

野田容助・木下宗七・黒子正人 編『国際貿易データを基礎とした貿易指数と国際比較・分析』調査研究報告書 開発研究センター 2010-II-03 アジア経済研究所 2011 年

第 4 章

修正貿易結合度の算出と影響

熊谷 聡

要約

二国間の貿易関係の強さを分析する際に用いられる指標として、貿易結合度 (Trade Intensity Index) がある。しかしながら、貿易結合度を算出する際に、分母となる世界貿易量から自国の貿易量を差し引くかどうかについては、よく議論が行われないままとなっている。本論では、自国貿易量を差し引く場合の指数を「修正」貿易結合度と呼び、自国貿易量を差し引かない貿易結合度と比較して、指標として優れていることを示す。

キーワード

Gravity Equation、貿易結合度、修正貿易結合度

はじめに

二国間の貿易額の多寡を判断する貿易結合度は、これまで多くの貿易分析において用いられてきた。貿易結合度の概念は、特定の二国間貿易について、両国の世界貿易シェアから算出される、「標準的」な貿易量と比べて、実際の貿易量の多寡を見るというものである。貿易結合度を用いた分析を注意深く見ると、貿易結合度の基準となる貿易額について、自国から自国への輸出入がないことを考慮せずに「標準的」な貿易量を算出しているものと、それを考慮して算出しているものの 2 つがあることに気付く。ここでは、前者を貿易結合度、後者を修正貿易結合度と呼ぶことにする。前者の例としては、古くは小島 [1959]、山澤 [1970] があり、近年では、通商白書 [2002,2003,2004,2007] で用いられている。後者

の例としては、所 [1961]、最近では Zhang and Witteloostuijn [2004] などがある。

Kunimoto [1977] は、両者を提示した上で、「自国同士の貿易がない」という点を考慮しているので、修正貿易結合度の方が優れている、と明確に述べている。しかしながら、その応用において、この2つの指数は、注意深く比較・検討されないまま、現在に至るまで混在してきたと言える。

本章では、両指数について比較を行い、修正貿易結合度が優れていることをあらためて示すと共に、より計算方法が簡易な貿易結合度を用いることが、分析結果にどの程度影響するかを確認する。

1. Gravity Equation と貿易結合度 (Index of Trade Intensity)

二国間の貿易額は様々な要因によって決定され、それを説明したり、さらには予測したりすることは容易ではない。そもそも、国際貿易がなぜ行われるのか、という理論的な説明についても、その源泉を技術的差異に求めるリカード・モデルから、要素賦存の差を求めるヘクシャー＝オーリン・モデル、さらには規模の経済と多様性選好に求めるクルーグマン以降の新貿易論へと変遷してきている (Krugman [1979,1980])。国際貿易の実証において、多く利用されてきているのが gravity equation と呼ばれる方程式である。gravity equation には様々なバリエーションがあるが、Deardorff [1995] は「標準 gravity equation」を以下のように定式化している。

$$(1-1) \quad T_{ij} = A \frac{Y_i Y_j}{D_{ij}}$$

ただし、 T_{ij} は i 国と j 国の間の貿易額、 Y_i と Y_j はそれぞれの国の GDP、 D_{ij} は二国間の距離、 A は定数である。gravity equation がなぜ、二国間の貿易額をかなりの程度説明できるかについては、その理論的裏付けがいくつか提示されている (Anderson [1979]、Anderson and Wincoop [2003])。

gravity equation は標準的な貿易額を算出する有力な手段であるが、精緻な推計のためには、様々な付加的なデータが必要となる。例えば、自由貿易地域ダミー、共通言語ダミー、国境隣接性ダミーなどである。また、理論的な裏付けを持つ厳密な推計を行うためには各国の物価指数が必要となる (Anderson and Wincoop *ibid*)。一方で、二国間貿易の多寡を判断するより簡便な指標として用いられるのが、貿易結合度 (Index of trade Intensity) である。貿易結合度は、「標準的」な二国間の貿易額 (シェア) と実際の貿易額 (シェア) を比較するものである。山澤 (*ibid*) によれば、貿易結合度は以下のように定義される。

$$(1-2) \quad I_{ij} \equiv \frac{X_{ij}/X_{i.}}{X_{.j}/X_{..}}$$

ただし X_{ij} は i 国から j 国への輸出、 $X_{i.} \equiv \sum_j X_{ij}$ (i 国からの総輸出)、 $X_{.j} \equiv \sum_i X_{ij}$ (j 国向け

