

第1章

商品分類の改訂にともなう対応関係の連結

野田容助

はじめに

世界貿易統計データを利用するにあたって取り引き商品の分類体系である国連の標準国際貿易商品分類：SITC（Standard International Trade Classification）の使用は避けて通れない。SITCは経済分析に適した体系を保つように、関税協力理事会品目表：CCCN（Customs Cooperation Council Nomenclature）のすべての改変に合わせて、それらとの対応関係を維持することを目的に改訂されてきてはいるが、SITC改訂第1版（SITC-R1）から同改訂第2版（SITC-R2）を経て同改訂第3版（SITC-R3）までの連続性や接続性という点においては必ずしも一貫した整合性のある対応関係にあるというわけではない。そのため、貿易統計を時系列的に利用するには商品分類の改訂が実施された前後では商品のカバリッジに変更が生じていることがあり、改訂の接続時点を含む年度の取引金額や数量を利用するには十分なる注意が必要になる。

SITC-R1を改訂したSITC-R2は詳細レベルである基本項目数ではかなりの改訂がおこなわれ、また、上位レベルにおいてもいくつかの変更や修正等がおこなわれてはいるが、基本的にはSITC-R1と同じ商品分類体系の構造を保っている。この構造上の特性を利用してアジア経済研究所ではSITC-R2からSITC-R1への方角に対する接続に関して簡単な分割方式による変換を利用することが可能である^(註1)。

しかし、SITC-R2を改訂したSITC-R3については分類の概念においてSITC-R2とは大きく異なる商品分類体系をもっている。SITC-R2とSITC-R3の体系の違いは基本的にはCCCNとHS（Harmonized Commodity Description and Coding System）の分類体系の違いであり、体系の異なる商品分類をもつ貿易統計をあえて時系列で利用するには、SITC-R1とSITC-R2の接続で用いたような簡単な分割方式では対応できるとは考えられない。

このような体系の異なる商品分類を時系列で利用するための試みとして、野田・山本はSITC-R2とSITC-R3の対応関係について商品分類の基本項目（最も詳細な個別分類コード）の対応関係ではなく、複数の基本項目をグループ化することによって、グループ間で接続する考え方を提案している（参考文献[2]）。さらに、このグループに存在する対応関係の中で比較的關係がないと仮定される部分を取り除くと商品グループがいくつかの商品サブグループに分割されるとき、グループが切断されたという。切断の仕方によってグループおよびサブグループが決まるので切断の仕方は対応関係コード表をグループ化するモデルとする。すなわち、商品分類のグループ化および切断は体系の異なったSITC-R2とSITC-R3の基本項目間で関連する対応関係をすべてつなげて商品グループにまとめ、さらに、切断によってサブグループ化することにより対応関係をモデル化することである。このモデル化は商品分類の改訂時

点前後の変換のさいに生じる貿易統計の不整合をできるだけ小さくすることを目的としている。

本章では商品分類のグループ化の考えを SITC-R1 と SITC-R2 の対応関係にも適用し、さらに、SITC-R1 から SITC-R2 を経て SITC-R3 へと至る 2 つの対応関係を連結・接続することを試みている。

1. 分類間の対応関係

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、2 つの分類間のカテゴリーの対応関係はこれらの分類間のカテゴリーを結びつける関数によって表された分類規則で表すことができる。このような分類規則によって定まる分類間の対応関係についての考え方は基本的には佐藤の *Fundamental Concept of Social/Regional Summary Data and Inference in Their Database* [5] およびその要約である「要約データの基礎概念とデータベース内での推論—世界貿易統計データベースを例として—」[1] 中にあるデータの記述対象の分類方法に関するデータの導出およびデータ間の比較にもとづいている。

集合 X と Y が与えられるとき、 $x \in X$ と $y \in Y$ の対 (x, y) の全体を X と Y の直積集合 (Cartesian Product) といい、 $X \times Y$ で表す。この直積集合の部分集合を R とするとき、この R を X と Y の関係という。

$$R = \{(x, y) | x \in X, y \in Y\}$$

もちろん、 $R \subset X \times Y$ である。関係 R に対して、逆の関係を R^{-1} で表し、

$$R^{-1} = \{(y, x) | (x, y) \in R\}$$

とする。さらに、関係 R の x に関する像として、

$$(1) \quad R(x) = \{y | (x, y) \in R\}$$

とする。同じように、 X の部分集合 W ($W \subset X$) に対して、

$$R(W) = \{y | \exists x \in W, (x, y) \in R\}$$

とする。

関係 R の中で任意の x ($x \in X$) に対して 1 つの要素 y ($y \in Y$) が対応づけられているとき、関係 R の x に関する像である $R(x)$ を改めて $f(x)$ で表し、 X から Y への関数 (写像) という。すなわち、関数 f は X と Y の関係であり、しかも、

$$f(X) = Y$$

$$(2) \quad f^{-1}(Y) = X$$

$$\{y \neq y'\} \rightarrow \{f^{-1}(y) \cap f^{-1}(y') = \emptyset\}$$

となる関係である。関数 f は、

$$f: X \rightarrow Y$$

と表される。

個別主体の集合を A 、 A のカテゴリーの集合を X 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というが、類別は、

$$f: A \rightarrow X$$

を定義することで得られる。主体の集合 A からカテゴリーの集合 X へ射影する関数 (全射) f を A から X への分類規則といい、 X を A の分類という。主体の集合 A 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。

集合を要素とする集合 S があり、その S の要素である集合間に関数が定義されているとする。 S に所属する主体の集合 A から S 内の任意の集合 X に対して合成関数が一意に決まり、この合成関数が分類規則を表すとき、この S を個別主体の集合 A の分類に関する集合といい、 $CL(A)$ で表し、その要素を A の分類という。

個別主体 A の分類である分類 X, Y, Z を考える。これらの分類が $X, Y, Z \in CL(A)$ であり、さらに、

$$f: X \rightarrow Z$$

$$(3) \quad g: Y \rightarrow Z$$

となる関係にあるとき、分類 Z を 2 つの分類 X と Y から得られた共通に導出可能な分類 (Common Derivative: CD) といい、 $CD(X, Y)$ で表す。 $CD(X, Y)$ の中で最も詳細な分類を X と Y から得られた共通に導出可能な最も詳細な分類 (Finest Common

Derivative: FCD) という。すなわち、任意の $CD(X,Y)$ である W が Z から得られるならば、この Z が $FCD(X,Y)$ である。

個別主体の集合 A の分類である X と Y が同じ分類の B に対して $B, X, Y \in CL(A)$ であり、 B から X と Y への分類規則を、

$$(4) \quad \begin{aligned} f: B &\rightarrow X \\ g: B &\rightarrow Y \end{aligned}$$

とする。また、分類 X と Y をカテゴリーのベクトルで表し、

$$\begin{aligned} X &= \{x_1 \cdots x_m\} \\ Y &= \{y_1 \cdots y_n\} \end{aligned}$$

とする。 X と Y の関係は定義より一般的には図 1 の (1) のマトリクス表示で示される。マトリクスの要素の $(x_i, y_j) \quad i=1 \cdots m, j=1 \cdots n$ におい

て存在しない対応関係の要素は \cdot で表されている。 (x_i, y_j) に対応するベクトルに一連番号を付け、

$$B^* = \{(i-1)n + j \quad i=1 \cdots m, j=1 \cdots n\}$$

とする。 B^* に対して、 (x_i, y_j) が存在しない箇所をとばして一連番号を付け直したものを B とする。これらを図示したのが図 1 の (2) のベクトルによる表示である。その要素の個数を N とし、最後の要素を (x_{m^*}, y_{n^*}) とする。図 1 の例では (3) 式の関数 (分類規則) f と g は、

$$f \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} f(b_1) \\ f(b_2) \\ \vdots \\ f(b_N) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_{m^*} \end{pmatrix}$$

また、

図 1 分類 X と Y の関係: $R = \{(x,y) | x \in X, y \in Y\}$

(1) マトリックスによる関係 R の表示

X \ Y	Y						
	y_1	y_2	y_3	y_j	y_n
x_1	\bullet	(x_1, y_2)	(x_1, y_3)				
x_2	\bullet	(x_2, y_2)					
\vdots							
x_i					(x_i, y_j)		
\vdots							
x_m		(x_m, y_1)					\bullet

(2) ベクトルによる関係 R の表示

B^*	i	j	X	B	Y
			\xleftarrow{f}	\xrightarrow{g}	
1	1	1	\bullet	\bullet	\bullet
2	1	2	x_1	b_1	y_2
3	\vdots	\vdots	x_1	b_2	y_3
4	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
$m(i-1)+j$	i	j	x_i	\vdots	y_j
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
m^*	m	n	x_{n^*}	b_n	y_{n^*}
\vdots			\bullet	\bullet	\bullet
mn			\bullet	\bullet	\bullet

