

## 第5章 貿易データにおける国際1076 部門分類への変換

著者	内田 陽子, 野田 容助
権利	Copyrights 日本貿易振興機構 (ジェトロ) アジア経済研究所 / Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (IDE-JETRO) <a href="http://www.ide.go.jp">http://www.ide.go.jp</a>
シリーズタイトル	アジア国際産業連関シリーズ
雑誌名	2005年国際産業連関表の作成と利用
ページ	85-123
発行年	2010-03
出版者	日本貿易振興機構アジア経済研究所
URL	<a href="http://doi.org/10.20561/00048722">http://doi.org/10.20561/00048722</a>

## 第5章 貿易データにおける国際IO76部門分類への変換

内田陽子・野田容助

### 要約：

本章の目的は商品分類がHSの2007年度改訂版（HS2007）を基礎とする年別あるいは月別の貿易データを国際産業連関表の76部門分類（io76）および同26部門分類（io26）へ変換するための方法を示し、この方法にしたがって変換した貿易データが正しく変換されているかどうかを確認することである。HS2007とio76の対応関係コード表が存在していればそれを利用することで貿易データの両者の変換は可能となるが、その対応関係コード表は存在しない。そのためにHS2007とio76の対応関係コード表を作成することが必要である。この対応関係コード表の作成は既存の対応関係コード表を連結することにより分類間の対応を作成することにより行う。

### キーワード：

商品分類の改訂、対応関係のグループ化、貿易データの変換、配分ウェイトの均等配分方式

## はじめに

アジア経済研究所は、リーマンブラザーズの破綻を契機として広がった世界経済危機のアジア経済への影響を分析するため 26 部門分類からなる 2008 年延長国際産業連関表を作成した<sup>1</sup>。2008 年延長国際産業連関表は、2000 年表の各国部分を 2008 年に延長して、各国表をリンクすることにより作成された。作成の具体的な手順は、以下の通りである。

- ① 2008 年国内生産額の計測
- ② 2008 年貿易統計の国際産業連関表部門分類への変換
- ③ 2008 年付加価値の計測
- ④ 2000 年表の投入構造を利用して、2008 年の投入構造を計測
- ⑤ 貿易統計を利用して、各国表をリンク

本章の目的は、手順②で行われる貿易データの国際産業連関表 76 部分類 (io76) と 26 部門分類 (io26) への変換方法を示し、この方法にしたがって変換した貿易データが正しく変換されているか確認することにある。ここで扱う変換方法は、商品分類が HS の 2007 年度改訂版 (HS2007) を基礎としている貿易データについての変換方法である。HS2007 と io76 の対応関係コード表が存在していればそれを利用して貿易データの両者の変換は可能となるが、その対応関係コード表は存在しない。そのために既存の対応関係コード表から HS2007 と io76 の対応関係コード表を作成することが必要となる。野田 [2010] は対応関係コード表の連結を拡張してグループ化された対応関係コード表の一般形を漸化式として導くことを示している。さらに、グループ化された対応関係コード表の連結と同時にそのとき作成される対応関係の接続を利用して連結された分類間の対応関係コード表も作成できることも示している。変換に必要な HS2007 と io76 の対応関係コード表はこの方

---

<sup>1</sup> 延長アジア国際産業連関表 2008 年表を用いた研究成果に関しては、Inomata and Uchida (eds.) [2009] を参照されたい。またアジア国際産業連関表基本表については、アジア経済研究所から出版されている一連の成果を参照されたい。

法を利用して作成することができる。

しかし、この方法で作成された対応関係コード表では変換の元になる HS2007 の 1 つの分類コードが複数個の io76 の分類コードに対応するという関係が生じてしまう。そのため、貿易データの変換において、HS 分類コードが複数個の io76 の複数個対応している配分構造を持っているとき、配分のためのウェイトが必要になるが、本章では配分ウェイトの推計として HS の 6 桁レベル分類コードを基礎とした単純な均等配分の方法を採用する。配分ウェイトにおける均等配分の方法はウェイトを条件としたときのエントロピー最大化の解である。貿易データで使用されている HS2007 の 6 桁レベル分類コードと対応関係コード表の HS2007 の 6 桁レベル分類コードに不一致のものが存在するときには 4 桁レベル分類コードによる一致も試みている。そのときの 4 桁レベル分類コードの配分ウェイトは 6 桁レベル分類コードで得られた配分ウェイトにしたがって計算される。貿易データの変換後の整合性は変換前後の貿易データの輸出入合計を基礎として変換の整合性を確かめることで行う。また、貿易データで使用されている商品分類と対応表の商品分類とが必ずしも完全な対応関係にないため、一致しない分類コードの処理は報告国ごとに個別に処理することになる。変換の基礎となる貿易データは UN Comtrade 貿易データであるが、この貿易データのフォーマットに準拠しているものであればいずれであっても構わない。

本章では貿易データとして World Trade Atlas (WTA) から 2008 年の月別あるいは年別の輸出入のそれぞれについて報告国を中国、インドネシア、日本、韓国、マレーシア、台湾、フィリピン、シンガポール、タイ、米国の 10 カ国・地域を対象に、相手国を世界合計、報告国の 10 カ国・地域、現地通貨による商品分類の 6 桁レベル分類コードの取引額を取り出して利用している<sup>2</sup>。相手

---

<sup>2</sup> アジア経済研究所図書館の web サイトにあるジェトロ・ビジネスライブラリーによれば、World Trade Atlas (WTA) は米国の Global Trade Information Service, INC (GTI) 社の作成による世界 54 カ国・地域における貿易統計に関するデータベースである。データソースは各国の統計作成機関であり、印刷版の各国の現地統計より 1,2 週間早く利用可能 (月別データの場合)、詳細品目レベルのデータ (金額・数量) はもちろん

国の「その他の世界」は直接に取り出さずに相手国世界から 10 カ国・地域をさし引くことで計算している。本章は対応関係におけるグループの連結と分類の接続、変換のための対応関係コード表の作成、貿易データの HS2007 から IO76 への変換、から構成されている。

## 1. 対応関係におけるグループの連結と分類の接続

分類はカテゴリーと呼ばれる抽象的な個別主体を要素とする集合で表すことができる。個別主体の集合を  $X$  として、その  $X$  のカテゴリーの集合を  $A$  と  $B$  とする。個別主体の集合をいくつかのカテゴリーに分ける操作を類別または分類といい、類別または分類のための規則は  $X$  からカテゴリーの集合  $A$  への対応あるいは同じことであるが、それへの射影する関数を定義することで得られる。この関数が  $X$  から  $A$  と  $B$  へのそれぞれの分類規則であり、 $A$  と  $B$  を個別主体の集合  $X$  の分類という。 $X$  の分類はさらにいくつかの分類規則によって関連づけることができる。たとえば商品分類体系において関税協力理事会 (Customs Co-operation Council) が 1966 年に取りまとめたものが CCCN (Customs Co-operation Council Nomenclature) であり、1973 年に取りまとめたものが HS である。商品一般を  $X$  とするとき、CCC による 1966 年のとりまめを分類規則とすれば、これによって得られた CCCN が  $A$  となる。また、CCC による 1973 年の取りまめを分類規則とすれば、これによって得られた HS が  $B$  となる。

体系の異なる分類どうしを結び付けるには両者の対応関係を明らかにした対応関係コード表が必要であり、対応関係コード表を使用する場合には 2 つの分類がどのような対応関係にあるかを検討することが重要な問題になる。

---

ん、HS2, 4, 6 桁で集約して数値を得ることもできる。また、相手国を国別以外にもアジア・ASEAN などの地域・経済圏のグループとしてみることもできる。同ライブラリーでは取引額の単位は現地通貨であるが、ニューヨーク連邦準備銀行のレートにより各国通貨に変換することが可能と説明されている。

対応関係コード表の中で分類の核になる閉じた対応関係にある分類コードの集まりを「グループ」ということにする。グループは佐藤 [1985] およびその要約である佐藤 [1995] によれば、2 つの分類から「共通に導出可能な最も詳細な分類 (Finest Common Derivative: FCD) に対応する分類である。すなわち、対応関係を構成する分類コードに少なくとも 1 つの共通した結合があればつないでいき、結合がなくなったところまでの構成要素でグループを決めるという方法で得られた対応関係の集まりである。佐藤の FCD による対応関係をグループ化するという考え方を基礎として、野田 [2009] は 2 つの対応関係コード表の連結の方法を拡張して、複数存在する対応関係コード表に対しても共通して存在する分類コードを基礎に対応関係をグループ化し、さらに連結する考えとその方法を紹介している。グループ化された対応関係コード表に含まれる任意の分類間の対応関係コード表の作成も可能となっている。

### 1.1 グループ化された対応関係コード表の作成

個別主体の集合  $X$  の分類として  $A_1, A_2, \dots, A_n$  が複数個存在しているとする。それぞれの分類は  $X$  から射影する関数としての分類規則により関連付けられて分類体系を構成しているため、 $i \neq j$  とするとき、 $A_i$  と  $A_j$  の関係は直接的には無関係であっても間接的に  $X$  を通して関連付けられる。分類体系が定期的あるいは不定期であって商品分類のように順次改訂されていくような場合には一般的な分類基準の  $X$  に相当するものが存在しているのは稀であり、実際に存在ししかも隣り合う分類の  $A_k$  と  $A_{k+1}$  により次々と関連付けていかなければならないことが多い。野田 [2010] は分類の対応関係の連結を拡張してグループの連結における一般形を漸化式として導くことを示している。

分類  $A_1, A_2, \dots, A_{n+1}$  が  $n+1$  種類あり、分類基準の存在しない  $(A_k, A_{k+1})$   $k=1 \dots n$  となる対応関係コード表が存在して、 $A_1, \dots, A_k$  の対応関係の連結を  $CG_k$  とするとき、この関係を漸化式としてまとめたのが次の処理

過程である。本章では処理過程の各ステップは [ ] で示すことにする。

[1] 初期値として  $CG_1$  を設定するために分類基準の存在しない分類  $A_k$  と  $A_{k+1}$  に対して  $k=1$  とおき、 $FCD(A_1, A_2 : \phi) \rightarrow G_1$  として  $G_1$  を求め、 $CG_1 = G_1$  とする。ここで得られた  $G_1$  あるいは  $CG_1$  がグループに対する分類である。

[2]  $k=2 \cdots n$  に対して、 $A_1, A_2$  を連結した  $CG_{k-1}$  が得られているとき、分類基準なしの  $A_k$  と  $A_{k+1}$  の  $FCD$  を求め、 $FCD(A_k, A_{k+1} : \phi) \rightarrow G_k$ 、として  $G_k$  を求める。これでグループ化の連結に必要な  $CG_{k-1}$  と  $G_k$ 、基準となる  $A_k$  が揃ったことになる。

[3] 共通に存在して連結の軸となる分類  $A_k$  に基づいて  $CG_{k-1}$  と  $G_k$  の対応関係が得られる。これから分類基準なしの両者の対応関係コード表が作成される。

