

財政再建下の公共投資と地域経済

Fiscal Reform, Public Investment and Regional Economy

キーワード：地域経済、公共投資、社会資本、財政再建

大河原 透 山野 紀彦 Kim Yoon Kyung

財政赤字の急速な膨張のもとで公共投資を削減すべきとの論調が高まりをみせている。これに加え、公共投資の非効率的な執行を論拠とする公共投資見直し論も根強く存在する。公共投資の効率化は重要な課題であり、公共事業の立案・計画・実施の透明化が求められている。ただし、公共投資をどのように実施していくかを論ずるためには、公共投資により蓄積された社会資本ストックが経済活動を間接的に支えている効果を定量的に捉えることが重要である。

経済の成熟化が進むことは確実で、これまで蓄積された社会資本も物理的に壊れていく時代が到来する。社会資本ストックの除却を明示的に考慮した社会資本ストック形成モデルに基づき、将来の公共投資のレベルを異なる水準に設定したときに生み出される全国10地域の生産額を、社会資本を導入した総生産関数により捉え、社会資本が地域経済のなかで果たす役割を定量的に明らかにする。社会資本は間接的にはあるが、地域経済の円滑な活動を支えており、公共投資を過度に抑制すると社会資本ストックの蓄積が抑えられ、経済成長が阻害される恐れもある。このような影響も勘案し、財政再建下の公共支出のあり方を見直していくことが重要である。

- はじめに
- 社会資本ストック推計
 - ベンチマークの社会資本ストック推計
 - 地域区分
 - 1990年価額への実質化
 - 推計対象の変更
 - 投資額の推計
 - 除却額の推定
- 総生産関数の推定
- 財政再建下の地域経済の行方
 - 前提条件の設定
 - 就業者数
 - 民間資本ストック
 - 社会資本ストック
 - シミュレーション結果
- おわりに

1. はじめに

中央政府、地方政府も含め700兆円を越える国債・地方債の発行残高を抱え、財政破綻を危惧する声が高まるなか、公共投資や公共事業の見直し論議が盛んに行われている。

公共投資見直し論の観点は多様であり、どのような事業を政府資金で賄っていくかという範囲の問題、公共事業をどこで実施するかという地域配分の問題、さらには公共投資の効率的実施の問題がある。これらの問題は相

互に依存していることではあるが、それぞれの課題に対し研究を積み上げ、望ましい公共投資の姿を明らかにしていく必要がある。

本稿では、社会資本が地域経済を支えている事実に着目し、これが地域経済に与える影響を定量的に捉える。ここでは、社会資本ストックの除却の経年変化を陽表的に導入したデータを用いているため、異なる公共投資実施シナリオのもとでの社会資本の蓄積経路を明示的に示すことができ、公共投資が社会資本に転じ、それが地域経済に及ぼす影響を長期的に捉えることができる。これが本研究の

一つの特長である。

具体的な手順としては、投資と除却を明示的に取り組んだ社会資本ストック、就業者数、民間資本ストックを説明変数とする全国10地域総生産関数を1980年から1996年までのデータに基づき推定し、社会資本ストックの限界生産力を計測する。これに基づき、財政再建を目指すなかで財政支出が削減されていくと想定した時の地域別公共投資を設定し、低い水準でしか蓄積されない社会資本ストックが地域経済にもたらす将来影響を2025年まで扱い、公共投資の地域配分に資する情報を提供する。

本稿の構成は以下のとおりである。第2節では、電力中央研究所で採用している投資と除却の関係をとり込んだ社会資本ストックの推計方式を紹介する。これは大河原他(1985)の発展形であり、現在推計している都道府県別12目的別の社会資本ストックの推計方法である。第3節では、社会資本の地域生産への寄与を明らかにするため、全国10地域のデータを用い、就業者と民間資本に加え社会資本を生産要素とするコブ=ダグラス型の総生産関数の推定を行う。第4節は、第3節で提示したモデルに基づき社会資本ストックの生産力効果を把握する。具体的には、第4.1節で電力中央研究所が2000年に実施した長期展望に基づき(服部他(2000)および服部(2000))、公共投資の2つの将来見通しと、この地域配分のもとの社会資本ストックの蓄積経路を明らかにする。これは、蓋然性が高い基準ケースと財政再建ケースに対応する地域公共投資の2系列に基づくものである。財政再建ケースでは、新規投資が少なく、除却が投資を上回り、将来の社会資本ストックが減少する地域もあり得ることを示す。このような社会資本ストックの蓄積経路の差異が地域経済に及ぼす影響を、総生産関数により評価するの

が、4.2である。第5節はまとめである。

2. 社会資本ストック推計¹

本研究で用いた社会資本ストックデータは、電力中央研究所が1985年以来継続的に推計を行ってきたものである²。ここでは現在の推計法の要点を、ベンチマーク年の資本ストックの推計、投資額の推計、除却額の推計に分け、それぞれ概観する³。

2.1 ベンチマークの社会資本ストック推計

日本ではかつて、官民にわたる資産の賦存状況を把握する国富調査が行われていたことがある⁴。電力中央研究所の資本ストック推計では、最後に行われた「1970年国富調査」の情報を利用し、民間資本と社会資本のベンチマークを推計している。

このストック推計の手順については、大河原他(1985)で詳細に述べたが、過去15年間のなかで、いくつかの改良を行っている。以下ではできるだけ簡潔に現在の推計方についてまとめる。

2.1.1 地域区分

「1970年国富調査」の地域区分は、全国9地域であり、都道府県単位の調査結果は公表されていない。この9地域は電力会社の供給地

¹ 社会資本ストック推計は過去のデータ系列に関するものであるが、本研究で扱う将来の社会資本ストックもこの推計方式に基づき設定しているため、そして社会資本の将来の蓄積経路が本研究で解明すべき課題になるため、本論を社会資本ストック推計から始める。

² 近年、浅子他(1994)が経済企画庁経済研究所で行った推計方式や土居(1998)も基本的には大河原他(1985)の推計方式を踏襲し、電電公社、国鉄など1980年代半ばに民営化された企業の資産を社会資本とみなし、民営化企業の資本ストック推計の連続性を確保し都道府県別の社会資本ストック推計を行っている。

³ 現時点での推計法は大河原(2000)で紹介している。

⁴ 資本ストック貯存量の調査は諸外国ではほとんど行われたことがないが、日本では国富調査が戦前より行われ、戦後でも1955年から1970年まで5年ごとに行われていた。

表2.1 電力中央研究所の地域区分

地域区分		該当県
9地域	10地域	
北海道		北海道
東北		青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島、新潟
関東	北関東	茨城、栃木、群馬、山梨
	首都圏	埼玉、千葉、東京、神奈川
中部		長野、静岡、愛知、岐阜、三重
北陸		富山、石川、福井
関西		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、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄

地域区分とはほぼ対応するため、電力会社の供給地域を対象とする分析には適しているが、一般的な地域経済分析には不十分である。このため都道府県レベルでのデータ推計が求められており、電力中央研究所では1990年より県別のストック推計を行っている。

