

# 地方分権下における公共財への補助政策のあり方

- 地方政府と中央政府が異質な公共財をそれぞれ提供するケース -

赤井伸郎<sup>1</sup>

井堀利宏

神戸商科大学経済研究所 東京大学経済学部

This version:98/11/12

## 要約

本稿では、地方政府による公共財の自発的供給に対する中央政府の補助政策の厚生効果を分析し、中央政府が別の公共財を供給するときには、必ずしも今までの伝統的な結果は得られないことを示す。また、ある政策が政治上変更できない次善の経済において、最適な補助政策を議論し、最適な補助政策が2つの公共財の相対的な評価とどのような関係にあるかを明らかにする。

*Keywords:* 地方公共財、中央公共財、リンダール基準

*JEL Classification Numbers:* H23, H41, H71

---

<sup>1</sup> 神戸商科大学 651-21 神戸市西区学園西町 8-2-1

Correspondence to: Nobuo Akai, Institute of Economic Research, Kobe University of Commerce, 8-2-1 Gakuen-Nishimachi, Nishiku, Kobe, 651-21, Japan, TEL:+81-(0)78-794-6161, FAX:+81-(0)78-794-6166, E-mail:akai@kobeuc.ac.jp

## 1. はじめに

数年来議論されてきた地方分権問題も、1995年に地方分権推進法が制定され、ようやく最近になって、進展が見られるようになってきた。1996年の中間報告以来、地方分権推進委員会は、4回の勧告を作成し、地方分権下でのシステムのあり方を検討した。内容としては、地方分権に関わる様々な問題のうち、機関委任事務の廃止の方向や、補助金の整理統合の方向性がまとめられ、地方公共団体が独自に地方公共財を供給する事が出来る地方分権的な財政システムに向けた第一歩として評価される。これらの勧告における主要なポイントは次の2点である。第一に、中央政府と地方政府のどちらが公共サービスを提供すべきであるかという問題である。<sup>2</sup>この問題に関しては、それぞれの政府が供給する公共サービスがどのように違うのか、また国民にどのように評価されるのかを把握することが重要である。第二に、地域間の調整を目的とする中央政府の機能のあり方である。<sup>3</sup>地方公共財の独自供給が非効率性を生み出すならば、それらを補完するシステムが必要である。

したがって、地方分権的な経済における中央政府の役割を、公共サービスの評価及び補助政策の点から分析することが、現実的な日本の動きの中でも重要である。

地方公共財の中には、その便益が他の地域へスピルオーバー（波及）するものも多い。地方分権下において、独立した個々の地方政府は、他地域へのスピルオーバーを認識することなく、地方公共財を供給する。その結果、ナッシュ的プロセスを経て、その公共財の供給は社会的に見て過小となり効率性のロスが発生する。その状態をふまえて、中央政府には、地方政府によって供給される公共財がより大きな水準になるように財政的に介入することにより地域厚生を高めるといった役割が生じる。そのためにはいくつかの方法が考えられる。第一に、国と地方の財源配分を見直して、地方の可処分所得を増やすための国税である所得税の減税、第二に、中央政府による類似の公共財供給の拡大、第三に、地方の公共財供給に対する地方政府への特定補助金である。地方公共財供給への中央政府の補助の例は、教育、医療、交通などで見受けられる。中央政府による補助及び公共財の直接供給を含めた理論モデルを展開することにより、最適な公共財供給に向けた中央政府の介入のあり方に関する厚生分析を行うことが出来る。これが、本論文の分析課題である。

非協力的ゲームにおける公共財の自発的供給に関する文献には、これまで次の3つの伝統的見解がある。第一は、Roberts (1987), Bergstrom (1989)及び Boadway et al. (1989a)が示したように、特定の地方政府の公共財供給への中央政府による差別的補助金に関して、「補助を得た地域の厚生が減少し補助を受けない他の地域の厚生が上昇する」という逆説的な結果（パラドックス）が導かれるということである。同様のフレームワークを用い

---

<sup>2</sup> 細かく言えば、どちらの政府に権限を与えて、公共サービスが提供されるべきかという問題でもある。勧告の中では、政府がすべき政策を、自治事務と法廷受託事務に分け、両者の役割分担を議論している。）

て、Buchholz and Konrad (1995)及び Ichori (1996) は公共財の生産コストに差があるとき、同じ様な逆説的な結果（パラドックス）が生まれることを導いている。これらの論文は、地方政府の公共財供給コストの実質的な格差が補助政策のあり方に与える影響を分析している。

第二に、「公共財を供給する主体間の所得再分配が資源配分に対して独立となる」という、よく知られた中立性命題である。（詳しくは、Shibata (1971), Warr (1983) Bernheim (1986)等を参照。）また、Boadway et. al. (1989a) 及び Akai (1997)は、補助制度が存在する下で、同様の中立性命題を導いている。さらに、民間セクターと公共セクター、または地方政府と中央政府の間の所得移転においても同様の中立性命題は成立する。（詳しくは Warr (1982), Roberts (1984)及び Andreoni (1988) を参照。）

最後に、「中央政府による最適な補助政策に関して、補助後の実質的な公共財コストでみて、各個人のコストの合計が総コストに等しくなるというリンダール基準が重要である」ということである。これは、個人の寄付活動のフレームワークで Feldstein (1980, 1987), Warr (1982), Roberts (1987, 1992), Driessen (1987), Boadway et. al. (1989b), Glazer and Konrad (1993)及び Ichori (1995)などによって分析された。<sup>4</sup>

本稿では、これらの既存の分析を、次のような一般的な分析の枠組みに拡張する。すなわち、地方政府は完全に他地域にスピルオーバーする純粋公共財を供給し、（以下では地方政府が供給する純粋公共財を地方公共財と呼ぶ。）中央政府はその公共財に補助を行うと共に、別のタイプの純粋公共財を直接供給する。（以下では、中央政府が供給する純粋公共財を中央公共財と呼ぶ。）それぞれの主体が供給する公共財は、住民には異なる影響を与えるであろう。従って、本稿では、2つの公共財をそれぞれ別の公共サービスとしてとらえた一般的な効用関数を採用する。そのもとで、上で述べた伝統的な3つの見解が必ずしも成立しないことを示す。すなわち、第一の補助パラドックスに関して、次の結果を得る。中央公共財が過剰に供給されているとき、その公共財が低く評価されている地域における、地方公共財への補助率の上昇は、すべての地域の厚生を高める可能性がある。第二の中立性命題に関しては次の結果を得る。中央公共財が過剰に供給され、その公共財がすべての地域で同等に評価されているとき、地方公共財供給を高めるための所得税減税によって、すべての地域の厚生は上昇する。最後に、リンダール基準について、次の結果を得る。中央公共財が過剰に供給されているとき、リンダール基準よりも高い補助を行い地

---

<sup>3</sup> 具体的には、地方政府への補助、地方政府間の合併や広域行政の促進等が議論されている。

<sup>4</sup> Roberts (1992) 及び Ichori (1995)は、寄付の所得控除のあり方を明確に議論している。

方公共財供給を高めることによって、住民の厚生は最大となる。

本稿は、次のように構成されている。まず次の第2節では、地方政府が独自に公共財を供給するナッシュ均衡モデルを説明する。第3節では、過小に供給される地方公共財を高めるための、中央政府によるいくつかの補助政策の厚生評価を行う。それらをふまえて、第4節では、社会厚生を最大にする中央政府の補助政策を分析する。本論文全体に関する結論が第5節で述べられる。

