

# 関東地域における生活圏間産業連関表の作成とその応用\*

## Interregional Input-Output table for Kanto region in Japan\*

土谷和之\*\*・石川良文\*\*\*・上田啓行\*\*\*\*・柳澤亘\*\*\*\*\*・細田理\*\*\*\*\*・榎本明\*\*\*\*\*

By Kazuyuki Tsuchiya\*\*・Yoshifumi Ishikawa\*\*\*・Hiroyuki Ueda\*\*\*\*・

Wataru Yanagisawa\*\*\*\*\*・Satoshi Hosoda\*\*\*\*\*・Akira Enomoto\*\*\*\*\*

### 1. はじめに

これまで、わが国における地域間産業連関表としては経済産業省が整備する9ブロック間の地域間産業連関表が代表的なものであった。しかしながら、道路整備に代表される社会基盤整備の効果をより正確に把握・分析していくためには、より小さいゾーン単位での地域間産業連関表を整備することが望まれており、そうしたニーズに対応する研究として既に47都道府県間の産業連関表を整備した事例も存在する<sup>1)</sup>。昨今の地域経済分析に対するニーズの高まりを考えると、今後はより詳細なゾーン単位、たとえば生活圏単位での地域間産業連関分析の必要性も高まるものと推察される。

そこで本研究では、関東地域を例に取り、1990年と2000年時点の生活圏間産業連関表を整備した上で、関東地域における社会資本整備が経済構造に与える影響等について分析することを目的とする。なお、本稿では紙面の制約からデータ整備方法と分析の方向性の紹介に留め、詳細な結果等は講演時に紹介することとしたい。

\*キーワード： 地域間産業連関表、産業連関分析

\*\*正員，工修，（株）三菱総合研究所社会システム研究本部（東京都千代田区大手町2-3-6 e-mail:

kazuyuki@mri.co.jp)

\*\*\*正員，工博，総合政策学科准教授

\*\*\*\*正員，工修，（株）三菱総合研究所社会システム研究本部

\*\*\*\*\*非会員，国土交通省関東地方整備局企画部広域計画課課長補佐

\*\*\*\*\*非会員，国土交通省関東地方整備局企画部企画課企画第二係長

\*\*\*\*\*非会員，国土交通省関東地方整備局企画部企画課環境係長

### 2. 生活圏間産業連関表の整備方法

#### (1) 作成する地域間産業連関表の形式

本研究で作成する産業連関表は、非競争移入競争輸入型の地域間産業連関表とする。

#### (2) 対象地域範囲と地域区分

##### 1) 対象地域範囲

本研究における主な分析地域は、国土交通省関東地方整備局の管内である1都8県であるが、経済産業省が整備している関東地域産業連関表とは区域が一致しない。但し、経済産業省の区域設定による関東地域は、関東地方整備局の管内である1都8県に新潟県と静岡県を加えたものであるため、本調査では、コントロールトータルとして用いる関東地域産業連関表の区域である以下の都県を対象とする。

表－1 対象範囲の都県

茨城県，栃木県，群馬県，埼玉県，千葉県，東京都，神奈川県，新潟県，山梨県，長野県，静岡県（1都10県）
---

（参考）

関東地域産業連関表（経済産業省）	1都10県（茨城県，栃木県，群馬県，埼玉県，千葉県，東京都，神奈川県，新潟県，山梨県，長野県，静岡県）
関東地整管内（国土交通省）	1都8県（茨城県，栃木県，群馬県，埼玉県，千葉県，東京都，神奈川県，山梨県，長野県）

##### 2) 地域区分

1) で設定した都県をさらに生活圏に区分し、本調査で作成する地域間表の地域区分は関東地域を46区域，その他全国と合わせて47地域とした。

なお生活圏は、行政界のように明確に区分されたものが無いため、ここでは、第4回全国幹線旅客純流動調査（2006年3月末）において、市町村合併を考慮して設定された207生活圏ゾーンの考え方を踏襲した。具体的には、下表の通りである。

表－ 2 本研究で設定する生活圈

都県名	生活圈名 (46 圏域)
茨城	1.水戸・日立 2.土浦 3.下館・古河 4.鹿嶋
栃木	5.宇都宮 6.足利・佐野 7.栃木・小山 8.日光 9.那須
群馬	10.前橋・高崎 11.桐生・太田 12.渋川・吾妻 13.沼田・利根
埼玉	14.浦和 15.川越 16.児玉・大里 17.秩父
千葉	18.千葉 19.船橋 20.安房・君津 21.成田
東京	22.23 区 23.多摩 24.大島
神奈川	25.横浜 26.川崎 27.相模原 28.小田原
新潟	29.新潟 30.長岡 31.上越 32.三条・燕 33.魚沼 34.村上 35.佐渡
山梨	36.国中 37.郡内 38.峡北
長野	39.長野 40.松本 41.上田 42.飯田 43.諏訪・伊那
静岡	44.東部 45.中部 46.西部



