

山梨県産業連関表の概要

この資料は、平成28年7月に
開催した「利用者講習会」の資料
を一部修正したものです。

山梨県 県民生活部
統計調査課

1 産業連関表とは何か

- ◆ 産業連関表とは、一定の期間(通常1年間)に、一定の地域(例えば、山梨県)で行われた生産物(財貨・サービス)についての産業相互間の取引、産業と消費者間などの取引を、網の目の形(行と列)で示した表です。

- ・一定の期間(通常1~12月の1年間:暦年)
- ・一定の地域(例えば、山梨県)
- ・生産物(財貨・サービス)について、産業相互間の取引、
産業と消費者間などの取引を、網の目の形(行と列)で示した表

OUTPUT

INPUT

平成23年山梨県産業連関表(産業3部門統合表)

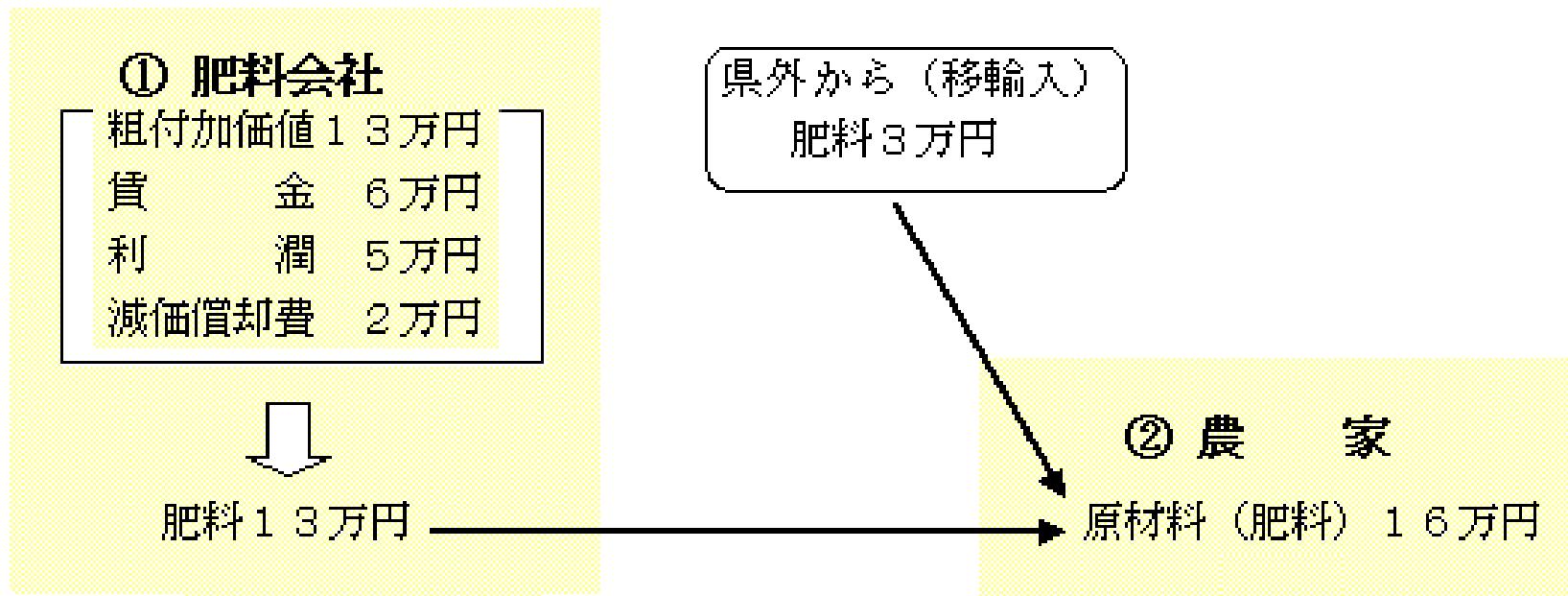
(単位:億円)

需要部門 供給部門		中間需 要				最 終需 要				需 要 合 計	(控除) 移 輸 入	県 内 生 産 額
		第一次 産 業	第二 次 産 業	第三 次 産 業	小 計	消 費	投 資	移 輸 出	小 計			
中 間 投 入	第一次産業	90	434	97	622	191	40	662	893	1,515	-541	974
	第二次産業	185	10,447	3,211	13,843	2,573	7,742	10,115	10,115	43,274	-17,292	25,982
	第三次産業	161	5,161	9,102	15,169	20,496	1,611	5,520	27,626	42,794	-8,791	34,004
	小 計	436	16,708	12,410	29,633	23,260	9,393	25,297	57,950	87,583	-26,623	60,960
粗付加価値部門計		538	9,166	21,594	31,327							
県 内 生 産 額		974	25,982	34,004	60,960							

産業連関表は、投入(INPUT)と産出(OUTPUT)の両面を
表していることから、I-O表(tables)とも呼ばれている。

2 産業連関表の見方

肥料会社 から 農家



(県内の)肥料会社は、肥料(13万円)を、農家
は、さらに「県外」の肥料会社から、肥料(3万
円)を買います。

合計16万円買ったことになる。

INPUT

OUTPUT

		表頭				(単位:万円)			
		中間需要		最終需要		需要合計	(-控除)移輸入	県内生産額	
表側	需要部門 (買い手)	肥料会社	農家	ワイン工場	酒店				
肥料会社	農家	16				16		0	
農家	肥料会社					0	0	0	
ワイン工場						0	0	0	
酒店						0	0	0	
中間投入計		0	16	0	0	16	0	16	
粗付加価値	賃金	6				6			
	利潤	5				5			
	減価償却費	2				2			
粗付加価値計		13	0	0	0	13			
県内生産額		13	16	0	0	29			

