

### 第 3 章

#### ComTrade データによる基準年価格指数の算出と評価

植村 仁一

はじめに

本事業では各国のマクロ計量モデルを貿易データによって相互に接続した「貿易リンクシステム」を開発している。貿易データは国連 Comtrade データベースから SITC Rev.3 分類に基づく年次データ（最小分類）を抽出し、これを国連の提供する対応票に従って BEC 分類（3 分類）に集計しなおした「BEC 分類別、相手国別輸出入」データとして用いている。

各国モデルには、BEC 分類別、相手国別輸入関数が実装されるが、これら輸入関数群の推定には輸入額の実質値が必要となる。実質化のためには対応する分類別の価格指数（デフレーター）が必要であるため、これらも同時に作成しておく必要がある。

本事業では 2016 年に最初に価格指数作成を手掛けた（植村[2016]）が、この時には比較的計算（およびプログラミング）が容易である「連鎖指数」を各国について作成しており、その後もデータ更新をして系列は長くなったものの、同じ連鎖指数を使用し続けている。

ところで、価格指数の利用においては、佐久間ほか[2011]にあるように連鎖方式の採用は「固定基準方式下で問題とされていた、基準年から離れるに伴って増大する指数の歪みを小さくし、実質変数間の関係をより安定的に捉えることを可能にしており、計量モデルにとっては好ましい」とされているものの、連鎖方式による実質化では総体の成長に対する部分の寄与度・寄与率を算出する際には必ず誤差が生じるという一面がある。一方で、固定基準方式では基準年が変更されるまで同一のウェイトが用いられるため、特に IT 関連産業など、進展度合いの速い部門では使用されているウェイトが「陳腐化」していく懸念があるが、連鎖方式では毎年のウェイトが最新のものに置き換わっていくという利点もある。Lasky (1998)、村田ほか (2007) でも「操作性などに難点はあるものの、全体としては連鎖方式への移行が望ましい」としている。

現在使用している連鎖指数は各年について前年と同一の品目の取引が存在するものみの価格変化を統合したものであるのに対し、固定基準年指数では基準年と共通に存在する品目についての統合である。本稿では固定基準年基準の価格指数の作成を試みるが、そもそも基準年と同一の品目を対象とした指数が過去の古い時点 (SITC→BEC の制約から最長でも 1988 年) まで遡って作成できるのかどうか、この点から検討していく必要がある。

## 第1節 貿易額・輸出入価格算出の対象国・地域

モデルに使用する貿易データについては対象 19 か国・地域につき、Comtrade データから抽出した財別・相手国別貿易額（SITC Rev.3 → BEC 分類）を集計しているのは上述の通りである。一方、SITC Rev.3 の最小分類データより BEC コード分類での価格指数（輸出入価格・対世界）を算出、利用しているが、これも上述の通り前年と当該年とに同時に存在する SITC コードに基づく「連鎖指数」を算出している。その際、貿易額が極端に少ない品目の場合、算出される当該財の単位価格が不安定になることが多いため、具体的には同価格が 10 倍規模で変化するような財は価格算出の対象から外している。同じ理由で輸出入価格とも、相手国別ではなく対世界で算出している。

モデル作成の対象となるのは以下の 19 対象国・地域である。表の左の列は国コード（リンクシステム内でも国の識別コードとして用いる）である。このほか、識別コードとしては 00wld（世界）があり、作業用のみとして用いられる lnk（19 か国・地域の集計値、数字コードなし）がある。

（表 1）モデル作成国・地域

01aus	オーストラリア
02chn	中国
03hkg	香港
04idn	インドネシア
05ind	インド
06jpn	日本
07khm	カンボジア
08kor	韓国
09lao	ラオス
10mmr	ミャンマー
11mys	マレーシア
12nzl	ニュージーランド
13phl	フィリピン
14sgp	シンガポール
15tha	タイ
16tw	台湾
17usa	米国
18vnm	ベトナム
19eur	ユーロ地域

