

1 背景と目的

収入間伐に適した高密度路網の整備と車両系機械の導入が進むなかで、フォワーダの作業中の事故が増加している。既往研究から、過積載や速度超過が重大事故を引き起こす原因の一つとされるが、なぜ速度超過、過積載になるのかは明らかにされていない。そこで、フォワーダ集材の作業実態を解明し、安全で効率的なフォワーダ集材のための路網配置基準を提示することを目的とした。

2 成果の概要

フォワーダ集材の積載量と集材に用いた作業路の線形形状ごとに走行速度を調査した結果、フォワーダの集材距離が長くなるほど、積載量と走行速度が増大する傾向が認められた。一般に集材距離が長くなるほどフォワーダ集材の生産性は低下するため、この低下する生産性を補おうとする心理がオペレータに働き、過積載や速度超過が発生すると考えられた。したがって、フォワーダ集材の重大事故を防ぐためには、適正な集材距離で作業する必要がある。

そこで、伐木から造材までの生産性と安全な積載量・速度におけるフォワーダ集材の生産性が等しくなる距離を一日あたり 30 m³ の生産性を想定して試算したところ、フォワーダの集材距離は 570m であることが分かった(図-1)。また、集材距離を迂回率により直線距離で表すことで、図面上で作業現場の範囲を選定することが可能になった。

3 成果の活用

安全で効率的なフォワーダ集材となる作業現場の選定範囲、路網配置の関係をモデル図として提示した(図-2)。このモデル図は、現在、林業の再生を目指して、各地で行われている森林の集約化や団地化、路網整備の強力なツールとして活用されるほか、現場作業員のフォワーダ集材に対する安全意識の向上に繋がっている。

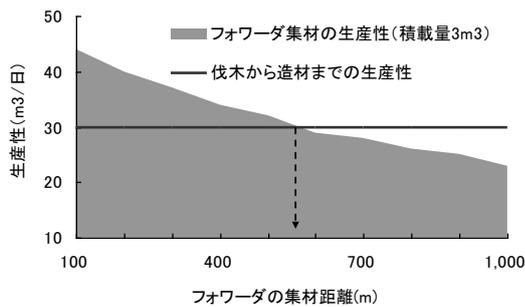


図-1 伐木から造材までの生産性とフォワーダ集材の生産性

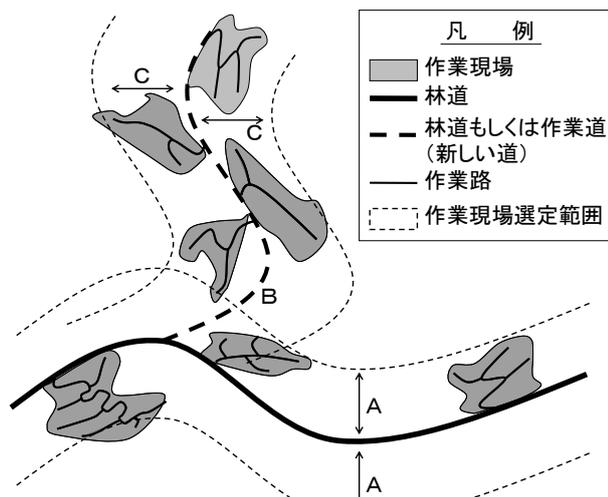


図-2 作業現場の選定範囲と路網配置の関係を表すモデル図

A: 伐木から造材までの生産性とフォワーダ集材の生産性のバランスがとれる集材距離を林道からの直線距離に換算した範囲内に作業現場を選定

B: Aの範囲外で作業する場合は、林道やトラックが通行できる新たな作業道の整備が必要

C: 新たな林道もしくはトラックが通行できる作業道からAと同様に作業現場を選定