

静的載荷試験によるPC単純T桁橋の荷重改善と補修・補強

－ 損傷を受けている橋梁における不具合構造特性とその改善策の提案－ 九州テクノリサーチ株式会社

概要

高度経済成長の後半期に建設(1968年3月)されて45年以上経過している本橋は、格子桁形式のポストテンション方式PC単純T桁橋で、橋長21.87m、総幅員8.00mおよび主桁本数5本の曲線橋面を有している。橋面アスファルト舗装には間詰め床版線跡が分かるほどの損傷や主桁と間詰め床版間にはいたる所で遊離石灰が認められた。

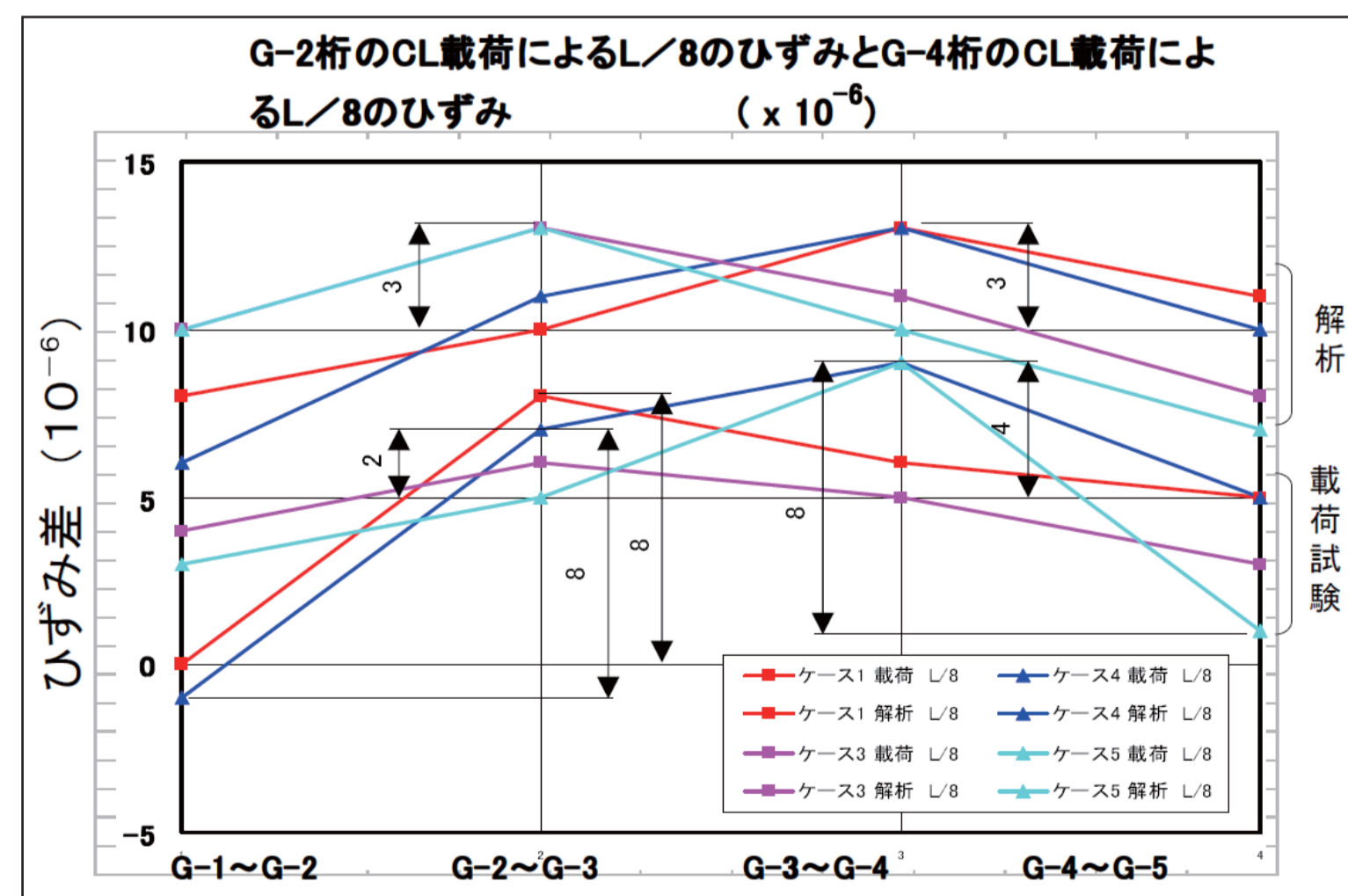


このような損傷を受けている実橋について、活荷重載荷試験を始めとして、橋梁構成材料の劣化調査等を実施し、その結果に基づく実主桁の応力状態、格子桁の活荷重による荷重分配作用の改善ならびに材料劣化調査の評価や補修・補強の結果を行ったものである。