## 2. モデル

2つの異質な地域  $i (= 1, 2)$  が存在する経済を考える。それぞれの地域における地方政府は他の地域に完全にスピルオーバーする公共財を、他地域への波及効果を考慮することなく、供給する。それぞれの地域は他の地域へ移動しない代表的個人によって構成され、各地域の効用は、私的消費 ( $c^i$ )、各地域によって供給される地方公共財の合計 ( $G$ ) 及び中央公共財 ( $H$ ) によって表される。したがって、地域  $i$  の効用は、次の関数によって表されるとしよう。

$$U^i = u^i(c^i, G, H) \quad (1)$$

ここで、 $c$ 、 $G$  及び  $H$  は正常財であるとする。それぞれの地方政府（あるいは住民）は、その地域に与えられた所得から国税を支払ったあとの可処分所得を、効用が最大になるように、地方公共財供給と私的消費に振り向ける。したがって、各地方政府は次の予算制約式に直面する。

$$c^i + g^i = y^i - T^i \quad (2)$$

ここで、 $g^i$  は、地域  $i$  の地方政府が供給する公共財の量であり、また、 $y^i$  は、地域  $i$  に住む個人に外生的に与えられている所得である。さらに、 $T^i$  は、地域  $i$  に課された中央政府への税金である。地方公共財供給のコストはすべての地域で同じであり、消費財のタームで1であるとする。地方公共財の便益は、他の地域へ完全にスピルオーバーすると仮定しているので、 $G$  は各地方政府が供給する公共財の合計に等しくなる。したがって、 $G$  は次の式で表される。

$$G \equiv g^1 + g^2 \quad (3)$$

次に、中央政府が課す税及び補助システムを考えよう。ここで、中央政府は、所得税率

及び地方公共財への補助率 ( $b^i$ , ( $0 \leq b^i \leq 1$ )) を操作できるとする。<sup>5</sup> そのとき、地域  $i$  の地方政府が中央政府に支払うネットの税額は、次のように表される。

$$T^i = ty^i - b^i g^i \quad (4)$$

一方で、中央政府の予算制約式は、次のように表される。

$$H = ty^1 - b^1 g^1 + ty^2 - b^2 g^2 \quad (5)$$

(4)を(2)に代入して、次を得る。

$$c^i + p^i g^i = (1-t)y^i$$

ここで、 $p^i$ <sup>6</sup> は  $1-b^i$  と定義されており、地域  $i$  の地方公共財供給に関わる補助後の実質的なコストである。地方公共財の実質的な供給コストは中央政府による補助によって小さくなる。(3)より、上式は、次のように書き換えられる。

$$c^i + p^i G = (1-t)y^i + p^i g^{-i} \quad (6)$$

各地方政府は、その地域の地方公共財供給量と私的消費量を、その地域における公共財の実質的な供給コスト( $p^i$ )、所得税率( $t$ )、他の地域の供給する地方公共財の量の総和( $g^{-i}$ )及び中央政府の供給する中央公共財( $H$ )を所与として、決定する。<sup>7</sup>

ナッシュ均衡を特徴づけるために、次の支出関数を定義することが有意義である。<sup>8</sup>

$$\begin{aligned} \text{Minimize } E^i &\equiv c^i + p^i G \\ \text{subject to } u^i(c^i, G, H) &\geq U^i \end{aligned}$$

そのとき、地方政府  $i$  の支出量は、その地域の厚生、公共財の実質的な供給コスト、中央公共財の量に依存して、次のように表される。

$$E^i = E^i(U^i, p^i, H)$$

ここで、支出関数は、次の性質及び符号を持つ。

$$p \text{ の変化に関して ; } E_p^i = G^i(U^i, p^i, H), \quad G_p^i < 0, \quad c_p^i > 0, \quad c_p^i = -p^i G_p^i \quad (9)$$

<sup>5</sup>  $b=1$ ならば、すべての供給コストが中央政府によって補助されることを意味する。また、 $b=0$ ならば、補助がないことを意味し、地方政府はすべての費用を独自にまかなわなければならない。

<sup>6</sup>  $b$ の仮定から、実質的なコストに関して  $0 < p \leq 1$ の関係式を得る。ここで  $p=1$ は、補助がゼロであることを意味する。

<sup>7</sup> 結果を明確に導出するために、供給される公共財の非負条件はすべての地方政府にとって制約ではないことを仮定する。言い換えれば、内点解を仮定する。

<sup>8</sup> 支出関数に関するこの設定は、外部性を伴うモデルにおいて厚生評価を行うときには、有意義である。詳しくは、公共財の自発的供給に関するこれまでの標準的な論文を参照。

<sup>9</sup> この関係式は、補償需要関数の価格に関するゼロ次同次の性質から導かれる。

$U$  の変化に関して ;  $E_U^i = c_U^i + p^i G_U^i > 0$ ,  $G_U^i > 0$ ,  $c_U^i > 0$

$H$  の変化に関して ;  $G_H^i \leq 0$ ,  $c_H^i < 0$ ,  $E_H^i = c_H^i + p^i G_H^i < 0$

ここで、 $G^i = G^i(U^i, p^i, H)$  及び  $c^i = c^i(U^i, p^i, H)$  は、それぞれ、経済全体での地方公共財供給量及び私的消費に対する各地域での補償需要関数を表している。また添え字は、その変数についての偏微分を表している。

支出関数  $E^i$  の定義及び予算制約式(6)から、私的消費  $c^i$  を消去して次を得る。

$$(1-t)y^i = E^i - p^i G + p^i g^i$$

したがって、地方政府 1,2 の効用最大化行動は以下のようにまとめられる。

$$(1-t)y^1 = E^1(U^1, p^1, H) - p^1 G^1(U^1, p^1, H) + p^1 g^1 \quad (7-1)$$

$$(1-t)y^2 = E^2(U^2, p^2, H) - p^2 G^2(U^2, p^2, H) + p^2 g^2 \quad (7-2)$$

本稿では、地方公共財の総量に焦点を絞るので、 $G = G^i(U^i, p^i, H) = g^1 + g^2$  の関係式を考慮して、本稿のモデルは、(7-1),(7-2)及び中央政府の予算制約式より、次の3式として表される。

$$p^2 E^1(U^1, p^1, H) + p^1 E^2(U^2, p^2, H) - p^1 p^2 G^1(U^1, p^1, H) = p^2 (1-t)y^1 + p^1 (1-t)y^2 \quad (8-1)$$

$$G^1(U^1, p^1, H) = G^2(U^2, p^2, H) \quad (8-2)$$

$$H = y^1 + y^2 - c^1(U^1, p^1, H) - c^2(U^2, p^2, H) - G^1(U^1, p^1, H) \quad (8-3)$$

(8-1)は、外部性を考慮した地方政府 1,2 の統合的な予算制約式を表している。(8-2)は、すべての地域で、経済全体における地方公共財に対する需要は同じであるという条件である。これは、地方公共財が完全にスピルオーバーする純粋公共財であるからである。(8-3)は中央政府の予算制約式を私的消費と経済における地方公共財で表したものである。所得税率  $t$  及び補助率  $b=1-p$  が与えられた時、これらの3つの式がそれぞれの地域の厚生レベル ( $U^1$  及び  $U^2$ ) 及び中央政府の供給する公共財のレベル  $H$  を決定する。

### 3 比較静学

各地方政府は、それぞれが供給する地方公共財が他の地域に与える影響（本稿では正の影響を仮定している）を考慮することなく、地方公共財の供給量を決定するため、ナッシュ均衡では、その供給量は、社会的な見地から見て過小になる。そのとき、中央政府には

