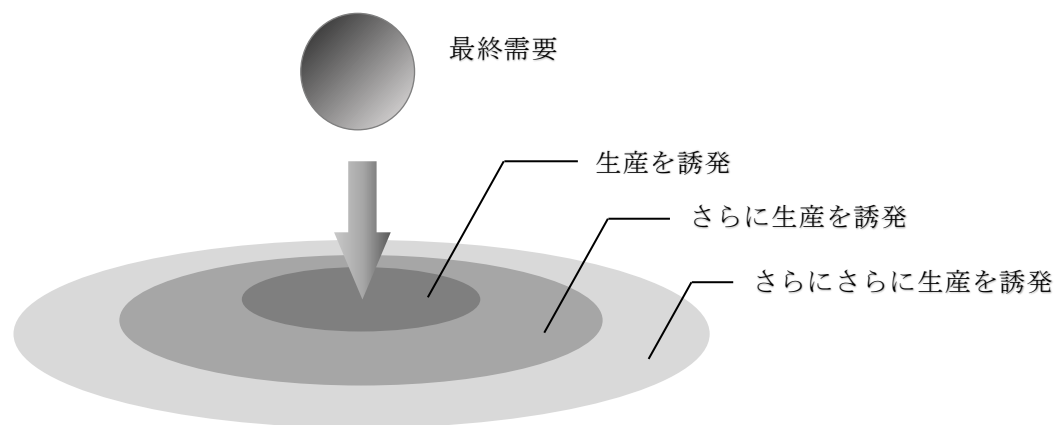


第4章 波及効果分析の方法

1 経済波及効果とは

経済波及効果とは、「ある経済活動がきっかけとなって、その影響が次々とほかの経済活動にも及んでいくこと」である。

もう少し具体的に説明すると、ある産業に需要（消費や投資等）が発生したとき、その産業の生産を誘発するとともに、「次々と他産業の生産も誘発していく経済活動の波及のこと」をいう。よく例えられるのが、水面に投げ入れた石によって広がる波紋であり、投げ込まれた石（需要）によって、波（他産業への生産の誘発）が起こる。その波がだんだんと弱まりながら、広がっていく様子に似ている。



例えば、建設部門で需要増加（新たな建物の建築など）があった場合を考えてみる。建物などを建設するには鉄骨やコンクリート、ボルトなどの建設資材や設備、それを動かすための燃料や電気などの原材料が必要となる。さらに、それらの建設資材等を得るために、その原材料（砂利や鋼材など）の生産が必要になる。そしてさらに、それらの原材料の原材料の生産が必要になる…というように、生産が生産を呼んで（生産誘発）、いろいろな産業へと次々と波及していく。

2 経済波及効果の流れ

経済波及効果は、主に次の3つの効果に分けられ、(1)→(2)→(3)の順で進んでいく。

(1) 直接効果

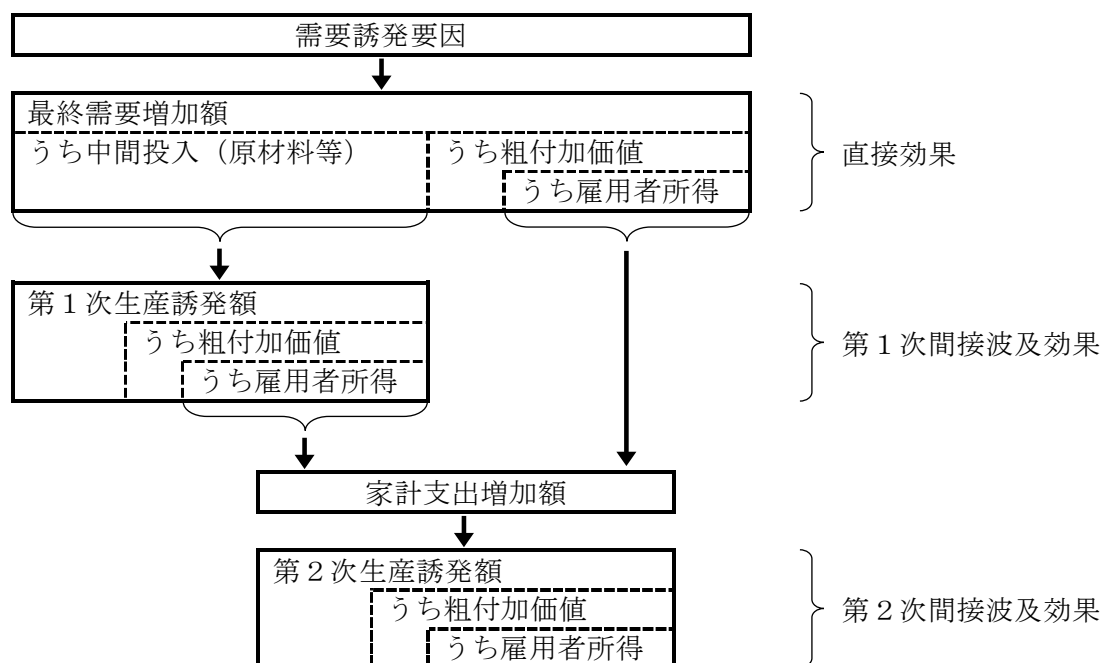
経済波及効果の基になる効果のことで、直接の需要増加額のうち県内で調達できる分（調達できない分は県外から移輸入してくることになり、県内での生産活動には結び付かないため、分析では除外する。）をいう。

(2) 第1次間接波及効果

直接効果によって生産が増加した産業で必要となる原材料等を満たすために、新たに発生する生産の波及効果（生産誘発が0になるまでのすべての段階を含む。）のことで、直接効果の原材料等から発生する経済波及効果（原材料産業への波及）といえる。

(3) 第2次間接波及効果

直接効果と第1次間接波及効果で増加した雇用者所得のうち消費に回る分によって、各産業の商品等が消費されることにより新たに発生する生産誘発のことで、生産活動により増加した雇用者所得から発生する経済波及効果（消費関連産業への波及）といえる。



3 波及効果分析の留意点

産業連関表を用いた分析はひとつの経済モデルであって、必ずしも完璧なものではない。そこで、この分析を行う際には、次のような前提に基づいている点に留意する必要がある。

① 投入係数は安定的である

産業連関表の最大のポイントは、投入係数の安定性を大前提としているところである。しかし、逆に言えばこれがウィークポイントでもある。令和2年産業連関表の産業構造や価格は推計年のものである。つまり、令和2年以降、製造工程の合理化やソフト化によって、投入構造が大幅に変化すれば、計算された投入係数と実態が乖離することになり、令和2年の投入係数を基に計測された分析結果も実態と乖離することがある。

② 県内自給率は一定である

仮に、需要が倍増しても、それに見合う原材料は自給できないことから、県外から調達する移輸入による原材料は、それ以上に伸びる可能性がある。その場合は、県内自給率を見直す必要がある。

③ 在庫の影響等による波及効果の中断やずれは考慮しない

企業は在庫を保有しているのが通常であり、需要の増加に対してそのすべてを生産増で賄うのではなく、一部は在庫を取り崩すことによって対応する。その対応分については波

及効果が中断されるが、産業連関分析では考慮しない。また、波及効果のずれも考慮しない。

④ 生産能力はどんな状態にでも応じられる

需要に対して十分に供給できないことも考えられる。突然の大量注文に対して、フル操業しても追いつけないことは十分に考えられるが、各部門の生産能力は、どんな状態にでも応じられるというのがこのモデルの前提となっている。

