琉球大学学術リポジトリ

小型トラクター（駆動型）を利用しての甘藷栽培について

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): サツマイモ, トラクター, 泥灰岩土壌, 栽培技術, 労働生産性向上 キーワード (En): 作成者: 内原, 英昇, 島袋, 真栄, 仲里, 徹, Uchihara, Eisho メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015152

小型トラクター（駆動型）を利用しての甘藷栽培について

内原英昇・島袋真栄・仲里　徹
（琉球農業試験場）

1. はじめに

近年小型トラクターの普及は急速をきわめ全琉での導入台数は現在 1,200台で毎月30台前後の増加がみられる。主な普及型は8～10馬力程度の大型 ロータリー耕うん専用機である。そのために作業内容もナタ爪によるロータリー耕うんが主体で，琉球農業試験場で沖縄本島南部地区の利用実態を調査した結果では，年間平均利用時間383時間中の85％を耕うん作業に使用され， その他の附属作業器（特に作溝器並びにすき）は余り活用されていないのが実状である。

このように耕うん専用を目的として現在の小型トラクターは盛んに導入利用されているので，直接には作物栽培との関連性は少なく，さらに最近では，大型トラクター導入（現在160台）の急激な 増加による耕うん作業面での肩代りが増加し，小型トラクターの利用度が縮少しつつあって運用面に合理性を欠く傾向がある。したがって，各種附属作業器の高度利用による栽培の技術的究明は，導入小型トラクターの作業範囲の拡大と，労働生産性向上の面から現実において重要な課題となっている。

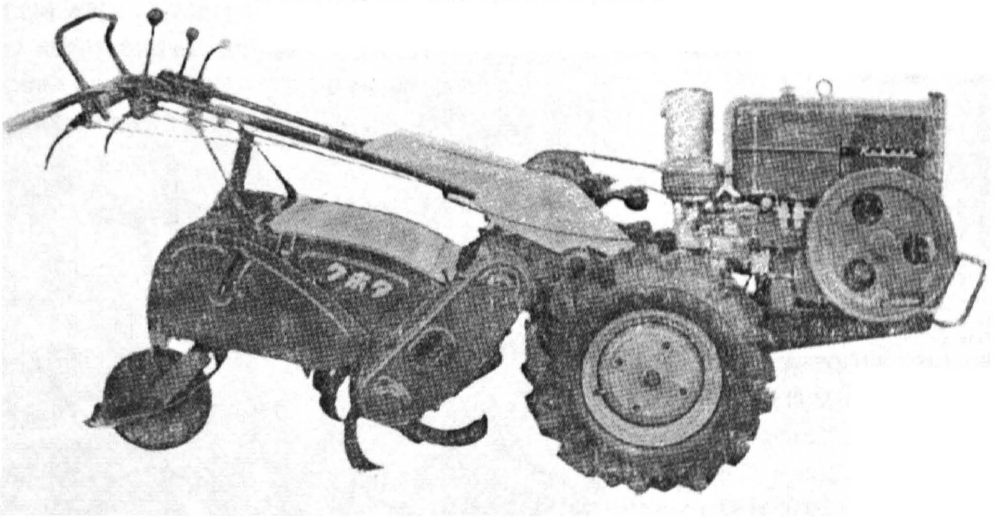
かかる要請に答えて，琉球農業試験場では，現在導入されている小型トラクターを主軸とした甘藷栽培と，慣行栽培法とを対比した場合の作業の能率と精度及び収量に及ぼす影響とについて，1961年から試験を実施し，現段階で一応期待に近い成果を得たので次の機械化作業体系を確立する上の端緒的な資料にしたい。

2. 作業方法と精度の概要

10馬力前後の小型トラクター駆動型によって，甘藷栽培作業を推進するには，従来の耕うん専用機としての機構上の特性から実際には至難の点が多い。特に管理並びに収穫作業は，車輪で畦をまたぐ場合，機体の底部が畦に当たり甘藷に損傷を与えることと，操作に機体の安定を欠くので，本試験に小型トラクターを利用した。試験区は，耕起，砕土，畦立，収穫作業などで，植付，除草，施肥作業等は従来の人力法で進めた。

