

UFSMA 第2回推進会議報告

【概要】

日時：令和元年（2019年）9月20日（金） 14：00－17：30

場所：沖縄県市町村自治会館4F 第2・3会議室

参集範囲：

国立大学法人琉球大学、農業生産法人アグリサポート南大東株式会社（大東糖業株式会社）、株式会社くみき、株式会社ユニバーサルブレンシステム、株式会社エーディエス、NPO 亜熱帯バイオマス利用研究センター（以上、コンソーシアム構成員関係）

沖縄総合事務局農林水産部、農研機構、沖縄県、製糖会社・団体、（独）農畜産業振興機構、沖縄銀行、農業生産法人、第一農薬株式会社、マスコミ（沖縄タイムス、琉球新報、日本農業新聞）、広島大学

参加人数：49名

【趣旨】

沖縄県のさとうきび農業は急速な機械化に支えられているが、担い手の高齢化や離農はそれを上回るスピードで進行しており、抜本的な対策が求められている。ロボット技術やIoT・ICTを活用した「スマート農業」は、この状況を打破し、高効率で安定したさとうきび農業の生産システム構築に寄与することが期待されている。このような背景を受けて、5月16日に開催したキックオフ推進会議で「さとうきびの生育情報に基づく精密栽培管理によるスマート農業体系の実証」プロジェクト（農林水産省・農研機構）が本格的にスタートした。南大東村を実証地域として約4カ月間の活動によって、プロジェクトが少しずつ形になってきた。そこで、第2回推進会議を実施し、本プロジェクトの活動内容を広く関係者に紹介し、スマート農業の進め方や今後の普及等について意見交換を行う。

【式次第】

開会	（総合司会 上野 正実）	
研究代表者あいさつ	琉球大学農学部	川満 芳信
プレス発表	（基調講演および各コンソのプレゼンにて代替）	
推進会議	（座長 上野 正実）	
1）基調講演	琉球大学農学部	川満 芳信
特別講演	琉球大学農学部	渡邊 健太
2）事業の進捗および今後の計画について		
くみき		玉城 豊
NPO 亜熱帯		赤地 徹
エーディエス		池田 剛
琉球大学農学部		川満 芳信、東江 均
NPO 亜熱帯		赤嶺 了正

ユニバーサルブレーンシステム
進捗のとりまとめと今度の取り組み

銘苅 幸夫
上野 正実

- 3) 意見交換
- 4) 現地検討会その他イベントのアナウンス
- 5) 活動に対する評価・コメント

九州沖縄農業研究センター 相原 貴之

閉 会 (総合司会 上野 正実)

【プロジェクトリーダーのあいさつ】

琉球大学農学部 川満芳信

本日はお忙しい中、また、大型台風17号の影響による悪天候の中、「南大東島スマート農業、UFSMA プロジェクトの第2回推進会議にお集まり頂き、心から感謝申し上げます。

「南大東スマート農業実証コンソーシアム」を代表しまして、一言、ご挨拶申し上げます。

去った5月16日に開催した、第1回推進会議、いわゆるキックオフ会議では我々の南大東島スマート農業の概要について説明させていただきました。あれから、5ヶ月以上が経過しました。今回は現在の進捗状況と10月30、31日に南大東島で開催予定の現地検討会、また、11月14日に石垣で開催されるALICのサトウキビ・甘蔗糖関係検討会におけるスマート農機の実演会（*時間の都合で実施できず）についても紹介しようと考えています。

今回、我々が南大東島で実施するスマート農業の実証試験は作物としてサトウキビを対象としています。それは、南大東島では、昔から、我が国の中でも農業における機械化一貫体系が確立され、地域と人々の暮らしをさとうきびで維持するという構図が確立されていたからです。

ご存じのように、サトウキビは地球の陸上植物の中でも最も光合成速度が高く、いわゆるCO₂固定能力に優れ、また、栽培面積は第7位で、生産量は1位で、年間19億トン以上の原料茎重を生産しています。これを地球温暖化ガスであるCO₂に換算すると、12.16億トンものCO₂を年間固定していることとなります。

先週、千葉を襲った台風15号、昨年関西を襲った大型台風、西日本豪雨、北九州豪雨、佐賀豪雨など、昨今の異常気象は明らかに、この地球温暖化ガス、CO₂の上昇に伴う温暖化が原因では無いかと考えられます。サトウキビはそのCO₂を効率よく固定し、砂糖を生産しています。言い換えると、サトウキビは地球に最も優しい優秀な作物です。我々の、UFSMA スマート農業プロジェクトを推進しサトウキビ産業を維持し発展させる意義はそこにもあります。

サトウキビは、作物学的には「工芸作物群」に分類され、換金作物、いわゆる「キャッシュクロープ」として位置づけられます。我々は、サトウキビを主食として生命を維持することはできません。そこで、本プロジェクトの最終目標は、サトウキビ作を中心としながらも、UFSMA プロジェクトのノウハウを応用し、他の作物も同時に生産し、「地産地消」「自給自足」を目指し、「災害に強い農業を確立し」、地域を活性化しようと考えています。

