

修正 SNA 型産業連関表を用いた産業別商品単価の推計*

Estimation of Commodity Price by Industry using Modified Rectangular Input-Output Table

石黒 一彦**, 稲村 肇***, 桜田 崇治****

Kazuhiko ISHIGURO, Hajime INAMURA and Takaharu SAKURADA

1. はじめに

物流量予測手法の一つとして産業連関表を将来の経済状況を用いて更新した後、物量単位に変換する方法がある。産業連関表は精度の高い様々な統計データを組み合わせて作成されており、他の統計と比較して信頼性があるものと考えられるが、額量変換の際の詳細な単価が不明であるため十分な精度が得られない。これは産業連関表の商品分類はかなり集約化されており、同じ商品に分類されるものであっても実際の単価は大きく異なり、また同じ商品であっても産出業種や流通段階によって単価が異なることが一般的であるため、産業連関表に対応した単価の把握が非常に困難だからである。

産業連関表を用いて物流量を予測する研究は我が国では運輸経済研究センター¹⁾²⁾により始められた。これは全国産業連関表を基に産業間の総流動量を求めたもので、単価は全国貨物純流動調査の結果より品目別に求めている。上記の通常の産業連関表を用いる分析にはプロダクトミックスが扱えない欠点があったが、筆者ら³⁾⁴⁾⁵⁾は SNA 型産業連関表を導入することで解決し、更に地域間流動も扱える枠組みを示した。単価には品目別の輸入価格表を用いている。

以上のような研究の問題点として、卸売業が細分類されておらず、運輸経済研究センターが少々触れているのを除いては卸売業関係の流動が無視されていることが挙げられる。これは産業連関表の卸売業の生産額がマージンのみの記述となっていることに起因する。卸売業は投入商品と産出商品を変化させず、特に付加価値を与える産業ではないために、国民経済計算体系全体としては商品の販売額そのもの

を扱うよりも、マージンのみを記す方が適切である。しかし卸売業は製造業等との取引の際、所有権の移動のみではなく、物的移動も伴うのが一般的であるため、卸売業に対する適切な取り扱いが必要である。

以上に鑑み本研究では、卸売業及び卸売出荷品を販売額の形で組み込んだ SNA 型全国産業連関表（以下、修正 SNA 型産業連関表）を作成し、全国貨物純流動調査結果（以下、純流動調査）と突き合わせ、産業別の商品単価を推計することを目的とする。

2. 本研究の考え方

(1) 研究の流れ

本研究では平成 2 年を対象として卸売業を販売額の形で組み込んだ修正 SNA 型産業連関表を作成し、それを純流動調査三日間調査を加工して同様の形式で作成した物流ベース SNA 型産業連関表で除することにより、入出荷産業別の商品単価を求める。推計の流れの概略を図-1に示す。

SNA 型産業連関表の作成は、国連により提唱された SNA 型産業連関表から通常の産業連関表を作成する手法の逆の手順で行う。その際に純流動調査から得られるデータ形式に対応させるため、屑・副産物の記述方式の変換、輸入品、農林水産業等の純流動調査で把握できない部分の調整とともに、平成 3 年商業統計及び平成 4 年商業実態基本調査結果を用いて卸売業及び卸売販売商品を組み込み、修正 SNA 型産業連関表を得る。

(2) 修正 SNA 型産業連関表

修正 SNA 型産業連関表の概略図を図-2に示す。この作成の際には以下の点を考慮した。

(a) 技術仮定

通常、SNA 型産業連関表を作成する際には、商品技術仮定と産業技術仮定のいずれかを採用する。両

*キーワード：物資流動

**正会員 修(情報) 東北大学大学院助手 情報科学研究科

***フェロ-会員 工博 東北大学大学院教授 情報科学研究科

****学生会員 東北大学 工学部土木工学科

(〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 06;

TEL 022-217-7496; FAX 022-217-7494)

仮定は一長一短で、品目や業種に応じて適した仮定を採用し分ける方法も提案されているが、計算が非常に複雑になる欠点がある。本研究では SNA 型化の際には統合中分類を基準としているが、このような大きな分類では同じ分類の商品に投入構造の違う多種の商品が含まれ、産業技術仮定は適さない場合が多く、逆に商品技術仮定が妥当な場合が多い。また、商品技術仮定では産業数と商品が一致しない場合にも比較的単純な計算により SNA 型産業連関表を作成できる。そこで本研究では商品技術仮定を用いる。

