

地方公共サービスの調整速度

塚原 康博

1. 序

Barlow (1970), Denzau and Mackay (1976), Lovell (1978)らは、地方政府の公共支出が、住民の選好、とりわけ中位投票者の選好に応じて即時的に調整されることを前提として議論をすすめた。

しかし、現実の地方政府は、公共サービスの需要の変化への反応が遅く、地方政府の予算は伸縮性に欠けるという指摘もある⁽¹⁾。

そこで、オーストラリアの地方政府を対象にして、予算の動学的な調整を検討したのが、Kiefer (1981)である。Kieferは、資本ストック調整モデルから示唆を得た地方公共サービスの調整モデルを使い、オーストラリアの地方政府の予算が、伸縮性に欠けることを実証した⁽²⁾。

ただし、Kieferの分析の欠点として、地方公共サービスの調整モデルが、外生的に与えられたものとし、それを内生的に導出していないこと、そして、調整速度を示す調整係数を経時的に一定と考え、それが変化する可能性を考慮していないこと、があげられよう。

そこで本稿は、情報費用を明示的に考慮したモデルを使って地方公共サービスの調整モデルを内生的に導出すること、調整係数が変化するケースを検討すること、を主な目的として、Kiefer (1981)の欠点を補いたいと考えている⁽³⁾。

第2節では、地方公共サービスの調整モデルの内生的な導出を行ない、そこから得られた調整係数の性質を検討する。第3節では、調整係数を一定と仮定した場合の地方公共サービスの調整モデルを日本の地方政府に適用し、そこから得られた実証結果を検討する。そして、第4節の結びでは、本稿で展開した主張の分析上の問題点を指摘する。

2. モデル

本節では、地方政府の行動を説明するのに情報費用を考慮した消費者(住民)余剰最大化モデルを使用する。情報費用を考慮した消費者余剰を次のように定義する。⁽⁴⁾

$$S_t = P_t \int_0^{q_t} f(x_t) dx_t - C(Q_t) - IC(Q_t - Q_{t-1}) \quad (1)$$

ただし、 S は地方公共サービスから得られる消費者余剰、 $f(x)$ は平均的な個人の地方公共サービスに対する限界便益関数とし、 $f(x) > 0$ 、 $f'(x) < 0$ とする。 P は人口、 Q は地方公共サービスの総生産量、 q は地方公共サービスの1人当たりの消費量とし、 $Q = P^\alpha q$ とする。ただし、 α は公共性パラメーターであり、⁽⁵⁾地方公共サービスが公共財であれば、 $\alpha = 0$ 、私的財であれば、 $\alpha = 1$ 、準公共財であれば、 $0 < \alpha < 1$ である。 $C(Q)$ は地方公共サービスの総生産費用であり、総税収および総支出に等しいものとする。 $IC(Q_t - Q_{t-1})$ は情報費用であり、添字の t はその変数が t 期のものであることを示す。

情報費用とは、新たに地方公共サービスの生産量を増大させる場合に発生する情報収集費用や計算費用のことを指し、次のように特定化する。

$$\frac{1}{2} \beta (Q_t - Q_{t-1})^2 \quad (2)$$

ただし、 $\beta > 0$ とする。

この式は、新たに生産量を増大させた場合、⁽⁶⁾限界的な情報費用が逡増することを仮定している。その理由は、公共サービスの生産量を急激に増大させた場合地方政府が、一定期間内に複雑で膨大な数の予算項目を検討しなければならないから、情報費用が比例以上に増大すると考えられるからである。

また、見方を変えれば、(2)式は、新たな生産量の拡大により発生する不確実性に対し、⁽⁷⁾官僚の限界不効用が逡増することを示したものと解釈することもできる。

(2)式を(1)式に代入し、 S_t を最大化するための一階の条件を求めると

$$\frac{dS_t}{dq_t} = P_t f(q_t) - C'(Q_t) P_t^\alpha - \beta P_t^{2\alpha} (Q_t - Q_{t-1}) = 0 \quad (3)$$

二階の条件を求めると

$$\frac{d^2 S_t}{dq_t^2} = P_t f'(q_t) - C''(Q_t) P_t^{2\alpha} - \beta P_t^{2\alpha} < 0$$

