

# 産業連関——生産連鎖の生態学

猪俣哲史

## 開発政策と

## 産業連関分析

今日、われわれの生活を支える産業の数々は、それぞれが互いに密接な取引関係を結びながら生産活動を営んでいます。ことに、原材料の需給を通じて、産業間には複雑な相互依存のネットワークが形成され、局所的に生じた経済的な刺激は、あたかも電気信号が神経網を駆けめぐるように、経済全体へと伝播してゆきます。

そこで、外部からもたらされた刺激を、最も効果的に諸産業へと伝達し、よって経済を牽引するであろう産業を的確に選択することは、開発投資の効率性を高めるうえで、大変重要な問題となります。

産業連関分析では、生産連鎖のメカニズムを体系的にとらえ、経済成長のカギを握る主

力産業を定量的に特定することができます。以下では、分析の中心的概念である生産波及効果に焦点を当てて、このことを説明しましょう。

産業連関表の枠組み

産業連関表は、財とサービスの循環経路を、産業間の取引額を用いてコンパクトに記述した、いわば経済全体の「見取り図」です。それは、一枚の織物のように、タテ糸とヨコ糸によって構成されています。タテ糸は財・サービスの需要部門、ヨコ糸は供給部門で、その交点で、それら部門の間で交わされた取引額を示しています。

いま、われわれの経済には機械産業、鉄鋼業、運送業の三部門のみ存在し、それらの総

図1 産業連関表 (単位：億円)

		中間取引			最終需要			
		機械	鉄鋼	運輸	民間消費 政府消費	資本形成 在庫純増	普通輸出 特別輸出	総生産額
中間取引	機械	800	1,800	200	600	400	200	4,000
	鉄鋼	1,600	600	500	0	50	250	3,000
	運輸	400	300	900	350	50	0	2,000
付加価値	雇用者所得	800	200	250				
	営業余剰	250	50	100				
	資本減耗	100	30	40				
	間接税	50	20	10				
総生産額		4,000	3,000	2,000				

(出所) 筆者作成。

図 2 投入係数表の作成

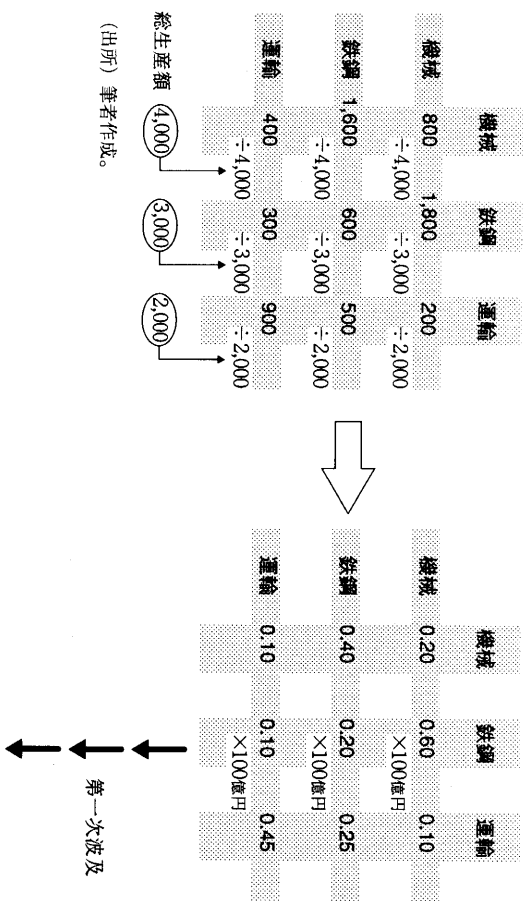
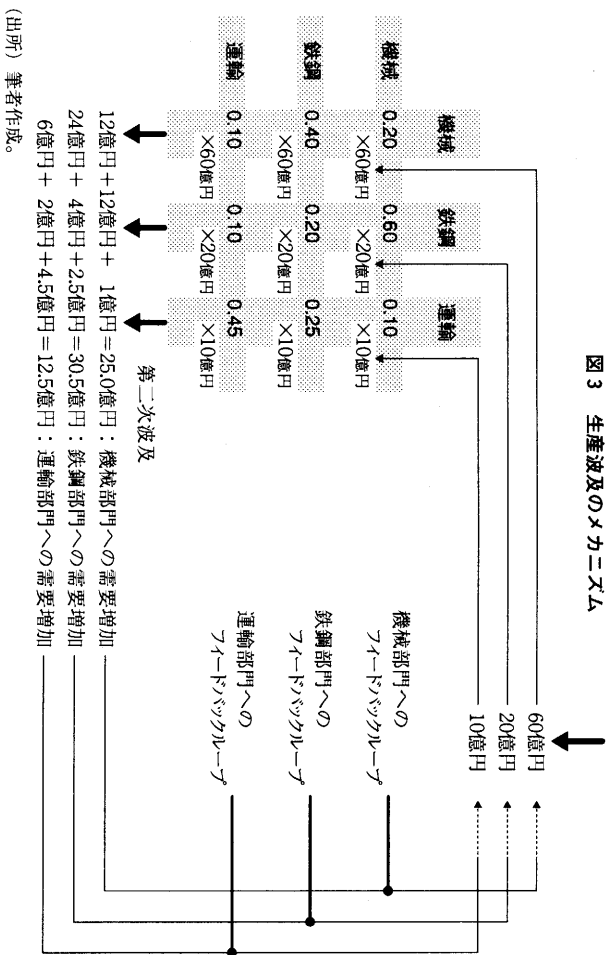