[4] 分類基準なしの  $CG_{k-1}$  と  $G_k$  の対応関係コード表により  $FCD$  を求め、 $FCD(CG_{k-1}, G_k : \phi) \rightarrow CG_k$ 、として  $CG_k$  を求める。

[5]  $k=n$  となるまで [2] から [4] までの処理過程を繰り返す。

[6]  $k=n$  となったときに得られた (1-12) 式の  $CG_n$  が求める  $A_1, A_2, \dots, A_{n+1}$  の連結された分類である。

[7] 連結された  $A_1, A_2, \dots, A_{n+1}$  の対応関係コード表から  $A_i$  と  $A_j$  の対応関係を取り出し、重複しているものを取り除いたのが  $A_i$  と  $A_j$  の対応関係コード表である。

処理過程の [3] における分類  $A_k$  に基づいた  $CG_{k-1}$  と  $G_k$  の対応関係は [4] の対応関係コード表を求める上で重要な要素である。 $A_i$  と  $A_j$  の対応関係コード表を  $A_1$  と  $A_2$  の対応関係コード表としても一般性を失わない。また、特に混乱がないときには分類基準なしの  $A_1$  と  $A_2$  の対応関係を単に、 $A_1$  と  $A_2$  の対応関係として表す。

グループ化された分類  $A_1$  と  $A_2$  の個別分類対応関係は次のような 4 つの対応関係のタイプにわけることができる。対応関係が  $A_1$  から  $A_2$  へと向かう方向を持っているとする。対応関係のタイプ 1 は  $A_1$  と  $A_2$  の個別分類コードが 1 対 1 に対応する関係である。このタイプではグループに含まれる対応する分

類コードの個数は1個である。タイプ2は $A_1$ と $A_2$ が1対多の対応関係である。グループに含まれる対応する分類コードの個数は $A_2$ に含まれる分類コードの個数に等しい。タイプ3は $A_1$ と $A_2$ が多対1の対応関係であり、タイプ2とは逆にグループに含まれる分類コードの個数は $A_1$ に含まれる分類コードの個数に等しい。タイプ4は $A_1$ と $A_2$ が多対多の対応関係である。このタイプのグループに含まれる分類コードの個数について特に決まったパターンはない。タイプ4はさらにタイプ4aと4bとに分かれる。前者は配分ウエイトが配分ウエイトの構造式により一意的な解を持つタイプ、後者は一意的な解を持たないタイプである。

野田 [2007] は閉じた対応関係の集まりである1つのグループからいくつかの対応関係を取り除くとき、グループがさらに2つ以上のグループにわかれるならば、この対応関係の取り除きによってグループが「切断」されたといい、そのときに取り除いた対応関係を「切断の要素」とする。また、このとき得られたグループをもとのグループに対するサブグループという。サブグループがグループから切断の要素を取り除いた対応関係コード表に対して再度グループ化をすることで得られるということは、切断の仕方によってサブグループの内容や個数が決まるということである。このことは切断というのは対応関係コード表のグループ化に対する一種のモデルであると考えることができる。切断をしない対応関係コード表のモデルを対応関係の基本モデル、切断によりサブグループ化された対応関係コード表を対応関係の切断モデルという。切断モデルは必要に応じていろいろなものが作成性可能である。

## 1.2 グループ化された対応関係コード表の具体例

分類 $A_1$ と $A_2$ の対応関係のグループ化における具体例として、 $A_1$ をアジア経済研究所の国際産業連関表作成プロジェクト作成による米国の貿易分類コードのHS2002(US)、 $A_2$ を米国の部門分類のUSIOとしたときの対応関係コード表の基本モデルを取り上げる。この例は対応関係のグループ化における前記の処理過程の



[1] に相当する。この対応関係コード表はHS2002(US)における分類コード数の5,469とUSIOのその311が対応しており、HS2002(US)からUSIO方向に対する対応関係のタイプのグループ数はタイプ1が13、タイプ2が0、タイプ3が39、タイプ4aが3、タイプ4bが4の合計59個から構成されている。対応関係コード表の総数は6,558個である。基本モデルとしての類 $A_1$ と $A_2$ の対応関係をグループ化するためのPL/IによるプログラムがClcVP6\_P.pliである。ClcVP6\_P.pliを利用した対応関係コード表の結果は表1に示されている。この表の各項目の記号とそれが示す内容は次のように表される。 $G_i(j)$ はグループおよびサブグループを表し、 $G_i$ はグループの一連番号、 $j$ はそのサブグループの一連番号である。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。 $t$ はサブグループの対応関係のタイプを表し、 $A_1$ は分類 $A_1$ の分類コード、 $A_2$ は分類 $A_2$ の分類コードを表す。 $A_{1-f}$ は $A_1$ の分類コードの頻度、 $A_{2-f}$ は $A_2$ の分類コードの頻度を表す。 $A_{1-Q}$ は $A_1$ 内で分類コードを昇順に並べたときの一連番号、 $A_{2-Q}$ は $A_2$ 内で分類コードを昇順に並べたときの一連番号を表す。表1の対応関係の基本モデルにおいて、対応関係のグループ $G_1$ が0001で表されている対応関係コード表はHS2002(US)である $A_1$ が240110、240120、240130、240210、240220、240290、240310、240391、240399となる9個の分類コードとUSIOである $A_2$ が111910、3122A0となる2個の分類コードから構成され、その対応関係はタイプは4bであることを示している。グループが0001である対応関係の個数は11である。対応関係のタイプ1以外のグループの状況が表2に示されている。この表において、 $G_i(j)$ はグループおよびサブグループを表し、 $G_i$ はグループの一連番号、 $j$ はそのサブグループの一連番号である。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。 $t$ はサブグループの対応関係のタイプ、 $A_{1-n}$ は $A_1$ 分類コードの個数、 $A_{2-n}$ は $A_2$ の分類コードの個数、 $A_1A_{2-n}$ は $A_1$ と $A_2$ の対応関係の個数表す。表1で表されたグループの0001は表2において $A_1$ の9個の分類コードと $A_2$ の2個の分類コードから構成され、その対応関係はタイプは4bであることを示している。グループが0001である対応関係の個数は11であることも示されている。表2においてグループの0034は $A_1$ の5,010個の分類コ

ードと  $A_2$  の247個の分類コードから構成され、その対応関係はタイプは4bであることが示されている。これは商品分類コードにその他の関連商品等が含まれているために最大規模のグループを構成している。グループの規模が大きくなったときには、野田・山本 [1995] の切断によるサブグループ化により関連商品分類コードをまとめることができる。

対応関係における切断モデルにはグループ内に切断の要素も含んでおり、その要素はサブグループの特別な状態として解釈される。切断に基づくサブグループ化のためのPL/IプログラムがClcVP7\_P.pliである。このプログラムはグループ化のためのプログラムClcVP6\_P.plにより得られた結果を入力データとして使用する。この入力データに対して切断の要素を決めることにより対応関係をサブグループ化することが可能となる。切断の要素はこの出力データにおけるサブグループの項目、すなわち、商品グループ  $G_i(j)$  における  $j$  であり、サブグループの一連番号を表わしている項目  $j$  の1を0に置き換えることで可能となる。表1において対応関係のグループの0001を切断する例を示す。表1においてグループの0001は  $A_1$  の4桁レベル分類コードを基準とすると、大雑把に言えば2401の分類コードと2402と2403の分類コードの2つの集まりから構成されていることがわかる。この両者の集まりを結びつけているのが\*のついている2つの対応関係である。もしこの2つの対応関係が無視していいほどの些細な対応関係であれば、これらを切断の要素として取り除くことができる。すなわち、切断の要素を  $A_1$  の240120と  $A_2$  の3122A0の対応関係、  $A_1$  の240130と  $A_2$  の3122A0の対応関係における項目  $j$  の1を0に置き換える。

表1  $A_1$  と  $A_2$  のグループ化のためのプログラム

ClcVP6.pli と ClcVP7.pli の出力データ

$G_i$	$j$	$t$	$A_1$	$A_2$	$A_{1f}$	$A_{2f}$	$A_{1-Q}$	$A_{2-Q}$	$G_i$	$j$	$t$	$A_1$	$A_2$	$A_{1f}$	$A_{2f}$	$A_{1-Q}$	$A_{2-Q}$
(HS2002(US)と USIO の対応関係コード表の基本モデル: ClcVP6.pli)									0005	1	3	270220	212100	1	5	889	19
									0006	1	3	260111	212210	1	2	843	20
									0006	1	3	260112	212210	1	2	844	20
0001	1	4b	240110	111910	1	3	760	7	0007	1	3	260300	212230	1	4	847	21
0001	1	4b	240120	111910	2	3	761	7	0007	1	3	260400	212230	1	4	848	21
0001	1	4b	240120	3122A0	2	8	761	59*	0007	1	3	260700	212230	1	4	851	21
0001	1	4b	240130	111910	2	3	762	7	0007	1	3	260800	212230	1	4	852	21
0001	1	4b	240130	3122A0	2	8	762	59*	0008	1	3	260200	2122A0	1	17	846	22
0001	1	4b	240210	3122A0	1	8	763	59	0008	1	3	260500	2122A0	1	17	849	22
0001	1	4b	240220	3122A0	1	8	764	59	0008	1	3	260600	2122A0	1	17	850	22
0001	1	4b	240290	3122A0	1	8	765	59	0008	1	3	260900	2122A0	1	17	853	22
0001	1	4b	240310	3122A0	1	8	766	59	0008	1	3	261000	2122A0	1	17	854	22
0001	1	4b	240391	3122A0	1	8	767	59	0008	1	3	261100	2122A0	1	17	855	22
0001	1	4b	240399	3122A0	1	8	768	59	0008	1	3	261210	2122A0	1	17	856	22
0002	1	3	120720	111920	1	3	451	8	0008	1	3	261220	2122A0	1	17	857	22
0002	1	3	520100	111920	1	3	2416	8	0008	1	3	261310	2122A0	1	17	858	22
0002	1	3	520532	111920	1	3	2437	8	0008	1	3	261390	2122A0	1	17	859	22
0003	1	3	010511	112300	1	7	13	13	0008	1	3	261400	2122A0	1	17	860	22
0003	1	3	010512	112300	1	7	14	13	0008	1	3	261510	2122A0	1	17	861	22
0003	1	3	010519	112300	1	7	15	13	0008	1	3	261590	2122A0	1	17	862	22
0003	1	3	010592	112300	1	7	16	13	0008	1	3	261610	2122A0	1	17	863	22
0003	1	3	010593	112300	1	7	17	13	:								
0003	1	3	010599	112300	1	7	18	13									
0003	1	3	040700	112300	1	7	202	13	(0001 における HS2002(US)と USIO の対応関係コード表の切断モデル: ClcVP7.pli)								
0004	1	3	440110	113300	1	9	2103	15	0001	0	0	240120	3122A0	0	0	1	2
0004	1	3	440320	113300	1	9	2109	15	0001	0	0	240130	3122A0	0	0	1	2
0004	1	3	440341	113300	1	9	2110	15	0001	1	3	240110	111910	1	3	1	1
0004	1	3	440349	113300	1	9	2111	15	0001	1	3	240120	111910	1	3	2	1
0004	1	3	440391	113300	1	9	2112	15	0001	1	3	240130	111910	1	3	3	1
0004	1	3	440392	113300	1	9	2113	15	0001	2	3	240210	3122A0	1	6	4	2
0004	1	3	440399	113300	1	9	2114	15	0001	2	3	240220	3122A0	1	6	5	2
0004	1	3	440410	113300	1	9	2115	15	0001	2	3	240290	3122A0	1	6	6	2
0004	1	3	440420	113300	1	9	2116	15	0001	2	3	240310	3122A0	1	6	7	2
0005	1	3	270111	212100	1	5	884	19	0001	2	3	240391	3122A0	1	6	8	2
0005	1	3	270112	212100	1	5	885	19	0001	2	3	240399	3122A0	1	6	9	2
0005	1	3	270119	212100	1	5	886	19									
0005	1	3	270210	212100	1	5	888	19									

