

⇒ 論 説 ‹

日本の道路資本ストックの現状

— OECD の資本測定方法による道路資本ストック推計 —

中 東 雅 樹[†]

要約

本論文は、日本における道路資本について、OECD の推計方法に則って 1964 年度末から 2009 年度末までの潜在的な資本サービス提供量を表す生産的資本ストックと将来的に利用可能な道路サービス水準を表す純資本ストックを推計したうえで、推計した資本ストックを用いて老朽化度合いを示す指標を作成し、日本の道路資本における維持・更新に対する懸念に対して老朽化度合いの観点から都道府県別に評価している。

生産的資本ストックは国道、地方道ともに拡大し続けている一方で、とくに地方道については純資本ストックが減少している道府県が多くなっていることがわかる。また、道路資本の老朽化度合いを測る指標として生産的資本ストックに対する純資本ストックの割合をみると、全国的に同一の低下傾向をたどっており、現在、都道府県間比較で老朽化が進んでいない都道府県であっても、公共投資水準が現在の水準と変わらなければ、一気に老朽化が進む可能性を示している。

JEL Classification: H54, D24, E22

キーワード: 道路資本、生産的資本ストック、純資本ストック、老朽化

* 本論文は、平成 20-21 年度に大阪大学大学院国際公共政策研究科受託研究（委託元：建設物価総合研究所）報告書の中東（2010）を基にした論文である。また、本論文の作成にあたり、明治大学での経済学ワークショップ、日本財政学会における討論者の学習院大学経済学部三井 清教授、福島大学での経済社会科学研究会、同志社大学アメリカ研究所での研究会におけるコメントは論文の改善に大変有益であった。なお、本論文の誤謬は全て筆者個人に帰するものである。

[†] E-mail: m-nakahigashi@econ.niigata-u.ac.jp

1 はじめに

日本では、1990年代後半に非効率な公共投資への批判や政府部門の財政状況の悪化から、1990年代後半以降公共投資は削減され続けた。『国民経済計算』によると公共投資^{*1}の対GDP比率は、1995年度のピーク時には6.4%あったが、2008年度には3.0%まで縮小している。そのなかで、公共事業の個別プロジェクトレベルでは、費用便益分析の義務化や社会資本の長寿命化のためのアセット・マネジメントでみられるように、公共事業の経済効率性を高める仕組みが導入されている。

他方、長野・南(2003)や国土交通省(2008)で指摘されているように、公共事業費の削減によって、既存の社会資本ストックが維持・更新できなくなることが懸念されている。また、こうした全国的な社会資本ストックの維持・更新への懸念は、地域別でみれば経済力が弱く財政状況が悪い地方圏だけでなく、社会資本が高い水準で利用されることで劣化が早まっているとすれば都市圏でも無視できない。

プロジェクトレベルでは公共事業の経済効率性を高める仕組みが導入されつつあるが、マクロ的なレベルでの公共投資水準の妥当性については十分に議論されているとはいえない。こうした議論において、資本サービスの潜在的供給量または資本の資産価値を表す社会資本ストックは、判断指標の一つになりうると思われる。

日本における社会資本ストックの推計は、第二次世界大戦後に限っても竹内編著(1967)をはじめにして内閣府政策統括官(经济社会システム担当)編(2007)に至るまで過去からの蓄積がある。そして、国際的には、OECD(2001a)やOECD(2009)において経済学的な考え方を取り入れつつ国民経済計算体系とも整合的な資本ストックの概念や測定方法が提唱され、マクロ的なレベルでの公共投資水準の妥当性を判断するための利用できる可能性がある。

ただし、日本での資本ストックは、生産に利用される資本量を測る目的で推計されており、マクロ的なレベルでの公共投資水準の妥当性を判断するためなど他の目的に利用されることを想定していない。また、日本においてOECDの概念をふまえた資本ストックの推計は野村(2004)以外ほとんどないのが現状である。

本論文では、日本の道路資本において維持・更新への懸念が顕在化しているか否かを検討するために、日本における道路資本に限定して、OECDの推計方法に則った推計から明らかにする。具体的には、2009年度末までの国道と地方道(主要地方道と都道府県道、市町村道の合算)の資本ストックを都道府県別に推計し、社会資本ストックの維持・更新への懸念に対して評価可能な指標を提示し、日本の道路資本の現状を老朽化度合いから都道府県間で比較する。

本論文の構成は以下の通りである。第2節では、OECD(2001a)やOECD(2009)における資本測定方法を整理したうえで、社会資本ストックの推計にOECDによる資本概念を適用して推計する場合に生じる問題点を述べる。第3節では、OECDによる資本概念に基づいた都道府県別の道路資本ストックの推計を行う。第4節では、都道府県別の一般道路資本ストックの推計結果をふまえて、道路資本ストックの老朽化度合いを都道府県間で比較する。

*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。

2 OECD マニュアルに基づく社会資本ストックに関する論点整理

本節では、OECD(2001a)や OECD(2009)での資本ストックの概念を整理するとともに、既存の社会資本ストック推定との違いを明らかにし、OECD マニュアルに準じて社会資本ストックを推定するときに考慮しなければならない点を検討する。

2.1 OECD マニュアルによる資本ストック概念

OECD(2001a)や OECD(2009)は、経済学的な考え方に基づいて資本ストックの概念を整理しているが、鍵となるのは資本財が生み出す資本サービスや資産価値の経年による変化である。

