



要 旨

緩やかな地形の多い北海道の人工林には、林内走行型の先進的林業機械を用いた短幹集材型収穫システム(CTL)が適しています。その導入に関して、効率的な伐採・運搬作業と、それに対応した植栽方法を明らかにするとともに、機械走行に伴う立木の損傷や濁水流出のリスクを低減するような作業方法を示しました。また CTL システムの生産性は従来型機械に比してほぼ倍増し、素材生産コストも 60% 程度に低減することが可能と考えられました。

これらの成果は、農食研事業「伐採造林システム」(農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業・課題番号 25093C) に引き継がれ、さらに検討が続けられています。詳細な成果は、別に発行される「緩中傾斜地を対象とした伐採一貫システムの手引」をご覧ください。

研究代表者

北海道支所長 牧 野 俊 一



▼プロフィール

森林の生物多様性、森林昆虫の生態、小笠原諸島の外来種対策などに関する研究に従事。

担当研究機関 (研)森林総合研究所
(北海道支所、本所、東北支所)

問い合わせ先 TEL 029-829-8377 (相談窓口)

ISSN 1349-0605

森林総合研究所交付金プロジェクト研究 成果 No.64

「緩中傾斜地に適した低コスト生産システムの開発」

発行日 平成 28 年 2 月 29 日
発行者 国立研究開発法人森林総合研究所
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地
電話 029-873-3211 (代表)

※本誌掲載記事及び写真の無断転載を禁じます。



緩中傾斜地に適した 低コスト生産システムの開発

林内走行型の先進林業機械を活用する、傾斜の緩やかな人工林に適した作業システムの普及にあたり、従来システムとの生産性の比較や機械走行による環境影響の低減法を明らかにしました。





背景と目的

北海道などに多い緩やかな地形の人工林には、林内を走行するタイプの先進的
林業機械を用いて、伐採した樹木をその場で玉切りして集材する短幹集材型
(Cut-To-Length、略してCTL)収穫システムが適しています。このシステムをわ
が国で普及させるため、従来システムと比べた優位性や、CTLに適した植栽方法、さらに機
械の林内走行で懸念される立木への損傷や濁水流出を防止する方法を明らかにするた
めこの研究を行いました。

CTLシステムの優位性

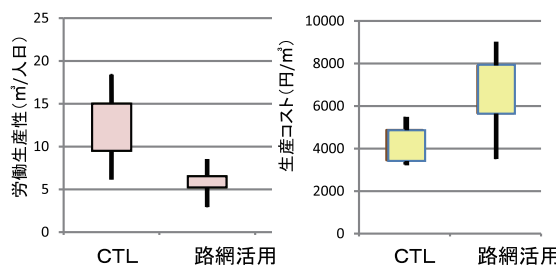
CTLシステムは、木の伐採や玉切りや枝払いを行うハーベスタと、丸太を運搬するフォワーダとのセットで行い
ます。林内に高性能機械が入って行うCTLシステムは、主にチェンソーで伐採して集材する従来型の路網活用シス
テムと比べると、労働生産性は2倍以上増加、生産コストは4割程度減少するなど、大幅な改善が期待されます。



CTLシステム

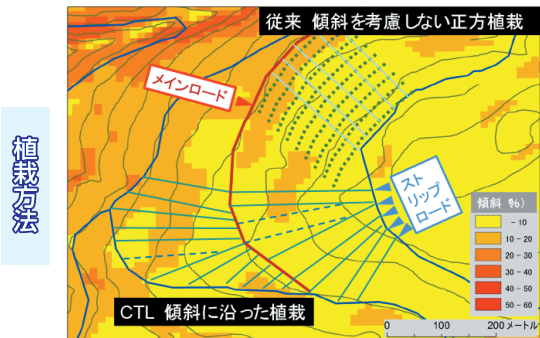
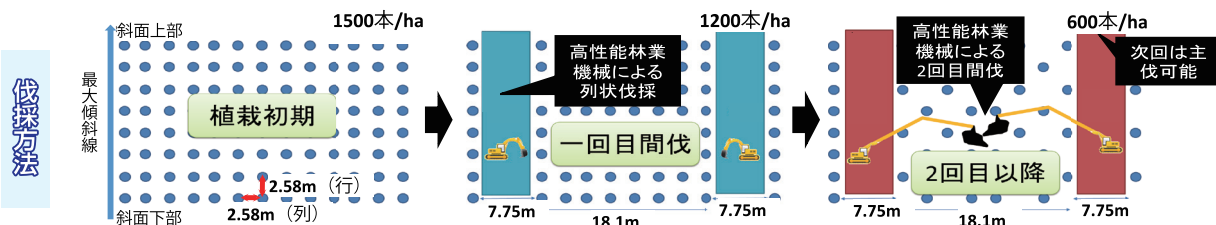


