

社会基盤の維持管理

講演者

前国土交通省国土技術政策総合研究所長
上総 周平氏



<略歴>

1979年 3月 京都大学大学院工学研究科修士課程（土木工学）修了
 1979年 4月 建設省入省
 2003年 7月 内閣府（防災） 参事官（地震・火山対策担当）
 2006年 7月 国土交通省 河川局防災課長
 2007年 10月 同 水資源部長
 2009年 7月 同 近畿地方整備局長
 2012年 8月 同 国土技術政策総合研究所長
 2013年 8月 同 退職
 現在 一般財団法人河川情報センター審議役

はじめに

8月まで国土交通省国土技術政策総合研究所（国総研）の所長をしておりました上総です。本日は、現役時代に多くかかわった「社会基盤の維持管理」について、最近のわが国の動きとともにご紹介します。

わが国の社会基盤は、相当に老朽化、高齢化が進んでいます。例えば道路橋では、橋長15mを超える約15万7,000橋のうち、建設後50年以上経過した橋は、2011年に9%。それが20年後の2031年には、半分以上になります。

また、水門等の約1万の国直轄河川管理施設、約5,000の港湾の岸壁等も、あと20年すると半分以上が50年以上を経過します（図-1）。

「老朽化」の言葉は、古くなったら朽ちるイメージがあり、あまりよくないので「高齢化」を使うのがいいとする意見があります。その一方、問題はインフラをどう長持ちさせるか、どう

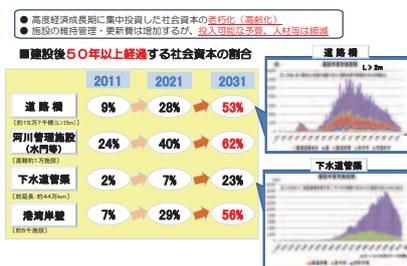


図-1 建設後50年以上経過する社会資本の割合（国土交通省HP資料を加工）

機能させていくかであり、「高齢化」の言葉は適さない、とする意見もあります。本日は、一般的に使われている「老朽化」を使っていくことにします。

社会基盤の老朽化が進む一方で維持管理費・更新費の予算が縮小

築造年は施設によって違いますが、道路橋や下水道管渠など、どの施設もそれぞれに老朽化の問題があることは共通しています。どちらも今後、維持管理費が増えていくにも拘わらず、予算制約があることが課題の一つです。

維持管理・更新費の変遷を示したのが図-2です。

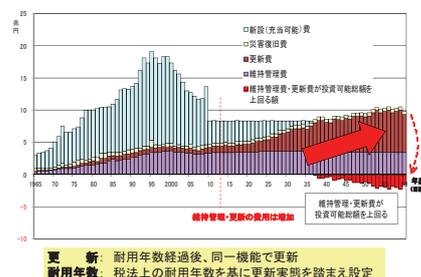


図-2 維持管理・更新費の増加（平成21年度 国土交通白書のデータを加工）

グラフの紫色は維持管理費、濃い紅色は更新費です。このように維持管理費・更新費が増加していくと、今後、新しい構造物をつくる費用がなくなるのではないかと心配されます。ただ、この図-2は「税法上の耐用年数が来ればすぐに同じ機能の構造物で作りかえる」ことを仮定しており、「こうなるとはいけないうグラフでもある」と見てください。

また、図-3のように、社会基盤整備に使う公共事業費が一挙に減ってきたのも現実で、これが大きな課題です。

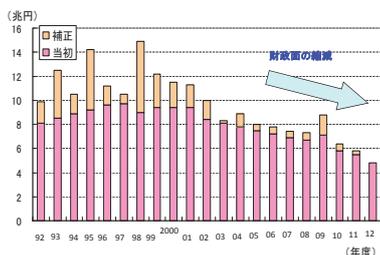


図-3 公共事業関係費の推移 (国土交通白書のデータを加工)

この10年間、公共事業予算は減少されてきた事実があります。こうした財政面での縮減は、国土強靱化の推進によくないとの議論が起こっており、この傾向に歯どめがかかることを私も期待しています。

老朽化による 破損事故の多発を受け、 社会資本のメンテナンスを検討

老朽化によって、さまざまな施設が破損する事故が起きています。図-4の左上の写真は、三重県にある国道の橋のコンクリート埋設部が破断した事例です。



図-4 老朽化による社会基盤の破損例 (日建連HP、国土交通省HP より)

コンクリートのすき間から入った雨水による鉄の腐食、あるいは通行車両の荷重が原因として考えられます。

海岸堤防の傷み、橋の落下、下水道管渠の破損に起因する道路陥没、建物外壁の崩落など、老朽化による破損が随

所で見られます。

こうした状況の中、社会基盤の維持管理にかかわる最近の動向を簡単にご説明します。

まず、国土交通省の動きとしては、私が所属していた国総研が今から7年前の2006年に「ストックマネジメント研究会」を設置し、メンテナンスストックのマネジメントの研究を始めました。その後、昨年8月29日、国土交通省の「社会資本整備審議会」の中に「社会資本メンテナンス戦略小委員会」(委員長: 家田仁 東京大学大学院工学系研究科教授)が設置され、社会基盤の実態把握、維持管理・更新費の推計について議論を行っています。

