

## 序章

# 貿易統計および指数の作成と応用のための基礎的課題

野田容助

### はじめに

アジア経済研究所のプロジェクト研究の1つである「貿易指数の作成と応用（Ⅱ）」研究会は世界貿易統計データに関する整備と貿易統計の利用という2つの立場から、貿易指数の作成とそれにもとづく国際比較分析を目的として2003年4月を初年度に発足した2年研究会である<sup>(注1)</sup>。本書は本研究会の成果の一部を取りまとめたものであり、東アジア諸国・地域であるASEAN4（インドネシア、フィリピン、マレーシア、タイ）、Asia Nies（韓国、台湾、香港、シンガポール）、中国、日本および米国を中心とした地域を対象として、第1部の貿易統計データの作成および整合性の評価と補正の課題、第2部の貿易指数の作成と評価の課題、第3部の貿易指数および関連指標にもとづく国際比較、第4部の資料集から構成される。

本研究会は1993年を初年度として実施された当研究所の「世界貿易統計データとその検索システム」研究会（主査：木下宗七、幹事：野田容助）<sup>(注2)</sup>、2001年4月を初年度として発足した「貿易指数の推計とその評価」研究会（主査：野田容助、幹事：黒子正人）<sup>(注3)</sup>に引き続く貿易統計データおよび貿易指数の作成、評価および分析に関連する研究会である。本研究会における方法論の概要は以下の通りである。

(1) 貿易関連モデルの枠組みとなる貿易マトリクス推計の問題をとりあげて国際貿易統計の

利用について考察すると同時に貿易統計の整合性を評価し、可能な限りその補正をおこなう。

(2) 貿易指数作成において対象を東アジア諸国・地域および米国を中心として指数分類コードを標準国際貿易商品分類（SITC）の上位桁レベル、国際産業連関表の24部門分類（IO24）、国際標準産業分類（ISIC）としており、それぞれの分類による整合性のとれた貿易マトリクスと貿易指数を作成する。

(3) 貿易指数は各国別、指数分類コードごとにラスパイレス式指数、パーシェ式指数およびそれぞれの連鎖式指数を計算する。また、貿易指数の算式方法についても検討し、特に品質に変化がある場合の貿易指数の問題についてはその利用可能性も含めて検討する。

(4) 貿易指数について指数分類コードごとの国際比較、各国間の相互比較、世界の貿易指数と各国貿易指数との比較をおこなう。

(5) 貿易指数における経済分析への応用として国際競争力との関係も含め、方法論のみならずいくつかの実証研究をおこなう。

貿易指数を作成するに当たっては元になる貿易統計データの取引額と数量がともに長期時系列として整合性の取れた状態にあることが必要である。また、作成された貿易指数あるいは関連指標を国際比較・分析に実際に適用していただくことで改めてその指数の整合性、有効性あるいは問題が浮き彫りにされることがある。本研究会における貿易統計の長期時系列による整合性

の評価は最も基礎的な重要課題である。本研究会では初年度の研究成果の一部を中間結果として野田容助編『貿易指数の作成と応用—長期時系列貿易データの推計と分析に向けて—』に取りまとめている。中間結果とはいえ、研究の基礎資料となる貿易統計の整合性の評価および補正については重要な課題として検討しており、可能な限り実施してきている。

本章は本書の総論にあたり、貿易統計および指数の作成と応用のために必要とされる基礎的な課題を述べる。

## 1. 貿易統計データの作成と整合性の評価

アジア経済研究所が整理し、維持・管理している世界貿易統計データシステム：AID-XT (Ajiken Indicators of Developing economies: eXtended for Trade statistics) は旧AID-XTと新AID-XTの2種類が存在する。旧AID-XT基礎データはUN貿易統計、OECD貿易統計、台湾貿易統計から構成されており、それぞれの作成機関の違いによるデータ固有の特性をアジア研統一コードを使用して共通に利用できるようにしている。UN貿易統計は総務省統計局統計基準部国際統計課がUNから毎年購入する貿易統計データであり、当研究所がこのデータを整備し、維持・管理することになっている。このデータには商品分類がSITCの体系およびHSの体系の違いに関わらず、商品総額も含めてすべての桁レベルの商品分類コードが存在する。OECD貿易統計はアジア経済研究所がOECDから直接購入する貿易統計データであり、このデータも同じような商品分類コードから構成されている。台湾貿易統計はアジア経済研究所が台湾財政部關稅總局統計室 (Statistical Department Directorate General of Customs Ministry of Finance, The Republic of China) から直接購入する貿易統計データ

であり、当研究所の独自の方法によりUN貿易統計に準拠した内容および形式に変換している。台湾のAID-XT基礎データ作成については野田の「台湾のAID-XT基礎データ作成と評価」を参照すること。

新AID-XT基礎データはUN統計局が2003年から開始したon-line検索によるUN Comtrade貿易統計データから得られたUN貿易統計と台湾貿易統計から構成される。旧AID-XT基礎データがOECD加盟国のデータとしてOECD貿易統計を採用していたのに対して新AID-XT基礎データは台湾以外の国についてはUN貿易統計に一元化したところに特徴がある。また、再輸出を含めて輸出と定義しているようにon-line検索によるUN Comtradeの概念の変更あるいは新規項目の追加にともなって旧および新AID-XT基礎データはそれぞれの分類カテゴリーあるいは統計値に違いが生じていることに注意する必要がある。したがって、旧および新の混在した利用はせず、個別に別系列として利用をする必要がある。

貿易統計で使用される商品貿易分類は商品分類体系としてはUN作成の標準国際商品貿易分類 (SITC: Standard International Trade Statistics) 系列と関税協力理事会が作成する国際統一商品分類あるいは統一システム (HS: Harmonized Commodity Description and Coding System) 系列が存在する。SITCの商品分類系列は商品総額のもとに1桁レベルから5桁レベルまでの各層に分けられた商品分類コードから構成されている。アジア経済研究所ではこの階層的に構成された商品分類コードの中で取引額が0でなく、しかも下位レベルの階層の分類コードを持たないものを詳細分類コード (*mdec*: the most detailed classification code) と呼んでいる<sup>(注4)</sup>。

本章では商品分類における詳細分類コード*mdec*の取引額をすべて合計すると商品総額に一致することを整合性の評価基準としている。す

表1 mdccと個別相手国をもとに作成された貿易マトリクスの取引額表

$C$	$P$	$P_1$	$P_j$	$P_n$	$Error\ of\ P$	$World$
$C_1$		$x_{11}$	$x_{1j}$	$x_{1n}$	$e_p(1)$	$x_{1W}$
$\vdots$		$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$C_i$		$x_{i1}$	$x_{ij}$	$x_{in}$	$e_p(i)$	$x_{iW}$
$\vdots$		$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$C_m$		$x_{m1}$	$x_{mj}$	$x_{mn}$	$e_p(m)$	$x_{mW}$
$error\ of\ C$		$e_c(1)$	$e_c(j)$	$e_c(n)$	$e_{c,p}$	$e_c(\bullet) + e_{c,p}$
$Total$		$x_{T1}$	$x_{Tj}$	$x_{Tn}$	$e_p(\bullet) + e_{c,p}$	$x_{TW}$

(出所) 野田容助「世界貿易マトリクス作成における整合性の評価と補正」(『改訂版世界貿易マトリクス—国際産業連関表24部門分類にもとづいて—』SDS No.84 改訂版)の表1を引用

(注) 影の部分は実際に得られるデータである。完全に整合性の取れた貿易マトリクスの取引表では $error\ of\ P$ および $error\ of\ C$ の部分がすべて0で表現される。

表2 相手国 $P_j$ が欠損値であるときの貿易マトリクスの取引額表

$C$	$P$	$P_1$	$P_j$	$P_n$	$Error\ of\ P$	$World$
$C_1$		$x_{11}$	0	$x_{1n}$	$x_{1j}$	$x_{1W}$
$\vdots$		$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$C_m$		$x_{m1}$	0	$x_{mn}$	$x_{mj}$	$x_{mW}$
$Error\ of\ C$		0	0	0	0	0
$Total$		$x_{T1}$	0	$x_{Tn}$	$x_{Tj}$	$x_{TW}$

(出所) 表1にもとづき著者作成

(注)  $P_j$ が欠損値であるので影の部分はすべて0に置き換えられるが、替わって $error\ of\ P$ にその分が誤差として表示される。

なわち、サムチェックにもとづく評価方法である。貿易統計データにおける取引額の整合性の評価は本書の第1章に概要が説明されている。これによると、表1に示されているように完全に整合性の取れた貿易マトリクスの取引額表が存在するとき、 $j=1\cdots n$ に対して $e_c(j)=0$ であり $i=1\cdots m$ に対して $e_p(i)=0$ 、 $e_{c,p}=0$ である。したがって、記号 $\bullet$ を対象となるすべての要素の合計とすれば、相手国による誤差は $e_p(\bullet) + e_{c,p} = 0$ 、商品分類による誤差は $e_c(\bullet) + e_{c,p} = 0$ 、総合誤差は $e = 0$ となる。

