

中国道上熊谷地区における平成 30 年 7 月豪雨の盛土崩壊の復旧対策

(株) 熊谷組 ○正会員 中出 剛

正会員 山口 哲司 野々村 嘉映 松本 浩一

西日本高速道路(株) 朝倉 功 正会員 松下 聖史

1. はじめに

「平成 30 年 7 月豪雨」は、西日本から東海地方を中心に多くの観測点で観測史上 1 位の雨量の記録を更新するなど、広範囲でかつ長時間の記録的大雨となった。これにより、NEXCO 西日本管内の山陽道・中国道・高知道・九州道など 37 道路、2,299km が通行止めとなり、これは NEXCO 西日本が管理する高速道路の約 65% に相当する。高速道路では、のり面崩壊等により 16 道路、49 箇所で災害が発生し、そのうち 10 箇所は重大な災害の発生により、降雨終了後も通行止めを継続せざるを得ない状況であった。このような豪雨災害に対し、NEXCO 西日本では、被災した高速道路を救援作業や物資輸送にいち早く活用するための緊急復旧や、長期通行止めを解消するために応急復旧を実施した。本稿では、このうち中国自動車道（北房 IC～新見 IC 間）上熊谷地区において生じた、盛土のり面崩壊に対する復旧対策について報告する。



写真-1 盛土のり面被災状況

2. 被災の状況

台風7号が平成30年7月4日に日本海で温帯低気圧に変わった後、この低気圧からのびる梅雨前線が南からの湿った空気の流れ込みで非常に活発化し、7月8日までに約446mmの降雨が記録された(新見観測所)。この大雨に起因して、中国自動車道上熊谷地区付近の上り線側盛土のり面下部において、7月7日朝に幅約28m、長さ約45m、高さ約13mの盛土崩壊(崩壊土約1,500m³)が発生し、のり面下方に位置するJR姫新線、民家に土砂が流入し災害が生じた(写真-1)。

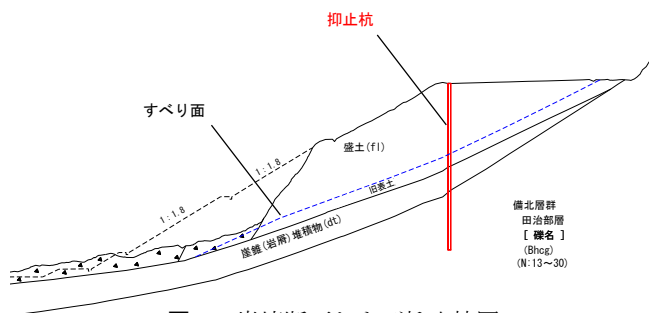


図-1 崩壊断面および抑止杭図

3. 応急対策の施工および恒久対策工の検討

被災直後から地盤傾斜計による動態観測を行うとともに、後背地山や崩壊斜面への雨水浸透防止を図り、動態観測や路面変状に応じ、通行止めを含む通行規制ができる体制を構築した上で、7月9日朝に下り線を対面通行規制により通行止めを解除した。

(1)調査工

高速道路本体の盛土への接近が危険であったため、また樹木の繁茂により目視により状況把握が困難であったため、UAV による調査が非常に有効であった。UAV レーザ測量により、崩壊地全域の地形データを取得し、崩壊形状を把握した。また、本線のり肩において調査ボーリングを実施し、崩壊地の地質状況を把握するとともに、ボーリング孔を利用して孔内傾斜計を設置し対策施工中の動態観測に活用した。



写真-2 抑止杭施工状況

(2)応急対策の施工

盛土前の旧地形（沢地形）、切土側の排水不良や盛土部の排水不良等などが盛土崩壊の主な原因であることが判明

キーワード 平成30年7月豪雨、高速道路被災、盛土崩壊、応急復旧

連絡先 〒162-8557 東京都新宿区津久戸町 2-1 (株)熊谷組土木事業本部 TEL 03-3235-8622

したため、既存の排水・防水機能を回復させるとともに、全4車線開通のための本線盛土の安全度向上および崩壊地下方における施工の安全確保を目的として、本線のり肩部に抑止杭（H400@1.5m, L=24m）をダウンザホールによる先行削孔を併用し打設した（図-1、写真-2）。

(3) 恒久対策工の検討

崩壊盛土の恒久対策は、「既設盛土補強の設計・施工マニュアル」¹⁾に従い、盛土内浸透水排除工を基本として以下の対策を選定した（図-2）。

- ① 崩壊土砂を撤去し、健全な地盤上に再度盛土を構築する（約3,600m³）。排水性を確保するため、盛土材料は切込砕石（C40）とし、地山との境界面には吸出し防止シートを設置する。
- ② 最下段のり尻にかご枠工（H=2.0m×4段）を設置する。
- ③ 地山上に盛土を再構築する部分については、地下排水工（本管：φ300、枝管：φ200）を設置する。
- ④ 盛土上部に、盛土内および背面地山からの浸透水排除のための水抜きボーリング（L=34m, 8本）を設置する。

