

Ⅲ レポート

日本の社会資本ストックと供給サイド

—430兆円公共投資のインプリケーション—

慶應義塾大学総合政策学部助教授 竹中 平蔵
ニッセイ基礎研究所特別研究員
経済調査部 石川 達哉

(はじめに)

わが国の一人当たりGDPは、今や、OECD諸国中第2位の地位を誇るまでに至っているが、本当の豊さを実感する声はあまり聞かれない。真に豊さを実感できる国民生活を実現するためには、フローとストックの両面での充実——即ち、①持続的な経済成長を維持するとともに、②その成果・果実を資産として蓄積し、住宅や社会資本などの実物ストック面での整備を行うことが必要と考えられる。社会資本ストックは歴史的産物であり、その整備には長い時間を要することもあって、わが国の社会資本には欧米と比べて立ち遅れている分野が数多く見受けられる。しかも、21世紀に入ると、高齢化の進行によって貯蓄率が低下することが予想され、貯蓄余力のある1990年代にこそ社会資本整備を行わなければならないという認識は多くの人に共通のものとなっている。

周知の通り、長期的な経済成長を規定するのは、労働投入量の増加と技術進歩である。近年の時短化傾向や生産年齢人口増加率の低下が当面続くと考えれば、今後も適切な成長率を維持できるかどうかは、技術進歩にかかっていると言っても過言ではない。ここでいう技術進歩とはマクロ的な意味での技術進歩であって、個々の生産工程での発明・発見・技術革新に代表されるような、狭義の技術進歩にとどまらない。既存の技術の導入・応用、プロセス・イノベーション、更には、生産要素の効率的な組合せ等、生産効率の上昇をもたらすものはすべて技術進歩として捉えられる。それは経済全体の生産性上昇、即ち、全要素生産性（Total Factor Productivity、以下TFPと略す）の上昇にほかならない。

実際、TFP上昇は日本の経済成長に大きな貢献を果たしてきたが、TFPで測られるようなマクロ的な意味での技術進歩においては、個々の技術革新によってもたらされる部分と同様に、既存の生産要素の効率性を向上させる社会的な生産基盤の整備

によってもたらされる部分も重要である。米国では、伝統的な成長論の見直しとして「新・成長論」が登場し、技術進歩と社会資本ストックを関連づける研究が行われている。長期的な意味で社会資本ストックの蓄積が技術進歩に深く関わっているとされており、こうした議論は日本経済に対しても有効であろう。

社会資本の中でも、特に、住宅、公園、上下水道、文教・厚生施設等の存在はその賦存量が直接的に「社会的」サービスをもたらす、人々の効用を高めるものである。同時に、道路・空港・港湾などの交通・通信施設を中心にした社会資本は、公共財としての外部経済効果を通じて、あるときは民間資本を補完し、あるときは民間資本を代替して、経済全体での生産効率向上に寄与していると考えられる。この場合、社会資本ストックの蓄積を通じた、一国経済の生産効率上昇は総生産量を高め、社会全体の「私的」消費や、前述の「社会的」サービス消費の総量を増加させ、このような経路からも人々の効用を高めるということができる。従って、社会資本整備は、前述の①と②の両面において、豊かな国民生活の実現に寄与するものである。本稿は、日本経済を展望する上でこれまで見落とされがちであった社会資本ストックと経済成長との関連、特に、供給サイドに対する影響に焦点を当てて分析を行い、社会資本ストックの意義を再考するものである。

第1章では、まず、TFP上昇率の推移と経済成長率を概観する。後述の通り、高度経済成長期においては、TFP上昇の寄与度は極めて大きかったことが観察される。第2章では、米国での先駆的な研究成果も踏まえて、TFPの上昇と社会資本ストックの蓄積には、密接な関係が存在することを実証的に明らかにする。第3章では、今後10年間に430兆円の投資目標を設定した「公共投資基本計画」を踏まえて2000年までの社会資本ストック水準を試算し、TFPや経済成長との関係を展望する。

第1章 TFPと経済成長

経済成長とは生産量が時間の経過とともに増大していくことである。生産量（実質付加価値額）をもたらす本源的な生産要素は労働と実物資本であるから、経済成長は基本的には労働投入量の増加と実物資本蓄積によって支えられている（注1）。そして、もう一つの要因は技術進歩である。労働と資本の生産性を高め、同じ生産要素投入量でもより多くの生産量をもたらすような働きをするのが、マクロ的な技術進歩である。投入と産出の構造を生産関数として捉えれば、これらの関係は次式で表現され

(注1) 労働及び資本という生産要素を完全利用するように、2つの生産要素価格が伸縮的に動いて、最も効率的な労働と資本の組合せが実現する「長期」の状態においては、人口増加率によって外生的に規定される労働増加率と技術進歩率が潜在成長率を規定する。

る。

$$Q = T \cdot F(K, L) \quad \text{①}$$

但し、Q：実質GNP、T：TFP（全要素生産性）、F：生産関数、

K：民間企業資本ストック（実質）、L：労働投入量（就業者数×労働時間）

これを変形すれば、TFP上昇率は次のように定義される（注2）。

$$\Delta T/T = \Delta Q/Q - S_L \Delta L/L - S_K \Delta K/K \quad \text{②}$$

但し、 Δ ：限界的な変化量、 S_L ：労働分配率、 S_K ：資本分配率（ $S_L + S_K = 1$ ）

生産量の増大には生産要素投入量の増大による寄与を上回る部分があり、これが生産効率上昇、広義の技術進歩の寄与を表すTFP上昇である。見方を変えれば、TFP上昇率は事後的に計測された技術進歩と言える。

上の定義に従って、1956年以降のTFP上昇率を計測し、実質GNP成長率と対比したのが図1である（注3）。1950年代、60年代においては、実質GNP成長率は2桁の伸びを続けたが、TFPの寄与度も極めて高かった。しかし、'70年代以降のTFP上昇率は急速に低下する。第1次オイルショック時に大きく落ち込んだ後、回復はしたものの、以前と比べれば停滞的な状況が最近まで続いている。外的ショックの影響やTFP上昇率自体の循環的変動を均すために移動平均値で見れば（図2参照）、この傾向はより明白である。尚、判断が難しいが、ごく最近は若干の上向き傾向が出てきたようにも見受けられる。

