

東京都におけるアセットマネジメントの取り組みについて



東京都建設局道路管理部専門副参事（橋梁構造担当）
高木千太郎

1. 社会基盤施設の維持管理が求められる背景

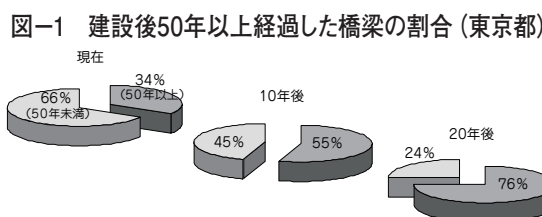
我が国の住宅を含めた社会基盤施設は、高度経済成長期に集中的に整備されたものが多く、1996(平成8)年において総額約600兆円(内閣府)に達している。その内訳は、道路施設が32.0%、農業漁業施設が14.1%、河川・砂防施設が13.5%、上下水道施設13.2%、学校・社会教育施設が11.6%、その他が15.6%となっている。また、近年発生した橋梁の致命的な損傷、道路の陥没、水道管の破裂事故などの事例を見ると、一度このような事故が起こると社会に与える影響は予想以上に大きく、改めて維持管理の重要性が分かる。このようなことから、今後、安全・安心を確保し、社会基盤ストックを有効に活用するには、ストックの多くを占める道路施設、河川・砂防施設、上下水道等を適切に維持管理することが重要である。

ここで、私の関係している道路施設をターゲットに課題を整理してみる。我が国の2001(平成13)年における道路現況は、高速自動車国道、国都道府県道、市区町村道を含め、道路の実延長は約118万km、その整備率は約53%、舗装率は約25%、管理者別の道路延長は、国管理が約2.2万km(約1.9%)、都道府県管理が約160万km(約13.7%)、市区町村管理が約978万km(約83.8%)となっている。道路の主要な構造物である橋梁は、総数約67万橋であり、橋長15m以上の橋梁が約14万橋と全体の21%を占めている。これら供用している橋梁の約4割は、高度経済成長期に集中的に建設されているが、個別橋梁の点検結果をみると、鋼部材には、塗装劣化、腐食、亀裂、コンクリート部材には、ひびわれ、剥離・剥落、遊

離石灰等の損傷・劣化が顕在化している。国の資料によると、建設後50年以上経過する全国の橋梁は、10年後には現在の約3倍、20年後には現在の約9倍に達し、老朽化による更新が一時期に集中し、更新にかかる財政的な負担が飛躍的に増大することが予想されている。東京都の場合を事例により具体的に説明すると、管理する橋梁は約1,300橋であるが、更新ピーク時には更新に要する費用が年間約940億円必要と推計している。同様に国直轄管理橋梁を対象とした更新推計によると、更新ピーク時に年間約5,600億円の更新費が必要としている。ここで示したように、管理している多くのストックは年とともに老朽化し、集中的に建設されたストックの更新に必要な費用は、このまま推移すると管理する国や地方自治体の財政負担能力を大幅に超えると危惧される状況である。このようなストックの厳しい将来予測や課題から、国民の安全・安心を確保し、これまであげた困難な課題に適切に対処するためには、新たな戦略的な考え方によるマネジメントを早期に導入し、計画的な予防保全型管理に転換することが必要である。

2. 東京都におけるアセットマネジメントの現状と取り組み

東京都が管理する橋梁は、1964(昭和39)年の東京オリンピックを契機として高度経済成長期の昭和30年、40年代に多くの橋梁が建



設されたことから、図-1に示すように高齢化が急速に進み、国や他の地方自治体と比べても10年程度高齢化が進んでいる。先にもあげたが、平成19年度に発生した米国・ミネアポリスの橋梁崩落事故など国内外で橋梁の重大損傷事故が発生し、とりわけ40年程度経過した橋梁で大きな損傷が発見されていることなどから、我が国でも海外と同様な重大事故発生が現実のものとなってきた。

これまで都は、管理する全ての橋梁や道路施設を対象に5年に一度の定期点検（昭和62年度から開始）や職員自らによる日常点検などを行い、その都度適切に対策を実施することで、損傷や劣化を起因とした事故を未然に防いできた。しかし、これまでの方法で管理（対症療法型管理）を続けていくと、都の管理する橋梁の多くは近い将来、一斉に更新時期を迎え、都の置かれている状況、特に財政状況などをもとに判断すると全ての橋梁を更新することは困難であることから、早急に更新時期の平準化と総事業費の縮減を図る必要があることは明らかである。

