



管理優先度の高い人工林を抽出して管理の選択肢を示す

森林管理研究領域:鷹尾 元、高橋 正義、西園 朋広、田中 真哉、山田 祐亮
 研究ディレクター:齋藤 英樹 植物生態研究領域:壁谷 大介 森林植生研究領域:櫃間 岳
 林業工学研究領域:鈴木 秀典 森林防災研究領域:岡田 康彦、村上 亘
 生物多様性・気候変動研究拠点:宮本 和樹 森林災害・被害研究拠点:鈴木 覚、宮下 彩奈、
 岩崎 健太 関西支所:北川 涼、渡壁 卓磨 四国支所:米田 令仁、山下 尚之
 九州支所:八木 貴信、黒川 潮、山川 博美、高橋 與明、福本 桂子
 茨城県林業技術センター:宇都木 景子 福岡県農林業総合試験場:小野澤 郁佳、桑野 泰光
 (株)CTIリード:長井 斎

市 町村による民有林管理を支援するために、全国で整備の進む航空レーザー計測データを活用し、管理不足の人工林を探し、災害の危険性を評価して、施業方法と優先順位を判断する技術を開発しました。

■ 間伐遅れ森林を地図上に示す技術

森林の間伐遅れによる管理不足の程度を航空レーザー計測データから推定する技術を開発しました(図1)。樹冠長率*と樹冠疎密度*を組み合わせの指標として用いており、極端に混み合っても正しく推定できるのが特長です。市町村の方針に合わせて管理不足と判定する組み合わせのレベルを調整できます。

■ 斜面崩壊危険度の全自動図化技術

林野庁の山腹崩壊危険地区調査実施要領に準拠した斜面崩壊危険度を自動的に計算し図化する技術を開発しました(図2)。また、特に崩壊危険度の高い0次谷*の場所を自動的に推定する技術を開発し¹⁾、崩壊危険度と関係がある土層深の全国マップを初めて作成し公開しました²⁾。

■ 風害リスクと密度管理

森林の風害リスクは成長とともに減少するが、ある組み合わせを超えると一転して上昇することと、また間伐すると立木に当たる風の力が強くなることを、風洞実験と数値モデルから明らかにしました。間伐遅れの森林の間伐の要否や優先度の判断の参考となります。

■ 施業方法の選択肢と判断材料

管理不足の程度や林業継続の是非、間伐の優先度から、選択しうる施業方法とその判断材料を整理しました。林齢が高くかつ収量比数が高い(極端に混み合っている)森林は、間伐による成長回復の見込みが低いので(図3)、皆伐して再造林することも選択肢になります。

■ 管理優先度の高い民有人工林の抽出と管理のための手引書

これらの研究成果を解説した手引書を刊行しました(図4)。森林経営管理制度の下で、市町村が行う様々な判断に開発した技術や方法がどのように活用できるかを解説した「概要編」と、技術や方法の詳細を解説した「技術編」で構成されています。

専門用語

樹冠長率: 樹木の高さに対する樹冠(樹木の上部で枝葉の付いている部分)の長さの割合。樹木が混み合っていると枝が枯れ上がり、樹冠長率は小さくなる。

樹冠疎密度: 森林の土地面積に対する樹冠投影面積(森林を上空から見下ろして見える枝葉の付いている部分の面積)の割合。樹冠疎密度が大きいほど林内は暗く樹木が混み合っている。

0次谷: 谷地形の最上部の明瞭な流路を持たない凹地形。崩壊が発生する危険性が高く、0次谷での施業には注意を要する。従来は地形図などを目で判読し0次谷の場所を推定していた。

研究資金

・農林水産省委託プロジェクト研究「管理優先度の高い森林の抽出と管理技術の開発」(JPJ009840)

参照文献・サイト

本研究サイト「管理優先度の高い森林の抽出と管理技術の開発」https://www.ffpri.go.jp/labs/hmpforest_hp/index.html
 1) 0次谷抽出ツール (ArcGIS用) <https://arcg.is/0r9aK50>
 2) 森林総合研究所 研究成果 (2024)「全国スケールの山地土壌深度マップ」<https://www.ffpri.go.jp/research/saizensen/2024/20240730.html>

