

## 作物分野

(成果情報名) 水稲奨励品種「ちゅらひかり」および「ミルキーサマー」の種子安定生産技術							
(要約) 水稲奨励品種「ちゅらひかり」および「ミルキーサマー」の種子生産において、施肥量は標準の窒素 8.4kg/10a で適正な <b>籾数</b> を確保し、 <b>植物成長調整剤</b> の <b>イソプロチオラン粒剤</b> を 4 kg/10a 散布することにより <b>登熟歩合</b> が向上し、 <b>安定的に健全種子</b> を確保できる。							
(担当機関) 農業研究センター名護支所・作物園芸班					連絡先	0980-53-5395	
部会	作物	専門	栽培	対象	水稲	分類	実用化研究

### [背景・ねらい]

本県の水稲奨励品種である「ちゅらひかり」および「ミルキーサマー」は、離島地域を中心に栽培面積が増加しているが、種子は県内の指定生産圃場でのみ生産されているため、安定的に種子を確保する独自の栽培技術の開発が必要である。

種子生産では、施肥による籾数のコントロールと登熟歩合の向上が重要となる。そこで本研究では、一期作において健全種子の安定生産を図るため、適正な窒素施用量の検討および登熟歩合を向上させる植物成長調整剤のイソプロチオラン粒剤の2品種に対する効果を確認する。

### [成果の内容・特徴]

1. 多肥は、「ちゅらひかり」および「ミルキーサマー」の全重と精籾重を増加させるが、籾数が過剰となり登熟歩合が低下するため、種子の増収に寄与しない(表1)。そのため、窒素施用量は標準の8.4kg/10aで十分である。
2. イソプロチオラン粒剤の散布は、「ちゅらひかり」および「ミルキーサマー」の出穂期、成熟期、稈長、穂長、穂数に影響を与えない(表2)。
3. イソプロチオラン粒剤の散布により、「ちゅらひかり」および「ミルキーサマー」の登熟歩合が向上し、安定的に健全種子を確保できる(表3)。また、種子生産費の差額でもプラスとなる(表4)。

### [成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、「ちゅらひかり」および「ミルキーサマー」の指定種子生産圃場において、指導者の参考資料として活用できる。
2. イソプロチオラン粒剤は殺菌(いもち病等)・植物成長調整剤(登熟歩合向上等)として登録されている。登熟歩合向上を目的として使用する場合、出穂10~20日前(但し、収穫30日前まで)に本剤を4kg/10a散布する。また、出穂10~20日前は穂いもち病の防除時期であり、本剤を穂いもち病薬剤の代替とすることで費用負担を軽減できる。
3. 本研究は、農業研究センター名護支所内の水田(国頭マージ)で実施した。耕種概要について、施肥は肥効調節型肥料(N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=16:10:10、窒素緩効率50%)を全量基肥とした。また3月上旬に稚苗を1株4本で手植え(22.2株/m<sup>2</sup>)し、いもち病防除およびその他の耕種は県水稲栽培指針に準じた。

### [残された問題点]

特になし。

## [具体的データ]

表1 施肥量の違いが水稻の収量に及ぼす影響

品種	施肥量 (kg/10a)	全重 (kg/10a)	精糲重 (kg/10a)	糲数 (千粒/m <sup>2</sup> )	登熟歩合 (%)	種子収量 <sup>3)</sup> (kg/10a)	収量比 (%)
ちゅらひかり	標肥(N8.4)	1050	529	19.9	91.2	458	100
	多肥(N12.6)	1423	616	30.5	72.7	446	97
ミルキーサマー	標肥(N8.4)	948	385	22.3	84.0	321	100
	多肥(N10.9)	1067	417	26.8	77.2	322	100

1)データは「ちゅらひかり」が2018年一期作、「ミルキーサマー」が2017年一期作

2)「ちゅらひかり」は耐肥性に優れるため標肥1.5倍とし、「ミルキーサマー」は耐肥性が劣るため標肥1.3倍とした

3)精糲重(風による選別で不稔糲および夾雑物を除去した重量)×登熟歩合(比重1.06の塩水により選別した充実糲の割合)

表2 標肥条件でのイソプロチオラン粒剤が水稻の生育に及ぼす影響

品種	粒剤 散布	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )
ちゅらひかり	無し	5.23	6.27	67.7	16.4	414
	有り	5.23	6.27	65.4	16.2	427
ミルキーサマー	無し	5.20	6.20	65.2	15.5	382
	有り	5.20	6.21	66.8	15.3	401

1)データは2017年～2019年の一期作の3カ年平均

2)イソプロチオラン粒剤は出穂20日前に4kg/10a散布

表3 標肥条件でのイソプロチオラン粒剤が水稻の登熟歩合に及ぼす影響

品種	粒剤 散布	全重 (kg/10a)	精糲重 (kg/10a)	登熟歩合 (%)	種子収量 <sup>3)</sup> (kg/10a)	収量比 (%)
ちゅらひかり	無し	1153	526	86.9	458	100
	有り	1196	550	89.8	495	108
ミルキーサマー	無し	955	420	84.2	353	100
	有り	1036	437	86.1	377	107

1)データは2017年～2019年の一期作の3カ年平均

2)イソプロチオラン粒剤は出穂20日前に4kg/10a散布

3)精糲重(風による選別で不稔糲および夾雑物を除去した重量)×登熟歩合(比重1.06の塩水により選別した充実糲の割合)

表4 標肥条件でのイソプロチオラン粒剤を使用した場合の種子生産費の比較

品種	粒剤 散布	生産額① <sup>2)</sup> (円/10a)	粒剤代② <sup>3)</sup> (円/10a)	労働費③ <sup>4)</sup> (円/10a)	差額①-(②+③) (円/10a)
ちゅらひかり	無し	112,668	0	0	112,668
	有り	121,770	3,416	417	117,937(+5,269)
ミルキーサマー	無し	116,490	0	0	116,490
	有り	124,410	3,416	417	120,577(+4,087)

