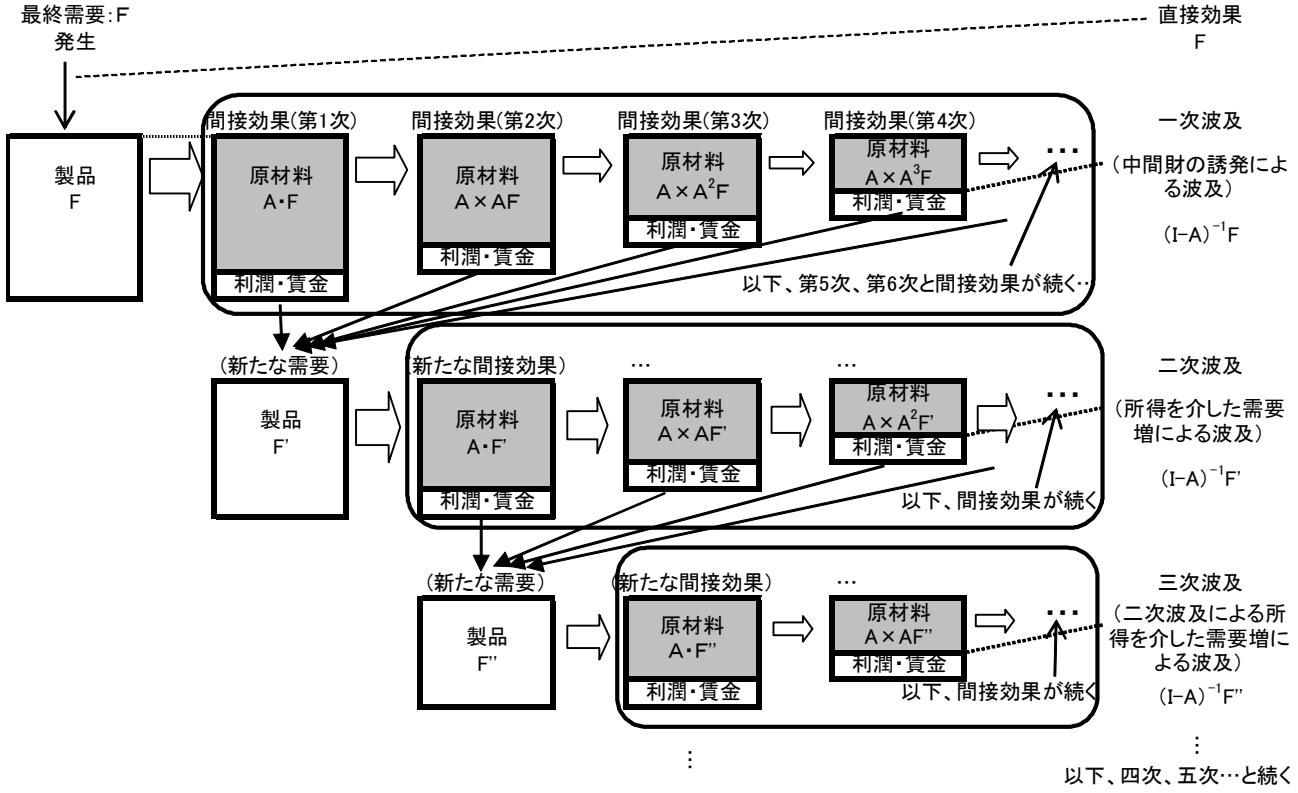
第３章　産業連関分析

産業連関表の有効な利用方法として、公共工事等が行われた場合の本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。ここでは、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。

経済波及効果のイメージ



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･F、間接効果（第２次）A×A･F、間接効果（第３次）A×(A2･F)、･･･ の全てを加えた F＋A･F＋A^2･F＋A^3･F･･･ 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＝$(I-A)^{-1}$･F と一致する（I：単位行列、$(I-A)^{-1}$：(I－A)の逆行列)。

そこで、実際の経済波及効果の測定では、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乗ず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、仮に公共工事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27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ものと想定している。

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27年（2015年）産業連関表　総合解説編」（令和２年１月31日、https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/015index.html）なども参照されたい。

事例１　公共工事による波及効果

島根県内で120億円（用地補償費20億円を含む。）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賄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％となる。よって、県内需要増加額と同じ100億円の生産を建設部門に発生させることになる（直接効果）。

（単位：千円）

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	0.000880	× 10,000,000	＝	8,798
02　林業	0.000419	× 10,000,000	＝	4,190
03　漁業	0.000003	× 10,000,000	＝	28
06　鉱業	0.001201	× 10,000,000	＝	12,006
11　飲食料品	0.000040	× 10,000,000	＝	400
15　繊維製品	0.000117	× 10,000,000	＝	1,175
16　パルプ・紙・木製品	0.004802	× 10,000,000	＝	48,018
20　化学製品	0.000234	× 10,000,000	＝	2,341
21　石油・石炭製品	0.000958	× 10,000,000	＝	9,581
22　プラスチック・ゴム製品	0.001362	× 10,000,000	＝	13,621
25　窯業・土石製品	0.032448	× 10,000,000	＝	324,482
26　鉄鋼	0.006058	× 10,000,000	＝	60,582
27　非鉄金属	0.002368	× 10,000,000	＝	23,675
28　金属製品	0.015872	× 10,000,000	＝	158,720
29　はん用機械	0.001113	× 10,000,000	＝	11,134
30　生産用機械	0.000240	× 10,000,000	＝	2,400
31　業務用機械	0.000061	× 10,000,000	＝	606
32　電子部品	0.000095	× 10,000,000	＝	955
33　電気機械	0.000604	× 10,000,000	＝	6,036
34　情報通信機器	0.000000	× 10,000,000	＝	0
35　輸送機械	0.001339	× 10,000,000	＝	13,389
39　その他の製造工業製品	0.001066	× 10,000,000	＝	10,661
41　建設	1.001158	× 10,000,000	＝	10,011,583
46　電力・ガス・熱供給	0.003660	× 10,000,000	＝	36,598
47　水道	0.000829	× 10,000,000	＝	8,295
48　廃棄物処理	0.002432	× 10,000,000	＝	24,321
51　商業	0.023642	× 10,000,000	＝	236,424
53　金融・保険	0.010816	× 10,000,000	＝	108,163
55　不動産	0.004405	× 10,000,000	＝	44,055
57　運輸・郵便	0.041027	× 10,000,000	＝	410,269
59　情報通信	0.012880	× 10,000,000	＝	128,797
61　公務	0.000107	× 10,000,000	＝	1,073
63　教育・研究	0.000270	× 10,000,000	＝	2,703
64　医療・福祉	0.000038	× 10,000,000	＝	378
65　他に分類されない会員制団体	0.001505	× 10,000,000	＝	15,053
66　対事業所サービス	0.067931	× 10,000,000	＝	679,309
67　対個人サービス	0.000243	× 10,000,000	＝	2,428
68　事務用品	0.001603	× 10,000,000	＝	16,031
69　分類不明	0.000435	× 10,000,000	＝	4,351
	合　計			12,442,630
	直接効果分			10,000,000
	一次波及分			2,442,630