費用の内訳

農家から ワイン工場

② 農 家

原材料（肥料） 16万円

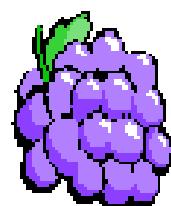
+

粗付加価値 24万円

賃 金 12万円

利 潤 10万円

減価償却費 2万円



ぶどう 40万円

③ ワイン工場

原材料（ぶどう） 40万円

農家は、原材料に粗付加価値を加えて、生産したぶどう40万円をワイン工場に売る。

INPUT

OUTPUT

				表頭						(単位:万円)	
				中間需要		最終需要		需要合計	（控除）移輸入	県内生産額	
表側	中間投入	肥料会社	農家	ワイン工場	酒店	中間需要計	消費者				
		肥料会社		16		16		0	16	-3	13
		農家			40	40		0	40		40
		ワイン工場				0		0	0		0
	粗付加価値	酒 店				0		0	0		0
		中間投入計	0	16	40	0	56	0	56	-3	53
	粗付加価値	賃金	6	12		18					
		利潤	5	10		15					
		減価償却費	2	2		4					
		粗付加価値計	13	24	0	0	37				
	県内生産額		13	40	40	0	93				

費用の内訳

ワイン工場から 酒店

③ ワイン工場

原材料（ぶどう） 40万円

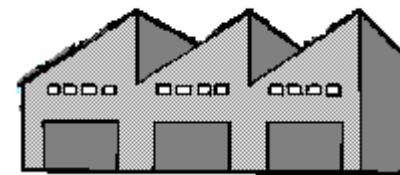
+

粗付加価値 60万円

賃金 30万円

利潤 25万円

減価償却費 5万円



ワイン 100万円

県内へ

④ 酒店

ワイン 60万円



県外へ（移輸出）

ワイン 40万円

ワイン工場は、県内の酒店にワインを60万円、県外へ40万円売る。

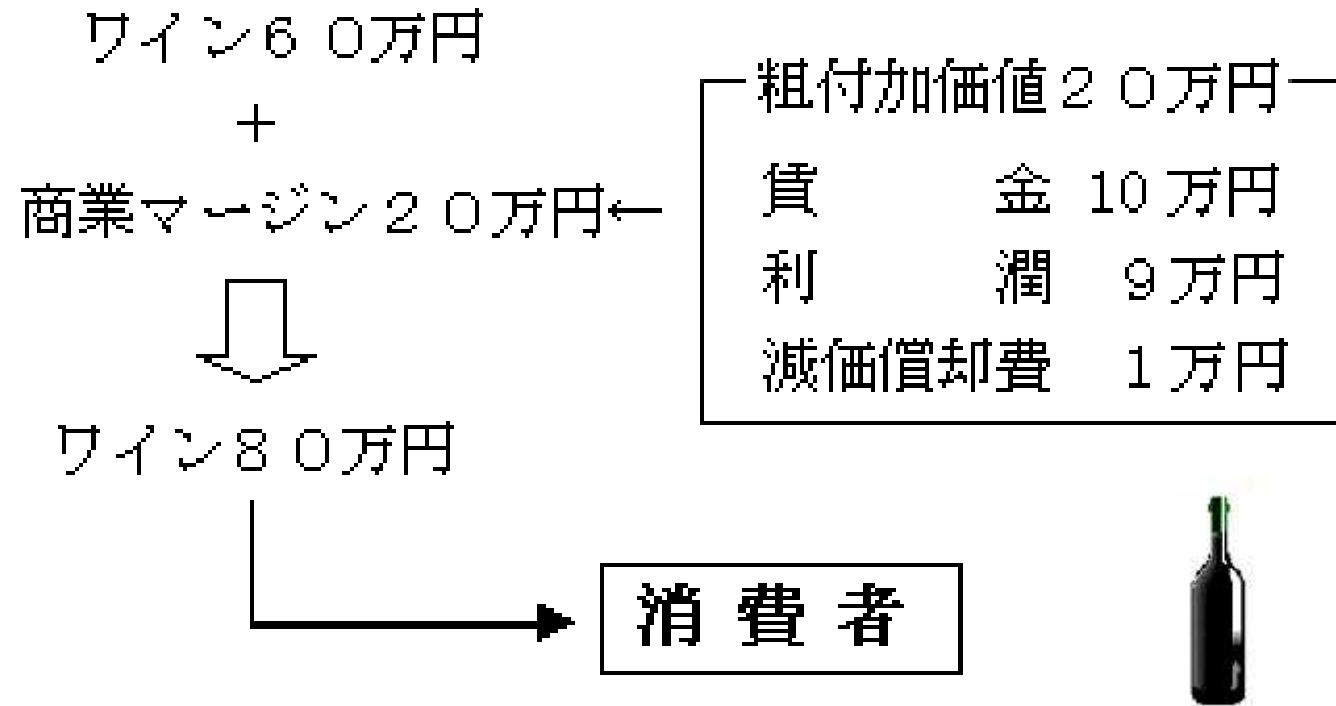
OUTPUT

INPUT

				表頭						(単位:万円)		
		需要部門 (買い手)		中間需要		最終需要						
