

空中写真と衛星データを利用した足尾地域の植生判読

宇都宮大学工学部 学生会員 ○戸舘 光
 宇都宮大学大学院 正会員 池田 裕一
 宇都宮大学大学院 正会員 田中 洋

1. はじめに

栃木県の足尾地域では古くからの銅山開発に伴い、山林が荒廃し、はげ山化していた。緑化事業が本格化してから50年余を経た現在、山林は見かけ上は回復しつつある。また近年、足尾地域の世界遺産登録を目指してさまざまな活動が行われている。これには産業遺産としての面と、環境復元の場としての面があり、特に後者のためには、効率的に植生回復状況を把握する手段が必要である

そこで本研究では、空中写真と衛星データを用いて、緑化事業前後での植生変化を調べ、緑化事業の評価を行う。また、標高や斜面方位などの地形情報等とともにGISに取り込み、足尾地域の植生回復のデータベースの構築を試みる。

2. 足尾地域の概要

足尾地域は栃木県の西端に位置し、高い山々に囲まれた険しい山岳地帯にある。また、渡良瀬川の源流である九蔵川、仁田元川、松木川の三川が合流している。銅山の開発が行われ、木材の伐採、山火事、煙害、有毒物質の流出等により森林が傷つけられ大規模な荒廃地が形成された。現在でも山肌がむき出しになっている場所がある。

本研究が対象とするのは三川の流域を含む足尾ダムの上流域である。



図1 足尾地域図

3. 研究方法

(1) 写真判読

航空機より連続撮影された写真を用いて判読を行う。写真を並べて実体鏡を使い立体的に見ることにより平面で見るとよりも詳細な判読ができる。立体視を行い、写真内の木地・草地・裸地の領域を判別し、線引きをして記録する。図2は判読結果の一部である。着色してあるうち緑色の部分が木地、黄色が草地、無色が裸地である。

GIS上では、対象領域を矩形メッシュで覆い、図2のような判読結果をもとに、メッシュ毎に木、草、裸地がそれぞれ何%ずつ占めているか調べる。各年代でデータを比較し、植生回復の評価を行う。

キーワード 足尾 植生回復 空中写真 衛星データ GIS

連絡先 〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学 TEL028-689-6226

表 1 使用するデータ

種類	年次	発行元	備考
空中写真	1947年・2000年	国土地理院	白黒
空中写真	1976年	国土地理院	カラー
MODIS データ (NDVI)	1997年～2007年	国土地理院	空間分解能 1 k m
MODIS データ (NDVI)	2004年～2009年	国土地理院	空間分解能 250m

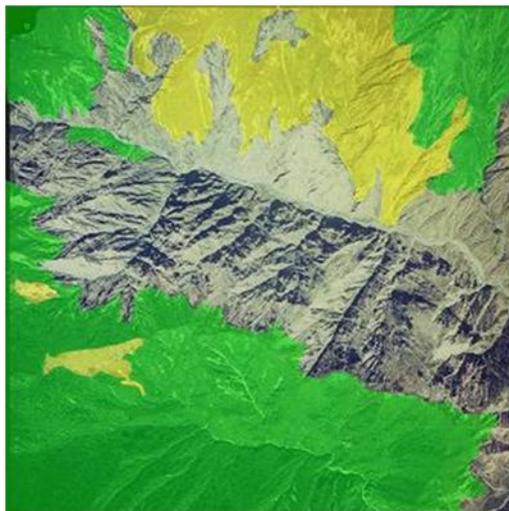


図 2 写真判読結果

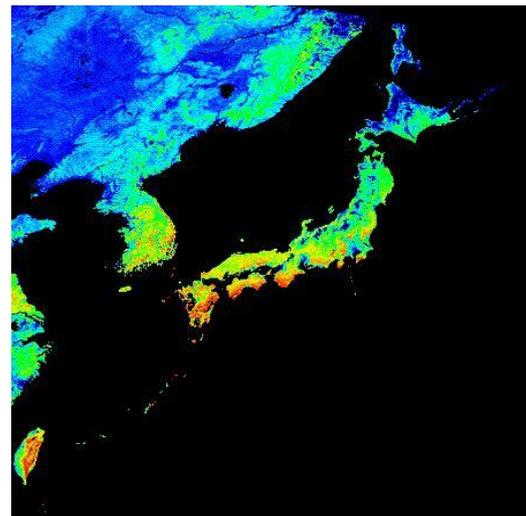


図 3 擬似カラー画像

(2) 衛星データ解析

人工衛星に搭載されたセンサが観測したデータを解析して植生の判読を行う。本研究では国土環境モニタリングの web ページが提供する正規化植生指標 NDVI のデータ (無料) を使用した。web ページからダウンロードした各データを RSP というソフトを使用して処理する。画像を見やすくするため色調調整を行い、さらに視覚的に分かりやすくするため擬似カラー画像に変換した。

図 3 は空間分解能 250m2004 年の擬似カラー画像である。図 3 では日本列島全体が

見えているが、ここから対象領域を切りだして使用する。このデータを各年代で比較し、植生回復の評価を行う。

さらに、写真判読・衛星データ解析で得られた情報と地理的情報を GIS に取り込み足尾地域のデータベースを構築する。また、写真と衛星の解析結果の適合性を調べ植生判読における衛星データの信頼性について評価、同時に空間分解能の大きいデータの信頼性についても検証を行う。

データベースの構築と分析等については発表会当日に報告する。

参考文献

- ・秋山智英：「森よ、よみがえれー足尾銅山の教訓と緑化戦略」第一プランニングセンター 1990
- ・(社)日本写真測量学会：「空からの調査 空中写真の判読と利用」鹿児島出版会 1980
- ・田中邦一・青島正和・山本哲司・磯部邦昭：「衛星画像解析の基礎」古今書院 2007