

高密度路網による生産性向上と2回目間伐手法の検討について—北信森林管理署—

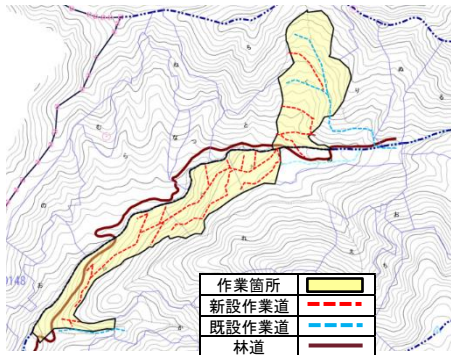
はじめに

当署管内は以前から車両系システムでの列状間伐を進めており、近年では2回目の間伐を実施している箇所が増えているところである。

今回のモデル事業地は林道沿いに接した伐区で、路網の配置が可能なことから車両系の作業系システムとし、作業能力の高いプロセッサの稼働率を上げる作業工程や、循環式の路網配置などを工夫し、生産性を上げることができた。また、前回、列状間伐で実施した2回目の間伐で、現地条件に応じた定性間伐を実施した。

1. モデル事業地及び事業の概要

- ① 位置 長野県下高井郡木島平村 往郷山国有林 148 外林小班ほか3
- ② 事業期間 8月3日～10月21日
- ③ 林分内容 面積 17.84ha、スギ 32～43年生、307～490m³/ha、単材積 0.25m³、林地傾斜 16～32°
- ④ 事業 生産量 1,554m³、保育間伐活用型「列状間伐(2残1伐)3記番、定性間伐1記番」、伐採率 33%
路網密度 198m/ha



往郷山国有林 148 外林小班ほか3



林内の状況 (149 外林小班 31年生)

2. 林業事業体の概要

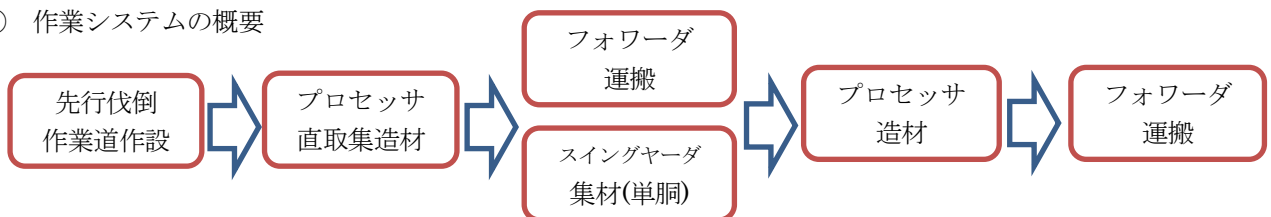
- ① 事業体名 北信州森林組合
- ② 素材生産体制 作業員 20名 5班体制(1班作業道開設専門) 協力事業体2社
- ③ 主な保有機械 スイングヤーダ 4台 プロセッサ 3台 ハーベスタ 1台 フォワーダ 5台
- ④ 平成27年度年間生産量 20,540m³(民有林 16,330m³ 国有林 4,210m³) 内直営班生産 16,351m³
平均労働生産性 5m³/人・日
- ⑤ 事業体の特徴 管理システムの合理化のため ICT を導入し積極的に取組んでいる。

3. 事業の具体的な内容

- ① 作業システムの選択理由

伐区は林道沿いにあり、等高線に沿って作業道を配置することが可能であったことから、198m/ha の高密度路網となった。

- ② 作業システムの概要



作業道作設後、スイングヤーダ集材の前に、作業道沿いをプロセッサ直取により優先的に集造材する工程とした。

- ③ 工夫とその効果

- (1) プロセッサの稼働率アップ

作業能力の高いプロセッサの直取を先行することにより、従来のシステムより稼働率が上がり、集材工

程も上がる効果があった。

(2) 作業道の循環式

循環式を基本とし、支線をも入れることにより、直取や運搬等の効率性が上がった。

(3) 近接事業地からの人員・機械の融通

年間の事業の計画を立てる際にできるだけ近接する事業毎に作業を組むことにより、必用時に人員・機械の融通が効くようになり、今回、伐倒やフォワーダを必用時に投入できた。

④ その他の工夫と効果

○ 列状間伐後の2回目の間伐について

148く林小班の一部(約2.30ha)は、初回列状間伐が実施されており、2回目の伐採方法を検討した。

現地は前回の列幅が広く、林地傾斜は約15度の条件の中で、今回も列状とすると、作業道を起点に放射状になることから、作業道沿いの立木が支障となり、無くなってしまうこと。また、集材が斜面に対して斜めとなることから、残存木に損傷を与えること等の問題があった。