(出所) 著者作成

$$g \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} g(b_1) \\ g(b_2) \\ \vdots \\ g(b_N) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}$$

で表される。

前述したように関数は (2) 式を満足する X と Y の関係である。(4) 式で定義された関数 f と g により、 X と Y の k 回目の結合関係は X の要素を x とするとき、 R^k の x に関する像として定義することができ、

$$\begin{aligned} R^k(x) &= \{(fg^{-1})(gf^{-1})\}^k(x) \\ &= \{x | (x, y) \in R^k\} \end{aligned}$$

であり、 $R^k(x) \subset X$ となる。同じく、 Y の要素を y とすると、

$$R^k(y) = \{(gf^{-1})(fg^{-1})\}^k(y)$$

となる。このとき、ある整数 k_0 に対して、 $k \geq k_0$ ならば、

$$R^k = R^{k+1}$$

となる整数 k が存在するとき、関係 R^k は収束したといい、 R^* で表す。すなわち、

$$\begin{aligned} R^* &= \lim_{k \rightarrow \infty} R^k \\ &= R^k = \{(x, y) | (x, y) \in R^k\} \end{aligned}$$

とする。 R^* は X と Y を結びつける関係である。 R^* の x に関する像は、

$$(6) \quad R^*(x) = \{x | (x, y) \in R^*\}$$

となる。 y についても同様である。また、分類 X と Y が (4) 式を満足し、さらに、(6) 式によって得られた X の部分集合の $R^*(x)$ に対して、

$$(7) \quad p: X \rightarrow Z$$

となる分類 $Z (Z \in CL(A))$ に対応する関数 p が存在すれば、 Z は $FCD(X, Y)$ となることが証明される^(註2)。分類 Z を $\{z_1 \dots z_k\}$ とカテゴリーで示し、 $K = \{1 \dots k\}$ とするとき、 p の逆関数は、

$$(8) \quad \begin{aligned} p^{-1}(z_j) &= \{x | p(x) = z_j, z_j \in Z\} \\ &= R^*(x) \end{aligned}$$

と表され、これを

$$X_j = p^{-1}(z_j) \quad j \in K$$

とする。

$$\begin{aligned} &\bigcup_{j \in K} X_j \\ &= \bigcup_{z_j \in Z} p^{-1}(z_j) \\ &= \{x | p(x) = z_j, z_j \in Z\} \\ &= X \end{aligned}$$

また、 $i \neq j$ に対して、関数の性質 (2) の 3 番目の式より、

$$\begin{aligned} &X_i \cap X_j \\ &= \{x | p(x) = z_i\} \cap \{x | p(x) = z_j\} \\ &= \phi \end{aligned}$$

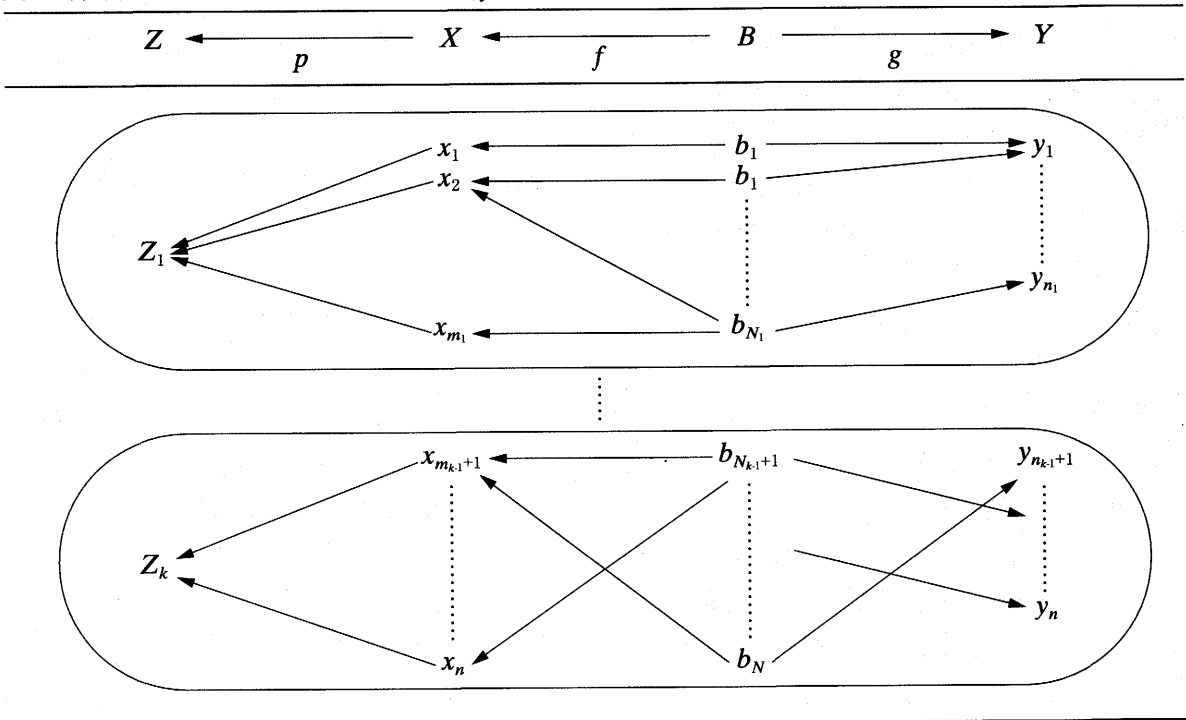
である。この結果より、 $\{X_1 \dots X_k\}$ によって X を分割することができる^(註3)。このことは、(7) 式で定義された p によって $R^*(x)$ が得られ、これにより X を分割することができるということである。 Y についても同様のことがおこる。

図 2 に分類 X と Y から得られた FCD である分類 Z の例が示されている。この図では FCD の導出を見ることができる。分類 X の要素であるカテゴリーの x_1 を初期値として (5) 式より、

$$\begin{aligned} R^*(x_1) &= R^k(x_1) \\ &= R^{k-1} \{(fg^{-1})g\} f^{-1}(x_1) \\ &= R^{k-1} (fg^{-1})g(b_1) \\ &= R^{k-1} fg^{-1}(y_2) \\ &= R^{k-1} f \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix} \\ &= R^{k-1} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \\ &\quad \vdots \\ &= \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_{n_1} \end{bmatrix} \end{aligned}$$

が得られる。この結果は x_1 を含む X の部分集合と

図2 分類XとYから得られたZ {FCD(x,y)}



(出所) 著者作成

それに対応するYの結びつけられた関係の中で、Xの要素のみを表示したものである。(7)式により、

$$p \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_{n_1} \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} z_1 \\ z_1 \\ z_1 \end{bmatrix} \Rightarrow z_1$$

としてFCDの要素 z_1 が得られる。ここで、 \Rightarrow で表された演算子は共通の要素があればそれを1つの要素に調整し、さらに、並べ替えをするという操作をおこなう。同じことであるが、

$$p^{-1}(z_1) = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_{n_1} \end{bmatrix}$$

により $p^{-1}(z_1)$ はXの部分集合を作り、この部分集合の集まりはXを分割する。

2. グループ化および切断によるサブグループ化

商品分類SITCの改訂にともなう時系列的な接続のために国連にはSITC-R1とSITC-R2の対応関係、SITC-R2とSITC-R3の対応関係が存在し、それぞれ対応関係コード表としてまとめられ利用可能である。対応関係コード表については野田・山本の「体系の異なる分類の対応関係と変換」[2]で説明されているが、商品グループによる商品分類SITC-R2とSITC-R3の対応関係とグループ化およびその変換方式の考え方の中で、対応関係コード表の中で閉じた対応関係にある基本項目の集まりを「商品グループ」といい、「切断」という方法にもとづくサブグループ化が変換にとっては重要なポイントであると指摘している。切断の仕方によってグループおよびサブグループが決まるので切断の仕方は対応関係コード表をグループ化する1つの

モデルと見なすことができる。野田・山本はUN統計局発行の*Standard International Trade Classification Revision 3*から得られた基本項目によるSITC-R2とSITC-R3の対応関係を切断なしの基本モデルと設定し、これをGRT₂₃[B] (Grouping of Reference Table between SITC-R2 and SITC-R3: Basic model) としている。さらに、この基本モデルに対してアジア経済研究所の作成した切断によるモデルをGRT₂₃[IDE]としている^(註4)。

この切断は貿易統計の取り引き額を考慮せずに対応関係の概念規定をもとに判断したものでありこれが抽象モデルである。この抽象モデルに対して貿易取り引き額のデータを考慮して少額取り引きの対応関係を対応関係無しとみなすとさらに切断が生じることが想定され、これを具体モデルとする。