(b)卸売業

SNA 型産業連関表を物流の実態に即した形式にするため、卸売業と卸売出荷品を販売額ベースで考慮する。そのためにまず、卸売業の業種分類を細分化し、さらに同一品目であっても製造業より出荷されている商品（製造業出荷品）と卸売業より出荷されている商品（卸売業出荷品）を区別する。すなわち製造業出荷品と商業出荷品は全く異なる商品として扱われる。これはある程度商品、産業ともに集約化させた状況では、同じ商品に分類されるものであっても、製造業出荷品には比較的単価の安い中間財が多く、卸売業出荷品には比較的単価の高い消費財が多く含まれることが推測されるためである。卸売業の出荷額は商業統計から得られるマージンを含んだ実際の販売額をそのまま扱う。

(c)屑・副産物

通常の産業連関表では一つの生産活動は一つの商品しか生産しないことを仮定しているが、現実には一つの生産活動が二つ以上の商品を生産するプロダクトミックスが存在している。これには生産技術的に主生産物と結合関係にある屑などの副産物を産出している場合と、結合関係にない副次生産物を産出している場合がある。通常の産業連関表では副次生産物はそれを主とする生産活動に含まれているが、副産物や屑はその投入内訳は主生産物と技術的な結合関係にあり、区別することができないため、我が国の産業連関表では原則としてマイナス投入方式を用いて解決している。この方式は波及効果の分析という面から見ると他の方式に比べ最も実態に近い点で優れているが、負の成分が出現する可能性があることや、屑・副産物の生産額がゼロと見なされていることなどにより、産業間の商品取引状況の把握を

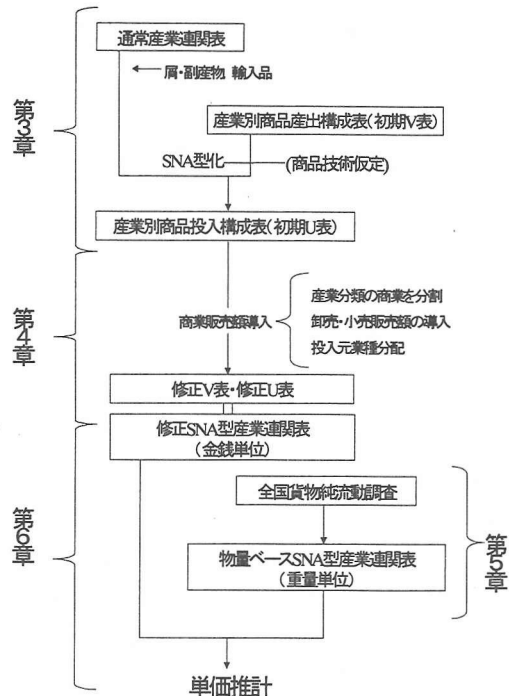


図-1 研究の流れ

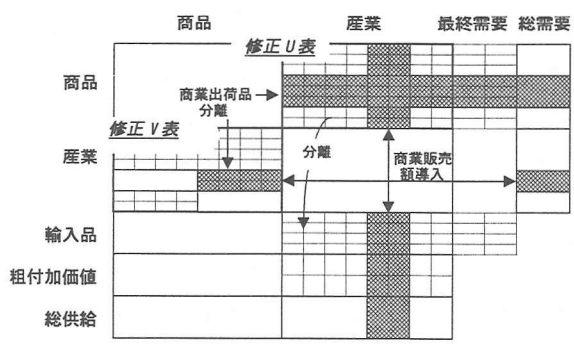


図-2 修正 SNA 型産業連関表概略図

目的とする場合には適さない。

特に物流の面からは、生産物が主生産物、副産物、副次生産物のいずれであるかを区別する必要はなく、またマイナス投入方式のままでは単価を過小推計する部分が存在する。そのため本研究では副産物も副次生産物同様の扱いをする分離方式に変換した。

(d)輸入品

産業連関表では国産品の投入・産出と輸入品の投入産出をまとめて計上する競争輸入型が用いられている。一方、純流動調査では輸出は捉えられるが、輸入品の直接の流動は捉えられていないため、産業連関表も輸入を分離した非競争輸入型に変換する。

(e)部門分類

産業分類は修正 SNA 型産業連関表を作成する段階では産業連関表付帯表の産業別商品産出構成表（V表）を統合して得られた89分類に、商業統計で用いられている産業中分類の卸売業13分類を加え、合計102分類とする。最終的には純流動調査との斉合のため52分類に統合することになる。小売業は商業統計によると全販売額の97%が一般消費者への販売であることより、本研究では若干の操作を加え、小売業からの投入は全て最終需要へ投入されるものとし、特にU表部分においては最終需要と同様に扱う。

