

素材エンドレス集材について

宮崎宮林署 北川 宗 兼

結 論

木材の生産作業中最も困難を伴い至費と日時と技術を要するものは木材の採集事業であると思えます。然るに集材機の発達は一貫工業の発見、機械に比して今尚見るべきものはありません。之が原因は山の地勢は複雑しておる関係と考案された一つの方法が場所々々によりて異なるからであると思われまふ。何でもござれ機械主義では失敗はまぬがれません。

ようやく半世紀この方林道而発が急速に行われ輸出形態も変つて来たので昔から「からい山」といつて山床で製材されたもの名人肩によつて担ぎ出されて来た輸出法も漸時変つて来ました。然しやはり山での仕事であつたので能率的でない木馬出奔が今日でも尚集材事業に大役を演じておることは事実であります。反面欧米では機械集材が発達し、スキッダーやリチャードウッド式集材法が我国にも台湾や本州地方に取入れられました。が立地や林木の関係でそのまゝ、日本全般に於けるには甚だ困難な事であり、従つて之らの機械集材を基にして簡易集材機が考案される者多少の発達はして来たものにも拘らず依然として昔ながらの畜力や人力にたよつておるものが大部分である状態をみるとやはり日本には日本的集材機械が生まれねばいけないという結論に到達せざるを得ないのであります。

そこで私はこんなに複雑にして日本の山の集材は欧米そのままの機械を使つて効果的でないとは云いませんが大部分の山は然らずして日本の地勢に依つたものが出来ぬ限り集材事業の発展は到底期待出来ないという観点の下に然も山で使う集材機械は平易で頑丈で軽便でなければならぬという見地で昭和4年官行所伐事業に携つたとき索軌集材をやらせられその後集材事業には若しめられたのでいろいろものを考案してみました。現存に掲げました集材方法が一番特異性があり効果的であることを確めておりますので平凡極まるものではありませんがここに発表する次第であります。

之が事業化せらるゝ迄には単に偶然事ではなくその途上には昭和14年に單軌木馬の制動器やその翌年頃に履帯兼用木馬制動器、昭和17年には素材吊木器の考案を至て昭和23年に至り昭和4年考案着手より数えて約20年の今日初めてこの集材法ができたのであります。時間の関係と總ての説明はできませんから省くことにいたしまして先づ本機の特長を挙げて概念を捕之置き、順次構造と使用方法、他の作業との比較を説明申上げたいと思ひます。

特長

1. 今日各所で施設してある集材機のように2-3トンもあるような大げさな履帯ウインチや三綱ウイ

ソチを必要とせず、又主索を表す尺單に通線のみをエンドレスに引ければよいので至數と勞力と設備費の節約が出来ます。

2. 索引車集材機のように集材しようとする材木の一本々に二人乃至三人を使ってワイヤーをウィンチから解きつゝ山を上へ下へ終日曳いて廻る勞力の必要がないから勞働力と時間と経費とむだがなく最も能率的に使えます。
3. 牛曳の如くに原始的、非能率的作業でないから一日功程も牛の約4倍が同じ賃金で出来るので争が早く出来たと至費も節約が出来るし、田植期だとか夏の日中はできないとかいつたように季節が労働関係に支配されない。
4. 一般の集材機のように設備と操作方法が込み入っていないのみか索引ワイヤーは地表を引つておるので運搬さえ出来るものが一人おれば他の三人は桑人で争足りて数多い勞務者がいらぬ。
5. 簡単な設備であるから移動がたやすくその至費も節約が出来る。普通鋼索集材機は20万円以上するが本機ワイチは5万円程度の小さいものであります。
6. 人力木寄は雨や雪の時は修繕係はせ以外の作業はできないが本機作業はこんな日和に支配されぬ。
7. 不寄せも出来れば遠距離の大集材もできる事は他の如何なる集材機にも未だ見ない所であります。
8. 1ヶ所設置すればワイヤー200米走つて直径800米の集材をなすうる。

