

## 産業連関分析による高知工科大学の経済効果に関する研究\*

1070531 平岡龍馬\*\*

## 1. はじめに

地方分権の推進など、近年地方自治体を取り巻く情勢が大きく変化し、地方自治体が自らの政策評価を実施しようとする動きが広がっている。その中で、地方自治体での経済分析や政策評価を行う手法として、産業連関表を用いた産業連関分析が有用である。

しかし、産業連関表に期待が寄せられる一方で、住民にもっとも身近な市町村レベルにおいて、政令指定都市以外で地域産業連関表を作成しているところは多くない。その原因として、産業連関表の作成には、膨大な人員、コスト、情報そして時間が必要とされることが挙げられる。よって、地方自治体で産業連関分析を行うためには、国や都道府県、政令指定都市レベルで行われているような精緻な産業連関表を作成するのではなく、より簡便に産業連関表を作成した上で、実質的な経済分析や政策立案に活かしてゆく必要がある。

本研究では、高知県香美市を対象とした産業連関表を簡易的な手法（RAS法）により作成した。これを用いて、香美市の産業構造の分析を行った。されに、施策実施効果分析のケーススタディとして高知工科大学が香美市に与える経済効果の算出を試みた。本研究は、このような分析を通じて地方自治体における産業連関分析の有効性を検証することを目的とするものである。



図-1 産業連関表作成フロー

## 2. 産業連関表の作成と経済効果分析のプロセス

## (1) 簡便な産業連関表の作成 (RAS法)

地域産業連関表作成基本要綱によると、産業連関表の作成には5年もの時間を必要とし、広範囲で多岐にわたる分野の膨大な資料を収集するための調査分析を行わなければならない。そのため、産業連関表の作成は地方自治体にとって大きな負担となる。

そこで今回は、簡便な作成手法としてRAS法を用いた。RAS法は、5年間の作成期間の空白を補完する「延長表」の作成に使われている。この手法を応用して、基準となる地域の投入係数行列と各種経済統計より他の地域の投入係数行列を作成し、経済分析を行った研究<sup>1)</sup>も存在する。本研究でも、同様の手法を用いて香美市産業連関表を作成した。本研究で実施した産業連関表の作成手法を図-1に示す。

## (2) 産業連関表による産業構造分析

作成した産業連関表より、全体の総生産額における各産業の総生産額が占める割合を求めることで、その地域における産業構造の特徴を見ることができる。特に、当該都道府県産業連関表との比較を行うことで、対象地域が当該都道府県内の市町村と比較して地域経済において比重の大きい産業を把握することができる。

## (3) 経済効果の分析プロセス

本研究で行った経済効果分析プロセスは下記の通りである。プロセスのフロー図を次ページの図-2に示す

- ① 大学、学生および教職員による消費支出(A)を推定(直接効果)
- ② Aのうち域内(香美市内)での消費支出(B)を推定
- ③ Bの消費のうち、域内で賄える消費支出(C)を推定
- ④ Cに逆行列係数を乗じて生産誘発額(D)を算出(第一次間接効果)
- ⑤ Dに雇用者所得率を乗じて雇用者所得誘発額(E)を算出
- ⑥ Eに平均消費性向を乗じて民間消費支出(F)を算出
- ⑦ Fの消費のうち、域内で賄える消費支出(G)を推定
- ⑧ Gに逆行列係数を乗じて生産誘発額(H)を算出(第二次間接効果)