この委員会が設置された約3カ月後の12月2日、中央自動車道の笹子トンネルで天井板が落下する事故が起きました。この事故を受け、国土交通省は、今年1月21日に「社会資本の老朽化対策会議」(議長: 太田昭宏 国土交通大臣)を設置し、その対策を急いでいます。

その他、国土交通省と経済産業省は今年7月16日、維持管理や災害対応におけるロボットの実用化に向けた方針を検討するため、「次世代社会インフラ用ロボット開発・導入検討会」を設置しました。また、内閣府は2010年9月から2011年3月まで、国全体の科学政策を総合的に検討する「総合科学技術会議」の中で、「社会資本のストックマネジメント技術に関する勉強会」を開いています。

さらに、内閣は今年6月、わが国の産業競争力強化や国際展開に向けた成長戦略の具体策を審議する「産業競争力会議」(議長: 安倍晋三 総理大臣)の中で日本再興戦略をまとめ、その大きな柱の一つとして社会資本のメンテ

ナンスを取り上げています。

また、わが国の総合建設業者で構成される団体の一般社団法人日本建設業連合会は、昨年12月に「インフラ再生委員会」を設置し、インフラ大更新時代に向けた戦略的対応、建設生産システム効率化に向けた取り組みなど、さまざまな検討を行っています。

以上のように、さまざまな組織が社会資本のメンテナンスについての検討を始めているのが、最近の大きな動きです。本日は、これらの組織の中から、「ストックマネジメント研究会」、「社会資本の老朽化対策会議」「日本再興戦略」を中心にお話しをします。

「ストックマネジメント研究会」 事後的管理から予防保全的管理へ

国総研の研究内容は、下水道、河川、砂防、道路、沿岸防災、港湾、空港、維持管理調達など多岐にわたっています。そこでの研究対象の施設、例えば下水道施設や河川施設、道路施設などのマネジメントやメンテナンスについての研究を進めているのが「ストックマネジメント研究会」です。

ストックされている施設をマネジメントするうえで大切なのは、構造物が壊れてから初めて対処する「事後的管理」から「予防保全的管理」への移行です。

はじめに施設の現状を点検し、健全度を評価し、今後の劣化を予測する中で、長寿命化、延命化するための計画を立てながら補修や補強などをしていく。つまり、壊れる前に手当てするイメージです。

施設の健全度は、時間の経過とともに低下しますが、健全度が完全にダウンする前に補修や補強をすることで、施設の長寿命化が図られ、ライフサイ

クルコストの低減につながります。こうした費用面でも有利な「予防保全的管理」に移すべきとの方向性を、「ストックマネジメント研究会」は当初から打ち出しています。

関係する各研究部では、メカニズムの解明、点検・診断手法の確立、データの蓄積・更新、維持管理計画、維持管理の水準の設定、人や予算の制約に対しての契約方式、あるいは体制確立などをテーマに研究しています。

この中で特に大事なものは、データの蓄積であろうと思います。日本はデータベースの構築があまり得意ではありませんが、私が感心する事例を一つご紹介します。

阪神高速道路(株)は、3年前にデータの管理方法をサーバ方式からウェブ方式に変え、システムを改良しました。資産・補修・点検に関する基本情報をエクセル形式で入力し、阪神高速の資産をカルテにまとめました。かつ写真・地図・図面・CADを取り込んだ形でデータベースを構築しています。また、検索機能を充実させ、「自由検索」と「カルテ検索」の2項目から検索できるようにしました。「20～30年前にデータを蓄積し始めた頃はうまく機能していなかったが、現場の意見を取り入れながら、やっと使えるようになってきた」と、阪神高速道路(株)の方はおっしゃっています。

阪神高速道路(株)をはじめ、各高速道路会社は、データベースの構築が比較的うまくいっていると思います。しかし、国直轄の道路や河川施設、あるいは地方公共団体が管理する施設のデータベースはまだ十分とは言えません。それをいかに早く構築するかが大きな課題だと思っています。

点検・監視は「診るべきところを診る」高度な技術が必要に

「予防保全的管理」においては、より高度な点検・監視技術が必要になってきます。これまでは、目視可能な部位の点検・監視が中心でした。しかし、これからは、従前の点検・監視に加え、目視困難な場所、評価困難な変状の点検・監視、診断を行うことが重要になってきます。「見えるところを見る」から、「診るべきところを診る」へ。国総研では、それを可能にする技術の開発も積極的に進めています。

例えば、先ほどお話した道路橋の損傷例ですが、コンクリート埋込部の鋼材の非破壊検査法に超音波を利用し、鋼材内部の腐食形状を可視化する技術を開発しています。また、木造建築物は、床下が狭く、劣化診断も容易ではありません。これまではドライバーで押しながら触診するだけでしたが、その触診抵抗値を数値化するためのロボットを活用した技術開発も進めています。

