

八重山地域において高品質で多収のサトウキビ新品種「Ni27」

[要 約]

サトウキビ新品種「Ni27」は、八重山地域において早期高糖性で多収を示し、品質も良い。また、脱葉性が極めて良好なことから人力収穫にも適する。風折率は、夏植栽培では「Ni9」とほぼ同等で春植・株出栽培では高い。

[キーワード] サトウキビ、Ni27、早期高糖性、多収、脱葉性、八重山地域  
[担当機関] 沖縄県農業研究センター石垣支所

[背景・ねらい]

沖縄県八重山地域における2007/2008年期のサトウキビ栽培は、夏植が78%、春植が9%、株出が13%であり、夏植え中心の作型である。品種では「Ni15」が収穫面積全体の47%と最も多く、次いで「NiF8」が25%、「NiTn19」が8%、「Ni9」が6%を占めているが、「Ni9」は黒穂病の被害や人力収穫における難脱葉性が問題となっている。そのため、黒穂病に強く脱葉性に優れ、早期高糖性の多収品種が要望されている。そこで、「Ni9」より黒穂病抵抗に強く、脱葉性に優れた多収・高品質な品種を選抜する。

[成果の内容・特徴]

1. 「Ni27」は沖縄県農業研究センターにおいて人工交配された「NiF8」と「RF79-247」の実生後代から、九州沖縄農業研究センター種子島試験地が選抜・育成した系統で標準品種「Ni9」に比較して、下記の特性を有する。
2. 中太茎で太さ・長さの揃いがよく、1茎重が重い（表1）。
3. 脱葉性は極良好で、人力による収穫にも適する（表1）。
4. 原料茎数はやや少ない（表1）。
5. 原料茎重は重い（表1）。
6. 可製糖量は明らかに多い（表1）。
7. 風折率は夏植栽培でNi9とほぼ同程度で、春植・株出栽培は高い（表2）。

[残された問題点]

- 1) 「Ni27」の八重山地域における栽培改善（植付時期・施肥量等）については、今後の検討課題である。

【具体的データ】  
表1. Ni27 の特性概要

調査地		沖縄県農業研究センター石垣支所		石垣島製糖株式会社	
項目\系統名または品種名		Ni27	Ni 9(標準)	Ni27	Ni 9(標準)
発芽	芽	中	良	中	良
萌初	期伸	やや良	良	やや良	良
原	料茎の均一性	良	良	良	良
登	熟葉性	極良	良	極良	良
脱	げつ性	早	中	早	中
分	穂病抵抗性	極易	難	極易	難
黒	葉病抵抗性	やや弱	中	やや弱	中
葉	さび病抵抗性	中	弱	中	弱
さ	び病抵抗性	強	中	強	中
風	折抵抗性	強	弱	強	弱
耐	倒伏性	やや弱	中	やや弱	中
		やや強	弱	やや強	弱
夏植	原料茎数(本/a)	532 ( 98)	543	863 (110)	783
	原料茎長( cm )	299 ( 99)	306	309 (104)	298
	原料茎径( mm )	26 (107)	24	24 (111)	22
	1 茎重( g )	1720 (117)	1486	1621 (125)	1326
	原料茎重(kg/a)	920 (113)	812	863 (110)	783
	甘蔗糖度( % )	13.8 ( 96)	14.3	14.5 (104)	14.0
	可製糖量(kg/a)	115 (110)	105	191 (144)	138
春植	原料茎数(本/a)	647 ( 75)	854	667 ( 82)	817
	原料茎長( cm )	236 (113)	210	210 (109)	193
	原料茎径( mm )	23 (115)	20	23 (109)	21
	1 茎重( g )	1167 (153)	762	996 (140)	712
	原料茎重(kg/a)	769 (119)	648	661 (112)	589
	甘蔗糖度( % )	14.8 (108)	13.7	13.8 (106)	13.0
	可製糖量(kg/a)	106 (127)	83	85 (121)	70
株出	原料茎数(本/a)	713 ( 83)	861	605 ( 74)	848
	原料茎長( cm )	204 ( 98)	206	223 (102)	221
	原料茎径( mm )	24 (108)	22	24 (107)	22
	1 茎重( g )	974 (123)	777	1074 (116)	922
	原料茎重(kg/a)	703 (106)	665	664 ( 85)	751
	甘蔗糖度( % )	14.1 (104)	13.6	14.3 (105)	13.7
	可製糖量(kg/a)	95 (113)	84	88 ( 94)	94

注1) カッコはNi9に対する比率(%)を示す。

注2) 夏植：石垣支所 H16～20年度、石垣島製糖 H15～20年度の平均値。

春植：石垣支所 H14～20年度、石垣島製糖 H14～20年度の平均値。

株出：石垣支所 H15～20年度、石垣島製糖 H16～20年度の平均値。

表2. 石垣島における「Ni27」の風折率

品種名	石垣支所			石垣島製糖		
	夏植	春植	株出	夏植	春植	株出
Ni27	13.4	13.1	7.0	11.8	14.3	13.4
NiF8	10.7	4.3	6.6	13.9	8.5	10.0
Ni9	9.0	6.3	3.5	16.0	6.3	10.7

