

複層林施業における集材方法の一考察

野尻・阿寺製品事業所 赤堀 孝 古田 利一
打越 政夫 松井 良太郎
小沢 利治 上村 政市
久保 久二 櫻井 明義

要 旨

林齢90年生の人工林ヒノキ複層林施業を実行するにあたり、保残木の保護と林地保全を図り、安全で能率的な搬出方法について、事業の実行を通して検討してきた結果、H型架線により、全幹木を伐採地点で樹上まで垂直に吊り上げ集材する方式を考案した。

はじめに

58年度に非皆伐施業の一環として複層林施業が、わが署に取り入れられ、この搬出方法について、いかに安全で効率的に実行するかを、署と現場職員が一体となって検討を重ねてきたが、阿寺の谷は急峻で山脚の長い地形であり、考えられる集材方式としてはコレクタ使用によるエンドレスタイラー、アベックキャリヤ使用によるダブルエンドレス等がある。コレクタ使用の場合、引出し集材では搬路が魚骨状となり、またダブルエンドレス式では、搬器内蔵ドラムの巻込量に制限される等もあって、点状に保残木を残すとすれば、いずれの方式であっても、当事業地での適用が困難である。どの方式が良いか結論が出ず、止むを得ず、1号線を通常のエンドレスタイラー方式で実行した。その結果、林地内からの引出しによる保残木の損傷と、作業索により保残木の樹梢を傷めることとなり、これらの解決策が急務となった。

1 経過

複層林架線の1号線は、58年度阿寺国有林207林班で、スパンク756m、全幹集材で実行（一部普通集材）した。その結果、生産性、保残木の保護、伐採率等について、所期の目標を達することができなかった。実行した結果を分析すると次の点があげられる。

1. 1号線はエンドレスタイラー式で架線し、冬山事業とした。この年は積雪が多く、斜面が北向きであったため、林内からの引出し集材は困難を窮めた。

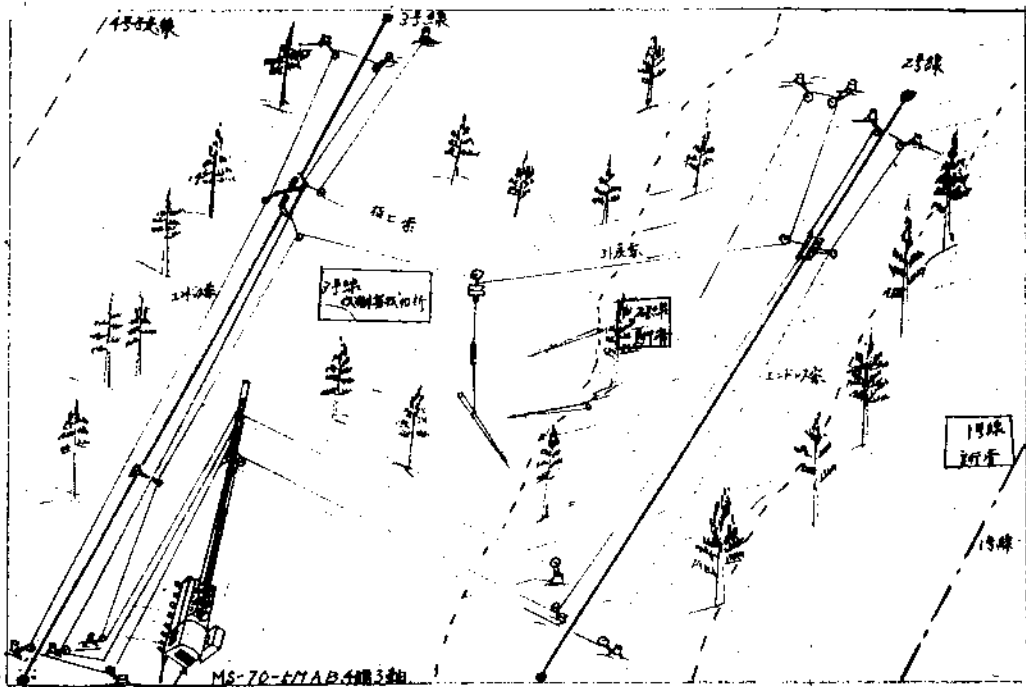
2. 集材方法としては主索の高い所では、スリングロープを長くして、線下から人力によって林地内に引張って行き、ゴボー抜きの方法で線下に全幹木を引き寄せての集材をしたが、集材木が途中で保残木にかかった場合、スリングロープの掛けなおしが必要となって、積雪の中での作業にロス時間が出た。また、林内からの引出し集材で保残木を傷める結果ともなった。

