

# 琉球大学学術リポジトリ

## [生産技術セミナー] 久米島におけるサトウキビ作

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-04-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: - メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002017101">http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002017101</a>

## 生産技術セミナー

### 久米島におけるサトウキビ作

#### セミナー開催にあたって

沖縄農業研究会では初めての試みとして、「生産技術セミナー」を“久米島におけるサトウキビ作”をテーマに当地で開催することにした。従来、研究会では沖縄農業の発展と会員相互の研鑽の場として1年に1回の研究発表会を開催してきたが、研究会活動をより活性化するために単に研究発表のみに終始するのではなく、積極的に地域に向いて農業現場の問題について理解を深め、生産者の声を直に聞いて課題解決に向けて更に研究を重ねることが、研究会設立の目的である沖縄農業の発展に寄与することになる、という認識のもとに本セミナーを企画した。

今回「サトウキビ」をテーマに選んだ理由は、従来サトウキビは沖縄農業の基幹作物として重要な役割を果たしてきたが、この数年生産者の高齢化をはじめ種々の社会的要因によって低迷の一途を辿っている。しかし、サトウキビが今日の沖縄農業を支えてきたことは否定できないことである。サトウキビ程物質生産の多い作物はなく、輪作体系にも欠くことのできない作物であり、また土づくりに大きな役割を果たしてきた作物でもある。また、唯一沖縄の農産加工業として、沖縄経済の発展に大きく貢献している糖業を支えてきた

作物でもある。

久米島におけるサトウキビ生産の状況を見ると、耕地面積2,273haの58%、農業粗生産額の78%（平成7年度）を占め、文字通り久米島農業の大きな支えになっている。このような背景をふまえて、久米島の経済活性化を図り農業のさらなる発展を目指すためには、先ずサトウキビ生産の安定を確保するものにする努力が何よりも大切であると考えた。統計資料（平成8年版久米島の糖業）によると過去に1400～1500haの収穫面積で単収8.0～8.5t、総生産量12万t余をあげたことが数年あるが、年によっては台風・かんばつなどの気象災害があったとはいうものの年々単位収量の低下傾向が見られる。ここで今一度栽培の原点に立ち帰り各自の栽培方法を再検証して、高収量の良質（甘蔗糖度）のサトウキビを生産する技術を再構築する努力を生産者と共に考え、汗を流したいというのが本「サトウキビ生産技術セミナー」の主旨であり目的である。

本セミナーで紹介された各講師の話の中から生産者がそれぞれの栽培技術について振り返り、今後に向けて何か新しい発想で独創的な新技術を構築されることを願いたい。

（泉 裕巳，沖縄農業研究会会長）

セミナー開催の期日、場所、発表課題および報告者は下記の、また各発表課題の概要は次頁以降のとおりである。

期 日 平成8年11月16日（土）

場 所 久米島仲里村、村役場

発表課題および報告者

- |                       |                |
|-----------------------|----------------|
| 1. 土壌とサトウキビ           | 渡嘉敷義浩（琉球大学農学部） |
| 2. 久米島におけるサトウキビの栽培と品種 | 島袋 正樹（県農業試験場）  |
| 3. サトウキビの苗作りから植付まで    | 大城 正市（県農業試験場）  |
| 4. サトウキビの病害虫          | 長嶺 将昭（県病害虫防除所） |
| 5. サトウキビの生理学          | 川満 芳信（琉球大学農学部） |
| 6. 機械化とシステム           | 上野 正実（琉球大学農学部） |

## 土壌とさとうきび

渡嘉敷 義 浩（琉球大学農学部）

### 1. はじめに

さとうきびの品質や収量に及ぼす影響に限らず、栽培する作物あるいは生育する植物全般にとって、それらが生育する場所の土壌の果たす役割は著しく大きい。ここでは、土壌中の粘土と腐植（有機物）の土壌の機能に果たす重要な役割について紹介し、既存のさとうきび畑土壌の特性や久米島の耕地土壌の改善策等についての考えかたを紹介する。

### 2. 土壌の機能（はたらき）

土壌の機能は、土壌の地力でもあり、粘土と腐植（有機物）の質と量に依存すると言っても過言ではない。

土壌中の粘土は、接着される細かい土粒子として団粒構造の形成に不可欠で、透水性、通気性、保水性を良好にし、根の伸長を助け、耕耘を容易にする物理性に関与する。また、陽イオンや陰イオンの交換能を有して各種の養分イオン類を吸着し、土壌の化学性を急変させない緩衝能も有する化学性の他、土壌動物や微生物にそれらの栄養源を補給する生物性にも関与する。