なお，試験圃場の土壌型は，沖縄本島中南部の耕地に6

第1図　現在多く利用されている小型トラクター

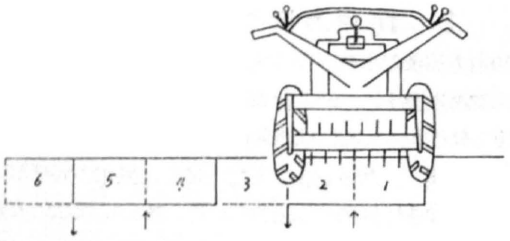


割以上も分布する泥灰岩土壌で，地下水が一般に低く強粘で保水力が最も強い土壌型であるため通常作業の能率と精度が比較的に劣る条件の土壌で実施した。

(1) 耕起作業

上述の土壌型での一般農家の耕起作業は，心臓型シヨベルによる踏込耕起方法で行なっているので，慣行区はそれに準じ，小型トラクター区はナタ爪ロータリー耕による第2図の方法で行なった。この場合における耕深の程度は，シヨベル耕で25cm，ロータリー耕で18.7cmで，ロータリー耕はシヨベル耕よりも6.3cm浅かった。

第2図　小型トラクターの耕起方法



(2) 砕土作業

砕土作業は，土壌表面が最も乾いた時を（土壌含水量が23.5%であった）見はからって，慣行区は三本型備中鍬で土壌の破砕作業を行ない，小型トラクター区は耕起作業と同様の方法で砕土を行なったが，両区の区別調査による土塊の分布（重量%）を示すと第1表のとおりである。

第1表　土塊の大きさ

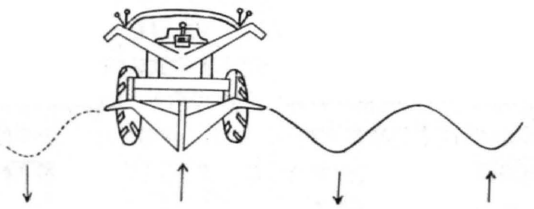
区別	100g以下	101～500g	501～1000g	1000g以上
慣行区	21.08%	2.22%	2.4%	74.30%
小型トラクター区	83.07	15.40	1.53	0

この表における両区の結果は，小型トラクター区は100g以下の細かい土塊が83.07%で，泥灰岩土壌としては最も理想の砕土率を示しているが，慣行区は21.08%の比率しかなく，しかも，1,000g以上の大塊が74.30%も占めて砕土作業の精度が劣悪であった。そのために，小型トラクター区は，植付作業は容易に出来たが，植付後の雑草は比較的繁茂して除草作業能率は慣行区より多少劣るようである。

(3) 畦立作業

畦立作業は琉球農業試験場の甘諸耕種法による畦幅100cmの2条植を基準に作業を進め，慣行区は心臓型シヨベルによる溝揚畦立方法で行ない小型トラクター区はクボタ式にKMB型の附属溝揚器を利用して耕うん部を回転させながら行なったが，耕起作業の耕深の程度が影響して，畦の高さは慣行区は34cmを示したのに，小型トラクター区は29cmで比較的に低畦となった。

