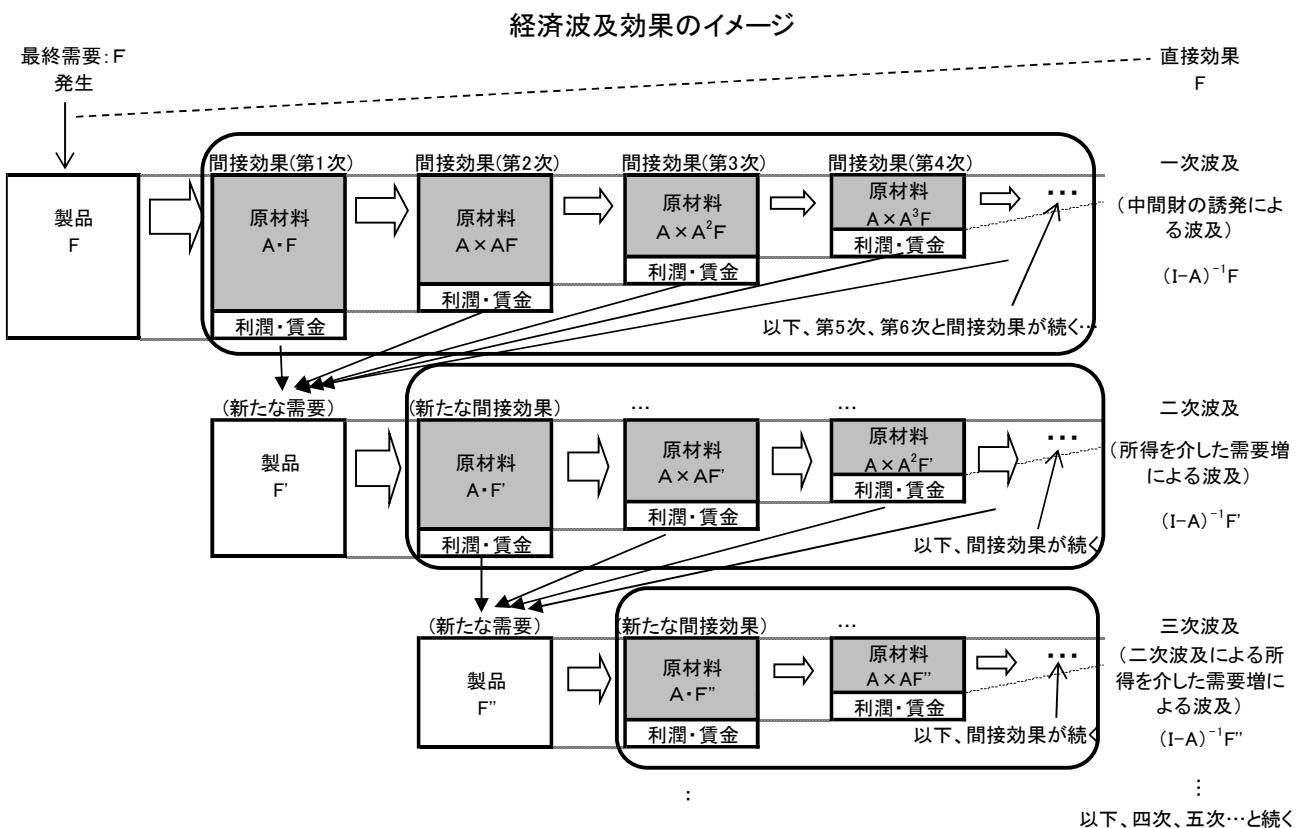


第3章 産業連関分析

産業連関表の有効な利用方法として、公共投資等が行われた場合の県経済に与える波及効果(生産誘発効果)を測定することが挙げられる。

「波及効果」の「波及」とは、「水面に投げた石が波紋を生んで次々と範囲を広げていくように、ある需要が生じたとき、その生産が次々に誘発されていく過程」を意味する。ある産業に需要が生じると、その産業で需要に見合う生産が行われるだけでなく、その生産活動に必要な原材料や燃料を調達するために他の産業の生産を誘発する。また、それらの生産活動で生じた雇用者所得などの付加価値から新たな生産が誘発される。このように、ある需要が、各産業や経済全体に波紋のように影響を及ぼしていくというのが波及効果の概念である。

下図は、最終需要Fが発生したときの波及効果のイメージである。ここで、Xは生産額の、Fは最終需要の、Aは投入係数の行列である。



最終需要 F の発生を受けて生じる一次波及(中間財の誘発による波及)の経済波及効果 X は、直接効果 F、間接効果(第1次) $A \cdot F$ 、間接効果(第2次) $A \times A \cdot F$ 、間接効果(第3次) $A \times (A^2 \cdot F)$ 、… のすべてを足しあわせた $F + A \cdot F + A^2 \cdot F + A^3 \cdot F \dots$ となる。この式は、生産額、最終需要、投入係数行列の関係を示す $X = AX + F$ から得られる $X = (I - A)^{-1} \cdot F$ と一致する(I: 単位行列、 $(I - A)^{-1}$: $(I - A)$ の逆行列)。

したがって、実際の経済波及効果の測定は、新たに発生した需要に対して、産業連関表から得られる逆行列係数をかけることで求めている。この逆行列には、 $X = AX + F$ から得られる逆行列 $(I - A)^{-1}$ 型や、域外で発生する波及効果を含まないよう考慮した逆行列 $[I - (I - \hat{M})A]^{-1}$ 型などがあるが、一般に $[I - (I - \hat{M})A]^{-1}$ 型が用いられることが多い($\hat{M}$: 移輸入係数行列)。

また、利潤・賃金（すなわち所得）を介した需要増による波及（二次波及以降）の測定は、理論的には三次、四次…と高次の波及も考えることができるが、不確実な部分が増えることなどから、二次波及までを計算することが多い。

以下では各種の係数を利用して、仮に公共投資等が行われた場合の波及効果の分析事例を紹介する。

なお、分析にあたっては次の条件を前提に測定している。

① 投入係数は不変である。

経済波及効果分析（＝産業連関分析）は、投入係数の短期的な安定を前提にしている。そのため、基準としている平成２３年と分析対象年の投入構造は不変であると仮定している。

② 自給率・移輸入率は不変である。

需要が増加すれば県産品で賄う率が変わることも考えられるが、投入係数同様、自給率・移輸入率も不変であると仮定している。

③ 在庫対応の影響は考慮していない。

需要初期など、生産波及が及んでも在庫品で対応し、その分の生産が行われないなどが考えられるが、波及の中断は想定していない。

④ 生産能力の限界は考慮していない。

需要の増加に対し、各産業が十分対応出来ない場合（限界）も考えられるが、各部門はあらゆる需要に応えられると想定している。

⑤ 波及効果が達成されるまでの期間は特定していない。

実際に、いつ頃、どの産業に、どの程度の波及が及ぶかは特定できない。

⑥ 二次波及の対象は雇用者所得に限定している。

所得の増加に伴う生産波及を分析する二次波及の計算では、対象を雇用者所得のみに限定している。農家等個人事業主の所得は、営業余剰に含まれるが、その部分だけ取り出す事が困難であるため、分析の対象とはしていない。

⑦ 雇用創出効果には時間外勤務対応は考慮していない。

生産の増加によって新規雇用者が誘発されるとの前提で雇用創出効果を計算している。しかし、現実的には時間外勤務や生産設備の増強による対応なども考えられ、全てが雇用増に結びつくとは限らない。