本章では商品分類の概念規定による対応関係を対象としているので、抽象モデルのみを取り扱うこととする。

2.1 商品分類のグループ化

商品分類のグループ化は前節に対応させれば、対応する商品分類から得られるFCDの導出を意味している。例として野田・山本の方法に

もとずいてSITC-R2とSITC-R3の対応関係の基本モデルGRT₂₃[B]を考えてみる。個別主体の集合Aを個別商品あるいは例示商品とし、(4)式におけるカテゴリーの集合である分類のXとYをそれぞれ商品分類のSITC-R2とSITC-R3とする。また、両分類の対応関係コード表の一連番号をBとする。(6)式の結合関係R*によりFCD(SITC-R1,SITC-R2)が得られるが、この結合関係が商品分類のグループ化に対応するプロセスである。さらに、(7)式により得られたZに対応するのが基本モデルGRT₂₃[B]におけるグループの項目Gである。商品グループがここで具体化される。

$$\{G_j \quad j=1 \dots k\}$$

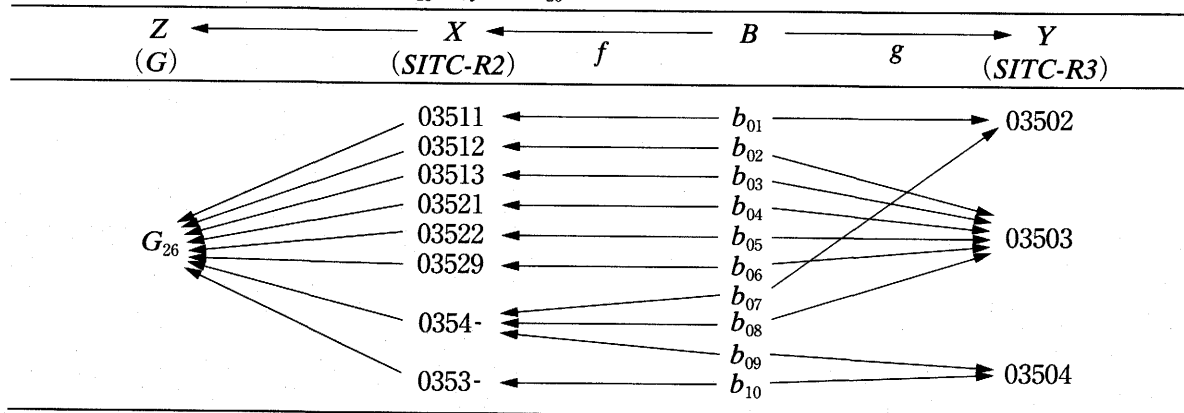
ここで、kは商品グループの個数である。

図3のグループ化の例を参照して、(6)式の関係R*(x)によって得られる分類XとYの関係を求める。この例はGRT₂₃[IDE]における商品グループG₂₆である。まず、結合関係R^kにおいてk=1のときの結合関係R¹(x)をSITC-R2の要素である03511から始めることにする。処理手順を明確にするために、

$$R = (fg^{-1})(gf^{-1})$$

をgf⁻¹とfg⁻¹の2つに分けて示すことにする。R¹(03511)は次のようにして得られる。

図3 商品グループ化の事例 (GRT₂₃[x,y]のG₂₆)



(出所) 著者作成

$$gf^{-1}(03511) = g(b_{01}) = 03502$$

$$\begin{aligned} fg^{-1}(03502) &= f\left(\begin{bmatrix} b_{01} \\ b_{07} \end{bmatrix}\right) \\ &= \begin{bmatrix} f(b_{01}) \\ f(b_{07}) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 03511 \\ 0354 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

この結果から、

$$R^1(03511) = \{03511, 0354\}$$

となる。左辺と右辺の次元を一致させるため、表現方法を変えて、

$$\begin{aligned} R^1(03511) \\ &= R\left(\begin{matrix} 03511 \\ . \end{matrix}\right) = \begin{bmatrix} 03511 \\ 0354 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

と表すことにする。要素の存在しないところには.を入れる。同じようにして $R^2(03511)$ と $R^3(03511)$ を求める (注5)。

$$\begin{aligned} R^2(03511) \\ &= R\left(\begin{matrix} 03511 \\ . \\ . \\ . \\ . \\ . \\ 0354 \\ . \end{matrix}\right) = \begin{bmatrix} 03511 \\ 03512 \\ 03513 \\ 03521 \\ 03522 \\ 03529 \\ 0354 \\ 0353 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$R^1(03511) \neq R^2(03511)$ なので $k=1$ では関係 R は収束していない。 $R^3(03511)$ を求めると、

$$\begin{aligned} R^3(03511) \\ &= R\left(\begin{matrix} 03511 \\ 03512 \\ 03513 \\ 03521 \\ 03522 \\ 03529 \\ 0354 \\ 0353 \end{matrix}\right) = \begin{bmatrix} 03511 \\ 03512 \\ 03513 \\ 03521 \\ 03522 \\ 03529 \\ 0354 \\ 0353 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

となる。 $R^2(03511) = R^3(03511)$ なので、 $k=2$

で関係 R^* に収束する。

最後に、 FCD は (7) 式より、 $R^2(03511)$ の要素に G_{26} を対応させる関数 p を定義することで得られ、 $\{G_{26}\}$ と表す。すなわち G_{26} と SITC-R2 の関係は (8) 式より、

$$\begin{aligned} p^{-1}(G_{26}) &= \{x | p(x) = G_{26}, G_{26} \in G\} \\ &= R^2(03511) \end{aligned}$$

$$= \begin{bmatrix} 03511 \\ \vdots \\ 0353 \end{bmatrix}$$

である。同じことは SITC-R3 に対しても (6) 式において $R^*(y)$ と置き換えて得られる。しかし、この場合には、

$$p: Y \rightarrow Z$$

となり、

$$\begin{aligned} p^{-1}(G_{26}) &= \{y | p(y) = G_{26}, G_{26} \in G\} \\ &= \begin{bmatrix} 03502 \\ 03503 \\ 03504 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

である。このようにして得られた FCD は商品グループの基本モデル $GRT_{23}[B]$ としてまとめられている。

2.2 切断によるサブグループ化

切断については次のようになる。基本モデル $GRT_{23}[B]$ の i 番目の要素を G_i とする。 G_i の中から取り除く切断の対応関係の集合を $G_i(0)$ で表す。図3の $GRT_{23}[IDE]$ の商品グループ G_{26} の例において、 $G_i(0)$ は $b_{07} \in B$ に対応する X と Y の関係であり、

$$\begin{aligned} G_i(0) &= \{(x, y) | x = f(b_{07}), y = g(b_{07})\} \\ &= \{(0354, 03502)\} \end{aligned}$$

である。 $G_i - G_i(0)$ に対してグループ化をおこないサブグループを作る。そのとき n_i 個のサブグループが得られたとする。これを、

$$G_i(j) \quad j=1 \cdots n_i$$

とする。グループ G_i は、

$$(9) \quad G_i = G_i(0) \cup G_i(1) \cup \dots \cup G_i(n_i)$$

と分割される。分割なので、

$$G_i(j) \cap G_i(k) = \phi \quad j \neq k \\ j, k = 0 \dots n_i$$

である。グループ化によってもサブグループが生じない場合には $n_i = 0$ であり、これを1つのサブグループが生じたと解釈して、

$$n_i = 1 \\ G_i = G_i(1) \\ G_i(0) = \phi$$

とする。これからサブグループが生じないということと切断が生じないということは同じであることがわかる。このように対応関係コード表とその切断のみによって得られたモデルを抽象モデルという。もちろん切断なしの基本モデルも抽象モデルである。

図4に切断によるサブグループ化の方法が示されている。切断を $G_{26}(0)$ とするとき、 $G_{26} - G_{26}(0)$ をグループ化すると2つのサブグループに分割され、(1)式により、

$$n_{26} = 2 \\ G_{26} = G_{26}(0) \cup G_{26}(1) \cup G_{26}(2)$$

と表される。

2.3 具体モデルの切断によるサブグループ化

抽象モデルに対して、データにもとずいた実際の商品分類の変換にさいしては、貿易取り引き状況に応じて取り引きの無い対応関係や少額取り引き額を無視した対応関係から切断が生じて抽象モデルよりもさらに細分化されたグループやサブグループを持つモデルができる。このモデルを具体モデルとする。取り引き額がある基準値以下を取り引きのない対応関係とすれば具体モデルはその基準値の関数として定義される。