(出所) 著者作成。

(注) HS2002(US)は  $A_1$ 、USIO は  $A_2$  で表される。対応関係をグループ化するための基本モデルのプログラム ClcVP6.pli と切断モデルのプログラムの ClcVP7.pli の出力であり、 $G_i(j)$  : グループおよびサブグループを表し、 $G_i$  はグループの一連番号、 $j$  はそのサブグループの一連番号である。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。 $t$  : サブグループの対応関係のタイプを表す。 $A_1$  : 分類  $A_1$  の分類コード、 $A_2$  : 分類  $A_2$  の分類コードを表す。 $A_{1-f}$  :  $A_1$  分類コードの頻度、 $A_{2-f}$  :  $A_2$  の分類コードの頻度を表す。 $A_{1-Q}$  :  $A_1$  内で分類コードを昇順に並べたときの一連番号、 $A_{2-Q}$  :  $A_2$  内で分類コードを昇順に並べたときの一連番号を表す。

切断モデルではグループの 0001 が 3 つに分割されている例を示している。

これを入力データとして ClcVP7.pli を実行すれば表 1 の 0001 における対応関係の切断モデルが示される。項目  $j$  が 0 のところは切断の要素である。項目  $j$  が 1 のところは第 1 番目のサブグループであり、項目  $j$  が 2 のところは第 2 のサブグループである。この関係は表 1 の 0001 における対応関係の切断モデルに示されている。

表 2 HS2002(US)と USIO における対応関係のタイプ 1 以外のグループ

$G_i$	$j$	$t$	$A_{1-n}$	$A_{2-n}$	$A_1A_{2-n}$	$G_i$	$j$	$t$	$A_{1-n}$	$A_{2-n}$	$A_1A_{2-n}$
0001	1	4b	9	2	11	0027	1	3	9	1	9
0002	1	3	3	1	3	0028	1	3	9	1	9
0003	1	3	7	1	7	0029	1	3	7	1	7
0004	1	3	9	1	9	0030	1	3	6	1	6
0005	1	3	5	1	5	0032	1	3	4	1	4
0006	1	3	2	1	2	0033	1	3	6	1	6
0007	1	3	4	1	4	0034	1	4b	5010	247	6085
0008	1	3	17	1	17	0035	1	3	14	1	14
0009	1	4a	30	2	31	0036	1	3	2	1	2
0012	1	4b	9	2	12	0037	1	3	6	1	6
0014	1	3	18	1	18	0038	1	3	5	1	5
0015	1	3	17	1	17	0039	1	4a	18	2	19
0016	1	3	13	1	13	:					
0017	1	3	17	1	17	0048	1	3	8	1	8
0018	1	3	2	1	2	0049	1	3	11	1	11
0020	1	3	3	1	3	0050	1	3	16	1	16
0021	1	3	2	1	2	0052	1	3	3	1	3
0022	1	3	2	1	2	0054	1	3	2	1	2
0024	1	4b	71	2	77	0055	1	4a	2	2	3
0025	1	3	5	1	5	0059	1	3	4	1	4

(出所) 著者作成。

(注) HS2002(US)は  $A_1$ 、USIO は  $A_2$  で表される。 $G_i(j)$  : グループおよびサブグループを表し、 $G_i$  はグループの一連番号、 $j$  はそのサブグループの一連番号である。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。 $t$ : サブグループの対応関係のタイプを表す。 $A_{1-n}$  は  $A_1$  分類コードの個数、 $A_{2-n}$  は  $A_2$  の分類コードの個数、 $A_1A_{2-n}$  は  $A_1$  と  $A_2$  の対応関係の個数表す。本表で示されたグループの内訳は表 1 に示されており、 $G_i$  が 0001 のときは  $A_{1-n}$  は 240110 から 240399 までの個数で 9、 $A_{2-n}$  は 111910 と 3122A0 の個数の 2、 $A_1A_{2-n}$  は対応関係の個数の 11 である。

対応関係の切断モデルは対応関係コード表を利用して  $A_1$  から  $A_2$  へと分類を変換するときに採用される。グループの 0001 では 2 つの分類コードが配分構造を持っており、 $A_1$  の 240120 は  $A_2$  の 111910 と 3122A0 に配分され、同じように 240130 は 111910 と 3122A0 に配分される。対応関係の基本モデルにおいてそれぞれの配分に必要な配分率が前もって知られているときや配分率が推計可能なきは問題はないが、それが不可能なきには変換も不可能となる。それに対して対応関係の切断モデルでは切断後のサブグループは対応関係のタイプが 3 となっているので統合計算により変換は可能となる。しかし、対応関係の切断モデルはある仮説にしたがって配分構造を持つ分類コードに対して配分率を複数個の 0 と 1 個の 1 になるように推計しているに過ぎない。対応関係の切断モデルの本来の目的は変換の必要な配分行列を推計することを可能にするために、グループ内に存在するサブグループとしての意味合いを保ちつつ対応関係の数をできるだけ少なくすることである。グループの 0001 では切断モデルにより幸いにも 2 個のタイプ 3 のグループに分割されたが、一般的にはタイプ 4a あるいはタイプ 4b のままの状態が維持されることが多い。対応関係の切断モデルが必ずしも変換に対して絶対的なものでないことに注意する必要がある。

## 2. 変換のための対応関係コード表の作成

本節の目的はグループ化された対応関係を連結するという方法を利用して HS2007 と io76 の対応関係コード表を作成することである。この対応関係コード表の作成には既存の対応関係コード表が必要である。既存のものは、(1) アジア経済研究所のアジア国際産業連関表作成プロジェクトの編集による 2005 年度のアジア国際産業連関表の米国で使用されている HS の 2002 年度改訂版 (HS2002) を基礎とする 10 桁レベル分類コードの貿易分類コード (HS2002(US)) と 6 桁レベル分類コードの米国の部門分類 (USIO) の対応

関係コード表、(2) 同プロジェクト編集による USIO と io76 の対応関係コード表、(3) UN 作成による HS2002 と 標準国際貿易商品分類の改訂第 4 版 (SITC-R4) の対応関係コード表、(4) UN 作成による HS2007 と SITC-R4 の対応関係コード表、(5) 上記プロジェクトによる io76 と io26 の対応関係コード表、である。(5) は貿易データを io76 から io26 へ変換するために利用されるが、本節では直接的には関係しない。

これらの対応関係コード表を利用して、それぞれのグループ化された対応表において共通して存在する分類を基礎として分類コードを接続して新たな共通分類を作成して連結していくという方法を採用する。連結の処理過程は次のようになる。

[1] 対応関係コード表の (1) から HS2002(US)の 6 桁レベル分類コードと USIO の対応関係コード表を作成する。以下、HS2002(US)はこの 6 桁レベルの分類コードを指す。この HS2002(US)と USIO の対応関係コード表、USIO と io76 の対応関係コード表を共通して存在する USIO により連結する。この連結表から HS2002(US)と io76 の対応関係コード表が得られる。HS2002 のすべての分類コードに対して必ずしも HS2002(US)が対応していないことに注意する必要がある。ここで得られた HS2002(US)を HS2002 の代理として利用する。

[2] HS2007 と SITC-R4 の対応関係コード表、HS2002 と SITC-R4 の対応関係コード表を共通して存在する SITC-R4 により連結する。この連結表から HS2007 と HS2002 の対応関係コード表が得られる。

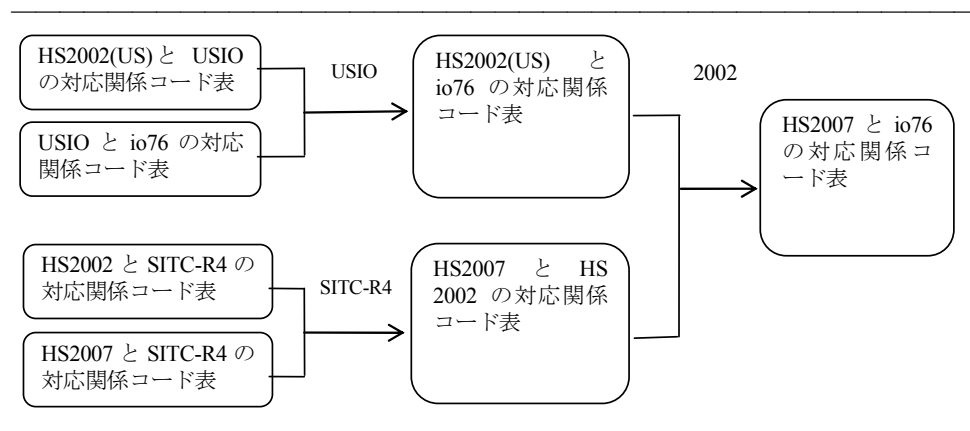
[3] HS2007 と HS2002 の対応関係コード表、HS2002 と io76 の対応関係コード表を共通して存在する HS2002 により連結する。

[4] 連結された対応関係から HS2007 と io76 の対応関係を取り出し、重複しているものを取り除くことにより変換に必要な HS2007 と io76 の対応関係コード表が求められる。

この処理過程は図 1 に示されている。この処理で作成された HS2007 と io76 の対応関係コード表を変換する目的で利用するときには、この対応表は前者

の分類から後者のそれへの方向に対して、また逆の方向に対しても必ずしも統合型の対応関係であるとは限らないため、変換については配分構造を想定した処理が必要となる。

図1 HS2007 から io76 へ変換するのに必要な対応関係コード表の一覧



(出所) 著者作成。

(注) HS2002(US)と USIO の対応関係コード表は既存の対応関係コード表の (1) である。USIO と io76 の対応関係コード表は (2)、HS2002 と SITC-R4 の対応関係コード表は (3)、HS2007 と SITC-R4 の対応関係コード表は (4) である。(1) と (2) はアジア経済研究所のアジア国際産業連関表の作成プロジェクト編集、(3) と (4) は UN 作成である。

## 2.1 HS2002(US)から IO76 への対応関係コード表

本節では対応関係の連結モデルを利用して HS の 2002 年度改訂版 (HS2002) と io76 の対応関係コード表を作成する方法を示す。HS2002 と io76 の対応関係コード表は前述した (1) と (2) の 2 つの対応関係コード表から共通して存在する分類は USIO なのでこれを基礎として両対応関係を連結して、その過程で作成される HS2002(US)と io76 の対応関係として求められる。第 1 節の対応関係コード表の連結モデルを参照すれば、HS2002(US)を分類  $A_1$ 、USIO を分類  $A_2$ 、io76 を  $A_3$  とした  $k=3$  の場合となる。

