

死亡労働災害の撲滅に向けて

林 業 作 業

～ 再発防止対策 ここが重要 ～

「今日の作業ポイントカード」

TODAY'S WORK POINT CARD



- ①チェーンソー伐木作業編
- ②車両系木材伐出機械作業編
- ③林業架線集材作業編

林業・木材製造業労働災害防止協会

指差し呼称の基本型

指差し呼称は次のように行います

- ①確認すべき対象を、しっかり目でみる。
- ②左手を腰に当てる、
- ③右腕をのばし、人差し指で対象を指し「伐倒方向」などといったから、
- ④人差し指をいったん耳元まで振り上げて、元気よく「**ヨシ!**」といって振り下ろす。



動作には適度の緊張が必要です。正しい姿勢で、節度をつけ、キビキビと行いましょう。必要以上に大声を出す必要はありませんが、「恥ずかしい」「照れくさい」などと思わず、大声で行いましょう。

第64条（合図確認と指差し呼称）＜概要＞

チェーンソーによる伐木作業を行うときは、次の事項を行うこと。

- (1) 予備の合図を行うこと。
- (2) 他の作業者が退避したことを応答の合図により確認すること。
- (3) 本合図及び指差し呼称による確認を行った後、伐倒者以外の作業者が、立入禁止区域より確実に退避したことを確認してから伐倒すること。
- (4) 伐倒を完了した後、終了合図をすること。

(1)「指差し呼称（ゆびさししょう）」とは

作業を安全に誤りなく勧めるため、危険を伴う作業の要所要所で確認すべき対象を、しっかり見つめ、背筋をただし、腕を伸ばし、指を差し、「受け口ヨシ!」「退避場所ヨシ!」などと、大きな声で唱えて確認するのが指差し呼称です。

指差し呼称を行うことで、危険を伴う作業の要所要所で、集中力を高め、「うっかり、ぼんやり」などの人間のエラーによる事故を防ぐのに非常に有効です。是非、作業に取り入れましょう。

(2) 何を指差し呼称すればよいのか？

何を指差し呼称するかは、それぞれの現場で話し合って、必ずこれだけはやろうという項目にしぼりましょう。

－ 伐木作業の例 －

(1) 伐倒作業前

ア 伐倒作業に取りかかる前に、伐倒予定木の上方をみて（つる絡み、枝絡み等の有無を確認）し、**「上、ヨシ！」**

イ 受け口を切る前に、伐倒方向を決めたら、**「まわり、ヨシ！」**

ウ 受け口を切る前に、退避場所を決め、退避路を確保したら、**「退避場所、ヨシ！」**

(2) 伐倒作業中

ア 受け口を切ったら、水平切りと斜め切りの線が一致していることを確認し、**「受け口、ヨシ！」**

イ 追い口を切る前に追い口の位置（受け口の高さの3分の2の位置）を確認し、**「追い口、ヨシ！」**

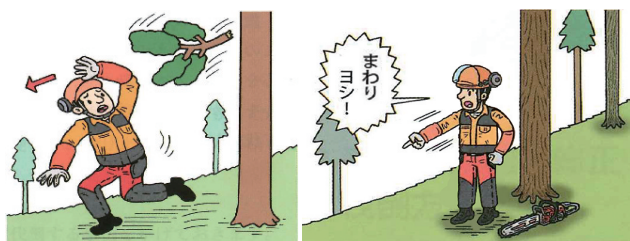
ウ 退避場所から出るときに、上からの落下物がないか確認し、**「上、ヨシ！」**

伐倒前に上方確認と周囲の確認

★伐倒予定木の上方をみて、つるがらみや枝がらみの状態、落ちそうな枝等がないかを確認して
「上方、ヨシ！」



★伐倒予定木の周囲をみて、枯損木はないか、つるがらみ木はないか、欠頂木はないか、根むくれの木はないか。「まわり、ヨシ！」



上方や周囲の不確認のため、枝絡み、つる絡み、隣接木の状態を十分把握せず伐倒し、伐倒中に突然隣接木が激突、あるいは枝の落下による労働災害が増えています。

第55条（伐倒作業前の準備）＜概要・抜粋＞

伐倒作業を行うときは、次の事項について事前に確認し、必要な措置を行った後に伐倒すること。

- (1) 林道、歩道等の通路及び周囲の作業者の位置、地形（傾斜）、転石、風向、風速等を確認すること。
- (2) 立木の樹種、重心、つるがらみや枝がらみの状態、枯損木、枯れ枝等の有無を確認すること。
- (3) 跳ね返りや落下、倒木等による危険がある立木、枯損木等については事前に確認すること。

第56条（枝がらみ、つるがらみの木の伐倒）＜概要・抜粋＞

枝がらみの木を伐倒するときは、できる限り伐倒前かららんでいる枝を取り除くこと。取り除くことができないときは、上下に位置しているときは、小さい方の木から、枝がらみの反対の方向へ伐倒すること。

- 2 つるがらみの木を伐倒するときは、できる限り伐倒前につる類を取り除くこと。事前に取り除くことができないときは、同じ方向に同時に伐倒すること。

第57条（障害物の取り除き）＜概要＞

伐倒の作業を行うときは、伐倒する立木の周囲のかん木、枝条、つる、ささ、浮石等で伐倒の際に危害を受けるおそれのあるものをあらかじめ取り除くこと。

【災害事例】

広葉樹林内で、ヤチダモの立木を伐倒したところ、隣接しているイタヤカエデの立木に接触したことから、伐倒木の枝が折れて落下し、伐倒者に激突した。

【原因】

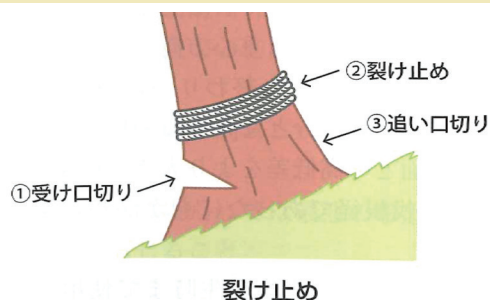
伐倒作業前に、上方確認しなかったため、枝絡みに対する措置を行わなかったこと。

【対策】

伐倒方向もしくは隣接する立木等の枝絡み等を確認し、安全な作業上支障が生じるおそれがある場合、当該支障木を事前に処理するか、反対方向に伐倒する等の措置を講じましょう。

伐倒木の確認

- ★伐倒立木に腐れ、空洞はないか確認
- ★腐れ、裂け易い木の伐倒は対策をとっているか



伐倒方向の確認

- ★伐倒方向に伐倒作業の支障となるかん木、笹、浮き石などはないか。
- ★枝振りや木の傾斜をみて、重心の位置はよいか、予定した方向に確実に倒せるかを確認して、
「伐倒方向、ヨシ！」



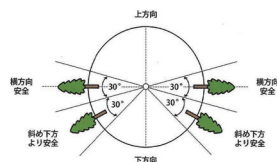
第55条（伐倒作業前の準備）＜概要・抜粋＞

伐倒作業に当たり、事前に次のことを確認し、必要な措置を行った後に伐倒すること。

- (3) 跳ね返りや落下、倒木等による危険の可能性のある立木、枝、枯損木等について事前に確認すること。
- (4) 伐倒方向の確認。なお、伐倒方向は、斜面下方に対し、45度から105度までの方向を原則とすること。
- (5) 伐倒木周囲のかん木、枝条、ササ、つる、浮石等で、伐倒の際その他作業中に危険を生ずるおそれのあるものの確認すること。

