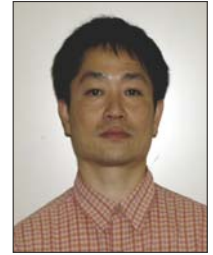


火山観測用航空機搭載型リモートセンシング装置:ARTS

世界トップクラスの空を飛ぶスキャナ

火山防災研究部 主任研究員 實淵哲也



はじめに

防災科研では、火山噴火の短期的予知や噴火災害状況の把握に役立てるため、火山体の表面温度や降灰分布を画像計測できる火山観測用航空機搭載型リモートセンシング装置の開発、運用を1990年より行っています。

2007年3月に、当研究所にとって2代目となる装置の運用を始めました。この出来たてはやほやの装置とその初観測画像を紹介します。

空を飛ぶスキャナ!?: ARTS

防災科研2代目の本装置を図1に示します。名前は「航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ: Airborne Radiative Transfer spectral

Scanner」、略称: ARTS といいます。

放射伝達とは、光(電磁波)が伝わる様子を意味する言葉です。スペクトルとは光の波長ごとの強さです。この放射伝達スペクトルは、物質の成分や温度ごとに波長特性が異なるため、その差異を計測することで物質の成分や温度を特定できます。

ARTSは地上の1m四方程度の領域からの、可視光線から赤外線にわたる放射伝達を、異なる420波長のスペクトルに分けて計測できます。これにより、地表の温度や成分、火山性ガスの濃度等を推定できます。ちなみに1代目の装置は9波長のスペクトルを計測する装置でした。2代目のARTSは飛躍的に高性能になり、その性能は世界トップクラスです。

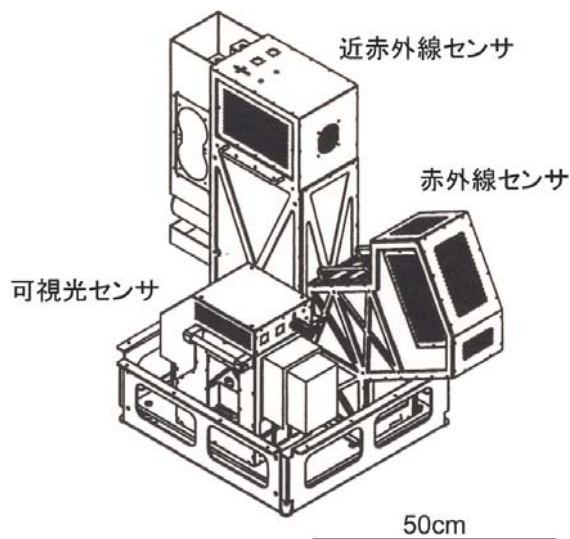


図1 ARTSの概要図

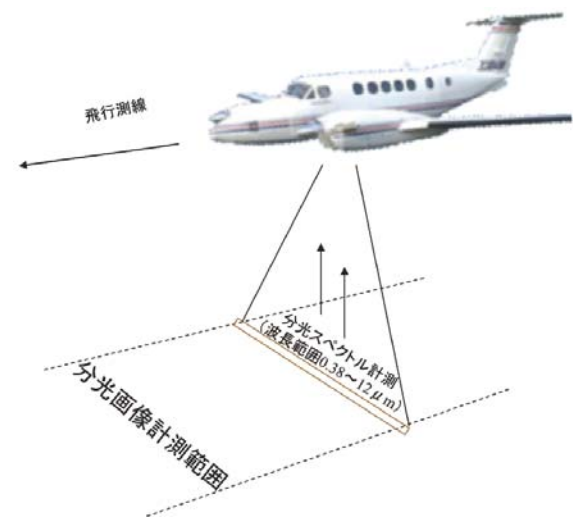


図2 ARTS 搭載航空機による観測模式図

ARTSによる観測の模式図を図2に示します。ARTSは観測用航空機内の下向きの観測窓に搭載され、航空機直下の線状領域を観測します。この領域の各点からのスペクトルごとの放射伝達を、航空機の進行を利用してスキャンすることで、スペクトルごとの画像（分光画像）を取得します。

