

さとうきびの株取り及び集株機の試作

山田清道・久保光正・吉田博哉

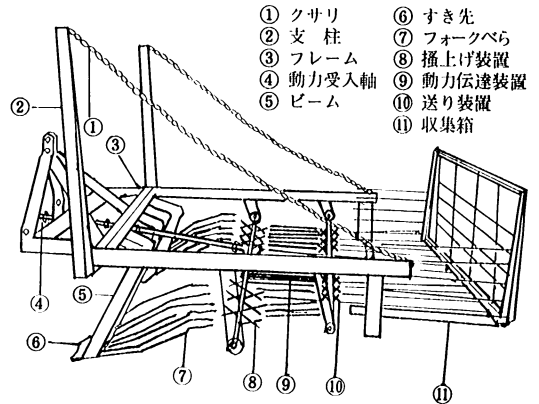
(九州農業試験場)

さとうきびは南西諸島の農業において基幹作物の地位を占めており、その栽培法としては、まず、春または夏に新植し、収穫後2〜3回以上株出し栽培を繰り返すのが普通である。数回の株出し栽培後に残株除去を行うが、そのあとさらに新植により連作となる場合が多い。残株除去はハリガネムシなど病虫害回避上不可欠なものであるが、さとうきびは他作物に比し植物体が大きく、根群の発達も著しいのでその作業は容易でなく、慣行法としてスクリュウ式耕うん機で残株を起し、それらを人力レーキで株寄せした後トレーラに積み込む方式がとられ、10a当り作業時間は約16時間も要している。そこで作業労力の節減をはかるため、1行程で残株整理の可能なトラクタ装着用株取り・集株機を試作した。

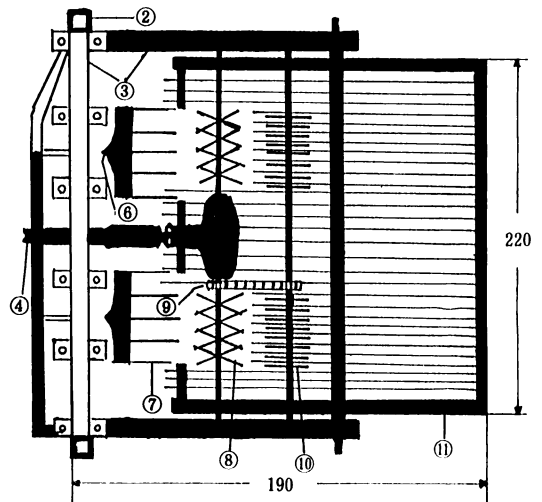
1. 試作機械の概要

本機は61PSトラクタ直装用で、運転者1名で2条のさとうきびの株取り・集株作業が可能である。リッジのフレーム、ビームを利用し、装着用リンクは、トラクタの車輪が刈株上を通過しないようにフレーム中央部から左方55cmへずらし、その取り付けフレームには長さ135cmの山形鋼を重ねて補強した。

本機の側面図、平面図、株おこし部の概略についてそれぞれ第1, 2, 3図で示した。各種部品の取り付けは主に溶接法により、本機の側面には135cmの山形鋼を用いフレーム2本に取り付け、回転軸等の固定用とした。試作ならびに株取り・集株の手順を1条(畦間110cm)単位で示せば、まず、残株をすき起こすため、リッジのビームにカッタ刃2枚を溶接したものを取り付け、これに波型に加工した7本の丸鋼を10cm間隔に装置し、株もれを防ぎながら株の後部送りをさせ、その後方にトラクタのP.T.O.ユニバーサルジョイント、小型自動車のデファレンシャルギヤにより回転する回転軸を取り付け、これに約8〜10cm間隔で25cm丸鋼を8本付け、株の土落としと掻上げを行わせた。さらに40cm後方にはこの回転軸とチェーンで連結された第2の回転軸を設置し、これには7cm間隔に50cm丸鋼10本を取り付け、後続の収集箱に株送りさせる機能をもたせた。収集箱は山形鋼および丸鋼で製作し、格子の間隔は下面で5cm、側面では10cmとし、後方に5°程度の傾斜をもたせた。なお、土落とし用回転軸、デファレンシャルはそれぞれ2本の山形鋼でフレームに固定し、デファレンシャルのピニオン

