

グラビア

サブテーマ1 無人機（ドローン等）による火山災害のリアルタイム把握手法の開発

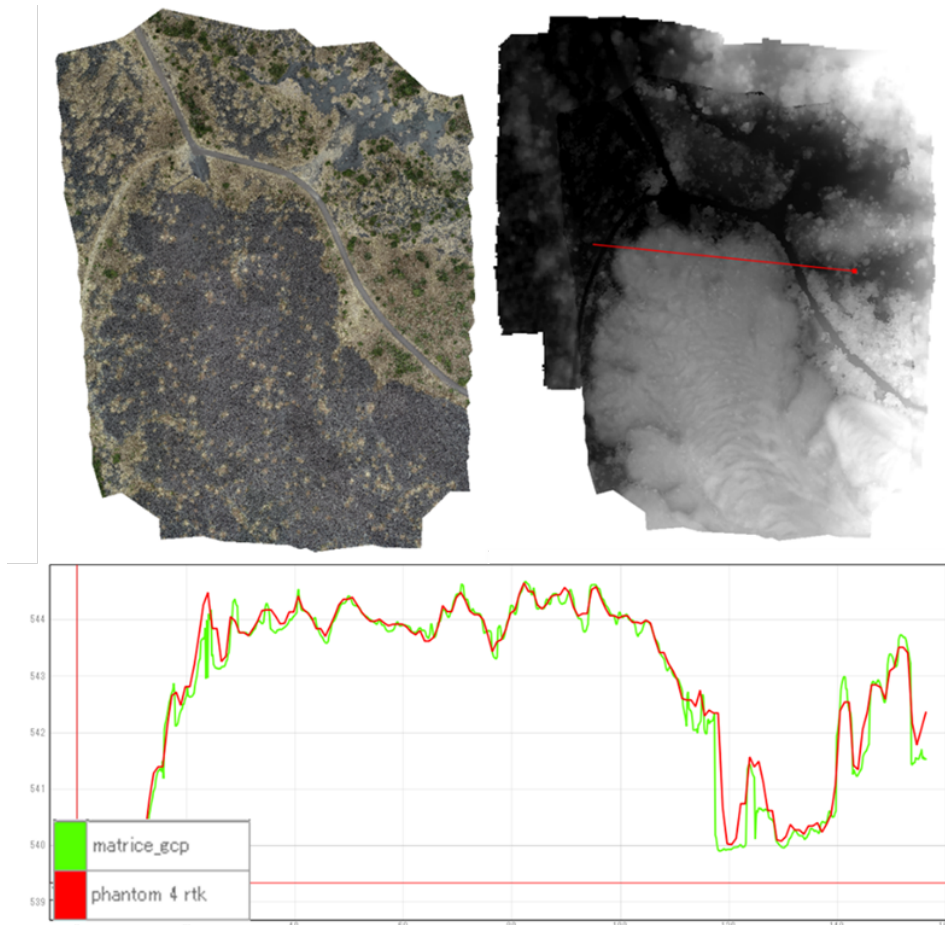


図 1 従来の UAV (Matrice210) と RTK-GNSS 搭載 UAV (Phantom4-RTK) の断面比較

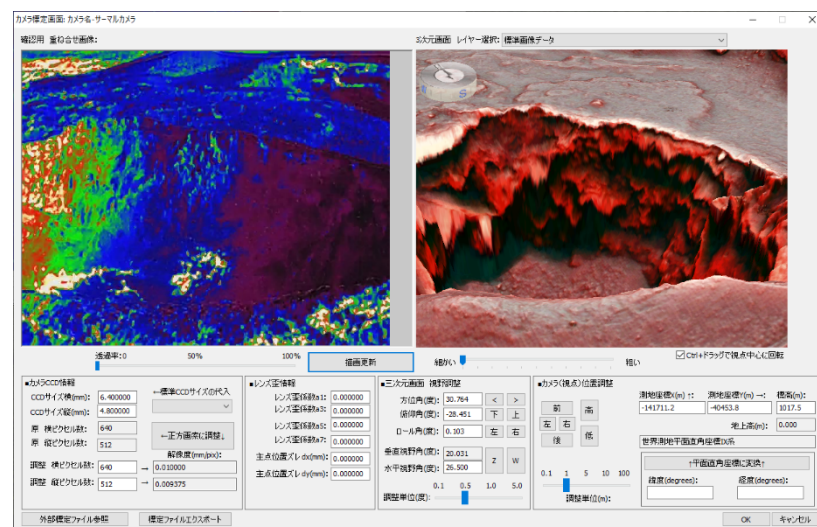