図3 生産波及のメカニズム



生産額と産業連関表が、図1のように与えられているとします。機械部門（タテ糸）と鉄鋼部門（ヨコ糸）の交点を見てみましょう。数値は一六〇〇億円です。これは、機械部門が鉄鋼部門から、鉄鋼製品を一六〇〇億円分投入したことを表しています。例えば、自動車メーカーが車体の素材として鉄材を仕入れることなどが、これにあたります。

また、その下の交点は、機械部門が運輸部門から四〇〇億円相当のサービスを受けていることを示しています。これは、機械部門がその原材料（ここでは鉄鋼）を工場まで輸送するのに要した費用の総額です。このように産業連関表は、タテ方向にみれば各産業の投入構成を、ヨコ方向にみれば商品の産出先構成を表していることがわかります。産業連関表が投入産出表とも呼ばれる理由はここにあります。

#### 生産波及のメカニズム

さて、鉄鋼部門で一〇〇億円分の増産があったとしましょう。この波及効果は、産業連関表でどのように表されるのでしょうか。

まず、タテ糸の中間取引部分を、一本一本その産業の総生産額でそれぞれ割算します。タテ糸は各産業が購入した原材料のリストなので、ここで求められる係数は、その産業が生産を一単位（一億円分）増やすのに、それぞれの産業から、どれだけ原材料を投入せねばならないかを示しています。この数値を投入係数といい、図2右表を投入係数表と呼

びます。

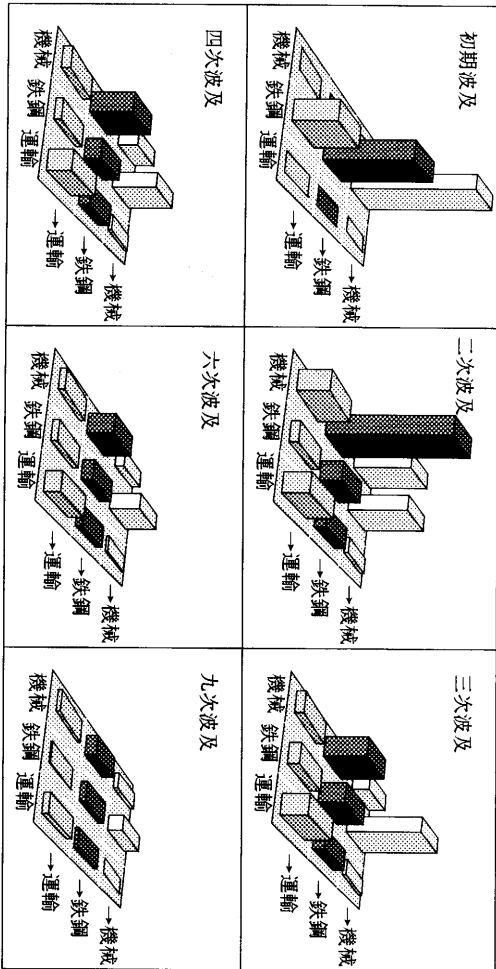
したがって、鉄鋼一〇〇億円の増産がもたらす諸部門への需要は、鉄鋼部門の各投入係数にその額を掛ければ直ちに求めることができます。すなわち、機械部門で六〇億円、鉄鋼部門で二〇億円、運輸部門で一〇億円の需要増加（派生需要）が認められるはずで