\*キーワード：産業連関分析、施策評価、経済波及効果

\*\* 学部4年 那須研究室

E-mail: 070531w@ugs.kochi-tech.ac.jp

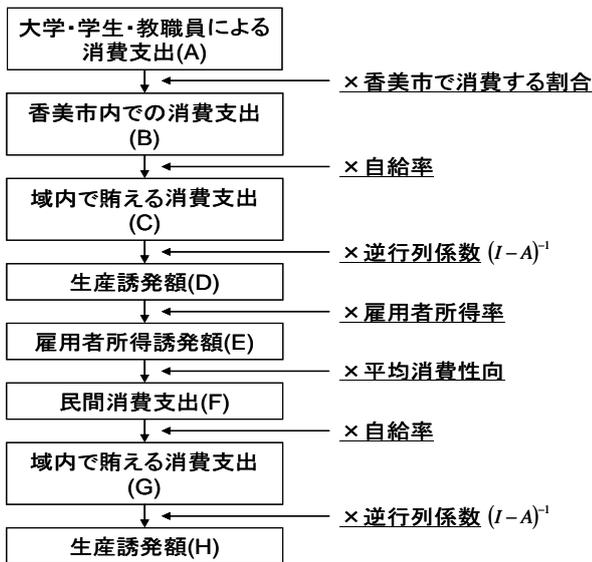


図-2 経済効果分析プロセス

### 3. 香美市産業連関表の作成と経済効果の算出方法

#### (1) 香美市産業連関表の作成 (RAS法)

両方の比較により大学による経済効果の分析と産業構造の分析を行うため、平成7年（大学無し）と平成15年（大学有り）の香美市産業連関表を作成した。香美市産業連関表作成プロセスは下記の通りである。プロセスのフローを図-3に示す。

#### ①市町村経済統計より縮小率を算出

平成7年度における市町村経済統計の高知県、香美市の総生産と縮小率を表-1に示す。

#### ②香美市の各種数値を推計

①で算出した縮小率を高知県産業連関表の各産業項目に乗算し、香美市のそれぞれの数値を推計する。

#### ③香美市投入係数Aの計算 (RAS法)

高知県投入係数A(0)を基に、推計した総生産額(X)と中間投入額( $\sum_j Z_{ij}$ )、中間需要額( $\sum_j z_{ij}$ )を用いて、香美市の投入係数AをRAS法により求める。RAS法のプロセスについては図-4の通りである。

表-1 平成7年度 高知県と香美市の産業別総生産比較

	①高知県計 (百万円)	②香美市 (百万円)	③=②÷① 香美市/高知県
第1次産業の計	145,675	7,130	
農業	85,946	4,654	1/18
林業	27,137	2,452	1/11
水産業	32,592	24	1/1,358
第2次産業の計	629,207	27,414	
鉱業	9,018	84	1/107
製造業	322,497	9,532	1/34
建設業	297,692	17,798	1/17
第3次産業の計	1,812,781	48,749	
電気・ガス・水道業	71,547	4,365	1/16
卸売・小売業	306,451	5,816	1/53
金融・保険業	126,951	2,394	1/53
不動産業	240,153	9,076	1/26
運輸・通信業	196,822	4,010	1/49
サービス業	472,569	10,026	1/47
政府サービス生産者	351,069	11,208	1/31
対家計民間非営利サービス生産者	47,219	1,854	1/25
小計	2,490,399	81,473	1/31

#### ④香美市産業連関表の作成

推計した香美市の総生産額と投入係数Aより香美市産業連関表を作成する。

#### ⑤逆行列係数 $(I-A)^{-1}$ の推計

③で算出した投入係数Aに対し、逆行列 $(I-A)^{-1}$ を求める。

#### (2) 逆行列係数を用いた経済分析

(1)で推計した香美市の総生産額および香美市投入係数行列Aから、香美市の産業連関表を作成することができる。また、香美市の投入係数行列Aから逆行列 $(I-A)^{-1}$ を求め、これに産業ごとの最終需要の増加を乗じることによって総生産額の増加（経済波及効果）を得ることができる。

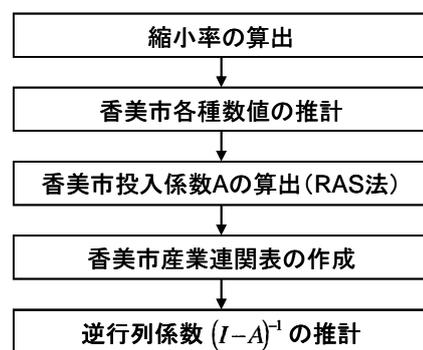
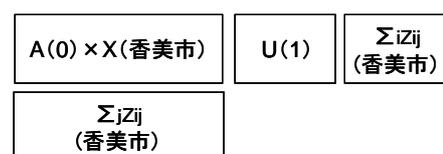


