

## 31 . ホイスティングキャレジ式ダブル エンドレス集材方式と安全作業

大鰐営林署 下山 正市

### 1. 課題を取り上げた背景

近年当署の伐採箇所は、年々、奥地分散化し、作業地も急峻で岩盤が多く、作業条件が悪くなってきており、天然林施業及び保護樹帯間伐の実行が多くなっている。

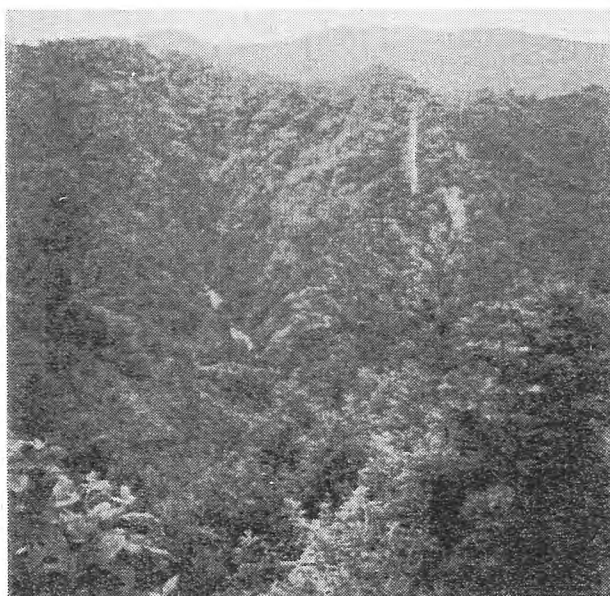
これに対応して、当早瀬野製品事業所では、モノケーブル式集材など、作業箇所に適した集材方式を取り入れ、集材技術の開発と架線作業の軽減に積極的に取り組んでいるところである。

63年度までの天然林箇所における択伐作業は、伐開巾が広く、横取り跡地を見ても林地が(写-2)のような状態になっている箇所もある。

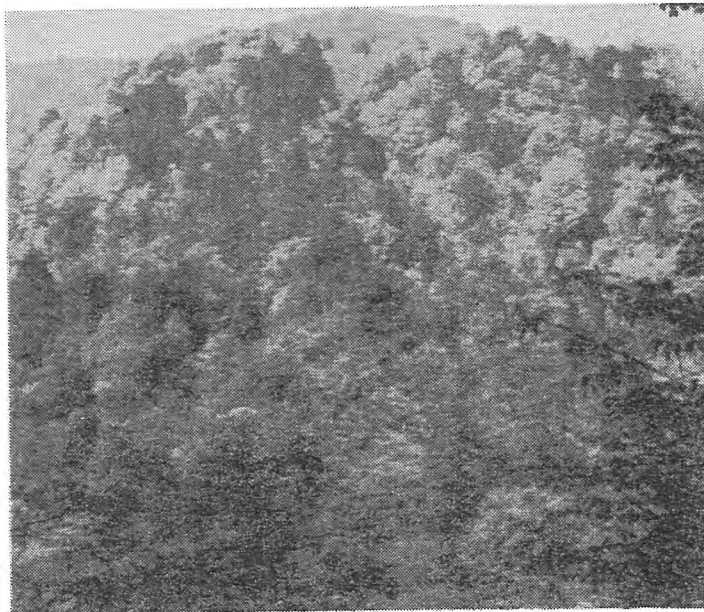
本年の実行箇所は、ヒバ、ブナの混交林の択伐で、平均斜度 $38^{\circ}$ と

急峻で岩盤箇所が多いという極めて厳しい作業条件の中で、確実な天然林更新と架線作業の軽減、保残木の損傷防止、作業の安全確保を図ることを目的として、一団地6架線のうち4架線についてダブルエンドレス集材方式を採用し、実行してきたのでその結果について発表する。

