

霧島火山噴火緊急減災対策砂防計画における三次元データの試行活用について

宮崎河川国道事務所 吉田英明*、黒木 隆、中島 万依、永野 瑤樹**

株式会社パスコ ○本田 健、大石 忠、米本和真、松尾風雅

*現 長崎河川国道事務所 **現 大隅河川国道事務所

1. はじめに

平成23年1月の新燃岳噴火では、前年に策定された霧島火山噴火緊急減災対策砂防計画に基づき、緊急ハード対策、緊急ソフト対策を実施した。

現在は、霧島火山噴火緊急減災対策砂防計画に基づき、安全な降灰観測方法の検討や関係機関との関係を構築するための火山防災訓練など、次の噴火に備えた対応を実施している。

また、近年はDX（デジタルトランスフォーメーション）による効率化・高度化を進めるべく、情報機器の活用や航空レーザ計測データなどの三次元データの活用が求められている。

このような中、宮崎河川国道事務所では令和5年度に二次元データ・三次元データを搭載した三次元管内図を整備し、昨年度の砂防学会研究発表会で報告した。

本報告では、効果的な防災対策を実施するため、火山防災における三次元管内図の試行活用について報告する。

2. 構築した三次元管内図の概要

令和5年度に整備した霧島火山砂防三次元管内図には、霧島火山噴火緊急減災対策砂防計画を実施する上で必要な基本データ（航空レーザ計測の地形データ、オルソ画像など）と応用データ（直轄事業における砂防設備台帳や砂防指定地台帳、除石の施工図面、砂防堰堤点群データ・モデルデータなど）が、三次元情報の閲覧・解析ツールであるTerraExplorerに格納されている（図1）。

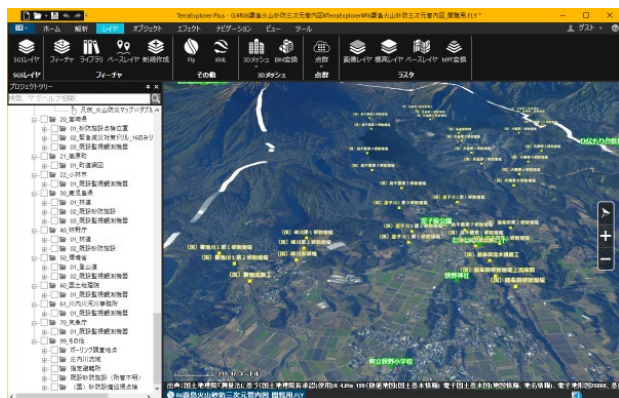


図1 TerraExplorerに格納した三次元管内図

3. 火山防災訓練での三次元管内図の試行活用

宮崎河川国道事務所では、霧島火山防災訓練において、砂防部局（宮崎河川国道事務所、宮崎県砂防課、鹿児島県砂防課）だけでなく、林野庁、気象庁、環境省、両県の危機管理部局、市町村防災部局が一堂に会し、火山噴火時の防災対応の手順確認などを実施している。

今回、火山防災訓練で三次元管内図を試行活用するにあたり、訓練に必要な情報として宮崎・鹿児島両県の砂防施設や林野庁所管の治山施設の位置情報、県の砂防指定地、市町の避難所などの情報を追加した（図2）。

応用情報	追加項目	県の砂防堰堤 県の砂防指定地 県の火山噴火 緊急減災対策砂防計画	治山施設 市町の避難所
	令和5年度版	直轄砂防堰堤データ 直轄砂防設備台帳 直轄砂防設備点検記録 直轄流域の砂防指定地 霧島火山噴火 緊急減災対策砂防計画	火山防災マップ 関係係指定範囲 など
	基本情報	航空レーザ計測データ 空中写真オルソ画像 河川図 道路・建物 など	

図2 火山防災訓練に向けて追加した情報

(1) 三次元管内図の準備

火山噴火時の防災対応で三次元管内図を活用する目的の1つとして、位置情報の共有がある。このため、三次元管内図は、受発注者間での円滑な情報共有を目的として国土技術政策総合研究所が構築している実証研究システム「DXデータセンター」に、今回追加した情報と合わせて格納した（図3）。

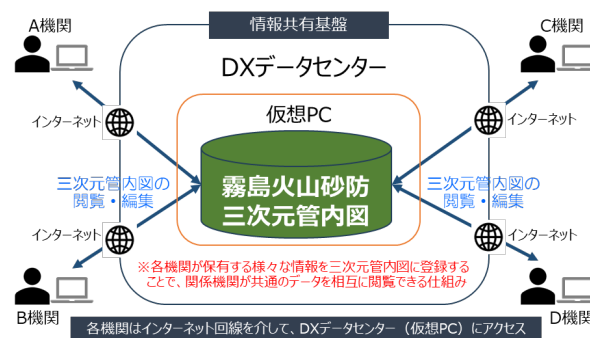


図3 DXデータセンターを介した情報共有イメージ

また、訓練参加者が DX データセンターにアクセスできるよう、関係機関毎に DX データセンターの ID 発行手続きを実施した。

(2)関係機関への三次元管内図の事前提供

三次元管内図を訓練で使用するにあたり、まず三次元管内図を使用する PC 環境や訓練で必要と思われる情報を把握するため、国・県・市町の関係機関を対象にアンケートを実施した。

