

土壌水分センサーを活用した施設ナスの多収農家ほ場におけるかん水管理の見える化(情報)

農業技術センター

[背景・ねらい]

本県の施設ナス栽培ではハウス内環境の「見える化」と制御技術の導入が進みつつある中、さらなる増収を目指した取り組みとして、地下部環境の「見える化」と見える化されたデータの「使える化」が求められている。

そこで、かん水量、植物の蒸散量および土壌水分センサー値を用いて、かん水管理と土壌水分の変化を見える化する方法を開発するとともに、多収農家ほ場におけるかん水管理を明らかにする。

[技術の内容・特徴]

1. SAWACHIから得られた蒸散量(以下、推定蒸散量)をかん水量から差し引いた値を時間別にグラフ化し(図1)、また、任意の一日の推定蒸散量をその日のかん水量から差し引いた値を日別にグラフ化することで、中・長期的なかん水管理が把握できた(図2)。
2. 土壌水分状態が安定する朝6時(6時以前にかん水があった場合はかん水開始前の1時間)の土壌水分センサー平均値(以下、基準値)を、時間別の土壌水分センサー値から差し引いた値(以下、増減値)をグラフ化することで、かん水に伴う土壌水分の変化が可視化できた(図1)。また、日別の基準値から調査開始日の基準値を差し引いた増減値をグラフ化することで、土壌水分状態の中・長期的な変化が捉えられた(図4)。
3. 多収農家ほ場では、推定蒸散量よりかん水量が多く(図2)、日中に土壌が乾燥状態になる日が少なかった(図3)。さらに、23時の増減値が1%を上回るものがなく、夜間に土壌水分が残る日が少なかった(図3)。

[留意点]

1. 調査は安芸農業振興センター管内の施設ナスほ場のうちの出荷量が20t/10a以上のほ場を対象とし、かん水を点滴かん水チューブもしくは点滴かん水チューブと塩ビパイプを併用し、日射比例制御もしくはタイマー制御により行うほ場で実施した。土壌水分センサーは、A・R・P社製のWD-3(以下、WD-3)および村田製作所製のSLT5005(以下、SLT)を用いて、ハウス中央付近における点滴かん水チューブの直下で点滴孔間、15cmの深さに埋設した。調査ほ場の概要は表のとおり。
2. かん水量および群落蒸散速度はIoPクラウドSAWACHIからデータを収集し、10aあたりのかん水量および推定蒸散量を算出した。
3. ナスの栽培においては、センサー値だけではなく、うね内の土壌水分状態や植物の生育状態を定期的に確認する必要がある。
4. 適用範囲は砂質土壌を除く安芸管内の施設ナス栽培ほ場とする。

[評価]

かん水量および植物の蒸散量のデータと、土壌水分センサー値を活用し、施設ナス主要産地の多収農家ほ場におけるかん水管理とそれに伴う土壌水分の変化を可視化することができた。

[具体的データ]

