

## UFSMA II 令和4年度 8月例会議事録

### 【概要】

今回は初めてテーマ講演を実施できた。毎回の例会で各コンソから進捗報告で一通りは聞いている内容であるが、時間的制約と異分野の内容の理解に十分な時間が取れなかった。これを補うための措置で、コンソ全体の能力向上とプロジェクト遂行における共通認識の涵養を図りたい。

### ○ 議事：

日時：令和4年8月29日（月） 15:00 - 18:15

場所：琉球大学農学ビル2F 第1会議室（C209）

### 議事：

開会のあいさつ（川満）

1. テーマ講演：営農支援システム（銘苺）
2. 個別コンソの実証計画
  - 1) ユニバーサルブレンシステム（銘苺）
  - 2) くみき（比嘉）
  - 3) NPO 亜熱帯バイオマス（赤地、新里）
  - 4) エーディエス（池田）
  - 5) 琉大・作物（渡邊）
  - 6) 琉大・農産（光岡）
  - 7) 日本大学（菊地）
  - 8) NPO 亜熱帯バイオマス（上野）
3. 「スマート農業推進フォーラム in おきなわ」他（上原）

閉会

### ○参加者：

琉球大学農学部	川満芳信、光岡宗士、渡邊健太
日本大学生物資源科学部	菊地香（オンライン）
NPO 亜熱帯バイオマス研究センター	上野正実、赤地徹、赤嶺了正、新里良章、 田崎厚也
（株）くみき	比嘉清和他 1名
（株）エーディエス	池田剛、三浦義之、後藤秀樹（オンライン）
（株）ユニバーサルブレンシステム	銘苺幸夫
有限会社サザンドリーム	金川均
沖縄総合事務局	上原幸、西原爽和子

### ○配付資料： UFSMA II R4年度 8月例会配布資料

## 【内 容】

開会のあいさつ（川満）

遅れていた契約もようやく目途が立った状態までこぎつけた。コロナもピークアウトしているので、早く終息することを期待したい。実証に力を合わせて頑張っていきたい。プロジェクトの進捗は概ね順調であるが、今後、「産地形成」の取り組みに力をおく必要がある。

### 1. テーマ講演：営農支援システム

ユニバーサルブレンシステム（銘苅）

- ・「GIS ベース営農支援システム」はインターネットを介して、農家・生産法人と製糖工場に加え、自動操舵機器、微気象ポスト、ドローンなどのスマート農業技術を繋げるものである。
- ・システムを使用できる端末は、パソコンやスマートフォン、タブレットなどで、インターネット接続や位置情報取得が可能であればよい。
- ・システムは、共通データファイルのある「管理データベース」を軸に各農家のデータファイルのある「農家データベース」が連なっている構造。
- ・モバイル NIR データや農作業情報、作業軌跡情報、圃場調査データなどは取得後にデータを送信することとシステムに格納され、反映される。作業軌跡を地図上に表示したり、面積を計測することも可能。
- ・農家（生産法人）、利用者（ユーザー）毎に ID・パスワードによる二段階ログイン方式。
- ・一般的な機能一覧型メニューからプログラムを呼び出して利用するか、または、地図上の圃場を選択後に機能呼び出して利用する。
- ・圃場照会では生産予想、農作業情報、搬入実績などを閲覧することが可能。
- ・営農カレンダーで「スケジュール管理」が可能。作業予定と実績の登録を行う。
- ・農作業入力メニュー画面またはカレンダーから呼び出し可能。
- ・圃場調査入力はパソコンによる入力、モバイル機器からの入力内容の訂正・補正が可能。
- ・「自動操舵機器モニター」は作業軌跡機能を搭載した機器（ドローン・トラクター・ハーベスター等）の情報を定期サイクルで取得し、地図または衛星画像上で稼働状況をモニタリングすることが可能。
- ・「微気象情報モニター」は微気象ポストから取得した降水量などのデータを地図上に表示できる。
- ・本システム内の個人情報秘匿性の確保が重要であり、共同利用者に対し万が一でも漏洩してはならない。これを実現できるシステムの開発を行っている。
- ・UFSMA II における地域営農支援システムの新しい取り組みとして、南大東島の農家が共同利用できる圃場地図ならび空撮画像の整備、GIS マップとの併用、運航軌跡取得・モニタリング機能の組み込み、受託作業精算機能の追加、モバイル端末機能の追加と操作の簡素化、セキュリティ対策の強化などがある。
- ・UFSMA II における課題として、モバイル端末の GPS アンテナ精度の不安定、GNSS 自動操舵活用方法の検討、モバイル端末機能の現場（圃場）での利用可能性、共同利用を行う為のシステムの維持管理体制、ネットワークを利用した情報の収集・提供の性能などがある。
- ・サーバーならび環境構築は 10 月に終了する予定なので、今回はメンバーに実際に操作してもらえよう準備する。

