

S O K E N R E P O R T

総研レポート

特別号
2010.5

社会資本の ストック効果に 関する研究

総研レポート特別号

社会資本のストック効果に関する研究

平成22年5月発行

財団法人建設物価調査会

執筆者一覧

『総研レポート特別号』を刊行するにあたって

建設物価調査会 理事・総合研究所長 清水隆博

はじめに

大阪大学大学院国際公共政策研究科准教授 赤井伸郎

社会資本の生産効果の研究レビュー

建設物価調査会研究員 中村悦広

社会資本の生産性に関する研究レポート

日本大学経済学部准教授 川出真清

日本の道路資本の現状分析－中東（2010）の研究成果から－

新潟大学経済学部准教授 中東雅樹

公共投資の雇用・民間投資誘発効果について

関西学院大学総合政策学部准教授 亀田啓悟

費用便益分析再考とNew Approach to Appraisal

獨協大学経済学部教授 倉橋 透

公共建築による民間建築の「呼び水」効果について

大阪大学大学院国際公共政策研究科准教授 赤井伸郎

建設物価調査会研究員 中村悦広

「建設工事受注動態統計調査」と「建築着工統計調査」の比較及び改正建築基準法が建築の契約と着工の関係に与えた影響の分析

大阪大学大学院国際公共政策研究科准教授 赤井伸郎

関西学院大学総合政策学部准教授 亀田啓悟

建設物価調査会研究員 中村悦広

社会資本の最適規模と財政健全化に関する数値解析

慶應義塾大学経済学部教授 土居丈朗

目次

◆『総研レポート特別号』を刊行するにあたって	▶ 1
建設物価調査会 理事・総合研究所長 清水隆博	
◆はじめに	▶ 2
大阪大学大学院国際公共政策研究科准教授 赤井伸郎	
◆1. 社会資本の生産効果の研究レビュー	▶ 4
建設物価調査会研究員 中村悦広	
◆2. 研究報告	
❖❖ (1) 社会資本の生産性に関する研究レポート	▶ 13
日本大学経済学部准教授 川出真清	
❖❖ (2) 日本の道路資本の現状分析－中東（2010）の研究成果から－ ...	▶ 28
新潟大学経済学部准教授 中東雅樹	
❖❖ (3) 公共投資の雇用・民間投資誘発効果について	▶ 36
関西学院大学総合政策学部准教授 亀田啓悟	
❖❖ (4) 費用便益分析再考とNew Approach to Appraisal	▶ 44
獨協大学経済学部教授 倉橋 透	
❖❖ (5) 公共建築による民間建築の「呼び水」効果について	▶ 57
大阪大学大学院国際公共政策研究科准教授 赤井伸郎 建設物価調査会研究員 中村悦広	
❖❖ (6) 「建設工事受注動態統計調査」と「建築着工統計調査」の比較及び 改正建築基準法が建築の契約と着工の関係に与えた影響の分析 ...	▶ 63
大阪大学大学院国際公共政策研究科准教授 赤井伸郎 関西学院大学総合政策学部准教授 亀田啓悟 建設物価調査会研究員 中村悦広	
❖❖ (7) 社会資本の最適規模と財政健全化に関する数値解析	▶ 73
慶應義塾大学経済学部教授 土居丈朗	

『総研レポート特別号』を刊行するにあたって

公共投資には、短期的に需要を増やす効果（乗数効果）と企業の生産性を高め、長期的に供給力を増やす効果（生産力効果）がある。

今回は後者を主題に大阪大学との共同研究を行った。共同研究の結果、報告書がまとめられた。報告書には、共同研究に参加した有識者のレポートに加え、公共投資の評価の仕方についての海外における報告書の翻訳などが織り込まれ、今後の公共投資の在り方を考える上で、示唆に富むものとなっている。そこで、その内容を興味ある関係者と共有する意味も込めて、「総研レポート」として、その概要を紹介する特別号を刊行することとした。以下では、全体を通読して感じたことを気ままに書き記してみたい。

先進国経済において、持続的成長を確保するには、公共投資の対GDP比は4～5%以内という研究結果が紹介されている（土居論文）。欧米先進国のこの値は4%以下であり、日本でも1990年代半ばから始まった公共事業費の削減により、2003年頃から4%を切り、現在では3%を下回るようになった。社会資本ストックであれ、民間企業資本ストックであれ、資本の蓄積が進むに従って、その限界生産性が逡減するのは理路であるが、日本の場合さすがに公共投資の対GDP比が低下しすぎではないかとの懸念が方々から指摘されるようになった。

中東論文では道路を対象に、OECDの最新基準で道路の純資本ストックを長期時系列で推計し、近年の公共事業費削減の影響から、純資本ストックが減少に転じた姿が示され、近い将来適切な道路資本サービスを提供できなくなる可能性が示唆されている。これなど、まさに公共投資を減らしすぎた副作用と私には思える。

一方、川出論文では、最新のデータを用いて社会資本の限界生産性を都道府県別に推計している。高度成長期（56～75年）ではほとんどの県でプラスの効果が検出されていたが、安定・バブル期（75～90年）ではマイナスに転じ（というより検出できなくなったと云う方が正しい）、低成長期（90～03年）では再び半分ぐらいの県でプラスに転じている。おそらくこれは、安定・バブル期には公共投資の所得再分配機能が強まったことが影響していると考えられる。公共投資の削減が続き、再分配機能が低下するに従って、本来の生産力効果が再び現れだしたのは、大変興味深い。

また、亀田論文では、公共投資の雇用・民間投資誘発効果が、また、赤井・中村論文では、公共投資の民間投資誘発効果を、分野別に検証し、同効果が存在することが実証されている。

さらに、赤井・亀田・中村論文では、類似統計である「建設工事受注動態統計調査」と「建築着工統計調査」の比較を行い、今後の公共投資分析に向け有用な情報を提供している。

最後に倉橋論文では、公共事業を実施するか否かを決定する際に用いられている費用便益分析についてやや哲学的な論考を行い、効率だけでなく分配の観点も評価に加えられるべきこと、またイギリスやスイスでは費用便益分析の限界から約10年ほど前から多基準分析が行われている（報告書には、その分析結果の翻訳が含まれている。）ことが紹介されている。

以上を総合すると、公共投資には生産力効果が明らかに存在し、公共投資の必要以上の削減が、日本の生産力を削ぎ将来の成長の芽を摘む怖れがあることが示されたものとする。

「無駄な公共事業」の一言で公共投資、つまり社会資本整備を切って捨てるムード的議論はそろそろ再考すべき時期に来ているのではなかろうか。

建設物価調査会 理事・総合研究所長 清水隆博

はじめに

大阪大学大学院国際公共政策研究科准教授 赤井伸郎

2009年に誕生した民主党を中心とする政権の2010年度予算では、「コンクリートから人へ」のスローガンのもと、大幅な公共投資の削減がなされた。その一方で、一定の道路整備などは必要との意見も多く、道路整備拡大の傾向もみられる。

実際のところ、社会資本のストック効果は近年どのように変化してきているのでしょうか？マクロ的には、少子高齢化の流れの中で、相対的に、新たなインフラ整備の必要性は小さくなっているという意見も多いが、個別地域では強い住民のニーズもある。また、現存インフラの維持は生活に不可欠であり、その維持には、今後、予想を超える維持費が必要との意見もある。

これらの諸課題を考える上で価値のある情報を提供する研究を行うため、建設物価調査会と大阪大学が共同で、「公共投資の将来規模に関する研究会」を立ち上げ、1年半にわたって、調査研究を行った。本リポート（特別号）は、その成果である「公共投資の将来規模に関する研究会」報告書の概要を、一般読者にわかりやすく紹介するものである。以下では、本リポートの内容としての研究報告の結果を概観するとともに、得られた情報から、今後の公共投資研究の方向性を考えてみたい。

なお、本リポートでは、読者が、社会資本の効果に関して、これまでの研究を概観できるように、「社会資本の生産効果の研究レビュー」とする章を、研究報告の前に設けた。

以下、各研究報告の概要を述べる。

川出氏による「社会資本の生産性に関する研究レポート」では、社会資本の生産性について、人的資本の質のデータを整備し、マクロ、地域別、都道府県別のコブ・ダグラス関数の推定を行っている。期間も、高度経済成長期、安定成長・バブル期、低成長期の3期間に分けて推計している。特に、地域レベルおよび都道府県レベルの低成長期については、生産性が上昇する地域や都道府県もみられ、その生産性が多様化している可能性が示された。この報告から、今後、地域個別の事情の把握の重要性が学べる。

中東氏による「日本の道路資本の現状分析－中東（2010）の研究成果から－」では、OECDマニュアルの資本概念を日本の都道府県別社会資本ストックに適用して、国県道と市町村道について都道府県別の生産的資本ストックと純資本ストックを推計し、都道府県別の道路資本ストックの状況を明らかにしつつ、道路資本ストックの規模の都道府県間比較や、日本の道路の維持補修の拡大問題への適用を試みている。潜在的な資本サービス供給量の指標である生産的資本ストックは経年的に拡大している一方で、潜在的に供給可能な資本サービス量の残存価値を表す純資本ストックは、近年縮小し始めていることが明らかとなっている。これは、近年の財政状況の悪化に伴う公共事業費削減が、道路資本の経過年数を高めているからであり、維持補修を継続的に行わなければ、とくに大都市圏で道路資本サービスが維持できなくなる可能性が指摘されている。この報告から、維持補修の重要性が学べる。

亀田氏による「公共投資の雇用・民間投資誘発効果について」では、公共投資の雇用・民間投資誘発効果を分析している。結果から、少なくとも雇用と民間投資に対する誘発効果は現在でも存在すること、公共投資の雇用・民間投資誘発効果は都市で大きく地方で小さいことや、中央政府の公共投資の有効求人誘発効果は地方自治体のものより大きい一方、労働時間の延長効果や、（不確実ではあるものの）民間投資誘発の面では地方自治体の公共投資のほうが優れていることなどが明らかとなっている。この報告から、都市と地方、中央政府と地方政府など、地域別、組

組織別に政策を設計する必要性が学べる。

倉橋氏による「費用便益分析再考とNew Approach to Appraisal」では、費用便益分析を裏付ける基準に関しての限界として、費用・便益がどの主体にどれだけ生じているかの判断が集計量のみで行われている点を指摘している。現世代、将来世代の別も含めて受益する人々、負担する人々がどのような人々か明らかにした上で、効率性のみでの視点の危険性、分配の観点も含めて議論する可能性を明らかにしている。新たな方向性として、多基準分析を紹介している。この報告から、多面的な基準の必要性が学べる。

赤井・中村氏による「公共建築による民間建築の『呼び水』効果について」では、公共建築が民間建築を呼び起こす効果を有しているのかに関して、まず、使途別に公共部門と民間部門の建築投資の時系列変化を評価し、公共建築投資の使途によっては、民間の産業建築を呼び込むような効果もあるが、一方では、民間の居住型の建築投資を排除するような傾向もあるということが明らかとなっている。亀田論文との比較では、使途別の分析をしたことが異なっている。この報告から、使途別に政策効果を見ていく必要性が学べる。

赤井・亀田・中村氏による「『建設工事受注動態統計調査』と『建築着工統計調査』の比較及び改正建築基準法が建築の契約と着工の関係に与えた影響の分析」では、題目の通り、二つの類似統計の比較をまず行っている。これらの統計は研究にも多く用いられるが、その違いを整理したものはない。まずその点に価値があろう。さらに、この統計の特徴から、建築主の行動に関して興味深い検証を行っている。建築基準法の改正後には、許可の遅れが想定された。業者は、早期に着工に取り掛かるため申請準備の期間を短縮するであろう。分析では、この仮説を検証し、仮説の成立を意味する結果を得ている。この報告から、類似統計の特徴を捉える必要性が学べる。

土居氏による「社会資本の最適規模と財政健全化に関する数値解析」では、財政健全化と公共投資のマクロ経済効果を同時に扱える経済理論モデルを構築し、社会資本の最適規模を議論している。結果は、もちろん、想定するパラメータに依存するが、最適な社会資本対GDP比は、社会資本の生産性に関するパラメータと正に相関し、またそのパラメータの上昇は、社会資本がより生産的になることにより、GDPが増加して税率や利用料率を引き上げなくても税収が増加するため、最適な「政府債務残高対GDP比」を引き下げる関係が明らかとなっている。また、人口増加率や、民間消費に対する選好度合、主観的割引の変化は、社会資本の最適規模に、敏感に影響する一方で、貯蓄性向の変化は、それほどの影響を与えないなど、興味深い結果となっている。この報告から、社会資本の最適規模は、社会の動向、国民の意識などとともに議論される必要性が学べる。

以上、各研究報告から得られた結果をまとめてきた。すでに述べたが、各報告から、数多くの視点を学んだ。具体的には、

- ・生産性の把握に関して、地域個別の事情の把握が重要であるという視点。＜川出報告から＞
- ・ストック価値に関して、維持補修の継続性が重要であるという視点。＜中東報告から＞
- ・公共投資の雇用・民間投資誘発効果に関して、都市と地方、中央政府と地方政府など、地域別、組織別な政策の設計が重要であるという視点。＜亀田報告から＞
- ・費用便益分析に関して、多面的な基準が必要であるという視点。＜倉橋報告から＞
- ・公共建築による民間建築の呼び水効果に関して、使途別の政策効果が重要であるという視点。
- ・建築調査に関わる二つの類似統計から、類似統計の特徴を捉えることで明らかになるものも多いという視点。＜赤井・中村報告から＞
- ・社会資本の最適規模は、社会の動向、国民の意識などとともに議論されることが重要であるという視点。＜土居報告から＞

であり、これらの各視点は、今後の公共投資の在り方を議論する上で、価値のあるものであろう。

社会資本の生産効果の研究レビュー

建設物価調査会研究員 中村悦広

1 はじめに

社会資本の生産効果の実証研究は、近年の経済理論や計量技術の発展により改良され、多くの研究が蓄積されてきた。しかし、生産効果の大きさやその存在については、現在も決定的な結論は得られてはいないし、地域の選択やどのようなモデルを想定するか、またどのようなデータを使用するかによっても異なる結果が導出されている。

以下では、社会資本の生産効果の研究に関して、既存の展望論文などを参考に、研究成果を整理しこの分野の議論の発展を紹介し、今後の分析の方向性を示したい。

2 社会資本の生産効果の研究

近年の社会資本の生産効果の代表的研究として、まずAschauer(1989)があげられるであろう。Aschauer(1989)は、80年代、アメリカの生産性の低下の原因が、社会資本の不足にあることを指摘し、社会資本の民間部門の生産への貢献の重要性を指摘した。このような、社会資本を生産要素に含めた生産関数を推計するという試みは、日本においても、宮脇・飛田(1991)、竹中・石川(1991)、吉野・中野(1994)、奥野・焼田・八木編(1994)、三井・竹沢・河内(1994、1995)、三井・太田(1995)、高橋(1996)、吉野・中野(1996)、三井他、などにおいてなされている。これらの一連の研究より、日本の生産の弾力性の値には、分析結果により大きな幅があるが、社会資本が民間生産に対して、正の効果を有するという結論は共通のものである。

また、部門別に社会資本を分解した生産関数や社会資本を含む生産別(産業別)の生産関数を推計した研究もある。部門別の研究には、Evans and Karras(1994)、三井・井上・竹澤(1994)、Baltagi and Pinnoi(1995)、などがある。生産別の研究には、Nadiri and Mamuneas(1994)、岩本・大内・竹下・別所(1996)、などがある。これらに共通した結論は、社会資本より民間資本の収益率のほうが大きいというものである。この結果、政策的含意は、現状の社会資本の蓄積は過小であり一層の公共投資が必要であるというものである。

日本の集計的社会資本及び分野別社会資本の生産効果に関する実証分析の先行研究に関しては、以下の表1(村田・大野(2000)によりまとめられたものを引用した)を参照されたい。また、社会資本の生産性に関する実証分析の結果に関しては、表2(村田・大野(2000)によりまとめられたものを引用した)を参照されたい。日本において分野別社会資本の生産性を分析した先行研究の推計結果の違いなどは、以下の表3(村田・大野(2000)によりまとめられたものを引用した)を参照されたい。

表 1 社会資本の分割による実証研究の分類

	日本全体	地域別
集計的社会資本	Asako and Wakasugi (1984)、岩本 (1990)	浅子・坂本 (1993)、浅子・常木他 (1994)
	釜田・河村他 (1994)、三井・井上 (1992)	三井・竹澤・河内(1995)、吉野・中野(1994)
	三井・井上 (1995)、下津 (1996)	奥井 (1995)、大河原・山野 (1995)
	畑農 (1998)、吉野・中島 (1999a)	大河原 (1996)、岩本・大内他 (1996)
	末広 (1998)	吉野・中野 (1996)
分野別社会資本	竹中・石川 (1991)、宮脇・飛田 (1991)	井田・吉田 (1998)、吉野・中東 (1999)
	村田 (1994)、三井・井上・竹澤 (1995)	吉野・中島 (1999b)
	村田 (2000)	

出所：村田治・大野泰資 (2001)「社会資本の生産性効果」、長峯純一・片山泰輔 (編)『公共投資と道路政策』勁草書房。

表 2 社会資本の生産性に関する実証分析

	生産関数と推計期間	社会資本の弾力性	社会資本の限界生産性	備考
Asako and Wakasugi (1984)	コブ=ダグラス 1955～77 ^{*1)}	0.301		要素不払い型を検証
岩本 (1990)	コブ=ダグラス 1971～84	0.316	0.619～0.271	要素不払い型を仮定
三井・井上(1992)	コブ=ダグラス CES TFP 1966～89 ²⁾	0.36 0.14 0.20		要素不払い型を検証
釜田・河村(1994)	トランスログ 1970～87		1.717～0.831	社会資本は民間資本、労働と補完関係
三井・井上(1995)	コブ=ダグラス 1956～89 [*]	0.248 0.316 ³⁾	0.45～0.19	環境創出型の方が若干有意な結果
下津 (1996)	コブ=ダグラス 1975～1993	0.212 0.278 ⁴⁾		要素不払い型を仮定
畑農 (1998)	コブ=ダグラス 1955～1995 [*]	約0.32		環境創出型を仮定、階差データによる実証分析
吉野・中島 (1999a)	コブ=ダグラス トランスログ 1955～93	0.414 0.743 ⁵⁾	0.361～0.0592 0.8168～0.0397	環境創出型を仮定

1) 推計期間の右肩の*印は最尤法による推計を示している。

2) 最尤法と一般化最小二乗法で推計。

3) 社会資本が環境創出型と仮定した場合に0.248を、要素不払い型と仮定した場合には0.316を得ている。

4) 最小二乗法では0.212を、操作変数法では、0.278を得ている。

5) 社会資本の弾力性として、1971～1993年度は0.414を、1955～1970年度においては0.743得ている。

出所：村田治・大野泰資 (2001)「社会資本の生産性効果」、長峯純一・片山泰輔 (編)『公共投資と道路政策』勁草書房。

表 3 分野別社会資本の実証分析

	生産関数と推計期間	社会資本の分野	社会資本の弾力性	備考
竹中・石川(1991)	TFP 1955～85	交通・通信	0.20 ¹⁾	
宮脇・飛田(1991)	コブ=ダグラス 1976～88	産業関連 ²⁾	0.065	要素不払い型を仮定
村田 (1994)	TFP 1966～1982	交通・通信	0.374	要素不払い型を検証
三井・井上・ 竹澤 (1995)	コブ=ダグラス 1956～1989 [*]	全分野 ³⁾	0.170 ⁴⁾	環境創出型を仮定
村田 (2000)	コブ=ダグラス 1970～1993 [*]	生産関連 ⁵⁾	0.276	要素不払い型を仮定

1) この弾力性の値は全要素生産性に対するものである。

2) 産業関連社会資本は、社会資本全体から住宅、下水道、水道、都市公園、文教関連社会資本を差し引いたものである。

3) また、道路、港湾、航空、国鉄、鉄建公団等、地下鉄等、電電公社、下水道、文教、治山、治水、農林漁業、郵便、工業用水道関連社会資本を加えたものをコアインフラ社会資本として推計している。

4) これはコアインフラ社会資本の弾力性の値である。

5) 道路、港湾、航空、日本鉄道建設公団等、地下鉄等、治水、治山、海岸、農林漁業、郵便、国有林、工業用水道関連社会資本の合計を生産関連社会資本としている。

出所：村田治・大野泰資 (2001)「社会資本の生産性効果」、長峯純一・片山泰輔 (編)『公共投資と道路政策』勁草書房。

3 時系列データを用いた研究

一方では、社会資本の生産効果を否定する研究がある。生産効果を否定する根拠は、時系列データの非定常性の問題である。そこで、Aschauerなどの時系列データを用いた推計の結果に否定的な指摘がなされた。

そこで、Lybde and Richmond (1992) は、非定常性を考慮し、Phillips=Hansen法を用いた推計を行った。また、高橋 (1996) は、共和分関係を確認し費用関数を共和分として推計した。これらの推計結果より、アメリカにおいて社会資本の生産効果を肯定する結果が示された。一方で、Sturm and De-Haan (1995) は、データが非定常で共和分の関係にないことを示し、データの一階の階差をとり推計した結果、社会資本の効果を否定する結果を示した。

したがって、時系列データの非定常性の問題が軸となる研究において、社会資本の生産効果の有無は、未だ不透明な部分が多い。

4 地域データを用いた研究

初期のクロスセクション・データを用いた研究として、Costa、Ellson and Martin (1987) では、アメリカの州クロスセクション・データ、またMunnell (1990) は、アメリカ各州のパネル・データを用いて社会資本の生産効果を推計した。その結果、社会資本の貢献が認められた。しかし、初期の研究は、単に社会資本量の大きい地域で民間の生産量が大きくなっているだけで、本来の生産効果ではないとの指摘がある。例えば、Hulten=Schwab (1991) は、1978年から1986年にかけてサンベルト地帯の方がスノウベルト地帯より、社会資本量の上昇率が大きい、全要素生産性の上昇率はスノウベルト地帯の方が大きいことを指摘して、そのような生産の差は、民間資本投入量、民間労働投入量によるものであり、社会資本が民間生産に貢献しているわけではないと主張する。

ここで、Holts-Eakin (1994) は、アメリカ州パネル・データを用いて、パネル・データの推計手法により、地域データを用いた推計の相反する結果を矛盾なく説明した。つまり、Costa、Ellson and Martin (1987) やMunnell (1990) は、推計において地域特性の影響（個別効果）を考えていないことを指摘した。Holts-Eakin (1994) は、地域特性を考慮した固定効果モデルによりパネル・データ推計を行った結果、社会資本の民間の生産に対する効果は、負であることを示した。また、Hulten=Schwabの推計は、地域を分けて個別のデータを用いることで、地域特性を取り除いて推計したものであることを述べている。

そこで、Holts-Eakin (1994) は、現実の想定に近い固定効果モデルによる推計結果が妥当なものであると述べている。ここで、一方では、Ai and Cassou (1997) は、社会資本と地域ダミーや時間ダミーとの多重共線性（あるいは、内生性の問題）を指摘し、Holtz-Eakinの推計結果の評価には慎重であるべきという重要な指摘を行った。

欧米の社会資本の生産効果の研究に関しては、以下の表4（三井・太田 (1995) によりまとめられたものを引用した）を参照されたい。

表4 欧米における社会資本の生産力効果の計測事例

研究者	データ	関数型	GDPの社会資本弾力性
Ashauer (1989)	米国全国データ	Cobb-Douglas	0.39
Holtz-Eakin (1988)	米国全国データ	Cobb-Douglas	0.39
Munnel (1990a)	米国全国データ	Cobb-Douglas	0.34
Costa, Ellson, Martin (1987)	米国州データ	Translog	0.2
Eisner (1991)	米国州データ	Cobb-Douglas	0.17
Munnel (1990b)	米国州データ	Cobb-Douglas	0.15
Duffy-Deno, Everts (1991)	米国大都市地域データ	Simultaneous Equations	0.08
Eberts (1986, 1990)	米国大都市地域データ	Translog	0.03
Holtz-Eakin (1994)	米国州別データ	Cobb-Douglas	-0.102~0.0212
	米国地域別データ		-0.12~-0.0497
Evans, Karras (1994a)	欧米7か国のデータ (ベルギー、カナダ、ドイツ、フィンランド、ギリシャ、英国、米国)	Cobb-Douglas	-0.108~0.079
Evans, Karras (1994b)	米国州別データ	Cobb-Douglas	-0.223~-0.057

注) Duffy-Deno, Everts (1991) は、GDPではなく個人所得を説明変数とするもの。

出所：三井・太田清「社会資本の生産性と公的金融」日本評論社、(1995年)掲載の表から抜粋、加筆した。

日本の地域別データを用いた実証研究

例えば、都道府県別の時系列データを用いた社会資本を含む生産関数の推計としては、三井・竹澤 (1993)、三井・竹澤・河内 (1994)、平成9年版経済白書 (1997) がある。ほぼ、全てが、社会資本が民間生産に貢献する結果を示している。また、地域ごとに生産効果を推計した結果、都市圏では生産性が高く、地方圏では低いことを示した。つまり、都市圏では、社会資本が不足しているとして、地方圏よりも都市圏に重点的に公共投資を行うべきとの政策的含意を示した。

都道府県パネル・データを用いた分析には、浅子・坂本 (1993)、浅子・常木・福田・照山・塚本・杉浦 (1994)、吉野・中野 (1994, 1996) がある。これらの研究は、基本的には都道府県の個別効果を考慮していないが、その結果は、社会資本が民間生産に貢献するというものである。

一方で、奥井 (1995) は、日本の年度別のクロスセクション・データで推計した場合、社会資本の生産効果を否定する結果を得た。しかし、全ての年度を用いてパネル・データ推計を行った場合は、社会資本の生産効果が得られている。奥井 (1995) は、それらの推計結果の違いより、日本のパネル・データの非定常性の問題を主張して、クロスセクション・データの推計結果がより信頼できると述べている。

三井・竹澤・河内 (1995)、三井・太田 (1995)、岩本・大内・竹下・別所 (1996) において、日本の都道府県クロスセクション・データを用いた推計の結果では、社会資本の民間生産に対する効果が負になる結果を示した。

つまり、日本の推計では、(1) (アメリカとは逆に) 社会資本の多い県で民間生産が少なくなっていること、(2) 時系列データやパネル・データの推計は、社会資本の民間生産への効果が得られること、(3) クロスセクション・データの推計では効果が得られないこと、がこれまでの実証研究の結果として示されている。

地域別データを用いた推計の問題

最近では、地域データを推計に用いる場合、1) 同時性バイアスの問題や2) 外部性の問題が議論となっている。先行研究においてそれらを考慮したものに、岩本・大内・竹下・別所(1996)、三井・竹澤・河内(1994)、三井・太田(1995)がある。

岩本・大内・竹下・別所(1996)は、日本の地域別データを用いた推計で、地域の個別効果をを用いない推計では、社会資本の生産性が認められないが、個別効果を考慮した場合は、生産性を認める結果を示した。しかし、70年代後半以降は、個別効果を導入した推計でも生産効果は認められない。これは、70年代後半以降の社会資本の蓄積政策が、地域間格差是正(再分配政策)を重視したものであるため、同時性バイアスの問題が顕著になり、同時性バイアスの問題を完全に解消することができなくなったためであると指摘されている。

また、三井・竹澤・河内(1994)、三井・太田(1995)は、推計において、同時性バイアスと外部性の問題を考慮した推計により、社会資本の生産効果を認める結果を示した¹⁾。したがって、地域別のクロスセクション・データの推計からも社会資本の生産性を認める結果を得られたといえる^{2)、3)}。

以下の表5には、地域別社会資本の生産性に関する実証分析の結果が示されている(村田・大野(2000)によりまとめられたものを引用した)。また、表6には、地域別・分野別の社会資本の実証研究の結果が示されている(村田・大野(2000)によりまとめられたものを引用した)。

表5 地域別社会資本の生産性に関する実証分析

	生産関数推計期間	分析の目的	社会資本の生産弾力性	備考
浅子・坂本(1993)	コブ＝ダグラス** ¹⁾ 1975～85	社会資本の生産力効果を実証	0.177	社会資本は要素不払い型であることを検証
浅子・常木他(1994)	コブ＝ダグラス** 1975～88	社会資本の生産力効果を都道府県別に実証	最大：0.633(愛知) 最小：0.011(鳥取) 平均：0.282	社会資本は要素不払い型を仮定
三井・竹澤・河内(1995)	変形コブ＝ダグラス** 1966～84	社会資本のスピルオーバー効果を実証、公共投資政策の基準を検討	0.15～0.25 ²⁾	社会資本が環境創出型であることを推計
吉野・中野(1994)	トランスログ*** 1975～84	社会資本の生産拡大効果、民間投資誘発効果、労働需要効果を検証	各地域とも直接効果は0.10～0.27(北海道を除く)、関東・東海・近畿で大	
奥井(1995)	コブ＝ダグラス*** 1965、70、75、80	生産技術は時間・地域で異なると仮定した上で、社会資本の生産効果を検証	生活型地域全期間 0.390 その他地域全期間 0.243	社会資本を含む要素間の係数の制約条件無し
大河原・山野(1995)	変形コブ＝ダグラス* 1975～91	限界生産性の大小による地域配分の効率性を検証	— ³⁾	社会資本は民間資本の補完的存在と仮定
岩本・大内他(1996)	コブ＝ダグラス** 1966～84	社会資本の生産の間の同時性を確認し、公共投資の政策意図を検討	通期：0.18、 前期：0.30、 後期：0.23(制約なし) 通期：0.21、 前期：0.33、 後期：-0.12(要素不払い型)	
吉野・中野(1996)	トランスログ*** 1975～84	公共投資の地域配分の要因分析、より一般的な関数型で社会資本の地域別生産効果を検証	直接効果は、 東海：0.217 近畿：0.215等で有意	間接効果の検証は有意性得られず
広末(1998)	変形コブ＝ダグラス*** 1975～92	限界生産性の大小による社会資本の地域配分の効率性を検証		社会資本は民間資本の補完的存在と仮定

1) *印はデータの種類を表している。*：都道府県別クロスセクション・データ、**：都道府県別クロスセクション・データをプール、***：都道府県別クロスセクション・データを地域別にプール。

2) 社会資本の限界生産性は、東京圏・大阪圏・三重県で0.35以上、北海道・島根県で0.12以下。

3) 社会資本の限界生産性は、東京都0.12、北海道0.03。

出所：村田治・大野泰資(2001)「社会資本の生産性効果」、長峯純一・片山泰輔(編)『公共投資と道路政策』勁草書房。

表6 地域別・分野別社会資本の実証研究

	生産関数と推計期間	分析の目的	社会資本の生産性 ¹⁾	備考
井田・吉田 (1998)	コブ＝ダグラス ²⁾ 1955、60、65、70、75、80、82	社会資本の生産 力効果を実証	0.137 (生活型) ～ 0.008 (農漁業型)	要素不払い型を仮定
吉野・中島 (1999b)	トランスログ ³⁾ 1975～94	地域別生産性効 果の原因を探索	0.90 (南関東) ～ 0.136 (北海道) ⁴⁾	クラスター分析により産 業・地域関係を分析
吉野・中東 (1999)	トランスログ ⁵⁾ 1975-94	生活関連社会資 本の生産性効果 を実証	0.62 (南関東) ～ 0.423 (北海道) ⁶⁾	環境創出型を仮定

1) 井田・吉田 (1998) に関しては、社会資本の生産に対する弾力性の値が記してある。

2) データは都道府県別クロスセクション・データをプールしたものを用いている。

3) 地域別の時系列データをプールしたパネル・データを用いている。

4) この値は第二次産業についてのものであり、第一次産業については、0.038 (東北・南九州) ～0.019 (南関東)、第三次産業に関しては0.652 (南関東) ～0.329 (北海道) との結果を得ている。

5) データは、都道府県別のクロスセクション・データと地域別の時系列データをプールしたパネル・データを用いている。

6) この値は、生活関連社会資本と対応している第三次産業に関するものである。

出所：村田治・大野泰資 (2001) 「社会資本の生産性効果」、長峯純一・片山泰輔 (編) 『公共投資と道路政策』勁草書房。

5 まとめ

日本の社会資本の生産性効果の推計に関する多くの先行研究の結果より、日本において、その効果は存在するといえる。しかしながら、部門別の社会資本の効果や産業別の生産に対する社会資本の効果の個別の存在や大きさに関しては、今後の議論の余地も残っているといえる。また、推計において、同時性バイアスや内生性の問題、外部性の問題に関しては、近年の計量経済学の技術の展開において、様々な手法が生み出されている。したがって、これまでの研究を再評価することも必要となろう。一方で、社会資本の生産効果のみならず、現在の日本の低成長の時期において、既存の社会資本をどのように維持補修し、管理していくべきかを議論する必要もある。

社会資本に関わる議論は、時代、経済や社会の状況によって、新たな視点が必要となっている。今後も様々な論点による研究が必要といえよう。

参考文献

- Ai, C. and Cassou, S. P. (1997) "On public capital analysis with state data", *Economics Letters*, Volume 57, Issue 2, 5 December 1997, Pages 209-212.
- Alicia H. Munnell (1992) *Policy Watch: Infrastructure Investment and Economic Growth* Author(s): Source: *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 6, No. 4, pp. 189-198.
- Asako, K., and R. Wakasugi, (1984.) *Government capital, income distribution, and optimal taxation*. *Ekonomia* 80, 36-51.
- Aschauer, D. A., (1989) "Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*" 23, 177-200.
- Batalgi, B. Pinnoi, N. (1995) *Public capital stock and state productivity growth: Further evidence from an error component model*. *Empirical Economics* 20, 351-359.
- Cashin, P. (1994) *Government Spending, Taxes, and Economic Growth* IMF Working Paper, Vol. , pp. 1-36.
- Charles R. Hulten, Robert M. Schwab (1993) "Infrastructure Spending: Where Do We Go From Here?" *National Tax Journal*, Vol. 46, No. 3, September 1993, 261-275.