注) NiF8は、夏植：石垣支所 H16～20年度、石垣島製糖 H17～20年度の平均値。

株出：石垣支所 H15～20年度、石垣島製糖 H17～20年度の平均値。

春植：石垣支所 H14～20年度、石垣島製糖 H17～20年度の平均値。

【研究情報】

研究課題名：八重山地域におけるサトウキビ奨励品種決定試験

課題ID：1974農003

予算区分：県単

研究期間：2002～2008年

研究担当者：大工政信、山口悟、外間康洋、安仁屋政竜、田部井大介

発表論文等：平成21年度、普及に移しうる技術に提案予定、

平成21年度、八重山地区農林水産推進会議で発表予定

株出し多収で大東島地域に適するサトウキビ新品種候補系統「RK96-6049」

[要約] サトウキビ新品種候補系統「RK96-6049」は株出し栽培の収量が多く、株出し2～3回目でも多収である。また「F161」に比べて、早熟で、耐倒伏性、黒穂病抵抗性、風折抵抗性において優れる。

[キーワード] サトウキビ、株出し、早熟、耐倒伏性、黒穂病抵抗性、風折抵抗性

[担当機関] 農業研究センター作物班

[背景・ねらい]

沖縄県の南大東島には県内の他の島々には無い特徴的な強酸性土壌が分布し、有効土層も浅く、年降水量が県平均よりも2割少ない。この地域の主力品種「F161」は発芽が良く、機械管理がし易いが、やや晩熟で台風や干ばつ害により収量が不安定である。また黒穂病が多発して問題になった「Ni9」が依然として1割近く栽培されており問題である。南大東島の株出し面積は70%を占めているが、県全における過去15年間の株出しの平均単収5.5トン/10aに対して、南大東島では1.0トンも少ない。

このため台風や干ばつ害に強く、早熟で、株出しが安定多収の品種が強く求められている。

[成果の内容・特徴]

- 1 「RK96-6049」は、株出しにおいて原料茎重が「F161」より高い。さらに2～3回の多回株出しにおいて多収の傾向がある(表)。
- 2 「RK96-6049」の甘蔗糖度は春植え、株出しのいずれの作型においても「F161」よりも1.0～1.7度高く、可製糖量も安定して多い(表)。
- 3 「RK96-6049」は「F161」より早熟で、耐倒伏性、黒穂病抵抗性、風折抵抗性において優れる(表1)。

[成果の活用面・留意点]

1. 沖縄県が南大東島地域を対象に奨励品種として採用予定である。  
「Ni9」を全面的にまた「F161」の一部を代替し200haの普及を見込んでいる。
- 2 春植えでやや収量が低い傾向があるが、南大東島で一般的に用いられているビレットプランターを用いて密植すると、単収の確保が可能だとの試験結果があり、今後の検討を要する。

[残された問題点]

特になし

## [具体的データ]

表1. RK96-6049 の特性概要

作型	項目/試験地	育成地 (沖縄県那覇市)		南大東島現地試験 (沖縄県南大東村)		
		RK96-6049	Ni9	RK96-6049	F161	
	発芽	中	中	-	-	
	萌芽	良	良	-	-	
	登熟性	早	やや早	やや早	中	
	脱葉性	やや易	難	やや難	易	
	耐倒伏性	やや良	やや弱	中	やや弱	
	黒穂病抵抗性	中～極強	極弱	中～極強	強	
	葉焼病抵抗性	やや強	中	やや強	中	
	風折茎率 (%)	春植 6	5	10	20	
		夏植 5	1	-	-	
	株出	8	2	4	11	
春植え	原料茎数	本/a	750(89)	846	797(84)	944
	原料茎長	cm	174(94)	185	174(89)	195
	1茎重	g	809(107)	759	951(95)	1001
	原料茎重	kg/a	608(95)	642	762(80)	947
	甘蔗糖度	%	15.4(101)	15.3	14.8(113)	13.1
	可製糖率	%	14.4(101)	14.3	13.7(115)	11.9
	可製糖量	kg/a	87(96)	91	105(92)	114
株出し 1回	原料茎数	本/a	786(101)	778	937(111)	844
	原料茎長	cm	169(85)	200	196(96)	204
	1茎重	g	706(90)	782	1007(88)	1144
	原料茎重	kg/a	548(88)	621	965(98)	985
	甘蔗糖度	%	15.3(104)	14.7	15.5(107)	14.5
	可製糖率	%	14.3(102)	14	14.3(108)	13.2
	可製糖量	kg/a	78(90)	86	133(106)	125
株出し 2回	原料茎数	本/a	-	-	1008(114)	884
	原料茎長	cm	-	-	227(107)	212
	1茎重	g	-	-	1260(108)	1166
	原料茎重	kg/a	-	-	1232(123)	1001
	甘蔗糖度	%	-	-	14.3(101)	14.1
	可製糖率	%	-	-	13.2(101)	13.1
	可製糖量	kg/a	-	-	162(125)	130
株出し 3回	原料茎数	本/a	-	-	920(139)	661
	原料茎長	cm	-	-	188(102)	184
	1茎重	g	-	-	974(92)	1059
	原料茎重	kg/a	-	-	896(128)	700
	甘蔗糖度	%	-	-	17.5(110)	15.9
	可製糖率	%	-	-	16.4(112)	14.6
	可製糖量	kg/a	-	-	146(147)	99
調査期間	春植え	02～04, 06～08年度6作(生検)		05～08年度4作(現地)		
	株出し1回	03～05, 06～08年度6作(生検)		07～08年度2作(現地)		
	株出し2回			06～08年度3作(現地)		
	株出し3回			08年度1作(現地)		

注：カッコ内は育成地がNi9、南大東島がF161に対する比率(%)を示す。

## [その他]

課題ID：1972農005 2006農035

予算区分：指定

研究期間：1972～

研究担当者：内藤、出花、伊禮、與那覇、宮城、謝花、崎山、佐渡山、太郎良、神谷、宮平、仲宗根、前田(剛)、金城(鉄)、比嘉(勝)

