

UFSMA 令和3年1月例会議事録

【概要】

今回はプロジェクト終了に向けて、

ア) 終了後の活動、特に、導入機器類の継続利用申請に伴う機器のメンテナンス、および

イ) プロジェクト残期間の活動

を中心に議論を行った。

ア) に関しては令和3年度のスマート農業プロジェクトへの応募を計画。イ) については報告書を作成しつつ、本年度の計画の中で活動が不十分なアウトリーチ活動をどのように進めるかについて検討を行った。

さらに、各コンソから提出した成果報告書の「様式2」について報告し、内容について議論した。

○ 日時：令和3年1月26日（火） 15:00-18:30

○ 場所：琉球大学農学部 仮設プレハブ校舎101室+オンライン会議

○ 議題：

1. プロジェクト残期間の活動・イベント
2. 各コンソの報告書の内容等について
 - 2-1 GNSS 自動操舵インフラおよび
ドローンによるフェロモンチューブ散布（くみき）
 - 2-2 GNSS 自動操舵作業解析（NPO 亜熱帯バイオマス）
 - 2-3 微気象データ収集システム（エーディエス）
 - 2-4 生育情報の収集・解析
 - (1) 光合成・生理解析（琉大）
 - (2) モバイル NIR（琉大）
 - (3) ドローンモニタリング（琉大）
 - (4) 生育調査（NPO 亜熱帯バイオマス）
 - 2-5 GIS ベース営農支援システム（ユニバーサルブレーションシステム）
 - 2-6 作物プレゼン PPT
 - 2-7 NPO プレゼン PPT
3. プロジェクト終了後の活動について
 - 3-1 ネット型さとうきび研究センターの設立
 - 3-2 令和3年度新規プロジェクトへの申請（案）
4. その他

○参加者：

琉球大学	川満芳信、平良英三、光岡宗士、東江均、渡邊健太
NPO 亜熱帯バイオマス	上野正実、赤地徹、赤嶺了正
くみき	玉城豊、比嘉清和
エーディエス	後藤秀樹、池田剛
ユニバーサルブレーションシステム	銘苺幸夫
農研機構	相原貴之 PO（オンライン参加）

○配付資料：南大東スマート農業プロジェクト（UFSMA）2021_1月例会資料

【内 容】

開会のあいさつ（川満）

沖縄県も独自の緊急事態宣言を出している中、さまざまな活動が制約を受けているが、その中にあってもプロジェクトは大半の課題で順調に進んでいる。最大の課題はプロジェクト終了後の機器のメンテナンスで現在いくつかの方法を検討している。本日はそこらを中心に有効な対策を議論したい。

議 事

1. プロジェクト残期間の活動・イベント

- ・プロジェクト導入物品の継続使用の申請は1/8に行った。結果が出るのは4月以降。
- ・新年度プロジェクトの申請と成果報告書の提出が間近に迫っている。銘苅さんには経営データの報告も行ってもらっている。
=> 前は5月提出であったが今回はいつが締め切りか？時期を明確にして欲しい。
- ・1/19（火）に農業大学校で農業特別講義・実演を行い、学生にスマート農業について知ってもらうきっかけとなった。
=> 県内に3校ある農林高校でも同様の講義を行っても良いのでは？
=> 早ければ今年度内に行うことも検討。
- ・ホームページへの資料や動画などのアップも行う。

2. 各コンソの報告書の内容等について

2-1 GNSS 自動操舵インフラおよびドローンによるフェロモンチューブ散布（くみき）

- ・島内のところどころで通信が不安定になることがある。特にK-3との通信状況が悪い。中には移動（可搬式）基地局も使えない場所がある。通信状況が悪化していくとチャンネル番号左側の数値が低下していき、Cの表示が消えると通信途絶を意味する。
- ・また、固定基地局の電源が落ちることもある。K-1、K-2は屋内に設置されているので比較的安定しているが、停電時には対策が必要である。
- ・K-3、K-4は屋外に設置されているため雨水の混入による故障などが生じた。
- ・自動操舵システムを使用した植付において、障害物もなく基地局からの通信状況も通常通りだったにもかかわらず誤差が生じることがあった。別のコンソールと入れ替えたところ不具合は解消されたが原因を特定することはできなかった。
- ・自動操舵ハーベスタの収穫終了後に、未使用期間にネズミが機械内に侵入し、ケーブルをかみちぎるというトラブルが起きた。ケーブルを交換し、対策を行ったが、ハーベスタは8か月間ほど使用しないのでこの間の対策が必要。
- ・フェロモンチューブ散布装置は何度かの試作を経て12月例会で見てもらった形となった。製作終了後、すぐにフライトテストを行う。まずは本島で行いたい。

