



土研新技術ショーケース
2020in高松
2020年12月3日

地すべり災害対応のCIMモデル

国立研究開発法人 土木研究所
土砂管理研究グループ 地すべりチーム

- 地すべり災害が発生した場合、**緊急に現地調査**が行われ、**警戒避難体制整備や応急対策工事**が行われる。
- この際に重要なのは、地すべりの地形や変状、保全対象等の位置関係をふまえた**地すべり災害の全体像を3次元的に把握**し、対策を検討することである。



崩落した地すべり



地盤伸縮計による地すべり監視



応急対策工事
(押え盛土工)

- 発災直後には、既往の紙の地図や現地状況の写真を用いて、情報伝達や状況把握、対応検討を行うことが多く、**地すべり災害の全体像を3次元的に把握するのが難しい。**



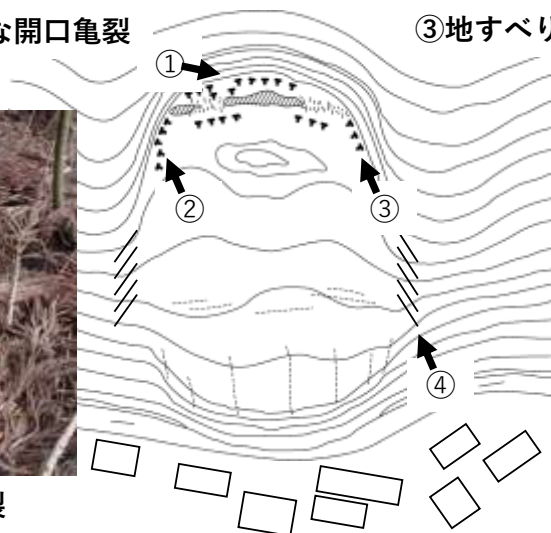
①段差を伴う小規模な開口亀裂



③地すべり頭部から側部に繋がる亀裂



②段差を伴わない開口亀裂



凡例

- 等高線
- 湖沼
- 湿地帯
- 分離小丘
- *** 引張キレツ
- ||| 圧縮キレツ
- ~ 頭部滑落崖
- ~ 末端隆起部
- /// 雁行キレツ
- 人家等
- ① 写真撮影位置、方向



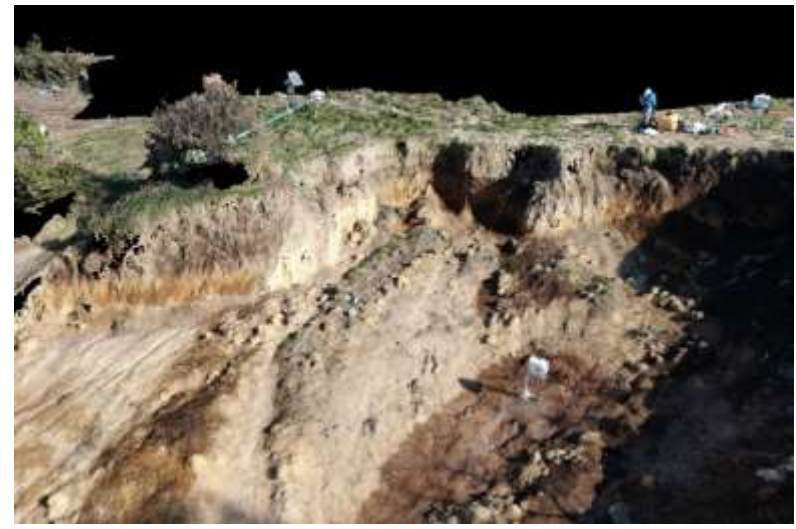
④雁行亀裂

地形図と写真を用いた現地調査結果の整理例

- **点群データ**は、地形や地物の形状・色を3次元的に表現できるため、災害の全体像を把握することが容易である。
- 点群データを基本とした、地すべり災害対応のCIMモデルは、自由な視点から地すべりの状況を調査でき、いわば「**バーチャル現場**」として活用することができる。



