

- 2) 小林・薦田, 1969. 水稻のウキマルチ栽培. 農業技術. 第24巻 第5号
- 3) 渡辺・小林, 1969. 東北地方におけるマルチ栽培(5) 水田のマルチ栽培. 農業及園芸. 第44巻 第11号
- 4) 小林・青木・君島, 1970. 水稻のフィルムマルチ栽培について 第1報マルチ栽培における

- 温度変化. 東北農業研究. 第11号
- 5) 小林・青木・君島, 1970. 水稻のフィルムマルチ栽培について 第2報マルチ栽培における施肥について. 東北農業研究. 第11号
- 6) 松本・青木・斉藤, 高冷地水稻フィルムマルチ栽培体系確立試験 第3報フィルムマルチと温水ホース併用試験. 東北農業研究(未発表)

稲作期間中の水田温度と露場気象との関係

第1報 早期稚苗移植田の初期温度と露場気温

千葉文一・日野義一・宮本硬一

(宮城県農試)

1. はじめに

稲作期間中の水田温度は露場気温と比べてかなり異なるので, 水稻栽培, 管理上の問題として, その関係を明らかにしておく必要がある。さらに露場の気象観測値から水田水温を推定しようとするため, この調査を進めてきた。今回は早期稚苗移植田の初期温度と露場気温との関係について調査した結果の概要を報告する。

2. 調査の方法

宮城県仙台市原町農試本場の昭和43~45年の4月25日から5月20日までの測定値を用い, 水田水温(水深約3cm)と露場気温との関係を半旬別平均および日別最高・最低値について調査した。また, 水田地表温度と露場気温の日変化についても検討を加えた。なお, 本調査水田の土壌は埴土で透水性がきわめて悪く浸透量は0.2mm/dayであった。

3. 調査の結果と考察

1. 水田水温と露場気温の半旬別比較

水田水温と露場気温の半旬別平均値を比較してみると, 第1表のとおりである。これによると最高温度では, 水田水温のほうが, 露場気温より約6~9℃高い値で経過し, 水田の最高水温は気温の最高より, かな

第1表 水田水温と露場気温の半旬別比較(宮城農試)

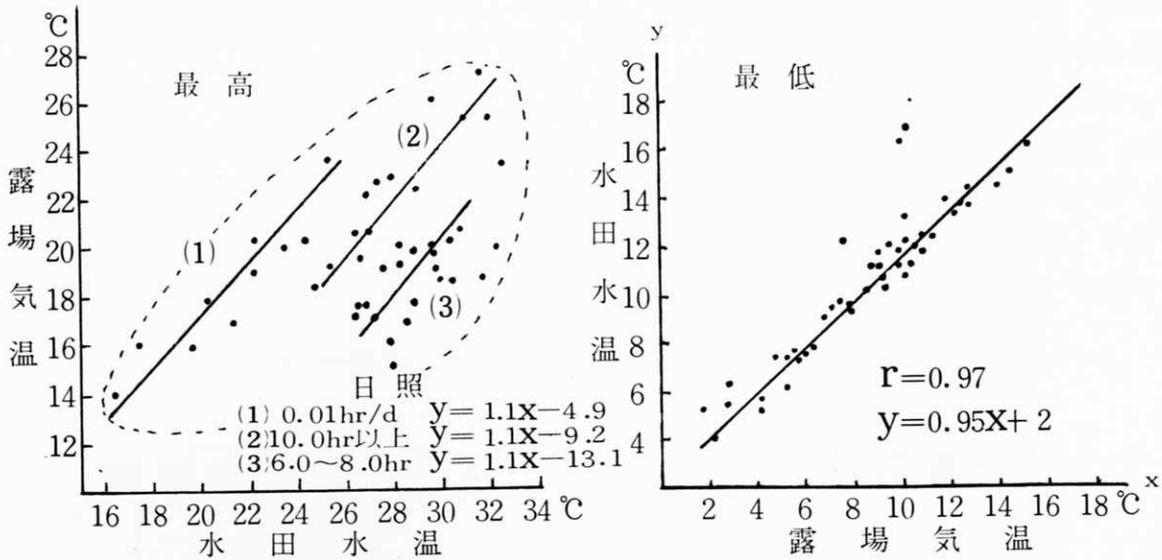
月	半旬	水田水温(℃)		露場気温(℃)		水温と気温の差	
		最高	最低	最高	最低	最高	最低
4	6	26.5	9.3	17.5	7.5	9.0	1.8
5	1	28.4	9.6	19.4	7.7	9.0	1.9
	2	24.8	9.8	19.2	8.5	5.6	1.3
	3	27.0	10.5	20.7	8.8	6.3	1.7
	4	26.7	10.9	17.7	9.3	9.0	1.6
平均値		26.7	10.0	18.9	8.4	7.8	1.6

