

令和2年度

安全伐倒技術等普及対策事業

**伐倒基礎技術の
Check&Clinick研修**

報告書

令和3年2月

Woodsman Workshop

目 次

序文	．．． 01
事業年間スケジュール	．．． 05
研修企画	．．． 06
募集要項	．．． 14
受講者	．．． 16
研修スケジュールと案内	．．． 19
伐倒練習機MTW-01	．．． 26
研修配布資料	．．． 27
安全伐倒技術等普及対策事業委員会	．．． 29
第1回安全伐倒技術等普及対策事業 委員会議事録（1/6(水)）	．．． 30
新型コロナ感染拡大を受け研修中止のお知らせ	．．． 32
委員報告書	．．． 33
参考資料1. 伐倒練習機パンフレット	
参考資料2.伐倒練習機取扱説明書	
参考資料3.研修当日テキスト簡易版	

序文

【事業の背景】

下表の年千人率を見れば明らかなように、林業は極めて労働災害の多い産業である。

2. 林業労働災害の発生率

足場の悪い山の中で伐採木等重量物を取り扱う林業の労働災害の発生率は、災害の発生度合を表す「千人率」で他産業と比べると、全産業の中で最も高くなっています。

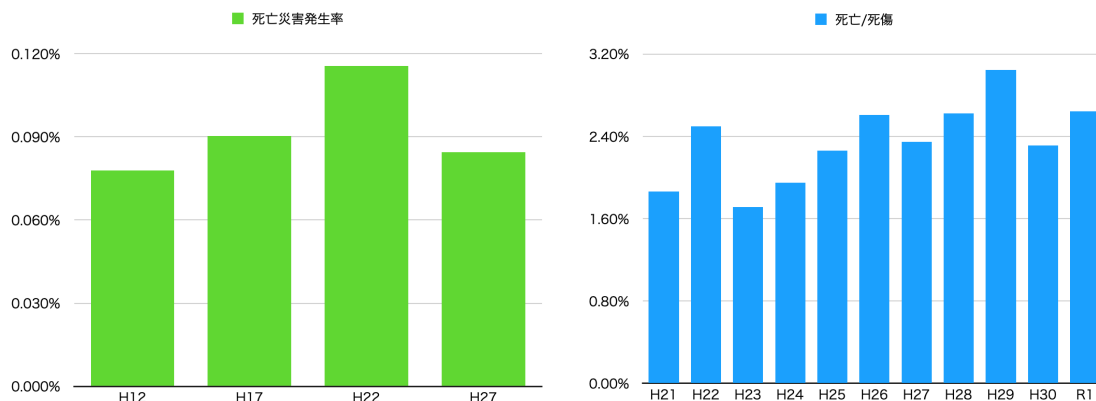
区分	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	令和元年
全産業	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2
林業	26.9	27.0	31.2	32.9	22.4	20.8
鉱業	8.1	7.0	9.2	7.0	10.7	10.2
建設業	5.0	4.6	4.5	4.5	4.5	4.5
製造業	2.9	2.8	2.7	2.7	2.8	2.7
木材・木製品製造業	12.3	11.2	11.0	9.9	10.9	10.6

資料：業種別死傷年千人率(厚生労働省)
 年千人率とは、労働者1,000人あたり1年間に発生する死傷者数(休業4日以上)を示すもの。
 注：千人率の計算に用いる数値の出所が平成24年より「労働者災害補償保険事業年報」及び「労災保険給付データ」から「労働者死傷病報告書」及び「総務省労働力調査」に変更されている。

資料：「業種別死傷年千人率」(厚生労働省)

(<https://www.rinya.maff.go.jp/j/routai/anzen/iti.html>)

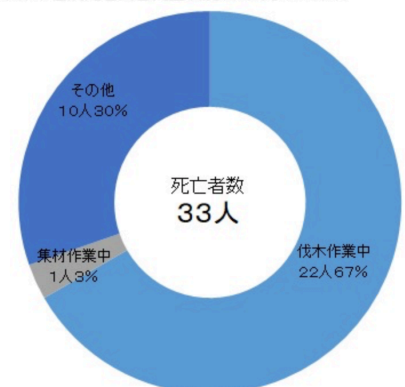
また、死亡災害の発生率は増加傾向にあると言い切れないまでも、減少傾向にあるとは言い難く、死傷災害に占める死亡災害の割合は増加傾向にあると言わざるを得ない。



(<https://www.rinya.maff.go.jp/j/routai/anzen/iti.html>及び<https://www.rinya.maff.go.jp/j/routai/koyou/O1.html>をもとに作図)

死亡災害の発生状況を作業種別に見ると、伐倒作業が67%を占めている。つまり林業の現状は、①労災の発生率が極めて高く、②労災に占める死亡災害の割合が増加傾向にあり、③伐倒の失敗で多くの命が失われているということだ。これは、業界と林政が減災よりも増産を優先してきた結果であろう。したがって、林業が喫緊に取り組むべき課題は「これまでの業界の慣例にとらわれず、伐倒従事者が伐倒技術に対する理解を深め、安全かつ正確な伐倒技術を習得する」ことである。

(図2) 作業種別死亡災害発生状況(令和元年の林業)



(<https://www.rinya.maff.go.jp/j/routai/anzen/iti.html>)

近年、各県で林業大学校（以下、林大）がつくられている。林大は、将来の林業従事者の育成機関であるが、学校（県）によって指導内容はバラバラである。林業は地域色が強いので、気候、地形、植生だけでなく、地域の歴史、文化、慣習などを軽んじることはできず、指導内容を全国一律にすることには無理がある。また、大学のように校風や教授の個性による指導内容が尊重されることも当然である。しかし、現場には地域性や個性よりも物理的に共通した理解を優先すべき技術が多く、伐倒はその最たるものといえる。死亡災害の2/3が伐倒作業中に起きているということは、従事者の伐倒技術に少なからず問題があり、伐倒を失敗していることに他ならない。改善には先述のとおり、「これまでの業界の慣例にとらわれず、伐倒従事者が伐倒技術に対する理解を深め、安全かつ正確な伐倒技術を習得する」ことが欠かせないが、林業界には体系立てて論理的に人材育成を行う習慣がなく、そのような指導ができる人材はごく僅かである。そこで、期待したいのが林大である。しかし、林大にも改善すべき課題が多い。例えば伐倒指導も学校により様々というより、行政職員であれ外部講師であれ指導者によってバラバラである。伐倒の基本となる、いわゆる「受け口」と「追い口」の理解においても、安全衛生規則や特別教育に用いられるテキストを暗記させる程度で、なぜそうするのか？なぜそうなるのか？等、物理的な原理・原則を理解させるには至っていない。伐倒以前の防護装備等においても、イヤマフ、フェイスガード、チェーンソーブーツ、チェーンブレイキ等、装備の有無も使い方もバラバラである。さらに昨今は、伐倒等の指導を競技会の仕様に準じて行う学校があり、現場で安全かつ正確な伐倒等が行える従事者を育成したいのか、競技会で活躍する選手を育成したいのか、教育の方向性もバラバラになりつつある。加えて、行政職員は三年から数年で異動することが多く、指導者として熟練することは難しい。他にも解決しなければならない課題はあるだろうが、最優先課題は「これまでの業界の慣例にとらわれず、伐倒従事者が伐倒技術に対する理解を深め、安全かつ正確な伐倒技術を習得する」ための指導者の育成である。しかし、先述のとおり、指導内容も方法もバラバラなので、指導者を育成する前に指導に携わる者たちが自ら基礎技術を学び、伐倒に関する理解を共有し、基礎技術の重要さと、技術を身につけるこのと難しさを理解することが先決である。そして後々、基礎技術を身につけ、基礎技術を身につけるためのメソッドを学び、その後、指導技術を学び、伸ばすための訓練へと継続していくことが肝要である。したがって本事業では、林大の指導者を主な対象とし、伐倒の基礎を学び、基礎技術を身につける訓練の体験を目的とする。

【伐倒練習機MTW-01】

ほとんどの伐倒指導は林内で行われるが、これは不安全かつ非効率である。実際の伐倒では、立木の重心や樹高、枝絡みやツル絡み、地形や周りの空間、樹種や繊維の腐朽等、一本一本の立木に応じた複雑な判断を適切に行わねばならない。だから「伐倒指導は林内の立木で行わなければ意味がない」という意見もある。しかし、立木を伐り始めてからチェーンソーを水平に構えられなかったり、伐倒目標を狙えなかったり、蝶番（ツル）を切り過ぎたりしているようでは、立木ごとに違う様々な条件を観察、分析、判断するところではない。だから、林内での伐倒指導の前に最低限の訓練を済ませておかなければならない。林内での指導は自動車であれば路上教習である。路上教習を行うには仮免許を取得しなければならない。伐倒における仮免許は「水平」に「折れ曲がり線（受け口）」と「蝶番（ツル）」が作れることである。

また、伐倒現場は斜面である。このことも「不安全かつ不正確な伐倒」の要因として考えられる。斜面では傾斜が急になるほど平衡感覚が狂いやすく、立ち位置に山側と谷側の違いが生じ、斜面でのポジショニングは平坦地の訓練では身につかないからだ。さらに、林内で安全に伐倒の指導を行うには、まず多くの立木を腰高で伐り倒すことになる。指導のたびに林内に移動し、選木し、伐倒し、かかり木になればその処理にも時間を要する。それでも、一本の立木から確保できる練習木の切り株は一つである。このように多くの手間と資源を投じて立木ごとに傾斜や足場の環境が異なるため、同一条件での十分な反復訓練ができず、結果として低い技術到達点で妥協することになる。

したがって、いきなり林内で伐倒指導を行うのではなく、安全な環境で十分な反復訓練を重ね、チェーンソーをイメージ通りに操作できるようにし「安全かつ正確な伐倒」のための基礎技術を身につけること、つまり仮免許の取得が必須と考える。そこで、今回の研修では、FSR(Forestry Safety Research)が開発した伐倒練習機MTW-01を導入し、段階を経ながら伐倒の基礎技術を習得していく「10 Steps Method for Felling Training」を実施する。本機を用いれば、斜面での基礎訓練を反復しながら、平衡感覚が狂うことを知り、不整地でのポジショニングを学び、山側からの作業を習慣化する必要性を理解させることができる。そして、受講者が指導現場に戻り、今後の指導内容や伐倒指導の見直し、環境改善に着手してもらうことも目的とする。

Woodsman Workshop LLC
代 表 水野 雅夫

事業年間スケジュール

左表の通り計画したが新型コロナウイルス感染症拡大予防のため、令和3年1月8日に研修を中止することとなった。

実施計画

月	項目
9月	関係者打ち合わせ
	研修準備期間
10月	受講者募集開始
	テキスト編集
11月	テキスト（研修版）編集
	受講者決定・案内送付
12月	テキスト（研修版）印刷
	伐倒練習機搬入
1月	第1回委員運営会議 （リモート）
	25日～29日研修
	テキスト（提出版）編集
2月	第2回委員運営会議 （リモート）
	研修テキスト（提出版）完成
	報告書の提出

実施実績

月	項目
9月	関係者打ち合わせ
	研修準備期間
10月	受講者募集開始
	テキスト編集
11月	テキスト（研修版）編集
	受講者決定・案内送付
12月	テキスト（研修版）印刷
	伐倒練習機搬入
1月	第1回委員運営会議 （リモート）
	緊急事態宣言を受けて研修中止
	研修中止の案内
2月	第2回委員運営会議 （書面開催）
	報告書の提出

研修企画

(別添)

令和2年度安全伐倒技術等普及対策事業 企画提案書

項 目	内 容
1. 本事業に対する考え方（取組方針）	<p>ウッズマンワークショップ（以下「WWS」という。）は、林業に関する技術指導、人材育成、安全管理、研修企画についてのコンサルタント業務や研修会への講師派遣及び講師の指導、養成などを行ってきた。</p> <p>このような中で、WWSの代表である水野雅夫が技術アドバイザーとして、その事業の推進を指導してきたところの「森づくり安全技術・技能全国推進協議会」（以下「FLC」という。）（別添資料1）が、本年6月末で解散したことにより、WWSがその事業を承継したところ（別添資料2）。</p> <p>本事業は、これらのことを踏まえつつ、林業労働安全対策の一環として、安全な伐倒作業を行う現場の伐木技術者を育成できる、高度な知識・技術・技能（以下「技能等」という。）を有する指導的立場にある安全伐倒技術指導者を育成することを目的として実施するものである。</p>
2. 効果的に実施するための事業企画や実施方法	<p>(1) 研修運営委員会の設置</p> <p>本事業は、林業現場における労働災害の現状や防止対策のあり方について造詣の深い2名の有識者委員で構成される研修運営委員会の助言を得て実施することとする。</p> <p>山田 容三 愛媛大学農学部生物環境学科教授 千井 芳孝 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター和歌山研修林 森林技能職員</p> <p>研修運営委員会の開催に当たっては、事業において使用する教材の内容及び研修の実施方法のみならず、実施結果についても報告し、必要な助言等を得ることとする。</p> <p>また、それらを事業の実施のみならず今後の改善や見直しに反映させることとする。</p> <p>(2) 研修カリキュラムの構成等</p> <p>① 基本的な視点</p> <p>研修カリキュラムの作成に当たっては、伐倒技能等に関する科学的な根拠を明確にし、個々の受講者の理解度を見極めつつ、段階的に習得していくことができるようなものとする。</p> <p>② 内容</p> <p>研修カリキュラムの内容については、基礎技能研修教材（別添資料3）及び伐倒練習機の使用を前提として水野雅夫が作成した研修プログラムである「10 Steps Method for Felling Training」（別添資料4）に即したものとす。</p>

	<p>(3) 各講義の具体的な講師や講義の内容（使用機材・伐倒練習機等を含む。） 令和2年度安全伐倒技術等普及対策事業 研修実施計画書（別表1）の通り。</p> <p>(4) 各研修の事前準備、講義内容に応じた研修運営の方法、課題の整理等の方法 研修カリキュラムの作成に当たっては、WWS事務局が中心となって、林野庁、林業機械化センターと事前の打ち合わせを綿密に行うこととする。 その上で、林業機械化センターにおいて、研修会場のセッティングを行うものとする。 また、<u>研修運営については、林業機械化センター職員の協力をお願いすると同時に、研修指導内容や方法について習得していただく場とする。</u> 課題の整理等の方法については、研修の終了後速やかに報告書を作成し、1月中を目途に、課題等の洗い出しをするための研修運営委員会を開催する。</p> <p>(5) 研修マニュアル及びテキストの具体的な構成や内容 <u>このことについては、これまでの研修において使用してきたもの（別添資料3及び4）をベースとし、具体的な構成や内容について、事業発注者と十分に協議しつつ、研修の内容等に即して、理論的な裏付けが明確でかつ分かりやすいものとする。</u></p>
<p>3. 事業を効果的・円滑に実施するための運営計画 （※表により全体を示すことも可）</p>	<p>(1) 研修運営委員会の運営計画やテキストの作成、各事前打ち合わせ、研修等の実施計画 （別表2の通り。）</p>
<p>4. 事業を実施するための人的・組織的な実施・運営の体制・能力（※実施体制図（任意様式）を適宜添付）</p>	<p>(1) 林業機械化センターで実施する研修を運営するための人的配置や実施結果を踏まえた課題の整理・分析などを行う組織的な実施体制 （別表3の通り。）</p> <p>(2) 再委託を予定する場合は、事業者名と再委託する業務の内容</p>
<p>5. 過去の事業実績等</p>	<p>1 森づくり活動における安全作業の普及定着を目的として設置された森づくり安全技術・技能全国推進協議会（FLC）の技術アドバイザー及び主任講師として、FLCの主催するチェーンソーを用いた伐木造材作業に関する研修・審査会の実施に当たって、企画及び実施について中心的な役割を担った。とりわけ、森づくり活動における基礎的な知識の習得から、チェーンソーの基本的な整備、正しい1目立て作業の進め方、伐木作業において必要不可欠なロープワーク、伐採作業を安全確実にを行うための、新たに開発した伐倒練習機を用いて、理論の習得と一体となった伐倒方法の習得などの研修事業を数多く実施した。実施年及び実施箇所は次の通り。平成28年12月～平成29年1月（静岡県掛川市）、平成29年5月（東京都八王子市）、令和2年1月～2月（神奈川県横浜市、東京都八王子市、和歌山県西牟婁郡）</p>

	<p>2 以下の都道府県林務担部局が主催する安全技術指導者の育成研修に講師として毎年継続的に従事している。熊本県、長崎県、和歌山県、鳥取県、岡山県、兵庫県、群馬県、山梨県。</p> <p>3 以下の都道府県内における民間の林業事業体が主催する安全技術指導者の育成研修に講師として毎年継続的に従事している。宮崎県、長野県、岐阜県、岩手県、島根県。</p>
6. その他提案事項	上記以外で、事業効果を高め効率的に事業を行うための提案があれば記載。

令和2年度安全伐倒技術等普及対策事業 研修実施計画書

- 実施日 2021年1月18日(月)～22日(金)
- 日数 5日間(正味4日)
- 人数 5名程度
- 講師 水野 雅夫(Woodsman Workshop LLC 代表)
アシスタント 高澤 愛(Woodsman Workshop 内、林業コーチング Lab)
他1名程度

「研修内容」

講義：安全な伐倒技術を習得するために必要な知識

実習：伐倒練習機を使用した「10 Steps Method for Felling Training」

「研修スケジュール」

1日目 13時～17時

時間	項目	内容	備考
13:00～16:00	講義	安全な伐倒技術を習得するために必要な知識	
16:00～16:45	実習	現状チェック	
16:45～17:00	振り返り		
17:00	終了		

2日目 9時～17時

時間	項目	内容	備考
9:00～10:00	講義	安全な伐倒技術を習得するために必要な知識	
10:00～12:00	実習	10 Steps Method for Felling Training	
12:00～13:00	休憩		
13:00～16:45	実習	10 Steps Method for Felling Training	
16:45～17:00	振り返り		
17:00	終了		

3日目 9時～17時

時間	項目	内容	備考
9:00～12:00	実習	10 Steps Method for Felling Training	
12:00～13:00	休憩		
13:00～16:45	実習	10 Steps Method for Felling Training	
16:45～17:00	振り返り		
17:00	終了		

4日目 9時～17時

時間	項目	内容	備考
9:00～12:00	実習	10 Steps Method for Felling Training	
12:00～13:00	休憩		
13:00～16:45	実習	10 Steps Method for Felling Training	
16:45～17:00	振り返り		
17:00	終了		

