

吉舎IC法面変状の発生要因と対策について

中国地方整備局 特別会員 ○宇田 康弘

1. 概要

中国横断自動車道 尾道松江線 吉舎ICの切土法面は、法面崩落防止対策として、法枠、グラウンドアンカー等を施工し、2015年3月に供用している。

2017年12月の防災カルテ点検で法肩に15cm程度の段差が確認されたため、応急対策として仮設防護柵の設置、大型土のうによる押さえ盛土及びランプの付け替えを行うとともに、地盤調査や変位観測を実施し、本復旧対策の設計を進めていた。その最中、「平成30年7月豪雨」により法面変状が拡大した。幸いにも応急対策の効果もあり、大規模な崩落は防げたが、2017年12月の応急対策から「平成30年7月豪雨」における本復旧対策まで、安全性の確保と早期復旧に向けた取り組みの事例として紹介するものである。

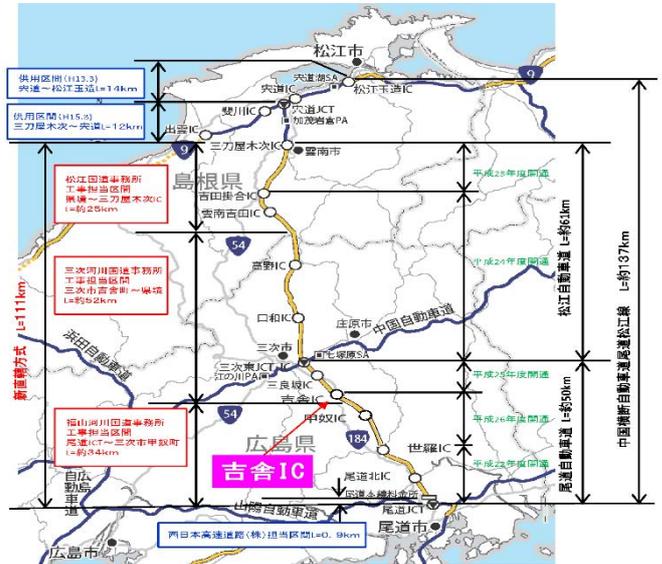


図-1 尾道松江線 概要図

2. 2017年度 応急対策

(1) 防災カルテ点検時に発見された変状と監視体制

第3法面と第4法面の小段部に幅20cm、深さ60cm程度のクラックが発生し、第1法面の法枠下部が座屈していた。このため、オフランプを通行止めとし、法面変状観測点を17箇所設置して、4回/日計測を行った。観測結果はメールにて担当職員で共有し、監視体制を確保した。

(2) 迅速な応急復旧対策の実施

応急復旧対策は、ランプを切り回し、仮設防護柵の設置と大型土のうによる押さえ盛土を行った。仮設防護柵は施工スピードが早いLガードを採用し、早期に応急対策を完了させ、年末年始期間中の通行止め規制を回避した。

なお、応急復旧での交通開放にあたっては、自動観測による伸縮計の設置、事前通行規制の基準雨量の引き下げ等、監視体制の強化を行った上で実施した。



写真-1 対象法面全景

【緊急対応工事】 仮設防護柵+大型土のう設置
【平成29年12月28日】

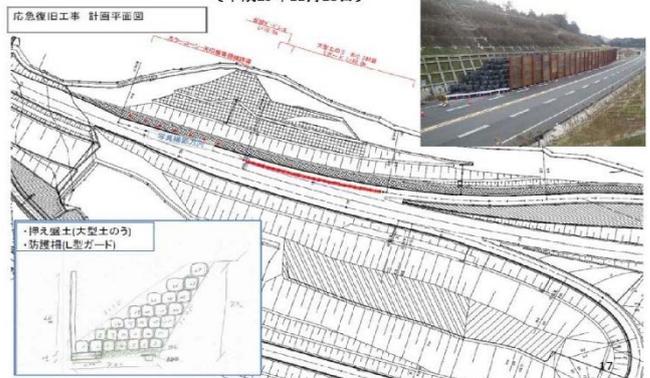


図-2 仮設防護柵・大型土のう設置概要

キーワード 応急復旧, 切土法面変状, 平成30年7月豪雨災害

連絡先 〒728-0011 広島県三次市十日市西六丁目2番1号 三次河川国道事務所道路管理課

TEL0824-63-4800

3. 「平成30年7月豪雨」緊急応急・本復旧対策

(1) 当該箇所における被災

2018年7月6日19時10分から連続雨量による事前通行規制を実施していたところ、伸縮計も通行止め基準を大きく上回る変位を観測した。

7月7日5時45分頃、CCTVで尾道道38k300（下り）付近の法面崩壊を発見した。その後、尾道道38k580（下り）吉舎IC下りオフランプ付近でも法面変状を現地で確認した。

