

冷水田における東西、南北植の畦間気象について

千葉文一・宮本硬一

(宮城県農試)

水稻の植列方向を異にした水田畦間気象の観測結果については種々報告されているが、環境条件の良い場合は植列方向の違いによる畦間気象の差は収量を左右する程ではない。しかし環境条件が必ずしも良くない場合には畦間気象の僅かの違いも収量に大きく影響すると考えられるので、冷水田において植列方向を変えた場合それぞれの畦間気象にはどのような特性が示されるか、それがまたその気象の特性が水稻の生育収量にどのような影響を与えるかという点を明らかにするためこの研究を行った。

ここでは昨年(昭32)得た東西・南北植の畦間気象について、その特性の概要を報告するとともに、水稻生育に及ぼす影響については本年も引続き研究中であるので結論を得た上で改めて報告したい。

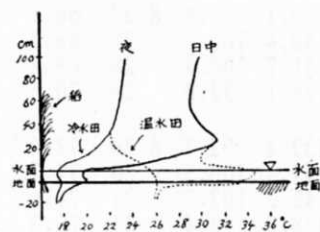
1. 試験方法の概要

この試験は宮城県宮城村上愛子において東西・南北植とも12寸×4寸(75株)の栽植距離に植えた水田(各々28坪)について、昭和32年夏、畦間の気温・水温・地温・日射量・風速等を観測した。

2. 試験結果

1. 畦間の温度：冷水田に

おける畦間温度の垂直分布を温水田のそれと比較して見ると第1図の如くで、冷水田の水温は常に気温より低く、高温のピークは最繁茂部だけとなっている。

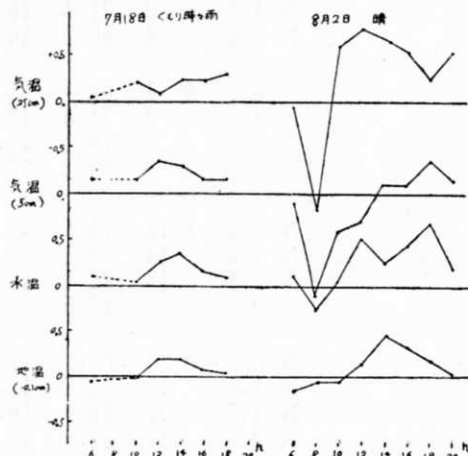


第1図

この冷水田における東西・南北植の畦間温度を比較

冷水田と温水田の垂直温度分布型(最高分けつ期頃)

較して見ると第2図の如くで畦間の気温・水温・地温はともに朝のうちは東西植の方が高く、その後は日没まで南北植の方が高くなる。このことは後述の畦間日射量の違いが影響したものと思われる。すなわち、朝温度が一樣に低い時は日射量の多い東西植間では温度の昇り方が南北植間より大きい。しかし午後温度が下降する場合には日中の温度が南北植間の方が東西植間より高いので、仮令日射量が朝の様に東西植間が南北植間より多くても、日射の弱くなる夕方近くの日射量の差は東西植間と南北植間の温度差を変える程に影響しないと思われるので、午前と同じような温度傾向を示すとは限らない。



第2図 東西植と南北植の温度比較

2. 水温の分布：水田内の水温は水口から離れるに従って高くなることは当然のことであるが、この水温の昇り方を東西・南北植間で比較して見ると次の第1表のようになり、晴天の場合は前述の如く朝のうちは東西植の昇り方が大きい日中は南北植の昇り方が大きくなる。ただ中央部から水尻までの昇り方では東西植の方が大きくなっているが、これは南北植の水尻側に用水路があるため畦畔から冷水が滲透して来るからではないかと思われる。

第1表-1 水田内の水温の昇り方(°C) 晴天の場合

区 別		時 刻	6	8	10	12	14	16	18	20
水口～中央	東	南	0.2	1.1	1.5	2.8	2.8	2.8	0.9	0.3
	西	北	0.4	0.6	1.3	3.8	3.3	3.7	2.3	0.7
中央～水尻	東	南	0.5	0.8	2.6	2.3	1.2	2.1	3.4	2.7
	西	北	0.0	0.3	1.1	1.0	1.0	1.0	2.1	2.3

第1表-2 水田内の水温の昇り方 曇天の場合

時刻		5	7	9	11	13	15	17	19
区 別	東 南	0.1	0.1	0.2	0.6	1.8	1.3	0.0	0.2
	西 北	0.0	0.1	0.4	0.9	2.2	1.9	0.6	0.2
中央～水尻	東 南	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.2	0.3	1.9	0.2
	西 北	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.5	-0.3	1.4	0.4