その状態を改良する役割が与えられる。中央政府は地方公共財の供給を刺激するいくつかの政策手段を持っている。本節では、中央政府が行うそのような政策の厚生評価を行う。

ここで、中央政府が操作できる変数は、所得税率、中央公共財及び補助率である。ただし、中央政府は予算制約式を満たすようにこれらの変数を操作しなければならないので、すべての変数を同時に独立に操作できるというわけではではない。地方公共財への補助率操作の厚生評価を議論するとき、所得税率もしくは中央公共財の供給量のどちらかは中央政府の予算制約式が成立するように調整されなければならない。簡単化のために、所得税率が完全に調整されるとすれば、中央公共財供給量は外生的に一定として議論できる。そのとき、本稿のモデルは、Boadway et. al. (1989a)が議論したモデルのように中央公共財が存在しないモデルと本質的には同じとなり、彼らの分析と同様の結果を導く。それゆえ、本稿では、主に中央公共財が予算制約を満たすように内生的に決定されるモデルにおける厚生分析を行い、本稿での結果と Boadway et. al. (1989a)で導かれた結果を比較することによって、その内生化が生み出す新しい結果を明らかにする。

### 3.1 地方公共財を刺激する政策 : 補助率強化

まず、地方公共財を刺激する政策として、補助率( $b^i$ )の強化を検討する。ここでは、所得税率は一定であるとする。したがって、地方政府への補助率強化は中央公共財の供給量のカットとセットで行われる。地域1での補助率強化だけが行われる場合、各地域への厚生効果は以下のように表される。(導出に関しては補論 A.1.を参照。)

$$\begin{aligned} \frac{dU^1}{db^1} = -\frac{dU^1}{dp^1} = \frac{-1}{\Delta^1} & [-(p^2c_H^1 + p^1c_H^2 + p^1p^2G_H^2)(G_p^1)\{c_U^2 + G_U^2(1-p^1)\} \\ & + (G_H^2 - G_H^1)\{(-p^2g^1 + p^1p^2G_p^1)c_U^2 - (p^1-1)G_p^1p^1(c_U^2 + p^2G_U^2)\} \\ & + \{(1+c_H^1 + c_H^2 + G_H^1)(p^2g^1G_U^2 + p^1c_U^2G_p^1)\}] \end{aligned} \quad (9-1)$$

$$\begin{aligned} \frac{dU^2}{db^1} = -\frac{dU^2}{dp^1} = \frac{-1}{\Delta^1} & [-(p^2c_H^1 + p^1c_H^2 + p^1p^2G_H^2)(G_U^1c_p^1 - G_p^1c_U^1) \\ & + (G_H^2 - G_H^1)\{(p^1-1)G_p^1p^2c_U^1 - (-p^2g^1 + p^1p^2G_p^1)(c_U^1 + G_U^1)\} \\ & + (1+c_H^1 + c_H^2 + G_H^1)(-p^2G_p^1E_U^1 + p^2g^1G_U^1)\} \end{aligned} \quad (9-2),$$

ここで $\Delta^1$ は、補論における(A2)の左辺の行列式を表しており、ナッシュ均衡の安定化条件の下では負である。

まず(9-1)は、補助率強化(実質的な供給コストの下落)がなされた地域1における厚生効果を表している。この厚生効果は、次の3つのタームを含んでいる。第一に、経済全体

の地方公共財の量に関して地域1の公共財供給コストの変化がもたらす代替効果である。地域1の地方政府の行動が、補助率強化によって、私的消費から公共財供給へとシフトする。第二に、相対評価格差による効果であり、 $H$ のタームで測った $G$ の評価が地域間で異なることによる間接効果である。第三に、中央公共財の変化がもたらす全体評価の効果であり、中央政府の予算制約式の変化を通じた直接的所得効果である。[それぞれの効果の符号は表1(ケース1)に表されている。]また(9-2)は、他の地域における厚生効果を表しており、同様に3つの効果が読みとれる。

では、これらの3つの効果の直感的な意味とその効果が生み出す結果を考えてみよう。第一に、代替効果は、地域1の地方公共財の供給コストの下落の効果を表している。代替効果は常に負であるので、 $p^1$ の下落は $g^1$ を増やす効果を持つ。そのとき、地域2は増やされた $g^1$ にフリーライドすることが出来るので、地域2における地方公共財供給量 $g^2$ を減らすことが出来る。結果として、代替効果は、 $U^1$ の下落と $U^2$ の上昇を生み出す。したがって、代替効果は、「補助率が強化された地域での厚生を悪化させ、補助率の変更がない、その他の地域の厚生を改善する」という逆説的な結果(パラドックス)を生み出す。この結果はRoberts (1987), Bergstrom (1989)及びBoadway et al. (1989a)によって議論されたものである。

第二の相対評価格差による効果は、中央公共財が変化したときに、各地域におけるその評価の差が生み出す地方公共財への変化の差による効果である。もし $H$ が地域1でよりも地域2において高く評価されているならば、 $H$ の下落による厚生悪化を $G$ の増加で相殺するには地域1でよりも地域2において $G$ をより多く増加させる必要がある。 $(G_H^1 - G_H^2 > 0)$ 。そのとき、 $g^2$ は $g^1$ よりも大きく増加する。 $G$ 及び $H$ は全地域で共通に消費される純粋公共財であるので、地域1の厚生は改善するのに対し、地域2の厚生は悪化する。

最後に、全体評価の効果とは、中央公共財の変化による経済全体の所得効果を意味している。関数 $c(\cdot)$ 及び $G(\cdot)$ は補償需要関数であり、中央公共財の供給量の変化によるその微係数は、 $c$ 及び $G$ の $H$ に対する評価を表している。本稿では、中央公共財の供給コストは $c$ 及び $G$ と同じであり1であると想定しているので、中央公共財の一単位の増加は、資源配分において消費もしくは地方公共財の一単位の減少を生み出すことが出来る。一方で、 $c_H^1 + c_H^2 + G_H^i$ は、中央公共財が一単位上昇したときに、効用を一定に保ったときに、私的消費及び地方公共財に関して減少させることが出来る量、すなわち補整的变化を表してい

る。仮に  $-(c_H^1 + c_H^2 + G_H^i) < 1$  であるならば、中央公共財の一単位の増加は、効用を一定に保つ限り、一単位以下の私的消費及び地方公共財を節約することしか出来ない。このようなケースでは、当初の中央公共財の供給水準は、地方公共財の供給水準に比べて過剰であったと見なすことが出来る。したがって、 $G$  の上昇に伴う  $H$  の減少は、望ましい厚生効果を生み出す。すなわち、全体評価の効果により、両地域の厚生が改善するのである。また、仮に  $c_H^1 + c_H^2 + G_H^i = -1$  である時には、 $H$  の限界的な下落は、どんな所得効果も生み出さない。なぜなら、中央公共財の供給変化の限界的な便益評価は、その資源上の限界コスト 1 に等しいからである。言い換えれば、当初において公共セクターと民間セクターに資源が効率的に分配されていることを表している。

これら 3 つの効果を統合すれば、 $H$  が内生化されている経済においても、もし中央公共財が効率的に供給され ( $c_H^1 + c_H^2 + G_H^1 = -1$ ) であり、また中央公共財が地域 1 よりも地域 2 において同等かもしくはより高く評価されている ( $G_H^1 \leq G_H^2$ ) ならば、伝統的な逆説的な結果 (パラドックス) を導くことが出来る。この結果は、地方公共財と中央公共財という異質な 2 つの純粋公共財が同時に存在する一般的な経済においても、伝統的な見解が生じる可能性があることを示している。

以上で述べたように(9-1)及び(9-2)は伝統的な見解が成立する可能性を含む。しかし、むしろ望ましい政策の観点からは、一般的にはそのような見解が成立しないことを示す方がモデル分析の価値があると考えられる。そこで以下では、中央政府の適当な補助政策によって、両地域の厚生が改善するケースに焦点を当てることにする。以下の結論を得る。

