

社会資本ストックの維持管理

はじめに

我が国の社会資本は、これまでの着実な投資の結果、十分とはいえないまでも、一定の水準が確保されるに至っている。今後もニーズをふまえつつその量と質の向上を図っていく必要があるが、少子高齢化などの経済社会構造の変化や厳しい財政状況から、新たな投資が困難になりつつある。

その一方で、大量に蓄積された既存ストックの維持管理や更新の需要は着実に増大し、財政を圧迫するだけでなく、十分な活用がなされずに安易な解体・更新が行われれば、廃棄物の増加などの環境問題を引き起こすことが懸念される。

このような状況をふまえ、既存の社会資本ストックを適切に維持管理することとともに、必要に応じてリニューアルや用途転換を行ってこれらを有効に活用することにより、ニーズに対応した社会資本サービスを確保していくことが期待されている。

本稿では、社会資本を取り巻く状況を概観するとともに、その維持管理についての内外の取り組み事例と国土交通省の研究・技術開発について紹介するものである。



国土技術政策総合研究所
建設経済研究室主任研究官

栗原 真行

1 社会資本ストックの現況

(1) 社会資本ストックの概況

我が国がかかえる社会資本ストックは、戦後一貫して増加してきており、金額にして約512兆円（1998年現在、1990年価格）に達している¹⁾。その内訳は道路約31%、治山治水約12%、下水道約7%などとなっている²⁾（これらの数値は、各年の投資及び維持補修費等の金額に基づく推計値であり、現実のストックの状態を必ずしも反映していないことに留意すべきである）。

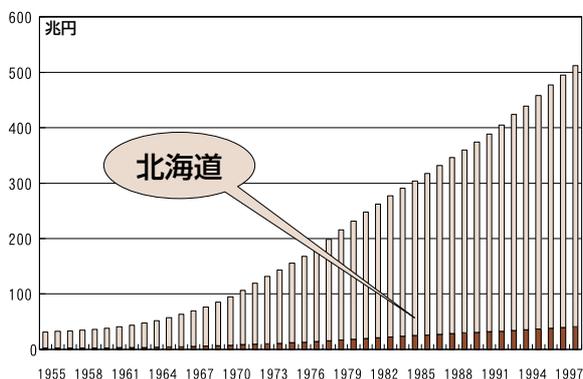


図-1 社会資本ストックの推移

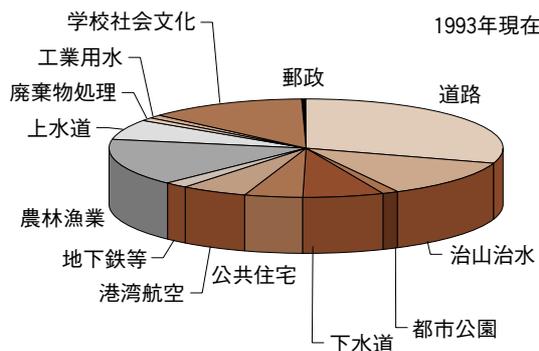


図-2 社会資本ストックの分野別内訳

(2) 更新時期を迎える社会資本ストック

我が国の社会資本は、欧米諸国に比べて相当のたちおくれがみられたことから、特に高度成長期に大量の整備が図られた。そのため、この時期に建設されたものが現在のストック量のうち相当の割合を占めている。現在、これらのストックは建

設後30~40年を経過し、更新あるいは大規模な改修が必要な時期がきている。橋梁と公営住宅を例にその状況を概観する。

1) 橋梁

現在ある長さ15m以上の道路橋は約13万橋である。そのうち高度成長期をはさむ1970~80年代に建設されたものがおよそ半数を占める³⁾。橋梁の耐用年数を50年とした場合、これらの橋梁が2010年以降順次更新時期を迎えることとなる。現在ある橋梁を今後50年ですべて更新するとすれば、毎年2600橋以上の架け替えが必要となる。現在の年間橋梁架設数が2000橋に満たないことを考えると、このような架け替え需要に対応していくには相当の困難があると考えられる。

