

農畜産部門を分離した 2011年全国地域間産業連関表の作成と分析

居 城 琢
須 原 菜 摘
種 田 あ ず さ

1. はじめに

本論文の目的は、2011年の日本の各都道府県で公表されている地域産業連関表を組み合わせて2011年47都道府県間の産業連関表を作成することにある。日本では従来から経済産業省が関東や近畿といった区分で日本の9地域間産業連関表を作成・公表してきたが、47都道府県レベルの地域間産業連関表は公表されていなかった。それに対して、石川・宮城（2003）や人見・Pongsun（2008）、萩原（2011）、國光・上田・沖山・徳永・石川（2018）、新井（2020）など分析者自らの分析目的に応じて47都道府県地域間産業連関表の作成・分析が行われてきている¹⁾。しかし、これらは公表されておらず、一般には利用可能ではない。そこで本論文では、既存の地域産業連関と既存の統計を用いて、比較的汎用的な手法で47都道府県間産業連関表の作成を目指す。

また、本論文では既存の地域産業連関表公表部門をベースにしながら、特に農畜産部門に

ついて部門分割を試みている。これは、今後の我々の食の一つのカギとなる日本の農畜産品について、その生産者から消費者までの地域間フローをより詳細に今後明らかにするため、耕種農業や畜産業という形で従来捉えられてきた地域産業連関表の農畜産部門を細分化して地域間取引を推定しようとしている²⁾。

地域間産業連関表推計における一つの論点は、地域間取引を示すデータの不足にある。本論文では基本的に物流センサスによりながら地域間取引を推定していくが、農畜産部門について、県間取引を推定するために農林水産省の各種統計を利用した。

本論文の部門分類は表1のように基本的に大分類レベルの48部門とするが、特に農業と畜産部門について、「米」、「麦」、「その他耕種」、「生乳」、「肉用牛」、「豚」、「鶏卵」、「肉用若鶏」、「その他畜産」という9部門を分割した。

1) 筆者達も関東地域について居城（2012）、居城（2014）によって2000年、2005年の関東地域間産業連関表を、須原・郭・居城（2020）で2011年の四国地域間産業連関表を作成している。本論文は、上記研究の枠組みを全国へ広げる試みにもなっている。

2) 農業関連部門を細分化して地域間産業連関表を構築しようとする試みは國光（2019）においても行われている。國光（2019）では、農業と食料品部門の細分化が行われているが、本論文では、農業部門と畜産部門の細分化を試みている。また國光（2019）では全国9地域間の産業連関表を構築しているが、本論文では全国47地域間の産業連関表を作成している点に違いがある。

表1 本論文で作成する地域間表部門分類 (48部門)

1	米	25	生産用機械
2	麦	26	業務用機械
3	その他耕種	27	電子部品
4	生乳	28	電気機械
5	肉用牛	29	情報・通信機器
6	豚	30	輸送機械
7	鶏卵	31	その他の製造工業製品
8	肉用若鶏	32	建設
9	その他畜産	33	電力・ガス・熱供給
10	農業サービス	34	水道
11	林業	35	廃棄物処理
12	漁業	36	商業
13	鉱業	37	金融・保険
14	飲食料品	38	不動産
15	繊維製品	39	運輸・郵便
16	パルプ・紙・木製品	40	情報通信
17	化学製品	41	公務
18	石油・石炭製品	42	教育・研究
19	プラスチック・ゴム	43	医療・福祉
20	窯業・土石製品	44	その他の非営利団体サービス
21	鉄鋼	45	対事業所サービス
22	非鉄金属	46	対個人サービス
23	金属製品	47	事務用品
24	はん用機械	48	分類不明

2. 地域内産業連関表と全国表との整合性について

日本では全都道府県にて地域産業連関表が公表されているが、全ての都道府県表を足し合わせた生産額と総務省から公表される全国産業連関表の生産額の値は山田(2011)にあるように一致していない。本論文では、地域産業連関表の合計と全国産業連関表の数値を一致させる調整は行わず、各都道府県の地域産業連関表の値をボトムアップ式に組み合わせて地域間産業連関表を推計する。

3. 耕種農業部門と畜産部門の細分化

3-1 耕種農業部門「米」, 「麦」の生産額推計

「米」・「麦」の生産額については、2011年全国産業連関表の付帯表として公表される物量表より「米」・「麦」のトン当たり単価(100万円)を求め、農林水産省(2013)作物統計調査・平成23年産作物統計(2019-03-04ダウンロード)で示される都道府県別の作物収穫量のデー

タ(トン)にトン当たり単価を乗じて都道府県別の「米」・「麦」の生産額を推計した。また、各都道府県の耕種農業生産額から、上記「米」, 「麦」の生産額を差し引いたものを、本論文では各地域の「その他耕種農業」の生産額としている。

3-2 畜産部門の都道府県別生産額推計

畜産部門については以下のように生産額を推計した。

- 1) 「豚」の生産額については、2011年の全国産業連関表の付帯表として公開される物量表から豚の頭当たり単価(100万円)を求め、5-2で用いる都道府県間交流表が公開されている年次の中で最も近い農林水産省(2011)平成21年畜産物流通調査・と畜場統計の主要肉畜種類別自県・他県産別と畜頭数(都道府県別)データに、豚の頭当たり単価を乗じて生産額を求めた。
- 2) 「肉用牛」の生産額については、同様に物量表から頭当たり単価(100万円)を求め、農林水産省(2011)平成21年畜産物流通調査・と畜場統計における主要肉畜種類別自県・他県産別と畜頭数(都道府県別)データに頭当たり単価を乗じることで、都道府県別生産額を求めた。
- 3) 「肉用若鶏」の生産額については、同様に物量表から千羽あたり単価(100万円)を求め、農林水産省(2011)平成21年畜産物流通調査・食鳥流通統計の「肉用若鶏」の出荷都道府県のデータ(単位:千羽)に、千羽あたりの単価を乗じて都道府県別生産額を求めた。
- 4) 「鶏卵」の生産額については、農林水産省(2011)平成21年畜産物流通調査・鶏卵流通統計の「鶏卵」の出荷都道府県の都道府県別の構成比を求め、2011年全国産業連関表の部門別品目別生産額表の鶏卵の品目別生産額を都道府県別構成比で割り振ることで、都道府県別生産額を求めた。

5)「生乳」については、物量表よりトン当たり単価(100万円)を求め、農林水産省(2013)平成23年牛乳乳製品統計より都道府県別の生産量(トン)にトン当たり単価を乗じることで都道府県別生乳生産額を求めた。

