
令和6年度 林業機械・木質系新素材の
開発・実証事業成果報告会

ラジコン式伐倒作業車の自動走行技術の
改良および集材システム等の開発・実証

松本システムエンジニアリング(株)
久大林産株式会社

開発・実証に取り組む背景

林業の 安全な作業環境の構築

高生産・低コスト化

従事者人口の増加

上記を達成するため、
遠隔式伐倒作業車“シン・ラプトル”の開発・実証中

開発・実証の目的

- ・自動走行機能の社会実装に向けて安全対策機能を開発する。
- ・現場での機械稼働率向上に向け、機械の運用方式を検討する。また、専用アタッチメントを開発する。
- ・現場実証を重ね課題を見つけ、機械の改善を図る。

主な開発・実証内容

- 自動走行における安全対策機能の開発
- 自動走行機能の拡張
- 遠隔式伐倒作業車用アタッチメントの開発
- 150mウインチの開発
- 新たな集材システムの開発・実証
- 現場実証試験

開発・実証を行う機械の導入による効果

サイクルタイム4分(前回と変更なし)
(最大60mの距離で作業道から伐倒対象の立木に向かって走行し、伐倒したのち、作業道まで搬出するまで)

1日8時間の作業で100本以上の立木伐倒が可能に
→間伐材1本0.3~1.0m³として、1日約30~100m³
平均で60m³以上の生産量(伐倒・搬出まで)

素材生産量の目標:主伐11m³/人・日、間伐8m³/人・日(R5.林業白書より)

開発機の諸元

全長		4 1 3 0 mm	
全幅		2 4 0 0 mm	
全高		2 1 2 0 mm	
左右履帯間の最低地上高		6 1 0 mm	
重量		6 3 0 0 kg	
走行方式		油圧式	
操舵方式		スキッドステア	
エンジン		5 5 . 4 kw	1基
最高速度	1速	2 . 7 km/h	
	2速	4 . 7 km/h	
切断方式		チェーンソー	
最大切断径		6 0 0 mm	
伐倒角度	登り	3 0 度	
	下り	4 5 度	