図-3 香美市産業連関表作成プロセス

#### STEP1: 初期投入係数の仮定



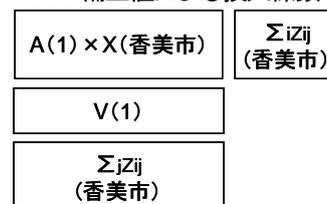
#### STEP2: R補正值による投入係数の補正



$$R(1) = \sum_j z_{ij} (\text{香美市}) / U(1)$$

$$A(1) = R(1) \times A(0)$$

#### STEP3: S補正值による投入係数の補正



$$S(1) = \sum_j z_{ij} (\text{香美市}) / V(1)$$

$$A(2) = S(1) \times A(1)$$

#### STEP4: 上記のプロセスの繰り返し

(R補正值及びS補正值が1に漸近するまで)

図-4 RASプロセス<sup>1)</sup>

表-2 平成15年産業別生産額比較

産業	香美市		高知県		香美市特化係数
	生産額(百万円)	構成比(%)	生産額(百万円)	構成比(%)	
農業	7,019	5.39	114,428	2.68	2.01
林業	2,406	1.85	23,368	0.55	3.37
漁業	35	0.03	66,630	1.56	0.02
鉱業	238	0.18	29,310	0.69	0.27
製造業	21,237	16.31	696,520	16.34	1.00
建設業	22,091	16.96	621,115	14.57	1.16
電力・ガス・水道	7,118	5.47	112,786	2.65	2.07
商業	7,351	5.65	409,881	9.62	0.59
金融・保険	3,396	2.61	178,278	4.18	0.62
不動産	11,167	8.58	288,487	6.77	1.27
運輸・通信・放送	7,085	5.44	347,821	8.16	0.67
公務	9,953	7.64	281,081	6.59	1.16
公共サービス	20,507	15.75	543,937	12.76	1.23
その他のサービス	10,397	7.98	519,205	12.18	0.66
事務用品	218	0.17	10,870	0.26	0.66
分類不明	0	0.00	18,838	0.44	0.00
内生部門計	130,217	100.00	4,262,555	100.00	1.00
第1次産業	9,460	7.26	204,426	4.80	1.51
第2次産業	43,566	33.46	1,346,945	31.60	1.06
第3次産業	77,191	59.28	2,711,184	63.60	0.93

#### 4. 産業連関表による香美市の経済構造分析

香美市の産業別生産額及び高知県の生産額の構成比、特化係数を示したものを表-2に示す。香美市の市内生産額を産業分類別(16部門)で見ると、建設業が221億円ともっとも大きく16.96%を占める。次いで、製造業の212億円(16.31%)、公共サービスの205億円(15.75%)、不動産業の112億円(8.58%)の順となっている。

3大産業別に見ると、第1次産業は95億円で7.26%、第2次産業は436億円で33.46%、第3次産業は772億円で59.28%となっている。これより第3次産業が市内生産の半数以上を占めていることが分かる。

次に特化係数(香美市の生産額の産業別構成比を高知県の生産額の産業別構成比で除したもの)を見ると、比が大きいものには林業の3.37、電気・ガス・熱供給の2.07、農業の2.01などがあり、小さいものには漁業の0.02、鉱業の0.27、商業の0.59などが挙げられる。

香美市の産業構造は、生産額で見ると建設業の比重が高く、それに付帯して製造業が大きくなっている。その原因として、大学周辺のマンション建設や大学施設の建設による影響で、比重が高くなっていることが挙げられる。第1次、第2次、第3次産業別に生産額を見ると第3次産業が高く、その中では公共サービス、不動産業の比重が大きい。これは、高齢化による医療福祉の消費支出と高知工科大学ができたことによって発生した消費支出が影響であると考えられる。