発表論文等：大東島向けのサトウキビ新品種候補「rk96-6049」と「RK97-7020」の特性  
第36回サトウキビ試験成績発表会講演要旨(2009.9.10)11-12

残された問題点：なし

特許取得予定の有無：品種登録予定

南大東島の早期収穫に適するサトウキビ新品種候補系統「RK97-7020」

【要約】サトウキビ新品種候補系統「RK97-7020」は極早期高糖で甘蔗糖度が高く、特に株出しにおいて「F161」より単収が高く可製糖量が多い。また脱葉性が易で、耐倒伏性が優れている。夏植後の11月収穫とその株出しにおいて収量と甘蔗糖度が高く、そのため両作型において可製糖量が「F161」よりも高い。

【キーワード】サトウキビ、極早期高糖、脱葉性、耐倒伏性

【担当機関】沖縄県農業研究センター作物班

【背景・ねらい】

沖縄県の南大東島には県内の他地域にはない特徴的な強酸性の土壤が分布し、土層も浅く、年降水量が県平均よりも2割少ない。この地域では発芽が良く、初期生育に優れ、機械管理がし易い

「F161」が多く栽培されている。しかし「F161」は特に収穫期間の初めの頃、甘蔗糖度が低くて不安定である。

過去5年間の工場に搬入された原料における収穫期終盤の甘蔗糖度の平均値は12.0～1.2%であるが、収穫はじめの頃は11.8～12.7%と低い。そのため現地では、甘蔗糖度の高い圃場から先に収穫している。

そこで極早期高糖で収穫はじめの頃の糖度が十分に高く、株出し収量の高い品種が求められている。

【成果の内容・特徴】

- 1 「RK97-7020」は極早期高糖で甘蔗糖度が高く、特に株出しにおいて「F161」より単収が高く可製糖量が多い(表)。
- 2 「RK97-7020」は夏植後の11月収穫とその株出しにおいて収量と甘蔗糖度が高く、そのため両作型において可製糖量が「F161」よりも多い(表)。
- 3 「RK97-7020」は脱葉が容易で「F161」と同等、耐倒伏性と風折抵抗性で優れている(表)。

【成果の活用面・留意点】

- 1 1. 沖縄県が南大東島地域を対象に奨励品種として採用予定である。  
「F161」の早期収穫時の代替品種として100haの普及を見込んでいる。
2. 極早期から甘蔗糖度が高いので年内収穫が可能な極早期収穫用の品種である。なおこの系統は中盤でも安定して品質が高く、Ni26と比べて黒穂病発生の懸念もない。
3. 春植えでやや収量が低い傾向があるが、南大東島で一般的に用いられているビレットプランターを用いて密植すると、単収の確保が可能だとの試験結果があり、今後の検討を要する。
4. 春植えでは折損が多いことがあるので、早期管理に努めるなど注意が必要である。
5. 収穫期の終盤には茎内の海綿化が進むことがあるので注意する。

【残された問題点】 なし

[具体的データ]

表 1. RK97-7020 の特性概要

作 型	項目/試験地	育 成 地		南大東島現地試験		
		(沖縄県那覇市)		(沖縄県南大東村)		
		RK97-7020	Ni9	RK97-7020	F161	
	発 芽	中	中	-	-	
	萌 芽	中	良	-	-	
	登熟性	極早	やや早	極早	中	
	脱葉性	易	難	易	易	
	耐倒伏性	中	やや難	良	やや弱	
	黒穂病抵抗性	中	極弱	中	強	
	葉焼病抵抗性	中	中	中	中	
	風折茎率 (%)	春植 7	6	4	9	
		夏植 11	8	-	-	
	株出	13	16	12	19	
春植え	原料茎数	本/a	707( 81)	877	797( 86)	927
	原料茎長	c m	164( 86)	191	171( 90)	190
	1 茎重	g	853(109)	784	942(100)	945
	原料茎重	kg/a	607( 88)	692	771( 84)	917
	甘蔗糖度	%	15.2(100)	15.3	14.5(109)	13.3
	可製糖率	%	14.2( 99)	14.3	13.2(109)	12.1
	可製糖量	kg/a	87( 87)	100	102( 91)	112
春植株出	原料茎数	本/a	632( 83)	761	800(105)	761
	原料茎長	c m	175( 90)	194	188(106)	177
	1 茎重	g	827(102)	811	1121(119)	941
	原料茎重	kg/a	530( 84)	628	895(123)	725
	甘蔗糖度	%	14.5( 99)	14.7	14.7(105)	14.0
	可製糖率	%	13.5( 98)	13.7	13.5(105)	12.8
	可製糖量	kg/a	72( 83)	87	121(131)	92
夏植え 11月収穫	原料茎数	本/a	896(119)	754	985(107)	920
	原料茎長	c m	238( 95)	250	244(102)	239
	1 茎重	g	1274(102)	1254	1120(105)	1066
	原料茎重	kg/a	1161(121)	956	1092(110)	997
	甘蔗糖度	%	15.03(104)	14.5	12.77(106)	12.1
	可製糖率	%	13.98(105)	13.2	11.41(107)	10.6
	可製糖量	kg/a	161(128)	126	125(117)	107
11月収穫 株出し	原料茎数	本/a	913(123)	742	882(118)	748
	原料茎長	c m	208(105)	198	197(105)	187
	1 茎重	g	1128(120)	940	1093(109)	1005
	原料茎重	kg/a	1033(146)	708	959(131)	733
	甘蔗糖度	%	15.34(112)	13.7	12.48(112)	11.1
	可製糖率	%	13.98(115)	12.2	11.03(116)	9.5
	可製糖量	kg/a	143(163)	88	105(154)	68
調査期間	春植え	03~08年度6作 (生検)		03, 05, 07, 08年度4作 (現地)		
	春植株出し	04~08年度5作 (生検)		04~08年度6作 (現地)		
	夏植え11月収穫	05~08年度4作 (生検)		07~08年2作 (現地)		
	11月収穫後株出し11月	06~08年度3作 (生検)		07~08年2作 (現地)		

