



RIETI Discussion Paper Series 17-J-061

所得消費の帰着構造を考慮した地域間産業連関モデルによる 地方創生政策の経済効果分析

石川 良文
南山大学

中村 良平
経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

所得消費の帰着構造を考慮した地域間産業連関モデルによる 地方創生政策の経済効果分析¹

石川良文（南山大学）

中村良平（岡山大学／経済産業研究所）

要 旨

地方創生にあたっては、様々な経済振興策や人口増加策が地方自治体で検討・実施されているが、それらの政策の経済効果は地域産業連関分析によって行われていることが多い。そこでは、施策の効果を生産額、付加価値額、雇用者所得などの指標で評価されることが多いが、示される経済効果はあくまで発生ベースの効果である。つまり、実際には、発生した所得は労働者の通勤により地域外に漏出し、また地域内で居住する労働者も一部の消費活動は地域外で行う。従って、発生ベースの経済効果と実際に地域に帰着する経済効果は異なり、通常モデルで推計された経済効果は過大評価になっている可能性がある。

そこで本研究では、労働者の通勤地、家計の購買地を考慮した所得・消費の内生化産業連関モデルを新たに構築し、実際に地域に帰着する経済効果を分析する手法を検討した。そのモデルの実際の適用事例として静岡県富士市を取り上げ、地方創生政策による経済効果の地域帰着分析を行った。その結果、これまで用いられてきた産業連関モデルによる分析は、その地域の経済効果を過大評価することが示された。

キーワード：地域産業連関分析、消費内生化、地方創生、経済効果

JEL classification: C67, P25, R15, R58

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

¹本稿は、独立行政法人経済産業研究所におけるプロジェクト「地域経済構造の進化と地方創生への適用」の成果の一部である。本稿の分析に当たっては、数値の妥当性を検証するために総務省の経済センサス・基礎調査及び活動調査の調査票情報を利用した。また、富士市の消費地の検証においてはRIETIが実施した「富士市民の消費実態調査」（2016年）を利用した。本稿の原案に対して、経済産業研究所ディスカッション・ペーパー検討会の方々から多くの有益なコメントを頂いた。ここに記して、感謝の意を表したい。

1. はじめに

地方創生にあたっては、様々な経済振興策や人口増加策が地方自治体で検討・実施されているが、それらの政策の経済効果は地域産業連関分析によって行われていることが多い。この地域産業連関分析は、その適用にあたって（地域の）産業連関表が必要となることから、これまで全国を9地域に分割した地域産業連関表や都道府県産業連関表など、既に国や自治体により公表されている産業連関表が存在する地域を分析対象としてきた。そのため適用事例は都道府県を対象としたものが多く、小地域レベルの分析はせいぜい政令指定都市や一部の市町に限られていた。しかし、日本では概ね2000年頃から石川(2001)、中澤(2002)らのように、市町村など小地域を対象とした産業連関表が各所で作成されるようになり、地方における振興策の経済効果分析事例が多くなってきた²。特に地方創生が国の重要な課題とされるようになるとその勢いは増し、今井(2015)で紹介されている美作市のように、地方創生のために小地域を対象とした産業連関表の作成と政策分析は益々増えている³。

しかし、各所で作成される小地域の産業連関表を用いて従来型の手法で分析することに関しては、いくつかの重要な課題が指摘できる。一つは、地域間の取引の扱いである。小地域産業連関表のほとんどは、当該地域を対象地域とした単一地域の地域内産業連関表である。地域内産業連関表は、分析の焦点を当該地域に当てているため地域外との取引は、一般に競争移輸入方式で表され、そこで適用される従来型のモデルも移輸入は内生的に扱うものの移輸出は外生扱いになっており、地域間の取引構造が十分考慮されていない。また、着目している特定地域以外の地域の経済効果は分析対象外になっているため、当該地域で行われる地域振興策の地域別効果が分析できない。つまり、当該地域で実施する地域振興策が、その地域に効果をもたらすものなのか、他の地域に効果が漏出してしまうのかを把握することができないのである。もう一つの課題は、一般に用いられるレオンチェフ逆行列によるモデルは、産業間の循環関係は内生的に分析され、生産の波及がどのように進むのかが判明するが、その生産から生じる所得が更に消費に回り消費需要として生産を誘発するといった、所得・消費の循環構造については考慮しないというものである。これについては、都道府県などの地方自治体が行っている分析例などでは、所得・消費の循環構造を考慮した経済効果の計測を、間接2次波及効果と称して逐次計算により推計対象としているようにも見える。しかし、この方法は、2次波及で計算過程を止めているなど、厳密には究極的な波及効果を求めているといった問題がある。

推計モデルとして、厳密に産業循環に加えて所得・消費の循環構造を内生的に捉えたモデルは、Miyazawa (1960) が既に消費内生モデルとして定式化し、地域モデルに所得・消費の内生化を組み込んだモデルによる石川 (1998) や山田ら (2010) の分析例もある。しかし、このモデルをそのまま適用した経済効果はあくまで発生ベースの効果である。つまり、実際には、発生した所得は労働者の通勤により地域外に漏出し、また地域内で居住する労働者も一部の消費活動は地域外で行う。従って、発生ベースの経済効果と実際に地域に帰着する経済効果は異なり、通常モデルで推計された経済効果は過大評価になっている可能性がある。全国9地域分割の産業連関表や都道府県産業連関表では、比較的大きな地域設定であるため、従業地と居住地がほぼ同一地域内であることや、居住地と消費地がほぼ同一地域内であるとみなされ、大きな問題は生じないと考えられる。しかし、地方創生のように市町村といった小地域を分析対象地域とする場合は、これまでのモデルに依らない新たなモデルが必要となる。

そこで本研究では、分析の主な対象とする地域とそれ以外の地域を同時に扱う地域間モデルにおいて、更に労働者の通勤地、家計の購買地を考慮した所得・消費の内生化産業連関モデルを新たに構築し、実際に地域

² 日本の地域産業連関表の作成経緯については、石川(2016)で詳細に解説されている。

³ 地域産業連関表を用いた政策分析の必要性和手法は、中村 (2014) で詳細に解説されている。

に帰着する経済効果を分析する手法を検討する。また、そのモデルの実際の適用事例として静岡県富士市を取り上げ、従来モデルと本研究で提案する経済波及効果の差異を検証する。さらに、富士市で進められている地方創生政策による経済効果の地域帰着分析を行い、地方創生政策の経済効果分析のあり方と地方の効果をより高めるための考察を行う。

なお、先行研究として、石川 (2004) , van Leeuwen et al. (2015)は、小地域を対象として小地域・大地域・その他全国の3地域間の構造において所得・消費の内生化モデルの構築を行っている。また、Hewings et al.(2001)では、シカゴ都市圏を対象に地域間モデルにおいて消費が内生化されている。しかし、これらの先行研究では従業地と居住地、居住地と消費地の関係を明示しておらず、地域間交易にも Non-Survey 手法が用いられている。本研究では、所得・消費の帰着構造を明示した地域間モデルを検討すると共に、実際に調査されたデータを用いて従来型モデルと本研究で提案するモデルの差異を詳細に検証することを目的としている。

2. 従来型モデルと慣例的手法による問題

2.1 従来型モデルの問題

国内の地域を対象とした産業連関モデルを分析に用いる産業連関表の形式から分類すると、移入の扱い（競争移入型か非競争移入型か）と、ある特定地域のみを対象としているか複数の地域を対象として作成されているか（地域内か地域間か）といったそれぞれ2組の組み合わせから、地域内競争移入型産業連関モデル、地域内非競争移入型産業連関モデル、地域間競争移入型産業連関モデル（Chenery-Moses Model）、地域間非競争移入型産業連関モデル(Isard Model)の合計4種類の形式に分類される。

地方創生のための政策分析に用いるモデルは、通常都道府県や市町村等で整備されている産業連関表が競争移入型の地域内産業連関表であるため、モデルの適用においても競争移入型地域内産業連関モデルが用いられるケースがほとんどである。

地域内競争移入型産業連関モデルは、国民経済を対象とした National モデルをほぼそのまま特定の単一地域経済に適用したものである。分析に用いる地域内競争移入型の産業連関表は、全国の競争輸入型産業連関表の形式に地域間の交易を表す移出及び移入項目を単に付加したものとなっている。

このように地域経済を捉えた地域産業連関表において、需給バランス式を立てれば次式のようなになる。

$$AX + F_D + E + F_U - M - N = X \quad (1)$$

ここで、

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_i \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} \quad x_i: \text{当該地域における } i \text{ 部門の生産額}$$