(1) 伐倒方向について

伐倒方向は、一般的には斜面の横方向か、斜め下方を選定しましょう。



(2) 伐倒作業に当たり、事前に伐倒木の腐れや

空洞の有無、裂け易い樹種の有無を確認しましょう。

ア 裂け易い樹種

シオジ、セン、ケヤキ、クリ、キハダ、ミズメ、ウダイカンバ、ヤチダモ、ハンノキ、カラスザンショウ、ネムノキ等

イ 腐れ、空洞木の確認

伐倒木が腐朽しているかどうかは、見た目では判断できない場合には、伐根部や幹部をハンマー等で叩いて確認します。なお、チェーンソーで幹部を縦に切る、或いはガイドバーを突き刺してみましよう。



退避場所の確認

★伐倒作業前に、退避場所の選定を行う。

退避場所は、伐倒方向の反対側の斜面上方で、伐倒木から3m以上離れた木陰とし、退避路の整理はよいか、確認して、**「退避場所、ヨシ！」**



第59条（退避路の選定）＜概要＞

伐木の作業を行うときは、あらかじめ、退避場所を選定し、伐倒の際は迅速に退避すること。

- 2 退避の場所は、伐倒方向の反対側で、伐倒木から十分な距離があり、かつ、立木の陰等の安全なところにする。ただし、上方向に伐倒する場合、その他やむを得ない場合は、退避場所を伐倒方向の横方向とすることができる。

第60条（退避路の整理）＜概要＞

退避の場所への退避路は、次の事項を行うこと。

- (1) 枝、ササ、根茎、転石等危害を及ぼすおそれがあるものを取り除くこと。
(2) 積雪がある場合、雪を十分踏み固め、円滑に退避できるようにすること。

【災害事例】

被災者は、樹高 16 m 胸高直径 24 cm の立木を斜め上方に伐倒し、斜め下方に退避したところ、立木が斜面上の別の伐倒木に激突して跳ね、被災者に激突した。

【原因】

- ア 伐倒木が滑ってくるおそれがあった「斜面下方」を退避場所としたこと。
イ 伐倒済みの木に跳ね返り、滑落するおそれのある方向に伐倒したこと。

【対策】

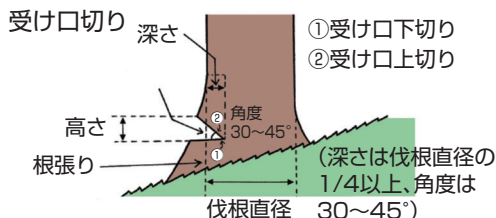
- ア 追い口が浮き始めたら、前もって決めてある退避場所へ直ちに退避しよう。
イ 退避場所は、伐倒方向と反対側の斜め上方とし、伐倒木から 3 m 以上離れた木の陰が望ましいとされています。



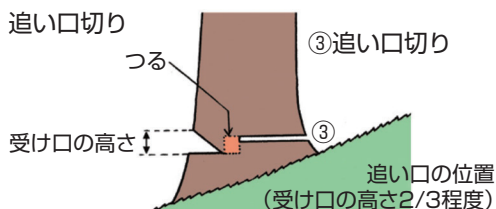
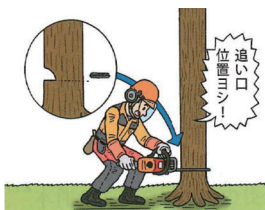
受け口、追い口を正しく作る

- ★受け口が伐倒方向に正しく作られているか、
 - ・受け口の位置、深さ（伐根直径の $1/4$ 、大径木の場合 $1/3$ ）になっているか、
 - ・受け口の斜め切りと、下切り（水平切り）の終わりの部分が一致しているか確認して、

「受け口、ヨシ！」



- ★追い口を入れる位置はよいか、水平か、
 - ・受け口の高さの $2/3$ の高さの反対側から、受け口に向かって水平に切り込む。**「追い口、ヨシ！」**



- つるは、伐根直径の $1/10$ 残るように、
 - ・切りすぎないように注意

第61条（受け口及び追い口）＜概要＞

チェーンソーによる伐木の作業を行うときは、次の事項を行うこと。

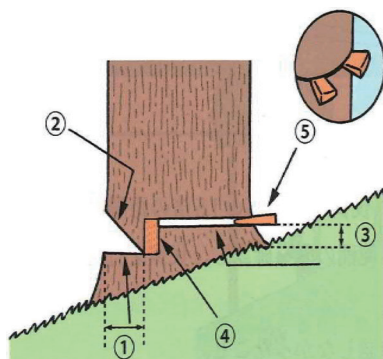
- (1) 受け口の深さは伐根直径の4分の1以上とすること。ただし、胸高直径が70 cm以上の場合、3分の1以上とすること。
- (2) 受け口の下切り面と斜め切りの終わりの部分とのなす角度は30度以上45度以下とすること。受け口の下切りと斜め切りの終わりの部分を一致させること。
- (3) 追い口の位置は、受け口の高さの下から3分の2程度の高さとし、水平に切り込むこと。
- (4) 追い口切りの切り込みの深さは、つるの幅が伐根直径の10分の1程度残るようにし、切り込み過ぎないこと。

第62条（くさびの使用）＜概要＞

チェーンソーによる伐木の作業を行う場合、伐倒しようとする立木の重心が偏しているもの、あるいは、胸高直径が20 cm以上のものを伐倒するときは、同一形状かつ同じ厚さのものを組にして、くさびを2本以上用いて立木が確実に伐倒方向に倒れるような措置を講じること。

2 第1項の作業を行わせるときは、次の事項を行わせるよう努めることと。

- (1) くさびは立木の大きさに応じて本数を増やすこと。
- (2) くさびの打ち込み時のずれ及び凍結時の抜けの防止のため、表面を滑りにくく加工したくさびを使用すること。

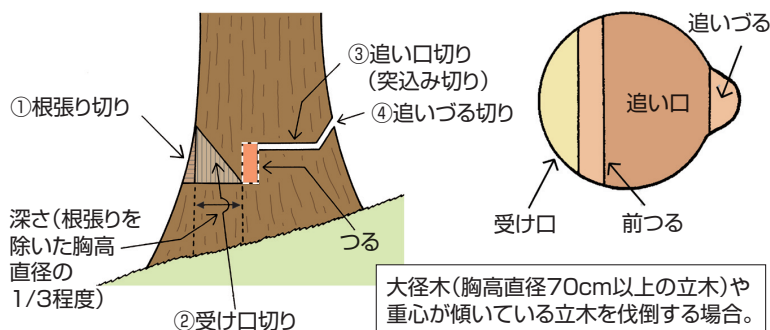


基本的な伐倒方法

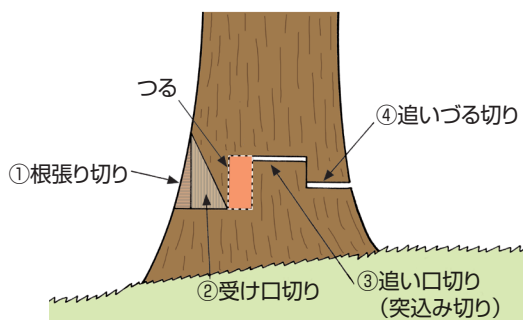
- ①受け口下切り
伐倒直径の1/4以上を水平に切り込むこと。
- ②受け口の斜め切り
下切りに対し、30～45°の角度で切り込むこと。
- ③追い口切り
受け口の高さの、2/3程度の位置を水平に切り込むこと。
- ④つる
つる幅は伐根直径の1/10程度を目安とする。
- ⑤クサビ打ち
原則として2個以上使用し、ハの字型に打ち込むこと。

