

## 地域間産業連関表を活かす生産誘発分析への一提案

宇多 賢治郎<sup>1</sup>

### 1. はじめに

我が国は、資源の多くや食糧を輸入に頼り、それを購入するため、また国内経済の発展に用いる資金を稼ぐため、輸出を行ってきた。貿易の重要性は、古くから指摘されていることであり、例えば1949年に発行された我が国最初の『通商白書』でも、戦争によって失われた産業や運輸手段を示した上で、「通商の振興なくしては経済の自立は望み得べくもない」と通商の重要性を説いている。そのような厳しい状況下でも、我が国は生産工程のほとんどを国内で済ませる「フルセット型」と呼ばれる独立度の高い経済構造を保てたことで、資源や加工度の低い中間財を輸入して加工度の高い製品を輸出する「加工貿易」を行いながら、低い貿易依存度を維持することができていた。しかし、著しい経済成長を遂げたアジアの新興国など他国との国際分業が進み、この二十年で経済構造は大きく変化している。

このような変化の中、我が国は2011年に数十年ぶりに貿易赤字となり、「空洞化」問題が顕在化した。「空洞化」問題は、英語の「Hollowing-out」（くり抜く）という言葉が表すとおり、産業や生産拠点が消失することである。この「空洞化」は安い製品を求めた消費者、コストダウンのため中間財を輸入した企業、また賃金や電気代などの低コスト化、最新技術を用いた設備への刷新、特区の優遇措置などの利を得るため海外移転を選択した企業など、各経済主体の合理的な選択の総和および相乗効果が一国経済にもたらした結果である。

これらの選択は経営的、ミクロ経済的な立場で評価するならば、合理的なのであろう。しかし長期的、マクロ経済的に捉えると、結果的に国内、地域内の産業連関を断ち、生産誘発効果を減少させ、それに伴うGDP成長の停滞と内需の国内への再循環の減少をもたらすという、悪循環を生じさせている。このようなことから、1990年以降のいわゆる「失われた20年」には、個々の「利」（もうけ）にとっては合理的な行動が、回り巡って国内経済にもたらす「益」（人や世の中の役に立つこと）を以前よりも悪化させる、「合成の誤謬」が生じていたといえる。

筆者は近年の研究で、このような我が国内の経済構造の変化を、生産誘発分析を用いて示してきた。その一環として、2012年度のPAPAIOS大会では地域レベルの分析を行い、地域間の生産誘発構造の弱化を示した。本論文では、この地域レベルでの分析を発展させ、全国レベルで捉える分析を行う。そのため、1975年から2005年までの7時点の地域間産業連関表を用いる。

### 2. 前提：フルセット型経済からの構造変化

#### 2-1. 用途別分類で見る財貿易の変化

地域間の生産誘発構造の分析を行う前提として、まず国レベルの財貿易の変化を捉える。我が国は「貿易立国」と言われてきたが、貿易依存度（GDP比）は米国やEU27の加盟国以外との貿易依存度と同程度、EU内の先進国の貿易依存度の半分程度の低さである<sup>2</sup>。これは我が国が、資源を輸入した後の最終財までの生産を国内で行う産業構造を持っていたからであり、関（1993）はこれを「フル

<sup>1</sup> 山梨大学(教育人間科学部准教授)、kuda@yamanashi.ac.jp、研究紹介Webサイト [http://www.geocities.jp/kenj\\_uda/](http://www.geocities.jp/kenj_uda/) 発表にあたり、本稿を含む一連の研究にご協力いただいた立正大学の石田孝造名誉教授、藤岡明房教授、一橋大学の久保庭眞彰特任教授、経済産業省の新井園枝氏、他多くの方々に、ここに記し深く感謝申し上げます。

<sup>2</sup> 宇多（2012b）を参照。

セット型産業構造」と名づけている。

図1は、財務省の「貿易統計」の「特殊分類」、つまり資本財、消費財など経済的用途による分類別に示した輸出額、輸入額のGDP比である。

図1 財貿易(特殊分類)のGDP比と内訳(左:輸出、右:輸入)

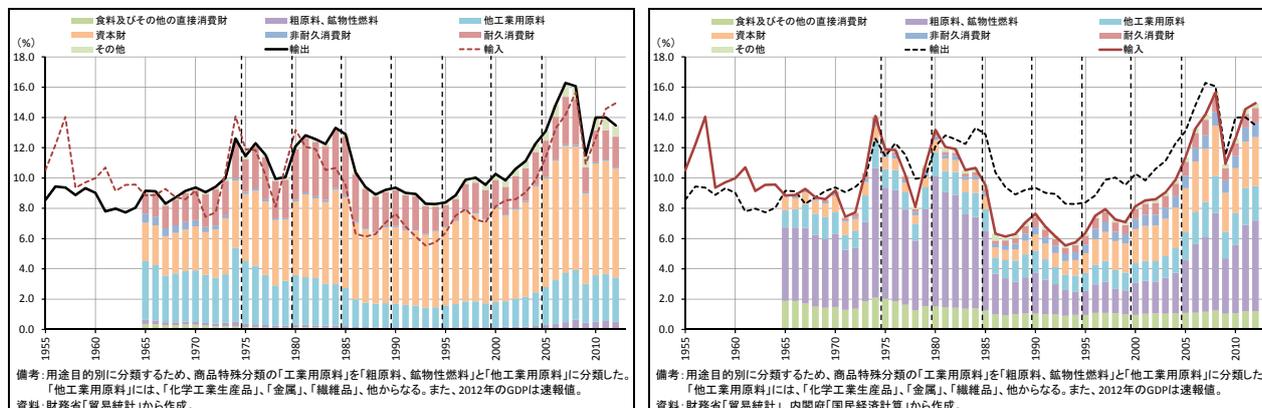


図1は、我が国の財貿易のGDP比が1985年以降減少し、1993年以降に増加していることを示している。この時期の変化を貿易額で測ると、1985年まで減少し、その後増加している。このことから、1990年前後の低い依存度での推移は、プラザ合意後の内需拡大、いわゆるバブル経済によりGDPが増加したためと説明できる。

図1右の輸入のグラフは、1985年までの輸入の多くが「粗原料、鉱物性燃料」であることを示している。この「粗原料、鉱物性燃料」の増減は、主に石油価格の変動によるものであり、1970年代の二度のオイルショックによる原油価格の高騰が我が国の貿易に及ぼす影響が大きかったことが確認できる。しかし、1990年以降、加工度の高い中間財である「他工業用原料」や「最終財」である「非耐久消費財」、「耐久消費財」、「資本財」が増加しており、加工度の高い中間財や最終財の輸入が増加していることが分かる。

また図1左の輸出のグラフからは、1995年以降の「粗原料、鉱物性燃料」、「他工業用原料」、「資本財」の輸出の増加が確認できる。これらの変化は、国際分業化の進展に伴う中間財貿易の増加、生産拠点の海外移転によるものと考えられる。

## 2-2. 貿易の変化が国内産業連関にもたらした影響

次に、このフルセット型の資源輸入、最終財輸出から中間財貿易に移行することが、国内経済に及ぼす影響を示したものである。図2、図3は輸入による国内の産業連関の寸断を国内の産業空洞化の説明と併せて示したものである<sup>3</sup>。

図2は、輸入によって国内の生産誘発の連鎖が途切れることを示したものである。また図3は、中間財貿易により、国内の産業が3から1に減少し、統計上は同じ貿易額を維持したとしても、フルセット型に比べて国内経済を動かす効果は小さくなることを示したものである。

<sup>3</sup> 宇多(2012b)、図3、図5を引用。

図2 企業の選択と産業連関構造の寸断

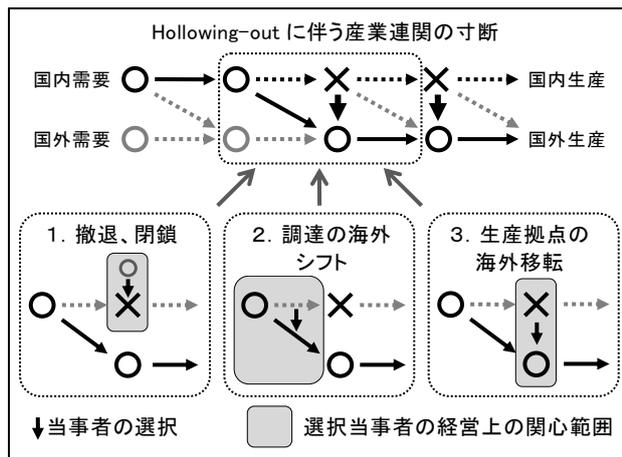
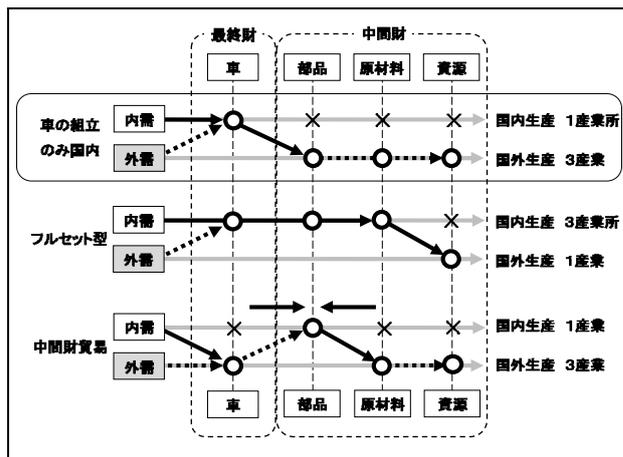


図3 産業連関と「波及効果」の流れの例



これらを踏まえると、「フルセット」型の時代は、自国の経済の発展が不十分で規模が小さく、オイルショックによる石油価格の高騰の影響を受けたが、生産誘発効果は高かったと説明できる。これに対し、1995年以降の輸出、輸入の両GDP比の増加は「中間財貿易」が増えたことによるものであり、生産誘発効果は低くなっていると説明できる<sup>4</sup>。