(Q) 電波の入りが悪いのはなぜか？

(A) スマホや GPS の精度にも依存する。15 分くらいかけて一度位置を合わせれば平地では 1m もずれることはない。仮に位置座標が実際からずれたとしても面積や距離などの単純計算は正確に行える。

(Q) 外国人労働者にも利用可能か？

(A) 誰でもできる。簡単な作業日報は作成できる。

(Q) メンバーの中での情報共有は可能か？

(A) 例えば、メンバー5人に携帯電話を持たせることで、管理データベースを用いてそのデータを金川さんが見ることができるようになったりする。生産法人として1枠つくればそのメンバーで情報を共有することもできる。

## 2. 個別コンソの実証進捗および今後の計画

### 1) ユニバーサルブレーンシステム (銘苅)

- ・8月は現行システムの仕様変更、農作業入力機能の作成、データ内容の確認、ドローンによる圃場の空撮およびオルソ画像の作成などを行った。
- ・来月も同様にシステムの仕様変更やドローン空撮などを継続する予定。
- ・半導体不足が続いており、システムサーバーの筐体2組の中身が届いていない状態。9月には納品される予定。
- ・ドローン空撮は以前のようなホバリングしての撮影ではなく、飛行しながら行うことで、時間が短縮され、バッテリーの持ちもよくなった。
- ・以前はバッテリー交換までの時間を考慮し、画像のオーバーラップ率を最小限に抑えて撮影を行っていたが、今回は国交省の推奨するオーバーラップ率を採用することで、画像が一部抜ける問題は解消された。
- ・8月の渡航で全142ブロック中109ブロックでの空撮が完了。来月の渡航で全ブロックを網羅する予定。
- ・ドローン免許制度に関する詳細情報の提供。

### 2) 株式会社くみき (比嘉)

- ・固定基地局の受信器と無線機をつなぐアンテナケーブルを40m延長したり、電源ボックスを建物最下部へと移動して、メンテナンスを容易に行える対策を施した。K-1、K-2は現在、通信には問題なく稼働している。
- ・今回導入したCHCナビシステム4台は、現在、大城さん、JA南大東支店、アグリサポート、金川さん(サザンドリーム)のトラクタに設置し、すべてキャリブレーション済みで稼働を開始している。

(Q) 自動操舵の使用方の説明・トレーニングはどのように行うか？

(A) 大城さんは元々別の機械で使用していたので問題なし。金川さん以外には説明および動作確認済み。

(Q) テザリングに使用しているアンドロイドの型式は？

(A) 把握していないが、普通のスマホ。

(Q) 畑のどこかで作業したデータをすぐに他の機械に移すことはできるか？

(A) ABラインデータさえあれば可能。

(Q) フェロモンチューブ散布装置の進捗は？

(A) 機器が届いてから散布装置の製作に取り掛かる。

### 3) NPO 亜熱帯バイオマス利用研究センター (赤地)

- ・8月の出張時には、4台（大城さん、JA南大東支店、アグリサポート、金川さん）のCHCナビシステムのキャリブレーション、試運転、動作確認、ドライブレコーダーの設定、それらを用いたデータ収集などを行った。
- ・自動操舵機器のシェアリングは移設キットを使えば5分で終わり非常に簡便になる。ただし、キットの価格が30万円以上かかるのが難点。
- ・7～8月の作業データの収集および回収を行うとともに、大城さんの機械を用いて自動操舵作業データの収集を行った。
- ・CHCナビシステムNX-510の補正情報取得方法は、くみき農機センターに設置したアンテナを基地局としたNtrip方式。コアステーションのインターネットサーバーから携帯電話のテザリング機能やWi-Fiを使用して作業機器へと情報を飛ばす。
- ・子域内通信の不安定な圃場で自動操舵を試みた。圃場内には数か所通話可能なポイントがあり、その中の一か所でスマートフォンのテザリング機能を使って自動操舵を行ったところ、安定して使用可能だった。

(Q) 今回の試験圃場では移動基地局を使っても自動操舵が使えないのか？

(A) スマホ、Wi-Fiなら大丈夫な箇所もある。

(C) スマホのテザリングは数m程度の範囲しか届かない。Wi-Fiモデム利用の方が効果的では？

#### 4) NPO 亜熱帯バイオマス利用研究センター（新里）

- ・ディスクハローはロータリーよりもはるかに作業速度が速い（0.63時間/ha）。古株の破砕においては畝に対して斜めがけを行うので真四角の畑よりもいびつな畑の方がより効果的な場合がある。
- ・7月後半に北大東島に機械化調査に行った。北大東島の水源整備率はほぼ100%。新植での点滴灌漑の利用率は100%であるが、株出での萌芽促進には30%程度。点滴チューブを設置した畑ではロータリーの後部にチューブを持ち上げて、培土作業を行いながら移動する方法とブルトラの頭上にチューブを持ち上げ滑らせながら培土作業を行う方法がある。

