

林業・木材産業作業安全推進ウェビナー

林業労働災害ゼロをめざして 集材作業について

令和5年9月11日

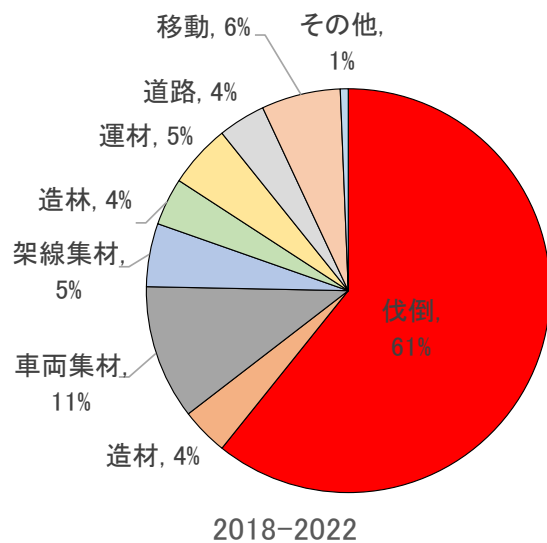
森林ヒューマン・ファクター研究所
所長 山田 容三（愛媛大学名誉教授）

1

私の略歴

- 1957年3月 兵庫県神戸市生まれ
- 1981年3月 京都大学農学部林学科卒業
- 1983年3月 京都大学大学院林学専攻修士修了
- 1983年4月 京都大学農学部附属北海道演習林助手
- 1986年11月 京都大学農学博士号取得
- 1988年10月 森林総合研究所生産技術部主任研究官
- 2000年10月 名古屋大学大学院生命農学研究科准教授
- 2015年4月 愛媛大学農学部教授
- 2022年3月 愛媛大学定年退職・名誉教授
- 2022年4月 個人事業(森林ヒューマン・ファクター研究所)起業

林業死亡災害の作業種別割合



2018-2022

死亡災害 (n=158)

第14次労働災害防止計画 (2023~2027)

業種別の労働災害防止対策の推進
アウトプット指標:「伐木等作業の安全ガイドライン」に基づく措置の実施事業場を50%以上

アウトカム指標:死亡者数を2022年に比較して15%以上減少

林材業労働災害防止計画

4アウトプット指標と2アウトカム指標
「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」に基づく措置を実施する会員を50%以上

