

傾斜地用揚土機の試作研究 (第3報)

真淵 敏治・高橋 恒水

I はしがき

徳島県の傾斜地の面積は、全耕地面積の28%に相当する12,500 ha あって農業生産上極めて重要な意義をもっている。然るに今までの農業が平坦地農業に重点が置かれてきた結果、傾斜地農業は、旧来の農法と変りなく殆ど進歩をみないで置き忘れられた感がある。すなわち土壌は、侵蝕によって耕土は荒廃し、さらに過重労働をともなう原始的な人力作業は、山間部の農村を今日の文化から次第に引離していった。この立遅れた傾斜地農業に対し、基礎的な研究を進めると共に適正な傾斜地用農機具の考案試作によって山地農業の改良とその安定をはかることが現下の急務と考えられる。

II 傾斜地用揚土機の試作研究状況

揚土機の試作研究は、昭和30年から昭和32年度まで3カ年応用試験研究費により畜力用揚土機を試作目標として研究を続けてきた。その結果昭和30年度に試作1号型、昭和31年度に改良2号型揚土機、昭和32年度に改良3号型揚土機を作成した。これ等の試作揚土機は何れも15度以下の緩傾斜地を対象として研究を進めてきたので10度以下の緩傾斜地においては、ほぼ実用の域に達することができたが、それ以上の傾斜地においては揚土機が自重によって下面に移行して使用できなかった。しかし揚土機の必要性は傾斜角度の増加に比例してますますものであるから緩傾斜地のみには使用できない畜力揚土機の試作研究は大きな障壁につきあたった。その後研究予算の関係で一時中止していたが、昭和36年度から2カ年の予定で畜力用から動力用揚土機の試作研究にとりかゝることになった。

III 急傾斜地むき動力用揚土機の設計及び試作

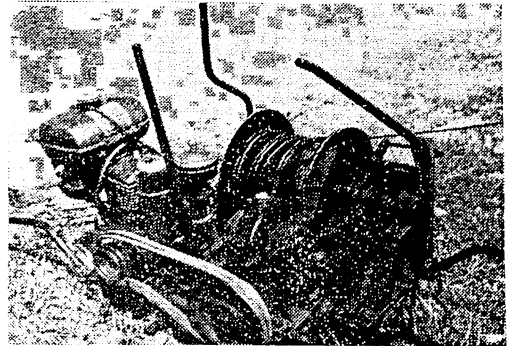
昭和36年度に急傾斜地を対象とした牽引捲取装置付揚土機の設計製図を作成し、これにより揚土機を製作した。

III 動力捲取装置付揚土機の構造・作用

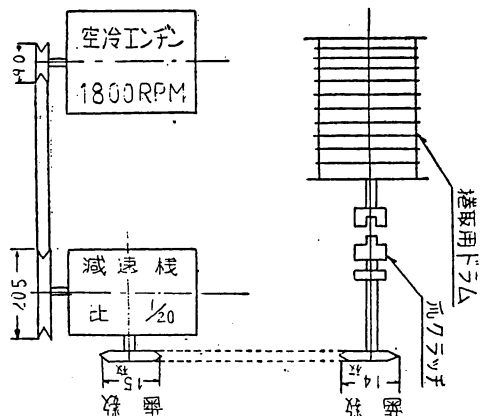
本揚土機の構造は、大別して牽引用捲取装置、揚土機移動装置及び揚土作業機の三つの主だった部分からできている。

牽引用捲取装置は、第1、2図に示すように動力源として空冷エンジンが装着されている。

第1図 牽引用捲取装置の全形



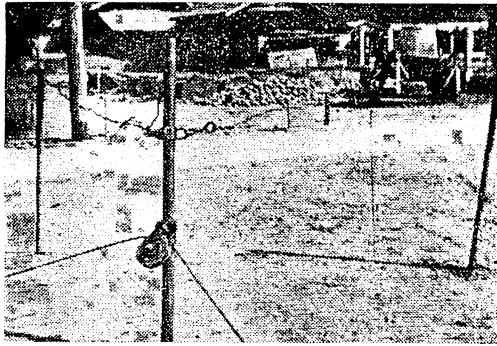
第2図 牽引用捲取装置 (原理)