の総輸出)、 $X_{..} \equiv \sum_i \sum_j X_{ij}$ (全世界の総輸出) である。

右辺分母は、全世界の総輸出に占める j 国向けの輸出シェアを示す。これは、世界のすべての二国間貿易に何の歪みもないと仮定した場合の、 i 国の輸出に占める j 国向け輸出の仮説的標準シェアとなる。一方、右辺分子は、 i 国の総輸出に占める j 国向けの輸出の実際のシェアを示す。 I_{ij} はその比であるから、1 を超えれば (下回れば)、二国間の貿易が標準的な貿易額に比べて多い (少ない) ことを示す。例えば、右辺分母が 0.2、右辺分子が 0.3 であれば、 I_{ij} は 1.5 となり、これは、二国間の貿易関係が標準よりも強いことを示している。

なお、(1-2) 式を変形し、実際の輸出額と「標準的輸出額」の比にしたものを以下に示す。

$$(1-2') \quad I_{ij} \equiv X_{ij} / \left(\frac{X_{.j}}{X_{..}} X_{i.} \right)$$

右辺分子が実際の輸出量、右辺分母が「標準的輸出額」となる。

2. 輸出結合度と輸入結合度

貿易結合度には、輸出データから算出した輸出ベースの貿易結合度 (以下、輸出結合度) と輸入データから算出した貿易結合度 (以下、輸入結合度) がある。上記 (1-2) 式は i 国から j 国への輸出結合度である。一方、 j 国の i 国からの輸入結合度は、以下のように定義される。

$$(1-3) \quad I_{ji}^M \equiv \frac{M_{ji}}{M_{j.}} / \frac{M_{.i}}{M_{..}}$$

ただし、ただし M_{ji} は j 国の i 国からの輸入、 $M_{j.} \equiv \sum_i M_{ji}$ (j 国の総輸入)、 $M_{.i} \equiv \sum_j X_{ji}$ (i 国からの総輸入)、 $M_{..} \equiv \sum_j \sum_i X_{ji}$ (全世界の総輸入) である。

右辺分母は、全世界の総輸入に占める i 国からの輸入シェアを、右辺分子は、 j 国の総輸入に占める i 国からの輸入のシェアを示す。 I_{ji}^M はその比であるから、1 を超えれば (下回れば)、二国間の貿易が世界の標準的な貿易に比べて多い (少ない) ことを示す。

(1-3) 式を変形し、実際の輸入額と「標準的輸入額」の比にしたものを以下に示す。

$$(1-3') \quad I_{ji}^M \equiv M_{ji} / \left(\frac{M_{.i}}{M_{..}} M_{j.} \right)$$

右辺分子が実際の輸入額、右辺分母が「標準的輸入額」となる。

実際の貿易データにおいては、通常、 i 国から j 国への輸出と、 j 国の i 国からの輸入のデータは様々な理由により異なる。しかし、ここでは、 $X_{ij} = M_{ji}$ と仮定しよう¹。この場合は、(1-2) 式は次のように展開できる。

$$I_{ij} \equiv \frac{X_{ij}/X_{.j}}{X_{i.}/X_{..}} = \frac{M_{ji}/M_{j.}}{M_{.i}/M_{..}} = \frac{M_{ji}/M_{.i}}{M_{j.}/M_{..}} \equiv I_{ji}^M$$

