

沖縄県における主な品種と課題

沖縄県農業研究センター 作物班 上席主任研究員 伊禮 信

1. はじめに

サトウキビは、沖縄県における基幹的作物であり、その生産と大きな経済波及効果、有機物の供給といったことをとおし、生産地域の社会維持に大きく貢献している作物である。そのような地位にあるサトウキビであるが、近年までに生産量は大きく減少してきた。極最近では、収穫面積、生産量ともに、やや持ち直したかのようにみえるが、依然として厳しい状況下にある^{1、2)}。

沖縄県のサトウキビ作は、基本的に厳しい生産環境の中で行われており、台風の常襲や干ばつ害などの気象災害により、豊凶の年次間の変動が大きく、収量、糖度ともに低い事例が多い^{3、4)}。一方、サトウキビを生産する各島々は、土壌や気温、水資源確保、機械化の進捗など、生産環境に加え、栽培事情も異なる。これらは、サトウキビ生産の振興や、品種開発上の戦略を考えるうえでの特殊性につながっている。即ち、総体として生産性向上には、自然・栽培環境の異なる各島々に向け、個別な観点から技術を適用していく必要があるということである。これに基づく育種戦略(生態育種)を基本として品種開発、品種の活用が進められている。

2. 主要な品種

沖縄県全体で見た場合の主要品種は、Ni15、NiF 8、Ni17といった日本育成の品種である。しかしながら、前述の生産環境や栽培事情から、地域や島によって、主要な品種のみならず、作型も異なる(図1)。そのような状況にある中、いずれの地域においても、持続的な安定生産を実現することが、大きな課題となっている。

3. サトウキビ作が抱える課題

近年までにサトウキビ生産量が減少してきた背景には、生産者の高齢化、収益性の低さ、収穫作業に代表される労働強度の高さによる他作物への転換や離農等が要因としてあげられる。これら背景を踏まえたうえで、持続的な安定生産に向け、現状抱えている課題を考える必要がある。

サトウキビの収穫および製糖は、冬から春にかけて行われる。沖縄県における収穫、製糖の期間は、収量や生産量が不安定なことから鹿児島県に比べて短く、県平均で73日間である^{4)、5)}。収穫面積や収穫量、収穫時の糖度、製糖工場の操業効率といった面から収穫、製糖期間が決められるが、短い収穫期間は、生産における労働の大部分を占める収穫作業もこの時期に集中するという結

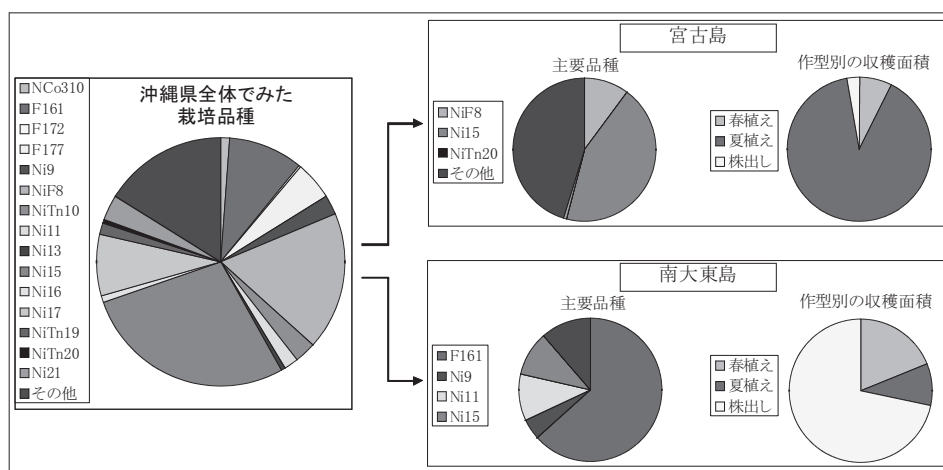


図1 沖縄県全体でみた栽培品種と島々によって異なる品種と作型の事例

果も生んでいる。近年、収穫機械の普及が進み、大幅な省力化が図られつつあるが、島々によって事情は異なり、収穫作業が他の農作業と競合すること、他作目との連携の選択肢が狭いこと等、依然として問題は多い。