1)データは2017年～2019年の一期作の3カ年平均

2)種子の買い取り単価は「ちゅらひかり」が246円/kg、「ミルキーサマー」が330円/kg(JAおきなわ)

3)イソプロチオラン粒剤の単価は854円/kg

4)労働費は1,250円/時間(H25県目別技術体系・収益生事例)、背負式散布機を使用(作業時間20分)

5)生産費について試験区で共通している資材等諸経費は除外

## [研究情報]

課題 ID : 2017 農 011、2017 農 012

研究課題名 : 本島及び周辺離島における水稻奨励品種「ちゅらひかり」の多収栽培技術の検討、  
水稻奨励品種「ミルキーサマー」の優良種子生産技術の検討

予算区分 : 受託 (沖縄県米穀種子協会)

研究期間 : 2017～2019 年度

研究担当者 : 田中洋貴、伊禮風沙、田部井大介、大城和久

発表論文等 : なし

## 作物分野

(成果情報名) 加工向けの紫カンショ新品種「ちゅらかなさ」の特性							
(要約) 「ちゅらかなさ」は、「ちゅら恋紅」と同等の肉色、肉質を有し、春植え栽培では同等の収量、秋植え栽培では「ちゅら恋紅」より収量が優れ、加工向け紅イモ品種として有望である。							
(担当機関) 農業研究センター・作物班					連絡先	098-840-8505	
部会	作物	専門	育種	対象	カンショ	分類	実用化研究

### [背景・ねらい]

近年、沖縄県では、好調な観光業を背景とした菓子原料等の加工向け紅イモ（紫カンショ）需要の高まりから、鮮やかな紫の肉色と加工に適した肉質を有する「ちゅら恋紅」の栽培が広がり、カンショ栽培面積の70%以上を占めるまでに普及が拡大している。一方、実需者や生産者からは、加工向け紅イモの安定した生産に向けた気象災害や病害虫リスクの分散といった観点から、複数品種での生産を望む声も強い。そこで、「ちゅら恋紅」を補完する品種として、農研機構で育成された加工向けの紫カンショ新品種「ちゅらかなさ」の特性を評価する。

### [成果の内容・特徴]

1. 「ちゅらかなさ」は、「ちゅら恋紅」に比べ、草勢が強く、春植え・秋植えの両作型でつる重が重いという特徴を持つ（表1、2）。
2. 加工向けに出荷される100g以上の収量と塊根数は、春植え栽培で「ちゅら恋紅」と同等、秋植え栽培では「ちゅら恋紅」より多い（表1、2）。
3. イモの外観は、条溝や裂開、変形が多いため、「ちゅら恋紅」に比べ、やや劣る（図、表1、2）。
4. 加工適性の目安となる蒸しイモの特性は、肉色、肉質、繊維等、「ちゅら恋紅」と同等であり、「ちゅら恋紅」と同様、加工向け紅イモ品種として有望である（表3）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 生産者や実需者の加工向け紅イモ品種の選定や栽培指導の基礎資料として活用する。
2. 島尻マージ圃場におけるマルチ栽培の結果である（畝幅85cm×株間20cm、1区30株の3区制）。
3. いも専用肥料（琉球肥料株）を2.5袋/10a（窒素:4.5kg、リン酸:4.5kg、カリ:9.0kg）、全量基肥で施用した。
4. 「ちゅらかなさ」の育成者は農研機構であり、種苗の入手にあたっては、農研機構ウェブサイトの情報等を参考に、市販の種苗を購入、もしくは、農研機構と原種苗提供契約を結び、有償譲渡を受ける必要がある。
5. 自ら種苗を増殖し、販売等譲渡する場合には、農研機構と利用許諾契約を結ぶ必要がある。
6. 病害虫防除のため、種芋や苗の消毒、苗床の土壌消毒、農薬散布等を適切に実施する。

### [残された問題点]

特になし

## [具体的データ]

表1 春植え<sup>1)</sup>における特性調査(2017~2019年の3ヶ年平均)

品種名	つる重 kg/a	形状	皮色	肉色	条溝 %	裂開 %	変形 %	外観	収量 <sup>2)</sup> kg/a	同左 指数	塊根数 個/a	1個重 g
ちゅらかなさ	277*	短~紡錘	紫	濃紫	2	0	31	中	164 <sup>ns</sup>	112	1016 <sup>ns</sup>	159 <sup>ns</sup>
ちゅら恋紅	186	短~紡錘	紫	濃紫	1	3	15	やや良	147	100	928	157

<sup>1)</sup>:4月植付、9月収穫(5ヶ月栽培) <sup>2)</sup>:100g以上の塊根収量

注):つる重、収量、塊根数、1個重について、\*は5%水準で有意差あり、nsはなし(スチューデントのt検定、n=3)

表2 秋植え<sup>1)</sup>における特性調査(2017~2019年の3ヶ年平均)

品種名	つる重 kg/a	形状	皮色	肉色	条溝 %	裂開 %	変形 %	外観	収量 <sup>2)</sup> kg/a	同左 指数	塊根数 個/a	1個重 g
ちゅらかなさ	73*	長~紡錘	紫	濃紫	6	8	56	やや劣	199*	144	1171*	166 <sup>ns</sup>
ちゅら恋紅	39	紡錘	紫	濃紫	1	4	29	やや良	138	100	855	157

<sup>1)</sup>:9~10月植付、4~5月収穫(7ヶ月栽培) <sup>2)</sup>:100g以上の塊根収量

注):つる重、収量、塊根数、1個重について、\*は5%水準で有意差あり、nsはなし(スチューデントのt検定、n=3)