商品分類は卸売業以外の産業が取り扱う分に関しては産業分類と同じ89分類とし、卸売業に関しては商業統計の販売額を導入して卸売業の投入産出とするため商業統計の細分類に従い107分類とする。小売業は小売出荷額計のみとする。商品分類を取扱業種別にしたため、U表部分における商品分類は上記の89分類と107分類がそれぞれ製造業出荷品と卸売業出荷品の二つに分けられ、製造業等への投入が178、卸売業への投入が214となる。最終的には純流動調査との斉合のため、製造業等29分類と卸売業39分類に統合することになる。卸売業とそれ以外の産業への入荷品の品目数が異なるのは、U表作成の際、製造業等の入出荷品目分類を産業連関表及び純流動調査を基に統合し、卸売業の入出荷品目分類を商業統計及び純流動調査を基に統合することにより、この段階での過度な品目分類統合を避けたためである。

(3) 単価表

修正 SNA 型産業連関表と物流ベース SNA 型産業連関表を用いて得られた単価表の形式を図-3に示す。単価表の作成に当たり、発着産業ならびに商品については純流動調査三日間調査に扱われているもの以外は扱えない。そのため発着産業からは、農林水産業や、建設業、サービス業等が除外される。着産業は基本的に全ての産業が対象になるが、産業連関表に該当する部門が無い協同組合と、逆に純流動調査で該当する産業が無い廃棄物処理と分類不明は除外する。さらに産業連関表の畜産・養蚕と漁業は、純流動調査でこれらに対応する畜産品と水産品を食料品に統合したため、産業連関表のこの二つの部門を除外した。

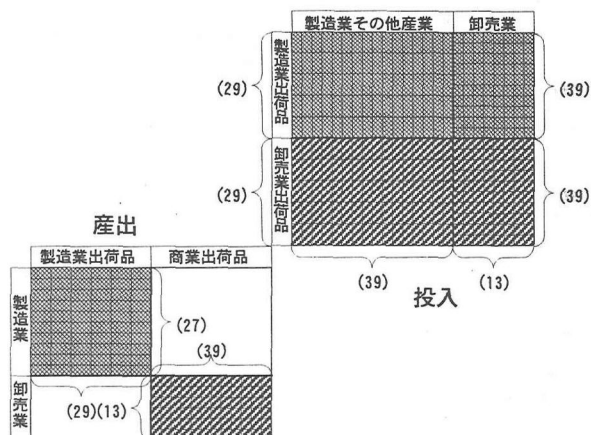


図-3 単価表の形式

商品に関しても純流動調査三日間調査で扱っている商品が対象となるが、廃棄物だけは産業連関表において投入構造が把握できないので除外する。

以上の調整より、業種及び品目の分類は表-1から表-3の通りとなった。

3. SNA 型産業連関表作成

(1) 屑・副産物の取り扱い

付帯表の屑・副産物発生及び投入表を用いて、通常産業連関表で用いられているマイナス投入方式を分離方式になおす。この表により得られる屑・副産物の発生部門と投入部門を用いて、発生部門のマイナス投入をゼロにし、その副産物の生産額をそれを主生産物としている部門の生産額に計上する。更に投入額の合計が合うように調整する。

例えば、部門Aは x_{eA} の投入を受けて主生産物Aを x_A 、副産物Bを x_{BA} 生産しているとする。部門Bは x_{eB} の投入を受けて主生産物Bを x_B 生産している。部門AとBからはそれぞれ主生産物をその他の部門に投入している。これをマイナス投入方式で表示すると図-4のようになり、部門Aの副産物Bは部門Bから投入されたことになり、その分を部門Aから x_{BA} マイナス投入されたことになっている。これを分離方式になおすため図-5のように操作する。ところが囲み部分の合計が総投入額と合わなくなるので、部門Aでは x_{eA} に対して x_{BA} を比例配分した値を引き x'_{eA} とし、部門Bでは x_{eB} に対して比例配分した値を足し x'_{eB} として調整する。

