

# 水稻の品種機能を活用するための水管理

嶽石 進・鎌田 金英治

(秋田県農業試験場)

Water Management for Developing Physiological Characters of the Early Rice Variety

Susumu DAKEISHI and Kin-eiji KAMADA

(Akita Agricultural Experiment Station)

## 1 はじめに

寒冷地稲作の安定生産は品種の選択, 土づくりを中心に栽培技術の総合化をはかることが必要である。しかし最近の稲作は育苗法, 栽培管理等の手抜きも加わり, 稲の生育は気象の変化に敏感な反応がみられている。したがって健全な稲づくりのためには, 稲体の充実をはかることが重要であり, 特に水管理による生育調整が大切である。

稲体の活力維持については, 既に早生の穂重型品種は生理的に蓄積代謝の方向をとり, 根の活力も高く維持されること<sup>1)</sup> 生育中期における低水温 (18~22℃) の活用が, 早生種で活力維持に効果の高いこと<sup>2)</sup> が知られている。

そこで早生耐冷性品種のもつ生理的特性を活用するため, 分けつ盛期に低水温 (約20℃) の掛流しを行い, 出穂後の水管理の組合せが水稻の生育・収量に与える効果を明らかにするため, 昭和55年から57年までの3か年にわたり秋田農試本場で試験したので, その結果の概要を報告する。

## 2 試験方法

早生穂重型のアキヒカリを供試し, 育苗方法は箱散播の中育苗苗とし, 箱当たり100株播きで, 畑苗代ビニールトンネル方式で育苗管理した。移植時期は5月13日(56, 57年)~14日(55年)である。本田の施肥量はa当たり窒素, 燐酸, 加里とも基肥に0.5(55年), 0.7kg(56, 57年), 追肥は活着期と減数分裂期に各々0.2kg施用した。栽植密度はm<sup>2</sup>当たり24.7株である。試験区及び処理については表1に示したとおりである。

表1 試験区及び処理

試験区	時期	処理期間(月・日)		
		55年	56	57
普通水管理(中干し)	分けつ盛期	6.25~7.8	7.9~18	7.3~13
出穂後止水保温	出穂後	8.9~19	8.13~22	8.12~22
分けつ盛期掛流し	"	"	"	"
出穂後止水保温	"	"	"	"
分けつ盛期掛流し	"	"	"	"
出穂後掛流し	"	"	"	"
分けつ盛期掛流し	"	"	"	"
出穂後夜間掛流し	"	"	"	"

注. 1. 掛流しの用水は普通のかんがい用水と地下水を混合水槽で混合し昼夜掛流し。

2. 出穂後の掛流しは分けつ盛期と逆方向から掛流し。

3. 出穂後の夜間掛流しは17:00~8:30時に掛流しし, 日中は止水。

## 3 試験結果

### (1) 試験期間中の気象経過

55年は田植から分けつ期にかけて高温多照で経過し, 分けつ盛期の気温は平年並であった。しかし7月中旬以降は低温で, 出穂後の気温も平年に比べ低く, 降水量も多目であった。56年は田植から分けつ期にかけて低温となったが, 分けつ盛期は高温多雨で, 特に夜温が高かった。出穂後の気温は低目であった。57年は分けつ初期が低温, 分けつ盛期の気温は平年に比べやや高目, 出穂後は高温多照で経過し, この間に台風によるフェーン現象がみられた。

### (2) 地表水温の推移

水管理と地表水温の関係については表2に示した。掛流

表2 地表水温の推移

年次	項目 処理	分けつ盛期			出穂後		
		平均	昼	夜	平均	昼	夜
55	混合水	16.2	17.1	14.1	19.5	20.6	18.5
	掛流・本田5m	17.8	19.2	16.4	22.0	22.8	20.5
	10	19.6	21.3	17.8	21.9	23.1	20.7
	15	19.8	21.3	18.3	21.6	22.5	20.7
	20	20.7	22.4	19.0	21.5	22.4	20.7
	"・止水15				22.4	23.1	21.8
	"・夜掛15				21.9	22.8	21.1
	気温	20.6	22.3	18.8	23.1	25.5	20.7
56	混合水	18.9	19.0	18.9	20.5	20.8	20.3
	掛流・本田5m	19.3	19.5	19.1	20.9	21.5	20.3
	10	19.7	20.1	19.3	20.9	21.5	20.4
	15	20.1	20.5	19.6	20.7	21.1	20.4
	20	20.4	20.9	19.9	20.5	20.8	20.2
	"・止水15				21.7	22.6	20.7
	"・夜掛15				21.3	22.4	20.2
	中干・止水15				22.6	23.9	21.3
気温	24.0	24.9	23.2	22.3	24.4	20.2	
57	混合水	20.9	21.0	20.7	21.1	21.7	20.6
	掛流・本田5m	21.1	21.8	20.4	22.2	23.2	21.1
	10	21.3	22.1	20.5	21.4	22.3	20.5
	15	21.9	23.0	20.9	21.3	22.1	20.5
	20	22.5	24.1	20.9	21.3	22.0	20.6
	"・止水15				22.4	23.3	21.5
	中干・止水15				24.8	26.0	23.5
	気温	22.4	25.1	19.6	25.4	27.2	23.5

