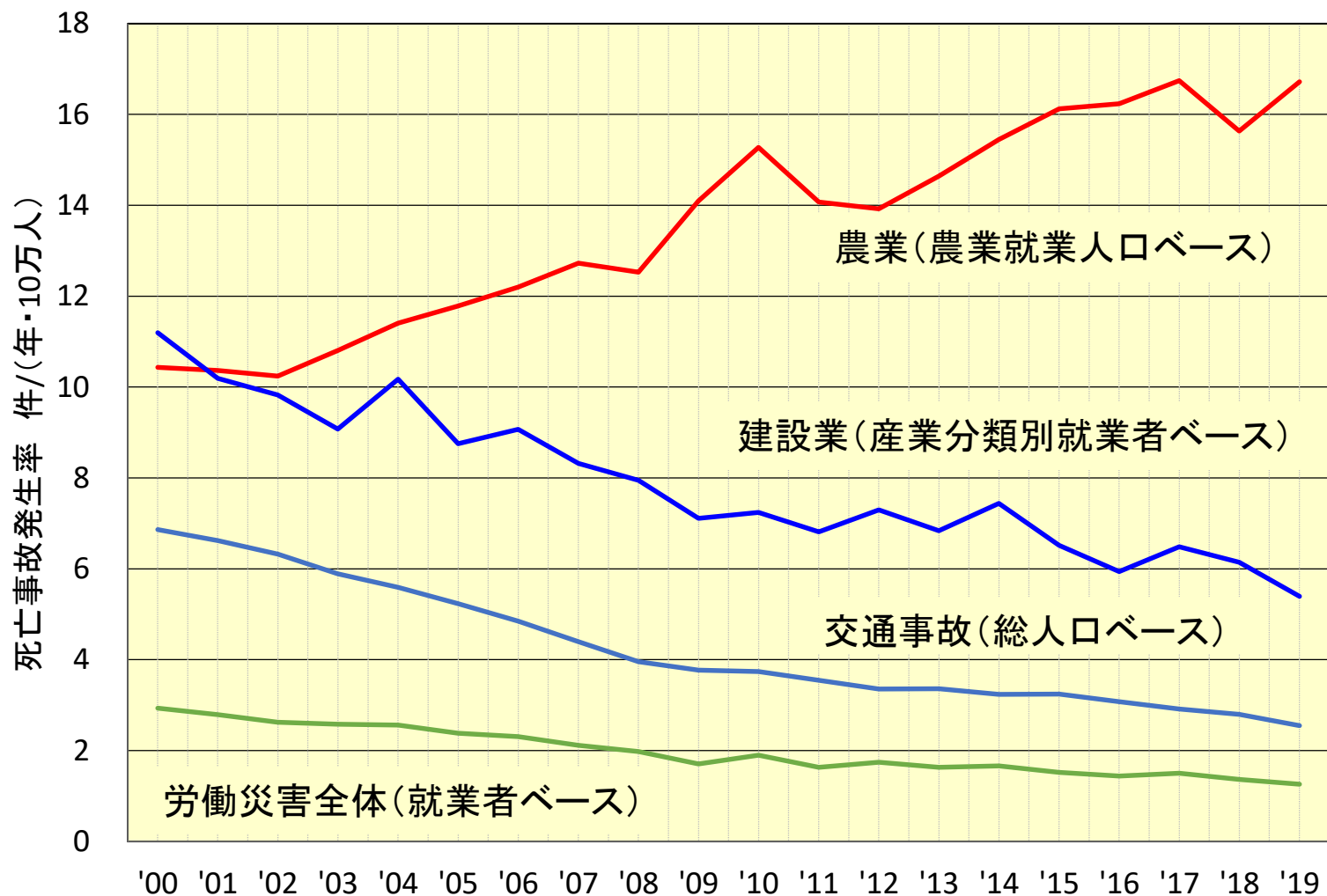


安全な機械作業のために

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
農業技術革新工学研究センター
(旧:生物系特定産業技術研究支援センター)

