

首都機能移転の効果分析モデル化に関する一考察*
The Idea of Modeling in order to Estimation of Capital Relocation*

小池淳司** 上田孝行*** 森杉壽芳****

By Atsushi KOIKE**, Takayuki UEDA***, Hisayoshi MORISUGI****

1. はじめに

東京の過密問題、国土の構造改変の契機という観点から国会・中央省庁等の首都機能移転に関心が持たれ、政府をはじめとする各種研究調査機関等で多くの提言、提案がなされてきた。このような中、1995年2月には西暦2010年に新首都で国会を開設するという「国会等移転調査会報告」が報告されたことを受け、首都機能移転が現実的な問題として認識されていき¹⁾。この首都機能移転が日本国全体に多大な影響を及ぼすことは容易に想像がつくが、それが国民の社会的厚生を引き上げるものなのかについては議論の余地があると考えられる。なぜなら、首都機能移転プロジェクトはその効果のみならず、国土構造への影響、各種の市場メカニズムを通じた影響が少なからず存在するからである。すなわち、首都機能移転の一連の効果を評価するためのモデルの構築が必要となる²⁾。

そこで、本研究では首都機能移転をモデル化する上でのフレームをどのように捉えるべきかについての一つの考え方を示す。具体的にはモデル化の第一段階として静学・部分均衡の枠組みでの首都機能移転などの効果の分析方法を示す。

2. 空間的概念から見た公共財の分類の必要性

首都機能移転の効果は様々な波及効果を伴うため、これらの効果を同時に表現できるモデルのフレームが不

可欠である。これに対し、都市経済学、地域科学の分野では首都機能移転を都市群モデル(A System of Cities Model)として、一般均衡のフレームで表現しようとしている。これらのモデル³⁾においては首都機能移転を公共財の移転として定義し、政策後の人口分布・費用負担問題に焦点を当てている。しかし、このモデル化では首都機能移転による物流・人流のための交通費用の変化等の効果が同じフレーム内で議論できないという欠点がある。

これは、従来の公共財とは消費における非排除性および非競合性という特徴⁴⁾を持つと定義され、その概念にはその消費・生産に交通を要するかどうかは明確ではないことに起因している。例えば、首都機能の立地場所を公共財の生産地として捉えると、その移動は直感的には公共財の消費・生産に要する交通費用の変化として捉えることができるが、それが従来のモデルでは表現できない。

そこで本研究では、以上の概念を一般均衡のフレームでモデル化するために、公共財の生産・消費行動に交通費用を要するとして、公共財の空間的な定義を行う。また、この定義に従って、首都機能移転の効果を静学・部分均衡の条件下で分析を試みる。

3. 公共財の消費・生産行動と社会的費用

3-1. 公共財の種類と空間的仮定

まず、国土は I 都市からなるとを考える。この国土の経済システムには K 種類の公共財が存在し、その公共財は都市 h で生産され、都市 j に供給されているものと仮定し以下のように定式化する。

$i \in I = \{1, \dots, I\}$: 国土にある都市のラベルとその集合
 G_h^k : 都市 h で生産される公共財 k の一人当たり消費量
 $k \in K = \{1, \dots, K\}$: 公共財の種類ラベルのとその集合

*キーワード：首都機能移転、地方分権、公共財

**正員 工修 岐阜大学助手 工学部土木工学科
(岐阜市柳戸 1-1, TEL:058-293-2445, FAX:058-230-1248)

***正員 工博 岐阜大学助教授 工学部土木工学科
(岐阜市柳戸 1-1, TEL:058-293-2447, FAX:058-230-1248)

****正員 Dr. Eng. A.I.T. Prof. School of Civil Eng.
(G.P.O. Box 2754, Bangkok 10501, THAILAND)

$h \in H^k = \{1 \dots H^k\}$: 種類 k の公共財を生産する都市
 J_h^k : 都市 h で生産される種類 k の公共財を消費できる
 住民の居住している都市のラベルからなる集合。
 なお、 J_h^k は以下の性質をみす。

$$j \in J_h^k, J_h^k \cap J_{h'}^k = \emptyset, \bigcup_{h \in H} J_h^k = I$$

すなわち、例えば公共財 1 ($k=1$, $h^1=\{3,6\}$, $J_3^1=\{1,2,3,4\}$, $J_6^1=\{5,6,7,8\}$) と公共財 2 ($k=2$, $h^2=\{4\}$, $J_4^2=\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$) は図-1 のようになる。

