

アジア国際産業連関表の速報推計について

名古屋大学環境学研究科 正会員 奥田隆明
名古屋大学工学部 学生員 〇鈴木一生

1. はじめに

経済のグローバル化、中国の経済発展等の要因によって、アジアの地域構造は大きく変化しようとしている。こうした地域経済の構造変化を網羅的に把握するための統計データとして国際産業連関表がある。アジア太平洋地域では、アジア経済研究所が5年毎に10カ国を対象としたアジア国際産業連関表の推計を行っている。これまでもこのアジア国際産業連関表を用いてアジア太平洋地域の経済構造の変化を実証分析した研究は多い。

しかし、アジア国際産業連関表は各国の産業連関表が公表された後に推計作業が行われるため、その公表までには、どうしても時間がかかる。現在、2000年のアジア国際産業連関表の推計作業が行われているが、これが公表されるのは2006年と予定されており、それまでの間、1995年表が最新のものとなる。しかし、1995年以降、アジア通貨危機をはじめ、中国の経済発展等によってこの地域の経済構造は大きく変化したため、少しでも早くこの推計が行われることを期待する声は大きい。

そこで、本研究では、GDP統計や貿易統計等、比較的早く公表される統計データを用いてアジア国際産業連関表の延長推計を行う方法を提案するものである。以下、2. ではアジア国際産業連関表の延長推計の方法を提案し、3. では既に公表されている1995年のアジア国際産業連関表を用いてその推計精度の検証を行った結果について述べる。

2. 貿易マトリクスを用いた延長推計の方法

(1) 基本的考え方

従来、生産額や付加価値等、比較的早期に公表される統計を用いて産業連関表の延長推計を行う方法としてRAS法が提案されている。また、高川らはこれに加えてIMFが公表する各国の輸出入の情報を用いてより精度の高い国際産業連関表の推計を行う方法を提案している。

他方で、アジア経済研究所ではアジア国際産業連関表の推計を行うために、国連等の公表する貿易統計を用いて輸入国別・輸出国別の貿易マトリクスの推計を行って

いる。この貿易マトリクスは比較的早い段階で公表されるため、この統計を用いた延長推計が可能になれば、さらに高い精度のアジア国際産業連関表の推計が可能になるものと考えられる。

本研究では、通常RAS法の推計に用いられる生産額等の統計の他に、この貿易マトリクスを利用して国際産業連関表の延長推計を行う方法を提案する。

表1 地域産業連関表

地域 S	産業 j	最終需要	地域内需要
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
産業 i	$\cdots x_{ij}^s \cdots$	F_{si}	Y_i^s
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
付加価値	$\cdots V_j^s \cdots$		
生産額	$\cdots X_j^s \cdots$		

表2 地域間取引表

地域 i	地域 S	域外輸出	生産額
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
地域 r	$\cdots y_{ir}^s \cdots$	E_i^r	X_i^r
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
域外輸入	$\cdots M_i^s \cdots$		
地域内需要	$\cdots Y_i^s \cdots$		

(2) 一次推計

国際産業連関表には1)非競争輸入型と2)競争輸入型の2つのタイプが存在する。以下では、限られた情報から国際産業連関表を推計する必要があるため、比較的情報量の少ない2)競争輸入型の国際産業連関表を推計する方法について考えることにする。

競争移入型の国際産業連関表を推計するためには、表1に示した地域産業連関表と、表2に示した地域間取引表を推計すればよいことになる。このとき、生産額 X_j^s 、付加価値 V_j^s 、最終需要 F_i^s 、域外輸出 E_i^r 、域外輸入 M_i^s

については、既存の統計データからその値が与えられるものとする。したがって、国際産業連関表の推計は、表1の中間投入 x_{ij}^s と表2の地域間取引 y_i^{rs} の推計を行うことになる。