(写-2) 伐開巾が広がっている状況



(写-1) 作業地全景



(写-3) ヒバ、ブナ混交林



## 2. 研究の目的

以上のことから

(1) 架線作業の軽減

(2) 伐倒, 集材作業の改善

ア. 急斜面での方向にこだわらない伐倒

イ. 急斜面での枝払いの排除

ウ. 横取り, 荷掛作業と退避場所の改善

(3) 自然景観を考えた伐開巾の確保と保残木の損傷軽減を課題とした。

## 3. 実行

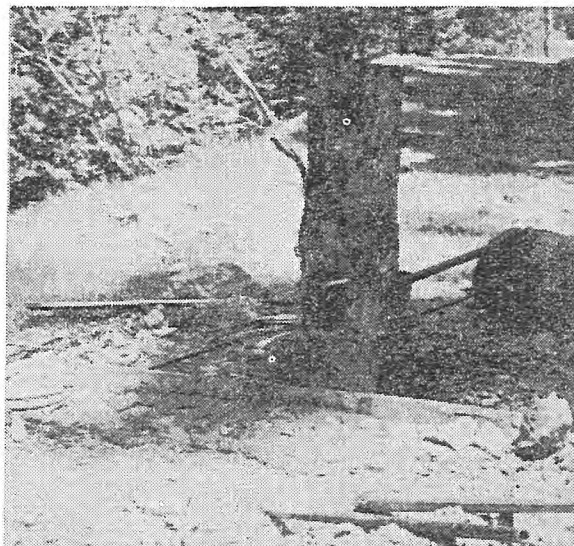
それでは実行の経過を説明する。

(1) 集材機設置は, 岩盤地帯のためアンカーは岩盤に穴を掘り, コンクリートで支柱を固定させるなど苦勞した。

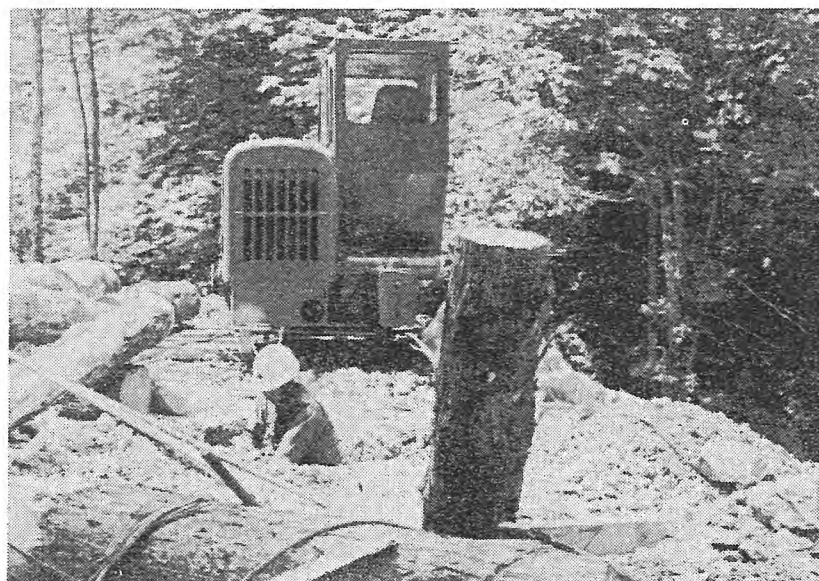
(写-4) タガネで岩盤を掘っている状況



(写-5) 支柱を埋めコンクリートで固定した状況



(写-6) 支柱を3本埋め, 集材機を据え付けている状況





(写-7~9) キャレジに主索, エンドレス, 荷上索の取り付けと主索の引き上げ状況

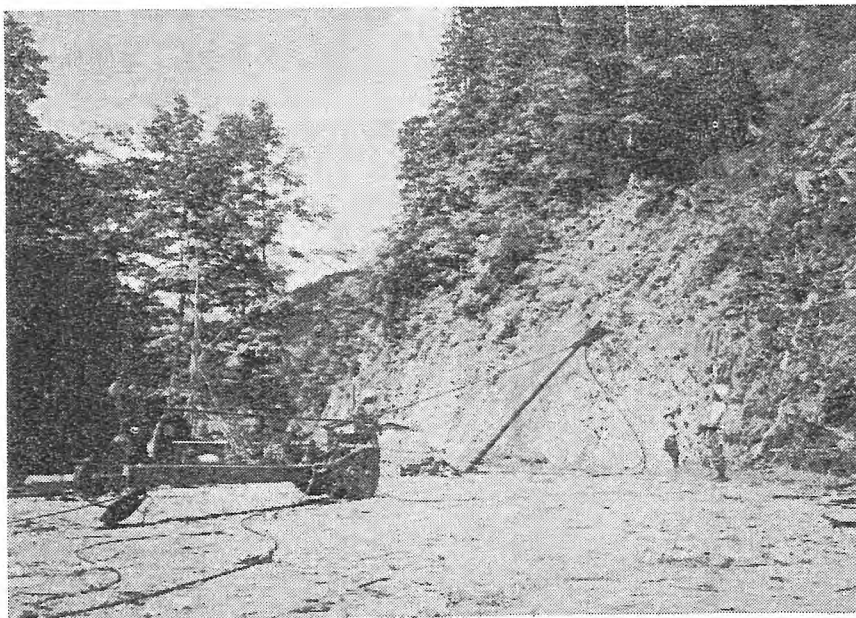
(写-7)



