

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

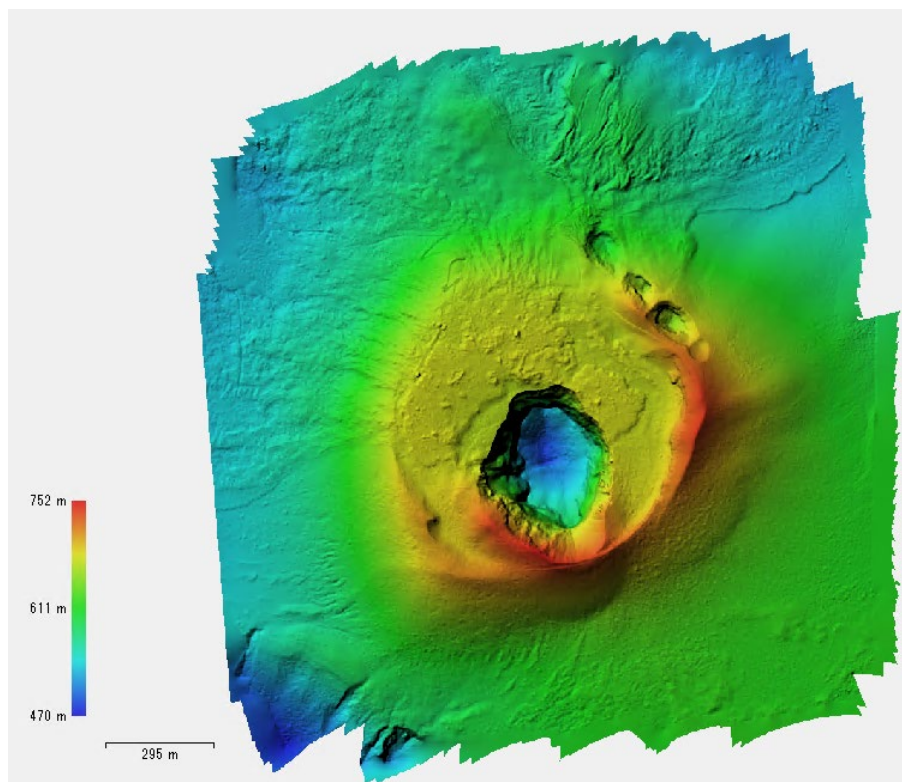


図 1-1 RTK-GNSS 搭載 UAV で作成した伊豆大島山頂部の 3 次元地形データ

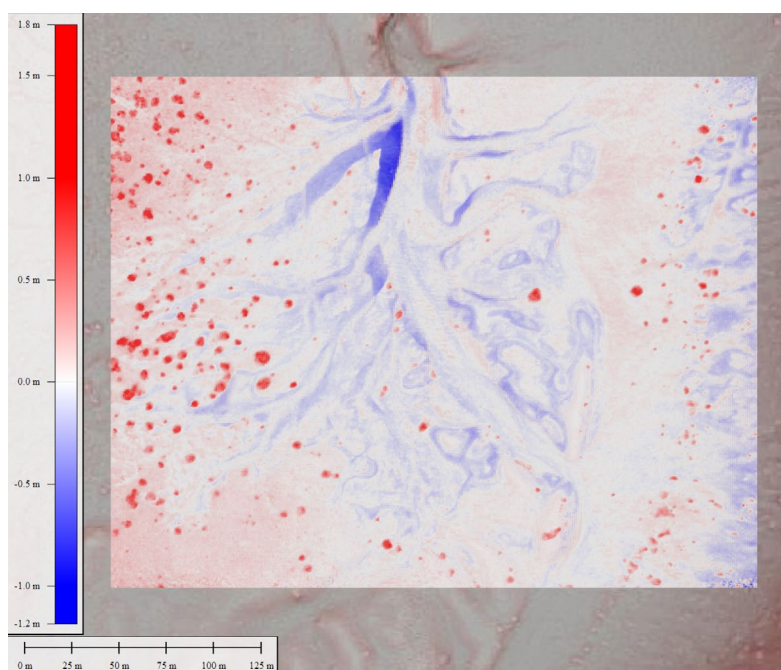


図 1-2 伊豆大島裏砂漠の台風 15 号前後の地形比較（DEM と DSM の差分結果）

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