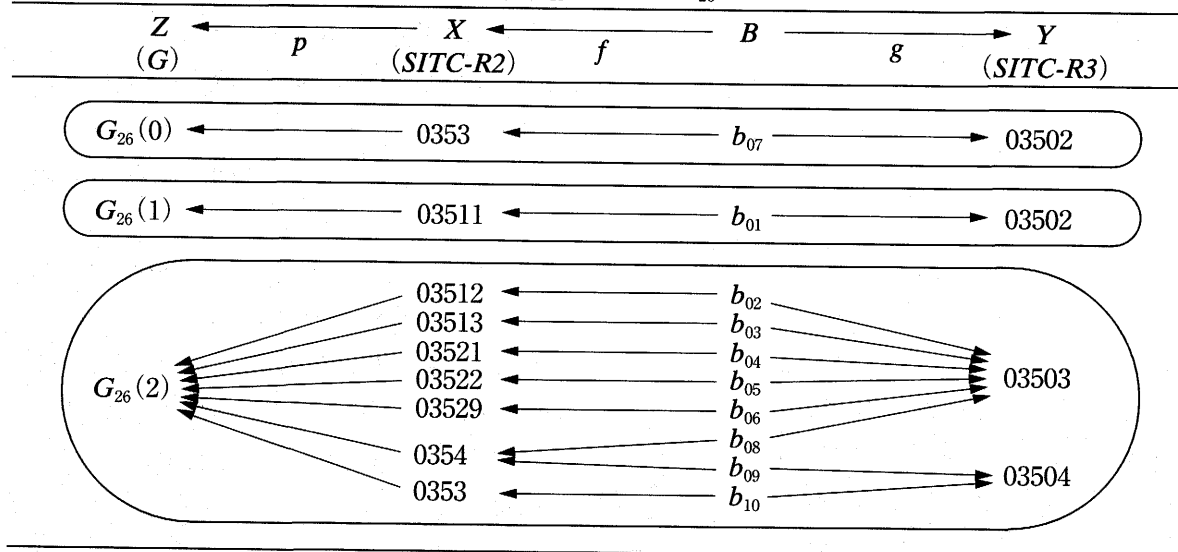
具体モデルは抽象モデルに対する切断から生じるので、サブグループ $G_i(j)$ はさらにいくつかのサブグループと切断に分割される。

$$(10) \quad G_i(j) = G_{ij}(0) \cup G_{ij}(1) \cup \dots \cup G_{ij}(n_{ij})$$

ここで、

$$G_{ij}(l) \cap G_{ij}(k) = \phi \quad l \neq k \\ l, k = 0 \dots n_{ij}$$

図4 切断によるサブグループ化の事例 (GRT_{23} [IDE] の G_{26})



(出所) 著者作成

である。この (10) 式を (9) 式に代入すれば、

$$(11) \quad G_i = \left\{ \bigcup_{j=0}^{n_1} G_{i1}(j) \right\} \cdots \left\{ \bigcup_{j=0}^{n_{ni}} G_{in_i}(j) \right\}$$

$$= G_i^*(0) \cup \left\{ \bigcup_{j=1}^{n_1} G_{i1}(j) \right\} \cdots \left\{ \bigcup_{j=1}^{n_{ni}} G_{in_i}(j) \right\}$$

となる。ここで、

$$G_i^*(0) = G_{i1}(0) \cup \cdots \cup G_{in_i}(0)$$

である。したがって、具体モデルは基本モデルをもとにしてグループから抽象モデルのための切断とデータから生じた切断との両方を取り除いた $G_i - G_i^*(0)$ をグループ化することによって得られる。切断が生じなければ具体モデルは抽象モデルに一致する。

貿易の取り引き額は国、輸出入、年、相手国によって異なるため、同一の抽象モデルをもとにしても一般的に具体モデルは対象とする国、輸出入、年、相手国の組み合わせに応じて異なる。データ処理のさいには抽象モデルに対して貿易取引額に応じた切断をおこなったあとグループ化することで具体モデルを作成できる。

また、基本モデルを $GRT_{23}[B]$ と表しているが、そこで使用されている対応関係は必ずしも基本項目のみから構成されているわけではない。上位レベルでまとまる対応関係は検索の効率を考慮して上位レベルで対応関係を作っているからである。基本項目のみを対応関係に持つ基本モデルを特に $GRT_{23}[B^*]$ とする。例えば、 $GRT_{23}[B]$ には商品分類の3桁レベルの746と747

が含まれており、 $GRT_{23}[B]$ の対応関係の数は5,245であるのに対して、 $GRT_{23}[B^*]$ のそれは5,719と増加しする。

3. 商品分類の改訂とその対応関係

3.1 基本モデル $GRT_{12}[B]$

商品分類SITC-R1とSITC-R2の対応関係コード表はUN統計局発行の *Standard International Trade Classification, Revision 2* [7]から得ることができる。また、山本の「貿易統計における商品の分類」[3]にはSITC-R1とSITC-R2の対応関係に関する説明がある。

SITC-R1を改訂したSITC-R2は1960年以降の対外貿易の構造的変化を考慮して分類の有用性を増大するための修正、あるいは技術の進歩によってSITC-R1を拡大するために必要になったための修正を除いては、基本的にはSITC-R1の構造を保っている。しかし基本項目数ではかなりの改訂がおこなわれている。表1によれば、SITC-R1の基本項目数1,312に対してSITC-R2のそれは1,832と大幅に増加している。大項目を除く各項目においてもその傾向は同じである。

しかし、この対応関係コード表は必ずしも整合性のあるものばかりではなく、問題となるところが随所に見られる。アジア経済研究所ではこれらの問題点について調整した対応関係コード表を作成し、貿易統計の利用に供してきて

表1 SITC各バージョンにおける商品分類の項目数

分類のバージョン \ 分類のレベル	大分類 (1桁)	中分類 (2桁)	小分類 (3桁)	細分類 (4桁)	基本分類 (4,5桁)
SITC-R1	10	56	177	625	1,312 (368)
SITC-R2	10	63	233	786	1,832 (365)
SITC-R3	10	67	261	1,033	3,121 (299)

(出所) アジア経済研究所『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 No.67にある「貿易統計における商品分類」(山本泰子)にもとづき著者作成

(注) 基本項目の後ろの () の中の数字は4桁コードを表す。

表2 対応関係モデルの概要

(1) 商品グループの個数

タイプ	GRT ₁₂ [B*] 個数 (%)	GRT ₂₃ [B*] 個数 (%)	GRT ₂₃ [B] 個数 (%)
1	868 (74.2)	659 (65.4)	759 (78.8)
2	212 (18.1)	250 (24.8)	115 (11.4)
3	64 (5.5)	10 (1.0)	9 (0.9)
4a	0 (0.0)	0 (0.0)	65 (6.5)
4b	26 (2.2)	88 (8.7)	23 (2.3)
合計	1170 (100.0)	1007 (100.0)	1007 (100.0)

(2) 対応関係の個数

タイプ	GRT ₁₂ [B*] 個数 (%)	GRT ₂₃ [B*] 個数 (%)	GRT ₂₃ [B] 個数 (%)
1	868 (43.7)	659 (11.5)	795 (15.2)
2	800 (40.1)	763 (13.3)	303 (5.8)
3	145 (7.2)	20 (0.3)	18 (0.3)
4a	0 (0.0)	0 (0.0)	408 (7.8)
4b	189 (9.4)	4277 (74.8)	3721 (70.9)
合計	2002 (100.0)	5719 (100.0)	5245 (100.0)

(出所) 著者作成

(注) この表は、GRT₁₂[B*]、GRT₂₃[B*]およびGRT₂₃[B]ともに抽象モデルを前提とした対応関係から作成されている。

いる。対応関係のモデル化にさいしてアジア経済研究所が調整した対応関係コード表を対象として、これを基本モデルGRT₁₂[B]とする。

基本モデルGRT₁₂[B]で使用されているSITC-R1の基本項目数は1,309であるが、表2からわかるようにUN作成の対応関係コード表のSITC-R1の基本項目数は1,312であり、3個の違いが見られる。GRT₁₂[B]にはUNのそれに含まれていないSITC-R1:99999 (SITC-R1:cというのはcがSITC-R1に属するコードであることを表す)を追加基本項目として含んでいる。これを考慮すると、4個の基本項目がGRT₁₂[B]に含まれていないことになる。これらの基本項目は06202「糖類、糖水および糖みつ」、08191「コーヒ豆の殻および皮」、61194「パーチメント仕上げをした革」、89996「扇(手動式)」であり、その対応についてはSITC-R2の中では多くの項目

に分かれていたり、多くの商品の中の1つの商品でしかなくなっていたりするなど無理に対応させると以前との連続性を損なうからである。GRT₁₂[B]で使用されているSITC-R2の基本項目は1,832であり、UN作成のそれと完全に一致している。

基本モデルGRT₁₂[B]の概要が表2に示されている。この表によれば、868個の基本項目コードがタイプ1の関係にある。タイプ2の関係では、SITC-R1では212個あり、この212個のコードがSITC-R2の797コードと対応する。タイプ3ではSITC-R2の64コードがSITC-R1の145コードと対応する。タイプ4では、SITC-R1の88コードがSITC-R2の100コードと複数コード対複数コードの関係にある。