表側	中間投入	肥料会社	農家	ワイン工場	酒店	中間需要計	消費者	移輸出	最終需要計	需要合計	(控除)移輸入	県内生産額
		肥料会社	農家	40	60	16	60	40	100	16	-3	13
	農家	肥料会社	農家	40	60	40	0	40	100	40	40	40
	ワイン工場	農家	肥料会社	60	0	60	60	40	100	100	100	100
	酒店	ワイン工場	農家	0	0	0	0	0	0	0	0	0
中間投入計		0	16	40	0	56	60	40	100	156	-3	153
粗付加価値	賃金	6	12	30		48						
	利潤	5	10	25		40						
	減価償却費	2	2	5		9						
	粗付加価値計	13	24	60	0	97						
県内生産額		13	40	100	0	153						

費用の内訳

酒店



酒店は、60万円のワインに20万円の商業マージンを加え、80万円で消費者に売る。

INPUT

表頭

(単位:万円)

OUTPUT

表側

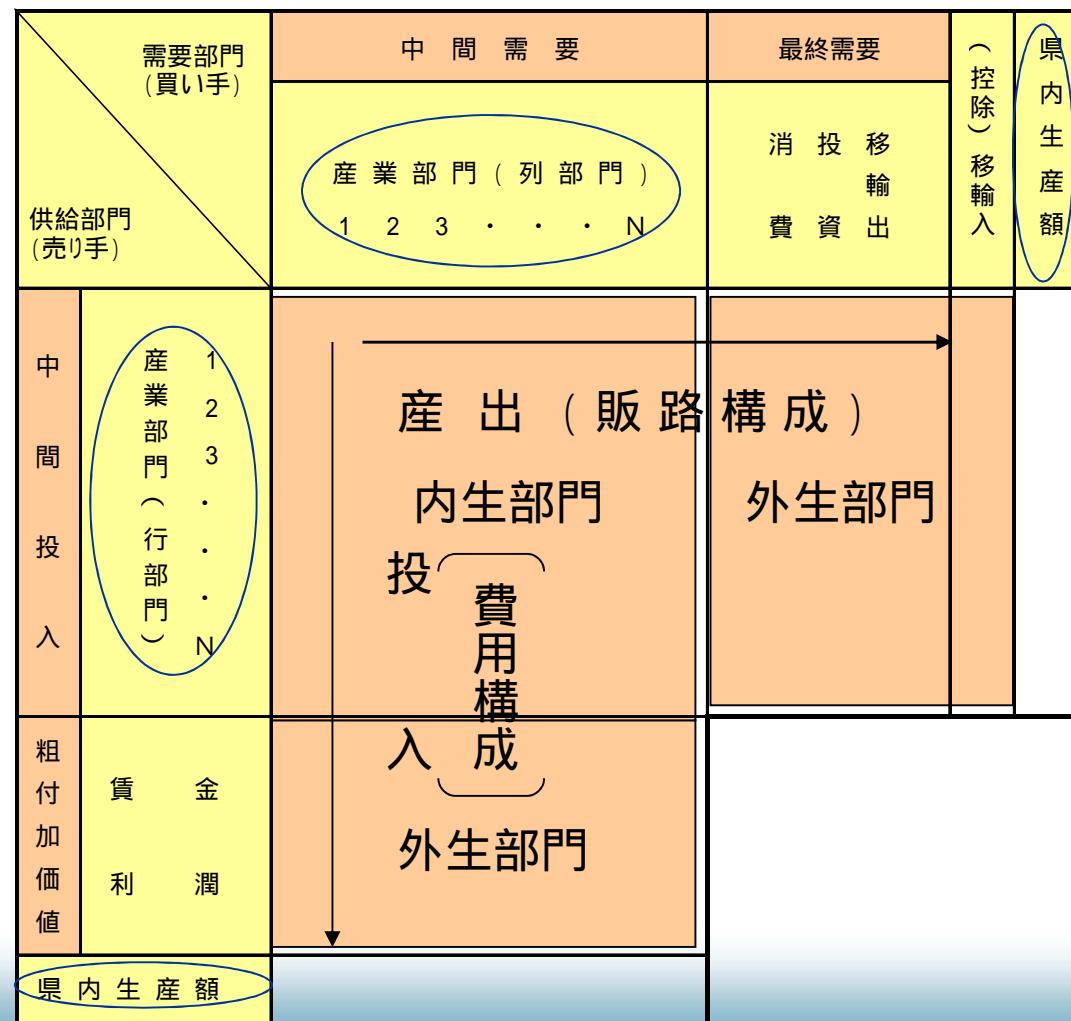
需要部門 (買い手)		中間需要			最終需要		(控除)移輸入	県内生産額			
中間投入	肥料会社 農家 ワイン工場 酒店	農家	ワイン工場	酒店	中間需要計	消費者	移輸出	最終需要計	需要合計		
肥料会社	16	40	0	0	16	60	40	100	16	-3	13
農家					40	0		0	40		40
ワイン工場					0	60	40	100	100		100
酒店					0	80	20	20	20		20
中間投入計	0	16	40	0	56	80	40	120	176	-3	173
粗付加価値	賃金	6	12	30	58						
	利潤	5	10	25	49						
	減価償却費	2	2	5	10						
	粗付加価値計	13	24	60	117						
	県内生産額	13	40	100	20	173					