5日目 9時～12時

時間	項目	内容	備考
9:00～11:45	実習	コンペ	
11:45～12:00	振り返り	全体の振り返り、アンケート記入	
12:00	終了		

令和 2 年度安全伐倒技術等普及対策事業 運営計画

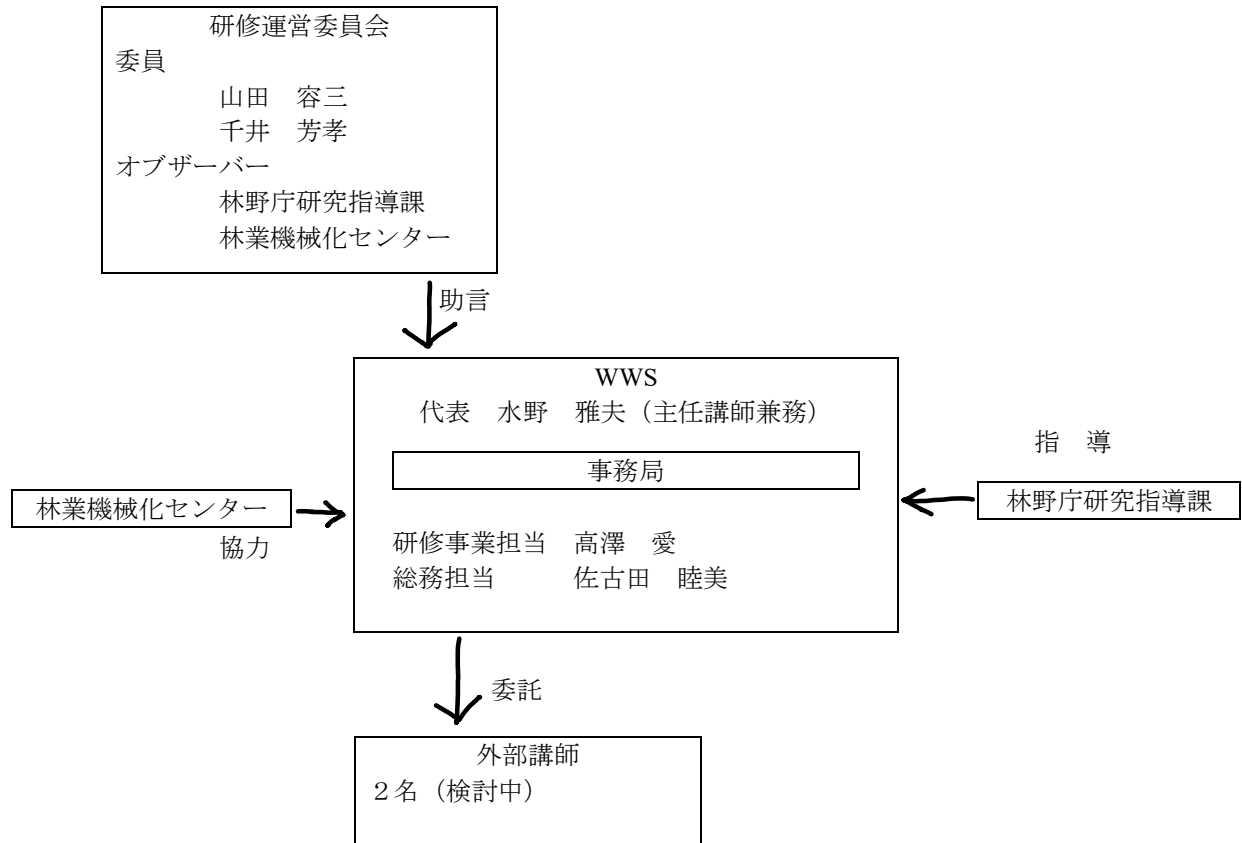
2020 年

- 9 月 事業実施関係者実務打ち合せ（林野庁内）
WWS 事務局 林業機械化センター担当者、林野庁担当官
事業内容及びスケジュールについて
- 10 月 第 1 回研修運営委員会の開催
研修生の募集開始
- 11 月 研修生の確定・案内の送付
- 12 月 研修テキスト（研修版）の作成

2021 年

- 1 月 研修の実施
- 2 月 第 2 回研修運営委員会の開催
研修テキスト（提出版）の完成
報告書の提出

令和 2 年度安全伐倒技術等普及対策事業 実施体制図



令和2年9月28日の担当者間打ち合わせ（於：林野庁）で、以下の内容を確認し決定した。
出席者：林野庁 森、Woodsman Workshop 佐古田、高澤

研修日

令和3年1月25日（月）13時～1月29日（金）12時

研修場所

林野庁 森林技術総合研修所 林業機械化センター
群馬県沼田市利根町根利1445番地

講師

水野雅夫（Woodsman Workshop LLC代表）

委員

山田容三氏（愛媛大学農学部生物環境学科教授）
千井芳孝氏（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター和歌山研修林森林技能職員）

対象者と募集人数

林業大学校で伐倒の指導をする指導者
定員5名

募集要項

全国の林業大学校等に広報を開始（令和2年10月15日）。

（フライヤー表面）

令和2年度 林野庁 安全伐倒技術等普及対策事業

林業大学校で伐倒指導をしている指導者のための

伐倒基礎技術のCheck & Clinic



令和3年(2021年) 1月25日 (月) 13時 ~ 1月29日 (金) 12時

- 研修内容 伐倒練習機MTW-01を使用した伐倒基礎技術のCheck & Clinic
- 対 象 林業大学校で伐倒の指導をする指導者
- 募集人数 5名
※応募者多数となった場合、継続的に指導にあたる人を優先に抽選とさせていただきます
- 受講費 無料（交通費、食費、宿泊費等はお負担ください）
- 場 所 林野庁 森林技術総合研修所 林業機械化センター
群馬県沼田市利根町根利1445番地
- 講 師 水野雅夫（Woodsman Workshop LLC代表）
- お申し込み bakken.xx@gmail.com（担当 高澤） までご連絡ください。
研修の詳細等、折り返しご連絡いたします。

応募締め切り 10/30(金)



主 催：林野庁

事業受託者：Woodsman Workshop LLC

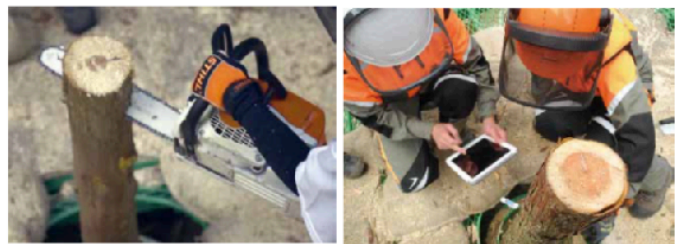
お問い合わせ：Woodsman Workshop事務局

bakken.xx@gmail.com（担当：高澤）

研修内容

10 Steps Method for Felling Training

”目標に対して直角な折れ曲り線(受け口)が作れること”、“幅と高さが均等で必要十分な長さを持った蝶番(ツル)を作れること”は『正確な伐倒』をする上で欠かせません。『正確な伐倒』のための基礎技術を学び指導のポイントを理解することで、学生への指導の参考にさせていただきます。



(左) Step1: 水平に構えることがStep10までの基本となります。
(右) Step2: 動画で体とチェーンソーの動きをチェック。



Step8: 指矩とレーザーポインターで狙いの正確さを確認。

講師紹介

水野雅夫 Woodsman Workshop LLC 代表

名古屋市出身。1997年、岐阜県郡上郡(現郡上市)の林業家に弟子入りし事業体に3年間勤務。2001年、NPO法人 Woodsman Workshop を設立し(2015年に合同会社化)、「林業・I ターン・ミーティング」を10年間にわたり主催。2006年より「講師養成研修(主催:熊本県林業従事者育成基金)」講師。2007年より山仕事の研修会「林業・寺子屋プロジェクト」を主催。現在、初心者対象の「伐倒基礎研修」、数年の経験者対象の「Check&Clinic」、班長クラスや管理職に向けた「指導者養成研修」、管理職員に向けた「人材育成セミナー」などで講師を務めている。

指導者養成研修はこれまでに、熊本県(2006~)をはじめ全国各地で実施。その他、自伐林家や森林ボランティア対象の安全基礎技術研修を含め、年間百数十日は研修会業務に携わる。

2015年7月号より『森林技術』誌(日本森林技術協会発行)に『研修そして人材育成』を隔月で連載中。
2017年には Forestry Safety Research LLP を設立し、開発した伐倒練習機『Felling Trainer MTW-01(特許取得)』を用いた、安全かつ高効率な伐倒訓練の普及に務めている。

お問い合わせとお申し込み

Woodsman Workshop事務局 bakken.xx@gmail.com

受講者

令和2年10月30日（金）までに5道府県の林業大学校等から伐倒を指導、または伐倒指導を補佐する6名から申し込みがあった。

教育機関の指導者であるにも関わらず、防護装備が徹底されていなかった。

	学校名	役職	年齢	伐倒指導年数	主たる指導者/補助者	補助者/主たる指導者
1	北海道立北の森づくり専門学院		59	102時間程度	本人/道職員	
2	静岡県立農林環境専門職大学	准教授	44	伐倒指導経験なし		本人/林業事業者の伐倒経験者
3	京都府立林業大学校	助教授	47	年間約25日 (4年7ヶ月)	特に区別なし	
4	和歌山県農林大学校林業研修部	主任	52	200時間程度 (4年)	本人/県職員(農林大学校の同僚)	本人/外部講師(林業家や元森林組合作業員)
5	島根県立農林大学校林業科	講師	46	16時間	本人/森林組合OB	
6	島根県立農林大学校林業科	准教授	50	不明		本人/県職員

	学校名	役職	チェーンソー レンタル	ヘルメット	イヤマフ	フェイス ガード	ゴーグル	チャップス	パンツ	ブーツ
1	北海道立北の森づくり専門学院		○	○	○	○			○	○
2	静岡県立農林環境専門職大学	准教授	○	○	○	○			○	○
3	京都府立林業大学校	助教授	持参	○	○		○		○	○
4	和歌山県農林大学校林業研修部	主任	○	○	○	○			○	購入予定
5	島根県立農林大学校林業科	講師	○	○	○		○	○		○
6	島根県立農林大学校林業科	准教授	○	○	○		○	○		○

上記を作成するにあたり、アンケートをとった。（次頁参照）

伐倒基礎技術の Check & Clinic 受講者アンケート

氏名 _____

「個人について」②は名簿に記載させていただきます。

① 年齢

② 学校名と役職（※名簿記載）

③ 携帯番号

④ これまでのトータル指導時間

⑤-1 伐倒指導におけるあなたの立ち位置は？○をつけてください。

主たる講師

補助的な講師

⑤-2 上で[主たる講師]を選んだ方。補助講師はどのような人ですか（県職員、組合等の外部講師など詳しく）

⑤-2 上で[補助的な講師]を選んだ方。主たる講師はどのような人ですか（県職員、組合等の外部講師など詳しく）

アンケート (11/2)

「研修に関すること」

① 防護装備（当日持参する装備）に○をつけてください。

- ・ヘルメット
- ・イヤマフ 耳栓
- ・ゴーグル フェイスガード
- ・チェーンソーパンツ チャップス
- ・チェーンソーブーツ 切創防止機能付きブーツ

② チェーンソーはご自身で目立てした状態のチェーンソーをお持ちいただく、もしくは送ることが望ましいですが、スチール社のチェーンソーが貸出し可能です。以下に○をつけてください。

- ・チェーンソーを持ってくる
- ・貸出し希望

③ 昼食のお弁当（1食 500円程度）を希望しますか？以下に○をつけてください。
（1月に再度伺いたしますが、現時点のご希望で構いません）

- ・26日～29日分の昼食を注文します
- ・自分で用意します

④ 当日の交通手段について以下に○をつけてください。（予定で構いません。）

- ・自家用車
- ・電車

⑤ 宿泊する宿について教えてください。（これからご予約の場合は決まり次第お知らせください。）

研修スケジュールと案内

- ・スケジュールは12月下旬に改訂された最終版。
- ・新型コロナウイルス感染症拡大予防対策のため健康観察用紙もあらかじめ送付。

伐倒基礎技術のCheck & Clinic スケジュールと持ち物

令和3年12月25日
Woodsmen Workshop

スケジュール

1月25日（月）13時～17時

時間	項目	内容	備考
13:00～14:00	講義	基礎知識の確認	
14:00～16:45	実習	・伐倒基礎技術の現状チェック ・10 Steps Method for Felling Training	
16:45～17:00	振り返り		
17:00	終了		

1月26日（火）9時～17時

時間	項目	内容	備考
9:00～12:00	講義	安全な伐倒技術を習得するために必要な知識	
12:00～13:00	休憩		
13:00～14:00	講義	安全な伐倒技術を習得するために必要な知識	
14:00～16:45	実習	10 Steps Method for Felling Training	
16:45～17:00	振り返り		
17:00	終了		

1月27日（水）9時～17時

時間	項目	内容	備考
9:00～12:00	実習	10 Steps Method for Felling Training	
12:00～13:00	休憩		
13:00～16:45	実習	10 Steps Method for Felling Training	
16:45～17:00	振り返り		
17:00	終了		

1月28日（木）9時～17時

時間	項目	内容	備考
9：00～12：00	実習	10 Steps Method for Felling Training	
12：00～13：00	休憩		
13：00～16：45	実習	10 Steps Method for Felling Training	
16：45～17：00	振り返り		
17：00	終了		

1月29日（金）9時～12時

時間	項目	内容	備考
9：00～11：45	実習	審査（伐倒基礎技術の確認）	
11：45～12：00	振り返り	全体の振り返り、アンケート記入	
12：00	終了		

持ち物

物品	内容
筆記用具	
チェーンソー	バッテリー式可。トップハンドル式不可。 ※スチール社のチェーンソーの貸出しが可能です。 ※燃料、オイルはこちらでも用意が可能です。
防護装備	<ul style="list-style-type: none"> ・ヘルメット ・イヤマフ（耳栓） ・ゴーグル、フェイスガード ・チェーンソーパンツ(チャップス) ・チェーンソーブーツ(切創防止機能付きブーツ) ・手袋
目立て及び整備工具一式	
雨具(レインウェア・傘) タオル等野外活動に必要な小物	厳冬期ですので万全な防寒対策が必要ですが、実習では汗をかきますので脱着しやすい上着や着替えをご用意ください
健康保険証	

伐倒基礎技術のCheck & Clinic 会場アクセス

「電車」

12:00沼田駅ロータリー付近集合
JR上越線 高崎駅10:25発
→沼田駅11:11着



「車」



主要な交通手段

列車

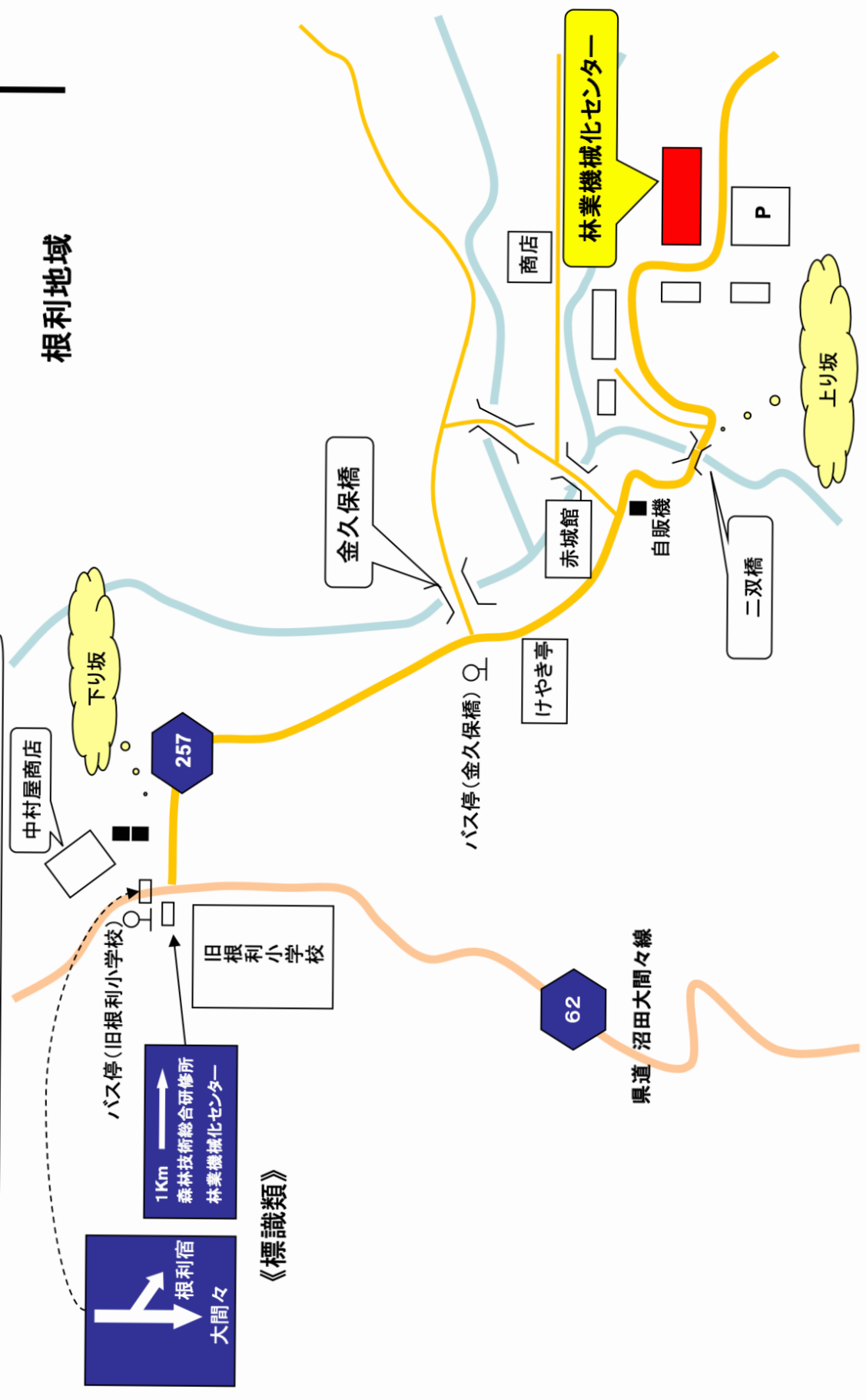
- ① 上越新幹線利用
東京駅～上毛高原駅
約1時間15分
- ② 上越線・特急利用
上野駅～沼田駅
約2時間10分
- ③ 上越線利用
高崎駅～沼田駅
約50分

車

- ① 上毛高原駅
～林業機械化センター
約38km 1時間10分
- ② 沼田駅
～林業機械化センター
約29km 50分
- ③ 関越自動車道・沼田I.C
～林業機械化センター
約25km 40分
- ④ 国道122号線桐生市下田沢交差点
～林業機械化センター
約21km 40分