アジア経済研究所ではこの基本モデルを組み変えてSITC-R2からSITC-R1への一方方向への

変換表も準備されている。しかし、この変換表はSITC-R2で分類されたデータを基本項目レベルでSITC-R2コードにかなり機械的に対応づけているため、SITC-R2の1コードに対してSITC-R1が複数コードの対応をもつタイプ2の商品グループについては関連するコードの数でSITC-R2の統計値を分割する方法をとっている。また、タイプ4の関係になる商品グループについても、SITC-R1の基本項目コードを軸にして、関係するSITC-R2のコードの統計値を振り分けて接続する方法をとっている。

3.2 基本モデルGRT₂₃[B]

商品分類SITC-R2とSITC-R3の対応関係コード表はUN統計局発行の*Standard International Trade Classification Revision 3* (Statistical Papers Series M no.34/Rev3, United Nations 1986) から得られた対応関係を基本とする。この対応関係コード表は切断なしの対応関係から構成されるので、基本モデルとしてGRT₂₃[B]とする。GRT₂₃[B]は2654個のSITC-R3の個別分類コードと1831個のSITC-R2の個別分類コードの間のいくつかの組み合わせにより5245個の対応関係から構成されている。商品分類についてはSITC-R2は*Commodity Indexes for the Standard International Trade Classification, Revision 2* (Statistical Papers Series M no.38/Rev, Vol.I, United Nations 1981)、SITC-R3は前述した*Standard International Trade Classification Revision 3*の各商品分類表から得られた詳細分類コードとして定義された4桁あるいは5桁コードである。5桁コードを持たないもののみが4桁コードで定義されている。それに対して基本モデルGRT₂₃[B]で使用されている個別分類コードはSITC-R2については4、5桁の2種類、また、SITC-R3については3、4、5桁の3種類を含んでおり5桁以外は必ずしも詳細分類コード

ではなくそれらの上位分類コードが用いられていることもある。「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No.67)の「GRT₃₂(IDE)およびアジ研統一国コード表」にある表1-1にはGRT₂₃[B]で使用されているが、詳細分類ではない個別分類コードとそれに対応する詳細分類コードが示されている。この中には3桁のSITC-R3の個別分類コードである746と747の2個が存在する。

基本モデルGRT₂₃[B]で使用されている分類コードはすべてが詳細分類コードではないのでこの分類コードと商品分類表で用いられているSITC-R3およびSITC-R2の詳細分類コードとの一致性が問題となる。SITC-R3については商品分類表は上位概念のコードまで含めたすべてのコードを持ち、レコード数にして4,194である。これから詳細分類である4あるいは5桁コードを取り出すと3,121となる。GRT₂₃[B]は5,246の対応関係からなっており、この中からSITC-R3の重複無しのコードは2,654である。前述したようにこのコードは上位概念のコードを203含むのでこれを取り去り、その代わりに詳細分類コード670を加えると3,121となり商品分類表の詳細分類コードの個数と一致する。SITC-R2については商品分類表は上位概念のコードまで含めたすべてのコード数は2,257である。これから詳細分類である4あるいは5桁コードを取り出すと1,831が得られる。このコードは上位概念のコードを2個含むのでこれを取り去り、その代わりに詳細分類コード3を加えると1,832となり商品分類表の詳細分類コードの個数と一致する。

3.3 切断モデルGRT₂₃[IDE]

商品分類SITC-R2からSITC-R3への変更における分類基準の変更および新設による複雑な絡み合いにより、基本モデルGRT₂₃[B]は対応関

係がタイプ4に属する関係を多く生み出している。商品グループのタイプがグループ4の中で対応関係の要素数が大きなものについては切断によりサブグループ化をおこないサブグループの特性を明確にする必要がある。基本モデルGRT₂₃[B]からこのような切断によって切断の要素と商品サブグループを持つ切断モデルGRT₂₃[IDE]がアジア経済研究所作成の切断モデルである。

GRT₂₃[B]には対応関係が2,766個の商品グループG₈₈₈があり、このグループはSITC-R2の1桁は0から9までのすべてのセクションとSITC-R3の1桁は3と9を除くすべてのセクションの対応関係から構成されている。しかも、いろいろなものが混在しているため、特性を出すためのサブグループ化にはかなり大胆な切断が必要とされる。結果的には繊維系や織物類はある程度原料別にサブグループ化できたし、衣類、プラスチック関係品、ゴム製品などは1つにサブグループ化することができた。

商品グループの対応関係の要素数が多くてもそのグループの特性が明確なグループの衣類や鉄鋼製品はあえて切断はおこなっていない。例として、商品グループG₆₀₄の鋼鉄製品は391個の対応関係から成り、このグループに属するSITC-R2の型材やフラットロール製品がそれぞれSITC-R3のワイヤーや棒鋼と結びついたりしている。したがって、このグループを鉄鋼製品より下位レベルのサブグループでまとめることは困難であるため切断はおこなっていない。

特別な切断の方法はすべての要素を切断することであり、次の2種類から成る。(1) SITC-R2のコードでSITC-R3のどのコードとも接続させていないコードがある。SITC-R2:6574 (6574はSITC-R3に属するコードであることを表す)は「ゴム糸を用いた紡織用繊維の織物類およびトリミング(メリヤス編みまたはクロセ

編みのものを除く)」であり、GRT₂₃[B]ではSITC-R3の81個のコードと対応関係にあるが、どの結びつきも極めて弱いのでこの関係すべてを切断の要素とした。また、SITC-R2:69607の「卑貴金属製の柄」はHSでは廃止されたコードである。(2) SITC-R3のコードでSITC-R2のどのコードともつないでいないコードがある。SITC-R3:65494は「綿製を除くガーゼ織物(細幅織物類を除く)」であり、SITC-R2の20個のコードと対応関係にあるがどの結びつきも極めて弱いのでこの関係をすべて切断の要素とした。また、SITC-R3:65899の「小売り用に包装された織物と糸から成るセット」はSITC-R3(HS)の新設コードであり、SITC-R2の42個のコードと対応関係にあるが、商品の性質により接続させていない。同じく、SITC-R3:81399の「ランプその他の照明器具の部分品のうちガラス製、プラスチック製でないもの」は新設の部分品であり、SITC-R2の21個と対応関係にあるが商品の性質を考慮してSITC-R2には接続させていない。

切断の結果として切断モデルGRT₂₃[IDE]は切断の要素939個と1007個の商品グループから構成される。前述したように、商品グループのなかで最大の対応関係の数を持つのは商品グループのG₈₈₈であり、2,766個の対応関係を持つ。このグループを切断すると245個のサブグループが得られる。GRT₂₃[IDE]のなかで得られたサブグループの数は表2に示されているように総数で340個になる。切断されていない商品グループも1個のサブグループとみなすと、サブグループ化してもG₆₀₄、G₈₈₈(216)、G₈₈₈(229)、G₉₀₁は依然として200個を越える対応関係を含んでいる。

4. 対応関係の連結モデル

4.1 対応関係の連結

商品分類SITC-R1からSITC-R2を経てSITC-R3へと至る対応関係を導出するため、SITC-R1を分類 X_1 、SITC-R2を分類 X_2 、SITC-R3を分類 X_3 で表わし、前述した(4)式と(7)式を拡張することにより X_1 、 X_2 、 X_3 から得られるFCDを導出することを考える。(4)式において B を B_{12} とおき、 X_1 と X_2 への分類基準を、

$$f_j: B_{12} \rightarrow X_j \quad j=1,2$$

で表す。 X_2 と X_3 のFCDについても同じように、 B を B_{23} とおき、 X_2 と X_3 への分類基準を、

$$g_j: B_{23} \rightarrow X_j \quad j=2,3$$

とする。図5で示されているように、 X_1 、 X_2 および X_3 が k 回目で収束したときの結合関係は、 X_1 に対する像を考えれば、

$$\begin{aligned} R^*(x_1) &= R^k(x_1) \\ &= \{(f_1 f_2^{-1} g_2 g_3^{-1})(g_3 g_2^{-1} f_2 f_1^{-1})\}^k(x_1) \\ &= \{x_1 | (x_1, x_2, x_3) \in R^k\} \end{aligned}$$