沖縄県のサトウキビ作は、台風や干ばつに代表される厳しい栽培環境から、夏に新植して1年半で収穫する夏植えが多い。特に先島地域においてこの傾向が顕著であるが、生産統計上は株出しの多い沖縄本島地域においても、保水性の弱い土壌である島尻マージの地域や周辺の離島では、前述の問題から夏植えが多く、株出しせずに終わる例も多い。これら地域における夏植えは、生産・栽培上の苦肉の策ではあるが、2年1作であること、高コストであること等、生産振興上、多くの問題を抱えている。

このような状況の中、不安定な生産の改善に向け、関係機関をあげた取り組みにより、1年1作への移行と作柄の充実が進められているところである。しかしながら、1年作の作柄は依然として不安定であり、短かく集中した収穫期間の影響も受け、次作に向けた栽培管理等も捗っているとは言えない状況にある。さらに、サトウキビの作型の中で最も低コストで省力的な作型である株出しは、依然として不安定であり、生産量全体に影響を与えるばかりでなく、頻繁な圃場や種苗の更新をとおり、生産者の負担を大きくしている¹⁾。

このような背景から、沖縄県のサトウキビ作の持続的な発展のためには、株出しも含めた収量の高位安定とともに、集中している労働力の分散、機械稼働率の改善によるさらなる省力化、容易に他作物栽培との連携を可能にすることによる収益性の向上が必要である。

3. 沖縄県農業研究センターの育種

1) 育種の戦略、目標、取り組みの体制

沖縄県農業研究センターでは、生態育種の戦略のもと、それぞれの島や地域にあった品種の育成を進めている。前述の課題解決に向け、収量の高位安定、省力化、高収益化をキーワードに据え、株出し

を含めた多収、収穫の早期化にも対応できる早期高糖性、既存品種以上の気象災害への抵抗性を主な育種目標とし、新品種を開発している。それぞれの地域にあった品種を開発し、また、いつどこで起こるかわからない気象災害への抵抗性を確実に評価するために、育種の中盤以降、鹿児島県も含めた多くの島々の関係機関に協力いただいて現地試験を展開し、育種を行っているところである。

2) 近年育成の品種と沖縄県のサトウキビ作への寄与

戦略に基づいて育成した品種のサトウキビ生産への寄与について、久米島における例をあげる。

同地は、台湾から導入した「F177」が寡占する状態で生産が行われてきた。「F177」は優良な特性を持つ一方、台風による折損が多い、糖度の上昇が遅い等の特徴も持つ。単一品種の栽培に偏重していたこともあり、同地の生産は、台風襲来の年に特に低調であった。その解決に向けて育成した「Ni17」、「Ni21」は、同地域の生産量や糖度の向上に寄与している(表1)。現在、同地域では、より安定した株出し、早期収穫にも対応可能な早期高糖性を念頭に、さらなる選抜試験が行われているところである。他の地域においても、それぞれの地域に向けた、選抜試験が進んでいるところであり、できるだけ早く、久米島のような成果につながるを期待したい。

3) 新品種を契機とした収穫や工場操業の変化

新品種の育成およびそれに関連した地域的な取り組みが、サトウキビの収穫や工場操業に変化をもたらす契機となることについて、南大東島の例をあげる。

同地の生産環境は、本県で最も特殊と言える。強酸性で保水性の弱い土壌が分布し、県内では最も年間の降水量が少なく、日射量が多く、台風の接近数が多い。これまで、台湾から導入し、同地

表1 久米島で活躍する育成品種(生産性向上への寄与)

年期	品種名	面積 (ha)	比率 (%)	生産量 (t)	単収 (t/10a)	甘蔗糖度 (%)	糖量 (kg/10a)	同左 対F177比(%)
平成 2007/2008	F177	140	15.7	7018	5.02	12.7	639	100
	Ni17	468	52.4	23155	4.95	13.4	665	104
	Ni21	192	21.5	12397	6.47	13.0	842	132
	その他	233	26.1	11787	5.02	13.3	682	107
	合計	893	100.0	47339	-	-	-	-
	平均	-	-	-	5.48	13.3	730	114