経験的に示されている限界費用一定の仮定を導入すると、上式は⁽⁸⁾

$$\frac{d^2 S_t}{dq_t^2} = P_t f'(q_t) - \beta P_t^{2\alpha} < 0$$

となり、 S_t を最大化するための二階の条件が、満たされていることがわかる。

ここで、 $f(q_t) = n - mq_t$ 、 $C'(Q) = k$ とし(ただし、 $n, m, k > 0$)、これを(3)式に代入し、完全情報で不確実性のない場合($\beta = 0$)と不完全情報で不確実性のある場合($\beta > 0$)に分けて分析を行なうことにする。

$\beta = 0$ のとき

$$P_t(n - mq_t) - kP_t^\alpha = 0 \tag{4}$$

$\beta > 0$ のとき

$$P_t(n - mq_t) - kP_t^\alpha - \beta P_t^\alpha(Q_t - Q_{t-1}) = 0 \tag{5}$$

(4)式の条件を満たす q_t を q_t^* とおき、(5)式から(4)式を引くと

$$P_t m(q_t - q_t^*) = -\beta P_t^\alpha(Q_t - Q_{t-1})$$

$$m(P_t^\alpha q_t - P_t^\alpha q_t^*) = -\beta P_t^{2\alpha-1}(Q_t - Q_{t-1})$$

$P_t^\alpha q_t^* = Q_t^*$ とおき、整理すると⁽⁹⁾

$$Q_t - Q_{t-1} = \frac{mP_t^{1-2\alpha}}{\beta}(Q_t^* - Q_t)$$

$$Q_t - Q_{t-1} = \frac{mP_t^{1-2\alpha}}{\beta}(Q_t^* - Q_t - Q_{t-1} + Q_{t-1})$$

$$Q_t - Q_{t-1} = \frac{mP_t^{1-2\alpha}}{\beta + mP_t^{1-2\alpha}}(Q_t^* - Q_{t-1}) \tag{6}$$

(6)式が、内生的に導出された地方公共サービスの調整モデルであり、 $\frac{mP_t^{1-2\alpha}}{\beta + mP_t^{1-2\alpha}}$ ⁽¹⁰⁾

が調整係数である。調整係数は、0以上1以下の範囲をとることがわかる。ここで重要なことは、調整係数が人口の関数になっており、必ずしも一定の値をとるとは限らないということである。そこで、 $\frac{mP_t^{1-2\alpha}}{\beta + mP_t^{1-2\alpha}} = \lambda_t$ として、 λ_t を

P_t で微分することによって、 λ_t のもつインプリケーションを検討してみよう。

λ_t を P_t で微分すると、次の式が得られる。

$$\frac{d\lambda_t}{dP_t} = \frac{\beta(1-2\alpha)mP_t^{-2\alpha}}{(\beta+mP_t^{1-2\alpha})^2} \quad (7)$$

(7)式の符号は、公共性パラメーター α の値が、どの範囲をとるかによって、次の3つのケースに分けられる。

- ① $0 \leq \alpha < 0.5$ のとき $\frac{d\lambda_t}{dP_t} > 0$
 ② $\alpha = 0.5$ のとき $\frac{d\lambda_t}{dP_t} = 0$
 ③ $0.5 < \alpha \leq 1$ のとき $\frac{d\lambda_t}{dP_t} < 0$

上記のことから、地方公共サービスが公共財に近い性質をもっている場合、地方自治体の人口が増大すれば、 λ_t も大きくなり、調整速度が速くなることがわかる。また、地方公共サービスが私的財に近い性質をもっている場合は、逆に、調整速度が遅くなり、地方公共サービスが公共財と私的財の中間的な性質をもつ場合 ($\alpha = 0.5$) は、調整速度が一定となることがわかる。

もし現実において、地方公共サービスが私的財に近い性質をもっているなら⁽¹¹⁾、人口が急増している地方自治体では、調整速度が遅くなり、人口が一定している地方自治体では、調整速度が一定の値をとると考えられる。

3. 実証分析

地方公共サービスは、純粹公共財でも純粹私的財でもなく、準公共財 ($0 < \alpha < 1$) であると考えられるが、ここでは、地方政府が、 $\alpha = 0.5$ の準公共財を生産していると仮定し、調整係数を一定とみなすことにより、調整係数の計測を行なってみよう。

まず、(4)式より

$$\begin{aligned} P_t(n - mq_t) &= kP_t^\alpha \\ nP_t^{\alpha+1} - mP_t^{\alpha+1}q_t &= kP_t^{2\alpha} \end{aligned}$$