この課題を解決する具体的な取り組みとして都は、国の予防保全に向けた新たな施策「長寿命化修繕計画策定事業」に申請する目的で2008（平成20）年1月30日に学識経験者等で構成する『東京都橋梁長寿命化検討委員会』（委員長：東京工業大学三木千壽教授）を設置した。当委員会から都は、2008（平成20）年4月23日に「橋梁の戦略的予防保全型管理に向けて」として首都東京において先進的な橋梁管理を行う効果的・効率的な方策に関する答申を受けた。本答申を踏まえ都は、同年行政計画の策定に着手し、都独自の道路アセットマネジメント手法によって平成21年度から30年先までの長期間を見据えた「橋梁の管理に関する中長期計画」を2009（平成21）年3月末に策定し、同年4月10日に石原都知事から公表した。

また、その他の施設における取り組みは、橋梁だけでなく港湾、河川、上下水道などを

対象にあげ、社会資本ストックの有効活用方策として10年後の都における姿を次のように示している。一つとしては、戦略的な維持管理を進めることでこれら対象の社会資本ストックを長寿命化し、ライフサイクルコストが最小化されている。更に、都有地を活用した街づくりなどにも拡大することによって、子育て家庭や高齢者の支援が行われ、良質な住宅ストックの形成がなされるとしている。これら「10年後の東京」に示した施策を着実に進める方策として都の中でも先導的な立場にある建設局は、マネジメント能力のスキルアップと優れたインハウスエンジニア育成をあげて、局内の研修制度（本庁管理職及び中堅・若手を対象としたマネジメント研修など）の充実を図っている。

以上が都におけるマネジメントの現状と取り組みである。次に、先に紹介した具体的な事例「橋梁の管理に関する中長期計画」について解説する。

3. 「橋梁の管理に関する中長期計画」について

都においては、これまでの対症療法型管理から戦略的な予防保全型管理へ転換するために、NPM型アセットマネジメントによる取り組みの第一歩として具体的な施策「橋梁の管理に関する中長期計画」を策定した。

本計画は、従来個々にたてられていた耐震補強、耐荷補強などの橋梁に関する計画を統合した総合計画であるとともに、国が進めている橋梁長寿命化修繕計画を包含する戦略的なプランである。

本計画の理念は、望ましい橋梁管理の実現としたが、その望ましい橋梁管理とは、人々が安全・安心かつ快適に橋梁を通行でき、設定された供用期間内は十分使用できるように、無駄無く効率的、効果的に管理し、橋梁の資産価値を低下させないように運営することとしている。

本理念を実現するために都は、道路施設を

対象としたアセットマネジメントを導入し、これまで蓄積してきた他団体にない点検データから把握した各橋梁の劣化特性によって判断した適切な時期に必要な対策を行うことで、安全性、使用性、耐久性を効率的に確保する予防保全型管理へと転換を図ることとしている。ここにあげたアセットマネジメント（道路アセットマネジメント）とは、都市基盤の主要施設である道路を対象に、都民からの税金を道路や橋梁の整備に投資する際、効率的・効果的に、そして適切に配分することによって、より良い公共サービスとして都民に還元することである。また、本道路アセットマネジメントは、橋梁以外の社会基盤施設をも対象として戦略的に進めるために、民間企業の経営の考え方、手法を行政に導入し、行政の効率化・活性化を図ることを目的としたNPM（New Public Management）型マネジメントで全国に先駆けて導入した。他の特徴としては、表－1に示すように昭和62年から5年に一度の頻度で行なってきた20年間の定期的点検データから、都独自の理論的な劣化予測式（寿命関数を使った2段階による算定）を求めて今回の計画策定における橋梁の余寿命判定及び対策時期決定に使用している。さらに、道路を資産として有効に管理・運用するため、種々の効果的な対策を行うことで都民が受ける社会的サービスを最大化するため、時間短縮や走行快適性などの社会的便益を金銭換算して取り入れている。アセットマネジメントにおいて使用する投資判断には、単に個別橋梁のライフサイクルコストを最小化するのみでなく、先にあげた社会的便益も含めた民間型投資判断法の正味現在価値法（Net Present Value）に基づく投資判断によって投資効果を判定し、最適化する評価法及び関連システムを構築し、これらによって本計画を策定した。

