

# 種子島試験地案内



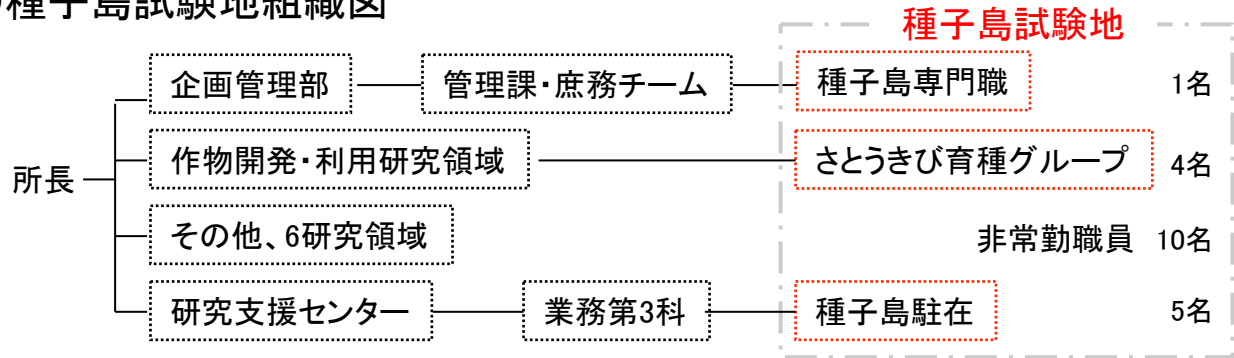
独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構  
九州沖縄農業研究センター種子島試験地  
〒891-3102 鹿児島県西之表市安納1742-1  
Tel:0997-25-0100 Fax: 0997-25-0888

## ○位置・地勢・気候

位 置:北緯30° 43′ 東経131° 04′  
種子島北部、西之表市東岸  
標高45m  
地 形:東面緩傾斜地  
土 壤:表層多腐植質黑色火山灰土  
年間平均気温:19.6℃  
年間降水量:2322mm



## ○種子島試験地組織図



※ その他の試験拠点：本所(合志)、筑後拠点、都城拠点、久留米拠点、沖縄駐在(糸満)

## ○沿革

当試験地は、昭和22年に農林省農事試験場の種子島試験地として発足した。昭和25年に九州農業試験場に組織編成され、平成13年の独立行政法人化に伴い、現行の独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 九州沖縄農業研究センターの種子島試験地となった。

発足当時は、亜熱帯作物研究室、亜熱帯土壌研究室及び庶務課からなり、我が国最南に位置する試験場として、亜熱帯作物の導入、利用に関する試験研究が実施された。昭和32年に業務科が設置され、翌昭和33年には、研究室が温暖地作物研究室、温暖地化学研究室に改められた。しかし、昭和35年、温暖地化学研究室、庶務課および業務科は、枕崎の茶業部発足に伴い廃止された。温暖地作物研究室は、昭和63年にさとうきび育種研究室に改められ、平成18年にバオイマス・資源作物開発チーム所属のさとうきび育種ユニットとなり、さらに、平成23年には作物開発・利用研究領域内のさとうきび育種グループとなった。

当試験地では、創立当初からの導入育種に加え、昭和41年から交雑育種を開始し、一貫してサトウキビの新品種育成や新用途の開発に関する試験研究を実施している。

## ○研究内容

サトウキビの高い生産能力を最大限に活用することで、製糖用を含む様々な用途への応用利用を図るため、その基盤となる野生種などの遺伝資源の充実とその交配利用などを通じて多様な品種開発とその利用法の研究を実施している。

### 1. 製糖用サトウキビの育成

南西諸島は、低温や干ばつ、台風などのサトウキビ栽培には厳しい環境にある。ここでの安定多収や高品質化を実現するため、単位収量の向上と品質面での早期高糖性の付与を基本に、株出し能力、黒穂病などの主要病害への抵抗性、風折抵抗性、低温への適応性、干ばつ抵抗性などを備えた品種の育成に取り組んでいる。

