

改訂版「北海道カラマツ細り表」を公開しました

山田健四

はじめに

北海道の人工林の主要な造林樹種であるカラマツの資源は、いよいよ充実期に入ってきました。平成20年度の北海道林業統計によれば、カラマツの齢級別面積に占めるⅩ齢級以上の面積割合は3割以上に達しており、大径材となる高齢級カラマツ資源は増加しています。リーマンショック以降は木材需要の減少が続いているものの、海外からの木材輸入の減少傾向により、強度の強いカラマツは全国的にその資源が注目されており、今後は大径材となったカラマツ林の伐採が進むことが期待されます。

木材資源の利用に際し、収穫される木材の価値や用途を見極め、最も価値の高い採材や利用形態を判断するためには、玉切りした丸太の末口径を立木段階で把握する必要があります。この目的で使われるのが細り表です。現行の北海道カラマツ細り表は平成6年3月に発行され、広く利用されていますが、掲載されている最大の胸高直径が36cmであり、充実期に入ったカラマツ資源に十分に対応できているとは言えませんでした。そこで、これに対応するために、新たに大径材の細りデータを収集し、既存のデータと合わせて大径材に対応した北海道カラマツ細り表を作成しました。データの収集は全道の普及指導組織が、データの解析と細り表の作成は林業試験場が、それぞれ分担して取り組みました。

細り表の作り方

細り表を作るためには、カラマツの樹幹がどういう形状をしているかを把握する必要があります。このため、全道各地の伐採現場において、関係者の方々の協力により、形状データの収集を行いました。伐採作業の過程で、伐倒された立木の胸高直径と樹高、玉切りされた断面位置の高さ、直径、皮の厚さを測定しました。今回の改訂にあたっては、不足している大径材の部分のデータを集中的に収集しました。今回収集したデータと、現行の細り表作成時に利用したものの中で記録が残っていたデータを合わせ、立木本数にして630本、断面としては4,562点を集めることができました(表1)。

これらのデータをもとに、樹高と直径の関係を統計的な手法を用いて解析し、「相対幹曲線式」という数式を作成しました。この式は、樹高や直径を相対化することで、樹木のサイズの違いにかかわらず全ての樹幹の形状を一つの式で記述できるものです。樹木の胸高直径や樹高によって変化する係数を数式に組み込むことで、地域や環境条件などで変化する樹幹の形状を統一的に取り扱うことができます。

この式により、胸高直径と樹高ごとに、地際から2m間隔の高さでの直径を算出し、細り表を作成しました。細り表の範囲は、収集したデータをもとに、胸高直径56cm、樹高35mまでとなり、これまでの胸高直径36cm、樹高32mまでよりも大幅に拡張されました。

表-1 収集したデータの概要

本数	胸高直径		樹高		断面数
	最小値	最大値	最小値	最大値	
630本	8cm	56cm	10m	38m	4,562点

細り表の読み取り方

「細り表」は、立木の胸高直径(地上高1.3mの直径)と樹高をもとに、任意の高さでの材の直径を調べるための表です。胸高直径は樹皮の上から測定するので皮付きの値を利用し、地上高ごとの直径は材

胸高直径(皮付き) 20 cm												
樹高 地上高	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2	17.6	17.7	17.7	17.8	17.8	17.9	17.9	18.0	18.0	18.0	18.0	18.1
3	16.1	16.3	16.4	16.5	16.6	16.7	16.8	16.9	17.0	17.0	17.1	17.2
4	14.8	15.1	15.3	15.4	15.6	15.7	15.9	16.0	16.1	16.2	16.3	16.4
5	13.7	14.0	14.2	14.5	14.7	14.9	15.0	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6
6	12.6	13.0	13.3	13.6	13.8	14.1	14.3	14.4	14.6	14.7	14.9	15.0
7	11.5	12.0	12.4	12.8	13.1	13.3	13.6	13.8	13.9	14.1	14.3	14.4
8	10.3	10.9	11.5	11.9	12.3	12.6	12.9	13.1	13.3	13.5	13.7	13.9
9	8.9	9.8	10.5	11.0	11.5	11.9	12.2	12.5	12.8	13.0	13.2	13.4
10	7.2	8.4	9.3	10.1	10.6	11.1	11.5	11.9	12.2	12.4	12.7	12.9
11	5.3	6.8	8.0	9.0	9.7	10.3	10.8	11.2	11.6	11.9	12.1	12.4
12	2.9	4.9	6.5	7.7	8.6	9.4	10.0	10.5	10.9	11.3	11.6	11.9
13		2.7	4.7	6.2	7.4	8.3	9.1	9.7	10.2	10.7	11.0	11.4

図-1 細り表の例(胸高直径20cm)とその読み取り方

を利用できる皮なしの値を示しています。胸高直径ごとに表が分かれており、縦の列で樹高ごとの細りの値を記載しています。

例えば、胸高直径20cm、樹高22mの立木を伐採し、3.65mの丸太を3本採材する場合を考えてみましょう。胸高直径20cmの表を開き、樹高22mに相当する列を見ます(図-1)。一番丸太の末口は地上高3.65mのため、地上高4mの行と樹高22mの列との交点である16.2cmが末口径(皮なし)の予測値となります。同様に二番丸太では地上高7.3mのため、地上高7mの行から14.1cmを、三番丸太では地上高10.95mのため、地上高11mの行から11.9cmを、それぞれ予測値として読み取ることができます。なお、傾斜地や根元曲がりなどにより、地際の伐採面が高くなることが予想される場合には、それぞれの丸太末口の地上高に切り株の高さを加えて表を読み取る必要があります。

細り表の活用方法

改訂した「北海道カラマツ細り表」は、林業試験場のホームページで公開しており、どなたでもダウンロードが可能です。ほとんどのパソコンにおいて閲覧や印刷が可能なPDF形式のファイルとなっていますので、ぜひご利用ください。また、細り表の公開にあわせて、Microsoft社の表計算ソフトExcel(エクセル)を利用して、表を引かなくても簡単に細りを計算できる計算シートも作成しました。この計算シートでは、立木の樹高と直径、任意の伐採高を入力すれば、伐採面での皮なし直径が表示されるものです。これらのダウンロードを希望される方は、下記のURLアドレスにアクセスしてください。

<http://www.fri.hro.or.jp/karahosorihyo/karahosorihyo.html>

細り表の機能を使えば、立木の段階で希望の長さに玉切りしたときの末口径の値が予測できます。したがって、毎木調査で胸高直径と樹高ごとの立木本数が分かれば、どのような玉切りをすれば直径階ごとに何本の丸太が得られるかを計算することができます。そこで、将来の収穫予測とともにこれらの

計算をパソコン上で簡単に行うことができるように、林業試験場が開発した「北海道版カラマツ人工林収穫予測ソフト」のバージョンアップにあわせて、このソフトに細り表の機能を組み込みました。バージョンアップした収穫予測ソフトでは、カラマツ人工林において様々な間伐を行ったときの林分材積成長を柔軟に予測できるだけでなく、細り表の機能を用いることにより、一定の採材長を指定したときの径級ごとの収穫本数や材積が予測できます。

従来は細り表といえば、冊子体の表を引いて目的の直径を求めるだけで、それ以降の計算は手作業で行う必要がありました。しかし、パソコンが普及した現在では、様々なソフトにこの細り表を組み込むことで、収穫予測を手軽に行うことができる可能性があります。今後もみなさまからの意見を取り入れながら、細り表の作成により得られた成果を様々な場面で活用できるようにつとめていきたいと考えています。

(企画課)