

IV-219

ランドサットMSSデータによる土地利用変化地区の検出精度

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

さきに、土地利用変化の盛んな地区として首都圏東部の土地利用変化の調査に関して、重ね合せ合成カラー画像に基づき検出された変化の概要について発表した¹⁾が、本文は、変化面積の規模による検出率と検出位置のズレについて調べたものである。

用いたデータは、

- ①昭和47年12月14日 ランドサット1号MSSデータ
 - ②昭和54年1月24日 ランドサット2号MSSデータ
 - ③昭和58年1月26日 ランドサット3号MSSデータ
- である。また、研究対象地区は図1に示す緯線 $35^{\circ}30'N$ から $35^{\circ}50'N$ 、経線 $13^{\circ}45'E$ から $140^{\circ}15'E$ で囲まれた地区の千葉県部分とした。

2. 変化の検出の方法

検出に用いた重ね合わせ合成カラー画像は昭和47年、

54年および58年の3時期に収集されたMSS第7バンドの各データに対し、それぞれ青、緑、赤色光を割当て作成した。この合成画像では、昭和47年から54年（前期）の土地利用変化地区が黄色に、昭和54年から58年（後期）の変化地区が赤色に識別される。

25万分の1に作成されたこの合成画像上に1辺が2kmに相当するメッシュを切り、一方、5万分の1地形図上にこのメッシュに対応させたメッシュを入れた。

画像上で検出された土地利用変化地区の輪郭をメッシュを基準に、5万分の1地形図に転写したもののについて、現地調査又は航空写真を参考にして、その検出地区の存在と、地形図上に描画された位置と存在位置のズレを調査した。

なお、土地利用変化地区を画像上で検出した面積によって次のように分類した。

- 大規模変化地区 50ha以上
- 中規模変化地区 25ha～50ha
- 小規模変化地区 7ha～25ha
- 微小規模変化地区 7ha以下

このうち、微小規模変化地区については、MSSデータによる調査としては疑問もあるが、参考として試験的に調べてみたものである。

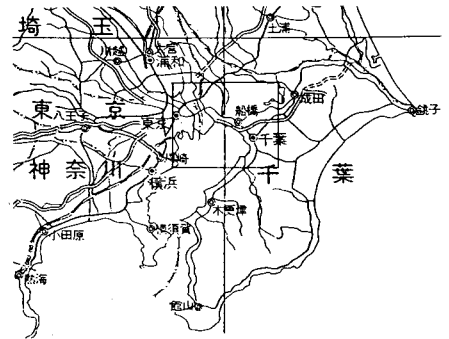


図1 研究対象地区

表1 大規模変化地区の検出正解率

変化の時期	検出地区数	存在した地区数	正解率
前期	30	30	100%
前後期に跨がるもの	14	14	100%
後期	0	0	—

表2 中規模変化地区の検出正解率

変化の時期	検出地区数	存在した地区数	正解率
前期	6	6	100%
前後期に跨がるもの	2	2	100%
後期	2	2	100%

表3 小規模変化地区の検出正解率

変化の時期	検出地区数	存在した地区数	正解率
前期	30	27	90%
前後期に跨がるもの	1	1	100%
後期	14	12	86%

平均 88.8%

3. 土地利用変化地区の検出精度

表4 微小規模変化地区の検出正解率

変化の時期	検出地区数	存在した地区数	正解率
前期	57	13	23%
前後期に跨がるもの	0	0	—
後期	126	31	25%

平均 24%

かをしらべた。

(1) 検出地区の正解率

表5 地図にプロットした際の変化地区の位置のズレ 単位 m
(複数箇所の平均値)

規 模	前期変化地区	前後期変化地区	後期変化地区	全 期
大規模変化地区	183	170	—	180
中 "	83	—	160	108
小 "	165	180	181	70
微小 "	144	—	155	152
平 均	161	172	161	162

大規模と中規模の土地利用変化地区にあっては、画像上で検出された地区は、すべてその存在が確認され、正解率は100%であった。小規模変化地区も、検出された地区はほとんど確認され、正解率は88.8%であった。25万分の1の画像上で1mm×1mmの大きさ、つまり約7haよりも小さな微小規模の変化地区

区については、画像上を注意深く判読するならば検出は可能であるが、リモートセンシングによる土地利用変化の調査としては意味が無いのではないかと考えたが、ひとまず参考程度にとして拾ってみた。その正解率は、24%と低くしかも、その存在位置のズレの範囲内に小面積の開発地が複数存在しているものもあり、単独に検出される精度はもっと低いと考えられる。検出された土地利用変化の時期、規模別の正解率を表1～4にあげた。

(2) 検出された土地利用変化地区を地図にプロットした際の位置のズレ

前述した土地利用変化地区を転写した地形図をもとに、現地の位置のズレを調べた。位置のズレは、変化地区の平均的な境界に注目してその周囲を概観して平均的なズレとして測定した。従って土地利用変化地区を丸味のある一団とみなし突出部分を無視した。なお規模の小さな地区はその中心を目標にズレを測定した。埋立地区、線状変化物、高密度化地区を除く土地利用変化地区の平均的ズレを表5に示す。

当然の事ながら、変化時期によるズレの差はなかった。しかし、この事は変化地区を示す黄色と赤色との色の差による判読の優劣が、ほとんどない事を示していると考えられる。規模が小さな地区ほどズレが少ない。これは、大規模な地区ほど、その境界の出入りが大きい事が原因と思われる。位置のズレの全体の平均は162mとなったが、地形図上への転写に十分の注意を払ったので、この値は、本研究の方法としては上限の精度と考えてよいであろう。

4. むすび

重ね合せ合成カラー画像を判読しての土地利用変化の調査は、予想していた以上に小面積の規模のものまで検出できた。検出地区の正解率などからみて、10ha以上の規模のものは検出が可能であり、山林が住宅になったと云うような画像上のコントラストが判読に有利な場合には5ha位まで検出が可能であった。また、判読により、変化に関する所見を得るには25ha程度の規模が必要であった。検出地区を地図にプロットした位置のズレは、測定位置を決めるのに問題はあるが、平均的な値として162mを得た。小規模のものを除き、大半が200m以内のズレで現地を発見する事ができた。

今回は、MSSデータを用いたが、TMデータを用いれば、土地利用変化地区の転写が容易となり、より小規模なものにまで判読所見が得られ、検出精度の向上が期待される。