表-1 業種分類

産出	投入	業 種	産出	投入	業 種
-	1	農業	24	28	輸送機械
-	2	林業	25	29	精密機械
-	3	漁業	26	30	その他
1	4	金属鉱業			卸売業
2	5	石炭・亜炭鉱業	27	31	各種商品
3	6	原油・天然ガス	28	32	繊維品
4	7	非金属鉱業	29	33	化学製品
-	8	建設業	30	34	鉱物等
		製造業	31	35	機械器具
5	9	食料品	32	36	建築材料
6	10	飲料等	33	37	再生資源
7	11	繊維	34	38	衣服
8	12	衣服等	35	39	農畜水産物
9	13	木材製造業	36	40	食料・飲料
10	14	家具等	37	41	医薬品
11	15	パルプ等	38	42	家具等
12	16	出版等	39	43	その他
13	17	化学	-	-	小売業
14	18	石油・石炭	-	44	飲食店
15	19	プラスチック製品	-	45	金融・保険業
16	20	ゴム製品	-	46	不動産業
17	21	なめし革	-	47	運送業
18	22	窯業・土石	40	48	倉庫業
19	23	鉄鋼	-	49	通信業
20	24	非鉄金属	-	50	電気ガス等
21	25	金属製品	-	51	サービス業
22	26	一般機械	-	52	公務
23	27	電気機械			

表-2 製造業投入産出品目分類

品 目	品 目
1 耕種農業	16 その他の機械
2 食料品	17 セメント・セメント製品
3 林業	18 ガラス・ガラス製品
4 製材・木製品	19 その他の窯業品
5 石炭・亜炭	20 石油製品
6 金属鉱物	21 石炭製品
7 非金属鉱物	22 化学製品
8 原油・天然ガス	23 肥料・飼料
9 鉄鋼	24 合成樹脂
10 非鉄金属	25 パルプ・紙・紙加工品
11 金属製品	26 繊維工業製品
12 産業機械	27 飲料
13 電気機械	28 出版・印刷
14 自動車	29 日用品・その他
15 輸送機械	

表-3 卸売業投入産出品目分類

品 目	品 目
1 穀物	21 輸送機械
2 野菜・果物	22 その他の機械
3 その他の農産品	23 セメント
4 畜産品	24 セメント製品
5 水産品	25 ガラス・ガラス製品
6 動植物性油脂	26 重油
7 製造食品	27 揮発油
8 木材・竹材	28 その他の石油製品
9 薪炭	29 化学製品
10 石炭	30 染料・顔料・塗料
11 金属鉱	31 肥料・飼料
12 非金属鉱物	32 紙
13 原油	33 糸
14 鉄鋼	34 織物
15 金属屑	35 飲料
16 非鉄金属	36 書籍・印刷物・記録物
17 金属製品	37 日用品
18 産業機械	38 その他の製造工業製品
19 電気機械	39 その他のくずもの
20 自動車	

	A	B	その他	計
A			x_{Ae}	x_A
B	$-x_{Bd}$		$x_{Be}+x_{Bd}$	x_B
その他	x_{eA}	x_{eB}		x_e
計	x_A	x_B	x_e	

図-4 マイナス投入方式概念図

	A	B	その他	計
A			x_{Ae}	x_A
B	0		$x_{Be}+x_{Bd}$	x_B+x_{Bd}
その他	x'_{eA}	x'_{eB}		x_e
計	x_A	x_B+x_{Bd}	x_e	

図-5 分離方式への変換後概念図

	内生部門	最終需要	(控除) 輸入	国内生産
内生部門	$X+X'$	$f+f'$	$-X'i-f$	q
粗付加価値	y			
国内生産	q			

図-6 輸入品分離前

	内生部門	最終需要	(控除) 輸入	国内生産
内生部門	X	f	0	q
輸入	X'	f'	$-X'i-f$	0
粗付加価値	y			
国内生産	q			

図-7 輸入品分離後

	商品	産業	最終需要	計
商品		U	f	q
産業	V			g
粗付加価値		y		
計	q	g		

図-8 SNA 型産業連関表簡略図

(2) 輸入品

付帯表の輸入表を用いて輸入を分離する。通常産業連関表から得られる国産品の内生部門投入行列を X 、最終需要への投入行列を f 、輸入表から得られる輸入品の内生部門の投入を X' 、最終需要への投入を f' 、国内生産額を q とすると分離前と分離後の産業連関表はそれぞれ図-6、図-7 のように表される

(3) 純流動調査との斉合

純流動調査三日間調査は鉱業、製造業、卸売業、倉庫業からの出荷のみを対象としており、農林水産業や建設業等は捉えられていない。そこで作成する修正 SNA 型産業連関表においてもこれら産業からの出荷を抜いた U 表を作成する必要がある。そのため SNA 型化の際、 V 表の産出係数行列のこれら産業の産出係数を 0 にすることにより対処した。