図 2 熱赤外画像および UAV から取得した情報を利用した単写真標定

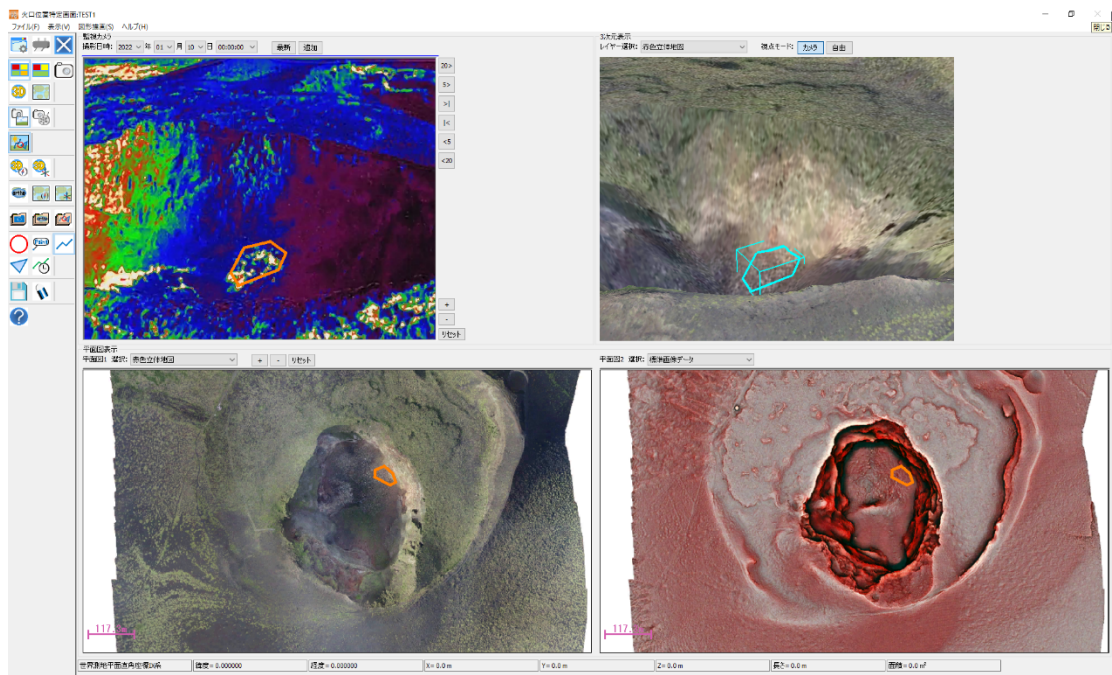


図 3 熱赤外面像と既存の DEM を用いた簡易計測

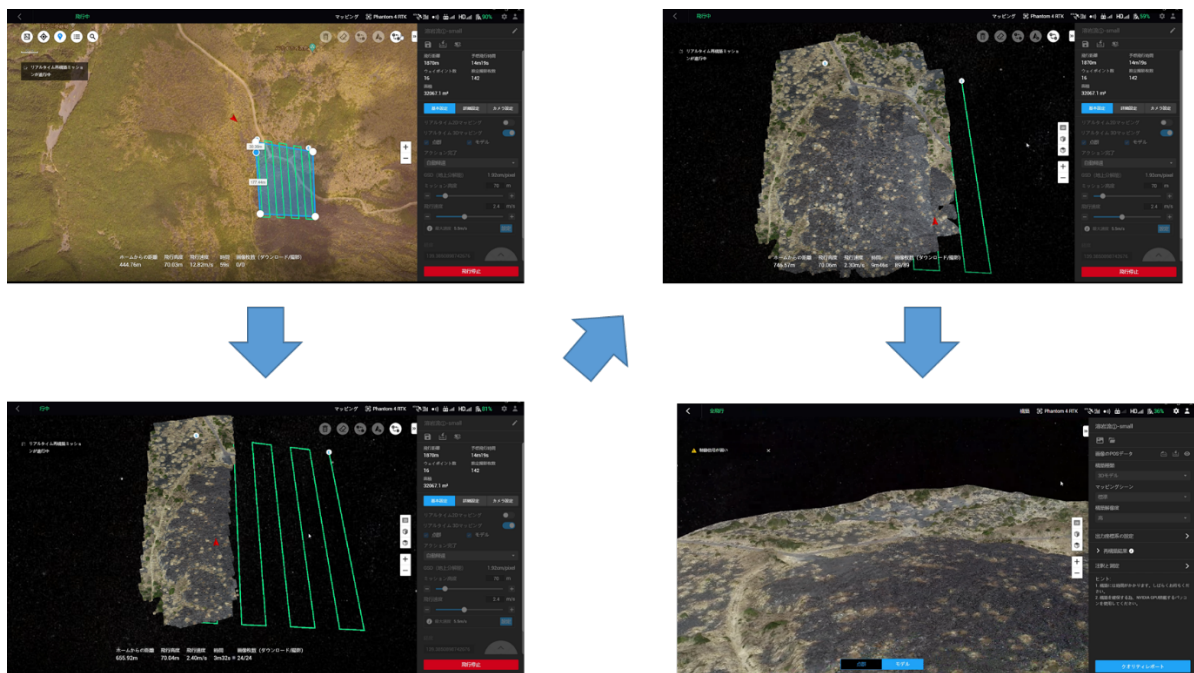


図 4 リアルタイム 3D マッピングの例

