

41. スノーモビルによる間伐材の搬出

黒石営林署 ○高橋 兵作
長谷川龍三

1. はじめに

当署においては、昭和61年度の冬山事業から特定事業として保育間伐材の資源の有効活用を図るため椎茸原木を生産してきたが、その搬出方法としてプラスチックそり等人力によって行ってきたところである。

当署においても、職員の高齢化が年々進んでいることから、労働強度の軽減は大きな課題となっている。このような中で平成2年度の冬山事業から労働強度の軽減、労働安全の確保及び一層の資源の有効活用を図るためスノーモビルを導入し、保育間伐材の集材及び集積作業を行ったのでその結果について報告する。

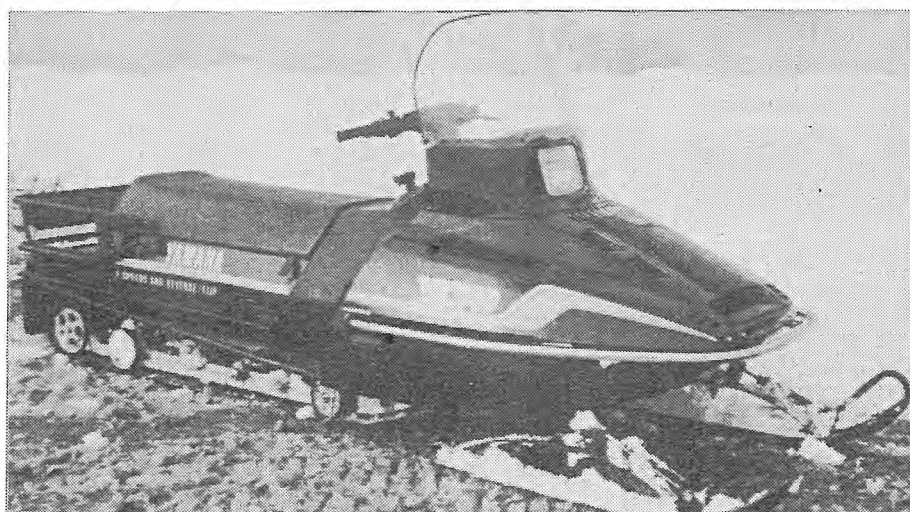
2. スノーモビルの仕様及びけん引そり

(1) スノーモビルの仕様等は表-1及び写-1のとおりである。

スノーモビルの仕様

(表-1)

形 式	ヤマハVK540ED	エンジン種類	2サイクル
全 長	3,090mm	総排気量	535cc
全 幅	1,135mm	最高出力	46PS/6500r.p.m
全 高	1,235mm	使用燃料	ガソリン
乾燥重量	255kg	乗車定員	2人



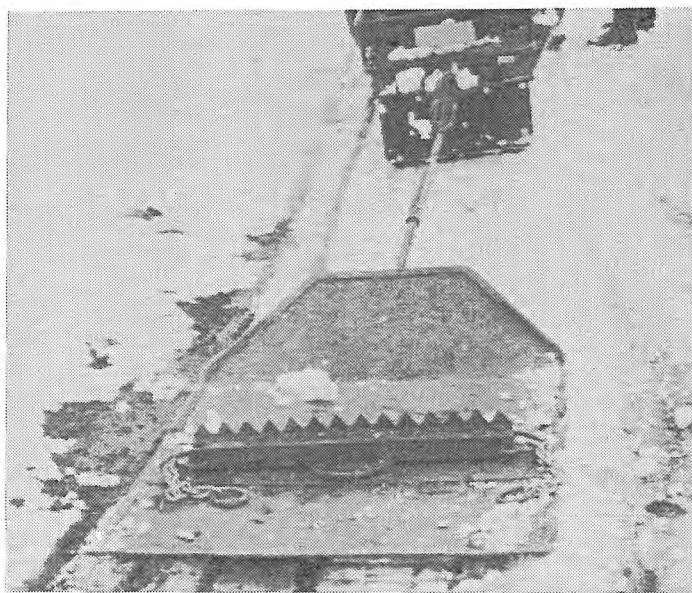
(写-1)

スノーモビル (ヤマハVK540ED)

(2) けん引そり

スノーモビル本体を平鉄等をボルト止するなどして補強し、長さ1.5mのけん引金具をカップラーにより取り付け、鉄製のそりを連結する。けん引金具にはコイルスプリングが装着されており、ショックを緩和するようになっている。そりの大きさは長さ1.3m、幅0.9mであるが、積荷が搬出路のカーブにも対応できるように回転板を取付けるなど工夫されてある。また、スノーモビル本体とけん引金具はカップラーにより着脱が可能となっているが、これはけん引金具及びそりをスノーモビル本体と切り離して方向転換を容易にするためである。