林業機械化センターへの案内図 詳細

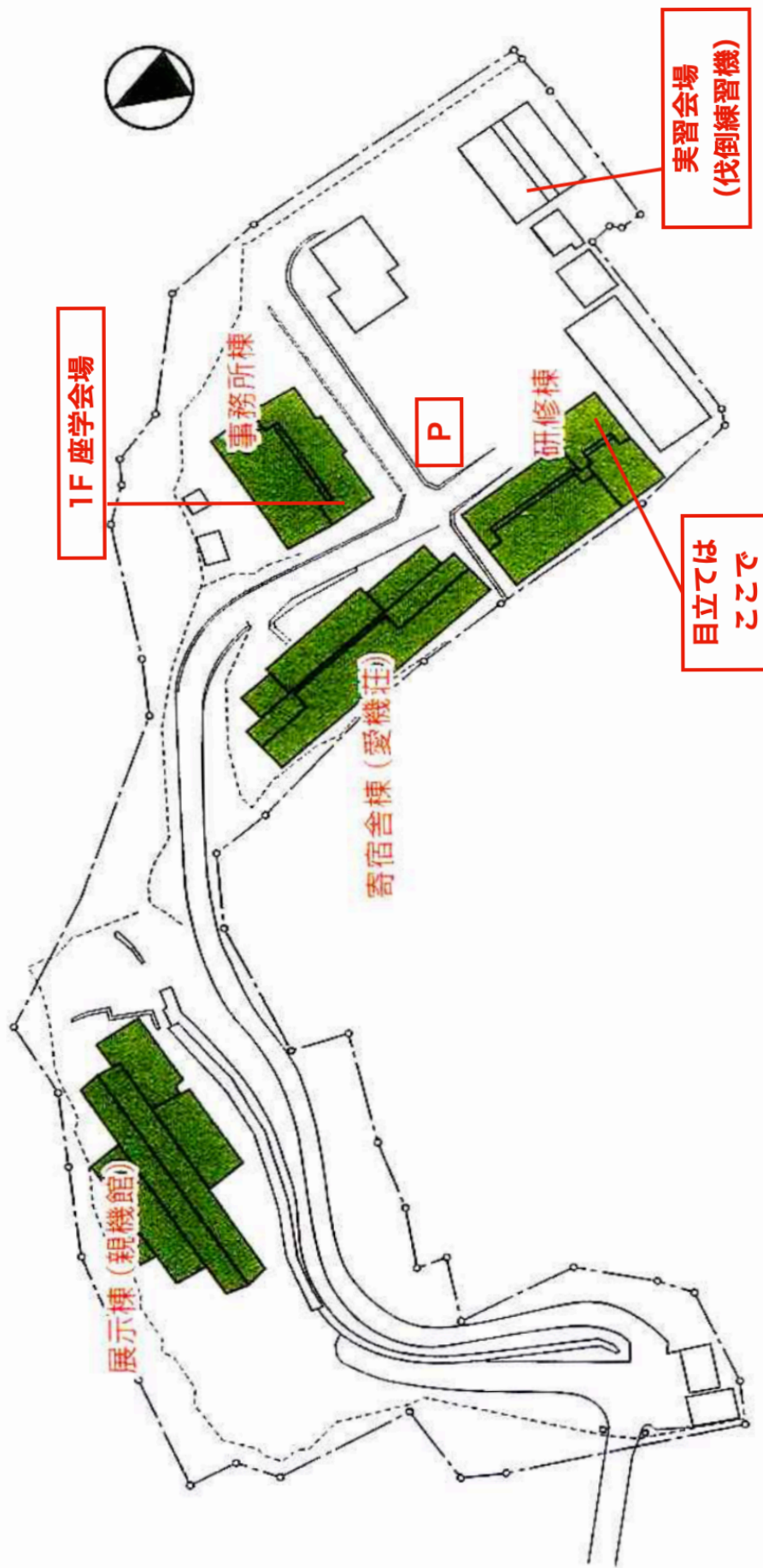
根利地域



《標識類》

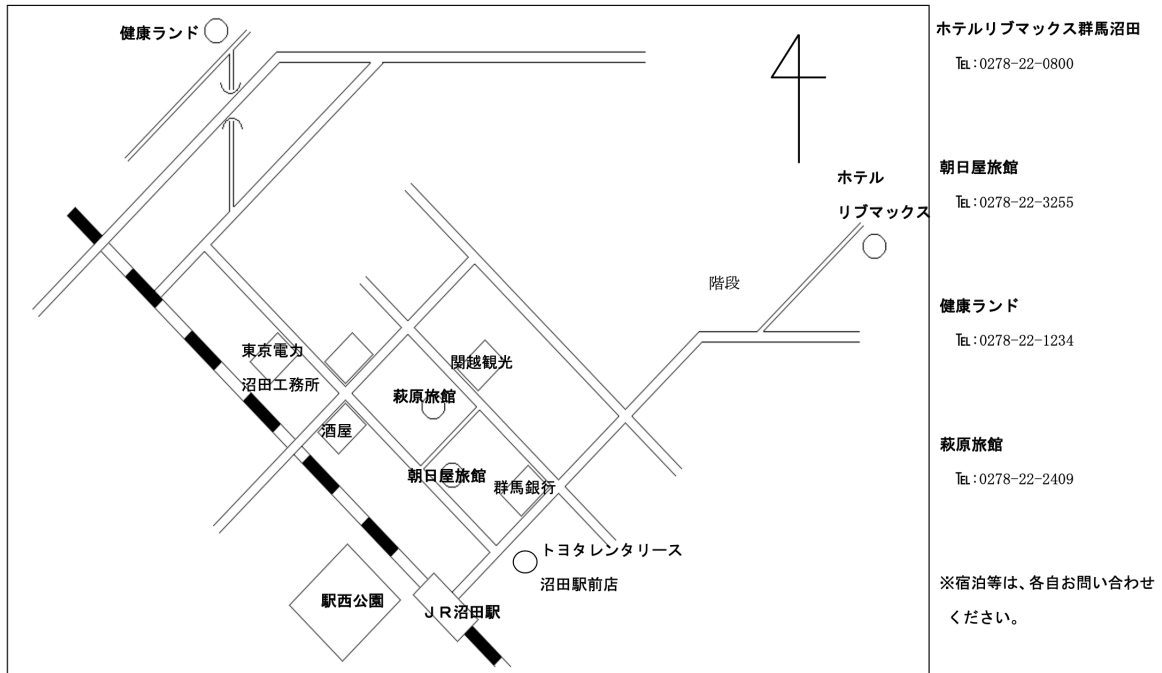


林業機械化センター 建物配置図



伐倒基礎技術のCheck & Clinic 周辺宿情報

沼田駅付近宿泊案内



※コロナの影響で閉めている宿もございますので各自でご確認ください。
 ※車の方はセンター近隣にも温泉宿が数件あるようです。

体温・体調等記録用紙① ～研修14日前からの状況報告のお願い～

*新型コロナウイルスの最大潜伏期間はおよそ14日といわれています。
 *本記録用紙は、研修14日前から研修開始までの発熱・呼吸器症状等と健康状態をチェックし、報告いただくものです。
 *この期間に体調不良を感じた場合には、無理せず、職場と相談のうえ、他の研修生のためにも、研修の参加について再検討してください

ふりがな	所属
氏名	研修コース
	研修期間
	令和 年 月 日 () ～ 月 日 ()

日付	体温測定時間	体温(℃)	呼吸器症状 咳・喉の痛み・息苦しさ・鼻水・鼻づまり・のど痛・喉 その他の症状 関節・筋肉の痛み・頭痛・だるさ食欲がない・ 下痢	備考 「三密」となったと思われる場合 (場所・相手等を記入)
/	:	□なし □あり ()	はきはは～嘔吐・お腹の痛み・発疹・吐きや嘔吐	
(14日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(13日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(12日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(11日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(10日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(9日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(8日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(7日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(6日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(5日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(4日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(3日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(2日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(1日前)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(当日)	:	□なし □あり ()		

【注】 避けるべき「三密」状態とは、①密閉(むんむん)・・・換気の悪い密閉空間、②密集(ぎゅうぎゅう)・・・大勢がいる密集場所、③密接(がやがや)・・・間近で会話する密接場面、のことです。

体温・体調等記録用紙② ～研修開始からの状況報告のお願い～

*本記録用紙は、研修開始から終了までの発熱・呼吸器症状等と健康状態をチェックし、報告いただくものです。
 *この期間に体調不良を感じた場合には、速やかに研修所職員に報告してください。
 *本記録用紙は、研修最終日に提出してください(一定期間保存した後に廃棄します)。

ふりがな	所属
氏名	研修コース
	研修期間
	令和 年 月 日 () ～ 月 日 ()

日付	体温測定時間	体温(℃)	呼吸器症状 咳・喉の痛み・息苦しさ・鼻水・鼻づまり・のど痛・喉 その他の症状 関節・筋肉の痛み・頭痛・だるさ食欲がない・ 下痢	備考 「三密」となったと思われる場合 (場所・相手等を記入)
/	:	□なし □あり ()	はきはは～嘔吐・お腹の痛み・発疹・吐きや嘔吐	
(初日)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(2日目)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(3日目)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(4日目)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(5日目)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(6日目)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(7日目)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(8日目)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(9日目)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(10日目)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(11日目)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(12日目)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(13日目)	:	□なし □あり ()		
/	:	□なし □あり ()		
(14日目)	:	□なし □あり ()		

【注】 避けるべき「三密」状態とは、①密閉(むんむん)・・・換気の悪い密閉空間、②密集(ぎゅうぎゅう)・・・大勢がいる密集場所、③密接(がやがや)・・・間近で会話する密接場面、のことです。

伐倒練習機MTW-01

概要に基づき、傾斜地で伐倒の基礎訓練が可能な伐倒練習機MTW-01を導入（2台）した。
（伐倒練習機MTW-01の詳細は参考資料1、取り扱い説明書は参考資料2）



令和2年12月21日、「林野庁 森林技術総合研修所 林業機械化センター」に搬入。



研修配布資料

- ・ 座学用スライド資料、実習用記録用紙、水野の連載原稿「森林技術」誌『研修そして人材育成』の抜粋。（参考資料3 配布資料簡易版参照）
- ・ 振り返りシート
研修終了後、毎日記入（2枚）。

「伐倒基礎技術のCheck&Clinic研修ふりかえりシート」

月 日 氏名 _____ 所属 _____

1) 今日、最も印象に残った内容を教えてください

2) 今日、最も難しいあるいは理解しにくかった内容を教えてください

※以下の設問は、林大講師と行政職員それぞれの立場での回答をお願いします。

3) 違和感あるいは異論のある内容を教えてください

【講師】

【行政】

2) 共感できた内容があれば教えてください

【講師】

【行政】

「伐倒基礎技術のCheck&Clinic研修ふりかえりシート」

3) 新しい学びや気づきがあったら教えてください

【講師】

【行政】

4) 今後の業務に活かせる、活かしたい内容があれば教えてください

【講師】

【行政】

5) 本日の総評をお願いします

安全伐倒技術等普及対策事業委員会（計2回）

新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、webと書面にて開催した。

第1回安全伐倒技術等普及対策事業委員会

日時：令和3年1月6日(水) 17時～17時35分

開催方法：web開催（zoom）

参加者

委員：山田容三（愛媛大学農学部生物環境学科教授）

委員：千井芳孝（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター和歌山研修林森林技能職員）

林野庁職員：中村昌有吉（森林整備部研究指導課 森林・林業技術者育成対策官）

林野庁職員：西山靖之（森林整備部研究指導課 森林保全専門官）

事務局(講師)：水野雅夫（woodsman workshop）

事務局(アシスタント)：高澤愛（woodsman workshop内林業コーチングLabo）

議題

- ・研修概要と期待できる効果について説明と共有
- ・上記について委員よりご意見を伺う
- ・コロナ関連
- ・質疑応答

第2回安全伐倒技術等普及対策事業委員会

日時：令和3年2月16日(火)

開催方法：書面開催

参加者

委員：山田容三（愛媛大学農学部生物環境学科教授）

委員：千井芳孝（北海道大学北方生物圏フィールド科学センター和歌山研修林森林技能職員）

林野庁職員：中村昌有吉（森林整備部研究指導課 森林・林業技術者育成対策官）

林野庁職員：西山靖之（森林整備部研究指導課 森林保全専門官）

事務局(講師)：水野雅夫（woodsman workshop）

事務局(アシスタント)：高澤愛（woodsman workshop内林業コーチングLabo）

- ・報告書（案）の確認・意見聴取

第1回安全伐倒技術等普及対策事業委員会議事録（1/6(水)）

議題に入る前に会議出席者の自己紹介が行われた。

研修概要について

（中村氏）

- ・ 林業における死傷者数は他の業種に比べ多く、中でも伐倒に関するものが多いので安全対策を重点的に取り込むと同時にテコ入れをしないとならない状況である。
- また、全国的に林業大学が次々と設立されつつあることから、林大の指導者能力を向上させ高めることは必須。
- ・ 日頃から安全対策や指導者の育成をされている水野氏に講師をお願いし、委員の方のご意見を伺いながら指導者の能力向上のための研修を目指す。また、安全性が高まれば生産性も向上する。今回の研修をきっかけに受講者に考えてもらいたい。

期待する研修効果

（水野氏）

- ・ 当日配布資料は虫食いになっている。
- ・ 林業の労災は桁外れに多いが、みな他人事と捉えているように感じている。「明日は我が身」と捉えてもらいたい。
- ・ 林業の労災の6割から7割は伐倒に関する事。これは伐倒が下手であるからだ。なぜ下手かという伐倒の訓練を受けていないからである。緑の雇用の事業で基礎訓練もあるが不十分である。
- ・ 今回、この事業の講師の話をしていただいた時は指導者の育成という内容であった。指導者に必要な要素として伐倒の基礎技術（理屈を理解する）とコーチング技術の2つがある。正確な切削作業は大事なので、コーチングを理解する前に基礎技術を学ぶ必要がある。また、4日間という研修日数で両方を学ぶのは無理。まずは林大の先生という公務員の方々に伐倒を体験してもらい、それぞれが林大に戻ってどのように指導していくかフィードバックできるようにしたい。コーチングはまた次の技術である。

研修概要と期待する研修効果について委員より

（山田氏）

- ・ 林内の伐倒経験がほとんどない林大の先生に身をもって体験してもらうのは大事である。
- ・ 伐倒の基礎技術を今回学んでもらうのは良いと思う。

（千井氏）

- ・ 自分も和歌山林大で外部講師として指導しているが、林大の先生も最低限のレベルは教えられないと時間ももったいない。
- ・ 基礎技術を身につけてもらうのは大事だと思っている。

委員の報告書について

（高澤）

- ・ 文字数の制限等、特に決まりはない。研修の感想をまとめて提出してほしい。
- ・ 提出期限は2月10日（水）高澤まで原稿を提出。
- ・ 受講者は毎日研修を終了して宿に戻ってから「振り返りシート」に記入してもらう。スキャンして委員の方にお渡しする。報告書に使っていただきたい。

コロナ関連

(中村氏)

明日(1/7)に緊急事態宣言が発令される動き。4月の時のような内容ではないようだ。首都圏とそれ以外の地域の往来自粛を求められた場合は年度内2月中旬～下旬に延期を検討。特にそこまでの自粛制限がない場合には予定通り実施する。

いかなる場合もアルコール消毒やマスクの着用といったコロナ対策は行っていく。

(高澤)

・受講者、スタッフは研修14日前(1/11)から健康観察シートに記入してもらうことになっている。

・山田氏より研修地の往来で首都圏を通過することから出張を見合わせよう大学から指導があったことの報告を受けている。山田氏には研修のダイジェストを録画したのを見てもらい報告書にまとめていただくことで検討。他に良い案が見つからない。

(山田氏)

全日程の画像を見ることは難しいので要約されたものをお願いしたい。

質疑応答

(水野)

緊急事態宣言で受講者人数が減った場合、研修の実施はどうなるのか？

(中村)

まずは事務局を通じて出欠をとり状況を把握。延期した方がいいか3名でも受講者がいればそのまま実施するか(このタイミングで追加参加者がいれば追加するのかどうかということも含め)講師の意見を踏まえながら判断したい。

(水野)

自分がコロナになったらどうする？

(中村)

延期して実施できるのか、実施見合わせになるのかその時の状況での判断となる。

新型コロナウイルス感染拡大を受けて令和3年1/8～2/7（31日間）埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県で緊急事態宣言が発令され、林野庁により研修を中止する旨連絡を受けた。

事務連絡
令和3年1月8日

WoodsmanWorkshop合同会社 御中

林野庁 研究指導課
森林・林業技術者育成対策官

令和2年度安全伐倒技術等普及対策事業に係る研修について

林野庁委託事業の実施について御理解・御協力をいただき、厚く御礼申し上げます。
さて、今般の1都3県を対象に発令された「緊急事態宣言」を受け、農林水産省としては、宣言期間中（2月7日まで）、7割を目指して出勤回避（終日）の取組を行うこと等により接触機会の低減に取り組むこととされました。

標記委託事業に係る研修については、各人の体調管理、マスクの常時着用、手指消毒の励行等の対策を講じつつ今月末に実施を予定していたところですが、新型コロナウイルス感染症が全国的に拡大する中で、5日間の研修期間中、全研修生がジャンボタクシーに同乗し沼田市内～林業機械化センターを往復すること（片道約1時間）等、研修の実施による感染リスクは小さくなく、全国から集合する研修生及び研修スタッフの安全確保の観点から、国の事業として研修を実施することは不相当であると判断しました。

なお、非常事態宣言については期間延長の可能性も含んでいることに加え、年度末の円滑な事務処理も必要であることから、研修時期の再設定は困難と考えます。

以上、状況を御理解いただき、研修生等への御連絡のほか、今後の本事業の取りまとめに向け御対応いただきますようお願いいたします。

— 担 当 —
林野庁 研究指導課
森林保全専門官 西山靖之
電話（直）03-3502-5721

山田 容三 愛媛大学大学院農学研究科・教授

森林・林業でチェーンソーを扱う者は、必ず安全衛生教育「チェーンソーを用いて行う伐木等業務従事者」を受講する必要があるが、伐木の技能に関する実習はほとんど行われていない。また、熟練者向けの安全衛生特別教育「伐木等業務8号（大径木・偏心木等）」についても3日間の座学と実習の中で十分な技能実習が行われているとは言えず、しかも都道府県によって講師が異なるため内容が統一されているとは言えない。

チェーンソーによる伐木作業の労働災害をなくすためには、まず、これらの安全教育を行う講師、ならびに事業体で初心者への指導教育を行う立場の班長あるいは熟練労働者の技能を、統一した安全基準と教育手法で高めることが喫緊の課題である。本事業は、指導的立場にある講師あるいは熟練労働者にチェーンソー伐木の安全技能を教えて普及する上で、非常に重要な取り組みであると考えられる。

令和2年度は、林業大学校でチェーンソー伐倒の指導を行っている指導者を対象とした研修を行い、林業大学校の学生に伐倒基礎技術を普及させることを目的としており、その効果が期待される場所であった。しかしながら、コロナウィルス感染予防のための緊急事態宣言が出されたため、残念ながら実施できなかった。

令和2年度は、研修を実施した上での効果や問題点の検討はできなかったが、計画されていた研修内容とテキストについて気付いたことを以下に指摘して、委員からの報告とする。