以下の事例で経済波及効果分析の基本的な考え方を紹介するが、必要に応じて需要額（投資額）や部門数などを変えれば、他の事例の波及効果を推計することができる。

なお、本県では、他の分析事例や簡易な推計ツールなどを「しまね統計情報データベース」（<http://pref.shimane-toukei.jp/>）で紹介しているので、参考にされたい。

また、全国を対象範囲とした産業連関表や、産業連関分析の手法に関するより詳細な説明が必要な場合は、総務省「平成２３年（２０１１年）産業連関表 総合解説編」（平成２７年６月、http://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/011index.htm）なども参照されたい。

事例1 公共事業による波及効果

島根県内で120億円（用地補償費20億円含む）の公共工事が行われた場合

1 直接効果の測定

投資額120億円のうち用地補償費のような振替的取引は測定対象とならないので、20億円を控除した100億円が県内需要増加額となる。

需要が発生した場合、一般的には県外からの移輸入によってまかなわれる部分があるが、建設投資の場合、その現場は全て県内であるため、自給率は100%とする。よって、県内需要増加額と同額の100億円の生産を建設部門に発生させる（直接効果）ことになる。

2 一次波及の測定

建設部門が生産活動に必要な資材・原材料等を調達することによって、他の産業でも生産が誘発される（一次波及）。

右表では、逆行列係数表 $[I-(I-M)A]^{-1}$ 型から抜き出した建設部門の列ベクトル（タテ方向の1列）に、県内需要増加額100億円を乗じて、生産誘発額を算出している。この方法であれば、パソコンで行列計算を行わなくても、電卓等で比較的簡単に波及効果の計算を行うことができる。

ここで算出された生産誘発額は直接効果と一次波及の合計で

あり、直接効果の100億円を除いた約29億円が一次波及の生産誘発額である。

3 二次波及の測定

直接効果、一次波及で生産が増えることにより雇用者所得が生じ、これが消費支出に向かうことで、また生産が誘発される（二次波及）。

しかし、雇用者所得は全て消費されるわけではなく、一部は貯蓄にまわると考えられる。一般的に、消費にまわる額は、家計調査の「平均消費性向」（可処分所得に占める消費支出の割合）を用いて求める。

単位: 万円			
部門名	建設部門 逆行列係数	投資額	生産誘発額 (直接＋一次)
01 農業	0.001076 ×	1,000,000 =	1,076
02 林業	0.000967 ×	1,000,000 =	967
03 漁業	0.000005 ×	1,000,000 =	5
06 鉱業	0.000795 ×	1,000,000 =	795
11 飲食料品	0.000042 ×	1,000,000 =	42
15 繊維製品	0.000087 ×	1,000,000 =	87
16 パルプ・紙・木製品	0.010701 ×	1,000,000 =	10,701
20 化学製品	0.000915 ×	1,000,000 =	915
21 石油・石炭製品	0.001437 ×	1,000,000 =	1,437
22 プラスチック・ゴム	0.003991 ×	1,000,000 =	3,991
25 窯業・土石製品	0.033301 ×	1,000,000 =	33,301
26 鉄鋼	0.004535 ×	1,000,000 =	4,535
27 非鉄金属	0.000986 ×	1,000,000 =	986
28 金属製品	0.017033 ×	1,000,000 =	17,033
29 はん用機械	0.003166 ×	1,000,000 =	3,166
30 生産用機械	0.000777 ×	1,000,000 =	777
31 業務用機械	0.000102 ×	1,000,000 =	102
32 電子部品	0.000419 ×	1,000,000 =	419
33 電気機械	0.001150 ×	1,000,000 =	1,150
34 情報・通信機器	0.000029 ×	1,000,000 =	29
35 輸送機械	0.000028 ×	1,000,000 =	28
39 その他の製造工業製品	0.001110 ×	1,000,000 =	1,110
41 建設	1.002774 ×	1,000,000 =	1,002,774
46 電力・ガス・熱供給	0.004997 ×	1,000,000 =	4,997
47 水道	0.001331 ×	1,000,000 =	1,331
48 廃棄物処理	0.001817 ×	1,000,000 =	1,817
51 商業	0.028300 ×	1,000,000 =	28,300
53 金融・保険	0.013246 ×	1,000,000 =	13,246
55 不動産	0.004656 ×	1,000,000 =	4,656
57 運輸・郵便	0.042146 ×	1,000,000 =	42,146
59 情報通信	0.013232 ×	1,000,000 =	13,232
61 公務	0.000283 ×	1,000,000 =	283
63 教育・研究	0.003651 ×	1,000,000 =	3,651
64 医療・福祉	0.000030 ×	1,000,000 =	30
65 その他の非営利団体サービス	0.001445 ×	1,000,000 =	1,445
66 対事業所サービス	0.087660 ×	1,000,000 =	87,660
67 対個人サービス	0.000399 ×	1,000,000 =	399
68 事務用品	0.001741 ×	1,000,000 =	1,741
69 分類不明	0.001249 ×	1,000,000 =	1,249
	合計		1,291,610
	直接効果分		1,000,000
	一次波及分		291,610

事例の場合、直接効果と一次波及の生産誘発額 129 億円に雇用者所得率(*1)を乗じると、雇用者所得 36 億円が得られる。この 36 億円に平均消費性向 (*2) を乗じた約 26 億円が消費支出となる。

