

様式 6－3

平成 26 年度 交付金プロジェクト研究課題 終了評価結果

課題名：緩中傾斜地に適した低コスト生産システムの開発

主査氏名（所属）：牧野俊一（北海道支所）

担当部署：北海道支所、東北支所、植物生態研究領域、林業工学研究領域、森林管理研究領域

参画機関：

研究期間：平成 23～26 年度

1. 目的

林内走行型作業システムによる人工林施業について、傾斜の緩やかな地形に適した北海道型の高効率・低コストの施業体系を作るため、以下の目標を達成する。

- （1）機械作業を前提とした林分整備のための植栽方式を示し、機械作業の割合を 80%以上にする。
- （2）国内外の事例検証等により、林内走行型作業システムの得失、適合する路網配置指針を構築する。
- （3）素材生産および流通コストを 25%削減する。
- （4）林内作業システムの、水土、立木への影響、適用条件、許容限界を示す。
- （5）総合的な低コスト作業システムを提示し、素材生産コストをシステム導入以前の 60%にまで削減する。

2. 全期間における研究成果の概要

国内外事例の調査から、CTL（短幹集材）システムにおいてハーベスタとフォワーダの走行回数と集材量を最適化するためには植栽列を斜面方向に合わせると共に、等高線に沿った森林作業道を 150～300m とするのが望ましいことがわかった。

林業機械走行による地表部の側根損傷は、走行回数、胸高直径が大きいほど、また伐採幅が狭いほど増大した。これらの実験から、胸高直径をもとに、走行路と樹幹の限界距離（側根損傷をもたらさない距離）を示すモデルを作成した。機械作業による濁水（浮流土砂流出）は、溪流を横断する森林作業道を通じた土砂供給が大きな原因となることが確認され、作業道から沢への流出防止対策の重要性が明らかとなった。

CTL システムの生産性は、先進専用機械を用いた場合、 $51\text{m}^3/\text{人日}$ と、従来型機械と比べて倍増した。ハーベスタによる列状間伐の場合、伐採幅が 4 ～ 5m では生産性が $13.9\text{m}^3/\text{時}$ だが、7 ～ 8 m とすると $20.3\text{m}^3/\text{時}$ と増加し、伐採幅が樹幹の損傷ばかりでなく生産性にも影響を与えることが判った。さらに、ハーベスタに装備された作業記録を検知・検収結果として採用し、選別巻立てと検収を省略すれば、素材生産・流通コストを最大 17%削減可能と推定された。これらの成果は、農食研事業「先進機械を活用した伐採・造林一貫システムによる低コスト人工林管理技術の開発」に引き継がれ、素材生産コストを従来の 60%とするシステムが完成される。

3. 全年度の発表業績

- 1) 倉本恵生・山口岳広・佐々木尚三. 建機ベースの林業機械の走行繰り返しによるトドマツの地表部側根の損傷発生. 北方森林研究、61、121-124、2013.02
- 2) 阿部俊夫・佐々木尚三・相澤州平・橋本徹・山野井克己. 作業道を通じた間伐林分から溪流への浮流土砂流入～生田原国有林の事例～. 北方森林研究 62、91-94、2014.02

- 3) 橋本徹・相澤州平・伊藤江利子・佐々木尚三. ハーベスタ・フォワーダシステムにおける積雪期の間伐作業による土壌圧密の実態. 北方森林研究、62、87-88、2014.02
- 4) 原山尚徳・上村章・斎藤丈寛・高橋祐二・宇都木玄. カラマツ新植地における生分解性除草シートを用いた下草防除効果. 北方森林研究、62、33-36、2014.02
- 5) 山口岳広・倉本恵生・佐々木尚三. 林業機械のトドマツ林内走行試験で発生した地表部側根損傷の実態. 北方森林研究、62、77-80、2014.02
- 6) 阿部俊夫・相澤州平・橋本徹・佐々木尚三. ハーベスタ・フォワーダシステムによる間伐跡地からの濁水発生一生田原国有林 の事例一. 北方森林研究、63、53-56、2015.02
- 7) 原山尚徳・上村章・韓慶民・宇都木玄. 生分解性防草シートを施工したカラマツ大苗無下刈試験地の3年目の状況. 北方森林研究、63、21-22、2015.02

4. 評価委員氏名（所属）

浅井達弘（元 北海道立林業試験場長）

5. 評価結果の概要

今回の研究から、先進型の CTL システムでは本道においても北欧並みの生産性を実現できる可能性が示された。また、機械化を前提とした植栽方法や機械の林内走行が及ぼす環境への負荷とその対策が示された。さらに、高い生産性を確保しながら林地への影響を最小限にとどめる路網配置モデルが提案された。これらの成果を統合することにより、伐採から造林までの作業を一体化した、低コストで生産性の高い機械作業の新しい段階に入ることが確実である。本研究の大半が移行する農食研事業で取りまとめられる「施業マニュアル」の完成が待たれる。

6. 評価において指摘された事項への対応

本課題の成果は、農食研事業の成果と共に、マニュアルとして27年度に作成する。作成に当たっては対象を明確にすると共に、科学性と実用性に十分配慮して作成する。

