(1) 実施機関名：

(独) 防災科学技術研究所

(2) 研究課題(または観測項目)名：

火山活動把握のためのリモートセンシング技術活用

(3) 最も関連の深い建議の項目：

3. 新たな観測技術の開発

(2) 宇宙技術等の利用の高度化

イ. リモートセンシング技術

(4) その他関連する建議の項目：

1. 地震・火山現象予測のための観測研究の推進

(1) 地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化

ア. 日本列島域

(3) 地震・火山現象に関するデータベースの構築

ア. 地震・火山現象の基礎データベース

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

航空機リモートセンシング技術を用いて、熱的活動、火山ガス等の火山体表面状態の計測を実施し、火山活動を評価する技術を開発する。火山活動が活発化した場合には、対象火山について同技術を活用した観測を行う。さらに、これらより得た、火山体表面状態の基本情報を整備する。また、噴煙監視や火山放出物把握のために、レーダーなどを用いた計測技術を開発する。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

当所の航空機搭載型超多波長スキャナ:ARTS を活用し、平常時の火山体表面状態の計測を実施し、熱的活動、火山ガス等の火山活動を評価する技術を開発する。また活動が活発化した火山に対する観測も適宜実施する。これらから得た火山体表面状態の基本情報をデータベースなどとして整備する。また現業レーダーなどによる噴煙観測データの収集、解析を行い、レーダーなどを用いた計測技術を開発する。

平成 21 年度は、ARTS による火山体表面状態の計測を実施するとともに、火山ガス濃度分布把握技術の開発を行う。また現業レーダーがとらえた 2008 年の桜島の噴火事例について、火山噴出物の時間変化、空間分布の定量的な評価を試みる。

平成 22 年度以降は、ARTS による火山体表面状態の計測を実施するとともに、火山ガス濃度を通常の観測項目化することの実現、ARTS の超多波長情報を活用した観測精度の改善手法の検討、ARTS の多波長データで実現できる新規な観測項目に関するとりまとめ、火山体表面状態に関する基本情報のデータベース化手法の検討およびデータベースのプロトタイプの完成、などを実施する。また現業レーダーのデータについて噴煙観測データの収集、解析を継続的に行うとともに、可能であれば MP レーダー化された現業レーダーのデータを解析する。さらに、噴煙監視レーダーのプロトタイプ実現に関する基礎的なとりまとめを行う。

(7) 平成 22 年度成果の概要 :

航空機リモートセンシング技術

火山ガス濃度分布把握技術の汎用化を目指し、昨年度に開発した ARTS の赤外多波長データを用いた火山ガス濃度分布把握技術を、2010 年 3 月 18 日に観測した三宅島のデータに適用した結果、火口内の SO₂ ガス濃度分布を把握でき、本手法の汎用化の目処を得た。また 2010 年度の ARTS による火山観測を、阿蘇山中岳 (観測日 : 2010 年 11 月 20 日)、桜島南岳 (観測日 : 2010 年 11 月 21 日)、霧島山新燃岳 (観測日 : 2010 年 11 月 24 日) で実施し、火口内の輝度温度分布、温度頻度分布、放熱率、ガス濃度分布を推定した。また火山体表面状態に関する基本情報のデータベース化手法の検討として、2007 年から 2010 年の浅間山の ARTS による観測事例に対し、共通のデータ処理手法として、可視画像、輝度温度分布と地形図との重ね合わせ表示や放熱率、輝度温度頻度分布情報の解析を適用した、観測データの提示手法の構築を行い、結果を防災科学技術研究所研究資料にまとめた。以上より、概ね当初の計画を遂行できた。

レーダーを用いた計測技術

2008 年 2 月 3 日、2 月 6 日、7 月 28 日の桜島の爆発的噴火について、鹿児島県垂水市に設置されている国土交通省の X バンド気象レーダがどのように噴火を捉えていたかを調査し、噴火監視レーダの可能性と問題点を検討した。その結果、在来型 X バンド気象レーダによる桜島の爆発的噴火の観測は可能であり、高時間分解能の観測 (1 分毎) や高空間分解能の観測 (250m ~ 500m 間隔) ができると分かった。またレーダ観測シャドウ域や降水と灰との識別が今後の問題点としてあることを確認した。以上より、概ね当初の計画を遂行できた。

(8) 平成 22 年度の成果に関連の深いもので、平成 22 年度に公表された主な成果物 (論文・報告書等) :

防災科学技術研究所, 2010, 航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ (ARTS) による浅間山山頂火口周辺の温度等観測結果 (2010 年 3 月 14 日の観測結果), 第 116 回火山噴火予知連絡会本会議資料 .

防災科学技術研究所, 2010, 航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ (ARTS) による三宅島山頂火口周辺の輝度温度等観測結果 (2010 年 3 月 18 日の観測結果), 第 116 回火山噴火予知連絡会本会議資料 .

防災科学技術研究所, 2010, ARTS の多波長赤外画像データから推定した三宅島火口内の SO₂ ガス濃度分布 (2010/3/18 観測時の暫定解析結果), 第 117 回火山噴火予知連絡会本会議資料 .

防災科学技術研究所, 2010, 航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ (ARTS) による阿蘇中岳第一火口付近の輝度温度等観測結果 (2010 年 11 月 20 日の観測結果), 第 118 回火山噴火予知連絡会本会議資料 .

防災科学技術研究所, 2010, 航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ (ARTS) による桜島 (南岳、昭和火口) の輝度温度等観測結果 (2010 年 11 月 21 日の観測結果), 第 118 回火山噴火予知連絡会本会議資料 .

防災科学技術研究所, 2010, 航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ (ARTS) による霧島 (新燃岳) 周辺の輝度温度等観測結果 (2010 年 11 月 24 日の観測結果), 第 118 回火山噴火予知連絡会本会議資料 .

Tetsuya Jitsufuchi, 2010, DEVELOPMENT OF A NEW AIRBORNE HYPERSPECTRAL IMAGER FOR VOLCANO OBSERVATIONS, Proceedings of the 2010 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, pp. 657-660 .

實測哲也, 2011, ARTS により計測した浅間山の火口内温度分布 - (2007 年 4 月から 2010 年 3 月) - , 防災科学技術研究所研究資料, 第 355 号 .

(9) 平成 23 年度実施計画の概要 :

航空機リモートセンシング技術

これまでの ARTS による火山観測基礎技術を活用し、装置の小型化の為に要素技術検討と観測技術開発（装置搭載方法、観測ターゲット選定等の検討）を実施する。さらに、多波長スペクトルデータ処理の高精度化の為に、火成岩の放射率の計測を実施し基礎データを取得する。また、活動の活発な火山について ARTS による観測を行う。

レーダーを用いた計測技術

2011 年度から試験運用される国交省桜島 M P レーダを用いた検討を実施する。これより、降水と噴火の区別やドップラー速度から噴出物の初速度の推定を検討する。

（ 10 ）実施機関の参加者氏名または部署等名：

防災科学技術研究所 火山防災研究部、水・土砂防災研究部

他機関との共同研究の有無：有

宇宙航空研究開発機構、国土交通省などの協力を得て実施。

（ 11 ）公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名：防災科学技術研究所企画部広報普及課

電話：029-851-1611

e-mail：toiawase@bosai.go.jp

URL：http://www.bosai.go.jp/index.html