

第2章 産業連関表の見方・使い方

第2章 産業連関表の見方・使い方

第1節 産業連関表の見方

1 産業連関表とは

産業連関表は、生産と消費の活動に伴う財・サービスの流れを、経済を構成する多数の部門間の相互関連として把握するものであり、一定期間（通常1年間）に行われた財・サービスの産業部門間の取引を一つの行列（マトリックス）に示した統計表である。

産業連関表は生産活動における中間投入等の構造をも把握し、産業相互間の連関構造や、消費、投資、移輸出等から成る最終需要並びに雇用者所得、営業余剰等の粗付加価値との関連を明らかにする。これにより、各産業部門間の投入構造、販路構造を簡潔に把握することができ、定量的経済分析に有効な手段となる。

すべての産業は、何らかの形で財・サービスを生産し、それは他産業の生産活動のための原材料等として、あるいは、家計や企業、政府、県外、海外の需要に対して供給している。その一方で、自らの生産活動のために必要な財・サービスを、他の産業（自産業も含む）から購入している。

このように、産業相互間及び産業と家計、政府等との間では、財・サービスのやりとりが行われており、こうした経済取引状況を、特定の1年間について一覧表に表現したものが、産業連関表である。

産業連関表は、取引基本表を中核として、さまざまな統計表から構成されている。この章で産業連関表は「取引基本表」を指している。その他の係数表はそれぞれの名称で表している。

2 内生部門と外生部門

産業連関表の構成と各部分の持つ意味を簡単に示したものが、図2-1である。図のように、表頭（表の上端に並ぶ項目）と表側（表の左端に並ぶ項目）にそれぞれ対応した産業（部門）が配置されており、表頭の産業は財・サービスの買い手の立場にあり、一方、表側の産業は売り手の立場にある。産業連関表は、すべての産業について、買い手と売り手の立場の二面から記録、表章している。

図2-1 産業連関表のしくみ

		内生部門				外生部門			移 輸 入	県 内 生 産 額
		中間需要				最終需要				
需要部門 (買い手)		1 農 林 水 産 業	2 鉱 業	3 製 造 業	計	消 費	投 資	移 輸 出	計	
供給部門 (売り手)					A			B	C	A+B-C
内生部門	中間投入	1 農林水産業 2 鉱業 3 製造業			行(産出)	生産された財・サービスの販路				
		供給される財・サービス	列(投入)	原材料・粗付加価値の構						
	計	D								
外生部門	粗付加価値	雇用者所得 営業余剰 資本減耗引当				<ul style="list-style-type: none"> ・各部門とも、行生産額(A+B-C)と列生産額(D+E)は一致。 ・最終需要計(B)から移輸入(C)を控除した額(B-C)の合計と粗付加価値計(E)の合計は一致。 ・Cは産業連関表上はマイナス表記だがここでは絶対値で扱っている。 				
	計	E								
県内生産額 D+E										

産業連関表を部門ごとにタテ方向（列部門）の計数を読むと、その部門の財・サービスの県内生産額とその生産に用いられた投入費用構成の情報が得られる。また、部門ごとにヨコ方向（行部門）の計数を読むと、その部門の財・サービスの県内生産額及び移輸入額がどの部門でどれだけ需要されたかの産出（販売）先構成の情報が得られる。

そして、そのタテヨコ両方向の交差した部分を内生部門（太枠の中）といい、生産活動を行うため必要となる中間財（原材料など）の取引関係を表している。また、内生部門をタテの方向（列方向という）にたどると、自部門の生産に要する原材料等の調達状況（こ

れを中間投入という)を読み取ることができ、ヨコの方向(行方向という)にたどると、自己の産出物の他部門への販売状況(これを中間需要という)を読み取ることができる。

内生部門の外側、タテヨコに、粗付加価値部門と最終需要部門があり、総称して外生部門という。前者は、産出物に対する需要(消費、投資、移輸出)を示し、後者は、生産活動に伴って加えられた価値(雇用者所得、営業余剰、資本減耗引当など)等を示している。

3 費用構成と販路構成

前項で述べたように、表を列方向にたどると、表頭の「買い手」側にある産業部門が、生産活動を行うために、原材料等をどの「売り手」(表側の各産業部門)からどれだけ調達したかが読み取れ、一方、表を行方向にたどると、先程の「売り手」の生産物が、どの「買い手」(表頭の各産業部門)へどれだけ販売されたかがわかる。

このように、表を列方向にたどると費用構成がわかり、行方向にたどると販路構成がわかるというのが、産業連関表の持つ重要な性質である。なお、費用構成とは、ある産業の生産活動のための原材料や労働などの投入(Input)状況であり、販路構成とは、生産された財・サービスの産出(Output)状況を表したものである。