表3 蒸しイモの特性(2017~2019年の3ヶ年平均)

品種名	春植え <sup>1)</sup>					秋植え <sup>2)</sup>				
	肉色	肉質	繊維	食味	ブリックス <sup>3)</sup>	肉色	肉質	繊維	食味	ブリックス <sup>3)</sup>
ちゅらかなさ	濃紫	やや粉	中	やや劣	3.3	濃紫	中	中	やや劣	5.9
ちゅら恋紅	濃紫	やや粉	中	やや劣	4.7	濃紫	やや粘	中	やや劣	6.2

<sup>1)</sup>:4月植付、9月収穫(5ヶ月栽培) <sup>2)</sup>:9~10月植付、4~5月収穫(7ヶ月栽培)

<sup>3)</sup>:蒸しイモ試料に3倍量の水を加え、ミキサーで磨砕後にブリックス計で測定



図「ちゅらかなさ」(左)と「ちゅら恋紅」(右)の塊根(春植え、2019年9月収穫)

## [研究情報]

課題ID:2013農010

研究課題名:次世代シーケンスを用いた活動型レトロトランスポゾンの挿入多型解析による  
サツマイモ高密度連鎖地図の作成と立枯病およびネコブセンチュウ抵抗性マ  
ーカーの開発

予算区分:受託(農業・食品産業技術総合研究機構)

研究期間(事業全体の期間):2013~2019年度

研究担当者:宮丸直子、謝花治、嘉数耕哉

発表論文等:なし

## 作物分野

(成果情報名) 水稻奨励品種「ちゅらひかり」の主食用米生産における多収栽培技術							
(要約) 水稻奨励品種「ちゅらひかり」の主食用米生産において、 <u>施肥量は窒素 12.6kg/10a</u> の多肥で増収し、また <u>植物成長調整剤のイソプロチオラン粒剤</u> を 4kg/10a 散布することにより登熟歩合が向上し、 <u>食味が維持される</u> 。							
(担当機関) 農業研究センター名護支所・作物園芸班					連絡先	0980-53-5395	
部会	作物	専門	栽培	対象	水稻	分類	実用化研究

### [背景・ねらい]

本県の水稲奨励品種である「ちゅらひかり」は、伊平屋村で主力品種の「ひとめぼれ」から作付けが全面転換し、増収に向けた取り組みが必要となっている。「ちゅらひかり」は、他の奨励品種と比較して耐病性、耐倒伏性に優れており多肥栽培により増収ができる可能性がある。しかしながら、多肥栽培はタンパク質の上昇に加えて登熟歩合の低下に伴い玄米が薄くなるため食味が低下するリスクも想定される。

そこで本研究では、「ちゅらひかり」において施肥量の違いによる収量および食味への影響を明らかにし、また登熟歩合を向上させる植物成長調整剤のイソプロチオラン粒剤の効果を確認する。

### [成果の内容・特徴]

1. 多肥条件（窒素 12.6kg/10a）では、稈長および穂長が長くなり、穂数が増加する。また、倒伏およびいもち病の発生はみられない（表 1）。
2. 多肥条件で全重および精糲重、玄米収量が増加する。また、イソプロチオラン粒剤を散布することにより登熟歩合が向上し、その場合に玄米収量および収益性が最大となる（表 2、表 4）。
3. 多肥条件では、玄米粒厚分布の低下および白米タンパク含有率の増加に伴い食味の低下傾向がみられる。しかし、イソプロチオラン粒剤を散布することにより、玄米が厚くなり、食味が標肥条件と同程度に維持される（表 3）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、「ちゅらひかり」の主食用米生産において指導者の参考資料として活用できる。
2. イソプロチオラン粒剤は殺菌（いもち病等）・植物成長調整剤（登熟歩合向上等）として登録されている。登熟歩合向上を目的として使用する場合、出穂 10～20 日前（但し、収穫 30 日前まで）にイソプロチオラン粒剤を 4 kg/10a 散布する。
3. 本研究では、多肥の窒素 12.6kg/10a のみで食味の低下傾向がみられるため、イソプロチオラン粒剤の散布が望ましく、窒素 12.6kg/10a を超える施肥はしないこと。
4. 本研究は、農業研究センター名護支所内の水田（国頭マージ）で実施した。耕種概要について、施肥は肥効調節型肥料（N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=16:10:10、窒素緩効率 50%）を全量基肥とした。また 3 月上旬に稚苗を 1 株 4 本で手植え（22.2 株/m<sup>2</sup>）し、いもち病防除およびその他の耕種は県水稻栽培指針に準じた。

### [残された問題点]

特になし。

## [具体的データ]

表1 施肥およびイソプロチオラン粒剤が水稻品種「ちゅらひかり」の生育および障害発生程度に与える影響

試験区 <sup>2)</sup>		出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	倒伏 程度 <sup>3)</sup>	いもち病 <sup>3)</sup>	
施肥	粒剤散布							葉	穂
標肥	無し	5.21	6.26	65.8	16.5	454	0.0	0.0	0.0
	有り	5.21	6.26	63.6	15.9	431	0.0	0.0	0.0
多肥	無し	5.23	6.29	74.1	17.3	496	0.0	0.0	0.0
	有り	5.22	6.28	72.1	17.0	496	0.0	0.0	0.0

1)データは2018年～2019年の一期作の2カ年平均

2)標肥は8.4Nkg/10a、多肥は12.6Nkg/10a、イソプロチオラン粒剤は出穂20日前に4kg/10a散布

3)観察による0(無)、1(微)、2(少)、3(中)、4(多)、5(甚)の6段階評価

表2 施肥およびイソプロチオラン粒剤が水稻品種「ちゅらひかり」の収量および登熟歩合に与える影響

試験区 <sup>2)</sup>		全重 (kg/10a)	精粗重 (kg/10a)	粳数 (千粒/m <sup>2</sup> )	登熟歩合 (%)	玄米収量 (kg/10a)	収量比 (%)
施肥	粒剤散布						
標肥	無し	1142	557	22.6	89.3	467	100
	有り	1172	566	21.0	92.5	475	102
多肥	無し	1403	613	31.2	71.8	512	110
	有り	1396	642	29.4	78.6	539	115