$P_t^\alpha q_t = Q_t$ を代入し、 Q_t について解き、そのときの Q_t を Q_t^* とおくと

$$Q_t^* = \frac{nP_t^\alpha - kP_t^{2\alpha-1}}{m} \quad (8)$$

(8)式を(6)式に代入し、 $\alpha = 0.5$ とすると

$$Q_t - Q_{t-1} = \left(\frac{m}{\beta + m} \right) \left(\frac{n P_t^{0.5} - k}{m} - Q_{t-1} \right)$$

ここで調整係数 $\frac{m}{\beta + m}$ を λ とおき、 Q_t について解くと

$$Q_t = -\frac{\lambda k}{m} + \frac{\lambda n}{m} P_t^{0.5} + (1 - \lambda) Q_{t-1} \quad (9)$$

(9)式が推定できれば、 Q_{t-1} の係数から λ を計測できるが、地方公共サービスの数量 Q のデータは存在しない。それゆえ(9)式の両辺に k を掛けて、数量 Q を支出 E におきかえることにする。

(9)式の両辺に k を掛けて

$$k Q_t = -\frac{\lambda k^2}{m} + \frac{\lambda n k}{m} P_t^{0.5} + (1 - \lambda) k Q_{t-1}$$

$k Q_t = C(Q_t) = E_t$, $k Q_{t-1} = C(Q_{t-1}) = E_{t-1}$ より ⁽¹²⁾

$$E_t = -\frac{\lambda k^2}{m} + \frac{\lambda n k}{m} P_t^{0.5} + (1 - \lambda) E_{t-1} \quad (10)$$

(10)式に t 期の誤差項を加えたものを推定式とし、OLS を使って λ の計測を試みた。⁽¹³⁾ 対象とした地方自治体は、国立市であり、対象期間は、昭和46年度から昭和59年度までである。サンプルサイズは14である。推定結果は次のとおりである。

$$E_t = -50517579 + 219040 P_t^{0.5} + 0.51663 E_{t-1} \\ (65344549) (266553) \quad (0.23007)$$

$$\bar{R}^2 = 0.621 \quad DW = 2.63$$

ただし、カッコ内は標準誤差である。定数項および係数の符号は、予想通りであるが、5%水準で0と有意に異なるのは、 E_{t-1} の係数のみである。誤差項に一階の自己相関が生じているかの検定について、それをDWから判定すれば、結論が保留であることを示している。ただし、ラグ付きの従属変数が説明変数に含まれるときは、 h 統計量で検定しなければならないが、サンプルサイズが小さいので、検定ができない。それゆえ、誤差項に一階の自己相関が生じているという証拠がないとみなして、推定結果の解釈を行なうことにする。 E_{t-1} の係数が0と有意に異なっているので、国立市は、地方公共サービスの実際の生産量を不確実性の存在しない長期的な均衡生産量に向けて即時的に調整していないことを示している。長期的な均衡生産量への実際の生産量の調整過程は、

調整係数から推計することができる。調整係数は、 E_{t-1} の係数から $\lambda=0.48337$ と示されるから、この値を使って、長期的な均衡生産量の50%が達成されるまでの期間と90%が達成されるまでの期間を求めてみよう。

調整係数が λ のとき、長期的な均衡生産量の100 r %が達成される期間 δ ⁽¹⁴⁾は、次の式によって与えられる。

$$\delta = \frac{\log(1-r)}{\log(1-\lambda)} \quad (11)$$

それゆえ、長期的な均衡生産量の50%が達成されるまでの期間は

$$\delta = \frac{\log(1-0.5)}{\log(1-0.48337)} = 1.0495$$

であるから、約1年である。

また、90%が達成されるまでの期間は

$$\delta = \frac{\log(1-0.9)}{\log(1-0.48337)} = 3.4865$$

であるから、約3年半である。

以上の実証分析から、使用するモデルは異なるものの⁽¹⁵⁾、オーストラリアの地方政府で確認された予算の非伸縮性は、日本でも確認されたと言えよう。

4. 結 び

本稿では、まず、地方公共サービスの調整モデルを内生的に導出し、次に、そこから得られた調整係数のもつ含意を検討し、最後に、実証分析を行なって、具体的な調整係数の値を求めてみた。これら一連の作業の中で、特に注意すべき点をあげておこう。

まず第1に、地方公共サービスの限界便益関数や情報費用を特定化するに当たり、かなりの単純化がなされているということである。これらの単純化は、現実を近似するうえで、有用であると思われるが、限界便益関数や情報費用を正確に特定化すること自体、今後に残された課題である。

