

**課題名 時系列 LANDSAT データを用いた
足尾荒廃地における緑被率の推移と治山事業**

関東森林管理局 治山課 田中裕貴 諸星智之

1 背景・目的

銅山発展と引き換えに森林が荒廃した足尾地域は、森林復元を目指した技術者達が困難に立向い、治山技術を発展させた場でもありました。この長きにわたる治山事業と自然の回復力により、現在は広範囲で緑が蘇り、事業も大面積の緑化から新規崩壊の復旧にシフトしています。今後は復旧した森林をどのように管理していくのか、議論の深化が必要です。本研究は、今後の足尾地域の森林管理や研修教材等に資するデータの蓄積を目的とし、時系列 LANDSAT データを用いて緑被率の推移を把握、治山事業の施工効果や自然回復について考察しました。

2 先行研究・データ解析

時系列 LANDSAT データを用いた足尾荒廃地における植生モニタリングは、本多ら（1995）や松英・執印（2021）により先行的に研究されています。今回は先行研究を参考に、技術研鑽の観点から職員実行で LANDSAT データを解析しました。対象地は、精錬所風下に位置する松木沢・久蔵沢・仁田元沢の3流域（5603ha）です。治山事業の評価は、先行研究と別の角度から、一般の方にも理解しやすい指標を用いました。まず、1978～2021年の6時期の LANDSAT データより NDVI を計算し、閾値を設定、土地被覆分類図を作成することで緑被率（対象地に占める植生域の割合）を求めました（図1）。

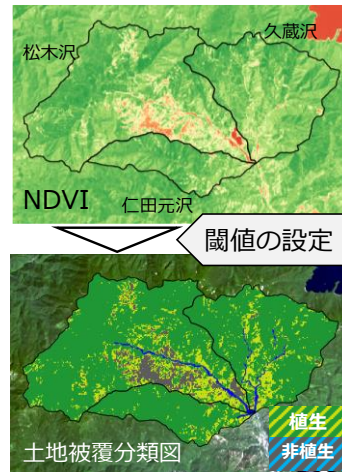


図1 分類図の作成
(2021年)

3 結果・考察

緑被率は1978年で78.4%、2021年で93.1%と43年間で14.7%上昇し、施工面積（溪間工除く）累計は957haに上ります（図2）。緑被率の変化の傾き（緑化速度）を見ると、1995年から2006年の変化が最大となりました（図3）。これは、①航空実播による施工効果のタイムラグ ②1980年代に対象地内の民有林治山が本格化したこと ③復旧した森林からの種子供給による自然回復 が影響したと推察します。③に着目して1995年から2006年に自然回復した箇所を植生調査し、2000年頃にヤシャブシが侵入していることを確認しました。広域の荒廃地の復旧には、自然の回復力も期待した施工順序の検討が重要と示唆されます。

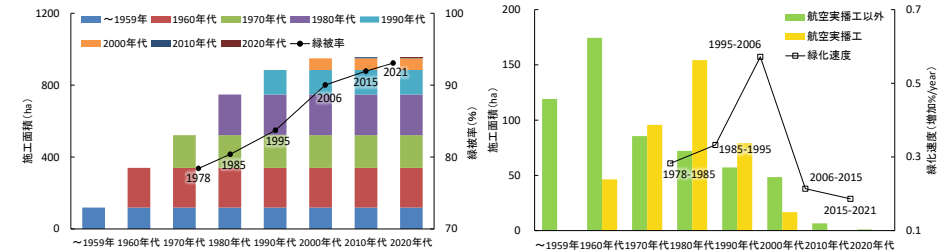


図2 累積施工面積と緑被率の推移

図3 工種別施工面積と緑化速度

4 まとめ

復旧した森林の管理については、単一樹種で構成される森林が各所に分布することから、森林の成立過程も尊重しつつ生物多様性を目指した誘導的な森林整備が必要です。現在進行中の治山事業の計画と並行し、「どの森林を、どのような手段で誘導するのか」という具体的なゾーニングが重要と考えます。その際には、今回の成果も活用しつつ、令和3年に実施した航空レーザ測量の成果や作業路網データを使用した立地環境図を作成することが有効と考えます。

—参考文献—

本多潔・柴崎亮介・村井俊治（1995）足尾銅山における植生回復シミュレーションと治山事業の評価
松英恵吾・執印康裕（2021）時系列 LANDSAT データによる足尾荒廃山地における植生回復モニタリング