

東アジア・九州地域間産業連関表の作成による産業経済と交易変化の分析*

An Analysis of Economic Structure and Trade Change Using the Interregional Input-Output Table for East Asia and Kyusyu Region *

石川良文**・井原健雄***

By Yoshifumi ISHIKAWA**・Takeo IHARA***

1. はじめに

NIEs、ASEAN諸国をはじめとする東アジア地域は、近年めざましい経済発展を遂げており、各国各産業の生産技術構造や国際貿易構造も大きく変化している。とりわけ、日本、中国、韓国の3カ国間における近年の貿易の増加は、これらの国の産業経済構造の変化に伴うものであり、今後の輸出入動向及び空港や港湾などのインフラの重要性を分析するためには、産業経済と交易構造を同時に分析可能なデータが必要である。さらに、日本の九州は、他の地域と比べて中国、韓国との交易が多くなっており、国レベルだけでなく、九州といった日本国内の地域を分割した分析が必要である。

このような各国、各地域の産業構造及び地域間交易構造を分析する統計データとして、これまで産業連関表が各所で用いられてきた。しかし、W.W.Leontief(1936, 1941)によるアメリカ経済の産業連関表の作成から半世紀以上が経過したにも関わらず、産業連関表は、国を単位とした国内産業連関表及び国際産業連関表と、国内を地域分割した地域表がそれぞれ平行に整備されており、国際間国内多地域間における産業技術構造及び交易構造を観察可能な産業連関表は、これまで開発されてこなかった。

そこで本研究では、日本を九州とその他日本に地域分割した上で、中国、韓国などアジア諸国との生産技術の連関構造、交易構造が分析可能な東アジア九州地域間産業連関表の作成手法を行う。

さらに、作成した地域間産業連関表を用いて、東アジアと九州間の産業間地域間連関構造を分析する。

*キーワード：産業連関表、国際貿易、地域間交易

**正員、博士(工学)、南山大学総合政策学部

(愛知県瀬戸市せいけい1727、

TEL0561-89-2071、FAX0561-89-2071)

***非会員、経済学博士、北九州市立大学大学院

(福岡県北九州市小倉南区北方4-2-1、

TEL093-964-4317、FAX093-964-4000)

2. アジア国際日本地域間産業連関表の作成に利用可能な統計情報

(1) 利用可能な産業連関表

国際間地域間産業連関表を構築するために利用可能な既存の産業連関表としては、アジア経済研究所が作成しているアジア国際産業連関表がある。この国際間産業連関表は、これまで30年の歴史を持つ世界でも重要かつ信頼性の高い国際間産業連関表である。

日本を複数地域に分割した地域間表としては、国内を9地域に分割し、各地域間の取引を示した地域間産業連関表がある。しかし、2000年表は公式には作成されなくなり、試算表での公表となっている。経済産業省による地域表は、この9地域間産業連関表だけでなく、各地方経済産業局が主体となった地域内産業連関表もある。

この他の国内多地域間産業連関表としては、電力中央研究所が、電力供給地域を対象地域とした10地域間産業連関表を作成している。またより詳細な地域区分になっている産業連関表として、著者ら(宮城・石川他(2003))による47都道府県すべての都道府県を対象とした全国都道府県間産業連関表がある。

(2) 利用可能な交易データ

日本の各地域と各国との交易を知る統計データとしては、財務省による貿易統計、同じく財務省による輸出入貨物の物流動向調査、国土交通省による全国輸出入コンテナ貨物流動調査及び国際航空貨物動態調査がある。

このうち、財務省による貿易統計は、年間にわたる詳細な品目別の輸出入が分かるが、輸出入港及び税関で通関される輸出入品を対象としており、生産地と消費地の関係は分からない。一方、輸出入貨物の動向調査は、輸出入貨物について、その生産地と消費地の関係が分かるものであり、毎年調査が行われている。これは、航空・海上貨物の両方を対象としているが、公表されているデータでは、品目別の日本の9地域間産業連関表や都道府県と整合する集計がなされておらず、本研究で目的とする地域間産業連関表のデータとして利用が困難である。