(1) 完全に整合性の取れた貿易マトリクスにおいて本来存在すべき相手国の $P_j$ がすべて欠損値であるとする。すなわち、表2において $P_j$

の列の要素がすべて0となるものとする。整合性のある貿易マトリクスなので $error\ of\ P$ の列に $P_j$ のすべての要素が現れる。これを誤差で表現すれば $e_{c,p} = 0$ 、 $e_p(\bullet) + e_{c,p} = x_{Tj}$ 、 $e_c(\bullet) + e_{c,p} = 0$ 、 $e = x_{Tj}$ となる。 $P_j$ が欠損値であることは貿易統計の作成機関のデータが正しいとしたときに相手国コードの中でアジ研統一国コードに対応していないものが存在することを意味する。

(2) 完全に整合性の取れた貿易マトリクスの取引額表において本来存在すべきmdccの $C_i$ がすべて欠損値であるとする。表1において $C_i$ の行の要素がすべて0となるものとする。整合性のある貿易マトリクスなので $error\ of\ C$ の行に $C_i$ のすべての要素が現れる。これを誤差で表

表3 mdcc  $C_i$ と相手国 $P_j$ が欠損値であるときの貿易マトリクスの取引額表

$C$	$P$	$P_1$	$P_j$		$P_n$	$Error\ of\ P$	$World$
$C_1$		$x_{11}$	...	0	...	$x_{1n}$	$x_{1j}$
:		:				:	:
$C_i$		0	...	0	...	0	0
:		:				:	:
$C_m$		$x_{m1}$	...	0	...	$x_{mn}$	$x_{mj}$
$error\ of\ C$		$x_{i1}$		0		$x_{in}$	$x_{ij}$
$Total$		$x_{T1}$		0		$x_{Tn}$	$x_{Tj}$

(出所) 表1に同じ

(注)  $P_j$ および $C_i$ が欠損値であるので影の部分はすべて0に置き換えられるが、替わって $error\ of\ P$ におよび $error\ of\ C$ にその分が誤差として表示される。また、その交点に $x_{ij}$ が表示される。

表4 旧 AID-XT 基礎データにおけるシンガポールの整合性の評価

(単位は 1,000US\$)

$y$	$x_{TW}$	$e$	$d_1$	$d_2$	$d_3$	$d_4$	$d_5$	$d_6$	$e_c + e_{c,p}$	$e_p + e_{c,p}$	
(import)											
1975	8134982	248	0.0000	0	0	1	338	868	0	9 0.000	1 0.000
1976	9069590	25626	0.0028	0	0	1	334	870	0	-12 0.000	25364 0.002
1977	10471750	19716	0.0019	0	0	1	332	870	0	4 0.000	19466 0.001
1978	13048560	14565	0.0028	0	0	1	334	874	0	12 0.000	14389 0.001
1979	17638018	247	0.0000	0	0	1	338	868	0	4 0.000	0 0.000
(export)											
1975	5377075	444	0.0001	0	0	1	329	819	0	14 0.000	-7 0.000
1976	6585609	16246	0.0025	0	0	1	326	818	0	-2 0.000	15818 0.002
1977	8251470	26310	0.0032	0	0	1	327	822	0	9 0.000	25696 0.003
1978	10134009	40780	0.0040	0	0	1	332	821	0	15 0.000	40365 0.003
1979	14233213	366	0.0000	0	0	1	342	785	0	-14 0.000	-1 0.000

(出所) 野田容助編『改訂版世界貿易マトリクス—国際産業連関表 24 部門分類にもとづいて—』の表 1「東アジア諸国・米国における AID-XT 基礎データの整合性評価」における Singapore の 1975 年から 79 年を引用。

現すれば  $e_{c,p} = 0$ 、 $e_p(\bullet) + e_{c,p} = 0$ 、 $e_c(\bullet) + e_{c,p} = x_{iW}$ 、 $e = x_{iW}$  となる。 $C_i$ が欠損値であることは貿易統計の作成機関のデータが正しいとしたときに mdcc に検討すべきものが存在することを意味する。

(3) 完全に整合性の取れた貿易マトリクスの取引額表において本来存在すべき相手国の $P_j$ と mdccの $C_i$ のすべて欠損値であるとする。表3において $P_j$ の列の要素と $C_i$ の行の要素がすべて0となるものとする。整合性のある貿易マトリクスなので $error\ of\ P$ の列に $P_j$ のすべての要素、 $error\ of\ C$ の行に $C_i$ のすべての要素が現れる。 $x_{ij}$ は $error\ of\ P$ と $error\ of\ C$ の交点に現れる。これを誤

差で表現すれば $e_{c,p} = x_{ij}$ 、 $e_p(\bullet) + e_{c,p} = x_{Tj}$ 、 $e_c(\bullet) + e_{c,p} = x_{iW}$ 、 $e = x_{Ti} + x_{iW} - x_{ij}$ となる。 $C_i$ と $P_j$ がともに欠損値であることは貿易統計の作成機関のデータが正しいとしたときに相手国の対応付けに間違いがあり同時にmdccに検討すべきものが存在することを意味する。

この結果を逆に利用することにより、整合性の評価表から貿易統計データの状態を知ることができる。場合によっては補正も可能となる。旧AID-XT基礎データにおいて(2)に対応する商品分類についてはここ数年にかけて不整合の箇所を補正あるいは調整してきている。しかし、(1)あるいは(3)に示されるような相手国、数量単位あるいは数量についてはようやく評価

の方法論がまとまった段階であるため整合性の評価は今後の課題として残されている。

表4に旧AID-XT基礎データにおけるシンガポールの1975年から79年までの整合性の評価表が示されているが、これは(1)の例である。輸出入ともに1975年と79年は総合誤差が小さくて整合性が保証されている状態を示す。ところが、1976年から78年にかけて総合誤差が大きく、しかもその誤差は相手国の誤差で占められている。本書、第1章で説明された方法を適用することにより、この誤差はUN貿易統計における国コードとアジア統一国コードの対応関係に問題があることがわかる。誤差の原因はベトナムにアジア統一国コードが対応していなかったことにある。UN貿易統計のシンガポールについて相手国をベトナムとした1976年から78年までの取引額の輸入総額は単位を1,000US\$としてそれぞれ、25,361、19,462、14,390、輸出総額は同じく15,817、25,965、40,367である。この取引額が表4の $e_p + e_{c,p}$ にはほぼ一致するのを確認できる。補正として相手国ベトナムを追加すれば、相手国による誤差とともに総合誤差も丸め誤差の範囲に収めることができる。野田の「世界貿易マトリクス作成における整合性の評価と補正」(SDS No.84 改訂版)によれば、東アジア諸国・地域において相手国の不整合の状態は旧AID-XT基礎データにおける香港、シンガポール、韓国、マレーシアにかけて類似の(1)の状態が見られる。このことから旧AID-XT基礎データ作成のときに相手国コードの変換処理に問題があった判断される。

本書の第1章ではこのように整合性を評価し、可能ならば補正をした新旧AID-XT基礎データを作成するための方法が説明されている。補正された新AID-XT基礎データにおける整合性の評価表は第4部の表1に示されている。表1によれば東アジア諸国・地域および米国を対象としたとき商品分類について今後検討する必要のある

いくつかの問題点が存在する。

(1) 1999年においてHSの2桁レベル分類コードで補正されている報告国は中国、韓国、日本、マレーシア、シンガポール、インドネシア、タイである。

(2) 中国は1995年の輸出入、韓国は1999年以外にも88年から98年まで輸出入の一部、シンガポールは96と97年の輸出、フィリピンは2003年に(1)に含まれる年が存在する。

(3) 中国の1995年の輸出入、インドネシアの1995年輸出では2桁レベル分類コードで補正してもなお大きな誤差が残っている。

(4) 日本の1992年は当該国の貿易統計がHSであるにもかかわらず、on-line検索によるUN Comtradeの貿易統計ではSITC-R3である。

(5) フィリピンの1982年輸出に3桁レベル分類コードによる補正が多い。

(6) タイは2002年は存在しない。

本書の貿易関連指数作成において基本的には第4部の表1で示されている補正された新AID-XTを利用しているが、HSが存在しない日本の1992年は旧AID-XT基礎データを利用し、データが存在しないタイの2002年は欠損値としている。また、中国の1984年から86年までは2桁分類による編集であるため、作成された貿易関連指数の精度についてはこの期間については保証されないので注意が必要である。

