

# ヘリコプターを用いた総合的な空中物理探査システムの開発

## 背景

火山災害、地震災害、大規模斜面災害などの自然災害による被害を軽減するためには、これらの災害が発生する危険性のある地域に対して、危険地域に立ち入ることなく、地下の状態を詳細に把握することが重要である。このためには、空中から地下の様々な物性値を迅速かつ詳細に取得できる空中探査システムが必要である。

## 目的

空中電磁、空中磁気、空中放射能、空中熱赤外映像の各探査法を高精度化、統合化することにより、広域の地下情報を把握するための総合空中探査システムを開発する（図1）。

## 主な成果

### 1. 地下深部の高温異常域の探査法の開発

空中電磁探査法で探査できる深度は、これまで地下200m程度であったが、より深い深度まで探査可能とするため、地表ソース型空中電磁探査法を採用し、この原理に沿った装置を開発した。開発した装置は、最大で地下1000m程度までの比抵抗分布を探査できることがわかった（図2）。

空中磁気探査では、高精度の位置情報に基づく詳細な磁場空間ポテンシャルマップを作成することができた（図3）。これらの手法を用い、低比抵抗・弱磁化を示す地下深部の高温異常域を探知することが可能である。

### 2. 地下浅部の高温異常域の探査法の開発

空中放射能探査では、センサー感度に依存する放射線強度（単位：cps）を、地質の違いを定量的に評価可能な放射線吸収線量率（単位：nGy/h）に変換する手法を開発した。

空中熱赤外映像探査では、数千枚の熱赤外画像のそれぞれに位置情報を付加することにより、調査地域全体の高品質な連続合成熱赤外画像を作ることができた（図4）。これらにより、地下浅部の破碎域（高放射能を示す）や高温異常域を探知することが可能である。

### 3. 総合空中探査システムの開発

これら4つの空中探査は、一台のヘリコプターによる3回の飛行を行なうことで実施可能である。これにより、災害危険地域に立ち入ることなく、安全に、迅速に、低コストで地表～地下1000mの様々な物性値を取得できる総合空中探査システムを開発した。本システムを繰り返し適用することにより、地下の異常をいち早く検知することが可能である。

なお、本研究は、文部科学省の補助金を使用して実施したものである。

## 今後の展開

各探査法のデータ処理技術のさらなる高度化を図るとともに、開発した総合空中探査システムを災害危険地域に繰り返し適用し、データの蓄積を図ることにより、防災に役立てていく。