志藤博克

農家10万人あたり死亡事故件数



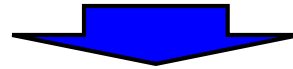
ワースト2の建設業の3.1倍、産業全体の13.3倍

農業は日本で最も危険な産業のひとつ

なぜ、事故が減らないのか？

農業（家族経営）は労働安全衛生法の適用外

従業員であり経営者 ➡ 安全確保は自己責任



- 事故報告義務がない

政府の調査は死亡事故のみ、人口動態調査から集計

➡ 事故の詳細が不明、負傷事故は全国調査がない

- 的を射た対策が困難

事故の実態がわからないので、考えつく対策を乱発しがち

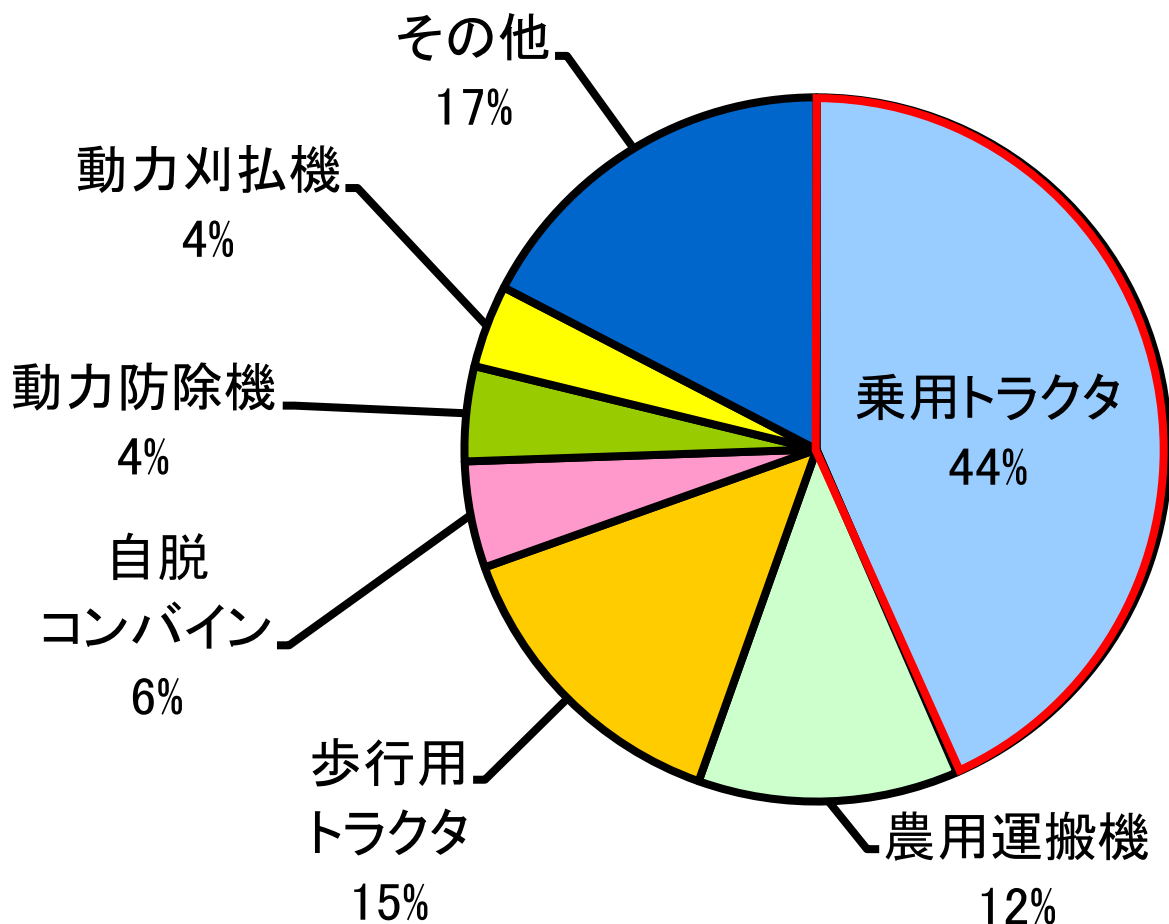
- 農家の自主的な安全取り組みが未確立