地すべり地の点群データイメージ

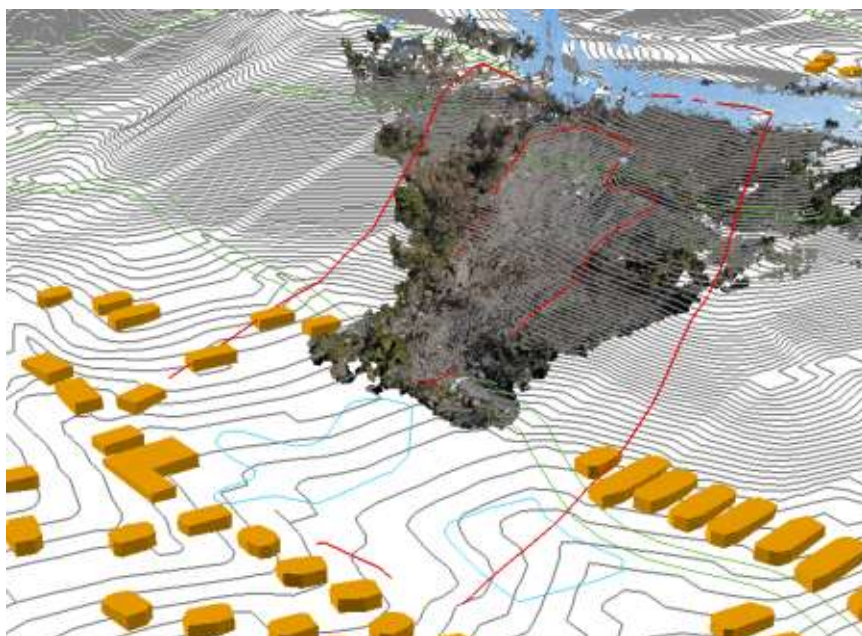


「バーチャル現場」 (地すべり災害対応のCIMモデル)