これは、9地域で確定している国富調査の目的別社会資本ストックのベンチマークを、合理的な仮定に基づき、該当都府県に細分化し推計を行うものである。都道府県レベルでは、「県民経済計算」と「公共工事着工統計」が利用可能であり、前者の公的固定資本形成と後者の目的別投資を用いて、過去に遡り県別・目的別投資を確定させ、1970年国富調査の地域別ベンチマークを各県に分割している。このようにして都道府県レベルでベンチマークのストックを確定しておけば、後述する投資と除却を県別推定することにより、各県の資本ストックの系列が確定できる。この県別ストックを集計することで地域ブロックのストックが定まるが、本研究で用いる10地域区分を国富調査の9地域区分とともに表2.1で提示した⁵。

2.1.2 1990年価額への実質化

「1970年国富調査」では1970年時点での資本

ストックの再取得価格が記載されている⁶。一方、経済分析で用いられる時系列データは、固定価格で表示するのが一般的である。推計する1970年の資本ストックのベンチマークデータも、特定年の価格で表示された再取得額でなくてはならず、本分析で用いる固定価額は1990年価格表示のものである。1970年時点での再取得価格を1990年の固定価格表示に変更するためには、この間に生じた投資財の価格変化や性能・質の変化などを勘案する必要がある。このため、上で述べた1961年まで遡って推計した目的別投資額を、それぞれ70年価格、90年価格で再推計し、その累計額の比に基づき、基準価格の変更を行い1990年固定価格表示の1970年ベンチマークを推計している。

2.1.3 推計対象の変更

電力中央研究所の社会資本ストックは、1996年までは9目的別に推計を行い、推計結果を4目的別に公表してきた。1997年以降で

⁵ 「公共工事着工統計」は1961年から開始された統計であり、1970年からは10年間しか遡れない。しかし、70年までに取得された社会資本ストックの大半は60年代に投資されたものであり、その以前の県別投資シェアに大差がないと仮定するのは不適切ではないであろうから10年間の過去のシェアで配分する。

⁶ 再取得価格とは、調査時点で存在する取得年の異なる資産を、仮に調査年時点で再び取得するとすればいくらになるかを問うものであり、調査時点での資産の実質価格に対応する。

表2.2 社会資本ストック推計の区分

12目的別区分	9目的別区分	4目的別区分
1.農林漁業施設	1.農林漁業施設	1.農林水産基盤
2.道路(国県道)	2.道路	2.産業基盤
3.道路(有料道路)	(国県道・有料道路)	
4.港湾・空港	3.港湾・空港	3.運輸・通信基盤
5.運輸・通信業(旧電電公社・国鉄)	4.運輸・通信業(旧電電公社・国鉄)	
6.運輸・通信業(その他)	5.運輸・通信業(その他)	4.生活基盤
7.道路(市町村道)	6.道路(市町村道)	
8.都市公園・自然公園・下水道	7.都市公園・自然公園 ・下水道・上水道	
9.上水道	8.社会保険・社会福祉施設 ・学校・病院	
10.社会保険・社会福祉施設 ・学校・病院	9.治山・治水施設	
11.一般行政資産		
12.治山・治水施設		

は推計対象を変更し、表2.2に示す12目的別の推計を行っており、ベンチマークの資本ストックの推計も12目的別になった。

社会資本ストックのベンチマークの推計に用いる基礎統計は、「国富調査」と「公共工事着工統計」であり、それらの間での項目別対応関係を表2.3に示した。ここで1990年価格表示した1970年の県別・目的別の資本ストックが確定したが、1971年以降については県別目的別の投資額と除却額をそれぞれ推定することにより、1971年以降の社会資本ストックデータは県別・目的別に確定することができる。

2.2 投資額の推計

1971年以降の県別・目的別投資額を確定するために用いるデータは、各年の「県民経済計算」の公的固定資本形成系列の1990年価格表示の実質値と「公共工事着工統計」の目的別工事額である。この二つの系列に、「公共工事着工統計」の12目的別も含め全ての項目(目的別)の構成比を用い、公的資本形成のうち12の目的別に向かった投資額を各年で確定させる。

なお、1970年以前の県別・目的別の投資額についても、除却額の推定のために確定する必要がある。これについては2.1.1で述べたように、1961年から1970年までの各年の目的別実質投資額は、「公共工事着工統計」が利用可能なため、「県民経済計算」の公的資本形成額を「公共工事着工統計」の工事額のシェアで割り振ることで推計できる。しかし、除却額の推計に必要な投資額データは10年間遡るだけでは十分でない。投資額の遡及推計については、目的別資産ごとに「国富調査」の取得年次別構成に従い、各県の取得年がこの分布に従うとの仮定に基づき、1930年(昭和5年)以降の投資額を推計する。

2.3 除却額の推定

ベンチマークのストック額と投資額については、「国富調査」や事業主体別の決算資料など、基礎となる関連資料が存在し、さらには「国民経済計算」や「県民経済計算」などで公的資本形成データが推計されており、これらを組み合わせ推計の基礎資料とすることができる。しかし除却額については基礎となる関連統計がほとんど存在しない。そもそも、

表2.3 「国富調査」、「公共工事着工統計」、「電中研社会資本ストック」対応関係

「国富調査」 粗資産の区分 ()は表番号	「公共工事着工統計」 工事種類別区分	「電力中央研究所 社会資本ストック」 目的別区分
農林漁業施設(A2-(5))	農林水産	農林漁業施設
道路(A2-(1))	道路 ¹⁾	道路(国県道) 道路(有料道路) 道路(市町村道)
港湾(A2-(2)) 空港(A2-(3))	港湾・空港	港湾・空港
運輸業 ²⁾ (A3-(1)) 通信業 ²⁾ (A3-(2))	鉄道軌道 ³⁾ 通信電話郵便 ³⁾	運輸・通信業(旧電電公社、国鉄) 運輸・通信業(その他)
都市公園(A2-(6)) 自然公園(A2-(7)) 水道業(A3-(5))	下水道・公園 上・工業用水道	都市公園・自然公園 下水道 上水道
社会保険・社会福祉(A4-(3)) 教育 ⁴⁾ (A4-(1)) 医療 ⁵⁾ (A4-(2))	教育・病院	社会保険・社会福祉施設 ・学校・病院
政府の一般試算(A1)	住宅宿舎、庁舎その他	一般行政資産
治山・治水施設(A2-(8)) 海岸(A2-(4))	治山・治水	治山・治水施設
政府企業生産資本(B1)	災害復旧、土地造成 電気・ガス、維持補修	

(注)

- 1) 「道路統計年報」を参考統計として用い、道路を国県道、有料道路、市町村道に区分する。
- 2) 「国富調査」の公益企業資産は、政府企業だけでなく民間企業も含まれている。運輸・通信業(大分類)としては、政府企業(更に国営・地方公営別も有り)・民間企業別に、その内訳が9地域別であるので政府企業分を使用する。
- 3) 「公共工事着工統計」は、1986年まで旧国鉄を含めて鉄道軌道として、また1985年までは電信電話公社を含めて電信電話郵便として区分している。「公共工事着工統計」所収の「施行府県別・工事種類別・発注者組織別総工事費評価額」より、鉄道軌道と政府企業を旧国鉄として、電信電話郵便と政府企業を旧電電公社としてみなす。
- 4) 「国富調査」における教育資産には、国公立の学校だけでなく私立の学校も含まれているが、国および地方公共団体が所有している学校用租資産額が利用可能であることから後者を用いる。
- 5) 「国富調査」の医療資産には、国公立の病院だけでなく私立の医療費も含まれているが、国および地方公共団体が所有している病院用租資産額が利用可能であることから後者を用いる。

