

合理的な更新投資戦略

Rational strategy for renewal investment

(研究期間 平成 18 年度)

—道路資産の管理指標および点検合理化に関する調査—

—Research on the management index of road property, and check rationalization—

道路研究部 道路構造物管理研究室

Road department Bridge and Structures division

主任研究官 七澤 利明

Senior Researcher Tosiaki Nanasawa

主任研究官 小林 寛

Senior Researcher Hiroshi KOBAYASHI

研究官 石尾 真理

Researcher Mari ISHIO

室長

Head

主任研究官

Senior Researcher Akihiro Itikawa

研究官

Researcher

研究官

Researcher

玉越 隆史

Takashi TAMAKOSHI

市川 明広

Akihiro Itikawa

川間 重一

Shigeichi Kawama

武田 達也

Tatsuya Takeda

In order to research scientific road asset-management appropriately, evaluate the preservation level of highway bridges quantitatively and to researched which develops the management technique and is rationalized.

[研究目的及び経緯]

現在、我が国の膨大な数に及ぶ道路資産を効率的に管理し、健全な道路ネットワークを将来にわたって維持していくため、国土交通省道路局では、データに基づく科学的な道路資産管理に向けた取り組みを推進している。

科学的な道路資産管理を適切に実施していくためには、適切なデータ、技術的な根拠に基づく、「点検～予測～評価～計画～対策」のサイクルを確立していくことが課題となる。そのためには、管理者が道路橋のあるべき保全水準をわかりやすい指標を用いて定量的に評価し、管理手法を高度化、合理化していく必要がある。

こうした状況をふまえ、18年度は、以下に示す3項目について、調査研究を実施した。

- (1) 架橋環境・地域環境を考慮した点検合理化に関する調査
- (2) 道路資産の管理指標に関する調査
- (3) ナレッジマネジメントに関する調査

[研究内容と成果]

(1) 架橋環境・地域環境を考慮した点検合理化に関する調査

道路橋の点検は、直轄国道の場合、橋梁定期点検要領(案)(H16.3 国道防災課)により実施されている。本要領では、橋梁の詳細について点検を実施し多数のデータを取得することとなっている。

一方で橋梁点検に多くの労力、費用を費やすことが

困難な道路管理者においては点検をいかに省力化できるかが大きな課題となっている。

点検の省力化には、その橋梁の発生する確率が高いものとそうでないものをあらかじめ推定することが出来れば、点検間隔、点検方法の合理化が可能であると考えられる。

そこで本研究で、架橋環境や地域環境に着目し、環境の影響により損傷の発生する種類や頻度について実際の橋梁点検データとの相関分析を実施した。分析方法としては、図-1のとおりGISを用いて、橋梁の諸元データや点検データ、環境データとなる気象データ(温度、風向、風速)、地理条件(河川、標高等)を地図上に落とし視覚的な分析を実施した。

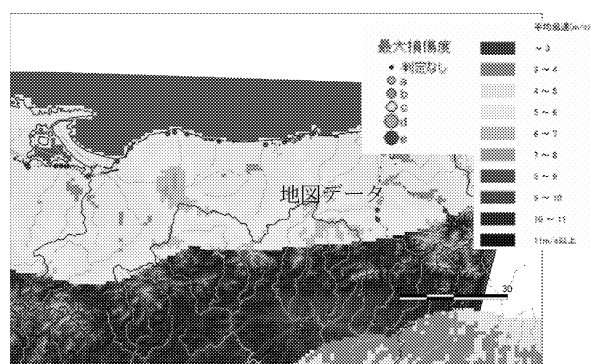


図-1 GISを用いた分析イメージ

(2) 道路資産の管理指標に関する調査

道路構造物の状態を定量的かつ分かりやすくあらわす指標として H17 年度には図-2 のとおり耐荷性、走行

安全性、災害抵抗性の項目について、健全、要補修、緊急対策の3段階で表す評価手法(指標)を提案した。

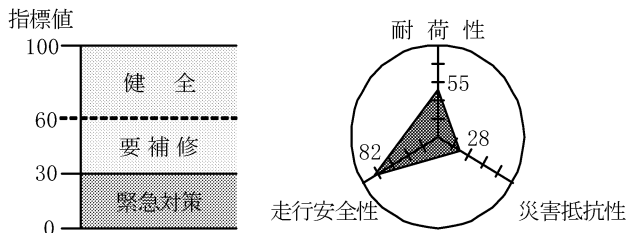


図-2 総合指標のイメージ

H18 年度には、これらの指標の適用範囲の拡大や精度向上といった高度化に関する検討を実施した。

はじめに、これまで考慮していなかった塩害、ASR といった特定損傷に対して指標の計算を可能とするため、塩害地域および ASR による損傷橋梁を抽出してキャリブレーションを実施し損傷による重み係数等の見直しを実施した。

