

第3章 産業連関分析①（構造分析と機能分析）

1 産業連関分析の類型

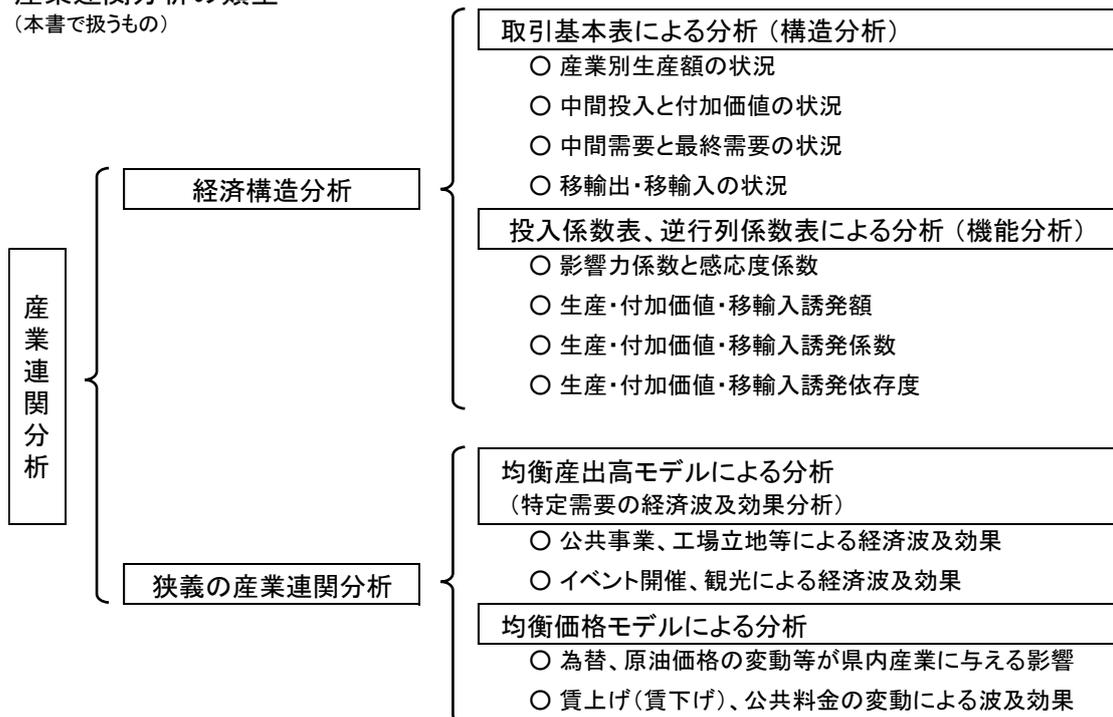
産業連関表を用いた分析は、一般的に「経済波及効果分析」がよく知られていますが、それ以外にも様々な分析が行われています。その分析を大別すると、「経済構造分析」と「狭義の産業連関分析」の2つに大別されます。

「経済構造分析」は、産業連関表自体から得られる諸係数を用いて、経済の規模、経済循環、需要と供給、産業部門間の相互依存関係、中間需要と最終需要等の関係を明らかにする「取引基本表による分析」、産業連関表から得られる投入係数や逆行列係数等の諸係数を用いて最終需要と生産、付加価値、移輸入等との関係を明らかにする「投入係数表、逆行列係数表による分析」等に区分されます。

また、「狭義の産業連関分析」には「均衡産出高モデルによる分析（特定需要の経済波及効果分析）」、「均衡価格モデルによる分析」等があります。「均衡産出高モデルによる分析」は、ある特定の需要（消費や投資等）が与えられた場合に、その需要により究極的に必要とされる生産額を計測する手法（価格は変化しないと仮定）で、各産業部門の需給関係を表す産業連関表の行方向（横方向）の関係に着目した分析です。一方、「均衡価格モデルによる分析」は、付加価値の変動や特定品目の価格変動により引き起こされる各産業部門の価格波及効果（数量は変化しないと仮定）を計測する手法で、各産業の費用構成を示す産業連関表の列方向（縦方向）の関係に着目した分析です。

通常、経済波及効果分析と呼ばれるものは、「均衡産出高モデルによる分析」のことを指しています。

産業連関分析の類型 (本書で扱うもの)



2 構造分析

産業連関表は、一定地域（埼玉県表であれば埼玉県）の一定期間（通常1年間）の取引を一覧にしたものですので、それを見ることで、地域経済の構造が様々な面から把握できます。

これらの分析の詳細は、令和2年（2020年）埼玉県産業連関表（報告書）第2章に記載しています。ここでは主にその分析の方法や用語の意味について説明します。

（1）財・サービスの流れ

令和2年埼玉県産業連関表 3部門表

（単位：億円）

	中間需要				最終需要				総需要 ①+②	(控除) 移輸入	県内生産額	
	第1次 産業	第2次 産業	第3次 産業	内生部門計 ①	消費	投資	移輸出	最終需要計 ②				
中間投入	第1次産業	166	2,715	376	3,257	2,171	68	814	3,052	6,310	-4,504	1,806
	第2次産業	354	58,520	21,915	80,789	34,646	38,319	92,215	165,180	245,969	-101,971	143,998
	第3次産業	382	27,596	70,201	98,179	191,637	17,705	40,969	250,312	348,491	-80,614	267,877
	内生部門計	902	88,831	92,492	182,225	228,454	56,092	133,998	418,544	600,769	-187,089	413,680
粗付加価値	雇用者所得	403	29,111	83,899	113,413							
	営業余剰	224	8,884	30,568	39,677							
	資本減耗引当	309	13,395	46,483	60,188							
	その他	-33	3,776	14,435	18,178							
	粗付加価値部門計	903	55,167	175,385	231,455							
	県内生産額	1,806	143,998	267,877	413,680							

※四捨五入により内訳と合計が一致しない場合があります。

まず、生産の面から流れを見ていきます。

中間需要の一番右の「内生部門計」を縦に、上から下へ見てください。

各産業は、生産を行うために、各産業から原材料等（財・サービス）を購入します。これが中間投入です。全産業では、第1次産業から3,257億円、第2次産業から8兆789億円、第3次産業から9兆8,179億円、合計18兆2,225億円の財・サービスを購入したことが分かります。また、各産業が生産を行うためには、財・サービスの購入だけでは成り立たず、付加価値を生み出し、所得と資本減耗（機器や建物等の老朽化等）の費用も付加価値の中から支払わなければなりません。これを産業全体で見ると、雇用者所得として、11兆3,413億円、営業余剰として3兆9,677億円、資本減耗引当として、6兆188億円、その他の粗付加価値として1兆8,178億円が支払われたことが分かります。