資本サービスを提供する資本財が経年により影響を受けるものとして2つ考えている。一つは資本サービス量で、OECDのマニュアルでは age-efficiency profiles *2とよんでいる。もう一つは、将来産み出す資本サービスの供給期間が少なくなる結果として生じる資本財の価値の低下で、OECDのマニュアルでは age-price profiles *3とよんでいる。

age-efficiency profiles と age-price profiles の間には、完全競争下で密接な関係がある。完全競争市場下では、 t 期に購入した耐用年数 T の資本財の t 期末時点での価値 $V_{K,t}$ は、 $t+1$ 期から $t+T$ 期までに産み出す資本サービスの価値 $f_{K,t+i}$ ($i=1,2,\dots,T$) の割引現在価値で表せる。ここで、 $t+1$ 期から $t+T$ 期までの割引率の流列を r_{t+i} ($i=1,2,\dots,T$) で表せば、 t 期末時点での資本財の価値 $V_{K,t}$ は

$$V_{K,t} = \sum_{i=1}^T \prod_{j=1}^i \frac{1}{(1+r_{t+j})} f_{K,t+i} \quad (1)$$

となる。なお、 t 期に購入した資本財が j ($j < T$) 期経過したときの資本サービスの価値 $f_{K,t+j}$ は、その資本財の時点 $t+j$ における資本サービスの使用者費用 $p_{K,t+j}$ と新品時の資本サービス量 q_K 、 j 期経過したことによる資本サービス量を新品時の資本サービス量に対する比で表した d_j ($j=0,1,2,\dots,T$) を用いて

$$f_{K,t+j} = p_{K,t+j} d_j q_K \quad (2)$$

で表すことができるとしよう。ここで、 d_j ($j=0,1,2,\dots,T$) は、 t に依存せず購入時点からの経過期間 j のみに応じて変化する資本サービスの低下度合いを表しており、OECDのマニュアルにおける age-efficiency profiles である。

そして、資本財の価値は、経年によって資本サービスの提供期間が少なくなるので減少する。たとえば、 t 期に購入した資本財の $t+1$ 期末における価値 $V_{K,t+1}$ の $V_{K,t}$ に対する比率は、

$$\frac{V_{K,t+1}}{V_{K,t}} = \frac{\sum_{i=2}^T \prod_{j=2}^i \frac{1}{(1+r_{t+j})} f_{K,t+i}}{\sum_{i=1}^T \prod_{j=1}^i \frac{1}{(1+r_{t+j})} f_{K,t+i}} = \frac{\sum_{i=2}^T \prod_{j=2}^i \frac{1}{(1+r_{t+j})} p_{K,t+i} d_i}{\sum_{i=1}^T \prod_{j=1}^i \frac{1}{(1+r_{t+j})} p_{K,t+i} d_i} \quad (3)$$

*2 age-efficiency profiles は野村 (2004) では「経齡的効率性プロファイル」という用語を用い、清水監訳 (2009) では「年齢-効率プロファイル」と訳している。

*3 age-price profiles は、野村 (2004) では「経齡的価格プロファイル」という用語を用い、清水監訳 (2009) では年齢-価格プロファイルと訳している。

となる。ところで、 $\frac{V_{K,t+1}}{V_{K,t}}$ は、資本の使用者費用 $p_{K,t+i}$ ($i = 1, 2, \dots, T$) と割引率 r_{t+i} ($i = 1, 2, \dots, T$) が与えられれば、 t に依存せず、新品時からの経過期間のみに依存している。これが OECD のマニュアルにおける age-price profiles である。

以上から、資本の使用者費用と割引率が経過年数に伴い変わらなければ、資本財が生み出す実質的なサービスの経年変化である age-efficiency profiles と age-price profiles が一対一で対応していることになる。

数値例として、耐用年数が5年で資本サービス量は耐用年数期間不変の資本財 Q を0期に購入するとして、で、割引率 r は4% で一定、資本財の実質価格は保有に伴うキャピタル・ゲインはゼロという期待形成(静的期待形成仮説)を仮定し、第1期に生み出す資本サービス量に対する資本の使用者費用(資本サービス価格)が10とすれば、age-price profiles は表1のように求めることができる。

表1 第1期の資本サービス価格10の資本財 Q の age-price profiles の導出

期	age-efficiency profiles	資本サービス価格	資本サービス価値(当該期の初期時点での評価)					
			1	2	3	4	5	
1	1.0	10	9.62					
2	1.0	10	9.25	9.62				
3	1.0	10	8.89	9.25	9.62			
4	1.0	10	8.55	8.89	9.25	9.62		
5	1.0	10	8.22	8.55	8.89	9.25	9.62	
6	0.0		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
資本財価格			44.52	36.30	27.75	18.86	9.62	
age-price profiles			1.000	0.815	0.623	0.424	0.216	

第0期に購入した資本財の第1期の初めにおける資本財価格(純資本ストック額)は、第1期から第5期までに産み出す資本サービスの価値の割引現在価値の総和であり、第2期の初めにおける資本財価格(純資本ストック額)は、第2期から第5期までに産み出す資本サービスの価値の割引現在価値の総和で表される。このように、資本財価格(純資本ストック額)は、その時点以降に資本サービスが産み出される期間が短くなるほど減少することになる。

この例では、資本の使用者費用や割引率を仮定し、age-efficiency profiles を与えたうえで age-price profiles を計算したが、逆に age-price profiles が既知のもとで、age-efficiency profile を導出することもできる^{*4}。

