

VI-2

国道103号 古川新橋における耐震補強工事について

秋田県鹿角地域振興局建設部企画道路課 課長
 秋田県鹿角地域振興局建設部企画道路課 技師
 秋田県 砂子沢ダム建設事務所 工事班 技師 正 員

小田 修
 伊藤元一
 ○松塚忠政

1. はじめに

平成7年1月に発生した兵庫県南部地震では高速道路及び家屋の倒壊や火災が多数発生し、5000人以上の死者を出し、なかでも交通網の麻痺による輸送及び救援活動の停滞は非常に大きな問題となった。¹⁾

秋田県は秋田県地域防災計画の中で、地震災害時における緊急輸送道路ネットワーク計画を作成し、道路の新設、改良及び耐震補強工事を実施してきた。しかしながら、既設橋梁の耐震補強工事では桁下空間が制限される等の悪条件下での工事が求められ、事業費に占める仮設費の割合が高いのが現状であった。また河川には釣りや川下りなどレジャーの場としての機能も近年注目されており、住民からの工事に対する要求も多様化している。本稿は第1次緊急輸送路線として指定されている国道103号の古川新橋において、損傷の見られた橋梁上部工(床版)の補修工事を実施すると共に、河川に与える影響も最小限にするよう配慮し、仮設費の軽減に努めた橋梁下部工(橋脚)の耐震補強工事を実施したので、その概況を報告するものである。

2. 現場概況

2.1 施工位置

国道103号は青森県青森市を起点とし、八甲田山、十和田湖を經由し、秋田県大館市国道7号交差点を終点とする延長133.6kmの秋田県北東部を横断する路線である。古川新橋は昭和55年に架設された東北縦貫自動車道弘前線十和田ICに近接する橋梁で、一級河川米代川支川大湯川を渡河する3径間連続非合成鋼鈑桁橋である。



図-1 位置図

2.2 現場状況

古川新橋は架設から23年が経過し車両の大型化等から、伸縮継手部の床版の損傷が激しく、一部には貫通し、漏水が見られるひび割れが見受けられた。また桁下から河床までの距離は約5mしかなく、ボーリング調査の結果、転石が多数有ることが推測された。また常時河川水は橋脚間を流下しており橋脚部の水深は浅く、堤防から現場への進入は比較的容易であった。

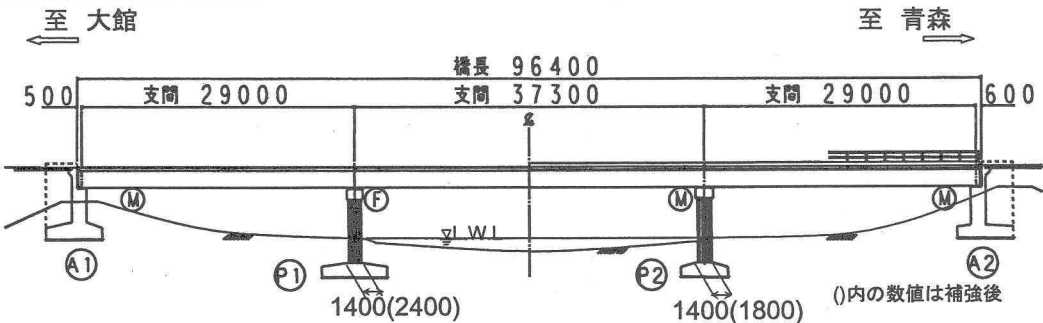


図-2 橋梁一般図

2.3 損傷状況調査及び耐震性照査

現橋梁の損傷状況調査と耐震性照査を行った。損傷状況としては、床版には一部打替えを要する部分があるものの、大部分は床版下面への補強と舗装下に敷設する防水シートの施工により、耐久性の向上とひび割れの進行を抑

