

## 第2章 産業連関分析のための各種係数概念

### 2. 1 投入係数

#### (1) 投入係数の意味

「投入係数」とは、ある産業（列）において、生産物1単位を生産するために、諸産業（行）から仕入れる原材料などの投入量の割合をいい、これにより生産物の費用構造（各産業の生産技術的關係）が明らかになる。すなわち、各産業における必要原材料の投入を通じた産業相互間の連結状況が明らかになる。

#### (2) 投入係数の計算方法

投入係数は、各産業が、財・サービスを生産するために使用した原材料、燃料等の投入額を、その産業の県内生産額で割ったものであり、金額ベースの生産原単位を意味する。この投入係数を各産業別に計算して一覧表にしたものが投入係数表である。

以下、簡単な取引表（産業連関表）により投入係数の計算例について説明する。

取引表（モデル1）

	産業1	産業2	最終需要	県内生産額
産業1	$x_{11}$	$x_{12}$	$F_1$	$X_1$
産業2	$x_{21}$	$x_{22}$	$F_2$	$X_2$
粗付加価値	$V_1$	$V_2$		
県内生産額	$X_1$	$X_2$		

「産業1」が「産業1」から投入した金額  $x_{11}$  を、「産業1」の県内生産額  $X_1$  で除した値を  $a_{11}$  とした場合、 $a_{11}$  は、「産業1」の生産物を1単位生産するのに必要な「産業1」からの投入量を表している。

$$a_{11} = x_{11} / X_1 \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

これと同様に、「産業1」がその生産物を1単位生産するために、「産業2」から投入した単位は、 $a_{21} = x_{21} / X_1$  と表すことができる。

また、粗付加価値  $V_1$  についても、県内生産額  $X_1$  で割り、 $v_1 = V_1 / X_1$  と表すことができる。

$V_1$  は、「産業1」がその生産物を1単位生産するのに必要とした労働や資本などの生産要素の投入単位を表す。「産業2」についても、同様の計算をすることによって、投入係数を求めることができる。

投入係数表は、各産業（列）で1単位の生産を行うのに必要な原材料等の投入量を表したものであり、粗付加価値の分まで含めた投入係数の列和は1となる。

投入係数表（2部門）

	産業1	産業2
産業1	$a_{11} = x_{11} / X_1$	$a_{12} = x_{12} / X_2$
産業2	$a_{21} = x_{21} / X_1$	$a_{22} = x_{22} / X_2$
粗付加価値	$v_1 = V_1 / X_1$	$v_2 = V_2 / X_2$
県内生産額	1.0	1.0

実際に本県の投入係数表（39部門）で、中間需要の「12 鉄鋼」を縦方向にみると、「12 鉄鋼」が1単位の生産を行うために、「04 鉱業」から0.032105 単位、「24 電力・ガス・熱供給」から0.053663 単位、「12 鉄鋼」自身から0.606270 単位などの原材料が投入され、中間投入の全体（内生部門計）では、0.816389 単位の投入が必要で、さらに、1単位の生産を行うことによって、雇  
用者所得や営業余剰などの粗付加価値が、全体（粗加価値部門計）で 0.183611 単位だけ新たに生  
み出されたことが分かる。

### (3) 生産波及の測定

次に、投入係数表を用いて、投入係数がどのような意味を持つのかを考えてみる。

いま、「産業1」に1単位の需要が発生したとすると、「産業1」は、その投入係数に従って、「産業1」に $a_{11}$  単位、「産業2」に  $a_{21}$  単位の原材料等の中間投入を発生させる（第1次の生産波及）。そして、需要を受けた「産業1」と「産業2」はそれぞれ  $a_{11}$  単位と  $a_{21}$  単位の生産を行うため、それぞれの投入係数に従って、第2次の生産波及を引き起こす。この生産波及は、0に収束するまで次々と繰り返され、究極的な各産業部門の生産額の水準は、各次の生産波及の総和として計算される。つまり、投入係数は、ある産業部門に一定の最終需要が発生した場合、究極的な各産業部門の生産をどれだけ誘発するかを計測する鍵となる。

