

【事例設定】

「農業」、「漁業」、「飲食料品製造業」の自給率が、現在よりもそれぞれ5ポイントだけ上昇した場合に、県内経済に与える波及効果を測定する。

(これによる、県内各産業の生産額や投入構造に変化は生じないものと仮定する。)

1 事例のポイント

(1) 「自給率」と、自給率の上昇の原因

産業連関表における「自給率」とは100%から「移輸入率」を差引いた残りの割合を示す指標であり、県内で生じた中間需要や最終需要を県内生産のみでどれだけまかなっているかを意味します。県内生産のみで充足できなかった需要は県外で生産された財・サービス（移輸入）によってまかなわれます。

$$\hat{M} = ImY^{-1}$$

$$\left[\hat{M} : \text{移輸入率}, Im : \text{移輸入額}, Y : \text{県内需要} \right]$$

すなわち「自給率の上昇」とは、「**移輸入額の減少**」または「**県内需要の増加**」のいずれか又は両方が原因となっています。前者は災害等による他地域・他国との経済取引の減少などが、後者は家計や企業等の消費・投資需要の増加などが該当します。

(2) 技術構造維持の仮定

ところで現実経済を鑑みると、ある部門の中間需要や最終需要の一部を移輸入に頼ることは必ずしも単に県内生産分だけでは不足しているからではなく、例えば県内既存産業では生産されていない財があり移輸入に頼らざるを得ないような場合、当該財の移輸入の減少はこれを原材料として生産する財の県内生産額の減少に繋がります。このように、現実経済では自給率の変化は投入係数の変化、すなわち投入構造・技術水準の変化をもたらします。

今回事例では、事例設定のとおり**自給率の変化によっては投入構造の変化は生じない**ものと仮定します。そのため投入係数はそれぞれ産業連関表の値から変更せず分析に利用します。

(3) 「自給率の上昇の原因」の設定

(2)の仮定から技術水準は固定的ですから、内生部門に構造的変化は生じません。そのため、自給率の上昇を伴う移輸入の減少または県内需要の増加は、**いずれも外生部門の中で解決しなければなりません。**

次の式は、ある部門の県内生産額を、移輸入額を用いて表した式です。(それぞれ実数)

$$X = L\{(1 - \hat{M}_0)Y + E\} = L(Y - Im + E)$$

$$\left[\begin{array}{l} X : \text{県内生産額}, L : \text{生産誘発の大きさ (定数)}, \\ \hat{M}_0 : \text{移輸入率 (定数)}, Y : \text{県内需要額}, E : \text{移輸出額}, Im : \text{移輸入額} \end{array} \right]$$

事例設定から、自給率 $1 - \hat{M}$ は式のとおり何らかの要因によって上昇した定数 $1 - \hat{M}_0$ としたのですが、(1)で示したとおり**移輸入率 \hat{M} は相互関係を持つ移輸入額 Im と県内需要額 Y の両方**

を変数に持つため、移輸入率 \hat{M} ひいては自給率 $1 - \hat{M}$ が定まっても、これを実現する組合せ (Im, Y) は無数に考えることができます。

そのため分析にあたっては、(1)で示した「自給率の上昇」の原因は、「移輸入額の減少」または「県内需要の増加」のいずれか1つであり、もう一方は変化しなかったと仮定しなければなりません。今回は県内需要額を固定とし、移輸入額のみを減少させることで、自給率を5ポイントだけ上昇させることとします。また、(1)から移輸出額の変化は自給率の変化に影響しませんので、移輸出の変化を考える必要はありませんから、こちらも固定とします。(表4-4-1)

表 4-4-1 一部部門の自給率が5ポイントだけ上昇するために必要な移輸入額の減少分

(単位：万円、－)

	県内需要 合計 Y	(控除) 移輸入額 Im	移輸入率 \hat{M}	自給率 $I - \hat{M}$	本件事例における変化分			(参考) 本件事例の 移輸入率
					自給率 $\Delta(I - \hat{M})$	移輸入率 $\Delta\hat{M}$	(控除) 移輸入額 ΔIm	
01 農業	50,757,360	-19,052,049	0.375355	0.624645	0.05	-0.05	-2,537,868	0.325355
03 漁業	3,729,915	-1,044,386	0.280003	0.719997	0.05	-0.05	-186,496	0.230003
11 飲食料品	73,516,212	-40,497,412	0.550864	0.449136	0.05	-0.05	-3,675,811	0.500864
合計	1,118,503,682	-368,641,588	-	-	-	-	-6,400,174	-

注1 移輸入額の変化分は、 $\Delta Im = \Delta M Y + M(\Delta Y)$ で示される。今回は県内需要 Y は固定的であるので、 $\Delta Y = 0$ としている。

なお、分析事例1～3では、需要増加分のうち県内製品に向けられる需要がどれだけであるかを測るため、需要増加額に対して産業連関表の自給率や測定事例に応じて調整した自給率を乗じていました。これについて、県内生産額を表した式において、移輸入額 Im の係数に自給率を含んでいないことから分かるように、また自給率調整の操作を許すことで『移輸入額の削減によって増加した最終需要で不足する財のいくらかを、新たな生産ではなく移輸入の増加によって対応しようとする』ことを意味することとなり、表4-4-1で測定した移輸入額や自給率がさらに変化してしまうことから分かるように、今回の事例では自給率を乗じることはせず、移輸入額の変化分が全て当初の県産品需要増加額となります。

(4) 開放型逆行列係数の更新

需要増加額からの生産誘発を測定するために用いる開放型逆行列係数 $[I - (I - \hat{M})A]^{-1}$ は、自給率 $I - \hat{M}$ が含まれています。そのため、事例設定の自給率の上昇によって、測定に用いる開放型逆行列係数も更新されることとなります。なお、(2)の仮定から技術水準は固定的ですから、投入係数 A に変化は生じません。