### 2-3. 地域間表を使った国内経済構造分析

次に、このような貿易の変化が地域間の生産誘発効果に与えた影響を示すにあたり、国内、地域間の生産誘発効果の流れを整理する。図4は、分析対象である我が国と地域間の生産誘発効果や他の金の流れを整理したものである。

図4 一国と地域間の波及効果の流れ

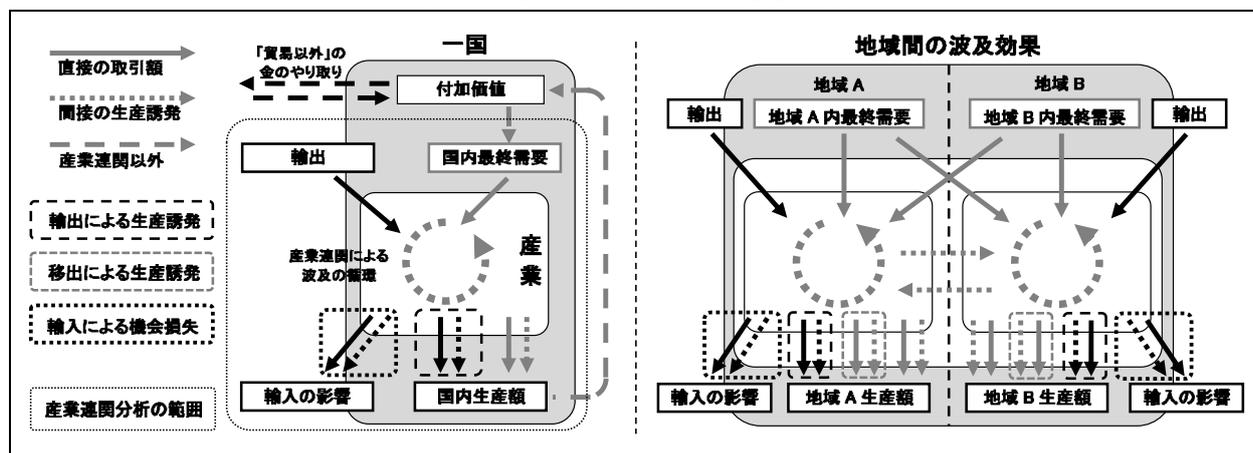


図4の左側は、筆者の長期的な分析目的を整理したものである。筆者は、生産誘発分析を拡張し、貿易以外の通商を含む国外との金のやり取り、つまり国際収支を含めた包括的な分析を必要と感じており、それを長期的目標としている。

これに対し、本論文では図4の右側に示した、地域内、地域間の生産誘発効果を分析する。地域の場合、他地域との取引つまり移出、移入による生産誘発効果があり、地域間表を使うことで分析を行

<sup>4</sup> 国内表を使った生産誘発構造の分析結果は、筆者のこれまでの研究を参照。

うことができる。本論文では、このような影響を産業構造としてではなく、生産誘発構造としてマクロに捉える。つまり、各地域の産業を統合して一部門で扱い、一国の産業連関を捉えるように、地域間の分業構造を捉える。このようなことから輸入は生産誘発効果の「機会損失」(Opportunity Loss)として扱うのに対し、ある地域の移入は国内の別の地域の生産誘発を促すため、生産誘発の「機会損失」としては扱わない方針を採る。

### 3. 分析手法

#### 3-1. 地域間産業連関表の加工

本論文では、これまで筆者が研究してきた一国の競争輸入型産業連関表（以下、競争型表）と非競争輸入型産業連関表（以下、非競争型表）を組み合わせる生産誘発分析の手法を、地域間産業連関表（以下、地域間表）に合わせて拡張したものを用いる<sup>5</sup>。本節では分析方法の概要を説明し、計算方法は Appendix で説明する。

今回の分析では、経済産業省の 1975 年から 2005 年の 7 時点の地域間表を用いている<sup>6</sup>。この地域間表は Isard 型の非競争移入・競争輸入型であるため、非競争輸入型に加工した表を作成した。この表では、地域間表の作成工程を踏まえ、自地域、他地域の区別無く輸入係数を一律にかけるのではなく、自地域の値のみにかけ、国産と輸入の分割を行っている<sup>7</sup>。

また、非競争移入・非競争輸入型に加工した地域間表から、各地域の地域内表を抽出し、非競争移入・競争輸入型、非競争移入・非競争輸入型の地域間表、競争移入・競争輸入型、非競争移入・非競争輸入型の地域内表の計 4 種の表を用いて分析を行う。ただし、抽出した地域内表は列和と生産額が一致しなくなるため、地域間表の結果と比較することと、分析の基準となる経済構造が閉じていた場合に地域内最終需要で生じる生産誘発効果の値を計算することに、利用を留める。

なお、本論文では各地域の産業部門を基本 1 部門、または一部の値を抽出するため 3 部門に統合して分析を行っている。これに対し、計算は各年の最大の部門数の表で行い、まず 27 部門に統合して揃えた計算結果を用意している。この部門分類は、経済産業省の地域間産業連関表の Webpage にある「利用上の注意及び部門分類」に基づいたものである<sup>8</sup>。

#### 3-3. 生産誘発効果の「残存率」

このように統合した計算結果を用い、本論文ではまず生産誘発効果の「残存率」を示す<sup>9</sup>。

「残存率」は、最終需要により生じた生産誘発効果の内、何%が国内、地域内に留まっているかを示したものである。この「残存率」は、競争輸入型表から求めた生産誘発効果で、非競争輸入型表の生産誘発効果を割って求めている。この「残存率」は、国際分業や国内の産業空洞化が進み、国内の

<sup>5</sup> 2012 年の PAPAIOS 大会における宇多、井田、芦谷（2012）の報告は一地域、主に「近畿」地域の立場から国内地域との生産誘発効果を試算したものであり、国の立場から分析を行う本論文とは視点が異なる。

<sup>6</sup> 2000 年版は公的には作成されていないが、経済産業省の Webpage にある「個人的に『平成 12 年試算地域間産業連関表』として作成された表」を用いた。（[http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/tiikiio/result/result\\_sl.html](http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/tiikiio/result/result_sl.html)）

<sup>7</sup> 具体的な方法は、Appendix を参照。なお、経済産業省の Webpage にある非競争輸入型のレオンチェフ逆行列は、自・他地域を区別せず、一律に輸入係数行列をかけて計算されている。

<sup>8</sup> 「利用上の注意及び部門分類」は、平成 17 年地域間産業連関表の Webpage を参照。

（[http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/tiikiio/result/result\\_02.html](http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/tiikiio/result/result_02.html)）

<sup>9</sup> 本論文は地域、地域間の分析であることから、「国内残存率」ではなく「残存率」と表記する。

産業連関が弱まると減少する。

図5と図6は、「残存率」を直接と間接に分けて示す場合の計算方法である。

図5 「残存率」の行列の例

		横:波及効果をおこす「最終需要」			
		車	部品	材料	資源
縦: 波及効果を 受ける 「産業」	最終需要	80%	70%	10%	
	車				
	部品	64%			
	材料	51%	30%		
	資源	6%	10%	0%	

波及効果の流れ ↓

一部に値が存在しないのは、資源が最終財でないこと、三角化の上位に位置することによる

図6 「残存率」のグラフ化の例

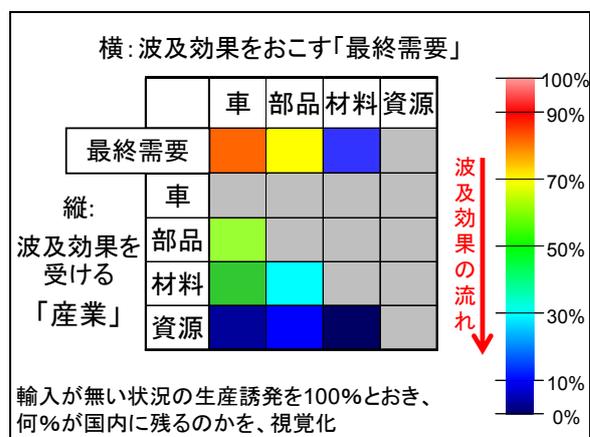


図5は、「車」の生産に必要な産業連関を単純化して表現したものである。「車」（縦）は「資源」以外の国産率が一律80%の場合の「残存率」であり、生産工程をさかのぼると、乗数効果により「残存率」は小さくなる。この表を実際の分析に用いる場合、構造を捉えるためにはある程度の部門数が必要であるのに対し、部門数を増やすと「残存率」の数値の数が部門数の2乗で増えるため、分かりにくくなるという問題がある。

これに対し、筆者はサーモグラフィーの表現方法を使って、「残存率」の行列を色覚化する方法を用いている。図6は、図5の値をグラフ化したものである<sup>10</sup>。

ただし、地域間表を用いる場合、対角上の地域内の「残存率」とは異なり、対角以外の地域間の「残存率」は、「地域間表の示す地域間分業構造がある場合、地域間の生産誘発効果が輸入によってどれだけ失われるか」を示す値になる。つまり地域間の「残存率」は、地域間分業そのものの強さを示すものではなく、また「率」であるため強さそのものを示すものでもない。このことから、地域間分業の強さを他の分析手法で示し、補う必要がある。

### 3-4. 「誘発源別の生産誘発効果」のグラフ

この「残存率」を補うため、本稿では生産誘発係数と生産誘発依存度、スカイラインチャートの表現方法を拡張した「誘発源別の生産誘発効果」のグラフを用いる。生産誘発係数と生産誘発依存度は、4種の表を用いること以外は、汎用の方法を用いるため説明を省略する。ここでは、「誘発源別の生産誘発効果」のグラフについて説明する。