以上から、経年的な物的な資本サービス量の低下である age-efficiency profiles を反映した現在稼働可能な資本サービス量を全ての資本財について推計し、それらを集計したものと生産的資本ストック (productive capital stock) が定義される。また、経年的な物的な資本サービス量の残存価値の低下である age-price profiles を反映した現在稼働可能な資本サービスの残存価値を全ての資本財について推計し、それらの集計値として純資本ストック (net capital stock) が定義されることになる。

なお、これまで日本で推定されてきた資本ストックは、内閣府の『民間企業資本ストック』などで粗資本ストックとよばれているが、推計の目的からみれば、OECD のマニュアルでいう生産的資本ストックである。

^{*4} 現在、内閣府では『民間企業投資・除却調査』で民間部門が使用する資本財の価格情報と除却タイミングなどの情報を公表している。資本財の残存価値の変遷を中古品価格の推移で捉え、それを age-price profiles とみなしたうえで、生産的資本ストックの推計の基礎となる age-efficiency profiles を推測することも可能である。

2.2 OECDの手法による社会資本ストック推定の検討事項

社会資本ストックになる資本財は、民間資本ストックと異なり市場で取引されているわけではない。そのため、OECDのマニュアルにそって道路資本ストックを推計する場合、資本財の物理的特性の情報を集めて推計せざるをえない。そこで、OECDのマニュアルに沿って道路資本ストックを推計するときに検討を要すると思われる3点、つまり除却分布、age-efficiency profiles、道路における純資本ストックの意味を検討する。

除却分布は、資本財が経年劣化以外の理由で使用を止めるタイミングのばらつきを表現したものである。なお、資本ストックの推計で使用される耐用年数は除却分布の期待値として規定することが一般的である。

除却分布は、Winfreyが1920年代以降さまざまな種類の資本財で検討し(Winfrey(1969)を参照)、日本においても、近年内閣府『民間企業投資・除却調査』により除却分布の推計が可能になろうとしている。また、社会資本ストックについても、土木工学の分野で貝戸ほか(2003)のようにアメリカにおける橋梁の点検データに基づく劣化曲線の推計が行われていたり、行政でも道路のアセットマネジメントの観点から点検データに基づいた劣化曲線の推計が行われようとしている^{*5}。ただし、社会資本については、日本では情報蓄積が十分とはいえない。

除却分布の形状は、推計結果に大きな影響を与える可能性もある。生存関数(本論文でいう除却分布とage-efficiency profilesを合わせた概念)の形状の違いが粗資本ストックや純資本ストックの推計値に及ぼす影響を検討したBjorn, Holmoy and Olsen(1989)は、資本ストックの推計値に大きな影響を与える形状とそうでない形状があることを明らかにしている。また、日本の社会資本ストックについては、内閣府政策統括官(経済社会システム担当)編(2007)で、耐用年数を変えずに除却分布をさまざまな形を仮定して推計し、除却分布の形状が推定値に対してあまり影響はないと結論づけている。他にもさまざまな研究で社会資本ストックを推計しているが、社会資本ストックの除却分布の形状について定説はないため、各自がそれぞれ望ましいと考えている除却分布を与えているのが現状である。

次に、age-efficiency profilesについて検討する。age-efficiency profilesは、使用年数の経過に伴う資本サービスの減少度合いをみたもので、一般的に、資本財はその利用により物理的に磨耗し、当初と同じ資本サービスが提供できなくなることをふまえたものである。道路資本のage-efficiency profilesでは、通行による道路への負荷のかかり方と道路サービス水準の変化の関係をみる必要がある。道路サービスを通行することに限定すれば、年数の経過に伴い道路資本サービスの量が急激に低下するという想定は不自然である。他方で、道路資本サービスの快適さを含めれば、経年によりサービス量が低下するという想定は自然であろう。ただし、道路の利用量による道路資本サービス水準への影響についての研究は見つからず、実際の道路法でも、第42条に道路の維持補修に関する技術的な基準は政令で定めるとしているが、現時点ではその政令は存在していない(小澤(2007)・玉腰(2008))。

最後に道路における純資本ストックの意味について検討する。純資本ストックが売買できる資本財であれば、完全競争条件下で資本サービス価格と資本財価格は裁定条件で結び付けられるはずである。したがって、売買される資本財での純資本ストックは、将来提供可能な資本サービスの潜在的な供給量の意味と経済価値の意味との両方をもちうる。

しかし、道路資本サービスは、純粹公共財であるため提供されるサービス量を捉えることが難しく、いったん供用されれば途中で他の場所に移して使用できない。したがって、社会資本サービスにおける価格は売買さ

^{*5} たとえば、東京都では、2008年に東京都橋梁長寿命化検討委員会(2008)も作成され、橋梁について点検データに基づいて劣化曲線の推計を行い、アセットマネジメントに生かす動きがみられる。

れる資本財と同一に扱うことはできず、社会資本の資本財価格は、直接資本財の資産価値を表すことはない。もし、社会資本において経済的価値を推計しようとするれば、社会資本の経済的な寄与を明示化する必要がある。たとえば、社会資本の経済的価値を評価をした研究には、Tobinの q から評価した浅子・野口(2002)や生産活動で実際に利用される稼働率を考慮して推定したNakahigashi(2009)があるが、これらは社会資本の経済的な寄与を社会資本の生産力効果として表れているという想定をおいている。

以上から、現状では、社会資本ストックに関する物理的な性質に関する情報は少なく、除却分布と age-efficiency profiles については本論文で何らかの仮定を設定せざるをえない。また、道路における純資本ストックは、将来生み出す資本サービス量を表すものとしては利用可能であるが、経済価値を表すものに利用することは難しく、潜在的に残存している資本サービス量を表現したものと限定して評価したほうがよいと考えられる。

