

Small-scale Sugarcane Growing and Sugar Milling in Kyushu

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2019-03-22 キーワード (Ja): キーワード (En): sugarcane, sugar mill, brown sugar, sugarcane mosaic virus 作成者: 寺内, 方克, 境垣内, 岳雄, 吉田, 孝, 追立, 祐治, 羽生, 道明, 服部, 太一郎, 石川, 葉子, 田中, 穰 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24514/00001973

九州における小規模なサトウキビ生産と製糖の実態と課題

寺内方克¹⁾・境垣内岳雄・吉田 孝・追立祐治・羽生道明・服部太一郎・石川葉子¹⁾・田中 穰

(2013年9月17日 受理)

要 旨

寺内方克・境垣内岳雄・吉田 孝・追立祐治・羽生道明・服部太一郎・石川葉子・田中 穰(2014)九州における小規模なサトウキビ生産と製糖の実態と課題。九州沖縄農研報告 61:89-97。

九州各地では江戸時代から製糖が行われ、現在確認されただけでも福岡県、長崎県、熊本県、宮崎県および鹿児島県本土でサトウキビが栽培されている。これらのうち8ヵ所を訪ね、製糖の実態と、栽培の状況、特にサトウキビモザイク病の発生状況について調査した。その結果、九州各地で伝統的な製糖が行われていること、古くからの製糖所の多くが八代海を取り囲むように分布していることが明らかになった。一方で、新規参入者もあり、新たな製法が取り入れられている。しかしながら、これらの地域には、体系化された栽培技術が存在せず、試行錯誤で栽培が行われている実態が明らかとなった。また、現地で栽培されているサトウキビは、多くがサトウキビモザイク病に罹病しており、早急な苗の更新が必要であること、その供給体制が課題であることが判明した。

キーワード：サトウキビ，製糖，黒糖，サトウキビモザイク病。

I. 緒 言

九州では、江戸時代後半に製糖が盛んとなり、その後の盛衰を経て現在も製糖が行われている地域がある⁵⁾。しかし、低温条件下ではサトウキビの生育が劣ること、また、降霜があるため、収穫を早期に実施しなければならず、十分に登熟した製糖原料を得にくいというサトウキビ生産と製糖には極めて不利な条件下にあること、さらに、砂糖を含む食品全般において安価な大量生産を追求する時代背景に加え、奄美や沖縄の返還によって甘味資源作物の振興地域からはずれたことにより、九州での製糖業は次第に衰退して現在に至っている。だが、現在では、多様な価値観のもとに個性ある食品が再び注目されるようになり、地域で生産される砂糖は、農業の六次産業化に寄与する特産品として期待されるようになった。

九州沖縄農業研究センターでは、本土の黒糖生産を支援するために、降霜前に高い品質に達する極早期高糖性で黒糖品質に優れる「黒海道(くろかいどう)」⁶⁾を育成し、九州、さらには、四国や温暖な本州の南岸地域での新たな地域産業の再構築を目指している。

しかしながら、現在も九州で存続する製糖産業は規模が小さく、統計情報に現れ難く、技術や生産振

興などの行政的な支援がほとんどない状態に置かれている。このため、多くの現地で、サトウキビ栽培や製糖所の存在を明確に示した資料がなく、その実態については、不明な部分が多い。筆者らは、「黒海道」の育成に際して生産者から寄せられた情報やインターネット上の製品情報から、九州に小規模製糖が点在すること、そして、そのサトウキビ栽培が低い生産性に苦しんでいること、その原因の一つとして、現地で栽培されているサトウキビの多くがサトウキビモザイク病に罹病していることを知った。サトウキビモザイク病は、アブラムシによって媒介されるウイルス病で、罹病すると、葉身の一部がやや黄化し、モザイク様の緑色短縮を生じ、生育がやや劣るようになり、時に収量を著しく低下させる³⁾。種苗伝染性で、一旦罹病すると、種苗を更新する以外の防除手段がない。

本研究では、種子島以南を除く九州のサトウキビ生産地域におけるサトウキビ生産と製糖の実態を把握するとともに、サトウキビモザイク病の発生状況を明らかにし、九州におけるサトウキビ産業の再生による地域活性化の方策を検討する。なお、その調査に際しては、生産農家に対して、サトウキビモザイク病対策と栽培技術の供与を行っている。

