

GIS と植生モデルによる足尾地域の植生動態に関する基礎的研究

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

1. はじめに

足尾地域では古くから行われていた銅山開発により広範囲に渡って森林が荒廃したが、緑化事業が1956年より行われたことで緑が回復してきている¹⁾²⁾。本研究は足尾地域での治山事業により、どれだけ森林で緑が回復し、また今後の気候変動による影響をいかに受けていくかを評価する植生モデルの構築を行うための基礎的な検討を行う。

2. 足尾地域の概要¹⁾

足尾地域は関東地方の北部、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位置している。また利根川の支川、渡良瀬川の源流である久蔵川、松木川、仁田元川が合流している。この地域で明治時代に本格化した銅の生産に伴い、大規模な荒廃地が形成された。

荒廃の主な原因として、銅精錬の燃料としての樹木の伐採、精錬によって生じた亜硫酸ガスでの煙害が挙げられる。これらは1956年の自熔精錬法に導入されるまで続き、亜硫酸ガスに強い植生以外の多くの森林が失われ、土壌が流出する事態を起こした。

現在は林野庁、国土交通省、栃木県による山腹工、溪間工、緑化事業が行われている。

3. 使用データ、解析手順

本研究は主として1970年代から2000年代に至る足尾地域の植生動態をGIS(地理情報システム)で捉え、さらに植生動態モデルによる解析を試みる。GISで使用するデータは表1に示す通りである。

解析の手順は、入手したオルソ化画像と土地利用データを年代別に比較することで植生の状態、回復度合いを把握し、植生動態モデルを用いて植生の挙動を再現する。

用いる植生モデルについては現在検討中であるが、その候補として植生生理モデル3-PGモデル³⁾、全球植生動態モデルLPJ-DGVM⁴⁾が挙げられている。

表1 使用データ

種類	年次	発行元
数値地図	2002	国土地理院
オルソ化空中写真	1976	国土交通省
	2003	アクリーグ(株)
土地利用状況	1976、1987、1991、1997、2006	国土数値情報 3次メッシュデータ
標高・斜面方位データ	1981	国土数値情報 1/4細分メッシュデータ

キーワード 足尾 植生回復 GIS 植生モデル

連絡先 〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学 TEL028-689-6229



図1 対象地域 (赤枠で囲まれた領域)

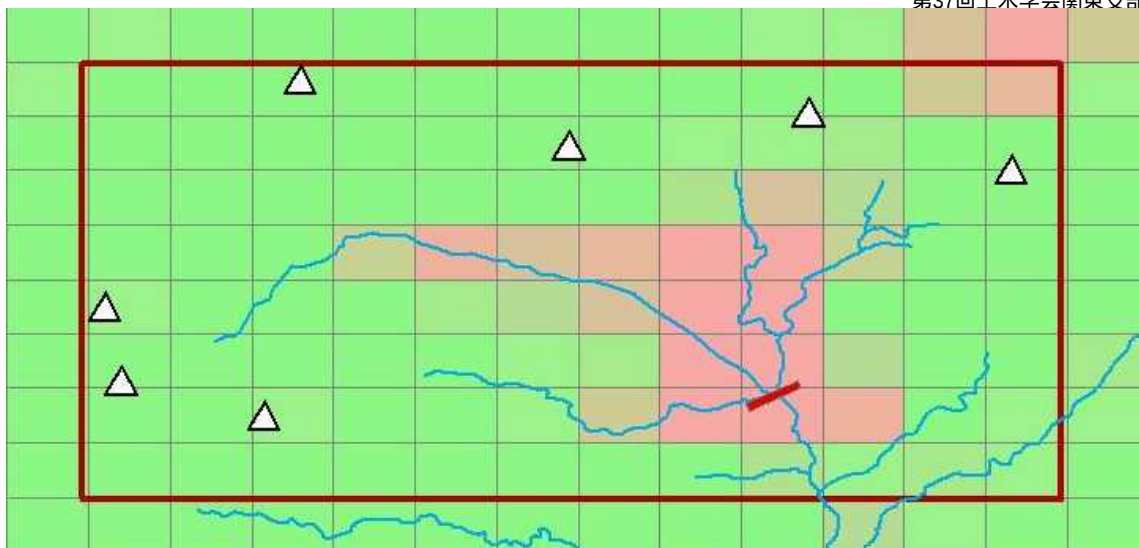


図2 土地利用状況(1976年度)