このうち、ユーロ地域はそれ自体で一つの「国」として扱い、貿易額や価格指数も総体として扱う一方、(対世界)輸出入価格指数については個別の参照の必要性も鑑み、同指数の算出は構成国別にも算出している。ユーロ地域は以下の主要 12 か国を対象とし、貿易及び価格指数の集計値を求めている。

オーストリア (aut)、ベルギー (bel)、ドイツ (deu)、スペイン (esp)、  
フィンランド (fin)、フランス (fra)、ギリシャ (grc)、アイルランド (irl)、  
イタリア (ita)、ルクセンブルク (lux)、オランダ (nld)、ポルトガル (prt)

1998 年以前についてはベルギーとルクセンブルクは合計値が公表されている (blx)。また、ユーロ圏に入らない欧州主要国としてデンマーク (dnk)、英国 (gbr)、スウェーデン (swe)、その他主要国としてカナダ (can) 及びメキシコ (mex) についても、参照として輸出入価格指数を算出している。

## 第 2 節 貿易額・輸出入価格の算出

上記の対象国・地域について、2 国間及び対世界の輸出入を BEC 分類 (3 分類) に従って集計する。Comtrade では SITC から BEC 分類へのコンバート表を提供している。このうち、SITC Rev.3 → BEC については 3084 品目、SITC Rev.2 → BEC については 1860 品目について、それぞれ対応する BEC コードが与えられている。時系列の長さは、前者では 1988 年より最新時点まで、後者では 1979 年頃から 1990 年代半ばまで (国によって異なる) 取ることができるが、後者は品目数が少ないこともあって安定した価格指数が得られないうえに、前者と共通に存在する 10 年間程度の期間で比較してみてもまったく異なる動きをしている場合があり、とうてい両者を接続した長時系列を作ることはできそうもない (植村[2018])。

## 第 3 節 擬基準年指数

このようにして求める「連鎖指数」では、比較する連続 2 年のうちの前の年 (基準年) の数量を共通ウェイトとして後ろの年 (比較年) とともに価格指数を算出する「ラスパイレス型」と、反対に比較年の数量を共通ウェイトとする「パーシェ型」の両方が求められ、実際の分析用のデータとしてはそれらの幾何平均である「フィッシャー型」を用いる。連鎖指数であるため、各年の価格指数は前年を 1 とした倍率として求められている。モデル分析等に用いるためにはある年を基準とした指数の方が利用しやすいため、現行の各国モデルで共通の基準年としている 2010 年基準の系列を作成しておく。これには得られたもっとも古い年の前年を 1 と置き、各年の倍率を次々に掛けた系列を作成し、改めて全体を 2010 年の値で除する (2010 年に 1 を置き、各年の倍率を前方に向かっては次々に掛け、後方に遡っては次々に除するのと同じことである)。

こうして求められた系列は、本来の意味での 2010 年基準年価格ではない。このため、この系列を「擬」基準年指数 (pseudo-base-year index) と仮に呼んでおく。

次に示すのは、日本の世界全体からの BEC 分類（3 分類）輸入額を、上記フィッシャー型価格指数にて「実質化」した例である。左には名目値、右には実質値を並べて 2007～2013 年の期間について示している。BEC0 は財全体を表し、「V」は名目値を表す（10 億米ドル）。

（表 1）日本の輸入額（名目値および「擬」基準年指数での実質値）

	（名目値）					（実質値）				
	BEC1V	BEC2V	BEC3V	(sum)	BEC0V	BEC1	BEC2	BEC3	(sum)	BEC0
2007	240.5	168.7	180.9	590.1	590.1	298.6	184.4	199.8	682.9	657.8
2008	348.8	189.4	192.4	730.5	730.5	293.2	184.0	204.5	681.8	783.1
2009	211.7	135.2	179.2	526.2	526.2	259.5	139.1	187.3	586.0	544.7
2010	279.0	176.1	207.8	662.8	662.8	279.0	176.1	207.8	662.8	662.8
2011	369.1	207.5	249.0	825.6	825.6	275.9	185.1	226.6	687.6	792.1
2012	391.8	198.2	265.8	855.9	855.9	288.8	180.3	229.0	698.1	788.0
2013	362.3	189.7	253.5	805.5	805.5	286.3	182.4	230.1	698.8	714.3