主担当者 地球工学研究所 地圏科学領域 主任研究員 伊藤 久敏

関連報告書 「ヘリコプターを用いた総合的な空中物理探査システムの開発（その1、その2）」電力中央研究所報告：N06011、N06012（2007年3月）

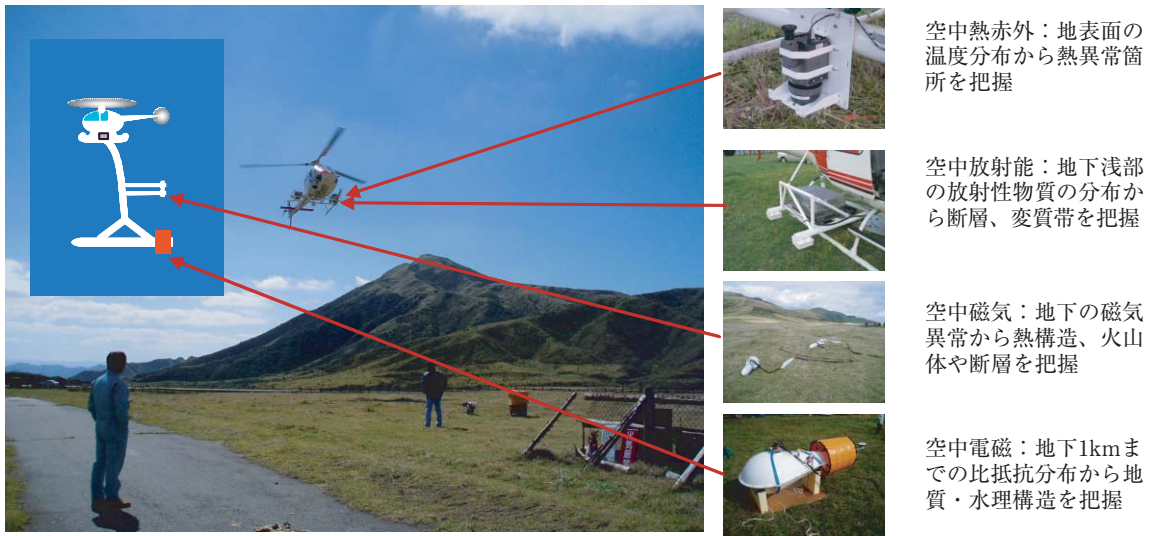


図1 ヘリコプターを用いた総合空中探査システム

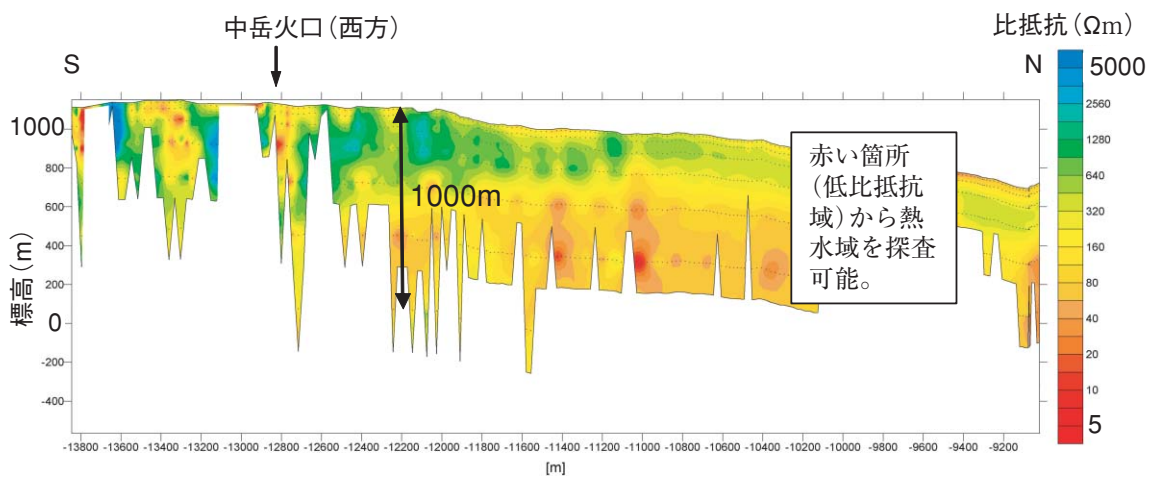


図2 阿蘇火山の比抵抗分布の南北断面図

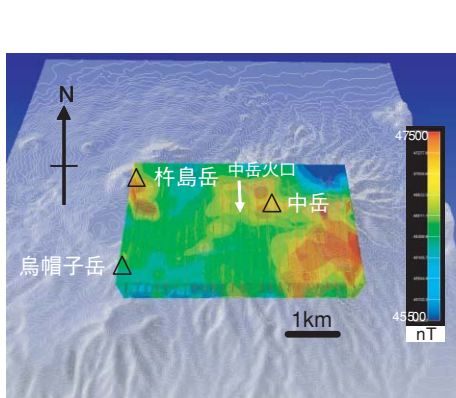


図3 磁場空間ポテンシャルマップ

赤い箇所は強い磁化域（玄武岩質の火山）を示す。

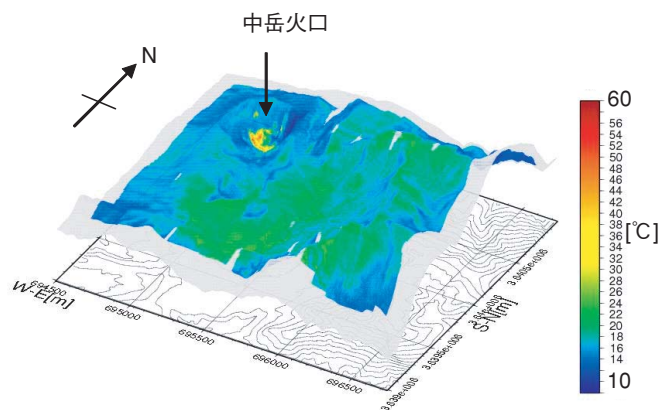


図4 阿蘇火山の地表面温度分布