

野田容助・黒子正人・吉野久生 編『貿易関連指数による国際比較と分析』調査研究報告書 開発研究センター 2007-II-03 アジア経済研究所 2008年

## 第5章

# BEC 分類の貿易タイプ分け IIT 指数と単価指数

## － UN Comtrade Database 貿易データに基づく指数の作成 －

野田容助・深尾京司

### 要約

本章は深尾・石戸の「産業内貿易指数の算出と分析—東アジアと EU の比較—」で紹介された貿易タイプを基礎とした野田の「産業内貿易指数の処理プログラムとその利用法」の続編であり、産業内貿易指数 (IIT) についてその基礎となる産業分類を UN 作成による BEC 分類にすると同時に、BEC 分類をさらに「一方向貿易」、「水平的産業内貿易」、「垂直的産業内貿易」、「その他」の4つの貿易タイプに分割している。貿易タイプに分割された BEC 分類に対して IIT 指数と単価指数の作成方法を示すことが本章の目的である。具体例として、UN Comtrade Database 貿易データから得られる報告国日本と相手国韓国に対する IIT 指数と単価指数の作成方法が示されている。

### キーワード

産業内貿易指数 (IIT 指数)、単価指数、HS 分類、BEC 分類、水平的産業内貿易、垂直的産業内貿易、UN Comtrade Database 貿易データ

### はじめに

産業間貿易が異なる商品貿易分類における2国間貿易を指すのに対し、産業内貿易は同一貿易分類内における2国間の双方向貿易を指しており、これはさらに単価の乖

離を伴わない水平的産業内貿易と単価の乖離を伴う垂直的産業内貿易とに分類することができる。このうち垂直的産業内貿易は近年活発化しつつある海外直接投資との連関が非常に高いことが指摘されている。EU および日本を含めたアジア地域では垂直的差別化を伴う産業内貿易が拡大しており、これを分析するためにはいわゆる産業内貿易指数の推計が欠かせない。

本章は深尾・石戸の「産業内貿易指数の算出と分析—東アジアと EU の比較—」で紹介された単価指数 (Unit Value) を基礎とした野田の「産業内貿易指数の処理プログラムとその利用法」の続編であり、産業内貿易指数 (IIT: Intra-industry Trade) についてその基礎となる産業分類を UN の作成による BEC (Broad Economic Categories) 分類にすると同時に、BEC 分類をさらに「一方向貿易 (one-way trade)」、「水平的産業内貿易 (horizontal intra-industry trade)」、「垂直的産業内貿易 (vertical intra-industry trade)」、「その他」の 4 つの貿易タイプに分割しているところが新規の追加項目である。BEC 分類とその内容については本書の序章、第 2 節を参照のこと。産業分類における 4 つの貿易タイプの分割は深尾・石戸 (2003) を参考にしており、2 国間取引における個別商品分類コードから得られる単位価格を比較することで判定する。

単価指数および IIT 指数作成において本章では以下のような基本的な考えを前提としている。

(1) 貿易データは UN 作成による on-line 検索によって得られる UN Comtrade Database 貿易データを利用し、その商品分類が HS1988 年度版を採用する<sup>1</sup>。混乱が無ければ HS の 1988 年度版は HS として表わす。数量は数量単位に基づく従数量を採用する<sup>2</sup>。

(2) 商品分類コードは HS の 6 桁レベル分類コードのみ採用する。6 桁レベル分類コードのみを採用したときに生ずるかもしれない不整合に付いては特に考慮しない。この 6 桁レベル分類コードを BEC 分類へ変換する。

(3) HS の 4 桁レベル分類コードが 2710 のものについては 6 桁レベル分類コードは 271000 とする。そのときの BEC 分類コードへの変換には配分方法として均等配分を採用する。

(4) 報告国および相手国に対する国の指定は UN の 3 桁数字の国コードを利用する。

(5) 再輸出が計上されている国については輸出から再輸出を引いたものを輸出とする。再輸入は考慮しない。

(6) 商品分類コードである個別 HS 分類コードに対するタイプの分割基準となる  $\alpha$  と  $\delta$  は任意に指定できるが、省略時解釈は深尾、石戸に倣って 0.1 と 0.25 とする。

(7) 基礎となる産業分類は BEC 分類の貿易タイプ (BEC 分類-タイプ) とするが、

BEC 分類-タイプのグループ内における HS の 2,4,6 桁レベル分類コードとすることも可能である。

(8) 単価指数および IIT 指数作成において輸入データを基本とするが、比較のために輸出を利用した指数も別系列として作成する。

(9) IIT 指数作成において相手国が世界のときは輸出を採用する。しかも、相手国世界は相手国合計としての世界計ではなく、すべての個別相手国を基本分類として利用する。

(10) IIT 指数作成において相手国の地域計は合計された地域計ではなく、地域に含まれる個別国を基本分類とする。

(11) IIT 指数としてグローバル=ロイドによる加重平均の指数、グローバル=ロイドによる不均衡の偏り調整をした指数、不均衡の偏り調整をした Aquino の  $Q$ 、の 3 種類を対象とする。

本章は第 1 節の単価指数および IIT 指数の算定方法、第 2 節の HS と BEC の対応関係と HS のタイプ分け、第 3 節の単価指数および IIT 指数の作成、Appendix : プログラム編、から構成されている。

## 1. 単価指数および IIT 指数の算定式

単価指数および IIT 指数の推計にあたり、いわゆるデータのはずれ値に関する取り扱いが常に問題となる。特に商品分類が HS の 6 桁レベル分類コードになると、諸々の要因により指数が不安定となることが予想される。すなわち、商品分類に属する CIF で評価されている輸入データと FOB で評価されている輸出データの 2 種類のデータの比率が 2 桁レベル分類コードに集計された場合においては比較的安定的であるのに対し、その比率が 6 桁レベル分類コードになると不安定な値をとることが確認できる。貿易データ固有の統計的なエラーの原因となる諸要因がランダムに生起することにより、この CIF と FOB の比率は一定値とならず、変動することとなる。ここで変動要因は貿易データ固有の統計的のエラーのみにとどまらず、経済の需要・供給状況の内生的な変動による効果をも考慮すべき点に注意が必要である。単価乖離比率の算出における、いわゆる「はずれ値」の取り扱いは重要である。深尾・石戸 (2003) では UN Comtrade Database 貿易データにおける貿易データ作成過程を概観した上で、はずれ値の取り扱いに関する若干の数理統計的考察をおこなっている。したがって、本章の単価指数および IIT 指数の作成において CIF ベースの輸入データのみを使用ではなく、

FOB の輸入データを使用した指数の作成もおこなっている。

貿易データは一般的には貿易統計固有の項目である 7 個の分類カテゴリーと 3 個の統計値から構成されている。on-line 検索により得られる UN Comtrade Database の貿易データを対象とすれば、分類カテゴリーの項目は報告国 (reporter code : その省略形は  $rc$  または  $r$ )、輸出入区分 (trade flow code または direction of trade :  $d$ )、商品分類体系 (classification または system of commodity classification :  $sc$ )、商品分類 (commodity code :  $c$ )、相手国 (partner code :  $pc$  または  $p$ )、年 (year :  $y$ )、数量単位 (quantity unit :  $qu$ ) であり、統計値の項目は貿易取引額 (value :  $v$ ) と 2 種類の貿易取引数量である  $kg$  表示の重量数量 (netweight (kg) :  $qw$ ) と数量単位に基づく取引数量 (Supplementary Quantity :  $q$ ) である。報告国  $r$ 、年  $y$ 、商品分類コード  $c$ 、相手国  $p$  に対して FOB を評価額とする輸出取引額は  $V^x_{rpc}(y)$ 、CIF を評価額とする輸入取引額は  $V^m_{rpc}(y)$  と表記する。数量についても同じように輸出数量は  $Q^x_{rpc}(y)$ 、輸入数量は  $Q^m_{rpc}(y)$  と表記する。混乱がないときには随意に添え字を省略することがある。

### 1.1 単価指数

深尾・石戸 (2003) によれば貿易タイプは次のように表わされる。貿易額を貿易数量で除した平均単価は貿易財の「質」を表すものと解釈でき、同じ貿易分類に属する商品であっても平均単価が高い程「高質」の製品であると判断されるためである。フォンターニュ等の “Trade Patterns Inside the Single Market,” は平均単価を閾値に基づいて 3 つの貿易パターンに分類し、それにより EU (当時 EC) 域内における産業内貿易を研究している。2 国間貿易として、 $r$  国と  $p$  国との間でなされる  $c$  財の貿易額のうち、小さい額を大きい額で除した値がある値  $\alpha$  より小さければ、当該貿易商品については、金額で見て一方向的貿易の側面が強いと考え、これを「一方向貿易」と呼ぶ。逆にこの値が  $\alpha$  を上回る場合には、当該貿易商品においては双方向的貿易が成立していると考えられる。

双方向的貿易が成立している場合にはさらに貿易額を貿易数量で除した平均単価を比較し、報告国  $r$  における相手国  $p$  からの  $c$  財の輸入平均単価を報告国  $p$  における相手国  $r$  からの  $c$  財の輸入平均単価で除した値が  $(1+\delta)^{-1}$  と  $1+\delta$  の範囲内に収まっていれば平均単価の乖離を伴わない「水平的産業内貿易」とし、この値が上記の範囲以外であれば平均単価の乖離を伴った「垂直的産業内貿易」と定義する。2 国間貿易においてまず最初は相手国  $p$  は個別国とする。次に複数個から構成される地域合計や世界

合計を考慮する。貿易データとして輸入額を基準とすると、報告国  $r$  の相手国  $p$  からの輸入額の  $V^m_{rpc}(y)$  と報告国  $p$  の相手国  $r$  からの輸入額の  $V^m_{prc}(y)$  の間で小さい額を大きい額で除した値は、

$$(1-1) \quad a^{mm}_{rpc}(y) = \min(V^m_{rpc}(y), V^m_{prc}(y)) / \max(V^m_{rpc}(y), V^m_{prc}(y))$$

と表される。この値の価額方式は CIF である。この場合には報告国  $r$  と報告国  $p$  のそれぞれの貿易データを使用とする。ある任意の値を  $\alpha$  とするとき、領域  $A$  を、

$$(1-2) \quad A = \{a \mid a \leq \alpha\}$$

とする。  $a^{mm}_{rpc}(y) \in A$  のときが一方貿易である。そうでなければ双方貿易である。

商品  $g$  に含まれる  $n$  個の下位レベル商品分類コードを  $i = 1 \dots n$  に対して、  $c_i$  として、  $g = \{c_1 \dots c_n\}$  とする。商品  $g$  における輸入額の平均単価は、  $c_i$  の単価が計算されるとき、取引額をウェイトとするウェイト付き平均単価は、

$$(1-3) \quad u^m_{rpg}(y) = \sum_i \{V^m_{rpc_i}(y) / Q^m_{rpc_i}(y)\} \omega^m_{i,rpg}(y)$$

となる<sup>3</sup>。ここで、  $\omega^m_{i,rpg}(y)$  は商品  $g$  における取引額  $c_i$  のウェイトであり、

$$\omega^m_{i,rpg}(y) = V^m_{rpc_i} / V^m_{rpg}$$

で表される。ウェイト条件は、

$$\sum_i \omega^m_{i,rpg}(y) = 1$$

として満たされている。商品  $g$  が最下位レベルの分類コードであるときには  $g = c_1$  となり、

$$(1-4) \quad u^m_{rpg}(y) = V^m_{rpc_1}(y) / Q^m_{rpc_1}(y)$$

となる。報告国  $r$  における相手国  $p$  からの  $g$  財の輸入平均単価を報告国  $p$  における相手国  $r$  からの  $g$  財の輸入平均単価で除した値は、

$$(1-5) \quad U^{mm}_{rpg}(y) = u^m_{rpg}(y) / u^m_{prg}(y)$$

として求められる。ある任意の値を  $\delta$  とするとき、領域  $U$  を、

$$(1-6) \quad U = \{u \mid (1+\delta)^{-1} \leq u \leq (1+\delta)\}$$

とする。(1-5) 式が (1-6) 式の領域に含まれれば商品  $g$  は水平的産業内貿易である。そうでなければ、垂直的産業内貿易である。

商品  $g$  が貿易タイプの  $t$  により分割されているとき、貿易タイプ  $t$  に分割された商品の商品-タイプとして  $g(t)$  と表わすことにすれば、  $g = \{g(1) \dots g(4)\}$  である。商品  $g$  が属する商品グループを  $G$  とする。商品グループ-タイプは  $G$  を  $G = \{G(1) \dots G(4)\}$  と分割する。このようにして得られる4種類の貿易タイプごとに、その貿易額の和全体