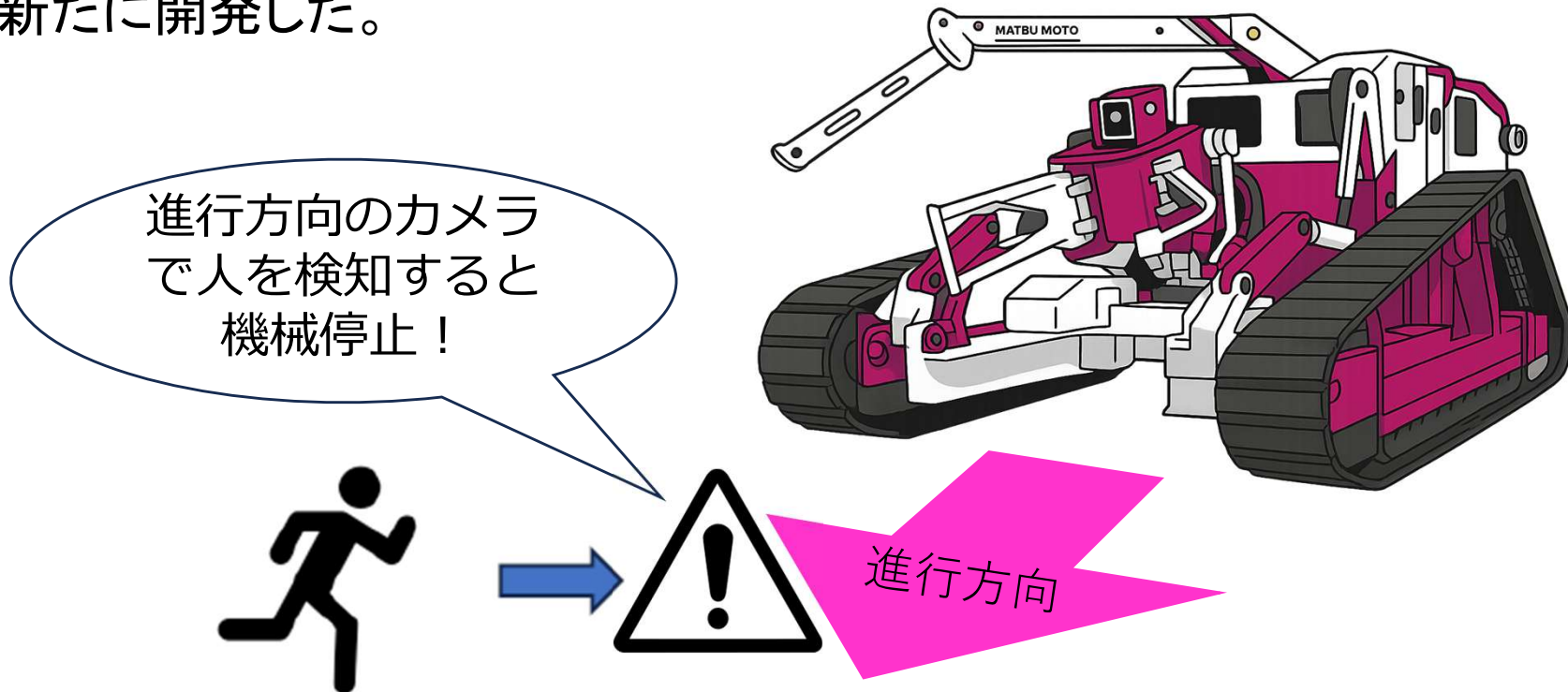
シン・ラプトル専用 標準シングルシュー
シングルシュー

〈別途場合に応じて装着可能〉
・ゴムパッド付トリプルシュー

林業の未来(あした)をサポートします。

自動走行システムの安全対策機能について

今後の現場実装へ向けて、
自動走行時、進行方向に人間がいた場合に走行を停止するシステム
を新たに開発した。



林業の未来(あした)をサポートします。

自動走行システムの安全対策機能について

現状の設定について

- 検知後約0.5秒で停止する
- 検知距離は10m以内(7m前後までが特に安定)
- 主に、立っている状態の人間に対応
- 座っている、寝ている姿勢だと人検知機能が不安定
- 30m前後離れていても人を検知し、走行停止する現象が見られた
 - 新たに距離検知機能を実装。指定範囲外は検知しないようにした。



自動走行システム 改良点

○手動走行後、復路・往路の自動走行をする前に演算処理のための待ち時間が発生する(時間は走行距離に比例する)。

昨年:およそ1分 → 今年:およそ半分の時間(約30秒)に短縮

○距離検知機能

人間検知機能の改良に加え、今後別の検知体へも応用可能と想定。

○立木への自動走行機能

連続伐倒時、2本目以降の伐倒の際に前の木の伐倒位置から次の木の伐倒位置までを自動で走行する。前の木の伐倒位置へ到着後、タブレット上から立ち木を選択することでその木へ接近し、1.5m前方まで接近すると停止する。

