

乙姫大橋における直轄診断の実施について

中部地方整備局 道路部 道路管理課 渡辺葉平

多くの施設を管理している地方公共団体に対して、
財政面、技術面等で、これまで以上の支援が求められています。

直轄診断の要請

おと ひめ おお はし
乙姫大橋(管理者:岐阜県中津川市)

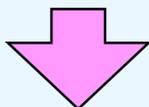


- 諸元
- 供用開始 平成8年10月
- 鋼単純箱桁+2径間連続トラス+鋼単純箱桁
- 橋長316.9m(55.6m+111.2m+111.2m+38.9m) 幅員9.3m
- 耐候性鋼材を使用した橋梁



中津川市による定期点検結果

- ◆ 耐候性鋼材を用いた大規模なトラス橋に層状剥離を伴う異状な腐食が確認。
- ◆ 凍結防止剤の影響により、著しい腐食が更に進展する恐れがあり、早期の対策が必要。



【中津川市から国土交通省へ直轄診断の要請】

直轄診断実施箇所の選定基準(抜粋)

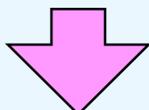
- ◆ 点検・診断・修繕に関し、高度な技術力等を要する。
- ◆ 当該路線が社会的に重要。
- ◆ 早期の対策が必要。

【Topic】

- 耐候性鋼材
- ・表面が緻密なさびで覆われることで、腐食の進行が抑制される鋼材



トラス下支材に生じた異状さび



【中部地方整備局で初めて直轄診断を実施】

直轄診断

- ◆ 地方公共団体の技術力に鑑みて支援が必要なものに関し、国が「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。

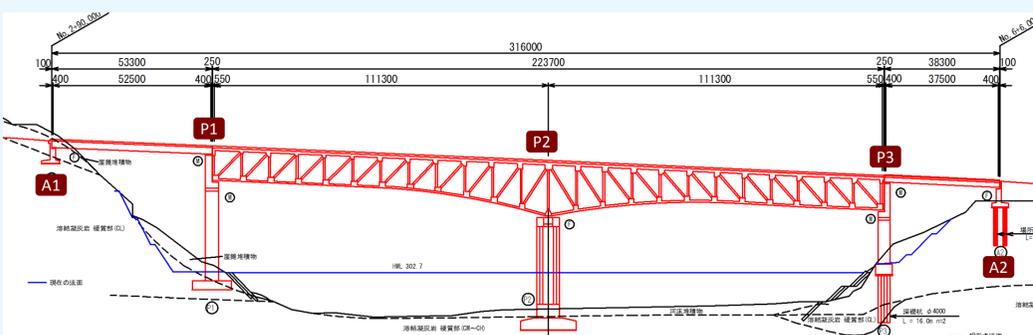
【Topic】

- 道路メンテナンス技術集団
- : 中部地方整備局、国土技術政策総合研究所、土木研究センター職員等で構成

現地調査の実施

【道路メンテナンス技術集団を派遣】

- ◆ 現地調査の実施日 着手時 : 平成29年11月20日
- 現地調査 : 平成29年11月20日～平成30年1月26日



主な調査項目	主な調査内容
上部構造 外観目視調査 (近接目視調査)	①変状(き裂、変形、損傷等) ②さびの状態
下部構造及び 下部構造周辺の変状調査	①橋脚・橋台の傾斜 ②斜面の安定に着目した調査 ③P2橋脚周辺の洗掘調査
耐候性鋼材のさびに対する 詳細調査	①さび厚調査 ②セロファンテープ試験(さびの粒子の大きさの調査) ③イオン透過抵抗値の測定 ④鋼材表面の付着塩分量調査 ⑤残存板厚調査(異状さび発生部位)