また、土壌中の腐植（有機物）は、土壌微生物によって分解され易い蛋白質、澱粉、糖、セルロース等の易分解性のと、分解されにくいリグニン等の難分解性がある。そして、大小の土粒子を接着する糊成分として団粒構造の形成に不可欠で、粘土と同様の物理性、化学性、生物性に関与する。

### 3. さとうきび畑土壌の特性

主要土壌別のさとうきびの平均収量は、特に、pHや塩基含量の高いジャーガルで高く、それらの低い国頭マージ、中程度の島尻マージの順に低い傾向が見られるが、後者の両マージにおける違いはそれほど大きくはない。さとうきびの原料茎の品質（ブリックス）もジャーガルで高く、島尻マージ、国頭マージの順に低い傾向が知られている。他方、施肥量に対する吸収量の割合は窒素、リン酸、カリのいずれもジャーガルで高く、特にリン酸の吸収割合は国頭マージで著しく低い特徴が認められている。

また、さとうきびの養分吸収量は、珪酸が最も高く、カリ、窒素、石灰、リン酸、苦土の順に低くなる傾向があることも知られている。さとうきび競作会で、原料茎15t以上の高収量のさとうきび畑土壌の理化学性に最も近いジャーガルは、化学性やさとうきびの収量、品質等の面でも優れていることが多い反面、重塩土等の土性を改良して通気性や透水性を改善する必要の余地も残されている。

### 4. 地力（土壌の機能）を高める改善策

久米島の耕地土壌はpHの低い酸性土壌の国頭マージが主体で、それに属する安山岩土壌の約59%の他、島尻マージと沖積土壌がそれぞれ約19%、ジャーガルが約1%、その他が約3%で分布している。一般に、両マージの主要粘土鉱物組成は類似して、養分保持力の小さいイライトやカオリナイトの他にバーミキュライト・クロライト中間種鉱物が随伴し、ジャーガルの粘土とは著しく異なる特徴を有する。pHの低い酸性土壌では、地力の面でマイナス要因の著しく多いことが知られている。

地力（土壌の機能）を高める改善策としては、養分保持力の大きいスメクタイトやバーミキュライト等の優良粘土を活用し、身近な有機物資材を活用して消費される一方の腐植（有機物）を供給し、緩効性窒素等の無機質養分の増加を図りながら団粒構造の形成を促進し、さらに石灰や苦土や珪カル等を活用しながら酸性土壌を中和して、さとうきび畑土壌の維持管理を心がけることが重要である。

### 5. おわりに

土壌中の固相を構成する粘土を質的や量的に改善するのは容易ではないが、それに比べて、同じ固相を構成して土壌中で多くの重要な機能を有する腐植（有機物）の補給や蓄積に努力するのは容易のはずである。さとうきびを栽培する農家の皆さんは、自分の畑の土壌特性に関する知見を積極的に求め、その土壌特性を改善して自分の畑の地力（土壌の機能）を高める努力を惜しまないことである。

## 久米島におけるサトウキビの栽培と品種

島 袋 正 樹 (県農業試験場)

## I 栽培技術の歴史

1. 穴植栽培：こうじ苗（収穫後のひこばえ）から梢頭部苗（催芽苗）へ、春植，株出，低収であったがしまうーじ，読谷山種は，当時としては適していた。

2. 畝立栽培：ノーベル賞級の発見であり，サトウキビの特性にあった技術（最も卓越した技術ソフト），栽培の根本は根を育てることを示した。培土技術（長い生育期を利用した新しい定根の活用）①無効分げつを押さえ，新活力根による有効分げつ茎の生長促進効果，②特に太茎種（POJ2725）の特性，遺伝的能力を引き出す技術効果が大（POJ2725），加えて土壌水分の調節，排水，乾燥）。蔗作研究室では減耕起栽培法の開発，実証を現地で検討している。土作り：キーワードとして深耕を強調したい。

## II さとうきびの特性から見た栽培の重点

1. 新植：①巨大で生育期間が長い，広い植付間隔が必要である。作業性，収量等から見て畝幅130-140cmが適当である。雑草防除。②蔗苗は栄養系で，重い，かさばる。若い蔗苗は高発芽性である。③深根性であり，深耕して，根を深く生長させることが重要である。④定根であり，若くて新しい根を活動させるために新しい節に土を被せる早め早めの施肥，培土作業が必要である。蔗茎の間に土が入ることが肝要である。⑤台風，早魃に強い。灌水の効果が大きい。①～④までの技術によって，土壌と天候に恵まれれば沖縄1のさとうきびにもなる。