## 2. 異なる分類に対する変換

貿易統計を共通の概念で長期時系列的に分析をするときには商品分類の改訂前後のどちらかの同一商品分類体系へ統一することが必要になる。商品分類体系統一化は商品分類の改訂年の前後における対応関係にもとづいて配分ウエイトを推計し、この配分ウエイトでそれぞれの分類コードに対応する取引金額および数量を再配分することで可能となる。アジア経済研究所で

表5 グループ化されたSITC-R1とSITC-R2における対応関係の一部

<i>G</i>	<i>s type</i>	SITC-R1	SITC-R2	<i>f</i> <sub>1</sub>	<i>f</i> <sub>2</sub>	<i>Q</i> <sub>1</sub>	<i>Q</i> <sub>2</sub>	<i>G</i>	<i>s type</i>	SITC-R1	SITC-R2	<i>f</i> <sub>1</sub>	<i>f</i> <sub>2</sub>	<i>Q</i> <sub>1</sub>	<i>Q</i> <sub>2</sub>
1	1 2	0011	00111	2	1	1	1	23	1 4a	0250	09808	3	2	25	180
1	1 2	0011	00119	2	1	1	2	23	1 4a	29195	29199	1	2	303	380
2	1 2	0012	00121	2	1	2	3	23	1 4a	29199	09808	2	2	307	180
2	1 2	0012	00122	2	1	2	4	23	1 4a	29199	29199	2	2	307	380
3	1 1	0013	0013	1	1	3	5	:							
4	1 2	0014	00141	2	1	4	6	62	1 4a	0133	0141	1	2	17	21
4	1 2	0014	00149	2	1	4	7	62	1 4a	0138	0149	2	1	19	23
5	1 1	0015	0015	1	1	5	8	62	1 4a	0138	09801	2	4	19	173
6	1 1	0019	0019	1	1	6	9	62	1 4a	03201	0141	3	2	29	21
7	1 2	0111	01111	2	1	7	10	62	1 4a	03201	0371	1	3	2	1
7	1 2	0111	01111	2	1	7	11	62	1 4a	03201	09801	1	3	3	1
8	1 1	0112	0112	1	1	8	12	62	1 4a	0533	0583	1	1	1	1
:								62	1 4a	0533	09801	1	1	1	1
23	1 4a	0250	0251	3	1	25	31	62	1 4a	05552	05659	1	1	1	1
23	1 4a	0250	0252	3	1	25	32	62	1 4a	05552	09801	1	1	1	1

(出所) アジア経済研究所のSITC-R1とSITC-R2の対応表 (clcvp6.r12) にもとづき著者作成

(注) 表5は*mdcc*にもとづくSITC-R1とSITC-R2の対応関係の基本モデルGRT<sub>12</sub>[B]の一部が示してあり、対応関係の基本モデルの詳細は野田の「商品分類の改訂にもなう対応関係の連結」を参照すること。

表6 アジア経済研究所のSITC-R2からSITC-R1への変換表

SITC-R1	SITC-R2	...	SITC-R2	SITC-R1	SITC-R2	...	SITC-R2	SITC-R1	SITC-R2	...	SITC-R2
0	1+0			0113	+0113			0138	+0149	4+09801	
00	1+00			01130	+0113			01380	+0149	4+09801	
001	1+001			0114	+0114			02	1+02		
0011	+00111	+00119		01140	+0114			022	1+022		
00110	+00111	+00119		0115	+0115			0221	+02249		
0012	+00121	+00122		01150	+0115			02210	+02249		
00120	+00121	+00122		0116	+0116			0222	+02241	+02242	
0013	+0013			01160	+0116				+02243		
00130	+0013			0118	1+0118	2+09808*		02220	+02241	+02242	
0014	+00141	+00149		01181	+01181				+02243		
00140	+00141	+00149		01189	+01189	2+09808*		0223	+0223		
0015	+0015			012	1+012			02230	+0223		
00150	+0015			0121	+0121			023	1+023		
0019	+0019			01210	+0121			0230	+0230		
00190	+0019			0129	+0129			02300	+0230		
01	1+01	2-0141		01290	+0129			024	1+024		
	4+09801	2+09808*		013	2+0141	1+0142		0240	+0240		
011	1+011	2+09808*			1+0149	4+09801		02400	+0240		
0111	+01111	+01112		0133	2+0141			025	1+025		
01110	+01111	+01112		01330	2+0141			0250	+0251	+0252	
0112	+0112			0134	+0142			02500	+0251	+0252	
01120	+0112			01340	+0142						

(出所) アジア経済研究所のSITC-R2からSITC-R1へ向けた変換表にもとづき著者作成

(注) SITC-R1の分類体系上において00110,00120,11130等の5桁レベル分類コードは存在しないが、4桁レベル分類コードと5桁レベル分類コードから構成される基本項目を混乱がないようにすべて5桁レベル分類コードで表現したことにより作成された架空の分類コードである。SITC-R2の09808は対応付けを変更しているため\*の部分と025,0250,02500は表5の対応表とは矛盾を起している。表5のほうが現在使用されている対応表である。基本項目については+の前の1は省略している。

はこれまで配分ウェイトによる貿易統計の変換の方法として商品グループ内における配分ウェイトの構造を定式化し、(1) 商品分類体系における対応関係から得られる配分構造が均等に配分されるという仮定の下で推計される均等配分の方法、(2) 配分構造に対する分類コードの取引額をウェイトとして配分されるという配分ウェイトの方法、という基本的には2つの方法が試みられてきている。UNあるいはOECDにおいても固有の変換方式を採用し、同一分類による長期時系列データを作成している。商品グループ内における配分ウェイトの推計方法については本書の第2章において説明されている。

## 2.1 アジア経済研究所の変換表

実際の貿易統計の変換において取引額を考慮せずに商品分類体系における対応関係から得られる配分構造をもとにした均等配分の方法が広く利用されている。アジア経済研究所が1970年後半、SITC-R2からSITC-R1への変換モデルとして採用していたのは基本的にはこの均等配分の方法である。SITC-R2は1960年以降の対外貿易の構造変化を考慮して分類の有用性を増大させるための修正、あるいは技術の進歩によって分類を拡張するために作成されたSITC-R1の改訂版である。そのため、SITC-R2はSITC-R1を拡張するための修正をのぞいては基本的にはSITC-R1の構造を保っている。SITC-R2における分類の構造からSITC-R2からSITC-R1への変換は配分構造を含んでいるとはいえ基本的には統合型の対応表が基本となる。

表5に*mdcc*もとづくSITC-R1とSITC-R2の対応関係の基本モデルGRT<sub>12</sub>[B]の一部が示されている<sup>(注5)</sup>。表5において*G*は商品グループの一連番号、*s*はそのサブグループの一連番号、*type*はこのグループ・サブグループの対応関係のタイプを表す。SITC-R1とSITC-R2は商品分類に対応

する個別分類コード、 $f_1$ はSITC-R1がSITC-R2へ対応する分類コードの個数、 $f_2$ はSITC-R2がSITC-R1へ対応する分類コードの個数、 $Q_1$ と $Q_2$ は商品グループ内におけるそれぞれの商品分類における個別分類コードの一連番号を表わす。

アジア経済研究所の変換モデルである変換表は表6に示されており、出力となる1個のSITC-R1の個別分類コードに対して入力となる複数個のSITC-R2の個別分類コードが式の形式で表わされている。表5の対応関係において影がついているのは商品グループ*G*が1であり、このグループからSITC-R2の00111と00119の2個の個別分類コードはSITC-R1の1個の0011と関連があることがわかる。この関係においてSITC-R2からSITC-R1への方向に対して変換されるとする。これを式の形で表現したのが表6にある変換モデルであり、同じく影を付けられている

$$0011 \quad +00111 \quad +00119$$

である。この式はSITC-R2の00111と00119をSITC-R1の0011へと統合することを意味する。この例は配分構造のない変換モデルである。配分構造のある例は表5の商品グループ62にあるSITC-R1の0138である。SITC-R1の0138に対応しているSITC-R2は0149と09801の2個の個別分類コードである。表5によれば0149は0138の1個としか対応関係にないが、09801は0138のほか、03201,0533,05552の合計して4個の個別分類コードに対応している。配分を均等にすれば対応している4個の個別分類コードにはそれぞれ1/4が配分される。表6において0138の変換式は、

$$0138 \quad +0149 \quad 4+09801$$

として表わされている。これはSITC-R1の0149のすべてと09801の配分のためのウェイトの1/4のみがSITC-R1の0138へ統合されることとなる。すなわち、アジア経済研究所の変換モデルは表6の形式であらわされ、表5の対応関係をSITC-R2からSITC-R1の方向に対する個別分類コードを