サブテーマ2 リアルタイムの火山灰ハザード評価手法の開発

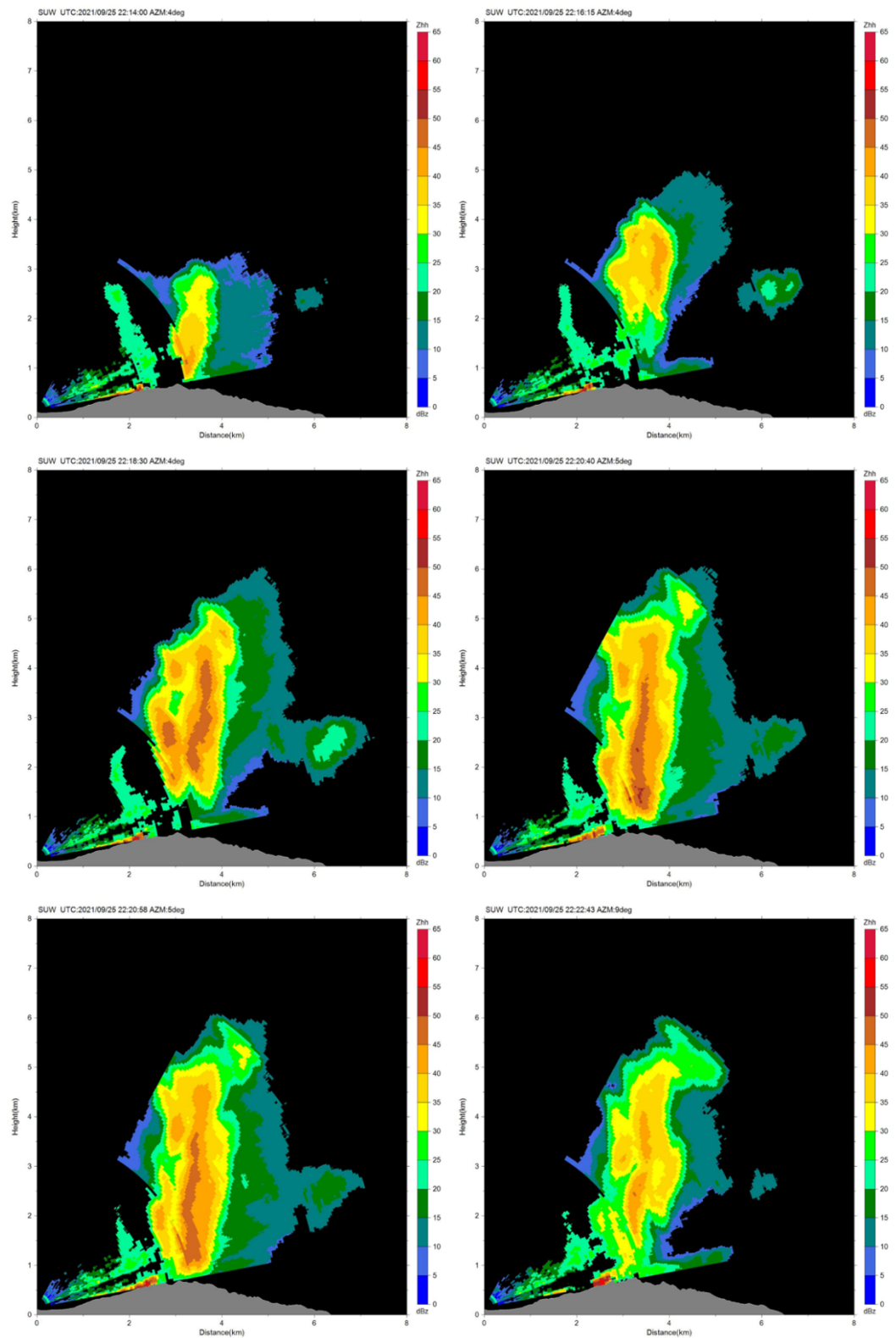


図5 諏訪之瀬島レーダーによる RHI スキャンによる反射強度分布。2021 年 9 月 26 日 7:14~7:23 のレーダーによる噴火映像。図記載の時刻は UTC 時刻。AZM は北から時計回り方位角を示す。