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1j} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{i1} & \cdots & a_{ij} & \cdots & a_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nj} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad a_{ij} : \text{当該地域における } i \text{ 部門から } j \text{ 部門への投入係数}$$

$$F_D = \begin{bmatrix} f_{D1} \\ \vdots \\ f_{Di} \\ \vdots \\ f_{Dn} \end{bmatrix} \quad f_{Di} : \text{当該地域における } i \text{ 部門の域内最終需要額}$$

$$F_U = \begin{bmatrix} f_{U1} \\ \vdots \\ f_{Ui} \\ \vdots \\ f_{Un} \end{bmatrix} \quad f_{Ui} : \text{当該地域における } i \text{ 部門の移出額}$$

$$N = \begin{bmatrix} n_1 \\ \vdots \\ n_i \\ \vdots \\ n_n \end{bmatrix} \quad n_i : \text{当該地域における } i \text{ 部門の移入額}$$

$$E = \begin{bmatrix} e_1 \\ \vdots \\ e_i \\ \vdots \\ e_n \end{bmatrix} \quad e_i : \text{当該地域における } i \text{ 部門の輸出額}$$

$$M = \begin{bmatrix} m_1 \\ \vdots \\ m_i \\ \vdots \\ m_n \end{bmatrix} \quad m_i : \text{当該地域における } i \text{ 部門の輸入額}$$

ここで、式 (1) を X について解くことにより、均衡産出高モデルは逆行列係数行列と最終需要ベクトルの積として定式化されるが、その場合域内最終需要の他、輸出、移出、移入、輸入の全ての最終需要項目を外生的に扱うこととなる。しかし、移入と輸入は域内の生産活動状況に応じて決定されると考えられるため、一般に移入と輸入はモデル内で内生的に決定するとして定式化される。

そこで、移輸入は域内総需要に比例すると仮定し、需給バランス式を改めると以下のようになる。

$$AX + F_D + E + F_U - \bar{N}(AX + F_D) - \bar{M}(AX + F_D) = X \quad (2)$$

$$\bar{N} = \begin{bmatrix} \bar{n}_1 & & & 0 \\ & \ddots & & \\ & & \bar{n}_i & \\ & & & \ddots \\ 0 & & & & \bar{n}_n \end{bmatrix} \quad \bar{n}_i: \text{当該地域における } i \text{ 部門の移入係数}$$

ここで、

$$\bar{n}_i = \frac{n_i}{\sum_j x_{ij} + f_{Di}} \quad \bar{n}_i : \text{品目別移入係数}$$

$$\bar{M} = \begin{bmatrix} \bar{m}_1 & & & 0 \\ & \ddots & & \\ & & \bar{m}_i & \\ & & & \ddots \\ 0 & & & & \bar{m}_n \end{bmatrix} \quad \bar{m}_i: \text{当該地域における } i \text{ 部門の輸入係数}$$

ここで、

$$\bar{m}_i = \frac{m_i}{\sum_j x_{ij} + f_{Di}} \quad \bar{m}_i : \text{品目別輸入係数}$$

式(2)を X について解くことにより、以下の均衡産出高モデルが定式化される。

$$X = [I - (I - \bar{M} - \bar{N})A]^{-1} [(I - \bar{M} - \bar{N})F_D + E + F_U] \quad (3)$$

都道府県、市町村が作成する地域表はほとんどがこの形式をとっているため、現状の地域産業連関分析ではほぼこのモデルに従っているといつてよい。しかし、このモデルの問題点を地域間交易の点から整理すれば以下のような問題が挙げられる。

- ①移入は内生的に決定されるものの、移出は外生的な扱いとなっているために、地域間の **Feedback** 効果⁴が考慮されないといった問題が生じることである。移入は一般に輸入と比較して大きなウエイトを占めるため、この効果を見捨てることは相当な後退であるといわざるを得ない。
- ②競争移入型の扱いとなっているため、移入品を消費するか地域内産品を消費するかは消費部門によって差がないと仮定しているが、現実的には同一財を需要する場合でも、全てを地域内産品で賄う部門もあれば、反対に大部分を移入品で賄う部門もあると考えられる。

⁴ Millar and Blair(1985)において解説されている。

このうち①の問題については、地域間産業連関表を用いた地域間モデルであれば、地域間 Feedback 効果を考慮した分析ができるため克服できる。地域間モデルでは、産業部門間の連関構造を捉える方法と同じ方法で地域間連関構造を捉えており、移入、移出共に内生的に扱っている。そのため、競争移入型の地域間産業連関モデルと非競争移入型地域間産業連関モデルのどちらも地域間の Feedback 効果を分析することが可能である。このうち非競争移入型地域間産業連関モデルでは、移入品を消費するか地域内産品を消費するかは消費部門によって差がないと仮定する必要がなく②の問題も克服できるが、このタイプの地域産業連関表の作成には、各財の供給源泉と使用部門の双方にわたる詳細なデータが必要であり、実際にはほとんど作成されていないのが現状である。

以上に示した地域産業連関モデルは、経済循環を生産構造の面から捉えたものであり、所得循環過程を捉え、所得形成を可能にした産業諸部門間の連関構造は欠落する。この産業連関と所得連関の結合については、地域内競争移入型モデルにおいて、財・サービスの需給バランスと共に所得バランスの方程式体系を解くことにより達成される。まず、当該地域における域内最終需要を所得に依存して決定される内生需要とそれ以外の外生需要に分離し、地域における生産に関する需給バランス式を立てる。

$$X = AX + CY + F_x + F_u + E - \overline{N} (AX + CY + F_x) - \overline{M} (AX + CY + F_x) \quad (4)$$

$$C = \begin{bmatrix} c_1 & & & 0 \\ & \ddots & & \\ & & c_1 & \\ & & & \ddots \\ 0 & & & & c_1 \end{bmatrix}$$

c_i : 家計所得に対する品目別消費係数

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_i \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}$$

y_i : i 部門の家計所得

$$F_x = \begin{bmatrix} f_{x1} \\ \vdots \\ f_{xi} \\ \vdots \\ f_{xn} \end{bmatrix}$$

f_i : i 部門外生需要額

また、地域における所得バランス式は

$$Y = VX + F_y \quad (5)$$

$$V = \begin{bmatrix} v_1 & & & 0 \\ & \ddots & & \\ & & v_i & \\ & & & \ddots \\ 0 & & & & v_n \end{bmatrix}$$

v_i : i 部門の所得係数

$$F_Y = \begin{bmatrix} f_{y_1} \\ \vdots \\ f_{y_i} \\ \vdots \\ f_{y_n} \end{bmatrix} \quad f_{y_i}: i\text{部門従事者の外生所得}$$

となり、この財・サービスの需給バランス式と所得バランス式の連立方程式から以下の消費内生化の産業連関モデルが導出される。

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I - (I - \bar{M} - \bar{N})A & -(I - \bar{M} - \bar{N})C \\ -V & I \end{bmatrix}^{-1} \left\{ \begin{bmatrix} I - \bar{M} - \bar{N} & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F_X \\ F_Y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} E \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} F_U \\ 0 \end{bmatrix} \right\} \quad (6)$$

このモデルは、地域産業連関モデルに消費内生化を施したレオンチェフ乗数とケインズ乗数の連結されたモデル⁵と解される。このモデルにより外生需要の波及効果を生産部門による波及過程だけでなく、生産に伴う所得増が更に消費をもたらすといった所得消費の波及過程を含めて分析することが可能である。このモデルでも特定の単一地域を対象としたモデルであるため、地域間フィードバック効果は考慮されないが、所得循環を内生的に扱っていることから、当該地域に限定すれば生産面、所得・消費面の循環構造を捉えた地域経済循環構造全体を捉えていることになる。

しかし、このモデルでは地域内で生じた所得がそのまま地域内で消費される閉じたモデルとなっており、所得や消費の漏出過程が明示的に示されていない。このようなモデルは、例えば経済産業省による地域ブロックごとの分析や一部の都道府県など居住地域、勤務地域、消費地域がほぼ同一地域内で行われると考えられる比較的大きな地域で適用する場合は、大きな問題は生じないと考えられる。しかしながら、市町村などを対象とする場合は、当該地域外からの通勤や地域外への消費におもむくことが高い頻度で考えられるため、実際には所得の流出や消費の漏出が生じ、(6)式によるモデルでは評価にバイアスが生まれている可能性が高い⁶。

2.2 従来型モデルによる実際の計算手法の問題

我が国の地域産業連関表を用いた経済波及効果の分析では、初期需要によって生じた生産増加分を「直接効果」、その生産に必要な原材料・サービスの生産誘発分を「第1次波及効果」、さらに直接効果と第1次波及効果によって誘発された生産活動に伴う雇用者所得が消費に回ることによって誘発される生産額を「第2次波及効果」と呼び、それぞれを推計する場合が多い⁷。これは、直接効果から第2次波及効果まで従来型のレオンチェフ逆行列を用いて、逐次算出する手法となっており、雇用者所得から発生する消費需要は常に外生的に扱われ、かつ第2次波及効果までで計算を止めている⁸。本来は第2次波及効果以降も波及は続くのであるが、逐次計算の手法による煩雑さから途中の計算までになっている。このような手法は、式(6)に示す完全に消費を