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$[I-(I-\hat{M})A]^{-1}$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額であり、直接効果の100億円を除いた約24億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、一部は貯蓄に回ると考えられる。一般的に、消費に回る額は、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。

事例の場合、直接効果と一次波及の生産誘発額約124億円に雇用者所得率（※１）を乗じると、雇用者所得約33億円が得られる。この約33億円に平均消費性向（※２）を乗じた約22億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17億円となる。

（単位：千円）

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（民間消費支出）（※3）		消費支出増加額		生産誘発額（二次波及）
01 農業	8,798	×	0.161972	＝	1,425			0.011031	×	2,222,813	＝	24,519
02 林業	4,190	×	0.181681	＝	761			0.000766	×	2,222,813	＝	1,703
03 漁業	28	×	0.381249	＝	11			0.001489	×	2,222,813	＝	3,309
06 鉱業	12,006	×	0.241927	＝	2,905			0.000542	×	2,222,813	＝	1,205
11 飲食料品	400	×	0.144906	＝	58			0.014472	×	2,222,813	＝	32,167
15 繊維製品	1,175	×	0.258009	＝	303			0.000555	×	2,222,813	＝	1,234
16 パルプ・紙・木製品	48,018	×	0.117723	＝	5,653			0.000887	×	2,222,813	＝	1,971
20 化学製品	2,341	×	0.100740	＝	236			0.000699	×	2,222,813	＝	1,553
21 石油・石炭製品	9,581	×	0.070565	＝	676			0.001354	×	2,222,813	＝	3,010
22 プラスチック・ゴム製品	13,621	×	0.181643	＝	2,474			0.000626	×	2,222,813	＝	1,392
25 窯業・土石製品	324,482	×	0.198965	＝	64,560			0.000577	×	2,222,813	＝	1,283
26 鉄鋼	60,582	×	0.082863	＝	5,020			0.000148	×	2,222,813	＝	330
27 非鉄金属	23,675	×	0.178802	＝	4,233			0.000251	×	2,222,813	＝	558
28 金属製品	158,720	×	0.284563	＝	45,166			0.000456	×	2,222,813	＝	1,013
29 はん用機械	11,134	×	0.160567	＝	1,788			0.000090	×	2,222,813	＝	199
30 生産用機械	2,400	×	0.213163	＝	512			0.000119	×	2,222,813	＝	264
31 業務用機械	606	×	0.246637	＝	149			0.000168	×	2,222,813	＝	372
32 電子部品	955	×	0.300742	＝	287			0.000117	×	2,222,813	＝	260
33 電気機械	6,036	×	0.231762	＝	1,399			0.000973	×	2,222,813	＝	2,163
34 情報通信機器	0	×	0.037653	＝	0			0.000000	×	2,222,813	＝	0
35 輸送機械	13,389	×	0.158907	＝	2,128			0.008457	×	2,222,813	＝	18,799
39 その他の製造工業製品	10,661	×	0.270682	＝	2,886			0.002830	×	2,222,813	＝	6,290
41 建設	10,011,583	×	0.263974	＝	2,642,794			0.003126	×	2,222,813	＝	6,949
46 電力・ガス・熱供給	36,598	×	0.106480	＝	3,897			0.018120	×	2,222,813	＝	40,278
47 水道	8,295	×	0.029264	＝	243			0.008100	×	2,222,813	＝	18,005
48 廃棄物処理	24,321	×	0.159542	＝	3,880			0.004237	×	2,222,813	＝	9,418
51 商業	236,424	×	0.401467	＝	94,916			0.081992	×	2,222,813	＝	182,253
53 金融・保険	108,163	×	0.298686	＝	32,307			0.065145	×	2,222,813	＝	144,806
55 不動産	44,055	×	0.017430	＝	768			0.198131	×	2,222,813	＝	440,407
57 運輸・郵便	410,269	×	0.260587	＝	106,911			0.046269	×	2,222,813	＝	102,848
59 情報通信	128,797	×	0.113619	＝	14,634			0.060420	×	2,222,813	＝	134,303
61 公務	1,073	×	0.547211	＝	587			0.006608	×	2,222,813	＝	14,689
63 教育・研究	2,703	×	0.478708	＝	1,294			0.016693	×	2,222,813	＝	37,105
64 医療・福祉	378	×	0.601093	＝	227			0.073592	×	2,222,813	＝	163,581
65 他に分類されない会員制団体	15,053	×	0.553065	＝	8,325			0.024205	×	2,222,813	＝	53,802
66 対事業所サービス	679,309	×	0.306995	＝	208,545			0.035520	×	2,222,813	＝	78,955
67 対個人サービス	2,428	×	0.244050	＝	592			0.072061	×	2,222,813	＝	160,178
68 事務用品	16,031	×	0.000000	＝	0			0.001289	×	2,222,813	＝	2,866
69 分類不明	4,351	×	0.053520	＝	233			0.000101	×	2,222,813	＝	224
合　　計	12,442,630				3,262,782	0.681263	2,222,813					1,694,261

