

台風 18 号に伴う日光線河川橋りょう災害対応について

東日本旅客鉄道(株)	正会員	○	浜田 栄治
東日本旅客鉄道(株)			秋山 啓太
東日本旅客鉄道(株)			小泉 未和
東日本旅客鉄道(株)			石塚 直人

1. はじめに

2015 年 9 月、台風 18 号が日本に上陸し、関東地方を中心に各地で豪雨を記録した。この大雨により日光線の河川橋りょう翼壁部が流出した。日光線は台風の影響を考慮し事象発生前から営業運転を見合わせていたが、上記被災により運転中止を延長する事態となった。

本報告ではその被災状況と被災原因推定、応急及び復旧対策について報告する。

2. 橋りょう諸元

被災した河川橋りょうの全景を図 - 1 に示す。上部工は 1890 年に建設され桁長 13.4m の上路面桁の構造で、下部工の橋台部についてはレンガ造となっている。今回被災した翼壁部については間知石が積まれており、現在は翼壁手前に護岸が設置されている(図 - 2)。また、当該橋りょうには、1984 年に護床工が設置されている。

3. 被災状況

2015 年 9 月 10 日、図 - 2 で示すように橋台 2A 左側において、護岸及び翼壁の流出が確認された(被災 1)。また前述のとおり当該橋りょうには桁下約 2.9m の位置に厚さ 300 mm の現場打ちコンクリートによる護床工が設置されている。図 - 3 で示す範囲において、橋りょう上から探針棒を用いて護床工の流出などがなくないか調査を実施した。調査時は未だ河川は濁流の状態であったため、局所的な護床工の破損などについては確認するに至らなかったが、少なくとも橋りょう直下の護床工については大規模な流出がなく、橋台周辺の洗掘がないことも併せて確認した。

なお、河川の水が落ち着いた頃に被災状況の再調査を実施したところ、橋りょう下流側の護床工の沈下が後日確認された(被災 2)。

さらに、橋台 1A 側の翼壁前面にある護岸のズレ及び一部流出を確認した(被災 3)。

上記の各被災の位置関係を図 - 4 に示す。

4. 橋台 2A 側翼壁流出箇所の応急・復旧対策(被災 1)

4-1. 翼壁流出原因の推定

被災前の写真及び図面を確認したところ、今回流出



図 - 1 被災した河川橋りょう



図 - 2 被災 1 翼壁流出状況

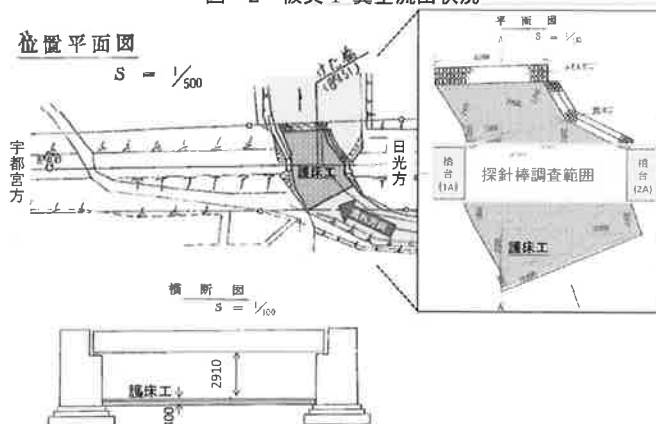


図 - 3 探針棒による護床工被災調査



図 - 4 被災箇所位置関係

キーワード：災害，台風 18 号，橋りょう，翼壁，流出

連絡先：〒330-0853 さいたま市大宮区錦町 630 東日本旅客鉄道(株) 大宮土木技術センター TEL048-643-5799

した翼壁付近には、護床工が建設当初から設置されていたことが判明した(図 - 5)。

以上のことを考慮し、翼壁が流出した原因を推定した。まず、護床工が前面になかった護岸下の土砂が、大雨の影響で勢いを増した水流により削られたことで護岸が流出したものと思われる。これに続いて、翼壁下の土砂も護岸と同様に水流で削られ最終的に翼壁も流出したものと推定される(図 - 6)。

4-2. 翼壁流出箇所の応急対策

翼壁が流出したことによる橋台周辺の土砂流出進行を抑制することを目的とし、土のうを被災箇所へ配置した。施工方法としては土のうを軌陸ダンプで現場まで運搬し、軌陸クレーンで吊りおろした(図 - 7)。

次に、土のうの配置が終了したところで、橋台に荷重が作用した際に著しい変位や動揺等がないかレーザ式変位測定器を用いて確認した。計測は応急対策で使用した軌陸ダンプを走行させた際の橋台上端における橋軸直角方向変位を測定したが、応急対策を実施した橋台 2A について顕著な変位は認められなかった。また、直近目視でも橋台に大きな動揺等がないことを確認した。

以上の応急対策により、9 月 13 日初列車より徐行をかけて営業運転を再開した。なお、運転再開後も当該箇所を継続監視し異常がないことを確認した。

4-3. 翼壁流出箇所の復旧対策

図 - 8 で示すように、橋台 2A 側翼壁の復旧対策は応急対策で配置した大型土のうを利用する形で、棒状補強材を構築することで背面盛土との一体化を図り、前面にコンクリート壁を構築することとした。この復旧対策により 12 月 22 日から徐行を解除して通常営業運転を再開した。施工完了写真を図 - 9 に示す。

5. 護床工及び橋台 1A 側護岸復旧対策(被災 2, 3)

橋りょう下流側の護床工沈下については、新規に護床ブロックを敷設し洗掘防止を図った(図 - 10)。

また、橋台 1A 側の護岸のズレ及び一部流出していた区間については、護岸撤去後、橋台 2A 側翼壁復旧と同様に棒状補強材を地盤内に構築した後、護岸コンクリートを打設し復旧した(図 - 10)。

6. おわりに

台風 18 号に伴う豪雨を起因とした日光線河川橋りょうの被災状況、またその応急及び復旧対策について報告した。

今後も引き続き、鉄道輸送の基盤となる土木構造物の管理を徹底し、安全輸送に努めていく。



図 - 5 護床工未設置区間



図 - 6 翼壁流出のメカニズム



図 - 7 土のう設置状況

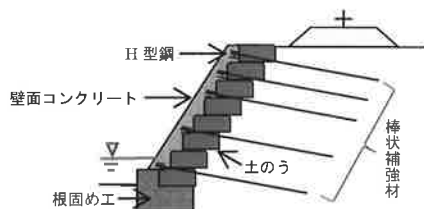


図 - 8 翼壁流出箇所復旧概略図



図 - 9 翼壁流出箇所の復旧状況



図 - 10 護床工及び橋台 1A 側復旧状況