

著しく劣化損傷した小規模特殊橋を対象とした実橋載荷試験

九州大学	学生会員	○山元 健大朗	九州大学大学院	正会員	玉井 宏樹
九州大学大学院	フェロー会員	園田 佳巨	玉名市	正会員	木下 義昭
玉名市	非会員	伊方 寛睦			

1. はじめに

地方自治体における橋梁の維持管理上の課題は、技術職員不足・予算不足以外に管理橋梁の特殊性がある。管理橋のうち、支間長 15m 以下の小規模橋梁が全体の約 8 割りを占める他、道路橋示方書に準拠しない橋梁（ここでは、特殊橋と称す）も一定数存在する。こうした小規模特殊橋は自治体における管理が特に難しく、劣化損傷が著しい場合でも供用し続けているケースが多い。そこで、本研究では、供用中の著しく劣化損傷した小規模特殊橋に対して静的載荷試験を実施することで、残存耐荷性能評価に資するデータを収集し、現状の耐荷性能把握を試みた。

2. 対象橋梁の概要

対象橋梁は写真-1 に示す熊本県玉名市の国道 501 号線沿いの農業用水路に架設されている橋梁で、石積み橋台上に RC 床板が載せられている

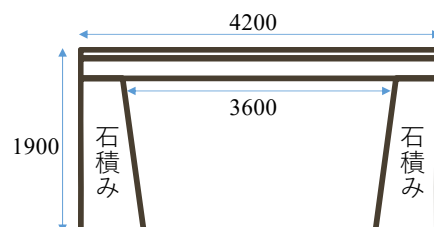
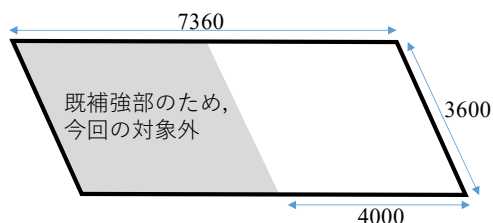
特殊な構造を有している。架設年度は不明で設計当初の一般図は存在しない。そのため、現地測量により寸法等を取得しており（図-1 参照）、貫通コアにより健全部の床板厚は約 260mm、また、配筋に関しては D16 の丸鋼が床板下面から約 10mm の位置に配されていることが判明している。損傷状況としては、写真-2 に示すように床板下面ではほとんどの部分で剥離またはかぶり剥落が生じており、鉄筋が破断している箇所も見受けられ、著しい損傷状態であるといえる。



(a) 道路面（左端側）からの写真

(b) 河床上（上流側）からの写真

写真-1 対象橋梁



(a) 上面図

(b) 断面図

図-1 対象橋梁の概略図及び寸法（単位：mm）

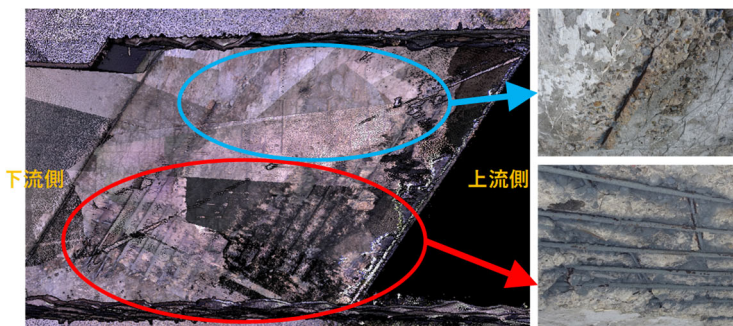


写真-2 床板底面の損傷状況

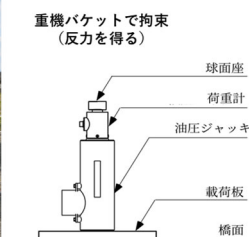
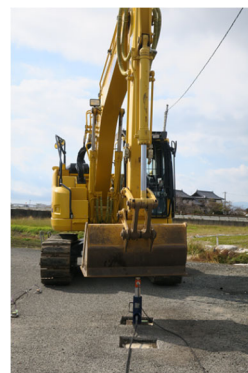


写真-3 載荷方法

3. 静的載荷試験

3.1 概要

実橋における静的載荷試験を実施する際、載荷反力を得る方法が問題になるが、本研究においては、反力用剛フレームの設置はできないことから、写真-3 に示すように重機バケットを載荷点上で固定することで反力を得て、ジャッキによって載荷する方法を採用した。結果として、27kN までの載荷が可能であった。載荷点や測定項目は図-2 に示す通りである。

