

V-167

地方公共財の地域間共同整備の成立可能性に関する研究

京都大学大学院 学生会員 横松 宗太
 京都大学大学院 正会員 秀島 栄三
 京都大学大学院 正会員 小林 潔司

1. はじめに

近年、生活の高度化、多様化や、高齢化の進行により、地方生活圏においても高い水準の都市施設の整備が強く要請されている。その一方で、多くの自治体では人口が減少する傾向にあり都市施設整備のための財源が不足している。

このような状況を背景として、本研究では地域政府が地域住民に対して効率的に都市施設を供給する方策について考察する。多くの都市施設は、それを整備する行政の区域を越えて他地域まで便益が及ぶ(スピルオーバーする)地方公共財である。この性質に着目することにより、都市施設の便益が及ぶ複数の地域が、享受できる便益に応じた費用を地域間で負担し合い、協力して都市施設を整備する方法、「共同整備」が考えられる。他方、一つの地域政府が独自に都市施設を整備する「単独整備」、また、地域政府は自らは費用負担して整備をせず、地域住民が他地域に出向いて他地域の同様の施設を無償で利用する「ただ乗り」が行われうる。これより以下では、都市施設の「共同整備」による供給方法が、「単独整備」による方法や「ただ乗り」を認める状況に対して効率的であるか否かを調べることにし、その成立の可能性を検討する。

2. モデルの定式化

2地域経済システムを考え、地域A, Bに居住する人口をそれぞれ n_A , n_B 人とし、

$$n_A > n_B \quad (1)$$

とする。両地域の個人は効用関数と所得に関して同質であり、また他の地域へは移動しないものとする。個人の効用水準は、次のように表される。

$$U_i = U(g_i, x_i) = g_i^\theta x_i^{1-\theta} \quad (i = A, B) \quad (2)$$

ここで g_i は地域 i の個人の地方公共財の消費水準を、 x_i は同様に私的財の消費水準を表す。 θ は $0 < \theta < 1$ の定数であり、地方公共財に対する消費の性向を表す。また地域 i の個人の予算制約条件は次の式で表される。

$$x_i + \tau_i = y \quad (3)$$

τ_i は地域 i の個人が地域政府 i に支払う税金とし、 y は個人の所得とする。

地域政府 i は自地域の住民の効用を最大化させることを目的とし、それに関して最適な水準の公共財を、地域の住民の税金を用いて整備する。公共財の整備についての費用関数と予算制約を示す。

$$C(G) = G \quad (4)$$

$$\sum_i n_i \tau_i = C(G) \quad (5)$$

ここで G は地域政府の地方公共財の整備水準を表し、また費用関数 C については、収穫不変を仮定している。

個人の地方公共財の消費水準について、地域 i が単独で整備した地方公共財 G を地域 j ($j = A, B, j \neq i$)の住民がただ乗りする際には、地域 i へのアクセスコストによりサービス水準が低下するものと仮定する。そこで低減率として、スピルオーバー係数 α ($0 < \alpha < 1$)を定義し、各地域の住民の消費水準を次式の通りとする。

$$g_i = G \quad (6)$$

$$g_j = \alpha G \quad (7)$$

3. 政府のそれぞれの施策のもとでの住民の効用

(1) (単独整備, ただ乗り) ケース

政府 i が、単独で地域 i に地方公共財を整備し、地域 j の個人がそれにただ乗りする。整備水準は次の最大化問題の解に決められる。

$$\max_G U_i(G, y - \tau_i) \quad (8)$$

一階の条件より、

$$G = n_i \theta y = g_i \quad (9)$$

$$x_i = (1 - \theta)y \quad (10)$$

$$V_i = \max_G U_i = (n_i \theta)^\theta (1 - \theta)^{1-\theta} y \quad (11)$$

地域 j の住民は地方公共財については地域 i からスピルオーバーする便益を消費し、所得は全て私的財の消費に充てる。

$$g_j = \alpha G = \alpha n_i \theta y \quad (12)$$

$$x_j = y \quad (13)$$

$$V_j = (\alpha n_i \theta)^\theta y \quad (14)$$

(2) 共同整備ケース

2地域が共同して両地域の境界付近に地方公共財を整備する。よって双方の住民が地方公共財の利用の際にアクセスコストを費やすので、消費水準は、

$$g_A = g_B = \alpha G \quad (15)$$

両地域による委員会が次の問題を解いて、整備水準と両地域の住民の税金を決める。

$$\max_{\tau_A, \tau_B} W = n_A U_A + n_B U_B \quad (16)$$

一階の条件より τ_A, τ_B が求まり、これらより、

$$G = (n_A + n_B)\theta y \quad (17)$$

そして各財の消費水準、効用水準は、

$$g_A = g_B = \alpha(n_A + n_B)\theta y \quad (18)$$

$$x_A = x_B = (1 - \theta)y \quad (19)$$

$$V_A = V_B = \{\alpha(n_A + n_B)\theta\}^\theta (1 - \theta)^{1-\theta} y \quad (20)$$

