘発

係数を求めたものである。

r 地域 j 部門の生産誘発係数 B_j^r は次式で与えられる。

$$B_j^r = \sum_s \sum_i b_{ij}^{rs}$$

b_{ij}^{rs} は多地域モデルのレオンチェフ逆行列の要素であり、r 地域の j 部門に 1 単位の需要増加が生じた場合に、s 地域の i 部門に与える生産誘発である。 B_j^r はレオンチェフ逆行列の列和であり、r 地域 j 部門に 1 単位の需要増加が生じたとき、地域の全部門に齎される生産誘発である。

表 2 では、県や地域に関わらず、生産誘発係数は、第 2 次産業が最も大きく、続いて第 1 次産業、第 3 次産業の順となっている。第 1 産業では、愛知県、東三河の生産誘発係数は大きく、第 2 次産業でも、愛知県、東三河の生産誘発係数が大きい。

三遠南信地域の輸入係数は、県の輸入係数と同じ値を用いているため、生産部門が同じであれば、乗数効果もほぼ同様な値となっている。

表 2 生産誘発係数

		多地域 モデル			多地域 モデル
愛知県	第 1 次	1.880	東三河	第 1 次	1.902
	第 2 次	2.334		第 2 次	2.370
	第 3 次	1.591		第 3 次	1.600
静岡県	第 1 次	1.821	遠州	第 1 次	1.824
	第 2 次	2.169		第 2 次	2.167
	第 3 次	1.567		第 3 次	1.567
長野県	第 1 次	1.782	南信州	第 1 次	1.826
	第 2 次	2.106		第 2 次	2.180
	第 3 次	1.544		第 3 次	1.568
他全国	第 1 次	1.798	他全国	第 1 次	1.781
	第 2 次	2.105		第 2 次	2.077
	第 3 次	1.549		第 3 次	1.541

(3) 34 生産部門の地域間の生産誘発効果

図 3 に、34 生産部門別の地域間の生産誘発効果を示す。ここでは、r 地域から s 地域への生産誘発効果を調べる。r 地域 j 部門の需要増加が、s 地域の全ての生産部門に与える生産誘発係数 B_j^{rs} は次式で求められる。

$$B_j^{rs} = \sum_i b_{ij}^{rs}$$

これは s 地域内のレオンチェフ逆行列の列和である。一般的に、自地域内と他全国への生産誘発効果は比較的大きな値をとる。ここでは、これらの効果については省略して、三遠南信の地域間である、すなわち東三河⇄遠州⇄南信州の生産誘発効果に焦点を当てる。

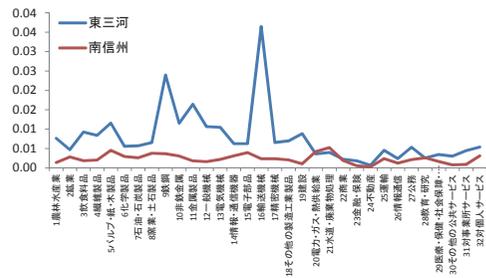
図 3 (a) は、東三河の j 生産部門の需要が 1 単位

増加したときに、遠州の全生産部門に生じる生産誘発効果 $B_j^{\text{東三河, 遠州}}$ と南信州の全部門に生じる生産誘発効果 $B_j^{\text{東三河, 南信州}}$ を示す。横軸は需要を変化させる部門を、縦軸は誘発係数を示す。

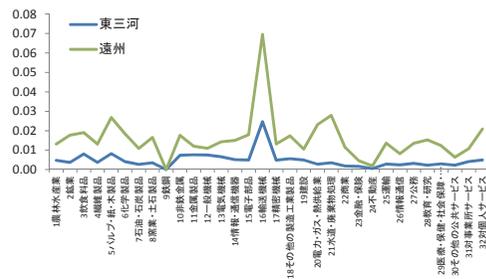
東三河の需要から誘発される効果をみると、相対的に遠州への効果は大きく、南信州への効果は小さい。部門別では、東三河における「16 輸送機械」「5 パルプ・紙・木製品」「15 電子部品」の需要増加が、遠州へ大きな生産誘発を齎している。



