

ひたひた灌漑における土壤環境と玄米品質について Soil environment and rice quality under saturated irrigation

○藤原 洋一* 鳥山 和伸** 藤井 秀人**

○FUJIHARA Yoichi*, TORIYAMA Kazunobu**, and FUJII Hideto**

1. はじめに 水稻の節水栽培としては、湛水と乾燥を繰り返すAWD (Alternative Wet-ting and Drying)、飽和状態をキープするSSC (Soil Saturated Culture) が有名である。一方、高温障害抑制の水管理としては、かけ流し灌漑が有効であることが知られているが、大量の水が必要となる。そのため、灌漑水が豊富に利用できない地区においては、飽水・保水管理と呼ばれる水管理が推奨されている^{1,2)}。

節水栽培ではSSC、高温障害抑制では飽水・保水管理と呼び方は異なっているものの、湛水を無くし飽和状態を保つ灌漑(ひたひた灌漑)が両分野で推奨されている。すなわち、ひたひた灌漑が有している節水的側面と高温障害対策としての側面の両者に着目して攻究すれば、節水栽培と高温障害対策を両立できる水管理手法を確立できる可能性があると考えられる。そこで、本研究では、ひたひた灌漑条件下における土壤環境に注目し、湛水灌漑との違いを明らかにするとともに玄米品質の違いについても検討した。

2. 研究方法 本研究では、国際農林水産業研究センターの八幡台試験圃場(茨城県つくば市)を利用した。まず、気象観測機を設置して、降水量、温湿度、風向風速、日射量を10分ごとにモニタリングした。試験には一筆5aの水田の中央を波板でしっかり区切って、湛水区2.5a、ひたひた区2.5aの試験圃場を2反復用意した。供試品種は、コシヒカリ、および、日本晴とした。各圃場の給水口にロガー付き水道メータを設置して、各圃場への給水量を測定した。さらに、各圃場に地温計、水温計、テンシオメータを3反復設置した。また、水口と水尻には、水位ロガーを設置して、湛水位の連続観測も行った。なお、酸化還元電位については、白金電極を3反復埋設しておき、1週間に1回の頻度で定期的に手動モニタリングした。

田植え直後の5月下旬から6月は、生育にムラが生じないように全ての圃場で湛水管理し、低温障害の恐れが無くなった時期から、湛水区では湛水深がおよそ5cmを維持するように水管理し、ひたひた区では湛水を無くし飽和状態を保つように水管理して比較実験を開始した。これら一連の観測を9月中旬の刈り取り直前まで継続して行い、9月下旬に収穫作業を行い収量調査を行った。玄米品質に関しては、穀粒判定機を用いて、整粒、胴割、乳白粒、基部未熟粒、腹白に分類した。

3. 結果・考察 最高地温、および、最低地温の変化をFig.1に示す。これを見ると、最高地温についてはひたひた灌漑の方が湛水灌漑より高く推移しており、最低地温についてはひたひた灌漑の方が湛水灌漑より低く推移していることが分かる。なお、全期間の平均で見ると、ひたひた灌漑では最高地温は0.55℃高く、最低地温は0.44℃低い結果となった。

*石川県立大学生物資源環境学部 *Ishikawa Prefectural Univ., Fac. of Bioresources and Environmental Sciences*

**国際農林水産業研究センター *Japan International Research Center for Agricultural Sciences*

キーワード：ひたひた灌漑、地温、水温、酸化還元電位、玄米品質

田面水位、および、酸化還元電位の変化を Fig.2 に示す。まず、水位を見ると、湛水灌漑区では水位が3~6cmに保たれているのに対して、ひたひた灌漑区では水口側における水位がマイナス数cmになっている場合もあり、水ストレスが生じた可能性があることから、溝きをうまく配置する必要があると考えられた。次いで、酸化還元電位を見ると、湛水区では-200~200mVで推移しているが、ひたひた区では200~600mVとなっており酸化的な土壤環境であることが注目される。