この中間投入と粗付加価値の合計が、表の下側の県内生産額となり、41兆3,680億円となります。

なお、生産額に移輸入（他都道府県や海外からの購入）18兆7,089億円を加えた60兆769億円が、県内に供給された財・サービスの合計となり、それを総供給といいます。

次に、需要の面の流れを見ていきます。

中間投入の一番下の「内生部門計」を横に、左から右へ見てください。供給と需要は一致するので、総需要は、総供給と同じ60兆769億円となります。各産業で生産されたものと移輸入されたものは、生産のために各産業に購入されます。これが中間需要です。全産業

では、第1次産業に902億円、第2次産業に8兆8,831億円、第3次産業に9兆2,492億円、合計18兆2,225億円の財・サービスが販売されたことが分かります。中間需要計と中間投入計は一致します。

最終需要項目として、消費・投資・移輸出（他都道府県や海外への販売）があります。これを産業全体で見ると、消費として22兆8,454億円、投資として5兆6,092億円が販売され、移輸出として13兆3,998億円が県外や海外に販売されたことが分かります。

この中間需要と最終需要の合計が総需要60兆769億円となり、総供給と一致します。この総需要から、県内で生産されなかった分（移輸入分）を差し引くと、表の右側の県内生産額41兆3,680億円となります。この県内生産額は、生産額を需要の面から見たものですので、合計だけでなく、産業部門別の生産額も相互に一致します。

(2) 県内生産額の推移

取引基本表の最下行と最右列にあるのが県内生産額です。これは、(1)で見たように、相互に一致しています。生産額を過去の産業連関表と比較すると、生産額の増減が把握できます。また、同時期の全国の産業連関表と比較すると、生産額の国内シェアを把握できます。

一方で、生産額の分析には、次のような留意点があります。生産額は、中間投入と粗付加価値の合計です。したがって、中間投入が増えても、粗付加価値が増えても生産額は増加します。例えば、燃料費等が高騰して中間投入が増えると生産額は増加しますし、雇用者所得が増加すると粗付加価値が増え、生産額は増加します。

また、県内生産額は、県内総生産（GDP）とは異なります。県内総生産は、付加価値の総額の概念ですので、産業連関表でいうと粗付加価値部門に近いものです。（産業連関表の粗付加価値部門は、県民経済計算における県内総生産とは概念が異なりますので注意が必要です。）

(3) 県内生産額の産業別構成と伸び

(2)と同様に、取引基本表の最下行と最右列にある県内生産額を産業別に見ると、県内生産額の産業別構成が把握できます。これを、同時期の全国の産業連関表と比較すると、各産業の生産額の国内シェアを把握することができます。

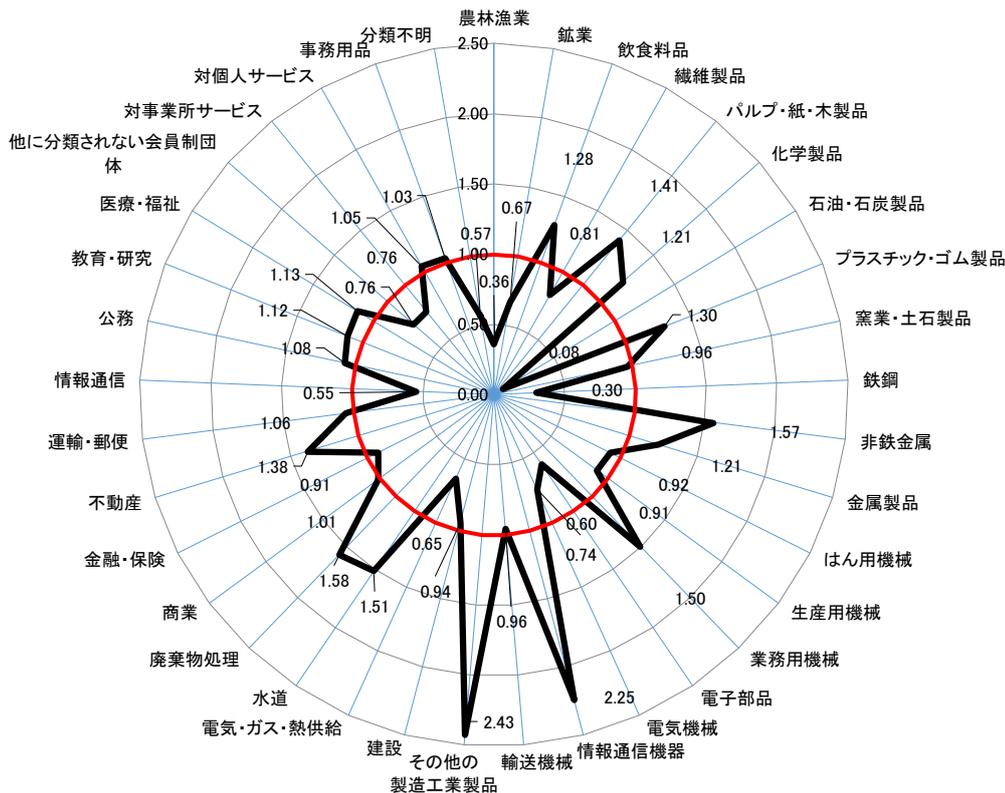
また、国の産業別構成比と県の産業別構成比を比較することにより、国全体の産業構造と県の産業構造の違いを把握できます。これを把握する指標として、「特化係数」があります。これは、県の構成比を全国の構成比で除したものです。

埼玉県の産業別生産額構成比 = 県の各産業生産額 ÷ 県全体の生産額

国の産業別生産額構成比 = 国の各産業生産額 ÷ 国全体の生産額

特化係数 = 埼玉県の産業別生産額構成比 ÷ 国の産業別生産額構成比

■ 令和2年埼玉県産業連関表 産業別特化係数 (37部門分類)