注. 昭43~45年平均値

り高いことが認められた。しかし, 最低温度では気温と水温の差が小さく, 水温のほうが気温より約1~2℃高く経過した。なお, 4月25日から5月20日までの平均値では最高水温は約27℃, 露場最高気温は約19℃となり, その差は8℃となった。また, 最低水温では10℃, 最低気温は8.4℃を示し, その差は1.6℃となった。

2. 日別の水田水温と露場気温との関係

前述のように半旬別の水田水温は最高, 最低いずれも露場気温より高いことが確認されたが, さらにそれらの関係を日別でみると第1図に示したとおりである。すなわち最低水温と露場最低気温との間では, その温度差にはっきりした関係がみられ, かなり高い相関($r=0.97$)を示していた。このことから水田の最低水温は露場の最低気温から推定することも可能と思われる。この調査では, 次のような推定式が得られた。



第1図 水田水温と露場気温との関係 (平均水深約3.0cm) 昭43~45年(4月25日~5月20日までの日別)

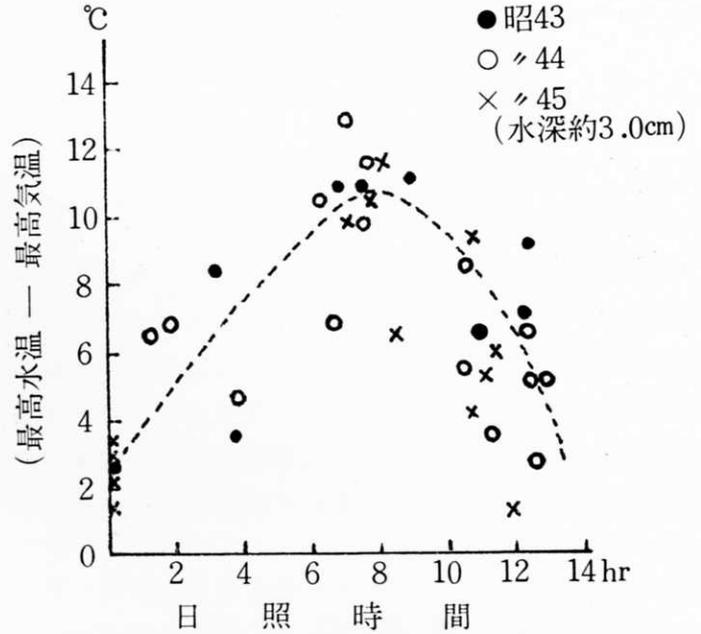
(最低水温推定式)

$$T_W = 0.95 T_A + 2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

ただし、 T_W : 水田最低水温

T_A : 露場最低気温

ところが最高水温と露場最高気温との関係では両者の温度差がまちまちで、点のばらつきが大きく、全体的には、はっきりした相関は認められない。これは日照時間の違いが影響しているものと思われるので、この点について解析してみると、第1図にみられるように、日照時間の違いによって3つの部分に分けられる。すなわち最高水温と露場最高気温の差の小さい部分では、いずれも日照ゼロの日であり、もっとも温度差の大きいのは、日照時間が6~8時間くらいの日に多く現われていた。また、10.0時間以上のきわめて多い日照では6~8時間の場合よりも露場の最高気温と水田の最高水温との差は小さい。これをさらに最高水温と最高気温の差の大小と日照時間の多少の関係についてみると第2図のとおりである。すなわち日照ゼロの場合は水田水温と気温との差は約2~3°Cで小さく、日照6~8時間ではもっとも大きい温度差を示し、約10~12°Cとなった。ところがさらに日照時間が多くなると再び温度差が小さくなり、日照10時間以上のときでは約3~8°Cの温度差を示した。このように日照時間の多い日に露場気温と水田水温との差の小さくなるのは、多照によって水田水温の上昇が大



第2図 気温と水温の差と日照時間の関係 (最高温度の場合)

