

# 地方公共団体への支援 ～古川橋の修繕代行について～

菅原 朋之<sup>1</sup>

<sup>1</sup>道路部 道路管理課 （〒460-8514 名古屋市中区三の丸2丁目5-1）.

地方公共団体への支援「直轄診断」は、要請により緊急的な対応が必要かつ高度な技術力を要する施設に、地方整備局、国土技術政策総合研究所、土木研究所の職員等で構成する「道路メンテナンス技術集団」を派遣し、技術的な助言を行うものである。また、診断の結果により、修繕内容や地域の実情等に応じ、「修繕代行事業」、「道路メンテナンス事業補助等」を実施するものである。

今回は、吉田町の要請により実施した古川橋の「直轄診断」による技術的助言と「修繕代行事業」について報告する。

キーワード 直轄診断，修繕代行，地方公共団体支援

## 1. 古川橋の概要

古川橋は、昭和44（1969）年に建設され約50年が経過、湯日川の河口（海岸から約100m）に架設されている橋梁である。吉田漁港を東西に結ぶ役割を担い地域生活を支える重要な路線であることから、異常出水時等において上部構造が落橋した場合、河川の閉塞に伴う町内への浸水や流出した部材による吉田漁港施設への影響等が懸念されるため、落橋しない構造として機能し、避難経路としても確保されることが重要である。

構造特性としては、河川を斜めに渡る斜橋（斜角62°）であり、上部工形式は単純非合成H形鋼橋（3連）、下部工形式は重力式橋台（直接基礎）、低剛性で地震や出水の影響により変状が生じやすいパイルベント式橋脚（既製RC杭）から構成されている。

古川橋を図－1に、橋梁諸元を表－1に示す。

表－1 橋梁諸元

| 項目    | 諸元                                 |
|-------|------------------------------------|
| 竣工年   | 昭和44年（1969年）                       |
| 路線名   | 町道古川川尻1号線                          |
| 道路管理者 | 吉田町                                |
| 交差物件  | 2級河川 湯日川（静岡県管理）                    |
| 適用基準  | 昭和39年 鋼道路橋設計示方書                    |
| 橋長    | L=54.62m                           |
| 幅員    | W=6.5m                             |
| 橋梁形式  | 単純非合成H形鋼橋（3連）                      |
| 下部構造  | 橋台：重力式（直接基礎）<br>橋脚：パイルベント（RC杭φ600） |



図－1 古川橋

吉田町において平成28（2016）年度に橋梁点検が実施され、塩害による主桁の腐食や支承の重篤な損傷などが確認されており、健全性は判定区分Ⅲと診断された。しかし、支承機能の回復やパイルベント橋脚洗掘対策、今後の維持管理を見据えた補修に対する高度な専門知識と技術力・総合力を鑑みたところ、その対応が課題であった。

## 2. 過去の修繕経緯と直轄診断結果

古川橋は、平成元（1989）年度に中央径間の床版がプレキャスト床版に取り替えられ、平成8（1996）年度に右岸側径間の床版がプレキャスト床版に取り替えられているが、左岸側径間の床版は架設当時のRC床版のままとなっている。