(写-8)



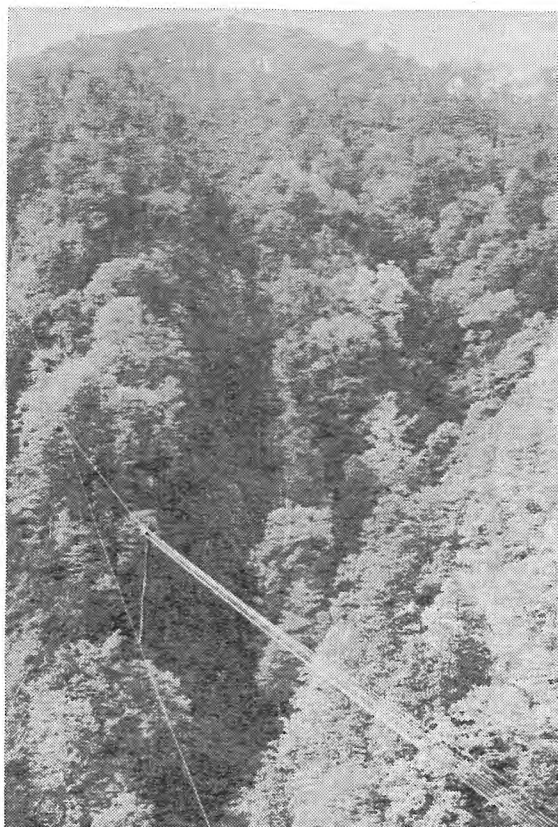
(写-9)



(写-10~11) 2架線目張上がった状況と集材箇所

(写-10)

(写-11)



(2) 荷上索のフックは重く、人力での引き込みが困難なので、少しでも軽くしようと大型トラックのスプリング廃棄物を利用し、自分達で製作した。

(写-12) スプリングを切断している状況

(写-13) 形取りし、電気ドリルで切断している状況





(写-14) フックを取り付けた状況



(3) 伐倒方向については、今まで架線下に向けた無理な伐倒もあったが、この集材方式では伐倒方向が制限されず、退避も容易になった。

(4) 集材については、保残木の損傷を防ぎ集材しやすくするため、枝払いして集材していたが、この方式では全木集材が可能となり、土場において枝払いできたため急斜面での作業が少なくなった。