上述のように、地域A、地域Bの都市施設の供給方法の可能な組み合わせにおいてそれぞれ個人の効用水準を算出し、表1に利得行列として表す。

表1 効用水準を用いた利得行列

		地域B		
		ただ乗り	単独整備	共同整備
地域A	ただ乗り	V_A^1, V_B^1	V_A^2, V_B^2	
	単独整備	V_A^3, V_B^3	V_A^4, V_B^4	
	共同整備			V_A^5, V_B^5

$$V_A^1 = 0 \quad (21)$$

$$V_A^2 = (n_A\theta)^\theta (1 - \theta)^{1-\theta} y \quad (22)$$

$$V_A^3 = (\alpha n_B\theta)^\theta y \quad (23)$$

$$V_A^4 = (n_A\theta)^\theta (1 - \theta)^{1-\theta} y \quad (24)$$

$$V_A^5 = \{\alpha(n_A + n_B)\theta\}^\theta (1 - \theta)^{1-\theta} y \quad (25)$$

$$V_B^1 = 0 \quad (26)$$

$$V_B^2 = (\alpha n_A\theta)^\theta y \quad (27)$$

$$V_B^3 = (n_B\theta)^\theta (1 - \theta)^{1-\theta} y \quad (28)$$

$$V_B^4 = (n_B\theta)^\theta (1 - \theta)^{1-\theta} y \quad (29)$$

$$V_B^5 = \{\alpha(n_A + n_B)\theta\}^\theta (1 - \theta)^{1-\theta} y \quad (30)$$

4. ナッシュ均衡と共同整備の成立可能性

各地域政府が「ただ乗り」と「単独整備」の間で互いに戦略的に行動するものとする。その結果は外生的な条件の違いにより異なるナッシュ均衡に達する。そして、次に「共同整備」の誘因整合性条件を調べることとする。

$$V_A^5 > V_A^2 (= V_A^4) \text{ かつ } V_A^5 > V_A^3 (> V_A^1) \quad (31)$$

かつ、

$$V_B^5 > V_B^3 (= V_B^4) \text{ かつ } V_B^5 > V_B^2 (> V_B^1) \quad (32)$$

これは地域A、地域Bの双方にとって共同整備を行うときに得られる効用水準が、単独整備、ただ乗りを行うときに得られる効用水準よりも大きいとき、共同整備が成立可能であることを意味する。図1から図3にナッシュ均衡(Aの戦略、Bの戦略)と共同整備が成立する領域を陽表的に示す。ここでは、外生的な条件として

人口比、

$$k = \frac{n_B}{n_A} \quad (0 < k < 1) \quad (33)$$

と、スビルオーバー係数 α ($0 < \alpha < 1$)、公共財に対する消費性向 θ ($0 < \theta < 1$) の3つのパラメーターを考える。

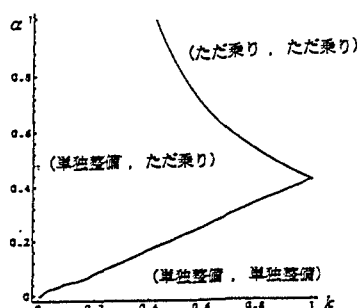


図1 ナッシュ均衡と共同整備の成立領域 ($\theta = 1/4$)

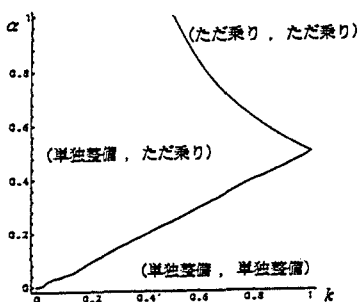


図2 ナッシュ均衡と共同整備の成立領域 ($\theta = 1/2$)

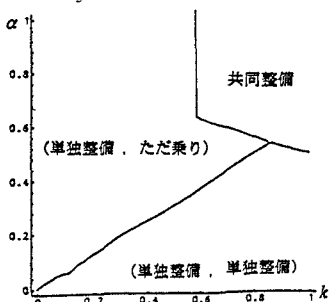


図3 ナッシュ均衡と共同整備の成立領域 ($\theta = 3/4$)

図1から図3より、 $\theta = 3/4$ のときには図中の一部の領域において、両地域の間に共同整備が成立可能であることが明らかになった。紙面の都合上、分析結果の詳細については講演時に発表する。

5. おわりに

本研究では2地域経済モデルを構築し、都市施設の供給に関して、2つの地域政府が互いに戦略的に行動するとしてナッシュ均衡を求め、次いで共同整備の誘因整合性条件を調べた。両地域政府がただ乗りを行うという明らかに非効率である解も導かれたが、誘因整合性条件から共同整備が成立する場合があることが示された。