追いづる切り、三段切りの活用を

★集材方法の関係等により、伐倒方向が「上方向」若しくは「下方向」にならざるを得ない場合には、通常の伐倒方法では元口が跳ねたり、伐倒と同時に材が滑落する等、危険が伴うため、追いづる切り若しくは三段切りにより伐倒すること。



追いづる切り



三段切り

第58条（追いづる切り）＜概要＞

偏心の程度が著しい立木又は裂けやすい木を伐倒するときは、追いづる切りにより伐倒すること。

【災害事例】

伐倒木は、山の急斜面に対しほぼ垂直に立っており、立木の樹種はケヤキ材で、樹高 17 m 伐根直径は約 45 cm であった。

被災者が伐倒中に、近くにいた同僚が「バリ、バリッ」という音が聞こえたので、その方向を見たところ、裂けた伐倒木が被災者に激突するのを目撃した。

【原因】

ア 伐倒木は、急斜面に立っており、偏心木で、樹種が裂けやすい木であったが、伐倒の方法が安全で確実な方法でなかったこと。

イ 急斜面に立っている樹木であったが、受け口を谷側方向に作ったことにより、重心線の方角となったこと。

ウ 裂けやすい樹木であるにも関わらず、裂け防止の措置を講じなかったことと、「追いづる切り」による方法をとらなかったこと。

【対策】

ア 伐倒木で偏心の程度が著しい木、樹木が裂けやすい木を伐倒する場合は、安全で確実な方法である「追いづる切り」で行うこと。

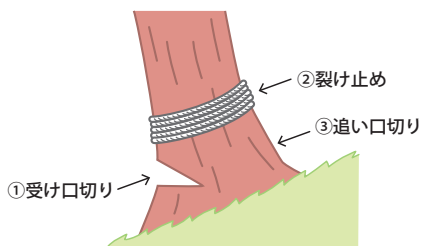
イ 伐倒する方向は、できるだけ重心線の方角を裂け 30 度程度左右いすれかの方角とすること。

ウ 裂けやすい木を伐倒する場合は、事前にワイヤロープ、麻ロープなどで追い口の上部に 4～5 回程度強く巻いて裂け防止の措置を行うこと。

★ 腐れ、空洞木の伐倒も追いづる切り

腐れ、空洞木は、それぞれの状況に応じた伐倒方法をとること。一般的には、受け口は浅く、角度は大きめにする。

追い口は普通より高めとし、**腐れ、空洞の部分で減殺されるつる機能をカバーする「追いづる切り」の方法をとると、確実さを増す。**

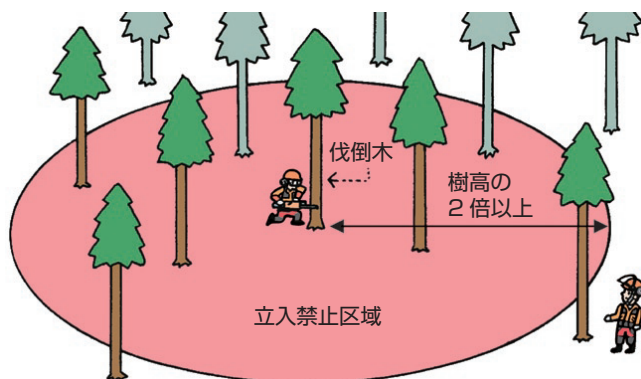


他の作業者がいないことを確認

- ★立入禁止区域内に、他の作業者等がいないことを確認すること。
- ★立入禁止区域は、伐倒木の樹高の2倍以上を半径とする円周内の区域 **「まわり、ヨシ！」**

伐倒の合図を徹底

- ★受け口を入れる前に予告の合図 **「受け口、ヨシ！」**
- ★追い口を入れる前、又はくさびを打つ前に本合図を行う。
- ★伐倒が終了し、材の安定と周囲の安全を確認して、終了の合図を行う



第49条（上下作業の禁止）＜概要＞

作業中に原木が転落し、又は滑ることによって危険が予想される斜面の下に作業者を立ち入らせてはならない。

第50条（近接作業の禁止）＜概要＞

立木を伐倒するときは、近傍の他の作業者を立木の2倍以上離れさせること。

- 2 近接して伐倒作業を行うときは、高い方の樹高の2.5倍以上離れて作業しなければならない。

また、それぞれの伐倒者の退避場所の選定の際には、前項の立入禁止区域内に入らないように、退避場所を確保すること。

第63条（伐倒の合図）＜概要＞

チェーンソーによる伐木の作業を行うときは、伐倒について予備（予告）合図、本合図、終了合図を定め、これらの合図を行うこと。

第64条（合図の確認と指差し呼称）

（注）2ページ第64条を参照

【災害事例】

作業路の支障木を伐倒中、伐倒方向が多少ずれたため、死角となって見えないところにいた同僚に、伐倒木の梢端部が激突した。

【原因】

- （1）伐倒作業時に立入禁止区域内の確認と、伐倒の合図をしなかったこと。
- （2）つるの機能が不十分で、さらに重心が偏っていたことから、伐倒方向がずれたこと。
- （3）伐倒作業、造材作業、集積作業が小さな谷一つを挟んだ区域内（左右と上方において）同時に行われていたこと。

【対策】

- （1）立木を伐倒するときは、立入禁止区域内（立木の2倍の範囲内）に他の作業者を立ち入らせないこと。
- （2）立木を伐倒するときは、伐倒する木の状態（重心等）、隣接木の状態、地形、風向等を考慮し、安全で確実に倒せる方法を選択すること。
- （3）事前調査に基づき、各作業者が上下作業等にならないように安全な山割りを行うこと。