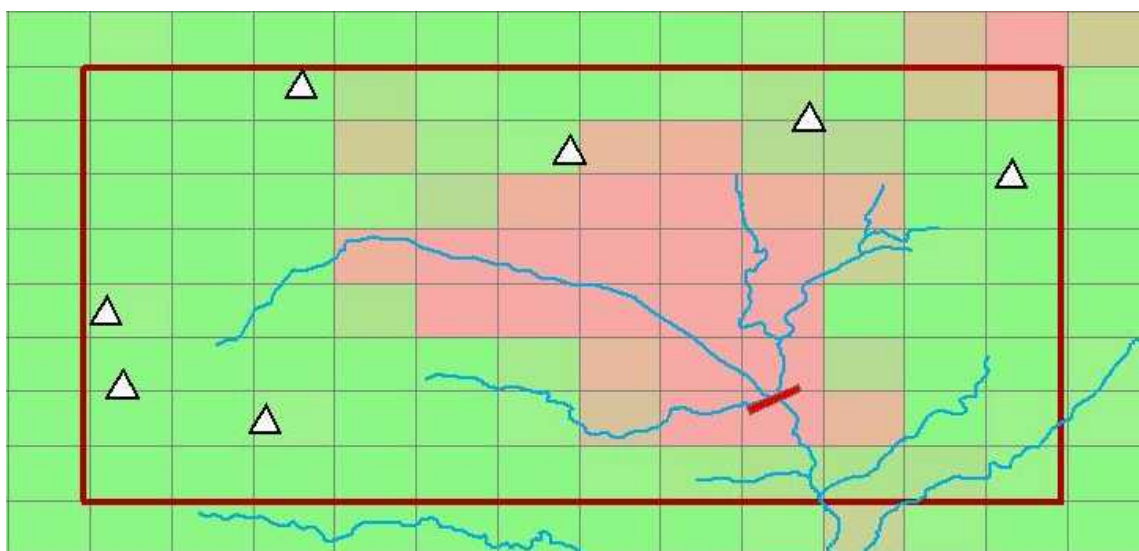


図3 土地利用状況(2006年度)

4. 分析結果及び考察

1976年の土地利用状況より森林の状況を分析したものを図2に示す。緑色ほど森林が多く赤色ほど荒廃していることを意味している。この図を見ると主に流域内の河川の周辺の土地が荒廃している傾向にあることが分かる。空中写真からもこの傾向が読み取れ、荒廃地の位置はほぼ一致しているといえる。

同様に2006年の土地利用状況を図3に示す。図2と比較すると部分的に緑の増えている場所もあるが、減少している場所も少なからず見受けられ、総合的に減少傾向にある印象を受ける。これは従来の研究と反する傾向であり、その理由として次のことが挙げられる。

1976年の土地利用データは地形図に基づいて作られており、2006年のものは衛星によるリモートセンシングに基づいたデータより作られていたものである。これらのことから、国土数値情報を利用するときには量的な変化に注意が必要である。

今後1976年、2003年に撮影されたオルソ化空中写真を判読して植生回復の現状をとらえる予定である。そして、より信憑性の高いデータを入手し、植生状態とその変化量を把握したい。それらの結果は当日に発表したい。

参考文献:

- 1) 秋山智英：森よ、よみがえれ—足尾銅山の教訓と緑化作戦 ,第一プランニングセンター, 1990.
- 2) 本多 潔：「写真測量とリモートセンシング」Vol.34, No.5, 1995.
- 3) Landsberg, J.J. and Waring, R.H. : Forest Ecology and Management, 95, 209-228, 1997
- 4) S, Sitch. 他 : Global Change Biology 9, 161-185, 2003.