

## 28. リモートセンシング等技術による 森林の機能評価と管理手法の開発 (3) リモセン・GISによる森林変化の把握

西澤敦彦

### 〔目的〕

森林の保全を図り有効に利用するためには、気象災害・伐採・開発などによる森林の変化を常に把握して速やかに対策を講じる必要がある。現在は、現場の情報をもとに個別に調査等を行っており、全体的・面的把握が困難で、道路から遠い奥地の森林の状況もすぐには分からない。そこで、航空写真より安価で、東京の山間部全域で年間数回の雲のない有効な観測がなされ、デジタルな人工衛星の画像データ（リモートセンシング・データ）を用いて画像解析し、それをデジタルな地図情報と合わせてコンピュータ処理するGIS（地理情報システム）の技術を利用して、森林の状態変化を監視できる手法の開発を行う。

### 〔方法〕

画像処理装置（ソフトウェア：ERDAS Imagine8.1）で、人工衛星画像ランドサットTM（画像番号：パス107/ロー35/サブシーン3番）の1984年7月31日および1993年5月21日のデータの画像処理を行った。手順は、東京都西部の日の出山・御岳山周辺約15km四方をテストエリアとしてデジタル画像を切り出し、森林基本図と同じ地図座標系（公共座標系）で幾何補正した後、筆者が考案した手法を用いて、2時期の差の画像を作成し、森林の変化を抽出した。そして、空中写真で作成した画像の確認を行った。さらに、現場や行政機関等で使いやすいように、「森林情報システム・試作版」に入力し、画像を森林計画図に重ねられるようにした。

### 〔結果〕

作成した森林計画図上に森林の変化箇所を重ね合わせた画像を図1に示す。（本図は実際にはカラー画像であり、また、プロッターにより縮尺5000分の1の森林計画図と同じ大きさ（A0版）でのカラー印刷を行った。）

その結果、全体的な森林変化の把握が森林計画図上で実現できるようになった。次に、図1の1部分を拡大したもの（図2）およびその部分の空中写真（図3）を示す。図2のとおり、GIS技術を用い、変化箇所の森林情報（林小班、地番等）を表示させることにより、速やかに情報を確認することを可能にした。これにより、森林情報を最新情報に更新していく手法の基本的な部分は示すことができた。また、今回考案した画像解析手法は、今後の行政等での運用により短いサイクルで東京の森林全体の画像データを処理することを考慮して、簡便にできるように工夫した。しかし、この方法が万能な訳ではない。まず、2時期のデータが大体同じ季節でないと樹木の葉の状態が異なるためうまく変化の抽出ができない可能性がある。また、現段階では植物の活性度を反映する近赤外線データを含むリモートセンシングデータは、ランドサットTM、SPOT等取得できる情報の大きさの最小面積は0.04~0.09haであり、あまり小さい変化は抽出できない。また、急峻な北斜面で陰になる箇所も抽出が困難である。しかしながら、今まで不可能であった全体的な森林変化の把握を実現できた。

