

メロン「イバラキング」はUECSを活用することで換気を自動化できる			
[要約] メロン「イバラキング」はUECS（ユビキタス環境制御システム）を活用し、側窓及び内張りの換気を自動化することで、品質の高い果実が生産できるとともに、作業の省力化が図れる。			
茨城県農業総合センター園芸研究所	令和5年度	成果区分	技術情報

1. 背景・ねらい

無加温半促成メロン「イバラキング」は、天候による温度変化に対応するため、細かな換気が必要である。さらに、複数棟のパイプハウスを管理する必要があるため、換気作業に多大な労力を要している。過去に自動換気装置の導入が試みられたが、細かな温度変化に対応できず、目標とする温度管理が困難であったため普及が進んでいない。そこで、より細かな制御が可能かつ比較的安価であるUECSが環境制御機器として有効であるか検討する。

2. 成果の内容・特徴

- 1) UECSは目標とする温度で管理するために、各側窓の設定温度及び開度を細かく制御することが可能である（表1、表2）。
- 2) 温度センサー受感部が通風式であるため、センサー受感部が日除けのみである既存の自動換気装置と比較して、より正確な温度管理が可能である（図1）。
- 3) 表1の制御設定によりUECSを導入することで、現地篤農家と同等かそれ以上の一果重、果形比、外観、糖度の果実が得られる（表3）。そのため、メロン「イバラキング」の環境制御機器としてUECSは有効である。
- 4) UECSの導入により、側窓及び内張りの換気が自動化するため、作業の省力化が図れる（図2）。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 本成果は、UECSに準拠した環境制御機器として、A社の「アルスプラウト（商品名）」を利用したものである。
- 2) UECSは、「内気象ノード」により、ハウス内環境（気温、湿度、CO₂、日射、地温、土壌水分）を測定し、「制御ノード」により、各側窓及び内張り換気の制御を行うことが可能である。さらに、外気象センサー（気温、湿度、照度、風向、風速）を接続することにより、風向、風速に応じた換気制御が可能である。
- 3) 別途クラウドサービスを契約することにより、インターネットを介して遠隔でリアルタイムに環境データの閲覧、換気制御を行うことが可能である。
- 4) 制御設定は、実測値を確認し、定期的に更新する必要がある。
- 5) UECSの設置にあたり、ハウスに電源（100V/200V）が必要である。また、UECSに加えて自動換気装置が必要である。
- 6) 設置コストは、側窓換気のための制御で概ね1式60万円程度である（制御ノード、内気象ノード、外気象センサー、側窓自動換気装置）。
- 7) 近隣であれば、複数棟のハウスをUECS1台で同一制御することが可能である。

4. 具体的データ

表1 UECSにおける制御設定 (R5作全期間)

	定植 ～定植23日後 (1/26～2/18)	定植24日後 ～交配15日前 (2/19～2/28)	交配14日前 ～交配4日後 (3/1～3/21)	交配5日後 ～交配19日後 (3/22～4/5)	交配20日後 ～交配26日後 (4/6～4/12)	交配27日後 ～交配33日後 (4/13～4/19)	交配34日後 ～交配41日後 (4/20～4/27)	交配42日後 ～収穫 (4/28～5/21)
東側窓	設定温度 (°C)	27.5	27	26.5	27	26	25.5	25
	最大開度 (%)	13	20 20 20	35 35	35	40 40 45	55	55 55 85
西側窓	設定温度 (°C)	締め切り	28	27.5	28	27	26	25.5
	最大開度 (%)	0	5 8 14	25 30	30	30 35 40	55	55 75 80
内張	設定温度 (°C)	18	18	18	18	18	18 (交配39日後まで)	使用なし
日中目標温度 (°C)		27.5～30	27.5～30	27.5～30	28～30	28～30	28～30	25～26

※全期間を通して、風速3m～5mの場合、風上側窓の最大開度が10%、風速5m以上の場合、風上側窓の最大開度が0%に設定

表2 UECSによる制御設定 (R5. 4/9抜粋)

	日出180分後 (8:20)	日出210分後 (8:50)	南中 (11:40)	日入150分前 (15:35)
東側窓	設定温度 (°C)	26	26	26
	最大開度 (%)	30	35	40
西側窓	設定温度 (°C)	-	27	27
	最大開度 (%)	0	30	35

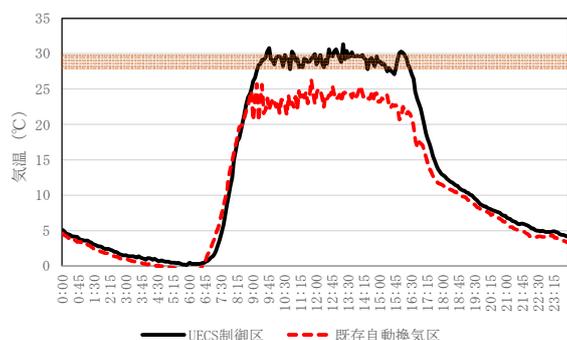


図1 制御機器の違いによるハウス気温の比較

※R5. 2/26 (日中目標温度 27.5～30°C)

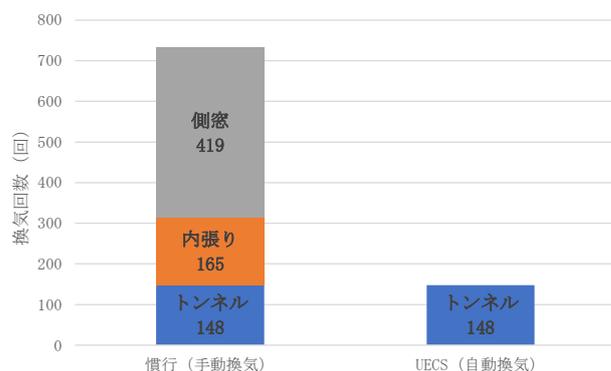


図2 慣行とUECSによる換気作業回数の比較 (1ハウス当たり)

※慣行：生産者Aの1作における換気回数 (R4. 1. 19～R4. 5. 9)

表3 果重および果実品質

	一果重 (g)	果形比 ¹⁾	外観 ²⁾	硬度 ³⁾ (kg/cm ²)	糖度 (Brix%)
UECS制御ハウス	1976.5	1.00	3.2	1.38	16.6
現地篤農家 ⁴⁾	1927.5	1.05	3.1	1.30	16.6

- 1) 果形比＝縦径/横径
- 2) 外観は4：秀、3：優、2：無印、1：A品で評価した
- 3) 円錐型プランジャーにより測定
- 4) 同時期に調査した現地篤農家圃場3件の平均値

○耕種概要 (R5)

株間：45 cm
 整枝：2本仕立て片側誘引
 施肥：N:P₂O₅:K₂O＝15:15:15(kg/10a)
 播種：台木 R4. 12/13 (UA909)
 穂木 12/23
 接木：12/30
 定植：R5. 1/26
 交配：3/15～3/21 (定植後 48日～54日)
 収穫：5/15～5/21 (交配後 60日)

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

メロン「イバラキング」における篤農技術の数値化とそれに基づく省力的環境制御技術の開発・平成31年度～令和4年度・野菜研究室