本日は短い時間ではありますが、できる限りわかりやすく説明して、皆さんのUFSMA プロジェクトへの理解を得たいと考えています。また、宮古、石垣から参加出来ない方達へは、ホームページを通じて情報を提供したいと考えています。

簡単ではありますが、これで、私からの挨拶とさせていただきます。

本日は、ご来場頂きまして、誠にありがとうございます。

【プレゼン内容】

基調講演

スマート農業って何？

琉球大学・農学部・教授 川満 芳信（プロジェクトリーダー）

内容：スマート農業の役割。プロジェクトの概要・事業内容、蒸発散・光合成とさとうきびの生理。気象台の観測データから求めた蒸発散量と豊作年と不作年における収量との関係・灌漑と収量との関係。干ばつ年における灌水と土壌水分の動態。灌水処理と光合成速度・気孔コンダクタンス・水利用効率等に与える影響。微気象データからの蒸発散量の推定方法

特別講演

タイ (Mitr Phol Group) における情報技術を利用したサトウキビの管理

琉球大学農学部ポストドク研究員 渡邊 健太

内容：世界2位の製糖会社における ICT 農業の紹介。会社の概要。研究センターの概要。収穫状況のマッピング。衛星リモートセンシング。レーダー画像による正規植生指数 (NDVI) の評価。機械学習 (AI) の利用。さとうきび栽培に対する農地の適合性の評価。

各コンソの分担課題の進捗ならびに今後の計画について

3-1 GNSS スマート農機の整備

株式会社くみき 玉城 豊

内容：スマート農機・GNSS インフラの整備状況・課題。今後の予定。ネット対応 RTK 自動操舵システムの伊平屋島における実演の紹介。南大東島における GNSS 自動操舵トラクタの実証。固定基地局の設置場所。農用エンジンポンプのオンオフシステムの開発。ドローン作業。

3-2 営農支援システム登録データを活用した機械作業の分析、慣行機械作業体系の作業能率 NPO 亜熱帯バイオマス利用研究センター 赤地 徹

内容：農業生産法人アグリサポート南大東株式会社の過去データによる作業分析。分析結果（作業能率）。慣行作業のデータ収集と分析。GPS とドライブレコーダによる作業分析。耕うん・整地、中耕、灌水チューブ敷設の作業分析結果。GPS 作業軌跡の表示。今後の予定。

3-3 微気象センサー設置および運用開始について

株式会社エーディエス 池田 剛

内容：会社紹介。IoT センサネット「ハルサービュー」の紹介。南大東島における微気象 IoT ポストの観測状況・課題。センサネットの構成。微気象ポストの設置状況と観測。台風9号接近時の微気象データの紹介。リモートオンオフ・エンジンポンプの制御部の製作。サブポストの準備。微気象データの公開に向けた準備。

3-4 さとうきびの生育データの収集と分析（時間不足でカット、資料のみ）

NPO 亜熱帯バイオマス利用研究センター 赤嶺 了正

内容：さとうきびの生育調査データの解析結果。ドローン空撮データとの連携等。

3-5 ドローンおよびモバイル NIR を活用した生育情報の迅速計測技術の開発

琉球大学農学部 東江 均

内容：ドローンとモバイル NIR によるさとうきび・群落情報の収集と解析・利用の概念。南大東島におけるドローン空撮状況。オルソ画像・熱画像解析の可能性。ドローン画像による生育状況・雑草繁茂・生育不良部分の抽出。開空率の解析とその特性分析。モバイル NIR の準備状況。今後の予定。

3-6 南大東スマート農業プロジェクト（UFSMA）GIS ベース営農支援システム

株式会社ユニバーサルブレンシステム 銘苺 幸夫

内容：GIS ベース営農支援システムの概要・機能。GIS ベース営農支援システムにおけるデータの流れ。本システムの改良・拡張状況。スマート農機等の位置情報・ドローン空撮情報・微気象情報・生育情報等の GIS への反映と利用。モバイル NIR のスペクトルデータの通信・解析システムの開発。今後の予定。

【質疑応答】

・灌水と光合成や単収との関係等、大変興味深い講演だった。ところで、50 mmの点滴灌漑と 50 mmの雨では全く異なる効果が出る。灌水では大きな変化は見られないが、雨が降ると植物が生き生きとなって緑が映える。空中の窒素を固定しているのではないかと思うがどうだろうか？
確かに灌水と雨では異なる効果がある。雷によって窒素が固定されるのはわかっているが、通常の雨では窒素固定はないと思われる。