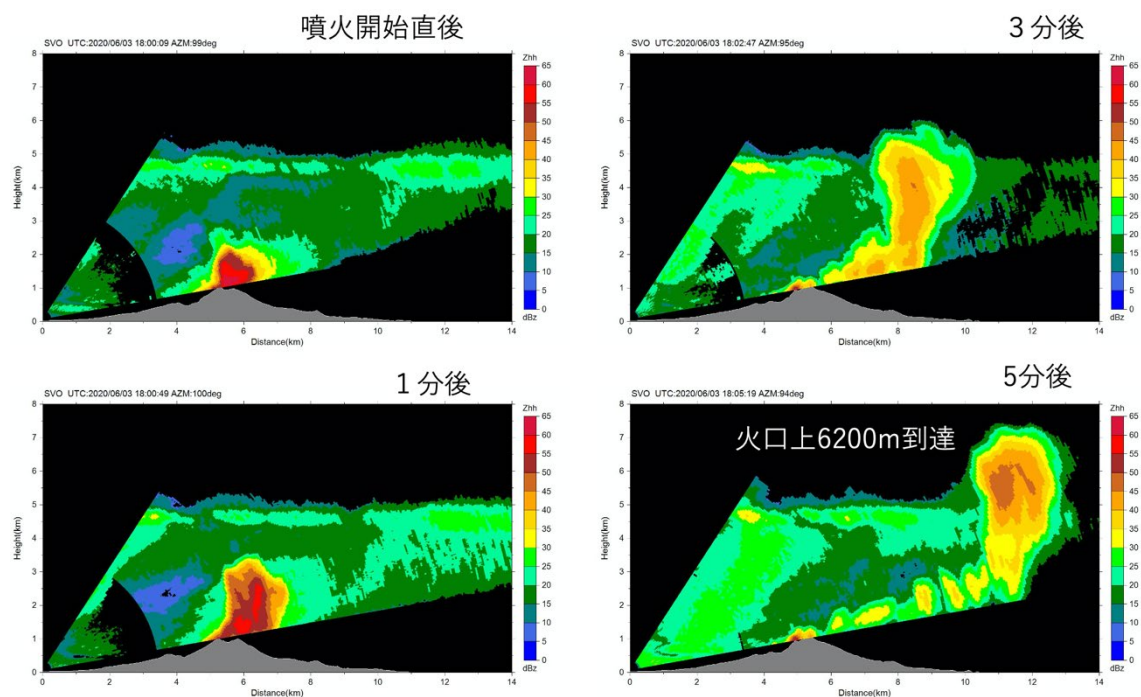


図2-1 桜島火山観測所レーダーによる RHI スキャンの反射強度分布。2020 年 6 月 4 日 3:00～3:04 の噴火映像。図記載の時刻は UTC 時刻。AZM は北から時計回り方位角を示す。

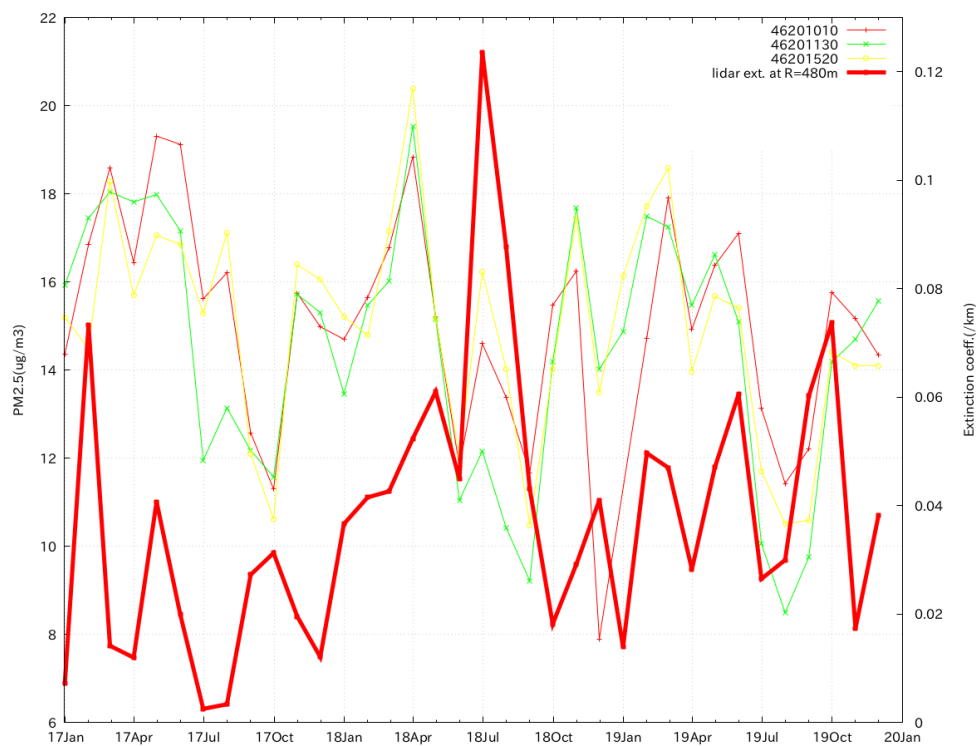
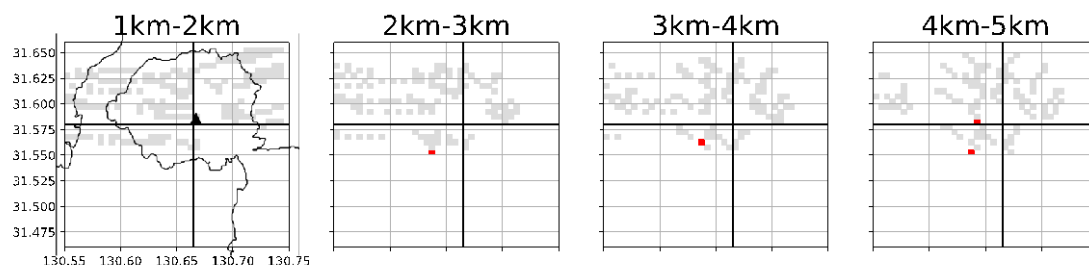


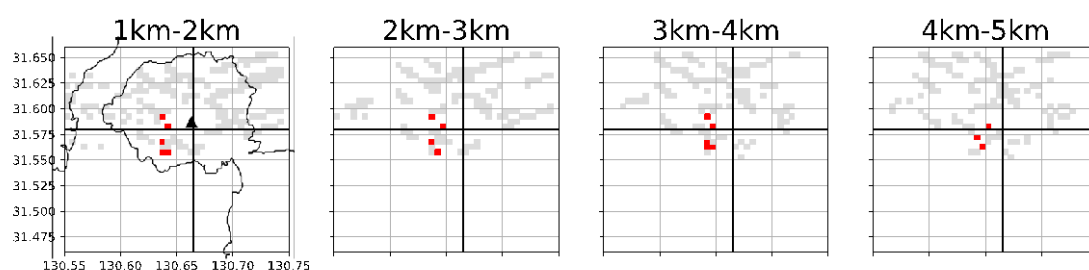
図2-2 大気環境常時監視局における月平均 PM2.5 (左軸)および SV0 ライダーの視線方向

