

沖縄県におけるバレイショ研究の取り組み ーバレイショとサトウキビの高収益複合モデルと販売促進方向の検討ー

沖縄県農業研究センター名護支所 作物園芸班

おん だ
恩田

さとし
聡

沖縄県のバレイショは冬春季の温暖な気候を活かした早出し産地として発展し、県外市場が端境期となる春先に「新じゃがいも」として出荷されてきた。しかし、近年は温暖化の影響もあって植付け時期が後進化し、その有利性が失われつつある。また、他産地との競合も激しく、これらを機に生産からの撤退が進む状況にある。

一方、主力のサトウキビにおいても、後継者の不在や高齢化による担い手不足、収益性の低下・不安定化等によって生産が減少してきており、サトウキビ農家の経営安定化と地域農業の維持に向けた施策が必要となっている。

このような中、バレイショでは生産の維持・拡大が喫緊の課題となっており、また、サトウキビでは収穫から次の植付けまでに生じる休耕期間の活用が模索され、新たな輪作体系が検討されるなど経営の安定化に向けた取り組みが開始されている。

そこで本研究では、バレイショと夏植えサトウキビとの輪作体系に焦点をあて、①輪作体系におけるバレイショの植付け時期について検討し、これらの結果を基に、②サトウキビ・バレイショ複合経営モデルを策定した。

また、当該輪作体系ではバレイショの収

穫期が遅くなり、他産地との競合が想定されることから、沖縄県の主要品種の「ニシユタカ」と果肉色が黄色で良食味の「ながさき黄金」を用いて、③有利販売の方向について検討した。

①輪作体系におけるバレイショの植付け時期の検討（2022～2023）

沖縄県のバレイショは、多くが、10月～11月に植付け、2月～3月に収穫する秋作体系（慣行）で栽培される。一方、サトウキビは、新植した翌年か翌々年の12月～3月に収穫し、以降、株出栽培で2～3回収穫した後、1～3月（春植え）または8月～10月（夏植え）に改植更新する。このため、バレイショと春植えサトウキビとの組み合わせでは、土地利用競合が生じ輪作は困難となるが、夏植えサトウキビとの組み合わせでは、収穫期以降、次の植付けまでに約半年の休耕期間があり、この間を利用したバレイショの作付けが可能となる（図1）。

そこで本課題では、「ニシユタカ」と「ながさき黄金」をサトウキビ収穫以降の12月、1月、2月に植付け、生育や収量、品質等を慣行体系と比較した。なお、栽培は株間20cm、条間80cmの畝立て無マルチ栽培で行い、施肥は基肥として牛糞堆肥を2

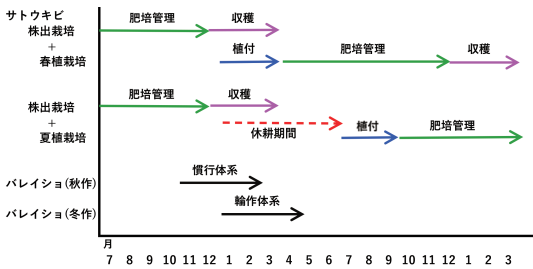


図1 サトウキビ栽培体系とバレイショ組み込み可能期間

t /10a、バレイショ配合肥料（N：P₂O₅：K₂O＝10：10：10）を200kg/10a施用した。その他、栽培は沖縄県野菜栽培要領に準じて行った。また、本課題の実施に先立ち、沖縄県におけるバレイショの収益性と労働生産性を基に目標となる収量水準を試算した。その結果、2.5 t /10a以上で安定的な経営が可能と算出され、以下、これを本研究の目標収量として設定した。

植付け時期別の収量を調べた結果、「ニシユタカ」の総収量は2022年度、2023年度とも12月植えで多くなった。以降順次低下し、2022年度は、1月植えで3.2 t /10a、

2月植えで2.4 t /10aとなった。また、2023年度の1月植えは、病害が発生したため2.5 tと低くなった（表1）。1月植えについては、年度によって収量に差があるが、両年度ともに目標収量の2.5t/10aを超えており、輪作体系への組み込みは可能と思われる。一方、2月植えは、総収量が目標を下回ったが、概ね目標付近にあり一定の収益が見込まれることから、組み込みは可能と考えられた。しかし、損益分岐点の2.1 t /10aとの差が小さく、減収の影響を受けやすいことなど不安定な面があり、これらを考慮した結果、輪作の終点は1月植えとするのが妥当と判断された。また、12月植えの収量が高く、サトウキビ収穫の前進化によって、より効果的な輪作が可能になることが示された。

「ながさき黄金」の総収量は、「ニシユタカ」と同様12月植えで多く、1月植え、2月植えの順で低くなった（表2）。1月植えは2.7 t /10aと目標をやや上回ったが、収量が低いことや、小玉が多く販売先が限

