第4章　産 業 連 関 表 の 手 引

1　産業連関表とは

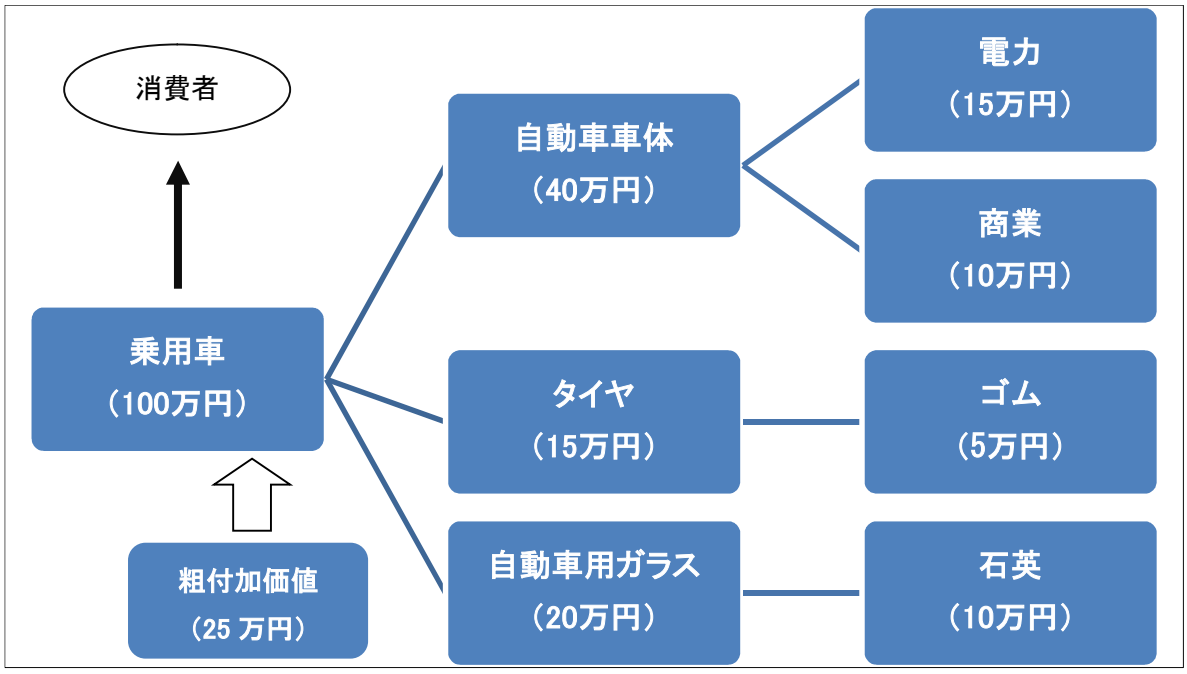
産業連関表は、ある地域において一定期間（通常１年間）に行われた財・サービスの産業間取引を一つの行列(マトリックス)に示した統計表です。平成 27 年宮城県産業連関表では、平成 27 年の一年間に行われた宮城県内の財・サービスの産業間取引を示すことになります。具体的にどういうことかを例を用いて解説します。

ある消費者が１台の乗用車を購入するケースを考えて見ましょう（表１）。

自動車を生産するためには、車体、タイヤ、ガラスなどの部品やそれらを売る卸売や小売業の商業サービス、部品を運ぶ運輸サービスなど様々な産業との取引が必要になってきます。さらにその部品やサービスも、生産のために原材料等が必要になってきます。

産業連関表では、このような取引の流れを産業ごとに記録していきます。

表１：消費者が１台の乗用車を購入する流れ



産業連関表から、地域の産業構造や産業部門間の相互依存関係等を把握・分析することができます。また、県内取引の構造を把握することで、経済波及効果の分析が可能となります。産業連関表は５年に一度、西暦の末桁が５と０の年を対象に、国、各都道府県市等で作成されています。５年に一度作成されるのは、作成作業に膨大な統計資料と時間を必要とし、また、産業構造は４、５年では産業構造に大きな変化がないと仮定しているからです。