一方、国土交通省では、航空貨物と海上貨物の物流統

計が別々に行われている。航空貨物については、国際航空貨物動態調査があり、国内および国際間における生産地と消費地間流動を把握することができる。海上貨物の物流動向調査としては、全国輸出入コンテナ貨物流動調査がある。これも生産地消費地の流動実態を把握することができ、地域間産業連関表の交易概念と同じである。

3. 東アジア・九州地域間産業連関表の作成

(1) 作成の基本方針とデータ

東アジア・九州地域間産業連関表の具体的な対象国及び地域は、日本、特に九州との交易関係が強い近隣諸国を考慮し、九州地域、九州以外全国（その他日本）、韓国、中国、米国、その他のアジアの6地域とした。また、対象年次は2000年、産業部門数は、利用可能なデータの産業部門分類との整合性を考慮して52部門とした。

この地域設定での地域間産業連関表の作成にあたって、日本を九州地域とそれ以外の全国の2地域に分割するため、九州地域とその他全国の産業連関構造を把握する必要がある。日本では、経済産業省による地域間産業連関表と経済産業省九州経済産業局による九州地域産業連関表（地域内表）がある。このうち地域間産業連関表は2000年表から公式には作成されなくなってしまったため、九州地域産業連関表（地域内表）を用いることとした。

地域間産業連関表の構築にあたって、最も重要なステップは地域間の取引をどのように把握するかである。国間については、アジア国際産業連関表の数値をそのまま用いることができる。しかし、それ以外の九州、その他全国における地域間産業間取引については、何らかの取引データを用いて取引額を推定しなくてはならない。本研究では、以下に示す方法によってこれらの地域間産業間取引額を推定した。

(2) 日本の地域分割における国間地域間取引

日本を九州とその他全国の2地域に分割する際、まず九州地域の各産業が必要とする投入のうち、自地域からの自給分を式(1)により推定した。また、九州におけるその他全国からの移入については、式(2)によって算出される。

$$x_{ij}^{kyu,kyu} = x_{ij}^{kyu} \left(1 - \frac{m_i^{kyu} + n_i^{kyu}}{\sum_j x_{ij}^{kyu} + \sum_k f_{ik}^{kyu}} \right) \quad (1)$$

$$x_{ij}^{ROJ,kyu} = x_{ij}^{kyu} \frac{n_i^{kyu}}{\sum_j x_{ij}^{kyu} + \sum_k f_{ik}^{kyu}} \quad (2)$$

$$x_{ij}^{kyu,kyu} : \text{九州 } j \text{ 部門における九州 } i \text{ 部門からの投入額}$$

$$x_{ij}^{ROJ,kyu} : \text{九州 } j \text{ 部門におけるその他日本 } i \text{ 部門からの投入額}$$

$$m_i^{kyu} : \text{九州における } i \text{ 部門の輸入額}$$

$$n_i^{kyu} : \text{九州における } i \text{ 部門の移入額}$$

$$f_{ik}^{kyu} : \text{九州 } k \text{ 最終需要部門における } i \text{ 部門需要額}$$

$$x_{ij}^{kyu} : \text{九州 } j \text{ 部門における } i \text{ 部門投入額}$$

九州地域の国外との貿易については、地域間産業連関表の地域間取引の概念に整合するような工夫が必要である。この点において、輸移入は「他地域の生産物が自地域に搬入され消費されたもの」（輸移出入はその反対）であり、流過程での地域間の通貨取引を排除したものでなくてはならない。ここでは以下のような方法を用いて地域間表の輸移入・輸移出概念に整合するような工夫を行った。

