

第6章

連鎖方式による財種別輸出入価格の算出

植村 仁一

はじめに

2010年度から2014年度の5年間で実施された「アジア長期経済成長のモデル分析」研究会では、各国マクロモデルを貿易構造で相互に接続する「貿易リンクシステム」及びその総体としての「東アジア地域モデル」を構築してきた。その中に組み込まれている各国間の貿易構造は、財の区分を「一次産品」「石油製品」「製造業品」という、国連の商品コード(SITC)の一桁分類でのものであった。すなわち、貿易財全体を「一次産品(SITC分類0、1、2、4)」「石油製品(同3)」「製造業品(同5-9)」に分類し、この分類ごとの各国間の相手国別輸入関数を組み込んだモデルである。同事業では、石油製品は各国で外生変数扱いとしたものの、一次産品と製造業品の財別相手国別輸入関数、財別(対世界)輸出価格関数を推定し、マクロモデルに組み込むことによって、リンクシステムを通じて各国相互間の有機的なつながりを表現する「東アジア地域モデル」が構築された。

引き続き2015年からの2年研究会「東アジアのモデル分析」では、昨今の付加価値貿易の議論の高まりを踏まえ、財分類を従来の3分類から「原材料」「中間財」「最終財」という異なる切り口で分類し、同様の分析を試みようとするものである。この目的のため、かかる分類での各国間輸出入(額)及び輸出入価格が事前にデータベース化されている必要がある。

本章では国連貿易データベース(国連ComTrade)のデータから上記の新分類に従った輸出入価格(対世界)の作成について、その方法論、及び結果として得られた財種別輸出入価格の提示・検討を行う。

本章の構成は以下の通りである。第1節では国連が提示している上記3財分類を解説する。第2節では実際の作成手順とプログラムのコンセプトを示し、第3節で作成された価格指数についていくつかの国を例に検討する。第4節では、各国の「競争者価格」について解説する。

各国別の財種別輸出入価格指数、財種別相手国別競争者価格指数は一部のみ資料篇5に公開する(すべての国のデータ公開は2016年度の最終報告終了後とする)。

第1節 輸出入財の分類

第3章でも解説している通り、本事業で用いる「財種別貿易及びその価格指数」は、国連のBroad Economic Categories(BEC)分類を基としている。一方、ComTradeデー

タは SITC、HS、BEC の三種類の分類別に提供されているが、BEC 分類との対照表（コンバーター）は SITC-Rev. 3 のみについて用意されているため、必然的にこの系列を用いることとなり、データ期間が 1988 年以降のみとなっている。

第 2 節 作成手順とプログラムの概要

（1）データ抽出

元となる貿易データは国連 ComTrade から得られる。ComTrade では一つの報告国に対し、個別の相手国及び対世界全体でのデータ抽出が可能であるが、輸出入価格は一カ国につき一つ（対世界価格）を想定するため、対世界で SITC-Rev. 3 のすべての品目（最大 5 桁分類）について抽出する。

（2）財種分類

以下の表に従い、抽出された品目に BEC コードを割り当てる。コード割当には上述の国連が提供している対照表（SITC→BEC）を用いる。

表 1. BEC 分類による財種カテゴリー

Category	Sub-category	BEC code	BEC Title
素材 (Primary goods)		111	Food and beverages, primary, mainly for industry
		21	Industrial supplies, n.e.s., primary
		31	Fuels and lubricants, primary
中間財 (Intermediate goods)	加工品 (Processed goods)	121	Food and beverages, processed, mainly for industry
		22	Industrial supplies, n.e.s., processed
		32	Fuels and lubricants, processed
	部品 (Parts & Components)	42	Parts and accessories of capital goods, except transport equipment
最終財 (Final goods)	資本財 (Capital goods)	53	Parts and accessories of transport equipment
		41	Capital goods, except transport equipment
	消費財 (Consumption goods)	521	Other industrial transport equipment
	112	Food and beverages, primary, mainly for household consumption	
	122	Food and beverages, processed, mainly for household consumption	
	51	Passenger motor cars	
	522	Other non-industrial transport equipment	
61	Durable consumer goods n.e.s.		
62	Semi-durable consumer goods n.e.s.		
63	Non-durable consumer goods n.e.s.		