このようなTFP上昇率の変化をもたらした原因のひとつは狭義の技術進歩を巡る状況の違いである。技術進歩の程度とスピード、技術進歩が生じる分野、応用される分野の広がりには時期によってかなり異なっているであろう。その結果、個々の技術進歩が産業全体に浸透してマクロレベルでの生産効率を向上させる度合いにも変化が生じたはずである。

わが国の高度経済成長期は「米国へのキャッチアップの過程」として捉えられるが、その本質は技術水準でのキャッチアップと言える。各分野で米国の技術水準とは大きな格差が存在し、輸入技術の導入によって生産効率の飛躍的上昇を果たすことができたはずである。その反面、格差が縮小するのに従い、あるいは格差の存在する分野が減少するのに従い、技術導入によるマクロレベルでの生産性上昇の余地は次第に限ら

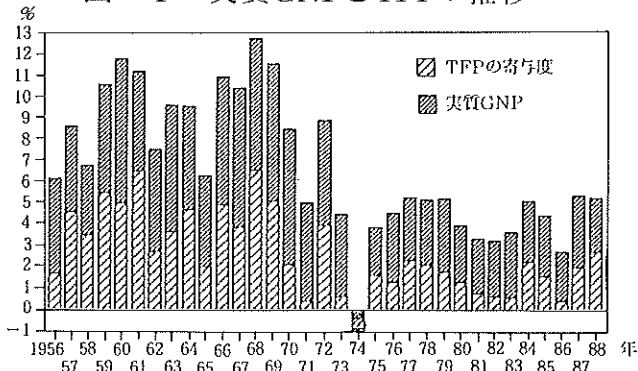
（注2）現実の経済統計を用いる、離散型の定義式においてはTFP上昇率は次式によって近似的に与えられる（黒田（1984）参照）。

$$\begin{aligned} \Delta \log TFP_t &= \log TFP_t - \log TFP_{t-1} \\ &= \log Q_t - \log Q_{t-1} - \frac{1}{2} (S_L_{t-1} + S_L_t) (\log L_t - \log L_{t-1}) \\ &\quad - \frac{1}{2} (S_K_{t-1} + S_K_t) (\log K_t - \log K_{t-1}) \end{aligned}$$

尚、当該定義式と整合性を保つため、本稿においては、すべての変数について、変化率は対数値の前期差として算出した。

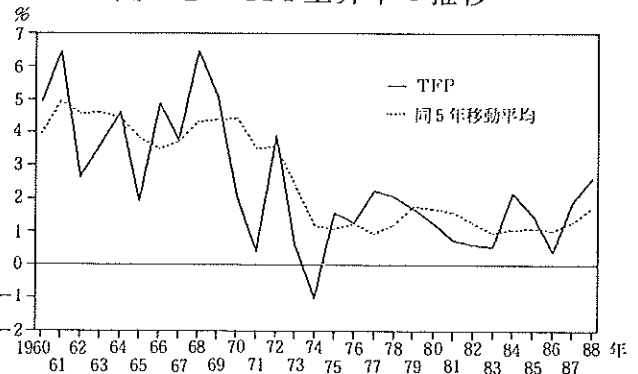
（注3）②式から明らかなように、TFP上昇率は残差として定義される性格から、水準については要素投入の定義や計測方法の違いに由来する差が大きく出やすい。しかし、概ね同様な変化のパターンが観察される（経済企画庁（1990）、木下・鈴木（1989）参照）。

図-1 実質GNPとTFPの推移



(出典) 経済企画庁「国民経済計算年報」「民間企業資本ストック」
総務庁「労働力調査報告」「毎月勤労統計調査報告」

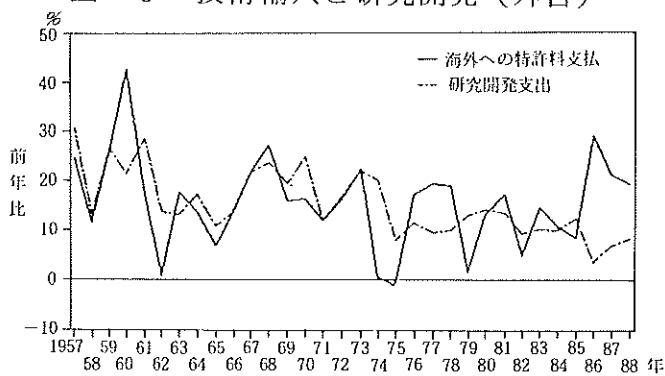
図-2 TFP上昇率の推移



(出典) 経済企画庁「国民経済計算年報」「民間企業資本ストック」
総務庁「労働力調査報告」「毎月勤労統計調査報告」

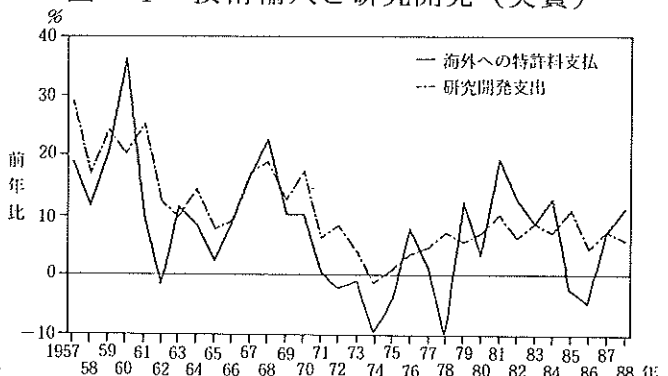
れたものになっていったことも想像に難くない。'70年代半ば以降は、技術輸入に代えて自前の技術開発も盛んに行われるようになったと言われるが、研究開発支出がすべて有効な新技術として結実するとは限らず、既に外国で実用化されている技術の導入のような効果は期待できない。また、第1次オイルショック後の減量経営時には研究開発支出が手控えられた面もあり(図3、4参照)、生産効率の向上に結びつく技術は導入も浸透も一時停滞したと考えられる。TFPの水準に影響を与えるのは有効な知識・技術の蓄積結果、即ち、フローの技術輸入や研究開発支出の成果としての「知識ストック」であるとすれば、フローの投資が相対的に滞ればストック蓄積は遅れ、TFPの「上昇」は停滞するであろう。'80年代には、再び、研究開発支出の伸び率が高まるが、'50年代、'60年代はそれよりも更に高い伸びを示していたのである。フローの伸び率でそうであるから、「知識ストック」が把握できれば、技術水準の低かった頃のその伸び率は'80年代をはるかに上回るものであったと想像される(注4)。