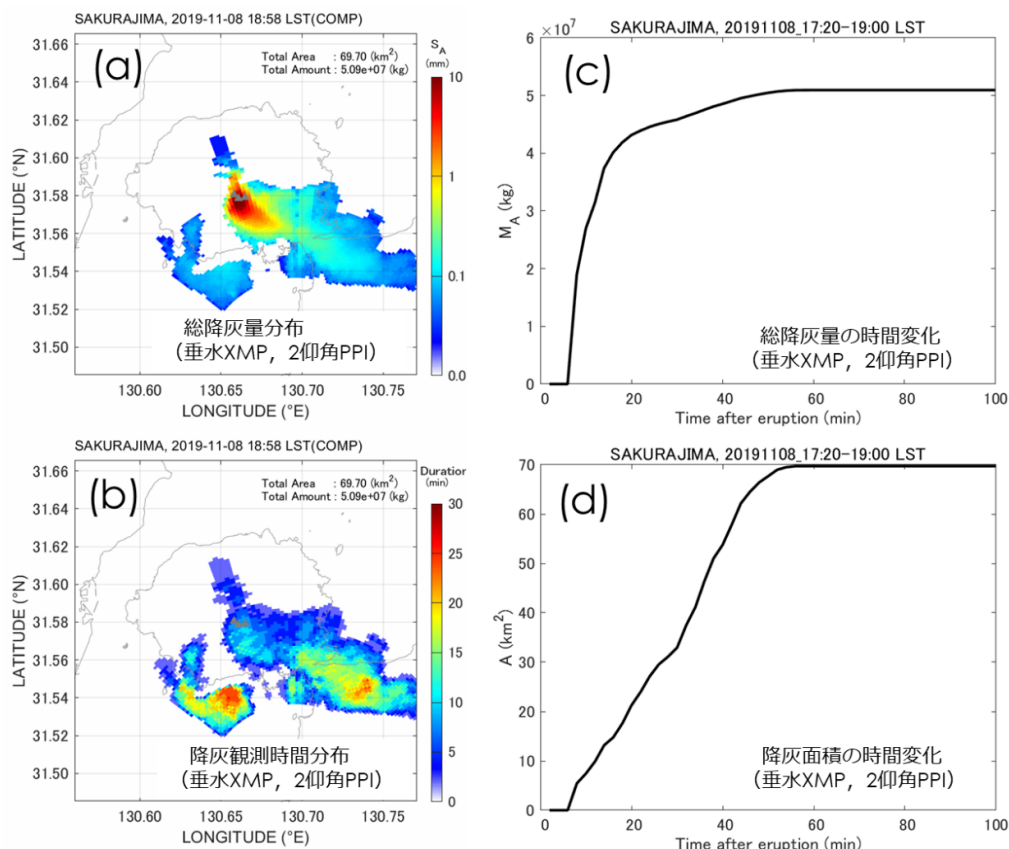


図6 国土交通省垂水 X バンド MP レーダから求めた降灰情報。(a)積算降灰量分布 (b)降灰観測時間分布、(c)総降灰量の時間変化、(d)総降灰面積の時間変化。2019 年 11 月 8 日の噴火事例。