出所：RIETI（2013）

この作業を通じ、SITC-Rev. 3 の品目が上の表と対応づけられる。また、最小分類品目でありながら上のどこにも入らない（BEC コードが割り当てられていない）ものは事後的に総計から引くことで「その他」と分類する（実際、各品目のすべての段階的積み上げで「総合計」が提供されているかどうか不明）。

（3）算出作業

価格指数の計算には Excel-VBA を使い、作成する指数は「連鎖方式」を採用している。連鎖方式を採用する理由としては、

- （イ）なるべく多くの（両年で一致する）品目を指標作成の根拠としたいこと
- （ロ）（寄与率の算出などで齟齬が生じることはあるが）「マクロ的」な大まかな流

れでも、長い時系列のデータを持てるほうが良いと判断したこと

の2点が挙げられる（なお、一般的な「〇〇年基準」についても若干考察している）。

連鎖方式で計算するため、最小分類（aggregate されていない）品目について、当該年と前年とで SITC コードが一致し、かつ Net Weight が記載されているものを抽出する（フラグを立てる）。

次に、集計のウェイトとして前年の Net Weight を用いる指数（ラスパイレス型）と当年のそれを用いる指数（パーシェ型）の両方を算出し、事後的にその幾何平均であるフィッシャー型指数を算出する。

ところで、取引量が極端に小さい品目や、年によって大幅に上下する品目の場合、それはウェイトが不安定ということを意味しており、実際に前年との価格比が数十倍に及ぶということが起こり、全体の指数にも悪影響を与える。そこで、前年と当該年の価格比が大きい場合（具体的には10倍を超える場合）は強制的にウェイトを0として計算対象から除いている。このようなケースの出現頻度は国によって異なり、日本や米国といったデータの信頼性が高いと思われる国では各年・輸出入とも、品目数で見ても1%未満に収まるのに対し、カンボジアでは10%内外、東・東南アジア各国では概ね2%前後となっている。

（4）算出結果

現時点では、以下の36か国・地域について BEC 分類別・対世界輸出入価格指数が算出されている。なお、BEC 分類では中間財を加工品と部品に、最終財を資本財と消費財に分け、全体で5分類としているため、価格指数はその両方で算出しているが、当事業のモデルでは3分類を適用する。

（リンク対象：19か国・地域）

オーストラリア、中国、香港、インドネシア、インド、日本、カンボジア、韓国、ラオス、ミャンマー、マレーシア、ニュージーランド、フィリピン、シンガポール、タイ、「その他アジア」（台湾）、米国、ベトナム、ユーロ圏（集計）

（ユーロ地域集計のための個別国：12か国）

オーストリア、ベルギー、ドイツ、スペイン、フィンランド、フランス、ギリシャ、アイルランド、イタリア、ルクセンブルグ、オランダ、ポルトガル

（その他主要国：5か国）

カナダ、メキシコ
英国、デンマーク、スウェーデン。

このうち、ラオスやミャンマーはデータ自体の整備が2000年以降しかなくおら

ず、品目別に見ると（BEC 分類集計してさえも）貿易数値のある年とない年が交互に現れたりすることがあるため、結果の信憑性は乏しいと考えられる。

第3節 作成された価格指数

例として中国と米国の BEC 分類別・輸出入価格を提示する。上述の通り、計算された価格指数は当該年または前年を基準年とする（それぞれパーシェ型、ラスパイレス型と呼ぶ）連鎖指数であるが、それは「前年比」の集合体であり、そのままモデル作業に用いるには不便である。そこで、「擬基準年方式」として、算出されたデータの開始年の前年に1を置き、毎年伸び率で延長、それを任意の基準年値で除したものを作成する。これは一見基準年の値が1で、各年の変化率も元の指数のそれを引き継いでいるため、通常価格指数のように見えるが、特定の基準年の品目（その年と対照年とに同時に存在する）の取引量をウェイトとしたものではないため、集計された変数への影響の「寄与率」などの計算はできない。このため「擬 (pseudo)」基準年方式と呼ぶこととする。ここでは、上記3分類と5分類の両方を提示する。