すなわち、 $X_{ij} = M_{ji}$ とした場合、輸出結合度と輸入結合度は常に等しくなり、どちらを用いても分析結果に変わりはないことになる。

3. 貿易結合度の問題点と修正貿易結合度

貿易結合度の基本的な考え方は、もし、 i 国と j 国の間に貿易関係の特別な強弱が無いと仮定すれば、 i 国の輸出総額に占める j 国向け輸出のシェアは、全世界の輸出総額に占める j 国向け輸出のシェアと等しくなるというものである。

(1-2) 式および (1-3) 式で定式化される貿易結合度の大きな問題点は、基準となる標準的な貿易シェアの計算にある。 i 国から j 国への輸出結合度を算出する際に基準（分母）となるのは、全世界の貿易に占める j 国向けの輸出のシェア、つまり、世界市場において j 国市場がどの程度のシェアを占めているかである。しかし、 i 国からの輸出を考える時、当然、自国は輸出先にはならない。従って、輸出結合度の基準は、世界市場ではなく i 国の「輸出可能市場 ($X_{..} - X_{i.}$)」に占める j 国市場のシェアでなくてはならない。また、 j 国の i 国からの輸入結合度の基準は、 j 国にとっての「輸入可能財 ($M_{..} - M_{j.}$)」に占める i 国財のシェアでなくてはならない。この点を考慮すると、輸出結合度、輸入結合度はそれぞれ、

$$(1-4) \quad \hat{I}_{ij} \equiv \frac{X_{ij}/X_{i.}}{(X_{..} - X_{i.})/X_{..}}$$

$$(1-5) \quad \hat{I}_{ji}^M \equiv \frac{M_{ji}/M_{j.}}{(M_{..} - M_{j.})/M_{..}}$$

となる。本章では、これらをそれぞれ、修正輸出結合度、修正輸入結合度と呼ぶことにする。

4. 貿易結合度の問題の例示

この、世界貿易額から自国貿易額を除するか否かという問題は、一見些細なものにみえるかもしれない。しかし、以下の例を見れば、通常の貿易結合度に、大きな問題があることが分かる。まず、表2のような貿易マトリクスを仮定する。表頭に輸入国を、表側に輸出国を取っている。

このマトリクスから、輸出結合度および、輸入結合度を計算したものが、表2-1および表2-2である。上記の解説の通り、この場合 $X_{ij} = M_{ji}$ であるので、両者は完全に一致する。

表2-1および表2-2を見れば、貿易結合度の問題点が一目瞭然である。すなわち、全て

表 1 サンプルとなる貿易マトリクス

		輸入国			
		A国	B国	C国	
輸出国	A国		10	20	30
	B国	30		40	70
	C国	50	60		110
		80	70	60	210

(出所) 著者作成。

表 2-1 表 1 から求めた輸出結合度

		輸入国			
		A国	B国	C国	
輸出国	A国		1.00	2.33	
	B国	1.13		2.00	
	C国	1.19	1.64		

(出所) 著者作成。

表 2-2 表 1 から求めた輸入結合度

		輸入国			
		A国	B国	C国	
輸出国	A国		1.00	2.33	
	B国	1.13		2.00	
	C国	1.19	1.64		

(出所) 著者作成。

表 3-1 表 1 から求めた標準輸出額

		輸入国			
		A国	B国	C国	
輸出国	A国		10	9	19
	B国	27		20	47
	C国	42	37		79
		69	47	29	144

(出所) 著者作成。

表 3-2 表 1 から求めた標準輸入額

		輸入国			
		A国	B国	C国	
輸出国	A国		10	9	19
	B国	27		20	47
	C国	42	37		79
		69	47	29	144

(出所) 著者作成。

の輸出国・輸入国の組み合わせにおいて、貿易結合度が1を超えているのである。本来、貿易結合度はその値が1を超える場合に、「標準」よりも貿易関係が強いことになるのだから、全ての値が1を超えるのは、概念的におかしいことになる。以下に、表1から計算した、(1-2')式および(1-3')式の右辺分母にあたる「標準輸出(輸入額)額」を示す。

