

(Ⅳ-13) ヘリコプターによる地表被覆の分光反射観測

日本大学 正員 ○藤井寿生

日本大学 正員 岩下圭之

木更津高専 正員 大木正喜

1. はじめに

地表被覆物は、可視光のほかに赤外線や紫外線を反射しており、これらの反射光は被覆物体の表面状態により異なった反射特性をもっている。したがって、航空機や人工衛星に搭載したセンサでこれを観測して比較すれば、地表面の被覆物体の識別ができる。リモートセンシングでは、このようにして地表面上の森林、農地、河川、市街地などの土地利用を判読している。一方、リモートセンシングデータから正確な土地利用を評価するには、各被覆物体の正しい分光反射特性をあらかじめ知っておく必要があり、評価対象地域で被覆物の分光反射特性を現地で測定し活用している。しかし、植生、土壌、水域の様な自然対象物に対する分光反射特性測定は比較的容易であるが、森林に代表される山岳植生域に対する場合は、樹冠、形状などを考慮した測定は困難であり、（一般に、森林の分光反射の測定は樹冠を考慮せずに側面からの測定あるいは現地で採集した樹木葉を下地が見えないように測定板の上に同面積、同厚で一様に広げ、測定条件を同一にして測定する。）まして、住宅地、工場地、市街地、集落地の様な地域を対象とした分光反射測定は地上からでは不可能である。このような、グランドツールの現状において、ヘリコプターによる地表被覆が示す分光反射の測定は有効な手段となる。

本研究は、これまでの測定が特に困難な住宅地、工場地、市街地、集落地などの分光反射特性を中心とした、ヘリコプターで観測されたその特性について報告する。

2. 観測の概要

観測対象域は、千葉県印旛沼から東京湾にいたる花見川周辺域のスギ林、小麦畑、草地、水田、土壌、水域、一般住宅地、集合住宅地、工場地および市街地で、それぞれの対象物を地上300mにホバリングしたヘリコプターから分光反射特性を測定した。地上においては、測定が可能なスギ林、小麦畑、草地、水田、土壌、水域に対してであり、各波長帯に対する測定反射率は、標準白色板の反射強度を基準に算定される。

Fig. 1に調査対象域を、Photo 1に同地域のランドサットTMデータより作成されたフォールスカラー画像を示した。

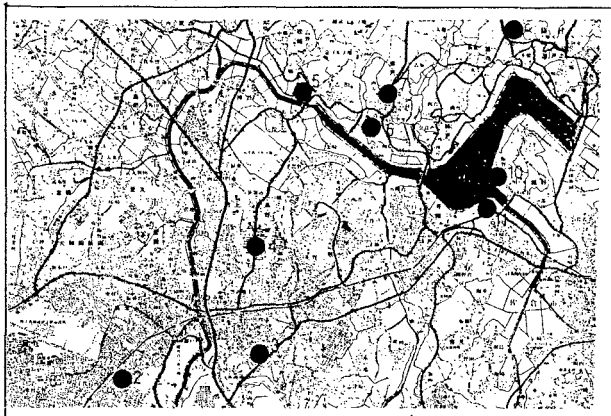


Fig. 1 Study Area

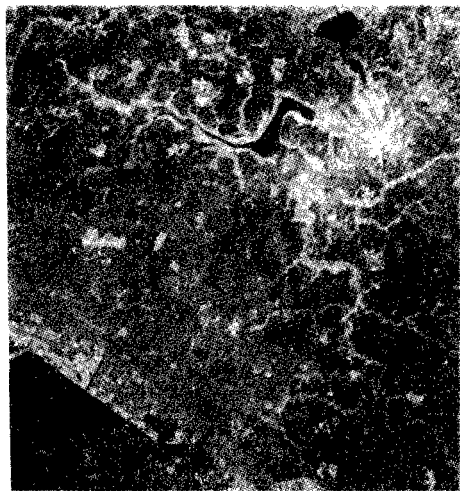


Photo 1 False color image by Landsat TM data 1992.