130 BEC 分類の貿易タイプ分け IIT 指数と単価指数

に占めるシェアを単価指数と定義する。商品グループに属する商品を  $\xi \in G$  とすると、 $\xi$  の貿易の和は、 $V^m_{rp\xi}(y) + V^m_{pr\xi}(y)$  なので、商品グループ  $G$  の貿易額の全体は、

$$(1-7) \quad M_{rpG}(y) = \sum_{\xi \in G} \{V^m_{rp\xi}(y) + V^m_{pr\xi}(y)\}$$

と表わされる。  $t=1 \dots 4$  に対して、 $G(t)$  の単価指数は  $G$  に占めるシェアなので、

$$(1-8) \quad UI_{rpG(t)}(y) = \sum_{\xi \in G(t)} \{V^m_{rp\xi}(y) + V^m_{pr\xi}(y)\} / M_{rpG}(y)$$

となり、

$$\sum_{i=1}^4 UI_{rpG(i)}(y) = 1$$

が成り立つ。

相手国が個別国  $p$  ではなく世界合計や地域合計として  $P$  とする。個別国を  $k=1 \dots K$  に対して  $p_k$  として、 $P = \{p_1 \dots p_K\}$  とする。取引額をウエイトとするウエイト付き平均単価は、(1-3) 式を利用すれば、

$$(1-9) \quad u^m_{rPg}(y) = \sum_k \{V^m_{rp_k c_i}(y) / Q^m_{rp_k c_i}(y)\} \omega^m_{k,rPg}(y)$$

として求められる。ここで、 $\omega^m_{k,rPg}(y)$  は地域合計  $P$  における取引額  $p_k$  のウエイトであり、

$$\omega^m_{k,rPg}(y) = V^m_{rp_k c_i} / V^m_{rPg}$$

で表わされる。

報告国  $r$  のみの貿易データを使用するときには報告国  $p$  の相手国  $r$  からの輸入  $V^m_{prc}(y)$  に代わりに FOB の価額方式となる報告国  $r$  から相手国  $p$  への輸出  $V^x_{rpc}(y)$  とすることができ、(1-1) 式は、

$$(1-10) \quad a^{mx}_{rpc}(y) = \min(V^m_{rpc}(y), V^x_{rpc}(y)) / \max(V^m_{rpc}(y), V^x_{rpc}(y))$$

となり、この値は CIF と FOB の混在となる。(1-5) 式は、報告国  $r$  における相手国  $p$  からの  $g$  財の輸入平均単価を同じ報告国  $r$  における相手国  $p$  への  $g$  財の輸出平均単価で除した値は、

$$(1-11) \quad U^{mx}_{rpg}(y) = u^m_{rpg}(y) / u^x_{rpg}(y)$$

として求められる。

本章では表 5.1 に示されているように商品  $g$  に対して貿易タイプを 4 つに分け、一方向貿易を貿易タイプの 1、水平的産業内貿易を 2、水平的産業内貿易を 3、その他を 4 としている。また、本章では省略時解釈として、 $\alpha$  を 0.1、 $\delta$  を 0.25 としている。

表 5.1 商品分類の個別分類コードに対する 4 つの貿易タイプの分類

商品分類の貿易タイプによる識別		$A$ の区分	$U$ による区分	$t$
一方向貿易		$a \in A$	...	1
双方向貿易	水平的産業内貿易	$a \notin A$	$u \in U$	2
	垂直的産業内貿易		$u \notin U$	3
	その他		...	4

(出所) 深尾・石戸「産業内貿易指数の算出と分析—東アジアと EU の比較—」(野田容助編『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) の表 1 (p.96) にもとづき著者作成。

(注) 貿易タイプ番号は  $t$  で表わされる。 $A = \{a | a \leq \alpha\}$  であり、 $t$  の 4 は  $a \notin A$  であって、しかも単価が得られないときに分類される。双方向貿易は  $U = \{u | (1+\delta)^{-1} \leq u \leq (1+\delta)\}$  に対する包含関係で判定される。本章では  $\alpha$  を 0、 $\delta$  を 0.25 としている。

判定基準として用いている  $\alpha$  と  $\delta$  の閾値の設定に関する理論的根拠は存在しないが、同種の先行研究においては、Aturupane 等の “Horizontal and Vertical Intra-Industry Trade between Eastern Europe and the European Union” により、これら閾値を変更する感度分析により、分析結果の頑健性が報告されている。

## 1.2 産業内貿易指数 (IIT 指数)

本章において産業内貿易指数は取引額のみを考慮して、(1) グローベル=ロイドによる加重平均を計算することで得られる  $\bar{B}_{PC}$ 、(2) 同じくグローベル=ロイドによれば不均衡の偏り調整をした  $\bar{C}_{PC}$ 、(3) 不均衡の偏り調整をした Aquino の  $Q$ 、の 3 種類を対象とする。グローベル=ロイド指数が 100 に近いほど産業内貿易の程度が高く、0 に近いほど産業内貿易の程度が低いと判断される。この指数は、定義式により明らかなように、いずれの桁レベル、商品分類、国・地域においても集計して算出することが可能であるため、産業内貿易の実証経済分析において広く用いられている。しかしグローベル=ロイド指数は金額情報のみを基にした指数であり、産業内貿易の分析にあたり、いわば貿易財の「量」的側面のみを捉えるにとどまっている。

産業  $g$  に含まれる  $n$  個の商品分類コードを  $i=1 \dots n$  に対して、 $c_i$  として、 $g = \{c_1 \dots c_n\}$  とする。産業  $g$  における輸出額の  $V^x_{rg}(y)$  と輸入額の  $V^m_{rg}(y)$  に対し

て煩雑さを避けるために必要なとき以外は報告国  $r$ 、年  $y$  を省略してそれぞれ  $x_{pg}$  と  $m_{pg}$  とする。IIT 指数の算出における一般的な表記には輸出入の貿易データが利用されているので輸出入を考慮する。すなわち、相手国  $p$  と産業  $g$  によって表される輸出額は、

$$V^x_{rpg}(y) = x_{pg} = \sum_{i=1}^n x_{pc_i} = \sum_{i=1}^n x_{pi}$$

とする。ここで、 $c_i$  を表わすのに  $i$  のみを使用して商品分類コードを表わしている。同じように輸入額は、 $V^m_{rpg}(y) = m_{pg}$  である。グローベル=ロイドによれば産業  $g$  と相手国  $p$  に対する産業内貿易は、

$$(1-12) \quad R_{pg} = x_{pg} + m_{pg} - |x_{pg} - m_{pg}|$$

として定義される。(1-1) 式において、 $g$  は産業分類に対応しており、産業分類の内訳にあたる個別の商品分類コードの  $c_i$  に対応しているのではないことに注意する必要がある。産業  $g$  と相手国  $p$  における産業内貿易指数 (IIT 指数) はその貿易総額に対するその産業内貿易の比率として定義され、

$$(1-13) \quad B_{pg} = R_{pg} / (x_{pg} + m_{pg}) = 1 - |x_{pg} - m_{pg}| / (x_{pg} + m_{pg})$$

となる。IIT 指数の作成において (1-2) 式で表わされている産業  $g$  と相手国  $p$  は基礎となる産業分類と相手国であり、この範囲をどこに定めるかが重要な問題となる。

(a) 加重平均の IIT 指数である  $\bar{B}_{PC}$ 、

基礎となる産業分類  $g$  と相手国  $p$  に対して、それから構成される産業グループを  $G$  と相手国グループを  $P$  とする。産業グループ  $G$  と相手国グループ  $P$  の輸出額と輸入額の和を貿易額として、そのウェイトを、

$$(1-14) \quad \omega_{pg}(P, G) = (x_{pg} + m_{pg}) / (x_{PG} + m_{PG})$$

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

$$x_{PG} = \sum_{g \in G} \sum_{p \in P} x_{pg}$$

であり、 $m_{PG}$  についても同様である。ウェイトなので、

$$\sum_{g \in G} \sum_{p \in P} \omega_{pg}(P, G) = 1$$

である。基礎となる産業分類  $g$  と相手国  $p$  の IIT 指数が (1-13) 式で表わされているとする。産業グループ  $G$  と相手国グループ  $P$  に対する産業内貿易指数は、(1-14) 式

をウエイトとして加重平均を計算することで得られ、

$$(1-15) \quad \bar{B}_{PG} = \sum_{g \in G} \sum_{p \in P} B_{pg} \omega_{pg}(PG) = \sum_{g \in G} \sum_{p \in P} R_{pg} / (x_{PG} + m_{PG})$$

となる。産業内貿易指数の一般形は (1-5) 式で表わすことができる。また、

$$\bar{B}_{PG} = 1 - \sum_{g \in G} \sum_{p \in P} |x_{pg} - m_{pg}| / (x_{PG} + m_{PG})$$

となることから、左辺の第 2 項目は負ではないので  $\bar{B}_{PG} \leq 1$  となる。等号は商品グループおよび相手国グループの対象となるすべての  $g$  と  $p$  において  $x_{pg} = m_{pg}$  のときに生ずる。記号の  $\bullet$  はすべての要素の集計を表わすものとする。 $\omega_{\bullet\bullet}(PG)$  は産業グループ  $G$  に属するすべての産業と相手国グループ  $P$  に属するすべての相手国の和を表わしている。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 (1-15) 式において  $C$  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。

### (b) 集計による IIT 指数の $\tilde{B}_{PC}$ 、

貿易の加重平均により得られた (1-6) 式に対して、産業グループ  $G$  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 (1-13) 式のように計算され、

$$(1-16) \quad \tilde{B}_{PG} = 1 - |x_{PG} - m_{PG}| / (x_{PG} + m_{PG})$$

となる。(1-16) 式は (1-15) 式の簡便法として利用される。両者の関係は余弦の定理を利用すれば、 $\bar{B}_{PG} \leq \tilde{B}_{PG}$  となる。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、 $\bar{B}_{\bullet\bullet} \leq \tilde{B}_{\bullet\bullet}$  である。

### (c) 不均衡の偏り調整をした $\bar{C}_{PC}$

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  $|x_{\bullet\bullet} - m_{\bullet\bullet}| > 0$  であり、すべての産業において  $x_{pg} - m_{pg} = 0$  であることはない、 $\bar{B} < 1$  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 (1-15) 式に対する不均衡の偏りの調整として産業グループ  $G$  と相手国グループ  $P$  に対する産業内貿易指数を、

$$(1-17) \quad \bar{C}_{PG} = \bar{B}_{PG} \omega_{PG}^*$$

としている。調整項目の、 $\omega_{PG}^*$  は、

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

である。しかし、産業グループ  $G$  と相手国グループ  $P$  を対象とするすべての  $p$  と  $g$  において  $x_{pg} - m_{pg} \geq 0$  となるとき、または、 $x_{pg} - m_{pg} \leq 0$  となるときは、

$\bar{C}_{PC} = 1$  となるという問題点が指摘されている。 $\bar{C}_{\bullet,\bullet}$  のそれは  $P$  と  $C$  をのそれぞれを同時に  $\bullet$  へ置き換えることで得られる。両者の関係は余弦の定理を利用すれば、 $\bar{B}_{PC} \leq \bar{C}_{PC}$  となる。同様に、 $\bar{B}_{\bullet,\bullet} \leq \bar{C}_{\bullet,\bullet}$  である。