### 2. 次世代型サトウキビの開発

サトウキビの近縁種を交配に利用すると、通常の製糖用サトウキビよりも収量が飛躍的に多いサトウキビを開発できる。このようなサトウキビは製糖効率が悪いために、そのまま製糖することはできない。種子島試験地では、民間企業当との共同研究を通じて、サトウキビのエネルギー利用を可能とする製糖技術を開発しており、その新たな製糖システムに適用可能な次世代型サトウキビ品種の開発に取り組んでいる。

### 3. 飼料用さとうきびの開発

近縁種の交配で作出される生産力の極めて高いサトウキビは、牛の嗜好性が良く、家畜飼料に利用できる。収量が高いのみならず、台風や干ばつに強く、収穫適期が長く、さらに株出しによる持続的な収穫ができることから、粗飼料の低コスト安定生産に寄与することが期待されている。当試験地では、その品種開発とあわせて栽培技術開発に取り組んでいる。

# 育成したサトウキビ品種の紹介

Ni1(さとうきび農林1号) 昭和46年度

NiN2(さとうきび農林2号) 昭和51年度

NiF3(さとうきび農林3号) 昭和56年度

NiF4(さとうきび農林4号) 昭和59年度

NiF5(さとうきび農林5号) 昭和59年度

NiF8(さとうきび農林8号) 平成2年度

来歴:CP57-614(母本)×F160(父本)

特徴:早期高糖、多収で可製糖量が多い、  
さび病・黒穂病など主要病害に強い、  
国内の栽培面積の約50%を占める

普及対象:南西諸島全域

Ni12(さとうきび農林12号) 平成9年度

Ni14(さとうきび農林14号) 平成11年度

Ni16(さとうきび農林16号) 平成14年度

NiTn18(さとうきび農林18号) 平成15年度

NiTn19(さとうきび農林19号) 平成15年度

NiTn20(さとうきび農林20号) 平成16年度

Ni22(さとうきび農林22号) 平成17年度

特徴:株出し多収、早期高糖

普及対象:鹿児島県、八重山地域

Ni23(さとうきび農林23号) 平成17年度

特徴:多収、茎伸長良好、耐干性

普及対象:奄美地域

KRFo93-1(飼料用さとうきび) 平成17年度

来歴:NCo310(母本)×Glagah(父本)

特徴:極多収、サイレージ品質良好

普及対象:熊本地域

NiN24(さとうきび農林24号) 平成18年度

特徴:茎重型、株出し多収、黒穂病に強い

夏植え型栽培での11月収穫でも高糖

普及対象:沖縄本島南部地域

Ni27(さとうきび農林27号) 平成20年度

特徴:多収、茎重型、脱葉性良

普及対象地域:宮古島地域

KY01-2044(モデル品種) 平成21年度

来歴:NiF3(母本)×KRSp93-14(父本)

特徴:極多収、全糖収量多収、バガス多収  
砂糖・エタノール複合生産用

**黒海道**(本土向け黒糖用) 平成22年度

特徴:極早期高糖、黒糖品質良い

普及対象:九州、四国などの西南暖地

しまのうしえ(飼料用さとうきび) 平成22年度

来歴:NiF8(母本)×KRSp93-26(父本)