是に至つて輕便な設備でこんな特徴を具備しておるわけであります。

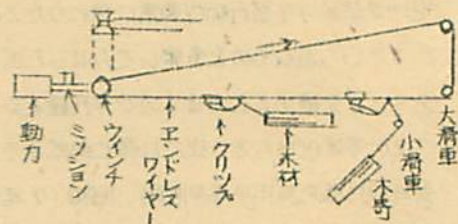
本 論

そこで先づ本機の構造と所要器具を述べれば、一口にいうと動力とウィンチ、ワイヤーの組合せで之らの凡てのものが物置にある集材機とでも定義しましょうが、恰も索道の支柱とりのそいで地べたをわたした索道のようなもので索を鼓型彈簧ウィンチでぐるぐる廻しておき普通の山では200米のワイヤーを二玉巻いでウィンチに巻きつけ一端は大滑車を以て引つけることにより400米の距離まで上げ下げ自在な集材をすることにしています。

之を又つと詳細に説明しますとウィンチを廻す動力は日産又はトヨタの自動エンジンで木炭瓦斯を使ひ20馬力位でよく、ウィンチはE型で、ワイヤーは4分乃至5分をエンドレスにします。

次にクリップ5ヶが差当り必要であります。このクリップは緊着しておるワイヤーの繩筋に容易にとりつけられ且つスリッパしない特殊なもので又取外しも簡単でなければなりません。之は稍後で詳しく説明することにし、この他にワイヤーを引いたり方向を変えたりする為の小滑車4ヶ、大滑車1ヶ、何れもスナッチブロックでなければなりません。

大体器具は之で準備できたのであります。集材機等は山地の何処でも居之得られるものが欲しいから設備の場所をできるだけ狭くし施設費を最小限度に節約する必要と運動装置はベルトを用いずワイ

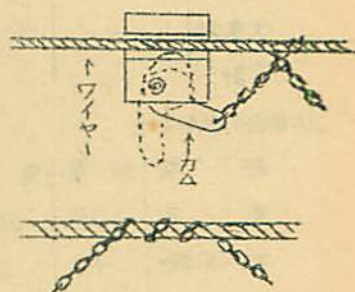


ンチとエンジンを直結させます。

エンジンマンでない素人集材手が荒山の中で直径1呎を採り出して機械を据えつけるのですから精巧施設をしないでも仕事の出るものを欲するので直結はユニバーサルジョイント2個を用い多少センターが狂っても回転の円滑を期しておるのであります。

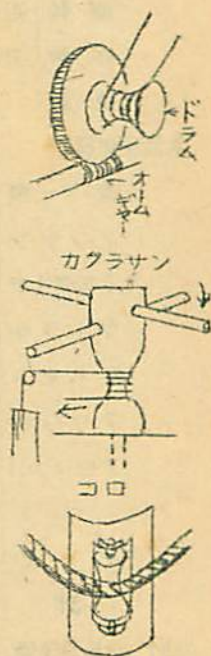
ここで今少し前の特許クリップについて説明を加えておきたいと思ひます。ワイヤーを確実に掴みとめるには今迄親殺し結びにする外こんな器具はなかつたのであります。いわんや回転しつゝある直線の4分又は5分ワイヤーにとこでも容易に取付けられ且又簡単に取外し得られ、然もスリップ止め的小型なクリップは未だになかつたのであります。この器具ができればこそ本機集材ができるわけで本機にありてはこのクリップが生命であります。

構造はカムの原理を応用し且つワイヤーとチエンとの適合の力とを組合せたもので重い荷がかつれば滑かる程締め又集材途中で何かの支障の為ショックを受ければ受くる程締めつけることになっております。チエンとワイヤーの取付きはワイヤーが左よりならチエンを左廻りにかけては制動効果が少くなるから右廻りにするが注意が必要です。



こんなクリップ等使わずに手で握り締めて相当の加重物を支え得る作業からこのヒントを得たのでありまして手の代りにこのクリップを考へ出したのであります。

又ウインチはオームギヤー式ギヤーに鼓型ドラムの長さ1尺5寸位のものをなければなりません。之は昔集材機のない時代にカグラサンを使つて大木を引きあげていたのでありますがこのカグラサンの偉大なる力を有するのにも本機を作つたので、5〜6尺以上の広葉樹の集材なら5巻位とし2尺位までの杉等ですと3巻位で結構です。又オームギヤーを使う理由はエンジンとウインチを直結せねばならないのと制動装置を最小限度に止めたい為であります。