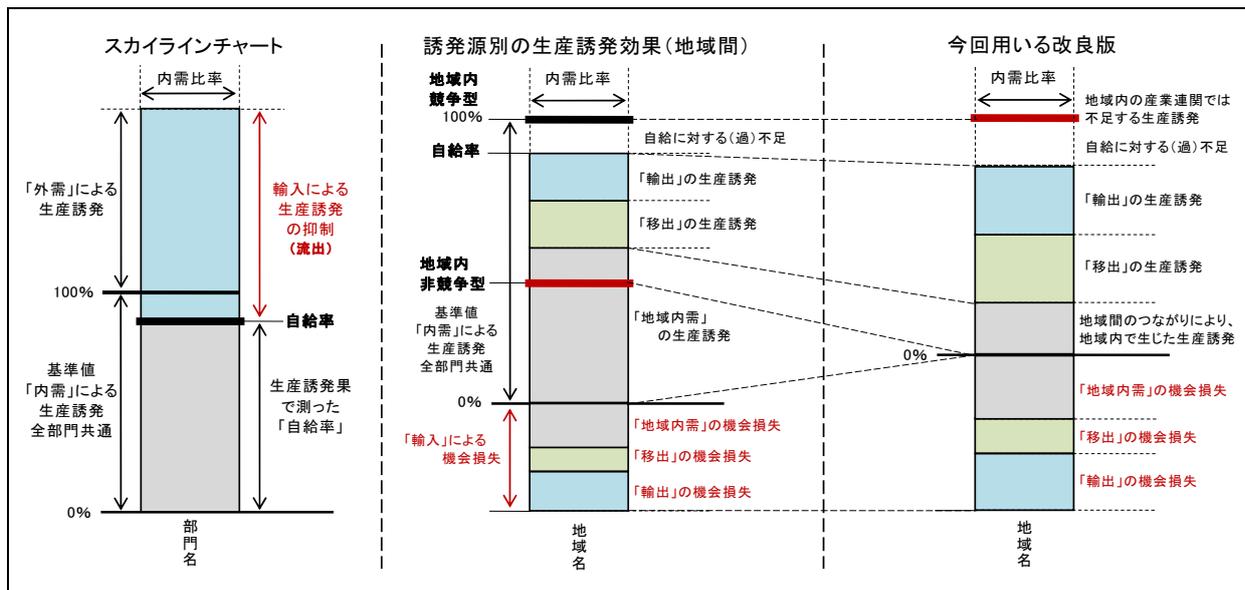
図7は、Leontief (1963) のスカイラインチャートと、それを地域間表で用いるために拡張した「誘発源別の生産誘発効果」のグラフ、また今回の分析のために改良したグラフを比較したものである。「誘発源別の生産誘発効果」のグラフは、2012年度のPAPAIOSの大会で発表した宇多、井田、芦谷(2012)で用いたものである<sup>11</sup>。本論文では、このグラフをそのまま用いるのではなく、縦方向を有

<sup>10</sup> 宇多(2011)では、我が国の基本表を、最終需要目的別(衣食住など)に分類し、三角化を行った表を用いて、1990年から2005年の「国内残存率」を示した。これにより産業全体の、特に間接の生産誘発効果の「国内残存率」が大きく低下していることが確認できた。

<sup>11</sup> 宇多、井田、芦谷(2012)では、他に3-2で説明した、「Uターン効果」などを調べるため、経路別に表現する方

効に使うため、地域内の生産誘発の一部を省略する方法を採る。

図7 スカイラインチャートと拡張したグラフの比較



まず、図7中央の変更前の「誘発源別の生産誘発効果」のグラフの、プラス側から説明する。

・地域内競争型（100%、競争輸入・競争移入型地域内表で計算）

スカイラインチャートと同様に、地域経済が閉じているものとし、そこで生じるであろう地域内最終需要の生産誘発額を「自給」の基準値とする。この場合の「自給」とは、移入、輸入により失われた生産誘発を補うだけの生産誘発を移出、輸出によって補えた状態を意味する。

・地域内非競争型（赤線、非競争輸入・非競争移入型地域内表で計算）

地域内最終需要の生産誘発額と、地域経済が閉じていた場合に生じていた生産誘発額の比。輸入、移入によって失われた分を除いた、地域内需の生産誘発効果である。

・「地域内需」の生産誘発（灰色の棒グラフ、非競争輸入・非競争移入型地域間表で計算）

自地域の最終需要のため他地域から移入すると、その移入による間接の生産誘発効果の一部が自地域に戻ってくる。この「Uターン効果」が含まれるため、地域内表で求めた値よりも大きくなる。棒グラフには自地域の色を塗る。

・「移出」、「輸出」の生産誘発（水色、薄緑の棒グラフ、非競争輸入・非競争移入型地域間表で計算）

分析では、移出の棒グラフを地域別に分け、各地域の色を塗る。

・自給率（棒グラフの頭）

輸入、移入により失われた生産誘発を、輸出、移出による生産誘発によってどれだけ補えたかを示す。これが100%以下の場合、その地域は「自給」ができていないことになる。

また、グラフの0以下、マイナス側の「生産誘発の機会損失」の各値は、競争輸入・競争移入型地域間表と非競争輸入・非競争移入型地域間表の生産誘発額の差分から求める。この値は、輸入と移入に分けるか、要因別に分けるかの二通りの表現が可能である。今回は、要因別に分けて示す方法を説

法を提案している。この経路別に示す場合は地域間表を使った計算結果から、対象地域に関する効果を抽出する作業が必要となる。

明する。

- ・「地域内需」の「機会損失」（灰色の棒グラフ）  
自地域の最終需要による生産誘発の内、輸入により「機会損失」した分。
- ・「移出」、「輸出」の「機会損失」（各棒グラフ）  
移出、輸出による生産誘発の内、輸入により「機会損失」した分。  
分析では、「機会損失」をもたらした要因別、つまり輸出と地域別の移出に分けて示す。

### 3-5. 「誘発源別の生産誘発効果」のグラフの改良点

本論文では、「誘発源別の生産誘発効果」のグラフをそのまま用いるのではなく、いくつかの改良を行った。まず、移入による生産誘発の「機会損失」はグラフに示さないことにした。これは本研究が、地域間の生産誘発構造を国の視点から分析するという立場を採ることによる。また、ある地域の移入による生産誘発の「機会損失」は、他地域にとっては移出による生産誘発効果にあたり、これはグラフで示されている<sup>12</sup>。

また、「誘発源別の生産誘発効果」のグラフに、以下の二点の変更を加えた。

- ・「地域内需」の機会損失の変更（灰色の棒グラフ）  
図7中央の「誘発源別の生産誘発効果」のグラフの赤線と「地域内需」の生産誘発の差分。この差分には、図7右のグラフで「地域間のつながりにより、地域内で生じた生産誘発」と説明しているように、地域内最終需要段階の移入により他地域で生じた生産誘発の一部が中間財の移出により戻ってくる、「Uターン効果」が含まれる。
- ・地域内の産業連関では不足する生産誘発（赤線）  
競争輸入・競争移入型の地域内表と非競争輸入・非競争移入型の地域内表でそれぞれ求めた地域内最終需要の生産誘発効果の差分。この赤線に棒グラフが届いていると、地域が「自給」できている、つまり輸入や移入により失われる生産誘発を、他の産業で補えていることになる。

## 4. 分析結果

### 4-1. 一経済圏における生産誘発の循環と地域の統合

このような分析手法を用いるにあたり、まず国の視点から地域間の生産誘発構造を捉えるため、地域間表が9地域に分かれているのを、6地域に統合する作業を行った。

国や地域の自給度は、人口規模や経済圏としての規模に影響を受けるところがある<sup>13</sup>。他経済圏への依存が少なく、自給体制が整うには、ある程度の経済圏の規模が必要である。例えば、海に囲まれた人口1億3千万人の我が国の貿易依存度は、それぞれ人口、3億人程度、5億人程度の米国、EUと同程度に低く、生産誘発効果の「残存度」は米国より高く、EUと同程度である。一方、EUの加盟国であるドイツは人口8千万人であるのに、他のEU加盟国との経済的つながりから貿易依存度は

<sup>12</sup> 外生である輸入の場合は、あくまで対象国である我が国にとっての「機会損失」であり、それが他国の輸出による生産誘発効果と一致するものではないことに留意する必要がある。

<sup>13</sup> 地理や近隣諸国との関係、経済発展の度合いなど様々な条件がからむため、単純な比較は困難である。

我が国の2倍以上、「残存度」は本稿で示す我が国の「関東」地域程度に低い<sup>14</sup>。

このようなことから本論文では、国内9地域の北海道と東北、中国と四国、九州と沖縄を合わせ、6地域とした。表1は、9地域から6地域への統合による構成比の変化を示したものである。

表1 生産誘発額(需要)と生産額(供給)の比(地域間表)

9地域	1975		1990		2005		6地域	1975		1990		2005	
	需要	供給	需要	供給	需要	供給		需要	供給	需要	供給	需要	供給
北海道	5.4%	4.4%	4.5%	3.7%	4.5%	3.7%	北+東 (北海道 +東北)	13.2%	10.8%	11.2%	9.8%	11.2%	9.9%
東北	7.8%	6.3%	6.7%	6.2%	6.6%	6.2%							
関東	37.7%	39.3%	42.1%	43.5%	42.7%	44.4%	関東	37.7%	39.3%	42.1%	43.5%	42.7%	44.4%
中部	10.5%	12.5%	10.4%	13.2%	10.8%	13.4%	中部	10.5%	12.5%	10.4%	13.2%	10.8%	13.4%
近畿	17.1%	19.3%	17.1%	17.9%	15.9%	16.5%	近畿	17.0%	19.3%	17.1%	17.9%	15.9%	16.5%
中国	6.8%	8.2%	5.8%	6.6%	5.9%	6.7%	中+四 (中国 +四国)	10.3%	11.4%	8.9%	9.3%	8.9%	9.5%
四国	3.4%	3.2%	3.1%	2.7%	3.0%	2.8%							
九州	10.4%	9.0%	9.4%	8.0%	9.7%	8.6%	九+沖 (九州 +沖縄)	11.3%	9.5%	10.2%	8.5%	10.5%	9.2%
沖縄	0.9%	0.6%	0.8%	0.5%	0.8%	0.6%							
全国	100.0%	102.8%	100.0%	102.4%	100.0%	103.2%	全国	100.0%	102.7%	100.0%	102.3%	100.0%	103.0%