図-3 技術輸入と研究開発(外目)



(出典) 日本銀行「国際収支統計月報」 総務庁「科学技術研究調査報告」
科学技術庁「科学技術白書」

図-4 技術輸入と研究開発(実質)



(出典) 日本銀行「国際収支統計月報」 総務庁「科学技術研究調査報告」
科学技術庁「科学技術白書」

(注4) 近年、研究開発目的の設備投資が非常に高い伸びを示していると言われるが、当分析の計測期間中にはこれらの効果はまだ現れていないと思われる。

いまひとつの要因は、資本・労働の利用効率に影響を及ぼす間接的なファクターの存在である。特に、民間部門の生産・流通活動の基盤として、道路・港湾・空港・通信網等は不可欠な存在であり、これらのインフラストラクチャー関連の社会資本ストックが一種の生産要素として機能している可能性が高い。本源的生産要素として労働と民間資本のみを考える場合、前述の社会資本ストックは「等産出量曲線を上方にシフトさせる要因」として働き、TFP上昇をもたらす。米国においては、Aschauer(88)に代表される分析によってTFP上昇率と社会資本ストック伸び率とは極めて密接な関係にあることが示されている。但し、社会資本ストックの種類は多岐にわたり、その機能も異なることから、企業や家計に与える影響も当然異なると考えられる。社会資本ストックとTFPの関係については、次章で詳述する。

第2章 社会資本ストックとTFP

(1) 米国での研究

米国では日本とは別の意味で社会資本ストックと経済成長の関係に対する関心が高まっている。興味深いのは、日本で生活関連の社会資本ストック整備の必要性が認識されているのとは対照的に、生産基盤としての社会資本の機能が重要視されている点である。こうした傾向は現実に政府の経済政策にも反映されている。例えば、大統領経済報告では、ここ数年来、生産性の向上と高い生産水準の維持が政策目標として掲げられ、具体的な方策として、R&D投資促進のための優遇税制やインフラストラクチャーの再整備が唱えられてきた。かつて敷設された道路や橋の老朽化が進んだこともあり、社会資本の再整備を求める声が現実に高まっているのである。2月12日に発表された'91年大統領経済報告でハイウェイ整備の必要性が打ち出されたが、翌13日には、整備法案が議会提出されている。

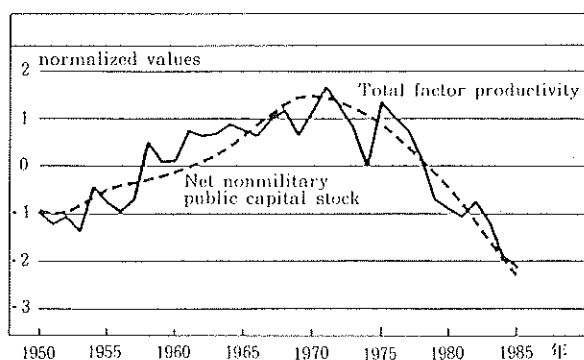
こうした現実の政策を裏付けるかのように、生産基盤としての社会資本ストックに関する実証的な研究成果も続々と発表されている。社会資本ストックはTFPに影響を与えるというもので、その弾性値については、AschauerやMunnellらにより0.3ないし0.4という高い値も報告され、論争を呼んでいる。

この背景には、伝統的な成長論に対する見直しとして「新・成長論」が登場し、規模に関する収穫逓増をもたらす要因や技術進歩の内生化との関連で社会資本ストックの意義が再評価されたことが挙げられる。近年、米国経済学界では、「新古典派ルネッサンス」の極致ともいうべき「リアル・ビジネスサイクル論」が注目を集めている。このような動きは、'80年代前半に脚光を浴びたサプライサイダー以来の「生産性ショック」を重視する立場を潮流として受け継いだものである。そうした中で、伝統的な成長論に対しても幾つかの修正が試みられ、技術進歩の内生化が議論されている。そ

の過程で、知識ストックの蓄積効果や技術の国際的波及を論拠とする立場と並んで、社会資本ストックの存在が大きくクローズアップされ、社会資本ストックとTFPとの関係を実証的に明らかにしようとする研究が、続々と発表されたのである。

さて、米国における社会資本ストックとTFPに関する一連の実証研究の中で、最も単純で明快なものは、Aschauer(88)の研究である。TFPの上昇率と社会資本(非軍事公的純資本)ストックの変化率とを対比させた簡単なグラフにエッセンスが示されている(図5参照)。相関関係が因果関係を示すものとは限らないが、十分に説得力を持っている。Aschauerは、'70年代以降のTFP上昇率のスローダウンの原因として、①技術進歩の低い産業から高い産業への労働力の産業移動が'60年代で完了し、産業構造変化によってマクロレベルの技術進歩が押し上げられていた効果が弱まったこと、②R&D支出の停滞、③稼働率の低下、④政府部門の投資的支出の相

図-5



(出典) Federal Reserve Bank of Chicago
「Chicago FED Letter(September 1988)」

対的低下、を挙げて検討したうえ、①-③の要因よりも④の要因が大きく関わっているとした。そして、フローの公共投資の蓄積結果である社会資本ストックとTFP水準との相関関係を示すものとして、前述のグラフを引用し、民間生産要素(民間純資本と労働)投入に対する社会資本の相対比が1%上昇すると、TFPは0.33%上昇する、即ち、TFPの社会資本に係る弾性値は0.33と結論づけたのである(注5)。

また、社会資本ストックを分類して、分類毎に資本生産性との関係を計量的にチェックしている。軍事用と非軍事用では、非軍事用の方が重要であることが判る。更に、非軍事用の社会資本を資産種類で分けると、構築物の方が機械・設備よりも重要であることが示されている。「コア・インフラ(道路、ハイウェイ、空港、電気・ガス施設、公共交通施設、上下水道)」、「各種建物」、「その他」の3つの機能分類では「コア・インフラ」が重要なことが明らかになっている。社会資本のうち、フローとストックのいずれが重要なのかという点についても、生産性との関連ではストックが重要であり、フローの資本支出(政府支出のGDP比で代理)は説明力を持たないとしている。

