

新潟福島豪雨による磐越西線盛土流出事象

東日本旅客鉄道株式会社	正会員	加藤 仁
東日本旅客鉄道株式会社	正会員	白川 耕平
東日本旅客鉄道株式会社		諸橋 剛
東日本旅客鉄道株式会社		安達 哲也
東日本旅客鉄道株式会社		相澤 朗徳

1. はじめに

磐越西線は豊かな自然の中を旅するSLばんえつ物語号をはじめ、お客様からご好評を頂いている路線である。

平成23年7月末に発生した新潟・福島豪雨により磐越西線は各箇所において盛土流出、土砂流入、駅構内の冠水などの被害が発生した(写真-1)。

本稿では、豪雨によって発生した盛土流出事象と応急工事の内容について報告する。

2. 事象概要

磐越西線の一部箇所では盛土が流出し、取り残された軌きょうが宙吊り状態となるなど大きな被害を受けた(写真-2)。流出した盛土は高さ約5m、幅約2.3m、延長約22mと、非常に大規模であった。平成23年度の水害は平成16年の水害に比べ積算雨量が多だけでなく、広範囲において降雨があった(図-1参照)。



写真-1 豪雨被害状況

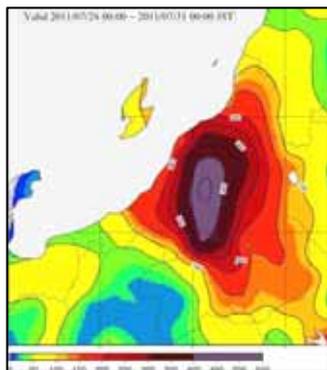


図-1 新潟福島豪雨積算雨量
平成23年7月28日～
平成23年7月31日



写真-2 土砂流出現場

3. 発生原因

現場の平常時水位24.7mに対し、7月豪雨の際の水位は37.2mと、通常時に比べ約13mもの驚異的な水位上昇が発生した。これは既設護岸高35.4mを上回るものであり、この急激な増水が護岸・盛土流出の原因と考えられる。

4. 応急工事

現地は駅から1.2km程離れた場所であり、山と川に挟まれ進入経路が無く、資機材の搬入は線路上から行わなければならないため復旧工法が限定された(図-2)。



図-2 現地略図

4.1 各工法の検討

当該箇所の応急工事については各工法案が挙がり
デッキガーター案 鋼矢板護岸案
鋼管杭柱列護岸壁案 盛土補強土壁案
これら4つの工法について比較検討を行った。

それぞれの利点と問題点を考慮した結果、盛土補強土壁案の施工期間が短く、早く運転再開できる点が優位とされた。しかし盛土補強土壁工法単体では、再び水害が発生した際の対応に不安がある為、他の案との併用が望ましいと考えられた。

その結果、鋼矢板護岸新設と盛土補強土壁の併用が選定された。これにより、運転再開までの工期の

キーワード：豪雨，土砂崩壊，盛土補強土壁

連絡先：〒950-0086 新潟市中央区花園1丁目1番4号 東日本旅客鉄道株式会社 新潟土木技術センター TEL：(025)248-5262

短縮化と運転再開後の水害に対する不安の解消が可能となった。

4.2 工程

応急工については河川協議、信号ケーブル防護等準備工から開始し、鋼矢板による護岸壁の新設、盛土補強土壁の構築をもって運転再開とする工程とした。

4.3 準備工・仮設工

現場の護岸工と、現場までの搬入路仮設について県と河川協議を行った。堤防上の搬入路仮設後は線路上搬入路仮設の為バラスト敷き詰め、敷鉄板による重機の搬入路を確保した(写真-3)。

4.4 軌きょう撤去

現場では取り残された軌きょうが宙吊り状態の為、各系統と作業調整の上、軌きょうの撤去作業を行った(写真-4)。



写真-3 線路上仮設搬入路



写真-4 軌きょう撤去作業

4.5 流出土撤去・盛土補強土壁構築

軌きょうを撤去し現場へ重機を運べる状態となり、バックホウやクローラードンプ等の重機を搬入し、流出土撤去・盛土工を行った(写真-5)。

4.6 護岸工

鋼矢板打設時は現場の地盤が固く難航し、また、地中の巨岩にぶつかるなどのトラブルがあったが、クラッシュパイラーとパイプロハンマーの併用により計106枚の鋼矢板打設を完了した(写真-6)。



写真-5 盛土補強土壁構築



写真-6 鋼矢板打設

4.7 壁面工

壁面については河川増水等の不測の事態への対応、早期の運転再開を考慮し、モルタル吹付けをもって応急工の完了とした。本復旧では恒久対策としての壁面工を施工している。

4.8 仮設工撤去

現場の応急工が完了し、現場から重機の搬出、搬入路の撤去、軌道整備を行い列車の運転を再開した。

5.まとめ

JR東日本新潟支社では、豪雨災害直後から被害を受けた各路線の早期全面復旧に向けて取り組んだ。この現場は甚大な被害を受けたが、現場での昼夜通しての作業、各系統職場の協力により、災害発生から2ヵ月半後の10月14日、試運転列車は無事、現場を通過した(写真-6・7)。

運転再開後の復旧工では、壁面工が主となる。通常通り列車間合の中で作業を行う為、コンクリートミキサーや足場材等の材料運搬は夜間作業の長い間合いの中で行うなどして施工中であり、平成24年5月しゅん工を予定している。



写真-6 試運転列車通過



写真-7 運転再開時施工状態

6.おわりに

今回の豪雨については過去に例を見ない規模であり、その被害は甚大なものであった。

平成16年に発生した7.13水害、今回発生した新潟福島豪雨と、近年において大規模水害が続いて発生している事から、今後も同様な水害が発生する可能性は十分に考えられるため、継続して水害への対策を行っていく次第である。