

# 林業重機「フォワーダ」の 無人運転化に関する研究

## ― 整地における無人自動運転化技術の確立 ―

保坂響・浅川拓也・中込亮・宮本博永・萩原茂（産業技術センター）

小澤雅之・大地純平（山梨県森林総合研究所）

古屋五嗣・小幡俊郎（古屋製材株式会社）

### 背景・目的

- 現状：林業重機「フォワーダ」が林地からふもとまで伐木を運搬，同じルートを日に複数回往復，事故による死傷者発生事例多数
- 林業の問題：人材不足・高齢化・労働災害の頻発
- 業界要望：自動化による省力化・生産性向上，無人化による労働災害の回避

林地でのフォワーダの自動運転化を最終目標とし，第一段階として，整地での自動運転の実現を目指す。事前検証用クローラロボットを開発し，得られたノウハウをフォワーダの移動制御に活用。フォワーダ全幅（2.25 m）と森林作業道の幅員（3 m）より，実用的な目標偏差を  $\pm 0.38$  m に設定。

### 成 果

整地におけるフォワーダの自動運転システムの精度検証

#### 実験手順

1. フォワーダの自動運転システムを起動
2. 同時にRTK-GNSS測位を実行し座標データを取得
3. 自動運転システムに目標地点を与え，目標地点までの経路（目標経路）を生成させる
4. 目標経路に従ってフォワーダを自動運転させる
5. 目標経路とRTK-GNSS測位による座標データを比較し精度を検証

#### 実験結果

目標経路とRTK-GNSS測位の座標の差分の最大値は 0.36 m となり，目標の  $\pm 0.38$  m 以内を達成

#### 【備 考】

- ・ RTK-GNSS測位は，全時点でFixであることを確認
- ・ 精度検証のための比較の際は，RTK-GNSS測位による各座標に対して最近傍となる目標経路の座標を探索し，両者の座標の差分を算出

### 成果の応用範囲

- ・ 自動運転システムを用いた搬送作業の自動化や，その他のロボットによる人手不足解消・無人化の支援
- ・ 自然光環境，非舗装路，有人環境下といった特殊な環境で動作するロボットに関する支援

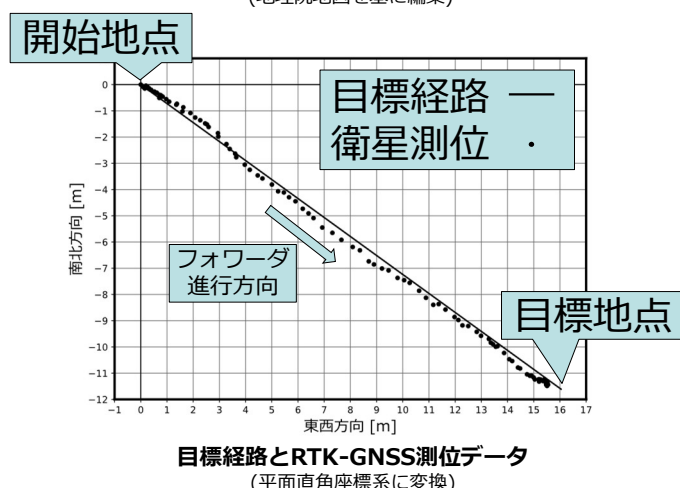


自動運転化対象のフォワーダ  
(株式会社諸岡製 MST-700VDL)

事前検証用クローラロボット



実験地となった古屋製材株式会社敷地内  
(地理院地図を基に編集)



目標経路とRTK-GNSS測位データ  
(平面直角座標系に変換)