九州における r 国からの投入は、式(3)により、九州表から算定される輸入品による品目別投入額を、生産地と消費地間の地域間取引係数 t を用いて算出した。

$$x_{ij}^{r,kyu} = x_{ij}^{kyu} \frac{m_i^{kyu}}{\sum_j x_{ij}^{kyu} + \sum_k f_{ik}^{kyu}} t_i^{r,kyu} \quad (3)$$

$$x_{ij}^{r,kyu} : \text{九州 } j \text{ 部門における } r \text{ 国 } i \text{ 部門からの投入額}$$

$$t_i^{r,kyu} : i \text{ 財の } r \text{ 国から九州への輸入比率}$$

ここで、生産地と消費地の関係を把握する地域間取引係数の推定するにあたって利用可能なデータは、国際航空貨物動態調査と全国輸出入コンテナ貨物流動調査がある。両者とも年間の全数調査ではなく調査日数も異なるため、このデータからは各輸送モードでの r 国から九州への地域間取引係数を算出するために用い、年間の各モードでの r 国からの輸入は、貿易統計から日本のコンテナ貨物と航空貨物の輸送モード比率を算出した上で、式(4)(5)により算出した。

$$m_{i,a}^{r,kyu} = c_{i,a} t_{i,a}^{r,kyu} m_i^{kyu} \quad (4)$$

$$m_{i,s}^{r,kyu} = c_{i,s} t_{i,s}^{r,kyu} m_i^{kyu} \quad (5)$$

$$c_{i,a} = \frac{m_{i,a}}{m_{i,a} + m_{i,s}} \quad (6) \quad , \quad c_{i,s} = 1 - c_{i,a} \quad (7)$$

$$m_{i,a}^{r,kyu} , m_{i,s}^{r,kyu} \quad \text{航空貨物 (a) とコンテナ貨物 (s) における } r \text{ 国から九州への } i \text{ 部門年間輸送額}$$

$$c_{i,a} , c_{i,s} \quad \text{航空貨物 (a) とコンテナ貨物 (s) との輸}$$

送モード比率

$t_{i,a}^{r,kyu}$, $t_{i,s}^{r,kyu}$ 輸送手段 (a:航空貨物、s:海上貨物)
別 i 財の r 国から九州への輸入比率

最終的には、r 国から九州への地域間取引係数は、

$$t_i^{r,kyu} = \frac{m_{i,a}^{r,kyu} + m_{i,s}^{r,kyu}}{\sum_r m_{i,a}^{r,kyu} + \sum_r m_{i,s}^{r,kyu}} \quad (8)$$

$t_i^{r,kyu}$: 九州 i 部門の r 国からの地域間取引係数

九州における非競争輸入品の取引額を以上の方法によって推定した後に、2000 年の日本の円ベースの産業連関表と米ドルベースのアジア国際産業連関表から算出される為替換算率で米ドルに換算した。

その他日本の投入方向の取引額は、アジア国際産業連関表の日本の取引額から、上記で推定された取引額を差し引いて算出した。

九州及びその他全国の投入方向の取引額は、以上の方法により推定されるが、各国において九州地域及びその他全国別についての投入取引額を推定するデータは見当たらないため、九州の産出方向の各国別輸出需要を推定することで、各国の九州・その他全国別の投入取引を推定した。その他全国の取引額の算出方法は投入面の算出方法と同様である。

(3) マトリクスバランスの調整

以上のステップで推定された産業連関表は、各部門の行和と行和が一致しない。そのため、下記に示す RAS 法を流用した方法でバランス調整を行った。

各地域の i 部門における需給バランス式を満たすように r_i^r を導入し、一方、j 部門における費用バランス式を満たすように s_j^s を導入する。ここで、前のステップまでで推定された取引額を初期値として、r と s によって地域間産業間取引額が調整される。