遠隔式伐倒作業車用アタッチメントについて

遠隔式伐倒作業車を林業現場においてフル活用できるよう、開発中。

○マルチャー

昨年、試作1号機を製作した。

回転数を上げられるよう、シャフト部の構造を変更。

昨年比30%ほど回転数を上げ、1500rpmでも安定して稼働していた。



・課題点

クランプ部で直接挟み込み固定しているが、クランプ部が揺動してしまう。マルチャー側回転を上げると時速1km/h程と走行速度が遅い。

150mウィンチについて

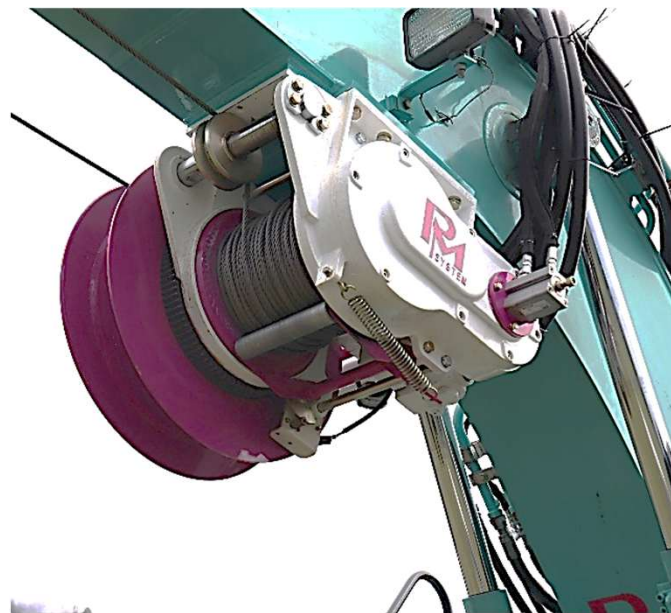
遠隔式伐倒作業車の可動範囲を大きく拡大させる目的

アシストウィンチを従来の80m巻きから150m巻きへ改良。

遠隔式伐倒作業車およびバックホウどちらでも使用可能なように開発。

今年の現場実証の際は0.45³バックホウに取り付けていた。

サブドラムは
300m巻き
→150m範囲内で
スイングヤーダ式
集材を想定

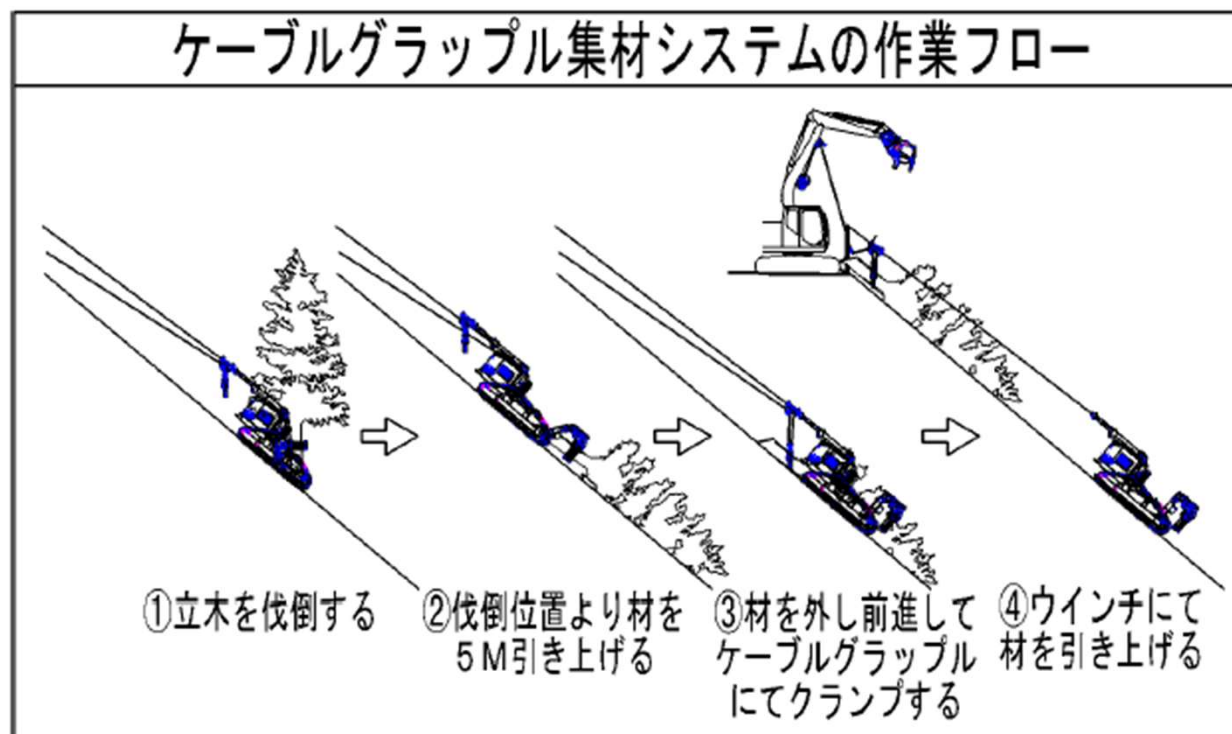
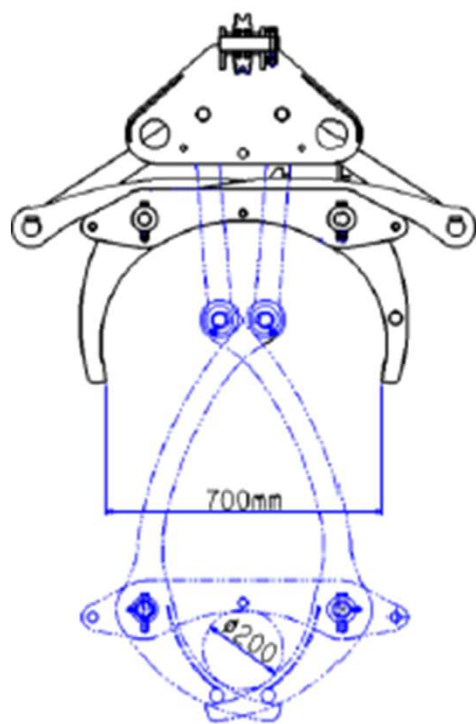