特化係数が1より大きければ、国全体と比較してその産業に特化しており、1より小さければ、その産業に特化していないという指標となります。

また、各産業の生産額を過去の産業連関表と比較すると、生産額の増減を把握できます。これを把握する指標が「寄与度」であり、これにより、どの産業が生産額の増減に寄与したかを把握することができます。しかし、(2)の生産額推計上の問題や、各部門内での対象となる産業の構成が過去の表と異なっている部分もあることから注意が必要です。

$$\text{寄与度} = \text{前回表からの各産業の生産額増減額} \div \text{前回表全体の生産額} \times 100$$

(4) 中間投入と粗付加価値

取引基本表の産業部分を縦に見ると、中間投入と粗付加価値の額や割合を把握できます。また、産業別に見ると、産業別の中間投入率や粗付加価値率が把握できます。

一般的に、原材料を多く使用する製造業等で中間投入率が高くなっています。中間投入率の内訳を見ると、製造業等では財の中間投入が多く、第3次産業等では、サービスの中間投入率が高くなっています。

$$\text{中間投入率} = \text{各産業中間投入額合計} \div \text{各産業県内生産額}$$

$$\text{粗付加価値率} = \text{各産業粗付加価値部門合計} \div \text{各産業県内生産額}$$

なお、中間投入と粗付加価値についても、(2)の生産額推計上の問題や、各部門内での対象となる産業の構成が過去の表と異なっている部分もあります。また、全体の中間投入率の変

化を見る場合、産業構成の変化による部分（製造業の構成比変化等）と、全体的な中間投入率の変化の部分（原材料費の高騰等）があるため注意が必要です。

（５）粗付加価値の構成と伸び

令和2年埼玉県産業連関表 3部門表

(単位:億円)

	中間需要				最終需要				総需要 ①+②	(控除) 移輸入	県内生産額	
	第1次 産業	第2次 産業	第3次 産業	内生部門計 ①	消費	投資	移輸出	最終需要計 ②				
中間 投入	第1次産業	166	2,715	376	3,257	2,171	68	814	3,052	6,310	-4,504	1,806
	第2次産業	354	58,520	21,915	80,789	34,646	38,319	92,215	165,180	245,969	-101,971	143,998
	第3次産業	382	27,596	70,201	98,179	191,637	17,705	40,969	250,312	348,491	-80,614	267,877
	内生部門計	902	88,831	92,492	182,225	228,454	56,092	133,998	418,544	600,769	-187,089	413,680
粗 付 加 価 値	雇用者所得	403	29,111	83,899	113,413							
	営業余剰	224	8,884	30,568	39,677							
	資本減耗引当	309	13,395	46,483	60,188							
	その他	-33	3,776	14,435	18,178							
	粗付加価値部門計	903	55,167	175,385	231,455							
県内生産額	1,806	143,998	267,877	413,680								

※四捨五入により内訳と合計が一致しない場合があります。

上の表の太枠内の粗付加価値の構成を見ると、生産によって生み出された粗付加価値が、どのように分配されたかを知ることができます。

雇用者所得には、賃金・俸給、社会保険料（雇用主負担分）、その他の給与及び手当（退職金、現物給与、給与住宅差額家賃等）が含まれています。

営業余剰には、各部門の営業利潤、支払利子等が含まれています。また、個人業主や無給の家族従業者の所得は営業余剰に含まれています。政府サービス生産者（独立行政法人等）及び対家計民間非営利サービス生産者（共済組合等）の生産額は、生産コストに等しいとされているため、営業余剰は発生しません。また、作表上、他の粗付加価値部門を除いた残りと同しくなります。

家計の所得を把握する際には、雇用者所得の中に実際の所得とならない社会保険料（雇用主負担分）等が含まれていたり、営業余剰の中に個人業主の所得が含まれていたりするため、注意が必要です。

資本減耗引当には、生産過程において消費されていく固定資本の価値を示しています。実際には、この減耗（消耗）分を補填するために引き当てられた費用で、減価償却費と資本偶発損が含まれています。

その他には、家計外消費支出（企業消費、宿泊・日当、交際費、福利厚生費等）や間接税・補助金が含まれています。なお、家計外消費支出は県内総生産に含まれません。

(6) 供給の構成

令和2年埼玉県産業連関表 3部門表

(単位:億円)

		中間需要				最終需要				総需要 ①+②	(控除) 移輸入	県内生産額
		第1次 産業	第2次 産業	第3次 産業	内生部門計 ①	消費	投資	移輸出	最終需要計 ②			
中間 投入	第1次産業	166	2,715	376	3,257	2,171	68	814	3,052	6,310	-4,504	1,806
	第2次産業	354	58,520	21,915	80,789	34,646	38,319	92,215	165,180	245,969	-101,971	143,998
	第3次産業	382	27,596	70,201	98,179	191,637	17,705	40,969	250,312	348,491	-80,614	267,877
	内生部門計	902	88,831	92,492	182,225	228,454	56,092	133,998	418,544	600,769	-187,089	413,680
粗付 加価値	雇用者所得	403	29,111	83,899	113,413							
	営業余剰	224	8,884	30,568	39,677							
	資本減耗引当	309	13,395	46,483	60,188							
	その他	-33	3,776	14,435	18,178							
	粗付加価値部門計	903	55,167	175,385	231,455							
県内生産額		1,806	143,998	267,877	413,680							

※四捨五入により内訳と合計が一致しない場合があります。

県内生産額に移輸入（県外や海外から購入する分）を加えた額が、「総供給」となります。上の表に「総供給」はありませんが、総需要と一致するため、総需要を総供給と読み替えることができます。

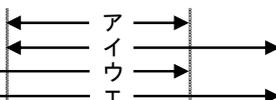
総供給と移輸入を比較することによって、県内に供給されたもののうち、県外から移輸入されたものの割合が分かります。総供給は、県内で供給される財・サービスの総額と思われがちですが、そうではありません。総供給には、移輸出の額が含まれているからです。

移輸入には、県外や国外に発注したものを購入する額は当然含まれますが、県民が県外や国外で購入する額も含まれています。（この部分は県民概念です。）

建設と公務は、属地主義を採用しているため、産業連関表上では移輸入は発生しません。県外企業に県内の工事を発注した場合、県内の生産額とするためです。

(7) 需要の構成

令和2年埼玉県産業連関表 3部門表



(単位:億円)