II. 材料および方法

「黒海道」の種苗配布に際して情報が得られた地域に加え、製糖が行われているとされる地域をインターネット等で検索し、製糖業者を特定し、これら所在の判明した製糖業者や生産者を訪問してサトウキビ栽培や製糖の状況について、聞き取り調査を行った。

製糖状況については、経営形態や共同利用の状況、製糖期間や製糖日数、製糖能力にかかわる情報を調査した。サトウキビ栽培については、可能な限り生産者の一筆以上を現地調査し、品種、栽培方法の概要およびサトウキビモザイク病の発生状況について調査した。

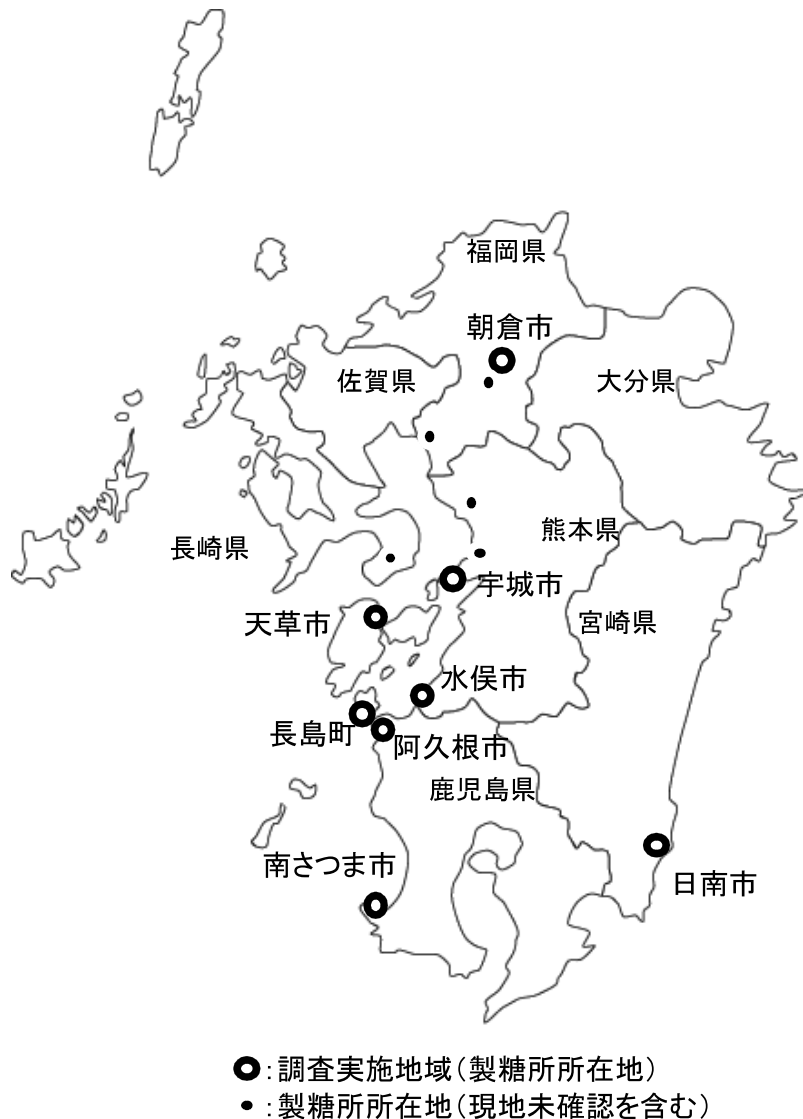
サトウキビモザイク病の発生程度は、特徴的な病徴により罹病の有無を判定し、達観により発病程度を10%単位で判定した。