注：カッコ内は育成地がNi9、南大東島がF161に対する比率 (%) を示す。

[その他]

課題 ID : 1972 農 005 2006 農 035

予算区分 : 指定

研究期間 : 1972 ~

研究担当者 : 伊禮、出花、内藤、與那覇、宮城、謝花、崎山、佐渡山、太郎良、神谷、宮平、仲宗根、前田 (剛)、比嘉 (勝)

発表論文等 : 大東島向けのサトウキビ新品種候補「rk96-6049」と「RK97-7020」の特性  
第 36 回サトウキビ試験成績発表会講演要旨 (2009.9.10) 11-12

残された問題点 : なし

特許取得予定の有無 : 品種登録予定

## 作物分野

沖縄本島南部地域のサトウキビ畑におけるヤブガラシ類の発生状況およびグリホサートカリウム塩液剤による防除の可能性

〔要約〕 沖縄本島南部地域のサトウキビ畑においてヤブガラシ (*Cayratia japonica*) とヒイラギヤブガラシ (*Cayratia tenuifolia*) が発生し問題となっている。放棄畑において非選択性除草剤グリホサートカリウム塩液剤の反復処理や、耕種的防除との組み合わせによりヤブガラシ類の地上部本数は減少する。

〔キーワード〕 グリホサートカリウム塩液剤、耕種的防除、サトウキビ、ヤブガラシ類、

〔担当機関〕 沖縄県農業研究センター 作物班

### 〔背景・ねらい〕

沖縄本島南部地域のサトウキビ畑においてヤブガラシ類が発生し、サトウキビの生育および生産振興に影響を及ぼしている。そこで、沖縄本島南部地域と特に発生が著しい糸満市4地域におけるヤブガラシ類の発生状況、サトウキビへの被害程度を調査した。サトウキビ畑におけるグリホサートカリウム塩液剤の使用は、①耕起または植付け前、②圃場周縁(収穫60日前)で、グリホサート系除草剤の総散布回数は2回以内と制限されている。この状況ではヤブガラシ類等の難防除雑草を根絶することは困難である。そこで、サトウキビ植付け前にヤブガラシ類を防除するため、グリホサートカリウム塩液剤の反復処理や耕種的手法との組み合わせによる除草の可能性を検討する。

### 〔成果の内容・特徴〕

1. 沖縄本島南部地域で発生しているヤブガラシ類にはヤブガラシ [*Cayratia japonica* 花盤色: オレンジ] とヒイラギヤブガラシ [*Cayratia tenuifolia* 花盤色: 黄色] が存在する(データ省略)。
2. 市街地、農村、道路等、様々な場所においてヤブガラシ類が発生している(データ省略)。糸満市4地区のサトウキビ畑におけるヤブガラシ類の発生圃場率は20%である(表1)。
3. ヤブガラシ類の繁茂程度を見ると、土壌全面にヤブガラシ類が繁茂した場合、株出し管理が行われず放棄するサトウキビ畑が16%である。ヤブガラシ類が繁茂すると除草作業ができず、株出し回数の減少や放棄畑となる(表2)。
4. サトウキビ植付け前における非選択性除草剤グリホサートカリウム塩液剤をもちいたヤブガラシ類の除草を想定し、休耕畑において処理を2ヶ月ごとに繰り返し実施した。ヤブガラシ類の地上部本数は試験開始日である9月25日の164本/m<sup>2</sup>から徐々に低下した。特に、グリホサートカリウム塩液剤区は4回目散布の2008年3月28日以降からは低密度で推移する(図1)。
5. 砕土とグリホサートカリウム塩液剤散布の組み合わせ処理を2008年3月28日から9月19日まで2ヶ月ごとに行い、半年後に除草効果を評価したところ、ヒイラギヤブガラシの地上部本数は0~1本/m<sup>2</sup>に抑えられる(表3)。

### 〔成果の活用面・留意点〕

1. メーカーによるグリホサートカリウム塩液剤のサトウキビ植付け前4回処理および収穫60日前の畦間・圃場周縁2回処理への登録農薬の適応拡大に活用される。
2. グリホサートカリウム塩液剤と砕土の組み合わせにより少数回の薬剤使用によるヤブガラシ類の防除も期待できる。

### 〔残された問題点〕

1. ヤブガラシ類の繁殖生態の解明
2. 省力的な除草技術の確立

作物分野

[具体的データ]

表1 糸満市4地区のサトウキビ畑における作型別調査数とヤブガラシ類の発生数

地区	春植え圃場			夏植え圃場			株出し圃場			合計		
	調査数	発生数	比率(%)	調査数	発生数	比率(%)	調査数	発生数	比率(%)	調査数	発生数	比率(%)
阿波根	22	5	23	4	1	25	74	27	36	100	33	33
南真壁	20	3	15	62	18	29	74	13	18	156	34	22
真栄平	1	0	0	8	1	13	29	2	7	38	3	8
伊原	4	1	25	44	0	0	42	5	12	90	6	7
合計	47	9	19	118	20	17	219	47	21	384	76	20

