

ADD 近似値による社会資本別厚生損失の地域間比較

鳥取大学 正会員 小池淳司
鳥取大学大学院 学生員 ○右近 崇
東京工業大学大学院 木村卓史

1. 背景と目的

日本は戦後速やかに復興を果たし、目覚ましい経済発展を遂げてきた。この経済発展は日本の社会資本整備事業が生活環境を向上させるという面において、国の発展に大きな貢献をしてきた。しかし近年の財源不足や公債残高の累積に伴って、社会資本整備の見直しの議論が盛んになってきている。これまでの社会資本が不足していた時代から、今後は我が国の厳しい財政事情を考慮し、様々なニーズや多様な価値観の中で、真に必要な整備を効率的に執行する時代になってきたと言える。政府部門の経済活動に非効率性がある事は従来からも指摘されており、それに対し全国レベルで社会資本の効率性を定量的に示された研究が多く存在する^{1) 2)}。しかし実社会において投資政策の意思決定時には、社会資本の資源配分に関してどの地域のどの分野に優先的に投資を行うかを示す政策判断の基準となる指標の存在が不可欠である。そこで本研究では都道府県別の時系列データを基に社会資本を分野別に区分し、それぞれの社会資本への公共投資の厚生損失計測をADD指標を用いて試みる。

2. 分析方法

本研究で用いるADD（アレー余剰）指標とは、ある資本が追加供給された場合、現在の消費者の効用を補償しつつ投資後の新しい技術によって最大生産可能なニューメレール財の量のことである。ADD指標はその定義により、現在の社会資本量による実際の公共投資政策と最適な社会資本量による最適政策との社会厚生乖離を表すことが可能である。分析にあたり、まず社会資本を生産要素として含む生産関数を推定する。労働・民間資本・社会資本の3つを生産要素とするコブ・ダグラス型生産関数を想定し、社会資本の生産力効果を前提として、公共投資の経済厚生に及ぼす効果を分析する。なお、杉山・波多野³⁾によると、ADD近似値はEVやADD指標に対して若干の過大評価傾向を有しているという結果が導かれている。しかし計測過程の簡便性を加味した場合、ADD近似値は有効な社会指標であるとされている。ADD近似値の導出には常木⁴⁾の数式を用いた。

$$L = \left(\frac{1}{2} \right) \left(\frac{1}{1+r} \right) \left\{ \sum_{n=1}^N \left(\frac{r+\delta_G}{G_n} \right) \left(\frac{\gamma_n Y_n}{r+\delta_G} - G_n \right)^2 \right\} \quad (1)$$

L : 厚生損失 Y_n : 総生産 G_n : 社会資本
 γ_n : パラメータ δ_G : 減耗率 r : 利子率

3. 実証分析

本分析では、都道府県毎の総生産・労働・民間資本・社会資本のパネルデータ⁵⁾を75年度から98年度まで用いた。そのうち社会資本については表-1のように12区分されたデータ⁶⁾を使用した。次に表-2のように生産関数の形状についてT1・T2（総社会資本）、A1・A2（該当社会資本）、B1・B2（該当社会資本とその他の社会資本とを区別）と場合わけを行い、さらに各生産要素について1次同次性の条件を課す場合と課さない場合を考える。

表-1 社会資本：12区分

1. 農林漁業施設	7. 道路(市町村道)
2. 道路(国県道)	8. 都市公園・自然公園・下水道
3. 道路(有料道路)	9. 上水道
4. 港湾・空港	10. 社会保険・社会福祉施設・学校・病院
5. 運輸通信(旧2公社・政府企業)	11. 一般行政資産
6. 運輸通信(その他)	12. 治山・治水施設

表-2 生産関数形

T1	$\log \left(\frac{Y}{E} \right) = \log A + \beta \log \left(\frac{K}{E} \right) + \gamma \log \left(\frac{TG}{E} \right)$	$\alpha + \beta + \gamma = 1$
T2	$\log Y = \log A + \alpha \log E + \beta \log K + \gamma \log TG$	(制約なし)
A1	$\log \left(\frac{Y}{E} \right) = \log A + \beta \log \left(\frac{K}{E} \right) + \gamma_1 \log \left(\frac{G_1}{E} \right)$	$\alpha + \beta + \gamma = 1$
A2	$\log Y = \log A + \alpha \log E + \beta \log K + \gamma_1 \log G_1$	(制約なし)
B1	$\log \left(\frac{Y}{E} \right) = \log A + \beta \log \left(\frac{K}{E} \right) + \gamma_{11} \log \left(\frac{G_1}{E} \right) + \gamma_{12} \log \left(\frac{TG - G_1}{E} \right)$	$\alpha + \beta + \gamma = 1$
B2	$\log Y = \log A + \alpha \log E + \beta \log K + \gamma_{11} \log G_{11} + \gamma_{12} \log (TG - G_1)$	(制約なし)

以上に基づき単純最小二乗法によりパラメータ推定を行ったが、パラメータの符号条件が満足されない場合が多くいずれも50%程度であった。そこで負となったパラメータが正となるように対象の都道府県毎に分析対象年数を調整した。手順1として、最初の推定結果(推定期間は75-98年)について3つのパラメータがすべて正ならば、その当該都道府県については推定期間の調整を行わない。手順2として手順1の条件が満たされない都道府県については、データの出発年度を5年ずつ繰り上げて再度推定を行う。手順3として、手順2の作業を行ってもすべてのパラメータ符号条件を満たさない場合、先程とは逆に推定期間の期末年を5年ずつ早めていき再度推定を行う。新しい推定期間で再度推定を行った結果、A1のパターンにおいて符号条件成立の割合が増加した為、この生産関数形を本分析で採用した。