調査は平成24年に行い、九州南部の南さつま市、日南市については、7月に、九州中西部の八代海周辺地域は9月に、九州北部の朝倉市については、10月に調査を実施した。

III. 結果

1. 九州の生産地の概要

調査実施先を第1図に示した。サトウキビ栽培の多い地域としては、熊本県西部から鹿児島県にかけての



第1図 現地調査地域

第1表 九州本土で確認された製糖施設とその製糖の概要

地域	製糖所数	製糖期	1回搾汁量 L	製糖概要
福岡県 朝倉市	2	10月下旬～ 12月中旬	200	市内に少なくとも2つの製糖施設がある。本格的な生産を実施しているのは構成員5名のグループで10月下旬～12月中旬に延べ13～15日の製糖を実施。製糖は原料生産者単位で実施される。1回の製糖は350kg程度。近年、3連の丸釜のうち2つをより面積の大きな長方形釜に更新。生産物の多くは菓子用として地元菓子店などに取られる。市の行政支援有り。
熊本県 宇城市	3	—	—	市内には少なくとも3つ製糖施設があって稼働している。うち1つは研修・観光施設となっており、他の2つは廃校後に設置されて地域で運営されている。研修用の施設は古い压榨機と長方形の釜1基を備える。
水俣市	3	12月中旬～ 年内に3～4 日	—	市内には少なくとも3つ製糖施設があって稼働している。うち1つは新規参入で沖縄製のステンレスのミルを備え、12月中旬～年内に3～4日程度操業し、200Lの搾汁で3回製糖する。市の行政支援有り。
天草市	1	12月上旬～ 1月上旬	180	個人経営の製糖所で長方形の釜を1基備える。12月上旬～1月上旬に4日に1回程度の頻度で延べ7～8日操業し、180Lの搾汁を1日に5回製糖する。25軒ほどの利用農家があり、受託製糖を行う。
宮崎県 日南市	1	12月上旬か ら12月中旬	200	製糖所は組合組織の保有で、組合員は5ないしは6名。操業は12月上旬から12月中旬で、通常、延べ10～11日程度稼働。小規模含蜜糖製造施設としては比較的大型のテストミルを使用。生産者グループが3～4団体あり、共同利用している。
鹿児島県 阿久根市	1	11月下旬～ 12月下旬	180～200	戦前からの製糖業を引き継ぎ、压榨機2台と3連の長方形釜を備える製糖施設。燃料はまき。180～200Lの搾汁を1日あたり12回製糖する。11月下旬～12月下旬に延べ20日程度操業する。工場は個人所有で農家の持ち込み原料の製糖請負が主体で、利用農家は25戸ほどで、熊本県や大隅半島からの利用者もある。
長島町	1	12月上旬	180	明治創業で現在3代目が運営。長方形釜2つで180L程度の搾汁を1日に15回程度製糖する。不作となったH23年度は製糖日数は2日。5戸の農家が利用し、製品のほとんどは自家用で一部販売されている。
南さつま市	1	11月中旬～ 3月下旬	(50)	地域興しのために始めた利用農家2戸の小規模工場。压榨機は沖縄のメーカーのものを導入。11月中旬から3月下旬にかけて1回100kg程度の製糖を年間25回程度実施。製品は特産品として販売。

注：上記は聞き取り結果であって、事実関係が異なる場合がある。「—」未調査。本調査とは別に長崎県南島原市に2ヵ所、熊本県玉東町に1ヵ所の製糖所を確認している。

地域で、水俣市のように、一つの自治体に複数の製糖所がある地域もある。調査を実施した8ヵ所の製糖所の概要を第1表に示す。

1) 福岡県内

朝倉市は江戸期から伝統的に製糖を行ってきた地域で、戦後に一時途絶の危機にあったが、地元菓子メーカーの強い要望により生産が復活し、現在は「三奈木(みなぎ)砂糖」の名称で地域特産品となっている。調査先の他に市内に別な製糖所があるとの情報があったほか、隣接するうきは市の筑後川沿いにも製糖所があるとの情報が得られた。この地域の製糖は伝統的には三連丸釜での製糖であったが、調査先の製糖所では、製糖時間を短縮するために、市の支援を得て濃縮の初期工程の釜を長方形に改装している。石灰を投入せず、酸味とさわやかな風味を特徴とする含蜜糖を生産しているが、製糖は原料生産者自らが棟梁となって采配して行うため、多様な砂糖が生産されている。

このほか、福岡県内には、みやま市に製糖所がある。

2) 熊本県内

熊本県では、天草市、宇城市、水俣市で調査を行ったが、このうち宇城市、水俣市には複数の製糖所が存在しているとの情報が得られた。また、調査先では

ないが玉東町に製糖所があるほか、宇土市にも休眠施設があるとの情報が得られた。後述の鹿児島県東北部と合わせると、熊本県南西部から鹿児島県北西部に製糖所が集中し、環八代海製糖地域といった分布を呈していた。現地での聞き取りによると、その多くは古くから製糖を行ってきた古い施設であるとのことである。なお、天草の製糖所のように、一つの釜で炊きあげるといった他所と異なる方式が見られた。