⑤ 規模の経済は働かない（雇用誘発に残業等は考慮しない）

「規模の経済」とは、生産量が増加した場合、相対的に単位費用が減る、ということを目指す。具体的には、生産量が2倍になっても人件費や固定費が2倍にならないことということである。波及効果分析においては、この規模の経済は働かないものとしている。

また、波及効果分析では、生産誘発額をもとに、雇用表を利用して、新たに労働者が雇われる雇用誘発（創出）効果を計算することもできるが、その場合、生産額が増加すれば、雇用者も増加するという前提に基づいている。実際は、「規模の経済」で述べたように、新規の雇用はせずに、現状の従業員が残業で対応したり、作業の合理化等が進められたりすると思われるが、この残業等については考慮していない。

⑥ 波及効果は1年以内に現れる

通常、波及効果は1年以内に現れると想定しているが、実際には何年で効果が現れるかは不明である。

⑦ 2次効果の対象を雇用者所得のみとしている

2次効果の計算では、雇用者所得のみを対象としている。本来は、農家をはじめとする個人業主の所得である営業余剰も含めて波及効果を計算すべきだが、分割方法や計算方法が明確でないため、分析対象とはしない。

⑧ 跳ね返りを考慮していない

地域内表を使った分析では、地域外にもれた需要が地域外で生産を誘発し、これが再び地域内の需要を増加させるという、跳ね返りを考慮していない。

⑨ 外部経済または外部不経済は存在しない

外部経済とは、取引当事者以外に便益が及ぶ場合をいう。例えば、果樹農家の隣に養蜂家があって、ミツバチが果樹の受粉を促してくれるため果樹農家は無料で生産を増やすことができる、といったような外部要因によるプラスの経済効果を指す。また、外部不経済とは、その逆で、市場取引とは関係のないマイナスの経済効果（ある産業による環境被害等によって他産業が生産低下の被害などを受ける等）をいう。

波及効果分析では、このような外部経済または外部不経済の存在はないということを前提にしている。つまり、各部門が生産活動を個別に行った効果の和は、それらの部門が同時に行ったときの総効果に等しく、それ以外の各産業の相互干渉はないものとしている。

4 経済波及効果分析

(1) 分析に利用する3つの表

経済波及効果の分析を行うには、取引基本表のほか、取引基本表を加工して得られる係数表を利用する。

① 取引基本表

②及び③を算出するための基本的な表で、狭義の産業連関表ともいう。

② 投入係数表

投入係数は産業連関表のタテ方向の費用構成に着目したもので、ある産業で、生産物を1単位生産するのに必要な各産業からの原材料投入の構成を示す係数である。(投入係数の詳細については、第3章を参照。)

③ 逆行列係数表

投入係数を使って繰り返して計算をすることによって、波及効果を求めることができるが、波及効果が収束するまで計算をしていくのは大変である。そこで、ある産業に1単位の需要が生じると、直接・間接の波及効果により、各産業の生産額が最終的にどれくらいになるかを示す係数である逆行列係数を用いることで、手間を省き、容易に波及効果を求めることができる。(逆行列係数の詳細については、第3章を参照。)

なお、逆行列係数にはいくつかの型があるが、代表的なものは以下の2つである。

○ 封鎖経済型

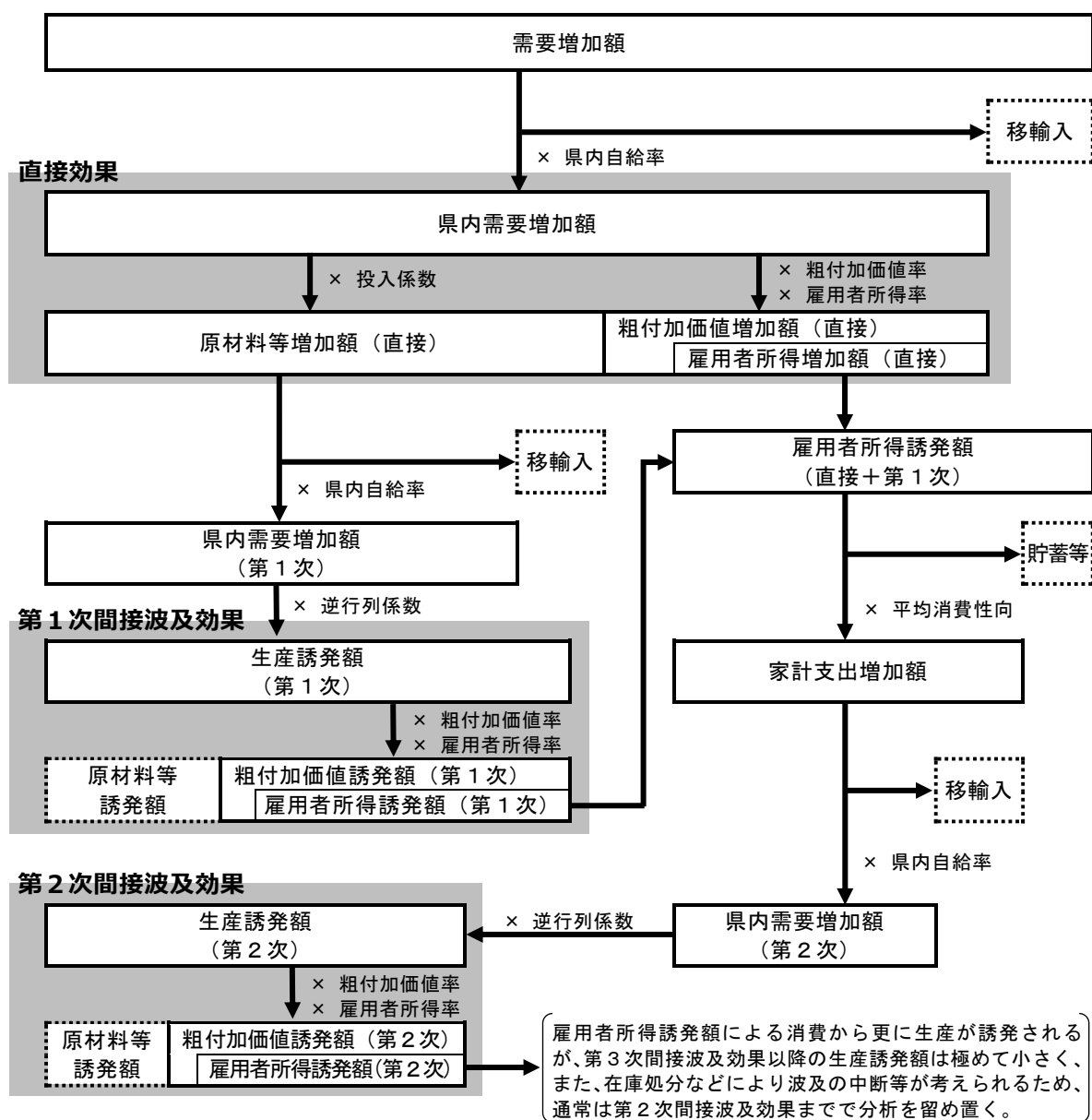
県外からの移輸入（県外または国外から調達したもの）を考慮しないモデル。

○ 開放経済型

県外からの移輸入を考慮したモデル。実際の経済では、様々な物やサービスを県外から移輸入しているため、一般的な経済波及効果分析の際には、これが利用される。

(2) 経済波及効果分析の流れ

経済波及効果分析フロー



※ 県内需要増加額、生産誘発額 (第1次)、生産誘発額 (第2次) による就業 (雇用) 者誘発は記載していない。

(3) 波及効果分析の進め方

分析テーマが決まれば、分析に際しての仮説を設定し、分析に必要なデータを入手のうえ、分析手法に従って計算を行う。

① モデル式

経済波及効果を計算するための一般的なモデル式は、移輸出及び移輸入を考慮したものを使用する。(詳細については第3章を参照。)

$$X = [I - (I - \hat{M})A]^{-1}[(I - \hat{M})Y + E]$$

ただし、 X ：県内生産額、 A ：投入係数、 Y ：県内最終需要、 E ：移輸出、 $\hat{M}$ ：移輸入、 I ：単位行列

上記の式は、

県内生産額＝(移輸入を考慮した逆行列係数)×(最終需要額)