このことから、産業連関表は、Input Output Tables(投入産出表)、略して、「I-O表」とも呼ばれている。

4 需給バランスの整合

図2-1の右端(A+B-C)及び下端(D+E)に生産額欄が設けられているが、これは売り手の計が右端で、買い手の計が下端であり、その額は両者一致する($(A+B-C) = (D+E)$)。その整合は、産業連関表の持つもう一つの重要な性質であり、また、このバランスから導き出される均衡産出高モデルによって、産業連関分析が可能となる。

5 千葉県産業連関表を見る

前項までは産業連関表の概念や見方について述べてきたが、本項では、実際の表を用いて具体的に見ていくことにする。

表2-1は平成23年千葉県産業連関表を3部門に簡略化したものである。

内生部門は第1次産業、第2次産業、第3次産業の3部門に統合されている。

粗付加価値は、本来6項目(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、補助金(控除項目))で形成されるが、理解のために一つにまとめてある。

また、最終需要についても簡略化し、消費、投資、移輸出の3区分で表章しているが、消費と投資については、それぞれ次のような構成となっている。

「消費」……①家計外消費支出（列） ②民間消費支出 ③一般政府消費支出

「投資」……①県内総固定資本形成 ②在庫純増

（これら部門の概念・定義については、第5章参照）

表をタテ方向に見ると、第2次産業の県内生産額は15兆9,062億円で、その生産のために第1次産業から3,542億円、第2次産業から8兆8,539億円、第3次産業から2兆3,747億円の原材料やサービスを購入し、4兆3,234億円の粗付加価値（雇用者所得、営業余剰など）を生み出している。

一方、ヨコ方向に見ると、第2次産業は第1次産業へ1,085億円、第2次産業へ8兆8,539億円、第3次産業へ3兆185億円を原材料などの中間財（中間需要）として販売し、家計や県外など（最終需要）へは14兆9,573億円を販売している。また、中間需要と最終需要をあわせた26兆9,382億円から移輸入額11兆320億円を差し引いた15兆9,062億円は県内生産額になる。

表 2-1 千葉県産業連関表(3部門)

(単位: 億円)

	第1次産業	第2次産業	第3次産業	内生部門計	消費	投資	移輸出	最終需要計	需要合計	(控除)移輸入	県内生産額
第1次産業	420	3,542	519	4,481	1,718	8	2,345	4,072	8,553	-3,859	4,694
第2次産業	1,085	88,539	30,185	119,809	26,779	27,477	94,949	149,573	269,382	-110,320	159,062
第3次産業	827	23,747	57,610	82,185	147,714	6,963	48,295	202,973	285,157	-57,078	228,079
内生部門計	2,332	115,828	88,314	206,474	176,212	34,448	145,588	356,618	563,092	-171,257	391,835
粗付加価値部門計	2,362	43,234	139,765	185,361							
県内生産額	4,694	159,062	228,079	391,835							

(注) 最終需要計(需要合計、県内生産額)には、消費・投資・移輸出のほか調整項を含む。
百万円単位で計算し、単位未満を四捨五入しているため、内訳は必ずしも合計と一致しない。

第2節 産業連関表の使い方

産業連関表は、特に加工をせずとも、当該年の産業構造を表現している。しかし、表作成の主たる目的は、統計加工を行って投入係数表や逆行列係数表を作成し、それらをさらに有用な分析に利用することにある。そこで、産業連関分析の基礎となる投入係数や逆行列係数の説明と、本報告書の第1章の「機能分析」で扱った経済構造の現状分析の手法について、具体的に算式を用いて解説し、産業連関分析の基本的原理を紹介する。

表2-2は、表2-1を簡略化（消費、投資、移輸出を最終需要に統合し、移輸入を削除）した例である。

表2-2 産業連関表(取引基本表の例)

	産業 A	産業 B	最終需要	生産額
産業 A	80	150	570	800
産業 B	160	50	290	500
粗付加価値	560	300		
生産額	800	500		

行・列ともに生産額は一致している。

1 投入係数

投入係数とは、表頭のある産業部門が生産活動を行うために、各産業から原材料等として投入した金額（投入額という）を、その産業（買い手）の生産額で除した数値のことである。中間需要の列部門ごとに、原材料等の投入額を当該部門の生産額で除して係数を得る。また、投入係数を一覧表にしたものを「投入係数表」という。

したがって、投入係数表の意味するところは、産業連関表の列方向の費用構成であり、各産業の原材料等の投入を通じて、どのような産業と相互に関わり合っているか（生産の技術的構造）をも示している。より具体的には、ある産業の1単位の生産のために、各産業からどれだけの投入が必要なのかを係数化したものである。

