

わが署における簡易架線を使用した森林整備の一考察

三陸北部森林管理署 発表者 主事 大沼 夏藍
チーム員 森林情報管理官 畑山 侑也
主任森林整備官 佐藤 誠
主事 古家 絢杜
徳田 陽仁
チームリーダー 主任森林整備官 福田 守
アドバイザー 総括森林整備官 日下 紀子

1 はじめに

(1) 管内の樹種構成

三陸北部森林管理署は、岩手県宮古市、山田町、岩泉町、田野畑村にある国有林を管理、経営しています。

国有林の所在は、太平洋に面した沿岸部から内陸部の北上高地まであり、沿岸部は北上高地が侵食された地帯となるため表土が薄く岩石地や崖等が多い国有林で、潮風、乾燥に強いアカマツ人工林と広葉樹が主体となっています。

一方、内陸部は、表土があるものの礫質や所々に岩石地がある急峻な国有林となっており、広葉樹を伐採後に植栽したカラマツ人工林と広葉樹が主体となっています。

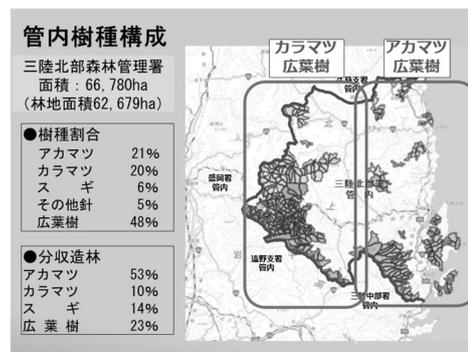


図1

(2) 管内の林況

当署全体の森林調査簿では傾斜が「中」となっている箇所が多いものの、実際に現地を確認すると、峰筋、沢筋など部分的に急傾斜地が多く、車両系の作業システムでは森林作業道の作設に大変な労力が必要になっています。また、令和4年3月に「国有林における林地保全に配慮した施業の手引き」が作成され、これに即して「国有林の地域別森林計画」においては、急傾斜地において架線集材による搬出にすることとなっており、林地保全の観点からも、今後の架線による作業システムへの導入が課題になっていました。



図2 コナラ分収造林



図3 スギ活用型予定箇所

(3) テーマの選択

今回の簡易架線をテーマとして選択したのは、契約事業者から事業計画書の策定にあたり、現在の作業システムでは、

- ① 事業箇所内の既設のトラクター道が狭く、急なためフォワーダの走行ができず改めて搬出路の作設が必要となる。
- ② 急傾斜地で搬出路作設の困難が多い。
- ③ 作設後の林地保全（森林へのダメージの軽減）
- ④ 搬出作業の労働加重の軽減
- ⑤ 労働災害の防止のため

今回のテーマを選択した理由

★契約事業者から作業計画策定時に簡易架線を使用したい相談があった。

●簡易架線の使用理由

- ①事業箇所内の従前の既設のトラクター道が狭く急なためフォワーダの走行ができず改めて搬出路の作設が必要となる
- ②急傾斜地で搬出路作設の困難が多い
- ③作設後の林地保全（森林へのダメージの軽減）
- ④搬出作業の労働加重の軽減
- ⑤労働災害の防止のため

