

線虫防除機能を有する革新的緑肥技術の開発によるサトウキビの連作障害回避と増産

【分野】	畑作・地域作物
【分類】	実証研究型
【研究代表機関】	(国) 東京農工大学（サトウキビで離島振興コンソーシアム）
【参画研究機関】	(株) アグリランド、沖縄農業技術開発（株）
（普及担当機関）	北大東村、北大東さとうきび生産組合、北大東さとうきび糖業振興会、JAおきなわ北大東支店、北大東製糖（株）、日本分蜜糖工業会
【研究・実証地区】	沖縄県北大東村、沖縄県久米島町、沖縄県本島地域（北・中・南部）、宮古地域、八重山地域

I 目指す地域戦略と研究の背景・課題

1. 地域戦略の概要

沖縄県のサトウキビ収量は世界平均と比べて2～3割低く、本研究で主調査地とする北大東島のサトウキビ収量はこの沖縄県の平均よりもさらに2～3割低い。本提案事業では、土壌肥沃度の改善効果と、寄生性線虫防除機能を有する緑肥栽培を導入することで、サトウキビ収量を向上させ、生産者の経営安定化と若者に魅力ある農業を実現し、地域の活性化を目指す。

2. 研究の背景・課題

沖縄県の基幹作物であるサトウキビ収量は、世界平均5.5t/10aに対して4t弱と非常に低迷している現状がある。この低収の原因には、台風や干ばつなどの気象災害がこれまでに挙げられてきたが、申請者らの研究から、長年の連作に伴う連作障害、具体的には植物寄生性線虫（以下、寄生線虫）の増加と土壌養分環境の低下、が主要因であることが判ってきた。そのため、現場で普及しやすい低コストな連作障害回避（増産）技術の開発および明確な作業体系の確立が望まれている。

II 研究の目標

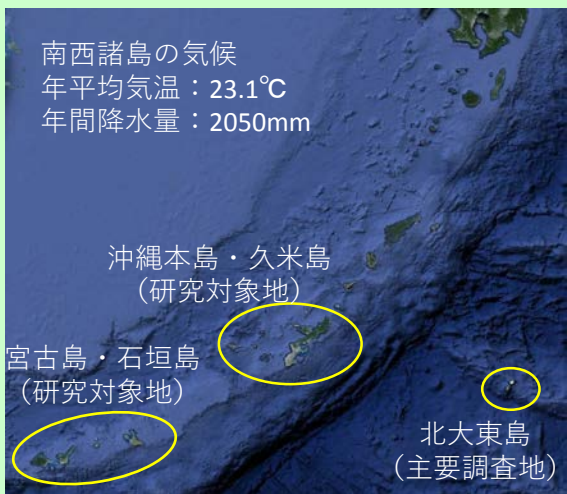
上述した課題解決にむけ、以下の2課題を実施する。

- ① 沖縄県内の各島における植物寄生性線虫被害および土壌劣化の実態把握（全90地点を予定）
 - ② 北大東島における植物寄生性線虫防除効果および土壌養分改善効果の高い対抗植物の選抜と、対抗植物の導入によるサトウキビ生育の向上効果の検証（＝収量改善効果ならびに肥料低減効果の提示）
- これらの結果をもとに、南西諸島の連作障害発生地域において、収量20%増、生産コスト10%減を実現する生産現場に導入可能な緑肥輪作技術を確立・普及することを目指す。

III 研究計画の概要

1. 沖縄県南西諸島全域（全90地点）を対象とした寄生性線虫被害および土壌劣化の実態把握
 - (1) 寄生性線虫密度の実態評価
 - (2) 各地域の植物寄生性線虫の同定と定量用プライマー設計
沖縄本島地域、宮古島地域、八重山地域を対象に、サトウキビ連作畑における線虫調査を実施し、各線虫の種類評価と密度の解明および種特異的なプライマーを開発し寄生性線虫の同定に資する。
 - (3) 各地域の土壌劣化の実態把握
南西諸島全域を対象に、サトウキビ連作畑における土壌調査を実施し、炭素・窒素含量の変化および土壌の理化学的観点から、土壌劣化の実態を把握する。
2. 対抗植物（緑肥）の導入が寄生性線虫・土壌養分に及ぼす影響の解明
 - (1) 対抗植物栽培がサトウキビの寄生性線虫に及ぼす影響の解明
 - (2) 対抗植物栽培がサトウキビ畑の土壌養分に及ぼす影響の解明
北大東島の寄生性線虫汚染圃場において、5種の緑肥栽培試験を実施し、線虫密度の低減効果の高い植物種を選抜するとともに、各緑肥による土壌養分改善効果を定量的に評価する。
3. 対抗植物（緑肥）の導入によるサトウキビ生育向上の実証
北大東島のサトウキビ連作畑において、課題2で選抜された緑肥を栽培後の圃場でサトウキビ栽培を行うことで、対抗植物の導入が夏植えサトウキビの生育・収量に与える影響を解明する。
4. 開発した技術の普及
北大東島・久米島を対象に、開発した技術の普及を行う。

線虫防除機能を有する革新的緑肥技術の開発によるサトウキビの連作障害回避と増産 寄生性線虫の防除と肥沃度改善を同時に実現する緑肥栽培の導入に関する研究を行う。



- 課題① 沖縄県南西諸島全域(全90地点)を対象とした寄生線虫被害および土壌劣化の実態把握 (H28～H30年度:東京農工大・(株)アグリランドが分蜜糖工業会と連携して実施)
- 課題② 対抗植物(緑肥)が寄生性線虫・土壌養分に及ぼす影響の解明 (北大東島において実施、H28～H30年度:東京農工大が主に実施)
- 課題③ 対抗植物(緑肥)の導入によるサトウキビ生育向上の実証 (北大東島において実施、H28～H30年度:沖縄農業技術開発(株)が主に実施)
- 課題④ 開発した技術の普及 (北大東島・久米島を対象、H30年度:研究機関と分蜜糖工業会、各市町村の関連機関が連携して実施)