1)~5)のプロセスを経て、都道府県別の畜産部門の細分化を行った。その後、既存の地域産業連関表の畜産部門生産額から1)~5)の各部門生産額を差し引いた残りを「その他畜産」部門の生産額とした。また、1)~5)の生産額が、既存の畜産部門の生産額を超える場合は、1)~5)の生産額合計が既存の各地域の畜産部門の生産額と一致するよう調整し、その場合は該当地域の「その他畜産」部門の生産額はゼロと設定した。

3-3 畜産部門の投入・産出構造の推定

3-1, 3-2のプロセスを経て、細分化された農畜産部門の生産額を推定した。続いて全国表の基本分類(518×397)を本論文の部門分類の形に統合し、投入方向、産出方向について投入係数、産出係数を算出し、農畜産部門の生産額をそれらに乗じて農畜産部門の都道府県別投入構造と産出構造を推定した。なお「生乳」については行コード(0121-011生乳)が含まれる列コード(0121-01)の酪農の投入係数を、「肉用若鶏」については列コード(0121-03)の肉鶏の投入係数、産出係数を用いている。

4. 移輸出・移輸入の分割

既存の産業連関表のうち、いくつかの県表では移輸出・移輸入が分かれていないものがある。したがって、まずは「移輸出」「移輸入」をそれぞれ「移出」「輸出」「移入」「輸入」に分割しなければならない。

須原・郭・居城(2020)では、2011年の四国地域間産業連関表を作成する際に同様の分割を既に行っている。今回の47都道府県間の地域間産業連関表では、須原・郭・居城(2020)において四国各地域で用いた方法に準じて各地

域の分割を行った。四国における方法は以下のようであった。たとえば香川県産業連関表では、石川・宮城(2003)の方法を参考にした。香川県は四国地域の一部地域であることから、香川の輸出率(輸出額/生産額)及び輸入率(輸入額/域内需要額)は、四国地域の輸出率、輸入率に等しいと仮定し、香川の輸出額は香川が生産額に四国の輸出率を乗じ、輸入額は域内需要額に四国の輸入率を乗じて推計した。移出額、移入額は、それぞれ移輸出額、移輸入額から輸出額、輸入額を差し引いて推計した³⁾。なお、ここで用いる四国全体の輸出率、輸入率は、経済産業省の2005年「四国地域産業連関表」の「公表用基本分類(行部門404×列部門350)」を用いた。四国地域産業連関表は全国表の基本分類とは異なるため、まず四国表の2005年基本分類と全国表の2005年基本分類の対応関係を見て、全国表の2005年基本分類と2011年基本分類の変更をみたうえで、全国表の2011年統合大分類(39部門分類)に合わせた。同様の手順を四国以外の他の地域でも用いるが、各地域の分割基準に用いるデータは、表2の色付きの部分のように、隣接地域の産業連関表(2011)か大地域の産業連関表(2005)を用いている。

5. 地域間交易マトリックスの推計

5-1 物流センサスから地域別移出額を算出

4までで確定した地域別の移出額を、財部門である第1次産業、第2次産業の部門物流センサス(2010)の「表IV-2 都道府県間流動量(品目別)一重量一」を用いて、地域別に分割している。そこでまず、物流センサスの品目分類と本論文における地域間産業連関表の分類(48部門分類)とを、表3のように対応させた。

3) この結果、輸出額・移出額においてマイナス値が出る部門もあった。その場合、移出率(移出額/生産額)で移出額を求めてから輸出額を剥がし、それでもマイナス値となる場合は、(輸出額/移輸出額)で輸出と移出を按分して求めた。

表2 四国以外の地域の移輸出・移輸入
分割に用いたデータ

	隣接地域	大地域
岩手	青森	2005年東北地域 産業連関表
秋田		
宮城		
山形	福島	
富山	岐阜	2005年中部地域 産業連関表
石川		
福井		2005年近畿地域 産業連関表
和歌山	奈良	
広島	兵庫	2005年中国地域 産業連関表
鳥取		
島根		
山口		
岡山		
福岡	熊本	2005年九州地域 産業連関表
佐賀	長崎	
大分	熊本	
宮崎	大分	
鹿児島	熊本	

次に、物流センサスの品目分類毎のマトリックスを、統合大分類に統合する⁴⁾。この財部門22個のマトリックスから、まず自地域分の取引を示す対角要素をゼロにしたうえで、行方向にみた構成比をそれぞれ算出する。この割合は、当該産業部門において、当該地域の移出総額のうち、どの地域にどれくらい移出しているのかをそれぞれ示す。そして各産業のマトリックスを行方向に分解して、47都道府県分のマトリックスに再構築する。この47つのマトリックスにそれぞれの移出額を乗じ、各地域がどの地域にどれくらい移出しているのかを推計した⁵⁾。

4) 物流センサスの品目分類から、統合大分類(48部門分類)に該当する財部門は25部門である。表3のように、物流センサスの「産業機械」が、統合大分類では「はん用機械」と「生産用機械」を跨ぐような場合、「はん用機械と生産用機械」という1つのマトリックスにする。「電気機械」についても同様の処理をする。

5) ところが高知と徳島の「非鉄金属」は、産業連関表の移出額がゼロでないにも関わらず、地域別移出割合がゼロとなり、物流センサス上では

5-2 農畜産部門移出入取引の推計

本論文において分割した9部門の農畜産品については以下のような統計データを用いて移出先を地域別に分割した。

「米」・「麦」の地域間取引については、5-1において前述したように物流センサスの「米」、「麦」の都道府県流動データを用いて分割した。

「その他耕種農業」については、物流センサスの「雑穀・豆」「野菜・果物」「綿花」「その他農産品」のデータを用いて分割した。

「豚」については、農林水産省(2011)平成21年畜産物流通調査・と畜場統計における肉畜種類別都道府県間交流表の豚の項目を用いた。

「肉用牛」については、農林水産省(2011)平成21年畜産物流通調査・と畜場統計における成牛の肉畜種類別都道府県間交流表を用いた。

「肉用若鶏」については、農林水産省(2011)平成21年畜産物流通調査・食鳥流通統計における肉用若鶏の出荷都道府県、処理都道府県間交流表を用いた。

「鶏卵」については、農林水産省(2011)平成21年畜産物流通調査・鶏卵流通統計の鶏卵の出荷都道府県、入荷都道府県間交流表を用いて分割した。

「生乳」については、農林水産省(2013)平成23年牛乳乳製品統計の中の生乳移出入量(都道府県別・月別)を用いて移出先を分割した。

「その他の畜産」については5-1において前述したように物流センサスの「羊毛」、「その他の畜産品」の都道府県流動データを用いて分割した。

移出を全くしていないことになる。ここでは両地域の「非鉄金属」の地域別移出割合を、比較的類似する「鉄鋼」の割合で代用した。そのほかの地域においても同様の問題があり、その該当部門は次の需要額による移出分割によって求めなおした。