(写-15) 荷掛の状況



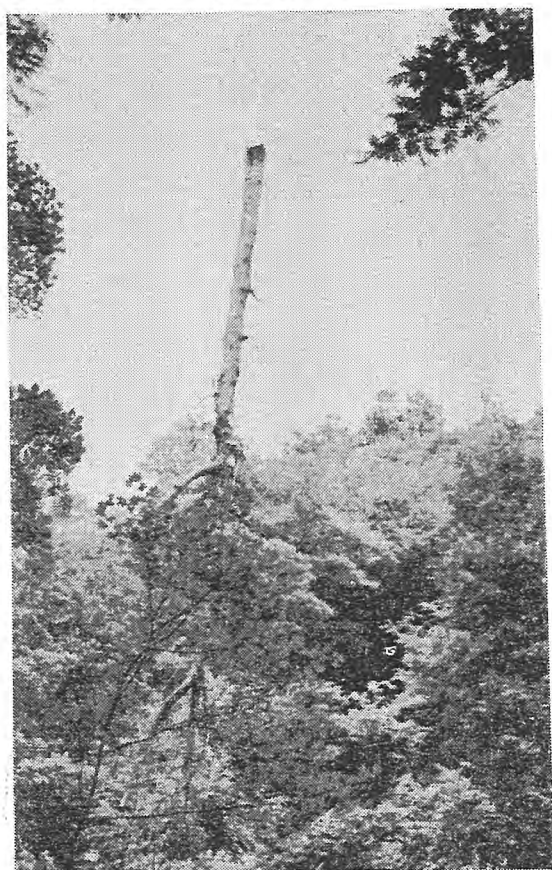
(写-16) 集材後の跡地



(写-17) 針葉樹の全木集材



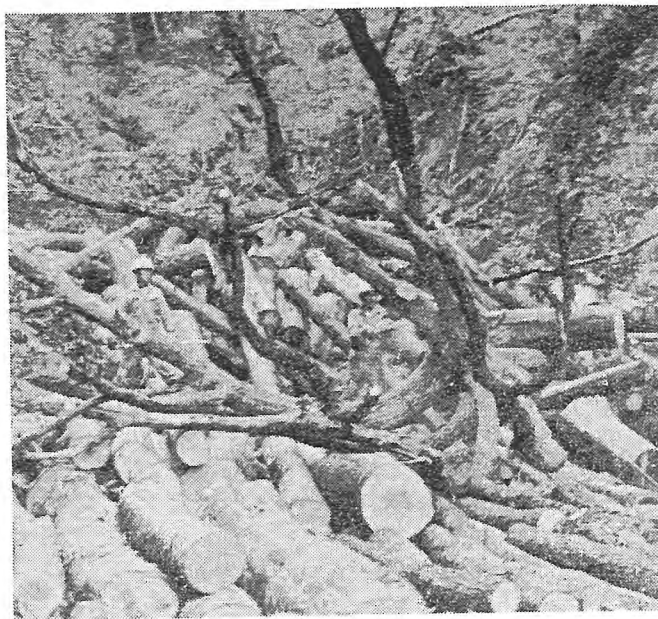
(写-18) 広葉樹の全木集材



(写-20)

(写-19~21) 土場での枝払いと枝払い後の  
造材

(写-19)



(写-21)





(5) 横取り、荷掛け作業については、当初3名程度で実行していたが、40°以上になると4～5名で作業しても重労働であり、安全についても問題があったので、みんなで検討した結果ロープを使用することにした。

その結果、ロープを荷掛地点から索下方向に投げ、そのロープをフックに結びつけ、ある程度の高さまで荷上索を巻き上げ、ロープを引き寄せながら徐々に荷上索を緩め、荷掛場まで引き寄せて作業することによって1～2名で安全で楽にできるようになった。

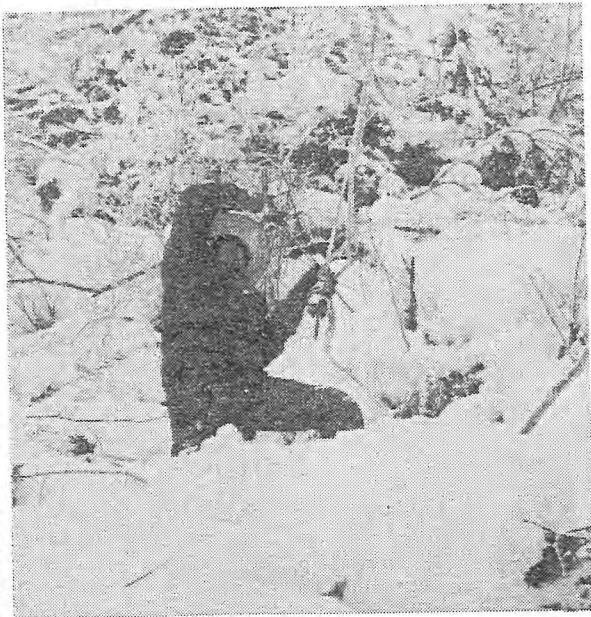
(写-22) 先山近くの横取り

(写-23) 傾斜の強い高所からの横取り



(写-24) 荷掛場からロープを投げた状況

(写-25) ロープをフックに結びつけている状況



(写-26) ロープをフックに結びつけている  
状況



(写-27) フックを荷掛場から引き寄せている  
状況



(6) 荷掛作業と退避については、これまでの集材方式ではホールバックラインがあったので、内角作業にならないようにするため退避場所の選定も限られていたが、ホールバックラインと重錘がなくなったことにより安心して作業ができ、材の見通しのきく安全な場所へ退避しやすくなった。

