



Title	雨龍研究林における高性能林業機械の運用と課題
Author(s)	宮崎, 徹
Citation	北方森林保全技術, 41, 8-11
Issue Date	2023
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/90723
Type	bulletin (article)
File Information	2022_41 (3).pdf



[Instructions for use](#)

I - 3 雨龍研究林における高性能林業機械の運用と課題

宮崎 徹

雨龍研究林

1. はじめに

道北地域の森林において、山火事跡地や伐採後のカンバ類に優先された二次林や不成績造林地の取り扱いが地域全体における大きな課題の一つとなっている。

これは造林・造材作業に比べ、除間伐を中心とした保育作業に充てられる期間や時間、人工の数に限りがあり保育作業に手が回らず不十分であることが要因として考えられる。

このことにより、カンバを中心とした小径木が優先した林となり、伐採・集材のコストが丸太の価格と見合わず、結果として何も着手することが出来ないまま時間と年数だけが経ってしまっていた。しかし、近年は小径木の利用・用途が高まりつつあり、従来のパルプ原料材のみではない木材利用が進んだことでカンバの新たな価値の広がりを見せ始めていることから、道北地域における天然林を活用した持続可能な新たな森づくりの形を目指し、小径木の有効かつ、効率的な利用のための施工を計画、実施をしたので、ここに報告する。

2. 作業計画

今事業は雨龍研究林内 419 林班にて 47 年生カンバ二次林を対象に間伐作業を計画した（図 1）。詳細は以下の通りである。

作業現場 雨龍研究林 419 林班 （三角点地区）
仕様：列状間伐（列間 10m、残置幅 30m 伐採率 25%）
施工面積：13.14ha
本数密度：約 2,000 本/ha
蓄積：約 140 m³
林床：チシマザサ

過去の履歴では 1972 年にレーキドーザによる地表搔起しを実施した後、一部トドマツを植栽したとされているが、現状では林床にはチシマザサが優占し、上層は高密度に小径のカンバが占めていた。前述の通り、主にチェーンソーを用いた従来の除間伐では大幅に作業コストがかかることから結果として放置されていた林分であった。しかし近年導入された高性能林業機械により作業コストを大幅に軽減し、かつ森林環境保全整備事業による間伐作業として実施することにより、手つかずとなっていた保育作業を進めつつ、補助金を獲得することが出来ることから今事業を計画した。

計画を実施するにあたり、(1)これまでは高性能林業機械を用いた間伐作業は主に針葉樹人工林を対象に行われているため、今回のような天然広葉樹の小径木を対象に行われた事例は無く、どこまで効率的に作業が行うことが出来るのか。(2)林齢を重ねた林分での間伐作業について残存木に対する間伐効果がどこまであるのか。この 2 点が施工の課題であった。

3. 作業の実施状況

今作業では、フェラーバンチャー、プロセッサ、フォワーダの三機を中心として作業を行い、高性能林業機械の強みを最大限活かすために、安全でありながらノンストップで効率的に作業

を進められるよう作業フローを計画した（図 2）。また伐区内にはフェラーバンチャーでは伐ることが出来ないサイズの立木もあったため、作業の進捗や作業範囲の状況を見ながら、チェーンソーにて伐採を行った。作業期間は 1 日 3 人工で、約 2 か月で伐採から集材、樅積みまでを完了した。生産数量は丸太で 11,596 本、材積で 306 m³となった。

課題の 1 つであった、天然広葉樹を対象とした高性能林業機械による間伐作業についても小径木の伐木、枝払い、玉切り作業といった一連の作業も十分可能であることが分かった。丸太売り払いで 214 万円、間伐事業への造林補助金が 218 万円と収入の合計が 432 万円と丸太素材での収入は対象が小径木ということもあり多くはないが、補助金も含めると重機の修理費や雨龍研究林の事業費を補う重要な収入である。



