


地すべり災害対応のBIM/CIMモデル

 **FWRI** 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

はじめに

- ・ 地すべり災害が発生した場合、**緊急に現地調査**が行われ、調査結果の分析に基づいて、**警戒避難体制整備**や**応急対策工事**が行われる。



緊急的な現地調査



分析・対策検討



警戒避難体制整備



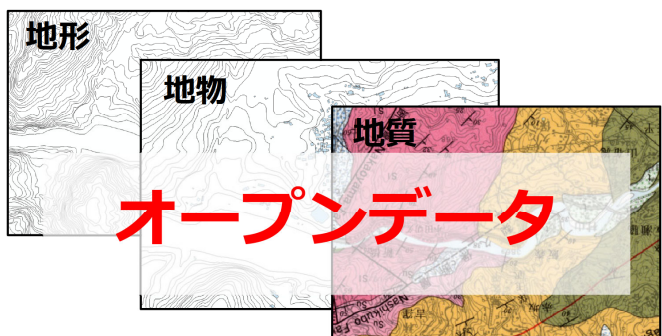
応急対策工事

◆災害時の緊急対応におけるポイント

- ・ 現地調査によって**地すべり災害の全体像を把握**
- ・ **関係機関で情報共有**しながら、対応を検討



地すべり災害対応のBIM/CIMモデルの概要





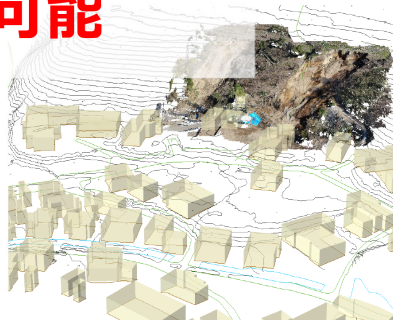
① UAVによる撮影

② SfMによる点群データ作成

1日以内でモデルの作成可能



③ オープンデータのダウンロード



④ GIS/CADによるデータの重ね合わせ

ISSN 0386-5878
土木研究所資料 第4412号

土木研究所資料

地すべり災害対応のBIM/CIMモデルに関する技術資料

令和3年7月 BIM/CIM活用ガイドライン(案)