車両系木材伐出機械作業による労働災害防止のための措置を実施する会員を50%以上

安全とは？

労働災害をなくすことでしょうか？



結果として労働災害がゼロになること。



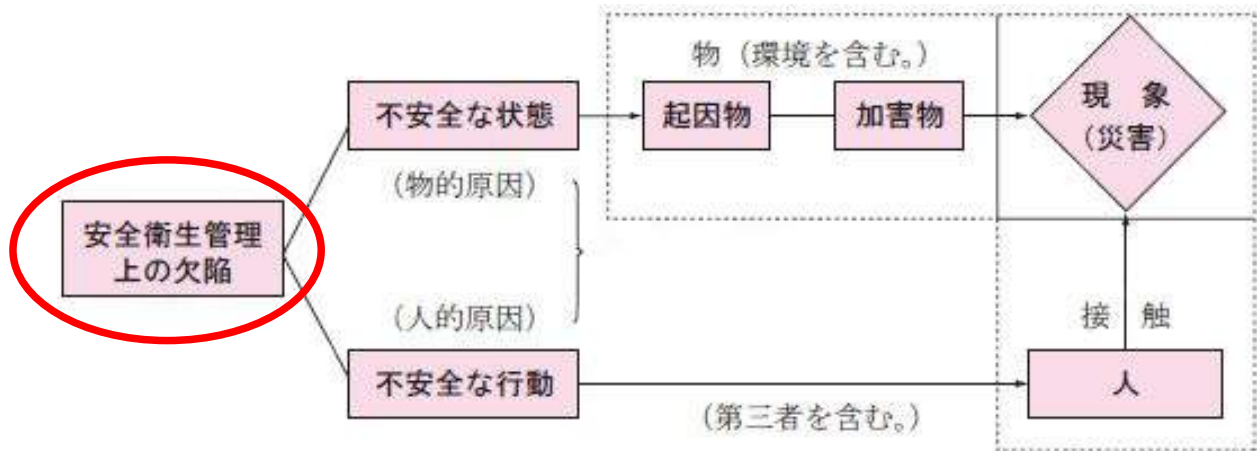
すなわち、労働災害を招く要因をなくすこと。



最大限可能な危険を除去すること。

ここに安全衛生管理が求められます！

労働災害発生のメカニズム

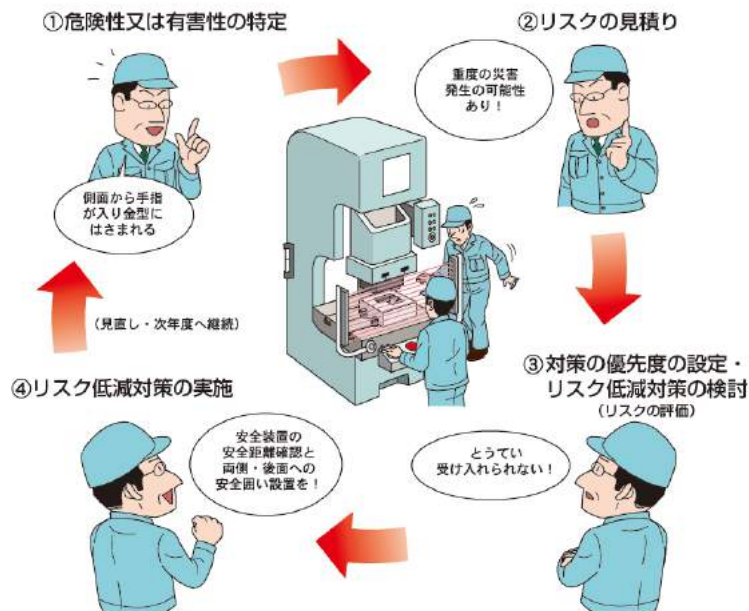


かかり木などの不安全な状態があるところに、林業労働者が気づかずに近づく不安全な行動を行い、不幸なことに偶然にもその時にかかり木が外れて、被災するというメカニズムで労働災害は発生する。

リスクアセスメント

OSHMSのPDCAにおけるキーポイント

作業がどれくらい危険か(リスク)をランク付けし、事前に評価(アセスメント)すること。




労働災害防止のための リスクアセスメント 実践マニュアル

[林業版]



RISK ASSESSMENT
[RISK IDENTIFICATION / RISK ANALYSIS / RISK EVALUATION]



 林業・木材製造業労働災害防止協会

林業でリスクアセスメントがなかなか普及しないため、林業・木材製造業労働災害防止協会が簡易版を作成し、そのテキストを刊行した。

リスク低減対策の優先順位

1. (本質的対策)

危険作業をなくしたり、見直したりして、仕事の計画段階からの除去又は低減の措置をとります



2. (工学的対策)

機械・設備の防護板の設置・作業台の使用や局所排気装置などの設備的対策を行います



3. (管理的対策)

教育訓練・作業管理等の管理的対策を行います



4. (個人用保護使用)

保護手袋など個人用保護具を使用します

作業計画を立てる必要性

作業現場の状況をしっかり把握しないままに、いきなり作業を始めることは、作業現場に潜む危険性がわからないため**労働災害を招く**ことになるとともに、作業手順が練られていないため効率の悪い作業となり、**労働生産性を下げる**ことにつながる。

国有林の請負作業では、作業計画を立てることが義務づけられているが、民有林の請負作業では作業計画を立てるコストが請負費の中に見込まれていないという理由でほとんどが作業計画を立てていない。

作業計画と危険予知

**常に作業計画を立てるという職場風土を作る。
それが安全衛生管理につながる。**

- 作業現場が変わる時は、事前に職員ならびに作業班のメンバー全員で事前踏査をし、作業計画を立てること。
- この際に、できれば経営者あるいは安全管理責任者も同行することが望ましい。
- また、この際に現場の状況を把握し、危険な箇所や要因の洗い出しを行い、その対策を検討しておく（KY活動あるいはリスクアセスメント）
- 作業計画には、緊急時の連絡網ならびに救急車とのランデブーポイントも明記する。

