

紀勢本線往古川橋りょう河川災害と応急工事

東海旅客鉄道株式会社 正会員 ○宮下 優也
 東海旅客鉄道株式会社 正会員 大畑 和弘
 東海旅客鉄道株式会社 合渡 典正
 東海旅客鉄道株式会社 真嶋 誠

1. はじめに

平成 20 年 9 月 19 日、台風 13 号接近に伴う急激な降雨により河川が増水し、JR 東海紀勢本線 船津駅・相賀駅間の往古川橋りょうにおいて橋台下の洗掘災害が発生した。往古川橋りょうは、三重県南部に位置する往古川（二級河川船津川の支川）と JR 紀勢本線が交差する部分である。本稿では、災害発生にいたる経緯ならびに応急工事の概要について報告する。

2. 災害概要

往古川橋りょうは、単線で 5 連のデッキガーダー（12.9×5 連、橋りょう長 66.2m）により河川を斜角で横断しており、橋脚も流水方向と並行になるよう橋軸に対して斜角に位置している。災害は橋りょうの終点方（右岸）で発生した。河川が増水に伴い、橋台より下流側の堤体表層が侵食され、その後橋台前面の土砂が流失し、橋台下の一部が幅 2.0m、奥行き 0.5m 程度洗掘された（図 - 1、写真 - 1）。

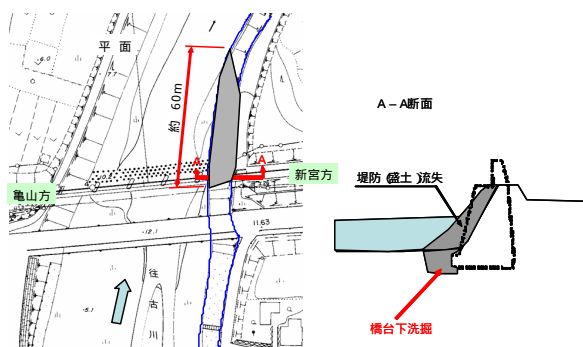


図 - 1 被災時状況

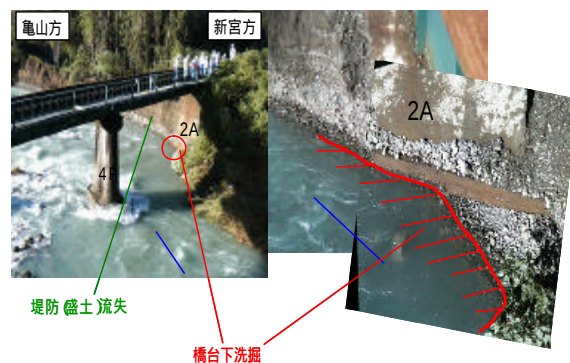


写真 - 1 橋りょう全景、被災写真

3. 災害発生原因の推定

被災箇所付近の船津駅に設置してある当社雨量計による観測雨量を図 - 2 に示す。災害前日（9/18）より降り始めた雨は、被災時（9/19 15:40 頃）の連続雨量で 555mm に達した。なお、前日に発令された運転規制は 19 日明け方に雨量が小康状態となったため一度解除したものの、災害発生前の 11:02 に三重県東紀州地域に暴風・大雨警報が気象庁より発令されたため、再度列車抑止中であった。

往古川橋りょうは通常流水はなく滞水程度で、近年河川増水に伴う桁下水位による運転規制の実績はなかったが、今回の豪雨により桁下 1.0m 程度まで水位が急激に上昇したこと、左岸から河川中央部にかけて堆積した土砂の影響と思われる水みちの変化により、右岸側堤体が攻撃を受ける地形となっていたことが被災の原因であると考えられる。