#### ● 生産波及の計算

数式を用いてヨコの需給バランス式を表すと、次のようになる。

$$\begin{cases} x_{11} + x_{12} + F_1 = X_1 & \dots\dots\dots ② \\ x_{21} + x_{22} + F_2 = X_2 & \dots\dots\dots ② \end{cases}$$

①式を変形し、 $x_{11} = a_{11}X_1$ （ $x_{12}, x_{21}, x_{22}$  についても同様）とし、②に代入すると、

$$\begin{cases} a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + F_1 = X_1 & \dots\dots\dots ③ \\ a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + F_2 = X_2 & \dots\dots\dots ③ \end{cases}$$

つまり、

$$\begin{aligned} (1 - a_{11}) X_1 - a_{12} X_2 &= F_1 \\ -a_{21} X_1 + (1 - a_{22}) X_2 &= F_2 \end{aligned} \quad \text{となる。}$$

この連立方程式から、最終需要  $F_1$  と  $F_2$  に具体的な数値が与えられたときに、その需要を満たすために必要となる「産業1」と「産業2」の生産額（ $X_1, X_2$ ）を計算することができる。

また、③式を行列で表すと、次のとおりとなる。

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$$

#### ● 投入係数の安定性

##### ① 生産技術水準の不変性

産業連関分析においては、「投入係数によって表される各種財・サービスの生産に必要な原材料や燃料等の投入比率は、分析の対象となる期間では大きな変化がない」という前提に立っている。

仮に、投入係数が安定せず常に変化しているとすれば、最終需要と生産額との間に③のような関係は成立しない。投入係数は、端的に言えば、産業連関表が作成された時点の生産技術関係を表しており、生産技術が変化すれば投入係数も当然変化すると考えられる。通常、短期間に大幅

な技術変化はないと考えられるが、我が国のように技術革新のテンポが速い地域では、分析の対象年次が作表年次から離れるに従って、何らかの方法で投入係数を修正する必要がある。

## ② 生産規模に関する一定性

各産業部門で同一の商品を生産していたとしても、生産規模が異なれば、生産技術の相違、規模の経済性等によって投入係数も異なることが考えられる。しかしながら、産業連関分析では、「各産業部門に格付けされた企業・事業所の生産規模は、作表年次の当該部門の平均的生産規模と同一である」という前提に立っている。

ただし、産業連関分析では「対象となる期間においても投入係数の変化はない」という前提に立っているが、次のような要因により変化する。

### i) 相対価格の変化

産業連関表は、作成年次の価格で評価されているため、各財・サービスの相対価格が変化すると、投入構造が一定であったとしても、投入係数が変化する。時系列比較を行う場合、相対価格の変化による影響を除いた固定価格評価による「接続産業連関表」が必要となるが、本県では、これを作成していない。

### ii) プロダクト・ミックスの変化

同一部門に投入構造や単価の異なるいくつかの商品が格付けされている（「プロダクト・ミックス」という。）場合、それぞれの商品の投入構造や単価に変化がなくても、その部門内における各商品の生産額構成が変化すれば、その部門全体の投入係数は変化する。

## 2. 2 逆行列係数

### (1) 逆行列係数の意味

「逆行列係数」とは、ある産業に対して1単位の最終需要があった場合の、各産業に対する生産波及の究極的な大きさを示したものをいい、逆行列係数表は、このような生産波及の大きさを計算して一覧表にまとめたものである。

逆行列係数によると、ある産業の最終需要はどの産業に生産波及を与えるのか、あるいは、逆に、ある産業の生産増はどの産業から影響されやすいのかがわかり、産業個々の性格や産業間の結びつきを知ることができる。この逆行列係数の列和（各産業ごとにタテに合計した数値）は、県内のその産業に、最終需要が1単位生じたとき、県内の全産業で必要となる生産額の大きさを示す。

また、行和（各産業ごとにヨコに合計した数値）は、各産業（表頭部）の全商品に同時に1単位ずつの最終需要が生じたと仮定したとき、その産業（表側部）が合計何単位の生産波及を受けるのかを示している。ただし、この仮定は現実的でない。