中津川市長へ派遣通知を手交



橋梁点検車



中津川市長への状況説明

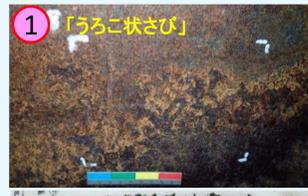
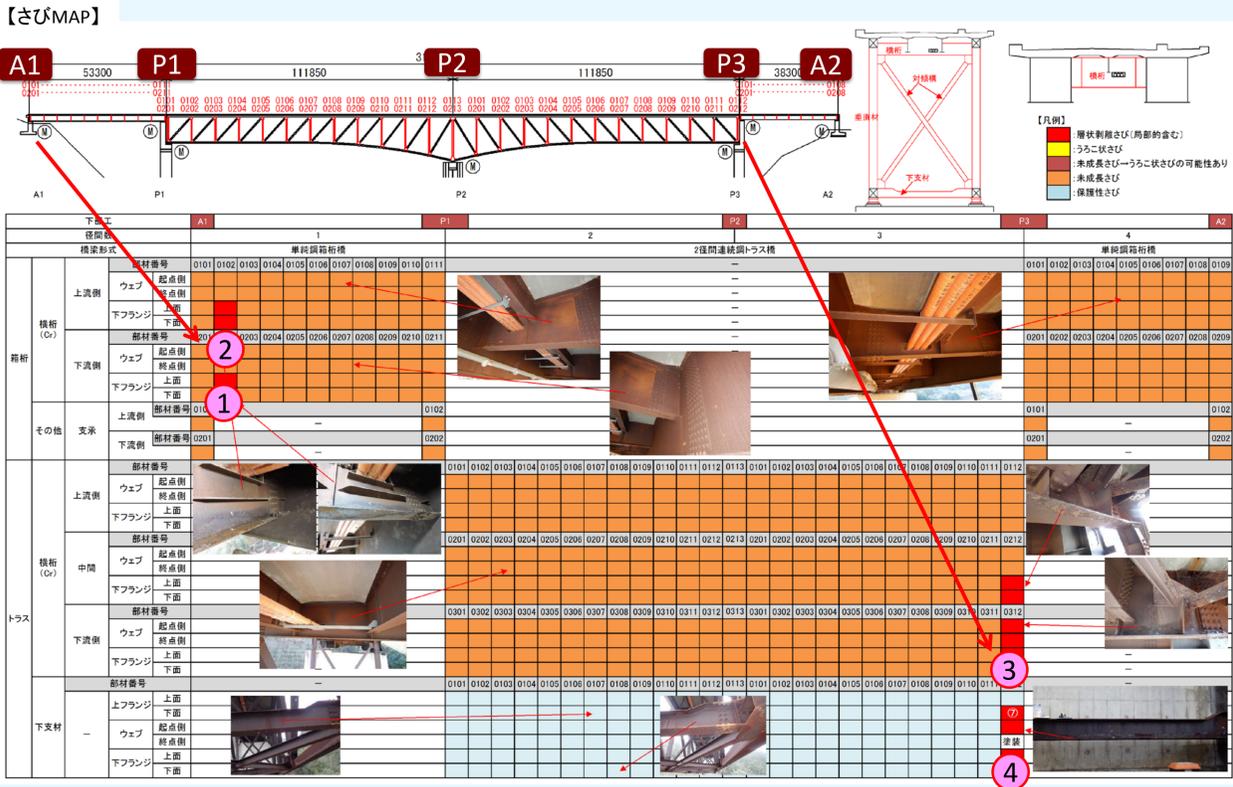


層状剥離の状況

調査結果の整理

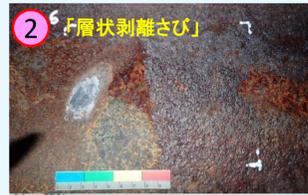
■橋梁全体のさびの状況を調査し、さびMAPとして整理

- P3橋脚上にあるトラス橋端部と箱桁部端部、及びA1橋台前面の中間横桁ではさびの進展の抑制が期待できない「層状剥離さび」や、「うろこ状さび」の異状さびが確認された。
- それ以外の大半の部材はさびの進展の抑制が期待できる「保護性さび」、「未成長さび」が生成されており、橋梁全体としてはさびの状況は比較的良い状況と考えられる。



