

## UFSMA II 令和5年度8月例会議事録

### 【概要】

南大東島では干ばつ傾向が続く中、台風6号が襲来し、長期にわたって影響を及ぼした。茎の折損や乱倒伏、葉の損傷は思ったより少なかったが、島の東側から南側、西側および北西側の幕上は強い潮害によって畑一面、葉が黄変・褐変していた。干ばつでキビが弱っている中での台風の影響は見た目以上に厳しいのかもしれない。台風は調査よっての変更や中止など、課題の実証にも少なからぬ影響を及ぼしている。一方、台風がもたらした降雨は期待より大幅に少なかったが、それでもさとうきびは一息ついた形である。現地では夏植などの作業がこれまでより活発になっている。本プロジェクトもいよいよラストスパートの時期となった。「産地形成」や「社会実装」の観点から、各実証課題の進捗を確認する必要がある。一方、現地の関係者から「プロジェクトとして農家に何を残したいのか、整理する必要があるのではないか」という指摘があった。これらを踏まえて取り組んでいきたい。

旧盆前の多忙な時期での開催となった。今回は推進会議として開催したかったが、相原POが参加できないため月例会とし、9月に推進会議を開催することになった。同じ時期に南大東現地で農家インタビューが実施されたため、日大も不参加となった。業務で参加できていなかったくみきからの参加があり、自動操舵関連に新たな進展があり、産地形成の観点から大きな成果になるものと期待される。微気象ポストの台風被害は少なかったが、台風の影響期間が非常に長く、曇天が続いたため、太陽光発電ができないためバッテリーが枯渇して通信が停止するポストがあった。夏場には想定外の出来事であるが、今後の対策が検討された。ビッグデータの解析、ドローン空撮画像の解析も進みつつあるが、どのように社会実装するか、議論を深めていきたい。

○ 日時：令和5年8月25日（金） 15:00-18:00

○ 場所：琉球大学農学部第1会議室（209）+オンライン（Zoom）

○ 議題：

開会のあいさつ

1. 今後の予定などについて

2. 各コンソの活動報告と計画

1) スマート農業研修会、フェロモンチューブアタッチメントの制作状況  
玉城忍（くみき）

2) 総合的低炭素実証圃場クロタリア破碎と今後の計画  
新里良明（NPO亜熱帯バイオマス）

3) 南大東島現地作業報告（8月実施分）

池田剛（エーディエス）

4) 南大東灌水試験とビッグデータ解析に基づくスマート産地の形成  
渡邊健太（琉大作物研）

5) 圃場の傾斜の報告と植生指数と糖度の関係

平良英三（琉大農産・農機）

6) ドローン画像から圃場傾斜と灌水試験圃場の各試験区草丈差の報告

東江均（ユニバーサルブレーンシステム）

7) 2023年度の生育調査結果速報

上野正実（NPO亜熱帯バイオマス）

3. 意見交換他

閉会・総括

○参加者：

琉球大学農学部

川満芳信、平良英三、光岡宗司、渡邊健太

青柳悠也（オンライン）

NPO 亜熱帯バイオマス研究センター	上野正実、新里良章、赤嶺了正
(株) くみき	玉城忍、川満
(株) ユニバーサルブレインシステム	東江均
(株) エーディエス	池田剛、三浦義之 (オンライン)
内閣府沖縄総合事務局	上原幸、兼島直哉

○配付資料： UFSMA II R5 年度 8 月例会配布資料

## 【内 容】

### 0. 赤地徹さんに黙祷

コンソメンバーでGNSS自動操舵関連課題の実証に尽力されてきた赤地徹氏が8月19日に逝去された。開会に先立ち、参加者全員で黙祷を捧げた。同氏の業績は、UFSMAプロジェクトの大課題の一つを大きく推進しただけでなく、さとうきび作の機械化に大きな変革をもたらす画期的なものと評価できる。上記のように赤地氏が亡くなられ、大きな穴が開いたが、それを補うべく、コンソが一丸となって取り組んでいく必要がある。