林業の未来(あした)をサポートします。

ケーブルグラップル集材システムの開発について

遠隔式伐倒作業車の往復走行を短縮し、作業効率を上げる目的

アシストウインチのワイヤーを主策として使用。別の建機の地引ウインチを使用し、専用搬器とグラップル装置を移動させる。



林業の未来(あした)をサポートします。

ケーブルグラップル集材システムの開発について



試作および動作試験の様子

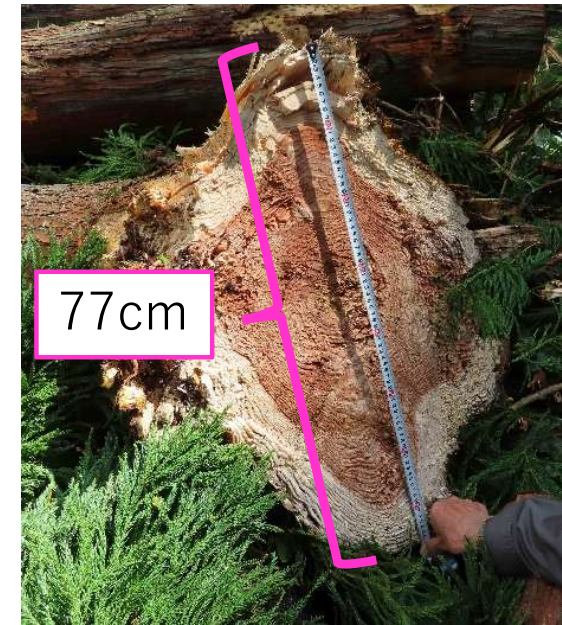
架線・搬器の準備におよそ30分ほど時間を要することがわかった。
→作業道間が50m程度であれば往復走行したほうが効率がいい。
利用に向けた環境やハード側改善点について検討中。



林業の未来(あした)をサポートします。

開発機の実証試験結果

- 実施日 令和7年8月26日～28日
- 実施場所 大分県九重町 九州電力社有林
- 主催 公益財団法人 森林ネットおおいた
- 樹種 杉 樹高は約20m
切断位置直径30～60cm
- 林地 黒ボク土、傾斜地に一部ぬかるみあり
作業道からの下り傾斜45度
- 特記事項 カッター仕様に変更後初の現地実演