パソコンに接続して使うスキャナの動作を思い浮かべてください。スキャナは、読取装置がスキャン機構で移動しながら、原稿をスキャンし画像（原稿のコピー）を取得します。

この様子に例えると、ARTSが読取装置、スキャン機構が航空機、原稿のコピーが地上の画像データということになります。

また、一般のカラーズキャナでは赤、緑、青の波長（3波長のスペクトル情報）を取得するだ

けですが、ARTSは420波長のスペクトル情報を取得できます。

ARTSの初観測画像

ARTSは、2007年3月より試験運用を開始し、性能確認のための試験観測を実施中です。

その際に取得した、初観測画像（可視・近赤外画像）とスペクトル情報を図3に示します。愛知県の伊良湖港付近の画像です。良好な空間分解能、スペクトル情報による物質の識別能を確認できました。

防災科研では、ARTSの試験観測を2007年度に完了し、2008年度からARTSによる定常的な火山観測を実施する予定です。

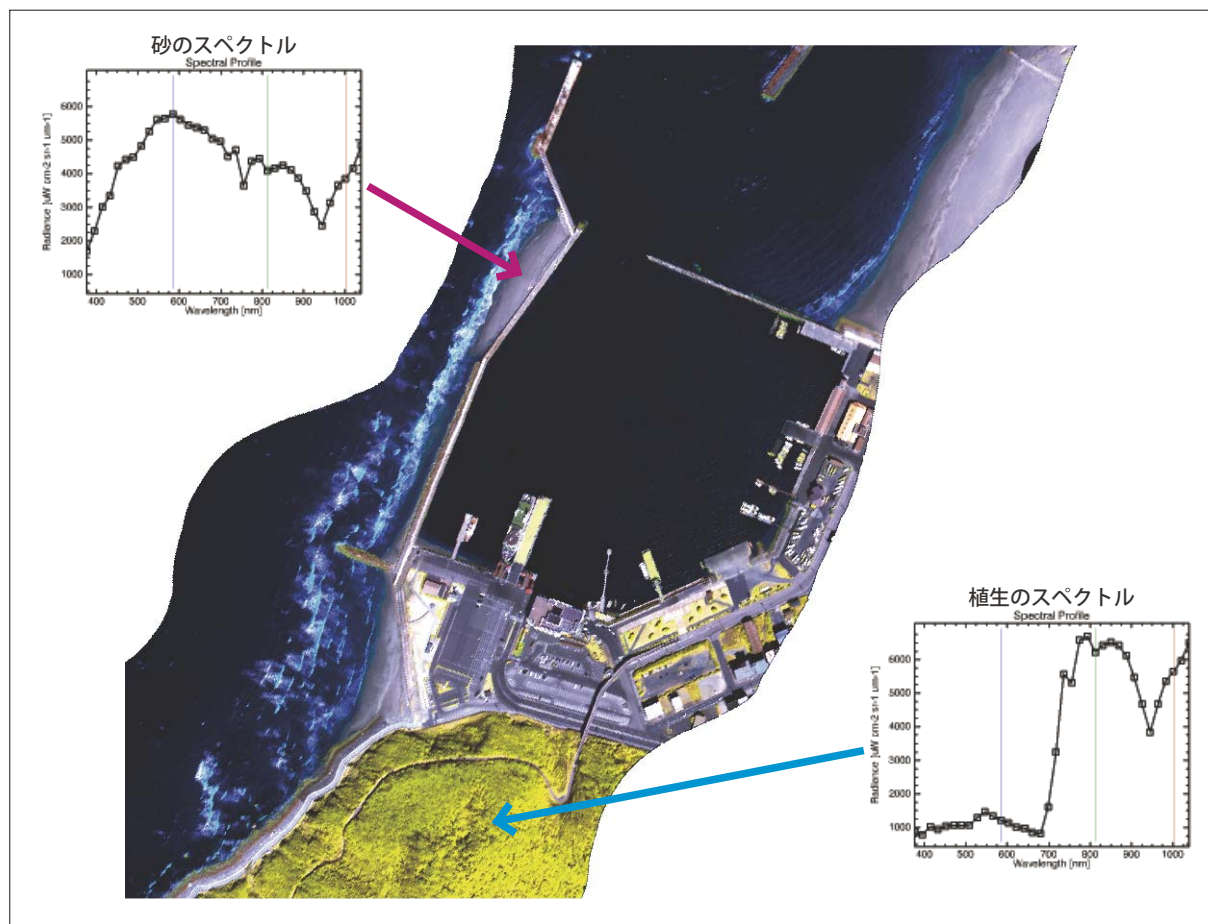


図3 ARTSの初観測画像 (R/G/B:1001nm/812nm/584nm) および砂と植生のスペクトル情報