

# 採材方法が丸太の収量や品質に及ぼす影響

森林環境課 関子光太郎

## 1. はじめに

伐倒木を丸太に切り分けることを採材といいます。この採材の仕方によって、丸太の収量や品質が変化することは林業的によく知られた事実です。近年ではハーベスタやプロセッサによる機械採材が主流となっていますが（図-1）、丸太の商品力を高めるうえで、採材が重要な技術であることに違いはありません。また、富山県のような多雪地帯では、立木の大部分に根元曲がりがあり、採材の影響はより大きいと考えられます。



図-1 ハーベスタによる採材状況

一方、県内では木質バイオマス発電所が稼働を始め（図-2）、燃材向け丸太の需要が高まっています。こうした市場の変化に対し、採材方法も変えていく必要があるでしょう。このためには、採材方法の違いが丸太の収量や品質にどのように影響するのかを知っておかなければなりません。そこで、採材方法と丸太の収量および品質との関係ならびに採材方法による作業効率の違いなどについて調査を行ったので、報告したいと思います。



図-2 稼働を始めたバイオマス発電所

## 2. 材質優先採材と材積優先採材

今回の調査では、材質優先と材積優先の2種類の採材方法を設けました（図-3）。材質優先は、曲がりや欠点のある部位を切り落とし、出来る限り通直な丸太を多く採る採材方法とします。一方、材積優先は、曲がりなどにかかわらず、

出来る限り多くの丸太を採る採材方法とします。ここでは、基本的に材長4.1mで採材することとし、その長さで採れない場合は2.1mでも可としました。なお、採材作業はプロセッサあるいはハーベスタを用いて行いました。

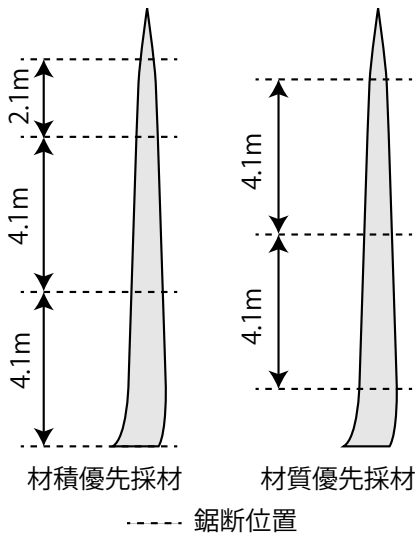


図-3 2種類の採材方法

これまでの調査から、丸太の収量や品質は、対象となる立木の直径や樹高だけではなく、根元曲がりの程度によっても大きく変化することがわかっています。このため、今回の調査では、採材対象と

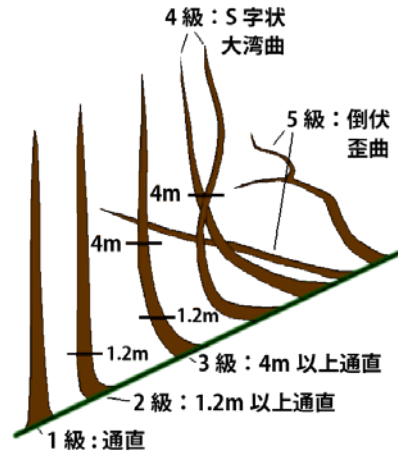


図-4 樹幹形状分類の基準

なる立木の根元曲がりの程度について、樹幹形状分類を用いて評価しました。樹幹形状分類は、図-4のように根元曲がりの程度に応じ、立木を1級から5級に分類します。

### 3. 丸太の収量はどう変わる？

材積優先採材を実施した場合、平均すると立木幹材積の84%を丸太として利用することができます。一方、材質優先採材を実施した場合、曲がり部や欠点部が取り除かれるため、平均すると立木幹材積の76%しか丸太として利用されません(図-5)。