す。ところが、各産業はこれらの派生需要に比べて、それぞれ生産を拡大せねばなりません。そして、ここでの増産が、原材料へのさらなる需要増加を引き起こします。

まず、機械部門での増産六〇億円をそのタテ糸に掛けて、派生需要を求めましょう。すると、自部門へ一二億円、鉄鋼部門へ二四億円、運輸部門へ六億円の需要が誘発されます。同様に、鉄鋼部門の二〇億円、運輸部門の一〇億円も、それぞれを対応するタテ糸に掛け合わせて派生需要を算出します。そして、得られた額を、各産業ヨコ方向に足し上げれば、第二次波及効果が求められます（図3）。

以降、第三次波及、第四次波及……と、同じ操作が繰り返されます。すなわち、各産業での増産額を、それぞれ対応するタテ糸の投入係数に掛け合わせ、得られた数値を、今度はヨコ方向に足し上げます。それら合計値は各産業への需要増加額なので、再びシステムにフィードバックして次のラウンドの波及効果を求めます。

図 4 生産波及の衰退



(出所) 筆者作成。

ただし、波及効果は永遠につづくものではない  
ありません。それは、水面の波紋のように、  
周辺産業へと拡がるにつれてしだいに弱まっ  
てゆきます。そして、いずれは感知されない  
ほど微少な揺れに落ち着くでしょう(図4)。  
そこで、消滅するまでの波及効果をすべて  
先取りしてしまえば、各産業について、生産  
連鎖を経た後の究極的な影響力を、予め数量  
化することが可能となります。これには、図  
3のフィードバック操作を「無限回」繰り返  
すことと理論的に同等な、大変簡素で美しい  
数学的変換を投入係数表に施して、いわゆる  
レオンチェフ逆行列という分析表を作成しま  
す(図5)。この表の各交点は、ある産業(タ  
テ系)の生産を一単位増やすのに、各産業

図5 レオンチェフ逆行列変換

投入係数表 (=A)

レオンチェフ逆行列 (=B)

	機械	鉄鋼	運輸		機械	鉄鋼	運輸	
機械	0.20	0.60	0.10	→	機械	2.40	1.97	1.33
鉄鋼	0.40	0.20	0.25		鉄鋼	1.42	2.49	1.39
運輸	0.10	0.10	0.45		運輸	0.69	0.81	2.31

逆行列変換

$$B = (I - A)^{-1}$$

(注) ただし I は 3 × 3 の単位行列である。  
(出所) 筆者作成。



(ヨコ糸) から「最終的に」どれだけの投入を必要とするかを表しています。したがって、表のタテ糸の各係数を足し上げれば、当該産業の経済全体に対する、直接のおよび他産業を介しての間接的な影響のすべてを見ることが出来ます。これは、開発政策において、経済の「牽引車」たる産業を特定するうえで、大変重要な指標となるでしょう。

このように、産業連関表は産業レベルでのきめ細かな分析を可能にし、現在ではアジア諸国を含むさまざまな国で、開発計画のツールとして利用されています。

#### 〈用語解説〉

##### 最終需要部門

あらゆる生産物は投入／産出の循環経路を経て、最終的には家計や政府による消費、もしくは外国への輸出といった形で落ち着くことになる。このような財やサービスの終着駅を、最終需要部門と呼ぶ。最終需要部門は「民間家計＋非営利団体消費支出」、「政府消費支出」、「固定資本形成」、「在庫純増」、「輸出」から構成されている。

##### 付加価値部門

各産業は生産活動の費用として、原材料の他にも労働力や各種税金等に多額の支払いをしている。これらの、産業によって再生産されない生産要素は、付加価値部門として扱われる。そ

の内訳は、労働への支払いである「雇用人所得」（賃金）、資本への支払いである「営業余剰」（利潤）、機械などの購入費をその耐用年数で除算して、一年当りの支払額に換算した「資本減耗引当金」、そして財・サービスの生産活動にともなう「間接税」および「補助金」（控除項目）である。最終需要部門も付加価値部門も、その概念は、国民所得統計と概ね整合的に設定されている。

#### 国内生産額（総生産額）

産業連関表にはタテ糸とヨコ糸の各末端に、それぞれの合計額が付されている。つまり、タテ糸の末端にはその産業の支出（＝投入）総額、ヨコ糸の末端には所得（＝産出）総額が示されている。そして、一般的に国民会計上は総支出＝総所得なので、同一産業のタテ糸とヨコ糸では、末端の数値が定義上ピッタリと一致している（図1参照）。この数値を各産業の国内生産額と言ひ、表の作成上、タテとヨコのバランスを調整するための足場に使うので、コントロール・トータルズ（CT）とも呼んでいる。

#### 〈参考文献〉

宮沢健一編『産業連関分析入門』（経済学入門シリーズ 日経文庫508）日本経済新聞社、一九九七年。  
横倉弘行『産業連関分析入門——パソコンによるLeontief』窓社、一九九〇年。