1)データは2018年～2019年の一期作の2カ年平均

2)標肥は8.4Nkg/10a、多肥は12.6Nkg/10a、イソプロチオラン粒剤は出穂20日前に4kg/10a散布

表3 施肥およびイソプロチオラン粒剤が水稻品種「ちゅらひかり」の食味等諸形質に与える影響

試験区 <sup>2)</sup>		玄米粒厚分布 <sup>3)</sup>	白米タンパク	食味官能評価 <sup>4)</sup>
施肥	粒剤散布	2.0mm $\geq$	含有率	総合
		(%)	(%)	(-2~+2)
標肥	無し	95.1	5.9	0.00
	有り	94.3	6.1	0.20
多肥	無し	76.9	7.0	-0.20
	有り	81.6	7.0	0.00

1)データは2018年～2019年の一期作の2カ年平均

2)標肥は8.4Nkg/10a、多肥は12.6Nkg/10a、イソプロチオラン粒剤は出穂20日前に4kg/10a散布

3)玄米100gを0.1mm毎に2.2～1.7mm未満で測定した重量の割合

4)「標肥・無し」を基準(0)として上下2段階の5段階評価(パネラー3～8名による3回調査)

表4 施肥およびイソプロチオラン粒剤の組み合わせにおける主食用米生産費の比較

試験区		生産額 <sup>①</sup> <sup>2)</sup>	肥料代 <sup>②</sup> <sup>3)</sup>	薬剤代 <sup>③</sup> <sup>3)</sup>	労働費 <sup>④</sup> <sup>4)</sup>	差額 <sup>①</sup> - <sup>②</sup> + <sup>③</sup> + <sup>④</sup>
施肥	粒剤散布	(円/10a)	(円/10a)	(円/10a)	(円/10a)	(円/10a)
標肥	無し	114,415	6,720	0	0	107,695
	有り	116,375	6,720	3,416	1,250	104,989(-2,706)
多肥	無し	125,440	10,086	0	0	115,354(+7,659)
	有り	132,055	10,086	3,416	1,250	117,303(+9,608)

1)データは2018年～2019年の一期作の2カ年平均

2)玄米単価は245円/kg(JAおきなわ)

3)肥料単価は128円/kg、標肥は現物52.5kg/10a、多肥は現物78.8kg/10a、またイソプロチオラン粒剤の単価は854円/kg

4)労働費は1,250円/時間(H25県品目別技術体系・収益生事例)、背負式散布機を使用(施肥40分+イソプロチオラン粒剤20分)

5)生産費について試験区で共通している資材等諸経費は除外

## [研究情報]

課題 ID : 2017 農 011

研究課題名 : 本島及び周辺離島における水稻奨励品種「ちゅらひかり」の多収栽培技術の検討

予算区分 : 受託 (沖縄県米穀種子協会)

研究期間 : 2017～2019 年度

研究担当者 : 田中洋貴、伊禮風沙、田部井大介、大城和久

発表論文等 : なし



## 作物分野

(成果情報名) <b>グリホサート抵抗性オヒシバの発生分布と数種除草剤による防除効果</b>							
(要約) <u>グリホサート抵抗性オヒシバ</u> は、 <u>サトウキビ畑</u> 、 <u>水田</u> 、 <u>果樹や野菜ハウスの周縁</u> 、 <u>住宅地および道沿い</u> において発生が認められ、防除には <u>グルホシネート P ナトリウム塩液剤</u> と <u>アシュラム液剤</u> が有効である。							
(担当機関) 農業研究センター名護支所・作物園芸班 農業研究センター・作物班					連絡先	0980-52-0052 098-840-8505	
部会	作物	専門	栽培	対象	サトウキビ	分類	実用化研究

### [背景・ねらい]

近年、イネ科雑草のひとつであるオヒシバ (*Eleusine indica*) において、グリホサート系除草剤に抵抗性をもつ個体が発見し、世界的な問題となっている。そのようなグリホサート抵抗性オヒシバは世界各地で問題となっており、日本でも報告されている(永井ら 2015)。沖縄県のサトウキビ畑においても発生が確認され、防除が難しい状況となっている。そこで、今後の雑草防除策を講じていくために、本県におけるグリホサート抵抗性オヒシバの発生実態を調査し、併せて、殺草効果の高い茎葉処理剤を検討する。

### [成果の内容・特徴]

1. グリホサート抵抗性オヒシバは、沖縄県のほぼ全域のサトウキビ畑、水田、果樹や野菜ハウスの周縁および住宅地や道沿いにおいて発生が認められる(図、表1)。
2. 発生が確認された畑で数種類の茎葉処理剤を散布したところ、グリホサートカリウム塩液剤による殺草効果は認められず、グルホシネート P ナトリウム塩液剤とアシュラム液剤は殺草効果が高かった(表2)。
3. グルホシネート P ナトリウム塩液剤において、グリホサート抵抗性オヒシバの防除効果が高い散布薬量は、10a あたり 1000~2000ml/水量 100L である(表3)。