2 産業連関表の見方

産業連関表は、3種類の表から構成されています。

一つ目は、**「取引基本表」**と呼ばれるもので、産業間の取引や粗付加価値、最終需要との関係を一覧表にしたものです。二つ目は、**「投入係数表」**と呼ばれるもので、財やサービスを1単位生産するのに必要な投入の割合を示した表です。三つ目は、**「逆行列係数表」**と呼ばれるもので、需要が新たに1単位増えたときに、誘発される生産額を計算するための係数を示した表です。

以上、三つの表から産業連関表は構成されるわけですが、別途付帯表として、**「雇用表」**を作成しています。この表は、各産業部門に投入された従業者数及びその内訳を示しており、産業連関表と併せることで、雇用への経済波及効果分析が可能となります。

以下、順に見ていくことにします。

○ 取引基本表

通常、この表を産業連関表と呼び、3種類の表の基本となる表です（表2）。

表2：産業連関表（取引基本表）

需要部門（買い手）／供給部門（売り手）		中間需要（1）				最終需要（2）				移輸入（3）	県内生産額 (1)+(2)−(3)
		第一次産業	第二次産業	第三次産業	計	消費	投資	移輸出	計		
中間投入（A）	第一次産業										
	第二次産業										
	第三次産業										
	計										
粗付加価値（B）	家計外消費支出										
	雇用者所得										
	営業余剰										
	…										
	計										
県内生産額(A)+(B)											

この表は縦にも横にも読むことができ、読む方向によってその意味が変わってきます。

まず、縦に読むことが何を意味するか、これは生産額の費用構成を示すことになり、各産業がその生産のためにどれだけ購入したかを表しています。縦方向にみると、中間投入＋粗付加価値＝県内生産額という式が成立します。

中間投入とは、生産のために購入した原材料のことであり、粗付加価値は生産によって新たに生み出された価値（従業者の賃金（雇用者所得）、企業の利益（営業余剰）など）であり、それらをあわせて県内生産額と呼びます。

次に、横に読むと、これは生産額の販路構成（産出構造）を示します。生産額を、どの部門にどれだけ販売したかということです。横方向は、中間需要＋最終需要－移輸入＝県内生産額という式が成立します。中間需要は、各産業が相手方の産業の原材料や燃料用として使われるために販売された金額を示し、最終需要は家計（民間消費支出）に販売したり、企業の設備投資（県内総固定資本形成）のために販売されたり、最終財としてどれだけ販売されたかを示します。移輸入は県内需要を満たすために県外から賄われた財・サービスの金額を示すものです。

それでは、先ほどの表1の例のうち、自動車車体、タイヤ、自動車用ガラスを購入して完成した100 万円の乗用車を消費者に販売する部分について、産業連関表(表3)を見てみましょう。

表3：100 万円の乗用車を消費者に販売するケース

		中間需要（1）	最終需要（2）	移輸入（3）	県内生産額 (1)+(2)−(3)
		乗用車	消費		
中間投入（A）	自動車車体 タイヤ 自動車用ガラス	40 15 20			
	乗用車		100		100
粗付加価値（B）	家計外消費支出 雇用者所得 営業余剰 …	25			
県内生産額(A)+(B)		100			

まず、表を縦に見ると、自動車車体が 40 万円、タイヤが 15 万円、自動車用ガラスが 20 万円投入され、中間投入が合計で 75 万円投入されます。そこに、従業員に支払う給料や営業利益などの粗付加価値 25 万円が加えられ、合計で 100 万円の乗用車が生産されます。

次に、表を横に見ると、乗用車に自動車車体が 40 万円、タイヤが 15 万円、自動車用ガラスが 20 万円販売していることが分かります。そして、乗用車においては、生産した 100 万円を消費者に販売しています。

ここで、表を縦に見た場合の県内生産額(A)+(B)と表を横にみた場合の県内生産額(1)+(2)−(3)は一致します（表3はいずれも 100 となり一致しています）。