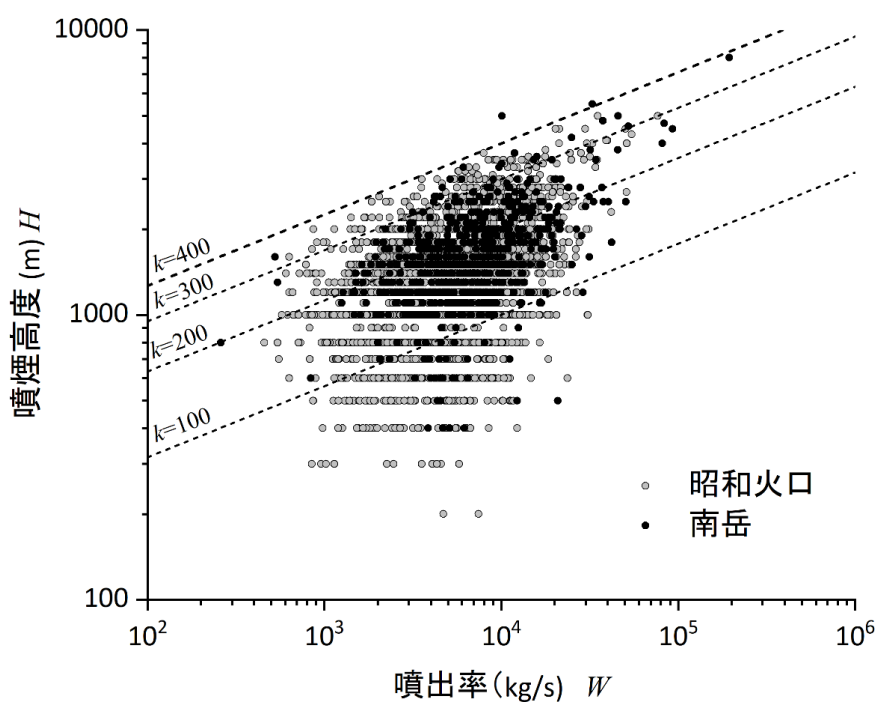


図7 火山灰重量放出率と噴煙高度の関係。係数 $k=100$ 、200、300、400 とした。

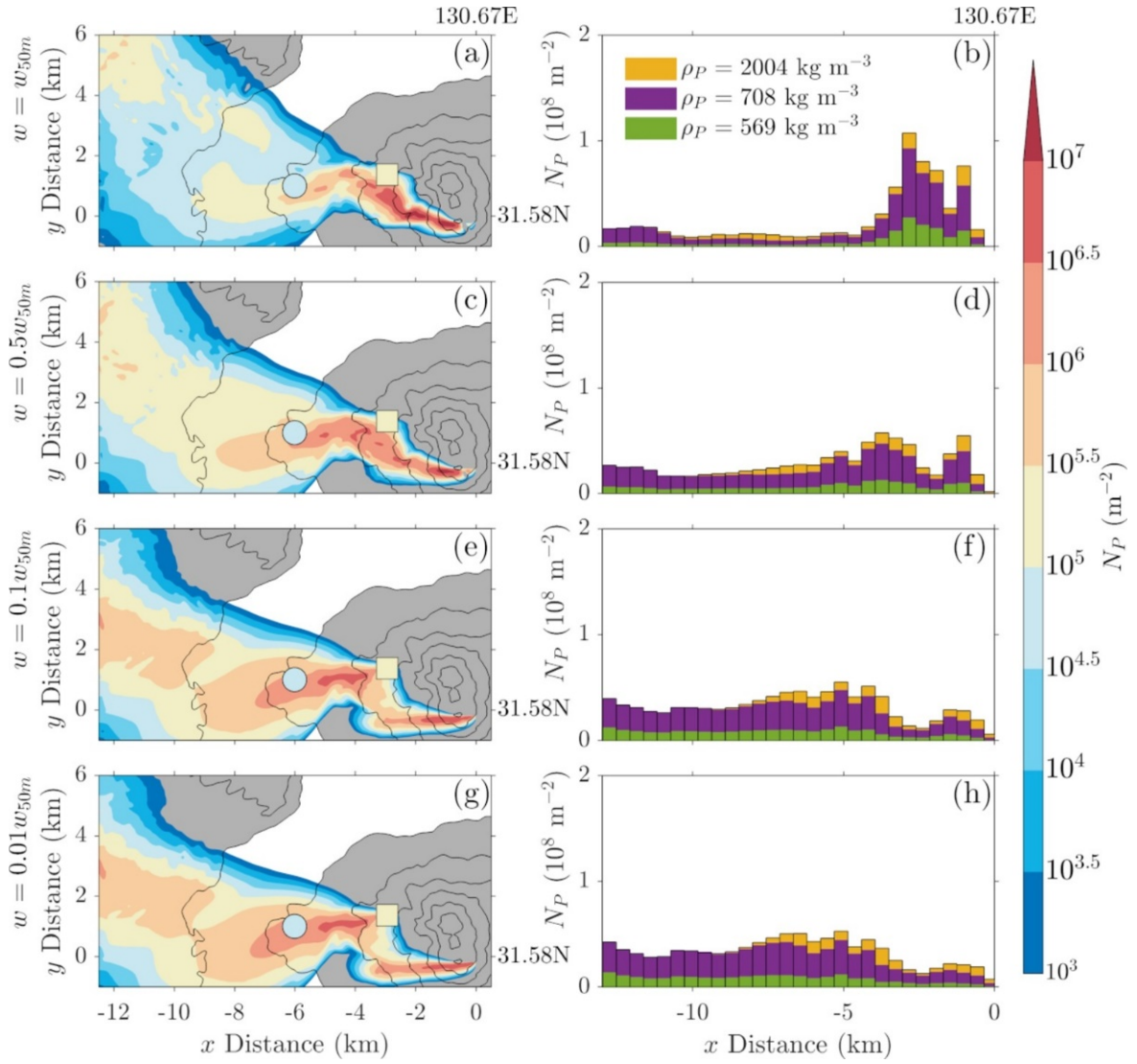


図8 FALL3D による数値シミュレーションで得られた降灰量の分布（左列）および南北方向に積算した降灰量の東西分布（右列）。火山灰の降下速度に及ぼす鉛直速度のスケールリングパラメータを変化させた4通りのケースの結果を示す。(a) (b) スケールリングパラメータが1の場合、(c) (d) スケールリングパラメータが0.5の場合、(e) (f) スケールリングパラメータが0.1の場合、(g) (h) スケールリングパラメータが0.01の場合。左列図中の四角印はディストロメータの設置点、丸印は桜島火山観測所の位置を示す。右列では、異なる粒子密度を仮定した場合の結果を示す。