特徴:極多収、黒穂病抵抗性

普及対象:奄美以南の地域



しまのうしえ KRFo93-1 KY01-2044(右)  
奄美以南向け 種子島以北向け

KN00-114(さとうきび農林30号) 平成23年度

特徴:早期高糖、多収

普及対象地域:奄美地域

KY99-176(農林認定申請予定) 平成23年度

特徴:太茎で収穫しやすい。黒穂病抵抗性

普及対象:宮古地域

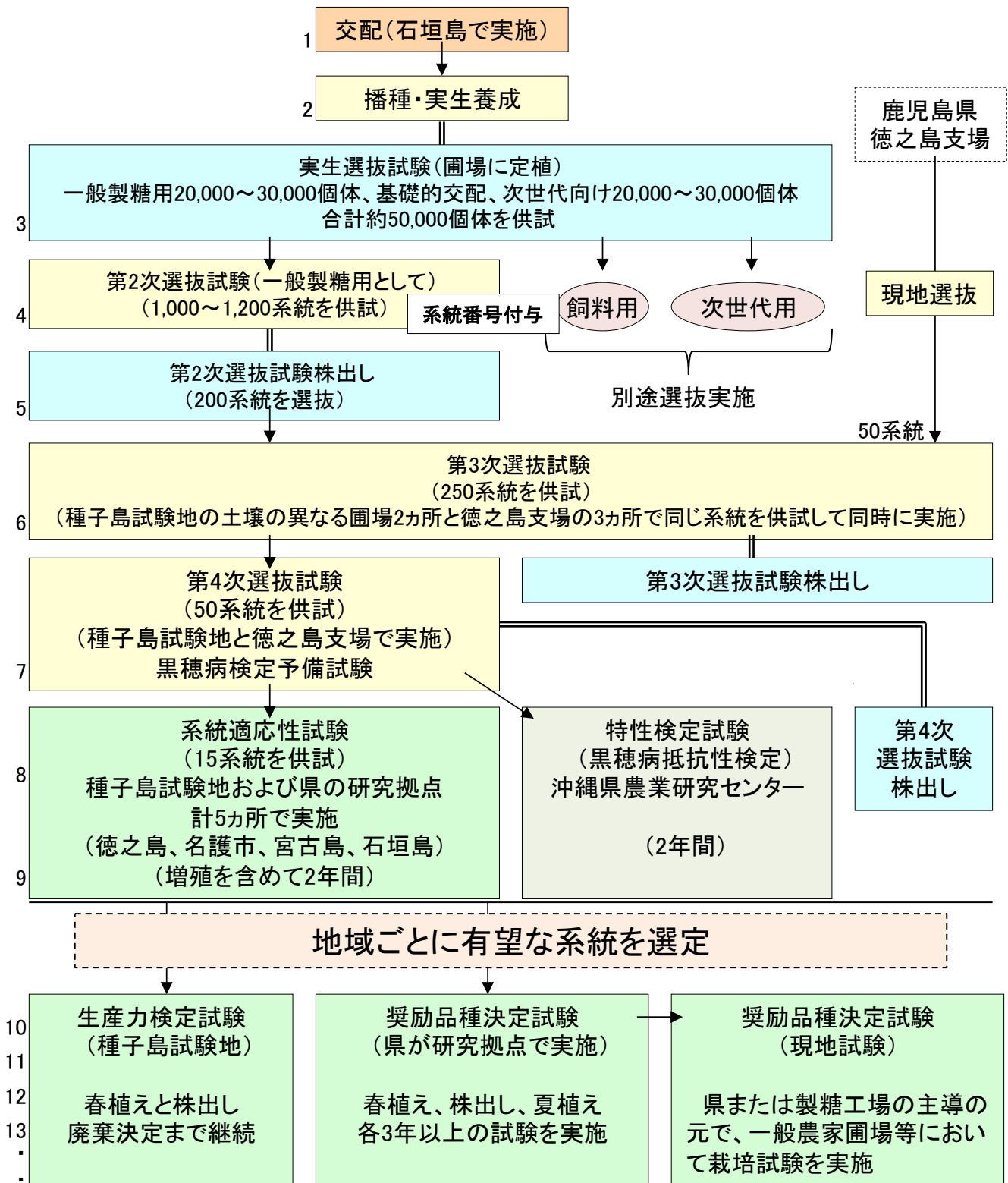


農林27号(左)



農林30号(左)