○ 投入係数表

前述のとおり、財やサービスを1単位生産するのに必要な投入の割合を示した表です。実際に表4を見てみましょう。投入係数表の場合は、縦に表を読みます。

表4：投入係数表（平成 27 年宮城県産業連関表3部門表）

需要部門（買い手） / 供給部門（売り手）		中間需要 第一次産業	中間需要 第二次産業	中間需要 第三次産業	内生部門
中間投入	第一次産業	0.1199288	0.0321783	0.0022824	0.014968752
	第二次産業	0.2344641	0.388961	0.0008829	0.198299144
	第三次産業	0.1635603	0.1840316	0.2553117	0.228262391
	内生部門計	0.0051811	0.6051709	0.3458715	0.441530288
粗付加価値	家計外消費支出(行)	0.0099211	0.0145554	0.0148177	0.014640888
	雇用者所得	0.125906	0.2299235	0.327903	0.289436038
	営業余剰	0.1978645	0.0370964	0.1305948	0.098293462
	資本減耗引当	0.1718262	0.0721801	0.150067	0.122578141
	間接税(除関税)	0.042056	0.0444336	0.0335871	0.037610065
	(控除)経常補助金	−0.065527	−0.00336	−0.002841	−0.004088881
	付加価値部門計	0.4820468	0.3948291	0.6541285	0.558469712
県内生産額		1.0000000	1.0000000	1.0000000	1.0000000

各産業の県内生産額を1とし、それに対して各項目がどれだけのウェイトを占めるかを示したものです。ここで、表4において、丸く囲まれた数値「0.388961」を例に挙げて解説します。これは第二次産業の生産額を1（=100%）とした場合、第二次産業の生産のために第二次産業から投入した割合が「0.388961」（=38.8961%）であるという意味を示すことになります。

投入係数表を作成することで、ある部門の需要が増加した場合、その需要増加に伴って各産業の生産がどのくらい増加するか知ることができます。このことは、後述する経済波及効果の分析のために不可欠です。

○ 逆行列係数表

需要が新たに1単位増えたときに、誘発される生産額を計算するために、あらかじめ作成しておく係数表です。表5を用いて解説します。

表5:逆行列係数表(平成 27 年宮城県産業連関表3部門表)

需要部門(買い手) / 供給部門(売り手)		中間需要 第一次産業	第二次産業	第三次産業	行和	感応度係数
中間投入	第一次産業	1.0589402	0.018403	0.0013708	1.07871408	0.796474417
	第二次産業	0.119744	1.1896348	0.0006894	1.310068283	0.967296053
	第三次産業	0.1956612	0.2224222	1.2562179	1.67430136	1.23622953
	列　和	1.3743454	1.4304601	1.2582782	行和・列和平均	
					1.354361241	
	影響力係数	1.0147554	1.056188	0.9290566		

丸く囲まれた数「0.119744」をご覧ください。これは、第一次産業の最終需要が1単位増えたときに、第二次産業に「0.119744」の生産波及があるということです。

ここで、列和・行和について解説します。まず、列和とは、表頭産業1列の数値の和を示し、その数値は、当該列部門に対する最終需要1単位によって引き起こされる産業全体に対する生産波及の大きさを表します。第一次産業の列和は「1.0147554」なので、第一次産業の最終需要が1増えたときの、全産業への生産波及は、「1.0147554」であるということです。次に、行和ですが、表頭の産業にそれぞれ最終需要が1単位ずつ発生したときに、ある行の産業が各産業から受ける影響の大きさを表します。

さらに列和を行和・列和平均で除すことで影響力係数を、行和を行和・列和平均で除すことで感応度係数を求めることができます。影響力係数が1を超えていれば、相対的に各産業に与える影響力が大きいこととなり、感応度係数が1を超えていれば、各産業から受ける影響力が相対的に大きいことがわかります。

