



要 旨

伐採計画によく使われる森林情報は森林簿です。しかし、森林簿には立木密度(混み具合)が記載されていないことや材積等のデータが林齢からの推定値であるなど、精度の高い計画立案には不十分な面もあります。そこで、森林簿を補強するため、航空写真の画像解析等により、立木密度、樹高を推定する手法を開発しました。こうして補強された森林簿のデータと森林の成長モデル、伐採の生産性・コスト予測モデルを組み合わせることにより、間伐率や伐採林齢、丸太の採材方法などのシナリオに応じて、伐採木の本数や丸太材積、伐採の生産性・コスト、必要となる林道開設量等を予測するプログラムを作成しました。

このプログラムは、木材価格や労賃、補助金等に応じて収支も変動する設計となっているため、様々な伐採シミュレーションを行うことも可能です。

本研究では福島・群馬県の一部地域のスギ林を対象に、複数の伐採計画を立て、2020 年までに投入される林業労働力、林業機械、林道・作業道、林業補助金、その期間に生産される木材の量と形質、人工林面積とその齢級配置等の予測を行いました。なお、開発したシステムは、森林総合研究所のウェブサイトを通じて公開する予定です。

研究代表者

林業経営・政策研究領域 鹿 又 秀 聡



▼プロフィール

植栽から皆伐まで木材生産に関わる作業の生産性やコストの研究、森林 GIS の活用や普及に関する取り組みも行っている。

担当研究機関 森林総合研究所(本所、四国支所、九州支所)
宮崎大学、鹿児島大学

問い合わせ先 TEL **029-829-8377** (相談窓口)

ISSN 1349-0605

森林総合研究所交付金プロジェクト研究 成果 No.62 「国産材安定供給体制構築のための森林資源供給 予測システム及び生産シナリオ評価手法の開発」

発行日 平成 28 年 2 月 29 日

発行者 国立研究開発法人森林総合研究所
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地
電話 029-873-3211 (代表)

※本誌掲載記事及び写真の無断転載を禁じます。



国産材安定供給体制構築のための 森林資源供給予測システム及び 生産シナリオ評価手法の開発

木材を安定供給するために必要な樹高、本数密度などの森林資源情報や木材生産に必要な費用・労働力を高精度に把握する手法を開発しました。





背景と目的

森林資源の成熟に伴いスギを中心とする国産材の需要は増加してきています。国産材製材工場の規模も大きくなり、これまで以上に原木の安定供給体制の確立が望まれています。原木を安定的に供給するためには、森林資源の状況、伐採にかかる費用や労働力の把握が重要です。しかしながら、こうした情報を高精度に収集するためには多くの労力や費用が必要でした。そこで、本研究では、オルソ空中写真をGISデータと併用することで、1)森林資源状況(立木密度、樹高、材積等)を半自動的に把握する方法の開発、2)木材生産に必要なコスト、労働力を推定するシステムの開発に取り組みました。

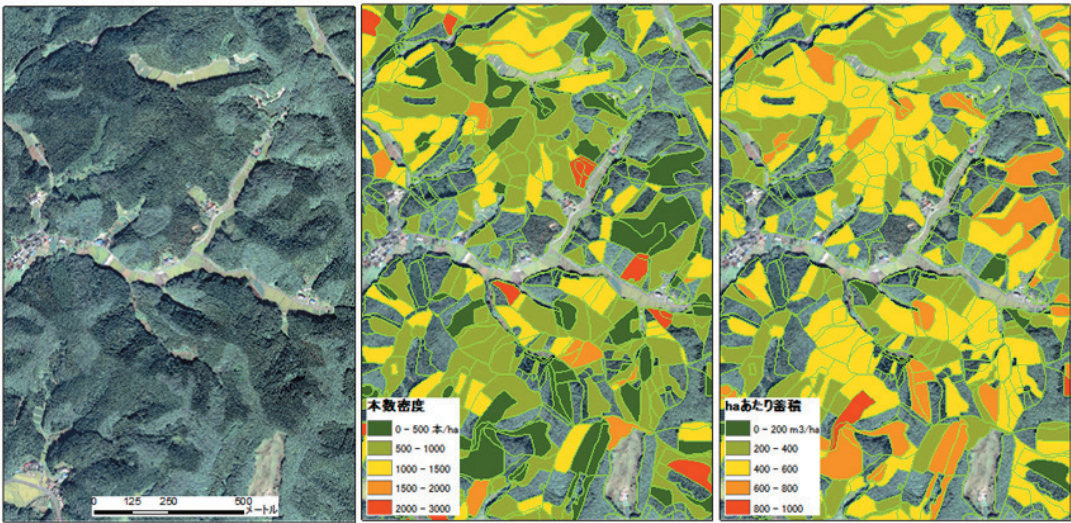


図1 空中写真(左)と本数密度(中央)や材積(右)の推定結果

デジタル空中写真(左)は自治体で使用されている多くの森林GISに導入されています。このデータを背景として利用するだけでなく、本数密度(中央)、樹高、材積(右)の推定にすることで、森林の資源情報の精度を、低コスト・効率的に上げることが期待できます。

