

カラマツ人工林収穫予測ソフトのバージョンアップ

林業試験場では、カラマツ、トドマツ、道南スギを対象に、様々な間伐を実施したときの収穫予測が実施できるソフトを作成しています。今回は、カラマツについて改良を加えましたので紹介したいと思います（ver3.11）。

主な改良点

★立木直径の違いに応じて「丸太の採材方法の設定」を変更できるようになりました。改良によって、より現実的な丸太生産量が予測できるようになりました（図-1）。

その他の改良点

- ◇標準地などのデータがあるときは地位指数が自動計算できるようになりました。
- ◇末口径別丸太の本数だけでなく材積や丸太価格も集計できるようになりました。
- ◇育林コストの計算を最新の造林事業標準単価に従って計算できます。
- ◇末木、追上材をバイオマスとしたときの評価ができます。

ソフトは林業試験場のホームページからダウンロードできますので、「使用の手引き」と合わせてご活用ください。（森林資源部 八坂通泰）

道立総合研究機構 森林研究本部 林業試験場		間伐木の末口径別丸太																		
表-1 採材パターン		30年生 ← 間伐実施年をリストから入力																		
胸高直径	cm以上	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
立木本数	本/ha	60	60	70	60	50	20	10												
樹高	m	15	17	18	20	21	22	22												
追上m	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
材長m	1番玉	4	4	2	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65
	2番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	4番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	5番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	6番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	7番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	8番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	9番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	10番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	11番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	12番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	13番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	14番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	15番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	16番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	17番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	18番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	19番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	20番玉	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

②末口径ごとの表示色は変更可能

①予測する林齢を入力

③立木直径に応じた材長が入力可能

④末口径によって数字の色が変化
この例では黒色は末口径5cm未満

⑤この例では赤色は末口径10-15cm

⑥数字が肌色は対象の幹なし

表-2 材長・末口径別本数		30年生																		
末口径	cm以上	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
	cm未満	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	
材長m	2	200	190	310	270	520	260	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3.65	0	0	0	0	0	180	150	140	60	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

⑦材長・末口径別丸太本数を表示

図-1 改良した丸太の採材方法設定画面

林業試験場 本場 TEL 0126-63-4164 FAX 0126-63-4166
 道南支場 TEL 0138-47-1024 FAX 0138-47-1024
 道東支場 TEL 0156-64-5434 FAX 0156-64-5434
 道北支場 TEL 01656-7-2164 FAX 01656-7-2164
 ホームページ <http://www.hro.or.jp/fri.html>

発行年月 平成29年3月
 発行 地方独立行政法人
 北海道立総合研究機構
 森林研究本部 林業試験場
 〒079-0198 美幌市光珠内町東山

グリーンピックス

No.54

地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 森林研究本部 林業試験場

欧州製ハーベスタの実力は！？



写真-1 トドマツを伐倒する PONSSE 社ハーベスタ Beaver (西興部村)

最近、北海道でもホイールベース型の欧州製林業機械を導入している事例をちらほら見かけるようになってきました。同機の導入で期待されているのは、欧州並みの生産性の発揮です。そこで、欧州製のハーベスタ（写真-1）の生産性を調査し、北海道でも欧州並みの活躍ができるのか調査しました。

調査地は西興部村の道有林、林相は林齢51年生のトドマツ人工林、平均胸高直径は30cm、樹高は約20mです。調査は2011年2月に実施しました。結果は、伐木から玉切りまでの生産性が28.6m³/時となり、建設機械ベースの国産ハーベスタの倍以上の生産性を示しました。この値は欧州に比肩する生産性であり、北海道においても欧州製のハーベスタは十分能力を発揮できることを示しています。