### 1. 開会のあいさつ（川満）

- ・闘病されていた赤地さんが先日亡くなった。ご冥福をお祈りして、その分も皆で頑張りたい。
- ・私事であるが、脊椎狭窄症の手術も無事に終え、予定より短期間で耐震出来、今日の例会に出席できた。今後一層頑張りたい。
- ・早いもので8月も終わりとなり、今年も4か月を残すところになっている。最後のまとめに向けて取り組んで行こう。

### 2. 今後の予定などについて（上野）

- ・本プロジェクトもいよいよ残り少なくなって「産地形成」に向けてラストスパートに入った。その一つとして「現地検討会」を10/18～19の日程で行う予定。18日は午前中に実演会、午後にはシンポ（室内検討会）、19日午前には実演会・講習会、午後は10月例会もしくは現地関係者との懇談会を行う予定。帰りは20日。準備で前泊するメンバーは17日入り。去年は農家の参加はほとんどなかったが、今回はコロナの制限がないため、外部からの参加も受け付ける。
- ・畑作体系「中間検討会」は11/7東京・新橋開催で決定。コンソからは3名が出席予定。希望者はオンラインでも参加可能。9月よりコンソメンバーに担当課題のプレゼン資料の作成を依頼したい。10/20が提出締め切り。かなり突っ込んだ質問もありうる。
- ・その他、11/20～22にアグリビジネス創出フェア、11/15スマート農業フォーラム in 宮古島、9/14愛知県議員団視察などのイベントも入ってくる。

### 3. 個別実証内容の検討

#### 1) 株式会社くみき

- ・沖縄県からの要請を受け、次の研修・講習を行った。
  - ア) 7/25～27、久米島にて農家を対象にしたスマート農業研修会を実施。自動操舵トラクタ試乗後、ビレットプランタ植え付けを行う予定であったが、降雨のため実施できず座学での講習を行った。
  - イ) 8/15～17、宮古島にて農家対象の研修会を実施。自動操舵トラクタ試乗をメインに普及促進を行った。
  - ウ) 8/21～25、徳之島にてCHC自動操舵システムの取り付けを2件行った。取り付け後、実演会を兼ねた講習会を行った。
  - エ) 今後、沖縄本島北部および石垣島でも同様のアウトリーチ活動を行う予定。
- ・フェロモンチューブ散布装置については、チューブを4ロール搭載できるようにアタッチメントを改造した。今後、実演に向けたフライトテストを行う予定。さらにカーボン素材を用いて軽量化して8ロール搭載できるように改造する。

- ・南大東の固定基地局の通信状況を定期点検で確認したが問題なく稼働していた。
- ・今後、自動操舵システムの普及に向けた実演会と推進を随時実施する予定。さらに、産地形成および社会実装の成果として地域ごとの販売数・販売見込みの整理を行う。
- ・9/1 は石垣島で講習会（県の依頼）、9/4 は今帰仁村・東村で植え付けの実演を行う。

(Q) 現在扱っている自動操舵システムはすべて CHC 社製のものか？

⇒そう。すべて問題なく動いている。

(Q) 最初に導入した 25 台以外にどのくらい入れている？

⇒現在の導入台数については整理してまとめて報告する。

⇒南北大東では 20 台くらい導入されているので、これは産地として成り立つ。

(Q) 自動操舵システムはいくらか？また、自動操舵システムをもともと搭載しているトラクタはいくらか？

⇒CHC 自動操舵システムの価格と、自動操舵システムを標準装備している新品トラクタは本体価格を引くと同じぐらいの上乗せとなっている。しかし、測位精度があまり良くないので CHC を後付けする方が良いと判断している。