このように製糖所の数は多いが、宇城市では地域の伝統を守るための製糖が行われており、宇土市では施設が休眠しているといった聞き取り情報、水俣市で調査した製糖所の操業状況などからすると、天草の製糖所を除き、生産されている砂糖の量は多くないようである。

古い施設が多い中、水俣市では、行政も支援する形での新規参入による新たな製糖が開始されていた。新しい建屋にオールステンレスの製造設備を備え、氏原ら⁷⁾の提案する風味の良い砂糖を生産している。

3) 宮崎県内

宮崎県内での製糖は、日南市のみ確認している。日南市風田地区では、製糖作業が「さとねり」と呼ばれており、作業開始がマスコミによって報道されるなど、製糖が定着し、その生産物も地域特産品としての地位

を確立している。なお、生産者は複数のグループに別れ、一つの製糖所を共同で利用しながら、それぞれの製品の品質を競う関係にあるという。

4) 鹿児島県内

鹿児島県本土における製糖は北西部の熊本県境付近の阿久根市および長島町で実施されており、八代海を囲む伝統的な製糖地帯の一部をなしている。このうち、阿久根市の製糖所は操業日数および1日の処理量からみて九州において製糖量の最も多い製糖所と考えられる。その製糖原料は自家生産されているほか、熊本県内や大隅半島といった広域から持ち込まれており、受託製糖が行われている。明治から操業する長島町の製糖所では、製糖量が少なく、生産物のほとんどが自家用となっている。一方、南さつま市の製糖所は新規参入とのことである。

2. サトウキビの栽培状況とサトウキビモザイク病の発生程度

1) 栽培状況

調査実施先のサトウキビ栽培状況を第2表に示した。調査先のうち、朝倉市、天草市、日南市と水俣市の一部の圃場などでは、一定程度の収量(4t/10a以上)が見込まれると考えられた(写真1)。しかし、種苗の確保や肥培管理が不十分で、収量の低い圃場も多く見られた(写真2)。

栽培されている品種は、全て種子島以南の主産地から導入されたと考えられるもので、品種名が判明したものは、「NiF3」(農林3号)、「NiF8」(農林8号)、「Ni17」(農林17号)、「NiTn18」(農林18号)、「Ni22」(農林22号)、「NiN24」(農林24号)などが利用されていた。「NiF3」は朝倉市で栽培されており、春植え1作型において、収穫作業のしやすい品種として独自の品種比較の結果を受けて採用されていた。また、「Ni22」については、水俣市において生産者自身の黒糖品質の比較を経て、高糖で品質の高い黒糖が製造できるとして採用されている。

栽培圃場は畑地の他、水田転換畑など多様で、必ずしも一様でない。肥培管理方法についても地域内に必ずしも統一的な基準はなく、生産者により多様と考えられた。九州における肥培管理で特徴的なのは、一様に鶏糞や油かす等の有機物を多く使用していることで、化学系肥料のみに依存する例は少なかった。

植え付け時期は早い地域では2月とする生産者が



写真1 生育の優れたサトウキビ圃場
(宮崎県, 2012年7月)



写真2 生育の劣るサトウキビ圃場
(鹿児島県, 2012年8月)

あった一方で、4月に植え付けている生産もあり、様々である。その植え付けに用いる種苗は、土中貯蔵した苗が用いられている他、朝倉市では、毎年度、主産地である種子島から苗を取り寄せている。降霜地である九州では、苗を圃場で越冬させることができないことから、その確保が大きな課題であることが改めて確認された。

朝倉市および天草市を除く地域では、株出しが実施されている。しかし、調査先の圃場のほとんどは生育が極端に遅れており、収穫量は極めて低くなることが容易に想像された。生産者は一様に、平成24年度は冬季が極度に低温で推移したことから、萌芽が悪く、萌芽後の生育が悪いと述べていた。なお、朝倉市では、萌芽が悪いために株出し栽培が成立しておらず、天草市では、新植に比べて収量が劣ることから株出し栽培を実施していない。

雑草対策は、多くの生産者を悩ます要因となっており、調査に際して、使用可能な薬剤の種類および入手方法についての質問が多く寄せられた。また、メイチュ

ウ類による食害があるとのことで、この対策についても質問が寄せられた。

サトウキビの生育が良かった天草市と水俣市の一部の生産者は、植え付けにあたってポリマルチを使用していた。これらの生産者は、サトウキビにとって寒冷的な九州でのサトウキビ栽培にポリマルチは不可欠であると述べていた。実際に、生育の遅れが目立つ圃場が多い中、ポリマルチで被覆した圃場に生育の遅れはなく、その効果が裏付けられていた。

