

地形や施業方法に適した高性能林業機械化システムの開発

大型プロジェクト研究 「機械化作業システムに適した森林施業法の開発」

1 高性能林業機械の現状

長野県の高性能林業機械は平成2年から導入が進み平成9年度末には48台が稼働しています(図-1)。平成8年度にはタワーヤードが初めて導入され、架線による搬出システムが稼働を始めています。その内訳はプロセッサが導入台数の48%、ハーベスタが21%となっています(図-2)。流域別に見ると千曲川下流が26台となっており他の流域に比べて導入が進んでいます(図-3)。

高性能林業機械の稼働状況は土場での造材作業が中心で伐採や搬出作業への対応が遅れています。

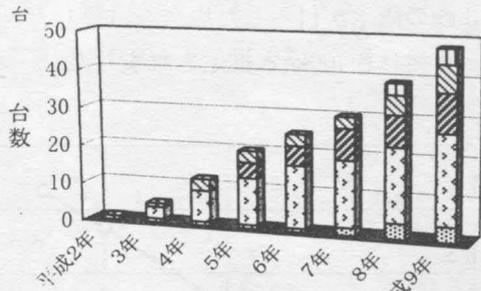


図-1 高性能林業機械機種別保有台数の推移

図-1 高性能林業機械機種別保有台数の推移

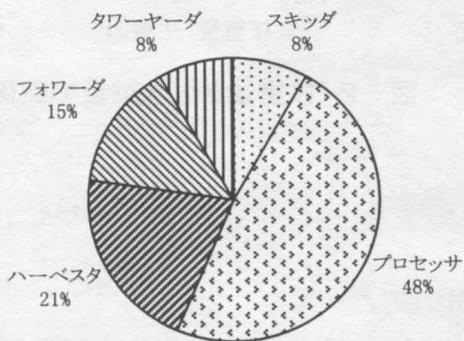


図-2 高性能林業機械機種別保有台数割合

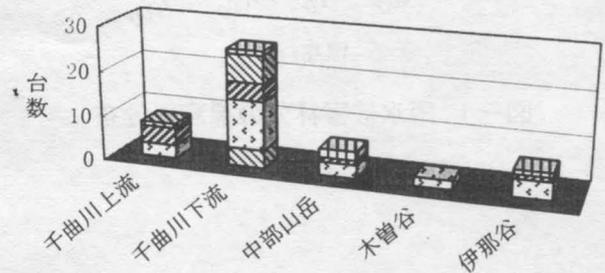


図-3 高性能林業機械機流域別保有台数

図-3 高性能林業機械機流域別保有台数

2 高性能林業機械を利用した作業システム

高性能林業機械の導入当初から搬出はトラクタ、造材はプロセッサという作業システムが緩傾斜地で多く行われています。これを行う班体制は、5~8名と事業体によって差があります。最近ではプロセッサとの価格差が少なくなったのでハーベスタの導入が多くなっています。その多くは造材作業のみに使用されていて、伐倒機能は皆伐作業にわずか使われているにすぎません。

平成8年度には、タワーヤードが導入され急傾斜地での搬出作業が可能になりました。事業体の多くは、タワーヤードとプロセッサの組合せで使われており、班体制は3人が主流となっています。

3 高性能林業機械を取り巻く課題

- (1) プロセッサ(ハーベスタ)の造材能力は、トラクタやタワーヤードの搬出能力よりはるかに高いものとなっており、搬出効率の向上が必要となっています。
- (2) 高性能林業機械は重量があり走行地の攪拌、締め固めなどにより環境が変化します。
- (3) 施業面積の小規模化により高性能林業機械を稼働させるために施業地の団地化や土場などの設置のために森林所有者間での調整が必要です。

4 高性能林業機械施業への取り組み

平成9年度から大型プロジェクト研究「機械化作業システムに適合した森林施業法の開発」を実施しています。

この研究は、全国20道県で実施しており、その地域に適合した森林施業システムの開発に向けて13年度までの5年間の予定です。

長野県も以下の内容の調査を計画しています。

(1) 新たに調査地を設定しての調査

- ア 地形、作業スタッフ、使用機械を同一条件にしての間伐施業（点状、列状、帯状）
 工期調査（写真-1、写真-2）
- イ 高性能林業機械が環境に及ぼす影響



写真-1 トラクタ集材調査状況



写真-2 プロセッサ造材調査状況

(2) 過去の調査、間伐実施箇所の追跡調査

- ア 土壌硬度、搬出作業中に発生した損傷木の形状変化等の追跡調査

5 高性能林業機械を利用した新たな森林施業

平成9年度の調査した結果は下記のとおりです。

(1) 林業機械が森林環境にあたる影響

- ア 土壌硬度の変化

6年前のハーベスタ走行地は、10～20cmの深さでは現在も走行による影響が残っていま

した。

イ 土壌の粗孔隙変化（理学的）

アの調査地で表層土壌の粗孔隙の変化を調べたところ、走行直後の21%から現在では35%（非走行地 41%）に増加しており表層土壌は回復傾向がみられました。

ウ 残存木の損傷調査

間伐による損傷を受けて7年が経過した傷

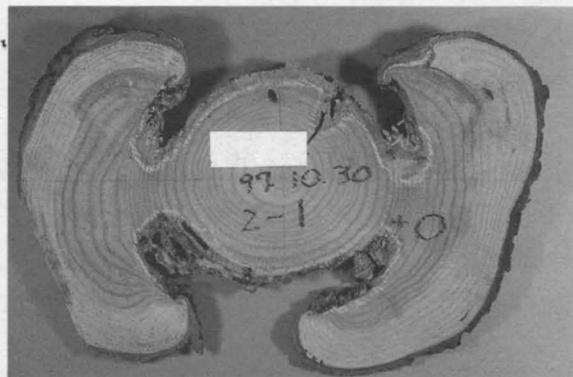


写真-3 損傷による腐朽進行状況
 （受傷位置は腐朽が進んでいる上下）
 （切断部の高さは0cm）

からは幹高140cmまで変色が進み、14年が経過した傷からは幹高300cmまで腐朽が進んでいました。

(2) 生産性を考えた間伐方法

ア 搬出工期調査

立木密度が500本/ha程度のところでは、トラクタによる1本当たりの搬出時間は、列状間伐が228秒、点状間伐が221秒であり伐採方法の違いによる差はみられませんでした。

今後は立木密度などの林分条件や伐採方法を変えて調査地を設定して急傾斜地システムに対応した機械（タワーヤード）の工期調査や、土壌の硬さや搬出時の損傷（残存木）についての経年変化調査など実施する予定です。

本研究は、指導部と育林部の共同で行い森林施業に適合した高性能林業機械作業システムづくりを進めていきたいと考えていますので調査地の提供や調査への協力をお願いします。

（指導部 宮崎）