

UFSMAプロジェクトによる機械化さとうきび農業の 第三次イノベーション

プロジェクトの概要

琉球大学を中心とする南大東スマート農業実証コンソーシアムは、今年より未来のさとうきび農業を担うスマート農業プロジェクトをスタートした。これは、[国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構](#)の委託事業「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」(令和1・2年度)の採択を受けた「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」プロジェクトである。

南大東村で活躍している農業生産法人アグリサポート南大東株式会社の圃場において、2年をかけてさとうきびスマート農業技術の開発と実証を行う。

南大東村は、約120年前に開拓が始まって以来、さとうきびの島として成り立ってきたが、遠隔離島であるために、その歴史は人手不足と台風や干ばつなど自然の猛威との闘いであった。それを制してきたのは、先人たちの果敢な機械化農業の導入や防風林整備などへの取り組みである。

さとうきび農業の中では、最も先進的な機械化一貫体系を確立し、わが国のトップランナーとして他の地域をリードしてきた。しかしながら、農家の高齢化などに伴って熟練オペレータが急減し、生産システムは危機的なレベルに達しており、島を守るさとうきびの将来に大きな不安を抱えている。

この窮状を克服するには、ロボット技術、ドローン、ICT・IoT、AI・ビッグデータなどの先端技術を活用した新たな生産システムすなわちスマート農業技術が最も効果的である。南大東村では、1970年代の機械化の導入、1990年代のグリーン化と、過去に2回の生産システムの変革が行われている。今回は、取り組みは将来のさとうきび農業の発展と安定につながる第3次イノベーションと言える。具体的な取り組みは次の3課題である。

(1)トラクタやハーベスタなどに、ロボット技術の応用であるGNSS(全球測位衛星システム)自動操縦システムを装着し、植付けから収穫、株出管理までの一貫した精密・超省力栽培体系を確立する。このシステムを農作業に用いるには、移動するトラクタ(移動局)とある場所に固定した(基地局)が必要となる。南大東村の4か所に基地局を設置して、どの圃場でもGNSS自動操縦が可能になる体制を構築する。

(2)ドローンやIoTセンサーネットを用いて、さとうきびの生育や気象情報などを効率的に収集・解析し、データに基づく高度ICT農業システムを確立する。これによって、農家は時々刻々と変化する環境に応じた適期・精密作業によって収益性向上に取り組むことができる。島内6か所で気象データを収集し、農家が最も関心を示す降雨データなどをスマホで配信する。生育・環境情報に加え、GNSS自動操縦システムによる作業データなども含めて、GIS(地理情報システム)に集約し、情報の「見える化」を図る。

(3)さとうきびの生育や環境情報に基づく精密点滴灌水技術を開発し、希少な水資源を有効活用してさとうきびの増収と品質向上を図る。
これらの技術開発と実証に併せて、南大東村およびそれ以外のさとうきび栽培地域への速やかな普及を図るための活動を行う。この技術はさとうきび以外の作物、園芸、畜産にも応用可能である。

初年度(令和元年度)は機器やシステムの整備と技術開発を行い、本格的な運用は次年度(令和2年度)を中心に実施する。コンソーシアムでは、普及・周知活動の一環として、秋以降、現地見学会その他を予定している。また、スマート農業技術者を育成するためのカリキュラム開発やサービス開発にも取り組む。

南大東村における機械化の流れ: 第一次・第二次イノベーション

(1) 機械化第一次イノベーション

南大東村の歴史は、開拓以来、約120年と決して長くないが、その間に幾多の変遷を重ねてきた。「さとうきびの島」として歩んできたが、遠隔離島ゆえに、労力の多くを外部に頼ってきた。特に昭和42年度から中華民国(台湾)から技術導入という形で労務者を導入して人手不足を補ってきた。最も多い年は700名を超える労務者を受け入れている。

しかしながら、昭和47年の日中国交正常化によって、台湾からの労務者の導入ができなくなった。この年度の収穫は大混乱に陥り、収穫を159日間続けたものの終了できず、約4000トンを残す事態に陥った。翌年から4年間の期限で韓国からの労務者受け入れが認められ、短期の猶予処置がとられた。

これは抜本的な対策とはならないので、昭和47年度よりハーベスタがオーストラリアより導入され、その後、継続的に導入され、昭和59/60年期では大型ハーベスタ21台が稼働し、約80%が機械収穫されるまでになった。これを機械化第一次イノベーションと位置付ける。