※1 雇用者所得率：第5章 ２ 39部門表 (2)投入係数表（P75～76）の「91 雇用者所得」の行をタテに並び替えた係数

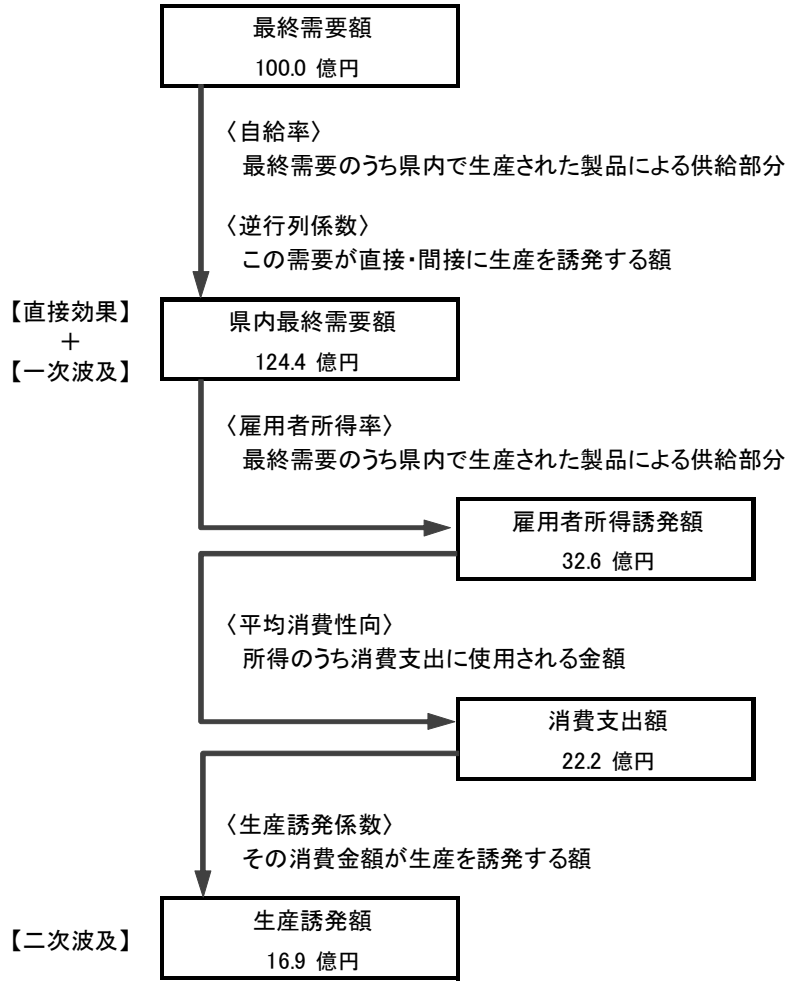
２ 平均消費性向：松江市の平均消費性向（総務省「家計調査」）平成27年平均値（0.681263）を採用

３ 生産誘発係数：第5章 ２ 39部門表 (5)生産誘発係数（P82）の「72 民間消費支出」列の係数

4　結果

以上の１～３を合計すると、下表のとおり生産誘発額は約141億円となり、100億円の需要に対して約1.41倍の生産波及効果となる。

○ 公共工事による波及効果〔島根県内で120億円（用地補償費20億円を含む。）の公共工事が行われた場合〕



（単位:千円）

	直接効果	一次波及	二次波及	合計
生産誘発額	10,000,000	2,442,630	1,694,261	14,136,891

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はいくらか。

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おけ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。

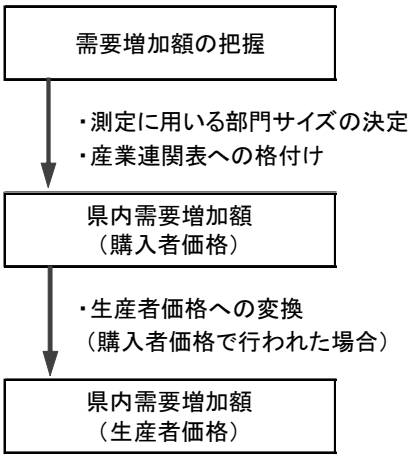
（１）需要増加額の把握

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が、その把握方法としては、次のような手段が考えられる。

①　アンケート調査の実施
②　資料収集（類似するイベントのデータ等）
③　関係者へのヒアリング
④　統計データによる推計、など

①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×１人１回（泊）当たり消費見込み額」によって推計する。

○ 需要増加額測定の流れ



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、１人１回（泊）当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」、本県商工労働部の「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27年島根県産業連関表の39部門表を用いることとするが、より詳細な分析が必要な場合は97部門表を用いることも考えられる。

なお、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、精度は下がることになる（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には、13部門表では「サービス」に分類されるが、「廃棄物処理」、「教育・研究」、「対事業所サービス」など、他のサービスも含めた部門で計算することになるため）。

（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当てはめる作業が必要となる。

事例の場合、１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」や「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り、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を行う。

（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」を乗じて商業マージン額及び貨物運賃額を求め、その値を、「51商業」、「57運輸・郵便」の各部門に計上し、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（人）	100,000
宿泊（人）	10,000
合　計	110,000

②　来場者１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　その他の製造工業製品	300	480
観光施設入場料	67　対個人サービス	1,500	2,000
合　計		6,500	23,000

※ 来場者１人当たりの平均消費額は、仮定による数値

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　その他の製造工業製品	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
合　計		650,000	230,000	880,000

④　産業連関表39部門表格付け

（単位：千円）

部門名	消費支出金額
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・ゴム製品	
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	

部門名	消費支出金額
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 他に分類されない会員制団体	
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