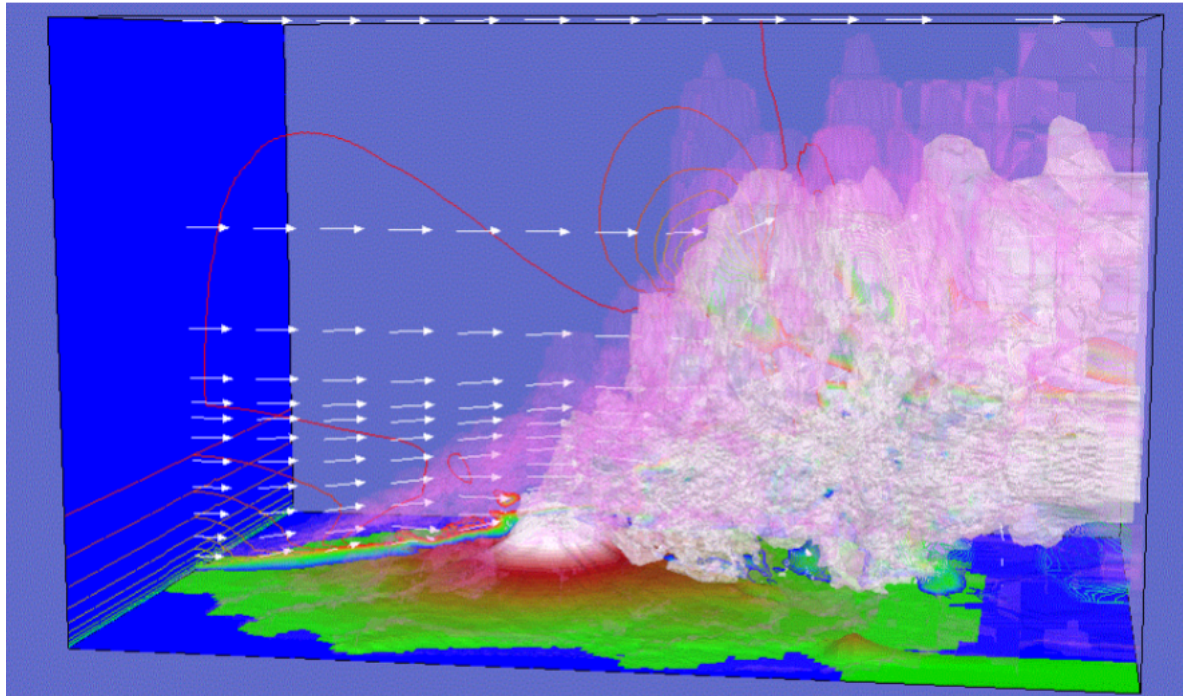


図9 周囲の大気が不安定な場合の噴煙の移流・拡散状況。流入：風速 1m/s (1/7 勾配、乱れなし)、温度 (勾配 0) 噴流：温度+20K、0.1m/s。白色の等値面は火山灰の分布を、薄桃色の等値面は温度の分布を表す。

サブテーマ3 火山災害対策のための情報ツールの開発

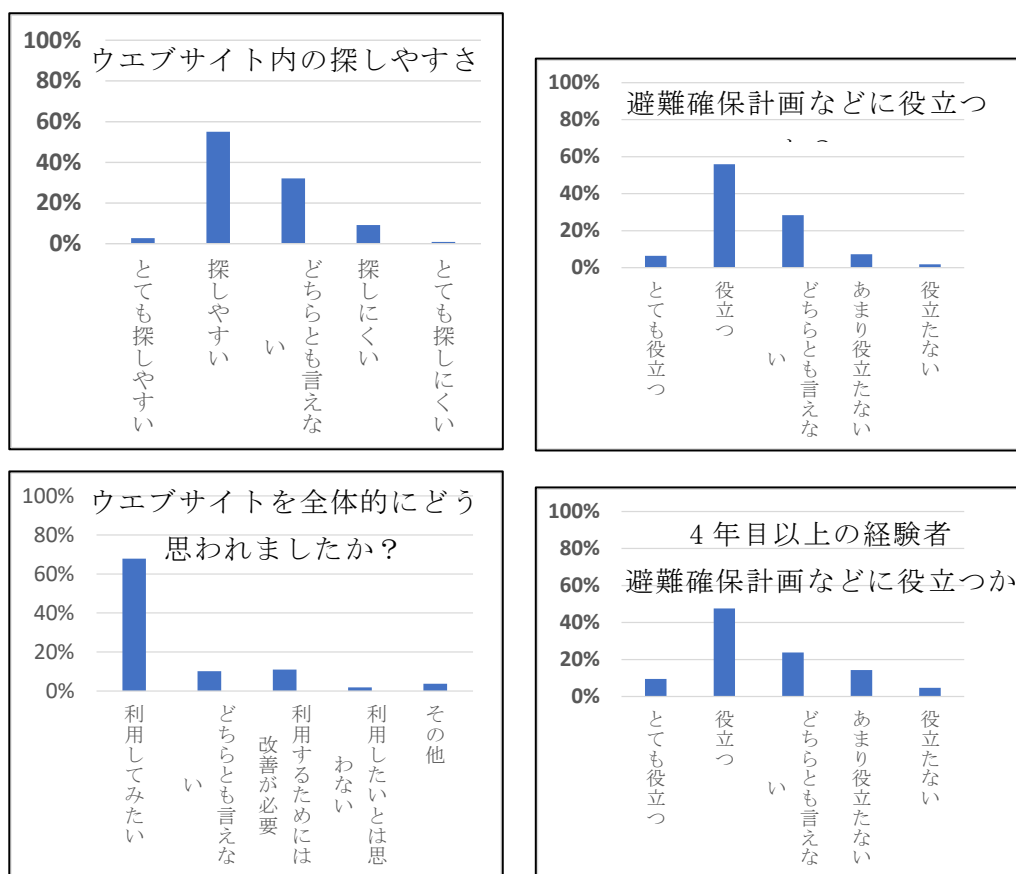
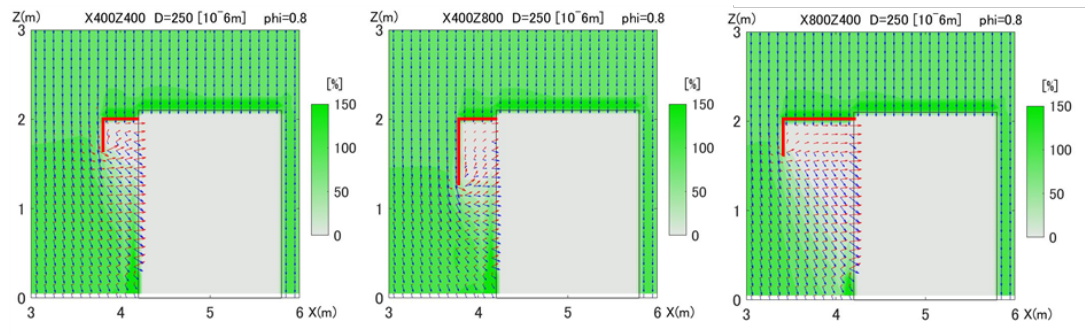