第2に、実証分析の際に、公共性パラメーター α を先験的に0.5と特定化して、調整係数の計測を行なっているが、たとえ α が $0 < \alpha < 1$ の範囲をとるとしても、現実の α が0.5であるという保証がないということである。それゆえ、第3節の結論は、強い仮定の下でのみ成立することに注意する必要がある

る。 α を0.5に特定化したのは、それによって調整係数が一定となり、分析が容易になるからである。従って、今後は調整係数を構成するパラメーター、すなわち α 、 β 、 m を計測する方法を考え出し、人口の変化と共に、調整係数が、経時的にどう変化していくのかを明らかにしなければならないであろう。

(注)

- (1) Lindblom(1958, 1959), Wildavsky(1964)らは、官僚の限られた能力や限られた情報を考えれば、予算編成における漸増的な対応は合理的であると主張した。この主張を実証したものとして、Crecine(1968, 1969), 野口ほか(1979)がある。
- (2) 予算の非伸縮性とは、実際の予算が長期的な均衡値から乖離しており、そこへの収束が遅いことを意味する。
- (3) ただし、Kiefer(1981)は、予算が非伸縮的である理由を官僚機構の硬直性と公的資本の調整費用に求めている。
- (4) (1)式の右辺の第1項と第2項は、Gonzalez and Mehay(1985)に従っている。ただし、Gonzalez and Mehayは、裁量予算最大化を仮定しているのので、第1項が税収および支出と同値であるが、消費者余剰最大化モデルでは、第2項が税収および支出と同値である。
- (5) α は、公共サービスの消費の競合性の程度を示すパラメーターであり、1に近づくほど、競合性は大きくなる。このような公共性パラメーターを使用している論文として、Bergstrom and Goodman(1973), Brueckner(1981), Gramlich and Rubinfeld(1982)などがある。
- (6) (2)式において、現実の地方公共サービスは年々拡大しつつあるので、 $Q_t > Q_{t-1}$ のケースのみを考えている。
- (7) 民間企業の企業家であれば、不確実性の大きな新しい事業に着手した場合、それが成功すれば、大きな報酬を手にできるが、地方政府の官僚が新しい事業に着手し、それが成功しても、それに見合った報酬を得られるわけではない。むしろ成功は当然とみなされ、失敗は社会的非難を受けるだろう。それゆえ、官僚は不確実性を回避する傾向をもち、新たな事業の着手には慎重となる。
- (8) Hirsch(1970, 1973)は、都市の公共サービスの多くにおいて、規模の経済が存在しないことを経験的に示している。従って、地方公共サービスの長期限界費用は、一般的に一定であると考えられる。
- (9) Q_t^* は、情報費用のない場合の総生産量であり、不確実性のない長期において達成される均衡生産量である。
- (10) 調整速度が1に近づくほど、調整速度は速まり、 $\beta = 0$ のとき、調整速度は1となり、 Q_t は Q_t^* へ即時的に調整される。
- (11) 政府の供給するサービスには、純粋公共財のみならず、私的財に近い財も含まれつつあるという指摘は、石(1982), 貝塚(1984)によりなされている。
- (12) 長期限界費用一定の仮定により、 k を経時的に一定とみなしている。注(8)を参照。

- (13) 推定に用いた変数は、次のとおりである。Eは、国立市の歳出総額(普通会計)を公的支出のデフレーターでデフレートしたものを、Pは、各年の3月31日時点での住民基本台帳の登録人口を用いた。

データの出所は、次のとおりである。

1. 昭和45, 46, 47, 48年度の歳出総額(単位は1000円)は、それぞれ昭和47・48年版, 昭和49年版, 昭和50年版, 昭和51年版の「日本都市年鑑」, 全国市長会編集, 自治日報社発行に拠る。
2. 昭和49年度から昭和59年度までの歳出総額(単位は1000円)は、各年度版の「市町村別決算状況」, 自治省財政局編集, 地方財務協会発行に拠る。
3. 昭和46年の人口は、昭和47年版「所得格差表」に拠り、昭和47年から昭和49年までの人口は、昭和48年版から昭和50年版までの「所得格差年報」, 地方税務研究会編集, 日本マーケティング教育センター発行に拠る。
4. 昭和50年から昭和59年までの人口は、昭和49年度版から昭和58年度版までの「市町村別決算状況調」, 自治省財政局編集, 地方財務協会発行に拠る。
5. 公共支出のデフレーター(昭和55年度=1.014)は、昭和61年版「国民経済計算年報」, 経済企画庁経済研究所編集に拠る。