表3-1. 中国の輸入価格指数（フィッシャー型・連鎖方式）

Year	財全体								
		素材	中間財			最終財		資本財	消費財
			加工品	部品					
1990	na.	na.	na.	na.	na.	na.	na.	na.	
1991	na.	na.	na.	na.	na.	na.	na.	na.	
1992	na.	na.	na.	na.	na.	na.	na.	na.	
1993	0.949515	0.947859	0.947730	0.948264	0.778216	1.035063	0.921915	1.042201	
1994	0.961348	0.984951	0.989681	0.989830	0.951852	0.981153	0.946306	0.983251	
1995	1.032554	1.147356	1.177341	1.135927	1.341712	1.101256	1.128874	1.089764	
1996	1.040240	1.008970	0.979168	0.964126	1.055075	1.036053	0.946056	1.082698	
1997	1.027304	0.991995	0.996940	1.004614	0.962059	0.974875	0.987900	0.970895	
1998	1.016679	0.969369	1.021057	0.974139	1.163569	1.017759	0.962767	1.043328	
1999	1.008592	1.006711	0.993375	0.971120	1.045464	1.109908	1.085098	1.119754	
2000	1.017820	1.142299	1.109392	1.086691	1.172553	0.999070	1.181987	0.966344	
2001	1.016247	0.972765	0.984757	0.965888	1.019803	0.976073	0.963686	1.020742	
2002	1.011916	1.005466	1.004222	0.983597	1.035244	1.025229	1.015698	1.061998	
2003	1.022816	1.120698	1.068260	1.104548	1.026833	1.083255	1.079543	1.099319	
2004	1.046934	1.197933	1.190743	1.158682	1.223343	1.058127	1.048398	1.101478	
2005	1.055649	1.105185	1.069618	1.116925	1.030395	1.011738	1.001096	1.058400	
2006	1.058292	1.085932	1.070631	1.115383	1.034116	1.013628	1.007881	1.042308	
2007	1.060187	1.134578	1.110253	1.160336	1.020147	0.995513	0.966611	1.114788	
2008	1.072260	1.215634	1.108390	1.113232	1.097964	1.138724	1.141639	1.134516	
2009	1.059419	0.777258	0.905408	0.843335	1.052449	1.067553	1.072545	1.057698	
2010	1.058576	1.239805	1.140104	1.156948	1.106868	1.029884	1.034531	1.023225	
2011	1.055215	1.186601	1.117036	1.156891	1.049763	1.028130	1.003001	1.071119	
2012	1.058280	0.988075	0.984530	0.955746	1.049572	1.049473	1.054556	1.047924	
2013	1.057623	1.028253	1.014305	1.006581	1.024600	1.156692	1.306750	1.120170	
2014	1.052297	0.956252	0.961913	0.980198	0.928593	1.035299	1.040795	1.029755	