⁵ 式(2)のような消費内生化しないモデルを TYPE I、式(6)による消費内生化するモデルを TYPE II と呼ぶ場合が多い。

⁶ 反対に、対象都市が中心的機能を持った地域の場合は消費の流入や通勤の流入が生じているので効果は逆になる。

⁷ 同様に、「直接効果、第1次間接効果、第2次間接効果」、「直接効果、第1次間接波及効果、第2次間接波及効果」などと呼ばれる場合がある。

⁸ 例えば、愛知県(2010)平成17年(2005年)あいちの産業連関表、p190-p192による。都道府県などではほぼ同様な手法による解説がなされており、実務的に一般的な手法として定着していると思われる。

内生化したものと異なり、疑似的に所得—消費の循環過程を扱っていると言えよう。

$$X^1 = F_D + [I - (I - \bar{M} - \bar{N})A]^{-1} (I - \bar{M} - \bar{N})AF_D \quad (7)$$

$$X^2 = [I - (I - \bar{M} - \bar{N})A]^{-1} (I - \bar{M} - \bar{N})CVX^1 \quad (8)$$

$$X = X^1 + X^2 \quad (9)$$

$$X^1 = \begin{bmatrix} x^1_1 \\ \vdots \\ x^1_i \\ \vdots \\ x^1_n \end{bmatrix} \quad x^1_i: i\text{部門の直接効果と第1次波及効果の生産額合計}$$

$$X^2 = \begin{bmatrix} x^2_1 \\ \vdots \\ x^2_i \\ \vdots \\ x^2_n \end{bmatrix} \quad x^2_i: i\text{部門の第2次波及効果の生産額}$$

この推計方法では、直接的な需要に対してその生産に必要となる財・サービスを投入係数を乗じることで求め、その自給分を最終需要として式(7)に与え、第1次波及効果が求められる。さらにその第1次波及効果と直接効果に伴う所得誘発額を算出し、それに消費性向と消費構成から消費に回る分を計算し、家計の部門別最終需要が求められる。この需要額にレオンチェフ逆行列を乗じ第2次波及効果が求められる。最終的に(7)式による生産額と(8)式による生産額の合計が総合効果となる。

この手法では、生産に伴う所得増加、さらにそれが消費に回るといった所得循環構造が分析に含まれている。しかし、その消費額は外生的に与えられるため、2次波及で計算を止めることにより所得循環構造が完全に含まれているわけではない。2次波及で止めていることは、計算過程の煩雑さと、波及の中断を考慮したためと解されるが、逆行列計算も容易になっている今日においては、消費内生モデルで一度に所得循環まで含めた経済循環全体を考慮した推計が行われてよい。また、波及の中断については、そもそも生産波及過程は究極的な過程まで考慮しておきながら、所得循環を途中で止める理由は見当たらない。

この従来型の慣例的な手法による分析と、消費内生モデルによる分析結果の差異を検証するために、静岡県を対象に農林水産業に需要があった場合の県内経済効果を分析した。その結果、生産額全体では2.6%の過小評価となっており、需要額100億円の場合は、消費内生モデルの場合は147億円、従来型の方法では143億円と、約4億円の過小評価になっている⁹。部門別では、対個人サービス、商業、金融・保険、医療・福祉などでの差異が大きく、例えば対個人サービスの生産額は、従来型手法では3.09億円、消費内生モデルでは3.77億円と16.4%の差異が見られる。従来手法との差異が大きい部門は主に家計消費に伴う主な支出項目と一致しており、従来型の慣例的方法は、生産額全体は数%の差異であっても項目別では相対的に大きく変わる部門が存在する。そのためやはり消費内生モデルによる計算により、生産と所得の循環過程を完全に含む分析を行うべきであろう。

⁹ 静岡県37部門産業連関表を用いて農林水産業に100億円（購入者価格）の需要があった場合の経済効果の分析を行った。

表1 消費内生モデルによる生産額と実務的手法による生産額の差

	消費内生モデル	実務的手法	差
農林水産業	73.72	73.68	-0.03
鉱業	0.03	0.03	0.00
飲食料品	2.42	2.24	-0.19
繊維製品	0.10	0.09	-0.01
パルプ・紙・木製品	1.04	1.02	-0.02
化学製品	1.28	1.26	-0.02
石油・石炭製品	0.14	0.14	-0.01
プラスチック・ゴム	0.49	0.47	-0.01
窯業・土石製品	0.08	0.08	0.00
鉄鋼	0.02	0.02	0.00
非鉄金属	0.02	0.01	0.00
金属製品	0.16	0.15	-0.01
はん用機械	0.01	0.01	0.00
生産用機械	0.01	0.01	0.00
業務用機械	0.02	0.01	0.00
電子部品	0.04	0.04	0.00
電気機械	0.04	0.03	-0.01
情報・通信機器	0.31	0.26	-0.05
輸送機械	0.33	0.31	-0.02
その他の製造工業製品	0.34	0.31	-0.03
建設	1.21	1.17	-0.04
電力・ガス・熱供給	0.99	0.93	-0.06
水道	0.66	0.58	-0.08
廃棄物処理	0.24	0.22	-0.02
商業	30.35	29.86	-0.48
金融・保険	3.42	3.04	-0.38
不動産	2.66	2.40	-0.26
運輸・郵便	9.97	9.70	-0.27
情報通信	2.25	2.05	-0.20
公務	0.40	0.37	-0.03
教育・研究	1.21	1.06	-0.14
医療・福祉	1.55	1.27	-0.28
その他の非営利団体サービス	0.61	0.52	-0.09
対事業所サービス	5.60	5.36	-0.24
対個人サービス	3.77	3.09	-0.68
事務用品	0.18	0.17	-0.01
分類不明	1.20	1.19	-0.02
合計	146.85	143.17	-3.69

3. 所得消費の帰着構造を考慮した地域間産業連関モデル

3.1 地域分割

既述したように、これまで一般的に用いられてきた国内の特定地域を対象とした産業連関モデルは、地域間のフィードバック効果が考慮されない問題と、消費の内生化において帰着地ベースの所得と消費地が考慮されないといった問題があった。この問題を解決するために、本研究では全国を特定地域とその他地域に2地域分割し、これらの問題を解決するモデル化を行う。このことによって、

- ①計測対象地域における需要がもたらす経済波及効果が地域外に波及する際の空間的広がりを、国内すべてについて一括して扱うことになるため、対象地域からみた「その他全国」からの地域間の Feedback 効果を漏

れなく計測できる。

- ②所得消費の循環構造において、所得発生地と居住地、消費地の関係が地域別に明示できる。
- ③いずれかの地域で移出入のデータが整っていれば、特定地域の移出は「その他地域」にとっては移入であるため、2地域間の交易がすべて把握できる。

したがって、ここで検討するモデルは、特定地域とその他全国からなる2地域モデルとして図1のような関係が明示できる。この図では、地域1が経済効果を主に分析しようとする特定の小地域とし、地域2はそれ以外の全国とする。地域1において外生需要が生じた場合に、その生産に必要な中間財・サービスの生産波及が行われるが、それに伴い地域2との地域間交易、外国との貿易が発生する。さらに、生産波及に伴い所得が発生するが、その所得は発生ベースであるため、居住地に依り分配され、居住地における購買行動により消費地が決まり、そこでの家計消費支出が行われる。それに伴い更に各地域での生産波及と交易が行われる。

