

鋼橋RC床版のモニタリングによる安全管理と健全度評価

西日本高速道路株式会社(株) 正員 松田 哲夫、正員 西山 晶造
大阪工業大学 フェロー 松井 繁之
(株)フジエンジニアリング 正員 元井 邦彦、非正員 村山 康雄、正員 ○ 薄井 王尚

1. はじめに

西日本高速道路(株)が管理している高速道路が建設・供用開始から30年以上経過する橋梁が徐々に増えつつある状況下で、今後の維持管理について考えると、現在の点検体制・点検方法や補修判断・補修方法に対して新たな着目点に基づく考え方を構築していく必要があると考えられる。また、今後保有する橋梁の増加に伴って、点検費用・補修費用への財政的制約を大きく受けることが予測されることから、現在保有する橋梁資産をなるべく健全性を保った状態で運用・利用していくことが必要となる。そこで、激しい変状・劣化を受けた鋼橋のRC床版を対象として、継続的なモニタリング調査を実施し、その健全性を評価しながら供用下の高速道路の監視を実施したモニタリング調査事例について報告する。

2. 調査概要

調査対象橋梁は、鋼3径間連続非合成鈹桁(2車線、橋長94.500m、4主桁)の矢野川橋(下り線)である。当該橋梁は活荷重によるひび割れ、凍結防止剤の散布による塩害等の影響から激しい変状・劣化が発生し、床版下面のかぶりコンクリートの浮き、はく離等の状況が進行していたことから、RC床版の取替え工事が計画された。しかし、床版下面のはく離箇所が多く耐荷性能が懸念されたことから、工実施までの期間に対する車両の走行安全性を確保することを目的として橋梁(床版)のモニタリング調査を実施した。モニタリング調査は床版たわみ、ひび割れ開閉量、温度を対象とし、床版たわみ等の常時監視測定を約3年に渡って実施するとともに、月1回の外観目視点検も実施した。床版たわみのモニタリング調査の調査測点を図-1に示す。