1. 研修内容について

水野氏の提唱する「10 Step Method for Felling Training」を中心とした研修内容は、基礎伐倒技術を効果的に学ぶ上で良い方法であると思われる。特に、林業大学校で指導する立場の指導者にとっては、理論的なステップ進行が学生に指導しやすいと評価できる。

この10ステップを座学による講義に合わせて、傾斜をつけられる伐倒練習機（Felling Trainer MTW-01）を用いて、16時間以上の実習でしっかり身につけることが、これまでの研修にはない画期的な特徴である。まず、指導者が基礎伐倒技術を頭で理解するだけでなく自分の体に覚えさせることで、学生達に模範を示すことができ、自ら効果的な指導を実践することができる。基礎

伐倒技術は繰り返し行うことによってのみ身につけられると考えられるので、正に待ち望んでいた研修のあり方であると評価される。

また、研修の初日に研修生の伐倒技術をチェックして、自らの欠点を振り返ることから研修をスタートすることは、各自が研修中の目標を明確にすることができ、意欲を持って研修に受けることができるので、良いプログラムであると思われる。

さらに、研修の最終日には、基礎伐倒技術の審査を行うことは、ただ実習をやりっぱなしにするのではなく、研修生が自分の上達ぶりを客観的に確認し、達成できなかった欠点を自覚することができ、研修全体の教育効果を高めていると考えられる。

初日の伐倒技術のチェック、それに続く10ステップの徹底的な練習、そして最後の審査の3段階で完結するよく考えられた効果的な研修プログラムであると高く評価される。

2. 講義とテキストについて

実習主体の研修であるため講義は5時間と少なくなっているが、研修の目的からみて妥当であると思われる。実習の中でも適宜指導は行われているので、座学による講義よりも実践的に身につくであろうと思われる。

講義については、研修生に考えさせて、講義に参加させて、ディスカッションをさせる双方向型の講義になるようにしていただくと効果的である。

講義のテキストについては、空白を設けて講義中に筆記させる、あるいは研修生に考えさせる工夫がみられ、一方通行の講義になっていないことが評価される。ただし、できれば労働安全の専門家あるいは研究者による最新の科学的知見を取り入れた講義があってもよいように思われた。

また、10ステップのテキストは、現在作成中であるかもしれないが、統一した基礎伐倒技術を指導するためには、しっかりしたものがほしいところである。

毎日の研修を振り返り、学んだこと、疑問点、気づきなどを書かせる振り返りシートは、研修をしっかり自分のものとして把握するために必要不可欠なステップであると思われる。質問内容も問題ないと思う。

千井芳孝 北海道大学和歌山研究林森林技能職員

今回の研修カリキュラム、テキストについて

カリキュラム、テキスト、双方ともに良く考えられた内容になっていると思う。しいて言うなら、毎日振り返りシートを記入し提出することに加え、最終日は参加者全員での振り返りを行い、各自に今回の研修で感じたことや体験したことを話してもらい全体で共有することも大切かと思う。他の参加者の意見から学びや気づきが生まれることは多々あることである。さらに、アンケートをとると効果的だと思う。

今回の研修の目的でもある「災害の多い伐倒の部分を考える」「増える林大の指導者のレベルアップ」「機械化だけでは対策の限界がある」は伐倒技術向上への取り組みとして適切な研修内容の選択がなされたと考える。水野氏の研修を私も受けたことがあり、その内容や問題意識も十分理解できるものであった。一昨年より和歌山県でも研修を開催していただいているが、好評であると聞いている。

今回の対象者が林大の指導者向けとのことであったが、和歌山林大の場合、研修生への伐倒の初期指導を林大職員に担ってもらっている。本格的に伐倒練習機を使用したり現場での伐倒指導は外部講師がメインとなっている。恐らく他の林大もそのようになっているのではないかと思われる。和歌山では水野氏の指導方法を外部講師も理解し、林大職員と共通した内容で技術指導を行っているが、果たして他の林大ではどうなのか気になるところである。というのも、和歌山林大スタート2年目に、林大職員が伐木選手権の伐倒スタイルを教えてしまい、実際の現場では不向きの場合があることを知ってもらうのに苦労した。その様なこともあり、まずは、足掛かりとして各林大職員に受講してもらい、次に外部講師へ技術、技能、指導方の教育が必要だと思う。そういった順序を地道に踏まないと普及は難しいのではないかと思う。それらを考えると、今回の様に単年度事業として研修を行ってもその効果は非常に小さく限定的なものになってしまうので、これら事業を継続的に研修開催していく必要がある。また、林大で伐倒基礎技術を教えても、その後の就業先で矯正される場合もあるので注意は必要である。研修効果を各林大の卒業生の動向等で確認しながら運営していくことが望ましいと思う。

今後の展開としての提案

日本の現場技術者の伐倒技術向上に向けたいのであれば、緑の雇用でも今回の研修プログラムを採用してもよいのではないかと思う。私は緑の雇用の講師も務めているが、各事業体から参加するFWの指導者（フォレストリーダー）の伐倒における技術レベルは総じて低く、FWの中には指導を受けたと思えない様な状態の人もある。なので、フォレストリーダー研修にも今回の研修プログラムが必要だと思う。そのためには運営者の協力が必要になってくる。是非、林野庁から全森連へ働きかけてもらいたい。伐倒練習機も少しずつ普及してきているが、気軽に誰でも使えるような運営にはなっていないところが多いと聞く。また効果的に使用するには、それなりに指導技術が伴わなければならない、ただ練習機があれば良いというものではないことも理解していただきたい。伐倒練習機の普及の程度にもよるが、林大職員と外部講師の伐倒基礎技術の向上は運営上の両輪として取り組む必要がある。

考えられる問題

今回の様な研修を広く受講してもらいたいのだが、その障害となることがいくつかある。一つは事業体の経営者である。和歌山を例にとっても私の知る限り、従業員を研修に参加させることに前向きな事業体は開催時期にもよるが非常に少ない。中には「研修に参加して従業員が賢くなってもらおうと困る」と言う経営者がいると聞く。本来なら事業体で行う従業員教育なのだが、あくまでも木材生産のための労働力としか見ていないようである。FW生の中にも、まだまだ危険な作業を平気で行うベテランを崇拜する傾向が見受けられる。林大で教えた卒業生も就業先のやり方に染まってしまう場合もある。様々な林業系の委員会を見ても同じ顔ぶれの方々が複数の委員をしていることもあり、議事を読んでも偏った内容になっているように思われる。本当に現場のことを考えて議論しているのか？禁止事項やルールを打ち立てて、減らない労災の責任転換を現場技術者に押し付けているだけのように見えてしまう。もちろん現場技術者にも多くの問題がある。伐倒技術に無知な部分が多く、伐倒作業をすごく軽視している。改善する技術を磨くという意識が感じられない。これは管理者側にも当てはまる。本当の意味での「安全と効率の両立」が今回の伐倒技術等普及対策事業として広く展開し普及することを願う。



伐倒練習機 Felling Trainer MTW-01



現場は斜面！

斜面を再現して 反復練習ができる 伐倒練習機 Felling Trainer MTW-01



林業では重大災害が多発しており、とりわけ死亡災害の多さは深刻です。死亡災害の約 60% が伐倒作業中の事故であることから、主な原因は作業手順や安全対策の不備だけではなく、『不正確な伐倒』だと考えられます。しかし、初心者への伐倒指導において、練習時間や実習地、立木の本数を十分に用意することは簡単ではありません。その結果、必要な技術を身につけられないまま、現場で『不正確な伐倒』を行うこととなります。また、ほとんどの伐倒現場は傾斜地です。斜面では傾斜角が急になるほど平衡感覚が狂いやすく、これも『不正確な伐倒』の原因の一つと考えられます。林内で伐倒を行う前に、安全な環境で十分な反復練習を重ね、チェーンソーをイメージ通りに操作できるようにし、『正確な伐倒』のための基礎技術を身につけることが必須です。

私たち FSR(Forestry Safety Research) は、伐倒時の重大災害を減らすため、いつでも、どこでも基礎技術を効率よく反復練習できるマシンを開発しました。それが、世界でも類を見ない『斜面を再現できる』伐倒練習機 Felling Trainer MTW-01 です。

林業の人材育成と安全作業のため 「伐倒練習機」等の支援機器の企画・製造・販売を行っています

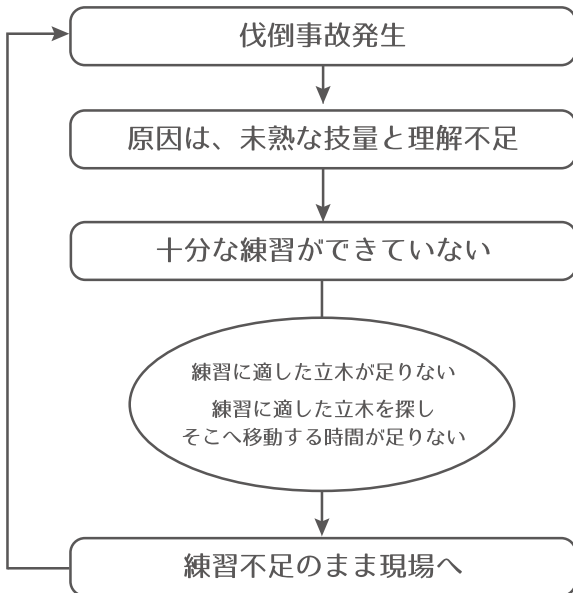
FSR (Forestry Safety Research) は、林業の人材育成と安全作業のために支援機器を企画・製造・販売する LLP (有限責任事業組合) です。伐倒練習機 MTW-01 は、「森林・林業・環境機械展示実演会 (2017)」に出展し注目されました。また、令和元年 6 月に公表された「平成 30 年度 森林・林業白書」には、人材育成への貢献事例として掲載されました。2019 年 7 月現在、和歌山県農林大学校林業研修部と岩手県林業技術センター (いわて林業アカデミー) に導入されている他、森づくり安全技術・技能全国推進協議会 (FLC) 等の研修でも活用されています。また、2019 年 8 月開催の「次世代森林産業展」に出展予定です。



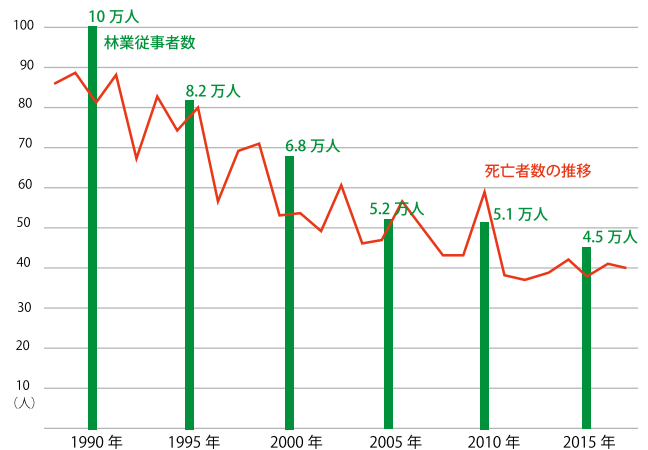
Forestry Safety Research

何故、いま伐倒練習機が必要なのか。

どれほど長い年月伐倒に従事しても、同条件の伐倒は二つとありません。高さや太さ、重心の傾きは木によって様々で、林内の傾斜角、足場の凹凸などもすべて違うからです。そのため、思い通りの伐倒ができたとしても、たまたま上手く倒れたのかもかもしれません。初心者への指導も同じです。MTW-01 を使えば、デッキの傾斜角や丸太の傾きを変えながら、同じ条件での練習を反復することで、基本姿勢や基礎技術が身についたかどうか判断することができます。林内で実際に立木の伐倒をする前に、基礎トレーニングの反復を徹底しておいていただきたいのです。



林業における死亡者数と林業従事者数の推移



出典：林業・木材製造労働災害防止協会「林業における死傷者数の推移」と林野庁「平成30年度森林・林業白書」の「資料III-25 林業従事者数の推移」
死亡者数は減少傾向にあるが、林業従事者数も減少しているため死亡率はあまり変わらない。

いつでも、どこでも、適した斜面での練習が、丸太を換えるだけで素早く何度でも！

伐倒の実習にはロスがつきものです。まずは移動。実習地まで何十分もかけて移動する往復時間がロスです。次に地形。受講者の技量や研修目的に応じた地形を選ばないと危険であるだけでなく研修会の進捗にロスが生じます。そして、選木。実習に適した立木を選ぶ必要があり、木を探し回る時間の累積が大きくなロスになります。MTW-01 なら、実習地への移動も地形選びも選木も不要で、ストックした丸太をセットするだけで練習を始められます。

もう練習に適した実習地を探す時間と手間は要りません

練習に適した実習地を探す手間と時間を省きます。特に初心者の場合、立木のサイズや地形の選定は重要です。また、実習地に移動する時間の無駄も省けます。移動に費やした時間をすべて練習にあてられるのです。

練習用の丸太は低質材を有効活用

練習用の丸太は曲がりなどの低質材でOKです。林内では立木の元の部分しか使えない受け口の練習も、立木から何本も確保できる短い丸太を交換しながら練習できるので、資源が無駄なく利用できます。

雨や雪でも予定通りに練習できます

簡易の屋根を設けることで雨の日でも練習可能です。研修棟などの建屋に設置できれば、強風や雪などの荒天時でも予定を変更せずに研修ができます。

現場は斜面！0度～25度まで傾斜角は6段階

チェーンソーを水平に構えられると伐倒精度が向上しますが、斜面では姿勢が不安定になり、錯覚で平衡感覚が狂うため傾斜が急になるほど水平を保ちにくくなります。現場は斜面。だから斜面での練習が必須です。

初心者からベテランまでレベルに合わせた練習が可能

初心者は基礎の反復、ベテランはゴルフの練習場感覚で、様々なシチュエーションの練習ができます。現場で練習する機会が少なく難易度の高い偏心木の「追いヅル伐り」も安全に何度でも練習することができます。



現場では練習しにくい追いヅル伐りも反復できる。

**伐倒練習機 MTW-01 は、
いつでも、どこでも、何度でも、
斜面での反復練習が可能。
伐倒従事者の職業訓練を
安全かつ効率的にお手伝いします！**

4t クレーン付きトラックで運搬可能

使用時の組み立て寸法は 3,400mm× 約 3,250mm。一辺 6m 以上のスペースがあれば設置可能です。また、分割して折りたためば 2,450mm×1,800mm とコンパクトに収納でき、クレーン付きの 4t トラックで運搬できます。セッティングは慣れれば 2 名で行えます。必要な時に必要な場所に運ぶことができ、研修会だけでなく体験型のイベントなど使い方はアイデア次第で広がります。電源は、DC24V 仕様と AC200V 仕様のどちらかをご購入時に選択していただけます。



4t クレーン付きトラックでどこへでも運べます。



3 分割・折り畳み式でコンパクトに。



2 名で簡単に組立て、設置できます。

6 段階可動デッキ

可動デッキは電動・油圧コンプレッサで 0 度から 25 度まで、5 度きざみの 6 段階で傾斜角を調整できます。初心者からベテランまで技量や経験値に応じて様々な状況を再現できます。例えば「10 Steps Method for Felling Training (P5 参照)」は、デッキの傾斜角を変えながら反復することで、より確実な技術の習得を期待できます。デッキの上下動は誤動作の少ない付属コントローラで簡単に操作できます。



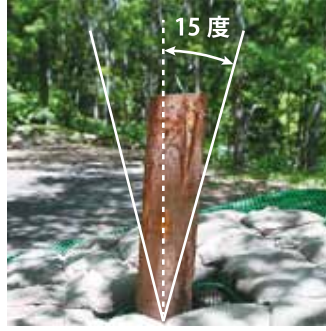
コントローラ



0 度から最大 25 度まで 5 度ずつ 6 段階に傾斜角を変えられます。

丸太固定装置（特許出願中）

φ150mm～300mm までの丸太を油圧シリンダーで固定できます。10 Steps Method for Felling Training（P5 参照）等の基礎練習を繰り返すには、1,200mm～1,300mm の長さが適しています。丸太を全方向に 15 度（デッキの傾斜角が 0 度の場合）まで傾けることができ、デッキの傾斜角にかかわらず、垂直に立てることができます。数 m の長さの丸太を使用して牽引や模擬伐倒、追いヅル伐りの練習をすることもできますが、丸太の総重量が 500kg を超えないようにしてください。



丸太の固定は 1 本の油圧シリンダーで押し付けるシンプルな設計。



4 本の油圧シリンダーで丸太を全方向に傾けられます。



コントローラは、操作し易いスリムなサイズ。



使用する丸太は、曲がりや傷などの低質材で十分。

足場袋（土嚢）で凹凸の足場を再現

足場には麻の土嚢を敷きます。土や砂を詰めることで、姿勢を安定させるための蹴り込みが可能になります。また、積み方を不規則にすることで、凸凹の斜面でも姿勢を安定させる練習ができます。土嚢の詰め物によるデメリットは以下の通りです。土の場合、踏み固まりやすく、寒冷地では凍結して滑りやすくなるので天地返しが必要。砂の場合、土嚢の網目からこぼれて少しずつ減っていく。土嚢は消耗品ですので、破れたらそのまま新しい土嚢に入れてください。麻は天然素材ですので、できるだけ乾いた状態を保持してください。



不均等に重ねることで、あえて構えにくい足場を作れます。



斜面でも安定したフォームを維持できるように練習します。



何度も同じ目標を狙うことで、技術の習得を確認できる。

伐倒練習機を有効活用するための「10 Steps Method」

FSR では、MTW-01 の機能を活かすために 10 段階の順を追って技術を習得していく「10 Steps Method for Felling Training」をお勧めしています。遠回りに感じるかもしれませんが、傾斜角を変えながら地道な練習を反復し、平衡感覚や安定した作業姿勢を身につけ伐倒精度の向上に役立ててください。

Step1 ひたすらスライス (Practice horizontal slicing)
チェーンソーを水平に構えて 1cm 厚のスライスを繰り返す。切削面の傾きはスマホ等の水準器アプリで測り、ガイドバーの先下がり (先上がり) 角と進行方向への勾配角の合計を 0° に近づけていく。

Step2 斜め切りフィニッシュ (Sloping cut and level finish)
受け口の斜め切りを想定し、ガイドバーが見えなくなる程度まで切り込む。切り終わりの傾きを水準器で測り、水平になるように修正していく。

Step3 水平出し入れ (Practice horizontal in-&-out)
チェーンソーを水平に構えて 10cm 程度切り込む。立ち位置は変えずに、エンジン停止→ガイドバーを引き抜く→ガイドバーを切り込みに入れる、を数回繰り返す。フォームが不安定だと出し入れがスムーズにできない。

Step4 斜め出し入れ (Practice sloping in-&-out)
受け口の斜め切りを想定し、ガイドバーが見えなくなる程度まで切り込む。Step3 と同様にガイドバーを数回出し入れし、横方向へのフォームのブレを修正する。