		中間需要				最終需要				総需要 ①+②	(控除) 移輸入	県内生産額
		第1次 産業	第2次 産業	第3次 産業	内生部門計 ①	消費 (県内最終需要)	投資	移輸出	最終需要計 ②			
中間 投入	第1次産業	166	2,715	376	3,257	2,171	68	814	3,052	6,310	-4,504	1,806
	第2次産業	354	58,520	21,915	80,789	34,646	38,319	92,215	165,180	245,969	-101,971	143,998
	第3次産業	382	27,596	70,201	98,179	191,637	17,705	40,969	250,312	348,491	-80,614	267,877
	内生部門計	902	88,831	92,492	182,225	228,454	56,092	133,998	418,544	600,769	-187,089	413,680
粗付 加価値	雇用者所得	403	29,111	83,899	113,413							
	営業余剰	224	8,884	30,568	39,677							
	資本減耗引当	309	13,395	46,483	60,188							
	その他	-33	3,776	14,435	18,178							
	粗付加価値部門計	903	55,167	175,385	231,455							
県内生産額		1,806	143,998	267,877	413,680							

※四捨五入により内訳と合計が一致しない場合があります。

産業連関表を横に見ると、需要の構成が分かります。需要は、中間需要（産業間での需要）と最終需要（消費・投資・移輸出）があります。中間需要に最終需要計を加えた額が、総需要となります。これは、総供給と一致するものです。

消費には、家計外消費支出、家計消費支出、対家計民間非営利団体消費支出、政府（中央・地方）消費支出が含まれています。

投資には、固定資本形成（建設物、機械、装置等の固定資産の取得）、在庫純増（在庫の増減）が含まれています。

移輸出には、県外や国外から発注されたものを販売する額は当然含まれますが、他の都道府県の住民や外国人が県内で購入する額も含まれています（この部分は県民概念です）。移輸入同様、建設や公務には、移輸出は発生しません。

県内での需要分の合計は、中間需要に、最終需要の消費と投資を加えたものになります。

- ア 県内最終需要 = 消費 + 投資
- イ 最終需要 = 県内最終需要 + 移輸出
- ウ 県内需要 = 中間需要 + 県内最終需要
- エ 総需要 = 中間需要 + 最終需要
= 中間需要 + 県内最終需要 + 移輸出

（８）移輸出の構成

令和2年埼玉県産業連関表 3部門表

(単位:億円)

		中間需要				最終需要				総需要 ①+②	(控除) 移輸入	県内生産額
		第1次 産業	第2次 産業	第3次 産業	内生部門計 ①	消費	投資	移輸出	最終需要計 ②			
中間 投入	第1次産業	166	2,715	376	3,257	2,171	68	814	3,052	6,310	-4,504	1,806
	第2次産業	354	58,520	21,915	80,789	34,646	38,319	92,215	165,180	245,969	-101,971	143,998
	第3次産業	382	27,596	70,201	98,179	191,637	17,705	40,969	250,312	348,491	-80,614	267,877
	内生部門計	902	88,831	92,492	182,225	228,454	56,092	133,998	418,544	600,769	-187,089	413,680
粗付 加価値	雇用者所得	403	29,111	83,899	113,413							
	営業余剰	224	8,884	30,568	39,677							
	資本減耗引当	309	13,395	46,483	60,188							
	その他	-33	3,776	14,435	18,178							
	粗付加価値部門計	903	55,167	175,385	231,455							
	県内生産額	1,806	143,998	267,877	413,680							

※四捨五入により内訳と合計が一致しない場合があります。

県内生産額と移輸出を比較することにより、県内で生産されたもののうち、県外に移輸出されたものの割合が分かります。

移輸出は、県内生産額に含まれるため、移輸出が県内生産額を上回るとは基本的にはありません。しかし、鉄屑や非鉄金属屑等の生産のない仮設部門^{注1}は、マイナス投入方式^{注2}を採用しているため、移輸出がある場合があります。よって、それらの部門は、例外的に移輸出が県内生産額を上回っているかのように表示されています。

		移輸出	県内生産額
2612	鉄屑	12,878	0
2712	非鉄金属屑	832	0

※令和2年埼玉県産業連関表より抜粋

注1 仮設部門：本来の産業としての取引は行われていないが、作表上の便宜や利用目的を考慮して設けた部門。

注2 マイナス投入方式：発生した屑・副産物を生産物とみなさず、投入部門とのバランス上、マイナス計上する方式。

(9) 移輸入の構成

令和2年埼玉県産業連関表 3部門表

(単位:億円)

		中間需要				最終需要				総需要 ①+②	(控除) 移輸入	県内生産額
		第1次 産業	第2次 産業	第3次 産業	内生部門計 ①	消費	投資	移輸出	最終需要計 ②			
中間 投入	第1次産業	166	2,715	376	3,257	2,171	68	814	3,052	6,310	-4,504	1,806
	第2次産業	354	58,520	21,915	80,789	34,646	38,319	92,215	165,180	245,969	-101,971	143,998
	第3次産業	382	27,596	70,201	98,179	191,637	17,705	40,969	250,312	348,491	-80,614	267,877
	内生部門計	902	88,831	92,492	182,225	228,454	56,092	133,998	418,544	600,769	-187,089	413,680
粗付 加価値	雇用者所得	403	29,111	83,899	113,413							
	営業余剰	224	8,884	30,568	39,677							
	資本減耗引当	309	13,395	46,483	60,188							
	その他	-33	3,776	14,435	18,178							
	粗付加価値部門計	903	55,167	175,385	231,455							
県内生産額		1,806	143,998	267,877	413,680							

※四捨五入により内訳と合計が一致しない場合があります。

県内需要と移輸入を比較することによって、県内の需要のうち、県外から移輸入されたものの割合が分かります。

移輸入は、県内需要に含まれるため、移輸入の絶対値が県内需要を上回ることは基本的にはありません。また、産業連関表は、移輸入したものをそのまま移輸出することを想定していません。(移輸入されたものを原材料・サービスとして投入したものを移輸出することは考えられます。)