を示している。

② 分析部門分類の決定

分析部門分類の設定は、一般的に、標準的な統合大分類(本県では37分類)を使用することが多い。分析テーマに即して隣り合う部門をまとめたり、特掲したい部門や地域特性を加味した産業分類を独立させて追加する場合には、読み取り及び整理が困難にならないように注意が必要である。また、地域の特殊性を強調するあまり、その関連部門を細かくしたり、他を一つの分類にするような経済構造を歪める分類は避け、部門分類がより詳細な分類(分類)を基に部門を統合し、できるだけ基本表の範囲内で行う方法が望ましい。

③ 最終需要増加額の設定

正確な経済波及効果を得るためには、最終需要増加額を「正しい部門に正しい価格を」設定する必要がある。

部門設定に当たっては、社会通念で安易に分類するのではなく、部門分類表(第7章を参照)に従うことに留意する必要がある。

最終需要増加額の推計の基礎資料は、関係部門等からデータを入手する。データがない場合は調査等を実施してデータを入手する。なお、入手データによっては、暦年・年度転換や部門配分その他の加工作業が必要となる場合があるので留意が必要である。

以下にデータの配分についての例を記す。

■ 商業マージン及び流通マージン

取引基本表の表形式には、生産者価格評価表と購入者価格評価表があり、本県では生産者価格評価表で作表している。

生産者価格評価表では、経済取引の過程で付加された商業マージンや国内貨物運賃(運輸マージン)が、当該生産部門とは分けて、商業及び運輸・郵便部門に一括計上

されている。一方、購入者価格評価表では、マージンを含めて計上される。

生産者価格評価表と購入者価格評価表の違いは、内生部門の取引額に商業マージン及び国内貨物運賃（運輸マージン）が含まれているかいないか、ということであり、購入者価格表は、現実の取引に近い価格となっているという特徴があり、生産者価格評価表は、波及計算ができるという利点がある。

経済波及効果分析を行う際には、部門別の最終需要額を決める必要があるが、通常、分析者が知ることができるのは、生産者価格（工場出荷額等）ではなく、購入者価格（店頭価格等）となる。しかし、経済波及効果の計算は、産業と産業の間の経済取引を通じた生産誘発額を計算するものなので、生産者価格を得ることが必要である。

このため、購入者価格から商業マージン及び運輸マージンを取り除き、それぞれ商業部門及び運輸・郵便部門の価格として計上する。具体的には、購入者価格に商業マージン率及び運輸マージン率を乗ずることにより計算する。なお、商業マージン率及び運輸マージン率は本県独自に推計していないため、全国のものを準用する。

■ 最終需要増加額が家計消費支出である場合

家計消費がどのようなモノやサービスに支出されたのかが判明している場合は部門分類が容易であるが、不明の場合には、取引基本表の民間消費支出の内訳により配分する。なお、民間消費支出は家計消費支出と対家計民間非営利団体消費支出の合計であるが、前者の割合が約97%であるので、およそ家計消費と同じであるとする。

■ 最終需要増加額が固定資本形成である場合

固定資本形成の総額だけが判明している場合、それを部門に分割する必要がある。

しかし、取引基本表における固定資本形成は、最終需要の「県内総固定資本形成(公的)」及び「県内総固定資本形成(民間)」として資本財の種類ごとにその総額が列ベクトルで計上されているのみであり、どの列部門（資本形成部門）がどのような資本財をどれだけ購入（資本形成）したかという内訳については示されていない。

このため、生産活動等を行う列部門別に固定資本形成の内訳をマトリックスで示したものが「固定資本マトリックス」である。固定資本マトリックスは、本県では作成していないため、全国のものを準用して配分する。

④ 分析の実施

各種データを基に経済波及効果分析（モデル式による行列演算等）を行い、生産誘発額、粗付加価値誘発額などの係数を算出する。

なお、得られた結果が当初の仮説と大きく異なる場合には、仮説に間違いがないか、データの与え方に問題がないか、部門分類の決定に問題はないかなど、その原因を追究し、解決策を検討する必要がある。

5 経済波及効果の事例

(1) 事例1：公共投資による経済波及効果

① 事例の内容・前提条件

【事例の内容】 香川県内で建設部門に100億円（用地取得補償費等を除く）の公共投資が実施された場合、県経済に与える影響（波及効果）はどのくらいか。

【前提条件】 ・令和2年香川県産業連関表（13部門）を使用する。

・逆行列表は、 $[I - (I - \hat{M})A]^{-1}$ 型（開放経済型）とする。

・所得増加から消費への転換係数は消費性向とし、「令和2年家計調査年報」の高松市勤労者世帯平均消費性向（0.553）を用いる。

・家計消費パターンは、香川県産業連関表の民間消費支出の消費ベクトルを使用する。

・粗付加価値からの再波及分については、雇用者所得のみが消費に転換すると仮定する。

② 分析内容

ア 直接効果

○ 100億円の公共投資により、県内の建設部門の需要が100億円発生する。…（ア）

※ 増加する需要額は本来「購入者価格」であるため、「生産者価格」に変換する必要があるが、建設部門は商業及び運輸マージンが発生しない部門であり、また県内自給率も100%であるため、投資額全額が県内需要額となる。