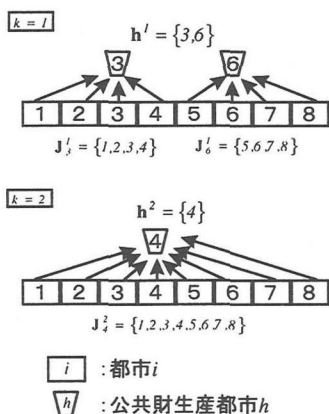


図-1 国土構造と公共財生産の空間分布

3-2. 公共財の費用関数

都市 h で生産される公共財 k の費用構造を以下のような費用関数で定式化する。

$$C_h^k \left(\sum_j n_j G_h^k, p_h, w_h, r_h \right) \quad (1)$$

ここで、

$$C_h^k(0, p_h, w_h, r_h) = FC_h^k, \quad \partial C_h^k / \partial \sum_j n_j G_h^k > 0,$$

$$VC_h^k \left(\sum_j n_j G_h^k, p_h, w_h, r_h \right) = C_h^k(\cdot) - FC_h^k$$

$C_h^k(\cdot)$: 都市 h での公共財生産の費用関数

n_j : 都市 j の人口

p_h : 都市 h で公共財生産に投入する交通（旅客・物流）に要する費用

w_h : 都市 h で公共財生産に投入する労働賃金

r_h : 都市 h で公共財生産に投入する土地サービス地代

FC_h^k : 都市 h で公共財 k の生産にかかる固定費用

VC_h^k : 都市 h で公共財 k の生産にかかる可変費用

また、この関数は生産量に対する一階・二階微分の符号により以下のような分類で特徴づけられる。

		$\frac{\partial^2 C_i^{k^2}}{\partial^2 n G^k}$		
		+	0	-
$\frac{\partial C^k}{\partial n G^k}$	+	a	b	c
	0		d	

表-1 公共財の生産関数による分類

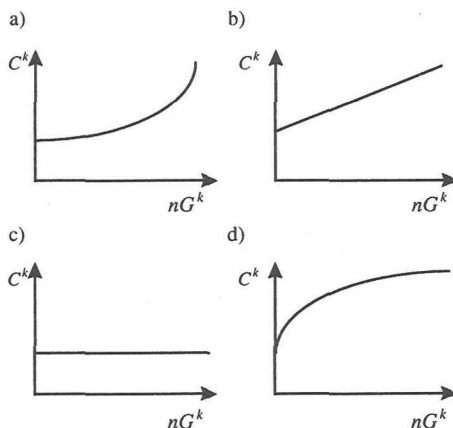


図-2 公共関数の種類による費用関数の形状

ここで、a)は生産量一単位あたりの限界可変費用が通増的で混雑現象ありの場合、b)は限界可変費用が一定の場合、c)は可変費用ゼロの従来の純粋公共財の場合、d)は限界可変費用が通減的である公共財の費用関数である。

3-3. 消費者の交通費用負担と社会的費用関数

消費者（世帯）は公共財の消費に交通費用が必要である。そこで、公共財 k の生産・消費にかかる社会的費用は以下のように定式化できる。

$$SC^k = \sum_{h \in K} C_h^k \left(\sum_j n_j G_h^k, t_h, w_h, r_h \right) + \sum_{h \in H} \sum_{j \in J_h^k} n_j x_{hj}^k p_{hj} \quad (2)$$