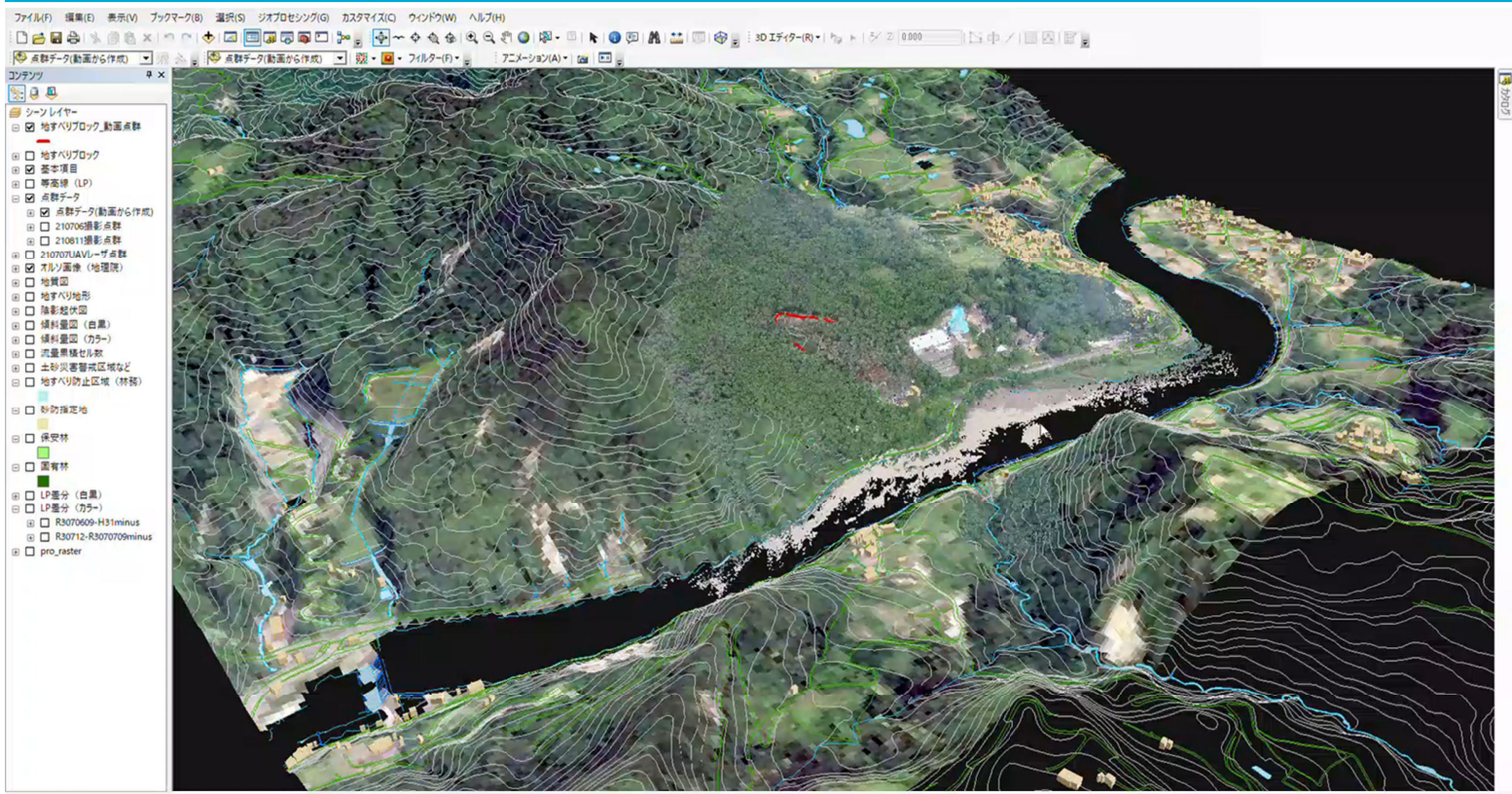
作成手法を標準化

国立研究開発法人 土木研究所 地すべり対策編
地すべり

令和3年3月

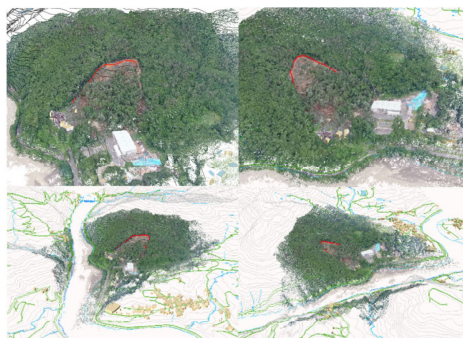
国土交通省





BIM/CIMを活用した事前調査

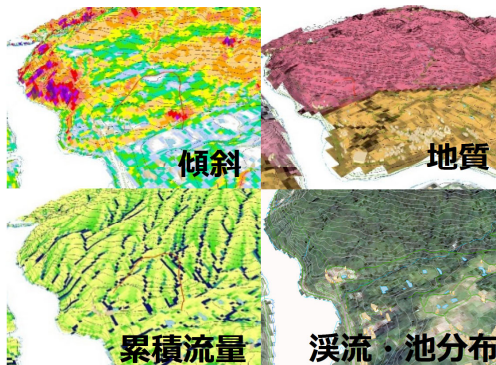
発災当日午前中に国道事務所がUAV撮影した動画の提供を受け、
当日午後には土木研究所でCIMモデルの作成、**災害の全体像把握、発生機構の分析、災害リスクの分析を実施。**



災害の全体像把握

- ① 地すべり上部は範囲が明確
- ② 背後斜面の安定性は不明
- ③ 末端土砂の状況が不明
- ④ 河道閉塞状況が不明
- ⑤ トンネルへの影響が不明

⇒現地で速やかに確認



発生機構の分析

- ① 地質は凝灰岩
 - ② 地質構造線の近傍
 - ③ 地形的に水を集めやすい
- ⇒脆弱な地質と豊富な地下水が
主要な要因か



災害リスクの分析

- ① 地すべり本体の更なる移動・滑落
- ② 末端土砂の小規模な崩壊・流出
- ③ 溪流の河道閉塞

⇒各リスクに対して監視体制と
応急対策が必要

- ・ 発災翌日には、**事前分析を基に現地調査**を行い、**発生機構や災害リスク分析の精度を高めて対策への助言**を実施。
- ・ 複数の関係機関が連携する必要があり、地すべり現象や対策計画について**共通理解**を持つことが重要。**CIMモデルを用いて分かりやすい説明**となるよう留意した。



