

維持修繕工事の積算に関する改善の取組み

森 芳徳・古本一司・吉田武教・竹屋宏樹

1. はじめに

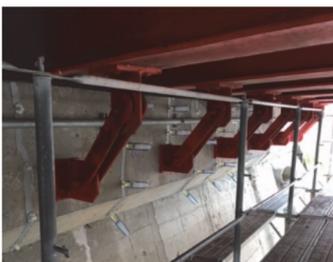
社会資本ストックの老朽化に伴い、維持管理に関わる業務や工事が増加しており、限られた予算や人員において戦略的な対応が求められている。特に維持修繕工事の積算は、新設の工事と比較し施工条件や施工内容が多種多様であるとともに、写真-1に示すように既設構造物が設置されている狭隘な空間で作業せざるを得ないなど施工環境が厳しく、それらの現場条件を反映した積算の基準化¹⁾や施工歩掛

の整備が遅れている工種が多く存在している。このため、維持修繕工事の発注に伴う積算の適正かつ効率的実施にあたっての課題となっている。維持修繕工事の積算基準化による業務の効率化は、メンテナンスサイクルの補修・修繕等の円滑化に寄与し、老朽化対策に繋がると考えられる。

こうした維持修繕工事の工事積算が抱える課題を改善するため、国土技術政策総合研究所では、国土交通省総合技術開発プロジェクト「社会資本等の維持管理効率化・高度化のための情報蓄積・利活用技術の開発」（平成25～28年度）において、



コンクリートはつり作業状況



ひび割れ注入処理後の状況

写真-1 狭隘な作業空間における橋梁補修工事

構造物撤去工など既に整備されている工種体系以外で、標準積算基準が未整備となっている工種の整備を提案している。また、適正な見積りを行うために、現場条件、施工条件等を明示する際の参考となる工種の解説や特記仕様書、図面等の設計図書での留意事項等を取りまとめた事例集（案）を作成した。更に、今後の工事発注に有用な積算に係わる情報を蓄積し、利活用するための帳票や集計シートを作成した。以上について概要を報告する。

2. 現場実態調査

2.1 現場基礎資料の収集

全国の地方整備局等が平成25年度に発注した維持修繕工事を対象に、標準積算基準が未整備のため見積りを採用した工種を含む工事の資料を収集した。また、当該工事の概要や現場の施工条件、土木構造物の諸元についてアンケートを実施した。回答を得たのは207件で、構造物別区分では図-1に示すとおり橋梁が全体の7割を占めた。次に、割合の大きい橋梁について、補修工事の詳細が確認可能な62件の工事を対象に、現場で採用されている工法を、工種体系の細別<レベル4>で整理した（図-2）。細別数は781件であり、そのうち伸縮装置の補修が多く50件、ひび割れ注入とひび割れ充填を合計すると71件と10%程度を占めているが、その他にも15種類の細別が存在し、

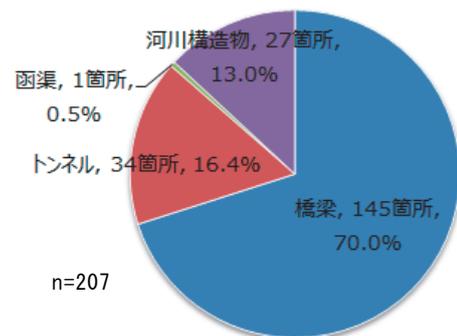


図-1 構造物区分別アンケート回答施設数

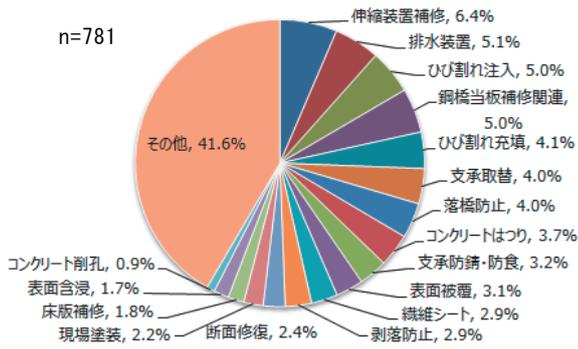


図-2 橋梁補修工事の細別内訳

現場において多種多様な補修工事が実施されている実態が改めて確認できた。

3. 維持修繕工事の積算に関する改善検討

3.1 工事工種体系の追加検討

上述した現場実態調査から、維持修繕工事の積算では、標準積算基準の対象となっていない工種が多数存在すること、同様の工種でも異なる名称が使用されたり、積算の基となる設計書の記載レベルが異なって記載されたりしていることが分

