3.　安全な伐木作業の取り組み

3.1 厚生労働省「第 14 次労働災害防止計画」

厚生労働省は、中小事業者なども含め、事業場の規模、雇用形態や年齢などによらず、どのような働き方においても、労働者の安全と健康が確保されていることを前提として、多様な形態で働く一人ひとりが潜在力を十分に発揮できる社会の実現に向け、国、事業者、労働者等の関係者が重点的に取り組むべき事項を定めた令和５年４月～令和 10 年３月までの５年間を計画期間とする「第 14 次労働災害防止計画」を策定しています。

3.1.1 計画の方向性

（１）　事業者の安全衛生対策の促進と社会的に評価される環境の整備をはかります
そのために、厳しい経営環境などさまざまな事情があるなか安全衛生対策に取り組むことが事業者の経営や人材確保・育成の観点からもプラスとなります

（２）　転倒等の安全衛生の課題に取り組みます

（３）　誠実に安全衛生に取り組まず、労働災害の発生を繰り返す事業者に対しては厳正に対処します

3.1.2 ８つの重点対策

（１）　自発的に安全衛生対策に取り組むための意識啓発（社会的に評価される環境整備、災害情報の分析強化、DX の推進）

（２）　労働者（中高年齢の女性を中心に）の作業行動に起因する労働災害防止対策の推進

（３）　高年齢労働者の労働災害防止対策の推進

（４）　多様な働き方への対応や外国人労働者等の労働災害防止対策の推進

（５）　個人事業者等に対する安全衛生対策の推進

（６）　業種別の労働災害防止対策の推進
（陸上貨物運送事業、建設業、製造業、“林業”）

（７）　労働者の健康確保対策の推進
（メンタルヘルス、過重労働、産業保健活動）

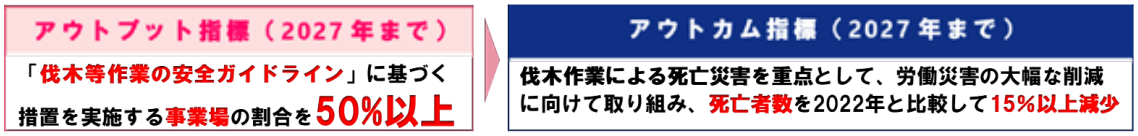
（８）　化学物質などによる健康障害防止対策の推進
（化学物質、石綿、粉塵、熱中症、騒音、電離放射線）

林業は重点対策事業

3.1.3 林業の具体的な取り組み

林業は、他産業に比較して死傷千人率が非常に高いことから、業種別の労働災害防止対策の**重点対策事業に指定**されており、次の具体的な取り組みが求められています。

●チェーンソーによる伐木等作業の安全に関するガイドライン（平成 27 年 12 月７日付け基発 1207 第３号）
●林業の作業現場における緊急連絡体制の整備のためのガイドライン（平成６年７月 18 日基発第 461 号の３）



（１） 伐木等の際には待避場所を決めておき、伐倒する者以外の者を立ち入らせない
また、立入禁止について縄張・標識等で明示（かかり木処理に関して）する
（２） 連絡責任者を定め緊急時の連絡体制を整備（無線の携帯、定時連絡体制）する
（３） チェーンソーの使用時には、下肢を保護する防護衣を着用する
（４） かかり木処理は、かかられている木の伐倒、かかり木に激突させるためにかかり木以外の立木を伐倒しない

3.2 林野庁「森林・林業基本計画」

林野庁は、新たな「森林・林業基本計画」（令和８年６月５日閣議決定）において、「林業の持続的かつ健全な発展に関する施策のうち林業従事者の労働環境改善の方針」として、林業機械の効率的な運用方法及び労働安全確保に係る研修カリキュラムの充実をはかるとともに、育成就労制度や特定技能制度による外国人材の円滑な受入れが可能となるよう環境整備を推進することとしています。また、異なる地域間における林業経営体の連携や、農業等他産業との連携を推進して、人材の確保・育成及び定着をはかることとしています。

政策目標（KPI：評価指標）は、林業の労働災害発生率（死傷年千人率）を令和７年実績 23 人/年・千人を計画期間内に 16 人/年・千人まで減少させることとしています。

１） 林業従事者の労働環境の改善

林業所得水準は他産業に比べて低位で、自然条件下で行う重筋作業も多く、労働負荷が高く厳しい状況です。このため処遇改善、林業従事者の所得水準の向上に向け、林業経営体の生産性及び収益性の向上を促進するとともに、合理的な価格形成の構築に向けた取り組みを進めることとしています。

また、キャリアに応じた昇給等の実現をはかるために、段階的かつ体系的な人材育成

と合わせて、技能検定制度などにより林業従事者の技能の見える化と、能力評価及び昇給基準の導入等を促進することとしています。

加えて、林業従事者の労働負荷の軽減及び働きやすい職場環境の整備をはかるため、伐採や造林の省力化・低コスト化や労働安全の確保、労働負荷の軽減に資するスマート林業技術の開発や実装、休憩施設や衛生施設の整備等を推進することとしています。

２） 労働安全対策の強化

林業における労働災害の発生率は、他産業に比べて極めて高く、この状況の改善が喫緊の課題であり、死傷年千人率の 10 年後半減を目指して減少を加速させることとしています。

このため、労働安全対策を強化することとし、具体的には、林業経営者が率先して労働安全衛生法（法律第 57 号）に基づく、「特別教育の実施」「伐木作業等における禁止事項の遵守」「ガイドラインに沿った安全作業」や、「緊急連絡体制の整備」「発注者などが個人事業者等に対しても災害防止措置を講ずる」ことなどの徹底をはかることとしています。また、「作業安全のための規範等の普及」、「林業経営体への安全診断」や自己点検、巡回指導に取り組み、林業経営者と林業従事者双方の意識改革の徹底を推進します。

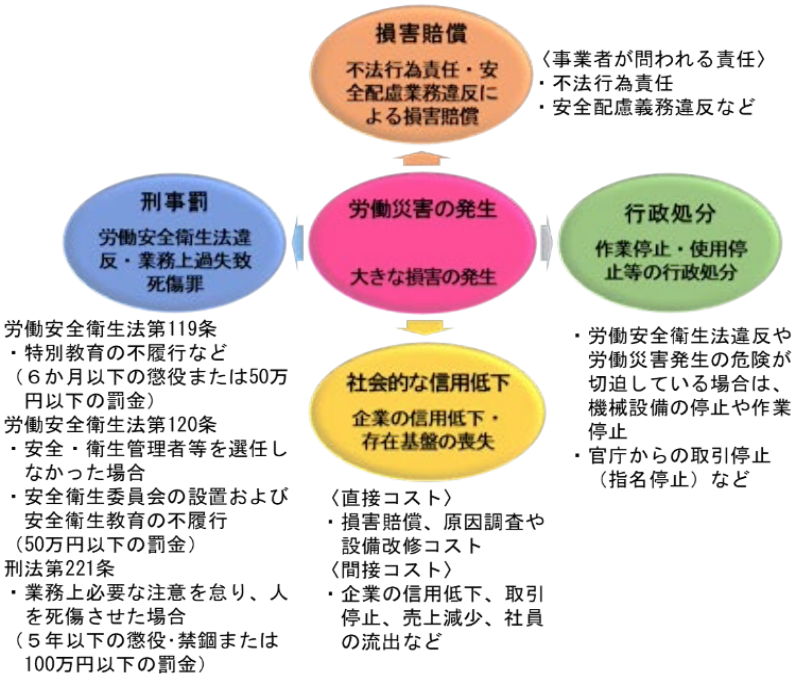
あわせて、林業従事者の伐木技術などの学び直しを含めた研修の実施や、労働安全の確保に資する「林業技能士の資格取得」、「安全衛生装備や装置の効果的な導入」等を推進することとしています。

加えて、死傷災害の発生が多い伐倒木等から林業従事者を隔離することにより労働安全の確保をはかる観点から、「遠隔操作・自動運転機械の開発や実装」を推進します。

3.3 事業者の義務と法的・社会的責任

安全衛生管理・活動を怠り、労働災害が発生すると、図 3.1 に示す処罰・負担などが発生します。他方、安全衛生活動に取り組むことで表 3.1 に示すようなメリットが多数あります。安全衛生が向上して作業能率が上がれば、それはバランスのとれた安全衛生管理といえます。中央労働災害防止協会の研究では、事業者が安全にかけた費用は 2.7 倍の効果を生むと報告されていますので、投資効果が大きな事業とて安全衛生管理に取り組むことが望まれます。

事業者が作業環境・方法・設備などを適切に保持し、事業場で働く人の人命と健康を守ることは、事業者が果たすべき「社会的責任」の中でも最も優先されるべき事項です。小規模な事業体では安全衛生推進者を選任する義務はありませんが、担当者を選任するなど組織の安全衛生管理体制を確立して、事業者、管理監督者、労働者がそれぞれの責任と安全衛生に対する自覚をもって安全衛生の確保に努める必要があります。



出典：製造業事業者向け安全衛生管理のポイント（厚生労働省 平成 23 年）

図 3.1　事業者の義務と法的・社会的責任

表 3.1　安全衛生活動に取り組むメリット

〇労働者のモチベーションの向上 ・良好なコミュニケーションで職場が明るくなり、働く者のやる気向上が期待できます ・働く者の意見を活かした作業や職場環境改善は積極的な仕事の取り組みにつながります
〇生産性の向上 ・作業環境の改善や整備により、段取り作業が短縮されて作業の効率化と生産性の向上が期待できます
〇コスト削減・抑制 ・災害やヒヤリハットが発生すると、作業中断や遅滞などの無駄なコストが発生します。このようなコストの発生を抑制することができます

労働安全に関する法令は「労働安全衛生法」と「労働安全衛生規則」などにより、総合的・計画的な労働災害の防止対策の推進による「労働者の安全と健康の確保」と「快適な作業環境の形成」を責務として「事業者は、…しなければならない。」として、罰則規定など、さまざまな労働災害防止の措置を義務付けています。法律では安全な作業を行ううえでの最低限の決まりを定めているのみで、具体的な実践方法は事業者や担当者に委ねています。つまり、安全衛生の確保に必要な「組織の構築」「安全対策の活動の実践」そのものが「安全衛生管理」となります。

具体的には、事業場ごとの危険要因を洗い出し、それを取り除き、本来あるべき作業能力を発揮させる活動が安全衛生管理です。安全衛生管理が口先だけに終わっている事

業場が一部に見受けられます。このような事業場では「注意さえしていれば労働災害は起きない」「ルールを守れ」のみを強調する傾向にあります。また、作業場の実態とかけ離れた安全基準を強要しても、労働者が納得できなければ効果は期待できません。

事業場は自然条件や事業規模など作業場環境はさまざまです。また、労働者の性格や組織、風土なども多種多様です。このため、作業場や作業チームに適合する安全衛生管理について、誰がどのような役割を持つかの責任体制を明確に定めて、事業者、管理監督者、労働者が一体となって取り組むことが必要です。

なお、一般的な安全衛生管理では「災害の恐れがないこと」を目指し、危険を予測して、予防手段を講じて安全確保を目指すなど「リスクアセスメント」の取り組みが行われています。

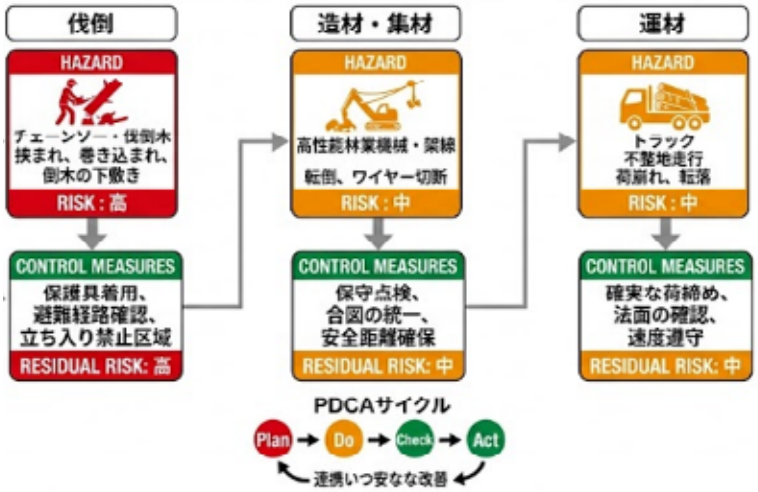


図 3.2　リスクアセスメントの危険要因と対策の考え方（参考）

3.4 安全管理の基本

事業者の責務として安全衛生管理を進めるうえで実施しなければならない基本的な事項は、表 3.2 に示すとおりです。この表は「非正規労働者に係る安全衛生管理のあり方に関する検討の実施事業-製造事業者向け-安全衛生管理のポイント」の要点をとりまとめたものです。

