

# 3次元デジタルデータによる災害の早期復旧

令和元年10月12日、台風19号による豪雨により、圏央道八王子西インター近くの切土法面が崩落しました。CFKは、中日本ハイウェイエンジニアリング東京株式会社(エンジ東京(株))と協力し、3次元デジタルデータにて崩落土量を早期に把握することにより、高速道路の早期復旧に貢献しました。この事例では、切土法面の崩落後、エンジ東京がUAV(ドローン)にて撮影した崩落現場の2次元デジタル画像を用いて、CFKがSfM(Structure from Motion)にて崩落後の3次元点群データを作成し、航空LP(レーザープロファイラー)によって計測されていた崩落前の3次元点群データから崩落前と崩落後の地表面の3次元モデルを作成し、崩落前後における地表面3次元モデルの差分から崩落土量を算出しました。エンジ東京とCFKが協働し、実質1日で概算崩落土量を把握することにより、高速道路の早期復旧に役立てました。

※この事例を受け、CFKはエンジ東京(株)と「災害時におけるり面崩落土量等算出の協力に関する協定」を締結しました。



台風19号の豪雨にて切土法面が崩壊

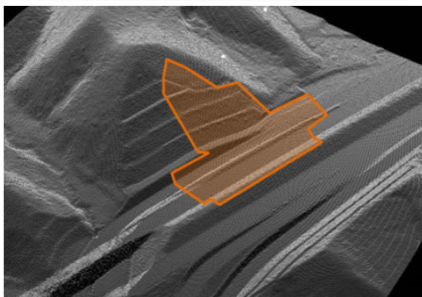


台風通過後、UAV(ドローン)にて上空から崩壊場所の2次元画像を10枚撮影



SfMによる3次元点群データ作成

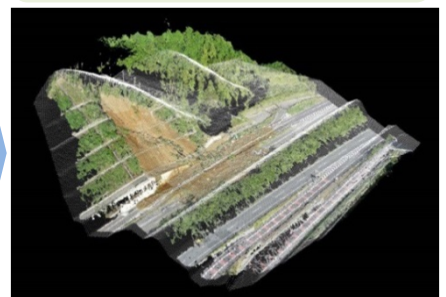
航空LPにて測量した崩壊前の3次元点群データ



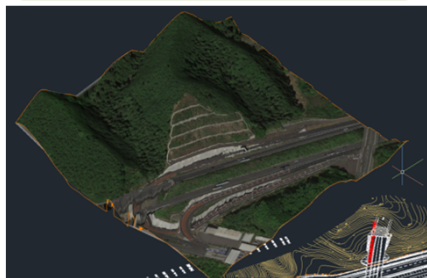
SfMにて作成した崩壊後の3次元点群データ



崩壊前と崩壊後の3次元点群データの重ね合わせ



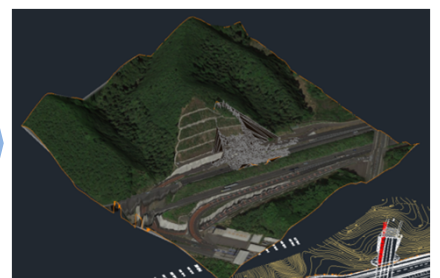
崩壊前の3次元地形モデル



崩壊箇所の3次元地形モデル



差分による崩壊土量の算出



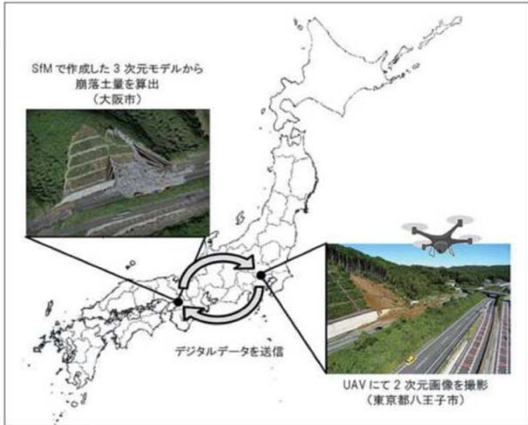
中央復建コンサルタンツ株式会社

<http://www.cfk.co.jp>

本社	533-0033	大阪市東淀川区東中島 4-11-10	TEL 06 (6160) 1139	FAX 06 (6160) 1239
東京本社	102-0083	東京都千代田区麹町 2-10-13	TEL 03 (3511) 2002	FAX 03 (3511) 2032
東北支社	980-0011	仙台市青葉区上杉 2-3-7	TEL 022 (267) 1459	FAX 022 (267) 2151
中部支社	460-0003	名古屋市中区錦 2-3-4	TEL 052 (220) 2920	FAX 052 (202) 1366
神戸支社	651-0087	神戸市中央区御幸通 6-1-10	TEL 078 (230) 8200	FAX 078 (230) 8202
中国支社	732-0052	広島市東区光町 1-12-16	TEL 082 (568) 0556	FAX 082 (263) 5457
九州支社	812-0038	福岡市博多区祇園町 4-61	TEL 092 (282) 0441	FAX 092 (282) 0364

