

作物分野

(成果情報名) 泡盛原料用米の安定確保に向けたインド型水稻品種「北陸 193 号」の多収栽培技術							
(要約) インド型水稻品種 「北陸 193 号」は、二期作において極晩生で倒伏に強い多収品種であり、窒素 14kg/10a の施肥で増収する。また、遅植え（8 月中旬）により減収するため、8 月上旬までの移植が望ましい。							
(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]

水田のフル活用および泡盛の消費拡大に向けて、二期作の休耕田で泡盛原料用米を生産する取り組み（琉球泡盛テロワールプロジェクト）が県北部地域で始まっている。泡盛原料用米として、インド型水稻品種である「北陸 193 号」および「カーチバイ」が作付けされている。「北陸 193 号」は、農研機構育成の多収品種であり、飼料用や加工原料用等として、全国で栽培されている。しかし、本県では「北陸 193 号」の栽培事例が少なく、詳細な特性の把握と併せて、安定生産に向けた取り組みが必要となっている。そこで本研究では、泡盛原料用米の安定確保に向けて、「北陸 193 号」の二期作における品種特性、適切な施肥量および移植時期について検討し、多収栽培技術を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 「北陸 193 号」は「ひとめぼれ」と比較して、出穂が 17 日遅く、極晩生である。穂長が長く穂数の少ない穂重型で多収性を示し、倒伏に強く、いもち病の発生はみられない（表 1）。
2. 窒素施肥量について、地域慣行（7 kg/10a）に対して 2 倍量（14kg/10a）で増収し、2 倍量と 3 倍量（14kg/10a）の収量には差がない。増肥による倒伏も確認されないことから（データ省略）、窒素施肥量は 14kg/10a が良い（表 2）。
3. 移植時期について、地域慣行（8 月上旬）に対して、早植え（7 月下旬）で玄米収量に有意な差はないが、遅植え（8 月中旬）で減収する。遅植えの場合、登熟期の低温によって登熟歩合が低下する可能性がある。以上から、8 月上旬までの移植が望ましい（表 3）。

[成果の活用面・留意点]

1. 沖縄本島北部および周辺離島地域における「北陸 193 号」の栽培方法として活用する。
2. 泡盛原料用米は主食用米（230 円/kg 程度）より安価になる場合があり、経営安定化のため、主食用米からの転作や栽培前の販売契約締結等の各種要件を満たすことで、国事業である経営所得安定対策等の「水田活用の直接支払交付金」の活用が可能である。
3. 「北陸 193 号」は脱粒性を有しており、本品種の混入により主食用玄米の検査等級が下がる可能性がある。転作をする場合、主食用米の移植前に除草剤散布を行い、本品種の落下粒による漏生イネを防除する必要がある。また本品種を播種する際、発芽促進のため乾燥機で種籾の休眠打破（50℃×7 日程度）を行う必要がある。
4. 「北陸 193 号」の醸造特性について、県工業技術センター研究報告第 24 号（豊川ら,2022 年）で公表されている。製品は一部の酒造メーカーから販売されている。

[残された問題点]

特になし。

[具体的データ]

表1 インド型水稻品種「北陸 193 号」の二期作における栽培特性¹⁾

品種名	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	玄米収量 (kg/10a)	収量比 (%)	倒伏 程度 ²⁾	いもち病 ²⁾	
									葉	穂
北陸 193 号	10/6	11/17	75.4	22.5	240	464	137	0.0	0.0	0.0
ひとめぼれ(対照)	9/19	10/20	70.5	18.3	404	339	100	1.6	0.0	0.0

1)2020 年～2022 年の平均値を示す。品種特性調査に準じて、名護支所で 3 年とも塩加礬安を用い分施で窒素 8.4kg/10a とし、移植を 8 月上旬に手植え(22.2 株/㎡)で行い、各区 3 反復とした。

2)成熟期に調査し、達観による 0(無)、1(微)、2(少)、3(中)、4(多)、5(甚)の 6 段階評価。

表2 施肥量の違いが「北陸 193 号」の玄米収量に及ぼす影響とコストの試算

試験区 ¹⁾	2020 年	2021 年	2023 年	平均 収量 (kg/10a)	施肥量 (kg/10a)	販売額 ³⁾	肥料代 ³⁾	差額
	(kg/10a) ⁴⁾					①	②	①-②
						(円/kg)		
7N	368 b	502 b	492 b	454	33	49,486	8,724	40,762
14N	509 a	610 a	606 a	575	67	62,675	17,712	44,963
21N	532 a	607 a	585 a	575	100	62,675	29,080	33,595