表7 グループ化されたSITC-R2とSITC-R3における対応関係の一部

G	s type	SITC-R2	SITC-R3	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	G	s type	SITC-R2	SITC-R3	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>
12	12	0113	01221	2	1	13	19	15	12	0116	01256	6	1	16	33
12	12	0113	01222	2	1	13	20	:							
13	12	0014	01231	4	1	14	21	950	14a	01181	01233	3	1	17	23
13	12	0014	01232	4	1	14	22	950	14a	01181	01236	3	1	17	26
13	12	0014	01234	4	1	14	24	950	14a	01181	01689	3	3	17	42
13	12	0014	01235	4	1	14	25	:							
14	11	0115	0124	1	1	15	27	950	14a	0129	01681	3	1	20	41
15	12	0116	01251	6	1	16	28	950	14a	0129	01689	3	3	20	42
15	12	0116	01252	6	1	16	29	950	14a	0129	03639	3	3	20	109
15	12	0116	01253	6	1	16	30	:							
15	12	0116	01254	6	1	16	31	950	14a	0149	01689	10	3	23	42
15	12	0116	01255	6	1	16	32	:							

(出所) アジア経済研究所のSITC-R2とSITC-R3の対応表 (clcvp6.r23\_item) にもとづき著者作成

表8 OECD方式によるSITC-R3からSITC-R2への変換表

SITC-R2	SITC-R3	...	SITC-R3	SITC-R2	SITC-R3	...	SITC-R3	SITC-R2	SITC-R3	...	SITC-R3
0	+0	-0019	-0253	0014	+0014			0113	+0122		
		-06195	+4112	00141	+00141			0114	+0123	-01233	-01236
00	+00	-0019		00149	+00149			0115	+0124		
001	+00	-0019		0015	+0015			0116	+0125		
0011	+0011			0019	+ NA			0118	+01233	+01236	+0129
00111	+00111			01	+01	+09811	-01293		-01293		
00119	+00119			011	+011	+012	-01293	01181	+01233	+01236	
0012	+0012			0111	+011			01189	+0129	-01293	
00121	+00121			01111	+01111	+01121		012	+016		
00122	+00122			01112	+01112	+01122		0121	+0161		
0013	+0013			0112	+0121			0129	+0168		

(出所) OECD より入手した SITC-R3 から SITC-R2 への方向に対する変換表にもとづき筆者作成

(注) 対応表の原本の商品分類コードには下位レベルの空各部分に+が挿入されているが、控除の記号-との区別が付かないため表8では+を空白に置き換えている。

用いてしかも配分構造を取り入れて式の形で表現し直したものである。詳細は省略するがこの変換表には上位桁レベルの分類コードに対してもこの変換式が用意されており、控除の記号のもも利用できる。SITC-R2からSITC-R1の方向以外については対応関係が複雑になるためアジア経済研究所方式の変換表は存在していない。

## 2.2 OECD方式による変換表

アジア経済研究所の変換表と同じような変換式で表わされているのがOECD作成によるSITC

-R3からSITC-R2への方向に対する変換表である。OECD方式による変換表は基本項目だけでなく上位レベル分類コードまでも変換式で表わされ、控除のもも利用しているところはアジア経済研究所のそれと同じである。しかし、配分構造を持たず、配分ウェイトがすべて1と設定されているところに違いがある。

表7にSITC-R2とSITC-R3の対応関係の一部が示されている。表8がこの対応表をモデル化したOECD作成の変換表である。例として、表7のグループ12においてSITC-R2の0133はSITC-R3の01221と01222の2つの5桁レベル分類コードと対

応している。この2つの5桁レベル分類コードで4桁レベル分類コードの0122を構成する。したがって、変換モデルは、

0113 +0122

と表わされる。表7によればSITC-R2の0114は商品グループの13に属しており、対応するSITC-R3は01231,01232,01234,01235の5桁レベル分類コードである。4桁レベル分類コードの0123はこれ以外に01233と01236を含んでおり、両者は商品グループ950におけるSITC-R2の01181と対応している。したがって、SITC-R2の0114は0123からこの両者を控除することで得られ、

0114 +0123 -01233 -01236

となる。

対応関係において配分構造を持つものとして表7の商品グループ950におけるSITC-R2の01181を例とする。01181はSITC-R3の01233,01236,01689の3個と対応関係にある。この3個のうち前2つは01181のみに対応しているのに対して01689は01181以外に0129,0149の3個と対応している。配分ウェイトを考慮したアジア経済研究所の方式では、

01181 +01233 +01236 3+01689

となる。しかし、表8によれば配分ウェイトを考慮していないOECD方式では、

01181 +01233 +01236

と表わされる。しかも、01689はどこにも使用されていない。その代わりに、

0129 +0168

として4桁レベル分類コードとして使用されている<sup>(注6)</sup>。

### 2.3 木下・山田による方法

OECDの方法とほぼ同じであるが、基本的には出力を2桁で表わされた産業分類の20部門、入力をSITC系列の2桁レベル分類コードとして変換表を作成し、SITC系列の下位レベル分類コー

ドで対応関係を調整した変換表が木下・山田方式の変換モデルである。表9に産業分類の20部門、表10に木下・山田方式による変換表がそれぞれ示されている<sup>(注7)</sup>。この方法の特徴は産業分類に対してSITC-R1の2桁レベル分類コードで対応させ、配分構造は持っていないが下位レベル分類コードが上位レベルとは異なる産業に属することを可能にさせ、できるだけ少ない分類コードを利用してモデル化していることである。SITC-R1の4,5,9は1桁レベル分類コードが使用されている。

木下・山田方式では上位レベルと下位レベルのそれぞれの分類コードの包含関係が重要であるため、作成された変換表の形式的な評価は下位レベル分類コードをすべて合計すると0なることである。表10の影の部分はSITC-R1の04を上位桁レベルとしてもつ集まりであり、産業分類の01と対応している。下位レベル分類コードの0422,046,047,048はともに産業分類の03に属しているため、これらを産業の01から取り除いている。影の部分のSITC-R1をすべて加えると下位部分が消えてなくなり、04のみが残り、過不足なく変換されることになる。表9においてすべての下位レベル分類コードを合計すると0となることを確かめることができる。

本書の第3章では表9を基礎として後述する黒子方式の変換によりSITC-R1により編集されているon-lineによるUN Comtrade貿易統計データを産業分類の20部門に変換し、この産業分類を指数コードとして貿易指数を作成している。

### 2.4 UN Comtrade databaseの推計方法

貿易統計の変換において商品分類の対応関係だけではなく取引額を考慮した方法の1つにUN Comtradeの方式がある。この方式は配分をおこなっておらず最大の取引額を持つ個別分類コードの1つにすべてを含めるマッチング方式で

表9 産業分類の20部門のコードとその名称

<i>c</i>	<i>a</i>	<i>desc</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>desc</i>	<i>c</i>	<i>a</i>	<i>desc</i>
01	AG	農林水産品	08	PP	紙パルプ	15	MT	金属製品
02	MI	鉱業	09	RB	ゴム・プラスチック	16	MC	一般機械
03	FD	食料	10	CH	化学製品	17	EM	電気機械
04	TX	繊維	11	PC	石油石炭製品	18	TE	輸送機械
05	AP	衣服・身回品	12	NM	窯業土石製品	19	PI	精密機械
06	LT	皮革	13	IS	鉄鋼	20	MM	その他の製造品
07	WD	木材・同製品	14	NF	非鉄金属製品			

(出所) 木下宗七・山田光男「国別・商品別デフレータの推計と若干の吟味—国連貿易統計による—」(名古屋大学経済学部附属経済構造研究センター『調査と資料』第97号, 1993) の表2にもとづき著者作成

表10 木下・山田方式によるSITCから産業分類の20部門への変換表

20 部門	SITC								
01	+00	03	-081	02	+27	07	+63	04	+8414
03	+01	03	+09	01	+2711	08	+64	05	-8414
03	+02	03	+11	02	-2711	04	+65	05	-8416
03	+03	03	+12	02	-2732	04	-6518	11	+8416
01	+04	03	+21	12	+2732	12	+6518	05	-842
01	-0422	01	+22	02	-2763	04	-654	06	+842
03	+0422	01	+23	03	+2763	05	+654	06	+85
01	-046	01	-2311	02	-2766	04	-6557	19	+86
03	+046	09	+2311	13	+2766	05	+6557	10	+8623
01	-047	01	-2312	02	+28	04	-6566	19	-8623
03	+047	10	+2312	02	-282	05	+6566	10	+8624
01	-048	01	-2313	13	+282	04	-6578	19	-8624
03	+048	09	+2313	02	-284	20	+6578	19	-863
01	+05	01	-2314	14	+284	12	+66	20	+863
01	-052	09	+2314	01	+29	12	-667	20	+89
03	+052	01	+24	01	-2929	20	+667	19	+891
01	-053	01	-243	03	+2929	13	+67	20	-891
03	+053	07	+243	02	+32	14	+68	17	+8911
01	-0546	08	+25	02	-3215	15	+69	19	-8911
03	+0546	01	+26	11	+3215	16	+71	08	+892
01	-055	01	-2612	02	-3218	16	-7114	20	-892
03	+055	04	+2612	11	+3218	18	+7114	18	+8941
03	+06	01	-2613	02	+331	17	+72	20	-8941
01	+07	04	+2613	11	+332	17	-7261	15	+8943
01	-0713	01	-2622	11	+34	19	+7261	20	-8943
03	+0713	04	+2622	02	+3411	17	-7295	10	+8993
01	-0722	01	-2626	11	-3411	19	+7295	20	-8993
03	+0722	04	+2626	21	+35	18	+73	19	+8996
01	-0723	01	-2627	03	+4	13	+7358	20	-8996
03	+0723	04	+2627	03	-4311	18	-7358	21	+9
01	-073	01	-2628	10	+4311	15	+81	16	+951
03	+073	04	+2628	03	-4312	15	-8124	21	-951
01	-074	01	-2629	10	+4312	17	+8124	15	+961
03	+074	04	+2629	03	-4313	07	+82	21	-961
01	-075	01	-266	10	+4313	06	+83		
03	+075	10	+266	10	+5	05	+84		
03	+08	01	-267	06	+61	05	-8413		
01	+081	04	+267	09	+62	06	+8413		