図－ 1 対象地域区分

### (3) 産業部門の設定

本調査で作成する関東地域生活圏間産業連関表は、他の既存産業連関表と生産額、交易額などの数値が極力整合することが求められる。そのため、産業部門の設定においては、関東地域産業連関表、各都県産業連関表の公表部門を勘案し、推計作業部門を設定する。

関東地域産業連関表は、12部門、27部門、52部

門、75部門があり、各都県産業連関表は、100部門程度の中部門分類表が全都県で整備されている。そのため、最大75部門程度の部門設定を行うことも可能であるが、地域区分が46区分と多いこと、また都道府県の産業連関表の部門分類がそれぞれ異なることから、2000年47都道府県間産業連関表と同じ45部門とする。

表－ 3 本研究で設定する産業区分

1 農業	24 その他の電気機械
2 林業	25 自動車
3 漁業	26 その他の輸送用機械
4 鉱業	27 精密機械
5 食料品・たばこ	28 その他の製造業
6 繊維製品	29 建築・建設補修
7 製材・木製品	30 土木
8 家具・装備品	31 電力
9 パルプ・紙・紙加工品	32 ガス・熱供給
10 印刷・出版	33 水道・廃棄物処理
11 化学製品	34 商業
12 石油・石炭製品	35 金融・保険
13 プラスチック製品	36 不動産
14 ゴム製品	37 運輸
15 皮革・同製品	38 通信・放送
16 窯業・土石製品	39 公務
17 鉄鋼製品	40 教育・研究
18 非鉄金属製品	41 医療・保健・社会保障
19 金属製品	42 その他の公共サービス
20 一般機械	43 対事業所サービス
21 事務用・サービス用機器	44 対個人サービス
22 民生用電気機械	45 その他
23 電子・通信機械	

### (4) 生活圏の生産額推定

現在公表されている産業連関表の最少地域単位は、一部の地域を除いて都道府県であり、生活圈に対応した産業連関表は存在しない。本調査では、都道府県単位の産業連関表をベンチマークとしつつ、按分指標（事業所・企業統計の就業者数など）を用いて算出する方法を用いる。按分指標の詳細は講演時に示す。

### (5) 付加価値額推計

当該生活圈を内包する各都県の投入係数・付加価値係数から付加価値額を推計する。

付加価値部門は以下の7部門とする。

家計外消費支出（行）、雇用者所得、営業余剰、資本減耗引当、間接税（除関税・輸入品商品税）、（控除）経常補助金

### (6) 最終需要部門

最終需要部門は、需要部門ごとに圏域内の総支出額を算出し、各費用部門への割り振りは、各都県の費用割合を用いて算出する。

①家計外消費支出 行部門の家計外消費支出に

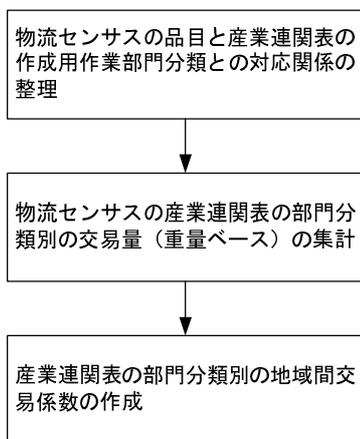
- ②民間消費支出 同じ  
行部門の雇用者所得に消費性向を乗じて消費支出合計を算出
- ③一般政府消費支出 市町村決算額で県値を按分
- ④総固定資本形成 市町村投資的経費で県値を按分
- ⑤在庫純増 工業統計から得られる製造品在庫と半製品在庫の年間増減額

(7) 地域間交易係数の作成方法

1) 統合されたIO部門と物流等データの対応関係

地域間産業連関表として再構築するためには、何らかの地域間交易データが必要となる。このデータとして利用可能なものには、「貨物地域流動調査」と「全国貨物純流動調査（物流センサス）」があるが、前者は輸送機関に着目した総流動であり、輸送される貨物の出荷地点や届け先地を把握することはできない。物流センサスは貨物そのものに着目して捉えられる純流動調査であり、地域産業連関表の発着地域概念に近い。したがって、本作業においては物流センサスのデータを用いることとする。