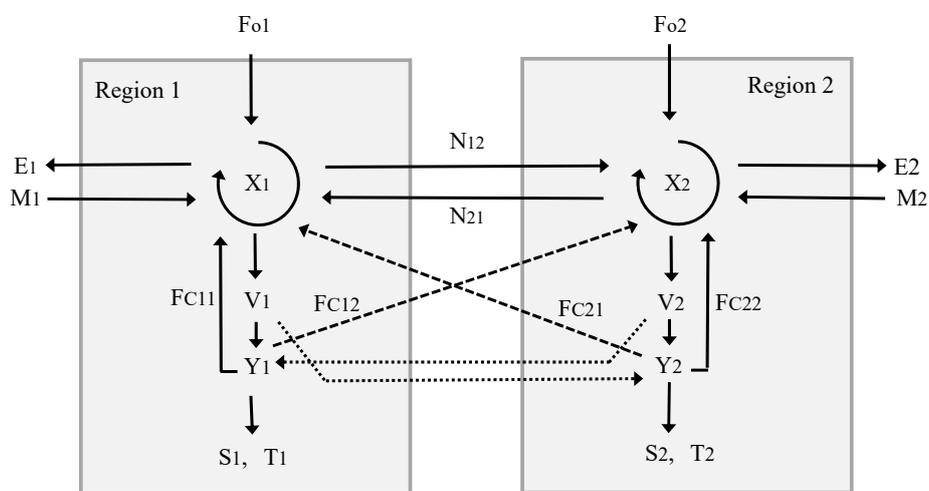


図1 2地域構造の地域間経済循環構造

3.2 モデルの基本構成

本研究では、図1に示した地域間の経済循環構造を捉え、特に発生ベースの地域の雇用者所得がどちらの地域に帰着するか（通勤により所得が移転する）、消費需要がどちらの地域に最終的に帰着するか（購買行動によって消費地が変わる）を組み込んだモデルを構築する。移輸入については、地域内産業連関モデルにおいても一般に域内総需要に比例するものとして内生的に扱われるが、地域内分析においては、移輸出は外生的に与えられ、域内最終需要に変化が生じても移輸出には変化が生じないと仮定される。これに対して地域間産業連関モデルにおいては、移輸出も内生的に扱われる。そのため地域間のFeedback効果（域内の最終需要の増加が、移輸入の増加を介して域外（その他全国）の需要を増加させ、そのための域外での生産が地域間の連関構造によって再び地域内の生産を誘発させる効果）を含む理論的に精緻なモデルといえる。

まず、通常地域内産業連関分析にしたがって両地域の投入産出のバランス式をとると、それらはそれぞれ次式のようになる。

$$\begin{aligned}
X_1 = & A_1 X_1 + F_{C1} + F_{O1} - \overline{N}_{21} A_1 X_1 - C_{21} F_{C1} - \overline{N}_{21} F_{O1} \\
& - \overline{M}_{11} A_1 X_1 - C_{w1} F_{C1} - \overline{M}_{11} F_{O1} \\
& + \overline{N}_{12} A_2 X_2 + C_{12} F_{C2} + \overline{N}_{12} F_{O2} \\
& + E_1
\end{aligned} \tag{10}$$

$$\begin{aligned}
X_2 = & A_2 X_2 + F_{C2} + F_{O2} - \overline{N}_{12} A_2 X_2 - C_{12} F_{C1} - \overline{N}_{12} F_{O2} \\
& - \overline{M}_{22} A_2 X_2 - C_{w2} F_{C2} - \overline{M}_{22} F_{O2} \\
& + \overline{N}_{21} A_1 X_1 + C_{21} F_{C1} + \overline{N}_{21} F_{O1} \\
& + E_2
\end{aligned} \tag{11}$$

また、帰着ベースの所得のバランス式は、各地域で発生した雇用者所得が居住地に従って地域配分されるため、生産に伴う雇用者所得と外生所得から以下ようになる。

$$Y_1 = D_{11} V_1 X_1 + D_{21} V_2 X_2 + F_{DY1} \tag{12}$$

$$Y_2 = D_{12} V_1 X_1 + D_{22} V_2 X_2 + F_{DY2} \tag{13}$$

$$X_r = \begin{bmatrix} x_{1r} \\ \vdots \\ x_{ir} \\ \vdots \\ x_{nr} \end{bmatrix} \quad x_{ir}: r \text{ 地域における } i \text{ 部門の生産額} \quad r=1, 2$$

$$A_r = \begin{bmatrix} a_{11,r} & \cdots & a_{1j,r} & \cdots & a_{1n,r} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{i1,r} & \cdots & a_{ij,r} & \cdots & a_{in,r} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1,r} & \cdots & a_{nj,r} & \cdots & a_{nn,r} \end{bmatrix} \quad a_{ij,r}: r \text{ 地域における } i \text{ 部門から } j \text{ 部門への投入係数} \quad r=1, 2$$

$$F_{Cr} = \begin{bmatrix} f_{C1,r} \\ \vdots \\ f_{Ci,r} \\ \vdots \\ f_{Cn,r} \end{bmatrix} \quad f_{Ci,r}: r \text{ 地域における } i \text{ 部門の家計消費需要額} \quad r=1, 2$$

$$F_{Or} = \begin{bmatrix} f_{O1,r} \\ \vdots \\ f_{Oi,r} \\ \vdots \\ f_{On,r} \end{bmatrix} \quad f_{Oi,r}: r \text{ 地域における } i \text{ 部門の外生最終需要額} \quad r=1, 2$$

$$\bar{N}_{rs} = \begin{bmatrix} n_{1,rs} & & & 0 \\ & \ddots & & \\ & & n_{i,rs} & \\ & & & \ddots \\ 0 & & & & n_{n,rs} \end{bmatrix} \quad n_{i,rs}: r \text{ 地域から} S \text{ 地域への } i \text{ 部門の移入係数 } r, s = 1, 2$$

$$\bar{M}_r = \begin{bmatrix} m_{1,r} & & & 0 \\ & \ddots & & \\ & & m_{i,r} & \\ & & & \ddots \\ 0 & & & & m_{n,r} \end{bmatrix} \quad m_{i,r}: r \text{ 地域の } i \text{ 部門の輸入係数 } r = 1, 2$$

$$E_{i,r} = \begin{bmatrix} e_{1,r} \\ \vdots \\ e_{i,r} \\ \vdots \\ e_{n,r} \end{bmatrix} \quad e_{i,r}: r \text{ 地域における } i \text{ 部門の輸出係数 } r = 1, 2$$

$$C_{rs} = \begin{bmatrix} c_{1,rs} & & & 0 \\ & \ddots & & \\ & & c_{i,rs} & \\ & & & \ddots \\ 0 & & & & c_{n,rs} \end{bmatrix} \quad c_{i,rs}: \text{ 地域} r \text{ から地域} s \text{ の } i \text{ 部門消費係数 } r, s = 1, 2, w(\text{海外})$$

$$Y_r = \begin{bmatrix} y_{1,r} \\ \vdots \\ y_{i,r} \\ \vdots \\ y_{n,r} \end{bmatrix} \quad y_{i,r}: r \text{ 地域における } i \text{ 部門の所得 } r = 1, 2$$

$$D_{rs} = \begin{bmatrix} d_{1,rs} & & & 0 \\ & \ddots & & \\ & & d_{i,rs} & \\ & & & \ddots \\ 0 & & & & d_{n,rs} \end{bmatrix} \quad d_{i,rs}: i \text{ 部門従事者の } r \text{ 地域から} S \text{ 地域への通勤率 } r, s = 1, 2$$

$$V_{ir} = \begin{bmatrix} v_{1,r} & & & 0 \\ & \ddots & & \\ & & v_{i,r} & \\ & & & \ddots \\ 0 & & & & v_{n,r} \end{bmatrix} \quad v_{i,r}: r \text{ 地域における } i \text{ 部門の雇用者所得係数 } r = 1, 2$$

$$F_{DYr} = \begin{bmatrix} f_{dy1,r} \\ \vdots \\ f_{dyi,r} \\ \vdots \\ f_{dyn,r} \end{bmatrix} \quad f_{dyi,r}: r \text{ 地域における } i \text{ 部門の外生所得 } \quad r=1,2$$

ここで、地域ごとに以下のケインズ型消費関数を組み込む。

$$Fc_1 = c_1 Y_1 \quad (14)$$

$$Fc_2 = c_2 Y_2 \quad (15)$$

c_r : 地域 r の消費性向

以上の式を整理し、均衡産出高モデルの形式に改めると、所得消費帰着構造を考慮した消費内生型の2地域間産業連関モデルは以下となる。

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ Y_1 \\ X_2 \\ Y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} [I - (I - \bar{N}_{21} - \bar{M}_1)A_1] & -(I - C_{21} - C_{w1})c_1 & -\bar{N}_{12}A_2 & -C_{12}c_2 \\ -D_{11}V_1 & I & -D_{21}V_2 & 0 \\ -\bar{N}_2A_1 & -C_{21}c_1 & [I - (I - \bar{N}_{12} - \bar{M}_2)A_2] & -(I - C_{12} - C_{w2})c_2 \\ -D_{12}V_1 & o & -D_{22}V_2 & I \end{bmatrix}^{-1} \quad (16)$$

$$\begin{bmatrix} I - \bar{N}_{21} - \bar{M}_1 & 0 & \bar{N}_{12} & 0 \\ 0 & I & 0 & 0 \\ \bar{N}_{21} & 0 & I - \bar{N}_{21} - \bar{M}_1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F_{o1} \\ F_{DY1} \\ F_{o2} \\ F_{DY2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} E_1 \\ 0 \\ E_2 \\ 0 \end{bmatrix}$$

