

社会資本整備の経済効果に関する一考察*

A Study on the Economic Effects of Public Capital*

北浦康嗣**・高木朗義***・倉内文孝****

By Koji KITAURA**・Akiyoshi TAKAGI***・Fumitaka KURAUCHI****

1. はじめに

近年、厳しい財政状況を背景に社会基盤整備のあり方を見直す動きが広がりを見せている。社会基盤整備は経済成長を支えるのに重要な役割を果たしているが、とくに、日本においては戦後の復興期から高度経済成長期にかけて大きな成果をあげてきてきた。しかしながら、90年代以降、社会基盤整備の経済効果が低下し、同時に財政状況も悪化した。これにより、社会基盤整備が中長期的な経済の成長につながっていないのではないかという、社会基盤整備の経済効果に対する疑問が起こっている。

そこで、本研究では、長期経済を分析する代表的なフレームワークとしての内生的経済成長モデルを用いることで、社会基盤整備の経済効果に関する考察を行う。とくに、社会基盤整備がフロー効果を持つのか、あるいはストック効果を持つのかを検証する。

公共投資によって整備された社会資本や公共財が産業や社会の基盤となって、生活の快適性や安全性、さまざまなコストの縮減効果、新たな産業の振興等をもたらす効果のことを言う。蓄積された社会資本は生産力効果を直接・間接に発揮する。

ところで、社会基盤整備はフローかストックかという議論がある。社会基盤整備の必要性を短期的な経済政策の一部として用いられたフロー効果に着目して論じることで産業各分野には広く波及していくが、効果の時間は長くは持続しない。したがって、社会基盤の必要性が基本的にストック効果から論じられなければならない、というものである。

本研究では内生的経済成長モデルを用いて社会基盤整備の経済効果に関する考察を行う。とくに、社会基盤整備がフロー効果を持つのか、あるいはストック効果を持つのかを検証する。

2. 社会基盤整備のフロー効果とストック効果

一般に、社会基盤整備には2つの経済効果があるとされている。フロー効果とストック効果である。フロー効果とは公共投資に伴う短期的な経済波及効果のことである。例えば、生産物市場で有効需要を創出する。あるいは、労働市場においては雇用効果につながっていくという効果である。これに対して、ストック効果とは、

*キーワード：計画基礎論，社会基盤整備，内生的成長理論

**非会員，博(経済)，岐阜大学工学部社会基盤工学科

(〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1番1，

TEL: 058-293-2447, E-mail: kkitaura@gifu-u.ac.jp)

***正会員，博(工)，岐阜大学工学部社会基盤工学科

(〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1番1，

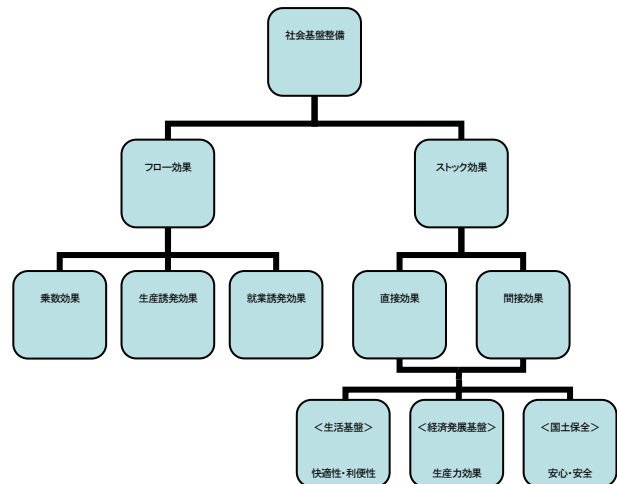
TEL: 058-293-2445, E-mail: a_takagi@gifu-u.ac.jp)

****正会員，博(工)，岐阜大学工学部社会基盤工学科

(〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1番1，

TEL: 058-293-2443, E-mail: kurauchi@gifu-u.ac.jp)

表-1 ストック効果とフロー効果



※出典：(財)建設経済研究所「公共投資レポート」¹⁾

3. 既存研究の整理

社会基盤整備に関する経済理論分析は Arrow and Kuzs²⁾ によって、その重要性が認識され数多くの理論・実証研究がなされてきた。実証分析の代表的なものとして、Aschauer³⁾ や Munnell⁴⁾ などがある。一方、理論分析

は、Barro⁵⁾, Rebelo⁶⁾, Barro and Sala-i-Martin⁷⁾, そして、Futagami et al.⁸⁾などが挙げられる。日本でも、岩本⁹⁾をはじめとして、浅子ほか¹⁰⁾, 三井・太田¹¹⁾など理論・実証の積み重ねがある。