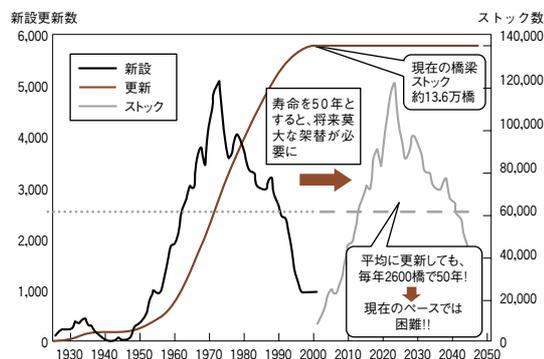


図-3 橋梁ストックと更新需要

2) 公営住宅

東北地方のある県が管理する県営住宅8800戸のうち、半数近くの約4000戸が1970年代に建設されている。このうち耐火建築の中高層住宅が更新時期（耐用年数70年）を迎える2040年代においては年間400戸近くの建て替え需要が見込まれる。これは現在の同県の年間整備戸数約150戸を大きく上回るため、財政的に対応が困難になると予想される。

同県においては、今後新たな建設の必要性が見込まれないため、将来更新が見込まれる住宅の一部（建設後35年以上を経過し、大規模改修が必要となるもの）について建て替え時期の前倒しを行うことなどでピークの分散を図ることにより、財政規模を拡大することなく対応が可能となると

判断している⁴⁾。

(2) 厳しい財政と維持管理

平成14年度における直轄道路事業費（道路事業費と環境整備事業費の直轄分）に占める維持的経費（維持修繕費、雪寒）の割合は約15%である。この割合は過去5年間はほぼ一定であるが、金額ベースでは減少傾向にある（国土交通省予算参考資料による）。道路ストックの量は現在も着実に増加しつつあるため、今後維持的経費の需要が減少することは考えられない。したがって、将

来の維持管理水準の確保には大きな課題があると考えられる。

北海道では、全国と比較して維持管理費の割合が高いため、更新および新規投資の予算確保がますます困難になっていくものと推測される。

(3) 廃棄物と環境問題

最終処分場に運び込まれる廃棄物の26%は建設廃棄物であり（厚生労働省発表による）、不法投棄される廃棄物の60%を建設廃棄物が占める（建設副産物実態調査と最終処分量に基づく推計値）。廃棄物削減の3Rの取り組みのうち、リサイクルは建設分野の目標値である95%に対して土木分野で91%、建築分野で73%と進んでいるが⁵⁾、リサイクル製品への需要は必ずしも高くない。したがって、既存ストックの活用により廃棄物の発生そのものを減らすリデュースやリユースを促進することが一層重要になると考えられる。