では、国産のハーベスタと具体的にどこで差が付いているのでしょうか？ 伐木作業を工程別に分割して比較してみました（図-1）。最も差が付いたのは、旋回および枝払い・玉切り作業でした。これらの作業は、アームとヘッドを同時に動かすなど複数の部位を同時に動かさなければならないため、最もパワーが必要です。表-1を見ると、これに係る部分（定格出力、作動油量）に大きな差があることが分かります。また、中折れ式の車体構造のおかげで、国産機に多い建設機械ベースのハーベスタより小回りが効き、林内での取り回しが良いことも関係していると思われます。

ただし、見た目の大きさを最も印象づける車体の高さが4m近くであるため、公道を運搬するにあたっては専用の低床トレーラを必要とします。（経営 G 渡辺一郎）

表-1 PONSSE Beaver と国産エクスカベータの比較

	PONSSE Beaver	国産エクスカベータ (例: PC120)
全長	7.07m	7.59m
全幅	2.64m	2.50m
全高	3.70m	2.88m
アーム長	10.0m	6.2m
重量	14.9t	12.1t
定格出力	129kW	68.4kW
作動油量	200L	145L

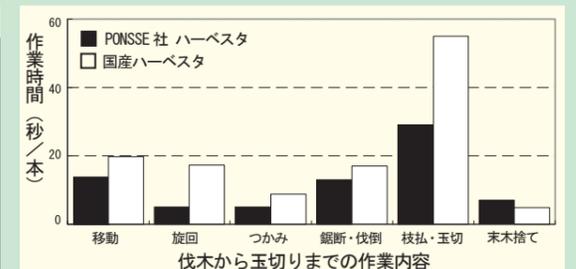


図-1 PONSSE社製と国産機の工程別作業時間の比較

マニュアル『衛星画像による林況把握方法』を作成しました 林業試験場 HP で公開しています！

森林の現況を把握するための現地調査には多くの時間や労力がかかります。そんなとき、事前に対象林全体の様子が分かれば、現地調査の優先順位を決めるなど効率的な調査計画を立てることができるでしょう。

広域の林況把握に力を発揮するのが衛星画像です。でも、それをどう利用したらいいかわからない、そんな方のためにマニュアル「衛星画像による林況把握方法」を作成しました。

ここでの「林況」とは、小班を上空から見たときの「小班をおおう植生の様子」を表します。たとえば図-3に示したように、スギを植栽した人工林について、スギの樹冠が小班を覆っているのか、広葉樹などが侵入しているのか、それとも植生が少なくなっているのかなど、衛星画像の撮影当時の様子を把握することができます。

道有林を管理している方や、地域の森林経営を支援している方などにぜひご活用いただければと思います

【使用するものと入手方法】

- ソフトウェア：ArcGIS10.2 (©ESRI)： 販売代理店で購入することができます。
- QGIS2.12：インターネットからダウンロードすることができます。
 - ・GRASS GIS：QGIS に付属して自動的にダウンロードされます。
 - ・QGIS のプラグイン [OpenLayers Plugin] の [GoogleSatellite]：QGIS の機能として付属しています。
- 森林調査簿の GIS 小班データ：道庁森林計画課 HP (森林計画関係資料ダウンロードページ) からダウンロードすることができます。
- 衛星画像 (ALOS 画像)：販売代理店から購入することができます。
- 計算ソフトエクセル (©Microsoft)