他産業では、事故実態を踏まえた様々な取り組みが確立

農業機械による事故の事例

最も多いのはトラクタによる転倒転落事故

農業機械による死亡事故の内訳



農林水産省：2021



乗用トラクタ

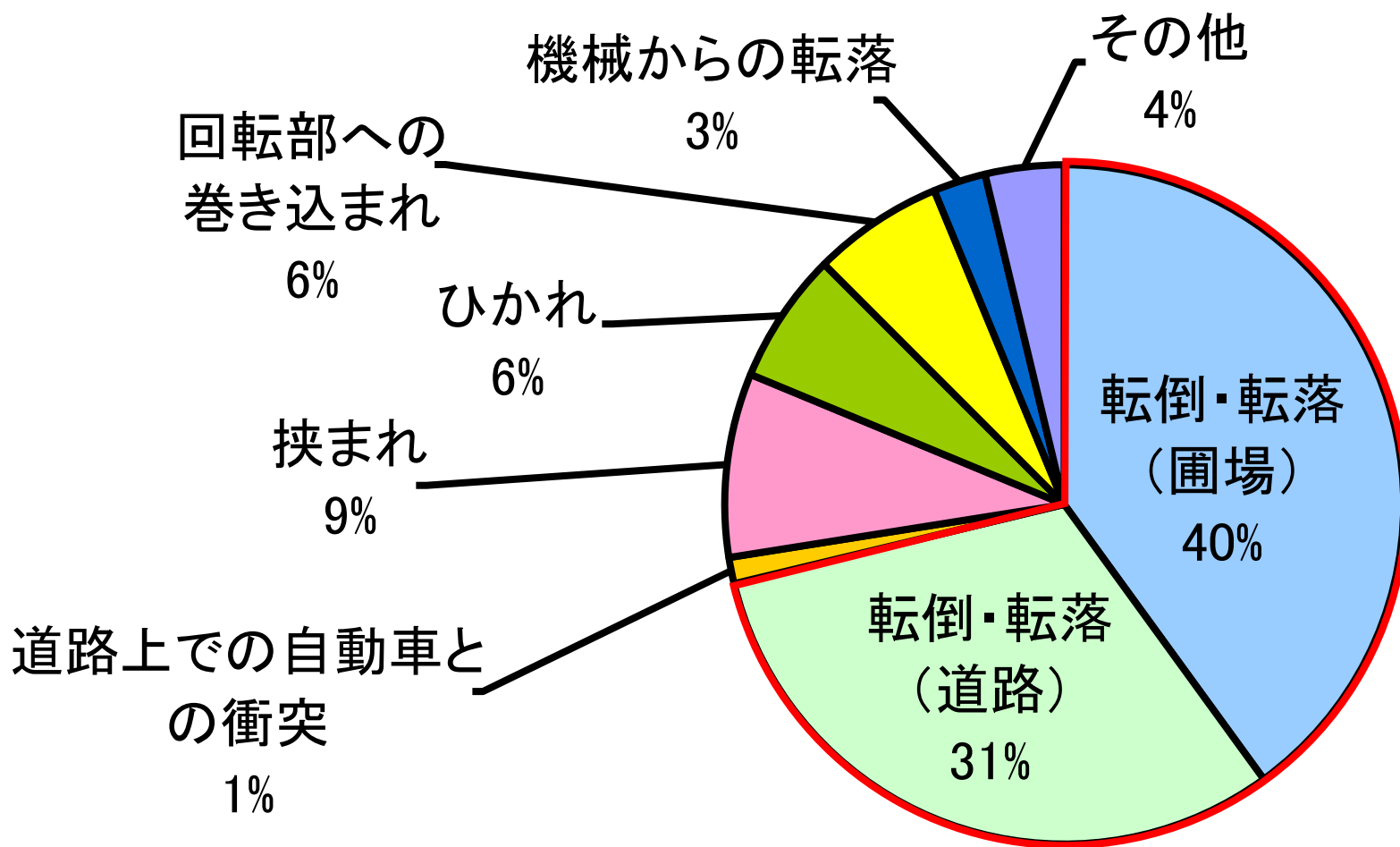


歩行用トラクタ



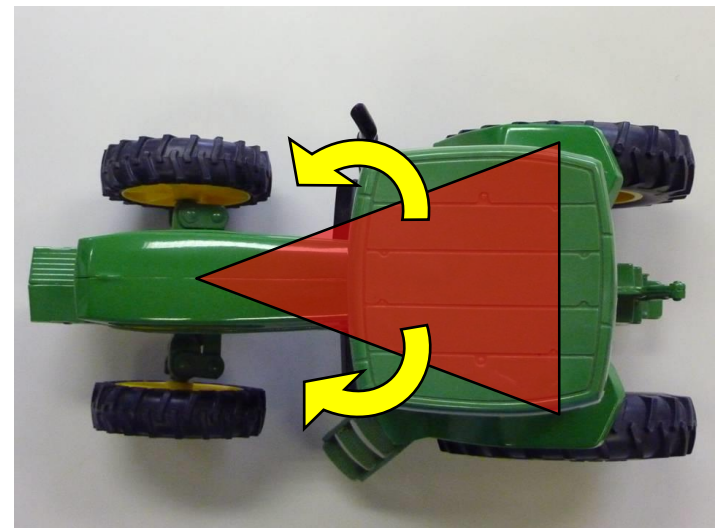
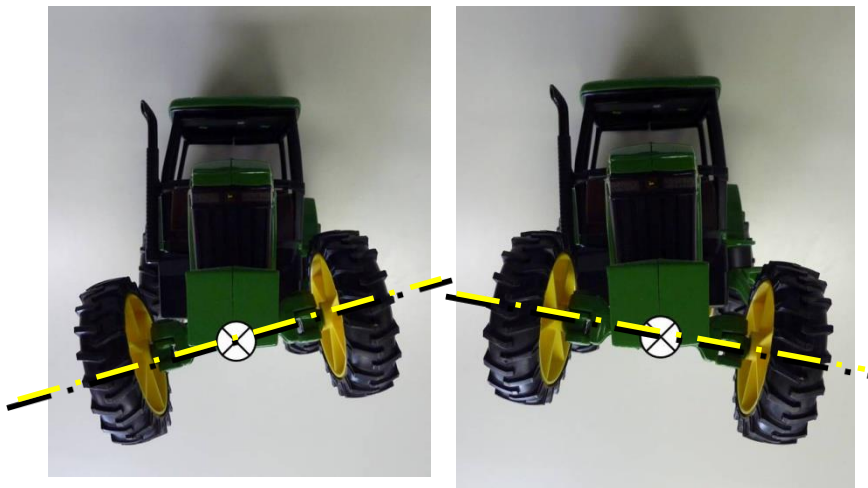
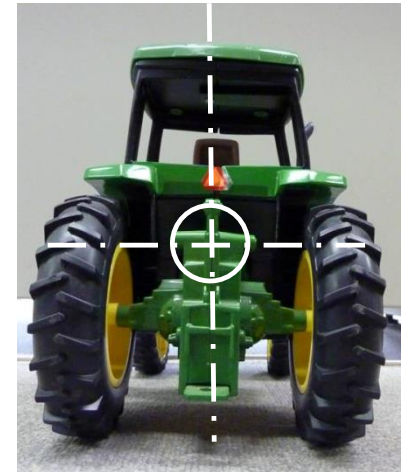
農用運搬機

転倒・転落が7割



トラクタは転倒しやすい！

- 重心位置が高い
- 3点で接地している
(前輪の踏ん張りが利かない)



