

## 林業の現状

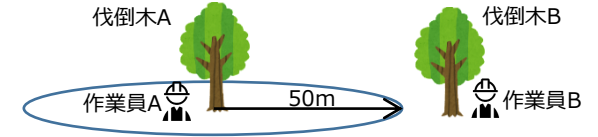
- ・複数の作業員が100m以上離れて、伐倒を行う。
- ・作業環境が悪い（チェーンソー等の騒音、携帯電波が届きにくい等）。

## 規制

<労働安全衛生法>

作業員同士は樹高の2倍以上の安全距離の確保が必要  
(理由：伐倒木が他の作業員に激突することを防止するため)

例 伐倒する木Aの樹高が25mの場合、  
作業員Bは50m以上の離れて作業する



## 課題

### 「 正確な樹高把握 」

- ・正確な樹高把握は、熟練者以外困難
- ・既存の距離計は手動  
⇒伐採機器で両手が塞がっていることも

### 実証実験の実施

#### ① 距離計を音声で操作するスマホアプリの開発

##### 実証概要

距離計を手を持たず、音声で操作できると便利

### 「 距離計を音声で操作するスマホアプリの開発 」

##### 結果概要

○距離計を前腕に取付け、開発したスマホアプリによって、  
音声で距離計を操作できた。

※詳細は次頁参照

## 課題

### 「 事故発生時における他者への迅速な連絡 」

- ・作業員同士が接近し過ぎた場合には、伐倒木による接触事故が発生しやすい
- ・作業環境が悪く、事故発生時に他者への迅速な連絡が困難
- ・既存機器※は、一般的なヘルメットへの取付、事故発生時には自身及び他者への警報(打突等)は可能だが、以下の課題あり
  - ①特殊構造の林業用ヘルメットでは、取付が困難で、高いクッション性により、打突が分かりにくい
  - ②作業員同士の接近時にはヘルメットを打突しない等

※既存機器の特徴：騒音環境下でも、作業員の異常時(転倒後20秒動かない場合等)に、  
自動でSOS発信し、他の作業員に警報(打突とブザー鳴動)する

### 実証実験の実施

#### ② 緊急通報ハンマーの改修

##### 実証概要

林業現場に合わせた緊急通報ハンマーが必要

### 「 既存機器の改修 」

##### 結果概要

- 林業用ヘルメットでも、取付ができ、打突も認識できた。
- 作業員同士が接近した場合(50m以内等)にも警報できた。

※詳細は次々頁参照

## ① 距離計を音声で操作するスマホアプリの開発

## 課題

- ・ 伐倒木による作業員の接触事故を防ぐために、樹高の2倍以上の安全距離の確保が必要となるが、正確な樹高把握は、熟練者以外困難である。
- ・ 既存の距離計は手動 ⇒ 伐採機器で両手が塞がっていることもある。

## 実証概要

距離計を手を持たず、音声で  
操作できると便利

「 距離計を音声で操作する  
スマホアプリの開発 」

## 実証結果

- 距離計を前腕に取付け、スマホアプリによって、音声で距離計を操作できた。
- 林業従事者が作業現場で利用しているイヤホンマイク（BT-COM）越しでも音声で距離計を操作できた。



## 新たな課題

- ・ 強風の影響で、音声を認識しないことがあった（最大風速 15.6m/sの環境では、音声認識率6～7割）。
- ・ 山間部は風の強い場合も多く、遮る建造物もない（=風の影響を強く受ける）。  
⇒ 適切な風防を取付けることで改善する可能性がある。



図：一般的な風防

## ② 緊急通報ハンマーの改修

- 課題**
- 作業員同士が接近し過ぎた場合には、伐倒木による接触事故が発生しやすい。
  - 作業環境が悪く（騒音、電波環境等）、事故発生時に他者への迅速な連絡が困難である。
  - 既存機器は、一般的なヘルメットへの取付、事故発生時の他者への連絡は可能だが、林業現場で活用する場合には、次のような課題がある。
    - ①特殊構造の林業用ヘルメットでは、取付が困難、高いクッション性により、打突が分かりにくい。
    - ②作業員同士の接近時にはヘルメットを打突しない。
    - ③作業中に頭が傾き、誤って異常状態と検出された際に、すぐに姿勢が戻ってもボタンを押さないと検出状態を解除できない。

**実証概要**

林業現場に合わせた緊急通報機器が必要

「既存機器※の改修」

※既存機器の特徴  
騒音環境下でも、作業員の異常時(転倒後20秒動かない場合等)に、自動でSOS発信し、他の作業員に警報(打突とブザー鳴動)する

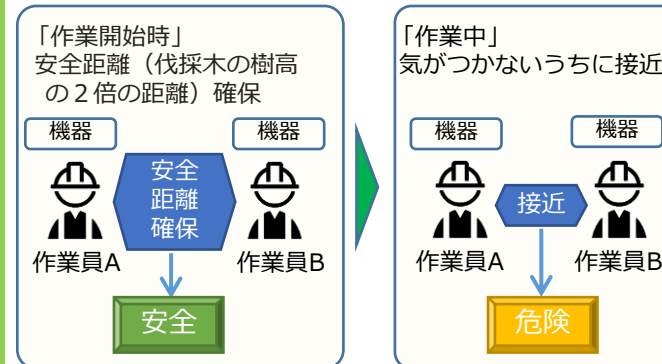
### 実証結果

- 林業用ヘルメットにおいても、取付ができ、打突も認識できた。
- 作業員同士が接近した場合(50m以内等)にも警報した。
- 頭の傾きで異常検出した後、頭の位置を戻すと自動で検出状態を解除できた。

### 救援の迅速化に向けて

- ・警報通知があった場合に他の作業員の場所が不明。
- ・警報通知後、迅速に救援するためには、場所の把握が不可欠。  
⇒スマホ等の地図上への作業員の位置表示について検討が必要。

### 新規機能概要



ヘルメットに取付けた緊急通報ハンマー