表3-1および表3-2からは、縦方向にも、横方向にも貿易額の合計が表1と一致してい

ないことが分かる。また、貿易額の総計も表2に比べて大きく減少している。すなわち、貿易結合度における「標準貿易額」は、自国から自国への貿易がないことを考慮していないために過少になっており、それが原因で貿易結合度は過大になっていることが分かる。

5. 修正貿易結合度と使用上の注意

表4-1および表4-2は、表1から求めた修正貿易結合度である。第1に、表の中に1を超える値と1を下回る値が混在していることが分かる。第2に、同じ貿易マトリクスから求めたにも関わらず、表4-1と表4-2では違う値になっている事が分かる。修正貿易結合度を用いた分析を行う場合、それが輸入ベースのものか、輸出ベースのものかを明確に意識する必要がある。

表4-1から分かるように、輸出結合度を輸出国に注目して横方向に比較した場合、どちらかの値が1を上回り、もう一方は必ず1を下回っている。表4-2からは、輸入結合度を輸入国に注目して縦方向に比較した場合、どちらかの値が1を上回り、もう一方は必ず1を下回っていることが分かる。これは、貿易マトリクスが小さくなっても、1を標準として貿易関係の強弱を見るという指数の性質が維持されることを示している。

表1に基づく修正標準貿易額を示した表5-1および表5-2を見ると、表3-1および表3-2と異なり、貿易総額は表1と一致していることが分かる。また、表5-1の場合は横方向の、表5-2の場合は縦方向の合計が表2と一致している。これは、修正貿易結合度の標準貿易額が、「標準」としてより望ましいことを示すとともに、輸出国を固定し、輸出先別の結合度を分析する場合は、輸出結合度を、輸入国を固定し、輸出元別の結合度を分析する場合は、輸入結合度を用いるべきであることを示している。

6. 貿易結合度の上方バイアス

貿易結合度を小さなマトリクスについて計算した場合、全ての輸出国・輸入国の組み合わせにおいて1を上回るケースが出てくることを既に示した。これは、修正貿易結合度と比較して、それが上方に乖離する傾向があるためである。修正輸出結合度を基準とした、輸出結合度バイアスの大きさは、以下のように求めることができる。

$$R \equiv I_{ij} / \hat{I}_{ij} = \left(\frac{X_{ij} / X_{j.}}{X_{i.} / X_{..}} \right) / \left(\frac{X_{ij} / X_{j.}}{X_{i.} / X_{..} - X_{i.}} \right) = \frac{X_{..}}{X_{..} - X_{i.}} = \frac{1}{1 - X_{i.} / X_{..}}$$

ここで、 $S_i^M \equiv \frac{X_{i.}}{X_{..}}$ とおくと、 $R = \frac{1}{1 - S_i^M}$ となる。

表 4-1 表 1 から求めた修正輸出結合度

	輸入国		
	A国	B国	C国
A国		0.62	1.44
B国	0.75		1.33
C国	0.85	1.17	

(出所) 著者作成。

表 4-2 表 1 から求めた修正輸入結合度

	輸入国		
	A国	B国	C国
A国		0.67	1.11
B国	0.96		0.95
C国	1.02	1.09	

(出所) 著者作成。

表 5-1 表 1 から求めた修正標準輸出額

	輸入国		
	A国	B国	C国
A国		16	14
B国	40		30
C国	59	51	
	99	67	44
			210

(出所) 著者作成。

表 5-2 表 1 から求めた修正標準輸入額

	輸入国		
	A国	B国	C国
A国		15	18
B国	31		42
C国	49	55	
	80	70	60
			210

(出所) 著者作成。

世界市場に占める i 国市場のシェアが大きいほど、輸出結合度は修正輸出結合度に対して上方に乖離する。例示すれば、世界市場に対して 20% の市場シェアを持つ国に注目して輸出結合度を計算すれば、それは、修正輸出結合度と比べて、25% 過大になる ($R = \frac{1}{1-0.2} = 1.25$)。一方で、 i 国市場のシェアが 0 に近づけば、輸出結合度は修正輸出結合度と一致していく。