表3 物流センサスの品目分類と産業連関表の部門分類の対応表

物流センサスの品目分類	産業連関表の部門分類	物流センサスの品目分類	産業連関表の部門分類
麦	麦	その他の石油製品	石油・石炭製品
米	米	コークス	石油・石炭製品
雑穀・豆	その他耕種	その他の石炭製品	石油・石炭製品
野菜・果物	その他耕種	化学薬品	化学製品
羊毛	その他畜産	化学肥料	化学製品
その他の畜産品	その他畜産	染料・顔料・塗料	化学製品
水産品	漁業	合成樹脂	化学製品
綿花	その他耕種	動植物性油脂	化学製品
その他の農産品	その他耕種	その他の化学工業品	化学製品
原木	林業	パルプ	パルプ・紙・木製品
製材	林業	紙	パルプ・紙・木製品
薪炭	林業	糸	繊維製品
樹脂類	林業	織物	繊維製品
その他の林産品	林業	砂糖	飲食品
石炭	鉱業	その他の食料工業品	飲食品
鉄鉱石	鉱業	飲料	飲食品
その他の金属鉱	鉱業	書籍・印刷物・記録物	その他の製造工業製品
砂利・砂・石材	鉱業	がん具	その他の製造工業製品
石灰石	鉱業	衣服・身の回り品	繊維製品
原油・天然ガス	鉱業	文房具・運動娯楽用品	その他の製造工業製品
りん鉱石	鉱業	家具・装飾品	パルプ・紙・木製品
原塩	化学製品	その他の日用品	その他の製造工業製品
その他の非金属鉱物	鉱業	木製品	パルプ・紙・木製品
鉄鋼	鉄鋼	ゴム製品	プラスチック・ゴム
非鉄金属	非鉄金属	その他の製造工業製品	その他の製造工業製品
金属製品	金属製品	廃自動車	その他の製造工業製品
産業機械	はん用機械と生産用機械	廃家電	その他の製造工業製品
電気機械	電子部品と電気機械と情報・通信機器	金属スクラップ	その他の製造工業製品
自動車	輸送機械	金属製容器包装廃棄物	その他の製造工業製品
自動車部品	輸送機械	使用済みガラスびん	その他の製造工業製品
その他の輸送機械	輸送機械	その他容器包装廃棄物	その他の製造工業製品
精密機械	業務用機械	古紙	その他の製造工業製品
その他の機械	その他の製造工業製品	廃プラスチック類	その他の製造工業製品
セメント	窯業・土石製品	燃え殻	その他の製造工業製品
生コンクリート	窯業・土石製品	汚泥	その他の製造工業製品
セメント製品	窯業・土石製品	鉱さい	その他の製造工業製品
ガラス・ガラス製品	窯業・土石製品	ばいじん	その他の製造工業製品
陶磁器	窯業・土石製品	その他の産業廃棄物	その他の製造工業製品
その他の窯業製品	窯業・土石製品	動植物性飼料	飲食品
重油	石油・石炭製品	金属製輸送用容器	その他の製造工業製品
揮発油	石油・石炭製品	その他の輸送用容器	パルプ・紙・木製品
その他の石油	石油・石炭製品	取り合わせ品	その他の製造工業製品
LNG・LPG	石油・石炭製品		

5-3 地域別需要額を用いた地域別移出額算出

一方、物流センサスから入手できないサービス業の地域間取引については、居城（2012）より、移出は各地域の需要額に比例すると仮定して、産業別域内需要額を用いる。たとえばA県からB県への移出は、

A県からB県への移出

$$= A \text{ 県の移出額} \times \frac{B \text{ 県の需要額}}{A \text{ 県以外の全国の需要額}}$$

である。このように、47都道府県分の移出額をそれぞれ46都道府県別に分割する。

6. 地域間交易係数の推計

これまでの作業で、47都道府県の移出をそれぞれ地域別・産業別に分けた。このような地域別の移出額は、地域別の移入額にも解釈できる。たとえばA県のB県への移出は、B県にとってA県からの移入にあたる。このような解釈のもと、それぞれの地域別移入額の推計も

		中間需要							最終需要							輸出	生産額
		北海道	宮城	東京	大阪	福岡	沖縄	北海道	宮城	東京	大阪	福岡	沖縄				
中間投入	北海道																
	宮城																
	東京																
	大阪																
	福岡																
	沖縄																
輸入付加価値生産額																	

図1 作成した2011年全国地域間産業連関表の概念図

行ったことになる。

この各地域からの移入額からそれぞれ移入係数を求め、さらに輸入額から輸入係数を出す。そしてこの移入係数・輸入係数から、自給率(I-M-N)も求める。ところがいくつかの産業部門においては、この自給率がマイナスとなる値が出たため、以下のように調整した。まず自給率がマイナスである部門が0になるように、その同一部門の移入額・輸入額を比率で按分した値を引き、再度自給率や移入率・輸入率を計算する。

$$\begin{bmatrix} (I - NN^{BA} - NN^{RA} - M^A) \times FD^A \\ NN^{BA} \times FD^A \\ NN^{RA} \times FD^A \\ M^A \times FD^A \end{bmatrix}$$

このA県に関わる作業を、47都道府県においてそれぞれ行うことで、47都道府県の地域間産業連関表が作成できる。

以上のプロセスを経て、作成した本論文の47都道府県間産業連関表は図1のような形式となっている。部門数は表1のように48部門で、47都道府県を含むため、内生部門としては2256部門(48×47)×2256部門(48×47)となっている。また輸入に関して投入方向で区分しており非競争輸入的な処理をした。

7. 地域間産業連関表への展開

次に、5で求めた地域間交易係数を用いて、各地域内産業連関表の中間財取引と最終需要の地域間取引を分解する。まずA県とB県を設定し、A県の中間財取引行列をAX^Aとする。また、A県のB県からの移入係数をNN^{BA}、その他地域からの移入係数をNN^{RA}、輸入係数をM^Aとする。そしてこの中間財取引行列AX^Aを、以下のように分離させる。

$$\begin{bmatrix} (I - NN^{BA} - NN^{RA} - M^A) \times AX^A \\ NN^{BA} \times AX^A \\ NN^{RA} \times AX^A \\ M^A \times AX^A \end{bmatrix}$$

さらに、A県の最終需要をFD^Aとして分離させる。

8. 作成した地域間産業連関表を使った分析

本論文で作成した地域間産業連関表は各都道府県産業連関表をボトムアップ的に積み上げたものであるが、2節で述べたように全国産業連関表との調整は行っていない。参考までに本論文の地域間産業連関表における各地域生産額の合計は931兆460億円あまりで、日本表の生産額合計937兆6,990億円あまりとくらべ若干小さくなっており乖離率は0.7%ほどである。