予防保全的管理を推進する契約方法を検討、ロードマップの公表も

維持修繕工事の入札契約もうまくいっていません。建設業者が引き受けてくれず、不調・不落となった工事件数の約4分の1は維持修繕工事です。ゼネコン（総合建設業者）の方にお聞きすると、「維持修繕工事は手間暇がかかる割に費用面での保証が十分ではない」とおっしゃっています。

社会資本のストックマネジメントを安定的に実行し得る持続可能な維持管理調達システムを実現するため、国総研では維持修繕工事の入札契約の方式、あるいは積算体系についての研究も進めています。

こうした「予防保全的管理」を推進する取り組みをロードマップにまとめたのが図-5です。

今年5月、国土交通省の審議会の一つである「社会資本メンテナンス戦略小委員会」は、「今後の社会資本の維持管理・更新のあり方」の中間答申を

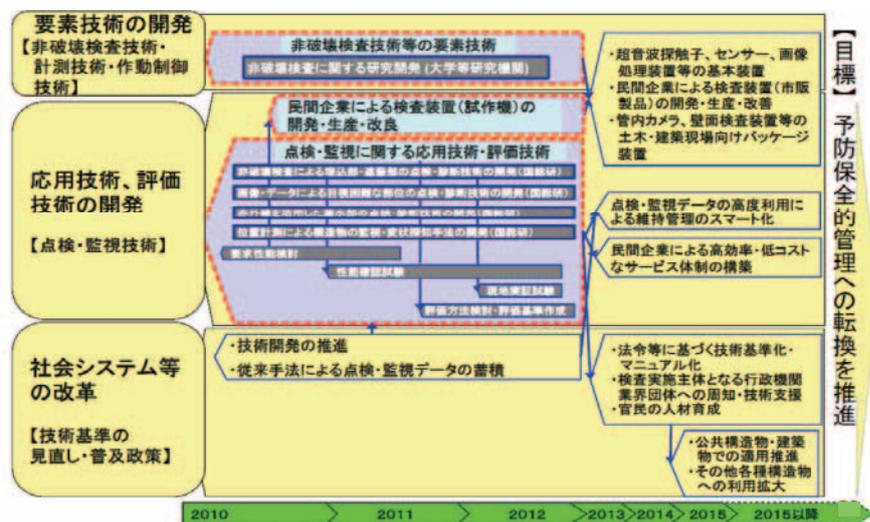


図-5 予防保全的管理を推進するためのロードマップ (国総研 HP より)

出しました。その内容を簡単にご紹介します。

この中間答申では、国土交通省が重点的に取り組むべき具体的な施策を提言しています。まず、維持管理・更新が組織だってシステマティックに行われていないことを指摘し、その取り組みとして予防保全の考え方の導入、点検・診断・評価・計画・設計・修繕等の一連のプロセスをPDCA [Plan(計画)-Do(実行)-Check(評価)-Act(改善)] サイクルとして実施すること、長期的視点に立った計画の策定、維持管理・更新にかかる予算確保、組織制度の充実、人材育成をあげています。

そして、「施設の健全性を正しく把握するための取組」として、健全性把握の仕組みを確立すること、情報の収集・蓄積あるいはデータベースなどのカルテを整備すること、健全性や対応方針を関係者だけではなく国民に公表し、維持管理にお金や人手がかかることの理解・協力を得ること等の提言がなされています。

さらに、「維持管理・更新の水準を高めるための取組」として、技術開発とその技術の基準化や標準化の必要性、あるいは組織を超えた連携を提言しています。また、地方公共団体も多くの施設を管理していますが、小さな市町村には技術者が少なく、こうした自治体への技術的支援や財政的支援もあげています。

「社会資本の老朽化対策会議」— 当面講ずべき措置を明確化

太田国土交通大臣を議長とする「社会資本の老朽化対策会議」は、当面講ずべき措置として、現場管理上の対策を次のように示しています。

まず、総点検の実施と修繕です。昨年12月の笹子トンネルの天井板落下事故もあり、現在の施設を緊急に点検し、必要な箇所に修繕をしていくことが一つの対策です。

次に、管理者によって点検手法にばらつきが見られる基準・マニュアル類の策定・見直しです。そして、維持管理・更新にかかわる情報の整備や新技術の開発・導入も現場管理上大事なことで、すぐに対策を講ずべきとしています。

一方、現場を支える制度的な対策として、地方公共団体への支援、維持管理の担い手の支援、あるいは国の一元的なマネジメント体制の整備、法令等の整備を早急に講じ、さらには長寿命化計画をつくるのが今年3月に確認されています。

2013年を「社会資本メンテナンス元年」と位置づけ、国土交通省としても急いで老朽化対策に取り組んでいます。

この当面講ずべき措置に対して、6～7月頃までに実施されたのが以下の4つの取り組みです。これらについてお話しします。

- ①総点検の実施と修繕
- ②基準・マニュアルの策定・見直し
- ③維持管理・更新に係る情報の整備
- ④新技術の開発・導入等

①総点検の実施と修繕

道路の緊急点検は、対象施設でほぼ終わり、緊急修繕の必要がある道路や新幹線等のトンネル修繕も進んでいます。その一方で、河川の進捗状況は、道路より少し遅れています。これは修繕の完了時期を出水期までとしているため、緊急点検に関してはすべて済

