

水田転換畑でアスパラガスを安定して栽培できる枠板式高畝栽培 The raised-bed cultivation for stable production of asparagus in lowland paddy field area

○岩田幸良¹⁾, 柳井洋介²⁾, 山地優徳³⁾, 池内隆夫³⁾, 吉越恆⁴⁾

Y. Iwata¹⁾, Y. Yanai²⁾, M. Yamaji³⁾, T. Ikeuchi³⁾ and H. Yoshikoshi⁴⁾

1. はじめに 国主導のコメの生産数量目標の配分がなくなり、水田地帯における野菜作を中心とした水稲作以外の高収益作目の導入の重要性が増している。そこで、水田転換畑において、ブロッコリーやキャベツ、ネギ等の野菜の栽培が各地で検討されている¹⁾。価格が安定し、一度定植すれば10年以上収穫が続けられるアスパラガスも水田転換畑における有力な高収益作物の一つであるが、土壌水分過多により生育不良になる場合があることが指摘されている²⁾。一方、香川県ではオリジナルの優良品種「さぬきのめざめ」の普及に伴う作業負担の軽減を主な目的として、高さ30~60 cm程度の高畝をつくり、そこでアスパラガスを栽培するシステムを開発した³⁾。この栽培システムは香川県の水田転換畑地域で普及しており、近年、香川県以外でも注目されている。そこで農研機構は、香川県農試をはじめとする主要なアスパラガスの生産地を有する自治体の農業試験場や民間企業と共に、生研支援センターの「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受け、この栽培システムを全国に展開するための研究プロジェクトを実施している。本報告ではこの研究プロジェクトの概要を紹介すると共に、得られた成果の一部を紹介することで、この栽培手法の水田転換畑における有用性について議論する。

2. 日本におけるアスパラガスの生産と研究プロジェクトの概要 アスパラガスは光合成産物を根に貯留し、春先には根に貯留された養分を使って萌芽するため、根の発達程度は収量に大きな影響を与える。そのため、水田転換畑に多い地下水位が高い圃場では根の発達が制限されて減収や湿害の要因となる²⁾。また、アスパラガスは高温・多湿に弱く、過去には北海道や長野などの寒冷な地域の排水性の良好な露地で多く栽培されていた。一方、特に西日本の平野部のような温暖な地域では、茎枯病によりアスパラガスの株が壊滅的なダメージを受けるため、露地での栽培は難しかった。しかし、雨よけハウスを用いて茎枯病菌の伝播を促す降雨を遮断し、かつ収量を上げるために春だけではなく夏や秋にも成茎を繁茂させて光合成を促しつつ収穫も行う栽培体系が確立された。さらに、コメの減反政策に伴う水田転換畑の増加の影響もあり、西日本でも水稲の転作作物としてアスパラガスが普及した。これらの状況に加え、茎枯病や疫病の影響により東日本の主要な露地栽培の産地で減収が確認されるなど、気候変動に伴う問題も顕在化してきた。それにもかかわらず、安定した収入源としてのアスパラガス栽培のニーズは水田地帯においても高い。

そこで本研究プロジェクトでは、香川県の水田転換畑において安定的かつ省力的な栽培が可能な実績のある枠板式高畝栽培を全国に普及することを目標として試験を実施している。本栽培手法は香川では実績があるが、高畝内の土壌水分や肥料成分の動態、光合成を最大化するための繁茂状況等について、不明な点が多く、これらを明らかにしていくことで失敗なく栽培可能な灌漑・茎葉管理法を確立していく。また、アスパラガスは鮮度の保持が食感に大きく影響することから、収穫後に鮮度を保つようなパッケージ手法等を提案するための試験も実施している。さらに、農業法人等の大規模生産者を主なターゲットとして、本栽培手法に特化した自動収穫ロボットや、農業コンサルティング手法を開発している。

1) 農研機構農村工学研究部門 Institute for Rural Engineering, NARO, 2) 農研機構野菜花き研究部門 Institute of Vegetable and Floriculture Science, NARO, 3) 香川県農業試験場 Kagawa Prefectural Agricultural Experiment Station, 4) 農研機構西日本農業研究センター West Region Agricultural Research Center, NARO; **キーワード**: 土壌水分, 灌漑, 湿害対策

3. 水田転換畑における高畝土壌中の水分動態 この研究プロジェクトの中で、筆者らは高畝内の土壌水分状態を明らかにするため、水田転換畑の香川県農業試験場の高畝栽培を長年実施している畝高 60 cm の試験圃場において、土壌水分量 (θ) やマトリックポテンシャル (pF) の測定を実施した。試験圃場の写真と畝の形状、センサーの設置状況の模式図を Fig. 1 に示す。土壌水分計 (Meter 社, 5TE) を高畝の上端から 10~50 cm の深さに、深さ 30・60・75 cm にテンシオメータ (センシズ社, HD-001) を設置し、それぞれ 30 分間隔でデータロガーに出力値を記録した。