〔生産者価格の計算〕　　… マージンは発生しない部門

（単位：千円）

部門名	需要増加額（購入者価格） a	全国表 商業マージン率 b	全国表 貨物運賃率 c	商業マージン額 d＝a×b	貨物運賃額 e＝a×c	需要増加額（生産者価格） f＝a－d－e
01 農業	0	0.260828	0.040829	0	0	0
02 林業	0	0.217977	0.031805	0	0	0
03 漁業	0	0.249300	0.033308	0	0	0
06 鉱業	0	0.022528	0.066403	0	0	0
11 飲食料品	140,000	0.322575	0.032171	45,160	4,504	90,336
15 繊維製品	92,000	0.439449	0.024549	40,429	2,258	49,312
16 パルプ・紙・木製品	23,200	0.233497	0.058004	5,417	1,346	16,437
20 化学製品	0	0.200295	0.026939	0	0	0
21 石油・石炭製品	0	0.196364	0.021219	0	0	0
22 プラスチック・ゴム 製品	0	0.182022	0.030404	0	0	0
25 窯業・土石製品	0	0.174404	0.052555	0	0	0
26 鉄鋼	0	0.059151	0.027078	0	0	0
27 非鉄金属	0	0.101621	0.029412	0	0	0
28 金属製品	0	0.132816	0.043831	0	0	0
29 はん用機械	0	0.102849	0.013195	0	0	0
30 生産用機械	0	0.122452	0.011635	0	0	0
31 業務用機械	0	0.175716	0.013860	0	0	0
32 電子部品	0	0.058937	0.009512	0	0	0
33 電気機械	0	0.173447	0.009114	0	0	0
34 情報通信機器	0	0.177934	0.007909	0	0	0
35 輸送機械	0	0.086644	0.015744	0	0	0
39 その他の製造工業製品	34,800	0.316307	0.035670	11,007	1,241	22,551
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			−102,022		102,022
53 金融・保険	0					0
55 不動産	0					0
57 運輸・郵便	150,000				−9,352	159,352
59 情報通信	0	0.041769	0.004108	0	0	0
61 公務	0					0
63 教育・研究	0					0
64 医療・福祉	0					0
65 他に分類されない会員制団体	0					0
66 対事業所サービス	0					0
67 対個人サービス	440,000	0.000018	0.000006	8	3	439,989
68 事務用品	0					0
69 分類不明	0	0.023505	0.030098	0	0	0
合　計	880,000	−	−	−	−	880,000

※ 商業マージン率 ＝ 商業マージン額〔H27全国表（総務省）〕÷ 需要合計額（購入者価格）〔H27全国表（総務省）〕

※ 貨物運賃率 ＝ 貨物運賃額〔H27全国表（総務省）〕÷ 需要合計額（購入者価格）〔H27全国表（総務省）〕

2　直接効果の測定

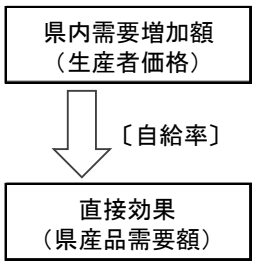
１で得られた県内需要増加額８億８千万円が直接県内産業に及ぼす効果を測定する。

直接効果＝県内需要増加額×自給率

県内需要増加額（①）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（②）を乗じると、直接効果（③）約４億８千万円が得られる。

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「全て県内で供給」、「全て移輸入に依存」など、なるべく実態にあったものに変更することが望ましい。



〔直接効果の測定〕

（単位:千円）

部門名	県内需要増加額 ①	自給率 ②	県産品需要額（直接効果） ③=①×②	粗付加価値率 ④	粗付加価値誘発額 ⑤=③×④	雇用者所得率 ⑥	雇用者所得誘発額 ⑦=③×⑥
01 農業	0	0.606414	0	0.436096	0	0.161972	0
02 林業	0	0.855711	0	0.746195	0	0.181681	0
03 漁業	0	0.525917	0	0.657110	0	0.381249	0
06 鉱業	0	0.100357	0	0.529706	0	0.241927	0
11 飲食料品	90,336	0.132492	11,969	0.343563	4,112	0.144906	1,734
15 繊維製品	49,312	0.037424	1,845	0.407113	751	0.258009	476
16 パルプ・紙・木製品	16,437	0.132005	2,170	0.387130	840	0.117723	255
20 化学製品	0	0.036796	0	0.420403	0	0.100740	0
21 石油・石炭製品	0	0.038082	0	0.381078	0	0.070565	0
22 プラスチック・ゴム製品	0	0.088040	0	0.387815	0	0.181643	0
25 窯業・土石製品	0	0.553824	0	0.548159	0	0.198965	0
26 鉄鋼	0	0.214965	0	0.325089	0	0.082863	0
27 非鉄金属	0	0.177771	0	0.249090	0	0.178802	0
28 金属製品	0	0.196436	0	0.495735	0	0.284563	0
29 はん用機械	0	0.158637	0	0.461934	0	0.160567	0
30 生産用機械	0	0.251085	0	0.451337	0	0.213163	0
31 業務用機械	0	0.116847	0	0.392559	0	0.246637	0
32 電子部品	0	0.075929	0	0.378297	0	0.300742	0
33 電気機械	0	0.079383	0	0.381580	0	0.231762	0
34 情報通信機器	0	0.000000	0	0.232472	0	0.037653	0
35 輸送機械	0	0.312171	0	0.285088	0	0.158907	0
39 その他の製造工業製品	22,551	0.204334	4,608	0.501059	2,309	0.270682	1,247
41 建設	0	1.000000	0	0.534364	0	0.263974	0
46 電力・ガス・熱供給	0	0.566957	0	0.404796	0	0.106480	0
47 水道	0	1.000000	0	0.610697	0	0.029264	0
48 廃棄物処理	0	1.000000	0	0.728576	0	0.159542	0
51 商業	102,022	0.418763	42,723	0.747848	31,950	0.401467	17,152
53 金融・保険	0	0.951975	0	0.746405	0	0.298686	0
55 不動産	0	1.000000	0	0.908324	0	0.017430	0
57 運輸・郵便	159,352	0.783969	124,927	0.545429	68,139	0.260587	32,554
59 情報通信	0	0.706960	0	0.562940	0	0.113619	0
61 公務	0	1.000000	0	0.776125	0	0.547211	0
63 教育・研究	0	0.985412	0	0.797755	0	0.478708	0
64 医療・福祉	0	0.983941	0	0.663768	0	0.601093	0
65 他に分類されない会員制団体	0	0.976205	0	0.653860	0	0.553065	0
66 対事業所サービス	0	0.705400	0	0.653193	0	0.306995	0
67 対個人サービス	439,989	0.660694	290,698	0.542749	157,776	0.244050	70,945
68 事務用品	0	1.000000	0	0.000000	0	0.000000	0
69 分類不明	0	0.366908	0	0.447114	0	0.053520	0
合　　計	880,000	－	478,941	－	265,878	－	124,365