注1:「需要」は、競争輸入・競争移入型産業連関表を抽出して求めた、地域内最終需要の生産誘発額の構成比。

注2:「供給」は、各地域の生産額と全国の「需要」額の比。そのため多くの場合、合計が100%にならない。

注3:9地域、6地域で別個に生産誘発額を計算したため、統合した地域の値に乖離が生じていることがある。

注4:表では、需要と供給を比較し、値が大きい方に灰色を塗ってある。

表1から、この統合により関東地域を除く他5地域の需要(地域内最終需要の生産誘発額)の全国比が8.8%から15.9%の範囲に収まったことが分かる<sup>15</sup>。

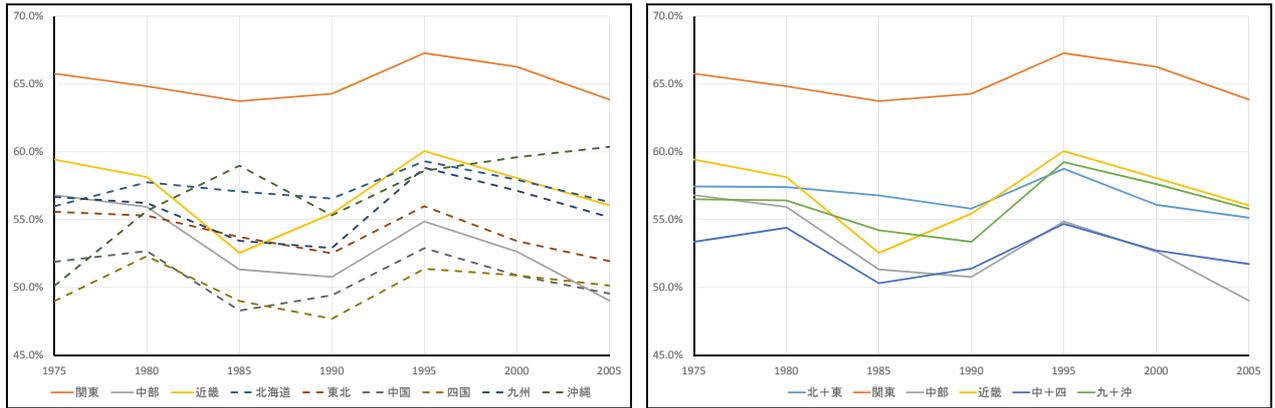
この統合を踏まえ、9地域、6地域の「残存率」をグラフ化したものが、図8である。

図8左では、統合された6地域を区別のため点線で示してある。この図8からは、1995年以降「残存率」は減少しているものの、1985年から1995年の期間は沖縄を除き増加傾向にあることが分かる。また国内の4割前後と、他地域よりも需要、供給の規模が数倍大きい「関東」地域は「残存率」が他の地域と比べて高くなっている。一方、それ以外の地域の値を見ると、6地域にまとめることにより、値のちらばりが小さくなっている。特に「中国」地域と「四国」地域は他地域と比べて「残存率」が低いのが、統合により値が増加している。「北海道」地域の「残存率」が「東北」地域と統合する前よりも低くなることから、「中国」地域と「四国」地域のつながりが確認できる。

<sup>14</sup> 宇多(2012b)では、日・米・EU内のドイツの三国の「国内残存率」を比較し、ドイツの貿易依存度が高く、「国内残存率」が低いことを示した。なお、我が国は人口が米国やEUと比べて少ないのに同程度の低い貿易依存度、より高い「国内残存率」を維持できていたのは、以前は周辺に工業国がなかったためであると考えられる。また、それが近年の新興国の経済成長により、地の利を失ったことが理由の一つと考えられる。

<sup>15</sup> 計算は、各年の最多部門の地域間IO表を用いており、計算後統合している。つまり、9地域で計算した結果を、6地域に統合している。ただし、地域内表の場合は予め6地域に統合、地域間でも統合した地域間の取引を地域内需要と扱うように加工したものをを用いている。

図8 「残存率」の推移(地域内表、左:9地域、右6地域)



#### 4.2. 一経済圏における生産誘発の循環と地域の統合

次に、地域間表を使い、地域内、地域間の「残存率」の変化を示す。

図9は、各地域の産業を一部門に統合し、地域内、地域間の「残存率」を示したものである。

図9 生産誘発効果の「残存率」(全最終需要、地域間表)

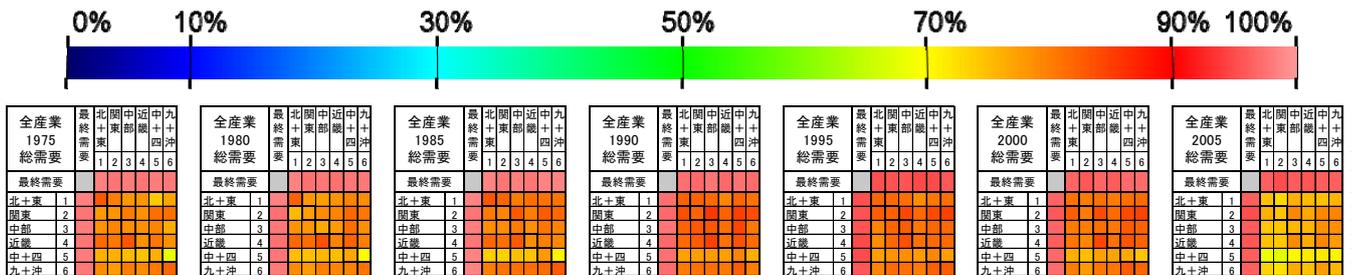


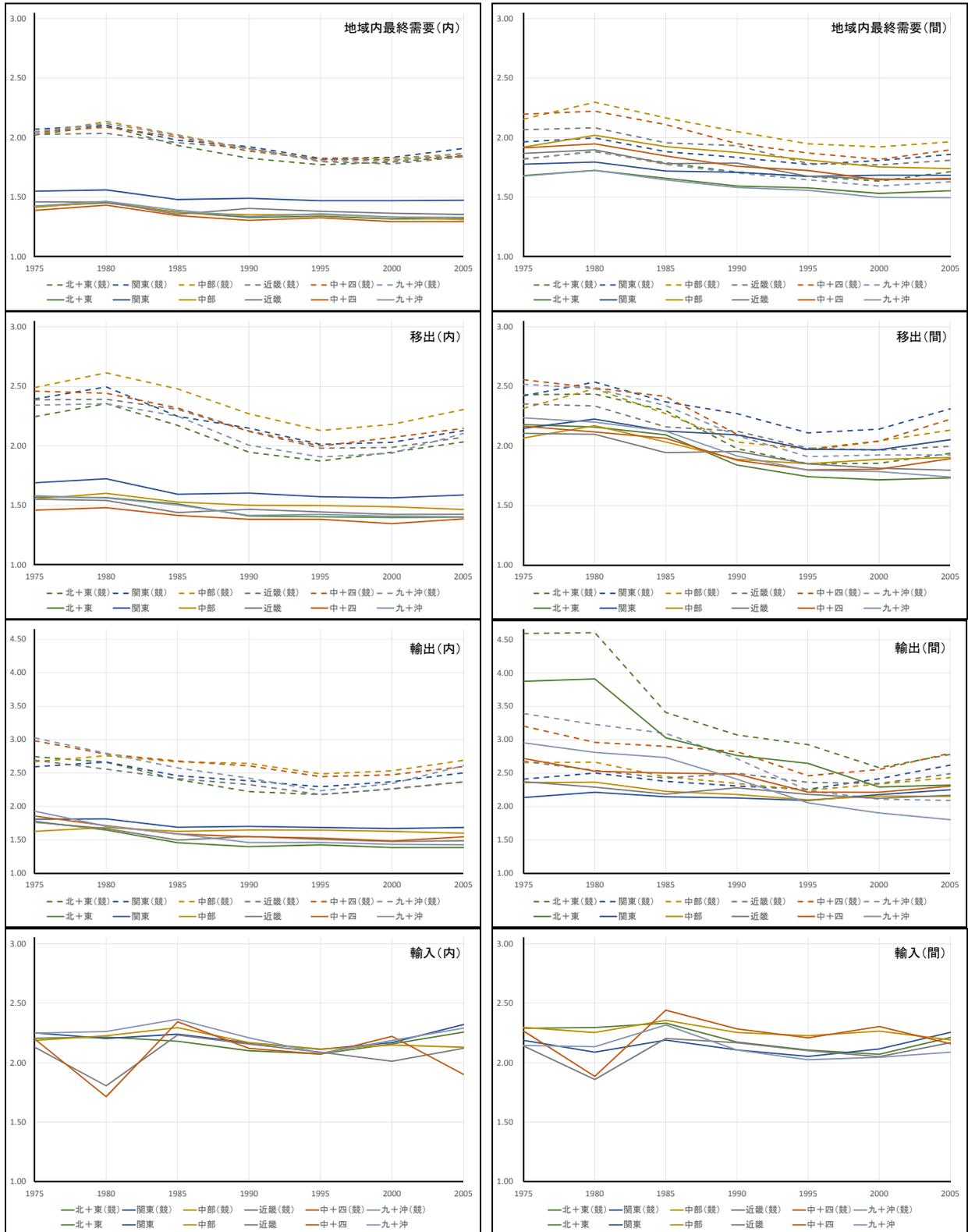
図9のグラフ上部と左部の「最終需要」の値は最終財の地域産率になる。また、最終需要以外の部分は、横に最終財を生産した地域を、縦に間接的な生産誘発効果を受けた地域を並べている。対角上の値は地域内の「残存率」、対角以外の値は地域間分業による生産誘発効果の一部が輸入によって失われ、どれだけ留まったかを示している。