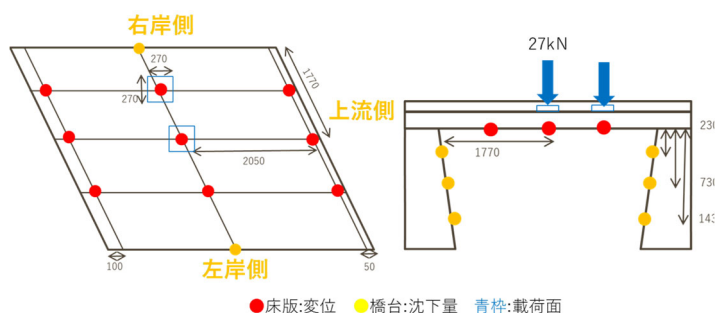


図-2 測定項目と載荷点 (左：上面図，右：断面図)

3.2 結果及び考察

まず、図-3 にスパン中央載荷時の各点の荷重－鉛直変位関係をそれぞれ示す。この図より、27kN 載荷までほぼ線形的に推移していること、石積み橋台部の変位は著しく小さいことがわかる。つまり、27kN 載荷時までは、この床板は弾性範囲内であり、沈下が懸念された石積み橋台も沈下が生じなかったと言える。続いて、図-4 に床板の損傷状況とスパン中央載荷時の鉛直変位の位置的ばらつきを示した図を示す。なお、床板の損傷状況として、ここでは、3 次元測量から得られた版厚分布（基準点からの距離分布）のコンターを示している。一般に 2 辺支持の版のスパン中央に載荷した場合、載荷点を中心に上下左右対称の変位分布を示すが、この図をみてわかるように、そうはなっていない。かぶり剥落等による版厚低下が著しい箇所では鉛直変位分布が大きくなる傾向がみられた。

4. 結論および今後の展望

本研究では、床板底面が著しく損傷している小規模特殊橋（RC 床板＋石積み橋台）の供用中の実橋に対する載荷実験を実施した。その結果、約 27kN の載荷時には床板は弾性状態であり、石積み橋台の沈下も見られなかった。また、床板下面の損傷状況に応じて鉛直変位分布は位置的ばらつきを呈することを確認した。今後、同対象橋梁に対して実施した大型車両を用いた動的載荷試験や、3 次元測量データに基づく FEM 解析を通して、残存耐荷性評価を実施していく。

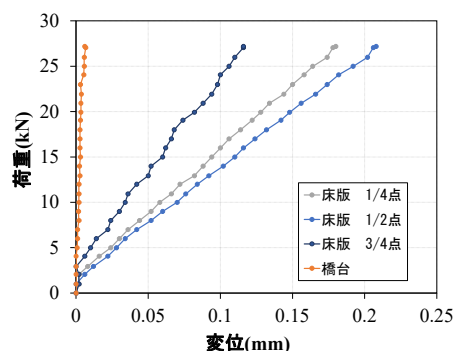


図-3 スパン中央載荷時の各点の鉛直変位

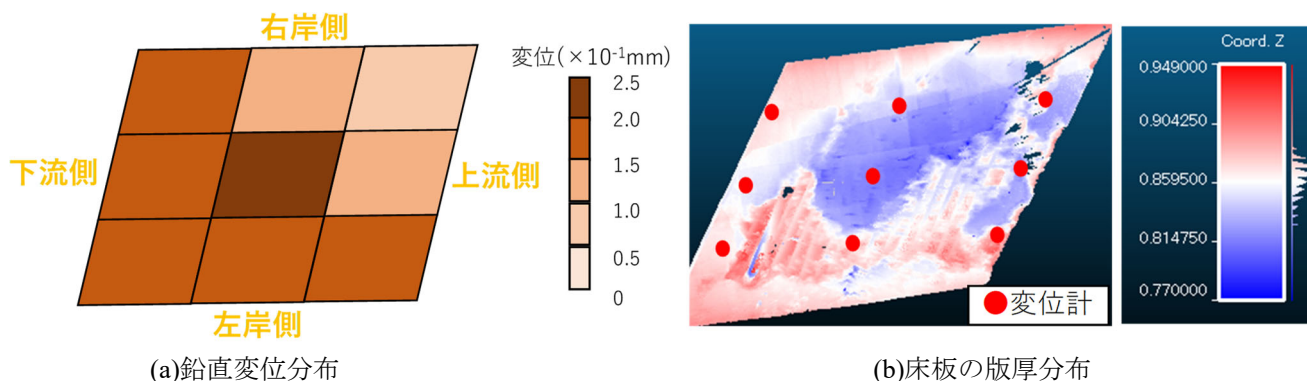


図-4 鉛直変位分布

参考文献

- 1)国土交通省道路局：道路メンテナンス年報，2021.8.