今後は、地形データを利用した斜面方位別の検討やリモートセンシング技術による森林の林相の変化の把握、森林活力の評価等についても検討していきたい。

移動/拡大  
X,Y: 18, 75000, 26, 12500  
Dist: 21, 07761  
Dist: 21, 07761

# 人工衛星による森林変化箇所の抽出と森林計画図の重ね合わせ

縮尺 1:18000



● 小畑町  
 ● 森林境界  
 ● 林境界  
 ● 市町村境界



森林の変化箇所

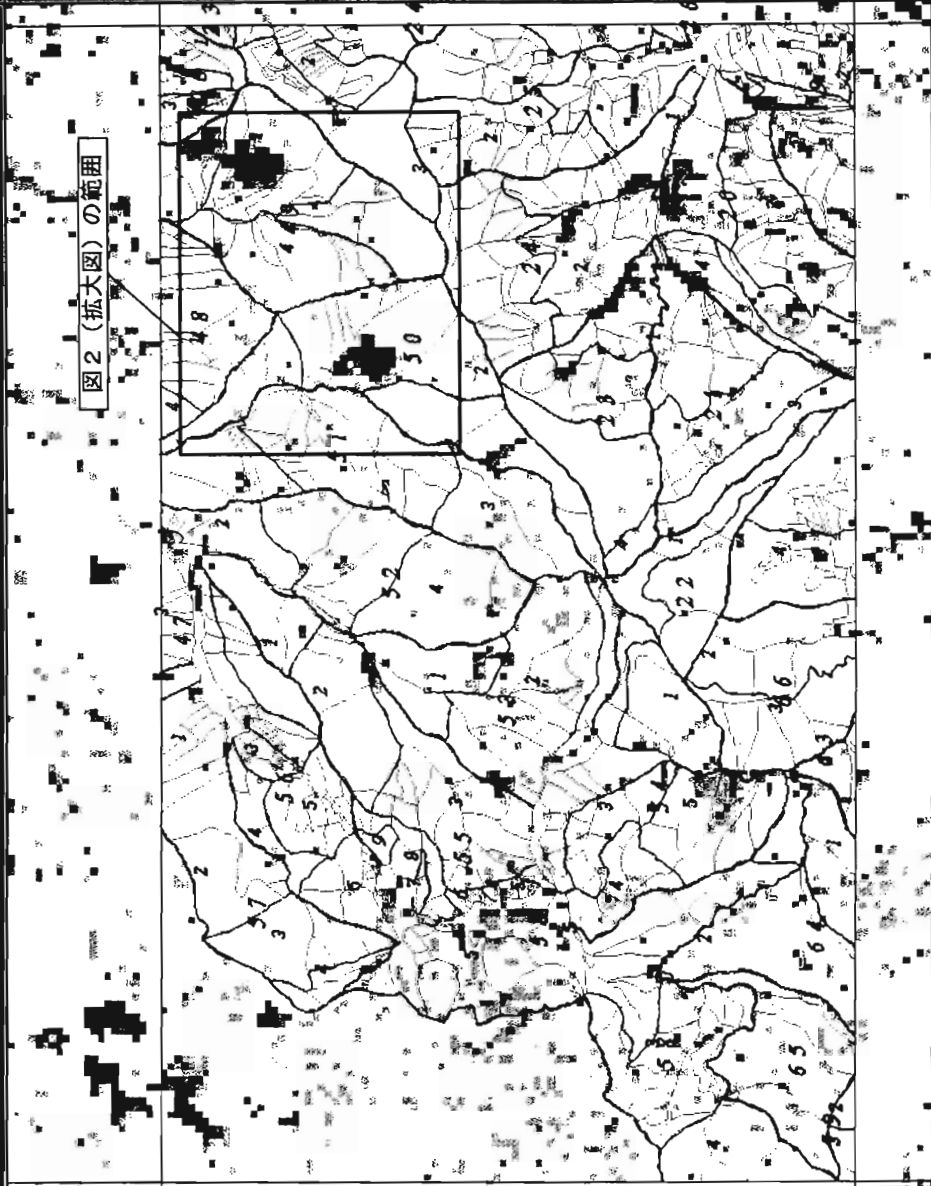


図1 ランドサット画像解析による森林変化の抽出と森林情報システム・試作版による森林計画図の重ね合わせ

(1984年～1993年)