4. 恒久対策工の施工

応急対策工の完了により、上り線についても被災1ヶ月後の8月8日に下り線の対面通行規制を解除し、全4車線を開通させた。一方、恒久対策の施工にあたっては、崩壊地の施工ヤードが狭小であり、崩壊地下方のJR姫新線や、河川によりアクセスが困難であることが問題であった。このため、河川には応急対策工と並行して仮橋を設けるとともに、JR姫新線については、JR西日本との綿密な相互協力により線路復旧工事との調整を図り、線路横断については渡線路を設置した。このような状況において、早期の恒久対策施工にあたり、JR側からの盛土材搬入が困難と考えられたことから、盛土上部に滑り台を設置し、高速道路本線上から盛土材を投入する施工方法を採用した。図-3に示すように、走行車線規制した上り線からペイロードにより盛土材を投入することで、早期に盛土を再構築することができた。

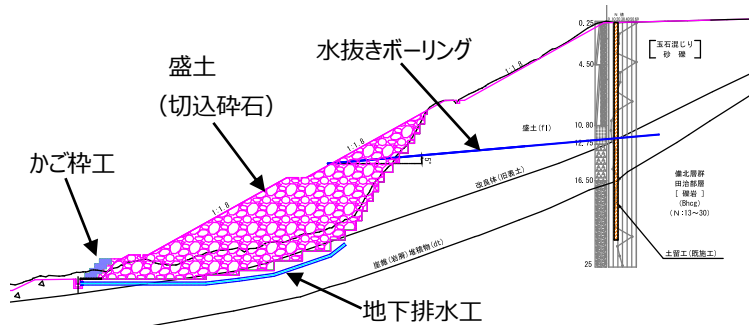


図-2 恒久対策工標準断面図

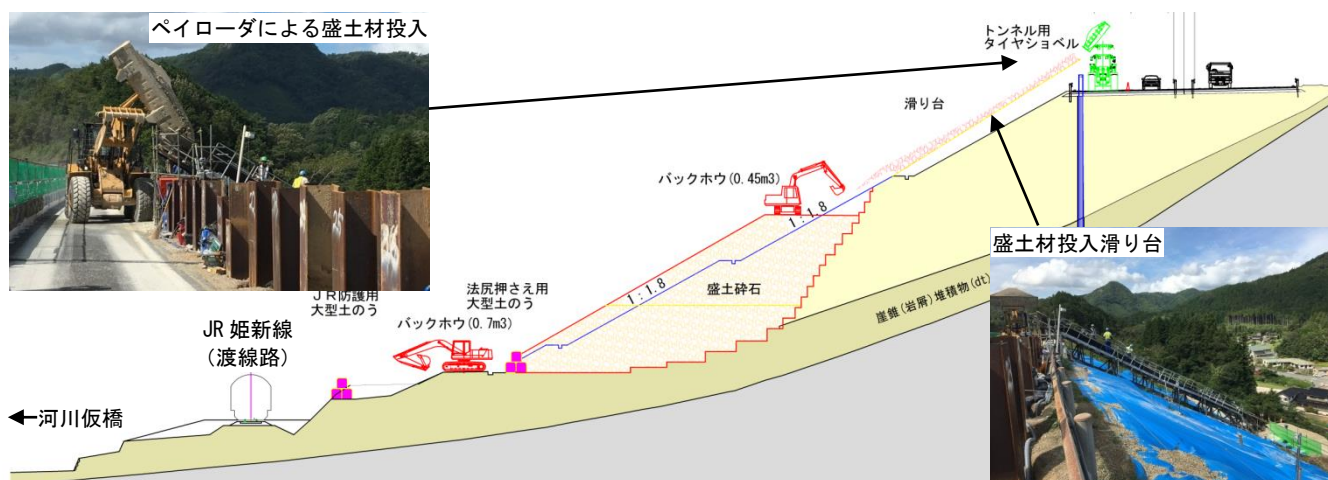


図-3 恒久対策工施工状況図

5. おわりに

盛土の排水・防水機能の確保の重要性や UAV による現地調査の有効性をあらためて認識することができた。アクセスが困難な厳しい施工条件下の崩壊盛土復旧工事において、発注者・施工者が緊密に連携し、早期の高速道路開通を果たすことができた。近年多発する豪雨による土砂災害に対し、今後の同様な復旧工事において参考となれば幸いである。

本工事の実施にあたり JR 西日本をはじめとして、協議・調整に協力いただいた関係者に、ここに深く感謝申し上げます。

【参考文献】

- 1) 西日本高速道路(株)：既設盛土補強の設計・施工マニュアル(案)，2016。



写真-3 恒久対策工完成状況