路網活用システム



機械作業に適した施業法

下図左のような1500本/haの方角植栽とすると、一回目間伐で2列伐採することにより7.75m幅の高性能林業
機械の林内走行と作業が十分に可能となります(下図中)。その後適宜、伐採列を利用して2回目以降の間伐および主
伐を行うことができます(下図右)。



林内に機械が入って伐採・運搬作業を効率よく
行うためには、機械は斜面に沿った等高線に対して
垂直に走行することが安全面でも効率面でも有
利です。そのためには、植栽するときから、作業に
あわせて木の配列を考えることが重要です。左図
の色は傾斜(%)を表し、色が濃いほど急斜面とな
ります。
ストリップロード: 土工のない、林内に固定された
機械走行路
メインロード: 土工作設された機械走行路

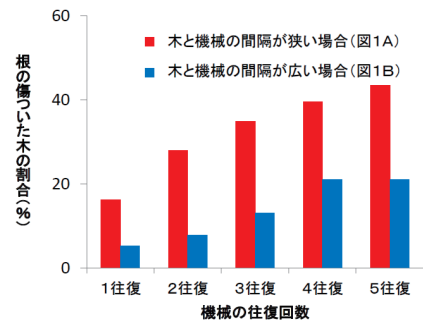
残存木を傷付けないために

機械が林内を走行するときに懸念されるのが、残存する立木への損傷です。とくに北海道の主な造林樹種である
トドマツは、傷から侵入した菌による材の腐れが起こりやすいとされています。大型機械が林内に乗り入れると地
面に強い力がかかるため、水平方向に伸びる地表近くの大きな根が傷つく危険性が高まります。走行回数と、木と機
械との間隔を変えた実験の結果、機械の往復回数を2回以下、両側の木と機械との間隔を1m以上とすることで、損傷
を大きく減らすことができます。

A. 木と機械の間隔が狭い場合

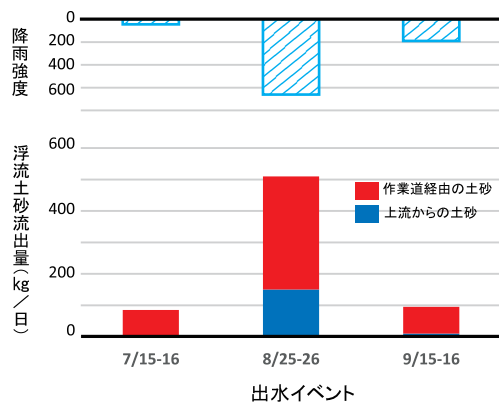
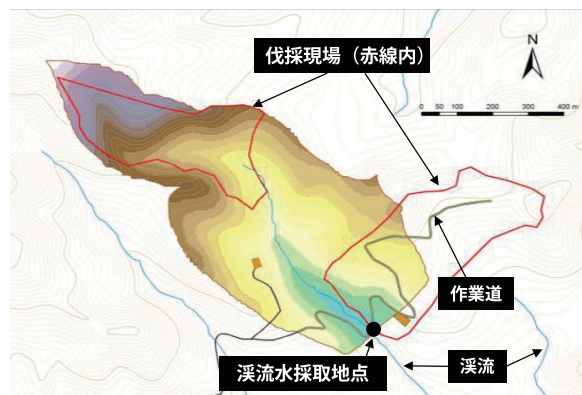


B. 木と機械の間隔が広い場合



濁水発生を防ぐ

機械の林内走行を行うと、攪乱された林地から濁水が発生することも懸念されます。伐採現場を含む流域で、
下流に流れてくる水を取り出し浮流土砂を調べると(下図左)、降雨時以外は土砂の流出は非常に少なく、また降雨
時の浮流土砂の大部分は上流の伐採現場ではなく、ストリップロードやメインロードなどの作業道を経由して
流れてくるものでした(下図右)。したがって、下り勾配の作業道が溪流を横切らないようにしたり、作業道から
流出する土砂を溪流に流さないように堰を創るなどの工夫をすることで、溪流の濁水は効果的に防ぐことがで
きます。



成果の 利活用

緩傾斜の人工林ではCTLシステムが高い生産性を持つことが確かめ
られました。施業や植栽方法を工夫することによりいっそうの効率化が
はかられます。また林内機械作業で生じる立木損傷や濁水流出について
は、必要な対策を取ることで許容限度以下に抑えることができます。これらの成果は今後
の人工林施業の生産性向上と低コスト化に貢献します。