(Q) ディスクハローの燃料消費量はわかったが、ロータリー利用の場合もわかるか？

(A) わかるが今回はデータを記載していない。

(C) ローラーを使った点滴チューブ移動法は南大東でも行っている。

#### 5) 株式会社エーディエス（池田・三浦）

- ・デジタルコンテンツの作成などを担当する三浦さんが今回初の沖縄訪問。
- ・8月上旬に約2か月ぶりに現地に出張した。
- ・S1、S3、S5に低照度撮影性能とコスパの高い新カメラを導入。S1には初めてのカメラ設置。逆光や夜間といった環境でも比較的クリアな画像が取得可能。来月の渡航時に残りのポストにも導入する予定。
- ・全てのメインポストに識別情報の貼付を実施。QRコードを読み取ると各ポストのデータが見れる。
- ・大阪府で行われているDIYスマート農業を参考に、農家にとっても低コストで実用化可能な微気象ポストの開発に取り組む。簡易型日射計の精度を調べるため既存のATMOS-41か

ら取得したデータと照らし合わせたところほぼ直線で回帰できたことから、簡易型日射計でも日射量を計測できる可能性が高いことが明らかになった。

(Q) 簡易型機器ではエイジングが問題になるのでは？

(A) 今後、確認したい。

(Q) S4 の問題をできるだけ早く解決してほしい。

(A) データは取れているが飛ばせない状態。

#### 6) 琉球大学作物学研究室（渡邊）

- ・サザンドリームの灌水試験圃場（金川さん）では無灌漑、地表灌漑、地中灌漑を設定した試験を行っている。これまでに7回灌水を行っており、場所によっては処理の差が明確に表れている。一方、茎の密度ムラが多いため畑全体の平均値を見ると、大きな違いはない。ただ、草丈・仮茎長は高くなり、SPAD・生葉数も灌漑区で高くなった。
- ・同様に、光合成速度・蒸散速度も地表灌漑、地中灌漑の順に高くなった。
- ・その他、灌水バルブ部分に屋根を設置したり、取水口部分にフィルターを取り付けたりしてシステム全体の改善を行った
- ・琉球大学で行っている試験では株出における灌漑方法の影響を調査している。8号では無灌漑区で最も良い結果となり、まだ明確な灌漑処理の影響が表れていないと考えられた。

(Q) 灌漑の効果について、サトウキビの成育だけでなく土壌水分データなどを表示できないか？

(A) 土壌 pF の記録は残っているが時間の都合上今回は省かせていただいた。次回以降に報告する。

#### 7) 日本大学（菊地）

- ・スマート農業を実現するための諸条件を様々な方向から検討する。微気象情報の高度活用、生育および営農管理情報の高度活用、NIR スペクトルデータの利用などについて検討したい。
- ・スマート灌漑を達成するため UFSMA I でのデータから単収と糖度の関係を調査、適時灌水となっているか判断する。
- ・みどりの食料システム戦略や SDGs（項目 8、9、11、12、15、17）を達成するスマート農業についても検討する。
- ・今後の離島振興事業として、農作業を商品化させて観光客に担わせることで労働力を補っても良いのではないか。パイナップルに加え、今秋冬にはサトウキビでも実施予定。
- ・年長者や機械に疎い人などにとってもスマート農業を容易に使えるシステムを構築する必要がある。
- ・経営方針とサトウキビ生産に関するアンケート調査を実施する。

#### 8) NPO 亜熱帯バイオマス利用研究センター（上野）

- ・生育調査は南大東島では灌漑試験圃場、微気象ポスト周辺圃場、牽引式作業体系実証圃場を対象に実施している。加えて、沖縄本島では大農ファーム圃場、琉大灌漑試験圃場を対象に行っている。

- ・茎密度をベースとした収量予測法を検討。
- ・低炭素さとうきび栽培管理体系のための LCA 解析におけるシステムバウンダリーの検討。

### 3. プロジェクトの進め方について他

- ・契約は最終段階まできている。
- ・現地検討会は 10 月を目安に開催予定。状況によっては沖縄本島での第 2 回推進会議を先行することもある。
- ・11 月 17 日（木）13:30 より「ているる」にて「スマート農業推進フォーラム in 沖縄」が開催予定。本コンソより川満リーダーより UFSMA の紹介をしてもらう予定。
- ・今月より例会でテーマ別勉強会を実施。来月以降も順次行っていく。

