

# チェーンソー伐倒作業を中心においた技術マニュアルの制作 ー海外とのルール比較についてー

長野県林業大学校 1年 たかやま高山 亮介  
ふじはら藤原 涼太  
ほりい堀井 拓人

## 要旨

林業技術手法について主にチェーンソー伐倒技術を学生が試行し、検証しながら、海外の優れた部分を取り入れた初学者向けマニュアルを作成し、その動作過程を写真や図で理解する技術マニュアルを学生が将来に向けて引き継ぎながら制作することとしました。マニュアルで取り扱う範囲は、装備の確認～伐木・造材まで広範囲にわたりますが、今年度は作業時の服装と伐倒技術について日本とスウェーデンとの比較を行いました。

## はじめに

林業作業にとってもっとも重要なことは「安全」です。特にチェーンソー伐木・造材作業は危険が多く、安全の確保には、正確な安全動作とチェーンソー操作技術の習得が重要であると考えています。

そして、私たち長野県林業大学生は、オーストリア研修やハスクバーナ社との教育協定連携などを通して、海外にも優れたチェーンソー技術マニュアルがあることを学び、国内・海外の技術マニュアルを実際に試行し比較してみることが重要であると考えました。そして本校独自のチェーンソー技術マニュアルを歴代学生が引き継ぎながら制作することとしました。

## 1 研究方法

スウェーデン・ハスクバーナ社の林業技術マニュアルと日本の林業・木材製造業労働災害防止協会、略して林災防の特別教育用テキストを基準として、比較検討をしました。

## 2 研究結果および考察

日本とスウェーデンの林業技術マニュアルでは安全装備や動作、伐倒における機械操作の基準に違いが見られました。そして私たちはそれぞれの特徴を融合した技術マニュアルの作成は有意義であると感じました。このうち代表的な相違点 6 項目について詳細を記します。

### (1) 服装

林災防では服装の色についての規定はありませんでした。しかしハスクバーナ社の伐倒マニュアルでは防護服は屋外で明確に確認できるような目立つ色である必要があると書かれていました。オレンジなど明るい色が山の中では視認性が高く、安全性の向上に役立ちます。左側の写真が日本の現場で最近よく見られる服装の例です。右側の写真がハスクバーナ社のマニュアルに従った例です。



写真 1 日本の作業服



写真 2 ハスクバーナの作業服

## (2) 緊急時の対応について

林災防では蜂刺され、熱中症、けがなどへの対処法が比較的くわしくかかれていました。一方、ハスクバーナ社の技術マニュアルではケガをしたら連絡するとしか書かれていないという違いがあります。ただし、ここには作業時の班人数の違いが反映されていると思われ日本では多くの作業員が周囲にいることが想定されているのに対し、スウェーデンでは単独もしくは少人数での作業を想定

しているように考えられました。そのため、海外の方では応急セットを個人で携帯したり、単独作業する場合には少なくとも3時間ごとに連絡をしたりするなどの方法が紹介されています。私たちの参加したインターンシップの経験でも、2~3人で作業している現場も多くみられました。少人数作業での安全対策への考え方を参考にしようと思いました。

| 緊急時の対応について                            |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| 林災防 伐木造材技術者<br>安全教育                   | ハスク作業マニュアル                       |
| •蜂刺され、熱中症、<br>怪我などの対処法につ<br>いて書かれている。 | •怪我などにあったら連<br>絡するとしか書いてい<br>ない。 |

## (3) 伐倒方向の決定について



林災防ではガンマークはガイドバーと直角と記載されていました。一方、ハスクバーナの伐倒マニュアルでは15m先の目標にガンマークが設定されておりガイドバーとの間に若干の角度を持っています。実際に15m先に目標を立て、伐倒してみた所、予定した伐倒方向に正確に倒すことができました。

これがガンマークを使って伐倒方向を決めている時の写真です。赤い線が15m先の目標です。黄色い矢印がガンマークからのぞいている方向です。このようにチェーンソーのガイドバーが角度を持っているチェーンソーもありますが、そうでないチェーンソーもあります。このことをマニュアルにも記載したいと考えています。