「地すべり災害対応のCIMモデルに関する技術資料（案）」

- 土木研究所地すべりチームのHPからダウンロード可能。

https://www.pwri.go.jp/team/landslide/kanrisya/cim/cim_model.pdf



地すべり災害対応のCIMモデル

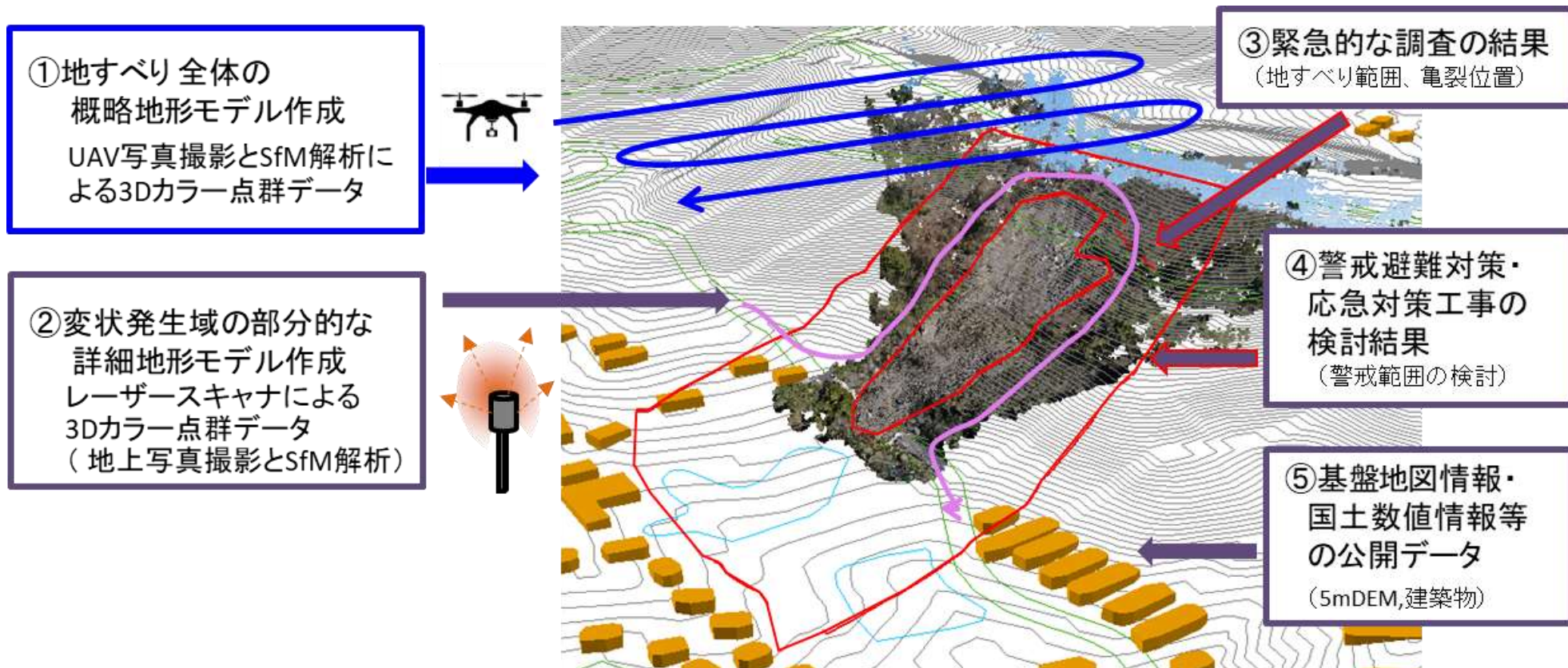
地すべり災害対応の CIM モデル
に関する技術資料（案）

令和 2 年 5 月

国立研究開発法人土木研究所
土砂管理研究グループ
地すべりチーム

目的	<ul style="list-style-type: none">・ 発災直後の地すべり災害の全体像の3次元的把握・ 発災直後の警戒避難対策、応急対策工事の検討
要件	<ul style="list-style-type: none">・ 短時間で作成できること 外業 + 内業 : 1.0日程度が目標・ 既往技術で対応できること UAV写真撮影、SfM解析・ 全体像が把握できる概略精度で可 迅速性を優先し、精緻な精度は求めない

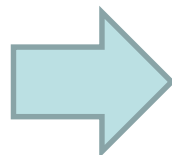
- ・当初は「①地すべり全体の概略地形モデル」だけでも有効。
- ・次に「⑤公開データ」を追加すると、より有効。
- ・②③④は必要に応じて順次追加。



地すべり災害対応のCIMモデル作成手法イメージ



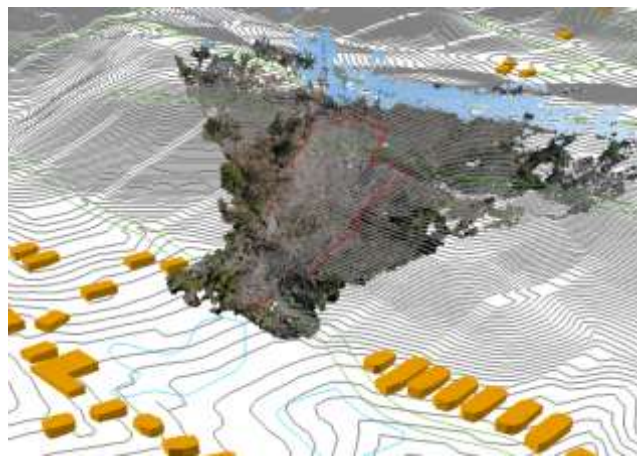
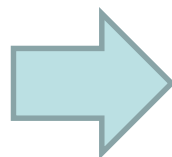
① UAVによる撮影