ここでは、幾つかの分析によって本論文で作成した地域間産業連関表を概観していこう。

本論文の地域産業連関表は各都道府県の地域産業連関表をベースにしているが、まずは全国の産業別に生産額の上位を50位まで表4にて

表4 全国生産額上位50位

(単位:10億円)

順位	地域・産業	生産額	順位	地域・産業	生産額
1	東京 商業	19,402	26	愛知 鉄鋼	3,778
2	東京 情報通信	19,247	27	大阪 対個人サービス	3,764
3	東京 対事業所サービス	18,890	28	神奈川 輸送機械	3,739
4	東京 不動産	14,051	29	北海道 商業	3,722
5	愛知 輸送機械	13,204	30	静岡 輸送機械	3,709
6	大阪 商業	10,611	31	大阪 運輸・郵便	3,636
7	東京 金融・保険	10,596	32	愛知 運輸・郵便	3,606
8	東京 対個人サービス	10,147	33	埼玉 商業	3,542
9	東京 建設	7,060	34	神奈川 医療・福祉	3,541
10	愛知 商業	6,761	35	愛知 対事業所サービス	3,483
11	神奈川 不動産	6,653	36	愛知 建設	3,393
12	東京 医療・福祉	6,293	37	神奈川 対個人サービス	3,323
13	東京 運輸・郵便	6,169	38	広島 鉄鋼	3,278
14	東京 公務	6,038	39	神奈川 教育・研究	3,273
15	大阪 対事業所サービス	5,916	40	千葉 不動産	3,219
16	大阪 不動産	5,159	41	神奈川 石油・石炭製品	3,164
17	東京 教育・研究	4,777	42	愛知 医療・福祉	3,123
18	埼玉 不動産	4,691	43	兵庫 鉄鋼	3,106
19	福岡 商業	4,641	44	愛知 対個人サービス	3,099
20	愛知 不動産	4,546	45	神奈川 運輸・郵便	3,026
21	大阪 医療・福祉	4,421	46	神奈川 情報通信	2,985
22	神奈川 対事業所サービス	4,343	47	神奈川 建設	2,974
23	神奈川 商業	4,012	48	北海道 医療・福祉	2,940
24	千葉 鉄鋼	3,843	49	北海道 不動産	2,847
25	大阪 情報通信	3,808	50	兵庫 商業	2,830

示す。全体の産業の1位は東京の「商業」であり生産額は19兆円あまりである。以下東京の「情報通信」、東京の「対事業所サービス」、東京の「不動産」と東京の産業が続く、第5位に愛知の「輸送機械」、第6位に大阪の「商業」と続く。50位まで全体を通してみると、東京、大阪、愛知、神奈川、福岡、埼玉、千葉、兵庫といった大都市圏の産業が多くなっている。産業別には、「商業」、「不動産」、「対事業所サービス」、「対個人サービス」、「医療・福祉」といったサービス業が多く、製造業で目につくのが、前述の愛知の「輸送機械」や「鉄鋼」、千葉の「鉄鋼」、神奈川の「輸送機械」、「石油・石炭製品」、静岡の「輸送機械」などである。

続いて、各地域の産業構造の特徴を見るために、特化係数の上位を表5にて見て行こう。特化係数は、各地域の産業構成が平均的な産業構

成と比べてどれほど特化しているか見るもので、各地域の産業構成比を分子に、平均的な産業構成比を分母にして、特化係数が1を超えていけば、その地域のその産業の特化度が高いと判断する。本論文では各都道府県の産業構成比を分子、日本全体の産業構成比を分母にして特化係数を示している。なおここでの日本全体の産業構成比は総務省の日本全国産業連関表ではなく、本論文の地域間産業連関表の各部門を47都道府県で合計した値を用いて日本全体の産業構成比を作成している。

表5を見れば、全体的には表4の生産額上位地域の産業の特化係数は平均して高い一方、日本全体で特化係数が最も高いのは、北海道の「生乳」である。2位は同じく北海道の「麦」で、奈良の「その他畜産」、北海道の「漁業」、宮崎の「肉用若鶏」、鹿児島県の「肉用牛」、「肉用若鶏」、

表5 全国特化係数上位50位

順位	地域・産業	特化係数	順位	地域・産業	特化係数
1	北海道 生乳	14.71	26	東京 その他の非営利団体サービス	3.94
2	北海道 麦	13.10	27	愛知 業務用機械	3.74
3	東京 情報通信	11.69	28	東京 運輸・郵便	3.72
4	滋賀 その他畜産	9.20	29	東京 教育・研究	3.71
5	東京 金融・保険	8.85	30	愛知 プラスチック・ゴム	3.68
6	東京 対事業所サービス	8.60	31	千葉 鉄鋼	3.59
7	愛知 輸送機械	8.12	32	東京 水道	3.58
8	奈良 その他畜産	7.07	33	愛知 鉄鋼	3.53
9	東京 商業	5.96	34	北海道 林業	3.53
10	北海道 漁業	5.52	35	三重 電子部品	3.39
11	宮崎 肉用若鶏	5.44	36	大阪 商業	3.26
12	東京 対個人サービス	5.42	37	北海道 その他耕種	3.13
13	東京 不動産	5.12	38	東京 廃棄物処理	3.12
14	鹿児島 肉用牛	4.97	39	愛知 電気機械	3.09
15	東京 事務用品	4.93	40	広島 鉄鋼	3.06
16	神奈川 石油・石炭製品	4.86	41	北海道 鉱業	3.00
17	鹿児島 肉用若鶏	4.81	42	東京 医療・福祉	2.94
18	東京 分類不明	4.73	43	兵庫 鉄鋼	2.90
19	岩手 肉用若鶏	4.60	44	大阪 金属製品	2.90
20	新潟 鉱業	4.55	45	北海道 その他畜産	2.85
21	東京 その他の製造工業製品	4.44	46	兵庫 はん用機械	2.85
22	鹿児島 豚	4.41	47	北海道 農業サービス	2.83
23	東京 公務	4.38	48	愛知 窯業・土石製品	2.81
24	千葉 石油・石炭製品	4.06	49	千葉 電力・ガス・熱供給	2.81
25	東京 建設	3.94	50	千葉 化学製品	2.80

「豚」、岩手の「肉用若鶏」、新潟の「鉱業」など必ずしも全国的にみて生産額そのものが大きくはないものの、その地域の特化度の高い産業が存在することが浮き彫りになっている。特に「生乳」、「麦」、「肉用若鶏」、「豚」、「肉用牛」といった本論文で新たに分割を行った農畜産部門において、特化係数の高い地域の産業を示すことが出来たと言える。

