

PSV-8

スポットHRVとランドサットTMデータの合成画像について

(財)リモートセンシング技術センター 正員○田中總太郎

〃

正員 杉村俊郎

日本大学理工学部

正員 亀田和昭

1. はじめに

1986年2月に打ち上げられたフランスの地球観測衛星スポットには、地上分解能20m（マルチスペクトル）および10m（パンクロ）で地球表面を観測するセンサーHRV（High Resolution Visible Imageing Instrument）が搭載されている。とくに、HRVパンクロ画像は高分解能であり、その画像は精細な情報をもたらしている。しかし、高分解能の半面可視域（ $0.51\mu\sim 0.73\mu$ ）の1波長帯でしか観測できない。

一方、1982年に打ち上げられたランドサット4号からは1～3号に搭載されたセンサーMSS（multi Spectral Scanner）に加え、新たに高分解能センサーTM（Thematic Mapper）が搭載された。TMは地上分解能30mで可視から近赤外の7つの波長帯で観測を行なっている。

本研究ではランドサットTMのマルチスペクトルデータとスポットHRVの地上分解能10mのデータから新たに地上分解能10mのマルチスペクトルデータの合成を試み、得られた画像に対し若干の考察を行なったものである。

2. 使用データとテストエリア

本研究では、以下のデータを使用した。

- 1) ランドサットTM：1986年10月9日撮影の関東（P107-R35）シーン
- 2) スポットHRV：1986年10月17日撮影の東京シーン（レベル1B、パンクロモード）

ここで、スポットHRVデータは斜方向の観測が可能であり、この場合得られた画像には高さの影響による歪みが含まれている。本研究で使用するスポットHRVデータは右 2.3° の観測であり、対象領域を起伏の少ない小領域とする場合、この歪みはほとんど無視できるものと思われる。

本研究に於けるテストエリアは以下のとおりである。

- 1) 東京国際空港
- 2) 港北ニュータウン

3. TMとHRVデータの合成方法

3.1 分解能の調整と重ね合わせ

TMとHRVの地上分解能は30mおよび10mと異なるために、両データの分解能を統一することが必要である。またそれぞれの軌道から別々に観測されているため両データを重ね合わせる必要もある。本研究では以下の手順により処理を行なった。

- ・ TMとHRV画像からGCPを測定する
- ・ TMとHRV画像の間にアフィン変換式を設定する
- ・ キュービックコンボリューション法によりTMデータを分解能10mでリサンプリングする

3.2 画像の合成

画像の合成方法としては加算、乗算、HSI変換が知られている。HSI変換については3バンドのRGBデータを明度、彩度、色相に変換し、強調変換を施した後再びRGB画像に変換するものである。本研究ではTMのマルチスペクトルデータが対象であるため、TM 6チャンネル画像とHRV画像の加算に基づく以下の合成を試みた。

- 1) $MRG_k = (TM_k + HRV) / 2$
- 2) $MRG_k = (TM_k + 2 \cdot HRV) / 3$
- 3) $MRG_k = HRV + (TM_k - TM_3)$

ここでHRVはスポットデータ、 TM_k はランドサットデータ、 MRG_k は合成データである。

4. 合成画像の解析

4.1 東京国際空港沖埋立状況

Fig. 1は東京国際空港周辺の約8km×8kmのトゥルーカラー画像（TM3, 2, 1バンドをRGBでカラー合成）である。ただし、TMとHRVの合成画像に基づくため従来のTM画像に比べはるかに高精細な画像が得られている。この画像からは空港沖に建設中の新空港の埋立状況をモニターすることが出来、形を整え始めた新空港の様子を判読することができる。

4.2 港北ニュータウン開発状況

Fig. 2は港北ニュータウン周辺の約8km×8kmのトゥルーカラー画像である。多摩丘陵の中に開発された多数のニュータウンおよび開発中の港北ニュータウンをモニターすることが出来、とくに開発進行状況を容易に判読することが出来る。

5. まとめ

スポットにより地上分解能10mの画像データが取得可能となった。このことは将来地上分解能10m以上のマルチスペクトルセンサーが衛星に搭載される可能性を示唆している。しかし、このようなセンサーが実際に稼働するまでは、本研究で示したようなスポットHRVとランドサットTMの合成による、高分解能のマルチスペクトルデータが有効な情報と考えられる。またこのような高精細な画像は、土地開発や環境の調査に十分利用することができるものと思われる。



Fig. 1 東京国際空港周辺

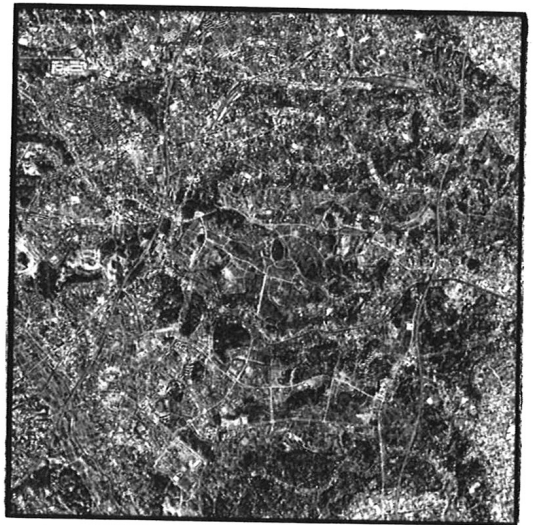


Fig. 2 港北ニュータウン周辺

[参考文献]

1. Pat S. Chavez, Jr., Digital Merging of Landsat TM and Digitized NHAP Data for 1:24,000-Scale Mapping, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, vol.52, no.10, 1986
2. R. Welch and Manfred Ehlers, Merging Multiresolution Spot and Landsat TM Data, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, vol.52, no.3, 1987