これを見ると、全般的に1975年から1985年の「残存率」は70~80%程度で横ばい、1985年から1995年に増加している。また、1995年はほぼ80~90%であった「残存率」が、2005年には多くの値が60~80%に減少している。このことから、国内の生産誘発構造の強まりが、1990年~1995年の間にピークを向かえ、その後下降したことが分かる。また、1995年以降では、「中国+四国」地域が受ける生産誘発効果の「残存率」の減少が目立つ。このことは、地域間分業によって「中国+四国」地域が受けるはずの生産誘発が、輸入によって失われる度合いが強いことを示している。

#### 4.3. 地域内表と地域間表の結果の比較

次に、各地域の地域内表と地域間表を用い、生産誘発係数と生産誘発依存度を示す。図10は、左側に二種類の地域内表から求めた生産誘発係数、右側に二種類の地域間表を比較した生産誘発係数を並べたものである。図10の「輸入」は競争型輸入表と非競争型輸入表の差分を生産誘発効果の機会損失とし、輸入額で割ったものであり、輸入額の何倍の生産誘発効果が失われたかを示している。

図 10 生産誘発係数の比較(左:地域内、右:地域間)

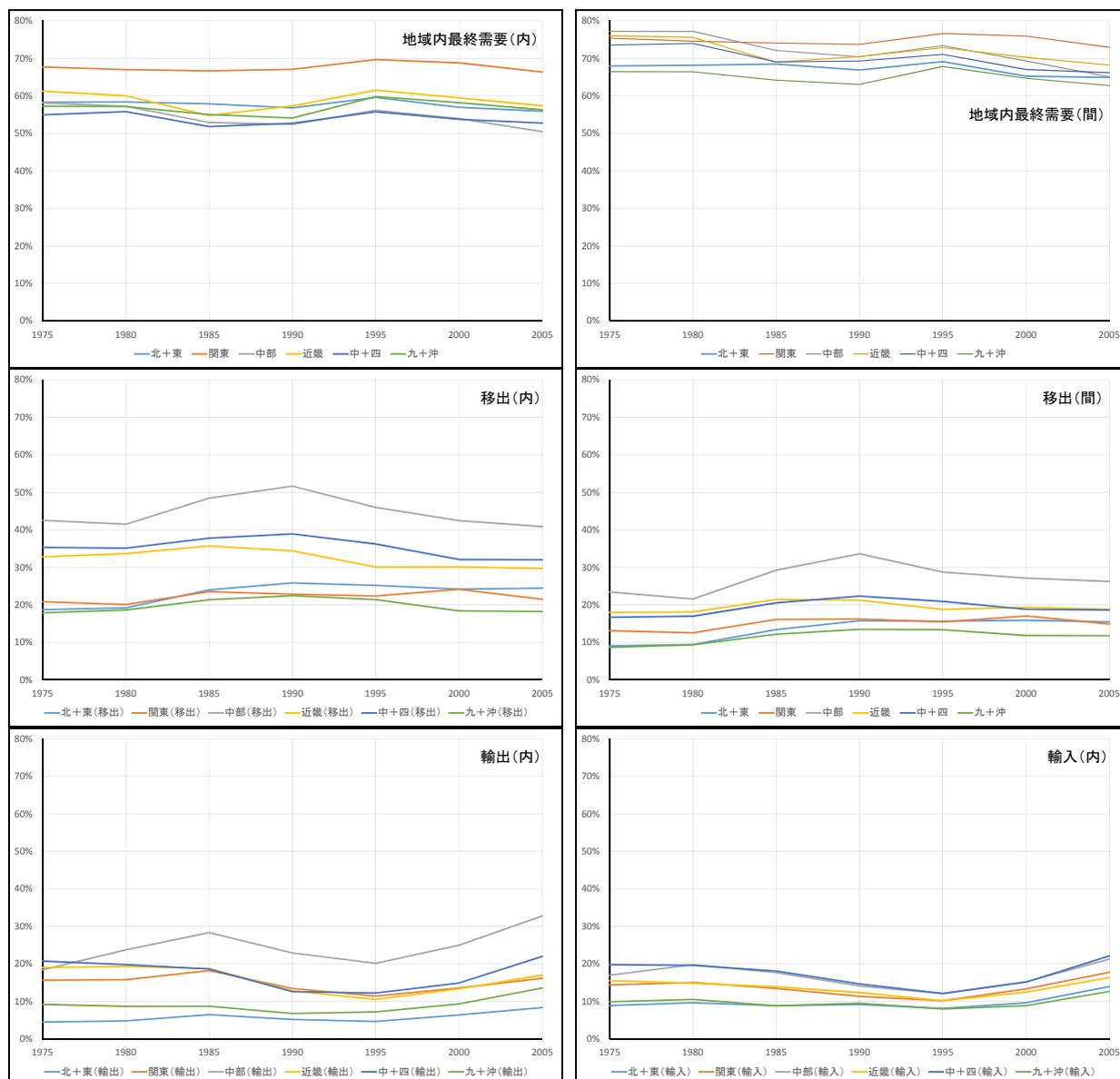


まず図 10 の左右のグラフを比較すると、地域内表に比べて地域間表の値が大きいことが分かる。これは、地域間表が地域間の中間投入構造を捉えていることにより、移入による間接の生産誘発効果の一部が戻ってくる「U ターン効果」、また「移出」や「輸出」は地域内表では捉えられない他地域での最終需要ないし輸出を要因とする間接の生産誘発効果を勘定できていることによる。その中でも、「輸出 (間)」の「北海道+東北」地域の生産誘発係数は、地域内表の値に比べて大きく、特に 1975

年、1980年の値は突出している。これは係数の分母である「北海道+東北」地域からの輸出額が小さく、逆に分子である全国の輸出による生産誘発効果、特に「関東」地域からの輸出の間の生産誘発が大きかったことによる<sup>16</sup>。

次に、「地域内最終需要」、「移出」、「輸出」のグラフを見ると、点線の競争輸入型表を使った係数は1980年から1995年まで減少し、その後増加している地域が多いのに対し、実線の非競争輸入型表の値は、競争輸入型表の結果に比べて増加が緩やかか横ばい、地域によっては減少していることが分かる。これは同額の輸出や地域内最終需要によって生じる生産誘発効果が増加するはずが、輸入や移入によって抑えられたことを示している。一方、輸入による生産誘発効果の「機会損失」は、「中部」地域、「中国+四国」地域を除く4地域で1995年以降増加している。

図 11 生産誘発依存度の比較



注：他の結果と整合性を取るため、依存度の分母は生産額ではなく、競争型地域内産業連関表の地域内最終需要の生産誘発額を用いた。

<sup>16</sup> このことから、地域間表を用いた場合、地域別の生産誘発係数は「係数」ではないことになる。

次に、同様の比較を生産誘発依存度で行う。図 11 は、左側に二種類の地域内表から求めた生産誘発依存度、右側に二種類の地域間表を比較した生産誘発係数を並べたものである。ただし、生産誘発依存度の場合、地域内表、地域間表のグラフでは輸出と輸入の結果に違いが出なかったため、グラフを省略してある。

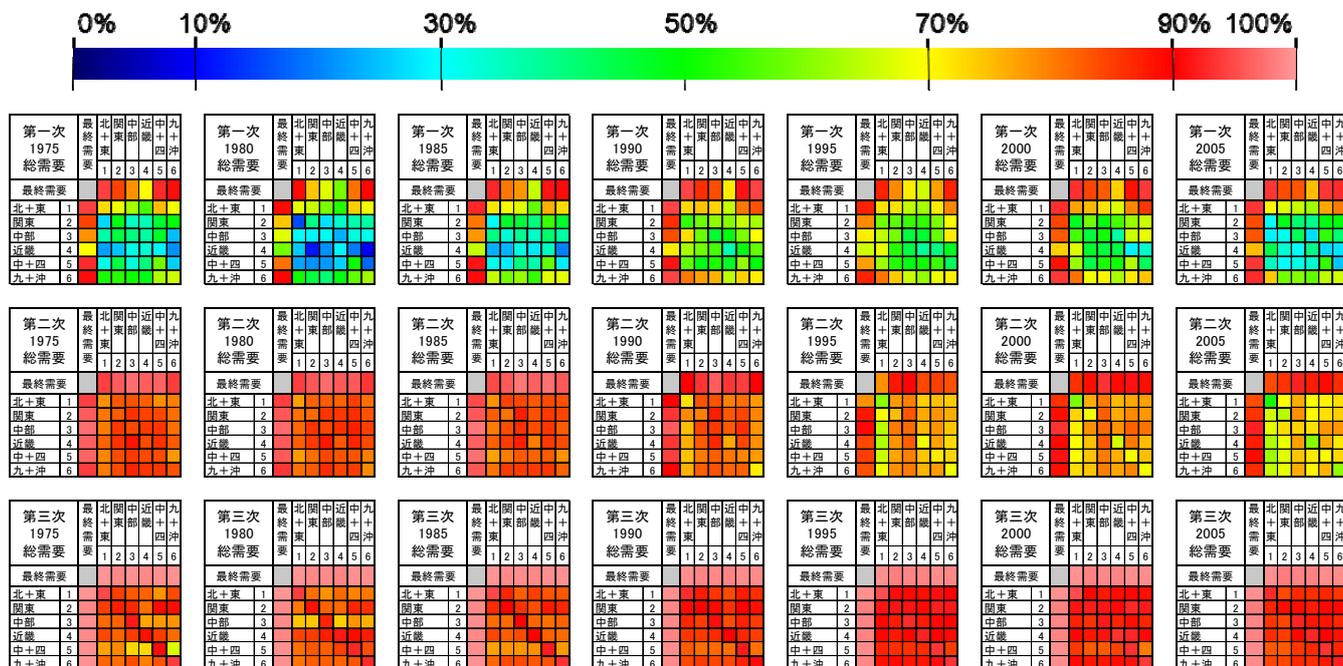
図 11 を見ると、輸出、輸入の依存度が 1995 年までに減少し、それ以降は増加していることが分かる。これに対し、地域内最終需要と移出の値は減少、特に移出は 1990 年から減少している。また、地域内表と地域間表の結果を比較すると、地域内表で移出の生産誘発とされていた値の 10%程度が地域内表では地域内最終需要の値になっている。この部分が、地域間表を作成することで示せた生産誘発効果になる。また、地域内表から求めた生産誘発効果の「機会損失」で、生産誘発依存度と同じ計算を行った結果を見ると、輸入による「機会損失」は増加し、移入による「機会損失」は減少している。このような移出の生産誘発依存度の低下と輸入の「機会損失」の増加は、地域間の分業が弱まり、それぞれの地域の国際分業が強まっていることを示している。