以上より、各地域の外生需要によって究極的に必要となる生産額及び所得額を推計可能な消費内生型の2地域間産業連関モデルが示された。

4. 従来モデルと本モデルによる分析

4.1 本モデルによる適用方法と適用地域

構築したモデルの適用事例として、静岡県富士市を対象に経済効果の分析を行う¹⁰。まず、このモデルでは、全国を2地域分割しているため、地域1を小地域である富士市、地域2はその他全国となる。このモデルを適用するためには、各地域における各種係数が必要となるが、富士市においては平成23年の地域産業連関表が作成されており、全国の平成23年産業連関表と併せて年次も整合的な分析が可能である。部門数は富士市の産業連関表の部門分類に合わせて42部門とし、全国の産業連関表を集計した。投入係数は富士市、その他全

¹⁰ 静岡県富士市は、静岡県の東部に位置し人口248,399人(2015年)の静岡第3位の都市である。主要産業は製紙・パルプ産業であるが、生産減少が続き、人口も減少傾向にある。

国共に各地域の産業連関表から算出可能であり、移入係数は本モデルでは地域1の移入は地域2にとっても移出、地域1の移出は地域2にとつての移入と扱えることから、地域1である富士市の移出入のみで把握可能である。なお、移入係数、輸入係数は、一般的に仮定されるように域内需要に比例するとして算出される¹¹。

次に、通勤による所得の配分係数については、国勢調査の従業地による常住地データを用いることができる。これは産業別の集計結果があるため、産業別の通勤状況が考慮できる。表2は、富士市の産業別の居住地を示したものであるが、総数では従業者のうち79%が市内居住であり、約2割の従業者は市外から通勤している。産業別では農業がほぼ市内居住といつてよいが、例えば「電気・ガス・熱供給・水道業」の市内居住は50.5%であり、約半数は市外から通勤している。また、情報通信業、運輸業・郵便業、金融業・保険業の市内居住率は、それぞれ67.3%、70.1%、70.8%であり、これらの産業の従業者の約3割は市外に居住している。このような市外居住により当該地域で発生した所得は市外に漏出することになる。

消費地については、独立行政法人経済産業研究所におけるプロジェクト「地域経済構造の進化と地方創生への適用」において実施した富士市民の消費実態調査の結果を利用した¹²。富士市民の消費地は、食料品、日用雑貨品等の最寄り品を購入する際には市内での購買が多く、食料品で90.3%である。しかし、被服費等の買回り品は、被服費で77.3%となっており市外での購買率が多い。また、外食も市内購買率が78.7%と比較的市外での購買が多い。このように実際の消費は域内で完結せず消費支出が市外に漏出している。

表2 富士市従業者の居住地

富士市	市内	県内	県外
総数	78.8%	20.2%	1.0%
A 農業，林業	98.2%	1.8%	0.0%
うち農業	98.6%	1.3%	0.0%
B 漁業	85.7%	14.3%	0.0%
C 鉱業，採石業，砂利採取業	84.6%	7.7%	7.7%
D 建設業	79.4%	19.1%	1.5%
E 製造業	76.1%	22.5%	1.4%
F 電気・ガス・熱供給・水道業	50.5%	48.6%	0.9%
G 情報通信業	67.3%	31.0%	1.7%
H 運輸業，郵便業	70.1%	28.8%	1.2%
I 卸売業，小売業	79.7%	19.6%	0.7%
J 金融業，保険業	70.8%	28.6%	0.6%
K 不動産業，物品賃貸業	82.6%	16.2%	1.2%
L 学術研究，専門・技術サービス業	78.3%	19.8%	1.9%
M 宿泊業，飲食サービス業	86.7%	13.0%	0.3%
N 生活関連サービス業，娯楽業	84.7%	14.7%	0.6%
O 教育，学習支援業	79.8%	19.4%	0.8%
P 医療，福祉	80.5%	18.7%	0.8%
Q 複合サービス事業	86.4%	13.6%	0.0%
R サービス業（他に分類されないもの）	81.2%	18.1%	0.6%
S 公務（他に分類されるものを除く）	75.1%	24.5%	0.5%
T 分類不能の産業	92.7%	7.3%	0.0%

出所) 国勢調査(総務省)より作成

¹¹ 富士市の平成23年表の係数値については、経済センサス・基礎調査及び活動調査からの集計値で一定の検証作業を実施した。

¹² 全国のいくつかの地域では購買動向調査により同様のデータを取得できる場合がある。また、投入係数は全国の産業連関表、通勤データは国勢調査結果から得られる。一部の係数は実態調査を行うかノンサーベイ手法により取得する必要があるが、本研究で開発したモデルは汎用性がある。

表3 富士市居住者の購買先地域

	購買先				計
	市内	県内市外	県外	通信販売	
食料品	90.3%	9.0%	0.3%	0.3%	100.0%
日用雑貨品（台所用品、日用品等）	92.4%	6.9%	0.2%	0.5%	100.0%
被服費（衣類、かばん、靴等）	77.3%	18.3%	1.2%	3.2%	100.0%
文化品費（家電製品）	89.7%	6.9%	0.6%	2.8%	100.0%
文化品費（家具等耐久財）	90.3%	6.2%	1.1%	2.4%	100.0%
教育費（学費、習い事等）	89.1%	7.9%	2.1%	0.9%	100.0%
娯楽費（カラオケ、ボーリング等）	88.6%	10.3%	0.9%	0.2%	100.0%
娯楽費（外食）	78.7%	19.4%	1.9%	0.0%	100.0%
美容費（美容院、美容院）	89.4%	10.0%	0.5%	0.1%	100.0%
医療費（診察）	90.5%	8.8%	0.7%	0.1%	100.0%
医療費（医薬品）	94.8%	4.5%	0.5%	0.2%	100.0%
自動車（車両購入）	88.8%	9.9%	1.2%	0.1%	100.0%
自動車（ガソリン）	91.4%	8.0%	0.6%	0.0%	100.0%
公共交通費（バス、鉄道）	61.3%	29.5%	9.1%	0.1%	100.0%
交際費（慶弔費など）	82.5%	14.1%	3.3%	0.0%	100.0%
宿泊費	24.1%	36.1%	39.2%	0.7%	100.0%
計	87.2%	11.1%	1.2%	0.5%	100.0%

出所) 経済産業研究所による「富士市民の消費実態調査」を基に作成

4.2 本モデルによるシナリオ別効果の差異

まず、本モデルにより、現状の経済循環構造での逆行列係数（式16による）の列和（当該地域部分）から1単位の需要による生産誘発効果を算出した（表4）。この富士市を対象とした生産誘発倍率は、石油・石炭製品の1.10から教育・研究の1.75までの範囲であり、教育・研究以外では、医療・福祉、その他の非営利団体サービス、商業、その他の製造工業製品などで高くなっている。製紙は1.34であり平均的な値であった。一方、その他全国では、事務用品、輸送機械、電子部品、情報通信機器などに富士市で需要があった場合に生産誘発が大きく、これらの産業に需要があったとしても他地域に効果もたらすことに大きく寄与する結果となった。生産誘発額の地域別割合を求めると、事務用品で63.8%、輸送機械61.9%、電子部品63.9%、情報通信機器62.2%であり、これらの部門に需要があったとしてもかなりの漏出が生じることが分かった。

2地域間消費内生モデルでは雇用者所得の誘発額も同時に計算される。その大きな順に示すと、富士市で雇用者所得誘発が大きいのは、教育・研究（0.88）、医療・福祉（0.59）、その他の非営利団体サービス（0.58）、商業（0.45）、建設（0.40）などであった。教育・研究は雇用者所得率が高いため、所得誘発が大きくなったと考えられる。

本モデルでは、居住地域の設定や消費地の設定により、従来型の所得・消費の帰着地を考慮しない2地域間消費内生モデルでの結果と比較することができる¹³。その結果を表5に示すが、現状と従来型モデルの差異を大きい順に示すと、教育研究、廃棄物処理、運輸・郵便、宿泊業で、従来型モデルのほうが、それぞれ0.51、0.40、0.32、0.32大きい。これらの部門での従事者が市外に居住し、市外で消費するためにこのように差異が大きく生じる。また、富士市の主要産業である製紙については、従来型モデルでは生産誘発倍率が1.40であるが、現状の居住地、消費地の下では、1.34まで減少する。これは従来型モデルでは過大推計が行われることを示唆するものであるが、見方を変えると、富士市内で居住する居住促進策、地域内で消費す