令和元年11月に実施した直轄診断により確認された主な劣化損傷は以下のとおりである。

### （1）支承本体の損傷

P1橋脚G3桁の支承（可動）損傷状況を図-2、損傷箇所を図-3、4に示す。破断により機能不全の状態が確認された。



図-2 支承部の損傷状況

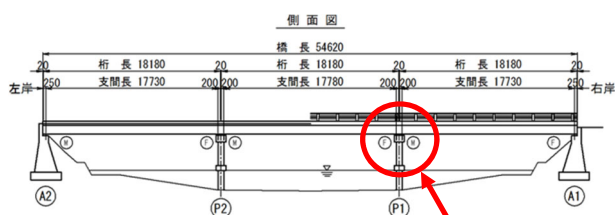


図-3 古川橋側面図

支承損傷箇所

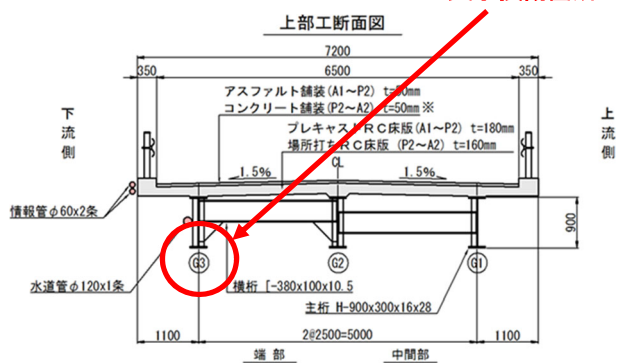


図-4 古川橋断面図

### （2）主桁の遊間異常（主桁同士の接触）

図-5に示すとおり、上部工主桁に遊間異常（主桁同士の接触）が生じており、橋の形状のバランスが崩れている状態が確認された。



図-5 主桁の遊間異常

古川橋は単純非合成H形鋼橋（3連）であることから、本来、各径間は別々の挙動を示すはずであるが、全ての桁で遊間異常が生じており、単純桁にも関わらず連続桁のような挙動をすることが確認された。

### （3）河床に洗掘の兆候

下部構造では、図-6に示すとおりP2パイルベント橋脚周辺の河床に一部洗掘の兆候が確認された。また、A2橋台前面では図-7に示すとおり護岸の破損が確認された。

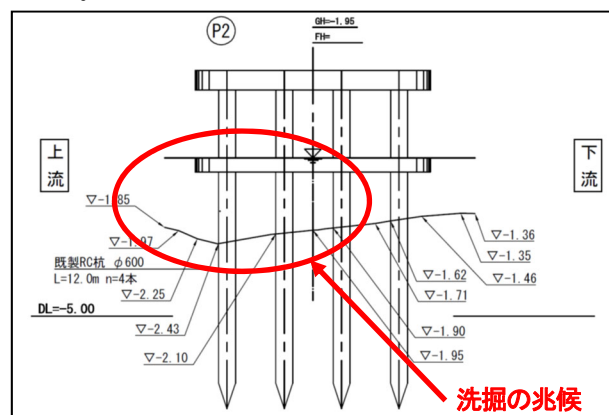


図-6 P2橋脚における洗掘の兆候

洗掘の兆候



図-7 A2橋台前面護岸の破損状況

護岸の破損状況

図-8, 9に示すとおり、橋梁上流に位置する流入河川の付け替えが行われており、平成21（2009）年以降に流

入部が橋梁に近づいたことから、出水による影響を受けやすい状況となっている。



図-8 河川状況  
(1983年撮影)



図-9 河川状況  
(2009年撮影)

なお、上部構造の形状、下部構造の高さや傾斜の調査結果と建設当時の架設図を比較した結果、その差は小さく、洗掘の兆候によるパイルベント橋脚の大きな変状は生じていないことが確認された。

### 3. 修繕代行の概要

直轄診断の結果により、パイルベント橋脚（沈下・傾斜）、斜橋（ねじれ）、主桁の遊間異常（主桁の接触）の状況から、支承交換のジャッキアップには、橋全体の挙動や応力状態などを確認しながら細心の注意を払った施工管理に高度な技術力が必要になる（図-10）。また、吉田町の土木施設管理部門には土木技術者が在席しておらず、橋梁補修の経験者がいない状態であった。

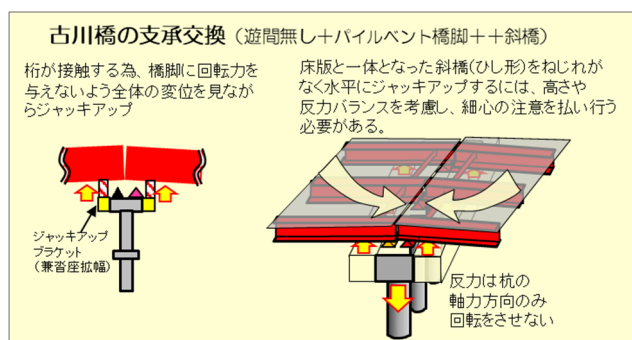


図-10 支承交換イメージ

これらの結果を踏まえ、橋全体の挙動や応力状態を管理しながらの施工は困難との判断から、令和2（2020）年11月に吉田町からの要請により中部地方整備局が修繕代行事業を行うこととなった。