#### (d) Aquino の $Q$

前述したように (1-15) 式で示されたグローバル=ロイドによる産業内貿易指数  $\bar{B}_{PC}$  は貿易収支が均衡していないときは下方への偏りを持つ。グローバル=ロイドにおける不均衡の偏りの調整として Aquino の  $Q$  が利用される。産業グループ  $C$  と相手国グループ  $P$  に対する Aquino の  $Q$  は、

$$(1-18) \quad Q_{PC} = \sum_{c \in C} \sum_{p \in P} B_{pc}^e \omega_{pc}(PC)$$

となる。

$$B_{pc}^e = 1 - |x_{pc}^e - m_{pc}^e| / (x_{pc}^e + m_{pc}^e)$$

は (1-13) 式において  $x_{pc}$  と  $m_{pc}$  をそれぞれ  $x_{pc}^e$  と  $m_{pc}^e$  に置き換えたものである。

$$\begin{aligned} x_{pg}^e &= x_{pg} \sum_{g \in G} \sum_{p \in P} (x_{pg} + m_{pg}) / (2 \sum_{g \in G} \sum_{p \in P} x_{pg}) \\ &= x_{pg} (x_{PG} + m_{PG}) / (2x_{PG}) \end{aligned}$$

であり、同じようにして、

$$m_{pg}^e = m_{pg} (x_{PG} + m_{PG}) / (2m_{PG})$$

である。すべての産業とすべての相手国に対する産業内指数は (1-18) 式において  $G$  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、 $Q_{\bullet,\bullet}$  となる。貿易収支が均衡しているときは  $\bar{B}_{PC}$  と  $Q$  の間の乖離は生じない。

## 2. HS と BEC の対応関係と HS の貿易タイプ分け

産業分類を BEC 分類とする単価指数および IIT 指数の作成において本章では基礎となる貿易データは UN Comtrade Database 貿易データであり、商品分類が HS1988 年度

表 5.2 UN Comtrade Database 貿易データで使用されている数量単位とその名称

数量単位 名称	数量単位 名称
0: Not reported	6: Number of pairs
1: No Quantity (all quantities zero, standard if 0-3 digits)	7: Volume in litres
2: Area in square meters	8: Weight in kilograms
3: Electrical energy in thousands of kilowatt-hours	9: Thousands of items
4: Length in meters	10: Number of packages
5: Number of items	11: Dozens of items
	12: Volume in cubic meters
	13: Weight in carats

(出所) UN ホームページ、<http://comtrade.un.org/db/mr/rfGlossaryList.aspx>、の Glossary にある Quantity Unit Reference から引用。

(注) 数量単位が 8 のときは kg 表示なので貿易データの主数量と従数量の値は一致する。

版のものを採用している。貿易のタイプ分けをするためには取引額と数量を共に有する 6 桁レベル分類コードが必要とされる。UN Comtrade Database 貿易データでは数量は kg を統一的に数量単位とする主数量と数量単位に基づく従数量の 2 種類存在する。表 5.2 に示されているように従数量のための数量単位は 13 個散在し、数量単位の 8 で表わされる kg はその中の 1 つの数量単位である。単位は異なっても後者の方の数量表示が多いため、本章では数量として従数量を採用している。また、商品分類として *mdcc* 分類コードではなく 6 桁レベル分類コードのみを対象としているのは BEC への変換のための対応表のためであり、そのために整合性が保証されなくても特に問題とはしないことにする。整合率表の掲載は省略するが、例えば 1989 年の日本の輸入について HS の 6 桁レベル分類コードの取引額合計は商品総額と一致し、整合性は保証されている。それに対して、1989 年の韓国の輸入はその両者は一致せず、整合率表によれば商品総額に対する誤差の割合は 0.0002 であり、その原因は相手国ではなく商品分類による誤差と判断される。というのは *mdcc* 分類コードに 2 桁レベル分類コードが含まれているからである。2 桁レベル分類コードを一部採用すれば商品総額に殆ど一致し、整合性は保証される。しかし、2 桁レベルの HS を採用すると BEC への変換において配分構造が発生し、その推計に厄介な処理が必要とされる。したがって、少しくらいの不整合の存在を覚悟して、6 桁レベル分類コードを BEC への変換の対象とする。

HS の 6 桁レベル分類コードを BEC 分類コードへ変換するために必要な対応表として UN が提供しているものの中には HS1988 年度版から BEC の対応表は存在していな

表 5.3 HS1988 年度版の 4 桁レベル分類コードが 2710 である 6 桁レベル分類コード

HS 分類コード	名称
271000	Oils petroleum, bituminous, distillates, except crude
271011	Aviation spirit
271012	Petroleum spirit for motor vehicles
271013	Petroleum spirit except aviation or motor fuel
271014	Petroleum spirit-type fuel
271015	White spirit
271016	Petroleum naphtha
271019	Light petroleum distillates nes
271021	Kerosene jet fuel
271022	Kerosene, for furnaces
271025	Kerosene lamp oil, motor kerosene, light diesel, etc
271026	Gas oils - bunker oil, No.1 furnace, motor diesel
271027	Diesel oils- No.2 furnace, marine diesel kerosene jet fuel
271022	Kerosene, for furnaces
271025	Kerosene lamp oil, motor kerosene, light diesel, etc
271026	Gas oils - bunker oil, No.1 furnace, motor diesel
271027	Diesel oils- No.2 furnace, marine diesel
271029	Fuel oils nes, heavy distillates
271091	Heavy furnace oil (heating or motor fuel) <1% sulphur
271093	Heavy furnace oil nes
271094	Petroleum oil used in road building
271095	Petroleum lubricating oils
271096	Petroleum lubricating greases
271099	Petroleum oils and products nes

(出所) UN Comtrade Database 貿易データにもとづき著者作成。

(注) 4 桁レベル分類コードの 2710 の名称は 271000 と一致している。

表 5.4 HS1988 年度版の 4 桁レベル分類コードが 2710 と SITC-R3 の対応表

$G_i$	$j$	$tp$	HS	SITC-R3	$f_H$	$f_{S1}$	$G_i$	$j$	$tp$	HS	SITC-R3	$f_H$	$f_{S1}$
0666	1	1	271000	334	1	1	0669	1	3	271019	33419	1	3
0667	1	3	271011	33411	1	3	0670	1	3	271021	33421	1	2
0667	1	3	271012	33411	1	3	0670	1	3	271022	33421	1	2
0667	1	3	271013	33411	1	3	0671	1	1	271025	33429	1	1
0668	1	1	271014	33412	1	1	:						
0669	1	3	271015	33419	1	3	0674	1	3	271096	3345	1	3
0669	1	3	271016	33419	1	3	0674	1	3	271099	3345	1	3

(出所) noday@iders12:/ts/dat/noday/retv/fkmt\_ii/clcvp6.h88\_3 にもとづき著者作成。

い（2008年2月12日現在）。そのため、このHS1988年度版からBECの対応表は存在しているHS1988年度からSITC-R3の対応表、SITC-R3からBECへの対応表を利用して作成することが必要である。HSからBECの対応表は対応関係のタイプが1あるいは3のみで構成されているため、HSからBECへの貿易データの変換は取引額を統合することで可能となる。ただし、HSの4桁レベル分類コードが2710のときは特別処理が必要となる。表5.3にHS1988年度版の4桁レベル分類コードが2710である6桁レベル分類コードとその名称が示されている。271000は上位レベル分類コードである2710と同一の内容であり、6桁レベル分類コードであっても上位の概念で表わされている。それに対して271011から271099まではその内訳となっている。このように上位概念とその内訳が混在している4桁レベル分類コードが2710については、例えば、報告国日本の1988年から2001年までは271000の内訳の分類コードである271011、271012...と分類されているのにもかかわらず、2003年以降は271000に一本化されている。韓国ではこの期間においてある年度は271000、ある期間はその内訳の分類コードという状態である。そのため、BECへの変換にはHSが271000とその内訳というように処理を分けておこなわなければならない。しかも、処理を分けることにより作成された貿易データの精度が年によって異なることが生じる。精度を統一するために、HSからBECへの変換において本来ならば6桁レベル分類を採用して、271000のところのみを個別処理することが原則であるが、本章では4桁レベル分類コードが2710のものはすべて271000に置き換え、そのときのBECへの変換には配分方法として均等配分を採用している。

## 2.1 HSからBECへの変換表

異なる分類の対応関係については野田の「対応関係におけるグループ化とその連結」に説明されており、本節ではその考えを基礎としてHSとSITC-R3、SITC-R3とBECのそれぞれの対応関係を連結してHSとBECの対応関係を作成する。HSの271000分類コードを除けば、HSとSITC-R3、SITC-R3とBECの両対応関係はすべて対応関係のタイプが1と3で構成されているため、HS→SITC-R3→BECという方向に対して直接HSにBECを対応させることが可能である。本章ではHSの4桁レベル分類コードが2710となるものについては271000と置き換えているのでHSからSITC-R3の方向の対応関係において配分構造が生じることになる。

表5.4はHS1988年度版の4桁レベル分類コードが2710とSITC-R3の対応表であり、

表 5.5 SITC-R3 の 3 桁レベル分類コードが 334 と BEC の対応表

$G_i$	$j$	$tp$	SITC-R3	BEC	$f_{S1}$	$f_B$	$G_i$	$j$	$tp$	SITC-R3	BEC	$f_{S1}$	$f_B$
0008	1	4a	334	321	2	2	0008	1	4a	33412	322	1	23
0008	1	4a	334	322	2	23	0008	1	4a	33419	322	1	23
0008	1	4a	33411	321	1	2	0008	1	4a	33421	322	1	23
0008	1	4a	24502	322	1	23	0008	1	4a	33429	322	1	23
0008	1	4a	3221	322	1	23	0008	1	4a	3343	322	1	23
0008	1	4a	32222	322	1	23	:						
0008	1	4a	3250	322	1	23	0008	1	4a	59774	322	1	23

(出所) noday@iders12:/ts/dat/noday/retv/fkmt\_iit/clcvp6.s3\_bec にもとづき著者作成。

表 5.6 HS1988 年度版、SITC-R3、BEC の連結された対応表

$M$	$G_i$	$j$	$tp$	$X_A$	$X_B$	$f_A$	$f_B$	$M$	$G_i$	$j$	$tp$	$X_A$	$X_B$	$f_A$	$f_B$
12	0666	1	1	271000	334	1	1	:							
12	0667	1	3	271011	33411	1	3								
12	0667	1	3	271012	33411	1	3	23	0008	1	4a	334	321	2	2
12	0667	1	3	271013	33411	1	3	23	0008	1	4a	334	322	2	23
12	0668	1	1	271014	33412	1	1	23	0008	1	4a	33411	321	1	2
12	0669	1	3	271015	33419	1	3	23	0008	1	4a	33412	322	1	23
12	0669	1	3	271016	33419	1	3	23	0008	1	4a	33419	322	1	23
12	0669	1	3	271019	33419	1	3	:							

(出所) noday@iders12:/ts/dat/noday/retv/fkmt\_ii/clcvp9.h88\_3\_bec にもとづき著者作成。

(注) 連結された商品グループ 0008 の一部を表示している。 $M$  が 12 のとき、 $X_A$  は HS、 $X_B$  は SITC-R3 である。 $M$  が 23 のとき、 $X_A$  は SITC-R3、 $X_B$  は BEC である。

HS の 271000 には SITC-R3 の 3 桁レベル分類コードの 344 が対応している<sup>4</sup>。また、表 5.5 は SITC-R3 の 3 桁レベル分類コードが 334 と BEC の対応表であり、SITC-R3 の 344 は BEC の 321 と 322 の 2 つ対応しており、この対応は SITC-R3 から BEC の方向に対しては配分構造となる。表 5.4 と表 5.5 を連結した対応表が表 5.6 で表わされている。詳細は野田 (2002) にあるので省略するが、この表において示されているのは連結された商品グループ 0008 の一部であり、HS と SITC-R3 の対応関係は  $M$  が 12 で表わされ、 $X_A$  は HS、 $X_B$  は SITC-R3 であり、SITC-R3 と BEC の対応関係は  $M$  が 23 で表わされ、 $X_A$  は SITC-R3、 $X_B$  は BEC である。すなわち、 $M$  の 12 から HS の 271000 は SITC-R3 の 334 へ対応しており、その貿易タイプは 1 であることが示され、 $M$  の