2 波及効果測定の作業フローチャート

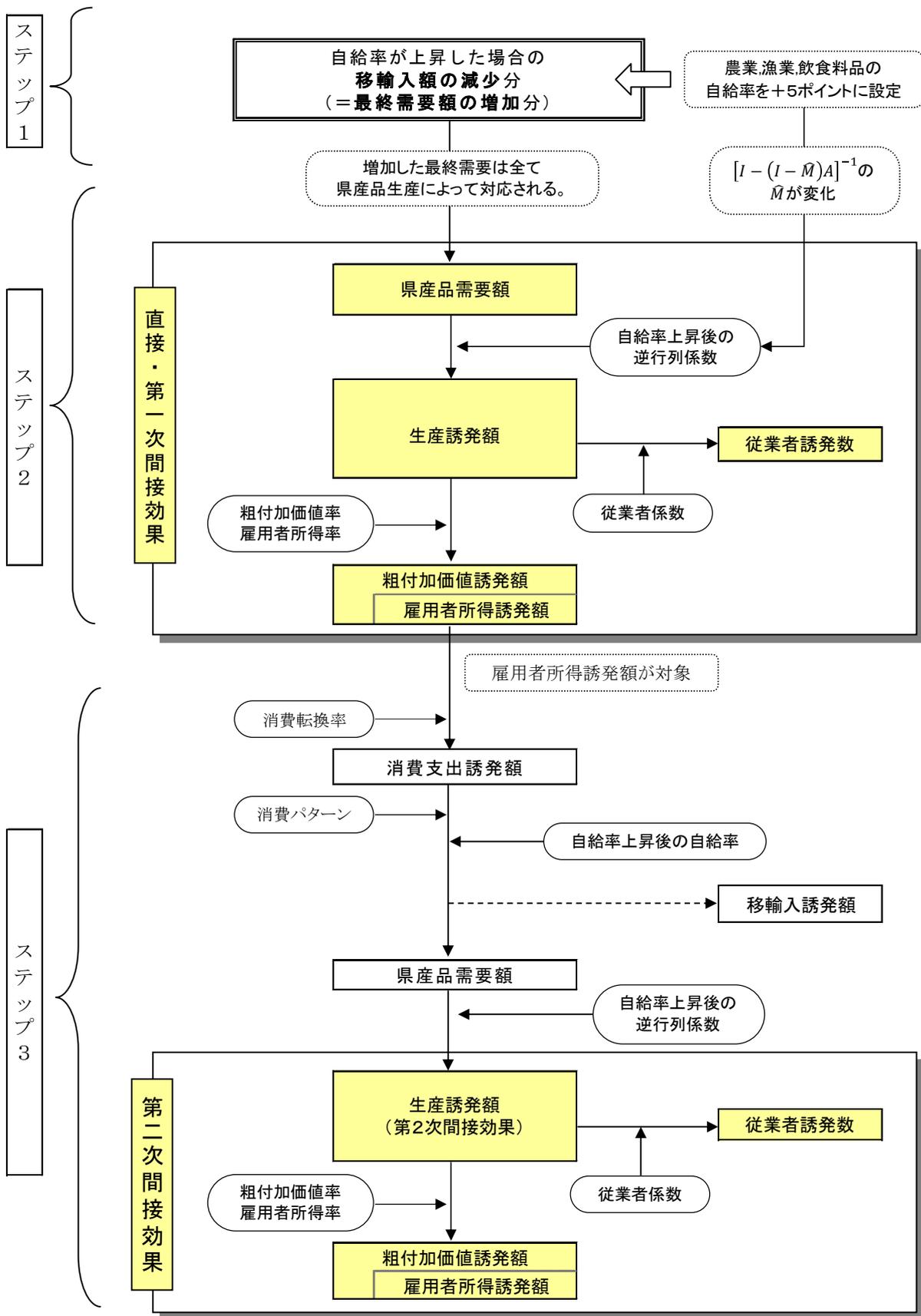


図 4-4-1 波及効果測定の作業フローチャート

3 波及効果測定

(1) ステップ1：需要増加額の把握

ア 需要増加額の把握

1(3)表 4-4-1 から、移輸入額の減少分は、農業で 2,537,868 万円、漁業で 186,496 万円、飲食料品で 3,675,811 万円、これ以外の部門では 0 万円であることが分かります。これらは、最終需要額の増加分でもあります。

また、1(3)で示した県内生産額を表した式のとおり、これら移輸入額の減少によって生じた需要は新たな移輸入によって対応されることはなく、すなわち、全て県産品の生産によって対応されることになります。

イ 測定に用いる部門サイズの設定

本件測定事例では、統合大分類（39 部門）によって分析を行うこととします。

ウ 把握した需要増加額の部門分類（格付け）

1 で既に判明しているとおり、それぞれ農業、漁業、飲食料品に格付けされます。

エ 分析に必要な道具（係数等）の準備

本件分析で必要となる道具（係数等）は、表 4-4-2、表 4-4-3 に示すとおりです。

表 4-4-2 分析に必要な道具（係数等）

用意する係数等	元となる統計表	年次	作成主体
粗付加価値率	鹿児島県産業連関表 附帯表・雇用表	2020 年	鹿児島県
雇用者所得率			
消費パターン			
従業者係数			
自給率上昇後の自給率	鹿児島県産業連関表 ただし、それぞれ事例設定のとおり 自給率が上昇したことによる変化を 計算したものを用意する。	2018 年 ～2022 年	総務省統計局
自給率上昇後の開放型逆行列係数			
消費転換率 (二人以上の世帯、2018～22 年平均)	家計調査（家計収支編）	2018 年 ～2022 年	総務省統計局

