

都市圏政策評価のための計量厚生フレームの開発と応用

鳥取大学
正会員○小池淳司

富士常葉大学
正会員 石川良文

東京工業大学
正会員 上田孝行

京都市役所
正会員 河野 貢

1. はじめに

近年、地方分権化・地方財政の規制緩和が進展する一方、地方財政は逼迫した状態が続き政策実施前の政策評価が求められている。政策の計量厚生分析には応用一般均衡(CGE)分析が有効である。CGE 分析の利点は政策実施による経済全体への波及効果の計測が可能であること、効用関数と整合的な便益評価が可能であること、また多様な政策の評価を同一のフレームで評価可能とすることが可能であることである。しかし、都市圏などの小地域に適用する場合、①適用地域が産業連関表の有無に依存する、②モデル背景に閉鎖経済(Closed Economy)の仮定されるため適用地域は比較的大きな地域となる、の2点の問題がある。

そこで本研究では CGE 分析を産業連関表の未作成地域（都市圏と呼ぶ）への適用を可能とするための計量厚生分析フレームを開発することを目的としている。具体的には①に対しては都市圏産業連関表を作成し、②に対して開放経済下での CGE モデルを構築し、さらに都市圏における各種公共政策効果を実証的に分析する。

2. Non-Survey 手法による産業連関表の作成

Non-Survey 手法では、大きな地域の既存の産業連関表を、各種社会経済データを用いて、分割することで小さな地域（都市圏）に産業連関表を作成する。本研究で対象とする都市圏を鳥取市とする。なお、手法手順の概略は以下のとおりである。

- ① 作成基準となる地域別総生産額の推計

② 各産業の中間投入額、粗付加価値額の推計

③ 最終需要部門の推計

④ 地域間交易（中間投入、最終需要）の推計
- 具体的には、①では労働者人口などの経済指標から地域按分比率を求め、鳥取県生産額を按分した。②では地域別生産額に鳥取県投入係数を乗じた。③では家計外消費支出などの各項目ごとに按分指標を用いた。④では、Simple Location Quotient Method により交易係数を求め、中間投入、最終需要をそれぞれ購入、生産地ベースで推定した。作成結果を以下に掲載する。

表 1 競争移入型 2 地域間産業連関表(単位：100 億円)

	鳥取市			他地域			鳥取市		他地域	総生産量
	産業1	産業2	産業3	産業1	産業2	産業3	最終需要	最終需要		
鳥取市	産業1	0.023	0.579	0.036	0.100	2.514	0.158	0.114	0.000	0.895
	産業2	0.151	22.650	7.180	0.000	0.425	0.211	26.045	1.684	60.133
	産業3	0.077	7.707	11.466	0.006	0.672	0.962	28.824	3.438	64.128
他地域	産業1	0.000	0.000	0.000	1.911	5.466	0.494	0.496	1.539	13.880
	産業2	0.143	2.668	0.910	2.207	42.705	16.044	3.809	81.050	120.789
	産業3	0.058	0.428	1.684	1.227	17.610	23.657	2.296	74.798	126.579
	家計外消費支出	0.009	1.119	1.164	0.138	2.266	2.434			
	雇用者所得	0.091	12.222	23.192	1.405	26.226	50.436			
	営業余剰	0.360	5.285	11.695	5.574	10.225	18.266			
	資本減耗引当	0.086	2.876	6.413	1.333	5.753	9.833			
	間接税(除開税)	0.012	4.178	1.981	0.184	7.616	3.412			
	控除(経常補助金)	-0.019	-0.093	-0.331	-0.300	-0.174	-0.591			

3. 都市圏応用一般均衡モデルの構築

本研究で構築する都市圏 CGE モデルと通常の CGE モデルの違いは、対象地域の経済開放性を考慮するために地域間での財の移出入を内生化している点である。すなわち、以下に示す地域間産業連関表の一部()を内生的に求めるモデルと解釈することができる。