表 5.7 均等配分を考慮した HS から BEC への方向に対する変換表

HS	SITC-R3	BEC	w	W	HS	SITC-R3	BEC	w	W
010120	00152	111	1	1	271013	33411	321	1	1
010210	00111	41	1	1	271014	33412	322	1	1
:					271015	33419	322	1	1
270900	3330	31	1	1	271016	33419	322	1	1
271000	334	321	1	8	271019	33419	322	1	1
271000	334	322	7	8	271021	33421	322	1	1
271011	33411	321	1	1	271022	33421	322	1	1
271012	33411	321	1	1	271025	33429	322	1	1

(出所) noday@idlers12:/ts/dat/noday/retv/fkmt\_iit/firqu\_p2.out にもとづき著者作成。

23 から SITC-R3 の 334 は BEC の 321 と 322 へ対応しており、しかもこの対応関係は貿易タイプが 4 である商品グループの一部を占めていることが示される。本章の例では配分構造が生じている対応関係は 1 個であるが、一般的には複数個の配分構造が生じている対応関係が存在し、対応関係のタイプも 4a あるいは 4b となり、しかも商品グループのサイズが大きくなることが多い。

SITC-R3 の 334 と BEC の 321 と 322 において配分構造が生じているので、均等配分方式を採用するためには変換のための配分ウェイトが必要となる。表 5.5 からわかるように SITC-R3 の 3 桁レベル分類コードが 334 となる基本項目 (item) は 33411、33412、33419、33421、33429、3343、3344、3345 の 8 個が存在する。この 8 個の基本項目に対して左から順に BEC の 321、322、322、…、322 が対応する。このことは 8 個の基本項目に対して 1 個が 321 に対応し、7 個が 322 に対応していると解釈される。すなわち、SITC-R3 の 334 は BEC の 321 へ 1/8、322 へ 7/8 のウェイトで対応しているということである。均等配分の方法はこのようにして配分ウェイトを確定する。この均等配分方式によれば、HS の 271000 は SITC-R3 の 334 を経由して、BEC の 321 へ 1/8、322 へ 7/8 のウェイトで対応している。表 5.7 には均等配分を考慮した HS から BEC への変換表が示されている。この表において影で示されているのが 271000 の配分構造であり、 $W$  は配分ウェイトの分母であり、 $w$  はその分子に相当する数となる。

処理プログラムの詳細は省略するが、上述したような方法で HS から SITC-R3 を経由して BEC への対応表を作成し、その対応表に HS から BEC への変換のための均等配分によるウェイトを付けた変換表を作成するためのプログラムの実効ファイルが noday@idlers12:/ts/dat/noday/retv/fkmt\_iit/cref\_e.ex である。この実効ファイルにより表 5.7

で示されたウェイト付きの変換表の frqu\_p2.out である。

## 2.2 貿易タイプ分けの処理手順

貿易タイプの識別については、UN Comtrade Database 貿易データもとにして計算するため商品分類は数量が利用できる HS の 6 桁レベル分類コードとして、相手国は個別国である単国、あるいは地域合計や世界合計のような複数国のどちらでも利用できるように平均単価を採用している。平均単価は個別国の単価に対して取引額でウェイトをつけるウェイト付き平均単価とする。貿易タイプを識別する方法として報告国日本 (392) と相手国を韓国 (410) の例を示す。と指定している。( ) の中の数字は UN Comtrade Database 貿易データの国コードである。

[1] 最初は報告国を日本 (392)、相手国は世界合計を除外したすべての個別相手国として UN Comtrade Database 貿易データからすべての年度に対して抽出をおこない、392.icc とする。既に 392.icc が存在しているときにはこの処理は迂回する。存在しないときのみ新規データとして 392.icc を作成する。商品分類コードは商品総額 (TOTAL) と HS の 6 桁レベル分類コードのみが抽出の対象となる。再輸出が計上されている国については再輸出を取り除いたものを輸出とする。そのため、輸出入区分の 3 に対しては取引額と数量を共に負に置き換えると共に、改めて輸出入区分を 2 とする。これらの貿易データを同一商品分類ごとに合計することにより「輸出 & 再輸出」から再輸出が差し引かれることになる。

[2] HS の 6 桁レベル分類コードに BEC 分類を対応させる。HS の 6 桁レベル分類コードの数は約 5,000 個存在するので、貿易データの個数分まともに対応させていると結構な時間を必要とする。したがって、HS 分類コードを昇順に並べ変えて同一の HS 分類のグループの先頭の分類コードのみに対して BEC の対応付けを行い、それ以降はその BEC を対応させるだけとする。HS の 6 桁レベル分類コードから BEC への方向の対応関係において配分構造が存在するが、そのときは均等配分方式を採用する。作成されたファイルの 392.icc は報告国日本、世界合計を除いた個別相手国、商品総額を含めた HS の 6 桁レベル分類コードに BEC が対応している貿易データである。この段階では HS の 6 桁レベル分類コードに対して BEC を対応させただけで、まだ貿易タイプの識別は行っていない。数量は表 5.2 で示されている数量単位にもとづく従数量を対象としている。

[3] HS の 6 桁レベル分類コードと BEC の対応において前者に対しては必ず後者が

対応していなければならない。そうでないときには前者のコードに対して BEC を個別を新たに設定する必要がある。対応関係の確認のためのファイルが 392.mi である。このファイルのレコード数が 0 であればすべての HS の 6 桁レベル分類コードに BEC が対応していることになる。

[4] 報告国と相手国を逆に設定して報告国を韓国 (410) として [1] の方法によりデータを抽出する。既に報告国韓国について 410.icc が存在しているときにはこの処理は迂回する。存在しないときのみ新規データとして 410.icc を作成する。この貿易データは報告国日本、相手国韓国の設定により得られた貿易データであるが、報告国と相手国を逆にした報告国韓国、相手国日本を設定するときにはもう既にこの 2 つの貿易データは作成されているのでデータ抽出の処理を迂回することを可能にする。

[5] HS の 6 桁レベル分類コードごとに貿易のタイプを確定するために必要な 2 国間の取引を 2 つの方法で定義する。第 1 は報告国日本と報告国韓国の輸入データを共に採用する方法である。この方法は同一年、HS の 6 桁レベル分類コードに対する報告国日本における相手国韓国からの輸入額と報告国韓国における相手国日本からの輸入額を対にして (1-1) 式の  $a$  と (1-5) 式の  $u$  から貿易のタイプを識別することである。 $a$  のタイプ分けの  $\alpha$  と  $U$  の分割の  $\delta$  は任意の値に設定可能であるが、本章では省略時解釈として前者を 0.1、後者を 0.25 としている。報告国の日本と韓国のそれぞれの貿易データを利用するためどちらかの報告国の年度が欠損値であるときには貿易タイプ分けの計算が不可能となるという決定的な問題が生ずる。

[6] 貿易タイプ分けの第 2 は報告国日本における相手国韓国の輸出入を採用する方法である。この方法は (1-10) 式の  $a$  と (1-11) 式の  $u$  から貿易のタイプを識別する。

[7] HS の 6 桁レベル分類コードごとに貿易のタイプを確定するために必要な 2 国間の取引を定義する前に、数量単位の一貫性を確かめることが必要である。2 国間で数量単位が一致しているときには一致している数量単位を採用する。数量単位が一致していないときには数量単位を 0 に置き換えるが、このときには 2 国間の単位価格の比較はできないので、 $U$  による識別は不可能となる。両者とも数量に影響されない取引額のみで判断される  $a$  による識別は可能である。

本章ではデータ処理プログラムの詳細は省略しているが、UN Comtrade Database 貿易データにおける HS の 6 桁レベル分類コードに対して貿易タイプを決定し、後述する IIT 指数や単価指数をするための機能を持つ一連のプログラムの実行ファイルが `noday@idiers12:/ts/dat/noday/retv/fkmt_iit/iit_p5_e.ex` である。この実行ファイルの前半において貿易タイプが決定される。この実行ファイルは報告国と相手国の 2 つをパラメ

表 5.8 報告国日本の輸入と輸出を利用した HS 分類コード 030380 の貿易タイプ

$y$	$t$	$qu$	$V^m_{JKC}$	$V^x_{JKC}$	$u^m_{JKC}$	$u^x_{JKC}$	$a^{mx}_{JKC}$	$U^{mx}_{JKC}$
1988	1	8	55877285	811208	0.00000e+00	0.00000e+00	1.45177e-02	0.00000e+00
1989	1	8	38189915	55860	0.00000e+00	0.00000e+00	1.46269e-03	0.00000e+00
1990	1	8	34641439	37397	0.00000e+00	0.00000e+00	1.07955e-03	0.00000e+00
1991	1	8	43508706	0	0.00000e+00	0.00000e+00	0.00000e+00	0.00000e+00
1992	.	.	.	.	.	.	.	.
1993	1	8	20192639	16015	0.00000e+00	0.00000e+00	7.93111e-04	0.00000e+00
1994	1	8	14964621	77092	0.00000e+00	0.00000e+00	5.15162e-03	0.00000e+00
1995	1	8	40531387	65985	0.00000e+00	0.00000e+00	1.62800e-03	0.00000e+00
1996	1	8	18807940	61562	0.00000e+00	0.00000e+00	3.27319e-03	0.00000e+00
1997	1	8	5683146	363455	0.00000e+00	0.00000e+00	6.39531e-02	0.00000e+00
1998	3	8	875628	778510	3.40215e+00	4.67574e+00	8.89088e-01	7.27618e-01
1999	3	8	6128094	819638	8.33826e+00	5.89456e+00	1.33751e-01	1.41457e+00
2000	1	8	6479307	608042	0.00000e+00	0.00000e+00	9.38437e-02	0.00000e+00
2001	3	8	6331526	1386989	9.58415e+00	7.28813e+00	2.19061e-01	1.31504e+00
2002	1	8	327395	5788244	0.00000e+00	0.00000e+00	5.65621e-02	0.00000e+00
2003	1	8	89790	1438536	0.00000e+00	0.00000e+00	6.24176e-02	0.00000e+00
2004	3	8	81594	669044	1.70474e+00	4.97419e+00	1.21956e-01	3.42717e-01
2005	3	8	191285	1077474	3.55945e+00	8.02546e+00	1.77531e-01	4.43520e-01

(出所) nodaeres12:/ts/t/noday/retv/fkmt\_iit/out/344\_392.T にもとづき著者作成。

(注) 貿易タイプは  $t$  で表される。HS 分類コードの 030380 は BEC 分類コードの 112 に対応している。報告国日本では 1992 年の貿易データは存在しない。

ターとして必要し、本章の例では報告国日本 (392) と相手国韓国 (410) なので、`iit_pro_e.ex 392 410` とすることで実行で貿易タイプを識別する出力ファイルの 2 種類を作成できる。第 1 は [5] の貿易タイプ分けの第 1 の方法により示されているように報告国日本における相手国の輸出入データを利用して作成される貿易タイプの識別である。貿易データは報告国日本のみで作成可能である。輸出と輸入の貿易データなので貿易データの価額方式はそれぞれ FOB と CIF と異なる。この作成されたファイルは `392_410.T` として、大文字の T で表わすことにする。次は [6] の貿易タイプ分けの第 2 の方法であり、報告国日本の相手国韓国の輸入データと報告国韓国の相手国日本の輸入データを利用して作成される貿易タイプの識別である。このときは報告国は日本と韓国のそれぞれの貿易データを必要とするが、共に輸入データなので価額方式は CIF である。作成されたファイルは `392_410.t` として、小文字の t で表わされる。