※ 各係数の導出については、第 2 章、第 3 章および付録を確認してください。

表 4-4-3 表 4-4-2 の統計資料等から用意した係数

	粗付加 価値率	雇用者 所得率	消費 パターン	従業者係数 [人/万円]	自給率上昇後 自給率	自給率上昇後 逆行列係数 (開放型)	
01 農業	0.389100	0.105947	0.011472	0.001203	0.674645	39×39の 正方向行列	
02 林業	0.609868	0.351749	0.000673	0.001215	0.928174		
03 漁業	0.489584	0.100146	0.001572	0.000535	0.769997		
06 鉱業	0.654786	0.092675	-0.000013	0.000170	0.196052		
11 飲食料品	0.275748	0.119422	0.114866	0.000350	0.499136		
15 繊維製品	0.545961	0.362571	0.016071	0.001981	0.030208		
16 パルプ・紙・木製品	0.358049	0.144526	0.002651	0.000546	0.269674		
20 化学製品	0.479962	0.115199	0.014939	0.000241	0.026318		
21 石油・石炭製品	0.708603	0.067628	0.019193	0.000195	0.028533		
22 プラスチック・ゴム製品	0.535427	0.221390	0.004258	0.000513	0.074991		
25 窯業・土石製品	0.664021	0.312191	0.000693	0.000549	0.513552		
26 鉄鋼	0.684319	0.106800	-0.000134	0.000347	0.037974		
27 非鉄金属	0.177297	0.024653	0.001484	0.000048	0.053246		
28 金属製品	0.515473	0.307013	0.001769	0.000829	0.165043		
29 はん用機械	0.576669	0.228661	0.000090	0.000420	0.022935		
30 生産用機械	0.637581	0.299009	0.000074	0.000578	0.184093		
31 業務用機械	0.481348	0.210192	0.000770	0.000438	0.021662		
32 電子部品	0.393619	0.213284	0.000209	0.000459	0.286096		
33 電気機械	0.400029	0.259678	0.012311	0.000510	0.096130		
34 情報通信機器	0.453195	0.196194	0.012726	0.000332	0.080299		
35 輸送機械	0.497474	0.332524	0.037289	0.000651	0.018370		
39 その他の製造工業製品	0.501624	0.257468	0.010116	0.000998	0.268866		
41 建設	0.463259	0.207157	0.000000	0.000749	1.000000		
46 電気・ガス・熱供給	0.432776	0.057884	0.013477	0.000085	0.969306		
47 水道	0.525363	0.145392	0.003210	0.000359	0.999879		
48 廃棄物処理	0.671042	0.381874	0.002175	0.000919	0.999980		
51 商業	0.707627	0.337629	0.158331	0.001531	0.570661		
53 金融・保険	0.669633	0.254305	0.049261	0.000434	0.908294		
55 不動産	0.853927	0.033586	0.168425	0.000114	0.999991		
57 運輸・郵便	0.500774	0.224851	0.036802	0.000545	0.733892		
59 情報通信	0.481402	0.110791	0.059996	0.000233	0.510184		
61 公務	0.734461	0.456174	0.006474	0.000633	1.000000		
63 教育・研究	0.764539	0.537256	0.030097	0.000852	0.944036		
64 医療・福祉	0.598144	0.498135	0.073927	0.001283	0.999974		
65 他に分類されない会員制団体	0.673131	0.596347	0.012630	0.001570	0.994989		
66 対事業所サービス	0.629573	0.329893	0.017877	0.000961	0.603402		
67 対個人サービス	0.581556	0.320214	0.104233	0.000842	0.736519		
68 事務用品	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000		
69 分類不明	0.716638	0.015478	0.000007	0.000114	0.997472		
			消費転換率	0.677299			

(2) ステップ2：直接効果・第1次間接効果の測定

ア 直接効果と、これから誘発される粗付加価値額・雇用者所得・従業者数の測定（表 4-4-4）

ステップ1のア、ウから、測定対象となる移輸入額の減少分が、そのまま県産品需要がどれだけ増加したか（直接効果）を表します。

また、直接効果によって粗付加価値額や雇用者所得がどれだけ誘発され、従業者数がどれだけ必要となるかを、粗付加価値率、雇用者所得率、従業者係数を用いて測定します。

このとき、直接効果から生じる粗付加価値や雇用者所得、従業者数は、それぞれ直接効果と粗付加価値率、雇用者所得率、従業者係数（いずれもベクトル）の対応する要素同士の積により測定されます。

表 4-4-4 直接効果と、これから誘発される粗付加価値額・雇用者所得・従業者数の測定

(単位：万円、人)