### [成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、難防除雑草のグリホサート抵抗性オヒシバの防除に活用できる。
2. グリホサート抵抗性オヒシバの発生調査は、2018~2019 年に行ったものである。未調査の地域が残っており、今後の調査によっては本報告よりも発生地域が広がる可能性がある。
3. 発生実態調査では、グリホサート系除草剤散布後にオヒシバのみが生存し、他の雑草が完全枯死している例を「グリホサート抵抗性オヒシバの発生あり」とした。そのため、散布時期や散布量、薬剤名は一様ではない。
4. 現在、グルホシネート系除草剤(グルホシネート P ナトリウム塩液剤、グルホシネート液剤)のサトウキビへの適用拡大試験、残留農薬(GLP)試験が実施されている。

### [残された問題点]

1. グリホサート抵抗性オヒシバの発生調査は、2018~2019 年に行ったものである。未調査の地域が残っており、今後の調査によっては本報告よりも発生地域が広がる可能性がある。

[具体的データ]

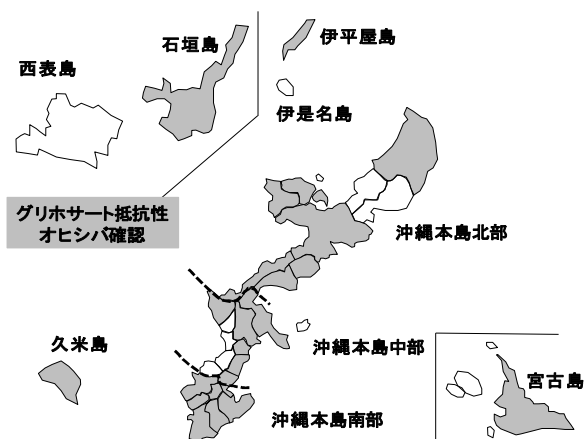


表1 グリホサート抵抗性オヒシバの発見地点数

地域	サトウキビ	水田	野菜	花き	果樹	道沿い住宅・空地等
伊平屋	1	0	1	0	0	0
本島北部	8	11	6	9	3	2
本島中部	5	0	2	2	1	1
本島南部	8	0	5	2	0	2
久米島	0	0	0	0	0	1
宮古	1	0	0	0	0	0
石垣	2	0	2	0	1	2
合計	25	11	16	13	5	8

(n = 94)。

図 グリホサート抵抗性オヒシバの発生分布

図は調査した全地域、白ぬきはグリホサート抵抗性オヒシバの発生がなかったことを示す。

表2 各液剤処理によるグリホサート抵抗性オヒシバの殺草効果

液剤名	薬量/水量/10a	登録	2016年度	2018年度	2019年度
グルホシネートPナトリウム塩	1000ml/100L	無	100%	100%	100%
アシュラム	1000ml/200L	有	—	—	100%
ジクワット・パラコート <sup>注)</sup>	2000ml/100L	有	100%	—	—
グリホサートカリウム塩	500~1000ml/100L	有	0%	0%	0%

2016年度と2018年度は農業研究センター作物班、2019年度は農業研究センター名護支所で実施。

薬剤処理は2016年9月14日、2018年5月9日、2019年12月24日。殺草率=枯死数/生育本数 x 100。

各処理区は3反復。— はデータなし。登録はサトウキビへの有無を示す。

注) 散布むらがあると残草となる場合がある。

表3 グルホシネートPナトリウム塩の処理濃度の違いによるグリホサート抵抗性オヒシバへの殺草効果

処理区・薬剤名	薬量/水量/10a	本数 (本/m <sup>2</sup> )	重さ (g/m <sup>2</sup> )
グルホシネートPナトリウム塩	300ml/100L	9 a	180 b
	1000ml/100L	0 b	0 b
	2000ml/100L	0 b	0 b
グリホサートカリウム塩	500ml/100L	11 a	556 a
無処理		18 a	791 a
完全除草		0 b	0 b

薬剤処理は2019年12月24日、調査は2020年2月14日。処理時のオヒシバ草丈は26cm。試験区は2m<sup>2</sup>の3反復。異符号間においてTukeyHSD検定により5%水準で有意差あり。

[研究情報]

課題 ID : 2012 農 009、2018 農 002

研究課題名 : 新たな時代を見据えた糖業の高度化事業、島嶼を支える作物生産技術高度化事業

予算区分 : 沖縄振興特別推進交付金

研究期間 (事業全体の期間) : 2016 年度 (2012~2017 年度)、2018~2019 年度 (2018~2021 年度)

研究担当者 : 比屋根真一、嘉数耕哉、山城梢、内藤孝、伊禮信、又吉康成、宮里政郎、棚原憲正、比嘉正徳、赤嶺伸一

発表論文等 : 比屋根ら(2017)、安齋ら (2020) 日本雑草学会にて発表



## 作物分野

(成果情報名) 畑作ほ場における有材補助暗渠機による排水性改善効果							
(要約) 暗渠が設置された畑作ほ場において、有材補助暗渠機をジャーガルは1.5m間隔、国頭マージは2m間隔で施工することで、高い排水効果が期待できる。							
農業研究センター・土壌環境班					連絡先	098-840-8503	
部会名	作物	専門	土壌	対象	作物全般	分類	実用化研究

### [背景・ねらい]

本県の主な土壌であるジャーガルおよび国頭マージは、排水性等の土壌物理性が不良で、農業機械の作業性が良くないばかりでなく、作物の生育不良を招くことがある。これまでプラソイラやサブソイラ等の心土破碎によりほ場の排水性の改善を行っているが、降雨や機械の踏圧により、心土破碎の施工跡が塞がり、効果が低下する。有材補助暗渠機は、細断した作物残渣や堆肥等を疎水材（排水性を高める資材）として土壌下層に落とし込み、疎水材充填溝を構築できる。ジャーガルおよび国頭マージほ場の排水性の向上を図るため、暗渠との組み合わせや既存機種と比較し、有材補助暗渠機による排水性改善効果を検討する。