キーワード 洗掘災害 往古川 台風 13 号

連絡先 〒453-8520 愛知県名古屋市中村区名駅一丁目 3 番 4 号 東海旅客鉄道(株) 工務部工事課 TEL052-564-2486

4. 応急工事

河川水位が低下した後、被災状況の確認をしたところ、被害は橋台前面及びフーチング下部の土砂が流出したのみであった。その後橋台及び支承部を点検したところひびわれ、沈下、傾斜等の変状は認められず橋台本体の健全度は低下していなかったため、応急工事では洗掘の進行防止と盛土復旧について検討した。応急復旧工事を進める上での基本的な考え方として、原形復旧、早期復旧、同規模の出水時でも流出しないこととし、橋台フーチング下部の洗掘箇所はコンクリートによる充填、流出した盛土部は大型土嚢による復旧、大型土のう前面にはふとん籠による護岸工を設置することとした。応急工事の流れを図-3に示す。

作業着手時は水流も多かったため更なる洗掘の防止と施工性を考慮し、4P付近から上流へ約15m程度大型土嚢による締切工を施工した上で(写真-2)、橋台前面に型枠を兼ねた土嚢を設置しコンクリートを打設した。コンクリート幅については洗掘部分奥への充填の確認、締固めの施工性を考慮し70cmにするとともに、早期復旧を図るため超早強コンクリートを打設した。

盛土復旧は旧堤体断面を超過しない範囲で大型土のうとふとん籠を設置した。大型土のうは安定を保つよう1:0.5勾配、8段積で施工基面高まで全68袋施工し、その前面の洗掘防止としてふとん籠を4段(総延長60m)施工した。運転再開にあたっては、橋台、軌道に対する変位・変形の確認として軸重15tの保守用車にて載荷試験を実施し橋台の沈下、コンクリート打設部の充填箇所等異常のないことを確認した(写真-3)。更に3P、4P橋脚については衝撃振動試験を実施し固有振動数に大きな変化が認められないことを確認し、被災から3日後の22日の初列車より運転を再開した。

本復旧工事までの間、降雨による急激な水位上昇により大型土のうが流出する恐れがあった。そのため被災前の警戒水位は桁下3.0mであったところ、本復旧までの暫定警備値として、ふとん籠天端高さに余裕高0.5mを考慮し桁下4.0mに設定、その水位に達した場合は固定警備を発令、または護岸の変状等を認めた場合には速やかに抑止手配をとることとした。応急工事完了後の状況を写真-4に示す。

5. おわりに

今回の災害は降雨に伴う河川増水が原因となるものであり、鉄道の安全・安定輸送を確保するためには、自社設備だけでなく線路周辺の環境変化にも常に目を向けておく必要性を改めて感じさせる災害であった。今後とも土木建造物だけにとどまらず、線路周辺にも目を配っていく必要があり、部外設備管理者とも情報を共有するなど、より安全な鉄道を目指したい。

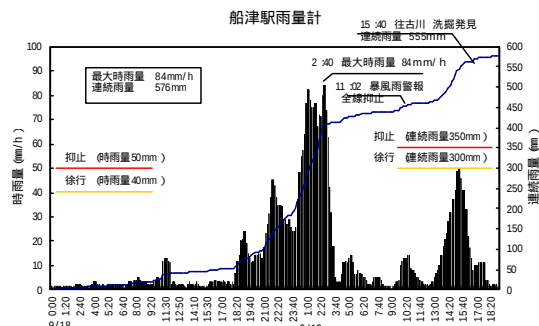


図-2 船津駅雨量計データ

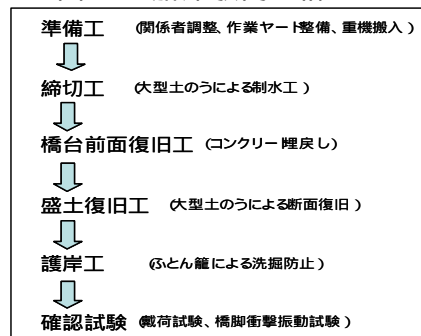


図-3 応急工事フロー



写真-2 仮締切工



写真-3 載荷試験



写真-4 応急工事完了