表1 「ニシユタカ」の植付け時期別の総収量と階級分布（2022、2023）

年度	試験区	植付 (月/日)	収穫 (月/日)	総収量 (kg/10a)	階級構成 (%)						
					2 S	S	M	L	2 L	2 LA	3 L<
2022	11月植え	11/15	2/20	2,881	6	8	16	27	12	9	21
	12月植え	12/12	3/20	4,357	6	7	17	24	13	17	16
	1月植え	1/12	4/18	3,190	5	10	24	26	15	12	7
	2月植え	2/13	5/9	2,366	11	16	31	27	8	5	3
2023	11月植え	11/16	2/19	3,800	6	7	16	20	20	15	17
	12月植え	12/19	3/28	4,367	5	9	20	25	15	14	11
	1月植え	1/16	4/11	2,510	8	11	32	25	12	6	5

*階級－2 S：20～30g、S：30～55g、M：55～100g、L：100～160g、2 L：160～200g、2 LA：200～260g、3 L：260g以上

表2 「ながさき黄金」の植付け時期別の総収量と階級分布（2022）

年度	試験区	植付 (月/日)	収穫 (月/日)	総収量 (kg/10a)	階級構成 (%)						
					2 S	S	M	L	2 L	2LA	3 L<
2022	11月植え	11/15	2/20	1,783	18	22	26	24	5	5	0
	12月植え	12/12	3/20	3,230	14	21	32	24	6	3	0
	1月植え	1/12	4/18	2,688	27	31	30	10	1	0	0
	2月植え	2/13	5/9	2,019	32	35	28	5	1	0	0

*階級－2 S：20～30g、S：30～55g、M：55～100g、L：100～160g、2 L：160～200g、2 LA：200～260g、3 L：260g以上

定されることなどから、安定的な輪作は難しいと考えられた。また、12月植えは3.2 t /10aと比較的収量も多く、輪作体系への組み込みは可能であるが、1月植えと同様に小玉傾向にあり、導入の際には、仕向け先や販売方法を検討しておく必要があるものと思われた。

②サトウキビ・バレイショ複合経営モデルの策定（2022～2023）

本研究で想定するバレイショとサトウキビの輪作体系は、サトウキビの休耕期間にバレイショを組み込み、土地利用を効率化することによって農家収入の向上を目指すことを目的とする。このため、サトウキビ農家がバレイショを作付することが基本となるが、バレイショ栽培には新たな作業(労力)や収穫機等の機械装備が必要となることから、モデル策定の際には、新たに加わるバレイショの収益性を含めて経営全体で検討する必要がある。一方で、サトウキビ農家が輪作を実施しない状況も想定され、バレイショ農家やサトウキビ以外の品目を生産する農家が休耕地を期間借地して作付けする可能性もある。

そこで本課題では、先ず、バレイショ単

作経営の収益性を評価し、次いで、サトウキビとバレイショの複合経営モデルを検討した。なお、諸係数の算出は「収益性再計算システム（沖縄県農試開発）」を用いて行い、モデルの策定は線形計画法（LP）を援用した。なお、線形計画の演算には農研機構開発のプログラムXLPを用いた。

2022年度の「ニシユタカ」の収量データを一部修正し、バレイショの11月植え（慣行）、12月植え、1月植えの収益性を調べた。12月植えは目標収量の2.5t/10aよりも1.6t/10aほど多く、また、取引単価が高い時期であることから生産額は941千円/10aを超えた。所得は455千円/10aと露地品目としては比較的高く、1日所得も63千円/10aを上回るなど労働生産性の高い高収益な作型となった。また、11月植えと1月植えについても、それぞれ所得が257千円/10a、239千円/10a、1日所得が36千円/10a、33千円/10aと高い水準を維持しており、十分に収益性の高い作型であると評価された（表3）。

上記結果と、栽培試験データを基に算出した技術体系・収益性の諸係数を用いてサトウキビ・バレイショの複合経営モデルを検討した。耕地規模を5.0haとした場合、

表3 バレイショの作型別の収益（2022）

	秋作		冬作	
	11月中旬 植付	12月中旬 植付	1月中旬 植付	
単収 (Kg/10a)	2,880	4,058	3,190	
単価 (円/Kg)	228	232	204	
生産額 (円/10a)	655,570	941,374	651,349	
経営費 (円/10a)	396,965	486,671	412,816	
所得 (円/10a)	257,301	454,703	238,533	
(1日当たり所得)	36,112	63,818	33,478	

*単収は2022年度の栽培試験データを参考とした。

*単価は沖縄県中央卸売市場取扱データ（2017年6月～2023年5月）より平均単価を算出した。

*経営費には販売経費も含む。

春植え・株出栽培のサトウキビと慣行バレイショとの組み合わせでは、3,635千円の所得となり、サトウキビ単作経営の約2.5倍となった。さらに、夏植え・株出栽培サトウキビと慣行バレイショおよび輪作バレイショとの組み合わせでは、経営面積5.0haに対して休耕地の活用によって延べ作付面積が5.64haとなり、4,644千円の所得が見込まれた。これらから、サトウキビとバレイショの輪作によって収益性が改善し、自立した経営が展開できることが明らかとなった（図2）。