(4) SNA 型化

屑・副産物及び輸入品を調整して導出された産業連関表(X表)と付帯表の産業別商品産出構成表(初期V表)から、商品技術仮定の下で以下のように産業別商品投入構成表(初期U表)を作成する。SNA型産業連関表の構造を図-8に示す。

$$q = Ui + f \quad (1)$$

$$q = {}^iVi \quad (2)$$

$$U = B\hat{g} \quad (3)$$

$${}^iV = C\hat{g} \quad (4)$$

図-8より式(1)、式(2)が成立することは明白である。更にB、Cを式(3)、式(4)を満たす行列と仮定する。

B: 各産業の投入係数行列(商品数×産業数)

C: 各産業の産出係数行列の転置行列
(商品数×産業数)

$\hat{g}$: 対角要素にgを持つ対角行列
(産業数×産業数)

i: 単位ベクトル(産業数)

式(1)は以下のように展開され、式(5)が導出される。

$$\begin{aligned} q &= Ui + f \\ &= Bg + f \\ &= BC^{-1}Vi + f \\ &= BC^{-1}q + f \\ q &= (I - BC^{-1})^{-1}f \end{aligned} \quad (5)$$

一方、通常の産業連関表における投入係数行列をAとした場合、式(6)が成立する。

$$q = (I - A)^{-1}f \quad (6)$$

式(5)、式(6)より式(7)が導かれる。

$$B = AC \quad (7)$$

Bを式(3)に代入することにより初期U表を得る。

4. 修正 SNA 型産業連関表作成

(1) 卸売業導入

(a) 卸売業及び卸売商品

産業分類の商業を卸売業13分類及び小売業1分類に分割する。品目分類は商業統計表の細分類に従い107とし、後程純流動調査の品目分類との斉合を行う。

(b) 商業販売額非公表額推計

商業統計より卸売業13分類別の品目別販売額表を作成し、それをそのままSNA型産業連関表に導入するが、商業統計では各項目に該当する商店数が非常に少ない場合、秘密保持のため非公表とし、「x」

	製造業出荷品 その他出荷品	商業出荷品	計
製造業 その他	V_{mm}	0	g_m
商業	0	V_{cc}	g_c
計	${}^i q_m$	${}^i q_c$	

図-9 修正 SNA 型産業連関表V表概略

	製造業 その他	商業	計
製造業出荷品 その他出荷品	U_{mm}	U_{mc}	q'_m
商業出荷品	U_{cm}	U_{cc}	q'_c
計	${}^i g'_m$	${}^i g'_c$	

図-10 修正 SNA 型産業連関表U表概略

が用いられている。そのため以前の商業統計の値をもとに1、10、100、1000のいずれかをxの初期値として与え、フレーター法により収束させ、推計した。

(2) 修正V表

修正V表は図-9のような構造となる。 V_{mm} が付帯表のV表を純流動調査の枠組みに合わせたもので、 V_{cc} が導入された商業販売額に当たる。このように製造業出荷品と卸売業出荷品が全く異なる商品として扱われる。小売業の卸売販売額は当該卸売業の卸売販売額として、また卸売業の小売販売額は小売業の小売販売額として計上する。従って、卸売業からの小売出荷品は0となり、小売業からの出荷品はすべて小売出荷品となる。以上より修正V表が得られる。

(3) 修正U表

(a) 卸売業への投入

修正U表は図-10のような構造となる。まず卸売業への投入、 U_{mc} と U_{cc} を求める。卸売業は購入したものをそのまま販売するものと考えれば、卸売業各業種の品目別出荷額が既に得られているため(V_{cc})、マージン分を引くことにより品目別の投入額が得られる。ここでは品目に依らず卸売業各業種ごとにマージン率が一定だと仮定する。この時点では得られた投入が製造業出荷品か卸売業出荷品かの区別はつかないが、商業統計より得られる卸売業各業種ごとの投入元割合を用いて配分する。以上により卸売業への投入(U_{mc} と U_{cc})はすべて求まる。

(b) 製造業及びその他産業への投入

製造業及びその他産業への投入に関しては既に投入係数(B)が得られているため、卸売業への投入と同様に各業種における投入各商品の製造業出荷品と

卸売業出荷品の和が得られる。

まず商品×産業のマージン投入表作成には産業連関表付帯表のマージン表 (M) を用い、式 (8) を満たすマージン投入係数行列 (A_M) を求める。

$$M = A_M \hat{q} \quad (8)$$

M : マージン表 (商品数×商品数)

