

PSV-14 時系列SPOTデータによる 小規模な土地改変の検出について

（財）リモート・センシング技術センター 正会員 田中総太郎

同上 正会員 杉村 俊郎

日本大学理工学部土木工学科 正会員 亀田 和昭

1. はじめに

地上空間分解能10mのSPOT衛星画像データを用いれば、従来のランドサットTMデータを利用するよりも小規模な土地改変の検出を行うことができる可能性がある。最初に、変化点検出の原理と問題点を列挙し、改変地検出に必要な条件を考察した。次に、最近の2時期のSPOT/HRVデータを利用して、東京西部の田園都市線沿線をテスト地区とし、土地改変検出の可能性の程度を調べてみた。

テストに使用した時系列SPOTデータは、約2年3月の間隔を置いた次のものである。

(1)第1時期データ：1986年 10 月 17 日収集（太陽高度 43°，太陽方位162°，入射角2.3°R）

(2)第2時期データ：1989年 1 月 31 日収集（太陽高度 30°，太陽方位150°，入射角2.9°L）

2. 二時期画像による変化点抽出原理

2.1 加法混色による抽出

	変化のある場合				変化のない場合		
	樹 木	樹 木	樹 木		樹 木	建 物	樹 木
	(暗)	(暗)	(暗)		(暗)	(明)	(暗)
緑青色光	-----	-----	-----	第1時点	-----	=====	-----
投影		(+)		(第1画像)		(+)	
	樹 木	建 物	樹 木		樹 木	建 物	樹 木
	(暗)	(明)	(暗)		(暗)	(明)	(暗)
赤色光	-----	=====	-----	第2時点	-----	=====	-----
投影		(=)		(第2画像)		(=)	
合成	-----	=====	-----	(結果画像)	-----	=====	-----
映像	(暗い灰)	(赤)	(暗い灰)		(暗い灰)	(白)	(暗い灰)

例えば、多摩丘陵における宅地開発のように、樹木を伐採して、家屋を建てたとしよう。上図のように、変化前後の第1画像と第2画像を、夫々緑青色光と赤色光で投影すると、変化点は赤く発色する。ところが、元来家屋が建っていた地点は、色が付かず明るい無彩色（白または灰色）となって表れる。

2.2 差画像による抽出

第1画像と第2画像の差画像を生成すれば、変化点だけ濃度の異なった点として現れる。

3. 上記方法による改変地抽出の誤差要因

原理的には、上述のように2時期画像のカラー合成画像、または差画像を生成すれば、画像上に於る変化点を抽出できるが、次の場合には、見掛けの変化が発生するので、留意する必要がある。