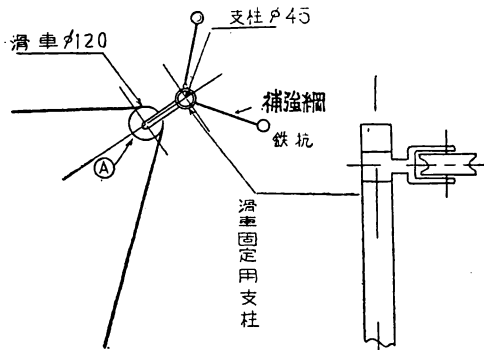
エンジンの動力は、第2図に示すように、90mmφのVプーリーから減速主軸の205mmφのVプーリーに動力が伝達されている。減速主軸の動力は、減速機(ウォーム歯車式)により $\frac{1}{20}$ に減速されて反対側の減速軸に動力が伝達されるようになっている。この減速軸の動力は、さらに減速軸に取付けられた、スプロケット・ギヤー(歯数15枚)から捲取ドラムのスプロケット・ギヤー(歯数14枚)によって捲取ドラムを回転させるようになっている。捲取ドラムには、7mmφのワイヤーが巻付けられているから、捲取ドラムが回転することによって揚土作業機が牽引されるようになっている。なおワイヤーが滑動し易いように第3、4図に示すような固定支柱に滑車

が取付けられている。

第3図 滑車取付図

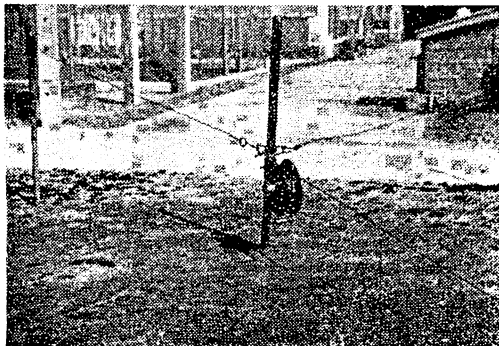


※4回 固定用支柱及滑車の大きさ
(mm)

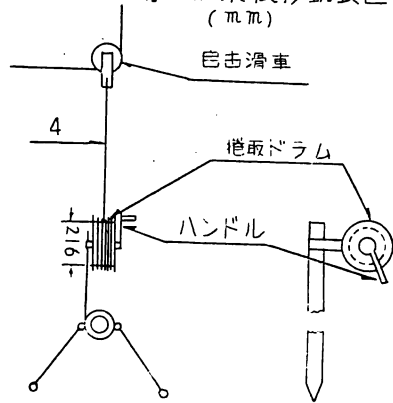


揚土機移動装置は第5、6図に示すように揚土作業機
の前方ワイヤーに自由滑車が取付けられているから、こ
れによって揚土作業機の進行位置が決定されることにな
る。揚土機の進行位置を変える場合には、第6図のワイ
ヤー捲取機によって自由滑車のワイヤーを伸縮して行う
ようになっている。そのため自由滑車には4mmφのワイ
ヤーが取付けられ、捲取機によって伸縮が自由に行える
ようになっている。

第5図 揚土作業機移動装置の全形

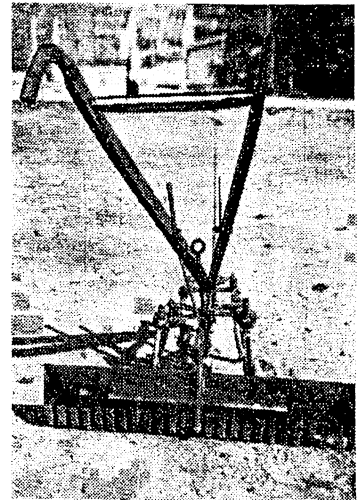


※6図 揚土作業機移動装置
(mm)



揚土作業機は
第7図に示すよ
うに、カルチベ
ーターの後支杆
に土揚げ用のレ
ーキが取付けら
れているから、
カルチベーター
の前、中支杆の
中耕爪で膨軟に
した土壌を上方
に、かき上げる
仕組となっている。

第7図 揚土作業機の全形



第8図 揚土機の実地試験状況 (傾斜20度)