## 結果 1

仮に、全体評価の効果が正 ( $c_H^1 + c_H^2 + G_H^i > -1$ ) であり、中央公共財が地域 2 よりも地域 1 において低く評価されている ( $G_H^1 \geq G_H^2$ ) ときには、地域 1 の地方公共財への適切な補助政策によって、両地域の厚生が改善する余地がある。

上で説明したように、 $c_H^1 + c_H^2 + G_H^i > -1$  が成立するとき、 $H$  は社会的に見て過剰に供給されている。地域 1 における補助率の限界的強化は、 $H$  の供給を下落させ、全体評価の効果を通じて両地域の実質的所得を増加させるから、厚生を改善させるのである。そのとき、代替効果を通じて、地域 1 は被害を被るものの、相対評価格差による効果が、それを相殺する方向に働くので、全体評価の効果を通じて結果として地域 1 の厚生を改善するので

ある。地域 1 での 3 つの効果を含めた総合的な厚生効果は、ある現実的なパラメーターの範囲で、地域 2 での効果と同様、正になると考えられる。

ここで行った比較静学分析は次のような政策インプリケーションを持っている。まず  $H$  に対する評価が  $G_H^1 > G_H^2$  であるために、地方公共財供給が  $g^1 > g^2$  となっている経済を考えよう。このとき  $G$  は、地域 2 よりも地域 1 において相対的に高く評価されている。この下では通常、中央政府は地域 1 への補助を強化させるであろう。 $c_H^1 + c_H^2 + G_H^i > -1$  である限り、この政策は、補助した先の経済攻勢が悪化するという逆説的な結果には陥らず、すべての地域の厚生が改善するような望ましい結果を生み出す。<sup>10</sup>ここで望ましい結果を導く鍵となる要因は、中央公共財  $H$  という別の公共財の導入によって、地方公共財  $G$  と中央公共財  $H$  との相対的な評価が、地域間で異なる可能性を生み出すからである。

本節では、既存文献で導かれた「補助率に関わるパラドックス」との比較という観点から、ある一つの地域に対する補助率の変化に関する厚生効果を分析してきた。しかしながら、容易に推察できるように、両地域で評価が同様であり、中央公共財が過剰に供給されているときには、両地域への補助率強化によって厚生を高めることが出来る。

#### 注意

既存文献で導出された結果と比較するために、所得税率が内生的であり、それが予算制約式を満たすために調整され、そのかわりに中央公共財が外生的に与えられているケースにおける厚生評価を分析することも価値があるであろう。

このようなケースにおける地域 1 での補助率強化の厚生効果は、次の式で表される。

$$\frac{dU^1}{db^1} = -\frac{dU^1}{dp^1} = \frac{1}{\Delta^2} \{(p^2 y^1 + p^1 y^2) G_p^1 [c_U^2 + G_U^2 (1 - p^1)]\} < 0 \quad (10-1)$$

$$\frac{dU^2}{db^1} = -\frac{dU^2}{dp^1} = \frac{1}{\Delta^2} \{(p^2 y^1 + p^1 y^2) (G_U^1 c_p^1 - G_p^1 c_U^1)\} > 0 \quad (10-2)$$

<sup>10</sup>  $H$  が最適に供給されないような状態は一般的に生じる可能性がある。たとえば、費用と便益の関係が曖昧であるときには、政府は公共支出に対する社会費用を十分に把握できないであろう。この傾向は、地方公共財よりも中央公共財において顕著であり、社会コストを低く見積もるときには、中央公共財は過剰になる。また、中央政府が国全体の財政システムをデザインするときに、まずはじめに根幹となる所得税率を決定するとしよう。仮に中央政府が地方公共財が持つスピルオーバー効果を十分に認識することなくデザインし、その財源で中央公共財を供給すれば、結果として中央公共財は地方公共財よりも過剰となる。

ここで、 $\Delta^2$  は、補論における(A3)の左辺の行列式であり、正となる。(これらの式の導出は、補論 A.2.を参照。)  $H$  は固定されているので、(9-1),(9-2)式の解釈で議論した全体評価及び相対評価の効果はゼロとなり、代替効果のみが生じる(各効果の符号に関しては表 1(ケース 2)を参照。)このとき、Roberts (1987), Bergstrom (1989), and Boadway et al. (1989a) で示されたように、伝統的な見解である逆説的な結果(パラドックス)が確実に成立する。特に、中央公共財の供給レベルをゼロであると仮定し、財源は所得税の代わりに一括税で調達されると仮定するとき、ここでの結果は Boadway et al. (1989a, Theorem 2)と一致する。

### 3.2 地方公共財を刺激する政策 : 所得税減税

次に、国と地方の財源配分の見直しで地方公共財の供給拡大への誘因を与えられるので、地方公共財の供給を刺激する第二の政策として、所得税の減税を検討する。補助率が一定であって、地方公共財供給を刺激するための所得税減税の財源が、中央公共財の減少によってまかなわれるケースを考えよう。このとき、地域を限定しないで一般的に行われる所得税減税が各地域の厚生に与える影響は、以下の式で表される。

$$\frac{dU^1}{dt} = \frac{1}{\Delta^1} (p^2 y^1 + p^1 y^2) \{ (1 + c_H^1 + c_H^2 + G_H^1) G_U^2 - c_U^2 (G_H^2 - G_H^1) \} \quad (11-1)$$

$$\frac{dU^2}{dt} = \frac{1}{\Delta^1} (p^2 y^1 + p^1 y^2) \{ (1 + c_H^1 + c_H^2 + G_H^1) G_U^1 + (c_U^1 + G_U^1) (G_H^2 - G_H^1) \} \quad (11-2)$$

ここでは地方公共財の実質的な供給コスト  $p$  は一定であるので、代替効果は生じない。中央政府が所得税減税を行うとき、 $G_H^2 > G_H^1$  であるならば、地域 1 において相対評価格差による効果は正となり、地域 2 において負となる。また、全体評価の効果は、中央公共財  $H$  が当初に過大に供給されているときには、両地域で正となる。[各効果の符号に関しては表 1(ケース 3)を参照。]

また、所得税減税によって中央公共財は確実に減少する<sup>11</sup>一方で、地方公共財は増加する。もし、 $c_H^1 + c_H^2 + G_H^i = -1$  が全地域で成立しているならば、全体評価及び相対評価格差の効果はゼロとなり、両地域で同じになる。したがって、(10-1)及び(10-2)から結果としての厚生効果はゼロとなり中立性命題が生じる。これは、Warr (1982), Roberts (1984) and

<sup>11</sup> 実際には、中央公共財の供給量の変化は次のように表され、所得税減税によって減少する。

$$\frac{dH}{dt} = \frac{1}{\Delta} (-p^2 y^1 - p^1 y^2) (G_U^1 c_U^2 + G_U^2 (c_U^1 + G_U^1)) > 0$$

Andreoni (1988)が、公共セクターと民間セクターとの間の所得再分配に関して示した中立性命題に対応している。彼らは、 $U^i = u(c^i, G + H)$ という特定化された関数を用いている。この関数は、本稿のモデルにおいて、 $G_H = -1$ 及び $c_H^i = 0$ を仮定することによって導かれる。<sup>12</sup>この伝統的な中立性命題で用いられている仮定は、本稿での中立性の証明に必要とした $c_H^1 + c_H^2 + G_H^i = -1$ の特別なケースであると考えられる。本稿での結果は、たとえ $G_H^i \neq -1$ であり $c_H^i \neq 0$ であったとしても、中立性命題が成立する可能性があることを示している。さらに、本稿のモデルは、補助率の存在を許している。それ故、ここでの中立性の証明は、次の2つのポイントに関して、今までの伝統的な中立性命題を一般化していると言える。すなわち、一つに効用関数の一般化であり、第二に補助率の存在である。