深さ 30 cm と 60 cm の pF 値の測定結果を Fig. 2 に示す。生育期間に相当する 3 月~10 月の pF 値は、灌水タイマーの電池切れにより灌漑が実施されなかった 2021 年 7 月上旬の数日間を除き、深さ 30cm でも pF1.5 を下回っていた。柳井ら²⁾ は降雨から 5 日後に深さ 15 cm が pF1.2~1.9 だった圃場で生育不良が発生したことを報告しており、本試験地ではこれに近い pF 値だった。しかし、収量は県の平均値を大幅に上回り、湿害の兆候も確認されなかった。本試験では、畝の中は常に pF1.0 以上と不飽和状態が維持され、土壌水分量から計算した深さ 30 cm の気相率は常に 25% 以上保たれていたことから、高畝にすることで多量の灌水を実施しても良好な通気環境が確保され、湿害が回避されたと考えられる。

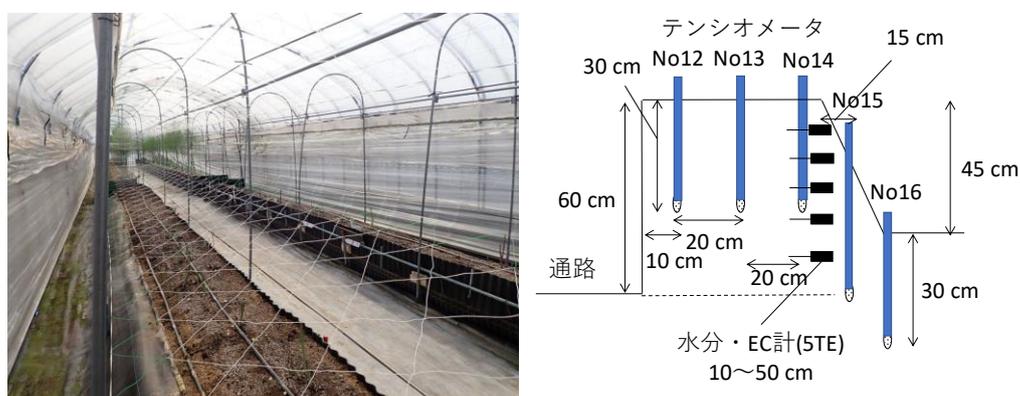


Fig. 1 試験圃場における高畝の形状とセンサー配置の模式図

Photo of the study site, and cross section of raised-bed and sensor layout in this site

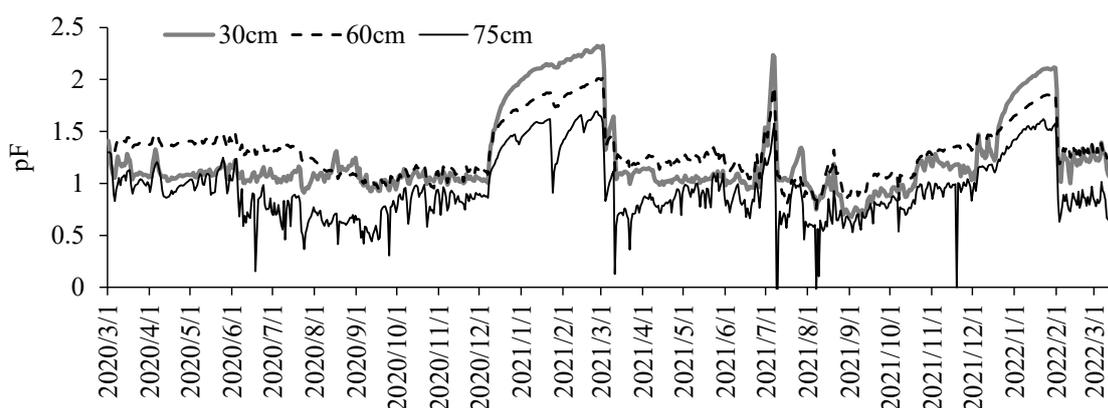


Fig. 2 高畝内におけるマトリックポテンシャル (pF) の時間変化

Time series of matric potential (pF) at the study site

引用文献：1) 岩田幸良, 宮本輝仁 (2022) : 水田の輪換・転換畑利用による高収益作物導入の取り組み, ARIC 情報 144, 14-19. 2) 柳井洋介ら (2013) : アスパラガス露地栽培における生育不良要因としての土壌水分状態, 園芸学研究 12, 75-82. 3) 池内隆夫, 佃晋太郎 (2020) : 枠板式高うね栽培システム, 農業技術体系野菜編, 8-2 巻, 基+274 の 1 の 2~10.