従来の国民経済計算では公的部門について減価償却という概念すら存在しなかったため、資本減耗ないしは除却をデータとして推定することは困難である。このため、大河原他(1985)の社会資本ストック推計では、除却額の推定において平均耐用年数など除却スケジュールを設定することで対処している。

この方法を要約すれば、ベンチマークにおける資本ストックは、過去に投資されたもの

が除却されつつ経過して残存したものであり、遠い過去に投資されたものはより多く除却され、調査年の1年前に投資されたものは、ほとんど除却されることなく調査年のストックとして残るという実態に基づく。

「国富調査」では調査年の資本ストックの取得年(取得年代)を調査しており、除却分布を設定すれば過去の投資額を求めることができる。調査年以降の除却額は、それ以前の

投資額を確定できれば設定できる。

この推計法は改良永久棚卸し法（改良Perpetual Inventory法）と呼ばれ、電力中央研究所が社会資本ストック推計に用いているものである。1930年まで遡り、投資額を推計し除却分布を確定させることで、資本ストック額を推計している。

ここで、社会資本ストックの除却額推定に置いた仮定は、投資の平均耐用年数30年、42年後の残価率が10%で、除却スケジュールがガンマ分布に従うというものである。ただし、平均耐用年数などで示される除却スケジュールは、すべての目的・部門で共通である⁷。「平均」とは、ある年に投資された資本のすべてが耐用年数経過後に一律に除却（Sudden Death）されるのではなく、その除却の平均起生確率が30年となる確率分布にしたがって生じることを意味する。つまり、ある資本は、投資が行われた後、数年で損傷等により除却されることもあれば、別のものは平均耐用年数の2倍以上の期間で使用されることもあるが、その確立はきわめて低いとみている。したがって、社会資本に定率償却を想定するのは不適切で、投資に関して経年的な除却スケジュールを想定した。平均耐用年数30年、42年後の残価率が10%となる除却スケジュールに基づく資本残価率を図2.1に42年後に10%残価する定率償却スケジュールと共に示した。

3. 総生産関数の推定

前節で述べた方法で推計した県別社会資本ストック、生産額、就業者、民間資本データを表2.1で示した全国10地域に集計し、1980年～1996年のプールデータを作成し、地域総生産関数を推定する。ここで用いた社会資本は地域の生産に直接的に寄与していると考えられる産業基盤（国土交通インフラ関連；表

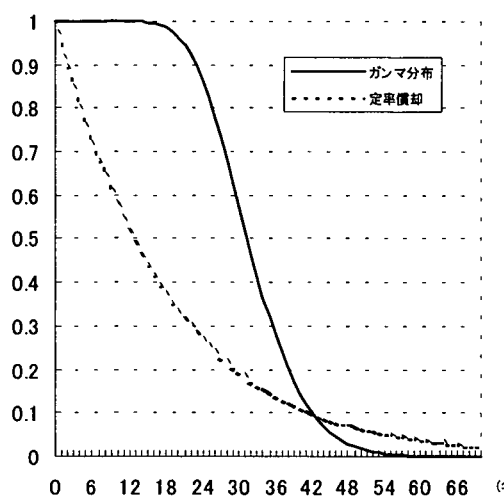


図2.1 資本残価率の推移

2.2の2,3,4) に限定している。

日本の地域を対象とした総生産関数の推定に関する先行研究（浅子他（1994）、大河原・山野（1995）、土居（1998）、Yamano and Ohkawara（2000））によれば、地域生産構造の差異を表現するために固定効果モデルあるいは地域ダミー変数を導入し、推定することが望ましいことが判明しているが、ここではまず地域差を無視した単純なコブ＝ダグラス型生産関数（Model 1）の推定から始める⁸。

Model 1の推定結果は表3.1に示した。すべてのパラメータが全地域で共通であると仮定しているModel 1の定式化では、社会資本のパラメータ推定値が負となる。ここで各地域の定数項が共通であるとの帰無仮説をハウスマン統計量で検定すると、この帰無仮説は棄

⁷ 経済企画庁（1998）では、公共投資の目的別に平均耐用年数を試算しており、最短の下水道・廃棄物処理の15年から最長の治山の50年まで異なった耐用年数をおき社会資本を推計している。このように目的別に異なる除却スケジュールの設定については今後の課題としたい。

⁸ 国内の生産力効果の推定においては、スピルオーバーの発生の可能性が高いことから空間計量経済学的なアプローチを採用することが望ましい。しかし県レベルに比べ、地域レベルのプーリングデータを扱う場合は、地域をまたがった外部性がそれほど大きくないと考えられる（山野（2000））。

表3.1 生産関数推定結果 (1980-96 地域別プーリング)

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6
被説明変数	ln(Y)	ln(Y)	ln(Y/E)	ln(Y/E)	ln(Y/E)	ln(Y/E)
定数項	-0.586 **	2.57~3.18	0.18~0.48	-5.89~-5.55	-0.242 *	-0.855
ln(K)	0.516 **	0.468 **	-	-	-	-
ln(E)	0.629 **	0.384 **	-	-	-	-
ln(G)	-0.064 **	0.013	0.034	0.008	0.064~0.082	0.062~0.079
ln(K/E)	-	-	0.430 **	0.395 *	0.394 **	0.391 **
TIME	-	-	-	0.003 **	-	0.0003
R ²	0.992	0.998	0.972	0.971	0.977	0.973

Y: 生産額 G: 社会資本 TIME:タイムトレンド *: 5%
 K: 民間資本 E: 就業者 **: 1%

却される。このためにModel 1に固定効果を導入したModel 2を推定したが、社会資本を含めすべて生産要素の係数は正であるが、社会資本の係数は統計的に有意ではなかった。次に、民間資本と就業者の間に一次同次の制約を与えた固定効果モデルをModel 3、これに技術進歩の代理変数としてタイムトレンド変数を導入したModel 4を推定した。これらの推定式でも社会資本のパラメータ推定値は正であったが、t値が低く、両モデルとも採用することができなかった。

さらに社会資本の効果には地域差があると仮定し⁹、定数項が共通であるとしたModel 5、これに技術進歩を導入したModel 6を推定した。ただし、Model 6のタイムトレンド変数は有意な推定パラメータが得られなかったため、第4節では、Model 5の推定結果に基づき、シミュレーション分析を行う¹⁰。以下の

(3.1) でモデル5の推定結果を示す。

$$\begin{aligned} \ln(Y/E) = & -0.242 + 0.394 \ln(K/E) + 0.071 \ln(KGI_1) \\ & (9.28) \quad (1.66) \\ & + 0.065 \ln(KGI_2) + 0.076 \ln(KGI_3) + 0.082 \ln(KGI_4) \\ & (1.52) \quad (1.68) \quad (1.95) \\ & + 0.070 \ln(KGI_5) + 0.070 \ln(KGI_6) + 0.075 \ln(KGI_7) \\ & (1.64) \quad (1.49) \quad (1.76) \\ & + 0.070 \ln(KGI_8) + 0.066 \ln(KGI_9) + 0.064 \ln(KGI_{10}) \\ & (1.59) \quad (1.47) \quad (1.53) \end{aligned}$$

() 内は t 値、Adj-R²=0.971 (3.1)

ここで、Yは生産額、Kは民間資本ストック（製造業+非製造業）、Eは県内就業者数、KGIは産業基盤社会資本ストックである。

Model 5では、民間資本、社会資本、就業者のパラメータは正で有意な推定値が得られ、社会資本のパラメータは、九州・沖縄地域の0.064から首都圏の0.082までの間に分布している。基本的には、大都市圏では社会資本の係数は相対的に大きな値になっている。この社会資本の係数の差は、後のシミュレーションで求める限界生産力の格差要因となる。

本分析で用いたデータとModel 5の推定式から計算される社会資本ストックの限界生産力 (3.2) を表3.2で示した。全ての地域で限界生産力は低下傾向にあり、その地域差は拡大している。

$$MPKG_r = \gamma_r \frac{Y_r}{KGI_r}, \quad r=1, \dots, 10 \quad (3.2)$$

⁹ 民間部門では、経済効率を重視した資源配分を行うため、長期的には生産要素の限界生産力の地域格差も収斂する傾向がみられ (Yamano and Ohkawara (2000))、地域総生産関数の民間資本と就業者のパラメータの地域差も収斂することが考えられる。一方わが国の公共投資は地域間所得格差是正の手段として長らく用いられており民間部門の生産要素のように高い限界生産力を求めて投資されてこなかった。このため社会資本ストックのパラメータには地域差が出てくるのが考えられる。

¹⁰ 今回のシミュレーションは、約30年という長期間を扱うため、推定期間内の技術進歩率を固定すると経済成長率が極端に高くなる可能性がある。長期の分析では、この技術進歩項がもたらす効果に十分注意する必要がある。

表3.2 地域別生産額、就業者、民間・社会資本ストックと限界生産力（1975-1995）

		単位：実質総生産額(1990年価格、兆円)、就業者(万人)、民間・社会資本(1990年価格、兆円)										
		北海道	東北	北関東	首都圏	中部	北陸	関西	中国	四国	九州/沖縄	全国
総生産額	1975	10.3	20.8	12.1	68.1	31.3	6.0	41.0	15.4	7.3	23.4	235.7
	1985	14.4	29.5	20.7	106.9	48.3	8.5	58.1	20.9	9.6	32.8	349.6
	1995	18.7	40.2	28.6	145.1	66.4	11.5	78.5	27.5	13.0	43.8	473.3
就業者数	1975	254	595	322	1,270	752	152	861	373	201	617	5,396
	1985	270	626	362	1,493	836	161	932	386	207	664	5,936
	1995	289	654	401	1,725	943	172	1,018	404	213	709	6,526
民間資本	1975	11.0	20.8	15.4	64.1	37.9	8.3	46.9	19.8	9.1	24.4	257.6
	1985	20.8	43.4	29.5	126.8	74.0	15.4	84.9	33.4	16.0	51.9	496.1
	1995	31.6	78.3	52.4	258.6	135.4	26.3	150.4	56.7	26.3	89.3	905.2
社会資本	1975	4.1	5.0	2.2	9.4	6.5	1.5	6.5	3.1	1.8	5.0	45.2
	1985	8.0	10.5	4.5	14.8	10.8	2.8	12.1	7.1	4.0	11.1	85.6
	1995	12.4	16.8	7.0	24.2	17.3	4.3	21.5	12.2	7.4	18.9	141.9
社会資本 限界生産力	1975	0.180	0.270	0.424	0.596	0.337	0.277	0.469	0.343	0.269	0.302	0.371
	1985	0.128	0.182	0.351	0.593	0.316	0.210	0.359	0.206	0.159	0.191	0.290
	1995	0.108	0.154	0.310	0.491	0.270	0.187	0.273	0.157	0.117	0.151	0.237

4. 財政再建下の地域経済の行方

本節では地域の産業基盤公共投資の将来水準に異なるシナリオを設定し、これによって生み出される社会資本ストックがどのように地域の生産額に影響を及ぼしていくかを、前節で推定した地域別総生産関数により捉える。既に社会資本ストックの推計法で述べたように、過去に投資されたストックが除却されることを、投資の経年変化に基づき折り込んでおり、公共投資の水準によっては将来の社会資本ストックが純減することもある。

以下のシミュレーション分析では、公共投資が変化したことによる社会資本ストックの蓄積経路の差異に焦点を絞り研究するため、就業者数と民間資本ストックは、いずれのケースにおいても共通の時間経路で変化していくものと想定している。

実際は、公共投資を減少させると民間投資にも影響が及ぶが、その影響は多岐にわたるため、結果として民間投資が増加するか減少するかを先験的に想定するのは適切ではない。公共投資が民間経済活動を刺激するのは、よく知られた事実であり、公共投資の水準が基準となるケースより常に上回っているならば、これに呼応しプラスサムの形で民間投資が作り出されることは十分予想できる。

他方、持続的に追加される公共投資の財源をゼロサムの世界を想定するならば、公債発行によるものでも増税によるものでも、民間資金が政府部門によって吸収され民間投資が減少することも考えられる。

4.1 前提条件の設定

4.1.1 就業者数

1975年～1996年の就業者は、県民経済計算の「県内就業者」を利用し、1997年～2025年は、服部他（2000）の10地域計量モデルによる就業者数の予測値を該当県の1991年～1995年の平均構成比で分割し、県別就業者数を求める。服部他（2000）の就業者数予測値は、将来予想される全国の少子化・高齢化社会を前提にしており、この予測値に基づいた県別の1997年～2025年の地域別の就業者数は生産可能人口の減少による労働供給の低下を反映したものである。ちなみに2025年の総就業者数は2000年に比べ約4%減少すると見込まれている。

$$e_i^t = \hat{e}_r^t \frac{\sum_{y=1991}^{1995} e_i^y}{\sum_{y=1991}^{1995} e_r^y}, \quad \begin{matrix} i=1, \dots, 47 \\ r=1, \dots, 10 \\ t=1997, \dots, 2025 \end{matrix} \quad (4.1)$$

ここで e_i^t は t 期の i 県の就業者数で、 \hat{e}_r^t は服部他（2000）で示した10地域別就業者数の予測値である。

表4.1 前提条件 就業者数・民間資本ストック

年度	就業者数(万人)			民間資本(製造業)(兆円)			民間資本(非製造業)(兆円)		
	2000	2015	2025	2000	2015	2025	2000	2015	2025
北海道	293	274	259	8.9	13.5	16.2	28.3	35.7	42.6
東北	649	605	566	28.6	43.7	53.0	66.7	89.8	109.3
北関東	410	402	378	34.9	53.3	65.6	28.8	38.8	49.1
首都圏	1,806	1,795	1,777	80.0	110.3	142.2	242.4	323.4	423.4
中部	945	938	883	80.8	121.4	148.9	81.3	117.1	153.8
北陸	175	170	160	12.0	18.0	21.5	19.0	24.1	29.1
関西	1,080	1,143	117	61.6	84.3	100.5	114.9	168.3	223.7
中国	400	385	371	32.6	46.9	58.1	35.5	48.4	63.1
四国	211	198	190	10.4	15.1	18.6	20.8	26.9	32.8
九州・沖縄	725	678	641	26.6	39.2	47.4	80.5	105.0	125.8
全国	6,694	6,588	5,342	376.3	545.6	672.0	718.3	977.4	1,252.7