ませています(図-6)。

②基準・マニュアルの策定・見直しについて

基準・マニュアルの策定・見直しは、道路、河川、ダム、砂防、下水道、海岸、空港、港湾、鉄道、自動車道、公園、公営住宅・UR(独立行政法人都市再生機構)住宅、航路標識の13分野で進めています。局内・庁内で検討中の内容もありますが、半数以上は有識者の方々の意見を聞く検討委員会等を開催したり、あるいは内容を取りまとめたり、公表したりして順次対策を進めています(図-7)。

③維持管理・更新に係る情報の整備について

情報の整備についてまとめたものが図-8です。

これまで、道路(橋梁)や河川などには既存のデータベースがありましたが、維持管理・更新に必要な情報の蓄積が不十分で体系的に把握できていませんでした。また、使い勝手が悪い面もあり、これらの改善をそれぞれの分野で進めています。まだ緒に就いたばかりの分野も多く、これを急ぐ必要があるかと思えます。

例えばダム、河川についてのデータベースの構築は、私がいた国総研でお手伝いしたり、あるいは主体的にかかわっていましたが、今はデータベースの構築を拙速に進めている感じがして、少し心配しています。一度つくってから改善していくことも大事ですが、はじめに使い勝手を工夫しながらデータベースの枠組みをしっかりと固めていくべきではないかと思っています。

特別講演

| 対象施設 | 緊急点検、緊急修繕の進捗状況（道路） | | | | | | | |
|--|---------------------|----------|----------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | ①施設総数 | ②点検対象施設数 | ③点検完了施設数 | ④点検対象割合(②/①) | ⑤点検進捗率(③/②) | ⑥修繕対象施設数 | ⑦修繕完了施設数 | ⑧修繕進捗率(⑦/⑥) |
| 道路トンネル ^{※1} (点検対象トンネル内附施設) | 11,171 | <1,435> | <1,435> | <約13%> | <100%> | <23> | <23> | <100%> |
| ダムトンネル (点検対象トンネル内附施設) | 21 | 21 | 21 | 100% | 100% | 0 | 0 | — |
| 花洞トンネル (点検対象トンネル内附施設) | 34 ^{※2} | 34 | 34 | 100% | 100% | 18 | 14 | 約78% |
| 空道トンネル (点検対象トンネル内附施設) | 52 | 52 | 52 | 100% | 100% | 0 | 0 | — |
| 移動式道路トンネル (点検対象トンネル内附施設) | 9 | 9 | 9 | 100% | 100% | 0 | 0 | — |
| 新幹線等トンネル (点検対象トンネル内附施設) | 475 | 475 | 475 | 100% | 100% | 1 | 1 | 100% |
| 新幹線高架橋 (点検対象トンネル外附施設) | 約40km ^{※3} | 約40km | 実施中 (7月末目途) | 約76% | 実施中 (7月末目途) | 実施中 (7月末目途) | 実施中 (7月末目途) | 実施中 (7月末目途) |

図-6 社会資本の老朽化対策会議（緊急点検）
(国土交通省 HP より)

| 分野 | 内容 | 進捗状況 | | | |
|-----------|--------------------------------|----------|-----------|----------|----------------------|
| | | ①範囲・内容検討 | ②検討委員会等開催 | ③内容よりまとめ | ④内容・通知 |
| 道路 | 道路修繕業務の策定 | | | | |
| | 道路メンテナンス技術の委員会の中核と見込み | | | | |
| 河川 | 各道県河川の技術標準の改訂・試行 | | | | |
| | 河川管理の管理に関する技術標準の改訂、点検マニュアルの見直し | | | | |
| ダム | ゲート・ベンプの技術標準等の改訂 | | | | |
| | 河川防犯技術標準(ダム維持管理編)の策定 | | | | |
| 砂防 | 砂防地敷防犯工事技術標準の改訂 | | | | |
| | 下水道維持管理指針の改訂 | | | | |
| 海岸 | 海岸保全施設維持管理マニュアルの改訂 | | | | |
| | 宮城土木施設管理規程の改訂 | | | | ※関係者に連絡予定 (7/16日) |
| 港湾 | 港湾施設の維持管理技術マニュアルの改訂 | | | | |
| | 鉄道構造物等維持管理標準の改訂 | | | | |
| 自動車道 | 自動車道の維持管理情報の改訂 | | | | |
| | 公園施設の安全点検に係る指針の策定 | | | | |
| 公共住宅・UR住宅 | 事業主体独自の基準・マニュアルの改訂 | | | | |
| | 経路橋脚の保守点検の改訂 | | | | |