[1] 初期値として  $CG_1$  を設定するために  $k=1$  とおき、共通となる分類が存在しないので  $\phi$  として、 $FCD(HS2002(US), USIO: \phi) \rightarrow G_1$  から  $G_1$  を求め、 $CG_1 = G_1$  とする。これがグループ化された HS2002(US) と USIO の対応関係コード表である。

[2] 同じようにして USIO と io76 の  $FCD$  を求め、 $FCD(USIO, io76: \phi) \rightarrow G_2$  として  $G_2$  を求める。これがグループ化された USIO と io76 の対応関係コード表である。これでグループ化に必要な  $CG_1$ 、 $G_2$  と基準となる共通となる分類の USIO が揃ったことになる。

[3] 連結の軸となる USIO に基づいて  $CG_1$  と  $G_2$  の対応関係を求める。この対応関係から分類基準なしの  $CG_1$  と  $G_2$  の対応関係コード表を作成する。

[4]  $CG_1$  と  $G_2$  の  $FCD$  を求め、 $FCD(CG_1, G_2: \phi) \rightarrow CG_2$ 、から  $CG_2$  を求める。

[5]  $k=3$  となったときに得られた  $CG_2$  が求める HS2002(US)、USIO、io76 の連結された対応関係のグループである。

[6] 連結された対応関係コード表から HS2002(US) と io76 の対応関係を取り出し、重複しているものを取り除いたのが HS2002(US) と io76 の対応関係コード表である。

処理過程の [3] における USIO に基づいた  $CG_1$  と  $G_2$  の対応関係の作成は [4] の  $CG_2$  を求める上で重要な処理過程である。すなわち、[4] では分類基準なしの  $FCD$  を求めているが、実は [3] で作成された  $CG_1$  と  $G_2$  の対応関係コード表には USIO を基準とした概念が含まれているからである。処理過程の [2] において、表 3 に示されたように 3 つの分類コードにおいて io76 に存在しない 999 へ対応しているものが存在する。この分類コードは表 3 の改訂された io76 へコードを付け直している。

また、米国の貿易データで使用している HS2002(US) には表 4 で示されているように HS 分類コードの先頭の 2 桁レベルが 98 あるいは 99 となるものが存在する。国際貿易投資研究所 [2007] によれば、「HS 分類では 98 類、99 類を各国の自由裁量にしている。このため、00 類、98 類、99 類の詳細な中身は各国により異なる。たとえば米国の場合は少額貨物、非課税分類の品



目、修理のために海外に出されたものなど。日本はHS分類未定義の00類に、再輸出（再輸入）品などを定めている。なお、HS分類では77類を将来のための予備として、現時点では使用していない。」であり<sup>3</sup>、HS2002(US)の98あるいは99は米国のみを対象としていることになるので、米国以外ではこれらは利用できない。

**表3 USIO に999が付いている分類コードの変更**

USIO	description	変更された io76
533000:	Lessors of unfinancial intangible assets	069
550000:		074
S00900:	Rest of the world adjustment	076

(出所) 著者作成。

<sup>3</sup> 国際貿易投資研究所 [2007] の p. 52 を参照すること。

表4 HS2002(US)において先頭が98および99を持つ分類コード、  
特殊分類コードの内訳

$G_i$	$j$	$t$	$A_1$	$A_2$	$A_{1f}$	$A_{2f}$	$A_{1-Q}$	$A_{2-Q}$	$G_i$	$j$	$t$	$A_1$	$A_2$	$A_{1f}$	$A_{2f}$	$A_{1-Q}$	$A_{2-Q}$
0007	1	1	980100	075	1	1	5451	62	0003	1	4b	981000	043	14	222	5462	42
0007	1	1	980100	075	1	1	5451	62	0003	1	4b	981000	047	14	260	5462	46
0003	1	4b	980110	074	1	21	5452	61	0003	1	4b	981000	052	14	178	5462	51
0003	1	4b	980200	044	2	47	5453	43	0003	1	4b	981000	057	14	17	5462	56
0003	1	4b	980200	074	2	21	5453	61	0003	1	4b	981000	059	14	164	5462	58
0003	1	4b	980210	076	1	223	5454	63	0003	1	4b	981000	060	14	267	5462	59
0003	1	4b	980220	076	1	223	5455	63	0003	1	4b	981000	074	14	21	5462	61
0003	1	4b	980230	076	1	223	5456	63	0003	1	4b	981200	040	2	114	5463	39
0003	1	4b	980240	076	1	223	5457	63	0003	1	4b	981200	060	2	267	5463	59
0003	1	4b	980310	021	1	218	5458	20	0003	1	4b	981400	076	1	223	5464	63
0003	1	4b	980320	060	1	267	5459	59	0003	1	4b	981700	005	6	49	5465	4
0003	1	4b	980800	004	2	66	5460	3	0003	1	4b	981700	022	6	221	5465	21
0003	1	4b	980800	060	2	267	5460	59	0003	1	4b	981700	028	6	25	5465	27
0003	1	4b	980900	076	1	223	5461	63	0003	1	4b	981700	047	6	260	5465	46
0003	1	4b	981000	005	14	49	5462	4	0003	1	4b	981700	060	6	267	5465	59
0003	1	4b	981000	021	14	218	5462	20	0003	1	4b	981700	074	6	21	5465	61
0003	1	4b	981000	022	14	221	5462	21	0003	1	4b	981800	057	1	17	5466	56
0003	1	4b	981000	025	14	16	5462	24	0003	1	4b	987000	060	1	267	5467	59
0003	1	4b	981000	026	14	71	5462	25	0003	1	4b	988000	060	1	267	5468	59
0003	1	4b	981000	039	14	67	5462	38	0003	1	4b	999995	060	1	267	5469	59
0003	1	4b	981000	040	14	114	5462	39									

(出所) HS2002(US)とio76の対応関係コード表に基づき著者作成。

(注) 項目は表1に同じ。98および99を先頭に持つHS分類コードは米国に対してのみ利用可能である。

処理過程の [1] の結果の一部は表5のHS2002(US)とUSIOの対応関係コード表に示されている。この対応関係コード表はHS2002(US)からUSIOの方向に対してすべての対応関係のタイプから構成され、HS2002(US)の分類コードによっては配分構造を持つ分類体系になっている。表5において、HS2002(US)は $A_1$ であるが、その要素の210610は配分構造なしにUSIOである $A_2$ の31122Aに対応している。このことは210610の頻度を表す $A_{1f}$ が1であり、31122A以外のUSIOとは対応関係にないことから示される。それに対して、31122Aの頻度は $A_{2f}$ において51として示され、HS2002(US)おり、他の分類コードの50個はまとめて…で示されている。処理過程の [2] の一部は表5のUSIOとio76の対応関係コード表に示されている。この対応関係コード表はUSIOからio76の方向に対して対応関係のタイプ1と3のみから

構成され、統合型の分類体系になっている。A<sub>1</sub>で示されている USIO の 31122A は A<sub>2</sub>で示されている io76 の 015 と対応関係にあり、前者の頻度は1、後者は20であることから、31122A は配分構造なしに 015 に対応していることになる。015 は 31122A 以外に 19 個の USIO と対応している。この関係は図 1 にも示されている。[2] が統合型の対対応関係であるため、表 4 における HS2002(US)と USIO の対応関係コード表の HS2002(US)に io76 がそのまま置き換わった状態になっていることに注意する必要がある。

表 5 3 種類の対応関係コード表の例 (基本モデル)

$G_i$	$j$	$t$	$A_1$	$A_2$	$A_{1f}$	$A_{2f}$	$A_{1-Q}$	$A_{2-Q}$	$G_i$	$j$	$t$	$A_1$	$A_2$	$A_{1f}$	$A_{2f}$	$A_{1-Q}$	$A_{2-Q}$
(HS2002(US)と USIO の対応関係コード表)									:								
									0014	1	3	311420	015	1	20	54	14
									:								
0013	1	1	210500	311520	1	1	707	44	0013	1	3	311514	014	1	6	56	13
0034	1	4b	210610	31122A	1	51	708	32	:								
0034	1	4b	210690	31131A	8	5	709	35	0015	1	3	311920	016	1	5	66	15
0034	1	4b	210690	311340	8	4	709	38	0014	1	3	311930	015	1	20	67	14
0034	1	4b	210690	311420	8	86	709	40	:								
0034	1	4b	210690	311514	8	19	709	42	0014	1	3	311990	015	1	20	69	14
0034	1	4b	210690	311920	8	14	709	51	:								
0034	1	4b	210690	311930	8	4	709	52	0031	1	3	325412	032	1	4	133	31
0034	1	4b	210690	311990	8	27	709	54	:								
0034	1	4b	210690	325412	8	122	709	118	:								
0034	1	4b	220110	312110	1	4	710	55	(HS2002(US)と io76 の対応関係コード表)								
									:								
(USIO と io76 の対応関係コード表)									0003	1	4b	210500	014	1	133	707	13
									0003	1	4b	210610	015	1	271	708	14
									0003	1	4b	210690	014	4	133	709	13
0014	1	3	31122A	015	1	20	46	14	0003	1	4b	210690	015	4	271	709	14
									0003	1	4b	210690	016	4	36	709	15
0014	1	3	31131A	015	1	20	49	14	0003	1	4b	210690	032	4	127	709	31
									0003	1	4b	220110	016	1	36	710	15
0014	1	3	311340	015	1	20	52	14	:								

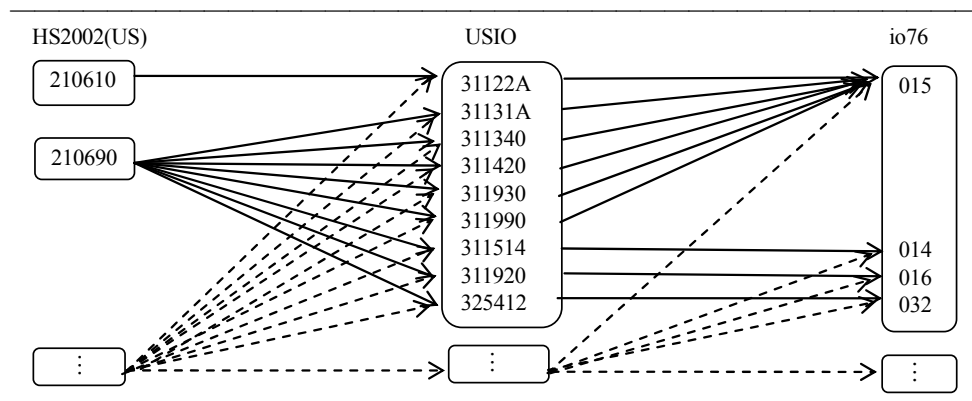
(出所) 著者作成。

(注) 項目は表 1 に同じ。HS2002(US)と io76 の対応関係コード表には配分構造を持つ分類コードが存在するのに対して、USIO と io76 のそれには配分構造を持つ分類コードは存在しない。