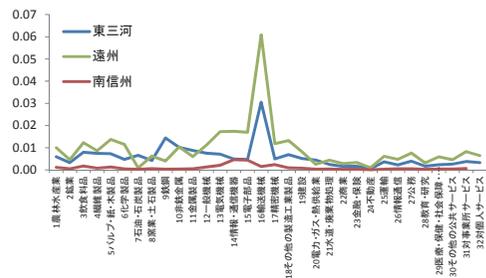
(a) 東三河から遠州・南信州への生産誘発効果



(b) 遠州から東三河・南信州への生産誘発効果



(c) 南信州から東三河・遠州への生産誘発効果



(d) 他全国から東三河・遠州・南信州への生産誘発効果

図 3 地域間の生産誘発効果

図3 (b) から、遠州から東三河への生産誘発は大きい。遠州から南信州への生産誘発は小さい。部門別では、遠州における「16 輸送機械」「9 鉄鋼」「11 金属製品」の需要増加が、東三河へ大きな生産誘発を齎している。

図3 (c) から、南信州から東三河と遠州への生産誘発をみると、遠州への生産誘発が大きい傾向にある。部門別では、南信州における「16 輸送機械」の需要増加が、遠州と東三河に大きな生産誘発を齎している。

図3 (d) は、他全国の需要増加から生じる東三河、遠州、南信州への生産誘発効果を示す。他全国の需要増加からは、遠州、東三河の生産誘発が大きい。

一般的に、東三河と遠州の相互の波及効果は大きく、東三河から南信州、遠州から南信州への波及効果は小さい傾向がある。これは、東三河→南信州、遠州→南信州の産業間のリンケージが相対的に弱いことを示す。

(4) 地域間交易係数変化の効果

ここで、三遠南信自動車道の完成により、産業間の取引が活性化する状況を想定する。(a) 南信州⇄東三河と (b) 南信州⇄遠州のすべての部門の地域間交易係数が10%増加すると仮定する。

図4 (a) に、南信州⇄東三河の交易係数変化が齎す地域別の生産誘発額を示す。東三河よりも南信州へ齎す経済効果が大きい。遠州への効果は小さいが、他全国への効果は大きい。

図4 (b) に、南信州⇄遠州の交易係数変化が齎す地域別の生産誘発額を示す。南信州、遠州、他全国へ齎す効果が大きい。南信州へのインパクトが最大である。

図4 (a) と (b) の比較から、南信州⇄遠州の交易係数の変化が齎す経済効果が大きいことがわかる。シミュレーションでは、全部門の交易係数の値を一律に10%増加させている。この効果の相違は、オリジナルの交易係数の値の大小関係に依存していると考えられる。

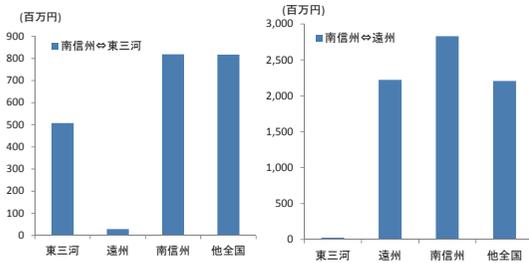


図4 交易係数変化の地域別経済効果

図5 (a) に、南信州⇄東三河の交易係数変化が齎す部門別の生産誘発額を示す。南信州では、「20 電力・ガス・熱供給業」「16 輸送機械」の生産額が、東三河では「3 飲食料品」「16 輸送機械」の生産額が大きく増加する。

図5 (b) に、南信州⇄遠州の交易係数変化が齎す生産誘発額を示す。南信州では、「20 電力・ガス・熱供給業」「16 輸送機械」の生産額が、遠州でも同じ「20 電力・ガス・熱供給業」「16 輸送機械」の生産額が大きく増加する。