A_M : マージン投入係数行列 (商品数×商品数)

$\hat{q}$: 対角要素に総生産額の各要素を持つ対角行列 (商品数×商品数)

この A_M を式 (7) の A に代入することにより商品×産業のマージン投入係数行列 (B_M) を得る。更にこれを式 (3) の B に代入することにより商品×産業のマージン投入表 (U_M) を得る。

$$B_M = A_M C \quad (9)$$

$$U_M = B_M \hat{g} \quad (10)$$

B_M : マージン投入係数行列 (商品数×産業数)

U_M : マージン投入表 (商品数×産業数)

この U_M は製造業出荷品、卸売業出荷品の区別無く、それぞれの対応した品目の投入に対するマージン額を表したものである。商業実態基本調査から得られる卸売業各業種のマージン率をその業種が代表的に取り扱っている商品のマージン率と見なし、その各マージン率で各マージン額を除することにより各業種の卸売業出荷品の投入額が得られる。

各業種の卸売業出荷品投入額をU表から引くことにより製造業出荷品の投入額が得られる。しかしマージン率の扱いが少々粗かったため、卸売業出荷品投入額を過大推計した部分があり、製造業出荷品投入額が負となる要素が現れた。これらについては投入すべてが卸売業からであると見なし、製造業出荷品投入額が負である要素を0とし、卸売業出荷品の投入額も合計に合うように調整した。以上のようにして得られた卸売業出荷品の合計投入額と、商業統計から得られる卸売業の製造業への販売額の合計と比較して差が生じている部分について、その差を比例配分して調整した。以上より修正U表が得られる。

5. 物量ベース SNA 型産業連関表作成

純流動調査三日間調査の結果を基に物量ベース SNA 型産業連関表を作成する。年間調査では品目が粗く、着業種も特定できないが、三日間調査からは発着業種別品目別の流動量が得られるため、修正 SNA

表-4 単価表概略 (単位: 千円/トン)

	製造業 出荷品	卸売業 出荷品	製造業等	卸売業
製造業 出荷品			50	525
卸売業 出荷品			589	2708
製造業等	114			
卸売業				

型産業連関表の形式に変換するのは容易である。三日間の物量ベース SNA 型産業連関表を年間値にするため、V表部分に関しては年間調査と三日間調査の業種ごとの出荷量の比、またU表部分に関してはその品目ごとの投入量の比をそれぞれ用いて拡大した。ここでは全国の合計出荷量のみを扱っているため、三日間値を年間値に拡大する際の精度に関しては大きな問題にはならないと考える。

6. 単価の推定及び考察

(1) 単価の推定

以上までで得られた金額ベースである修正 SNA 型産業連関表の各要素を重量ベース SNA 型産業連関表の各対応要素で除することにより、図-3の形式の単価表が得られる。計算された単価は4566項目に上る。

全体の傾向を把握するため、業種を卸売業と製造業等、品目を卸売業出荷品と製造業等出荷品のものそれぞれ2分類としたときの単価を表-4に示す。出荷ベースでは製造業と卸売業で8倍強の差がある。製造業の出荷では中間財が比較的多いのに対し、卸売業では消費財が多いことの裏付けでもある。また卸売業間の流動単価は他と比較して非常に高いことは、多段階の卸売取引は特に消費地が分散している消費財に多く見られることの裏付けでもある。その他、各要素の大小関係は妥当なものである。

これらは他にデータが存在しないため、個別要素の検証は不可能だが、純流動調査より業種別出荷単価、海事産業研究所¹¹⁾による輸入価格表より輸入品単価がそれぞれ得られるため、業種別あるいは品目別の集計単価を比較検討する。