	直接効果	粗付加 価値率	雇用者 所得率	従業者係数	粗付加価値 誘発額	雇用者所得 誘発額	従業者 誘発数
01 農業	2,537,868 ×	0.389100	0.105947	0.001203 =	987,484	268,880	3,053
02 林業	0 ×	0.609868	0.351749	0.001215 =	0	0	0
03 漁業	186,496 ×	0.489584	0.100146	0.000535 =	91,305	18,677	100
06 鉱業	0 ×	0.654786	0.092675	0.000170 =	0	0	0
11 飲食料品	3,675,811 ×	0.275748	0.119422	0.000350 =	1,013,598	438,973	1,285
15 繊維製品	0 ×	0.545961	0.362571	0.001981 =	0	0	0
16 パルプ・紙・木製品	0 ×	0.358049	0.144526	0.000546 =	0	0	0
20 化学製品	0 ×	0.479962	0.115199	0.000241 =	0	0	0
21 石油・石炭製品	0 ×	0.708603	0.067628	0.000195 =	0	0	0
22 プラスチック・ゴム製品	0 ×	0.535427	0.221390	0.000513 =	0	0	0
25 窯業・土石製品	0 ×	0.664021	0.312191	0.000549 =	0	0	0
26 鉄鋼	0 ×	0.684319	0.106800	0.000347 =	0	0	0
27 非鉄金属	0 ×	0.177297	0.024653	0.000048 =	0	0	0
28 金属製品	0 ×	0.515473	0.307013	0.000829 =	0	0	0
29 はん用機械	0 ×	0.576669	0.228661	0.000420 =	0	0	0
30 生産用機械	0 ×	0.637581	0.299009	0.000578 =	0	0	0
31 業務用機械	0 ×	0.481348	0.210192	0.000438 =	0	0	0
32 電子部品	0 ×	0.393619	0.213284	0.000459 =	0	0	0
33 電気機械	0 ×	0.400029	0.259678	0.000510 =	0	0	0
34 情報通信機器	0 ×	0.453195	0.196194	0.000332 =	0	0	0
35 輸送機械	0 ×	0.497474	0.332524	0.000651 =	0	0	0
39 その他の製造工業製品	0 ×	0.501624	0.257468	0.000998 =	0	0	0
41 建設	0 ×	0.463259	0.207157	0.000749 =	0	0	0
46 電気・ガス・熱供給	0 ×	0.432776	0.057884	0.000085 =	0	0	0
47 水道	0 ×	0.525363	0.145392	0.000359 =	0	0	0
48 廃棄物処理	0 ×	0.671042	0.381874	0.000919 =	0	0	0
51 商業	0 ×	0.707627	0.337629	0.001531 =	0	0	0
53 金融・保険	0 ×	0.669633	0.254305	0.000434 =	0	0	0
55 不動産	0 ×	0.853927	0.033586	0.000114 =	0	0	0
57 運輸・郵便	0 ×	0.500774	0.224851	0.000545 =	0	0	0
59 情報通信	0 ×	0.481402	0.110791	0.000233 =	0	0	0
61 公務	0 ×	0.734461	0.456174	0.000633 =	0	0	0
63 教育・研究	0 ×	0.764539	0.537256	0.000852 =	0	0	0
64 医療・福祉	0 ×	0.598144	0.498135	0.001283 =	0	0	0
65 他に分類されない会員制団体	0 ×	0.673131	0.596347	0.001570 =	0	0	0
66 対事業所サービス	0 ×	0.629573	0.329893	0.000961 =	0	0	0
67 対個人サービス	0 ×	0.581556	0.320214	0.000842 =	0	0	0
68 事務用品	0 ×	0.000000	0.000000	0.000000 =	0	0	0
69 分類不明	0 ×	0.716638	0.015478	0.000114 =	0	0	0
69 分類不明	6,400,174	-	-	-	2,092,388	726,530	4,438

イ 第1次間接効果の測定 (表 4-4-5)

アで測定した直接効果から生じる原材料需要のための生産誘発(第1次間接効果)がどれくらいであるかを、自給率上昇後の逆行列係数を用いて測定します。

逆行列係数にアで測定した直接効果ベクトルを乗じることで、直接効果から究極的に生じる生産誘発ベクトル(直接+第1次間接効果)が測定されます。これから直接効果分を差引くことで、第1次間接効果が測定されます。

表 4-4-5 第1次間接効果の測定

(単位: 万円)

	自給率上昇後 逆行列係数 (開放型)	直接効果	直接+第1次 間接効果	
			間接効果	うち間接効果
01 農業		2,537,868	3,979,178	1,441,310
02 林業		0	5,759	5,759
03 漁業		186,496	275,359	88,863
06 鉱業		0	1,626	1,626
11 飲食品		3,675,811	4,488,047	812,236
15 繊維製品		0	576	576
16 パルプ・紙・木製品		0	28,294	28,294
20 化学製品		0	4,716	4,716
21 石油・石炭製品		0	2,360	2,360
22 プラスチック・ゴム製品		0	4,839	4,839
25 窯業・土石製品		0	7,139	7,139
26 鉄鋼		0	84	84
27 非鉄金属	39×39の	0	166	166
28 金属製品		0	6,105	6,105
29 はん用機械	正行列	0	41	41
30 生産用機械		0	434	434
31 業務用機械		0	26	26
32 電子部品		0	827	827
33 電気機械		0	218	218
34 情報通信機器		0	37	37
35 輸送機械		0	420	420
39 その他の製造工業製品		0	6,954	6,954
41 建設		0	27,003	27,003
46 電気・ガス・熱供給		0	123,910	123,910
47 水道		0	12,468	12,468
48 廃棄物処理		0	9,578	9,578
51 商業		0	279,931	279,931
53 金融・保険		0	71,478	71,478
55 不動産		0	14,916	14,916
57 運輸・郵便		0	487,610	487,610
59 情報通信		0	36,215	36,215
61 公務		0	4,626	4,626
63 教育・研究		0	1,785	1,785
64 医療・福祉		0	231	231
65 他に分類されない会員制団体		0	21,681	21,681
66 対事業所サービス		0	232,828	232,828
67 対個人サービス		0	9,019	9,019
68 事務用品		0	6,863	6,863
69 分類不明		0	53,035	53,035
合計	-	6,400,174	10,206,380	3,806,206

ウ 第1次間接効果から誘発される粗付加価値額・雇用者所得・従業者数の測定（表4-4-6）

イで測定した第1次間接効果で粗付加価値額や雇用者所得がどれだけ誘発され、従業者数がどれだけ必要となるかを、粗付加価値率，雇用者所得率，従業者係数を用いて測定します。

このとき，第1次間接効果から生じる粗付加価値や雇用者所得，従業者数は，それぞれ第1次間接効果と粗付加価値率，雇用者所得率，従業者係数（いずれもベクトル）の対応する要素同士の積により測定されます。

表 4-4-6 第1次間接効果から誘発される粗付加価値額・雇用者所得・従業者数の測定

(単位：万円，人)