また、これまでには主に I 桁、箱桁等を対象としていたものを、アーチ橋、トラス橋、ラーメン橋、斜張橋

これらを踏まえて本調査では、道路構造物の管理に必要な情報が一元的に管理でき、道路管理者が必要な情報を即座に抽出できるようなナレッジマネジメントの構築を目的に検討を実施した。

検討にあたっては、他分野で実施されているナレッジマネジメントについて文献調査を実施しナレッジマネジメントの手法を検討した。また、道路構造物を維持管理するにあたって必要となる情報を道路の管理プロセスに沿ってその情報と必要と考えられる理由の整理を試みた。

【成果の発表】

- 1) 玉越隆史、小林寛、武田達也：道路橋の維持管理に関する取り組み、土木技術資料、2006. 11
- 2) 玉越隆史、小林寛、武田達也、平塚慶達：道路橋の維持管理に関する指標開発の取組み、土木技術資料、2007. 2

【成果の活用】

研究成果は、17 年度から全国展開された道路資産の管理システムに順次反映され、現場の維持管理業務に

表-1 特殊形式の部材変換

橋梁形式	部材名称	変換後の部材
トラス	上・下弦材	主桁
	斜材・垂直材	横桁
	橋門構	主桁
アーチ	アーチリブ	主桁
	補剛桁	主桁
	吊り材	横桁
	支柱	横桁
ラーメン	橋門構	主桁
	主構(桁)	主桁
	主構(脚)	主桁
斜張橋	斜材	主桁
	塔柱	主桁
	塔部水平材	主桁
	塔部斜材	横桁

表-2 構造物管理を行う上で重要と考えられる情報・知見

番号	道路の管理プロセス	道路の管理を行う上で重要と考えられる情報・知見	重要と考えられる理由
1	設計	基準類の解釈に関する情報・知見	基準を読むだけでは深く理解できない部分、解釈・判断に困る事項等に関する情報を、過去の相談事例より確認できる。
2		基準類で不明確となっている事項	基準を読むだけでは不明確で対応できない事項等に関する情報を、過去の相談事例より確認できる。
3		基準関連の動向、調査等の動向等 ①基準の改訂に関連する動向 ②改訂のための調査等の動向	古い基準を用いる誤設計をなくし、また新しい基準に関する情報により、設計の選択肢を広げることができる。
4	設計・施工	会計検査で指摘された不当事項の情報 ①検査結果における設計不適切や施工不良等の指摘事項とそれに対する対応事例	機能や安全性に関する不適切な設計や施工を未然に防止することができる。
5	設計・施工・維持管理	設計・施工・維持管理に関連して参考となる事例 ①技術相談(設計・施工上の注意点など) ②災害関連(災害と対策事例) ③事故関連(事故と対策事例) ④失敗事例(ミスと対策事例) ⑤危険事例 ⑥注意喚起事例	道路の管理に携わるものが左記の情報・知見を得ることにより、同じ失敗を繰り返さないための教訓とすることができる。
6	維持管理	海外の事例等 ①維持管理方法 ③事故・災害等	国内だけでは事例が少ないため、広く海外の事例を紹介することにより、広範囲の情報・知見を獲得し、教訓とすることができる。

といった特定の構造形式においても適用可能とするため、各構造形式ごとに I 桁の部材に置き換えを行った。その結果、特殊構造においても概ね妥当な点数が算出されることを確認した。表-1 に部材の変換例を示す。

(3) ナレッジマネジメントに関する調査

道路資産管理を実施するにあたっては、道路管理に必要な情報を道路管理者が的確に把握し道路管理に反映する必要がある。現在の道路管理者は、道路構造物(橋梁・トンネル・舗装)の設計・施工・維持管理を幅広く従事しており、必ずしも担当している業務についての情報が十分ではないのが現状となっている。

活用される他、維持管理における道路橋の管理指標として活用できる。