作業計画書の一例



作業計画書の一例

作業システム	チェーンソー伐倒→スイング集材→プロセッサ造材→ダンプ運搬→グラブブル仕分														
安全対策 (危険予知に対する措置内容)	<ul style="list-style-type: none"> ・リスクアセスメントKY活動の実施 ・作業中のスィグヤードでの集材時の合図の確認、徹底。 ・作業中の重機への接近禁止。 ・伐倒、造材時の上下作業の禁止。 														
緊急時の対応															
現場	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 15%;">市</td> <td style="width: 15%;">大字</td> <td style="width: 15%;">字</td> <td style="width: 15%;">緯度</td> <td style="width: 15%;">GPS</td> <td style="width: 10%;">経度</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		市	大字	字	緯度	GPS	経度							
	市	大字	字	緯度	GPS	経度									
緊急連絡先	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">・救急車</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">消防署</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">☎</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>・病院</td> <td></td> <td style="text-align: center;">病院</td> <td></td> <td style="text-align: center;">☎</td> <td></td> </tr> </table>	・救急車		消防署		☎		・病院		病院		☎			
	・救急車		消防署		☎										
	・病院		病院		☎										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">・緊急車両待合場所 (林道・建物等目印)</td> <td style="width: 70%; text-align: center;">神社第二駐車場</td> </tr> <tr> <td>・携帯電話 通信可能位置</td> <td style="text-align: center;">施工地内は通話可 谷部は不可</td> </tr> </table>	・緊急車両待合場所 (林道・建物等目印)	神社第二駐車場	・携帯電話 通信可能位置	施工地内は通話可 谷部は不可											
・緊急車両待合場所 (林道・建物等目印)	神社第二駐車場														
・携帯電話 通信可能位置	施工地内は通話可 谷部は不可														
応急処置及び搬送方法	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">・救急セット配置場所：作業車</td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td>・普通救命講習受講者名</td> <td style="text-align: center;">(普通 I)</td> </tr> <tr> <td>・折り畳み担架等の配置場所：本所</td> <td></td> </tr> </table>	・救急セット配置場所：作業車		・普通救命講習受講者名	(普通 I)	・折り畳み担架等の配置場所：本所									
	・救急セット配置場所：作業車														
・普通救命講習受講者名	(普通 I)														
・折り畳み担架等の配置場所：本所															
備考															

リスク低減対策の優先順位

1. (本質的対策)

危険作業をなくしたり、見直したりして、仕事の計画段階からの除去又は低減の措置をとります



2. (工学的対策)

機械・設備の防護板の設置・作業台の使用や局所排気装置などの設備的対策を行います



3. (管理的対策)

教育訓練・作業管理等の管理的対策を行います

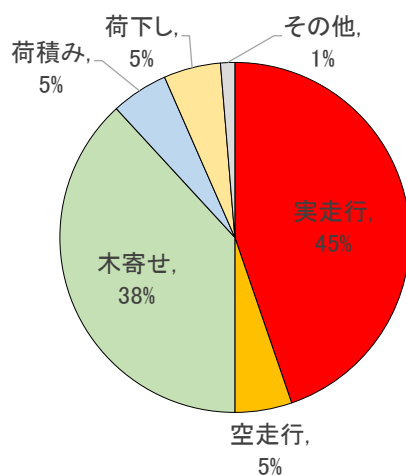


4. (個人用保護使用)

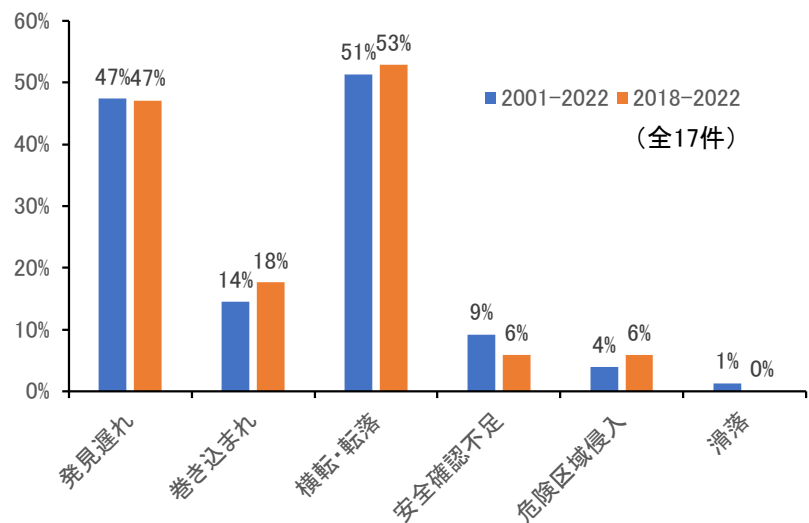
保護手袋など個人用保護具を使用します

13

22年間の車両系集材の死亡災害 2001年～2022年



全76件



死亡災害の8%を占めている車両系集材の死亡災害はフォワーダが中心となる。走行中に林道や作業道から転落する災害、木寄せ作業中の災害が多く、これらで約9割を占めている。

安全なキャビンを装備したフォワーダ

高価な林業機械ではあるが、労働者の安全は守られる！



転倒時保護構造: ROPS (Roll-Over Protection Structure)
落下物乗員保護構造: FOPS (Falling-Object Protective Structures)
横転時乗員保護構造: TOPS (Tip-Over Protective Structures)

フォワーダの過積載

作業現場の多くで日常的に行われている。



過積載による影響として、ブレーキの利きが悪くなる、
わずかなハンドル操作で急な挙動を示す、
視界が悪くなるなどが考えられる。

フールプルーフ

エラー発生以前にエラーそのもの起きないように
対策を立てること(未然防止)