7. 貿易結合度の使用が望ましい場合

その一方で、修正貿易結合度よりも、貿易結合度を使用した方が望ましい場合も考えられる。それは、 $X_{ij} \neq 0$ または $M_{ij} \neq 0$ の場合である。具体的に考えられるのは、EU、NAFTA、東アジア間の貿易分析のような、自地域内の貿易を考慮する必要がある場合である。例として、表 7 のようなマトリクスを考えてみる。

このマトリクスについて、貿易結合度に基づく「標準輸出（輸入額）額」を示すと表 7-1

表6 対角線上の取引がある貿易マトリクス

		輸入地域			
		A地域	B地域	C地域	
貿易 科目	A地域	30	10	20	60
	B地域	30	50	40	120
	C地域	50	60	70	180
		110	120	130	360

(出所) 著者作成。

表7-1 表6から求めた標準輸出額

		輸入地域			
		A地域	B地域	C地域	
貿易 科目	A地域	18	20	22	60
	B地域	37	40	43	120
	C地域	55	60	65	180
		110	120	130	360

(出所) 著者作成。

表7-2 表6から求めた標準輸入額

		輸入地域			
		A地域	B地域	C地域	
貿易 科目	A地域	18	20	22	60
	B地域	37	40	43	120
	C地域	55	60	65	180
		110	120	130	360

(出所) 著者作成。

表8-1 表6から求めた修正標準輸出額

		輸入地域			
		A地域	B地域	C地域	
貿易 科目	A地域	26	29	31	86
	B地域	55	60	65	180
	C地域	86	94	102	282
		167	183	198	548

(出所) 著者作成。

表8-2 表6から求めた修正標準輸入額

		輸入地域			
		A地域	B地域	C地域	
貿易 科目	A地域	22	30	43	95
	B地域	44	60	87	191
	C地域	66	90	130	286
		132	180	260	572

(出所) 著者作成。

および表7-2のようになる。表7-1と表7-2は完全に一致するとともに、縦方向の合計、横方向の合計、総計共に表6と完全に一致する。

一方で、表6のマトリクスについて、修正貿易結合度に基づく「修正標準輸出（輸入額）」を示すと表8-1および表8-2のようになる。表8-1と表8-2はともに、縦方向の合計、

表 9 国と地域が混在するマトリクス

		輸入			
		A国	B国	C地域	
国 地 域	A国		10	20	30
	B国	30		40	70
	C地域	50	60	70	180
		80	70	130	280

(出所) 著者作成。

表 10-1 表 9 から求めた標準輸出額

		A地域	B地域	C地域	
国 地 域	A国		11	20	30
	B国	27		43	70
	C地域	51	45	84	180
		78	56	146	280

(出所) 著者作成。

表 10-2 表 9 から求めた標準輸入額

		A地域	B地域	C地域	
国 地 域	A国		10	14	24
	B国	22		33	55
	C地域	58	60	84	201
		80	70	130	280

(出所) 著者作成。

横方向の合計、総計の全てにおいて、表 7 の額を上回ってしまう。すなわち、自地域内の貿易があるマトリクスにおいて修正貿易結合度を用いると、基準となる貿易額が過大になる（＝指数が過少になってしまう）ことを示している。

8. 国と地域が混在する場合の結合度の選択

分析対象に、国と、自地域内貿易が想定される地域が混在する場合には、輸出については、自地域内貿易がある行について輸出結合度を、それ以外については修正輸出結合度を用いるのべきである。すなわち、

$$I_{ij} \equiv \frac{X_{ij}}{X_{i.}} \frac{X_{.j}}{X_{..}} \text{ for } i = \{k | X_{kk} \neq 0\}$$

$$\hat{I}_{ij} \equiv \frac{X_{ij}}{X_{i.}} \frac{X_{.j}}{X_{..} - X_{.i}} \text{ for } i \neq k$$