	第1次 間接効果		粗付加 価値率	雇用者 所得率	従業者係数		粗付加価値 誘発額	雇用者所得 誘発額	従業者 誘発数
01 農業	1,441,310	×	0.389100	0.105947	0.001203	=	560,813	152,703	1,734
02 林業	5,759	×	0.609868	0.351749	0.001215	=	3,512	2,026	7
03 漁業	88,863	×	0.489584	0.100146	0.000535	=	43,506	8,899	48
06 鉱業	1,626	×	0.654786	0.092675	0.000170	=	1,064	151	0
11 飲食料品	812,236	×	0.275748	0.119422	0.000350	=	223,973	96,999	284
15 繊維製品	576	×	0.545961	0.362571	0.001981	=	314	209	1
16 パルプ・紙・木製品	28,294	×	0.358049	0.144526	0.000546	=	10,131	4,089	15
20 化学製品	4,716	×	0.479962	0.115199	0.000241	=	2,264	543	1
21 石油・石炭製品	2,360	×	0.708603	0.067628	0.000195	=	1,673	160	0
22 プラスチック・ゴム製品	4,839	×	0.535427	0.221390	0.000513	=	2,591	1,071	2
25 窯業・土石製品	7,139	×	0.664021	0.312191	0.000549	=	4,741	2,229	4
26 鉄鋼	84	×	0.684319	0.106800	0.000347	=	58	9	0
27 非鉄金属	166	×	0.177297	0.024653	0.000048	=	29	4	0
28 金属製品	6,105	×	0.515473	0.307013	0.000829	=	3,147	1,874	5
29 はん用機械	41	×	0.576669	0.228661	0.000420	=	24	9	0
30 生産用機械	434	×	0.637581	0.299009	0.000578	=	276	130	0
31 業務用機械	26	×	0.481348	0.210192	0.000438	=	12	5	0
32 電子部品	827	×	0.393619	0.213284	0.000459	=	325	176	0
33 電気機械	218	×	0.400029	0.259678	0.000510	=	87	57	0
34 情報通信機器	37	×	0.453195	0.196194	0.000332	=	17	7	0
35 輸送機械	420	×	0.497474	0.332524	0.000651	=	209	140	0
39 その他の製造工業製品	6,954	×	0.501624	0.257468	0.000998	=	3,488	1,790	7
41 建設	27,003	×	0.463259	0.207157	0.000749	=	12,510	5,594	20
46 電気・ガス・熱供給	123,910	×	0.432776	0.057884	0.000085	=	53,625	7,172	11
47 水道	12,468	×	0.525363	0.145392	0.000359	=	6,550	1,813	4
48 廃棄物処理	9,578	×	0.671042	0.381874	0.000919	=	6,427	3,658	9
51 商業	279,931	×	0.707627	0.337629	0.001531	=	198,087	94,513	429
53 金融・保険	71,478	×	0.669633	0.254305	0.000434	=	47,864	18,177	31
55 不動産	14,916	×	0.853927	0.033586	0.000114	=	12,737	501	2
57 運輸・郵便	487,610	×	0.500774	0.224851	0.000545	=	244,183	109,640	266
59 情報通信	36,215	×	0.481402	0.110791	0.000233	=	17,434	4,012	8
61 公務	4,626	×	0.734461	0.456174	0.000633	=	3,397	2,110	3
63 教育・研究	1,785	×	0.764539	0.537256	0.000852	=	1,365	959	2
64 医療・福祉	231	×	0.598144	0.498135	0.001283	=	138	115	0
65 他に分類されない会員制団体	21,681	×	0.673131	0.596347	0.001570	=	14,594	12,930	34
66 対事業所サービス	232,828	×	0.629573	0.329893	0.000961	=	146,582	76,808	224
67 対個人サービス	9,019	×	0.581556	0.320214	0.000842	=	5,245	2,888	8
68 事務用品	6,863	×	0.000000	0.000000	0.000000	=	0	0	0
69 分類不明	53,035	×	0.716638	0.015478	0.000114	=	38,007	821	6
69 分類不明	3,806,206		-	-	-		1,670,999	614,990	3,166

(3) ステップ3：第2次間接効果の測定

ア 消費支出誘発額の測定 (表 4-4-7)

ステップ2のア、ウで測定した直接効果・第1次間接効果による雇用者所得誘発額がもたらした消費支出誘発額がどのような部門に対してどれくらい生じたかを、消費転換率や消費パターンを用いて測定します。

このとき、消費支出誘発額は、雇用者所得誘発額の合計に消費転換率を乗じて得た消費支出誘発額(合計)を、消費パターンベクトルに乗じることで測定できます。

表 4-4-7 消費支出誘発額の測定

		(単位：万円)		
	雇用者所得 誘発額		消費パターン	消費支出 誘発額
直接効果	726,530			10,424
第1次間接効果	614,990			611
合計	1,341,521			1,428
	×			
消費転換率	0.677299			-12
				104,368
消費支出誘発額[万円]	908,611	×		14,602
				2,409
				13,574
				17,439
				3,869
				630
				-122
				1,348
				1,607
				82
				67
				700
				190
				11,186
				11,563
				33,881
				9,192
				0
				12,245
				2,917
				1,976
				143,861
				44,759
				153,033
				33,439
				54,513
				5,882
				27,346
				67,171
				11,476
				16,243
				94,707
				0
				6
				-
				908,612

イ 第2次間接効果の測定 (表 4-4-8)

アで測定した消費支出誘発額による生産需要や原材料需要のための生産誘発がどれくらいであるかを、自給率と逆行列係数を用いて測定します。

アで測定した消費支出誘発額ベクトルと自給率ベクトルの対応する要素同士の積により県産品需要額ベクトルを求めた上で、このベクトルを逆行列係数に乗じることで第2次間接効果が測定されます。なお、消費支出誘発額のうち県産品へ向けられる割合は常態の経済構造程度であると仮定して、自給率の調整は特段行いませんでした。

表 4-4-8 第2次間接効果の測定

(単位：万円)