#### 4-4. 「残存率」の比較

次に、図 9 で示した生産誘発効果の「残存率」を、特に第二次産業の生産工程における「残存率」の変化を捉えるため、産業別に分解する。

図 12 は、第一次、第二次、第三次の産業別に、「残存率」を示したものである<sup>17</sup>。

図 12 生産誘発効果の「残存率」(産業別、地域間表)



この産業別の「残存率」は、各産業内の生産誘発を抽出したものであり、それ以外の産業から受けた、与えた生産誘発効果は含まれていない。

<sup>17</sup> 他に最終需要別（地域内需要、移出、輸出）、経済主体別（家計、企業、政府）のグラフを作成したが、値の大小の違いはあっても。傾向は図 9 と同じであったため、省略した。

図 12 からは、第一次産業、第二次産業の「残存率」が 1990 年に最も高く、それ以降減少していることが分かる。つまり、第一次産業、第二次産業においてはフルセット型から国際分業への移行が 1990 年前後から始まっていたことになる。これに対し、第三次産業の「残存率」が高く、また「残存率」の変化が遅く、また小さく、全産業の需給に占める第三次産業の比率が 1990 年以降も増加していたことにより、産業全体での生産誘発効果の「残存率」のピークを 1995 年前後に遅らせていたことが分かる。

#### 4-5. 「残存率」の比較

最後に、国内経済全体では転換点と見られる 1995 年とその前後 10 年の三時点の状況を、「誘発源別の生産誘発効果」のグラフで示し、比較する。なお、図 13～15 で示せる特徴の内、これまでの図表で示したものは、説明の重複を避けるため省略する。

図 13～15 の赤い折れ線グラフは移入、輸入による生産誘発の「機会損失」を示し、この赤線を棒グラフが越えていれば、生産誘発面から見て「自給」を達成していることになる。この場合の「自給」とは、地域経済が閉じている状態の生産誘発効果よりも、交易・貿易がある実際の状況の誘発効果のほうが大きい状態を指す。これより、「北海道+東北」地域と「九州+沖縄」地域は「自給」には 10% 程度、生産誘発効果が足りていないことが分かる。

また、「自給」が達成できている 4 地域のうち、「中部」地域だけは国内だけでも自給を達成できていたが、2005 年では全ての地域で輸出が必要になっている。このことから、自地域また地域間の生産誘発だけでは弱く、輸出に依存していること、近年はその傾向が強まったことが分かる。

図 13 誘発源別の生産誘発効果(1985 年、地域間表)

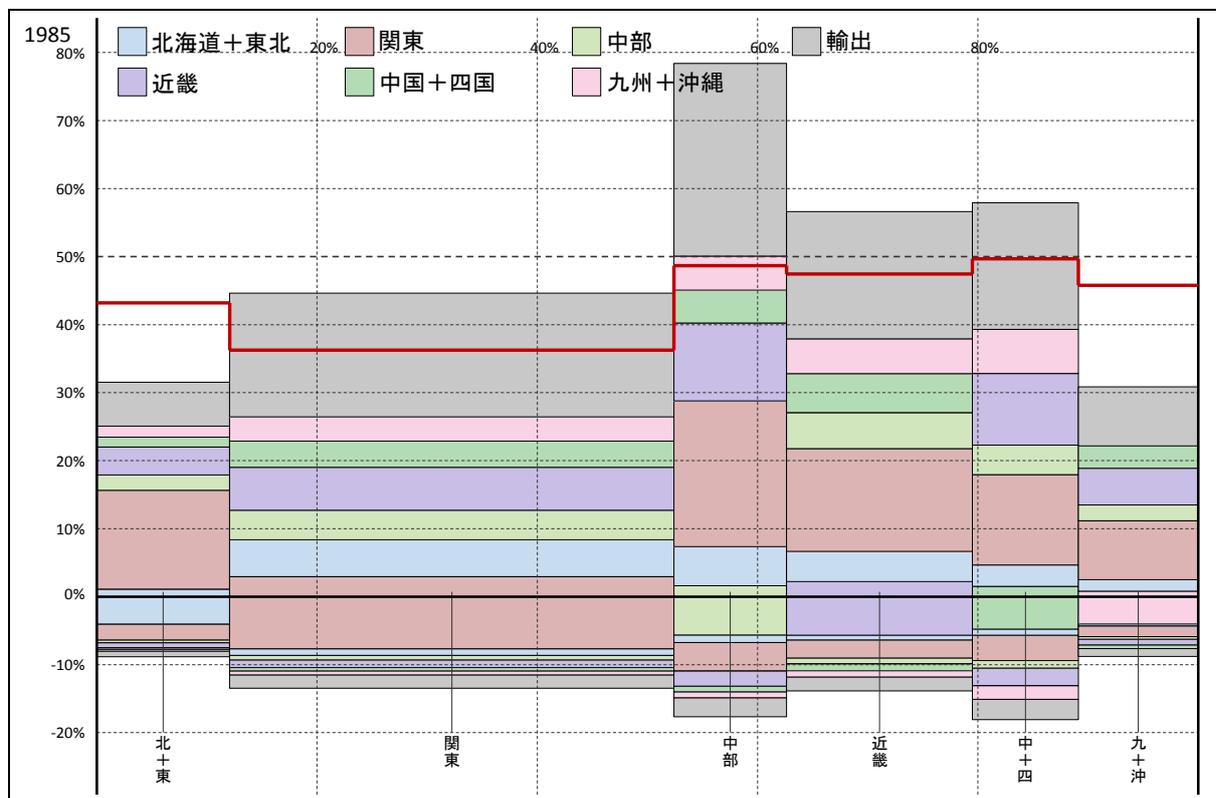


図 14 誘発源別の生産誘発効果(1995年、地域間表)