○ 建設部門で100億円の生産を行うにあたり、原材料の調達や、従業員への給与の支払い、また新たに従業員の雇用等が発生することになる。

原材料の調達については、投入係数を用いて推計する。…（イ）

従業員への給与や企業のもうけに当たる部分は、粗付加価値額といい、県内需要額に粗付加価値率を乗じることで算出する。…（ウ）

県内需要額に雇用者所得率を掛けると雇用者所得額、就業係数をかけると就業誘発数が算出される。…（ウー1）（ウー2）

（ア） （イ） （ウ） （ウー1） （ウー2）

	a 直接効果										
	県内需要額の算定			投入係数 A	原材料等 投入額 ②=A×①	粗付加 価値率 V	粗付加 価値額 ③=①×V	雇用者 所得率 W	雇用者 所得額 ④=①×W	就業 係数 L	就業 誘発数 ⑤=①×L
	投入額 Xe	県内自給率 r	原材料等の 県内需要額 ①=Xe×r								
01 農 林 漁 業	0	0.366310	0	13×13 投入 係数表	7,798	0.440589	0	0.144328	0	0.234153	0
02 鉱 業	0	0.005491	0		17,535	0.555945	0	0.222378	0	0.077166	0
03 製 造 業	0	0.133389	0		2,563,810	0.343589	0	0.140540	0	0.034934	0
04 建 設	10,000,000	1.000000	10,000,000		8,470	0.485690	4,856,904	0.282873	2,828,726	0.077278	773
05 電力・ガス・水道	0	0.885616	0		37,345	0.437620	0	0.064152	0	0.016015	0
06 商 業	0	0.280420	0		498,624	0.701408	0	0.338614	0	0.127089	0
07 金 融 ・ 保 険	0	0.957759	0		117,358	0.631868	0	0.250330	0	0.043666	0
08 不 動 産	0	0.979674	0		48,606	0.817035	0	0.047997	0	0.015185	0
09 運 輸 ・ 郵 便	0	0.766000	0		723,385	0.536071	0	0.297882	0	0.065593	0
10 情 報 通 信	0	0.568014	0		77,579	0.504363	0	0.143619	0	0.030515	0
11 公 務	0	1.000000	0		0	0.714789	0	0.341532	0	0.074636	0
12 サ ー ビ ス	0	0.881742	0		940,547	0.611613	0	0.364228	0	0.109525	0
13 分 類 不 明	0	0.612312	0		102,040	0.642516	0	0.006100	0	0.003754	0
合 計	10,000,000	0.593198	10,000,000		5,143,096	0.533127	4,856,904	0.235408	2,828,726	0.069095	773

イ 第1次間接波及効果

- 直接効果で算出した原材料投入額（イ）のうち、それら原材料を作成するにあたりどれだけ県内にて原材料を調達したかを、県内自給率を乗じて算出する。…（エ）
- 原材料の県内需要額が及ぼす波及効果を、逆行列係数を使って求める。…（オ）
- 粗付加価値誘発額・雇用者所得誘発額・就業誘発数をそれぞれの係数を用いて算出する。（係数については、直接効果の場合と同じ）…（カ）

		(エ)	(オ)	(カ)		
	b 第1次間接波及効果					
	原材料等の 県内需要額	逆行列係数	県内生産 誘発額	粗付加 価値 誘発額	雇用者 所得 誘発額	就業 誘発数
	⑥=②×r	B	⑦=B×⑥	⑧=⑦×V	⑨=⑦×W	⑩=⑦×L
01 農 林 漁 業	2,856	13×13 逆行列 係数表	9,521	4,195	1,374	2
02 鉱 業	96		413	230	92	0
03 製 造 業	341,985		391,725	134,593	55,053	14
04 建 設	8,470		24,145	11,727	6,830	2
05 電力・ガス・水道	33,073		84,080	36,795	5,394	1
06 商 業	139,824		162,521	113,994	55,032	21
07 金 融 ・ 保 険	112,401		175,039	110,601	43,817	8
08 不 動 産	47,618		97,909	79,995	4,699	1
09 運 輸 ・ 郵 便	554,113		680,019	364,539	202,565	45
10 情 報 通 信	44,066		87,176	43,968	12,520	3
11 公 務	0		6,224	4,449	2,126	0
12 サ ー ビ ス	829,320		1,077,574	659,059	392,483	118
13 分 類 不 明	62,480		67,825	43,579	414	0
合 計	2,176,303		2,864,170	1,607,722	782,399	215

ウ 第2次間接波及効果

- 直接効果と第1次間接波及効果で算出した雇用者所得のうち実際に消費に回る額を求めるため、家計調査の平均消費性向を乗じて算出する。… (キ)
- 消費に回る額について、どの部門で消費が増加するかを民間最終消費支出の投入係数を用いて振り分ける。… (ク)
- 部門毎の消費支出増加額が県内での生産にどれだけ回るかを、県内自給率を乗じて求め、その額に逆行列係数を使って県内生産誘発額を算出する。… (ケ)
- 粗付加価値誘発額・雇用者所得誘発額・就業誘発数をそれぞれの係数を用いて算出する。… (コ)

	c 第2次間接波及効果										
	雇用者 所得計 ⑪=④+⑨	平均 消費性向 C	消費額 ⑫=⑪×C	民間最終 消費支出 (投入係数) Fc	民間最終 消費支出 増加額 ⑬=⑫×Fc	県産品 需要増額 ⑭=⑬×r	逆行列係数 B	県内生産 誘発額 ⑮=B×⑭	粗付加 価値 誘発額 ⑯=⑮×V	雇用者 所得 誘発額 ⑰=⑮×W	就業 誘発数 ⑱=⑮×L
01 農 林 漁 業	1,374			0.012919	25,799	9,450	13×13 逆行列 係数表	11,767	5,184	1,698	3
02 鉱 業	92			0.000000	0	0		128	71	29	0
03 製 造 業	55,053			0.243297	485,852	64,808		81,747	28,088	11,489	3
04 建 設	2,835,556			0.000000	0	0		11,714	5,690	3,314	1
05 電力・ガス・水道	5,394			0.031339	62,582	55,423		82,189	35,968	5,273	1
06 商 業	55,032			0.137160	273,902	76,808		85,114	59,700	28,821	11
07 金 融 ・ 保 険	43,817			0.056058	111,945	107,216		166,152	104,986	41,593	7
08 不 動 産	4,699			0.196601	392,604	384,624		419,616	342,841	20,140	6
09 運 輸 ・ 郵 便	202,565			0.025521	50,964	39,039		80,461	43,133	23,968	5
10 情 報 通 信	12,520			0.061435	122,683	69,685		98,895	49,879	14,203	3
11 公 務	2,126			0.003561	7,112	7,112		7,412	5,298	2,531	1
12 サ ー ビ ス	392,483			0.232103	463,498	408,685		526,205	321,834	191,659	58
13 分 類 不 明	414			0.000007	14	8		3,276	2,105	20	0
合 計	3,611,126	0.553	1,996,953	1.000000	1,996,952	1,222,858		1,574,676	1,004,775	344,737	99

※ 平均消費性向…可処分所得に対する消費支出の割合

③ 分析結果

香川県内で 100 億円の公共投資（建設部門）を行った場合、県内の各産業への波及効果は 144 億 3900 万円である。
(誘発効果倍率 1.44 倍)

ア 直接効果

100 億円の公共事業が行われることにより、県内の建設業者に新たに 100 億円の需要が生じる。この 100 億円のうち、51 億 4300 万円が原材料費等に、48 億 5700 万円が粗付加価値となる。粗付加価値のうちの 28 億 2900 万円が給与等の雇用者所得となる。また、この生産活動の結果、773 人の就業が誘発される。

イ 第 1 次間接波及効果

関連産業への需要 51 億 4300 万円のうち、県内で自給できるものは 21 億 7600 万円である。この 21 億 7600 万円の需要を満たすために、県内の各産業に必要とされる生産額を、逆行列係数を使用して計算すると、28 億 6400 万円となる。そして、この 28 億 6400 万円の生産活動の結果、16 億 800 万円の粗付加価値を生み出し、そのうち 7 億 8200 万円が雇用者所得となる。また、この結果、215 人の就業が誘発される。

ウ 第 2 次間接波及効果

直接効果と間接効果の雇用者所得 36 億 1100 万円（28 億 2900 万円＋7 億 8200 万円）の増加は、19 億 9600 万円の消費需要を発生させる。このうち県産品に関する消費需要 12 億 2300 万円が、更に 15 億 7500 万円の生産を誘発する。この生産活動の結果、10 億 400 万円の粗付加価値を生み出し、そのうち 3 億 4500 万円が雇用者所得となる。また、この結果、99 人の就業が誘発される。