2) サトウキビモザイク病および各種病害の発生状況

サトウキビモザイク病の発生状況については、第2表に記載した。調査実施先のほとんどの地域でサトウキビモザイク病が多発していた。最も病徴が多かった水俣市の圃場で90%以上の株に病徴が見られた他、天草市、長島町、日南市、朝倉市で高い比率で病徴

が認められた。品種別では、長く栽培されてきた品種で病徴が多く、来歴不明品種や「NiF8」、「Ni17」などで病徴が多かった。一方、近年主産地より種苗を導入したという水俣市の圃場や長島町の圃場では病徴を呈する株が少なかった。また、導入したばかりの「黒海道」の圃場や、新たに苗を導入して生産を始めた南さつま市の圃場では、病徴はほとんど認められなかった。なお、今回の調査先でサトウキビモザイク病の発生を認知していた生産者はなかった。

サトウキビモザイク病以外の病気では、朝倉市の「NiF3」で下葉が枯れ上がる葉焼け病の症状が認められた。また、栽培圃場の一筆には、部分的に生育が劣るカ所があった。確認はできていないが、根腐れ病による生育障害が連想された。

第2表 各生産地での原料生産の状況とモザイク病の発生程度

地域	主要品種	原料生産の状況	モザイク病の発生程度	その他情報
福岡県 朝倉市	NiF3	調査先の生産グループのH24年度の栽培面積は1.1ha、20a以上の比較的大きな圃場でも栽培されている。比較的大きな河川の扇状地にある砂質の水田で栽培。品種は主として「NiF3」が利用されており、その苗の多くは毎年度種子島から取り寄せて春植えを行っている。株出しは萌芽が不十分でできていない。肥培管理等の基本的な技術が確立しつつあり、九州の生産地の中では収量は高い。	調査時点において、少ないところで20%程度、多いところで60%程度の「NiF3」に病徴が認められた。しかし、新たに導入した「黒海道」等には病徴は認められなかった。	NiF3に葉焼け病が発生していた他、生育初期の根腐れ病が原因と推測される低収圃場がみられた。
熊本県 宇城市	NiF8等	調査先では、低温で苗が確保できず、栽培面積が縮小。山手の高台で栽培。品種は従来から栽培していたものが複数混在しているが、品種名は不明。小規模ながら有機質のみを使い生育の良いサトウキビを栽培している。	一部にモザイク病の発生が認められる。	
水俣市	Ni22等	傾斜地の小規模水田跡や高台の茶畑あとなどで栽培。品種は従来は不明、近年は新たに「Ni22」を生産地から導入しつつある。株出し圃場では、調査前冬季の低温で萌芽が遅れ、一部に優良種苗とポリマルチなどの技術を導入している生産者もあるが、全般に生育が遅れて収量が低い圃場が多い。	不明品種および早くから導入されているNi22の70～90%に病徴が認められた。しかし、近年導入されたNi22は10%がそれ以下であった。	
天草市	NiF8 Ni17	調査できた生産者は、すべて新植で栽培。苗は土中で越冬させる。ポリマルチを用いた栽培で、適切な肥培管理方法がとられているものとみられ、九州域内の生産地では収量は高い。品種はNiF8やNi17を利用してきたが、近年、Ni22を導入、さらに黒海道を増殖中。種苗は定期的に更新することを目指している。	NiF8やNi17で60～80%に病徴が見られた。一部Ni22にもモザイクが多発しているが、近年新たに導入した種苗を用いた圃場での病徴は10%程度と低い。	中核生産者に後継者有り
宮崎県 日南市	NiN24 NiTn18	栽培管理が行き届いており、収量は九州域内で高い。品種はNiN24とNiTn18の比率が高く、その他の不明な品種も栽培されている。	NiN24中心の圃場では70%に病徴が認められたが、NiTn18中心の圃場では5%程度にとどまっていた。	H23年度にメイチュウ被害が発生
鹿児島県 阿久根市	Ni22	調査できた生産者は台地上の畑地で新植と株出しでサトウキビを栽培。新植は2月に植え付けるが、ポリマルチは行わない。有機物主体の肥培管理を行っているが、一部に黄化した圃場があり、窒素欠乏ないしは根腐れ病が疑われた。生育の遅れにより収量は低い。	40～50%で病徴が認められた。	
長島町	NiF8等	山腹の段々畑や棚田などを利用して栽培。水田では湿害も発生することがある。品種はNiF8とNi17と推定される品種を利用。肥料にはみかん用BB肥料を転用している。調査時には生育が遅れて収量は低いと考えられた。	NiF8とNi17と考えられる品種で80%に病徴が認められた。しかし、数年前に奄美から導入したという品種（不明）の病徴は10%程度であった。昨年度新たに導入した黒海道には病徴は認められなかった。	
南さつま市	黒海道等	最近導入した品種を栽培。生育は概ね良好で一定程度の収量が確保されている。株出しを4～5回程度行っているが、株出しの生育は良くない。	モザイク病の病徴は認められなかった。	