480m 地点における月平均エアロゾル消散係数(右軸)の2017年1月から2019年12月までの変動。

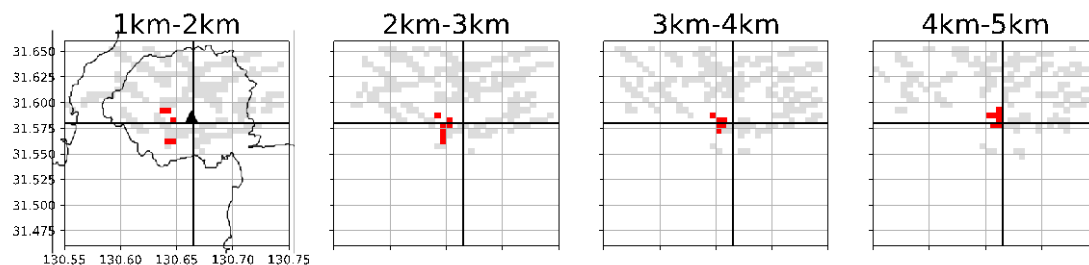
(a) 16時36分(噴火から5分後)



(b) 16時37分(噴火から6分後)



(c) 16時38分(噴火から7分後)



(d) 16時39分(噴火から8分後)

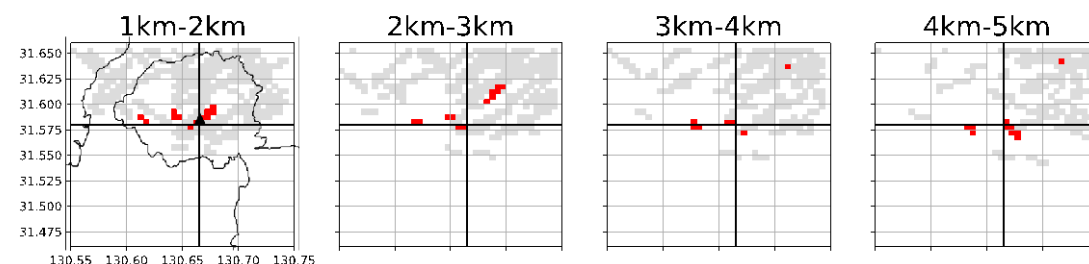


図2-3 LC-PPRが異常を示したグリッドの時空間分布(2013年8月18日噴火)。異常を示すパスのみが存在するセルを赤色、異常を示さないパスが1つでも存在するセルを灰色、パスが存在しないセルを白色でそれぞれ示す。黒線が交差している箇所が昭和火口の位置を示す。