1)地域慣行栽培(主食用米)に準じて、N7 区は二期作での基準窒素施肥量(7kg/10a)を示し、2 倍量の N14 区、3 倍量の N21 区を設置し、各区 3 反復とした。

2)名護支所において、3 年とも現地で使用されている被覆尿素肥料(N:P2O5:K2O=21:13:13、緩効率 80%:リニア 100 日タイプ)を全量基肥で施用し、移植を 8 月上旬に機械(21.2 株/㎡)で行った。

3)玄米単価 109 円/kg(2022 年の価格:JA より)、肥料単価 264 円/kg(2023 年の価格:肥料メーカーより)で算出した。

4)年毎に異符号間で 5%の有意差あり(Tukey 法)。

表3 移植時期の違いが「北陸 193 号」の登熟歩合および玄米収量に及ぼす影響²⁾

試験年	試験区 ¹⁾	移植時期	出穂期	成熟期	登熟期 平均気温 ³⁾	登熟 歩合 ⁴⁾	玄米 収量 ⁴⁾
		(月/日)	(月/日)	(月/日)	(℃)	(%)	(kg/10a)
2020	早植え	7/22	9/25	11/5	25.5	78.2	579
	慣行	8/5	10/14	11/26	24.3	78.7	535
	遅植え	8/19	10/30	12/15	22.4	42.2 **	289 **
2021	早植え	7/22	9/27	11/5	25.9	88.6	621
	慣行	8/5	10/8	11/22	23.6	82.7	583
	遅植え	8/19	10/20	12/10	21.3	68.7 **	470 **
2022	早植え	7/22	9/25	11/7	24.9	84.2	565
	慣行	8/5	10/5	11/15	24.1	79.6	505
	遅植え	8/19	10/27	12/12	22.1	51.3 **	252 **

1)地域慣行栽培(主食用米)に準じて、慣行区は二期作での基準移植日を示し、その前後 2 週間の間隔で早植え区および遅植え区を設置し、各区 3 反復とした。

2)名護支所において、3 年とも現地で使用されている被覆尿素肥料を用い全量基肥で窒素 14kg/10a とし、機械移植(21.2 株/㎡)で行った。

3)試験圃場に設置した温度計(Em50)を用いて、出穂から成熟までの気温を測定して算出した。

4)年毎で慣行区に対して*5%水準、**1%水準で有意差あり(Dunnett 法)、登熟歩合は Arcsin 変換後に検定した。

[研究情報]

課題 ID : 2020 農 002

研究課題名 : 泡盛原料に適した長粒種米の安定多収技術の確立

予算区分 : 県単 (うちな一島米産地経営安定支援事業、水稻経営安定支援事業)

研究期間 (事業全体の期間) : 2020～2024 年度 (2020～2021 年度、2022～2024 年度)

研究担当者 : 田中洋貴、太郎良和彦、伊禮風沙、岸本秋博、宮城敏政

発表論文等 : 田中洋貴、伊禮風沙、宮城敏政 (2022) 九州農業研究会第 85 回大会

田中洋貴、太郎良和彦、伊禮風沙、宮城敏政 (印刷中) 九州作物学会誌

作物分野

(成果情報名) インド型水稻品種「カーチバイ」の特性および栽培条件の違いが収量へ及ぼす影響							
(要約) インド型水稻品種 「カーチバイ」は、二期作において晩生で倒伏しやすい特性を有し、多肥で減収する場合があるため、窒素施用量は7kg/10aが良い。また、遅植え（8月中旬）により減収するため、8月上旬までの移植が望ましい。							
(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]