Step5 どこまで? ここまで! (水平) (Horizontal cut to imaged depth)
チェーンソーを水平に構え、指導者に指定された深さ (例えば 3cm とか 10cm) まで切り込み、その深さを実測する。思い描いたイメージと実際の切削量とのズレを認識し補正していく。

Step6 どこまで? ここまで! (斜め) (Sloping cut to imaged depth)
Step5 と同じことを斜めに切り込んで行う。腕だけの調整ではなく、体全体で切削をコントロールするように心がける。

Step7 目安線を作る (Reference for notch line)
初めから受け口で目標に狙いを定めることは困難なので、何度も修正できるように大きな角度で伐根直径の 1/8 程度の深さの受け口を作り、直角を指し示す指矩を正確にセットするための目安線を作れるようにする。

Step8 狙いを定める (Target aim)
目安線に指矩を当てて目標とのズレを確認し、直角に狙いが定まるまで修正を繰り返す。切り込みが深くなっても構わず、目標を直角に狙う折れ曲がり線を作れるようにする。

Step9 折れ曲り線 (屈曲線) を作る (Make a bending line)
折れ曲がり線を作る過程は Step8 と同じだが、ツルの長さが伐根直径の 80 ~ 94% の範囲内で目標を狙えるようにする。

Step10 適切なツルを作る (Make a just hinge)
追い口を折れ曲がり線と平行に切り進め、幅、高さ共に均等で適正サイズのツルを作る。

10 Steps Method によるトレーニング研修 (有料)

伐倒未経験者向けの基礎研修から伐倒従事者向けの Check & Clinic 研修まで、受講者のレベル・目的に応じた研修プランをアレンジいたします。

また、この 10 Steps Method を研修会で活用していただくために、講師を対象とした指導者研修もごさいます。

詳しくは

fsr@f-safety.org または 090-2138-5261 (水野) までご連絡ください。

研修会は提携団体の Woodsman Workshop LLC が実施いたします。



Step1：水平に構えることがStep10までの基本になります。



Step2：動画で体とチェーンソーの動きをチェック。



Step8：指矩とレーザーポインターで狙いの正確さを確認。



Step10：幅と高さが均等なツルを作るために追い口を切る。

指導員、受講生の声



千井芳孝さん

北海道大学和歌山研究林 森林技能職員
和歌山県農林大学校林業研修部 講師
和歌山県 FW 研修 講師

フォレストワーカー研修や林大で伐倒の講師をしています。雨降り等で研修内容を変更することがありますが、建屋に伐倒練習機があればその心配はありません。実習地への移動で研修時間を削られることもないんです。何より立木を倒す訳ではないので、研修生に近くで見てもらいながら説明できます。同条件の反復練習で、個々の苦手を克服してから林内での伐倒に移れます。いきなり林内で伐らせるより研修生の上達が早く、効率的だと実感しています。実習地が節約できるのも良いですね！



梶谷哲也さん

奈良県黒滝村森林組合
スカイチーム（特殊伐採班）

これは面白い、まるでゲームかアトラクション！斜面の角度も立木の傾きも変えられる。土嚢の積み方を工夫すれば、よりリアルな足場を再現できる。どうしてこんな生え方しているの？というくらい傾いた木に、正対できない状態で受け口を作らなきゃならない、これって、林業あるあるですよ。極端な偏心木も、これまではぶっつけ本番で伐るしかなかった。そんな難しい伐倒がこの練習機でシミュレーションできる。基本から応用まで幅広く活用できるマシンですね！

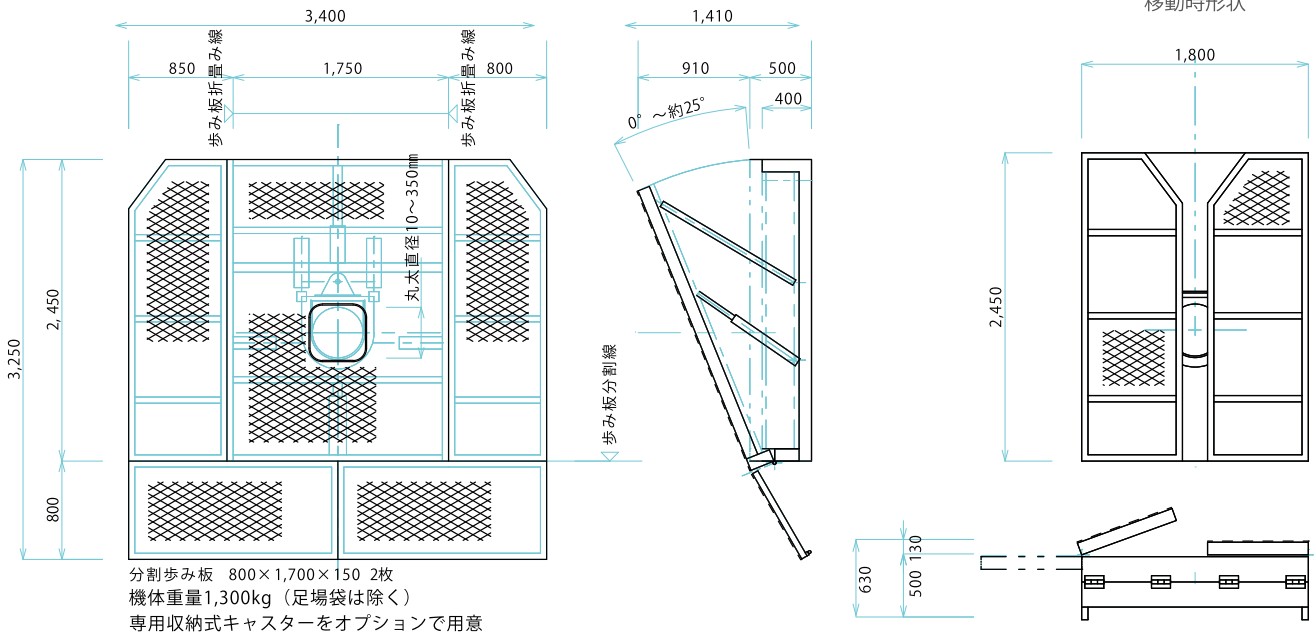


高澤 愛さん

森づくり安全技術・技能全国推進協議会
研修受講者

正確な伐倒には基本が大切です。これまで、基本（フォーム、水平切り等）を習うのは平坦地が多く、時間をかけて練習しても林内の斜面では上手くいきませんでした。MTW-01での練習で、フォームの癖や傾斜による錯覚を自覚できました。同じ条件での練習を反復できたので、改善を実感することもできました。また、実習のために林内を移動する必要がないので、体力の消耗を抑えられ、実習に集中できました。これは、気持ちに余裕のない初心者にはありがたいことでした。

主要緒元



導入実績 (2019年7月1日現在)



和歌山県農林大学校 林業研修部 2018年12月納品



岩手県林業技術センター (いわて林業アカデミー) 2019年1月納品

導入の流れ

ご相談・ご検討

まずは、お気軽に e-mail、電話にてご連絡・ご相談ください。ご要望をおうかがいして、オプション、仕様等の提案をさせていただきます。

ご発注・製作

成約後、工場にて製造を開始します。標準仕様で約90日が完成・納品の目安です。オプション、別注の加工が伴う場合は別途日数が必要です。

納品・講習

工場にて試運転後、ご指定の場所まで搬入いたします。(運送費別途必要) 製造工場での受け渡しも可能です。受け渡し時に専門スタッフが使用方法を説明いたします。付随する工事等が必要な場合は別途工事費が必要です。

メンテナンス・修理

通常の使用であれば、特別なメンテナンスは不要ですが、故障や不具合があった場合はご連絡ください。本体価格に1年間の無料出張修理が含まれています。

お問い合わせ、ご注文窓口 fsr@f-safety.org または **090-2138-5261** (水野携帯)



フォレストリー・セーフティー・リサーチ LLP (有限責任事業組合)
head office : 〒501-4202 岐阜県郡上市八幡町市島 2210
phone : 090-2138-5261 (水野)
mail : fsr@f-safety.org
home page : <http://www.f-safety.org>
Facebook page : <https://www.facebook.com/fsrllp/>



こちらで伐倒練習機の紹介映像を公開しています。

このカタログは2019年7月1日現在のものです。掲載されている製品の外観、仕様等は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。撮影に使用している機材は試作機のため、現行の仕様とは細部で若干異なる場合があります。

(2019年7月)

伐倒練習機 MTW—01 取扱説明書



Forestry Safety Research LLP.

FSR

head office: 岐阜県郡上市八幡町市島 2210

phone: 090-2138-5216(水野)

mail: fsr@f-safety.org

▶ バッテリーに関する注意事項

バッテリーを誤って取り扱っていると、引火爆発、破裂、液漏れや本機の損傷などの原因となりますので、次の事項を守ってください。

1. ケーブルについて
 - イ) ケーブル端子をバッテリーに取り付ける際、+端子と-端子を逆に接続しないでください。
2. バッテリー本体について
 - イ) 液口栓の排気孔をふさがないでください。
 - ロ) 取り付け金具でしっかりと固定してください。
 - ハ) 傾けたりせず水平状態で取り扱い、傾斜面には取り付けないでください。
3. 電解液面高さの点検と補水について
 - イ) バッテリーの側面から液面点検する場合
 - 水で湿らせた布で液面線の周囲を清掃し、液面が UPPER LEVEL (最高液面線) と LOWER LEVEL (最低液面線) の間にあることを確認してください。乾いた布で清掃すると静電気により引火爆発することがあります。
 - ロ) 液面が UPPER LEVEL と LOWER LEVEL 間の半分以下に低下している場合
 - 液口栓を緩めて取り外し、直ちに UPPER LEVEL まで精製水(例:市販のバッテリー補充液など)を補充してください。
 - 補充後は、液口栓をしっかり締めなおしてください。
 - ハ) バッテリーの側面から液面点検ができない場合または側面に UPPER LEVEL 表示がない場合
 - バッテリー上面にある液口栓を外して注液口をのぞき、液面を点検してください。スリーブに液面が届いていないときは、必ずスリーブの下端まで精製水(例:市販のバッテリー補充液など)を補充してください。
 - ニ) UPPER LEVEL またはスリーブの下端を超えて補充してしまった場合
 - UPPER LEVEL またはスリーブの下端までスポイトなどで抜き取ってください。抜き取った液は、重曹(重碳酸ソーダ)などで中和した後、多量の水で洗い流してください。または、バッテリーメーカーにご相談ください。

▶ 油圧ポンプに関する注意事項

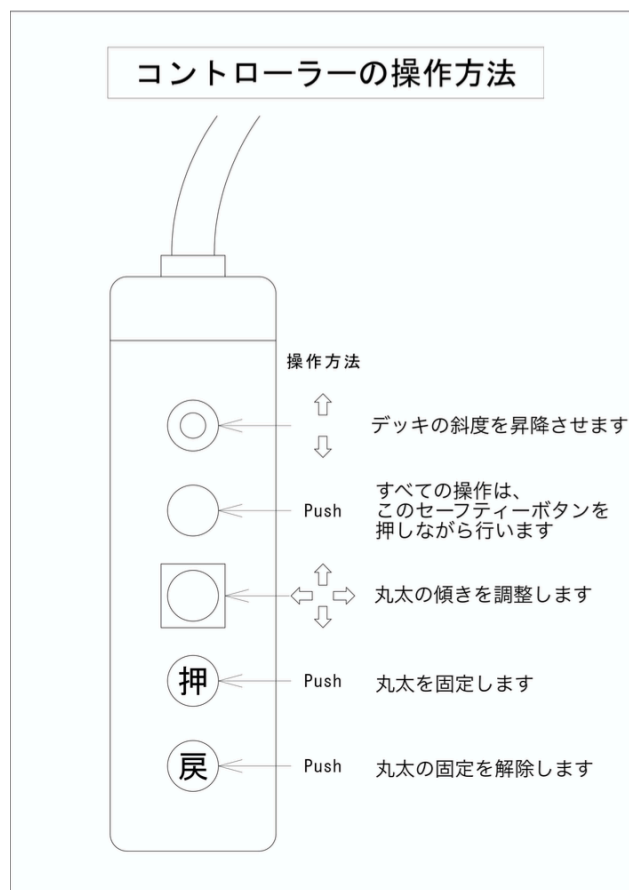
1. 油圧ポンプは連続で作動させると破損することがあるので、30秒以上の連続作動は行わないでください。
2. 使用中にモーターが熱を持った場合はすぐに使用中止し、十分に冷却してください。
3. 運搬等で作動油が漏れた場合は速やかに補充して下さい。(オイル粘度指定 # 36)
4. ポンプやモーターは絶対に分解しないで下さい。

▶ キャスターに関する注意事項

1. キャスターは本機の搬送や移動を容易にする目的で、人力により間欠的に使用するものです。それ以外の使用は損傷などの原因となりますので、使用しないでください。
2. キャスターは常温の屋内で使用することを想定しています。
3. 製品の劣化を招く恐れがあるので、高温、低温、多湿、酸、アルカリ、塩分、溶剤、油、海水、薬品などの影響を受ける特別な環境でのご使用は避けてください。
4. 過大な荷重がかかるとゴムローラーが破損するので、格納・移動時には本機以外の荷重は避けてください。
5. 段差・くぼみを通過するとキャスター軸受部に無理な力がかかり破損することがあります。（段差・くぼみ等を通過しなければならない場合は薄い鉄板等を敷くなどし、キャスターへの負担を軽減してください。
6. 移動が終わりましたら速やかにキャスターを格納してください。

▶ 使用時の注意事項

1. 使用する前に、必ず電源が適切に接続されていることを確認してください
2. コントローラー
 - イ) コントローラーはガタつきのないように接続してください
 - ロ) コントローラーの接続端子は、強く締めすぎると破損することがあります
 - ハ) コントローラーを接続したら、各スイッチを微作動させて動作を確認してください
 - 二) コントローラーのケーブルが引っかからないように取り回しに注意してください
 - ホ) コントローラーは必ず本体を保持し、スイッチだけ、またはケーブルだけを持たないようにしてください
 - ヘ) 丸太の傾きを調整するジョイスティックは絶対に回さないでください



3. 丸太

- イ) 丸太の出し入れは、リフティングトング等を使い手足を挟まないようにしてください
- ロ) 丸太が重い場合は、クレーン等を使って出し入れしてください
- ハ) 1.5m以上の長さの丸太は、クレーンを使って出し入れしてください
- ニ) 500kgを超える丸太は絶対に使用しないでください
- ホ) 丸太を固定する際、丸太固定装置に絶対に足などを入れないようにしてください
- ヘ) 丸太を固定したら、グラつきがないか確認してください
- ト) 丸太の先端に重りをつけるなど、極端な偏心木を設定しないでください
- チ) 丸太の傾きを調整する際は、誰もデッキ上にいないことを確認してください
- リ) 使用する丸太は両木口とも直径が30cmを超えないものを使用してください
- ヌ) 2mを超える丸太を立てる場合は、必ず元口側を固定してください

4. デッキ

- イ) デッキの昇降時は、誰も本機に接触していないことを確認してください
- ロ) デッキの昇降時は、本機にケーブル類が絡まっていないか確認してください
- ハ) デッキの昇降時は、絶対にデッキ下部に入らないでください
- ニ) デッキの斜度を決めたら、必ずロックピンで固定してください

5. 足場袋

- イ) 敷設する足場袋に土を詰める場合は、付属品と同サイズのもの50袋までにしてください
- ロ) 敷設する足場袋に木屑、製材屑等を詰める場合は、乾燥状態で100袋までにしてください
- ハ) 足場袋が踏み固められたら、天地を返すなど内容物をほぐしてください
- ニ) 寒冷地では足場袋が凍結して滑ることがあるので、内容物をほぐしながら使ってください
- ホ) 足場袋の上に切り屑が積もると滑りやすくなるので、切り屑を掃き落として下さい
- ヘ) 足場袋が破損したら、速やかに新しい袋に詰め替えて下さい
- ト) 足場袋は麻製ですので、常に乾燥させるようにして下さい
- チ) 足場袋は麻製ですので、腐食することがあります

6. 保管について

- イ) 本機はできるだけ建屋内で保管してください
- ロ) 本機が直接風雨にされされる状態での保管は絶対にしないでください

7. その他

- ・使用中に異変に気付いた場合は即座に使用を中止しFSRまたは整備士に相談して下さい

令和2年度

林野庁 安全伐倒技術等普及対策事業

林業大学校で

伐倒指導をしている指導者のための

伐倒基礎技術の

Check & Clinic研修

Woodsman Workshop

Forestry Safety Research

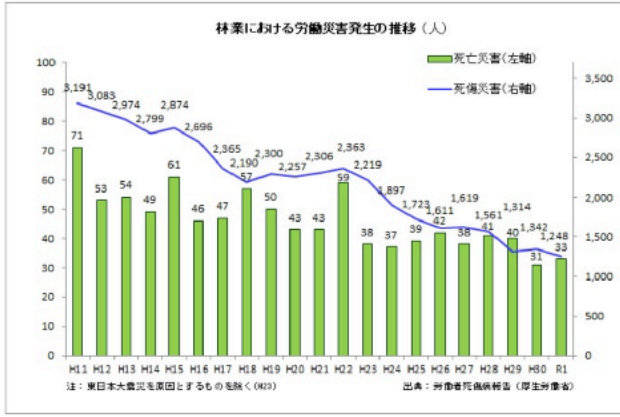
水野雅夫

2020/01/25

伐倒練習機MTW-01導入実績

- 1.和歌山県
- 2.岩手県
- 3.愛知県
- 4.新潟県
- 5.島根県
- 6.宮城県
- 7.群馬県
- 8.林野庁（2台）
- 9.長野県
- 10.岡山県（2台）

労災の現状



労災の現状

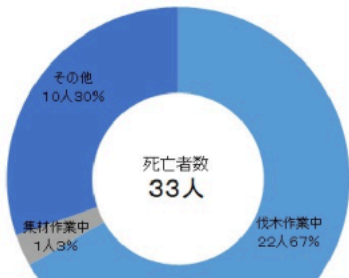
	H23	H24	H25	H26	H27	H28
林業	24.69	27.84	24.99	24.39	26.18	26.17
全産業	2.59	2.74	2.87	3.10	2.90	2.91
製造業	2.67	2.58	2.53	2.74	2.45	3.00
建設業	1.86	2.37	1.81	1.92	1.64	1.73

	H23	H24	H25	H26	H27	H28
林業	0.92	6.48	12.36	4.72	3.97	4.30
全産業	0.20	0.25	0.21	0.20	0.17	0.18
製造業	0.19	0.23	0.24	0.21	0.20	0.22
建設業	0.17	0.45	0.27	0.43	0.50	0.42

	H23	H24	H25	H26	H27	H28
林業	36.3	31.6	28.7	26.9	27.0	31.2
全産業	2.1	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2
製造業	2.8	3.0	2.8	2.9	2.8	2.7
建設業	4.1	5.0	5.0	5.0	4.6	4.5