しかし、鉄屑、非鉄金属屑等の生産のない仮設部門は、マイナス投入方式を採用しています。副産物が発生した列部門にマイナスを計上する代わりに、当該副産物を投入した列部門は同額をプラスで計上するため、移輸出がある場合もあります。その影響で、それらの部門は、例外的に移輸入の絶対値が県内需要を上回っているかのように表示されています。

		移輸入	県内需要
2612	鉄屑	-1,225	-11,653
2712	非鉄金属屑	-45,197	44,366

※令和2年埼玉県産業連関表より抜粋

移輸入の絶対値を県内需要で割ったものを、「移輸入係数」と呼びます。また、1から移輸入係数を引いた値は自給率となります。

3 機能分析

県内における生産活動は、最終需要を過不足なく満たすために行われています。つまり、県内生産は、究極的には、全て最終需要によって誘発されたものといえます。ここでは、その理論を紹介します。

(1) 最終需要項目別生産誘発額

内生部門の生産活動は、究極的には最終需要項目を過不足なく満たすために行われています。各産業の生産水準は、各最終需要の大きさによって決定されるといえます。

最終需要項目を大別すると、消費、投資、移輸出の3項目に分けることができますが、各項目の最終需要によってどれだけ生産が誘発されたものであるのか、その内訳を示したものが「最終需要項目別生産誘発額」です。

下の取引基本表を利用して、最終需要項目別にどの程度生産額を誘発したかを計算します。

取引基本表

(単位:億円)

		中間需要		最終需要			移輸入	県内生産額
		産業Ⅰ	産業Ⅱ	消費	投資	移輸出		
中間 投入	産業Ⅰ	10	20	30	40	40	-40	100
	産業Ⅱ	40	40	40	80	100	-100	200
粗付加価値		50	140					
県内生産額		100	200					

まず、競争移輸入型モデル $(I - (I - \bar{M})A)^{-1}$ の逆行列を求めると、次のようになります。(逆行列の計算方法は第5章2(2)、第6章1(6)を参照)

逆行列係数表 $(I - (I - \bar{M})A)^{-1}$

	産業Ⅰ	産業Ⅱ
産業Ⅰ	1.0791	0.0719
産業Ⅱ	0.2398	1.1271

ア 生産誘発額

消費、投資、移輸出の最終需要項目が、各産業にどの程度の生産を誘発したのかを求めます。

消費による生産誘発額

県内需要額 = 中間需要 + 県内最終需要 (消費 + 投資)

(産業Ⅰ) $(10 + 20) + (30 + 40) = 100$

(産業Ⅱ) $(40 + 40) + (40 + 80) = 200$

自給率 = (県内生産額 - 移輸出額) ÷ 県内需要額

(産業Ⅰ) $(100 - 40) ÷ 100 = 0.6$

(産業Ⅱ) $(200 - 100) ÷ 200 = 0.5$

消費の県内自給分 = 消費額 × 自給率

$$(産業Ⅰ) 30 \times 0.6 = 18$$

$$(産業Ⅱ) 40 \times 0.5 = 20$$

これに逆行列を掛ければ、消費によって誘発される県内生産額が求められます。

$$(産業Ⅰ) (18 \times 1.0791) + (20 \times 0.0719) = 20.8618$$

$$(産業Ⅱ) (18 \times 0.2398) + (20 \times 1.1271) = 26.8584$$

投資による生産誘発額

投資の県内自給分 = 投資額 × 自給率

$$(産業Ⅰ) 40 \times 0.6 = 24$$

$$(産業Ⅱ) 80 \times 0.5 = 40$$

これに逆行列を掛けて、投資によって誘発される県内生産額が求められます。

$$(産業Ⅰ) (24 \times 1.0791) + (40 \times 0.0719) = 28.7744$$

$$(産業Ⅱ) (24 \times 0.2398) + (40 \times 1.1271) = 50.8392$$

移輸出による生産誘発額

移輸出の場合は、移輸入分が含まれていないので、全額、県内自給分になります。

したがって、移輸出額に逆行列を掛けて、移輸出によって誘発される県内生産額を求めます。

$$(産業Ⅰ) (40 \times 1.0791) + (100 \times 0.0719) = 50.354$$

$$(産業Ⅱ) (40 \times 0.2398) + (100 \times 1.1271) = 122.302$$

この結果を表にまとめると下の表のようになります。消費、投資、移輸出から県内生産額が誘発されるので、合計額は県内生産額に一致します。(四捨五入の関係で下の表では完全には一致していませんが、理論上は一致します。)

最終需要項目別生産誘発額表

	消費	投資	移輸出	合計
産業Ⅰ	20.8618	28.7744	50.3540	99.9902
産業Ⅱ	26.8584	50.8392	122.3020	199.9996
合計	47.7202	79.6136	172.6560	299.9898

イ 最終需要項目別生産誘発係数

アの最終需要項目別生産誘発額を、それぞれに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」といいます。

これは、ある最終需要項目(消費、投資、移輸出)が1単位増加した場合の各産業の生産額がどれだけ増加するのかを示すものです。

最終需要項目別生産誘発係数表

	消費	投資	移輸出	平均
産業Ⅰ	0.2980	0.2398	0.3597	0.3030
産業Ⅱ	0.3837	0.4237	0.8736	0.6061
合計	0.6817	0.6634	1.2333	0.9091

計算方法

最終需要項目別生産誘発額表の各項目 ÷ 各最終需要項目の合計

消費

$$(\text{産業Ⅰ}) \quad 20.8618 \div (30+40) \doteq 0.2980$$

$$(\text{産業Ⅱ}) \quad 26.8584 \div (30+40) \doteq 0.3837$$

$$(\text{合計}) \quad 47.7202 \div (30+40) \doteq 0.6817$$

投資

$$(\text{産業Ⅰ}) \quad 28.7744 \div (40+80) \doteq 0.2398$$

$$(\text{産業Ⅱ}) \quad 50.8392 \div (40+80) \doteq 0.4237$$

$$(\text{合計}) \quad 79.6136 \div (40+80) \doteq 0.6634$$

移輸出

$$(\text{産業Ⅰ}) \quad 50.3540 \div (40+100) \doteq 0.3597$$

$$(\text{産業Ⅱ}) \quad 122.3020 \div (40+100) \doteq 0.8736$$

$$(\text{合計}) \quad 172.6560 \div (40+100) \doteq 1.2333$$

平均

$$\text{最終需要の合計} = (30+40) + (40+80) + (40+100) = 330$$

$$(\text{産業Ⅰ}) \quad 99.9902 \div 330 \doteq 0.3030$$

$$(\text{産業Ⅱ}) \quad 199.9996 \div 330 \doteq 0.6061$$

$$(\text{合計}) \quad 299.9898 \div 330 \doteq 0.9091$$

ウ 最終需要項目別生産誘発依存度

産業ごとの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」といいます。各産業の県内生産額が、どの最終需要項目によって、どの程度誘発されたのかというウエイトを示したものです。