HS の 6 桁レベル分類コード 030380 における貿易タイプの識別の例が表 5.8 と表 5.9

## 5.9 報告国日本、報告国韓国の輸入を利用した HS030380 の貿易タイプ

$y$	$t$	$qu$	$V^m_{JK}$	$V^m_{KJC}$	$u^m_{JK}$	$u^m_{KJC}$	$a^{mm}_{JK}$	$U^{mm}_{JK}$
1988	1	8	55877285	3445007	0.00000e+00	0.00000e+00	6.16531e-02	0.00000e+00
1989	1	8	38189915	3203988	0.00000e+00	0.00000e+00	8.38962e-02	0.00000e+00
1990	1	8	34641439	2860906	0.00000e+00	0.00000e+00	8.25862e-02	0.00000e+00
1991	1	8	43508706	3144531	0.00000e+00	0.00000e+00	7.22736e-02	0.00000e+00
1992	1	8	0	850700	0.00000e+00	0.00000e+00	0.00000e+00	0.00000e+00
1993	1	8	20192639	1291738	0.00000e+00	0.00000e+00	6.39707e-02	0.00000e+00
1994	2	8	14964621	2546245	1.08498e+01	8.80292e+00	1.70151e-01	1.23253e+00
1995	1	8	40531387	2637625	0.00000e+00	0.00000e+00	6.50761e-02	0.00000e+00
1996	2	8	18807940	4221162	1.05304e+01	9.11698e+00	2.24435e-01	1.15503e+00
1997	2	8	5683146	5908567	8.31250e+00	7.38110e+00	9.61848e-01	1.12619e+00
1998	2	8	875628	2655206	3.40215e+00	4.07827e+00	3.29778e-01	8.34214e-01
1999	2	8	6128094	5447979	8.33826e+00	8.78973e+00	8.89017e-01	9.48637e-01
2000	2	8	6479307	28493930	1.43646e+01	1.73499e+01	2.27393e-01	8.27934e-01
2001	2	8	6331526	3989254	9.58415e+00	8.46526e+00	6.30062e-01	1.13217e+00
2002	1	8	327395	3504361	0.00000e+00	0.00000e+00	9.34250e-02	0.00000e+00
2003	1	8	89790	5894701	0.00000e+00	0.00000e+00	1.52323e-02	0.00000e+00
2004	1	8	81594	2190814	0.00000e+00	0.00000e+00	3.72437e-02	0.00000e+00
2005	3	8	191285	273213	3.55945e+00	2.71873e+00	7.00131e-01	1.30924e+00

(出所) nodaeres12:/ts/t/noday/retv/fkmt\_iit/out/344\_392.t にもとづき著者作成。

に示されている。前者は 392\_410.T であり、後者は 392\_410.t である。両表共に  $C$  を 030380 として、報告国日本 ( $J$ ) の相手国韓国 ( $K$ ) の輸入データは年の  $y$  を省略して  $V^m_{JK}$  で示されている。表 5.8 の  $V^x_{JK}$  は報告国日本の相手国韓国への輸出データであり、表 5.9 の  $V^m_{KJC}$  は報告国韓国の相手国日本からの輸入データである。同一方向に対するものの流れなのに  $V^m_{JK}$  と  $V^m_{KJC}$  のそれぞれの取引額が大きく異なっているのを確かめることができる。この違いが  $a$  および  $u$  の違いを生じさせ、結果として貿易タイプに相違を生じさせる原因となっている。報告国に本の 1992 年は欠損値のため、で表わされている。

### 3. IIT 指数および単価指数の作成

前節で貿易タイプの識別された HS の 6 桁レベル分類コードに対して IIT 指数および単価指数を作成するのが本節の目的である。IIT 指数および単価指数の作成において産業  $g$  と相手国  $p$  を基礎となる産業分類と相手国とするとき、この範囲をどこに定

表 5.10 HS6 桁レベル分類コードを基礎とした BEC-HS の連結分類コード

<i>BEC HS</i>	<i>BEC HS</i>	<i>BEC HS</i>	<i>BEC HS</i>
(111)	111 010410	112 030191	112 030221
111 010111	:	112 030192	112 030222
111 010119	111 121299	112 030193	112 030223
111 010120	111 180100	112 030199	112 030229
111 010290	111 350210	112 030211	:
111 010391	(112)	112 030212	112 091091
111 010392	112 030110	112 030219	112 091099

(出所) UN Comtrade Database 貿易データにもとづき著者作成

(注) BEC 分類の 111 には 52 個、112 には 179 個の HS6 桁レベル分類コードが含まれている。

めるかが重要な問題となる。本章において産業分類は BEC、商品分類は HS1988 年度版であるため、HS の 6 の桁レベル分類コードを基礎となる産業としたときには表 5.10 で示されているように HS の 6 の桁レベル分類コードとなる。この表では BEC の 111 と 112 が例として示され、前者は 52 個の HS6 桁レベル分類コード、後者は 179 個のそれから構成されている。HS6 桁レベル分類コードの {010600,081290,...,350210} が基礎となる産業分類の  $\{g_1, \dots, g_8\}$  と見なされ、この上位レベルの産業分類が BEC の 111 となる。また、{030110,030192,...,091099} についても上位レベルの産業分類は BEC の 112 となる。

複数の産業から構成される産業グループ  $G$  と地域を構成する相手国グループ  $P$  のようにグループ化された産業内貿易指数を作成するには (1-15) 式の IIT 指数の加重平均による一般形を利用することで可能となる。

### 3.1 IIT 指数

報告国日本と相手国韓国に対して貿易タイプの分けの [5] の第 1 の方法で作成された 392\_410.T を基礎データとして利用する IIT 指数作成の例を示す。IIT 指数の処理過程は野田 (2006) に説明されているので省略するが、輸出区分、年、HS の 6 桁レベル分類コードごとに貿易のタイプ分けをした 392\_410.T に対して、IIT 指数の計算のために必要な分類コードを産業分類 ( $IC$ ) とすれば、BEC の 3 桁、貿易タイプの 2 桁、HS は 6 桁分類コードがまとめられた 11 桁分類コードとなる。この分類コードにおい

て IIT 指数作成のための基礎となる産業分類コードを HS の 0,2,4,6 と設定することが可能になっているが、本章では基礎となる分類コードを HS の 6 桁を採用している。また、基礎となる産業分類の IC に対しては産業グループ  $G$  は BEC の 3 桁レベル分類コードを詳細分類コードとする。ただし、3 桁がなければ 2 桁、2 桁がなければ 1 桁をそれぞれの詳細分類コードとする。この BEC の詳細分類コードを基にして上位レベルに対して階層的な分類コードも作成する。IIT 指数は貿易タイプ分けされた BEC の階層的な分類コードに対して作成され、392\_410.I となる。貿易タイプ分けされた BEC を BEC-貿易タイプと呼ぶ。

報告国日本 (392) と相手国韓国 (410) における BEC-貿易タイプ別の IIT 指数が付表 5.1 に示されている。この表において左から順に、報告国 ( $r$ )、相手国 ( $p$ )、西暦年 ( $y$ )、BEC 分類コード ( $BEC$ )、貿易タイプ ( $i$ )、IIT 指数 ( $IIT$ )、BEC-貿易タイプに含まれる基礎となる産業分類の個数 ( $n$ )、 $r_1$  は BEC 分類総額 (空白で表わされる) の基礎となる産業分類コード  $n$  に対する各 BEC-貿易タイプの  $n$  の割合、 $r_2$  は BEC 分類における 1 桁レベル分類コードの総額の  $n$  に対する各 BEC-貿易タイプの  $n$  の割合、 $r_3$  は BEC 分類における 2 桁レベル分類コードの総額の  $n$  に対する各 BEC-貿易タイプの  $n$  の割合、 $r_4$  は BEC 分類における 3 桁レベル分類コードの総額の  $n$  に対する各 BEC-貿易タイプの  $n$  の割合、をそれぞれ表わしている。付表 5.1 において BEC 分類コードは最初は BEC 分類総額が示されるが、分類コードは空白である。この空白コードに対して貿易タイプの合計は同じように空白で示され、その下に貿易タイプの 1 から 4 までが示される。すなわち、BEC-貿易タイプは総額におけるタイプの合計から 1 から 4 までとなる。続いて、BEC の 1 桁レベル分類コードの 1 と貿易タイプが示される。貿易タイプが存在しないときには表示は無視される。そのときに必要とされた商品分類コードの個数が  $n$  で示され、それは 4,110 個である。

貿易タイプ分けの [6] の第 2 の方法についても同じようにして処理される。IIT 指数は貿易タイプ分けされた BEC の階層的な分類コードに対して作成され、392\_410.i となる。このときは小文字の  $i$  となっていることに注意する必要がある。この IIT 指数は付表 5.2 にて示されている。

貿易タイプ分けの [5] の第 1 の方法である輸出入を対象として作成された IIT 指数と貿易タイプ分けの [6] の第 2 の方法によるそれとを年、BEC-貿易タイプごとに併記したのが表 5.11 である。この表では BEC は総額を例として示している。また、表 5.11 の IIT 指数を図示したのが図 5.1 である。両指数とも類似した動きをしているが、この違いは表 5.9 で示されている  $V^m_{JKC}$  と  $V^m_{KJC}$  のそれぞれの取引額の異なる値に原

表 5.1 1 「輸出入を対象」とした IIT 指数と「輸入のみを対象」の IIT 指数の比較

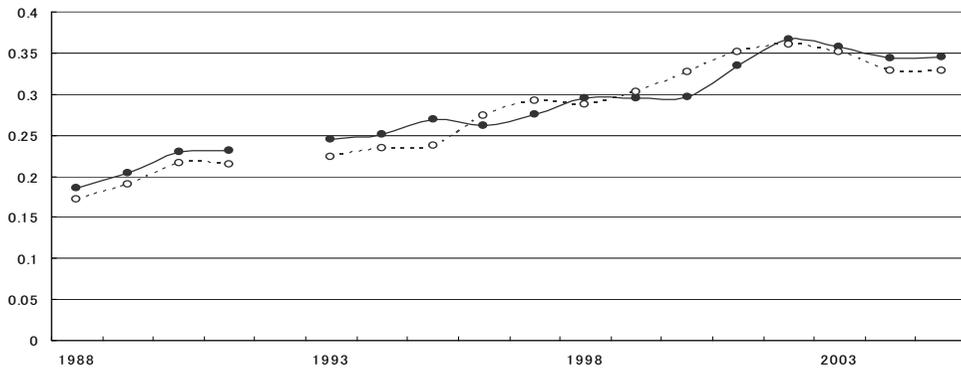
<i>y</i>	<i>t</i>	輸出入を対象	輸入のみ対象	<i>y</i>	<i>t</i>	輸出入を対象	輸入のみ対象
1988		0.18522571	0.17123628	1990	2	0.49263394	0.61628749
1989		0.20380357	0.18970715	1991	2	0.61550888	0.64867151
1990		0.22968718	0.21551462	1992	2	.	.
1991		0.23059297	0.21491377	1993	2	0.59166275	0.57745212
1992		.	.	1994	2	0.57228630	0.66825257
1993		0.24473806	0.22411511	1995	2	0.63125899	0.67932451
1994		0.25023536	0.23413749	1996	2	0.51442099	0.47041652
1995		0.26955224	0.23762371	1997	2	0.42133151	0.45123262
1996		0.26192961	0.27411655	1998	2	0.54992161	0.55210896
1997		0.27592038	0.29252933	1999	2	0.60446427	0.57722329
1998		0.29553713	0.28782994	2000	2	0.50620759	0.64846461
1999		0.29492070	0.30309264	2001	2	0.34043093	0.42678679
2000		0.29719730	0.32628316	2002	2	0.35867325	0.40959133
2001		0.33439523	0.35143802	2003	2	0.42187916	0.38572750
2002		0.36651537	0.35971564	2004	2	0.41003095	0.39876642
2003		0.35707110	0.35155775	2005	2	0.41453771	0.48679963
2004		0.34349041	0.32823206	1988	3	0.51141921	0.49946289
2005		0.34567135	0.32813668	1989	3	0.55461461	0.52221273
1988	1	0.02570694	0.02638799	1990	3	0.59277297	0.52949781
1989	1	0.02960422	0.03102247	1991	3	0.57553229	0.52370932
1990	1	0.02829954	0.03125523	1992	3	.	.
1991	1	0.03469614	0.03578888	1993	3	0.61591447	0.51995736
1992	1	.	.	1994	3	0.56830000	0.49142624
1993	1	0.03420882	0.03591909	1995	3	0.57696298	0.50733597
1994	1	0.03528968	0.03525764	1996	3	0.54147335	0.56038203
1995	1	0.03966811	0.03717459	1997	3	0.57062794	0.52067285
1996	1	0.03701721	0.03738051	1998	3	0.56889946	0.49358347
1997	1	0.04144579	0.04110149	1999	3	0.58195989	0.51059232
1998	1	0.05062337	0.03761363	2000	3	0.55636921	0.47783960
1999	1	0.05516410	0.05686952	2001	3	0.57396242	0.49637149
2000	1	0.05888903	0.05947558	2002	3	0.61348049	0.46256783
2001	1	0.05015109	0.05387124	2003	3	0.60856854	0.48767645
2002	1	0.04878335	0.05477239	2004	3	0.57665396	0.47755274
2003	1	0.05119433	0.04849862	2005	3	0.59466755	0.62628572
2004	1	0.05336880	0.05298486	1988	4	0.47264484	0.38244875
2005	1	0.06011612	0.06362000	1989	4	0.49296720	0.42803476
1988	2	0.50506522	0.52329650	:			
1989	2	0.49717895	0.56211394	2005	4	0.66309856	0.46172419