なお、けん引金具及びそりは青森機工事務所において設計・製作したものである。(写-2)



(写-2)

けん引金具と
けん引そり

3. 生産品目

冬山事業において保育間伐材の搬出を行い、生産した品目は表-2のとおりである。

生産品目一覧表 (表-2)

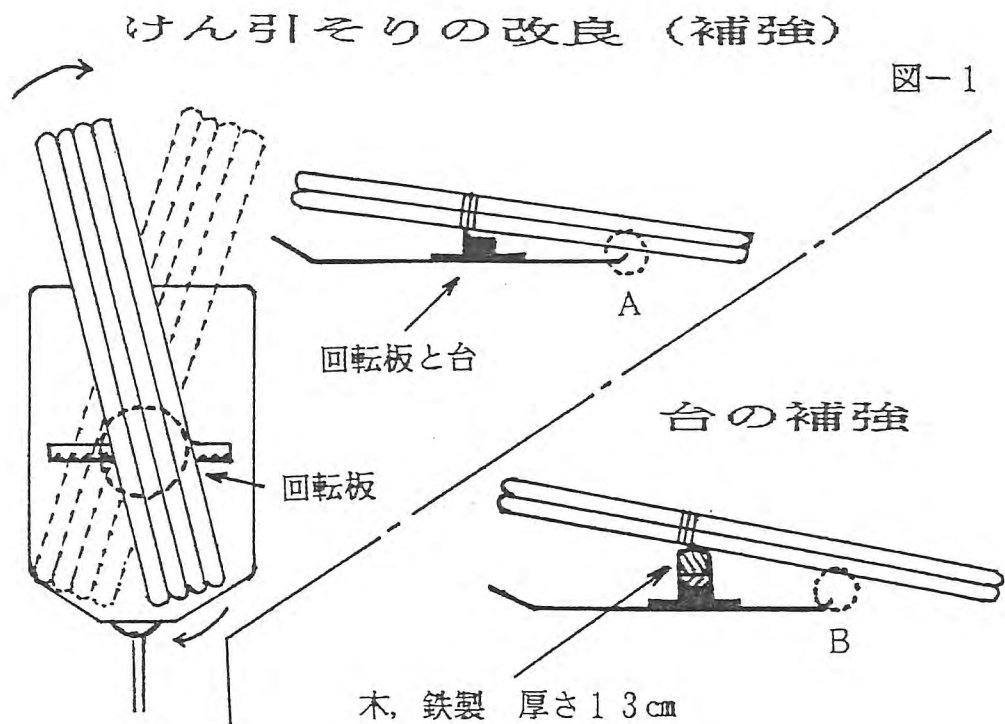
樹種	用途	プラスチックそり等による生産	スノーモビルによる生産
ナラ	椎茸原木	○	○
スギ	稲掛棒、りんご用支柱 庭木用支柱		○
カラマツ	杭、りんご支柱 庭木用支柱		○

従来のプラスチックそりでは椎茸原木より生産できなかったが、スノーモビルを導入したことによってスギ、カラマツの支柱等の生産が容易にできるようになり、生産品目が増加した。

4. けん引そりによる間伐材の搬出

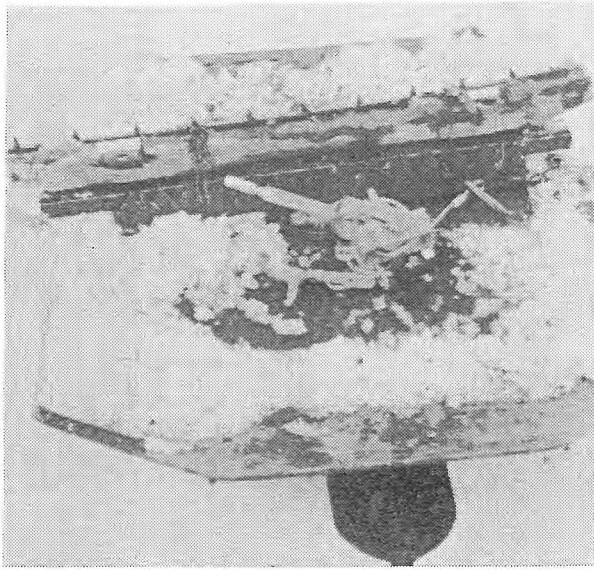
より効率的に、またより一層の安全確保を図るため、青森機工事務所の製作したけん引そりを改良・補強した。

