

15 林業機械の効率的作業技術

1 試験担当者

機械化部作業科長：中村英石

前橋営林局沼田営林課：高田長武

2 試験目的

最近における林業機械作業の進展には革新的なものがあるが、その作業技術の中には重要でありながら一般技術者から見落とされ、未解決のままに残されている事項も少なくない。本試験はそれらに再検討を加え、林業機械の性能を効果的に発揮させる技術を確立するために、幾つかのサブテーマを設け、重要な解決の見込のあるものから逐次取り組んで行こうとするものである。

なおできるだけ早急に成果をあげるために林試のみでは兵力不足であるので、われわれの調査と平行して、国有林および府県研究機関に対するプロジェクトリーディングを物力におこない共同して成果の拡大と実用化を推進する。当面のサブテーマは①集材機、索道用の移動アンカーの強度試験、②、集材機用ガイドブロックの脱索防止試験、③、チエンソー使用技術の3つである。

3 昭和42年度の概要とえられた結果

「集材機用ガイドブロックの脱索防止」と「チエンソー使用技術の改善」の2サブテーマについて前年度に引き続き調査研究をおこなった。

1) 集材機用ガイドブロックについて

国有林で使用されているガイドブロックは7インチ以上のものが多いが、それらには脱索により側板その他に甚しい損傷を受けたものが多く、7インチ以上になるとその傾向は極めてなくなる。この事実は同時にワイヤロープにも大きな損耗をもたらしていることを暗示している。現地調査で脱索発生とは同時に生じた作業索切断事故に遭遇したことすらある。ワイヤロープの疲労の点から見れば勿論大径ブロックの使用が望ましいのであるが、民間に多い5時以下の小型軽量のブロックには脱索頻度の少なかつた調査結果を勘案するとき、側板の形状、重量と重心及び作業索や台付ロープの力の作用点との関係など、ブロック本体に関するても、脱索や損傷に影響する因子が幾つかあるので側板の形状、シャックルの長さと形状、その他の改善試作を依頼しているが現場の使用条件因子が複多なので理想的なものに到達するまでにはかなりの時間を要するものと思

われる。但し軽く作ること、重心を作業索力点に近づけること、ブロック側板の頭部附近に適当な反りを持たせたヒレを設け、作業索の当たりを集中させないようにすること、シープ滑底の丸味の種類を増やして、使用作業索にもっと適合させ得るようにすること、鼻先の吊り環を重心部附近に移すか増設することなどかなり具体的な改善方向を明らかにすることができた。

使用方法については、大型ブロックは変向角が大きく強い力がかかる場所で、更に作業索をゆるめた際にもブロックが正常に近い姿勢を保つに充分な残留張力が残る場合にはそのまま使うことができるが、その条件に欠けるものある場合には台付けとブロックが一体にスイングするように添え技を当てる方法や、更に条件の悪い所に對しては前述の重心部吊り環を使って、長いゴム紐かバネ、或は小滑車とバランスウェイトでガイドブロックの歯を消してやる方法を取らないと首吊り脱索を生じ易いことがほど明らかになつた。また変向角が小さく、ブロックにかかる合力の小さな所では、現用のような重く頑丈なブロックではなく、別に小型でもよいから軽量のものを準備して、これを適材適所に正しく使い分けるようにしないと、ブロック側板その他による好ましくない摩耗や損傷が発生する。台付けロープの使用方法も現行の標準方式では解かりになって側板をこする傾向が出るが、左右どちらかの蛇口を上にするとその傾向が少くなり、反対に下ると逆に多くの場所が多いので、取りつけには注意を要する。

これらについては別に一概のシャックルを追加使用すれば解決できることが多いが、シャックルの形状や構造にも検討の余地がある。台付けについても変向角や作業条件から大きな力がかからず、一本吊りにしても例えは実際に10以上上の安全率が得られる場所においては標準方式に依らない方が良いこともある。

以上の結果はかなり重大な間違をはらんでおり、現場技術指導が適確におこなわれること、作業チームの技術モラルが充分高められることが前提条件になるが、所謂定説や慣行にとらわれずに機材機作業技術に基本的な再検討を必要とする段階に入つたことを示唆するものである。

- 2) チェンソー作業に関しては前年度に引続き調査面積速度とエンジンの作業負荷回転速度を2つの柱として、刃当り長の大小による功程変化の実態を調べた結果、細身のチェンでは刃当り長10cm前后が最も多く切れることが明らかになつたので、大径材に対してはこの刃当り長を維持するようにブレードの進め方を変化させるゆさぶり切りと仮称する高度の技術の可能性を確認し、また、刃当り5cm以下で急に能力が低下することが

ら極端な小径材はチェンソー切断には不利であることも明らかになった。その他、チェンの適正張度は一定のものではなく、作業条件によって変化させるべきであること、チェンオイルの供給量も作業条件によって変化させるべきで、特に逆切りには多量に与えなければならないことなど、技術指導上重視すべき幾つもの新事実が明らかになつた。連絡試験を担当している各県林試においても、機種、樹種、気象等異った条件下における広域調査を続けており、相互に情報を交換討論して成果を固めつつある。

なお最近輸入されたトップファイリング型チェンを装備した機械は、作業現場最大の問題点である目立てを自動化標準化するための一つの解決手段となる可能性が期待できるので、とりあえずこれについても普通調査と刃当り長別の鋸断をおこなって、性能傾向の概略を調査した。研磨石の摩耗状態によっては目立て精度が落ちること、切り込みに際して多少ブレードが跳る傾向があり、従来のチッパー型チェンと手加減が異なるなど気になる点が無くもないが、有望な面が多いので更に詳しく調査してみたい。

4 昭和43年度の試験計画

- 1) ガイドブロック
 - I 側板形状の検討改善
 - II シャックルの長さと形状の検討改善
 - III 大型ブロック用吊り環位置の決定
 - IV 全上吊り上げ装置の検討
 - V 小負荷用小型軽量ガイドブロック
 - VI 作業索張力変化監視装置の開発

以上の試作検討を含めてガイドブロック使用技術を取りまとめる。

2) チェンソー

チッパー型チェン装備のものについては刃当り長の変化の影響を更に詳細に追及すると共に、小径木用のマイクロガードチェンについて同様の検討をおこない、チッパー型チェン装備のチェンソー作業技術として取りまとめる。

また、トップファイリング型チェンについてもチッパー型の場合はどの同様の調査を更に続行し、その性格を明らかにすると共に合理的な作業技術として取りまとめる。