名目値では 3 財種を合計すると当然に所与の合計額と一致しているが、実質値の方はそれぞれの系列をそれぞれの価格指数で実質化しているため、基準年である 2010 年のみで合計額との誤差が 0 となっている（1 で割っているのだから名目値と同一であり、当然である）。その他の年次については多少なりとも誤差が生じ、その割合は 2010 年から離れるとより大きくなる傾向がみられる。このため、モデル内ではこの誤差を吸収するための「調整項」として、実質値については以下の BEC9 という名前の項目を導入してある。

$$\text{（名目） } \text{BEC1V} + \text{BEC2V} + \text{BEC3V} = \text{BEC0V}$$

$$\text{（実質） } (\text{BEC1} + \text{BEC2} + \text{BEC3}) + \text{BEC9} = \text{BEC0}$$

上と同じ例で示せば BEC9 は以下のようなになる。

	BEC1	BEC2	BEC3	(sum)	BEC0	BEC9
2007	298.6	184.4	199.8	682.9	657.8	-25.1
2008	293.2	184.0	204.5	681.8	783.1	101.4
2009	259.5	139.1	187.3	586.0	544.7	-41.3
2010	279.0	176.1	207.8	662.8	662.8	0.0
2011	275.9	185.1	226.6	687.6	792.1	104.6
2012	288.8	180.3	229.0	698.1	788.0	89.9
2013	286.3	182.4	230.1	698.8	714.3	15.5

この「基準年（＝名目値と同じ値となる）以外の年には誤差が生じる」ことにより、基準年から離れた年の各 BEC 財種の全体に対する寄与度や寄与率を算出しようとする、個々と全体が一貫した関係で結ばれない、ということが生じる。実質化に本来の意味での基準年指数が用いられればそうした面でも使い良い情報セットとなるであろう。

#### 第4節 基準年価格算出の試み

上で述べたとおり「連鎖指数」は、前年との比較でのみの価格変化であり、価格指数の算出の根拠となる対象品目が年によって異なり、各年では基準年における品目構成と必ずしも一致しない。そこで本稿では、基準年価格算出の試みとして、例えば2010年における貿易品目群と同一の品目のみを用いて BEC 分類別価格指数の算出が可能であるかを検討する。手続きとしては、輸入価格指数の場合であれば、

- (1) 各年の2010年輸入に取引が存在する品目の SITC コードを抽出
- (2) それぞれの品目の取引が2010年から前後にどの程度連続しているか
- (3) 連続して得られる品目数と対応する貿易額が全体のどれほどか

をまず調べ上げ、基準年と同一の取引品目が（基準年から連続して）金額ベースで9割を超える程度の期間については基準年価格指数を算出する意味があると仮定する。

日本についてこの手続きを実行してみたところ、以下の情報を得た。

(表2) 2010年に取引実績のある品目に一致する品目数と対応する貿易額(日本)