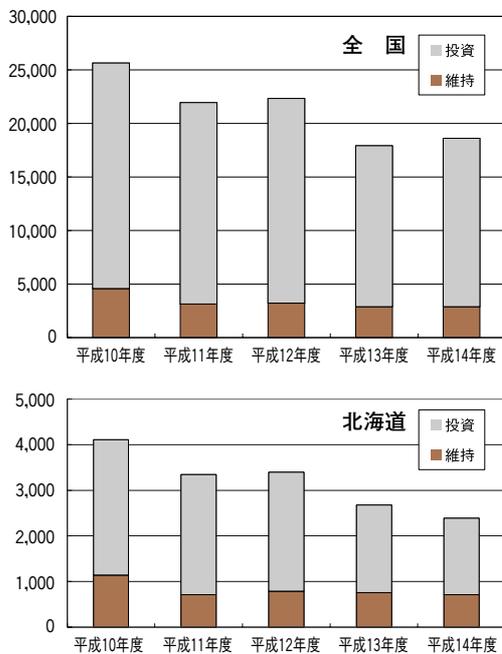


図-4 直轄道路事業と維持修繕費

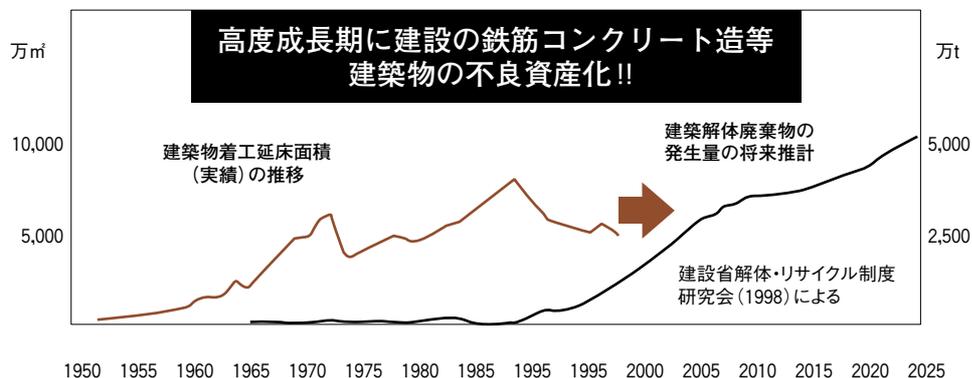


図-5 廃棄物の将来予測

2 社会資本の維持管理をめぐる内外の動き

社会資本の維持管理需要の拡大という課題への取り組み事例としては、アセット・マネジメント（資産管理）がある。一般には金融資産や不動産について、利益を最大化するよう取得・管理・処分を行うことであり、社会資本のアセット・マネジメントとは、社会資本をこのような資産としてとらえ、維持管理・運用を行うこととされる。

このような考え方は、アングロサクソン諸国に

おいてNPMなどの成果重視型の行政とあわせて取り入れられてきたものである。

(1) 海外の事例

ここでは、社会資本のアセット・マネジメントの先進事例として米国、オーストラリア・ニュージーランド

のものを紹介する。

1) 米国

1980年代の米国では、インフレと財政逼迫から社会資本の維持管理への投資が十分に行われないうちに陥ってその荒廃が進み、大きな社会問題となった。その後、財源の確保と投資の拡充がなされ、一応の改善は図られた。

1990年代に入り、政府業績評価法(GPRA)の導入をはじめとする行政改革の流れを受け、社会資本などの資本的資産の管理についても効率性が求められるようになった。

米国連邦道路庁では、「物理的資産を効率的に維持・改善・運営していくための体系的プロセス」と定義してアセット・マネジメントを導入した。その内容は、目標設定、資産の把握・評価、計画策定(予算化)、実施、モニタリングの一連のサイクルを基本としている⁶⁾。

なお、GPRA法に関連して、資本的資産の管理の統一的な指針として、「資本プログラミングガイド」が策定されている。これは、同法にもとづく各行政機関の業績目標と関連を明確化した上で、各機関が行う資本的資産にかかる計画、予算計上、調達、使用管理の一連のプロセスの意思決定を行うためのガイドラインである⁷⁾。アセット・マネジメントの導入は、このような流れを受けたものといえる。

2) オーストラリア、ニュージーランド

豪州とニュージーランドでは、1970年代に入り、旧宗主国英国のEC加入等に伴い一次産業の輸出が不振となる一方、これに代わるべき国内製造業が未発達だったこと等により経済・財政が急激に悪化した。

そのため、小さな政府による国家財政の建て直しの一環として規制緩和や国有企業の民営化などの行政改革が進められた。

豪州最大の都市シドニーを擁するニューサウスウェールズ州では、トータル・アセット・マネジメント(TAM)を1993年に導入した。

TAMは、「サービス提供を最大限に支援するための物理的資産の戦略的管理」であり、資産戦略、

資本投資、資産維持、資産廃棄の戦略計画などのマニュアルがからなっている。これらには、サービス供給のための資産取得・維持管理から廃棄までの一連の意思決定のガイドラインが示されている。資産戦略(Asset Strategy)はその基本となるもので、「行政機関が保有する資産を求められるサービスに合致させる」ことを目的とし、次の各段階の検討を経て策定することとされている⁸⁾。