間違った操作ができないようにあらかじめ設計し
ておくこと

過積載すると動かないフールプルーフ





フォワーダにドライブレコーダーを装備

Safie クラウド(ライブ・録画)サービス



自動走行フォワーダ 究極の本質的対策となる

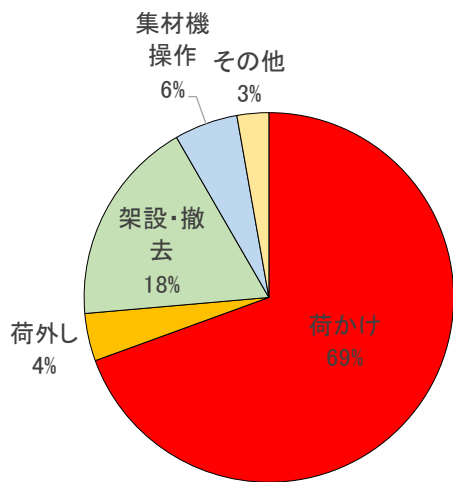


21

日本型フォワーダのグラップル操作 クレーン操作席にプロテクターを早急に装備する必要がある！

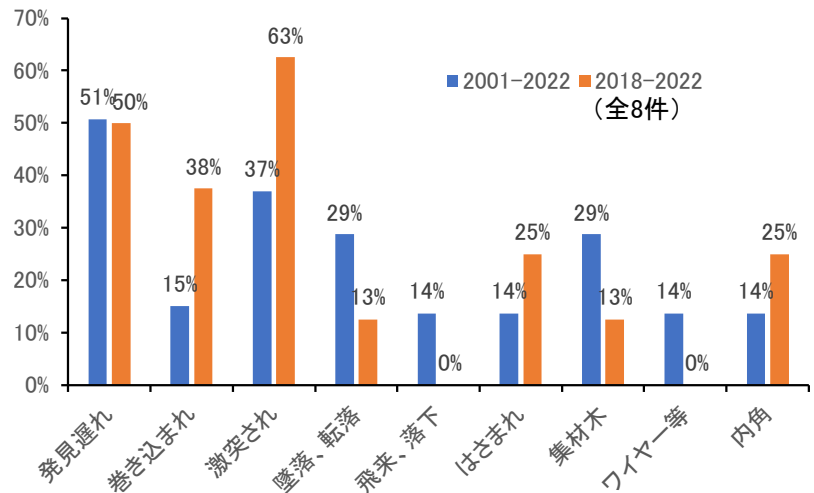


22年間の架線系集材の死亡事故 2001年～2022年



全73件

死亡災害の8%を占めている架線系集材の死亡災害は、約70%が荷かけ作業中となっている。その原因として、荷かけ手と機械オペレーターの間の連絡不十分が考えられる。例えば、荷かけ手が退避前にオペレーターが集材を始めることなど。



ハンズフリー双方向無線で連絡を取る



架線集材ではトランシーバーが一般的に使われているが、一方向の無線通信のため、連絡が十分に取れない。双方向無線にすると普通に会話するように連絡することができる。この装置は、一人作業や近接作業の際の緊急連絡にも活用できる。

油圧式リモコン集材機



ロージング・グラップル 究極の本質的対策となる



スイングヤーダの転倒事故



控え索のないスイングヤーダでは、重い木を集材する際や、集材木が切り株や岩にスタックした場合に大きな張力がかかり、簡単に転倒する。幸いなことに死亡災害は発生していない。

