

H29地域協働研究（ステージⅡ）

H29-II-01「栗駒山火山ハザードマップの普及啓発に関する研究」

課題提案者：岩手県

研究代表者：総合政策学部 伊藤英之

研究チーム員：横森宅弥（岩手県総務部総合防災室）

<要旨>

栗駒山は1944年、1744年に水蒸気爆発を発生させ、磐井川流域に甚大な被害を及ぼした活火山である。栗駒山は県内有数の紅葉の見所であり、秋の行楽シーズンには、遠方より大型バスによるツアーも組まれるほどの観光地である。一方、栗駒山登山の中心である「須川コース」では、登山道沿いに複数の噴気が確認され、風向きによっては登山者が火山ガスに暴露されるリスクがある。さらに昭和湖では低温の火山ガスが湖底から噴出しており、火山ガス事故のリスクが高い。本研究では、まず登山者への安全対策として「登山用火山ハザードマップ」の作成を初年度に行い、2年目には実際に火山ガスセンサーによる硫化水素濃度の連続観測を行った。

1 研究の概要（背景・目的等）

2014年9月27日の御嶽山噴火を受け、2015年に活動的火山特別措置法が改定され、自治体は火山防災マップの配布等により避難場所、円滑な警戒避難の把握に必要な事項を周知するとともに、自治体による登山者等の情報把握の努力義務と、登山者の火山情報の収集、連絡手段の確保等の努力義務が新たに追加された。一方、登山者へ危険情報の伝達方法については、現状では十分検討されているとは言

い難く、緊急時における円滑な情報提供と避難手法の確立が急務である。また、平常時における避難路・避難経路等に関する普及啓発も重要であると考えられる。

さらに登山者等も自ら情報収集や危険箇所の把握に努めるよう努力義務が定められたが、実際に登山者が登山前に火山情報を収集しているか疑問が残る。さらに登山届の提出など基本的な安全管理行動が適切に行われているか疑問が残る。