第3図　畦立法

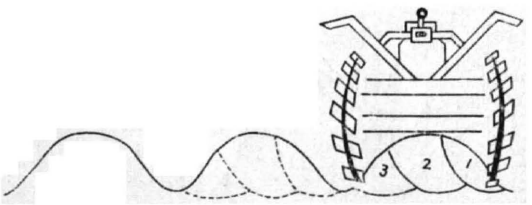


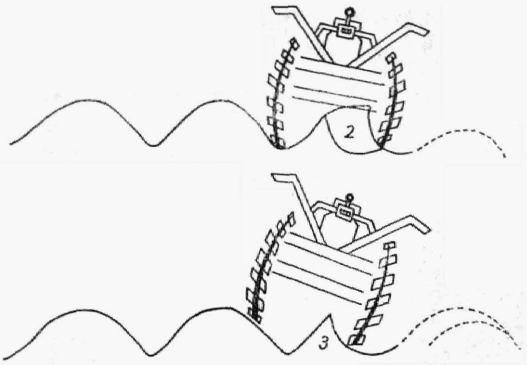
注，土壌含水量　23.4%

(4) 収穫作業

慣行区の収穫は備中鍬3本型による掘取を行ない，小型トラクター区は駆動型用として特製したヤビク式8吋掻土土鈑プラウを利用した。作業の方法は第4図のようで水田用車輪を装着耕幅平均33cmによる1畦3工程の犁耕法で行なったが，両区の塊根埋蔵率並びに切断率は第2表に示すとおりで，小型トラクター区の方が埋蔵の比率は慣行区より11%多く，切断率は慣行区の僅か9%に対し，小型トラクター区は24%を示している。それは作業時の土壌含水量（30.2%）の多量による粘着が強かったことと，塊根の深度分布が大きく影響したのである。

第4図　収穫作業の方法





第2表　塊根埋蔵率と切断率

区別	埋蔵率		切断率	
	収穫%	埋蔵%	完全%	切断%
慣行区	95	5	91	9
小型トラクター区	84	16	76	24

3. 試験結果と考察

（1）作業別所要労力

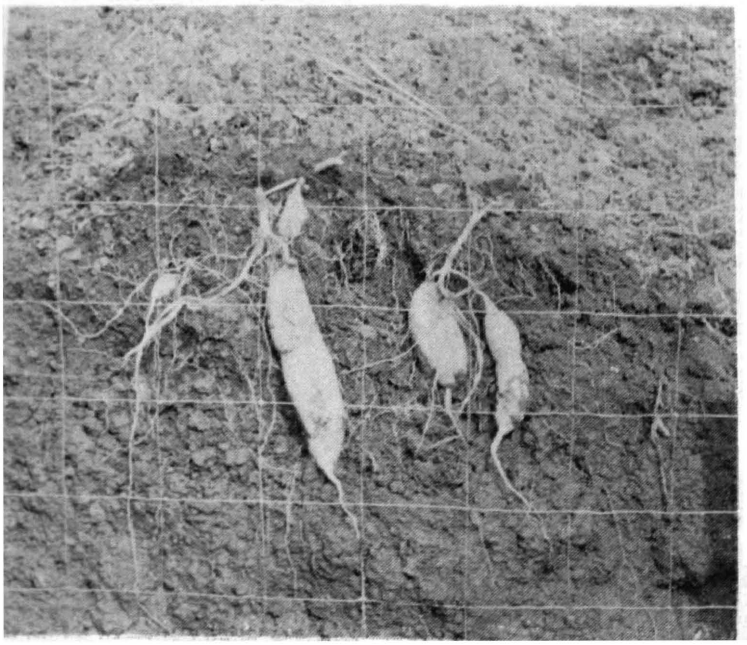
前項で主な作業方法を概述したが，10アール当たりの各種作業の所要労力は第3表のとおりで，小型トラクター区は慣行区に比較して総所要労力において57.5%の予期以上の労力節減ができたが，特に次の点は小型トラクターを甘藷栽培に利用する上で充分考慮する必要がある。

第3表　作業別所要労力（10アール当たり純作業時間）

区別	項目	整地作業		畦立作業		植付作業		除草	収穫作業			計
	種別	耕起	砕土	基肥散布	畦立	採苗	植付		蔓刈取	掘取	調整	
人力区（対象区）	人数	7.9	10.3	0.2	2.0	0.9	0.6	2.6	0.7	4.6	5.7	35.5
	使用農機具	ショベル	備中鍬	ザル	ショベル	鎌	ヘラ	ヘラ	鎌	鍬	ザル	
耕耘機区	人数	0.3	0.3	0.2	0.2	0.9	0.4	2.9	0.7	2.5	6.7	15.1
	使用農機具	耕耘機	耕耘機	ザル	耕耘機	鎌	ヘラ	ヘラ	鎌	耕耘機	ザル	