3. 地被物の分光反射特性

Fig. 2a~dに、スギ林の地上観測およびヘリコプターによる観測、一般住宅地・集落地のヘリコプターによる観測結果（分光反射曲線）を示した。

Table1は、印旛沼方水路（花見川）流域内において分光反射特性を観測した各地被物が示す植被率（100㎡あたりの植生と裸地の割合から算出）ならびに分光反射率より算出した土地利用区別の植生指標の値を列記した。

Fig. 3に、住宅地・工場地・市街地における植被率と同地点が示す植生指標 $[(NIR-R)/(NIR+R)]$ 値、 NIR/R 値との関係を示した。

4. まとめ

限られた地表被覆のヘリコプターによる観測ではあったが、それぞれ空中から測定した特徴を示している。また、地上観測と比較も含めて以下のようなことが云える。

- 1) 住宅地・工場地・集落地等の分光反射特性を利用した土地利用区分は、地上観測データでは困難である。
- 2) 土地利用区分が、ヘリコプター観測から得られた植生指標と植被率との関係から識別が可能である。
- 3) ヘリコプター観測による分光反射特性測定結果は、衛星データを利用した土地利用評価における有効なグランドツルースデータとなる。

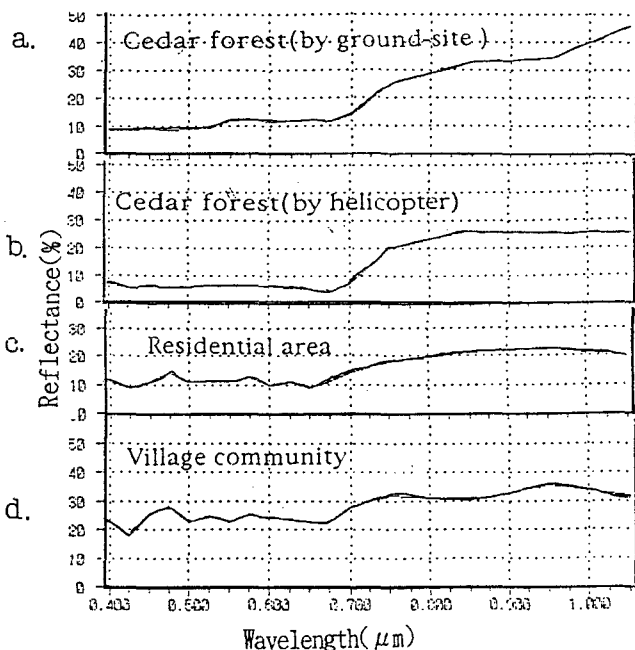


Fig. 2 Spectral reflectance curves by Photometer

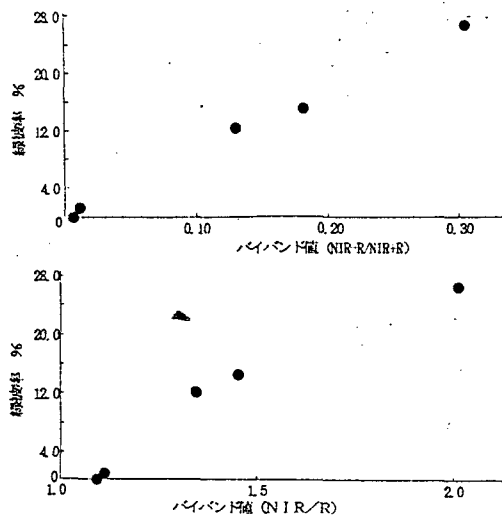


Fig. 3 Relation between NDVI($\bar{N}\bar{V}\bar{I}$) and green covering ratio.

Table 1 Covering ratio and Vegetation index values.

土地利用区分	被覆率 (%)		植生指標	
	植生域	裸地域	$NIR-R/NIR+R$	NIR/R
集落地	26.80	18.60	0.32	2.02
二戸建住宅地	12.31	0.50	0.13	1.30
集合住宅地	15.12	1.10	0.18	1.43
市街地	0.00	0.00	0.06	1.13
工場地	1.10	0.00	0.07	1.15