で定義され、 $R^*(x_1) \subset X_1$ である。さらに、(7)式において、

$$(12) \quad p_1: X_1 \rightarrow Z$$

なる p_1 を考えれば、前述したように Z は X_1 、 X_2 および X_3 から得られたFCDとなる。これらの関

係は図5に示されている。

SITC-R1とSITC-R2の対応関係、SITC-R2とSITC-R3の対応関係の接続においてSITC-R2である X_2 が接続の軸になる。 X_1 、 X_2 および X_3 が k 回目で収束したときの結合関係において X_2 に対する像を考えれば、

$$(13) \quad R^*(x_2) = f_2 f_1^{-1} R^* f_1 f_2^{-1}(x_2)$$

となり、 $R^*(x_2) \subset X_2$ である。 $R^*(x_3)$ においても同じように X_3 の部分集合となる。(12)式で得られる Z に対して

$$p_2: X_2 \rightarrow Z$$

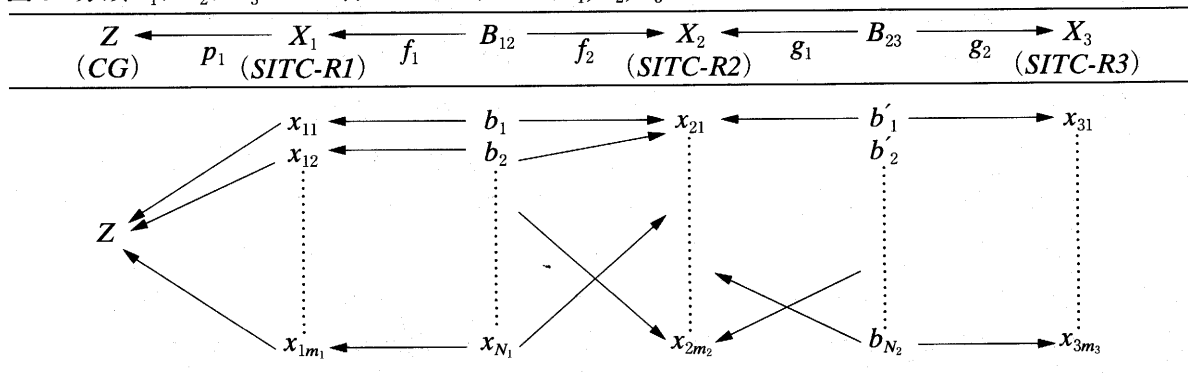
とおく。この Z は X_2 に対する像を考えたときの X_1 、 X_2 および X_3 から得られたFCDとなる。

X_2 に対する像を考えたときの3つの分類 X_1 、 X_2 および X_3 のFCDである Z を直接求める代わりに、 $FCD(X_1, X_2)$ と $FCD(X_2, X_3)$ を利用して、この2つのFCDに対するFCDとして Z を(13)式のように求めることができる。 $FCD(X_1, X_2)$ と $FCD(X_2, X_3)$ をそれぞれ Z_{12} と Z_{23} とする。これらの関係は図6に示されている。この図6では軸となる X_2 が離れて2つの X_2 として示されているが、これは本来は1つの分類である。 X_2 をまとめた関係が図7に示されている。(4)式において B を X_2 とおき、 Z_{12} と Z_{23} への分類基準を、

$$(14) \quad \begin{aligned} p_{12}: X_2 &\rightarrow Z_{12} \\ p_{23}: X_2 &\rightarrow Z_{23} \end{aligned}$$

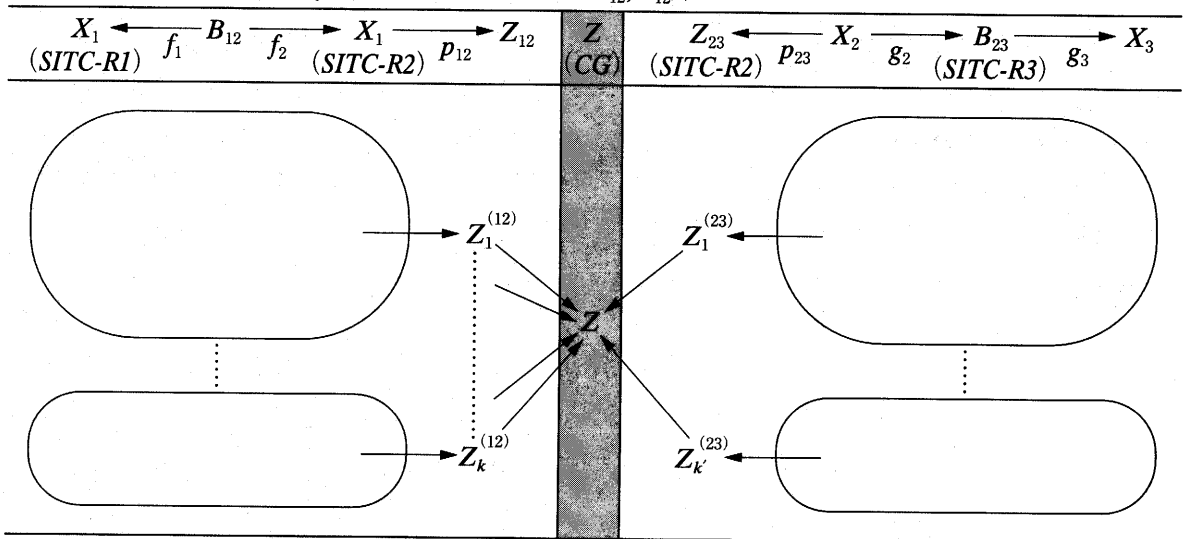
とする。 Z_{12} と Z_{23} の結合関係は、

図5 分類 X_1 、 X_2 、 X_3 、から得られた $Z \{FCD(X_1, X_2, X_3)\}$



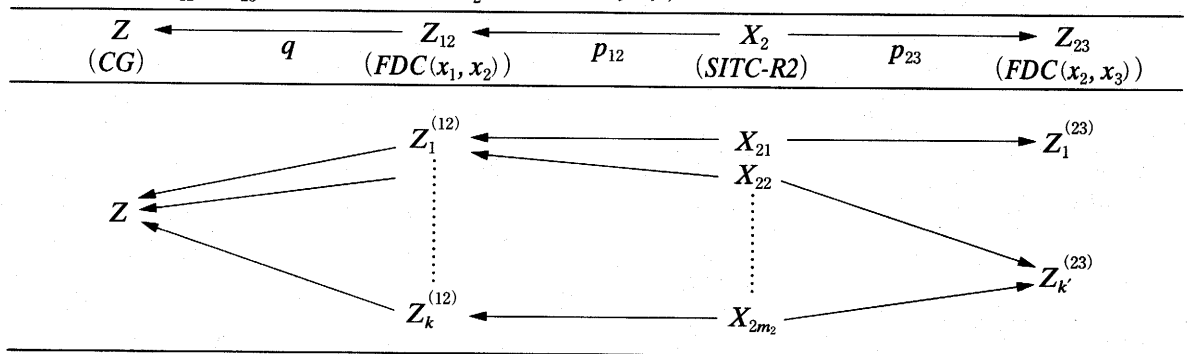
(出所) 著者作成

図6 2つのFCDの Z_{12} と Z_{23} から得られた $Z\{FCD(Z_{12}, Z_{23})\}$



(出所) 著者作成

図7 FCDの Z_{12} と Z_{23} から得られた $Z(X_2$ を軸として表示)



(出所) 著者作成

$$R^h = \{[(p_{12}p_{23}^{-1})(p_{23}p_{12}^{-1})]^h\}$$

となる。ここで、 h は結合関係を収束したときの回数である。 $R^*(z_{12})$ に対して、(12)式の Z を対応させて、

$$q: Z_{12} \rightarrow Z$$

と定義すると(7)式も満足する。すなわち、 Z は2つのFCDである Z_{12} と Z_{23} から得られるFCDとなることわかる。

4.2 連結モデルGRT₁₂₃[IDE]

商品分類SITC-R1とSITC-R2の対応関係は基本モデルGRT₁₂[B]にまとめられ、SITC-R2とSITC-R3の関係は基本モデルGRT₂₃[B]あるいは

切断モデルGRT₂₃[IDE]にまとめられている。この2つの対応関係を連結したSITC-R1からSITC-R3までの対応関係はGRT₁₂[B]とGRT₂₃[IDE]を利用して求めることができる。この対応関係のモデルを連結モデルといい、アジア経済研究所作成の連結モデルがGRT₁₂₃[IDE]である。SITC-R2とSITC-R3の対応関係としてGRT₂₃[IDE]を採用したのは、GRT₂₃[B]に比べると、GRT₂₃[IDE]の方が商品グループが細かく分類されているため、より細かい接続モデルが得られるからである。