かかり木放置はしないこと

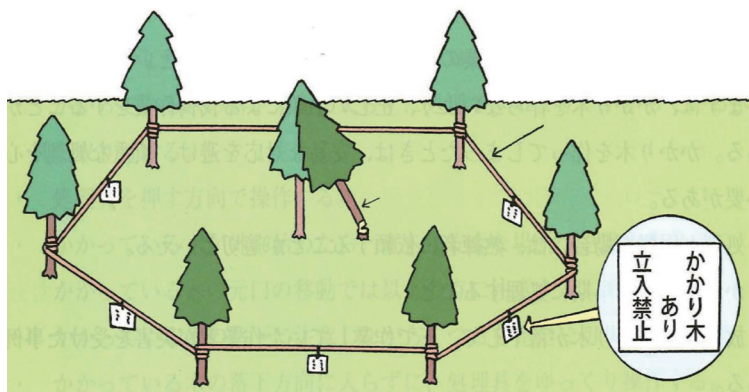
★かかり木が発生したら、適正な機械器具を用いて、速やかに処理すること。

★速やかに処理できないときは、かかり木に布やビニルテープ等で目印を付け、周囲をテープ等で危険区域を表示すること。

「かかり木注意表示、ヨシ！」

かかり木の放置により、放置した作業者本人や他の作業者が、その近くで作業中にかかり木が倒れて、作業者に激突する事例が多く発生しています。

放置したかかり木は、風等で枝がらみが外れ、ずり落ちて人に激突するので大変危険です。



縄張り等による立入禁止の措置

第54条（かかり木の処理）＜概要・抜粋＞

かかり木が生じたときは、次の措置を講じること。

- (1) 安全にかかり木の処理の作業を行うため次の事項を行うこと。

- ア かかり木の大きさや状況、作業場所の地形等の状況を確認すること。
- イ かかり木が生じた後速やかに、安全に退避できる退避場所を選定すること。
- ウ かかり木処理の作業開始前又は開始後において、かかり木がはずれ始めたときは、あらかじめ選定した退避場所に退避すること。
- エ かかり木が生じた後、やむを得ず当該かかり木を一時的に放置する場合を除き、かかり木処理作業を終えるまでの間、かかり木について常に注意を払うこと。
- オ やむを得ずかかり木を一時的に放置するときは、かかり木による危険が生ずるおそれがある場所に作業者が近づかないよう標識の掲示、テープを回す等の立入禁止の措置を講じること。

【災害事例】

かかり木を処理するため、支障となる周辺のかん木等を伐倒中、近くで伐倒の準備をしていた他の作業者にかかり木が突然落下し激突した。

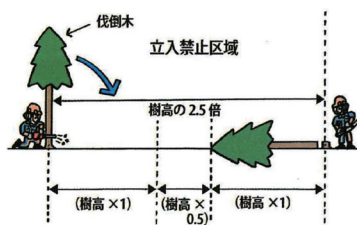
【原因】

- (1) かかり木の周辺には、他の作業者が誤って近づかないようにする「立入禁止」の表示等、かかり木の所在を示すの措置が講じられていなかったこと。
- (2) 被災者は、かかり木の所在を全く知らずに、かかり木が落下する危険区域内で作業を行ったこと。

【対策】

- (1) かかり木が発生し、やむを得ず一時的に放置する場合、かかり木の所在を示す表示を行うこと。
- (2) 隣接して伐倒作業を行う場合、伐倒木の樹高の2.5倍以上離れ、お互いの立入禁止区域に立ち入らないように常に注意すること。

同時に伐倒作業を行う場合



かかり木の処理は正しく行う

－かかり木処理ガイドラインに基づくこと－

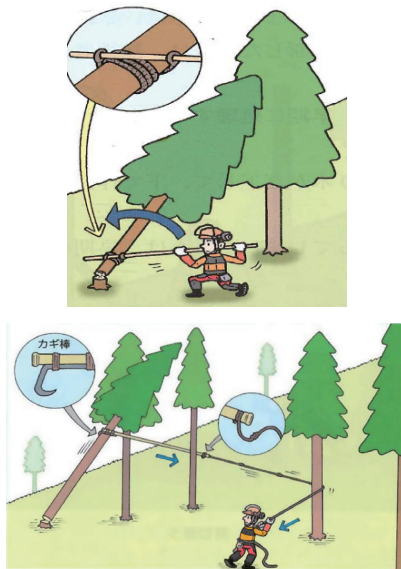
★かかり木の大きさに応じた適正な機械器具を用いて、正しく処理すること。

「かかり木処理器具携帯、ヨシ！」

★かかり木は、胸高直径20cm未満の小径木では、木回し、ロープ、フェリングレバー、ターニングストラップなどの道具を使う。

★胸高直径20cm以上の中大径木は、けん引具や、近くの車両系木材伐出機械を用いて行う。

「チルホールセット、ヨシ！」



第54条（かかり木の処理）（続き）＜概要・抜粋＞

かかり木が生じたときは、次の措置を講じること。

- (3) 機械器具等は、次に掲げる場合に依りて使用し、安全な作業方法により処理すること。

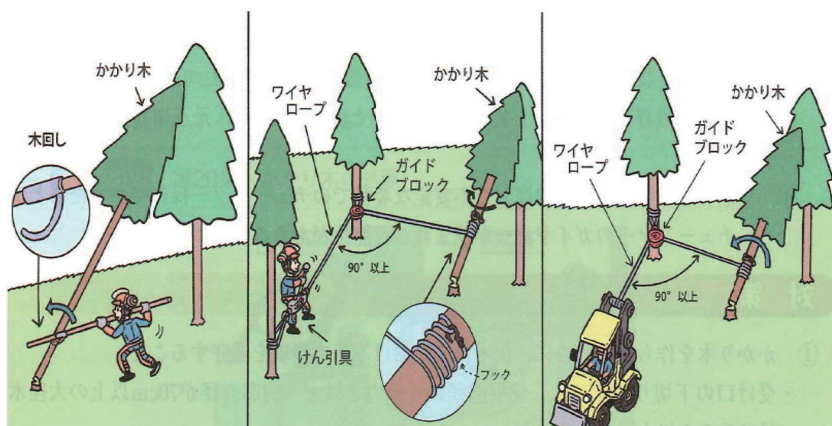
ア かかり木の胸高直径が 20 cm 未満であって、容易に外れると予想されるときは、木回し、フェリングレバー、ターニングストラップ、ロープ等を使用してかかり木を外すこと。

イ かかり木の胸高直径が 20 cm 以上の場合、又は容易に外れないことが予想されるときは、けん引具を使用して外すこと。

ウ 車両系木材伐出機械、機械集材装置、簡易架線集材装置等を使用できるときは、これらを使用して外すこと。

【注】

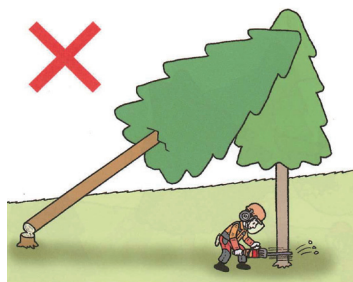
- (1) 第 54 条（3）の「かかり木処理作業に用いる機械器具等」の根拠は、「かかり木処理の作業における労働災害防止のためのガイドラインの策定について（平成 14 年 3 月 28 日付け基安安発第 0328001 号）」のこと。
- (2) 第 54 条（3）のウに係る根拠は、安衛則第 151 条の 103「主たる用途以外の使用の制限」及び「労働安全衛生規則の一部を改正する省令の施行について（平成 26 年 1 月 15 日付け基発第 0115 第 4 号）」を参照のこと。



かかり木処理の禁止事項（１）

★かかられている木の伐倒は禁止！

- ・ かかられている木を伐倒することは、かかり木となっている木がいつ落ちてくるか分からず、大変危険。



★投げ倒し（浴びせ倒し）は禁止！

- ・ 伐倒木が予想しない方向に跳ねたり、二重のかかり木となって、更にかかり木処理が困難となるなど、大変危険。



第54条（かかり木の処理）（続き）＜概要・抜粋＞

かかり木が生じたときは、次の措置を講じること。

2 かかり木の処理について、次に掲げる事項を行ってはならない。

ア かかられている木を伐倒することにより、かかり木全体を倒すこと。

イ 他の立木を伐倒し、かかり木に激突させることにより、かかり木を外すこと。

過去17年間における林業死亡災害を分析した結果、かかり木処理関係では、「かかられている木を伐採中」にかかり木が外れて、直下にいる被災者に激突したパターンが一番多くなっています。