1. 沖縄県南西諸島全域(全90地点)を対象とした寄生線虫被害および土壌劣化の実態把握

右図1のように、土壌特性が大きく異なる南西諸島のサトウキビ連作畑を対象に、本島(50地点)、宮古地域(20地点)、八重山地域(20地点)で調査を実施し、連作に伴う寄生線虫被害および低下する土壌環境因子を土壌型毎に評価する。

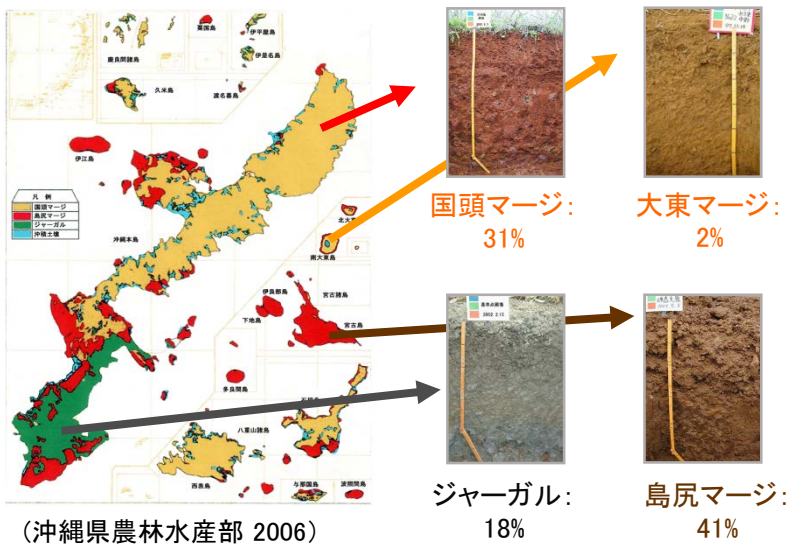
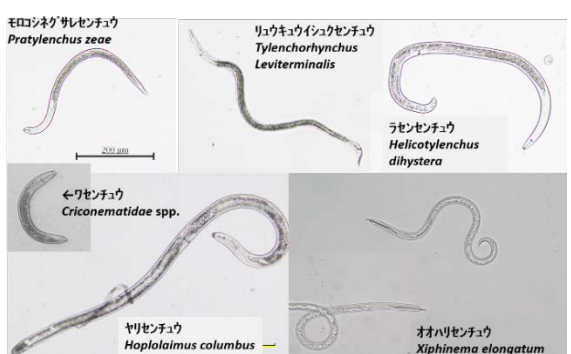


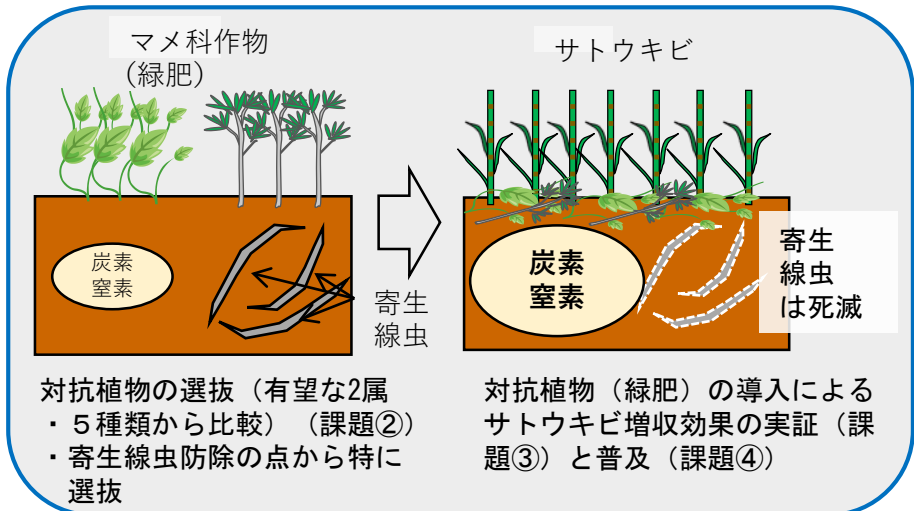
写真. 南西諸島地域で検出された寄生線虫。現地での被害状態の把握と共に、プライマー開発により、迅速な線虫診断技術を構築する。

図1. 沖縄県南西諸島地域の土壌図。土壌型毎に寄生線虫被害・土壌劣化の把握を行う。

2. 対抗植物(緑肥)の導入が寄生性線虫・土壌養分に及ぼす影響の解明

3. 対抗植物(緑肥)の導入によるサトウキビ生育向上の実証

右図2の概念図にしたがい、北大東島のサトウキビ連作畑圃場において、緑肥栽培⇒サトウキビ栽培、という作付け体系の栽培試験を3年実施し、有望な緑肥の選抜とそのサトウキビ 生育への有効性を検証する。



4. 開発した技術の普及

3年目に、北大東島および久米島の現地展示圃場において、選抜した有望な緑肥2種を栽培し、緑肥導入に伴う線虫防除効果と土壌養分改善効果を実証し、普及につなげる。

図2. 緑肥が寄生性線虫・土壌養分・サトウキビ生育に及ぼす影響の概念図