

今庄豪雨災害復旧工事の一考察について

大鉄工業（株） ○正会員 竹俣 裕行
西條 淳

1. 概要

2022 年 8 月 4 日～5 日未明に、福井県嶺北南部、嶺北東部にかけて発達した積乱雲が流れ込み断続的な豪雨を記録した。南越前町付近では 80mm/h 以上の記録的短時間大雨となり、累計雨量は 500mm を超えた。平年の月当たり約 2.3 倍の降水量を記録し、鹿蒜川の氾濫等甚大な被害を受けた。

JR 北陸本線においては、敦賀駅～湯尾駅間（延長約 12.7km（図-1））で大小を含め 15 箇所の被災が確認された。本稿では、この災害に対して周辺道路も被災を受ける厳しい制約条件の中、早期復旧に向けて取組んだ応急復旧工事と以降の災害の発生を抑制するために実施した本復旧工事の取組みについて報告する。



写真-1 被災状況



圖-1 被災範圍

2. 被災状況の調査

8月5日災害本部が設置され、翌6日に現場調査班を編成し調査を行った。調査班を区間ごとに分けて3班編成し、被災事象・規模の確認、概算数量について調査を行った。被災状況調査の結果、表-1 および写真-1 に示す被災状態が確認された。

表-1 被災概要

	北陸 T 坑口 ～今庄 T 坑口	今庄 T 坑口 ～北陸道 RC	山王川 B
土砂流入	計 250m	100m	50m
	約 550 m ³	-	約 200 m ³
土砂流出	約 10 m ³	約 100 m ³	-
流木他	約 30 m ³	約 30 m ³	-
バラスト流出	約 10 m ³	約 100 m ³	-

3. 応急復旧

(1)応急復旧体制の確保

応急復旧は、早期の運転再開を目指して着手することとした。8月6日に整理した被災状況を踏まえて、北陸T坑口～今庄T坑口間3班、今庄T坑口～北陸道RC間1班、山王川B 2班(昼夜含む)の基本的に6班体制で施工を行うこととした。

応急復旧工事の内容は、線路内の土砂搬出、流木等の撤去、道床バラスト搬入、軌道整備、土砂崩壊、土砂流入を防止するための大型土嚢の設置であった。線路内の土砂・流木の搬出は線路と道路が平面交差している踏切等からの搬出となるため、基本的に軌陸ダンプトラック（以降軌陸 DT）、軌陸バックホウ（以降軌陸 BH）を使用することが前提となった。このために、軌陸 BH10 台、軌陸 DT25 台、軌陸クローラダンプ（以降軌陸 CD）2 台、作業員 100 名以上確保し復旧体制を整えた。

6日から北陸地域の協力会社に要請し、応急復旧工事を着手したが、当社の北陸地域の協力会社やレンタル会社だけでは、重機械と作業員を配置できないため、本社による近畿地区の協力会社への緊急支援要請を行った。これにより協力会社20社体制で施工体制を確保することとした。しかし、近畿からの協力会社は、この豪雨災害により北陸自動車道および国道8号、365号線が敦賀・今庄間で寸断されているため、東海北陸自動車

キーワード 降雨災害，線路内土砂流入，応急復旧

連絡先 〒532-8532 大阪市淀川区西中島3丁目9番15号
大鉄工業株式会社 北陸支店 福井土木メンテナンス出張所

道回りの輸送とした。このため、現場への輸送は約 10 時間かかり、全区域が稼働できる体制となったのが 7 日未明となった。

現場の施工管理体制については、支店や他現場からの支援を受け、土木 5 名・軌道 6 名体制で施工管理を行った。

(2) 応急復旧工事の施工

応急復旧工事の工程を表-2 に示す。

区 間	日 程									
	6 日		7 日		8 日		9 日		10 日	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
北陸 T～ 下新道 SS○		土砂搬出					バラスト散布		軌道検測	
下新道 SS ～今庄 T○		土砂搬出		土砂搬出			バラスト散布		軌道検測	
今庄 T～ 北陸道 RC○	車両撤去	道床復旧					軌道整備		軌道検測	
山王川 B		土砂搬出		土砂搬出					軌道検測	

※○印：軌陸搬入，残土搬出箇所が同一

作業は、早期復旧のため 24 時間 2 交代制とし、土砂搬出等線路上運搬等が競合しないよう区間ごとに作業時間毎に区分して進めた（写真-2）。

主体となった流木等の撤去、土砂搬出は一部を除き 9 日夜までに完了した。この工事を効率よく施工し、早期に完了させるため以下に示す対策を取組んだ。

- ① 搬出土砂の運搬ロスを少なくするため、近隣の公園の敷地に土砂を仮置した。
- ② 重機故障を想定し、各作業時間帯に非稼働の重機を代用できる計画を策定した。
- ③ 線路外の山側で崩壊した土砂の撤去・搬出について、移動ロスを少なくするため、線路横断可能な軌陸 CD を活用した。

土砂が大量に線路内に流入した箇所は土砂撤去・搬出後、9 日夜はバラスト散布および軌道整備を行った。10 日に全工区の軌道検測および確認検査を行い、11 日朝からの運転再開することになった。

応急復旧工事では、斜面の崩壊箇所や線路内への土砂流入等が考えられる箇所については、シートや大型土嚢の設置の他ふとんかごによる堰の設置を行った。土砂が混入した道床バラストは後の本復旧工事に対処することとした。

4. 本復旧工事

本復旧工事では、土砂流入の原因となったトンネル坑口部の横断水路部上流側の土砂流入を防止する堰堤、崩壊した斜面の復旧、土砂が混入した道床バラストの



写真-2 応急復旧状況

交換等を行った。列車運行をしながら、年末降雪期までの復旧を目標としたため、以下に示す工夫を行った。

- ① 堰堤の中詰め材として、現場採取のぐり石および発生土砂を活用することにより搬出土砂の削減およびコストダウンを図った。
- ② 現場状況の確認を目的とした 360 度ライブストリーミングカメラを主要現場に設置した。
- ③ 重機械線路横断時に軽量発砲スチロールを敷設することにより、工期・コストダウンを図った。

本復旧の効果については、降雪後の雪解け水や一定の降雨により検証することになっている。



土砂流入防止堰 斜面復旧工
写真-3 本復旧工事

5. おわりに

地球温暖化に伴う気候変動により、昨今各所にて豪雨災害、降雪災害等が発生している。何時何処でどのような災害が発生するか予想できない状況のなかで今回の失敗及び実績を暗黙知とせず記録媒体として残し蓄積していくことにより今後の災害復旧に活かせるようにしていきたい。

北陸本線が大規模な災害を受けるという、施工実績があまりない復旧工事となった。約 4 ヶ月の施工だったが、関係各位からのご指導、ご協力を賜り無事施工を完了できたことを心より感謝いたします。