調査は2009年2月10日～5月1日に行った。

表2 糸満市4地区のサトウキビ畑におけるヤブガラシ類の発生程度

発生程度	阿波根		南真壁		真栄平		伊原		合計	
	発生数	比率(%)	発生数	比率(%)	発生数	比率(%)	発生数	比率(%)	発生数	比率(%)
I	8	24	6	16	1	33	2	29	17	21
II	9	26	9	24	1	33	0	0	19	23
III	8	24	15	41	0	0	4	57	27	33
IV	8	24	4	11	1	33	0	0	13	16
V	1	3	3	8	0	0	1	14	5	6
合計	34	100	37	100	3	100	7	100	81	100

調査は2009年6月4日に行った。

- I：圃場周縁、スポットで発生、草丈はサトウキビ以下、除草されている。
- II：圃場半分に拡がる、草丈はサトウキビ以下、除草されている。
- III：圃場全面に拡がる、草丈はサトウキビ以下、除草されている。
- IV：圃場全面に拡がる、草丈はサトウキビ以上、サトウキビの管理が放棄されている。
- V：圃場全面に拡がる、複数年以上のサトウキビ放棄畑。

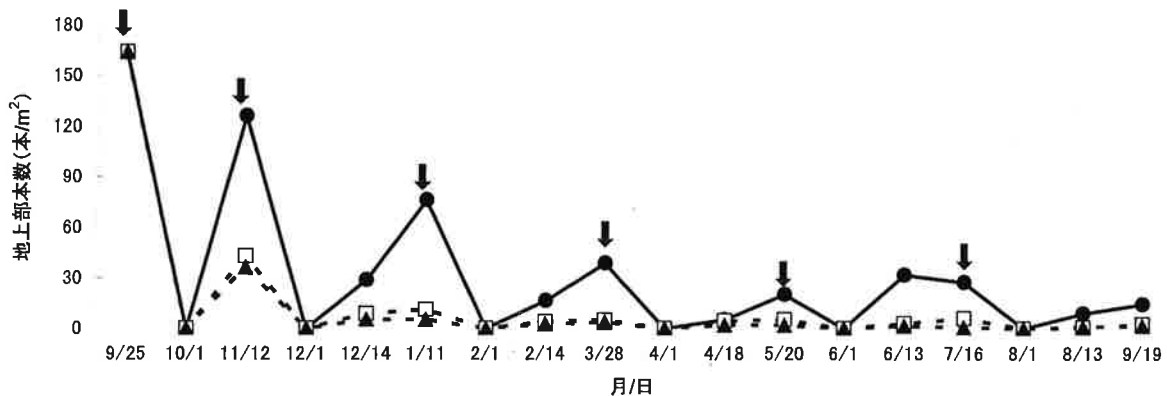


図1 グリホサートカリウム塩液剤の茎葉処理によるヒライキヤブガラシ地上部本数の推移  
●-砕土 □-低濃度 ▲-高濃度

↓は処理日。各試験区の処理は、2007年9月25日、11月12日、2008年1月11日、3月28日、5月20日、7月16日に調査後行った。  
低濃度は200ml/50L/10a、高濃度は500ml/50L/10a散布した。

表3 グリホサートカリウム塩と砕土の組み合わせによるヒライキヤブガラシの地上部本数への影響

処理区	反復	処理日(月/日)				本数 本/m <sup>2</sup>
		3/28	5/20	7/16	9/19	
無処理	3	無処理	無処理	無処理	無処理	22.0
グリホ→砕土	3	グリホ	砕土	グリホ	砕土	1.0
砕土→グリホ	2	砕土	グリホ	砕土	グリホ	0.0

グリホはグリホサートカリウム塩500ml/50L/10a散布した。

処理は2008年3月28日～9月19日、調査は2009年4月3日におこなった。

[研究情報]

研究課題名：南部地域におけるサトウキビ圃場を中心とした難防除雑草(ヤブガラシ)の防除技術の開発

課題ID：2006農005 研究区分：実用化研究

予算区分：県単

研究期間：2006～2008年度

研究担当者：比屋根、山口、與儀、友利、新里、嘉数、出花、高江洲

発表論文等：特になし



## 長時間労働を可能とする圧入開孔式サトウキビ補植機

〔要約〕 地中穿孔型開孔器（圧入開孔器）を有するトラクタ搭載型サトウキビ補植機の作業能率は 4.9a/h であり、人力作業と比較して 14%程度の向上が期待できる。本機を利用することにより、人力作業では困難な長時間労働を考慮した作業体系が構築できる。

〔キーワード〕 補植、補植機、セル成形苗、サトウキビ

〔担当機関〕 沖縄県農業研究センター農業システム開発班

### 〔背景・ねらい〕

沖縄のサトウキビ株出し圃場の欠株率は 25%以上になる場合もあり、減収を抑制するためには補植が必要である。また、補植作業は一般的に人力で行われているが、重労働であるために長時間の作業は困難である。ここで労力負担の軽減が図れ、は安定した補植作業体系を構築するために必要な小型トラクタ搭載型補植機（図 1）を開発する。

### 〔成果の内容・特徴〕

1. 補植機構：開孔器が畦上部にある植付位置に到達すると、植付作業者がオペレータに合図を送り、トラクタは走行を停止する。植付作業者は開孔器を地中に圧入し、適正な深さ（ここでは 10cm 以上）まで挿入した後に開口器を上昇させる。開口部へのセル成形苗の投入は図 2 に示すように、開孔器を地上に上昇させる過程で開孔器の側にあるステップを足で押して鉛直筒を下向きに開放し、植付け穴内部に苗と肥料を投入する。なお、補植機を搭載するトラクタの馬力は 11.0kW（15PS）～ 14.7kW（20PS）を要する。