(出所) (出所) 「輸出入を対象」は `noday@iders12:/ts/dat/noday/retv/fkmt_iit/out/344_392.I`、「輸入のみを対象」は `noday@iders12:/ts/dat/noday/retv/fkmt_iit/out/344_392.i` にもとづき著者作成。

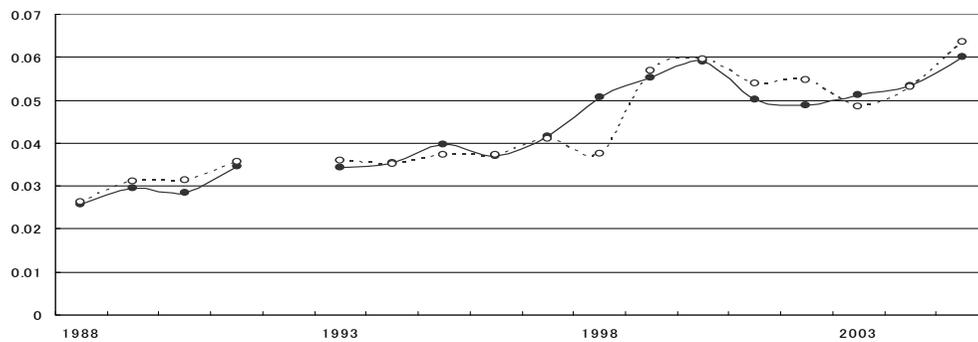
(注) 1992 年は貿易データの欠損値により計算不能。紙面の都合から貿易タイプは一部省略している。

図 5.1 BEC 分類にもとづく報告国日本と相手国韓国の商品総額における IIT 指数

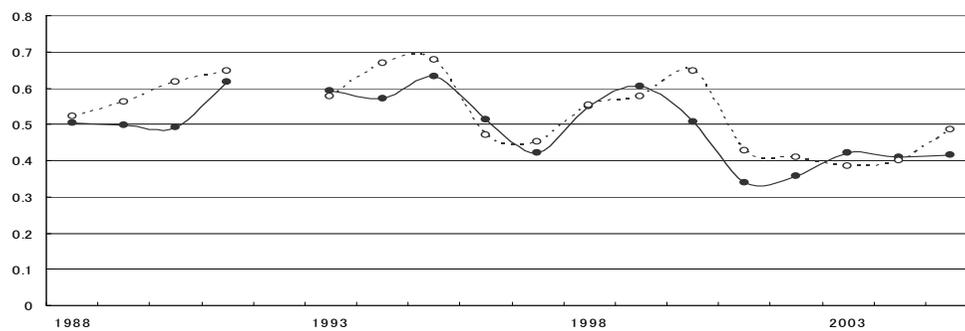
## (1) 商品総額



## (1) 商品総額における貿易タイプの 1 (一方向貿易)



## (1) 商品総額における貿易タイプの 2 (水平的産業内貿易)



(出所) 表 5.10 にもとづき著者作成

(注) ○は「輸出入を対象」、●は「輸入のみを対象」として表わしている。

因があると考えられる。前述した課題とも併せてこの課題はまだ検討の段階であり今後の課題として残されている。

### 3.2 単価指数

報告国日本と相手国韓国に対して BEC-貿易タイプの分類表記による [5] の第 1 の方法で作成された取引額のファイルは 392\_410.M として作成され、その一部が付表 5.3 に示されている。単価指数は取引額表の一部に示されている。この表において左から順に報告国 ( $r$ )、相手国 ( $p$ )、輸出入区分 ( $d$ )、西暦年 ( $y$ )、BEC 分類コード ( $BEC$ )、貿易タイプ ( $t$ )、であり、ここまでは輸出入区分を除けば IIT 指数の表示と同じである。輸出入区分の  $d$  は輸入と輸出の和は 0、輸入は 1、輸出は 2 で表される。取引額は  $v$  であり、単位は US\$ である。 $r_1$  は BEC 分類総額 (空白で表わされる) の取引額  $v$  に対する各 BEC-貿易タイプの  $v$  の割合、 $r_2$  は BEC 分類における 1 桁レベル分類コードの  $v$  に対する各 BEC-貿易タイプの  $v$  の割合、 $r_3$  は BEC 分類における 2 桁レベル分類コードの総額の  $v$  に対する各 BEC-貿易タイプの  $v$  の割合、 $r_4$  は BEC 分類における 3 桁レベル分類コードの総額の  $v$  に対する各 BEC-貿易タイプの  $v$  の割合、をそれぞれ表わしている。この表の中で特に輸出入区分が 0 のときの  $r_4$  が単価指数となる。付表 5.3 において  $d$  は 0 なので  $r_4$  の列が単価指数表わし、 $M(0, r_4)$  とする。同じように、[6] の第 2 の方法の取引額のファイルは 392\_410.m として作成され、単価指数を  $m(0, r_4)$  とする。

BEC 分類が BEC 分類総額のときの 1988 年の単価指数は付表 5.3 の第 2 行目から 5 行目まで  $r_4$  で得られ、貿易タイプの 1 から貿易タイプの 4 はそれぞれ 0.66847、0.11307、0.19808、0.02308 となる。この合計は同付表の 1 行目で表わされている貿易タイプが空白で表わされている  $r_4$  の 1 である。BEC 産業総額の単価指数の貿易データの輸出入を対象とした  $M(0, r_4)$  と輸入のみを対象とした  $m(0, r_4)$  を 1988 年から 2005 年まで集めたのが表 5.12 である。この表を図で表したのが図 5.2 である。両者に違いが見られるがこの差についての検討も今後の課題として残されている。

### おわりに

本章は BEC 分類を貿易タイプの「一方向的貿易」、「水平的産業内貿易」、「垂直的産業内貿易」、「その他」で分割された BEC-貿易タイプごとに IIT 指数と単価指数を作成

表 5.1 2 輸出入を対象とした単価指数と輸入のみを対象の単価指数の比較

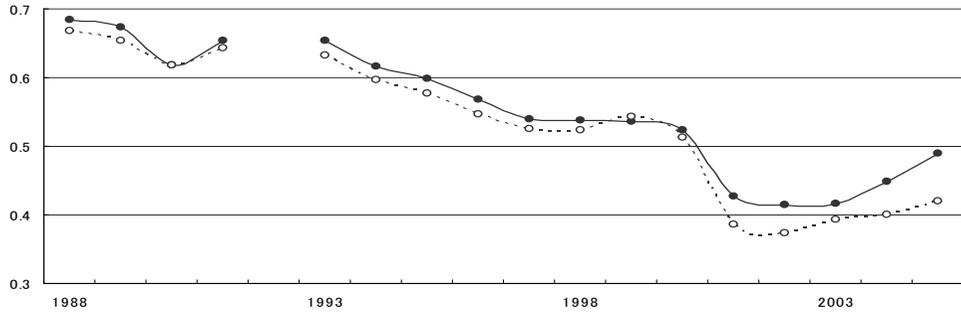
$y$	$t$	$M(0, r_4)$	$m(0, r_4)$	$y$	$t$	$M(0, r_4)$	$m(0, r_4)$
1988	1	0.68351	0.66847	1988	3	0.18359	0.19808
1989	1	0.67365	0.65422	1989	3	0.15970	0.21924
1990	1	0.61773	0.61864	1990	3	0.21648	0.24684
1991	1	0.65400	0.64342	1991	3	0.19693	0.23900
1992	1	.	.	1992	3	.	.
1993	1	0.65409	0.63180	1993	3	0.17667	0.28099
1994	1	0.61679	0.59603	1994	3	0.19177	0.32026
1995	1	0.59733	0.57678	1995	3	0.17892	0.34169
1996	1	0.56711	0.54648	1996	3	0.21698	0.30083
1997	1	0.53918	0.52512	1997	3	0.24103	0.35835
1998	1	0.53725	0.52342	1998	3	0.26655	0.40652
1999	1	0.53643	0.54300	1999	3	0.23288	0.36352
2000	1	0.52326	0.51295	2000	3	0.22723	0.40567
2001	1	0.42750	0.38609	2001	3	0.23019	0.44574
2002	1	0.41342	0.37257	2002	3	0.27926	0.46397
2003	1	0.41531	0.39204	2003	3	0.25758	0.42212
2004	1	0.44793	0.39956	2004	3	0.27382	0.43034
2005	1	0.48931	0.41904	2005	3	0.34735	0.39264
1988	2	0.07579	0.11307	1988	4	0.05711	0.02038
1989	2	0.10500	0.10964	1989	4	0.06165	0.01691
1990	2	0.09048	0.11392	1990	4	0.07532	0.02061
1991	2	0.09111	0.10118	1991	4	0.05796	0.01639
1992	2	.	.	1992	4	.	.
1993	2	0.07171	0.07219	1993	4	0.09752	0.01502
1994	2	0.09946	0.07048	1994	4	0.09198	0.01323
1995	2	0.10988	0.06877	1995	4	0.11388	0.01277
1996	2	0.09648	0.12985	1996	4	0.11943	0.02285
1997	2	0.10408	0.10983	1997	4	0.11570	0.00671
1998	2	0.05952	0.06390	1998	4	0.13668	0.00616
1999	2	0.07539	0.08018	1999	4	0.15530	0.01330
2000	2	0.08957	0.06664	2000	4	0.15995	0.01475
2001	2	0.16349	0.15963	2001	4	0.17882	0.00854
2002	2	0.11412	0.12232	2002	4	0.19320	0.04113
2003	2	0.14324	0.14817	2003	4	0.18386	0.03766
2004	2	0.13753	0.13091	2004	4	0.14072	0.03919
2005	2	0.16152	0.15242	2005	4	0.00182	0.03590

(出所) 「輸出入を対象」は [noday@iders12:ts/dat/noday/retv/fkmt\\_iit/out/344\\_392.M](mailto:noday@iders12:ts/dat/noday/retv/fkmt_iit/out/344_392.M)、「輸入のみを対象」は [noday@iders12:ts/dat/noday/retv/fkmt\\_iit/out/344\\_392.m](mailto:noday@iders12:ts/dat/noday/retv/fkmt_iit/out/344_392.m) にもとづき著者作成。