事業場における安全管理・活動の進め方は、図 3.3 に示すとおり、事業者が安全衛生管理の必要性を認識して積極的に活動を牽引することが必要です。そのためには、事業場の安全衛生の基本方針を策定し、労働者が常にその方針などを意識して行動するように指導する必要があります。

このためには、経営者や管理監督者の行動が伴わなければ労働者には伝わりません。トップが作業場に出向き、安全衛生を指導するなど、率先して行動することが重要です。特に、活動の実績を振り返った作業手法や活動内容の改善と再構築などＰＤＣＡ活動に事業場が一体となって取り組むことが望まれます。

また、上記のような安全衛生管理を実施したうえで、労働災害発生時に備えることも必要です。労働災害保険は万が一の際に被災者の療養生活や残された家族の生活を支えるために、事業者は雇用する労働者を加入させなければなりません。

加えて、労働災害の多い林業の場合、事業者（経営者・役員）や一人親方などの雇用されない立場で働く人にも「特別加入制度」で労働災害保険への加入の窓口が開かれています。

表 3.2　安全衛生管理を進めるうえでのポイント

No	項目	概要	ポイント	労働安全衛生法参照先
1	事業者による基本的責務	事業者は労働者の安全と健康を確保する	事業者の最も基本的な責務（非正規雇用も含む）	第１章 総則 第１条～第５条
2	労働者による遵守	労働者は労働災害を防止するため必要な事項を守る	労働者の義務	
3	管理者・推進者等の選任	事業者は安全衛生の管理や推進の中心となる人を決める	事業規模や業種に応じて、安全管理者･衛生管理者･安全衛生推進者等を置く	第３章 安全衛生管理体制 第10条～第19条の３
4	委員会の設置	事業者は安全衛生に関して審議して意見を聞く場を設ける	事業規模や業種に応じて、安全委員会・衛生委員会を設ける	
5	事業者による危険防止措置	事業者は労働者に危険を及ぼしたり、ケガや病気がないよう防止措置をとる	施設、設備、機械の危険防止、健康障害防止措置をとる ・安全パトロールの実施 ・危険予知訓練（KYT）の実施 ・リスクアセスメントの実施 ・作業環境管理・作業管理・健康管理を行う	第４章 労働者の危険又は健康障害を防止するための措置 第20条～第36条
6	労働者の遵守	労働者は事業者の危険防止措置に応じて必要な事項を守る	労働者の義務	
7	教育の実施	事業者は労働者に安全衛生教育を行う	労働者には非正規雇用も含む ・教育すべき事項を整理し、教育を実施する ・労働者全てに実施する ・具体的に理由を沿えて教える ・順序良く教える ・外部の専門機関を活用する	第６章 労働者の就業にあたっての措置 第59条～第63条
8	健康の保持増進の措置	事業者は作業環境測定、作業管理、健康診断等の実施により、労働者の健康保持・増進を行う	法令で定められた業務では作業環境測定と記録を保管する ・日本作業環境測定協会参照 事業者は、常時雇用者の雇入れ時は健康診断を行う	第７章 健康の保持増進のための措置 第65条～第71条

			・定期健康診断は年に1回以上 ・健康管理のポイントは、健康診断の実施、高年齢者対応、メンタルヘルス	
			有害業務従事者には、配置換えの際及び半年に一回以上、特殊健康診断を行う ・全国労働衛生団体連合会参照	

出典：「非正規労働者に係る安全衛生管理のあり方に関する検討の実施事業-製造事業者向け-安全衛生管理のポイント」（厚生労働省委託事業 平成 23 年 3 月）

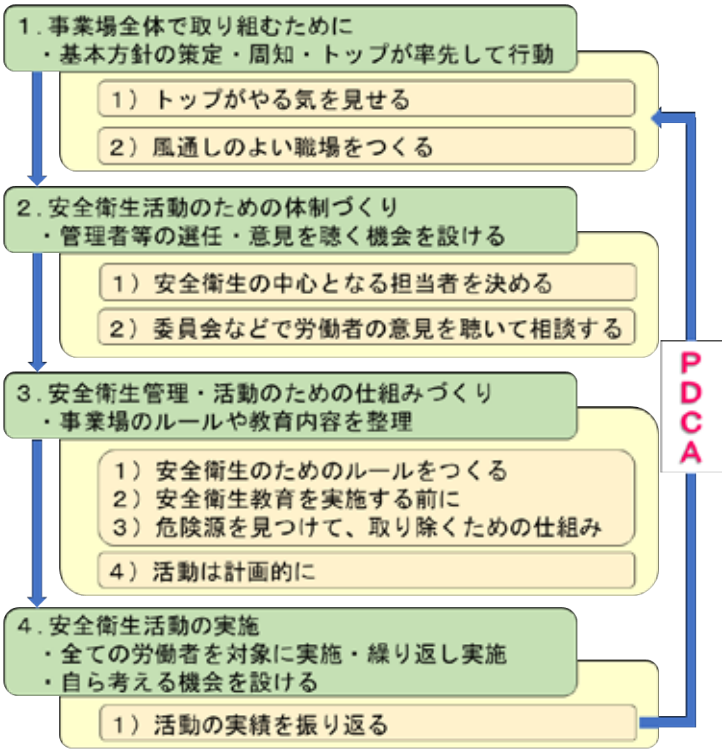


図 3.3　安全衛生管理・活動の進め方

出典：「非正規労働者に係る安全衛生管理のあり方に関する検討の実施事業-製造事業者向け-安全衛生管理のポイント」（厚生労働省委託事業 平成 23 年 3 月）

3.5 ガイドライン及び指針について

林業に関する法規制には、労働安全衛生法と労働安全衛生規則のほかに、「チェーンソーによる伐木等作業の安全に関するガイドライン」（令和２年１月 31 日基発 0131 第 1 号（以下、「ガイドライン」という。）及び「林業の作業現場における緊急連絡体制の整備等のためのガイドライン」（平成６年７月 18 日付け基発第 461 号の３）（以下、「緊急連絡体制整備ガイドライン」という。）、並びに「チェーンソー取扱い作業指針について」（平成 21 年７月 10 日基発 0710 第１号）（以下、「作業指針」という。）及び「騒音障害防止のためのガイドラインの改訂について」（令和５年４月 20 日付け基発 0420 第２号）（以下、「騒音・振動ガイドライン」という。）、労働安全衛生規則の一部を改正する省令の施行等について（令和 7 年 5 月 20 日基発 0520 第 6 号）（以下、「熱中症対策省令」という。）に基づいた対策を事業者は講じて伐木などの作業の安全対策を徹底する必要があります。

他方、労働者は法令により義務付けられている措置を的確に履行することはもとより、事業者が行うガイドラインに基づく措置を遵守して、伐木などの作業の安全対策を徹底する義務があります。

ガイドラインでは「安全靴は、つま先、足の甲部、足首及び下腿の前側半分に、ソーチェーンによる損傷を防ぐ保護部材が入っている JIS T8125-３に適合する安全靴又は同等以上の性能を有するものを使用すること」とありますが、写真 3.1 に示す地下タビや長靴でチェーンソー伐木作業を行う労働者が多く、事業者もそれを容認している場合もあります。また、「チェーンソー取扱い作業指針について」で規定される振動障害防止対策を実施していない事業場が多く見受けられます。前項に示した「令和８年度における林業の安全対策の推進について」では、労働災害の一層の減少を求めています。事業者及び関係行政機関は、ガイドラインが普及・定着していない状況を重く受け止め、その責務を果たすとともに、発注者等関係機関は関係法令、ガイドライン等の周知、遵守の徹底を指導して、労働災害防止に向けて真摯に取り組むことが強く望まれます。

写真 3.1 地下タビでチェーンソー作業

3.5.1 緊急連絡体制の整備ガイドライン

林業の作業場は、市街地から離れた山間地域で、作業者が相互に離れて作業を行うことから、労働災害が発生した場合にその発見や救護が遅れ、その結果重篤な被害につながります。このため、緊急連絡体制整備ガイドラインが規定されています。緊急連絡体制整備ガイドラインでは、図 3.4 に示す緊急時における連絡体制の整備はもとより、表 3.3 示す詳細な連絡体制や内容が示されていますので、被災労働者の早急な救護などをはかるために、緊急連絡体制整備ガイドラインに基づき体制を構築するとともに、作業場に掲示・周知することが求められます。

災害の発見者はともに仲間以外の一般の通行人の場合もあります。このため、緊急連絡体制図は、必ず作業場の野外で目立つ場所に掲示するよう心掛けてください。

災害の発生時には、真っ先に連絡責任者に伝えて全ての作業を停止します。次に、被災状況を確認して二次被害の有無を判断したのち、被災者救出・応急処置と救急機関に連絡します。その後、救急機関の指示に従って応急処置を行いつつ、関係機関へ連絡し、搬送車の到着を待ちます。

伐木等の作業における労働災害は、救急搬送に時間を要する山間地で発生する場合が多くあります。このような山間地の災害発生地点を的確に救急機関に伝えるために、図 3.5 に示す自身の携帯電話で災害発生地点の緯度・経度を把握して、救急機関へ伝えることが必要です。

また、山間地の救急搬送には防災ヘリコプターで被災者を搬送する場合があります。防災ヘリコプターは、救急機関へ通報した時点で、救急機関側の判断で出動を要請していますが、災害発生地点の発見と、森林環境と風向確認で被災者の搬送に時間を要することがありますので、表 3.4 に示す被災地にいる関係者の救急搬送協力が必要不可欠です。

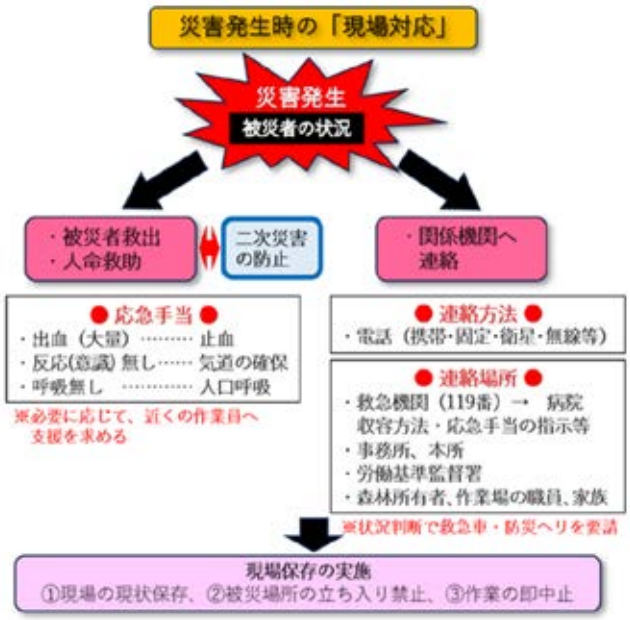


図 3.4　災害発生時の連絡体制

表 3.3　緊急時における連絡の方法と関係者への周知

緊急時の連絡	連絡責任者	作業開始前の確認	作業現場の安全確認	教育訓練
・携帯電話等の通信範囲確認 ・労働者相互連絡方法整備 ・災害時の拠点選定と連絡方法 ・災害時拠点と事務所・消防機関等への連絡方法 ・緊急車両の確保と経路確認 ・搬送方法の確認 ・救急用品の内容と確認	・連絡責任者の選任と周知（作業前の連絡方法の確認、消防機関等への連絡等を行う）	・作業開始前に緊急時の連絡方法を確認 ・携帯電話等の通信状態の確認	・作業場の通信状態確認 ・チェーンソー音がしなくなった場合などには異常の有無を確認	・連絡方法、搬送方法、応急処置等の教育訓練