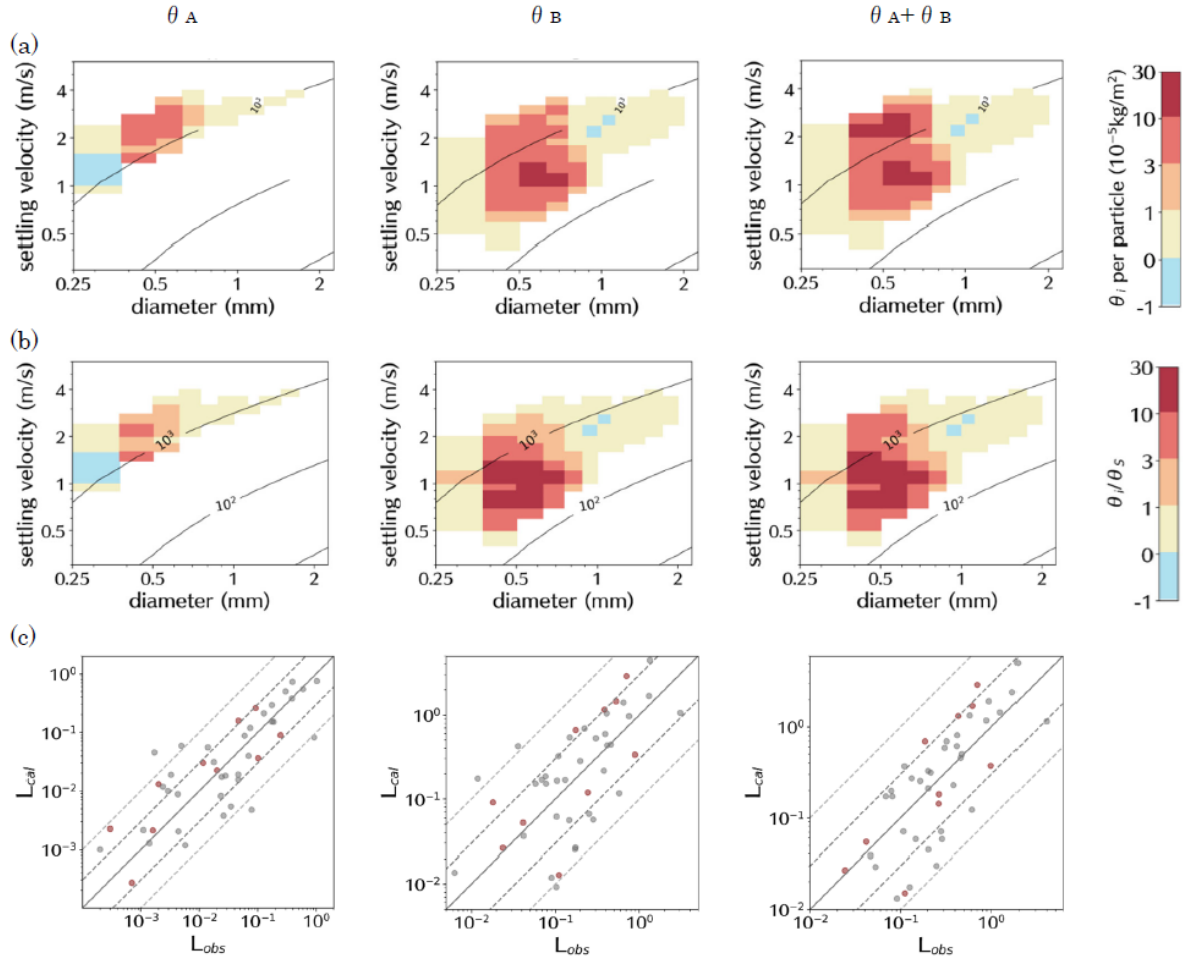


図 2-4 (a) θ の粒径—落下速度分布、(b) θ / θ_s の粒径—落下速度分布。等値線は Suzuki (1983) により計算される粒子の実効密度。(c) L_{obs} and L_{cal} の関係。単位は kg/m^2 。実線は $w_{cal} = w_{obs}$ を、濃い破線は $w_{cal} = 0.3w_{obs}$ と $w_{cal} = 3w_{obs}$ を、薄い破線は $w_{cal} = 0.1w_{obs}$ and $w_{cal} = 10w_{obs}$ を表す。

