

トンネル覆工診断評価システムの構築

戸田建設(株) 環境ソリューションプロジェクト※1 正会員 ○清水 陽一郎, 内藤 欣雄, 田中 徹
 戸田建設(株) 土木工事技術部※2 正会員 熊谷 成之
 西松建設(株) 技術研究所※3 正会員 松井 健一, 高橋 秀樹, 椎名 貴快

1. はじめに

既設のコンクリート構造物を適切に維持管理していくためには、劣化原因の調査、劣化程度の判定、劣化進行の将来予測および補修・補強の要否判定が必要となる。

このような背景から、昨年、筆者ら戸田建設(株)・西松建設(株)は共同研究開発による、鉄筋コンクリート構造物を対象とする『健全度評価システム』¹⁾を投稿しており、さらに現在、無筋コンクリート構造物であるトンネル覆工を対象とした『トンネル覆工診断評価システム』を追加構築中である。本文では開発中の『トンネル覆工診断評価システム』の概要について述べる。

2. システムの概要

2.1 システムの診断評価フロー

構築中の診断評価システムのフローを図-1に示す。

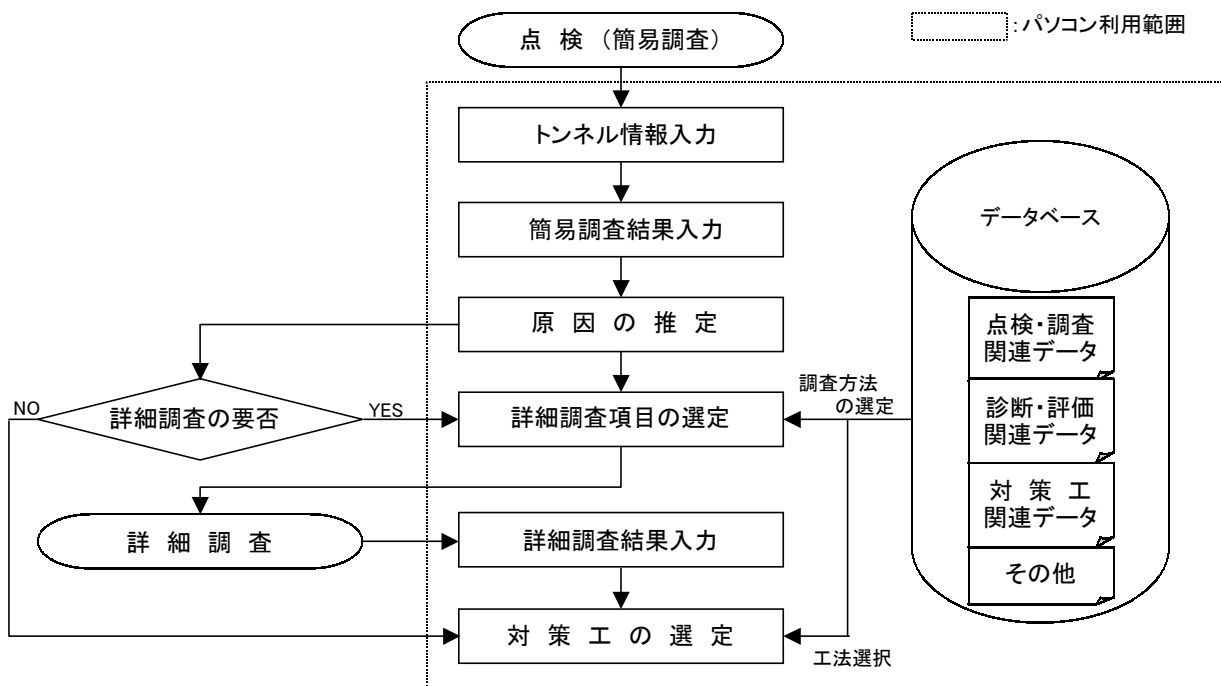


図-1 診断評価フロー

2.2 システムの特徴

当該システムにおける主な特徴は以下のとおりである。

- ① 簡易調査結果（ひび割れ、うき、はく離、漏水、変形、移動、沈下、つらら、側氷、土砂流出等の目視調査結果）による変状原因の推定、詳細調査の選定、詳細調査結果の判定、対策工の選定まで行うことができる。
- ② 必要に応じて詳細調査が必要となった場合に利用できる、詳細調査方法および全国の調査会社に関する情報（会社概要、実施可能調査等）をデータベース化し、現場等で調査実施前の事前検討を行う際、その計画立案をサポートする。また、データ情報の更新や共有化を可能にし、常に最新の情報を検索・閲覧することができる。
- ③ 補修・補強に伴う材料・施工に関するデータベース。

キーワード： トンネル覆工，診断技術，維持管理，データベース

連絡先： ※1、※2 〒104-8388 東京都中央区京橋 1-7-1
 ※3 〒242-8520 神奈川県大和市下鶴間 2570-4

TEL 03-3535-1372 / FAX 03-3535-1524
 TEL 046-275-0286 / FAX 046-275-6796

2.3 診断評価手順

システムによる診断評価手順を以下に示す。

(1) トンネル情報入力

対象とするトンネル諸元（名称、施設、用途、断面形状寸法、延長等）を入力する。

(2) 簡易調査結果入力

ひび割れ、うき、はく離、漏水、変形、移動、沈下、つらら、側水、土砂流出等の簡易調査結果に基づいて、変状項目を発生位置、発生方向、変状形態について入力する（図-2 参照）。また、変状の典型的劣化事例写真を参照することができる。

(3) 原因の推定・詳細調査項目の選定

入力された調査結果より主な変状原因を推定する。推定した変状原因をより正確に把握・確定し対策工を立案する詳細調査項目を選定することができる。

(4) 詳細調査結果の入力・判定

詳細調査結果を入力し、外力、材質劣化、漏水などの変状項目について判定を行う。この判定は以下の観点に立って実施する。

- ① 利用者側に関するもの（安全性、共用性）。
- ② 構造物に関するもの（耐荷性、耐久性）。
- ③ 管理者側に関するもの（維持管理）。
- ④ 変状の進行性、特徴（共通）。

判定は、対策の緊急性の優先度に従い 3A、2A、A、B と 4 段階の『判定区分』にて示す（図-3 参照）。

(5) 対策工の選定

変状項目における判定区分、対策の効果等を反映させ具体的に必要の標準的工法の選定を自動で行うことができる（図-4 参照）。対策工の一般的な工事単価は、データベースから閲覧可能である。

対策工の選定で診断評価システムは完了する。対策工の選定までの診断評価状況をデータベースに保存および印刷できる（図-5 参照）。

(6) 管理データベース

点検・調査情報、対策工情報、診断・評価情報等をデータベース化し、情報検索の迅速化と情報内容の充実化を図る。

3. まとめ

本システムは、無筋コンクリート構造物の代表であるトンネル覆工の劣化について簡易調査または詳細調査結果を基に原因推定を行い、対策工の選定を行うことができる。今後は複合した変状項目における判定区分および、ライフサイクルコストを考慮した対策工の選定について更に充実を図る計画である。

参考文献：1）「コンクリート構造物の維持管理支援システムの構築」

椎名貴快 他、土木学会第 58 回年次学術講習会第Ⅵ部

- 2)道路トンネル点検・補修の手引き [近畿地方整備局版]，道路保全技術センター。
- 2)道路トンネル維持管理便覧，日本道路協会。
- 3)トンネル保守マニュアル（案），鉄道総合技術研究所。

図-2 簡易調査結果入力

図-3 判定区分

図-4 対策工の選定

図-5 診断評価状況（データシート）