

～農学フィールド分野の DX 事例～ ハウス環境測定機器の活用とそのモニタリングデータの共有

○濱田 延枝、田浦 一成、吉留 史佳、富永 輝

鹿児島大学 農学部 附属農場

1. はじめに

本発表では、農学フィールド分野の DX 事例として、切り花生産におけるハウス環境測定機器を活用した共同研究について報告する。近年、スマート農業（ロボット、AI、ICT などの先端技術を活用して省力・高品質生産を実現する新たな農業）に関する技術の一つとして、圃場やハウス内外の環境（温湿度、日射、土壌水分等）を各種センサーで自動測定し、モニタリングする装置の導入が進んでいる。「ハウス環境をデータとして見える化」することで、作物の生長にとって最適な環境を検討し、高品質化や収量の増加・安定化へつなげることができる。共同研究は、切り花品目であるトルコギキョウの栽培に新規参入する企業（以下、A 社）と鹿児島大学農学部附属農場（以下、鹿大農場）のそれぞれの栽培ハウスに、環境測定機器を設置し、そのデータをクラウド共有することにより、栽培技術の短期習得や高品質・高収益な生産体系開発のためのデータ収集を目的に行った。



図 1 環境測定機器と各種センサー



図 2 みどりモニタアプリ：写真一覧

2. 使用したハウス環境測定機器

栽培環境データは、ハウス環境モニタリングシステム「みどりクラウド」(株式会社セラク)で収集した。「みどりクラウド」は、各種センサーを搭載した環境測定機器「みどりボックス PRO」(図 1、型番: MBXP-2)でハウス内の環境データ(温度・湿度・飽差・日射量・地温・土壌水分・CO₂)、カメラ画像をインターネット上のクラウドに保存し、アプリ「みどりモニタ」(図 2、3)で、離れた場所からでもスマートフォンや PC でデータを確認できるハウス環境モニタリングシステムである。また、コミュニティ機能も有しており、友達申請をしたユーザー同士のハウスの環境データやリアルタイム画像、作業記録を共有・比較できる。



図 3 みどりモニタアプリ：グラフ表示

3. 研究概要

3-1. 試験圃場および調査期間

鹿大農場ハウス（鹿児島市、標高 7m）および A 社ハウス（同市、標高 220m）において、2021 年 10 月 5 日～2022 年 6 月 30 日までトルコギキョウの栽培比較とハウス環境データの測定を行った。

3-2. 供試品種および調査項目

共同研究では、鹿児島大学オリジナルトルコギキョウ品種群‘奥玉洋（読み：オーイヨウ、商標登録第 6490744 号）’の 9 品種を供試した。調査項目は、生育調査（定植から 4・8・12・16 週時および発蕾時の草丈・節数）、切り花品質調査（開花日・切り花長・節数・節間長・茎径・花径）、生理障害の発生率とした。環境データの測定・記録は、温度・湿度・CO₂濃度・日射量・土壌水分・地温・カメラ画像を 2 分間隔で計測した。これらの環境データと併せて、灌水や肥培管理、病虫害発生や農薬散布などの管理作業の記録も A 社と鹿大農場の間でクラウド共有した。A 社は本学の栽培ノウハウをクラウド上で参考にしながら管理作業を行い、その活用実績（内容、頻度、所感）をそれぞれ記録した。

4. 研究結果および考察

4-1. 生育と環境測定データの各種測定項目

鹿大農場ハウスのトルコギキョウは、3 月 7 日から開花が始まったが、A 社ハウスでは、1 ヶ月以上遅く、4 月 27 日から開花が始まった。また、切り花品質を大きく低下させるチップバーン（上位葉の葉先が茶色く枯れる生理障害）は、鹿大農場ハウスでは発生が見られなかったが、A 社ハウスでは、定植株の 37%（品種間差あり）に発生が見られた。トルコギキョウの花芽分化は、高温・長日・高日照条件で促進されることが知られており、環境データにおいても鹿大農場ハウスの方が平均気温および平均日射量が高い傾向が見られた。また、チップバーンの発生は、複数の環境要因に起因しているが、特に高湿度条件や高温条件が影響を与えることが知られている。A 社ハウスでは、チップバーンの発生が見られ始めた 1 ヶ月前から日中の湿度が高い状態が継続している傾向が見られ、このことが多発の要因ではないかと推測された。

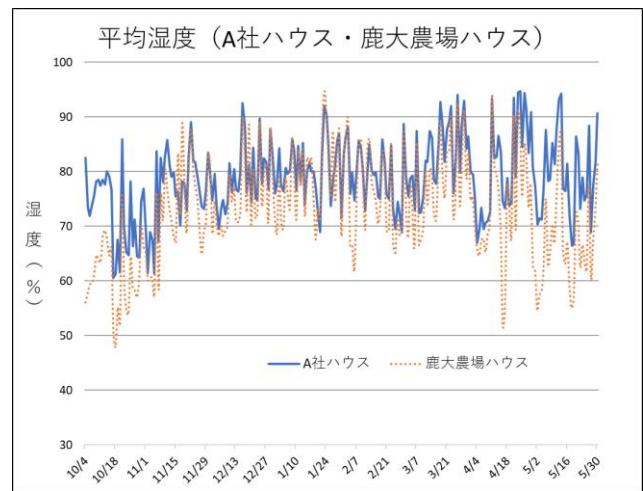


図 4 環境データ一例

平均湿度の比較(A社・鹿大農場ハウス)

4-2. ハウス環境測定器によるデータの収集とクラウド共有の有効性

トルコギキョウの生育に及ぼす環境要因の特定と最適条件を見出すという研究においては、そのデータの解析を進めるために、多種多様な環境条件で栽培された大量のデータが必要となる。そのようなデータの収集は単独の研究機関では困難であるが、今回の共同研究の事例のようにモニタリングデータをクラウド共有し活用することで、データの収集が容易となる。また、栽培技術の短期習得を目的として共有した A 社の所感は、「作業内容等の共有により、誤った作業を行った場合に指摘してもらえ安心感があった」「どのような作業をどのタイミングで行う必要があるか事前に知ることができた」等があげられた。このように、農業分野への新規参入企業にとって、本学の栽培ノウハウをクラウド共有で「見える化」することは、栽培技術の短期習得に有効であると示された。

5. 謝辞

本発表の共同研究では、株式会社 五反共楽園様（A 社と記載）にご協力いただきました。また、鹿児島大学農学部教授 橋本文雄先生にデータの解析をしていただき、深く感謝いたします。