(Q) 講習会には何名くらい参加していたのか？受講者の反応は？

⇒30~40 名。感触は良かった。ベテランオペレータほど作業が楽になるので高評価！

(Q) CHC のシステムは基地局を必要とするのか？

⇒久米島、大東島には基地局が 1 か所ずつあるが、通信状態が悪いところは測位サービスを使っている。

(Q) 同様な測位システムは大東島でも使っているのか？

⇒今は使っていない。大東島は基本的に島のどこにいても信号が届く。

## 2) NPO 亜熱帯バイオマス利用研究センター（新里）

- ・8 月は小型ディスクカルチ株出管理仕様改良の検討、導入計画の作成、構造の検討、省力化試験などを行った。
- ・総合的低炭素実証圃場のクロタラリアの粉砕を行った。
- ・小型ディスクカルチとロータリの比較を行った。ディスクカルチは速度が 7km/h と速く、さらに土壌を幅広く飛散させながら前進するので土が株の間にのってしっかりと高培土できるのがメリット。
- ・今後、小型ディスクカルチの改良、牽引型作業機導入に向けての南大東村との調整、小型ディスクカルチの牽引力測定、小型ディスクカルチ・ロータリの燃料消費量の実測、小型ディスクカルチ利用圃場の成育調査、総合的低炭素実証圃場における大型ディスクハローによるクロタラリア粉砕・夏植の植付、施肥期の搭載などを実施予定。

(Q) 低炭素実証圃場はどこにあるのか？

⇒南大東でやっている。

(Q) クロタラリア圃場の施肥はクロタラリアのみか（化学肥料は使わないのか）？

⇒緑肥は+アルファの肥料として考えているが、化成肥料の量は少し減らせると思う。

(C) このような実証課題では土壌分析も必要。化学性・物理性・生物性要因が複合的に関与。近赤の NPK データも使用できる。

(Q) 大型ハーベスタのハンドルも自動操舵に変えられるか？

⇒可能。

(Q) 赤地さんのテーマだったブームスプレーヤ、シェアリング（機材・データ）、聞き取り調査、データの収集と利用方法なども行ってほしい。

⇒課題が多いので整理して取り組んでいきたい。

### 3) エーディエス（池田）

- ・8/18～24まで現地に渡航して、台風6号通過後の現況確認および修理、R2のカメラ位置変更、M2の稼働開始、M3の改修および稼働開始、微気象センサーのローテーションの開始などを行った。
- ・台風による物理的な損傷はあまりなかったものの曇天が長期間続いたため、バッテリーの枯渇が多発。現地からは台風時などデータが欲しいときに止まるのは困るとの苦情があった。対策としてバッテリーレベルが低下したときにはカメラの動作を強制停止する機能を搭載する。
- ・バッテリーの枯渇レベルがひどくなると充電不可となることも起こる。R2のバッテリーは使用後約半年で廃棄することになってしまった。
- ・移動可能微気象ポストM1～3をそれぞれ大城さん車庫付近、大池北方・山城さん圃場、川満（元）課長畑に設置。
- ・センサーの劣化程度の平準化、データ精度の確認のためセンサーの配置換え（ローテーション）を順次進めることとした。
- ・次回の渡航は9月例会後5日程度。移動ポストM1の稼働、新圃場ポストの本格展開などを行う予定。

(Q) 今回微気象ポスト間でセンサーの交換を行っているということであったが、センサーの器差などは考慮しているのか？これまで使っていたセンサーとずれが出てしまうのでは？

⇒そのような差を確認するためにも今回配置換えを行っている。

(Q) S7の湿度・気圧センサーは直らないか？

⇒自分の手で直すのは無理。保証期間が終了しているので修理も対応してくれなさそう。

### 4) 琉球大学作物学研究室（渡邊）

- ・南大東灌水試験において、これまでの灌水状況は処理区によって異なるが11～14回、250～320mm灌水している。
- ・台風6号の影響が懸念されたが、無灌水区と灌水区の仮茎長の間には前月同様最大で50cm程度の差が見られた。また、茎数は6月ごろから無効分げつが消長し減少しているが、現時点では無灌水区で高い傾向。
- ・ビッグデータ解析の結果の一部を8月15日に行われた沖縄農業研究会で発表した。今回新たに単収の偏差値を算出することで年度間の島全体の単収のばらつきを考慮して各農家を評価できることを示した。
- ・高単収を出す農家や地区は常に高単収を記録している。特に前年度の単収との相関が高い。

- ・また、低単収年度の方が農家間の単収のばらつきが大きく、低単収年度で農家の栽培技術がより強く単収に影響を与えると考えられた。

(Q) 幕上では灌水ができないなど、地区ではなくより小さい範囲を対象とした解析を行う必要があるのでは？

⇒そのような解析も今後行う必要があるが、今回は農家コードによる分類しか行っていない。また、そのような解析を行うためには圃場位置情報などが必要になるが、農家個人の特定ができることも懸念され、個人情報の問題も検討する必要がある。

