

劣化診断ソフトの既設橋梁への適用性に関する研究

○日本工営株式会社 正会員 松山 公年
 株式会社建設技術研究所 正会員 清水 隆史
 東京大学生産技術研究所 F会員 魚本 健人

1. はじめに

我が国の社会資本整備において、既存構造物をいかに効率良く維持管理していくかが重要な課題である。今後、人口減少期に入り、建設分野の技術者も減少すると予見される中、建設後数十年が経過し、補修・補強を必要とする構造物の増加に対して、従来の技術者による点検では限界がある。そこで、点検に関わる維持管理の効率化を支援するために、コンクリート構造物の劣化状況を簡易に把握・評価する劣化診断ソフトを開発し、実構造物への適用性を検討した。

2. 劣化診断ソフトの概要

劣化診断ソフトは、対象橋梁の諸元を事前に入力し、現地目視点検によりひび割れ状況（ひび割れ幅、方向性、錆汁・遊離石灰の有無等）やその他の変状について入力することにより、対象橋梁の各部位における劣化原因を推定し、劣化程度を判定するものである¹⁾。図-1に劣化診断ソフトのシステムフローを示す。

劣化診断ソフトの特徴は、専門家でなくとも、簡易に診断ができるように構造図や劣化事例などのサンプルを表示し、点検者が入力しやすいユーザーインターフェースを提供している点である。図-2、図-3に入力画面例を示す。

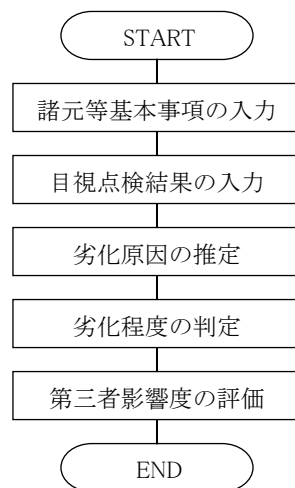


図-1 システムフロー

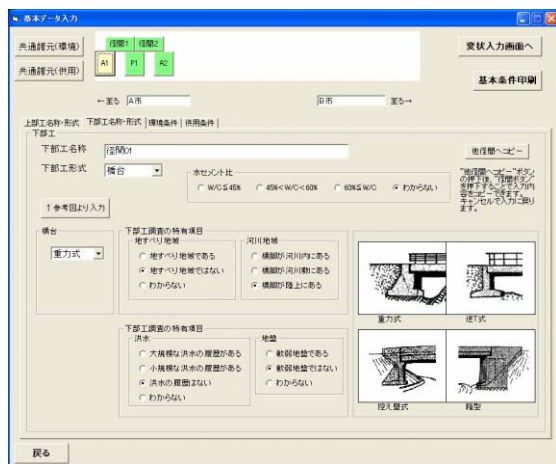


図-2 構造形式入力画面（下部構造）



図-3 変状入力画面（上部構造）

3. 塩害により劣化した橋梁の診断例

(1) 概要

対象橋梁は1950頃に施工された単径間のRC桁橋である。本橋梁は海岸近くに供用されており、厳しい塩害環境下に置かれている。桁下面には、かぶりコンクリートの剥落および鉄筋の露出が見られ、損傷程度は部分的に著しい状況である。写真-1に上部工下面の劣化状況を示す。また、橋台にはひび割れ程度の軽微な変状が見られた。



写真-1 橋梁上部工下面の状況

キーワード：コンクリート、橋梁、劣化、診断、ソフト、データベース

連絡先：〒102-0083 東京都千代田区麹町 4-2、TEL：03-3238-8116 FAX：03-3238-8094

(2) 診断結果

ソフトによる劣化診断の結果、劣化原因は「塩分供給」となり、海岸近くで供用されている影響が強く反映された結果となった。劣化程度は、上部工下面において、かぶりコンクリートが剥落して鉄筋が露出している部分は「著しい劣化」と判定され、ひび割れが発生している部分は「劣化している」または「軽微劣化」と判定された。ソフトで判定した劣化程度は、写真-1の劣化状況と良く対応している結果となった(図-4)。