¹³ 従来型の所得・消費の帰着構造を考慮しないモデルとの差異を分析するために、居住地と消費地を100%自地域で行うと設定した。

る地消地産が進められれば、富士市内での域内循環が高まることが示される。また、製造業では、その他の製造工業製品、金属製品、生産用機械、などで差異が大きい結果となった。部門別の雇用者所得の誘発では、ほぼ同様な結果が得られるが、医療・福祉（0.25の差）でも大きな差が生じることが分かった。

別のシナリオとして、市内居住100%で市内購買率は現状のケースでは、両方現状の場合と比較して、廃棄物処理、教育研究、医療・福祉で差異が大きく、市内居住は現状のままでも市内購買率を100%にしたケースでは、宿泊業、運輸・郵便、教区・研究などで差異が大きくなった。宿泊需要があったとしても現状では市内での消費が少ないため、100%にすれば、現状との比較において大きな差異が生じるのは当然であるが、運輸・郵便、教育・研究などで0.13の差異が生じた。

表5で示されるように、居住地や消費地を考慮しない従来型のモデルでは、当該地域の効果を過大推計していることが分かる。最も大きな教育・研究では、所得消費の帰着構造を考慮したモデルで、1.75であるところを従来型モデルでは2.27と推計し大きな過大評価を生んでいる。製紙でも1.34のところを1.40と推計し過大な評価を与えることになる。所得・消費の帰着構造を明示的に取り入れたモデルによる分析を行うことが必要である。

表4 所得・消費の帰着構造を考慮した2地域間産業連関モデルによる生産誘発倍率及び雇用者所得誘発倍率

市内従業者 現状 市内購買率 現状	生産額			雇用者所得		
	富士市	その他 全国	合計	富士市	その他 全国	合計
01 農林水産業	1.18	1.13	2.31	0.16	0.25	0.41
02 鉱業	1.38	1.41	2.78	0.28	0.41	0.69
03 飲食料品	1.32	1.39	2.71	0.16	0.36	0.51
04 繊維製品	1.21	1.74	2.96	0.28	0.53	0.81
05 製材・家具・木製品	1.32	1.50	2.82	0.22	0.43	0.65
06 製紙	1.34	1.87	3.21	0.15	0.50	0.66
07 化学製品（除別掲）	1.16	1.78	2.94	0.12	0.37	0.49
08 医薬品	1.36	1.46	2.82	0.18	0.50	0.69
09 化学最終製品（除医薬品）	1.21	1.88	3.09	0.15	0.46	0.61
10 石油・石炭製品	1.10	0.47	1.57	0.04	0.11	0.15
11 プラスチック・ゴム	1.30	1.98	3.28	0.22	0.51	0.73
12 窯業・土石製品	1.32	1.35	2.67	0.22	0.42	0.64
13 鉄鋼	1.20	1.86	3.06	0.12	0.50	0.62
14 非鉄金属	1.11	0.94	2.06	0.07	0.22	0.29
15 金属製品	1.41	1.76	3.17	0.32	0.51	0.84
16 はん用機械	1.22	1.92	3.14	0.22	0.57	0.80
17 生産用機械	1.43	1.75	3.18	0.28	0.55	0.83
18 業務用機械	1.26	1.91	3.17	0.22	0.58	0.80
19 電子部品	1.21	2.15	3.36	0.25	0.64	0.89
20 電気機械	1.30	1.88	3.19	0.21	0.56	0.77
21 情報・通信機器	1.22	2.00	3.22	0.20	0.59	0.79
22 輸送機械	1.38	2.24	3.62	0.20	0.63	0.83
23 その他の製造工業製品	1.52	1.55	3.07	0.32	0.50	0.81
24 建設	1.49	1.63	3.12	0.40	0.54	0.94
25 電力・ガス・熱供給	1.30	0.85	2.15	0.11	0.26	0.38
26 水道	1.49	1.08	2.58	0.16	0.37	0.53
27 廃棄物処理	1.41	1.13	2.54	0.34	0.66	1.00
28 商業	1.53	0.93	2.46	0.45	0.39	0.84
29 金融・保険	1.40	0.96	2.36	0.31	0.39	0.70
30 不動産	1.22	0.29	1.51	0.09	0.10	0.18
31 運輸・郵便	1.40	1.16	2.56	0.35	0.44	0.79
32 情報通信	1.32	1.31	2.63	0.23	0.45	0.68
33 公務	1.35	1.08	2.43	0.36	0.44	0.81
34 教育・研究	1.75	1.19	2.94	0.88	0.68	1.56
35 医療・福祉	1.67	1.33	3.00	0.59	0.54	1.13
36 その他の非営利団体サービス	1.58	1.53	3.11	0.58	0.63	1.21
37 対事業所サービス	1.40	1.27	2.67	0.37	0.46	0.83
38 宿泊業	1.37	1.40	2.77	0.31	0.42	0.74
39 飲食サービス	1.48	1.47	2.95	0.36	0.43	0.78
40 その他の対個人サービス	1.41	0.71	2.12	0.32	0.25	0.57
41 事務用品	1.32	2.33	3.65	0.06	0.62	0.68
42 分類不明	1.54	0.91	2.45	0.15	0.30	0.44

表5 居住地及び消費地のシナリオ別の生産誘発倍率及び雇用者所得誘発倍率

富士市	生産額				雇用者所得			
	現状	100%	現状	100%	現状	100%	現状	100%
	現状	現状	100%	100%	現状	現状	100%	100%
市内従業者 市内購買率								
01 農林水産業	1.18	1.19	1.19	1.20	0.16	0.17	0.16	0.17
02 鉱業	1.38	1.40	1.40	1.44	0.28	0.35	0.28	0.37
03 飲食料品	1.32	1.36	1.32	1.37	0.16	0.21	0.16	0.22
04 繊維製品	1.21	1.24	1.22	1.25	0.28	0.38	0.28	0.38
05 製材・家具・木製品	1.32	1.39	1.33	1.40	0.22	0.30	0.22	0.31
06 製紙	1.34	1.39	1.35	1.40	0.15	0.21	0.15	0.21
07 化学製品（除別掲）	1.16	1.17	1.16	1.18	0.12	0.16	0.12	0.16
08 医薬品	1.36	1.42	1.37	1.44	0.18	0.26	0.19	0.27
09 化学最終製品（除医薬品）	1.21	1.23	1.22	1.24	0.15	0.21	0.15	0.21
10 石油・石炭製品	1.10	1.11	1.10	1.11	0.04	0.06	0.05	0.06
11 プラスチック・ゴム	1.30	1.36	1.30	1.37	0.22	0.31	0.22	0.31
12 窯業・土石製品	1.32	1.37	1.33	1.38	0.22	0.31	0.23	0.31
13 鉄鋼	1.20	1.22	1.20	1.22	0.12	0.16	0.12	0.16
14 非鉄金属	1.11	1.12	1.12	1.13	0.07	0.09	0.07	0.10
15 金属製品	1.41	1.52	1.42	1.53	0.32	0.46	0.32	0.46
16 はん用機械	1.22	1.25	1.23	1.26	0.22	0.30	0.23	0.31
17 生産用機械	1.43	1.52	1.43	1.53	0.28	0.40	0.29	0.40
18 業務用機械	1.26	1.30	1.27	1.31	0.22	0.30	0.22	0.31
19 電子部品	1.21	1.23	1.22	1.24	0.25	0.33	0.25	0.34
20 電気機械	1.30	1.37	1.31	1.38	0.21	0.29	0.21	0.30
21 情報・通信機器	1.22	1.25	1.22	1.26	0.20	0.27	0.20	0.27
22 輸送機械	1.38	1.44	1.38	1.45	0.20	0.27	0.20	0.28
23 その他の製造工業製品	1.52	1.63	1.54	1.67	0.32	0.45	0.32	0.47
24 建設	1.49	1.60	1.50	1.60	0.40	0.54	0.40	0.55
25 電力・ガス・熱供給	1.30	1.35	1.30	1.36	0.11	0.19	0.11	0.20
26 水道	1.49	1.59	1.50	1.60	0.16	0.28	0.16	0.28
27 廃棄物処理	1.41	1.80	1.42	1.81	0.34	0.82	0.34	0.83
28 商業	1.53	1.65	1.58	1.73	0.45	0.62	0.47	0.65
29 金融・保険	1.40	1.49	1.41	1.50	0.31	0.45	0.31	0.46
30 不動産	1.22	1.24	1.22	1.24	0.09	0.11	0.09	0.11
31 運輸・郵便	1.40	1.50	1.53	1.72	0.35	0.53	0.39	0.61
32 情報通信	1.32	1.35	1.32	1.36	0.23	0.34	0.23	0.34
33 公務	1.35	1.42	1.35	1.42	0.36	0.51	0.36	0.51
34 教育・研究	1.75	2.04	1.88	2.27	0.88	1.29	0.94	1.42
35 医療・福祉	1.67	1.85	1.71	1.90	0.59	0.81	0.60	0.84
36 その他の非営利団体サービス	1.58	1.70	1.58	1.71	0.58	0.78	0.58	0.78
37 対事業所サービス	1.40	1.48	1.40	1.48	0.37	0.50	0.37	0.50
38 宿泊業	1.37	1.40	1.59	1.68	0.31	0.39	0.37	0.47
39 飲食サービス	1.48	1.54	1.56	1.64	0.36	0.44	0.38	0.47
40 その他の対個人サービス	1.41	1.47	1.44	1.43	0.32	0.40	0.33	0.39
41 事務用品	1.32	1.34	1.33	1.35	0.06	0.09	0.07	0.09
42 分類不明	1.54	1.57	1.54	1.58	0.15	0.21	0.15	0.21