生産者価格評価表

費用の内訳

産業連関表のモデル

タテ方向の計 = ヨコ方向の計 = 県内生産額



産業連関表の関係式

【タテ方向のバランス式】: 投入方向

$$\text{県内生産額} = \text{中間投入額} + \text{粗付加価値額}$$

【ヨコ方向のバランス式】: 产出方向

$$\text{県内生産額} = \text{中間需要額} + \text{最終需要額} - \text{移輸入額}$$

【全体のバランス式】

$$\text{タテ方向の計} = \text{ヨコ方向の計} = \text{県内生産額}$$

平成23年山梨県産業連関表(産業3部門統合表)

(単位:億円)

供給部門 ＼	需要部門 ／	中間需要				最終需要				需要合計	(控除)移輸入	県内生産額
		第一次産業	第二次産業	第三次産業	小計	消費	投資	移輸出	小計			
中間投入	第一次産業	90	434	97	622	191	40	662	893	1,515	-541	974
	第二次産業	185	10,447	3,211	13,843	2,573	7,742	10,115	10,115	43,274	-17,292	25,982
	第三次産業	161	5,520	9,102	15,169	20,496	1,611	5,520	27,626	42,794	-8,791	34,004
入	小計	436	16,061	12,410	29,633	23,260	9,393	25,297	57,950	87,583	-26,623	60,960
	粗付加価値部門計	538	9,393	21,594	31,327							
	県内生産額	974	25,982	34,004	60,960							

【タテ方向のバランス式】 県内生産額 = 中間投入額 + 粗付加価値額
 974億円 = 436億円 + 538億円

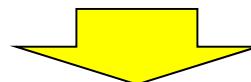
【ヨコ方向のバランス式】 県内生産額 = 中間需要額 + 最終需要額 - 移輸入額
 974億円 = 622億円 + 893億円 - 541億円

【全体のバランス式】 タテ方向の計 = ヨコ方向の計 = 県内生産額
 974億円 = 974億円

3 山梨県産業連関表の概要

$$\begin{array}{rcl} \text{総需要} & = & \text{中間需要} + \text{最終需要} \\ 87,583\text{億円} & = & 29,633\text{億円} + 57,950\text{億円} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} \text{総供給} & = & \text{県内生産額} + \text{移輸入} \\ 87,583\text{億円} & = & 60,960\text{億円} + 26,623\text{億円} \end{array}$$