4.1.2 民間資本ストック

民間資本ストックは製造業 (KPMA) と非製造業に分け、両者の性質が異なることを考慮しつつ推計する。

各県の製造業投資データは、服部他 (2000) の10地域の製造業投資を該当県の1992年～1996年の年平均構成比に基づき配分する。製造業投資 (IPMA) の除却は、1987年～1996年の年平均除却率 (drMA) を求め、製造業投資の除却率の将来推計値として用いる¹¹。その除却率は県により異なり、3.1% (沖縄県)～5.3% (山梨県) に分布し、地域経済規模による傾向的差異は見出せない。

非製造業に関しても基本的には製造業と同様な推計法を用い、投資と除却の推計を行う。ただし、非製造業については、製造業と違い、関連するストック統計が整備されていないため、産業分割を細分して行うことは困難で、除却率も全国共通の数値を用いる。1985年から1996年までの平均除却率は4.1%になり、この除却率を2025年までの推計値を作成する

際にも用いている。

$$IPMA_t^i = IPMA_r^i \cdot \frac{\sum_{y=1992}^{1996} IPMA_i^y}{\sum_{y=1992}^{1996} IPMA_r^y} \quad t = 1997, \dots, 1999 \quad (4.2)$$

$$drMA_t^i = \frac{DMA_t^i}{KPMA_t^{i-1}}, t = 1970, \dots, 1996 \quad (4.3)$$

$$KPMA_t^i = \left(1 - \frac{\sum_{y=1987}^{1996} drMA_i^y}{10} \right) KPMA_t^{i-1} + IPMA_t^i \quad t = 1997, \dots, 2025 \quad (4.4)$$

4.1.3 社会資本ストック

社会資本ストックは、服部他 (2000) で設定した総社会資本から有料道路、国県道、港湾、空港を対象にしたストックを産業基盤関連ストックとして集計したものである。投資額 (IGI) についてはシナリオを設定し、設定された投資額に基づき除却 (DGI) を (4.5) で推計する。その際に、Γは2.3のガンマ分布を用い、投資の残価率が、ほぼ0%になる70年前まで遡って除却を求めている。さらに (4.6) により2025年までの産業基盤社会資本ストック (KGI) を求める。

¹¹ 電力中央研究所で推計している地域別製造業15産業別資本ストックと非製造業資本ストックは、旧経済企画庁の「民間企業資本ストック統計」をコントロールトータルとしているため、社会資本ストック推計のように明示的な除却スケジュールを与えてはいない。

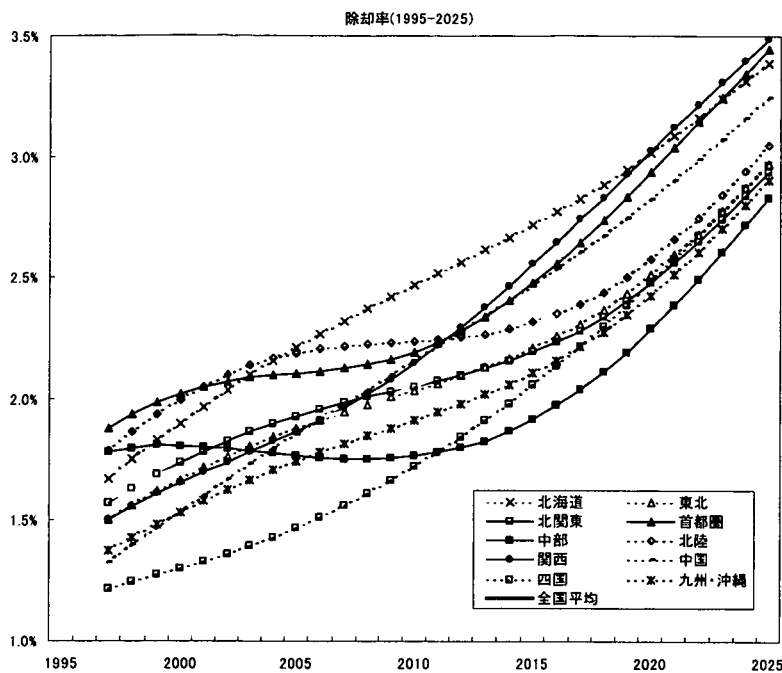


図4.1 地域別社会資本除去率

$$DGI_i^t = \Gamma_i(1)IGI_i^{t-1} + \Gamma_i(2)IGI_i^{t-2} + \dots + \Gamma_i(70)IGI_i^{t-70} \quad (4.5)$$

$$KGI_i^t = KGI_i^{t-1} + IGI_i^t - DGI_i^t \quad (4.6)$$

$t = 1996, \dots, 2025$

(KGI_B) を求める。

$$IGI_{B,i}^t = IGI_r^t \cdot \frac{IGI_i^{1996}}{IGI_r^{1996}}, \quad t=1997, \dots, 2025 \quad (4.7)$$

以下では、投資パターンの違いによる社会資本ストック蓄積量を比較するため、公共投資（2000年～2025年）に異なるシナリオを設定する（表4.2）。この3ケースで共通に設定したのは、今後の公共投資の伸び率が低く、全ての地域で除却額、除却率が共に増加していくことである。また、公共投資の地域配分は実績値の最終年である1996年のシェアで固定している。

第1のケースは、服部他（2000）の公共投資の地域配分・社会資本ストックを用いる基準ケースである。県別のデータを求める際には、服部他（2000）の10地域の公共投資の想定値に1996年の該当県の構成比を用いて分割する。そして県別の公共投資と、ガンマ分布を適用した除却を合わせて社会資本ストック

図4.1は事後的に計算した基準ケースの除却率（ $DGI/KGI(-1)$ ）を示している。ここでは各地域一様に投資額の伸び率を変化させているため、2025年に近づくると除却率の収束傾向が見られるが、それでも除却率の推移パターンは大きく異なる。たとえば北海道や北陸の除却率は前半に高い値をとるが、その伸び率は、ほぼ一定である。これに対し、首都圏や中部はシミュレーション期間前半の除却率に大きな変化はないが、後半になって急上昇する。

一般的に行われる経済予測では、資本ストックに対する除却率を経年的に一定と置き除却額を求めているが、ここでは投資実績に応じ経年的に除却額と除却率が変化していく。このような除却スケジュールの差異がもたら

表4.2 産業基盤公共投資

(1990年価格,10億円)