(1) 支柱等の搬出

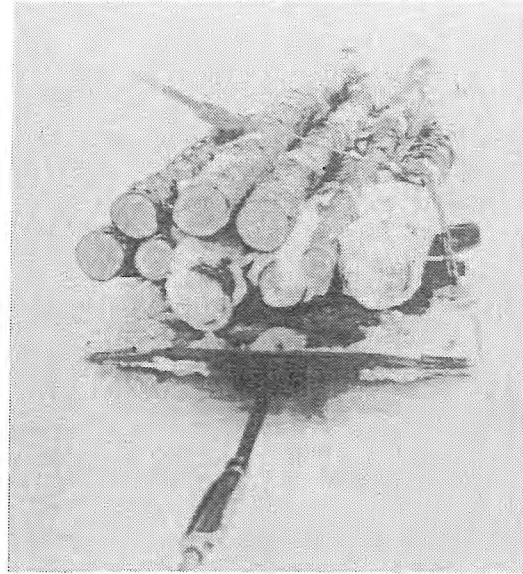


ワイヤーによって固定された材は、そりについての回転板によって左右に回転するようになっており、搬出路のカーブにも対応できるよう工夫されているが、回転板の台は低いためそりの後部に材が引っ掛かり、回転板がうまく作動しなかった。(図-1-A)

このため、鉄製棒及び木製棒により回転板の台を補強し、1.3cm程度高くした。この結果、材の位置が上がり、そりの後部の引っ掛かりがなくなって回転板がスムーズに回転し、そりが一層カーブにも対応できるようになり、安全性が高まった。(図-1-B) (写-3) (写-4)