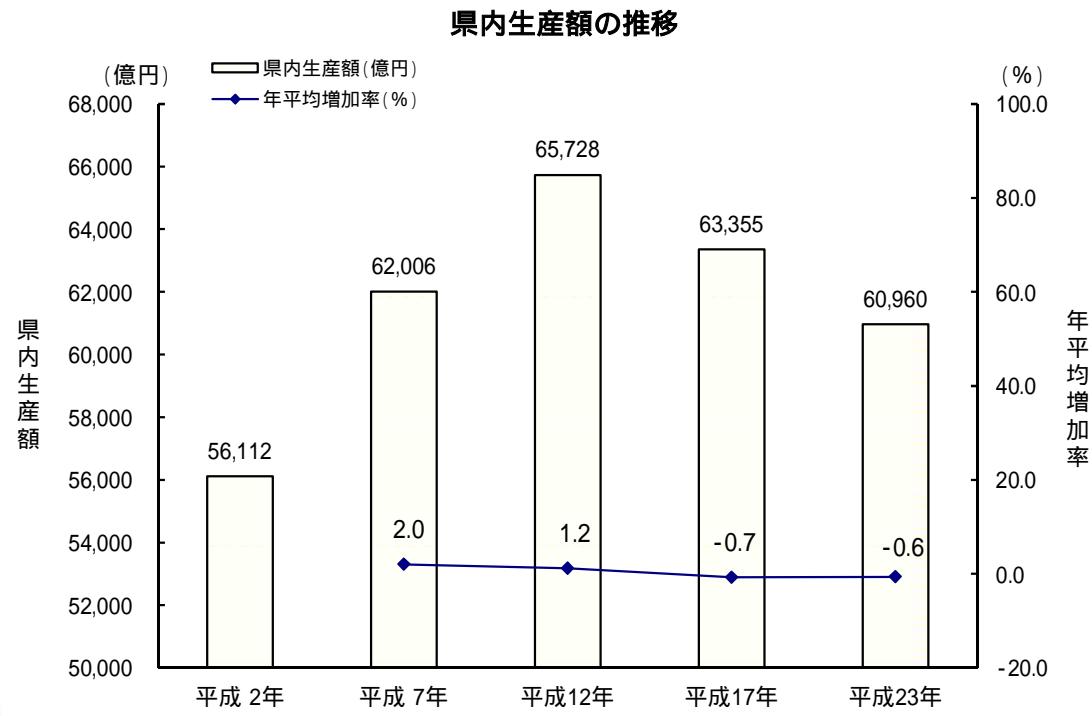


情報・通信機器、建設、業務用機械などが減少したことから、
県内生産額は平成17年と比較して3.8%の減少

県際取引は、移输出が25,297億円、移輸入が26,623億円となり、
差引1,326億円の移輸入超過

県内生産額の推移

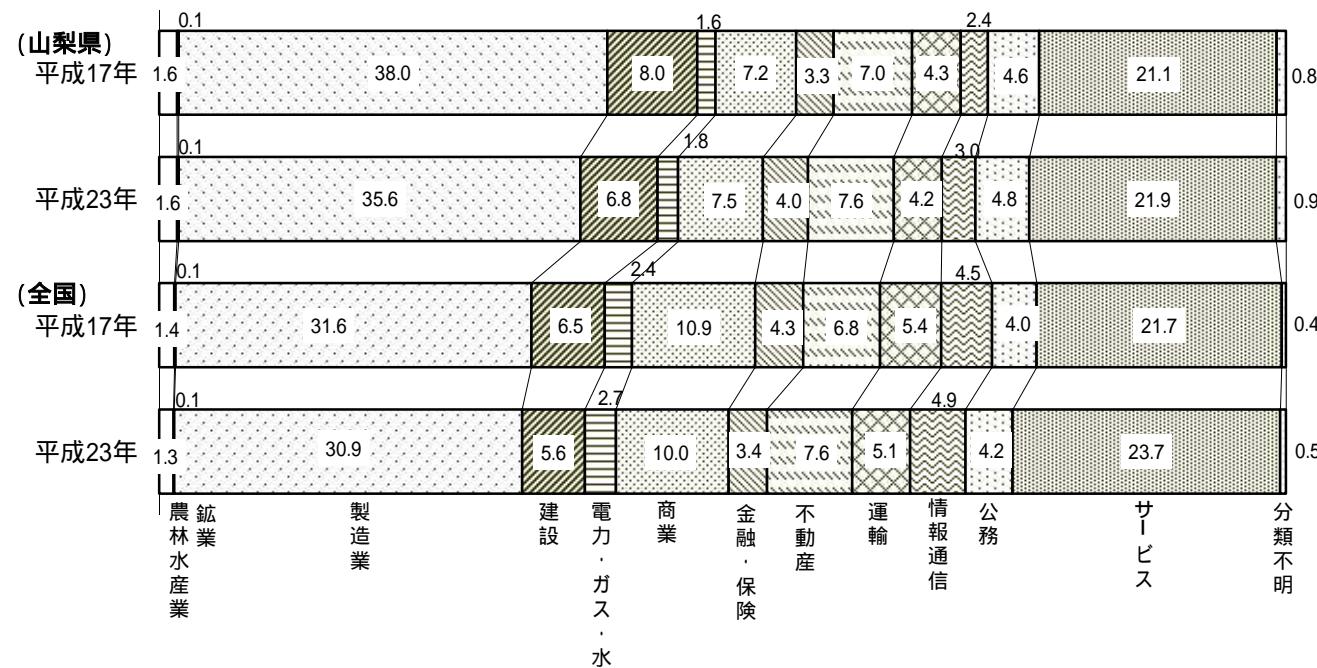
- ◆ 平成23年の県内生産額は6兆960億円で、平成17年に比べて3.8%減少。
- ◆ 平成12年をピークに、その後は減少傾向。
- ◆ 本県生産額が全国で占める割合は平成17年、23年ともに0.65%。



県内生産額の産業別構成

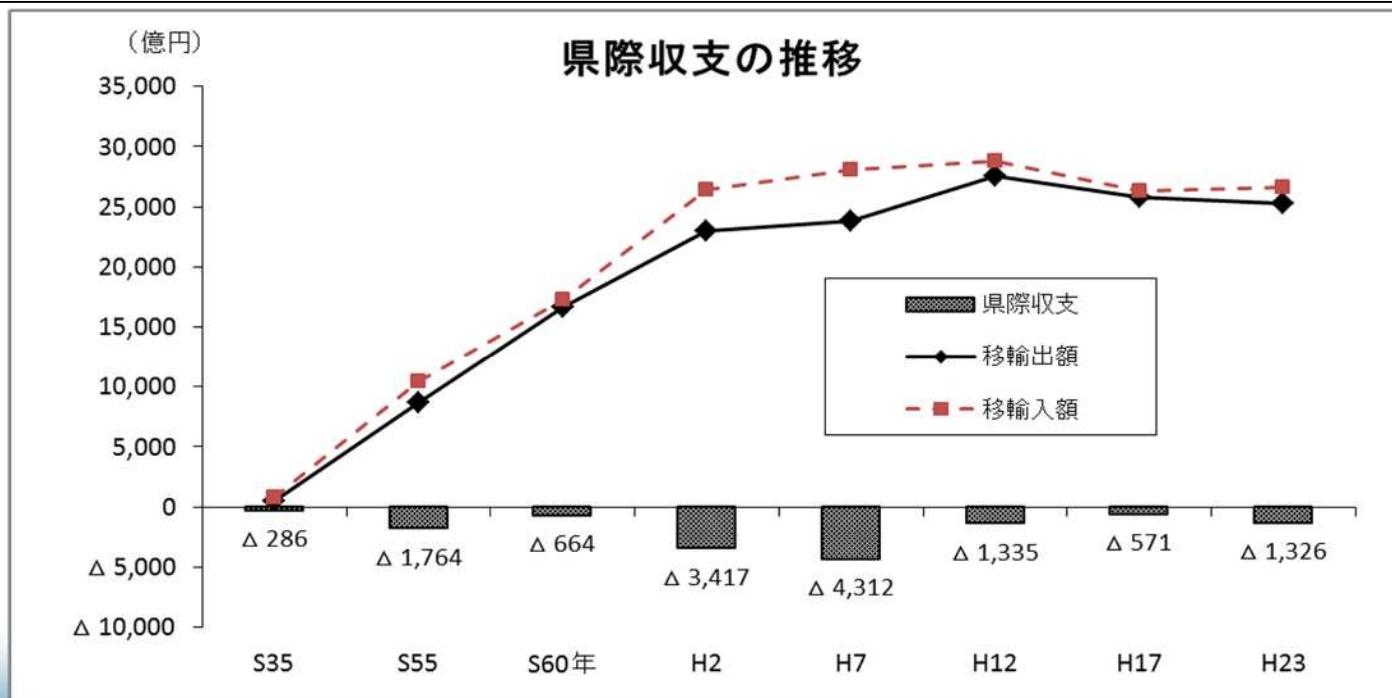
- ◆ 産業別構成比をみると、製造業が35.6%と大きく、次いでサービス21.9%、不動産7.6%の順となっている。国と比べて、製造業の割合が高くなっている。