図-7 社会資本老朽化対策会議（基準・マニュアル策定、見直し）
(国土交通省 HP より)

| 分野 | 内容 | 進捗状況 | | | | |
|-------------|-----------------------------------|----------|---------|---------|-----|----------|
| | | ①範囲・内容検討 | ②システム検討 | ③システム構築 | ④運用 | ⑤予備試験・実証 |
| 既存データベースの改善 | | | | | | |
| 道路 | 関係者のシステムで登録データを一元管理（一部は自治体データベース） | | | | | |
| 河川 | 関係者のシステムで登録データを一元管理 | | | | | |
| ダム | 登録データを関係者に管理 | | | | | |
| 港湾 | 関係者のシステムで登録データを一元管理 | | | | | |
| 空道 | 関係者のシステム(空道施設DB)で登録データを一元管理 | | | | | |
| 経路橋脚 | 関係者のシステムで登録データを一元管理 | | | | | |
| UR住宅 | UR関係者のシステムで事業データを一元管理 | | | | | |
| 管仲施設 | 関係者のシステム(保安業務実施システム)で登録データの一元管理 | | | | | |
| 新データベースの構築 | | | | | | |
| 道路 | システム構築、他の構築物も着手 | | | | | |
| 下水道 | システム構築、地方自治体データの電子化整備 | | | | | |
| 砂防 | 台帳等の電子化に着手・推進 | | | | | |
| 海岸 | 台帳等の電子化に着手・推進 | | | | | |
| 鉄道 | システム構築 | | | | | |
| 自動車道 | システム構築 | | | | | |

図-8 社会資本老朽化対策会議（情報の整備）
(国土交通省 HP より)

④新技術の開発・導入等について

新技術の活用等については、「1: 点検・診断技術の開発・導入」、「2: モニタリングシステムの開発」、「3: 多彩な分野の維持管理情報を1カ所で見ることのできるプラットフォームの構築」を、省をあげて推進しています。それぞれのポイント、課題について説明します。

まず、「1: 点検・診断技術の開発・導入」は、点検や診断を効率化、高度化するのが狙いです。国土交通省では、

民間等で開発された新技術をデータベース化し、それをNETIS (New Technology Information System: 新技術情報提供システム) としてホームページで公表しています。しかし、登録されている新技術を実際の現場で使い、活用するところまでうまく進んでいないのが実情です。

そこで、NETISを活用し、現場への導入の可能性のある技術の情報共有と現場での活用を目指す新たな取り組みが進められています。それが、「点検・診断サイト(仮称)」です。テーマを設定した新技術を公募し、点検・診断

の手段を簡素化したり、技術特性に応じた調査や評価をしたりすることで、使い勝手のあまり良くなかったNETISを活性化させようとしています。

次に、「2: モニタリングシステムの開発」についてです。この狙いは、個別に点検・診断しなくてもインフラの状態をある程度把握できるようにすることです。

図-9は、モニタリングシステムの開発について、検討の流れなどを紹介しています。ここに示したように、国土交通省をはじめ、多くの産学官が連携しながらモニタリング技術の活用を進める動きがあります。

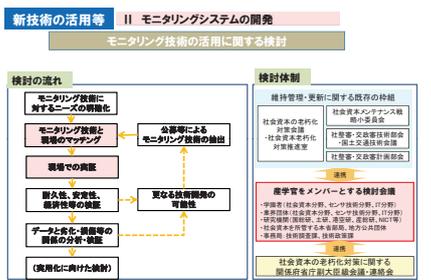


図-9 社会資本の老朽化対策会議
(新技術の活用等：モニタリングシステムの開発)
(国土交通省HPより)

「3: 維持管理情報のプラットフォームの構築」は、施設の情報を共通のルールで取り扱うことにより効率的な維持管理が行え、公開情報に誰でも分かりやすくアクセスできるようにすることが狙いです。さまざまな基本情報、維持管理情報、モニタリング情報、設計・図面などを集約し、道路や河川などの各分野はもちろん、分野ごとのデータベースを1カ所で共通情報として把握できるプラットフォームの構築も急いでいます。

これらの新技術の開発を軌道に乗せていくため、「社会資本の老朽化対策会議」では、2015年度に向けたロードマップをつくり、施策を進めています。

地方公共団体への技術的支援と法令等の整備

「社会資本の老朽化対策会議」のもう一つの取り組みに、地方公共団体への技術的支援があります。道路ストックの総点検については、全国に9つある国土交通省の地方整備局等に支援窓口を置き、各市町村あるいは県からの相談窓口をつくっています。さらに、つくば市にある国総研、独立行政法人の土研（土木研究所）が技術的な支援を行っています。また、各ブロック、地方整備局等ごとに協議会をつくり、技術情報を共有しながら支援する動きも進めているところです。

「社会資本の老朽化対策会議」の中では、法令等の整備もうたっています。道路については今年6月、「道路法等の一部を改正する法律」が公布され、道路構造物の予防保全・老朽化対策が講じられています。その一つが、国土交通大臣による修繕・改築の代行です。また、路盤を傷める要因の一つに、特殊車両、大型車両が許可されていない

