

技術概要書（様式）

※別紙2

技術分類	<input checked="" type="radio"/> 安全・防災 <input type="radio"/> 維持管理 <input type="radio"/> 環境 <input type="radio"/> コスト <input type="radio"/> ICT <input type="radio"/> 品質 （該当分類に○を付記）		
技術名称	i - Maintenance	担当部署	社会インフラマネジメントセンター
NETIS登録番号	なし	担当者	井上裕司
社名等	中央復建コンサルタンツ（株）	電話番号	06-6160-3216
技術の概要	<p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>近年、地球温暖化の影響により、集中豪雨による土砂災害が多発しています。豪雨によって法面や斜面が崩れて土砂が道路に流れ込むと人や車両が通行できなくなるため、早急に復旧する必要があります。令和元年10月12日、首都圏中央連絡自動車道八王子西インターチェンジ付近において、台風19号に伴う豪雨によって切土のり面が崩落し、高速道路が通行止めになる事案が発生しました。中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京（株）と中央復建コンサルタンツ（株）は、小型無人飛行機（ドローン）による撮影画像とSfM（Structure from Motion）と呼ばれる写真測量技術を用いて崩落土量を数時間で算出し、道路の早期復旧に役立てました。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>SfMとは、写真測量の原理を応用し、3次元の対象物を撮影した複数の2次元画像から対象物の3次元形状を復元する技術です。前述した切土のり面の崩落事案では、中日本ハイウェイ・エンジニアリング東京（株）がドローンによって崩落した現場の状況を撮影し、撮影した画像データ（デジタル写真）を中央復建コンサルタンツ（株）に送信しました。中央復建コンサルタンツ（株）は受信した複数の画像データからSfMによって3次元点群データを生成して崩落後の地表面3次元モデルを作成し、崩落前に計測された航空LP（レーザープロファイラー）の地表面の3次元形状との差から概算の崩落土量を算出しました。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>仮想デジタル空間にて地表面形状の差をコンピューターで算出することによって概算の崩落土量を数時間で算出することができ、崩落土量の把握時間を大幅に短縮することができました。また、ドローンにて上空から撮影したデジタル画像を用いることにより、崩落場所に人が立ち入ることなく、安全に崩落土量が把握できました。さらに、従来の測量は線状に把握していた地表面形状を3次元点群データとして面的に把握することにより、崩落土量の算出精度が向上しました。また、インターネットを通じてデジタルデータをやり取りすることにより、物理的な距離に関係なく、2社が協力して崩落土量の算出作業を進めることができました。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <p>本技術は写真測量の技術を応用しているため、撮影された画像によっては3次元点群データが生成できない、若しくは生成した3次元点群データの精度が悪くなる可能性があります。ただし、適切な方法で撮影された画像であれば、復旧計画に用いる程度の概算土量を求めることは十分可能です。</p> <p>5. 活用実績</p> <p>国の機関 0 件（九州 0件、九州以外 0件） 自治体 0 件（九州 0件、九州以外 0件） 民間 1 件（九州 0件、九州以外 1件）</p>		

6. 写真・図・表



台風19号の豪雨にて切土法面が崩壊

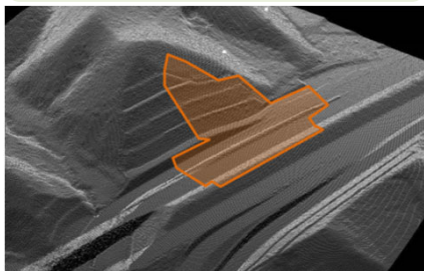


台風通過後、UAV(ドローン)にて上空から崩壊場所の2次元画像を10枚撮影。



SfMによる3次元点群データ作成

航空LPIにて測量した崩壊前の3次元点群データ



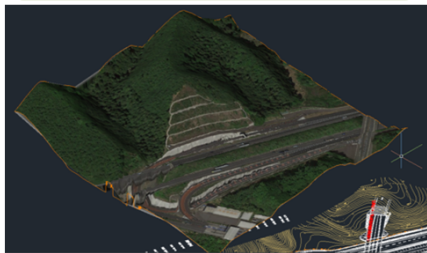
SfMにて作成した崩壊後の3次元点群データ



崩壊前と崩壊後の3次元点群データの重ね合わせ



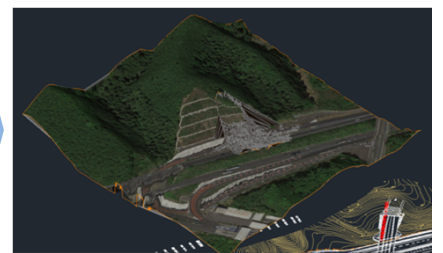
崩壊前の3次元地形モデル



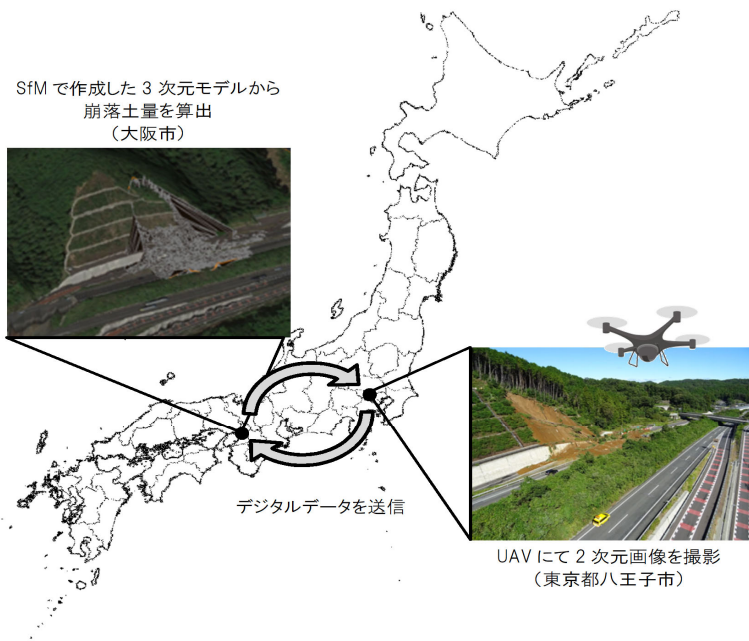
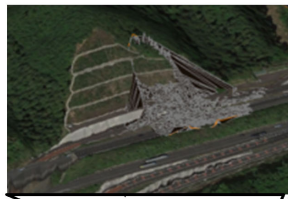
崩壊箇所の3次元地形モデル



差分による崩壊土量の算出



SfMで作成した3次元モデルから崩落土量を算出(大阪市)



UAVにて2次元画像を撮影(東京都八王子市)