最終需要項目別生産誘発依存度表

	消費	投資	移輸出	合計
産業Ⅰ	0.2086	0.2878	0.5036	1.0000
産業Ⅱ	0.1343	0.2542	0.6115	1.0000
平均	0.1591	0.2654	0.5755	1.0000

計算方法

最終需要項目別生産誘発額表の各項目 ÷ 各産業の生産誘発額の合計

消費

(産業Ⅰ) $20.8618 \div 99.9902 \approx 0.2086$

(産業Ⅱ) $26.8584 \div 199.9996 \approx 0.1343$

(平均) $47.7202 \div 299.9898 \approx 0.1591$

投資

(産業Ⅰ) $28.7744 \div 99.9902 \approx 0.2878$

(産業Ⅱ) $50.8392 \div 199.9996 \approx 0.2542$

(平均) $79.6136 \div 299.9898 \approx 0.2654$

移輸出

(産業Ⅰ) $50.3540 \div 99.9902 \approx 0.5036$

(産業Ⅱ) $122.3020 \div 199.9996 \approx 0.6115$

(平均) $172.6560 \div 299.9898 \approx 0.5755$

(2) 最終需要項目別粗付加価値誘発額

県内生産額には、中間投入と粗付加価値が含まれています。最終需要によって誘発された生産額に対する粗付加価値を計算することによって、各最終需要項目と粗付加価値の関係を知ることができます。

具体的にどのようなことが分かるかを、前項と同じ産業連関表を用いて説明します。

取引基本表

(単位:億円)

		中間需要		最終需要			移輸入	県内生産額
		産業Ⅰ	産業Ⅱ	消費	投資	移輸出		
中間 投入	産業Ⅰ	10	20	30	40	40	-40	100
	産業Ⅱ	40	40	40	80	100	-100	200
粗付加価値		50	140					
県内生産額		100	200					

ア 粗付加価値誘発額

県内生産額に対する粗付加価値の比率(粗付加価値率)を産業別に求めます。その粗付加価値率を、最終需要項目別生産誘発額に掛けると、最終需要項目別の粗付加価値誘発額が求められます。

粗付加価値率 = 粗付加価値額 ÷ 県内生産額

(産業Ⅰ) $50 \div 100 = 0.5$

(産業Ⅱ) $140 \div 200 = 0.7$

最終需要項目別生産誘発額表

	消費	投資	移輸出	合計
産業Ⅰ	20.8618	28.7744	50.3540	99.9902
産業Ⅱ	26.8584	50.8392	122.3020	199.9996
合計	47.7202	79.6136	172.6560	299.9898

消費

$$(産業Ⅰ) 20.8618 \times 0.5 = 10.4309$$

$$(産業Ⅱ) 26.8584 \times 0.7 \div 30 = 18.8009$$

投資

$$(産業Ⅰ) 28.7744 \times 0.5 = 14.3872$$

$$(産業Ⅱ) 50.8392 \times 0.7 \div 30 = 35.5874$$

移輸出

$$(産業Ⅰ) 50.3540 \times 0.5 = 25.1770$$

$$(産業Ⅱ) 122.3020 \times 0.7 \div 30 = 85.6114$$

この結果を表にまとめると下の表のようになります。この3つの最終需要項目から粗付加価値が誘発されているので、合計額は粗付加価値額に一致します。(四捨五入の関係で下の表では、完全には一致していませんが、理論上は一致します。)

最終需要項目別粗付加価値誘発額表

	消費	投資	移輸出	合計
産業Ⅰ	10.4309	14.3872	25.1770	49.9951
産業Ⅱ	18.8009	35.5874	85.6114	139.9997
合計	29.2318	49.9746	110.7884	189.9948

イ 粗付加価値誘発係数

各最終需要項目の合計額で、アの粗付加価値誘発額表の対応する各項目を割ったものです。

各最終需要項目（消費、投資、移輸出）1単位に対する粗付加価値誘発額の比率が分かります。この係数を利用すれば、各最終需要項目がその項目全体として1単位増加した場合に誘発される粗付加価値が分かります。

最終需要項目別粗付加価値誘発係数表

	消費	投資	移輸出	平均
産業Ⅰ	0.1490	0.1199	0.1798	0.1515
産業Ⅱ	0.2686	0.2966	0.6115	0.4242
合計	0.4176	0.4165	0.7913	0.5757

計算方法

最終需要項目別粗付加価値誘発額の各項目 ÷ 各最終需要項目の合計

消費

$$(産業Ⅰ) 10.4309 \div (30+40) \div 30 = 0.1490$$

$$(産業Ⅱ) 18.8009 \div (30+40) \div 30 = 0.2686$$

$$(合計) 29.2318 \div (30+40) \div 30 = 0.4176$$

投資

$$(産業Ⅰ) 14.3872 \div (40+80) \doteq 0.1199$$

$$(産業Ⅱ) 35.5874 \div (40+80) \doteq 0.2966$$

$$(合計) 49.9746 \div (40+80) \doteq 0.4165$$

移輸出

$$(産業Ⅰ) 25.1770 \div (40+100) \doteq 0.1798$$

$$(産業Ⅱ) 85.6114 \div (40+100) \doteq 0.6115$$

$$(合計) 110.7884 \div (40+100) \doteq 0.7913$$

平均

$$\text{最終需要の合計} = (30+40) + (40+80) + (40+100) = 330$$

$$(産業Ⅰ) 49.9951 \div 330 \doteq 0.1515$$

$$(産業Ⅱ) 139.9997 \div 330 \doteq 0.4242$$

$$(合計) 189.9948 \div 330 \doteq 0.5757$$

ウ 粗付加価値誘発依存度

各産業別の最終需要項目別粗付加価値誘発額を各産業の最終需要項目別粗付加価値誘発額合計で割ったものです。各産業の粗付加価値額が、どの最終需要項目によって、どの程度誘発されたものかの割合が分かります。