この消費支出額に民間消費支出の生産誘発係数(*3)を乗じて求められる生産誘発額(二次波及)は、約 21 億円となる。

単位:万円

部門名	生産誘発額 (直接+一次)	雇用者所得率 *1	雇用者所得 誘発額	平均消費 性向 *2	消費支出額	生産誘発係数 (民間消費) *3	消費支出 増加額	生産誘発額 (二次波及)
01 農業	1,076 ×	0.160678 =	173			0.009660 ×	260,178 =	2,513
02 林業	967 ×	0.053172 =	51			0.000793 ×	260,178 =	206
03 漁業	5 ×	0.431069 =	2			0.002471 ×	260,178 =	643
06 鉱業	795 ×	0.189561 =	151			0.000330 ×	260,178 =	86
11 飲食料品	42 ×	0.170580 =	7			0.014513 ×	260,178 =	3,776
15 繊維製品	87 ×	0.373191 =	33			0.000420 ×	260,178 =	109
16 パルプ・紙・木製品	10,701 ×	0.158043 =	1,691			0.001984 ×	260,178 =	516
20 化学製品	915 ×	0.052107 =	48			0.002449 ×	260,178 =	637
21 石油・石炭製品	1,437 ×	0.062983 =	90			0.001958 ×	260,178 =	509
22 プラスチック・ゴム	3,991 ×	0.236606 =	944			0.001652 ×	260,178 =	430
25 窯業・土石製品	33,301 ×	0.213305 =	7,103			0.001436 ×	260,178 =	374
26 鉄鋼	4,535 ×	0.076298 =	346			0.000088 ×	260,178 =	23
27 非鉄金属	986 ×	0.219095 =	216			0.000095 ×	260,178 =	25
28 金属製品	17,033 ×	0.319708 =	5,446			0.000689 ×	260,178 =	179
29 はん用機械	3,166 ×	0.190385 =	603			0.000316 ×	260,178 =	82
30 生産用機械	777 ×	0.221253 =	172			0.000349 ×	260,178 =	91
31 業務用機械	102 ×	0.210223 =	22			0.000180 ×	260,178 =	47
32 電子部品	419 ×	0.237681 =	100			0.000349 ×	260,178 =	91
33 電気機械	1,150 ×	0.232701 =	268			0.001937 ×	260,178 =	504
34 情報・通信機器	29 ×	0.052292 =	2			0.000175 ×	260,178 =	45
35 輸送機械	28 ×	0.174723 =	5			0.000224 ×	260,178 =	58
39 その他の製造工業製品	1,110 ×	0.288395 =	320			0.003163 ×	260,178 =	823
41 建設	1,002,774 ×	0.278746 =	279,520			0.012452 ×	260,178 =	3,240
46 電力・ガス・熱供給	4,997 ×	0.060436 =	302			0.017698 ×	260,178 =	4,605
47 水道	1,331 ×	0.040263 =	54			0.009228 ×	260,178 =	2,401
48 廃棄物処理	1,817 ×	0.292170 =	531			0.003241 ×	260,178 =	843
51 商業	28,300 ×	0.326488 =	9,240			0.066517 ×	260,178 =	17,306
53 金融・保険	13,246 ×	0.319147 =	4,227			0.060368 ×	260,178 =	15,706
55 不動産	4,656 ×	0.017845 =	83			0.253515 ×	260,178 =	65,959
57 運輸・郵便	42,146 ×	0.297573 =	12,542			0.043139 ×	260,178 =	11,224
59 情報通信	13,232 ×	0.197414 =	2,612			0.056309 ×	260,178 =	14,650
61 公務	283 ×	0.261998 =	74			0.004405 ×	260,178 =	1,146
63 教育・研究	3,651 ×	0.737180 =	2,691			0.014846 ×	260,178 =	3,863
64 医療・福祉	30 ×	0.516482 =	16			0.067171 ×	260,178 =	17,476
65 その他の非営利団体サービス	1,445 ×	0.535488 =	774			0.035399 ×	260,178 =	9,210
66 対事業所サービス	87,660 ×	0.388810 =	34,083			0.041805 ×	260,178 =	10,877
67 対個人サービス	399 ×	0.318312 =	127			0.070581 ×	260,178 =	18,364
68 事務用品	1,741 ×	0.000000 =	0			0.001255 ×	260,178 =	327
69 分類不明	1,249 ×	0.058751 =	73			0.000306 ×	260,178 =	80
合計	1,291,610		364,740	0.713326	260,178			209,044

*1 雇用者所得率：第5章 2 39部門表(2)投入係数表(p.78)の「雇用者所得」の行をタテに並べたもの

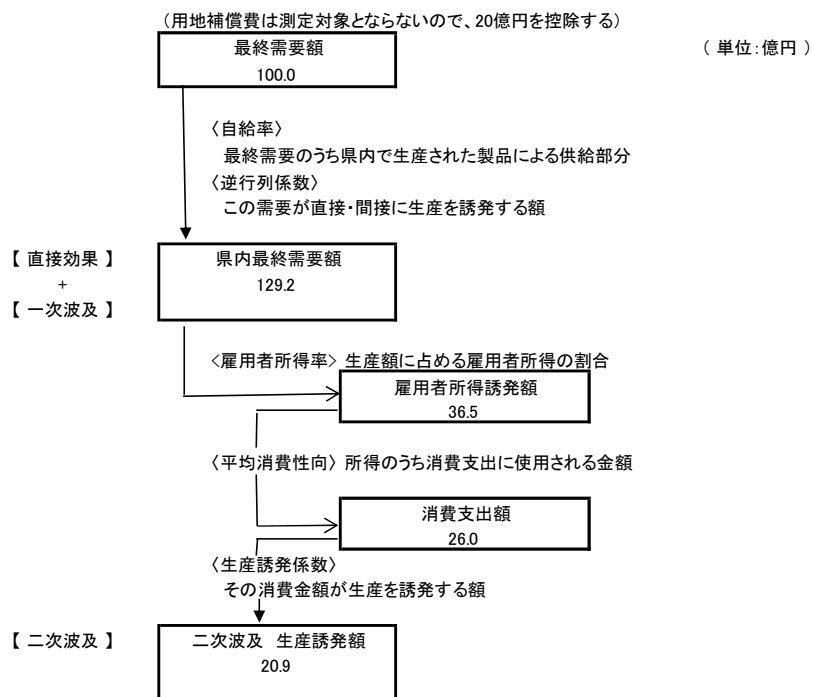
*2 平均消費性向：家計調査結果より。ここでは平成23年松江市分の0.713326を使用

*3 生産誘発係数：第5章 2 39部門表(5)生産誘発係数(p.84)、「72民間消費支出」の列

3 結果

以上の1, 2, 3を合計すると、下表のとおり生産誘発額は約150億円となり、100億円の需要に対して約1.50倍の生産波及効果となる。

公共事業による波及効果(島根県内で120億円(用地補償費20億円含む)の公共工事が行なわれた場合)



単位：万円

	直接効果	一次波及	二次波及	合 計
生産誘発額	1,000,000	291,610	209,044	1,500,654

事例2 イベント開催による波及効果

県内でイベントが開催された場合、来場者の消費がもたらす経済的効果

イベントの形態や規模により様々な効果があるが、一般的には以下の3つの範囲において需要額が発生すると考えられる。

- A 施設整備費
- B 運営費
- C 来場者の消費支出

実際の作業ではA、B、Cそれぞれ需要増加額を求めて波及効果測定を行い、合計したものが、そのイベント開催による総合的な波及効果となるが、ここではCについて説明する。

なお、A及びBの県内需要増加額については、収支決算書等から比較的容易に求めることができるが、分析結果の最後に参考としてB（運営費）の産業部門格付け例を示す。

1 需要増加額の測定

需要増加額の測定は波及効果測定の出発点にあたる作業であり、できるだけ精度の高いデータを収集する必要がある。

(1) 需要増加額の把握

Cの場合、来場者数及び1人当たり消費支出のデータが必要となる。

その把握方法としては、

- (ア) アンケート調査の実施
- (イ) 資料収集（類似するイベントのデータ等）
- (ウ) 関係者へのヒアリング
- (エ) 統計データによる推計

などが考えられる。(ア)のアンケート調査による情報が最も精度が高いと思われるが、アンケート調査を行なわない場合、県内需要増加額を「来場者数×一人一回(泊)あたり消費見込み額」によって推計する。

ここでは、イベント来場者は、日帰り客10万人、宿泊客1万人と仮定し、一人一回(泊)あたり消費見込み額は、国土交通省観光庁の「共通基準による観光入込客統計」や、県商工労働部の「島根県観光動態調査結果」等を使用する。