続いて、本論文で作成した地域間産業連関表から地域間逆行列を求め、各地域産業同士の繋がりを見ていく。

本論文の地域間産業連関モデルは、(1)式のように最終需要にレオンチェフ逆行列 $(I - A)^{-1}$ を乗じることで各地域各産業の域内生産額 (2256×1) が決定される。(Aは地域間産業連関表全体の投入係数であり(行) $2256 \times$ (列) 2256 のサイズを持つ。

$$X = (I - A)^{-1}F \quad (1)$$

この(1)式を1地域、2地域のように地域別に分割して、レオンチェフ逆行列の各要素をBにて示すと次の(2)式ようになる。

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} F_{11} + F_{12} \\ F_{21} + F_{22} \end{pmatrix} \quad (2)$$

本論文における波及効果の検討では(2)式をもとに、各地域に発生した最終需要による波及効果を(3)式にて求めている。

$$\begin{pmatrix} \Delta X_1 \\ \Delta X_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} F_{11} \\ F_{21} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} B_{11}F_{11} + B_{12}F_{21} \\ B_{21}F_{11} + B_{22}F_{21} \end{pmatrix} \quad (3)$$

F_{11} と F_{21} は1地域の最終需要を意味しており、(3)式では、その波及効果を $B_{11}F_{11} + B_{12}F_{21}$ によって1地域の各産業(本論文では48部門

表 6-1 神奈川の民間消費支出による各地域・各産業への波及効果上位 25 位

(単位: 100 万円)

	米	豚	鶏卵	肉用若鶏	肉用牛
1 北海道	10,592	茨城 4,503	千葉 1,622	岩手 4,402	山形 927
2 秋田	10,417	群馬 3,812	茨城 1,113	宮崎 2,175	宮崎 913
3 岩手	8,043	千葉 3,126	岩手 702	青森 1,280	北海道 900
4 新潟	7,212	北海道 2,539	新潟 696	北海道 1,170	岩手 792
5 栃木	6,403	青森 2,044	栃木 555	鹿児島 698	宮城 674
6 山形	5,485	新潟 1,889	北海道 534	千葉 351	鹿児島 606
7 茨城	5,384	秋田 1,554	福島 511	茨城 343	岐阜 563
8 長野	4,326	神奈川 1,454	石川 495	愛媛 337	茨城 550
9 福島	3,543	栃木 1,449	宮城 457	宮城 334	三重 529
10 宮城	3,484	宮崎 1,217	秋田 433	福島 328	兵庫 513
11 千葉	3,076	鹿児島 1,195	群馬 411	新潟 243	神奈川 498
12 青森	2,586	山形 1,177	鹿児島 380	大分 203	群馬 482
13 埼玉	2,389	岩手 1,170	三重 368	群馬 195	栃木 423
14 富山	1,923	埼玉 1,144	愛知 343	三重 193	埼玉 347
15 三重	1,771	宮城 1,122	愛媛 323	佐賀 179	秋田 344
16 奈良	1,542	愛知 986	岐阜 304	長野 163	長野 338
17 群馬	1,408	福島 975	神奈川 298	徳島 157	石川 298
18 石川	1,317	愛媛 724	岡山 296	静岡 147	熊本 288
19 愛媛	1,250	静岡 676	青森 289	山形 144	千葉 250
20 静岡	1,183	長野 594	宮崎 201	熊本 137	静岡 247
21 熊本	1,006	三重 535	埼玉 171	山梨 135	福岡 223
22 山梨	984	石川 481	兵庫 164	愛知 129	山梨 221
23 福井	869	長崎 404	広島 155	香川 117	愛知 197
24 滋賀	773	岐阜 251	香川 148	兵庫 101	奈良 178
25 愛知	655	熊本 166	福岡 135	鳥取 95	滋賀 170

別) へ及ぼす波及効果 ΔX_1 (本論文では 48×1) と $B_{21}F_{11} + B_{22}F_{21}$ によって 2 地域の各産業へ及ぼす ΔX_2 (本論文では 2208×1) とに分けて示すことができる。

ここでは、最終需要項目のうち民間消費支出に着目し、各地域の民間消費支出が自地域および他地域の産業へ与える波及効果について検討する。

表 6-1、表 6-2 では、神奈川の民間消費支出による波及効果を「米」、「豚」、「鶏卵」といった部門別に集計した上で、その部門内において上位 25 位までの地域の波及効果 (生産誘発額) を表示している。まず「米」では、神奈川の民間消費によって最も波及効果を受けるのは北海道の 105 億円ほどで、続いて秋田、岩手、新潟と続く。「豚」では、茨城、群馬、千葉、北海道、「鶏卵」では千葉、茨城、岩手、新潟、「肉用若鶏」では岩手、宮崎、青森、北海道、「肉

用牛」では山形、宮崎、北海道、岩手といった地域への波及効果が大きくなっている。これらの農畜産部門全体を通してみれば、神奈川の隣接地域という点には必ずしもよらず、各部門の産地ともいえる地域に対して波及効果が高くなることを見て取ることができる。このことは神奈川という大都市圏の消費活動による波及効果が全国の産地に及んでいることを示していると言える。本論文で作成した 47 都道府県の地域間産業連関表ではこの効果を 47 地域で明らかにすることが出来た。

表 6-2 では、同様のやり方で、農畜産品以外の部門について見ている。「漁業」では、北海道、静岡、鹿児島、東京、青森、大分、「食料品」では自地域である神奈川をはじめ、静岡、埼玉、茨城、「電子部品」では三重、福島、東京、長野、山梨、「電気機械」では、山梨、静岡、東京、愛知、群馬、「輸送機械」では自地域で

表6-2 神奈川の民間消費支出による各地域・各産業への波及効果上位25位

(単位:100万円)