第1 - 2図 県内生産額の産業別構成



県際取引

- ◆ 平成23年の移輸出は25,297億円、移輸入は26,623億円となり、差引1,326億円の移輸入超過となった。
- ◆ 部門別では生産用機械、電気機械、対個人サービスなどが移輸出超過となる一方、対事業所サービス、商業などが移輸入超過となっている。
- ◆ 昭和35年表～平成23年表の全ての年次において、移輸入超過となっている。



4 産業連関分析とは

- ◆ 産業連関分析とは、一言でいうと産業連関表を利用して行う経済分析のことをいいます。

時系列で比較し、経済構造の変化を測定

需要の変化による波及効果の測定

特定の施策による波及効果の測定

経済計画などを策定するための効果予測

産業連関分析に必要な表

(1) 産業連関表(基本表)

この表については、今まで説明したものです。

(2) 投入係数表

「ある産業で生産物を1単位生産するために必要な各産業からの原材料等の単位数」を示したものです。

(3) 逆行列係数表

「ある産業に最終需要が1単位増加したとき、直接・間接を含め最終的に各産業の生産水準がどれくらいになるかを示す係数」です。

投入係数について

- ◆ ある産業で生産物を1単位生産するために必要な各産業からの原材料等の単位数

需要		中間需要		最終需要	生産額
供給		農業	工業		
中間投入	農業	10 (X_1)	40 (X_2)	50 (F_1)	100 (X_1)
	工業	30 (X_1)	90 (X_2)	80 (F_2)	200 (X_2)
粗付加価値		60 (V_1)	70 (V_2)		
生産額		100 (X_1)	200 (X_2)		

タテの方向にみたときの構成比

	農業	工業
農業	0.1 ($a_{11} = X_1 / X_1$)	0.2 ($a_{12} = X_2 / X_1$)
工業	0.3 ($a_{21} = X_1 / X_2$)	0.45 ($a_{22} = X_2 / X_2$)
粗付加価値率	0.6	0.35
合計	1.0	1.0

$$(10 \div 100)$$

$$(30 \div 100)$$

投入係数の例題

投入係数表			
		農業	工業
農業		0.10	0.20
工業		0.30	0.45
粗付加価値率		0.60	0.35
合計		1.00	1.00

ここで、農業に100億円投入すると、

- ・農業には、 $100\text{億円} \times 0.1 = 10\text{億円}$
- ・工業には、 $100\text{億円} \times 0.3 = 30\text{億円}$

がそれぞれ投入されることが、この表から計算される。

逆行列係数について

- ◆ ある産業に最終需要が1単位増加したとき、直接・間接を含め最終的に各産業の生産水準がどれくらいになるかを示す係数

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

	農業	工業
農業	1.26	0.46
工業	0.69	2.07
合計	1.95	2.53

該当する産業(列)の産業全体への波及効果の大きさを示している

逆行列係数表の種類

逆行列係数には、 $(I - A)^{-1}$ 型と $[I - (I - \hat{M}) A]^{-1}$ 型の2種類がある。

① $(I - A)^{-1}$ 型は、移輸入を考慮せず、すべての波及効果が県内に生ずる
いった場合に使用する。

② $[I - (I - \hat{M}) A]^{-1}$ 型は、移輸入を考慮して作成された逆行列係数である。
移輸入を考慮することで、実際に県内に及ぼす波及効果をと
らえることができる。

通常は、移輸入を想定した、 $[I - (I - \hat{M}) A]^{-1}$ 型を利用して分析します。

(参考)記号の説明

ハット (対角行列であることを表す)

$I = \text{単位行列}$	$\hat{M} = \text{移輸入率}$	$A = \text{投入係数}$
-------------------	-------------------------	-------------------