第5図　塊根の深度分布

（1）小型トラクター区

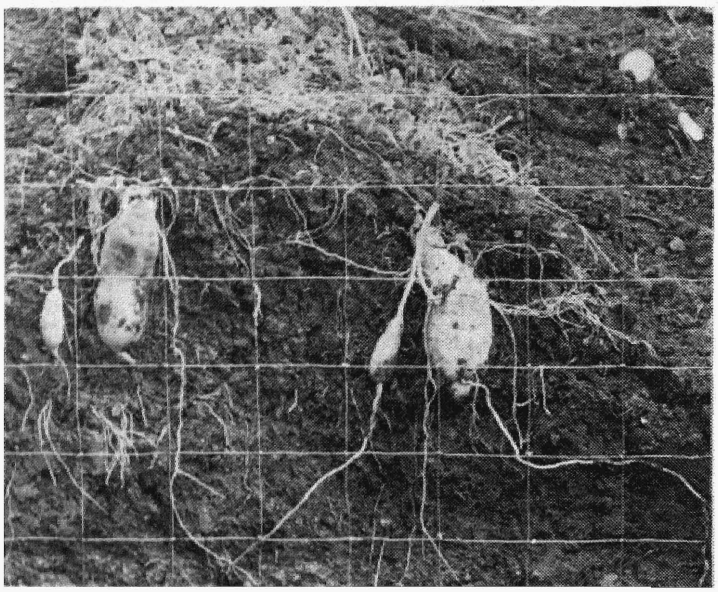


調査個体	深度分布cm
1	22
2	40
3	33
4	32
5	35
6	28
7	22
8	31
9	18
10	20
11	21
12	23
平均	27.1

立方体　10.93cm³

A．両区の甘藷塊根分布の（第5図，第6図参照）調査結果によると，小型トラクター区は塊根の深度が慣行区よりも3cm深く，また平面分布は僅少の差ではあるが比較的広く分布しているので，小型トラクターの牽引力の最大出力による収穫作業を行なったが耕深は 25cmが限度で，しかも，運転も困難を伴い，また作業能率も期待する程度はなかった。したがって 27cm以上の深耕掘取りを行なうには適応性のある収穫用犁の試作研究と合理的耕法が必要である。

(2)　慣　行　区

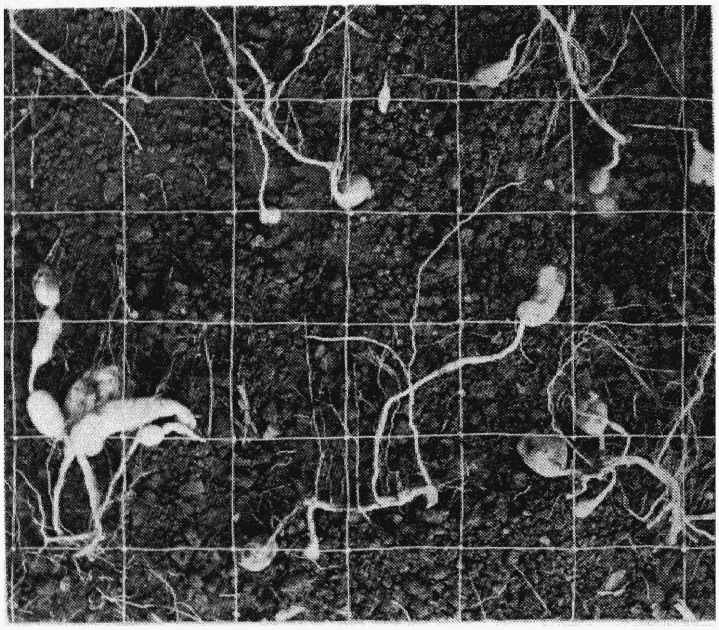


注：一区画は10cm四方である。

調査個体	深度分布cm
1	22
2	19
3	25
4	31
5	22
6	31
7	16
8	24
9	30
10	27
11	19
12	24
平　均	24.1
立方体　5.902.1cm³	