以上の理由から簡易架線を使用した事業を執行したいとの相談があり、当署としても今後の主伐、間伐において、簡易架線の導入の可能性を含め考察することとしました。

図 4

2 取組

(1) 考察箇所の事業概要

考察箇所の概要は、契約名：森林環境保全整備事業（早池峰山地区Ⅱ）

契約箇所：岩手県宮古市江繋字早池峰山国有林
181林班い1小班外38

契約面積：111.55ha

契約数量：保育間伐（活用型） 9,060m³

誘導伐（複層伐） 1,940m³

地拵・植付 6.92ha

検知 11,000m³

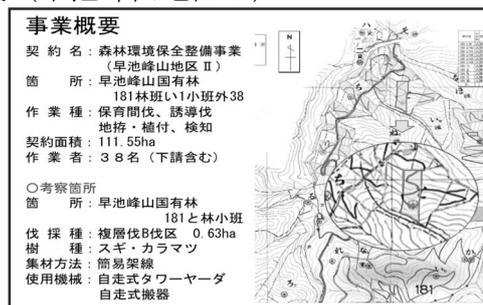


図 5

下請けの作業者も含めて38名で実行しており、契約面積の4.14haを簡易架線による集材を予定しています。

今回の考察には、181林班と小班内の複層伐B伐区0.63haの簡易架線集材の結果と、車両系作業システムで実行した複層伐の結果を比較検討することとしました。

衛星画像は、簡易架線考察箇所と林道、土場等位置関係です。

(2) 使用機械及び作業

- ①使用機械は、コンラート社製の自走式タワーヤード及び自走式搬器です。

（タワーヤード購入年：令和5年3月、自走式搬器購入年：令和5年3月）



図 6 タワーヤード



図 7 自走式搬器

② タワーヤード（元柱）の設置状況

四本のガイラインを張って、タワーヤードを固定します。



図8 タワーヤードの設置状況



図9 タワーヤードの設置状況

先柱の作設状況です。先柱の作設には木に登り、ガイライン、メインケーブルを張り上げます。(メインケーブル22mm、170m)

メインケーブルはラウンドスリングで固定し、ガイラインの固定にはラチェット式ラッシングベルトを使用します。



③ 先柱の完成

たるんでいたメインケーブルを張っていき準備完了です。

④ 集材の状況

・荷掛けの様子

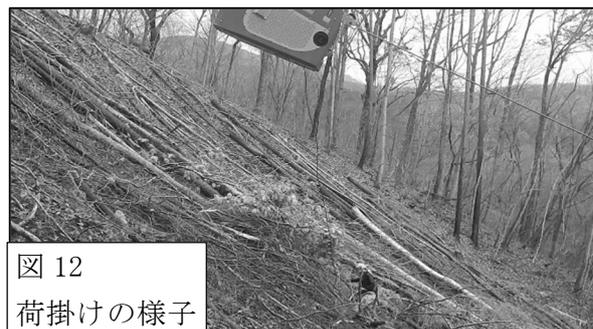
荷掛けは本来1人予定でしたが、この時は初心者がおり1名を増やし、2人体制で実施していました。

・集材の様子

リモコンで遠隔操作できるので、荷掛け手が安全を確保してから搬器を動かします。(全木集材、下げ木)

・集材状況

荷を掛けたら造材位置までおろして行きます。土場側のリモコンの圏内に入



ると搬器が自動的に止まります。

・土場の状態

今回の動画ではハーベスタを使用し、オペレーターが搬器を自分の造材しやすい位置までリモコンで動かして、材を降ろします。

集材木からスリングワイヤーを外し、ハーベスタに戻りリモコン

操作によりウインチを巻き上げ、先山に戻します。ハーベスタは枝払い、造材作業に移ります。搬器は、荷掛け手のリモコン圏内に入ると自動停止し、荷掛け手の操作により、次の材の荷掛けに入ります。

集材作業では、ハーベスタ 1 名、荷掛け 2 名、指導者 1 名で実行していました。



図 14 荷下ろしと造材

3 集材結果

車両系作業システムの 181 へ林小班 A・B 伐区と、181 と林小班 A・C 伐区との比較結果です。

①車両系作業システム

(2 小班、4 伐区)

面積：1.00ha

路網作設：8 日、9 人

集材：13 日、15 人

計 21 日 24 人でした。

②簡易架線系作業システム

(1 小班、1 伐区)