(注5) 後述の通り、社会資本ストックが生産に与える定量的な大きさに関しては、計測事例によってかなり数字が異なる。例えばEberts(86)が行った、労働・民間資本・社会資本からなるトランスログ生産関数の推計では、生産の社会資本弾性値は僅か0.03と計測されている。弾性値の計測結果については、ある程度幅をもって捉えるのが妥当であろう。

確かに、道路・港湾・空港・通信網等は民間部門の生産・流通活動の基盤として不可欠な存在であり、これらのインフラストラクチャー関連の社会資本ストックが一種の生産要素として機能している可能性は高い。本源的生産要素として労働と民間資本のみを考える場合、社会資本ストックは「等産出量曲線を上方にシフトさせる要因」として働き、TFP上昇をもたらすであろう。

Aschauer(89) は、その後の分析で、時間を通じて一定な Hicks 中立的な技術進歩と社会資本ストックとを TFP の決定要因と考え、タイムトレンドと社会資本（公的純資本）ストックで TFP を回帰している（注 6）。表 1 の通り、社会資本の係数は、民間生産要素投入にのみ規模に関する収穫不変（社会資本を含むベースでは収穫逓増）を仮定したケースで 0.49、社会資本を含む全変数に対して規模に関する収穫不変を仮定したケースで 0.39 と計測されている。前者の場合、タイムトレンドにかかる係数が負になっており、社会資本の係数が過大推計になっている可能性もある。

表-1 Aschauer89の推計結果（抜粋）

前提（TFP定義式） （生産関数）	$p = y - s_N * n - s_K * k$ $y = b_0 + b_1 * t + \alpha * n + \beta * k + \gamma * g + b_3 * cu$ 但し、 p : TFP の対数值、 y : 民間生産量の対数值 s_N : 労働分配率、 s_K : 資本分配率 n : 労働投入の対数值、 k : 民間資本の対数值 t : タイムトレンド、 g : 社会資本の対数值 cu : 稼働率 $(s_N + s_K = 1)$
基本モデル	$p = b_0 + b_1 * t + b_3 * cu$ $+ (\alpha - s_N) * n + (\beta - s_K) * k + \gamma * g$
推計モデル5 仮定： $\alpha + \beta = 1$	$p = -3.87 - 0.002 * t + 0.49 * g + 0.35 * cu$ $(-9.56) \quad (-1.45) \quad (14.54) \quad (18.70)$ 修正済決定係数：0.993 F - t - F の比：0.99
推計モデル8 仮定： $\alpha + \beta + \gamma = 1$	$p = -1.53 + 0.009 * t + 0.39 * (g - i) + 0.41 * cu$ $(-10.01) \quad (35.39) \quad (26.33) \quad (18.19)$ 但し、 $i = s_N * n + s_K * k$ 修正済決定係数：0.998 F - t - F の比：1.79

社会資本ストックも労働や民間資本ストックと同列の生産要素として明示的に取扱うべきとの立場から、生産関数推計を行った代表的な実証事例としては、Munnell

（注 6）循環要因に対する配慮から稼働率も説明変数に採用している。

(90)(1)が挙げられる。Munnellはコブ・ダグラス型生産関数を先験的に仮定し、労働生産性を被説明変数とするモデルを推計している。規模の経済性をテストするため、パラメーターに対する仮定の仕方でもデルにバリエーションを持たせている。社会資本（非軍事用公的純資本）は労働生産性に対して概ね有意な説明力を有し、その弾性値は0.31から0.41と計測されている（注7）。

Munnell(90)(2)は同様のモデルにより、社会資本が州の実体経済に与える効果のクロスセクション推計も行っている。生産の社会資本弾性値は従来のマクロレベルでの計測値に比べ、相当低くなっている。民間生産要素投入に対して規模に関する収穫不変を仮定した場合は0.06、全生産要素に対して規模に関する収穫不変を仮定した場合は0.08である。制約なしの場合は0.15と計測されている。

表-2 Munnell(90)(1)の推計結果（抜粋）

生産関数の基本モデル	$y = a + \alpha * n + \beta * k + \gamma * g + cu$ $y - n = a + \beta * k + (\alpha - 1) * n + \gamma * g + cu$ 但し、y：民間生産量の対数値 a：技術水準の対数値（定数項） n：労働投入の対数値、k：民間資本の対数値 g：社会資本の対数値、cu：稼働率
推計モデル3 制約なし	$y - n = 4.45 + 0.64 * k - 1.02 * n + 0.31 * g + 0.66 * cu$ <p style="text-align: center;">(7.3) (4.1) (4.4) (3.2) (5.8)</p> 修正済決定係数：0.998 グーデン・ワット比：1.68
推計モデル4 仮定： $\alpha + \beta = 1$	$y - n = 2.73 + 0.26 * (k - n) + 0.37 * g + 0.18 * cu$ <p style="text-align: center;">(0.9) (0.9) (1.9) (1.3)</p> 修正済決定係数：0.995 グーデン・ワット比：1.39
推計モデル5 仮定： $\alpha + \beta + \gamma = 1$	$y - n = 4.12 + 0.56 * (k - n) + 0.33 * (g - n) + 0.60 * cu$ <p style="text-align: center;">(103.9) (12.6) (5.0) (11.8)</p> 修正済決定係数：0.998 グーデン・ワット比：1.67
推計モデル6 仮定： $\beta = \gamma$	$y - n = 3.57 + 0.41 * (k + g) - 0.67 * n + 0.49 * cu$ <p style="text-align: center;">(14.4) (14.1) (5.8) (6.7)</p> 修正済決定係数：0.998 グーデン・ワット比：1.56

(注7) 推計結果には幾つか問題点が見られる。パラメーターに関する制約を課さないケース（モデル3）では、生産の労働弾性値は負と推測される。民間生産要素投入にのみ規模に関する収穫不変を仮定したケース（モデル4）では、民間資本の係数値は0.26であり、現実の資本分配率より低い値となっている。全変数に対して規模に関する収穫不変を仮定したケース（モデル5）では、社会資本の係数値0.33、民間資本の係数値0.56から、労働の係数値は0.11と推測されるが、これらの数値は実際の資本分配率・労働分配率と大きく異なり、現実的とは言えない。

