

新潟・福島豪雨に伴う鉄道構造物の被害と復旧

JR 東日本（株） 正会員 ○岸 滋
JR 東日本（株） 正会員 小泉 正人

1. はじめに

平成16年7月12日から18日にかけて、新潟県・福島県付近に停滞した梅雨前線により、記録的な豪雨が発生した。この豪雨により新潟県を中心に広域にわたる被害が発生した。鉄道施設では、信越線・上越線・磐越西線・米坂線等において盛土崩壊や路盤陥没、線路冠水等の被害が発生した。

本報告では、新潟・福島豪雨に伴う鉄道構造物の被害甚大な箇所の概況及び復旧概要について述べる。

2. 気象概況

平成16年7月12日夕方より、日本海から新潟県及び福島県に梅雨前線が停滞した。また、太平洋高気圧が西日本で強まり高気圧の縁を回るように西から湿った空気が日本海に流れ込み、前線の活動が活発化した。その結果、13日朝から長岡・三条地域を中心に非常に激しい降雨が発生した。（図1）

その後、梅雨前線は14日に東北地方まで北上したが、15日に再び新潟県付近に停滞し、16日から18日にかけて中越・下越地方にて激しい降雨が続いた。

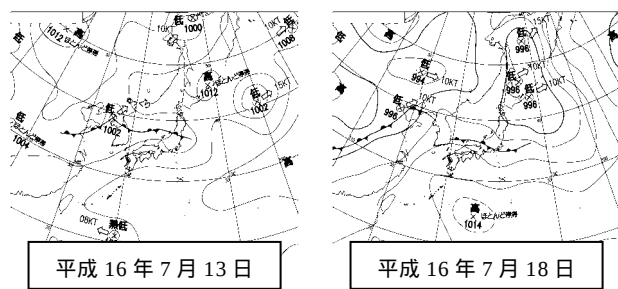


図1 実況天気図の推移

3. 鉄道構造物の被害概況

新潟・福島豪雨により新潟支社管内では、中越地区を走る信越線・上越線、比較的防災強度の低い磐越西線・米坂線等広範囲にわたり災害が発生した。災害種別で見ると、土工等設備において土砂流入・のり面崩壊・路盤陥没等の被害が多く発生した。（図

2）この災害に伴い、新潟支社では7月13日から19日にかけて、約1,200本の列車運休が発生した。

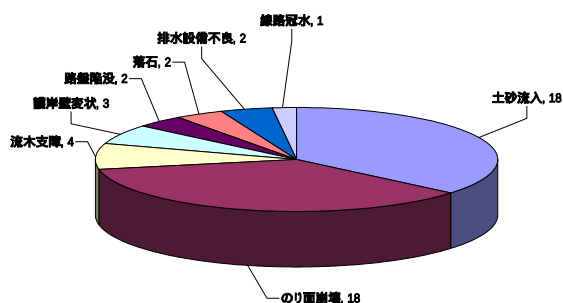


図2 災害種別内訳（新潟支社管内）

4. 主な鉄道構造物の被害

(1) 信越線柿崎・米山間 19k400m 付近護岸壁倒壊

平成16年7月16日18時頃、昼頃から豪雨により付近を流れる上石小川護岸擁壁が約60m、擁壁上部にある飛砂防止柵が約80mにわたり倒壊した。

これらの倒壊により路盤及び道床が流出し、線路が一部梯子状となった。（写真1）



写真1 信越線 19k400m 付近崩壊箇所

崩壊箇所付近の地形は、砂丘と段丘が発達しており、砂丘は海岸部約20kmにわたり発達し潟町砂丘と呼ばれている。崩壊箇所は起終点方にある小河川の中に位置しており、起点方から終点方へ5/1000%の下り勾配となっている。

発見時の降雨としては、時雨量39mm 連続雨量148mmで、平均35mm程度の時雨量が約3時間継続した。短時間での集中豪雨で段丘上部の道路から急激に雨水が流入し、小河川が氾濫し、河川護岸が洗掘を受けると同時に越流水が施工基面上を流下し、

キーワード：護岸壁倒壊、盛土崩壊、時雨量、連続雨量

連絡先：JR 東日本新潟支社設備部工事課 〒950-0086 新潟市花園1丁目1番1号 TEL: (025) 248-5176 FAX: (025) 248-5178

擁壁背面へ過大な間隙水圧が発生し崩壊したと考えられる。(図3)