② SfMソフトによる処理



③ 点群データの作成



④ 点群データと公開データの重ね合わせ

- 点群と公開データの重ね合わせだけでだけでも十分活用可能
- データの重ね合わせまでは、**1日程度で作成可能**



地すべり全景

発生箇所：
長崎県佐世保市小川内町

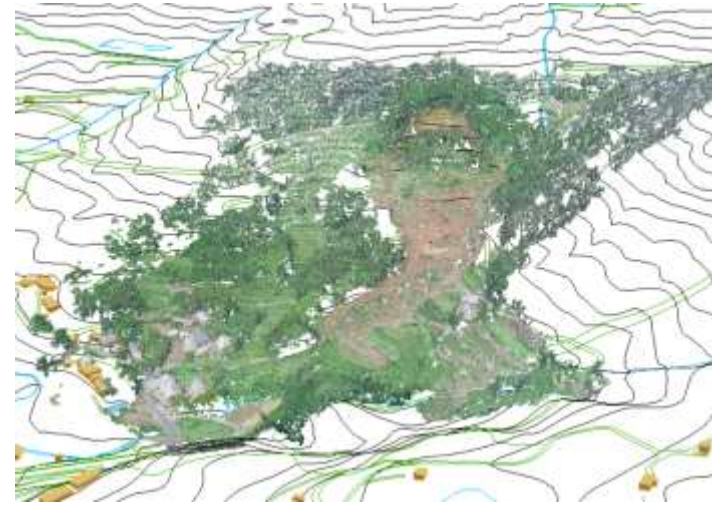
発生日：
2020/7/8
道路の一部の崩壊確認



滑落崖



末端の変状部



地すべり災害対応のCIMモデル



地すべり災害対応のCIMモデルを用いた事前検討



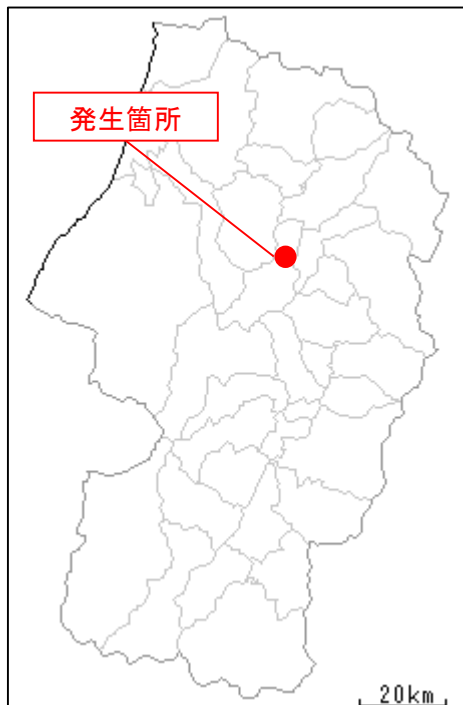
現地調査の状況



地すべり災害対応のCIMモデルを用いた調査報告



地すべり災害対応のCIMモデルを用いた記者会見



地すべり全景

発生箇所：
山形県大蔵村柳淵地区

発生日：
2020/7/30
村道舗装面の亀裂確認



滑落崖



末端部護岸の変状



地すべり災害対応のCIMモデル



地すべり災害対応のCIMモデルを用いた事前分析



災害調査の状況



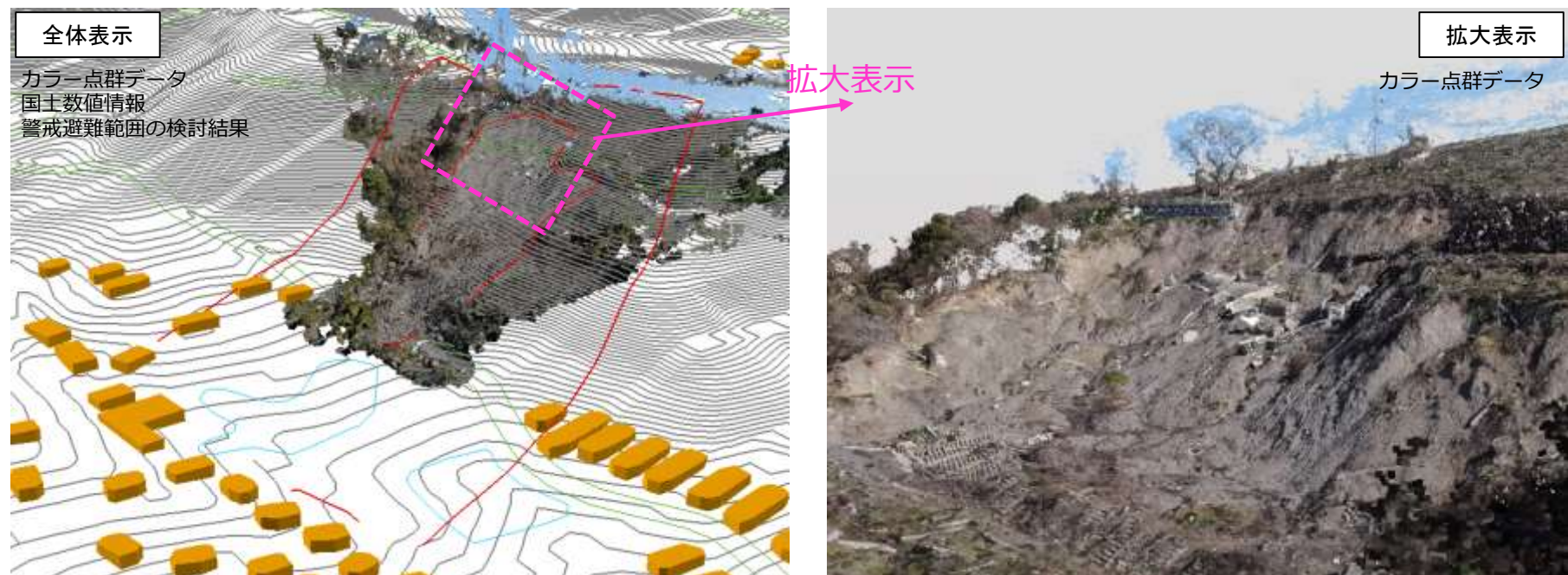
地すべり災害対応のCIMモデルを用いた調査報告



地すべり災害対応のCIMモデルを用いた記者会見

災害調査にはCIMが便利

- ・ 3次元地形モデルを「バーチャル現場」として活用。
- ・ 3次元的な位置関係をふまえた全体像の把握が容易。
- ・ 警戒避難体制の構築、応急対策工事の検討に活用。