【災害事例】

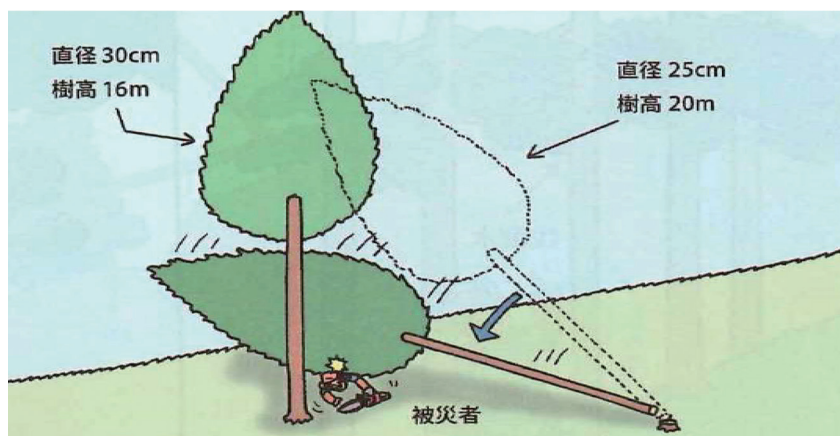
林業架線のセンター伐開時に発生したかかり木が集積場近くに放置されていたため、被災者は独自の判断でかかられている木を伐倒していたところ、かかり木が落下し、直下で伐倒中の被災者に激突した。

【原因】

- (1) かかり木が放置されていたこと
- (2) かかり木処理のため、かかられている木を伐倒したこと。

【対策】

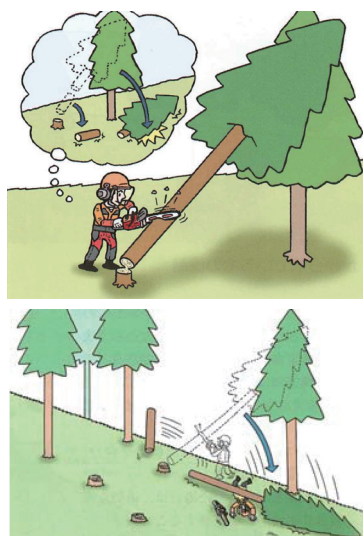
- (1) かかり木処理で禁止事項となっている「かかられている木の伐倒」はしないこと。
- (2) かかり木は放置せず、すみやかに処理しておくこと。



かかり木処理の禁止事項(2)

★かかっている木の元玉切りは禁止！

- ・ かかっている木を途中で切り離したとき、かかり木が滑落し、作業者に激突することがあり、大変危険。



★かかられている木に登って枝切り禁止！

★かかり木の肩担ぎ禁止！

- ・ かかられている木に登った作業者が墜落し、大変危険。
- ・ 肩で担ぎ、木の下敷きになるなど大変危険

第54条（かかり木の処理）（続き）＜概要・抜粋＞

かかり木が生じたときは、次の措置を講じること。

2 かかり木の処理について、次に掲げる事項を行ってはならない。り木を外すこと。

ウ かかり木を元玉切りし、地面等に落下させることにより、かかり木を外すこと。

エ かかり木を肩に担ぎ、移動すること等により、かかり木を外すこと。

オ かかられている木に上がり、かかり木又はかかられている木の枝条を切り落とすこと等により、かかり木を外すこと。

【災害事例】

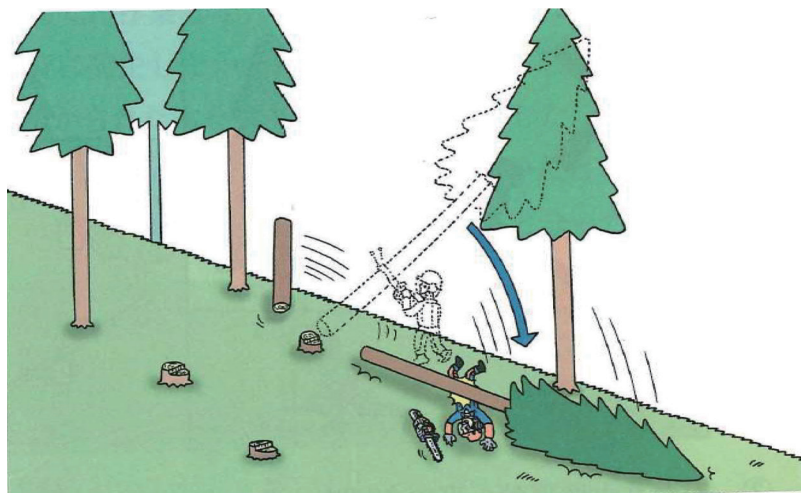
間伐作業中、かかり木が発生したため、「元玉切り」により、かかり木を処理していたところ、上方の部分が落下し、被災者に激突した。

【原因】

「元玉切り」によりかかり木を処理したこと。

【対策】

かかり木処理で禁止事項となっている「元玉切り」はしないこと。

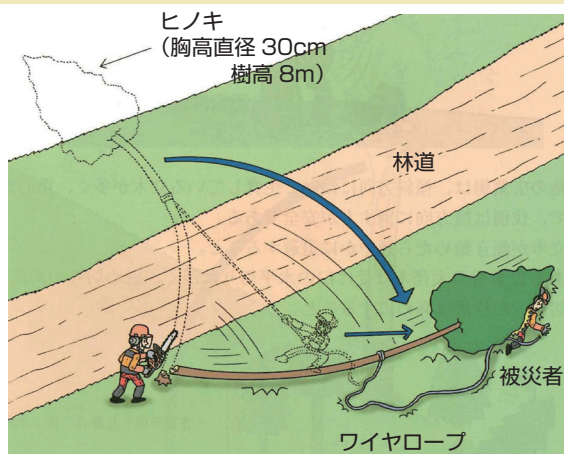


不適正な伐倒規制は禁止

★伐倒木の伐倒方向を規制するため、ガイドブロックを介せずに直接引っ張ると大変危険。

- ・伐倒木にワイヤロープと取り付け、ガイドブロックを介せず、直接引っ張ると、けん引している作業者に伐倒木が倒れかかり大変危険。

「ガイドブロックセット、ヨシ！」



★伐倒木を重機のアタッチメントで押し倒す等の伐倒は大変危険。

- ・受け口、追い口、つるの3要素により適正に伐倒すること。

「伐倒方向、ヨシ！」 「受け口、ヨシ！」

第53条（指示を要する伐木）＜概要＞

現場責任者は、次の作業を行うときは、チェーンソー特別教育の修了者のうちから技能を選考のうえ、指名した者に伐倒による危害を防止のための必要な事項を指示すること。

- (1) 控索を使用して行う伐木の業務
- (2) 安全帯を使用して行う伐木の業務
- (3) 伐倒の際に危害を及ぼすおそれのあるあばれ木又は空洞木の伐木の業務
- (4) 重心が伐倒方向に対し著しく偏在している木の伐木の業務
- (5) かかり木となるおそれのある木の伐木の業務
- (6) かかり木の処理の業務