1) また、同時に推計された公共投資関数は、低生産の県に優先的に公共投資が行われてきたことを示すような結果を得ている。つまり、日本の社会資本蓄積政策が地域間格差を是正し、かつ、民間生産に貢献してきたことを示すものである。

2) しかし、他県の社会資本を生産要素に含める際、恣意性が加わる点は課題として残る。

3) 日本で、クロスセクション・データを用いて、地域の個別効果を考慮した推計の結果、社会資本の生産性を認めるという結果の際によくいわれる理由は、日本で社会資本蓄積政策は、地域間の格差是正を目的としてきたため、生産の低い都道府県に多くの社会資本が存在することになり、このため、本来社会資本が民間生産に貢献しているはずであるのに、そうでないように都道府県データでは推計されてしまうというものである。

- da Silva Costa, Jose, Richard W. Ellson and Randolph C. Martin(1987) "Public capital, regional output, and development: Some empirical evidence." *Journal of Regional Science*. 27, 3: 419-437.
- Douglas Holtz-Eakin, and Amy Ellen Schwartz(1995) "Infrastructure in a structural model of economic growth" *Regional Science and Urban Economics*. Volume 25, Issue 2, April 1995, Pages 131-151
- Duffy-Deno, K. T. and R. W. Eberts(1991), "Public Infrastructure and Regional Economic Development: A Simultaneous Equation Approach," *Journal of Urban Economics* 30(3), 329-43.
- Eisner, Robert(1991), "Infrastructure and Regional Economic Performance: Comment," *New England Economic Review*, Sept./Oct., 47-58.
- Evans, P. and G. Karras,(1994) "Are Government Activities Productive? Evidence from a Panel of US States," *Review of Economics and Statistics* 76, 1-11.
- Garcia-Milà, Teresa, Therese J. McGuire and Robert H. Porter(1996) "The effect of public capital in state-level production functions reconsidered." *Review of Economics and Statistics*. 78, 1: 177-180.
- Gerhard Glomm and B. Ravikumar(1997). Productive government expenditures and long-run growth. *Journal of Economic Dynamics and Control* Volume 21, Issue 1, January, Pages 183-204.
- Holtz-Eakin, Douglas(1988) Private Output, Government Capital, and the Infrastructure 'Crisis'. Department of Economics, Discussion Paper 394. New York: Columbia University.
- Holtz-Eakin, D.,(1988). Private output, government capital and the infrastructure 'crisis'. Discussion Paper Series No. 394, Department of Economics, Columbia University.
- Holtz-Eakin, D.,(1989). The spillover effects of state-local capital. Discussion Paper Series No. 435, Department of Economics, Columbia University.
- Holtz-Eakin, D.(1994) "Public-sector capital and the productivity puzzle." *The Review of Economics and Statistics*. 76, 1: 12-21.
- Hulten, Charles R. and Robert M. Schwab(1991), "Public Capital Formation and the Growth of Regional Manufacturing Industries," *National Tax Journal* 44(4), 121-134.
- Jan Egbert Sturm and Jakob de Haan(1995) Is public expenditure really productive?: New evidence for the USA and The Netherlands Economic Modelling. Volume 12, Issue 1, January, Pages 60-72.
- Lynde, Catherine, and James Richmond(1992) "The role of public capital in production." *The Review of Economics and Statistics*. 74, 1: 37-44.
- Lynde, Catherine and James Richmond(1993), "Public Capital and Long-Run Costs in U. K. Manufacturing," *The Economic Journal* 103(July), 880-893.
- Morrison, Catherine and Amy Ellen Schwartz(1991), "State Infrastructure and Productive Performance," *American Economic Review* 86(5), 1095-1111.
- Munnell, Alecia H.(1990) "Why has productivity growth declined? Productivity and public investment." *New England Economic Review*. 1990, Jan.: 3-22. Boston, Mass.: Federal Reserve Bank of Boston.
- Munnell, Alecia H.(1990) "How does public infrastructure affect regional economic performance?" *New England Economic Review*. 1990, Sep.: 11-33. Boston, Mass.: Federal Reserve Bank of Boston.
- Mullen, J. K., M. Williams, and R. Moomaw(1996) "Public capital stock and interstate variations in manufacturing efficiency" *Journal of Policy Analysis and Management* 15: 51-67.
- Nourzad F and Martin Vrieze(1995), 'Public Capital Formation and Economic Growth: Some International Evidence.' *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 6, No. 4, 283-295.
- Robert J. Barro and Xavier X. Sala-i-Martin Regional Growth and Migration:(1992) A Japan-United States Comparison. *Journal of the Japanese and International Economy*; v6 n4, December, pp. 312-46.
- Ronald L. Moomaw, John K. Mullen, Martin Williams(1995) "The Interregional Impact of Infrastructure Capital" *Journal article by; Southern Economic Journal*, Vol. 61.
- Toshiyuki Okuyama, Hirosaki University and Katsuyoshi Okui(1993), "Public Capital in Business Cycles," 理

論・計量経済学会1993年報告論文.

赤木博文 (1996)「生活基盤型の社会資本と公共投資」『フィナンシャル・レビュー』, 第41号, 68-80.

浅子和美・坂本和典 (1993)「政府資本の生産力効果」『フィナンシャル・レビュー』(26), 97-102.

浅子和美・常木淳・福田慎一・照山博司・塚本隆・杉浦正典 (1994)「社会資本の生産力効果と公共投資の経済厚生評価」経済企画庁『経済分析』(135).

麻生良文 (2008)「社会資本整備と地理的集中」財務総合研究所『フィナンシャル・レビュー』第2号 (通巻第89号).

麻生良文・中本淳 (2008)「社会資本整備のマクロ経済効果」財務総合研究所『フィナンシャル・レビュー』第2号 (通巻第89号).

井田知也・吉田あつし (1993)「社会資本の部門別生産力効果」『日本経済研究』(38), 107-129.

岩本康志 (1990)「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.

岩本康志 (2002)「社会資本の経済分析: 展望」, 日本経済学会2001, 年度春季大会特別報告論文・加筆修正版 (<http://www.kier.kyoto-u.ac.jp/~iwamoto/download.html>).

岩本康志・大内聡・竹下智・別所正 (1996)「社会資本の生産性と公共投資の地域間配分」『フィナンシャル・レビュー』(41), 27-49.

江尻良・奥村誠・小林潔次 (2001)「社会資本の生産性と経済成長」『土木学会論文集』(688), 75-87.

奥井克美 (1995)「クロスセクションデータを用いた社会資本の生産性の測定とその評価」『追手門経済・経営研究』, 第2号, 56-72.

奥井克美 (2000)「社会資本の生産性分析の最近の動向及び日本における社会資本の生産性と地域格差是正機能の関係に関する一考察」『追手門経済・経営研究』, (7), 55-75.

奥野信宏・焼田党・八木匡編 (1994)『社会資本と経済発展』名古屋大学出版会.

大河原透・山野紀彦 (1995)「社会資本の生産力効果: 地域経済への影響」『電力経済研究』(34), 45-57.

川出真清・伊藤新・中里透 (2004)「1990年以降の財政政策の効果とその変化」, 井堀利宏編『日本の財政赤字』岩波書店, 第5章: 105-123.

経済企画庁総合計画局 (1986)「日本の社会資本-フローからストックへ」ぎょうせい.

経済企画庁編 (1997)『経済白書 平成9年版』大蔵省印刷局.

経済企画庁 (1998)『日本の社会資本: 21世紀へのストック』東洋経済新報社.

近藤春生 (2008)「社会資本整備における政治経済学的側面」財務総合研究所『フィナンシャル・レビュー』第2号 (通巻第89号).

塩路悦朗 (2000)「日本の地域所得の収束と社会資本」『循環と成長のマクロ経済学』吉川 洋・大瀧雅之編, 東京大学出版会, 第8章, 2000年.

臼木智明・山田節夫 (2000)「社会資本の地域配分に関する実証分析」『国民経済』(163), 17-33.

高橋青天 (1996)「米国における社会資本の長期的影響」『フィナンシャル・レビュー』, 第41号, 81-94.

竹中平蔵・石川達哉 (1991)「社会資本の経済学」『経済セミナー』, 5月号, 42-47.

土居丈朗 (1998)「日本の社会資本に関するパネル分析」『国民経済』(161).

中村良平 (1987)「社会資本整備と地域経済成長」日本計画行政学会編『社会資本整備と計画行政』学陽書房, 29-54.

畑農鋭矢 (1998)「社会資本とマクロ経済の生産能力」『一橋論叢』119 (6), 738-756.

畑農鋭矢 (2000)「社会資本整備の雇用創出効果」『経済研究 (千葉大学)』15 (1), 33-64.

畑農鋭矢 (2008)「矢公共投資の民間投資誘発効果-ストック均衡を考慮した誤差修正モデルによる検証-」財務総合研究所『フィナンシャル・レビュー』第2号 (通巻第89号).

林正義 (2002)「社会資本の生産性と同時性」, ESRI Discussion Paper Series内閣府経済社会総合研究所 No.21, December.

別所俊一郎 (2008)「公共投資の実施と政府間関係」財務総合研究所『フィナンシャル・レビュー』第2号 (通巻第89号).

- 三井清・太田清編（1995）『社会資本の生産性と公的金融』日本評論社.
- 三井清・井上純（1992）「社会資本の生産性に関する研究」『郵政研究所ディスカッションペーパーシリーズ No.1992-04』.
- 三井清・井上純・竹澤康子（1994）「部門別社会資本の生産性に与える影響」『郵政研究所ディスカッションペーパーシリーズNo.1994-21』.
- 三井清・竹澤康子（1993）「地域別社会資本の生産性に与える影響」『郵政研究所ディスカッションペーパーシリーズNo.1993-04』.
- 三井清・竹澤康子・河内繁（1994）「社会資本の地域間配分」『郵政研究所ディスカッションペーパーシリーズ No.1994-20』.
- 三井清・竹澤康子・河内繁（1995）「社会資本の地域間配分」『郵政研究レビュー』, 第6号, 3月, 157-186.
- 三井清・林正義（2001）「社会資本の地域間・分野別配分」『社会科学研究（東京大学）』52（4）, 3-26.
- 宮崎智視（2008）「地方政府の公共投資と景気対策」財務総合研究所『フィナンシャル・レビュー』第2号（通巻第89号）.
- 宮脇淳・飛田英子（1991）「2000年度に向けての社会資本のあり方」『Japan Research Review』, 1991.1., 6-31.
- 村田治・大野泰資（2001）「社会資本の生産性効果」, 長峯純一・片山泰輔（編）『公共投資と道路政策』勁草書房, 173-207.
- 吉野直行・中島隆信, 中東雅樹（1999）「社会資本の生産力効果」吉野直行, 中島隆信（編）『公共投資の経済効果』日本評論社, 13-88.
- 吉野直行・中野英夫（1994）「首都圏への公共投資配分」八田達夫（編）『東京一極集中の経済分析』日本経済新聞社, 161-90.
- 吉野直行・中野英夫（1996）「公共投資の地域配分と生産効果」『フィナンシャル・レビュー』（41）, 16-25.
- 吉野直行・吉田祐幸（1988）「公共投資の地域間配分の実証分析」『ESP』1988年6月号, 42-47.
- 吉田浩（2008）「日本の高齢化と社会資本整備」財務総合研究所『フィナンシャル・レビュー』第2号（通巻第89号）.

社会資本の生産性に関する 研究レポート

日本大学経済学部准教授 川出真清

1 問題意識

社会資本の生産性は近年非常に低くなっているのではないかという指摘がなされて久しい。多くの研究が、高度経済成長後の社会資本の生産性が検出されないか、またはその低下を指摘するという形で、過剰な社会資本投資の問題を提起してきた（例えば、岩本（1990）、井田・吉田（1993）、三井・井上（1995）、土居（1998）、吉野他（1999a）、深尾・岳（2000）、中東（2008）など）。

一方で、少子高齢化や地方分権の中で、地方の生産性を強化するため、戦略的な社会資本投資が引き続き必要という主張も聞かれる。社会資本は民間の生産環境や教育環境の充実など、生産に関連するものも多く、それらの投資が停止し、さらに資本減耗などで縮小しはじめると現在の生産水準すら維持できなくなるのではないかという懸念が国や地方にあるからだろう。特に、マクロレベルの経済が伸び悩む近年では、地域の将来の生産力への関心は高まる一方であり、地域の経済的停滞懸念は社会資本の効率性とは別に、関心を喚起している。

しかしながら、社会資本が地方に整備され、ハード面での地域間の格差は縮小し、利用頻度の非常に低い無駄な社会資本が点在しているのも事実である。また、中央政府および地方政府ではどのように無駄な投資を避けるかに加え、膨大な政府債務に伴う財政再建のために、公共投資の規模も大きく縮減されている。少子高齢化する日本経済には必要な投資があると主張される一方で、これまでの社会資本投資は必ずしも十分な成果を上げていない。このような中であって、不要とする実証的結果と必要とする社会的意見が並行化し、社会資本を作るべきかやめるべきかという単純な議論に収束した感もあり、社会資本のあり方は方向感がはっきりしていない。

今後の社会資本の必要性は、それが社会的要請にどれだけ対応しうるのかに依存するだろう。日本の将来において社会資本への要請とは何だろうか。例えば、少子高齢化の一方で、経済の成熟に伴い、進学率の上昇で質的な人的資本の上昇が起きている。資本を利用する労働力の質的改善やその動向は社会資本の活用の将来に影響を与える可能性が高く、それらを明示的に考慮して評価を行うことは重要である。

そこで、社会資本の生産性を人的資本の質にも着目しながら、再評価を試みた川出（2010）の概説をレポートする。川出（2010）では、多くの既存研究ではできなかった、新たに入手可能になっているデータを用いて2003年まで推定期間を延ばした。深尾・岳（2000）で用いられた人的資本データも、筆者が諸仮定の変更などを行いつつ再計算の後、伸張した。国レベルのマクロ、類似した近接県を統合した地域別、各都道府県別の推計を行い、結果の比較を行った。その際には、ダミー変数やトレンド変数などで推計区間に大きな経済的影響を与えた効果を除いて推計した。これらの変更やデータの追加によって、社会資本の生産性の評価に既存研究に比べて変化があるかどうかを吟味することが川出（2010）の主要な目的である。

本レポートでは川出（2010）を次のように概説する。第2節で日本のマクロ及び地域別、都道

府県別のGDPおよびストック諸変数の変化について概観した結果を述べる。第3節で分析に用いたデータ及びその作成方法を述べる。第4節で全国レベル、第5節で地域別の推計、第6節で各都道府県別の推計と検討を行う。第7節で3つのレベルでの分析との比較と総括を行う。第8節でまとめと今後の課題を述べる。

2 マクロレベルでの概観

近年、日本経済は「失われた10年」を経験し、伸び悩みに直面している。図1に示されるように、1990年あたりからGDPはそれまでの上昇傾向から一転して、横ばいになっている。その一方で、諸ストックは経済の成熟と共に、順調に蓄積されている。民間資本は1980年あたりから大きく上昇しはじめ、2000年頃以降はその勢いは低下しているものの上昇し続けている。社会資本はあまり急激な変化を伴わず、安定的に上昇し続けている。人的資本は1975年あたりから1985年まで一時的に成長が鈍化しているものの、その期間前後は安定的に成長し続けている。

ただ、これらのストック面での経済的成熟は長期的にも維持できるものではなく、少子高齢化の中で楽観できないのが実体である。まず民間資本の多くは国民の貯蓄によるものであるが、高齢化により貯蓄を取り崩す高齢家計が多いと、それらの伸び悩みや縮小が起こりうる。社会資本も累増する政府債務で、財政再建が避けられず、今後も安定的な蓄積ができる保証はない。人的資本も少子高齢化によって、高い職能を持つ高齢者の退職や少子化などで、縮小する可能性すらある。したがって、長期的に見てこれらのストックが順調に蓄積されるかどうかは不透明である。

次に、ストックは順調に蓄積されるにもかかわらず、GDPの成長が鈍化している1990年以降に焦点を転じてみよう。GDPが伸び悩む場合、雇用環境の悪化で人的資本が伸び悩むのではないかと思われるが実際は伸びている。これはなぜだろうか。図2により確認してみると、確かに、就業者数は不況を反映して頭打ちになっている。ただ、人的資本にはその質にも注意が必要である。人的資本の質はオイルショック後から1985年あたりまで、一時的に成長が鈍化したのが、再び上昇に転じている。これは、就業者の年齢構成の上昇による職能面での充実や、学歴の上昇などが原因である。この相反する効果によって、質的改善が就業者数上昇の鈍化を補う形で人的資本の総量を押し上げている。また、人的資本の質の上昇が鈍化した時期、逆に就業者数は増加傾向を維持しており、1990年とは逆の形で補完している。

今後少子高齢化が進み、就業者の減少などが予想される中で、質的側面も含めた人的資本レベルでの評価が必要であることがうかがえる。そこで、後に行う推計では質も考慮した人的資本総量を用いて分析を行った。

2.1 データから見る地域間資源配置の現状

次に、GDP、社会資本、民間資本、人的資本の都道府県別・地域別の配分の変化を、都道府県別の各生産及び投入資源の変動係数から確認してみよう。表1を見ると、社会資本は長期的に地域間の偏りはおおむね逕減傾向にある。これは社会資本が経済の一極集中解消や地域間格差の解消を目標としてきた全国総合開発計画の方針に沿ったものだといえよう。

その一方で、GDPと民間資本は、1980年あたりとあまり変わらない。1960年に比べて両者とも縮小はしているが、1990年には拡大するなど、社会資本のように地域間差が少なくなったとは言い難い。また、人的資本総量の格差は逆に拡大している。これは就業者数によるもので、高齢化の進捗度に地域間の開きがあるなどの要因が関係している。一方で、人的資本の質の格差は縮小傾向にある。人的資本の質は均等化されており、質を上回る就業者の集中が人的資本の格差を

支えている。

次に地域別の配分の変化をグラフで見てみよう。なお、表Aに地域とそれに含まれる都道府県の一覧を示した。図3から図8は地域レベルでの諸変数の格差を示し、各年の全地域平均を1としている。例えば、図3の南関東の社会資本は地域平均値の1.68倍あることを示している。

社会資本の規模は南関東、近畿、九州・沖縄、東海の順に大きい。経年的に見ると、九州・沖縄を除いて、全ての地域が平均値である1に近づいている。これは社会資本の地域整備で格差が縮小しているという変動係数の結果と一致する。

民間資本とGDPは、規模は南関東、近畿、東海、九州・沖縄の順だが、南関東と東海の民間資本は経年的に1から離れるように上昇し、逆に近畿が平均に近づいている。地域間のストックの動向の違いを伺うことができる。

人的資本は規模で、南関東、近畿、東海、九州・沖縄の順だが、経年的に南関東、東海地域で平均よりも上昇する傾向にある。一方、他の地域は不変か平均に比べ低下傾向で、南関東、東海地域に人的資本が集中しつつあることが確認できる。これは図7から分かるように、先述の就業者の相対的な集中によるものが大きい。図8によると人的資本の質は全ての地域で格差が減少傾向にある。したがって、進学率の上昇や学歴別給与の長期的な際の縮小が人的資本の格差を縮小する一方、就業者の2地域への集中傾向がそれを上回る形で影響していることが分かる。

これらの結果から分かるように、都道府県間および地域間のGDP、社会資本、民間資本、人的資本の地域間配分は一様化する方向にあるわけではなく、それぞれが異なる方向を取ることが多い。単純に社会資本が民間資本を呼び込んだりするような傾向は見られないため、それらの関係を評価する必要がある。

3 分析手法の説明

川出（2010）はGDP、社会資本、民間資本、人的資本の全国、地域別、都道府県別データを作成の上、生産関数を推定して、社会資本の生産力評価を試みる。そのため、国レベルのマクロ、近接県地域を統合した地域、各都道府県で推計を行う。分析結果が妥当な結果が得られにくいとされる研究が多い中で、諸地域性や時間的要因で考慮されない要因を考慮しながら、分析の手法によって結果が分析の枠組次第で安定的か否かを評価している。データの作成方法、推計の方法の順で概説する。

3.1 データについて

既存研究を考慮しながら、1955年から2003年までのデータを作成した。データは全て実質ベースである。なお、沖縄については1975年以降から推計されるため、1955年から1975年の標本には含まれていない。

まず、都道府県別のGDPは県民経済計算の県別の県民総支出を用いた。民間資本ストックは全国の民間資本ストック高と整合性を持たせつつ、初期値から積み上げる方法をとった。まず、各県の固定資本減耗の全国における構成比率を取り、その値を1975年から1997年で平均して、初期時点（1955年）民間資本の県別構成比率とした。全国の民間資本ストックをその構成比率と掛け合わせることで各県のストックを按分した¹⁾。その後は毎年全国の民間資本ストックの増分を各都道府県の民間固定資本形成の全国構成比率で按分して加えている。社会資本ストックは内

1) これらの考え方は石川（2000）を参考にしている。

閣府政策統括官（2007）の県別データで道路、港湾、空港、公共賃貸住宅、下水道、廃棄物処理、水道、文教施設、治水、治山、農業、漁業、工業用水の和を用いた。

人的資本の質は賃金率を用いた、各都道府県の就業者一人あたりの平均値となっている。深尾・岳（2000）のように、性別、年齢別、学歴別の賃金を指数化している。具体的には就業構造基本調査で、各県の性別、年齢別、学歴別の就業者数がわかる昭和43年、昭和49年、昭和52年、昭和54年、昭和57年、昭和62年、平成14年のデータを用いて、各県別の就業者数を用いて就業者数のそれぞれの性質の労働者が占める割合を求めた。データが入手できない期間は労働者の占める比率を線形補完して求めている。具体的な人的資本の質（ $h_{i,t}$ ）の算出式は以下の通りである。

$$h_{i,t} = \sum_{s=1}^2 \sum_{a=1}^{11} \sum_{e=1}^3 \frac{EMP_{i,s,a,e,t}}{EMP_{i,t}}$$

このとき、EMPは就業者数を表し、 i は都道府県、 t は年、 s は性別、 a は年齢（5歳区分²⁾）、 e は教育程度（中卒・高卒・短大以上）をあらわす。

賃金データ（ $w_{i,s,a,e,t}$ ）は賃金構造基本統計調査の「一般労働者の平均決まって支給する現金給与額」の性別、学歴別賃金を用いた。具体的には性別や学歴、年齢に関わらずほぼ最も高い賃金を受け取る50～54歳の大学卒男性の賃金を1に基準化して用いている。長期的には学歴間の賃金格差が縮小傾向にあるため、このような方法を用いた。深尾・岳（2000）は学歴間の賃金差を一定期間の平均値で固定している。しかしながら、先に述べたように、長期的には性・学歴間賃金格差は縮小傾向にある。それを加味させて、深尾・岳（2000）のように16～20歳の大学卒男性で基準にすると、賃金格差の縮小によって、大学卒をはじめとした就労者の相対賃金が低下してしまう。そのため、大学卒をはじめとした賃金が上昇しているにもかかわらず、人的資本の質が逆に低下するように現れてしまうからである。ただし、このような基準の変更によって傾向的に、人的資本の質が上昇したという側面も否定できないので、今後の詳細な検討が必要である³⁾。

人的資本の総量は上記で計算された人的資本の質に、県民経済計算の県内就業者数を掛け合わせたものを用いる。また、推計の際にはこれに加えて、毎月勤労調査の「常用労働者月間実労働時間」を掛け合わせて利用している。

3.2 分析の方法

生産関数はコブ・ダグラス型生産関数を用いる。トランスログ型生産関数の推定を試みたが、データ作成に時間がかかり、望ましい結果が得られていない。そのため、現在はコブ・ダグラス型生産関数のみの報告を行う。モデルは次の通りである。

$$\ln GDP_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 \ln PK_{i,t-1} + \beta_{2,i} \ln L_{i,t} + \beta_{3,i} \ln GK_{i,t-1} + \sum_{j=1}^J \gamma_{i,j} z_{i,j,t} + \varepsilon_{i,t}$$

人的資本は就業者数に人的資本の質を掛け合わせ、労働時間も考慮している。 α , β , γ は各回帰係数、 $GDP_{i,t}$ はマクロ、地域別、都道府県別のGDP、 $PK_{i,t}$ は民間資本ストック、 $L_{i,t}$ は人的資本ストック、 $GK_{i,t}$ は社会資本ストックである。 $z_{i,t}$ は各時点の固有のショック要因やトレンド変数を示している。なお、人的資本ストック（ $L_{i,t}$ ）は

2) 15～19歳、20～24歳、25～29歳、30～34歳、35～39歳、40～44歳、45～49歳、50～54歳、55～59歳、60～64歳、65歳以上の11区分である。

3) このように計算された人的資本の質には注意を要する点がある。例えば女性の労働参加が高い都道府県では男性よりも賃金が低いことから、人的資本の質の指標を押し下げる効果がある。したがって、人的資本の質が他県に比べて低いからと言って、その地域の教育水準や高い質の労働者が少ないことをそのまま意味しないことに注意が必要である。

$$L_{i,t} \equiv wh_t \cdot h_{i,t} \cdot EMP_{i,t}$$

で示される。 $EMP_{i,t}$ は県別の就業者数、 $h_{i,t}$ は人的資本ストックの質、 wh_t は労働時間である。 β_1 のみ地域を問わず共通との仮定をおき、その他の諸係数は地域別に異なるとした。これは民間資本による生産の弾力性は地域にかかわらず、一定という仮定を置くのと同じである。民間資本と社会資本は前年度のストックを用いている。

係数に関して無制約のモデルに加え、一般的に用いられる生産に関する一次同次制約を導入したモデルもあわせて推計する。具体的なモデルは以下の通りである。

$$\ln GDP_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 \ln PK_{i,t-1} + (1 - \beta_1) \ln L_{i,t} + \beta_{3,i} \ln GK_{i,t-1} + \sum_{j=1}^J \gamma_{i,j} Z_{i,j,t} + \varepsilon_{i,t}$$

推計可能な期間は1956年から2003年だが、その期間を高度成長期（1956年から1975年）、安定成長・バブル期（1975年から1990年）、低成長期（1990年から2003年）の3つに分ける。高度成長期前後を分ける研究は多いが、バブル後経済の低成長期はデータの入手可能性が拡大したこと、経済成長が鈍化した時期に当たることから分けた。

また、推定方法はマクロデータでは最小二乗法を前提とし、系列相関がある場合、それを除去するためにPrais-Winsten法を用いた。地域別および都道府県別パネルデータは、固定効果モデルで、サンプル間の不均一分散と系列相関を考慮した一般化最小二乗法を用いた。なお、不均一分散と系列相関を考慮した一般化最小二乗法を用いたが、不均一分散と系列相関を考慮しない一般化最小二乗法も行い、結果は大きな変化がなく安定的という結果を得ている。

また、分析結果の係数が妥当なものが出る範囲で、地域別および都道府県別ダミー変数、地域別および都道府県別トレンド変数を導入している。推定方法やダミーやトレンドの扱いの有無は表3に示してある。

4 マクロ集計レベルでの評価

全ての都道府県別データを集計したマクロデータによって、先に述べたモデルを推計する。なお、全国データを作成するにあたり、GDPおよび諸ストックは都道府県の集計、人的資本の質は都道府県の平均を取った。

表2を見ると、高度成長期は、無制約の推計は良い結果が得られていない。一次同次制約の場合には社会資本のみが有意に出ており、望ましい結果となっているとは言い難い。安定成長・バブル期は無制約の生産関数が有意な結果となっているが、社会資本の符号が負であったり、人的資本の弾力性が1を越えており、必ずしも良い結果が得られてはいない。無制約の場合も社会資本の生産性は正值であるものの有意ではなく、人的資本単位あたり民間による生産資本弾力性も有意ではない。低成長期も同様に、生産関数は望ましい結果を得られていない。社会資本も無制約では有意でなく、一次同次では有意でない上に符号が負値となっている。

まとめると、高度成長期はマクロの生産関数が有意な結果に至っていないものの、一次同次制約では正值で有意な結果になっている。したがって、少なくとも、既存研究の多くが指し示す結果と同様、社会資本の生産性は1975年以降は確認されないといえるだろう。逆に無制約の場合には、安定成長・バブル期までは5%負で有意になるなど、社会資本の生産性に対する既存研究と類似した結果が川出（2010）でも確認できる。

5 地域レベルの評価

都道府県別データを類似していると思われる近隣地域別に集計し直して推計した。推定結果は数値が多くなり煩雑になることから、2つに分けている。まず、表3には地域別に推計されなかった民間資本の生産性と推定方法について、マクロ、地域別、都道府県別の結果を示している。次に、表4には社会資本の生産性の推定期間別の符号および有意性を示している。表3を見ると地域別では民間資本の生産性はほぼ良好な結果で、地域別推定はおおむね良好な結果だといえるだろう。

表4をみると、高度成長期には社会資本による生産の弾力性は係数の有意でないものもあるが、収穫逓増の制約にかかわらず、正值で有意なものも多い。しかし、安定成長・バブル期ではほぼ全てが係数で減少して有意でなくなるか、マイナスで有意になるものも出ている。安定成長・バブル期は社会資本投資が主に生産性の低い地域に重点的に配分されており、逆の効果を示している可能性が高い。

一方、低成長期になると、係数で上昇するものがいくつかあり、正值で有意になるものも無制約で4、一次同次制約で2あることが分かる。逆に係数が減少して負値で有意になるものも存在している。高度成長期の推定値に比べて係数が減少していることを意味する「－（マイナス）」が多くあり、安定成長・バブル期では社会資本の生産性の低下が確認できる。これらは、低成長期では生産性が回復するものと一層低下するものとに多様化している可能性を示している。

安定成長・バブル期は、高度成長期に比べ、社会資本が重要な時期だった可能性が考えられる。川出（2010）はその可能性を示唆するだけに留まるが、社会資本の時代的位置づけを人的資本や民間資本との対応で考える必要があるといえるだろう。

6 都道府県レベルでの評価

より細かな評価を行うために、都道府県別データを評価する。地域別の時と同様に、民間資本の生産性に関する推定結果は表3に示されている。社会資本の生産性は、表5に示されており、その結果は地域別の推計と類似した結果になっている。具体的には社会資本による生産の弾力性が高度成長期から安定成長・バブル期に上昇および有意な結果が、安定成長・バブル期から低成長期に上昇した結果に比べて圧倒的に少なくなっている。無制約では社会資本による生産性が安定成長・バブル期には正值で有意なものは栃木と京都だけに限られるが、低成長期はそれが大幅に増加している。ただ、一次同次制約の場合、正值で有意だったのは、安定成長・バブル期には茨城、群馬、東京、山梨、長野、愛知、滋賀、京都、岡山、沖縄の1都1府8県だが、低成長期は青森、岩手、秋田、山形、新潟、福井、山梨、長野、島根、高知、佐賀の11県で、あまり変わっていない。しかも、安定成長・バブル期に有意だった地域の多くが有意でなくなっており、東京や愛知、京都などの都市地域では負値で有意にすらなっている。これは無制約の場合も同じであり、都市地域の社会資本の生産性が有意でない点で、地域別の推計結果とも整合的である。

7 結果の比較

コブ・ダグラス型生産関数の評価はマクロレベルや地域別および都道府県レベルでは安定成長・バブル期については既存研究と同じく、社会資本の生産性の低下や有意性の欠落が確認できる。しかしながら、低成長期の地域および都道府県レベルの推計結果は高度成長期ほどではない

が正值でかつ有意になるものも見られる。

反面、安定成長・バブル期よりも一層低下して、有意になるものも見られ、多様化している可能性がある。特に、人的資本が近年相対的に集中している東京や愛知の社会資本の生産性が有意でなくなっているのは今後一層の検討を要するだろう。これらは社会資本が全国的に充実化、均等化が進む中で、効率性は多様化している可能性を示唆する。社会資本、民間資本、人的資本の各ストックが減少して行くであろう事が想定される将来経済で、社会資本についても単なる地域間の均等化を目指すのではなく、地域間の多様性を考慮した重点的配置が必要だろう。

8 まとめと今後の課題

川出（2010）は社会資本の生産性について、人的資本のデータを整備し、マクロ、地域別、都道府県別のコブ・ダグラス関数の推定を行った。期間も、高度経済成長期、安定成長・バブル期、低成長期の3期間に分けて推計した。

その結果、マクロレベルの推計では既存研究と同様の社会資本の生産性の低下懸念が確認された。地域レベルおよび都道府県レベルでは高度成長期および安定成長・バブル期は既存研究と同様の結果が得られたものの、低成長期については逆に上昇する地域や都道府県もあり、その生産性が多様化している可能性が示された。

川出（2010）では時間的制約から妥当な結果が得られなかったため、コブ・ダグラス生産関数に限られたが、トランスログ生産関数での評価は重要な課題である。トランスログ関数は生産関数を特定化しない、より柔軟な評価が可能になる。多くの既存研究でも行われており、本研究の今後の重要な課題である。

今回導入したダミー変数やトレンド変数により、回帰結果が大きく改善される事も多かった。時系列データの各時点の固有なショックへの考慮への吟味も必要だといえる。現状では説明変数の不足による回帰係数への歪みの問題が潜在的に残されている可能性がある。モデルの妥当性の考察や確率的フロンティア回帰などによる生産性に着目した別方面からの評価も重要だと思われる。また、林（2002）で指摘されている内生性などの処理による結果変化、などの精緻な検討も必要である。

また、川出（2010）で用いたデータの一層の精査が必要である。社会資本、民間資本、人的資本データの作成は既存研究などを参考にしたが、今後も検討を重ねる必要がある。特に、新たに整備した人的資本データの妥当性の吟味は重要といえよう。

最後に、社会資本の生産性の変化や多様性がどのような原因によるのかといった観点で、社会資本、民間資本、人的資本の分野的結合を考慮する必要もあるだろう。高齢化社会で、就業者減少を支える人的資本の質のあり方と諸変数の補完関係などを評価するなど、人的資本データをより活用できる分析手法の検討が重要である。

図1 マクロ変数の推移

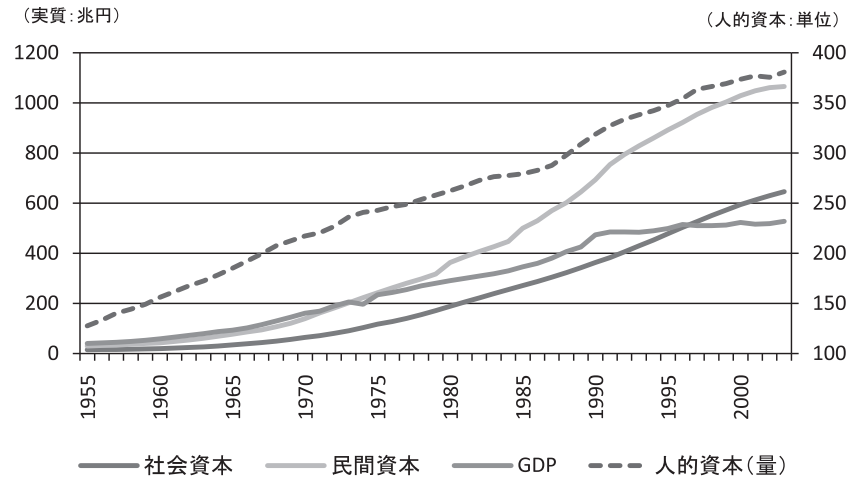


図2 人的資本の構成の推移

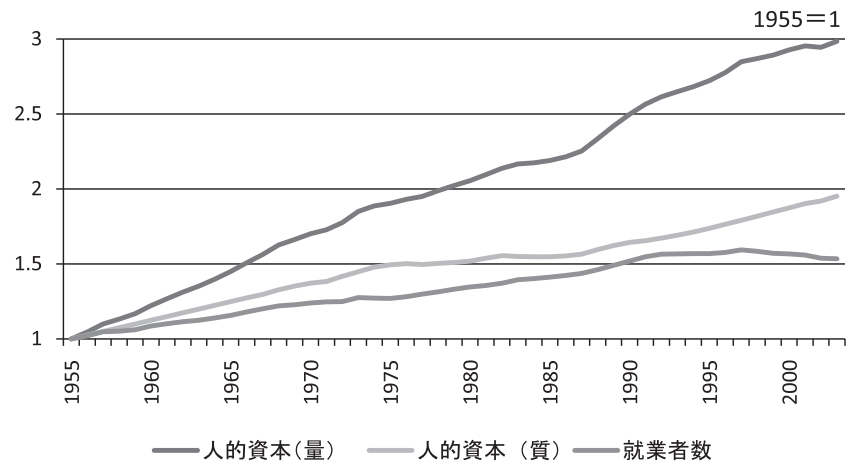


表1 都道府県別の生産及び投入資源の変動係数

	GDP	社会資本	民間資本	人的資本総量	人的資本の質	雇用者数
1960	1.38	0.77	1.25	0.89	0.053	0.80
1970	1.38	0.94	1.21	0.96	0.036	0.90
1980	1.27	0.84	1.12	1.07	0.038	1.01
1990	1.33	0.79	1.17	1.14	0.028	1.09
2000	1.28	0.75	1.18	1.10	0.024	1.07

表A 地域分類一覧

地域名	都道府県
北海道	北海道
東北	青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島
北関東	茨城、栃木、群馬
南関東	埼玉、千葉、東京、神奈川
甲北信越	新潟、富山、石川、福井、山梨、長野
東海	岐阜、静岡、愛知、三重
近畿	滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山
中国	鳥取、島根、岡山、広島、山口
四国	徳島、香川、愛媛、高知
九州・沖縄	福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄

図3 社会資本の地域別推移

■ 1960 ■ 1970 ■ 1980 ■ 1990 ■ 2000

各年地域平均=1

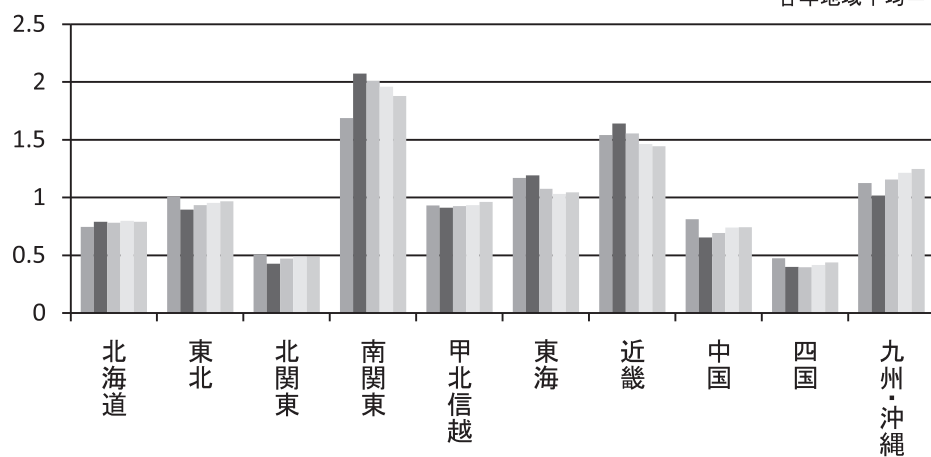


図4 民間資本の地域別推移

■ 1960 ■ 1970 ■ 1980 ■ 1990 ■ 2000

各年地域平均=1

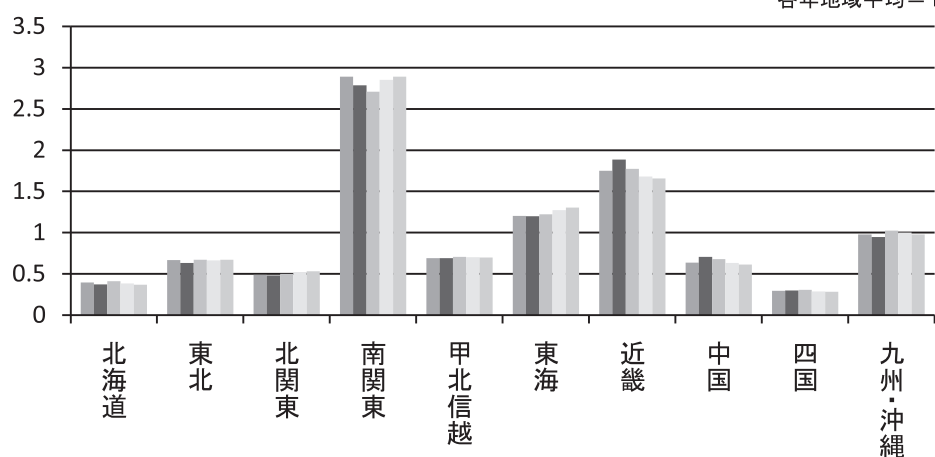


図5 GDPの地域別推移

■ 1960 ■ 1970 ■ 1980 ■ 1990 ■ 2000

各年地域平均=1

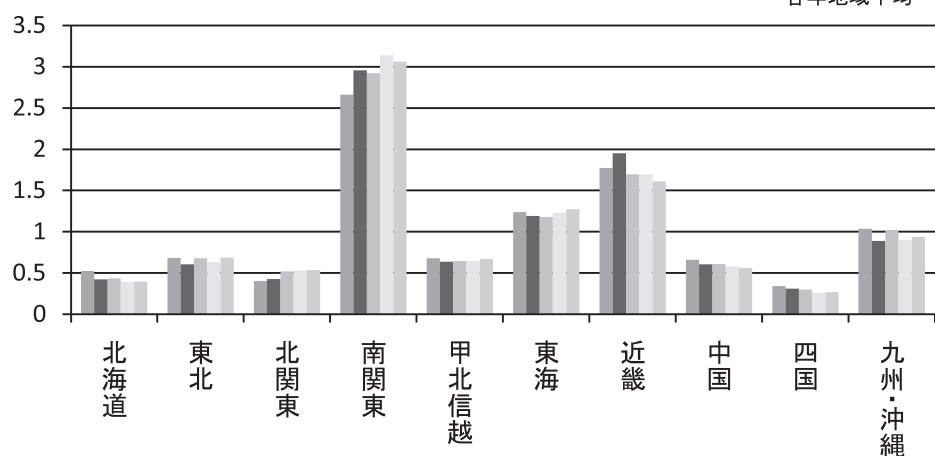


図6 人的資本量の地域別推移

■ 1960 ■ 1970 ■ 1980 ■ 1990 ■ 2000

各年地域平均=1

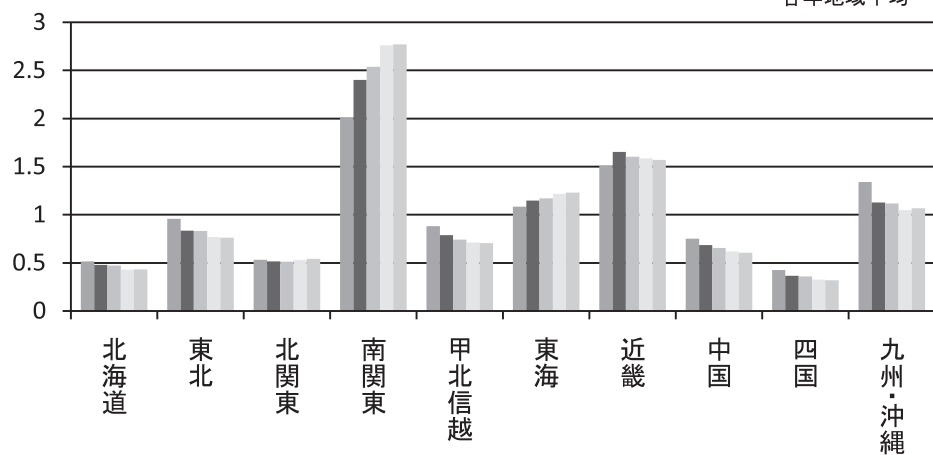


図7 雇用者数の地域別推移

■ 1960 ■ 1970 ■ 1980 ■ 1990 ■ 2000

各年地域平均=1

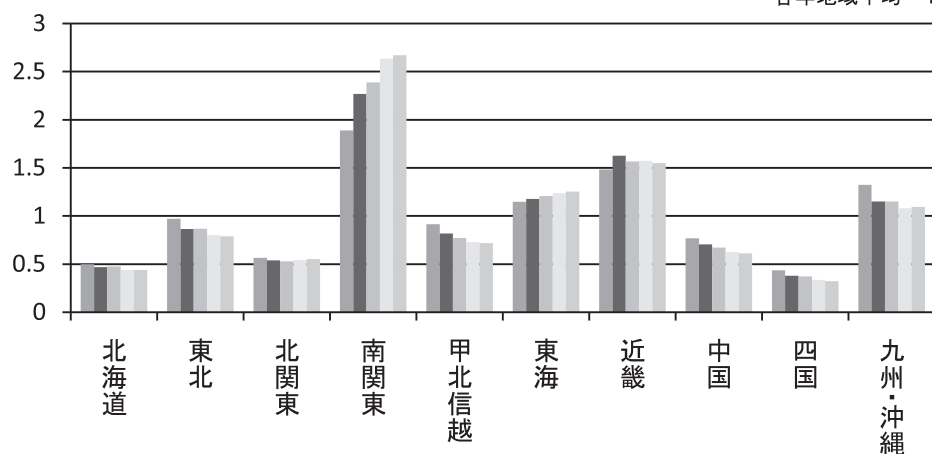


図8 人的資本の質的地域別推移

■ 1960 ■ 1970 ■ 1980 ■ 1990 ■ 2000

各年地域平均=1

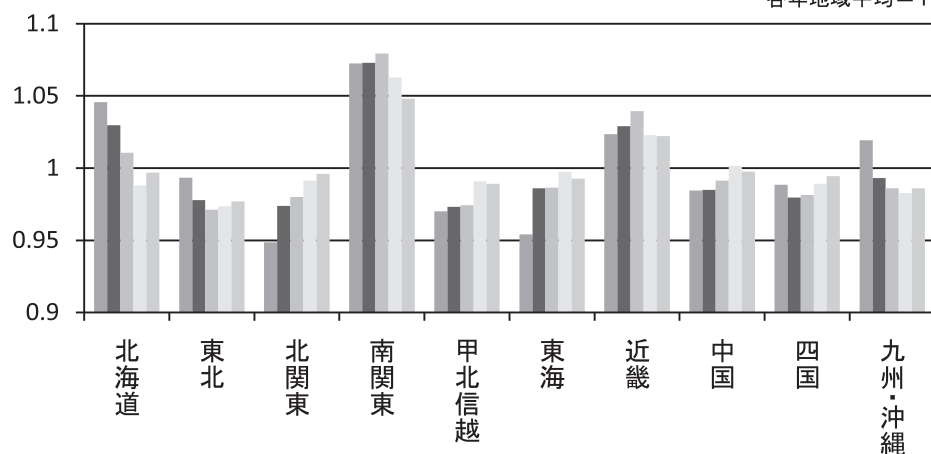


表2 マクロレベルの生産関数の推計値

変数	無制約			一次同次制約		
	高度成長 56～75年	安定・バブル 75～90年	低成長 90～03年	高度成長 56～75年	安定・バブル 75～90年	低成長 90～03年
$\ln GK_{t-1}$	0.234 (0.238)	-0.350** (0.147)	0.0214 (0.320)	0.661** (0.267)	0.0396 (0.192)	-0.137 (0.168)
$\ln PK_{t-1}$	0.0253 (0.388)	0.530** (0.223)	0.151 (0.184)			
$\ln PK_{t-1} - \ln L_t$				0.00831 (0.343)	0.338 (0.302)	0.246** (0.0850)
$\ln L_t$	0.564 (0.382)	1.957*** (0.563)	0.619** (0.244)			
trend	0.0544* (0.0304)		-0.00287 (0.00857)			0.000363 (0.00637)
dummy_oil	-0.0709** (0.0312)			-0.0742* (0.0402)		
dummy_bub					0.0605** (0.0249)	
Constant	3.204 (5.871)	-9.757* (4.708)	8.581** (2.820)	-5.851* (2.803)	3.486* (1.680)	7.702*** (2.316)
Observations	20	16	14	20	16	14
R-squared	1.000	0.991	0.960	0.992	0.969	0.643

括弧内は標準偏差、***p<0.01、**p<0.05、*p<0.1（有意水準）

表3 民間資本・人的資本あたり民間資本の弾力性の分野別推計値と推定法

変数	無制約			一次同次制約		
	高度成長 56～75年	安定・バブル 75～90年	低成長 90～03年	高度成長 56～75年	安定・バブル 75～90年	低成長 90～03年
マクロ						
$\ln PK_{t-1}$	0.0253 (0.388)	0.530** (0.223)	0.151 (0.184)			
$\ln PK_{t-1} - \ln L_t$				0.00831 (0.343)	0.338 (0.302)	0.246** (0.0850)
推定方法 ダミー等	PW オ ト	OLS －	OLS ト	OLS オ	OLS バ	OLS ト
地域別						
$\ln PK_{t-1}$	0.512*** (0.0486)	0.423*** (0.0802)	0.259*** (0.0574)			
$\ln PK_{t-1} - \ln L_t$				0.250*** (0.0593)	0.416*** (0.0787)	0.349*** (0.0315)
推定方法 ダミー等	GLS 地オ	GLS 地バ	GLS 地ト	GLS 地オ 地ト	GLS －	GLS 地ト
都道府県別						
$\ln PK_{t-1}$	0.135*** (0.0502)	0.436*** (0.0409)	0.125*** (0.0412)			
$\ln PK_{t-1} - \ln L_t$				0.346*** (0.0377)	0.392*** (0.0391)	0.377*** (0.0190)
推定方法 ダミー等	GLS 県オ 県ト	GLS 県バ	GLS 県ト	GLS 県オ	GLS 県バ	GLS 県ト

括弧内は標準偏差、***p<0.01、**p<0.05、*p<0.1（有意水準）

OLS＝最小二乗法、PW＝Prais-Winsten法、GLS＝一般化最小二乗法

オ＝オイルショックダミー、バ＝バブルダミー、ト＝トレンド、地＝地域別、県＝都道府県別

表 4 生産に対する社会資本の地域別弾力性

	無制約					一次同次制約				
	高度成長 56～75年	増 減	安定・バブル 75～90年	増 減	低成長 90～03年	高度成長 56～75年	増 減	安定・バブル 75～90年	増 減	低成長 90～03年
北海道	△	－	×	+	△	◎	－	×	+	×
東北	◎	－	×	+	◎	×	－	×	+	◎
北関東	×	－	×	－	×	×	+	×	－	×
南関東	×	－	○	－	◎	×	－	×	－	◎
甲北信越	○	－	×	+	◎	×	－	×	+	◎
東海	×	－	△	－	◎	×	－	×	－	◎
近畿	○	－	◎	+	×	○	－	×	－	○
中国	△	－	×	－	×	△	－	×	－	△
四国	△	－	○	+	○	×	－	×	+	×
九州・沖縄	◎	－	○	+	×	◎	－	×	－	×

上昇

0

上昇

6

上昇

1

上昇

4

かつ10%有意以上

0

かつ10%有意以上

4

かつ10%有意以上

0

かつ10%有意以上

2

凡例

◎：1%有意、○：5%有意、△：10%有意

：係数がマイナスを意味する

+：係数が増加、－：係数が減少

表5 生産に対する社会資本の都道府県別弾力性

	無制約					一次同次制約				
	高度成長 56～75年	増減	安定・バブル 75～90年	増減	低成長 90～03年	高度成長 56～75年	増減	安定・バブル 75～90年	増減	低成長 90～03年
北海道	◎	－	△	＋	○	◎	－	×	－	×
青森県	×	－	○	＋	◎	◎	－	◎	＋	◎
岩手県	◎	＋	△	＋	◎	◎	－	◎	＋	◎
宮城県	△	－	×	＋	○	◎	－	○	－	○
秋田県	×	－	△	＋	◎	◎	－	◎	＋	△
山形県	×	－	×	＋	◎	◎	－	◎	＋	◎
福島県	◎	－	×	＋	◎	◎	－	×	＋	×
茨城県	×	－	×	＋	◎	◎	－	◎	＋	×
栃木県	△	＋	△	－	×	◎	－	×	－	◎
群馬県	×	－	×	＋	○	◎	－	◎	＋	×
埼玉県	×	－	×	－	×	◎	－	×	－	◎
千葉県	×	－	○	＋	×	◎	－	×	－	◎
東京都	×	＋	×	－	◎	◎	－	△	－	◎
神奈川県	×	－	×	＋	×	◎	－	×	－	△
新潟県	△	－	×	＋	◎	◎	－	×	＋	△
富山県	×	－	◎	＋	×	◎	－	×	－	×
石川県	△	－	×	＋	△	◎	－	×	＋	×
福井県	◎	－	×	＋	◎	◎	－	×	＋	◎
山梨県	×	＋	×	＋	◎	◎	－	△	＋	○
長野県	×	－	△	＋	◎	◎	－	○	＋	◎
岐阜県	×	－	△	＋	×	◎	－	×	－	◎
静岡県	×	＋	×	－	×	◎	－	×	－	◎
愛知県	△	－	×	－	◎	◎	－	◎	－	◎
三重県	○	－	◎	－	×	◎	－	×	－	◎
滋賀県	◎	－	△	＋	×	◎	－	◎	－	×
京都府	×	－	△	－	×	◎	－	○	－	○
大阪府	×	－	◎	－	◎	◎	－	△	－	◎
兵庫県	○	－	◎	＋	×	◎	－	×	＋	×
奈良県	◎	－	×	＋	○	◎	－	×	＋	×
和歌山県	×	－	◎	＋	×	◎	－	◎	－	△
鳥取県	◎	－	×	＋	◎	◎	－	×	＋	×
島根県	○	－	○	＋	◎	◎	－	×	＋	◎
岡山県	×	－	×	＋	×	◎	－	◎	－	×
広島県	○	－	×	－	○	◎	－	×	－	◎
山口県	×	＋	×	－	×	◎	－	×	－	◎
徳島県	△	－	◎	＋	×	◎	－	×	－	○
香川県	◎	－	○	＋	×	◎	－	×	－	△
愛媛県	×	－	×	＋	○	◎	－	×	＋	×
高知県	△	－	◎	＋	◎	◎	－	×	＋	○
福岡県	◎	－	○	＋	△	◎	－	×	－	×
佐賀県	×	－	◎	＋	◎	◎	－	○	＋	○
長崎県	◎	－	×	＋	○	◎	－	×	＋	×
熊本県	◎	－	×	－	×	◎	－	×	－	◎
大分県	◎	－	◎	＋	×	◎	－	×	－	×
宮崎県	×	－	◎	＋	△	◎	－	×	－	×
鹿児島県	△	－	×	＋	×	◎	－	×	＋	×
沖縄県			×	－	×			○	－	◎

上昇

6

上昇

35

上昇

0

上昇

21

かつ10%有意以上

2

かつ10%有意以上

23

かつ10%有意以上

0

かつ10%有意以上

11

凡例

◎：1%有意、○：5%有意、△：10%有意

：係数がマイナスを意味する

＋：係数が上昇、－：係数が減少

参考文献

- Ashauer, D. A. (1989) "Is Public Expenditure Productive?" *Journal of Monetary Economics*, Vol. 23.
- Holtz-Eakin, D. (1988) "Private output, government capital and the infrastructure crisis," *Department of Economics Discussion Papers*, Columbia University, Vol. 1988-08.
- Wooldridge, J. M. (2002) *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, Cambridge, MA: MIT Press.
- 浅子和美・常木淳・福田慎一・照山博司・塚本隆・杉浦正典 (1994) 『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, 経済企画庁.
- 石川達也 (2000) 「都道府県別に見た生産と民間資本および社会資本の長期的推移: 純資本ストック系列による β -Convergenceの検証」, 『ニッセイ基礎研究所報』, 第15号, 1-39.
- 伊多波良雄・齋藤英則 (1998) 「社会資本ストックと民間資本ストックの推計」, 『同志社政策科学研究』, 第1巻, 67-90.
- 井田知也・吉田あつし (1993) 「社会資本の部門別生産力効果」, 『日本経済研究』, 第38巻, 107-129.
- 岩本康志 (1990) 「日本の公共投資政策の評価について」, 『経済研究』, 第41巻, 第3号, 250-261.
- 岩本康志・大内聡・竹下智・別所正 (1996) 「社会資本の生産性と公共投資の地域間配分」, 『フィナンシャル・レビュー』, 第41巻, 27-49.
- 岳希明 (1995) 「戦後日本における県民所得格差の縮小と県別要素賦与の変化」, 『日本経済研究』, 第29巻, 126-162.
- 川出真清 (2010) 「社会資本の生産性推定に関する諸比較」, 財団法人建設物価調査会委託研究『社会資本の将来規模に関する研究会』報告書.
- 経済企画庁 (1998) 『日本の社会資本: 21世紀へのストック』, 東洋経済新報社.
- 塩路悦朗 (1999) 「日本の地域所得の収束と社会資本」, 浅子和美・大瀧雅之・国則守生・吉川洋 (編) 『景気循環と経済成長のマクロ経済学』, 東京大学出版会.
- 土居丈朗 (1998) 「日本の社会資本に関するパネル分析」, 『国民経済』, 第161巻, 27-52.
- 土居丈朗 (2000) 「社会資本をめぐる要素間所得分配」, 『社会科学研究』, 第51巻, 第4号, 91-133.
- 中東雅樹 (2008) 「社会資本の資産価値-社会資本の生産力効果からの接近-」, 『会計検査研究』, 第37巻, 57-67.
- 内閣府政策統括官 [社会システム担当] (2007) 『日本の社会資本2007』, 国立印刷局.
- 畑農鋭矢 (1998) 「社会資本とマクロ経済の生産能力」, 『一橋論叢』, 第119巻, 第6号, 738-756.
- 林正義 (2002) 「社会資本の生産性と同時性」, *ESRI Discussion Paper Series*, 第21巻.
- 深尾京司・岳希明 (2000) 「戦後日本国内における経済収束と生産要素投入-ソロー成長モデルは適用できるか-」, 『経済研究』, 第51巻, 第1号.
- 三井清・井上純 (1995) 「社会資本の生産力効果」, 三井清・太田清 (編) 『社会資本の生産性と公的金融』, 日本評論社.
- 吉野直行・中野英夫 (1994) 「首都圏への公共投資配分」, 八田達夫 (編) 『東京一極集中の経済分析』, 日本経済新聞社, 161-90.
- 吉野直行・中野英夫 (1996) 「公共投資の地域配分と生産効果」, 『フィナンシャル・レビュー』, 第41巻, 16-25.
- 吉野直行・中島隆信・中東雅樹 (1999a) 「社会資本のマクロ生産効果推計」, 吉野直行・中島隆信 (編) 『公共投資の経済効果』, 日本評論社, 13-88.
- 吉野直行・中島隆信・中東雅樹 (1999b) 「地域別・分野別生産関数の推計」, 吉野直行・中島隆信 (編) 『公共投資の経済効果』, 日本評論社, 35-88.

日本の道路資本の現状分析 — 中東（2010）の研究成果から —

新潟大学経済学部准教授 中東雅樹

1 はじめに

道路整備は、経済活動に欠かすことのできないものとして古くから重要視されてきた。日本では、1990年代に入ると、公共投資の経済効果について短期的には乗数効果の低下、そして長期的には社会資本の生産力効果の低下が数多く指摘されてきた（吉野・中島編（1999）など）。こうした経済効果に乏しく、経済効率的ではない公共投資に対する批判や政府部門の財政状況が悪化するなかで、1990年代後半以降、公共投資が削減されることになった。国民経済計算によると、公共投資¹⁾の対GDP比率は、1990年代以降ピークだった1995年度の6.4%から2008年度には3.0%にまで縮小している。

その一方で、長野・南（2003）や国土交通省（2008）で指摘されているように、公共事業費の削減は、新たなインフラストラクチャーの需要に応じるための新設の公共投資だけでなく、既存の社会資本ストックの維持・更新もできなくなることが懸念されていて、道路資本も同じ状況にあるといえよう。そして、道路資本に限ってみれば、道路予算の制度的制約の観点からも、維持・更新への懸念を言及することができる。中澤（2007）や玉腰（2008）で指摘されているように、とくに国道や主要地方道以外の道路の維持補修に対する補助金制度は、新設・改良に対する補助金制度に比べて少ない。また、地方公共団体における道路の維持補修のための費用は、地方財政法第5条により地方債をもって財源にすることができないことになっている。これらは、結果的に道路投資のうち維持補修費は一般財源に頼らざるを得ないことを示している。このように、全国的に公共投資縮減への圧力と制度的な制約、財政状況が悪いなかでの景気低迷による税収減も重なり、公共投資を困難にしていることがわかる。また、こうした全国的な状況は、地域別にみると、経済力の弱く、財政状況の悪い地方圏に対してより深刻な影響があると考えられる。こうした観点から、とくに地域別に道路資本の状況を把握することは喫緊の課題であると考えられる。

ところで、道路資本の状況を把握する指標として代表的なものの一つが資本ストック額である。日本においては、竹内編著（1967）を嚆矢として内閣府政策統括官（経済社会システム担当）編（2007）に至る過去からの蓄積がある。他方で、国際的には、OECD（2001）やOECD（2009）で資本ストックの測定方法についてのマニュアル（以降ではOECDマニュアルとよぶ）が作成された。OECDマニュアルにおける資本ストックは、将来の資本サービスを産み出すことで、経済活動に貢献するものとして捉え、国民経済計算体系とも整合的にできるように、粗資本ストックと純資本ストック、生産的資本ストックの概念で整理している。また、推計方法についても、資本財の物理的な性質とともに価格情報も利用して推計する方法を推奨している。ただし、日本においては、OECDマニュアルに沿った推計は、野村（2004）以外ほとんどみられない。しかし、

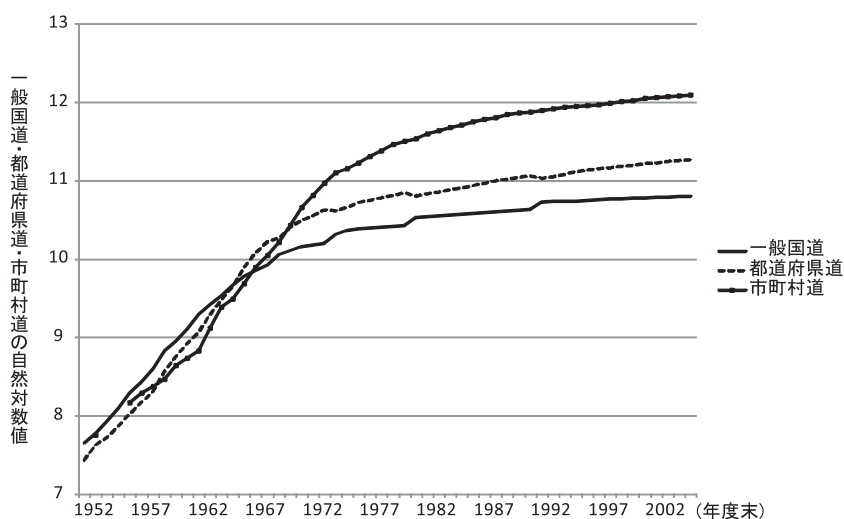
1) ここでの公共投資は、公的総固定資本形成のうち一般政府の投資支出である。

OECDマニュアルに沿った推計値の公表は、今後、国際的な比較や、資本ストック量をよりの確に表現していくためにも必要とされてくると考えられる。

本稿では、道路資本の現状と将来の道路整備の検討にあたって必要とされる道路資本ストックを推計、分析した中東（2010）の主要結果を報告する。中東（2010）は、OECDによる資本ストックの概念を日本の道路資本に適用し、都道府県別の国県道と市町村道の資本ストックを推計することで、都道府県別でみた道路資本ストックの状況を明らかにし、道路資本ストックの維持補修のあり方をめぐる論点への示唆を与えている。

本稿の構成は以下の通りである。第2節では、日本の道路整備状況と課題について『道路統計年報』と『道路交通センサス』を用いて明らかにする。第3節では、中東（2010）の主要結果を紹介しながら、日本の道路資本の状況について明らかにする。最後に第4節では、中東（2010）で得られた結果と残された課題を述べることにしたい。

図1 各年度末における一般国道・都道府県道・市町村道の舗装済道路の自然対数値の推移



(注1) このグラフの値は、km単位の簡易舗装を含む舗装済の実延長の自然対数値である。
(注2) 1969年度末および1974年度末以降の数値は、各々の次年度の期初値を用いている。
(データ出所) 国土交通省道路局『道路統計年報』

2 日本の道路整備状況と課題

日本の道路資本の現状について一般的に用いられる国土交通省道路局『道路統計年報』および直近で平成17年度に実施された国土交通省『平成17年度全国道路街路交通情勢調査（道路交通センサス）』を用いて明らかにする。そして、現在、道路資本の維持補修が早急に検討される必要があり、それを的確に捉えるためには資本ストックの推計は必要であることを示す。

まず、2007年の『道路統計年報』を用いて、道路整備の推移をみるために、自然対数をとった「簡易舗装を含む舗装済」の道路延長を図1で示している。ここで、実延長ではなく、舗装済道路のみとしたのは、通常、道路整備で念頭においている道路は舗装された道路を想定することが一般的と考えたためである²⁾。なお、図で不連続な値をとる箇所は、道路法で各道路について分類の変更に伴うものである。

図1によると、舗装済み道路は、一般国道や都道府県道では1960年代後半まで、市町村道は

2) ただし、2005年末（『道路統計年報』では2006年初め）における実延長に占める簡易舗装を除く舗装済の道路延長の割合は、一般国道で90.3%と高いが、都道府県道で60.4%、市町村道で17.8%とそれほど大きくはない。

1970年代後半までに急速に整備されてきたことが分かる。そして、それ以降は低い伸び率で推移しており、道路資本の量、つまり道路サービスの潜在的な供給量は、1970年代以降ほとんど変わっていないといえる。

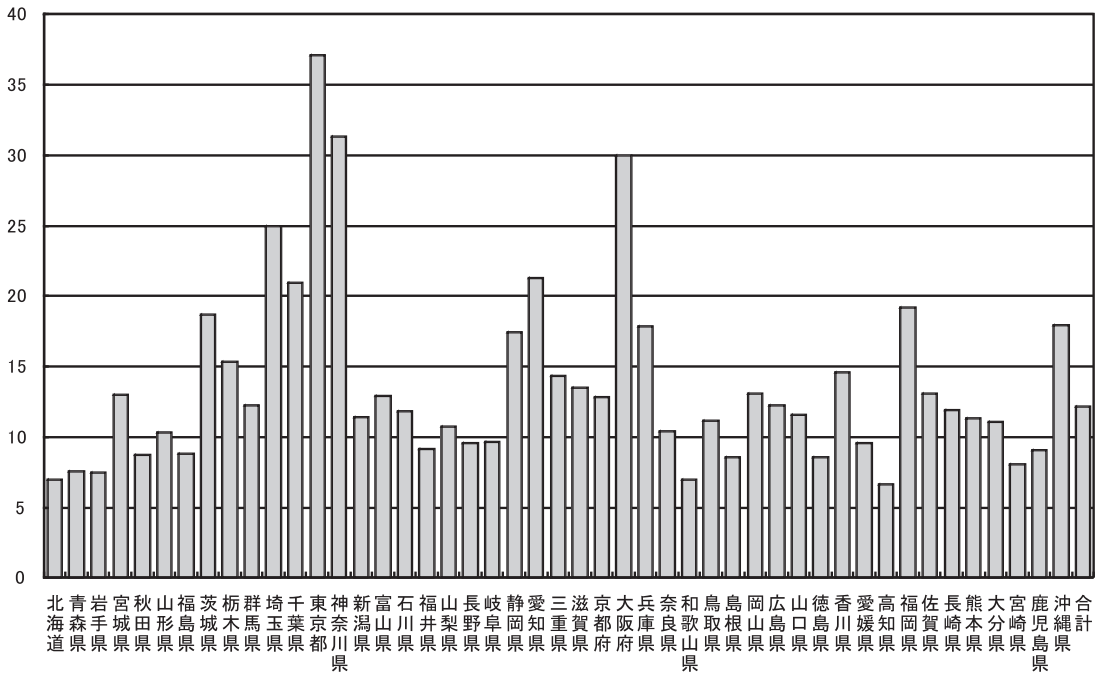
次に、潜在的な道路サービス量が1970年代以降大きく変わっていないなかで、実際に利用されている道路サービス量をみるために、国土交通省の『平成17年度全国道路街路交通情勢調査（道路交通センサス）』より2005年の平日における都道府県別の国道と都道府県道の1 kmあたり24時間平均通行台数を、それぞれ図2と図3で表している。

一般国道の交通量について、東京都（約37,000台）は北海道（約6,900台）の5倍強で、都道府県道の交通量について、東京都（約18,700台）は北海道（約2,200台）の8倍強となっており、都道府県間の利用台数の格差が著しいことが分かる。

以上から利用可能な道路サービスの潜在量を示す道路延長は、第二次世界大戦後、積極的に整備が進められ、量的には高い水準を達成したといえよう。しかし、道路資本は、他の資本と同じように、利用者が多くなればなるほど劣化は早まると考えられるので、利用者が多いとくに大都市圏において道路の維持補修が必要不可欠であるといえよう。そして、将来、人口減少が予想される日本において、道路資本の新規整備を進めていくよりも、道路の維持補修が重要なことになることを暗示しているといえる。

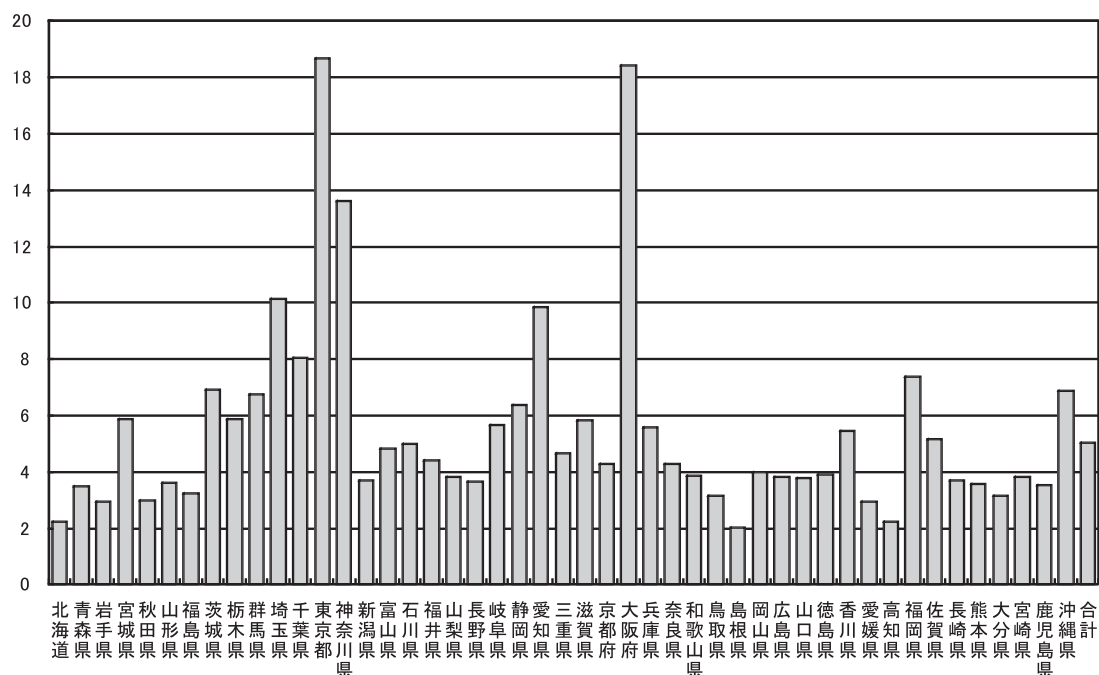
また、道路延長のような物量的なデータの指標だけでは、道路の状態を捉えることは極めて難しいといえよう。したがって、道路資本ストックをさまざまな概念を用いて推計することは、多面的に道路の状況を捉えられるという意味で有用といえよう。

図2 2005年の都道府県別平日24時間の国道1 kmあたり平均通行台数（千台）



（注）国道は、道路センサスの一般国道計の数値を用いている。
（データ出所）国土交通省『平成17年度全国道路街路交通情勢調査（道路交通センサス）』

図3 2005年の都道府県別の平日24時間の都道府県道 1 kmあたり平均通行台数（千台）



（注）都道府県道は、道路交通センサスの主要地方道（都道府県道）と一般都道府県道を合算したものである。
（データ出所）国土交通省『平成17年度全国道路街路交通情勢調査（道路センサス）』