物流センサスのデータは品目別に調査されており、品目分類は75分類（品類8分類）である。圏域間の流動を捉えることが可能な集計表は、品類、品目別にあるが、品類別のデータでは、詳細な部門での推計が不可能であるため、当初想定した作業部門分類に合うように品目分類データを統合して用いることとした。なお、集計表レベルで利用可能なデータは三日間調査によるものである。



図－ 2 物流センサスを用いた交易係数の推定フロー

作業部門統合方針で示した分類と、物流センサスの品目分類の関係を以下のように整理した。

表－ 4 産業連関表作成用作業部門分類と物流センサスの対応関係

産業連関表分類	物流センサス分類(品目)								
	麦	米	雑穀・豆	野菜・果物	羊毛	その他の畜産品	棉花	その他の農産品	樹脂類
農業	原木								
林業	水産品								
漁業	石灰	鉄鉱石	その他の金属鉱物	砂利・砂・石	石灰石	原油・天然ガス	りん鉱石	その他の非金属鉱物	
食料品・たばこ	動物性油脂	砂糖	その他の食品	飲料	動物性飼料				
繊維製品	糸	織物	その他の繊維製品	その他の繊維製品					
製材・木炭製品	製材	その他の林産品	木炭製品						
家具・装飾品	家具・装飾品								
パルプ・紙・紙加工品	パルプ	紙	その他の紙・紙加工品						
印刷・出版	書籍・印刷物・記録物								
化学製品	原塩	化学薬品	化学肥料	染料・顔料・塗料	合成樹脂	その他の化学工業品			
石油・石炭製品	重油	揮発油	その他の石油製品	コークス	その他の石油製品	LNG・LPG			
プラスチック製品	合成樹脂								
ゴム製品	ゴム製品								
皮革・同製品	その他の皮革	皮革製品							
窯業・土石製品	セメント	生コンクリート	セメント製品	ガラス・ガラス製品	陶磁器	その他の窯業品			
鉄鋼製品	鉄鋼	金属くず							
非鉄金属製品	非鉄金属								
金属製品	金属製品	金属製輸送用装置							
一般機械	産業機械								
事務用・サービス用機械	事務用・サービス用機械								
民生用電気機械	電気機械								
電子・通信機械	電気機械	その他の機械	書籍・印刷物・記録物						
その他の電気機械	電気機械								
自動車	自動車	自動車部品							
その他の輸送用機械	その他の輸送用機械								
精密機械	精密機械								
その他の製造業	がん具	文房具・遊具	その他の日用品	その他の日用品	その他の日用品	その他の日用品			

ここで示した物流データは、基本的に第一次及び第二次産業に対応するデータである。

第三次産業の交易データは直接的には既往の統計データでは得られず、何らかの特別調査（アンケート調査等）を実施し、交易マトリックスを得るしかない。しかし、1) で対応可能な部門以外の17部門について実態調査を実施するのは現実的ではない。従って、本調査では既往の関連統計データが各産業の交易構造を近似するものとして第一次推計を行い、最終的な産業連関表の生産額とバランスする交易係数調整を得て交易係数の確定値とする。

残り17部門の既往統計との対応関係は以下に示すとおりである。なお、建築、土木、水道・廃棄物処理、公務、その他の部門については、定義的より自給率が1であり他地域との交易はないものとする。

表－ 5 第三次産業（建設含む）と  
取引関連データ

部門名	対応する取引関連統計 データ
建築・建設補修	自給率 1（取引なし）
土木	自給率 1（取引なし）
電力	電力会社ブロック内生 産額比率
ガス・熱供給	9 ブロック内生産額比 率
水道・廃棄物処理	自給率 1（取引なし）
商業	物流センサス平均
金融・保険	生産額比率
不動産	国勢調査（居住地・従 業地 OD）
運輸	物流センサス平均
通信・放送	通話トラフィック （事業所）
公務	自給率 1（取引なし）
教育・研究	国勢調査（居住地・従 業地 OD）
医療・保健・社会保障	国勢調査（居住地・従 業地 OD）
その他の公共サービス	通話トラフィック （事業所）
対事業所サービス	通話トラフィック （事業所）
対個人サービス	旅客純流動調査
その他	自給率 1（取引なし）