(1) 2時期画像に位置ズレがある場合

(2) 2時期画像収集時の太陽の方向の違いによる影のパターンの相違がある場合

(3) 2時期画像収集時の地表の乾燥度に相違がある場合

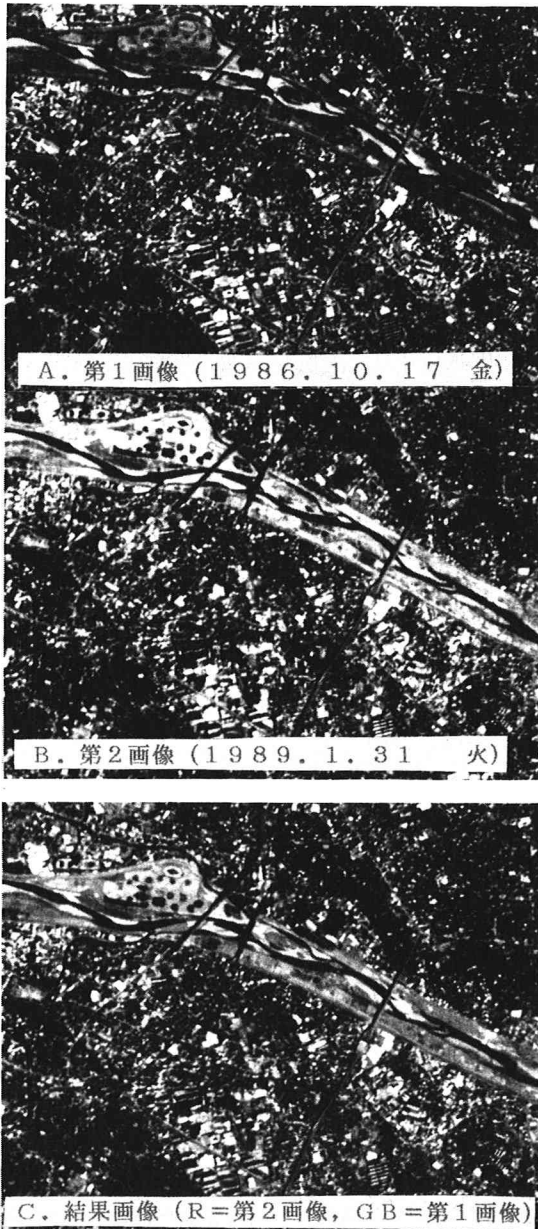


図1 2時期のSPOT画像による改変地抽出処理

4. 現地調査による検証

テストエリアの一つである田園都市線二子新地駅周辺において、2時期の合成カラー画像に検出された赤色の点の現地調査を行った。現地調査には、航空カラー写真（1987.11.8 撮影，縮尺約1:12,000）住宅地図（61年版，63年版，縮尺1:1600），町内地図（所有者名入り，縮尺約1:1600）等を用い，住宅地航空写真図（縮尺1:1000程度）を用い，（株）東京住宅センターにて建物の竣工日時，一階分の床面積を照合した。不明な物件を除き，衛星画像で検出され，確実にこの期間内に建築された建物を整理したのが，表1である。上記の不動産会社の営業地域における50坪以上の物件は，全てSPOT画像で検出できることが確かめられた。屋根の張り替えや，駐停車している車両も検出された。本研究を行にあたり，（株）東京住宅センター社長川田邦康氏及び，（株）東京地勢堂の斎藤氏の協力を得た。

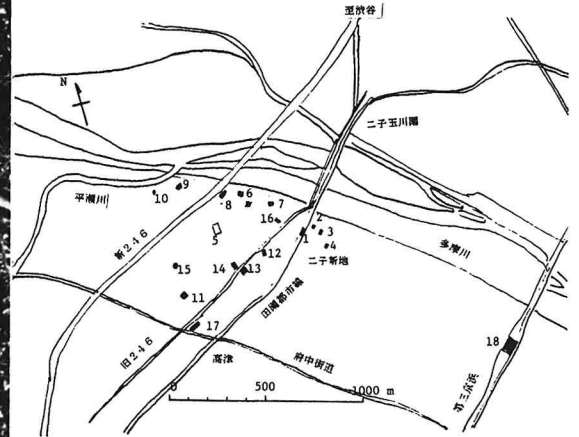


図2 SPOT画像で検出された変化点

表1 SPOT差画像に確認できる田園都市線二子新地駅周辺の1986年10月から1989年1月に新築した建物等

建物等の名称	面積	工事内容
1 二子新地駅		屋根の葺き替（白色）
2 吉岡製折店跡ビル	40坪	新築（コンクリート）
3 小黒健次郎宅ビル	約60坪	新築（コンクリート）
4 ワイレブン（諏訪）	約50坪	不明
5 東急フーズ	建物周囲	増改築（詳細不明）
6 田辺マンション	約50坪	新築（コンクリート）
7 エステート・タマ	50～60坪	新築（コンクリート）
8 二子新地シーガル・リクルート寮	約60坪	新築（コンクリート）
9 平瀬川マンション	約50坪	新築（コンクリート）
10 平瀬川個人住宅	約20坪	新築（木造）
11 高津図書館	-----	新築（コンクリート）
12 スーパー丸八ビル	約50坪	新築（コンクリート）
13 杉崎マンション	約100坪	新築（コンクリート）
14 中野マンション	約100坪	新築（コンクリート）
15 個人住宅トタン屋根	約20坪	屋根の葺き替（白色）
16 リブラン越水	約70坪	新築（コンクリート）
17 帝京大学病院駐車場	-----	駐車中の車両
18 第三京浜玉川料金所	-----	料金支払停車中の車

〔（株）東京住宅センター調べ 1989.4.2〕