対応関係の連結にもとずけば(14)式において、 Z_{12} がGRT₁₂[B]の商品グループであり、

$$GRT_{12}[B]: G_i(j) \quad i=1 \cdots m, j=0 \cdots n_i$$

に相当し、 Z_{23} がGRT₂₃[IDE]の商品グループであ

る。

$$GRT_{23}[IDE]:G_i(j) \quad i=1\cdots m, j=0\cdots n_i$$

ここで、サブグループの0は切断の要素を表す。この2つのFCDから得られたZがGRT₁₂₃[IDE]の商品グループであり、

$$CG_i(j) \quad i=1\cdots m, j=0\cdots n_i$$

を表す。

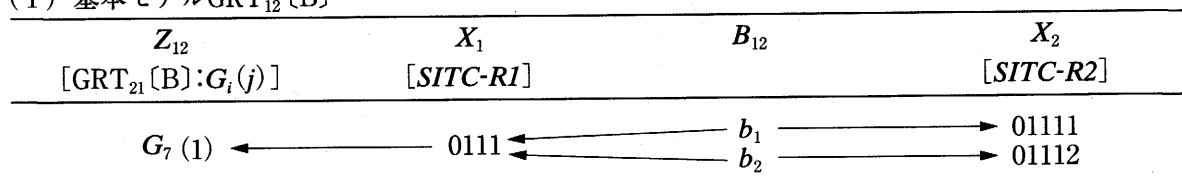
連結モデルの具体例が図8に示されている。FCDの各作成プロセスは図8の(1)から(3)の順に機械的におこなわれるが、解釈はその逆の方が理解し易い。(3)の図より連結された商品グループのCG₇(1)はGRT₁₂[B]のG₇(1)とGRT₂₃[IDE]のG₉(1)とG₁₀(1)との間でタイプ2の対応関係にあることがわかる。GRT₁₂[B]のG₇(1)は(1)の図よりSITC-R1の0111とSITC-R2の01111と01112との間でタイプ2の対応関係にある。同じことはDRT₂₃[IDE]のG₉(1)とG₁₀(1)に対してもいえる。図8の各FCDを1つにまとめたものがGRT₁₂₃[IDE]である。しかし、この表現

方法をどのようにするかはこの連結モデルの利用の仕方によって決まるものなので固定的にとらえる必要はない。本章では第2章の利用を考慮して対応関係の数を少なくし、同時に短い長さで表現できるように図9の方法を採用する。図9の(1)においてMは対応関係のモデルを識別する記号であり、その対応関係のモデルによりX[#]₁とX[#]₂に対するSITCの各バージョンが定まる。(1)を具体的に表現したのが(2)であり、本章ではこの表現方法を使用してGRT₁₂₃[IDE]を表す。

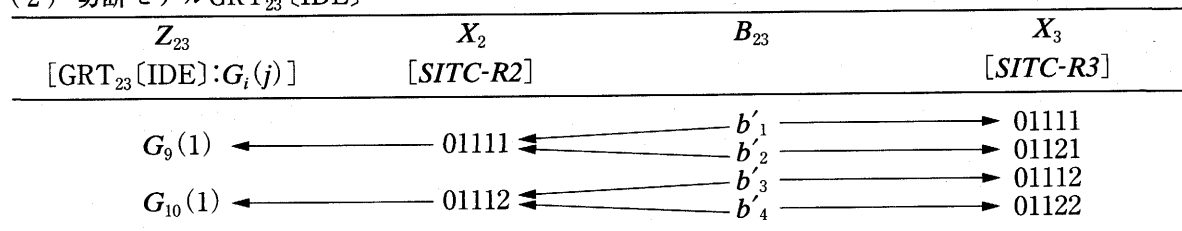
連結モデルGRT₁₂₃[IDE]は対応関係の他に関連情報も含め、(1)このモデルに含まれるSITCの各バージョンごとの基本項目を昇順に並べたインデックス、(2)GRT₁₂₃[IDE]の対応関係から構成される。図9の(2)で示されたGRT₁₂₃[IDE]における対応関係の各項目の記号とそれが示す内容は次のように表される。CG_i(j):連結された商品グループを表し、iはそ

図8 連結モデルGRT₁₂₃[IDE]の具体例:CG₉(1)

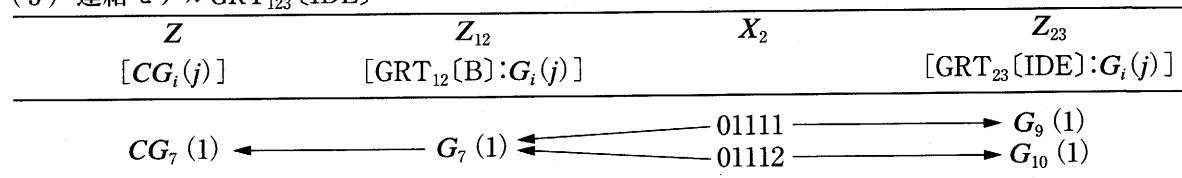
(1) 基本モデルGRT₁₂[B]



(2) 切断モデルGRT₂₃[IDE]



(3) 連結モデルGRT₁₂₃[IDE]



(出所) 著者作成

図9 連結モデル GRT_{123} [IDE]の表示方法: CG_9 (1)

(1) 記号による表示方法

Z	M	$X_1^\#$	B	$X_2^\#$
$CG_7(1)$	$GRT_{12}[B]:G_7(1)$	0111	$b_1 \rightarrow$ $b_2 \rightarrow$	01111 01112
	$GRT_{23}[IDE]:G_9(1)$	01111	$b'_1 \rightarrow$ $b'_2 \rightarrow$	01111 01121
	$GRT_{23}[IDE]:G_{10}(1)$	01112	$b'_3 \rightarrow$ $b'_4 \rightarrow$	01112 01122

(2) コードによる表示方法

$CG_i(j)$	CTp	M	$G_i(j)$	Tp	$X_1^\#-f$	$X_1^\#$	$X_2^\#$	$X_2^\#-f$
7 1	2	12	7 1	2	2	0111	01111	1
7 1	2	12	7 1	2	2	0111	01112	1
7 1	2	23	9 1	2	2	0111	01111	1
7 1	2	23	9 1	2	2	0111	01121	1
7 1	2	23	10 1	2	2	0112	01112	1
7 1	2	23	10 1	2	2	0112	01122	1

(出所) 著者作成

の一連番号、 j はそのサブグループの一連番号、 CTp :サブグループの対応関係のタイプ、 M :対応関係あるいは対応関係のモデルの種類を表し、対応関係がSITC-R1とSITC-R2のとき(基本モデル $GRT_{12}[B]$ のとき)12、SITC-R2とSITC-R3のとき(切断モデル $GRT_{23}[IDE]$ のとき)23で表示、 $G_i(j)$:商品グループの一連番号であり、 i はその一連番号、 j はその一連番号、 Tp :サブグループの対応関係のタイプ、 $X_1^\#-f$: M が12のときSITC-R1の頻度、 M が23のときSITC-R2の頻度、 $X_1^\#$: M が12のときSITC-R1、 M が23のときSITC-R2を表す、 $X_2^\#$: M が12のときSITC-R2、 M が23のときSITC-R3を表す、 $X_2^\#-f$: M が12のときSITC-R2の頻度、 M が23のときSITC-R3の頻度である。

切断モデル $GRT_{23}[IDE]$ には切断の要素を含んでおり、商品グループは $G_i(0)$ と表されるが、その要素は連結商品グループの特別な状態として表現される。すなわち、 $CG_i(j)$ において、

$$i = j.$$

とする。 $GRT_{123}[IDE]$ を利用するさいにはこの切

断の要素の部分を取り離して使用することが一般的である。

繰り返しになるが、 $GRT_{123}[IDE]$ は2つのFCDである $GRT_{12}[B]$ と $GRT_{23}[IDE]$ のFCDとして作成されているため、SITCの分類コードは昇順あるいは降順には並んでおらず、特定の分類コードを探すのは容易ではない。そのため、SITCの各バージョンごとに基本項目が昇順に並んだインデックスが必要になる。基本項目を見つけることにより、そこ基本項目の所属する連結商品グループとそのグループ内に含まれる商品グループを知ることができる。さらに、連結モデル $GRT_{23}[IDE]$ の連結商品グループと商品グループから当該基本項目が対応関係の位置へ到達することができる。 $GRT_{12}[B]$ からはSITC-R1とSITC-R2、 $GRT_{23}[IDE]$ からはSITC-R2とSITC-R3の基本項目がそれぞれインデックスとして採用される。インデックスの表示方法は、最初にSITCのバージョンが示され、次にそのSITCが得られた対応関係のモデルが示される。基本項目とそれが所属するグループはその後に昇

順に並べられる。基本項目とグループは次の項目で示される。すなわち、*SITC*：SITCの基本項目、 $CG_i(j)$ ：基本項目が所属する連結商品グループであり、 i はグループ番号、 j はサブグループ番号、 $G_i(j)$ ：基本項目が所属する商品グループであり、 i はグループ番号、 j はサブグループ番号、である。特に、SITC-R2については連結の軸になっている分類であるので、 $GRT_{12}[B]$ と $GRT_{23}[IDE]$ の2つのモデルに対してそれぞれ基本項目が並べられる。