表 2 都市圏 CGE による計測項

	地域1			地域2			最終需要		総生産額	
	第1次産業	第2次産業	第3次産業	第1次産業	第2次産業	第3次産業	地域1	地域2		
地域1	第1次産業	A11			A12			F11	F12	X1
	第2次産業									
	第3次産業									
地域2	第1次産業	A21			A22			F21	F22	X2
	第2次産業									
	第3次産業									
付加価値	V1			V2						
総生産額	X1			X2						

以下に CGE モデルの概略を示す。

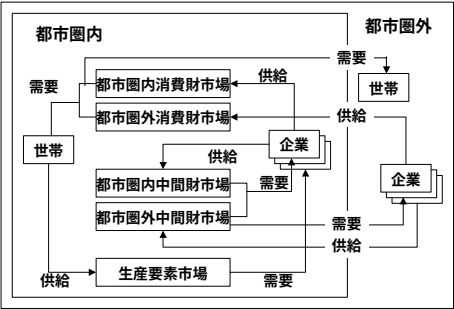


図 1 社会経済モデルの概略

モデル地域を都市圏内と都市圏外で考え、都市圏外での経済活動は固定的であるとし、都市圏内市場についてのみモデル化した。本モデルでの市場は、都市圏内・外生産財市場、都市圏内・外中間財市場および都市圏内にのみ供給される生産要素市場とした。ここで、同じ財であっても生産地の違う財を、まったく別のものとして扱う、Armington 仮説を用い、モデルの前提条件とした。

なお、紙面の都合上、モデルの詳細を示すことは避けるが、概略を以下に示す。経済主体(企業,家計,交易企業)の行動モデルについては、企業は生産技術制約下での費用の最小化行動、家計は所得制約下での効用最大化行動、交易企業は生産制約下の利潤最大化行動として定式化した。

《企業の行動モデル》

都市圏内にはアクティビティベースの企業が存在し、中間投入として都市圏内製品、都市圏外製品、生産要素として都市圏内労働、資本を投入し生産財を生産している。企業の行動は図 2 のように 2 段階で表現する。第 1 段階では、付加価値と製造元を特定しない中間投入合成財の生産技術を Leontief 型で表現し、第 2 段階で付加価値は労働と資本、中間投入合成財は都市圏内外の生産技術を CES 型とする。

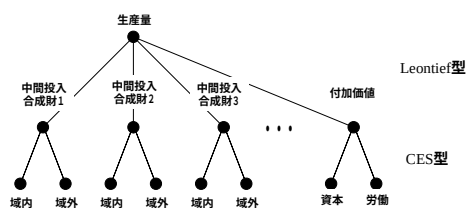


図2 生産関数の階層的構造

《家計の行動モデル》

家計の行動も Armington 仮説に従い、図3のように2段階で表現する。第1段階では、各合成消費財の消費水準をCES型で定式化し、第2段階において合成消費財における都市圏内外製品の消費水準をCES型とする。

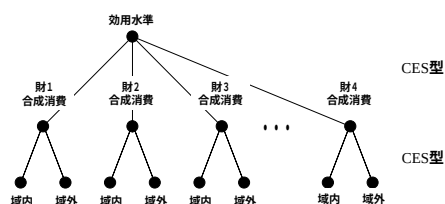


図3 効用関数の階層的構造

《交易企業の行動モデル》

交易企業は、財の交易に関する抵抗である交通費用や税を徴収し交易サービスを提供する行動をとると考え、その交通抵抗はIce-burg型で定式化している。すなわち、生産者価格と購入者価格の間の輸送マージンを設定している。なお、ワルラス法則を満たすため、交易企業はそのサービスの生産のため生産財を消費すると仮定している。

《政策変数》

先の輸送マージンを地域内交易抵抗、地域間交易抵抗として政策変数とする。すなわち、地域交易抵抗の減少は交通整備を、増加は関税などの政策を表現し、政策の影響を分析することが可能である。本モデルの特徴として、地域間交易パターンの変化による政策分析を可能としている。例えば、中間投入、最終需要の生産地の代替関係を政策変数として変化させることは、産業や商業施設の誘致政策の効果を表している。

《都市圏内市場均衡》

市場は都市圏内で成立しているとするが、一方、都市圏外生産財の価格は一定であると仮定している。そのため、都市圏外企業は規模に関して収穫一定を仮定し、都市圏内需要に応じた生産財供給を行っているものと仮定している。

