

水稲登熟期間の夜間灌水の効果

1. はじめに

水稲の登熟期間の温暖化により、米の品質食味の低下が指摘されています。そこで、農業用水のパイプライン化に伴う冷たい水を活用した米の品質食味向上技術を紹介します。

2. パイプラインの水は冷たい

湛水状態にある真夏の水田の水温は 30℃以上にもなります。これに対して、九頭竜川および日野川の取水口近傍の水温は、最も水温の高い 8 月でも 18～25℃で、平均 21.5℃前後です（図 1, 2）。また、取水口と 13km 程度離れたパイプライン末端の水温はほとんど同じで、平坦地の開水路の水温より 3℃以上低く維持されています（表 1）。

3. 夜間灌水のやり方

夏の水田からの蒸発量は平均 1 日あたり 6mm 程度で、フェーン現象などで乾燥が著しい日には 15mm もの水が失われます。これ以外に、地下浸透や漏水によっても水は失われます。このため、高温乾燥日が続く場合には 2～3 日おきの灌水が必要です（図 3）。

夜間灌水は、水尻を止めて夕方から朝まで入水し、その後ゆっくりと落水します。これを登熟期間通して 2～3 日おきに続けます。登熟期間の灌水回数は 10 回前後です。降雨が続く場合は入水する必要はありません。

夜間に灌水すると、夜間の地表温度が下がり、翌日午前中の温度上昇が小さくなります（図 4）。灌水しない日の昼の地表温は高くなるので、わずかに日較差が大きくなり、それが登熟などに好影響をもたらしていると推測されます。

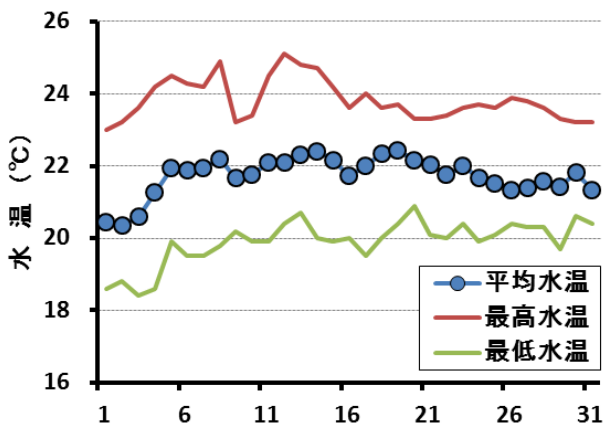


図1 8月の九頭竜川の水温
(2007-13: 福井市浄水場調査)

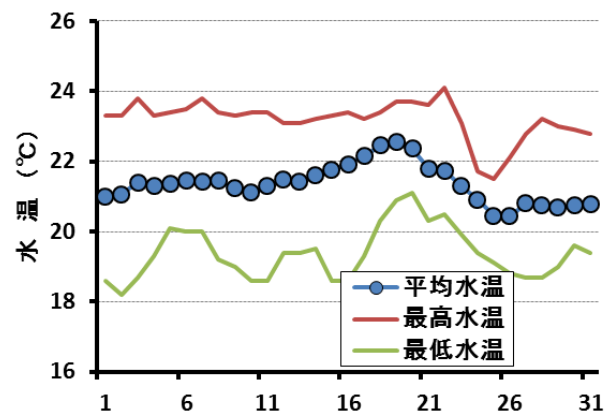


図2 8月の日野川取水口の水温
(2007-2013平均: 越前市浄水場調査)

表 1 九頭竜川のパイプラインと開水路の水温の比較 (2011, 2012 農工研)