とくに、社会基盤整備は生産活動に直接・間接に貢献するという点に対して、生産性を拡大するという効果を検証する試みが1980年代からアメリカで注目を集め、数多くの研究がなされるようになった。その背景には、各国の経済成長率の低下がどのような要因に起因するかという問題意識があった。

このような背景のもと、Aschauer³⁾をはじめとして、数多くの実証研究が公的資本の正の生産性を支持した。Aschauer³⁾などによって示された実証結果を考慮するならば、公共政策の結果として蓄積される社会基盤が生産性に正の効果を持つ経済を描写する理論モデルを構築し、そのもとで、政府の政策と経済成長の理論的メカニズムを明らかにする必要があるだろう。

Barro⁵⁾は、この課題に対して、生産的公共財という概念を導入することで、フローの政府支出が生産に貢献する理論モデルを構築した。この生産的公共財には、財や人の輸送に不可欠な道路、港湾、鉄道などの施設や、治安を維持するための警察、裁判所などが含まれる。

Barro⁵⁾は内生的に成長する経済における政府の政策と経済成長および社会厚生への影響を分析した結果、以下のような結論を導き出した。

- a) 経済成長率を最大化する所得税率（政府規模）は生産の生産的公共財に対する弾力性に等しい。
- b) 経済成長率を最大にする所得税率（政府規模）は社会厚生を最大にする所得税率（政府規模）に等しい。

とりわけ、第2の結果は政策的に重要な意義を持つ。なぜならば、観察が難しい社会厚生の最大化を意図する政府は、観察可能な経済成長率を最大化することによって、その目的が達成されるということを意味するからである。

しかしながら、Barro⁵⁾の研究は、フローの公共支出を念頭において分析がなされており、Aschauer³⁾による実証研究が分析対象としたストックとしての社会基盤整備の生産性と経済成長の理論的關係を明らかにするに至っていない。Arrow and Kuzs²⁾が指摘しているように、「発生する便益と費用は同時点で発生しない」ために、投資はストックとして評価されるほうが自然と言う考え方

もある。そこで、Futagami et al.⁸⁾は公共投資が生産に直接貢献するのではなく、公共投資の結果、蓄積されたストックとして生産に貢献すると考え、理論モデルを構築した。

その結果、第1の結論はBarro⁵⁾と同様であったが、第2の結論である、「経済成長率を最大にする所得税率（政府規模）は社会厚生を最大にする所得税率（政府規模）に等しい」とは異なる結論を導いた。すなわち、両者が必ずしも一致しないことを示したのである。

Barro⁵⁾の用いたモデルでは、生産的公共財が生産に貢献することにより、たとえ企業の私的物的資本の限界生産性が低下しても、資本全体の限界生産性は一定水準を保つことが可能となる。もし、資本の限界生産性が通減せず一定であれば、定常状態でも1人当たり私的物的資本とGDPの成長率は一定となる。このような資本の限界生産性が一定であるような経済成長モデルをAKモデルと呼ぶ。AKモデルの特徴の1つに移行動学が存在しないことがある。そのため、Barro⁵⁾のモデルでは税率を変更しても社会厚生に対して影響を及ぼさない。したがって、経済成長率を最大化するような所得税率と社会厚生を最大化するような税率が一致するのである。

それに対して、Futagami et al.⁸⁾では、移行動学が存在し、公共投資がストックとして生産に貢献する場合には、経済成長率を最大にする所得税率からの税率変更は、初期の均衡から新しい均衡へと向かうために、それまでの消費経路を下方へと押し下げる効果を持つ。その結果、税率変更は社会厚生に対して負の効果をもたらす、経済成長率を最大化する税率と社会厚生を最大化する所得税率が一致しない要因となる。

以上のように、Barro⁵⁾では、フローの公共支出が生産に対して正の効果を持つ場合には、経済成長率を最大化する政策は、同時に社会厚生も最大化されるという結果が得られていた。その一方で、ストックの公共支出が生産に正の効果を持つ場合については、一般に、経済成長率を最大化する政策によって、社会厚生を最大化することはできないのである。

Barro⁵⁾とFutagami et al.⁸⁾の結果は、それ以降の研究に対して大きな影響を与え、様々な形で拡張されるようになった。本研究では、とくに、Devarajan et al.¹²⁾で用いられたモデルをもとに、社会基盤整備がフローかストックかという検証を行う。

3. モデル

本章では、我々の問題意識に近い Devarajan et al.¹²⁾のモデルを拡張する。とくに、社会基盤整備はフローとストックの両方で生産に貢献すると仮定する。