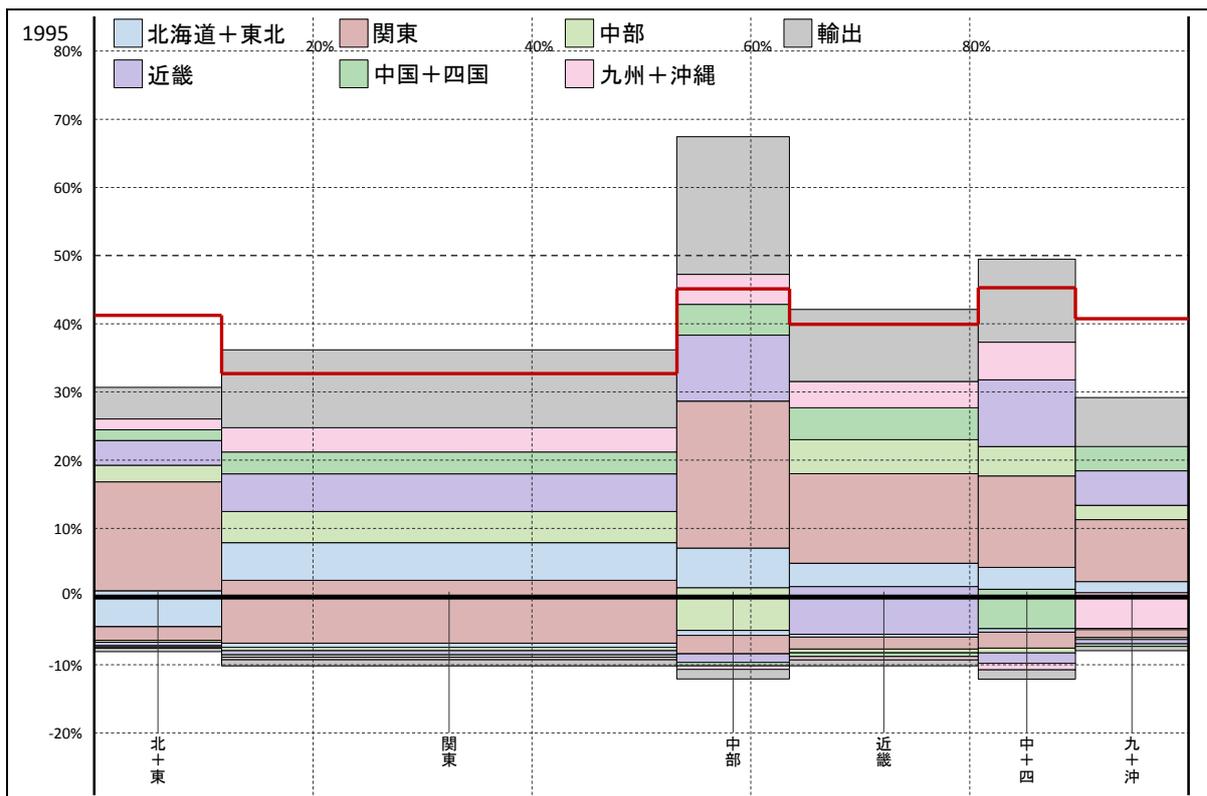
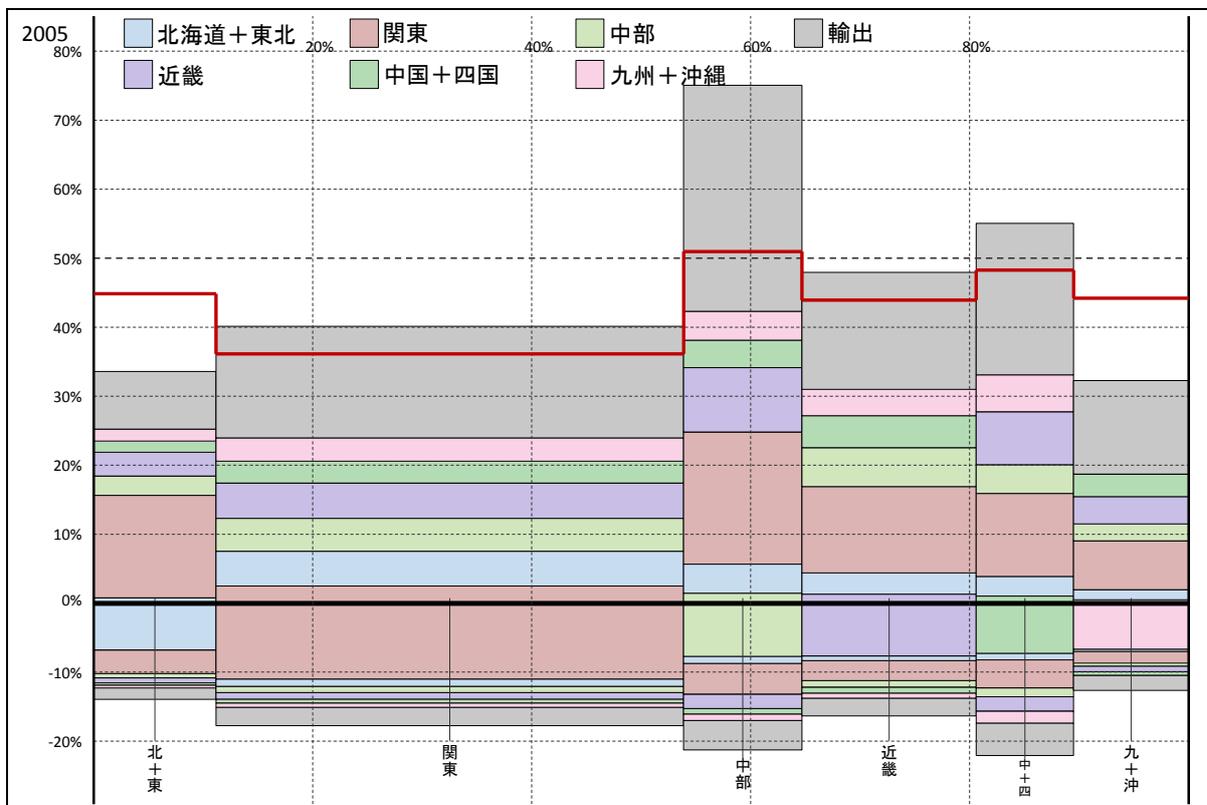


図 15 誘発源別の生産誘発効果(2005年、地域間表)



横軸のすぐ上の棒グラフの自地域の値は、地域間表でないと捉えることのできない他地域を経由して戻ってきた自地域の生産誘発効果、つまり「Uターン効果」である。グラフの横幅が示している需給の規模が、4割程度と大きい「関東」地域では、この地域間表でないと示せない「Uターン効果」

が、需給の規模が1割程度の規模の他地域への移出による生産誘発と変わらぬ大きさを持っている。このことから、地域間表の意義が確認できる。

グラフのマイナスの値の、輸入による生産誘発の「機会損失」を1985年と2005年の二時点で比較すると、赤線の高さは同程度であるのに対し、2005年はマイナスの棒グラフの値が1985年よりも大きいことが分かる。このことは、国内に残る生産誘発効果は同程度でも、輸入による生産誘発効果の「機会損失」が昔に比べて大きくなっていることを示している。その中でも輸出要因の「機会損失」の増加が大きいことが分かる。

この輸入による「機会損失」を輸出の生産誘発効果（灰色、プラス）と比較して収支を見ると、中部地域を除き、2005年には貿易の生産誘発効果の収支は赤字になっていることが分かる。つまり、輸出によって引き込むはずの生産誘発効果よりも、輸入による生産誘発の「機会損失」のほうが大きいことになる。つまり、生産誘発効果の収支が赤字の状態が、貿易収支のGDP比が黒字で推移していた2005年の時点で、既に生じていたことになる。

## 5. おわりに

本論文では、国の視点から地域間の生産誘発効果を分析する立場を採り、分析を行った。そのため、生産誘発分析を地域間産業連関表に合わせて拡張し、各地域の自給・分業構造の比較を行った。

今回の分析では、まず「フルセット型産業構造」の終わりよりも生産誘発構造のピークが遅かったことを示すことができた。これまでの研究では1990年以降の表で分析していたため、1995年以前は「フルセット」の産業構造があるため、国内の生産誘発効果が強かったと説明するに留まっていた。しかし今回、1990年以前の表を使った検証により、1995年まで国内の生産誘発効果が強まっていたことを示すことができた。これは生産工程の細分化、高度化により、同じ「フルセット型」の産業構造でも国内経済で生じる生産誘発効果が高まり、相対的に輸入による生産誘発の「機会損失」が低下したためと考えられる。このことから、「フルセット型」の産業構造が高い生産誘発構造につながるには、内需の拡大や産業の高度化などが必要であることが確認できる。

また産業別に見ると、第一次・第二次産業の産業連関の弱体化は、1990年以降に見られたのに対し、経済全体の生産誘発効果の増加は1995年まで生じていた。このように「フルセット型」が崩れだした時期と生産誘発構造の弱体化が始まった時期にずれが生じたのは、生産誘発効果の「残存率」が高い第三次産業の生産額の全産業に占める割合が増加したことによる。

次に貿易、特に輸入が我が国の地域間の生産誘発構造に与える影響が強まったことを示すことができた。輸出よりも輸入の方が額面の増加以上に国内経済に与える影響が大きく、このことにより地域内、地域間の生産誘発構造が弱体化し、生産誘発が国内の地域内、地域間で回りにくい状況になっている。つまり、地域間の生産誘発効果の差は、多いか少ないかの相対的なものから、効果が行き来しない絶対的なものに変化していることになる。

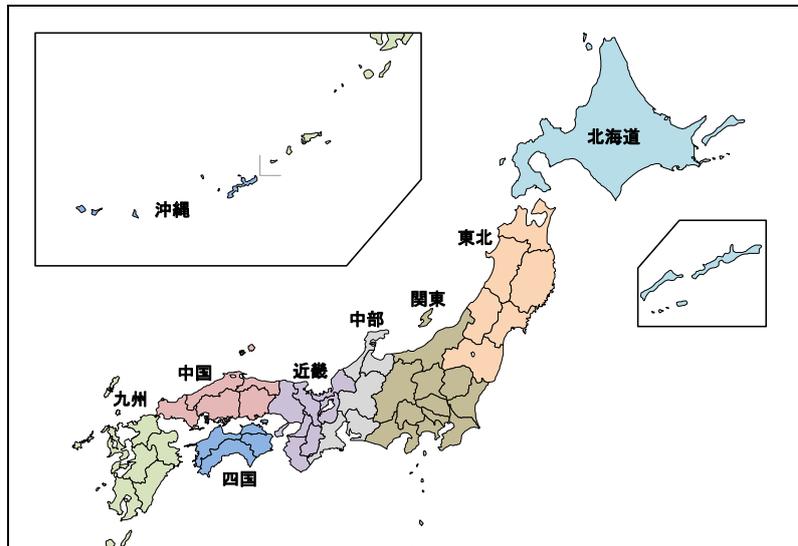
なお今回の分析では、2012年度のPAPAIOS大会の報告で見せた分析手法の一部しか用いることができず、拡張も限定的なものに留まった。その原因として、評価基準を地域経済から一国経済に変えたことで計算量が著しく増加したことがあげられる。これ以外には、生産誘発効果を受ける側だけでなく、与える側からも分析すること、生産誘発効果を経路別に示し、地域間の分業構造の強さを分析する手法がある。これらの手法を使った分析を用いて、引き続き国内の経済構造の変化を示していく。

## Appendix

### A-1. 地域間表（競争輸入型）の非競争輸入型への変換

本論文では、経済産業省が作成した地域間産業連関表（以下、地域間表）を用いて分析を行っている。この地域間表は我が国を9地域に分け、地域内、地域間の産業連関構造を示したものである。ただし、この区分は図A-1が示すように一般的な地方の区分とは異なっている。

図 A-1 地域間表における地域区分



また、この地域間表は競争輸入・非競争移入の Isard 型であるため、非競争輸入型に加工した。用いた加工方法は、輸入係数ベクトルを対角化してかけ、国産と輸入に分割する一般的なものである。ただし、地域間表の作成工程に合わせた分割を行っている。つまり、地域間表の作成行程では、まず競争輸入・競争移入型の地域内表を組み合わせ、Chenery&Moses 型の競争輸入・競争移入型の地域間表を作成している。次に、これを各地域の値を供給地域別に縦方向に分割して競争輸入・非競争移入型の Isard 型に加工している。このことを踏まえ、国産と輸入の分割でも同様の加工を行った。