その上で、三次元管内図の使用環境を準備すると共に、短い訓練時間の中で成果を上げることができるよう、操作習熟のため訓練の 1 ヶ月前までに関係機関に三次元管内図、訓練課題を提供した(図 4)。



図 4 関係機関に配布した PC とそのセットアップ状況

また、訓練当日に議論が発散しないようにするため、訓練実施の 1 週間前に当日の訓練内容を提供し、事前に訓練の回答を準備できるようにした。

(3)三次元管内図を活用した火山防災訓練の実施

火山防災訓練は、以下の目的で実施した。

- ①:関係機関が DX データセンター上の三次元管内図を利用した際に、三次元管内図を介して情報共有できるか確認する(体感上のアクセス速度、ログインエラーの有無など)。
- ②:三次元管内図上で簡易な作業を体験してもらい、各機関が三次元管内図を扱う上での問題点を抽出する。

訓練では、事前あるいは訓練当日に三次元管内図を用いて個々の機関が作成した対応情報(除石位置や大型土のうによる堰堤整備、避難所の開設などの位置・範囲情報)を三次元管内図上に集約した。また、集約した各機関の対応情報を使って各機関が実施する内容、協議事項・課題を発表してもらい(模擬会議)、相互で噴火時の実施内容を確認した(図 5、図 6)。

(4)訓練アンケートの実施

火山防災訓練において三次元管内図を使用するメ

ット・デメリットを把握するため、訓練終了後に三次元管内図に関するアンケートを実施した。

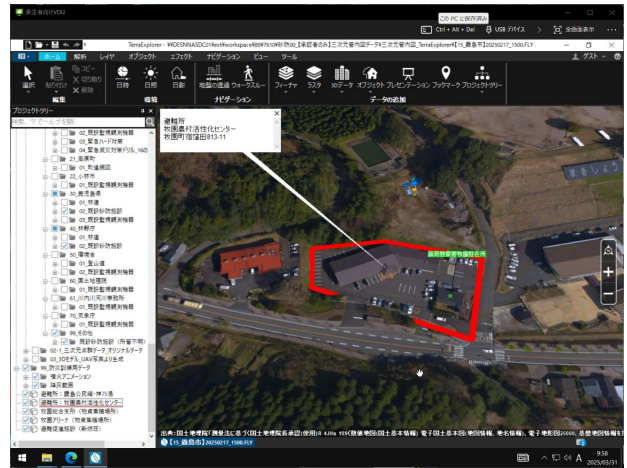


図 5 三次元管内図上で各機関が作成した情報の例

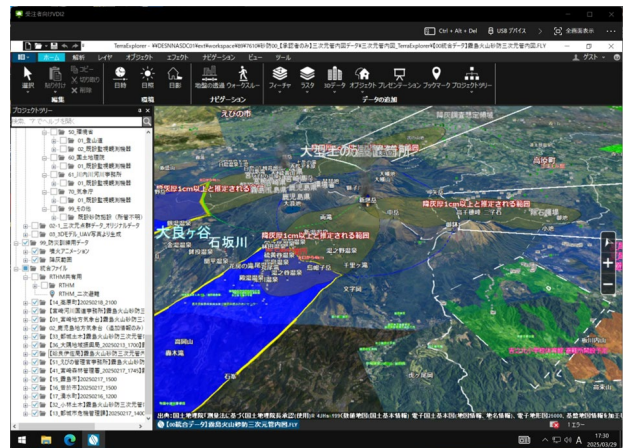


図 6 情報を統合した三次元管内図

4. 火山防災訓練での三次元管内図試行の評価

事前準備を計画的に実施したため、訓練は概ねタイムスケジュール通り実施することができた。

また、習熟時間が短いにもかかわらず各機関は三次元管内図を適切に使用して共有情報を作成しており、三次元管内図を活用することによりスムーズな情報共有が実施可能となることが示唆される結果となった。

訓練アンケートは現在とりまとめている最中であるが、当日参加者からは「直感的で使いやすい」「情報が理解しやすい」などの意見をいただいております、概ね好評であった。

5. さいごに

今回、火山防災訓練で三次元管内図を試行したことにより、三次元管内図で関係機関の情報を共有することが確認できた。

今後は、訓練アンケート結果の分析と課題の抽出・解決を行い、災害発生時により効果的な対応が可能となるか、情報の更新等継続的な利用が行えるかなど、確認を進める予定である。