労災の現状

(図2) 作業種別死亡災害発生状況(令和元年の林業)



建設業との比較

【死亡災害】
 林業 40人
 建設業

【従事者数】
 林業 50,000人
 建設業

建設業との比較

林業 40/50,000
 →

建設業 300/4,500,000
 →

の発生率

労災の発生率

- 平均値
- 北海道 ⇨
- 静岡県 ⇨
- 京都府 ⇨
- 和歌山県 ⇨
- 島根県 ⇨

労災の発生率

- 平均値
- 北海道 ⇨
- 静岡県 ⇨
- 京都府 ⇨
- 和歌山県 ⇨
- 島根県 ⇨

	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
全産業		4,226		4,252		4,272		4,253		4,269
林業		987		987		970		946		934
製造業	662	649	643	573	545	507	426	434	409	
建設業		1,036		872	847	758	699	674	637	594
その他	967	920	851	851	820	926	933	943	953	
北海道		156	125	129	116	120	102	125	99	90
静岡県		68			44	52	42	35	57	
京都府		48	53	40		28	37	36	29	30
和歌山県		89	75	62	62	53	51	36	50	48
島根県		66	79	56	50	64	53	46	39	23
平均値		3.0%		2.7%		2.4%		2.3%		2.4%
全産業		5.4%		5.1%		4.8%		4.7%		5.2%
林業	7.3%	6.2%	6.0%	5.9%	5.3%	5.2%	6.2%	6.0%	7.2%	
製造業		6.0%		7.1%	6.5%	6.4%	6.0%	7.6%	7.2%	9.3%
建設業	6.8%	8.6%	6.8%	5.9%	7.6%	5.7%	4.9%	4.1%	2.4%	
その他		34		37		42		43		42
北海道		14	12	17		14	14	12	17	16
静岡県						19		23		14
京都府						12		17		13
和歌山県						16		12		13
島根県						17		20		41
全産業	3,919	3,839	3,883	3,997	3,962	3,868	4,217	4,392	4,633	
林業	251			267	309	306	306	367		
製造業	119		105	158	124	119	148	116		
建設業	160	184	158	166	168	181	194	217	252	261
その他	331	314	374	384	407	425	527	608	608	
北海道	25	31	30	34	33	38	34	45	51	
静岡県	4			6	7		8	10		
京都府	2		3		3	3	4	4		
和歌山県	2	2	3	3	3	4	3	4	5	5
島根県	5	4	7	8	6	9	11	16	27	

労災と生産量

・ 平均値

- ・ 北海道 1人/ m³ ⇔ m³
- ・ 静岡県 1人/ m³ ⇔ m³
- ・ 京都府 1人/ m³ ⇔ m³
- ・ 和歌山県 1人/ m³ ⇔ m³
- ・ 島根県 1人/ m³ ⇔ m³

なぜ、正確な伐倒が必要なのか？

伐倒を失敗し仲間を死なせた

なぜ、正確な伐倒が必要なのか？

その①

を無くしたい！

、

- ・ 不正確 → → 無駄な手間と時間 → → 悪循環
- ・ 人は皆「」と思っている

一人の死がもたらすもの

- ・ 手塩にかけた「」が失われるということ
- ・ 「幼子の」が失われるということ

60

ザクっと労災を知ろう

・ 労災保険料率

→ 保険料60円
 → 賃金1,000円につき

- ・ 事業体の規模によっては
 メリット制度が適用

ザクっと労災を知ろう

へビー級の労災保険料率

漁業 ~38/1000
採石 52→49/1000
林業 60/1000
鉱業（炭坑など） 88/1000
ダム、トンネル 79→62/1000

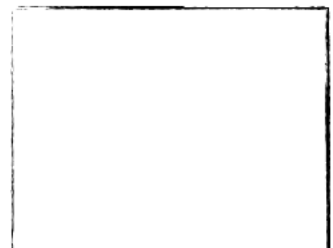
ザクっと労災を知ろう

ご近所の労災保険料率

建設 6.5~17→15/1000
大工 13/1000
運輸 ~13/1000
農業 13/1000
その他各種 3/1000

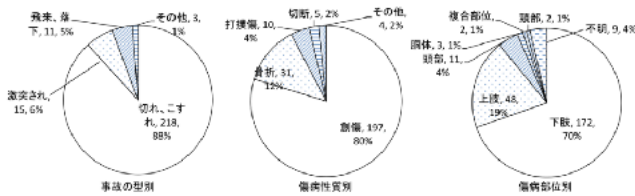
買える安全は買う！

頭 ヘルメット →
耳 イアマフ →
目 ゴーグル →
血 エピペン →
脚 防護パンツ →
足 防護ブーツ →



買える安全は買う！

林業における休業4日以上の死傷者数のうちチェーンソーを起因物とするもの(平成28年)



なぜ、正確な伐倒が必要なのか？

その②

伐倒を失敗して・・・

- ・ が起きれば会社の
- ・ かかり木になったら を費やして会社の
- ・ 残存木に傷をつけたら
- ・ 資産 て会社の

練習問題

受け口と追い口による伐倒を図解してください

優先順位と重大順位

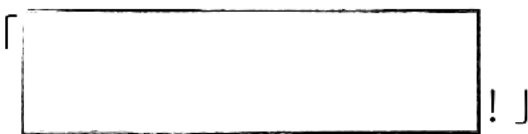
- 目的を達成するために を選ぶ
- 手段を選ぶ際に を把握
- 優先順位を決める上で を把握

重大順位は、

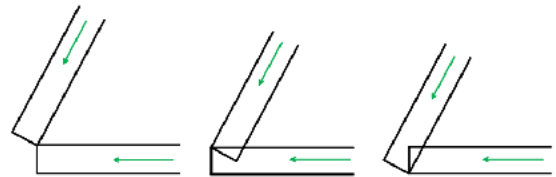
ランキング

例えば危険な指差呼称

過密なヒノキ林の「」って？



伐倒再考「折れ曲がり線（屈曲線）」



例えば危険な指差呼称

指差すだけの「退避場所ヨシ！」って？

離れるだけでいいの？

重要なのは、

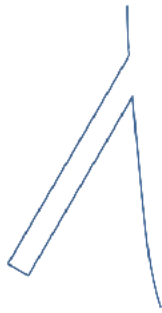
「?！」

すること

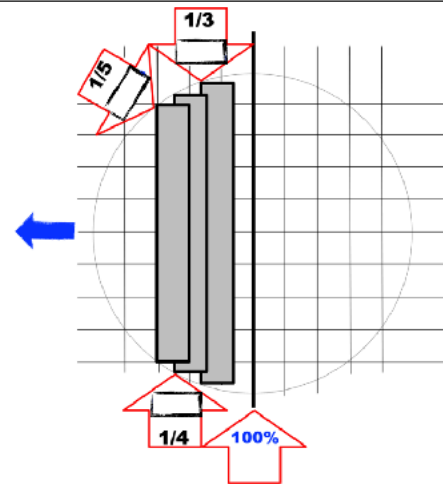
伐倒再考「折れ曲がり線（屈曲線）」



伐倒再考「折れ曲がり線（屈曲線）」



受け口が狭いと危険な理由



13

14

思い込みのリスク

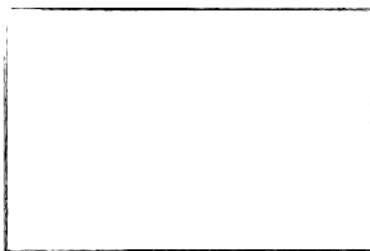
- 決定 = +
 - 既成概念 = 経験と知識の範囲
 - 思い込み = そういうものだ!
- 決定 ⇔
 - 想定しなかった答を
 - されることへの恐れ
- 思考の扉を開く →

命をかけるな!

- 命がけは !
- ▶ と、それらを を持たない者は、命をかけざるを得ない
- ▶ 無茶と勇敢を取り違えるな
- ▶ 死に物狂いで働いても命をかけるな!

自衛隊のABC

A
B
C



お疲れ様でした

水野雅夫
Woodsmen Workshop
Forestry Safety Research
090-2138-5261
mizumi@yamaki.com
Facebookやってます!
bakkenx.wixsite.com/mysite

15

16

10 Steps Method for Felling Training

「10 Steps Method for Felling Training」

傾斜地では斜度が急になるほど安定した姿勢を保持しにくくなり、水平感覚も狂いやすい。林内で立木の伐倒を行う前に、伐倒練習機を使って、傾斜地および不整地でのポジショニングやチェーンソーを水平に構えることの練習を安全な環境で十分に反復しておく。チェーンソーを常にイメージ通りに操作することは「正確な伐倒」のための第一歩である。



上 「10 Steps Method for Felling Training」 Step10
左 伐倒練習機MTW-01

Step 1

ひたすらスライス (Practice horizontal slicing)

水平にスライスしてガイドバーの先下がり（先上がり）と進行方向への勾配角を測り、それぞれの角度を0度に近づける。

Step 2

斜め切り水平フィニッシュ (Sloping cut and level finish)

受け口の斜め切りを想定しながら切り下げ、ガイドバーの先が下がったり上がったりせず水平に切り終わられるようにする。

Step 3

水平出し入れ (Practice horizontal in-&-out)

水平に10cm程度切り込んだガイドバーをスムーズに出し入れできるようにすることで、フォームのブレを修正し安定度を高める。

Step 4

斜め出し入れ (Practice sloping in-&-out)

斜めに10cm程度切り込んで、Step3と同様に出し入れし横方向へのフォームのブレを修正する。

Step 5

どこまで？どこまで？(水平) (Horizontal cut to imaged depth)

指定された深さまで水平に切り込み、イメージした切削量と実際の切削量を一致させ、そのためのボディコントロールを身につける。

Step 6

どこまで？どこまで？(斜め) (Sloping cut to imaged depth)

指定された深さまで斜めに切り込み、イメージした切削量と実際の切削量を一致させ、そのためのボディコントロールを身につける。

Step 7

目安線を作る (Reference for notch line)

「折れ曲がり線」を作る準備作業として、指矩をガタつきがないようにあてられる「目安線」を伐根直径の1/8程度の深さに作る。

Step 8

狙いを定める (Target aim)

目安線に指矩を当て、狙いとノズルのズレを把握し修正する。この段階では切り込む深さは問わず、目標に対して直角に狙えるようになるまで修正を繰り返す。

Step 9

折れ曲り線を作る (Make a just line)

目標に対して直角に狙えるようになったら、伐根直径の80%~94%の範囲内の長さで「折れ曲がり線」を完成させる。

Step 10

適切な蝶番(切り残し・ツル)を作る (Make a just hinge)

追い口を「折れ曲がり線」と平行に切り進め、幅、高さともに均等で適正なサイズの蝶番（ツル）を作る。

「森林技術」

連載抜き刷り

一般社団法人日本森林技術協会

研修そして人材育成

第4回 新人への伐倒指導手順 その① ～屈曲線(折れ曲がり線)～

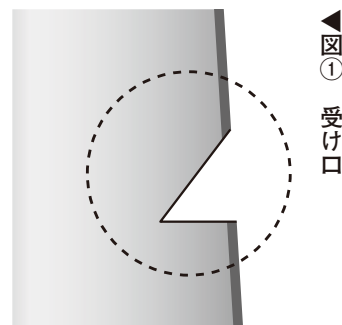
私が務める指導者養成研修の定番ワークに、「受け口と追い口による伐倒の解説」がある。これまでに約200名が挑戦し、初回から要点を踏まえた解説ができた方は1～2%に過ぎない。「まさか?」と思われるだろうが、私だって信じられない。なので、今回は新人への伐倒指導で悩める班長さんたちに、私が試みている教え方を紹介したい。匙を投げる前に参考にしていただければ幸いだ。個人差はあるが、マンツーマンの指導なら1日での習得も可能だと思う。ただし、まずは広場に電柱を立てたような好条件の伐倒が前提であることをお断りしておく。また、すでに周知の技術や事実誤認の記載があった場合は、私の勉強不足なのでご容赦願いたい。

◆ Point ① なぜ受け口を切るのか?

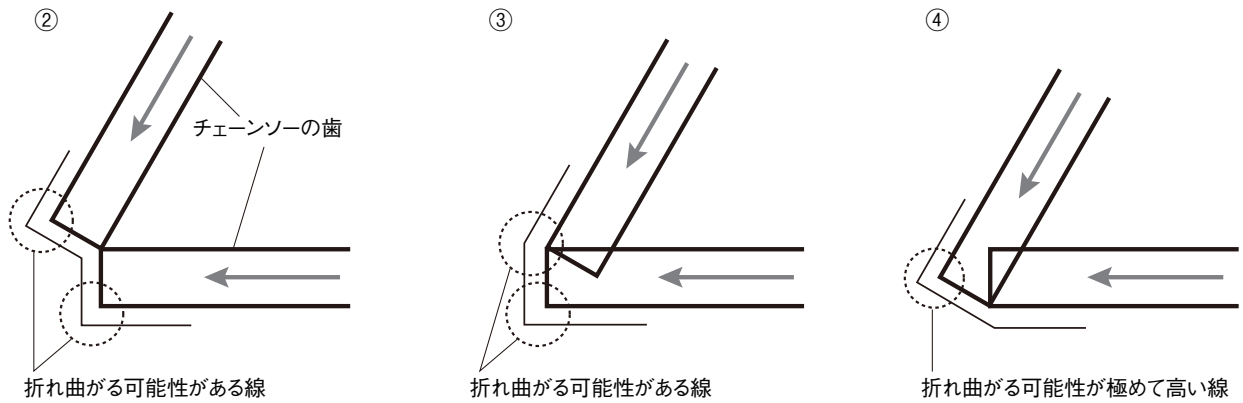
前述の通り、伐倒ができて説明が^{おぼつか}覚束ない技術者は多い。私は経験則の思い込みが主な原因だと思っている。人は「そういうものだ」と思い込んだとたんに「なぜか?」と、問うことが減る。なぜ、受け口と呼ばれる三角を切るのか? なぜ、伐根直径の1/4～1/3なのか? 新人を安全かつ正確に早く育てるには、一つでも多くの「なぜ」を「だから」に変換することが望ましい。「そういうものだ」ではなく、工程一つ一つの目的と手段を考えてみる。ただ倒すだけなら、わざわざ受け口を切る必要はないのだから。

◆ Point ② 伐倒方向という表現をやめる

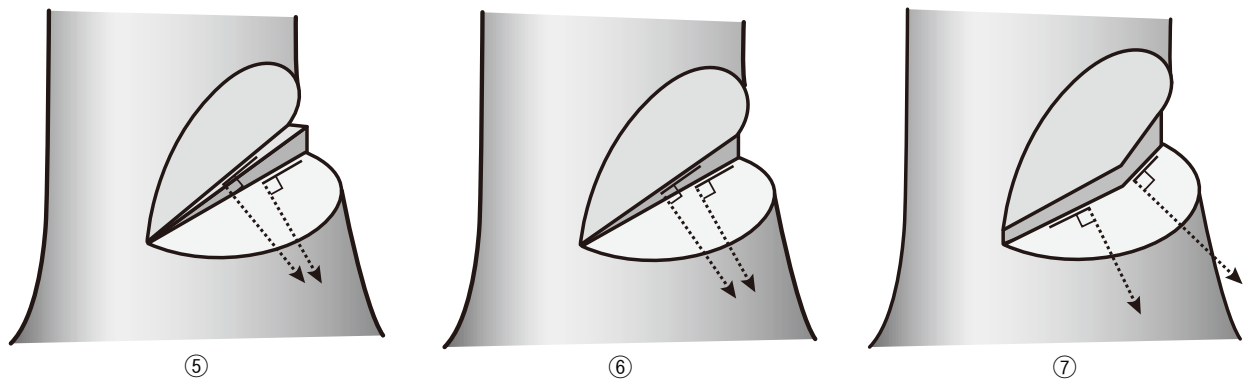
「伐倒方向ヨシ?!」、現場では日々伐倒方向を^{ねら}狙った作業が行われている。伐倒には、「この範囲ならグラップルで^{つか}掴めるから問題ない」などの許容範囲があり、ピンポイントを狙うケースはそれほど多くない。だから、厳密な切削をしなくても作業が滞ることは少ない。許容範囲を利用した作業は生産性を高める上で当然のことだ。しかし、道路、電線、お墓等が許容範囲を狭めることがある。腕の確かな技術者であれば少し手間をかけるだけで作業を進められるだろうが、多くの初心者ではそうはいかない。しかし、初心者ならできなくても仕方ないのか? 経験不足から来る不安、失敗を恐れる緊張で心臓バクバクになるのは分かるが、狭い許容範囲に対応できないのは、日常的に許容範囲に甘えているからではないか? よく「追い追い覚えればいい」と言われる。でも、追い追いはいつのことなのか? 3年経っても5年経っても、追い追いの序章としか思えない技術者を何百人も見てきた。だから指導する際は許容範囲を一切許容せず、何度でも修正させる。そして、伐倒“方向”などと甘えの幅を持たせた表現ではなく、「目標」、「狙い」などと表現する。重要なのは、ピンポイントを狙うことが当たり前で、そのことを決して妥協してはならないと、指導初日から新人の意識に刷り込むことだ。



◀ 図① 受け口



▲図②, ③, ④ 屈曲線 (折れ曲がり線)



▲図⑤, ⑥, ⑦ 屈曲線と伐倒目標
実線が屈曲線, 点線方向が伐倒目標となる。

◆ Point ③ 屈曲線 (折れ曲がり線)

「屈曲線 (折れ曲がり線)」は私の造語である。木を倒す際に支点 (線) となる線のことだ。これまで、「受け口の斜めと水平をピッタリ合わせろ」と言われてきたしその通りなのだが、合わせ方の説明を聞いたことがない。例えば図①。よく見るイラストだ。でも、カミソリで切る訳ではないから、こんなことはあり得ない。ソーチェーンの数ミリの厚みについての考慮が必要はずだ。図②～図④をご覧ください。どれも斜めと水平が合っているが図②と図③の場合は折れ曲がる可能性がある線が複数存在するのに対し、図④では1本である可能性が極めて高い。図②でも図③でも、「折れ曲がる線はここだ！」と証明されれば安心できるが、切り込む深さや角度によっては判断が難しい。だから“不確定な要素を極力排する”ために、私は図④を採択した。また、図⑤～図⑦のように不揃いな切削も多々見られる。そして、直すつもりでさらに事態を悪化させ、伐根直径の1/3まで切った段階で狙いが定まらぬまま修正を止めてしまう。これでは木を倒すのではなく、木が勝手に倒れるだけだ。

これまで「伐倒方向に向けて受け口を作る」と確かなようでは曖昧に表現されてきた工程は、「目標に対して直角の屈曲線を1本だけ明確に作る」ことで初めて機能を果たす。これが受け口の三角を切り取る最たる目的である。

今回は屈曲線の作り方と指導の手順、便利な小道具等を紹介する。

●水野 雅夫 (みずの まさお)