A<sub>1</sub>の要素の210690は配分構造を持ち、A<sub>2</sub>の31131A、311340、311420、311514、311920、311930、311990、525412 の 8 個に対応している。このそれぞれの USIO の分類コードは統合型の対応関係により io76 の 015、015、015、014、

016、015、015、032 にそれぞれ対応している。この具体例に基づいて USIO に基づく HS2002(US)と io76 の対応関係を列挙する。USIO の 31131A に対して HS2002(US)と io76 の対応関係が (210690, 015) として得られ、311340 に対して (210690, 015)、311420 に対して (210690, 015)、311514 に対して (210690, 014)、311920 に対して (210690, 016)、311930 に対して (210690, 015)、311990 に対して (210690, 015)、325412 に対して (210690, 032) となる。この対応関係の中に (210690, 015) が 4 個、(210690, 014)、(210690, 016)、(210690, 032) がそれぞれ 1 個ずつなので、重複している部分を取り去った残りの対応関係が対応関係コード表の要素となる。表 5 の HS2002(US)と io76 の対応関係コード表にこの関係が示されている。この関係は図 2 においても示されている。

図 2 USIO を経由した HS2002(US)と io76 の対応関係の例



(出所) 表 5 の HS2002(US)と USIO の対応関係コード表、USIO と io76 の対応関係コード表、HS2002(US)と io76 の対応関係コード表に基づき著者作成。

(注) 実線は 210610 と 210690 に直接的に関係するもの、破線は間接的に関係するものを表している。

## 2.2 HS2007 から io76 への対応関係コード表

対応関係連結モデルを利用して HS2007 と io76 の対応関係コード表は前節で作成された HS2002(US) と io76 の対応関係コード表と前述した (3) と (4) の 2 つの対応関係コード表から作成可能である。第 1 節の対応関係コード表の連結モデルを参照すれば、io76 を分類  $A_1$ 、HS2002(US) を  $A_2$ 、SITC-R4 を  $A_3$ 、HS2007 を  $A_4$  とした  $k$  が 4 の場合となる。HS2002(US) は米国のための分類コードであるが、これを通常の HS2002 と置き換えても一般性を失わない。

[1] 初期値として  $CG_1$  を設定するために  $k=1$  とおき、HS2002(US) と io76 の対応関係コード表から HS2002 と io76 を逆に対応させ、共通となる分類が存在しないので  $\phi$  とし、 $FCD(\text{io76, HS2002: } \phi) \rightarrow G_1$  を求め、 $CG_1 = G_1$  とする。これがグループ化された io76 と HS2002 の対応関係コード表である。

[2] 同じようにして、(3) から HS2002 と SITC-R4 の  $FCD$  を求め、 $FCD(\text{HS2002, SITC-R4: } \phi) \rightarrow G_2$  とする。これがグループ化された HS2002 と SITC-R4 の対応関係コード表である。これでグループ化に必要となる  $CG_1$ 、 $G_2$  と基準となる共通となる分類の HS2002 が揃ったことになる。

[3] 連結の軸となる HS2002 に基づいて  $CG_1$  と  $G_2$  の対応関を求める。この対応関係から分類基準なしの  $CG_1$  と  $G_2$  の対応関係コード表を作成する。

[4]  $CG_1$  と  $G_2$  の  $FCD$  を求め、 $FCD(CG_1, G_2 : \phi) \rightarrow CG_2$  を求める。この  $CG_2$  は io76、HS2002、SITC-R4 の連結されたグループである。

[5] (4) から SITC-R4 と HS2007 を逆に対応させ、共通となる分類が存在しないので  $\phi$  とし、 $FCD(\text{SITC-R4, HS2007: } \phi) \rightarrow G_3$  を求める。これがグループ化された SITC-R4 と HS2007 の対応関係コード表である。これでグループ化に必要となる  $CG_2$ 、 $G_3$  と基準となる共通となる分類の SITC-R4 が揃ったことになる。

[6] 連結の軸となる SITC-R4 に基づいて  $CG_2$  と  $G_3$  の対応関を求める。この対応関係から分類基準なしの  $CG_1$  と  $G_2$  の対応関係コード表を作成する。

[7]  $CG_2$  と  $G_3$  の  $FCD$  を求め、 $FCD(CG_2, G_3 : \phi) \rightarrow CG_3$  を求める。この  $CG_3$

は io76、HS2002、SITC-R4、HS2007 の連結されたグループである。

[8] HS2007 と io76 の対応関係コード表は [7] で得られた連結されたグループから両者の対応関係を取り出し、その中から重複しているものを取り除くことで作成される。

処理過程の [2] から [4] までは第 1 節の一般的な処理過程における  $k$  が 1 の場合であり、[3] から [7] までは  $k$  が 2 の場合である。対応関係コード表の (4) において表 6 で示されているように、HS2007 の 810820 と 711890 は SITC-R4 において I と II にそれぞれ対応している。UN の web サイトにある HS2002 と SITC-R3 の対応関係における Explanatory Notes では両分類コードは SITC-R3 に対応しない分類であることが説明されている<sup>4</sup>。同じ web サイトにおいて HS2007 と SITC-R4 の対応関係は表 6 に示されている通りである。したがって、HS2007 と io76 の対応関係コード表において 710820 は 074、711890 は 076 に直接対応させている。

---

<sup>4</sup> UN の web サイトから得られる HS2002 と SITC-R3 の対応表の Explanatory Note によれば、「Table 1 correlates all the 5224 HS02 6-digit codes (column "HS02") with the SITC, Revision 3 codes (column "SITC, R3") Column "HS~History" indicates the year when a given HS96 code was introduced. The nature of the correlation is identified in the column entitled "CorrNote", using following labels:」と説明されている。ラベルは、R3 は 4,981 個存在し、「a basic code whose scope entirely includes the scope of the corresponding HS subheading.」である。同じように、R3A は 30 個存在し、R3AF は 38 個存在し、R3F は 173 個存在する。ローマ数字で表される I は 710820 の 1 個が存在し、「HS code not correlated with the SITC, Rev.3.」である。同じく、II は 711890 の 1 個が存在する。web サイトから得られる HS2002 と SITC-R4 の対応表、HS2007 と SITC-R4 の対応表においても 710820 と 711890 は同じように I と II に対応している。しかし、Explanatory Notes は存在していない。

表 6 HS2007 と SITC-R4 の対応関係コード表に存在する  
対応しない分類コード

HS2007	description	SITC-R4
710700	Base metals clad with silver, not further worked than semi-manufactured	68112
7108	Gold (including gold plated with platinum)	97101
710811	Gold (incl. gold plated with platinum), non-monetary, in powder form	97101
710812	Gold (incl. gold plated with platinum), in unwrought forms (excl. powder)	97101
710813	Gold (incl. gold plated with platinum), non-monetary, in semi-manufactured ...	97101
710820	Monetary gold	I
7109	Base metals or silver, clad with gold, not further worked than semi-manufac...	
710900	Base metals/silver, clad with gold, not further worked than semi-manufactured	97102
:		
7118	Coin.	
711810	Coin (excl. gold coin), not being legal tender	9610
711890	Other coin (excl. of 711810)	II
72	Iron and steel	

(出所) HS2007 と SITC-R4 の対応関係コード表より著者作成。

(注) SITC-R4 の I と II は HS2007 の分類コードに対応しない分類コードを表している。HS2007 と io76 の対応関係コード表において前者の 710820 と 711890 は SITC-R4 を経由せずに直接的に後者の 074 と 076 に対応させている。

### 3. 貿易データの HS2007 から io76 への変換

貿易データは World Trade Atlas における 2008 年度の年合計を利用し、分類カテゴリーとして報告国は中国、インドネシア、日本、韓国、マレーシア、台湾、フィリピン、シンガポール、タイ、米国の 10 カ国・地域、輸出入別に商品分類は HS2007 の 6 桁レベル分類コード、相手国は相手国世界と個別相手国を報告国と同一の 10 カ国・地域、その他の世界、統計値は現地通貨による取引額とする。なお、World Trade Atlas より得られた貿易データには相手国の「その他の世界」は含まれておらず、相手国世界から 10 カ国・地域の合計を差し引くことで作成していることに注意する必要がある。本章では年合計の貿易データの例を紹介しているが、次節で紹介する変換のための処理プログラムは月別の貿易データを想定して作成されているため年別あるいは月

別のどちらの貿易データでも同じように処理は可能である。また、貿易データで使用されている商品分類は HS2007 を基本としているため、io76 への変換には前述した HS2007 と io76 の対応関係コード表を利用するほか、この対応関係コード表と一致しなかった分類コードについては HS2002 と io76 の対応関係コード表も利用する。

貿易データの変換において HS2007 の 1 つの分類コードが複数個の io76 の分類コードに配分されるときには「配分構造に対する条件なしのエントロピー最適化」である単純均等配分の方法を採用する。貿易データの分類コードと対応関係コード表の分類コードを一致させるための処理過程は次のような順番で行う。

[1] 貿易データの 6 桁レベル分類コードを HS2007 と io76 の対応関係コード表における前者の 6 桁レベル分類コードを対象にして検索する。この対応関係コード表は UN 作成のものを基本としているため HS2007 には先頭が 98 で始まるものは存在していない。

[2] 貿易データの 6 桁レベル分類コードを HS2002(US)と io76 の対応関係コード表における前者の 6 桁レベル分類コードを対象として検索する。この対応関係コード表はアジア経済研究所のアジア国際産業連関表プロジェクト作成のもので米国用に作成されたものであるため、先頭が 98 あるいは 99 で始まるものは存在している。米国はこれを利用するが、米国以外では 98 および 99 の概念が異なるため使用しない。

[3] 貿易データの 6 桁レベル分類コードを報告国ごとの特殊分類コードと io76 の対応関係コード表における前者の 6 桁レベル分類コードを対象として検索する。特殊分類コードを含む対応関係コード表は表 4 に示されているように国・地域コードと分類コードの組み合わせで構成され、中国の 980100 に対して C980100、台湾は N989900、シンガポールは S999990 と表されたものが 3 個存在する。

[4] 貿易データの 6 桁レベル分類コードから 4 桁レベル分類コードまでを取り出し、HS2007 と io76 の対応関係コード表における前者の 4 桁レベル分類



コードを対象として検索する。

[5]貿易データの6桁レベル分類コードから4桁レベル分類コードまでを取り出し、HS2002(US)とio76の対応関係コード表における前者の4桁レベル分類コードを対象として検索する。米国については先頭が98あるいは99で始まる6桁レベル分類コードはこの2桁を取り除いた残りの4桁レベル分類コードを対象とする。米国以外は98あるいは99で始まるコードは対象としない。

[6]この段階で一致しない分類コードは無条件にio76の分類不明である076に対応させる。

[7]io76に変換された貿易データの評価は輸出入別、相手告別に変換前のHS2007で編集されている総額とio76に変換された貿易データの総額を比較することで行う。