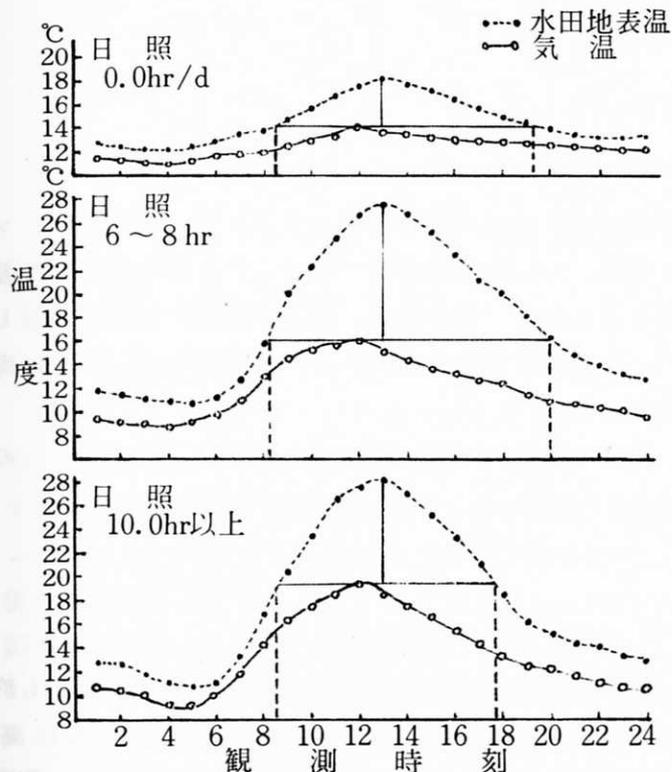
きくなるとともに露場気温もかなり高い値を示す場合が多いので、気温と水温の差が比較的小さく現われているものと思われる。

以上のように最高温度の場合は明らかに日照時間の多少によって露場気温と水田温度の差に違いが現われて来ることが認められたが、露場最高気温から水田最高水温を推定するまでには至らなかった。今後はさらに日照の出現時刻や継続時間などについての問題も加え、露場気象から最高水温を推定できる方法を明らかにしたい。

3. 水田地表温度と露場気温の日変化

水田温度と露場気温の関係をさらに水田地表温の日

変化について日照時間の異なる場合を比べてみると第3図のとおりである。これによると日照ゼロの日は温度の変化が大きく、水田の最高地表温と最高気温の差は少なく約4.0℃であった。ところが日照6～8時間のときでは水田地表温の田変化は気温の日変化より大



第3図 水田地表温度と露場気温の日変化の比較

きく、最高温時には約12℃水田地表温のほうが高くなっている。しかし、日照10時間以上るときでは気温もかなり高くなり、最高温度の差は約8℃となって日照6～8時間の日より小さくなる。このことは前述の第2図の最高水温と最高気温の温度差と日照時間の多少との関係と一致する。

最低温度ではいずれの場合においても、ほとんど同じ温度差を示し、約1～2℃水田地表温が露場気温より高く、水田水温の場合とはほぼ同じ値となっている。

水田地表温が露場の最高気温と同じに達する時刻は、日照時間の多少にかかわらず、午前8時ころであ

り、18時ころまでは露場気温の最高より高い値を示していた。したがって水田の地表温度は1日の半分くらいは露場の最高気温より高温を示していることが認められる。

4. 摘要

早期稚苗移植田の初期温度と露場気温との関係について昭和43～45年の4月25日から5月20日までの測定値から次の結果を得た。

1. 最高温度の半旬別平均では水田水温が露場気温より約6～9℃高い。最低温度では水田水温が露場気温より約1～2℃高く経過した。

2. 日別水田水温と露場気温との関係の最低温度では、かなり高い相関を示し、(r = 0.97) 露場気温より水田水温が、

$$\text{推定式 } T_W = 0.95 T_A + 2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

ただし、 T_W ：水田最低水温。

T_A ：露場最低気温。

で示される。

最高温度の水田水温と露場気温との関係では、日照時間のちがいによる影響が大きいため、全体的には、はっきりした相関は認められない。したがって露場気温から水田水温を推定するまでに至らない。

3. 水田地表温度と露場気温の日変化の比較では、最高温度は日照の多少による影響が大きく、地表温と気温の温度差は日照ゼロの場合は約4℃、6～8時間では約12℃、10時間以上では約8℃となって地表温のほうが気温より高い。

最低温度の水田地表温は水温と同様露場気温より1～2℃高くなる。

水田地表温が露場の最高気温より高い値を示すのは8時ころから18時ころまでとなる。