玄米品質を Fig.3 に示す。これを見ると、整粒、胴割、乳白、基部未熟、腹白のいずれにおいても湛水灌漑とひたひた灌漑による差は見られず、品種間の差の方が圧倒的に大きいことが分かる。類似実験の既往研究²⁾では、ひたひた灌漑によって乳白粒の発生率が低下する結果となっているのに対して本研究では違いが見られなかったことから、その場所の水・土壤環境、対象年の気象状況などによって結果が異なる可能性があり、類似実験のデータの蓄積が重要であると考えられた。

4. まとめ ひたひた灌漑区と

湛水灌漑区における土壤環境（地温および酸化還元電位）を観測し、さらに、玄米品質を調べたところ、土壤環境には明確な違いが見られたが、玄米品質にはトリートメント間の違いは見られず品種間差異の方が圧倒的に大きかった。

謝辞 国際農林水産業研究センターからの支援を受けた。記して謝意を表す。

引用文献 1) 友正ら：水稻の高温障害対策における用水管理の課題と対応の方向、2) 永畠ら：高温登熟条件下における乳白粒および胴割粒の発生軽減技術

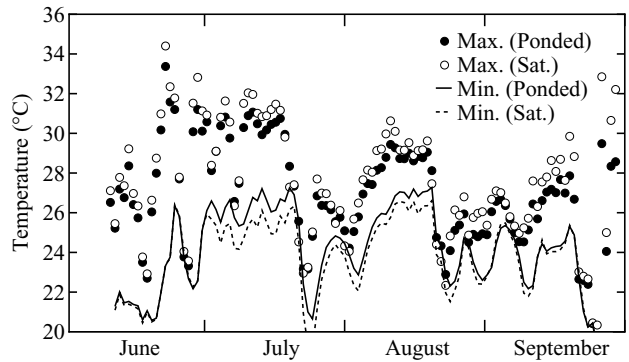


Fig.1 Maximum and minimum soil temperatures

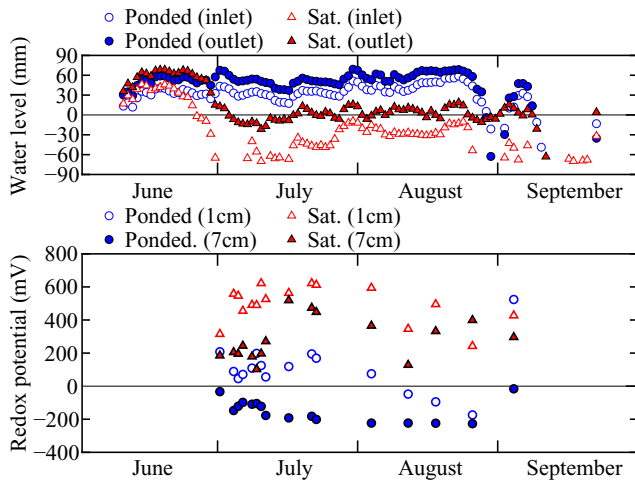


Fig.2 Redox potential and water level

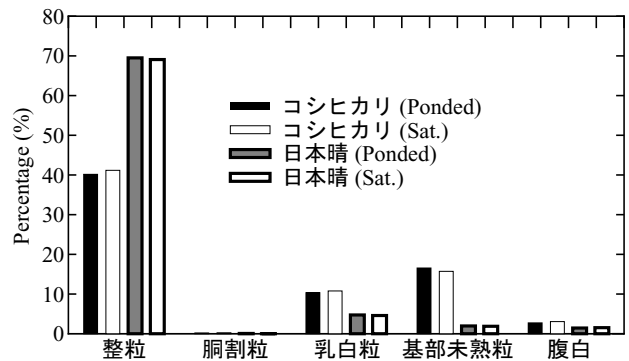


Fig.3 Rice quality