変換された貿易データについてはその整合性を確かめる必要がある。貿易データの商品分類コードがHS2007からio76への変換が正しく行われているときには輸出入別、相手国別に年別の貿易データであれば年ごと、月別貿易データであれば月別に前者の商品総額と後者の商品総額が一致するからである。貿易データのio26への変換はio76とio26の対応関係コード表を利用することで処理できる。この対応関係コード表は前者の分類コードから後者のそれに対して統合型の対応関係であるため配分構造を考慮せずに直接計算できる。

### 3.1 貿易データ変換の方法

貿易データの変換方法は商品分類コードであるHS2007あるいはHS2002が複数個のio76の複数個対応している配分構造を持っているとき、配分のためのウェイトとしてHSの6桁レベル分類コードを基礎とした単純な均等配分の方法を採用する。均等配分の方法はウェイトとして合計すれば1となる正数という情報以外は持たないときのエントロピー最大化の解であり、ウエ

イトの情報は 0 であることを意味する。すなわち、6 桁レベル分類コードを基礎としたとき、その配分ウエイトの情報なしのときには事象の実現に対して等確率であると考えられる。しかし、4 桁レベル分類コードにおける配分ウエイトは単純な均等配分ではなくなることに注意する必要がある。野田(2009)によれば商品分類は桁レベル分類コードから構成される階層的な構造を持ち、 $k$  桁レベル分類コードの集まりは  $C(k)$  で表され、 $c$  を HS の 4 桁レベル分類コードとするとき、同一の 4 桁レベルを持つ HS の 6 桁レベル分類コードは、

$$(3-1) \quad D_H(c) = \{a \mid c \in C(4), a \in C(6), \eta_4(a) = c\}$$

として表される。ここで、 $k$  桁レベル分類コードの  $c \in C(k)$  において、 $m \leq k$  となる自然数の  $m$  に対して、 $c$  の  $m$  桁レベル分類コードを取り出すための関数を  $\eta_m(a) \in C(m)$  とする。6 桁レベル分類コードの  $\{210610\}$  に対しては、 $\eta_4(210610) = \{2106\}$  となる。表 5 を例として、 $c = \{2106\} \in C(4)$  とすれば、2106 を先頭の 4 桁レベルに持つ 6 桁レベル分類コードは、 $D_H(c) = \{210610, 210690\}$  となる。また、 $\eta_m(\phi) = \phi$  である。 $D_H(c)$  の  $H$  は分類が HS 分類体系であることを意味している<sup>5</sup>。

4 桁レベル分類コードの  $c$  に対して (3-1) 式が  $n$  個の HS の 6 桁レベル分類コードから構成されているとき、 $D_H(c) = \{a_1 \cdots a_n\}$  として、 $D_H(c)$  に対応している io76 を  $\{b_1 \cdots b_m\}$  とする。 $j = 1 \cdots n$  に対して、 $a_j \in D_H(c)$  として、 $\{b_1 \cdots b_m\}$  における配分ウエイトを  $\{\omega_{1j} \cdots \omega_{mj}\}$  とする。配分ウエイトなので

---

<sup>5</sup> 野田 [2009] は桁レベル分類コードの表現を示しており、HS の桁レベル分類コードは  $D_H(c)$  で表現できる。HS の桁レベル分類コードは、類 (Chapter) は 2 桁、項 (Heading) は 4 桁、号 (Sub-heading) は 6 桁でそれぞれ表される。最上位概念の部 (Section) は 2 桁コードで表されるが、階層的な桁レベル分類コードではなく 97 にわかれている Chapter を 21 に分割して作成されている。 $D_H(c)$  は Chapter から Sub-heading までは表現できるが、桁レベル分類コードではない Section については対象外である。SITC の桁レベル分類コードは  $D_S(c)$  で表現できる。SITC の桁レベル分類コードは、大分類 (Section) は 1 桁、中分類 (Division) は 2 桁、小分類 (Group) は 3 桁、細分類 (Sub-group) は 4 桁である。基本項目 (item) は 5 桁レベル分類コードを持たない 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ている。 $D_S(c)$  は Section から Sub-group までは表現できるが、桁レベル分類コードではない item については対象外である。item については  $\{C(4) \setminus \eta_4(C(5))\} \cup C(5)$  として表される。

$\omega_{ij} \geq 0$  であり、 $\omega_{\bullet j}$  は 1 となる。• は合計を意味する演算記号である。野田 [2007a] は  $\omega_{ij}$  を要素とする  $m \times n$  行列を配分ウエイト行列としてそのいくつかの推計方法を紹介している。この中に配分ウエイト行列を分割表としてみたときの初期条件なしのエントロピー最適化の例が示されている。分割表を近似する確率分布モデルがいくつか想定されるとき、実現値を生成する真の確率分布に対してモデルによって既定された確率分布の近似は Kullback-Leibler 情報量 (K-L 情報量) によって評価することができる。K-L 情報量の符号を逆転させた値は負のエントロピーであり、この値が大きい程、同じことであるが K-L 情報量が小さいほど近似の程度が良いとして評価される。この方法はエントロピー最適化法と言われる。

配分ウエイトを確率表記すれば、6 桁レベル分類コードの  $a_j$  が与えられたときの  $b_i$  となる条件付確率は、 $i = 1 \dots m$  に対して、

$$(3-2) \quad P\{b_i | a_j\} = \omega_{ij}$$

となる。ラグランジェ関数は、

$$(3-3) \quad s = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \omega_{ij} (\log \omega_{ij} - 1) - \sum_{j=1}^n \lambda_j \left( \sum_{i=1}^m \omega_{ij} - 1 \right)$$

となる。(3-2) 式を  $\omega_{ij}$  で偏微分して 0 とおけば、 $\log \omega_{ij} = -\lambda_j$  となる。さらに、(3-2) 式を  $\lambda_j$  で偏微分して 0 とおけば、ウエイト条件の  $\omega_{\bullet j} = 1$  となる。 $\omega_{ij} = \exp(-\lambda_j) = \eta_j$  とおき、 $j$  において  $\omega_{ij}$  の 0 でない個数を  $m_j$  とすれば、 $\omega_{\bullet j} = m_j \eta_j = 1$  となり、 $\omega_{ij} = \eta_j = 1/m_j$  が求められる。したがって、ウエイト条件付きのエントロピー最適化により (3-2) 式は均等配分される。すなわち、 $a_j$  に対応する 0 ではない  $\{b_1 \dots b_m\}$  の配分ウエイトの個数の  $m_j$  に対して単純な均等配分の方法で確定され、 $\omega_{ij} = 1/m_j$  となる。

4 桁レベル分類コードの  $c$  が与えられたとき  $b_i$  の条件付確率を (3-2) 式にしたがって求める。 $c$  は直接与えられるのではなく 6 桁レベル分類コードの  $D_H(c)$  が与えるものとする。 $D_H(c)$  のそれぞれの要素の確率は合計すれば 1 となる正数という情報以外は持たないときのエントロピー最大化の解であり、等確率となり、均等配分されて  $P\{a_j\} = 1/n$  となる。 $c$  は特定の 4 桁レベル分

類コードとして与えられており、 $P\{b_i | c\}$  は  $P\{b_i | D_H(c)\}$  に等しく、 $P\{c\} = P\{D_H(c)\} = 1$  であり、 $b_i \cap D_H(c) = (b_i \cap a_1) \cup \dots \cup (b_i \cap a_n)$  となる。したがって、4 桁レベル分類コードの  $c$  が与えられたときの  $b_i$  の条件付確率は、

$$(3-3) \quad P\{b_i\} = P\{b_i | a_j\} P\{a_j\} = \theta_j \omega_{ij}$$

となる。ラグランジェ関数は、

$$(3-4) \quad s_2 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \theta_j \omega_{ij} \{\log(\theta_j \omega_{ij}) - 1\} - \sum_{j=1}^n \lambda_j \left( \sum_{i=1}^m \omega_{ij} - 1 \right) - \xi \left( \sum_{j=1}^n \theta_j - 1 \right)$$

となる。(3-4) 式を  $\omega_{ij}$  で偏微分して 0 とおけば、

$$(3-5) \quad \theta_j \log(\theta_j \omega_{ij}) = -\lambda_j$$

となる。(3-4) 式を  $\theta_j$  で偏微分して 0 とおけば、

$$(3-5) \quad \sum_{i=1}^m \omega_{ij} \log(\theta_j \omega_{ij}) = -\xi$$

となる。さらに、(3-4) 式を  $\xi$  と  $\lambda_j$  でそれぞれ偏微分して 0 とおけば、ウエイト条件の  $\theta_j = 1$  と  $\omega_{ij} = 1$  となる。(3-5) 式から、 $\log(\theta_j \omega_{ij}) = -\lambda_j / \theta_j$  となり、これを (3-5) 式に代入して、 $\lambda_j / \theta_j = \xi$  が得られ、 $\theta_j \omega_{ij} = \exp(-\xi)$  となる。また、 $\omega_{ij}$  のウエイト条件から、 $\theta_j = m_j \exp(-\xi)$  となり、さらに、 $\theta_j$  のウエイト条件から、

$$(3-6) \quad \theta_j \omega_{ij} = \exp(-\xi) = 1 / \sum_{j=1}^n m_j$$

となる。

表 4 の HS2002(US) と io76 の対応関係コード表を利用して、 $c = \{2106\} \in C(4)$  とすれば、2106 を先頭の 4 桁レベルに持つ 6 桁レベル分類コードは、 $D_H(c) = \{210610, 210690\}$  となり、 $D_H(c)$  に対応している io76 は  $\{014, 015, 016, 032\}$  である。これより、 $m$  は 4、 $n$  は 2 となる。すなわち、対応関係は HS2002 の 210610 に対して io76 の 015 に配分構造なしで対応しているのに対して、210690 は 4 個の 014、015、016、032 に配分構造ありで対応している。6 桁レベル分類コ

ードについての配分ウエイトは (3-2) 式から求められる。  $D_H(c)$  の最初の要素は  $a_1 = \{210610\}$  となり、配分ウエイトは  $P\{015|a_1\} = \omega_{21}$  であり、配分構造を持たないので残りの  $P\{014|a_1\}$ 、 $P\{016|a_1\}$ 、 $P\{032|a_1\}$  の  $\omega_{11}$ 、 $\omega_{31}$ 、 $\omega_{41}$  はそれぞれ 0 となり、ウエイト条件により  $\omega_{21} = 1$  が求められる。  $D_H(c)$  の 2 番目の要素は配分構造を持つ  $a_2 = \{210690\}$  であり、 $a_2$  の配分ウエイトを、 $P\{014|a_2\} = \omega_{12}$ 、 $P\{015|a_2\} = \omega_{22}$ 、 $P\{016|a_2\} = \omega_{32}$ 、 $P\{032|a_2\} = \omega_{42}$ 、とする。 6 桁レベル分類コードについてはウエイト条件付のエントロピー最大化の解は等確率であるため、 $i = 1 \dots 4$  に対して、 $\omega_{i2} = 1/4$  である。 4 桁レベル分類コードについての配分ウエイトは (3-4) 式により 6 桁レベル分類コードで得られた  $\omega_{ij}$  を利用して求められ、

$$P\{015|c\} = P\{015|D_H(c)\} = (\omega_{21} + \omega_{22})/2 = 5/8$$

となる。  $P\{014|c\} = (\omega_{11} + \omega_{12})/2 = 1/8$  であり、同じようにして  $P\{016|c\} = 1/8$ 、 $P\{032|c\} = 1/8$  が求められる。