### (2) 逆行列係数の計算方法

ある産業に一定の最終需要が発生した場合、それが各産業部門に対して、直接かつ間接的にどのような影響を及ぼすのかを分析するのが産業連関分析の最も重要な分析の1つであり、その際に決定的な役割を果たすのが各産業部門の投入係数である。今、仮に、「産業1」及び「産業2」からなる県経済を考えた場合、本章2.1で述べたように、最終需要が与えられれば、次のような連立方程式を解くことによって、「産業1」及び「産業2」の県内生産額の水準を計算することができる。

$$\begin{cases} a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + F_1 = X_1 & \dots\dots\dots ③ \\ a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + F_2 = X_2 \end{cases}$$

このように2部門だけであれば計算は容易であるが、実際の産業連関表の部門数は、統合大分類でも39部門あり、その都度、③のような連立方程式を解くことは容易でない。

そこで、ある部門に対する最終需要が1単位発生した場合、各部門に対して直接・間接的にどのような影響を及ぼし、部門別の県内生産額が最終的にはどれくらいになるのかをあらかじめ計算しておけば、分析を行う上で非常に便利であり、この計算した結果を「逆行列係数」という。

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} \quad \text{において}$$

(投入係数の行列)  $\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} = A$

(最終需要の列ベクトル)  $\begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \end{bmatrix} = F$

(県内生産額の列ベクトル)  $\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} = X$  とおくと、

$AX + F = X$  となる。これを  $X$  について解くと、

$$\begin{aligned} X - AX &= F \\ (I - A)X &= F \\ X &= (I - A)^{-1}F \quad \dots\dots\dots\text{④} \end{aligned}$$

ここで  $I$  は対角要素が1で他の要素が全て0の単位の行列を意味する。

$(I - A)^{-1}$  は  $(I - A)$  の逆行列を意味し、

$$(I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 - a_{11} & -a_{12} \\ -a_{21} & 1 - a_{22} \end{bmatrix}^{-1} \quad \text{となる。}$$

この行列  $(I - A)^{-1}$  の成分を「逆行列係数」といい、これを一覧表にまとめたものが「逆行列係数表」である。前述のように、これを計算しておけば、ある産業部門に最終需要が発生したとき、③のような連立方程式をその都度解くことなく、県内生産額 ( $X$ ) を求めることができる。

### (3) 逆行列係数と生産波及

最終需要としての直接需要から逐次的に派生する需要は、各段階ごとに計算することができる。直接の最終需要を  $F$  とすれば、これを満たすための第1次的派生効果は  $AF$  である。ところが、この第1次的に発生した直接投入量  $AF$  を満たすためには、各産業はこれに対応する中間財需要を他部門に発注しなければならない。この第2次的派生効果は、 $A \cdot AF$  である。

以下、同様にこの派生効果が続くから、各産業に対する総需要量は、直接効果と派生効果の和として次のように書くことができる。

$$\begin{aligned} X &= F + AF + A^2F + A^3F + \dots\dots\dots \\ &= (I + A + A^2 + A^3 + \dots\dots\dots) F \quad \dots\dots\dots\text{⑤} \end{aligned}$$

また、④式・⑤式から、

$$(I - A)^{-1} = (I + A + A^2 + A^3 + \dots\dots\dots) \quad \dots\dots\dots\text{⑥} \quad \text{となる。}$$

(4) 逆行列係数の類型

$(I - A)^{-1}$  型の逆行列係数は、移輸入を考慮しない単純なモデルに基づくものであるが、実際の経済は、様々な商品が国外から輸入、又は県外から移入され、産業へ投入、又は家計で消費されている。次に、移輸入を明示した取引表（モデル2）は、中間需要や最終需要に含まれる移輸入分をマイナス表示し、タテとヨコのバランスをとっている。

取引表（モデル2）

	産業1	産業2	最終需要	移輸入	県内生産額
産業1	$x_{11}$	$x_{12}$	$F_1$	$-M_1$	$X_1$
産業2	$x_{21}$	$x_{22}$	$F_2$	$-M_2$	$X_2$
粗付加価値	$V_1$	$V_2$			
県内生産額	$X_1$	$X_2$			

●  $(I - A)^{-1}$  型

このモデルは、移輸入が外生的に決定されるモデルで、需給バランス式は次のように表せる。

$$\begin{cases} a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + F_1 - M_1 = X_1 \\ a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + F_2 - M_2 = X_2 \end{cases}$$