#### 5. 高知工科大学による経済効果

本研究において、高知工科大学の存在によって香美市内に発生する経済効果として着目した3種類の消費支出は、下記の①～③の経済効果に関するケースである。

- ①学生の消費支出による経済効果
- ②教職員の消費支出による経済効果
- ③大学の経常支出による経済効果

表-3 学生の消費支出額

	自宅学生		自宅外学生	
	月支出(円)	年支出(円)	月支出(円)	年支出(円)
書籍費	2,148	25,778	1,932	23,189
勉学費	1,815	21,778	1,284	15,405
交通費	9,333	112,000	6,878	82,541
教養娯楽費	9,926	119,111	9,730	116,757
食費	11,852	142,222	22,432	269,189
住居費	5,111	61,333	42,703	512,432
日常費	5,889	70,667	4,784	57,405
電話代	7,667	92,000	7,324	87,892
上記以外	6,148	73,778	5,486	65,838
預金繰越	8,556	102,667	7,973	95,676
合計	68,444	821,333	110,527	1,326,324

それぞれについて直接効果、1次生産波及効果、2次生産波及効果までの経済効果を推定した。

##### (1) 学生の消費支出による経済効果

学生の消費活動による経済効果を求める際の基礎データとして、学生の一ヶ月の消費実態を把握するために「生活費に関するアンケート(平成19年1月)」を行った。学生の消費支出の実態は表-3のとおりである。このデータから自宅学生663名、自宅外学生1477名の月平均消費額を算出し、それに学生数を乗算して年間消費額を推計した。さらに「学生生活実態調査アンケート(高知工科大学・平成15年1月)」のデータを活用して各品目が香美市内で消費された割合を推計し、これに学生による年間消費額を乗じることによって学生による香美市内での各品目の消費支出を算出した。こうして得られた各品目の消費支出の合計値が学生の消費支出による経済効果(直接効果)であり、16億6300万円となる。この消費支出額が香美市内における需要の増加額となる。

この需要増加額を産業連関表各項目に需要の増加額として按分したものを、逆行列係数 $(I-A)^{-1}$ に乘じると、1次生産波及効果を得ることが出来る。計算の結果、1次生産波及効果は17億400万円となる。

また、1次生産波及効果から生み出される雇用者所得の額は3億6800万円。この所得から消費活動に回される分は2億6500万円。この消費活動(需要の増加)から生み出される2次生産波及効果は3億1900万円となる。生産波及効果の1次効果+2次効果の合計額20億2300万円が市内の各産業に波及した効果ということになる。経済効果(総生産の増加額)は36億8600万円となり、最終需要の増加による就業者誘発効果は71.66人となる。

##### (2) 教職員の消費支出による経済効果

教職員の消費活動の経済効果を求める際の基礎データとして、全国の全世帯を対象として家計収支の調査をした「平成15年家計調査(総務省統計局・高知市)」を活用した。教職員の消費支出の実態は次ページの表-4のとおりである。このデータから一人当たりの月平均消費

表-4 教職員の消費支出額

	月支出額(円)	年間支出額(円)
食料	70,162	841,944
住居	28,727	344,724
光熱・水道	18,730	224,760
家具・家事用品	8,766	105,192
被服及び履物	10,886	130,632
保健医療	12,481	149,772
交通・通信	47,325	567,900
教育	15,199	182,388
教養娯楽	29,484	353,808
その他	78,916	946,992
合計	320,676	3,848,112

額を算出し、香美市に在住する教職員81名を乗算して年間消費額を推計した。こうして得られた各項目の消費支出の合計値が教職員の消費支出による経済効果（直接効果）であり、3億1200万円となる。この消費支出額が香美市内における需要の増加額となる。

この需要増加額を産業連関表各項目に需要の増加額として按分したものを、逆行列係数 $(I-A)^{-1}$ に乗じると、1次生産波及効果を得ることが出来る。計算の結果、1次生産波及効果は2億8400万円となる。また、1次生産波及効果から生み出される雇用者所得の額は8200万円。この所得から消費活動に回される分は5900万円。この消費活動（需要の増加）から生み出される2次生産波及効果は6900万円となる。