社会資本ストックを生産要素として明示的に取扱い、生産関数を特定化する場合に問題となるのは、推計パラメータから算出される各生産要素の分配率と現実の分配率、あるいは、規模の経済性についての整合性が満たされているかどうかである。例えば、規模に関する収穫不変を仮定した場合、コブ・ダグラス型関数（対数変換）では係数値がそのまま分配率を表すことになるが、2生産要素で捉えた労働分配率・資本分配率とは、当然、異なった値をとる。これをどのように関係づけるのか（注8）。また、社会資本の係数、限界生産力はどのように意義づけるのか、社会資本への分配や税率との関係において整合的な解釈がなされねばならない。残念ながら、これらの点についてはその後の研究でも必ずしも明らかにされていない（注9）。

他方、TFPを社会資本ストックの関数とみなす場合には、TFP概念自体が民間生産要素に対して規模に関する収穫不変と Hicks 中立的技術進歩を仮定しているのと同義であり、社会資本ストックによってもたらされた民間生産要素投入を上回る生産物は、民間資本の分配率を変えない形で両者に配分されることになる。従って、係数推計値と分配率の間の整合性の問題は生じない。

いずれにせよ、社会資本ストックがもたらす規模の経済性は先験的には明らかでない。不要な社会資本の増加が生産増をもたらさないばかりか、非効率を生んで生産を逡減させ得ることも可能性としては指摘される。実証分析を重ねる必要性はまさにこうした点にあると言え、今後も研究が続けられねばなるまい。同時に、社会資本ストックが民間部門の生産に正の影響を及ぼしていることに対して、一連の研究が計量的なサポートを与えた点は大いに評価されよう。

(2) 日本の社会資本ストックとTFP

以上のような、社会資本を巡る米国での研究成果も踏まえて、それが日本経済にどのようなインプリケーションを持つか考えてみよう。日本では、社会資本整備の必要性について様々な議論がなされているが、経済の供給サイド、とりわけ、技術進歩率や潜在成長力への影響については十分な検討が行われているとは言い難い。よく知られているように、長期的な経済成長を規定するのは、労働力の増加と技術進歩である。日本の場合、時短化傾向や生産年齢人口増加率の低下が当面続くと考えられ、今後も適切な成長率を維持できるかどうかは、TFPで測られるようなマクロ的な意味での技術進歩にかかっており、その意味で社会資本ストックが技術進歩に及ぼす影響にも

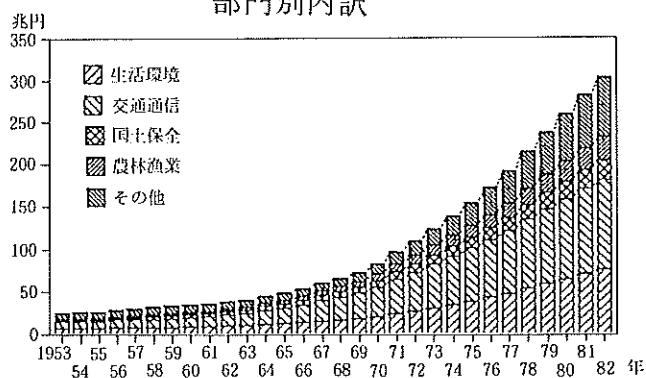
(注8) 社会資本の係数が0.15と計測されたケースでは、民間資本及び労働の係数値はそれぞれ0.31、0.59であることから、全体としては規模に関する収穫増が存在することになる。しかし、社会資本に対する要素報酬分(0.15)を民間資本及び労働の係数値の比率で双方に按分すると、2要素で考えたときの現実の資本分配率(0.35)と労働分配率(0.65)にほぼ等しくなる。社会資本への報酬は全額民間生産要素に還元されると考えることができれば、1つの整合的な解釈にはなり得る。

(注9) Eberts(90)の包括的な論文サーベイの中では幾つかの視点が提示されている。

大きな注意が払われねばならない。

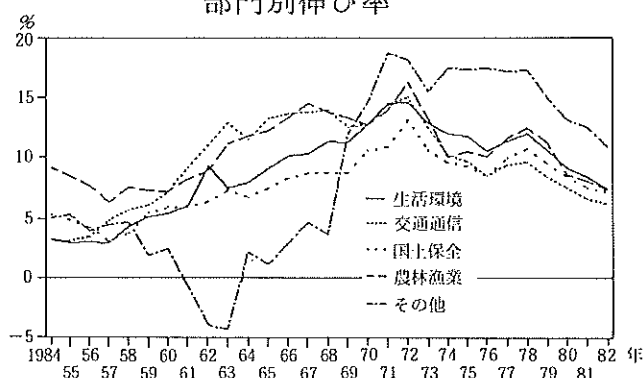
TFPへの影響を考えるに当たっては、生産関連・産業基盤の社会資本を中心を見るべきであろう。図6、7は社会資本ストックを機能別に分類し、その水準と伸び率の推移を示したものである。'70年代前半をピークにその後緩やかに伸び率が低下していくというのが概ね共通したパターンである。

図-6 実質社会資本ストックの部門別内訳



(出典) 経済企画庁総合計西局「日本の社会資本 フローからストックへ」
同 「データブック 日本の経済構造」

図-7 実質社会資本ストックの部門別伸び率



(出典) 経済企画庁総合計西局「日本の社会資本 フローからストックへ」
同 「データブック 日本の経済構造」

そこで、過去のTFP上昇に対して社会資本ストックがどのように関わってきたかを、実証的に計測してみたい。まず、簡単化のために、TFP水準を知識ストックと社会資本ストックの関数と考え、次のような関係が成立していると仮定する。

$$\alpha' \beta$$

$$T = A_0 R G \quad (3)$$

但し、T：TFP、R：（生産に関与する）知識ストック、G：社会資本ストック
知識ストックを明示的に導入するのは、第1章で述べた通り、日本のTFP上昇においては「米国へのキャッチアップ過程」という側面を抜きにして考えることができないからである。また、知識ストックと海外への特許権使用料支払いに一定の関係を仮定する。

$$\gamma$$

$$P = R \quad (4)$$

但し、P：海外への特許権使用料支払い

ここで特許権使用料支払いを用いるのは、海外からの技術輸入と研究開発支出とはほぼ並行的に増加してきたこと、直接の効果としては前者の方が効率的であること、後者には人件費・有形固定資産購入額が含まれ、それを直接用いるのは労働投入・資本投入との二重計上を避ける意味から好ましくないことなどによる。