輸入については、自地域内貿易がある列について輸入結合度を、それ以外については修正

輸入結合度を用いるのべきである。すなわち、

$$I_{ji}^M \equiv \frac{M_{ji}}{M_j} / \frac{M_i}{M_{..}} \text{ for } j = \{k | X_{kk} \neq 0\}$$

$$\hat{I}_{ji}^M \equiv \frac{M_{ji}}{M_j} / \frac{M_i}{M_{..} - M_j} \text{ for } j \neq k$$

自地域内貿易がある場合と無い場合が混在しているマトリクスの例を表9に示す。例えば、日本、米国、EU というような場合である。

表9について、本節ルールに基づいて標準貿易量を計算すると表10-1、表10-2のようになる。標準輸出額については、横方向の合計と総計が、標準輸入額については、縦方向の合計と総計が表9と一致する。

9. 貿易結合度と修正貿易結合度についての実例

貿易結合度と修正貿易結合度を正しく用いたケースと、貿易結合度のみを用いたケースで、実際にはどの程度の差が出てくるのだろうか。本章第7節で示したように、世界貿易に占めるシェアが大きい国が含まれない場合には、さほど大きな違いは生じない。しかし、以下の2つのようなケースでは、指数が大きく異なってくる場合がある。

第1のケースは、輸出国/輸入国が偏った特定の製品について、貿易結合度を求めるケースである。表11はレアメタルについて貿易結合度をもとめたものである²。レアメタルは、世界輸出に占める中国のシェアが88%と極めて高く、また、世界輸入に占める日本のシェアが74%と極めて高くなっている。こうした場合、修正貿易結合度を用いて表12-1および12-2のように計算を行うと、日本と中国の指数が表11と大きく異なってくる。日本を輸出元とする輸出結合度は1/4程度となり、また、中国を輸入先とする輸入結合度は、1/8程度と成っている。これにより、例えば、日本からNIESへの輸出結合度は、表12では2.24となり、世界標準よりも多いことになるが、表12-1では0.59となり、逆に少ないことになる。一方、中国のNIESからの輸入は表11では5.58となり、世界標準よりかなり多いことになるが、表12-2では0.67となり、逆に少ないことになる。このように、修正貿易結合度を用いるか否かで、分析結果が変わってくる。

修正貿易結合度を用いることで分析結果が変わる可能性があるもう一つのケースは、特定の国に注目して輸出/輸入結合度のランキングを作成し、1を閾値として、二国間の関係が粗であるか密であるかを判断するような場合である。表13はドイツについて、輸入結合度と修正輸入結合度を計算したものである。ガーナからノルウェイについては、輸入結合度では1以上となり、ドイツとの関係が密であると判断されるが、修正輸入結合度では1以下となり、逆に粗であるということになる。

表 11 レアメタル（HS280530）の輸出/輸入結合度(2008)

丑編	輸入					
		日本	中国	ASEAN4	NIES	香港
	日本	0.00	15.46	4.43	2.24	17.00
	中国	1.13	0.00	0.52	0.79	0.19
	ASEAN4	0.00	0.00	0.00	366.43	0.00
	NIES	0.00	5.58	0.00	0.00	12.97
	香港	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(出所) 著者作成。

表 12-1 レアメタル（HS280530）の（修正）輸出結合度(2008)

丑編	輸入					
		日本	中国	ASEAN4	NIES	香港
	日本	0.00	4.06	1.16	0.59	4.46
	中国	1.13	0.00	0.51	0.79	0.19
	ASEAN4	0.00	0.00	0.00	366.43	0.00
	NIES	0.00	5.58	0.00	0.00	12.97
	香港	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(出所) 著者作成。

表 12-2 レアメタル（HS280530）の（修正）輸入結合度(2008)

丑編	輸入					
		日本	中国	ASEAN4	NIES	香港
	日本	0.00	1.85	4.43	2.24	16.98
	中国	1.08	0.00	0.52	0.79	0.19
	ASEAN4	0.00	0.00	0.00	366.43	0.00
	NIES	0.00	0.67	0.00	0.00	12.96
	香港	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