	漁業	飲食料品	電子部品	電気機械	輸送機械					
1	北海道	16,042	神奈川	674,838	三重	22,035	山梨	33,619	神奈川	228,333
2	静岡	8,200	静岡	233,386	福島	14,145	静岡	24,264	愛知	181,926
3	鹿児島	6,395	埼玉	225,727	東京	13,656	東京	20,572	静岡	133,742
4	東京	5,426	茨城	172,307	長野	13,493	愛知	17,293	埼玉	124,805
5	青森	5,373	東京	160,189	山梨	13,408	群馬	16,882	群馬	109,105
6	大分	4,638	千葉	158,743	山形	10,001	埼玉	15,411	栃木	92,115
7	茨城	4,482	栃木	154,340	愛知	8,967	神奈川	14,939	福島	36,974
8	千葉	3,426	北海道	117,870	神奈川	8,850	福島	14,008	東京	32,070
9	宮城	3,417	群馬	87,601	宮城	8,557	茨城	13,393	三重	26,848
10	愛媛	3,404	新潟	85,403	埼玉	8,318	滋賀	11,576	長野	17,748
11	岩手	2,368	長野	83,874	千葉	8,044	大阪	11,392	岡山	16,060
12	神奈川	2,180	愛知	63,521	茨城	7,808	兵庫	11,351	兵庫	15,588
13	長崎	1,753	兵庫	52,035	北海道	6,847	北海道	11,260	滋賀	14,493
14	広島	1,746	山梨	49,298	岩手	6,713	三重	11,225	宮城	14,087
15	三重	1,635	三重	44,546	群馬	6,587	長野	9,291	茨城	11,247
16	鳥取	1,422	山形	38,571	大阪	6,542	千葉	6,123	広島	10,716
17	兵庫	1,373	岩手	34,025	熊本	5,344	新潟	5,491	福岡	10,017
18	愛知	973	京都	32,910	新潟	5,237	栃木	4,024	山形	9,255
19	香川	842	奈良	32,684	秋田	5,237	福井	2,839	京都	8,955
20	新潟	638	愛媛	31,770	福岡	3,866	佐賀	2,263	岐阜	8,323
21	宮崎	598	大阪	31,399	滋賀	3,790	岐阜	2,125	大阪	7,783
22	福岡	528	福島	30,478	大分	3,714	岩手	2,082	千葉	5,377
23	山形	519	宮城	22,737	兵庫	3,323	福岡	1,633	新潟	4,365
24	石川	508	宮崎	18,938	佐賀	3,268	奈良	1,406	北海道	4,260
25	佐賀	484	滋賀	17,542	静岡	3,168	熊本	1,355	山口	3,236

ある神奈川や愛知、静岡、埼玉、群馬に対する波及効果が高くなっている。「漁業」では北海道はじめ静岡や鹿児島など農畜産部門同様に漁獲量の高い漁業産地ともいえる全国の地域へ波及効果を多く与えることがわかり、「飲食料品」「電子部品」「電気機械」「輸送機械」といった製造業では、関連する事業所・工場が立地する地域へ対する波及効果が高くなっていることがわかる。同じ神奈川の民間消費支出によっても与える波及効果は部門別地域別に様々であり、それらは神奈川の民間消費支出を通じた全国の地域・産業との繋がり多様性を示していると言えよう。

最後に、表7において同様の分析を北海道、静岡、大阪、沖縄の民間消費支出について行ってみよう。ここでは表6-1、表6-2の神奈川の民間消費支出による波及効果のように、部門別に集計した上で地域別に並べることはせず、単

純に該当地域の民間消費支出による波及効果の大きい産業を上位から並べている。まず、最左列の北海道の民間消費支出による波及効果では、「不動産」、「商業」、「対個人サービス」、「飲食料品」といった自地域の部門への波及効果が高くなっている一方、東京の「商業」、「情報通信」「対事業所サービス」、神奈川の「石油・石炭製品」「飲食料品」、大阪の「商業」、愛知の「輸送機械」といった他地域の産業への波及効果も上位25位の中に入ってくる。このことは、静岡の民間消費支出、大阪の民間消費支出による波及効果でも同様である。沖縄は北海道、静岡、大阪と比べ、他地域と距離的にさらに離れているが、それでも沖縄の民間消費支出による波及効果上位25位の中に沖縄以外の東京や福岡、大阪、静岡の産業への波及効果も含まれている。このことから、地域の消費活動を通じた波及効果は自地域にのみでなく、全国の他

表 7 各地域の民間消費支出による波及効果の上位 25 位

(単位：10 億円)

	北海道(民間消費)		静岡(民間消費)		大阪(民間消費)		沖縄(民間消費)	
1	北海道 不動産	2,587	静岡 不動産	1,554	大阪 不動産	4,143	沖縄 不動産	474
2	北海道 商業	1,667	静岡 対個人サービス	902	大阪 対個人サービス	2,480	沖縄 商業	304
3	北海道 対個人サービス	1,151	静岡 商業	703	大阪 商業	2,024	沖縄 対個人サービス	226
4	北海道 飲食物品	776	静岡 金融・保険	605	大阪 金融・保険	1,531	沖縄 飲食物品	160
5	北海道 金融・保険	770	静岡 運輸・郵便	421	大阪 情報通信	1,074	沖縄 医療・福祉	136
6	北海道 対事業所サービス	734	静岡 対事業所サービス	412	大阪 対事業所サービス	1,073	沖縄 情報通信	127
7	北海道 医療・福祉	629	静岡 医療・福祉	400	大阪 運輸・郵便	1,009	沖縄 対事業所サービス	111
8	北海道 運輸・郵便	586	静岡 飲食物品	342	東京 商業	605	沖縄 金融・保険	109
9	北海道 情報通信	553	静岡 情報通信	327	大阪 医療・福祉	554	沖縄 運輸・郵便	107
10	東京 商業	371	東京 情報通信	233	東京 情報通信	520	沖縄 石油・石炭製品	87
11	北海道 電力・ガス・熱供給	353	東京 商業	226	大阪 教育・研究	439	沖縄 電力・ガス・熱供給	67
12	神奈川 石油・石炭製品	345	静岡 教育・研究	197	大阪 電力・ガス・熱供給	429	東京 商業	67
13	東京 情報通信	309	東京 対事業所サービス	174	大阪 対事業所サービス	386	東京 情報通信	65
14	北海道 石油・石炭製品	255	愛知 飲食物品	153	大阪 石油・石炭製品	364	沖縄 教育・研究	53
15	北海道 教育・研究	248	神奈川 石油・石炭製品	141	大阪 飲食物品	355	東京 対事業所サービス	45
16	東京 対事業所サービス	246	静岡 その他の非営利団体サービス	141	大阪 建設	284	福岡 飲食物品	43
17	大阪 商業	211	静岡 電力・ガス・熱供給	139	京都 飲食物品	281	沖縄 その他の非営利団体サービス	40
18	北海道 その他の非営利団体サービス	195	愛知 輸送機械	131	兵庫 飲食物品	267	大阪 商業	38
19	北海道 建設	164	大阪 商業	129	大阪 その他の非営利団体サービス	257	福岡 輸送機械	28
20	愛知 輸送機械	149	静岡 建設	119	大阪 水道	227	沖縄 水道	28
21	北海道 水道	145	静岡 水道	112	静岡 飲食物品	192	沖縄 輸送機械	23
22	北海道 その他耕種	144	静岡 情報・通信機器	71	福岡 商業	180	福岡 商業	22
23	北海道 生乳	118	福岡 商業	67	東京 金融・保険	142	沖縄 公務	20
24	福岡 商業	109	神奈川 飲食物品	66	愛知 商業	122	静岡 飲食物品	18
25	神奈川 飲食物品	105	愛知 商業	58	神奈川 商業	113	沖縄 その他の製造工業製品	16

