

出穂期の水管理が温度及び山田錦の生育に与える影響
Effects to temperature and growth of YAMADA-NISHIKI by the water management in the heading date

○竹下伸一*・加藤真衣**・池上 勝***

○TAKEHSITA Shinichi, KATO Mai, IKEGAMI Masaru

1 はじめに

山田錦は質、量ともに日本一とされる酒米であるが、近年高温障害が深刻化している。そこで、遅植えや直播栽培などを導入によって対策を立てているが十分ではない。そこで掛流灌漑などの水管理によって温度環境を低下させる方法が模索されているが、その効果を十分に評価できていない。

そこで、出穂期に灌漑方法を変化させ、その温度変化を比較する栽培実験を行い、生育状態等を調査した。

2 実験概要

宮崎大学農学部内にて、酒米試験地より提供を受けた山田錦を 1/5000a のワグネルポットに 1 株 5 本植え、2 株を 6 月 23 日に移植し、10 月 12 日まで栽培した。肥料は山田錦化成(N:P:K=12:14:16)を用い、1 ポット 0.32g ずつとして、移植日、分けつ期、出穂日の 3 回施肥した。ワグネルポット 16 個を図 1 のように配置して擬似群落を装った試験区を 3 区作成した。山田錦の生育状況の調査は図 1 に示した黒丸 12 株について行った。出穂期を迎えた 8 月 28 日から 10 日間灌漑実験を行った。灌漑方法は出穂期前に実施した予備試験の結果を踏まえ、以下のようにした。

A 区・・・無処理区（一般の間断灌漑）

B 区・・・節水型灌漑区（9 時に入水し湛水(2cm)させ、18 時に排水）

C 区・・・夜間掛流灌漑区（18 時～翌朝 9 時まで掛け流し）

6 月 24 日より、図 2 の調査固体について草高、草丈、葉令、分けつ数の測定を週 2 回行った。出穂後(8 月 28 日)は測定項目に穂数、穂長を追加し、毎日調査した。収穫後には、穂長と穂重および、土壌を洗い流した稲株を 110℃で 24 時間炉乾燥をさせて乾燥重量を測定した。

気温および降水量の値は、同施設内の気象ステーションによって観測された値を利用した。地温と水温は T 型熱電対を用い、各試験区のポット L2-C2 および L3-C3 の 2 つに、深さ 10cm の土壌中および、地表面から 1cm の地点（湛水時水中に没する）に設置した。さらに、イネ周辺の温度を測定するために、各試験区の中央付近にポールを立て土壌面から、20cm、30cm、40cm の高さに日射よけのプラスチック円筒をつけ、その中に T 型熱電対を設置した。すべての熱電対はデータロガーに接続し、温度を 5 分間隔で記録した。

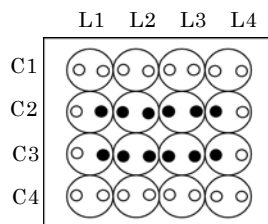


図 1 試験区の稲の株とポットの配置

所属 [*宮崎大学農学部, **JA 佐賀,* **兵庫県立農林水産技術総合センター,] 所属 [**Faculty of Agriculture, University of Miyazaki.**Saga Agricultural Co-operative, ***Hyogo Prefectural Technology Center for Agriculture, Forestry and Fisheries.] キーワード [酒米, 高温障害, 水管理]

3 結果と考察

3.1 温度観測結果

以降の考察には主に最も気象条件が良く且つ、傾向が顕著に現れた9月2日のデータを使用した。A区に対するB区、C区の地温の差を細かくみるために1時間毎の地温差を図2に示した。0°Cに近いほど、A区と地温差がなく、マイナスにいくほどA区よりも地温が低いことを示す。

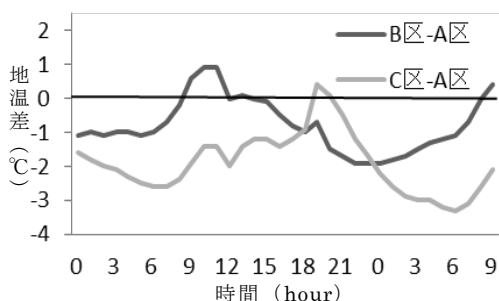


図2 A区に対するB区、C区の地温差の推移

図2より、C区は、ほとんどの時間帯でA区よりも地温が低くなっている。また、灌漑開始1時間後から日の出前まで地温差が大きくなり続けている。A区との最大地温差は、翌日の6時に-3.3°Cであった。B区は、C区ほどではないが、ほとんどの時間帯でA区よりも地温が低くなっている。また、湛水1時間後から19時を除いて22時まで、地温差が大きくなり続けている。その後、22時から0時まで停滞し、1時から上昇している。A区との最大地温差は22時の-1.9°Cであり、C区ほど差がなかった。

なお、B区は湛水時、C区は灌漑開始時にA区よりも地温が上がっている。これは、水道水やホースに溜まっていた暖かい水が流れているためだと考えられる。

3.2 生育調査の結果

表1 刈り取り後の結果

各試験区における草丈はA区、B区、C区の順に高くなった。しかし、A区は、色合いが黄緑色をしており、C区は、最も濃い緑色をしていた。目視での生育具合では、C区が最も良かった。

	A区(無処理)	B区(節水型)	C区(掛流)
穂長(cm)	16.5	15.6	17.1
穂重(g)	0.7	0.8	1.6
1株重(g/株)	30.1	28.8	23.1

穂長、穂重、1株重から試験区ごとの違いを調査した。表1より穂長は、C区、A区、B区の順に長かった。また、穂重は、圧倒的にC区が重く、続いてB区、A区の順となった。1株重は、A区、B区、C区の順に重かった。C区とB区はA区よりも草丈が短く、重量は軽かった。従って、穂の生長は掛流灌漑区で最も良く、続いて節水型灌漑区が良かったことから、出穂後の水管理が生育に影響したと考えられる。

なお、今回は台風の影響を受け、穂の生長が止まり米の品質をみる事が出来なかった。

4 まとめ

本研究では灌漑条件の違いによる地温等の温度変化と生育状態の比較実験を行った。その結果、掛流灌漑、節水型灌漑共に間断灌漑よりもほとんどの時間帯で地温が低くなった。掛流灌漑は灌漑開始1時間後から日の出まで、節水型灌漑は湛水1時間後から22時まで地温差が大きくなり続けていることが分かった。また、間断灌漑との最大地温差は掛流灌漑が-3.3°C、節水型灌漑が-1.9°Cであった。一方、穂の生長が、掛流灌漑、節水型灌漑、間断灌漑の順に良かったことから出穂期の水管理が生育に影響を与えることが分かった。

なお、本研究は平成22年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業委託事業(新規課題:課題番号22053)により実施された成果に基づくものである。