

研究テーマ	林業重機「フォワード」の無人運転化に関する研究 ー整地における無人自動運転化技術の確立ー		
担当者 (所属)	保坂響・布施嘉裕・中村卓（電子・システム）・小澤雅之・大地純平（森林総研）・古屋五嗣・小幡俊郎（古屋製材（株））		
研究区分	総理研研究	研究期間	令和5年度～令和7年度

【背景・目的】

近年、気候変動の緩和や環境保全といった観点から、林業が重要視されているが、人材不足・高齢化・労働災害の多発が問題となっている。

本研究で取り上げる「フォワード」は、林地から平地の拠点まで伐木を運搬する林業用重機である。同じルートを日に複数回往復させるという運用上の特性から、自動化による省力化・生産性向上が期待できる。加えて、運搬時の事故が多いことから、無人化が求められている。

本研究では、林地でのフォワードの自動運転化を最終目標とし、第一段階として整地でのフォワード自動運転の実現を目的とする。

【得られた成果】

1. フォワードの電子制御化

既存のフォワード（図1）について、2個のサーボモータによりフォワードの前後進および旋回操作を実現するとともに、これらのサーボモータをドローン用コントローラで制御し、10 m離れた地点での遠隔運転を実現した。

2. クローラロボットによる自動運転実験

フォワードに搭載したシステムと同様の構成の制御システムを使用したクローラロボット（図2）を製作、自動運転実験を実施した。事前に一辺約6 mの矩形経路を計画し、搭載したGNSSモジュール、IMU（Inertial Measurement Unit）、コンパスの情報を基に自動運転させた。実験は、当センター駐車場内の、傾斜の少ないアスファルト舗装路で実施した。指令経路とRTK（Real Time Kinematic）測位で計測した走行軌跡を図3に示す。その結果、指令経路と走行軌跡の差は最大0.5 mであった。



図1 林業重機 フォワード

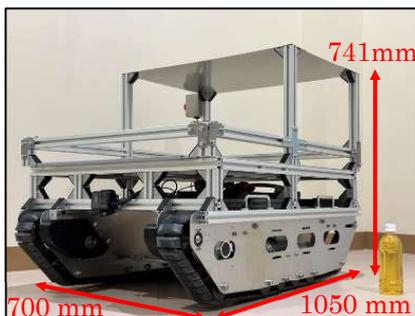


図2 クローラロボット

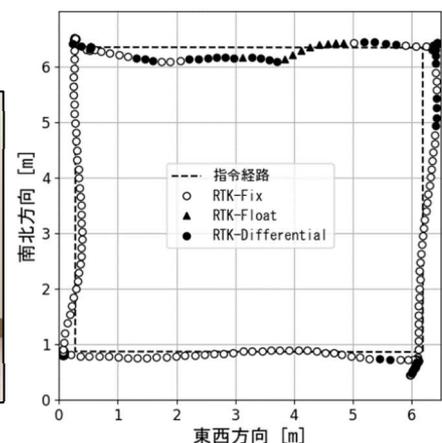


図3 実験結果: 指令経路と RTK 測位による走行軌跡

【成果の応用範囲・留意点】

既存の機体に搭載するシステムのため、フォワード以外の様々な作業車への転用が見込める。また不整地に対応しているため、農地や圃場といった環境での運用も可能である。