上で述べられたように、(11-1)及び(11-2)から一般化された中立性命題を導くことが出来るが、中立性命題の政策的含意に関する議論はほぼこれまでの文献と同様である。むしろ政策の観点からより興味のある点は、一般的には中立性命題は成立するとは限らない状況で、望ましい政策を考える余地があることであろう。そこで、以下では所得税減税によってすべての地域の厚生が改善するケースを検討することにする。評価パラメーターが $c_H^1 + c_H^2 + G_H^i > -1$ 及び $G_H^1 = G_H^2$ を満たすようなときには、所得税減税はすべての地域の厚生を改善することを証明できる。すなわち、 $-\frac{dU^i}{dt} > 0$ となる。直感的な理解は次で

ある。所得税減税は、中央公共財供給量の減少を伴う。 $c_H^1 + c_H^2 + G_H^i > -1$ のときには、中央公共財は地方公共財よりも低く評価されている。したがって、 $H$ の減少と $G$ の増加という組み合わせで、各地域の実質的な所得は増加し、厚生は改善するのである。

中央政府が補助率強化の政策を採用するときには、3つの効果が生じる一方で、所得税減税を行うときには、2つの効果(相対評価格差による効果及び全体評価の効果)のみが生じる。なぜなら、本稿では、各地域の所得は外生的に与えられているので、所得税減税は代替効果を生み出さないからである。それ故、評価における2つの効果の相対的な大きさが厚生効果を決定するのである。

これらをまとめれば、次の結果を得る。

---

<sup>12</sup> 一方で、経済主体間の所得再分配による中立性命題もよく知られている。詳しくは、Shibata (1971), Warr (1983), Bernheim (1986)などを参照。特に Boadway et. al. (1989a)は補助率が存在する下での中立性命題を導いている。

## 結果 2

もし各地域における相対評価( $G_H^i$ )が同様であるならば、全体評価の効果の大きさ( $c_H^1 + c_H^2 + G_H^i$ )が、所得税減税におけるすべての地域の厚生効果を決定する。

### 注意:

地方公共財の供給を刺激する方策として、直接に所得税減税を操作する代わりに、中央公共財の供給量を政策変数として、それを減少するという政策を採ることもできる。このケースでは、 $H$ を必要な水準だけ減少させる事で不要となる所得税収を減少させるために、中央政府の予算制約式を通じて  $t$  が調整される。その効果は、以下の式で表される。

$$\frac{dU^1}{dH} = \frac{1}{\Delta^2} \{(p^2 y^1 + p^1 y^2) \{ (G_H^2 - G_H^1) c_U^2 - G_U^2 (1 + c_H^1 + c_H^2 + G_H^1) \} \} \quad (12-1)$$

$$\frac{dU^2}{dH} = \frac{1}{\Delta^2} \{(p^2 y^1 + p^1 y^2) \{ -G_U^1 (1 + c_H^1 + c_H^2 + G_H^1) - (G_H^2 - G_H^1) (c_U^1 + G_U^1) \} \} \quad (12-2)$$

(この式の導出に関しては、補論 A.2.の(A3)を参照。)ここでも補助率は一定のままであり、地方公共財の実質的な供給コスト  $p$  は一定であるので、代替効果はゼロであり、 $H$  の評価に関する2つの効果のみが生じる。ここでの厚生効果は、(10-1,2)で議論された所得税減税の効果とほぼ同様である。すなわち、もし両地域で当初に  $c_H^1 + c_H^2 + G_H^i = -1$  が成立しているならば、 $H$  の限界的な変化はすべての地域の厚生とは独立である。また、当初に  $c_H^1 + c_H^2 + G_H^i > -1$  かつ  $G_H^1 = G_H^2$  であるならば、中央公共財は過剰に供給されており、 $H$  の限界的な減少によってすべての地域の厚生は改善する。すなわち  $\frac{dU^i}{dH} < 0$  となる。(12-2)参照。)

## 4 最適補助政策

本節では、社会厚生を最大にするような最適補助政策を導出する。これまでも述べたように、中央政府には、次の3つの政策が与えられている。すなわち、補助率操作、所得税率操作及び中央公共財供給量操作である。中央政府の目的は、これらの政策変数を、社会厚生が最大になるようにセットすることである。

まず、これらの変数の内の一つがあらかじめ外生的にある任意の水準に決められている世界を考えよう。この仮定に意味があることを正当化する理由として次の2つが考えられ

る。一つは、政策的な理由である。現実的な世界において、所得税率を最適にセットすることは困難である。所得税制の包括的な変更は、たくさんの納税者に対して影響を与えるため、多くの機会費用を伴うと考えられる。逆に、地方公共財への補助率の変更は、それを中央・地方政府間の財政システムの一部ととらえれば、相対的に容易であると考えられる。したがって、中央政府が政策を望ましい体系に変更するときには、政策の観点から、所得税率が固定されているケースを考えることも意味があるであろう。もう一つの理由は、本稿のモデルの新しい点を明らかにするための技術的な理由である。既存文献では、中央公共財の存在を考慮することなく、最適な補助政策を議論してきた。それらの分析は、本質的に、中央公共財の供給が固定されている状態の分析、すなわち、一つの政策が固定されている状態での分析と見なすことが出来る。それゆえ、次善的な世界を議論することによって、既存文献と本稿のモデルとの比較を容易に行うことが出来る。

以下では、次の2つの次善的なケースを検討する。一つは、所得税率があらかじめある外生的水準に決められているケースであり、もう一つは、既存文献に対応したセッティングである中央公共財があらかじめある外生的水準に決められているケースである。この2つのケースを比較することによって、本稿で新しく導入された中央公共財の内生化が、最適な補助政策に関する伝統的な見解をどのように変化させるかを議論することが出来る。

ある政策変数が固定されているような次善的な世界で導かれる最適な補助政策は、中央政府がすべての政策変数を操作できるというより望ましい世界で導かれる補助政策とはちがったものになるかもしれない。その比較は、4.3節で議論される。

中央政府による最適な補助政策を分析するために、まず、評価基準として、次の社会厚生関数を導入しよう。

$$W = a^1 U^1 + a^2 U^2 \quad (13)$$

さらに、補助政策のあり方を明確に議論するために、両地域は同一であると仮定する。<sup>13</sup> (したがって、以下のモデル分析は、 $U^1 = U^2$ の最大化を想定している。異質な地域が存在する下での最適補助政策のあり方は、表2にまとめられている。)

#### 4.1 内生的な中央公共財供給量と先決された所得税率

所得税率があらかじめ外生的に所与の水準に決められているときに、中央政府が最適に補助率をセットする問題を考えよう。補助率の変化によって、中央公共財は予算制約式を

---

<sup>13</sup> 本稿の元になった論文：Ihori and Akai (1996)では2地域が異質的であるときの最適な補助政策を議論しているが、本質的な結果は本稿と同様である。

成立させるように変化する。

補論(A4)から、同一地域のフレームワークで書き換えると、補助率を含めた実質的なコスト ( $p$ ) に関する一階の条件式は、以下のように表される。(導出は、補論 A.3 を参照。)

$$-(2pc_H + ppG_H)G_p(1-2p) + (1+2c_H + G_H)(2pg - G_pp) = 0. \quad (14)$$

$G$  における補償価格弾力性を  $e (\equiv -\frac{pG_p}{G} > 0)$  と定義し、 $2g = G$  の関係を用いると、(14)

は、

$$-(2c_H + pG_H)(2p-1) + p(1+2c_H + G_H)(\frac{1}{e} + 1) = 0 \quad (14)'$$

と書きかえられる。この式より最適な実質コスト ( $p$ ) 及び補助率 ( $b$ ) に関する次の結果を得る。

### 結果 3

$1+2c_H + G_H \geq (\leq) 0$  が成立しているとき、最適な供給コストは  $p \leq (\geq) \frac{1}{2}$  であり、最適な