3 産業連関表と県民経済計算の関係

産業連関表と県民経済計算は、双方とも一定期間における財・サービスの流れをとらえ、経済活動の主体を企業、家計、政府等に大別する点では同じです。

しかし、県民経済計算は、県経済全体を一つの単位であるかのようにみなし、中間生産物の販売と購入は県経済としては相殺されるものと考えて、付加価値のみを積み上げるのに対し、産業連関表は県の経済を数多くの部門に分割し、県民経済計算では考慮していない中間生産物の取引過程に注目して、その取引を詳細にとらえることに重点を置いています。

また、産業連関表では消費、投資、移輸出入等も、その内容を商品別に分割して扱うなど、両者の間には基本的な性格の違いがあります。

なお、県民経済計算の計数と産業連関表の外生部門の計数とは、同じ県経済の流れをとらえたものであり、本来一致すべきものですが、両者にはそれぞれ独自の概念規定があり、そのままの形では完全には一致しません。

主な違いとして、以下のようなことが挙げられます。

- ○ 県民経済計算は会計年度ベース、産業連関表は暦年ベース
- ○ 部門分類は、県民経済計算は事業所ベース（主たる業務に着目して分類）、 産業連関表は生産活動単位ベース（すべての生産活動を部門別に分類）
- ○ 産業連関表では、家計外消費支出を粗付加価値の一部として計上しているが、県民経済計算では中間取引の一部とし、付加価値に含めていない。

表6：産業連関表と県民経済計算の対応関係

	中間需要	最終需要	生産額（産出額）
中間投入	産業間の取引 ※県民経済計算では捨象	県内総生産（支出側）	
粗付加価値	（県内総生産） （生産側）		
生産額（産出額）			

産業連関表	≒	県民経済計算
県内生産額	≒	産出額
中間投入・中間需要	≒	中間投入
粗付加価値	≒	付加価値（県内総生産）
家計外消費支出	≒	中間投入の一部
雇用者所得	≒	雇用者報酬
営業余剰	≒	営業余剰・混合所得
資本減耗引当	≒	固定資本減耗
間接税（除関税・輸入品商品税）	≒	生産・輸入品に課される税
（控除）経常補助金	≒	（控除）補助金
最終需要	≒	県内総支出
民間消費支出	≒	民間最終消費支出
一般政府消費支出	≒	政府最終消費支出
県内総固定資本形成	≒	総固定資本形成
在庫純増	≒	在庫品増加
移輸出	≒	財貨・サービスの移出
（控除）移輸入	≒	財貨・サービスの移入

4 経済波及効果とは

産業連関表に記録された財・サービスの取引関係を利用することで、経済波及効果の分析が可能となります。経済波及効果とは、「ある経済活動を行ったとき、それがどのようにその経済的影響を広げていくかを数量的に把握する」ことです。

経済波及効果のイメージ（※印は、具体例です）

A　県内需要の増加

※ 新作パソコンの発売が県内需要を増加させます。

↓

B　需要を満たすため、県内生産を増加（＝直接効果）

※ 需要が発生したので、パソコンを生産します。需要が発生してもパソコンを県内で製造していなければ、県内の生産は増加しませんので、波及効果は起こりません。

↓

C　上記生産増加のために必要な原材料の増加

※ パソコンを生産するためには、プラスチック、半導体、ガラス等の原材料が必要となります。そのためパソコンの生産増加に必要な分の原材料が増加します。

↓

D　B、Cを0になるまで永遠に繰り返す（＝第一次波及効果）

※ 第一次波及効果とは、直接効果により生じた原材料等の需要による県内各産業部門の生産増加のことであり、パソコンの生産に必要な部品や、その部品の生産に必要な原材料の生産増加等をすべて含めた県内の生産増加分のことです。

↓

E　上記により雇用者所得が増加し、その何割かが消費に回る

※ パソコンやその部品等の生産で増えた所得のうち何割かが消費に回ります。

↓

F　消費による新たな需要を満たすための生産増加（＝第二次波及効果）

※ 第二次波及効果とは、雇用者所得増加による民間消費支出増を賄うための生産増加のことであり、パソコンの需要増加によって生産が増え、その分だけ雇用者の所得が増えて、さらにそれが消費に回り新たな生産をよぶ。