人工衛星による森林変化の抽出および森林計画図の重ね合わせ

縮尺 1:5000



- N 小班界
- N 森林期界
- N 林班界
- N 市町村界

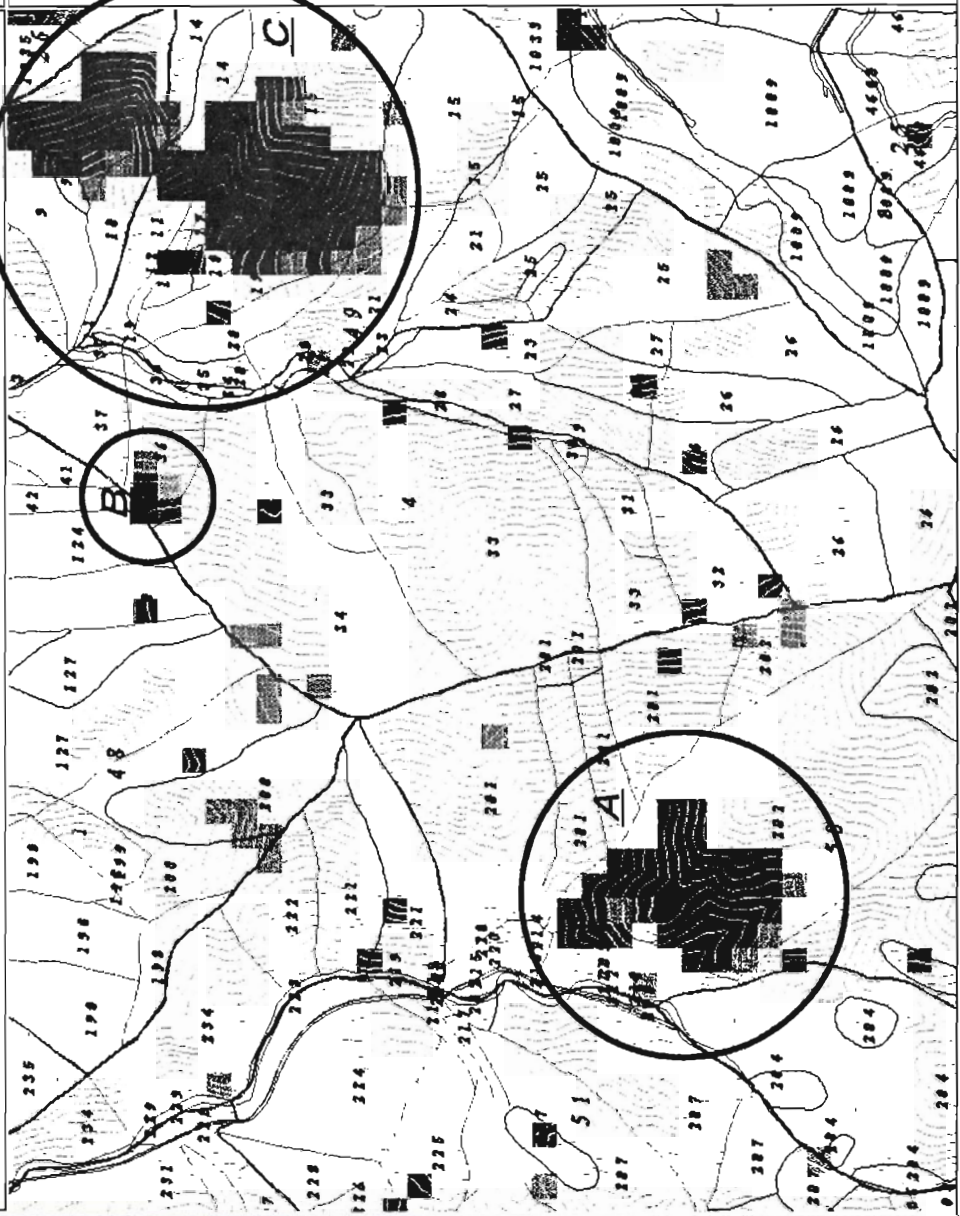
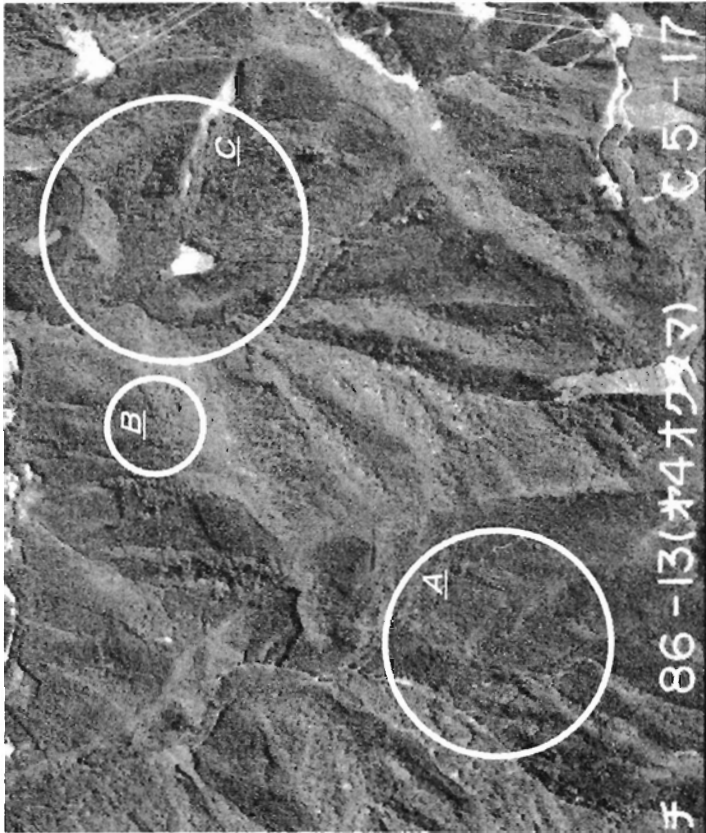
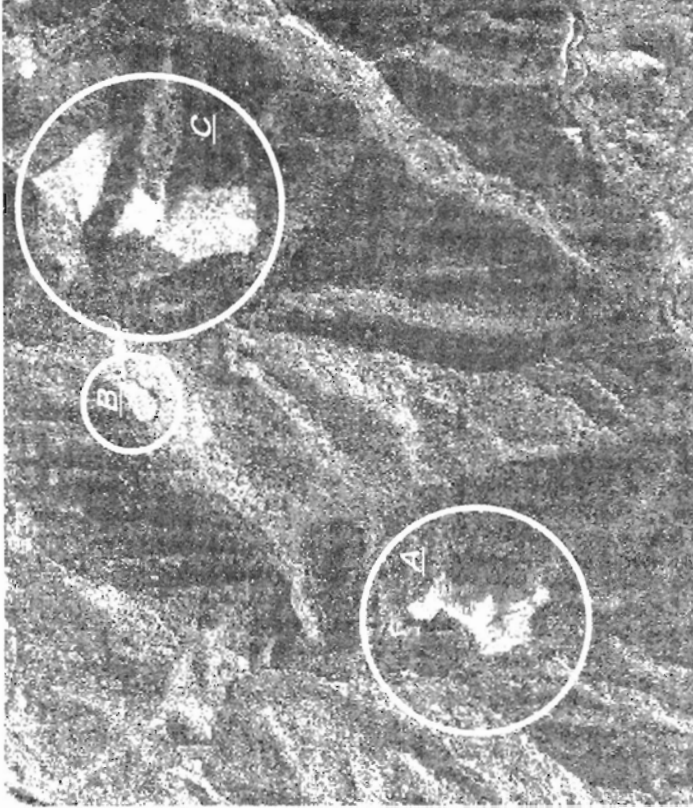
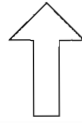


図2 ランドサット画像解析による森林変化の抽出と森林情報システム・試作版による森林計画図の重ね合わせ  
(拡大図) (1984年～1993年)



1986年撮影



1993年撮影

図3 図2と同じ区域の空中写真（1986年撮影と1993年9月撮影の比較による森林の変化状況）