このとき、中間投入 x_{ij}^s については基準年の国際産業連関表から投入係数 $\bar{a}_{ij}^s$ を求め、これに推計年の生産額 X_j^s を乗じてその一次推計値とする。つまり、

$$\bar{x}_{ij}^s = \bar{a}_{ij}^s X_j^s \quad \dots(1)$$

また、地域間取引 y_i^{rs} については、アジア経済研究所の推計した貿易マトリクスから地域間交易係数 t_i^{rs} を求め、これに地域内需要 $\sum_j \bar{x}_{ij}^s + F_i^s$ から域外輸入 M_i^s を差引いたものを乗じて、その一次推計値とした。つまり、

$$\bar{y}_{ij}^s = t_i^{rs} \left(\sum_j \bar{x}_{ij}^s + F_i^s - M_i^s \right) \quad \dots(2)$$

(3) バランス調整

しかし、こうして求めた一次推計値は国際産業連関表としてのバランスを保っていない。そのため、表としてのバランスを保ちながら、できる限り一次推計値に近い中間投入 x_{ij}^s 、地域間取引 y_i^{rs} を求めることを考える。このとき、近接性の尺度としてエントロピーを用いると、この問題は以下の最適化問題として定義できる。

目的関数

$$\sum_s \sum_i \sum_j x_{ij}^s \left(\ln \frac{x_{ij}^s}{\bar{x}_{ij}^s} - 1 \right) + \sum_i \sum_r \sum_s y_i^{rs} \left(\ln \frac{y_i^{rs}}{\bar{y}_i^{rs}} - 1 \right) \rightarrow \min \quad \dots(3)$$

制約条件

$$\sum_i x_{ij}^s + V_j^s = X_j^s \quad \dots(4)$$

$$\sum_j x_{ij}^s + F_i^s = Y_i^s \quad \dots(5)$$

$$\sum_r y_i^{rs} + M_i^s = Y_i^s \quad \dots(6)$$

$$\sum_s y_i^{rs} + E_i^r = X_i^r \quad \dots(7)$$

したがって、この最適化問題を解いて中間投入 x_{ij}^s 、地域間取引 y_i^{rs} を求めればよいことになる。

3. 推計精度の検証

2. で説明した推計法の精度検証を行うために、1990年のアジア国際産業連関表を用いて1995年表の延長推計を行い、その結果を既に公表されている1995年表と比較した。このとき、比較指標としては、投入係数の推計誤差が全体の何%を占めるのかを表すSTPE (Standardized Total Percentage Error) を用いた。

$$STPE = \frac{\sum \sum \left| \bar{a}_{ij}^{95} - a_{ij}^{95} \right|}{\sum \sum a_{ij}^{95}} \times 100 \quad \dots(8)$$

ここで、 $\bar{a}_{ij}^{95}$: 投入係数の推計値、 a_{ij}^{95} : 投入係数の公表値

また、1995年に関する情報が全くなく、1990年の投入係数をそのまま用いた場合(Naïve法)についてもSTPEを求め、推計方法の比較を行った。表3はSTPEの計算結果を示したものである。本研究の推計方法によるSTPEは13.7%、1990年の投入係数を直接用いた場合(Naïve法)は17.2%であることから、推計誤差は3.5%向上していることがわかる。また、国別にこのSTPEを見ても、アメリカを除いたすべての国で推計精度が向上していることがわかる。特に、マレーシアではSTPEが32.5%から19.8%に12.7%向上しており、推計年の生産額や付加価値、貿易マトリクス等の値を取り込んだことにより、推計精度が向上していることがわかる。

表3 STPEの計算結果

	推計結果	Naïve法	差
インドネシア	14.1	19.1	5.0
マレーシア	19.8	32.5	12.7
フィリピン	12.2	14.3	2.1
シンガポール	22.3	28.3	6.0
タイ	8.9	11.2	2.3
中国	10.2	11.8	1.6
韓国	9.8	13.4	3.6
日本	9.6	12.2	2.6
アメリカ	14.7	11.0	-3.7
全体	13.7	17.2	3.5

参考文献

- 1) 高川泉・岡田敏裕(2004): 国際産業連関表からみたアジア太平洋経済の相互依存関係—投入係数の予測に基づく分析—、日本銀行ワーキングペーパーシリーズ
- 2) 奥田隆明(2003): エントロピー法を用いた地域間産業連関表の延長推計について、応用地域学会年次大会