(2) 結果の考察

(a) 発業種別単価

純流動調査では製造業及び卸売業の出荷について、

表-5 発業種別推計単価（単位：千円／トン）

業 種	推計単価	純流動調査	誤差率
製造業	155	139	10%
食料品	213	203	4%
飲料・飼料・たばこ	172	150	13%
繊維工業	754	784	-4%
衣服・その他繊維品	2,672	1,689	37%
木材・木製品（除く家具）	88	81	8%
家具・装備品	496	439	11%
パルプ・紙・紙加工品	166	143	14%
出版・印刷・同関連産業	629	616	2%
化学工業	223	185	17%
石油・石炭製品	36	22	38%
プラスチック製品	468	459	2%
ゴム製品	541	507	6%
なめし革・同製品	2,224	2,119	5%
窯業・土石製品	11	11	0%
鉄鋼業	112	71	37%
非鉄金属	324	305	6%
金属製品	293	300	-2%
一般機械器具	1,009	937	7%
電気機械器具	2,014	2,008	0%
輸送用機械器具	654	609	7%
精密機械器具	3,611	3,521	2%
その他	1,098	933	15%
卸売業	795	777	2%
繊維品	10,323	10,204	1%
化学製品	1,929	1,592	17%
鉱物・金属材料	612	465	24%
機械器具	4,529	3,215	29%
建築材料	167	154	8%
再生資源	64	51	20%
衣服・身の回り品	4,474	3,937	12%
農・畜・水産物	741	710	4%
食料・飲料	647	553	15%
医薬品・化粧品	5,005	4,000	20%
家具・建具・じゅう器	1,571	1,271	19%
その他	1,204	1,019	15%

表-6 着業種別推計単価（単位：千円／トン）

業 種	推計単価	純流動調査	誤差率
卸売業	945	674	40%
繊維品	3,354	8,881	-62%
化学製品	2,303	1,397	65%
鉱物・金属材料	418	417	0%
機械器具	5,662	2,765	105%
建築材料	569	130	339%
再生資源	144	39	267%
衣服・身の回り品	4,280	3,142	36%
農・畜・水産物	855	653	31%
食料・飲料	519	481	8%
医薬品・化粧品	3,122	3,390	-8%
家具・建具・じゅう器	1,937	1,025	89%
その他	778	865	-10%

表-7 品目別推計単価（単位：千円／トン）

	製造着	製造発	卸売着	卸売発	輸入単価
食料品	222	211	548	717	435
鉄鋼	132	103	898	411	57
非鉄金属	309	181	1,162	682	245
金属製品	325	291	9,372	827	326
産業機械	451	1,100	4,606	7,299	2,060
電気機械	1,028	1,614	5,763	6,635	1,868
自動車	286	551	8,536	3,317	2,347
輸送機械	375	585	17,027	2,342	5,515
他の機械	547	1,084	1,293	13,651	8,131
セメント	9	8	566	464	19
ガラス	226	141	326	164	339
他窯業品	74	63	2,902		469
石油製品	40	32	760	754	47
石炭製品	375	182	361		54
化学製品	283	217	2,895	1,684	193
肥料・飼料	84	313	752	398	39
合成樹脂	354	324	717		450
パルプ・紙	152	144	2,447	627	94
繊維製品	418	399	2,895	4,978	875
飲料	239	133	752	919	68
出版・印刷	1,049	761	717	22,168	1,375
日用品 他	317	422	2,447	1,706	687

重量及び金額を調査しており、そのサンプル率も高いため、得られる各業種の出荷全品目の平均単価は精度が高いものと思われる。ここではその値と推計結果の比較を試みる。本推計及び純流動調査から得られる製造業及び卸売業各業種の出荷単価を表-5に示す。なお、全体の単価は純流動調査の枠組みに合わせたものであり、鉱業及び各種商品卸売業が考慮できていないため、表-4の値とは異なっている。一般的にやや過大推計となっているが、差はいずれも小さく、概ね妥当な結果が得られている。

(b) 着業種別単価

卸売業各業種に投入される推計単価を、純流動調査から得られる出荷単価を業種ごとのマージン率で調整し入荷単価としたものと比較する（表-6）。卸売業発の単価と比較して、精度が明らかに低下している。最も大きな理由としては、純流動調査三日間調査は出荷ベースの調査であり、出荷地域の把握率のみを用いて母集団推計を行っているため、入荷側

のデータの精度があまり高くないことが挙げられる。卸売業全体の入荷単価が大幅に過大推計されているが、これは産業連関表を加工する際、農林水産業等の産出を削除したが、卸売業が投入したものについては削除できなかったため、投入額を過大に扱ってしまった結果であると考えられる。

(c) 品目別単価

各種工業品について、発着業種別商品単価及び輸入価格表から得られる輸入単価を表-7に示す。大多数の品目において、製造業発着単価よりも卸売業発着単価の方が大幅に高いという傾向は実態を表している。製造業に関しては出荷よりも入荷の際の単価が高い品目が多い。入出荷品とも同一品目に分類される場合、入荷品を加工して付加価値を付けた場合は入荷よりも出荷の単価が高くなるが、ある商品がある製造業が出荷して、卸売業等を経て別の製造業が入荷した場合には、出荷よりも入荷の単価が高く