(2) 測定に用いる産業連関表の部門の大きさ

ここでは、平成23年島根県産業連関表の39部門表を用いることとする。

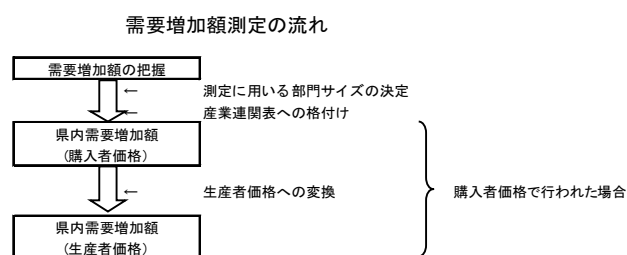
より詳細な分析が必要な場合は98部門表を用いることも考えられる。

逆に、簡易な分析でよい場合には13部門表を用いることも考えられるが、精度は下がる(例えば、「対個人サービス」に需要が発生した場合の分析を行なうとき、13部門表では「サービス業」に格付けされるが、「対個人サービス」「教育・研究」など他のサービス業も含んだ数値で計算することになる)。

(3) 産業連関表への格付け

産業連関分析を行うためには(1)で把握した需要増加額を(2)で設定した部門表の各産業部門へあてはめる作業が必要となる。

事例の場合、一人当たり消費見込み額の内訳が不明であるので、国土交通省観光庁の「旅行・観光産業の経済効果に関する調査研究」「旅行・観光消費動向調査」等により、宿泊費、交通費、飲食費、土産代、その他(観光施設入場料)に分割する。このうち土産代については、産業連関表の部門分類に合わせてより具体的に分割する必要がある。他の類似イベントのデータや、「家計調査」の構成比等を利用して分割する。



(4) 生産者価格の計算

島根県産業連関表は「生産者価格」すなわち「出荷価格」で作成されている。しかし、上記で求めた県内需要額が「購入者価格」の場合、産業連関表で「商業」「運輸」部門に計上される「商業マージン」「貨物運賃」を含んでいるため、これらを計算する必要がある。

そこで、購入者価格に全国表の「商業マージン率」「貨物運賃率」をかけて商業マージン額及び貨物運賃額を求めて「51 商業」「57 運輸・郵便」に計上し、これらを購入者価格から除いた額を生産者価格とする。

(5) 県内需要増加額の測定試算

① 来場者延べ人数(人)

日帰り	100,000
宿泊	10,000
計	110,000

② 来場者一人当たり平均消費額

項 目	産業連関表格付け (39 部門表)	日帰り (円)	宿泊 (円)
宿泊費	67 対個人サービス	—	9,000
交通費	57 運輸・郵便	1,000	5,000
飲食費	67 対個人サービス	1,500	3,000
土産代		2,500	4,000
菓子	11 飲食料品	1,200	2,000
衣服	15 繊維製品	800	1,200
和紙	16 パルプ・紙・木製品	200	320
玩具	39 その他の工業製品	300	480
観光施設入場料	67 対個人サービス	1,500	2,000
計		6,500	23,000

※来場者一人当たり平均消費額は、あくまで仮定による数値である。

③ 来場者消費支出額合計 (①×②)

項 目	産業連関表格付け (39 部門表)	日帰り (千円)	宿泊 (千円)	合計 (千円)
宿泊費	67 対個人サービス	0	90,000	90,000
交通費	57 運輸・郵便	100,000	50,000	150,000
飲食費	67 対個人サービス	150,000	30,000	180,000
土産代		250,000	40,000	290,000
菓子	11 飲食料品	120,000	20,000	140,000
衣服	15 繊維製品	80,000	12,000	92,000
和紙	16 パルプ・紙・木製品	20,000	3,200	23,200
玩具	39 その他の工業製品	30,000	4,800	34,800
観光施設入場料	67 対個人サービス	150,000	20,000	170,000
計		650,000	230,000	880,000

④ 産業連関表 3 9 部門表格付け

部門名		消費支出額	
01 農業			
02 林業			
03 漁業			
06 鉱業			
11 飲食料品	140,000		
15 繊維製品	92,000		
16 パルプ・紙・木製品	23,200		
20 化学製品			
21 石油・石炭製品			
22 プラスチック・ゴム			
25 窯業・土石製品			
26 鉄鋼			
27 非鉄金属			
28 金属製品			
29 はん用機械			
30 生産用機械			
31 業務用機械			
32 電子部品			
33 電気機械			
34 情報・通信機器			
35 輸送機械			
39 その他の製造工業製品	34,800		
41 建設			
46 電力・ガス・熱供給			
47 水道			
48 廃棄物処理			
51 商業			
53 金融・保険			
55 不動産			
57 運輸・郵便	150,000		
59 情報通信			
61 公務			
63 教育・研究			
64 医療・福祉			
65 その他の非営利団体サービス			
66 対事業所サービス			
67 対個人サービス	440,000		
68 事務用品			
69 分類不明			
合計	880,000		

⑤ 生産者価格の計算

部門名		需要増加額 (購入者価格)		全国表 商業マージン率		全国表 貨物運賃率		商業マージン額		貨物運賃額		需要増加額 (生産者価格)	
a		b		c		d=a×b		e=a×c		f=a-d-e			
01 農業	0	0.231620	0.040748	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02 林業	0	0.205396	0.025604	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03 漁業	0	0.347572	0.027968	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06 鉱業	0	0.015819	0.056049	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 飲食料品	140,000	0.318390	0.030341	44,575	4,248	91,178							
15 繊維製品	92,000	0.474000	0.022251	43,608	2,047	46,345							
16 パルプ・紙・木製品	23,200	0.263805	0.054722	6,120	1,270	15,810							
20 化学製品	0	0.216102	0.025185	0	0	0							
21 石油・石炭製品	0	0.174900	0.019672	0	0	0							
22 プラスチック・ゴム	0	0.208462	0.028208	0	0	0							
25 窯業・土石製品	0	0.207171	0.048343	0	0	0							
26 鉄鋼	0	0.080705	0.025829	0	0	0							
27 非鉄金属	0	0.126059	0.028231	0	0	0							
28 金属製品	0	0.155799	0.041469	0	0	0							
29 はん用機械	0	0.113610	0.012680	0	0	0							
30 生産用機械	0	0.136637	0.011031	0	0	0							
31 業務用機械	0	0.188654	0.013583	0	0	0							
32 電子部品	0	0.062517	0.008937	0	0	0							
33 電気機械	0	0.183498	0.008736	0	0	0							
34 情報・通信機器	0	0.202652	0.007955	0	0	0							
35 輸送機械	0	0.081789	0.015314	0	0	0							
39 その他の製造工業製品	34,800	0.306993	0.031908	10,683	1,110	23,006							
41 建設	0					0							
46 電力・ガス・熱供給	0					0							
47 水道	0					0							
48 廃棄物処理	0					0							
51 商業	0			-104,996		104,996							
53 金融・保険	0					0							
55 不動産	0					0							
57 運輸・郵便	150,000				-8,677	158,677							
59 情報通信	0	0.049029	0.004129	0	0	0							
61 公務	0					0							
63 教育・研究	0					0							
64 医療・福祉	0					0							
65 その他の非営利団体サービス	0					0							
66 対事業所サービス	0					0							
67 対個人サービス	440,000	0.000023	0.000004	10	2	439,988							
68 事務用品	0					0							
69 分類不明	0	0.025632	0.025823	0	0	0							
合計	880,000			0	0	880,000							