④式を③式に代入し、両辺の対数値をとって全微分すると次式が得られる。これが推計モデルである。

$$\Delta T/T = \alpha \Delta P/P + \beta \Delta G/G \quad \text{⑤}$$

$$\text{但し、} \alpha = \alpha' / \gamma$$

社会資本ストック統計については、経済企画庁の粗資本ベース（注10）の統計を利用可能な最新年まで延長して用いた。尚、統計的な連続性とその社会的機能の観点から、NTT・JRのストックは民営化後も社会資本として計上した。

社会資本蓄積がTFPに及ぼす効果は即効的なものではなく、時間をかけて浸透していくものと思われるので、まず、5年単位での計測を試みた。社会資本ストックの分類毎に⑤式の推計を行うと、交通・通信関係の社会資本ストックを用いた場合、最も明瞭な関係性が見出された。TFPの社会資本弾性値を表す β は0.2と計測された。同時に年単位でも推計を試みたが、変化率を被説明変数とする回帰式としては相応の説明力を持ち、推計パラメーターもほぼ同様の値が得られた（表3参照）。

表-3

推計期間	期種	α (t 値)	β (t 値)	修正済決定係数	ダービンワゾン 比
1955-85	5年	0. 1 0 (2.66)	0. 2 0 (3.59)	0. 7 2	1. 2 1
1957-88	年	0. 0 9 (2.45)	0. 1 9 (5.59)	0. 4 3	1. 7 7

この推計結果が正しいとすれば、交通・通信関連の社会資本ストックの1%の伸びは、0.2%のTFPの伸びをもたらすことになる。他の要因が不変であれば、それは潜在成長率を0.2%高めるということである。

それぞれの寄与度で見ると（表4参照）、知的ストックは期間による変動が大きいだが、第1次オイルショック期に大きく落ち込んだ後は着実に回復している。'80年代後半から'90年代については計測期間に入っていないが、研究開発投資が非常に勢いで行われており、知的ストックの蓄積とTFP上昇への寄与は相当高まっていると想像される。

(注10) 粗資本概念と純資本概念は生産力ライン観の違いに由来するもので、粗資本統計は物的生産力を過大評価し、純資本統計は過小評価する傾向があるなど、それぞれ長所・短所がある。米国の分析は純資本統計で行われているが、統計の利用可能性から当分析では粗資本統計を用いた。

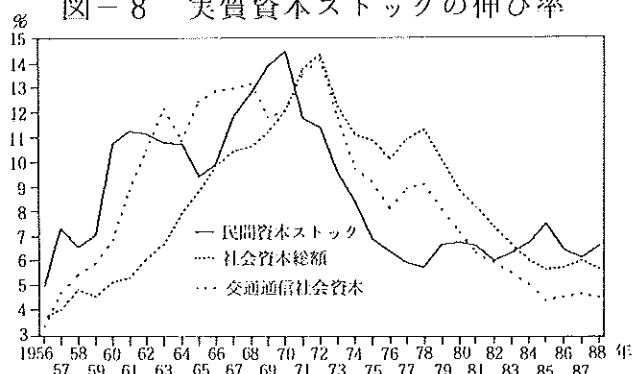
表 4

	寄 与 度		その他	TFP上昇率
	知的ストック	社会資本ストック		
1955-60	2. 8 6	1. 0 6	▲0. 0 1	3. 9 1
60-65	0. 6 5	2. 2 2	1. 0 4	3. 9 1
65-70	1. 3 8	2. 5 4	0. 7 1	4. 6 4
70-75	▲0. 3 3	2. 3 6	▲0. 0 8	1. 1 7
75-80	0. 2 9	1. 6 7	▲0. 0 2	1. 7 3
80-85	1. 1 8	1. 1 0	▲1. 5 4	0. 7 4

(「その他」はTFP上昇率のうち、知的ストックの寄与と社会資本ストックの寄与とによって説明できない残差部分である。)

一方、社会資本ストックは常に1%以上の寄与を果たしているものの、'60年代後半をピークに、以後は低下を続けている。特に、'80年代は財政再建の下で投資的支出も穏やかな伸びに抑えられたため、社会資本ストックの伸び率もTFP上昇の寄与度も低下している。この期間はモデルの説明力が芳しくなく、TFP上昇には他の様々

図-8 実質資本ストックの伸び率



(出典) 経済企画庁「国民経済計算年報」「民間企業資本ストック」
 経済企画庁総合計局「日本の社会資本 フローからストックへ」
 同 「データブック 日本の経済構造」
 自治省「行政投資」 運輸省「運輸白書」 郵政省「通信白書」
 但し、1983年以降の社会資本ストックはニッセイ基礎研究所にて推定

な要因が働いていることを示唆しているとも解釈できる。しかし、上記のモデルを離れても、それまでは民間資本も社会資本も概ね高い伸びを示してきたのに、'80年代に入ってから社会資本の方だけ伸び率が低下し(図8参照)、逆にTFPと社会資本の関係性がより際立っていると見ることも可能である。

いずれにせよ、TFP上昇に対する社会資本ストックの寄与は無視しえないものであること、しかも社会資本ストック自身の伸びが現在も低下傾向にあるということは今一度認識しておく必要がある。更に踏み込んで言えば、今後のTFP上昇や潜在成長率を展望する上では、公共投資と社会資本整備のあり方が鍵を握っており、昨年6月に公表された「公共投資基本計画」はその意味で、極めて重要なものである。

第3章 2000年の社会資本ストックと日本経済の供給力

今後の日本経済の供給力、潜在成長力を展望する上で、公共投資と社会資本整備のあり方が鍵を握っていることは、上の実証結果からも、改めて確認されよう。前章での推計結果に基づけば、交通・通信関連の社会資本ストックの1%の伸びは、0.2%のTFPの上昇をもたらすことになる。他の要因が不変であれば、社会資本ストックの1%の伸びは潜在成長率を0.2%高めるのと同義である。問題は、今後の社会資本ストックがどのように推移し、それが日本の供給サイドにどのようなインパクトをもたらすか、という点である。