	輸入			輸出		
	(品目)	(金額)	(金額)	(品目)	(金額)	(金額)
1988	2429	(88.3%)	(71.4%)	2190	(84.4%)	(75.9%)
1989	2430	(88.4%)	(71.4%)	2194	(84.6%)	(75.9%)
1990	2436	(88.6%)	(71.4%)	2199	(84.8%)	(75.9%)
1991	2441	(88.8%)	(71.5%)	2204	(85.0%)	(75.9%)
1992	2447	(89.0%)	(71.7%)	2210	(85.2%)	(75.9%)
1993	2470	(89.8%)	(91.9%)	2220	(85.6%)	(76.1%)
1994	2474	(90.0%)	(91.9%)	2227	(85.9%)	(76.1%)
1995	2487	(90.4%)	(91.9%)	2237	(86.2%)	(76.1%)
1996	2520	(91.6%)	(92.2%)	2283	(88.0%)	(77.6%)
1997	2532	(92.1%)	(92.3%)	2295	(88.5%)	(77.7%)
1998	2536	(92.2%)	(92.3%)	2306	(88.9%)	(77.7%)
1999	2544	(92.5%)	(92.3%)	2317	(89.3%)	(77.7%)
2000	2650	(96.4%)	(97.9%)	2440	(94.1%)	(97.6%)
2001	2668	(97.0%)	(98.5%)	2470	(95.2%)	(98.0%)
2002	2672	(97.2%)	(98.5%)	2477	(95.5%)	(98.0%)
2003	2683	(97.6%)	(98.5%)	2485	(95.8%)	(98.2%)
2004	2689	(97.8%)	(98.5%)	2492	(96.1%)	(98.2%)
2005	2691	(97.9%)	(98.6%)	2506	(96.6%)	(98.3%)
2006	2696	(98.0%)	(98.6%)	2514	(96.9%)	(98.3%)
2007	2729	(99.2%)	(99.3%)	2552	(98.4%)	(99.5%)
2008	2740	(99.6%)	(99.8%)	2574	(99.2%)	(99.7%)
2009	2750	(100.0%)	(100.0%)	2594	(100.0%)	(100.0%)
2010	2750	(100.0%)	(100.0%)	2594	(100.0%)	(100.0%)
2011	2750	(100.0%)	(100.0%)	2594	(100.0%)	(100.0%)
2012	2727	(99.2%)	(99.8%)	2549	(98.3%)	(98.2%)
2013	2722	(99.0%)	(99.7%)	2527	(97.4%)	(98.2%)
2014	2717	(98.8%)	(99.7%)	2508	(96.7%)	(98.2%)
2015	2711	(98.6%)	(99.7%)	2495	(96.2%)	(98.1%)
2016	2705	(98.4%)	(99.5%)	2481	(95.6%)	(97.9%)

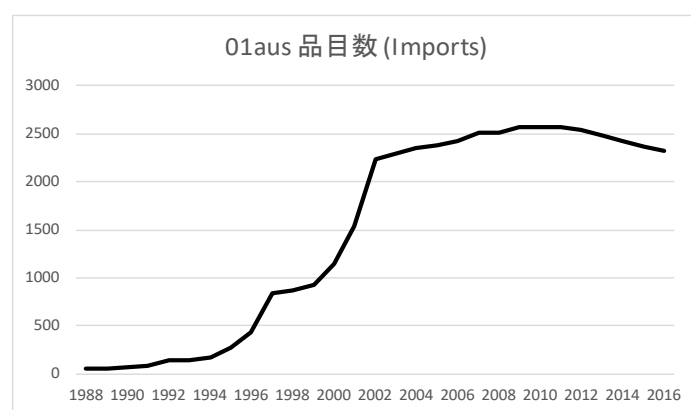
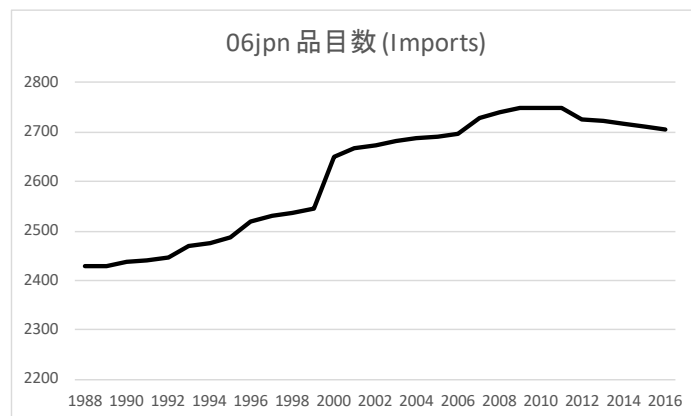
全品目数：3084(最終細目「枝」の数)