### [成果の内容・特徴]

1. 有材補助暗渠機の施工により、疎水材は50~60cmの深さに溝状に投入される(図1、2)。
2. 国頭マージほ場(暗渠1本/区)における暗渠排水量は、暗渠区および暗渠+サブソイラ区(以下、サブソイラ区)に比べ、暗渠+有材補助暗渠区(以下、有材暗渠区)が多い(図3)。
3. 国頭マージほ場における降雨後の土壌水分は、暗渠なし区、暗渠区に比べ、有材暗渠区の含水比が低く推移する(図4)。
4. 施工後初期の暗渠排水率については、ジャーガルほ場(暗渠2本/区)において、暗渠+プラソイラ区に比べ有材暗渠区が約2倍高い。暗渠排水効果については、施工後1年程度、暗渠+プラソイラ区に比べ有材暗渠区は、高い排水効果が期待できる(表)。
5. 国頭マージほ場(施工間隔:有材補助暗渠機2m、サブソイラ1.25m)においても、暗渠排水率は、暗渠区およびサブソイラ区に比べ、有材暗渠区が高い。暗渠排水効果については、施工後8ヶ月程度は、暗渠区およびサブソイラ区に比べ有材暗渠区で、高い排水効果が期待できる(表)。

### [成果の活用面・留意点]

1. 本技術は、ほ場排水性改善の一手法として活用が期待できる。
2. 本課題で使用した有材補助暗渠機は、(株)北海コーキ製造の「カットソイラー」である。主に土層を持ち上げる部分とロータリ(幅120cm)機構で構成され、トラクタ(適用推奨トラクタ:60PS~120PS。試験は100PSを使用)のアタッチメントとして装着し使用する。本機のコントロールには、油圧補助コンキットが必要である。
3. 本機の作業速度は、ジャーガルほ場での事例で0.6km/hrである(使用トラクタ:80PS)。
4. ジャーガルほ場における疎水材は、市販の草木チップ(サイズ:30mm以下)で、使用量は3.2t現物/10a、施工間隔は1.5mである。
5. 国頭マージほ場における疎水材としてソルゴーを栽培し、ストローチョップで細断後、生重換算で2t/10aを使用した。
6. 補助暗渠の施工にあたっては、ほ場外へ排水する暗渠や明渠に接続する必要がある。本課題では、本機を暗渠に直角に交わる方向に施工し接続した。

### [残された問題点]

生産現場における実証試験の実施。

[具体的データ]

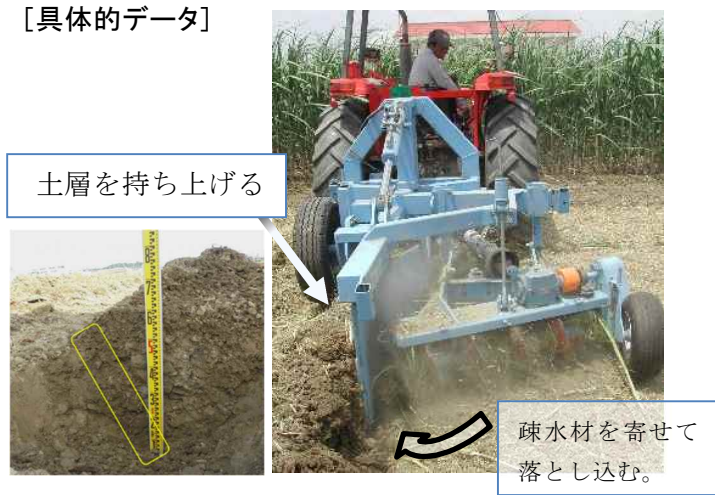


図1.有材補助暗渠機による施工の様子(右)と疎水材が投入された部分(左: 枠内)

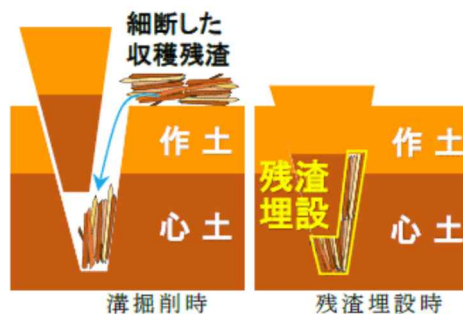


図2.有材補助暗渠機の施工方法  
(出典: 農研機構成果情報「農家が収穫残渣等を活用して排水改良できる有材補助暗渠機「カットソイラー」」より)

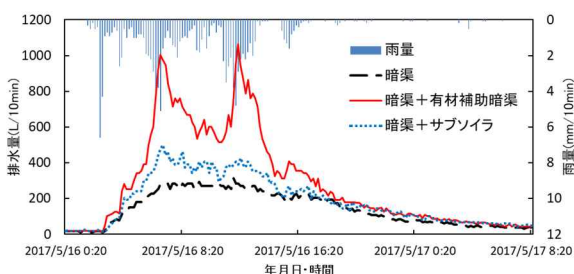


図3. 国頭マージほ場における施工後6ヶ月後の降雨時の暗渠排水量の推移  
1)補助暗渠施工日: 2016年11月8日

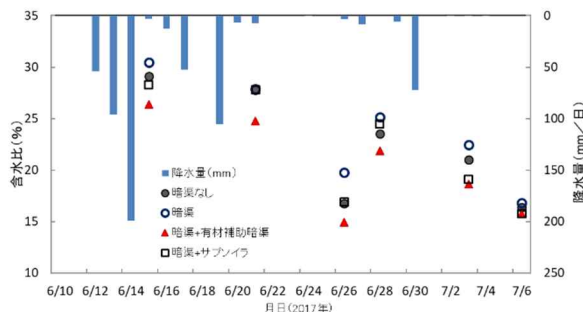


図4. 国頭マージほ場における降雨後の土壌含水比の推移  
1)採取深: 地表下0-5cm

表. ジャーガルおよび国頭マージほ場における暗渠排水率の推移

試験ほ場 (土壌)	区	補助暗渠機種	施工間隔 (m)	疎水材	施工後日数における暗渠排水率(%) <sup>1)</sup>					
					51-100	101-150	151-200	201-250	251-300	301-350(日)
糸満 (ジャーガル)	暗渠+プラソイラ	プラソイラ	1.5	—	39	42	39	48	25	41
	暗渠+有材補助暗渠	有材補助暗渠機	1.5	草木チップ (3.2t/10a)	79	89	64	90	39	59
名護 (国頭マージ)	暗渠	—	—	—	21	21	20	24	—	14
	暗渠+サブソイラ	サブソイラ	1.25	—	57	56	36	40	—	12
	暗渠+有材補助暗渠	有材補助暗渠機	2	ソルゴー(生重 換算2t/10a)	66	73	43	46	—	18