生産波及効果の1次効果+2次効果の合計額3億5300万円が市内の各産業に波及した効果ということになる。経済効果（総生産の増加額）は6億6500万円となり、最終需要の増加による就業者誘発効果は30.18人となる。

### （3）大学の経常支出による経済効果

大学の経常支出による経済効果を求めるにあたっては、高知工科大学の平成15年度資金収支計算書を用い、経常費にあたる項目の支出額を経常支出額とした。

この支出額を産業連関表各項目に需要の増加額として按分し代入することで経済効果を算出した。

大学の経常経費の総額は20億4300万円であり、それぞれの費目別に分かれている。この消費額を産業連関表各項目に需要の増加額として按分し代入すると、1次生産波及効果は20億円となる。これから生み出される雇用者所得額は6億3200万円。この所得から消費活動に回される分は4億5400万円。この消費活動（需要の増加）から生み出される2次生産波及効果は4億9400万円となる。

生産波及効果の1次効果+2次効果の合計額24億9400万円が市内の各産業に波及した効果ということになる。経済効果（総生産の増加額）は45億3700万円となり、最終需要の増加による就業者誘発効果は192.29人となる。

表-5 3つのケースにおける生産波及効果

ケース	学生	教職員	大学	合計
直接効果A	16億6300万円	3億1200万円	20億4300万円	40億1800万円
1次生産波及効果B	17億400万円	2億8400万円	20億円	39億8800万円
2次生産波及効果C	3億1900万円	6900万円	4億9400万円	8億8200万円
経済効果A+B+C	36億8600万円	6億6500万円	45億3700万円	88億8800万円
A+B+C/A	2.22	2.13	2.22	2.21

### （4）経済効果分析

表-5より、学生、教職員の消費支出、大学の経常支出1年間による総生産の増加額は総合的には88億8800万円になり、直接効果の2.21倍となる。これは、香美市の総生産額を約6%増加させることになり、高知工科大学が香美市内に与える影響は大きいといえる。香美市内への生産波及効果は48億7000万円となり、直接効果の1.21倍となる。今回分析した3つの経済効果は、毎年継続される経済効果であるといえる。よって、大学の運営が続く限り、毎年約40億円の消費または投資が起これば、市内産業では新たに約49億円の生産活動が行われ、最終需要の増加によって約294人の就業者誘発が起これる。

## 6. まとめ

今回、県産業連関表と市町村経済統計という少ない資料で香美市の産業連関表を作成し、香美市の産業構造の把握を行った。その産業構造分析から、香美市は建設業と製造業、公共サービスの3つが大きな割合を占めており、大学立地によるマンション建設や高齢化に伴う医療福祉の増加の影響が大きいと考えられる。さらに経済効果分析より、学生、教職員、大学の1年間の消費支出による経済効果は、香美市の総生産額（平成7年）を約6%増加させることが分かった。この二つの分析から、高知工科大学が香美市に産業構造・経済効果の二つの観点から大きな影響を与えていることが分かる。

よって、小規模自治体でも産業連関表により施策に対する実施効果を定量的に推定できることが分かり、また、施策実施効果のケーススタディとして大学の経済効果を定量的に推定することができた。

本研究で使用したRAS法は、基準となる地域の産業連関表を縮小し作成するため、基準地域の産業構造と対象地域の産業構造が大きく異なっている場合において、対象地域の特徴を持った産業連関表が作成できないという問題点を持っている。そこで今後の課題として、他の自治体でもRAS法による産業連関表を作成し、RAS法の適用限界に関する検証を行っていく必要がある。

### 参考文献

1) 土木学会建設マネジメント委員会：

「建設マネジメント研究・論文集、Vol.13」

プロジェクトマネジメントの観点から見た琵琶湖疏水プロジェクトの歴史的考察、勝俣陸男、pp.171-188、2006。