2. 株出栽培：①雑草防除が最重要である。株出栽培は雑草が生えやすい条件下にある。②最低限の技術として。収穫直後の施肥，中耕及び除草剤散布は不可欠である。③肥培管理時期が最も重要である。早ければ早いほど多収となり，遅いほど低収となる。

3. 作型：①春植・株出体系を基本とすべきである。春植2.5割，株出5割，夏植2割ぐらいを目標とすべき。

4. 収穫方法と収出荷体制：①収穫は夏植，株出，春植の順とする。②新鮮原料の出荷に務める。収穫後は株出が出来るかを判断し，直後に株出処理を実施する。

## III. 品種の変遷

読谷山（極茎数型）1920年代後半まで，POJ2725（茎重型）1957まで，NC0310（茎数型）1957年から1980年代まで単一品種，1995/96は16%まで減少。多品種時代は1990年代から。

## IV. 品種の効果

## 1. 読谷山

低収（3～4トン/10アール），極細茎，多茎，株出，倒伏，抵糖（ブリックス16%），高繊維，難出穂，高トラッシュ，1920年代の後半まで，穴植え栽培。

## 2. POJ2725（太茎種）

低収（5～6トン），太茎種，少茎，株出貧弱，多汁，低糖（17%），台風，早魃弱，畝立栽培。

## 3. NC0310

中収（7～8トン），茎数型，株出優秀，広域適応性，収量安定性，省力栽培適応性，1960年代～70年代の糖業全盛時代，農家の栽培技術が高レベル，高次株出のため栽培技術が継承されにくくなった。あまりにも省力適応性が高いために技術がおろそかになった。本来の遺伝的特性からみて8トン/10aは穫れる品種である。沖縄の県土の保全。さび病極弱。

## 4. 多品種時代（ポストNC0310）

多収（春植・株出で8～10トン/10アール）：ア。株出性…Ni6,Ni9 > NC0310, IRK67-1 > F172, NiF4, F177 > NiF8. イ。高糖性…NIN7, NiF8, F161, NiF4 > F177, Ni9 > Co310, Ni6, IRK67-1, F172. ウ。収量安定性…Ni9, Ni6, F172 > NC0310, F177. エ。機械化適性…NiTn10, F172, F177, NiN7, NiF8. オ。耐病性…F172, F177, NiF8. カ。脱葉性…NiF8, NiTn10.

## V. 久米島の品種状況

久米島の品種はF177に偏っている。農林9号や農林8号を中心にも栽培した方がよい。F177の耐風性が問題である。新品種の農林10号も久米島製糖で試験済みであるので，試作してもらいたい。F177の耐風性を改良し，さらに多収性の品種を探すために品種選抜および奨励品種決定試験を久米島製糖と協力して頑張っている。

## さとうきびの苗作りから植付まで

大 城 正 市 (県農業試験場)

**1 現在の採苗法**

春植では収穫時に得られる梢頭部苗が利用され、夏植では原料茎用圃場（主に前年度8～9月に植えた夏植圃場または株出し）、荒茎の一部、上位4～5段の2節苗が利用されている。

**2 新しい採苗法****育苗法**

機械化の最も進んだ南、北大東島では、特別に苗圃を作るのではなく、原料茎用圃場の一部から、はく葉後、蔗茎中途から刈り出して利用する方式である。植付機は全茎式であるので、植付前の細断は不要である。途中からの刈り出し、搬出は困難であるし、採苗後の圃場管理も残茎処理等のため煩雑である。蔗齡の調整（植付時期）によって硬化苗や芽子のメイチュウ被害を軽減し、全蔗茎（下部～上部）の発芽率が良好で、生産量の多い時期に苗圃植付をすると、これらの煩雑さが解消される。

春植用の苗圃は6月、夏植用の苗圃は10～12月に植付けると、全茎が芽子の硬化やメイ虫の被害も少なく、発芽も良好である。これらの苗を利用すると途中から刈り出す必要もないので、刈り取り機やハーベスタによる採苗が可能であり、大規模な機械化植付に適合した苗作りが簡単である。