2. 作業能率の評価：人力と補植機の作業能率を比較した。人力作業は 2 名 1 組で 2 回実施した（A と B グループ）。各グループでは開孔作業者と植付作業者に分けて実施し、肥料散布作業は開孔作業担当者が実施した。人力の補植作業時の作業能率（平均値）は 4.2 a/h であった（表 1）。一方、補植機の作業能率は 4.9a/h であり、人力作業と比較して 14%程度向上することが示された（表 2）。なお、人力作業では作業継続時間が増加した場合に作業能率の低下が見込まれるが、補植機では作業能率を維持できるため長時間労働を考慮した作業体系が構築できる。

3. 作業精度の評価：株揃え作業後などの土壌硬度が高い状況下においてもジャーガルと島尻マーヅにおいては本機が適応可能であることが確認できた。

### 〔成果の活用面・留意点〕

1. 当該補植機の作業可否は土壌硬度の影響を受けるが、株揃え作業直後のジャーガル、島尻マーヅでの補植作業に適応できる。
2. 補植作業にはセル成形苗を使用する。

### 〔残された問題点〕

開孔器の開孔力向上

[具体的データ]

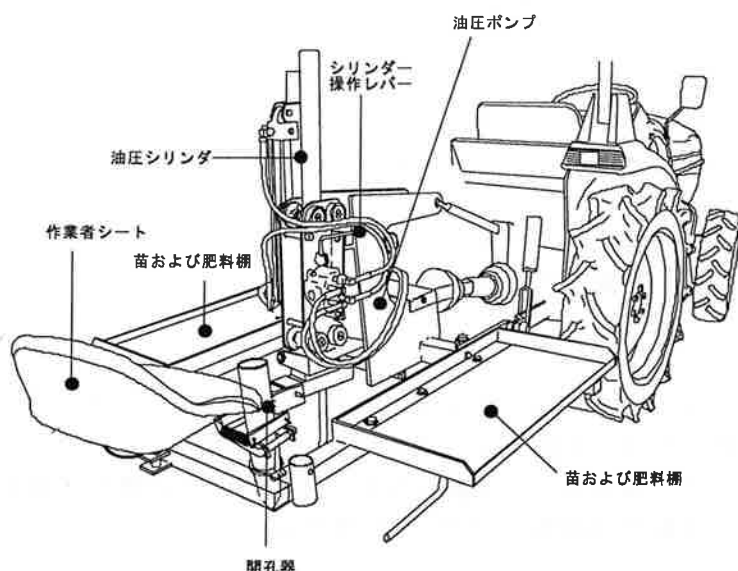


図1 サトウキビ補植機

表1 人力作業の作業能率の一例

項目	単位	Aグループ	Bグループ	AとBの平均値
作業面積	(㎡)	187.6	375.2	—
補植苗数	(個数)	73	146	—
作業速度	(km/h)	0.30	0.33	0.31
作業時間	(min)	27.1	52.5	—
1カ所あたりの開孔作業時間	(sec)	12	15	13
1カ所あたりの植付け作業時間	(sec)	17	14	15
10a当作業時間	(h/10a)	2.4	2.3	2.4
1h当作業能率	(a/h)	4.1	4.3	4.2
圃場作業効率	(%)	98.6	93.0	—

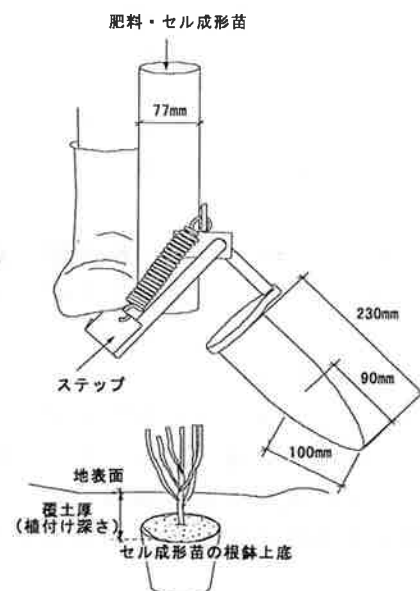


図2 開孔部への苗の投入方法

表2 補植機の作業能率

項目	単位	補植機
作業面積	(㎡)	187.6
補植苗数	(個数)	73
作業速度	(km/h)	0.37
作業時間	(min)	23.1
開孔作業時間	(sec)	11
10a当作業時間	(h/10a)	2.0
1h当作業能率	(a/h)	4.9
圃場作業効率	(%)	94.7

[研究情報]

研究課題名：生産法人・集落営農等を支援するさとうきび機械化システムの開発

1. 汎用管理機を中心にしたさとうきび機械化システム技術の再構成
- (2) 補植作業等部分作業の省力化技術の開発

課題ID：2006農026(実用化研究)

予算区分：受託

研究期間：2006～2008年

研究担当者：玉城磨、安谷屋賛、宮平守邦、臼井高江、伊波聡、赤地徹、吉武均

発表論文等：玉城磨・鹿内健志・赤地徹・安谷屋賛(2009)：サトウキビ株出し栽培における欠株状況と補植機の開発、農業機械学会誌、71(3)、104-114.