最終需要項目別粗付加価値誘発依存度表

	消費	投資	移輸出	合計
産業Ⅰ	0.2086	0.2878	0.5036	1.0000
産業Ⅱ	0.1343	0.2542	0.6115	1.0000
平均	0.1539	0.2630	0.5831	1.0000

計算方法

$$\text{最終需要項目別粗付加価値誘発額の各項目} \div \text{各産業の粗付加価値誘発額の合計}$$

消費

$$(産業Ⅰ) 10.4309 \div 49.9951 \doteq 0.2086$$

$$(産業Ⅱ) 18.8009 \div 139.9997 \doteq 0.1343$$

$$(平均) 29.2318 \div 189.9948 \doteq 0.1539$$

投資

$$(産業Ⅰ) 14.3872 \div 49.9951 \doteq 0.2878$$

$$(産業Ⅱ) 35.5874 \div 139.9997 \doteq 0.2542$$

$$(平均) 49.9746 \div 189.9948 \doteq 0.2630$$

移輸出

$$(産業Ⅰ) 25.1770 \div 49.9951 \doteq 0.5036$$

$$(産業Ⅱ) 85.6114 \div 139.9997 \doteq 0.6115$$

$$(平均) 110.7884 \div 189.9948 \doteq 0.5831$$

(3) 最終需要項目別移輸入誘発額

最終需要の一部は、移輸入品によって賄われています。また、最終需要によって誘発された生産物に投入された財・サービスの一部にも移輸入品が含まれています。その両方を計算することによって、各最終需要項目と移輸入の関係を知ることができます。

具体的にどのようなことが分かるかを、前項と同じ産業連関表を用いて説明します。

取引基本表

(単位:億円)

		中間需要		最終需要			移輸入	県内生産額
		産業Ⅰ	産業Ⅱ	消費	投資	移輸出		
中間 投入	産業Ⅰ	10	20	30	40	40	-40	100
	産業Ⅱ	40	40	40	80	100	-100	200
粗付加価値		50	140					
県内生産額		100	200					

ア 移輸入誘発額

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の項目別にみたものを「最終需要項目別移輸入誘発額」といいます。最終需要項目別移輸入誘発額は、以下の(ア)～(ウ)の手順によって求められます。

(ア) 移輸入係数

まず、移輸入係数（移輸入品の県内需要に対する比率）を産業ごとに求めます。

移輸入係数 = 移輸入額の絶対値 ÷ 県内需要合計

$$(\text{産業Ⅰ}) \quad |-40| \div (10+20+30+40) = 40 \div 100 = 0.4$$

$$(\text{産業Ⅱ}) \quad |-100| \div (40+40+40+80) = 100 \div 200 = 0.5$$

※ || は絶対値

(イ) 最終需要に含まれる移輸入品の額

最終需要額に移輸入係数を掛けて、最終需要に含まれる移輸入品の額を求めます。ただし、移輸出には、産業連関表の定義上、移輸入品は含まれていません。

消費

$$(\text{産業Ⅰ}) \quad 30 \times 0.4 = 12$$

$$(\text{産業Ⅱ}) \quad 40 \times 0.5 = 20$$

投資

$$(\text{産業Ⅰ}) \quad 40 \times 0.4 = 16$$

$$(\text{産業Ⅱ}) \quad 80 \times 0.5 = 40$$

まとめると次の表のようになります。

最終需要に含まれる移輸入品の額

(イ)	消費	投資	移輸出	合計
産業Ⅰ	12	16	0	28
産業Ⅱ	20	40	0	60
合計	32	56	0	88

(ウ)生産物に投入される財・サービスに含まれる移輸入品の額

投入係数に移輸入係数を掛けると、移輸入品のみの投入係数が求められます。その移輸入品のみの投入係数に最終需要項目別生産誘発額を掛けると、最終需要項目別の移輸入品の財・サービスの投入額が求められます。(各行の移輸入係数は、各産業、最終需要各項目で一定と仮定しています。)

投入係数表

		中間需要		(ア) 移輸入係数
		産業Ⅰ	産業Ⅱ	
中間 投入	産業Ⅰ	0.1	0.1	0.4
	産業Ⅱ	0.4	0.2	0.5

まず、移輸入品のみの投入係数表を作成します。

産業Ⅰ (中間需要)

$$(産業Ⅰ) 0.1 \times 0.4 (\text{産業Ⅰの移輸入係数}) = 0.04$$

$$(産業Ⅱ) 0.4 \times 0.5 (\text{産業Ⅱの移輸入係数}) = 0.20$$

産業Ⅱ (中間需要)

$$(産業Ⅰ) 0.1 \times 0.4 (\text{産業Ⅰの移輸入係数}) = 0.04$$

$$(産業Ⅱ) 0.2 \times 0.5 (\text{産業Ⅱの移輸入係数}) = 0.10$$

投入係数表(移輸入品分)

		中間需要	
		産業Ⅰ	産業Ⅱ
中間 投入	産業Ⅰ	0.04	0.04
	産業Ⅱ	0.20	0.10

次に、生産物に投入される財・サービスに含まれる移輸入品の額を求めます。

最終需要項目別生産誘発額表

	消費	投資	移輸出	合計
産業Ⅰ	20.8618	28.7744	50.3540	99.9902
産業Ⅱ	26.8584	50.8392	122.3020	199.9996
合計	47.7202	79.6136	172.6560	299.9898

計算方法

投入係数表(移輸入品分) × 最終需要項目別生産誘発額

消費

$$(産業Ⅰ) (20.8618 \times 0.04) + (26.8584 \times 0.04) \div 1.9088$$

$$(産業Ⅱ) (20.8618 \times 0.20) + (26.8584 \times 0.10) = 6.8582$$

投資

$$(産業Ⅰ) (28.7744 \times 0.04) + (50.8392 \times 0.04) \div 3.1845$$

$$(産業Ⅱ) (28.7744 \times 0.20) + (50.8392 \times 0.10) = 10.8388$$

移輸出

$$(\text{産業 I}) (50.3540 \times 0.04) + (122.3020 \times 0.04) \doteq 6.9062$$

$$(\text{産業 II}) (50.3540 \times 0.20) + (122.3020 \times 0.10) = 22.3010$$

この結果を表にまとめると次のようになります。

生産物に投入される財・サービスに含まれる移輸入品の額

(ウ)	消費	投資	移輸出	合計
産業 I	1.9088	3.1845	6.9062	11.9996
産業 II	6.8582	10.8388	22.3010	39.9980
合計	8.7670	14.0233	29.2072	51.9976