これを行列表示にし、 $X$  について解くと、

$$AX + F - M = X \\ X = (I - A)^{-1} (F - M) \quad \text{となる。}$$

このモデルは、投入係数 $A$ の中に、移輸入分が含まれているため、最終需要によってもたらされる波及効果を、県内生産に対する誘発分と移輸入を誘発する分に分けて計測できない問題点がある。

●  $[I - (I - \bar{M})A]^{-1}$  型

このモデルは、最終需要  $F$  を、県内最終需要  $F_d$  と移輸出  $E$  とに分離したもので、次の需給バランス式から計算される。

$$AX + F_d + E - M = X \quad \dots\dots\dots \textcircled{7}$$

さらに、このバランス式において、県内総需要（中間需要  $AX$  と県内最終需要  $F_d$ ）に占める移輸入の割合を「移輸入係数  $\bar{M}$ 」とすると、移輸入  $M$  は次のように表すことができる。

$$M = \bar{M} (AX + F_d)$$

これを⑦式に代入すると、

$$AX + F_d + E - \bar{M} (AX + F_d) = X$$

$X$  について解くと、

$$X - AX + \bar{M}AX = F_d + E - \bar{M}F_d \\ X = [I - (I - \bar{M})A]^{-1} [(I - \bar{M})F_d + E] \quad \dots\dots\dots \textcircled{8} \quad \text{となる。}$$

この式において  $(I - \bar{M})A$  は、「ある財が中間需要に産出するか、又は最終需要に産出するかを問わず、同一の比率で移輸入品を投入して生産されている」と仮定した場合の県内生産品の投入係数を示しており、また、 $(I - \bar{M})F_d$  は、同様の仮定における県内最終需要を示している。

このモデルは、逆行列係数の中で、投入係数の  $A$  に  $(I - \bar{M})$  を乗じていることから、最終需要によって誘発される生産活動のうち、県内生産に対する誘発分だけを計測することができるので、一般的によく利用されている。

ここで、実際の本県の逆行列係数表 (39部門  $[I - (I - \bar{M})A]^{-1}$  型) に目を向けてみる。例えば、鉄鋼に1単位の最終需要が発生したとき、中間需要の鉄鋼をタテ方向にみると、鉱業に0.001493単位、電力・ガス・熱供給に0.077471単位、鉄鋼自身に1.289025単位等、合計で1.466758単位(列和)の生産を誘発することがわかる。

また、鉄鋼自身の1.289025単位のうち、1単位は、最初に生じた需要で、残りの0.289025単位は、鉄鋼自身に1単位の生産を増加させたことによって誘発した他の産業の生産が鉄鋼の生産をさらに誘発した部分と、鉄鋼の最初の生産活動に投入された中間財の生産活動との合計を示す。鉄鋼に最初に生じた1単位を「直接効果」といい、生産誘発額の合計から、この直接効果を差し引いたものを「間接効果」という。

## 2. 3 影響力係数と感応度係数

### (1) 影響力係数

各産業部門に生じた最終需要が県内経済にどのような影響を与えるか、あるいは、県内経済からどの産業部門の最終需要が影響を受けやすいかを係数化して、その相対的な大きさを表すことができる。逆行列係数の列和は、ある産業が県内経済に及ぼす影響力を表し、一方、逆行列係数の行和は、ある産業が県内経済から受ける影響力の大きさ、すなわち感応度を表す。

しかしながら、これらの影響力と感応度は各産業により異なるため、単純に各産業を比較することができない。そこで、各産業を比較するためには、逆行列係数表について、各産業の列和を全産業の列和の平均で割ることにより、各産業が全産業に及ぼす影響力の大きさを相対的に知ることができ、この係数を「影響力係数」という。一般的に、鉱業、製造業、建設、運輸などの中間投入率の高い部門ほど、影響力係数は大きい。

$$\text{部門別影響力係数} = \text{各産業の逆行列係数の列和} \div \text{逆行列係数の列和の平均値}$$

### (2) 感応度係数

次に、逆行列係数について、各産業の行和を全産業の行和の平均で割ることによって、各産業が全産業から受ける影響力の大きさを相対的に知ることができ、この係数を「感応度係数」という。

