

水田転換畑等の地下水が高い圃場で有効なアスパラガスの枠板式高畝栽培 Raised-bed cultivation system: effective method for sustainable and high-yield production of asparagus in low land paddy field with high groundwater level

岩田幸良¹・柳井洋介²・山地優徳³・池内隆夫⁴・吉越恆⁵

¹農研機構農村工学研究部門(現九州大学)・²農研機構野菜花き研究部門・³香川県農業試験場(現香川県農政水産部農業経営課)・⁴香川県農業試験場・⁵農研機構西日本農業研究センター

要旨(Abstract) :

アスパラガス生産の省力化・安定化を高める栽培方法として注目されている枠板式高畝栽培が排水不良の水田転換畑での栽培に適していることを、地下水位とアスパラガスの根の伸長の関係の評価する室内試験と、栽培圃場における土壌水分の観測結果から検証した。

キーワード：施設園芸，湿害対策，マトリックポテンシャル，部分客土，水田土壌

Key words: Horticulture, Countermeasure for wet injury, matric potential, partial soil dressing, paddy soil

1. はじめに

水田転換畑は地下水位が高い場合が多く、野菜等の高収益作物を生産する場合は特に湿害のリスクが高い。アスパラガスのように根に光合成産物を蓄積する作物は根域の広さが収量に直結することから、地下水位をなるべく低下させることが望ましいと考えられる。しかし、周辺環境によっては暗渠を施工しても地下水位の低下が限定的な場合があることが指摘されている(池添ら 2024, 土壤物理学学会講演要旨)。一方、アスパラガスの新しい栽培方法として枠板式高畝栽培が注目されている。この栽培方法は高さ 40~60 cm 程度の畝を作ることから、地下水位が高い水田転換畑で有効な栽培方法である可能性がある。そこで本研究では、地下水位とアスパラガスの根の伸長の関係を明らかにし、この方法を適用した圃場で水分状態の観測を実施することで、この方法の水田転換畑における優位性を明らかにする。

2. 方法

(1) J字管による地下水位を模したインビトロ試験

地下水位付近でのアスパラガスの根の伸長を観察するため、地下水位を人工的に作成してアスパラガスの根の浸透を観察する室内試験

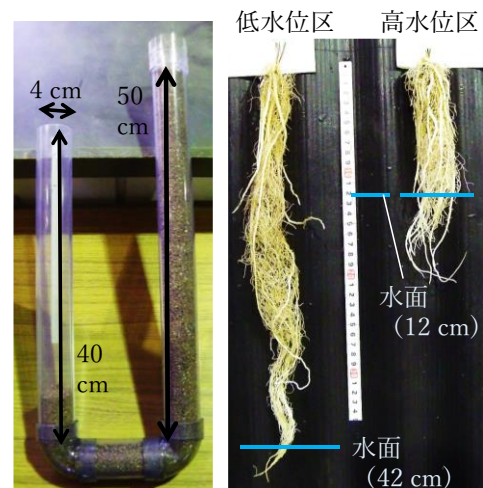


図 1 地下水位と根の伸長の関係を調査するための容器(J字管;左)とJ字管によるアスパラガスの根の伸長と地下水位の関係の試験終了後に解体した試料の根の伸長の様子(右)

を実施した。90°のエルボを使い、透明の塩ビパイプをJ字状に組み、長い方の立ち上がり管に土壌(JAニッピ園芸培養土1号)を約50 cm厚で充填し、土壌表面にアスパラガスのセル苗(2~3茎令)を移植した(図1)。J字管の短い方の立ち上がり管には土壌を入れず、この水面を地下水位とした。塩ビパイプの壁面から観察される根から、根の伸長深さを推定した。最初は土壌表面から12 cm下に地下水面を設置し、栽培終了までこのままの水位を維持した高水位区と、根の伸長に伴い地表面から42 cm下まで徐々に地下水位を下げた低水位

区を作り，83日間栽培した。栽培終了後に土壌カラムを解体して根の様子を測定した。

(2) 水田転換畑において枠板式高畝栽培を実施した際の土壌水分状態の観測

枠板式高畝栽培を実施している香川県農業試験場の試験圃場に水分計を設置した(図2)。畝の上面から深さ30cm, 60cm, 75cmにテンシオメータを設置した。また，深さ10~50cmに10cm間隔で土壌水分計を設置した。対象圃場ではドリップ灌漑が実施されているため，ドリップチューブの給水側に流量計を設置して灌水量を測定した。観測期間は2020年3月から2022年11月である。