表A-1は、その分割方法の概略である。

表 A-1 非競争輸入型に加工した地域間産業連関表の構造（産業一部門）

		生産部門		最終需要部門			輸入	生産
				内需		外需 輸出		
		地域A	他地域N	地域A	他地域N			
財投入 (自給)	地域A	$z^{AA}$	$z^{AN}$	$f^{AA}$	$f^{AN}$	$e^A$	0	$x^A$
	他地域N	$z^{NA}$	$z^{NN}$	$f^{NA}$	$f^{NN}$	$e^N$	0	$x^N$
財投入 (輸入)	地域A	$z^{MA}$	0	$f^{MA}$	0	0	$-m^A$	0
	他地域N	0	$z^{MN}$	0	$f^{MN}$	0	$-m^N$	0
付加価値		$v^A$	$v^N$					
生産		$x^A$	$x^N$					

また本論文では、地域間表から各地域の競争輸入・競争移入型地域内表と非競争輸入・非競争移入型地域内表を抽出している。この地域内表の総需要額（列和）は総生産額と一致しないため、各計算の基準となる各地域の「内需」（地域内最終需要）がもたらす生産誘発効果を計算することと、地域間表と同様の計算を行い比較することに限定して用いている。

## A-2. 生産誘発効果の計算

本論文では、競争型表と非競争型表を併用して生産誘発効果の計算を行っている。計算は、競争型表のみを用いた計算よりも複雑になるが、一般的な競争型表を使った分析できない効果を示すことができる。

以下、二地域、地域内一部門の地域間表の例で計算方法を説明する。この説明で用いる記号の定義は、以下のとおりである。

- $f_{KL}^M$  : 最終需要（上付文字 $M$ ：競争輸入型 $C$ 、非競争輸入型 $NC$ 、  
 下付文字左 $K$ ：生産した地域、下付文字右 $L$ ：需要した地域）
- $g_{KL}^M$  : 間接の波及効果の行列（上付文字 $M$ ：競争輸入型 $C$ 、非競争輸入型 $NC$ 、  
 下付文字左 $K$ ：生産を誘発した地域、下付文字右 $L$ ：生産を誘発された地域）

本報告の計算では、まず表A-2のように生産誘発効果を直接と間接に分け、また間接の部分では誘発した最終財を横方向に、誘発を受けた生産部門を縦方向に配置した行列を作成する。

表 A-2 生産誘発効果の計算

		直接	間接（最終財別）	
		最終需要	地域 A	地域 B
直接	最終需要		$f_{AL}^M$	$f_{BL}^M$
間接 (生産部門)	地域 A	$f_{AL}^M$	$g_{AA}^M f_{AL}^M$	$g_{AB}^M f_{BL}^M$
	地域 B	$f_{BL}^M$	$g_{BA}^M f_{AL}^M$	$g_{BB}^M f_{BL}^M$

注：表の灰色の部分は、最終需要で生じた直接の生産誘発効果を表す

表 A-2 の表を、競争と非競争の別、最終需要別に求め、これらの行列から分析目的に応じて必要な値を抽出、加工する。この方法により、行和を取れば従来の各地域、各部門が受ける生産誘発効果を、列和を取れば各地域、各部門が与える生産誘発効果を求めることができる。また、この行列を用いることで、生産誘発効果を経路別に分解できるが、本論文はそこまで踏み込めていない。

また、本論文では入手できる最多の部門の表を使って計算を行い、それを分析に必要な部門数に統合するという方法を用いている。この方法を採用することで、細かい部門の各最終需要や中間投入構造の違いを計算結果に反映させ、分析目的に合わせて部門をそのつど統合することができる。本報告では、9 地域を 6 地域に、各年の最多部門を 1 地域 1 部門または 3 部門に統合している。

A-3. 「残存率」の色覚化のための計算

「残存率」は競争型表と非競争型表で求めた生産誘発効果の比を取り、国内に何%留まるかを示した値であり、筆者のこれまで研究では「国内残存率」としていたが、地域間表であるため「残存率」とした。また「残存率」は「生産工程」、「全行程」の二種類のを求めてきたが、本論文では「全行程」、つまり生産工程と最終需要で輸入財を選択したことによって生じる生産誘発効果の損失を計算する方法を用いた。表 A-3 はその計算方法を示したものである。

表 A-3 「全行程」の「残存率」の計算方法と配置

		直接	最終財の消費	
		最終需要	地域 A	地域 B
直接	最終需要		$\frac{f_{AL}^{NC}}{f_{AL}^C}$	$\frac{f_{BL}^{NC}}{f_{BL}^C}$
間接 (生産部門)	地域 A	$\frac{f_{AL}^{NC}}{f_{AL}^C}$	$\frac{g_{AA}^{NC} f_{AL}^{NC}}{g_{AA}^C f_{AL}^C}$	$\frac{g_{AB}^{NC} f_{BL}^{NC}}{g_{AB}^C f_{BL}^C}$
	地域 B	$\frac{f_{BL}^{NC}}{f_{BL}^C}$	$\frac{g_{BA}^{NC} f_{AL}^{NC}}{g_{BA}^C f_{AL}^C}$	$\frac{g_{BB}^{NC} f_{BL}^{NC}}{g_{BB}^C f_{BL}^C}$

参考文献

Kuboniwa, Masaaki (1987), "Chap.6 Input-Output Analysis of the Structure of Soviet Foreign Trade : A Comparative View -", in *Quantitative Economics of Socialism : Input-Output Approaches*, edited by Kuboniwa, Masaaki(1989), Tokyo and Oxford.

Leontief, Wassily W. (1963), "The structure of development", in *Input-Output Economics*, edited by Wassily W. Leontief (1966), Oxford University Press, New York.

Leontief, Wassily W. (1978), *The Future of the World Economy: A United Nations Study*, Oxford University Press, New York.

Simpson, David., Tsukui, Jinkichi. (1965), "The Fundamental Structure of Input-Output Tables, An International Comparison", *The Review of Economics and Statistics*, Harvard University Press.

Yoshinaga, Kohei (1988), "Notes on the Foreign Trade Structure of Japan and Federal Republic of Germany : A Comparative Analysis by Input-Output-Tables, *Hitotsubashi Journal of Economics*, Vol.28, No.1, Hitotsubashi University.

石田修 (2004) 「経済のグローバル化と貿易の垂直構造」、『経済学研究』、第 70 巻第 4・5 合併号、九州大学、2004 年 4 月。

石田修 (2007) 「グローバル生産システムと貿易構造」、『経済学研究』、第 74 巻第 4 号、九州大学、2007 年 7 月。

宇多賢治郎 (2009) 「中国地域間に流れる生産誘発効果の分析」、『経済学季報』、第 59 巻第 1 号、立正大学経済学会、2009 年 9 月、p.171-200。

宇多賢治郎 (2011) 「貿易構造が我が国の生産誘発効果に与える影響（基本分類の非競争輸入型産業

- 連関表の意義)、『経済統計研究』、第 38 巻第 4 号、経済産業統計協会、2011 年 3 月。
- 宇多賢治郎 (2012a) 「我が国内の生産誘発効果の国際収支的分析」、『経済統計研究』、第 39 巻第 4 号、経済産業統計協会、2012 年 3 月。
- 宇多賢治郎 (2012b) 「我が国経済の構造変化の比較分析」、『経済統計研究』、第 40 巻第 1 号、経済産業統計協会、2012 年 6 月。
- 宇多賢治郎、井田憲計、芦谷恒憲 (2012) 「地域間産業連関表からみた関西経済の構造変化」、環太平洋産業連関分析学会、第 23 回 (2012 年度) 大会、2012 年 11 月。
- 尾崎巖、石田孝造 (1970) 「経済の基本的構造の決定—投入・産出分析の手法による— 1—」、『三田学会雑誌』、第 63 巻第 6 号、慶応義塾経済学会。
- 経済産業省 (2011) 「第 2 章第 3 節 我が国の通商と経済の構造変化」、『通商白書 2011』、2011 年 8 月。
- 経済産業省 (2012) 「第 2 章第 1 節 我が国の通商・経済の変遷と構造変化」、『通商白書 2012』、2012 年 7 月。
- 佐藤満 (2011) 『『コンクリート』か『人』か ～平成 17 年地域間産業連関表を用いた事例』、『経済統計研究』、第 38 巻第 4 号、経済産業統計協会、2011 年 3 月。
- 鈴木英之 (2006) 「生産誘発から見た地域集中の構造—平成 12 年地域間産業連関表作成による地域間相互依存関係の分析—」、『地域政策研究』、第 18 巻、2006 年 9 月。
- 関満博 (1993) 『フルセット型産業構造を超えて—東アジア新時代のなかの日本産業』、中公新書。
- 関満博 (1997) 『空洞化を超えて—技術と地域の再構築』、日本経済新聞社。
- 藤川清史 (1998) 「第 4 章 主要国・主要地域の国産率」、松村文武、藤川清史 『"国産化"の経済分析—多国籍企業の国際産業連関』、岩波書店。
- 前田啓一、町田光弘、井田憲計 (2012) 『大都市型産業集積と生産ネットワーク』、世界思想社。
- 宮川幸三 (2005) 「スカイラインチャートによる産業構造分析の新たな視点」、『産業連関』、環太平洋産業連関分析学会、第 13 巻第 2 号。
- 良永康平 (2011) 「スカイライン図表から見る拡大 EU の動向」、Discussion Paper Series A No.547、一橋大学機関リポジトリ、2011 年 2 月。
- レオンチェフ (1969) 『産業連関分析』、(新飯田宏、訳)、岩波書店。