※ ②自給率:第5章 2 39部門表(8)自給率・移輸入率(P87)の「自給率」

④粗付加価値率、⑥雇用者所得率:第5章 2 39部門表(2)投入計数表(P75～76)の「粗付加価値」、「雇用者所得」の行をタテに並び替えた係数

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、さらに、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－$\hat{M}$)A〕$^{-1}$型に原材料の県産品需要額を乗じて、一次波及を求める。行列の積は乗ずる順番で結果が異なるため、必ず「逆行列係数×需要額」の順に行う。

【参考1】　エクセル2016（Microsoft　Office）による行列積の計算

1　計算の原則

(1)「配列1」と「配列2」を乗ずるためには、「配列1の列数＝配列2の行数」でなければならない。

(2)計算結果は、「配列1」と同じ行数で、「配列2」と同じ列数になる。

2　エクセル関数による計算手順

(1)計算結果を出力する範囲を選択状態にする（B11:D13）。

(2)関数「MMULT」を選択する。

(3)「配列1」（B2:C4）と「配列2」（B7:D8）を入力する。

(4)「Shift」＋「Ctrl」キーを押しながら、「Enter」キーを押す。

	A	B	C	D	E
1		【配列1】3行×2列			
2		1	2		
3		3	4		
4		5	6		
5					
6		【配列2】2行×3列			
7		7	8	9	
8		10	11	12	
9					
10		【計算結果】3行×3列			
11		27	30	33	
12		61	68	75	
13		95	106	117	
14					

【参考2】　エクセル2016（Microsoft　Office）による逆行列の計算

1　エクセル関数による計算手順

(1)計算結果を出力する範囲を選択状態にする（B6:C7）。

(2)関数「MINVERSE」を選択する。

(3)「配列」（B2:C3）を入力する。

(4)「Shift」＋「Ctrl」キーを押しながら、「Enter」キーを押す。

	A	B	C	D
1		【配列】		
2		20	30	
3		40	50	
4				
5		【計算結果】		
6		-0.25	0.15	
7		0.2	-0.1	
8				

〔一次波及の測定〕

（単位：千円）

部門名	投入係数 ⑧	直接県内需要額 ③	原材料等投入額 ⑨＝⑧×③	自給率 ②	県産品需要額 ⑩＝⑨×②
01 農業		0	7,242	0.606414	4,391
02 林業		0	520	0.855711	445
03 漁業		0	2,183	0.525917	1,148
06 鉱業		0	16	0.100357	2
11 飲食料品		11,969	44,128	0.132492	5,847
15 繊維製品		1,845	1,931	0.037424	72
16 パルプ・紙・木製品		2,170	3,839	0.132005	507
20 化学製品		0	2,319	0.036796	85
21 石油・石炭製品		0	17,012	0.038082	648
22 プラスチック・ゴム製品		0	1,973	0.088040	174
25 窯業・土石製品		0	477	0.553824	264
26 鉄鋼	39行×39列	0	50	0.214965	11
27 非鉄金属		0	174	0.177771	31
28 金属製品	投入係数	0	1,103	0.196436	217
29 はん用機械		0	10	0.158637	2
30 生産用機械		0	7	0.251085	2
31 業務用機械		0	236	0.116847	28
32 電子部品		0	9	0.075929	1
33 電気機械		0	74	0.079383	6
34 情報通信機器		0	71	0.000000	0
35 輸送機械		0	843	0.312171	263
39 その他の製造工業製品		4,608	2,548	0.204334	521
41 建設		0	1,116	1.000000	1,116
46 電力・ガス・熱供給		0	10,191	0.566957	5,778
47 水道		0	2,356	1.000000	2,356
48 廃棄物処理		0	4,447	1.000000	4,447
51 商業		42,723	30,507	0.418763	12,775
53 金融・保険		0	4,415	0.951975	4,203
55 不動産		0	5,342	1.000000	5,342
57 運輸・郵便		124,927	24,947	0.783969	19,558
59 情報通信		0	9,807	0.706960	6,933
61 公務		0	0	1.000000	0
63 教育・研究		0	198	0.985412	195
64 医療・福祉		0	75	0.983941	74
65 他に分類されない会員制団体		0	873	0.976205	852
66 対事業所サービス		0	26,982	0.705400	19,033
67 対個人サービス		290,698	4,007	0.660694	2,647
68 事務用品		0	838	1.000000	838
69 分類不明		0	195	0.366908	72
合　　計	―	478,941	213,063	―	100,882

