

## ヘリコプターに搭載した赤外画像システムの開発と阿蘇火山・磐梯火山での熱画像観測実験

### Development of a helicopter-borne infrared imaging system and thermal imagery observation tests over Aso and Bandai Volcanoes

# 藤光 康宏 [1]; 大西 浩史 [2]; 伊藤 久敏 [3]

# Yasuhiro Fujimitsu[1]; Hiroshi Ohnishi[2]; Hisatoshi Ito[3]

[1] 九大院・工・地球資源; [2] 電力計算センター; [3] 電中研

[1] Earth Resources Eng., Kyushu Univ.; [2] DCC; [3] CRIEPI

<http://geothermics.mine.kyushu-u.ac.jp/>

文部科学省・産学官連携イノベーション創出事業費補助金による平成 15-17 年度実施のプロジェクト「総合空中探査システムを用いた大規模災害の防災技術に関する研究」において、我々はヘリコプターに搭載して熱画像観測を行うための赤外画像システムの開発を行った。ヘリコプターによる熱赤外画像観測は、衛星や固定翼機による場合と比較して、低飛行速度および低飛行高度による高い空間分解能を得ることができる。一方で、低い飛行高度は一画面当たりの撮影面積を狭くする要因となる。ゆえに、本プロジェクトにおける我々の目的は、赤外カメラを用いたヘリコプター搭載型の赤外画像システムの設計・構築、およびこのシステムのためのデータ処理手法の開発である。赤外画像システムの設計においては、実用時における低価格化のために、特別な機構を持つカメラマウントなどの特殊な装置を採用しなかった。

本プロジェクトにおける飛行実験は、2004年に阿蘇火山において、また2005年には磐梯火山と阿蘇火山において実施された。2004年の飛行実験で使用した赤外カメラはNEC三栄製サーモレーサ TH3102であったが、2005年にはNEC三栄製サーモレーサ TH9100MVIを導入し磐梯火山および阿蘇火山での飛行実験で使用した。TH9100MVIには広角レンズを装着したため、2004年の飛行実験においては対地高度を500mと設定したが、2005年の時にはより低空の300mとした。そのため赤外カメラの画素数の増加と相まって、1画素当たりの面積は約1.1m四方から約0.7m四方へと微細になり、空間分解能が向上した。また、より正確な飛行経路と対地高度は、ディファレンシャルGPSにより求められた機体の航跡座標と地表標高データを用いて見積もられた。観測飛行の間、熱赤外画像は1秒毎に記録される。そのため、1回の飛行で数千枚もの画像データが収録されることとなる。これらの画像データに手作業でデータ処理を行うのは非常に困難な作業となるため、これらの画像データに対地高度に基づく拡大・縮小等の画像補整や、座標データに基づく各画像からのモザイク画像作成などを行う手法を開発した。

この赤外画像システムとデータ処理手法により、阿蘇火山および磐梯火山の観測範囲の地表温度分布画像を得ることができた。しかし、幾つかの問題点も明らかとなった。観測飛行においては、特に稜線付近で対地高度をコントロールすることが難しいため、隣り合う測線の画像がつかない場合があった。そのため赤外熱画像観測の飛行仕様を変更する必要がある。また、本プロジェクトで開発したデータ処理手法は、位置データに非常に影響されるため、事前に位置データを精査する必要がある。