(出所) 著者作成。

表 13 ドイツの輸入結合度と修正輸入結合度（2008）

順位	相手国	輸入結合度	修正輸入結合度
1	マヨット	28.442	26.011
2	パレスチナ	14.589	13.342
3	ガンビア	8.514	7.786
63	香港	1.213	1.109
64	モロッコ	1.179	1.078
65	ガーナ	1.069	0.978
66	ケニア	1.061	0.971
67	アメリカ	1.031	0.943
68	ウガンダ	1.013	0.926
69	ロシア	1.010	0.924
70	パキスタン	1.009	0.923
71	ノルウェイ	1.008	0.922
72	フェロー諸島	0.988	0.904
73	UAE	0.865	0.791
74	イスラエル	0.836	0.764
75	インド	0.768	0.703

（出所）著者作成。

おわりに

本章では、これまで比較検討されることなくその一方が用いられることが多かった、貿易結合度と修正貿易結合度について、どのような場合にどちらを用いるべきか、また、誤った結合度を用いることでどのような影響がどのような大きさで出る可能性があるのかを詳しく検討してきた。結論としては、マトリクス内に自己取引がない「国」については修正貿易結合度を、自己取引がある「地域」については貿易結合度を用いるのが適切であるということになる。全世界・全品目を対象とした分析においては、適切な指数を用いなくても、分析結果に大きな影響がでるようなバイアスが生じる可能性は低い。一方で、特定の産品に絞った分析や、1を閾値にして二国間の貿易関係について疎か密かを分類するような場合には、分析結果が影響を受ける可能性が大きい。

貿易結合度は計算が簡潔であるために、簡易な貿易分析の手法として用いられるケースが多いが、貿易結合度と修正貿易結合度を正しく使い分けることが望ましい。

-
- 1 実際、貿易データの分析においては、輸入側のデータの信頼性が高いことから、輸入データの輸入国と輸出国を逆にして、輸出データとして用いるケースも多い。
 - 2 ここでは、輸入データを用いて、輸出入国を逆転したものを輸出データとしている。また、中国については、自国間貿易が統計上の問題から生じているが、それを除去してデータを処理している。

参考文献

経済産業省『通商白書』各年版。

小島清 [1959]「日本輸出市場の構造：輸出結合度による分析」(『一橋大学研究年報 経済学研究』第3号 1-90 ページ)。

所哲也 [1961]「貿易市場結合度の有意性：日本の対米貿易結合度時系列共分散分析」(『北海道大学経済学研究』第18号 1-26 ページ)。

山澤一平 [1970]「世界貿易の結合度分析」(『一橋大学研究年報 経済学研究』第14号 75-124 ページ)。

Anderson, James A.[1979] “A Theoretical Foundation for the Gravity Equation,” *American Economics Review*, Vol. 69, pp.106-116.

Anderson, James A. and Eric van Wincoop [2003] “Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle,” *American Economic Review* Vol. 93, pp.170-192.

Deardorff, Alan [1995] “Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?” NBER working paper 5377.

Krugman, Paul [1979] “Increasing returns, monopolistic competition, and international trade,” *Journal of International Economics*, Vol.9 No.4, pp.469-479.

Krugman, Paul [1980] “Scale Economies, Product Differentiation and the Pattern of Trade”, *American Economic Review*, Vol. 70. No.5, pp.950-959.

Kunimoto, Kazutaka [1977] “Topology of Trade Intensity Indices,” *Hitotsubashi Journal of Economics*, Vol. 17, No.2, pp.15-32.

Zhang, Jianhong and Arjen van Witteloostuijn [2004] “Economic Openness and trade Linkages of China: An Empirical Study of the Determinants of Chinese Trade Intensities from 1993 to 1999,” *Review of World Economics* Vol. 140 No. 2, pp.254-281.