特許取得予定の有無：特許出願中(非公開)

## サトウキビ機械作業の受託能力評価システム

【要 約】 開発したプログラムはサトウキビ作における受託作業種および受託面積に対し、受託側の月毎の必要機械台数および必要人員が算出でき、なおかつ前月の作業の進捗状況も考慮できる。

【キーワード】 プログラム、受託作業、受託面積、サトウキビ

【担 当 機 関】 沖縄県農業研究センター農業システム開発班

### 【背景・ねらい】

生産量が伸び悩むさとうきび作の再生を図るため、経営力のある生産法人や集落営農等の受委託作業体系の構築が望まれている。本研究では開発中の全茎苗植付機仕様汎用管理機(汎用管理機)を中心とした新たな機械化体系のモデル作成に必要なプログラムを製作する。

### 【成果の内容・特徴】

1. 域内機械作業等受託能力評価システム(図1)は、プログラム上のデータ管理が既往の表計算ソフトよりも容易であり、汎用性の高いマイクロソフト社製「アクセス2007」を用いる。
2. プログラム上に予め入力が必要なデータは、①各種作業機の作業能率、②1日あたりの予定作業時間、③平均的な移動時間、④作業可能日数、⑤作業毎の作業人員である。
3. 解析時に入力するパラメータは、ア.受託作業面積、イ.受託圃場数、ウ.圃場間の平均的な移動時間である。また、選択するパラメータは、エ.作業の種類(収穫、培土、植付、耕耘などの予め登録されたもの)。オ.月ごとの作業の優先順位である。
4. 図2に解析結果である作業日数を示す。表中の作業人員は作業No.ごとに区切られる。作業No.が同じ値の場合、作業人員は作業項目を掛け持ちすることになる。たとえば2007年3月の作業内容は収穫と培土である。作業No.が両者とも1であることから、この月の培土作業は収穫作業後に実施される。従って必要作業人員は3名である。一方、2007年2月においては植付作業の作業No.が1であるのに対し、収穫作業の作業No.は2である。これは両作業が同時並行的に実行されることを意味し、必要作業人員は両作業を加算した6名となる。
5. サトウキビさい断式小型収穫機(T社製 TS2001)の作業日誌をもとに、本年度開発したプログラムの精度の確認を行った結果、収穫機の圃場間移動時間を20分と設定したことで誤差がほとんど生じない結果が得られた。しかし、日誌上の移動時間は1時間以上を要した日数が全体の11%を占めていたことから、プログラムの変数として移動時間の適正值の算定が今後の課題となる。

### 【成果の活用面・留意点】

「域内機械作業等受託能力評価システム」は経営安定対策に対応し、作業機を地域に適正に配置するための検討用シミュレータとして行政や生産法人での活用を推進する。

### 【残された問題点】

プログラムのパラメータおよび作業日数については立地条件などに合わせて検討する必要がある。

[具体的データ]

**域内機械作業等受託能力評価システム**

始期年: [ ] 年間の日数/人数 [ ] 作業機械登録/変更 [ ] 新規登録 [ ] 入力キャンセル [ ] 作業登録

処理月: [ ]年[ ]月 [ ] 作業可能台数: [ ] 同時作業 [ ] 面積(ha): [ ]

作業選択: [ ] 日数: [ ] 人数: [ ] 面積(ha): [ ] 台数: [ ] 作業選択: [ ] 日数: [ ] 人数: [ ]

追加作業  
 作業選択: [ ] 台: [ ] 作業選択: [ ] 台: [ ] 作業選択: [ ] 台: [ ] 作業選択: [ ] 台: [ ] 作業選択: [ ] 台: [ ]

年	月	作業項目	日数	人数	面積	右数	合計 人数	合計 面積	追加作業1 人数	追加作業1 面積	追加作業2 人数	追加作業2 面積	追加作業3 人数	追加作業3 面積
2007	01	耕起整地	30	1	20	1	1	1	0	0	0	0	0	0
2007	01	植付	77	3	20	1	3	1						
2007	01	植付 採苗	45	0	20	0	0	0						
2007	03	収穫	50	3	40	1	6	2100P	3	1	0	0	0	0
2007	05	培土	20	2	10	2	2	2	0	0	0	0	0	0
2007	10	耕起	30	1	40	1	1	1	0	0	0	0	0	0

合計

図1 プログラム画面の概要

**作業スケジュール**

作業No.	作業内容	人数	作業日数	(内 採苗)
2007/01 日数: 25				
1	植付	3	25	25
2007/02 日数: 27				
1	植付	3	27	
2	収穫	3	27	
2007/03 日数: 20				
1	収穫	3	18	
1	培土	1	2	
2007/04 日数: 20				
1	培土	1	24	

↑ 植付作業を行う日数のうち、採苗作業を実施する日

← 作業人員は作業No.ごとにグループを構成する。

図2 プログラムの解析結果の例

[研究情報]

研究課題名: 生産法人・集落営農等を支援するさとうきび機械化システムの開発

1. 汎用管理機を中心にしたさとうきび機械化システム技術の再構成

(3) 新技術による機械化システムの組立実証

課題ID: 2006 農 026 (実用化研究)

予算区分: 受託

研究期間: 2006 ~ 2008 年

研究担当者: 玉城 磨、白井高江、伊波聡、安谷屋賛、赤地徹

発表論文等:

耕耘・植付け・根切り・培土作業が可能なサトウキビ汎用管理機

【要約】 耕耘・植付・培土・根切り作業が行えるサトウキビ汎用管理機を開発した。小型ロータリを2台装着した可変機構を特徴とし、苗積載棚の脱着作業も容易に行える。植付け作業時の作業能率は5.4a/h程度である。

【キーワード】 耕耘、植付け、根切り、培土、サトウキビ

【担当機関】 沖縄県農業研究センター農業システム開発班

【背景・ねらい】

受託作業組織での利用を前提に、さとうきびの主要な3つの作業（耕耘・植付・培土）に加えて根切り作業も1台で対応できる植付管理機を開発する。サトウキビ管理機における過去の開発ではトラクタの適応馬力は66.2kW（90PS）となっていた。本開発では普及促進のために、66.2kWトラクタと比較して所有者が多いと考えられる44.1kW（60PS）トラクタへ搭載可能なように軽量化を図る。また、本機は小型ロータリを2台装着し、耕耘作業時はロータリを接近させる一方、培土作業時は畦を跨ぐように2台のロータリを分離できる機構を有するものとする。