# サトウキビの品種ができるまで



**品種登録・奨励品種採用・農林認定**

# 近年の九州沖縄農研センター育成のサトウキビ品種群

南北1000Kmの南西諸島では地域ごとに  
適応性の高い生態型品種を開発している

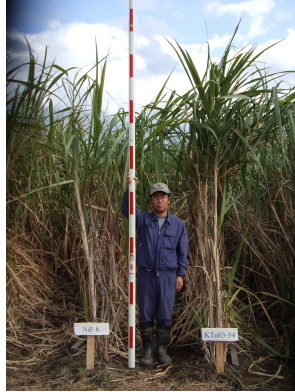
北向き

既存品種

新品種

適応地域

南向き



**KtN03-54**

**KtN03-54**: 鹿児島県熊毛地域向け。茎重型で早期高糖性。早期収穫での糖度向上が期待される。

- ・純糖率が高い
- ・脱葉性が良い

NiF8 KtN03-54



Ni27 NiF8

**Ni27**: 沖縄県向け。やや太茎で茎揃いが良い多収品種。

- ・葉焼け病に強い
- ・脱葉性が良い

**Ni22**

**KN00-114**

**NiF8**

**Ni27**

久米島

沖永良部島  
与論島

沖繩本島



KN00-114 NiF8

**KN00-114**: 鹿児島県奄美地域向け。やや茎数型で高品質。12月収穫への対応が期待される。

- ・高糖多収
- ・手刈り・機械収穫兼用

**KY99-176**

**Ni15**



NiF8 KY99-176

**KY99-176**: 沖縄県宮古地域向け。太茎で脱葉性良。夏植え栽培での利用が特に優れる。

- ・黒穂病に強い
- ・葉焼け病に強い

与那国島

西表島

石垣島

宮古島

波照間島

南・北大東島

# 砂糖生産性を最大化し、エタノールやバガス利用の途を拓く「高バイオマス量サトウキビ」

農工融合の下でサトウキビの多用途利用を実現する、安定多収で多回株出しが可能な高バイオマス量サトウキビを育成。

期待される効果 サトウキビの収量性・安定性が向上するとともに、「砂糖+α」の多用途利用が可能となる。

## 研究開発の背景

気象・土壌環境が厳しい南西諸島では

- ・高糖性を追求した高糖性品種では少収・不安定
- ・少収かつ株出し回数が少なく、生産コストが高い
- ・面積あたりの物質生産性が低く、多用途利用が進んでいない

## 研究成果の内容

不良環境下でも多収性、高繊維性、多回株出し能力に優れた“高バイオマス量サトウキビ”を育成。

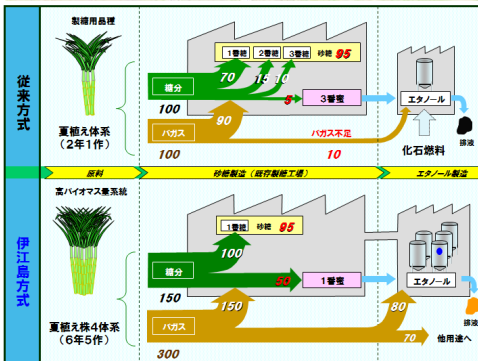


高バイオマス量サトウキビの物質生産性を最大限に引き出す

- ・「伊江島方式 (1回結晶化方式)」
  - ・「逆転生産プロセス」
- 等の新たな製糖プロセスを開発・実証。



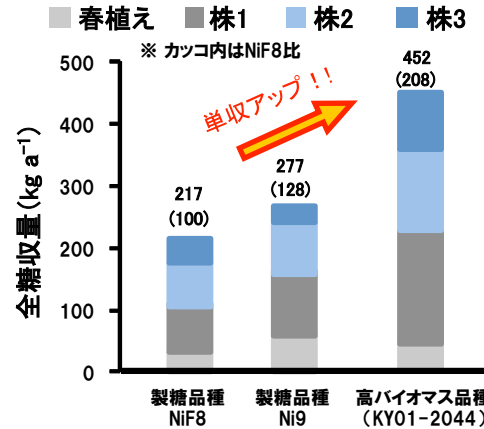
農工融合で多用途利用促進



## 研究成果を導入した場合のメリット

不良環境下での多回株出し栽培で糖生産性を大幅向上。

実規模の製糖工場においても伊江島方式での製糖が可能。砂糖とエタノールの同時生産に加えて余剰バガス量も増加。



選択的エタノール発酵を行う“逆転生産プロセス”により、低純糖率の原料からの砂糖生産効率を大幅に向上。

## 今後の予定

- ・ 物質生産性や不良環境適応性、各種耐病性を向上させた実用品種群の育成
- ・ 多用途利用の実現に向けた、製糖工場及び生産者と連携したサトウキビ生産・加工システムの一体的改良