表2-3 投入係数表の例

	産業 A	産業 B
産業 A	0.1 $\left(= \frac{80}{800} \right)$	0.3 $\left(= \frac{150}{500} \right)$
産業 B	0.2 $\left(= \frac{160}{800} \right)$	0.1 $\left(= \frac{50}{500} \right)$
粗付加価値	0.7 $\left(= \frac{560}{800} \right)$	0.6 $\left(= \frac{300}{500} \right)$
計	1.0 $\left(= \frac{800}{800} \right)$	1.0 $\left(= \frac{500}{500} \right)$

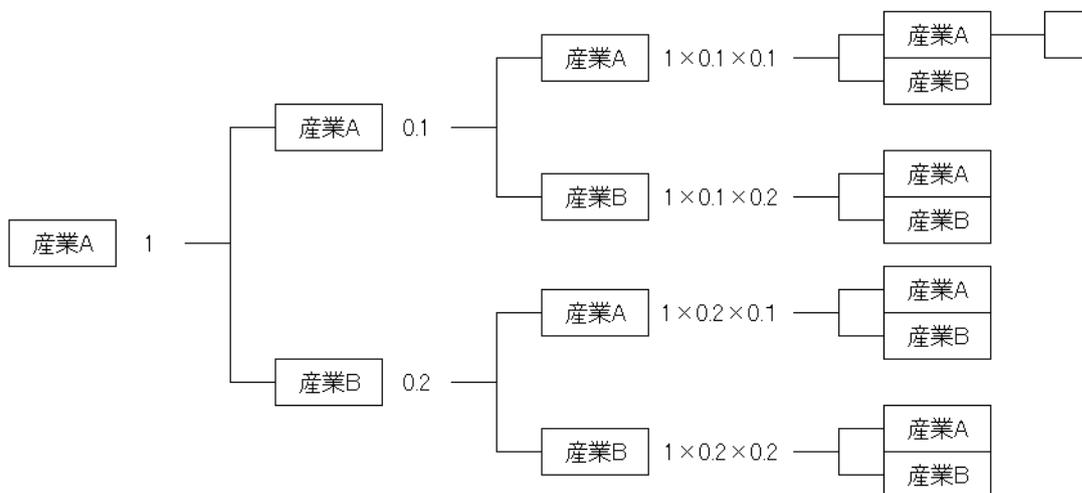
2 逆行列係数

逆行列係数とは、ある部門に対して新たな最終需要が1単位発生した場合に、当該部門の生産のために必要とされる財・サービスの需要を通して、各部門の生産がどれだけ発生するか、つまり、直接・間接の生産波及の大きさを示す係数である。

この算出方法を踏まえ、数学上の用語（逆行列）を用いて、逆行列係数と呼称される。

例えば、産業Aで生産する財・サービスに対し、新規の最終需要が1単位発生したとする。このとき、産業Aで1単位、生産を増加する（直接効果）。同時に、その生産のために必要な原材料の投入（産業Aで0.1、産業Bで0.2）を増加する必要がある（間接効果）。さらに、その原材料を生産するために必要な原材料を投入しなければならない（間接効果）。イメージしやすい例をあげれば、パン（直接効果）－パン工場（間接効果）－小麦の製粉所（間接効果）－農業（間接効果）という具合である。

図2-2 投入係数を介した生産波及



このような投入係数を介した生産波及について、総和を計算し、一覧表にしたものが逆行列係数表である。表2-4の逆行列係数表から、産業Aに1単位に対し、新規の最終需要が1単位発生した場合の生産波及は産業全体で1.47であることがわかる。

表2-4 逆行列係数表の例

	産業 A	産業 B
産業 A	1.20	0.40
産業 B	0.27	1.20
列和	1.47	1.60

3 影響力係数と感応度係数

逆行列係数表を用いて、ある最終需要が誘発する生産波及効果を測定できることは、既述のとおりであるが、他方、その波及効果によって、ある産業部門が全産業部門にどの程度の影響を与えているか、また、それとは逆に、他の産業部門からどの程度の影響を受けているかを示した係数が、それぞれ影響力係数、感応度係数である。

逆行列係数の列和（タテの合計）は、その列部門に最終需要が1単位増加したときの直接・間接の産業全体の必要生産量を示す。部門別列和の総和を全部門数で除した平均値と各部門の列和との比率を計算すると、どの列部門に対する1単位の需要が、全産業（行部門）に与える影響が強いかわることができる。これが「影響力係数」であり、次式で算出される。

$$\text{部門別影響力係数} = \frac{\text{逆行列係数の列和(各部門)}}{\text{逆行列係数の列和全体の平均値}}$$

つまり、影響力係数が1より大きい部門は、県内産業部門に与える影響力が全部門平均より高く、1より小さい部門は、平均より低いといえる。

表2-5 影響力係数の例

	産業 A	産業 B
産業 A	1.20	0.40
産業 B	0.27	1.20
列和	1.47	1.60
影響力係数	$0.96 \left(= \frac{1.47}{1.53} \right)$	$1.04 \left(= \frac{1.60}{1.53} \right)$