水田のフル活用および泡盛の消費拡大に向けて、二期作の休耕田で泡盛原料用米を生産する取り組み（琉球泡盛テロワールプロジェクト、以下本プロ）が県北部地域で始まっている。泡盛原料用米として、インド型水稻品種である「カーチバイ」および「北陸 193 号」が作付けされている。「カーチバイ」は、国際農林水産業研究センターと国際稲研究所との共同で育成された品種であり、酒造メーカーと泡盛の試作を行い酒質で好評価を得たため、本プロで泡盛原料用米として選定された。しかし、本県での栽培事例や知見が少なく、生産現場から栽培技術の開発が求められている。そこで、本研究では「カーチバイ」の二期作における安定生産に向けて、品種特性の把握と施肥量および移植時期の違いが生育・収量に及ぼす影響について検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 「カーチバイ」は「ひとめぼれ」と比較して、出穂が12日遅い晩生であり、穂長が長く、穂数の少ない穂重型で同等以上の玄米収量を示し、いもち病の発生はみられないが、倒伏しやすい（表1）。
2. 窒素施肥量について、地域慣行（7kg/10a）に対して、14kg/10aで玄米収量に有意な差がないものの、21kg/10aで倒伏程度が高くなり減収する傾向がある。以上から、窒素施肥量は、7kg/10aが良い（図1、図2）。
3. 移植時期について、地域慣行（8月上旬）に対して、早植え（7月下旬）で玄米収量に有意な差はないが、遅植え（8月中旬）で減収する。遅植えの場合、登熟期の低温によって登熟歩合が低下する可能性がある。以上から、8月上旬までの移植が望ましい（表2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 「カーチバイ」が栽培されている沖縄本島北部および周辺離島地域において、指導者および生産者の参考資料として活用できる。
2. 「カーチバイ」は、成熟期以降に茎葉が急速に枯れ上がる特性を示し、刈り遅れると倒伏し機械収穫が困難になる傾向がある（図3）。窒素7kg/10aで栽培した場合でも観察されるため、成熟期となる出穂期から30日程度を目安に適時収穫を行う。
3. 「カーチバイ」は脱粒性を有しており、本品種の混入により主食用玄米の検査等級が下がる可能性がある。転作をする場合、主食用米の移植前に除草剤散布を行い、本品種の落下粒による漏生イネを防除する必要がある。また本品種を播種する際、発芽促進のため乾燥機で種籾の休眠打破（50℃×7日程度）を行う必要がある。
4. 「カーチバイ」の醸造特性について、県工業技術センター研究報告第24号（豊川ら,2022年）で公表されている。製品は一部の酒造メーカーから販売されている。

[残された問題点]

特になし。

[具体的データ]

表1 インド型水稻品種「カーチバイ」の二期作における栽培特性¹⁾

品種名	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/㎡)	玄米収量 (kg/10a)	収量比 (%)	倒伏 程度 ²⁾	いもち病 ²⁾	
カーチバイ	10/1	10/31	73.9	23.0	310	380	112	2.8	0.0	0.0
ひとめぼれ(対照)	9/19	10/20	70.5	18.3	404	339	100	1.6	0.0	0.0

1)2020年～2022年の平均値を示す。品種特性調査に準じて、名護支所で3カ年とも塩加磷安を用い分施で窒素8.4kg/10aとし、移植を8月上旬に手植え(22.2株/㎡)で行い、各区3反復とした。

2)成熟期に調査し、達観による0(無)、1(微)、2(少)、3(中)、4(多)、5(甚)の6段階評価。

表2 移植時期の違いが「カーチバイ」の登熟歩合および玄米収量に及ぼす影響²⁾

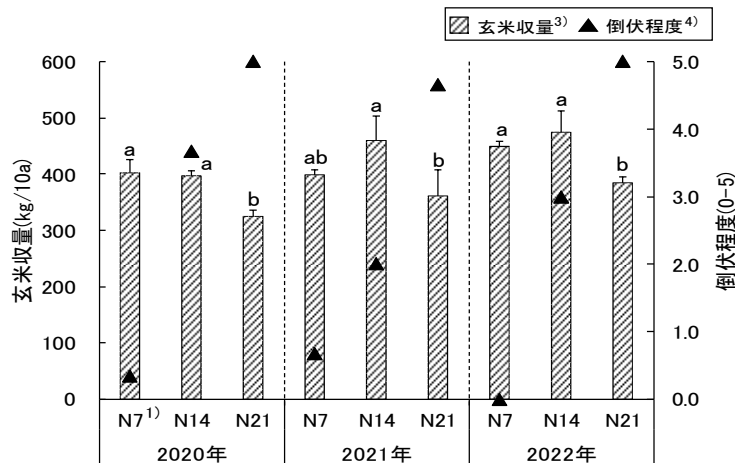
試験年	試験区 ¹⁾	移植時期 (月/日)	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	登熟期 平均気温 ³⁾ (°C)	登熟 歩合 ⁴⁾ (%)	玄米 収量 ⁴⁾ (kg/10a)
2020	早植え	7/22	9/21	10/23	26.0	48.0	436
	慣行	8/5	10/9	11/13	25.8	48.1	401
	遅植え	8/19	10/22	11/30	23.7	46.0	317 **
2021	早植え	7/22	9/21	10/24	26.8	62.1 *	533
	慣行	8/5	10/1	11/5	25.0	50.5	498
	遅植え	8/19	10/13	11/19	22.4	45.2	362 *
2022	早植え	7/22	9/18	10/21	26.1	51.7	404
	慣行	8/5	10/1	11/2	24.9	53.2	371
	遅植え	8/19	10/19	11/21	23.3	35.7 **	279 **