エ 総合効果

このようにして、公共工事投資額 100 億円は、県内において 44 億 3900 万円（第 1 次 28 億 6400 万円＋第 2 次 15 億 7500 万円）の間接波及効果を誘発し、直接効果 100 億円と合わせて、144 億 3900 万円の効果があつたことになる。したがって、直接効果に対する誘発効果倍率は 1.44 倍となる。また、この生産活動の結果、74 億 6900 万円の粗付加価値と、そのうち 39 億 5600 万円の雇用者所得を生み、これにより新たに 1,087 人の就業が誘発されることになる。

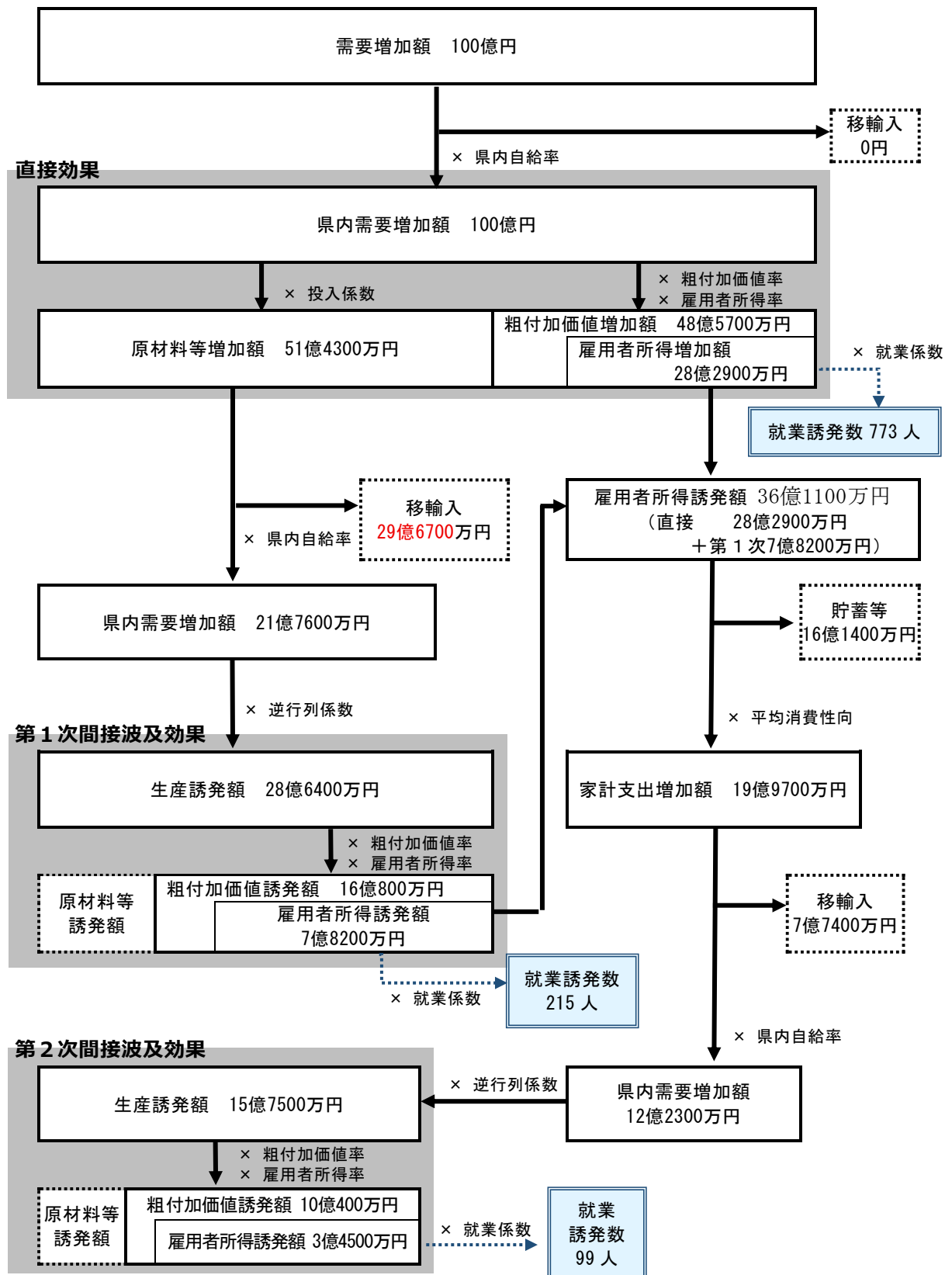
分析結果表

(単位：百万円、人)

	生産誘発額	粗付加価値 誘発額		就業者 誘発数
			うち雇用者所得	
直接効果	10,000	4,857	2,829	773
第 1 次間接波及効果	2,864	1,608	782	215
第 2 次間接波及効果	1,575	1,005	345	99
波及効果計	14,439	7,469	3,956	1,087

直接効果に対する誘発効果倍率 1.44 倍

経済波及効果分析の流れ（フロー図）



(2) 事例2：観光客の増加による経済波及効果

① 事例の内容・前提条件

【事例の内容】 本県の観光客が3万人増加した場合、3万人の観光消費が県経済に与える影響（波及効果）はどのくらいか。

【前提条件】 ・令和2年香川県産業連関表（37部門）を使用する。

・逆行列表は、 $[I - (I - \hat{M})A]^{-1}$ 型（開放経済型）とする。

・当初需要はすべて県内で自給できるもの（自給率＝100％）と仮定し、その後の間接波及効果については、各産業の自給率を考慮して計算する。

・観光客3万人の内訳は、アンケート等に基づき、県内からの観光客1万人（すべて日帰り）、県外からの観光客2万人とし、県外からの観光客のうち半数（1万人）は県内で宿泊するものとする。

・算定に当たっては、観光交流局の「観光動態調査報告」の1人当たり観光消費額を使用する。

・旅行者の消費額の細かい内訳については、国土交通省の「旅行観光消費動向調査」の割合を使用する。

・所得増加から消費への転換係数は消費性向とし、「令和2年家計調査年報」の高松市勤労者世帯平均消費性向（0.553）を用いる。

・家計消費パターンは、香川県産業連関表の民間消費支出の消費ベクトルを使用する。

・粗付加価値からの再波及分については、雇用者所得のみが消費に転換すると仮定する。

② 分析内容

ア 投入額の算定

- 観光客が3万人増加した場合、この観光客がもたらす観光消費額を算定する。アンケート等により、観光客数を県外観光客(宿泊)、県外観光客(日帰り)及び県内観光客(日帰り)の3種類に分け、「香川県観光動態調査報告」の1人当たり観光消費額(宿泊・日帰り別)を乗じ、観光客の全消費額を算定する。今回の事例では各々1万人ずつと仮定した。その結果、消費額は合計3億7182万円と推計される。

●観光客の消費額(千円)

	宿泊客	日帰り客
人数(人)	10,000	20,000
宿泊費	124,720	0
飲食費	39,180	31,640
交通費	36,700	51,100
お土産・ショッピング	31,200	28,360
入場料・拝観料	9,610	12,940
その他(遊興費・娯楽費等)	3,830	2,540
計	245,240	126,580
宿泊客・日帰り客 計	371,820	