第62条（くさびの使用）（注）10ページ第62条を参照

【災害事例】

「傾き木」をワイヤロープで規制して伐倒したところ、ワイヤロープをけん引していた被災者に「傾き木」が激突した。

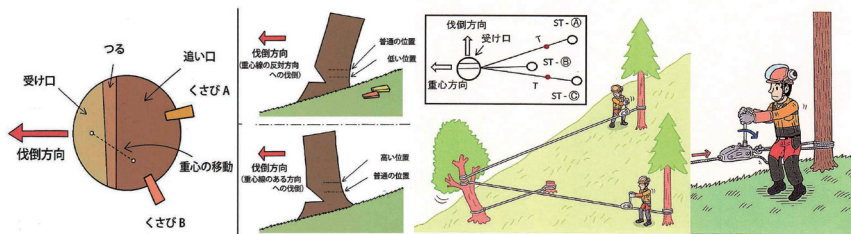
【原因】

- (1) 傾き木をガイドブロック等でけん引方向を変えることなく、直接人力でけん引したため、傾き木が被災者の方向に倒れたこと。
- (2) チルホール等のけん引具を使用せず、人力で傾き木を引っ張ったこと。
- (3) 傾き木の伐倒作業について、チェーンソー作業者とワイヤロープけん引者との合図確認・連絡調整が十分でなかったこと。

【対策】

- (1) 傾き木を重心とはことなる方向に伐倒するときは、チルホール等のけん引具を用いるとともに、ガイドブロックでけん引方向を変える等、安全で確実な作業方法とすること。
- (2) 傾き木の伐倒規制に当たり、ワイヤロープは伐倒する木の高さの2分の1以上のところの位置に巻き付け、伐倒者と連携を図ること。
- (3) 受け口は通常より大きくとり、追い口の高さは低めとし、くさびを用いること。

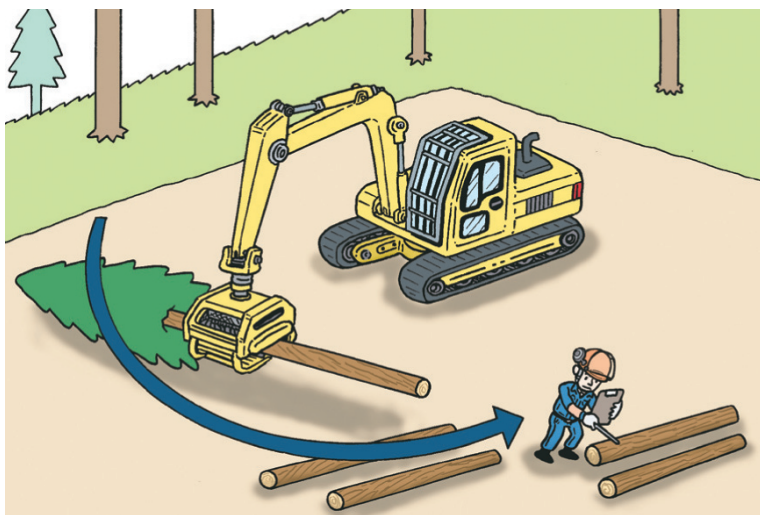
くさびを使った重心の傾いた木の伐採



伐木等機械作業のポイント

－作業中、危険区域内立入禁止－

- ★木材グラップル機で原木をはい積み、集積等の作業を行う場合、ブーム・アームの最大リーチの2倍を半径とする円周内（危険区域）に他の作業者がいないことを確認し、**「まわり、ヨシ！」**



- ★アタッチメントに原木を掴んで旋回するとき、又は木材グラップル機を移動するときは、クラクションで他の作業者に合図を送り、退避を確認して、**「退避、ヨシ！」**

第97条（立入禁止）＜概要＞

伐木等機械作業を行う場合、次に掲げる場所に立ち入らないこと。

- (1) 伐木等機械作業場所の下方で、原木の転落等の危険のおそれのある場所。
- (2) 作業中の伐木等機械や原木に接触するおそれのある箇所。
- (3) 伐倒作業中は、運転席から伐倒する立木の高さの2倍以上を半径とする円の範囲内。
- (4) 造材作業中は、運転席からブーム、アームを最大に伸ばした距離の2倍以上を半径とする円の範囲内と原木を送る方向。

第108条（周囲の作業者との連携作業）＜概要・抜粋＞

伐木等機械の作業範囲内で他の作業者が作業を行う場合には、伐木等機械の運転者は、次の事項を行わなければならない。

- (1) 検尺作業者と共同で作業を行うときは原木を地面に置き、又は伐木等機械を停止させた上で検尺を行い、当該検尺作業者が退避したことを確認してから造材作業を開始すること。

【災害事例】

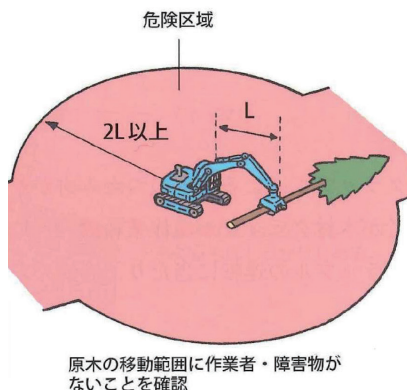
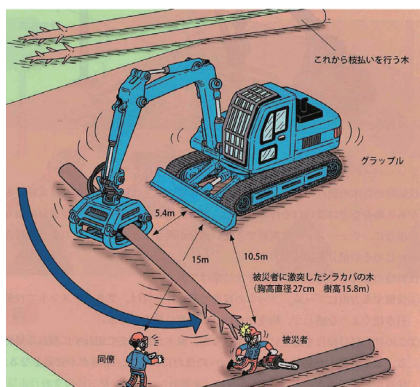
木材グラップル機が伐倒木をつかんで旋回したところ、つかんでいた原木が伐倒木の枝払いをしていた被災者の頭部に激突した。

【原因】

- (1) 木材グラップル機の立入禁止区域内で作業を行ったこと。
- (2) 木材グラップル機の運転に当たり、周囲の安全を十分確認しなかったこと。また、作業計画が策定されていなかったこと。

【対策】

- (1) 伐木等機械による作業を行っている場所等、立入禁止区域内で作業を行わないこと。
- (2) 運転者は周囲の安全を確認した後、運転を行うこと。

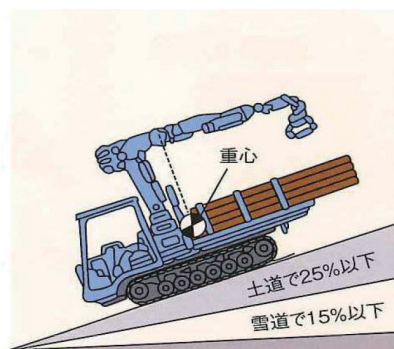
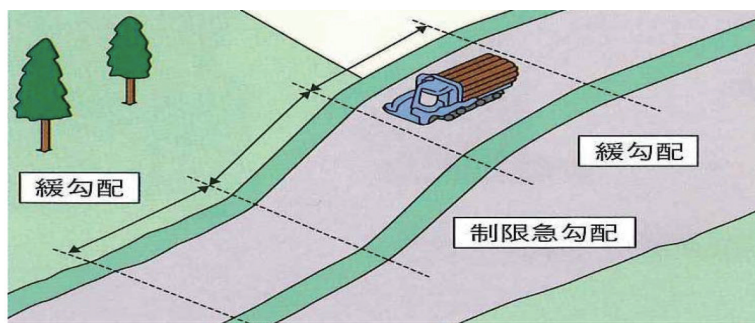