1) 日雨量40mm以上の降雨イベントを調査対象とし、雨量に対する暗渠からの排水率を暗渠排水率とした。  
2) 施工後日数の期間内に2回以上の降雨イベントがある場合は、暗渠排水率を平均した。  
3) 施工年月日:(ジャーガルほ場)2015年10月28日、(国頭マージほ場)2016年11月8日。

[研究情報]

課題 ID: 2015 農 010

研究課題名: 豪雨に対応するためのほ場の排水・保水機能活用手法の開発  
沖縄県における土壌流亡・湿害を緩和する保水・排水機能改善技術の開発

予算区分: 受託(農林水産省委託プロジェクト研究)

研究期間(事業全体の期間): 2015~2018年度(2015~2019年度)

研究担当者: 與儀喜代政、儀間靖、田中洋貴、平良慧、親川司、田村裕、比嘉明美、崎間浩、比嘉基晶

共同研究者: 吉永安俊、湧川哲雄、宮里裕也、仲本一喜((株)田幸技建コンサルタント)

発表論文等: 1) 仲本一喜ら(2017) 沖縄県農村振興技術連盟第11回技術発表会発表

2) 與儀喜代政ら(2018) 沖縄農業研究会第57回大会発表

## 作物分野

(成果情報名) 水稻奨励品種「ミルキーサマー」に対する植物成長調整剤の倒伏軽減効果							
(要約) 水稻奨励品種「ミルキーサマー」の倒伏対策に使用する植物成長調整剤としてパクロブトラゾール粒剤は、第1節間の伸長を抑制することで倒伏軽減効果を示す。							
(担当機関) 農業研究センター石垣支所 農業研究センター名護支所作物園芸班					連絡先	0980-82-4067 0980-53-5395	
部会	作物	専門	栽培	対象	水稻	分類	実用化研究

### [背景・ねらい]

低アミロース米の「ミルキーサマー」は、沖縄県の奨励品種であり、八重山地域や本島北部地域で栽培されている。本品種は、耐倒伏性に弱点があり、多収が予想される水田では倒伏が発生して、品質・収量の低下が問題となることがある（図1a）。水稻の倒伏対策には、植物成長調整剤の利用が報告され、有効成分の異なる植物成長調整剤が複数農薬登録されている。そこで本研究では、成分の異なる3種類の植物成長調整剤を用いて「ミルキーサマー」に対する倒伏軽減効果を明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

1. パクロブトラゾール粒剤（PBZ）の処理は、ウニコナゾール P 粒剤（UZP）、プロヘキサジオンカルシウム塩水和剤（PCA）の処理より、稈長短縮による倒伏軽減効果が大きい（図1、表）。
2. いずれの植物成長調整剤の処理も穂の生育（穂長および穂数）や収量（玄米重および登熟歩合）および品質（玄米品質および食味）に影響を及ぼさない（表）。
3. パクロブトラゾール粒剤（PBZ）の効果は、第1節間から第3節間の伸長に影響し、特に、第1節間で有意な伸長抑制効果を示す（図2）。

### [成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、「ミルキーサマー」の植物成長調整剤を用いた倒伏軽減対策技術の確立に向けた基礎資料として活用する。
2. 本試験で使用した植物成長調整剤は、ジベレリンの生合成阻害によって、稈長を短縮し、倒伏軽減効果を示す作用を持つ。
3. 本試験は、2019年の一期作に農業研究センター石垣支所（510m<sup>2</sup>）および名護支所（350m<sup>2</sup>）の水田圃場において、それぞれの地域の栽培基準に従い実施した。肥料は被覆型複合肥料（N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=14.0:14.0:14.0、緩効率 60%、30日型）を全量基肥で用いた。植物成長調整剤は、パクロブトラゾール粒剤（PBZ）およびウニコナゾール P 粒剤（UZP）では3kg/10a、プロヘキサジオンカルシウム塩水和剤（PCA）では150L/10aの使用量で処理した。
4. 各植物成長調整剤は、いずれも水稻で農薬登録されており、幼穂形成期以降の記載の使用時期 [パクロブトラゾール粒剤（PBZ）では出穂7～20日前、ウニコナゾール P 粒剤（UZP）では出穂10～25日前およびプロヘキサジオンカルシウム塩水和剤（PCA）では出穂2～10日前] に散布する。

### [残された問題点]

ミルキーサマーの倒伏軽減に有効なパクロブトラゾール粒剤の散布時期の特定

[具体的データ]