移輸入率

	農業	工業	商業	合計
農業	0.1			0.1
工業	0.5			0.5
商業	0.3			0.3
合計	0.3			-

対角行列

	農業	工業	商業	合計
農業	0.1	0	0	0.1
工業	0	0.5	0	0.5
商業	0	0	0.3	0.3
合計	0.1	0.5	0.3	-

$(I - A)^{-1}$ 型と $[I - (I - M) A]^{-1}$ 型

単位行列

	農業	工業	商業	合計
農業	1	0	0	1
工業	0	1	0	1
商業	0	0	1	1
合計	1	1	1	1

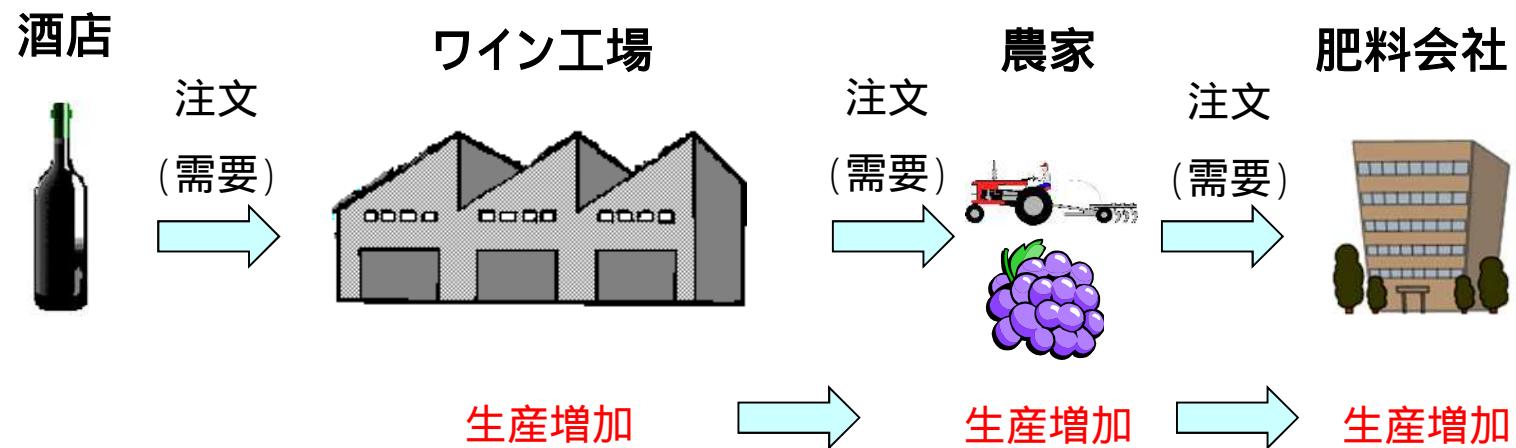
インバース

$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ の逆行列は、
 • $\Delta = ad - bc \neq 0$ のとき $A^{-1} = \frac{1}{\Delta} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$
 • $\Delta = ad - bc = 0$ のとき, A^{-1} は存在しません。

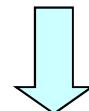
産業連関分析とは

- ◆ 産業連関分析 = 産業連関表を利用して行う経済分析
- ◆ 産業連関表 経済取引の実態を明らかにする統計として有用
- ◆ 各産業間の結び付きに注目して、この数値を加工した表を作成することにより、各種の分析が可能

