

## 丸太運搬作業の完全自動化に向けた 荷役作業自動化技術の開発と自律走行技術の高度化

### 1 代表機関・研究統括者

国立研究開発法人森林研究・整備機構 伊藤 崇之

### 2 研究期間：令和4年度～令和6年度（3年間）

### 3 研究目的

グラップルローダの改良によりフォワーダへの丸太積載作業を自動化するとともに、フォワーダの走行を完全自動化することで、丸太運搬作業の省力化・安全性向上・労働生産性向上を同時に実現する

### 4 研究内容及び実施体制

#### ① グラップルローダによる丸太積載自動化技術の開発

市販のグラップルローダを自動制御可能なように改良し、丸太の荷掴みからフォワーダ荷台への積載を自動化する制御技術を開発する。

（(国研) 森林研究・整備機構森林総合研究所、(株) モリトウ）

#### ② フォワーダ自律走行の高度化技術の開発

森林環境に適応した自己位置推定手法と逸走防止手法を開発し、クローラ型フォワーダの自律走行させる制御技術を開発する。

（(大) 東海国立大学機構名古屋大学、(国研) 森林研究・整備機構森林総合研究所、(株) マップフォー）

#### ③ 自動積載作業および自律走行の実証

グラップルローダ、フォワーダそれぞれの制御の正確性や作業能率等について検証を行う。

（(国研) 森林研究・整備機構森林総合研究所、(大) 東海国立大学機構名古屋大学、(株) モリトウ、(株) マップフォー）

### 5 最終目標

フォワーダは300mの作業道を無人で走行し、グラップルローダは荷台を満載にするまでの積載を無人で行うことで、積載から運搬までの一連の作業を自動で行う技術を確立する。

### 6 期待される効果・貢献

伐採搬出作業において作業員1名の省人化が実現するため、労働生産性の向上、作業コストの削減、労働災害の減少、担い手不足解消等の効果が見込まれ、林業の成長産業化に貢献する。

## ◎背景

- 林業作業は高負担で労働災害発生率が高い
- 労働生産性は海外に比べ低水準で高コスト

- フォワーダによる林内運搬が普及するに従い事故が増加
- フォワーダは作業能率のボトルネックになることが多い

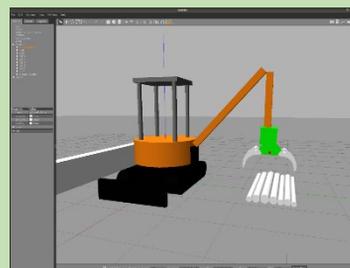
◎研究目的: 木材運搬作業の完全自動化により効率化・労働環境改善

## ◎研究内容(実施体制)

## 1. グラップルローダによる丸太積載自動化技術の開発



油圧装置および制御装置の開発・実装 (株式会社モリトウ)



- 制御プログラムの開発
- シミュレーションと実機による検証 (森林総合研究所)

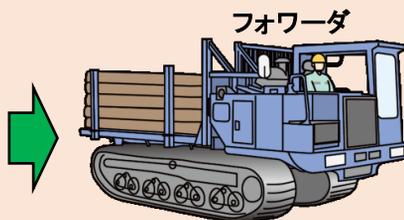
## 2. フォワーダ自律走行の高度化技術の開発



SLAM技術を活用した自己位置推定技術の開発 (株式会社マップフォー)



逸走防止のための路肩検出技術の開発 (森林総合研究所)



自律走行のアルゴリズム・制御技術の開発 (名古屋大学)

## 3. 自動積載作業および自律走行の実証 (コンソーシアム全体)

現地試験により制御の正確さや機械間の連携・作業能率等について検証

## ◎最終目標

- 丸太運搬作業(荷掴み→積載→運搬)の完全自動化を実現

## ◎期待される効果・貢献

- 伐採搬出作業において作業員1名の省人化が実現
- 労働生産性の向上、作業コストの削減、労働災害の減少、担い手不足解消等の効果が見込まれ、林業の成長産業化に貢献