（上表から続く）

（単位：千円）

部門名	逆行列係数 ⑪	県産品需要額 ⑩	一次波及生産誘発額 ⑫＝⑪×⑩	粗付加価値率 ④	粗付加価値誘発額 ⑬＝⑫×④	雇用者所得率 ⑥	雇用者所得誘発額 ⑭＝⑫×⑥
01 農業		4,391	5,572	0.436096	2,430	0.161972	902
02 林業		445	554	0.746195	413	0.181681	101
03 漁業		1,148	1,421	0.657110	934	0.381249	542
06 鉱業		2	216	0.529706	114	0.241927	52
11 飲食料品		5,847	6,159	0.343563	2,116	0.144906	892
15 繊維製品		72	85	0.407113	34	0.258009	22
16 パルプ・紙・木製品		507	732	0.387130	283	0.117723	86
20 化学製品		85	118	0.420403	50	0.100740	12
21 石油・石炭製品		648	796	0.381078	304	0.070565	56
22 プラスチック・ゴム製品		174	280	0.387815	109	0.181643	51
25 窯業・土石製品		264	395	0.548159	217	0.198965	79
26 鉄鋼	39行×39列	11	53	0.325089	17	0.082863	4
27 非鉄金属		31	57	0.249090	14	0.178802	10
28 金属製品	逆行列	217	286	0.495735	142	0.284563	81
29 はん用機械	係数	2	43	0.461934	20	0.160567	7
30 生産用機械		2	79	0.451337	36	0.213163	17
31 業務用機械		28	45	0.392559	18	0.246637	11
32 電子部品		1	29	0.378297	11	0.300742	9
33 電気機械		6	27	0.381580	10	0.231762	6
34 情報通信機器		0	0	0.232472	0	0.037653	0
35 輸送機械		263	848	0.285088	242	0.158907	135
39 その他の製造工業製品		521	740	0.501059	371	0.270682	200
41 建設		1,116	1,569	0.534364	838	0.263974	414
46 電力・ガス・熱供給		5,778	7,030	0.404796	2,846	0.106480	749
47 水道		2,356	2,745	0.610697	1,676	0.029264	80
48 廃棄物処理		4,447	4,693	0.728576	3,419	0.159542	749
51 商業		12,775	14,370	0.747848	10,747	0.401467	5,769
53 金融・保険		4,203	5,638	0.746405	4,209	0.298686	1,684
55 不動産		5,342	6,479	0.908324	5,885	0.017430	113
57 運輸・郵便		19,558	23,641	0.545429	12,894	0.260587	6,161
59 情報通信		6,933	10,763	0.562940	6,059	0.113619	1,223
61 公務		0	24	0.776125	19	0.547211	13
63 教育・研究		195	272	0.797755	217	0.478708	130
64 医療・福祉		74	100	0.663768	67	0.601093	60
65 他に分類されない会員制団体		852	1,049	0.653860	686	0.553065	580
66 対事業所サービス		19,033	25,450	0.653193	16,624	0.306995	7,813
67 対個人サービス		2,647	2,757	0.542749	1,496	0.244050	673
68 事務用品		838	1,039	0.000000	0	0.000000	0
69 分類不明		72	97	0.447114	43	0.053520	5
合　　計	―	100,882	126,250	―	75,607	―	29,492

4　二次波及の測定

直接効果（⑦）と一次波及（⑭）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の合計額（⑮）約１億５千４百万円に平均消費性向（⑯）を乗じれば、消費支出額（⑰）約１億５百万円が算出され、この額に民間消費支出の生産誘発係数（⑱）を乗じれば、約８千万円の二次波及生産誘発額（⑲）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＝⑮×⑯	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	902	902			0.011031	×	104,817	＝	1,156
02 林業	0	101	101			0.000766	×	104,817	＝	80
03 漁業	0	542	542			0.001489	×	104,817	＝	156
06 鉱業	0	52	52			0.000542	×	104,817	＝	57
11 飲食料品	1,734	892	2,627			0.014472	×	104,817	＝	1,517
15 繊維製品	476	22	498			0.000555	×	104,817	＝	58
16 パルプ・紙・木製品	255	86	342			0.000887	×	104,817	＝	93
20 化学製品	0	12	12			0.000699	×	104,817	＝	73
21 石油・石炭製品	0	56	56			0.001354	×	104,817	＝	142
22 プラスチック・ゴム製品	0	51	51			0.000626	×	104,817	＝	66
25 窯業・土石製品	0	79	79			0.000577	×	104,817	＝	60
26 鉄鋼	0	4	4			0.000148	×	104,817	＝	16
27 非鉄金属	0	10	10			0.000251	×	104,817	＝	26
28 金属製品	0	81	81			0.000456	×	104,817	＝	48
29 はん用機械	0	7	7			0.000090	×	104,817	＝	9
30 生産用機械	0	17	17			0.000119	×	104,817	＝	12
31 業務用機械	0	11	11			0.000168	×	104,817	＝	18
32 電子部品	0	9	9			0.000117	×	104,817	＝	12
33 電気機械	0	6	6			0.000973	×	104,817	＝	102
34 情報通信機器	0	0	0			0.000000	×	104,817	＝	0
35 輸送機械	0	135	135			0.008457	×	104,817	＝	886
39 その他の製造工業製品	1,247	200	1,448			0.002830	×	104,817	＝	297
41 建設	0	414	414			0.003126	×	104,817	＝	328
46 電力・ガス・熱供給	0	749	749			0.018120	×	104,817	＝	1,899
47 水道	0	80	80			0.008100	×	104,817	＝	849
48 廃棄物処理	0	749	749			0.004237	×	104,817	＝	444
51 商業	17,152	5,769	22,921			0.081992	×	104,817	＝	8,594
53 金融・保険	0	1,684	1,684			0.065145	×	104,817	＝	6,828
55 不動産	0	113	113			0.198131	×	104,817	＝	20,767
57 運輸・郵便	32,554	6,161	38,715			0.046269	×	104,817	＝	4,850
59 情報通信	0	1,223	1,223			0.060420	×	104,817	＝	6,333
61 公務	0	13	13			0.006608	×	104,817	＝	693
63 教育・研究	0	130	130			0.016693	×	104,817	＝	1,750
64 医療・福祉	0	60	60			0.073592	×	104,817	＝	7,714
65 他に分類されない会員制団体	0	580	580			0.024205	×	104,817	＝	2,537
66 対事業所サービス	0	7,813	7,813			0.035520	×	104,817	＝	3,723
67 対個人サービス	70,945	673	71,618			0.072061	×	104,817	＝	7,553
68 事務用品	0	0	0			0.001289	×	104,817	＝	135
69 分類不明	0	5	5			0.000101	×	104,817	＝	11
合　計	124,365	29,492	153,856	0.681263	104,817	－				79,893

※ ⑯平均消費性向：松江市の平成27年平均値（総務省「家計調査」）を使用

⑱生産誘発係数：第５章２39部門表（5）生産誘発係数(P82）中の「72民間消費支出」の列

〔二次波及の測定〕(前表から続く)

(単位:千円)