補助率は  $b \geq (\leq) \frac{1}{2}$  となる。

この結果の直感的な理解は次の通りである。同一的な地域 1,2 が存在するケースにおいて、中央公共財が地方公共財よりも過剰に供給されているかどうかは、第3節でも議論したように  $1+2c_H + G_H > 0$  が成立しているかどうかに対応している。仮に  $1+2c_H + G_H > 0$  ならば、そのとき、中央公共財は過剰に供給されていると見なされる。それ故、補助率強化を通じた中央公共財供給量の減少により、中央公共財から地方公共財への代替が生じ、 $G$  の直接的な限界便益が  $p$  に等しくなるところまで地方公共財が供給される。 $H$  が過剰に供給されているときには、 $H$  の減少を伴う  $G$  の増加は、全体評価の所得効果を通じて、間接的な限界便益を生み出す。最適な補助政策の下では、これら直接的な便益と間接的な便益が限界供給コストである 1 に等しくなるべきであるから、 $H$  が過剰に供給されているときには、全地域での直接的な限界便益 ( $2p$ ) は 1 よりも小さくなるのである。

すなわち、 $1+2c_H + G_H > 0$  ならば最適な補助率は  $1/2$  よりも大きくなる。また、 $1+2c_H + G_H = 0$  ならば、直接的限界便益の合計が限界コストに一致するように個別化された価格設定がなされる。 $1/2$  となり、リンダール価格に対応したものになる。(14)'から、最適な実質コスト及び補助率を導出することが理論的には可能であるが、その分析は複雑

であるので、直感的な理解を得るために、次の2つのケースにおける結果を解釈することにする。

**(a)**  $U = u(c, G + A(H))$

まず、効用関数は  $U = u(c, G + A(H))$  と表せるとしよう。そのとき、 $c_H = 0$  となる。 $c_H = 0$  となるような効用関数の下では、 $G_H > -1$  が成立するかどうかということが、中央公共財の供給が過剰であるかどうかに対応している。この結果、最適な実質供給コストは次のように表される。

$$p = \frac{1}{2} - \frac{(1 + G_H)(1 + e)}{2eG_H}.$$

この式において、もし  $G_H = -1$  が成立するならば、最適な実質コストは  $1/2$  となり、最適補助率も  $1/2$  となる。また、 $G_H > -1$  であるならば、最適補助率は  $1/2$  よりも大きくなる。

では、関連するパラメーターの変化が、最適な補助率に及ぼす影響を考えてみよう。 $G_H > -1$  であると仮定する。そのとき、 $G_H$  ( $H$  の  $G$  に対する補償的評価、すなわち、中央公共財の評価) が大きくなるにつれ、最適な補助率は小さくなるのがわかる。また、 $e$  ( $G$  の補償価格弾力性) が大きくなるにつれ、最適な補助率は小さくなることもわかる。

これらの結果の直感的意味は次である。まず  $G_H$  の大きさの変化を考えてみよう。 $G_H$  の増大は、中央公共財から便益が地方公共財からの便益に比べてより重要と評価されることを示している。したがって、過大に供給されている  $H$  の減少による  $G$  の増加が引き起こす間接的な便益は小さくなり、地方公共財供給を高める必要性も小さくなる。結果として、最適な補助率は小さくなり  $1/2$  に近づくのである。次に、 $e$  の大きさの変化を考えてみよう。 $e$  の増加は、補助率の引き上げが  $G$  を高めるという点においてより効果的になることを意味する。より少ない補助率の引き上げによって、最適な地方公共財供給を達成することが出来る。したがって、最適な補助率が小さくなるのである。

**(b)**  $U = u(c + A(H), G)$

次に、効用関数は  $U = u(c + A(H), G)$  と表せるとしよう。そのとき、 $G_H = 0$  となる。上のケースと同様に、中央公共財が過剰に供給されているかどうかということは、 $-c_H < \frac{1}{2}$  が成立しているかどうかによって決まっている。この結果、最適な実質供給コスト

トは次のように表される。

$$p = \frac{1}{2} - \frac{\left(\frac{1}{2} + c_H\right)(1+e)}{1+2c_H + e(1-2c_H)}$$

この式より、次の結果を得る。すなわち、 $-c_H < \frac{1}{2}$  であるならば、最適な補助率は  $1/2$  より

りも大きくなる。また、 $-c_H < \frac{1}{2}$  のときにも、 $H$  の  $c$  に対する補償的評価 ( $c_H$ ) 及び補償的価格弾力性 ( $e$ ) に関する同様の比較静学の分析を行うことが出来る。

## 4.2 内生的所得税と先決された中央公共財供給量

節 4.1 で得られた結果と比較するために、外生的にある所与の水準に与えられた中央公共財供給量の下で最適な補助率を設定する問題を考えてみよう。このとき、予算制約式が成立するように所得税率が調整される。

最適な補助率はリンダール価格に対応したものとなり、最適補助率は  $1/2$  となる。<sup>14</sup>

この結果は、上の節 4.1 で得られたものとは違うものである。その直感的な理由は次のようである。中央公共財が先決されているとき、 $H$  は変化しないので、評価格差に関する効果及び全体評価の所得効果を通じた間接的な限界便益は、ともにゼロである。中央公共財の評価に関するいかなる効果も存在しないので、最適な補助政策は、地方公共財のスピルオーバー効果のみを考慮して決定される。したがって、伝統的なリンダール基準が有益

<sup>14</sup> この結果は、異質的な地域が存在する一般的なセッティングにおいて、次のように導出される。 $p^1$  に関する一階の条件式は、次のように表される。

$$a^1 \{G_p^1 [c_U^2 + G_U^2 (1-p^1)]\} + a^2 \{(G_U^1 c_p^1 + G_p^1 c_U^1)\} = 0$$

書き換えれば、次を得る。

$$G_p^1 \{a^1 E_U^2 - a^2 E_U^1 + a^1 G_U^2 (1-p^1 - p^2)\} = 0,$$

これは、次の式を意味している。

$$p^1 + p^2 - 1 = \frac{a^1 E_U^2 - a^2 E_U^1}{a^1 G_U^2}.$$

同様に  $p^2$  に関する一階の条件式は、

$$p^1 + p^2 - 1 = \frac{a^2 E_U^1 - a^1 E_U^2}{a^2 G_U^1}.$$

と表される。したがって、これらの式を同時に満足するためには、補助率に関して  $b^1 + b^2 = 1$  が成立していなければならない。地域が同一であれば、 $b$  は  $1/2$  となる。 $H=0$  とセットすれば、この結果は、Boadway et. al. (1989a, p170; 1989b, p3) と完全に一致する

となる。

### 4.3 すべての政策変数を操作できる望ましいケースとの比較

上記で得られた分析との比較対象として、中央政府がすべての政策変数を操作できる最善解のケースを分析することは重要である。所得税率が与えられていた 4.1 のケースを拡張することによって最善解のケースを分析してみよう。<sup>15</sup> 中央政府は、補助率と共に最適な所得税率を設定することが出来る。

(11-1)及び(11-2)から  $1+2c_H+G_H > 0$  である限り、 $\frac{dW}{dt} < 0$  が成立することがわかる。

言い換えれば、どんな所得税率の値に対しても  $1+2c_H+G_H > 0$  が成立するかぎり、 $H=0$  になるまで所得税率を下げるのが望ましい。すなわち、所得税から得られる税収は、すべて地方公共財に対する補助の拡大に回される。このときには、中央公共財の供給レベルはゼロに固定化される。そのような設定は、中央公共財を固定されたものとした 4.2 と同様になり、最適な補助率はリンダール基準で与えられる。一般的には  $H$  が減少すると  $H$  の限界的な便益は増加するから、 $|2c_H+G_H|$  は大きく成るであろう。したがって、 $c_H$  もしくは  $G_H$  が所得税減税とともに弾力的に変化するならば、 $\frac{dW}{dt} = 0$  となるような内点解が存在する。そのとき、最適な所得税率は、 $1+2c_H+G_H = 0$  となるように設定される。結果 3 より  $1+2c_H+G_H = 0$  の下での最適補助率は、 $\frac{1}{2}$  となるので、これもまた、リンダール価格となる。