(注)「1.53」は、列和の平均値 (1.47+1.6)/2

一方、逆行列係数の行和（ヨコの合計）は、各部門に最終需要が1単位ずつ増加したときの、各行部門が直接・間接に供給すべき量を示す。したがって、部門別行和を全部門の行和の平均で除すことにより、各部門に対して最終需要1単位の増加があった場合、どの行部門がどれだけの影響を受けるかの度合がわかる。これが、「感応度係数」であり、次式で算出される。

$$\text{部門別感応度係数} = \frac{\text{逆行列係数の行和(各部門)}}{\text{逆行列係数の行和全体の平均値}}$$

表2-6 感応度係数の例

	産業 A	産業 B	行和	感応度係数
産業 A	1.20	0.40	1.60	$1.04 \left(= \frac{1.60}{1.53} \right)$
産業 B	0.27	1.20	1.47	$0.98 \left(= \frac{1.47}{1.53} \right)$

(注)「1.53」は、行和の平均値 (1.60+1.47)/2

つまり、感応度係数が1より大きい部門は、県内産業部門からの影響を平均より受けやすく、1より小さい部門は、平均より受けにくいといえる。

4 最終需要と生産

この項では、最終需要項目別の「生産誘発」に係る分析結果の見方を詳細に説明している。最終需要項目別の「粗付加価値誘発」と「移輸入誘発」については、「生産誘発」と同様の考え方、手法で算出している。第1章第2節3「最終需要と粗付加価値誘発」、第1章第2節4「最終需要と粗付加価値誘発」で分析結果とともに考え方も掲載しているので参照していただきたい。

(1) 最終需要項目別生産誘発額

産業連関表は、「各産業の生産活動は最終需要を過不足なく満たすために行われており、その生産活動の規模は各最終需要の大きさによって決定される」という地域経済の産業構造をあらわすよう作成されている。つまり、生産活動の規模は、最終需要の大きさによって決定されている。

産業連関表では、 $[I - (I - \widehat{M})A]^{-1}$ 型モデル（県内の最終需要を満たすための生産活動は県内外で行われているという考え方）で次のような関係が存在している。

$$\text{県内生産額} = \text{逆行列係数} \times \text{最終需要額}$$

最終需要額をみると、「消費」や「投資」、「輸出」等に分かれているが、県内生産額が、どのような最終需要から誘発されたものであるか、について、その内訳をみたのが「最終需要項目別生産誘発額」である。

これは、県内生産額の変動が、最終需要のどの項目によってもたらされたものであるかを分析するための一つの指標となるものである。

なお、最終需要項目別生産誘発額は、言い換えれば、各行部門の国内生産額を最終需要項目別に分解したものであることから、各産業における最終需要項目別生産誘発額の合計は、当該産業の国内生産額に一致する。

$$\text{最終需要項目別生産誘発額} = \text{逆行列係数} \times (\text{最終需要の各項目} \times \text{自給率})$$

(注)最終需要項目のうち、「移輸出」については、自給率を乗じない。

表2-2 産業連関表(再掲)

		内生部門		外生部門	
		産業 A	産業 B	最終需要	生産額
内生部門	産業 A	80	150	570	800
	産業 B	160	50	290	500
外生部門	粗付加価値	560	300		
	生産額	800	500		

(2) 最終需要項目別生産誘発係数

前項の最終需要項目別生産誘発額を、産業連関表のそれぞれ対応する項目の最終需要の合計額で除した比率を「最終需要項目別生産誘発係数」という。

$$\text{最終需要項目別生産誘発係数} = \frac{\text{ある最終需要項目別生産誘発額}}{\text{当該最終需要項目の合計額}}$$

この係数は、1単位の最終需要に対して、各部門の県内生産額がどれだけ増加するか(何倍の県内生産が誘発されたか)を示している。

(3) 最終需要項目別生産誘発依存度

(1)の最終需要項目別生産誘発額について、項目別の構成比をみたものを「最終需要項目別生産誘発依存度」という。

各部門の県内生産額が、どの最終需要項目によりどれだけ誘発されたかの割合を示している。

$$\text{最終需要項目別生産誘発依存度} = \frac{\text{(ある産業(又は産業計)における最終需要項目別生産誘発額)}}{\text{(当該産業(又は産業計)の県内生産額)}}$$