



地方独立行政法人
北海道立総合研究機構

災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画 (第2次)

令和5年度年次報告

研究課題 2課題

HRO_01 北海道内の活火山の地球物理学的・地球化学的モニタリング

HRO_02 津波による最大リスク評価手法の開発と防災対策の実証的展開

北海道立総合研究機構

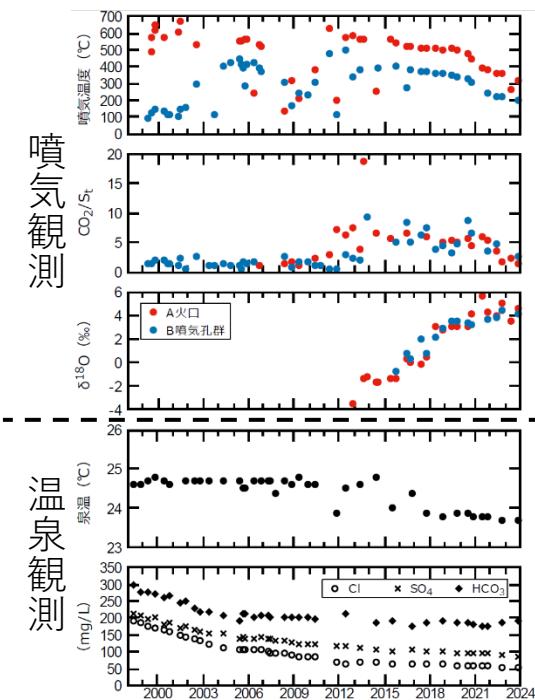
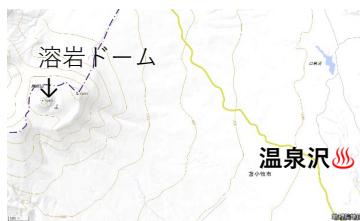
<令和5年度の成果の概要>

北海道内の6火山（雌阿寒岳、十勝岳、樽前山、俱多楽、有珠山、北海道駒ヶ岳）において、地球化学的・地球物理学的モニタリングを継続して行い、火山活動の変化を捉えるためのデータの蓄積を行った。いずれの火山でも火山活動の活発化を示すような顕著な変化は観測されなかった。得られたデータについては、気象庁や大学、地元自治体と隨時情報を共有し、各火山の監視や防災対策に活用された。また、雌阿寒岳での長期間にわたる温泉・噴気観測の結果をまとめ、温泉や噴気の変化と火山活動との関係を検討した。検討結果は今後より効果的な火山観測体制の構築に活用する。



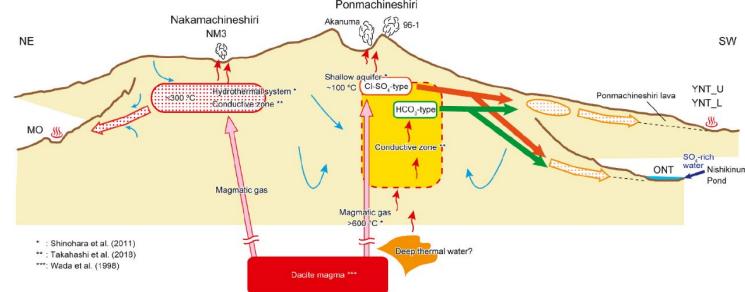
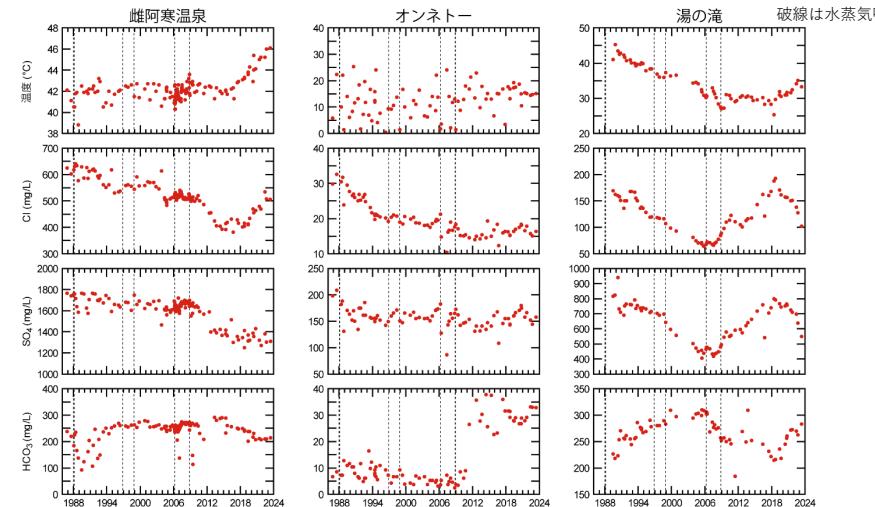
地理的範囲