なる。従ってこの結果から推計値の妥当性を判断することはできないが、出荷品各品目に対応する製造業各業種の出荷単価と比較的近い値の品目が多く、概ね妥当な結果が得られたと考える。

卸売業の入出荷単価に関しては、出荷の方が入荷よりもマージン分だけ高くなるはずだが、逆に入荷の方が高くなっている品目が多い。修正V表は得られる基データにあまり手を加えておらず、また純流動調査は出荷に関しては精度が高いと思われるため、出荷品の単価については信頼できるが、入荷は修正U表、純流動調査とも出荷よりも精度が低いと思われるため信頼できない。卸売業着については実用的な単価を得ることができなかった。

流通段階を考慮すると、輸入単価と比較して卸売業発着の単価は高く、製造業発着の単価は安いことが予想されるが、必ずしもそうではなかった。推計に用いたデータと輸入品では細品目構成が異なり、また実際の価格も異なるため単純に比較はできない。

7. 結論

本研究では卸売業販売額を考慮した修正SNA型産業連関表と純流動調査を用いて、産業別商品単価を推計した。個別の項目ごとの検証は不可能なため、集計単位で統計データとの比較検証を行い概ね良好な結果が得られたことを確認した。特に産出商品に

関しては産出産業の違いを反映した、信頼性の高い単価表を得られたと考える。しかし投入商品に関しては純流動調査の信頼性が低いため、産出商品と比較して精度が低かった。

本研究で算出した単価は、全体としては実用的な精度があるとは言えず、形式も産業連関表と純流動調査との間の変換係数と言うべきものであるが、純流動調査と対応する形に産業連関表を加工したところにも本研究の大きな意義があると考えられる。更に改良の検討を重ね、精度を上げることができれば、額量変換係数として十分に実用的なものとなる。

参考文献

- 1) 運輸経済研究センター：「金額表示貨物地域流動表の作成報告書」，1988。
- 2) 運輸経済研究センター：「産業連関表による輸送分析に関する調査報告書」，1989。
- 3) 稲村肇，須田熙：地域間SNA型物流予測モデルの開発，土木学会論文集，No.431/IV-15，pp.41-46，1991。
- 4) 稲村肇，早坂哲也，徳永幸之，須田熙：SNA地域間産業連関表を用いた物流解析の実証的研究，土木学会論文集，No.488/IV-23，pp.77-85，1994。
- 5) Hajime Inamura, Viroat Srisurapanon：Schematic Clarification for Structural Changes in the Interregional Trade Flows, *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol.1, No.3, pp.855-865, 1995。
- 6) 総務庁：「産業連関表・平成2年」
- 7) 運輸省：「全国貨物純流動調査・平成2年」
- 8) 通商産業省：「商業統計・平成3年」
- 9) 中小企業庁：「商業基本実態調査・平成4年」
- 10) 海事産業研究所：「国際貨物輸送を中心とした新しい産業連関表の作成」，1988。

修正SNA型産業連関表を用いた産業別商品単価の推計

石黒一彦，稲村 肇，桜田崇治

物流量予測手法の一つとして産業連関表を将来の経済状況を用いて更新した後、物量単位に変換する方法がある。産業連関表は他の統計と比較して十分な信頼性があるものと考えられるが、額量変換の際の詳細な単価が不明であるため結果として十分な精度が得られない。本研究では卸売業及び卸売出荷品を販売額として組み込み、物流に即した形の修正SNA型産業連関表を作成し、全国貨物純流動調査三日間調査をもとに作成した物量ベースSNA型産業連関表と比較することにより業種別の商品単価を推計した。各単価の直接の検証は不可能だが、集計部分で2種類の統計データとの比較検討を行った結果、概ね良好な結果が得られた。

Estimation of Commodity Price by Industry using Modified Rectangular Input-Output Table

Kazuhiko ISHIGURO, Hajime INAMURA and Takaharu SAKURADA

An application of input-output frame together with commodity price table is one of the most powerful methods for estimating inter-industry freight flow. How to get/estimate a commodity price set is the major concern of the method. This paper estimates commodity price using the freight census data and modified rectangular input-output table including wholesale activities. Although each estimated commodity price by this study is impossible to be verified because of lack of real data, however it is confirmed that the aggregated prices by commodity sector were proved to be quite adequate comparing with price data sets from different two sources.