本機をうまく使うにはコロがあつた方が便利であります。日本の山は地形が複雑であり時には田畑等の向うから木材を迂回して出さねばならぬ場合もあるし小高い所を越さねばならぬこともあるし或はカーブを廻る場合もあるのでこのコロが必要であります。

次に設置並に運転について述べれば、設置場所へ諸器具を運び適當の場所1呎位を簡単に地向きをむしエンジンとウインチを据えつけます。然る後エンドレスワイヤーの端を木株等に大滑車を通して引付けます。緊張度は人力3人位でひつぱる程度でよいのですからこの設置作業は4人で1日あれば充分でその日に試運転までできます。

運転は先づエンジンをかけてミッションを入れるとドラムが廻り従ってワイヤーが回転し初めは、回転速度は秒の時の時3回転速度3米です。サードの時8回転速度6米、トップの時13回転速度13米であります。之位の速度になるようにウインチにギヤーを入れて進ると人の歩く程度ですから回転を中止せずにクリップをとりつけ木材を除々に200米の高に5ヶ所位つけて集材するのが自動車エンジンでは適當のようです。

こうして逆勾配7度位で距離100米、中程に1ヶ所カーブのある場所で行いました実績と功程を詳しく表示しますと次の通りであります。

種 類	就業人数	賃 金		功 程	1石当賃金	備 考
		単 金	総 額			
木 炭	4	250日3人 300日1人	1,050	59	26.10	距離50米集材
大集材	3	250日2人 300日1人	800	80	10.00	逆勾配7度100米集材
計					30.10	

この場合の燃料其他

種 類	数 量	単 金	総 額	功 程	1石当費用	備 考
木 炭	2俵	200	400	80	5.00	
モバイル其他	1合	20	80		1.00	
計					6.00	

この場合の移動及設置費用

種 類	距 隔	所要人数	所要日数	延人員	単 金	総 額	総集材積	1石当単金
移 動	500米	4	1	4	250	1,000	2,000	1.00
設 置		4	1	4	250	1,000		

設置固定資産

種 類	数 量	単 金	総 額	保存年数	1ヶ年集材積	1石当単金	備 考
エンジン	1	100,000	100,000	5	10,000	2.00	
瓦斯従生炉	1	30,000	30,000	5	10,000	0.60	取付費共
ウインチ	1	50,000	50,000	5	10,000	1.00	
ワイヤー	2丸	14,000	28,000	2	10,000	1.40	
クリップ	5	1,300	6,500	1	10,000	0.65	
フロック小	4	2,000	8,000	2	10,000	0.40	
” 大	1	4,000	4,000	2	10,000	0.20	
コ ロ	2	1,500	3,000	5	10,000	0.06	
計						6.31	

総計 1石当単価 固定資産 6.31
賃 金 30.10

燃料其他 6.00

設置費 1.00

計 43.41

上の通り1石当43.41円は私の所で実行したスギ丸太長2間、末口径1尺5寸以下の材を集材した実績で全一ヶ所の平地で実行の分と人手搬出の箇所との比較をよつてみると次の通りになつて本機使用の場合が遙かに有利であります。

比較

種 類	1石当賃金	本機を100 としての相対	備 考
エンドレス集材	43.41	100	
牛 地 曳	83.30	192	1日1,000円、工期12石で請負わす。
人 手 集 材	92.50	213	木馬道1米当25円、200米休300石 掛り全体負担100石で1石当5円 賃金250円 工期4石 1石当62.50 送木馬牛曳1,000円 20石 50間で500石 掛り2500 全体1,000石負担につき1石当25円

越前箇所田野町河内内で12月から2月まで1,700石逆勾配30度距離300米の集材をしたのでありますがこの箇所は着手前牛地曳夫に身割見積をさせたのであります。1石当150円以下では出来ないといつた箇所であつたのに本機を使い賃金80円で僅か3ヶ月で然も山の仕事には殆ど経験のない素人でやつて終つたのであります。