# 離れた場所から復旧を支援するための災害協定を締結

台風19号による圏央道の切土法面崩落事故における中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京株式会社(エンジ東京(株))とCFKの協力を  
受け、CFKはエンジ東京(株)と「災害時におけるのり面崩落土量等算出の協力に関する協定」を締結しました。



連携のイメージ

中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京(エンジ東京、東京都新宿区、猪熊康夫社長)と中央復建コンサルタントは、のり面崩落などの自然災害が発生した際に、遠隔地から連携して崩落土砂量を迅速に把握する体制を構築した。台風や大雨で高速道路に被害が生じた際に、互いの得意分野を生かす形で地理的に離れた別々の場所から両社が協力し、流出した土砂量などを速やかに算出。早期の復旧につなげ、地域の社会経済活動を支える狙いだ。災害時におけるのり面崩落土

## 災害時の流出土砂量 遠隔連携で早期把握

中日本ハイウェイ・エンジ東京、中央復建コンサル

量等算出の協力に関する協定を結んだ。締結日は3月27日。協定の期間は2021年3月31日までだが、どちらかの申し出が無い限り、1年単位で継続していく。

昨秋の台風19号に伴う豪雨で、首都圏中央連絡自動車道(圏央道)・八王子西IC付近で、切り土のり面が崩落する災害が発生した。当時、エンジ東京が中央復建コンサルタントに業務を委託していたため、両社が早期に連携を促して災害規模を正確に把握し、迅速な道路復旧につながったという。今後同様の事案が想定されるため、協定を結び、連携体制を構築した。昨秋のケースでは、エンジ東京が自社のUAV(無人航空機)で切り土のり面の崩落状況を写真撮影し、撮影した画像データを、大阪府東淀川区の中央復建コンサルタント本社に送信した。中央復建コンサルタントは、3D形状復元(SFM)技術により崩落後の3D点群データを生成し、崩落前データと比較することで流出土量を算出した。約半日

中央復建コンサルタントはNEXCO中日本関連会社の中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京(東京都新宿区)と台風・大雨に伴う法面崩落災害発生時の対応で協定を結んだ。流出した土砂量などを速やかに把握・算出し、迅速な災害復旧を図るのが目的。高速道路の現場対応に強みを持つ中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京と、3次元デジタルデータの活用が強みを持つ中央復建コンサルタントが協力し、高速道路の早期復旧を目指す。

2019年10月、台風19号(市)付近で切土法面が崩落し、高速道路ランプ区間が通行止めになる事案が発生した。それを契機に、エンジ東京と中央復建コンサルタントが協力を進め、この協定を締結した。



## 中央復建コンサルタント

# SfMで法面崩落土量算出

### 中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京と災害協定

復建コンサルタントに送信した。中央復建コンサルタントはストラクチャー・フロム・モーション(SfM)と呼ばれる技術を使い、2次元画像データから3次元点群データを生成。事前に航空レーザーデータのロファイラーによって測定された崩落前の3次元点群データと合わせて崩落前後の地表面3次元モデルの差を算出することで、流出した土量を算出した。

崩落土量の算出は、崩落場所から離れた大阪市にある同社の本社で行われた。UAVで撮影された2次元画像データをのり面から切り土法面の崩落土量算出まで、わずか半日で作業を完了させた。デジタルデータを活用することで、より短時間で災害規模を正確に把握し、早期の道路復旧につなげた。

同社によると、新東名高速道路の3次元モデル作成やSfMを使った東名高速道路の法面崩落土量予測業務を中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京側から受託していたことで、時間ロスをなく、既存業務に追加する形で比較的小規模な対応ができたという。今後同様の事案が想定されるとして、両社との間で協定締結に至った。

中央復建コンサルタントの森博昭経営企画室長兼CIIM推進室長は、「デジタルデータ活用という新たな視点で業務領域の拡大につなげることで、現場の生産性革命にも貢献できれば」と話した。



本社	533-0033	大阪市東淀川区東中島 4-11-10	TEL 06 (6160) 1139	FAX 06 (6160) 1239
東京本社	102-0083	東京都千代田区麹町 2-10-13	TEL 03 (3511) 2002	FAX 03 (3511) 2032
東北支社	980-0011	仙台市青葉区上杉 2-3-7	TEL 022 (267) 1459	FAX 022 (267) 2151
中部支社	460-0003	名古屋市中区錦 2-3-4	TEL 052 (220) 2920	FAX 052 (202) 1366
神戸支社	651-0087	神戸市中央区御幸通 6-1-10	TEL 078 (230) 8200	FAX 078 (230) 8202
中国支社	732-0052	広島市東区光町 1-12-16	TEL 082 (568) 0556	FAX 082 (263) 5457
九州支社	812-0038	福岡市博多区祇園町 4-61	TEL 092 (282) 0441	FAX 092 (282) 0364