$$\text{部門別感応度係数} = \text{各産業の逆行列係数の行和} \div \text{逆行列係数の行和の平均値}$$

したがって、これらの係数が1より大きい部門は、影響力、感応度が高いということになる。

(注) 感応度係数は、全産業の最終需要が1単位ずつ増加した場合という、現実経済にはあり得ないことを前提としている点に問題があるとされる。

## 2. 4 最終需要と生産

以下、逆行列については、 $B = [ I - (I - \bar{M}) A ]^{-1}$  型を用いて説明することとする。

### (1) 最終需要項目別生産誘発額

各産業は、需要部門からの要求を満たすために生産を行っているが、需要は、その性格により二つに分けることができる。一つは、生産をするのに必要な原材料としての中間需要、もう一つは、一度生産されたものが再び商品として県内の生産活動に入ってこない最終需要である。したがって、全ての生産活動は、最終需要を満たすために行われているといえる。つまり、生産は最終需要によって誘発されていることになる。最終需要によって直接・間接に誘発された生産額を最終需要項目別にみたものが、「最終需要項目別生産誘発額」である。

産業連関表では、逆行列係数を用いることによって、各産業の生産と最終需要との関係が次の式で表される。

⑧式から、

$$\begin{aligned} X &= [ I - (I - \bar{M}) A ]^{-1} [ (I - \bar{M}) F_d + E ] \\ &= B [ (I - \bar{M}) F_d + E ] \\ &= B ( \Gamma F_d + E ) \quad \dots\dots\dots ⑨ \end{aligned}$$

15部門表で最終需要は次の6項目からなっている。

家計外消費支出	$F1$	} 県内最終需要 (注)
民間消費支出	$F2$	
一般政府消費支出	$F3$	
県内総固定資本形成	$F4$	
在庫純増	$F5$	
移輸出 (=移出 $E1$ + 輸出 $E2$ )	$E$	

このうち県内最終需要は  $(F_d) = F1 + F2 + F3 + F4 + F5$  と表わすことができる。

各県内最終需要項目によって誘発される県内生産額を  $XF_i$  とすると、

$$XF_i = B \Gamma F_i \quad (i = 1, 2, 3, 4, 5)$$

移輸出  $E$  によって誘発される県内生産額を  $X_{Ei}$  とすると、

$$X_{Ei} = B_{Ei} \quad (i = 1, 2)$$

となり、各最終需要項目別生産誘発額の和が県内生産額となる。

### (2) 最終需要項目別生産誘発係数

最終需要項目別生産誘発額をそれぞれ対応する最終需要項目別の生産額の合計で割った比率を「最終需要項目別生産誘発係数」といい、ある最終需要項目が1単位増加したときに、各産業部門の県内生産額がどれだけ増加するのかを表している。

つまり、これに支出増加額を乗じることにより、県内の各産業への波及効果がわかるようにしている重要度・利用度の高い係数である。

生産誘発係数 = 生産誘発額 ÷ 最終需要の合計額
---------------------------

### (3) 最終需要項目別生産誘発依存度

最終需要項目別生産誘発額の項目別構成比を「最終需要項目別生産誘発依存度」といい、各産業部門がどの最終需要項目によってどれだけ誘発されたのか、そのウェイトを表している。

$$\text{生産誘発依存度} = \text{生産誘発額} \div \text{生産誘発額の合計額}$$

## 2. 5 最終需要と粗付加価値

### (1) 最終需要項目別粗付加価値誘発額

全ての生産活動は、最終需要を満たすために、さらに、企業利潤を追求するために行われている。企業にとって、最終需要によって誘発される生産額そのものより、その生産を行なうのに必要となる中間投入を控除したもの、すなわち粗付加価値額の大きさが最大の関心事となる。

最終需要が増加すれば、それが生産を増加させ、生産の増加に伴って粗付加価値も増加する。粗付加価値が増加すれば、その中の雇用者所得、営業余剰などが最終需要部門に支出され、最終需要の増加をもたらすというように相互に影響し合っている。最終需要によって誘発された粗付加価値額を最終需要項目別にみたものが、「最終需要項目別粗付加価値誘発額」である。