以上より、中央政府が同時にすべての変数を操作できるときには、最適な補助率はリンダール価格によって与えられることがわかる。なぜなら、 $G$  の変化は間接的な限界便益を生み出すことなく、 $1+2c_H+G_H = 0$  が成立するように、 $H$  の供給量を独立に設定できるからである。これまでの議論で示されたように、中央公共財がある外生的水準に先決され

---

。本稿での結果は、いかなる水準の  $H$  が存在している時でも成立する。

<sup>15</sup> 4.3 のケースは、4.2 のケースを拡張し、内生的な中央公共財供給を導入することによっても分析することができる。最適な中央公共財の供給レベルを決定するために、(12-1)及び(12-2)から、その一階の条件式を考えてみれば、その結果は、ほとんど本文と同じである。すなわち、どんな  $H$  に対しても  $1+2c_H+G_H > 0$  が成立するならば、 $H$  の内点解はなく、最適な供給量は 0 となり、最適な補助政策はリンダール価格となる。一方で、ある  $H$  に対して、 $1+2c_H+G_H = 0$  が成立するならば、内点解が存在し、正の  $H$  が最適となる。そ

ているときには、中央公共財の供給量が最適ではなく、結果としての均衡は社会的に劣る可能性があるものの、最適な補助率はリンダール基準で与えられ、すべての政策変数を操作できるときの条件と一致する。一方で、所得税率がある外生的水準に先決され、中央公共財が内生的であるときには、最適な補助政策は必ずしも一致しない。中央公共財と地方公共財の間の評価の差が最適な補助政策を決める上で需要となる。

## 5. むすび

分権下において、他の地域へスピルオーバーする地方公共財が各地方政府の独自の意思決定によって供給されるとき、ナッシュ均衡におけるその供給量は過小となる。本稿は、過小な状態を是正することを目的としてその供給量をもつ中央政府の補助政策に焦点を当て、中央政府が別の公共財を供給する一般的な理論的枠組みにおいて、中央政府の政策の厚生効果を分析した。また、地方公共財への最適な補助率を導出し、その値が私的消費、地方公共財及び中央公共財の評価とどのように関わっているのかを明らかにした。

地方公共財への補助率の変化が各地域の厚生に与える影響は、代替効果及び、中央公共財と地方公共財の評価の効果に依存した形で表される。主な結果は、結果 1-3 及び表 1 に表されている。まず比較静学の結果に関しては次が得られる。当初の中央公共財の供給が大きいほど、補助率の変化が伝統的な逆説的な結果（パラドックス）を生み出す可能性は小さい。たとえば、中央政府はある地域への補助を強化することによってその地域の厚生を上げようとするでしょう。本稿での分析結果は、中央公共財が過剰に供給されている状態では、その政策がうまく機能することを示している。また、本稿では、中央公共財の変化や所得税率の変化によって地方公共財の供給を刺激しようとする場合、一般的には中立命題が生じないことも示している。中央公共財が過剰に供給されている状態では、財源を国から地方へ配分する所得税減税はすべての地域の厚生を改善するのである。

最適な補助政策に関しては次の結果が得られる。中央公共財の、地方公共財や私的財との比較で見た評価が大きくなるにつれ、最適な補助率は小さくなる。また、地方公共財の補償価格弾力性が大きくなるにつれ最適な補助率は小さくなる。したがって、伝統的なリンダール基準は必ずしも望ましいものではない。中央公共財への評価がどの程度であるのかということが、地方公共財の供給を高める様々な補助政策を設定するときの重要な基準となるのである。

---

のもとにおいても、リンダール価格に基づいた補助政策が最適となる。

## 参考文献

- Akai, N. 1997, Do Cost Differentials among Publicly and Privately Provided Public Goods Make Income Transfer Effective?, mimeo.
- Andreoni, J. 1988, Privately provided public goods in a large economy: The limits of altruism, *Journal of Public Economics* 35, 57-73.
- Andreoni, J and T. Bergstrom, 1996, Do government subsidies increase the private supply of public goods?, *Public Choice* 88, 295-308.
- Bergstrom, T. 1989, Puzzles: Love and spaghetti, the opportunity cost of virtue, *Journal of Economic Perspective* 3, 165-174.
- Bernheim, D. 1986, On the voluntary and involuntary provision of public goods, *American Economic Review* 76, 789-793.
- Boadway, R., P. Pestieau and D. Wildasin, 1989a, Tax Transfer Policies and The Voluntary Provision of Public goods, *Journal of Public Economics* 39, 157-176.
- Boadway, R., P. Pestieau and D. Wildasin, 1989b, Non Cooperative Behavior and Efficient Provision of Public goods, *Public Finance* 44, 1-7.
- Buchholz Wolfgang and Kai A. Konrad, 1995, Strategic Transfers and Private Provision of Public goods, *Journal of Public Economics* 57, 489-505.
- Driessen, P. A., 1987, A qualification concerning the efficiency of tax expenditure, *Journal of Public Economics* 33, 125-131.
- Feldstein, M., 1980, A contribution to the theory of tax expenditures: The case of charitable giving, in: H. J. Aaron and M. Boskin, eds., *The economics of Taxation* (Brookings, Washington, DC) 99-122.
- Feldstein, M., 1987, The efficiency of tax expenditures: Reply, *Journal of Public Economics* 33, 133-136.
- Glazer, A. and K. A. Konrad, 1993, Private provision of public goods, limited tax deductibility and crowding out, *Finanz Archiv* 50, 203-216.
- Ihori, T., 1994, Immiserizing growth with interregional externalities of public goods, *Regional Science and Urban Economics* 24, 485-496.

- Ihori, T., 1995, A normative model of private charity and public goods, *mimeo*.
- Ihori, T., 1996, International Public goods and Contribution Productivity differentials, *Journal of Public Economics*, 65, 567-585.
- Ihori, T., and N. Akai, 1996, The optimal provision of public goods by local and central governments, Discussion paper, University of Tokyo.
- Roberts, R. D., 1984, A Positive Model of Private Charity and Public Transfers, *Journal of Political Economy*, 92, 136-48.
- Roberts, R. D., 1987, Financing Public goods, *Journal of Political Economy* 95, 420-437.
- Roberts, R. D., 1992, Government subsidizes to private spending on public goods, *Public Choice*, 74, 133-152.
- Shibata, H., 1971, A Bargaining Model of The Pure Theory of Public Expenditures, *Journal of Political Economy* 79, 1-29.
- Warr, P. G., 1982, Pareto Optimal Redistribution and Private Charity, *Journal of Public Economics* 19, 131-138.
- Warr, P. G., 1983, The Private Provision of a Public goods is Independent of The Distribution of Income, *Economics Letters* 13, 207-211.