③「ながさき黄金」の高品質化（2022）

バレイショは沖縄県内のほぼ全域で栽培され、2021年には250tほどが沖縄県中央卸売市場に出荷されている。一部地域で生産組織を基盤とした栽培もみられるが、ほとんどが農家個々の経営で全般に規模は小さい。いずれも2月～3月が収穫期で、多くは県内を市場とするが、市場の寡占性や価格面での有利性は少ない。

想定の間作体系の収穫期は3月～4月で、同様に県内流通が主となるが、この時

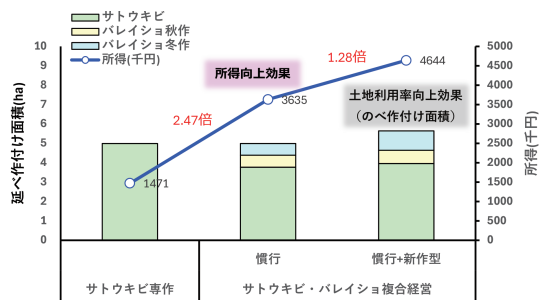


図2 サトウキビ・バレイショ複合経営モデル別の所得

期の出荷は他産地と競合することも多く、更なる競争の激化が予想される。このため、販売力の強化が課題となり、良食味品種の導入や高品質化など新たな取り組みが必要となっている。

そこで本課題では、「ニシユタカ」と「ながさき黄金」の有利販売の方向と、「ながさき黄金」の高品質化について検討した。

まず、「ニシユタカ」、「ながさき黄金」の需要ニーズを検討した。食味調査の際に両品種から連想する購入形態、消費形態等のイメージを選択肢群から選ぶ方法で調査し、これを基に需要ニーズと仕向け先を推定した。その結果、「ニシユタカ」は日常生活や一般的な食材としてのイメージが強く、一方、「ながさき黄金」には非日常の感覚があり、高級食材や希少食材としてのニーズが潜在した（図3）。このため、「ニシユタカ」は量販店等での流通が適しており、「ながさき黄金」は高級店、専門店、または直販が有利と考えられた。また、「ながさき黄金」は外食関連の語句の選択が多く、飲食店との契約販売も仕向け先の一つと推測された。

上記試験に引き続き、「ながさき黄金」の高品質化について検討した。高品質化は「ながさき黄金」を低温で保存し、保存前

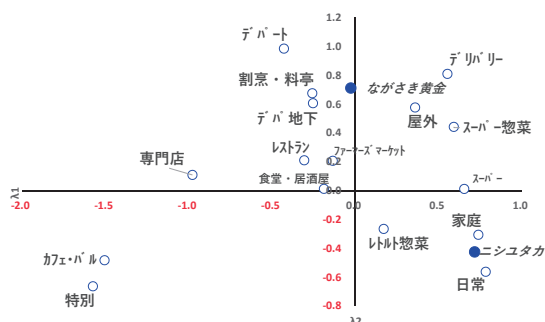


図3 生食用バレイショの利用イメージの配置
(コレスポンデンス分析)

後の食味を比較する方法で行った。「ながさき黄金」を低温で貯蔵した結果、貯蔵20日目頃から糖度（Brix.）の上昇が始まり、以降漸次上昇した。また、糖度の上昇は温度が低いほど大きく、保存48日目には、5.0℃で7.8%、2.5℃で9.1%まで上昇した（図4）。保存前後の食味を比較したところ、貯蔵後は味、香り、食感、果肉色の全ての

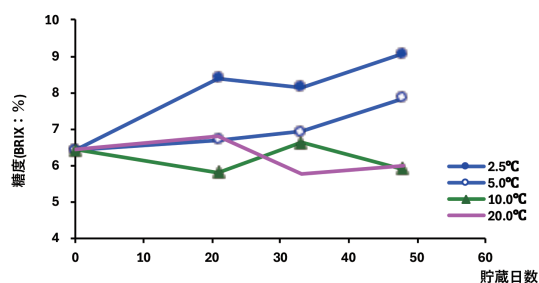


図4 貯蔵温度別の糖度の推移（ながさき黄金）

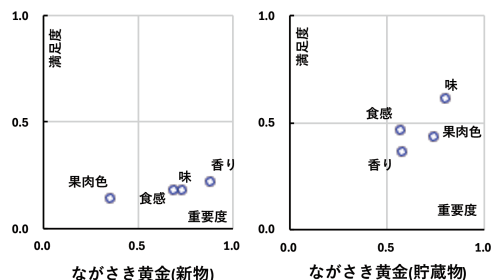


図5 評価項目別の重要度と満足度
(CSポートフォリオ)

* 重要度：各食味項目の評価と総合評価の相関係数

* 満足度：各項目の最上評価回答数を総回答数で除した値

項目の満足度が高くなり、低温貯蔵することによって食味が向上し、有利販売の可能性が高くなることが示唆された（図5）。

謝辞

本研究は農林水産省の委託プロジェクト研究「南西諸島の気候風土に適した高収益品目の検討及び栽培技術体系の確立」の予算を活用し実施した。また、「ながさき黄金」を用いた試験においては、長崎県農林技術開発センター畑作営農研究部門中山間営農研究室から多大な協力をいただいた。この場を借りて感謝申し上げます。