河道閉塞の状況の確認



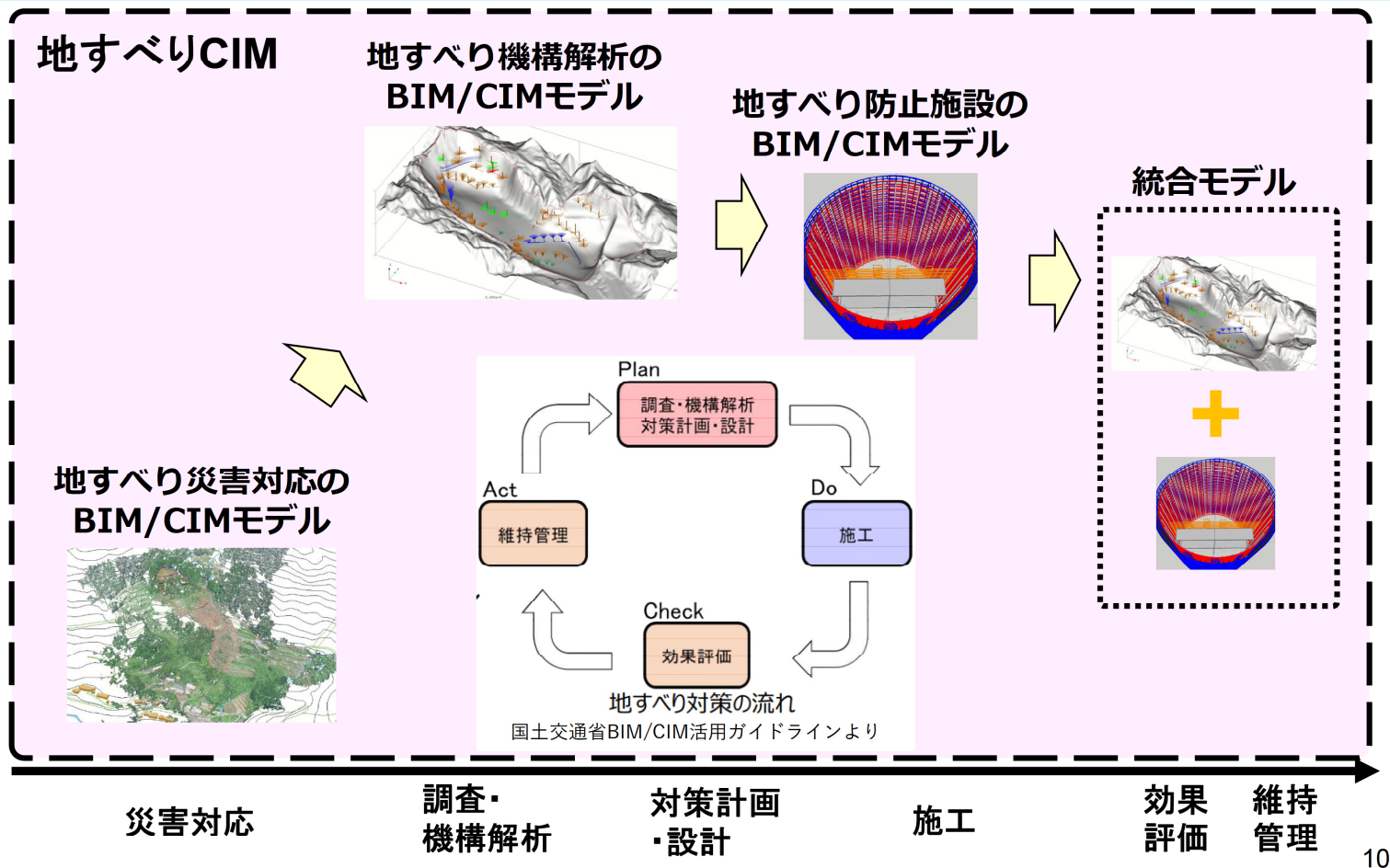
地すべりとトンネル位置の確認



技術指導でのCIM活用

各分野の専門家チームによる遠隔技術支援





CIM活用ケース

① 地すべりを含む周辺の災害全体の概要把握

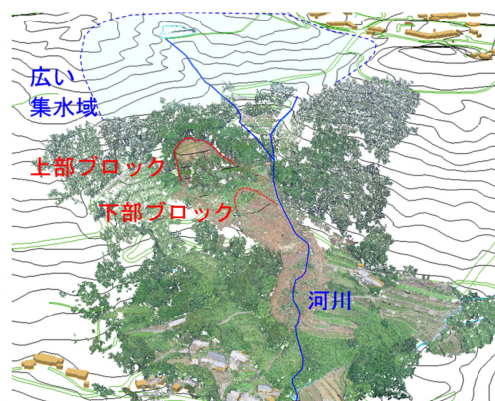
3次元的な位置関係をふまえ、地すべり災害の全体像を的確に把握

② 発生機構の推定

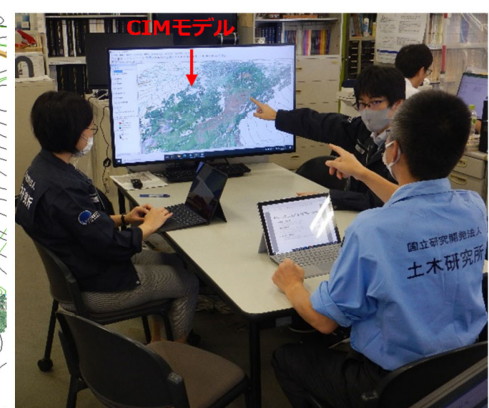