※ 商業マージン率 = 商業マージン額〔H23全国表(総務省)〕 ÷ 需要合計額(購入者価格)〔H23全国表(総務省)〕

※ 貨物運賃率 = 貨物運賃額〔H23全国表(総務省)〕 ÷ 需要合計額(購入者価格)〔H23全国表(総務省)〕

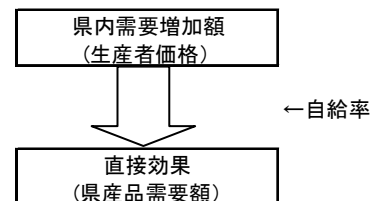
2 直接効果の測定

1 で得られた県内需要増加額 8 億 8 千万円が直接県内産業に及ぼす効果を測定する。

直接効果＝県内需要増加額×自給率

県内需要増加額 8 億 8 千万円に、島根県産業連関表 39 部門表による自給率を乗じると、直接効果 5 億 2 千万円が得られる。

直接効果は「自給率」の大小によって大きな差が出てくる。したがって、精度の高い分析を行うためには、対象となる製品・原材料等が「全て県内のみ」「全て移輸入に頼っている」など、なるべく実態にあったものに変更するのが望ましい。



〈直接効果の測定〉

単位：千円

部 門 名	県内需要 増加額	自給率	県産品需要額 (直接効果)	粗付加価値率	粗付加価値 誘発額	雇用者所得率	雇用者所得 誘発額
	①	②	③＝①×②	④	⑤＝③×④	⑥	⑦＝③×⑥
01 農業	0	0.646191	0	0.489223	0	0.160678	0
02 林業	0	0.839003	0	0.745242	0	0.053172	0
03 漁業	0	0.855125	0	0.600666	0	0.431069	0
06 鉱業	0	0.073171	0	0.417051	0	0.189561	0
11 飲食料品	91,178	0.158261	14,430	0.333570	4,813	0.170580	2,461
15 繊維製品	46,345	0.029133	1,350	0.346461	468	0.373191	504
16 パルプ・紙・木製品	15,810	0.263238	4,162	0.301500	1,255	0.158043	658
20 化学製品	0	0.120459	0	0.348312	0	0.052107	0
21 石油・石炭製品	0	0.046564	0	0.348959	0	0.062983	0
22 プラスチック・ゴム	0	0.259016	0	0.357928	0	0.236606	0
25 窯業・土石製品	0	0.558490	0	0.494995	0	0.213305	0
26 鉄鋼	0	0.143711	0	0.260385	0	0.076298	0
27 非鉄金属	0	0.065990	0	0.229185	0	0.219095	0
28 金属製品	0	0.231373	0	0.407976	0	0.319708	0
29 はん用機械	0	0.457316	0	0.390472	0	0.190385	0
30 生産用機械	0	0.494527	0	0.397486	0	0.221253	0
31 業務用機械	0	0.105909	0	0.299810	0	0.210223	0
32 電子部品	0	0.192980	0	0.271229	0	0.237681	0
33 電気機械	0	0.141743	0	0.314514	0	0.232701	0
34 情報・通信機器	0	0.012062	0	0.213537	0	0.052292	0
35 輸送機械	0	0.006611	0	0.237243	0	0.174723	0
39 その他の製造工業製品	23,006	0.197735	4,549	0.460987	2,097	0.288395	1,312
41 建設	0	1.000000	0	0.504209	0	0.278746	0
46 電力・ガス・熱供給	0	0.606694	0	0.316113	0	0.060436	0
47 水道	0	1.000000	0	0.560435	0	0.040263	0
48 廃棄物処理	0	1.000000	0	0.762969	0	0.292170	0
51 商業	104,996	0.371787	39,036	0.726263	28,351	0.326488	12,745
53 金融・保険	0	0.957669	0	0.722578	0	0.319147	0
55 不動産	0	1.000000	0	0.886319	0	0.017845	0
57 運輸・郵便	158,677	0.797953	126,617	0.534577	67,686	0.297573	37,678
59 情報通信	0	0.730508	0	0.568860	0	0.197414	0
61 公務	0	1.000000	0	0.743649	0	0.261998	0
63 教育・研究	0	0.994852	0	0.793606	0	0.737180	0
64 医療・福祉	0	0.999609	0	0.630423	0	0.516482	0
65 その他の非営利団体サービス	0	0.991683	0	0.632702	0	0.535488	0
66 対事業所サービス	0	0.799033	0	0.639673	0	0.388810	0
67 対個人サービス	439,988	0.751319	330,571	0.567964	187,753	0.318312	105,225
68 事務用品	0	1.000000	0	0.000000	0	0.000000	0
69 分類不明	0	0.543009	0	0.430027	0	0.058751	0
合計	880,000	-	520,715	-	292,422	-	160,582

※②自給率：第5章2 39部門表(8)「自給率」(p.90)より。

④粗付加価値率、⑥雇用者所得率：第5章2 39部門表(2)投入係数表(p.78)の「粗付加価値」「雇用者所得」の行をタテに並べたもの

3 一次波及の測定

県産品需要額(直接効果)の生産に必要な原材料等が各産業に与える生産誘発効果の測定を行う。

39行×39列の投入係数に直接県内需要額を乗じて原材料投入額を求め、更に39部門表の自給率を乗じて、原材料の県産品需要額を求める。

最後に、39行×39列の逆行列係数 $[I-(I-M)^{-1}A]$ 型に原材料の県産品需要額を乗じて、一次波及を求める。行列の乗算は掛ける順番で結果が違ってくるので、必ず「逆行列係数×需要額」の順で行う。

【参考】エクセル2010を使った行列の掛け算

- ①回答を出力する範囲(39行×1列)を選択しておく。
- ②メニューバー「数式」の「関数の挿入」をクリックし、関数「MMULT」を選択する。
- ③ボックスの配列1に39行×39列の逆行列係数を選択し、配列2は39行×1列の県産品需要額を選択する。
- ④キーボード上で「Ctrl」と「Shift」を同時に押しながら、ボックスの「OK」をクリックする。

〈一次波及の測定〉

単位:千円

部 門 名	投入係数	直接県内 需要額	原材料等 投入額	自給率	県産品 需要額
	(8)	(3)	(9)=(8)×(3)	(2)	(10)=(9)×(2)
01 農業		0	7,204	0.646191	4,655
02 林業		0	813	0.839003	682
03 漁業		0	3,143	0.855125	2,687
06 鉱業		0	24	0.073171	2
11 飲食料品		14,430	45,148	0.158261	7,145
15 繊維製品		1,350	1,991	0.029133	58
16 パルプ・紙・木製品		4,162	4,812	0.263238	1,267
20 化学製品		0	2,644	0.120459	318
21 石油・石炭製品		0	20,517	0.046564	955
22 プラスチック・ゴム		0	2,085	0.259016	540
25 窯業・土石製品		0	531	0.558490	296
26 鉄鋼	39行×39列	0	68	0.143711	10
27 非鉄金属		0	211	0.065990	14
28 金属製品	投入係数	0	1,273	0.231373	294
29 はん用機械		0	11	0.457316	5
30 生産用機械		0	7	0.494527	3
31 業務用機械		0	345	0.105909	37
32 電子部品		0	10	0.192980	2
33 電気機械		0	83	0.141743	12
34 情報・通信機器		0	111	0.012062	1
35 輸送機械		0	781	0.006611	5
39 その他の製造工業製品		4,549	3,310	0.197735	655
41 建設		0	2,321	1.000000	2,321
46 電力・ガス・熱供給		0	9,404	0.606694	5,705
47 水道		0	3,850	1.000000	3,850
48 廃棄物処理		0	3,707	1.000000	3,707
51 商業		39,036	33,656	0.371787	12,513
53 金融・保険		0	4,343	0.957669	4,159
55 不動産		0	5,661	1.000000	5,661
57 運輸・郵便		126,616	23,648	0.797953	18,870
59 情報通信		0	10,251	0.730508	7,488
61 公務		0	0	1.000000	0
63 教育・研究		0	674	0.994852	670
64 医療・福祉		0	42	0.999609	42
65 その他の非営利団体サービス		0	1,402	0.991683	1,390
66 対事業所サービス		0	28,802	0.799033	23,014
67 対個人サービス		330,571	4,250	0.751319	3,193
68 事務用品		0	895	1.000000	895
69 分類不明		0	266	0.543009	144
合 計	—	520,715	228,293	—	113,268