(出所) 木下宗七・山田光男「国別・商品別デフレータの推計と若干の吟味—国連貿易統計による—」(名古屋大学経済学部附属経済構造研究センター『調査と資料』第97号, 1993) の附表1にもとづき著者作成

ある。この方式は本書における第2章にある同一パターン<sup>1</sup>の推計方式の変形と見なすことができ、推計された配分ウェイトの最大値を1としてそれ以外を0とした推計方法である。

## 2.5 黒子による変換方法

上記の変換表はいずれも全面的あるいは部分的に個別分類コードを固定的に利用してモデル化しているため、そこで使用されている分類コードと貿易データの分類コードに一致しないものが存在したときには該当なし判断されることである。例えば、モデルで使用されている分類コードが5桁レベル分類コードであるにもかかわらず、報告国によっては貿易データが4桁レベル分類コードでしか表示していないことがある。この場合には両者が一致しないためこの4桁レベル分類コードは欠損値と見なされ変換後の分類コードには加算されない。そのため、変換前の商品グループ内の個別コードに対応する取引額合計あるいはすべての個別分類コードの取引額合計が過不足なく変換後の商品グループあるいは総額に対する個別分類コードの取引額合計とは必ずしも一致するとは限らない。またこれらのモデルの第2の欠点は使用する貿易統計データが*mdec*にもとづく商品分類の整合性のあるものを前提としていないため、変換された結果の精度を評価ができないことである。これはモデルの欠点というよりもむしろ利用するデータの整合性の問題として考慮される必要がある。

これらのモデルにおける桁レベル分類コードが一致しないときの処理が無視されている欠点を解決したのがアジア経済研究所が2002年以降採用している黒子の「貿易商品分類のSITCからIO24部門分類への変換－変換エラーデータの処理－」の中の「均等配分による変換」方法である。この方法は詳細分類に基づく変換のための対応表が存在すれば、変換プログラムの実行

時にすべての桁レベル分類コードとの比較をおこなうため、変換前の商品グループ内の個別コードに対応する取引額合計が過不足なく変換され、変換前のその合計が変換後の商品グループ内の個別分類コードの取引額合計と一致するようになっている。

## 3. 貿易価格指数の作成と評価

価格指数と一般的な定義は以下の通りであるが、貿易価格指数では価格は取引額を数量で除した単位価格を利用するところに特徴がある。財およびサービスからなる*n*個の商品の集まりをベクトルで表して $C' = (C_1 \dots C_n)$ として時点*t*におけるその価格を $p_t' = (p_{1t} \dots p_{nt})$ 、数量を $q_t' = (q_{1t} \dots q_{nt})$ とする。基準時点0に対して比較時点*t*として前向き<sup>2</sup>の価格指数を数量の関数で表わして、

$$(3-1) \quad P_{0t}(q) = p_t' q / p_0' q$$

とする。前向き<sup>3</sup>というのは基準時点0をもとにして比較時点*t*を比較することを意味する。(3-1)式において数量を基準時点 $q = q_0$ とおいたものが前向きのラスパイレス (Laspeyres) 基準時加重価格指数であり、

$$P_{0t}(L) = P_{0t}(q_0) = p_t' q_0 / p_0' q_0$$

となる。ラスパイレス指数は基準時点の価格と数量がわかっているため各時点の価格だけを求めて計算できるため実際の指数計算ではよく用いられる。しかしこの指数は基準時点から離れるにしたがって現実とかけ離れてしまうので定期的に基準時点を変更し品目の入れ替えをする必要がある。価格指数の(3-1)式において数量を比較時点 $q = q_t$ とおいたものが前向きのパーシェ (Paasche) 比較時加重価格指数であり、

$$P_{0t}(P) = P_{0t}(q_t) = p_t' q_t / p_0' q_t$$

と表わされる。パーシェ指数は比較時点の数量を採用するため、商品の構成の変化に都合よく対応していくが、時系列でこの指数を評価する

ときには対象とする年それぞれの数量を得なければならず、その作業は大変めんどろになる。ラスパイレレス価格指数とパーシェ価格指数の中間の値を持つ指標としてこの2つの指数の幾何平均により計算されるのがフィッシャー (Fisher) の理想計算式である。フィッシャー価格指数は、

$$P_{0t}(F) = \{P_{0t}(L) \cdot P_{0t}(P)\}^{1/2}$$

と表わされる。

基準時点を0と固定したままで比較時点を  $t = \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots$  として表される指数の時系列的な集まりを指数連という。指数連は連の中で100とされる年次を参照基準とするとき、参照基準およびウエート基準を定めることにより異なる指数を作成することが可能となる。一般的に価格指数連において価格指数  $P_{rs}(q)$  の  $r$  を参照基準、比較時点を  $s$ 、 $q$  をウエート基準という。指数連の中でウエート基準が基準時点に固定されており同時に参照基準が基準時点である特別な場合はラスパイレレス価格指数  $P_{0t}(L) = P_{0t}(q_0)$  であり、ラスパイレレス価格指数連は、 $P_{0t}(L)$ 、 $t = \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots$  と表される。連における時間に対する比較の方向は前向き  $t > 0$  であっても後ろ向き  $t < 0$  でもかまわない。固定されたウエート基準を基準時点  $q_0$  とするラスパイレレス価格指数連の一般式は、

$$P_{rs}(L) = P_{rs}(q_0) = P_{0r}(L) / P_{0s}(L)$$

となる。

一般に指数は基準時点0と比較時点  $t$  の間の2つの状態の比較をすることで得られるため基準時点から比較時点までに価格および数量がとった変動経路は無視されてしまう。これに対して途中時点の価格および数量の影響を情報として含んだ指数が連鎖指数である。ラスパイレレス価格連鎖指数は、

$$P_{rs}^C(L) = 100P_{01}(q_0)P_{12}(q_1) \cdots P_{t-1,t}(q_{t-1})$$

である。パーシェ価格指数連およびパーシェ価格連鎖指数も同じようにして求められる。

本書において貿易価格指数は第3章で作成さ

れ、on-lineによるUN Comtrade貿易統計データのSITC-R1で編集された時系列データを利用し、表10で示された木下・山田による産業分類の20部門分類を指数コードとしている。第3章では貿易数量指数も作成しており、これらの結果は本書における第4部の表4に示されている。また、この作成された貿易価格指数と各国が作成した貿易関連指数あるいは指標との比較にもとづく評価は本書の第4章にて検討されている。

#### 4. 国際比較のための貿易関連指数

本書では東アジア諸国・地域および米国における貿易関連指数として貿易価格指数のほかに国際競争力の尺度として頻りに利用される顕示比較優位指数 (RCA: Revealed Comparative Advantage) とグローバル=ロイドによる産業内貿易指数 (Intra-Industry Trade) を国際比較に利用している。RCA指数および産業内貿易指数の作成をおこなったのは本章であり、新AID-XT基礎データを黒子による詳細分類にもとづく均等配分の方法によりSITC-R1へ変換された貿易統計データを利用している。このRCA指数および産業内貿易指数にもとづいて国際競争力を分析したのが本書の第6章である。

本書ではアジア経済研究所の作成した指数以外にも国際機関が作成したさまざまな指標が基礎データとして利用されており、第5章においてこれらをもとに貿易単位価格が作成されている。本節では当研究所が作成したRCA指数および産業内貿易指数のみの概略を紹介する。

##### 4.1 RCA指標

貿易統計の分類カテゴリーは輸出入別に、報告国 ( $r$ )、年 ( $y$ )、商品分類 ( $c$ )、相手国 ( $p$ ) から構成される。商品分類をSITC-R1の1桁レベル分類コードとして1970年から2003年までとす