3 中東（2010）の概略と分析結果の概要

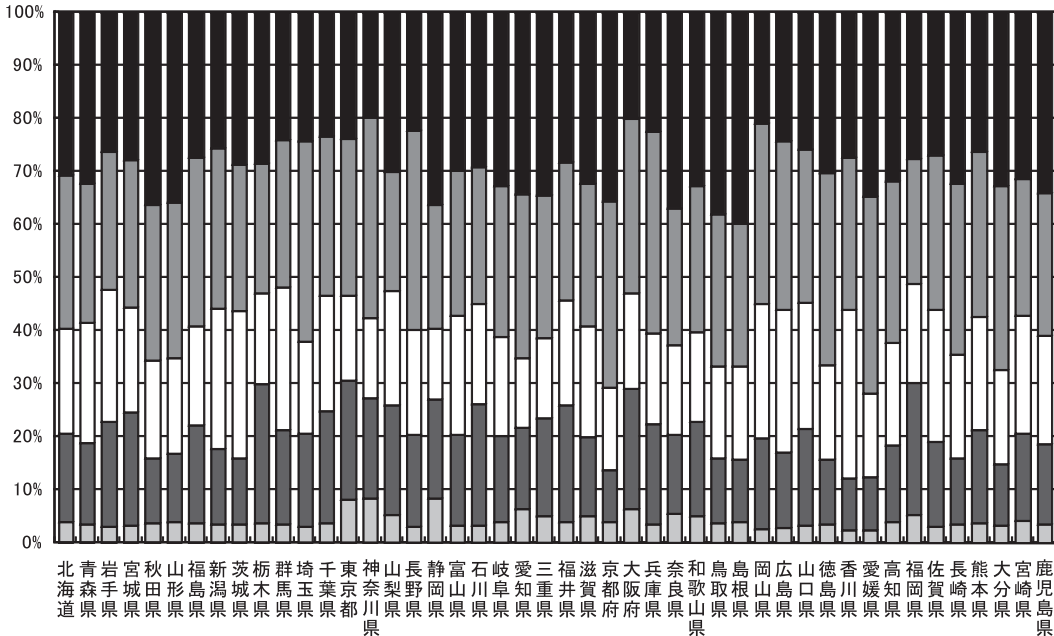
中東（2010）では、道路資本の維持補修の必要性をみる方法の一つとして、OECDマニュアルの推計方法にしたがって、国県道と市町村道の資本ストックを推計し、それを用いた分析を行っている。ところで、中東（2010）でも述べられているが、OECDマニュアルでの資本ストックは、既存の推計手法よりも、将来時点まで資本サービスを産み出し、経済活動に貢献するものという考え方を徹底し、推計手法において、国民経済計算体系との整合性を意識したものとなっている。また、資本ストックの概念において特徴的なこととして、資本ストックが提供する資本サービスが経過年数に伴って低下することを反映した生産的資本ストックと、将来産み出す資本サービスの残存価値を表した純資本ストックが挙げられる。ただし、OECDマニュアルにおける資本ストック額は、潜在的に利用される資本ストックを量的に表現したもので、とくに純資本ストックは、利用されていない道路も資産価値を持つと仮定することになるため、実際に稼働すると予想される量でみたNakahigashi（2009）における社会資本の資産価値とは異なる概念であることに注意を要する。

中東（2010）では、OECDマニュアルを道路資本ストック推計に適用した場合の問題点を提起しつつ、暫定的ではあるが、国県道と市町村道に関して、都道府県別に生産的資本ストックと純資本ストックを推計している。これによって、資本ストックの現状を明らかにするとともに、生産要素としての資本ストックを経済効率性から評価している。

まず、生産的資本ストック概念に基づいて推計した国県道と市町村道の資本ストックについて、都道府県間の年齢構成を比較したものがそれぞれ図4および図5である。これらの図からは、国県道でも市町村道でも、大都市圏もしくは地域の中核都市の周辺にある府県で、資本ストックの年齢構成が若いことが示されている。また、市町村道の経過年数は、国県道に比べて全体的に高く、財政状況の悪化による道路予算の削減が色濃く反映されたものとなっている。

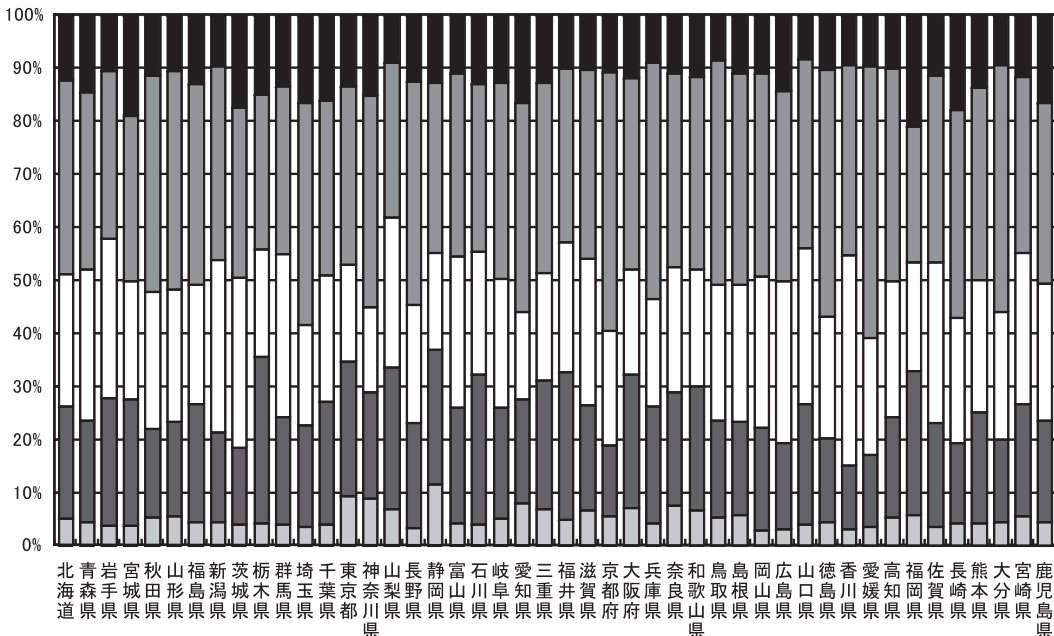
次に、純資本ストック概念に基づいて推計した国県道と市町村道の都道府県別ストック額につ

図4 2006年度末時点の都道府県別生産的資本ストックの年齢構成（国県道）



(出所) 中東 (2010) より転載

図5 2006年末時点の都道府県別生産的資本ストックの年齢構成（市町村道）



(出所) 中東 (2010) より転載

いてみている。国県道は、南関東地方と大阪府とその隣接府県の純資本ストックの水準が近年低下していることが示されている。また、市町村道の純資本ストックの推移をみると、ほとんどの都道府県（分析対象の46都道府県のうち35都道府県）が2006年度から純資本ストックの水準が低下していることが示されている。とくに東京都と大阪府は、2003年度末から純資本ストックが低下していることが明らかになっている。

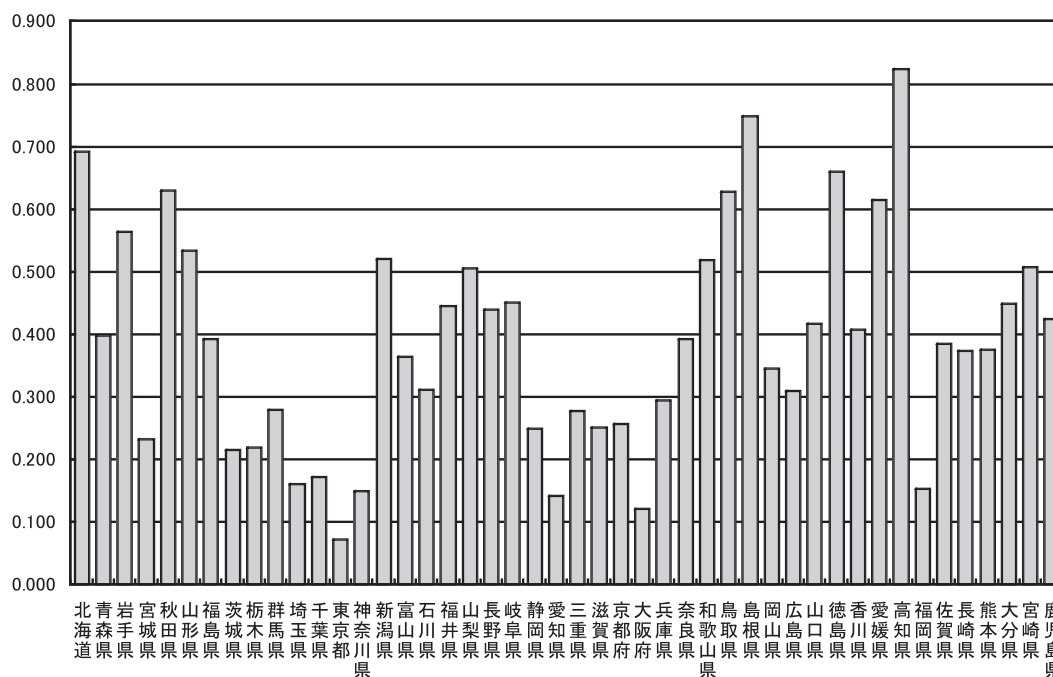
続いて、生産的資本ストック概念と純資本ストック概念で推計した道路資本を用いて、現状の

道路資本水準が都道府県間の格差を検討している。国県道については、生産的資本ストックは着実に増加していることから、現在利用可能な道路資本サービス量は増加し続けている一方で、純資本ストックは2003年度あたりを境にしてほとんど変わらない水準で推移しており、今後資産としての資本ストックは減少局面に入る可能性が示唆されている。そして、市町村道については、生産的資本ストックが国県道と同様に着実に増加しているので、現存する道路資本サービス量は増加し続けている一方で、純資本ストックは2004年度末をピークに低下しており、資産価値としての道路資本ストックは低下局面に入ったことを示している。これは、市町村道で1990年代後半以降の道路投資が極端に少なくなったことと整合的といえよう。

そして、将来産み出すことができる道路資本ストックの残存期間を都道府県間で比較するために、都道府県別に国県道と市町村道の純資本ストックの対実質県内総生産比をそれぞれ図6と図7に示している。ところで、資本ストックは、生産活動に資本サービスとして利用され、利用後、資本ストックは将来利用できる期間もしくは稼働量が減少する。こうしたことを繰り返すことで、通常ある一定期間もしくはある一定の稼働量で使用できなくなる。このことをふまえると、純資本ストックの対実質県内総生産比の水準は、間接的に将来、生産活動に利用される資本ストックの残存期間を表しているといえる。これらの図から、地域の中心的な機能をもつ都道府県で相対的に低水準であり、都市圏での道路資本ストックの残存期間が相対的に短いことが推測される。とくに市町村道については、国県道に比べて相対的な開きは大きいことが示されている。

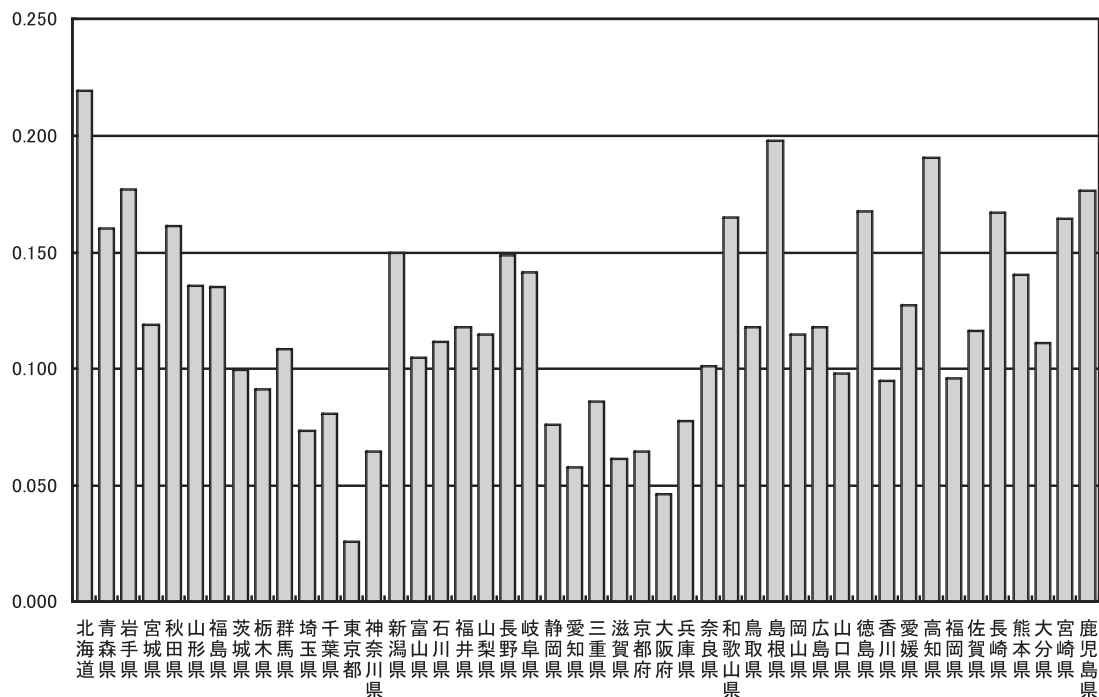
また、現存する道路資本ストックの経済効率性をみるために、純資本ストックから計算できる資本減耗額の対実質県内総生産比を都道府県別にみている。生産要素の資本サービスの寄与が技術的に一定であれば、資本減耗額の実質県内総生産に対する比率は、都道府県間で大きく開くことはないが、開差があるとすれば、現存するものを完全利用しているという前提が原因であり、非効率性を生じていると考えられる。2006年度時点でこの比率を都道府県間で比較すると、国県道は、南関東地方や愛知県、大阪府、福岡県で低く、社会資本の生産力効果で都市部の生産性が高いという結論と整合的といえよう。また、市町村道は、南関東地方や愛知県、大阪府、福岡県

図6 2006年度時点の国県道の都道府県別純資本ストックの対実質県内総生産比



(出所) 中東(2010)より転載

図7 2006年度時点の市町村道の都道府県別純資本ストックの対実質県内総生産比



(出所) 中東 (2010) より転載

に加えて、各地方の中心的な都市をもつ都道府県が低い。とくに東京都は、そのなかでも特に低い値を示しており、2006年度時点における日本経済における東京一極集中の状態を反映したものともいえよう。

4 まとめと残された課題

これまでみたように、中東 (2010) では、OECDマニュアルの資本概念を日本の都道府県別道路資本ストックに適用して、国県道と市町村道について都道府県別の生産的資本ストックと純資本ストックを推計し、都道府県別の道路資本ストックの状況を明らかにしつつ、道路資本ストックの規模の都道府県間比較や、日本の道路の維持補修の拡大問題への適用を試みたものである。

国県道と市町村道に共通したこととして、潜在的な資本サービス供給量の指標である生産的資本ストックは経年的に拡大している一方で、潜在的に供給可能な資本サービス量の残存価値を表す純資本ストックは、近年縮小し始めていることがわかる。また、市町村道でみると、近年、残存価値をあらわす純資本ストックの低下がほとんどの地域でみられていることは注目に値する。これは、近年の財政状況の悪化に伴う公共事業費削減が、道路資本の経過年数を高めていることを示しているといえよう。これは、維持補修を継続的行わなければ、とくに大都市圏で道路資本サービスが維持できなくなり、将来的に国民の経済活動への悪影響が懸念されることを示しているといえよう。また、将来的には少子高齢化に伴って人口減少が予想されるなかで、現在は、新設道路の取捨選択に注目されているが、いずれ維持補修についても取捨選択せざるをえなくなることは想像に難くない。

しかし、中東 (2010) の道路資本ストックの推計では、耐用年数の設定もしくは除却分布、道路の利用状態と耐用年数の関係など、道路資本ストックの推計を検討するにあたって重要な要素について十分な検討が行われているとはいいがたい。今後は、経済学だけでなく土木工学をも包含した議論が進むことで、より正確な推計値が得られることが期待できる。また、中東 (2010)

の粗投資額の新設改良と維持補修を区別せず、かつ災害復旧費に関しても考慮しておらず、今後の課題となると考えられる。

参考文献

- Nakahigashi, Masaki (2009) “Valuation of Public Capital Using Productive Effect of Public Capital,” Government Audit Review, No.16.
- OECD(2001)Measuring Capital OECD Manual-Measurement of Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital, OECD Publishing.
- OECD (2009) Measuring Capital OECD Manual 2009 Second Edition, OECD Publishing.
- 小澤隆 (2007)「道路維持管理の現状と課題」『レファレンス』No.675, 53-70.
- 竹内良夫編著 (1967)『日本の社会資本－現状分析と計画』, 鹿島研究所出版会.
- 国土交通省 (2008)『平成17年度 国土交通白書』, ぎょうせい.
- 内閣府政策統括官 (経済社会システム担当) 編 (2007)『日本の社会資本2007』, 国立印刷局.
- 玉腰隆史 (2008)「道路構造物の長寿命化とLCC縮減に向けた取り組み」『国土技術政策総合研究所資料』第482号, 47-68.
- 長野幸司・南衛 (2003)「社会資本の維持更新に関する研究」『国土交通政策研究』第32号.
- 中東雅樹 (2010)「純資本ストックからみた都道府県別の道路資本の現状」, 財団法人建設物価調査会委託研究『公共投資の将来規模に関する研究会』提出論文.
- 野村浩二 (2004)『資本の測定－日本経済の資本深化と生産性』, 慶応義塾大学出版会.
- 吉野直行・中島隆信編 (1999)『公共投資の経済効果』, 日本評論社.

公共投資の雇用・ 民間投資誘発効果について

関西学院大学総合政策学部准教授 亀田啓悟

1 はじめに

ケインズ的な景気対策の有効性は、90年代後半からの多くの先行研究によって分析され、その効果は90年代以降低下したとの見解でほぼ一致している。しかし、少なくとも以下の4点において、まだ研究すべき課題が存在する。

第1にこれらの先行研究の多くは財政政策の効果をGDPで測定している。しかし近年の状況を鑑みると求人や労働時間そのものに着眼する必要があるだろうし、地方経済の活性化を考えるためには民間投資の誘発効果について注目する必要があるだろう。三井・竹澤・河内(1995)、土居(1998)、吉野・中島・中東(1999)等の社会資本の生産力効果分析をみればわかるように、労働投入と民間資本とは代替あるいは補完関係を有しており、両者の相互依存関係も分析に値する。VARを利用した先行研究の中では、宮崎(2008)が有効求人倍率に与える影響を、鴨居・橘木(2001)、北浦・南雲・松木(2005)が民間投資のクラウディングアウトに注目した分析を行っているが、両者を同時に分析した研究は存在しない。

第2に地域別の公共投資の雇用・民間投資誘発効果の分析は明らかとなっていない。これまでのVARを用いた分析は全国データのみが利用されており、地域別の分析は林(2004)程度しか存在しない。また中央政府・地方自治体別といった投資主体別の効果は全く分析されていない。今後の地方分権を考えると投資主体別の効果も分析に値しよう。

第3に財政拡大から雇用・民間投資が回復するまで、どの程度の時間を要するのかについての検討も十分とはいえない。いわゆる財政政策の外部ラグに注目した先行研究には浅子(2000)や浅子・坂・上田(2007)、宮崎(2008)等があるが、宮崎(2008)を除き四半期データが利用されている。サブプライムローン危機後のように雇用の回復が緊急の課題となることもあり、政策がどの程度の期間で雇用や民間投資に結び付くのかを把握するためにも月次データによる研究蓄積が必要である。

第4に、第2の点と関連するが、これまでパネルデータを用いた分析は行われていない。時系列データを用いた分析には常に多重共線性の問題が付きまとう。もちろん十分なサンプル数があれば多重共線性があっても問題はないが、パネルデータの活用がその有効な対処法であることは間違いない。

以上のような問題意識の下、本稿では都道府県別月次パネルデータによる財政政策の効果分析を試みる。具体的には『建設工事受注動態統計』の公共投資額、『一般職業紹介状況(職業安定業務統計)』の有効求人数、『毎月勤労統計調査：地方調査』の総労働時間、「鉱工業出荷指数(資本財)」の4変数によるパネルデータVAR(以後、PVAR)を推計し、グレンジャー因果性検定とインパルス反応関数により、公共投資が雇用と民間投資に与える影響を分析する。なお、自己回帰分布ラグモデルを利用する方法も考えられるが、労働と民間投資の相互依存関係を考慮するためにVARを利用した。

本稿の構成は以下のとおりである。次節で利用するデータとPVARについて簡単な説明を行う。3節ではすべてのデータを利用したベンチマークケースを説明する。4節では地域別・投資主体別の公共投資の効果について説明する。5節は結論である。

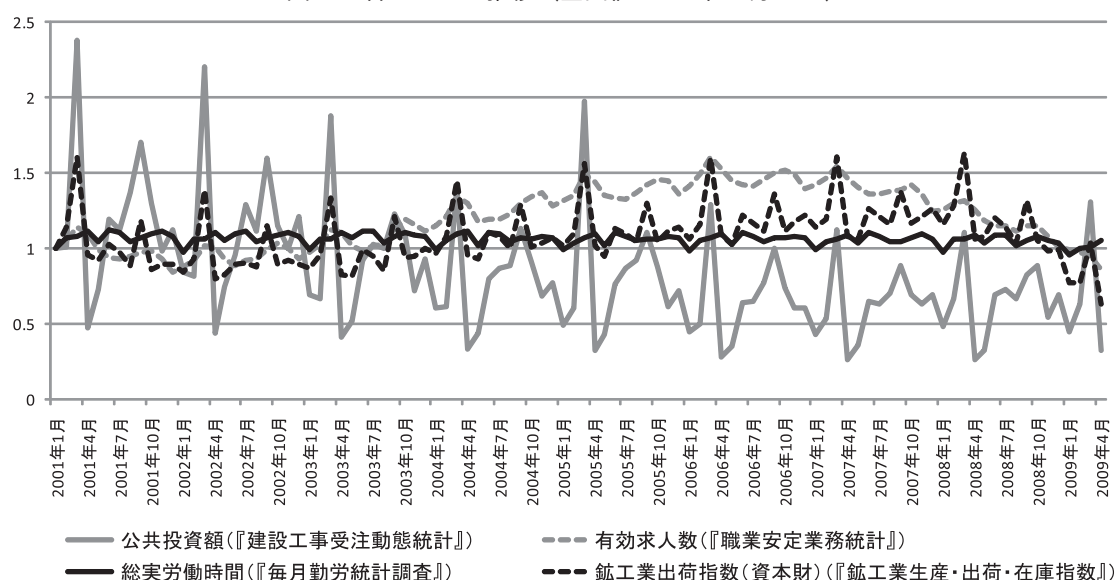
2 分析手法

2-1 利用するデータ

前節でも述べたように、本稿では都道府県別月次パネルデータを利用するが、その詳細は以下のとおりである。まずサンプル期間であるが、『建設工事受注動態統計』の連続性が担保される2001年1月から本研究の開始時に『毎月勤労統計調査：地方調査』で利用可能であった2009年4月までの100カ月とする。クロスセクション方向には47都道府県全体を利用すべきであるが、「鉱工業出荷指数（資本財）」（以後、資本財出荷指数）は、すべての都道府県で作成されていない。そこで補完的な分析として資本財出荷指数が利用可能であった31都道府県にサンプルを限定する。

次に各データについて述べる。まず公共投資データは『建設工事受注動態統計』の公共投資額を利用した。公共投資関連の月次都道府県パネルデータには『建築着工統計』も存在するが、このデータには土木工事が含まれていないという問題がある。次に労働需要データには『一般職業紹介状況（職業安定業務統計）』の有効求人数と『毎月勤労統計調査：地方調査』の総労働時間（5人以上、調査産業計）を利用した。前者には新規求人数も掲載されているが、月末に公共投資の契約が行われた場合、その求人は翌月にまで繰り越される可能性が高いため、前月から繰越しを含む有効求人数を利用した。なお労働時間と求人の両方を利用するのは、公共投資による労働需要の増加が労働時間の延長と求人のどちらをもたらすのかは先験的にはわからないためである。最後に民間投資データには「鉱工業出荷指数（資本財）」を利用した。民間投資動向を捉えるデータには様々なものが存在するが、月次の都道府県データはこのデータしか存在しない。ここで、「資本財」に「建設材」も含めた「投資財」データを利用することも考えられるが、民間投資の代表指標として最も利用されるのは「資本財」であるため、このデータを利用した。なお、鉱工業指数の都道府県データは集約された形では入手不能であるため、各都道府県統計課に独自に提

図1 各データの推移（全国値2001年1月＝1）



供を依頼した。

ところで都道府県別・月次の公共投資デフレータは存在しない。また『建設工事受注動態統計』で公共投資額が計上される契約時点と受注業者が実際に資材を購入する時点は一致しない。よって、無理にデフレータを作成し適用すると、かえって分析結果を歪める可能性がある。そこで本稿ではすべての相対価格は横断面方向にも時系列方向にも一定と仮定し、実質化は行わないことにした。最後に、季節性を生み出すプロセス（Data Generating Process）そのものともいえる政府支出に季節調整を施すことには、データの本来の性質を消してしまう可能性がある。またその季節性は強く、X12-ARIMAで季節調整を施すと変数間の相関を捉えられない滑らか過ぎるデータになってしまう。以上より、本稿ではすべてのデータに原数値を利用することにした。

2-2 PVARについて

PVARは近年急速な発展を見せているが、本稿では最も基本的な個別効果のみを取り込んだタイプを利用する。よって構造形VARとは異なりインパルス反応関数を導出する際にはPVAR推計での変数の順序が重要となるが、外生性が高い変数から並べるべきであるので、本稿では公共投資、総労働時間、有効求人数、資本財出荷指数の順序を採用した。最後にPVARのラグの長さは最大期数を24期としてAIC基準により決定し、そのラグ期数の下で利用可能なすべてのデータを用いてVARを推計した。

3 ベンチマークケースの分析結果

本節ではベンチマークとして扱うべき31都道府県データによる4変数PVARの推計結果を利用して各変数間の因果関係（グレンジャー因果性）と政策ラグの長さを検討し、ついでインパルス反応関数を用いて諸変数の相互依存関係を含めた政策効果を検討する。

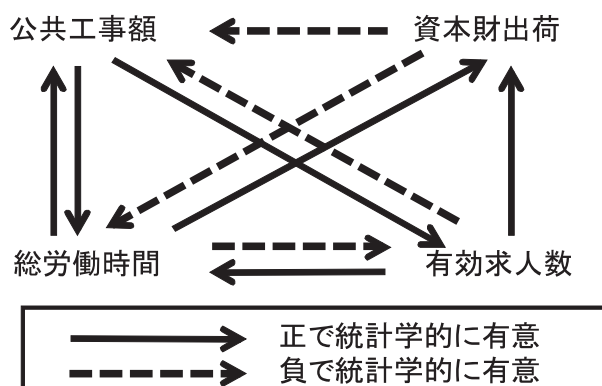
なお、AIC基準によりこの4変数PVARのラグは15期（15か月）に設定している。

3-1 グレンジャー因果性

図2は4変数PVARでのグレンジャー因果性検定の結果をまとめたものである。

まず公共投資額は総労働時間・有効求人数に有意な正の影響を与えるが、資本財出荷指数には有意な影響を与えないことが分かる。これは公共投資が雇用誘発効果をもつことを示す一方、民間投資を増やしも減らしもしないことを意味する。言い換えれば、公共投資は民間投資をクラウドインもクラウドアウトも直接的にはさせないといえる。

図2 グレンジャー因果性：4変数VAR・31都道府県データ



次に総労働時間が他の変数に与える影響であるが、まず総労働時間の増加は有効求人数を減少させ資本財出荷指数を増加させることが分かる。前者は残業によって新規雇用を抑制していることを考えればリーズナブルな帰結であり、後者は要素代替的な投資が行われたものと解釈できる。一方、総労働時間の増加は公共投資額を誘発している。これは労働時間の増加は、①税収を増加させ地方単独事業を増加させる効果と、②景気対策の必要性が低下して公共投資が削減される効果をもつが、一国全体としては前者の効果が後者のそれを上回ったためと考えられる。

次に有効求人数は、その減少が公共投資額を増加させ、その増加が労働時間と出荷指数を増加させることが分かる。前者は公共投資が景気対策に使われてきたことの証左であろう。後者については、求人を行っても適切な人材を確保するまでの間は残業によって対応しなくてはならないことと、要素代替的な投資によっても対応しようとしていることの表れと解釈できる。

最後に出荷指数については、その減少が公共投資額を増加させ、その増加が労働時間を減少させることが分かる。前者については労働時間・有効求人数と同様に公共投資が景気対策として利用されてきたことの表れであろう。後者は資本装備により労働時間の短縮が図られていると解釈できる。

さて、これらの個別の因果関係をまとめると、公共投資の増加⇒労働需要の増大⇒民間投資の増加、という経済変動の存在が示唆される。もっとも資本財出荷の増加は労働時間の減少も引き起こすため、その規模を知るためにはインパルス反応関数による分析を待たなければならない。しかし、少なくとも通常言われている意味での経済対策の効果、すなわち雇用・民間投資の誘発効果は2000年以後においても依然として存在しているといえる。

3-2 インパルス反応関数

先ほども述べたように、4つの変数の相互依存関係を考慮しながら、公共投資の増加がもたらす影響の規模やタイミングを見るにはインパルス反応関数を用いる必要がある。以下、インパルス反応関数の推計結果を見ていくが、第1節で述べたように、実施主体別・地域別の比較も後で行うため、その導出には工夫が必要である。

通常のインパルス反応関数はショック発生後の政策変数（ここでは公共投資額）自身の反応も内生的に変化するように扱われている。しかし、こうすると実施主体別・地域別で累積公共投資額が異なり、故によってその政策効果も異なってしまう。そこで本稿では公共投資額は第1時点にのみ実行され、その他の期間では一切加算されないように調整したインパルス反応関数を推計した。各変数の単位は、公共投資額：兆円、総労働時間：時間(月間合計)、有効求人数：1人(月間)、であり、出荷指数については平成12年度=100である。

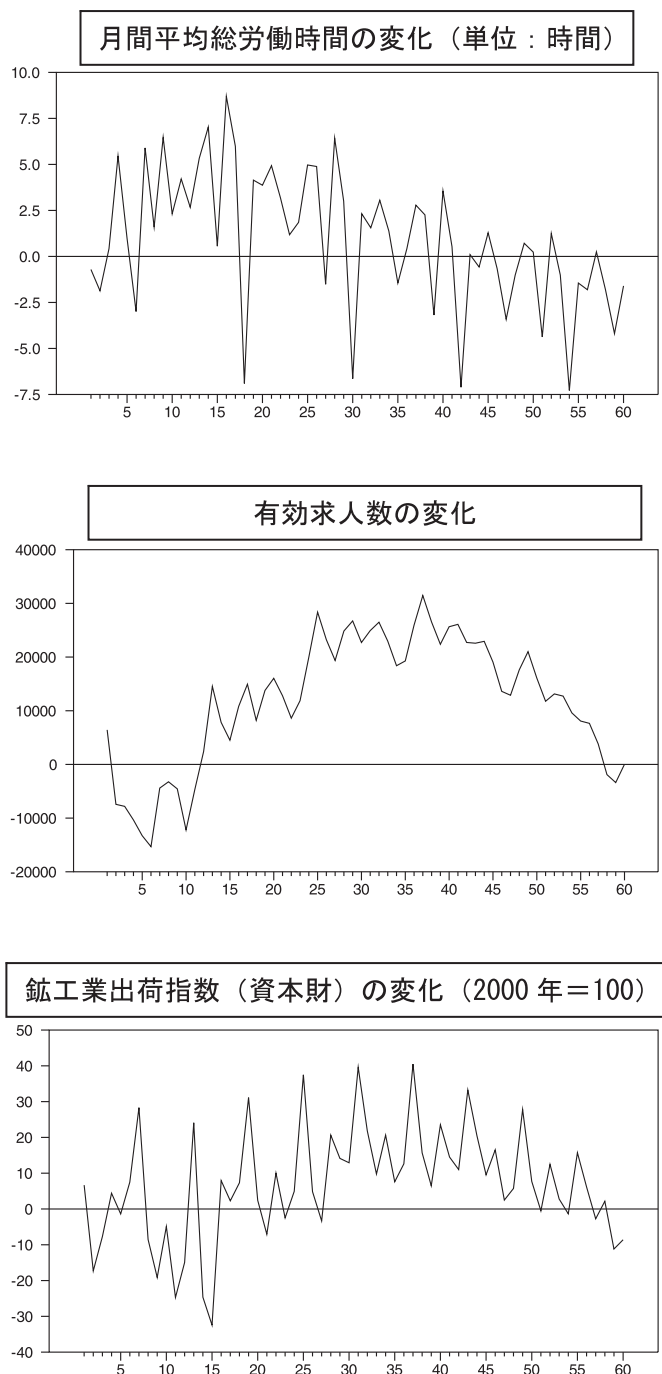
推計されたインパルス反応関数は図1のとおりである。先に述べたようにデータに原数値を利用しているため振幅が大きくなっているが、公共投資の増加は総労働時間を約3ヶ月後から30か月程度にわたって数時間増加させるとともに、有効求人数を約1年後から増加させ、2年後には月間2～3万人増加させる効果をもつことがわかる。資本財出荷指数に関しては振幅が大きいため確たることは言いにくいだが、傾向としては有効求人数と似た動きを示しており、約2年後に民間投資を10%程度増加させているといえる。

4 分析の拡張

4-1 都市と地方での雇用・民間投資誘発効果の差異

パネルデータを利用している本稿の特徴は地域別・投資主体別に公共投資政策の効果を分析で

図3 インパルス反応関数：4変数VAR・31都道府県データ



きることにもある。以下、『行政投資』における大都市・地方区分に基づき、都市と地方での雇用・民間投資誘発効果の差異について検討した結果を紹介する¹⁾。なお比較のためPVARのラグ期数は前節と同じ15期に設定した。またインパルス反応関数を導出する際に、公共投資額が第1時点にのみ実行され、その他の期間では一切加算されないように調整する点は前節同様である。

都市・地方別のグレンジャー因果性検定結果は前節の結果と以下の3点で異なった。第1に総労働時間の増加は都市部では公共投資額を増加させるが、地方では減少させる。これは都市部では総労働時間の増加が税収の増加を通じて地方単独事業を増加させるのに対し、地方では景気対

1) グレンジャー因果性検定結果、インパルス反応関数等の第4節の結果の詳細については亀田（2010）参照のこと。

策の必要性が低下して公共投資が削減されるためと考えられる。第2に総労働時間の増加は都市では有効求人増加につながるが、地方では減少につながる。都市部では労働時間の増加はそのまま求人増加につながるが、地方では労働時間を増やして雇用を削減してきたのかもしれない。第3に出荷指数の増加は都市では雇用拡大に結び付くが地方では作用しない。これは都市では雇用と民間投資の間に正の循環が存在するが、地方では民間投資から有効求人へのパスが断裂しているためであり、経済企画庁（1998）などが指摘する「生産増加⇒利潤拡大⇒投資の増加⇒生産増加」という生産拡大プロセスが地方では作用しにくいことを意味している。

上記の2番目と3番目の点は地方における雇用・民間投資誘発効果が都市より小さいことを予感させる。そこで都市・地方別に推計したインパルス反応関数を比較したところ、地方における雇用・民間投資誘発効果は特に求人面で弱く、全体的に不安定であった。地方における公共投資の雇用・民間投資誘発効果は都市と比べて弱く不安定であると総括できよう。

4-2 中央政府・地方政府での雇用・民間投資誘発効果の差異

『建設工事受注動態統計』には様々な投資主体別の公共投資額も掲載されている。以下、国が事業主体である事業と地方が事業主体である事業に分けた5変数VARを推計し、両者の差異について検討した結果を紹介する。なお中央政府が事業主体である投資はいわゆる国直轄事業に、地方政府が事業主体である投資はいわゆる国庫補助事業・地方単独事業に相当する²⁾。