年度	基準ケース			財政再建ケース			2000年投資額固定ケース		
	2000	2015	2025	2000	2015	2025	2000	2015	2025
北海道	6,497	6,798	6,625	6,497	5,582	4,802	6,497	6,497	6,497
東北	11,979	12,533	12,213	11,979	10,292	8,853	11,979	11,979	11,979
北関東	5,005	5,236	5,103	5,005	4,300	3,699	5,005	5,005	5,005
首都圏	13,741	14,377	14,010	13,741	11,806	10,156	13,741	13,741	13,741
中部	13,970	14,616	14,243	13,970	12,002	10,325	13,970	13,970	13,970
北陸	2,979	3,117	3,037	2,979	2,559	2,202	2,979	2,979	2,979
関西	11,888	12,438	12,121	11,888	10,214	8,786	11,888	11,888	11,888
中国	7,518	7,866	9,665	7,518	6,460	5,557	7,518	7,518	7,518
四国	5,323	5,570	5,428	5,323	4,574	3,934	5,323	5,323	5,323
九州・沖縄	14,333	14,996	14,613	14,333	12,314	10,593	14,333	14,333	14,333
全国	93,233	97,547	97,058	93,233	80,103	68,907	93,233	93,233	93,233

す影響も含め、地域に存在する様々な年次の社会資本が地域経済に及ぼす影響を次節で捕らえる。

第2のケースは、財政再建を目的に総投資額を抑えるケースであり、服部(2000)が設定した長期展望の全国の実質公的固定資本形成額(IG_z)に対応している。

ここでは、2000年~2025年の実質公的固定資本形成額の年間伸び率を各県の公共投資の伸び率として用いることで、財政再建政策のもとでの産業基盤公共投資(IG_{z,i}^t)を設定している¹²。

$$IG_{z,i}^t = \frac{IG_z^t - IG_z^{t-1}}{IG_z^{t-1}} IG_i^t, \quad t=2001, \dots, 2025 \quad (4.8)$$

なお2000年以前の各県公共投資額は基準ケースと同額である。こうして求めた公共投資額を(4.6)に代入し、財政再建ケースの社会資本ストック(KGIZ)を求める。

表4.2に結果を示したが、公共投資の全国計は2015年に8.0兆円で、2025年に6.9兆円で

あり、基準ケースの2015年の9.8兆円、2025年の9.5兆円に対しそれぞれ17.9%、27.5%減少する。社会資本ストックでは、2015年の全国計は246.4兆円で、2025年は250.0兆円であり、基準ケースの258.0兆円、284.5兆円に対しそれぞれ4.5%、12.0%減少する。たとえば首都圏と中部の社会資本ストックは共に、2015年で基準ケースに比べて約1.7兆円減少するが、中部は首都圏に対し過去に投資された割合が高く、除却が大きくなるため、両地域の資本ストック減少率は異なってくる(首都圏:4.3%、中部:4.6%)。

第3のケースは、各県の2000年の公共投資額が2025年まで維持される場合である。このため、各地域の投資額の伸び率は一定だが、2000年以前の投資実績のパターンが異なっていることから社会資本ストックの純増額は異なる。2000年以降の公共投資の全国計は9.3兆円であり、基準ケースの2015年の9.8兆円、2025年の9.5兆円と比べてそれぞれ4.4%、1.9%減少する。社会資本ストックの全国計は、2015年に248.6兆円で2025年に274.1兆円となり、基準ケースの258.0兆円、284.5兆円に比べ、それぞれ3.5%および3.7%減少する。

図4.2、図4.3、図4.4は1970年以降の首都圏、北陸、全国の産業基盤公共投資と除却を示し

¹² 服部(2000)の日本全体の実質公的固定資本形成額は、一般政府の固定資本形成、土地購入、固定資本減耗を年率3%ほど低下させた場合である。

ている。1997年以降は今回の分析の前提条件として設定した値である。基準ケースでは、その投資額が相対的に大きいため除却額が若干大きくなるが、この程度の投資額の変更では将来の除却額に大きな差は出現しない。

基準ケースの場合、2025年までは投資額が除却額を上回るため、各地域とも2025年までに社会資本ストックは純減にはならない。財政再建ケースでは、徐々に投資額が減少するため、時間の経過により、除却額が投資額を上回り、社会資本ストックが純減する地域もある。

首都圏と北陸を比較すると、財政再建ケースでは首都圏は2020年から社会資本ストックが純減するのに対し、北陸地域は2024年からとなる。これは、首都圏には高度成長期に社会資本の整備が進む一方、1980年代から90年代までは地方圏に重点的に投資されたため首都圏の公共投資が相対的に抑えられ、「年齢」の高いストックが首都圏に多いことに依っている。なお財政再建ケースの全国平均では、2021年を境に社会資本ストックが減少に転じる。

4.2 シミュレーション結果

ここでは、第4.1節の基準ケースと財政再建ケースの社会資本ストック額を(3.1)の生産関数に代入して、2025年までの地域別生産額を求め、分析を行う。

基準ケースと財政再建ケースの2025年の総生産額を表4.3に示したが、2025年時点での両ケースの全国計総生産額の差は6.5兆円であり、財政再建ケースではGDPが約1%低下する。なお、基準ケースにおける全国計の総生産額は687兆円で、服部他(2000)の全国10地域計量経済モデルで予測したものより、約60兆円程度低い水準に留まっている¹³。

財政再建ケースでは2025年までの累積投資

額が各地域で約15%減少するため、各地域の総生産額は基準ケースに比べ減少する。ちなみに、全国の2025年までの累積投資額は基準ケースで240.6兆円、財政再建ケースで208.2兆円であり、両ケースの差は32.3兆円である(表4.3)。しかし、2025年時点の全国社会資本ストックの差は34.0兆円となり、財政再建を行った場合の除却額は累積で約1.7兆円少なくなる。当然のことながら、これはシミュレーション期間内の投資総額に対応する除却から生み出される差異である。

公共投資がもたらす生産への影響を捉えるために、基準ケースと財政再建ケースの公共投資の2000年から2025年までの累積投資額の差分と、総生産額の累積額の差分の比、

$$\frac{\Delta \sum Y}{\Delta \sum IGI} = \frac{\sum_{t=2000}^{2025} Y_B^t - \sum_{t=2000}^{2025} Y_Z^t}{\sum_{t=2000}^{2025} IGI_B^t - \sum_{t=2000}^{2025} IGI_Z^t} \quad (4.9)$$

を全国と各地域でみてみよう。

これによると、全国では32.3兆円の公共投資を節約したことにより、53.2兆円の全国の生産額が減少している。この時、政府の財政バランスは改善されるが、この改善は40兆円であり、公共投資を減額したことによる生産額の減少効果の方が大きいと思われる¹⁴。

この値を地域ごとにみると、最も大きいのは首都圏であり、4.01となる。2番目に大きいのは関西の2.21であり、次いで北関東、中部、北陸、中国の順となり、これらの地域では2と1の間の値になっている。一方、北海