(写-3) 改良・補強したけん引そり

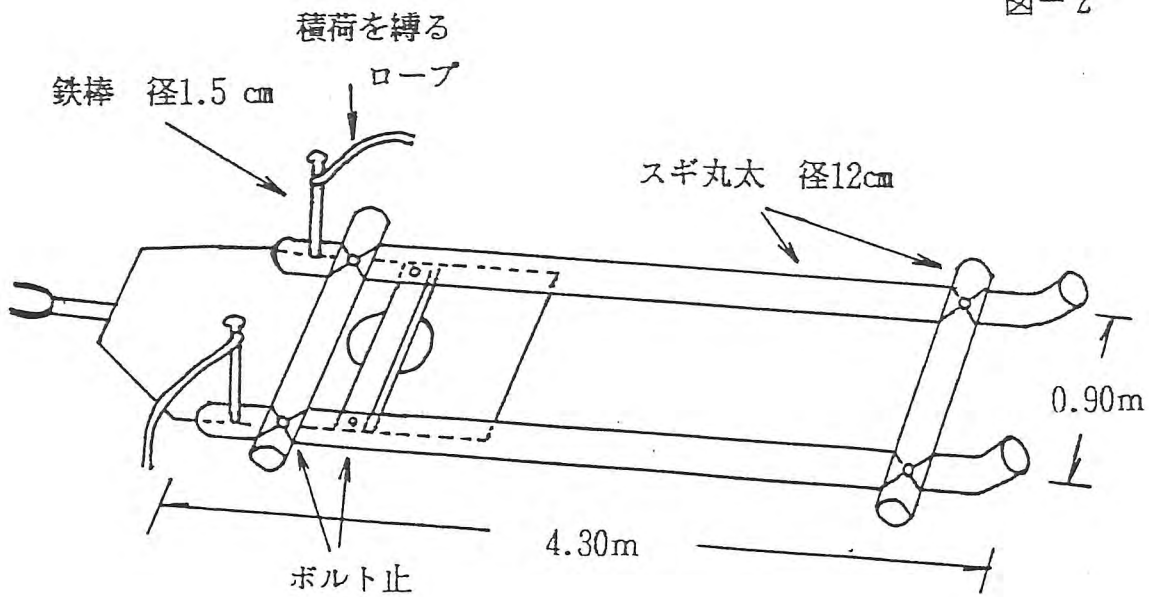


(写-4) そりに固定した間伐材

(2) 椎茸原木の搬出

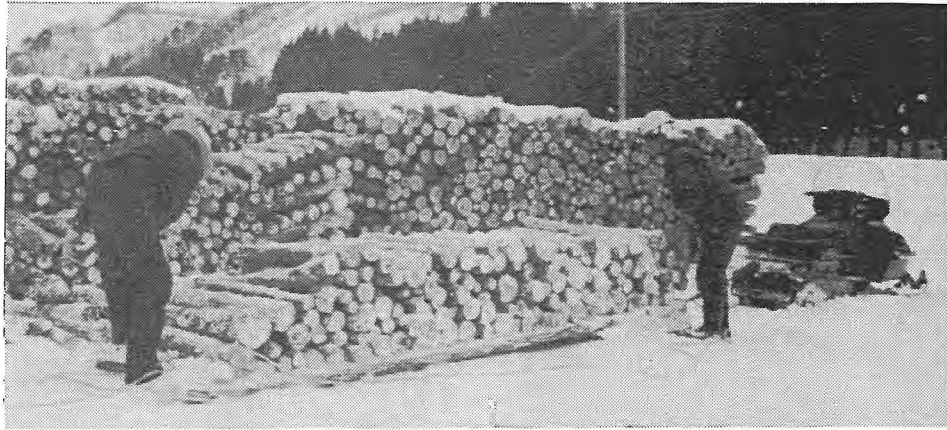
椎茸原木搬出用付属そり

図-2



椎茸原木は、長さ90cmに造材するため、青森機工事務所製作の支柱搬出用けん引そりでは1回の搬出量が限られるので、付属そりを装着し、搬出量を増加できるよう改良した。(図-2)

なお、このそりの製作に使用した材料は、スギ保育間伐材の根曲がり材を利用したので、材料費等の費用はかかっていない。この付属そりの1回の運搬量は、椎茸原木150本程度である。(写-5)



(写-5) 付属そりに積載した椎茸原木

5. 椎茸原木搬出の功程比較

従来のプラスチックそりによる搬出は椎茸原木のみであったので、椎茸原木について功程比較をすることとする。

(1) 搬出量の比較

スノーモビルけん引そりと従来のプラスチックそりとの搬出量を比較してみると、スノーモビルけん引そりの方が1回当りで3倍の量を搬出できた。(表-3)

1回当たり搬出量比較表 (表-3) (写-5) (写-6)

種別	数量	本数	重量
スノーモビルけん引そり		約150本程度	約1,200kg
プラスチックそり		約50本程度	約400kg



(写-5) プラスチックそりによる搬出 (写-6) スノーモビルけん引そりによる搬出

(2) 搬出功程の比較

スノーモビルけん引そりがプラスチックそりより1人1日当り搬出量が約4倍に達し、功程アップとなった。(表-4)

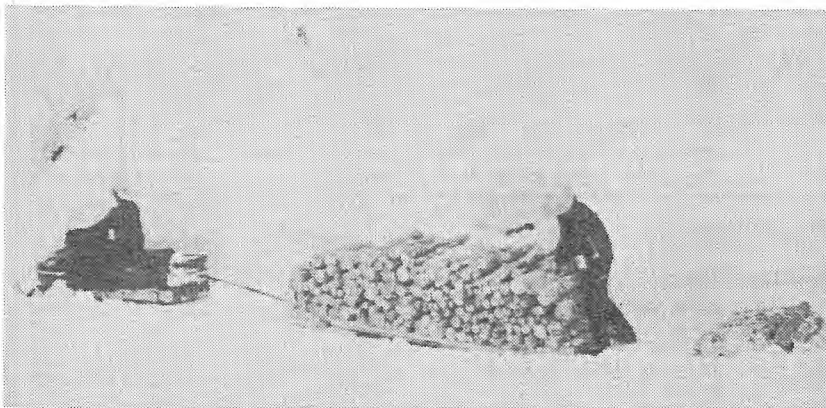
1日当り功程の比較表 (搬出距離はともに700m) (表-4)

種別	項目	回数 回	1日当り 搬出本数 本	人工数 人	功 程 本/人・日
	スノーモビルけん引そり	8	1,200	2	600
	プラスチックそり	6	300	2	150

6. スノーモビルけん引そりの安全確保

(1) けん引そりの制動

椎茸原木の搬出は、1回の積載量が1,200kgにもなることから、けん引金具にかなりの負担がかかることになる。そこでスノーモビルの安全を確保するために、椎茸原木10本程度をそりの後方にロープで結び引っ張った。このことにより制動作用が働き、そりのスピードがコントロールされて、より安全性が向上した。(写-8)