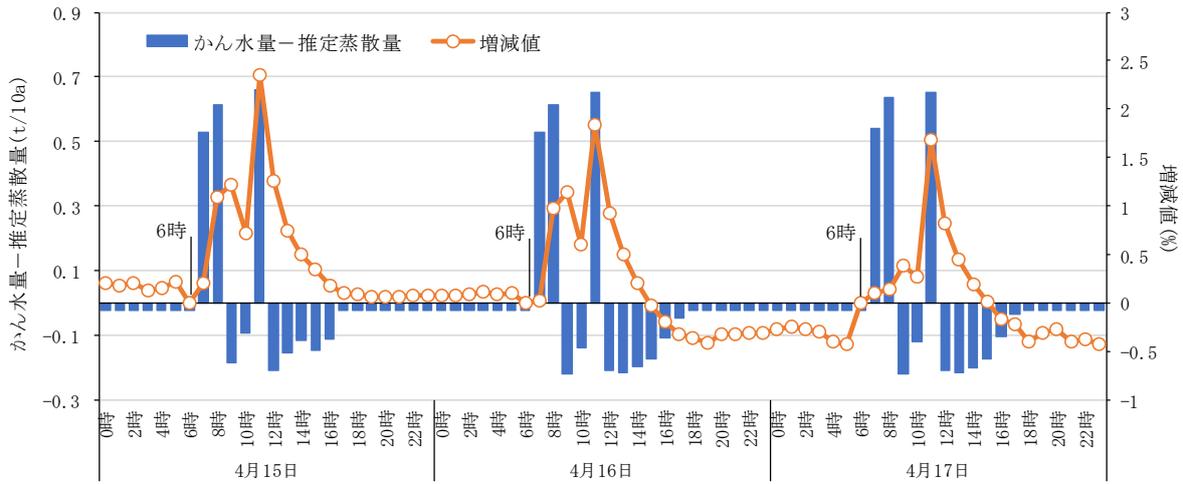


図1 時間別のかん水管理と増減値の推移(2024)

注1) 表の安芸5の2024年度のデータ。

2) 増減値は、時間別のセンサー平均値から基準値を差し引いて求めた。

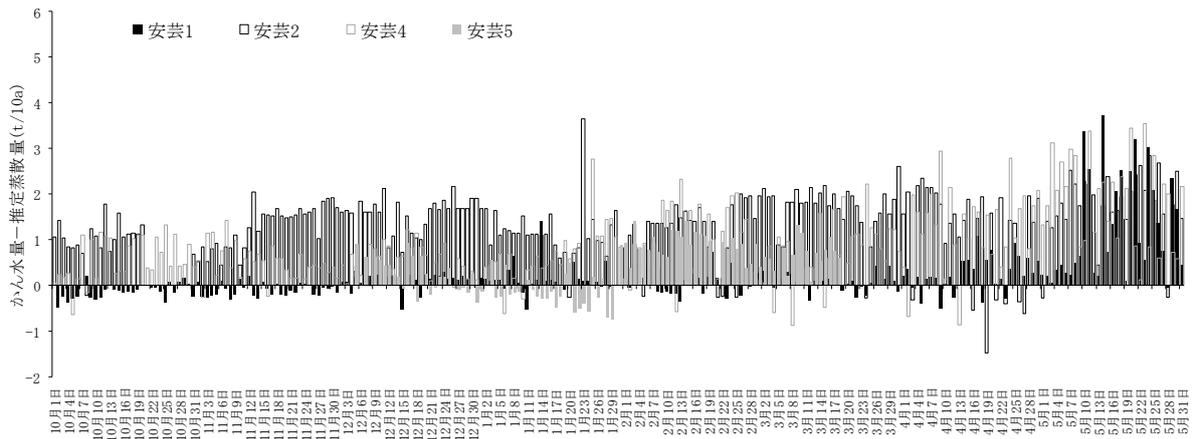


図2 かん水量から推定蒸散量を差し引いた値の推移(2023~2024)