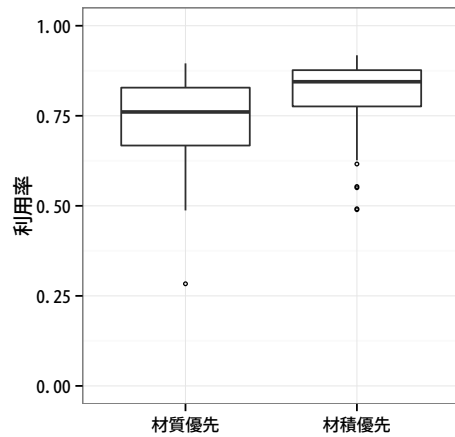


図-5 採材方法別の利用率の比較

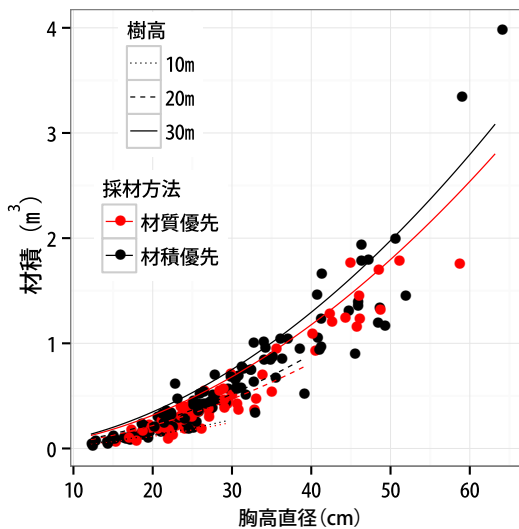


図-6 採材方法別の利用材積曲線

図-6は、利用材積曲線とも呼ばれ、対象となる立木の胸高直径および樹高とそこから採れる丸太の材積(利用材積)との関係を示しています。この図から、同一サイズの立木の場合、材積優先採材を実施すると、材質優先採材の場合に比べ、9%程度丸太の収量が多くなるといえます。

## 4. 丸太品質への影響は？

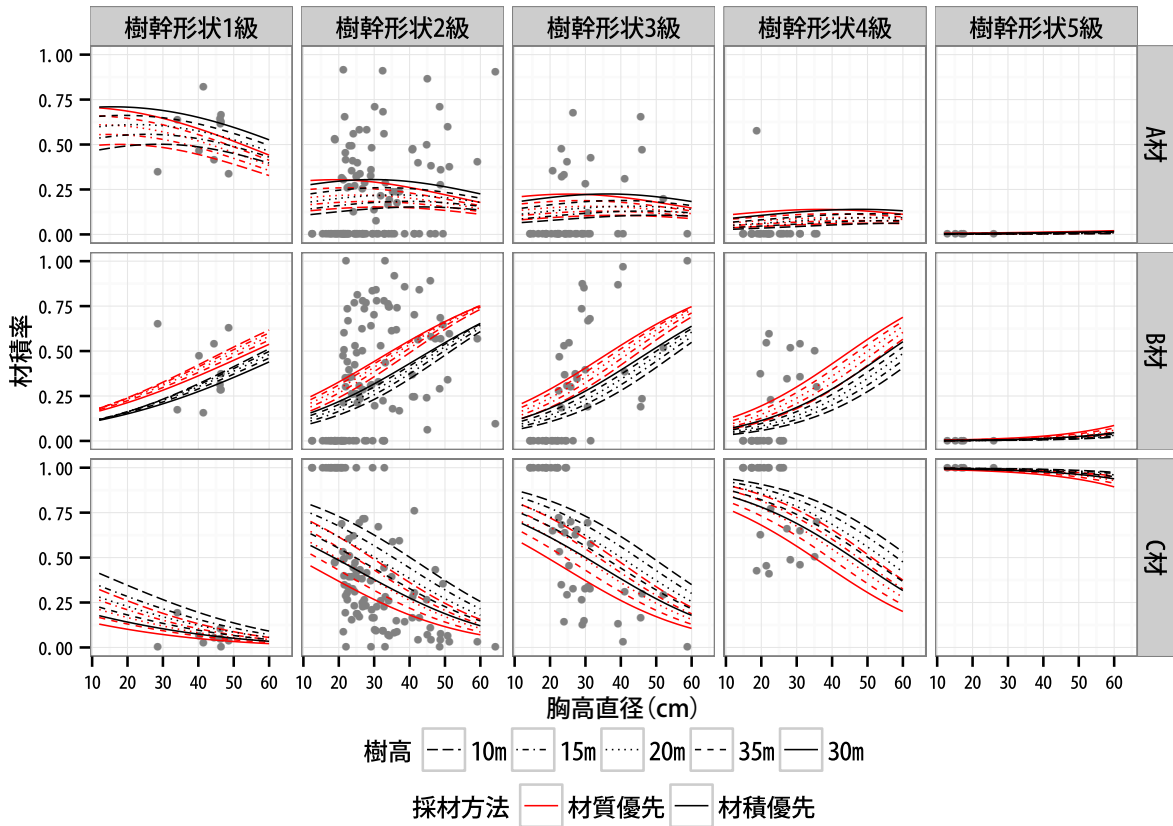


図-7 品質等級別の材積率曲線

採材された丸太を、製材向け (A 材)、合板向け (B 材)、燃材・製紙チップ向け (C 材) の3つの品質等級に分類しました。図-7は、樹幹形状級別に、それぞれの品質等級の丸太の材積割合が、採材方法によって、どのように変化するか示したものです。A 材率は採材方法による差は大きくありません。

むしろ、根元曲がりの程度が顕著に影響するようです。B 材率は材質優先採材を行うと増加し、材積優先採材を行うと減少します。C 材率は材質優先採材を行うと減少し、材積優先採材を行うと増加します。このように採材方法の影響は B 材率や C 材率に強く表れます。