第1径間 箱桁 横桁
下フランジ下面 Cr0102

- ・さび粒径は5mm以上で層状黄褐色～暗褐色を示す。
- ・イオン透過抵抗値がやや低くさび厚がやや厚いことから「うろこ状さび」と考えられる。
- ⇒「うろこ状さび」



第1径間 箱桁 横桁
ウェブ起点側 Cr0102

- ・さび粒径は10mm以上で層状剥離を伴う。
- ・さび厚が800μmを超え厚いことから「層状剥離さび」と考えられる。
- ⇒「層状剥離さび」



第3径間トラス横桁
下フランジ下面 Cr0312

- ・さび粒径は10mm以上で層状剥離を伴う。
- ・さび厚が800μmを超え厚いことから「層状剥離さび」と考えられる。
- ⇒「層状剥離さび」

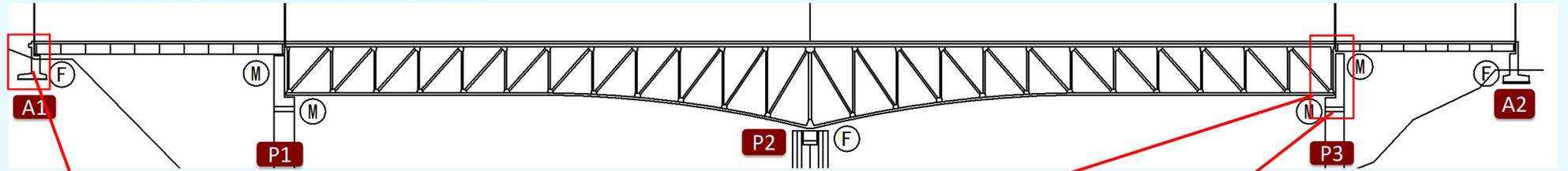


第3径間トラス下支材
下フランジ下面 0112

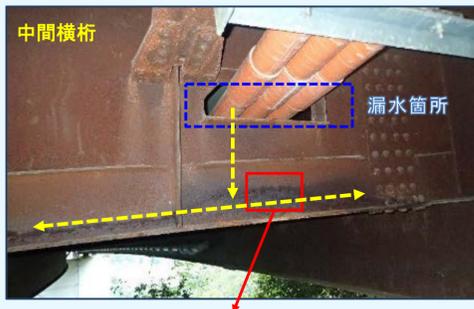
- ・さび粒径は10mm以上で層状剥離を伴う。
- ・さび厚が800μmを超え厚いことから「層状剥離さび」と考えられる。
- ⇒「層状剥離さび」

◆異状さび発生箇所と漏水

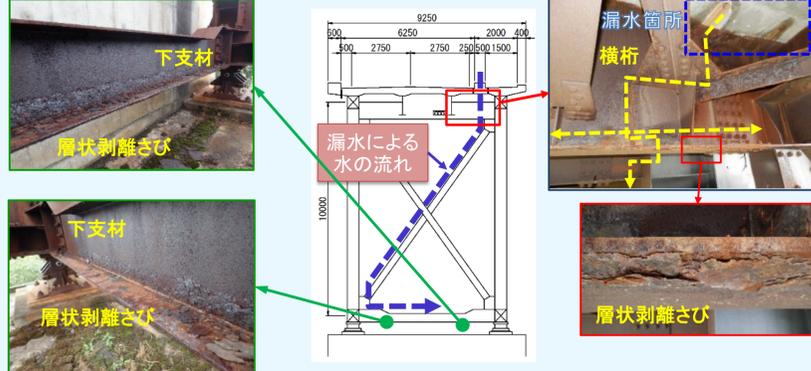
- 異状さびが生じている箇所には、いずれも「漏水」が確認された。
- 異状さびの発生箇所と漏水による滞水箇所が一致するため、異状さびの主たる発生要因は「漏水・滞水」によるものと考えられる。
- P3橋脚上では、凍結防止剤が溶け込んだ路面排水が漏水しており、排水中の塩分が腐食の進行をより促進させた可能性がある。