安全な作業路の設置(1)

※事業者・現場責任者必読。

★作業路の設計、作設では、次の事項に留意。

- ・縦断勾配は、最急の制限勾配でも14度以下とすること。また、この区間は30m以上の長い区間は設けないこと。
- ・制限勾配区間の両サイドには、緩和勾配を設けること。**「勾配、ヨシ！」**



第115条（走行路の確保）＜概要＞

走行集材機械の走行路は、次の各号事項を行うこと。

- (1) 30 m以上の区間にわたる制限勾配の走行路は設けないこと。
- (2) 制限勾配に近い勾配の前後には勾配を緩和させた区間を設けること。
- (3) 走行路の制限勾配の目安は、25 %（約 15 度程度）以内とすること。

★ 走行集材機械とは、フォワーダ、スキッダ、集材車、集材用トラクター（ブル・ドーザー等含む）をいいます。

【災害事例】

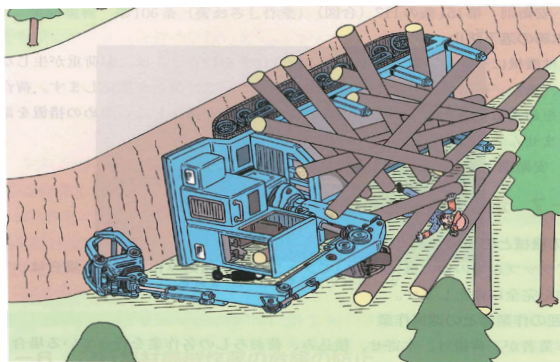
フォワーダを運転中、作業路を曲がりきれずに沢へ横転し、フォワーダの積荷の下敷きになった。

【原因】

- (1) 急カーブを急旋回したこと。
- (2) フォワーダの前方にグラップルローダを出したまま走行したこと。
- (3) 原木を過積載したこと。
- (4) 積荷に、荷縛りをしていなかったこと。
- (5) シートベルトを着用していなかったこと。

【対策】

- (1) 走行速度は、安全な速度とすること。
- (2) 作業路作設に当たっては、急カーブを設けないこと。
- (3) フォワーダのグラップルローダは後ろ向きとし、安定させておくこと。

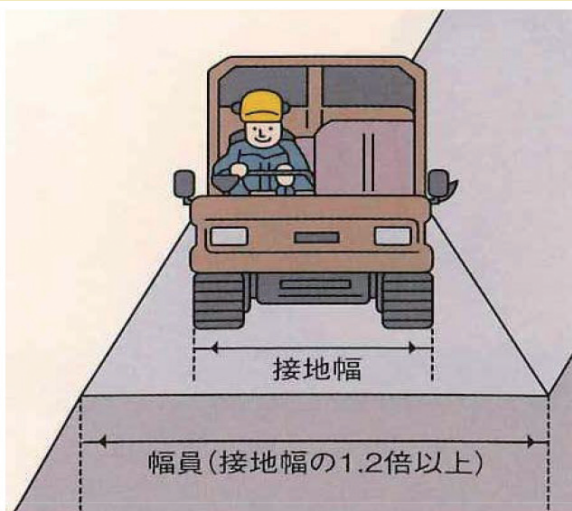


安全な作業路の設置 (2)

※事業者・現場責任者必読。

★作業路の幅員（作業路の幅）は、フォワード等、
走行集材機械の幅の1，2倍以上とすること。

「幅員（道幅）、ヨシ！」



★作業路の終点には、車回しを設け、原木を積載し
て運材する走行は前進走行となるようにすること。

「車回し、ヨシ！」

- ・ 原木を積載して、バック走行時に路肩を踏み外して転落する等の労働災害が発生している事例がある。

第116条（走行）＜概要・抜粋＞

走行集材機械の運転を行うときは、次の事項を行うこと。

- (1) 走行路の勾配、路面の状況及び荷重に応じた安全な速度で運転すること。
- (2) 急な下り走行では、以下の事項を守ること。

- ア 油圧駆動方式では、高速伝達切り換えスイッチを低速とし、エンジンスロットルを半分以下に絞り、走行用レバーは前後進ともに半開程度の操作で走行すること。
- イ 機械駆動方式では、坂道に入る前に変速機を低速の「ギア」に入れ、エンジンスロットルを極力絞った状態で走行すること。
- ウ エンジンブレーキ使用時に、負荷によってエンジンの回転数が上昇を続ける場合はさらに低速のギアを用い、又は積載している原木を降ろし、荷重を減らすこと。

近年、走行集材機械による集材作業中において、作業路の路肩から転落する等の災害が多発しています。以下の災害事例その3までは、最近発生した走行集材機械による死亡災害事例です。

【最近の災害事例その1】

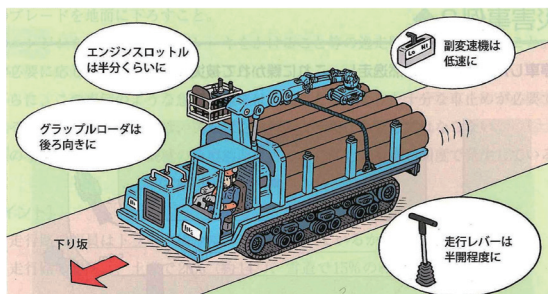
フォワーダにより、原木の運搬を行っていたところ、フォワーダとともに作業路から転落し、フォワーダに挟まれた。何らかの原因により操作を誤り、転落したものと推測される。

【原因】

何らかの原因であり、特定できず。

【対策】

フォワーダ等の走行集材機械作業を安全に行うためには、走行集材機械の運転や積載方法のみならず、作業路の規格にも留意し、一体となった対策が必要です。また、シートベルトが装着された車両であれば、シートベルトの着用が大変有効です。



走行集材機械(フォワーダ等)作業ポイント

★過積載は大変危険

- ・車両の重心が高くなり転倒し易くなる。
- ・車両重心が後方に移動し、クローラの設置面積が減るため、運転操作が急操作になる。



★走行時は速度を落とし安全走行すること、

- ・シートベルトを装着すること。

「シートベルト、ヨシ！」

- ・路肩又は山側へ逸脱しないようにすること。
クローラタイプは横滑りし易いので、走行路を逸脱すると、転落し易くなる。
- ・グラップルローダ搭載車は、走行時にグラップルローダを格納すること。

「グラップル格納、ヨシ！」

- ・バック走行は極力避けること。

近年、フォワーダ等、走行集材機械集材作業中での転落による死亡災害が多発している。

【最近の災害事例その2】

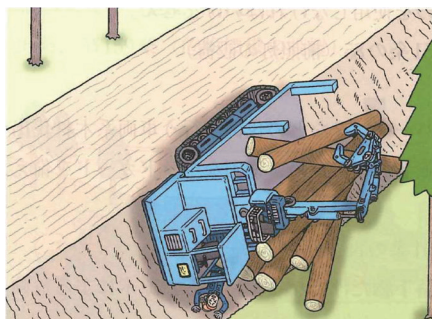
フォワーダに原木を積み、トラックへの積み込み場所まで運搬中、バック走行から前進走行に切り換えるため、途中の空き地にバックしたところ、片方のクローラが土手に乗り上げて傾いたため、運転席から飛び降りたところに、横転したフォワーダの下敷きになった。