多数の代表的家計、企業および政府により構成される経済を考える。簡単化のために、人口は1に標準化する。

(1) 生産

生産関数は Devarajan et al.¹²⁾ にしたがって、代替の弾力性が一定の関数である CES 型を仮定する。このとき、生産関数は以下のように示される。

$$y = f(k, g_1, g_2) = [\delta k^{-\varphi} + \alpha g_1^{-\varphi} + \beta g_2^{-\varphi}]^{\frac{1}{\varphi}} \quad (1)$$

ここで、 y は一人当たりの産出量、 k は一人当たり私的物的資本、 g_1 はストックとしての社会基盤整備、そして、 g_2 はフローとしての社会基盤整備を表す。ただし、それぞれ、 $\delta > 0$ 、 $\alpha \geq 0$ 、 $\beta \geq 0$ 、 $\alpha + \beta + \gamma = 1$ 、 $\varphi \geq -1$ である。

ここで、 ϕ を2つのタイプの社会基盤整備に対する配分比率としよう ($0 < \phi < 1$)。このとき、ストックとしての社会基盤とフローとしての社会基盤は、それぞれ、

$$\dot{g}_1 = \phi \tau y, \quad (2)$$

$$g_2 = (1 - \phi) \tau y, \quad (3)$$

で表される。

(2) 消費者

経済には代表的な個人が存在し、その個人の全生涯の効用関数を以下のように仮定する。

$$U = \int_0^{\infty} u(c) e^{-\rho t} dt, \quad (4)$$

ただし、

$$u(c) = \frac{c^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \quad (5)$$

である。 c は家計当たりの消費であり、 σ は異時点間の代替の弾力性の逆数、 ρ は主観的割引率である。

家計の予算制約式は

$$\dot{k} = (1 - \tau)y - c, \quad (6)$$

で与えられる。 k は家計が保有する私的資本量、 τ は所得税率、変数上のドットは時間微分を表す。

社会計画者は、(1)、(2)、(3)および(6)のもと、代表的家計の効用を最大化するように行動する。社会計画者の最適化問題は、

$$\begin{aligned} \max U &= \int_0^{\infty} u(c) e^{-\rho t} dt \\ \text{s.t. } \dot{k} &= (1 - \tau)y - c \\ \dot{g}_1 &= \phi \tau y \\ y &= [\delta k^{-\varphi} + \alpha g_1^{-\varphi} + \beta g_2^{-\varphi}]^{\frac{1}{\varphi}} \\ g_2 &= (1 - \phi) \tau y \end{aligned}$$

として与えられる。上記の最適化問題を解き、 $\gamma = \dot{c}/c = \dot{k}/k = \dot{g}_1/g_1$ を用いて、長期における最適な配分を求めることができる。

4. おわりに

本研究では、社会基盤整備の経済効果に関する考察を行うために、Barro⁵⁾ と Futagami et al.⁸⁾ の結果を踏まえ、Devarajan et al.¹²⁾のモデルを拡張することにより、社会基盤整備がフローかストックかという検証を行った。

参考文献

- 1) 建設経済研究所：公共投資レポート，大成出版社，1997。
- 2) Arrow, K.J., and Kurz, M.: Public investment, the rate of return, and optimal fiscal policy, Johns Hopkins Press, Baltimore, 1970.
- 3) Aschauer, D. A. : Is public expenditure productive?, Journal of Monetary Economics, Vol23, pp.177-200, 1989.
- 4) Munnell, A. H. : Infrastructure investment and economic growth. Journal of Economic Perspectives, Vol6, 4, pp.189-198, 1992.
- 5) Barro, R. J. : Government spending in a simple model of endogenous growth, Journal of Political Economy, Vol. 98, pp. S103-S125, 1990.
- 6) Rebelo, S. : Long-run policy analysis and long-run growth, Journal of Political Economy vol99, pp.500-521, 1991.
- 7) Barro, R.J., and Sala-i-Martin, X. : Public finance in models of economic growth, Review of Economic Studies Vol59, pp.645-661, 1992.
- 8) Futagami, K., Morita, Y., and Shibata, A. : Dynamic Analysis of an Endogenous Growth Model with Public Capital, Scandinavian Journal of Economics Vol95, pp.607-625, 1993.
- 9) 岩本康志：日本の公共投資政策の評価について，経済研究第41巻3号，250-261，1990。
- 10) 浅子和美，常木淳，福田慎一，照山博司，塚本隆，杉浦正典：社会資本の生産力効果と公共投資の経済厚生評価，経済分析，1994。
- 11) 三井清，太田清：社会資本の生産性と公的金融，日本評論社，1995。
- 12) Devarajan, S., Swaroop, V., and Zou H. : The composition of public expenditure and economic growth, Journal of Monetary Economics Vol37, pp.313-344, 1996.