部門名	二次波及生産誘発額 ⑲	粗付加価値率 ④	粗付加価値誘発額 ⑳=⑲×④	雇用者所得率 ⑥	雇用者所得誘発額 ㉑=⑲×⑥
01 農業	1,156	0.436096	504	0.161972	187
02 林業	80	0.746195	60	0.181681	15
03 漁業	156	0.657110	103	0.381249	59
06 鉱業	57	0.529706	30	0.241927	14
11 飲食料品	1,517	0.343563	521	0.144906	220
15 繊維製品	58	0.407113	24	0.258009	15
16 パルプ・紙・木製品	93	0.387130	36	0.117723	11
20 化学製品	73	0.420403	31	0.100740	7
21 石油・石炭製品	142	0.381078	54	0.070565	10
22 プラスチック・ゴム製品	66	0.387815	25	0.181643	12
25 窯業・土石製品	60	0.548159	33	0.198965	12
26 鉄鋼	16	0.325089	5	0.082863	1
27 非鉄金属	26	0.249090	7	0.178802	5
28 金属製品	48	0.495735	24	0.284563	14
29 はん用機械	9	0.461934	4	0.160567	2
30 生産用機械	12	0.451337	6	0.213163	3
31 業務用機械	18	0.392559	7	0.246637	4
32 電子部品	12	0.378297	5	0.300742	4
33 電気機械	102	0.381580	39	0.231762	24
34 情報通信機器	0	0.232472	0	0.037653	0
35 輸送機械	886	0.285088	253	0.158907	141
39 その他の製造工業製品	297	0.501059	149	0.270682	80
41 建設	328	0.534364	175	0.263974	86
46 電力・ガス・熱供給	1,899	0.404796	769	0.106480	202
47 水道	849	0.610697	518	0.029264	25
48 廃棄物処理	444	0.728576	324	0.159542	71
51 商業	8,594	0.747848	6,427	0.401467	3,450
53 金融・保険	6,828	0.746405	5,097	0.298686	2,040
55 不動産	20,767	0.908324	18,863	0.017430	362
57 運輸・郵便	4,850	0.545429	2,645	0.260587	1,264
59 情報通信	6,333	0.562940	3,565	0.113619	720
61 公務	693	0.776125	538	0.547211	379
63 教育・研究	1,750	0.797755	1,396	0.478708	838
64 医療・福祉	7,714	0.663768	5,120	0.601093	4,637
65 他に分類されない会員制団体	2,537	0.653860	1,659	0.553065	1,403
66 対事業所サービス	3,723	0.653193	2,432	0.306995	1,143
67 対個人サービス	7,553	0.542749	4,099	0.244050	1,843
68 事務用品	135	0.000000	0	0.000000	0
69 分類不明	11	0.447114	5	0.053520	1
合　　計	79,893	—	55,550	—	19,302

〔総合効果〕 直接＋一次＋二次

(単位:千円)

部門名	生産誘発額 A＝③+⑫+⑲	粗付加価値誘発額 B＝⑤+⑬+⑳	雇用者所得誘発額 C＝⑦+⑭+㉑
01 農業	6,728	2,934	1,090
02 林業	634	473	115
03 漁業	1,577	1,037	601
06 鉱業	272	144	66
11 飲食料品	19,644	6,749	2,847
15 繊維製品	1,988	809	513
16 パルプ・紙・木製品	2,994	1,159	352
20 化学製品	192	81	19
21 石油・石炭製品	938	358	66
22 プラスチック・ゴム製品	346	134	63
25 窯業・土石製品	456	250	91
26 鉄鋼	69	22	6
27 非鉄金属	84	21	15
28 金属製品	334	165	95
29 はん用機械	52	24	8
30 生産用機械	91	41	19
31 業務用機械	63	25	15
32 電子部品	42	16	13
33 電気機械	129	49	30
34 情報通信機器	0	0	0
35 輸送機械	1,735	494	276
39 その他の製造工業製品	5,645	2,828	1,528
41 建設	1,896	1,013	501
46 電力・ガス・熱供給	8,929	3,615	951
47 水道	3,594	2,195	105
48 廃棄物処理	5,137	3,743	820
51 商業	65,687	49,124	26,371
53 金融・保険	12,467	9,305	3,724
55 不動産	27,247	24,749	475
57 運輸・郵便	153,418	83,679	39,979
59 情報通信	17,096	9,624	1,942
61 公務	717	556	392
63 教育・研究	2,021	1,612	968
64 医療・福祉	7,814	5,187	4,697
65 他に分類されない会員制団体	3,586	2,345	1,983
66 対事業所サービス	29,173	19,056	8,956
67 対個人サービス	301,008	163,372	73,461
68 事務用品	1,174	0	0
69 分類不明	107	48	6
合　　計	685,083	397,036	173,158

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。

約６億８千５百万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、81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ことに注意が必要である。