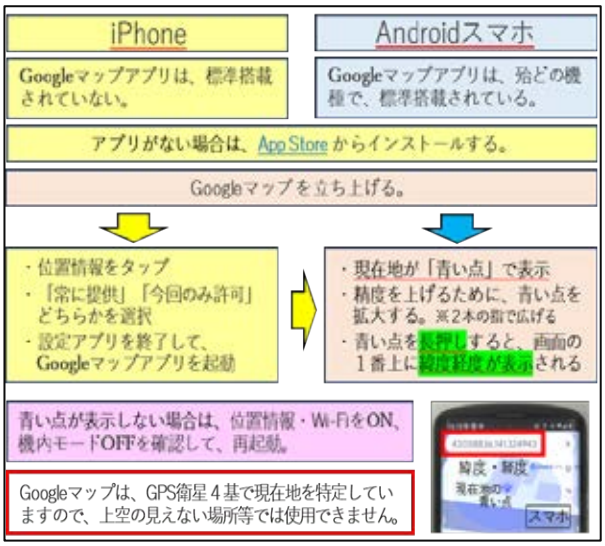


図 3.5　携帯電話で緯度経度を調べる方法

防災ヘリコプターの誘導	
地上から災害地点を知らせる方法	①災害発生地が上空から発見しやすいように立木を伐採して空間を確保する
	②上空にヘリコプターを確認したら携行する発煙筒を燈火する。（発煙筒は自動車搭載の物でも良い）
ヘリコプター降下の支援	③地上に居る全ての人が風を背にして両手を上げたマーシャリングを行う

表 3.4　防災ヘリコプターの誘導方法

3.5.2 作業指針について

チェーンソー作業では、作業指針に基づき振動障害予防対策の徹底をはかることが求められています。作業指針の基準は、国際標準化機構（ISO）などが取り入れている「周波数補正振動加速度実効値の３軸合成値」及び「振動ばく露時間」で規定される１日８時間の等価振動加速度実効値（日振動ばく露量Ａ(８)）の考え方に基づいています。

作業指針では、チェーンソーを使用する事業場では「振動工具管理責任者」を選任し、点検・整備を定期的に確認記録する「振動工具管理台帳」の管理が求められます。加えて、事業者は労働者に対してチェーンソーの１日当たりの振動ばく露時間を定めて、これに基づき、参考として表 3.5 に示す具体的なチェーンソーを用いた作業計画を作成し、書面等により労働者に示すことが求められています。

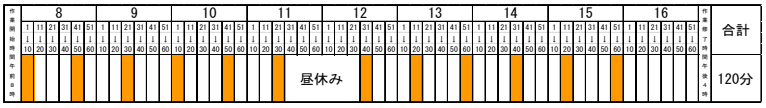
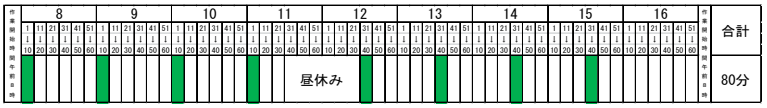
他方、労働者は事業者の指示に協力するよう努めることとしています。なお、チェーンソー作業の作業時間の管理は以下のとおりです。

①伐倒、集材、運材等を計画的に組み合わせて、１週間のチェーンソーによる振動ばく露時間を平準化する

②日振動ばく露限界値（5.0m/s^2）に対応した１日の振動ばく露時間２時間以下とする

③使用するチェーンソーの「周波数補正振動加速度実効値の３軸合成値」が不明な機械は、類似のチェーンソーを参考に算出して、１日の振動ばく露時間を２時間以下のできる限り短時間とする

表 3.5　振動工具を使用した作業計画書（記載例）

事業場名	カラマツ里山団地	
作業内容	杉山　松之助 氏所有林　立木処分　出材予定　針葉樹 850 m^3	
作業場所	○○○郡○○市○○町　77 林班ろ小班	
①振動工具を使用した作業	工具名　チェーンソー　ＭＳ３６２(No1)	３軸合成値　３．６　m/s^2
	点検･整備　（令和６年７月 25 日	結果：　４．２　m/s^2　）
②振動工具を使用した作業	工具名　チェーンソー　ＭＳ３６２(No2)	３軸合成値　３．６　m/s^2
	点検･整備　（令和６年７月 25 日	結果：　３．６　m/s^2　）
③振動工具を使用した作業	工具名　チェーンソー　ＭＳ３６２(No3)	３軸合成値　３．６　m/s^2
	点検･整備　（令和６年７月 28 日	結果：　４．８　m/s^2　）
作業の計画	管理区分Ａ：連続作業時間１０分-目立等休憩時間３０分  管理区分Ｂ：連続作業時間１０分-目立等休憩時間５０分  一日の作業時間は、機体又は取扱説明書に表示の「周波数補正振動加速度実効値の3 軸合成値（以下 3 軸合成値）」により厚生労働省通達による。 1) 10m/s^2 より小さい場合、1 回の連続作業時間は 10 分以内、一日の作業時間は 2 時間以内。 2) 10m/s^2 より大きい場合、1 回の連続作業時間は 10 分以内、一日の作業時間は次式で算出。 T=200÷(a×a)：時間（T:一日の最大作業時間、a: 3 軸合成値）	
日振動ばく露量Ａ（8）	No1(2.1m/s^2)、No2(1.8m/s^2)、No3(2.4m/s^2)　合計の日振動ばく露量 3.7m/s^2	
令和６年８月１日　作業指示者　森林整備課係長　森林太郎		

＊「日振動ばく露量Ａ（8）」については、厚生労働省労働基準局
http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/090820-3.html の計算テーブルを参照。

3.5.3 騒音障害防止のためのガイドライン

騒音障害防止のためのガイドラインは、チェーンソー及び刈払い機などが発する騒音の健康障害を防止することを目的としています。

なお、一般的なチェーンソーの騒音レベルは約 100dB に達し（大型トラックのアイドリング音やガード下の電車並みの大きさ）ます。このため、チェーンソー伐木者の難聴や疲労を防ぐために、ガイドラインでは、必ず防音保護具を着用することを求めています。

１） 事業者が講ずべき主な措置

チェーンソー及び刈払い機などを使用する場合は、次項の管理を行う必要があります。

（１） 作業環境の測定と評価

定期的に等価騒音レベルを測定し、結果を記録（3 年間保存）する必要があります。

騒音源が移動する場合（手持動力工具など）は、「個人ばく露測定」を行う必要があります。継続的に 85dB 未満であることが確実な場合を除き、測定や対策が必要です。

（２） 作業管理（騒音対策）

騒音レベルの低減化（機械の点検・整備、低騒音型機器の採用など）が必要です。対策が困難な場合は、**「聴覚保護具（耳栓や耳覆い）の適切な使用を徹底し、管理者が正しく使用されているかを確認する」**必要があります。

なお、騒音レベルが高い場合は、作業時間の短縮を検討する必要があります。

（３） 健康管理

騒音作業に常時従事する労働者に対し、雇い入れ時・配置転換時及び６月以内ごとに1回、定期健康診断（聴力検査）を実施し、結果を記録（5 年間保存）及び労働基準監督署長へ報告する必要があります。

（４） 労働衛生教育

管理者及び労働者に対し、騒音の人体に及ぼす影響や聴覚保護具の正しい使用方法について教育を行う必要があります。

（５） 周知の徹底

事業者はあらゆる機会をつうじて、関係する労働者へこのガイドラインの内容を周知することが求められています。

詳細な測定方法や健康診断の基準については、騒音・振動ガイドライン https://www.mhlw.go.jp/content/001089239.pdf）の別紙や解説を参照してください。

3.6 高年齢労働者の安全と健康確保

林業の高齢化率（65 歳以上の割合）は、令和２年国勢調査で 25%が示されており、全産業平均の 15%に比べ高い水準にあります。年齢別死傷者数においても 60 歳以上が３割を占め、死亡者数は５割を占めるなど、高齢者の災害が非常に多い状況となっています。

労働者が年齢に関係なく長く安全に働くためには、加齢に伴う身体機能の変化と、それに応じた安全対策について取り組むことが大切です。

人の知能には大きく分けて「結晶知能」と「流動知能」の二つがあります。結晶知能には、洞察力や判断力、理解力、コミュニケーション能力等が含まれます。流動知能は、計算能力や記憶力、直観力などが含まれます。結晶知能は、学習や経験によって後天的に獲得する知能であるため、年齢に関係なく伸ばしていくことができます。一方、流動知能は、学習や経験の影響をほとんど受けないため、加齢に伴って脳の機能が衰えると流動知能も衰えるために、過去の体験の失念や危険を感じ素早く回避する対応に遅れが生じ被災することがあります。

年齢には、自身の体力レベルや心理的な年齢を表す「主観年齢」と、ある時点における心身の機能を示す「機能年齢」のような年齢の捉え方があります。

主観年齢と機能年齢は、生まれた年からの暦年齢とは異なり、年齢が高くなればなるほど暦年齢との差が拡大し、主観的年齢を若く評価する傾向が顕著になります*。

作業中の災害を減らすためには、主観年齢と機能年齢を一致させることが大切です。これらが一致していないと、必要な注意を怠ってしまったり、無理な作業をしてしまったりと、災害のリスクが高くなってしまいます。

主観年齢と機能年齢を一致させて、高年齢者の災害の減少をはかるためには、次項で紹介するセルフチェックなどを定期的に行うとともに、表 3.6 に示す高齢者の労働者に起こりがちなことに配慮した配置や職場環境改善に対応することが必要です。

図 3.6　主観年齢と機能年齢のイメージ

* 主観的年齢を若く評価：よくわかる高齢者心理学、[編著]佐藤眞一／権藤恭之、ミネルヴァ書房

表 3.6　高年齢の労働者に起こりがちなこと

高年齢の労働者にはこんな課題が

身体機能の低下
- 筋力の低下
- 視力の低下
- 聴力の低下
- 俊敏性の低下 など

知識と経験による判断
- 過去の経験に自信
- ルールを軽視する場合も

新しいものへの対応が難しい
- 集中力・記憶力の衰え
- 従来の（過去）のものへの依存

若年者とのコミュニケーションが不得意
- 若い人に質問しづらい

課題に対応

作業環境の整備
- 重量物の取り扱い時は補助具を使用・複数人で作業する
- 不安定な姿勢での作業をやめる
- 階段や傾斜に手すりや滑り止めの設置、段差をなくす・表示する
- 照明を明るく、掲示物の文字を大きくする
- 警告音を大きく、聴覚だけでなく視覚でも情報伝達する
- 作業速度を調整する、瞬時の判断・反応が必要な作業をなくす など

作業管理による配慮
- 経験を活かせる配置につく
- 作業における役割分担を明確にする
- 十分な教育を行う
- 理解の確認を行う

ルールの遵守を徹底
- ルールを守らないことで何が起こるか教育する
- 若者の見本になるように諭す

コミュニケーションの促進
- 管理者等がコミュニケーションを積極的にとる
- 若い人にベテランの経験やコツを学ぶよう促す

出典：「高年齢労働者に配慮した職場改善マニュアル」厚生労働省
http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/0903-1.html
「高年齢労働者に配慮した職場改善事例（製造業）」厚生労働省（社）日本労働安全衛生コンサルタント会
http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/1003-2.html

3.6.1 事業者に求められる取り組み

厚生労働省は、高年齢労働者が安心して安全に働くことができる職場環境を整備するために、事業者が取り組むべき事項をまとめた「高年齢者の労働災害防止のための指針」（令和８年２月 10 日 公示第１号）を令和８年４月１日から適用しています。