地すべりの状況や周辺地形、変状の位置等の調査結果を3次元的に確認し、発生機構の推定等を行う



地すべりを含む周辺の災害全体の概要把握



発生機構の推定への活用イメージ



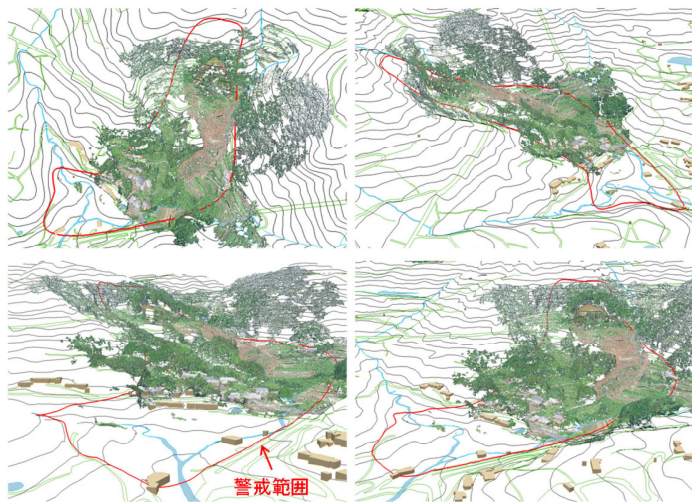
BIM/CIMモデルを用いた分析・検討

③警戒避難体制の検討

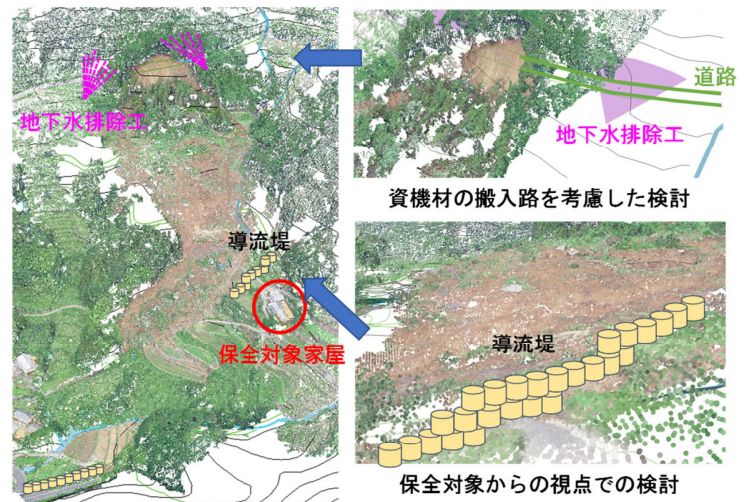
地すべり範囲、動きの方向、拡大可能性のある範囲、保全対象の位置等の3次元的な位置関係を確認し、地すべりの影響範囲を予測