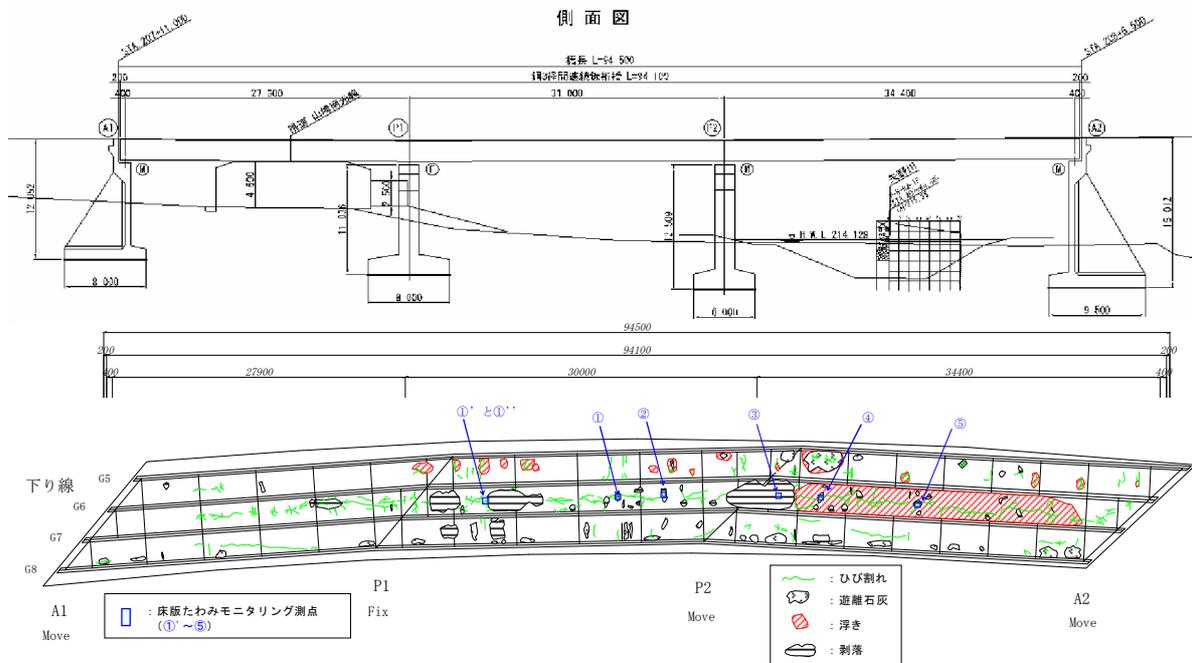


図-1 橋梁概要および測点配置図

キーワード RC床版、モニタリング、調査

連絡先 〒532-0002 大阪市淀川区東三国5-5-28 (株)フジエンジニアリング TEL06-6350-6130

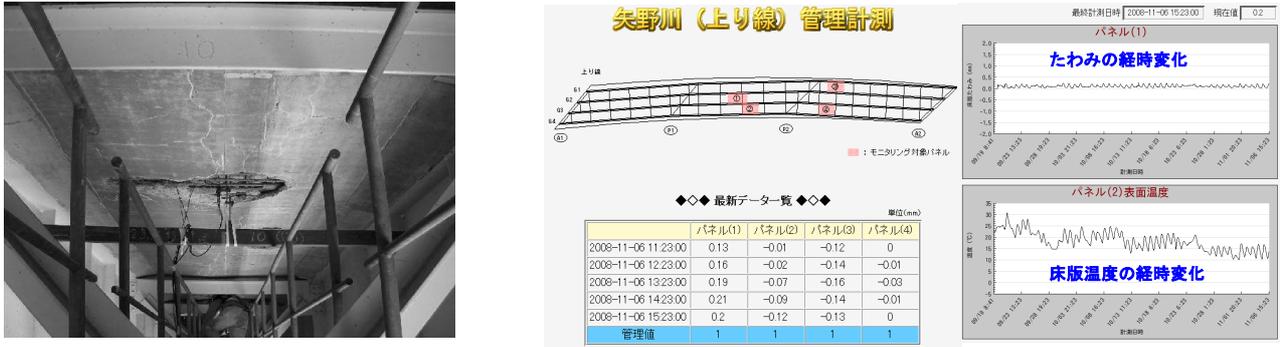
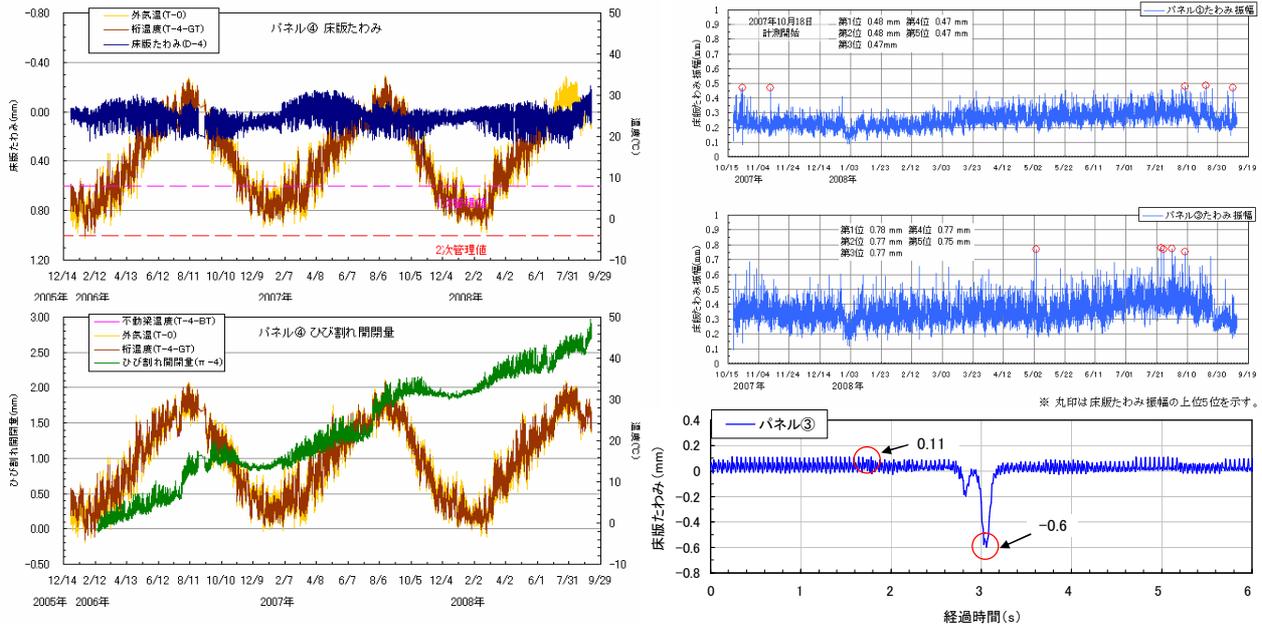


図-2 床版たわみのモニタリングシステム



(管理値との対比)

(動的モニタリング評価)

図-3 床版たわみの測定結果

3. 測定結果と考察

R C床版のモニタリング調査は現地のパソコンで常時測定を行い、幾つかの構造検討から得た管理値と比較し、管理値を越えるような床版たわみ値が測定された場合は道路管理者、点検員の携帯電話に緊急メールが入るように設定した。また、測定データについてはインターネット回線を介して遠隔地のパソコンで監視、遠隔操作が行えるようなシステムを構築した(図-2)。

床版たわみの測定結果からは、累積的にたわみが増加する(床版が塑性変形する)測点は認められず、床版の耐荷性能の低下が進行している傾向は認められなかった。また、床版の変状・劣化によって生じると考えられる床版たわみは温度変化によって生じる主桁、床版の変形も生じることからこれらの影響を除外して検討することが必要となる。そこで、このようなたわみ量以外に、車両の走行による活荷重たわみを測定し、床版の弾性復元特性を把握した。床版たわみの弾性復元特性は、載荷される荷重によって大きさが異なるが、一般的に走行している活荷重による床版たわみの発生傾向を経時的に観察し、大幅な発生たわみ量の差異が認められなければ弾性復元特性に変化はないものとして健全性は保たれていると考えた。活荷重による床版たわみ振幅の経時変化をモニタリングした結果、大きな変化はなく、床版の耐荷性能が低下しているような傾向は認められなかった。ただし、気温の上昇する時期においては床版たわみ振幅が増加する傾向が確認されたが、これは気温上昇にともないアスファルト舗装の剛性が低下し、この影響が現れたものと考えられる。

以上に示したように、3年間にわたるモニタリング計測の結果からは、床版の安全性には問題は無い状態が続いたと考えられ、床版取替え工事を無事完成に導くことが可能となったと考えられる。