

土壌水分量モニタリングデータの灌水管理技術への活用  
 – アスパラガス伏せ込み促成栽培を事例として –  
 Irrigation Management Based on Soil Water Measurement:  
 A Case Study of Asparagus Rootstock-Planting Forcing Culture

○武藤 由子\*・筒木 義基\*・赤坂 尚生\*\*・松岡 遥奈\*\*\*

MUTO Yoshiko, TSUTSUKI Yoshiki, AKASAKA Hisao, MATSUOKA Haruna

## 1. はじめに

農村地域で深刻化する労働力不足を解消するための対策として、農村情報ネットワークの整備とそれを利用したスマート農業への期待が高まっている。ICTを活用したスマート農業により、農作業の省力化・農作物の高品質化等が実現するとされているが、実装を想定した現場での有用性の検証や課題の検討はまだあまりされていない。また、膨大な情報の利活用が持つ農業への可能性は未知数であるといえる。

本取り組みでは、アスパラガスの伏せ込み促成栽培(写真1)において栽培環境(気温・土壌温度・土中水圧)をモニタリングし、そのデータを農業関連従事者らで共有して灌水計画についての議論を行っている。伏せ込み促成栽培では、灌水をはじめとする栽培管理基準の確立による収量の増加と安定が望まれている。日々の観測データを生産者1名・農業協同組合職員2名・農業普及員2名と我々大学関係者2名の合計7名で共有し、意見交換をしながら灌水のタイミングと量を決定した。

## 2. アスパラガス伏せ込み促成栽培における栽培環境の観測

対象地域は、岩手県二戸郡一戸町の奥中山地区である。夏季には冷涼な気候を活かしたレタス栽培が盛んな地域であるが、寒冷な冬季における収入の確保を目的として、17年ほど前からハウス内でのアスパラガスの伏せ込み促成栽培に取り組んでいる。これまでに、露地で行う株の養成と伏せ込み床の温度管理については一定の成果を上げており、現在は伏せ込み床の土壌水分量管理が課題となっている。

観測項目は土中水圧(土壌水分量)・土壌温度・トンネル内の気温で、土中水圧と土壌温度は土層(深さ40cm)の地表面から10, 20, 30cm深さに設置したセンサー(TEROS21, METER)で観測した(2020.12~2021.3)。測定値は通信機能付きデータロガー(ZL6, METER)に30分間隔で記録し、1日に5回クラウドに転送した。データは管理システム(ZENTRA Cloud)上で自動的にグラフ化される。



写真1 アスパラガスの促成栽培  
Forcing culture of asparagus

\* 岩手大学農学部 Faculty of Agriculture, Iwate University, \*\* 岩手県農業研究センター Iwate Agricultural Research Center, \*\*\* 二戸農業改良普及センター Ninohe Agricultural Extension center

キーワード: 農業農村ネットワーク, ICT, モニタリング, 土壌水分量, アスパラガス

### 3. 観測データの共有と活用

現段階では観測データの共有を自動化できていないため、インスタントメッセージアプリケーションのLINEを利用した。1日に1度、スマートフォンからデータ管理システムにアクセスし、表示された気温・土壌温度・土中水圧のグラフのスクリーンショットをLINEで共有した(写真2)。LINE上では、全員でグラフ化されたデータを確認しながら、灌水開始の目安となる土中水圧や1回の灌水量、灌水後の土中水圧の変化、アスパラガスの生育状況について議論した。図1と2は管理システムからダウンロードしたデータを用いて作成した土壌温度と土中水圧のグラフである。土壌温度は伏せ込み床の底部を循環させた温水により、栽培期間を通して一定に保たれた。伏せ込み床の構造上、過剰な灌水が下端から排水されにくく、また、使用している土の保水性が高いため土壌の過湿による根腐れが問題となっている。今回、灌水量と土中水圧分布の変化の関係を詳細に調べたことで、過湿を避けつつ土層下端までの水分量を回復させる散水強度が明らかとなった。次は、日当たりや傾斜の影響が原因と考えられる栽培環境の不均一性への対応が課題である。また、写真を共有することで生育状況や病害についての状況把握も可能であった。

### 4. 農村地域における情報利活用の未来図

農村情報ネットワークの整備とスマート農業の普及により栽培環境条件が数値化・可視化され、その結果、作物の適切な栽培管理がこれまでよりも容易になると感じられる。加えて、関係者間での情報共有にかかる距離的・時間的な制約が解消される。よって、農業協同組合や普及指導センターの生産者への支援が、ますます強化されることが期待される。また、必要に応じた支援体制の構築も可能となると考えられる。

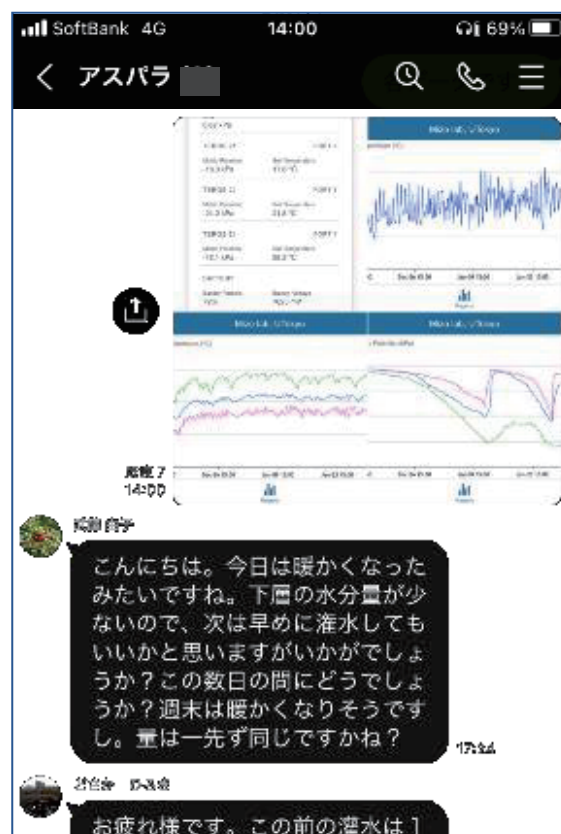


写真2 LINEでのデータ共有  
Data sharing using LINE

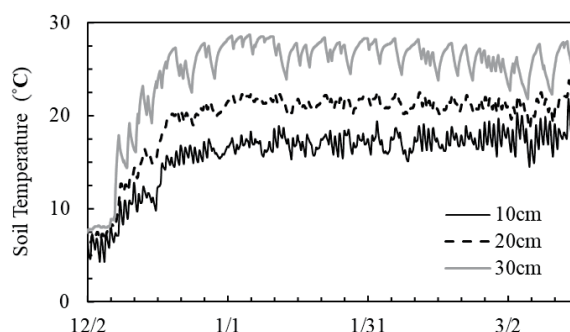


図1 伏せ込み床の土壌温度  
Soil temperature in culture bed

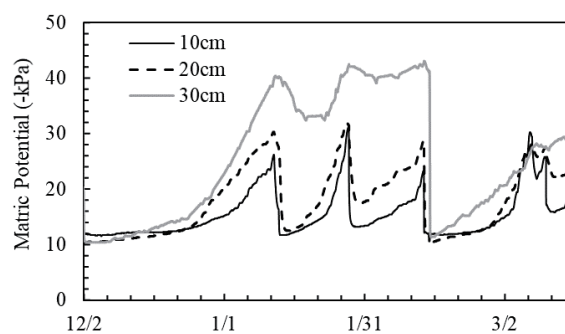


図2 伏せ込み床の土中水圧  
Matric potential in culture bed