<樽前山：噴気・温泉観測>



A火口とB噴気孔群の噴気温度は2012年頃から徐々に低下する傾向が続いている。噴気のCO₂/Si比は2012年前後に増加し、それ以降は横ばいで推移していたが、2022年以降はやや低下している。また、凝縮水の酸素・水素同位体比は2012年の観測開始以来、徐々に重くなる傾向が続いているが、近年はこの傾向が鈍化している。山麓の温泉水の化学成分濃度は観測開始以降低下していたが、2011年頃から横ばいとなっている。

<雌阿寒岳：热水系モデルの構築>



長期にわたる（1986年～）温泉・噴気観測の結果（上図）をまとめ、雌阿寒岳における热水系の概念モデルを構築した（Takahashi et al., 2023）（下図）。それに基づくと、雌阿寒温泉は中マチネシリの活動を、湯の滝やオンネトーはポンマチネシリの活動を反映した変化を示すことが明らかとなった。



津波による最大リスク評価手法の開発と防災対策の実証的展開

①北海道日本海沿岸・オホーツク沿岸の地震津波被害想定

目的

日本海沿岸及びオホーツク海沿岸における減災計画策定のため、被害想定の前提条件、被害想定項目及び算定手法を定め、被害想定を推計する。

成果の概要

建物被害、人的被害、生活への影響、インフラ・ライフライン被害推定の手法を検討した。結果は、「北海道防災会議地震火山対策部会地震専門委員会地震防災対策における減災目標設定に関するワーキンググループ」において検討され、今後の減災計画の策定に用いられる。

②都市部における津波避難手段の多様化による対策効果の評価に関する研究

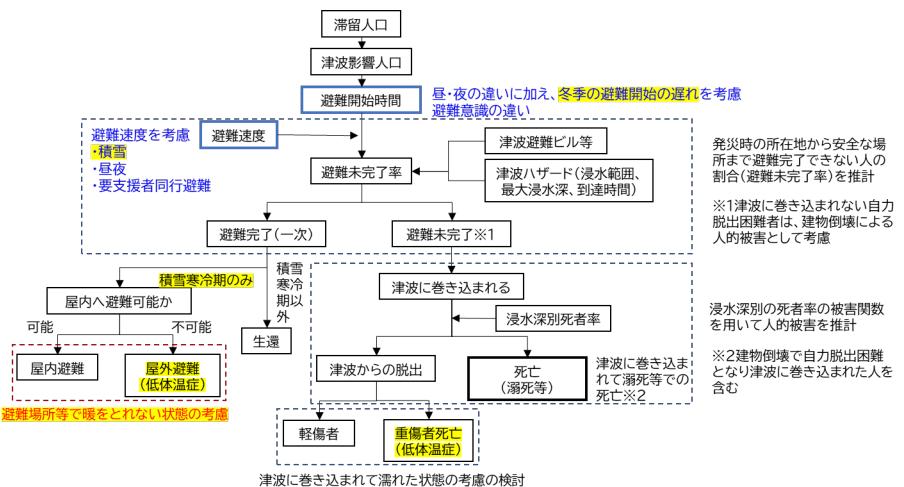
目的

避難困難者や、家族の救助心理、誘導の通りに行動しない人も一定割合いることも加味しつつ、マルチエージェントシミュレーションにより津波発生時の行動を分析し、地域内交通の活用など多様な避難手段を用いることによる避難時の状況予測を行い、津波発生時の取り決めを含めた実効性の高い避難方法を提案する

成果の概要

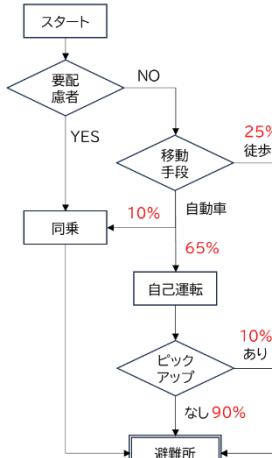
徒步以外の避難手段として自動車を使用する場合の課題点を洗い出すための、避難シミュレーション実施に必要となる条件を整理した。避難シミュレーション結果より自動車の行動パターンによる避難成否を評価することで避難手段の有用性を明らかにした。

【津波による人的被害の想定のフロー】



自動車避難シミュレーションモデルの構築

シミュレーションの条件(避難中の乗合、ピックアップ)



乗合・ピックアップ

- ・歩行者及び自動車の追い越しは考慮しない
- ・歩行者は45度～135度の範囲に自動車を感じたら減速($\Delta 1 \text{ km/h}$)
- ・歩行者は前方1mに別の歩行者を感じたら減速
- ・自動車は30度～90度の範囲に歩行者(自動車)を感じたら一時停止
- ・自動車の定員数(運転者除く)になるまでピックアップし続ける

渋滞

- ①徐行(10 km/h)が2分以上継続
- ② 20 km/h 以下(警視庁)車間距離 22 m 以下

停止

- ・前方 22 m に別の自動車を感じたら減速、車間距離 5 m 以下で一時停止(5秒待機後 1 m/s 前進)

課題

- ・車両の初期配置の設定
- ・乗車時間の設定