## 5. 採材作業効率への影響は？

図-8は、採材工程を要素作業に細分し、それぞれに要する材積当たりの作業時間を採材方法別に比較したものです。プロセッサ作業では、いずれの要素作業でも、材質優先採材においてより多くの時間を要し、特に玉切り位置を決めるために要する採材検討時間の差が大きいよ

うです。図-9は材質優先採材と材積優先採材における標準的な作業時間を示しています。材積優先採材を実施すると、材質優先採材に比べ、作業時間が22%短縮されます。すなわち、材積優先採材の方が作業を効率的に行え、採材コストを抑えることが出来ます。

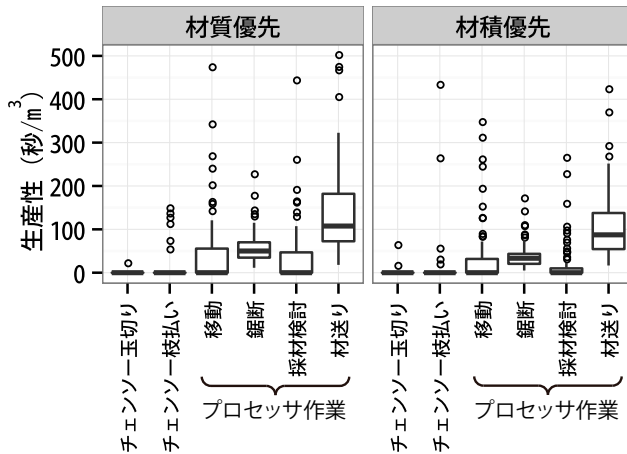


図-8 採材工程の要素作業別作業時間

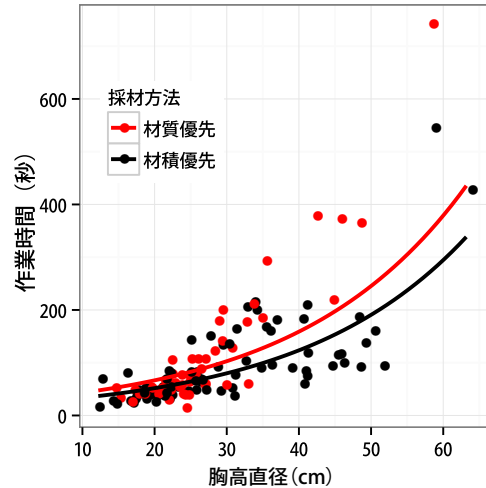


図-9 採材工程の標準作業時間

## 6. 採算性からみた有利な採材とは？

材質優先採材を行うと、安価なC材の割合を減らすことができます。一方、材積優先採材を行うと、丸太の全体収量を増やすことができます。採材にかかるコストを減らすことができます。では、採算性からみた場合、どちらの採材方法が有利なのでしょう？そこで、過去に搬出間伐を実施した林分（48箇所）のデータをもとに、採材方法の違いによって生じる利益の差をシミュレーションによって求めました（図-10）。その結果、材質優先採材が有利になる林分と材積優先採材が有利になる林分とがそれぞれほぼ半数に分かれました。すなわち、どちらの採材方法が有利かは、林況によって異なり、一概には言えないということです。そこで、さらに詳しい解析を進めると、伐採木のサイズが大きく、伐採本数

が少ない場合には材質優先採材が有利となり、逆に伐採木のサイズが小さく、伐採本数が多い場合には材積優先採材が有利となることがわかりました。また、伐区から土場までの集材距離、市場までの運搬距離が長くなると材質優先採材が有利になることも明らかになりました。

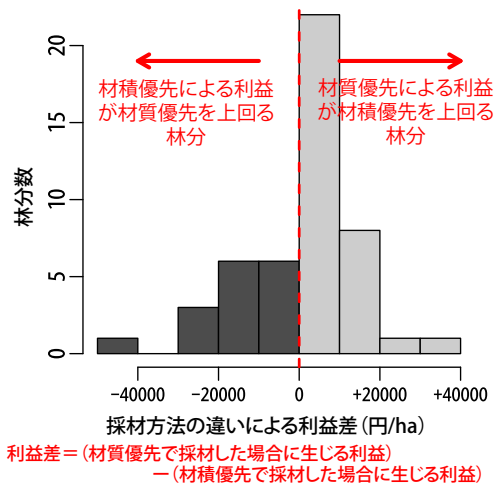


図-10 採材方法の違いによって生じる利益差の頻度分布

### 研究レポート

平成 27 (2015) 年 10 月 20 日発行  
 編集 富山県農林水産総合技術センター森林研究所  
 〒 930-1362 富山県中新川郡立山町吉峰 3  
 電話 076 - 483 - 1511 FAX 076 - 483 - 1512  
<http://www.fes.pref.toyama.jp/>