この指針では、表 3.7 に示す５つの項目に沿った対策を講じることを求めています。

表 3.7　高年齢者の労働災害防止のための指針における事業者が取り組むべき事項

区　分	項　目	内　容
1. 安全衛生管理体制の確立等	方針表明と体制整備	経営トップが高年齢労働者の安全と健康確保の方針を明確にし、実施体制（安全衛生部門や人事労務部門に責任者・相談窓口を置く）を整えること
	リスクアセスメントの実施	高年齢者の身体機能低下等に伴う災害リスクを洗い出し、対策の優先順位を検討すること
2. 職場環境の改善（ハード面）	物理的環境の整備	段差の解消、手すりの設置、滑りにくい床材への変更、十分な照度の確保など
	環境管理	作業場所の温度管理（熱中症対策を含む）や、危険箇所の「見える化」など
3. 作業方法の改善（ソフト面）	ゆとりのある計画	業務量やペースを調整し、休憩時間を十分に確保する
	業務の適合	個々の健康・体力状況に応じた業務への配置（マッチング）や、必要に応じた作業転換への配慮
4. 労働者の健康保持増進	健康状態の把握	定期的な健康診断に加え、必要に応じて産業医等の意見を聴取する
	体力チェック	フレイルチェックや転倒リスクの評価など、労働者自身が体力状況を確認できる機会を提供する
	運動の推奨	身体機能の維持・向上のための運動等を推奨する
5. 安全衛生教育	特性に応じた教育	加齢による身体機能の変化や、自身の状況に応じた安全な働き方についての教育を実施する
事業者の方へ	役立つ資料	具体的な取り組みを進めるにあたり、厚生労働省のウェブサイト等で公開されている資料の活用 ・高年齢者の労働災害防止のための指針（指針の全文） ・高年齢労働者の安全と健康確保のためのチェックリスト

１） リスクアセスメントの実施

「高齢だから危ない」と決めつけるのではなく、具体的な危険を特定するプロセスに沿ってリスクアセスメントを実施し、年間推進計画を策定して、計画に沿って取り組みを行い、一定期間で評価しして必要な改善を行う。

① 危険源の特定

●過去の転倒事例やヒヤリハットから、どこにリスクがあるか洗い出す

② 優先順位、以下の手順で検討する

●本質的対策：危険な作業そのものをなくす

●工学的対策：手すりの設置、段差解消

●管理的対策：マニュアル整備、休憩時間の延長

●個人用装備：滑り止め靴やアシストスーツ

２） 職場環境の改善（ハード・ソフト両面）

加齢による身体的変化（視力・聴力・筋力・調整機能の低下）をカバーする具体的な対策は、表 3.8 に示すとおり。

表 3.8　加齢による身体的変化をカバーする具体的な対策

分　類	具体的な対策例
転倒防止	照度の確保、手すり設置、床の防滑処理、段差の明示
視聴覚対応	中低音の警報音（高音は聞き取りにくいため）、パトライトの活用
暑熱対策	休憩場所の整備、通気性の良い服、ウェアラブルデバイス（時計・指輪など身体に装着して健康管理や通知機能等を利用できる小型コンピューター）での体調管理
身体負荷	アシストスーツの導入、荷物の小口化、作業台の高さ調整
作業管理	筋力、バランス能力、敏捷性、全身持久力、感覚機能及び認知機能低下など年齢者の特性を考慮したゆとりのある作業スピード、短時間・隔日勤務の導入

３） 健康・体力の状況把握とマッチング

高年齢労働者の健康と体力は、一律の対応ではなく、個人の差に着目して、体力チェック（フレイル（虚弱）やロコモ（運動器症候群））を客観的に把握するテストを継続的に実施することが望まれます。

フレイル（高齢期の身体・精神機能の低下）やロコモ（運動器症候群）は、客観的に把握・評価するため、次項に示す日本整形外科学会や厚生労働省が推奨する「ロコモ度テスト」や、筋肉量・歩行速度などを測定するフレイルチェックが有効です。これらは日常生活動作（ADL）の低下や転倒リスクを未然に防ぐための重要な指標となります。

図 3.7　フレイル・ロコモを客観的に把握するためのテスト

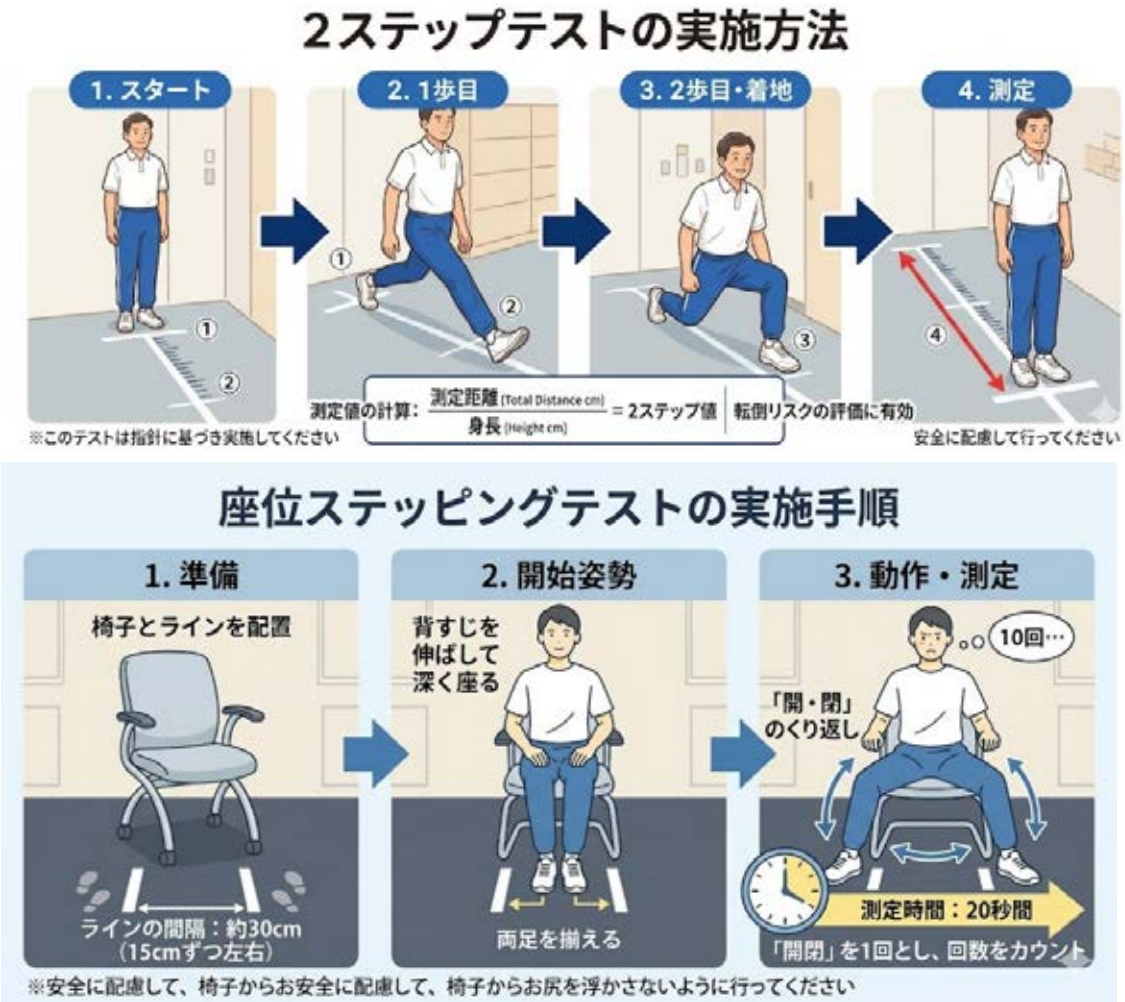
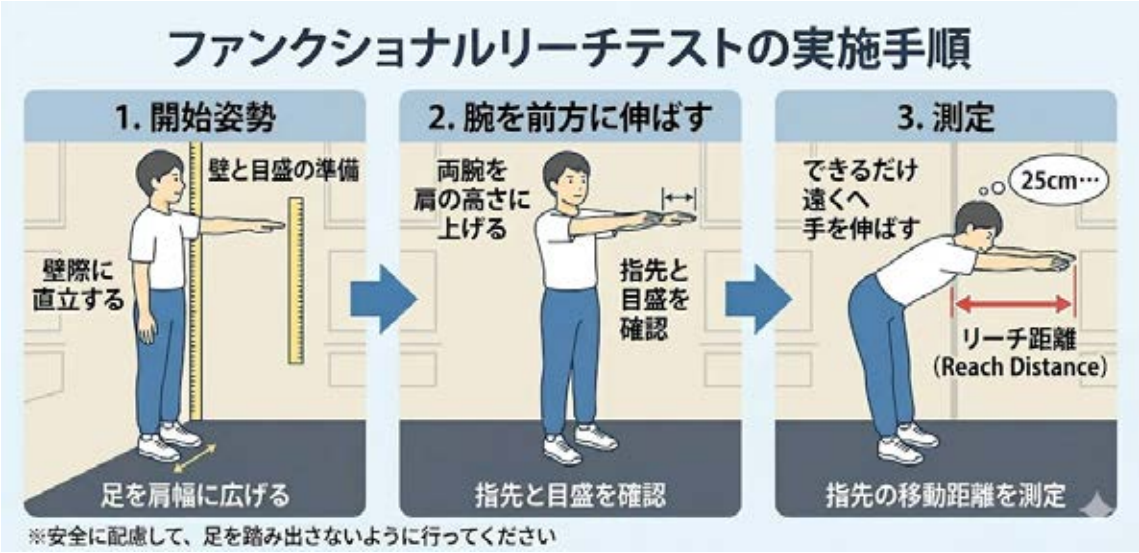


図 3.8　転倒等のリスクを確認する身体機能セルフチェック（No1）



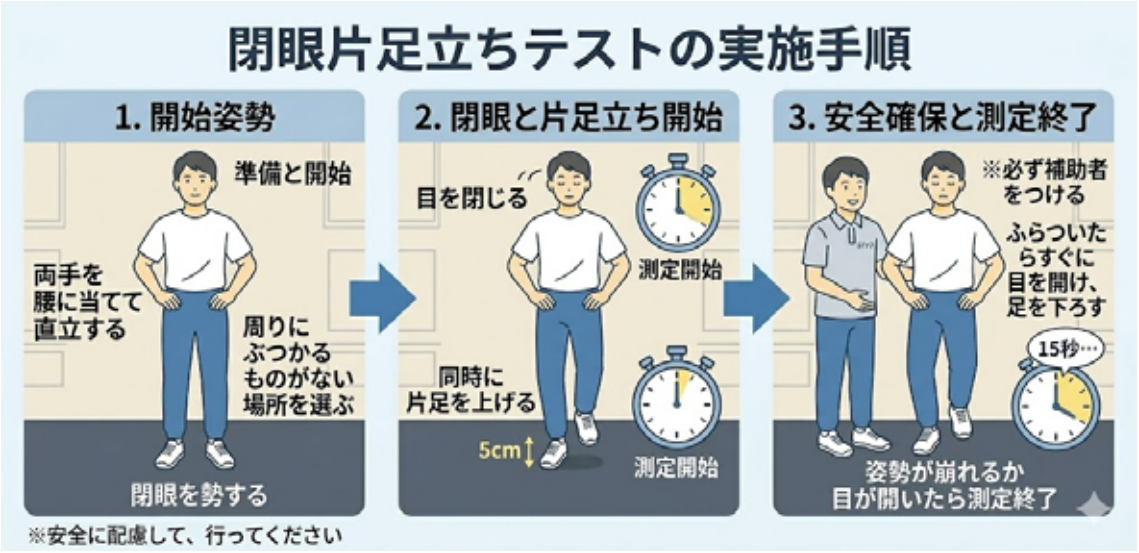


図　3.8　転倒等のリスクを確認する身体機能セルフチェック（No2）

3.7 熱中症対策

熱中症の重篤化を防止するため、労働安全衛生規則が改正（令和７年６月１日から施行）され、次の措置が事業者に義務付けています。

１）熱中症を生ずるおそれのある作業を行う際に、次の２項を見つけた者が、その旨を報告するための体制（連絡先や担当者）を事業場ごとにあらかじめ定め、関係作業者に対して周知すること。

①熱中症の自覚症状がある作業者
②熱中症のおそれのある作業者

２）熱中症を生ずるおそれのある作業を行う際に、

①作業場からの離脱
②身体の冷却
③必要に応じて医師の診察又は処置を受けさせること
④事業場における緊急連絡網、緊急搬送先の連絡先及び所在地等

など、熱中症の症状の悪化を防止するために必要な措置に関する内容や実施手順を事業場ごとにあらかじめ定め、関係作業者に対して周知することが求められます。

※熱中症を生ずるおそれのある作業とは、WBGT（湿球黒球温度）28 度又は気温 31 度以上の作業場において行う作業で、継続して１時間以上又は 1 日当たり４時間を超えて行われることが見込まれる作業を示します。