表6 居住地及び消費地のシナリオ別の生産誘発倍率及び雇用者所得誘発倍率の差異（現状との比較）

富士市	生産倍率				雇用者所得				
	市内従業者	現状	100%	現状	100%	現状	100%	現状	100%
	市内購買率	現状	現状	100%	100%	現状	現状	100%	100%
34 教育・研究		0.00	0.29	0.13	0.51	0.00	0.41	0.06	0.54
27 廃棄物処理		0.00	0.39	0.01	0.40	0.00	0.48	0.00	0.49
31 運輸・郵便		0.00	0.10	0.13	0.32	0.00	0.18	0.03	0.26
38 宿泊業		0.00	0.04	0.22	0.32	0.00	0.08	0.05	0.16
35 医療・福祉		0.00	0.18	0.04	0.24	0.00	0.22	0.01	0.25
28 商業		0.00	0.12	0.06	0.21	0.00	0.16	0.02	0.20
39 飲食サービス		0.00	0.06	0.08	0.16	0.00	0.08	0.02	0.11
23 その他の製造工業製品		0.00	0.11	0.02	0.14	0.00	0.14	0.01	0.15
36 その他の非営利団体サービス		0.00	0.12	0.00	0.13	0.00	0.19	0.00	0.20
15 金属製品		0.00	0.11	0.00	0.12	0.00	0.13	0.00	0.14
24 建設		0.00	0.10	0.01	0.11	0.00	0.14	0.00	0.15
17 生産用機械		0.00	0.09	0.00	0.10	0.00	0.12	0.00	0.12
26 水道		0.00	0.10	0.00	0.10	0.00	0.12	0.00	0.12
29 金融・保険		0.00	0.09	0.00	0.09	0.00	0.15	0.00	0.15
37 対事業所サービス		0.00	0.08	0.00	0.08	0.00	0.13	0.00	0.13
08 医薬品		0.00	0.06	0.01	0.08	0.00	0.08	0.01	0.09
05 製材・家具・木製品		0.00	0.07	0.01	0.08	0.00	0.08	0.00	0.09
11 プラスチック・ゴム		0.00	0.07	0.00	0.07	0.00	0.09	0.00	0.09
20 電気機械		0.00	0.06	0.01	0.07	0.00	0.08	0.00	0.09
33 公務		0.00	0.07	0.00	0.07	0.00	0.15	0.00	0.15
22 輸送機械		0.00	0.06	0.00	0.07	0.00	0.08	0.00	0.08
02 鉱業		0.00	0.03	0.02	0.07	0.00	0.08	0.01	0.09
25 電力・ガス・熱供給		0.00	0.06	0.00	0.06	0.00	0.08	0.00	0.08
12 窯業・土石製品		0.00	0.05	0.01	0.06	0.00	0.08	0.00	0.09
06 製紙		0.00	0.05	0.01	0.06	0.00	0.06	0.00	0.06
03 飲食料品		0.00	0.05	0.00	0.05	0.00	0.06	0.00	0.06
18 業務用機械		0.00	0.04	0.01	0.05	0.00	0.08	0.00	0.09
42 分類不明		0.00	0.03	0.01	0.04	0.00	0.06	0.00	0.06
04 繊維製品		0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.10	0.00	0.10
21 情報・通信機器		0.00	0.03	0.01	0.04	0.00	0.07	0.00	0.08
32 情報通信		0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.11	0.00	0.11
16 はん用機械		0.00	0.03	0.00	0.04	0.00	0.08	0.00	0.08
19 電子部品		0.00	0.02	0.01	0.03	0.00	0.09	0.00	0.09
41 事務用品		0.00	0.02	0.01	0.03	0.00	0.03	0.00	0.03
09 化学最終製品（除医薬品）		0.00	0.02	0.01	0.03	0.00	0.05	0.00	0.06
13 鉄鋼		0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.04	0.00	0.04
07 化学製品（除別掲）		0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.04	0.00	0.05
30 不動産		0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.03
40 その他の対個人サービス		0.00	0.06	0.04	0.02	0.00	0.08	0.01	0.07
01 農林水産業		0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.02
14 非鉄金属		0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00	0.03
10 石油・石炭製品		0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	0.02

4.3 富士市における地方創生政策の経済効果

本研究で開発した所得消費の帰着ベースによる消費内生化2地域間産業連関モデルの試算例として富士市を対象に地方創生政策の経済効果を分析する。富士市では、地方創生のための施策の一つとして、富士市まち・ひと・しごと創生総合戦略を策定しており、その中で「工業立地環境の整備」を行い、7件の企業を誘致する目標を掲げている。ここではどのような企業が立地するかは不明のため、平均的な規模の事業所7事業所が富

士市内で立地し操業することを想定する。富士市に立地している事業所は 833 事業所であり、製造品出荷額等は 1 兆 3,677 億円である。1 件あたりの出荷額は約 16 億円であることから、7 件で 115 億円の出荷額規模と想定する。また、どのような産業の立地が進むかについても現時点では想定が困難であるため、製紙工場を想定する。

表 7 は、本モデルによる経済効果の推計結果であるが、生産誘発額は富士市内で 154 億円に対してその他全国で 215 億円とその他全国の前産誘発額の方が多い。国全体の生産誘発額のうち富士市内に帰着する生産誘発額は 41.8% であり、富士市内の製紙需要が増加しても多くはその他全国に漏出することになる。さらに所得誘発額を見ると、富士市内で 18 億円、その他全国で 58 億円と、富士市内の所得誘発額の帰着分は全国の 23.3% である。同様の推計を従来型の 2 地域間モデルで推計すると、富士市内の前産誘発額は 161 億円と 6 億円の増となる。所得誘発額も 7 億円の増加であり 28% の過大評価となっている。所得誘発額の構成比も従来型モデルでは富士市内分が 32.7% あり、市内での誘発が一見大きく見えるが、居住地、消費地を考慮すると構成比も 9% の過大評価となっていたことが分かる。

これらの分析結果が示唆するものは、単に従来モデルの欠点、すなわち過大推計となっていることだけでなく、見方を変えると富士市では市内居住ではなく市外に居住し通勤している従事者が多いこと、また消費も富士市内ではなく周辺の地域で消費していることが経済効果の帰着分を少なくしていると解釈できる。つまり、単に工場誘致などを行っても経済効果は思ったほど上がらないことが想定され、より経済効果を上げるためには従業員の居住政策を同時に行い、さらに消費が市内で行われるように商業振興政策も併せて行う重要性が示唆される。

表 7 本モデルによる経済効果推計結果（市民概念）

	需要額	構成比	生産誘発額	構成比	所得誘発額	構成比
富士市内	115.0	100.0%	154.1	41.8%	17.6	23.3%
その他全国	0.0	0.0%	214.5	58.2%	58.0	76.7%
全国	115.0	100.0%	368.6	100.0%	75.6	100.0%

表 8 従来モデルによる経済効果推計結果（市内概念）

	需要額	構成比	生産誘発額	構成比	所得誘発額	構成比
富士市内	115.0	100.0%	160.5	43.5%	24.7	32.7%
その他全国	0.0	0.0%	208.2	56.5%	50.8	67.3%
全国	115.0	100.0%	368.7	100.0%	75.4	100.0%

表 9 両者の結果の差異（本モデルー従来モデル）

	需要額	構成比	生産誘発額	構成比	所得誘発額	構成比
富士市内	0.0	0.0%	-6.3	-1.7%	-7.1	-9.4%
その他全国	0.0	0.0%	6.3	1.7%	7.3	9.4%
全国	0.0	0.0%	-0.1	0.0%	0.2	0.0%