出所：筆者作成

表3-2. 米国の輸入価格指数（フィッシャー型・擬基準年方式、2010=1）

Year	財全体							
	素材	中間財		最終財		資本財	消費財	
		加工品	部品					
1989	0.741938	0.567560	0.560851	0.555816	0.575731	0.733844	0.426009	0.731527
1990	0.762362	0.583511	0.561496	0.555854	0.587715	0.783583	0.371578	0.781215
1991	0.766515	0.567744	0.548087	0.553478	0.438731	0.797037	1.189880	0.793916
1992	0.765203	0.552597	0.543719	0.546909	0.463089	0.795359	0.908472	0.792753
1993	0.754126	0.522116	0.527204	0.529361	0.461719	0.774211	0.677878	0.773906
1994	0.743832	0.521209	0.538647	0.542758	0.447487	0.770849	0.684244	0.770525
1995	0.747274	0.573674	0.600546	0.610131	0.440780	0.792140	0.951672	0.791175
1996	0.758188	0.599073	0.611729	0.607968	0.542370	0.807506	0.991746	0.806487
1997	0.763977	0.574818	0.588312	0.597758	0.481955	0.811667	0.805211	0.811515
1998	0.762200	0.518750	0.569948	0.575087	0.479499	0.801929	0.850020	0.801499
1999	0.760016	0.533130	0.566115	0.571595	0.475297	0.769067	0.767020	0.769163
2000	0.768265	0.641140	0.637050	0.599865	0.680279	0.783426	0.771605	0.783560
2001	0.774700	0.615610	0.618928	0.595989	0.646971	0.764691	0.744764	0.769112
2002	0.777181	0.613343	0.623490	0.579219	0.675336	0.760348	0.699979	0.789707
2003	0.786772	0.667442	0.661313	0.622379	0.708126	0.811098	0.758254	0.835153
2004	0.804743	0.727842	0.711209	0.673260	0.757132	0.866669	0.818147	0.887420
2005	0.826998	0.784589	0.729707	0.701533	0.763513	0.875874	0.822341	0.899673
2006	0.852042	0.837918	0.764479	0.763751	0.765612	0.880256	0.823164	0.906287
2007	0.882701	0.920508	0.823763	0.837886	0.797703	0.929116	0.850983	0.963706
2008	0.925696	1.127558	0.993352	1.018846	0.949109	1.031465	0.956927	1.065146
2009	0.962624	0.924275	0.965503	0.977366	0.943489	0.999640	0.978089	1.008940
2010	1	1	1	1	1	1	1	1
2011	1.041746	1.119821	1.069203	1.116172	0.991946	1.013666	0.971737	1.027521
2012	1.087274	1.226911	1.097964	1.110007	1.079117	1.054315	1.041176	1.057634
2013	1.132932	1.204261	1.066312	1.062533	1.073881	1.049175	1.042638	1.050113
2014	1.176414	1.138285	1.067561	1.016667	1.158488	1.174648	1.070769	1.210866

出所：筆者作成

資料篇にその他算出された結果の一部を掲載するが、中国を除き連鎖方式のみの出力としてある。

第4節 競争者価格の算出

SITC 一桁分類で行ってきた従来の事業でのリンク作業においても、研究会では輸入関数の説明変数の一つとして「競争者価格」の導入を一貫して行ってきた。これは、一つの国がある財を輸入する際、それは他国の輸出であることと読み替え、輸入国側の市場で輸出国の競争が行われていると想定するところからきている。

我々が採用する典型的な財種別・相手国別輸入関数の定式化は以下のようになっている。

$$\text{一国からのある財種の輸入} = f \text{ [所得指数、価格指数 1、価格指数 2]}$$

所得指数は輸入国の所得を表すもので、GDP が用いられる。二つの価格指数群は以下のように定める。

価格指数 1 = (A) 輸入国の輸入価格 / (B) 輸入国の国内価格

価格指数 2 = (C) 輸出国の輸出価格 / (D) 輸出国が輸入国市場で直面する競争者価格

これら変数を導入することは、(価格の側面だけから見れば) 価格指数 1 が「輸入するか、国内調達するか」の選択に寄与し、価格指数 2 は「輸入するのであればその相手国を選ぶかそれ以外の国を選ぶか」を決めることに寄与する。こうして二つの異なる選択段階を明示的に表すことができる。

これら価格指数の構成要素のうち、(A) 輸入国の輸入価格はリンクシステムを通じて他国の輸出価格からも影響を受けるような構造となっている。具体的には、各国で内生的に決まる財別対世界輸出価格をリンクシステムが受け取り、輸入国側の輸入シェアで加重平均したものを「リンク参加国からの輸入価格」として各国に戻す。各国モデルではこれを世界全体からの輸入価格と回帰しており、結果的に各相手国の輸出価格の変動が一国の輸入価格に反映されることになる。分母の(B) 輸入国の国内価格は分析者の嗜好に任されている部分もあるが、輸入インフレを国内価格に反映するような定式化がなされるのが普通であろう。