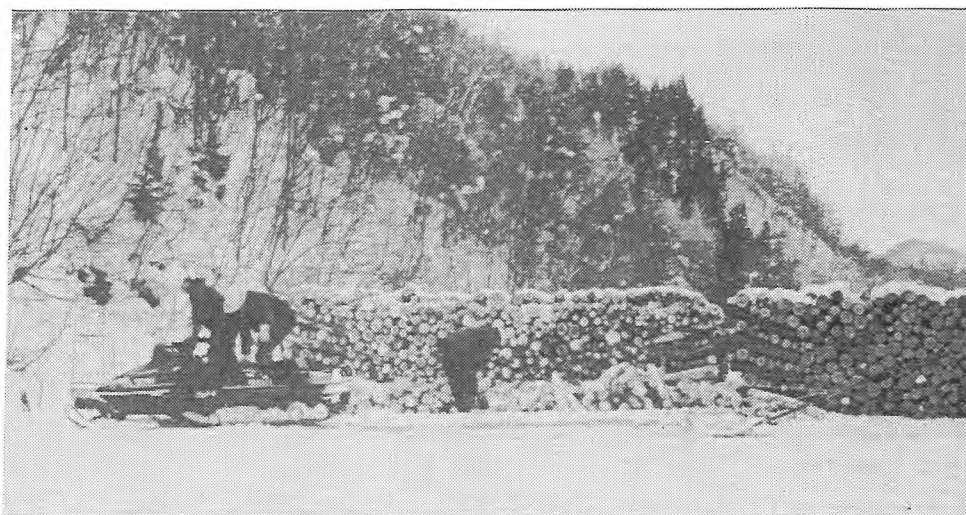
(写-8)

けん引そりの制動

(2) 材の搬出後のけん引そりの搬送

椎茸原木の搬出は、スノーモビルにけん引そりを連結すると全長が約9mにもなるため、平坦地の少ない林内では連結した状態での方向転換することは困難であった。その解決方法として、材の搬出後スノーモビルをそりから切り離しスノーモビルのみ方向転換し、けん引そり後部に連結して搬送した。

この結果、けん引そりは方向転換する必要がないので、林内においても容易にしかも安全に作業ができた。このためけん引そりには根曲材等を利用して反対方向にも滑走できるように工夫した。(写-9)



(写-9) けん引そりの搬送

7. スノーモビルによる保育間伐材生産の実行量

実行量については、表-5のとおりである。

保育間伐材生産の実行量一覧表 (表-5)

種別	項目	生産量 (本)	販売額 (千円)	延人員 (人)	スノーモビル 稼働日数(日)
	椎茸原木	17,600	2,218		
	支柱等	2,892	774		
	計	20,492	2,992	501	34

注・①延人員は集造材を含む

②作業期間は平成3年2月5日～3月31日

このように、搬出総本数が約2万本、その販売額が約3百万円となった。スノーモビルの稼働が納入の関係で2月5日からであったが、約2カ月の期間内に34日と比較的効率よく稼働日数が確保できた。

8. スノーモビルを導入したことによる利点と今後の課題

(1) 利点

(a) 労働の軽減

労働強度が軽減され、功程アップに結びついた。

(b) 搬出可能範囲の拡大

2年度実行箇所で土場までの距離が最大1.5kmの箇所もあったが、長

距離でも搬出が容易なことから、搬出可能範囲が拡大した。

(c) 搬出量の増加

椎茸原木での場合、従来のプラスチックそりでは搬出量が1回当たり約50本であったが、150本に増加した。

(d) 生産品目の拡大

従来、搬出が困難あったために保育間伐材を切り捨て伐倒してきたところもあったが、ほとんど材が搬出可能となり、支柱等の生産品目の拡大に結びついた。

(2) 今後の課題

(a) 幹線のみでなく中出しへの活用

搬出路の傾斜等の問題でスノーモビルの活用は幹線のみで、中出しは従来のプラスチックそり等を使用しているが、より一層の労働の軽減、功程アップ等に結び付けるためにも、安全確保を図りながら中出しへも活用していきたいと考えている。

(b) けん引金具とけん引そりの改良

けん引金具へは積荷によって大きな負担がかかるので、より強固なものに改良し、より一層の安全確保を図っていきたいと考えている。また、併せてけん引そりの改良も考慮していきたい。

(c) 作業現場への通勤用としての活用

作業現場が年々奥地化しており、積雪のため通勤バスが入れないので、現場へは一部徒歩によらざるを得ない現状にあるが、疲労防止のため通勤用としてスノーモビルの活用を検討し、有効活用を図っていきたいと考えている。

9. おわりに

年々増加している間伐の現状において、これまで切り捨てされていた保育間伐材をいかに販売に結びつけるかが資源の有効活用、収入の確保等経営改善を進めるにあたって重要な課題となっている。

このような観点に立って平成2年度スノーモビルを導入したことにより、生産品目の拡大等ある程度成果を得たので、今後においても改良、工夫を凝らして、労働安全の確保を図りながらより一層のスノーモビルの活用を図っていく考えである。