表 10 本モデルによる経済効果部門別推計結果（市民概念）

	生産誘発額		所得誘発額	
	富士市	その他全国	富士市	その他全国
01 農林水産業	0.0	1.1	0.0	0.1
02 鉱業	0.0	0.4	0.0	0.1
03 飲食料品	0.1	0.6	0.0	0.1
04 繊維製品	0.0	0.7	0.0	0.2
05 製材・家具・木製品	0.8	7.1	0.1	1.8
06 製紙	133.4	62.3	12.6	16.8
07 化学製品（除別掲）	0.0	10.1	0.0	0.7
08 医薬品	0.0	0.0	0.0	0.0
09 化学最終製品（除医薬品）	0.0	3.8	0.0	0.5
10 石油・石炭製品	0.0	6.0	0.0	0.1
11 プラスチック・ゴム	0.1	6.7	0.0	1.4
12 窯業・土石製品	0.1	1.1	0.0	0.3
13 鉄鋼	0.0	1.4	0.0	0.3
14 非鉄金属	0.0	0.8	0.0	0.0
15 金属製品	0.2	1.4	0.0	0.2
16 はん用機械	0.0	0.4	0.0	0.1
17 生産用機械	0.0	0.3	0.0	0.1
18 業務用機械	0.0	0.3	0.0	0.1
19 電子部品	0.0	0.9	0.0	0.2
20 電気機械	0.0	0.3	0.0	0.1
21 情報・通信機器	0.0	0.1	0.0	0.0
22 輸送機械	0.1	1.5	0.0	0.3
23 その他の製造工業製品	0.6	1.3	0.1	0.2
24 建設	2.3	3.2	0.7	1.3
25 電力・ガス・熱供給	1.6	14.3	0.1	1.4
26 水道	0.7	0.6	0.0	0.1
27 廃棄物処理	0.2	0.7	0.0	0.4
28 商業	4.3	31.4	1.4	12.8
29 金融・保険	1.1	4.0	0.2	1.3
30 不動産	0.6	2.5	0.0	0.1
31 運輸・郵便	3.4	14.0	0.9	4.5
32 情報通信	0.2	7.5	0.0	1.7
33 公務	0.0	0.4	0.0	0.1
34 教育・研究	0.6	5.2	0.3	3.3
35 医療・福祉	0.0	0.0	0.0	0.0
36 その他の非営利団体サービス	0.1	0.4	0.1	0.2
37 対事業所サービス	3.1	19.8	0.9	7.0
38 宿泊業	0.0	0.0	0.0	0.0
39 飲食サービス	0.0	0.0	0.0	0.0
40 その他の対個人サービス	0.0	0.2	0.0	0.1
41 事務用品	0.1	0.3	0.0	0.0
42 分類不明	0.1	1.2	0.0	0.0

表 11 従来モデルによる経済効果部門別推計結果（市内概念）

	生産誘発額		所得誘発額	
	富士市	その他全国	富士市	その他全国
01 農林水産業	0.0	1.1	0.0	0.0
02 鉱業	0.0	0.4	0.0	0.0
03 飲食料品	0.1	0.6	0.0	0.0
04 繊維製品	0.0	0.7	0.0	0.0
05 製材・家具・木製品	0.8	7.2	0.0	0.0
06 製紙	136.7	58.9	0.0	0.0
07 化学製品（除別掲）	0.0	10.1	0.0	0.0
08 医薬品	0.0	0.0	0.0	0.0
09 化学最終製品（除医薬品）	0.0	3.8	0.0	0.0
10 石油・石炭製品	0.0	6.0	0.0	0.0
11 プラスチック・ゴム	0.1	6.6	0.0	0.0
12 窯業・土石製品	0.1	1.1	0.0	0.0
13 鉄鋼	0.0	1.4	0.0	0.0
14 非鉄金属	0.0	0.8	0.0	0.0
15 金属製品	0.2	1.4	0.0	0.0
16 はん用機械	0.0	0.4	0.0	0.0
17 生産用機械	0.0	0.3	0.0	0.0
18 業務用機械	0.0	0.3	0.0	0.0
19 電子部品	0.0	0.9	0.0	0.0
20 電気機械	0.0	0.3	0.0	0.0
21 情報・通信機器	0.0	0.1	0.0	0.0
22 輸送機械	0.1	1.5	0.0	0.0
23 その他の製造工業製品	0.7	1.3	0.0	0.0
24 建設	2.6	3.0	0.0	0.0
25 電力・ガス・熱供給	1.7	14.3	0.0	0.0
26 水道	0.7	0.5	0.0	0.0
27 廃棄物処理	0.2	0.6	0.0	0.0
28 商業	5.0	30.8	0.0	0.0
29 金融・保険	1.2	3.9	0.0	0.0
30 不動産	0.6	2.5	0.0	0.0
31 運輸・郵便	4.3	13.2	0.0	0.0
32 情報通信	0.3	7.5	0.0	0.0
33 公務	0.0	0.4	0.0	0.0
34 教育・研究	0.8	5.0	0.0	0.0
35 医療・福祉	0.0	0.0	0.0	0.0
36 その他の非営利団体サービス	0.2	0.4	0.0	0.0
37 対事業所サービス	3.5	19.3	0.0	0.0
38 宿泊業	0.0	0.0	0.0	0.0
39 飲食サービス	0.0	0.0	0.0	0.0
40 その他の対個人サービス	0.0	0.2	0.0	0.0
41 事務用品	0.1	0.2	0.0	0.0
42 分類不明	0.1	1.2	0.0	0.0

5. まとめ

本研究では、従来一般に用いられてきた地域産業連関モデルの問題点を地域間交易と所得・所費の循環構造の観点から指摘し、小地域とその他全国から成る2地域間産業連関モデルを構築した。構築したモデルでは、小地域を対象とすることで生じる他地域との通勤による所得の移転、また域外での消費活動を明示的に表現した消費内生モデルとなっていることが特徴である。このモデルの適用事例としては、静岡県富士市を取り上げ、新たに開発したモデルと従来型モデルによる計算値の差異を検証し、更に地方創生政策の効果分析を行った。

富士市を対象とした事例分析から、従来型のモデルは所得誘発効果において特に大きな差異が生じることが分析され、従来型モデルでは効果を過大に見積もることが示された。このことから、地域外からより多く通勤し、消費も外に流出するような地域では、実際には効果が地域に帰着していない実態が示唆された。また、本研究で開発したモデルは、自地域内居住や消費の地消化の進展がどれくらい帰着ベースの地域所得に効果をもたらすかといったシナリオ分析ができるなど、政策分析上の実用的有用性があることも示された。

本研究では、従来地方自治体やシンクタンク等で行われてきた疑似的な消費内生手法の課題についても静岡県を例に検証した。この分析結果より、従来地方公共団体等で慣例化してきた疑似的な所得・消費を考慮した逐次計算では、全体の波及効果に大きな差異は生まれないものの、部門によっては差異が大きくミスマッチングする可能性が高いことを指摘した。

これらの結果から、地方創生を念頭に地域の産業連関分析において消費を考慮した効果推計を行う際、完全に消費を内生化したモデルを用いることが必要であること、所得地と消費地の関係を考慮した帰着ベースの効果が推計できる本モデルが有効であることが示された。

参考文献

- 今井泉 (2015) 美作市における小地域産業連関表の作成過程と課題—産業連関表作成の現場から(5), 産業連関, Vol.22, No.1-2, 21-34.
- 石川良文(1998) 中部国際空港および関連プロジェクトの経済波及効果, Vol.8, No.2, 64-70.
- 石川良文・小池淳司・上田孝行 (2001) Non-Survey 手法によると都市圏産業連関表の作成, 土木学会第56回年次学術講演会講演概要集, CD-ROM.
- 石川良文 (2016) 日本の地域産業連関表作成の現状と課題, 産業連関, Vol.23, No.1・2, 3-17.
- 山田光男・村田千賀子・安岡優 (2010) 鈴鹿F1グランプリの地域経済効果, 産業連関, Vol.18, No.1-2, 80-95.
- 中澤淳治 (2002) 市町村地域産業連関表の作成とその問題点, 政策科学, 第9巻第2号, 113-125.
- 中村良平(2014), 『まちづくり構造改革』, 日本加除出版.
- Eveline van Leeuwen, Yoshifumi Ishikawa and Peter Nijkamp (2016) Microsimulation and interregional input-output modelling as tools for multi-level policy analysis, *Environment and Planning C Government and Policy*, vol.34, 135-150.
- Geoffrey Hewings, Yasuhide Okuyama and Michael Sonis (2001) Economic Interdependence within the Chicago Metropolitan Area: A Miyazawa Analysis, *Journal of Regional Science*, Vol.41, No.2, 195-217.
- Millar and Blair(1985) Input-Output Analysis: Foundations and Extensions, *Cambridge University Press*
- Miyazawa Kenichi (1960) Foreign trade multiplier, input-output analysis and the consumption function, *Quarterly Journal of Economics*, 74, 53-64.