注) かん水量および群落蒸散速度を測定しているほ場のみ。

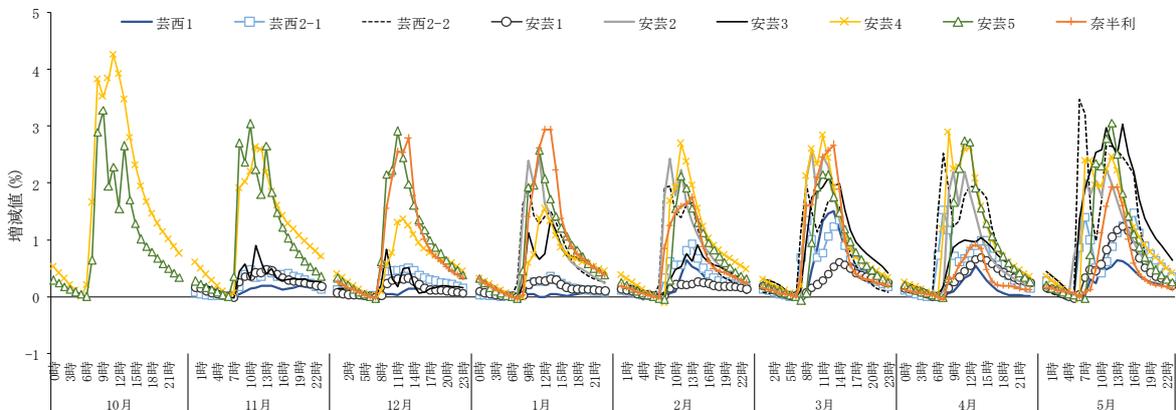


図3 月ごとに平均した増減値の推移(2023~2024)

注) 増減値は、時間別のセンサー平均値から基準値を差し引いて求めた。

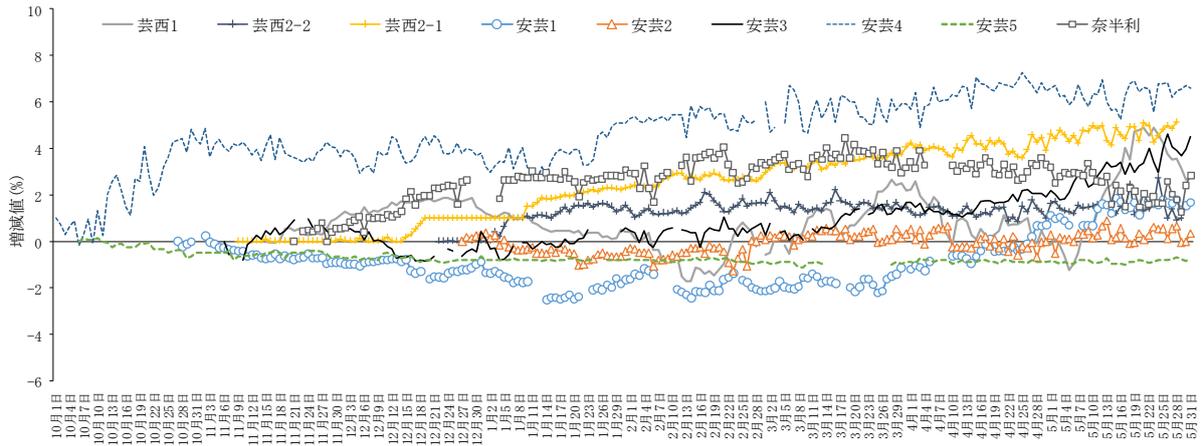


図4 調査開始日を基準としたときの毎朝の基準値の変化(2023~2024)
 注) 増減値は、日別の基準値から調査開始日の基準値を差し引いて求めた。

表 調査ほ場の概要(2023~2024)

ほ場No.	土壌統群	土壌水分 センサー	調査ほ場 面積(a)	品種	炭酸ガス 施用
芸西1	還元型グライ低地土	WD-3	18	はやぶさ	無
芸西2-1	湿性褐色森林土	SLT	14	PCお竜	有
芸西2-2	湿性褐色森林土	SLT	21	土佐鷹	有
安芸1	普通低地水田土	WD-3	24	土佐鷹	有
安芸2	普通低地水田土	WD-3	10	土佐鷹	有
安芸3	普通低地水田土	WD-3	33	PCお竜・土佐鷹	有
安芸4	普通低地水田土	SLT	15	PCお竜	有
安芸5	普通低地水田土	WD-3	17	PCお竜	有
奈半利	普通低地水田土	WD-3	8	PCお竜	有

注1) 芸西2-1、2-2は同一生産者の隣接しないほ場。

2) 土壌統群は農研機構「e-土壌図Ⅱ」を参考にした。

[その他]

研究課題名：土壌水分状態と日射量に基づく施設ナスのかん水管理技術の開発

研究期間：令和4~6年度

予算区分：県単・国補(内閣府地方大学・地域産業創生交付金事業)

研究担当：土壌肥料担当

分類：情報