3. 2号線は翌59年度で、前年度の反省から夏山作業で計画し、4月から9月までとした。架線はエンドレスタイラー式、スパン913m、林内からの引出しをスムーズにするため主索を高く張り実行した。冬山と比べ積雪もなく、林内での作業が容易となり工期のアップを図ることができた。主索が低い先柱付近では、保残木を保護するために、一旦線下まで引出し、二段集材で実行を試みた。その

結果、林内における保残木の傷みは減少したが、二段集材を行ったことから集材回数が減り、全体を通しての生産量は、当初の目標を達成するに至らなかった。

これらの経緯をふまえ、現地での反省と今後の取組みについて検討を重ねた結果、次のような意見が出た。

- (1) 現行架線方式では、林内でスリングロープを人力で引張るのに長い距離では3人が必要であり、非常に体が疲れる。
- (2) 生産性を上げるためには、集材、線下排除、玉切りを一連の流れ作業とする。
- (3) 以上の点を解消する方法として、現行2号線を撤去せずに、200 m程度離して3号線を架線し、二本の架線を利用してH型架線方式として伐倒木（全幹木）を樹上に吊り上げる方式とする。
- (4) 3号線の集材が終わったら、2号線を撤去し、4号線を架設、順次H型方式で集材するという案が出た。図で示すと次のような架線である。



H型架線図

この案に基づき、複層林施業における保残木の保護を基本とし、安全性、作業の容易性、生産性についての検討を進めることとした。その結果、従来の方式と比べ、保残木の保護、作業の容易性も優れておると判断、架線の安全性について慎重に検討を行った。この方式で一番大きく張力の加わる部位は、荷上索と引房索であるが、集材木の荷重から計算した結果、安全であることが判明したので採用することとした。最大張力の加わる部位を次の方式で算出した。

II 実行

林内地形、主索高、作業索張力等を総合的に判断した結果、当初予定した集材可能幅、200 mは設

計上困難であったため、140m幅とした。林地の条件は、3号線、スパン、1,001m、生立木高25m、伐採率60%、全幹木重量も1t、荷卸場での主索高160mである。

1. 既設の2号線を利用してH型架線とするために、搬器をエンドレス方式とし、その搬器に3号線引込滑車を取付け、荷かけ地点の変更時には、エンドレス索を動かすことにより、搬器の位置を上下に移動できるようにした。

2. 新設3号線はエンドレスタイラー方式で、引戻索は2号線の搬器に取付けてある滑車を通し、先柱側で折返し集材機ドラムに入るようにした。

3. 3号線のロージグブロックを荷かけ地点に引込みをさせるときは、2号線搬器を任意な場所に移動させておく。ロージグブロックには保残木(25m)より長いスリングロープを付け、保残木の樹梢を傷めないようにした。

4. 玉掛け後の全幹木巻き上げは、2号線に取付けられた引戻索と、3号線の荷上索との譲り合いにより、ヘリコプター集材と同様に、林地から材を垂直に吊り上げ、樹上で操作をしながら3号線下に引き寄せて集材するようにした。

5. 使用集材機は森藤、MS70-5MAB型、4胴3軸で、3号線のエンドレスタイラー式と、2号線に取付けた、搬器移動も1台の機械で操作できるようにした。

6. 荷卸し場から玉装盤台までの全幹集材木線下排除は小型集材機、南星K-1型6PSを使用し、盤台作業要員で実行するようにした。

Ⅲ 考察

現在までに実行した数量は小量であり、また、運転操作の不慣れもあって、功程の把握までに至っていないが、今までに実験した経過から判明した点をあげると次のとおりである。

1. 引戻索の引込滑車が2号線の搬器に吊られているため、引戻索が弛んでも、保残木の樹梢をたたくことはない。
2. 材が垂直に吊り上がるので保残木を傷めず、複層林施業の理想とする点状伐採が可能となった。
3. 引戻索の引込位置変更は、信号手と運転手の合図で機械的にできる。
4. 各工程が流れ作業となり、作業効率の向上が期待できる。
5. 本方式は集材線を順次おくって、数本張れる地形で、かつ、主索が高く張れる場所に有効である。

本架線は複層林施業という、初めての取組みの中から、さまざまな体験と困難を経て、現場職員が一体となって考案したものである。今後とも安全作業に徹し、H型集材方式を成功させるべく努力をしているところである。また、複層林施業は今後益々要請される事案でもあり、その搬出方法について、関係各位のご指導とご助言をお願いしたい。