かった。今後、戦略的な維持管理に取り組んでいくには、調査・設計・施工・維持管理等の各段階におけるデータを蓄積していくことも重要である。維持修繕工事の積算実績データを蓄積し、分析し、標準化していくためには、工事工種体系を統一し、類似事例の参照が可能なデータベースを整備する必要があることから、現場実態調査を踏まえ、収集した情報を基に既存の工種体系に使用頻度の高い細別を新たに追加することを検討した。図-3に道路修繕の細別<レベル4>に新規項目を追加した工事工種体系を示す。追加した細別は、河川及び道路の土木構造物の維持修繕工事のうち、現場で採用実績の多いものの積算の体系化が図られていない8工種42細別とした。

3.2 事例集（案）の作成

上述した新たな工事工種体系を基本に、施工件数、重要度、採用実績、必要性等を考慮して、追加提案した積算体系の10細別<レベル4>を対象に、工事発注時や見積り徴収の際の参考資料として、「維持修繕工事の事例集（案）」を作成した。これには、特記仕様書（条件明示）、数量内訳書（積算方法）、設計図書（工事内容の明示、条件明示）

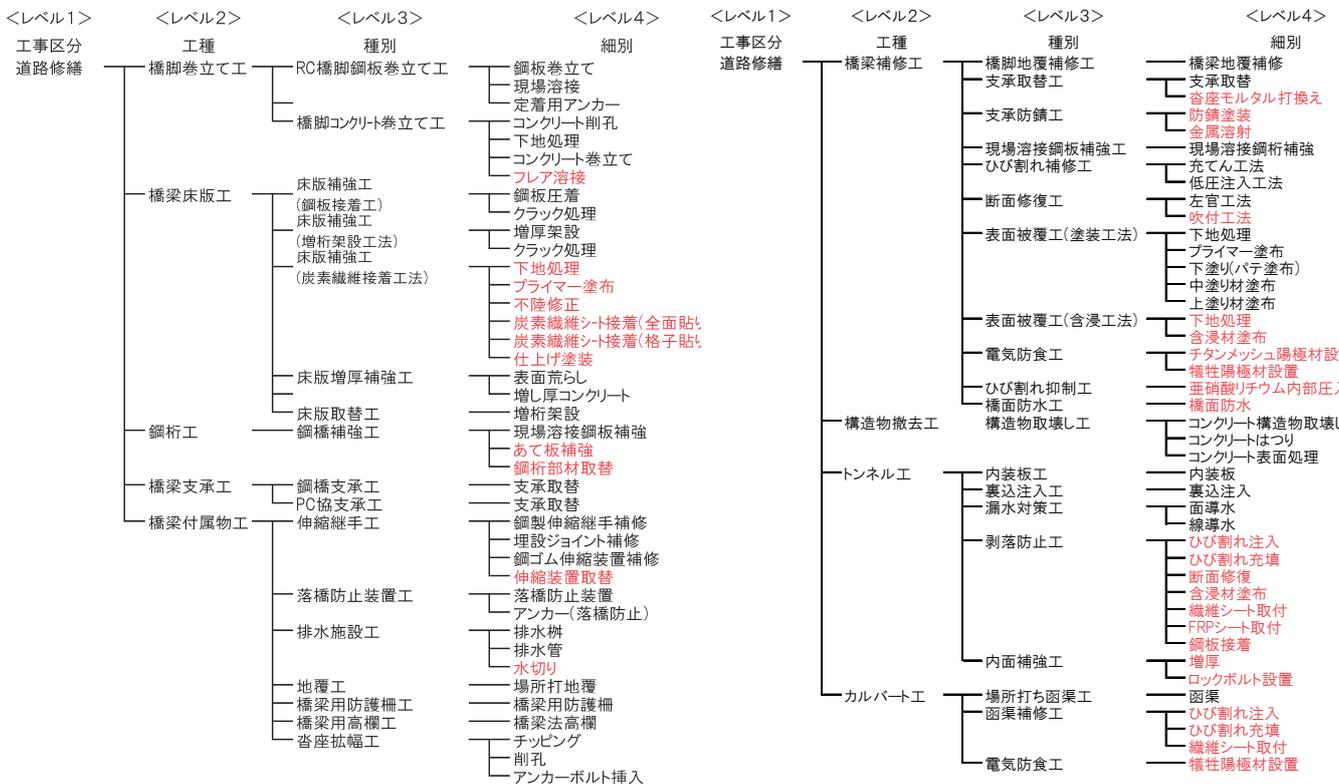


図-3 新たに追加提案した工事工種体系

抽出番号-20

ひび割れ注入	総括表用単位	m
	積算用単位	m

【用語の定義】

コンクリート構造物の小さなクラックにエポキシ樹脂等を注入する作業で、以下の費用を含む。
 ・ひび割れ部注入費

【備考】

作業には、下地処理（清掃）、プライマー塗布、ひび割れ注入（エポキシ樹脂系、セメント系注入材）の一連の作業を含む。

工事区分（レベル1）	工種（レベル2）	種別（レベル3）	細別（レベル4）
道路修繕	トンネル工	剥落防止工	ひび割れ注入
道路修繕	カルバート工	函渠補修工	ひび割れ注入
河川維持	構造物補修	クラック処理工	ひび割れ注入
橋梁保全工事	トンネル工	剥落防止工	ひび割れ注入
橋梁保全工事	カルバート工	函渠補修工	ひび割れ注入

※赤字表示は、既存定義集の記載事項

※既存定義集の類似定義

「平成20年度改訂版 新土木工事積算体系用語定義集」p357

【用語の定義】

コンクリート構造物の小さなクラックにエポキシ樹脂等を注入する作業で以下の費用を含む。
 ・ひび割れ部注入費

発注者情報	工事条件
事務所名	交通量
担当課	施工時間(自)
作成者氏名	施工時間(至)
マイクログ	車線規制
発注情報等	規制時間(自)
発注年度	規制時間(至)
工事名	足場条件(仮設)
路線名および事業名	足場条件(高所作業車)
工期(自)	資材搬入路方法
工期(至)	施工地域、工事場所
工事位置 起点(緯度)	騒音対策の有無
工事位置 起点(経度)	現場条件に関するメモや工法等
