

(3) 素材生産

素材生産は、森林から丸太を生産する作業です。素材生産には、立木の伐倒(伐木)、木寄せ、枝払・玉切(造材)、林道沿いの土場への運搬(集材)という工程に応じた林業機械が開発されています。平成20(2008)年現在の保有台数は、全国で約3、800台となつています。素材生産の生産性の向上には、この林業機械を有効に活用することが鍵になります。



ハーベスタ(伐倒造材機)
伐倒・枝払・玉切・集積を一貫して行う自走式機械

主な高性能林業機械

フォワーダ(積載集材車両)
玉切した材をグラップルローダで荷台に積んで運ぶ自走式機械



スイングヤーダ(簡易架線集材機)
アームをタワーとして使用し、主索を用いない簡易な架線による集材機

林野庁の低コスト作業システム構築事業では、高性能林業機械を用いた作業システムによる素材生産(間伐)で10㎡/人日以上の生産性を目標としています。しかし、実際の生産性は、数㎡/人日から10㎡/人日超まで大きな差があります。素材生産の生産性は地況・林況や路網など諸条件の影響を大きく受けますが、高性能林業機械そのものの性能に大きな差がない中、実際の生産性に極端な差が存在していることから、高性能林業機械の使い方に工夫の余地が大きいです。



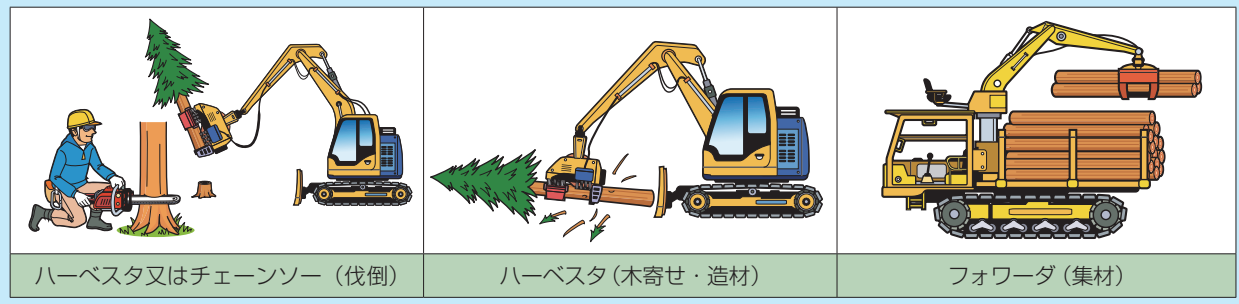
高性能林業機械を活用して高い生産性を実現するためには、機械を適切に配置した作業システムが前提となります。作業システムには様々な形態が想定されますが、工程数が少なく、単純な組合せで、少人数で運用可能な作業システムが基本となります。具体的には、機械のサイズや処理能力を勘案しながら、車両系の作業システムの導入をまず検討し、路網の開設が困難な場合などに架線系の作業システムを選択することになります。我が国では、次頁のような作業システムが主にみられます。

車両系作業システムの生産性(緩傾斜地での間伐)

伐倒	木寄せ	造材	集材	生産性(㎡/人日)
ハーベスタ	ハーベスタ/グラップル	ハーベスタ/プロセッサ/チェーンソー	グラップル/クローラダンプ	9.0~ 10.6
チェーンソー	ハーベスタ/プロセッサ	ハーベスタ/プロセッサ	フォワーダ	5.5~ 8.0
チェーンソー	グラップル	ハーベスタ/プロセッサ	フォワーダ/クローラトラクタ等	3.5~ 15.0

資料：林野庁「低コスト作業システム事例集」(平成19(2007)年3月)

我が国における主な作業システム

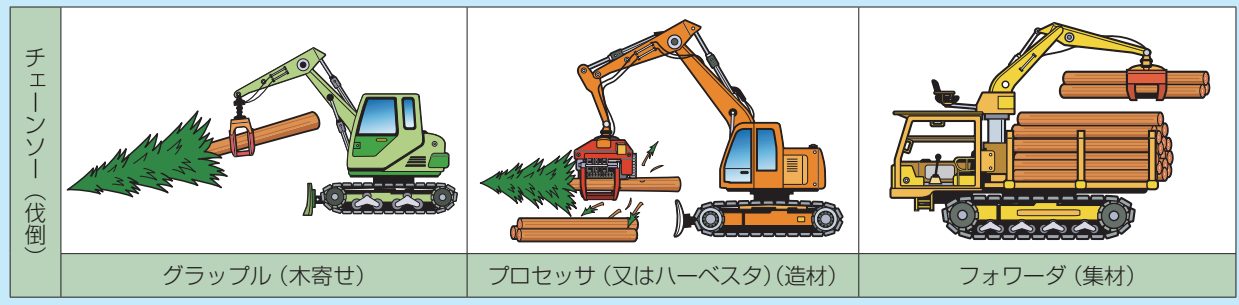


ハーベスタ又はチェーンソー（伐倒）

ハーベスタ（木寄せ・造材）

フォワーダ（集材）

●路網からアームが届く範囲の立木はハーベスタで伐倒・木寄せ・造材し、それ以外の立木はチェーンソーで伐倒後にハーベスタで木寄せ・造材する作業システム。



チェーンソー（伐倒）

グラップル（木寄せ）

プロセッサ（又はハーベスタ）（造材）

フォワーダ（集材）

●生産性の高いプロセッサを造材に専念させるため、木寄せ専用グラップルを組み入れた作業システム。



チェーンソー（伐倒）

スイングヤード（集材）

プロセッサ（又はハーベスタ）（木寄せ・造材）

フォワーダ（集材）

●集材にスイングヤードを組み入れた作業システム。高密路網が開設できない急傾斜地を中心に多数導入。

高性能林業機械の組み合わせが適切であつても、機械を単に動かすだけでは生産性の向上は困難です。生産性の向上のためには、各工程の処理速度を早める、複数の工程を同時に稼働させる、工程間の連携を円滑化するなどにより、森林から土場まで丸太がよどみなく流れるようにすることが重要です。このためには、作業日報等の分析、処理速度の遅い工程の把握、原因の分析、改善という、作業システムの運用の最適化のための継続的な取組が必要となります。

このほか、素材生産の生産性向上に關しては、林業機械の稼働日数を増やすために必要な事業量の確保や、我が国の森林や地形等の条件に適応した高性能林業機械の開発・改良、これらを組み入れた効率的な作業システムの構築が課題となっております。

生産性向上に向けた継続的な取組

愛媛県久万広域森林組合では、機械の稼働時間や30分ごとの作業内容等をオペレータに記録させるとともに、作業の様子を抽出的にビデオで撮影し、これらのデータの分析に基づき、作業路開設や素材生産等の生産性向上等に努力。

これまでの取組では、伐倒を担当する作業員に他の工程を兼務させることなどで、生産性が3.0 m³/人日から7.2m³/人日に向上するなどの成果を実現。



ビデオ撮影による作業時間の調査