投資主体を分割してグレンジャー因果性検定を行った結果、ベンチマークケースと比べ以下の3点が明らかとなった。第1に中央政府は有効求人数にのみ、地方自治体は労働時間にのみ正の有意な影響を与え、加えて地方自治体の公共投資は有効求人数にマイナスに影響していることが明らかとなった。すなわち、景気対策においては中央政府は有効求人数対策を、地方自治体は労働時間対策を担当しているといえる。

第2にベンチマーク同様、資本財出荷指数に与える影響は中央政府、地方自治体とも有意ではないが、地方自治体の係数は10%有意水準なら正の効果を有することになる。すなわち地方自治体が行う公共投資は民間投資をクラウドディング・インする作用があるといえる。

第3に労働時間の増加は中央政府の公共投資を減少させる一方、地方自治体のそれを増加させることが分かる。この結果は総労働時間の増加が税収増を通じて地方単独事業を増加させる一方、景気対策の必要性後退から国直轄事業が減少すると考えれば前節までと整合的に解釈できる。

最後にインパルス反応関数を検討したところ、中央政府と比べ地方自治体のインパルス反応は不安定であるが、即効性に優れていることが明らかとなった。公共投資を景気対策に利用する際、先般のサブプライムローン禍のようなケースでは地方公共団体が、90年代末のような持続的な景気の停滞に対しては中央政府がその実施主体となるべきといえる。

5 結論

本稿では2001年以降の月次都道府県パネルデータを用いて公共投資の雇用・民間投資誘発効果をPVARにより分析した。これまでわが国では月次パネルデータによる公共投資の景気浮揚効果分析は実施されておらず、故にその効果の地域間比較や実際に雇用や民間投資が誘発されるまでにどの程度の時間を要するのか（いわゆる外部ラグの長さ）といった疑問も十分に検討されてこなかった。リーマンショック後の世界の政策発動をみればわかるように、景気浮揚を目指した財

2) 投資主体別の社会資本の生産力効果については亀田・李（2008）参照のこと。

政出動は緊急時には必要であり、本稿の目的もこうした事態に備えることにある。

本稿の分析結果は以下の4点にまとめられる。第1に多くの先行研究が90年代以降の財政政策の需要拡大効果に疑義を呈しているが、少なくとも雇用と民間投資に対する誘発効果は現在でも存在することが明らかとなった。その効果の波及プロセスは公共投資の増加が労働時間・有効求人増加を通じて資本財出荷を増加させるものであり、公共投資の実施後、労働時間は約3ヶ月後に、有効求人は約1年後に、資本財出荷は約2年後に実施時の水準を上回るものとなることが明らかとなった。

第2に、その効果の規模を推計すると、ある一時点における公共投資の1兆円増加は、総労働時間を約3ヶ月後から30か月程度にわたって数時間程度、有効求人数を約1年後から約2年後に2～3万人強、資本財出荷を約2年後に10%程度増加させるものであった。

第3にこの公共投資の雇用・民間投資誘発効果は都市で大きく地方で小さいことが明らかとなった。これは都市部には雇用と民間投資の間に正の相互作用があり、公共投資が雇用を誘発すれば自律的な景気改善が見込めるのに対し、地方では民間投資から雇用へのフィードバックがないためである。

第4に投資主体を中央政府と地方自治体に分割して推計を行ったところ、中央政府の公共投資の有効求人誘発効果は地方自治体のものより大きい一方、労働時間延長効果や民間投資誘発効果の面では地方自治体のほうが優れていることが明らかとなった。また、地方自治体の公共投資のほうが即効性に優れることも明らかとなり、リーマンショック後のようなケースでは地方公共団体が、90年代末のような持続的な景気の停滞に対しては中央政府がその実施主体となるべきといえる。

最後に今後さらに検討すべき点をまとめておく。第1に時点間比較の実施が考えられる。本研究では公共投資の雇用・民間投資誘発効果が現時点でも存在することを確認したが、多くの先行研究は需要創出効果が低下傾向にあることを主張している。雇用・民間投資誘発効果がどのような経年変化を示しているかは興味深い問題であろう。第2に更なる地域間比較・投資主体間比較の実施が望まれる。例えば、東京圏とその他の都市圏との比較等も重要な課題と思われるし、政府本体と独立行政法人との比較なども実施していく価値があろう。第3に技術的な問題としてデータの季節性をどう扱うべきかは重要である。季節性を生み出すプロセス（Data Generating Process）そのものともいえる政府支出に季節調整を施すことには、データの本来の性質を消してしまう可能性がある。慎重な検討が必要であろう。第4に実質化の問題が残る。本稿ではデータの利用可能性の観点から単純に要素価格の相対価格一定の仮定をおいているが、更なる検討は必要であろう。第5に累積インパルス反応や信頼区間の推定を実施しておく必要がある。これらの点については今後の課題としたい。

参考文献

- Arellano, M. (2003) Panel Data Econometrics. Advanced Texts in Econometrics. Oxford University Press.
- 浅子和美・坂明果・上田孝子 (2007)「景気の地域別先行性・遅行性」浅子和美・福田慎一編著『日本経済の構造変化と景気循環』第6章、東京大学出版会。
- 浅子和美 (2000)『マクロ安定化政策と日本経済』一橋大学経済研究叢書49、岩波書店。
- 亀田啓悟・李紅梅 (2008)「事業別社会資本の生産性分析－国直轄事業・国庫補助事業・地方単独事業別の推計－」『財政研究』第4巻、148-164。
- 亀田啓悟 (2010)「公共投資の雇用・民間投資誘発効果のパネルVAR分析」、財団法人建設物価調査会委託研究『公共投資の将来規模に関する研究会』報告書。

- 経済企画庁（1998）『年次経済報告（経済白書）』，大蔵省印刷局.
- 鴨井慶太・橋木俊詔（2001）「財政政策が民間需要へ与えた影響について－Structural VARによる検証－」『フィナンシャル・レビュー』第55号，財務省財務総合政策研究所.
- 北浦修敏・南雲紀良（2004）「財政政策の短期的効果に関する一考察:無制約VARによる分析」PRI Discussion Paper Series No.04-A-18，財務省財務総合政策研究所.
- 土居丈朗（1998）「日本の社会資本に関するパネル分析」『国民経済』第161号，29-45.
- 林正義（2004）「社会資本整備による地域経済効果：地域別VARによる分析」『経済研究』（明治学院大学）第129号.
- 三井清・竹澤康子・河内繁（1995）「公共投資のクラウディング・イン効果と厚生分析」，三井清・太田清編『社会資本の生産性と公的金融』第4章，日本評論社，67-96.
- 宮崎智視（2008）「地方政府の公共投資と景気対策」『フィナンシャル・レビュー』第89号，財務省財務総合政策研究所，30-42.
- 吉野直行・中島隆信・中東雅樹（1999）「社会資本の生産力効果」，吉野・中島編『公共投資の経済効果』第1部，日本評論社，13-88.

費用便益分析再考と New Approach to Appraisal

獨協大学経済学部教授 倉橋 透

1 はじめに

公共事業の評価が行われるようになって久しい。例えば国土交通省では平成10年度から新規事業採択時評価及び再評価が、平成15年度から完了後の事後評価が行われている。その際、個別公共事業の評価手法としては、費用便益分析が広く用いられている(具体的には、河川・ダム事業、砂防事業等、海岸事業、道路・街路事業、港湾整備事業、空港整備事業、都市公園事業である)。

本稿は、費用便益分析について再考するとともに、費用便益分析を補完するものと考えられる多基準分析の事例として、イギリスのNew Approach to Appraisal (NATA) をみることにしたい。

2 費用便益分析の再考

(1) 政策の評価軸との関係

公共政策を評価する場合には、「モノサシ」が必要になってくる。ここでは、「カルドア=ヒックス基準」と「ロールズの原理」をみるものとする。

1) カルドア=ヒックス基準

Boardman et.al. (2001) によれば、カルドア=ヒックス基準とは「得をする者が損をする者に補償をし、その上でなお状況が改善しうる場合に限って政策を採用する」というものである。別の言い方では、「潜在的な純便益がある場合に限って政策を採用する」ということである。

費用便益分析では、最終的にはトータルの $B-C$ は B/C が評価されるので、カルドア=ヒックス基準とはほぼ整合的である。国土交通省「個別公共事業の評価書－平成21年度－」(2010)では、便益の内訳及び根拠の説明はあるものの、最終的にはトータルの B/C が示されている。また、公共事業の現場においても B/C の数値が事業の評価に大きな意味をもたらすものと思われる。

しかしながら、カルドア=ヒックス基準では、例えば図1のような事業も正当化される。この事業ではAには純便益があるものの、Bは負担が大きく純便益はマイナスである。AからBに再分配がなされればパレート改善(図1の斜線部)になるが、そうした再分配が行われる制度になっているわけではない。もし個々人が利己的な判断をする場合には、こうした事業はBからは政治的には支持されない。

結局のところ、費用便益分析とは、「最大多数の最大幸福」を考えて各人の効用を足し上げたベンサムの後裔であると思われる。貨幣の限界効用一定を仮定し金額表示にしているものの、行っていることは本質的には同じである。ロールズ(1971)は、こうしたベンサム流の功利主義について、「各人は自分の利益を、つまり自分の善の概念を高める力量を守りたいと願うから、満足のより大きな純残高をもたらすために自分にふりかかる絶えざる損失に黙って耐える理由を、誰も持たない。強力で持続的な仁愛の衝動を欠いている場合には、合理的な人は、自分自身の基

本的な権利や利益への永続的な効果に関わりなく有利性の算術的総和を最大にするという理由だけでは、基本構造を受け入れないであろう。こうして効用原理は、相互の有利化のための平等人の間での社会的協働という概念とは両立しないのである」。費用便益分析についても同様のことがいえると考えられる。

こうした批判に対して、カルドア＝ヒックス基準を支持する立場からは次の4点が正当化の論拠として挙げられている（Boardman et.al. (2001)）。

- i) 政策によって社会の富が増せば、より富裕な人がより貧乏な人を支援する能力が増す。
- ii) 様々な政策が同時に行われ、得をするものもあれば損をするものもある。結果的には損と得が打ち消しあう。（ヒックス（ホテリング）の楽観主義（古典派の教条）：金本（1999）、八田（1999）参照）
- iii) 政策判断において、ステークホルダーの利害が過大に評価され他の人の利害が過小に評価される代議制政治システムへの歯止めとなる。
- iv) 再分配は個々の政策によってではなく、トータルな移転によって行うことが望ましい。

というものである。

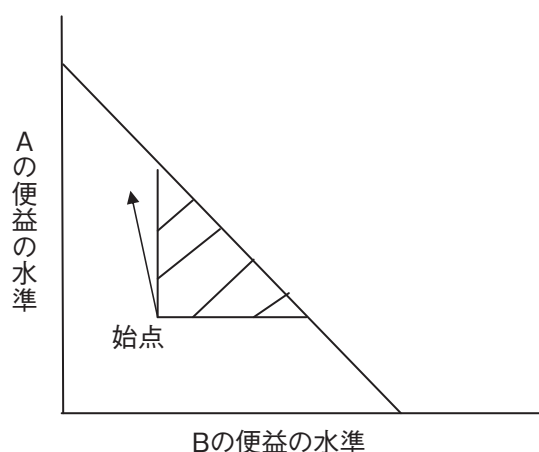
筆者なりに以上の諸点についてコメントしてみる。

第一点については、政策以前の段階での受益者と負担者の貧富の状況はさまざまであろうし、政策の受益者が政策の結果他の人より富裕になるとは限らない。あいかわらず相対的に貧乏であるならば、政策コストの負担をしてくれた人に移転をしようとは思わないであろう。そもそも富裕な人が現実的に貧乏な人に自発的に移転を行うかどうかすら疑わしい。

第二点については、現実の費用便益分析においては個々のプロジェクトについて分析されているのであって、あらゆる分野の政策が総合されて分析されているのではない。「さまざまな事業が行われているから」というのは、その結果受益と負担の関係が不透明になっていることは意味しても、カルドア＝ヒックス基準が正当化されることは意味しない。

第三点については、再分配とどう関係するか不明である。ステークホルダーとはだれのことか、またそれらの利害には配慮が払われるべきかどうか明らかにして議論すべきであろう。例えば離島の住民のために橋を架ける、都市住民のために地下鉄をつくる等々、代替案のあるなしも含めてケースバイケースで議論されるべきものである。

図1 公共事業とパレート改善



（注）Boardman et.al. (2001) の26ページの図を変更。

第四点については、議論それ自体は妥当である。しかし、個別の事業ごとに誰がどれだけ利得して誰がどれだけ負担しているか明らかでないので全体でも把握できず再分配の方法がない。詳しくは3) で論ずることとするが、現実に行われている再分配は親の資産、教育水準、就職の年次等による格差の是正も大きく含むのであって、社会資本整備政策の結果を調整するための再分配でないことはいうまでもない。

以上から筆者は、カルドア＝ヒックス基準ならびにそれに基づく費用便益分析はパレート改善を保障するものにはなっておらず、現実性の視点からは政策の基準としては改善の余地があるものと考ええる。

さらに、個別の社会資本整備も広い意味での政治過程で行われるものであって、選挙民にも政策決定基準及び政策決定過程が充分理解でき、かつ判断可能なものでなければ成らないが、その点でも費用便益分析ないしその運用は改善の余地があろう。

2) ロールズの原理

ロールズ (1971) は、社会契約論の立場に立って、自分の所得や富等がどうなるかわからない初期状態 (「無知のヴェール」がかかった状態) を想定して、制度に関する正義の二原理を以下のように論じている。

「第一原理

各人は、全ての人と同様な自由の体系と両立する平等な基本的自由の全体体系を最大限度までもつ平等な権利を有するべきである」

「第二原理

社会的、経済的不平等は、それらが (a) 最も不利な立場にある人の期待便益を最大化し、(b) 公正な機会の均等という条件の下で、全ての人に開かれている職務や地位に付随する、ように取り決められているべきである」

以下では、第二原理 (a) について考察する。ロールズは第二原理 (a) を「格差原理」として表している。「格差原理」は財貨の分配について図2のような無差別曲線で表される。

図2では、社会は X_1 及び X_2 の二人からなっており、社会全体の効用の水準は、社会でより不利な立場にある構成員の効用に依存する。ロールズの言うように、「格差原理は強く平等主義的な概念である」。

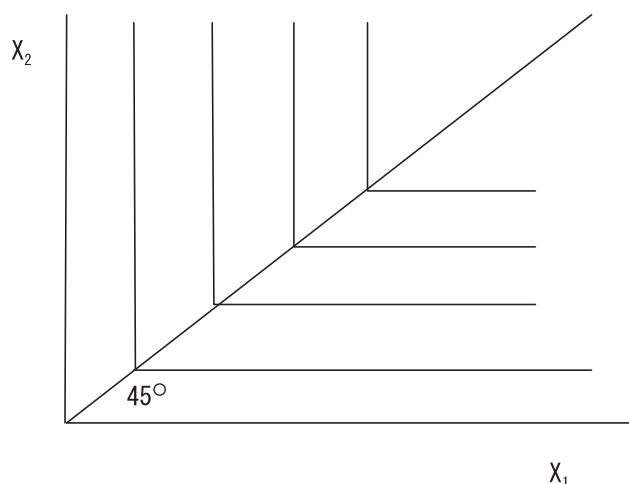
こうした状況においては、例えば図3の矢印のような結果をもたらす社会資本整備は是認される。

図3に示す社会資本整備は、社会的に不利な構成員の財貨を増すものであるもので、不平等ではあるが是認される。一方、有利な構成員の財貨のみを増すものは、退けられる。

ただし、いったん「無知のヴェール」がはずれてしまったら、各人は自分の財貨を減少させる政策には反対するので、そうした政策は困難になる。その意味で、ロールズの原理は理想論である。

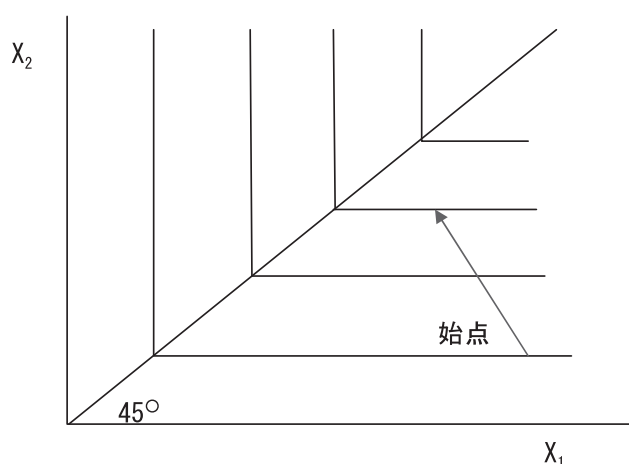
一方、費用便益分析は社会資本整備の結果として社会の構成員間にどのような影響をもたらすか無関心である。もともと費用便益分析は効率性の基準にすぎない。たしかに社会資本整備で効率性を考慮しないで済むものは皆無である。ただ、効率性のみで判断することにも問題がある。この点、費用便益分析だけでは社会資本整備の基準にはなりえない。だれが受益するのか、社会資本整備以外の代替案があるか、その者が受益することを効率性に優先させるべきことかどうかも含めて広汎な議論が必要である。

図2 「格差原理」の無差別曲線



(注) ロールズ『正義論』59ページの図による

図3 格差原理から是認される社会資本整備



(注) ロールズ『正義論』59ページの図に筆者加筆。

3) 効率と公平は分離可能か

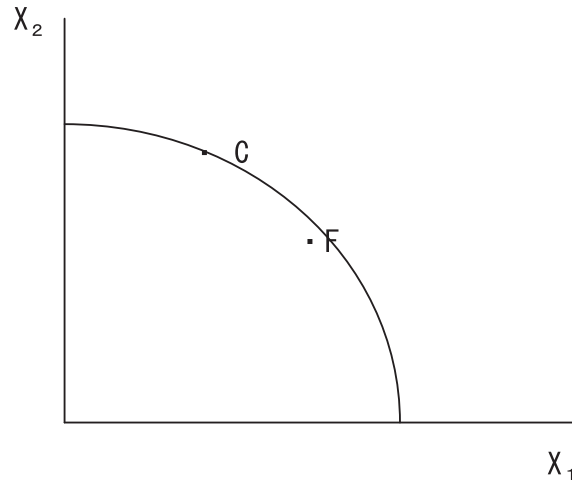
ロールズ (1971) は、図4のようなケースで、Fのような内点と効率的な点であるC点とを比べ、「公正としての正義の場合、正義の諸原理は効率性に関する事由の上位にあり、それ故、大ざっぱに言えば、正義に適う分配は、一般的に、正義にもとる分配を表わす効率的な点より選好されるであろう」としている。

八田 (1999) は、「社会的厚生が上がるか否かにより途上国においてはこのことはいえるが、工業化された国においては事情が全く異なる」。その理由として、八田 (1999) は所得の再分配をあげている。

これについて八田 (1999) は、「効率化政策によって損失を被ったものへ補償を与えるとすれば、個々の政策ごとに誰がどれだけ損失したかを測定するという難しい問題が発生する。これが歪んだ誘引効果を引き起こす。それに対して累進的な所得税、相続税、および生活保護は、個々人が現在の経済状態にある原因を問わずに所得移転を行う。対称的な社会的厚生関数を考えると、累進的な所得税、相続税、生活保護がある国においては、効率改善政策の積み重ねが社会的厚生を改善する可能性はさらに高い」としている。

これについて反論すれば、人はある事業が自らに損失をもたらすと分かった場合に、目に見える形で補償を受けなければその事業の実施に強く抵抗する。その抵抗は事業実施そのものを不可

図4 効率と公平



(注) ロールズ『正義論』54ページの図を簡略化。

能にするか、事業の着手までの時間を長引かせ事業コストの増大につながる。危険迷惑施設の立地に対して、補償や地域振興のための公共事業が行われるのはそのためである（個別事業の所得再分配効果を見捨てては現実には事業が進まない）。「歪んだ誘引効果」ではなく人間の当然の行動である。問題があるとしたら、どのような形で補償をするのが最適かということである。また、近年、我が国では所得再分配の力が落ちていると考えられる。所得税の最高税率と相続税の最高税率の引き下げ、生活保護における高齢加算の廃止と母子加算の段階的廃止（母子加算は平成21年復活）が行われたことは、よく考える必要があろう。

八田（1999）はまた、「幾人かの人々の生活水準は永遠に下がるかもしれない。それにも関わらず、社会的厚生改善に十分なだけの部分的な相殺が起きるのであろうと主張するものである。例えば、ある経済にAとBの二人がおり、Aの年俸は1千万円、Bの年俸は300万円だったとしよう。今、ある経済改革の結果、Aの所得は700万円に下がり、Bの所得は2千万円に上昇したとしよう。この改革の結果Aの実質所得は下がった。だからパレート改善は起きていない」。しかし、「もしすべての人の効用関数が同一であるなら、このとき各自の効用のランクは変わっているがランク毎に見ると効用は改善している。したがって、社会的厚生関数で個人が対称的に扱われているならば、社会的厚生は必ず改善する」。

これについても反論すると、この議論は前述のロールズの「無知のヴェール」がないかぎり成り立たない。実質所得が下がる人間は抵抗するであろうし、強行すれば社会に怨嗟と嫉妬が渦巻くであろう。

結局、人間は、特に危険迷惑施設が立地する土地の人間は公平を強く意識するから、事業を進めるのにあたっては、効率と公平を同時に考えないと現実的でないと考ええる。また、前述したとおり、現実に行われている再分配は親の資産、教育水準、就職の年次等による格差の是正も大きく含むのであって、社会資本整備政策の結果を調整するための再分配でないことはいままでの間。またその再分配機能も我が国では弱っているように思われる。

さらに、センの「基本的潜在能力の平等」（例えばセン（1979）参照）の考え方をとる場合でも、金銭では入手できない基本的能力も考えられ（例えば日常生活において安全に活動できる機能、殺されてしまったら事後的に金銭補償されても何にもならない）、事後的な所得再分配では間に合わないであろう¹⁾。

まとめとして本節の要約を示しておきたい。八田（1999）の「まとめ」では、次のように書いてある。「効率化基準のみに基づいて経済政策を遂行していくことによって、ホテリングやヒッ

クスが論じた長期的パレート改善が達成されなくても、実現可能性が大幅に高い「ランクによるパレート改善」が起きれば効率化基準が長期的観点から有用であることを示した」。また「現在の工業化された経済においては、関税引下げや公共投資等の個々のプロジェクトの採否の判断基準としては、短期的な社会厚生を増減ではなく、効率の変化のみを用いることが、より大きな社会厚生の上昇を長期的にはもたらすことを、本稿の分析を示した」としている。

筆者は、これらは理論としては正しくても現実をふまえていない議論で不毛であると考ええる。第一の点については、ランクによるパレート改善では実質所得が絶対的に下がるのであれば、そのグループは強硬に反対するであろう。ランクが下がるだけでも嫉妬心から反対するかもしれない。第二の点については、まず原子力発電所等危険迷惑施設の立地を受け入れる地域は、見返りに何かの補償を要求する。現実にはそうした地域では補償が行われていることもある。人間は最終的に所得税、相続税、生活保護等の全体としての所得再分配を待っているほど（いくら最終的に再分配されるかその額も不明である）寛容にはできていない。これは人間の本質的な行動であるし、これに対応しないと危険迷惑施設は立地できない場合もある。また近年最高税率の引き下げ、生活保護の老齢加算の廃止、母子加算の段階的廃止（母子加算は平成21年復活）のように所得再分配機能が低下している。「効率化基準で行いあとは所得再分配」というのは、現実からしてあまりにナイーブと考えられる。要は人間の本質を考えると、効率と公平を分けて政策決定することはできないというのが現実であるということである。

(2) 貨幣の限界効用の地域や社会層ごとの違い

費用便益分析においては、当然のことながら貨幣タームでB/Cが求められ事業ごとに一覧表にされる。仮に古典的功利主義の立場にたったとして、政治の目的が国民の効用の最大化にあるとすれば、そして受益する地域の貨幣の限界効用が負担する地域のそれより高いとすれば、なお集計量のみのB/Cで判断することには疑問が生じる。社会層でも同様である。相対的に貧しい地域や社会層は、相対的に豊かな地域や社会層よりも貨幣の限界効用は高いと考えるのが自然であるから、費用便益分析では貧しい地域や社会層に向けたインフラ整備が制限される可能性がある。インフラ整備よりも所得移転の方が効率的という議論はあろうが、公共財の供給は私的な動機のみでは行われぬ。この点でも費用便益分析は要請に応えうるものにはなっていない。

なお、金本（1999）では、「ドイツでは、旧東ドイツの州や他の後進地域に対して、一定の方式で便益の積み増しを行っている」ことが紹介されている。また、三重県の公共事業の評価に当たっては地域係数が用いられている。筆者はこうした取り組みは前向きなものであると評価するが、その場合でも、積み増しや地域係数が妥当なものかどうか納税者の声もききつつ、絶えず吟味する必要があるだろう。

(3) 便益が正しく把握されているか

費用便益分析においては、消費者余剰法、代替法、CVM法、トラベルコスト法等により便益が計算されている。本稿では、このうちトラベルコスト法について検討する。

トラベルコスト法は、大規模公園等について用いられる。具体的には多数のゾーンを設定し、そこからのトラベルコストと公園等の訪問率の関係をもとに需要曲線を推計して便益を求めるも

1) センについては、国土交通省国土交通政策研究所（2001）でも、「経済学においても、『公平』への考察の必要性を認めつつも、すべて「効率」の世界に落とし込んで説明したり、便宜的に全く無視してしまったりといった結果に終わらざるを得ない。そこに新たなアプローチを提供しているのがセンなのである。社会資本整備においても『生活の質』、『生活環境』等重要とされながらも今ひとつ内容が明確にならなかった概念を実質化するきっかけになりそうである」としている。

のである（詳しくはBoardman et.al. (2001) 第13章参照のこと）。トラベルコストが用いられるのは、少なくともそれだけの費用をかけるだけの価値があるということであるが、その場合にはトラベルコストは最低限の価値ということになる。一方、ドライブそのものを楽しむ場合には、その公園への訪問による便益はより低く評価されるべきであろう。さらに、遠方から来る場合には、その公園のみ訪れるのではなく他の施設も同時に訪問することが多いであろう。このため、実務では主目的率を乗じてその割合のものを計算している。しかし、主目的でないからといって便益がゼロということはない。

また、CVM法もバイアスがかかることはしばしば指摘されている。（金本『都市経済学』（1997））以上、便益計算においてはなお工夫、改良の余地が大きいものと思われる。

(4) 割引率について、また現世代と将来世代の公平性について

将来時点の純便益の割引現在価値を求めるために、割引率を用いなければならない。時間選好について前述のロールズ『正義論』では、「社会の場合には、純粋な時間選好は正義にもとる。それは、今生きている人々が、自分達の利益に都合のよいように、早晩自分達の地位を有利なものにするということを意味する（将来が割り引かれている、よりふつうの場合には）」。

また、井堀・福島（1999）では、「世代間の割引率をどう設定するかは、社会的な価値判断の問題であり、何ともいえない。1つの考え方として、同じ世代内での異時点の割引率にも準用するということもあり得る。これがもっともらしいとすれば、マクロの消費の時系列的な動きから、世代間の割引率を推計することも可能である。ただし、信頼性のある割引率を推計するのは、実際にはかなり難しいであろう」。後半については、高齢者比率の変動、景気変動等マクロの消費水準に影響を与える要素はさまざまに考えられ、非常に難しいと考えられる。

さらに、井堀・福島（1999）によれば我が国では4%の割引率が使われることが多いが、イギリス運輸省Transport Analysis Guidance (TAG) Unit2.7.1' Transport Appraisal And The New Green Book' (2004) によれば、グリーンブックでは割引率3.5%が推奨されている。このように割引率は社会によっても異なる。

以上のように社会的な割引率は確立されているとはいいがたく、さらなる議論が必要である。なお、割引率を考えない場合には、社会資本の償却のみ考えることになる。

次に、現世代が公債を発行して社会資本を整備する場合、将来世代には公債（ここでは自国民が保有する場合を考える）、公債の債務、社会資本ストックが残ることになる。この場合、将来世代が公債償還や利払いに課税することにより、公債の債務を返済することができるといっても、現実には新たな課税は一般的には困難があり財政運営の硬直化を招く危険がある。そうしたコストに見合う分、社会資本ストックが将来世代にとって十分利益があるかどうかの吟味が必要である。一方、公債が外国人に保有される場合（我が国では今後の貯蓄率の低下によりこの危険がある）、社会資本が将来世代にとって役に立たない（無用の長物）のであれば、将来世代には負担のみ生じてしまうので特に注意すべきである。社会資本には転用困難なものも多くあり、将来世代の利益を考えずに現世代の利益のみ考えて整備することは、公平性の観点から慎まねばならない。

(5) まとめと改善の方向

以上述べたように、費用便益分析を裏付ける基準や、実際の計算には限界がある。特に、費用、便益がどの主体にどれだけ生じているかは判断されずに、集計量のみで判断されている点は問題である。現世代、将来世代の別も含めて受益する人々、負担する人々がどのような人々か明らか

にした上で、分配の観点も含めて議論されるべきである。「費用便益分析は効率性のみについての指標であって、分配等他の基準と総合的に評価されなければならない」という認識が普遍的になっていればよいが、費用便益分析の結果を絶対視する傾向があるように思われる。

以上で指摘した事項に全て応えるものではないけれども、社会資本整備の基準についての新たな動きとしては、OECDの“Infrastructure to 2030 Volume 2”（2007）に「これらには、標準的な費用便益分析を補完するための質的な多基準分析の使用が含まれる。すなわち、計画文書に不利益をこうむるグループについての特別の節を設けることの公式な要求（例えばフランス、ドイツ）、標準的な費用便益分析をはるかに超える進んだ事前評価手法（例えばイギリスにおけるパイロット・スタディー、スイスにおける道路交通インフラプロジェクトを評価するための持続可能性指標手法（NISTRA 2003）を見よ）がそれである」とされている。

このうち、NISTRAについては報告書別冊に訳出するとおりである。また以下では、多基準分析の一例としてイギリスで行われているNew Approach to Appraisalについて報告する。

3 New Approach to Appraisal

イギリス運輸省ではマルチ・モーダルな交通の評価のためにNATA（New Approach to Appraisal）が行われており、その解説がWebTAG（Transport Analysis Guidance）に示されている。さらに、そのうち経済性の分析のためのコンピューター・プログラムとしてTUBA（Transport Users Benefit Appraisal）が作られている。以下、NATAを概説するとともに、“TUBA Demonstration Examples”に基づき分析事例をみてみたい。

(1) NATAの概観

ここでは、イギリス運輸省のTransport Analysis Guidance（TAG）のUnit 1.1‘Introduction to Transport Analysis’（2005年6月）に基づき、NATAを概観する。

NATAは、政府の白書“A New Deal for Transport：Better for Everyone”により1998年に導入された。その後、政府全体の施策をカバーするGreen Book（最新のものは2003年刊）に基づき改訂されてきた。現在は、以下の基礎となっている。

- ・マルチ・モーダルな研究の評価
- ・Highways Agencyの道路計画及びLocal Transport Plansの主要道路及び公共輸送計画の評価
- ・Strategic Rail Authorityの評価基準
- ・海港のプロジェクト評価のフレームワーク
- ・政府の空港戦略の開発の間に用いられる評価プロセス

運輸省の「持続可能な開発政策声明」では、政府の全体的な持続可能な開発の達成に向けた同省のアプローチを設けている。その中核となるのが、経済的、社会的そして環境の3つの基準である。政策決定者は、確実にそれら3つが同等の考慮を受けるように、バランスのとれたアプローチを行うことが求められる。交通プロジェクトの評価においては、統合されたプロジェクト評価の方法論が用いられる。

さらに具体的には、NATAでは政府の交通政策上の5つの目標が中核的なものとなっている。

- ・環境上の目標（運輸施設からの直接、間接の負荷の軽減）
- ・安全性の目標（生命の損失、傷害、物的損失の軽減）

- ・経済性の目標（輸送の経済効率の改善）
- ・近接性の目標（人々が様々なモードでさまざまな場所や施設に到達できる能力）
- ・統合性の目標（決定が政府の統合運輸政策に合致していること）

NATAの評価フレームワークにおいては、選択肢それぞれについて以下4つの部分が作成される。

- ・評価要約表（AST）（政府の目標の達成度合い）
- ・regionalまたlocalな目標の達成度合い
- ・問題解決の効果
- ・補助的な分析

これらの4つから、政策決定者はプロジェクトの価値を判断するのに必要な情報が得られる。

評価要約表はバリュー・フォー・マネーを推計する機械的な方法を自動的に与えるものではない。政策決定者が判断にあたり、より明確で透明性のある根拠を持てるよう諸効果を要約するものである。

以下では、評価要約表を訳出し掲載する。

また、TAG Unit 2.7.1 'Transport Appraisal And The New Green Book'（2004年4月）によれば、「Green Bookは、分配問題を考える必要性に光をあて、異なる所得グループへの提案の影響を反映させるため便益を調整することを推奨している。それはまた、例えば性、婚姻状況や人種に結びついた他の分配上の影響を考慮することを指摘している」とされる。また、「運輸省は、レビューを行い、輸送の評価における分配上の問題の扱いを改訂することを計画している」とされる。このように、NATAにおいてすら分配問題への対応は十分なものではないが、それは意識されており、その方向で評価手法の改訂がなされようとしている。分配への影響について、イギリスと比べ我が国においては科学的分析が等閑視されているように筆者には思われる。

(2) TUBAの概要と事例

TUBA (Transport Users Benefit Appraisal) は、運輸省により開発された、マルチモーダルな輸送の経済評価を行うためのコンピュータプログラムである（NATAのうち経済の部分についての評価にかかわるものである）。

以下では、運輸省“TUBA User Manual Version1.7c”（2009年7月）及び運輸省“TUBA Demonstration Examples Version 1.7c”（2009年7月）に基づき、解説する。

TUBAは、固定又は可変トリップ・マトリックスについて、マトリックスベースの評価を行う。それは輸送モデルから、トリップ、時間、距離、料金マトリックスを取り上げる。これらのマトリックスは、のりもののタイプ、目的、利用者のタイプによって分けられるかもしれない。TUBAの使用にあたっては、最小限のことしかしない、また何かをする計画に結びつく他のコストをインプットすることもできる。TUBAではそれから、現在価値の年に割り引かれた、時間の利益、燃料に関わるのりもの運営コスト（VOC）、燃料に関わらないのりもの運営コスト）及び料金、運営者及び政府の収入、スキームコストを計算する。インプット・モデル・データから計算された価値は、評価期間全体をカバーするため内挿又は外挿されるかもしれない。アウトプットファイルには、いろいろなレベルのサブ集計（disaggregation）のすべての結果が含まれ、また輸送システムの経済的効率性を示す一連の要約表（TEE表）のデータも提供される。結果は認められるコストや市場価格として報告される。TUBAは、事故コストの変化による便益は計算しない。