④応急対策の検討

土砂の堆積や地形、構造物の配置等の現地状況をふまえ計画を立案



BIM/CIMモデルを用いた警戒範囲等の検討



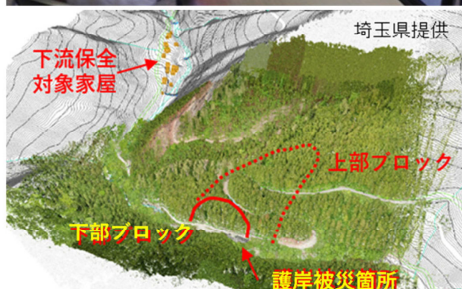
BIM/CIMモデルを用いた応急対策の検討

⑤BIM/CIMモデルの共有

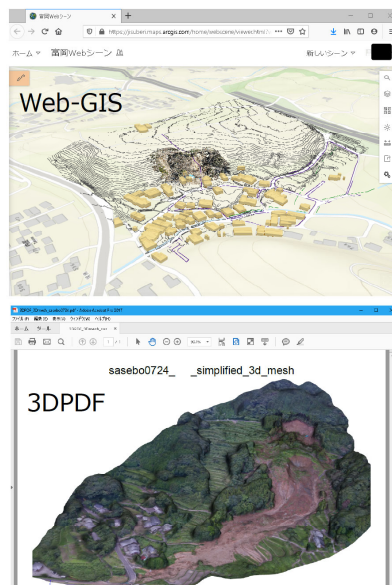
状況認識の共通化、判断の迅速化、誤解による間違い防止

⑥会議や説明会への活用

災害状況等についての理解の向上、コミュニケーションの迅速化