**採・調苗法**

採苗には北糖がオーストラリアより採苗機を導入、利用したり、従来の刈取機の利用が試みられている。苗用 蔗茎 は従来の蔗茎に比べて短いので、刈取機が利用しやすいし、刈払機（草刈機）など手軽な農機具でも採苗でき、省力化が図れる。

一方、調苗の段階で、はく葉がまだまだ数多く実施されている。はく葉は調苗の中で最も時間がかかる。

はく葉すると初期の頃の発芽勢がわずかに良好であるが、大きな差ではないので、はく葉する必要はない。

**3 植付における省力化…減耕起更新法**

植付、特に春植における更新は、更新畑（長期株出圃場）の早期収穫—プラウ耕またはパワーショベルによる荒起こし、深耕→ロータリ耕による細土→プランタ（2つの型：切断式と全茎式）による植付が慣行である。この方法では耕起、細土に時間がかかるとともに、費用も高くつく。春植の時には準備作業（耕起—碎土）が降雨の多い時期にあたるので、時宜を失うことが多く、植付が遅れがちになる。遅れると梅雨明けの干ばつ、初夏の台風被害を受けやすくなる。

植付の省力化を図るため、減耕起更新法の導入、検討を試みた結果、良好な成果が得られた。この方式は低コスト、土壌流亡防止技術としてアメリカで発達した技術の一部をなすもので、サトウキビではオーストラリアやバルバドス等で既に試みられている。オーストラリアにおける具体的な方式は、ハーベスタ収穫後、ロータリーカルチによる部分耕起→全茎式プランタによる植付である。試験場では細断茎式プランタ（ロータリーカルチ+作畦）の特性を活かして、収穫後直接植付ける方式も検討した（沖縄型）。いずれの方式も下記のような若干の問題点を持ちながらも良好であった。

**オーストラリア方式：**トラクタによる2回の作業。そのため精度が低下する。

**農試方式：**精度は良好であるが、細断のため調苗に時間がかかる。

これらの問題点を解決するために、農業試験場ではクボタ、ヤビク農機の協力を得て減耕起用全茎式プランタを開発した。実際の作業量はまだまだ少ないが、満足のいく作業性が得られており、今後の普及が期待される。

## さとうきびの病虫害

長 嶺 将 昭 (県病虫害防除所)

さとうきびの生育阻害要因として、台風、干ばつ等の気象要因とともに病虫害の被害がある。

病虫害の多発生は、偶発的なものではなく、病原菌レース、品種、栽培方法、土壌、気象要因、薬剤の変遷とも関与している。

## 1. さとうきびの病気

県の病虫害防除指針には13種の主要病害をあげ、特に黒穂病、赤腐病、梢頭部腐敗病、さび病、根腐病等が問題となる。黒穂病には2種の種苗消毒用の薬剤があるが、病害の防除対策は基本的には抵抗性品種等による耕種的防除に重点をおいている。

## 2. 害虫

県の病虫害防除指針には17種の主要害虫があげられている。さとうきび害虫は種類が多く、予期せぬ種類が多発することがあり、1960年代～1970年代には塩素系殺虫剤の普及、禁止により土壌害虫が大発生した経緯がある。これは多回株出し品種の普及と強力殺虫剤による天敵相が弱体化したためと考えられている。

(1) 土壌害虫は植付時に幼虫の薬剤防除が行われてきたが、生態解明の結果、成虫防除の重要性が判明し、光源や性フェロモン等による大量誘殺が行われている。同時に防除効果の高い若齢幼虫期防除が導入された。

(2) メイチユウ類はさとうきびの生育初期に薬剤防除がなされているが、性フェロモンや卵寄生蜂 (*Trichogramma*) の防除への利用が検討されている。イネヨトウは干ばつや潮害時に大発生することがあり、乾燥土壌での被害が大きい。

(3) カンシャコバネナガカメムシは年3回発生し、第1世代の被害が大きく、生息密度は作型により初回株出し>早植の夏植≥多回株出し>夏植>春植の順に多く、2.5齢幼虫期に10～20頭/茎を防除の目安としている。卵寄生蜂による防除への利用が検討されている。

