

ハイパースペクトルカメラ「NH-1」及び「NH-7」を用いたリモートセンシング分野における応用

高良 洋平¹, 安藤 史識¹, 藤森 雄大¹, 眞子 直弘², 齊藤 隼人², 馬淵 佑作²,
近藤 昭彦², 鈴木 陸³, 久世 宏明², 野呂 直樹¹

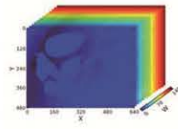
¹エバ・ジャパン株式会社, ²千葉大学環境リモートセンシング研究センター, ³宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所

ハイパースペクトルカメラとは？

- 近年のカメラ製造技術の発展により、数百チャンネルの波長情報を高精細画像として取得するハイパースペクトルカメラを作ることが可能となった。

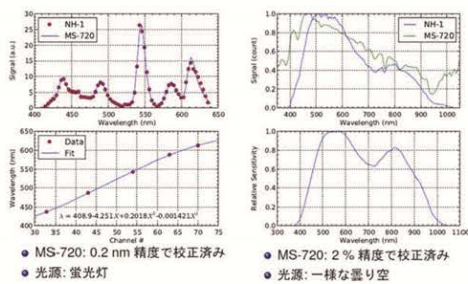


主要スペック	NH-1	NH-7
センサー	CCD	CMOS
画像サイズ	640×480	1280×1024
画素数(pixel)	8	10
測定波長(mm)	350~1050	400~1000
波長間隔(mm)	5 (141ch)	5 (121ch)
撮像速度(sec)	16 (VGA)	1.6 (VGA)
本体サイズ(mm)	76×62×204	76×62×193
重量(g)	1000	850



- ハイパースペクトルカメラNHシリーズは、内臓スキャン機構により、別途外部にスキャン機構を必要とせず、単独でハイパースペクトル画像を取得することが可能なポータブルイメージャーである。
- ソフトウェア上から簡単に「ラインセンサーモード」と「エリアセンサーモード」を切り替えることが可能。

波長校正・絶対値校正の結果

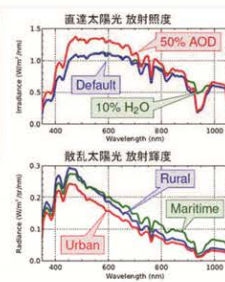


- MS-720: 0.2 nm 精度で校正済み
- 光源: 蛍光灯
- MS-720: 2% 精度で校正済み
- 光源: 一様な曇り空

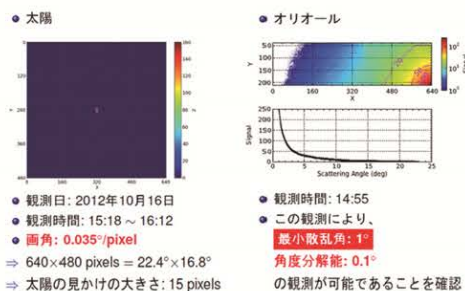
ハイパースペクトルカメラを使ったエアロゾル計測

太陽放射スペクトル

- 直達太陽光放射照度(A)
 - 光学的厚さ(AOD)
 - 分子ふるま
- 散乱太陽光放射照度(x, y, λ)
 - 位相関数
 - 単一散乱アルベド
- オリオール放射照度(x, y, λ)
 - 前方散乱
- 太陽放射スペクトルは場所(x, y)、波長(λ)の関数であり、光路中の大気分子・エアロゾルの情報を含んでいる
- ハイパースペクトルカメラの画像データからエアロゾル光学特性を導出する



オリオール観測結果

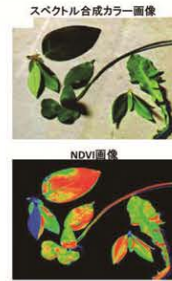


- 観測日: 2012年10月16日
- 観測時間: 15:18 ~ 16:12
- 画角: 0.035°/pixel
- ⇒ 640×480 pixels = 22.4°×16.8°
- ⇒ 太陽の見かけの大きさ: 15 pixels
- 観測時間: 14:55
- この観測により、**最小散乱角: 1°**
角度分解能: 0.1°
の観測が可能であることを確認

ハイパースペクトルカメラの用途

- ハイパースペクトルカメラは、スペクトル特性を可視化する。

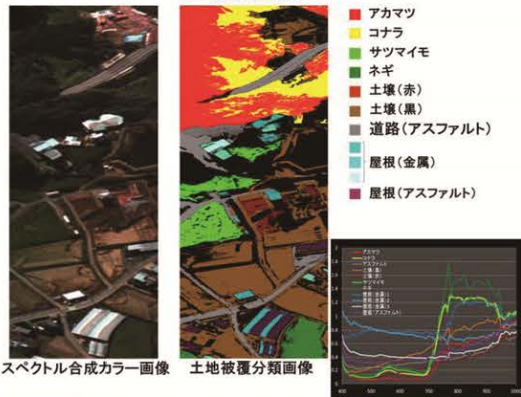
- ### 応用例
- 医療
 - 病巣検出
 - 食品
 - 鮮度検査
 - 土地被覆分類
 - 植生リモートセンシング
 - 農作物の監視
 - 樹種分類
 - 海洋リモートセンシング
 - 重油流出検出
 - 大気リモートセンシング
 - 大気汚染監視



ハイパースペクトルカメラの航空観測への応用



- ヘリコプターから撮影したハイパースペクトル画像(プッシュブルーム方式) - 幾何補正なし -



福島プロジェクト

日常生活を取り戻すための最善な除染計画立案に向けた新たな取り組み

- ハイパースペクトル情報を用いた土地被覆要素の分類(植生、建築物、土壌等)
- 高度1mからの、UAVによる空間線量率分布の広範囲マッピング



まとめ

- ハイパースペクトルカメラNHシリーズは内臓スキャン機構を搭載し、単独でハイパースペクトルデータを取得できるポータブルイメージャーである。
- 大気計測やUAVへの応用等、NHシリーズの新たな利用用途を明らかにした。
- どんな環境下でも対応できる、撮影設定や機能選択の自由性により、ハイパースペクトルカメラNHシリーズはリモートセンシング分野において幅広く応用することができる。