(C) 固定基地局の停電対策として無停電電源装置（UPS）を入れてはどうか？

マニュアル作りも進めて欲しい。

測位精度が向上しないのが気になる。

=> メーカーと相談しながら検討する。

トラクタ側のアンテナの位置を上げればある程度解消するのではないかと考えている。

2-2 GNSS 自動操舵作業解析 (NPO 亜熱帯バイオマス)

- ・自動操舵によって作業時間の10%省力化、生産コストの20%削減を目標としていたが、作業によって目標達成できたものとできなかったものがある。
- ・機械作業で最も高いのはオペレータの賃金で、残りは機械の減価償却費。農協から入手した情報ではオペレータコストは出来高ベースで、ベテランの方が初心者より1.2~1.3倍ほど高いということであった。ベテランオペレータは一日で100~120 t収穫することもあり、その場合、オペレータの日給は5~6万円にも達する。
- ・中耕・培土作業は生育したサトウキビに沿って行うため、作業機の直進性は自動操舵と手動操舵で大きな違いは見られない。
- ・ビレットプランタは投入苗数が多いが発芽率は低い。投入苗数に対する発芽率は50%を切っている。
- ・土壌硬度と作業履歴データに関しては、十分に解析を行えば何か新たな知見を得られそうであるが、報告書には記載できていない状態。
- ・銘苅さんから過去3年分の営農支援データもいただいた。このデータの解析が進めば、さらにいろいろなことがわかる。すぐにはできないので次プロジェクトで2年くらいかけて行いたい。
- ・北海道で準天頂衛星システム(みちびき)を利用した例が見られる。これについては、今後より多くの情報を収集する必要がある。
- ・手動操舵を行っているベテランオペレータによると、本人は走行軌跡が曲がっていると言うがドローンで上空から確認してみるとほぼまっすぐ。ビレットプランタが重く、ハンドル操作がなかなか反映されないことも原因と考えられる。

2-3 微気象データ収集システム (エーディエス)

- ・微気象データ配信システムのアクセス数・ユニーク数のデータを追加する。雨量そのものよりも雨が降ったか降らなかったかでこれらの値は変わり、農家の関心の高さと傾向が窺える。
- ・灌水試験に関しては琉大作物研の報告書の方に記載。
- ・積算降水量は他のポストサイトと比較してS5でかなり低い。これはどのように解釈すればよいのかなどについて報告して欲しい。
- ・長期間の雨量データや土壌pFデータの推移なども載せて欲しい。pFの変化など試験期間中のデータは琉大作物研の報告書に記載してある旨を記述する。
- ・農家向け配信システムは個別の項目として報告書に載せる。
- ・バッテリー(電源)問題にかかわる11月以降のミニポストの不調に関しては対策なども含め報告書に記載する。
- ・微気象データ配信サイトは収穫作業時などに多く見ていると考えられる。アクセス数は作業別にまとめてみても良いのでは？

2-4 生育情報の収集・解析 (1) 光合成・生理解析 (琉大)

- ・一年を通した城間畑における光強度・温度に対する光合成・蒸散速度の反応をまとめて報告。
- ・光合成・蒸散速度ともに時期による違いが見られ、最大2倍以上の差があった。サンプルによっては多少のずれが見られたが蒸散速度と光合成速度の関係は一本の線で回帰することができた。
- ・これまで過去の気象データと生育調査・生産実績データを用いて行ってきたが、今年度のデータを用いて同様の解析を行ってみた。プロジェクト期間は降雨に恵まれ、水収支の観点からは

高単収となることが予想される。6～8月における各微気象ポストサイトの不足水量と近くの圃場の伸長速度との間には中程度の負の相関関係が認められた。微気象データの新たな利用法を提案。

- ・琉球大学で行ったポット栽培による水および塩ストレス試験では、処理による茎重、Brixの減少程度は大きく、水ストレスよりも塩ストレスの影響が強く現れた。搾汁液のECを基準とすると糖収量を高精度で推定できると考えられた。

(Q) 積み上げグラフと散布図で示した6～8月の不足水量のデータが合っていないのでは？

⇒再度確認する。散布図のデータの方は間違っていないので傾向は変わらないはず。

- ・不足水量だけでなく、蒸発散量のデータも載せて欲しい。
- ・今後の課題ではなく、本プロジェクトから考えられる栽培管理方法の改善案を提示することも重要。

2-4 生育情報の収集・解析 (2) モバイルNIR・(3) ドローンモニタリング (平良・東江)