図10 周知啓発教育用コンテンツ施策版ウェブサイト（ポータルサイト）に関する自治体担当者へのアンケート結果。



図11 周知啓発教育用コンテンツ試作版における火山灰走行実験の動画コンテンツ



(タイプ A)

(タイプ B)

(タイプ C)

図 12 冷却塔にフード状簡易カバーがある場合の降灰シミュレーション。気流速度ベクトル（赤）、粒子速度ベクトル（青）、および、火山灰無次元濃度分布を示す。冷却塔中心を通る断面内。粒径 $250 \mu\text{m}$ 、球形度 0.8。

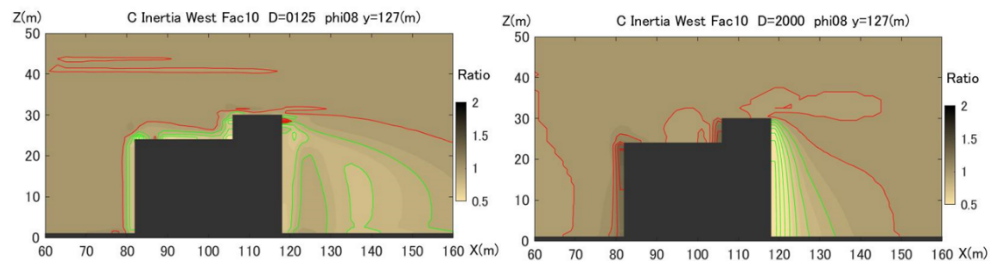


図 13 降灰の建物影響のシミュレーション結果、粒径および風向による浮遊火山灰（無次元）濃度の比較（塔屋鉛直断面）。風は左側から 5m/s を仮定。濃度の等値線は間隔が 0.1 で、1.0 以上は赤、1.0 未満は緑。風速 5m/s 。（左）粒径 $125 \mu\text{m}$ 、（右）粒径 $2000 \mu\text{m}$ 。

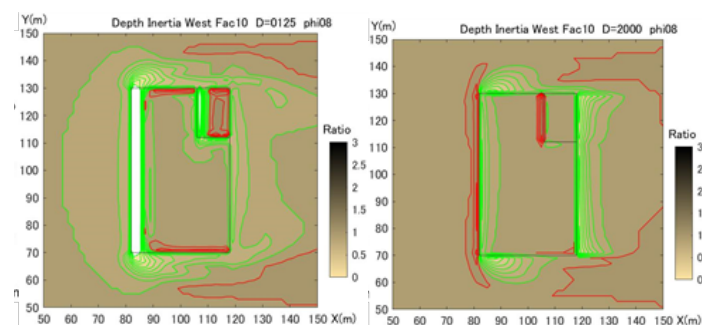


図 14 降灰の建物影響シミュレーション（同上）における、屋上および地面の無次元降灰深分布（平面図）。等値線は間隔が 0.1 で、1.0 以上は赤、1.0 未満は緑である。（左）粒径 $125 \mu\text{m}$ 、（右）粒径 $2000 \mu\text{m}$ 。

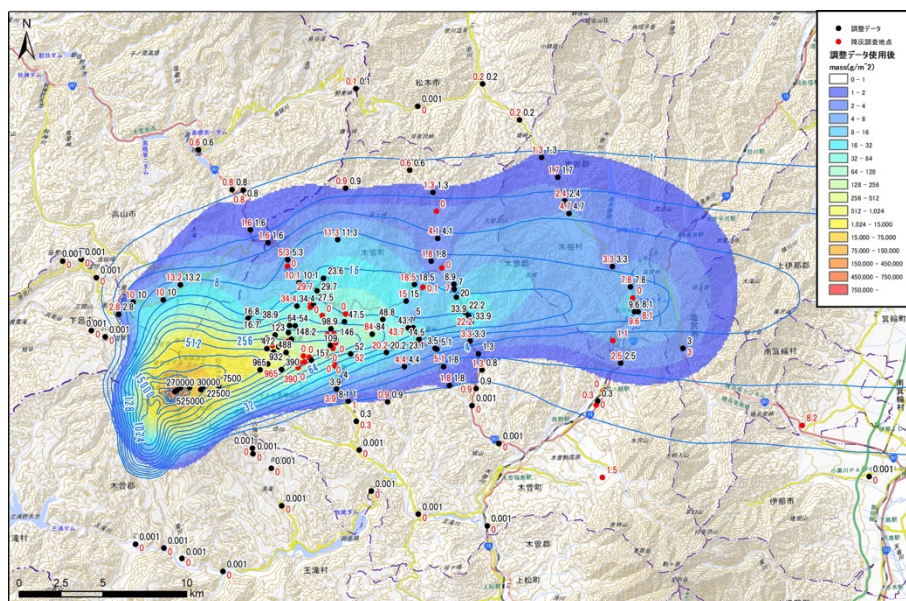


図 15 離散型降灰データから自動化システムで作成された御嶽山 2014 年噴火の等重量線図。薄青線は御嶽山降灰調査班（2014）が作成した等重量線図。



写真 1 富士山麓で実施された火山灰上走行実験。（上）カーブコースでの侵入速度の違い。（左下）牽引試験の様子。（右下）スコリア 30 cm コースにおけるスタック状態。