取水口との差	取水口より 13km	20km
パイプライン	+0.2℃	-
開水路	+3.2℃	+4.8℃

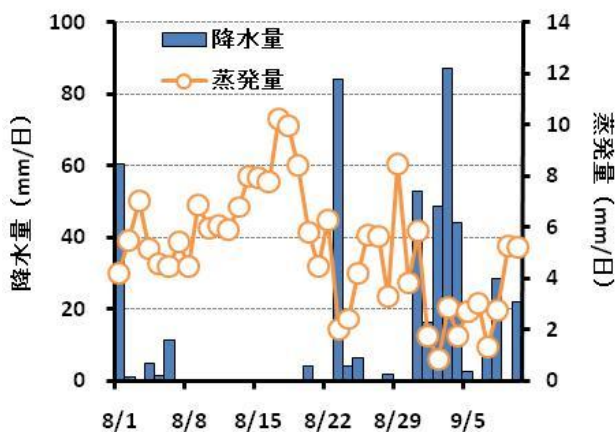


図3 降水量と蒸発量の推移の例(2013)

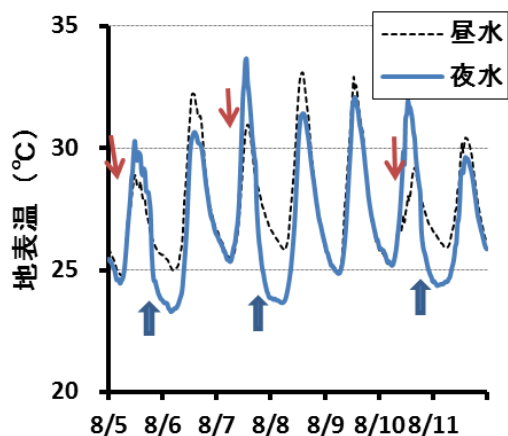


図4 地表温の日変化の例
(2011坂井市 矢印は灌水日)

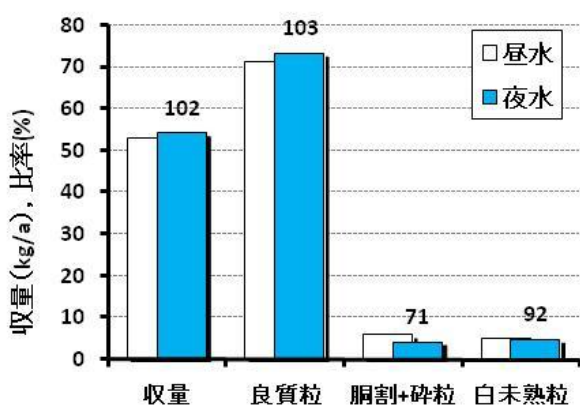


図5 灌水方法と収量品質
(数値は昼水を100とした比)

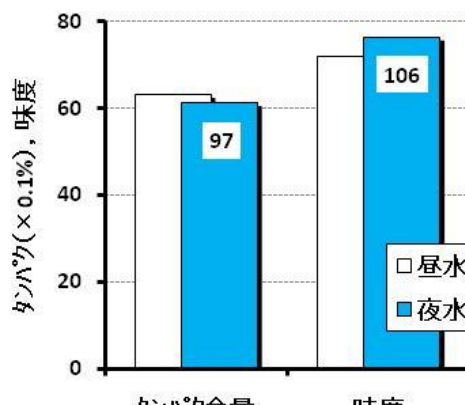


図6 灌水方法と食味
(数値は昼水を100とした比)

4. 品質食味への効果

6年、10ヶ所の試験結果から、夜間灌水により登熟歩合がやや向上し、良質粒の割合が平均3%程度高くなることがわかりました(図5)。これは、白未熟粒や胴割粒がやや少なくなるためです。また、タンパク含量がやや低下し、味度値も高まる傾向にあります(図6)。食味試験結果も昼間灌水より良好です。

【夜間灌水の留意点】

- ・開水路の水温 30°C近い用水では効果がありません。また、パイプラインの出口から水口まで開水路を流れる距離が長いほど水温が上昇する点に留意します。
- ・高温乾燥程度が大きい年ほど品質向上効果が高まります。
- ・用水量の不足を招くため、一度に大量の灌水やかけ流しはしないでください。

[その他]

研究課題名 : 夜間灌水による品質食味向上と用水の有効利用(平成26年度農林水産提案型共同研究)

研究期間 : 2006~2013年

研究担当者 : 井上健一、土田政憲

参考資料 : 平成24年度九頭竜川下流(二期)農業水利事業施設整備方策検討業務報告書