1962年3月2日生まれ、53歳。Woodsman Workshop LLC。〒501-4202 岐阜県郡上市八幡町市島2210 Tel 090-2138-5261
E-mail : mizuno@yamaiki.com <http://www.yamaiki.com> <https://www.facebook.com/masao.mizuno.9>

研修そして人材育成

第5回 新人への伐倒指導手順 その② ～縦断裂の引張り強度を予測する～

前回（2016年1月号）からの続編である。伐倒のほとんどは数学や物理で説明でき、基本的に行間を推し量る必要はない。とは言え、教える相手は初心者。何が分からないかが分からない相手をどう導くのか、悩ましく楽しい難題である。初心者への伐倒指導は、立木を伐る前に腰高の切り株などで反復練習をさせるといい。まずは屈曲線を作ることだけに専念し、正確に作れるまで妥協せずに繰り返す。次いで直角、その後に深さと、一工程ずつ“達成”させることが大切だ。

◆ Point ④ 面倒がらずに一手間を！

目標点（狙い）を伐倒の立ち位置（作業位置）から決めさせる指導者が多いが、目標方向から振り返って判断することをお勧めしたい。この時、伐倒木の樹冠部が見える位置まで離れ、しっかり観察させてほしい。立ち位置と目標方向からの見立てはズれるのが当然で、それも教材となる。どちらから観察してもほぼ一致するまで、“面倒がらずに一手間を”かけることを習慣化させたい。

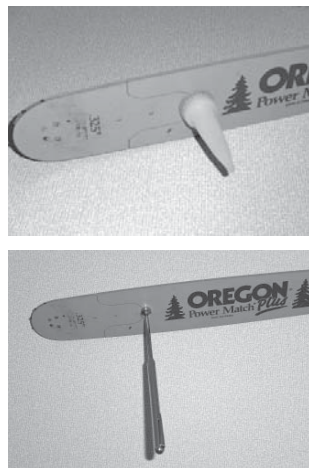
◆ Point ⑤ 曲面との直角で悩むのは時間の無駄

幹は丸い。目標点を睨んでガイドバーを直角に構えても、目線を幹に移したとたんにズれる。曲面の直角など分かる訳がない。巧者は、目標の一点を基準にするだけでガイドバーを直角に保つが、それを初心者に要求しては酷だ。なので、もう一つの判断基準「目安線」を作る。目安線も屈曲線も作り方は同じだが、目標に対する直角が定まるまでを目安線、定まったものを屈曲線と区別する。目標“点”と目安“線”が直角になるまで切り直す。重要なことは、何度でも修正できるように、浅い仮の受け口、「仮受け」から作り始めることだ。

A-1



A-2 (上), A-3 (下)



B



A-1：ガイドバーを幹に沿わせて、面で直角方向を探る。小道具を使うと、より直角方向が定めやすい。

A-2：コーキングのキャップに磁石を装着したもの。

A-3：隙間に落とした金属を拾う便利グッズ。

B：目安線をつくるため、大きな角度で浅い切り込みを入れる。



C



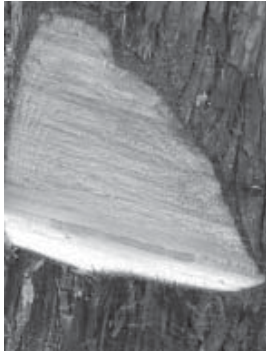
D



E

C, D: いきなり斜め切りのエンドラインを狙わず、徐々に切り下げていく。

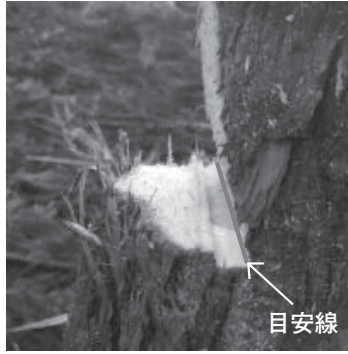
E: 斜め切りのエンドラインがはっきり見えてから、エンドラインを合わせる。



F



G

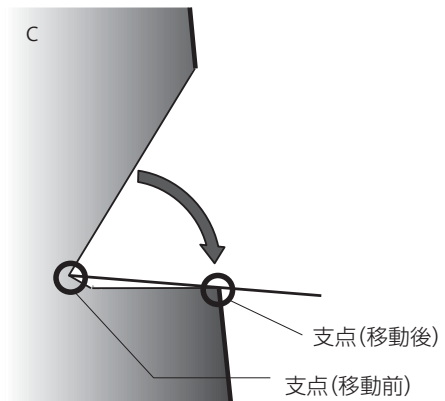
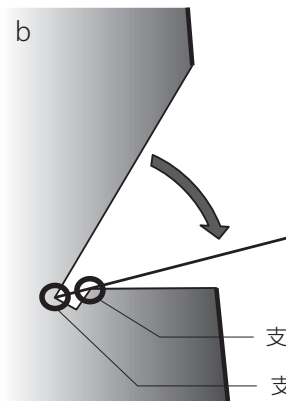
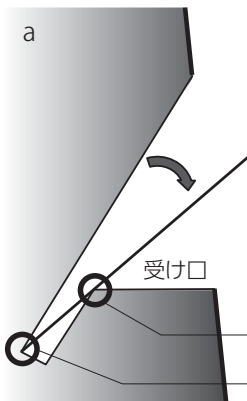


H

F: 水平切りを切りすぎた様子。この状態でOKは出さない。

G: 十分にアクセルを開け、少しだけ斜めを切る。

H: 目安線の完成。若干、斜めが低い状態でも問題はない。



▲図① 斜め切りの深さ

- a: 斜めが深すぎると重心移動の途中で支点の移動が起こり、ツルの縦断裂を起こしやすい。その場合、木は重心方向に傾くため、狙い通りの位置に倒すことが困難になる。
- b: 斜めがわずかに低いだけの場合は、山側あるいは等高線に近い位置への伐倒であれば、木が十分に重心移動してから支点の移動が起きるため、狙い通りの伐倒に支障を来たすことは少ない。
- c: 斜め切りと水平切りは、食い違わない状態がベストだが、初心者には難度が高く、次の練習への移行が大幅に遅れる。安全とコントロールに支障を来たさず、指矩をセットできる程度の食い違いであれば問題はないので、適宜、指導者が正確な判断をして指導を進める。現場で教える際は、屈曲線に当てた指矩を寝かせていき、支点の移動位置を視認させると分かりやすい。また、谷方向への伐倒では、水平切りを斜めにして支点移動のタイミングを遅らせる。

屈曲線は倒れる角度（向き）を決定し、斜め切りと水平切りの食い違いは支点移動のタイミングを決定する。このように、作業一つ一つの意味を理解し、混同しないこと、また、すべての作業において過小、過剰にしないことも大切である。

◆ Point ⑥ ^{さしがね}指矩はスーパーアイテム

目標点への直角を確認する方法には多くの流派があって、それはそれで興味深いけれど、お勧めしたいのは指矩だ。ヨーロッパのフォレスターが折り尺で受け口の向きを確認していたが、彼らに指矩の素晴らしさを教えてあげたい。私は現場に三寸の小さな指矩^{あずか}を携帯しており、条件の厳しい伐倒では日々恩恵に与っている。



I: 指矩で直角を確認する。

J: 目安線の深さに応じて、3寸と5寸を使い分けると便利。

I

J



K-1

K-2

K: ヘルメットのペンホルダーを利用したレーザーポインターの使用例。
出力の大きなレーザーは白昼でも十分に視認できる。(ただし、規制があるため国内での販売・購入はできない。) 直角を確認する際に、直角定規に勝るものは無い。折り尺は、屈曲線が不正確でもごまかせてしまうし、正確であっても折り尺の当て方で誤差が生じる。レーザーと指矩の組み合わせで、正確な直角位置を客観的に視認化でき、角度の修正も容易に明確化できる。
この機能を持たせた道具の製品化を検討中なので、ご協力いただける工作機械メーカーを探している。

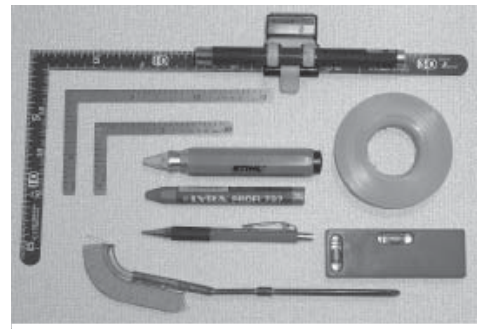
◆ Point ⑦ 必要な量だけ切ればいい!

受け口は伐根直径の $1/4 \sim 1/3$ と特別教育で習うので、素直に $1/3$ まで切り込む伐倒者が多い。なぜ、 $1/3$ なのか?

$1/4$ との違いは? $1/2$ ではダメなのか? スイスでは $1/5$ だと聞く。

受け口の深さは二つのことを決める。一つはツルの長さ。幹を真円とした場合、円の真ん中で直径の100%の長さになる。 $1/4$ で87%, $1/3$ で94%になる。スイスの $1/5$ は80%だ。つまりスイスは、最大長の8割あればツルが機能すると判断している訳だ。ツルの機能で最も大切なことは「縦断裂の引張り強度」である。重心に90度逆らう場合が最大で、伐倒毎にどの程度の強度が必要なのかを判断すればいい。重心方向への伐倒であれば縦断裂は起きにくいので、長いツル、すなわち深い受け口は必要ない。受け口の深さは機械的に分数で覚えるのではなく、ツルの強度とかかる負荷を判断して決める。必要以上に深く切ることは、時間・燃料・労力の無駄であり、作業効率を落とす。ただし、安全は効率に優先されるので、慎重に判断していただきたい。

受け口の深さで決まるもう一つは、重心移動のタイミングだ。木を倒すにしろ、ガイドバーを挟まれるにしろ、受け口が深いほど移動のタイミングは早くなる。牽引や退避の都合で急な動きを避けたい場合は、受け口を過度に深くさせてはいけな



L



M

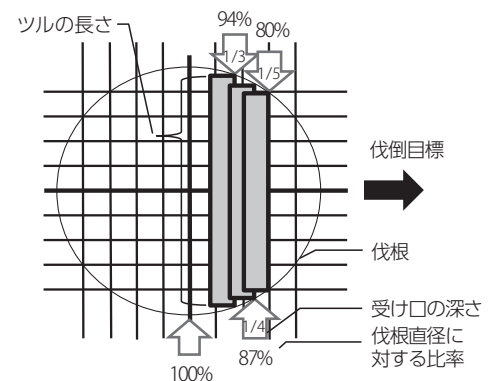
L: 必需品 (指矩3種、レーザーポインター、レーザーポインターを固定するヘルメットのペンホルダー、樹種等によって使い分けのためチョーク2色以上、極細チョーク、目印テープ、水準器、屈曲線などを正確に目視するための切り屑掃除ブラシ)

M: 指矩、レーザーとこの iPad が三種の神器。写真、動画の撮影、写真機能による拡大、ホワイトボード、計算機、水準器、BGM、メモ帳など、用途は多岐に渡る。現場では防水ハウジングに入れて使用。

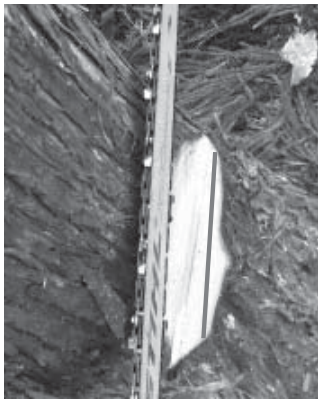


O

N, O: 目安線で角度のズレを確認し、極細チョークで直角のラインを引く。



▲図② 受け口の深さとツルの長さ



P-2

P-1



P-3

P-1～3：修正ラインに合わせ、斜めを切り直す。



Q

Q：必ず途中で何度か停止させ、ツルの残り具合を確認させ、切り進める角度の修正もさせる。この時に、「への字」に切り進めていないかどうか、指矩で確認する。



R

R：ほぼ完璧な伐根。筆者が指導した高校3年生による人生で2本目の伐倒。とてもセンスのいい期待の星だが、林業に進む気はないようだ。

◆ Point ⑧ 私が 30° で切らない理由

特別教育では、受け口の角度を 30° ～ 45° と習う。この数字の根拠は知らないが、私は基本的に 60° 以上で切る。切削面が見やすく、屈曲線が作りやすいからだ。初心者は不安の塊^{かたまり}なので、常に切削面を覗き込み^{のぞ}ながらの作業になりがちだ。45° 以下の受け口を覗くには、前転でもしそうな格好になり、その姿勢で安定した切削は難しい。もう一つの理由は、木を倒した時の挙動抑制だ。角度が大きいほどツルがちぎれにくいので、滑落、転がり、跳ね上がり等の動きを抑えやすい。下げ荷集材など少しでも谷へ移動してほしい場合は、ツルがちぎれる 45° くらいで切る。これも、目的に応じて判断することで、機械的に角度を決める必要はない。大きな角度および、徐々に切り下げる受け口作りについては、ハスクバーナ社のテキストを参考にして取り入れた。

◆ Point ⑨ 切るではなく「作る」または「残す」

学童野球で、子どもたちに「高めに手を出すな！」とバッターボックスに送り出すと高めで三振すると聞いたので、私は「真ん中だけ見てろ」と送り出した。高めを振ることは減ったが、見送り三振が増えた気がする。「見てろ」ではなく「打て」と言えば良かったかもしれない。

追い口の目的は適切なツルを作ることだ。初心者は、立ち位置の反対側のツルを切りすぎる傾向がある。それを防ぐためには、2度3度と途中で止めて、手前と反対側の残り具合（切り具合とは言わない）を目視させる。そして、切りすぎを避けるため、追い口を“切る”ではなく、ツルを“作る”，ツルを“残す”と声をかければ、「作る」イメージを描きやすいのではないかと考えている。

*

伐倒は簡単ではない。でも、高難度でない限り、ちゃんと導けば初心者でも問題なくできる。受け口では明確な屈曲線、追い口では適切なツル、基本的な伐倒の要点はこの二つに集約される。伐倒が正確になればミスが減り、ミスによるかかり木が減り、かかり木処理のミスが減る。ことはシンプルなのだ。現場には、学びに飢える技術者が少なくない。しかし、彼ら、彼女らが自ら声を上げることは希だ。ノルマや工期を優先して人材育成を後回しにすれば、収益ではなく重大災害のリスクが増える。現場技術と指導技術に対する危機感を管理職がリアルに持てなければ、労災は減らないだろう。

2回にわたり伐倒指導を取り上げた。追い口の高さや重心移動のきっかけなど書ききれなかったこともあるが、新人指導の一手法として参考にさせていただければ幸いだ。

●水野 雅夫 (みずの まさお)

1962年3月2日生まれ、54歳。Woodsmen Workshop LLC。〒501-4202 岐阜県郡上市八幡町市島2210 Tel 090-2138-5261
E-mail : mizuno@yamaiki.com http://www.yamaiki.com https://www.facebook.com/masao.mizuno.9

研修そして人材育成

第17回 初心者に伐倒させるまでの 10 Steps Method (その1)

初心者が、伐倒の安全かつ正確な基礎技術を身につけるには、十分な学習時間と反復練習が必要である。しかし、何をもって基礎技術とするのか、どのような練習をどの程度繰り返せばよいのか、到達点をどこに設定するのか？ それらの判断は指導担当者によってバラバラである。なので、新人たちは指導者各自各様の技術を基礎として教えられ、反復を例えばAさんは10回でも、Bさんは1,000回繰り返すのかもしれない。

平成27～28年の死亡災害を作業種別に見ると、伐木作業(64.6%)、そのうちチェーンソー作業(62%)、かかり木処理(19%)だそう。だから、現場作業者が安全かつ正確な伐倒技術を身につければ、死亡災害を激減させられる。つまり、林業の労災対策の最優先課題は安全かつ正確な伐倒技術の習得であることは明らかだ。しかし、現状はAさんとBさんのように指導者との巡り合わせによって教わる技術が違い、徹底した基礎練習をする機会もなく現場での伐倒作業に従事し、日々のルーティーンで年月を重ね、各自の経験だけを頼りに初心者の指導をするようになる。まるで、命がけのギャンブルを繰り返しているようだ。

初心者への伐倒指導で苦勞する指導者は多いだろう。受け口と追い口^{かなめ}の要は2点に絞り込める。1点は屈曲線または折れ曲がり線(本誌No.886, No.888参照)で、もう1点は適切なツルだ。当たり前のことだが、実はこの2点を初心者には伝えられない指導者が少なくない。伐倒指導の一步目は、妥協をせずに練習を繰り返し、屈曲線と適切なツルを作れるように導く過程で、この2点が極めて重要であることを意識に刷り込むことだ。

では、具体的にどうするか？ 一例として、私が初心者研修やCheck&Clinic研修で実施している10段階の基本練習と、主な注意点を紹介したい(表①)。どの練習も腰高の切り株を用いるため、林内で行う場合は多くの立木を腰高で伐り倒すことになり資源、時間ともに極めてモッタイナイ。そのため十分な反復ができず、低い到達点で妥協することになる。そこで絶大な効果を発揮するのが、昨年開発した伐倒練習機「Felling Trainer MTW-01」である。現場作業者に安全かつ正確な伐倒技術を身につけさせ、彼ら彼女らの命を守るためにも早期の普及を願う。

◆ Step1 「ひたすらスライス」(Practice horizontal slicing)

やり方：1cm厚程度のスライスを繰り返す。切削面の傾きはスマホ等の水準器アプリで計測する。ガイドバーの先下がり(先上がり)角と進行方向への勾配角の合計値1°未満を目指す。ガイドバーの腹側と背側ともに習得させるが、まずは得手な側から始める。

注意点：[①姿勢] 必ず正面と横の2か所から観察する(写真等を撮って本人にも確認させる)。正面からは体の左右への傾きを確認し、傾いている場合はその理由を本人に理解させ改善策を指示する。目指す姿勢は頭を頂点に左右の足を結んで底辺とした安定感のある二等辺三角形。横からは背中と腰の曲がり方を観察する。背中の丸い老人姿勢はNG。

▶表① 初心者に伐倒させるまでの 10 Steps Method

Step1	「ひたすらスライス」(Practice horizontal slicing)
Step2	「斜め切り水平フィニッシュ」(Sloping cut and level finish)
Step3	「水平出し入れ」(Practice horizontal in-&-out)
Step4	「斜め出し入れ」 ・ Step3の斜め版
Step5	「どこまで?どこまで! (水平)」 ・ 頭に描いたイメージ通りに切削をコントロールする
Step6	「どこまで?どこまで! (斜め)」 ・ Step5の斜め版
Step7	「目安線を作る」 ・ ビッターと指矩をあてられるラインを正確に作る
Step8	「狙いを定める」 ・ 妥協することなく、直角を狙えるまで修正を繰り返す
Step9	「屈曲線(折れ曲がり線)を作る」 ・ ツルの長さが適切になる位置で、直角を狙う
Step10	「適切なツルを作る」 ・ 違い口を屈曲線に対し平行に切り進め、正確なツルを作る