結果として、6 桁レベル分類コードについては 210610 は 015 に対して配分ウエイトは 1 となり、210690 は 4 個の 014、015、016、032 に対して配分ウエイトはそれぞれ 1/4 となる。 4 桁レベル分類コードについては 2106 は 4 個の 014、015、016、032 に対して配分ウエイトはそれぞれ 1/8、5/8、1/8、1/8 となる。このことから 4 桁レベル分類コードでは配分ウエイトは必ずしも単純な均等配分とはならないことが確かめられる。

### 3.2 貿易データ変換の具体例

貿易データの io76 への変換における報告国を中国と米国としたそれぞれの具体例を示す。中国の輸出については貿易データの分類コードと対応関係コード表の分類コードを一致させるための処理において以下のような結果が得られる。処理過程の [1] では、貿易データの入力総数 52,572 個の中で取引額が 0 でないものは 38,693 個であり、その中の 38,673 個が HS2007 の分類コードと一致する。分類コードに関しては 4,789 個が HS2007 と io76 の対応

関係コード表の前者のコードと一致している。しかし、HS2007 に一致していない貿易データの個数は 20 個存在する。表 7 に中国と米国の輸出における対応関係コード表と一致しなかった HS 分類コードの一覧が示されている。この表において処理過程の [1] で不一致であった分類コードが m1 で示され、980300、980100、440190 の 3 個が存在することが示される。貿易データの不一致は 20 個であるが、これは相手国として世界を含め 10 カ国が含まれているからであり、相手国を考慮せずに重複分を取り除けば不一致の分類コードは 3 となる。処理過程の [2] は HS2002(US)と io76 の対応関係コード表を利用することになるが、処理過程の [1] では一致しなかった貿易データの 20 個はいずれもこの対応関係コード表とは一致しないため、表 7 の同 m2 には [1]と同じ不一致の分類コードの存在を確かめることができる。処理過程[3]において特殊分類コードと io76 の対応関係コード表を利用するが、表 5 で示されている特殊分類コードと io76 の対応関係コード表のなかにある C980100 は中国における 980100 を表している。表 7 の m1 に存在する 980100 がここで一致するため不一致の分類コードが 1 個減り 2 個が残り、このことは表 7 の同 m3 で確かめられる。

表7 中国と米国の輸出における対応関係コード表と  
一致しなかった HS 分類コード

分類コード	取引額	分類コード	取引額	分類コード	取引額
中国 (export)		m5		980900	148322. 94300
m1		980300	10785500. 60000	980230	109795. 11200
980300	10785500. 60000	m6		980210	60381. 72200
980100	1022383. 59900	non		980310	39572. 71600
440190	2. 18768			m2	
m2				non	
980300	10785500. 60000	米国 (export)		m3	
980100	1022383. 59900	m1		non	
440190	2. 18768	988000	29981929. 58000	m4	
m3		980110	4003201. 52200	non	
980300	10785500. 60000	980220	1040706. 93800	m5	
440190	2. 18768	980240	913976. 97300	non	
m4		987000	589909. 70200	m6	
980300	10785500. 60000	980320	505045. 54400	non	

(出所) World Trade Atlas より得られた貿易データの 2008 年と HS2007 と io76 の対応関係コード表、HS2002(US)と io76 の対応関係コード表に基づき著者作成。

(注) m1 から m6 は処理過程の [1] から [6] を表し、不一致分類コードとその分類の相手国世界における取引額を示す。分類は取引額の降順に並んでいる。non は該当する分類コードが存在しないことを表す。

処理過程の [4] において HS2007 と io76 の対応関係コード表の HS2007 の 4 桁レベル分類コードを利用すると、4401 の 1 個が一致することになる。対応関係コード表では 440190 は存在しないが、4 桁レベル分類コードが 4401 であるものは 440110、440121、440122、440130 の 4 個が存在する。これらの分類と io76 との対応関係は、440110 は 006、440121 は 024、440122 は 024 にそれぞれ 1 個と対応し、440130 は 026 と 076 と複数個に対応している。したがって、配分構造を持つ分類コードについては均等配分を採用しているので (3-4) 式を利用すれば、4401 は io76 に対して 006、024、026、076 に 1/4、1/2、1/8、1/8 の割合で配分されることになる。この処理では不一致分類コードは 980300 の 1 個が残っている。このことは表 7 の同 m4 で確かめられる。処理過程の [5] においてもこの不一致は解消されない。したがって、処理過程の [6] において不一致分類コードは無条件に 076 へ対応付けが行われる。

このときの不一致分類コードは表7の同m5で示される。以上をまとめると、中国の輸出における不一致分類コードの各処理過程で生じた個数はm1とm2がそれぞれ3個、m3が2個、m4とm5がそれぞれ1個となり、これらの不一致の個数は表8に示されている。この表においてm6は0となるので省略している。中国の輸入においても表8から輸出とほぼ同じような傾向であることがわかる。

表8 io76の変換における処理過程で生じた不一致分類コードの個数

報告国	export					import				
	m1	m2	m3	m4	m5	m1	m2	m3	m4	m5
中国	3	3	2	1	1	2	2	1	1	1
Indonesia	424	0	0	0	0	477	1	1	1	1
日本	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
韓国	201	194	194	105	104	154	146	146	74	74
Malaysia	278	3	3	1	1	358	3	3	1	1
台湾	364	1	0	0	0	444	47	46	20	19
Philippines	204	36	36	36	36	384	33	33	33	33
Singapore	8	8	7	6	6	3	3	2	2	2
Thailand	76	74	74	33	33	4	4	4	4	4
米国	10	0	0	0	0	9	0	0	0	0

(出所) ディレクトリーの、`noday@iders12:ts/dat/noday/uc $ls -l trans_p/out/`、において `head -1000 *.m*`として出力した結果に基づいて、著者作成。

(注) 不一致分類コードの個数は相手国世界 (World) の個数である。

米国の輸出については貿易データの分類コードと対応関係コード表の分類コードを一致させるための処理において以下のような結果が得られる。処理過程の [1] では、貿易データの入力総数 54,942 個の中で取引額が 0 でないものが 36,138 であり、その中の 36,051 個が HS2007 の分類コードと一致している。分類コードに関して言えば 5,029 個が HS2007 と io76 の対応関係コード表の前者のコードと一致している。[1] において HS2007 に一致していない貿易データの個数 87 個であり、表 8 の米国 (export) の m1 に示されているように分類コードは 10 個存在する。この 10 個の内訳は HS2007 と io76 の対応関係コード表には存在していない分類コードの先頭から 2 桁が 98 あるい



は 99 となる分類コードを持つ貿易データである。処理過程の [2] は HS2002(US)と i076 の対応関係コード表を利用することになるが、この前者の分類コードには米国表で使用されている HS2002 分類コードの先頭が 98 あるいは 99 となるものを含んでいる。そのため、[1] では一致しなかった貿易データの 87 個はすべてここで一致している。米国については輸出入共に処理過程の [1] と [2] において貿易データのすべてを HS2007 から i076 へと変換したことになる。処理プログラムは引き続き [3] から [5] までの処理過程を実行しているが、表 8 で示されているように貿易データの入出力はすべて 0 として表される non が示されており、[1] と [2] において必要とされる変換が終了していることを認めることができる。米国の不一致分類コードの各処理過程で生じた個数は m1 が 10 個、m2 から m5 までは 0 であり、このことは表 8 に示されている。米国の輸入においても表 8 から輸出とほぼ同じような傾向であることがわかる。

### 3.3 変換された貿易データの評価

貿易データの商品分類コードが HS2007 から i076 への変換が正しくおこなわれていることを確かめるのが処理過程の [7] であり、i076 に変換された貿易データと変換前の貿易データの商品総額における後者から前者の差が相手国別に示される。貿易データの取引額の単位を 1,000US\$としているため差は小数点以下 3 桁あるいは 4 桁で生じており、この差は配分計算の演算の際に生ずる丸めの誤差の範囲と判断される。前述したように、相手国の R で表されている「その他の世界」については WTA から得られた HS2007 には存在しないため i076 の総額がそのまま誤差となって表示される。したがって、この変換のときに利用した HS2007 と i076 の対応関係コード表、HS2002(US) と i076 の対応関係コード表の 2 つの対応関係が正しければこの変換は正しく貿易データを処理したと判断される。

## おわりに

アジア経済研究所は、リーマンブラザーズの破綻を契機として広がった世界経済危機のアジアの実体経済への影響を分析するため、26 部門分類からなる 2008 年延長国際産業連関表を作成した。延長表作成の際には、国際産業連関表の部門分類で分類された貿易統計が必要となる。本章の目的は商品分類が HS2007 を基礎とする貿易データを io76 および io26 へ変換するための方法を示し、この方法にしたがって変換した貿易データが正しく変換されているかどうかを確認することである。貿易データは World Trade Atlas から 2008 年の年合計の輸出入のそれぞれについて報告国を中国、インドネシア、日本、韓国、マレーシア、台湾、フィリピン、シンガポール、タイ、米国の 10 カ国・地域を対象に、相手国を世界合計、報告国の 10 カ国・地域、現地通貨による商品分類の 6 桁レベル分類コードの取引額を取り出して利用している。相手国については「その他の世界」は取り出さずに相手国世界から 10 カ国・地域の合計を差し引いて計算している。

変換に必要な HS2007 と io76 の対応関係コード表は既存の対応関係コード表の連結を拡張してグループ化された対応関係コード表の一般形を漸化式を利用してから作成される。しかし、この方法で作成された対応関係コード表では変換の元になる HS2007 の 1 つの分類コードが複数の io76 の分類コードに対応するという関係が生じてしまう。貿易データの変換において、HS 分類コードが配分構造を持っているときには、HS の 6 桁レベル分類コードを基礎とした単純な均等配分の方法を採用している。配分ウェイトにおける均等配分の方法はウェイトを条件としたときのエントロピー最大化の解である。io76 からさらに io26 への変換も可能であり、表 9 に中国の輸出の例が示されている<sup>6</sup>。また作成された io76 に変換された貿易データの一覧は表 10 に

<sup>6</sup> 中国の輸入には相手国としての中国が存在する。この中国の対「中国」輸入については増田 [2007] によれば、対「中国」輸入の可能性として考えられる主な方法は、(1) 一旦、国外に持ち出した後に（「輸出」）、輸入する方法である、(2) 中国の関税地域外に扱われる中国国内の保税地域に搬入した後（「輸出」）、中国国内に搬出する

示されている。輸出のみを表示しているが輸入についてもまったく同様であり、貿易データは報告国・地域\_輸出入.io76 で示されたファイルである。たとえば、中国の輸出入であるファイルは `chn_e.io76` と `chn_i.io76` で示されている。輸出は e、輸入は i としている。 .m1 から .m6 は変換過程において不一致であった分類コードの一覧である。 .d は変換後の整合性を示す報告国、相手国別商品合計の変換前後の差である。作成された io26 に変換された貿易データの一覧も表 9 に示されており、報告国・地域\_輸出入.io72 で示されたファイルである。