# 持続的で乾物収量の高い新規作物「飼料用サトウキビ」

省力的に粗飼料の増産を実現できる、飼料用サトウキビ品種(KRFo93-1、しまのうしえ)を開発。

期待される効果 ・肉用牛繁殖経営での粗飼料の確保が容易となり、生産コストも低減する。

## 研究開発の背景

- 南西諸島では、
- ・飼料増産に単収の飛躍的向上が不可欠。
- ・台風・干ばつに強く牛の採食性の良い飼料が必要。

## 研究成果の内容

- ・野生種を活用し、飼料用サトウキビ品種を開発。



しまのうしえ

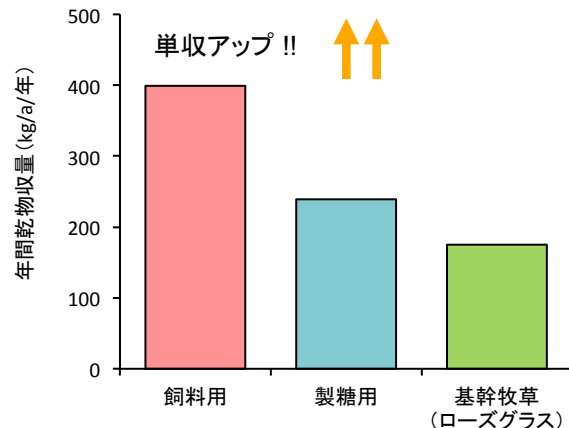
KRFo93-1

台風・干ばつへの抵抗力が高く、美しい草姿

開発担当機関：農研機構 九州沖縄農業研究センター

## 研究成果を導入した場合のメリット

- ・牧草(ローズグラス)や製糖用品種と比べて高い収量が得られる。



- ・収穫にはコーンハーベスタの活用が可能で、サイレージ調製も可能。



- ・一度の植付けで多数回の株出し栽培を継続でき、省力的な栽培が可能。



株の再生力が旺盛!!



- ・繁殖雌牛の採食性は良好。硝酸態窒素の心配なし。低コストでの自給飼料の確保が可能。

導入をオススメする対象  
粗飼料不足に悩む肉用牛繁殖農家

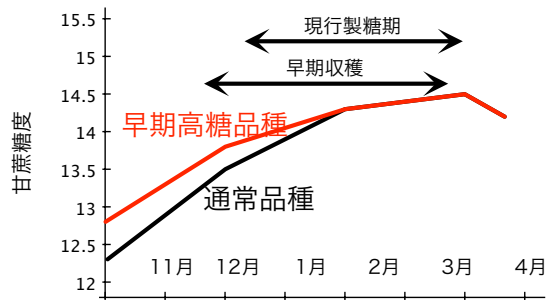
# 製糖工場の効率的な運営を支援するサトウキビ生産のシミュレーター

サトウキビ新品種の導入効果を把握し、製糖工場への影響を評価するソフトウェアを開発。

期待される効果 ・サトウキビ生産や製糖工場での新技術導入を支援する。

## 研究開発の背景

製糖工場の操業期間を延ばしたい  
・早期高糖品種を育成してきたが、まだ未達成。  
・その導入効果を予測することが難しい。



トレードオフの関係  
早期における糖度の低下 ⇔ 多収、株出し

## 研究成果の内容

・システムダイナミクスを適用して、サトウキビ新品種導入や生産条件の変化を考慮する。  
・一日刻みで、複数年を予測する。

## シミュレーターの仕様

	設定可能な値
栽培	作型別面積、新品種導入面積、単収、株出し率
原料品質	時期別の甘しや糖度
製糖工場	製糖開始日、工場稼働率、回収率
価格条件	輸入糖売戻価格、国内産糖交付金

## 研究成果を導入した場合のメリット

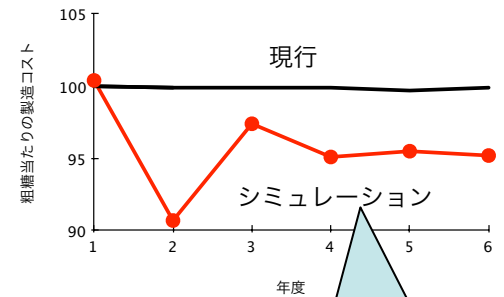
・株出し効果を考慮し、単年度だけでなく、複数年での評価が可能。  
・製糖工場、サトウキビ農家、研究の連携ツールとして活用可能。