	消費支出 誘発額		自給率 上昇後 自給率	=	県産品 需要額	自給率上昇後 逆行列係数 (開放型)		県産品 需要額	=	第2次 間接効果
01 農業	10,424	×	0.674645	=	7,032	39×39の 正方行列	×	7,032	=	25,166
02 林業	611	×	0.928174	=	568			568	=	967
03 漁業	1,428	×	0.769997	=	1,100			1,100	=	2,505
06 鉱業	-12	×	0.196052	=	-2			-2	=	291
11 飲食料品	104,368	×	0.499136	=	52,094			52,094	=	64,042
15 繊維製品	14,602	×	0.030208	=	441			441	=	499
16 パルプ・紙・木製品	2,409	×	0.269674	=	650			650	=	2,051
20 化学製品	13,574	×	0.026318	=	357			357	=	728
21 石油・石炭製品	17,439	×	0.028533	=	498			498	=	681
22 プラスチック・ゴム製品	3,869	×	0.074991	=	290			290	=	562
25 窯業・土石製品	630	×	0.513552	=	323			323	=	726
26 鉄鋼	-122	×	0.037974	=	-5			-5	=	10
27 非鉄金属	1,348	×	0.053246	=	72			72	=	106
28 金属製品	1,607	×	0.165043	=	265			265	=	558
29 はん用機械	82	×	0.022935	=	2			2	=	10
30 生産用機械	67	×	0.184093	=	12			12	=	89
31 業務用機械	700	×	0.021662	=	15			15	=	43
32 電子部品	190	×	0.286096	=	54			54	=	335
33 電気機械	11,186	×	0.096130	=	1,075			1,075	=	1,127
34 情報通信機器	11,563	×	0.080299	=	928			928	=	940
35 輸送機械	33,881	×	0.018370	=	622			622	=	671
39 その他の製造工業製品	9,192	×	0.268866	=	2,471			2,471	=	3,633
41 建設	0	×	1.000000	=	0			0	=	5,393
46 電気・ガス・熱供給	12,245	×	0.969306	=	11,869			11,869	=	24,426
47 水道	2,917	×	0.999879	=	2,916			2,916	=	5,351
48 廃棄物処理	1,976	×	0.999980	=	1,976			1,976	=	5,001
51 商業	143,861	×	0.570661	=	82,096			82,096	=	92,538
53 金融・保険	44,759	×	0.908294	=	40,654			40,654	=	62,634
55 不動産	153,033	×	0.999991	=	153,031			153,031	=	160,393
57 運輸・郵便	33,439	×	0.733892	=	24,540	24,540	=	48,474		
59 情報通信	54,513	×	0.510184	=	27,812	27,812	=	40,761		
61 公務	5,882	×	1.000000	=	5,882	5,882	=	6,212		
63 教育・研究	27,346	×	0.944036	=	25,816	25,816	=	26,205		
64 医療・福祉	67,171	×	0.999974	=	67,169	67,169	=	68,115		
65 他に分類されない会員制団体	11,476	×	0.994989	=	11,418	11,418	=	13,099		
66 対事業所サービス	16,243	×	0.603402	=	9,801	9,801	=	40,570		
67 対個人サービス	94,707	×	0.736519	=	69,754	69,754	=	72,295		
68 事務用品	0	×	1.000000	=	0	0	=	1,243		
69 分類不明	6	×	0.997472	=	6	6	=	3,784		
合計	908,612		-		603,607	-		603,607		782,234

ウ 第2次間接効果から誘発される粗付加価値額・雇用者所得・従業者数の測定（表4-4-9）

イで測定した第2次間接効果で粗付加価値額や雇用者所得がどれだけ誘発され、従業者数がどれだけ必要となるかを、粗付加価値率、雇用者所得率、従業者係数を用いて測定します。

このとき、第2次間接効果から生じる粗付加価値や雇用者所得、従業者数は、それぞれ第2次間接効果と粗付加価値率、雇用者所得率、従業者係数（いずれもベクトル）の対応する要素同士の積により測定されます。

表 4-4-9 第2次間接効果から誘発される粗付加価値額・雇用者所得・従業者数の測定

（単位：万円，人）

	第2次 間接効果		粗付加 価値率	雇用者 所得率	従業者係数	=	粗付加価値 誘発額	雇用者所得 誘発額	従業者 誘発数
01 農業	25,166	×	0.389100	0.105947	0.001203	=	9,792	2,666	30
02 林業	967	×	0.609868	0.351749	0.001215	=	590	340	1
03 漁業	2,505	×	0.489584	0.100146	0.000535	=	1,227	251	1
06 鉱業	291	×	0.654786	0.092675	0.000170	=	191	27	0
11 飲食料品	64,042	×	0.275748	0.119422	0.000350	=	17,659	7,648	22
15 繊維製品	499	×	0.545961	0.362571	0.001981	=	272	181	1
16 パルプ・紙・木製品	2,051	×	0.358049	0.144526	0.000546	=	734	296	1
20 化学製品	728	×	0.479962	0.115199	0.000241	=	349	84	0
21 石油・石炭製品	681	×	0.708603	0.067628	0.000195	=	483	46	0
22 プラスチック・ゴム製品	562	×	0.535427	0.221390	0.000513	=	301	124	0
25 窯業・土石製品	726	×	0.664021	0.312191	0.000549	=	482	227	0
26 鉄鋼	10	×	0.684319	0.106800	0.000347	=	7	1	0
27 非鉄金属	106	×	0.177297	0.024653	0.000048	=	19	3	0
28 金属製品	558	×	0.515473	0.307013	0.000829	=	287	171	0
29 はん用機械	10	×	0.576669	0.228661	0.000420	=	6	2	0
30 生産用機械	89	×	0.637581	0.299009	0.000578	=	56	26	0
31 業務用機械	43	×	0.481348	0.210192	0.000438	=	21	9	0
32 電子部品	335	×	0.393619	0.213284	0.000459	=	132	71	0
33 電気機械	1,127	×	0.400029	0.259678	0.000510	=	451	293	1
34 情報通信機器	940	×	0.453195	0.196194	0.000332	=	426	184	0
35 輸送機械	671	×	0.497474	0.332524	0.000651	=	334	223	0
39 その他の製造工業製品	3,633	×	0.501624	0.257468	0.000998	=	1,822	935	4
41 建設	5,393	×	0.463259	0.207157	0.000749	=	2,499	1,117	4
46 電気・ガス・熱供給	24,426	×	0.432776	0.057884	0.000085	=	10,571	1,414	2
47 水道	5,351	×	0.525363	0.145392	0.000359	=	2,811	778	2
48 廃棄物処理	5,001	×	0.671042	0.381874	0.000919	=	3,356	1,910	5
51 商業	92,538	×	0.707627	0.337629	0.001531	=	65,482	31,243	142
53 金融・保険	62,634	×	0.669633	0.254305	0.000434	=	41,942	15,928	27
55 不動産	160,393	×	0.853927	0.033586	0.000114	=	136,964	5,387	18
57 運輸・郵便	48,474	×	0.500774	0.224851	0.000545	=	24,275	10,899	26
59 情報通信	40,761	×	0.481402	0.110791	0.000233	=	19,622	4,516	9
61 公務	6,212	×	0.734461	0.456174	0.000633	=	4,563	2,834	4
63 教育・研究	26,205	×	0.764539	0.537256	0.000852	=	20,035	14,079	22
64 医療・福祉	68,115	×	0.598144	0.498135	0.001283	=	40,742	33,930	87
65 他に分類されない会員制団体	13,099	×	0.673131	0.596347	0.001570	=	8,817	7,811	21
66 対事業所サービス	40,570	×	0.629573	0.329893	0.000961	=	25,542	13,384	39
67 対個人サービス	72,295	×	0.581556	0.320214	0.000842	=	42,043	23,150	61
68 事務用品	1,243	×	0.000000	0.000000	0.000000	=	0	0	0
69 分類不明	3,784	×	0.716638	0.015478	0.000114	=	2,712	59	0
合計	782,234		-	-	-		487,618	182,250	534