- 観光客3万人が消費した3億7182万円がどのように波及したかについて算定する際、「香川県観光動態調査報告」の分類(6分類)のままでは算定できないため、観光庁「観光動態調査報告」のデータを使用し、産業連関表の部門に振り分ける作業を行う。

●国内観光消費（宿泊旅行のうち旅行中支出）		宿泊者分		日帰り旅行者分		産業連関表37部門
費目		割合	分割	割合	分割	
飛行機（国内線、現地）		0.19	7,035	0.07	3,484	運輸・郵便
新幹線・鉄道・モノレール		0.30	11,102	0.28	14,181	運輸・郵便
バス		0.03	1,197	0.06	2,812	運輸・郵便
タクシー・ハイヤー		0.03	918	0.02	795	運輸・郵便
船舶（内航、現地）		0.02	869	0.01	367	運輸・郵便
レンタカー・カーシェアリング		0.06	2,165	0.03	1,650	対事業所サービス
ガソリン		0.18	6,559	0.28	14,548	石油・石炭製品
その他交通費		0.19	6,855	0.26	13,264	運輸・郵便
（小計）		1.00	36,700	1.00	51,100	
宿泊費			124,720		0	対個人サービス
飲食費（食事・喫茶・飲酒）			39,180		31,640	対個人サービス
菓子類		0.19	6,010	0.18	4,982	飲食料品
農産物		0.06	1,822	0.10	2,938	農林水産業
水産物		0.06	1,726	0.06	1,788	農林水産業
その他食料品・飲料・酒・たばこ		0.15	4,763	0.14	3,896	飲食料品
衣類・帽子・ハンカチなど繊維製品		0.10	3,261	0.12	3,385	繊維製品
靴・かばんなど皮革製品		0.02	703	0.03	894	その他の製造工業製品
化粧品・医薬品・写真フィルムなど		0.02	575	0.01	319	化学製品
陶磁器・ガラス製品		0.01	352	0.01	383	窯業・土石製品
その他買物代		0.38	11,988	0.34	9,773	その他の製造工業製品
（小計）		1.00	31,200	1.00	28,360	
温泉・温浴施設・エステ・リラクゼーション		0.33	3,139	0.26	3,386	対個人サービス
テーマパーク・遊園地		0.44	4,201	0.55	7,135	対個人サービス
美術館・博物館・資料館・動植物園・水族館など		0.24	2,270	0.19	2,419	教育・研究
（小計）		1.00	9,610	1.00	12,940	
スキー場リフト		0.11	409	0.08	203	対個人サービス
スポーツ施設利用料		0.31	1,200	0.50	1,260	対個人サービス
スポーツ観戦		0.01	51	0.02	61	対個人サービス
舞台・音楽鑑賞		0.15	587	0.16	406	対個人サービス
展示会・コンベンション参加費		0.03	102	0.05	122	対個人サービス
レンタル料		0.09	332	0.04	102	対事業所サービス
その他		0.30	1,149	0.15	386	対個人サービス

●産業連関表37部門に集約

	部 門	金額
01	農林漁業	8,275
06	鉱業	
11	飲食料品	19,651
15	繊維製品	6,646
16	パルプ・紙・木製品	
20	化学製品	895
21	石油・石炭製品	21,107
22	プラスチック・ゴム製品	
25	窯業・土石製品	735
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	23,358
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	62,878
59	情報通信	
61	公務	
63	教育・研究	4,688
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	4,249
67	対個人サービス	219,338
68	事務用品	
69	分類不明	
70	内生部門計	371,820

- ここまでで計上した観光消費額は、観光客が購入するときに支払った店頭での価格（購入者価格）であり、価格の中に商業マージンと貨物運賃が含まれている。経済波及効果の計算は、産業と産業の間の経済取引を通じた生産誘発額を計算するため、生産者価格（工場出荷額等）を求める必要がある。全国の産業連関表より求めた商業マージン率・貨物運賃率を観光消費額に乘じ、生産者価格を求める。なお、商業マージン・貨物運賃についてはそれぞれ商業部門、運輸・郵便部門のマージンとなるため、それぞれの部門へ計上する。

《商業マージン・貨物運賃の剥ぎ取り》

購入者価格				生産者価格		
部門	商業マージン率 (A)	貨物運賃率 (B)	金額 (C)	商業マージン (D)=(C)×(A)	貨物運賃 (E)=(C)×(B)	金額 (C)-(D)-(E)
01 農林漁業	0.238074	0.051045	8,275	1,970	422	5,883
06 鉱業	0.012771	0.075259	0	0	0	0
11 飲食料品	0.318973	0.034975	19,651	6,268	687	12,696
15 繊維製品	0.432891	0.031830	6,646	2,877	212	3,557
16 パルプ・紙・木製品	0.227772	0.068733	0	0	0	0
20 化学製品	0.210204	0.029858	895	188	27	680
21 石油・石炭製品	0.182502	0.023247	21,107	3,852	491	16,764
22 プラスチック・ゴム製品	0.185076	0.032263	0	0	0	0
25 窯業・土石製品	0.178831	0.066266	735	131	49	555
26 鉄鋼	0.044136	0.032262	0	0	0	0
27 非鉄金属	0.083708	0.032852	0	0	0	0
28 金属製品	0.100455	0.045405	0	0	0	0
29 はん用機械	0.123619	0.015238	0	0	0	0
30 生産用機械	0.133076	0.013002	0	0	0	0
31 業務用機械	0.206936	0.015492	0	0	0	0
32 電子部品	0.067976	0.010992	0	0	0	0
33 電気機械	0.188064	0.011048	0	0	0	0
34 情報通信機器	0.193460	0.008742	0	0	0	0
35 輸送機械	0.095805	0.018394	0	0	0	0
39 その他の製造工業製品	0.310226	0.048668	23,358	7,246	1,137	14,975
41 建設	0.000000	0.000000	0	0	0	0
46 電力・ガス・熱供給	0.000000	0.000000	0	0	0	0
47 水道	0.000000	0.000000	0	0	0	0
48 廃棄物処理	0.000000	0.000000	0	0	0	0
51 商業		0.000000	0		0	22,539
53 金融・保険	0.000000	0.000000	0	0	0	0
55 不動産	0.000000	0.000000	0	0	0	0
57 運輸・郵便		0.424982	62,878	0		65,904
59 情報通信	0.034860	0.004816	0	0	0	0
61 公務	0.000000	0.000000	0	0	0	0
63 教育・研究	0.000000	0.000015	4,688	0	0	4,688
64 医療・福祉	0.000000	0.000000	0	0	0	0
65 他に分類されない会員制団体	0.000000	0.000000	0	0	0	0
66 対事業所サービス	0.000000	0.000000	4,249	0	0	4,249
67 対個人サービス	0.000025	0.000010	219,338	5	2	219,330
68 事務用品	0.000000	0.000000	0	0	0	0
69 分類不明	0.015758	0.036043	0	0	0	0
			371,820	22,539	3,026	371,820

※ 網掛け部分はマージンが発生しない部門

商業部門へ
運輸・郵便部門へ

イ 直接効果

○ 香川県で観光客が 3 万人増加することにより、県内需要が 2 億 6700 万円発生する。なお、当初需要については全て県内で自給できるものとする。（県内自給率は使用しない。）…（ア）