フェイルセーフ

エラーが起こってもエラーによる被害の拡大を防いだり、エラー前の状態に回復できるようにするエラー対処

故障や事故などの異常時に安全側に作動する仕組みのこと

スイングヤーダに転倒防止装置をつける



スイングヤーダに傾斜計をつけて、転倒する傾斜になる前に警報を鳴らすシステムをつけ、危険な傾斜になったら架線の張力を緩めるフェールセーフ機能をつけるべき。

労働災害防止の新たな動き Safety I から Safety II へ

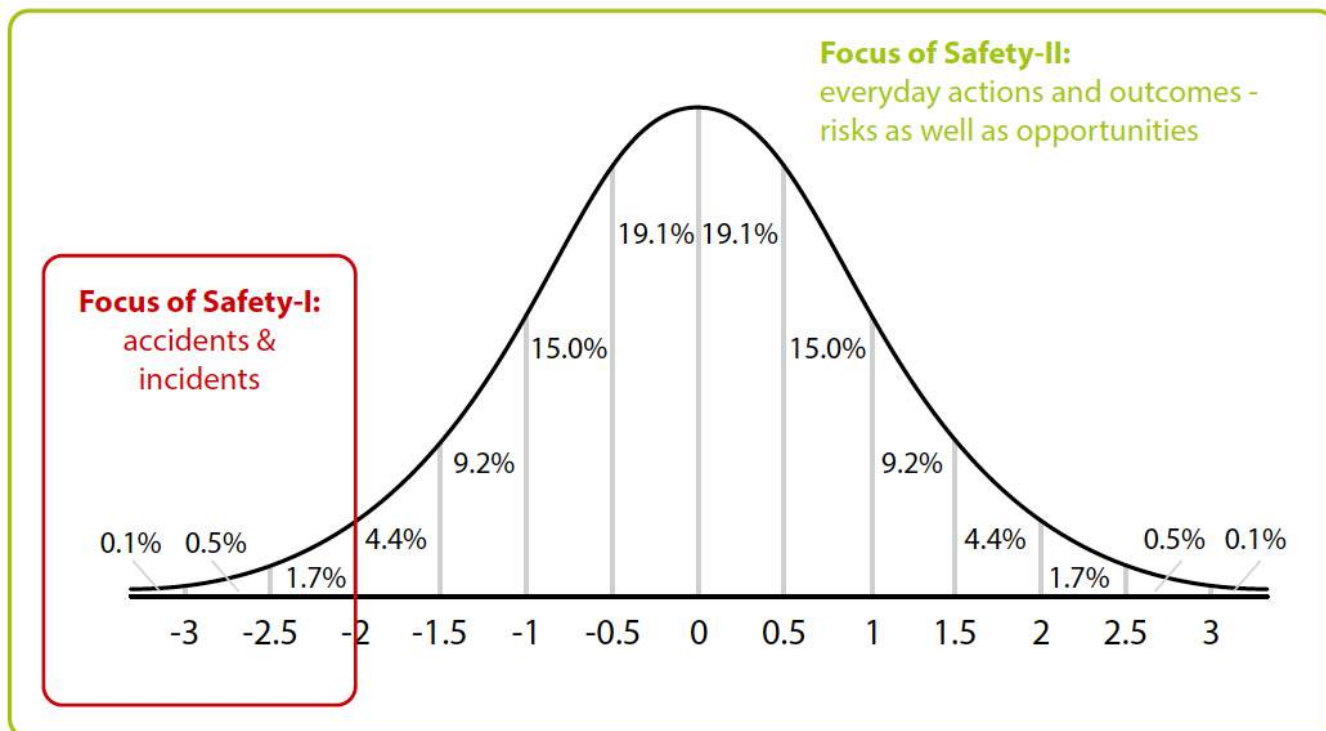
Safety I : 物事が悪い方向へ向かうのを避ける。

(何が正しい方向に向かうかを見るよりも、何が悪い方向に向かうかを見る)



Safety II : 物事が正しい方向へ向かうことを保証する。

Focus of Safety 1 and Safety II



林業労働環境 自己改善プログラム

背景: 他の会社の取り組みを知らない

キーワードは「見える化」

低コストで簡易なツール

林業版WISE (WIFM) の開発

Work Improvement on Forest Management

ステップ1：良い改善事例を知る



33

ステップ2： 各自で職場に 必要な改善事例を チェックリストで 評価する。

1	チェックリストを使って、始業前のツールボックス・ミーティングの確認を行う。		すでに実施 <input type="checkbox"/> 改善が必要 <input type="checkbox"/> 優先的に改善 <input type="checkbox"/>
2	スマホによる作業日報管理システムを使って、日報の記録と管理の自動化を行う。		すでに実施 <input type="checkbox"/> 改善が必要 <input type="checkbox"/> 優先的に改善 <input type="checkbox"/>
3	作業者の服装が適切かどうか(ヘルメット、防振手袋、防護ズボン、イヤーマフ、保護網、あご紐、靴等)、ドレスコードを作って作業者同士で確認し合う。		すでに実施 <input type="checkbox"/> 改善が必要 <input type="checkbox"/> 優先的に改善 <input type="checkbox"/>
4	緊急連絡網などを表示し、事故が起きた際の対応を全員がよく理解できるようにする。		すでに実施 <input type="checkbox"/> 改善が必要 <input type="checkbox"/> 優先的に改善 <input type="checkbox"/>
5	現場ごとに救急車とのランデブーポイントを消防署と決めておく。		すでに実施 <input type="checkbox"/> 改善が必要 <input type="checkbox"/> 優先的に改善 <input type="checkbox"/>
6	ヒヤリハットがあればその日の作業後に報告し、危険予知(KY)を全員で共有する。		すでに実施 <input type="checkbox"/> 改善が必要 <input type="checkbox"/> 優先的に改善 <input type="checkbox"/>
7	各自が作業に関する改善目標を毎週立てて、全員に見える化する。		すでに実施 <input type="checkbox"/> 改善が必要 <input type="checkbox"/> 優先的に改善 <input type="checkbox"/>
8	携帯式救急セットを各自携行するとともに、車には救急箱を用意する。蜂や毒虫対策にボイズリムーバーを携行し、蜂アレルギー者にはエビベンを携行する。		すでに実施 <input type="checkbox"/> 改善が必要 <input type="checkbox"/> 優先的に改善 <input type="checkbox"/>
9	ヘルメットの使用期限を確認して、ヘルメットに明示する。		すでに実施 <input type="checkbox"/> 改善が必要 <input type="checkbox"/> 優先的に改善 <input type="checkbox"/>
10	作業員間と機械オペレーターとの連絡は、ハンズフリー双方向無線機で行う。		すでに実施 <input type="checkbox"/> 改善が必要 <input type="checkbox"/> 優先的に改善 <input type="checkbox"/>