注. 12点式日記記録計による。平均は3時間おき8回の平均。昼は9, 12, 15, 18時の4回平均, 夜は3,

6, 21, 24時の4回平均。

しの用水は地下水と普通のかんがい用水を混合水槽で混合し温度調節した。分けつ盛期の混合水温は16.2~20.9℃、出穂後の混合水温は19.5~21.1℃であって、特に55年の分けつ盛期で低かったが、これは普通のかんがい用水が不足し、地下水との混合割合が少なかったためと考えられる。分けつ盛期の掛流しの地表水温は水口に比べ水尻(水口から20m)で1.5~4.5℃ほど高かった。また昼夜別の水口と水尻との温度差は昼で大きく、夜間で小さかった。出穂後の掛流しは分けつ盛期と逆方向からかん水したが、水口と水尻の温度差は分けつ盛期より小さく0.4~2℃であった。また出穂後の水管理による地表水温を水口から15m地点で見ると、普通水管理(中干+止水)が最も高く、次いで止水保温、夜間掛流し、掛流しの順であり、同じ止水管理した場合でも前歴による違いがみられ、中干しとの組合せで地表水温が高かったが、これは生育量の違いが関与したものとみられる。

(3) 生育状況

出穂期は分けつ盛期の掛流しにより水口部では水尻に比べ2~3日の遅れがみられた。この出穂期は普通水管理(中干)に比べ水口部で2日、水尻部で1日程度の遅れである。分けつ盛期掛流しによる生育は普通水管理に比べ、稈長は水口部でやや短目であり、水尻部で長くなる傾向にあったが、穂長は全般に短目であった。穂数は350~550本/m<sup>2</sup>の範囲にあったが、全般に分けつ盛期掛流しによる増加がみられた(表3)。

(4) 収量

水管理と収量の関係については表3に示した。玄米重についてみると、55年は掛流し水温が低かったこともあり、水口部での差は小さいが、普通水管理に比べ水尻部で増大し、分けつ盛期掛流しと出穂後止水との組合せで増収効果が最も高かった。56年は分けつ盛期掛流しの効果が高く、出穂後の止水と夜間掛流しの中央・水尻部で増収効果が大きかった。57年の場合には前2か年と同様に分けつ盛期掛流しと出穂後の止水との組合せで増収効果が大きかった。各年次とも分けつ盛期掛流しと出穂後の止水あるいは夜間掛流しとの組合せで収量効果の高いことが認められた。これらの増収要因についてみると、普通水管理(中干)に比べ分けつ盛期の掛流しで穂数、全粒数が増大し、玄米千粒重はやや小さ目の傾向がみられたが、出穂後の水管理の組合せで粒数が増大した割に登熟歩合の低下が少なく、80%以上に維持されたことによるものとみられる。

(5) 地表水温と収量

水管理による地表水温と収量との関係から収量効果の高い地点の地表水温についてみると、本試験の範囲では日平均水温で分けつ盛期が20~22.5℃、出穂後21~22.4℃の

表3 生育と収量

試験区	水口から(m)	55年	56年			57年		
		玄米重(kg/a)	穂数(本/m <sup>2</sup> )	玄米重	登歩熟合(%)	穂数	玄米重	登熟歩合
普通水管理(中干し)	出穂後	—	368	55.4	73.7	489	66.8	78.0
	止水	—	366	54.5	86.7	452	64.8	86.8
	保温	—	383	60.5	89.0	445	66.1	90.0
	20	—	390	61.4	78.4	472	67.3	86.0
	22.5	—	398	60.1	89.4	499	70.4	89.7
	22.5	52.0	356	60.9	83.6	494	66.7	87.2
分けつ盛期掛流し	出穂後	54.4	360	58.0	83.7	478	69.7	84.4
	止水	52.9	402	60.0	84.9	530	69.5	85.4
	保温	46.4	381	60.7	86.7	528	72.4	83.3
	20	54.5	454	65.0	83.2	532	72.7	81.5
	22.5	62.3	420	65.3	83.8	536	72.5	81.6
	22.5	66.1	420	66.1	86.1	546	70.3	81.1
分けつ盛期掛流し	出穂後	54.0	411	61.8	85.4	478	66.3	82.0
	掛流し	53.7	395	59.1	82.1	484	67.3	81.8
	20	54.5	435	61.6	77.2	510	67.7	82.2
	22.5	50.8	425	61.3	85.9	512	71.2	83.7
	20	51.0	421	62.9	86.0	482	71.4	83.5
	22.5	55.4	441	61.3	78.6	523	69.6	87.5
分けつ盛期掛流し	出穂後	57.4	357	59.3	87.5	—	—	—
	夜間掛流し	55.5	370	60.0	88.4	—	—	—
	20	58.3	379	62.5	87.4	—	—	—
	22.5	55.4	456	64.3	87.3	—	—	—
	20	53.8	396	67.4	85.9	—	—	—
	22.5	64.5	393	63.5	84.6	—	—	—

組合せで収量効果の高いことが認められた。

4 ま と め

早生耐冷性品種(アキヒカリ)を用い、分けつ盛期に低水温(約20℃)の掛流しを行い、出穂後に止水又は夜間掛流しの水管理との組合せが、普通水管理(中干し)に比べ収量効果の大きいことが認められた。収量効果は主に穂数増による全粒数の確保と出穂後の水管理の組合せで粒数が増大した割に登熟歩合の低下が少なく、80%以上に維持されたことによるものとみられた。この効果は気象タイプの異なる3か年とも同様に認められた。

引 用 文 献

- 1) 本谷耕一・速水昭彦. 水稻の生育調整に関する栄養生理的研究. 東北農試研報 30, 19-93 (1964).
- 2) 鎌田金英治・岡田晃治・山口邦夫. 早生水稻の多収栽培に関する研究. 3. 生育中期の水管理と根の活性. 日作東北支部報 20, 146-147 (1978).