(Q) 今年度は植え付け直後の4月・5月は干ばつ気味だと考えていたがデータでは水ストレスがかかっていないことになっている。本当か？

⇒確かに降雨は少なかったがこの時期はそもそも蒸発散量も少ない。結果として、データの的にはそこまで強い干ばつではない。

## 5) 琉球大学農産施設研究室 (平良)

- ・8月の進捗として、土壌の NIR スペクトル・成分情報の整理、モバイル NIR・ドローンによる圃場一筆の糖度推定・時空間的糖度予測モデルの検討、ドローンカメラの活用方法に関する調査などを行った。
- ・金川さんの灌水試験圃場も、一見するとそこまでの傾斜は感じられないが、ドローン調査によって微気象ポスト側から道路側に向けて4mほどの高低差があることが判明。圃場の傾斜と NDVI の関係を確認したが、明確な影響は得られなかった。また、社長畑でも3m以上の傾斜を確認できた。
- ・植生指数は一見すると糖度との関係はみられないが、月を限定するとどの圃場でも同様の傾向が確認された。環境によって異なるため、モバイル NIR を使ったグラウンドベースでの補正が必要。

(Q) バーチャルゴーグルは有用か？

⇒一新する技術。有用だと思う。ただ、現状では重いので長時間作業には不向き。

## 6) 株式会社ユニバーサルブレーションシステム (東江)

- ・8月は、営農支援システムの仕様変更や昨年度の搬入データ・品取データのシステムへの取り込み、実証農家の農業用機材・資材情報のマスター化などを実施した。
- ・7月のドローン撮影から各圃場のオルソ画像を作成した。灌水試験圃場では無灌水区の色の違いが良くわかる。NDVI 画像ではより明瞭な違いが認められた。
- ・前回、圃場内の傾斜について報告したが、今回、金川さんや新盛さんに尋ねてこれを確認した。聞いたところ、圃場によって差はあるがどの圃場も排水のため1~2%程度の傾斜があるということだった。
- ・灌水試験圃場の畝に垂直方向の群落断面図を作成したが、Aブロック側で成育が良く、貯水池側に向かって草高が低下する傾向が得られた。実際には圃場の傾斜を加味して算出する必要がある。

- ・ 今後は営農支援システムの操作説明、ドローン撮影、ArcGIS データのまとめ、ドローン画像データの解析、教育用動画コンテンツのシナリオ作成などを行う予定。

(Q) 金川畑の群落断面図には元々ある傾斜は考慮されているのか？

=>していないので傾斜を考慮してもう一度計算してみる。

(C) 畝に垂直方向に1ラインの算出であるが、4か所くらいデータを取ってみてはどうか？

=>今後、検討したい。

### 7) NPO 亜熱帯バイオマス利用研究センター（上野）

- ・ 灌水試験圃場は4処理区ごとにデータを取っているが、無灌水区と灌水区の差はどの区画を見ても歴然としている。
- ・ 一方、2022年度と比較してみると、灌水区でもかなり成長が遅いことがわかる。
- ・ 低炭素作業体系実証圃場では慣行区のD区がやや成育が劣っているように見えるが品種の違いも関係している。

(Q) 低炭素作業体系は仮茎長より茎数の方に影響が出るのでは？

=>今後、検討してみたい。

(C) この試験では、低炭素作業体系試験区が慣行区に対して低単収にならないければ問題ない。

### 3. 意見交換他

- ・ (上原) アウトリーチ活動の一環として11/15(水)「スマート農業フォーラム in 宮古島」を未来創造センター(宮古島市)で開催予定。昨年度は那覇のていりるで、農研機構、琉球大学、くみきの発表、スマート農機のデモンストレーションを行った。徳之島のプロジェクトについても扱ったが、今年度はもう少しUFSMAに焦点を合わせた内容にしたい。みどりの食料戦略も踏まえ、減農薬・減肥料などにも触れた発表を行ってほしい。
- ・ 時間切れとなったので、この後の交流会で議論したい。

### 閉会

- ・ 各コンソの実証の進捗に問題はなさそうであるが、「産地形成」のイメージをより一層明確にして整理する必要がある。