５ 分析上の注意点

経済波及効果分析は、様々な仮定を前提条件としています。分析を行う際は、以下の点に留意願います。

○ 投入係数及び移輸入率・自給率は安定的である

経済波及効果分析は、投入係数の安定性（変化がないこと）を前提にしています。そのため、基準年（平成 27 年）と分析対象年では、産業ごとの投入構造は、大幅に変化しないと仮定しています。

また、投入係数同様、移輸入率（県外から調達する原材料等の率）と自給率（県内から調達する原材料等の率）についても、安定的（一定）と仮定しています。

○ 在庫対応の影響を考慮していない

生産波及が生じても在庫品で対応し、その分の生産が行われない場合が考えられますが、これらの予測は困難であることから、在庫対応の影響は考慮していません。

○ 生産能力の限界を考慮していない

需要に対して、各産業が十分に対応できない場合も考えられますが、各部門の生産能力はどのような状況にでも応じられると仮定しています。

○ 第二次波及効果の対象を雇用者所得のみとしている

所得の増加（うち民間消費支出の増加）に伴う生産波及を分析する第二次波及効果の計算では、雇用者所得のみを対象としていますが、農家をはじめとする個人業主の所得は、営業余剰に含まれています。本来は、個人業主の所得も含めて波及計算をすべきですが、営業余剰の分割方法や計算方法が明確でないため、分析対象とはしていません。

○ 時間外勤務対応による影響を考慮していない

生産の増加によって、新規雇用者が誘発されるといった前提で雇用誘発効果を計算していますが、現員の時間外勤務による対応も考えられます。しかし、そのことを考慮するのは困難であるため、考慮していません。

6 経済波及効果分析の方法

それでは、実際に経済波及効果分析を行いたいと思います。県内の公共工事の需要が新たに1,000 億円発生した場合、県経済にどのような影響を及ぼすかを測定します。用いるのは、平成27 年宮城県産業連関表（38 部門）及び令和元年家計調査（仙台市勤労者世帯）の「消費支出÷実収入」により算出された値の後方3か年移動平均値 0.624 です。

○ 最終需要額を求める

はじめに、新たに加えられた公共工事 1,000 億円を最終需要として計上します。

○ 最終需要額を各産業部門に振り分ける

次に、最終需要額をどの産業部門に振り分けるかを決めます。ここでは単純に建設業（土木部門）に当てはめることにします。これで、建設業に 1,000 億円の直接効果が発生したことになります。

○ 産業部門ごとの最終需要額に投入係数を掛ける

続いて、第一次波及効果の計算に移ります。直接効果により生じた需要に対応して、生産が行われますが、そのためには原材料の調達や労働・資本等の投入が必要になりますので、最終需要額に土木部門の投入係数を乗じ、その中間投入内訳を計算します。