る。輸出額および輸入額を  $x_{rpc}(y)$ 、 $m_{rpc}(y)$  とそれぞれ表すことにする。相手国を世界として、 $x_{rwc}(y)$  は報告国  $r$  の SITC1 桁レベルの分類  $c$  に対する  $y$  年の輸出額、 $m_{rwc}(y)$  は報告国  $r$  の SITC1 桁レベルの分類  $c$  に対する  $y$  年の輸入額である。商品別、報告国別の顕示比較優位指数として、輸出をもとにした  $RCA\_e$  指数は、

$$(4-1) \quad RCA\_e_{rc}(y) = \frac{x_{rwc}(y) / x_{rWT}(y)}{x_{wwc}(y) / x_{wWT}(y)}$$

と表される。同じく顕示比較劣位指数として輸入をもとにした  $RCA\_i$  指数は、

$$(4-2) \quad RCA\_i_{rc}(y) = \frac{m_{rwc}(y) / m_{rWT}(y)}{m_{wwc}(y) / m_{wWT}(y)}$$

と表される。輸出入の両側に対する顕示貿易総合比較指数 (Relative Revealed Comparative Trade Advantage) は (4-1) から (4-2) の差として、

$$(4-3) \quad RCA_{rc}(y) = RCA\_e_{rc}(y) - RCA\_i_{rc}(y)$$

と表される。

RCA の各指数は統計的にはつぎのように解釈される。取引額表を  $m \times n$  の分割表と見なし、この分割表が多項分布に従って分布するとする。すなわち、1回の試行に対して  $mn$  通りの可能な結果が存在すると想定したとき、その確率を  $i = 1 \dots m, j = 1 \dots n$  に対して  $p_{ij}$  とする。要素の和を  $\bullet$  とするとき、 $p_{\bullet\bullet} = 1$  である。この試行を  $k$  回繰り返したとき、 $ij$  要素に  $x_{ij}$  個対応するとする。 $x_{\bullet\bullet} = k$  である。 $x_{ij}$  を確率変数  $X_{ij}$  の実現値とすれば、多項分布の確率関数は、

$$f(X_{11} = x_{11}, \dots, X_{mn} = x_{mn}; p_{11}, \dots, p_{mn}) \\ = \{k! / \prod_{i=1}^m \prod_{j=1}^n x_{ij}!\} \prod_{ij} p_{ij}^{x_{ij}}$$

として得られる。 $x_{11} \dots x_{mn}$  が与えられたとき、 $p_{11} \dots p_{mn}$  に関する対数尤度関数は、

$$\ell(p_{11}, \dots, p_{mn}) = a + \sum_{ij} x_{ij} \log p_{ij}$$

となる。ここで  $a$  は  $p_{ij}$  によらない定数である。 $p_{ij}$  に条件が付いていないことを仮説  $\Omega$  であらわし、この最尤推定量を求める。ラグランジェ

の未定係数法による制約条件付きの最小化を利用するため、

$$s = \ell(p_{11} \dots p_{mn}) + \mu(p_{\bullet\bullet} - 1)$$

とおき、 $p_{ij}$  で  $s$  を偏微分して 0 とおいて解けば最尤推定量が得られ、 $\hat{p}_{ij}(\Omega) = x_{ij} / k$  となる。 $p_{ij}$  が独立であることを仮説  $\omega$  であらわし、この最尤推定量を求める。独立であれば  $p_{ij} = p_{i\bullet} \cdot p_{\bullet j}$  となるのでこれを  $s$  に代入して、 $p_{i\bullet}$  と  $p_{\bullet j}$  でそれぞれ  $s$  を偏微分して 0 とおいて解けば  $\hat{p}_{i\bullet}(\omega) = x_{i\bullet} / k$  と  $\hat{p}_{\bullet j}(\omega) = x_{\bullet j} / k$  が得られ、 $\hat{p}_{ij} = \hat{p}_{i\bullet}(\omega) \hat{p}_{\bullet j}(\omega) = (x_{i\bullet} / k)(x_{\bullet j} / k)$  となる。 $\lambda = \hat{p}_{ij}(\Omega) / \hat{p}_{ij}(\omega)$  とおくと、 $x_{\bullet\bullet} = k$  なので、 $\lambda = x_{ij} x_{\bullet\bullet} / (x_{i\bullet} x_{\bullet j})$  となり、これが RCA の指標となる。例えば、 $RCA\_e_{rc}(y)$  のときは相手国  $W$  は一定なので無視し、 $r$  を  $i$  に、 $c$  を  $j$  に置き換え、 $W$  と  $T$  を  $\bullet$  に置き換えれば  $RCA\_e_{rc}(y) = \lambda$  となる。

RCA の作成において報告国の世界合計データを必要とする。貿易をしているすべての国のデータが報告されているということではないので実際には報告国世界は存在せず、報告国の合計で代用することになる。国際機関の貿易統計の中で報告国の世界合計が存在するのは IMF が作成する DOTS (Direction of Trade Statistics) と IFS (International Financial Statistics) である。DOTS と IFS のデータは当該国のデータが存在しないときには相手国から貿易額を推計して CIF (Cost, Insurance and Freight) 調整をするなどして推計しているため必ずしも正確なものではないが、現在得られるものの中では最も多くの報告国をカバーしている貿易統計である。

本章では RCA 作成に必要な SITC の 1 桁レベル分類コードごとの報告国の合計  $X_{wwc}(y)$  として AID-XT の基礎データの報告国合計を利用する。AID-XT 基礎データは年によって存在する報告国の数が異なるため貿易統計のカバレッジの安定した報告国合計を計算するのは容易ではない。本書では東アジア諸国・地域お

表11 IMFのDOTによる報告国世界合計と仮想世界の報告国合計の比率

year	DOT	RC-T <sup>33</sup>	r <sup>33</sup>	RC-T	r	year	DOT	RC-T <sup>33</sup>	r <sup>33</sup>	RC-T	r
1970	282012	233288	0.827	271458	0.962	1986	2043540	1638614	0.801	1858315	0.904
1971	310099	260531	0.840	298650	0.960	1987	2416030	1964356	0.813	2213569	0.916
1972	373398	309589	0.829	361229	0.966	1988	2763190	2310069	0.836	2561756	0.927
1973	522431	427816	0.818	499870	0.956	1989	2985620	2493281	0.835	2761388	0.924
1974	746338	575118	0.770	745673	0.999	1990	3381710	2853563	0.843	3164465	0.945
1975	772011	608579	0.788	770508	0.998	1991	3492430	2978810	0.852	3272115	0.965
1976	887213	685874	0.773	869695	0.980	1992	3746690	3186420	0.850	3492880	0.932
1977	1009140	780595	0.773	1000037	0.991	1993	3721200	3225668	0.866	3541115	0.951
1978	1177630	939233	0.797	1127615	0.957	1994	4254950	3614149	0.849	3994232	0.938
1979	1499770	1160010	0.773	1438902	0.959	1995	5077870	4353652	0.857	4768111	0.939
1980	1832510	1375872	0.750	1760843	0.960	1996	5300700	4478421	0.844	4949488	0.933
1981	1914800	1361168	0.710	1755104	0.916	1997	5524380	4647691	0.841	5256653	0.951
1982	1774890	1302166	0.733	1595764	0.899	1998	5400460	4678190	0.866	5217601	0.966
1983	1729560	1300626	0.752	1537556	0.889	1999	5667630	4839959	0.853	5396262	0.951
1984	1836750	1397918	0.761	1664011	0.905	2000	6378650	5095494	0.798	6080558	0.953
1985	1874510	1435395	0.765	1699563	0.906	2001	6128450	4821854	0.786	5378984	0.877

(出所) DOTはIMF : Direction of Trade Statistics のCD-ROM 輸出取引額、RC-T<sup>33</sup>およびRC-TはAID-XT 基礎データの輸出取引額からそれぞれ筆者作成

(注) 取引額の単位はすべて1,000,000US\$である。DOTはDOTSの報告国世界の輸出合計、RC-T<sup>33</sup>は仮想世界報告国として主要33カ国の輸出合計、 $r^{33}=RC-T^{33}/DOT$ 、RC-Tは仮想世界としてAID-XT基礎データから得られるすべての報告国の輸出合計、 $r=RC-T/DOT$ である。

よび米国を含む環太平洋諸国・地域、ヨーロッパ諸国を中心に、しかも1970年から2001年まで長期にデータが存在している国・地域から構成される33カ国を対象として仮想世界を想定した世界合計をRC-T<sup>33</sup>、AID-XT基礎データのすべてを仮想世界と想定した世界合計をRC-Tとする(注8)。