(4) バッタ・イナゴ類は6種が知られ、卵・ふ化幼虫期

が少雨の年に多発する傾向があり、寄生菌の働きがにぶるためと考えられている。イネ科雑草を食する若齢幼虫期に一斉防除すると効果的である。

(5) カンシャワタアブラムシは春と秋に発生のピークがあり、雨の少ない年に多発する。

(6) サトウキビノチビアザミウマは幼虫、成虫とも心葉部の捲葉の内側に多く、吸汁加害する。土壌改良区で多発する傾向がある。

(7) 1996年6月下旬～7月は少雨で干ばつ被害が発生した。久米島ではイネハダニが多発し、さとうきびの葉が黄褐変する被害があった。散水すると回復傾向がみられ、薬剤防除より干ばつ対策が得策とみられた。

## 3. 病虫害の発生 …… 病虫害はなぜ発生するのか？

病虫害は存在すれば必ずしも発生するとは限らない。自然界には病気の病原や昆虫が広く棲息し、それを受け入れる素材を持った作物（植物）が栽培され（素因）、気象、土壌条件等が病気や昆虫が棲息するのに適した状態（誘因）の時、病気は発病し、昆虫は害虫化する。

病虫害とは農作物に直接・間接に被害を及ぼすもので、生育に影響し、品質・収量の低減を招く現象が被害である。被害は作物の品種、生育状況、栽培管理、土壌管理によっても左右される。

## 4. 病虫害の管理技術

種を対象とした病虫害防除から作物を単位とした病虫害の総合防除（管理技術）へ

- ① 地域別の土壌、品種、問題となる病虫害のマップづくり
- ② 特に気象災害を受けやすい地域の問題点
- ③ 地域別に土壌、気象条件に適した、病虫害に強い品種の選定
- ④ 土づくり、植付苗の確保
- ⑤ 病虫害の大規模防除、一斉防除

## サトウキビの生理学

琉球大学農学部 川 満 芳 信

### 1. 葉の光合成の重要性

農業は、作物を利用して太陽エネルギーを効率良く固定する産業とも言われる。作物の葉は、空気中の炭酸ガスと根から吸収した水の、これら無機物から、太陽エネルギーを利用して蔗糖やデンプンなどの有機物を合成することのできる地球上で唯一の生物である。この過程を光合成作用と呼ぶ。動物は、生きて行くためにこれら作物の葉が合成した有機物に100%依存しており、その点からすれば、作物を育て様々な生産物を得る農業は、地球上の生命を支え維持して行くために極めて重要な産業と言える。すなわち、農業は命を支え、人類を支える極めて重要な任務をはたしている。光合成の反応式から、作物は葉の光合成能力が増大すれば収量は当然増大する。また、光合成効率を高めるためには、反応式が右方向に進み呼吸の割合が低いことも重要である。こうして考えると、葉の光合成速度を上げることが農業の究極の目的であるとも言える。本項では、高等植物の中で最も高い光合成能力を有するサトウキビの葉の光合成速度がどのような環境要因によって影響されるか、また、そのポテンシャルを最大限に発揮させる方法はあるのか簡単に述べ、光合成の場としての葉の重要性を強調するとともに、目的最終生産物である糖がどのようなプロセスを経て茎に貯まるのかを概説した。

### 2. 葉で蔗糖が合成されるまで

サトウキビの場合、他の植物と同様に葉で蔗糖が合成され、葉鞘、鞘頭部を通過して茎に送られ、基部から順に頂部に向かって蓄積される。葉の光合成作用は、葉肉細胞と維管束鞘細胞の共同作業で行われ、最終的に維管束鞘細胞で蔗糖が合成され、維管束の篩管を通

て茎に運ばれる。まず、空気中の炭酸ガスは気孔を介して取り込まれ、葉肉細胞中でPEPと結合しリンゴ酸になる。リンゴ酸は炭素の数が4個あり、そのためにC<sub>4</sub>光合成と呼ばれる。このC<sub>4</sub>化合物は維管束鞘細胞に運ばれ、そこでカルビン回路に取り込まれ、PGAを経て最終的に蔗糖やデンプンが合成される。このPGAは炭素の数が3個あり、この回路だけを有する植物をC<sub>3</sub>植物と呼び、C<sub>4</sub>植物はC<sub>4</sub>とC<sub>3</sub>回路の両方を備えている。そのため、C<sub>4</sub>の光合成速度は高く維持される。葉で合成された蔗糖は、とりわけ夜間に葉から茎へと転流され、最終的に茎に蓄えられる。C<sub>4</sub>植物に分類されるサトウキビの場合、光合成速度は高温、高日射条件下でその威力を発揮する。CO<sub>2</sub>の影響に関しては、大気中の濃度(350ppm)でC<sub>4</sub>植物の光合成速度は既に飽和に達している。久米島の月別平均気温、月別降水量、日照時間から判断して、夏場はサトウキビの光合成にとって最適条件に近いことが解る。しかし、冬場は温度が低く、日射量も低下するため、C<sub>4</sub>光合成を有するサトウキビに有利な条件とは言えない。冬場に糖度が上がらない原因は、このようなサトウキビのC<sub>4</sub>光合成特性をみると良く理解できる。