周知の通り、昨年6月に策定された「公共投資基本計画」は今後10年間の公共投資総額を430兆円として掲げている。このうち85%（注11）が公的固定資本形成に向かうと仮定すれば、今後10年間の公的固定資本形成は総額365.5兆円になり、2000年まで毎年5.9%（注12）程度のペースで増加すると見込まれる。これに年々の除却額を想定することにより、2000年までの社会資本ストックを暫定的に試算することが可能である。

但し、供給サイドへのインパクトを議論する上で重要な点は、価格上昇分を考慮した実質社会資本ストックが同計画の下で年々何%上昇するかである。最近10年間に限れば、公的固定資本形成デフレーターの上昇率は年平均0.5%と極めて安定していた。試算に際しては、実績と同じ0.5%とそれより高めのものとして2%の2ケースのデフレーター上昇率を想定した。除却額については、過去の社会資本統計から事後的な除却率を算出し、これに前年度末のストック額を乗ずるという簡便な方法（注13）で算出した。

また、民営化以前にはその設備投資が公的固定資本形成として計上されていた企業のうちNTT・JRについては、毎年の設備投資額が公的固定資本形成額の8%にも相当し、その大きさは無視することができない。日本経済における機能の面でも、民営化後も従来と同じ公共的な社会資本機能を発揮しており、これらを勘案して、21世紀の社会資本ストックを展望する上ではNTT・JR分も上記の総額430兆円に加えることにした。交通・通信関連の社会資本ストックへの投資に関しては、NTT・J

（注11）公共投資額のうち約15%が用地取得費に充てられると考えられる。尚、厳密に言えば、公共投資と公的固定資本形成は用地取得費以外にも概念的に一致しない部分があるが、ここではその違いは無視し得ると仮定した。

（注12）基準年となる'90年度の名目公的固定資本形成額を26.3兆円（1990年2月の政府経済見通し）と仮定した。
また、用地取得費等が公的固定資本形成の15%に相当し、公共投資は公的固定資本形成の1.15倍程度であると仮定すれば、年々6.3%の増加ペースになる。

（注13）耐用年数期間内に災害を受け、復旧された社会資本は耐用年数が延びることになる。従って、事後的な除却額は低めに計上される。こうした数値をもとに算出した平均除却率を、災害が比較的少なかった時期を経て残存している社会資本ストックに適用する場合、将来の除却額を過少評価する可能性がある。他方、耐用年数を上回る過去に敷設された社会資本はすべて除却されると仮定する方法（Sudden Death方式）では、過去の災害復旧による更新分を反映しないと、除却額を過大評価することになる。本稿での想定は、デフレーター上昇率と同様に将来の社会資本蓄積を寛大に見積もるものと言えよう。

R分も併せ、公的固定資本形成の約30%相当が配分されると仮定した。この30%という数字は'80年代における平均的な数値として推定されたものである（注14）。

以上の前提で、2000年までの社会資本ストックを試算した。その結果は図9、10に示されている。2000年度の実質社会資本総額は、デフレーター上昇率が'80年代と同様の0.5%の場合は約800兆円、2%の上昇率の場合は、770兆円（昭和55年基準価格、いずれもNTT・JR分を含む）に達すると見込まれる。日本経済の供給力に重大な影響を与えると考えられる、交通・通信関連のストックはそれぞれ240兆円、230兆円となる見込みであり、前者のケースでも、'90年代の年平均伸び率は4.4%にとどまる。因みに、'60年代は11.9%、'70年代は11.0%の実績であり、財政支出削減の中で'80年代前半は6.1%、'80年代後半は4.5%にまで低下したと推測される。今後10年間で430兆円の公共投資を行うことが決定された時、多くの人々はかなり大規模な投資であるという実感を持ったが、実質の社会資本ストックで捉える場合、その伸び率はむしろ'80年代よりも低下するという点に留意する必要がある。

図-9 2000年までの実質社会資本ストック（水準）

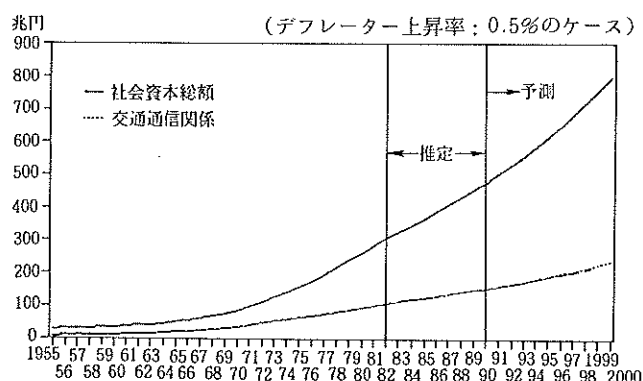
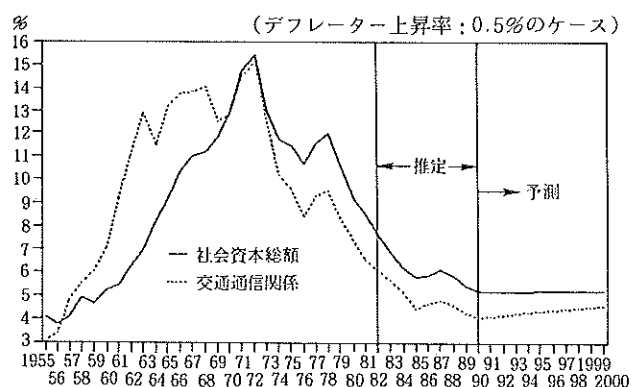


図-10 2000年までの実質社会資本ストック（伸び率）



（出典）1982年までは経済企画庁総合計画局「日本の社会資本」に基づく
1983年以降はニッセイ基礎研究所による

他の要因が不変なら、430兆円の公共投資は、毎年1%程度のTFP上昇をもたらすと予測される。1%という数字は決して軽視することの出来ない数字である。また、これまでは外的な「生産性ショック」として事後的にしか把握されることのなかったマクロ的な技術進歩率が、社会資本ストックとの関連において一部予測可能になった点は重要である。先に述べた通り、'90年代においては、労働供給の伸びが鈍化し、労働時間の短縮化が進むと考えられ、TFP以外の部分、労働や資本による経済成長