ここで、 r_i^r を導入した需給バランス式を元にバランス調整に用いられる r と s は、式 (9) (10) で計算される。

$$r_i^r = \frac{X_i^r - IE_i^r}{\sum_s \sum_j x_{ij}^{rs} + \sum_s \sum_k f_{ik}^{rs}} \quad (9)$$

$$s_j^s = \frac{X_j^s - \sum_l V_{jl}^s}{\sum_r \sum_i x_{ij}^{rs}} \quad (10)$$

x_{ij}^{rs} : 地域 s, j 財産出時の地域 r からの i 財投入額

x_{ij}^s : 地域 s, j 財門産出時の i 財投入額

f_{ik}^s : 最終需要 k 部門における地域 s の i 財需要額

r_i^r : 需給バランスにおける調整係数

s_j^s : 費用バランスにおける調整係数

V_{jl}^s : s 地域における j 財産出時の l 部門投入額

f_{ik}^{rs} : 最終需要 k 部門において、地域 r から地域 s へ輸出される i 部門需要額

X_i^r : r 地域における i 部門の生産額

IE_i^r : r 地域における i 部門の輸出額

4. 東アジア・九州地域の産業間地域間連関

(1) 東アジア・九州地域における交易構造の概観

作成された東アジア・九州地域における地域間産業連関表を用いて、当該地域の交易構造を概観する。

九州の自給率は 63% で、輸入で賄われる割合 (輸入割合) は、6.7% とその他全国 (8.0%) と比べても低い。その他日本、中国、米国は、経済規模が大きいため交易額は大きいことに注意する必要があるが、自給率は約 9 割であり、輸入面における依存度は小さい。九州を一国と見た場合、自地域における自給率は、韓国、中国、日本以外のアジア諸国に近い。

次に、九州とその他日本に着目して各国からの輸入割合を見ると、その他日本においては、韓国、中国からの輸入割合は小さく、それぞれ 4.1%、5.3% であるが、九州は韓国、中国からの輸入割合が大きく 12.6%、20.8% である。これは、九州の輸入は、韓国、中国の依存度が高いことを示しており、九州における投入面での、韓国、中国との結びつきの強さが改めて示された。また、九州はそれ以外のアジア諸国からの輸入も多く、韓国、中国との結びつきと共に、投入面でアジア諸国全体との連関が強いと言える。

一方、韓国、中国、米国、その他アジアにおける九州からの投入面での輸入割合は極めて小さく、その他日本からの投入が多い。韓国は、その他日本と米国から同程度の輸入を行っており、中国は、その他日本、韓国、米国の順に投入の依存度が高くなっている。

(2) 各地域各産業の需要がもたらす中国及び韓国への生産波及効果

a) 中国に対する波及効果

本研究で作成した東アジア・九州地域間産業連関表を用いた分析として、九州、その他日本、韓国において各

産業に1単位の需要が生じた場合の生産波及効果における中国の割合を計測した。

その他日本が中国から投入する割合は、他国からの輸入と比較して低い水準にある。そのため、「その他日本」で最終需要の増加があったとしても、中国が得る波及効果は小さいが、産業別で見ると繊維製品、石油・石炭製品に対するその他日本での需要に対して、中国での波及は他の部門への需要と比べて大きい結果となった。

これに対して、九州での需要増に対する中国の波及割合は、その他日本と比べて、どの産業への需要についても総じて大きく、特に九州での石油・石炭製品での需要増は、その他日本で需要があった場合よりも、中国の生産波及は大きいと言える。その他、農林水産業、食料品、繊維製品、電気機械などで需要が生じた場合の中国への波及は、他の産業への需要と比べて大きい結果となった。

また、韓国の各産業に需要が生じた場合の総波及効果についても分析すると、九州に需要が生じた場合と同様の規模の効果が生じる結果となったが、産業別に見ると、繊維製品に需要が生じた場合が最も大きく、その他では鉄鋼・非鉄金属・金属、電気機械、食料品、化学製品などで需要が生じた場合の中国での波及が大きくなった。