熱中症をおこすと急速に体力が消耗します。作業終了後、自宅などに帰宅してから発症することもあるので注意が必要です。

熱中症の発生事例を見ると、高温の環境下での作業の危険性について認識がないまま作業を行っていることに原因があります。

写真 3.2　熱中症災害注意喚起現場表示看板

3.7.1 熱中症の応急処理と予防対策

熱中症の症状は、図 3.9 に示すとおり、少しでも症状が見られた場合は、救急処理として涼しい場所で体を冷やし、水分及び塩分の補給を行い、頭痛や嘔吐、倦怠感が見られる場合には、直ちに、病院へ搬送して診療を受ける必要があります。

熱中症を防ぐためには、作業者本人による健康管理はもとより、こまめな休憩を適度に盛り込んだ作業計画や早朝の涼しい時間帯の作業の実施などが必要です。また、作業場に水分と塩分を適宜補給できるように「スポーツドリンクの常備」「通気性が良い吸湿性・速乾性のある衣服」、「身体を冷却する空調上着・冷却材等」の装備や、熱中症の症状を早期に知らせる「熱中症対策ウォッチ」の導入など管理面の対策が必要です。

図 3.9　熱中症の症状とその対応

3.8 チェーンソーによる伐木等作業の安全に関するガイドライン

3.8.1 安全な伐木のための装備・装置及び機械の選択

林業労働の特徴は、作業場の面積が広く作業者間の距離が離れ自立単独作業が多く、比較的短期間に作業場を移動します。このため、安全を確保するための設備や装置などの対策が行いづらい環境にあります。また、作業は道づくりから伐木・集材・造材・運搬まで、作業工程が複雑で、林業機械も機能別に複数台が配置されています。これらの工程を少数の労働者が行うため、同時並行や共同連携作業に伴う安全の確保が作業の特徴です。

このため、作業の安全確保は、コミュニケーションによる共同連携者との相互確認をはかり「自らの安全を確保して共同作業者を巻き込まない」という基本姿勢が必要です。

人間には、危険を察知して身を守ろうとする本能（危険回避本能）が備わっていますが、ヒューマンエラーを避けることが難しいのが現実です。「油断」「ぼんやり」「うっかり」「あせり」などで表現される精神状態の時に、気づき・発見の遅れにより労働災害は発生します。林業作業における労働災害の 55%がチェーンソーによる伐木等作業によるものです。

このため「ガイドライン」を基本に、防護装備・装置の着装、チェーンソー整備、並びに伐木・造材に伴う作業計画など重要なポイントについて解説します。

3.8.2 チェーンソーを用いて行う伐木又は造材の作業時の保護具

チェーンソーを使用した伐木等作業時の保護具等は、ガイドラインにより①防護性能が高いこと、②作業性が良いこと、③視認性の高い目立つ色合いのものであること、④人間工学に配慮した使いやすい機能を備えることを基準として選定することが求められます。

特に、近年は林業機械による伐木や集材・造材時の機械と人の衝突事故が増加傾向にあります。また、毎年他人伐木による死亡災害が発生しています。これらの原因の一つには、共同作業者を確認していなかったことがあげられます。林業先進国では服装の３分の１以上が赤や黄色など、目立つ色合いの服装でなければ林内作業を行ってはいけない規定があります。このため、事業場全体で視認性の高い目立つ色合いの服装を着装して作業者相互の位置を確認し合った安全な作業の実施が求められます。

写真 3.3　目立つ色合いの服装の視認識性
出典：SVLFG 安全と健康に関するハンドブック

写真 3.4　中国地方の森林組合の取り組み

１） 労働者の下肢の切創防止用保護衣

下肢の切創防止用保護衣の着用は、労働安全衛生規則（第485条）で義務付けられています。規則では「JIS T8125-２に適合する防護ズボン又は同等以上の性能を有するものを使用すること」とありますが、JIS 適合品では無く準拠品・相当品という防護機能が不完全な製品を使用している事業場が確認されます。準拠品を使用した下肢の切創災害報告がありますので、必ず JIS　T8125-２に適合した製品以外は使用しないよう徹底する必要があります。

写真 3.5　使用してはいけない防護ズボン

日本の JIS　T8125-２は世界基準の ISO に準拠して、JIS に対応した下肢の切創防止用保護衣（防護ズボンなど）には、必ず「JIS2022」（class1）の表示を付けた販売が義務化されていますので、この表示がある製品を使用してください。

なお、保護衣は海外からの輸入品も多く販売されています。これら輸入品は ISO 11393-１～６（国際標準化規格）や EN 及び ASTM、AS/NZS 規格（欧州規格 2016 年以降の規格認証を受けた製品）で class１*以上の認証を受けている製品は、「JIS2022」（class1）と同等の防護機能を有しますので問題なく使用できます。

なお、ソーチェーンがあたり繊維が引き出されたものや、保護部材まで油汚れが浸透している防護ズボンは、保護性能が低下しているため使用できないので注意してください。

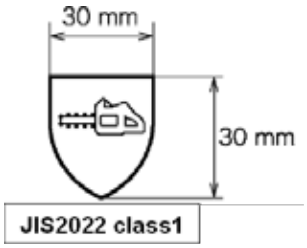


図 3.10　新しい JIS に対応した表示

また、防護ズボンではなくチャップスを使用する事業場が多くあります。チャップスは、規則で表 3.9 に示す注意

---

* class1：欧州規格の EN381-５(ISO11939-２)認証における class１試験に合格したことを示すもので、手持ちチェーンソー使用者のための防護服規格。class１の試験は回転数 20m/秒のカッター部を表地にあてた時に、裏地にカッター部が到達しないことが条件としています。この回転数は一般的なエンジン式チェーンソーの速度に相当します。

書きが付与されていますが、この注意書きの理解がないまま機能不足のチャップスを使用する作業者が多く見受けられますので注意が必要です。

特に、最下部の留め具が足首に無く、ふくらはぎ部にある製品や、保護部が極端に短く脛が露出（Ｓサイズ・七分丈）するチャップスを意図的に使用する作業者もいますので、規則を十分に理解して安全作業に適合するチャップスを着用してください。

図 3.11 規則に適合するチャップスの条件

表 3.9　チャップスを着用するにあたっての附則（注意書き）

○チャップスの着用にあたっては、留め金具式の場合は全ての留め具を確実に留めたうえで、左右にずれないように、適度に締め付けて着用する。 ○なお、作業中の歩行等により、チャップスがめくれないよう、最下部の留め具が足首にできるだけ近いものを着用する。

２） 安全靴等の履物

労働安全衛生規則（558 条）では「事業者は作業中の労働者に当該作業を行う場所、当該作業の状態等に応じて、安全靴その他の適当な履物を使用させること」と規定しています。

また、令和２年改訂　労働安全衛生規則（第 485 条　下肢の切創防止用保護衣の着用）においては、「事業者はチェーンソーを用いて行う伐木の作業又は造材の作業を行うときは、労働者の下肢とチェーンソーのソーチェーンとの接触による危険を防止するため、当該作業に従事する労働者に下肢の切創防止用保護衣を着用させなければならない」と定めています。この規則の「下肢」とは、腰から足指先を示します。

ガイドラインでは「安全靴は、つま先、足の甲部、足首及び下腿の前側半分に、ソーチェーンによる損傷を防ぐ保護部材が入っている JIS　T8125-３に適合する安全靴又は同等以上の性能を有するものを使用すること」と規定し、チェーンソーを使用する作業では、図 3.12 に示す JIS T8125-３に適合する履物の使用を求めています。

しかし、労働安全衛生対策に積極的に取り組む事業場では、チェーンソー防護ブーツの使用が認められるものの、全国的には防護ブーツの普及は遅滞しています。普及が進まない理由は、これまで使用していた地下タビと比較した導入前のイメージとして「スパイク付きではないので滑る」「重たい」「足首が固定されて窮屈」「蒸れる」「価格が高い」など、さまざまな意見があります。しかし、一度導入した労働者は「思ったより滑らない」「秋季から冬季は暖かく足への負担が軽減された」「長靴と同程度の重さで気にならない」などの高評価が多くあります。

地下タビと防護ブーツでは、スパイクの有無と靴裏底のエッジの使い方で山の歩き方が異なります。鳥取県林業担い手育成財団のホームページに「チェーンソー防護ブーツ

を履いた時の山の歩き方について」詳しく解説した動画*がありますので、この動画を参照して、事業者の積極的な指導のもと防護ブーツの普及を進めることが緊急の課題となっています。

図 3.12　チェーンソー作業安全靴（防護ブーツ）の基準

３） 衣類・手袋

ガイドラインでは衣服は「身体にあった袖締まり、裾締まりの良い長袖の上衣及び長ズボンを着衣する」「防水性と透湿性を備えた作業性の高いものを選定する」「視認識性の高い目立つ色合いのもの」「人間工学に配慮した使いやすい機能を備えている」ものを選定することとしています。

また、近年、熱中症対策として空調上着や空調ベスト導入も増えています。空調上着の導入では、チェーンソーの排気ガスを吸い込む災害事例や、刈払い機のマフラーにナイロン繊維が接し焦げて背中を火傷した報告もありますので、林業専用など使用方法に配慮した視認性の目立つ色合いの製品の導入が必要です。また、空調上着の導入では専用の下着（インナー）も使用することで、その効果が向上しますので合わせて使用することが望まれます。

手袋はチェーンソー振動障害防止対策に十分配慮して、防振・耐切創手袋を使用することが求められます。

図 3.13　チェーンソー作業時の防護装備

４） 保護帽・保護網・保護眼鏡及び防音保護具

保護帽は「保護帽の規格（労働省告示第 66 号）に適合」した防護帽の使用が規定されています。また、チェーンソー使用時には、保護網・保護眼鏡（フェイスガード）及び防音保護具（イヤーマフ）の使用が規定されています。フェイスガードは、チェーンソー用の鋼製メッシュなどの安全性が高い製品を使用する必要があります。イヤーマフは

* 「チェーンソー防護ブーツを履いた時の山の歩き方について」http://www.torimori.com/green.html）

「騒音障害防止のためのガイドライン」に基づく適切な低減化が求められます。

なお、防護帽は「物体の飛来又は落下による危険を防止する保護帽」と「墜落による危険を防止する保護帽」の規格は異なります。樹上作業など高所作業時には、必ず「墜落による危険を防止する保護帽」の検定に合格している防護帽を使用した高所作業を行ってください。

3.9 チェーンソーの取扱い方法

ガイドラインでは作業の安全を確保するとともに、労働負荷の少ないチェーンソーの取扱いを規定しています。

1） チェーンソー及びガイドバーの選定

ガイドバーが短ければ、チェーンソー全体の重量が軽くなり、操作疲労は軽く、キックバックも発生しにくい傾向にあります。他方、ガイドバーが長がければ、大径木を一度の鋸断で伐ることができ、作業効率の面で利点がありますが、排気量の大きいチェーンソーは重く、疲労による災害につながる可能性があるので注意が必要です。

ガイドラインでは「できる限り軽量なものを選定し、大型のものは胸高直径 70 ㎝以上の伐木などやむを得ない場合に限って使用する」とあり、作業場の林況に適合したチェーンソーを選択して使用する必要があります。

2） 安全装置の確認と点検・整備

チェーンソーを使用する前に必ずハンドガードの変形・チェーンブレーキの作動・チェーンキャッチャーの損傷・スロットルロックアウトの動作・防振ゴムの劣化など安全装置の確認を行う必要があります。

また、チェーンソーは表 3.10 に示す定期点検（毎日・毎週・毎月）を行って整備された機械を使用する必要があります。

表 3.10　チェーンソーの安全装置の確認と点検・整備

毎日点検	・外部の汚れ・エアクリーナーの汚れ・キャブレター周辺の汚れ・マフラー周辺の汚れ ・ガイドバー溝の汚れ・オイル孔の目詰まり ・スプロケットドラム周辺の汚れ・ソーチェーンの汚れと損傷 ・ネジ類の緩みと脱落・その他部品の損傷 ・チェーンオイルの吐出状況・安全装置の機能
毎週点検	・シリンダーの冷却フィンの汚れと損傷・燃料タンクと燃料フィルターの汚れ ・オイルタンクとオイルフィルタの汚れ・燃料とオイルの漏れ ・ガイドバー変形と摩耗 ・スプロケットノーズバーの破損変色・スプロケットの摩耗損傷
毎月点検	・マフラーの汚れと損傷・スパークプラグの機能・クラッチ部の汚れとシューの摩耗・リコイルスターターの汚れと損傷・防振ゴムの劣化と損傷・ヒーティングハンドルの機能