(2) 機械化第二次イノベーション

これで人手不足の問題は大幅に改善し、外国人労務に頼らなくてもさとうきび農業の維持が可能になった。しかしながら、昭和50年代後半になるとさとうきびの減産が目立つようになった。減産傾向は継続し、工場の維持にも支障が出る深刻な事態となった。原因として、収穫前に圃場で枯葉を焼却する「バーニング方式」と大型機械による土壌踏圧、株の踏み荒らし・引き抜きなどが挙げられた。

そこで、村内の農家・関係者、外部関係者、専門家などが一堂にかいして解決策を検討する一大シンポジウムが開催された。当時の大東便は13人乗りと小さく、村外の関係者のために臨時便が手配された。まさしく一大イベントであった。

ここでは、非焼却方式収穫法への転換(グリーン化)を中心に、肥培管理の徹底などの具体的な対策が打ち出された。

グリーンハーベスタの本格的導入は平成期に入って本格化し、ほどなく、バーニング方式の収穫風景は見られなくなった。グリーン化によって、大量の有機物が圃場還元されるようになり、緑肥や工場で除去されたトラッシュなどさとうきびバイオマスの利用によって、「地力」が次第に向上し、生産量も向上するようになった。

これはまさしく、第二次イノベーションというべきできごとと言える。

品種の更新、交信攪乱によるハリガネムシの抑制、本格的な圃場整備が推進されていることも相まって、さとうきびの生産はかなり安定するようになっている。



図 第二次イノベーションの契機となったシンポジウムの報告書
当時としては一大イベントであった。

第三次イノベーションにつながるスマート農業UFSMAに至る道のり

グリーン化以降、最も問題となったのは、機械化技術と栽培技術の融合である。言い換えると、高度な機械化の導入だけでなく、それを活かした総合技術の活用である。そのために必要となるのが情報技術である。IT農業・ICT農業・精密農業などの技術開発が続けられた。

南大東スマート農業実証プロジェクトまでの道のり

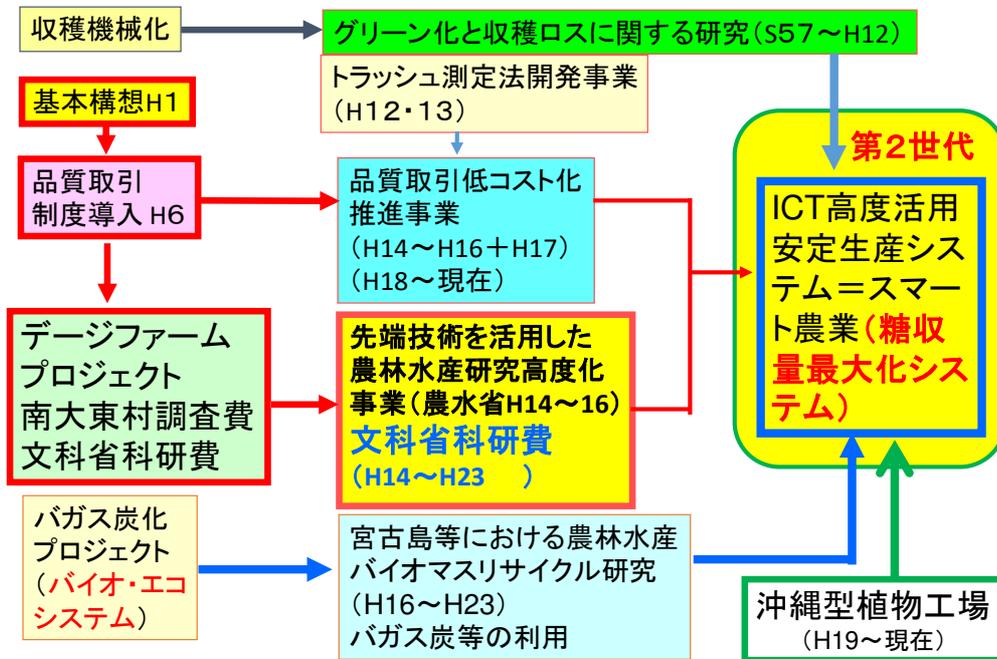


図 UFSMAプロジェクトまでの道のり

精密農業、バイオマス利用、植物工場事業などで培った成果をフル活用するのがスマート農業である。