34

ステップ3: 3つの改善策を考える



35

改善結果例

改善活動すすめ方シート					
実施日		年 月 日	事業体名		
メンバー		社長、森林整備部長、生産課長、外全作業員 計15名			
優先順位	改善内容	改善計画		改善結果	
		実施日 (実施予定)	備考 (必要な物など)	実際の改善内容	写真
1	⑤危険予知活動表の設置	H31.1.10	ホワイトボード作成		
2	⑩フォワーダヘッドドライブレコーダーの設置	H31.1.8	ドライブレコーダー 360°対応 24V仕様購入		
3	⑪フォワーダ走行路の危険表示	H31.1.14	ポール、ピンクテープ		

36

リスク低減対策の優先順位

1. (本質的対策)

危険作業をなくしたり、見直したりして、仕事の計画段階からの除去又は低減の措置をとります



2. (工学的対策)

機械・設備の防護板の設置・作業台の使用や局所排気装置などの設備的対策を行います



3. (管理的対策)

教育訓練・作業管理等の管理的対策を行います

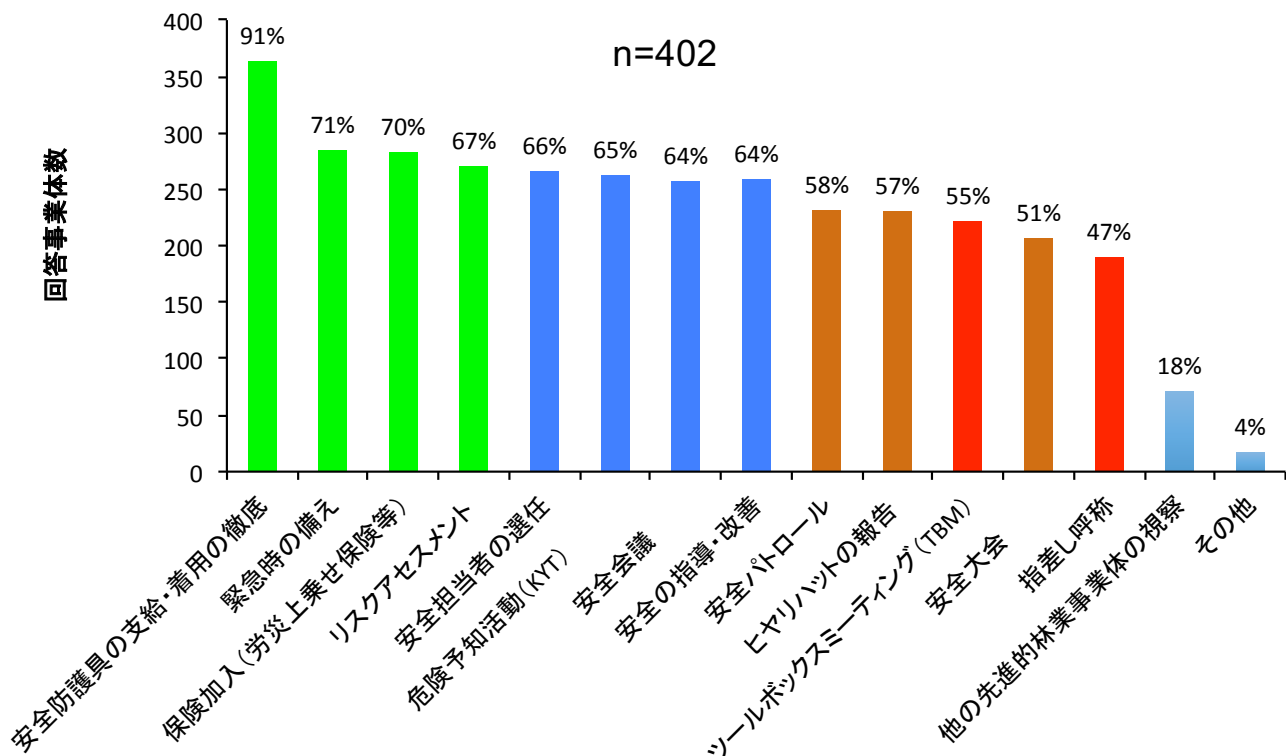


4. (個人用保護使用)

保護手袋など個人用保護具を使用します

37

労働安全衛生対策の実施状況



日本全国の林业事業体にアンケート調査を行い、実施している労働安全衛生対策を質問した。

TBM(ツールボックスミーティング)

作業前に作業予定、手順、安全の確認、留意点などについて作業員同士話し合うこと。道具箱を囲んで打合わせることからこの名がついた。作業員の服装や体調もチェックする。



指差し呼称と安全確認



人間は目だけで80%近くの確認ができるとされているが、過誤や思い込みによるミスをなくすために、行動(指差し)と声出し(呼称)を行うことで、確認の精度を90%以上に高めることができる。**さらに対人近接警報装置を標準装備すべき！**

材を積んだバック走行 徹底できないシートベルト着用



41

バック走行中のオペレーターの視界





集材路の危険箇所を目印をつける

架線作業のガイドブロックと内角





作業索の内角に危険表示

未だに人材を大事にしていない日本

人間よりも能率を重視

第二次世界大戦中も現在も変わらない

設計思想と社会的思考

零式艦上戦闘機



軽量で小旋回できる零戦は空中戦での戦闘能力が高かった。
しかし、乗員を保護するためのプロテクターは粗末で、着弾するとすぐに燃料タンクに引火して爆発した。たくさんの優秀な乗員が戦死し、戦争末期には熟練度の低い乗員ばかりだった。

グラマンF6Fヘルキャット



乗員の養成に数年かかることを知っていたアメリカは、熟練した貴重な乗員の損失を少なくするために、まず乗員を保護する重厚なプロテクターを設計し、重くなった機体を自由に動かすための強力なエンジンを装着した。この戦闘機が零戦の天敵となった。