３） チェーンソーの始動方法

ガイドラインでは「チェーンソーのエンジンを始動させるときは、原則としてチェーンソーを地面に置き、保持して行う」と規定しています。作業場では安定した足場を確保することが難しい急傾斜地もあり、地面に置いて保持した始動がかえって危険な場合もありますが、原則を十分に理解したうえで、環境に応じた対応が望まれます。特に、新規参入者の教育では、指導者も常に原則どおりに対応して指導する必要があります。

図 3.14 始動は原則として地面に置いて始動　股がけは推奨されていません

４） チェーンソーの取扱いにあたっての基本的な姿勢

ガイドラインでは「チェーンソーの使用にあたっては、前ハンドルと後ハンドルに親指を回して確実に保持し、振動や重さによる身体への負荷を軽減するため、チェーンソーを身体の一部及び原木で支える」と規定しています。実際の作業場や伐木技能者研修では、前ハンドルに親指を回さない人が非常に多く見られます。この場合、キックバックが発生した時に前ハンドルから手が離れて、高速回転するソーチェーンが下肢などに接触する災害が発生しますので特に注意が必要です。

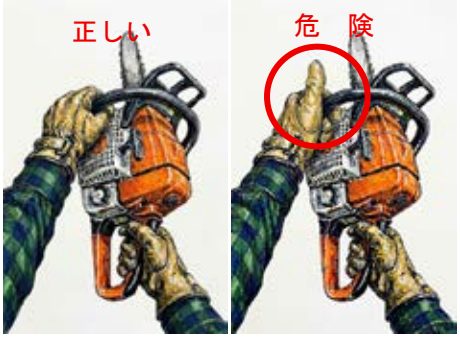


図 3.15　親指を回して確実に保持

図 3.16　チェーンソーは身体の一部及び原木で支えて使用する

また、チェーンブレーキの右手操作はチェーンソーの片手保持になり大変危険です。両手でチェーンソーを保持したままチェーンブレーキ操作を行ってください。

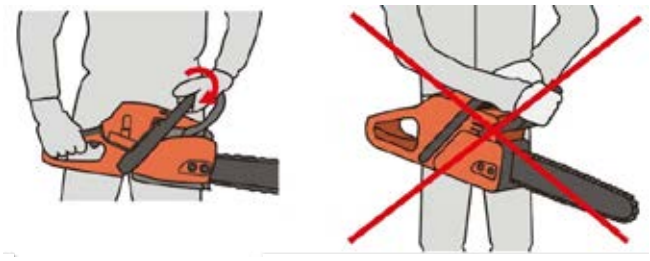


図 3.17　チェーンブレーキ操作方法

チェーンソーを肩より高く上げて作業は禁止行為となっています。

チェーンソーを携行して移動するときには、チェーンブレーキをかけ、ソーチェーンの静止を確認することが規定されています。

また、チェーンソー格納時及び移動時には、体などへのソーチェーンの接触を防ぐために、必ずガイドバーカバーを被せてください。

図 3.18　チェーンソーを肩より高く上げて作業は禁止

図 3.19 移動する時には
チェーンブレーキをかける

5）　ソーチェーンの目立て

チェーンソーの切れ味が悪い、切れ曲りがある、振動が激しいなどソーチェーンのカッターの切れ味が悪いとキックバックが発生しやすくなるなど、重大な災害が起こりやすくなります。安全で効率のよい仕事のためには、カッターの正しい目立てが必要です。カッターの各部と目立て角の名称は図 3.20 に示すとおり、上刃（トッププレート）、横刃（サイドプレート）が木を直接切り込む切刃です。上刃目立て角、横刃目立て角、上刃切削角のそれぞれを正しい形に保つことが目立ての基本です。また、横刃の逃げ角、上刃の逃げ角はソーチェーンの切削抵抗を少なくするために重要な部分です。

カッター形状は、図 3.21 に示すとおり、横刃と上刃の境目の形状によって、三つの種類（国内では９割位がマイクロチゼル型を使用）があり、目立て角が微妙に異なりますが、以下を目安にする必要があります。

① 上刃目立て角は 25～35 度にすること。
② 横刃目立て角は 75～90 度にすること。
③ 上刃切削角は 60 度ぐらいにすること。
④ それぞれの刃の長さは必ず揃えること。
⑤ デプスゲージは 1,000 分の 20（0.50 ㎜）から 1,000 分の 30（0.75 ㎜）インチにすること。（20、30 はデプスゲージに打刻印されている数字）

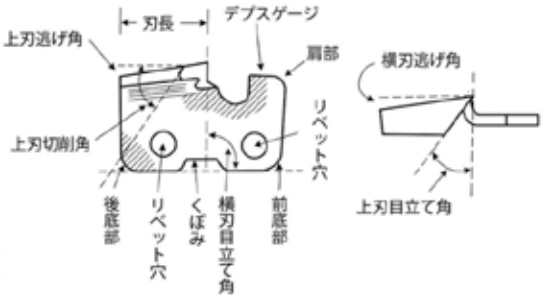


図 3.20　カッターの各部と目立て角の名称
出典：チェーンソー作業の安全ナビ
（林業・木材製造業労働災害防止協会）

また、目立てのポイントは以下のとおり、適切な目立ては、作業の精度だけではなく、疲労の軽減や疲労を原因とする判断力の低下など安全に深く関わるので正しい目立てを行ってください。

ア 無理のない姿勢が確保できる場所を選び、チェーンソーがぐらつかないように必ずクランプバイスなどで固定する
イ ソーチェーンタイプ（刃型）とピッチで指定されるサイズのヤスリを使う
ウ 角度補助具（ヤスリホルダ・アングルプレート）やデプスケージジョインターを使って適切な角度等で目立てを行う
エ 指定されたヤスリを上刃から４分の１程度出して、30 度のラインで水平に擦り込む（オレゴンの場合は手元を 10 度下げるが基本）
オ ヤスリを上刃から直径の４分の１程度出して、上刃目立て角 30 度で擦り込めば、横刃目立て角は 85 度から 90 度になる
横刃目立て角が正しく作れないのは、ヤスリの位置が正しくないため
カ ヤスリの動線を 30 度で擦り込む時に、ヤスリの力の軌跡も動線と同じ 30 度にすることが重要（力の軌跡が動線と異なるとヤスリの音が変化する）

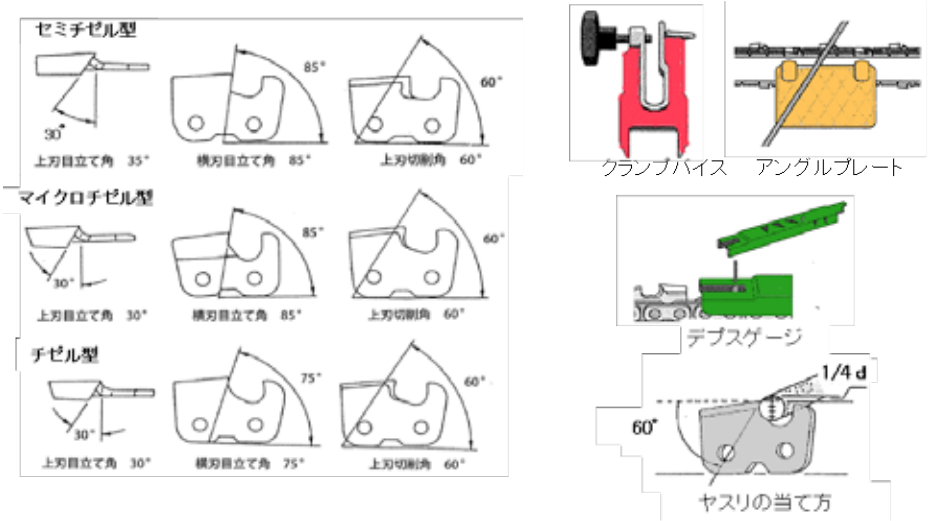


図 3.21　カッターの形状及び目立て時の道具・ヤスリのあて方
出典：チェーンソー作業の安全ナビ（林業・木材製造業労働災害防止協会）

3.10 伐木の力学的な理解

伐倒作業は木の安定を支える根と高いところに重心のある幹を最終的にはずしていく作業となり常に危険を伴います。収穫物である幹を、伐倒方向を制御しながら安全に折り倒し、安定な状態に導くためにはどうすればよいか。伐木技術の各部の機能と目安の数値について解説します。

3.10.1 標準的な伐木技術

労働安全衛生規則（第 477 条）には、「伐倒しようとする立木の胸高直径が 20 cm以上であるときは、伐根直径四分の一以上の深さの受け口を作り、かつ、適当な深さの追い口を作ること。この場合において、技術的に困難である場合を除き、受け口と追い口の間には、適当な幅の切り残し（以下、「ツル」という。）を確保すること」とあります。受け口や追い口の位置の目安や寸法で決められているのは、図 3.22 に示す受け口深さのみです。他の部分の目安は図 3.23 に示すとおりです。しかし、残念ながらこれらの目安の寸法どおりに鋸断しても、全てうまく伐倒できるわけではありません。それぞれについて基準決定の経緯と力学的な意味を次に解説します。

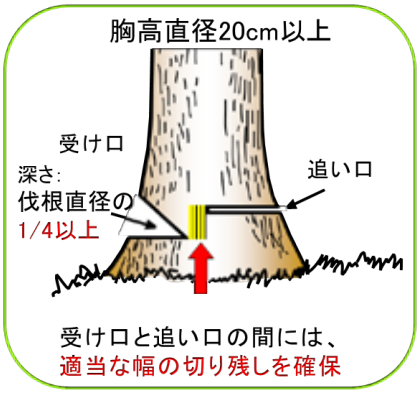


図 3.22　安衛則（第 477 条）の規定

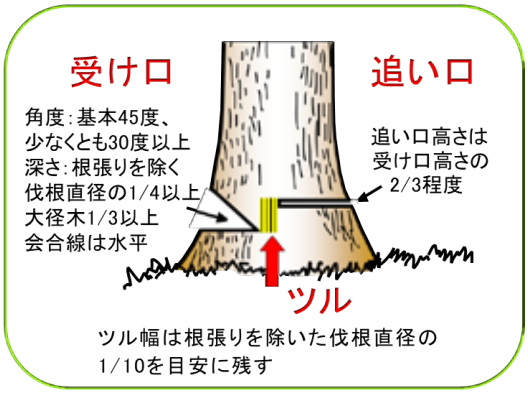


図 3.23　ツル幅などの具体的目安

3.10.2 受け口

1） 受け口とツルの関係

受け口は安全な伐倒に欠かせないと古くから認識されていました。受け口はツルを有効に働かせるために必要な幹に設けられた切り欠きです。木が倒れて行き受け口が塞がるとツルに引き抜く力が働き壊れます。言い換えると受け口が塞がるまではツルは木を支え曲がって行き、蝶つがいとしての役割を果たします。

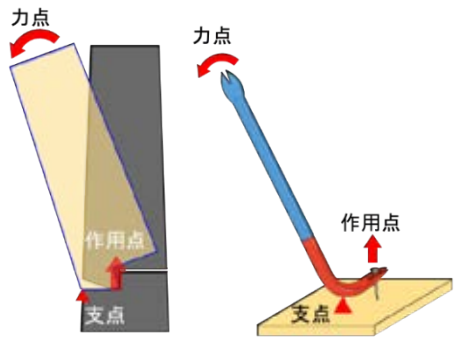


図 3.24　ツルが壊れる仕組み

２） 受け口角度

受け口が塞がるとツルが切れます。受け口角度が大きいと長くツルが保持される可能性が高くなります。また、受け口角度は倒れて行く木がどこまで傾くとツルが切れるかを決める角度でもあります。受け口角度の目安は国内では 30～45 度以下とされてきました。この数値は元玉の採材を有利にすることを考慮に入れて、針葉樹と広葉樹の伐倒で必要な受け口角度として統一された基準です。