(4) 測定結果 (表 4-4-10, 図 4-4-2, 表 4-4-11)

直接効果, 第1次間接効果, 第2次間接効果までを合計した総合効果は, 生産誘発額で10,988,614万円となり, 当初の需要増加額6,400,174万円に対して約1.72倍の波及効果があるものと測定されました。生産誘発額のうち, 粗付加価値誘発額が4,251,004万円, うち雇用者所得誘発額が1,523,771万円となり, 従業者誘発数は8,138人となりました。

表 4-4-10 波及効果測定結果の要約

(単位: 万円, 人)

	需要増加額	直接効果	第1次間接効果	第2次間接効果	総合効果
需要増加額	6,400,174	-	-	-	-
生産誘発額	-	6,400,174	3,806,206	782,234	10,988,614
原材料誘発額	-	4,307,787	2,135,206	294,616	6,737,609
粗付加価値誘発額	-	2,092,388	1,670,999	487,618	4,251,004
雇用者所得誘発額	-	726,530	614,990	182,250	1,523,771
従業者誘発数	-	4,438	3,166	534	8,138

波及効果倍率	1.72倍
--------	-------

$$* \text{ [波及効果倍率] } = \frac{\text{総合効果の生産誘発額}}{\text{需要増加額}} = \frac{10,988,614}{6,400,174} = 1.716924 \dots \approx 1.72 \text{ (倍)}$$

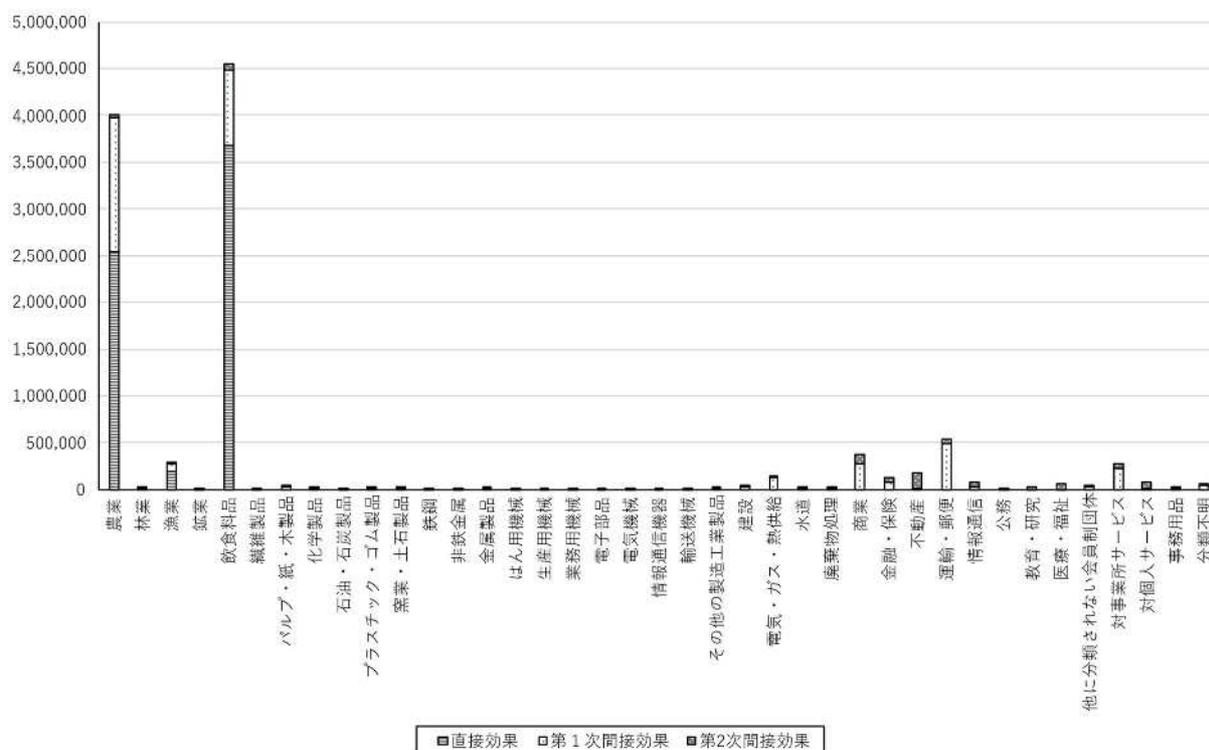


図 4-4-2 各部門における直接効果, 第1次間接効果, 第2次間接効果による生産誘発額 (単位: 万円)