○ 県内需要の 2 億 6700 万円の生産を行うにあたり、原材料の調達や、従業員への給与の支払い、また新たに従業員の雇用等が発生することになる。

原材料の調達については、投入係数を用いて推計する。…（イ）

従業員への給与や企業のもうけに当たる部分は、粗付加価値額といい、県内需要額に粗付加価値率を乗じることで算出する。…（ウ）

県内需要額に雇用者所得率を掛けると雇用者所得額、就業係数をかけると就業誘発数が算出される。…（ウ－１）（ウ－２）

		（ア）			（イ）		（ウ）		（ウ－１）		（ウ－２）	
	a 直接効果	県内需要額の算定			投入係数 A	原材料等 投入額 ②=A×①	粗付加 価値率 V	粗付加 価値額 ③=①×V	雇用者 所得率 W	雇用者 所得額 ④=①×W	就業 係数 L	就業 誘発数 ⑤=①×L
		投入額 Xe	県内自給率 r	原材料等の 県内需要額 ①=Xe×r								
01 農林漁業		5,883	0.366310	5,883	37×37 投入 係数表	7,511	0.440589	2,592	0.144328	849	0.234153	1
06 鉱業		0	0.005491	0		10,485	0.555945	0	0.222378	0	0.077166	0
11 飲食品		12,696	0.188113	12,696		23,076	0.284528	3,612	0.112687	1,431	0.047660	1
15 繊維製品		3,557	0.052477	3,557		1,885	0.411880	1,465	0.253727	903	0.087524	0
16 パルプ・紙・木製品		0	0.201703	0		2,742	0.439593	0	0.124498	0	0.039351	0
20 化学製品		680	0.029913	680		2,985	0.421116	286	0.151260	103	0.022479	0
21 石油・石炭製品		16,764	0.050220	16,764		7,544	0.219217	3,675	0.014789	248	0.007782	0
22 プラスチック・ゴム製品		0	0.033875	0		1,991	0.427780	0	0.194804	0	0.042707	0
25 窯業・土石製品		555	0.209551	555		377	0.504236	280	0.203695	113	0.053780	0
26 鉄鋼		0	0.099836	0		60	0.340881	0	0.079505	0	0.030734	0
27 非鉄金属		0	0.001052	0		230	0.179696	0	0.016496	0	0.002438	0
28 金属製品		0	0.395292	0		925	0.515668	0	0.240180	0	0.049733	0
29 はん用機械		0	0.137164	0		46	0.489002	0	0.243139	0	0.049835	0
30 生産用機械		0	0.272794	0		65	0.418958	0	0.201824	0	0.042703	0
31 業務用機械		0	0.016931	0		224	0.523972	0	0.425885	0	0.056631	0
32 電子部品		0	0.069905	0		77	0.378839	0	0.352962	0	0.057021	0
33 電気機械		0	0.105317	0		81	0.367749	0	0.213406	0	0.044706	0
34 情報通信機器		0	0.000102	0		34	0.333333	0	0.269504	0	0.035461	0
35 輸送機械		0	0.006846	0		734	0.258227	0	0.176563	0	0.036304	0
39 その他の製造工業製品		14,975	0.446694	14,975		3,299	0.469699	7,034	0.196191	2,938	0.053272	1
41 建設		0	1.000000	0		1,440	0.485690	0	0.282873	0	0.077278	0
46 電力・ガス・熱供給		0	0.863731	0		8,079	0.436131	0	0.055090	0	0.014625	0
47 水道		0	0.993361	0		2,789	0.443992	0	0.102937	0	0.021960	0
48 廃棄物処理		0	0.961876	0		3,993	0.647625	0	0.386439	0	0.081431	0
51 商業		22,539	0.280420	22,539		17,889	0.701408	15,809	0.338614	7,632	0.127089	3
53 金融・保険		0	0.957759	0		5,673	0.631868	0	0.250330	0	0.043666	0
55 不動産		0	0.979674	0		9,428	0.817035	0	0.047997	0	0.015185	0
57 運輸・郵便		65,904	0.766000	65,904		24,664	0.536071	35,329	0.297882	19,632	0.065593	4
59 情報通信		0	0.568014	0		7,333	0.504363	0	0.143619	0	0.030515	0
61 公務		0	1.000000	0		0	0.714789	0	0.341532	0	0.074636	0
63 教育・研究		4,688	0.736416	4,688		225	0.754569	3,538	0.544710	2,554	0.091045	0
64 医療・福祉		0	0.999606	0		76	0.592396	0	0.435681	0	0.107006	0
65 他に分類されない会員制団体		0	0.973115	0		948	0.580429	0	0.490303	0	0.099806	0
66 対事業所サービス		4,249	0.816558	4,249		20,452	0.595528	2,530	0.239606	1,018	0.090065	0
67 対個人サービス		219,330	0.870141	219,330		3,456	0.561931	123,249	0.226820	49,748	0.165474	36
68 事務用品		0	1.000000	0		595	0.000000	0	0.000000	0	0.000000	0
69 分類不明		0	0.612312	0		1,007	0.642516	0	0.006100	0	0.003754	0
合 計		371,820	0.593198	371,820		172,421	0.533127	199,399	0.235408	87,168	0.069095	46

ウ 第1次間接波及効果

- 直接効果で算出した原材料投入額（イ）のうち、それら原材料を作成するにあたりどれだけ県内にて原材料を調達したかを、県内自給率を乗じて算出する。…（エ）
- 原材料の県内需要額が及ぼす波及効果を、逆行列係数を使って求める。…（オ）
- 粗付加価値誘発額・雇用者所得誘発額・就業誘発数をそれぞれの係数を用いて算出する。（係数については、直接効果の場合と同じ）…（カ）

		(エ)		(オ)		(カ)	
		b 第1次間接波及効果					
		原材料等の	逆行列係数	県内生産	粗付加	雇用者	就業
		県内需要額		誘発額	価値	所得	
		⑥=②×r	B	⑦=B×⑥	⑧=⑦×V	⑨=⑦×W	⑩=⑦×L
01	農林漁業	2,751	37×37 逆行列 係数表	3,249	1,432	469	1
06	鉱業	58		70	39	16	0
11	飲食品	4,341		4,702	1,338	530	0
15	繊維製品	99		113	47	29	0
16	パルプ・紙・木製品	553		812	357	101	0
20	化学製品	89		106	45	16	0
21	石油・石炭製品	379		513	113	8	0
22	プラスチック・ゴム製品	67		100	43	19	0
25	窯業・土石製品	79		122	61	25	0
26	鉄鋼	6		25	8	2	0
27	非鉄金属	0		0	0	0	0
28	金属製品	366		531	274	128	0
29	はん用機械	6		47	23	11	0
30	生産用機械	18		124	52	25	0
31	業務用機械	4		6	3	3	0
32	電子部品	5		34	13	12	0
33	電気機械	9		31	11	7	0
34	情報通信機器	0		0	0	0	0
35	輸送機械	5		11	3	2	0
39	その他の製造工業製品	1,474		1,982	931	389	0
41	建設	1,440		2,291	1,113	648	0
46	電力・ガス・熱供給	6,978		8,986	3,919	495	0
47	水道	2,771		3,394	1,507	349	0
48	廃棄物処理	3,840		4,281	2,773	1,654	0
51	商業	5,017		5,837	4,094	1,977	1
53	金融・保険	5,434		8,705	5,501	2,179	0
55	不動産	9,236		11,282	9,218	542	0
57	運輸・郵便	18,893		24,135	12,938	7,189	2
59	情報通信	4,165		6,595	3,326	947	0
61	公務	0		79	56	27	0
63	教育・研究	166		248	187	135	0
64	医療・福祉	76		94	56	41	0
65	他に分類されない会員制団体	922		1,113	646	546	0
66	対事業所サービス	16,700		26,430	15,740	6,333	2
67	対個人サービス	3,008		3,181	1,787	721	1
68	事務用品	595		781	0	0	0
69	分類不明	617		859	552	5	0
合 計		90,166		120,872	68,205	25,580	7