注：長崎県南島原市でも別途モザイク病の多発を確認している。

IV. 考 察

1. 九州における原料生産の課題

1) サトウキビモザイク病対策と種苗の確保

病害等の影響のない優良種苗の利用は作物生産の基本である。サトウキビモザイク病は収量を低下させ、さらに株の萌芽率を引き下げるなど、生産上大きな問題点を引き起こしている。永富・前田³⁾が種子島で「NCo310」等の品種を用いて実施した試験によると、サトウキビモザイク病による減収は11～13%であったが、世界的には50%を越す減収が報告されている事例もある³⁾。本病害は植物全体がやや小型化することで減収をもたらすもので、典型的な葉の病徴以外の顕著な症状がないため、各地で潜在的な低収要因となっている。

本調査を実施した九州においては、種苗伝染性のサトウキビモザイク病が蔓延している実態が明らかとなった。しかも、サトウキビモザイク病の発生を認知していた生産者はいなかった。結果から明らかのように、自家採苗を繰り返してきたと見られる圃場では、調査したほぼすべての地域でサトウキビモザイク病が発生しており、病徴を確認できた株の割合だけでも8～9割に達するような圃場も見られた。サトウキビモザイク病の病徴は生育状況によっては確認しにくい場合もあり、実際の罹病率は、病徴が確認できた率よりも高い可能性がある。これらの状況を見る限りにおいて、サトウキビモザイク病は九州のほぼすべてのサトウキビ生産地で発生しており、単収を引き下げる要因となっていることは明らかである。

一方、サトウキビモザイク病の病徴は主産地から新たに苗を導入している圃場で少なかった。本病害は薬剤等による防除は不可能で、無病の苗に更新する以外の対策はない。調査結果は苗の更新により、サトウキビモザイク病の発生を低減できることを示唆する。

苗の更新には、無病の優良種苗が必要である。現在、サトウキビの種苗は甘味資源作物の振興の一環として(独)種苗管理センターで原原種が生産され、産地である鹿児島県と沖縄県内に向けて配布されており、県と市町村がこれを増殖して生産農家に配布する事業が実施されている。サトウキビの優良種苗の提供ルートは今のところこれ以外にない。このため、九州の生産者は、主産地で増殖された優良種苗のうち、現地において余剰があったものを入手・利用しているのが実情

である。故に、品種や数量を指定した種苗の更新はできず、特に、原原種生産が終了している「NiF3」といった品種については、健全な種苗の入手は困難な状況に置かれている。

2) 栽培技術上の課題

熱帯原産のサトウキビが良好に生育するには、光、水、養分、それに十分な生育温度を確保することが重要である。九州においては、これらのうち、特に温度条件の点でサトウキビを本格的に栽培する主産地に比べて不利な条件にあり、低い生育温度が生育および収量を制限する要因となっている。

生育初期の透明ポリマルチは温度条件を改善する手法として、我が国主産地最北の種子島における増産技術として利用法が確立している。その効果として、種子島や鹿児島県本土で行われた試験において、ポリマルチによって単収が40～60% (児玉・日高)²⁾、3～30% (江畑ら)¹⁾、15～30% (安庭ら)⁸⁾増加したと報告されている。より温度条件の厳しい九州においては、種子島以上の効果を期待できる可能性がある。すでに、透明マルチを実施している天草市および水俣市の生産者は、収量の確保にはマルチの利用は不可欠と述べており、実際に、彼らの圃場では、生育に遅れない良好な生育を確認できた。ポリマルチは九州のみならず、低温条件にある本州や四国でのサトウキビ栽培の基盤となる技術であるといえる。