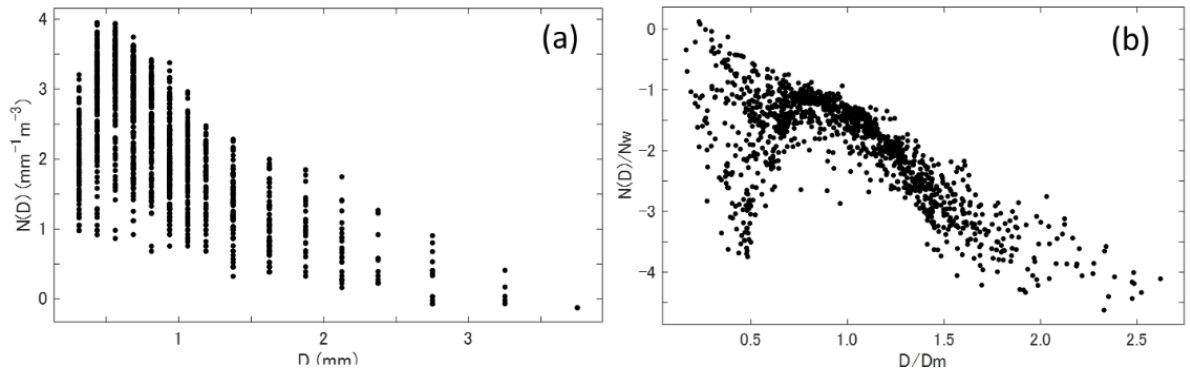


図 2-5 規格化する前 (a) と後 (b) の PSD

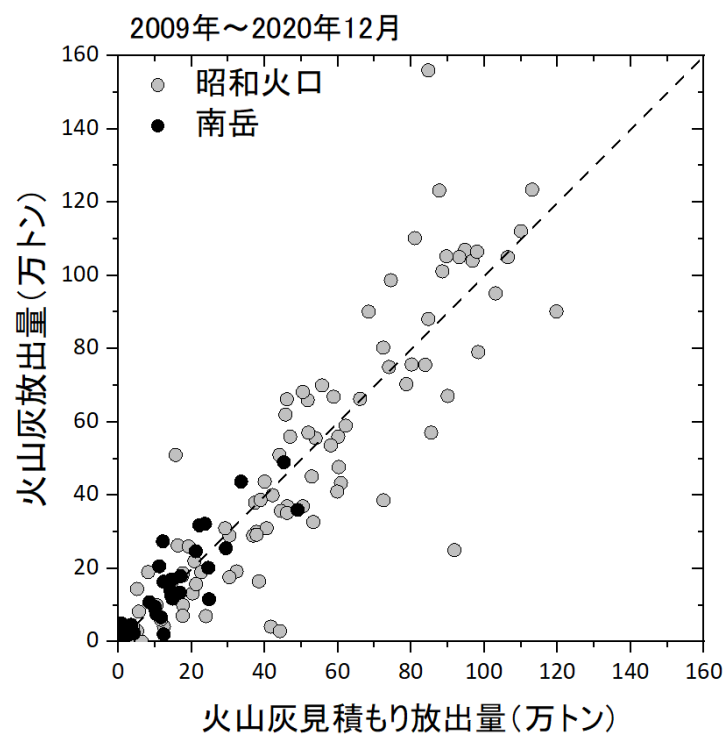


図2-6 2009年1月から2020年12月までの12年間の月ごとの火山灰放出量と地盤変動量－火山性地震・微動のエネルギーから推定した火山灰放出量の関係。

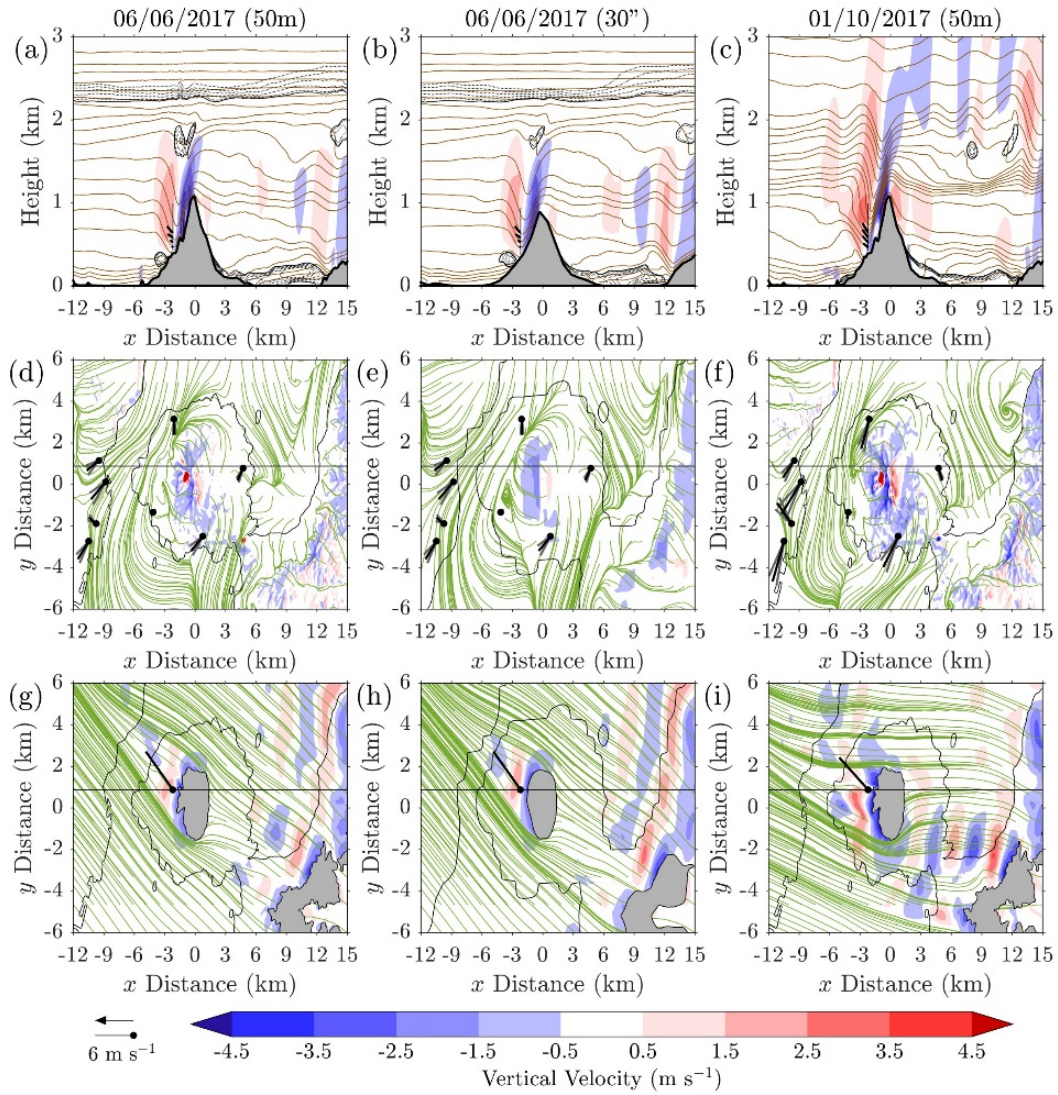


図 2-7 シミュレートされた気流場と観測された風（ただし 0600-0900 JST の 3 時間平均）。(a), (d), (g) 6 月事例 (50 m メッシュ DEM の場合), (b), (e), (h) 6 月事例 (30 秒メッシュ DEM の場合), (c), (f), (i) 10 月事例 (50 m メッシュ DEM)。1 列目：ドップラーライダー観測地点を通る鉛直断面での鉛直風（カラーシェード；青は下降、赤は上昇）、等温線（茶色）、ドップラーライダー観測風（ベクトル）。2 列目：地上での鉛直風（カラーシェード）、流線（緑色）、地上観測風（ベクトル）。3 列目：2 列目の図と同様であるが、海拔高度 600 m での場を示す。