地すべり災害対応のCIMモデルの例

災害対応の高度化にはCIMが必須

- ・ 現地に行っていない県庁・本省と現地状況を正確に共有。
- ・ 土木研究所等による遠隔での技術支援も可能に。
- ・ 各所で繰り返し必要となる説明も一目瞭然、効率的に。



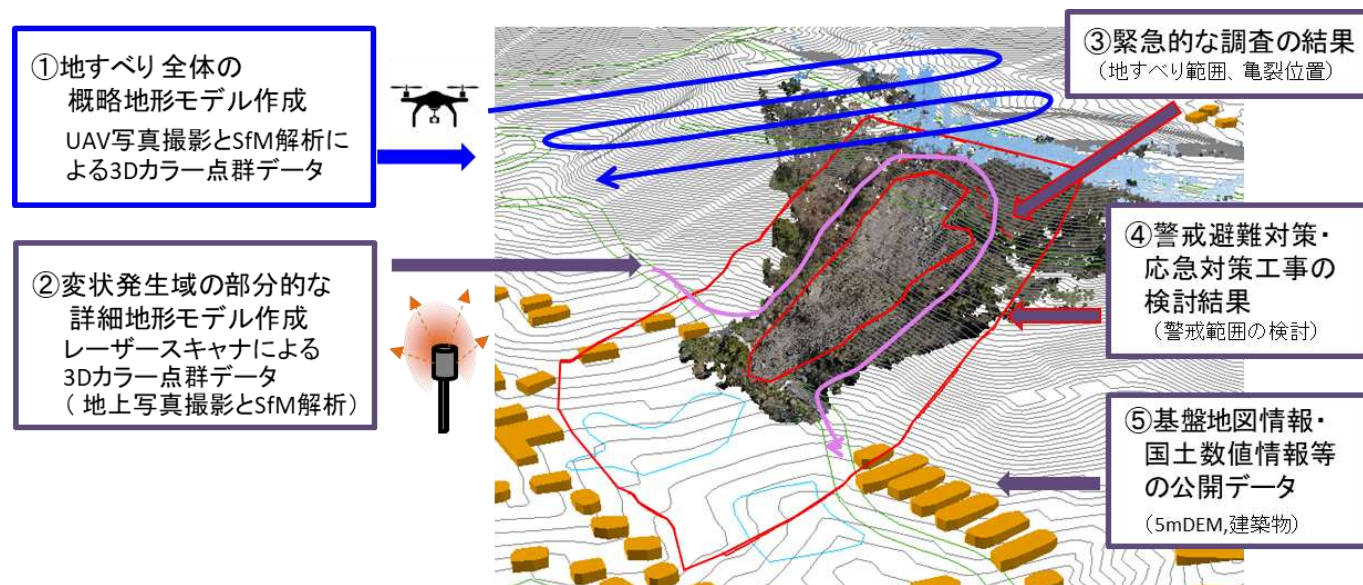
Web会議等での活用



関係者協議での活用

発災直後は簡単なCIMモデルから

- ・当初は精度は不要、迅速性が重要。
- ・当初は概略地形モデルだけでも有効、順次情報を追加。
- ・実施者・機材・データ等の事前の確認が重要。



地すべり災害対応のCIMモデル作成手法イメージ
(当初段階では ①地すべり全体の概略地形モデルだけでも有効)

「地すべり災害対応のCIMモデルに関する技術資料（案）」

- ・土木研究所地すべりチームのHPからダウンロード可能。

https://www.pwri.go.jp/team/landslide/kanrisya/cim/cim_model.pdf

- ・ぜひ一度、「地すべり災害対応のCIMモデル」をお試し下さい。

地すべり災害対応の CIM モデル
に関する技術資料（案）

令和2年5月

国立研究開発法人土木研究所
土砂管理研究グループ
地すべりチーム