

平成 21 年度共同利用実施報告書(研究実績報告書)

1. 共同利用種目 (該当種目にチェック)

- 特定共同研究(A) 特定共同研究(B) 特定共同研究(C) 一般共同研究
地震・火山噴火予知研究 施設・実験装置・観測機器等の利用
データ・資料等の利用 研究集会

2. 課題番号または共同利用コード 2009-G-22

3. プロジェクト名、研究課題、集會名、または利用施設・装置・機器・データ等の名称

和文：固気2相流計算プログラムの開発と検証 (噴煙の数値模擬をめざして)
 英文：Development and evaluation of simulation program for flows of solid particle laden gas mixture

4. 研究代表者所属・氏名 室蘭工業大学・齋藤務
(地震研究所担当教員名) 小屋口 剛博

5. 利用者・参加者の詳細 (研究代表者を含む。必要に応じ行を追加すること)

| 氏名 | 所属・職名 | 利用・参加内容または施設,装置,機器,データ | 利用・参加期間 | 日数 | 旅費支給 |
|-------|-----------------|------------------------|---|----|------|
| 齋藤 務 | 室蘭工業大学・教授 | 地震研担当者と共同で数値コード開発を行った | H21 4.14-4.15 (2) H21 6.29-6.30(2) H22 3.24-3.27(4) | 8 | 有 |
| 山本 裕朗 | 東北大学流体科学研究所・研究員 | 地震研担当者と共同で数値コード開発を行った | H21 4.14-4.15 (2) H21 6.29-6.30(2) H22 3.24-3.27(4) | 8 | 有 |

6. 研究内容 (コンマ区切りで3つ以上のキーワードおよび400字程度の成果概要を記入)

キーワード：噴煙、数値流体力学、最適化

火山の噴出気体は大小様々な渦運動を含む固気二相流であると考えられるが、固相を形成する粒子サイズによっては気相との間に極めて非平衡な状態が生じると考えられる。この非平衡状態の噴煙挙動に及ぼす影響について観測データをもとに実際の火山について様々な角度から研究することが目的であるが、そのための大規模計算用コードの開発と性能最適化が必要である。プログラム開発に関しては、今年度地球シミュレータシステムが更新された事を受けて、プログラムの移植作業と最適化を行った。基本的な計算手法は旧システムでのものと同じハイブリッド型の並列処理を行うこととして作業を行い、利用を認められる水準の最適化を行う事が出来た。

研究に関しては、詳細な噴火モデルの構築には火道および火口形状を考慮に入れた数値計算を行ってゆく事が重要であるとの見地から議論と打ち合せを行った結果、実験も含めた今後の研究計画を立てる事が出来た。また、11月に東京大学地震研究所で開催された研究集会においても、この事に関連した発表を行い、研究者等との意見・情報交換を行った。

7. 研究実績報告（公表された成果のリスト*¹または2000～3000字の報告書）

(*¹論文タイトル、雑誌・学会・セミナー等の名称、謝辞への記載の有無、ポイント数、電子ファイル添付のこと)

研究集会

地震研究所共同利用 研究集会「火山現象の数値計算研究」

場所： 東京大学地震研究所2号館 第三会議室

日程： 2009年11月16日（月）

セッション：『火道流・気液混相流』

10:20-10:45 「火道内の気液二相流のダイレクトシミュレーション」孫明宇（東北大）

（孫准教授は当共同研究の正規メンバーではないが、関連メンバーとして講演をお願いした）

セッション：『噴煙・固気混相流』

13:25-13:50 「噴流の実験的、数値解析的研究」 齋藤務（室蘭工大）

雑誌出版

Tsutomu Saito, Hiroyuki Yamashita and Hiromitsu Oshima,

Numerical simulations of explosive volcanic eruption: Blast waves and pyroclastic flows, International Journal of Aerospace Innovations, Volume1, Number 2, June 2009. pp81-88

謝辞に記載：無，ポイント数：3

雑誌投稿（掲載可となった後、謝辞記載のうえ、PDFファイルを提出予定）

T. Saito, K. Hatanaka, M. Hirota,

Generation and attenuation of blast waves in the air due to explosions of unit-mass TNT, International Journal of Shock Waves, (Submitted January 26, 2009)

謝辞に記載定：予定，ポイント数：6

K. Hatanaka, T. Saito,

Numerical Analysis of the Attenuation Process for Weak Shock Due to Molecular Vibrational Relaxation, International Journal of Shock Waves, (Submitted March 2009)

謝辞に記載定：予定，ポイント数：6