乗用トラクタの安全対策

- ・平成9年度～ 安全キャブ・フレームの装着義務化



2柱式



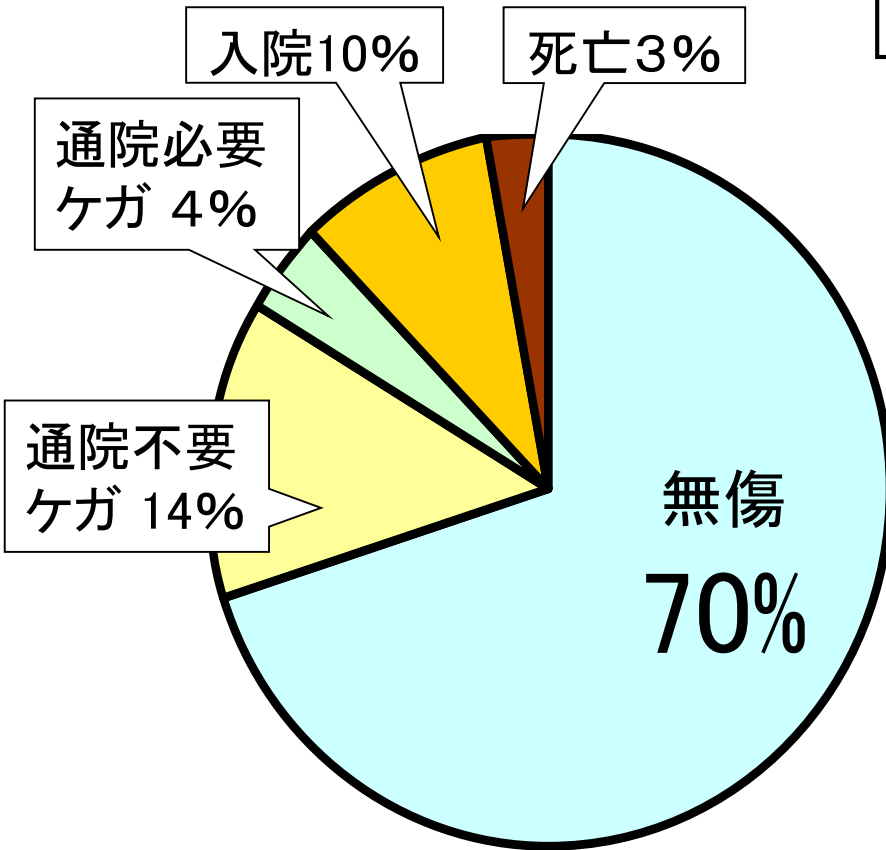
4柱式



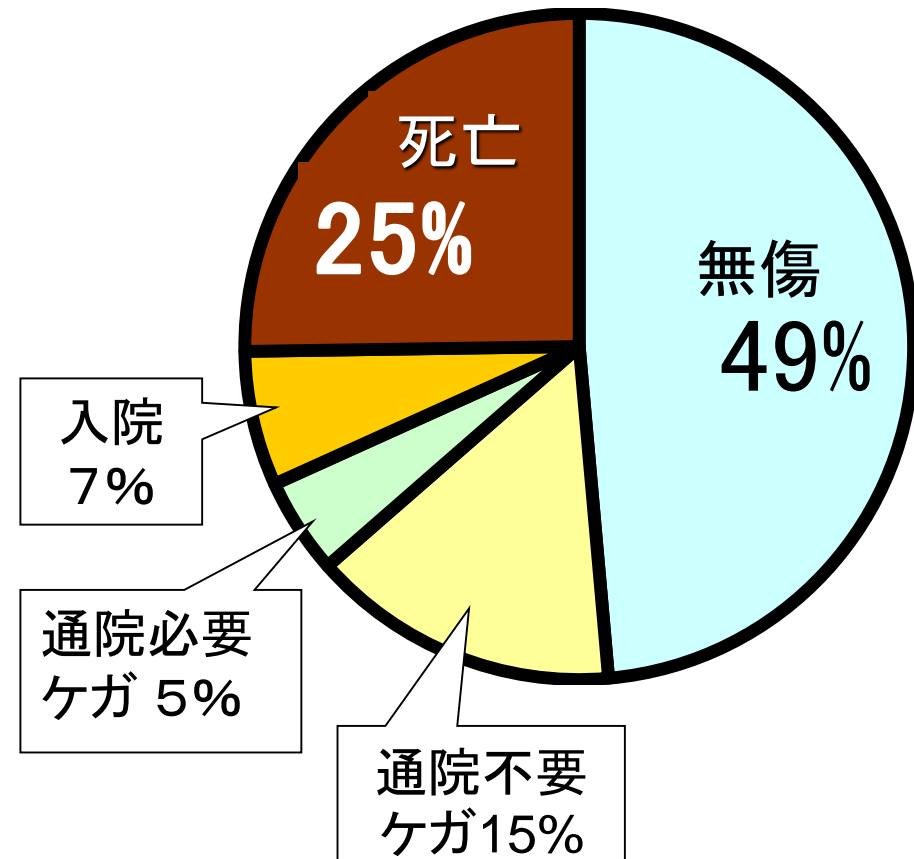
安全キャブ

安全キャブ・フレーム(ROPS)の効果 農研機構

死亡事故の割合は約1:8



ROPSあり(73件)



ROPSなし(107件)