DOTSの貿易推計額が正しいとしたとき、仮想世界の報告国合計がどれだけの割合を占めているかを見るため、輸出データに対してDOTの報告国世界計と仮想世界の報告国合計を比較した結果が表11に示されている。この表からRC-T<sup>33</sup>については1980年代前後は仮想世界が占める割合は約75%であるが、全体として80%から85%を占めていると考えられる。一方、RC-Tは仮想世界が占める割合は約95%前後であり、その変動は小さい。梶原の「東アジア諸国・地域および米国の競争力分析—輸出RCA、輸入RCA、総合RCAによる分析—」によれば「RCAを計測

する際、世界をすべて網羅するように努めているが、統計上難しい。今回使った世界合計は全貿易の95~96%を包含している。ところで対象国のRCAを貿易額の大きな世界33カ国を世界合計として計測した場合…まったく同じ図になっている。もちろん数字は少数点5桁で計測しているので、33カ国の場合多少数字が大きくなるが、ほとんど誤差の範囲」ということである。したがって、RCA指数の作成において報告国の合計値は主要33カ国で十分ということになる。RCA指数は本書においては世界合計をRC-Tとしたものが第4部の表2に示されている。

#### 4.2 産業内貿易指数

輸出額  $x_{ipc}(y)$  と輸入額  $m_{ipc}(y)$  に対して煩雑さを避けるために必要なとき以外は  $r, y$  を省略してそれぞれ  $x_{pc}$  と  $m_{pc}$  とする。グローバル = ロイドによれば産業  $c$  と相手国  $p$  に対する産業内貿易指数 (Intra-industry Trade) は、

$$(4-4) \quad R_{pc} = x_{pc} + m_{pc} - |x_{pc} - m_{pc}|$$

として定義され、産業 $c$ と相手国 $p$ における産業内貿易指数はその貿易総額に対するその産業内貿易指数の比率として定義され、

$$(4-5) \quad B_{pc} = R_{pc} / (x_{pc} + m_{pc})$$

となる。複数の産業から構成される産業グループ $C$ と地域を構成する相手国グループ $P$ の貿易額のウェイトを、

$$(4-6) \quad \omega_{pc}(P, C) = (x_{pc} + m_{pc}) / (x_{PC} + m_{PC})$$

とする。 $x_{PC}$ は産業グループ $C$ と相手国グループ $P$ における輸出総額を表わし、

$$x_{PC} = \sum_{c \in C} \sum_{p \in P} x_{pc}$$

であり、 $m_{PC}$ についても同様である。ウェイトなので $\omega_{pc}(PC) = 1$ である。記号の $\bullet$ はすべての要素の集計を表わすものとする。

相手国 $p$ における複数の産業から構成される産業グループ $C$ に対する産業内貿易指数は(4-6)式のウェイトを利用して加重平均を計算することで得られ、

$$(4-7) \quad \bar{B}_{pC} = \sum_{c \in C} B_{pc} \omega_{pc}(pC)$$

となる。産業 $c$ における地域を構成する相手国グループ $P$ に対する産業内貿易指数は(4-6)式のウェイトを利用して加重平均を計算することで得られ、

$$(4-8) \quad \bar{B}_{PC} = \sum_{p \in P} B_{pc} \omega_{pc}(PC)$$

となる。産業グループ $C$ と相手国グループ $P$ に対する産業内貿易指数は加重平均を計算することで得られ、 $\bar{B}_{PC}$ となる。すべての産業とすべての相手国に対する産業内貿易指数は $\bar{B}_{PC}$ において $C$ と $P$ をすべての要素の集まりである $\bullet$ で置き換えることで得られ、 $\bar{B}_{\bullet\bullet}$ となる。

貿易の加重平均により得られた(4-9)式に対して、産業グループ $C$ と相手国グループ $P$ をそれ

ぞれ一括して1つの産業と相手国としてとらえる方法が集計による産業内貿易指数である。すなわち、産業グループの和と相手国グループの和をもとにして(4-5)式のように計算され、

$$(4-10) \quad \tilde{B}_{PC} = 1 - |x_{PC} - m_{PC}| / (x_{PC} + m_{PC})$$

となる。(4-10)式は(4-9)式の簡便法として利用される。両者の関係は、

$$\bar{B}_{C,PC} \leq \tilde{B}_{C,PC}$$

となる。(4-7)式に対応する集計による産業内貿易指数は(4-10)式において $P$ を $p$ と置き換え、

(4-8)式のそれは $C$ を $c$ とそれぞれ置き換えることで得られる。 $\bar{B}_{\bullet\bullet}$ のそれは $P$ を $\bullet$ 、 $C$ を $\bullet$ と同時に置き換えることで得られる。これらの式はすべて、加重平均の産業内貿易指数は集計された産業内貿易指数より大きくなり $\bar{B} \leq \tilde{B}$ である(注9)。

本書の第4部において表3-1は(4-7)式の $C$ を商品総額およびSITC-R1の1桁レベル分類コード、表3-2は $C$ を{5-8}、{0-4,9}としたときの産業内貿易指数である。

## おわりに

本書は東アジア諸国・地域および米国を中心とした地域を対象として、第1部の貿易統計データの作成および整合性の評価と補正の課題、第2部貿易指数の作成と評価の課題、第3部の貿易指数および関連指標にもとづく国際比較、第4部の資料集から構成される。第1部は2つの章から構成される。第1章は野田・深尾による「貿易マトリクス作成における整合性の評価—新および旧AID-XT基礎データにもとづいて—」、第2章は野田の「商品分類の対応関係における配分ウェイトの推計方法」である。第2部は2章から構成される。第3章は黒子による「SITC-R1により接続された国連貿易統計に基づく貿易指数の作

成」、第4章は木下による「部門別輸出単価指数の推計とその時系列的特性—IDE推計の固定型・連鎖型指数を中心として—」である。第3部は2章から構成される。第5章は石戸による「輸入数量制限撤廃の部分均衡分析—アジアと米国の繊維貿易を事例として—」、第6章は梶原による「東アジア諸国・地域および米国の競争力分析—輸出RCA、輸入RCA、総合RCAによる分析—」である。

第4部は資料編であり、「表の見方」を始めとして、表1の「東アジア諸国・地域および米国における補正された新AID-XT基礎データの整合性評価」、表2の「SITC-R1の1桁レベル分類コードにおける顕示比較優位指数」、表3-1の「商品総額およびSITC-R1の1桁レベル分類コードにおける産業内貿易指数」、表3-2の「SITC-R1の1桁レベル分類コード、{5-8}、{0-4,9}における産業内貿易指数」、表4の「貿易指数表（総合および産業分類別）」から構成される。

---

(注1) 本研究会の初年度のメンバーは主査に野田容助（アジア経済研究所開発研究センター研究主幹）、幹事に黒子正人（同マクロ経済分析グループ）が担当し、外部委員は木下宗七（相山女学園大学生生活科学部教授）、深尾京司（一橋大学経済研究所教授）、梶原弘和（拓殖大学国際開発学部教授）、内部委員は坂本英陽（アジア経済研究所開発研究センター研究主幹）、佐藤克彦（同研究主幹）、石戸光（同開発戦略研究グループ）、オブザーバは中村純（同研究主幹）、荒川晋也（同マイクロ経済分析グループ）、海老原悦男（日本貿易振興機構企画部情報システム課主査）である。中間結果である初年度の成果の一部は調査研究報告書『貿易指数の作成と応用—長期時系列貿易データの推計と分析に向けて—』として出版されている。同書には、「貿易指数の作成と応用のための基礎的課題」（野田容助）、「貿易マトリクス作成における整合性の評価—相手

国、数量単位および数量を考慮に入れて—」（野田容助・深尾京司）、「台湾のAID-XT基礎データ作成と評価」（野田容助）、「中国商品別貿易統計の作成：1952-1964年および1981-2000年」（深尾京司・岳希明・清田耕造）、「香港再輸出データによる二国間貿易額不一致の調整—香港再輸出マークアップの推計—」（坂本英陽）、「マレーシアにおける貿易統計と貿易指数」（佐藤克彦）、「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」（黒子正人）、「IDE推計SITCベースの輸出価格指数の性質について」（木下宗七）、「輸入数量制限撤廃の部分均衡分析—アジアの繊維貿易を事例として—」（石戸光）、「東アジア諸国・地域および米国の競争力分析—輸出RCA、輸入RCA、総合RCAによる分析—」（梶原弘和）が掲載されている。