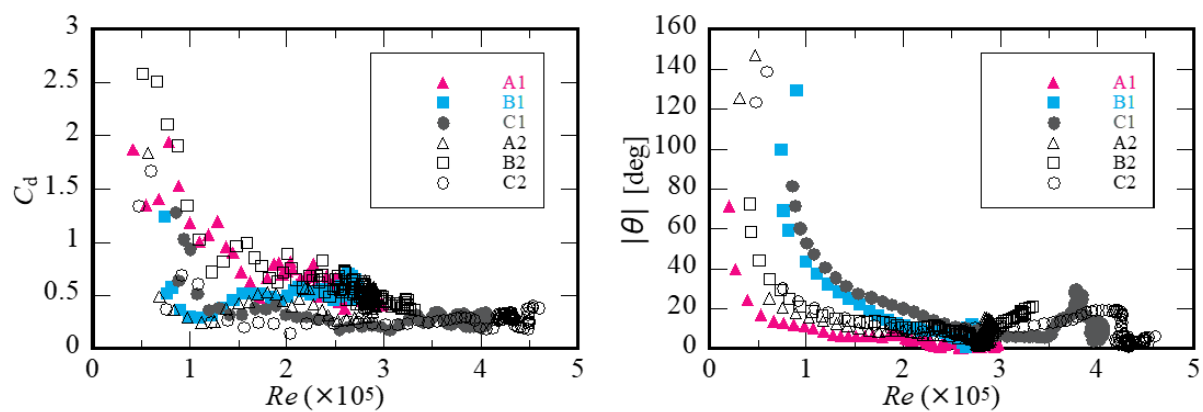


図 2-8 空力特性

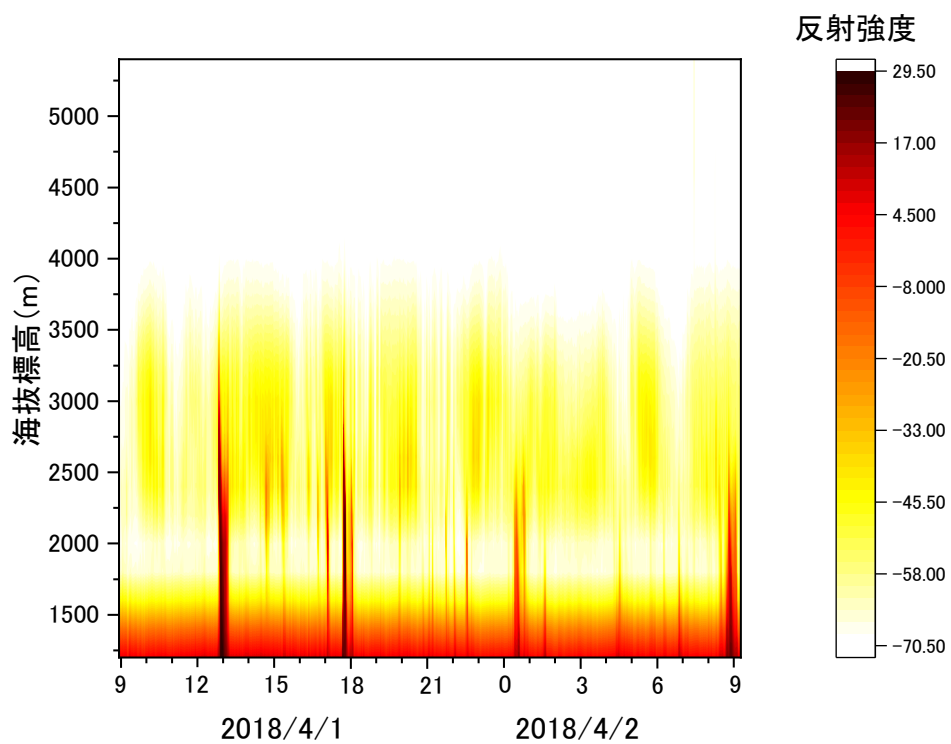


図 2-9 反射強度鉛直プロファイルの時間変化。2018 年 4 月 1 日 9 時～翌日 9 時まで。

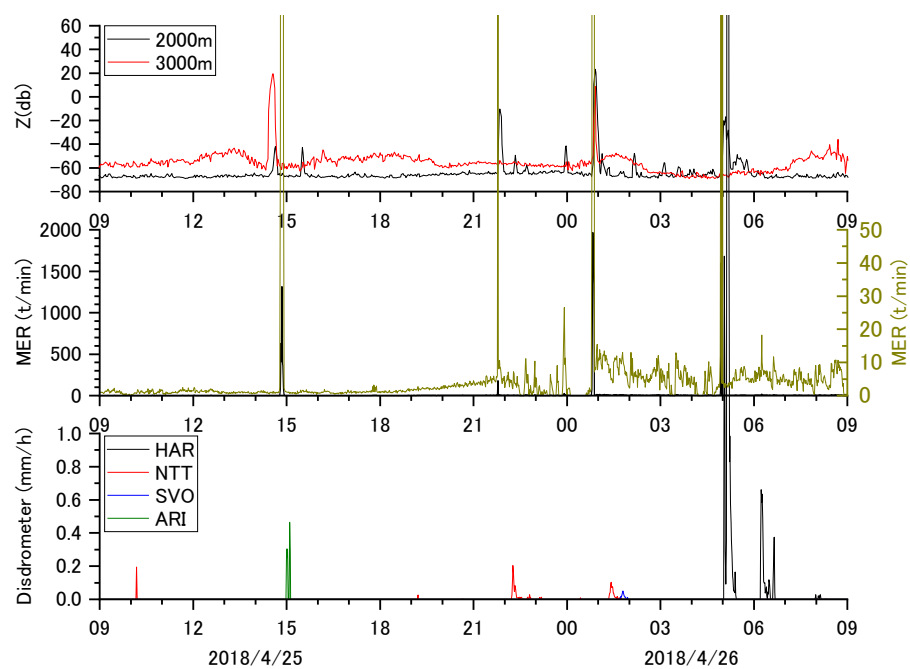


図 2-10 レーダーの反射強度（海拔高度 2000m および 3000m）、火山灰の噴出率、降灰量の関係。火山灰の噴出率については、拡大したスケールを右軸に示した。