詳しくはマニュアルをご覧ください。

① 衛星画像を分類して林況を把握することができます

作業のながれ

【事前の準備】

- ・衛星画像の購入
- ・ArcGIS で画像の調整
- ・GIS ソフトのダウンロード など



図-1 使用した ALOS画像

【GRASS GISでの作業】

GIS を使用して衛星画像を「教師なし分類手法」で分類する

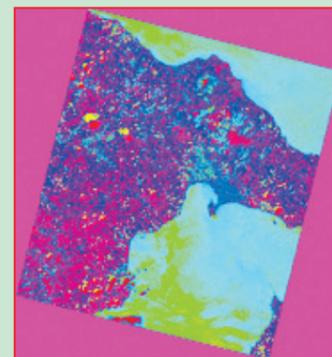


図-2 分類結果

【QGISでの作業】

分類結果と現況を比較して分類結果に「意味づけ」をする

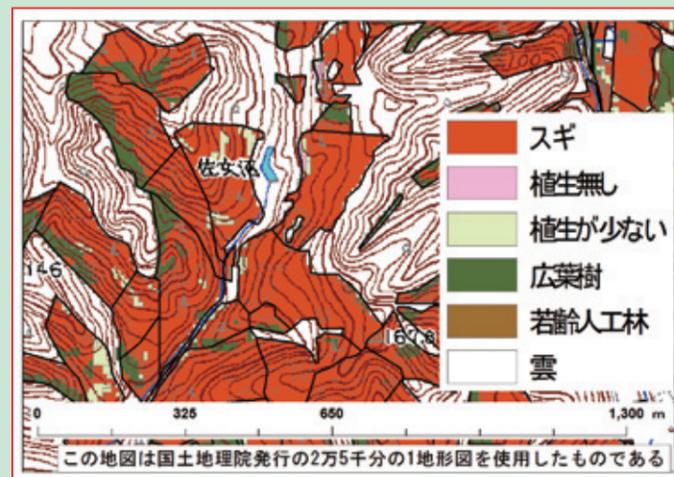


図-3 スギ人工林を植生の林況により色を塗り分けました

【QGISでの作業】

分類結果に色付けをして「目で確認できる情報」にする

図-1は、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS)の画像です。衛星画像の色調は、GISを使用して「教師なし分類」という方法で分類することができます。

マニュアルでは、スギ人工林を対象として、

- 「教師なし分類」の方法、
- 分類結果と森林調査簿のGISデータを使って、スギ人工林の林況を把握する方法

を紹介しています。

② ①の結果を利用して成林率を求めることができます

作業のながれ

【ArcGISでの作業】

①の分類結果を使用して各種植生の面積を求める

【エクセルでの作業】

GISデータのうちエクセルで使用できるデータ(DBFファイル)を利用して成林率を計算する

【ArcGISでの作業】

エクセルで計算した成林率のデータを小班の属性データとして追加して成林率で小班を塗り分ける作業を行う

ここでの成林率とは植栽木の成林状況を表します。例えば成林率80%は、植栽面積の8割を植栽木が占めている状態です。

したがって、①で「スギ」と分類された区域の面積を求め、小班内に占める割合を計算すれば成林率を出すことができます。

- マニュアルでは
- 成林率の算出方法、
 - ArcGISで表示する方法

を紹介しています。

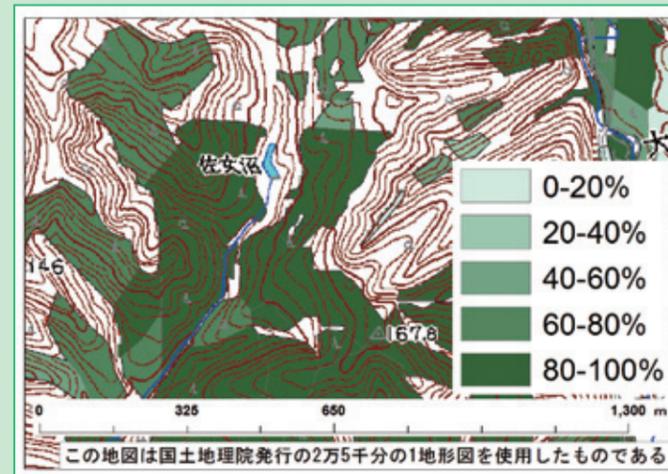


図-4 スギ人工林の成林率によって色を塗り分けることができます

このほかにも！

- ・衛星画像を購入できないとき、Google Earthの画像を用いて簡易に人工林の成林率を確認する方法なども紹介しています。
- 林業試験場HPにアクセスいただき、ぜひごらんになってみてください。