(出所) 筆者作成

これを見ると、輸出入とも2010年の取引品目と同一なのは前後の2年間(輸入2750品目、輸出2594品目)だけであり、輸出では2000年から1999年にさかのぼる時点で金額ベースで20ポイント程度急落するというギャップがある。品目数、金額の両方の視点から見ても、(このような統計整備または国連への報告等に比較的良い「成績」を挙げると考えられる)日本ですら、輸出では10年程度、輸入でも15年程度で基準年の90%を割り込んでしまうことが観測される。

このほかのリンク対象国についても同様の計算を行った結果を「資料編」に収録している。そこでは各国についてこの表の簡易版及び品目数の推移のグラフを一覧としてつけてある。

例として日本とオーストラリアの比較をグラフで見てみる。



これは品目数で見た場合であるが、特にオーストラリアの方は 2000 年よりも前に遡ると 2010 年と同一の品目数が急減することがわかる（上と下のグラフの縦軸のスケールに注意されたい）。

すべてのリンク対象国について行ってみたところ、特に「悪い」のがオーストラリアであり、1988 年まで遡ると 2010 年の取引（2568 品目）に比べて 2%程度の品目しか有効でないことになる。データ側のほうが正しくないという疑いもあるが、現時点では確認できない

#### 第 5 節 2010 年基準年価格指数の算出と評価（日本）

日本の輸出入（1993-2016）について、基準年に取引が行われた実績の商品コードについて、価格指数を算出した。作業に先立ち、対象となる品目がすべての期間にわたって取引が存在し、最小枝番であるために単価価格が算出できていることを確認した。

また前述のとおり、単位価格が極端な動き（比率で10倍以上）をしている品目は対象品目から取り外している。

(1) デフレーターとしての評価

このようにして作成した価格指数を、実質化のためのデフレーターとして評価してみるが、上述の通り、結局は輸出入全体をカバーした価格指数となっておらず、全期間を通じて共通に得られる品目数（及び対応する取引額）は、輸入で88.3%（71.4%）、輸出で84.4%（75.9%）に過ぎない。これら品目について価格指数を算出しても、結局この品目群に含まれないものについては「貿易額では全体の合計（またはBEC分類の小計）に算入されるが、価格指数の算出には用いられない」情報となり、やはり基準年以外では実質値の方は合計額との誤差が発生してしまっている。

(表3) 日本の輸入額（名目値および「基準年」指数での実質値）

	(名目値)					(実質値)				
	BEC1V	BEC2V	BEC3V	(sum)	BEC0V	BEC1	BEC2	BEC3	(sum)	BEC0
2000	109.5	121.1	149.0	379.6	379.6	129.5	280.5	216.6	626.5	768.0
2001	100.1	108.1	141.0	349.2	349.2	137.2	237.1	236.5	610.8	706.0
2002	94.8	106.1	136.5	337.4	337.4	134.3	245.0	178.7	558.0	665.9
2003	112.7	121.0	149.4	383.1	383.1	145.2	237.9	180.4	563.4	645.2
2004	137.8	147.8	169.2	454.8	454.8	176.6	291.6	184.4	652.6	760.9
2005	160.7	158.8	180.7	500.1	500.1	239.0	300.8	210.1	750.0	833.1
2006	195.8	179.4	186.0	561.2	561.2	214.2	288.0	226.6	728.7	830.1
2007	240.5	168.7	180.9	590.1	590.1	236.8	239.4	204.8	681.0	783.6
2008	348.8	189.4	192.4	730.5	730.5	335.6	237.7	196.3	769.6	867.2
2009	211.7	135.2	179.2	526.2	526.2	228.5	153.2	173.6	555.3	569.0
2010	279.0	176.1	207.8	662.8	662.8	279.0	176.1	207.8	662.8	662.8
2011	369.1	207.5	249.0	825.6	825.6	322.1	174.2	248.1	744.4	725.7
2012	391.8	198.2	265.8	855.9	855.9	352.3	161.0	259.3	772.6	732.9
2013	362.3	189.7	253.5	805.5	805.5	334.8	168.7	258.0	761.6	740.1
2014	337.8	196.8	249.7	784.3	784.3	330.5	183.5	262.3	776.3	756.0
2015	191.7	176.8	230.1	598.6	598.6	198.4	190.2	231.2	619.8	629.1
2016	170.3	175.0	234.8	580.2	580.2	192.8	157.7	236.5	586.9	544.5