¹³ 本研究では、総生産関数アプローチによる構造分析を行うことが主目的であり、各地域の総生産額を将来予測値として捉えることは適切ではない。

¹⁴ 服部(2000)によると、基準ケースで2025年に1,000兆円を超える国債残高(名目)が財政再建ケースでは40兆円減少すると予測されている。

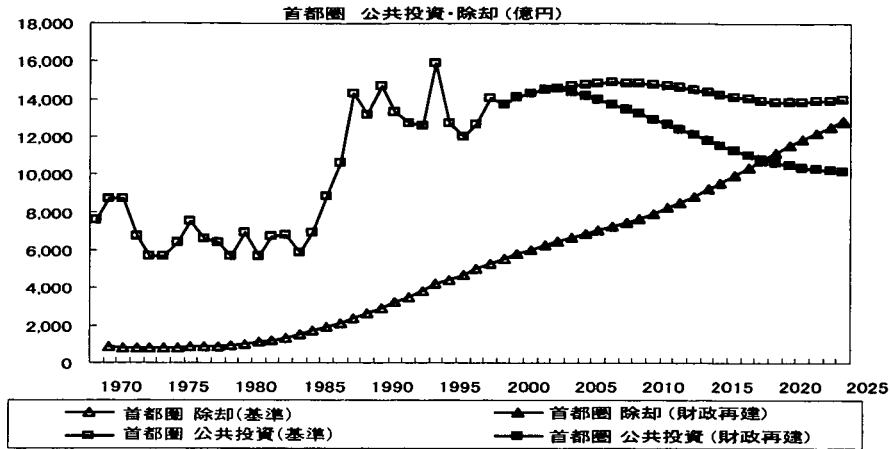


図4.2 首都圏 公共投資・除却 (基準VS財政再建)

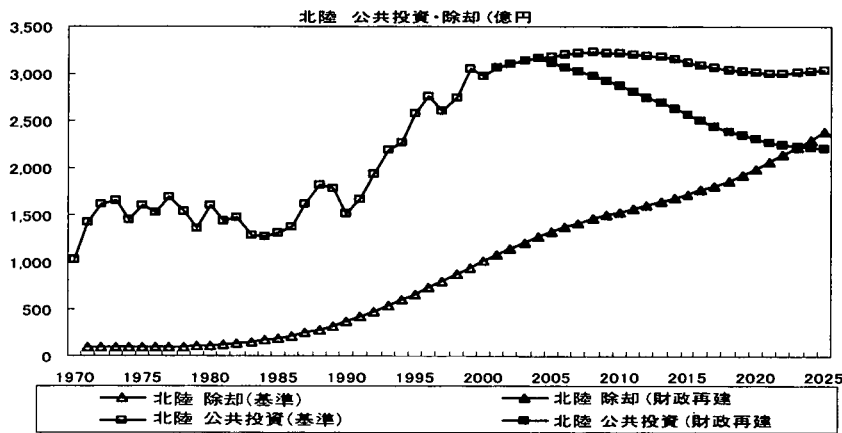


図4.3 北陸 公共投資・除却 (基準VS財政再建)

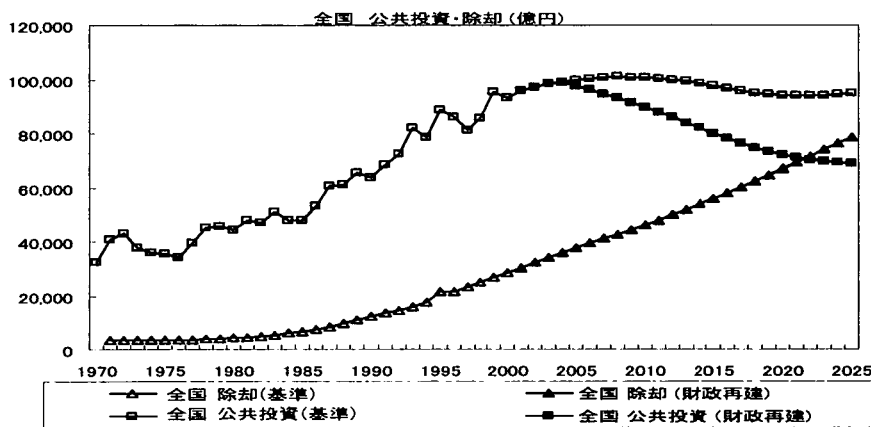


図4.4 全国 公共投資・除却 (基準VS財政再建)

道、東北、四国、九州・沖縄では値は1を下回っている。

基準ケースをベースラインにおいて公共投資の減額が地域生産額に与える影響を捉えたものが公共投資の累積投資額の差分と累積総

生産額の差分の比であるが、首都圏では公共投資を25年間で1億円減額すると、社会資本ストックの生産力効果経由で、4億円の生産額が失われるのに対し、四国では生産額の減少は6,200億円にとどまる。このように公共

表4.3 シミュレーション分析結果要約表

	単位:兆円、実質1990年価格										
	北海道	東北	北関東	首都圏	中部	北陸	関西	中国	四国	九州/ 沖縄	全国
2000年-2025年累積産業基盤公共投資額(ΣIGI)											
基準ケース	16.8	30.9	12.9	35.5	36.0	7.7	30.7	19.4	13.7	37.0	240.6
財政再建ケース	14.5	26.8	11.2	30.7	31.2	6.7	26.6	16.8	11.9	32.0	208.2
累積投資額の差(ΔΣIGI)	2.3	4.2	1.7	4.8	4.8	1.0	4.1	2.6	1.8	5.0	32.3
産業基盤社会資本ストック(KGI)											
基準ケース(2015年)	18.81	32.36	13.44	39.21	36.73	7.88	34.96	21.32	14.88	38.44	258.02
基準ケース(2025年)	19.91	36.36	15.17	41.91	42.30	8.86	36.81	23.05	16.59	43.56	284.51
財政再建ケース(2015年)	18.00	30.86	12.82	37.50	34.98	7.51	33.47	20.38	14.22	36.65	246.38
財政再建ケース(2025年)	17.55	31.99	13.34	36.90	37.21	7.78	32.47	20.31	14.65	38.33	250.54
2000年-2025年累積生産額(ΣY)											
基準ケース	567.9	1246.9	945.7	5272.8	2249.6	363.4	2782.0	879.9	394.4	1404.7	16107.2
財政再建ケース	566.1	1243.3	942.4	5253.6	2242.3	362.2	2772.9	877.2	393.3	1400.6	16054.0
累積生産額の差(ΔΣY)	1.7	3.6	3.3	19.1	7.3	1.2	9.1	2.7	1.1	4.1	53.2
2025年生産額(Y)											
基準ケース	23.1	51.2	39.8	229.5	95.7	15.0	121.1	37.4	16.4	57.7	686.9
財政再建ケース	22.9	50.8	39.4	227.1	94.8	14.8	120.0	37.1	16.3	57.2	680.4
累積生産額/累積投資額(ΣY/ΣIGI)											
基準ケース	33.9	40.3	73.2	148.7	62.4	47.3	90.7	45.4	28.7	38.0	66.9
財政再建ケース	39.0	46.5	84.3	171.2	71.9	54.4	104.4	52.2	33.1	43.8	77.1
ΔΣY/ΔΣIGI	0.76	0.87	1.88	4.01	1.52	1.13	2.21	1.04	0.62	0.82	1.65

投資を削減することによる経済影響には、大きな地域差が存在する。

一般的に、この値は経済活動の集積の高い地域で大きく、公共投資に依存する割合の高い地域で小さい。本分析の枠組みでこの差異をもたらしているのは、社会資本の生産力効果の地域差である。

以下では、これを(3.2)の社会資本ストックの限界生産力(MPKG)で基準ケースと財政再建ケースを比較する。両ケースのMPKGを計測した結果を図4.5に示した。なお、MPKGは同一地域の同一年であるならば、社会資本ストックの蓄積水準の低い財政再建ケースでより大きな値をとる。