【モバイルNIR】

- ・改良したモバイルNIRは1.1 kgと軽量。以前は1.5 kgくらいだった。
- ・現在工場に導入している卓上型NIRは数mLの搾汁液で分析可能。また、搾汁方法によらず同じ糖度を算出できるようになった。この精度は非常に高く、評価用のサンプルを用いても推定誤差は0.1%程度。
- ・製糖工場でも卓上型NIRを用いて搾汁液の測定を行ってもらえば、多くのデータを使ってモバイルNIRとの連携を行うことができる。より精度の高いモデルの作成が可能になる。現段階では1.2%程度の誤差での測定が可能。
- ・南大東島での実証圃場のデータを見ると、場所によって糖度の上がり方が異なる。茎の上部と下部の糖度をモバイルNIRで測定し、その差が小さくなった時を収穫適期とする新たな評価法を提案。

【ドローンモニタリング】

- ・ドローンを利用したNDVI値からの糖度の推定に関して、現在は相対値しか表示できない状況。基準となる地点の糖度がわかれば簡単に圃場全体の絶対値の把握が可能。
- ・2020年8月から12月にかけての台風前後の空撮画像の推移を示した。
- ・サトウキビの高さの推定は圃場によってはかなり高い精度で行うことができる。また、新たな解析機能を用いると群落を横から見たときの断面図も把握できる。
- ・今後の中国製ドローンの利用に関しては現在問い合わせ中。タイからのドローンの購入には技適マークの取得が必要であり、これに関する情報を現在収集している。
- ・技適マークの認証機関は3社ある。タイから設計書などを送付してもらう。

(Q) Pix4D Mapperは中国の会社ではないか？

⇒中国ではない。ただし、Cloudの方は次のプロジェクトに入れると通らない可能性がある。現在のソフトは全く問題ない。

(Q) 工場で行っている生育調査では茎のどこの部分のBrixを測っているのか？

⇒中央あたりと思われる。そこで得られたデータとモバイルNIRのデータを連携させられれば非常に興味深い。モバイルNIRの新しい使い方として提案して欲しい。

- ・モバイルNIRとドローンは実用性があるかないか微妙なところ。報告書の方でしっかりと利用法に関して記載して欲しい。
- ・ドローンの空撮画像は一圃場くらいは最初から最後まで載せて欲しい。

2-5 GIS ベース営農支援システム（ユニバーサルブレインシステム）

- ・アグリサポートは日給制、月給制なので仕事がなくても給料が入ってくる。また、圃場作業以外の管理作業も多い。サトウキビの単収を 7.5~8 t とすると単位面積当たりの収益は 16 万円くらい。しかし、賃金などのコストを引くと収支としてはマイナス 6 万円。
=> 報告書の方には間に合わないかもしれないが本当の圃場作業だけで収支をもう一度計算して欲しい。

3. プロジェクト終了後の活動について

3-1 ネット型さとうきび研究センターの設立

- ・1/30 をさとうきびスマート農業研究ネットワークの設立日とする。これで現コンソーシアムの代替としての活動を継続したい。
- ・現プロジェクトがどうなるかわからないが、とりあえずホームページは残しておく。

3-2 令和3年度新規プロジェクトへの申請（案）

- ・1/12 に新プロジェクトの打ち合わせを行った後、他の機関とも話し合いを行った。北大東も含めてスマート農業導入・普及モデルの実証を行う構想とする。北大東島は若干しり込みしている状況。南大東アグリサポートへの負担はほとんどなく通常業務に支障が出なかったことなどを伝える。
- ・次期プロジェクトで使用する機器類の確認・情報の提出を早急に行って欲しい。

4. その他

- ・サトスマプロジェクト、久米島の動きに関して何か情報があれば教えて欲しい。
=> サトスマの方は 10 月に植え付けを行ってから動きがないのでは？
=> 「みどりネット」がクラウド上で情報を展開している。
=> 久米島の方は吉永さんが社長になっている。現在、工場は圧搾機の故障で停止している状態。
- ・サポイン事業で柏市にも微気象ポストを導入する予定。データの利用方法などに関してアドバイスを求めるかもしれない。また、モバイル NIR の新たな利用ニーズが生まれるかもしれない。
- ・スマート農業のホームページで銘苅さんのシステムが紹介される予定。
- ・次期プロジェクトで使用する機器類の確認・情報の提出を早急に行って欲しい。

相原 PO まとめ

- ・前回例会時に上野先生が話していたように農家と企業それぞれでできることとできないことを列挙する。
- ・新プロジェクトの申請では現地の北大東島でもニーズがあるということを記載した方が通りやすくなる。
- ・成果報告会は 3 月にオンラインで行う予定。
- ・サトスマプロジェクトに関しては担当者と連絡を取り 2/17 にインタビューを行う予定となった。