3 都道府県別の道路資本ストックの推計

本節は、前節までの OECD マニュアルにおける資本の概念についての整理と推計方法の検討をふまえて、道路資本について国道、地方道に区分して、都道府県別に生産的資本ストックと純資本ストックの推定を行う。なお、実質投資額の推計方法は付録を参照されたい。

3.1 資本ストック推計における仮定

前節までの検討をふまえて、資本ストックの推定を以下の仮定に基づいて行う。

- (1) 除却は、耐用年数経過後に一括除却されると仮定する。
- (2) 道路ストックの耐用年数は、内閣府政策統括官(経済社会システム担当)編(2007)にしたがって49年とする。
- (3) 道路サービスは、その資本財が現存する間は同一のサービスを提供すると仮定する。つまり、age-efficiency profiles は、耐用年数の間、1で一定と仮定する。
- (4) 割引率は費用便益分析で用いられる割引率と同様に4%と仮定し、資本サービス価格はキャピタル・ゲインはゼロという静的期待形成仮説にしたがうと仮定する。

とくに(3)の仮定は、物理的減耗の要素を一切含めていないこともあり、一般的に資本ストックが過大に推計される。

さらに、本論文は災害復旧費に関して内閣府政策統括官(経済社会システム担当)編(2007)と異なる扱いをしている。内閣府政策統括官(経済社会システム担当)編(2007)では、ある年度の災害復旧費はある年度の資本ストックの被害額と等しく、実際に被害に遭う資本ストックは、耐用年数のちょうど半分経過した資本ストックのみと仮定している。確かに被害に遭う資本ストックを特定することは困難であるため内閣府政策統括官(経済社会システム担当)編(2007)のように仮定することには合理性があり、生産的資本ストックを推計する場合には大きな影響はないと考えられる。しかし、純資本ストックを推計する場合、消失する資本財の投資タイミングが特定化されると純資本ストックの推計結果に大きく影響する可能性がある。

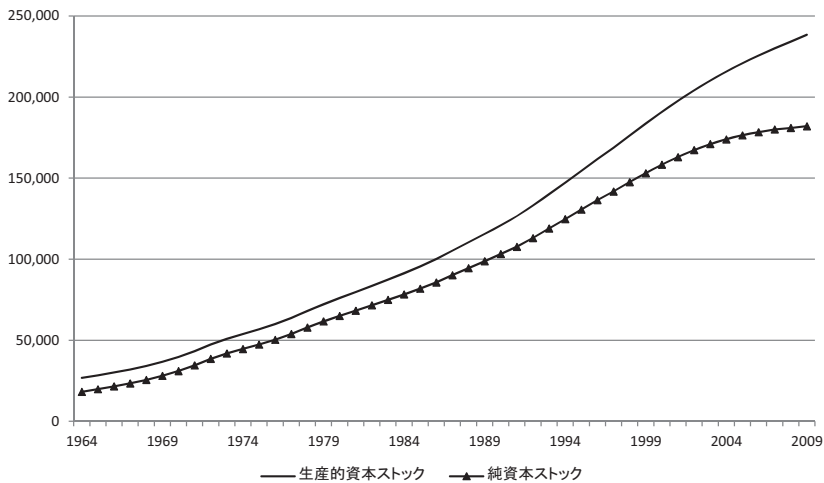
そこで、本論文では、ある年度の災害復旧費は、ある年度の資本ストックの被害額と等しいことは変えることなく、被災する資本ストックが前年度末時点で現存する「粗資本ストック」の経過年数による構成比と同一の比率であると仮定する。この推計方法は、内閣府政策統括官(経済社会システム担当)編(2007)よりもより

現実に近い推計方法であると考えられる。ただし、内閣府政策統括官（経済社会システム担当）編（2007）の推計結果と比べると、資本設置後の経過期間が少ない資本財が被災することになるため、純資本ストックの推計値を過大にする可能性がある。

3.2 日本全体での道路資本ストック

以上の仮定をふまえて、沖縄県を除いた全国レベルでの一般道路の生産的資本ストックと純資本ストックの推計結果を図1で示している。なお、本論文での純資本ストックは、道路の状況を維持補修をしなかった場合

図1 全国の一般道路資本ストックの推移（2005年度価格10億円）



に道路資本がどの程度利用できるかという観点からみるので物理量で捉えられればよく、生産的資本ストックと同様に2005年度価格の実質値としている*6。

図1によれば、生産的資本ストックと純資本ストックはともに増加し続けている。内閣府政策統括官（経済社会システム担当）編（2007）では2003年度末までの推計結果が提示されているが、2004年度以降も同じ傾向であるといえる。ただし、純資本ストックについては伸び率が小さいことも注目に値する。これは、図2にあるように道路の実質投資額が2000年度以降著しく低下してきたことを反映している。実際に、2008年度と2009年度の道路の実質投資額は1990年代はじめの実質投資額とほぼ同じである。生産的資本ストック量、つまり潜在的に利用可能な道路サービス量は増加し続けているので、近年の投資額は現存の道路資本ストックの整備水準を引き上げらなくなる水準に低下してきたことを示している。

図3は、道路資本ストックを国道と地方道に区分したうえで、それぞれの生産的資本ストックと純資本ストックの対前年比変化率の推移を示したものである。公共投資が削減される1990年代後半以降、道路資本ストックの伸び率は低下してきているが、一貫して国道よりも地方道の資本ストック変化率が低く、とくに地方道の純資本ストックの変化率はほぼゼロになっている。実質道路投資額全体では2000年度をピークにして低