(注2) 「世界貿易統計データとその検索システム」研究会はその成果として「世界貿易データシステムの整備と利用」(SDS No.67) を出版し、世界貿易マトリクス作成のためのいくつかの検討事項についてデータの整備という立場から取りまとめている。データの整備に関わる部分では商品分類の改訂に伴う商品分類コードの対応関係の処理方法や国・関税地域の推移があり、世界貿易マトリクス作成に関わる部分では輸出デフレーター等の世界経済モデルとの関連情報の検討が含まれている。同書には「国際貿易統計と輸出価格デフレーター—世界貿易連関モデルの構築に向けて—」（木下宗七）、「国連における貿易統計の利用と応用」（河村鎰男）、「国際機関の貿易統計」（平泉秀樹）、「貿易統計における商品の分類」（山本泰子）、「体系の異なる分類の対応関係と変換—グループ化および切断による商品分類の変換の試み—」（野田容助・山本泰子）、「国の分離・統合—時間データモデルの適用—」（坂本英陽）、「要約データの基礎概念とデータベース内での推論—世界貿易統計データベースを例として—」（佐藤英人）が含まれる。

(注3) 「貿易指数の推計とその評価」研究会はその1年目の成果として「世界貿易マトリクスの作成と評価—貿易指数の推計に向けて—」（調査研究報告書、開発研究部2001-III-12）を出版し、貿易統計データの整備の具体的な方法論をデータ処理のためのプ

プログラムと同時に取りまとめている。同書は第1部の解説および論文集編では「世界貿易マトリクス作成に伴う諸問題—貿易指数の推計に向けて—」（黒子正人）、「二国間貿易における不一致データの調整—Gehlhar調整法にもとづいて—」（坂本英陽）、「貿易価格指数の算式とその作成方法」（野田容助）、「貿易指数の利用及び応用」（谷口興二）、第2部の方法論およびそのプログラム解説編では「商品分類の産業分類への変換—変換エラーデータの処理プログラム—」（黒子正人）、「商品分類における詳細分類コードの抽出」（野田容助）、「対応関係におけるグループ化とその連結」（野田容助）としてまとめられている。さらに、同研究会の2年目の成果として「貿易指数の作成と応用—東アジア諸国・地域を中心として—」（SDS No.87）が出版され、アジア経済研究所の産業連関表作成プロジェクトのまとめた国際産業連関表24部門分類にもとづいた分類による貿易マトリクスとそれから作成される貿易価格指数の推計、貿易指数にもとづいた国際比較を取りまとめている。同書には「貿易統計のIO24部門分類コードへの変換と貿易指数」（野田容助）、「IO24部門分類による貿易単価指数の推計—貿易指数データベースの作成—」（黒子正人）、「二国間貿易におけるデータの不整合と調整」（坂本英陽）、「商品分類の対応関係における配分ウェイトの推計—SITC-R1系列の3桁レベル分類コード作成に向けて—」（野田容助）、「類別貿易物価指数の算出と算出結果の特徴について—台湾、韓国、アメリカ、日本の比較分析—」（木下宗七）、「産業内貿易指数の算出と分析—東アジアとEUの比較—」（深尾京司、石戸光）、「東アジアの貿易構造変化と競争力分析」（梶原弘和）、「アジア諸国・地域の貿易構造と貿易に体化された生産要素」（清田耕造・深尾京司）、「貿易指数の利用及び応用—輸出価格を中心に—」（谷口興二）が含まれている。

（注4）商品分類コードの中で最も細かい分類コードは概念的にはSITCの各改訂版では4桁レベルあるいは5桁レベルの分類コードから構成される基本項目（アイテム：item）またはBasic Heading、HSの各改訂版では6桁レベルの分類コードのSub-Headingである。アジア経済研究所では商品分類の体系あるい

は桁レベルの分類コードとの関係とは別に、実際に得られた貿易統計データにおいて取引金額がゼロでない商品分類コードに対して階層的に構成された分類コードの中で下位レベルの階層の分類コードを持たないものを詳細分類コード（the most detailed classification code: mdcc）と呼んでいる。体系的に定義されている基本項目と実際上の分類である詳細分類コードは必ずしも同一であるとは限らないので貿易統計データを利用のさいにはその両者を混同しないように注意が必要である。

（注5）商品分類SITC-R1とSITC-R2の対応関係コード表はUN統計局発行の*Standard International Trade Classification, Revision 2*から得ることができるが、この対応関係コード表は必ずしも整合性があるものばかりではないためアジア経済研究所においてこれらの問題点を調整した基本項目を対象とした対応関係コード表を作成している。この調整された対応表をもとに商品のグループ化をおこなっているのがアジア経済研究所の基本モデルGRT<sub>12</sub>[B]である。

（注6）0168は01681と01689から構成されているため、表7の商品グループ950におけるSITC-R2の0129からアジア経済研究所の方式では、

0129 +01681 3+01689 3+03639

となる。

（注7）表10の産業分類とSITC-R1の対応表において産業分類の21部門に対応するSITC-R1の分類コードの35,995,961が存在する。しかし、第3章で作成された貿易指数には21部門を対象外としているので本書ではこれを除外して産業分類を20部門としている。そのため表9では対象としている20部門のみが示されている。

（注8）長期にデータが存在する国・地域の33カ国はAsia NIEs4カ国の台湾（1963-2001）、香港、韓国、シンガポール、ASEAN4カ国のマレーシア（1968-2001）、インドネシア（1967-2001）、フィリピン（1962-2001）、タイ、中国（1988-2001）、日本、オーストラリア、ニュージーランド、アメリカ、カナダ、メキシコ、チリ、EU15カ国のデンマーク、スウェーデン、ベルギー、ルクセンブルグ、フランス、ドイツ、オランダ、イギリス、アイルランド、イタリア、ポルトガル、スペイン、フィンランド、オー

ストリア（データに問題があるため1994を除く）、ギリシア、EU15以外のヨーロッパ諸国のスイス、ノルウェーである。国・地域の後ろの（ ）はデータの存在する年を表わす。（ ）が省略されているのは1962-2001である。

（注9）産業内貿易指数において貿易収支が均衡していないときは $|x_{i..} - m_{i..}| > 0$ であり、すべての産業において $x_{pc} - m_{pc} = 0$ であることはないので、 $\bar{B} < 1$ あるいは $\tilde{B} < 1$ となり、下方への偏りを持つ。そのため、グローバル=ロイドは不均衡の偏りの調整として、 $\bar{C}_{PC} = \bar{B}_{PC} \omega_{PC}^*$ としている。調整項目の $\omega_{PC}^*$ は、

$$\omega_{PC}^* = (x_{PC} + m_{PC}) / (x_{PC} + m_{PC} - |x_{PC} - m_{PC}|)$$

である。（4-7）式に対応する集計による産業内貿易指数は $\bar{C}_{PC}$ において $P$ を $p$ と置き換え、（4-8）式のそれは $C$ を $c$ とそれぞれ置き換えることで得られる。

$\bar{B}_{i..}$ のそれは $P$ を $\cdot$ 、 $C$ を $\cdot$ と同時に置き換えることで得られる。これらの式はすべて、加重平均の産業内貿易指数は集計された産業内貿易指数より大きくならず $\bar{B} \leq \bar{C}$ である。

## 【参考文献】

[1] 木下宗七・山田光男共著「国別・商品別デフレータの推計と若干の吟味—国連貿易統計による—」（名古屋大学経済学部附属経済構造研究センター編『調査と資料』第97号 1993）

[2] 木下宗七・野田容助編『世界貿易データシステムの整備と利用』統計資料シリーズ（SDS） No.6 7 アジア経済研究所 1995

[3] 黒子正人「貿易商品分類SITCからIO24部門分類への変換」（野田容助編『改訂版世界貿易マトリクス—国際産業連関表24部門分類にもとづいて—』統計資料シリーズ（SDS） No.84改訂版 アジア経済研究所 2003）

[4] 経済企画庁経済研究所編『経済分析』第125巻第2号 経済企画庁経済研究所 1991

[5] 野田容助編『世界貿易マトリクスの作成と評価—貿易指数の推計に向けて』調査研究報告書（開発研究部2001-III-12） アジア経済研究所 2002

[6] ——『貿易指数の作成と応用—東アジア諸国・地域を中心として—』統計資料シリーズ（SDS） No.87 アジア経済研究所 2003

[7] ——『貿易指数の作成と応用—長期時系列貿易データの推計と分析に向けて—』調査研究報告書（開発研究センターIV-20） アジア経済研究所 2004

[8] 野田容助「世界貿易マトリクス作成における整合性の評価と補正」（野田容助編『改訂版世界貿易マトリクス—国際産業連関表24部門分類にもとづいて—』統計資料シリーズ（SDS） No.84改訂版 アジア経済研究所 2003）

[9] ——「貿易マトリクス作成における整合性の評価—新および旧AID-XT基礎データにもとづいて—」（野田容助編『東アジア諸国・地域の貿易指数—作成から応用までの基礎的課題—』統計資料シリーズ（SDS） No.88 アジア経済研究所 2005）

[10] ——「商品分類の対応関係における配分ウエイトの推計方法」（野田容助編『東アジア諸国・地域の貿易指数—作成から応用までの基礎的課題—』統計資料シリーズ（SDS） No.88 アジア経済研究所 2005）