結 論

こういうわけでその効果は要するに小人数で仕事が早く至費も安くできる事はわかるのであります。この点を充足とは思いますが多少し述べて結論といたしたいと思います。即ち林業を機械化しなければ何故いけないのか、機械化するにはどんなに構えが必要であるかという事をまづ考えてみたいのであります。今次大戦で日本の労働情勢は一大変化したのであります。生産者は数多い労務者を使い生産量を之に転ずることは色んな面に於て許されない事であり、今日事業が成り立つようにするには生産コストを引下げない限り他に方法はあります。

こゝに於て理想的な林業機械が必要になってくるのですが前にも述べた通り今迄の林に何でもござれ機械主義では生産コストを引下げるところか返つてコスト高上げになつておる例はどこそこにあります。そこで千変万化の我國の林地にうまく使つていこうとする時にはその立地に応じ最適のものを準備する必要があります。欧米そのまゝの機械を使って効果の上る場所又は之を改良した簡易集材機を以てきて奥地山村の前庭をせねばならぬ箇所等その場所々々に於て最も有利な機械の設置をせねばならぬ事は申すまでもありません。

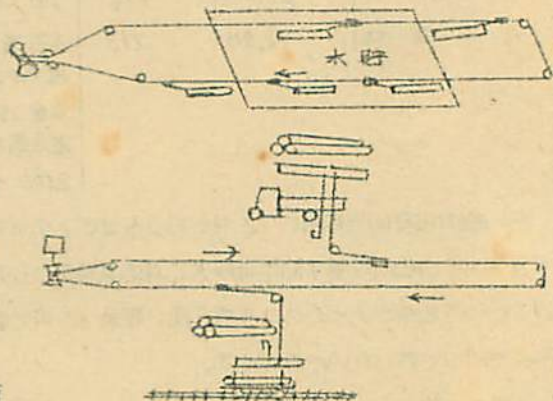
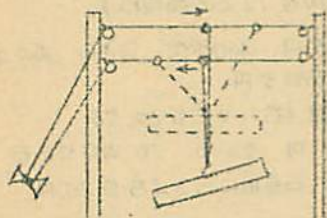
要するに林業機械は前にも述べた通り使い易く労務にロスを与えず機械の動きと労務者の動きと併行して行かねば生産コストも下げられぬので上で動いておる間下では安閑としておる、下で働いて

ある向上のものは立っておる式の機械化では何にもならないのみか反つて悪い影響をもたらすのであります。こんな意味で甚だ平凡なやり方ではありますの上の様な改善を少しでもなくし効果を上げるべく考案したものが私のエンドレス集材機であります。後つて機械が加つたら働く人は一寸の油断もできません。恰も防護機械が廻つておる同防護女工が緊張して働いておるように本機作業もフリップを次々につける。外すといった具合で運転中労務のロスは殆どありません。

附. 本機の応用

本機は単に木材の集材のみに限らずその利用は農耕に又森林集材のみに運搬に応用されるのであります。

- (1) 図のようにトロリー・トラックの搬込 (2) 水中貯木場の賜木や搬け込み利用が出来ます。
 みに応用が出来ます。

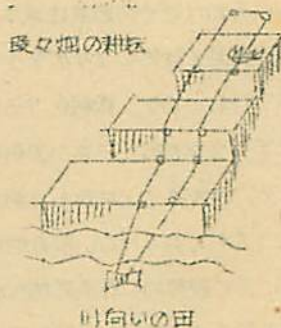


- (3) 面積の広い貯木場では中央にエンドレスを張り滑車を利用して端積みやトラックの積込み搬取りに使用します。

- (4) パルプ工場等の原木集積に使用して又有利と思ひます。

- (5) 有望で又画期的な使用法に田畑耕耘に使うのであります。

我國に於ては一部を除き大概は小面積に所有者の関係で区切られ或は段々畑が多いため耕耘器の発達が遅れています。エンドレスをこんな耕耘に使う時は2馬力位のエンジンを駆付けワイヤー3分位のもので自由自在に段々畑でも川向の田でも耕耘できるのであります。之に用うる鉄は三本付で鉄又持歩きして耕耘しようとする農耕器であり目下この種のものは試作中でありませう。



尚本機は実施日浅いので今日在り回地と民林とで実行した林集材機に1万石足らずで民間では前壑地支障木の集材に使つていてその効果の大なることを認められつゝある所ですが今後改良すべき点も大にあると思ひますので著者の御指導を乞ふものであります。