表 1 評価要約表

選択肢		記述	問題	公会計に対する費用の 現在価値（百万ポンド）
目標	サブ目標	質的影響	量的評価	
環境	騒音			利益または損失を被る純物件 純現在価値（百万ポンド）
	局地的な大気の質			Concs wtd for exposure
	温室効果ガス			二酸化炭素のトン数
	景観			スコア
	都市景観			スコア
	歴史的資源の保全			スコア
	生物多様性			スコア
	水質環境			スコア
	身体的適合性 （健康面への影響）			スコア
	旅行環境 （旅行の質）			スコア
安全性	事故			便益の現在価値(百万ポンド)
	治安			スコア
経済性	公会計		中央政府の費用の現在価値、 地方政府の費用の現在価値	費用の現在価値(百万ポンド)
	生産目的の利用者 と供給者		利用者便益の現在価値、供給 者便益の現在価値、その他便 益の現在価値	便益の現在価値(百万ポンド)
	生活目的の利用者			便益の現在価値(百万ポンド)
	信頼性			スコア
	より広汎な経済的 影響			スコア
近接性	選択価値			便益の現在価値(百万ポンド)
	（市街地の）分断			スコア
	輸送システムへの アクセス			スコア
統合性	輸送の代替			スコア
	土地利用政策			スコア
	他の政府施策			スコア

(注) 1. イギリス運輸省（2004）Transport Analysis Guidance（TAG）

Unit 2.7.2 Appraisal Summary Table を筆者訳。

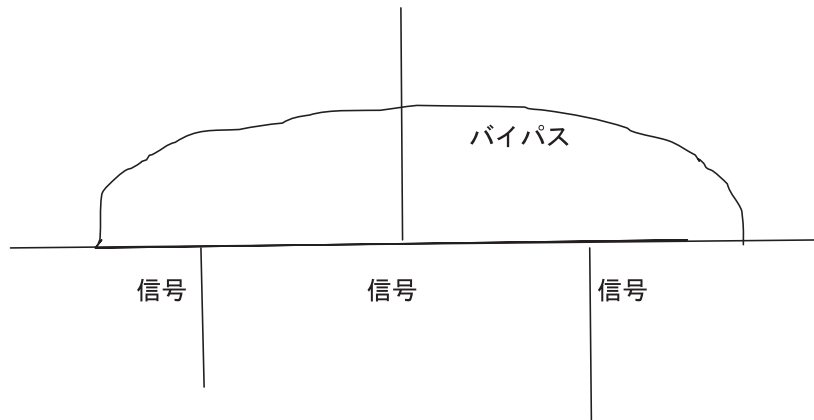
(中) 2. () 内は筆者加筆

何もしない道路ネットワークが図 5 に示されている（バイパスは事例 1 を考察するために、つけ加えられたものである）。東西に走るメインロードと、マイナーな道路との交差点からなっている。信号でボトルネックが生じる。

モデルは 7 時から 19 時までの時間帯をカバーしている。その時間帯はピーク時（7 時～10 時、16 時～19 時）には 30 分単位でスライスされる。ピークの間の時間（10 時～16 時）は 1 時間単位でスライスされる。利用する車は 5 つの分類に区別される。それぞれ、業務用車両、非業務用車両、大型貨物自動車（LGV）、普通貨物自動車（OGV）、バスである。

バスへの乗客需要は、VIPS 公共交通モデルを用いてモデル化される。3 つの時間帯がモデル化される。午前のピーク、ピーク時間の間、午後のピークである。業務時間の乗客と非業務時間

図5 提案された計画を示す事例ネットワーク



(注) Department for Transport (2009) TUBA Demonstration Examples Version 1.7c” 図1を簡略化

の乗客は、行動モデルについて異なる時間価値を持つ別の利用者層とされる。

2つのモデルは、車とバスの間の単純な二元ロジットモデルでリンクされる。

前掲の事例集では、バイパス建設、バス計画、バイパス建設の他の方法、道路利用への課金の4つの事例が設定されている。本稿では、このうちバイパス建設（事例1）のみ紹介する。

(3) TUBAの事例

事例1は、ハイウェイモデルや公共交通モデルのデータが、バイパスの便益を計算するために、どのように用いられるかを示すものである。

1) パラメーター

第一モデル年は、計画された開通年（2010年）と同じと考えられる。60年の評価期間をとるため、最終年は2069年である。モデルデータは2010年と2025年について与えられる。現在の年は2006年である。結果をより詳しく分析できるようにするため、「詳細結果」オプションが選択される。

2) 時間帯のスライス

さきほどの時間帯のスライスごとにデータが提供される。年で計算するため253の要素がそれぞれのスライスごとに使用される。その結果、平日7時～19時の年の便益は与えられるが、平日19時～7時及び休日の便益は与えられない。

3) 計画コスト及びプロフィール・データ

「何もしない計画」ではいかなるコストも記入しない。

これはハイウェイ・スキームなので、「何かをするコスト」はモード1に割り当てられる。コストは中央政府により支払われると仮定される。

その他、建設費や土地代が建設期間に割り振られる。

4) 利用者の区分

利用者区分の記入は次のとおり。

利用者区分	車のタイプ	目的	利用者のタイプ
1	乗用車	業務	全て
2	大型貨物自動車	全て	全て
3	普通貨物自動車 1	全て	全て
4	バス	業務	ドライバー
5	乗用車	非業務	全て
6	バス	非業務	乗客
7	バス	業務	乗客

5) 結果

計算の結果、トータル・ユーザー・コスト、サブ集計された利用者便益と収入、輸送システムの経済効率性（TEE）表等が算出される。

トータル・ユーザー・コストは、「何もしない計画」、「何かする計画」それぞれについて算出される。固定トリップでは利用者便益は「何もしない計画」と「何かする計画」のユーザー・コストの差に等しい。

サブ集計については、モード、サブモード、利用者タイプ、目的、期間といったさまざまなカテゴリーで、利用者便益、運営者の収入及び政府の間接税収入の変化の表が作成される。

TEE表は、すべてのスキーム・コスト、利用者便益、収入計算の要約が掲載されるもので、TUBAでは最も重要なアウトプットの一つである。

4 おわりに

本稿では、今日我が国の事業評価において主流となっている費用便益分析の問題点をみるとともに、多基準分析の一例としてNew Approach to Appraisalをみた。多基準分析が費用便益分析の問題点を全て解決するものではないが、ともすればB/Cのみの議論に終始してしまう状況を改善するものと思われる。我が国においても多基準分析の普及についての議論が進むことを期待する。

参考文献

国土交通省ホームページ <http://www.mlit.go.jp>

Boardman, Anthony E., David H. Greenberg, Aidon R. Vining and David L. Weimer (2001) “Cost-Benefit Analysis-Concepts and Practice”, Second Edition, Prentice Hall.

国土交通省 (2010) 「個別公共事業の評価書－平成21年度－」.

ロールズ, ジョン (1971) 『正義論』 矢島鈞次監訳 (1979) 紀伊国屋書店 (“A Theory of Justice”, Harvard University Press).

金本良嗣 (1999) 「費用便益分析における効率と公平」, 社会資本整備の費用効果分析における経済学的問題研究会『費用効果分析に係る経済学的基本問題』第1章 (<http://www.e.u-tokyo.ac.jp/~kanemoto/bc/SEC1.PDF>).

八田達夫 (1999) 「マスグレイト主義政策論」, 社会資本整備の費用効果分析における経済学的問題研究会『費用効果分析に係る経済学的基本問題』第1章付録

(<http://www.e.u-tokyo.ac.jp/~kanemoto/bc/SEC1AP.PDF>).

- セン, アマルティア (1979) 「何の平等か?」, 『合理的な愚か者 経済学 = 倫理学的探求』大庭健, 川本隆史
訳 (1989) 勁草書房 (‘Equality of What?’, delivered as The Tanner Lecture on Human Values at Stan-
ford University, May 22, 1979, published in S. McMurrin (ed.), “The Tanner Lectures on Human Values,
Volume I”, Cambridge University Press 1980).
- 国土交通省国土交通政策研究所 (2001) 『平等をめぐる議論と社会資本整備に関する一考察』国土交通政策研
究第 6 号.
- 金本良嗣 (1997) 『都市経済学』, 東洋経済新報社.
- 井堀利宏・福島隆司 (1999) 「費用便益分析における割引率」, 社会資本整備の費用効果分析における経済学的
問題研究会『費用効果分析に係る経済学的基本問題』第 3 章 ([http://www.e.u-tokyo.ac.jp/~kanemoto/
bc/SEC3.PDF](http://www.e.u-tokyo.ac.jp/~kanemoto/bc/SEC3.PDF)).
- Department for Transport (2004) Transport Analysis Guidance (TAG) Unit 2.7.1’ Transport Appraisal And
The New Green Book’ OECD (2007) “Infrastructure to 2030 Volume 2”.
- Department for Transport (2005) Transport Analysis Guidance (TAG) Unit 1.1’ Introduction to Transport
Analysis’.
- Department for Transport (2004) Transport Analysis Guidance (TAG) Unit Unit 2.7.2 ‘Appraisal Sum-
mary Table’.
- Department for Transport (2009) “TUBA Demonstration Examples Version 1.7c”.
- Department for Transport (2009) “TUBA User Manual Version 1.7c”.

公共建築による民間建築の 「呼び水」効果について

大阪大学大学院国際公共政策研究科准教授 赤井伸郎
建設物価調査会研究員 中村悦広

1 はじめに

厳しい経済環境と深刻な財政状況を反映して、近年、公共投資のあり方を見直す動きが広がりを見せている。2009年9月には、無駄な公共投資の削減を掲げて、民主党政権が誕生した。公共投資は、高度成長期には、国家インフラ構築の重要性からその効果も疑われることなく行われてきたものの、社会も成熟化し高度成長の見込みも困難になり、また、少子高齢化の下、その他の分野において社会システムを支える歳出の拡大圧力が高まってきている。このような背景において、これまで、多くの研究において、公共投資の生産性効果が検証されてきた。しかしながら、それらは、結果としてのGDPへの効果に着目するもので、よりダイレクトな民間投資への効果を見ているわけではない。民間投資に対する効果を経済学的に分析した研究は存在しない。

そこで、本報告では、新たな視点と情報を追加する目的から、公共部門の投資が、民間部門の投資の「呼び水」となるような効果（誘発効果）を有するか否かを検証した、赤井・中村（2010）の議論を中心に紹介する。赤井・中村（2010）は、特に、建築投資（建築物の工事費と着工数）に注目した分析を行っている。

本報告の構成は、次の通りである。次節においては、わが国における建築投資（使途別）の時系列の変化を概観し、第3節で、赤井・中村（2010）の分析を紹介する。最後に、第4節で本報告のまとめを述べる。

2 建築投資（使途別）の状況

まず、「建築着工統計」における分類を、建築主別・使途別に、表1のように分類した。

「建築着工統計」では、建築主別には、「国」、「都道府県」、「市町村」、「会社」、「会社以外の団体」、「個人」に分けられている。そこで、「国」、「都道府県」、「市町村」の合計を公共部門とし、また「会社」、「会社以外の団体」、「個人」の合計を民間部門とした。

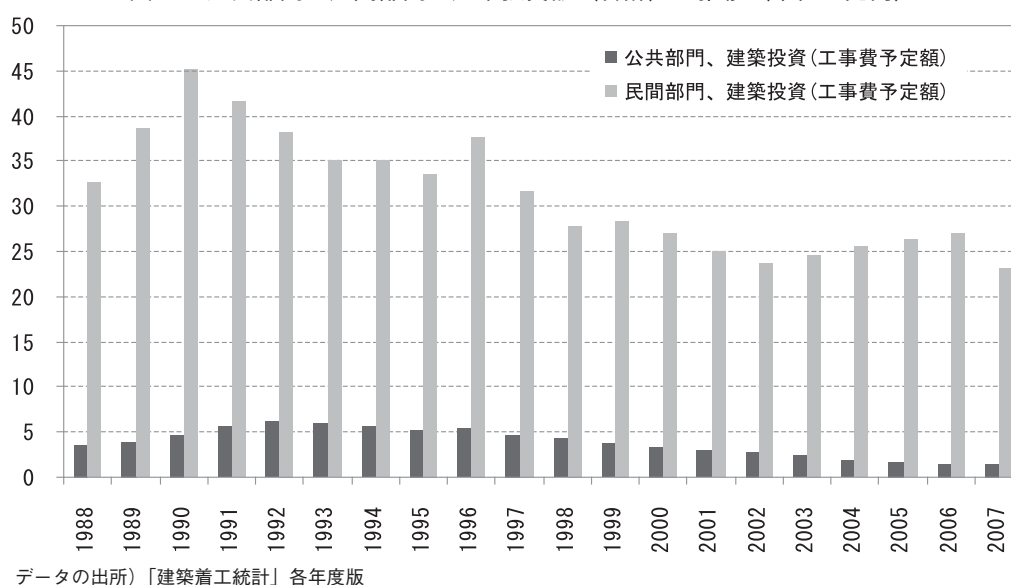
次に、使途別には、「居住専用建築物」、「居住産業併用建築物」、「事務所」、「店舗」、「工場及び作業場」、「倉庫」、「学校の校舎」、「病院・診療所」に分けられている。そこで、公共部門と民間部門別に、「居住専用建築物」、「居住産業併用建築物」の合計を「居住型建築投資」とし、また、「事務所」、「店舗」、「工場及び作業場」、「倉庫」の合計を「産業型建築投資」とし、さらに、「学校の校舎」、「病院・診療所」の合計を「生活型建築投資」として分類した¹⁾。「居住型建築物」・「生活型建築物」は、地域の生活や人口の配置に影響し、「産業型建築物」は、地域経済の発展や産業集積に影響するであろう。

以下では、この分類に従って、建築主別・使途別の建築投資額（工事費予定額）の推移（1988年から2007年）をみてみよう。それらは、図1に示されている。公共部門の建築投資は、1992

表1 都道府県別、建築主別用途別データの集計方法

		建築主別分類		
		国 都道府県 市町村	会社	会社以外の団体 個人
用途別分類	居住専用建築物、 居住産業併用建築物	公共部門 居住型建築投資 PUB (1)	民間部門 居住型建築投資 PRI (1)	
	事務所、店舗、 工場及び作業場、倉庫	公共部門 産業型建築投資 PUB (2)	民間部門 産業型建築投資 PRI (2)	
	学校の校舎 病院・診療所	公共部門 学校・病院 (生活型建築投資) PUB (3)	民間部門 学校・病院 (生活型建築投資) PRI (3)	

図1 公共部門と民間部門の建築投資額（合計）の推移（単位：兆円）



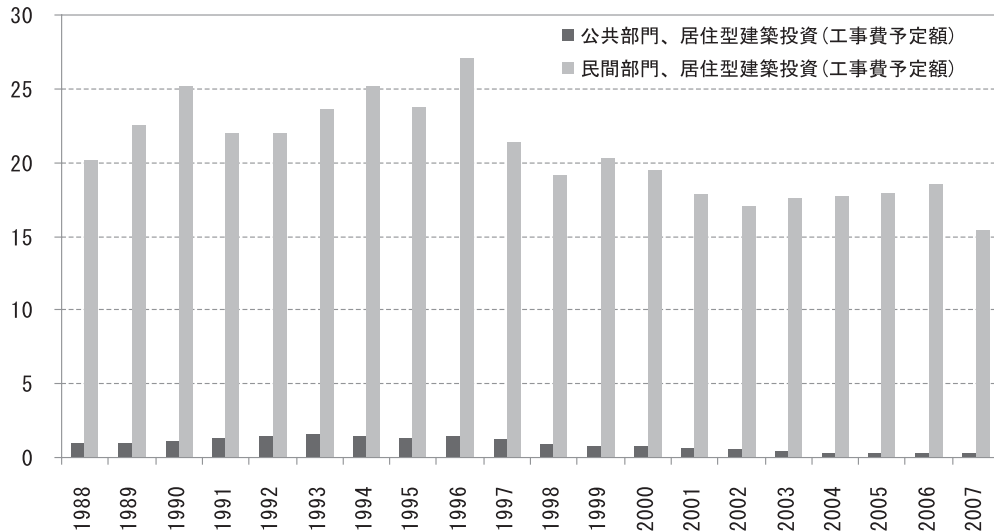
年をピークとして、2007年まで継続的に低下してきている。一方、民間部門の建築投資は、バブル崩壊を境に減少してきたものの、1996年や2002年以降2006年まで増加するなど、経済の動向に応じて変化していることが分かる。

図2は、建築投資のうち居住型の建築投資の推移を公共と民間で比較したものである。民間部門の居住型建築投資は、全体の建築投資の約70%を占める（2007年の投資額は、約15兆円）ものであり、その動向は、総額の動きとほぼ同じである。一方、公共部門の居住型建築投資は、総額に比べて少し遅れて低下し始め、継続して低下している。

図3は、建築投資のうち事務所や店舗、工場といった産業型の建築投資の推移を公共と民間で比較したものである。民間部門は、バブル期に投資が急上昇し、1991年の投資額は、約13兆円である。しかし、バブルの崩壊以降投資額は低下し、その後、拡大・縮小を繰り返すも、2007年の投資額は4兆7千億円にまで低下している。一方で、公共部門の産業型の建築物には、国の地方行政機関（地方整備局、農政局、経済産業局など）や税務署、都道府県の支所や地方事務所、市町村の支所や出張所などの出先機関²⁾が考えられるが、公共部門の投資においても民間部門と

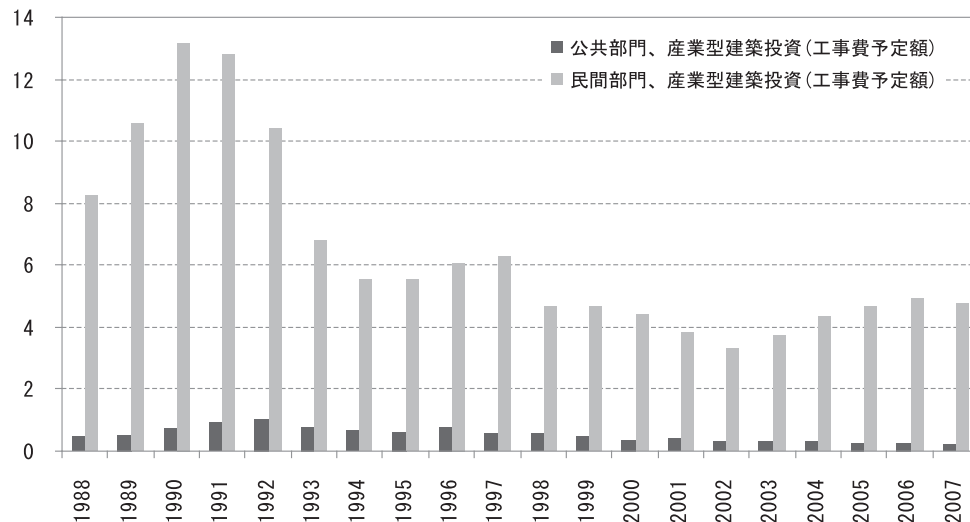
1) 事務所は、机上事務またはこれに類する事務を行う場所をいう。会議室、受付室、タイプ室、守衛所、用務員室、銀行の窓口部分、営業所その他これらに類するものを含む。店舗は、卸売店、小売店、飲食店その他物品を直接取引する場所をいう。工場及び作業場に関して、工場とは、物品を製造(改造または加工を含む)または修理する場所をいい、作業場とは、机上事務またはこれに類する事務でない作業を行う場所のうち、工場でないものをいう。商品包装場、荷造り場、物品検査室、電子計算機操作室、ポンプ小屋なども作業場に含まれる。また、倉庫とは、物品を貯蔵または保管する間所をいう。学校の校舎は、学校の校舎、体育館などをいう。病院・診療所は、病棟などをいう。これらの用途分類に基づいて、建築主が建築工事届に、用途を明記することになる。

図2 公共部門と民間部門の居住型建築投資額の推移（単位：兆円）



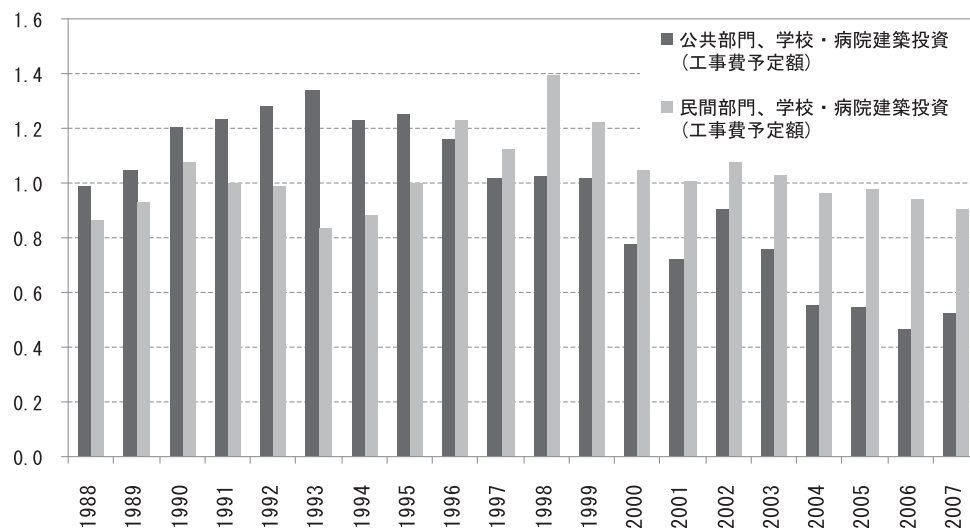
データの出所)「建築着工統計」各年度版

図3 公共部門と民間部門の産業型建築投資額の推移（単位：兆円）



データの出所)「建築着工統計」各年度版

図4 公共部門と民間部門の学校・病院建築投資額の推移（単位：兆円）



データの出所)「建築着工統計」各年度版

同様、バブル期は、投資額が高まり、その後現在まで低下し続けている。

図4では、建築投資のうち学校・病院（地域の生活基盤型）の建築投資の推移を公共と民間で比較している。学校や病院は、本来の公共の役割からも重要な投資である。バブル期には、公共部門の額が民間部門の額を上回ってきたものの、投資額の削減により、1996年以降は、民間投資よりも小さくなっている。また、1995年までは、民間投資と逆に動いてきたものの、その後は、民間投資同様の動きを見せている。

3 公共建築投資の民間建築投資への誘発効果

赤井・中村（2010）は、公共部門の建築投資が民間部門の建築投資に対する「呼び水」となるような効果を有するか否かを検証している。そこで、以下では、赤井・中村（2010）の分析と得られた推計結果を紹介する。

赤井・中村（2010）は、公共部門の建築投資が民間部門の建築投資を誘発するか否かを検証するための推計方法として、Arellano and Bond（1991）が提唱する階差GMM推計を用いている。以下の推計式を用いて推計を行っている³⁾。

推計式：当期建築投資の効果

$$\begin{aligned}\Delta \log PRI(1)_{i,t} = & \Delta \log PRI(1)_{i,t-1} \\ & + \Delta \beta_1 \log PRI(2)_{i,t} + \Delta \beta_2 \log PRI(3)_{i,t} + \Delta \beta_3 \log PUB(1)_{i,t} + \Delta \beta_4 \log PUB(2)_{i,t} + \Delta \beta_5 \log PUB(3)_{i,t} \\ & + \Delta \beta_6 ROAD_{i,t} + D_t + \Delta \varepsilon_{i,t}\end{aligned}$$

－ (1) 式

推計式：1期前建築投資の効果

$$\begin{aligned}\Delta \log PRI(1)_{i,t} = & \Delta \log PRI(1)_{i,t-1} \\ & + \Delta \beta_1 \log PRI(2)_{i,t-1} + \Delta \beta_2 \log PRI(3)_{i,t-1} + \Delta \beta_3 \log PUB(1)_{i,t-1} + \Delta \beta_4 \log PUB(2)_{i,t-1} + \Delta \beta_5 \log PUB(3)_{i,t-1} \\ & + \Delta \beta_6 ROAD_{i,t-1} + D_t + \Delta \varepsilon_{i,t}\end{aligned}$$

－ (2) 式

被説明変数

- ・ PRI (1)：民間、居住型建築投資
- ・ PRI (2)：民間、産業型建築投資
- ・ PRI (3)：民間、生活型建築投資（学校・病院）

2) 出先機関とは、国や地方公共団体の行政機関において、本庁や本局などのほかに地方に設置された補助機関を意味する。本稿は、「建築着工統計」の用途別データを利用しているが、用途分類に対して、どのような建築物が配分されているかは、建築業者が届出をする際の記載に基づくものであり、実際の建築物がどのようなものかは明らかではない。

3) 内生性の問題への対処法に関する詳細は、赤井・中村（2010）を参照されたい。

説明変数

- ・被説明変数に用いていない変数の1期自己ラグ変数
- ・PUB (1)：公共、居住型建築
- ・PUB (2)：公共、産業型建築
- ・PUB (3)：公共、生活型建築（学校・病院）
- ・ROAD：道路面積割合（高速自動車道面積+一般道路）／各都道府県総面積⁴⁾

以上の推計式により、以下のケースの推計を行っている。

- 1) 「当期」の建築投資効果の推計で建築投資として「工事費予定額」を用いたケース
- 2) 「当期」の建築投資効果の推計で建築投資として「着工数」を用いたケース
- 3) 「1期前」の建築投資効果の推計で建築投資として「工事費予定額」を用いたケース
- 4) 「1期前」の建築投資効果の推計で建築投資として「着工数」を用いたケース

赤井・中村（2010）では、推計の視点として、以下をあげている。

- 1) 使途別の公共建築投資は、使途別の民間建築投資にどのような効果を有するか
- 2) 使途別の民間建築投資は、他の使途別の民間建築投資にどのような効果を有するか
- 3) 道路インフラは、使途別の民間建築投資にどのような効果を有するか

そこで、「それぞれの建築投資は、お互いに相関しあっているものの、世帯（人口）の流入・集中を通じて、他の投資にも刺激を与えるため、正の効果（「呼び水」効果（クラウド・イン効果））を及ぼしあうものと考えられる。しかし、場合によっては、公共建築が民間建築を代替し、民間建築がクラウド・アウトされる可能性も否定できない」と仮説を提示して、上の1)から3)の関係が検証された。

赤井・中村（2010）の主要な結果として、「当期の公共部門（あるいは、民間部門）の建築投資が、当期の民間部門の建築投資に対して与える効果の推計においては、公共部門の産業型建築投資が、民間部門の産業型建築投資に対する「呼び水」となる効果（クラウド・イン効果）を有する」と示されている。しかし、一方では、「民間部門の居住型建築投資をクラウド・アウトするような効果がある」と示されている。

このような推計結果より、赤井・中村（2010）は、「今後、限られた予算の中で最大限の効果を引き出すためにも、お互いの及ぼしあう効果を的確にとらえたうえでの公共投資政策デザインが必要となろう」と述べている（その他の結果は、以下の表2および3を参照）。

表2 推計結果のまとめ：当期の効果の検証結果より

		当期の効果					
		民間への効果（工事費予定額）			民間への効果（着工数）		
		居住型	産業型	学校・病院	居住型	産業型	学校・病院
民間	居住型		呼び水効果			呼び水効果	
	産業型	呼び水効果			呼び水効果		
	学校・病院					呼び水効果	
公共	居住型						
	産業型		呼び水効果		排除効果		
	学校・病院						呼び水効果

注）赤井・中村（2010）の推計結果を参考に作成した。

4) それぞれの変数についてのデータの詳細は、赤井・中村（2010）を参照されたい。

表3 推計結果のまとめ：1期前の効果の検証結果より

		1期前の効果					
		民間への効果（工事費予定額）			民間への効果（着工数）		
		居住型	産業型	学校・病院	居住型	産業型	学校・病院
民間	居住型		呼び水効果				
	産業型						
	学校・病院						
公共	居住型						
	産業型						
	学校・病院				呼び水効果		

注）赤井・中村（2010）の推計結果を参考に作成した。

4 まとめ

本報告では、公共建築が民間建築を呼び起こす効果を有しているのかに関して、まず、用途別に公共部門と民間部門の建築投資の時系列変化を「建築着工統計」のデータを使用して評価した。その結果、近年の公共部門の建築投資が減少の傾向にあることが明らかとなった。

更に、赤井・中村（2010）の分析を紹介することで、公共建築投資の用途によっては、民間の産業建築を呼び込むような効果もあるが、一方では、民間の居住型の建築投資を排除するような傾向もあるということが明らかとなった。赤井・中村（2010）においても指摘されるように、限りのある予算の中で、効果的な投資を行うためにも、それぞれの投資の間でどのような効果があるのかを考慮した上での望ましい投資計画が必要であろう。

参考文献

- 赤井伸郎・中村悦広（2010）「公共建築投資による民間建築投資の誘発効果の用途別分析」，財団法人建設物価調査会委託研究『公共投資の将来規模に関する研究会』報告書。
- Arellano, M. (2003) Panel Data Econometrics, Cambridge University Press, Cambridge.
- Arellano, M. and S. Bond. (1991) “Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application of Employment Equations.” Review of Economic Studies, 58: 277-297.
- Aschauer, David A. (1989), “Is Public Expenditure Productive?” Journal of Monetary Economics, 23 : 177-200.
- 畑農鋭矢（2008）「公共投資の民間投資誘発効果－ストック均衡を考慮した誤差修正モデルによる検証－」，財務総合研究所『フィナンシャル・レビュー』，第2号（通巻第89号），30-40.
- 林正義（2009）「公共資本の生産効果」，日本財政学会叢書『財政研究』，第5巻『少子高齢化社会の財政システム』，119-140.

「建設工事受注動態統計調査」と「建築着工統計調査」の比較及び 改正建築基準法が建築の契約と着工の関係に与えた影響の分析

大阪大学大学院国際公共政策研究科准教授 赤井伸郎
関西学院大学総合政策学部准教授 亀田啓悟
建設物価調査会研究員 中村悦広

1 はじめに

「建設工事受注動態統計調査」と「建築着工統計調査」は、建築投資の現状を評価する際によく用いられる統計である。これらのデータは、建築業界の景気を判断するための指標としては頻繁に使用されている一方で、経済学的な分析にはあまり利用されていない。本稿では両統計の差異を明らかにしたうえで、これらの統計を用いて2007年6月20日の建築基準法改正の影響を分析した赤井・亀田・中村（2010）を紹介し、これらの統計の利用可能性を検討したい。

本稿の構成は以下のとおりである。次節で、これらのデータを用いた先行研究を整理し、第3節では、これらのデータの特徴の整理（建築の受注及び着工の段階においての比較）、を行う。第4節では、受注工事高と工事費予定額の時系列変動の公民比較を行い、第5節で赤井・亀田・中村（2010）を紹介する。第6節で結論をまとめる。

2 先行研究

「建設工事受注動態統計調査」を使用した経済学分野の研究には、富永（2007）及び宮崎（2008）がある。富永（2007）は、1980年から2006年までの時系列及び地域ブロック別に、公共工事の動向を評価している。また、宮崎（2008）は、地方政府の公共投資を安定化政策の手段に用いることが適切であるかどうかを、景気対策の制御可能性の観点からの検証と政策効果の計測という二つの側面から分析している。

一方「建築着工統計調査」を使用した経済学分野の研究には、竹中・平岡・浅田（1987）、小野・清水（1997）、具志堅（2008）、吉田（2003）、新郷（2008）、梶山（2009）がある。竹中・平岡・浅田（1987）は、近年の民間住宅投資の動向に焦点をあて、日本の対外バランスへの影響を分析している。小野・清水（1997）は、都市単位で集計した指標と都市の代表的な賃料指標との関係から、土地市場の効率性を分析している。具志堅（2008）は、中古住宅市場の現状を評価し今後の展望を考察している。吉田（2003）は、商業用不動産の需要決定要因を分析している。

また、建築基準法の改正に関連した研究には、新郷（2008）及び梶山（2009）がある。新郷（2008）は、建築基準法改正が新設住宅着工戸数に与えた影響をデータの推移を見ることで評価し、「新設住宅着工戸数の推移」から、改正法の施行後の2007年6月頃から急激に新築住宅件数が減少している事を指摘した。梶山（2009）は、より経済学的に法改正が分譲マンションの建築着工戸数に与えた効果を検証している。具体的には、被説明変数として、都道府県別の分譲住宅（マンション及び一戸建て）の着工戸数を使用し、建築基準法の改正前後における着工数の変化を比較することから、建築基準法の改正により着工数が減少したことを示している。

以上、これまでの研究を紹介したが、ここで2つの課題を提示することができる。第一に、「建設工事受注動態統計調査」及び「建築着工統計調査」のデータは、建築業界における市場動向を把握するための重要な指標であり、それぞれ個別には、地域や経済の現状を把握するために国の機関や建設・不動産関連の研究所等で利用されている一方、両データの違いや特徴を研究した論文は存在しない。第二に、建築業界で最近大きな話題となった建築基準法の改正に関しては、新郷（2008）及び梶山（2009）で、その効果が議論されているものの、その背後で生じている建築業界の行動までは議論できていない。

そこで、第一の課題への対処としては、「建設受注動態統計調査」と「建築着工統計調査」のデータの特徴を整理することを試みる。これらのデータを用いた研究は、希少で両方のデータを比較し、それぞれの特徴や関係を明確にすることにより、今後の建築部門における経済学的分析の発展に寄与できると考える。

第二の課題への対処としては、赤井・亀田・中村（2010）を紹介し、2006年6月20日の建築基準法の改正による建築業界の行動を評価する。建築業界において、一般的に指摘される建築基準法の改正の影響には、着工数の減少があげられるが、赤井・亀田・中村（2010）では、より業者の行動に着目し、その法改正でどのような対応をしたのかを分析している。すなわち、建築基準法改正による着工の遅れを実証分析で明らかにすることではなく、許可や着工が遅れることを前提として業者の（申請準備の）対応について注目し、実証分析を行った研究である。

3 「建設工事受注動態統計調査」と「建築着工統計調査」の比較

以下では、「建設工事受注動態統計調査」と「建築着工統計調査」に関して、目的、調査対象、調査内容・調査事項の比較を行う。

目的の違い

「建設工事受注動態統計調査」は、建設工事統計調査に含まれる。建設工事統計調査は、建設工事受注動態統計調査及び建設工事施工統計調査からなる。

まず、「建設工事受注動態統計調査」は、わが国の建設業者の建設工事受注動向及び公共機関・民間等からの受注工事の詳細を把握することにより、各種の経済・社会施策のための基礎資料を得るとともに、企業の経営方針策定時における参考資料を提供することを目的としている¹⁾。統計は、平成11年度まで約40年以上実施されてきた「公共工事着工統計調査」、「民間土木工事着工統計調査」及び「建設工事受注統計調査」に代わる統計調査であるとともに、新たに企業統計としての特徴を具備して平成12年度から開始された統計調査である。

一方、「建築着工統計調査」は、建築動態統計調査に含まれる統計調査である。建築動態統計調査は、全国の建築物の動態を明らかにし、建築及び住宅に関する基礎資料を得ることを目的と

1) 「建設工事受注動態統計調査」は、標本(抽出)調査である。すなわち、調査結果については、建設業許可業者全体への復元(母集団推定)を行う、復元母集団は、調査実施の前々年度末における建設業許可業者の名簿である、この母集団に対して、各標本毎に定められる抽出率の逆数を各標本の調査結果に乘じることにより、母集団推定値を算出(復元)する、(未回答業者は実情なしとして取り扱う)なお、大手50社についての受注高の詳細調査は、有意抽出調査であり、母集団への復元は行わない。

している。建築動態統計調査は、①建築着工統計調査（建築物着工統計²⁾、住宅着工統計³⁾、補正調査⁴⁾）、②建築物滅失統計調査（建築物除却統計⁵⁾、建築物災害統計⁶⁾）からなる。

調査対象の違い

まず、「建設工事受注動態統計調査」は、建設業法上の許可を有する建設業者を母集団とし、国土交通省が別途実施している建設工事施工統計調査の対象業者（約11万業者）のうち、完成工事高が1億円以上の建設業者から、完成工事高規模に応じた抽出率を設定し、約1万2千業者を無作為抽出し、調査対象業者としている。