SC^k : 公共財 k の生産・消費にかかる社会的費用

x_{hj}^k : 都市 i の世帯が都市 h で生産された公共財 k を消費するために必要な交通需要量

また、社会全体での総社会的費用は以下ようになる。

$$TSC = \sum_{k \in K} SC^k \quad (3)$$

TSC：全ての公共財の生産・消費にかかる総社会的費用

以上で定式化した公共財を一般均衡のフレームに組み込むことで、様々な公共財の生産・消費地の移動に関する政策分析が可能となる。

4. 2都市部分均衡モデルによる分析

ここでは、首都機能移転のモデル分析のための第一段階として、静学的な部分均衡の条件下での2都市モデルで分析を試みる。

4-1. 2都市モデルの仮定

図-3に示すような都市1・2から構成される都市空間を考え、以下のような仮定をおく。

- 1) 表-2に示すように中央政府で生産される公共財1と地方政府で生産される公共財2の2種類の公共財が存在する。
- 2) 政策前には都市1に首都機能（中央政府）が存在し、公共財1を生産している。
- 3) 都市1・都市2の両都市には地方政府が存在し、公共財2の生産を行っている。
- 4) 都市1の人口(n_1)と都市2の人口(n_2)の合計は一定(n_t)である。
- 5) 都市の人口規模、地価、労働賃金は都市1のほうが大きいものとする。

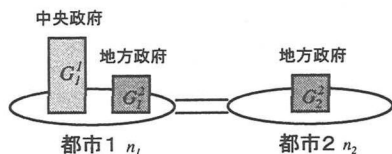


図-3 2都市モデル

公共財の種類	$k=1$	$k=2$	
生産都市	$h=1$	$h=1$	$h=2$
消費都市	$j=\{1,2\}$	$j=1$	$j=2$
消費量/1世帯	G_1^1	G_1^2	G_2^2

表-2 公共財の種類

よって、政策前の総社会的費用は以下になる。

$$\begin{aligned} TSC^a &= SC^{1a} + SC^{2a} \\ &= \left[C_1^1(n_1, G_1^1, q_1) + n_1 x_{11}^1 p_{11} + n_2 x_{12}^1 p_{12} \right] \\ &\quad + \left[C_1^2(n_1, G_1^2, q_1) + n_1 x_{11}^2 p_{11} + C_2^2(n_2, G_2^2, q_2) + n_2 x_{22}^2 p_{22} \right] \end{aligned} \quad (4)$$

$q_i = \{p_i, w_i, r_i\}$ ：投入財の価格ベクトル

a, b ：政策前・後を表すサフィクス

また、各都市の世帯が公共財を消費するために必要な費用は税負担と消費に必要な交通費用となり、以下になる。ここで、中央政府で供給される公共財は両都市で地方政府で供給される公共財は各都市で費用を負担すると仮定している。

$$c_1^a = \frac{C_1^1(n_1, G_1^1, q_1)}{n_1} + \frac{C_1^2(n_1, G_1^2, q_1)}{n_1} + (x_{11}^1 + x_{12}^1) p_{11} \quad (5)$$

$$c_2^a = \frac{C_1^1(n_1, G_1^1, q_1)}{n_1} + \frac{C_2^2(n_2, G_2^2, q_2)}{n_2} + x_{12}^1 p_{12} + x_{22}^2 p_{22} \quad (6)$$

c_i^a ：都市 i 世帯の公共財消費にかかる負担費用

4-2. 首都機能移転の効果分析

首都機能移転は公共財1の生産地が都市1から都市2へ移動することとして捉えることができる。移転後の公共財1の社会的費用は以下になる。

$$SC^{1b} = C_1^1(n_1, G_1^1, q_1) + n_1 x_{21}^1 p_{21} + n_2 x_{22}^1 p_{22} \quad (7)$$

よって、首都機能移転による総社会的費用の変化は以下になる。

$$\begin{aligned} \Delta TSC &= SC^{1b} - SC^{1a} \\ &= \left[C_2^1(n_1, G_2^1, q_2) - C_1^1(n_1, G_1^1, q_1) \right] \\ &\quad + \left[n_1 (x_{21}^1 p_{21} - x_{11}^1 p_{11}) + n_2 (x_{22}^1 p_{22} - x_{12}^1 p_{12}) \right] \end{aligned} \quad (8)$$

式(8)の右辺の第1項は公共財の生産地の移動による公共財生産費用の変化分を表している。一般には人口規模の大きい都市1のほうが都市2より賃金、地代および混雑を考慮した交通費用が高いと考えられる。すなわち、