制出来る状態であった。耐震性照査については、固定支承となっている P1 橋脚ではタイプ I、II 地震動ともに地震時保有水平耐力及び残留変位において耐震性を有しないことが分かった。また可動支承となっている P2 橋脚では橋軸方向の地震時保有水平耐力及び残留変位は基準値を満足するものの、橋軸直角方向に対してはタイプ I、II 共に地震時保有水平耐力及び残留変位について耐震性を有しない結果となった。

3. 工事概要

3.1 上部工

上部工では損傷を受けた床版の損傷度合いをランク付けし、ランクに応じた床版の補修工法の検討を行った。さらに、耐震性能を向上させるため、マウンドアップ型歩道をフラット型とし、上部構造の自重の軽減を図った。

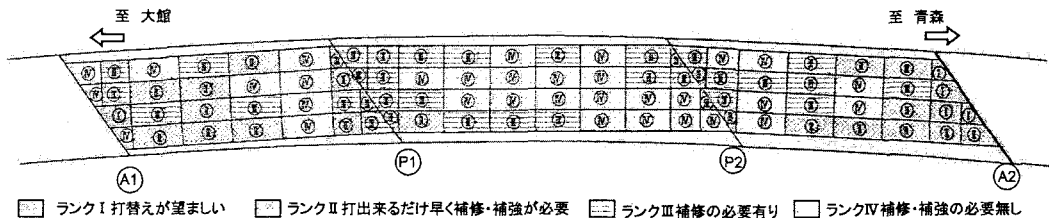


図-3 床版損傷度 判定結果

3.1.1 床版

床版は青森市方向端部に損傷が激しい箇所が集中して存在したため、床版の打替え工事を実施し、ひび割れの軽微な箇所には、エポキシ樹脂注入によるひび割れ補修を実施した。また車両の大型化によるひび割れに対応するため、耐震補強を実施する下部工への影響を考慮して自重が軽く、各種工事で施工実績があり工事費が比較的安価な炭素繊維シート貼付による補強を選択し、床版下面全面に施工した。炭素繊維シート貼付に先行して、舗装打換と防水シート敷設工事を完了させて床版内部への水の浸潤を防いだ。

3.1.2 伸縮継手

伸縮継手部の漏水が原因と見られる激しい劣化が床版及び支承に見られたことから、非排水型の鋼製伸縮継手に交換した。伸縮継手部の段差及び衝撃解消の為、ノージョイント化も検討したが、連続桁橋であり伸縮量が大きく、舗装部へのひび割れ等の損傷を懸念し採用しなかった。

3.2 下部工

下部工に生じたひび割れを樹脂注入により補修すると共に、橋脚巻立による耐震補強工事を実施した。

3.2.1 橋脚の耐震補強

橋脚の耐震補強工事としては、RC 巻立法、鋼板巻立法及び炭素繊維シート巻立法等が一般的に実施されているが、当工事では、コンクリートのプレキャストパネルにプレストレスを導入し橋脚を巻立て、水中でも施工可能な PC パネル巻き立て工法を選択した。通常の橋脚巻立法では、施工現場を矢板で締め切り、常時排水を行い施工するが、PC パネル巻き立て工法は水中でも施工出来るため、大規模な仮設工事を必要とせず、既設橋梁の限られた桁下空間においても施工が容易な工法である。また大部分が工場にて製作される部材を使用するため施工期間が短縮でき、工事による河川への影響を少なくする事ができた。

4. まとめ

本工事では、東日本初となる水中における PC パネル巻立法を実施し、直接工事費にして約 9 百万円の縮減が図られた。また仮設費の橋梁下部耐震補強工事費に占める割合は約 8% であった。秋田県が管理する約 900 橋の橋梁のうち、約 50% が昭和 40 年～55 年の 15 年間に架設されており、今後、これらの橋梁の維持補修工事がピークを迎えることが予想され、一層のコスト縮減と効果の高い補修・補強工事を実施していく事が望まれる。本工事の実績が今後の参考となれば幸いである。

【参考文献】1) 神戸大学工学部建設学科土木系教室兵庫県南部地震学術調査団:神戸大学工学部兵庫県南部地震緊急被害調査報告書(第1報),1995.2.19,p7