

第3章 産業連関表分析 の使用方法及び分析事例

第1節 産業連関分析の方法について

1 分析のための3つの道具

以下の計数表等を使用して産業連関分析を行います。

(1)取引基本表

取引基本表は各産業間で取引された財・サービスを金額で表したものです。

(2)投入係数表

投入係数とは、取引基本表をタテ(列)方向の費用構成に着目して見たもので、各産業が生産活動するために購入した原材料やサービスなどの投入額を、その産業の生産額で割って求めたものです。

投入係数は、ある産業が1単位の生産をするのに必要な原材料の投入量を示しています。これは、生産技術の構造を表しているといえます。

この投入係数を使うことによって、ある産業に生じた需要が生産技術関係(投入係数)に基づいて、次々と各産業の生産活動に及ぼす波及効果が分かります。

(3)逆行列係数表

波及効果は、理論的にはゼロになるまで無限に続くので、投入係数表を使って最終的な結果を知るためには、繰り返し計算しなければなりません。

そこで、波及効果の最終的な大きさを、あらかじめ計算しておいたものが逆行列係数です。

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、それを満たすために必要とされる各産業の生産が、究極的にどれくらいになるかを算出した係数です。

2 分析の効果

(1)直接効果

直接効果とは、初期投資により最初の効果を受けるもので、完成製品の需要に対する生産のことを表します。

(ア)自給率をかける

波及効果分析とは県内での影響についてのみ計測するものなので、投資額は県内で自給されるものに限定する必要があります。そこで初期投資額に自給率を乗じます。

(イ)粗付加価値額

増加した生産額に伴う粗付加価値額の推計で、県内に落ちた初期投資額に粗付加価値率を乗じるにより求められます。

(2)第 1 次波及効果

1 次波及効果とは、県内で生産しなければならない完成製品(直接効果)が必要とする原材料・部品等の中間投入製品を生産する効果のことです。

具体的には、公共工事という需要を満たすため、建設部門は他産業から原材料などを購入(中間投入)し生産を行います。この中間投入は、他産業から見ると新規の需要の発生であり、この需要を満たすためには、新たな生産が必要になります。

(ア)1 次波及効果の計算方法

1 次波及効果においても、計測の対象は県内に限定するので、中間需要額に自給率を乗じる必要があります。県内で生産しなければならない製品・原材料とは、初期投資額に自給率を乗じたもので、県内に落ちたもののみを対象とします。

中間投入額は、実際に県内で生産された直接生産誘発額に、投入係数を乗じることによって、計算できます。この県内で必要とされる原材料などの中間投入(需要)額が計算できたら、究極的な生産額は逆行列係数を乗じることによって、求めることができます。

(イ)粗付加価値額

生産額が増えたということは、粗付加価値という側面で見ると、建設部門の企業に対して利益を与え、そこに雇用される者には所得の分配も行われるということです。1 次波及生産額増加に比例して粗付加価値額も増えると仮定します。なぜ粗付加価値額の計算が必要になるかというと、この後に計算する 2 次波及効果測定のためです。

(ウ)粗付加価値額の計算

1 次波及生産額に粗付加価値率を乗じることによって求められます。

(3)第 2 次波及効果

第 2 次波及効果では、直接効果と第 1 次波及効果で得られた粗付加価値が引き起こす生産活動を対象とします。この粗付加価値の増加は雇用者所得の増加を意味します。所得の増加に伴い、雇用者の消費は比例して増えるものと仮定します。消費の増加は、消費財を生産している生産者にとっては需要の増加を意味し、この需要に応えるため新たな生産が必要となります。

(ア)消費需要転換額

得られた粗付加価値のうち、消費にどの程度が振り向けられるか。この仮定方法の設定によって第 2 次波及効果の数値は大きく変化します。

(イ)県内に残る消費額の推計

直接効果のときと同様の作業です。消費者の需要に対して、県内でどのくらい供給できるかを求めます。

(ウ)第 2 次生産波及額の推計

県内生産対象となる需要分が計算できれば、究極の生産額は逆行列係数を乗じることによって求められます。

(エ)粗付加価値誘発額の推計

第 2 次生産誘発額が計測できれば、該当部門の粗付加価値率を乗じることによって、粗付加価値誘発額が計算できます。

(4)第 3 次波及効果以降

第 3 次波及効果以降の計算も、誘発される粗付加価値のうちから消費に回る分を計算します。

この計算を繰り返していくと、誘発される生産額が0、すなわち誘発される粗付加価値額が0になるまで分析が可能です。

第2節 産業連関表を用いた分析事例

分析事例

栃木県において、100億円の公共工事(用地補償費等を除く)が行われた場合、県経済に及ぼす波及効果はいくらか?(37部門表を使用)

1 直接効果(初期投資100億円により受ける最初の効果)

100億円の公共工事が行われることにより、県内の建設部門の生産額が100億円増加します。これが直接効果となります。この生産をするために原材料などの中間投入額が55億円、粗付加価値額が45億円必要となります。