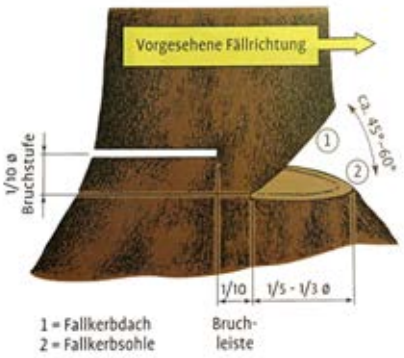


図 3.25　ドイツの伐木技術
出典：Der Forstwirt

ちなみに海外の技術書では、受け口角度は大きくする方が安全であるという見解が多く見られます。

令和４年 12 月 11 日に、林業・木材製造業労働災害防止協会の災害防止規程が改正され、「受け口の下切り面と斜め切り面とのなす角度は、45 度を基本とし、少なくとも 30 度以上とすること。」となりました。変更の解説では 45 度の受け口角度に近づける旨が示されていますが、条件によって 45 度を超える大きい角度の受け口も積極的に採用できるようになれば、安全性向上にも寄与するものと考えられます。なお、角度の上限はオープンフェース受け口の 90 度と考えるのがよいでしょう。

３） 受け口深さ

受け口深さは安衛則 477 条に定められている数値です。斧と鋸で受け口を作っていたころは、深い受け口を作るには大きな労力を必要としたため、浅い受け口ですませることが多く問題となったようです。受け口が浅いとツルの長さが短くなる傾向にあります。また、根張り部分に浅い受け口を作ると年輪の影響で残すべきツル幅が確保できない場合があります。受け口深さを深くするとツルの長さが長くなります。ツルの長さは木の幅が最も安全で受け口深さは深い方が望ましいとわかっていましたが、チェーンソーの登場とともに切りすぎを防止するため、最低基準として４分の１に定められました。

４） 受け口切りの不一致

世界中の伐倒に関する技術書にあるように、受け口を作る斜め切りと下切りの２方向からの切り込みは、正しく切り合わせることが必要です。切り合わせがうまく行かず不一致を起こした場合、切りすぎた部分が塞がるとツルに引き抜く力がかかり壊れてしまいます。受け口が塞がった状態と同じ現象ですが、切りすぎた部分は幹が少し傾いただけで塞がります。その状態でツルが壊れると幹はあまり傾かない状態で支持を失い、その木が倒れやすい方向に倒れて行くことになります。受け口切りの不一致を起こすとツルが機能せずに切れて、木は支持を失う危険があるのです。さらに、下切りを切りすぎて追い口高さが低い場合には、追い口の端に上方向に裂ける力が働きます。支持を失う危険に加えて裂け上がる危険も加わり最も危険な状態といえます。

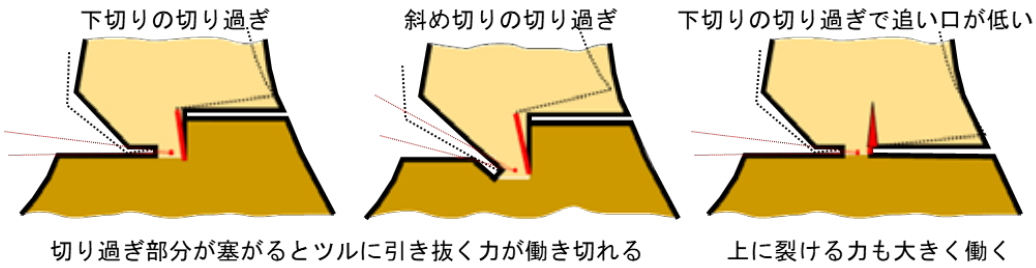


図 3.26　受け口切りの不一致による影響

3.10.3 追い口

かつて追い口高さはチェーンソーが普及するまでは、木口の切り直しの手間を省略するために受け口の最上部と同じ高さとすることが推奨されてきました。

しかし、理論的には受け口会合線より高く、受け口最上部より下の範囲内に設けた方が、追い口の端にかかる力が小さくなることがわかっています。

追い口を受け口会合線より低く作ると裂け上がりの可能性が高くなります。また、木の状態によってオープンフェースのように低い追い口高さで伐倒するときは、ツル幅が厚い状態で倒れ始めないような伐倒手順をとりましょう。さらに、倒れて行く途中で幹に曲げ応力がかからないことも大切です。図 3.27 の斜線部分のように追い口を受け口会合線より 2.5cm 程度高く、受け口上端より低くすると、幹の裂け上がる可能性は低くなります。

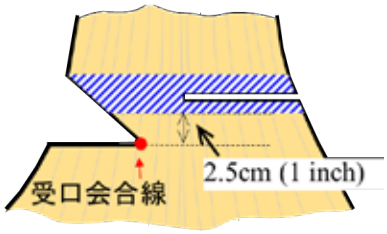


図 3.27　裂け上りの可能性が低い追い口の高さ

3.10.4 ツル

ツルは木が倒れるときのガイドとなる蝶つがいの役目を果たすというのが世界共通の認識です。安衛則では、ツルは受け口と追い口の間の適当な幅の切り残しと定義されていますが、「切り残し」を残すのではなく「ツル」を作成する意識で受け口と追い口を鋸断することが大切です。ツルがしっかり機能すると予定した方向に木を折り倒すことができます。受け口の角度によっては木が倒伏するまでツルを効かせることができ、元口の跳ね上がりや木全体の滑落を防止することができます。

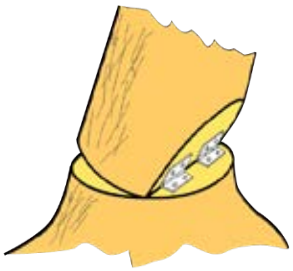


図 3.28　ツルは蝶つがい（世界共通の認識）

1）　ツル幅

ツル幅は根張りを除いた伐根直径の 10 分の 1 を目安とします。しかし、樹種の違いや生育条件で変える必要のある数値で、統一的な基準を決めるのは本来難しい数値でもあります。例えばヒノキのように堅くて強い材質の場合、ツル幅は 1/10 より薄くしなけれ

ばなりません。もちろんヒノキでも中心部に腐れがあるなど欠点が存在する場合は別の対処方法が必要です。ツル幅はあくまで目安であり、木が倒れていく際に伐倒方向を制御できる十分な強さの幅で残す必要があります。ちなみに重心の偏りがある木の場合はツル幅を均一にしないこともあります。

２） ツル幅の不均一なときの伐倒方向

ツル幅が均一でない場合、伐倒方向がどうなるかについての見解は一定していません。国内の技術書ではツルの厚い方へ引かれるという見解、北欧の技術書では受け口会合線の直角方向が伐倒方向となるという見解が多く見られます。木の材質についてはさまざまで、ツルを構成する部分の材質によって壊れ方も一様ではないため、伐倒方向への影響も一定ではありません。

ツルが均質な木があるとすればツルの中心線が伐倒方向と直角になります。ツルは厚い方の後ろ側から壊れて行くと考えられるので、ツルが壊れやすい木は会合線の直交方向が伐倒方向になりやすくなります。ツルが壊れにくい木は、これら２つの間の方向へ倒れる可能性が高くなります。

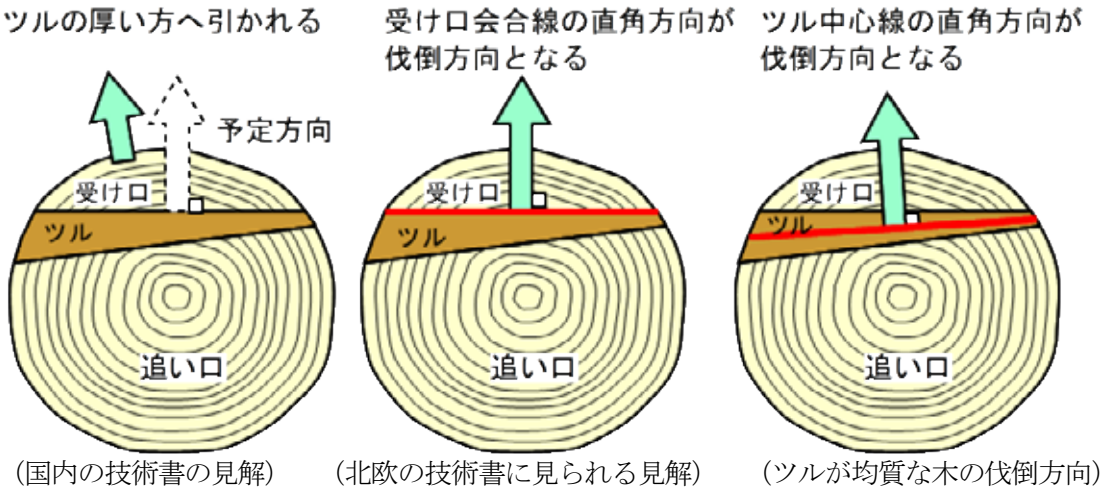


図 3.29　ツル幅と伐木方向についての異なる３つの見解

3.10.5 狙いどおりに伐倒するために

倒したい方向へ伐倒するにはツルを十分に機能させる必要があります。ツルが折れ曲がって行く時に回転軸が形成され、その方向に幹が倒れていきます。回転軸はツルが最も曲がりやすい部分にできますので、受け口会合線が正しくできていれば、その付近のツル内部が回転軸となります。回転軸を形成し目的の方向にツルを折り曲げるには、受け口会合線を伐倒方向に直交させることと、受け口会合線を水平に作ることが最初に重要となります。受け口や追い口の鋸断の際には水平であることを求められる場面が多くあります。正しいチェーンソーコントロールを身に付けることが重要です。

また、クサビを正しく打ち込むことで、鋸みちを開くほか、木の重心を移動させて木が倒れるきっかけをつくります。また、追い口側への倒れを防ぎ安全作業が確保できます。クサビは常に同じ大きさのものを２本「ハ」の字型に差し込みます。立木の大きさに応じて使用本数を多くします。また、小径木ではクサビの代わりにフェリングレバーを使用して木の重心を移動させて伐倒する方法があります。また、ラチェット式クサビや油圧式のジャッキを使用した大径木の伐倒は、伐倒方向が比較的正確で木の重心移動が緩やかで安全な伐倒方法です。なお、クサビをハンマーなどで打ち込むときには、枯れ枝が落下する危険もありますので注意が必要です。

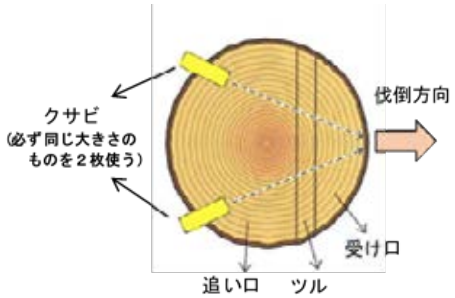


図 3.30　クサビを使った伐倒

図 3.31　小径木のフェリングレバー伐倒

3.11 これからの伐木の課題

3.11.1 大径木伐倒の注意点

木は樹齢が高くなると心材部分が大きくなり、もろくなるといわれています。大径木の伐倒では幹割れを防ぐために伐倒方向を山側にするなど、通常の木とは違った配慮が必要になります。また、鋸断径が大きくなりチェーンソーを用いた伐木技術も変わってきますし、根張りが大きくなり年輪の状態も複雑になることから、ツルの位置や残し方に正しい状況判断が求められます。他にも芯腐れが多くなること、太い枯れ枝が増えることなどから安全を確保するうえで注意すべき点も多くなります。

大径木を伐倒する際は伐根直径の３分の１以上の深さの受け口を作ります。受け口を深くすることで芯腐れに気づきやすくなります。また、芯切りをする際に鋸屑を見て腐れを判断することができます。下切面の年輪の状態も確認して斜めに裂けて行くような場所にツルを作らない十分な注意が必要です。

図 3.32　大径木伐倒に伴う
枯れ枝の飛来・落下

大径木の伐木作業では鋸断時間が長くなるなど、全体の作業時間が長くなります。海外では木の安全側（Good side（伐倒方向の反対側や風上など））と危険側（Bad side（伐倒方向、風下、幹重心方向、枯れ枝や大きな枝の下など））に区分して、Bad side から作業を始め、Good side で切り終わり退避することを勧めています。各部の鋸断が進むにつれて木は不安定になって行きますので、危険側（Bad side）での作業は、比較的安定度が高いときに最小限にとどめることを勧めていると考えられます。単純に安全側（Good side）と危険側（Bad side）に２分できるとは限りませんが、大径木の場合は普段より状況をしっかり見て判断することが必要です。