○ 中間投入内訳（原材料等の中間投入）に自給率を掛ける

投入内訳のうち、原材料分について、全てが県内で調達される訳ではないので、県内で賄われる割合（自給率）を掛けて、県内需要額を計算します。

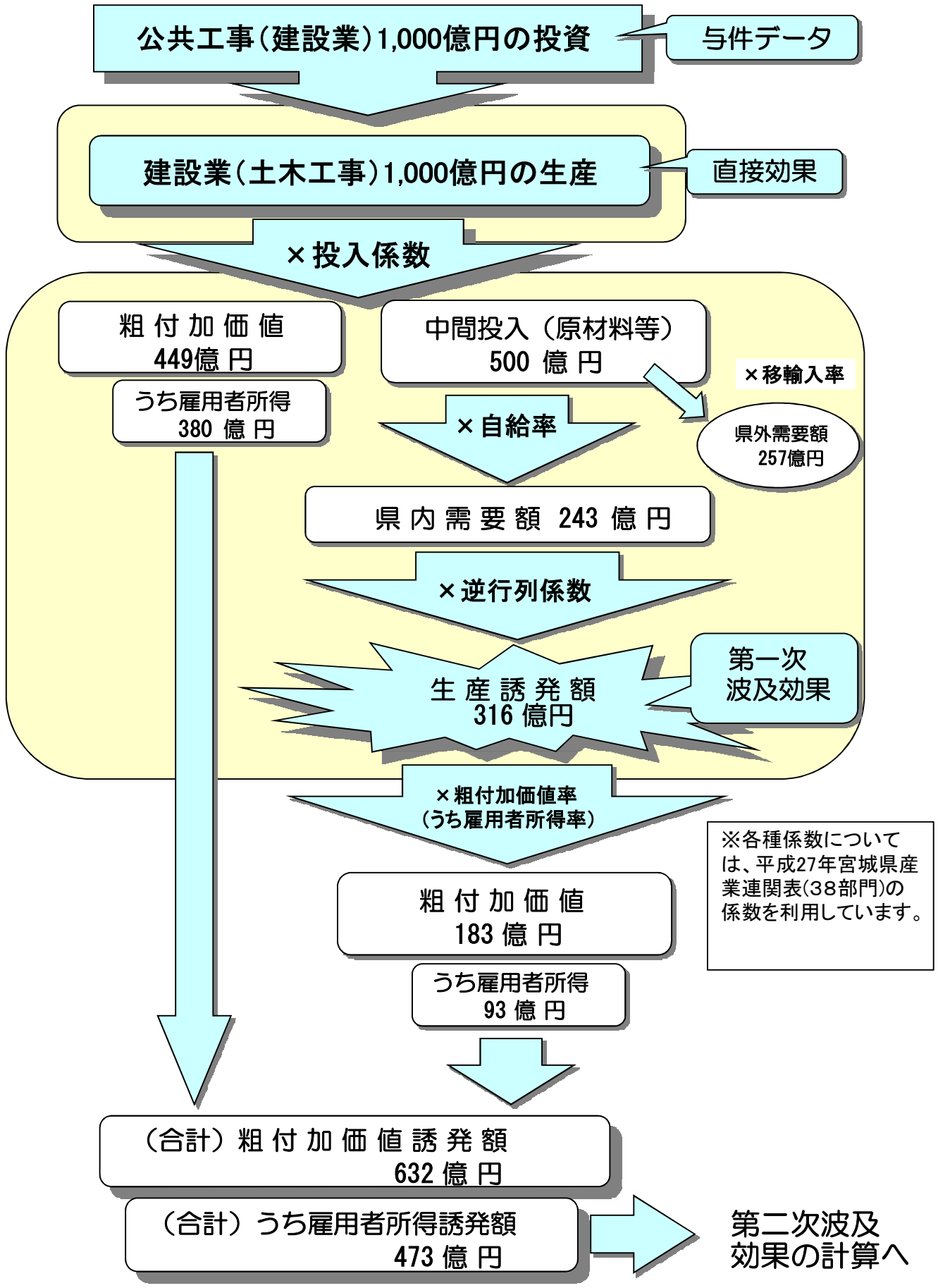
○ 逆行列係数表を使って第一次波及効果を計算する

前段で求めた県内需要額に逆行列係数を乗じて、生産誘発額を計算します。これが第一次波及効果であり、中間投入（原材料等）の需要増に伴い新たに誘発された生産額です。

○ 逆行列係数表・平均消費性向を使って第2次波及効果を計算する

直接効果及び第一次波及効果によって生み出された粗付加価値の一部（雇用者所得）が消費に回り、新たな需要増となって生産活動を誘発します。これが第二次波及効果です。また、雇用者所得は全て消費されるわけではない（税金の納入・貯蓄等の部分がある）ため、平均消費性向（0.624）を乗じて消費支出額を求めます。さらに消費支出の内訳を、民間消費支出の割合を用いて部門ごとに分割します。これを新たな最終需要と考えます。第一次波及効果の場合と同様、自給率を乗じて県内需要額を計算し、これに逆行列係数を乗じて生産誘発額を計算します。直接効果、第一次波及効果、第二次波及効果を合わせると、約 1,574 億円の波及効果ということになります。