区間を走ることがあげられます。そこで、特殊車両の通行を誘導したり、コントロールしたりする施策もこの法律で担保されました。

河川についても、今年6月、「水防法及び河川法の一部を改正する法律」が公布され、維持・修繕の基準が明確になりました。河川管理者は、民間の団体や法人を河川協力団体として指定し、維持管理ができる法的な枠組みの整備が法律で定められています。

同じく今年6月には、「港湾法の一部を改正する法律」が公布され、港湾についても適切な維持管理ができるようになりました。例えば、港湾管理者は民有港湾施設の維持管理状況を立ち入り検査し、必要に応じ勧告・命令ができます。

また、民間会社が運営するケースが多い空港については、公共施設等運営権を活用し、国が土地・滑走路を所有したまま空港運営だけを民間に委託しています。その運営者に対し、空港保安管理規定を策定させ、空港の安全や保安を義務づける形で維持管理を強化する「民間の能力を活用した国管理空港等の運営等に関する法律」を公布しました。

国土交通省はこれから、この「社会資本の老朽化対策会議」を中心に維持管理を進めていきます。それを強化するための組織として、今年3月に事務次官をトップとする「社会資本老朽化対策推進室」を設置しました。

以上が「社会資本の老朽化対策会議」の動きです。

社会資本の維持管理を新たな経済成長のチャンスに

図-10は、今後の社会資本のストックマネジメント技術の将来展開につい

て、内閣府の「総合科学技術会議」の勉強会が2年前にまとめた成果の一部です。

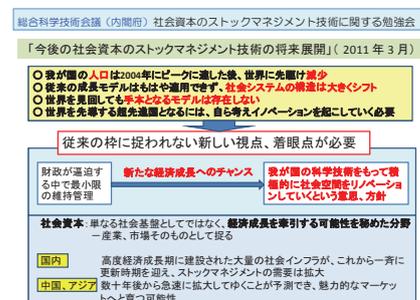


図-10 「今後の社会資本のストックマネジメント技術の将来展開」(2011年3月)
(同報告書VIより作成)

わが国はこれから人口が減少し、高齢化していきます。これまでの成長モデルは適応できず、社会システムの構造が大きくシフトしていく中、従来の枠に捉われない新しい視点や着眼点で社会資本の維持管理を考えていく必要性があることを強調しています。

さらに、財政が逼迫する中で最小限の維持管理をしていくことをマイナスとして捉えるのではなく、新たな経済成長へのチャンスと考え、わが国の科学技術をもって積極的に社会空間をリノベーションしていく意思、方針を持つべきではないか、とうたっています。

では、日本の人口はどうなっていくのか。図-11は今から約90年前、1920年の日本の人口を年齢別に示したものです。きれいなピラミッド型でした。本日の話とは直接関係ありませんが、このピラミッドの形はこれ以降相当変形していきます。

日本の将来推計人口を、国立社会保障・人口問題研究所が出していますが、2015年には図-12のような状況になると予測しています。さらに2060年までに、わが国の人口構成は大きく高齢化し、若者層が少なくなることが予

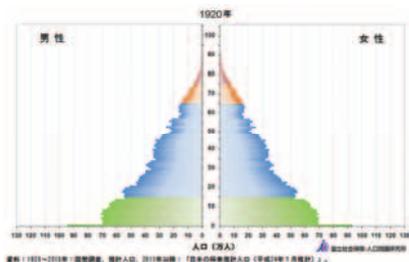


図-11 日本の人口ピラミッド(1920年)
(国立社会保障・人口問題研究所 HP より)

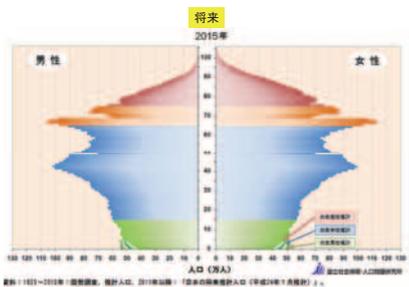


図-12 日本の人口ピラミッド(2015年)
(国立社会保障・人口問題研究所 HP より)

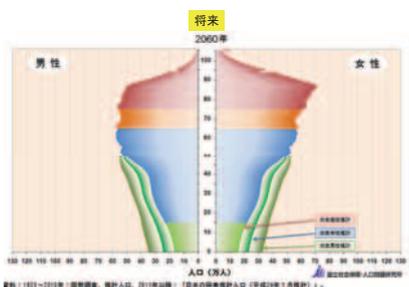


図-13 日本の人口ピラミッド(2060年)
(国立社会保障・人口問題研究所 HP より)

測されています(図-13)。

将来予測の精度は、対象とする社会事象にもよりますが、この人口予測の精度は比較的高いものといわれています。ただ、これをマイナスではなく、プラスに捉える必要があると思っています。

韓国でも高齢化、少子化の問題は、わが国と同じく大きなテーマだと聞いています。ぜひ情報交換をしながら、ストックマネジメント技術の将来展開に取り組んでいくべきではないかと思っています。