【成果の内容・特徴】

1. 耕耘、植付け、培土作業を1台で実施可能なサトウキビ汎用管理機を開発した（図1）。当機器は一般的に普及している44.1kW（60PS）程度のトラクタに搭載可能である。碎土機にはI社製BRH140VBを採用する。培土時の振動を抑制するため、尾輪の搭載も可能である。
2. 植付方式：ロータリで掘削後、リジヤーで植溝を成型する。苗積載棚には全茎苗が積載される。全茎苗は切断機構において25cm程度に切断され、植溝に落下する。落下した苗は覆土板により覆土された後、鎮圧輪で踏圧される。植付け作業時の作業能率は5.4a/h程度である。装着した2台の小型ロータリは耕耘時には接近させ、培土作業時には畦を跨ぐ設定が可能である（図2）。
3. ロータリ部と植付け部を接続する作業は多大な時間と経験を要したため、上部接続箇所をフック式に改良した（図3）。その結果、積載棚の脱着時間は4分/1人程度となり、経験の浅いオペレータでも作業が可能となる。

【成果の活用面・留意点】

想定される利用対象地域は、沖縄本島北部また宮古島、八重山諸島などの国頭マーヅおよび島尻マーヅ地域である。

【残された問題点】

植付け深さが国頭マーヅや島尻マーヅ地域よりも一般的に深く、株出栽培を中心とするジャーガル地域で利用するには、牽引抵抗の低下、耐久性の向上を図る必要がある。

[具体的データ]

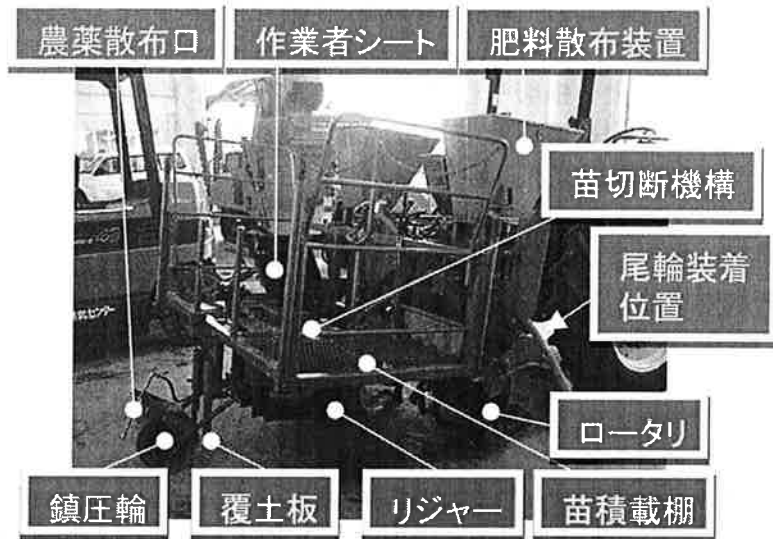


図1 汎用管理機の概要

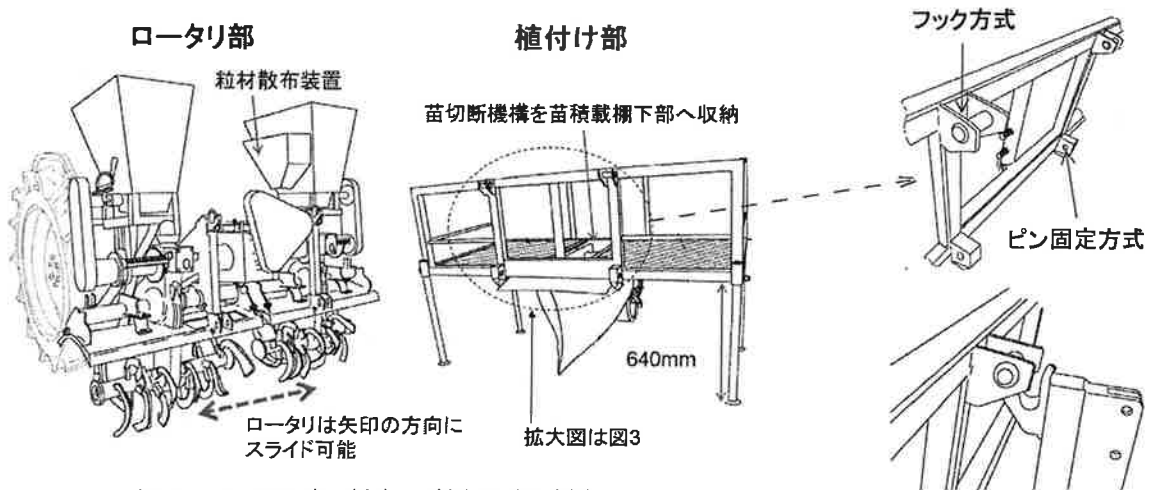


図2 ロータリ部（左）と植付け部（右）

図3 ロータリ部と植付け部の接続方式

[研究情報]

研究課題名：生産法人・集落営農等を支援するさとうきび機械化システムの開発  
 1. 汎用管理機を中心にしたさとうきび機械化システム技術の再構成  
 (1) 全茎式植付機仕様汎用管理機（汎用管理機）の開発

課題ID：2006農026（実用化研究）

予算区分：受託

研究期間：2006～2008年

研究担当者：玉城 磨、伊波 聡、安谷 屋 賛、宮平 守 邦、白井 高 江、赤地 徹、吉武 均  
 発表論文等：無

特許取得予定の有無：特許出願中（非公開）