せきつい
脊椎がS字わん曲しているか、特に腰椎を前わんさせられているかに注意。[②脚の開き方] 左右だけでなく、前後にもずらす。左右の開きは肩幅より広くし、切削位置の高さ調整は、腰を曲げることによってではなく脚を開き腰を落として行う。前後の開き加減は、プルインとプッシュバックを起こしても体勢が崩れない程度を目安とする。

◆ Step2 「斜め切り水平フィニッシュ」 (Sloping cut and level finish)

やり方: 受け口の斜め切りを想定し、ガイドバーが見えなくなる程度まで切り込み、水平に切り終えさせる。この傾きを数値で確認できる機器を知らないため、指矩に装着する水準器で水平とのズレを認識させる。

注意点: [①姿勢] [②脚の開き方] 基本的に「ひたすらスライス」と観点は同じだが、切り下げる際の体勢の変化に注意する。多くの初心者は腰を曲げることで切削位置を低くしていくが、そうするとガイドバーが先下がりになる。[③への字] 切り終わり間際に水平を調整しようとして進入角を変えることがある。その場合、切り終えたラインが高い確率でへの字になるので、チェーンソーの動きを見ながら予測し、指矩でへの字の有無と理由を認識させる。

◆ Step3 「水平出し入れ」(Practice horizontal in-&-out)

やり方: 水平にガイドバーが隠れる程度切り込む。立ち位置は変えず、チェンブレイキをかけエンジンを止めてガイドバーを引き抜く。抜いたらエンジンを止めたまま再び切り込みに入れ、出し入れを繰り返す。

注意点: [①姿勢] 多くの初心者は、スムーズな出し入れができない。姿勢(構え方)とチェーンソーの動かし方が不安定なため、切り込んだ時と同じ角度でチェーンソーを出し入れすることができないからだ。ほぼすべての練習に共通するが、腕だけでチェーンソーを持つ場合、重量を腕から体に分散させられないので疲れやすい。また、上体との位置関係が定まらないので一定の角度・位置を保ちにくく、チェーンソー操作の再現性が低くなる。さらに、ガイドバーを引き抜く際に上体が起きてしまい、斜め上方向に引くことも多い。これらに対して姿勢を安定させる方法を考え指示する。[②左手の位置] チェーンソーの進入角は、ほとんどの場合トップハンドルを握る左手の位置で決まる。欲しい角度になる位置を持たなければならないが、左手の位置を変えずに腕力でチェーンソーの角度を変えようとする初心者はとても多い。

——誌面が尽きたので、Step4以降は次回とし、全3回でお送りする予定だ。

昨年末から、厚生労働省が「伐木等作業における安全対策のあり方に関する検討会」を進めており、本誌がお手元に届く頃には、縛りの強められた「伐木等作業に関する規制等」が第13次労働災害防止計画に加えられているかもしれない。役所に規制を強化されるのではなく、業界自身で安全を担保する倫理観と向上心を高めていきたいものだ。

●水野 雅夫 (みずの まさお)

1962年3月2日生まれ、56歳。Woodsman Workshop LLC./Forestry Safety Research LLP。〒501-4202 岐阜県郡上市八幡町市島2210
Tel 090-2138-5261 E-mail: mizuno@yamaiki.com http://www.yamaiki.com https://www.facebook.com/masao.mizuno.9

研修そして人材育成

第18回 初心者に伐倒させるまでの 10 Steps Method (その2)

今回は、10 Steps Method for Felling Training の2回目。この10段階のトレーニングは、正確な屈曲線とツルを作る「意識」と「技術」を身につけることが目的だが、Step1 から Step6 まではイメージ通りにチェーンソーを扱うために必要な動作の反復で、受け口と思しき三角形の切り取りは Step7 まで登場しない。なので、Step6 を終えるまでの集中力を途切れさせない工夫が必要だ。

◆ Step4 「斜め出し入れ」(Practice sloping in-&-out)

やり方：受け口の斜め切りを想定して、ガイドバーが幹に隠れる程度まで切り込み、[Step3 水平出し入れ]と同様にガイドバーを数回出し入れする。

注意点：[①姿勢]「水平出し入れ」よりも姿勢の上下動の影響を受けにくいので比較的スムーズにできるが、上手くいかない場合は、まずトップハンドルを持つ左手の位置を確認する。トップハンドルを適した位置で持たず、腕だけでガイドバーの進入角を調整している場合は、行き当たりばったりの切削になりやすく、構える角度の再現性が低い。[②上下動]チェーンソーの上下動を腕だけ、あるいは腰の曲げ伸ばし(上体を前傾させること)で行っていないか、ちゃんと膝の屈伸まで使えているかを観察する。Step3 と Step4 の目的は、作業の再現性が重要であることを理解させ、イメージ通りの位置・角度にチェーンソーを構えられる安定したフォームを意識させることだ。

◆ Step5 「どこまで?ここまで! (水平)」(Horizontal cut to imaged depth)

やり方：指導者が指定した深さ(例えば3cmとか10cm)まで水平に切り込ませ、その深さを指矩で測定する。

注意点：[①への字]全ての練習で、切り終わりの終点にできるラインがへの字になっていないか確認し、なっていたらその原因を理解させ、改善方法を考えさせる。[②ズレの認識]この練習の目的は、実際の切削量とイメージを近づけることなので、まず、思い描くイメージと実際の切削量にズレがあることを数値で認識させる。控えめに切り終えるタイプか、切りすぎるタイプかを知ることは、特に Step10 の追い口切りにおいて大切な予備情報になる。

◆ Step6 「どこまで?ここまで! (斜め)」(Sloping cut to imaged depth)

やり方：Step5 と同様の練習を斜め切りで行う。

注意点：[①ズレの認識] Step5 と同様だが、水平よりも深さを視認しにくいので、体を傾けて覗き込む傾向が見受けられる。そうするとフォームのバランスが崩れてしまうので、姿勢の安定と目線の誘導を心がける。[②虎の巻] Step5 も同様だが、ガイドバーの幅やロゴ等のプリント位置などは、切り込む深さの虎の巻になる。そのことに気づく受講者もいるが、このトレーニングでは感触と目見当でおおよその感覚を掴ませたい。



▲目安線作成中

水平切りを徐々に下げていく。その際、斜め切りの隙間からソーチェーンを待ち受けるように目線を誘導する。

◆ Step7 「目安線を作る」

(Reference for notch line)

やり方：外樹皮を削ぐくらいのイメージで、

伐根直径の 1/8 程度の深さに、大きな角度で浅い受け口を作る。

注意点：[①斜めが先] 受け口は、斜めと水平のどちらから切っても構わないが、未経験者に両方を試してもらくと、多くが斜めが先のほうがやりやすいと答える。また、斜めを先に切ったほうが水平とのズレが生じにくい。[②初めから狙いを定めない] 受け口の重要な役割は伐倒の狙いを定めることだ。つまり、狙う目標に対して直角になるように口を開けるのだが、木の幹は丸い。目標に対して直角になるように曲面に切り込みを入れるのは簡単ではない。一発で狙いにドンピシャの受け口を開けられる人はほとんどいないのだから、曲面に対する直角を狙うことをやめ、修正を前提に作業を進めればよい。幸い、日本には指矩という直角方向を確認できる便利な道具がある。しっかりと指矩を当てがうことのできる直線を幹に作れば、嫌でも直角方向がわかる。まず、おおよその狙いで目安線を作り、それから受け口の向きの修正を繰り返していけばよい。[③立ち位置等の確認] 大きな角度の斜め切りの後、口を開けるために水平切りをするのだが、いきなり斜め切りのエンドライン（斜め切りの終点にできる線＝目安線）を狙わせず、数回かけて徐々に切り下げる。理由は二つ。一つは、いきなりエンドラインに合わせようとする高い確率でズれるので、切り下げながらエンドラインを視認しやすくする。もう一つは、斜め切りの面につく傷を確認するため。斜めの面に傷がつくということは、斜め切りのエンドラインと水平切りが平行ではないということだ。これを直さないと、受け口の斜めと水平の切り終わりがピッタリ合わせられない。平行に切り進められない原因は主に三つ。まず、立ち位置。ゴルフや野球の経験者ならすぐに理解してもらえと思うが、打球の方向はスタンスで決まる。チェーンソーも同じだ。もう一つは、チェーンソーを腕だけで円運動させている場合。三つ目は、目線。ほとんどの初心者の目線は、ソーチェーンを追いかけられているので、切削を止めるタイミングが遅れる。切り終えた瞬間に切削抵抗がなくなり、勢い余って斜めの面に当ててしまうのだ。なので、斜め切りの隙間からソーチェーンを待ち受けるように目線を誘導する。斜め切りを大きな角度で切るのは、角度の小さい受け口のように覗き込もうと姿勢を変えることなく、水平切りを目視できることも理由の一つなのだ。

▼表① 初心者に伐倒させるまでの 10 Steps Method

Step1	「ひたすらスライス」(Practice horizontal slicing) ・水平にスライスし、スマホ等の水準器アプリで傾きを確認する
Step2	「斜め切り水平フィニッシュ」(Sloping cut and level finish) ・斜めに切り込みを入れ、切り終わりにできるラインが水平になるように水準器で確認する
Step3	「水平出し入れ」(Practice horizontal in-&-out) ・水平に切り込みを入れ、滑らかにガイドバーを出し入れできるように姿勢を安定させる
Step4	「斜め出し入れ」(Practice sloping in-&-out) ・Step3の斜め版
Step5	「どこまで?ここまで!(水平)」(Horizontal cut to imaged depth) ・頭に描いたイメージ通りに切削をコントロールする
Step6	「どこまで?ここまで!(斜め)」(Sloping cut to imaged depth) ・Step5の斜め版
Step7	「目安線を作る」(Reference for notch line) ・ピッタリと指矩をあてられるラインを正確に作る
Step8	「狙いを定める」 ・妥協することなく、直角を狙えるまで修正を繰り返す
Step9	「屈曲線(折れ曲がり線)を作る」 ・ツルの長さが適切になる位置で、直角を狙う
Step10	「適切なツルを作る」 ・追い口を屈曲線に対し平行に切り進め、正確なツルを作る

●水野 雅夫 (みずの まさお)

1962年3月2日生まれ、56歳。Woodsman Workshop LLC./Forestry Safety Research LLP。〒501-4202 岐阜県郡上市八幡町市島2210
Tel 090-2138-5261 E-mail: mizuno@yamaiki.com http://www.yamaiki.com https://www.facebook.com/masao.mizuno.9

研修そして人材育成

第19回 初心者に伐倒させるまでの 10 Steps Method (その3)

10 Steps Method for Felling Training の3回目。ようやく屈曲線とツルが完成する。

◆ Step8 「狙いを定める」 (Target aim)

やり方：目安線を作れるようになったら、狙いを定める。目安線に指矩^{さしがね}を当て、目標とのズレを目視させ、直角に狙いが定まるまで修正を繰り返す。

注意点：[①錯覚] 現場の地形からくる様々な錯覚は、傾斜による水平感覚だけでなく、指矩が指す直角の延長の見誤りも引き起こす。目安線の向きは、面倒でも新人を目標側に移動させて指矩を目視させてほしい。作業位置よりも目標側からの見立てのほうが正確なことが多いし（これも錯覚？）、手間をかけて念入りな作業を繰り返すことで、狙いを定めることの重要性を意識付けしたいからだ。[②ポジショニング] 狙いを定めるための微修正には、姿勢の安定と立ち位置の調整が欠かせない。姿勢を安定させる要は、体の重心を股の下に保つことだ。腰椎を前彎^{ぜんわん}させ、腕や肘を体に預けることでチェーンソーの重量を体に分散させる。例えば、エンジンをかけずにチェーンソーを構え、笛でもいいので首からぶら下げると重心位置が分かりやすい。前屈み^{まえかが}等で笛が体から離れば重心も体から離れ、大きく離れるほど姿勢は不安定になる。[③妥協] 10段階の練習で、このStep8が最も時間を要する。一つの受け口で何度も何度も修正を繰り返し、さらに、幾つもの受け口で安定して狙いを定められるまで反復する。しかし、修正するほど混乱し集中力も途切れがちになる。そして、新人はもちろんコーチも「まあ、いいか」と妥協したくなる。だが、妥協は禁物だ。この練習で妥協の誘惑に負けないためには、段階的なゴール設定が効果的だ。最終的に狙うのはピンポイントだが、例えば10m先の目標に50cmのスケールを使うなら、初めは中心から左右25cmの枠内を狙わせ、次は15cm以内、そして10cm未満のシングルプレーヤーを目指し徐々にズレ幅0cmに近づけていく。大切なことは、小さな達成感を重ねることだ。達成感はやる気を保ち、高みを目指す励みになる。

◆ Step9 「屈曲線 (折れ曲がり線) を作る」 (Make a bending line)

やり方：狙いを定める過程はStep8と同じだが、ツルの長さが伐根直径の80～94%になる範囲内を条件とする（本誌No.888参照）。最終的には狙った長さでピタッと照準を合わせられるようにしたい。それが、理想的な「安全と効率が両立した受け口」なのだ。

注意点：[①問われた時だけ] この段階になれば、新人は何をどうすれば良いのかを理解している。したがって、コーチは余計な口を挟まず見守り、相談された時だけ導けば良い。[②実測] ツルの長さは必ず実測させ、目見当の感覚を養うとともに、ツルの長さを判断することの重要性を意識付けする。

◆ Step10 「適切なツルを作る」 (Make a just hinge)

やり方：追い口を切る。



◀ 各自の段階に応じた目標を明確に見える化する。誤差ゼロを目指すコーチングは技術指導の前に、一緒に悩み、考え、喜ぶ姿勢が欠かせない。



◀ 反復は、漫然と繰り返すのではなく、都度、テーマを設定して取り組む。伐倒練習機や腰高の切り株で練習する場合は、受け口の深さが伐根直径の3/5を越えても繰り返し修正させられるが、立木で行う場合は、安全確保のために1/2までを目処とし、一本の立木に複数の受け口を作らないようにする。

注意点： [①均等] ツルの幅も高さも、それぞれ端から端まで均等にする。 [②水平] 受け口は水平に作られることが前提だが、水平でない場合に追い口を水平に切るとツルの高さが不均等になり正確な伐倒の妨げになる。したがって、ツルの幅と高さを均等にするには、水平は考えず [③屈曲線に対し平行] に切るようにする。ツル幅は切り進めながら修正できるが、高さのズレは切り始めで決まるので、 [④チョイ切りで確認] する。まず、樹皮に傷をつける程度にチョイ切りし、屈曲線との平行を目視して高さの傾きを修正する。追い口は、伐根直径の1/10*のツルを残して切り終える。ツル幅を均等に残すためには、一気に切らせず、少しずつ [⑤切る見る] を繰り返し、手前側と反対側の残り加減を目視させる。その際、^{のぞ}覗き込むのではなく確認箇所^{のぞ}に正対させ、正確性はもちろん、ここでも意識付けを重視する。また、イメージ通りに切れているかを確認する。平行、手前が先、向こう側が先、結果が伴えばどの切り方でも構わないが、イメージと違えばその理由を探り、改善策を考える。初めのうちは何度も“切る見る”を繰り返せば良いが、木の重心移動のタイミングを意識させるために、最終的には追い口の切りシ口の1/2程度の位置で最終確認させてフィニッシュさせる。そして、追い口切りの上部を取り除いて、ツルの長さ^{のぞ}と幅と高さを実測し作業を振り返る。

*

以上が10 Steps Methodの概略だ。これで「仮免許」となり、晴れて林内の立木を使った練習、路上教習に臨む。多くの関係者が「こんなに手間をかけられるか！」とお思いだろう。しかし、惜しんではならない手間がある。伐倒への甘々な認識を改め精度を高める努力が実れば、林業の死亡災害は減らすことができる。そのためには、これまでとは何かを変えねばなるまい。何を止め、何を始めるのか？ その提案の一つがこの10 Steps Methodだ。

コーチの仕事は「教えることではない」と、つくづく感じる。技術や知識は本人がその気にならなければ身につかない。だから、その気にさせることもコーチの大切な仕事であり、技術以前に意識を身につけさせるコーチ力が問われる。意識が前を向いた新人は^{おの}自ずと学ぶ準備を整え、スイッチを入れようとする。しかし、スイッチの場所も入れ方も人それぞれだ。学習塾のCMで「やる気スイッチ、君のはどこにあるんだろう」という歌がある。まったくそう思う。新人指導とは、新人と一緒にスイッチを探すことから始まるのだ。

※ツル幅は、なぜ伐根直径の1/10なのだろう？ ヨーロッパと日本では、受け口と追い口に関する考え方に違う点^{のぞ}が幾つかあるが、この1/10は共通している。もし、根拠をご存知の方がいらしたら教えてほしい。

●水野 雅夫 (みずの まさお)

1962年3月2日生まれ、56歳。Woodsman Workshop LLC./Forestry Safety Research LLP。〒501-4202 岐阜県郡上市八幡町市島2210
Tel 090-2138-5261 E-mail: mizuno@yamaiki.com http://www.yamaiki.com https://www.facebook.com/masao.mizuno.9

▼表① 初心者^{のぞ}に伐倒させるまでの10 Steps Method

Step1	「ひたすらスライス」 (Practice horizontal slicing) ・水平にスライスし、スマホ等の水準器アプリで傾きを確認する
Step2	「斜め切り水平フィニッシュ」 (Sloping cut and level finish) ・斜めに切り込みを入れ、切り終わりにできるラインが水平になるように水準器で確認する
Step3	「水平出し入れ」 (Practice horizontal in-&-out) ・水平に切り込みを入れ、滑らかにガイドバーを出し入れできるように姿勢を安定させる
Step4	「斜め出し入れ」 (Practice sloping in-&-out) ・Step3の斜め版
Step5	「どこまで？ここまで！(水平)」 (Horizontal cut to imaged depth) ・頭に描いたイメージ通りに切削をコントロールする
Step6	「どこまで？ここまで！(斜め)」 (Sloping cut to imaged depth) ・Step5の斜め版
Step7	「目安線を作る」 (Reference for notch line) ・ピッタリと指距をあてられるラインを正確に作る
Step8	「狙いを定める」 (Target aim) ・妥協することなく、直角を狙えるまで修正を繰り返す
Step9	「屈曲線(折れ曲がり線)を作る」 (Make a bending line) ・ツルの長さが適切になる位置で、直角を狙う
Step10	「適切なツルを作る」 (Make a just hinge) ・追い口を屈曲線に対し平行に切り進め、正確なツルを作る

令和2年度 安全伐倒技術等普及対策事業

発行日 令和3年2月26日

編集 Woodsman Workshop LLC.

発行者 **Woodsman Workshop LLC.**

〒501-4202

岐阜県郡上市八幡町市島2210

<http://bakkenxx.wixsite.com/mysite>

本書の全部または一部を無断で複写複製(コピー)することは、著作権法上での除外を除き禁じられています。