工事位置 終点(緯度)	工事原単価
工事位置 終点(経度)	伸縮装置分類
スライド(有無、変更月、種類)	伸縮装置 伸縮量(mm)
距離標	止水装置の有無
構造物諸元(橋梁)	遊間量(mm)
橋梁名	工法名
橋長	メーカー名
完成年度	施工数量(m)
径間数	施工単価(円/m)
橋種	金額(円)
床版	
橋梁形式	
下部工形式	
幅員	
適用示方書	

図-4 「ひび割れ注入」に関する用語定義

表-1 概算工事費集計用帳票の主な記載項目
 (「伸縮装置」の例)

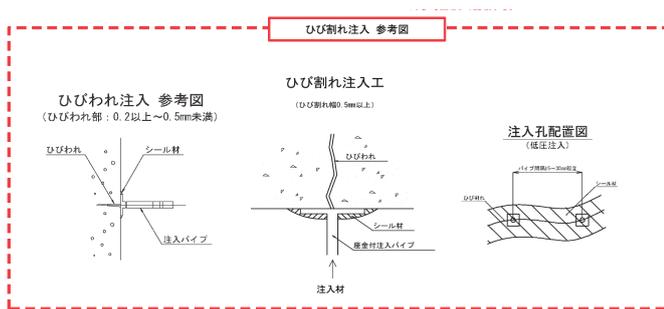


図-5 参考図による補足記載(例)

の記載を例示している。例として図-4に「ひび割れ注入」に関する用語定義や解説を示す。図-4に記載の通り、特記仕様書及び発注図面への記載例や積算する上での留意事項等を明記するとともに、関連する既存文献等も明記し、積算担当者が積算を実施する上で理解し易いように配慮した。また、現場へのヒアリングから、具体的な修繕内容を参考図等に明確化すべきとの意見もあったことから、図-5に示すような参考図による補足も追記した。

4. 積算データの利活用に関する検討

4.1 積算実績データの蓄積検討

維持修繕工事の積算の課題として、資材の搬入経路や作業空間など現場条件による費用変動が、新設の工事に比べ大きいことが、過去のヒアリン

グ等から明らかになっている。費用を一律に決めると、積算上、計上できるケースと計上できないケースが多数出てしまう一方、条件分けをして費用を実態に合わせて設定するには、現状では十分な現場実績データが取得できていない。条件分けをして費用を設定するために必要なデータを得るという課題を改善するために、必要なデータ項目の整理やデータの蓄積手法について検討を行った。まず、積算実績データを収集するための様式として「概算工事費集計用帳票」を作成した。表-1に「概算工事費集計用帳票」の主な記載項目を示す。「概算工事費集計用帳票」は、維持修繕工事の構造物諸元、工事条件、原単価等の情報を蓄積するための帳票であり、「帳票(本体)」と「集計シート」の2つのシートで構成されている。「集計シート」は、帳票に蓄積したデータを用いて、施工規模と概算工事費の関係を調べ、積算価格や見積価格の妥当性の確認を行うことや、維持修繕工事の適正な単価設定、施工実態を反映した積算基準及び原単価表を作成することを目的として作成している。記入者が「帳票(本体)」に記入すると、記入内容は自動で「集計シート」に転記され、「集計シート」をエクセルのテキストファイルであるCSV (comma separated value) 形式で保存しデータが蓄積できる仕組みとなっている。