一方、(C) 輸出国の輸出価格は完全に外生（リンクシステム全体としては内生）であり、輸出国側の事情で決定されるものである。(D) 輸出国が輸入国市場で直面する競争者価格は、そのように各国で決められた（各国モデルでは基本的に内生変数である）輸出価格を、輸入国の基準年における当該財種の相手国別輸入シェア（但し当事国を除く）で加重平均したものである。この指標は、当該国市場への「輸出しやすさ」を表すものと捉えられる。これにより、ある国の輸出価格上昇が、純粹にその国内事情によるものか否か（世界的にそうなる状況があったのか）が、輸入国市場での「自国以外」総体の価格水準を通じて把握されることとなる。

競争者価格は以下のように定義される。ここでは、輸出者としての中国が、日本の第 i 財種市場（ $i=1, 2, 3$ ）で直面する「中国以外のすべての競争者」の輸出価格指数を例に挙げる。

$$PXC_{chn(jpn)}^i = \sum_{k \neq chn, jpn} \left[\frac{s_{jpn(k)}^i}{1 - s_{jpn(chn)}^i} \right] PX_k^i$$

各構成要素は以下の通り。

$s_{jpn(k)}^i$: 日本の第 i 財種市場での第 k 国からの輸入シェア（基準年）

$s_{jpn(chn)}^i$: 日本の第 i 財種市場での中国からの輸入シェア（基準年）

PX_k^i : 第 k 国の第 i 財種（対世界）輸出価格

競争者価格は従って、財種数×相手国数の分だけ存在することになるから、ユーロ

圏以外では 3x18=54 系列、ユーロ圏では(ユーロ圏自身も競争者の一つと考え) 3x19=57 系列の指数が初期値として算出される。さらにリンクシステム内では各国で決定された輸出価格を用い、収束計算の各段階で新しい競争者価格指数が作成され、各国モデルにその情報が反映される。

なお、資料篇に示す価格指数群はすべて米ドル建てである。各国モデルの価格ブロックにおいて輸入価格指数、輸出価格指数は、リンクシステムとのやり取りが米ドル建て価格で行われ、各国モデル内では為替レートの指数を介して各国通貨ベースに変換し、各関数で参照する構造となっている。一方、競争者価格は参照時も常に輸出国の(ドル建て)価格指数との比率で用いられるものであるため、各国通貨建てにする必要がない。

(参考・資料篇収録資料)

(1) 各国の BEC 分類財種別・輸出入価格 (抜粋)

- | | |
|---------------|----------------------|
| 1. 中国 | 連鎖方式・擬基準年方式 (2010=1) |
| 2. マレーシア | 連鎖方式 |
| 3. ニュージーランド | 連鎖方式 |
| 4. ユーロ地域 (総計) | 連鎖方式 |
| 5. 英国 | 連鎖方式 |
| 6. メキシコ | 連鎖方式 |

(2) 中国が各国市場で直面する競争者の BEC 分類財種別輸出価格 (抜粋)

1. 日本市場
2. ベトナム市場
3. ユーロ圏市場

(3) 各国が韓国市場で直面する競争者の BEC 分類財種別輸出価格 (抜粋)

1. 日本
2. フィリピン
3. 台湾

【参考文献】

- [1] 独立行政法人経済産業研究所(2013)「『RIETI-TID2013』について」、経済産業研究所 HP (2016. 02. 23) <http://www.rieti.go.jp/jp/projects/rieti-tid/pdf/1503.pdf>
- [2] 黒子正人(2004)「SITC-R1 に変換された貿易統計基礎データに基づく輸出単価指数の作成」野田容助編『貿易指数の作成と応用』、アジア経済研究所、2004年、pp. 107-126。
- [3] 野田容助・黒子正人(2006)「貿易指数の作成と応用に向けた諸課題」野田容助・黒子正人編『長期時系列における貿易データと貿易指数の作成と応用』、アジア経済研究所、2006年、pp. 1-20。
- [4] 熊倉正修(2011)「Comtrade データの特徴と使用上の留意点」、野田容助・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、アジア経済研究所、2011年、pp23-45。
- [7] Toida Mitsuru and J.Uemura [2005] "Trade Link Method," in FTAs in East Asia -Trade Link Model (I)-, Toida and Uemura eds, Chiba; Institute of Developing Economies, JETRO, pp. 447-482.