与件データ → 直接効果 → 第一次波及効果までの流れ



第二次波及効果 → 総合波及効果までの流れ

雇用者所得誘発額
473 億円

× 消費転換係数
（平均消費性向 0.624）

ここでは、令和元年家計調査（仙台市勤労者世帯）の「消費支出÷実収入」により算出された値の後方3か年移動平均値を使用しています。（できるだけ直近のデータを使用するのが原則です）

消費支出額
295 億円

※平均消費性向とは、家計の可処分所得における消費支出の割合のことです。

消費支出パターンで
産業部門ごとに分割

ここでは、平成27年産業連関表の民間消費支出の構成比（列比）を使用して産業部門ごとに分割しています。

産業部門ごとに分割された消費支出額
295 億 円

× 移輸入率

県外需要額
99億円

× 自給率

県内需要額 196 億円

× 逆行列係数

生産誘発額 246 億円

第二次
波及効果

総合波及効果
（直接効果
＋第一次波及効果
＋第二次波及効果）

総合的な生産誘発額 1,562 億円
（直接効果の約1.56倍）

第三次・第四次・・・・と第二次波及効果以降についても、同様の手法によって、第二次生産誘発額の結果から、波及効果が0の近似値に収束するまで波及効果を分析することはできますが、一般的には、第二次波及効果までを分析対象としています。

7 用語説明

用　語	説　　明
産業連関表 （I－O）	一定地域において、一定期間（通常１年間）に行われた財やサービス等のすべての生産物の産業相互間・産業と最終需要者の間の取引を一覧表にしたものです。英語で「Input-Output Tables」ということから、略して、Ｉ－Ｏ（アイ・オー）ともいいます。
財	農業、林業、漁業、鉱業、製造業、建設の生産活動を指します。
サービス	電力・ガス・熱供給、水道・廃棄物処理、商業、金融・保険・不動産、運輸・通信、公務、その他のサービスの生産活動を指します。
産　業	産業連関表でいう産業とは、商品（財・サービス）の品目ごとの生産活動を意味しています。産業分類は、生産活動単位で分類するアクティビティベースで行っており、同一事業所内で二つ以上の活動が行われている場合には、原則としてそれぞれの生産活動ごとに分類されることになります（いわゆる商品分類に近い概念です)。
総供給	県内に供給された全ての財・サービスの額のことで、総需要と等しくなります。　　総供給＝県内生産額＋移輸入
総需要	県内で需要があった全ての財・サービスの額に移輸出を加えたものです。 総需要＝県内需要（中間需要＋県内最終需要）＋移輸出
県内生産額 （CT）	県内の１年間の生産活動によって生み出された財とサービスの総額のことで、県民経済計算の「産出額」と同等の概念です。 英語で「Control Totals」ということから、頭文字をとって、CT ともいいます。
中間投入 （率）	各産業の生産過程で原材料などの経費として投入される費用のことです。 なお、県内生産額における中間投入の割合を「中間投入率」といいます。
粗付加価値 （率）	各産業の生産活動によって、新たに生み出された価値のことです。 雇用者所得や営業余剰・家計外消費支出等で構成されており、家計外消費支出を除けば県民経済計算の「県内総生産」と同等の概念です。 なお、県内生産額における粗付加価値の割合を「粗付加価値率」といいます。
雇用者所得 （率）	民間企業や政府などにおいて、雇用されている者に対して、労働の報酬として支払われる現金（給与・賃金・各種手当）や現物のことで、雇用主負担の社会保険料についても含まれています。 なお、県内生産額における雇用者所得の割合を「雇用者所得率」と言います。