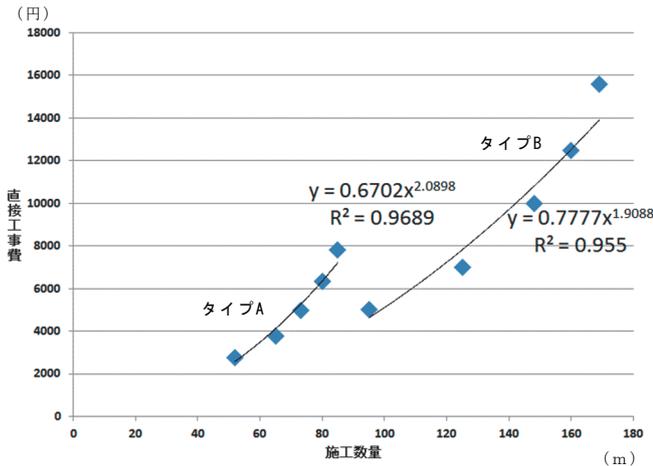


図-6 現場データを反映した施工数量と直接工事費の関係例

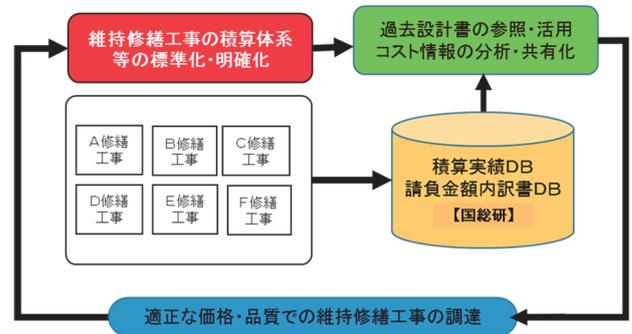


図-7 現場の積算データを反映出来る仕組み (案)

4.2 蓄積データの活用検討

上述した手法で収集したデータは、図-6の2種類の伸縮装置取替の例に示すように、蓄積データから任意にデータを抽出し絞り込んだ条件における数量と工事費の関係を把握し、標準歩掛りや標準単価等に効率的に反映することが出来る。これらの取組みにより、現場のデータ(情報)を着実に蓄積していくことが可能となり、維持修繕工事における適切な工事価格の算定に寄与できるものと考えている。

5. まとめ

標準積算基準が十分整備されていない維持修繕工事を対象に、見積り依頼時に必要な情報を記載した積算に係わる事例集(案)を作成するとともに、得られた情報を蓄積、管理、利活用するための方法を検討した。事例集については、現在作成中の総合技術開発プロジェクト報告書とともに公表する予定である。

今後は、事例集(案)を試行的に実現場で活用し、改善及び充実を図る予定である。また、図-7に示すように、国総研が所有する積算実績データベースに維持修繕工事の積算に係わる現場実績データを収集蓄積し、標準歩掛りや標準単価等に効率的に反映出来る仕組みの実用化にも取り組み、維持修繕工事に関する更なる改善を進めたいと考えている。そして、将来的に実現場におけるメンテナンスマネジメントのPDCAサイクルの改善にも繋がっていくことを期待している。

参考文献

- 1) 国土交通省大臣官房技術調査課：国土交通省土木工事標準積算基準(平成29年度)

森 芳徳



研究当時 国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター社会資本システム研究室 主任研究官、現 国土交通省関東地方整備局宇都宮国道事務所工務課長 博士(工学)
Dr.Yoshinori MORI

古本一司



研究当時 国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター社会資本システム研究室長、現 国土交通省北陸地方整備局黒部河川事務所長
Kazushi FURUMOTO

吉田武教



研究当時 国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター社会資本システム研究室 研究官、現 国土交通省関東地方整備局常陸河川国道事務所道路管理第二課交通対策係長
Takenori YOSHIDA

竹屋宏樹



研究当時 国土交通省国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究センター社会資本システム研究室 交流研究員、現 一般財団法人建設物価調査会
Hiroki TAKEYA