また、電力、ガス・熱供給、金融・保険、個人サービスの各部門は、十分な対応する取引データがないため、別途代替的な手法で取引係数を求めている。

#### (8) バランス調整

以上のステップで得られる第一次推定としての取引係数を用いて、地域間産業連関表に変換する。このように第一次推定としての地域間取引係数を基に変換しても、地域ごとの生産額は一致しない。作成する地域間産業連関表の列和と行和が一致するように、次のようなマトリクスバランシング手法を用いる。

本研究では、従来から投入係数の予測などに用いられてきたRAS法の考え方を流用し、第一次推計値を調整する。修正RAS法の流用による地域間産業連関表の推計手法は、以下のように説明できる。

各地域の  $i$  部門における需給バランス式を満たすように  $r_i^r$  を導入し、それを域内需要総額に乗じる。一方、 $j$  部門における費用バランス式を満たすよう

に  $s_j^s$  を導入し、それを中間投入額に乗じる。ここで、

各地域の付加価値額と輸出及び輸入額は、地域内産業連関表から判明するため、取引係数の第一次推計値を用いて算出された仮の取引額を初期値として、 $r$  と  $s$  によって取引額が調整される。

ここで、内生部門及び最終需要部門の取引額は、式(1)で算出され、さらに  $r_i^r$  を導入した需給バランス式は、(2)式のようにになる。同様にして、 $s_j^s$  を導入した費用バランス式は式(3)となり、バランス調整に用いられる  $r$  と  $s$  は、式(4)(5)で計算される。

$$x_{ij}^{rs} = \tau_i^{rs} x_{ij}^s, \quad x_{ij}^{rs} = \tau_i^{rs} f_{ik}^s \quad (1)$$

$$r_i^r \left( \sum_s \sum_j x_{ij}^{rs} + \sum_s \sum_k f_{ik}^{rs} \right) = X_i^r - IE_i^r + IM_i^r \quad (2)$$

$$s_j^s \sum_r \sum_i x_{ij}^{rs} = X_j^s - \sum_l V_{jl}^{rs} \quad (3)$$

$$r_i^r = \frac{X_i^r - IE_i^r + IM_i^r}{\sum_s \sum_j x_{ij}^{rs} + \sum_s \sum_k f_{ik}^{rs}} \quad (4)$$

$$s_j^s = \frac{X_j^s - \sum_l V_{jl}^{rs}}{\sum_r \sum_i x_{ij}^{rs}} \quad (5)$$

$x_{ij}^{rs}$  : 地域  $s$  における  $j$  財産出時の地域  $r$  からの  $i$  財投入額

$x_{ij}^s$  : 地域  $s$  における  $j$  財門産出時の  $i$  財投入額

$\tau_i^{rs}$  :  $i$  部門における地域  $r$  から地域  $s$  への取引係数の初期値

$f_{ik}^s$  : 最終需要  $k$  部門における地域  $s$  の  $i$  財需要額

$r_i^r$  : 需給バランスにおける調整係数（代替変化係数）

$s_j^s$  : 費用バランスにおける調整係数（加工度変化係数）

$V_{jl}^{rs}$  :  $s$  地域における  $j$  財産出時の  $l$  部門投入額

$f_{ik}^{rs}$  : 最終需要  $k$  部門において、地域  $r$  から地域  $s$  へ移出される  $i$  部門需要額

$X_i^r$  :  $r$  地域における  $i$  部門の生産額

$IE_i^r$  :  $r$  地域における  $i$  部門の輸出額

$IM_i^r$  :  $r$  地域における  $i$  部門の輸入額

### 3. 生活圏間産業連関表を用いた分析方針

#### (1) 2時点の産業連関表の比較分析

2時点の産業連関表をもとに、本分析で実施したように、各生活圏間の交易の変化を見ることで、特定の社会資本整備による効果を把握可能と考えられる。

#### (2) 地域間の結びつきの分析

本研究で整備した産業連関表から、各生活圏がどの生活圏と密な交易を行っているかを明らかにするとともに、1990年時点からの変化を合わせてみることで、その該当生活圏と他の生活圏との結びつきの強弱を推測することが可能である。この場合、移出资额のみならず、移出入双方を指標としてみることで、収支とは異なる視点から評価を行うことが可能である。これは、今後の社会資本整備のあり方や、地域連携の実態把握やその可能性を検討する上で有効な基礎データとして活用できる。

--

#### 参考文献

- 1) 宮城俊彦, 石川良文, 由利昌平, 土谷和之: 地域内産業連関表を用いた都道府県間産業連関表の作成, 土木計画学研究・論文集, vol.20, No.1, 2003.