表3の数値は表1で行った「擬」基準年指数（連鎖指数から算出した）による実質化と同じ手続きを今回の価格指数で行ったものである（名目値は表1と同一）。次に、実質化したことによって生じる誤差を比較してみる。

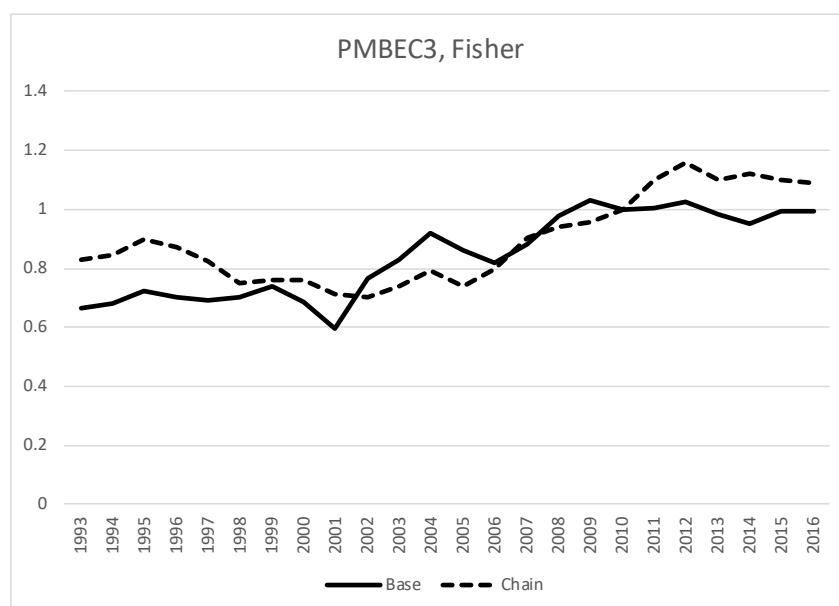
	「擬」基準年指数による実質化			「固定基準年」指数による実質化		
	(sum)	BECO	誤差	(sum)	BECO	誤差
1993	470.9	346.2	36.0%	391.6	550.1	-28.8%
1994	526.3	384.6	36.8%	436.2	601.5	-27.5%
1995	566.5	452.9	25.1%	535.6	747.0	-28.3%
1996	588.1	451.0	30.4%	582.5	749.3	-22.3%
1997	591.8	426.9	38.6%	592.3	754.0	-21.4%
1998	559.9	350.4	59.8%	539.7	616.9	-12.5%
1999	595.2	385.5	54.4%	520.4	663.5	-21.6%
2000	650.7	468.0	39.0%	626.5	768.0	-18.4%
2001	640.3	426.0	50.3%	610.8	706.0	-13.5%
2002	632.8	409.7	54.4%	558.0	665.9	-16.2%
2003	663.2	462.5	43.4%	563.4	645.2	-12.7%
2004	695.4	541.0	28.5%	652.6	760.9	-14.2%
2005	731.3	584.3	25.2%	750.0	833.1	-10.0%
2006	717.3	643.3	11.5%	728.7	830.1	-12.2%
2007	682.9	657.8	3.8%	681.0	783.6	-13.1%
2008	681.8	783.1	-12.9%	769.6	867.2	-11.3%
2009	586.0	544.7	7.6%	555.3	569.0	-2.4%
2010	662.8	662.8	0.0%	662.8	662.8	0.0%
2011	687.6	792.1	-13.2%	744.4	725.7	2.6%
2012	698.1	788.0	-11.4%	772.6	732.9	5.4%
2013	698.8	714.3	-2.2%	761.6	740.1	2.9%
2014	695.1	673.5	3.2%	776.3	756.0	2.7%
2015	598.0	501.0	19.4%	619.8	629.1	-1.5%
2016	675.5	475.9	42.0%	586.9	544.5	7.8%