本計画に示されている計画期間は、平成21年度から平成50年度の30年間とし、表－2に示すように対象橋梁を長寿命化対象、一般管

表－1 これまでの橋梁定期点検実施状況（東京都）

点検回数	点検年度	橋梁数	要 領
第1次点検	昭和46年度～昭和50年度	1,604橋	――
第2次点検	昭和54年度～昭和58年度	1,242橋	――
第3次点検	昭和62年度～平成元年度	1,344橋	橋梁の点検要領 昭和63年版
第4次点検	平成4年度～平成6年度	1,240橋	橋梁の点検要領 平成6年版
第5次点検	平成9年度～平成11年度	1,250橋	◇
第6次点検	平成14年度～平成16年度	1,239橋	橋梁の点検要領 平成14年版
第7次点検	平成19年度～平成21年度	1,247橋	橋梁の点検要領 平成19年版

表－2 計画対象橋梁の区分ごとの橋数

区 分	橋 数	30年間の事業橋数
長寿命化対象橋梁	212	207
一般管理対象橋梁	459	287
小橋梁（架替え対象）	576	92
計	1,247	586

表－3 本計画に示す概算事業費

内 容	3ヵ年度 (平成21～23年度)	10ヵ年度 (平成21～30年度)	30ヵ年度 (平成21～50年度)
長寿命化対象橋梁	212億円 (61橋)	1,938億円 (163橋)	3,855億円 (207橋)
一般管理対象橋梁	26億円 (28橋)	135億円 (104橋)	257億円 (287橋)
小橋梁	4億円 (5橋)	24億円 (46橋)	56億円 (92橋)
維持管理費	69億円	228億円	684億円
合計	309億円	2,325億円	4,852億円

理対象、小橋梁（架替え対象）の3つに区分している。計画に示す概算事業費は、表－3に示すとおりである。

本計画の柱となる長寿命化対象橋梁とは、国の重要文化財などの著名橋や長大橋、跨線橋、跨道橋、主要幹線橋の5つに分類した重要な橋梁で、これらは更新費用や交通渋滞による社会的損失が大きいため、100年（一部著名橋は200年、重要文化財は250年以上）以上に寿命を延ばす長寿命化対策を行うものである。あわせて、長寿命化対策によって基準不適合の橋梁を解消し、種々の性能を確保する現行の基準に適合するよう改善することである。

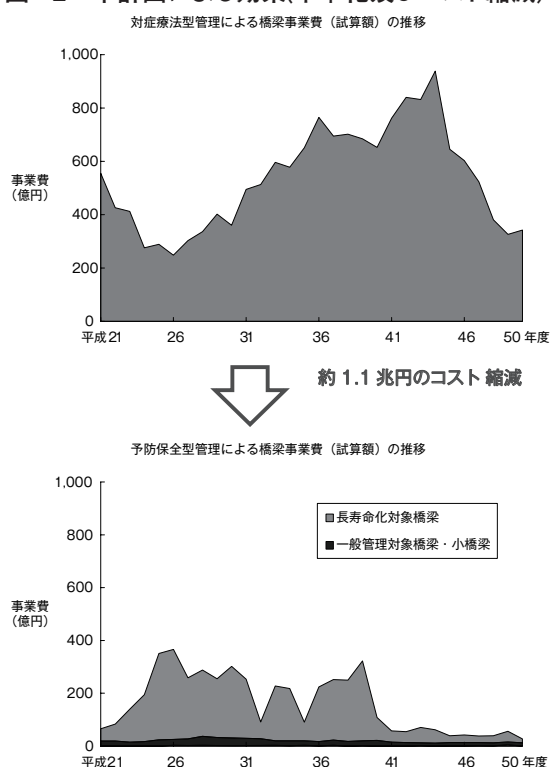
次に計画の構成は、スタート時のアクションプラン、重要文化財など著名橋の長寿命化

を軌道にのせる10カ年の中期計画、本計画の効果が明確に見え更新ピークの平準化に必要な30カ年の長期計画となっている。本計画に基づいて、具体的な施策、長寿命化対策などを着実に推進することにより次の5つの効果が得られることとしている。

3-1 更新ピークの平準化とコストの縮減

計画の柱となる橋梁の長寿命化対策を行うことにより、橋梁の更新ピークの平準化を図ることができる。また、従来の方法による施設の更新や対症療法型管理を行なった場合における30年間の総事業費は約1兆6千億円となるのに対し、長寿命化など予防保全型管理を行なった場合の総事業費は約5千億円となり、図-2に示すように約1.1兆円のコスト縮減効果が期待できる。

図-2 本計画による効果(平準化及びコスト縮減)



3-2 費用対効果の適切な反映

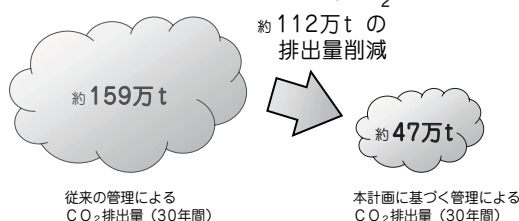
本計画では、ライフサイクルコストの算出結果による最適化を行うだけでなく、周辺工事による渋滞などの影響等をも考慮した対策時期や対策箇所、対策の優先順位を最適化シ