V 動力用揚土機の前進速度

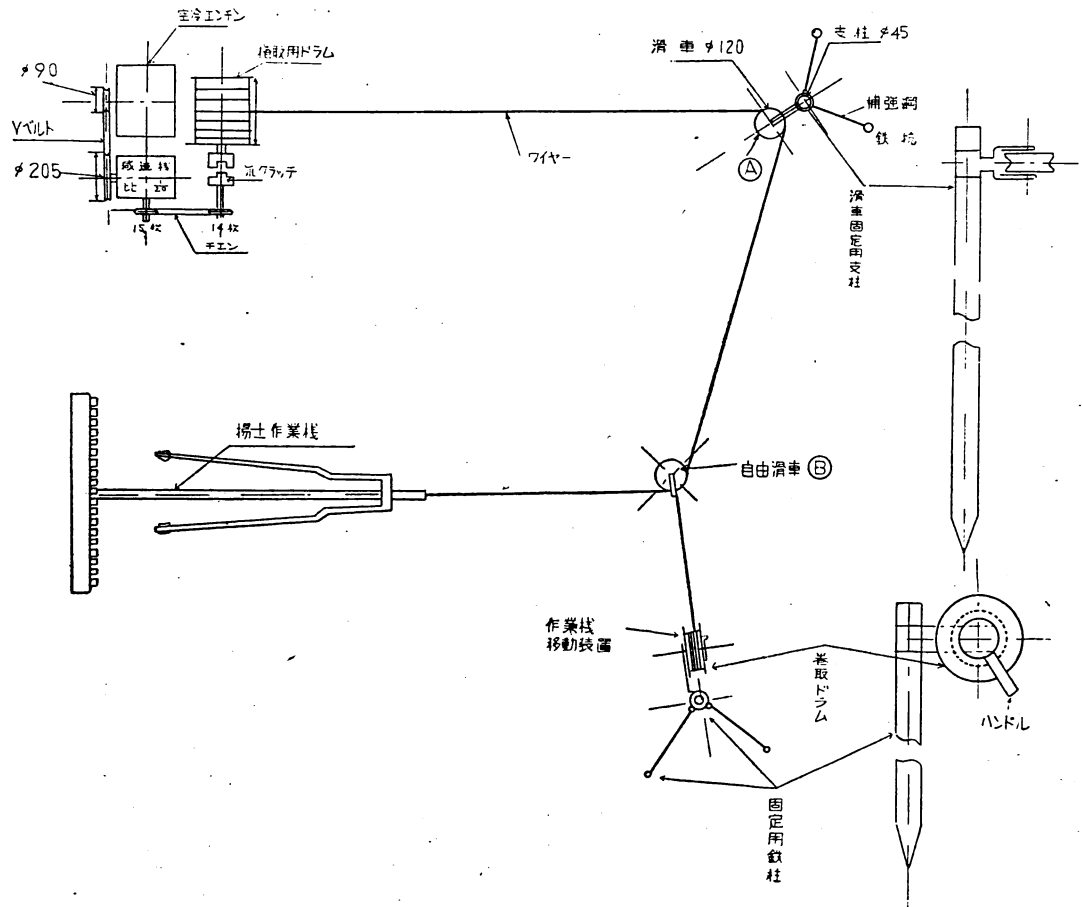
塔載エンジン	空冷3.5~5.0P. S 1800R. P. M
原動機Vプーリー	90mmφ
減速機主軸Vプーリー	205mmφ

減速機の減速比	$\frac{1}{20}$	捲取ドラム R.P.M	$1800 \times \frac{205}{90} \times \frac{1}{20} \times \frac{15}{14} = 42.3$
減速機主軸スプロケットギヤー	歯数15枚		(回)
捲取ドラム軸スプロケットギヤー	歯数14枚	捲取ドラム周速度 (m/s)	$\frac{0.216 \times 3.14 \times 42.3}{60} = 0.48$
捲取ドラムの直径	216mmφ	揚土作業機の前進速度 (m/s)	0.48
揚土作業機の作業巾	815mm		

VI 動力用捲取装置付揚土機の据付図

据付図は第9図に示すとおりである。

第9図 動力用捲取装置付揚土機の据付図 単位 (mm)



VII 動力用捲取装置付揚土機の作業方法

牽引捲取装置のエンジンを起動すると、エンジンの動力は、Vベルトによって減速機主軸に動力が伝達される。減速機主軸の動力は、減速機によって $\frac{1}{20}$ 回転に減速され、さらに、スプロケット歯車によって捲取ドラム軸に動力が伝達されるから、捲取ドラムが回転することによって、ワイヤーが捲取されることになる。このドラムに捲取る速度は0.48m/sであるから、揚土作業機は0.48m/sで前進することになる。

ワイヤーが運動をはじめると第9図④及び自由滑車⑤

によって定位置に固定しながら滑車の中をワイヤーが運動して揚土作業機が牽引される。揚土作業機が下方から上方に牽引されると下方の土を上方へかき上げながら土をならしていく仕組みになっている。なお揚土作業機には4本の中耕爪が取付けられているから中耕しながら揚土されることになる。

揚土作業機が下方から上方に土をかき上げて終点に達すると、エンジンの動力をVベルト滑し型のクラッチで切って捲取ドラムの爪クラッチを切って捲取ドラムをフリーにしてから揚土作業機を下方に下げる。そして作業

機移動装置の捲取機によって作業機を次の位置に移してから再度揚土作業をはじめるようにする。

VII む す び

昭和36年度に急傾斜地を対象とした動力用揚土機ができ上ったので、実地試験によって各部の作用効果を究明しているが、牽引用捲取装置、揚土作業機移動装置共に作用は充分であったが、揚土作業機は充分な作用を収め

ることができなかった。すなわち揚土作業機は、牽引点が高過ぎ揚土用のレーキが土中に深くはいり前進が不能であったので、牽引点が自由に調節できるヒッチ金具を装着し改良を加えた。その結果第8図に示すような少々満足すべき揚土性能を収めることができたが今後は、揚土性能、並びに操縦、安定性能が充分検討された揚土作業機の作成が本揚土機成功の鍵と考えられる。