林業の未来(あした)をサポートします。

開発機の実証試験結果

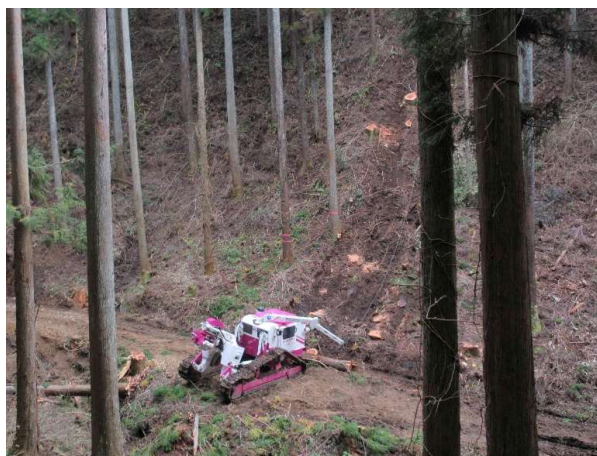
- 実施日 令和7年9月1日～12日
- 実施場所 高知県須崎市下郷 付近
- 主催 高知県林業振興・環境部
- 樹種 杉檜 切断位置直径30～60 cm
樹高は約20～25 m
- 林地 切り捨て間伐材が多く残っており、小～中サイズの岩石が露出している箇所。下り方向での伐倒がメインだった。
- 特記事項 カッター仕様にて実演。
現地オペレーターに操作指導を行い、操作頂いた。



林業の未来(あした)をサポートします。

開発機の実証試験結果

- 実施日 令和7年10月8日～16日
- 実施場所 栃木県那須郡那須町伊王野 付近
- 主催 栃木県 環境森林部
- 樹種 杉檜 切断位置直径30～60 cm
樹高は約20～25 m
- 林地 一部傾斜のきつい（45度以上）箇所あり。
車体前（伐倒機）側を斜面下側に向けて登坂し、立木にアプローチしたのち伐倒して再度下ってくるような方式で伐倒を行った。
- 特記事項 カッター仕様にて実演。
現地オペレーターに操作指導を行い、操作頂いた。



林業の未来(あした)をサポートします。

開発機の実証試験結果

- 実施日 令和7年10月22日、28日
- 実施場所 佐賀県嬉野県有林、古場岳付近
- 主催 佐賀県林業改良普及協会・佐賀県林業研究グループ連絡協議会
富士大和森林組合
- 樹種 杉檜 切断位置直径30～60 cm
樹高は約20～25 m
- 林地 どちらも傾斜は大きくても20度程度。
一部登り口の角度傾斜は大きくなっていた。
切り捨て間伐材はあるものの比較的整備されているイメージ
- 特記事項 カッター仕様にて実演。



林業の未来(あした)をサポートします。

開発機の実証試験結果

- 実施日 令和7年11月25日
- 実施場所 鳥取県 日南町
- 主催 日南町森林組合
- 樹種 杉檜 切断位置直径30～60 cm
樹高は約20～25 m
- 林地 傾斜は大きくても10度程度。
作業道すぐの箇所では伐木実演ができる現場だった。
- 特記事項 チェーンソー仕様



林業の未来(あした)をサポートします。

開発機の実証試験結果

- 実施日 令和7年11月27日
- 実施場所 島根県大田市
- 主催 大田市森林組合
- 樹種 杉檜・広葉樹含む 切断位置直径30～60 cm
樹高は約20～25 m
- 林地 上り・下りともに様々な傾斜のある現場だった。
作業道すぐの箇所で伐木実演ができる現場だった。
- 特記事項 チェーンソー仕様



林業の未来(あした)をサポートします。



シン・ラプトルⅡ専用ATT
草刈り機（マルチャー）

林業の未来(あした)をサポートします。

ありがとうございました。



松本システムエンジニアリング(株)

林業の未来(あした)をサポートします。