一方、「建築着工統計調査」は、建築基準法第15条第1項「建築主が建築物を建築しようとする場合又は、建築物の除却の工事を施工する者が建築物を除却しようとする場合にはこれらの者は、それぞれその旨を都道府県知事に届け出なければならない」及び第2項「建築物が災害により滅失した場合には、市区町村長は都道府県知事にその旨の報告をしなければならない」の定めによる届出や報告をもとに都道府県の建築主事等が必要事項を調査票に転記作成して国土交通省に送付することにより作成されている（ただし、いずれの場合も10m²以下の建築物は対象から除外されている）。

調査内容・事項の比較

「建設工事受注動態統計調査」は、調査票は調査客体の全体約1万2千社を対象とする「調査票甲（共通）」と、大手50社のみを対象とする「調査票乙（大手建設業者）」の2種類に分かれる。

[調査票甲（共通）]（1万2千社）	
①国内建設工事の月間受注高	元請（公共・民間別）・下請別、工事種類別（土木・建築・機械）
②公共機関から受注した請負契約額が1件当たり5百万円以上の国内建設工事に係る次に掲げる事項	工事名、施工都道府県、発注機関、目的別工事分類、工事区分（新設・増設・改良・解体・除却・移転、災害復旧、維持・補修）、工事種類、受注形式（単独、JV）、請負契約額、JV工事の持分額、工期
③民間等から受注した国内建設工事であって、請負契約額が1件当たり5百万円以上の土木工事又は請負契約額が1件当たり5億円以上の建築工事に係る次に掲げる事項	工事名、施工都道府県、発注者、工事種類、工事区分（新設・増設・改良・解体・除却・移転、維持・補修）、請負契約額、工期
[調査票乙（大手建設業者）]（大手50社）	
①月間受注高（発注者別、工事種類別）	
②施工高及び未消化工事高	
③都道府県別受注高	

2) 全国における建築物の着工状況（建築物の数、床面積の合計、工事費予定額）を建築主、構造、用途等に分類して把握する。
3) 着工建築物のうち、住宅の着工状況（戸数、床面積の合計）を構造、建て方、利用関係、資金等に分類して把握する。
4) 建築物の竣工時に実際にかかった費用（工事実施額）を実地に調査し、着工時における工事費予定額との乖離を明らかにする。
5) 全国の建築物のうち老朽、増改築等により除却される建築物の状況（建築物の数、戸数、床面積の合計、建築物の評価額）を用途、構造等に分類して把握する。
6) 全国の建築物のうち火災、風水災、震災等により失われた建築物の状況（建築物の数、戸数、床面積の合計、建築物の損害見積額）を災害種別、用途、構造等に分類して把握する。

一方、「建築着工統計調査」は、以下のような調査事項となっている。

(a) 建築物着工統計	建築場所、工事の予定期間、建築主の種別、工事種別、建築物の用途、建築物の用途、構造、床面積の合計、工事費予定額、新築の場合における階数、新築の場合における敷地面積
(b) 住宅着工統計	工事別、新設住宅の資金、建築工法、利用関係、住宅の種類、建て方、住宅の戸数、住宅の床面積の合計、除却住宅の戸数
(c) 補正調査	建築主、建築場所、工事種別、建築物の用途、構造、床面積の合計、工事費予定額、実施床面積の合計、工事実施額
(d) 建築物除却統計	除却場所、建築物の用途、除却原因、構造種別、建築物の数、住宅の戸数、床面積の合計、建築物の評価額
(e) 建築物災害統計	被災市区町村名、災害種別、火災件数、被害区分、建築物の数、住宅の戸数、床面積の合計、構造別、建築物の用途

統計調査において用語の定義の比較

以下のように用語が定義されている⁷⁾。

「建設工事受注動態統計調査」			
1) 受注高	国内で施工されるすべての請負契約額。		
2) 元請工事	発注者（施主）から直接請け負った建設工事をいい、民間等で自社のために行った自家工事を含む。		
3) 下請工事	元請工事以外の、他の建設業者（元請業者や下請業者）から下請として請け負った建設工事をいい、1次又は2次等の下請工事を含む。		
4) 公共機関			
「建設工事受注動態統計調査」		「建築着工統計調査」	
国の機関		<建築主>	
国	国土交通省、農林水産省等の国の機関	国	国及び政府関係機関（住宅金融支援機構及び事業団等を含む。）
独立行政法人	造幣局・国立印刷局、鉄道建設・運輸施設整備支援機構、水資源機構、都市再生機構、その他の独立行政法人		
政府関連企業等	東・中・西日本高速道路株式会社、首都・阪神高速道路株式会社、本州四国連絡高速道路株式会社、日本下水道事業団、森林管理局、日本郵政公社、東京湾横断道路株式会社、関西国際空港株式会社、中部国際空港株式会社、成田国際空港株式会社、特殊法人・認可法人・国立大学法人等		

7) 建築着工統計調査は前述したとおり、建築動態統計調査に含まれ、建築着工統計調査のほかに、住宅着工統計があるが、本稿では、主として、建築着工統計を議論の対象とする。

「建設工事受注動態統計調査」		「建築着工統計調査」	
地方の機関		<建築主>	
①都道府県	各都道府県(公営企業部局を除く)	都道府県	都道府県及び関係機関(教育委員会、住宅供給公社、道路公社等を含む。)
②市区町村	各市区町村(公営企業部局を除く)	市区町村	市区町村及び関係機関(市区町村組合、教育委員会、住宅供給公社等を含む。)
③地方公営企業	都道府県及び市区町村の公営企業部局(水道、交通等)		
④その他	地方公共団体の組合・地方公共団体の開発事業団、港務局、地方公社、土地改良区		

「建設工事受注動態統計調査」		「建築着工統計調査」	
5) 民間等		<建築主>	
民間等	公共機関以外の者。駐留軍、外国公館を含む。	会社	株式会社、合名会社、合資会社及び合同会社並びに特別の法律に基づいて設立された法人で会社であるもの。
		会社でない団体	会社でない法人(森林組合、財団・社団法人、水害予防組合等)及び法人でない団体(学校後援会、防犯協会、その他法律によらない団体)
		個人	個人及び個人事業主

「建設工事受注動態統計調査」

6) 土木工事	いわゆる土木工事(道路、河川工事等)、農業土木工事(農道工事、土地改良工事等)のほか、送電線、配電線、地中電線路、電車線、アンテナ、電線支持物、鉄塔、信号装置、下水道、屋外のガス・水道等の送配管、石油タンク、ガスタンク、鋼製工業薬品タンク、浮ドック、交通標識、造園、解体、サイロ等の工事を含む。また、土木施設の附属物の工事も含まれる。
7) 建築工事・建築設備工事	いわゆる土木工事(道路、河川工事等)、農業土木工事(農道工事、土地改良工事等)のほか、送電線、配電線、地中電線路、電車線、アンテナ、電線支持物、鉄塔、信号装置、下水道、屋外のガス・水道等の送配管、石油タンク、ガスタンク、鋼製工業薬品タンク、浮ドック、交通標識、造園、解体、サイロ等の工事を含む。また、土木施設の附属物の工事も含まれる。
8) 機械装置等工事	工場等における動力設備、配管、機械基礎、築炉、機械器具装置等の工事及び変電設備、屋内の電信電話設備、電光文字設備、ネオン装置、ガス導管、坑井設備、遊園地の遊戯設備、鋼策道及び架空索道設備の工事をいう(建築設備を除く)。

「建築着工統計調査」

<工事種別>

新築	既存の建築物のない新たな敷地に建築物を建てる工事をいう。
増築	既存の建築物のある敷地内において床面積の合計が増加する工事をいう。
改築	建築物の全部又は一部を除却し、また、これらが災害等によって滅失した後、これらと用途、規模、構造の著しく異なる建築物を建てる工事をいう。従前のものと著しく異なるときは、新築又は増築とする。

<用途>	
居住専用建築物	専ら居住の用に供せられる建築物をいう。
居住専用準住宅	専ら居住の用に供せられる建築物で個々の炊事施設を有しない建築物をいう。
居住産業併用建築物	産業の用に供せられる部分と居住の用に供せられる部分とが結合した建築物で、居住の用に供せられる部分の床面積が延べ面積の20%以上である建築物をいう。
農林水産業用建築物	標準産業分類の大分類「A. 農業、林業」又は「B. 漁業」の用に供せられる建築物をいう。
鉱業、採石業、砂利採取業、建設業用建築物	標準産業分類の大分類「C. 鉱業、採石業、砂利採取業」又は「D. 建設業」の用に供せられる建築物をいう。
製造業用建築物	標準産業分類の大分類「E. 製造業」の用に供せられる建築物をいう。
電気・ガス・熱供給・水道業用建築物	標準産業分類の大分類「F. 電気・ガス・熱供給・水道業」の用に供せられる建築物をいう。
情報通信業用建築物	標準産業分類の大分類「G. 情報通信業」の用に供せられる建築物をいう。
運輸業用建築物	標準産業分類の大分類「H. 運輸業、郵便業（中分類「49. 郵便業（信書便事業を含む）」を除く）」の用に供せられる建築物をいう。
卸売業、小売業用建築物	標準産業分類の大分類「I. 卸売業、小売業」の用に供せられる建築物をいう。
金融業、保険業用建築物	標準産業分類の大分類「J. 金融業、保険業」の用に供せられる建築物をいう。
不動産業用建築物	標準産業分類の大分類「K. 不動産業、物品賃貸業」の用に供せられる建築物をいう。
宿泊業、飲食サービス業用建築物	標準産業分類の大分類「M. 宿泊業、飲食サービス業」の用に供せられる建築物をいう。
医療、福祉用建築物	標準産業分類の大分類「P. 医療、福祉」の用に供せられる建築物をいう。
教育、学習支援業用建築物	標準産業分類の大分類「O. 教育、学習支援業」の用に供せられる建築物をいう。
その他のサービス業用建築物	標準産業分類の大分類「H. 運輸業、郵便業」のうち中分類「49. 郵便業（信書便事業を含む）」、「K. 不動産業、物品賃貸業」のうち中分類「70. 物品賃貸業」、「L. 学術研究、専門・技術サービス業」、「N. 生活関連サービス業、娯楽業」、「Q. 複合サービス事業」又は「R. サービス業（他に分類されないもの）」の用に供せられる建築物をいう。
公務用建築物	標準産業分類の大分類「S. 公務（他に分類されるものを除く）」の用に供せられる建築物をいう。
他に分類されない建築物	前掲の各項のいずれにも分類されない建築物をいう。

<使途>	
事務所	机上事務又はこれに類する事務を行う場所をいう。会議室、受付室、タイプ室、守衛所、用務員室、銀行の窓口部分、営業所、その他これらに類するものを含むものとする。
店舗	卸売店、小売店、飲食店、その他物品を直接取引する場所をいう。
工場	物品を製造（改造又は加工を含む。）又は修理する場所をいう。
作業場	机上事務又はこれに類する事務でない作業を行う場所のうち工場でないものをいう。商品包装場、荷造り場、物品検査室、電子計算機操作室、ポンプ小屋などを含むものとする。
倉庫	物品を貯蔵又は保管する場所をいう。
学校の校舎	学校の校舎、体育館などをいう。
病院・診療所	病棟などをいう。
その他	前掲の各項のいずれにも分類されない建築物をいう。

<構造>	
木造	主要構造部(建築基準法第2条第5号の定義による。以下同じ。)が木造のもの。(木造モルタル塗及び土蔵造りを含む。)
鉄骨鉄筋 コンクリート造	主要構造部が鉄骨と鉄筋コンクリートを一体化した構造。
鉄筋コンクリート造	主要構造部が型枠の中に鉄筋を組み、コンクリートを打ち込んで一体化した構造。
鉄骨造	主要な骨組みが鉄骨造又はその他の金属で造られたもの。(鉄骨をリプラスしてあるもの、軽量鉄骨造も本分類に含む。)
コンクリートブロック造	鉄筋で補強されたコンクリートブロック造のもの。(外壁ブロック造も本分類に含む。)
その他	石造、煉瓦造、無筋コンクリート造、無筋コンクリートブロック造、その他、他の分類に該当しない構造のもの。

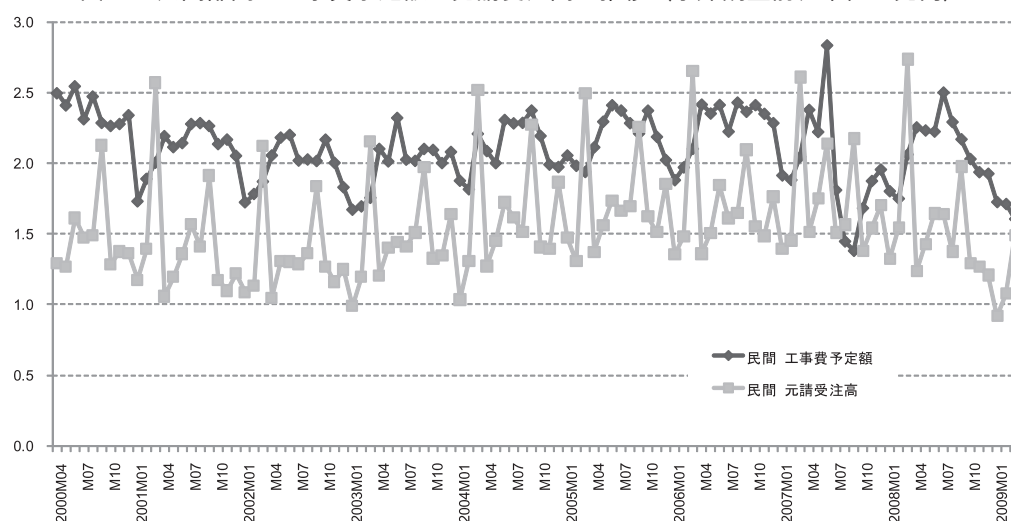
4 受注工事高と工事費予定額の時系列変動の公民比較

図1及び2には、「建設受注動態統計調査」と「建築着工統計調査」より、2000年4月から2009年3月まで、季節調整前と後の公共部門の元請受注高と工事費予定額の推移を示した。また、図3及び4には、季節調整前と後の民間部門の元請受注高と工事費予定額の推移を示した。

公共部門と民間部門の元請受注高と工事費予定額の比較では、民間部門の元請受注高とは「建設受注動態統計調査」の「民間等からの受注工事」より「建築工事・建築設備工事」を、また、公共部門の受注高としては「建設受注動態統計調査」の「公共機関からの受注工事」より「建築工事・建築設備工事」を用いた。一方、民間部門の工事費予定額には、「建築着工統計調査」より、会社、会社以外の団体、個人の合計の工事費、また公共部門の工事費予定額には、「建築着工統計調査」より、国、都道府県、市町村の合計の工事費を用いた（以下で紹介する赤井・亀田・中村（2010）においても、同様のデータを用いている）。

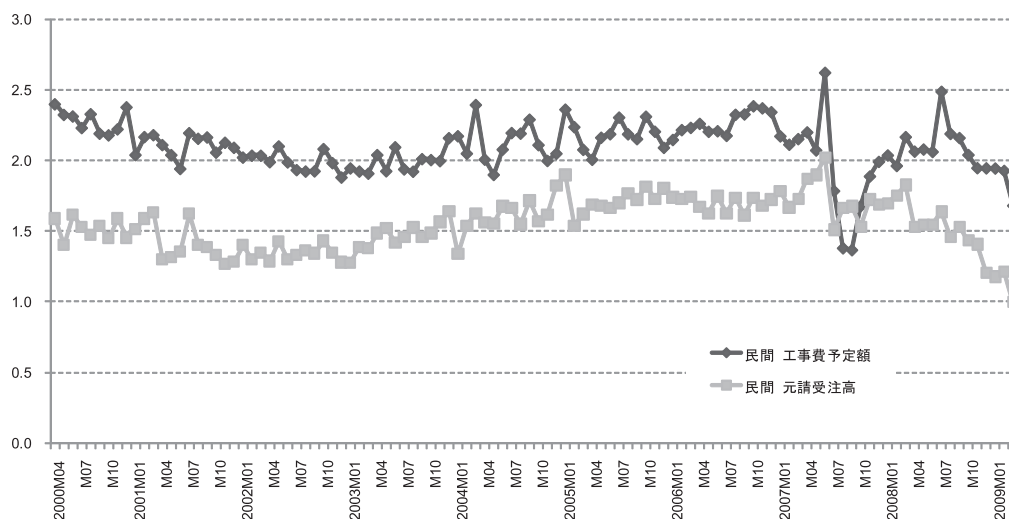
図1及び2より、民間部門の推移をみると、2007年後半において大きな変動がみられ、受注（元請受注高）と着工（工事費予定額）の関係に変化が生じたと推察される。詳細にみると、工事費予定額は、2007年5月から6月にかけて急増し、その後6月から8月まで、急激に低下する。一方、元請受注高は、2007年5月から6月にかけてピークとなり、6月から7月にかけて急低下

図1 民間部門 工事費予定額と元請受注高の推移（季節調整前、単位：兆円）



出所)「建設工事受注動態統計調査」及び「建築着工統計調査」より。

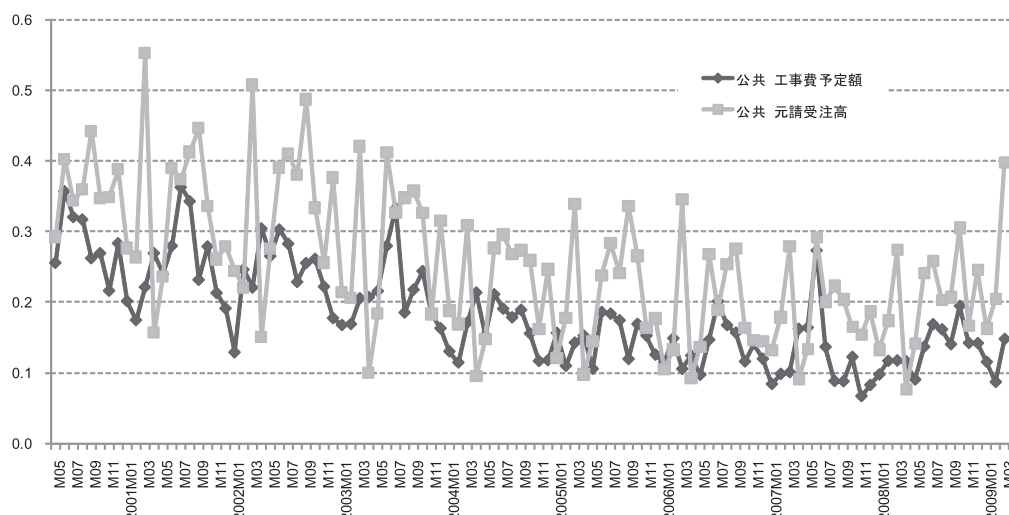
図2 民間部門 工事費予定額と元請受注高の推移（季節調整済、単位：兆円）



注）季節調整は、X-12ARIMAのオートによる。

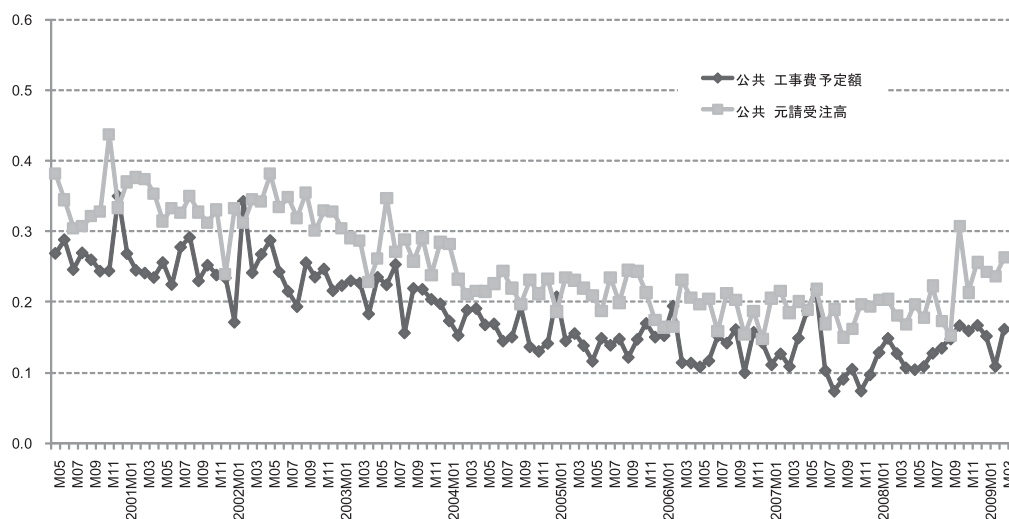
出所）「建設工事受注動態統計調査」及び「建築着工統計調査」より。

図3 公共部門 工事費予定額と元請受注高の推移（季節調整前、単位：兆円）



出所）「建設工事受注動態統計調査」及び「建築着工統計調査」より。

図4 公共部門 工事費予定額と元請受注高の推移（季節調整済、単位：兆円）



注）季節調整は、X-12ARIMAのオートによる。

出所）「建設工事受注動態統計調査」及び「建築着工統計調査」より。

する。建築業界の背景を踏まえれば、2007年6月20日には、建築基準法の改正が施行された。6月と前月、翌月には、元請受注高と工事費予定額に大きな変動がみられ、建築基準法の改正前後では、受注と着工の関係に変化が生じている可能性が考えられる。一方、図3及び4より、公共部門においては、工事費予定額が2007年4月から建築基準法改正の6月まで増加するが7月には急激に低下する。しかし、民間部門と比較すれば振りの幅は小さい。

5 改正建築基準法が受注と着工の関係に与えた影響の実証分析

本節では赤井・亀田・中村（2010）の議論を紹介する。赤井・亀田・中村（2010）は、建築基準法改正により許可が遅れることを前提とした業者の（申請準備の）行動を実証的に明らかにすることを目的として、法改正が、建築の受注から着工までの手続の流れに与えた影響を、「建設受注動態統計調査」と「建築着工統計調査」の統計制度を踏まえ、制度変更と建築業界の対応から分析を行っている⁸⁾。

赤井・亀田・中村（2010）は、法改正での業者の対応を検討した結果、1. 審査の煩雑性から、法改正後は、届時の着工予定日と実際の着工日の間の乖離が拡大したと推察されること、2. 建築業界にとってはこの着工の遅れは死活問題となりかねず⁹⁾、予め審査に期間を要することを知っていれば、業者側で事前に着工届の提出を急ごうとする誘因が働くと考えられることの2点から、受注と着工のデータの間に、以下のような検証すべき仮説が設定されている。

仮説：建築基準法の改正前と比較して法改正後は、民間部門においては、届提出から着工までの遅れをカバーするため、受注から申請までの期間を早めるよう行動する。その結果、建設工事受注動態統計調査（受注契約）と建築着工統計調査（申請時の着工予定日）との対応関係は、法改正後には、より短期間の関係となる。

赤井・亀田・中村（2010）は、単位根検定を行い使用データの定常性を確認したうえで¹⁰⁾、各期の工事費予定額は、当期の元請受注高だけでなく、過去の元請受注高系列にも依存するというモデルを想定して、以上の仮説を検証している¹¹⁾。赤井・亀田・中村（2010）は、推計結果より、「建築基準法の改正により、民間部門においては、受注契約から着工までの期間が短縮されたことを示し、そこで、建築基準法の改正は、届提出から着工までの遅れをカバーするために、業者が受注から申請までの期間を早めようとして行動するように影響した」と述べている。

6 結論

本稿では、「建設受注動態統計調査」と「建築着工統計調査」の比較及びそれらのデータを用いて、建築基準法改正の影響を分析した。まず、比較より、それぞれのデータの違いや、分析する上での注意点が明らかとなった。具体的には、受注統計は建設（建築＋土木）が対象となり、

8) 建築契約から着工に至るまでの手続の流れに関しては、赤井・亀田・中村（2010）の図3を参照されたい。

9) 赤井・亀田・中村（2010）では、理由として、1. 今回の法改正まで、大きな制度変更がなく着工までの手続が慣習化していたと推察されること、2. 業者は建主との関係（建主への建築物引渡しの時期など）で着工予定日を決める背景があること、3. 近年は建築受注が減少し業界の競争が激化しており、審査の厳格化を理由に着工予定日を遅らせるように施主に主張しにくいこと、をあげている。

10) 赤井・亀田・中村（2010）における単位根検定の結果、法改正前の推計においては、レベル値のデータを使用し、法改正後の推計においては、一階の階差データを使用している。詳細は、赤井・亀田・中村（2010）を参照されたい。

11) 推計の詳細及び使用データや基本等計量に関しては、赤井・亀田・中村（2010）を参照されたい。

一方着工統計は建築のみが対象となること、受注統計と着工統計で公共や民間の範囲や分類が異なること、また、調査の対象や時期が異なることなどを示し、分析においては、それらに注意する必要があることを述べた。

更に、建築基準法の改正が、業者の行動に与えた影響を評価した、赤井・亀田・中村（2010）より、「建設工事受注動態統計調査（受注契約）と建築着工統計調査（申請時の着工予定日）との対応関係は、法改正後には、より短期間の関係となる」ことを紹介した。つまり、法改正により許可が遅れることを前提として、早期に着工に取り掛かるため申請準備の期間を短縮するように対応する業者の行動として評価できる。

赤井・亀田・中村（2010）は、法改正が業者の対応に与える影響の一面を捉えたものではあるが、今後の法改正の在り方への一つの視点を提供したものであるといえよう。

参考文献

- 赤井伸郎・亀田啓悟・中村悦広（2010）「『建設工事受注動態統計調査』と『建築着工統計調査』の比較及び改正建築基準法が建築の契約と着工の関係に与えた影響の分析」, 財団法人建設物価調査会委託研究『公共投資の将来規模に関する研究会』報告書.
- 小野宏哉, 清水千弘（1997）「地域間賃料格差要因に関する統計的検討－土地市場のファンダメンタル仮説の統計的検証－」 Discussion Paper/Revised 8. May. 1997/Conference in Kumamoto.
- 梶山知唯（2009）「構造計算書偽造問題及び建築基準法等改正が分譲マンション建築着工戸数に与えた効果に関する実証分析」, 政策研究大学院大学, 政策研究科, まちづくりプログラム, 修士論文.
- 北田祐幸（1998）「わが国の官庁統計の現状」オペレーションズ・リサーチ.
- 具志堅葵（2008）「中古住宅市場の現状分析と今後の展望」慶應義塾大学総合政策学部教授兼政策・メディア研究科, 駒井正晶研究会最終レポート.
- 新郷裕太（2008）「VEによる建築構造物の価値向上と改正建築基準法に関する研究」, 高知工科大学, 工学部, 社会システム工学科, 修士論文.
- 竹中平蔵, 平岡三明, 浅田利春（1987）「日本の住宅投資と対外不均衡－持家・貸家別ストック系列とレンタル価格による分析－」大蔵省財政金融研究所「フィナンシャル・レビュー」June-1987.
- 富永玲子（2007）「地域格差の実態と「格差不安」の背景」みずほ政策インサイト, みずほ総合研究所.
- 永濱利廣（2008）「1年経過後も影響残る改正建築基準法～今年11月施行の改正建築士法の影響にも要注意～」, 第一生命経済研究所 経済調査部, マクロ経済分析レポート「Economic Trends」（業務用参考資料）.
- 畑農鋭矢（2008）「公共投資の民間投資誘発効果－ストック均衡を考慮した誤差修正モデルによる検証－」, 財務総合政策研究所「フィナンシャル・レビュー」平成20年（2008年）第2号（通巻第89号）.
- 福重元嗣（2003）「わが国における官庁統計の個票利用と経済分析－科研プロジェクト以前の状況について－」, 統計数理, 第51巻第2号378-388.
- 平成15年度委託調査「地方行政・地域経済と競争政策」に関する検討委員会, 「地方行政と地域経済における競争政策の現状とその問題点」, （平成15年度公正取引委員会委託調査報告書）, 財団法人 公正取引協会.
- みずほ総合政策研究所（2007）「地域間格差の実態と「格差不安」の背景」, みずほ政策インサイト.
- 宮崎智視（2008）「地方政府の公共投資と景気対策」, 財務総合政策研究所「フィナンシャル・レビュー」平成20年（2008年）第2号（通巻第89号）.
- 吉田二郎（2003）「商業用不動産の資産需要と供給の決定要因」[季刊] The Quarterly Journal of Housing and Land Economics住宅土地経済, No. 48, 2003 Spring. pp.23-35, （発行）財団法人日本住宅総合センター.

社会資本の最適規模と 財政健全化に関する数値解析

慶應義塾大学経済学部教授 土居丈朗

1 はじめに

本稿では、社会資本の最適規模を、財政運営とマクロ経済の連関を明確にしながら経済学的に分析する。そもそも、公共投資を行う際には、租税、公債等の財源が必要である。そうした財源調達によって公共投資が行われると、短期的には乗数効果が生じてGDPを増加させる。また、長期的には、道路が利用可能になると社会資本として生産力効果が生じてGDPを増加させる。こうしたGDPの増加が税収の増加につながる。その税収で、公共投資の際に負った債務を返済する。

ただ、課税の際には、国民に租税負担を過度に課すと、経済活動が阻害される（資源配分に歪みを与える）可能性がある。そのため、所得税、消費税などの税目で課税するかや、いつの時期にどれほどの税率で課税するかは、経済活動ひいてはGDPの増加を阻害する度合に影響を与える。基本的に、ある一時期に重く課税するとそれだけGDPを抑制することになる。したがって、公共投資の財源となる税収は、税収が上がらない時には公債で賄って元利返済時に多く課税すればよいという単純な関係ではなく、不可逆的な関係があり、ある一時期に過度に租税負担を課すことのないように財源を調達する必要がある（より専門的には、課税平準化理論と呼ぶ）。

公共投資のマクロ経済への効果としては、需要面での乗数効果と供給面での（社会資本の）生産力効果が考えられる。公共投資を行った地域には、公共投資に伴う派生需要が起これば短期的にその地域のGDPを増加させる乗数効果が期待できる。道路が利用可能になると、社会資本として長期的に民間の企業活動等を促してGDPを増加させる生産力効果が期待できる。そして、GDPの増加は、税収の増加につながり、財政収支の改善が期待できる。ただし、乗数効果や生産力効果が低いと、公共投資に投じた財政支出ほどには税収が増えず、財政収支を悪化させる可能性もある。こうした諸効果の度合を鑑み、社会資本の最適規模について考察を行う。

社会厚生を最大にする社会資本の規模に関しては、1970年代から、Arrow and Kurz (1970)らによって研究が重ねられた。もし民間の経済主体の行動を社会計画当局が自由に動かせる状況下では、社会資本の限界生産性と民間資本のそれとが等しくなるような規模に社会資本を整備することが望ましい。これは、要するに、同じ1円で、公共投資をして社会資本を増やしてGDPを増やすか、設備投資をして民間資本を増やしてGDPを増やすか、どちらがより大きくGDPを増やせるかとの観点から見た条件といえる。

その後、社会資本の規模に関する研究は、1990年代にマクロ経済学における内生的経済成長理論の一翼を担うこととなった。そもそも、既存の新古典派経済成長理論は、経済成長のメカニズムの経済的要因を明らかにしようとしたものだったが、その理論的帰結は、長期的には経済成長率は人口成長率（+資本減耗率）に収束する、というものだった。つまり、長期的な成長率は、人口などの経済的要因でない外生的な要因によって決まるという帰結に留まった。

それに対して、1980年代後半から、長期的な経済成長率には外生的要因だけでなく、経済的な

動機に基づく技術進歩などの内生的な要因も影響を与えることを理論的に示した、内生的経済成長理論が勃興した。

その文脈に乗って、社会資本の蓄積が長期的な経済成長率に影響を与えることを、Barro (1990) によって示された。しかも、その長期的な経済成長率を最大にすることが社会厚生を最大にすることにもなるとした。そうした長期的な経済成長率を最大にするような公共投資の水準を示した。それは、公共投資対GDP比を社会資本の弾力性（社会資本を1%増加させたときのGDPの変化率）に等しくなる水準にするのが望ましい、というものだった。ただ、この研究は、社会資本をストックとしてではなくフローとして捉えていたため、その後、Futagami, Morita, and Shibata (1993)、Glomm and Ravikumar, (1994) らによって、社会資本をストックとして捉えた理論が出された。そうすることで、現在の消費をあきらめて公共投資して将来の消費を増やすか、公共投資をせずに現在の消費を増やすかとの選択として捉える側面が反映され、公共投資対GDP比を社会資本の弾力性×家計の主観的割引要素に等しくなる水準にするのが望ましい、という条件に修正された。

これらの理論に基づく、社会資本の弾力性は、先進諸国では概ね0.1～0.2で、主観的割引要素も0.97程度なので、先進国経済を念頭に置いた望ましい公共投資対GDP比は10%弱から20%弱となる。しかし、実際の先進諸国の公共投資対GDP比は、日本が1990年代に突出していたものの、概ね3～4%である。ここに、理論と現実のギャップがある。

では、現実の公共投資は、望ましい水準より低いものなのだろうか。これについて、Marrero (2008) で、理論と現実のギャップを埋める分析がなされている。それによると、前述の研究では理論でまだ現実の経済を描写しきれていない点があることを指摘し、複雑にはなるがより現実に近い理論モデルを構築して、望ましい公共投資対GDP比を計算した。その結果、社会資本と民間資本をストックとして捉え、両資本の資本減耗を考慮し、社会資本の資本減耗率が民間資本のそれよりも低く、異時点間の代替弾力性が1以下で、政府最終消費支出を考慮に入れると、理論上求められる望ましい公共投資対GDP比は4%～5%以内となることが明らかにされた。すなわち、こうしたより現実的な設定の下で分析すると、理論と現実のギャップは埋まったのである。

本稿では、財政健全化と整合的な公共投資の財源調達とマクロ経済効果を考えるべく、以下のような構成となっている。2節では、政府債務と公共投資のマクロ経済効果を同時に扱える経済理論モデルを検討し、本研究における定量的分析を行うための分析の枠組みを提示する。3節では、本稿をまとめ、今後に残された検討課題について言及する。

2 分析の枠組み

2.1 理論モデルの背景

この節では、財政健全化を念頭に置きつつ、公共投資のマクロ経済効果に議論の焦点を移そう。1節で言及したように、公共投資のマクロ経済効果として、需要面の乗数効果と供給面の生産力効果が挙げられる。需要面の乗数効果は、典型的にはケインズ経済学のモデル、特に45度線モデルやIS-LMモデルによって導出される。他方、供給面の生産力効果は、ミクロ経済学を基礎とした生産関数において、生産要素に労働、民間資本とともに社会資本(その一部としての道路)を加えることによって導かれる。後者については、これまで我が国において、岩本 (1990)、浅子他 (1994)、奥野・焼田・八木 (1994)、三井・太田 (1995)、吉野・中野 (1996)、土居 (1998)、畑農 (1998)、金内 (1998)、吉野・中島 (1999)、井田・吉田 (1999) など数多くの研究があり、

わが国において生産要素として社会資本が生産の増大に寄与した（生産力効果を持つ）とする概ね一致した結果が得られている。この節でのモデルには、これらを基に、社会資本を導入する。

ただ、この両者の効果を同時に理論モデルで扱うことは容易なことではない。なぜならば、45度線モデルやIS-LMモデルは、通常、ミクロ経済学的基礎付けがない形でモデルが構築されているからである。そこで、本稿では、民間経済主体の最適化をベースにした

2.2 理論モデル

ここでのモデルは、井堀（1986）等で提示されたモデルを基にしている。開放経済における大国（その国の行動が世界利子率に影響を与えうる国）を想定し、国内には民間部門（家計、企業）と公的部門（政府）があるとする。経済全体の人口は、一定の人口成長率（ n と表す）で変化するものとする。