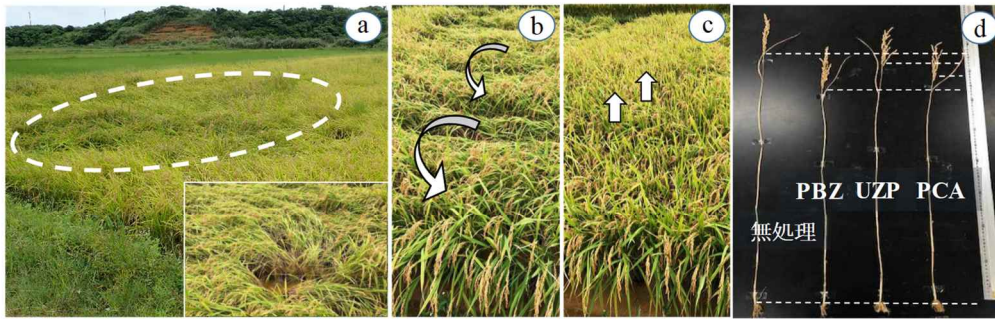


図1 「ミルキーサマー」の倒伏と植物成長調整剤による倒伏軽減効果

a: 現地でのミルキーサマーの倒伏被害(破線部分)、b, c: 植物成長調整剤による倒伏軽減効果 (b: 無処理区、c: バクロブトラゾール粒剤処理区、矢印: 穂の向き)、d: 3種類の植物成長調整剤による穂長の短縮 (PBZ: バクロブトラゾール粒剤、UZP: ウニコナゾールP粒剤、PCA: プロヘキサジオンカルシウム塩水和剤)

表 「ミルキーサマー」の生育、収量および品質に及ぼす3種類の植物成長調整剤の影響

試験地	処理区 <sup>1)</sup>	散布時期 (出穂前日数)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本)	倒伏程度 <sup>2)</sup>	玄米重 (kg/a)	登熟歩合 (%)	玄米品質 <sup>3)</sup> 1~9	食味 <sup>4)</sup> -2.00 ~ +2.00
石垣市	PBZ処理	20日	48.9 b <sup>5)</sup>	17.9 a	22.1 a	0.0	55.9 a	62.7 a	4.3	0.00 a
	UZP処理	25日	55.0 ab	18.8 a	21.4 a	0.0	55.9 a	63.8 a	4.3	0.10 a
	PCA処理	10日	56.7 a	17.7 a	22.2 a	0.3	56.9 a	64.2 a	4.3	-0.05 a
	無処理	-	60.3 a	18.7 a	22.2 a	0.3	56.5 a	63.3 a	4.3	0.00 a
名護市	PBZ処理	16日	61.4 a	16.4 a	27.1 a	0.3	45.2 a	77.7 a	4.0	-0.08 a
	UZP処理	19日	71.4 a	16.9 a	29.3 a	1.3	45.8 a	77.0 a	4.3	0.07 a
	PCA処理	6日	62.8 a	16.8 a	32.6 a	0.7	44.9 a	72.5 a	4.3	-0.08 a
	無処理	-	72.8 a	16.8 a	27.2 a	2.7	42.0 a	77.8 a	4.7	0.00 a

1) PBZ: バクロブトラゾール粒剤、UZP: ウニコナゾールP粒剤、PCA: プロヘキサジオンカルシウム塩水和剤を示す。

2) 倒伏程度は、0(無)~2(中)~5(大きく傾く)の6段階で評価

3) 玄米品質は達観による1(上上)~5(中中)~9(下下)の9段階で評価

4) 食味官能評価は「無処理」を基準に-2(劣)~0~+2(優)の5段階評価

5) 表中の異なる文字はTukeyHSDの多重比較検定による有意差 ( $p < 0.05$ ) を示す。登熟歩合の検定はarcsin変換後の値を用いた。

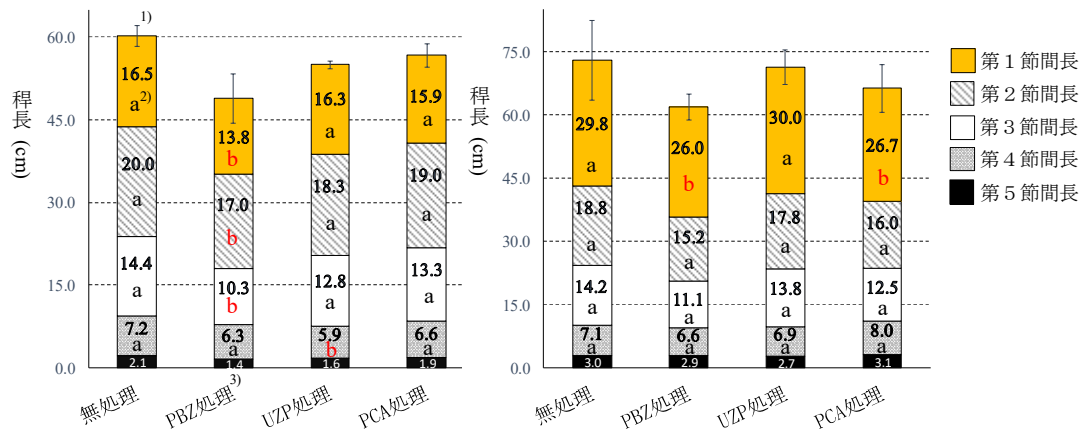


図2 「ミルキーサマー」の節間伸長に及ぼす3種類の植物成長調整剤の影響 (左図: 石垣市、右図: 名護市)

1) エラーバーは稈長の誤差範囲を示す。2) 同一節間内の異なる文字はTukeyHSDの多重比較検定による有意差 ( $p < 0.05$ ) があることを示す。3) PBZ: バクロブトラゾール粒剤、UZP: ウニコナゾールP粒剤、PCA: プロヘキサジオンカルシウム塩水和剤を示す。

[研究情報]

課題 ID : 2018 農 002

研究課題名 : 島嶼を支える作物生産技術高度化事業

予算区分 : 沖縄振興特別推進交付金

研究期間(事業全体の期間) : 2019 年度 (2018-2021 年度)

研究担当者 : 安次富厚、伊禮風沙、田中洋貴

発表論文等 : 安次富ら (2020) 植物化学調整学会第 55 回大会