## (4) 受け口について

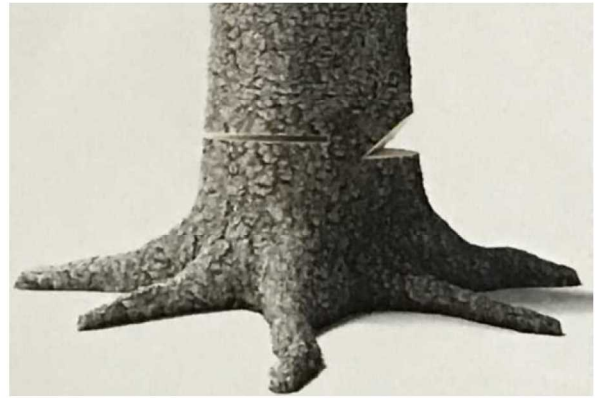
林災防では受け口の開口部の角度が、30~45度とかかれていました。ハスクバーナ社のマニュアルでは基本の角度は45度~55度と書かれていました。さらに樹種や大きさなどによって異なる開口部の作り方が紹介されています。

写真は私たちが実際に林災防の規定に基づいて伐倒した時の受け口の写真です。スウェーデンの方法が開口部の角度を大きくしているのは平地であり、また大径木が多いためだと考えられます。

| 受け口について              |                                       |
|----------------------|---------------------------------------|
| 林災防 伐木造材技術<br>者安全教育  | ハスク作業マニュアル                            |
| •受け口切りの開口部<br>30~45度 | •開口部が45~55度<br>•状況に応じて角度・切<br>り方を変える。 |

### 【ファーストボトムカット】

日本とスウェーデンで共通して使われている方法です。特徴は、まず水平切りをしてから斜め切りを行います。つるは木が倒れる前に切れるので木が倒れる速度が速くなります。そのため作業効率は上がりますが多少危険度が上がるとされています。



### 【ファーストトップカット】

スウェーデンで主流になってきているのがファーストトップカットと呼ばれる方法で、受け口が約60～80度の大きな受け口を作ります。角度を大きくすることで木が倒れるまでつるが効いているので木が倒れる速度を遅くし、作業効率は落ちますが、より安全に伐倒ができるとされています。ただし、受け口を大きく作るため、材の取れる量が少なくなります。

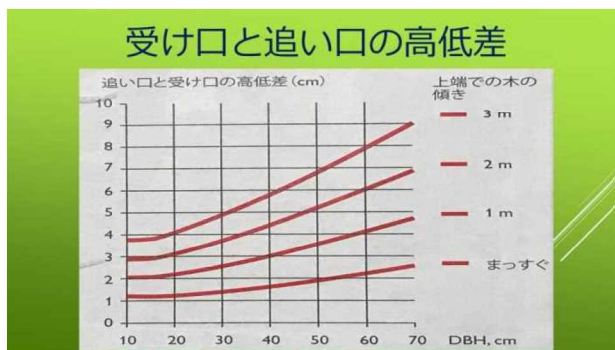


### 【逆さ受け口切り】

特徴は受け口の斜め切りを下から入れ、追い口を受け口のやや上の位置で入れます。この切り方は急傾斜地で有効です。斜面での下から切り上げる作業の負担が少なく、低い位置に伐根ができます。この方法は急傾斜地が多い日本でも活用できるのではないのでしょうか。



### (5) つる・追い口について



す。4本の赤い曲線は、木の傾きを表しています。

林防災では「つるの幅が伐根直径の10分の1。つるの高さは受け口の3分の2」と示されていました。ハスクバーナ社のマニュアルでは、「つるの形状は伐倒する胸高直径と木の傾きによって変化する」と書かれてありました。

左のグラフが胸高直径と木の傾きによる変化を表したものです。グラフの縦軸は、受け口と追い口の高低差、横軸は胸高直径を表しています。

## (6) トリオブレーキについて



トリオブレーキのトリオとは数字の3を表す言葉で3つ目のブレーキと言うことでトリオブレーキと呼ばれています。右手首の上についているガードを持ち上げるとブレーキがかかります。伐採時に無理な体勢で伐ろうとすると、ブレーキがかかるようになっています。長野林大では去年、国内で初めてトリオブレーキ付きのチェーンソーを20台導入しました。

初めは慣れるのに苦労しました。しかし安全な体勢でのチェーンソーワークを身につけることができたのではないかと感じています。

## おわりに

国内・海外の技術マニュアルを比較検討し、林災防の規定を基準とした本校の教科書に海外のマニュアルの有益なルールを加え、写真とDVDを取り入れた本校独自の技術マニュアルの作成は有益であると考えております。

今後さらに多くの項目について国内・海外の技術マニュアルを実際に試行し、優れた部分を取り入れたマニュアルの作成を行なっていきます。日本は特に急傾斜地が多いため、急傾斜地での伐倒にも対応したマニュアルを検証し作成します。

## 参考文献

林業・木材製造業労働災害防止協会・・・チェーンソー作業の安全ナビ  
ハスクバーナ社・・・チェーンソー作業マニュアル