スプリンクラ灌漑を昼間に行うと、気孔が濡れて光合成能力は低下するので、夜間灌水が効果的である。

南大東島のように水資源の乏しいところには、スプリンクラ灌漑より節水の意味で点滴灌漑が適している。

いろいろ問題はあがるが、地中灌水も興味深い方法である。節水効果・省力効果も大きい。これに微量要素や CO₂ を加えればさらに効果は大きいのではないか。

タイの話には興味をもった。製糖企業が研究所を持っていることにも驚いた。研究員の身分、すなわち、正規職員の割合はいかほどか？

正規の研究員は95%ほど。その他は海外等からの契約研究員である。

稲からさとうきびへの転作が進んでいるとのことであるが、どこが提案するのか？

国策でもあり、研究センター等が農民に推奨している。

GNSS 自動操舵植付け等では畦をまたいで作業しているが、そのデータは、畦の間を走行する小型

トラクタによる中耕や複数の畦越しに作業するブームスプレーヤでも有効か？
(少し怪しい回答であったが) 問題ない。

第2回推進会議のまとめ

スマート農業の必要性

現代の先端技術(ロボット技術、IoT・ICT技術など)を活用して、
安定的・高収益農業を実現する。

はっきりした(学術的な)定義はない=>なくても支障はない

何故、スマート農業技術が必要か？

それは、さとうきび農業・糖業の生き残り、地域の生き残りのため
+ 地球環境問題解決への貢献

スマート農業技術はあくまでもツール(道具)
ツールを揃えることで満足してはいけない！
ツールをうまく使いこなして“安定的で儲かる農業”+技術の継承を実現



賢い農業
考える農業
データに基づく農業
知恵農業

今回は、機械化農業先進地の南大東で先行的に実証

* スマート農業技術はさとうきびだけでなくどの作物にも適用可能

畑H06「さとうきびの生育情報に基づく精密栽培管理によるスマート農業体系の実証」
南大東スマート農業実証コンソーシアム (代表機関) 国立大学法人琉球大学

【実証内容】

- (0) GNSSインフラの安定性、低コスト化に関する実証
- (1) 3作型(春植・夏植・株出)の全作業(図5)のGNSS自動操縦による高精度・超省力栽培体系の確立
- (2) 生育データ・生育環境データおよび経営情報の高度活用
- (3) 生育データ・生育環境データに基づく精密自動灌水による収量確保・品質向上

・南大東島全域でのGNSS自動操縦システム化

・3作型(春植・夏植・株出)の全作業のGNSS自動操縦による高精度・超省力栽培体系の確立 (各作型の省力化率:春植20%、夏植15%、株出10%)

・各種データのGISベース営農支援システムへの統合による高度活用

・生育データ・生育環境データに基づく精密自動灌水による収量確保・品質向上

今日(9/20)までに、本プロジェクトの計画はどこまで達成できたか？

○スマート農機その他機器の整備、および、各種計測・分析の準備を中心に実施

- (1) 機器整備=>10/30の現地検討会までにはほぼ完了
 - ・GNSSインフラ(実証テストを継続)、GNSS農機(一部は入荷待ち)
 - ・IoT微気象観測ポスト(データ取得中)および同サブポスト(設置中)
 - ・遠隔オンオフ機能付きエンジンポンプ
 - ・光合成分析装置(入荷・予備試験等実施)
 - ・モバイルNIR(外枠の製作が終われば完了)
- (2) 各種計測・分析: 生育データ・生育環境データ・生理学的データ
作業データ=>少しずつ蓄積整備
 - ・微気象データ(6局で継続計測)、地域の農家向け公開準備
 - ・さとうきび生育調査(3回実施、今後も継続)
 - ・気象データと生産量との相関分析
 - ・精密自動灌水のトリガーET等の検討
- (3) GISベース経営支援システム等の整備・活用
 - ・各種計測および経営データ分析に向けシステムも改造中
 - ・過去の蓄積データの分析
 - ・スマート農業実施による省力化、低コスト化の分析法検討

今後、どのように進めるか？

○プロジェクト

- (2) 各種計測・分析および(3) GISベース経営支援システム等の整備・活用を継続的に進めて2年間で何とかノルマを達成
 - =>3作型での実証は実質1年では不十分!
 - =>プロジェクト終了後も継続的に実証(メンテナンス・分析等が課題)

○普及・啓発

- スマート農業の社会実装に向けた活動
- => 補助事業等へのつなぎ

スマート農業の普及加速化に向けた検討

- 技術的課題・制度的課題等の抽出と整理、対策の検討
- 普及啓発活動
- 人材育成(オペレータ研修、専門家養成)
- スマート農業の運用体制の検討
- 新規ビジネスの検討

今後のスケジュール等

- 10/30・31 第3回推進会議(南大東島現地検討会)
沖縄ブロック・スマート農業サミットとして実施
- 2月頃 第4回推進会議(沖縄本島)、場合によっては実演会も含む
- 普及啓発活動 宮古島などで機械化委員会・沖縄農業研究との共催検討
- 収穫時期における南大東での実演も検討
=>要望に応じて検討します
- その他の活動
アグリビジネス創出フェア
沖縄の産業まつり
Alicさとうきび・甘蔗糖関係検討会



第2回推進会議の様子