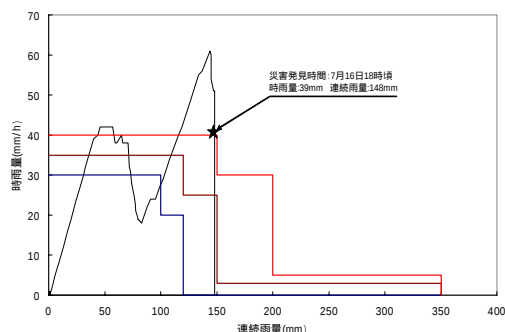


図3 災害発生時降雨データ(米山)

(2)米坂線羽前沼沢・伊佐領間 45k930m 付近盛土崩壊

平成16年7月17日朝からの大雨により、線路左側の盛土が延長約50mに渡り崩壊した。崩壊箇所は、山形県南部の荒川水系の一つである明沢川の右岸側斜面である。川の両岸は急峻な山腹斜面からなりU字谷を形成していた。崩壊後の調査では、礫や玉石が不規則に混じる粘性土が確認された。また崩壊箇所の線路脇には、並行する国道及び周辺の沢水を集水する排水路及び集水枳が設置されており、線路下に設置されている横断管により河川へ排水されていた。(写真3)



写真3 米坂線 45k930m 付近崩壊箇所

当該地域では、連続雨量214mmが記録され、前日には平均30mm程度の時間雨量が3時間程継続していた。急激な豪雨により、横断管で処理しきれない雨水が集水枳よりあふれ出し、線路内に大量に流下しのり面が崩壊したものと考えられる。

5. 応急復旧概要

(1)信越線 19k400m 付近

当該箇所では、護岸壁倒壊及び路盤、道床の流出が発生したので、大型土のう積み及び抑止杭により護岸及び路盤の安定を確保した。今後は、線路周辺の段丘上部からの流水を処理できるように起終点方

河川の河床改良により通水断面を広げ、下流方は線路に並行して開水路を設置し通水経路を確保し、護岸の安定を図る。また土のう積み及び抑止杭にて応急した路盤及び護岸には、張ブロック工を施工する。

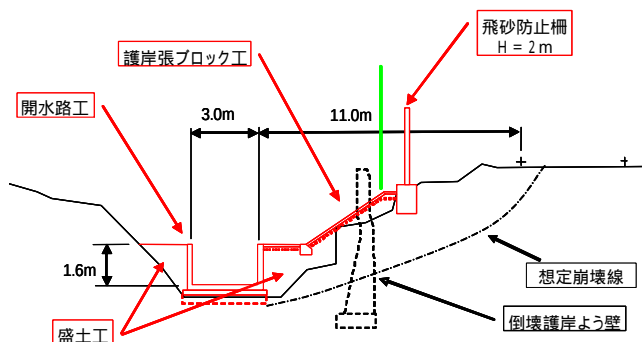


図4 信越線 19k400m 付近復旧断面図

(3)米坂線 45k930m 付近

当該箇所は、溜枳からの越流水が線路内を流下し盛土の崩壊が発生したので、斜面の安定を図るため、親杭式土留及び抑止杭により盛土低部を構築し、盛土上部はタイロット工により安定化を図った。復旧では、線路下横断管の改良及び道路側の溜枳改良により排水能力の向上を図った。また、盛土の安定化を図るために重力式擁壁新設及びグラウンドアンカー工を施工した。

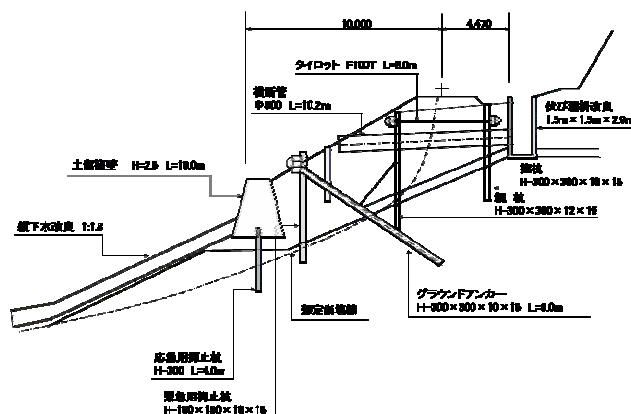


図5 米坂線 45k930m 付近復旧断面図

6. おわりに

新潟・福島豪雨では、短期間の集中豪雨が広範囲にわたり発生し、数多くの線区で被害が発生した。集中豪雨により排水設備の機能が低下し、雨水が施工基面を越流したため、大規模な災害へ至る結果となった。今後は、類似箇所や弱点箇所の抽出を行い、災害を未然に防止できるよう防災対策計画を策定していくこととし、災害の復旧にあたり、ご指導、ご協力いただき各機関の方々に深く感謝申し上げる次第である。