（注14）計画では公共投資の内訳の問題として、生活関連資本の重視をうたっているが、生活関連資本には、域内道路・地下鉄等、従来、他の分類に属していたものも含むとしており、従来の分類区分に従った場合どのような構成配分になるかは定かではない。旧国鉄・旧電々公社を除いた交通・通信関連の投資が公的固定資本形成に占める割合は概ね22%で推移しており、この割合が今後も維持されるという前提の下に、NTT・JRの8%分を加え、計30%とした。

への寄与に従来の水準を期待することは非常に難しい。マクロ的な技術進歩は研究開発投資の成果にも大きく依存するが、社会資本ストックの貢献による部分で、TFP上昇率、あるいは潜在成長率に対して、1%程度の寄与を確保できることは、極めて重要であろう。但し、このことは、日本の潜在成長力に対する社会資本ストックの貢献が従来より決して高まるものではないことを示すものでもある。

勿論、上記の結果は単純に公共投資額を増やせばよいとか、交通・通信関係に傾斜的に配分すればよいということの意味するものではない。完全雇用に近い状況での財政支出を拡大すれば、労働需給の逼迫や物価上昇を惹起し、更には金利上昇を通じて民間投資のクラウディングアウトをもたらす可能性があるのは周知の通りである。名目の伸び率が6%前後という公共投資が景気に与える影響についても、そのときどきの景気や物価の状況に依存しており、景気刺激的であるとか、中立的であるとかは一概には言えないであろう。

しかし、従来の議論は「短期的な側面」、「需要サイドへの影響」を重視した議論であり、21世紀への社会づくりという観点からは、本稿で取り扱ったような「中長期的な側面」、「供給サイドへの影響」を考慮した議論も必要なのである。冒頭で述べた通り、公共投資は、需要サイド・供給サイド双方への波及効果を包含した、民間部門も含めた予算制約の中で、その投資配分を考えるべき性格のものである。

公共投資を実施する際の留意事項として一般的に指摘されている点を整理してみれば、以下の通りになる。

まず、投資の内訳の問題として、①豊かな国民生活を実感できるように、本当に必要度の高いものを十分に吟味して決定する必要があること。財源調達に関連では、②世代内・世代間での受益と負担の公平を確保すべきこと、③租税・公債・財投資金・民間資金等の適切な組合せにより、財政の健全性に支障をきたさないこと。年度毎の計画の運用に当たっては、④インフレや景気過熱を誘発しないように、景気の見合った配分を考慮に入れるべきであること。また、⑤地価の高騰を招かないよう、総合的な土地政策を並行的に実施する中で、用地の取得や土地の有効利用を計画的に促進すべきであること。

特に、①に関しては、わが国の社会資本整備の立ち遅れが特に生活関連分野で多く見受けられることに鑑み、「公共投資基本計画」でも生活関連重視を打ち出しているのは周知の通りである。住宅、公園、上下水道、文教・厚生施設等の社会資本はその賦存量が言わば「社会的」サービスをもたらす、人々の効用を直接的に高めるものである。

社会資本ストックは、このような生活基盤としての役割と同様に、生産基盤としての役割も担っている。道路・空港・港湾などの交通網や通信施設は民間部門に外部経

済効果をもたらし、経済全体の生産効率を向上させていると考えられる。この点は、TFPと社会資本ストックの関係という本稿での分析の枠組みによって実証的にも明らかにすることができたものと思われる。自然環境の維持にも十分な注意を払って、真に必要なものを適切な地域に建設する限り、社会資本ストックの蓄積は、経済全体の生産効率上昇を通じて生産量を高め、社会全体で配分される「私的」消費、「社会的」消費の総量を増加させることができる。従って、生産基盤としての性格を有する社会資本を充実させることも欠かせないことであり、今後の公共投資の実施に際しては、「生活関連」及び「交通・通信関連」の投資配分が最大の効用をもたらすような組合せとなるように、十分に吟味したうえで決定がなされるべきである。そのためにも、社会資本ストックに関する詳細な統計の整備と供給サイドに対する影響についての実証分析を更に蓄積することが必要である。

(参考文献)

- 黒田昌裕「実証経済学入門」日本評論社、1984年
- 経済企画庁総合計画局「日本の社会資本 フローからストックへ」ぎょうせい、1986年
- 木下宗七・鈴木和志「研究開発と経済成長／日本経済 蓄積と成長の軌跡 宇沢弘文編」東京大学出版会、1989年
- 経済企画庁「平成2年度 年次経済報告」1990年
- 吉川洋「マクロ経済学／現代経済学のフロンティア 奥野正寛 編著」日本経済新聞社、1990年
- 野村総合研究所「野村中期経済展望（第2回）」1990年
- 宮脇淳・飛田英子「2000年度に向けての社会資本ストックのあり方」Janan Research Review 1991.1、1991年
- 竹中平蔵・石川達哉「社会資本ストックの経済学」経済セミナー1991年5月号
- Paul M. Romer「Increasing Returns and Long-Run Growth」Journal of Political Economy, 1986
- Randall W. Eberts「Estimating the Contribution of Urban Public Infrastructure to Regional Economic Growth」Federal Reserve Bank of Cleveland Working Paper No. 8610, 1986
- David Alan Aschauer「Rx for productivity:Build infrastructure」Chicago FED Letter, September 1988
- David Alan Aschauer「Is Public Expenditure Productive?」Journal of Monetary Economics, 1989
- Alicia H. Munnell「Why Has Productivity Growth Declined? Productivity and Public Investment」New England Economic Review, January／February 1990
- Alicia H. Munnell「How does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance?」New England Economic Review, September／October 1990
- Randall W. Eberts「Public Infrastructure and Regional Economic Development」Economic Review, Federal Reserve Bank of Cleveland, vol.26 No.1, 1990
- Paul M. Romer「Endogenous Technological Change」Journal of Political Economy, 1990
- Sergio Rebelo「Long Run Policy Analysis And Long Run Growth」NBER Working Paper No.3325, 1990
- Robert J. Barro and Xavier Sala i Martin「Public Finance in Models of Economic Growth」NBER Working Paper No.3362, 1990
- Luis A. Rivera-Batiz and Paul Romer「Economic Integration and Endogenous Growth」NBER Working Paper No.3528, 1990
- Lee H. Hamilton, Chairman「The Chairman's Report／A Report by the Chairman of the Joint Economic Committee of the Congress」December 27, 1990