

ビデオカメラによる近赤外リモートセンシングの新展開

New Approach to Near-Infrared Remote Sensing using Video Camera

金柿 主税[1]; 木下 紀正[2]; 川野 和昭[3]; 浜田 智志[4]

Chikara Kanagaki[1]; Kisei Kinoshita[2]; Kazuaki Kawano[3]; Satoshi Hamada[4]

[1] 鹿大・教; [2] 鹿児島大・教育; [3] 鹿大・教; [4] 鹿大・教・物理

[1] Edu., Kagoshima Univ. ; [2] Fac. Education, Kagoshima Univ.; [3] Fac.of Edu.,Kagoshima Univ.; [4] Fac., Edu., Kagoshima Univ

<http://www-sci.edu.kagoshima-u.ac.jp/st-sci/physics/>

衛星リモートセンシングでは、近赤外画像が地表の植生分布や山岳・河川地形などを様々なスケールで調査・表現するのに用いられる。最近、デジタルスチルカメラの改造やビデオカメラのナイトショット機能と可視光をカットする IR フィルター装着で、CCD の近赤外感度を活かした地上近赤外撮影が報告されている（弓場 2001, 林 2001, 京大職人衆 2002, 相馬 2003, 東郷ら 2003 等）。ここでは、地上や機上からの近赤外撮影のさらに新しい利用法について報告する。

1. 見えないエアロゾルを観る

ビデオカメラのナイトショット機能と IR フィルターに ND フィルターを加えて昼間の白トビを回避すれば、可視では見ることが難しい薄い噴煙のエアロゾルを検出できる。乾燥大気中で雲粒よりも粒径のはるかに小さい硫酸エアロゾルが存在すると、浮遊性粒子状物質とともに近赤外光を散乱するため、暗く落ちた背景の青空との対比が鮮明になるためである。これは、三宅島火山噴煙のノア衛星画像では暗く落ちた背景の海に対し近赤外バンドや可視バンドとの差画像がエアロゾル検出及び雲との識別に有効であったのと似た事情である。近赤外と通常の可視映像の同時撮影によって、黄砂状態や大気汚染の映像観測が可能である。

2. 陸から空から千里眼

最近小噴火のあった霧島火山群を 48km 離れた鹿児島市から遠望すると、可視光では殆ど山の輪郭だけしか判らない日が多い。近赤外光では途中の大気の薄い汚れは良く透過するため、クローズアップして山肌の陰影や噴煙の状況を観察できる。25km 離れた中之島からの諏訪之瀬島噴煙観測では、海上の霧で霞む日が多いが、近赤外光によって鮮明な映像を得る事が期待される。

機上からの近赤外撮影では、肉眼では霞んで殆ど見えない数百 km 先までの地形や植生を捉えることができる。地上や機上からの近赤外映像は、SiPSE システムによる衛星画像 3D 表示と比較して、経年変化の検討にも利用できる。

3. 百日自動観測への利用

ビデオカメラによる近赤外インターバル観測では、10 分間隔の 0.5 秒撮影で 100 日間を 1 本のカセットに記録できる。ND フィルター装着で昼間の噴煙とエアロゾルを、外して夜間の高温熱異常と朝夕のエアロゾル観測を桜島・薩摩硫黄島で行っている。薩摩硫黄島について、USB カメラと IR フィルターによる毎日の近赤外画像を WEB で公開している(<http://arist.edu.kagoshima-u.ac.jp/volc/iwo/>)。また、自動露出調整のできるネットワーク IR カメラに IR フィルターをつけたシステムをフィリピンで最も活動的なマヨン火山に置き、昼夜の観測を計画している。

なお、デジタルスチルカメラのインターバル撮影機能を用いた AC 電源のない火口周辺での長期無人観測、小型軽量のカメラ付き携帯電話のタイマー・動画撮影によるカイトフォト、半球鏡を用いた桜島の超広角撮影なども行っている。