2 第1次波及効果(100億円分の建設活動を行うために必要となる中間投入製品(原材料や部品など)への需要から生じる生産誘発効果)

直接効果で必要となった中間投入額55億円は、他の産業が生産する財・サービスを使って生産されることとなります。そして、それらの財・サービスも中間投入として他の産業が生産する財・サービスを使って生産されることとなります。こうして、ある産業の中間投入製品への需要から、他の関連する産業へ次々と生産が広がっていくこととなります。この初期投資の中間投入製品への需要から次々と他の産業の生産が生じていくことを第1次波及効果といいます。

まず直接効果で必要となった原材料などの中間投入額55億円は、すべて県内でまかなえるわけではなく、不足分や県内で生産していないものについては移輸入に頼ることとなります。よって、この中間投入額55億円に県内自給率を乗じることによって、直接効果による県内の需要分24億円が分かります。

次に、その県内分の需要24億円が引き起こす波及効果を、逆行列係数を使って求めると、32億円の生産誘発額が求められます。

また、100億円の公共工事を行うためには、直接効果と第1次波及効果を合わせて新たに1,197人分の労働力が必要となります。

3 第2次波及効果(直接・第1次波及効果で誘発された粗付加価値から引き起こされる生産活動)

直接効果、第1次波及効果から誘発された粗付加価値が消費に回ることにより、新たに生産が誘発されます。ここからまた経済波及効果が起こります。この、粗付加価値が消費に回ることから発生する波及効果を、第2次波及効果といいます。

直接効果、第1次波及効果に雇用者所得率を乗じることにより、雇用者所得額39億円が求められます。このうちどれだけ消費に回るか消費需要転換係数を乗じることによって求められます。こうして求めた消費需要転換額28億円が第2次波及効果を引き起こします。この消費需要28億円を満たすために必要となる生産額は23億円となります。すなわち、第2次波及効果によって23億円の生産が誘発されたこととなります。

第2次波及効果により誘発された2次生産誘発額23億円により新たに179人の労働力が必要となります。

以降、粗付加価値の増加による波及効果は、誘発される生産額が0になるまで分析が可能ですが、「波及の中断」や「タイム・ラグ」等の問題が考えられるため、ここでは、第2次波及効果まで計算します。

波及結果

100億円の公共工事は、県内の各産業に総額で155億円の経済波及効果をもたらします。このうち、100億円が直接建設部門への需要となり、残る55億円が間接的に誘発された生産額となります。

第3節 分析にあたっての注意点

1 基本仮定

- (1) 1つの生産物は1つの生産部門（産業）から供給されます。
- (2) 各部門が使用する投入量は、その生産量に比例します。（規模の経済性は関係ありません）
- (3) 各部門が生産活動を個別に行った効果の和は、それらの部門が同時に行ったときの総効果に等しくなります。

2 前提条件

- (1) 分析の前提となる経済情勢（物価や産業間の依存関係）は、平成23年当時のものです。
- (2) 同じ産業連関表を使っても、最終需要額によって、分析結果は異なります。
- (3) 正しい分析結果を得るためには、分析の前提条件、仮定の置き方に沿った、適当な与件データ（最終需要額）をそろえることが必要です。
- (4) 産業連関分析では、すべての「生産」は「最終需要」を満たすために行われると考えます。
- (5) 生産を行う上での「制約(ボトルネック)」は、一切無いものとします。
例えば、需要が増加すれば、県内での原材料調達に間に合わなくなり、移輸入以上に県外から原材料を調達することも考えられますが、産業連関表では県内の原材料調達率は(移輸入率)は一定として分析を行います。
- (6) 需要量が2倍になれば、原材料の投入量も2倍になるという「線形的な比例関係」が前提であり（規模の経済はないと仮定）、生産拡大や技術革新による費用の逡減は想定していません（投入係数は一定）
- (7) 需要の増加には全て生産増で対応し、必ず販売されるという前提であり、在庫の取り崩しや移輸入品の増加等による波及の中断は想定していません。したがって、生産波及は中断することなく最後まで波及すると仮定します。
- (8) 雇用者誘発効果については、労働力需要には新規雇用で対応することを前提としており、超過勤務による対応などは想定していません。
- (9) 波及効果が達成される時期は不明です。
- (10) 分析は理論上のものであり、分析した波及効果の結果を検証することはできません。

3 分析の対象にできないもの

- (1) 産業連関表を使って経済波及効果を分析する場合、その前提として、どの産業部門にどれだけ需要が増加したか把握(推計)する必要があります。したがって、それらが把握(推計)でない場合（例：使途の特定ができない補助金）、金銭に換算できない活動は、分析の対象にできません。
- (2) 平成23年栃木県産業連関表は栃木県内の経済活動をもとに作成されているので、県内に需要増加があっても、全て県外の企業に発注したような場合は経済波及効果分析にはなじみません。