- ・資産依存性(サービスは資産に頼らずに提供できないか)
- ・資産の活用(資産は十分に使われているか)
- ・資産の所在(資産は効果的なサービス供給が可能な場所にあるか)
- ・資産の容量(資産はサービス供給に十分な容量があるか)
- ・資産の機能(資産は意図するサービスの最適な提供に適した状態になっているか)

TAMの基本的な考え方は、米国の「資本プログラミングガイド」と同様のものである。

ニュージーランドでは、上記資産戦略に該当するものを資産管理計画と称し、社会資本のほとんどを管理する基礎的自治体市、地区政府)が策定している⁹⁾。

このように両国では、アセット・マネジメントをより広い定義でとらえようとしている様子がうかがえる。

オーストラロード(豪州とニュージーランドの道路管理機関が共同で設立した技術政策の支援を行う機関)では、道路ネットワークのアセット・マネジメントのガイドラインを策定している。同機関ではアセット・マネジメントを「道路網の管理を通して便益を最大化するための総合的・組織的アプローチ」と定義している。そのガイドラインにおいては、目標設定、資産戦略、計画、実施、フィードバックの一連の流れが示されている¹⁰⁾。

(2)我が国の状況

国土交通省道路局では、大量のストックの更新時期の到来への問題意識をふまえ、米国などの事例を参考に、既設構造物の延命化、新設構造物の長寿命化等による補修・更新費用の平準化・最小

化などを柱とする政策展開を図っている。その一環として、道路施設のアセット・マネジメント・システムの導入のための検討を行っている。

これは、橋梁、舗装、トンネルについて、点検・診断・維持補修の工法を開発するとともに、これらの構造物の維持管理の意思決定を支援するための情報システム及びデータベースの整備等を行うものである¹¹⁾。

道路以外の分野では、維持管理の向上・合理化を図るための技術開発などの取り組みが行われているものの、必ずしも戦略的なものとはなっていない。

地方公共団体が管理する施設に関しては、公営住宅において、各事業主体（管理者）における既存公営住宅ストックの再編を図るため、公営住宅ストック活用計画の策定費に対し補助を行うなどの施策が講じられているが、その他の社会資本に関しては、一部の事業費補助を除いて特段の支援は行われていない。

一部の地方自治体では、維持更新費の増大に対する問題意識をもって、社会資本全般について、中長期的な維持管理計画の策定に着手している。我が国の社会資本の大部分は地方自治体が管理するものであり、その管理の良否が経済社会に及ぼす影響はきわめて大きいため、このような取り組みがますます重要になっている。

3 維持管理に関する研究開発

(1) これまでの技術開発

社会資本の維持管理に関する技術開発は従来も行われてきたが、個別の施設や構造物を対象とした補修技術や点検技術が中心になっている。そのうち、近年に総合技術開発プロジェクトで行われたものの概要を以下に示す。

1) 社会資本の維持更新・機能向上技術の開発 (建設省土木研究所ほか1991-1995年)

橋梁、トンネル、ダム・河川ゲート、河川堤防、下水道施設を対象に、ライフサイクルコストの低減、長寿命化等に資するため、劣化等の点検技術、

維持補修技術、維持補修コストの低減手法、橋梁のミニマムメンテナンス化技術等の開発を行った。

2) 社会資本ストックの健全度診断・補修技術の開発 (独立行政法人土木研究所2001-2004年)

土木構造物の維持管理の効率化を図るための点検・診断技術、補修・機能回復技術、コンクリート構造物の維持管理支援システム、橋梁・舗装の戦略的維持管理手法等の技術開発を行っている。

(2) 社会資本ストックの管理運営技術の開発

これまでに行われてきた維持管理に関する技術開発により、維持管理の合理化や施設の長寿命化のための多くの課題が解決されてきた。

しかしながら、来るべき維持管理の時代に備えるためにはなお解決すべき課題も残っている。たとえば、現在ある施設が、今後どの程度の期間利用できるのか、補修を行った場合寿命が何年延びるのかなどが明確でなければ、補修して使い続けるべきか、補修せずに解体・更新すべきかが判断できない。

