

重度の疲労損傷を受けた鋼橋の機能回復・機能向上を 目的とする橋梁再生工学の確立

三木 千壽 (東京工業大学・大学院理工学研究科・教授)

【研究の概要等】

近年、首都高速道路、東名高速道路、東海道新幹線などの苛酷な交通環境にさらされている多くの鋼橋あるいは鋼製橋脚に疲労亀裂が数多く検出されている。その中には疲労亀裂がかなりの長さまで進展しているような重度の疲労損傷事例もかなりの数に達している。放置すれば極めて早い時期に構造物全体の崩壊や供用停止の事態に直面するような重度の疲労損傷を対象とし、最先端の研究成果と最新の技術を結集統合して、重度の疲労損傷重度を受けた鋼橋に対して実際の機能回復・機能向上対策を施すために必要な、検査、診断、補修補強設計、施工、モニタリングの統合的技術を確立する。

微少サンプルからの材料試験、高性能超音波探傷システム、マイクロ加工技術といった先端技術を取り込んだ補修工法を確立し、それらの適用性を実物大の実験により検証する。また、過去の事例を調査・整理したデータベースや大規模シミュレーションを用いて、技術者育成のためのプラットフォーム等を構築する。さらに、自己診断や補修補強計画の立案が可能となるモニタリングシステムを開発する。

【当該研究から期待される成果】

点検、診断、補修・補強設計、施工、モニタリングに分けて、それぞれにハード面、ソフト面での最先端技術を結集して統合した技術を確立する。ハード面では超音波の利用、光ファイバーセンサーなどの先端材料、マイクロ加工などの先端的な技術を結集しての新しい道具づくりが中心である。ソフト面では技術者に必要な情報を的確に提供できるデータベースの構築、診断に必要な多くの関連データを分りやすく示すコンサルテーションシステムとそれを支援する画像化技術などである。ここでの成果は教科書の形でまとめることで、もっとも必要なこの分野の専門医的な人材を養成する。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・ 森河久, 下里哲弘, 三木千壽, 市川篤司:箱断面柱を有する鋼製橋脚に発生した疲労損傷の調査と応急対策, 土木学会論文集, No.703/I-59, pp.177-183, 2002.4
- ・ Narongsak Rattanasuwannachart, Kazuya Takahashi, Chitoshi Miki and Sohichi Hirose:Development of 3D Flaw Detection System with Multi-Channel Planar Array Probes and 3D Saft Algorithms, 土木学会論文集, No.787/I-71, pp.27-39, 2005.4

【研究期間】 平成18年度 - 22年度

【研究経費】 20,000,000 円

【ホームページアドレス】

<http://www.cv.titech.ac.jp/~miki-lab/index-j.html>