地域へ及んでいくことを示している。

9. まとめ

本論文では、日本において公表されている各都道府県の地域産業連関表を用いて 2011 年の全国 47 地域間の産業連関表を作成した。その際に、農畜産部門において既存の部門を細分化し、「米」、「麦」、「その他耕種」、「生乳」、「肉用牛」、「豚」、「鶏卵」、「肉用若鶏」、「その他畜産」といった 9 部門への分割を試みた。その上で、地域間産業連関表を用いて日本全体から見て生産額の大きい地域の産業や、日本全体から見て産業の特化係数の高い地域の産業を概観した。さらに波及効果分析によって、各地域の民間消費支出が自地域を含む全国の産業へ与える効果を検討した。

本論文の課題として以下のような点が挙げられる。第 1 に、本論文が対象にした 2011 年は、東北地方を中心に日本の各地域が東日本大震災の影響を大きく受けた年であると考えられ

る。したがって本論文における分析結果は他の年次の分析と比較検討した上で、確認する必要がある。第 2 に、本論文では地域間産業連関表の作成の方に重点が置かれており、日本における 47 都道府県間の地域間関係分析に本格的に踏み込んではいない。今後は今回作成した表を用いて、他年次との比較含めた日本の地域間関係の解明に取り組みたい。

謝 辞

本研究の一部は JSPS 科研費 JP19K20496 の助成を受けたものである。

参考文献

- 石川良文・宮城俊彦 (2003) 「全国都道府県間産業連関表による地域間産業連関構造の分析」『地域学研究』第 34 巻 1 号, 日本地域学会, pp. 139-152
- 居城琢 (2012) 「関東地域における地域間分業関係の分析—2000 年関東地域間産業連関表の作成と東京・神奈川が関東地域やその他地域に及ぼす生産誘発効果の検討—」『流通経済

- 大学論集』第47巻3号, pp. 95-114
- 居城琢 (2014) 「2005年における関東地域の地域間分業構造—2005年関東地域間産業連関表作成と2000年との比較を通じた分析—」『流通経済大学論集』第48巻4号, pp. 469-489
- 関西社会経済研究所 (2008) 『関西地域間産業連関表の作成方法 (2000年版)』財団法人関西社会経済研究所
- 國光洋二・上田達己・沖山充・徳永澄憲・石川良文 (2018) 「多面的機能支払交付金の地域経済への生産波及効果—47都道府県地域間産業連関分析による後方連関効果と所得連関効果—」『農業農村工学会論文集』86 (2), 1_155-1_161
- 國光洋二 (2019) 「農業・食品部門を拡張した2014年の9地域間産業連関表の推定」『農研機構研究報告. 農村工学研究部門』(3), pp. 107-117
- 須原菜摘・郭佳寧・居城琢 (2020) 「四国内の地域間相互依存関係の定量把握—2011年四国地域間産業連関表の作成と分析—」『横浜国際社会科学研究所』24巻4号, pp. 71-90
- 萩原泰治 (2011) 「47都道府県間接続産業連関表の作成と分析」『神戸大学経済学研究年報』, (58), pp. 33-46,
- 人見和美・Pongsun Bunditsakulchai (2008) 「47都道府県多地域産業連関表の開発—内部・外部乗数による都道府県間生産誘発構造の分析」『電力中央研究所報告』研究報告Y07035, 電力中央研究所
- 宮川幸三 (2004) 「地域産業連関分析の必要性和地域間産業連関分析モデル: 中国地域間産業連関表の作成に向けて」『経済学季報』立正大学経済学会, 第54巻1号, pp. 149-178
- 山田光男 (2011) 「2005年地域産業連関表の比較と評価」『産業連関』19巻1号, pp. 64-79
- 統計資料 (農畜産関連)**
- 農林水産省 (2011) 畜産物流通調査確報平成21年畜産物流通統計と畜場統計
- 農林水産省 (2011) 畜産物流通調査確報平成21年畜産物流通統計食鳥流通統計
- 農林水産省 (2011) 畜産物流通調査確報平成21年畜産物流通統計鶏卵流通統計
- 農林水産省 (2013) 作物統計調査作況調査 (水陸稲, 麦類, 豆類, かんしょ, 飼料作物, 工芸農作物) 確報平成23年産作物統計 (普通作物・飼料作物・工芸農作物)
- 農林水産省 (2013) 牛乳乳製品統計調査確報平成23年牛乳乳製品統計
- 統計資料 (各地域産業連関表, 物流センサス)**
- 愛知県県民生活部統計課統計分析グループ「平成23年 (2011年) 愛知県産業連関表」
<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/toukei/io2011.html>
- 青森県企画政策部統計分析課統計情報分析グループ「平成23年 (2011年) 青森県産業連関表」
<https://opendata.pref.aomori.lg.jp/dataset/dataland-202.html>
- 秋田県企画振興部調査統計課調整・解析班「平成23年 (2011年) 秋田県産業連関表」
<https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/5142>
- 石川県県民文化スポーツ部県民交流課統計情報室「平成23年 (2011年) 石川県産業連関表」
http://toukei.pref.ishikawa.jp/search/detail.asp?d_id=3212
- 茨城県政策企画部統計課企画分析「平成23年 (2011年) 茨城県産業連関表」
<https://www.pref.ibaraki.jp/kikaku/tokei/fukyu/tokei/betsu/sangyo/io23/>
- 岩手県ふるさと振興部調査統計課
<http://www3.pref.iwate.jp/webdb/view/outside/sl4Tokei/tkIiran.html?tyosa=I015>
- 愛媛県企画振興部統計課統計分析係「平成23年 (2011年) 愛媛県産業連関表」
<https://www.pref.ehime.jp/toukeibox/datapage/sanren/sanren-p01.html>
- 大分県統計調査課「平成23年 (2011年) 大分県産業連関表」
<https://www.pref.oita.jp/site/toukei/sangyo.html>
- 大阪府総務部統計課情報企画グループ「平成23年 (2011年) 大阪府産業連関表」
http://www.pref.osaka.lg.jp/toukei/sanren_k/sanren_k-io11k000xls.html
- 岡山県統計分析課「平成23年 (2011年) 岡山県産業連関表」
<http://www.pref.okayama.jp/page/detail-16600.html>
- 沖縄県企画部統計課企画分析班「平成23年 (2011年) 沖縄県産業連関表」
[https://www.pref.okinawa.jp/toukeika/io/2011/io\(2011\)top.html](https://www.pref.okinawa.jp/toukeika/io/2011/io(2011)top.html)
- 香川県政策部統計調査課「平成23年 (2011年) 香川県産業連関表」
<https://www.pref.kagawa.lg.jp/content/etc/subsite/toukei/keizai/23io.shtml>
- 鹿児島県企画部統計課「平成23年 (2011年) 鹿児島県産業連関表」
<http://www.pref.kagoshima.jp/ac09/tokei/bunya/keizai/renkan/keisu.html>
- 神奈川県統計センター企画分析課「平成23年 (2011年) 神奈川県産業連関表」
<https://www.pref.kanagawa.jp/docs/x6z/>