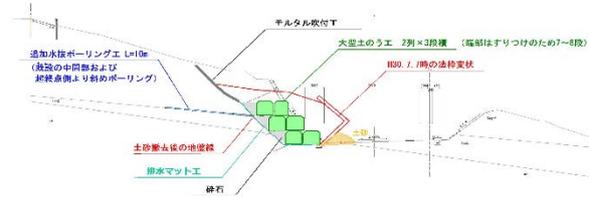


写真－2 38k300被災状況

(2) 緊急応急対策の概要

a) 38k300付近の緊急応急対策

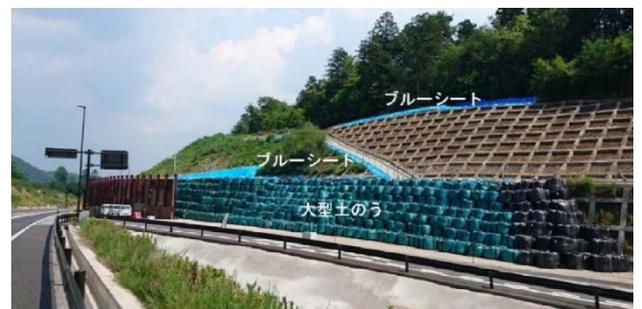
二次崩壊の危険があったため、排水ボーリングを既往ボーリングと併せ2.5m間隔で3箇所設置した。また、排水マットを敷設し、前面を大型土のうで抑えた。崩壊斜面と大型土のうの隙間は砕石で間詰めし、上部はモルタル吹付による保護を実施した。



図－3 38k300付近の被害状況及び緊急応急対策状況

b) 38k580付近の緊急応急対策

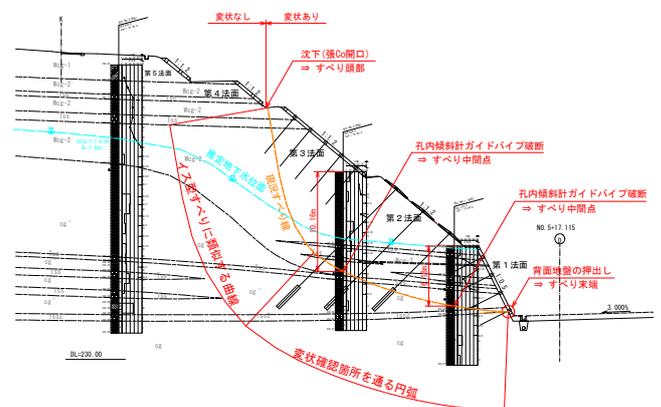
変状範囲が北側（終点側）へ拡大したことに伴い、伸縮計を追加設置し、監視体制を強化した。変位の進行と変状範囲の拡大に伴い、大型土のうによる押さえ盛土を延長し、小段のクラックに対してはブルーシートによる養生を行った。



写真－3 38k580付近の緊急応急対策状況

(3) 地盤変状の観測結果

法面全体が水平方向へ最大18.6cm、鉛直方向（沈下）に最大29.9cmの変位が認められ、北側へ変状が進展していることが判明した。また、孔内傾斜計のガイドパイプが破断したが法面背後地には変状が見られないため、第3法面上部のクラックを頭部とし、第1法面下端と孔内傾斜計破断箇所を結ぶ椅子型すべりに近似する複合円弧すべりの可能性が高いものと判断した。



図－4 想定すべり

(椅子型すべりに近似の複合円弧すべり)

(4) 本復旧対策の概要

a) 38k300付近の本復旧対策

豪雨に伴う地下水位の上昇が崩壊の原因と考えられることから、排水ボーリングを設置した。上部平場には張コンクリートと排水溝により雨水浸透を防ぎ、裏込めには砕石を設けて大型ブロック積背面への滞水を防止することとした。



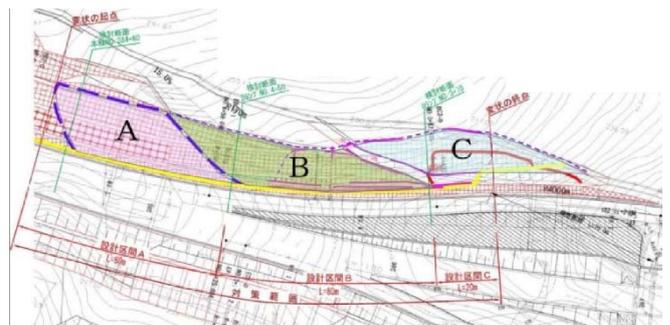
写真－4 38k580付近の本復旧対策

b) 38k580付近の本復旧対策

被災前の切土法面形状と被災状況から、3ブロック(A～C)に分割し対策を検討した。

- ・Aブロック：当初想定していた変状範囲
- ・Bブロック：豪雨による新規変状範囲
- ・Cブロック：軽微な変状が発生した範囲

各ブロックとも、頭部排土及び排水ボーリングを行い、グラウンドアンカーにより地すべりを抑止する対策工法を基本とし、想定すべり規模に応じた工法を適用した。



図－5 変状範囲区分



写真－5 A, Bブロック付近の本復旧対策状況



写真－6 Cブロック付近の本復旧対策状況

4. 最後に

38k580付近の本復旧対策については、2019年度に第2法面より上部の頭部排土、グラウンドアンカー工が完了し、現在、最下段の法面工を施工中である。今後、ランプ切り回しの復旧、仮設防護柵・大型土のうの撤去を実施していくが、施工中の安全確保のため、計測管理計画を作成し、対応していくこととしている。また、施工後の対策効果を確認するため、維持管理計画（計測管理計画）を作成し、管理を実施していくこととしている。

「平成30年7月豪雨」では、尾道松江線においても当該箇所を含め多くの箇所で被害が発生したが、保守・維持業者、災害協力協定業者の懸命な働きと、専門家の方々の協力により、二次被害もなく迅速な対応を行うことが出来た。

[謝辞]

発災以降、道路防災ドクターである広島工業大学 森脇教授、国土技術政策総合研究所並びに国立研究開発法人土木研究所の方々の的確なご指導、ご助言を受けながら対応したことで、二次被害もなく迅速な復旧を行うことが出来ました。関係者の皆様へ心より感謝申し上げます。