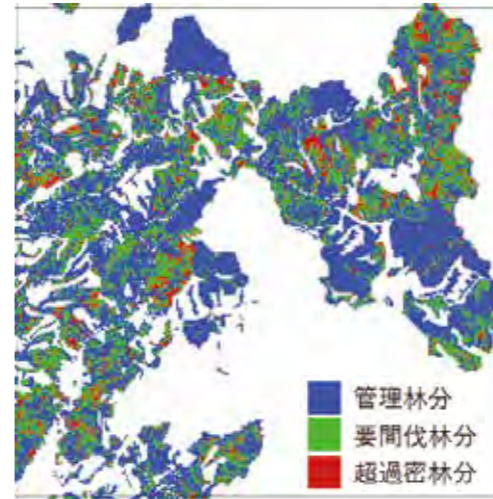


図1 航空レーザー計測データから推定した間伐遅れ森林の分布

樹冠疎密度が高く、樹冠長率が低い人工林は超過密林分として間伐遅れであることが推測される。Takahashi and Tanaka (2026) を改変

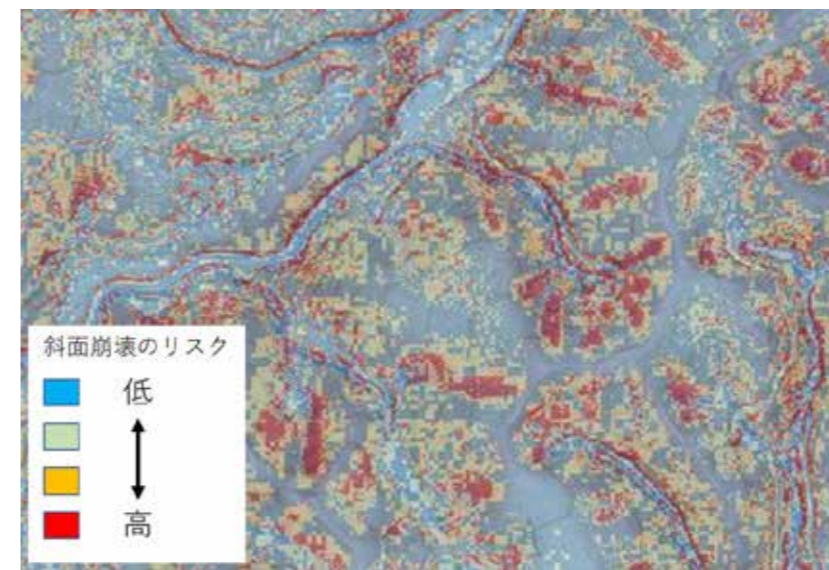


図2 斜面崩壊危険度

地形の目視判読に頼らず自動的に危険度を図化できる。背景に電子地形図25000(国土地理院)を加工して利用

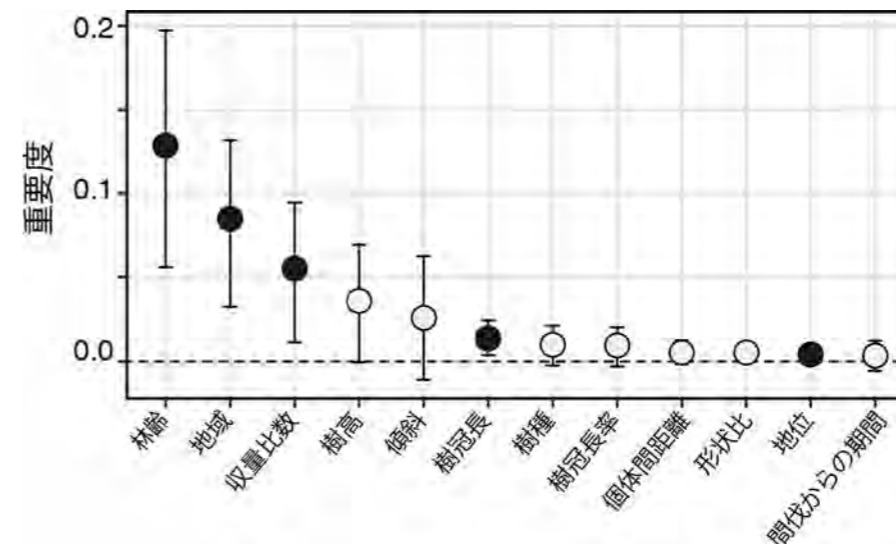


図3 間伐による樹冠長の変化に影響を与える要因

縦軸は要因の相対的重要性を示す。エラーバーは95%分布範囲。●は影響の重要性が有意であるとみなせる。壁谷ら(2026)を改変



図4 管理優先度の高い民有人工林の抽出と管理のための手引書