未だに人材を大事にしていない日本

人間よりも能率を重視

第二次世界大戦中も現在も変わらない
設計思想と社会的思考

優秀な担い手を確保し育て上げるのに
どれだけの時間と労力を要するのか？

日本型フォワーダ



日本型の林業機械

ベースマシンに建設機械のバックホーが使われることが多い。



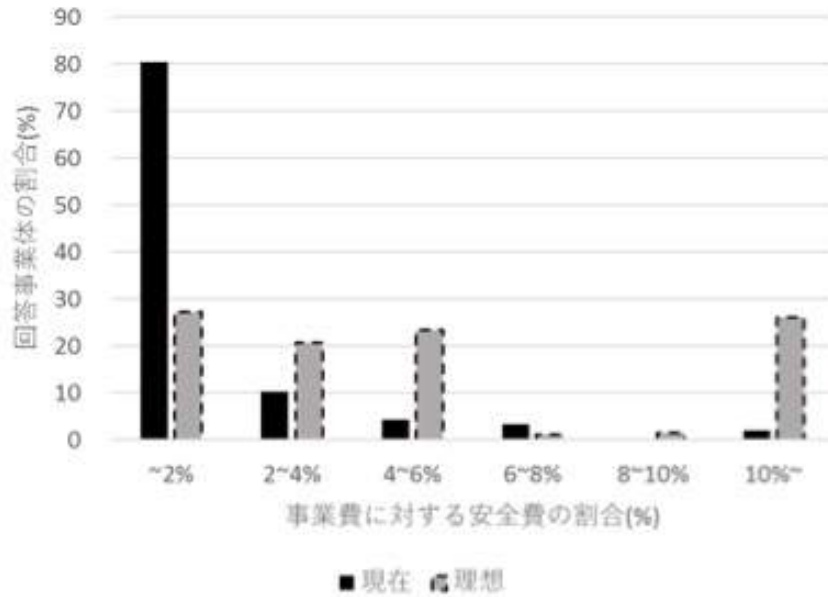
オペレータの視界

大きなブームで遮られて右側が全く見えない！
もちろん後ろは全く見えない！



安全費の現状と理想

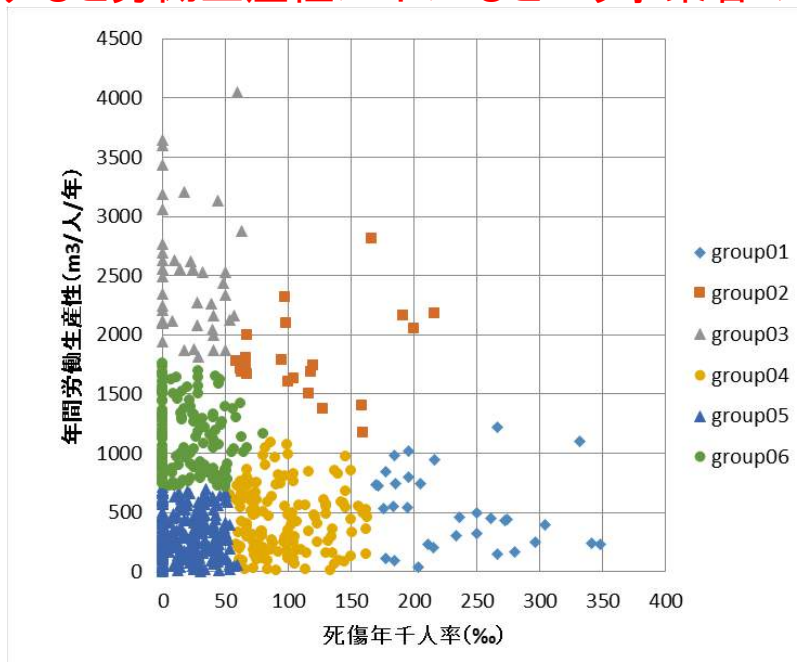
林災防会員アンケートの回答総数687件に対する割合



中央労働災害防止協会が行ったアンケート調査(1999)によると、安全対策の費用対効果は、1対2.7となる。

安全作業と生産性は両立する！

安全対策をすると労働生産性が下がるという事業者の思いちがい。



グラフの右側ほど労働災害の発生頻度が高く、上側ほど労働生産性が高い。注目すべきは、労働生産性が高いほど労働災害の発生頻度が低いことであり、労働災害が多い事業体は労働生産性が低いという事実である。

未だに人材を大事にしていない日本

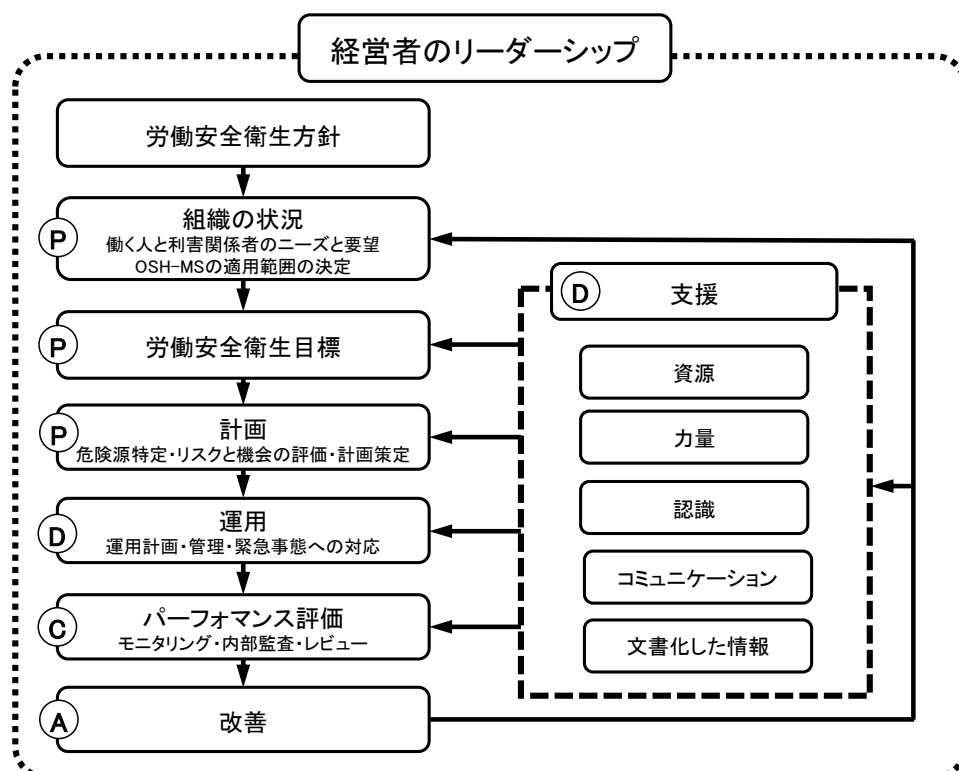
人間よりも能率を重視

第二次世界大戦中も現在も変わらない
設計思想と社会的思考

優秀な担い手を確保し育て上げるのに
どれだけの時間と労力を要するのか？

担い手を一時的な使い捨て労働力と見るか？
将来的にかけがえのない人材と考えるか？

労働安全衛生マネジメントシステム (OSH-MS)



要は経営者のリーダーシップ



経営者が「労働災害をなくす」という強い意欲を持って、事業体をリードすることから労働安全衛生マネジメントは始まる。

事業者が作業現場を毎日安全パトロールすることは、事業者の本気度を社員全員に示すことになり、安全な職場風土を醸成する。

人材を育成し大切にしている経営へ

1に安全、2に環境、3に生産性

ご清聴ありがとうございます。



森林ヒューマン・ファクター研究所