両者とも基準年である2010年に誤差が生じないのは当然であるが、連鎖指数から作成した「擬」基準年指数で実質化した系列では誤差の符号や規模もまちまちであるのに対し、今回作成した「基準年」指数による実質化系列は基準年を中心に誤差の分布が前方（将来）にはプラスの、後方にはマイナスの、それぞれ規模が拡大する傾向がみられ、特に基準年近辺ではおしなべて誤差が小さいという特徴がある。これは前に引用した佐久間ほか（2011）の「固定基準方式下で問題とされていた、基準年から離れるに伴って増大する指数の歪み」をほぼ体现しているといえる。

## （2）価格指数自体の比較

さらに、両者の動きを比較してみると、たとえば次のようになった。連鎖指数と比較して滑らかでないこともあるが、かなり異なる動きをしているのが見られる。

(グラフ1) 最終財輸入価格の比較



おわりに

本稿では特に日本を例に挙げて様々な検討を行ってきたが、日本を選んだのは上述の通り、こうした統計整備が進んでいる国でどの程度のことのできるかを見るためである。比較として挙げた（先進国である）オーストラリアはこの点にやや難があることもわかる。そして、詳細は資料編を参照していただければわかるが、途上国ではデータが途切れていることすらあり、基準年としてどんな年を選んだとしても全期間を通じて同一の品目が得られるとはどうも考えられないこともわかった。

実際に算出したのは日本の輸出入についてのみであるが、従来の連鎖指数と今回の（カッコ付きの）「基準年」指数どちらの指数を使うにしても項目別に実質化したものと合計をそのまま実質化したもの間に差異が出ることが確認された。また、基準年価格のほうは、基準年から引き続いて存在する同一の品目を対象とするという性格上、基準年から離れるにしたがって品目数は減少する（増大することはない）ため、各年においてある意味「最大限」の共通品目で算出している連鎖指数のほうが各段階でのカバレッジは広く、価格指数の安定性という意味でも優れていると考えてよいだろう。

今回の作業は当初の「問い（Comtrade データベースからの固定基準年指数の算出）」に対しては否定的な結論となったものの、所謂「マクロ的な」（大雑把な、大らかな）ものの見方をするための価格指数としては、事実上毎年ごとに基準品目が変わる（すなわち、よく取引されているもののウェイトはより大きくなる）連鎖指数を使う意味合いを再確認することとなったといえる。

**【参考文献】**

- 植村仁一（2016）「連鎖方式による財種別輸出入価格の算出」 植村仁一編『東アジアの計量モデル分析』調査研究報告書 ジェトロ・アジア経済研究所。
- 植村仁一（2018）「東アジア地域・貿易リンクモデル」植村仁一編『マクロ計量モデルの基礎と実際』 ジェトロ・アジア経済研究所。
- 佐久間隆、増島稔、前田佐恵子、符川公平、岩本光一郎（2011）「短期日本経済マクロ計量モデル(2011年版)の構造と乗数分析」、内閣府経済社会総合研究所、Discussion Paper Series No.259。 [4] 村田啓子、岩本光一郎、増淵勝彦（2007）「短期日本経済マクロ計量モデルへの連鎖方式の導入について」、『経済分析』179号、内閣府経済社会総合研究所。