経済波及効果(生産誘発効果)とは

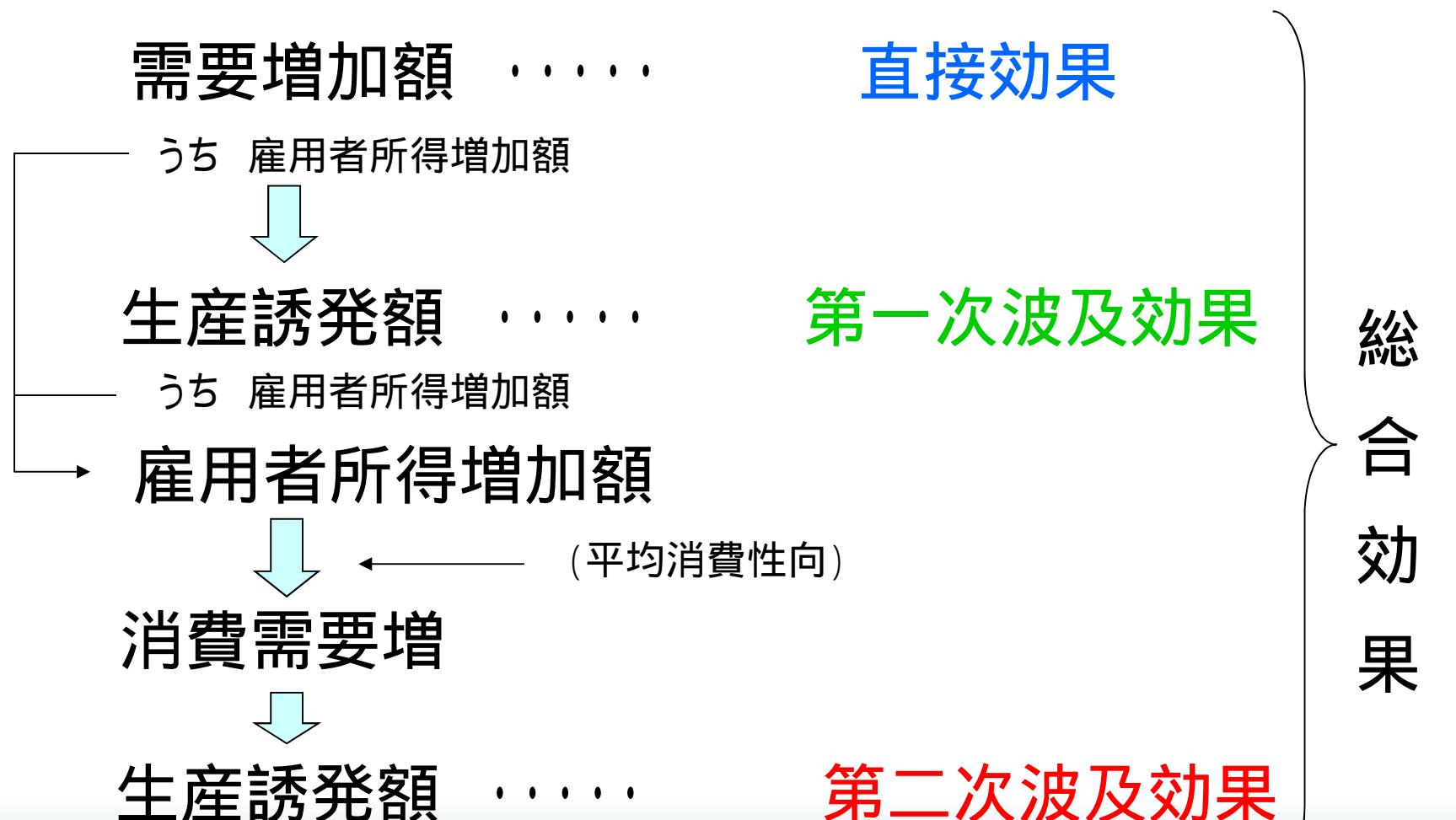


ワインへの需要がワインの生産を促し、
その生産が、原材料の生産を促すように波及



経済波及効果(生産誘発効果)

産業連関表の一般的な分析手法



格付け作業とは

- ◆ 産業連関分析を行うには、分析対象となる金額を、分析に使用する産業連関表の部門別に割り振りしなければ計算できません。
- ◆ 例えば、多種多様な活動単位の集合である「観光」や「イベント」のような項目にそのまま対応する部門は、産業連関表には存在しません。
- ◆ これをどのようにして産業連関表の活動単位（部門）に割り振りするのかが問題となります。こうした割り振り作業を「格付け」といいます。
- ◆ どの部門に格付けるのかは、産業連関表の部門の定義を参考に、分析者が判断していくかなければなりません。

産業連関分析における前提条件

全ての生産は最終需要を満たすために行われる。

商品の生産に必要な投入構造は、各商品毎に固有であり、かつ、短期的には変化せず一定である。

生産を行う上での「制約条件(ボトルネック)」は一切存在しないと仮定する。

生産が2倍になれば投入量も2倍になる(線形的比例関係)と仮定する。

各部門が生産活動を個別に行った効果の和は、それら部門が同時に行ったときの総効果に等しい(外部経済・外部不経済が存在しない)。

生産波及は途中で中断することなく、最後まで波及する。

(在庫取り崩し等による波及中断はない。)

産業連関分析における前提条件

「全ての生産は最終需要を満たすために行われる。」とは、



生産された財・サービスはすべて消費又は投資される。

中間生産物である原材料なども最終的には最終製品となり、
消費されるか投資されるか県外で消費されるために移輸出さ
れるか、これら3つの最終需要に行き着くため、使わずに廃棄
されたり在庫としてずっと残るようなケースは想定しない。

産業連関分析における前提条件

「商品の生産に必要な投入構造は、各商品毎に固有であり、かつ、短期的には変化せず一定である。」とは、



ワインを例にすると、ワインを生産するには、山梨県のどの業者が作っても同じ原材料を同じだけ使用し、短期間(概ね1年)ではその条件は変化しないという仮定を置いている。

産業連関分析における前提条件

「生産を行う上で「制約条件(ボトルネック)」は一切存在しないと仮定する。」とは、



消費者側でワインが1000本必要なのに、ワイン生産者が一度に10本までしか生産できない生産設備であるという制限により、需要を満たせないというようなことがあります。



現実には、何かのきっかけでブームが起こった際に生産が追いつかず、一時的に店頭から当該商品が消える、といったこともあります得るが、そういうことは起こらない。

産業連関分析における前提条件

「生産が2倍になれば投入量も2倍になる(線形的比例関係)と仮定する。」とは、



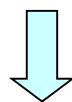
通例、大量の需要があり生産を短期間に2倍にするためには、現在の職員でその業務をこなすには残業を要するため、**割増賃金が支払う必要があったり、臨時職員などを雇用する必要があり、そのコストは通常時よりも割高になります。**



産業連関表では、そのような事態は想定しておらず、**生産を2倍にする場合にも規模に応じてコストの割合が変わらない**という仮定を置いている。

産業連関分析における前提条件

「各部門が生産活動を個別に行った効果の和は、それら部門が同時に行ったときの総効果に等しい(外部経済・外部不経済が存在しない)。」とは、



生産誘発される総合効果は、**外部からの影響を受けて総合効果が増大したり、減少することはない。**

道路が拡張された結果、ワイン工場の地価が上昇して固定資産税が高くなり、ワイン価格が上昇した。または、道路の拡張に伴い、ワインの売上げが増え、生産額が増えた。**(外部経済)**

道路工事の振動で、ワイン工場の生産施設の一部に破損が生じ、ワインの生産額が減少した。または、道路工事の騒音で従業員に健康被害が生じ、ワインを生産できなくなつた。**(外部不経済)**



産業連関表では考慮しない。

産業連関分析における前提条件

「各生産波及は途中で中断することなく、最後まで波及する。」とは、



液晶テレビに1,000台という大量需要が発生した場合に、店頭に在庫がなく、テレビを製造する工場に増産の依頼があったとする。



テレビ製造工場が増産体制に入る前に、部品の在庫を確認したところ、1,000台分の部品があり、下請けの部品会社への追加発注をせずに、液晶テレビを作ることができた。



液晶テレビ1,000台という需要があったにもかかわらず、部品在庫があったため途中で経済波及効果が止まってしまった。 → 想定しない