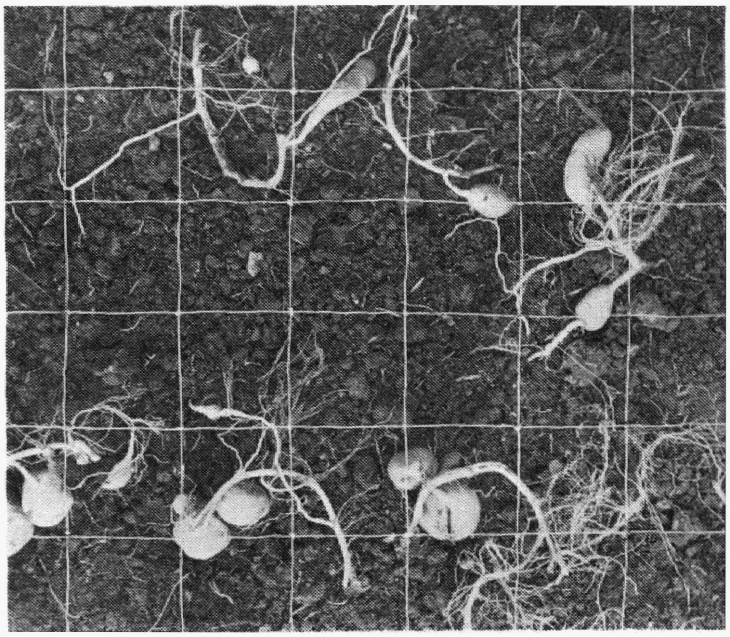
第6図　塊根の平面分布状況

(1)　小型トラクター区



調査個体	平面分布cm
1	22
2	27
3	20
4	16
5	13
6	20
7	14
8	15
9	20
10	10
11	37
12	21
平　均	19.5
平面分布　372.5cm²	

(2)　慣　行　区



調査個体	平面分布cm
1	21
2	12
3	12
4	22
5	14
6	20
7	18
8	20
9	9
10	15
11	11
12	83
平　均	18.7
平面分布	244.9cm²

B．なお本試験作業中，とくに能率並びに作業の難易を左右しているのは土壌含水量で，耕起並びに砕土作業中は25％以下の含水量で作業は容易に出来，精度も高く，予期に反せず労力節減は出来たが，収穫作業の場合は，1月中旬の雨期に直面して30％も越したために作業に困難を極めた上に，調整作業は慣行区よりも多くの労力を要しているので，泥灰岩土壌における小型トラクターの利用は，特に土壌水分含有量に配慮する必要がある。

（2）収　　量

小型トラクターを労働手段の主軸とした甘藷栽培における収量は，現在の沖縄での一般的通念では慣行栽培より著しく劣るものとされているが，本試験の場合は第4表のように慣行区が10アール当たり2,483kgに対し，小型トラクター区が2,455kgで僅か2.8kg の差しかなく，殆ど同一程度の収量と認めてもさしつかえのない程度のものである。

しかも，その内容をみると，小型トラクターが上藷の重量で僅か25kg 劣っているが，個数は慣行区に比して2,550個も多くなっている。そのことは藷のそろいが慣行区に比較して著しく良好であることを示している。

なお第7図 のように慣行区の藷が各塊根ごとに揃った形状を示さなかったのに対して小型トラクター区の根塊は比較的揃った長紡錘形をなしていた。

このような現象は小型トラクター区の砕土作業の精度の良かったことが塊根の肥大成長に好影響を及ぼしたものと考えられ，その点上藷の多数と一定形状は藷を利用する上に便利で特に商品生産を目的として甘藷を栽培する場合は小型トラクターを利用した方が最も有利である