収穫期の現地圃場には、南西諸島のサトウキビとは対照的に嚴重な倒伏対策が畦毎になされている場合が見受けられる。過剰とも見える倒伏対策であるが、倒伏は原料品質を下げる大きな要因になることから、倒伏を避ける必要があるため、コスト度外視で設置している場合が多い。単収の低い九州では、適切な栽培管理がなされればサトウキビは倒伏しないが、実際には植え付け時の植え溝が浅いことや、多回株出しによって株上がりが生じているために倒伏しやすくなっている。倒伏は、深植えや株揃えによって回避できる可能性が高い。

このように、本調査では、九州においては栽培技術体系が確立されておらず、①植え付け時期や方法、②肥培管理方法、③雑草対策や病害虫の防除方法、④作業方法において、生産者が試行錯誤を重ねている現実が明らかとなった。特に降霜地であるため、春の植え付けにあたって必要となる苗の確保の方策といった重要な課題が残されている。九州での栽培に関する

試験成績がほとんど無いことから、堅実な栽培体系の確立は望めないが、サトウキビの基本的な生理生態をベースとして、生産者の経験や南西諸島での知見を活用して、生産者が利用できる栽培マニュアルを提供することが喫緊の課題といえる。

3) 生産振興に向けた課題

調査の結果、九州には、佐賀県と大分県を除く各地に製糖所があり、実際に黒糖を生産していることが明らかとなった。その多くは、古くからの機械施設を活用したものであるが、水俣市や南さつま市の例のように、新たな設備で製糖に参入する動きもある。

実際の製糖現場に立ち会っていないが、各地の製糖所では、それぞれの設備と技術に応じた製糖が行われており、朝倉市では「三奈木砂糖」というブランド名で特有の風味を活かした特産品作りも行われている。

小規模工場で生産される黒糖には伝統的な製法から新たな設備による新たな試みも行われている。黒糖を製造するには、通常、不純物を凝集して除去する目的と、酸度を調整してショ糖分解抑制と固形化促進のために加熱濃縮中に消石灰を添加している。消石灰なしで製糖を行うことも可能であるが、その場合には高品質な製糖原料が必要となる。このような消石灰を添加しない製糖方法については、氏原ら⁷⁾によって、風味の良い黒糖を製造できることが示されている。さらに、氏原ら⁷⁾は、製糖設備を鉄製からステンレス製へ変更することで、黒糖の色合いが変化し、白く風味の良い黒糖を製造できることを示している。このような新たな取り組みは、既に水俣市の生産者に取り入れられている。

調査結果には示していないが、生産される黒糖の生産者販売価格は様々で、概ね1000円～2000円/kgであった。沖縄県内で大規模生産される黒糖の出荷価格300円～400円程度に比べると、極めて高い価格で取引されている。サトウキビ原料の収量と品質が低く歩留まりや製糖効率が劣ることや、大規模工場に比べると生産コストが高くなりやすいことを考慮すると、経営的には妥当な価格設定と考えられる。このような価格設定であっても、地域の特産品としてのニーズがあることは注目に値する。

九州におけるサトウキビ収量を4t/10a、製糖歩留まりを10%と仮定すると、400kg/10a程度の製品が得られることになる。これを1000円～2,000円/kgで

販売した場合は、400,000～800,000円/10aの粗収入が得られることになる。

これに対し、農林水産省が南西諸島地域を対象に算出している平成23年度のさとうきび生産費⁴⁾は、16,0162円/10aであるが、九州では、倒伏防止対策等の様々な工夫がなされ、さらに、収量水準が異なることから、この数字をそのまま九州に当てはめることはできないが、原料生産には10aあたり20万円程度のコストがかかっていると考えられる。

一方、製糖にかかるコストについては、定かな数値はない。しかしながら、本調査では、受託製糖の料金について11000円～18000円/バッチという情報が得られた。ただし、料金によっては、委託者も製糖作業に従事する条件が含まれていることに注意する必要がある。