実橋静的載荷試験を実施するにあたり、断面力解析として格子構造解析を用いた「PC単純桁の設計」を使用した。

荷重の分配作用の不具合

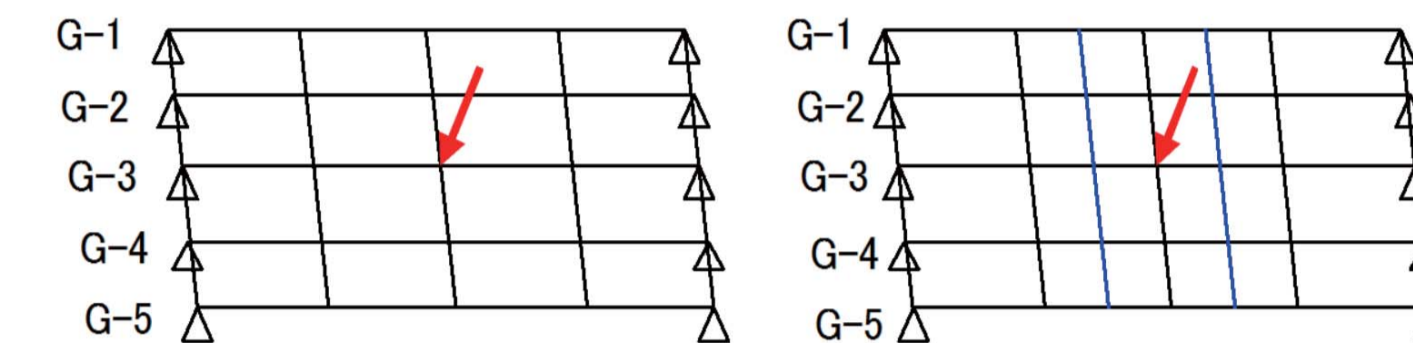
本橋梁は前述や写真(上2枚)に示したように、橋面舗装の損傷や主桁下面床版部の遊離石灰等から、荷重の分配作用の不具合を想像させる構造的な病状がうかがえる。荷重の分配作用や分配作用の不具合については下図に示すように各主桁間のひずみ差が規則性を持っていないことから判断される。



現状の曲げモーメント図

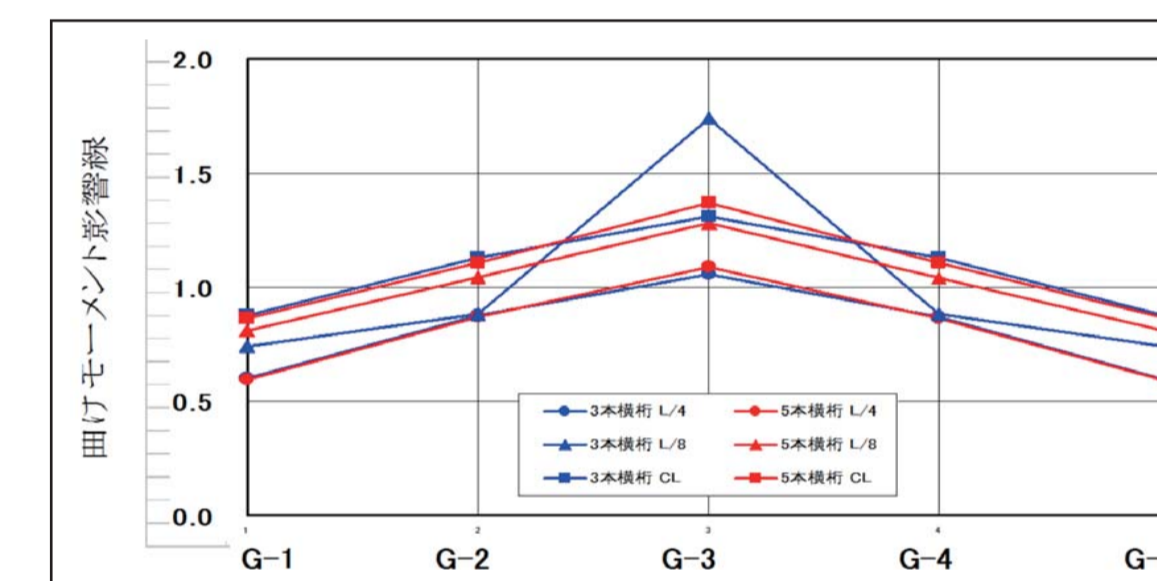
荷重の分配作用の不具合に対する荷重改善

本橋梁は荷重の分配作用の不具合が生じているため、活荷重の荷重改善(荷重の分配作用)について検討する。下図に示す中間横桁の3本と5本において、荷重の分配作用効果を解析する。