ミュレーションプログラムによって設定するなど、システムによる効率的・効果的な対策を行う計画となっている。これによって、渋滞の緩和による排ガス量の削減などの周辺環境への負荷軽減や、都内の自動車交通の円滑化など社会的便益を算出し、費用対効果の最適化を図ることにより、都民生活の向上に寄与する内容となっている。

3-3 環境負荷の低減

橋梁の長寿命化対策を行うことは、供用している橋梁の寿命を可能な限り延ばすことであり、橋梁の更新による資源の消費を抑えることでCO₂排出量を削減することにつながる。本計画を進めることによるCO₂排出量を試算すると、図-3に示すように30年間の総排出量は47万トンとなる。一方、これまでの対症療法型管理を続けた場合の総排出量は159万トンであり、約112万トン（年間約3.7万トン）削減される。スギ林に換算すると、林野庁の資料によると80年生のスギ人工林は1本当たり年間約14kgCO₂を吸収するとされていることから、スギ樹木8,000万本、スギ林約146,000haにあたる膨大な削減量となる。これは、東京23区の面積（621km²）と比較すると、約2.3倍に相当する広さである。

図-3 本計画による効果(CO₂排出量削減)



3-4 安全・安心の確保

本計画を進めることは、橋梁の現況を正しく把握するとともに、損傷や劣化を予測し、予防的な対策を適切に行うことから、発生するリスクを大きく減少させることが可能となる。また、基準不適合橋梁を長寿命化対策によって解消することによって、耐震性や耐荷性を向上させる以外にも種々の性能を向上さ

せることになるので、より高い安全・安心を確保することが可能となる。

3-5 アカウンタビリティ（説明責任）の向上

本計画では、橋梁のライフサイクルコストの最適化を行うだけでなく、対策工事中の渋滞等からマイナスの社会的便益変化量を算出し、費用対効果の最適化を図るなど、新たな考え方によった投資効果を示している。また、計画を確実に推進するには、本計画に基づいて行われた種々の調査、判断、工事内容、効果を正しく記録に残し、それらを整理することが必要となる。これによって、計画の目的や計画策定の考え方、対策効果を検証することが可能となるだけでなく、都民や利用者へのアカウンタビリティを適切に果たす手段ともなる。

このように大きな効果が期待される本計画を着実に推進することによって、都は、より安全・安心な道路交通の実現と、効率的・効果的な橋梁の管理を行うことで、都民の貴重な社会基盤施設である橋梁を良好な状態で次世代に引き継いでいく決意である。

4. 東京都の事例を参考に他の自治体で取り組むには

戦略的な予防保全型管理を進めるためには、個々の社会基盤施設ストックの長寿命化に加えて、集中的な更新や大規模修繕を回避するために個々の構造や保有している性能などを定量的に評価することが第一である。次に、社会基盤施設を取り巻く将来の社会環境、税収の予測に加え、物理的な寿命や要求性能を予測した上で必要な供用期間を適切に設定して管理することが必要不可欠である。それには、施設をこれまでのように安易に更新することなく、寿命を延ばすことや転用を試みるものの他、縦割りの施設単位でなく、その地域又は施設に関係するネットワークといった群を単位として効率的な運営計画を策定することで、行政に求められているサービス水準

の向上を図るといった戦略的なストックの管理・運営が必要である。

そこで、第一に今回紹介した都の事例を参考に、自治体に求められている効果的・効率的な管理・運営を進める考え方を十分理解したうえで組織の中において広めることである。次に、先に示した都計画に示されている種々の方策について詳細に分析し、各自治体の置かれている状況に適した戦略的な計画を早期に策定することが必要である。また、計画策定を行なっても実行しなければ「絵に描いた餅」である。計画の必要性、計画の効果などを如何に住民や財政当局に理解を得るだけでなく、PDCAサイクルによる継続と確実な見直しによってより高度な計画とするかが重要である。さらに、今後迫り来る膨大な社会資本ストックの高齢化にいち早く適切に対処することで、ストックの機能及びサービス水準を十分な状態で次世代に継承することが国民の生活・経済活動を将来にわたって支えるために必要不可欠である。本事例が各自治体において大いに参照され、有効に活用され、戦略的なプランをベースに望ましいストック管理社会となることを期待するものである。

【参考文献】

- (1) 社会資本ストックの管理運営技術の開発：国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告第4号. 2006。