図1 栗駒山火山ハザードマップ（水蒸気噴火の場合）：栗駒山火山防災協議会作成

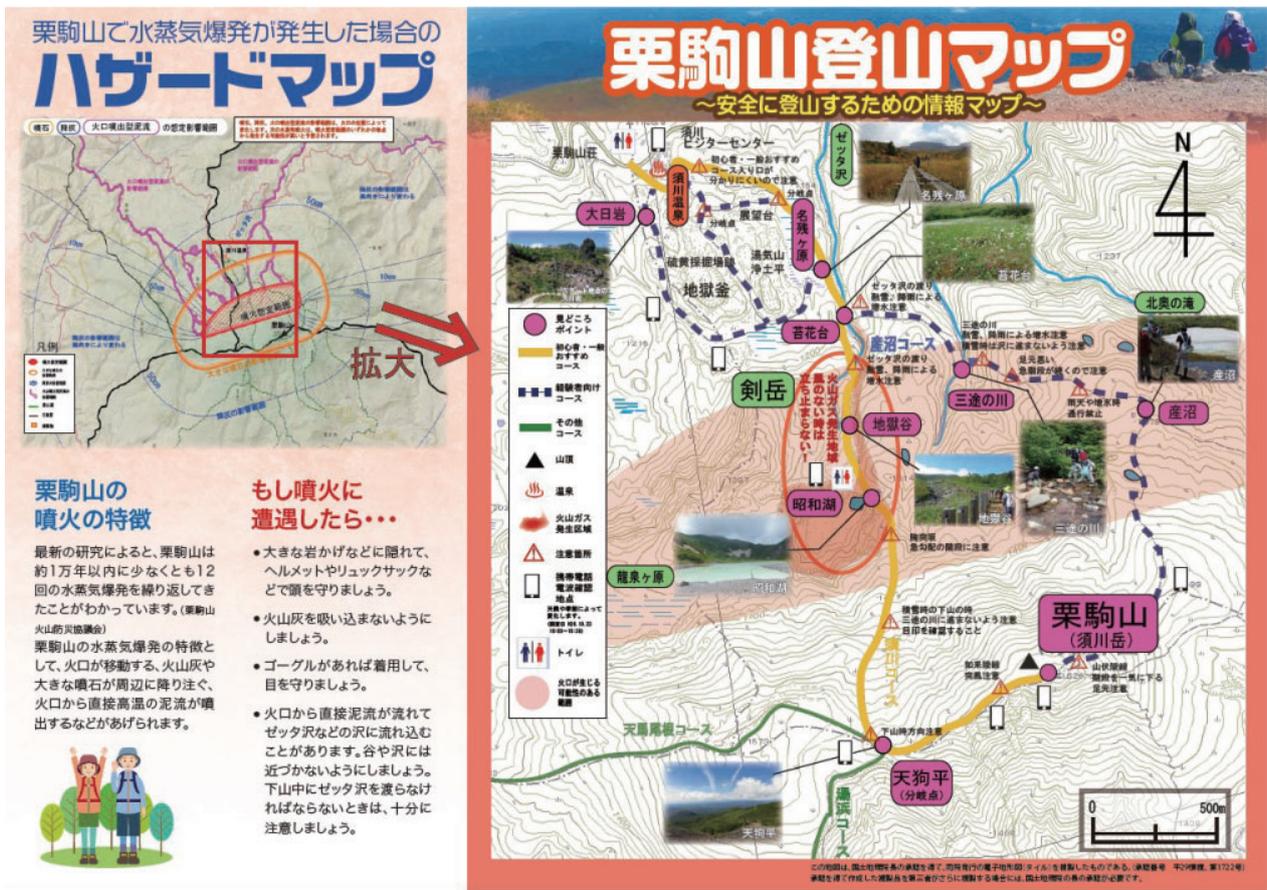


図2 作成した登山者向け栗駒山火山防災マップ

栗駒山は、岩手・宮城・秋田の3県境に位置し、1944年、1741年に水蒸気噴火を発生させた活火山である。1944年の噴火では、噴火と同時に磐井川沿いに酸性水が流下、内水漁業や農業にも多大な被害を出した。

現在も昭和湖や大地獄谷で複数の噴気が確認され、特に大地獄谷は噴気帯に沿って登山道が設置されており、風向きによっては登山者が火山性ガスに暴露されることが示唆されている。さらに昭和湖付近は登山者の休憩場所にもなっており、早急な火山ガス対策が求められている（伊藤・他、2019a）。

本研究では登山者への安全対策の一歩として、登山者向けの栗駒山火山ハザードマップの作成を行った。さらに2018年度は火山ガス濃度の連続観測を行い、登山道・昭和湖の硫化水素濃度についてバックグラウンドデータを取得した。

2 登山者向け栗駒山火山ハザードマップの作成

2017年3月、栗駒山火山防災協議会（会長：達増拓也岩手県知事）は栗駒山において水蒸気爆発を想定した火山ハザードマップを作成・公表した。また、2018年3月を目処にさらに大規模なマグマ噴火を想定した火山ハザードマップを公表した。これらのマップは複雑な火山現象が、地図上に表現され、一般の登山客が読みこなすには大変である。