- tc20/sanren/past.html
 京都府政策企画部企画統計課情報分析担当「平成23年（2011年）京都府産業連関表」
<http://www.pref.kyoto.jp/tokei/cycle/sanren/sanrentop.html>
- 岐阜県統計課企画分析係「平成23年（2011年）岐阜県産業連関表」
<https://www.pref.gifu.lg.jp/kensei/tokei/tokei-joho/11111/kohyoshiryo/keizai/renkan/renkankekka2011.html>
- 熊本県企画振興部統計調査課「平成23年（2011年）熊本県産業連関表」
https://www.pref.kumamoto.jp/kiji_8525.html
- 群馬県統計課県民経済計算係「平成23年（2011年）群馬県産業連関表」
<https://toukei.pref.gunma.jp/gio/>
- 経済産業省九州経済産業局「平成17年九州地域産業連関表」
http://www.kyushu.meti.go.jp/keiki/5_renkan.html
- 経済産業省四国経済産業局「平成17年四国地域産業連関表」
http://www.shikoku.meti.go.jp/soshiki/skh_a4/4_toukei/091030/091030.html
- 経済産業省中国経済産業局「平成17年中国地域産業連関表」
<https://www.chugoku.meti.go.jp/stat/io/h17io/h17.html>
- 高知県総務部統計分析課「平成23年（2011年）高知県産業連関表」
<https://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/111901/sanren23.html>
- 国土交通省「全国貨物純流動調査（物流センサス）集計表」
http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_fr_000074.html
- 埼玉県総務部統計課経済分析担当「平成23年（2011年）埼玉県産業連関表」
<https://www.pref.saitama.lg.jp/a0206/a152/index.html>
- 佐賀県総務部統計分析課「平成23年（2011年）佐賀県産業連関表」
<https://www.pref.saga.lg.jp/toukei/kiji00347216/index.html>
- 滋賀県総合企画部統計課「平成23年（2011年）滋賀県産業連関表」
<https://www.pref.shiga.lg.jp/kensei/tokei/sonota/sangyou/12823.html>
- 静岡県統計利用課「平成23年（2011年）静岡県産業連関表」
<https://toukei.pref.shizuoka.jp/bunsekihan/data/150006.html>
- 鳥根県政策企画局統計調査課「平成23年（2011年）鳥根県産業連関表」
<http://pref.shimane-toukei.jp/index.php?view=19534>
- 千葉県総合企画部統計課統計分析班「平成23年（2011年）千葉県産業連関表」
<https://www.pref.chiba.lg.jp/toukei/toukeidata/sangyou/index.html>
- 東京都調整課産業連関表担当「平成23年（2011年）東京都産業連関表」
<https://www.toukei.metro.tokyo.lg.jp/sanren/sr-index.htm>
- 徳島県政策創造部統計データ課データ活用推進担当「平成23年（2011年）徳島県産業連関表」
<https://www.pref.tokushima.lg.jp/statistics/year/io/>
- 栃木県統計課統計分析担当「平成23年（2011年）栃木県産業連関表」
<http://www.pref.tochigi.lg.jp/c04/pref/toukei/toukei/io.html>
- 鳥取県令和新时代創造本部統計課「平成23年（2011年）鳥取県産業連関表」
<https://www.pref.tottori.lg.jp/259409.htm>
- 富山県統計調査課経済動態係「平成23年（2011年）富山県産業連関表」
<http://www.pref.toyama.jp/sections/1015/lib/renkan/index.html>
- 長崎県統計課「平成23年（2011年）長崎県産業連関表」
<https://www.pref.nagasaki.jp/bunrui/kenseijoho/toukeijoho/renkan/23io/249959.html>
- 長野県企画振興部情報政策課統計室「平成23年（2011年）長野県産業連関表」
<https://tokei.pref.nagano.lg.jp/statistics/5807.html>
- 奈良県統計分析課「平成23年（2011年）奈良県産業連関表」
<http://www.pref.nara.jp/16380.htm>
- 新潟県統計課調査解析班「平成23年（2011年）新潟県産業連関表」
<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/tokei/1202403638493.html>
- 兵庫県企画県民部ビジョン局統計課「平成23年（2011年）兵庫県産業連関表」
<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk11/h23/sangyourenkantoukeihyou.html>
- 広島県統計課「平成23年（2011年）広島県産業連関表」
<https://www.pref.hiroshima.lg.jp/site/toukei/sangyorenkanhyo.html>
- 福井県統計情報課「平成23年（2011年）福井県産業連関表」

- <http://www.pref.fukui.jp/doc/toukei-jouhou/sanren.html>
 福岡県企画・地域振興部調査統計課「平成23年(2011年)福岡県産業連関表」
<http://www.pref.fukuoka.lg.jp/dataweb/search-1-1025-2011-toukeihyou.html>
 福島県統計課統計分析担当「平成23年(2011年)福島県産業連関表」
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/11045b/17023.html>
 北海道開発監理部開発計画課計画総括推進スタッフ「平成23年(2011年)北海道産業連関表」
<https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/ki/keikaku/u23dsn000001ma0.html>
 三重県戦略企画部統計課分析・情報班「平成23年(2011年)三重県産業連関表」
<http://www.pref.mie.lg.jp/DATABOX/00006816699.htm>
 宮城県統計課分析所得班「平成23年(2011年)宮城県産業連関表」
<https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/toukei/h23rennkann.html>
 宮崎県総合政策部統計調査課「平成23年(2011年)宮崎県産業連関表」
<https://www.pref.miyazaki.lg.jp/tokeichosa/kense/toke/tokeihyo.html>
- 山形県統計企画課政策統計担当「平成23年(2011年)山形県産業連関表」
<https://www.pref.yamagata.jp/ou/kikakushinko/020052/tokei/renkanhyo.html>
 山口県総合企画部統計分析課調査分析班「平成23年(2011年)山口県産業連関表」
<https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a12500/sangyorenkan/>
 山梨県県民生活部統計調査課「平成23年(2011年)山梨県産業連関表」
https://www.pref.yamanashi.jp/toukei_2/HP/23renkan.html
 和歌山県企画部企画政策局調査統計課分析班「平成23年(2011年)和歌山県産業連関表」
<https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/020300/sangyo/h23/toukeihyo.html>
- [いしろ たく 横浜国立大学大学院国際社会科学研究院教授]
 [すはら なつみ 横浜国立大学大学院国際社会科学府博士課程後期]
 [おいた あずさ 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業環境変動研究センター主任研究員]