## 開発状況

・平成22/23年期のさとうきび生産実績を用いて、国内16の分蜜糖の製糖工場のモデルを作成

## 主な結果

サトウキビ生産量、粗糖生産量、製造コスト、歩留り、製糖終了日



・株出し率向上  
・単収増加  
・早期高糖品種導入  
・操業開始の前進

## 今後の計画

・製糖工場での活用を進めたい。  
・それぞれの島のニーズに対応した新技術の提案。



# サトウキビ育種の飛躍的な高効率化を実現する マーカー育種技術の開発

世界最高水準のサトウキビ高密度遺伝地図を基に、糖生産性や耐病性に関わるDNAマーカーを開発。育種への導入試験を実施。

**期待される効果** サトウキビ育種における系統選抜や交配の高効率化により、育種効率が飛躍的に向上する。

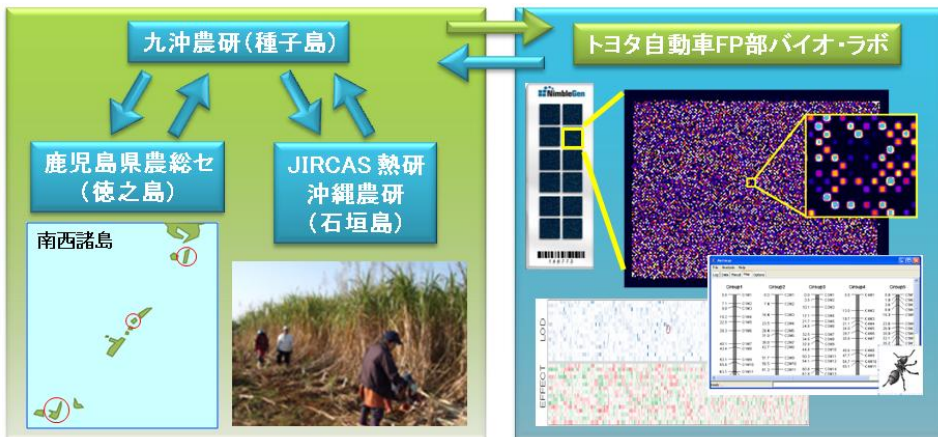
## 研究開発の背景

サトウキビでは

- ・染色体数は100-130, ゲノムサイズはイネの25倍以上
- ・高次倍数性で遺伝様式が複雑, 近年でも種属間交雑を実施など, 遺伝的背景が極めて雑駁なため, ゲノム情報に基づく育種技術開発が他の作物に比べて大幅に遅れていた。

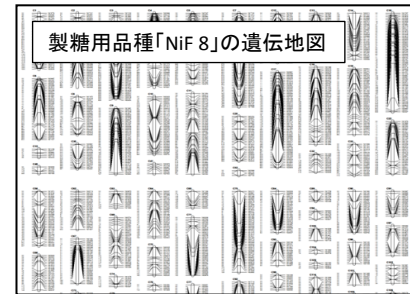
## 研究推進体制

九州沖縄農業研究センターとトヨタ自動車FP部バイオラボとの共同研究を軸にした広域連携研究体制を構築。表現型解析は九沖農研, 鹿児島県, 沖縄県, JIRCAS熱研が, 遺伝子型解析はトヨタ自動車, それぞれ担当。

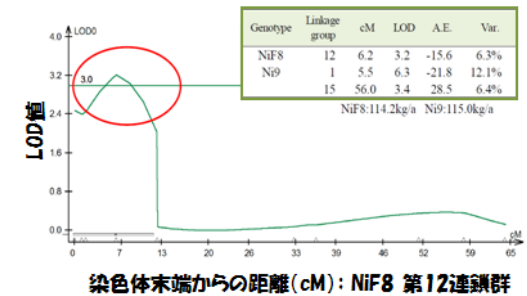


## 研究成果の内容

世界最高水準の高密度遺伝地図の構築に成功。



糖生産性や耐病性に関連するゲノム領域を複数同定。これを検出可能なDNAマーカーを開発。



サトウキビ野生種に由来するゲノム領域の特定にも成功。高バイオマス量サトウキビ育種などへの適用も視野に。



**今後の予定** 育種過程への導入試験を実施し、実用化をはかる。