*6 名目値の純資本ストックは、静的期待形成仮説にしたがっていれば本論文で推計した2005年度価格の純資本ストックに資本の使用費用を乗じれば導出できる。

図2 実質道路投資額の推移 (2005年度価格10億円)

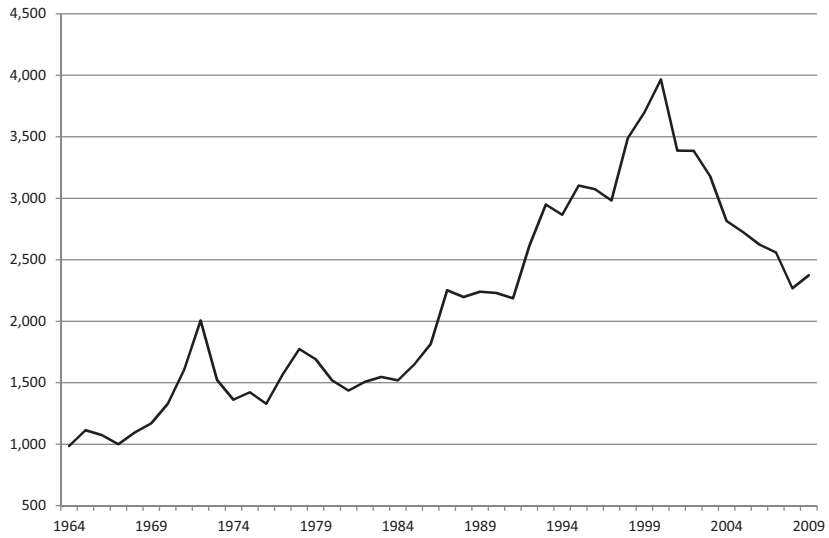
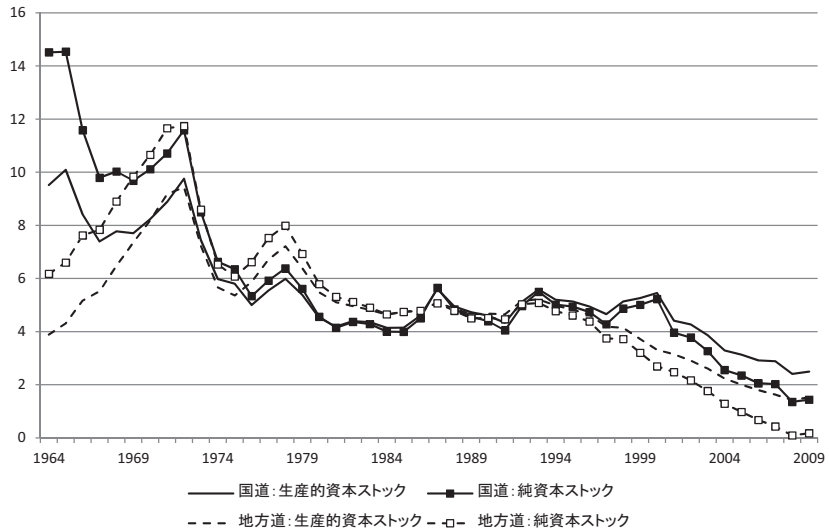


図3 国道と地方道の資本ストックの変化率 (%)



下しはじめるが、地方道での投資額の低下はより早い時点からはじまったことを示唆している。

3.3 都道府県別・道路種類別の道路資本ストック

道路資本ストックを都道府県別にみると、純資本ストックが減少に転じている都道府県があることが明らかになった。純資本ストックは潜在的に残存している資本サービス量を表現したもので、純資本ストックの減少は道路資本サービスが提供される残存量が減少していることを示している。表2は、純資本ストックが減少に転じた都道府県をリストアップしたものである。なお、括弧で括られている都道府県は、ピーク年度以降純資本ストックがいったん低下するものの再び増加する都道府県を示している。とくに四国地方に属する全ての県

表2 道路全体の純資本ストック額におけるピーク年度

ピーク年度	都道府県
2007年度	福島県, (長野県), (岡山県), 香川県, 愛媛県, (高知県)
2008年度	徳島県

は、純資本ストックが減少に転じていることは注目に値する。

さらに、国道と地方道に分けてみると、国道では全国の傾向と同じく生産的資本ストックも純資本ストックも減少していなかったが、地方道では純資本ストックが減少に転じている道府県があることがわかる。地方道の純資本ストックが減少に転じた道府県をピークに達した年度でまとめたものが表3である。なお、括弧で括られている道府県は、表2と同じようにピーク年度以降純資本ストックが低下するものの再度増加する道府県を示している。道路全体で純資本ストックが減少を示している道府県は多くなかったが、地方道にかぎってみ