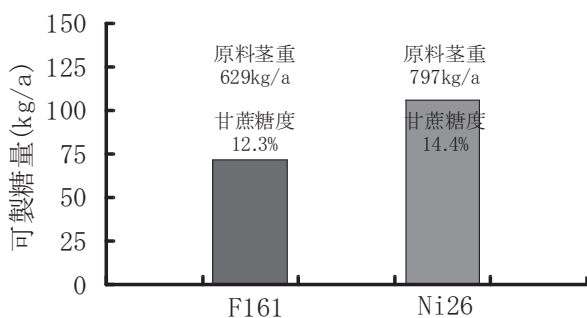


図2. 「Ni26」の12月収穫後-12月収穫

注)南大東島で行った奨励品種決定調査現地適応性検定試験の結果による。2005年と2006年の平均である。

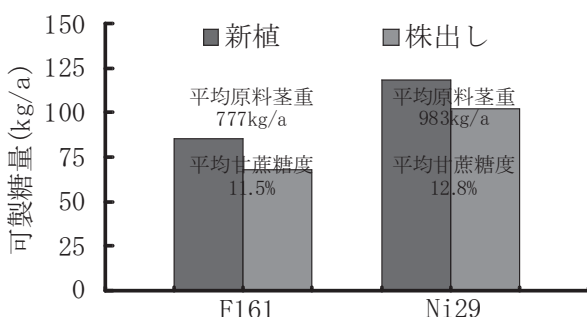


図4 「Ni29」の夏植え型1年栽培による11月収穫

注)南大東島で行った奨励品種決定調査現地適応性検定試験の結果による。新植は2006~2008年、株出しはと2007~2008年、いずれも平均である。

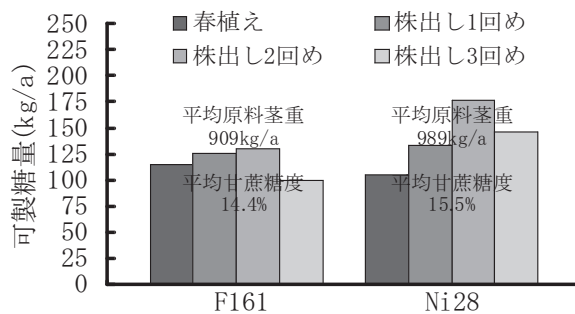


図3 「Ni28」の慣行の収穫時期における他回株出し

注)南大東島で行った奨励品種決定調査現地適応性検定試験の結果による。春植えは2005~2008年、株出し1回めはと2006~2008年、株出し2回めは2007~2008年、いずれも平均である。株出し3回めは2007年の結果である。

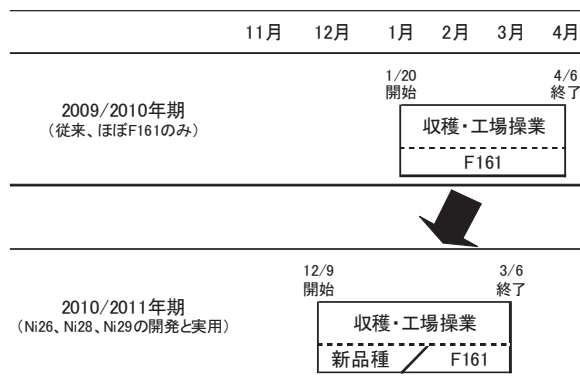


図5 南大東島における収穫および工場操業の変化

域での生産に適する「F161」のみに頼るような状態が長く続いてきた。その一方、特殊な同地に適用可能な品種を模索するような状況も続いている。状況の打開に向け、現地機関との強力な連携・協力により、早期高糖で、それぞれに特徴の異なる3品種を育成した。これら品種の育成とその活用開始を機に、南大東島のサトウキビ作は、次のように変わってきた。

(1) 「Ni26」、「Ni28」、「Ni29」の開発と実用により、生産性向上に向けた品種基盤の整備が進み、従来よりも早い収穫・工場操業が可能となった(図2、図3、図4)。

(2) 地域的な取り組みにより、3品種の活用体制を整備しつつ(計画的な作付けの奨励や収穫)、2010/2011年次は、従来よりも約1ヶ月早い収穫・操業が行われた(図5)。

現在、同地では、早期高糖な品種そのものへの期待とともに、収穫や管理作業の分散等により、サトウキビ作総体としての生産性改善が期待されているところである。今後の動向に注目したい。

4) さらなる育種の強化、充実に向けて

(1) 黒穂病抵抗性に関する取り組み

黒穂病は、サトウキビにおいて世界的な重要病害であり、過去に沖縄県および鹿児島県においても大きな被害をもたらしている。同病害への対策は、抵抗性品種の育成が最も効果的である。黒穂病に対する抵抗性の強化は、サトウキビ作の振興を図るうえで、サトウキビ育種に課せられた大きな課題である。