〈一次波及の測定〉つづき

単位:千円

部 門 名	逆行列 係数	県産品 需要額	一次波及 生産誘発額	粗付加価値率	粗付加価値 誘発額	雇用者所得率	雇用者所得 誘発額
	(11)	(10)	(12)=(11)×(10)	(4)	(13)=(12)×(4)	(6)	(14)=(13)×(6)
01 農業		4,655	5,881	0.489223	2,877	0.160678	945
02 林業		682	917	0.745242	683	0.053172	49
03 漁業		2,687	3,335	0.600666	2,003	0.431069	1,437
06 鉱業		2	138	0.417051	58	0.189561	26
11 飲食料品		7,145	7,553	0.333570	2,519	0.170580	1,288
15 繊維製品		58	70	0.346461	24	0.373191	26
16 パルプ・紙・木製品		1,267	1,859	0.301500	560	0.158043	294
20 化学製品		318	476	0.348312	166	0.052107	25
21 石油・石炭製品		955	1,186	0.348959	414	0.062983	75
22 プラスチック・ゴム		540	936	0.357928	335	0.236606	221
25 窯業・土石製品		296	536	0.494995	265	0.213305	114
26 鉄鋼	39行×39列	10	54	0.260385	14	0.076298	4
27 非鉄金属		14	28	0.229185	6	0.219095	6
28 金属製品	逆行列 係数	294	425	0.407976	173	0.319708	136
29 はん用機械		5	196	0.390472	77	0.190385	37
30 生産用機械		3	264	0.397486	105	0.221253	58
31 業務用機械		37	70	0.299810	21	0.210223	15
32 電子部品		2	127	0.271229	35	0.237681	30
33 電気機械		12	68	0.314514	21	0.232701	16
34 情報・通信機器		1	2	0.213537	0	0.052292	0
35 輸送機械		5	17	0.237243	4	0.174723	3
39 その他の製造工業製品		655	914	0.460987	421	0.288395	263
41 建設		2,321	3,547	0.504209	1,789	0.278746	989
46 電力・ガス・熱供給		5,705	7,247	0.316113	2,291	0.060436	438
47 水道		3,850	4,611	0.560435	2,584	0.040263	186
48 廃棄物処理		3,707	4,023	0.762969	3,069	0.292170	1,175
51 商業		12,513	14,392	0.726263	10,452	0.326488	4,699
53 金融・保険		4,159	5,898	0.722578	4,262	0.319147	1,882
55 不動産		5,661	6,751	0.886319	5,983	0.017845	120
57 運輸・郵便		18,870	23,143	0.534577	12,371	0.297573	6,887
59 情報通信		7,488	11,349	0.568860	6,456	0.197414	2,240
61 公務		0	52	0.743649	38	0.261998	14
63 教育・研究		670	1,279	0.793606	1,015	0.737180	943
64 医療・福祉		42	63	0.630423	40	0.516482	32
65 その他の非営利団体サービス		1,390	1,651	0.632702	1,045	0.535488	884
66 対事業所サービス		23,014	32,007	0.639673	20,474	0.388810	12,445
67 対個人サービス		3,193	3,396	0.567964	1,929	0.318312	1,081
68 事務用品		895	1,123	0.000000	0	0.000000	0
69 分類不明		144	227	0.430027	98	0.058751	13
合 計	—	113,268	145,810	—	84,679	—	39,098

4 二次波及の測定

直接効果と一次波及で発生した雇用者所得から、二次波及を求める。

直接効果と一次波及で得られた雇用者所得額の合計 1 億 6 千万円に平均消費性向 (⑬) を乗じれば、消費支出額 1 億 4 千万円が算出される。

民間消費支出の生産誘発係数 (⑭) にこの消費支出額を乗じれば 1 億 1 千万円の生産誘発額 (二次波及) が得られる。

〈二次波及の測定〉

単位: 千円

部 門 名	雇用者所得 誘発額 (直接効果) (7)	雇用者所得 誘発額 (一次波及) (14)	雇用者所得 誘発額 合計 (15)=(7)+(14)	平均消費性向 (16)	消費支出額 (17)=(15)の合計×(16)	生産誘発係数 (民間消費支出) (18)	消費支出 増加額 (17)	二次波及 生産誘発額 (19)=(18)×(17)
01 農業	0	945	945			0.009660 ×	142,437 =	1,376
02 林業	0	49	49			0.000793 ×	142,437 =	113
03 漁業	0	1,437	1,437			0.002471 ×	142,437 =	352
06 鉱業	0	26	26			0.000330 ×	142,437 =	47
11 飲食料品	2,461	1,288	3,750			0.014513 ×	142,437 =	2,067
15 繊維製品	504	26	530			0.000420 ×	142,437 =	60
16 パルプ・紙・木製品	658	294	952			0.001984 ×	142,437 =	283
20 化学製品	0	25	25			0.002449 ×	142,437 =	349
21 石油・石炭製品	0	75	75			0.001958 ×	142,437 =	279
22 プラスチック・ゴム	0	221	221			0.001652 ×	142,437 =	235
25 窯業・土石製品	0	114	114			0.001436 ×	142,437 =	205
26 鉄鋼	0	4	4			0.000088 ×	142,437 =	12
27 非鉄金属	0	6	6			0.000095 ×	142,437 =	14
28 金属製品	0	136	136			0.000689 ×	142,437 =	98
29 はん用機械	0	37	37			0.000316 ×	142,437 =	45
30 生産用機械	0	58	58			0.000349 ×	142,437 =	50
31 業務用機械	0	15	15			0.000180 ×	142,437 =	26
32 電子部品	0	30	30			0.000349 ×	142,437 =	50
33 電気機械	0	16	16			0.001937 ×	142,437 =	276
34 情報・通信機器	0	0	0			0.000175 ×	142,437 =	25
35 輸送機械	0	3	3			0.000224 ×	142,437 =	32
39 その他の製造工業製品	1,312	263	1,575			0.003163 ×	142,437 =	451
41 建設	0	989	989			0.012452 ×	142,437 =	1,774
46 電力・ガス・熱供給	0	438	438			0.017698 ×	142,437 =	2,521
47 水道	0	186	186			0.009228 ×	142,437 =	1,314
48 廃棄物処理	0	1,175	1,175			0.003241 ×	142,437 =	462
51 商業	12,745	4,699	17,444			0.066517 ×	142,437 =	9,474
53 金融・保険	0	1,882	1,882			0.060368 ×	142,437 =	8,599
55 不動産	0	120	120			0.253515 ×	142,437 =	36,110
57 運輸・郵便	37,678	6,887	44,564			0.043139 ×	142,437 =	6,145
59 情報通信	0	2,240	2,240			0.056309 ×	142,437 =	8,020
61 公務	0	14	14			0.004405 ×	142,437 =	627
63 教育・研究	0	943	943			0.014846 ×	142,437 =	2,115
64 医療・福祉	0	32	32			0.067171 ×	142,437 =	9,568
65 その他の非営利団体サービス	0	884	884			0.035399 ×	142,437 =	5,042
66 対事業所サービス	0	12,445	12,445			0.041805 ×	142,437 =	5,955
67 対個人サービス	105,225	1,081	106,306			0.070581 ×	142,437 =	10,053
68 事務用品	0	0	0			0.001255 ×	142,437 =	179
69 分類不明	0	13	13			0.000306 ×	142,437 =	44
合 計	160,582	39,098	199,681	0.713326	142,444	—		114,444