### 3. 茎に蔗糖が貯るまで

茎まで運ばれた蔗糖は節間柔細胞組織のフリースペースにある中性インベルターゼや細胞壁に付着する極酸性インベルターゼの働きにより、グルコースとフラクトースに分解され、細胞質へと運ばれる。細胞質ではSPSの働きで再びシュクロースに合成され、液胞中に蓄積される。著者らは、搾汁液に含まれるK濃度と甘蔗糖度とは負の、PやFe濃度とは正の相関関係にあることを明らかにした。

## 機械化システム

上野正実 (琉球大学農学部)

### はじめに

最近、生産量の急激な減少に伴って機械化とりわけ収穫作業の機械化の必要性が認識され、ハーベスタなどの導入が急ピッチに進められている。様々な機種および機械化のメニューが準備され、地域に適合した機械化が可能となりつつあり、選択の幅は飛躍的に拡大している。それだけに、地域においてどのような機械化を展開すべきかが問われるようになってきた。機械化の目的は、労働生産性の向上（省力化・低コスト化）だけでなく、土地生産性の向上（増収）にもあり、両方が達成できなければ機械化の効果はあがらない。機械化に伴うシステムがそれ以上の効果につながる可能性がある。このような観点より、機械化の意義およびそれに必要な条件整備について概説し、久米島の機械化の方向性について提言を行った。

### 機械化の進め方と対策

まず、機械化なしには久米島のさとうきびは維持できないという基本認識をもつことが重要である。機械は済一・大量処理を得意としている。この特性を十分に理解しないと効果的な機械化は実現できない。久米島の農業の基盤や背景を考慮すると、画一的な機械化の展開は少なくとも当面は無理で、いくつかの機械化体系を組み合わせたものにならざるを得ない。

具体的方策は次のように要約できる。

#### (1) 大規模農家の育成と機械リース

意欲のある（若手の）農家に農地を集中させ規模拡大を図る。第1目標を300～500トン、次の段階として500～1000トンを目標とする。このような農家にはハーベスタを始め主要機械をリースし支援を行う。

#### (2) 作業受委託の充実・推進

機械銀行ならびに開発組合を強化・充実させ、高齢農家や兼業農家の作業受委託の推進を図る。受委託を通じて農地の流動化を進める機能も持たせる。

#### (3) 集中脱葉施設の設置

収穫作業の省力化を一層推進するために、ハーベスタを利用しにくい地域において、無調整原料あるいは粗脱葉原料の推進を図る。搬出には、クレーンおよびトラクタを利用する。これらは集中脱葉施設において処理を行うことを前提とする。規模的には一気に大規模なものとはせず、拡張性に優れた構造とする。

#### (4) 機械化一貫体系の実現

植え付けから収穫、株出管理を一貫して機械で行う作業体系の確立が重要である。ハーベスタ体系とそれ以外では使用する機械の種類、能力は異なるので最も適したものを選ぶ必要がある。一貫体系のポイントは植付機（プランタ）の利用で、育成、収穫ならびに作業性に大きな影響を与える。

#### (5) 機械化派生問題への対策

南大東村の例にみられるように、機械化が進行していく過程で多くの問題が発生することは必至である。多くの前例があるのでこれらを十分に学び、問題発生を最小限に抑制できるように務める。

#### (6) 他の作物との輪作および間作の検討

さとうきびの問題はもはや単独には解決できない。限られた土地資源や人的資源を有効に利用して最大限の成果を得るには、タバコなど他の作物との輪作・間作を推進することが有効である。久米島においては、まずタバコとの輪作を積極的に進めるのが望ましい。

### まとめ

機械の能力が強化され、農業情勢および環境が大きく変化している今日、機械化は地域的な生産能力を高めて新しい生産システムを確立する重要な要素となりつつある。機械力などの新しい技術をどのように使うかに久米島の特徴が表れる。それが地域に合った機械化システムの本質である。新しい技術の展開には長い時間が必要である。これ乗り越えてこそ新しい展望も開けよう。