おわりに

本章ではグループ化および切断による商品分類における対応関係のモデル化を中心としてSITC-R1とSITC-R2の基本モデル $GRT_{12}[B]$ 、SITC-R2からSITC-R3の基本モデル $GRT_{32}[B]$ およびアジア経済研究所作成の切断モデル $GRT_{32}[IDE]$ を紹介し、この対応関係のモデルを連結・接続することによってSITC-R1からSITC-R2を軸としたSITC-R3までの対応関係の連結モデル $GRT_{123}[IDE]$ へと拡張した。このモデルはSITC-R1からSITC-R3へ向けての方向を持っているわけではないので、その逆の方向への対応も可能である。

最近、SITC-R3の詳細分類である4桁あるいは5桁コードに替わってHSの6桁コードが国連およびOECD作成の貿易統計で本格的に利用されるようになってきている。SITC-R3とHSの対応関係は*Commodity Indexes for the Standard International Trade Classification, revision 3 Vol. II* [8]にもとずいて基本モデル $GRT_{3H}[B]$ が得られるが、特殊な分類を除けば商品グループはタイプ1とタイプ3のみで分類されている^(注6)。このことはHSからSITC-R3への変換は直接対応あるいは統合による操作で可能であることを意味する。UN貿易統計あるいはOECD貿易統計の利用においてはSITC-R3が今のところ主流であ

るので、SITC-R3への変換が重要な課題となっているが、将来的にはHSへの移行は必至である。したがって、SITCに関する改訂版の対応関係のみならずHSおよびHSの改訂版も含めた商品分類の時系列的な利用ということから商品分類に関する対応関係の接続はますます重要になっており、さまざまな利用目的にあった対応関係のモデル化を定式化する必要がある。

対応関係のモデル化は商品分類の改訂時点前後の変換のさいに生じる貿易統計の不整合をできるだけ小さくすることを目的としている。そのため、対応関係のモデルを通して変換された貿易統計の評価の方法を具体化し、それを貿易統計に適応することも世界貿易統計を利用するさいの関連事項として残された課題である。

[注1] 国連の出版する*Standard International Trade Classification, Revision 2*にはSITC-R1とSITC-R2の対応関係がSITC-R2を基準としてそれに対応するITC-R1という表現で記載されている。しかし、対応関係のタイプについてのコメントが記されていない。対応関係のタイプというのは1コード対1コード(タイプ1)、1コード対複数コード(タイプ2)、複数コード対1コード(タイプ3)、複数のコード対複数のコード(タイプ4)の対応関係をいう。基本的にはSITC-R1が細分化されてSITC-R2へと改訂されたという関係を利用して、アジア経済研究所の世界貿易統計検索システムではSITC-R2からSITC-R1への一方方向に対する対応として簡単な分割方式が利用可能である。これを変換表という。商品分類コードの接続は、技術革新等により新しく誕生した商品を格付けし、また体系も部分的に改善されているため改訂版の商品分類は旧商品分類より必然的に細かい体系となる。したがって、SITC-R1の品目コードをSITC-R2の品目コードへ接続するのは不可能であり、SITC-R2の1832の基本項目をSITC-R1の1312へのそれへと一方方向の対応づけとなる。また、貿易統計の利用者は基本項目レベルまた

はそれより更に細かい各商品のレベルの輸出入統計値を必ずしも必要としているわけではない。細かい分類を多数利用する代わりに、その上位レベルの統計値を利用する場合も多い。アジア経済研究所で作成した対応表は基本項目（5桁または4桁）から4桁へ、4桁から3桁へ、3桁から2桁へ、2桁から1桁へと、アグリゲートしても斉合関係を維持するように作られている。この点はこの対応表の長所とあってよいであろう。この分割方式の結果に対する評価は今のところおこなわれていないが、貿易統計に関する整合性の評価の1つとして今後の課題として残されている。紙面の都合によりこの変換表の掲載は省略した。

[注2] 本章で使用しているFCDは佐藤の *Fundamental Concept of Social/Regional Summary Data and Inference in Their Database* [5]およびその要約である「要約データの基礎概念とデータベース内での推論—世界貿易統計データベースを例として—」[1]にもとずいている。後者において佐藤はデータベース内に分類階層が用意されており、その中に2つの分類が定義されているなら、この2つの分類から共通に導出可能な最も詳細な分類FCDを機械的に求めることができると述べている。FCDの導出については前者に詳しい説明がある。

[注3] 集合Xが互いに排反である $X_1 \dots X_n$ の部分集合から構成されており、

$$X = X_1 \cup \dots \cup X_n$$

$$X_i \cap X_j = \phi \quad (i \neq j)$$

であれば、Xは $X_1 \dots X_n$ によって分割されるという。

[注4] 野田・山本は「体系の異なる分類の対応関係と変換—グループ化および切断による商品分類の変換の試み—」[2]において、基本モデルをGRT₃₂、アジア経済研究所の切断モデルをGRT₃₂(IDE)と表記している。これは文献[2]においてSITC-R3を左側、SITC-R2を右側に配置したため、その位置関係をモデルに反映させるように32としたことによる。しかし、本章では基本モデルと切断モデルを明示的に区別するためとSITCの改訂の前後を左から右へ移るように表すために、基本モデルをGRT₂₃[B]、アジア経済研究所の切断モデルをGRT₂₃(IDE)と表記を変更している。GRT₂₃(IDE)については参考文献[5]の「GRT₃₂(IDE)およびアジア統一国コード表」にある「表1-2

GRT₃₂(IDE)」を参照すること。

[注5] $R^2(03511)$ を求めるプロセスをここで紹介する。

$$R^2(03511)$$

$$= RR(03511) = R \begin{pmatrix} 03511 \\ 0354 \end{pmatrix}$$

$$= gf^{-1} \begin{pmatrix} 03511 \\ \cdot \\ 0354 \\ \cdot \end{pmatrix} = g \begin{pmatrix} b_{01} \\ b_{07} \\ b_{08} \\ b_{09} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 03502 \\ 03502 \\ 03503 \\ 03504 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 03502 \\ 03503 \\ 03504 \end{pmatrix}$$

ここで、 \Rightarrow で表された演算子は共通の要素があればそれを1つの要素に調整し、さらに、並べ替えをするという操作をおこなう。

$$fg^{-1} \begin{pmatrix} 03502 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ 03503 \\ \cdot \\ \cdot \\ 03504 \\ \cdot \end{pmatrix} = f \begin{pmatrix} b_{01} \\ b_{07} \\ b_{02} \\ b_{03} \\ b_{04} \\ b_{05} \\ b_{06} \\ b_{08} \\ b_{09} \\ b_{10} \end{pmatrix} \Rightarrow f \begin{pmatrix} b_{01} \\ b_{02} \\ b_{03} \\ b_{04} \\ b_{05} \\ b_{06} \\ b_{07} \\ b_{08} \\ b_{09} \\ b_{10} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 03511 \\ 03512 \\ 03513 \\ 03521 \\ 03522 \\ 03529 \\ 0354 \\ 0354 \\ 0354 \\ 0353 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 03511 \\ 03512 \\ 03513 \\ 03521 \\ 03522 \\ 03529 \\ 0354 \\ 0353 \end{pmatrix}$$

同じようにして、 $R^3(03511)$ を求めることができる。

[注6] 基本モデルGRT_{3H}[B]は対応関係のタイプがタイプ1とタイプ3のみから構成される。その対応関係の個数はタイプ1では2,216、タイプ3では2,801で

あり、合計として5,017となる。商品グループの個数はタイプ1では2,216、タイプ3では894の合計3,110である。紙面の都合により基本モデルGRT_{3H}[B]の掲載は省略した。

【参考文献】

[1] 佐藤英人「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 No.67 アジア経済研究所 1995)

[2] 野田容助、山本泰子「体系の異なる分類の対応関係と変換—グループ化および切断による商品分類の変換の試み—」(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 No.67 アジア経済研究所 1995)

[3] 山本泰子「貿易統計における商品の分類」(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No.67 アジア経済研究所 1995)

[4] 「GRT₃₂(IDE)およびアジア研統一国コード表」(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No.67 アジア経済研究所 1995)

[5] Hideto Sato, *Fundamental Concepts of Social/Regional Summary Data and Inference in Their Database*, Doctoral thesis, Tokyo University, 1983.

[6] United Nations, Statistical Office, *Standard International Trade Classification, Revision 2*, Statistical Papers Series M no.34/Rev.2, New York, 1975.

[7] United Nations, *Standard International Trade Classification Revision 3*, Statistical Papers Series M no.34/Rev.3, New York, 1986

[8] United Nations, *Commodity Indexes for the Standard International Trade Classification, revision 3*, Statistical Papers Series M No.38/Rev.2, Vol. II, New York, 1994