なお、推定式を計算するに当たり、一橋大学情報処理センターの電子計算機を利用させていただいた。

- (14) (11)式の導出は、次のとおりである。

$t = 0$ のとき、 $Q_t = Q_t^* = 0$ で均衡しているものとし、 $t = 1$ のとき、 Q_t^* は 0 から 1 に変化し、 $Q_t^* = 1$ が 2 期以降も続くとしよう。地方公共サービスの調整モデルは、 $\alpha = 0.5$ のとき、 $Q_t - Q_{t-1} = \lambda(Q_t^* - Q_{t-1})$ と示せるから

$$Q_1 = \lambda(Q_1^* - Q_0) + Q_0 = \lambda(1 - 0) + 0 = \lambda$$

$$Q_2 = \lambda(Q_2^* - Q_1) + Q_1 = \lambda(1 - \lambda) + \lambda = 1 - (1 - \lambda)^2$$

$$Q_3 = \lambda(Q_3^* - Q_2) + Q_2 = 1 - (1 - \lambda)^3$$

⋮

$$Q_\delta = 1 - (1 - \lambda)^\delta$$

⋮

$$Q_\infty = 1$$

長期的な均衡生産量 $Q_t^*(=1)$ のうち、 $100 \times r\%$ が、 δ 期に調整されるものとする、

$$r = 1 - (1 - \lambda)^\delta$$

が成立するから、 δ は次の式により得られる。

$$\delta = \frac{\log(1-r)}{\log(1-\lambda)}$$

- (15) Kiefer(1981) は、予算を5つの項目に分け、それらの項目が相互に関係することを考慮した調整モデルを使用している。

参考文献

- Barlow, R.(1970). "Efficiency Aspects of Local School Finance".
Journal of Political Economy, September/October: 1028-1040.

- Bergstrom, T. C., and Goodman, R. P. (1973). "Private Demands for Public Goods." *American Economic Review*, June: 280-296.
- Brueckner, J. K. (1981). "Congested Public Goods: The Case of Fire Protection." *Journal of Public Economics* 15: 45-58.
- Crecine, J. P. (1968). "A Simulation of Municipal Budgeting: The Impact of Problem Environment." in William D. Coplin, ed., *Simulation in the Study of Politics*: Markham: 115-146.
- Crecine, J. P. (1969). *Governmental Problem Solving, A Computer Simulation of Municipal Budgeting*, Chicago: Rand McNally.
(野口悠紀雄監訳『都市・政府の問題解決法 予算決定へのコンピューター化マニュアル』春秋社, 昭和51年).
- Denzau, A. T. and Mackay, R. J. (1976). "Benefit Shares and Majority Voting." *American Economic Review*, March: 69-76.
- Gonzalez, R. A., and Mehay, S. L. (1985). "Bureaucracy and the Divisibility of Local Public Output." *Public Choice* 45: 89-101.
- Gramlich, E. M. and Rubinfeld, D. L. (1982). "Micro Estimates of Public Spending Demand Functions and Tests of the Tiebout and Median-Voter Hypotheses." *Journal of Political Economy*, June: 536-560.
- Hirsch, W. Z. (1970). *The Economics of State and Local Government*, McGraw-Hill, Inc.
- Hirsch, W. Z. (1973). *Urban Economic Analysis*, McGraw-Hill, Inc.
- 石弘光 (1982). 『財政改革の論理』, 日本経済新聞社.
- 貝塚啓明 (1984). 「財政支出構造の変化」, 『経済研究』, 第35巻, 第2号: 171-175.
- Kiefer, D. (1981). "The Dynamic Behavior of Public Budgets: An Empirical Study of Australian Local Governments." *Review of Economics and Statistics*, August: 422-429.
- Lindblom, C. E. (1958). "Policy Analysis." *American Economic Review*, June: 298-312.
- Lindblom, C. E. (1959). "The Science of Mudding Through." *Public Administration Review*, Spring: 79-88.
- Lovell, M. C. (1978). "Spending for Education: The Exercise of Public Choice." *Review of Economics and Statistics*, November: 487-495.
- 野口悠紀雄ほか (1979). 『予算編成における公共的意思決定過程の研究』, 経済企画庁経済研究所・研究シリーズ第33号.
- Wildavsky, A. (1964). *The Politics of the Budgetary Process*, Boston: Little Brown and Company, Inc. (小島昭訳『予算編成の政治学』勁草書房, 昭和47年).
- (筆者の住所 〒246 横浜市瀬谷区本郷2-18-8 (自宅) TEL 045-302-3104)