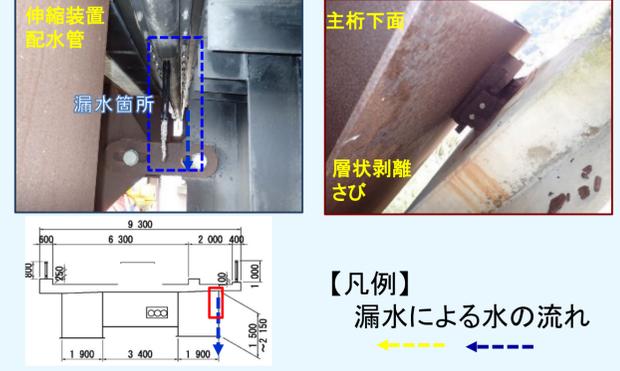
●A1前面: 添架管継手部からの漏水



●P3トラス端部: スラブレートのパイプの脱落による漏水



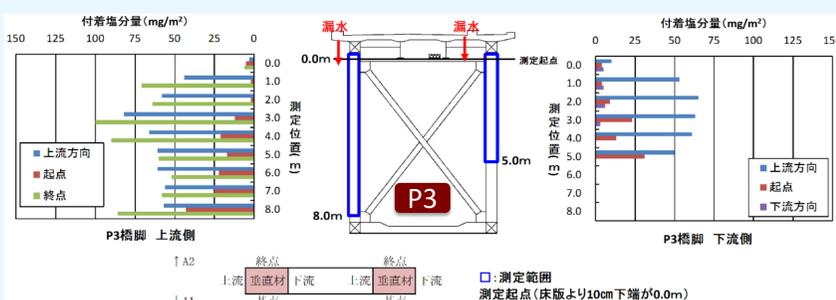
●P3箱桁端部: 伸縮装置から排水の飛散



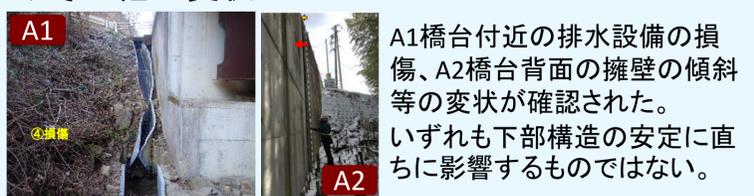
【凡例】
漏水による水の流れ

◆付着塩分量調査(凍結防止剤の影響)

- P3鉛直材の漏水箇所側の部材の値が高くなっており、凍結防止剤の塩分の影響を強く受けている
- 漏水による部材への凍結防止剤の影響は大きい。



◆その他の変状



- A1橋台付近の排水設備の損傷、A2橋台背面の擁壁の傾斜等の変状が確認された。
- いずれも下部構造の安定性に直ちに影響するものではない。



- P2橋脚周辺に洗掘が確認された。
- フーチングは露頭しておらず、現状は不安定な状態ではないと考えられる。

技術的助言

橋全体としては、**構造安全性の観点から危険な状態である可能性は低い。**

(1)乙姫大橋の安全性

- ①近接目視により乙姫大橋の調査を行ったが、調査の範囲では上部構造に「き裂」や「変形」、「床版のひび割れ」は確認されなかった。
- ②腐食による減肉が一部の鋼材で確認されたが、上部構造の耐荷性能に顕著な影響を与えるものではなかった。
- ③下部構造においては「橋台や橋脚の傾斜」などの異状は確認されなかった。

(2)耐候性鋼材の状態

- ①供用から22年を経過しているが、耐候性鋼材のさびの状態は殆どの箇所で保護性さびと未成長さびが占めており、**全般的に良好なさびの発達過程にあると判断される。**
- ②外観調査でもみられるように、部位毎または同一部材でさびの状態に違いが生じていることから、**得られた調査結果に基づき今後の経過観察を行うのがよい。**
- ③**局部的に層状剥離や腐食を伴う異状さびが生じていた。**この異状さびは漏水が主な原因であると考えられた。
そこで速やかに原因を排除し、補修することで長寿命化が期待できる。