表3 地方道における純資本ストック額のピーク年度

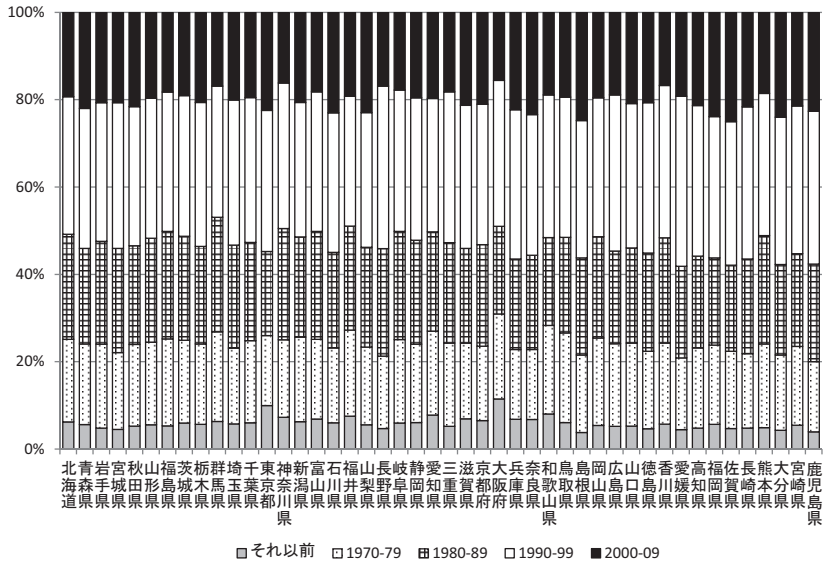
ピーク年度	都道府県
2005年度	香川県, 愛媛県
2006年度	岩手県, (群馬県), 岐阜県, 三重県, 大阪府, 和歌山県
2007年度	北海道, 秋田県, 山形県, 福島県, (富山県), (石川県), 福井県, 長野県, (奈良県), (鳥取県), 岡山県, 徳島県, (高知県), 宮崎県
2008年度	茨城県, 滋賀県, 広島県

ると広範囲にわたる府県で純資本ストックが減少していることがわかる。

純資本ストックの減少が生じた道府県をみると地域別に類型化することができる。一つは、地域の中核となっている都道府県の周辺地域で発生している地域である。たとえば東北地方は、宮城県以外の件で軒並み減少に転じているし、東海地方も愛知県以外の県で減少に転じている。もう一つは、四国地方と関西地方のように、地域の拠点となる府県を含めた多くの府県で純資本ストックが減少に転じている地域である。四国地方は他の地域に比べても早いタイミングで純資本ストックが減少に転じており、四国地方の拠点である香川県も減少している。関西地方は地域の拠点で日本三大都市のひとつを擁する大阪府が早い時点で純資本ストックの減少がみられる。

次に、2009年度末時点における生産的資本ストックの年齢構成について、投資時期で区分してみる。国道の資本ストックの年齢構成を示したものが図4で、地方道の資本ストックの年齢構成を示したものが図5である。図4と図5の年齢構成は、投資した年度により表し、2009年度を最新年度として10年刻みに5分割し

図5 地方道の生産的資本ストックの年齢構成



割合を提示する。これは、現時点で潜在的に利用可能な道路資本サービス量に対する今後道路資本サービスとして利用可能な残存量の割合であり、ちょうど道路サービスが提供できる残り期間を表すとともに、道路資本の老朽化度合いを表している。

国道と地方道それぞれについて、2005年度価格で評価した生産的資本ストックに対する純資本ストックの割合を計算したものを図6と図7に示した。まず、図6と図7を比較すると、全体的に地方道においてその割合が小さくなっており、地方道の老朽化が国道に比べて進んでいることを示している。次に、国道におけるその割合を都道府県間で比較すると、山間地が多く存在する県で低くなっており、公共投資の規模が減少することによって経済効率性の低い地域への投資を抑制してきたことを反映している可能性がある。また、地方道においてその割合の高低と地方道の純資本ストックの伸び率の関係性も検討したがとくにみられなかった。

地方道における生産的資本ストックに対する純資本ストックの割合の時系列推移をみるために、その割合が低い府県2つと高い府県2つ、大都市を擁する都県として東京都と愛知県、全国平均の7つをとりあげ、その割合の時系列推移を示したものが図8である。生産的資本ストックに対する純資本ストックの割合は、1990年代前半以降、その割合の序列はほぼ変わっておらず、同じような動きを示していることから、老朽化の進展は全国共通した現象であるといえる。つまり、大阪府が他都道府県に比べて老朽化が進んでいるのは、1990年代前半の段階で老朽化が相対的に進んでおり、さらに全国的な投資額の減少で老朽化度合いが高くなったといえよう。ただし、現時点で純資本ストックが減少に転じている都府県では、現在、都道府県間の比較で老朽化が進んでいなくても、道路投資が低水準で推移すれば急激に老朽化が進むと考えられる。

以上から、道路の維持・更新に対する懸念は、純資本ストックが減少に転じつつあり、現在の道路資本の老朽化度合いが1970年代はじめの水準まで低下してきていることをふまえると、近い将来全国的に現実味を帯びてくることが示唆される。全国的に少子高齢化が進み人口減少が予想されるなかでは、これまでの新設の取

図6 国道の生産的資本ストックに対する純資本ストックの割合 (2009 年度末時点)