日本再興戦略—ヒトやモノが安全・快適に移動できる社会へ

今年6月、安倍総理を議長とする「産業競争力会議」の中で「日本再興戦略」がまとめられました。そのアクションプランの一つに「戦略市場創造プラン」をあげ、安全、便利で経済的な次世代インフラの構築をテーマとする、これからの日本政府全体の戦略を打ち出しています。今から数十年先の2030年に向けて、安全で強靱なインフラが低コストで実現されている社会、ヒトやモノが安全・快適に移動できる社会の実現を目指すことが、この戦略の中でまとめられています。

安全で強靱なインフラが低コストで実現されている社会をつくるにはどうすればよいか。今、インフラの傷み具合等をデータとして把握するためのセンサー導入が試行的に始まっていますが、そのデータの蓄積は進んでいません。新しい技術による安全性、信頼性、経済性の確立ができず、点検・補修の大半は人によって行われているのが現状です。それを打開すべく、インフラデータを把握、蓄積、活用し、さらに信頼性や経済性の高い点検・補修技術

の採用をインフラ管理の標準とすることを考えています。

その実現に向けた取り組みとして、「インフラ長寿命化基本計画」を策定し、IT等を活用したインフラの点検・診断システムの構築や、新素材の開発などをうたっています。そのためのインフラ情報のデータベース化の推進、インフラ維持管理・更新情報プラットフォームの運用、センサー、ロボット、非破壊検査技術等による点検・補修の新技術の導入、さらに民間の力の活用推進などの方向が出されています。

この方向は、当然、国土交通省の「社会資本の老朽化対策会議」にも共通しますが、こうした政府全体の戦略がまとめられたところです。

それぞれに長寿命化計画を推進していますが、この「産業競争力会議」のインフラ長寿命化基本計画は、国全体としてインフラの長寿命化に関する基本的な方針を大きく取りまとめたものです。さらに、この基本計画に基づいて、国あるいは自治体それぞれのレベルで、長寿命化計画をつくっていくイメージです(図-14)。

また、道路・河川・港湾など分野ごと、施設ごとの計画も立てていく方向

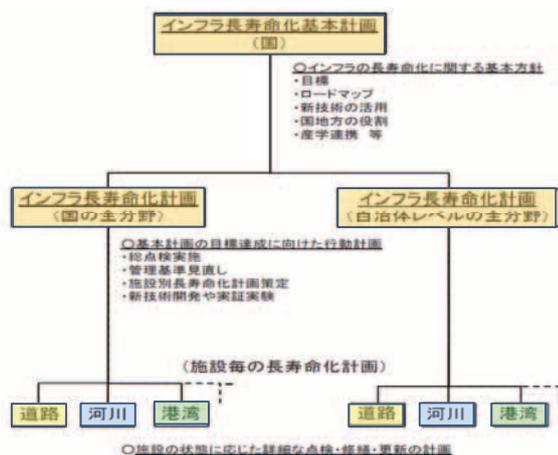


図-14 「新たなインフラ長寿命化計画」(イメージ)
(国土交通省 HP 資料を加工)

が出されています。

次世代社会インフラ用ロボット 開発・導入検討会の動き

先ほど申し上げたように、インフラ用のロボットを開発していこうと、今年7月に国土交通省と経済産業省が「次世代社会インフラ用ロボット開発・導入検討会」を設置しました。

現場では「点検を安全にしたい」「早くしたい」「的確にしたい」など、維持管理をしていくうえでさまざまなニーズがありますが、ロボットの技術開発シーズは「高いところに飛んでいける」「壁を登っていける」などで、ニーズとシーズがうまくマッチングしていないのが現状です。そこで、インフラの現場を所掌する国土交通省と、ロボット技術を所掌する経済産業省とが一緒に研究開発を進めていこうとしています。現場を検証して、評価をして導入し、さらに評価・改良を進めていこうとする検討会です。

まだ7月に立ち上がったばかりで、十分な成果を得るには至っていませんが、こういう動きがあります。

点検現場の課題克服に、期待されるロボット開発老朽化への対応と現場の課題をいくつか見ていきたいと思えます。現在、橋梁の点検は、足場を組んで人が点検するため、時間とコストが随分かかります。また、高所での作業であったり、ロープを使わなければ点検できない箇所があったりして、危険が伴います。このように時間がかかる、危険が伴うのが課題です。一部では点検車も導入されていますが、搬入するスペースが必要であること、通行規制をしながらの作業であることなどの問題があり、それらをロボット技術で

のように解消していくかが課題です。

この点検車はトンネルでも使われます。点検中、一般車はトンネル内を走行できず、かつ点検にも時間がかかります。この点検法では、点検箇所とその状態を的確にデータに記録できない課題もあります。

また、ダムの中点検は潜水作業員が潜って行きます。時間と手間がかかるのはもちろん、水中で人が見るため記録が不十分で、かつ危険が伴うなどの課題もあります。

以上、すべてではありませんが、こうした現場での課題をロボットで克服する試みが行われているところです。

土木学会でまとめた 5つの重点課題

最後のご紹介になりますが、公益社団法人の土木学会でも社会インフラ維持管理・更新についてのさまざま取り組み戦略を7月にまとめています。土木学会ですから、産官学それぞれの人たちが集まったの課題整理で、5つの重点課題をあげています。