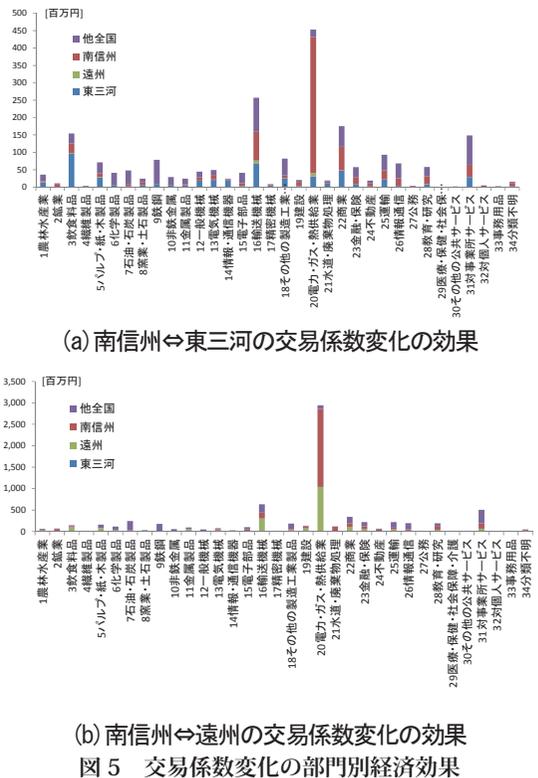


図5 交易係数変化の部門別経済効果

5. おわりに

三遠南信の地域間産業連関表は、三遠南信地域の産業構造や地域間取引構造の理解に役立つばかりでなく、地域政策の策定やプロジェクトの立案に有益な状況を提供する。

本稿では、中部圏地域間産業連関表をベースに、三遠南信地域間産業連関表を推計した。各地域の需要変化と地域間交易係数の変化が齎す生産誘発効果を計測した。この結果から、東三河と南信州、遠州と南信州の産業間のリンケージが相対的に弱いことが示された。三遠南信自動車道の完成によって、東三河、遠州、

南信州の経済的取引が活発になることが期待されている。南信州と東三河、及び南信州と遠州との経済的な取引の活性化により、電力・ガス・熱供給業、輸送機械、飲食料品、商業などの産業が影響を受けることが示された。

今後の課題としては、政策的に取り組みられている産業間クラスター形成のシナリオに基づいた波及効果の計測があげられる。

また、都道府県を跨ぐような越境地域においては、地域間産業連関表が作成されていないことから、比較的に簡便な方法で表を作成する手順についても取りまとめていきたい。都道府県を跨ぐ越境地域において地域間産業連関表の作成とその分析を行う際の支援情報として提供していきたい。

参考文献

- 西村一彦（2006）：知多半島地域間産業連関表の作成と応用、『日本福祉大学経済論集』、第33号、pp.103-114
- 山田光男・大脇佑一他（2012）：2005年愛知県内4地域間産業連関表の推計、県内4地域間産業連関表、Chukyo University Institute of Economics, Discussion Paper Series, No.1205, pp.1-53
- 浅利一郎・土居英二（2013）：「全国」－「静岡県」－浜松市の連結産業連関表とその応用分析、『静岡大学経済研究』第17巻4号、pp.51-76
- 公益財団法人中部圏社会経済研究所（2014）：中部圏地域間産業連関表（延長表2010年版）、<http://www.criser.jp>、2014年12月1日アクセス
- 経済産業省北海道経済産業局（2009）：広域経済圏における地域間産業連関分析に関する調査
- 愛知大学三遠南信地域連携研究センター（2010）：三遠南信地域づくり読本、あるむ
- 高橋大輔・戸田敏行（2009）：県境地域における地域計画の策定プロセスと評価に関する研究、都市計画・別冊・都市計画論文集、44（3）、pp.89-94
- 大貝彰・佐藤元彦・松為宏幸（2011）：県境を跨ぐエコ地域づくり戦略プラン：広域連携によるグリーンメガリユージョンの形成に向けて、県境を跨ぐエコ地域づくり戦略プラン研究会
- Hirobata, Y., Miyata, Y. and Shibusawa, H. (2011): Evaluating Road Network Improvement: Economic Impacts on San-en Region in Japan, Regional Science Inquiry, Vol.3, No.2, 61-75
- 三遠南信地域連携ビジョン推進会議（2010）：三遠南信連携ビジョン（第2刷）
- Miller, R. and Blair, P.D. (2009), Input-Output Analysis Foundations and Extensions, Second Edition, Cambridge University Press
- 渋澤博幸・宮田譲・打田委千弘・富村圭（2014）：越境地域の産業モデル－三遠南信地域の地域間産業連関分析に向けて、『越境地域政策の視点』、愛知大学三遠南信地域連携研究センター、pp.241-246