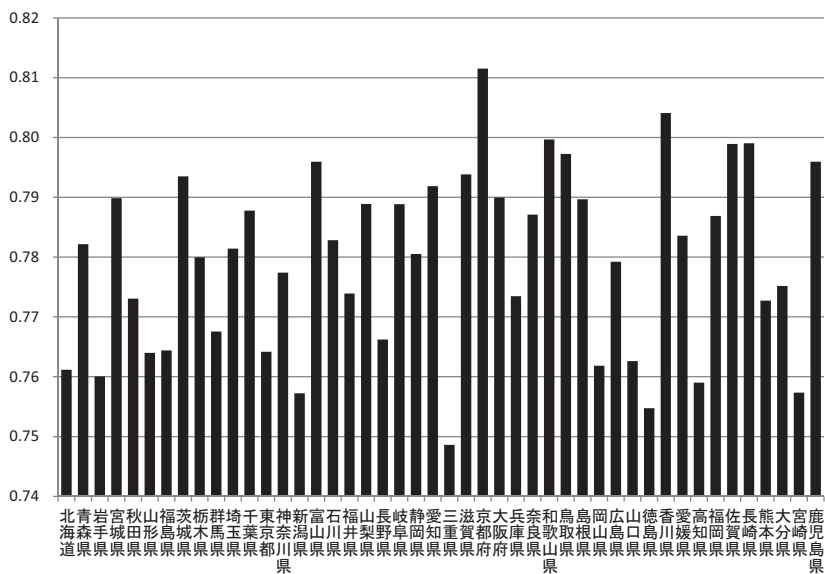


図7 地方道の生産的資本ストックに対する純資本ストックの割合 (2009 年度末時点)

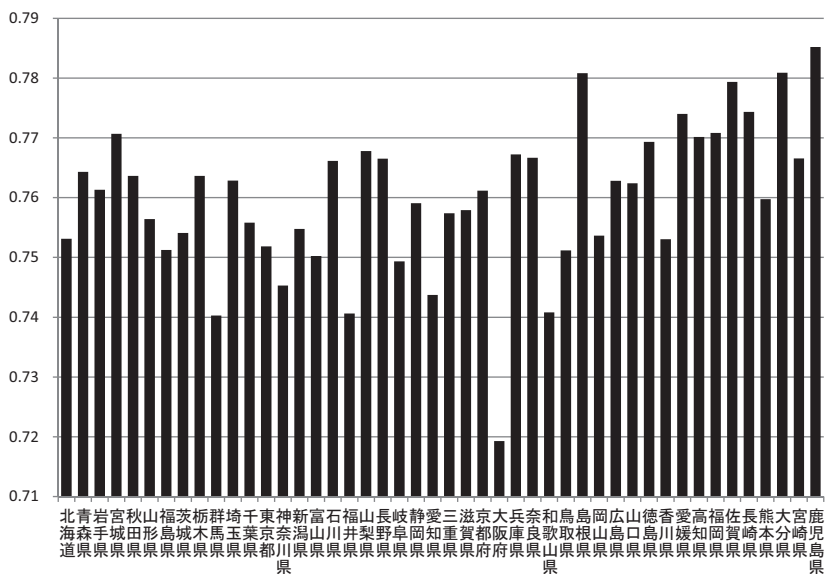
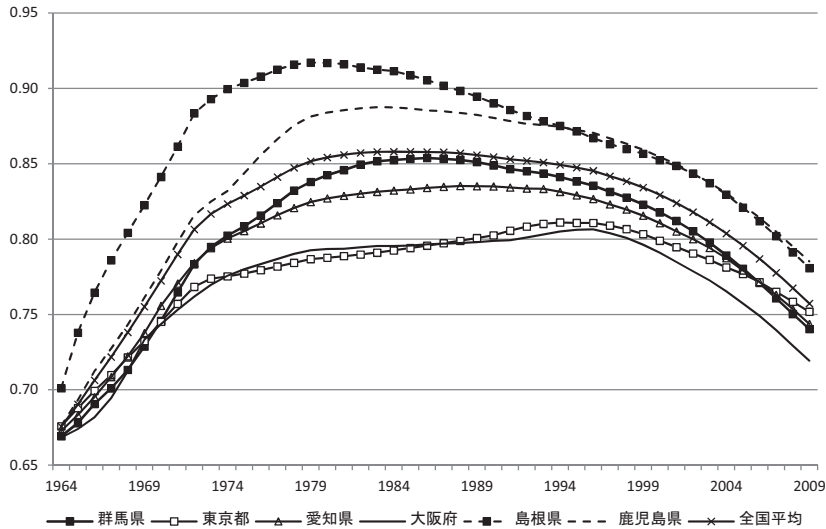


図8 地方道における生産的資本ストックに対する純資本ストックの割合の推移



捨選択だけでなく、維持補修についても取捨選択せざるをえない状況になっているといえよう。とくに、地方圏は、道路が社会生活に欠かすことのできない基盤になっており、道路資本の老朽化が表出すれば居住民の生活水準を下げることもなるので、道路の維持・更新に対する配慮を欠くことのないようにしなければならぬだろう。

5 まとめと今後の課題

本論文では、日本の道路資本の現状を明らかにするために、OECD マニュアルの資本概念を利用し 2009 年度末までの道路資本ストックを都道府県別に推計し、道路資本ストックの老朽化度合いを都道府県間で比較した。

まず、社会資本として扱われる資本財に OECD マニュアルの概念を適用する場合、現段階では物理的情報の蓄積が少ないために仮定をおかざるをえず、純資本ストックでは経済価値としての意味をもたせることは難しく、物理的な潜在的残存供給量を示すことに限定したほうがよいことがわかった。

そして、国道と地方道別に推計した結果からは、潜在的な資本サービス提供量の指標である生産的資本ストックは国道、地方道ともに経年的に拡大しているが、他方、地方道は将来的に利用可能な道路サービス水準を表す純資本ストックが減少している道府県が多いことがわかった。また、道路資本の更新の必要性を測る指標として生産的資本ストックに対する純資本ストックの割合をみると、全国的に同じような低下傾向をたどっており、現在、都道府県間比較で老朽化が進んでいない都道府県であっても、公共投資水準が現在の水準と変わらなければ、一気に老朽化が進む可能性が示唆される。