安全キャブ付きトラクタの事故事例

放牧地で化成肥料の散布中、急傾斜で右横に転倒、約15m
転落した。被害者：31歳、男性



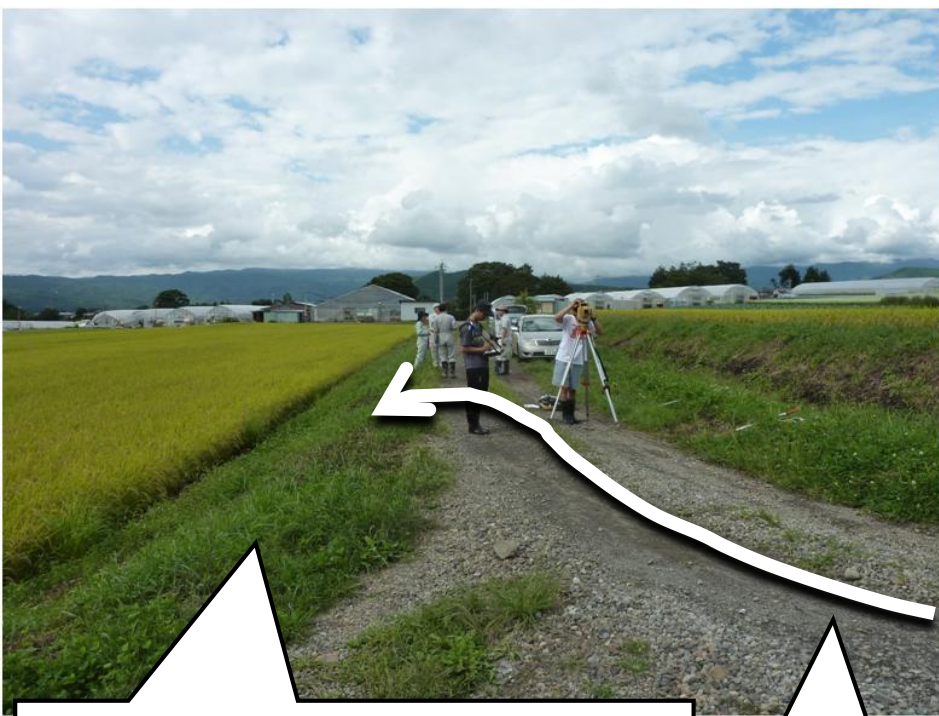
ハンドルにしがみついていたため、無傷。



安全フレーム付きトラクタの事故事例

農道から脱輪して水田へ転落転倒。トラクタの下敷きになり死亡。62歳、男性

安全フレームが倒れたままでは安全効果なし



傾斜30° 高さ約1m

道幅: 2.5m(砂利)
路肩を含むと5m



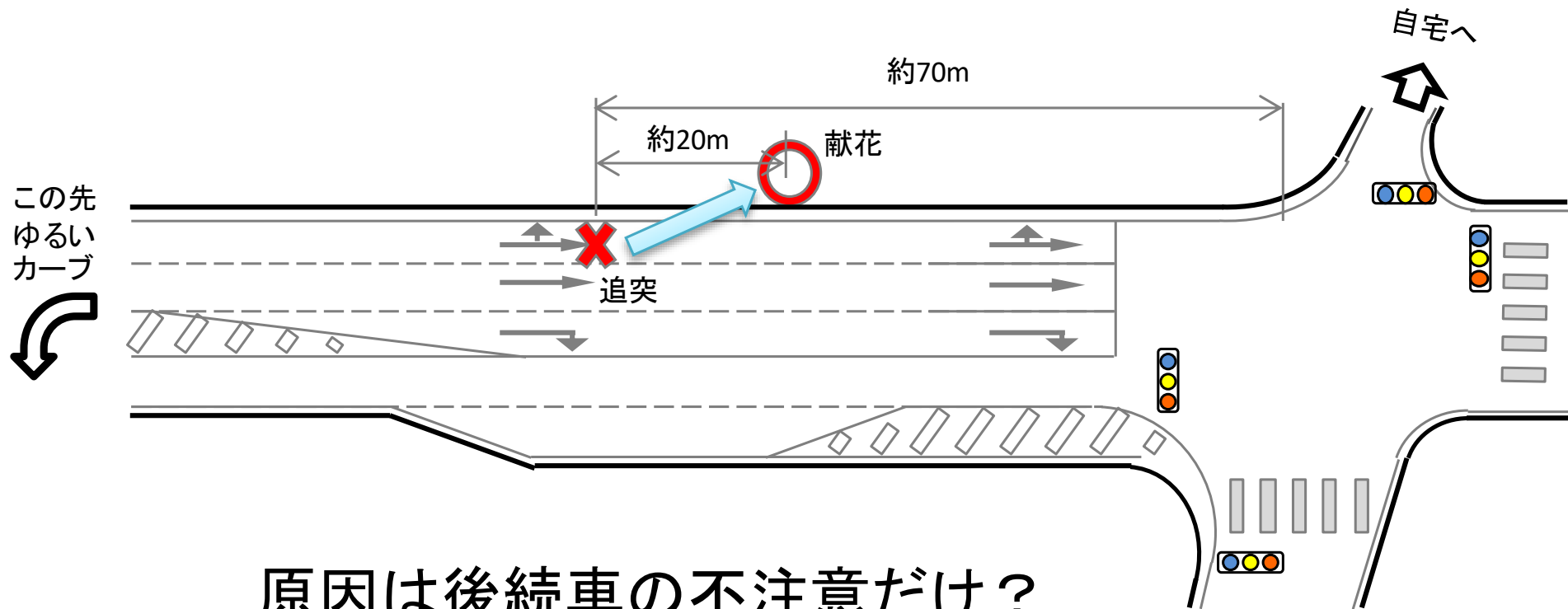
立てていてもシートベルトをしないと安全効果なし

農業機械による事故の事例

路上でのトラクタ事故

トラクタ追突事故

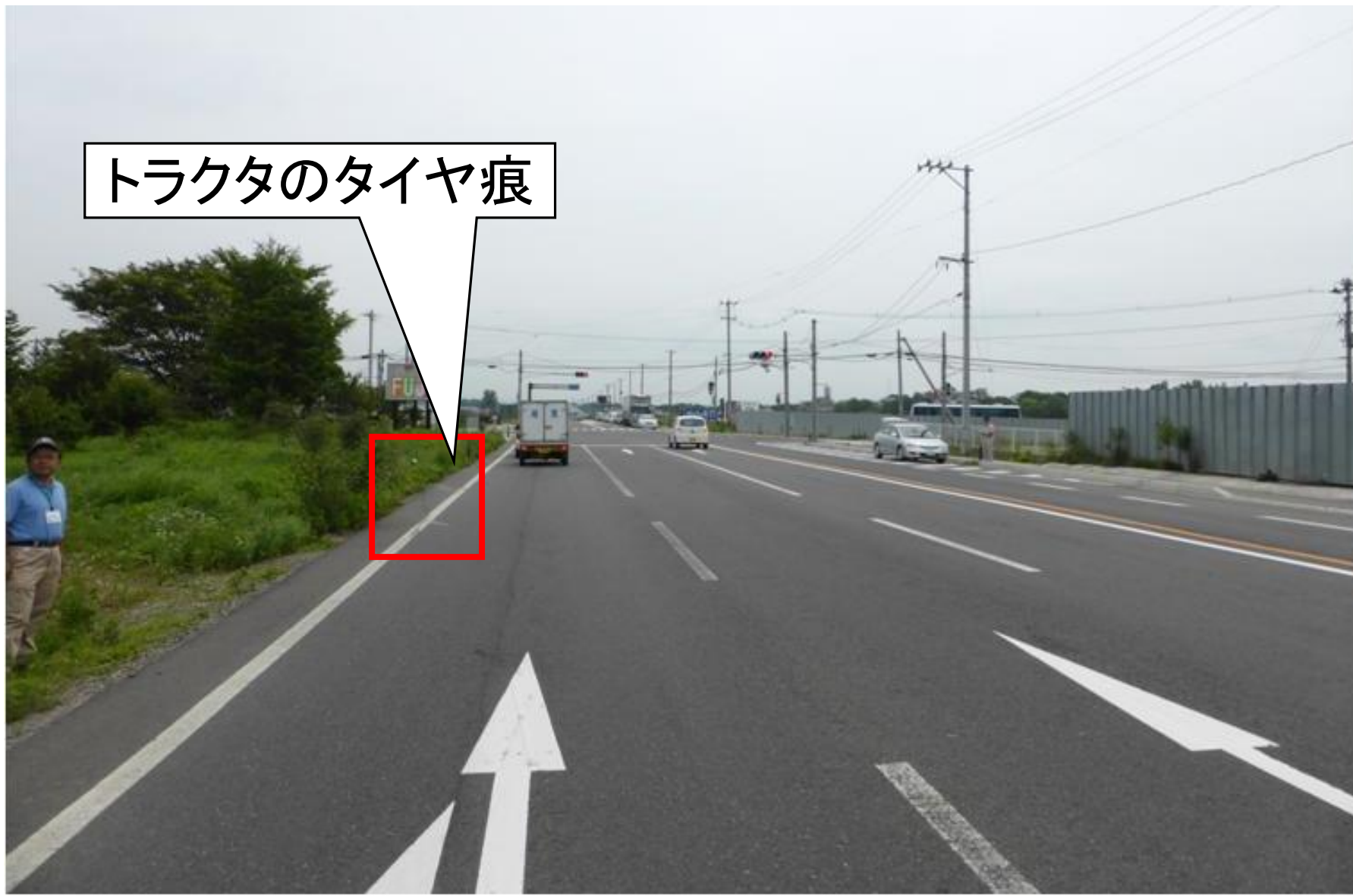
日没から30分後の18:50頃、見通しの良い片側2車線の国道の左車線を走行中、84歳男性の運転する乗用車が追突、投げ出され、全身を強く打ち死亡（70歳、男性）



原因は後続車の不注意だけ？

事故現場

交通量が多く、常時70km/h前後の速度で走行している



事故現場（発生から2カ月後）

被害者は衝突地点から約20m離れた道端まで飛ばされた



事故機の概要

26PS、四輪駆動、安全フレーム付き(20年前の機種)

作業機:ブロードキャスタ(スパウト式、200L)