⑬平均消費性向：家計調査結果より。ここでは平成 23 年松江市分の 0.713326 を使用

⑭生産誘発係数：第 5 章 2 39 部門表 (5) 生産誘発係数 (p.84)、「72 民間消費支出」の列

＜二次波及の測定＞つづき

単位：千円

部 門 名	二次波及 生産誘発額	粗付加価値率	粗付加価値 誘発額	雇用者所得率	雇用者所得 誘発額
	(19)	(4)	(20)=(19)×(4)	(6)	(21)=(19)×(6)
01 農業	1,376	0.489223	673	0.160678	221
02 林業	113	0.745242	84	0.053172	6
03 漁業	352	0.600666	211	0.431069	152
06 鉱業	47	0.417051	20	0.189561	9
11 飲食料品	2,067	0.333570	690	0.170580	353
15 繊維製品	60	0.346461	21	0.373191	22
16 パルプ・紙・木製品	283	0.301500	85	0.158043	45
20 化学製品	349	0.348312	122	0.052107	18
21 石油・石炭製品	279	0.348959	97	0.062983	18
22 プラスチック・ゴム	235	0.357928	84	0.236606	56
25 窯業・土石製品	205	0.494995	101	0.213305	44
26 鉄鋼	12	0.260385	3	0.076298	1
27 非鉄金属	14	0.229185	3	0.219095	3
28 金属製品	98	0.407976	40	0.319708	31
29 はん用機械	45	0.390472	18	0.190385	9
30 生産用機械	50	0.397486	20	0.221253	11
31 業務用機械	26	0.299810	8	0.210223	5
32 電子部品	50	0.271229	13	0.237681	12
33 電気機械	276	0.314514	87	0.232701	64
34 情報・通信機器	25	0.213537	5	0.052292	1
35 輸送機械	32	0.237243	8	0.174723	6
39 その他の製造工業製品	451	0.460987	208	0.288395	130
41 建設	1,774	0.504209	894	0.278746	494
46 電力・ガス・熱供給	2,521	0.316113	797	0.060436	152
47 水道	1,314	0.560435	737	0.040263	53
48 廃棄物処理	462	0.762969	352	0.292170	135
51 商業	9,474	0.726263	6,881	0.326488	3,093
53 金融・保険	8,599	0.722578	6,213	0.319147	2,744
55 不動産	36,110	0.886319	32,005	0.017845	644
57 運輸・郵便	6,145	0.534577	3,285	0.297573	1,828
59 情報通信	8,020	0.568860	4,563	0.197414	1,583
61 公務	627	0.743649	467	0.261998	164
63 教育・研究	2,115	0.793606	1,678	0.737180	1,559
64 医療・福祉	9,568	0.630423	6,032	0.516482	4,942
65 その他の非営利団体サービス	5,042	0.632702	3,190	0.535488	2,700
66 対事業所サービス	5,955	0.639673	3,809	0.388810	2,315
67 対個人サービス	10,053	0.567964	5,710	0.318312	3,200
68 事務用品	179	0.000000	0	0.000000	0
69 分類不明	44	0.430027	19	0.058751	3
合 計	114,444	—	79,231	—	26,826

＜総合効果＞ 直接+一次+二次

単位：千円

部 門 名	生産誘発額	粗付加価値 誘発額	雇用者所得 誘発額
	A=(3)+(12)+(19)	B=(5)+(13)+(20)	C=(7)+(14)+(21)
01 農業	7,257	3,550	1,166
02 林業	1,030	767	55
03 漁業	3,687	2,214	1,589
06 鉱業	185	77	35
11 飲食料品	24,050	8,022	4,102
15 繊維製品	1,480	513	552
16 パルプ・紙・木製品	6,303	1,900	996
20 化学製品	825	287	43
21 石油・石炭製品	1,464	511	92
22 プラスチック・ゴム	1,171	419	277
25 窯業・土石製品	740	366	158
26 鉄鋼	67	17	5
27 非鉄金属	41	9	9
28 金属製品	523	214	167
29 はん用機械	241	94	46
30 生産用機械	313	125	69
31 業務用機械	96	29	20
32 電子部品	177	48	42
33 電気機械	344	108	80
34 情報・通信機器	27	6	1
35 輸送機械	49	12	9
39 その他の製造工業製品	5,913	2,726	1,705
41 建設	5,321	2,683	1,483
46 電力・ガス・熱供給	9,768	3,088	590
47 水道	5,926	3,321	239
48 廃棄物処理	4,484	3,421	1,310
51 商業	62,902	45,684	20,537
53 金融・保険	14,497	10,475	4,627
55 不動産	42,861	37,988	765
57 運輸・郵便	155,904	83,343	46,393
59 情報通信	19,370	11,019	3,824
61 公務	679	505	178
63 教育・研究	3,394	2,693	2,502
64 医療・福祉	9,630	6,071	4,974
65 その他の非営利団体サービス	6,694	4,235	3,584
66 対事業所サービス	37,961	24,283	14,760
67 対個人サービス	344,021	195,391	109,506
68 事務用品	1,302	0	0
69 分類不明	271	116	16
合 計	780,968	456,332	226,507