1)地域慣行栽培(主食用米)に準じて、慣行区は二期作での基準移植日を示し、その前後2週間の間隔で早植え区および遅植え区を設置し、各区3反復とした。

2)名護支所において、3カ年とも現地で使用されている被覆尿素肥料を用い全量基肥で窒素14kg/10aとし、機械移植(21.2株/㎡)で行った。

3)圃場に設置した温度計(Em50)を用いて、出穂から成熟までの気温を測定して算出した。

4)年毎で慣行区に対して*5%水準、**1%水準で有意差あり(Dunnett法)、登熟歩合はArcsin変換後に検定した。

図1 施肥量の違いが「カーチバイ」の収量・倒伏に及ぼす影響²⁾

1)地域慣行栽培(主食用米)に準じて、N7区は二期作での基準窒素施肥量(7kg/10a)を示し、2倍量のN14区、3倍量のN21区を設置し、各区3反復とした。

2)名護支所で3カ年とも現地で使用している被覆尿素肥料(N:P₂O₅:K₂O=21:13:13、緩効率80%:リニア100日タイプ)を全量基肥で施用し、移植を8月上旬に機械(21.2株/㎡)で行った。

3)年毎に異符号間で5%の有意差あり(Tukey法)、エラーバーは標準偏差を示す。

4)成熟期に調査し、達観による0(無)、1(微)、2(少)、3(中)、4(多)、5(甚)の6段階評価。



図2 施肥試験の倒伏

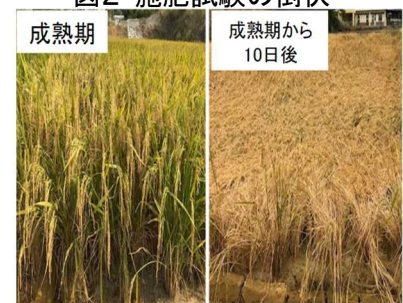


図3 成熟期以降の枯れ上がり

[研究情報]

課題 ID : 2020 農 002

研究課題名 : 泡盛原料に適した長粒種米の安定多収技術の確立

予算区分 : 県単 (うち一島米産地経営安定支援事業、水稻経営安定支援事業)

研究期間 (事業全体の期間) : 2020～2024 年度 (2020～2021 年度、2022～2024 年度)

研究担当者 : 田中洋貴、太郎良和彦、伊禮風沙、岸本秋博、宮城敏政

発表論文等 : 田中洋貴、伊禮風沙、宮城敏政 (2022) 日本熱帯農業学会第 132 回講演会

作物分野

(成果情報名) 加工向けの紅イモ品種「おぼろ紅」の特性							
(要約) 加工向け紅イモ品種「おぼろ紅」は、「ちゅら恋紅」と比べて基腐病に強く、春植え・秋植え栽培で同等の多収性を示す。肉色が薄いため、「備瀬」と同様に混合用の品種としての活用が期待できる。							
(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]

国内各地で発生しているサツマイモ基腐病は、株の立枯れや塊根の腐敗を引き起こし、沖縄県においてもその発生が深刻化しており、カンショ生産量の低下が懸念される。本県では観光土産用の菓子等の原料に利用される加工用紅イモの需要が多く、収量性・加工適性に優れ、鮮やかな紫の肉色を有する加工用品種「ちゅら恋紅」が県内の栽培面積の6割以上を占めている。一方、「ちゅら恋紅」は基腐病に弱いため、抵抗性品種の普及が求められている。そこで、農研機構で沖縄向けに育成された基腐病に強い加工向けの紅イモ品種「おぼろ紅」の収量性や基腐病抵抗性等の特性を評価する。

[成果の内容・特徴]