全長:3.4m、全幅:1.8m

最高速度:14.6km/h (小型特殊自動車)



機械的要因

- ・小型特殊自動車区分のトラクタであり、テールランプがなく、4cm角の反射板のみだった
- ・低速車マークやその他の反射板はなかった
- ・乗用車との速度差が50km/h前後あったと推測

日没30分後の同クラスの
トラクタの様子
(100m後方より撮影)



環境的要因

- ・見通しが良く、幅の広い国道だったため、交通量が多く、
走行速度が速かった（緩い下り坂カーブのあとの直線で速度が出やすい）
- ・街路灯がなく、薄暮の時間帯では暗かった



人為的要因

- ・被害者はシートベルトを着用していなかった
- ・加害者の前方不注意
- ・被害者も加害者も高齢

安全管理上の要因

- ・夜間では後続車からトラクタが見えにくいことに本人が気付く機会がなかった
- ・低速車マークや反射板の装着といった追突防止対策についての周囲からの働きかけが不足していた
- ・一般車に対して農耕車への注意喚起がなかった

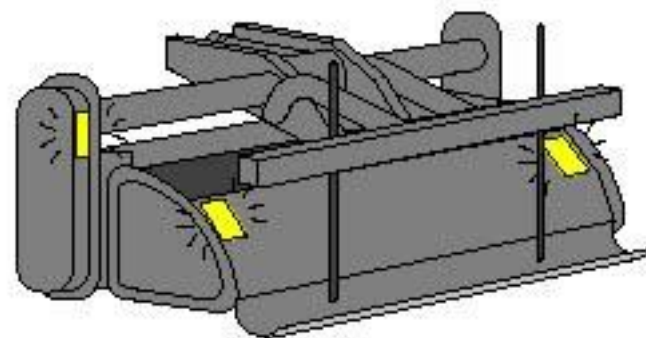
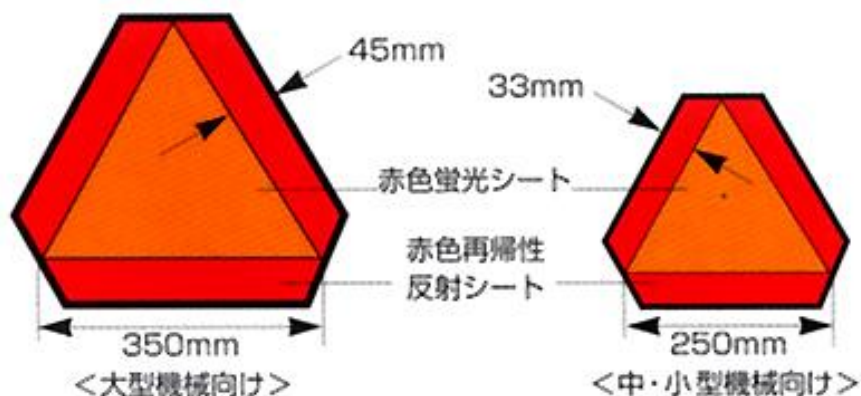
- 後続車からの視認性の向上が必要
- できるだけ交通量の多い道を避けるのが望ましい
- 一般車に対する「農耕車への注意喚起」が必要
- 街路灯の設置が望ましい
- 速度を抑制する電光板などの設置が望ましい