ここで用いるモデルの1つの特徴は、社会資本の最適規模とともに政府債務の最適規模を同時に扱うことができる点である。社会資本や政府債務といったストックを扱うには、動学モデルでなければならない。その上、政府債務が理論モデル上意味を持つためには、公債の中立命題が成り立たないモデルでなければならない。もし公債の中立命題が成り立つと、いずれ債務返済のために租税負担があることが家計の行動に織り込まれるため、公債発行はマクロ経済指標に何ら影響を与えないことになるため、政府債務は、徴税（収入）と支出のタイミングのずれのみを反映した指標に過ぎず、最適規模を一意に特定することはできない。さらに、社会資本の最適規模についての最近の研究であるMarrero（2008）では、公共投資の財源はそのときの租税で賄う（公債発行がない）モデルでの分析となっているため、政府債務の最適規模を分析できない。これらに比して、本稿のモデルは、社会資本の最適規模とともに政府債務の最適規模を同時に扱うことができるものとなっている。

この経済での t 期における生産関数は、コブ＝ダグラス型

$$y_t = A(k_t^P)^\beta (k_t^G)^\eta \quad 0 < \beta < 1, 0 < \eta < 1 \quad (6)$$

とする。ここで、 y_t は労働者（＝人口）1人当たりGDP、 k_t^P は人口1人当たり民間資本ストック、 k_t^G は人口1人当たり社会資本ストックを表す。この生産物価格を、この経済におけるニューメール（価格を1と基準化）とする。

生産を行う代表的企業は、民間資本ストックに対して1単位につき利子率 r_t を支払い、残りを代表的家計に分配する、と仮定する。民間資本ストックは、国内の競争市場で調達される（外国からの調達はない）と仮定する。このとき、民間資本ストックに関して限界生産性原理

$$r_t = A\beta(k_t^P)^{\beta-1}(k_t^G)^\eta \quad (7)$$

が成り立つ。ここで、 β は資本分配率を表すこととなる。

代表的家計は、生産による所得（GDP）と家計が保有する自国政府の公債と海外資産の利子所得を得て、政府に租税を支払い、残りを消費と貯蓄に充てる。 t 期における家計の予算制約式は、

$$(1 + \tau^C)c_t + s_t = (1 - \tau^Y)(y_t + r_t b_t + r_f h_t) \quad (8)$$

と表される。ここで、 b_t は1人当たり財政赤字（期初公債残高）、 r_t は公債の利子率、 h_t は1人当たり海外資産残高（期初）、 r_f は海外資産の利子率（世界利子率）、 s_t は1人当たり貯蓄を表す。 τ^Y は所得税率、 τ^C は消費税率を表す（ここでは、これらの税率は正の値で每期一定と仮定する）。

いま、代表的家計が、何らかの形で流動性制約に直面していて、可処分所得に対して一定割合しか貯蓄できないと仮定する¹⁾。その貯蓄性向を σ と表すとする。したがって、代表的家計の貯蓄は、

$$s_t = \sigma(1 - \tau^Y)(y_t + r_t b_t + r_f h_t) \quad (9)$$

と表される。この貯蓄は、この経済の資本市場に供給される。

海外資産については、大国の仮定から、この国の家計の海外資産残高が海外資産の利子率に対して影響を与えうる。通常、世界利子率（海外資産の利子率）は、この国の家計の海外資産残高の減少関数になっていると考えられる。したがって、海外資産残高 h_t と海外資産の利子率 r_f の関係が、関数 r_f

$$r_f = r_f(h_t) \quad \frac{\partial r_f}{\partial h} < 0 \quad (10)$$

であると仮定する。

民間における貯蓄と投資の関係は、

$$s_t = (1+n)k_{t+1}^P - (1-\gamma^P)k_t^P + (1+n)b_{t+1} - b_t + (1+n)h_{t+1} - h_t$$

となる。 γ^P は民間資本ストックの資本減耗率である。

さらに、代表的家計は私的財と政府が供給する公共財（政府消費）から効用を得るとする。t期における瞬時的効用関数は、コブ＝ダグラス型

$$U_t = c_t^a g_t^{1-a} \quad 0 < a < 1$$

とする。ここで、 c_t は1人当たり私的財消費（民間消費）、 g_t は1人当たり公共財消費（政府消費）を表す。

政府（国と地方）は、租税を徴収し公債を発行して、政府消費と公共投資（公共投資）と公債の利払いに充てる。したがって、t期における政府の予算制約式は、

$$(1+n)b_{t+1} - b_t + \tau^C c_t + \tau^Y (y_t + r_t b_t + r_f h_t) = g_t + x_t + r_t b_t \quad (11)$$

と表される。ここで、 b_t は1人当たり公債（内国債）残高の増加分、 g_t は政府消費、 x_t は公共投資である。また、公共投資は、

$$x_t = (1+n)k_{t+1}^G - (1-\gamma^G)k_t^G \quad (12)$$

となる。 γ^G は社会資本ストックの資本減耗率である。

そこで、(8)と(10)式から、GDPの生産面と支出面（民間消費＋政府消費＋公共投資＋民間投資＋輸出－輸入）の恒等式（財市場の均衡条件）が

$$y_t = c_t + g_t + x_t + (1+n)k_{t+1}^P - (1-\gamma^P)k_t^P - \{r_f h_{t+1} - (1+n)h_{t+1} + h_t\} \quad (13)$$

と表される。 $r_f h_{t+1} - (1+n)h_{t+1} + h_t$ は、海外からの要素（資本）所得の純受取（資本収支黒字）であるから、経常収支赤字（純輸入：輸入－輸出）を表す。

この(13)式は、政府の予算制約式(11)と(12)式を代入して c_t を消去すると、

1) この仮定は、公債の中立命題が成り立たない経済を分析するために必要となる仮定である。

$$y_t = \frac{1}{\tau^C + \tau^Y} \left[(1 + \tau^C)g_t + (1 + \tau^C)(1 + n)k_{t+1}^G - (1 + \tau^C)(1 - \gamma^G)k_t^G \right. \\ \left. - (1 + n)b_{t+1} + \{1 + (1 - \tau^Y)r_t\}b_t + \tau^C \{(1 + n)k_{t+1}^P - (1 - \gamma^P)k_t^P\} \right. \\ \left. + \tau^C(1 + n)h_{t+1} - \{\tau^C + (\tau^C + \tau^Y)r_{ft}\}h_t \right] \quad (13')$$

が成り立つ。

さらに、代表的家計は流動性制約に直面していることから、(8) と (9) 式より

$$(1 + \tau^C)c_t = (1 - \sigma)(1 - \tau^Y)(y_t + r_t b_t + r_{ft} h_t) \quad (14)$$

となる。

ちなみに、前述した公共投資の乗数効果は、この理論モデルにおいて観察することができる。

(14) 式を (13) 式に代入すると、

$$y_t = g_t + x_t + \frac{1 - \sigma}{(1 + \tau^C)\sigma} \{(1 + n)b_{t+1} - b_t\} \\ + \frac{1 + \sigma\tau^C}{(1 + \tau^C)\sigma} \{(1 + n)k_{t+1}^P - (1 - \gamma^P)k_t^P\} - r_{ft} h_t + \frac{1 + \sigma\tau^C}{(1 + \tau^C)\sigma} \{(1 + n)h_{t+1} - h_t\}$$

と表せる。ここで、公共投資 x_t がどのように財源調達されるかで、乗数効果が変わってくる。もし公債を一切発行せずに公共投資の財源を賄えば、 x_t が増加しただけしかGDP (y_t) は増えない。これは、均衡予算乗数の定理としても知られるように、乗数が1となる場合である。これに対して、公債を財源としてある程度用いて公共投資を行えば、上式の b_{t+1} の増加を通じて、1以上の乗数でGDPが増加することがわかる。

次に、通時的に最適な財政運営を考察する。ここで言う最適とは、代表的家計が自らの通時的な効用を極大化するように消費や資産運用を選択するとともに、政府が代表的家計の通時的な効用を極大化するように政策を決定するという意味である。ただし、後の分析の目的に即して、ここでは税率 τ^C 、 τ^Y は予め設定されて每期一定で、この最適化問題の際には操作できないと仮定する²⁾。

そこで、流動性制約に直面する代表的家計の異時点間効用最大化問題は、

$$\max_{\{k_t^P, k_t^G, g_t, b_t, c_t, h_t\}} \sum_{t=0}^{\infty} \rho^t U_t \quad \text{s.t. (13'), (14)}$$

と表される。ここで、 ρ は家計の主観的割引要素で、 $0 < \rho < 1$ である。この一階条件より、

$$\mu_t^1 = \rho^t \frac{(1 - a)(\tau^C + \tau^Y)}{1 + \tau^C} c_t^a g_t^{-a},$$

$$\mu_t^2 = \rho^t \frac{a}{1 + \tau^C} c_t^{a-1} g_t^{1-a},$$

$$\mu_t^2 (1 - \sigma)(1 - \tau^Y)r_t - \mu_t^1 \frac{1 + (1 - \tau^Y)r_t}{\tau^C + \tau^Y} + \mu_{t-1}^1 \frac{1 + n}{\tau^C + \tau^Y} = 0$$

2) また、別の理由として、税率が自由に操作できると、政策変数が多すぎて最適化問題の際に決定できないことも挙げられる。

$$\begin{aligned}
& \mu_t^2(1-\sigma)(1-\tau^Y)(r_f'h_t+r_{ft})+\mu_t^1\frac{\tau^C+(\tau^C+\tau^Y)(r_f'h_t+r_{ft})}{\tau^C+\tau^Y}-\mu_{t-1}^1\frac{\tau^C(1+n)}{\tau^C+\tau^Y}=0, \\
& \mu_t^2(1-\sigma)(1-\tau^Y)A\beta(k_t^P)^{\beta-1}(k_t^G)^\eta \\
& \quad +\mu_t^1\left\{A\beta(k_t^P)^{\beta-1}(k_t^G)^\eta+\frac{\tau^C(1-\gamma^P)}{\tau^C+\tau^Y}\right\}-\mu_{t-1}^1\frac{\tau^C(1+n)}{\tau^C+\tau^Y}=0, \\
& \mu_t^2(1-\sigma)(1-\tau^Y)A\eta(k_t^P)^\beta(k_t^G)^{\eta-1} \\
& \quad +\mu_t^1\left\{A\eta(k_t^P)^\beta(k_t^G)^{\eta-1}+\frac{(1+\tau^C)(1-\gamma^G)}{\tau^C+\tau^Y}\right\}-\mu_{t-1}^1\frac{(1+\tau^C)(1+n)}{\tau^C+\tau^Y}=0
\end{aligned}$$

が成り立つ。ここで、 μ_t^1 はt期の(13')式の、 μ_t^2 はt期の(14)式のラグランジュ乗数である。

以下の議論は、定常状態（長期均衡）の分析に集中するため、

$$b_{t+1}=b_t\equiv b, \quad k_{t+1}^G=k_t^G\equiv k^G, \quad k_{t+1}^P=k_t^P\equiv k^P, \quad h_{t+1}=h_t\equiv h, \quad c_{t+1}=c_t\equiv c, \quad g_{t+1}=g_t\equiv g$$

とする。定常状態において、上記の1階条件は、

$$\frac{g}{c}=\frac{(1-a)\{(1-\tau^Y)r\rho-(1+n-\rho)\}}{a(1-\sigma)(1-\tau^Y)r\rho} \quad (15)$$

$$r_f+r_f'h=\frac{\tau^Cr(1+n-\rho)}{(1+\tau^C)r\rho-(1+n-\rho)} \quad (16)$$

$$A\eta(k^P)^\beta(k^G)^{\eta-1}=\frac{(1+\tau^C)r\{1+n-(1-\gamma^G)\rho\}}{(1+\tau^C)r\rho-(1+n-\rho)} \quad (17)$$

$$A\beta(k^P)^{\beta-1}(k^G)^\eta=\frac{\tau^Cr\{1+n-(1-\gamma^P)\rho\}}{(1+\tau^C)r\rho-(1+n-\rho)} \quad (18)$$

$$\frac{k^P}{k^G}=\frac{\beta(1+\tau^C)r\{1+n-(1-\gamma^G)\rho\}}{\eta\tau^Cr\{1+n-(1-\gamma^P)\rho\}} \quad (19)$$

が成り立つ。利子率 r は、(7)式より、

$$r=A\beta(k^P)^{\beta-1}(k^G)^\eta$$

だから、(18)式より、定常状態における利子率が正であるとすれば、

$$r^*=\frac{\tau^C}{1+\tau^C}\gamma^P+\frac{1+n-\rho}{\rho} \quad (20)$$

となる。*は定常状態における均衡値であることを意味する。

また、海外資産残高 h と海外資産の利子率 r_f の関係を

$$r_{ft}=\alpha-zh_t \quad \alpha>0, \quad z>0 \quad (9')$$

と特定化する。このとき、(16)式より、

$$h^* = \frac{(1+n)(\alpha + \tau^C r^*) - \rho[\alpha + r^* \{(1+\alpha)\tau^C + \alpha\}]}{2z[1+n - \rho\{1+(1+\tau^C)r^*\}]}$$

となる。また、(9') 式にこれを代入して、

$$r_f^* = \alpha - zh^*$$

となる。

ここで、(15) 式と (19) 式について、

$$\frac{g}{c} = \frac{(1-a)\{(1-\tau^Y)r^*\rho - (1+n-\rho)\}}{a(1-\sigma)(1-\tau^Y)r^*\rho} \equiv \Psi \quad (15')$$

$$\frac{k^P}{k^G} = \frac{\beta(1+\tau^C)r^*\{1+n-(1-\gamma^G)\rho\}}{\eta\tau^C r^*\{1+n-(1-\gamma^P)\rho\}} \equiv \tilde{\Gamma} \quad (19')$$

と定義する。 Ψ と $\tilde{\Gamma}$ は定数となる。

いま、(19') 式より、定常状態におけるGDPは、

$$y = A\tilde{\Gamma}^\beta (k^G)^{\beta+\eta} \equiv \Gamma (k^G)^{\beta+\eta} \quad (6')$$

と表される。さらに、(14) 式より、定常状態における民間消費は、

$$(1+\tau^C)c = (1-\sigma)(1-\tau^Y)\{\Gamma(k^G)^{\beta+\eta} + r^*b + r_f^*h^*\} \quad (14')$$

と表される。そして、定常状態における政府の予算制約式は、

$$nb + \tau^C c + \tau^Y \{\Gamma(k^G)^{\beta+\eta} + r^*b + r_f^*h^*\} = g + (n + \gamma^G)k^G + r^*b \quad (11')$$

となるから、(11') 式に (14') 式を代入すると、

$$b = \Omega_1 k^G - \Omega_2 \Gamma (k^G)^{\beta+\eta} - \Omega_2 r_f^* h^* \quad (21)$$

$$\text{ただし、} \Omega_1 \equiv \frac{(1+\tau^C)(n+\gamma^G)}{(1+\tau^C)n - (1-\tau^Y)r^*\{\sigma(\tau^C - \Psi) + 1 + \Psi\}}$$

$$\Omega_2 \equiv \frac{(1+\tau^C)\tau^Y + (\tau^C - \Psi)(1-\sigma)(1-\tau^Y)}{(1+\tau^C)n - (1-\tau^Y)r^*\{\sigma(\tau^C - \Psi) + 1 + \Psi\}}$$

となる。

2.3 定常状態における社会資本の性質

定常状態における社会資本対GDP比を、 $\lambda \equiv k^G/y$ と定義すると (17) 式より、

$$\lambda^* = \frac{\eta\{(1+\tau^C)r^*\rho - (1+n-\rho)\}}{(1+\tau^C)r^*\{1+n-(1-\gamma^G)\rho\}} \quad (22)$$

と表せる。ここで、定常状態における社会資本対GDP比について比較静学を試みよう。

$$\frac{\partial \lambda^*}{\partial \eta} = \frac{(1+\tau^C)r^*\rho - (1+n-\rho)}{(1+\tau^C)r^*\{1+n-(1-\gamma^G)\rho\}} > 0^3)$$

$$\frac{\partial \lambda^*}{\partial \tau^Y} = 0$$

$$\frac{\partial \lambda^*}{\partial \tau^C} = \frac{\rho\eta(1-\tau^Y)(1+n-\rho)\{1+n-(1-\gamma^P)\rho\}\{(1-\tau^Y)(1+n-\rho) + \rho(1-\tau^Y)\gamma^G\}}{[(1-\tau^Y)\{1+n-(1-\gamma^G)\rho\}[1+n-\rho + \tau^C\{1+n-(1-\gamma^P)\rho\}]]^2}$$

$$\gamma^G + \frac{1+n-\rho}{\rho} > 0 \text{ なので、 } \frac{\partial \lambda^*}{\partial \tau^C} > 0^4)$$

以上の結果は次のように解釈できる。社会資本の生産性を表すパラメータ η が上昇する（社会資本の限界生産性が上昇する）と、定常状態における最適な社会資本対GDP比 λ^* は上昇する。このことは、社会資本の生産性が（民間資本に比べて）相対的に高まれば、それだけより多く社会資本に資源を投入することが望ましいことを意味する。消費税率は、税率が上昇すると、定常状態における最適な社会資本対GDP λ^* は上昇する。このことは、税率の引上げにより、経済全体の資源が政府部門により多く集められることとなり、それをより多く社会資本に資源を投入することが望ましいことを意味する。

次に、社会資本が経済厚生に与える影響を見よう。定常状態における瞬時的効用 U は、(14')、(15')、(21) 式より、

$$\begin{aligned} U &= c^a g^{1-a} = \Psi^{1-a} c \\ &= \Psi^{1-a} \frac{1-\sigma}{1+\tau^C} (1-\tau^Y) \{ \Gamma(k^G)^{\beta+\eta} + r^*b + r_f^*h^* \} \\ &= \Psi^{1-a} \frac{1-\sigma}{1+\tau^C} \left[(1-\tau^Y)(1-r^*\Omega_2)\Gamma(k^G)^{\beta+\eta} + \{(1-\tau^Y)r^*\Omega_1\}k^G \right. \\ &\quad \left. + (1-\tau^Y)(1-r^*\Omega_2)r_f^*h^* \right] \end{aligned}$$

と表せる。この式より、

$$\begin{aligned} \frac{\partial U}{\partial k^G} &= \Psi^{1-a} \frac{1-\sigma}{1+\tau^C} \left\{ (1-\tau^Y)r^*\Omega_1 - (1-\tau^Y)(r^*\Omega_2 - 1)(\beta + \eta)\Gamma(k^G)^{\beta+\eta-1} \right\} \\ &= \Psi^{1-a} \frac{1-\sigma}{1+\tau^C} \left\{ (1-\tau^Y)r^*\Omega_1 - \frac{(1-\tau^Y)(r^*\Omega_2 - 1)(\beta + \eta)}{\lambda^*} \right\} \end{aligned}$$

となる。 $\Psi > 0$ 、 $1-\sigma > 0$ 、 $1+\tau^C > 0$ だから、この偏微係数は、

$$\lambda^* < \frac{(1-\tau^Y)(r^*\Omega_2 - 1)(\beta + \eta)}{(1-\tau^Y)r^*\Omega_1} \quad (23)$$

3) なぜならば、 $r^* > \frac{1+n-\rho}{(1+\tau^C)\rho}$ ならば $\frac{\partial \lambda^*}{\partial \eta} > 0$ となるが、(20)式より、この条件式は、

$$\frac{\tau^C}{1+\tau^C}\gamma^P + \frac{1+n-\rho}{\rho} > \frac{1+n-\rho}{(1+\tau^C)\rho} \Leftrightarrow \frac{\tau^C}{1+\tau^C}\gamma^P + \frac{\tau^C(1+n-\rho)}{(1+\tau^C)\rho} > 0$$

と変形でき、 $\gamma^P > 0$ 、 $1+n-\rho > 0$ なので、この条件式は常に成り立つからである。

4) この比較静学においては、(20) 式の結果も用いており、消費税率の引上げによる利子率への効果は反映されている。

ならば、 $\frac{\partial U}{\partial k^G} > 0$ となる。このことは、定常状態における最適な社会資本 k^G が大きくなるほど

常に代表的家計の効用が上昇するというわけではなく、定常状態における最適な社会資本対GDP比 λ^* が(23)式を満たさなくなるほど過度に大きいときには、定常状態における最適な社会資本 k^G が増加しても代表的家計の効用が低下することがありえることを意味する。

2.4 定常状態における数値解析

これまでの、定常状態における最適な社会資本にまつわる比較静学と厚生分析を行った。次に、定常状態における最適な社会資本や政府債務残高を定量的に分析する。これまで展開した本稿でのモデルでは、パラメータ $\alpha, \beta, \gamma^G, \gamma^P, \eta, \rho, \sigma, \tau^C, \tau^Y, \alpha, A, n, z$ の値が特定できれば、このモデルでの定常状態における各変数の均衡値が推計できる。

定常状態における財市場の均衡条件は、(13)式より、

$$\Gamma(k^G)^{\beta+\eta} = (1+\Psi)c + (n+\gamma^G)k^G + (n+\gamma^P)\tilde{\Gamma}k^G - (r_f^* - n)h^* \quad (13'')$$

と表せる。この式に、(11')式と(21)式を代入すると、

$$\begin{aligned} & \{1+\tau^C + (1+\Psi)(1-\sigma)(1-\tau^Y)(r^*\Omega_2 - 1)\}(k^G)^{\beta+\eta} \\ &= [(1+\tau^C)\{n+\gamma^G + (n+\gamma^P)\tilde{\Gamma}\} + (1+\Psi)(1-\sigma)(1-\tau^Y)r^*\Omega_1]k^G \\ &+ [(1+\tau^C)n - \{1+\tau^C + (1+\Psi)(1-\sigma)(1-\tau^Y)(r^*\Omega_2 - 1)\}r_f^*]h^* \end{aligned}$$

となる。ここで、この式を k^G について代数的に解けるようにするため、 $\beta+\eta=1$ との仮定を置くこととする。このとき、定常状態における k^G の均衡値は

$$k^{G*} = \frac{h^* \{(1+\tau^C)(n-r_f^*) - r_f^*(1-\tau^Y)(1-\sigma)(1+\Psi)(r^*\Omega_2 - 1)\}}{(1+\tau^C)\{1-(n+\gamma^G)-(n+\gamma^P)\tilde{\Gamma}\} - (1-\sigma)(1+\Psi)(1-\tau^Y)\{1-r^*(\Omega_1 - \Omega_2)\}}$$

となる。

この k^{G*} を、(21)式に代入することで定常状態における b の均衡値 b^* が求められる。また、 k^{G*} を(19')式に代入することで定常状態における k^P の均衡値 k^{P*} が求められる。さらに、 k^{G*} と b^* を(14')式に代入することで、定常状態における c の均衡値 c^* が求められる。そして、 c^* を(15')式に代入することで、定常状態における g の均衡値 g^* が求められる。これらの結果は、これから述べる定常状態の数値解析に用いられる。

数値解析を始める前に、理論モデルにおけるパラメータ $\alpha, \beta, \gamma^G, \gamma^P, \eta, \rho, \sigma, \tau^C, \tau^Y, a, A, n, z$ の値を特定しよう。

また、資本減耗率については、実績値を反映して、社会資本の減価償却率 γ^G を5.0%、民間資本の減価償却率 γ^P を3.0%と設定した。民間資本と社会資本の生産性に関するパラメータ β と η は、前述のように $\beta+\eta=1$ と仮定したため、それと整合的に値を設定する必要がある。この仮定を踏まえ、標準ケースでは、 $\beta=0.75, \eta=0.25$ と設定した。

政策変数として、標準ケースでは、消費税率は目下の5%、所得税率はマクロで見た負担率に相当する値として10%と設定する。

世界利子率に関するパラメータ α と z については、1人当たり海外資産残高 h との関係で妥当な値となるように、 $\alpha=0.1, z=0.01$ と設定した。

人口増加率 n は、国立社会保障・人口問題研究所「将来推計人口(2006年12月推計)」の中位推計(出生中位、死亡中位)のデータに基づき、15~64歳人口が21世紀中葉に直面する年率の増

加率を参考に、標準ケースでは-1.5%と設定した。貯蓄性向 σ は、標準ケースとして、SNAベースの近年の値である5.0%を採用した⁵⁾。民間消費に対する選好度合 α や主観的割引要素 ρ は、理論モデルと整合的に実際のデータを検証したわけではないので、直ちにその値を導くことはできないが、理論モデルで想定している値の範囲でかつ後述する数値解析結果がより現実的な結果になるような値として、標準ケースでは $\alpha=0.25$ 、 $\rho=0.97$ と設定した。当然ながら、これらの値が現実には少し異なる値である可能性は否定できないので、後述する数値解析結果では α や ρ が標準ケースと異なる値のときについても示すこととする。

以上のようなパラメータの値を標準ケースとして、定常状態における最適な社会資本対GDP比 λ^* 及び、最適な政府債務残高対GDP比 $\delta^* \equiv b/y$ とパラメーターが変化した場合との差分を表1に示した。

まず、社会資本と民間資本の生産性のパラメータについて、それらの値が変化したときの影響を見てみよう。その影響について示したのが、表1の2～5列目である。これらを標準ケースとも比較しながら見ると、2.3節でも見たように、社会資本の生産性に関するパラメータ η が上昇するにつれて、最適な社会資本対GDP比は上昇する。これに対して、最適な政府債務残高対GDP比は低下する。これは、社会資本がより生産的になることにより、社会資本を増やした方が望ましくなると同時に、その増加によってGDPが増加して税率や利用料率を引き上げなくても税収が増加するため、政府債務残高対GDP比は下げた方がよくなる効果が作用している。他方、 η が低下すると、例えば $\eta=0.2$ のケース（5列目）を見ると、社会資本はあまり生産性が高くないため、最適な社会資本対GDP比は低くすることが望ましいが、これに伴いGDPも減少するため税収が多く入らず、それだけより多い政府債務残高対GDP比を抱えることとなる。

人口増加率の変化に対応した数値解析結果は、表1の6列目と7列目に示されている。人口増加率が少しでも変化すると、この数値解析の結果は大きく変化することがわかる。10列目と11列目の民間消費に対する選好度合 α や12列目と13列目の主観的割引の変化の結果も同様である。

貯蓄性向に関する結果は、8列目と9列目に示されている。既に2.4節でも示したように、貯蓄性向が変化しても最適な社会資本対GDP比は変化しない。他方、最適な政府債務残高対GDP比は、貯蓄性向の上昇に伴い代表的家計がより多く公債をもてるようになることに合わせて、その比率は上昇する。

消費税率に関する結果は、14列目と15列目に示されている。これらによると、消費税率を引き上げると、最適な社会資本対GDP比も最適な政府債務残高対GDP比も上昇することがわかる。これは、消費税率の上昇によってより多く税収が入ることで、公共投資を増やすことができるとともに、より高い政府債務残高対GDP比に直面しても償還が可能となる効果が作用している。ちなみに、消費税率を引き上げると国内利子率も上昇している。

5) 今後、マクロの貯蓄率は、高齢化とともに低下するとの予想もあるが、今後の動向は自明でないため、とりあえず標準ケースでは近年の値を採用した。

表 1 数値解析結果

定常状態	列	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		標準	社会資本の生産性				人口増加率		貯蓄性向	
民間資本の生産性	β	0.750	0.333	0.500	0.667	0.800	0.750	0.750	0.750	0.750
社会資本の生産性	η	0.250	0.667	0.500	0.333	0.200	0.250	0.250	0.250	0.250
人口増加率	n	-1.5%	-1.5%	-1.5%	-1.5%	-1.5%	-1.4%	-1.6%	-1.5%	-1.5%
貯蓄性向	σ	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	4.0%	6.0%
民間消費選好	a	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
主観的割引要素	ρ	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
消費税率	τ C	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
所得税率	τ Y	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
社会資本の資本減耗率	γ G	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
民間資本の資本減耗率	γ P	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
	a	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	z	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
国内利子率	r	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.8%	1.6%	1.7%	1.7%
世界利子率	rf	5.3%	5.3%	5.3%	5.3%	5.3%	5.3%	5.3%	5.3%	5.3%
生産技術水準	A	0.091	0.350	0.223	0.127	0.074	0.096	0.086	0.091	0.091
民間資本对社会資本比	kP/kG	63.0	10.5	21.0	42.0	84.0	63.0	63.0	63.0	63.0
最適社会資本対GDP比	λ 差分	*	81.6%	48.9%	16.3%	-9.8%	-2.5%	2.8%	0.0%	0.0%
最適政府債務対GDP比	δ 差分	*	-188.1%	-112.9%	-37.6%	22.6%	122.9%	-129.4%	8.6%	-8.2%

定常状態	列	10	11	12	13	14	15	16	17
		民間消費選好		主観的割引要素		消費税率		社会資本減耗率	
民間資本の生産性	β	0.750	0.750	0.750	0.750	0.750	0.750	0.750	0.750
社会資本の生産性	η	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
人口増加率	n	-1.5%	-1.5%	-1.5%	-1.5%	-1.5%	-1.5%	-1.5%	-1.5%
貯蓄性向	σ	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%
民間消費選好	a	0.20	0.30	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
主観的割引要素	ρ	0.97	0.97	0.95	0.93	0.97	0.97	0.97	0.97
消費税率	τ C	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	10.0%	20.0%	5.0%	5.0%
所得税率	τ Y	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
社会資本の資本減耗率	γ G	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	4.0%	6.0%
民間資本の資本減耗率	γ P	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
	a	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	z	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
国内利子率	r	1.7%	1.7%	3.8%	6.1%	1.8%	2.0%	1.7%	1.7%
世界利子率	rf	5.3%	5.3%	6.1%	7.0%	5.3%	5.3%	5.3%	5.3%
生産技術水準	A	0.091	0.091	0.187	0.279	0.084	0.081	0.077	0.105
民間資本对社会資本比	kP/kG	63.0	63.0	63.0	63.0	33.0	18.0	63.0	63.0
最適社会資本対GDP比	λ 差分	0.0%	0.0%	-25.0%	-32.9%	37.8%	92.5%	8.8%	-6.5%
最適政府債務対GDP比	δ 差分	-261.8%	163.8%	361.2%	267.6%	-66.7%	177.3%	31.2%	-23.0%

3 まとめ

本稿では、社会資本の最適規模に関して、財政健全化やマクロ経済の連関で経済学的に分析を試みた。2節では、財政健全化と公共投資のマクロ経済効果を同時に扱える経済理論モデルを検討し、定量的分析を行うための分析の枠組みを提示した。

最後に、このマクロ経済効果についての数値解析に向けての今後に残された課題を、以下に記す。本稿のモデルでは、生産関数はコブ＝ダグラス型だった。そのため、社会資本と民間資本の代替・補完性が与件となっており、分析対象にできなかった。ここで、社会資本と民間資本の代替・補完関係を説明しよう。俗に、公共投資をして社会資本を整備すれば、企業の設備投資の呼び水となるとの見方がある。他方、社会資本を整備すれば、ストロー効果で中心部に人や物が吸い上げられ、地元への設備投資がなくなるとの見方がある。これを、経済学的に捉えれば、次のようになる。社会資本が追加的に1単位増えたときに民間資本の限界生産性が上昇する場合、社会資本と民間資本は補完的であるという。これは呼び水効果の場合である。逆に、低下する場合は代替的であるという。これはストロー効果の場合である。

その意味を簡単に説明しよう。民間資本は限界生産性が逓減するから、民間資本投入量が多いほど限界生産性が低下する。そこでいま、社会資本が追加的に1単位増えると民間資本の限界生産性が上昇する場合、社会資本を追加投入する前と同じ民間資本の限界生産性の水準を実現するのに民間資本がどれだけ必要かを考えよう。この場合、社会資本を追加的に1単位増やすと、民間資本投入量を変えないと民間資本の限界生産性は上昇するから、社会資本の追加投入前の水準を実現するには、民間資本の投入量を増やして民間資本の限界生産性を下げればよい。このように、社会資本の追加投入が民間資本の追加投入を促す意味で、両資本は補完的であるという。

社会資本と民間資本の代替・補完性を、理論モデルで扱えるようにするには、生産関数をトランスログ型等に拡張する必要がある。それとともに、本稿のモデルでは、労働供給が外生と仮定している。これらの改善は、今後の課題としたい。

参考文献

- Arrow, K. J., and M. Kurz (1970) Public Investment, the Rate of Return, and Optimal Fiscal Policy, Johns Hopkins University Press.
- Barro, R.J. (1990) Government spending in a simple model of endogenous growth, *Journal of Political Economy* vol. 98, pp. S103-S125.
- Futagami, K., Y. Morita, and A. Shibata (1993) Dynamic analysis of an endogenous growth model with public capital, *Scandinavian Journal of Economics* vol. 95, pp.607-625.
- Glomm, G., and B. Ravikumar (1994) Public investment in infrastructure in a simple growth model, *Journal of Economic Dynamic and Control* vol. 18, pp.1173-1187.
- Marrero, G. A.(2008) Revisiting the optimal stationary public investment policy in endogenous growth economies, *Macroeconomic Dynamics* vol.12, pp.172-194.
- 浅子和美, 常木淳, 福田慎一, 照山博司, 塚本隆, 杉浦正典, (1994)「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』135号.
- 井田知也, 吉田あつし (1999)「社会資本の部門別生産力効果」, 『日本経済研究』no. 38, 107-129.
- 井堀利宏 (1986)『日本の財政赤字構造』, 東洋経済新報社.
- 岩本康志 (1990)「日本の公共投資政策の評価について」, 『経済研究』vol.41, 250-261.
- 奥野信宏, 焼田党, 八木匡 (1994)『社会資本と経済発展』, 名古屋大学出版会.
- 金内雅人 (1998)「地域・目的別社会資本ストックの経済効果」, 『経済経営研究』, 19-2.

- 土居丈朗（1998）「日本の社会資本に関するパネル分析」、『国民経済』 no.161, 27-52.
- 土居丈朗（2001）「裁量的財政政策の非効率性と財政赤字」, 貝塚啓明編『財政政策の効果と効率性』, 37-63, 東洋経済新報社.
- 内閣府（2007）『日本の社会資本2007』.
- 畑農鋭矢（1998）「社会資本とマクロ経済の生産能力」, 『一橋論叢』 no.119, 106-124.
- 三井清, 太田清（1995）『社会資本の生産性と公的金融』, 日本評論社.
- 吉野直行, 中島隆信（1999）『公共投資の経済効果』, 日本評論社.
- 吉野直行, 中野英夫（1996）「公共投資の地域配分と生産効果」, 『フィナンシャル・レビュー』 41, 16-26.

◎総合研究所の自主研究の結果は、建設総合サイト「建設Navi」でご覧いただけます。

〈技術研究部〉

- ・ 建築工事費マクロデータ研究 (JBCI)
- ・ マンション改修工事費マクロデータ研究
- ・ 耐震改修工事費マクロデータ研究
- ・ 個人住宅工事費マクロデータ研究

〈経済研究部〉

- ・ 建築費指数、建設資材物価指数
- ・ 民間企業設備投資動向調査

◇本誌の内容、数字等についてのお問い合わせは、
下記へお願いします。

経 済 研 究 部 TEL 03-3663-7235 (直通)

*お願い：団体名（部課等）、所在地等、送本先に変更がある場合は、不着、誤送防止のため至急ご連絡ください。

■禁無断転載

総研レポート
特別号

平成22年5月31日 発行

発行所 ©財団法人 建設物価調査会

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町11番8号
フジスタービル日本橋

オフィシャルホームページアドレス

<http://www.kensetu-bukka.or.jp>

建設総合サイト「建設Navi」

<http://www.kensetu-navi.com>

編 集 財団法人 建設物価調査会 総合研究所

印刷所 日本印刷株式会社

○本誌掲載論文中に示された見解は、
論文執筆者個人に帰属するものです。