---

(「輸入」) 方法である。

表9 報告国中国における相手告別輸出のio26の貿易データの一部

io26	取引額	io26	取引額	io26	取引額
(Indonesia)		025	1672369.8	019	27170387.0
	119343176.4	026	10699483.3	020	5194221.5
002	3231833.9			021	4530789.4
003	10189.0	(Korea)		025	73198.0
004	9242.9		512810156.0	026	887672.1
005	203699.4	002	3909148.2		
006	1093875.1	003	1313885.5	(Taiwan)	
007	756619.6	004	205805.9		179715623.9
008	2112952.0	005	5062361.5	002	1009061.3
009	13509759.4	006	2966819.5	003	9617.8
010	960508.2	007	16817592.2	004	89305.4
011	852601.4	008	10781458.2	005	984264.4
012	12636354.7	009	44123273.4	006	10852.5
013	5203822.2	010	5112021.4	007	6796046.6
014	791520.6	011	2470447.3	008	2525110.6
015	2523209.7	012	32670421.0	009	6520432.8
016	18205353.3	013	6726975.1	010	1844197.7
017	20522884.1	014	1879122.8	011	2226497.7
018	10040719.9	015	13729006.8	012	15880921.7
019	16071766.6	016	142890334.4	:	
020	6117624.5	017	26588435.2		
021	3503201.4	018	86580310.6	(World)	
025	96316.2	019	79533950.9		9911865568.8
026	889121.2	020	16133630.4	002	51586037.6
		021	8764428.2	003	9676226.0
(Japan)		025	249676.2	004	2798723.9
	806285734.6	026	4301050.0	005	47885954.9
002	5081508.2			006	23614272.0
003	2085814.3	(Malaysia)		007	54393087.6
004	996423.2		148380202.3	008	161418724.0
005	11367785.0	002	2822282.4	009	1599805921.6
006	6520730.8	003	165736.3	010	191559723.7
007	15538463.8	004	39747.1	011	98248782.3
008	32736040.2	005	1170323.6	012	498777909.5
009	172548402.3	006	704584.7	013	110351965.6
010	16773756.9	007	323921.9	014	87462319.8
011	9688038.0	008	4020547.0	015	208931896.3
012	43847305.2	009	17568031.8	016	1261646951.7
013	5605053.6	010	2428041.8	017	783460608.2
014	3531470.8	011	1612328.8	018	1928485526.1
015	17448403.9	012	8991643.3	019	1749990220.4
016	81446427.9	013	680516.4	020	416948455.9
017	59208376.0	014	953503.3	021	533404295.5
018	127007868.1	015	3635040.2	022	6866745.8
019	110872407.8	016	19262832.3	025	20955030.7
020	35949882.5	017	10980133.2	026	63596188.4
021	35659722.2	018	35164719.1		

(出所) 中国 io26 の輸出は、noday@iders12:/ts/dat/noday/uc/trans\_p26/out/chn\_e.io26 に保存されている。

(注) 商品総額は io26 の項目が空白で表されている。

表 10 作成された貿易データの io76 と io26 の関連データ保存状況

国・地域	コード	入力データ	出力データ (io76)			出力データ (io26)	
(export)							
中国	C	EXPC.csv,	chn_e.d,	chn_e.io76,	chn_e.m1～.m6,	chn_e.io26	chn_e.m
インドネシア	I	EXPI.csv,	idn_e.d,	idn_e.io76,	idn_e.m1～.m6,	idn_e.io26,	idn_e.m
日本	J	EXPJ.csv,	jpn_e.d,	jpn_e.io76,	jpn_e.m1～.m6,	jpn_e.io26,	jpn_e.m
韓国	K	EXPK.csv,	kor_e.d,	kor_e.io76,	kor_e.m1～.m6,	kor_e.io26,	kor_e.m
マレーシア	M	EXPM.csv,	mys_e.d,	mys_e.io76,	mys_e.m1～.m6,	mys_e.io26,	mys_e.m
台湾	N	EXPN.csv,	tw_n_e.d,	tw_n_e.io76,	tw_n_e.m1～.m6,	tw_n_e.io26,	tw_n_e.m
フィリピン	P	EXPP.csv,	phl_e.d,	phl_e.io76,	phl_e.m1～.m6,	phl_e.io26,	phl_e.m
シンガポール	S	EXPS.csv,	sgp_e.d,	sgp_e.io76,	sgp_e.m1～.m6,	sgp_e.io26,	sgp_e.m
タイ	T	EXPT.csv,	tha_e.d,	tha_e.io76,	tha_e.m1～.m6,	tha_e.io26,	tha_e.m
米国	U	EXPU.csv,	usa_e.d,	usa_e.io76,	usa_e.m1～.m6,	usa_e.io26,	usa_e.m
(import)							
中国	C	IMPC.csv,	chn_i.d,	chn_i.io76,	chn_i.m1～.m6,	chn_i.io26,	chn_i.m
インドネシア	I	IMPI.csv,	idn_i.d,	idn_i.io76,	idn_i.m1～.m6,	idn_i.io26,	idn_i.m
日本	J	IMPJ.csv,	jpn_i.d,	jpn_i.io76,	jpn_i.m1～.m6,	jpn_i.io26,	jpn_i.m
韓国	k	IMPK.csv,	kor_i.d,	kor_i.io76,	kor_i.m1～.m6,	kor_i.io26,	kor_i.m
マレーシア	M	IMPM.csv,	mys_i.d,	mys_i.io76,	mys_i.m1～.m6,	mys_i.io26,	mys_i.m
台湾	N	IMPN.csv,	tw_n_i.d,	tw_n_i.io76,	tw_n_i.m1～.m6,	tw_n_i.io26,	tw_n_i.m
フィリピン	P	IMPP.csv,	phl_i.d,	phl_i.io76,	phl_i.m1～.m6,	phl_i.io26,	phl_i.m
シンガポール	S	IMPS.csv,	sgp_i.d,	sgp_i.io76,	sgp_i.m1～.m6,	sgp_i.io26,	sgp_i.m
タイ	T	IMPT.csv,	tha_i.d,	tha_i.io76,	tha_i.m1～.m6,	tha_i.io26,	tha_i.m
米国	U	IMPU.csv,	usa_i.d,	usa_i.io76,	usa_i.m1～.m6,	usa_i.io26,	usa_i.m

(出所) 入力データは /home/uchida/AIO2008/、出力の io76 の関連は、  
 noday@iders12:/ts/dat/noday/uc \$ls -l trans\_p/、出力の io26 の関連は、  
 noday@iders12:/ts/dat/noday/uc \$ls -l trans\_p26/をそれぞれディレクトリー  
 として、そのディレクトリーに保存されたファイルの一覧に基づき著者作  
 成。

(注) 入力データは輸出を EXP、輸入を IMP として、それに国・地域コードを組み合  
 わせてファイル名を構成している。出力データは国・地域コードとして iso の  
 アルファベットによる 3 桁コードを利用し、輸出は\_e、輸入は\_i と組み合わせ  
 てファイル名を構成している。

## 〔参考文献〕

- 国際貿易投資研究所 (ITI) [2007] 『国際貿易投資研究所 調査・研究報告 書要旨 (平成18年度)』 財団法人国際貿易投資研究所。
- 佐藤英人 [1995] 「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中心として—」 (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. 67、アジア経済研究所)。
- 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』日本貿易振興会アジア経済研究所)。
- [2007a] 「商品分類統一のための配分ウェイト行列の推計と変換」 (野田容助・黒子正人編『貿易関連指数と貿易構造』統計資料シリーズ (SDS)、No. 91、日本貿易振興機構アジア経済研究所)。
- [2007b] 「貿易商品分類の対応関係における配分ウェイト行列の推計と貿易データの変換—長期時系列貿易データ利用のための商品分類統一化の方法—」 広島市立大学国際学部博士 (学術) 論文 (未刊)。
- [2009] 「UN Comtrade貿易データにおける整合性の評価と補正」 (野田容助・黒子正人・吉野久生編『貿易指数と貿易構造の変化』統計資料シリーズ (SDS)、No.93、日本貿易振興機構アジア経済研究所)。
- [2010] 「商品分類における対応関係のグループ化と接続: 貿易データの商品分類を変換するための方法として」 (野田容助・黒子正人編『貿易指数の作成と応用: 貿易構造の変化と国際比較』アジア経済研究所)。
- 野田容助・山本泰子 [1995] 「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変換の試み—」 (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. 67、アジア経済研究所)。
- 古河俊一・野田容助 共著 [1998] 『標準国際商品分類と産業分類の対応関係』統計資料シリーズ (SDS)、No. 80、日本貿易振興会アジア経済研究所。

増田耕太郎 [2007] 「中国の対『中国』輸入と香港の中国向け再輸出との関係」  
（『国際貿易と投資』、Summer 2007、No. 68、（財）国際貿易投資研究所）。

Inomata, Satoshi and Yoko Uchida (eds.) [2009], *Asia Beyond the Crisis: Visions from International Input-Output Analysis*, I.D.E. Spot Survey, No. 31, Institute of Developing Economies (IDE-JETRO), Chiba, December 2009.

Institute of Developing Economies [1989], *International Input-Output Table for ASEAN Countries, 1975*, I.D.E. Statistical Data Series, No. 39, Institute of Developing Economies, Tokyo, March 1989.

Institute of Developing Economies [1992], *Asian International Input-Output Table 1985*, I.D.E. Statistical Data Series, No. 65, Institute of Developing Economies, Tokyo, March 1992.

Institute of Developing Economies [1998], *Asian International Input-Output Table 1990*, I.D.E. Statistical Data Series, No. 81, Institute of Developing Economies (IDE-JETRO), Tokyo, March 1998.

Institute of Developing Economies [2001], *Asian International Input-Output Table 1995*, I.D.E. Statistical Data Series, No. 82, Institute of Developing Economies (IDE-JETRO), Chiba, March 2001.

Institute of Developing Economies [2006], *Asian International Input-Output Table 2000: Volume 1. Explanatory Note*, I.D.E. Statistical Data Series, No. 89, Institute of Developing Economies (IDE-JETRO), Chiba, March 2006.

Institute of Developing Economies [2006], *Asian International Input-Output Table 2000: Volume 2. Data*, I.D.E. Statistical Data Series, No. 90, Institute of Developing Economies (IDE-JETRO), Chiba, March 2006.

Sato, Hideo [1983], *Fundamental Concept of Social/Regional Summary Data and Inference in Their Database*, Doctoral Thesis, Tokyo University.

Uchida, Yoko and Satoshi Inomata [2009], “Vertical Specialization at the Time of Economic Crisis,” In Satoshi Inomata and Yoko Uchida (eds.), *Asia Beyond*

*the Crisis: Visions from International Input-Output Analysis*, I.D.E. Spot Survey, No. 31, Institute of Developing Economies (IDE-JETRO), Chiba, December 2009.