(イ)と(ウ)を足し合わせると、最終需要項目別移輸入誘発額が求められます。

最終需要項目別移輸入誘発額表

(イ)+(ウ)	消費	投資	移輸出	合計
産業 I	13.9088	19.1845	6.9062	39.9996
産業 II	26.8582	50.8388	22.3010	99.9980
合計	40.7670	70.0233	29.2072	139.9976

イ 移輸入誘発係数

各最終需要項目の合計額で、アの移輸入誘発額表の対応する各項目を割ったものです。

各最終需要項目（消費、投資、移輸出）1単位に対する移輸入誘発額の比率を示しています。この係数を利用すれば、各最終需要項目がその項目全体として1単位増加した場合に誘発される移輸入が分かります。

最終需要項目別移輸入誘発係数表

	消費	投資	移輸出	平均
産業 I	0.1987	0.1599	0.0493	0.1212
産業 II	0.3837	0.4237	0.1593	0.3030
合計	0.5824	0.5835	0.2086	0.4242

計算方法

最終需要項目別移輸入誘発額の各項目 ÷ 各最終需要項目の合計

消費

$$(\text{産業 I}) 13.9088 \div (30+40) \doteq 0.1987$$

$$(\text{産業 II}) 26.8582 \div (30+40) \doteq 0.3837$$

$$(\text{合計}) 40.7670 \div (30+40) \doteq 0.5824$$

投資

$$(\text{産業 I}) 19.1845 \div (40+80) \doteq 0.1599$$

$$(\text{産業 II}) 50.8388 \div (40+80) \doteq 0.4237$$

$$(\text{合計}) 70.0233 \div (40+80) \doteq 0.5835$$

移輸出

$$(産業Ⅰ) \quad 6.9062 \div (40+100) \doteq 0.0493$$

$$(産業Ⅱ) \quad 22.3010 \div (40+100) \doteq 0.1593$$

$$(合計) \quad 29.2072 \div (40+100) \doteq 0.2086$$

平均

$$\text{最終需要の合計} = (30+40) + (40+80) + (40+100) = 330$$

$$(産業Ⅰ) \quad 39.9996 \div 330 \doteq 0.1212$$

$$(産業Ⅱ) \quad 99.9980 \div 330 \doteq 0.3030$$

$$(合計) \quad 139.9976 \div 330 \doteq 0.4242$$

ウ 移輸入誘発依存度

各産業別の最終需要項目別移輸入誘発額を各産業の最終需要項目別移輸入誘発額合計で割ったものです。各産業の移輸入額が、どの最終需要項目によって、どの程度誘発されたものか、その割合が分かります。

最終需要項目別移輸入誘発依存度表

	消費	投資	移輸出	合計
産業Ⅰ	0.3477	0.4796	0.1727	1.0000
産業Ⅱ	0.2686	0.5084	0.2230	1.0000
平均	0.2912	0.5002	0.2086	1.0000

計算方法

$$\text{最終需要項目別移輸入誘発額の各項目} \div \text{各産業の移輸入誘発額の合計}$$

消費

$$(産業Ⅰ) \quad 13.9088 \div 39.9996 \doteq 0.3477$$

$$(産業Ⅱ) \quad 26.8582 \div 99.9980 \doteq 0.2686$$

$$(平均) \quad 40.7670 \div 139.9976 \doteq 0.2912$$

投資

$$(産業Ⅰ) \quad 19.1845 \div 39.9996 \doteq 0.4796$$

$$(産業Ⅱ) \quad 50.8388 \div 99.9980 \doteq 0.5084$$

$$(平均) \quad 70.0233 \div 139.9976 \doteq 0.5002$$

移輸出

$$(産業Ⅰ) \quad 6.9062 \div 39.9996 \doteq 0.1727$$

$$(産業Ⅱ) \quad 22.3010 \div 99.9980 \doteq 0.2230$$

$$(平均) \quad 29.2072 \div 139.9976 \doteq 0.2086$$

(4) 付帯表の利用

本県では、付帯表として雇用表を公表しています。また、産業分類に連動して作成すれば様々な付帯表が作成できます。粗付加価値誘発額のように、生産額に対する比率を求めれば、最終需要項目別の誘発を求めることができますし、波及効果としての誘発も同様に求めることができます。

雇用表	(単位:人)		(単位:人/億円)		(単位:億円)
	従業者	雇用者	就業係数	雇用係数	県内生産額
産業Ⅰ	30	10	0.3	0.1	100
産業Ⅱ	80	40	0.4	0.2	200

上のような雇用表があったとします。それぞれの県内生産額に対する比率を求めます。

就業係数（従業者数の県内生産額に対する比率）

$$\text{(産業Ⅰ)} \quad 30 \div 100 = 0.3$$

$$\text{(産業Ⅱ)} \quad 80 \div 200 = 0.4$$

雇用係数（雇用者数の県内生産額に対する比率）

$$\text{(産業Ⅰ)} \quad 10 \div 100 = 0.1$$

$$\text{(産業Ⅱ)} \quad 40 \div 200 = 0.2$$

ここで求めた係数（生産額に対する比率）を粗付加価値率のように使うことで、誘発数（人・額）が計算できます。

同様に、産業別の直接排出されるCO₂の量を求めることができれば、需要によって直接・間接に排出されるCO₂の量を求めることもできます。

しかし、現実の経済においては、生産活動と比べるものが必ずしも比例関係になっていないものもあります。例えば、雇用者数については、生産活動が一時的に変化したとしても、企業は雇用の増減で対応するのではなく、合理化や勤務時間の増減によって対応することが考えられます。

このように、付帯表の利用はその分析対象の特性を把握しながら行わなければなりません。しかし、間接的に誘発される量を計算できるのは産業連関表の大きな利点と言えますので、分析対象の特性に留意しながら分析を行ってください。