

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 研究課題  | <p>(B7) 火山ガス観測による火山活動監視・予測に関する研究</p> <p>副課題1：火山ガス放出量観測に基づく火山活動監視・予測の研究</p> <p>副課題2：火山ガス組成観測に基づく火山活動監視・予測の研究</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 研究期間  | 平成28年度～平成32年度(5年計画第2年度)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 担当者   | <p>○高木朗充 火山研究部第3研究室長</p> <p>(副課題1)</p> <p>〔火山研究部〕○高木朗充、谷口無我、福井敬一、長岡優、森健彦</p> <p>〔地震津波研究部〕安藤忍</p> <p>(副課題2)</p> <p>〔火山研究部〕○高木朗充、谷口無我、福井敬一、長岡優、森健彦、(併任：火山課)北川隆洋</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 目的    | <p>気象庁の噴火予警報業務の改善に資するために、火山ガスの観測によって水蒸気噴火など火山噴火の前兆を早期に把握する監視手法を開発し、火山活動予測の高度化を図る。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 目標    | <p>火山ガスによる昼夜連続監視が可能な観測手法を開発するとともに、火山ガス組成の精密分析などによる火山ガス放出機構のモデル化を進めることで、化学的手法に基づく火山活動監視・予測手法を確立する。</p> <p>(副課題1)</p> <p>火山ガス放出量を昼夜連続監視可能な土壌ガス観測手法を開発するとともに、既存の火山ガス放出量観測データや地殻変動データなど多項目の観測データを組み合わせた解析によって火山ガス放出変動機構をモデル化し、火山活動監視・予測の改善を図る。</p> <p>(副課題2)</p> <p>火山ガス組成の連続観測と精密分析によって水蒸気噴火などの微細な前兆変動を検出するとともに、ガス組成変動機構のモデル化を行い、副課題1の成果と合わせ火山活動監視・予測技術の高度化を図る。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 研究の概要 | <p>水蒸気噴火などに起因する熱水活動に伴い、火山ガス成分の変化が期待できる。また、マグマが関与する噴火においても脱ガス環境(マグマ中の揮発性成分が発泡し、マグマから分離する時の圧力や温度)の変化によってガス組成が変化する。さらに、火山ガスの放出量も火山活動に応じて変動する。これら火山活動に関連した変動をガスセンサーを用いた観測や火山ガスの精密分析によって抽出し、火山活動監視・予測の高度化を図る。</p> <p>(副課題1)</p> <p>機動観測用土壌ガス観測装置によって各地の活火山における土壌ガス放出量の面的分布観測を行い、火山起源の土壌ガスの火山体からの放出量を求め、各火山の活動状況と比較する。また、土壌ガス(<math>\text{CO}_2</math>および<math>\text{H}_2\text{S}</math>)放出量を連続観測可能なシステムを構築し、水蒸気噴火が懸念される火山をフィールドとして連続観測を行う。土壌ガス放出率量データへの植生など外的要因の影響評価を行い、火山活動に起因するガス成分を抽出し土壌ガス観測による火山活動監視手法を確立する。</p> <p>気象庁が地上からのリモートセンシング手法で取得している火山ガス放出量データに加え、ひまわり8号などの衛星や地上からのリモートセンシング観測データを活用し推定した火山ガス放出量データと、地殻変動や地震などを組み合わせた多項目データ解析により火山ガス放出と火山活動との関連を解明する。</p> <p>(副課題2)</p> <p>噴気活動が活発な全国の活火山の噴気孔などから採取した火山ガスや熱水の成分を精密に分析することによって、各火山の地球化学的特徴を明らかにする。</p> <p>また、気象庁が整備する多成分火山ガス連続観測装置で得られるデータ、および繰り返し採取した火山ガスや熱水の精密分析により、火山ガス組成の時間変化を明らかにし、火山活動に関連した変動を抽出する。</p> <p>これらの成果とともに、火山ガス成分の多様性やその起源を解明することで脱ガス</p> |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | 機構をモデル化し、副課題 1 の成果と合わせ、火山ガス観測に基づく火山活動監視・予測手法を高度化する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 平成 29 年度<br>実施計画 | <p>(副課題 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土壌ガス連続観測装置の気象研究所構内における試験観測を継続する。得られたデータから土壌ガスと気象条件等との関連を調査する。</li> <li>・ 吾妻山で土壌ガス面的観測を実施するとともに、連続観測装置による観測を開始する。</li> <li>・ 重点研究 B5「地殻変動観測による火山活動評価・予測の高度化に関する研究」と共同し、伊豆大島にて土壌ガス面的観測を実施し、伊豆大島における土壌ガス放出の実態を把握するとともに、伊豆大島において観測されている短期的膨張・収縮地殻変動との関連の解明に取り組む。</li> <li>・ ひまわり 8 号等の衛星観測データなどリモートセンシング手法により、火山ガス放出活動の規模評価を進める。</li> <li>・ 気象場と噴煙拡散モデルを利用した、二酸化硫黄放出量算出法の開発を進め、測定値の高精度化を進める。</li> </ul> <p>(副課題 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気象庁が整備した、多成分火山ガス連続観測装置によって得られたデータから火山ガス組成比を精密に評価するため、解析手法の高度化を進める。</li> <li>・ 機動観測用多成分火山ガス観測装置により、吾妻山、草津白根山、箱根山等で観測を実施し、本装置および多成分火山ガス連続観測装置の性能を評価するとともに、火山活動との関係を調査する。</li> <li>・ 気象庁が過去に実施した火山ガス濃度観測データを整理・評価し、火山活動との関連について調査する。</li> <li>・ 噴気孔から放出される火山ガスおよび火口湖の湖水や温泉水といった熱水試料を採取し、主要・微量化学組成を分析して火山活動との関連について調査するとともに、多成分火山ガス連続観測装置による組成比と噴気孔から採取した火山ガスの組成比とを比較調査し、連続観測装置の性能を評価する。</li> <li>・ 脱ガス機構のモデル化のために必要な知見を収集する。</li> </ul> |
| 波及効果             | 気象庁火山業務への地球化学的手法の本格的な導入が進み、噴火警報等の防災情報の早期で的確な提供が可能となる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |