

大型台風による高速道路のり面崩壊発生後の災害復旧施工事例

鹿島建設(株) 正会員 ○森田達也 山本佳正 倉石泰男 肌勢弘章 児玉 亘 萩原佳祐
中日本高速道路(株) 正会員 下保 剛 長町明彦

1. はじめに

中央自動車道神奈川県域は日交通量が5万台を超え、国道20号、JR中央本線と並んで東京～中部地方間の人的・物的流通の主幹を担っている。2019年10月に中部地方を縦断した台風19号は、観測史上最大の連続雨量608mmを記録し、各所でのり面崩壊が発生した。中央自動車道においても相模原市緑区で大規模なおり面崩壊が発生し、人流・物流が寸断した(写真-1)。当時、小仏渋滞対策事業の工事用道路工事を請け負っていた当社が災害協定に基づき応急復旧工事を実施し、災害発生後6日間で本線を復旧し、7日目に開通させた。その後「防災型発注方式」による本復旧工事では、恒久対策としてのり面の整形、モルタル吹付け工、吹付けのり砕工設置によるり面保護工等を施工した。本復旧工事の完工に伴い、降雨時の通行止め基準が暫定基準から正規基準に戻され、災害発生から約2年半にわたる復旧工事が完了したのでその概要を報告する。



写真-1 被災状況

2. 現地条件

応急復旧工事では、中央道本線上や住宅に流出したのり面崩落土砂を撤去し、迅速に本線を開通させる必要があった。なお、住宅部の土砂撤去は本線開通後に実施するため高速道は使用できず、一般道からの土砂搬出が条件であり、小型重機と人力にて対応する必要があった。

また、本復旧工事では、供用中の高速道路際における急峻なおり面の作業のため、第三者災害に細心の注意を払うとともに作業時間や車線規制、路肩の使用などにおいて厳しい制約下で施工する必要があった。

3. 応急復旧工事

(1) 崩落土の集積・改良・積込み・運搬工

崩落した土砂は水分を多く含むため、搬出にあたっては改質が必要であった。応急復旧着手当日は連休の日であったことから、改良材となる生石灰の調達が最も難航したが、協力会社の迅速な対応により、計120tの生石灰を調達した。改良後の土砂の指定仮置場への運搬、コンクリートガラおよびアスファルトガラの搬出等を含めると、総運搬量は10tダンプ約600台分となった。

(2) 仮設土留め(親杭横矢板)設置工

落石防護柵および二次崩落土貯留のための仮土留めとして、親杭横矢板(親杭: H-300×300×10×15@1.5m、ℓ=10.0m×50本・横矢板: 板厚75mm)を、緊急調達したダウンザホールハンマー機3台(ベースマシン機種: 50tクローラークレーン・25tラフタークレーン・0.7m³バックホウ)により約18時間で打設完了した(写真-2)。横矢板約200m²も高所作業車を使用し約10時間で設置完了した。



写真-2 親杭の打設状況

(3) 本線外流出土の集積・積込み・運搬工

本線南側沿いにある住宅内および外周部に流入した土砂撤去は、高速本線応急復旧後(写真-3)に人力および

キーワード 災害復旧, 高速道路, 台風, のり面崩落, 応急復旧作業, 防災型発注方式

連絡先 〒107-8477 東京都港区元赤坂1-3-8 鹿島建設(株)東京土木支店土木部 TEL03-3404-5511

び小型機械(0.18m³ ミニバックホウ、クローラーダンプ 1t、他)により集積し、段丘面上の施工ヤードで大型土のうに詰め込み、沿道上に設置した 25t ラフタークレーンにより 10t ダンプへの積込みを実施した。小型機械でも入れない狭隘箇所においては全て人力となり、斜面にシュートを設置して運搬効率を上げて撤去作業を実施した。本線外流出土砂搬出数量は 708 袋に上った。

4. 本復旧工事

本復旧工事は、のり面整形→モルタル吹付け→グラウンドアンカー打設→吹付けのり枠工という手順で実施した。ここでは、急峻なのり面における施工上の工夫と、高速道路本線からの資機材搬出入における車線規制緩和の工夫について報告する。

(1) セーフティクライマー工法

のり面の掘削では、セーフティクライマー工法を採用した(写真-4)。セーフティクライマー工法は、リモコン式掘削機械を使用し、V の字にワイヤーを張って機械を吊り、オペレーターが送信機によって遠隔操作する工法である。これにより、クレーンなどの揚重機を使用することなくバックホウを搬入でき、急斜面での掘削・整形では、現地に植えられている幹の太い樹木からバックホウの反力を取ることで、急斜面での掘削・整形や地耐力が小さい箇所でも施工が可能となった。また、遠隔操作のため安全に作業ができ、無事故で施工を完了した。

(2) 路肩幅員確保による大型ダンプの残土搬出

中央道の本線 2 車線と路肩部分の幅員を変更し(本線 3.5m→3.25m、路肩 3.0m→3.5m)、10t ダンプを常時路肩に駐車できる仕様に変更した(写真-5)。これにより当初は昼間に掘削、夜間に 1 車線規制して土砂搬出と計画していたが、掘削、土砂搬出を昼作業のみで施工することができ、大幅に工程を短縮すると共に、一般車両への影響を削減できた(写真-6)。

5. まとめ

応急復旧では、本線開通に当初 8 日間と見込んでいた工程を 6 日間に短縮、住宅部の土砂撤去を 3 週間で完了した。また、本復旧では、施工方法の工夫や車線規制条件の変更により作業効率を上げ、全体工程を 24 ヶ月→17 ヶ月に 7 か月短縮し、東京オリンピック開催までにのり面の復旧を完了した。

災害復旧作業を行うに当たり、高速道路上の調整関係に奔走していただいた中日本高速道路株式会社八王子支社関係各位や、現地で緊急対応や本復旧対応していただいた協力会社各位に感謝の意を表する次第である。

本報文が、本工事と同様に台風などで被災し、復旧作業を行う際の参考になれば幸いである。



写真-3 本線応急復旧の完了状況



写真-4 セーフティクライマー工法状況



写真-5 積み込み作業



写真-6 本復旧の完了状況