3.12 木材伐出機械等の労働災害の発生状況

車両系木材伐出機械による休業４日以上の死傷労働災害は、図 3.33 に示すとおり走行集材機械の増加傾向にあります。平成 26 年６月から伐木等機械、走行集材機械、架線集材機械、簡易架線集材装置は労働安全衛生法令の木材伐出機械等として、危険防止対策と教育の実施が義務付けられています。労働安全衛生規則の改正の概要は表 3.11 に示すとおり、原則として、前照灯、堅固なヘッドガード、原木等の飛来などによる危険を防止するための設備を備えることが規定されています。また、作業場所の事前調査と作業計画の策定、並びに運転業務に労働者を就かせるときは、安全衛生特別教育規程の教育科目、範囲、時間 に基づく特別教育の実施が必要となっています。特に、木材伐出機械等を使って作業を行う場合は、図 3.34 に示すとおり、労働者を危険区域に立ち入らせないでください。

なお、詳細は https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000149395.html を参照してください。

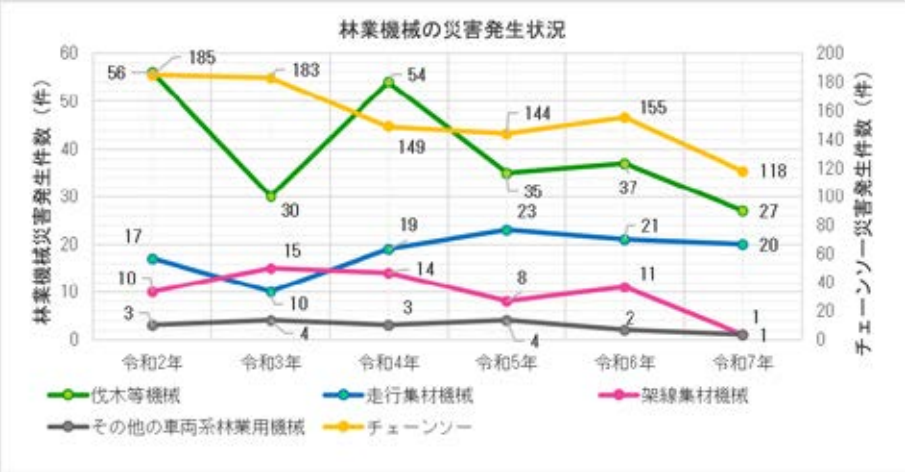


図 3.33　林業機械の災害発生状況

表 3.11　労働安全衛生法令の木材伐出機械等に関する必要な措置

●：対応が必要な事項		伐木等機械	走行集材機械	架線集材機械	簡易架線集材装置	機械集材装置等
①機械・装置による作業での危険防止	一般的な措置（前照灯・ヘッドガードの設置、地形などの調査、作業計画の作成、最大使用荷重などの厳守、制動装置などの点検と補修、作業指揮者 他）	●	●	●	●	●
	車両の転倒、逸走などの防止（制限速度の設定、幅員の確保など、運転位置から離脱する時の逸走防止※他）	●	●	●	●（※のみ）	●（※のみ）
	機械との接触、飛来落下などの防止（危険箇所への立入禁止、運転席の防護柵など、運転中の離脱の禁止 他）	●	●	●	●	●
	伐木作業・造材作業での危険の防止	●				
	車両の走行による集材作業での危険の防止（走行時の荷台への乗車禁止、積載時の荷崩れ防止措置 他）		●			
	ウインチによる作業での危険の防止（ワイヤロープの安全係数、不適格なワイヤロープの使用禁止、点検、合図ほか）		●	●	●	●
	集材装置による集材作業での危険の防止（制動装置などの設置基準、最大使用荷重などの表示、架線集材機械を集材機として用いる場合の措置 他）				●空中での運転禁止	●主策の検定等
②機械・装置の運転業務従事者に対する特別教育の実施		●	●	●		●

伐採作業の場合　　造材・集材・はい積・木寄せ作業の場合

図 3.34　車両系木材伐出機械を使用する場合の危険な立入禁止区域

3.12.1 大径木を木材伐出機械等で扱う際の注意点

１） 扱える重さ

ハーベスタやプロセッサ、グラップルといった伐木等機械等は油圧ショベルをベースマシンとしています。油圧ショベルは先端のバケットで土を掘り持ち上げて移動することが目的の機械のため、それ以外の用途に改造した物は機械のバランスに十分配慮して使用することが必要です。立木や伐倒木を扱うときには、機械の姿勢と扱える木の重さに注意する必要があります。履帯の方向や排土板の状態によっては持ち上げられる荷重は増えますが、林業で最も多く使用されている車重 12t～14t の機体の場合、ブームとアームを最も遠くに伸ばした状態では定格荷重は約１t しか持ち上げることができません。図 3.35 に示す定格荷重表では重さ 400kg のバケットの場合で計算しているので、作業機を重い物に付け替えれば、その分持ち上げる重さも減ってしまいます。木をつかんで旋回するときなど、機械のバランスが変化しやすいので十分な注意が必要です。

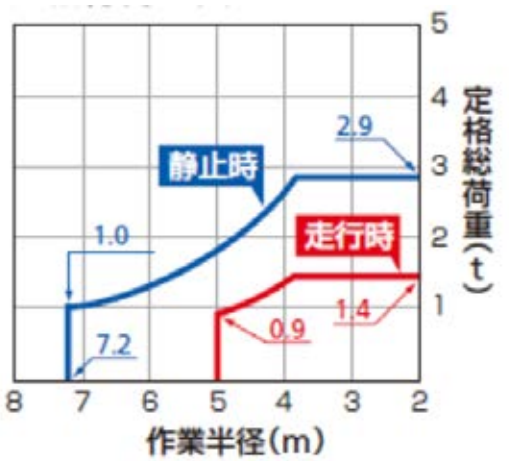


図 3.35　移動式クレーン仕様の油圧ショベル定格荷重表の例

２） 死角と作業範囲

油圧ショベルをベースマシンとする木材伐出機械等は、死角が多いことにも注意をする必要があります。運転席から見て右側と後方は直接見えない部分が多くあります。死角の多い方向、特に右旋回や後退時は慎重な運転操作が必要です。また、長いものを扱うときは危険を及ぼす範囲も増えます。伐倒木などをつかんで作業機を回転させるときは、作業機の少しの回転で伐倒木の末端が大きく動きます。他の作業者や機械と十分な距離がとれているか、その都度確認する必要があります。他の作業者はこのような機械とは十分な距離をとって作業を行うこと、やむを得ず接近するときは運転手が見えていないことも想定して、極力死角に入らないようすることや、無線などでこちらの意図を伝えたうえで接近する必要があります。

図 3.36　油圧ショベル系木材伐出機械等の死角域

3.13 墜落制止用器具

労働安全衛生法施行令の一部改正（平成 30 年６月８日政令第 184 号（完全施行日令和４年１月２日））により、「安全帯」の名称が「墜落制止用器具」に改められました。また、労働安全衛生規則等が一部改正され、高さが２ｍ以上の箇所であって作業床を設けることが困難なところでは、墜落制止用器具のうちフルハーネス型のものを用いて行う作業が特別教育の対象となっています。

立木伐倒などに伴う高さが２ｍ以上の高所作業の場合、原則労働者に墜落による危険のおそれに応じた性能を有する墜落制止用器具を使用させなければなりません。

墜落制止用器具は、厚生労働大臣が定める「墜落制止用器具の規格」の適合品でなければ使用させることはできません。墜落制止用器具には、フルハーネス型と胴ベルト型の二種類があり、フルハーネス型を原則とし、墜落時にフルハーネス型の着用者が地面に到達するおそれのある場合の対応として胴ベルト型の使用ができます。

詳細は、墜落制止用器具の安全な使用に関するガイドラインを参照してください。

なお、樹上作業で、墜落制止用器具の使用が著しく困難な場合（フックがかけられない場合など）には、墜落防止用器具の使用に代わる措置として、U字つり用胴ベルト及び保護帽の使用などにより、墜落による労働災害の防止を行う必要があります。

図 3.37　墜落制止用器具
（フルハーネス型）

3.14 蜂刺され対策

ハチの活動は、巣を守るために近づく者を刺す７～10 月頃までがハチ刺されに要注意時期です。特に、表 3.12 に示すとおりハチ刺されによる死亡者の 94%が 50 歳以上で、加齢と、ともに毒に対する抵抗力の低下と、過去のハチ刺されによる抗体が体の中にできることが原因とされます。巣を発見した場合、危険が伴うので巣の位置を作業者同士で共有して、避けることが肝要です。

ハチ刺され予防対策は、裾・袖しまりの良い服装の着用、腕には手甲、足は履物の上に脚絆を着用、刺されても針が通らない厚手の防蜂手袋の利用、防蜂網の装着ですが、何れも夏季の猛暑時の使用は熱中症の危険もあり難しい課題があります。

また、ハチ刺され対策として、抗ヒスタミン軟膏、飲み薬、ハチ用殺虫剤、傷口にあてて毒を吸い出す吸引器（リムーバー）などを携帯する作業場もあります。

ハチアレルギー*の人はハチに刺されたらその場で素早く注射できる自動注射器（エピ

---

* ハチに刺されたアレルギーで亡くなる人がいます。初めてハチに刺された人はハチ毒の抗原に対して抗体が作られます。２度目に刺された時に、この抗体と、２度目のハチの毒の抗原が「抗原抗体反応」と呼ばれるアレルギー反応を起こす場合があります。この抗原抗体反応により、体質によって「アナフィラキシー・ショック」と呼ばれる全身に重い症状が現れます。血圧が下がり、脱力感、手足のしびれ、意識喪失、呼吸困難など、ひどい時には気道が腫れて窒息死することもあります。これらの症状を緩和させるために、ハチに刺されたらその場で素早く注射できるように作られた「自動注射器（商品名：エピペン）」があります。エピペンは、事前に医療機関で抗体検査を受けて、陽性の場合のみエピペンの処方登録医の診察・処方を受け、作業中に携帯することが義務づけられています。作業場でハチに刺された場合は、病院へ向かう間にアナフィラキシー症状（呼吸困難、血圧低下、

ペン）を携帯している人もいますが、エピペンの効果は 10～20 分 *ほどしか効果が期待できないので、エピペンを注射後、直ちに医師の治療を受ける必要があります。

表 3.12　ハチ刺傷による年齢階層別死傷者

年齢区分	2020	2021	2022	2023	計（割合）	
～39歳	1	1	0	0	2	（ 2.9%）
40～49歳	1	0	1	0	2	（ 2.9%）
50～59歳	3	0	0	4	7	（10.1%）
60～69歳	4	3	5	7	19	（27.5%）
70～79歳	3	4	8	7	22	（31.9%）
80歳～	1	7	6	3	17	（24.6%）
計	13	15	20	21	69	（100.0%）

出典：2024 年度版フォレストワーカー研修テキスト Vol 1

3.14.1 蜂に刺されたときの処置

①刺された場所から離れて、木陰や冷たい水の流れている沢の付近に退去し、刺された部分に蜂の毒針や毒嚢が残っていたら、直ちに引き抜く

②できるだけ早く蜂毒吸引器で毒を吸い出す

③刺されているところを、きれいな水で洗う

④手や足を刺された場合は、心臓に近い方を止血ゴム等で縛る。さらに、数分間隔で緩めたり、縛ったりする

⑤赤くはれはじめたところに、抗ヒスタミン軟膏を塗る

⑥初期症状として、発疹、流涙、せき、おう吐、下痢等の症状がある場合は、一刻も早く医師の手当を受ける

⑦アナフィラキシー・ショックが疑われる場合は、速やかにアドレナリンの自己注射器（エピペン）を使用する

⑧患者を移送するときは、気道が圧迫している状態なので、絶対に背負わず、担架で救急車まで移送する

意識障害など）を緩和させるため、自身で注射します。
（出典：2024 年度版フォレストワーカー研修テキスト Vol 1）

* 事例：岐阜県森林整備課のアンケート調査結果では、１本の効果は 30 分で作業場によっては病院で適切な処置を受けるまでに２本（１時間）必要なケースもあると報告されています。