図 1 2022 年度 間伐現場図面

2 つ目の課題である間伐の効果については施工の後、モニタリングを続ける必要があるが、効果が薄い場合には施工後の伐採列についてこれまでのように放置される林分とならないよう、再造林なども含め取り扱いを検討する必要があると考えた。しかし通常は再造林を計画する場合、重機の移動や人工の再投入などコストがかかってしまう。そこで、出来るだけ効率的に再造林を進める新たな方法を検討、実施したので紹介したい。



図2 高性能林業機械を活用した間伐作業における作業フロー

4. 新たな試み

高性能林業機械による間伐作業の実施直後に、伐採列へ表土戻しの施工を実施した(図3)。これは間伐作業の直後に天然更新補助作業を組み合わせることで、シームレスに作業を進めることが出来るとともに重機の運搬・作業コストや人的コストも抑えることが出来る。これは今後、雨龍研究林だけではなく他の事業者での導入を検討する上でも大きなメリットとなり得ると考えた。また間伐作業を行ったオペレーターが表土戻し作業に引き続き取り掛かることで、敷き戻すための表土や不要になった伐根や枝葉の配置など間伐作業の時点から計画的に配置が出来、よりスムーズな施工を可能とする。

この表土戻し施工による多段・複層林の更新後は下層の更新木をブラッシュカッターによる除間伐(図4)を早期に行い、密度のコントロールをすることでより早く肥大成長していくことを狙いつつ、上層は再度、高性能林業機械を用いて列状間伐を実施することで、伐採・収穫の後、再造林への一連の流れを短縮し経営サイクルの促進を図り、より効率よく収益化することが狙いである。

一方で、表土戻し施工を今回の伐採幅10m全面に行った場合、施工面積が大きくなることや、更新本数が多くなりすぎることで、その結果除間伐の作業量が多くなってしまふことが考えられた。そのため(図2)に示したように施工の幅を重機の走行経路分の幅のみで表土戻しの施工を行うこととした。表土の堆積期間はあえて設けず、地はぎ施工後にすぐに表土を戻した。これにより、更なる作業の効率化を図るとともにササの回復が早まることを逆手に取り、カンバの更新本数を抑えることで結果として除間伐の作業量を減少させる効果に期待をしている。

5. 今後の高性能林業機械の運用に向けた取り組み

これまでの高性能林業機械における間伐作業は、針葉樹人工林を対象とされていたが、新たに天然広葉樹を対象とした今事業を計画、実施することにより、道北地域における持続可能な新たな天然林施業の形を示すことが出来た。

一方で、将来的な高性能林業機械の持続的な運用のために、先を見据えた造林地の造成や保育作業を計画的に進める必要がある。

現在、雨龍研究林で採用している造林の方法として、表土戻し施工を中心とした天然更新補助作業による造林と苗木の植栽による人工造林がある。これは元の植生の状態や、地形など様々な条件に応じて選択し、これまで実施してきている。

ただ、いずれの造林地においても、将来的に高性能林業機械による造材を想定した場合の課題がある。

天然更新補助作業では重機による施工を行うため大きな面積で実施できる反面、その後の保育間伐作業は人力に頼らざるを得ず、どうしても作業コストはかかってしまうことから効率化への工夫は更に検討し続けなければならない。

また植栽による人工造林は名寄林木育種試験地にて直営生産している苗木を約 1500 本～2000 本ほど毎年 2ha～3ha の施工地に植え付けを行っているが、将来的に高性能林業機械での事業を検討する場合、造林地の規模としては小さい。更に小規模な造林地が各地に点在している状況であるため、直営での素材生産現場としても扱いが難しい状況である。

この課題を解決していくため、名寄林木育種試験地では苗木の生産、払出本数の増加を実施し始めている。山側としては、例えば今後北三林（天塩・中川・雨龍）で苗木を集約し、大きな造林地を数年周期で持ち回りをして作成するなど、先を見据えた造林地の作成を計画していく必要がある。そのためには、各研究林の造林から伐採までの計画、更には多岐にわたるフィールド管理業務の連携・共有をするシステムづくりが急務であると考ええる。



図 3 間伐後の表土戻し施工



図 4 ブラッシュカッターによる除間伐作業