加害者の過失だけを責めていても
事故はなくなるしない

追突事故の防止対策

●夕刻・夜間の追突防止

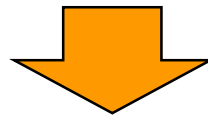
低速車マークや反射板の装備



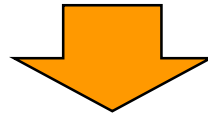
平成25年度から安全鑑定で基準化

道路上で事故を起こすと . . .

- 整備不良車の路上走行禁止（道路交通法）
- 作業機を含めると保安基準に適合しない
＝整備不良車
（道路運送車両法）



作業機を装着しての路上走行は法律違反

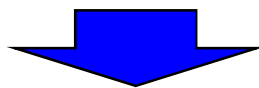


もらい事故でも、加害者となることも

小型特殊自動車免許（普通免許でも可）

- 道路運送車両法（税制、ナンバープレート、車検）
寸法制限なし、最高速度35km/h未満

- 道路交通法（免許）
全長4.7m以下、幅1.7m以下、高さ2m以下（本体）
最高速度15km/h以下



- 15km/h以上、寸法が上回るものは**大特免許**が必要
- けん引する場合は**大特免許**と**けん引免許**が必要

ロールベアラの事故事例

PTOを動かしながら、ロールベアラのチェーンに手でグリスを塗っていたら、手袋がチェーンにひっかかり、スプロケットに巻き込まれた



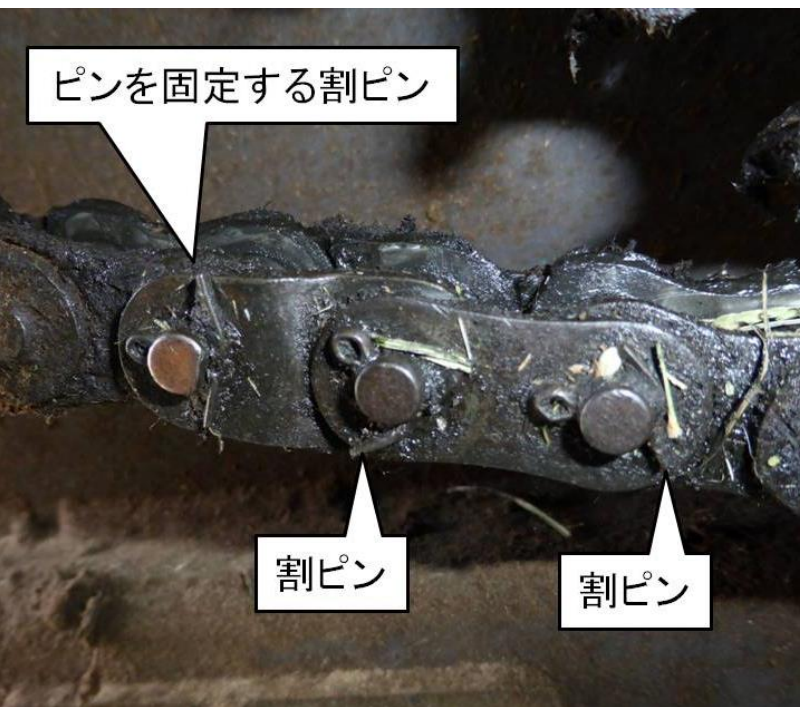
事故機ではありません



- 父親が切断された指を氷水を入れた袋に入れて持ち込んだが縫合不可能

44歳、男性、右手第2～5指第3関節切断、入院2カ月、通院6カ月





機械的要因

- ・ チェーン継ぎ手に引っかかりやすいピンの存在

環境的要因

- ・ 特になし

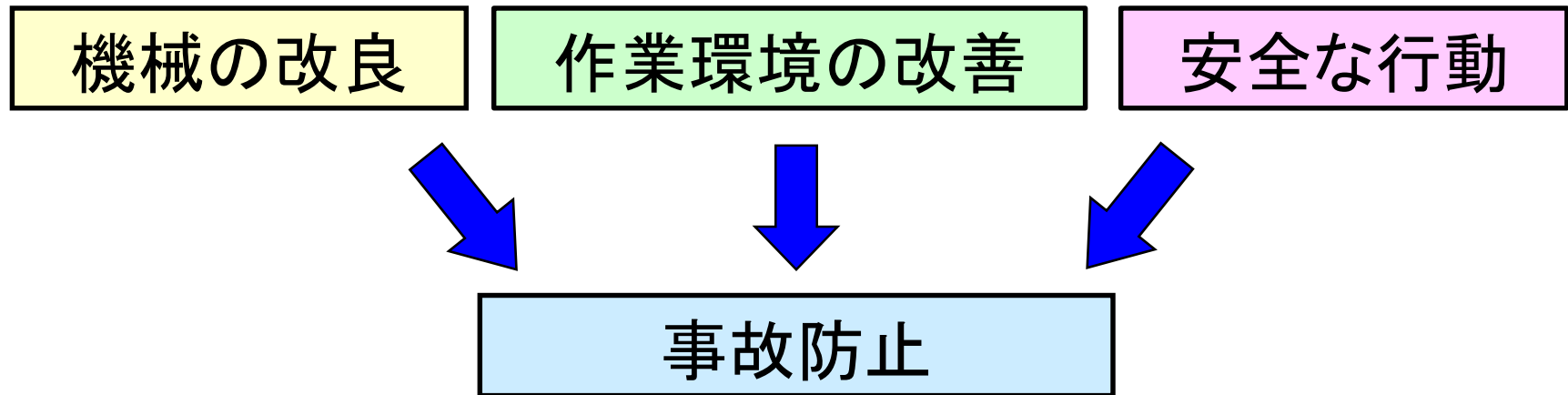
人為的要因

- ・ 機械を動かしながらの整備
- ・ 危険部に直に手で触れた
- ・ 天候悪化による焦り

安全管理上の要因

- ・ 安全な作業方法について
周囲からの周知の不徹底

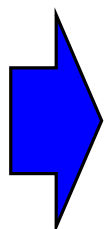
事故を防ぐためには



どうしたら事故を防げるか？

機械の改良のために

- 故障等にはメーカーにすぐ電話をかけるが、危険箇所にはクレームをつけない
- 事故を起こしても自分だけの責任にしてしまう



メーカーに情報が伝わらない
製品の安全性向上が進まない

- ユーザーがメーカーを育てる！
- メーカーも情報が必要

どうしたら事故を防げるか？

作業環境の改善のために

●危険箇所をなくす

段差・凹凸 → 平らに

狭い・細い → 広く

暗い → 明るく

雑然・散乱 → 整理整頓

等々

せめて危険を知らせる目印だけでも

「当たり前」と思っていると危険に気付けない

複数で検討して気付きを促す必要

どこか危険な所がありますか？



どうしたら事故を防げるか？

安全な行動のために

- 一般的な農家の意識

➡「事故は他人事」「自分は大丈夫」

- 事故の被害者が作業中に陥る心理状況

➡「つい」「うっかり」「まあいいか」

