

低温少照下における効率的な深水管理法

木村利行・上村豊和*・工藤予志夫・森山茂治

(青森県農林総合研究センター・*青森県北海道情報センター)

Effective Deep-Water Management in Low Temperature and Low Sunshine Condition

Toshiyuki KIMURA, Toyokazu UEMURA*, Yoshio KUDOU and Shigeharu MORIYAMA

(Aomori prefectural Agriculture and Forestry Research Center,

*Aomori prefectural Hokkaido Information Center)

1 はじめに

青森県県南地域の稲作においては、7月中・下旬のヤマセの影響により、障害不稔が発生することは少なくなっている。このことから、低温少照となったときは深水管理の実施を指導しているが、深水管理による効果を高めるため、その数日前から深水管理を実施することが、障害不稔危険期における水田水温に与える効果について検証した。

2 試験方法

(1) 試験区の構成

試験区は、低温少照が予想される数日前から深水管理を開始した「事前区」と、低温少照となってから深水管理を開始した「低温区」の2区を設定した。

試験圃場の規模は、13m×40m (520㎡)、13.5m×40m (540㎡) で、減水深はともに2cm程度であった。また、水稻の栽植密度は26.3株/㎡ (条間28.0cm、株間13.6cm) で1株当たり1～2本植えとした。水管理は、圃場への日最大入水量を5cm程度とし、入水は17時～20時に行った。水深は、通常管理で5cm程度、深水管理時で15cm程度とした。

(2) データ測定

水田水温は、データロガー (T&D社製おんどり Jr. R TR-52) により10分間隔で地上1cm地点を測定した。また、データの測定は、水口側より10m、20m、30m地点で行った (図1)。

水深は、圃場中央部をデータロガー (クリマテック社製MC1100W型ロガー付水位計) により1時間間隔で測定した。また、全天日射計 (英弘製機社製MS601) により、別に養成した水稻群落内 (栽植密度26.3株/㎡、1株当たり3～4本植え) 地上20cm地点及び露地150cm地点の全天日射量を測定し、水稻の生育量 (草丈×茎数/㎡) と遮光率の関係を調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 気象条件と深水開始日

平成18年7月中旬以降で連続的に低温少照となったの

は、7月18日～7月24日、7月29日～8月2日であった。「事前区」における深水管理は7月12日、7月25日から開始し、「低温区」は7月18日、7月29日から開始した。

(2) 水田水温と気温

水稻群落による遮光率は、その生育量が増加するに従って大きくなり、水稻が幼穂形成期に到達するとき (生育量3万程度) では、50%程度となった (図2)。一方、幼穂形成期以降の日較差 (日最高、最低水温の差) は小さく (図3)、日射による昇温効果も小さいものと考えられたが、そのような条件下であっても、平均水田水温 (水口より10m、20m、30m地点の平均値、以下同様。) は気温より2～3℃程度高く推移した (図4)。

(3) 平均水田水温

「事前区」における深水開始後の平均水田水温は、用水の流入に伴い低下したが、その度合いは小さく、深水による夜間の保温効果も働いたため、深水開始後3日間は、慣行の水位で管理した「低温区」における同時期の水温とほぼ同等で、それ以降はやや高かった。

また、「低温区」における深水開始後の平均水田水温は、低温下で多量の用水が流入されたことから、深水開始後3日では「事前区」における同時期の水温より低かったが、それ以降はほぼ同等となった。 (図5)

(4) 水口10m、20m、30m地点における水田水温

「低温区」における深水開始後3日間の平均水田水温は、「事前区」と比較して0.3～0.6℃低い程度であったが、圃場水口10m地点における水田水温の低下が大きく、同地点の水田水温は19.3～19.4℃と低かった。一方、「事前区」における水田水温は、水口10m～30mの各地点で20℃以上を確保し、幼穂への保温効果がみられた (図6・表1)。

4 まとめ

以上の結果から、深水管理は、低温少照が予想される3日以上前から開始することで、水田水温の低下を軽減しつつ水位を確保できると考えられた。

また、低温少照となってから深水管理を開始した場合であっても、水田水温による水稻への保温効果はみられたが、事前に深水管理を開始した場合と比べると、圃場水口付近における水田水温の低下が大きかった。

