

JR 山口線白井地区における土砂災害復旧工事に関する一報告

西日本旅客鉄道(株) 鎌田 和孝、中島 卓哉

(株)大林組 正会員 ○荒木 博、昼田 徹志、山田 宏

1. はじめに

平成 25 年 7 月 28 日に島根県と山口県を襲った雨は、各地で観測史上 1 位を更新する記録的な大雨となった¹⁾。この大雨が原因となり、河川氾濫や土砂災害による甚大な被害が発生した。両県を結ぶ JR 山口線においても、広範囲におよぶ多数の被害が発生した。

本稿では、両県の県境に位置する白井トンネルの島根県側において発生した災害の復旧工事を通じて実施した早期復旧に向けた取り組みについて報告する。

2. 被災概要

JR 山口線の白井トンネル北側（島根県側）坑口から約 1km の区間において、2 か所で発生した土石流や隣接する名賀川の増水により、土水によるトンネル埋没や鉄道路盤の流出などの甚大な被害が発生した(図-1、写真-1)。

被災直後の調査により、土石流の発生源となった斜面上に崖錐堆積物が不安定に残存していることが確認されたため、二次災害の発生が懸念された(写真-2)。

なお、当該路線は供用されてから約 100 年が経過していることから、特にトンネル構造への影響が懸念されたが、その後の調査によりトンネル構造への異常は確認されず、健全な状態であることが確認された。

3. 早期復旧に向けた取り組み

当該路線は、地元にとって重要な交通手段であるばかりか、「SL やまぐち号」が走る路線として貴重な観光資源でもあったことから、できるだけ早期に復旧させることが求められた。さらに、二次災害の発生を防止するためにも、出水期(6/15～10/20)前の平成 26 年 5 月末までに鉄道路盤工事を完了させることを目標とした。

① 二次災害防止対策

工事中の二次災害を防止することが課題となった。そのため、大型土のうによる堰堤工や落石対策工を実施した上で、動態観測を実施した(図-2、写真-3)。

キーワード 災害復旧、土石流、動態観測

連絡先 〒532-0011 大阪市淀川区中島 5-4-20 中央ビル 4F 西日本旅客鉄道(株)大阪工事事務所 TEL 06-6100-0048

連絡先 〒730-0041 広島市中区小町 1-25 タケダ広島ビル 7F (株)大林組広島支店土木工事事務所 TEL 082-242-5027

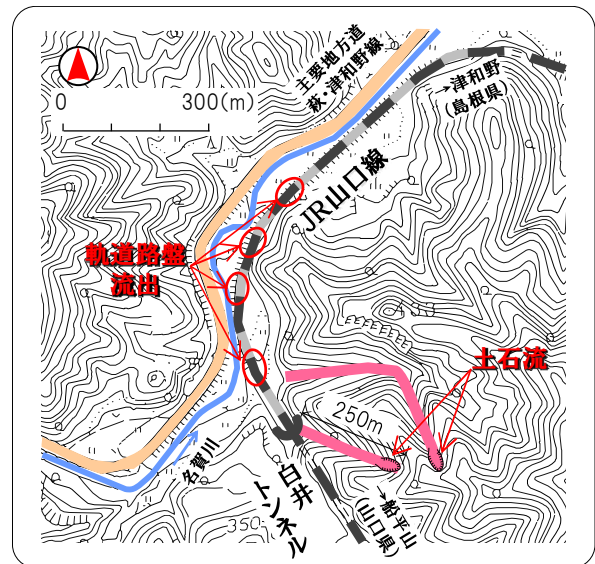


図-1 被災概要



写真-1 被災状況

観測結果を遠隔地からリアルタイムに確認できるだけでなく、基準値を超過した場合は、現地に設置した回転灯・サイレンや携帯メールにより複数の手段周知し、直ちに避難できる監視体制を構築した(表-1)。

これにより、二次災害を防止できただけでなく、刻々と変化する現場状況をカメラで遠隔地からも把握したことで、発注者も含めた効率的な現場管理に活用できた。

② 現地発生材の有効利用

流出した軌道路盤の復旧に向けて所要の品質を満足できる盛土材を確保することが課題となった。

災害復旧工事の場合、所要の品質を確保できる材料として購入材を採用することが多い。しかしながら、当地の場合、調達先が40kmと遠方であることや運搬路周辺の生活環境への影響などを考慮して、現地で入手可能な土石流堆積物(玉石混じり砂礫)を破碎して有効利用することとした。実現に向けて、施工に先立って実施した試験施工を通じて、盛土材として問題のないことを確認した。なお、破碎には移動式機械を採用することで、盛土場の変化に柔軟に対応できた。

③ RRR パネル工法の採用

当地では、他事業で計画されていた護岸の復旧に先立って、鉄道路盤を復旧する必要がある。RRR 工法による急勾配盛土が計画されていた。RRR 工法では、一般に、現場打ちのRC 壁面を構築することが多いが、災害復旧工事のために鉄筋工や型枠工を確保することが極めて困難な状況にあったことから、当該工事では、プレキャスト壁面材を導入することとした。これにより50日間もの大幅な工期短縮を実現できた。

4. まとめ

当該工事は、二次災害発生の危険性が高い箇所における厳しい施工条件下での災害復旧工事であった。早期復旧に向けて、工事中に実施したさまざまな取り組みにより、無事故無災害で平成26年の5月末までに軌道工事に着手でき、平成26年8月23日に全線開通を実現させることができた(写真-4)。わが国では、地球温暖化の影響に伴う降雨特性の局地化・激甚化が懸念されている。本稿が、わが国の地盤防災の一助になれば幸甚である。

当該工事の計画・施工に際し、御指導および御助言を頂きました関係各位に、深く謝意を表します。

参考文献

- 1)「災害時気象速報 平成25年7月28日の島根県と山口県の大雨(平成25年11月20日)」(気象庁)



写真-2 土石流発生後の斜面（滑落崖付近）



図-2 二次災害防止対策



写真-3 土石流対策

表-1 管理基準

観測方法		基準値	
項目	計器	警戒	退避
降水量	1hour	20mm	30mm
	10min		15mm
変位量(速度)	伸縮計	2mm/h	4mm/h
土石流の発生	ワイヤセンサ	—	ワイヤ切断



写真-4 開通状況