### 3. 以上の結果から

(1) 伐倒については、集材方法に捕らわれず、無理な矢打ち起こしの必要もなくなり安全な作業をすることができた。

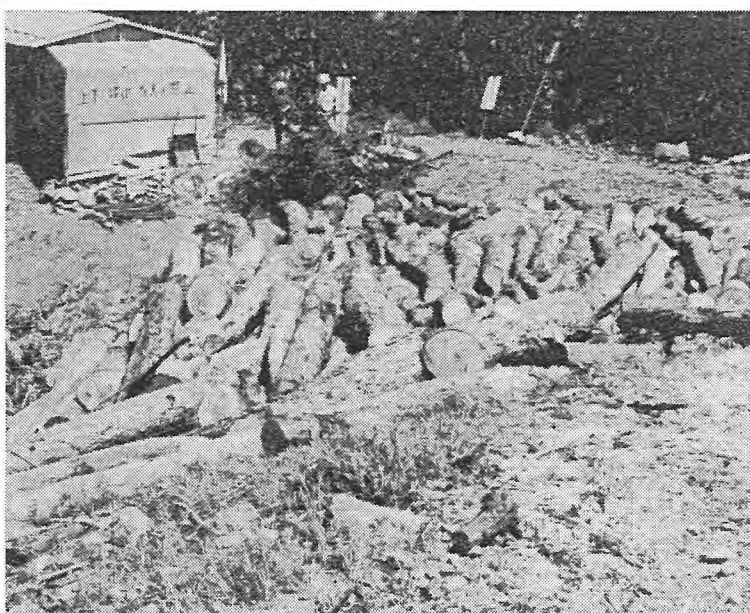
(2) 全木集材により、急峻な危険箇所での枝払いが排除され、枝条を林地に放置することもなく、確実な更新が図られるものと考える。

なお、土場の枝条は、チップ材と自署冬山用の燃料に利用している。

(3) ロープの使用により荷上索の引き寄せが容易になり荷掛の安全と労力の軽減が図られた。

ダブルエンドレス集材により大別して以上の3点の好結果を得た。

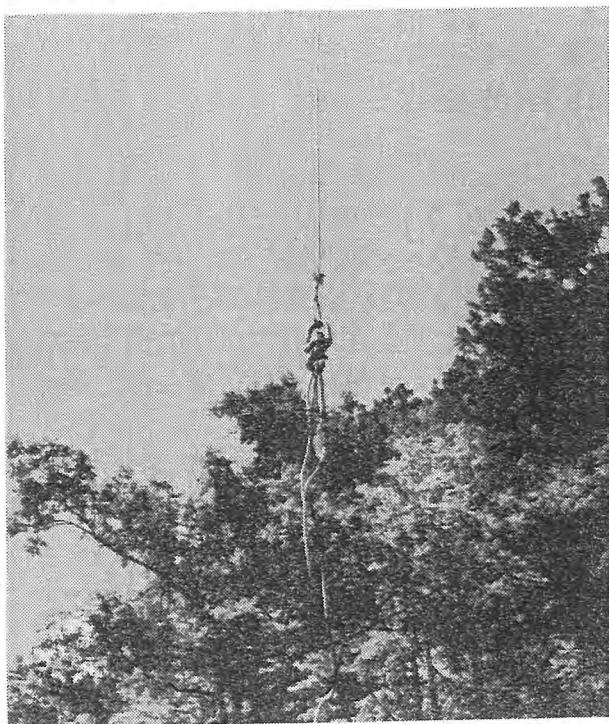
(写-28) 造材された素材と枝条の状況



しかし、キャレージのドラム歯車の回転比率が4.2分の1となっているため、主索と盤台の高低差が大きければ大きいほど吊荷の降下に時間がかかる。また、ドラムのまきしろがわからないため、運転手と信号手が気をを使う。この2点が問題点として残った。



(写-29) 荷上索を巻き上げている状況



#### 5. まとめ

このように、天然林施業及び保護樹帯間伐の作業について、ダブルエンドレス集材方式は、天然更新の確保、架線作業の軽減、安全の確保について極めて有効であると考えている。

なお、これらの改善を進めながら、実行した結果、比較計算はしていないが、ダブルエンドレス集材方式はスパン400m以上では有効であり、それ以下のスパンではモノケーブル集材方式が適していると判断している。

(写-30) 架線下の伐採された状況



#### 6. おわりに

昨年度のモノケーブル集材に引き続き、今年度はじめてダブルエンドレス集材を導入し、現場でみんなが意見を出し合った結果、新しい方式導入に対しての意識も高まり、今後多くなると思われるスギ人工林箇所の間伐作業に対しても、スカイキャリー集材方式なども実行してみようという声も出るなど職場の活力が高まっている。

よく山を見て、山に一番合った架線方式を選び、創意工夫しながら効率の良い作業と安全の確保に努め、天然林施業を効果的に進め、期待される国有林の山づくりに努力したいと考えているので皆様方の御指導、御助言をお願いしたい。