4. アルカリ骨材反応により劣化した橋梁の診断例

(1) 概要

対象橋梁は1970頃に施工された2径間の鋼桁橋である。本橋梁は海岸から離れた河川に架けられており、塩害による影響は小さい。目視調査では、上部工RC床版にはひび割れなどの変状は見られず、橋台および橋脚に亀甲状のひび割れと白色の析出物が見られた。とくに橋脚張出し部の変状が顕著であった(写真-2)。

(2) 診断結果

劣化診断の結果、劣化原因は「アルカリ骨材反応」と推定された。また、個別セルの劣化原因も「アルカリ骨材反応」が他の原因より高い可能性を示した。劣化程度は橋脚張出し部で「著しい劣化」となり、現地状況と良く対応している結果となった(図-5)。

5. 結論

劣化診断ソフトで推定した劣化原因（塩害およびアルカリ骨材反応）と判定した劣化程度は、実構造物の劣化状況と良く対応しており、劣化診断ソフトによる劣化診断の有効性が確認された。

劣化診断ソフトを使用することで、専門技術者でなくとも簡易に橋梁の劣化診断を行うことが可能である。さらに、診断結果のデータベース化を図ることにより、構造物群に対する詳細調査や補修・補強の優先順位を検討・決定することが可能となる。

6. 今後の課題

今後、実橋梁への適用事例を蓄積し、診断精度の向上やシステムの改良を行う予定である。また、トンネル版および栈橋版についても開発を検討している。

劣化診断ソフトは、東京大学生産技術研究所魚本研究室と

民間10社（建設技術研究所、五洋建設、コンステック、佐藤工業、銭高組、千代田コンサルタント、東亜建設工業、飛鳥建設、間組、日本工営）の共同研究「コンクリート構造物の劣化診断ソフトの開発」の成果である。

参考文献

1) 佐藤他：既存橋梁の劣化診断ソフト開発、土木学会第58回年次学術講演会講演概要集、V部門、pp. 165-166、2003. 9



図-4 橋梁上部工の劣化程度判定例



写真-2 橋脚のひび割れと析出物

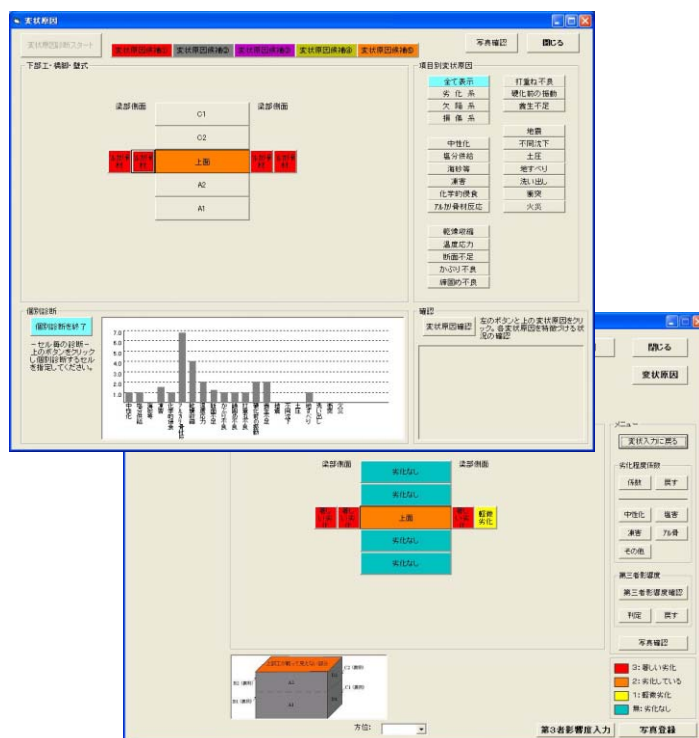


図-5 橋梁下部工の劣化原因推定、劣化程度判定例