【原因】

- (1) バックした際、後進のため目視確認が不十分となり、土手の存在が分かりにくかったと推定されること。
- (2) シートベルトを着用していなかったこと（シートベルト装着車が否かは不明）。

【対策】

- (1) 作業路の作設に当たっては、終点に車回しを設置する等、走行集材機械による後進走行を極力なくするように努めること。
- (2) 走行集材機械にはシートベルトが装着されていることが望ましく、装着されている場合、シートベルトを装着すること。



【災害事例その3】

フォワーダで原木を運搬中、急勾配の作業路からフォワーダとともに約15m転落し、車外に投げ出された。

【原因】

急勾配の縦断勾配等が把握できないため、原因特定不可。

【対策】

- (1) 作業路作設に当たっての留意事項
 - ア 30 m以上の区間にわたる制限勾配の走行路は設けないこと。
 - イ 制限勾配に近い勾配の前には勾配を緩和させた区間を設けること。
 - ウ 走行路の制限勾配の目安は、25 %（約15度程度）以内とすること。
- (2) シートベルト装着車の場合、シートベルトを着用すること。

林業架線集材作業ポイント(1)

★集材機（ヤード）の運転者と、先山の荷掛け者の合図を徹底すること。

－ 荷掛け者の合図が最優先 －

- ・ 先山の荷掛け者の合図を最優先とし、集材機運転者は、荷掛け者の合図に従うこと。



★荷掛け者は完全に退避して合図をすること。

- ・ 荷掛け者は完全に安全な退避場所に退避して運転者に「巻け」の合図を送ること。

「退避、ヨシ！」



第185条（合図）＜概要＞

林業架線作業を行うときは、電話等の装置の設置又は一定の合図を定めて必要な連絡又は合図を行うこと。

第211条（荷掛け作業）＜概要＞

荷掛け者は、荷掛け作業を行う場合には、次の事項を行わなければならない。

- (1) 巻き上げの前に、荷が荷吊り索から抜けるおそれがないかを確認すること。
- (2) 巻き上げの際には、安全な箇所に退避した後、巻き上げの合図をすること。

【災害事例】

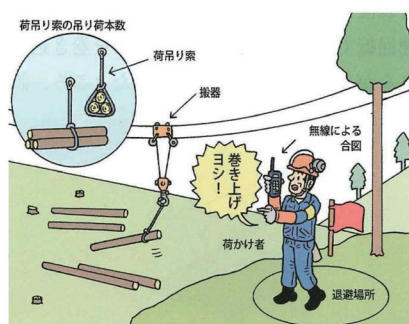
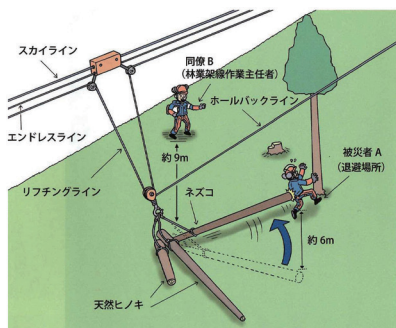
機械集材装置（林業架線）で、数本の集材原木を引き出し中、同原木の1本が伐根に当たって反転し、退避していた荷掛け者に激突した。

【原因】

- (1) 退避場所が、集材原木の荷掛け場所から近い、反転または飛来するおそれのある場所であったこと。
- (2) 集材原木の引き出し中にも関わらず、同原木の引き出し状況を確認していなかったこと。

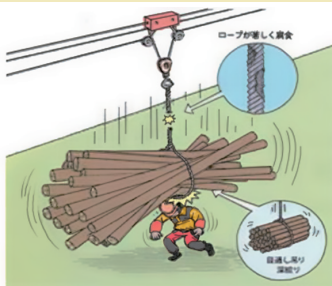
【対策】

- (1) 集材原木を荷掛けしたら、安全な退避場所に確実に退避した後、巻き上げの合図を行うこと。
- (2) 集材原木が安全な場所に移動するまで退避場所を離れないこと。
- (3) 集材原木が引っかかったり、集材機に異常な張力がかかったりしたときは、引き出しを一時中止し、リフティングラインを緩め、運転者と荷掛け者が確実な合図を取り合い、修正作業を行うこと。



林業架線集材作業ポイント (2)

★作業中、立入禁止区域内には絶対に立ち入らないこと。

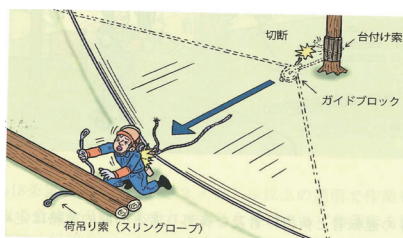


- ・ 集材作業中、架線下立入禁止

架線集材作業中の架線下は、原木の落下等、大変危険。**「索下禁止、ヨシ！」**

- ・ 索の内角、立入禁止

架線集材作業中、作業索に大きな張力がかかっており、大変危険。



「内角禁止、ヨシ！」

第186条（立入禁止）＜概要＞

林業架線作業を行うときは、次のいずれかに該当する箇所には立ち入りを禁止する旨の明確の表示を行い、立ち入らないこと。

- (1) 主索の下であって、原木等の落下又は降下により作業者に危害を及ぼすおそれのある箇所
 - (2) 原木等を荷掛けし、又は集材している場所の下方で、原木等が転落し、又は滑ることにより危険を及ぼすおそれのあるところ
 - (3) 作業索の内角側であって、索又はガイドブロック等が反発し、又は飛来することにより危険を及ぼすおそれのある箇所
 - (4) 柱上作業が行われている場所の下方で、器具や工具等の落下により危険を及ぼすおそれのあるところ
 - (5) その他作業者に危害を及ぼすおそれのある箇所
- 2 前項の箇所に立ち入る必要があるときは、あらかじめ、林業架線作業主任者に連絡し、機械の運転を停止させる等の措置を講じ、危害発生のおそれのないことを確認してから立ち入ること。

【災害事例】

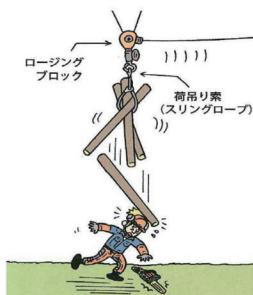
機械集材装置で集材原木を集材作業中に、スリングロープが切断し、落下した同原木が直下にいた被災者に激突した。

【原因】

- (1) 被災者が次ぎの吊り荷の準備のため、架線下に立ち入ったこと。
- (2) スリングロープが腐食していたこと。

【対策】

- (1) 荷掛け作業では、安全な退避場所に退避した後、巻き上げの合図を行い、主索の下の立入禁止箇所には立ち入らないこと。
- (2) スリングロープはその日の作業を開始する前に点検し、著しい腐食等、不適格なワイヤロープは使用せず廃棄すること。



※参考「安全率の算定」

- ① 6×19、A種、公称径10mmのワイヤロープの断加重は、54kN
- ② 吊り荷の重量は740kg（7.252kN）
- ③ 実際の吊り角度は、吊り荷の状態が再現できないので、不明であるが、吊り角度は「目通し吊り、深絞り」では、150度となり、ワイヤロープには、吊り荷の重量の2倍がかかることとされている。（注）

$$\text{安全率} = \frac{54}{7.252 \times 2} = 3.7 < 6 \text{ ……不可}$$

（注）社団法人日本クレーン協会、「玉掛け作業者必携」による