一方、一関市では火山情報を含まない登山者向けマップ

を作成しており、打ち合わせの結果、既存の登山者向けマップに火山防災情報を付加する形でのハザードマップを作成することとなった。

登山者向けハザードマップには、マグマ噴火より発生確率が高い水蒸気爆発の情報を掲載し、併せて硫化水素ガスの暴露想定範囲を示した（図2）。

3 硫化水素ガスの連続測定

2018年からは昭和湖および大地獄谷登山道において、株式会社ジェイエムエスとの協働研究による硫化水素ガスの連続測定を実施した。図3に設置状況を示す。



図3 硫化水素センサーの設置状況（昭和湖）

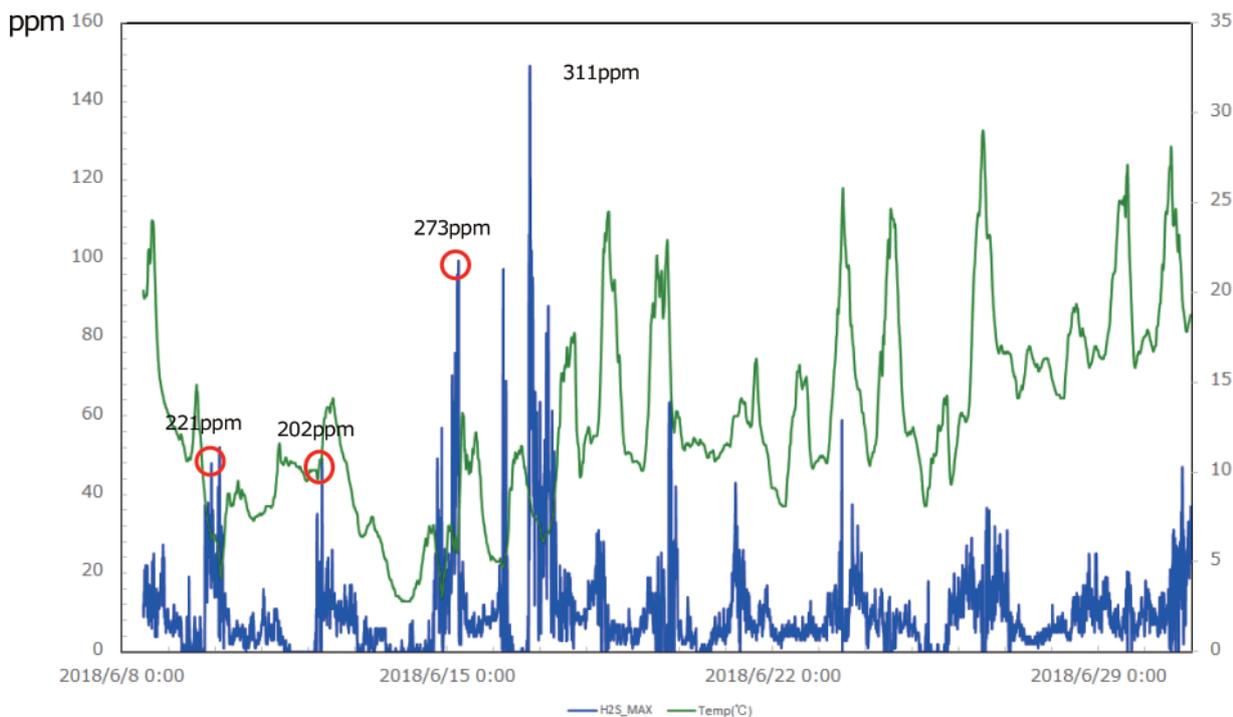


図4 昭和湖における6月の5分間平均風速と硫化水素の平均濃度変化。
青線が硫化水素の5分間平均濃度，緑線は5分間平均気温を示す。

環境H₂SセンサーであるOdalogを上述した2カ所に設置した。このセンサーは0~200ppmまでのH₂S濃度が測定可能であり、毎秒測定されるH₂Sの大気濃度を、5分間平均濃度とし、3G回線を介して、サーバーに蓄積される。また、H₂Sの瞬間最大濃度が設定値以上になると、観測者にSMSメッセージが送信される。あわせて風向風速計も設置した。風向風速計にはデータロガーを設置し、H₂Sセンサー回収時にあわせてデータ回収を行った。

H₂Sセンサー、風向風速計ともに、地上約1mの高さに設置した。観測は2018年6月6日から10月3日まで行ったが、2018年9月4日の台風21号により、センサーを固定していた木製ポールが2本とも破損し、実質の観測期間は90日であった。

昭和湖に設置したセンサーにおいては、気温とH₂S濃度との間に明瞭な相関は認められないが、風速・風向とH₂S濃度との間にはやや明瞭な相関が認められ、南西からの卓越風時と北風時に濃度が上昇する傾向が認められる。一方、大地獄谷付近の登山道沿いに設置したセンサーにおいても気温とガス濃度との間に明瞭な相関が認められず、風向・風速と濃度との相関にも明瞭な関係は認められなかった。なお、期間を通しての平均濃度は、地獄谷センサーで0.71ppm、昭和湖センサーで9.05ppm、瞬間最大濃度は大地獄谷センサーにおいて、38ppm（2018年8月10日）、昭和湖センサーにおいて334ppm（2018年8月19日）であった。

4 今後の具体的な展開

昭和湖センサーにおいては、常に高濃度のH₂Sが観測され、昭和湖においては5分間平均濃度が100ppmを超える日も複数回観測された。大地獄谷沿いの登山道脇でも5分間平均濃度が10ppmを超える日が複数回観測され、登山者に対する早急な火山ガス対策を講じる必要が生じた。

本調査結果を「岩手の火山活動に関する検討会（座長：齋藤徳美岩手大学名誉教授，事務局：岩手県総合防災室）へ報告した結果、火山ガス事故のリスクが高いとして、2019年の山開き以降、須川コースの通行止めが決定した。また、岩手県生活環境部自然保護課との調整の結果、来年以降、本学の連続観測継続が決定した。

5 参考文献

- ・伊藤英之・戸谷千鶴・新井瑞穂（2019）：活火山に登る登山者の防災意識調査，日本地球惑星科学連合2019年大会，S-VC35-12，幕張メッセ。
- ・伊藤英之・山本泰道・大庭憲二・辻盛生・大場武（2019）：栗駒山昭和湖および地獄谷登山道付近における硫化水素濃度の連続観測，日本地球惑星科学連合2019年大会，S-VC35-P06，幕張メッセ。