- 被害者の事故後の心理状況

➡「あの時はどうかしていた」「自分だけが悪い」

危険に気付いていない

農業関係者の安全意識は、全業界で最低レベル

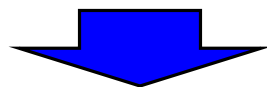
こんな場面を見聞きしたことはありませんか？

- 機械に乗る時や高所作業時にヘルメットをかぶらない
- カバーを外して危険部を丸出しにして作業する
- トラクタに小さな子供を乗せて作業する
- タバコをくわえながら給油する

などなど・・・決して悪気がある訳ではないけれど・・・

農業の常識は、世間一般では非常識！

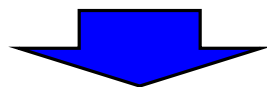
「つい」、「うっかり」、「まあいいか」



平常時の「心理」とは異なる

冷静に考えればあり得ない行動をとってしまう

本人の過失だけを責めても、事故はなくなるらない



1. その他の事故要因をつぶす工夫
2. **ヒューマンエラー**を少なくする工夫

● 操作や方法を間違える

1. よく知らなかったため、間違えた

➡ 知る、教えることが必要

2. 知っていたが、間違えた

1) 操作方法に問題があり、間違えやすい

➡ 機械の改善が必要

2) 「つい、うっかり、まあいいか」

➡ これをどのようにして改善するか？

(例) 作業中、機械にゴミが詰まったとき

A. エンジンを止めて取り除く

B. エンジンを止めずに取り除く

- 作業時間はどれだけ違うか？
- その差は一日の作業にどの程度影響するのか？
- 手が巻き込まれたら、どうなる？
- 事故の危険と引き替えにする価値があるのか？

腑に落として自分のルールにすることが大事！

1. まず、事故の現実を知り、怖さを感じる

2. できることを考え、行動する

- ・機械、環境、人に潜む危険に気付き、全員で共有



- ・危険を取り除く、改善する、ルールを作る

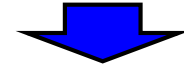


- ・ルールに従って作業してみる

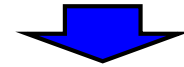


- ・ルールの不具合を改善して、再度やる

安全な作業 = 無理・無駄のない作業



能率的・効率的



利益の向上に繋がる

実際に・・・

安全対策チェックポイントの点数が高い酪農家ほど、
乳量が高く、牛舎内労働時間が短い

根室農業改良普及センター(2017)

酪農では牛との接触事故が多発、しかし、好成績の農家では極少

心に留めておきたいこと3つ

- 人間は失敗する生き物、「気をつける」は対策ではない
 - ・ミスをしてでも大事に至らないよう、その他の要因を潰す！
 - ・心のトレーニングでヒューマンエラーを減らす
- 事故も天災と同様、大きな経営リスク
 - ・天災は防ぎようがないが、事故は防げる！
 - ・改善の工夫を褒めよう
- 「安全」と「利益アップ」は両立する
 - ・ムリ・ムダのない作業がゆとりをもたらす
 - ・ゆとりある作業は能率的・効率的

グループ討議

- 作業中のケガ、ヒヤリ・ハットの経験

- 事故を防ぐためのアイデア