

地域の災害復旧に貢献した無人化施工技術(国道480号)

～地方整備局所有遠隔操作機械を活用した緊急工事～

大成建設(株) 東京支店 ○山岡 尊則
 大成建設(株) 技術センター 青木 浩章
 大成建設(株) 関西支店 天野 健次
 和歌山県伊都振興局建設部 久保 進

1. はじめに

平成26年5月の豪雨に起因し、5月29日に和歌山県北東部に位置するかつらぎ町志賀地内(図1)において国道480号(大阪府泉大津市から高野町を経由し和歌山県有田市を結ぶ)を閉塞する地すべり災害が発生した。(写真1, 2) 本国道は京奈和自動車道から世界遺産である高野山を結ぶ唯一の2車線道路で重要な観光ルートである。また、6月15日(前夜祭:6月14日)には、高野山内で大規模な祭典「青葉まつり」が予定されており、同国道の応急復旧は単なる交通網の復旧のみならず、祭典の盛況や観光による地元経済に波及する緊急工事であった。

2. 工事概要

工事件名: 国道480号道路維持修繕工事

工事場所: 和歌山県伊都郡かつらぎ町志賀地内

工期: 平成26年6月7日～平成26年9月15日

(無人化施工期間は平成26年6月14日迄)

発注者名: 和歌山県伊都振興局建設部

工事内容: 盛土工V=2,000m³, 大型土嚢積工N=741個

無人化施工設備1式(油圧ショベル2台,

クローラダンプ2台, 操作拠点用高所作業台2台)



写真2 正面(半崩落部) 写真

3. 無人化施工への要求事項

要求された工事内容は、山側崩壊斜面の安定化であったが、崩壊後も24時間で数cmの変位が観測される不安定な法面であることに加え、大型岩片群が点在するため、復旧作業における作業従事者の安全が懸念される施工環境であった。そこで、発注者の和歌山県は、崩壊法面の安定化のための「不安定土砂の除去工」、法面安定のための「抑盛土工」、「土嚢設置工」を、土砂崩落及び2次災害が懸念される範囲外から遠隔操作による無人化施工にて実施する方針とした。早期復旧のため地すべり法面の安定を待たずに、盛土と土嚢により斜面安定を図るものである。遠隔操縦は90年代半ばから雲仙普賢岳や有珠山の災害復旧等を担当した熟練技能者が担当し、作業場所が一望できるよう高所作業車上に操作拠点を設け、作業機械に搭載した車載カメラの映像等を見ながら作業する、雲仙普賢岳式の無人化施工を実施した(遠隔距離:50m程度)。

キーワード 土砂災害復旧, 無人化施工, 地方整備局貸与機械, 除石工, 土嚢設置工

連絡先 〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場1-14-10 大成建設(株)関西支店土木部 TEL 06-6265-4604

〒245-0051 横浜市戸塚区名瀬町344-1 大成建設(株)技術センター土木技術開発部 TEL 045-814-7219

4. 国土交通省地方整備局所有遠隔操作機械の活用

無人化施工に必要な資機材や熟練技術者の確保は、発注者と施工者の連携により全国から集められた。特に、発注者の和歌山県は国土交通省近畿地方整備局近畿技術事務所が所有する遠隔操作方式の大型油圧ショベル（写真3）の貸与を早々に受けて現場に投入したため、早期着手～復旧に大きく寄与した。

無人化施工は危険の及ばない安全な場所から、作業機械を遠隔操作して危険地帯の作業を実施するものであるため、作業者の安全を第一に考えた技術である。よって、本来は災害復旧に最も資する技術として認識され、頻繁に活用されているべきであるが、通常機械よりも高価な遠隔操作型機械を要する事や、操作技術の継承等の問題があり、業界が追従していないのが現状である。しかし、近年は国土強靱化の思想もあって国土交通省が災害復旧関連技術への対応が進んでおり、各地方整備局に遠隔操作式機械を配備している事もその一環であり、従来よりも無人化施工が適用しやすい環境になっている。そういった中、地方整備局が所有する遠隔操作方式の機械を活用し、無人化施工にて災害復旧を行ったという事例は前例の無いことであり、意義深く、好事例であると思われる。

5. 作業の流れ

作業は以下の流れで実施した。

- ①下部土嚢設置（運搬のみ遠隔）
- ②浮石撤去用盛土
（運搬・敷均・転圧を遠隔）
- ③浮石撤去（遠隔）
- ④盛土
（運搬・敷均・転圧・法面整形を遠隔）
- ⑤土嚢設置・改良盛土（遠隔）

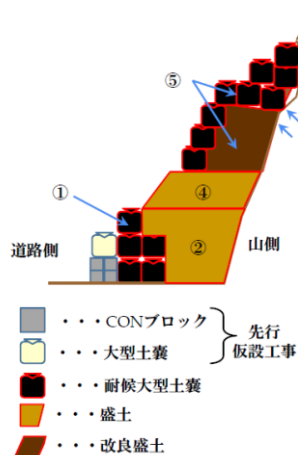


図2 復旧工断面図

①～④は油圧ショベル2台、クローラダンプ2台にて実施し、⑤の土嚢設置は危険範囲外に設置した大型クレーンによって設置（玉外しのため、写真6右上にある「オートフック」を利用、荷の誘導や補助作業で油圧ショベル利用）した。

6. おわりに

無人化施工着手後は、早々に山側崩壊斜面の不安定大型岩片群の多くを除去することに成功し、復旧スピードを加速化させることができた。また、復旧作業のための材料となる土砂の調達・供給や大型土嚢の製作・供給作業は、発注者と施工者の連携により、早朝から深夜まで弾力的に実施された。その結果、前夜祭の6月14日に無事復旧完了する事ができた。観光をはじめ地域への影響が懸念された中で、和歌山県と施工者が連携し、短期間に応急復旧作業を完了させる事が出来た（写真7）。

本件は、長期化が懸念された小規模な地すべり災害において、無人化施工機を利用する事で、早期復旧を行った事例として大規模災害時に着目されがちな無人化施工に対して、小規模災害にも利用できる好例と考えられる。



写真3 遠隔操作式油圧ショベル
（近畿地方整備局より貸与）



写真4 遠隔操作状況



写真5 浮石除去状況



写真6 土嚢積状況



写真7 復旧完了直後