検討の結果、当該地は保安林ではなく、列幅が広い箇所は伐根も低く機械がそのまま進入でき、定性で伐倒したものを直取で集造材ができることから、定性間伐で実行することとした。

また、列幅が狭い箇所はスイングヤーダ(単胴ウインチ)で集材し、エリアを日報で分かるようにし、生産性も分析した。



148く林小班



定性伐倒



列内集材



列の状態

ア 手法

- ・定性伐倒は前回の列の方向へハの字になるよう伐倒した。
- ・プロセッサによる直取・集造材は列内の一定の箇所集材、枝払いをし、全幹で作業道まで集材(下荷)し、作業道沿いで造材を行った。重機は残存立木を避け隣り列への移動が可能であった。

イ 列状間伐との比較について

作業工程	森林作業道	伐倒	木寄集材	造材	林内運搬	システム
列状	107.37	31.67	24.59	62.41	46.60	7.84
定性	87.50	23.03	16.60	73.33	44.00	6.33
増減	81%	73%	68%	118%	94%	81%

- ・伐倒は方向制限があり、集材も引き出し方向が異なることから工程が下がった。
- ・全体として定性間伐は2割程度、列状より生産性が下がった。

ウ 集材方法別の工程について

- ・プロセッサによる直取は単胴ウインチ集材

より7倍程、高い工程結果となった。

エ 効果

- ・列状間伐に比べ、やはり生産性は下がったものの、残存木の保護、支障木の発生が極力抑えられ、施業的にはよい結果となった。

集材方法別の工程

集材別	面積	作業量	人工	工程	備考
単胴ウインチ	1.00	97	11.25	8.62	荷掛あり2名
プロセッサ(直取)	1.30	123	2.00	61.5	枝払い同時作業
計	2.30	220	13.25	16.60	

4. 生産性向上プログラムでの取組内容

① 生産性の達成状況

目標及び実行林内労働生産性

作業工程	森林作業道	伐倒	木寄集材	造材	林内運搬	システム
目標	80.00	18.00	18.00	36.00	30.00	5.06
実行	104.50	30.10	23.02	63.75	46.22	7.59
増減	131%	167%	128%	177%	154%	150%

② P D C Aサイクルの活用について

(1) P会議（7月21日）

現地にて予定する路網の配置、作業システム、2回目の間伐箇所、目標生産性等について踏査し検討を行った。

(2) D C会議（10月5日）

現地にて、目標生産性の提示、期間途中の工程毎の生産性の分析結果、2回目の間伐を定性間伐とした説明を行った。

(3) A会議（1月26日）

署会議室において、取組結果、日報の分析、2回目の定性間伐等について意見交換をした。主な意見は、

- ・路網密度が高いと生産性も高いのは当たり前ではあるが、施業的なことも考慮しなければいけない。
- ・スイングヤードは架設に手間が掛かる割には、集材量が少ない。手間を省くには集材距離を短くした単胴ウインチでの集材が有効になってしまう。
- ・路網密度と集材距離のとの関係はこれからも課題である。
- ・発表会は良い成績を。

③ 作業日報の活用について

(工夫)

- ・通常業務で使用している組合独自の作業日報に作業量欄を追加し活用した。
- ・定性間伐エリアを日報でわかるようにした。

(効果)

- ・作業量はカウンター等で把握したが、日報は日常から付けており、あまり抵抗なく記入できた。
- ・列状間伐と定性間伐の作業種毎の工程が分析できた。
- ・早い段階から材積管理ができるようになり、工程別の仕掛かり材積をグラフ化し分析ができた。



D C会議の様相

5. 取組結果まとめ

(効果)

- ・平成25年度に北信州森林組合が今回のモデル林付近で同じ規模の間伐を実施した林内生産性は4.40であったが、今回の取組で工夫をしたことにより7.59と飛躍的に向上した。
- ・2回目の間伐の手法として、今回のケースは初めてあったが、現地の条件に応じた一例として、いい取組ができた。
- ・作業日報に作業量を把握することで、作業者が日々の出来高が視覚的に意識できるようになり、意識変化があった。
- ・組合が進めているICT化に役立つ成果となった。

(課題)

- ・高密度路網は生産性を高めるが、支障木が発生し今後の施業的に影響を与えることから、模範的な基準が必用。
- ・目標生産性を設定するにも模範的な基準が欲しい。
- ・今回は事業期間が短く、フィードバックする頃には事業が終盤を迎える時期であったことから、もう少し事業量の大きいモデル林が好ましい。

(平成29年度に向けて)

- ・今後の施業を考慮した生産性の向上、特に2回目の間伐についての取組を行う。
- ・各事業体の生産性向上についての工夫点等を情報共有する。
- ・日報の共有、分析、フィードバックを適時行えるようにする。