

サイドダンプ機構による荷おろし機能付きフォワーダ

試験研究計画名：無人走行フォワーダによる集材作業の自動化に関する実証研究

地域戦略名：運材作業の無人化による生産性の向上

研究代表機関名：（研）森林研究・整備機構森林総合研究所

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

フォワーダによる集材作業は、先山における材の積み込み作業、先山から土場までの実走行、土場における荷おろし作業、土場から先山への空走行の繰り返し作業となります。サイクルタイムを短くすることによって作業能率は改善できますが、走行時間は集材距離と比例関係であり、走行速度を大きくすると作業の安全性の問題があります。このため、サイクルタイムを短くするには、積み込み作業および荷おろし作業時間を短くする必要があります。サイドダンプ式荷台による荷おろし作業では、従来のグラップルローダを用いた荷役作業に比べ作業時間を大幅に短縮できるため、サイクルタイムを短くして集材回数を増やすことが可能となります(写真1)。

開発技術の特性と効果：

集材距離が長いために往復走行回数を増やすことができず、フォワーダの集材工程がボトルネックとなっている現場において、荷おろし作業時間を短縮してサイクルタイムを短くするのに効果があります。グラップルローダによる荷おろし作業には十数分程度の時間を要しますが、サイドダンプ機構による荷おろし作業では1分も必要としません。また、一日の作業を終えた後には、おろされた材の整理作業を必要としますが、フォワーダのグラップルローダを用いて行う荷おろし作業時間に比べ、油圧ショベルをベースとしたグラップルによる整理作業は効率が高いことから、フォワーダによる集材回数を増やして生産量の拡大を図ることができます。サイドダンプ機構によっておろされた材の木口は揃いませんが、盤台を作設して受け止めることによって材長の1.5倍以下のバラツキに抑えることができます

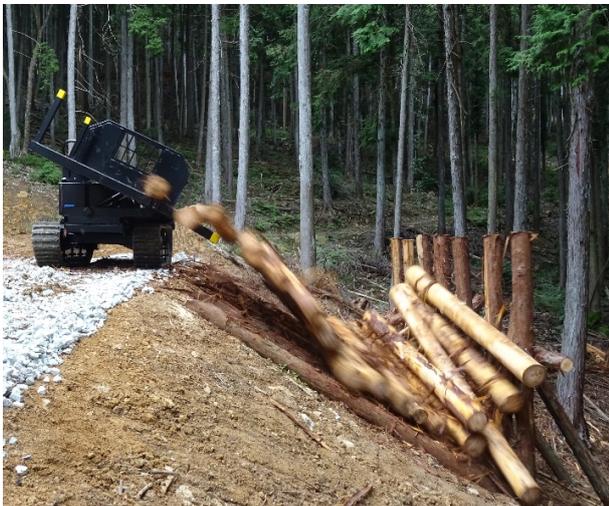


写真1 サイドダンプによる荷おろし作業

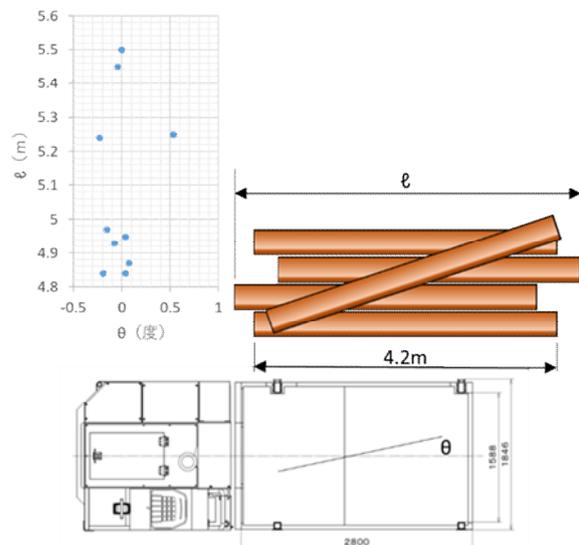


図1 おろした材のバラツキ具合

(図1)。

開発技術の経済性:

実証試験から得られた情報を基に集材作業の作業時間を整理しました(図2)。荷おろし作業時間が短縮されることによって、サイクルタイムが40分から30分へ短縮できた場合、1日の集材回数は9回から12回へ増やすことが可能となり、積載量が3m³のフォワーダを使用している現場では、1日の素材生産量を27m³から36m³へ増やせます。サイドダンプ機構付きフォワーダは、従来のグラップルローダ付きフォワーダと同程度の価格となります。

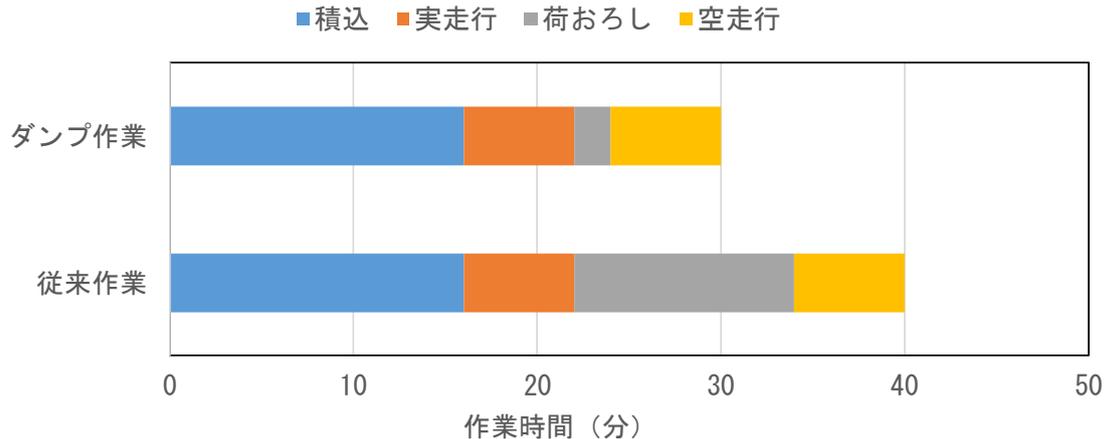


図2 フォワーダによる集材作業の各要素作業時間

こんな経営、こんな地域におすすめ:

フォワーダを用いて集材作業を行っている現場において、集材距離が長いために往復回数が少なく、搬出量が増やせずに困っている現場にお勧めします。集材距離1kmの現場であれば、1サイクルに約1時間必要となり、午前3回、午後3回の6サイクルしか集材できませんが、荷おろし時間を短縮すると午前4回、午後4回の計8サイクル可能となり、搬出量を増やすことが可能となります。サイドダンプ機構によっておろされた材は、グラップルローダでおろした材のように木口の揃った極積みにはなりません。土場に盤台を作設するスペースを確保できる現場であれば導入することは可能です。盤台の横幅は材長の1.5倍程度確保する必要があります。

技術導入にあたっての留意点:

グラップルローダによる荷おろし作業のように極積み作業が行えるわけではなく、おろした材の木口も揃いません。また、盤台を作設しなければならないため、従来の土場に比べ広い面積を必要とする点も欠点です。一日の作業を終えた後には、土場において材を整理する作業が必要となりますが、フォワーダによる集材工程の回数を増やして搬出量を増やせます。

研究担当機関名: (研) 森林研究・整備機構森林総合研究所、(株) 魚谷鉄工、(株) 舞鶴計器、丹波市森林組合、兵庫県立農林水産技術総合センター森林林業技術センター

お問い合わせは: (研) 森林研究・整備機構森林総合研究所

電話 029-829-8283 E-mail mozuna@ffpri.affrc.go.jp

執筆分担 ((研) 森林総合研究所 林業工学研究領域 毛綱昌弘)