これまで、沖縄県では、黒穂病に対する抵抗性を、病原菌を接種して判定してきた(遺伝的な真性抵抗性)。一方、生産現場では、圃場での発病や発病後の拡散が実用上の大きな問題である(圃場での抵抗性)。これまで、両抵抗性の関係は、必ずしも明確ではなかった。そこで、より抵抗性を強化した新品種を育成するために、感染後の反応性、病原の移行性など、遺伝的マーカーの利用も視野に入れた研究を進めているところである。一方、実用に向けた迅速な抵抗性品種の提供という観点から、真性抵抗性と圃場での抵抗性との関係を精

査すべく、連年の株出し栽培による圃場抵抗性判定の試験を展開しているところである。今後、関係機関の連携を強化し、効率的な抵抗性品種の育成につなげたい。

(2)広範な素材の活用を可能にする交配関連技術
サトウキビを生産するうえで基本的に厳しい環境である沖縄県は、育種の起点となる交配を行ううえでも多くの問題を抱えている。

亜熱帯に位置する沖縄県は、熱帯域に比べ、サトウキビの生育に適した高温の期間が短い。加えて、サトウキビの生育に適した高温の時期に、干ばつや台風などの気象災害が度々起こる。不安定なサトウキビの生育は、十分な成熟に達しないことが多いことを意味し、その結果、出穂に至らない素材が多いことにつながっている。日本におけるサトウキビ経済種の出穂は、晩秋から冬にかけて約2ヶ月に及ぶ。一方、サトウキビ育種に利用可能な育種素材の出穂期は、晩夏から春まで、さらに長期に及ぶ。低温の時期に交配を行わざるを得ないことは、採種の面での難しさにつながっており、一方、出穂の時期が広範で多様であることは、交配可能な組み合わせが限定される結果を生んでいる。このように、沖縄県で行うサトウキビの交配は、「出穂しない(出穂する素材が不安定で、かつ、限定される)」、「出穂した素材の時期が合わない(計画した交配の遂行が不安定である)」、「交配種子の獲得が不安定である」といった問題を根本で抱えている。

このような問題を解決し、より高水準な品種の開発を可能にするため、現在、「出穂誘起と同調」を主とした交配関連技術の研究を進めている。その結果、出穂しないために利用できなかった「Ni22」、「Ni23」、「NiH25」といった品種や、亜熱帯地域では出穂しないとされていた育種素材を交配に利用することが可能となってきた。一方、「開花時間の同調」、「寒さの厳しい時期の交配・採種効率の改善に向けた交配用維持液の改良」等、関連する研究も進みつつある。これらにより、制約の多かった交配から、より戦略的な交配が行える

状況に変わりつつある。遺伝的脆弱性や育種限界を打破し、より高水準の品種を開発することにつなげたい。

4. おわりに

奄美以南に向けたサトウキビ育種は、従来、農林水産省の指定試験事業によって行われてきた。しかし、同事業の廃止により、継続的な育種の展開が困難な状況となっている。そのような中、南西諸島地域および我が国において、サトウキビ作が重要であることに変わりはない。生産振興を図るうえでの基本として、持続的な育種の体制が必要である。その際、サトウキビ作そのものに強く焦点を置く必要があると考える。限られた研究資源で効率的かつ効果的にサトウキビ育種を進めていくには、県や機関を超えた総力の結集が要る。現在、九州沖縄農業研究センター、沖縄県農業研究センター、鹿児島県農業総合開発センター、国際農林水産業研究センターの4つの公的機関に民間企業数社を加えた研究フォーラムが発足している。それを基に、先の4つの公的機関で連携し、農林水産省の実用技術開発事業において、総合的な技術開発が実働を始めた。これを機に、実効ある一体的なサトウキビ研究の体制が構築されることを期待している。その体制により、品種開発をとおり、今まで以上に、南西諸島のサトウキビ作に貢献していきたいと考える。

引用文献

- 1) 沖縄県農林水産部 (2010) さとうきび及び甘しゃ糖生産実績. 1-90.
- 2) 杉本明 (2000) 琉球弧, さとうきび生産の課題と未来. 農業および園芸75第10号: 12-20.
- 3) 杉本明 (2002) 琉球弧の少収地域, 低糖度地域におけるさとうきびの生産改善~沖縄県下の島々~. 砂糖類情報72: 8-19
- 4) 杉本明・宮城克浩・寺島義文・氏原邦博・福原誠司 (2003) 琉球弧におけるさとうきび生産の実態と栽培技術開発の基本方向. 日作九支報69: 61-62.