

2022 年 8 月豪雨により被災を受けた地方交通線の復旧

JR 東日本 盛岡土木設備技術センター

正会員 ○菅原 晴華

正会員 川守田 未貴

正会員 菅原 寛文

1. はじめに

2022 年 8 月 3 日～15 日にかけて、青森県と秋田県を中心に鉄道雨量計による観測で最大累積降雨量 400mm を超す猛烈な降雨を記録した。本稿で紹介する秋田県の地方交通線（以下、本路線とする）では、8 月 9 日に降水量が運転中止値に達した。今回の降雨で、盛土流出や土砂流入、橋りょう背面の土砂流出、護岸の傾斜等の甚大な被害が生じた。また、今回被災した箇所は 2013 年にも大雨により被災している。本稿では盛土が 340m にわたって流出した箇所の被害状況、被災原因を推定するとともに、2013 年に復旧箇所した箇所の被災状況を検証し、対策工を検討した結果について報告する。

2. 被災概要

秋田県の北部では、8 月 1 日より断続的に降雨があり 8 月 11 日～13 日にかけて線状降水帯の発生により激しい雨となった。本路線では、図-1 に示すように道床・盛土流出を中心として計 54 箇所の被害が確認され、2023 年 3 月時点も運転休止となっている。

3. 降雨の状況

本路線の被災した駅 1～駅 8 付近の中央付近に位置する鉄道雨量計では観測された 8/1～8/15 までの総雨量は 402mm で連続雨量 189mm と非常に多くなっている。

4. 被災状況

本稿で紹介する被災箇所は、図-2 に示すように水田に囲まれた平坦地を盛土で通過する区間である。同区間の盛土高さは 1～3m 程度で、赤枠で示す区間において盛土流出が発生した。

線路上を徒歩により調査したところ、図-3 ように盛土が断続的に崩壊して線路が梯子状になっている状況が確認された。同区間では 2013 年 8 月豪雨でも同様に盛土流出が生じており、図-2 の区間 B で示した 60m 区間では層厚管理材を用いて盛土を復旧した。層厚管理材を用いた区間の盛土の天端に発生した侵食範囲は、図-4 のように概ね層厚管理材の上層にとどまっており、層厚管理材の盛土材料を拘束する効果が発揮され、下層の盛土侵食を抑制したと考えられる。

次にドローンを用いた広範囲の周辺の調査を行ったところ、線路と並走する部外河川が図-5 のように破堤したことで広範囲に氾濫水が浸水したことを確認した。

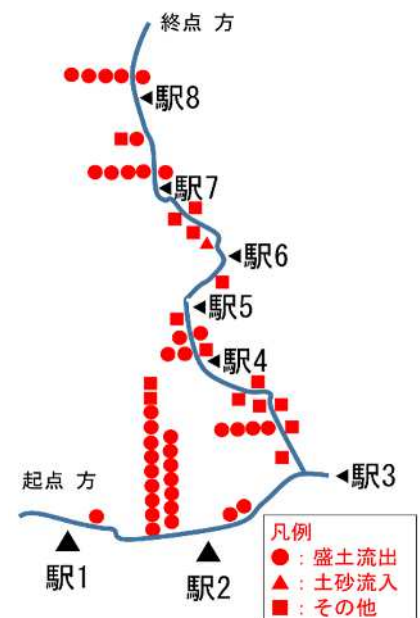


図-1 被害箇所



図-2 盛土流出箇所

キーワード 盛土流出、土砂流入、維持管理、検査・調査

連絡先 〒020-0034 岩手県盛岡市盛岡駅前通 1 番 41 号 東日本旅客鉄道株式会社 盛岡土木設備技術センター TEL 019-652-2196

5. 被災原因

被災した誘因は部外河川の堤防が決壊した洪水により、盛土周辺の水田（部外河川側）にて冠水による水位上昇が発生したことである。

盛土が流出した被災原因としては、以下の2点が想定される。

- ① 浸水した水が盛土を越流したことで盛土の侵食崩壊が発生した。
- ② 部外河川側の水田が浸水して盛土が築堤の役割となったことで図-6のように浸透圧が作用して崩壊した。

なお、盛土崩壊が発生した箇所は、非崩壊箇所と比べて盛土高さあるいはバラスト層厚の違いなど越流が発生しやすい微小な地形条件を有していたと考えられる。

6. 復旧方針・復旧工事

被災の主たる原因は部外河川の破堤であるため、河川管理者と協議を行った結果、保全対象の人家がないことから河川改修等の計画はないとの回答であった。河川側での対応が望めないことから、被害を完全に防ぐことはできないため、当該箇所は、復旧性を高めるために被害を最小限に抑えることを復旧方針とした。

復旧工法を決定するにあたり、2013年復旧箇所の検証を実施した。30cm 毎に層厚管理材を敷設し性能ランクⅢⅠ相当の盛土を構築した2013年復旧箇所は、層厚管理材より盛土下方の侵食を防止する効果が見られた。したがって、今回の復旧においても層厚管理材により、2013年と同様に性能ランクⅢで盛土を再構築することを基本方針とした。当該箇所の右側には圃場整備により施工された側道があり、重機材の搬入が容易な環境であったため、円滑に施工を行うことができた。盛土は、粒調碎石 M40 を用いて 30cm 毎に層厚管理材を敷設し施工した。盛土量約 1,500m³ の施工を 20 日で実施した。

7. 2013年と2022年の被害比較を受けての留意事項

2013年と2022年の被害状況を比較すると、図-2に示すように被災延長は2013年が113mであったのに対して2022年は340mと広がったことが分かった。近傍の雨量計で表-1に示すように2013年と2022年の降雨量²⁾について比較を行った結果、総雨量、時雨量ともに差はみられなかった。

以上より、降雨量が同程度であっても被災延長に差がみられことは、2013年被災箇所の一部で盛土を補強したことで周辺が新たな弱点となり被害が拡大した可能性が推察される。今後は、弱点箇所が移動する可能性に留意し維持管理することも検討していく。

【参考文献】

- 1) 鉄道総合技術研究所：鉄道構造物等設計標準・同解説（土構造物）、平成 25 年改編
- 2) 国土交通省 気象庁「過去の気象データ検索」：<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/>



図-3 区間 A 流出状況



図-4 区間 B 流出状況



図-5 部外河川の破堤状況

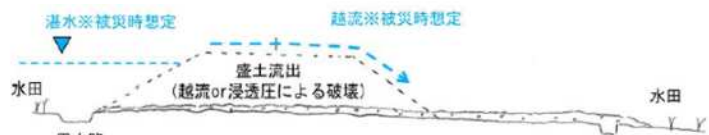


図-6 被災原因模式図

表-1 雨量比較図

災害発生年	最大時雨量 (mm)	8/1~8/15までの 総雨量 (mm)	連続雨量 (mm)
2022年	34	402	189
2013年	71	391	200