全国的に少子高齢化の進展と人口減少が予想されるなかでは、道路資本ストックにおいて新設の取捨選択だけでなく、維持補修についても取捨選択していく必要があると考えられる。また、とくに地方圏で道路資本サービスが維持できなくなることは国民の経済活動に深刻な影響をもたらすので、道路の維持・更新に対する

配慮を欠くことのないようにしなければならないだろう。

残された課題は2つある。一つは、OECDのマニュアルの資本概念を道路資本ストックに適用する場合、道路の物的な性質に関する情報に頼らざるをえないが、現段階での研究蓄積は十分とはいえ、本推計は仮定の積み重ねの結果になった。経済学でなく土木工学をも含めて包括的に議論されていくことが期待される。そして、道路資本の状況は都道府県間および時点間の相対的な比較のみで、絶対水準から検討ができなかったのも、今後検討していきたい。

参考文献

- [1] Biørn, Erik, Erling Hølmøy and Øystein Olsen (1989) “Gross and Net Capital, and the Form of the Survival Function: Theory and Some Norwegian Evidence,” *Review of Income and Wealth*, 35(2), pp.133-149.
- [2] Nakahigashi, Masaki (2009) “Valuation of Public Capital Using Productive Effect of Public Capital,” *Government Audit Review*, No.16, pp.37-48.
- [3] OECD (2001a) *Measuring Capital OECD Manual—Measurement of Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital*, OECD Publishing.
- [4] OECD (2001b) *Measuring Productivity — OECD Manual: Measurement of Aggregate and Industry-level Productivity Growth*, OECD Publishing.(清水雅彦監訳 佐藤 隆・木崎 徹訳 (2009)『OECD 生産性測定マニュアル—産業レベルと集計の生産性成長率測定ガイド』慶應義塾大学出版会.)
- [5] OECD (2009) *Measuring Capital— OECD Manual Second Edition*, OECD Publishing.
- [6] Winfrey, Robert (1969) *Economic Analysis for Highways*, Intermat.(日本道路協会訳 (1979)『道路経済学—道路計画における経済分析—』社団法人 日本道路協会.)
- [7] 浅子和美・野口尚洋 (2002)「社会資本の資産評価」『経済研究』Vol.53, No.4, pp.351-368.
- [8] 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 ページ.
- [9] 貝戸清之・阿部 允・藤野陽三 (2003)「実測データに基づく構造物の劣化予測」土木学会論文集, No. 744, IV-61, 29—38 ページ.
- [10] 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.
- [11] 国土交通省 (2008)『平成 17 年度 国土交通白書』ぎょうせい.
- [12] 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.
- [13] 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 ページ.
- [14] 東京都橋梁長寿命化検討委員会 (2008)『橋梁の戦略的予防保全型管理に向けて (東京都橋梁長寿命化検討委員会答申書)』
(URL: <http://www.kensetsu.metro.tokyo.jp/asset/topics/13report.htm>, 2010 年 10 月 13 日閲覧)
- [15] 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.
- [16] 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」平成 20-21 年度大阪大学大学院国際公共政策研究科受託研究 (委託元：財団法人建設物価調査会) 報告書『社会資本のストック効果に関する内外の知見の確認と集積』, 39-71 ページ.
- [17] 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.

付録 都道府県別の道路投資額の推計方法

本論文で推計した都道府県別道路資本ストックのベースとなる 2005 年度価格の実質道路投資額について具体的に述べることにする。なお、生産的資本ストックや純資本ストックの推計に用いる仮定は、本文を参照されたい。

また、本論文で推計した道路ストック額は <http://www.econ.niigata-u.ac.jp/~m-nakahigashi/> で公開する予定である。

1 1963 年度より前の道路投資額

OECD が提唱する資本ストック推計は、原則 PI 法 (perpetual inventory method) を適用しなければならない。しかし、1963 年度末時点における資本ストック額は分かっているものの、1963 年度より前の長期間にわたる道路投資額はわからない。そこで、資本ストックの推計では、1963 年度末時点で存在するグロススペースの資本ストックは、過去耐用年数期間 (本論文では 49 年間) にわたって均等に投資された結果と仮定して、仮想的に PI 法を適用した。

2 1963 年度末の資本ストック額

1963 年度末の道路資本ストック額は、竹内編著 (1967) にも掲載されている昭和 40 年の経済審議会地域部会で推計したグロススペースの地域別資本ストックを用いる。ただし、経済審議会地域部会推計における道路ストックは「都道府県以上の道路」と「その他の道路」という区分のみで、本論文の「国道」と「地方道」という区分とは異なる。そこで、経済審議会地域部会推計の「その他の道路」は市町村道のストックとみなし、「都道府県以上の道路」は国道と主要地方道、一般都道府県道の資本ストックの合算値とみなし、舗装済実延長により按分した。

3 1964 年度以降の道路投資額

1964 年以降の道路投資額は国土交通省『道路統計年報』を用いている。ただし、用地費・補償費については 1969 年以前には存在しない。そこで、国土交通省『建設業務統計年報』を用いて国道と地方道、街路の総投資額に対する用地費・補償費の割合を求め、それを『道路統計年報』の投資額に乗じることで用地費・補償費を推計した。

4 デフレーター

デフレーターは、2005 年度基準の国土交通省総合政策局『建設工事費デフレーター』の「道路 I」を全ての都道府県に適用している。