用　語	説　　明
営業余剰	企業の利潤のことです。 なお、個人業主や家族従業者の所得についても含まれています。
家計外 消費支出	企業や政府の交際費や福利厚生費のことです。県民経済計算では中間投入に含まれています。
中間需要	ある産業の生産物が、他の産業の生産活動の過程で原材料などとして、どのくらいの需要（販売）があったのかを示すものです。
最終需要	ある産業の最終的に消費される財やサービスが、家計や企業及び政府機関で、どのくらいの需要（販売）があったのかを示すものです。
民間 消費支出	家計消費支出と対家計民間非営利団体消費支出の合計のことです。 県民経済計算の「民間最終消費支出」と同等の概念です。
移輸出	県内で生産された財やサービスが、国外や県外でどのくらいの需要（販売）があったのかを示すものです。なお、観光客などの県外居住者が県内で消費した分も含みます。
移輸入(率)	県外で生産された財やサービスが、県内でどのくらいの需要（販売）があったのかを示すものです。 なお、県内居住者が観光などによって県外で購入した分も含みます。また、県内需要における移輸入の割合を「移輸入率」といいます。
県内需要	中間需要と県内最終需要の合計のことです。
県内 最終需要	家計外消費支出、民間消費支出、一般政府消費支出、県内総固定資本形成及び在庫純増の合計のことです。
内生部門	各産業で生産された財やサービスの産業間の取引関係（中間投入及び中間需要）を表します。
外生部門	粗付加価値部門と最終需要部門のことです。
投入係数	県内生産額における各産業の原材料等の中間投入の割合のことです。ある産業１単位の生産を行うために必要な原材料の割合を表します。
逆行列係数	ある産業の生産が１単位増加した場合の波及効果（生産誘発効果）を表します。なお、直接効果に逆行列係数の列和を乗じたものが、直接効果と第１次波及効果の合計値になります。
生産誘発額	最終需要（消費、投資及び移輸出）により、誘発された生産額のことです。
粗付加価値 誘発額	最終需要（消費、投資及び移輸出）により、誘発された生産額に占める粗付加価値のことです。
雇用者所得 誘発額	最終需要（消費、投資及び移輸出）により、誘発された生産額に占める雇用者所得のことです。
経済 波及効果	ある産業の需要が新たに発生することによって、県内産業部門に直接・間接的に生産を誘発する効果のことです。また、生産波及効果ということもあります。

用　語	説　　明
直接効果	ある産業の需要が新たに発生することによって、県内産業部門に直接的に生産を誘発する効果のことです。なお、新規需要に県内自給率を考慮する場合は、新規需要に県内自給率を乗じて直接効果を求めます。
第一次波及効果	直接効果に必要な中間投入がもたらす関連産業の生産波及のことです。 なお、直接効果に逆行列係数の列和を乗じたものが、直接効果と第１次波及効果の合計値になります。
第二次波及効果	直接効果と第一次波及効果によって生み出された粗付加価値の一部（雇用者所得）が消費に回り、新たな需要となって誘発する消費財関連産業の生産波及のことです。なお、一般的に雇用者所得の消費転換係数に、家計調査の平均消費性向を使います。
総合波及効果	直接効果、第一次波及効果、第二次波及効果の合計のことです。
県内自給率	県内需要における「県内で生産された財やサービス」の割合のことです。 県内自給率＝１－移輸入率
消費転換係数	雇用者所得が消費に回る割合を表す係数です。家計調査（仙台市勤労者世帯）の「消費支出÷実収入」により算出された値の後方３か年移動平均値を使用しています。
雇用効果	最終需要（消費、投資及び移輸出）により、誘発された雇用者数のことです。
雇用係数	（個別雇用係数）当該部門の 100 万円の生産に必要な雇用者数を表します。 （総合雇用係数）当該部門に 100 万円の需要が生じた場合の直接的・間接的に誘発される雇用者数を表します。
就業係数	（個別就業係数）当該部門の 100 万円の生産に必要な就業者数を表します。 （総合雇用係数）当該部門に 100 万円の需要が生じた場合の直接的・間接的に誘発される就業者数を表します。

平成 27 年宮城県産業連関表
令和 2 年 12 月発行

編集者　宮城県震災復興・企画部統計課
発行者　宮城県震災復興・企画部
〒980-8570
仙台市青葉区本町三丁目8番1号
電話 022-211-2453（直通）
https://www.pref.miyagi.jp/soshiki/toukei/