エ 第2次間接波及効果

- 直接効果と第1次間接波及効果で算出した雇用者所得のうち実際に消費に回る額を求めるため、家計調査の平均消費性向を乗じて算出する。… (キ)
- 消費に回る額について、どの部門で消費が増加するかを民間最終消費支出の投入係数を用いて振り分ける。… (ク)
- 部門毎の消費支出増加額が県内での生産にどれだけ回るかを、県内自給率を乗じて求め、その額に逆行列係数を使って県内生産誘発額を算出する。… (ケ)
- 粗付加価値誘発額・雇用者所得誘発額・就業誘発数をそれぞれの係数を用いて算出する。… (コ)

	雇用者 所得計 ⑪=④+⑨	c 第2次間接波及効果									
		平均 消費性向 C	消費額 ⑫=⑪×C	民間最終 消費支出 (投入係数) Fc	民間最終 消費支出 増加額 ⑬=⑫×Fc	県産品 需要増額 ⑭=⑬×r	逆行列係数 B	県内生産 誘発額 ⑮=B×⑭	粗付加 価値 誘発額 ⑯=⑮×V	雇用者 所得 誘発額 ⑰=⑮×W	就業 誘発数 ⑱=⑮×L
01 農林漁業	1,318			0.012917	805	295	37×37 逆行列 係数表	478	211	69	0
06 鉱業	16			0.000000	0	0		3	2	1	0
11 飲食料品	1,960			0.118600	7,395	1,391		1,588	452	179	0
15 繊維製品	931			0.015267	952	50		56	23	14	0
16 パルプ・紙・木製品	101			0.002926	182	37		102	45	13	0
20 化学製品	119			0.014345	894	27		48	20	7	0
21 石油・石炭製品	256			0.019699	1,228	62		81	18	1	0
22 プラスチック・ゴム製品	19			0.003628	226	8		15	7	3	0
25 窯業・土石製品	138			0.000666	42	9		18	9	4	0
26 鉄鋼	2			0.000000	0	0		4	1	0	0
27 非鉄金属	0			0.001364	85	0		0	0	0	0
28 金属製品	128			0.001661	104	41		80	41	19	0
29 はん用機械	11			0.000083	5	1		7	3	2	0
30 生産用機械	25			0.000072	5	1		15	6	3	0
31 業務用機械	3			0.000482	30	1		2	1	1	0
32 電子部品	12			0.000231	14	1		6	2	2	0
33 電気機械	7			0.011292	704	74		78	29	17	0
34 情報通信機器	0			0.011275	703	0		0	0	0	0
35 輸送機械	2			0.031652	1,973	14		14	4	3	0
39 その他の製造工業製品	3,327			0.010144	632	283		477	224	94	0
41 建設	648			0.000000	0	0		366	178	104	0
46 電力・ガス・熱供給	495			0.025254	1,575	1,360		2,051	894	113	0
47 水道	349			0.006081	379	377		596	264	61	0
48 廃棄物処理	1,654			0.004460	278	267		497	322	192	0
51 商業	9,608			0.137144	8,551	2,398		2,715	1,904	919	0
53 金融・保険	2,179			0.056051	3,495	3,347		5,218	3,297	1,306	0
55 不動産	542			0.196578	12,257	12,007		13,178	10,767	633	0
57 運輸・郵便	26,821			0.025518	1,591	1,219		2,680	1,437	798	0
59 情報通信	947			0.061428	3,830	2,175		3,118	1,573	448	0
61 公務	27			0.003561	222	222		232	166	79	0
63 教育・研究	2,689			0.022061	1,375	1,013		1,043	787	568	0
64 医療・福祉	41			0.060136	3,749	3,748		3,796	2,249	1,654	0
65 他に分類されない会員制団体	546			0.017510	1,092	1,062		1,134	658	556	0
66 対事業所サービス	7,351			0.013219	824	673		3,489	2,078	836	0
67 対個人サービス	50,470			0.114690	7,151	6,222		6,443	3,620	1,461	1
68 事務用品	0			0.000000	0	0		80	0	0	0
69 分類不明	5			0.000007	0	0		105	67	1	0
合 計	112,747	0.553	62,349	1.000000	62,349	38,384		49,813	31,359	10,160	1

※ 平均消費性向…可処分所得に対する消費支出の割合

③ 分析結果

本県の観光客が3万人増加した場合（県外観光客2万人、県内観光客1万人。ただし県外観光客の半数は宿泊を伴うものとする。）、3万人の観光消費が県経済に与える影響（波及効果）は香川県内で5億4251万円である。（誘発効果倍率 1.46倍）

ア 直接効果

新規観光客が3万人増加した場合、この観光客がもたらす観光消費額は3億7182万円である。この消費される財・サービス3億7182万のうち、1億7242万円が原材料費に、1億9940万円が粗付加価値となる。粗付加価値のうちの8717万円が給与等の雇用者所得になる。また、この結果、46人の就業が誘発される。

イ 第1次間接波及効果

原材料等関連産業への需要、1億7242万円のうち、県内で自給できるものは9017万円である。この9017万円の需要を満たすために県内の各産業に必要とされる生産額を逆行列係数を使用して計算すると、1億2087万円となる。そして、この1億2087万円の生産活動の結果、6821万円の粗付加価値を生み出し、そのうち2558万円が雇用者所得となる。また、この結果、7人の就業が誘発される。

ウ 第2次間接波及効果

直接効果と間接効果の雇用者所得1億1275万円（8717万円＋2558万円）の増加は、6235万円の消費需要を発生させる。このうち県産品に関する消費需要3838万円が、更に4981万円の生産を誘発する。この生産活動の結果、3136万円の粗付加価値を生み出し、そのうち1016万円が雇用者所得となる。また、この結果、1人の就業が誘発される。

エ 総合効果

このようにして、新規観光客が3万人増加した場合は、県内において1億7068万円（第1次1億2087万円＋第2次4981万円）の間接波及効果を誘発し、直接効果3億7182万と合わせて、5億4250万円の効果があったことになる。したがって、直接効果に対する誘発効果倍率は1.46倍となる。また、これらの生産活動の結果、2億9897万円の粗付加価値と、そのうち1億2291万円の雇用者所得を生み、これにより新たに54人の就業が誘発されることになる。

分析結果表

（単位：千円、人）

	生産誘発額	粗付加価値 誘発額		就業者 誘発数
			うち雇用者所得	
直接効果	371,820	199,399	87,168	46
第1次間接波及効果	120,872	68,205	25,580	7
第2次間接波及効果	49,813	31,359	10,160	1
波及効果計	542,505	298,963	122,907	54

直接効果に対する誘発効果倍率 1.46倍

経済波及効果分析の流れ（フロー図）