サブテーマ3 火山災害対策のための情報ツールの開発

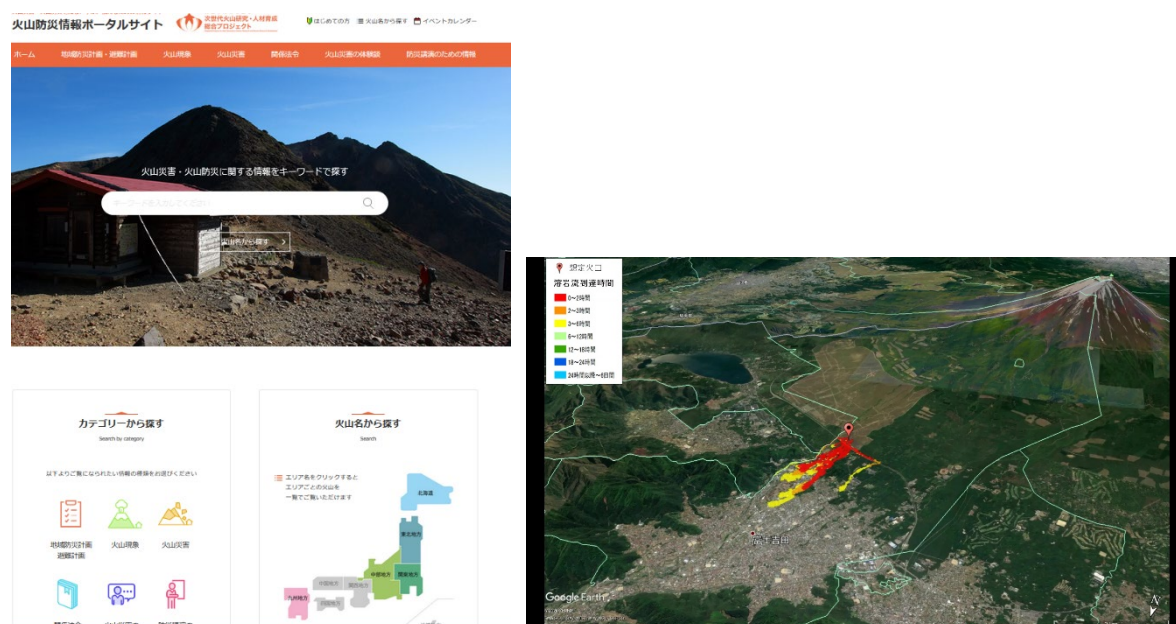


図3-1 周知啓発教育用コンテンツ試作版の高度化のために改修したページ（左）。2020年3月に公表された富士山噴火による小規模溶岩流のシミュレーション動画（右）



写真3-1 本研究で作成したテキストを活用した自治体担当者の演習（左）と図上訓練（右）の様子



写真 3-2 本年度の降灰実験で使用されたダストフィーダーの仕組み。左) 火山灰の吸い込み口が上から伸びてきている (桜島火山灰を使用)。右) フィルター側から見た風路内への火山灰噴出口 (写真中央)。

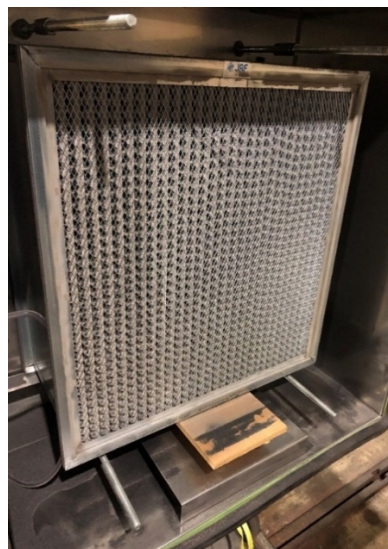


写真 3-3 試験終了後のプレフィルタ (左) と中性能フィルタ (右)

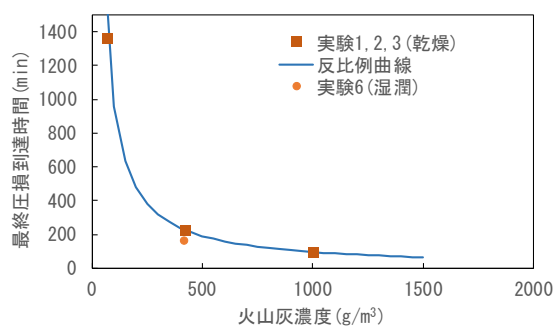
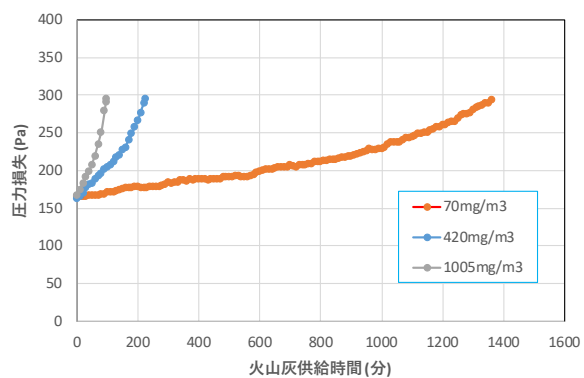