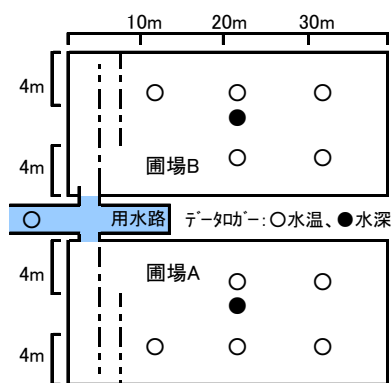


図1 試験ほ場

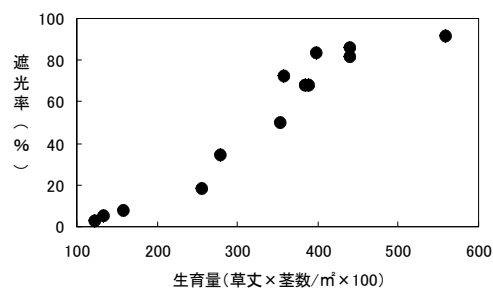


図2 水稻の生育量と遮光率

注) 遮光率は露地条件の全天日射量に対する水稻群落内20cm地点の全天日射量の比率

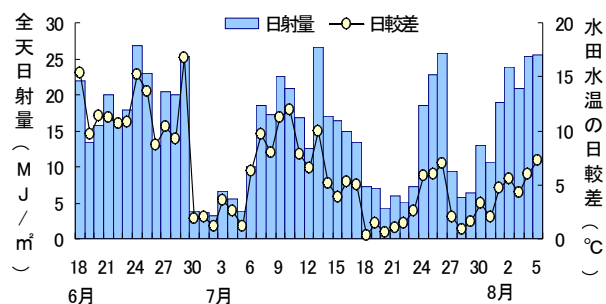


図3 全天日射量と平均水田水温の日較差

注) 水田水温の日較差(日最高一日最低)は17時～翌16時の処理

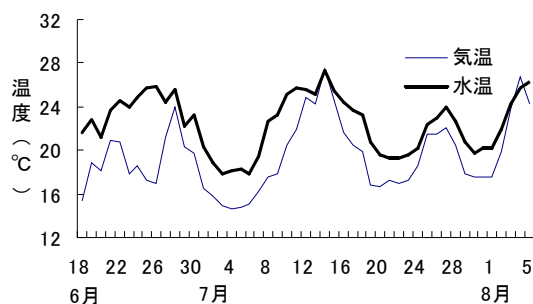


図4 平均水田水温と平均気温

注) 日処理は17時～翌16時

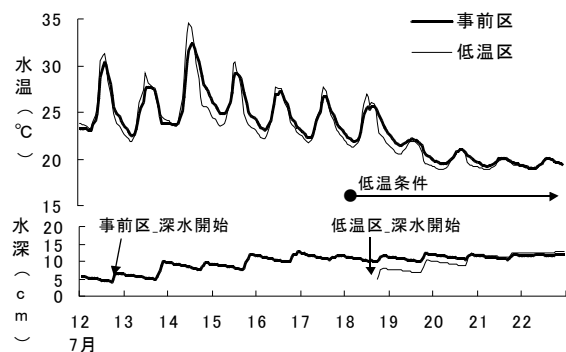


図5 事前区と低温区における平均水田水温と水深

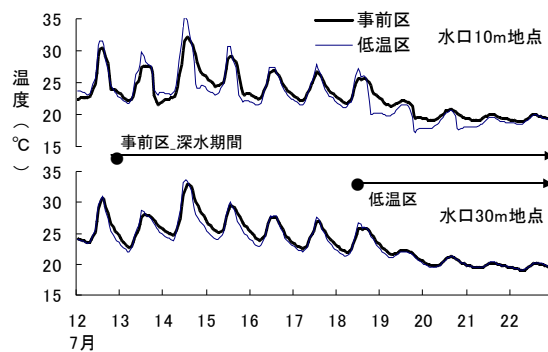


図6 圃場水口10m及び30m地点における水田水温

表1 深水開始後3日間の水田水温

対象期間	7/18～7/21				7/29～8/1			
区名	気温	事前区	低温区	差	気温	事前区	低温区	差
(深水開始日)	(7/12)	(7/12)	(7/18)		(7/25)	(7/25)	(7/29)	
水口10m地点	—	20.7	19.4	1.3	—	20.2	19.3	0.8
20m地点	—	20.9	20.6	0.3	—	20.4	20.2	0.2
30m地点	—	21.1	20.9	0.2	—	20.5	20.6	0.0
圃場平均	17.2	20.9	20.3	0.6	17.5	20.4	20.0	0.3