各産業部門の粗付加価値額を  $V$  とし、それを各部門の県内生産額  $X$  で除した比率（粗付加価値率）を  $v$  とすると、

$$V = vX \text{ となる。}$$

この粗付加価値率  $v$  の対角行列を  $\bar{V}$  で表し、さらに上記式に前述⑨式を当てはめると、

$$V = \bar{V}B (\Gamma F_d + E) \quad \dots\dots\dots \text{⑩}$$

が成り立つ。この式を用いて、2.4 (2)、(3)と同様に、最終需要項目別粗付加価値誘発係数、同粗付加価値誘発依存度を求めることができる。

### (2) 最終需要項目別粗付加価値誘発係数

最終需要項目別の粗付加価値を、同じ項目の最終需要額で部門別に割ったものをいう。これは、最終需要項目別の1単位が各部門の粗付加価値をどれだけ誘発するかを示している。

最終需要項目別粗付加価値誘発係数には、最終需要の全てを県内生産品で賄うときの係数と、最終需要の一部を移輸入で賄うときの係数の二つの係数がある。

### (3) 最終需要項目別粗付加価値誘発依存度

粗付加価値誘発額の最終需要項目別の構成比をいう。これは、粗付加価値が最終需要のどの項目にどれだけ依存しているかを示している。

### (4) 総合付加価値係数

「総合付加価値係数」は、ある部門に1単位の最終需要が生じた場合、その部門を通して全ての部門にどれだけ粗付加価値を誘発するかを示すものである。⑩式から、最終需要  $(\Gamma F_d + E)$  により、誘発される行列  $\bar{V}B$  が求められる。



この  $\bar{V}B$  の列和が、総合付加価値係数である。個々の粗付加価値係数とその部門だけの直接誘発される効果しか表わさないのに対し、総合付加価値係数は、他部門への波及を含めた直接かつ間接的に誘発される効果を表わす。

## 2. 6 最終需要と移輸入

### (1) 最終需要項目別移輸入誘発額

全ての生産活動は最終需要を満たすために行われているが、最終需要の全てを県内生産物によって賄うことはできないため、その不足分を県外から移輸入している。最終需要によって、直接・間接に誘発された移輸入額を最終需要項目別にみたものが、「最終需要項目別移輸入誘発額」である。

県内総需要（中間需要  $AX$  と県内最終需要  $F_d$ ）に占める移輸入額（ $M$ ）は、移輸入係数（ $\bar{M}$ ）を用いて、

$$M = \bar{M}(AX + F_d) \quad \dots\dots\dots\textcircled{11} \quad \text{と表すことができる。}$$

次に、⑨式を⑪式の  $X$  に代入すると、

$$\begin{aligned} M &= \bar{M} \{ AB(\Gamma F_d + E) + F_d \} \\ &= \bar{M}AB\Gamma F_d + \bar{M}ABE + \bar{M}F_d \\ &= \underbrace{(\bar{M}AB\Gamma + \bar{M}) F_d}_{(\text{注1})} + \underbrace{\bar{M}ABE}_{(\text{注2})} \quad \dots\dots\dots\textcircled{12} \quad \text{となる。} \end{aligned}$$

(注1) 県内最終需要の増加に対し、一定の比率  $\bar{M}$  で増加する最終財としての移輸入額  $\bar{M}F_d$  と県内最終需要の増加が県内生産に波及し、中間財として誘発される移輸入額  $\bar{M}AB\Gamma F_d$  により構成されている。

(注2) 移輸出  $E$  の増加が県内生産に波及し、中間財として誘発される移輸入額を示している。したがって、最終需要項目別移輸入誘発額は、⑫式にそれぞれ対応する項目の最終需要を乗じて計算される。なお、移輸入は移入と輸入の合計であるので、最終需要項目別移輸入誘発額は、最終需要項目別移入誘発額と最終需要項目別輸入誘発額に分けることができる。