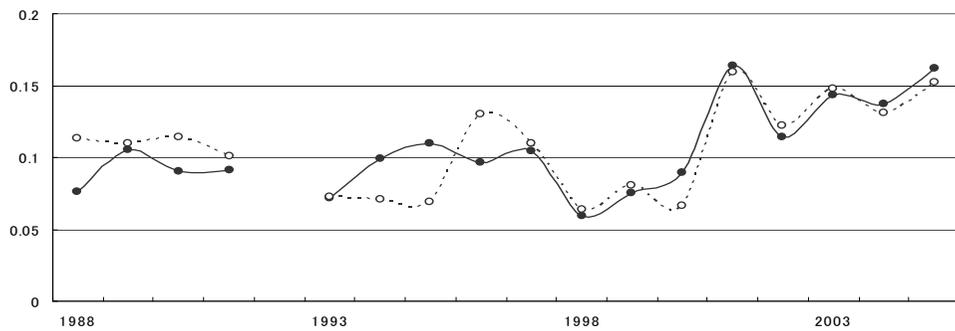
(注)  $M(0, r_4)$  は「輸出入を対象」とした単価指数、 $m(0, r_4)$  は「輸入のみを対象」とした単価指数を表わしている。1992 年は貿易データの欠損値により計算不能であるため、「。」で表わしている。

図 5.2 BEC 分類にもとづく報告国日本と相手国韓国の単価指数の推移

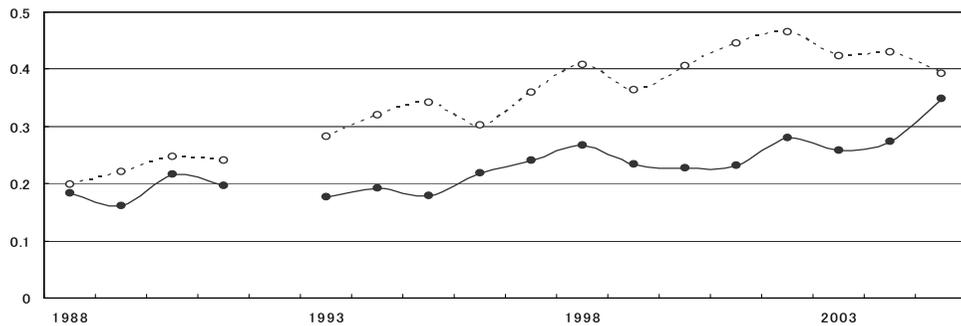
(1) 貿易タイプの 1 (一方向貿易)



(2) 貿易タイプの 2 (水平的産業内貿易)



(3) 貿易タイプの 3 (垂直的産業内貿易)



(出所) 表 5.10 にもとづき著者作成

(注) 単位は%である。○は「輸出入を対象」、●は「輸入のみを対象」として表わしている。

1992 年は欠損値のため空白にしている。

表 5.13 報告国日本 (392) と相手国世界 (000)、韓国 (410) の指数の作成

作成されたファイル名	内容
(報告国日本)	
out/392.icc	商品総額、6桁レベル分類コードとすべての相手国を含む貿易データ
out/392.mi	貿易データのHSとHS-BEC対応表の欠損値となる6桁レベル分類コード
out/392_000.I	報告国日本の相手国世界における輸出入のIIT指数
out/392_000.M	同上の貿易額 ( $M$ ) および単価指数 ( $M(0, r_4)$ )
out/392_000.T	同上の貿易タイプ
out/392_410.I	報告国日本の輸出と相手国韓国における輸出入のIIT指数
out/392_410.M	同上の貿易額 ( $M$ ) および単価指数 ( $M(0, r_4)$ )
out/392_410.T	同上の貿易タイプ
out/392_410.i	報告国日本と相手国韓国における輸入、報告国韓国と相手国日本における輸入のIIT指数
out/392_410.m	同上の貿易額 ( $m$ ) および単価指数 ( $m(0, r_4)$ )
out/392_410.t	同上の貿易タイプ
(報告国韓国)	
out/410.icc	商品総額、6桁レベル分類コードとすべての相手国を含む貿易データ
out/410.mi	貿易データのHSとHS-BEC対応表の欠損値となる6桁レベル分類コード

(出所) 著者作成

(注) out/392.mi と out/410.mi はともにデータ数は0となっている。

する方法の概要を示すことを目的としている。紙面の都合で省略しているが、IIT指数と単価指数を作成するための実行ファイルは `iit_pro_e.ex` であり、この実行ファイルは報告国と相手国の2つをパラメータとして必要としている。そのため、報告国日本 (392) に対して相手国を世界合計 (000) と韓国 (410) としてIIT指数と単価指数を作成したいときには、`iit_pro_e.ex 392 000`、`iit_pro_e.ex 392 410`、として実行することで可能となる。この結果は表 5.13 の (報告国日本) に示されており、相手国の世界合計に対して、[5] の第 1 の方法により輸出入の貿易データを利用した `392_000.I`、`392_000.M`、`392_000.T` が作成され、相手国韓国に対して [5] の第 1 の方法により輸出入の貿易データを利用した `392_410.I`、`392_410.M`、`392_410.T`、と [5] の第 2 の方法により輸入のみの貿易データを利用した `392_410.i`、`392_410.m`、`392_410.t`、が作成される。同じような方法を用いて UN Comtrade Database 貿易データの国コードを指定することにより任意の国の組み合わせで指数の作成が可能である。

本章の方法に対していくつかの残されている課題をあげておく。本章では HS6 桁レ

ベル分類コードに対する単価の評価、検討をおこなっていない。単価を計算するためには数量単位に基づく数量の検討は避けて通れない。野田・深尾 (2005) によれば、数量単位および数量の整合性は 4 つの基準によって評価される。すなわち、

(1) 商品分類および数量単位ごとの数量に対して相手国の整合性があるかどうか、(2) 数量単位を商品分類コードごとに時系列で見たとき、同一数量単位で推移しているかどうか、(3) 商品分類が同一の *mdcc* で時系列的に推移しているかどうか、(4) 同一数量単にのときは単価が安定的に推移しているかどうか、を評価基準としている。これらの評価基準の中で (4) については、貿易価格指数の推計のときには一定の変動をしているものを採用する等の方法を採用しているため、本章でも考慮する必要があらうと考えら、今後の課題となっている。本章で紹介している IIT 指数と単価指数の作成においてプログラム実行ファイルの指定は報告国と相手国がそれぞれ個別国の場合であり、相手国に対する地域合計としては世界合計のみが利用可能である。報告国および相手国に対してそれぞれ地域合計の指定も可能にすることも今後の課題として残されている。

<sup>1</sup> 本章ではHSのOriginal版を1988年度版と表わしているが、UN作成のon-line検索で得られるUN Comtrade Database貿易データではこの商品分類をHS1992年度版と表示している。CCCによるHSの改訂は1992にもわずかではあるがおこなわれている。UNでは1988年度版と1992年度版がほとんど内容的には同一であるため、前者に対して後者を採用しているためと考えられる。

<sup>2</sup> 本調査研究報告書では数量の呼び方は日本貿易統計を基準として重量に基づく数量を主数量、数量単位に基づく数量を銃数量とする。第2章のでも同様の呼び名を採用している。

<sup>3</sup> 野田 (2002) によれば、分類 *A* と *B* の対応関係に *ClcVP6\_Pex* のプログラムを実行させると、対応関係をグループにより分割でき、これを対応関係の基本モデルという。対応関係の基本モデルで示された各項目の記号とそれが示す内容は次のように表される。 $G_i(j)$  : グループおよびサブグループのを表し、*i* はグループの一連番号 (01-04)、*j* はそのサブグループの一連番号 (05-08) である。基本モデルの対応関係ではサブグループは存在しないので、グループ化された *j* はすべて 1 となっている。*Type* : サブグループの対応関係のタイプ (10-11) を表す。 $X_A$  : 分類 *A* の分類コード (13-22)、 $X_B$  : 分類 *B* の分類コード (23-32) を表す。 $X_{Af}$  : 分類 *A* の分類コードの頻度 (33-36)、 $X_{Bf}$  : 分類 *B* の分類コードの頻度 (37-41) を表す。 $X_{A-Q}$  : 分類 *A* 内で分類コードを昇順に並べたときの一連番号 (42-46)、 $X_{B-Q}$  : 分類 *B* 内で分類コードを昇順に並べたときの一連番号 (47-52) を表す。( ) 中の数字はカラム数を示す。表 5.4 において、*Type* は *tp*、 $X_A$  は HS、 $X_B$  は SITC-R3、 $X_{Af}$  は  $f_H$ 、 $X_{Bf}$  は  $f_{S1}$  を表わしている。表 5.5 において、*Type*

は  $p$ 、 $X_A$  は SITC-R3、 $X_B$  は BEC、 $X_{Af}$  は  $f_{S1}$ 、 $X_{Bf}$  は  $f_B$  を表わしている。

<sup>4</sup> 平均単価の計算としてウェイト付け平均を採用しており、ウェイトは取引額を対象としている。というのは、ウェイトを数量とすれば集計による平均単価となるからである。

## 参考文献

- 石田修 (2003) 「日本の産業内貿易の構造—従来型産業分類と最終使用目的分類からの分析—」  
(『経済学研究』第69巻 第1・2合併号 九州大学)
- 磯貝孝・森下浩文・ラスラム・ルッファー (2002) 「東アジアの貿易を巡る分析—比較優位構造  
の変化、域内貿易フローの相互依存関係—」 (International Department Working Paper Series  
02-J-1, 日本銀行国際局)
- 経済企画庁経済研究所編 (1991) 『経済分析』第125巻第2号 経済企画庁経済研究所
- 野田容助 (2002) 「対応関係におけるグループ化とその連結」(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)
- (2006) 「産業内貿易指数の処理プログラムとその利用方法」(野田容助・黒子正人共著  
『東アジア諸国・地域の貿易関連指数』調査研究報告書別冊(開発研究センター 2005-  
II-04) アジア経済研究所)
- 野田容助・深尾京司 (2005) 「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)
- 深尾京司・石戸光 (2003) 「産業内貿易指数の算出と分析—東アジアと EU の比較—」(野田容助  
編『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)
- Grubel, H.G and Lloyd, P.J. (1975), *Intra-Industry Trade, the Theory and Measurement of International  
Trade in Differentiated Products*, London: Macmillan.
- Aturupane, Chonira and Simeon Djankov and Bernard Hoekman (1999), “Horizontal and Vertical  
Intra-Industry Trade between Eastern Europe and the European Union”, *Weltwirtschaftliches Archiv*,  
Vol.135(1), pp. 62-81.
- Fontagné, Lionel and Michael Freudenberg, and Nicholas Péridy (1997) “Trade Patterns Inside the Single  
Market,” *CEPII Working Paper* No. 1997-07, April, Centre D’etudes Prospectives Et D’informations  
Internationales. Retrieved from  
(<http://www.cepii.fr/ang/aisgraph/workpap/summaries/1997/wp97-07.htm>)

付表 5.1 報告国日本 (392)、相手国韓国 (410) の BEC-貿易タイプ別 IIT 指数 (I)