4. 分析結果

以上のようにして本研究では厚生損失計測を行ったが、浅子・常木他¹⁾によると日本全体の総社会資本の厚生損失は対 GNP 比で 3%以下になるという結果が導かれており、本研究では都道府県別、社会資本別に計測を行った事を考慮し、計測結果の中でも対県内総生産比が 10%以上となるものは棄却した。さらにその中でも 75 年度と 98 年度を比較して、厚生損失が減少していない結果についても棄却した。なぜなら、ある年度においての多少の厚生損失の増加は、そのある年度において大規模な事業投資等によるなにかしらの影響により考えられるが、すべての都道府県において各社会資本への投資が毎年されており、分析対象期間である 75 年から 98 年の 24 年間の間に厚生損失が増加することは現実的でないという見解によるものである。以上の過程を踏まえ、最終的に得られた結果の件数は非常に少なく、表-3 に示すように限られた地域・分野でしか統計的に有意な結果を得ることができなかった。

表-3 最終結果のパターン

社会資本分類	最終結果として採用した都道府県名
1 農林漁	鹿児島
2 国県道	東京、長野、島根、山口、香川
3 有料道路	岩手、新潟、高知
4 港湾・空港	秋田
5 運輸・通信1	宮城、三重、徳島、佐賀、鹿児島
6 運輸・通信2	京都
7 市町村道	富山、長野、徳島
8 公園・下水道	東京、新潟、長野、佐賀、熊本
9 上水道	北海道、岩手
10 社保・学・医	北海道、秋田、富山、福井、和歌山、山口、鹿児島
11 行政資産	秋田、神奈川、京都、徳島、熊本、鹿児島
12 治山・治水	長野、福井

5. 結果の考察

結果例として、図-1 に示すように東京都と長野県の社会資本のうち、国県道の場合を挙げる。どちらの厚生損失の大きさも各県内総生産の 0.7%以下と小さく、また年々ストック量が増加するにつれ厚生損失の大きさは概ね減少傾向にあることから、効率的な国県道の整備がなされていることが読み取れる。なお、長野県において厚生損失が 92 年から 97 年の 6 年間にかけて 0.1%程度の増加が見られるが、浅子・常木他¹⁾による日本全体の総社会資本の厚生損失は対 GNP 比で 3%以下という結論と比較すると際立って大きなものではなく、憂慮するべきものではない。この厚生損失の上昇傾向は、短期間では公共投資の効果が期待できないような大規模事業が施行されたことによってもたらされたと考えられる。本研究の分析が 1 期間を 1 年単位とし、期間毎にその厚生損失を計測したことにより、75 年度から 98 年度までの分析期間において総合

的には厚生損失は減少しているが、ある期間で多少の厚生損失の上昇が見られると考えられる。92 年から 97 年の間、長野県において民間資本と社会資本の生産性について分析した結果、民間資本の生産効率性の上昇以上に社会資本が投資されており、社会資本の過剰投資状態にあることがわかった。

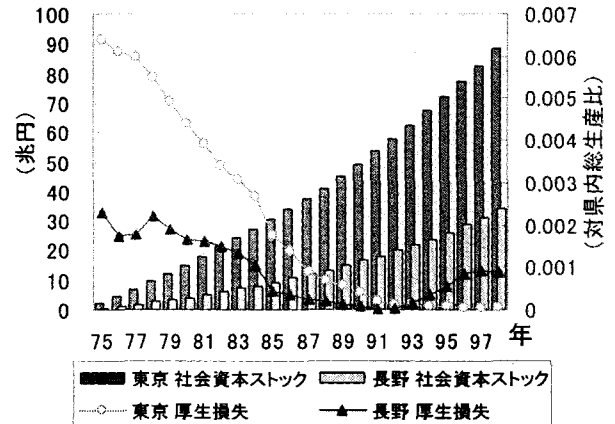


図-1 社会資本ストックと厚生損失
東京・長野（国県道）

6. 結論

社会資本別に地域毎の厚生損失を計測することで各々の整備水準が明らかになり、それは地域間の効率的公共投資を行う際の定量的指標になると考え、本研究を行なった。その結果、パラメータ値の推計が可能な地域、社会資本区分では、厚生損失の減少・増加の程度を把握することが可能であった。しかし、多くのパターンにおいて統計的に有意な結果を得ることは非常に困難であった。社会資本別厚生損失を地域間比較し、投資政策の意思決定時に役立つ判断基準になり得るような結果を導くことができなかった。今後は様々な生産関数形を考慮し、空間自己相関を考慮した統計処理を施すなど、より多くの統計的有意な結果を得られるようにすることが必要である。

【参考文献】

- 1) 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政策の経済厚生評価」、『経済分析』第 135 号，経済企画庁経済研究所，1994
- 2) 浅子和美：「政府支出の効率性評価」、『ファイナンシャル・レビュー』December-1999，大蔵省財政金融研究所，
- 3) 杉山泰久・波多野正史：「ADD 指標による交通関連社会資本整備の厚生損失の計測精度」、『土木学会論文集』No.555
- 4) 常木淳：費用便益分析の基礎，東京大学出版会
- 5) 内閣府経済社会総合研究所国民経済計算部：県民経済年報（1975～1998）
- 6) 電力中央研究報告，「経済データその 1」，電力中央研究所