## 補論

### A.1 中央公共財の内生的供給

(8-1), (8-2)及び(8-3)を全微分して、次を得る。

$$\begin{aligned}
 & \begin{bmatrix} p^2(E_U^1 - p^1 G_U^1) & p^1 E_U^2 & p^2(E_H^1 - p^1 G_H^1) + p^1 E_H^2 \\ G_U^1 & -G_U^2 & G_H^1 - G_H^2 \\ c_U^1 + G_U^1 & c_U^2 & 1 + c_H^1 + c_H^2 + G_H^1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dU^1 \\ dU^2 \\ dH \end{bmatrix} = \\
 & \begin{bmatrix} -E^2 + (1-t)y^2 + p^1 p^2 G_p^1 \\ -G_p^1 \\ -c_p^1 - G_p^1 \end{bmatrix} dp^1 + \begin{bmatrix} -E^1 + (1-t)y^1 \\ G_p^2 \\ -c_p^2 \end{bmatrix} dp^2 + \begin{bmatrix} -p^2 y^1 - p^1 y^2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} dt \tag{A1}
 \end{aligned}$$

支出関数の性質を利用して、(A1)を次のように書き換えることができる。

$$\begin{aligned}
& \begin{bmatrix} p^2 c_U^1 & p^1 E_U^2 & p^2 c_H^1 + p^1 c_H^2 + p^1 p^2 G_H^2 \\ G_U^1 & -G_U^2 & G_H^1 - G_H^2 \\ c_U^1 + G_U^1 & c_U^2 & 1 + c_H^1 + c_H^2 + G_H^1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dU^1 \\ dU^2 \\ dH \end{bmatrix} = \\
& \begin{bmatrix} -p^2 g^1 + p^1 p^2 G_p^1 \\ -G_p^1 \\ -c_p^1 - G_p^1 \end{bmatrix} dp^1 + \begin{bmatrix} -p^1 g^2 \\ G_p^2 \\ -c_p^2 \end{bmatrix} dp^2 + \begin{bmatrix} -p^2 y^1 - p^1 y^2 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} dt
\end{aligned} \tag{A2}$$

ここで、左辺の行列式を $\Delta^1$ と定義する。この値は、ナッシュ均衡が安定的であるためには負でなければならない。

### A.2 内生的所得税率

(8-1), (8-2)及び(8-3)を全微分して、次を得る。

$$\begin{aligned}
& \begin{bmatrix} p^2 c_U^1 & p^1 E_U^2 & p^2 y^1 + p^1 y^2 \\ G_U^1 & -G_U^2 & 0 \\ c_U^1 + G_U^1 & c_U^2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dU^1 \\ dU^2 \\ dt \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -p^2 g^1 + p^1 p^2 G_p^1 \\ -G_p^1 \\ -c_p^1 - G_p^1 \end{bmatrix} dp^1 + \begin{bmatrix} -p^1 g^2 \\ G_p^2 \\ -c_p^2 \end{bmatrix} dp^2 \\
& \begin{bmatrix} -p^2 c_H^1 - p^1 c_H^2 - p^1 p^2 G_H^2 \\ G_H^2 - G_H^1, \\ -(1 + c_H^1 + c_H^2 + G_H^1) \end{bmatrix} dH
\end{aligned} \tag{A3}$$

ここで、左辺の行列式を $\Delta^2$ と定義すれば、 $\Delta^2 > 0$ となる。

### A.3 最適補助政策

(9-1)及び(9-2)を考慮すれば、社会厚生を最大にするような $p^1$ に関する一階の条件式は次のように表される。

$$\begin{aligned}
& [-(p^2 c_H^1 + p^1 c_H^2 + p^1 p^2 G_H^1)(G_p^1)\{c_U^2 + G_U^2(1 - p^1)\} \\
& + (G_H^2 - G_H^1)\{(-p^2 g^1 + p^1 p^2 G_p^1)c_U^2 - (p^1 - 1)G_p^1 p^1(c_U^2 + p^2 G_U^2)\} \\
& + \{(1 + c_H^1 + c_H^2 + G_H^1)(p^2 g^1 G_U^2 + p^1 c_U^2 G_p^1)\}] \\
& + [-(p^2 c_H^1 + p^1 c_H^2 + p^1 p^2 G_H^1)(G_U^1 c_p^1 - G_p^1 c_U^1) \\
& + (G_H^2 - G_H^1)\{(p^1 - 1)G_p^1 p^2 c_U^1 - (-p^2 g^1 + p^1 p^2 G_p^1)(c_U^1 + G_U^1)\} \\
& + (1 + c_H^1 + c_H^2 + G_H^1)(-p^2 G_p^1 E_U^1 + p^2 g^1 G_U^1)] = 0.
\end{aligned}$$

この式を書き換えて、次式を得る。

$$\begin{aligned}
& -(p^2 c_H^1 + p^1 c_H^2 + p^1 p^2 G_H^1) G_p^1 \{ [c_U^2 + G_U^2 (1 - p^1)] + (G_U^1 \frac{c_p^1}{G_p^1} + c_U^1) \} \\
& + (G_H^2 - G_H^1) \{ \{ (-p^2 g^1 + p^1 p^2 G_p^1) c_U^2 - (p^1 - 1) G_p^1 p^1 (c_U^2 + p^2 G_U^2) \} \\
& \quad + \{ (p^1 - 1) G_p^1 p^2 c_U^1 - (-p^2 g^1 + p^1 p^2 G_p^1) (c_U^1 + G_U^1) \} \} \\
& + (1 + c_H^1 + c_H^2 + G_H^1) \{ (p^2 g^1 G_U^2 + p^1 c_U^2 G_p^1) + (-p^2 G_p^1 E_U^1 + p^2 g^1 G_U^1) \} = 0
\end{aligned}$$

また、 $E_U = c_U + pG_U$  及び  $c_p = -pG_p$  の性質より、次のように書き換えられる。

$$\begin{aligned}
& -(p^2 c_H^1 + p^1 c_H^2 + p^1 p^2 G_H^1) G_p^1 \{ E_U^2 - a^2 E_U^1 + G_U^2 (1 - p^1 - p^2) \} + \\
& + (G_H^2 - G_H^1) \{ \{ (-p^2 g^1 + p^1 p^2 G_p^1) c_U^2 - (p^1 - 1) G_p^1 p^1 (c_U^2 + p^2 G_U^2) \} \\
& \quad + \{ (p^1 - 1) G_p^1 p^2 c_U^1 - (-p^2 g^1 + p^1 p^2 G_p^1) (c_U^1 + G_U^1) \} \} \tag{A4} \\
& (1 + c_H^1 + c_H^2 + G_H^1) \{ p^2 g^1 (G_U^2 + G_U^1) + p^1 c_U^2 G_p^1 - p^2 G_p^1 E_U^1 \} = 0.
\end{aligned}$$

表 1:  $G$  を高めるための補助政策の効果

ケース	代替効果		相対評価格差による効果		全体評価の効果	
	$U^1$	$U^2$	$U^1$	$U^2$	$U^1$	$U^2$
[1] 補助率強化 ( $b^1$ :増加) H: 中央公共財内生 $p^2, t$ : 外生	-	+	-*	+*	+**	+**
[2] 補助率強化 ( $b^1$ :増加) t: 所得税率内生 $p^2, H$ : 外生	-	+	0	0	0	0
[3] 所得税減税 ( $t$ :減少) H: 中央公共財内生 $p^1, p^2$ : 外生	0	0	-*	+*	+**	+**
[4] 中央公共財減少 ( $H$ :減少) t: 所得税率内生 $p^1, p^2$ : 外生	0	0	-*	+*	+**	+**

注:

\*は、 $G_H^1 < G_H^2$  の下でその符号が導かれることを示す。

\*\*は、 $1 + G_H^1 + c_H^1 + c_H^2 > 0$  の下でその符号が導かれることを示す。

表 2: 最適補助率

$H$ の供給レベル (評価)	$t$ : 所得税率外生のケース	$H$ : 中央公共財供給外生のケース
$H$ : 過剰供給	$b^1 + b^2 > 1$	$b^1 + b^2 = 1$
$H$ : 効率的供給	$b^1 + b^2 = 1$	$b^1 + b^2 = 1$