最終需要項目別移輸入誘発係数と同移輸入誘発依存度は、最終需要項目別生産誘発係数や同生産誘発依存度と同様の方法で計算される。

### (2) 最終需要項目別移輸入誘発係数

最終需要項目別の移輸入誘発額を、同じ項目の最終需要額で部門に割ったものをいう。これは、最終需要項目の1単位が、各部門の移輸入をどれだけ誘発するかを示している。

最終需要項目別移輸入誘発係数には、最終需要の全てを県産品で賄うときの係数と最終需要の一部を移輸入で賄うときの係数の二つの係数がある。最終需要の全てを県産品で賄うときの係数と最終需要の一部を移輸入で賄う時の係数について、次の関係が各産業において成り立つ。

最終需要項目別粗付加価値誘発係数 + 最終需要項目別移輸入誘発係数 = 1
---------------------------------------

### (3) 最終需要項目別移輸入誘発依存度

移輸入誘発額の最終需要項目別の構成比をいう。これは、各部門の移輸入が、最終需要のどの項目にどれだけ依存しているかを示している。

#### (4) 総合移輸入係数

「総合移輸入係数」は、ある部門に1単位の最終需要が生じた場合、その部門に移輸入がどれだけ誘発されるかを示すものである。これは、移輸出を除く最終需要による係数と、移輸出による係数とに分けられる。移輸入係数が、直接誘発される効果しか表わさないのに比べ、総合移輸入係数は、直接・間接に誘発される効果を表わす。すなわち、個別の移輸入係数が、その部門で生産されるものと同様なものの移輸入額を示すのに対し、総合移輸入係数は、その部門に新たな最終需要が生じたとき、それを満たすために行う生産に必要な原材料の移輸入など、間接波及効果も含めた移輸入額を示している。

また、⑫式の行列  $[\overline{MAB}\Gamma + \overline{M}]$  と  $\overline{MAB}$  のそれぞれの列和は、県内最終需要  $F_d$  と移輸出  $E$  がそれぞれ1単位（品目別構成は同じ）ずつ各産業に対して発生した場合の移輸入誘発の大きさを表す係数であり、この二つの列和の総和が総合移輸入係数である。

## 2. 7 その他の分析係数

### (1) 特化係数

「特化係数」は、本県の部門別生産額の構成比を全国部門別の生産額の構成比で割ったものをいう。1を超えている部門は、全国よりその部門の構成比が高いということであり、その産業が特化されていることを示す。

$$\text{特化係数} = \text{県内生産構成比} \div \text{国内生産構成比}$$

### (2) 中間投入率

中間投入額は、各産業部門の生産活動に必要な原材料・燃料等の財・サービスの購入費用をいい、その中間投入額をその部門の県内生産額で除した割合が「中間投入率」である。なお、生産設備等の購入費用は資本形成とされ、中間投入には含まれない。

$$\text{中間投入率} = \text{中間投入額} \div \text{県内生産額}$$

### (3) 粗付加価値率

粗付加価値額は、各産業部門の生産活動によって新たに付加された価値をいい、中間投入額に粗付加価値額を加えたものが県内生産額となる。

粗付加価値額は、家計外消費支出、雇用者所得、営業余剰、資本減耗引当、間接税及び（控除）補助金から構成される。粗付加価値額を県内生産額で除した割合が「粗付加価値率」である。

$$\text{粗付加価値率} = \text{粗付加価値額} \div \text{県内生産額}$$

※ このうち、家計外消費支出を除いた粗付加価値額は、県民経済計算の県内生産額の定義にほぼ等しいため、分析に当たり、家計外消費支出を調整した粗付加価値率を用いることもある。また、中間投入率 + 粗付加価値率 = 1 となる。

### (4) 雇用者所得率

粗付加価値の一構成項目である雇用者所得を県内生産額で除した割合が「雇用者所得率」である。

$$\text{雇用者所得率} = \text{雇用者所得額} \div \text{県内生産額}$$

## (5) 県内自給率・移輸入率

「県内自給率（移輸入率）」は、県内需要のうち、県内生産品（移輸入品）を消費した割合を表わす。部門ごとに（自地域内に対する域内需要額÷域内総需要額）、又は（1－輸入率－移入率）の計算を行うことにより求められる。

$$\begin{aligned}\text{県内自給率} &= \text{県内生産品消費額} \div \text{県内需要額} \\ &= (\text{県内需要額} - \text{移輸入額}) \div \text{県内需要額} \\ &= 1 - (\text{移輸入額} \div \text{県内需要額}) \\ &= 1 - \text{移輸入率}\end{aligned}$$