その一つめは、社会インフラ維持管理・更新の知の体系化ができていないことです。維持管理に関する知識と技術が成熟していない、体系化されていないことから、「インフラメンテナンス工学」を確立する戦略を立てています。

2つめは、人材確保・育成です。幅広い知見・関心を有する技術者、研究者が不足する中、技術者としての責任や求められる能力を明確にし、新しい育成方針を立てようとする戦略です。

3つめは、制度の構築・組織の支援です。点検・診断、健全度判定、更新におけるさまざまな法的、制度的な義務づけが不十分です。先ほどご紹介し

たように、道路法、河川法による義務づけが進んでいますが、まだ十分ではありません。

また、ISO等のアセットマネジメント手法（Asset Management：資産を効率よく管理・運用すること）を深化させる必要もあります。来年春、ISO（International Organization for Standardization：国際標準化機構）はアセットマネジメントシステムの国際規格である55000シリーズを発行する予定ですが、この手法を広く知らしめる必要があることを課題としています。

4つめは入札契約制度の改善です。維持管理の業務は規模が小さくて複雑な案件が多く、効率的に業務を実施することができません。これをどうするか、課題として解決すべきではないか。規模の小さなものをいくつか集めて一つの業務として民間にお願いするなど、ロットを大きくする工夫は現場で既に始まっていますが、それだけではまだ不十分です。民間による資金調達、調査・設計・維持管理等の一貫した発注方針をもっと進める方針を出しています。

5つめは、国民の理解・協力を求める活動です。整備された社会インフラの維持管理・更新に関する事業は、これまで国民の理解が低かった。それを理解してもらうことで広く社会的な協力を得ることが大事だと土木学会らしい課題の整理がされています。

こういったことを受けて今、それぞれの分野で取り組んでいます。

わが国のアセットマネジメントにも ISO55000シリーズを参考に

先ほど申し上げたように、ISO

特別講演

55000 シリーズ (ISO 55000、ISO 55001、ISO 55002) が来年春に発行される予定です (図-15)。

| | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| まえがき 序文 | 7 実務 |
| 1 適用範囲 | 7.1 実務 |
| 2 規範的参考文書 | 7.2 力量 |
| 3 用語と定義 | 7.3 組織 |
| 4 組織のコンテクスト | 7.4 コミュニケーション |
| 4.1 組織とそのコンテクスト(状況)の理解 | 7.5 役割の要求 |
| 4.2 ステークホルダーのニーズと期待の理解 | 7.6 変更化された情報 |
| 4.3 アセットマネジメントシステムの適用範囲の決定 | 7.6.1 一般 |
| 4.4 アセットマネジメントシステム | 7.6.2 作成と更新 |
| 5 リーダーシップ | 7.6.3 変更化された情報の管理 |
| 5.1 リーダーシップとコミットメント | 8 運営 |
| 5.2 方針 | 8.1 運営計画策定と管理 |
| 5.3 組織の役割、責任、権限 | 8.2 資源マネジメント |
| 6 計画策定 | 8.3 アウトソーシング |
| 6.1 アセットマネジメントシステムのためのリスクと機会を扱う行動 | 9 パフォーマンス評価 |
| 6.2 アセットマネジメントの目標とそれらを達成するための計画策定 | 9.1 評価、測定、分析及び評価 |
| 6.2.1 アセットマネジメントの目標 | 9.2 内部評価 |
| 6.2.2 アセットマネジメントのための計画策定 | 9.3 マネジメントレビュー |
| | 10 改善 |
| | 10.1 不適合と是正措置 |
| | 10.2 予防措置 |
| | 10.3 継続的な改善 |
| | 付録A アセットマネジメント活動に関する情報(参考) |
| | 参考文献 |

図-15 ISO55001 (アセットマネジメントシステム—要求事項) 目次 (国総研 仮訳より)

55000 シリーズそのものを遵守するのは、わが国の実情とうまく合わない部分もあります。これらは、どちらかと言うとヨーロッパ流のマネジメントシステム

の色合いが濃いと思います。しかし、ステークホルダー (Stakeholder: 利害関係者) にしっかりと理解を求めていく、リーダーシップをとり、計画をつくって進めていく、資源、力量、認識、コミュニケーション、情報をしっかりサポートしてマネジメントしていくといった考え方は、わが国の社会基盤の維持管理にとって非常に参考になります。

また、国土交通省の現場では、モデル的に ISO を適用する事業所をつくる動きがあります。ISO55000 シリーズをそのまま適用していくのは、さまざまな課題がありますが、大変役に立つ参考資料にするべきではないかと思っています。

以上、最近の「わが国における社会基盤の維持管理」の動向についてご紹介させていただきました。

ご清聴ありがとうございました。



本内容は、2013年9月3日に開催された「第24回日・韓建設技術 SEMINAR PROGRAM」の特別講演によるものです。