4. 都市圏政策評価の実証分析

実証分析として、鳥取市を対象としたシミュレーション分析結果を紹介する。モデル内のパラメータは産業連関表からのキャリブレーション手法および既存研究²⁾の推定結果をもちいて決定した。また、交易抵抗は既存研究³⁾から0.1とした。政策代替案は、交易抵抗20%減少(0.1→0.08)のケースを地域内(case1)、地域間(case2)、地域内+地域間(case3)に、および20%増加(0.1→0.12)のケースを地域内(case4)、地域間(case5)、地域内+地域間(case6)に想定した政策シミュレーションを実施した。前者は地域内および地域間交通整備政策を、後

者は地域内および地域間の地方税増税などを想定している。なお、便益定義・計測には、都市圏内効用関数に等価的変差EVの概念を用い、都市圏人口で除することで1人あたりの都市圏EVを求めた。なお、シミュレーション結果を表3に示す。

表3 シミュレーション結果(鳥取市)

	基準	case1	case2	case3	case4	case5	case6
地域内交易抵抗 α_{in}	0.1	0.08	0.1	0.08	0.12	0.1	0.12
地域間交易抵抗 α_{out}	0.1	0.1	0.08	0.08	0.1	0.12	0.12
交易抵抗の状態設定		域内低下	域外低下	全体低下	域内増加	域外増加	全体増加
都市圏内便益EVin(億円)		198.0	19.1	218.6	-192.9	-19.4	-210.8
都市圏内最終需要額の変化(億円)		171.3	15.0	187.3	-166.5	-15.1	-180.7
都市圏外最終需要額の変化(億円)		11.9	2.6	14.6	-11.4	-2.6	-13.9
最終需要額の変化(億円)		183.2	17.6	201.9	-177.9	-17.7	-194.5
1人あたりの都市圏EV(万円)		13.5	1.3	14.9	-13.1	-1.3	-14.4

上記の結果より、交通整備を想定したcase1,2,3は都市圏内便益が全て正の値で計測され、交易量増加の点から妥当な結果であるといえる。また、case1の便益とcase2の便益の合計よりcase3の便益が大きい結果からは、交通整備の相乗効果が計測されていることが考えられる。一方、地方税増税政策を想定したcase4,5,6は、都市圏内便益が全て負の値で計測され、特に、鳥取市内の交易増税は鳥取市外の交易増税と比較して、10倍以上の厚生損失を示した。

さらに、各種外生変数を政策変数として設定することにより、産業誘致政策、商業誘致政策、環境税導入などが同一のフレームで評価可能である。なお、詳細な結果に関しては講演時に紹介する。

5. まとめ

本研究では、都市圏政策における計量厚生分析フレームの構築を試みた。そして、①地域産業連関表の作成、②都市圏CGEモデルの構築、③実証分析により、政策評価が可能であることを示した。

都市圏CGEモデルは、都市圏での各種公共投資政策、税制政策を評価可能であり、また、さまざまな政策に対して容易に拡張可能である。このように、CGEモデルを政策評価に用いる利点は、同一のモデルフレームで政策部門の異なる様々な政策を評価できる点である。さらに、空間的な階層構造における政策評価手法を同一のフレームにすることで、意思決定の透明性に加えて、各意思決定段階における政策評価の整合性が保たれるという特徴をもつことが可能となる。

地方分権化が推進される現在、地方政府の政策決定指標の開発が積極的になされており、本研究がその1つとして貢献するために、現実の政策に沿った政策変数の知見を重ねていく必要がある。

【参考文献】

- 1) Armington, P.S., A: Theory of Products Distinguished by Place of Production, IMF Staff Paper 16, 1969.
- 2) 市岡修：応用一般均衡分析，有斐閣，1991.
- 3) 宮城俊彦・本部賢一・井上恵介：多地域応用一般均衡モデルに用いる交易係数について，土木計画学研究・論文集，No.15，pp.93-99，1998.
- 4) 平成2年鳥取県産業連関表，鳥取県統計局。