1. 「おぼろ紅」の春植え栽培における基腐病の発生は、「ちゅら恋紅」に比べて少ない(表1)。
2. 「おぼろ紅」の収量は、春植え・秋植え栽培において、「ちゅら恋紅」と同程度の収量を示す(表1)。
3. 「おぼろ紅」の肉色の濃さはジャーガル圃場で紫3、島尻マージ圃場で紫2であり、「ちゅら恋紅」の紫4に比べて薄い(表1、図1)。
4. 加工適性の目安となる蒸しイモの肉質は、「ちゅら恋紅」のやや粉～中に比べ、青果・加工兼用の「備瀬」と同じ中である(表2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 加工向け紅イモ品種選定についての指導資料とする。
2. 試験には、基腐病防除を目的に登録農薬のベノミル水和剤を浸漬処理した苗を用いた。
3. 基腐病発生の有無は、典型的な症状である地際の株基部の黒変症状で判断した。
4. 「おぼろ紅」を加工用紅イモ品種として選定する際には、島尻マージ栽培で肉色が薄くなる傾向であるため、ジャーガルで使用する。
5. 「おぼろ紅」の育成者は農研機構であり、苗の入手、利用に当たっては農研機構の利用規則等に従う必要がある。

[残された問題点]

特になし。

[具体的データ]

表1 春・秋植えにおける「おぼろ紅」の特性調査

作型、 土壌型	品種名	基腐病 発生率 ⁴⁾ (%)	収量 ⁵⁾ (kg/a)	同左 指数 ⁶⁾	1株上 イモ数	上イモ 1個重(g)	肉色	肉色の 濃さ ⁷⁾	皮色	形状	外観	変形 (%)
春植え、 島尻マージ ¹⁾	おぼろ紅	0.0	251 ^{ns}	107	3.2	190	紫	2	赤	短～紡錘	やや劣 ～やや良	59
	ちゅら恋紅 (標準)	5.6	235	100	2.8	186	紫	4	紫	短～紡錘	やや良	34
	備瀬 (参考)	0.0	133	57	1.9	169	紫	3	白	紡錘	中	68
秋植え、 島尻マージ ²⁾	おぼろ紅	—	245 ^{ns}	113	3.3	174	紫	2	赤	長紡錘形	やや劣	98
	ちゅら恋紅 (標準)	—	217	100	3.5	156	紫	4	紫	長紡錘形	中	70
春植え、 ジャーガル ³⁾	おぼろ紅	5.0	312 ^{ns}	144	2.1	360	紫	3	赤	短紡錘形	中	—
	ちゅら恋紅 (標準)	20.0	216	100	2.2	254	紫	4	紫	短紡錘形	やや良	—

* 表中の「—」は未調査を示す

¹⁾: 2021～22年の4月植え、9月収穫(5ヶ月栽培)の2カ年平均、²⁾: 2021年10月植え、翌年5月収穫(7ヶ月栽培)³⁾: 2022年5月植え、同年11月収穫(6ヶ月栽培)、基腐病発生現地圃場、⁴⁾: 株元約10cmの範囲の主茎の地際黒変を調査⁵⁾: 100 g以上の塊根収量、nsは有意差なし(有意水準5%、t検定、n=3)、⁶⁾: 標準品種の収量を100とした比率、⁷⁾: 肉色の濃さは1薄～5濃を示す

表2 春・秋植えにおける「おぼろ紅」の蒸しイモの特性

品種名	春植え ¹⁾				秋植え ²⁾			
	肉質 ³⁾	繊維 ³⁾	食味 ³⁾	フリックス ⁴⁾	肉質 ³⁾	繊維 ³⁾	食味 ³⁾	フリックス ⁴⁾
おぼろ紅	中	中	やや良	5.5	中	少	やや良	6.4
ちゅら恋紅 (標準)	やや粉	中	やや劣	4.7	中	中	中	5.9
備瀬 (参考)	中	中	中	5.9	中	中	中	4.8

¹⁾: 2021～22年の4月植え、9月収穫(5ヶ月栽培)の2カ年平均、島尻マージ圃場²⁾: 2021年10月植え、翌年5月収穫(7ヶ月栽培)、島尻マージ圃場³⁾: 100～150gの塊根3個/区を供試、肉質は粉～粘の5段階、繊維は多～少の3段階、食味は良～劣の5段階で評価⁴⁾: 作物調査基準(日本作物学会九州支部会編)に準じて測定

図1 塊根の外観と肉色(左から「おぼろ紅」、「ちゅら恋紅」)

注) 断面は「おぼろ紅」(左) 島尻マージ、(右) ジャーガル、「ちゅら恋紅」島尻マージでの春植え栽培によるもの

[研究情報]

課題 ID : 2021 農 003

研究課題名: 国際競争力強化へ向けたかんしょ生産の安定化と高品質化に係る系統の育成と栽培技術の開発

予算区分: 受託(国際競争力強化技術開発プロジェクト)

研究期間(事業全体の期間): 2021～2022 年度(2021～2023 年度)

研究担当者: 眞玉橋将央、儀間靖、嘉数耕哉

発表論文等: なし