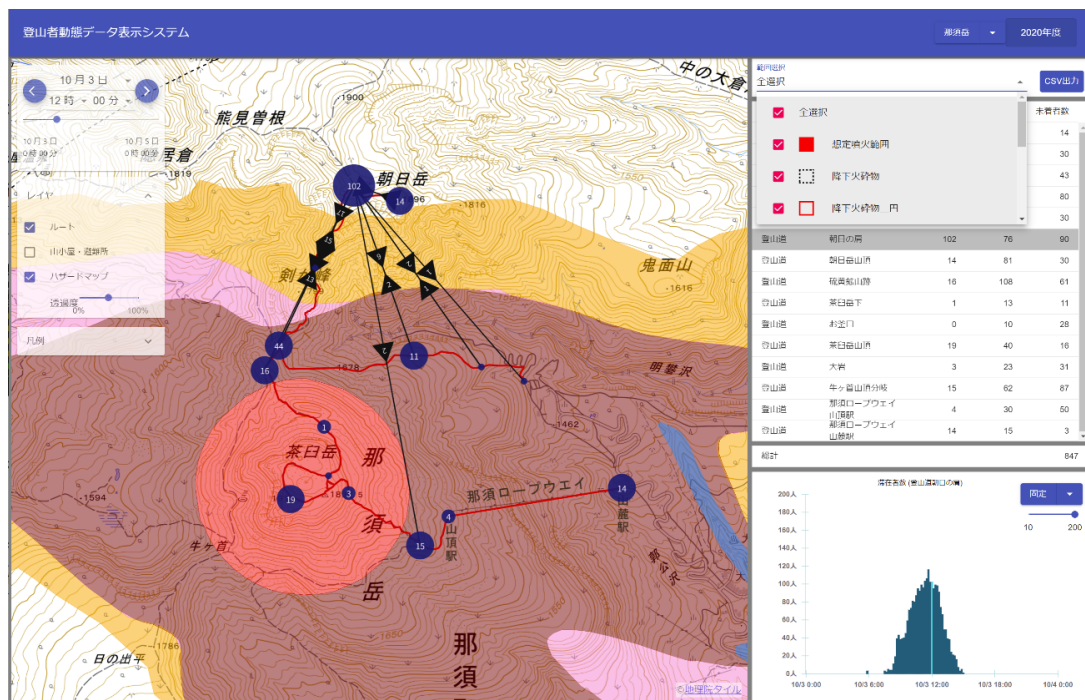


図 16 避難・救助支援コンテンツ試作版の可視化ツールによって、2020 年に那須岳で取得された登山者データの一部を表示したもの。ハザードマップによるハザード情報もレイヤー表示し、登山者データとの空間解析（ハザード範囲に何人の登山者がいるかの簡易的な曝露評価）が可能となった。

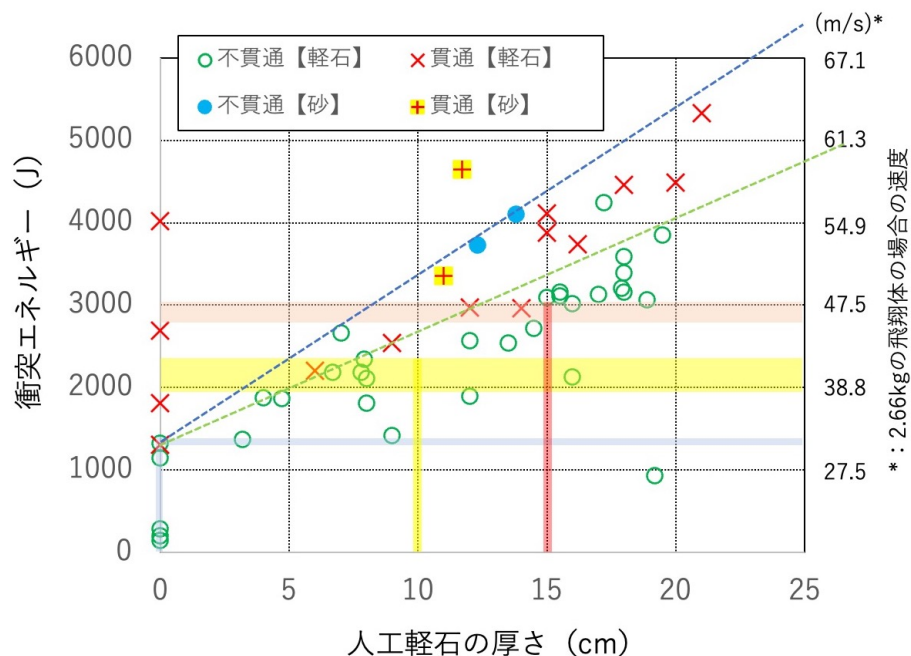


図 17 退避壕（シェルター）等の耐衝撃性に関して、人工軽石と砂を設置した木造試験体の実験結果。砂の層厚も同横軸で示した。青灰色、黄色、ピンクの横線は、それぞれ、杉板 1 枚の基本構造、杉板スタッカード構造、杉板クロス構造が吸収する衝突エネルギーレベル。