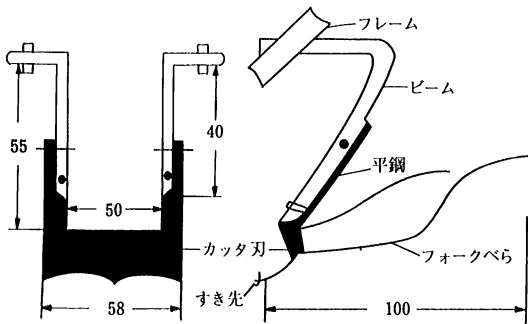


第1図 株取り・集株機の側面略図



第2図 株取り・集株機の平面略図 (cm)

とサイドギヤは溶接して、回転の止まらないようにした。また、リッジのフレームの左右両端に立てた支柱と後部フレーム間を鎖で結ぶことで収集箱にかかる負荷の軽減を計った。収集箱は、止金でフレームと連結させたが、集株終了時にはトラクタの油圧操作により上部に持ち上げ、後部ドアとともに止金を外せば収集箱は後方に反転するので、残株をレーキ等でトレーラに掻き落とすことができ省力的であった。また、反転を良くするため、収集箱はフレームの後方に付けた丸鋼の軸上に乗せた。そ



第3図 株おとし部の正面図と側面図 (cm)

の他、試運転ですき先にかかる重量不足が明らかになり、この対策としてフレームの左右にそれぞれ50kgのリヤホイールを装着したところ、円滑な株取り・集株作業が可能になった。

2. 試作機械の性能

使用した部品の種類、規格、数量、重量、使用箇所等を第1表に示した。総重量は154.2kg、うち鋼材が計119.7kgで全体の約80%を占めていた。試作機について、栽植密度110×30cm、10a 当たり原料茎重約8tの収量水準を示したほ場で試運転し、慣行法と作業時間を比較した結果を結果を第2表に示した。残株の収集箱内の収容限度は約0.5t、1株重量の平均は727gであった。結局、10a 当たりでは2.4tの残株となり5回の反復作業を必要とした。本試作機械による作業は、株取り・集株が1行程ですみ、また、残株のトレーラへの積み込みも油圧操作で収集箱を上昇できるので極めて能率が高く、作業時間は慣行約16時間に対しほぼ1/6の2時間50分に短縮された。今後の問題点としては、本機の収集箱は止金でフレームに固定し、集株の始めと終りに、その都度

第1表 試作機械の部品一覧

部品名	長さ cm	幅 cm	厚さ mm	数量 個	重量 kg	用途
二等辺 山形鋼	220	4.0	3	2	7.3	①
	220	3.0	3	1	2.8	①
	135	6.0	5	3	22.6	③
	80	3.0	3	2	2.0	⑧補強用
	65	4.0	3	2	2.2	⑨固定用
	60	4.0	3	6	8.0	①
丸鋼	240	2.0φ		1	2.4	①
	220	1.6φ		5	11.0	①
	120	1.6φ		11	13.2	①
	100	1.6φ		41	4.1	⑦①
	80	1.6φ		8	6.4	⑦①
	60	1.6φ		14	8.4	①
	50	1.6φ		20	10.0	⑧
25	1.6φ		16	4.0	⑩	
平鋼	50	6.0	5	4	5.7	⑥
四角鋼	110	6.0	3	2	9.6	②
白ガス管	230	2.5φ	3	2	8.0	⑧⑩
クサリ	170	1.2φ		2	4.7	①
チェーン	140	1.5φ		1	0.9	⑨
カッタ刃	30	2.5	6	4	6.5	②
その他					14.4	④⑨
計					154.2	

注) 1.用途は第1図参照。

2.その他はユニバーサルジョイント; 3.5kg,
デフレンシャル; 9.5kg,
スプロケット; 1.4kg。

第2表 10a 当り作業時間の慣行法との比較

作業方法	株取り (分)	集株 (分)	人力積込 (分)	計 (分)	標準比 (%)
慣行(標準)	110	580	265	955	100.0
試作機械	120		50	170	17.8

注) 慣行法: 株取りは小型耕うん機、集株は人力レーキによる。

取り外す構造としているが、その操作を運転席から行えるよう改良する必要がある。