Web会議による
BIM/CIMモデルの共有

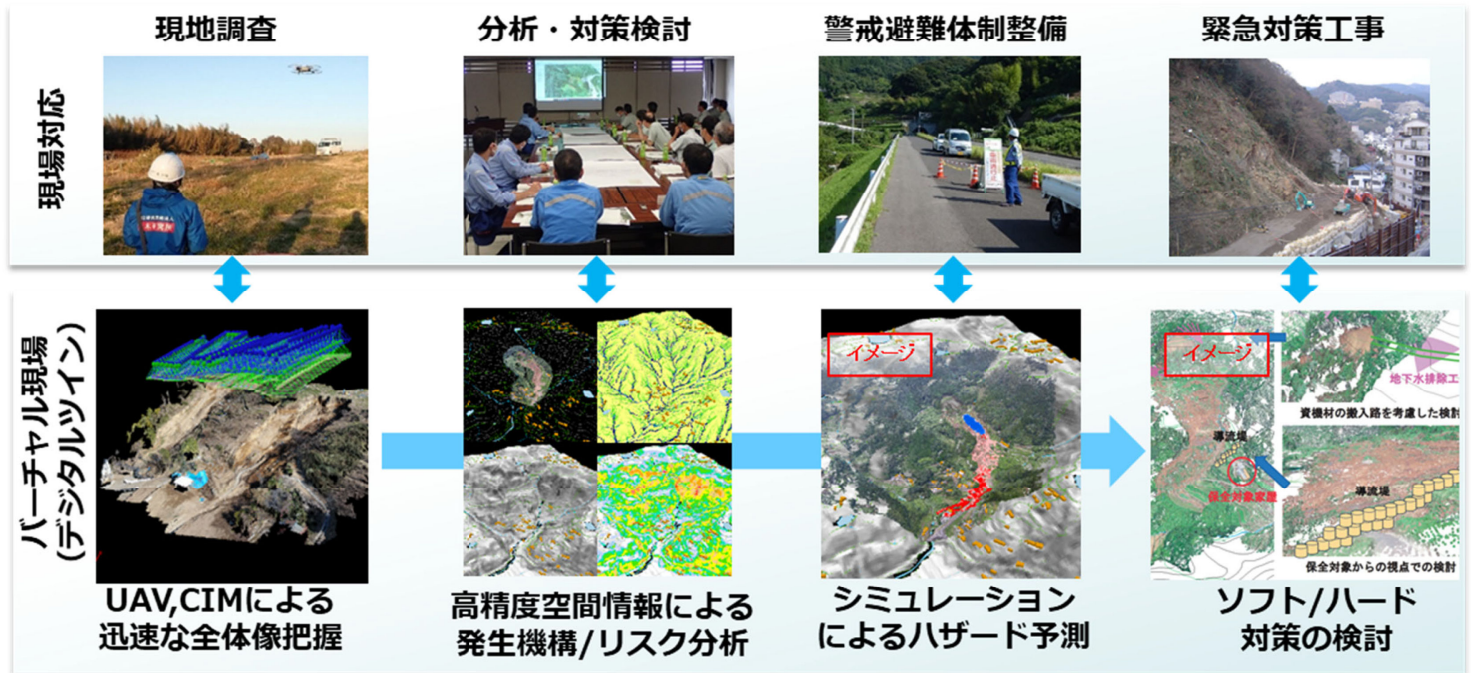


汎用性の高いツールによる
BIM/CIMモデルの共有

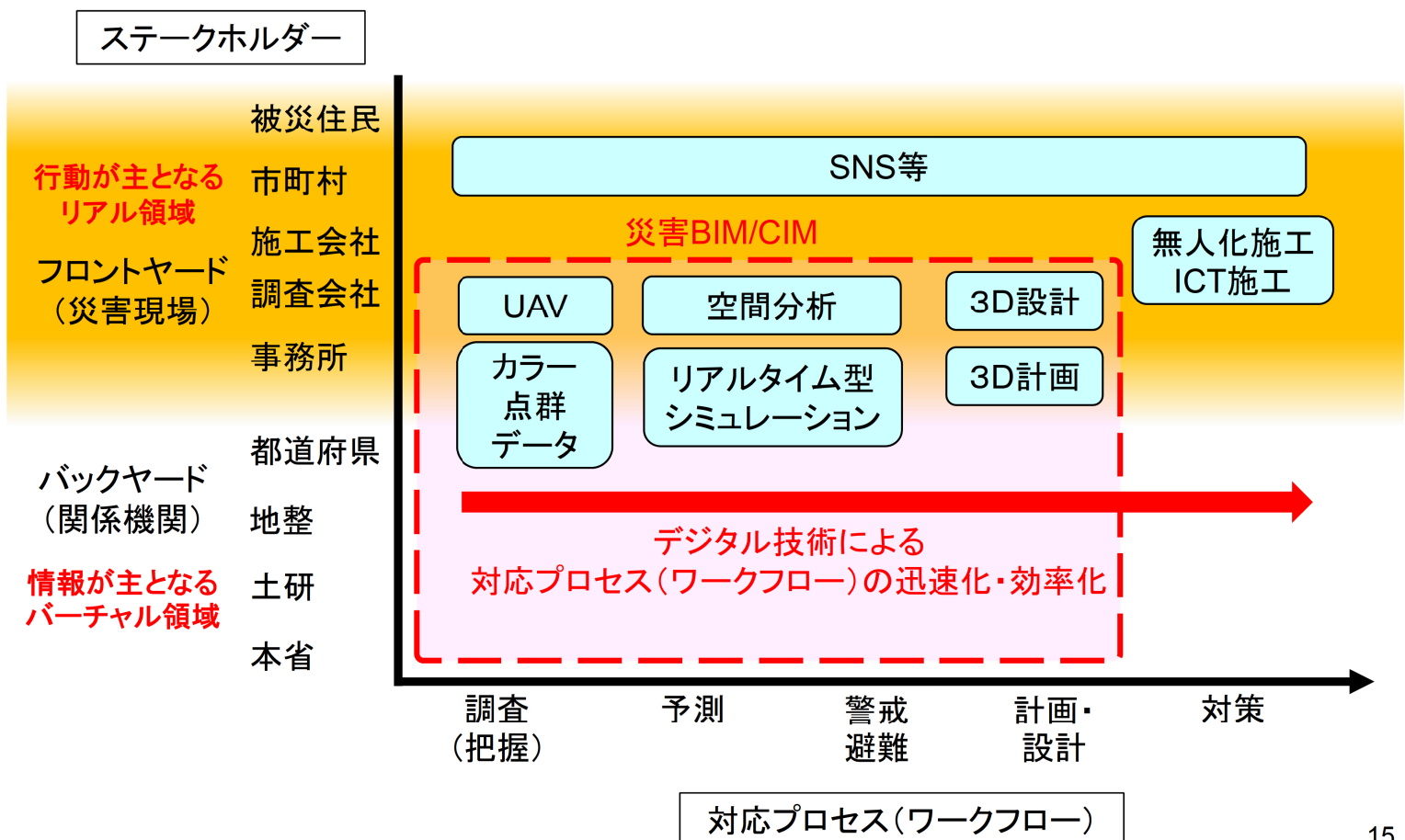


会議や説明会での活用

- 将来的には、状況把握→分析→予測→対策という**一連の災害対応を3次元モデルで実施**することで、**対策検討の迅速化・効率化**も期待される。



災害対応のデジタル化 (プロセス)