## (6) 就業（雇用）係数

「就業（雇用）係数」は、各部門に就業者（雇用者）数を当該部門の生産額で除したものである。これにより、その部門の1単位当たりの生産に要する就業者（雇用者）の投入量を示すことが可能となる。

$$\text{就業（雇用）係数} = \text{就業（雇用）者数} \div \text{県内生産額}$$

※ 就業者：従業者総数（個人業主、家族従業員、有給役員、常用雇用者、臨時雇用者）  
雇用者：従業者の地位区分のうち、有給役員、常用雇用者、臨時雇用者

## 2. 8 その他の産業連関分析上の用語

### (1) 均衡産出高モデル

ある最終需要（消費や投資）が与えられた場合、それを満たすために必要な（最終需要と均衡する）各産業の生産額を計測する手法。産業連関表の行方向に注目し、産業間の需給関係から分析するモデルで、[生産額（ $X$ ）＝逆行列係数（ $B$ ）×最終需要額（ $F$ ）]で表される。

具体例として、公共事業、工場立地、イベント開催、観光による経済波及効果などが挙げられる。

### (2) 均衡価格モデル

原材料価格や付加価値の変動によって起こる各産業の価格波及効果を測定する手法。産業連関表の列方向に注目し、各産業の費用構成から分析するモデルで、[転置逆行列係数（ $B'$ ）×付加価値ベクトル（ $V$ ）＝（ $P$ ）]で表される。外生的価格変動要因（賃金や原油価格の変化）による付加価値率の変化（ $\Delta V$ ）が生じた場合は、[（ $B'$ ）×（ $\Delta V$ ）＝（ $\Delta P$ ）]により価格の変化を導き出す。

### (3) オープン・モデル

最終需要を外生化したモデル。通常の産業連関分析モデルであり、最終需要は最終需要部門という産業相互の連関体系の外から別個の情報として与えられている。

### (4) クローズド・モデル

最終需要の動きも産業連関体系の内部で内生的に説明しようとするモデルで、家計内生モデル、投資内生モデルなどがある。

## (5) 家計内生化モデル

家計部門を擬制的な産業部門としてみなし、消費財・サービス等を投入して労働を産出しているアクティビティとみることにすれば、家計部門は他の産業部門と同様に内生的に決定されることになる。このような考え方によるモデルを「家計内生化モデル」（あるいは消費内生化モデル）という。

## (6) 動学モデル

「投資内生化モデル」である。ここでは、資本ストックの増大が生産水準の時間的増大やその期待に応じて誘発されると考える。これが産業連関分析の動学化であり、そのようなモデルを動学モデルという。動学モデルでは資本蓄積が内生的に扱われ、かつ、モデルに時間の変化が導入される。

## (7) ターンパイク・モデル

経済成長の姿を長期的に観察すると、その計画期間における期初にどのような産業構造の状態から出発しても、また、期末にどのような産業構造を目標としたとしても、適度に長い計画期間の中途において全ての財について需給が一致し、しかも每期同一の拡大率で最大の成長を可能とする均衡成長経路が存在する。このような最大の成長経路をノイマン成長経路と呼び、このノイマン経路はターンパイクとも呼ばれている。

### 【この報告書で使用した主な記号の定義】

$X$	: 県内生産額 (列ベクトル)
$X_{ij}$	: 内生部門取引額 (行列)
$A$	: 投入係数 $A = (a_{ij}) = x_{ij} / X_i$ (行列)
$F$	: 最終需要額 (列ベクトル)
$F_d$	: 県内最終需要額 (列ベクトル)
$E$	: 移輸出額 (列ベクトル)
$M$	: 移輸入額 (列ベクトル)
$\bar{M}$	: 県内需要に対する移輸入係数 (対角行列)
$V$	: 粗付加価値額 (行ベクトル)
$\bar{V}$	: 粗付加価値率 (対角行列)
$\Gamma$	: 県内自給率 $\Gamma = I - \bar{M}$ (対角行列)
$L$	: 就業者係数 (対角行列)
$I$	: 単位行列
$B$	: $[ I - (I - \bar{M})A ]^{-1}$ 型逆行列係数