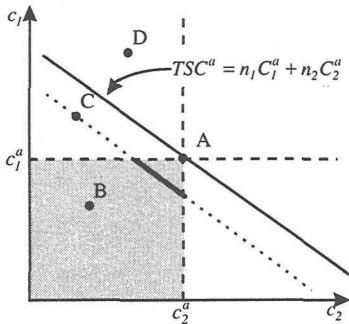
短期的には、第1項は正となる。また、第2項は生産地の移動により、消費に必要となる交通費用の変化を表している。都市1のほうが都市2より人口規模が多いため、短期的には、第2項は負となる。すなわち、首都機能移転による効果は、これら2つの項の大小関係で決定されることとなる。以上の議論は x' が固定であること仮定しているが、この値の価格弾力性によっても効果が異なると考えられる。例えば、企業・地方政府にとっての許認可申請等を目的とした中央官庁へのコンタクトや政策動向の情報収集など、また、国立図書館・最高裁判所の利用などがこのケースで議論できる。

つぎに、政策後の各都市に居住する世帯の負担費用は以下ようになる。

$$c_1^b = \frac{C_1'(n_1 G_1^1, q_2)}{n_1} + \frac{C_1'(n_1 G_1^2, q_1)}{n_1} + (x_{21}' + x_{11}^2) p_{11} \tag{9}$$

$$c_2^a = \frac{C_2'(n_1 G_2^1, q_2)}{n_1} + \frac{C_2'(n_2 G_2^2, q_2)}{n_2} + x_{22}' p_{22} + x_{22}^2 p_{22} \tag{10}$$

ここで、この世帯の費用負担の変化は図－4のように表現できる。図－4は縦軸に都市1での世帯の費用負担、横軸に都市2での世帯の費用負担をとったもので、A点は政策前の状態を表している。



図－4 費用負担の変化

点(状態)	B	C	D
ΔC_1	－	＋	＋
ΔC_2	－	－	－
ΔTSC	－	－	＋

表－3 政策後の各状態での負担費用変化

政策実施後の代表的な状態は図－4・表－3のB、CまたはDの点として表現できる。点Bの状態は政策により総社会的費用を減少させていると同時にパレート改善領域（網掛けの部分）を達成している。つぎに、点Cの状態では、総社会的費用は減少しているにも関わらず、都市1世帯の費用負担は増加している。しかし、この場合、所得の再配分などを実施することによって、パレート改善領域を達成することが可能であることが判る。一方、D点の状態では、総社会的費用および都市1世帯の費用負担が増加しているにも関わらず、都市2世帯の費用負担が減少している。これは、都市2世帯にとってはこの政策が望ましいが、社会全体には不効率な変化となっている。

なお、首都機能移転策の他、地方分権および中央集権はこのモデル内でそれぞれ公共財1の生産地が都市1・2に分割する、および、公共財2の生産地が都市1に集中することとして捉えることができ、首都機能移転策と同様に議論が可能である。

5. おわりに

本研究では首都機能移転などの公共財の生産・消費地の移転として捉えることができる政策を従来の一般均衡のフレームで捉えるため、公共財の生産・消費に交通費用を要するという空間的な概念を考慮してモデル化を行った。また、2都市の部分均衡のフレーム内で各種政策が分析可能であることを示した。しかし、この分析はあくまで部分均衡であるので政策後の人口分布・財価格の変化を考慮していないために政策提言には不十分である。そこで、今後は本研究で定義した公共財を都市群モデルに組み込むことにより、一般均衡のフレームでの各種政策分析を行う。

【参考文献】

- 1)内仲英輔：首都移転，朝日新聞社，1996
- 2)森杉壽芳・小池淳司・佐藤博信：首都機能移転の地域間便益帰着構造，土木計画学研究・論文集，No.12，pp.131-140，1995.
- 3)例えば、金本良嗣：首都機能移転の効果，東京一極集中の経済分析，第8章，八田達夫編著，日本経済新聞社，pp.213-256，1994.
- 4)奥野信宏：公共経済—社会資本の理論と政策—，東洋経済新報社，1988.