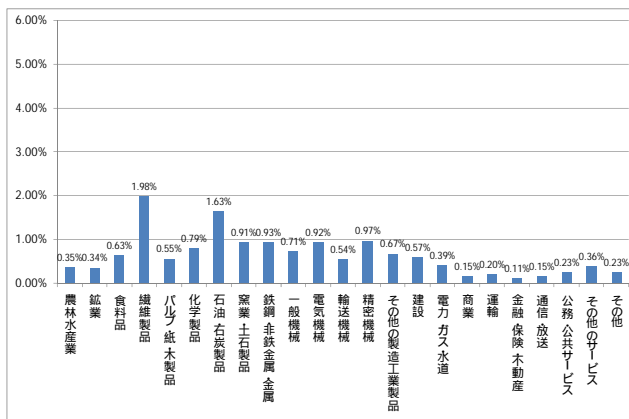


図1 その他日本の各産業に需要が生じた場合の総波及効果の中国に対する割合

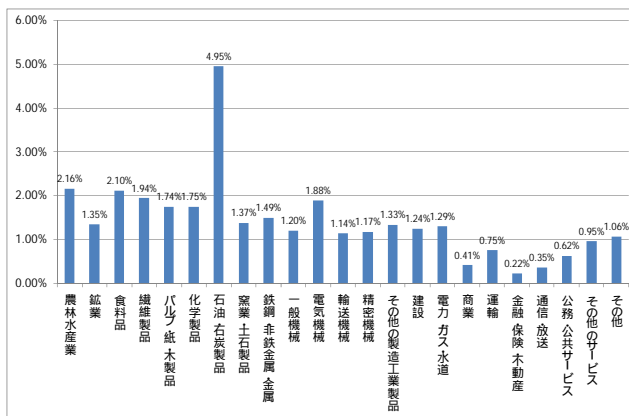


図2 九州の各産業に需要が生じた場合の総波及効果の中国に対する割合

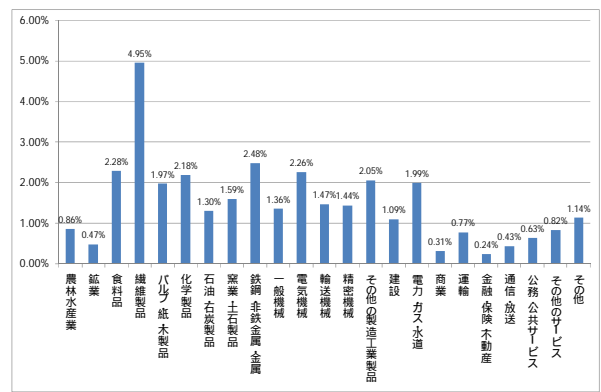


図3 韓国の各産業に需要が生じた場合の総波及効果の中国に対する割合

b) 韓国に対する波及効果

同様に、各地域・国、各産業に1単位の需要が生じた場合の生産波及効果における、韓国の割合を計測した。

九州、その他日本における各産業の需要がもたらす韓国への波及効果は、中国に対するそれよりも総じて低く、その他日本の各産業に需要が生じた場合の韓国の波及効果の獲得は、最も大きい部門で電気機械であった。それに対して、九州での需要増はその他日本の場合と比べて総じて大きく、特に輸送機械、電気機械、繊維製品に需要が生じた場合の波及効果は大きかった。一方、中国での需要は、韓国に与える影響が大きく、特にその他製造工業品、電気機械、パルプ・紙・木製品での需要が中国の生産波及に大きく影響する結果となった。

5. まとめ

本研究では、利用可能なデータを十分に検討した上で、新たな独自調査を行わずにノンサーベイ的な手法を論じており、九州に限らず日本を地域分割した際の地域間国際間産業連関表の作成手法の一助になるものと思われる。日中韓やASEANとの経済連携協定(EPA)と日本の地方分権化における地域政策の重要性が進展すれば、より日本を地域間分割した上での国際間産業連関表の構築は必要性を増すであろう。

参考文献

- 宮城俊彦・石川良文・由利昌平・土谷和之：地域内産業連関表を用いた都道府県間産業連関表の作成，土木計画学研究・論文集，土木学会，vol.20，No.1，pp87 - pp.95，2003．
- Nobuhiro Okamoto and Takeo Ihara: Spatial Structure and Regional Development in China: An Interregional Input-Output Approach, IDE, 2005.