図 3-2 火山灰供給時間と圧力損失(左)、および、火山灰濃度と中性能フィルタ要交換圧損 (最終圧損) までの所要時間 (右) との関係

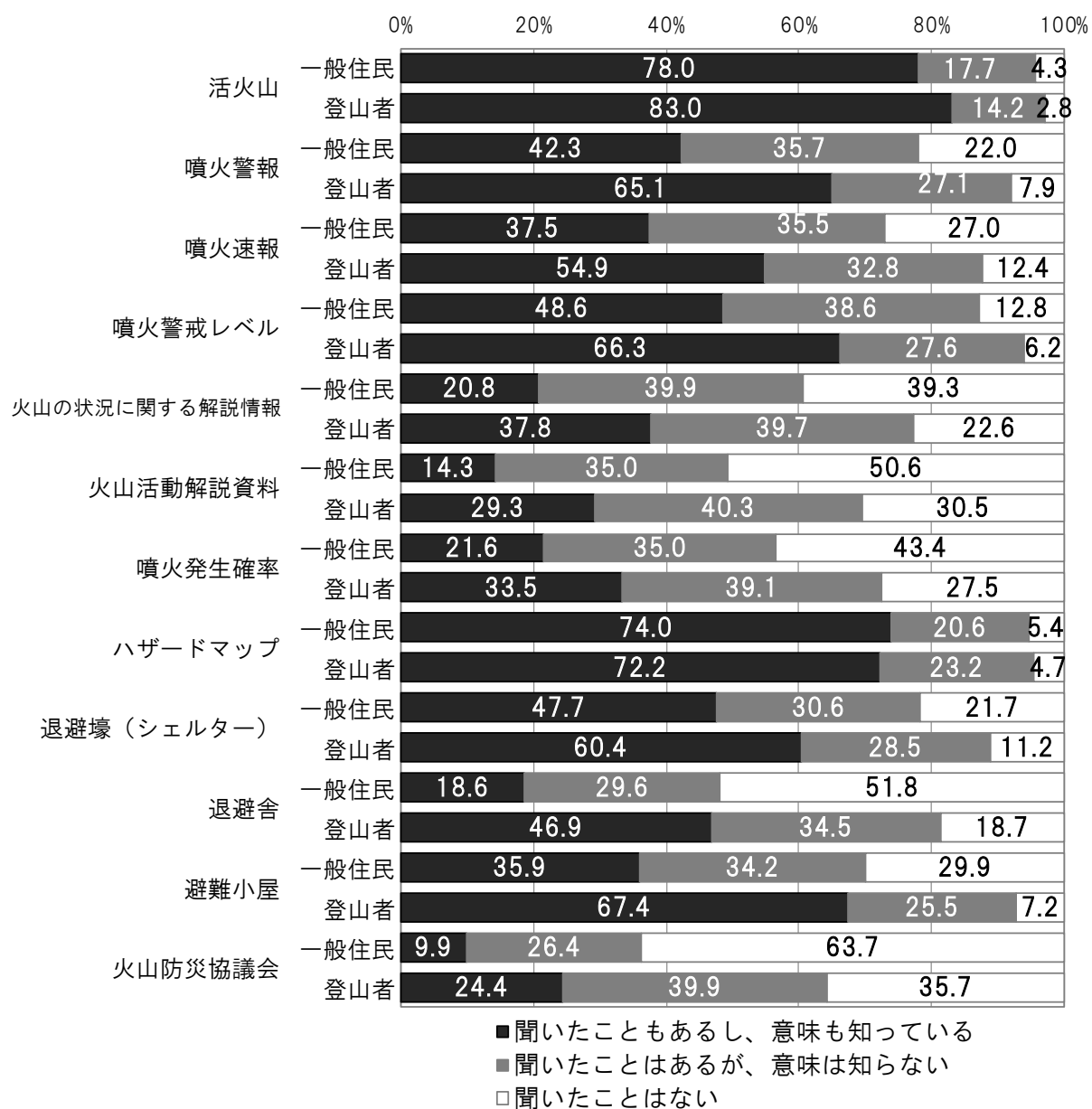


図 3-3 Web アンケートによる火山情報の認知状況（調査対象者：一般住民 5,000 名、登山者 2,000 名）



写真 3-4 登山者動向把握のために那須岳で実施した登山者へのビーコン配布の作業風景（左）と配布したビーコン（右）。

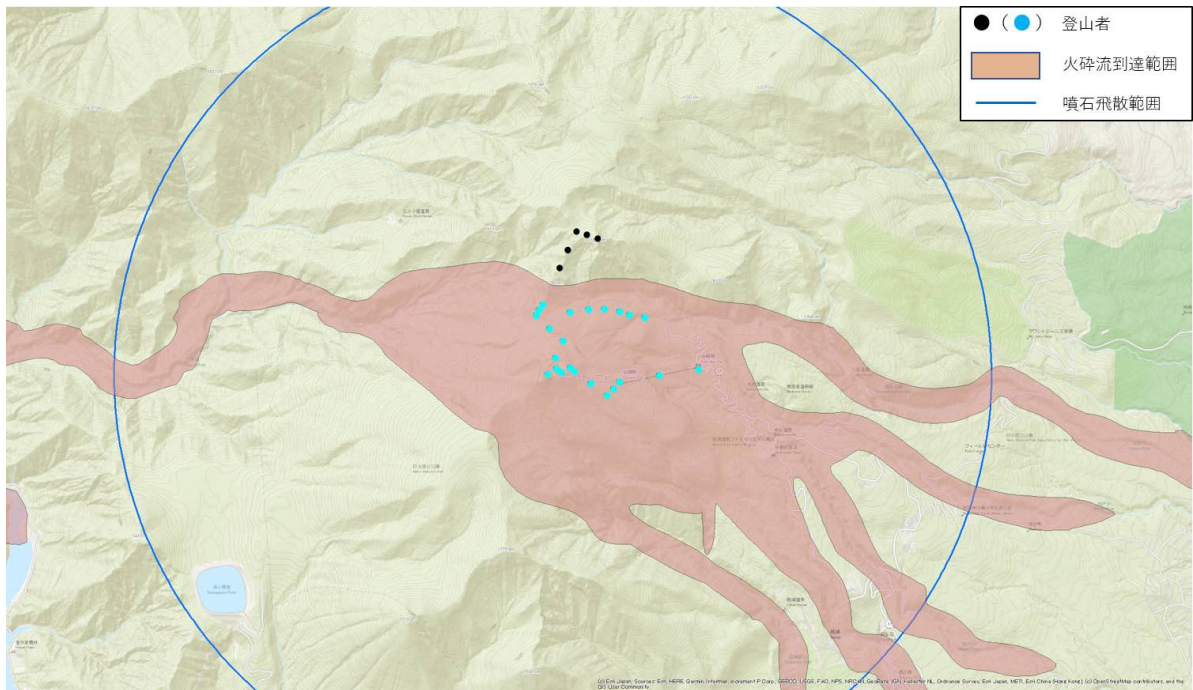


図 3-4 那須岳ハザードマップ上に示した 2020 年 10 月 3 日 12 時 00 分時点の登山者情報。黒丸と青丸は登山者 539 名のおおよその位置。ハザードマップの火砕流到達領域内の登山者（300 名）が青丸。