〔雇用創出効果の測定〕

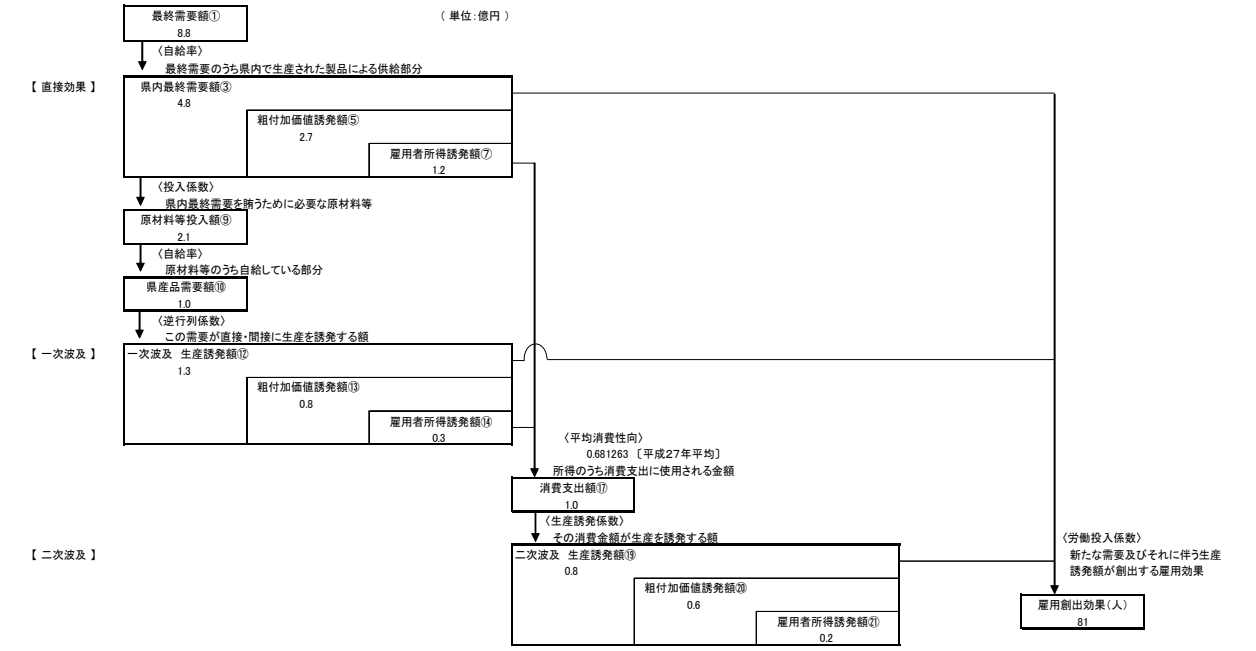
部門名	生産誘発額 合計 （百万円） A	労働投入 係数(※) （百万円当たり） D	雇用創出 （人） A×D
01　農業	6.7	0.070519	0.5
02　林業	0.6	0.099365	0.1
03　漁業	1.6	0.048508	0.1
06　鉱業	0.3	0.097949	0.0
11　飲食料品	19.6	0.086404	1.7
15　繊維製品	2.0	0.064311	0.1
16　パルプ・紙・木製品	3.0	0.056300	0.2
20　化学製品	0.2	0.024268	0.0
21　石油・石炭製品	0.9	0.029711	0.0
22　プラスチック・ゴム製品	0.3	0.057950	0.0
25　窯業・土石製品	0.5	0.059531	0.0
26　鉄鋼	0.1	0.021269	0.0
27　非鉄金属	0.1	0.032237	0.0
28　金属製品	0.3	0.055387	0.0
29　はん用機械	0.1	0.029590	0.0
30　生産用機械	0.1	0.063727	0.0
31　業務用機械	0.1	0.031879	0.0
32　電子部品	0.0	0.030300	0.0
33　電気機械	0.1	0.073570	0.0
34　情報通信機器	0.0	0.008012	0.0
35　輸送機械	1.7	0.040754	0.1
39　その他の製造工業製品	5.6	0.122706	0.7
41　建設	1.9	0.067815	0.1
46　電力・ガス・熱供給	8.9	0.010481	0.1
47　水道	3.6	0.032696	0.1
48　廃棄物処理	5.1	0.082944	0.4
51　商業	65.7	0.154811	10.2
53　金融・保険	12.5	0.071015	0.9
55　不動産	27.2	0.008277	0.2
57　運輸・郵便	153.4	0.083796	12.9
59　情報通信	17.1	0.025097	0.4
61　公務	0.7	0.042961	0.0
63　教育・研究	2.0	0.064286	0.1
64　医療・福祉	7.8	0.123375	1.0
65　他に分類されない会員制団体	3.6	0.118477	0.4
66　対事業所サービス	29.2	0.128406	3.7
67　対個人サービス	301.0	0.156399	47.1
68　事務用品	1.2	0.000000	－
69　分類不明	0.1	0.000000	－
合　　計	685.1	0.071847	81.2

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、生産誘発額で約６億８千５百万円、雇用創出効果で81人の経済的効果となる。

《 分析タイトル 》 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

競争輸入型 〔I－(I－$\hat{M}$)A〕$^{-1}$



〔 総 括 〕　（ 単位:億円 ）

最終需要額①	生産誘発額			粗付加価値誘発額			雇用者所得誘発額		
	直接効果③	波及効果（直接③+一次⑫）	総合効果 A（直接③+一次⑫+二次⑲）	直接効果⑤	波及効果（直接⑤+一次⑬）	総合効果 B（直接⑤+一次⑬+二次⑳）	直接効果⑦	波及効果（直接⑦+一次⑭）	総合効果 C（直接⑦+一次⑭+二次㉑）
8.8	4.8	6.1	**6.9**	2.7	3.4	4.0	1.2	1.5	1.7
波及効果倍率（倍）	**0.78**	※ 波及効果倍率 ＝ 生産誘発額（総合効果A）÷ 最終需要額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（P38「１（４）生産者価格の計算」及びP39「１（５）⑤ 生産者価格の計算」を参照）も必要となる。

支出項目	需要項目
広報･宣伝経費	広告費
委託費	交通警備委託費
	清掃委託費
一般管理費	人件費（※）
	保険費用
	会場使用料（体育館）
	弁当代
	会食費（レストラン）
	印刷費
	電話、郵送料等
	旅費（交通費）
	旅費（宿泊費）
	パソコンリース料
	消耗品費（文房具）
	その他（不明）
修繕関係費	建物修繕費
光熱費	電気代
	水道料

産業連関表（97部門）	産業連関表（39部門）
662　広告	66　対事業所サービス
669　その他の対事業所サービス	66　対事業所サービス
669　その他の対事業所サービス	66　対事業所サービス
－	－
531　金融･保険	53　金融･保険
674　娯楽サービス	67　対個人サービス
111　食料品	11　飲食料品
672　飲食サービス	67　対個人サービス
191　印刷･製版･製本	39　その他の製造工業製品
579　郵便･信書便	57　運輸･郵便
591　通信	59　情報通信
571　鉄道輸送	57　運輸･郵便
671　宿泊業	67　対個人サービス
661　物品賃貸サービス	66　対事業所サービス
681　事務用品	68　事務用品
691　分類不明	69　分類不明
412　建設補修	41　建設
461　電力	46　電力･ガス･熱供給
471　水道	47　水道

※　人件費の支出は、直接的に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際に、雇用者所得に加算する。