

日本大学理工学部

正員 亀田和昭

(財) リモート・センシング技術センター

正員 田中総太郎・杉村俊郎

1. はじめに

ランドサットデータによる画像の利用として最も基本的なものとして肉眼による判読がある。筆者らは以前から、ランドサットMSSデータによる画像を用いての種々の判読を試みてきたが、1ピクセルが約80m x 80mという大きさからその判読の可能性には限界があった。その意味でランドサット4号によるTM、つまりセマティックマップパーからのデータによる画像が期待されていた。本報告は東京都を中心とする地区を試験地としてTMデータより次に述べる3種類のカラー合成画像を作成して都市を形成している種々の構成物がそれぞれの合成画像上でどのように判読できるか所見を述べることで、各構成物の判読に適する合成画像を見出そうとするものである。

2. 用いた画像

昭和59年11月4日にランドサット5号のTMによって収集されたデータから合成画像の作成を行った。データの切出しには試験地区内に多くの256画素x256行(約7km四方)の各試験地区を選定した。判読に用いた3種類の合成カラー画像とそれらのカラー合成の方法は次の通りである。

a. 自然色画像．．．．．〔加法混色：BAND1(青色光)／BAND2(緑色光)／BAND3(赤色光)〕

b. 赤外カラー画像．．．．〔加法混色：BAND2(青色光)／BAND3(緑色光)／BAND4(赤色光)〕

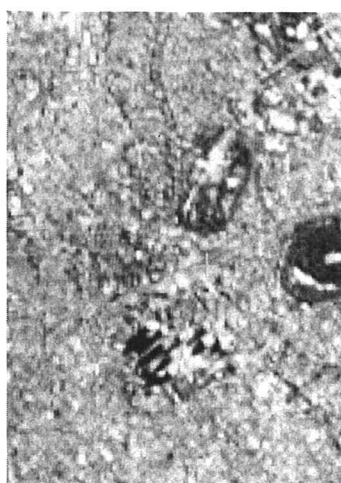
c. 中間赤外カラー画像．．〔加法混色：BAND3(青色光)／BAND5(緑色光)／BAND7(赤色光)〕

以上の3種類の合成画像を用いて以下主な都市構成物毎に各画像上で判読所見とその適否などについて述べる。

3. 判読所見

(1) 超高層ビル(新宿副都心、池袋サンシャインビル)

いずれの画像にも超高層ビルはその頂面が白く見え北西の方向に長い影を引いているので判読しやすい。白く見える部分はどの画像も同じ程度であるが影が濃く紺色に見える度合からc、b、aの順に判読しやすい。影の長さからビルの高さが算出できる。



a. 自然色画像 b. 赤外カラー画像 c. 中赤外カラー画像
(いずれも新宿を中心とした画像であるが、東を上向きにしてある。)

(2) 高層建物地区（新宿、渋谷、日本橋）

高層のビルが多く建ち並んでいる地区は、どの画像でも他の部分より濃い広がりを見せているがaではあまり目立たない。b、cは判読に使用できるがcが最もよく紺色に判読できる。このような高層建物地区は一般に駅前や繁華街などであって道路鉄道網との関連を判読することにより都市の骨格を知ることができる。

(3) ニュータウン、住宅地区（多摩ニュータウン、明大前）

住宅地区は非常に細かな濃淡を示す粒子が入り混じった基調を示しているのが特徴で全体として薄い感じとなっている。ニュータウンとして開発された地区は住宅の密集度が周辺より際立って高いためその部分のみ基調の色が濃い一団として識別される。判読の難易はどの画像もほとんど同程度である。

(4) 高速道路、主要道路、鉄道（東名、環7、新幹線、在来線）

高速道路、主要道路、鉄道などは、ある程度幅の広いものは判読できる。一般にこれらは、小水路とともにaでは、暗緑色の、bでは黒み掛った紺色の、cでは紫掛った紺色の筋として判読される。判読はc、b、aの順で行いやすいがaでは他の画像に比べて判読不能の場合がある。条件が良ければ、幅員20m未満のものも判読できる。鉄道は用地幅のためか国鉄に比べて私鉄は識別不能の場合が多い。新設道路はいづれも白く光ってよくみえる。

(5) 公園、緑地（新宿御苑、皇居、郊外森林）

植物域はaでは、黒ずんだ緑に、bでは橙色に、cでは緑に見える。aでは水面の部分と似た色であるが、判別できない場合もあるので注意を要する。その点b、cは他との識別が明瞭である。どの画像も樹木の繁茂の盛んなほど濃く、丈の低い草地や芝では、かなり薄く植物の種別、状態も推測できる。適する画像はb、cでaでも判読は可能である。特に、bは橙色に目立つので小面積の緑地の判読が可能である。

(6) 河川（多摩川、江戸川）

河川では、堤内地と堤外地の界が明瞭に識別され堤防の位置が判読できる。堤内地では流水部と河川敷の河原とがはっきりしており、河原の雑草が植物域として判読できる。また砂利の露出している部分も識別できその中に細く流れる流水部が手に取るように判読でき、洪水後の流水部の変化の調査が可能である。特に、堰堤の付近では、湛水域とそれが流下する流路が明瞭に判読できるなど河川管理上にも利用できる。判読はどの画像でもほぼ同等であるが強いて云えば、c、bがaよりやや有利と^思われる。

表1 3画像による判読の難易
(A：良好、B：普通、C：困難)

3. むすび

TM画像は、従来のMSS画像に比べて格段の鮮明さ、解像力を持っており、その上、熱バンド（バンド6）を除く6バンドから種々の組合せによる合成画像が作られ、それぞれの判読対象に適した合成画像を選ぶことにより、より高い判読の成果が得られる。今回用いた3種類の合成画像についての判読対象に対する適性は表1のようであった。つまり、中間赤外カラー画像は、どの対象に対しても判読に適しており、自然色画像は実際より暗い感じで表現される為水水域と植物域のように区別が困難なものや道路のように、市街地の色調のなかに埋没して判読不能な部分が生じるなど一部の対象に対して不利であった。今後、より広範囲な対象物についての判読適性とそれら対象物に適する画像の合成組合せを系統立てて調べるなど判読の向上に対する手掛りが得られたと思われる。

都市構成物名	カラー合成の型		
	a	b	c
1. 超高層ビル	B	B	A
2. 高層ビル地区	C	B	A
3. ニュータウン ・住宅地区	A	A	A
4. 道路・鉄道	C	A	A
5. 植物域	C	A	A
6. 河川	C	A	A
7. 飛行場	A	A	A
8. ゴルフ場	A	A	A
9. 埋立地	A	A	A