ステークホルダー

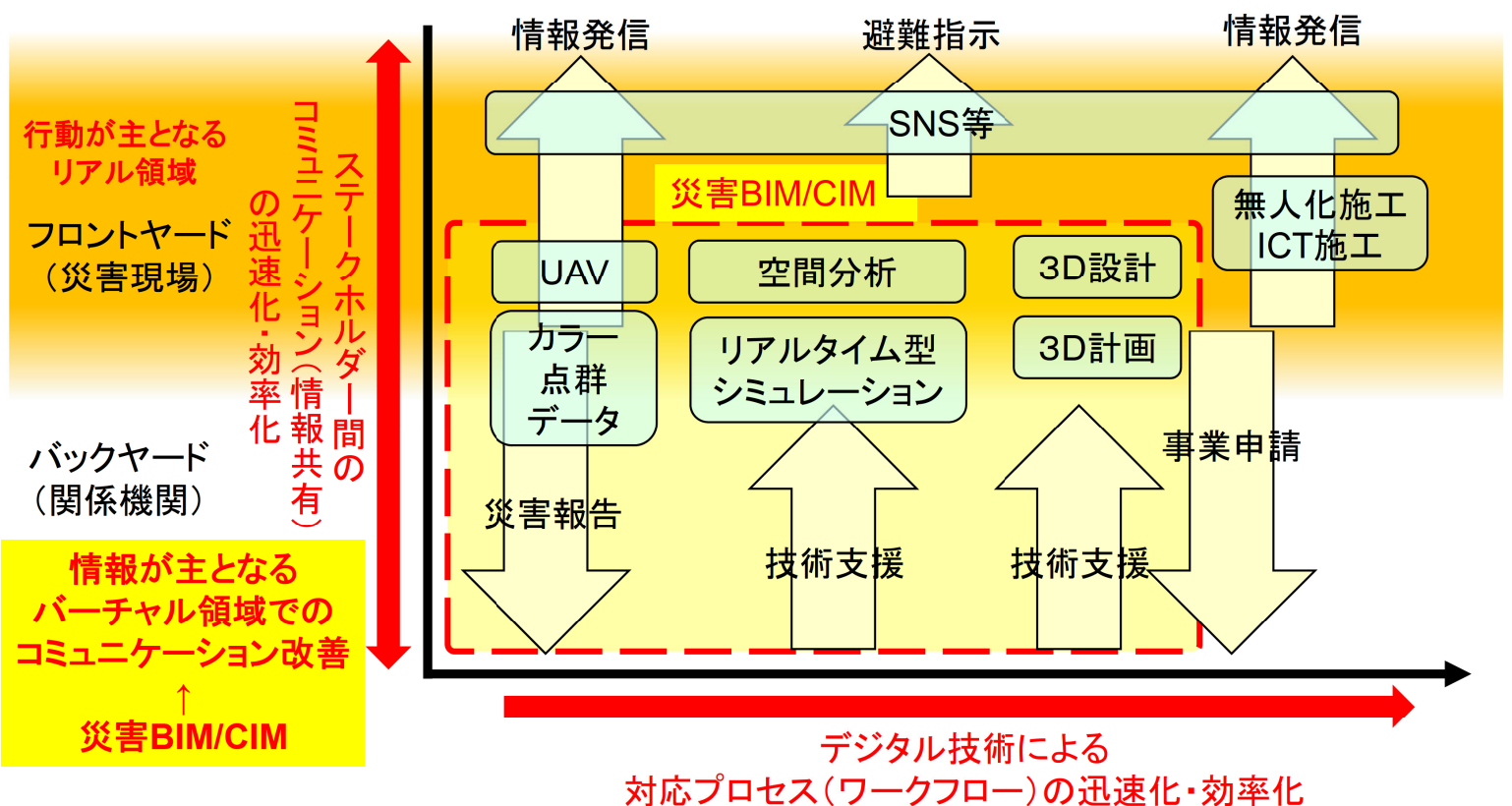
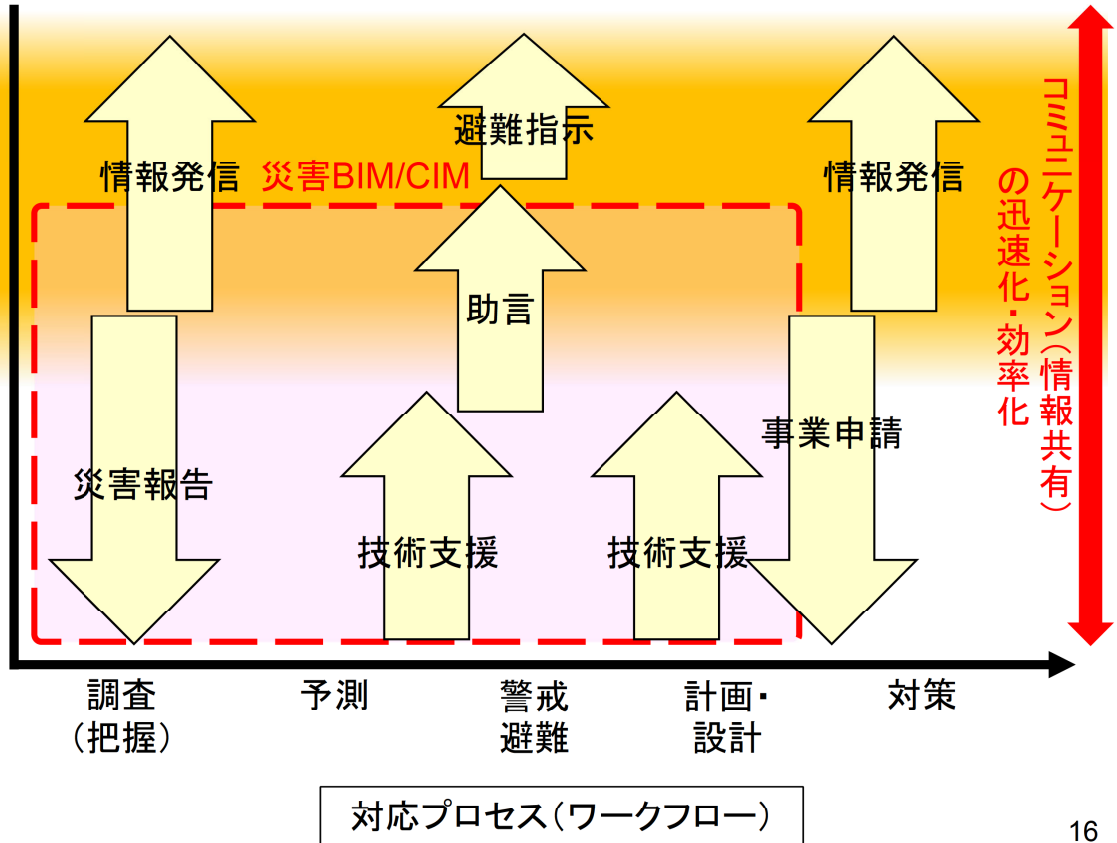
- 被災住民
- 市町村
- 施工会社
- 調査会社
- 事務所
- 都道府県
- 地整
- 土研
- 本省

行動が主となる
リアル領域

フロントヤード
(災害現場)

バックヤード
(関係機関)

情報が主となる
バーチャル領域



「地すべり災害対応のBIM/CIMモデルに関する技術資料」

- ・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BIM/CIMモデル

ISSN 0386-5878
土木研究所資料 第4412号

土木研究所資料

地すべり災害対応のBIM/CIMモデル
に関する技術資料

令和3年4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

ぜひ一度、「地すべり災害対応のBIM/CIMモデル」をお試し下さい