5 雇用効果

生産誘発額の合計に労働投入係数を乗じれば、イベント来場者の消費支出による雇用創出効果を求めることができる。

7億8千万円の生産誘発額について、39部門の産業別に有給役員と雇用者計の労働投入係数を乗じれば、97人の雇用創出効果があると計算できる。

ただし、現実的には時間外勤務や生産設備の増強による対応なども考えられ、全てが雇用増に結びつくとは限らない。

〈雇用効果測定〉

部 門 名	生産誘発額 合計 (百万円) A	労働投入係数 (百万円 あたり) D	雇用創出 (人) A×D
01 農業	7.3	0.062887	0.5
02 林業	1.0	0.107567	0.1
03 漁業	3.7	0.057740	0.2
06 鉱業	0.2	0.083738	0.0
11 飲食料品	24.0	0.089689	2.2
15 繊維製品	1.5	0.121787	0.2
16 パルプ・紙・木製品	6.3	0.079330	0.5
20 化学製品	0.8	0.019676	0.0
21 石油・石炭製品	1.5	0.020614	0.0
22 プラスチック・ゴム	1.2	0.052102	0.1
25 窯業・土石製品	0.7	0.058924	0.0
26 鉄鋼	0.1	0.023588	0.0
27 非鉄金属	0.0	0.030013	0.0
28 金属製品	0.5	0.078129	0.0
29 はん用機械	0.2	0.041799	0.0
30 生産用機械	0.3	0.050941	0.0
31 業務用機械	0.1	0.031120	0.0
32 電子部品	0.2	0.041509	0.0
33 電気機械	0.3	0.057141	0.0
34 情報・通信機器	0.0	0.009478	0.0
35 輸送機械	0.0	0.046217	0.0
39 その他の製造工業製品	5.9	0.118484	0.7
41 建設	5.3	0.079241	0.4
46 電力・ガス・熱供給	9.8	0.006868	0.1
47 水道	5.9	0.033563	0.2
48 廃棄物処理	4.5	0.106481	0.5
51 商業	62.9	0.199041	12.5
53 金融・保険	14.5	0.083614	1.2
55 不動産	42.9	0.006288	0.3
57 運輸・郵便	155.9	0.089264	13.9
59 情報通信	19.4	0.024897	0.5
61 公務	0.7	0.037469	0.0
63 教育・研究	3.4	0.082020	0.3
64 医療・福祉	9.6	0.125096	1.2
65 その他の非営利団体サービス	6.7	0.102931	0.7
66 対事業所サービス	38.0	0.105759	4.0
67 対個人サービス	344.0	0.164958	56.7
68 事務用品	1.3	0.000000	—
69 分類不明	0.3	0.000000	—
合 計	781.0	0.073753	97.1

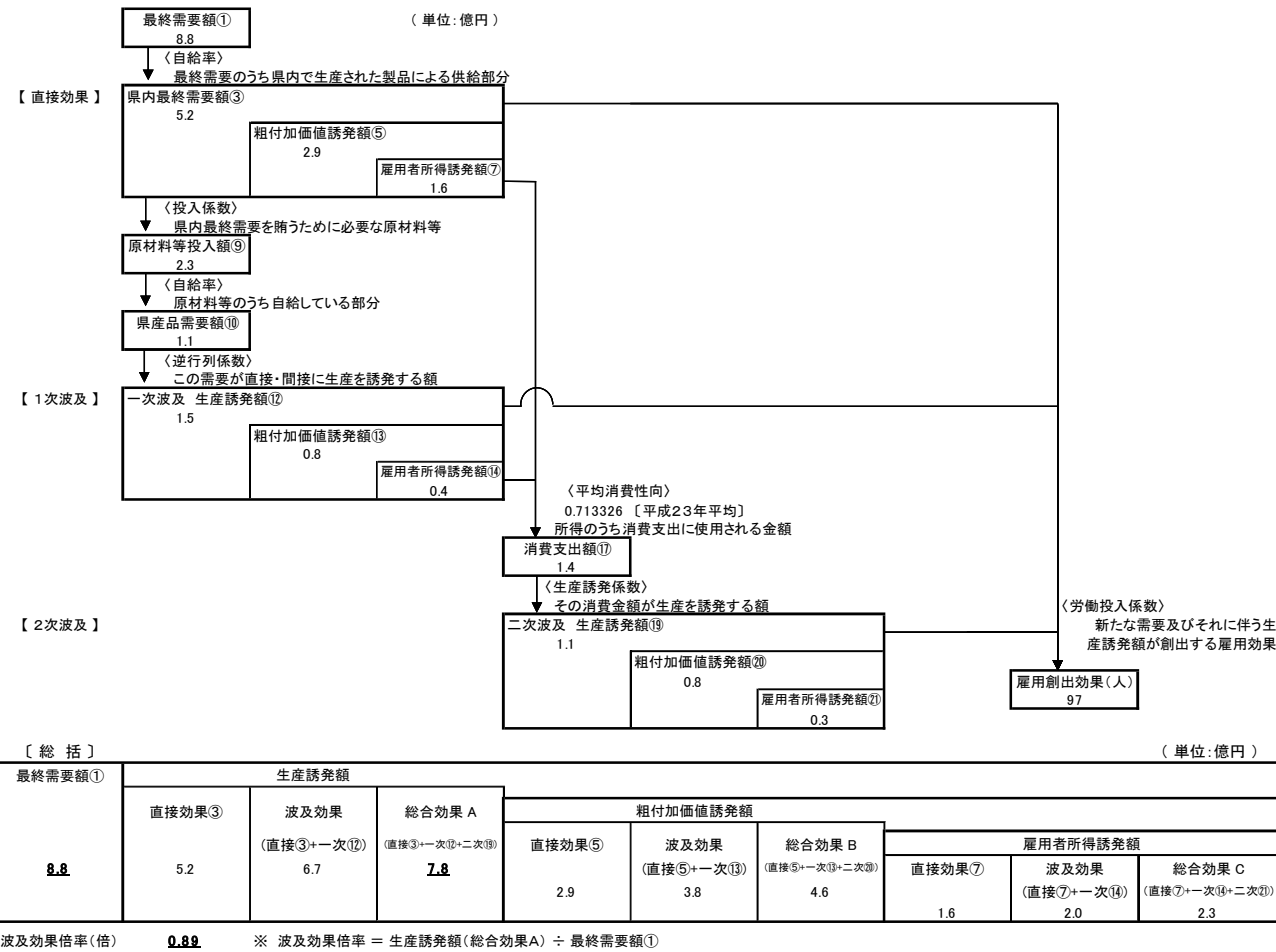
D労働投入係数：第6章（付帯表）雇用表3（2）雇用表（39部門）（p.150）、「雇用係数」

6 分析の結果

イベント来場者の消費による県内需要増加額 8 億 8 千万円は、生産誘発額で 7 億 8 千万円、雇用効果で 97 人の経済的效果となる。

イベント開催による波及効果

競争輸入型 $[I - (I - M)A]^{-1}$



【参考】産業部門格付け例（B運営費）

イベント運営費の産業部門格付けの一例を示す。

なお、購入者価格で表示されている場合は、この後、生産者価格を計算する作業（P.38「(4) 生産者価格の計算」及びP.39「⑤生産者価格の計算」参照）も必要となる。

支出項目	需要項目	産業連関表(98部門表)	産業連関表(39部門表)
広報・宣伝経費	広告費	662 広告・調査・情報サービス	66 対事業所サービス
委託費	交通警備委託	669 その他の対事業所サービス	66 対事業所サービス
	清掃委託	669 その他の対事業所サービス	66 対事業所サービス
一般管理費	人件費(注)	×	×
	保険	531 金融・保険	53 金融・保険
	会場使用料(体育館)	674 娯楽サービス	67 対個人サービス業
	弁当	111 食料品	11 食料品
	会食(レストラン)	672 飲食サービス	67 対個人サービス業
	印刷	191 出版・製版・製本	39 その他の製造工業品
	電話、郵送料	579 郵便・信書便	57 運輸・郵便
	旅費(交通費)	591 通信	59 情報通信
	旅費(宿泊費)	571 鉄道輸送	57 運輸・郵便
	パソコンリース	671 宿泊業	67 対個人サービス業
	消耗品(文房具)	661 物品賃貸サービス	66 対事業所サービス
	その他(不明)	681 事務用品	68 事務用品
修繕関係費	建物修繕	691 分類不明	69 分類不明
光熱費	電気	412 建設補修	41 建設
	水道	461 電力	46 電力・ガス・熱供給
		471 水道	47 水道・廃棄物処理

(注) 人件費の支出は、直接産業の生産を誘発するわけではないので、需要増加額には含めない。
二次波及を測定するときに、雇用者所得に加算する。