地域別では、首都圏と関西では、MPKGの値は他地域より大きく、かつ時間の経過と供に大きくなる傾向にある。これを表2.3に示した実績のMPKGと対比してみると、両地域とも従来はMPKGが減少していたのに対し、将来は増加するという予測になる。つまり、基準ケース、財政再建ケースのいずれにおい

ても、設定した公共投資の水準では社会資本ストックがこれまでの蓄積水準と比べ相対的に不足する可能性が高いことを示している。

一方、他の地域では、MPKGのレベルは首都圏と関西に比べれば相対的に低い。また、財政再建ケースでは時間の経過とともにMPKGは低下傾向にあるが、基準ケースではほぼ一定に保たれる。

このように基準ケースと財政再建ケースの公共投資の2000年から2025年までの累積投資額の差分と累積総生産額の差分の比、社会資本ストックの限界生産力の経年変化をみると、特に財政再建ケースでは、日本全体でも地域経済でも、社会資本ストックの将来の相対的な不足が懸念される結果となっている。これをもたらしているのは、2000年以降の公共投資の推移のみならず、図4.1でみたような過去に実施された公共投資に由来する除却にある。ただし、後者は確実に実現していくものであり、今後、社会資本ストックの除却が増大するのは避けられない。少なくとも除

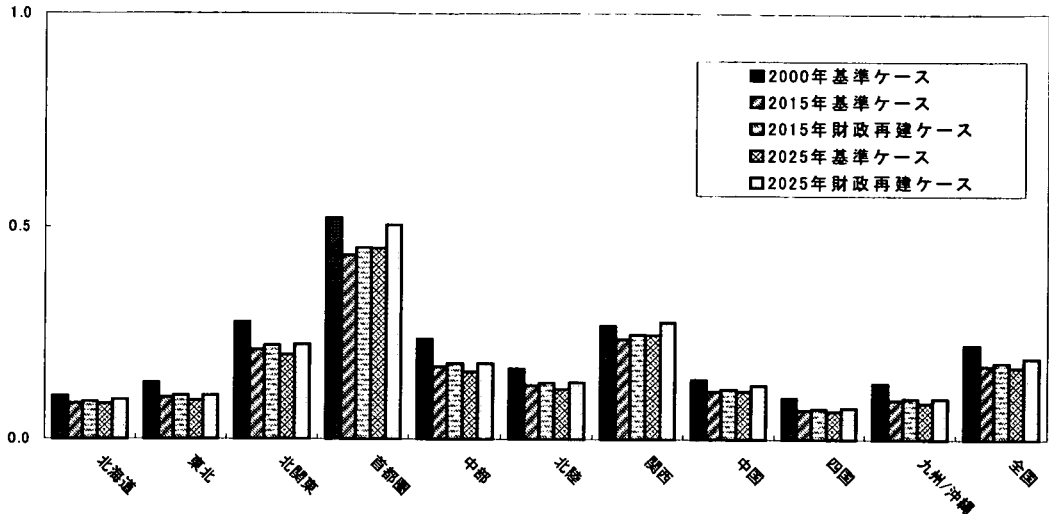


図4.5 社会資本ストックの限界生産力

却を補う程度の公共投資を行い、社会資本ストックから生み出されるサービスを将来世代も同程度に享受しうる水準に保つ必要がある。

5. おわりに

本研究では、電力中央研究所で独自に推定を行っている公共投資が除却されていくスケジュールを明示的に取り入れた社会資本ストックデータに基づき、道路、港湾、空港などの産業基盤に関する社会資本ストックが地域経済に及ぼす影響を把握し、今後、抑制的に行われる可能性の高い公共投資が地域経済にどのような帰結をもたらすかを分析した。異なった公共投資シナリオの下で、将来にわたる社会資本の蓄積経路を明らかにした。分析の主なポイントは以下のとおりである。

1) 通常の経済予測では、社会資本ストックの除却率を一定と仮定することが一般的であるが、本分析ではガンマ分布に基づき、より現実的な除却率を設定したため、除却パターンが地域によって異なる。このように地域の実態を反映する社会資本ストックに基づき、公共投資の生産効果分析を行った。

2) 北海道、首都圏、中部では、比較的早

期に投資された資本が蓄積されているため、2010年以降は相対的に高い水準で除却が生じる。基準ケースでも各地域の除却額は高い伸び率を示し、2020年以降は投資額と除却額がほぼ同水準になる。したがって、特に首都圏など大地域で公共投資を抑制すると、公共投資の多くが既存ストックの更新投資に取られるため、新たな社会資本ストックの蓄積を進めていくことは困難である。

3) 各地域で公共投資を毎年3%程度減少させていくと、地域によっては2019年から社会資本ストックが純減する。この財政再建ケースでは、各地域の生産額が減少するが、これには地域差が存在する。この生産額の減少率は首都圏、関西などで大きい。

財政赤字が膨らむ中で、従前のように「気前よく」公共投資を行うことが見直されるのは必至であるが、公共投資・社会資本がもたらす生産効果などの差異にも注意を払い、公共投資の地域配分を見直していくことが課題となる。

謝辞

本稿執筆に際しては匿名査読者の方々より多くの有益なコメントをいただいた。ここに

記して感謝の意を表したい。

【参考文献】

- [1] 浅子和美、常木淳、福田慎一、照山博司、塚本隆、杉浦正典（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』、第135号
- [2] 大河原透、松浦良紀、中馬正博（1985）、「地域経済データの発展 その1 製造業資本ストック・社会資本ストックの推計」、「電力中央研究所研究報告」、585003
- [3] 大河原透、山野紀彦（1995）、「社会資本の生産力効果：地域経済への影響分析」、「電力経済研究」、No.34、pp.45-57
- [4] 大河原透（2000）、「地域経済発展と公共投資・社会資本ストック」、『経済発展と地域経済構造－地域経済学のアプローチの展望』、大野幸一編、研究双書、No.506、アジア経済研究所、pp.117-158
- [5] 経済企画庁総合計画局（1998）、「日本の社会資本－21世紀へのストックー」、東洋経済新報社
- [6] 土居丈郎（1998）、「日本の社会資本に関するパネル分析」、『国民経済』、No.61
- [7] 服部恒明、大河原透、加藤久和、人見和美、永田豊、星野優子、若林雅代、（2000）、「2025年までの経済社会・エネルギーの長期展望」、「電力中央研究所研究報告」、Y99018
- [8] 服部恒明（2000）、「持続的経済成長への政策課題」、平成12年度電力中央研究所経営部門研究発表会予稿集
- [9] 三井清、太田清（1995）、「社会資本の生産性と公的金融」、日本経済評論社
- [10] 山野紀彦（2000）、「社会資本の空間ラグ構造」、2000年度応用地域学会大会発表論文
- [11] Yamano, Norihiko and Toru Ohkawara（2000）, “The Regional Allocation of Public Investment: Efficiency or Equity?” , Journal of Regional Science, Vol. 40, No.2 , pp.205-229

（ おおかわら とおる
電力中央研究所 経済社会研究所
やまの のりひこ
電力中央研究所 経済社会研究所
きむ ゆんきょん
電力中央研究所 特別契約研究員
慶応義塾大学産業研究所 ）