1バッチの製糖には、ほぼ共通して180～200Lの蔗汁が用いられている。これは長方形の釜が企画された当時に1石(180L)の蔗汁を濃縮できる仕様としたことによると推察される。その1バッチの製糖により、30～40kg程度の製品が得られるようである。1バッチの蔗汁を得るには、その際の搾汁率は圧搾機の能力や調整状況によって異なるが、300～400kgの原料が用いられている。これらのことから推定すると、原料4tから製品400kgを得るには少なくとも10回程度の製糖が必要で、委託を想定した場合には、20万円程度のコストが生じると考えられる。栽培コストと合わせると、10aあたりでおおよそ40万円程度のコストが発生すると想定される。

このようにみると、粗収入に対する生産コストの比率が高く、必ずしも利益は大きくないが、圃場の単位面積あたりの収益性といった観点では、園芸並みの収益を実現できる可能性もある。経営上の収益性の改善には、製糖コストの低減につながる製糖原料の高品質化と、相対的な栽培コストの低減につながる単収向上が重要であり、その基盤となるサトウキビの品質と収量の改善に向けた対応が喫緊の課題といえる。また、このような経営的な試算は生産物の価格を高く設定できることを前提としている。沖縄の規模の大きな工場の製品や、外国産黒糖との競争を避けるためには、それぞれの地域で特色ある黒糖製品や更なる二次加工を行うことが今後の重要な課題といえる。

引用文献

- 1) 江畑正之・相星勝美・中間洋征・下和田和雄・浦崎健一 (1969) さとうきびに対するポリフィルムの被覆効果に関する研究 (第1報) 春植えにおける植え付け時期とポリフィルムの被覆効果について. 九州農業研究 **31**: 73 - 74.
- 2) 児玉三郎・日高義治 (1970) さとうきびポリ被覆栽培に関する研究 第1報 植え付け時期が生育・収量に及ぼす影響. 日本作物学会九州支部会報 **33**: 67 - 68.
- 3) 永富成紀・前田浩敬 (1976) さとうきび育種における選抜方法に関する研究 第5報 モザイク病がさとうきびの諸形質に及ぼす影響. 熱帯農業 **19**: 81 - 91.
- 4) 農林水産省大臣官房統計部 (2012) 平成23年産さとうきび生産費. 農業経営統計調査. http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/noukei/seisanhi_nousan/pdf/seisanhi_satokibi_11.pdf
- 5) 谷口學 (1993) 和糖譜 (1) その開発にかけた男達. 砂糖類月報 1993 (10) : 10-16.
- 6) TERAUCHI, T., S. IREI, Y. TERAJIMA, T. SAKAIGAICHI, M. MATSUOKA, and A.SUGIMOTO (2012) Sugarcane breeding of early maturing clone with high sucrose content for earlier harvest in Japan. Japan Agricultural Research Quarterly **46**: 227 - 235.
- 7) 氏原邦博・吉元誠・和田浩二・永井竜児・広瀬直人・照屋亮 (2009) 黒砂糖の色調と品質に及ぼすサトウキビ搾汁機ローラーの材質とライミング処理の影響. 日本食品科学工学会誌 **56**: 343 - 349.
- 8) 安庭誠・町田道正・上蘭傳・上妻道紀・神門達也・和泉勝一・美園中 (1991) 種子島におけるさとうきび株出園の生産力向上技術の確立に関する研究. 鹿児島県農業試験場研究報告 **19**: 1 - 16.

Small-scale Sugarcane Growing and Sugar Milling in Kyushu

Takayoshi Terauchi¹⁾, Takeo Sakaigaichi, Takashi Yoshida, Yuji Oitate, Michiaki Habu
Taiichiro Hattori, Shoko Ishikawa¹⁾ and Minoru Tanaka

Summary

Sugarcane has been grown in mainland Japan since the 18th century. Sugarcane growing and milling were investigated in eight locations in Kyushu from Fukuoka in the north to Kagoshima in the south. Most mills are old and distributed around Yatsushiro bay. However, there are several new manufacturers with new milling methods. Most of the sugarcane growers do not have any systematic growing method and rely on experience and perception. As a result, sugarcane mosaic virus is wide spread particularly where sugarcane clones have remained the same for a long time.

Key words : sugarcane, sugar mill, brown sugar, sugarcane mosaic virus.

Crop and Agribusiness Research Division, NARO Kyushu Okinawa Agricultural Research Center (Tanegashima Branch), Anno 1742-1, Nishino-omote, Kagoshima 891-3102, Japan.

Present address:

1) NARO Agricultural Research Center, Ibaraki