第4表　塊　根　収　量（10アール当たり）

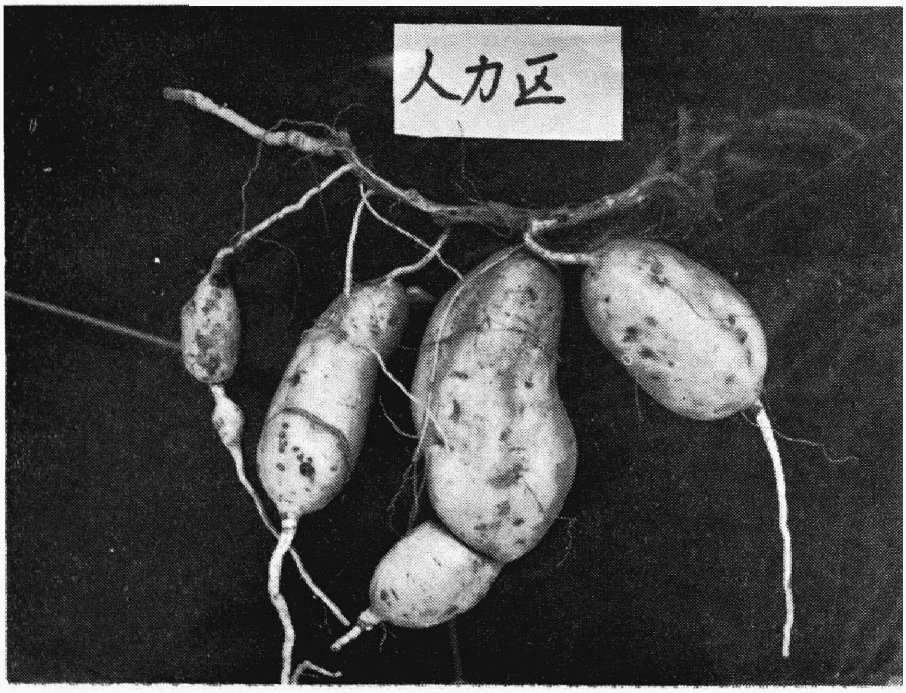
区別＼項目	株数（本）	株重（kg）	蔓重（kg）	個数（個） 上いも 健全	上いも 鼠害	上いも 計	下いも 健全	下いも 鼠害	下いも 計	総計	重量（kg） 上いも 健全	上いも 鼠害	上いも 計	下いも 健全	下いも 鼠害	下いも 計	総計
人力区（対照区）	8,900	141	1,767	11,300	1,150	12,450	7,487	600	8,087	20,537	1,972	228	2,200	264	19	283	2,483
耕耘機区	8,500	129	1,326	13,950	1,950	15,900	6,100	700	6,800	22,700	2,009	166	2,175	257	23	280	2,455

注：1．藷個数並びに藷重量の上は50g以上，下は49g以下とした。
　　2．品種はナンゴク種である。

第7図 塊根の形状

(1) 小型トラクター区

(2) 慣行区



（3） 単位労働生産量比較

本試験の目的は，生産性の向上にあるので，前項で述べたように小型トラクターを利用した甘藷栽培法が最も注目された収量において，慣行労働手段による栽培と殆どかわらない上に所要労力は 57.5% の節減を示している。この成果をもとにして，1人1日当たりの単位労働生産量を比較すると第5表のようである。

第5表　1人1日当単位労働生産量比較(10アール当たり)

区別＼項目	収量		所要労力		1人1日当生産量	
	収量	指数	人数	指数	収量	指数
人力区（対照区）	2,483	100	35.5	100	69.9	100
耕耘機区	2,455	98.9	15.1	42.5	162.6	232.6

ところで慣行区が 69.9kg に対し，小型トラクター区は 162.6kgと顕著な差を示し，さらにそれを指数でみると慣行区100に対して小型トラクター区が232.6と多大の結果を得たことは労働生産性の最も低い沖縄農業に大きな示唆を与えるものと考えられる。

4. むすび

本試験を進める上で，基本となったロータリー耕うん機のナタ爪以外の作業器と8吋プラウはいたって単純な附属作業機であるが，今後，新しい作業機具の開発やその利用面の研究によって試験を継続実施する計画である。

ところが本試験の成果は，小型トラクターを中心とした作業が泥灰岩土壌における甘藷栽培の収量において慣行区とほぼ同量を得たことと，塊根の分布並びに形状の傾向がわかったことである。その点今後の甘藷栽培の機械化一貫作業体系を確立する上の試験研究を推進するために大きな意義をもつものと考える。

参考文献

1. 農林省農業改良局研究部．昭和26年2月．畜力利用による甘藷収穫に関する資料。
2. 農林省農業改良局研究部編．全国26地区施行．動力耕耘機試験成績集