また多数の施設をかかえる一方で維持管理の予算が限られるとき、どこに優先的に予算配分を行うべきかが判断できなければ、必要な維持補修がなされず、劣化を早めることになる。

このような状況では、最適な維持管理は期待できず、無用の更新等によるコスト及び廃棄物の発生などの環境負荷を招くことになる。

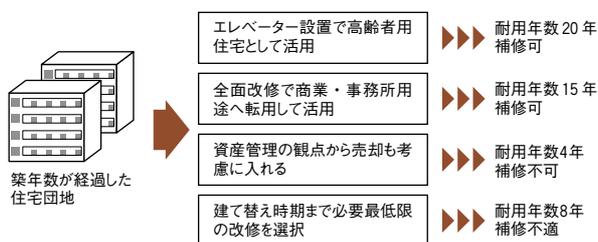
以上の課題に対応するため、国土技術政策総合研究所では、新たな技術開発である本課題に着手した。

本課題は、国土技術政策総合研究所のプロジェクト研究「社会資本ストックの管理運営技術の開発」に指定され、国土交通省の総合技術開発プロジェクト経費を受けて平成14年度から16年度までの3カ年で実施することとなっている。

その概要は以下のとおりである。なお、すべて社会資本を対象とすることは困難であるため、当面は橋梁などの土木構造物と公営住宅を対象とすることとしている。

1) 個別施設の維持管理技術

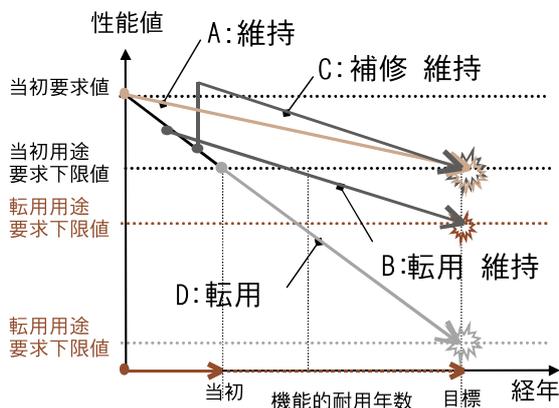
個々の土木構造物や建築物（施設）について、それらが現に有する性能・機能（強度・寿命など）を定量的に把握する診断技術を開発するとともに、施設の性能・機能を向上させ、長寿命化を図るための延命技術、用途変更により寿命を延ばす転用技術及びこれらの技術の効果を定量的に把握する評価技術（たとえば、ある施設にある工法を適用すると、性能がどれほど向上し、寿命がどのくらい延びるかがわかる）を開発する。



図一六 維持管理技術適用効果の例

2) 個別施設の維持管理計画技術の開発

施設の現況を把握し、その施設に求められている性能・機能（強度・寿命など）に応じて適用すべき維持管理技術の選択を可能とする計画技術（たとえば、ある施設の性能を確保しつつ寿命を〇〇年延ばすのに有効な工法を選ぶことができる）を開発する。



図一七 個別施設の維持管理技術

3) 戦略的マネジメント技術の開発

社会資本ストック全体の管理運営の最適化を図るため、適切なマネジメント単位（施設群、ネットワークなど）を設定し、そこに含まれる個々の施設を全体として最適に管理運営していくためのマネジメント技術（たとえば、ある事務所が管理する施設群についての維持管理費の毎年の配分計画や中長期的な維持・補修・更新などの計画が立てられる）を開発する。

以上で述べた技術（戦略的ストック管理運営技術）の開発は、我が国における社会資本のアセット・マネジメントの実現に資するものと考えられる。本技術開発は、国土技術政策総合研究所が単独で行うものではなく、既往の技術を含め産官学のリソースを最大限に集約して行うものである。

そのため、各機関、技術者の参画と合わせて、戦略的ストック・マネジメント・システムに組み入れるべき個別技術については各分野からの積極的な提案が期待される¹²⁾。

おわりに

本稿では、社会資本ストックの維持管理の現状と課題および技術開発などの取り組みについて紹介した。

これらの成果を活用して、社旗資本のアセット・マネジメントを確立していくことが求められるが、そのためには、技術開発と合わせて、ライフサイクルを視野に入れた予算配分が可能となる会計システム、社会資本の維持管理への民間主体の参画や既存施設の用途転換を容易にする法制度などの環境整備が必要である。