修繕代行事業として実施された主な補修工事は以下のとおりである。

#### （1）支承交換（支承機能の回復）

P 1 橋脚G 3 桁の支承破断により、上部工の支持機能が低下しており、健全な支承への応力集中により予期せぬ損傷が発生する可能性があることから支承機能の回復対策として支承交換を実施。完了状況を図-11に示す。



図-11 支承交換状況

支承交換は、ジャッキアップ反力を隣接桁に受け持たせ、遊間異常が生じた主桁に過度な軸力が生じないように、死荷重反力相当の支持力で同時にジャッキアップし偏心荷重が作用しない事および橋脚や主桁への孔明けにより既設部材を痛めるリスクが最も小さい方法として、橋脚鞍懸工法にて実施（図-12）。

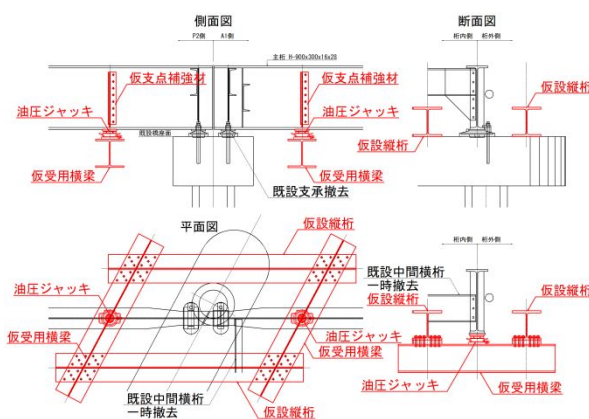


図-12 橋脚鞍懸工法図

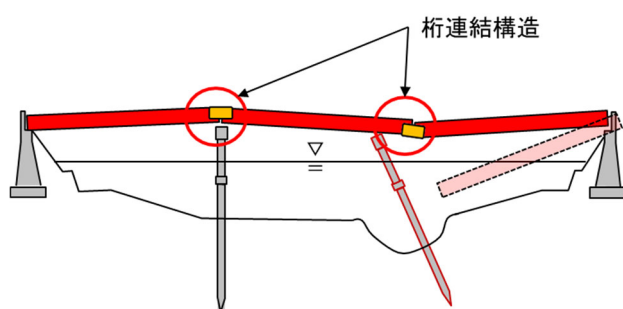
#### （2）主桁連結（連結板設置）

P 2 橋脚に洗掘の兆候が見られ、地震時における地盤の緩みや異常、出水時の洗掘によりパイルベント橋脚の傾斜・沈下に伴う落橋が発生する可能性があることから、単径間のH形鋼橋を相互に連結することにより上部工の落下防止を図る連結板による主桁連結を実施。完了状況を図-13に示す。



図－13 連結板による主桁連結状況

桁連結は、桁かかり長の少ない橋脚上における上部工の落橋防止対策であることから、桁遊間が大きく開くことを直接的に拘束することに加え、万が一橋座から桁が逸脱した場合に大きな段差が生じないように、部材長をできるだけ短いものにする目的により連結板による主桁連結を実施している（図－14）。



図－14 連結板による主桁連結

その他、直轄診断における技術的助言を踏まえた伸縮装置の取り替えや主桁当て板補修、塗装塗り替え等による長寿命化対策の実施と共に、継続的な監視（モニタリング）の方法として、地震や出水等による異常時に橋脚の傾斜と沈下状況が確認できるよう、パイルベント橋脚の橋座面に観測標を設置した。

#### 4. 点検や修繕が適切に実施できる体制づくり

修繕代行事業を実施した古川橋は、令和4（2022）年4月に吉田町へ引き渡しを行った。その際、直轄診断の技術的助言を踏まえた今後の維持管理に関する留意事項として、「地震や出水に対する異常の早期発見のための監視方法、点検方法と措置方針（案）」、「点検の省力化（案）」、「異常が確認された場合の措置（案）」をまとめ、高度な専門知識や技術力・総合力を鑑みた場合でも容易に点検・監視が実施できる方法を提案した。今後は、実際に提案した維持管理に関する留意事項が支障無く継続的に実施されているか否か、手順や措置方法を検証していくことが必要である。

また今後、地方公共団体の支援として直轄診断・修繕代行制度が更に活用されていくためには、メンテナンス会議等を通じ、容易に地方公共団体からの技術的な相談が受け入れられる体制づくりに努めていくことが必要と考えている。