

(Ⅳ-16)

人工衛星データを利用した埼玉県川越市周辺の 土地利用状況の時系列的变化抽出

日 本 大 学 正 員 藤 井 寿 生
 " " 工 藤 勝 輝
 " " 岩 下 圭 之

1 . はじめに

1972年に LANDSAT 1号が打ち上げられ、それ以来15年、現在では4、5号が周期的に我々にデータを提供し続けている。収集されたデータは各方面に有効的に利用されてきたが、土地利用状況の調査への利用は特に実用的とされている。近年の地価高騰に伴う大都市周辺市町村の急速な都市化・宅地化は環境破壊や環境汚染というような自然環境へ影響を与え、我々の自然に対する価値観も定着しつつある。したがって、土地利用状況の経年的な変化を把握することは今後の都市開発への指標となるのであるが、LANDSAT 衛星による観測開始直後のデータが完備されていない現状のもとで、1970年代前半および1980年代後半の2つの人工衛星ランドサット MSSデータを画像処理することによる土地利用状況の経年変化の抽出を本研究の目的とした。尚、本研究で利用したランドサットデータは、1972年11月26日および1985年11月15日にそれぞれ観測された MSSデータである。

2 . 解析対象地域の概況

解析対象地域には埼玉県南東部東経 139° 24' から 139° 35' および北緯35° 59' から35° 48' で囲まれた東西方向約19km×南北方向約19km(1/25,000 の地形図4枚に対応)の 360 km²の範囲を選定した。

図-1に解析対象地域の概況図を示した。ここは広大な関東平野に位置し、川越市および上福岡市を中心に南西端に狭山市、北東端に上尾市を有し、河川としては荒川本流の入間川・越辺川の支流を含み、東京近郊でも急速にベッドタウン化が進行していった地域とされている。

写真-1a・1bに、後述に記す前処理1)~3)を施した1972年および1985年のランドサット MSSデータのBand-4,Band-5, Band-7合成フォールスカラー表示のモノクロ画像を示した。

3 . 土地被覆分類のための画像処理

ランドサットデータを利用して土地被覆分類を行うための前処理として以下の処理を行なった。

- 1) 1972年データが未補正のため、両データより約10点の地上基準点を選出しアフィン変換処理により幾何学的整合を行なった。その結果、画像内の座標で地上基準点まわりの標準偏差は平地において1~2ピクセル以内におさまった。
- 2) 両データによる解析結果に共通性をもたせるため輝度値を一定にする輝度補正を行った。

また分類項目の選定にあたっては、解析対象地域の特性ならびにカラー合成画像上に現われる特異点等に留意して、次の述べるカテゴリーに分類した。(1)市街地 (2)住宅域 (3)水域 (4)植生域 (5)水田 (6)畑(7)芝域(ゴルフ場)

情報を取り出す画像処理法は2つのBand間の比演算を行い、既存の土地利用図と対応させながら、その演算値と可視域(Band-4)のDN値の大小で分類するマルチスペクトル分類法を使用した。

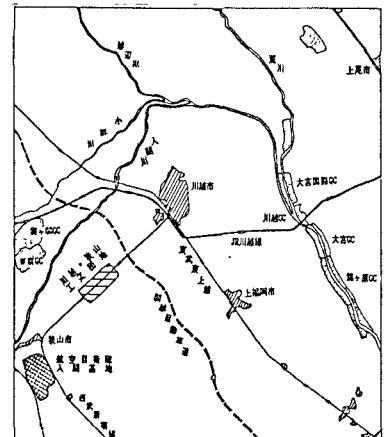


図-1 解析対象地域概況図

4. 分類結果の検討

前述の2年度の補正 MSSデータを用いて7カテゴリーに対する画像処理を行った結果、以下のようになった。写真-2 a・2 bに各年度の MSSデータより作成された土地被覆分類画像を示す。この画像を視覚から判読すると以下の通りである。

- 1) 市街地において、コンクリート構造物が集中している区域を人口集中域、それ以外で多少なりとも植生、裸地の要素を含んでいる区域を住宅域と区分した。以前、住宅域であった区域が人口集中域に変化しており、それに隣接する区域で1972年には農業域であった区域が住宅域に変化している。このような都市化の流動方向が鉄道に添って進行していったことが指摘できる。
- 2) 産業開発の大きな変化としては、1967年に着工された鉄鋼団地が、1972年(写真-2 a左下端)と比較してみると、1985年(写真-2 b左下端)には約2倍近く拡張されていることが判る。
- 3) 農業域についてはその分布状態が比較的高い精度で分類できた。特に、水田と畑との細分類には、この時期のランドサットデータは有効と思われる。
- 4) 芝域に関しては目立った変化はみられず、1972年以降新設されたゴルフ場は認められない。

表-1にランドサット MSSデータを画像処理することにより得られた两年度の各土地利用域の占有面積増減率および実際の1/25,000の土地利用図より求めた面積を示した。

5. あとがき

LANDSAT MSSデータの蓄積は、地表面被覆の経年的変化の解析のためには主要な課題である。本学ではリモートセンシングデータベースの充実を従来から進めており、リモートセンシングデータ解析には不可欠の高密度DTM(70 mメッシュ)関東地域全域も既に整備を完了している。研究発表の場が東洋大学であることから、本研究は非常に狭い範囲での検討ではあったが、人工衛星データの実務への応用への一指標となり得ると思われる。

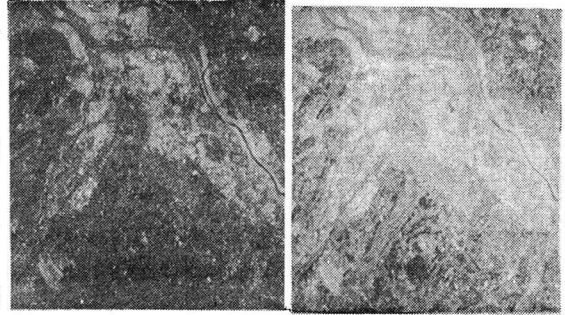


写真-1 a 写真-1 b
(LANDSAT MSS フォールスカラー画像)

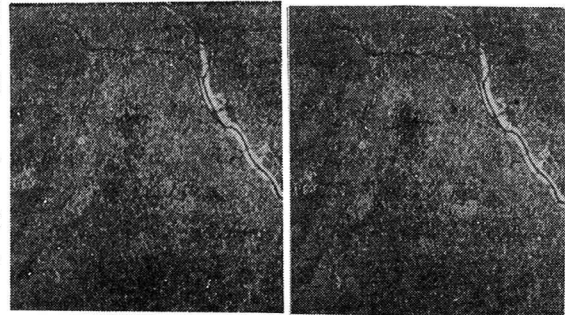


写真-2 a 写真-2 b
(土地被覆分類画像)

表-1 カテゴリー別占有面積

Category	ランドサットMSSデータより算定された面積					市 販の 土地利用 図より算 定された 面積 (km ²)
	1 9 7 2		1 9 8 5		増 減 率 %	
	PIXELS	Area(km ²)	PIXELS	Area(km ²)		
市 街 地	7778	28.0	10028	36.1	+2.2	38.9
住 宅 域	19194	69.1	24139	86.8	+5.0	79.8
水 域	889	3.2	944	3.4	±0	4.1
植 生 域	722	2.6	583	2.1	±0	1.8
水 田	37833	136.2	33805	121.7	-4.0	127.4
畑 地 域	28187	101.4	24889	89.6	-3.1	82.8
芝 域	3305	11.9	3500	12.6	±0	17.6