このような課題を解決し、きたるべき維持管理の時代を克服し、持続可能な社会を実現することが求められている。

[参考文献]

1) 土居丈朗(2002)「地域から見た日本経済と財政政策」

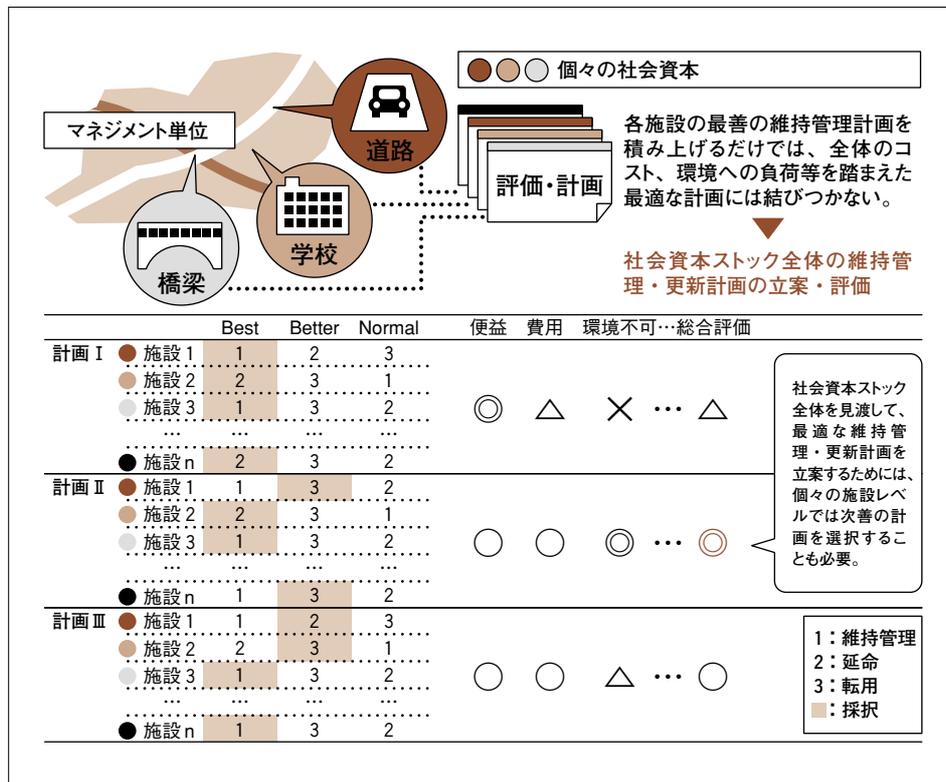


図-8 戦略的管理運営技術

- 2) 経済企画庁 (1998)「日本の社会資本」
- 3) 建設省土木研究所橋梁研究室 (1998)「橋梁架替実態調査」
- 4) 福島県土木部建築住宅課 (2001)「既存県営住宅等総合再生計画」
- 5) 建設省「建設副産物実態調査」(1998)
- 6) US Department of Transportation: Asset Management Primer[※]
- 7) 建設省政策研究センター (2000)「社会資本資産のマネジメント方策に関する研究」
- 8) NSW Government Asset Management Committee (2000): The Asset Strategy, TAM 2000 Manuals[※]
- 9) たとえばQueenstown Lake District Council (2000): Roading Asset Management Plan[※]
- 10) Austroads (2002): Integrated Asset Management Guidelines for Road Networks[※]
- 11) 国土交通省道路局 (2001)「平成14年度道路政策のポイント」
(<http://www.mlit.go.jp/road/road/h14point/sesaku08.html>)
- 12) 詳しくは下記ウェブサイトを参照
(<http://www.nilim.go.jp/lab/pcg/stock-m/index.html>)

[※]上記海外文献はすべてインターネットで公開されている。