<i>r</i>	<i>p</i>	<i>y</i>	<i>BEC</i>	<i>t</i>	<i>IIT</i>	<i>n</i>	<i>r</i> <sub>1</sub>	<i>r</i> <sub>2</sub>	<i>r</i> <sub>3</sub>	<i>r</i> <sub>4</sub>
392	410	1988			0.18522571	4110	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
392	410	1988		1	0.02570694	3068	0.74647	0.74647	0.74647	0.74647
392	410	1988		2	0.50506522	152	0.03698	0.03698	0.03698	0.03698
392	410	1988		3	0.51141921	797	0.19392	0.19392	0.19392	0.19392
392	410	1988		4	0.47264484	92	0.02238	0.02238	0.02238	0.02238
392	410	1988	1		0.01366323	235	0.05718	1.00000	1.00000	1.00000
392	410	1988	1	1	0.01031481	219	0.05328	0.93191	0.93191	0.93191
392	410	1988	1	2	0.39212522	2	0.00049	0.00851	0.00851	0.00851
392	410	1988	1	3	0.46886560	14	0.00341	0.05957	0.05957	0.05957
392	410	1988	11		0.00811577	86	0.02092	0.36596	1.00000	1.00000
392	410	1988	11	1	0.00612970	80	0.01946	0.34043	0.93023	0.93023
392	410	1988	11	2	0.21977168	1	0.00024	0.00426	0.01163	0.01163
392	410	1988	11	3	0.31872124	5	0.00122	0.02128	0.05814	0.05814
392	410	1988	111		0.00811392	14	0.00341	0.05957	0.16279	1.00000
392	410	1988	111	1	0.00000000	12	0.00292	0.05106	0.13953	0.85714
392	410	1988	111	2	0.21977168	1	0.00024	0.00426	0.01163	0.07143
392	410	1988	111	3	0.60754817	1	0.00024	0.00426	0.01163	0.07143
392	410	1988	112		0.00811600	72	0.01752	0.30638	0.83721	1.00000
392	410	1988	112	1	0.00688533	68	0.01655	0.28936	0.79070	0.94444
392	410	1988	112	3	0.24098032	4	0.00097	0.01702	0.04651	0.05556
392	410	1988	12		0.01797095	149	0.03625	0.63404	1.00000	1.00000
392	410	1988	12	1	0.01356937	139	0.03382	0.59149	0.93289	0.93289
392	410	1988	12	2	0.91326380	1	0.00024	0.00426	0.00671	0.00671
392	410	1988	12	3	0.55713442	9	0.00219	0.03830	0.06040	0.06040
392	410	1988	121		0.07108689	32	0.00779	0.13617	0.21477	1.00000
392	410	1988	121	1	0.00525631	31	0.00754	0.13191	0.20805	0.96875
392	410	1988	121	3	0.67064930	1	0.00024	0.00426	0.00671	0.03125
392	410	1988	122		0.01723654	117	0.02847	0.49787	0.78523	1.00000
392	410	1988	122	1	0.01367364	108	0.02628	0.45957	0.72483	0.92308
392	410	1988	122	2	0.91326380	1	0.00024	0.00426	0.00671	0.00855
392	410	1988	122	3	0.53352118	8	0.00195	0.03404	0.05369	0.06838
392	410	1988	2		0.20349852	2223	0.54088	1.00000	1.00000	1.00000
392	410	1988	2	1	0.02866035	1616	0.39319	0.72695	0.72695	0.72695
392	410	1988	2	2	0.48874957	110	0.02676	0.04948	0.04948	0.04948
392	410	1988	2	3	0.50841297	475	0.11557	0.21368	0.21368	0.21368
392	410	1988	2	4	0.66696852	22	0.00535	0.00990	0.00990	0.00990
392	410	1988	63	3	0.47093406	39	0.00949	0.05563	0.21429	0.21429
392	410	1988	63	4	0.52192093	2	0.00049	0.00285	0.01099	0.01099
392	410	1988	7		0.86240792	5	0.00122	1.00000	1.00000	1.00000
392	410	1988	7	1	0.05041615	4	0.00097	0.80000	0.80000	0.80000
392	410	1988	7	2	0.86443327	1	0.00024	0.20000	0.20000	0.20000

(出所) noday@iders12:/ts/dat/noday/retv/fkmt\_iit/out \$more 392\_410.I にもとづき茶者作成

付表5.2 報告国日本 (392)、相手国韓国 (410) のBEC-貿易タイプ別IIT指数 (i)

<i>r</i>	<i>p</i>	<i>y</i>	<i>BEC</i>	<i>t</i>	<i>IIT</i>	<i>n</i>	<i>r</i> <sub>1</sub>	<i>r</i> <sub>2</sub>	<i>r</i> <sub>3</sub>	<i>r</i> <sub>4</sub>
392	410	1988			0.17123628	4286	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
392	410	1988		1	0.02638799	3194	0.74522	0.74522	0.74522	0.74522
392	410	1988		2	0.52329650	145	0.03383	0.03383	0.03383	0.03383
392	410	1988		3	0.49946289	865	0.20182	0.20182	0.20182	0.20182
392	410	1988		4	0.38244875	81	0.01890	0.01890	0.01890	0.01890
392	410	1988	1		0.02517484	264	0.06160	1.00000	1.00000	1.00000
392	410	1988	1	1	0.01469300	237	0.05530	0.89773	0.89773	0.89773
392	410	1988	1	2	0.52038308	3	0.00070	0.01136	0.01136	0.01136
392	410	1988	1	3	0.38868892	24	0.00560	0.09091	0.09091	0.09091
392	410	1988	11		0.01462380	103	0.02403	0.39015	1.00000	1.00000
392	410	1988	11	1	0.00705166	91	0.02123	0.34470	0.88350	0.88350
392	410	1988	11	2	0.20020394	1	0.00023	0.00379	0.00971	0.00971
392	410	1988	11	3	0.36154544	11	0.00257	0.04167	0.10680	0.10680
392	410	1988	111		0.01098087	17	0.00397	0.06439	0.16505	1.00000
392	410	1988	111	1	0.00002667	13	0.00303	0.04924	0.12621	0.76471
392	410	1988	111	2	0.20020394	1	0.00023	0.00379	0.00971	0.05882
392	410	1988	111	3	0.49465510	3	0.00070	0.01136	0.02913	0.17647
392	410	1988	112		0.01507395	86	0.02007	0.32576	0.83495	1.00000
392	410	1988	112	1	0.00791562	78	0.01820	0.29545	0.75728	0.90698
392	410	1988	112	3	0.34625573	8	0.00187	0.03030	0.07767	0.09302
392	410	1988	12		0.03333299	161	0.03756	0.60985	1.00000	1.00000
392	410	1988	12	1	0.02066800	146	0.03406	0.55303	0.90683	0.90683
392	410	1988	12	2	0.85145923	2	0.00047	0.00758	0.01242	0.01242
392	410	1988	12	3	0.40242360	13	0.00303	0.04924	0.08075	0.08075
392	410	1988	121		0.07714598	38	0.00887	0.14394	0.23602	1.00000
392	410	1988	121	1	0.00595217	35	0.00817	0.13258	0.21739	0.92105
392	410	1988	121	3	0.92484659	3	0.00070	0.01136	0.01863	0.07895
392	410	1988	122		0.03274794	123	0.02870	0.46591	0.76398	1.00000
392	410	1988	122	1	0.02085527	111	0.02590	0.42045	0.68944	0.90244
392	410	1988	122	2	0.85145923	2	0.00047	0.00758	0.01242	0.01626
392	410	1988	122	3	0.38525052	10	0.00233	0.03788	0.06211	0.08130
392	410	1988	2		0.21074927	2329	0.54340	1.00000	1.00000	1.00000
392	410	1988	2	1	0.03125483	1710	0.39897	0.73422	0.73422	0.73422
392	410	1988	2	2	0.51322514	95	0.02217	0.04079	0.04079	0.04079
392	410	1988	2	3	0.57011037	493	0.11503	0.21168	0.21168	0.21168
:										
392	410	1988	63	3	0.41381619	47	0.01097	0.06492	0.25134	0.25134
392	410	1988	63	4	0.52341593	6	0.00140	0.00829	0.03209	0.03209
392	410	1988	7		0.19362706	5	0.00117	1.00000	1.00000	1.00000
392	410	1988	7	1	0.00000000	3	0.00070	0.60000	0.60000	0.60000
392	410	1988	7	3	0.37123146	1	0.00023	0.20000	0.20000	0.20000
392	410	1988	7	4	0.19255552	1	0.00023	0.20000	0.20000	0.20000

(出所) noday@iders12:/ts/dat/noday/retv/fkmt\_iit/out \$more 392\_410.i にもとづき茶者作成

付表 5.3 報告国日本 (392)、相手国韓国 (410) の BEC-貿易タイプ別単価指数 (M)

<i>r</i>	<i>p</i>	<i>d</i>	<i>y</i>	<i>BEC</i>	<i>t</i>	<i>v</i>	<i>r</i> <sub>1</sub>	<i>r</i> <sub>2</sub>	<i>r</i> <sub>3</sub>	<i>r</i> <sub>4</sub>
392	410	0	1988			27260886	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
392	410	0	1988		1	18223126	0.66847	0.66847	0.66847	0.66847
392	410	0	1988		2	3082334	0.11307	0.11307	0.11307	0.11307
392	410	0	1988		3	5399830	0.19808	0.19808	0.19808	0.19808
392	410	0	1988		4	555597	0.02038	0.02038	0.02038	0.02038
392	410	0	1988	1		1786778	0.06554	1.00000	1.00000	1.00000
392	410	0	1988	1	1	1773623	0.06506	0.99264	0.99264	0.99264
392	410	0	1988	1	2	641	0.00002	0.00036	0.00036	0.00036
392	410	0	1988	1	3	12514	0.00046	0.00700	0.00700	0.00700
392	410	0	1988	11		781003	0.02865	0.43710	1.00000	1.00000
392	410	0	1988	11	1	775888	0.02846	0.43424	0.99345	0.99345
392	410	0	1988	11	2	482	0.00002	0.00027	0.00062	0.00062
392	410	0	1988	11	3	4633	0.00017	0.00259	0.00593	0.00593
392	410	0	1988	111		86615	0.00318	0.04848	0.11090	1.00000
392	410	0	1988	111	1	85150	0.00312	0.04766	0.10903	0.98309
392	410	0	1988	111	2	482	0.00002	0.00027	0.00062	0.00556
392	410	0	1988	111	3	983	0.00004	0.00055	0.00126	0.01135
392	410	0	1988	112		694388	0.02547	0.38863	0.88910	1.00000
392	410	0	1988	112	1	690738	0.02534	0.38658	0.88442	0.99474
392	410	0	1988	112	3	3650	0.00013	0.00204	0.00467	0.00526
392	410	0	1988	12		1005775	0.03689	0.56290	1.00000	1.00000
392	410	0	1988	12	1	997735	0.03660	0.55840	0.99201	0.99201
392	410	0	1988	12	2	159	0.00001	0.00009	0.00016	0.00016
392	410	0	1988	12	3	7881	0.00029	0.00441	0.00784	0.00784
392	410	0	1988	121		13717	0.00050	0.00768	0.01364	1.00000
392	410	0	1988	121	1	12360	0.00045	0.00692	0.01229	0.90107
392	410	0	1988	121	3	1357	0.00005	0.00076	0.00135	0.09893
392	410	0	1988	122		992058	0.03639	0.55522	0.98636	1.00000
392	410	0	1988	122	1	985375	0.03615	0.55148	0.97972	0.99326
392	410	0	1988	122	2	159	0.00001	0.00009	0.00016	0.00016
392	410	0	1988	122	3	6524	0.00024	0.00365	0.00649	0.00658
392	410	0	1988	2		9498166	0.34842	1.00000	1.00000	1.00000
392	410	0	1988	2	1	5992582	0.21982	0.63092	0.63092	0.63092
392	410	0	1988	2	2	1743126	0.06394	0.18352	0.18352	0.18352
392	410	0	1988	2	3	1679806	0.06162	0.17686	0.17686	0.17686
392	410	0	1988	2	4	82651	0.00303	0.00870	0.00870	0.00870
:										
392	410	0	1988	63	3	64105	0.00235	0.01360	0.09935	0.09935
392	410	0	1988	63	4	9428	0.00035	0.00200	0.01461	0.01461
392	410	0	1988	7		311129	0.01141	1.00000	1.00000	1.00000
392	410	0	1988	7	1	774	0.00003	0.00249	0.00249	0.00249
392	410	0	1988	7	2	310355	0.01138	0.99751	0.99751	0.99751

(出所) noday@iders12:/ts/dat/noday/retv/fkmt\_iiit/out \$more 392\_410.M にもとづき茶者作成