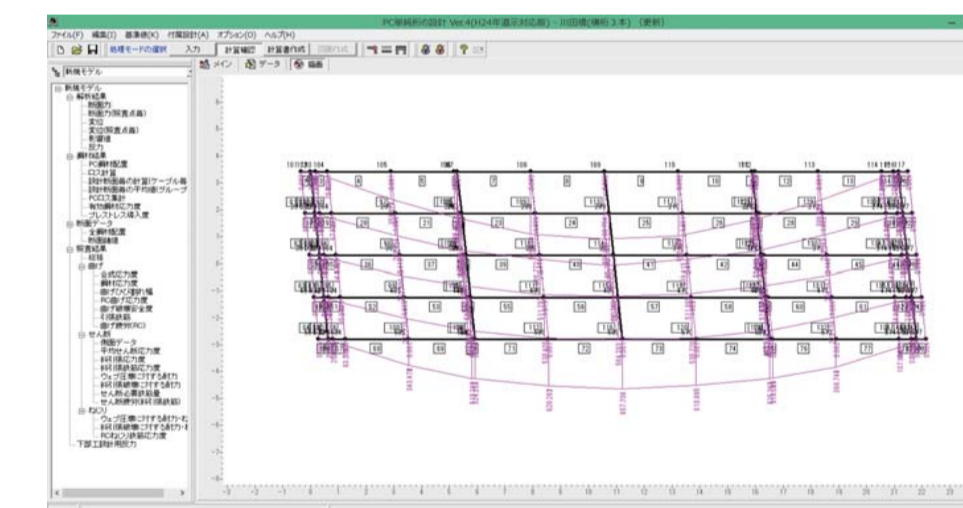


検討結果

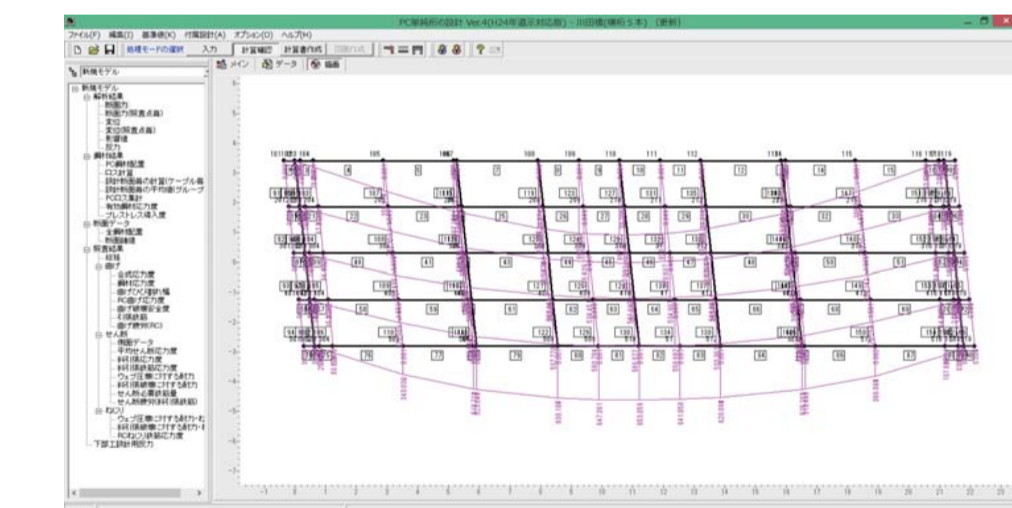
本橋梁は荷重の分配作用の不具合が生じているため、活荷重の荷重改善(荷重の分配作用)について検討する。下図に示す中間横桁の3本と5本において、荷重の分配作用効果を解析する。



横桁3本と5本による荷重分配作用の改善



現状の曲げモーメント図



横桁5本の曲げモーメント図

以上から、横桁を2本増設施工して活荷重に対する荷重改善が図れたと考えられる。ただし、補強後の載荷試験を実施してないため、解析のみの確認である。補修・補強において、材料や工法の選定、他に床版鋼板接着補強等も行った。

考察

PC単純T桁橋の荷重改善と補修・補強について述べた。今後の課題としては補強後の応力確認や補修後の補修材料劣化等が挙げられる。また、本橋梁のような場合、計画的な定期点検を継続し、劣化カルテを整備してマルコフ連鎖モデルによる劣化予測)などで点検費用の節減を考えることも必要である。