面積：0.63ha

作設：1 日、4 人

集材：5 日、9 人

計 6 日 13 人でした。

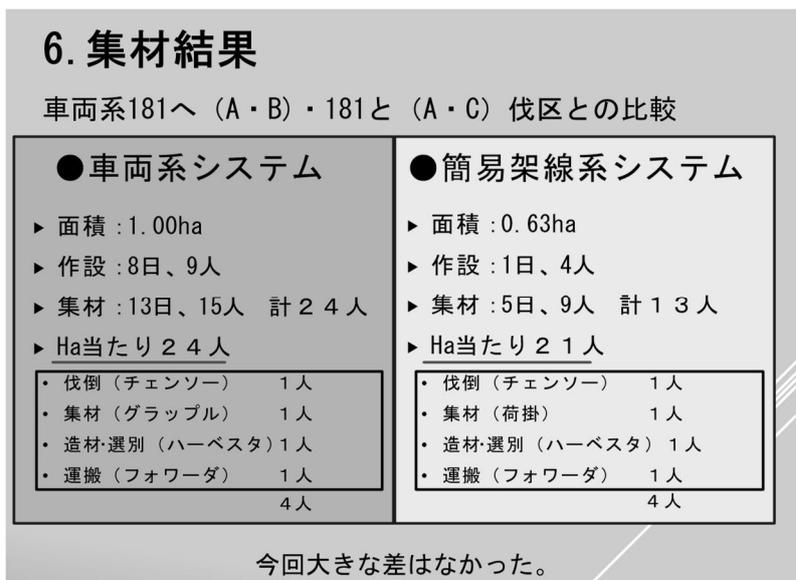


図 15

・ Ha 当たりでは、車両系作業システムが 24 人、簡易架線系作業システムが 21 人となり、あまり変わらない結果となりました。

・ 日数では架線系が半分以下となっていますが、一人当たりの生産量が判らないことから、効率性に優れているとは言い切れませんでした。

これは、同一小班内で作業システムが混在していることから、システムごとの数量が把握できなかったためです。

4 まとめ

(1) 考察

- ・複層伐における作業では、それほど大差のない結果であったが、搬出路作設に苦慮しそうな箇所、急傾斜地等に有効な搬出手段となり、今後の習熟で作業期間等の短縮が期待される。
- ・造材位置が固定されることから、林地残材減り、地拵が容易となる。
- ・今回の調査では、同一小班内に作業システムが混在したことから、作業日報からの把握だけでは正確な生産性の比較には疑問が残った。

(2) 課題

- ・面積、数量等の把握による生産性の確認
同一小班内で作業システムが混在すると、一つの作業システム当たりの数量等の把握が難しい。
- ・架線系作業システムの工程
工程上には架線集材があるものの、近年ほとんど使用されていないので現在の作業実態に合うものなのかが不明。
- ・植付苗の運搬
一貫作業においては搬器を使用して苗木を運搬することが可能ですが、作業道のように歩きやすい場所がなく、植付時に労働者へ負担が増える。
- ・保育時の通勤時間の掛かり増し
苗の運搬と同様、機械等を運ぶための道路が無く、徒歩での移動となるため通勤時間が伸びる。
- ・バイオマス利用に向けた端材、枝条の販売方法の確立
造材位置が固定となり、端材や枝条が一か所に集められるため、集めた枝条等を有効活用できないか。

(3) 簡易架線集材における今後の期待

- ・作業期間の短縮、作業人員の削減
- ・急傾斜地等の搬出、林地残材の減少
- ・端材、枝条等の販売があり、これらを可能としていくためにも今後、更に調査を進めていきたいと思ひます。

7.まとめ

<p>・ 考察</p> <ul style="list-style-type: none">▶ 複層伐等では、車両系と大差のない結果であった。習熟で作設、搬出期間の短縮が期待される。▶ 造材位置が一つとなることから、林地残材が減少、地拵が容易となる。▶ 同一小班に作業システムが混在しているため、作業日報からの把握では正確さには疑問が残った。	<p>・ 課題</p> <ul style="list-style-type: none">▶ 面積・数量等の把握による生産性の把握▶ 架線系作業システムの工程▶ 植付苗の運搬▶ 保育時の通勤時間増（下刈等の保育も含め課題が残る）▶ バイオマス利用に向けた枝条等販売算定方法
--	--

今後の期待・作業期間の短縮、作業人員の削減

- ・ 傾斜地での搬出、林地残材の減少
- ・ 端材、枝条の販売

図 16

最後に、今回ご協力いただいた有限会社道又林業様に厚く御礼申し上げます。