る。また曇天の場合は昇温程度は全般的に小さく東西・南北植の差も小さい。

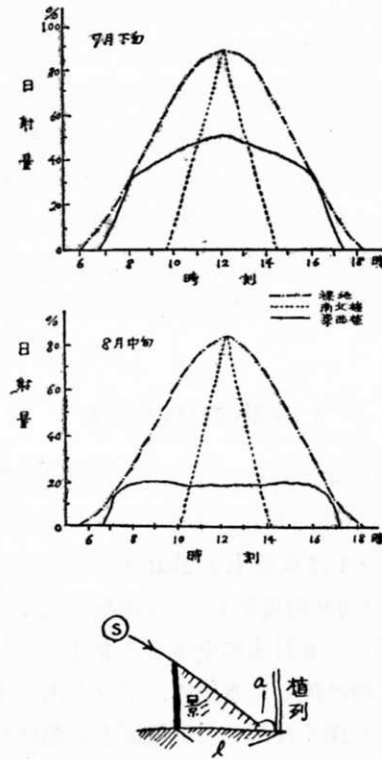
第2表 畦間の風速

風 向	要素	試験区	水田外	東西植	南北植
S E	平 均 風 速		m/s	m/s	m/s
	風 程(1分間)		75	5	8
E S E	平 均 風 速		m/s	m/s	m/s
	風 程(1分間)		34	2	00

- 註：1. 風速0.0は風速計が回ったが風速として出ないもの。一は全く回らないもの。
2. 風程は風速計の回転数
3. 使用測器はピラム微風計

3. 畦間の風速：畦間の風は第2表の通りで観測した日は何れも風が極めて弱かったので草丈の3/4位の高さの処ではほとんど無風状態となり、問題にとりあげるような結果は得られなかった。

4. 畦間の日射量：畦間の日射量の測定結果は第3図に示した通りで、朝夕は東西植の方が多いが日中は南北植が多く、1日の総量においては南北植の方が多し。この日射量の相違が畦間の温度に影響したことについては前にのべたところである。なお植列間の水面へ到達する日射量を計算で求めた結果を第4図に図示したが、これによると東西植間は日出直後から日没直前まではほぼ同量の日射量が到達しているが、南北植は太陽がある程度高



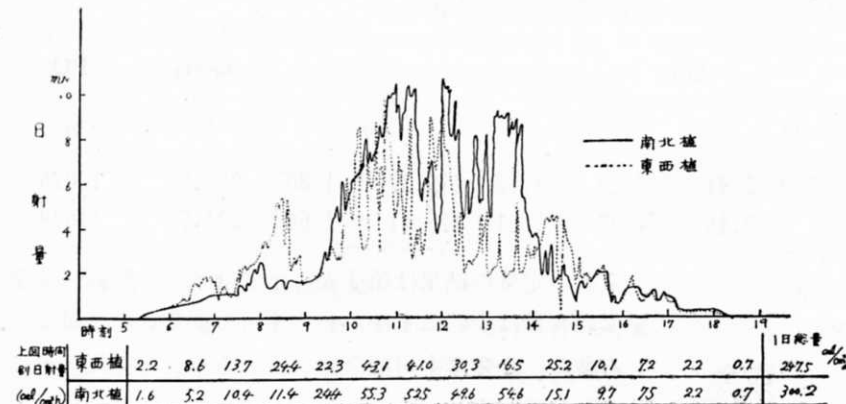
第4図 植列間の水面が受ける日射量 (緯度N38°30')

註：この図は南中時の $\sin h = 90^\circ$ の場合の値を $I_t = 100$ として次の式より求めた。

$$i = I_t \times \frac{n}{l} \times 100 \dots (1)$$

$$I_t = \frac{I_o \sin h}{\text{Hcosec } h} \dots (2)$$

但し a・植列間の日射を受ける巾
l・植列間の巾
 I_t ・t時刻の裸地水平面日射量



第3図 東西植南北植の畦間日射の日変化

註：電子管記録日射計による。日射計の高さは、地上70cm 草丈90cm

くならないと畦間水面まで日射は到達せず、南中時には裸地と同量の日射が到達する。これが畦間の水地温に影響していると思われ実測値の傾向も大体これと同じであったことは前述の通りである。最後にこのような環境下で生育した水稻の収量を比較して見ると南北植の方が少々すぐれていたが、この点については改めて報告する積りである。