3. 結果と考察

J字管により根の測定を実施したところ，地下水位よりも数cm下にしか根が伸長せず，地下水位と根の伸長に高い相関関係があることが確認された(図1)。試験終了後にJ字管を解体して根の様子を観察したところ，地下水面よりも下では根が水浸状に壊死する様子が確認できたことから，アスパラガスは地下水位よりも下に根がほとんど伸長せず，地下水位が根の長さの制限要因と考えられる。

試験圃場における灌漑水量と pF 値の推移

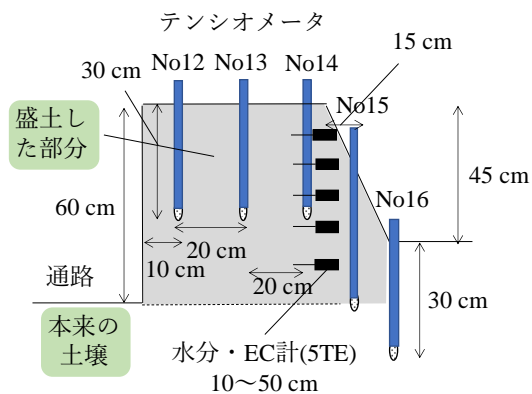


図2 試験圃場におけるセンサー設置の模式図

を図3に示す。雨除けハウス内の気温の上昇に伴い灌水量を増やした7・8月と蒸散の減少によりアスパラガス根による土壌水分の吸水量が減少したと考えられる9月以降に頻繁に深さ60cmの圧力水頭が正圧になっており，高畝内に湛水が発生したと考えられる。このような高水分状態でも多収が維持できており(2022年の収量は2,400 kg 10a⁻¹)，この主要因として，60cm程度の客土により十分な根域が確保できたことや，下方浸透や畝の横への浸透により土壌水が停滞しなかったことが考えられた。

謝辞：本研究は生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」(JPJ007097)の支援を受けて実施した。

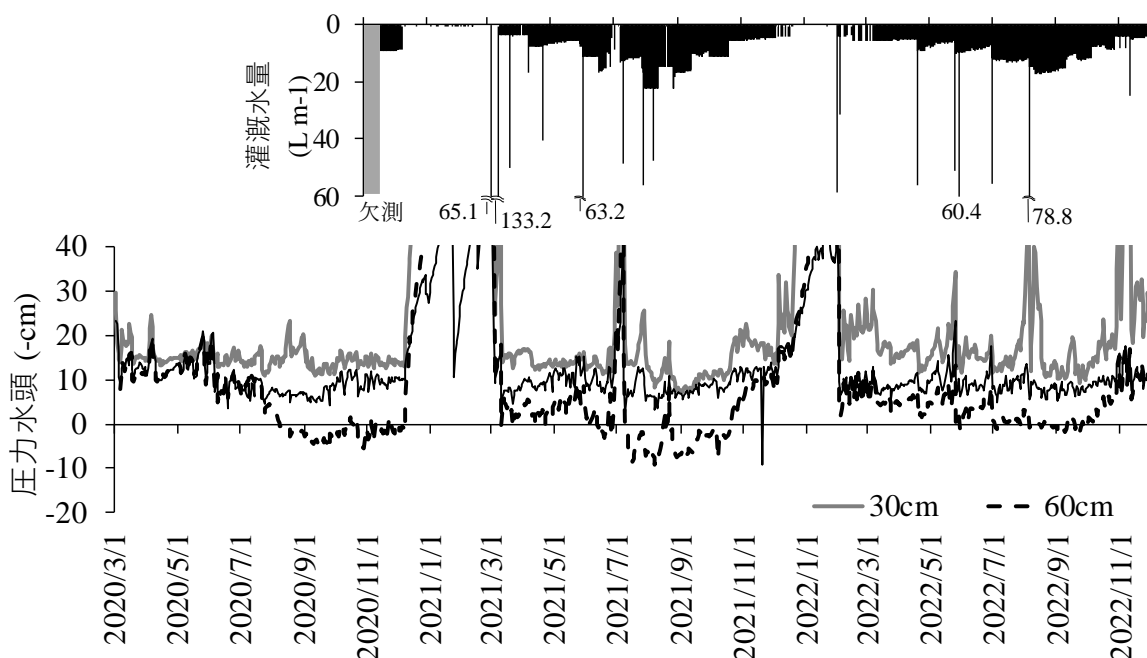


図3 試験圃場における灌漑水量と各深さのマトリックスポテンシャル(pF)の推移(30cm深は3反復の平均)