リモートセンシングを活用した森林情報の把握

近年デジタル化の進んだ航空写真の画像解析により、個々のスギ人工林の立木密度を広範囲で推定する技術を開発しました。また、国土地理院が公開している10mメッシュ標高データから計算される地形条件と、森林簿に記載されている林齢から、個々のスギ人工林の平均樹高を推定するモデルを作成しました。こうして立木密度や樹高等が補強された森林簿のデータから原木の収穫量を推定するプログラムを開発しました(図1)。このプログラムは、間伐率や伐採林齢、採材方法などのシナリオに応じて、伐採木の本数や林分材積はもちろん、丸太の長さや直径別の材積を予測することができるため、地域での木材の供給予測に役立てることができます。

木材生産に必要な費用や労働力の推定手法の開発

森林の伐採には、林道の開設、木の伐採、丸太への造材・運搬といった作業が必要です(表紙写真)。伐採計画の作成には、これらの作業にかかる費用や労働力を推定する必要があります。そこで、新たに開設する必要がある林道の距離や丸太の運搬距離を、GIS(地理情報システム)を活用して推定する手法を開発しました。次に、現場における伐採面積、伐採木の大きさ、林業機械による丸太の運搬距離、使用する林業機械の種類等から、費用や必要となる労働力を推定するプログラムを開発しました(図2、3)。このプログラムでは、作業別に費用や生産性を推定することが可能です(表1)。また、木材価格や労賃、補助金等に応じて収支も変動する設計となっているため、様々な伐採シミュレーションを行うことも可能です。

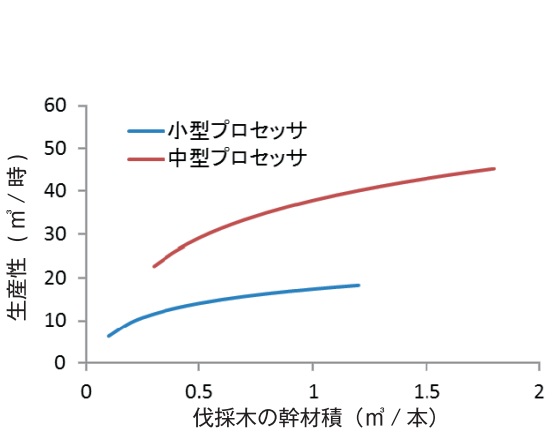


図2 プロセッサの生産性と幹材積の関係

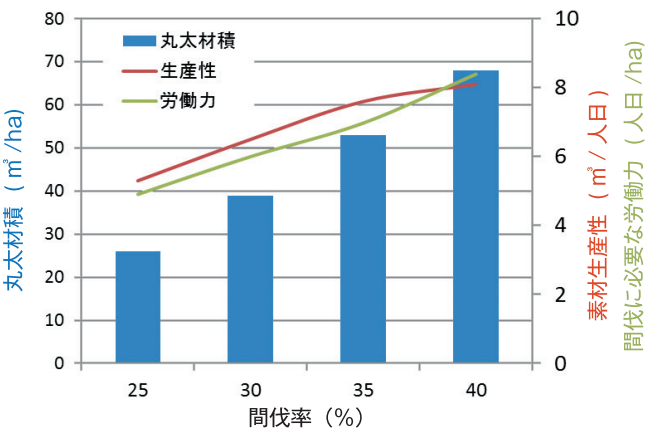


図3 間伐率と丸太材積及び生産性の推定例

中型プロセッサの使用、間伐率を上げることにより、生産性の大幅な向上が図れること(図2)が分かります。ただし、中型プロセッサは林道の幅員の関係で導入できないこともあります。また、間伐率を上げた場合、面積当たりの必要労働力も増加すること(図3)から、年間に間伐できる面積は減少します。

表1 10年後に素材生産量を2倍にする4つの伐採計画のシミュレーション例

プラン名	説明	2010年(素材生産量:10000m³)				2020年(素材生産量:20000m³)			
		必要労働力	間伐材積	間伐面積	皆伐面積	必要労働力	間伐材積	間伐面積	皆伐面積
		(人日)	(m³)	(ha)	(ha)	(人日)	(m³)	(ha)	(ha)
A:現状施業を維持	木材生産の80%を間伐材で生産	2167	8000	200	5	4333	16000	400	10
B:間伐率上昇	間伐割合は変えないが、間伐率を25%から40%に上昇					2619	16000	200	10
C:間伐率+皆伐割合上昇	皆伐材の割合を20%から40%、間伐率を25%から40%に上昇					2381	12000	150	20
D:労働力一定	労働力は一定で皆伐面積を上昇					2167	8400	105	29

成果の
利活用

本研究の成果は、森林経営計画等の伐採計画立案の際に、その計画の実行可能性評価を行うための有効なツールとして期待できます。

本研究は福島・群馬県の一部地域のスギ林を対象に実施しました。

今後は地域や樹種についても幅広く検討していく必要があります。また、森林の伐採方法には地域性がありますので、より多くの方法に対応できるようプログラムの改良を行っていききたいと思います。