表 4-4-11 波及効果測定結果（段階別，効果別，部門別）

（単位：万円，人）

	直接効果				第1次間接効果				第2次間接効果				総合効果			
	生産効果額	雇用効果額	投資効果額	投資効果	生産効果額	雇用効果額	投資効果額	投資効果	生産効果額	雇用効果額	投資効果額	投資効果	生産効果額	雇用効果額	投資効果額	投資効果
01 農産	2,537,868	987,484	268,880	3,053	1,441,310	560,813	152,703	1,734	25,166	9,792	2,666	30	4,004,344	1,558,089	424,249	4,817
02 林業	0	0	0	0	5,759	3,512	2,026	7	967	590	340	1	6,726	4,102	2,366	8
03 漁業	186,496	91,305	18,677	100	88,863	43,806	8,899	48	2,505	1,227	251	1	277,864	136,038	27,827	149
06 鉱業	0	0	0	0	1,626	1,064	151	0	291	191	27	0	1,917	1,255	178	0
11 飲食料品	3,675,811	1,013,598	438,973	1,285	812,236	223,973	96,999	284	64,042	17,659	7,648	22	4,552,088	1,255,230	543,620	1,592
15 繊維製品	0	0	0	0	576	314	209	1	489	272	181	1	1,074	587	390	2
16 パルプ・紙・木製品	0	0	0	0	28,294	10,131	4,089	15	2,051	734	296	1	30,345	10,865	4,386	17
20 化学製品	0	0	0	0	4,716	2,264	543	1	728	349	84	0	5,444	2,613	627	1
21 石油・石炭製品	0	0	0	0	2,360	1,673	160	0	681	483	46	0	3,042	2,155	206	1
22 プラスチック・ゴム製品	0	0	0	0	4,839	2,591	1,071	2	562	301	124	0	5,400	2,891	1,196	3
25 窯業・土石製品	0	0	0	0	7,139	4,741	2,229	4	726	482	227	0	7,866	5,223	2,456	4
26 鉄鋼	0	0	0	0	84	58	9	0	106	7	1	0	94	64	10	0
27 非鉄金属	0	0	0	0	166	29	4	0	106	19	3	0	172	48	7	0
28 金属製品	0	0	0	0	6,105	3,147	1,874	5	588	287	171	0	6,662	3,434	2,045	6
29 は人用機械	0	0	0	0	41	24	9	0	10	6	2	0	52	30	12	0
30 産業用機械	0	0	0	0	434	276	130	0	89	56	26	0	522	333	156	0
31 産業用自動車	0	0	0	0	26	12	5	0	43	21	9	0	69	33	14	0
32 電子部品	0	0	0	0	827	325	176	0	335	132	71	0	1,161	457	248	1
33 電気機械	0	0	0	0	218	87	57	0	1127	451	293	1	1,345	538	349	1
34 機械運搬機	0	0	0	0	37	17	7	0	940	426	184	0	977	443	192	0
35 輸送機械	0	0	0	0	420	209	140	0	671	334	223	0	1,091	543	363	1
39 その他の製造工業製品	0	0	0	0	6,954	3,488	1,790	7	3,633	1,822	935	4	10,587	5,311	2,726	11
41 建設	0	0	0	0	27,003	12,510	5,594	20	5,393	2,499	1,117	4	32,397	15,008	6,711	24
46 電気・ガス・熱供給	0	0	0	0	123,910	53,625	7,172	11	24,426	10,571	1,414	2	148,336	64,196	8,586	13
47 水運	0	0	0	0	12,468	6,550	1,813	4	5,351	2,811	778	2	17,819	9,361	2,591	6
48 運輸処理	0	0	0	0	9,578	6,427	3,658	9	5,001	3,356	1,910	5	14,579	9,783	5,567	13
51 商業	0	0	0	0	279,931	198,087	94,513	429	92,538	65,482	31,243	142	372,469	263,569	125,756	570
53 金融・保険	0	0	0	0	71,478	47,864	18,177	31	62,634	41,942	15,928	27	134,112	89,806	34,105	56
55 不動産	0	0	0	0	14,916	12,737	501	2	160,393	136,964	5,387	18	175,309	149,701	5,888	20
57 運輸・郵便	0	0	0	0	487,610	244,183	109,640	266	48,474	24,275	10,899	26	536,084	268,457	120,539	292
59 情報通信	0	0	0	0	36,215	17,434	4,012	8	40,761	19,622	4,516	9	76,976	37,056	8,528	18
61 公務	0	0	0	0	4,626	3,397	2,110	3	6,212	4,563	2,834	4	10,838	7,960	4,944	7
63 教育・研究	0	0	0	0	1,785	1,365	999	2	26,205	20,035	14,079	22	27,991	21,400	15,038	24
64 医療・福祉	0	0	0	0	231	138	115	0	68,115	40,742	33,930	87	68,345	40,880	34,045	88
65 他に分類されない非製造業	0	0	0	0	21,681	14,594	12,930	34	13,099	8,817	7,811	21	34,780	23,412	20,741	55
66 対事業部サービス	0	0	0	0	22,828	146,582	76,808	224	40,570	25,542	13,384	39	273,397	172,124	90,192	263
67 対個人サービス	0	0	0	0	9,019	5,245	2,888	8	72,295	42,043	23,150	61	81,314	47,288	26,038	68
68 非製造業	0	0	0	0	6,863	0	0	0	1,243	0	0	0	8,106	0	0	0
69 分類不明	0	0	0	0	53,035	38,007	821	6	3,784	2,712	59	0	56,819	40,719	879	6
計	6,400,174	2,092,388	726,530	4,438	3,806,206	1,670,999	614,990	3,166	782,234	487,618	182,250	534	10,988,614	4,251,004	1,523,771	8,138