

水稻の傾穂遅延に及ぼす登熟初期の気温の影響

佐々木次郎・島津裕雄

(宮城県古川農業試験場)

Delayed Drooping Stage of Rice Panicle Caused by Low Temperature at Early Ripening Stage

Jiro SASAKI and Hirotake SHIMAZU

(Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

水稻の出穂後の傾穂の進みは、登熟初期の現象として栽培者にとっても関心が高いものである。2001年は、出穂した穂の垂れ方が通常年よりも遅れる現象が観察されたことから、2001年と同様に傾穂の遅れがみられた1991年とあわせて傾穂が順調に進んだ1994年と比較し、「出穂期から傾穂期に至るまでの日数」から出穂・開花期後の登熟初期の気温と穂の垂れ方との関係を明らかにしようとした。

2 調査方法

傾穂期の判定は、群落を達観的に観察し出穂した穂の40～50%が図1の基準程度に傾穂した日とした。

1991年、1994年は宮城県農業センターで作期試験に供試したササニシキ、ひとめぼれをそれぞれ調査した。2001年、2002年は宮城県古川農業試験場の作期を変えたひとめぼれを調査した。

気象データは、1991年、1994年は宮城県農業センター水田露場の気温を、2001年、2002年は宮城県古川試験場が観測地点となっているアメダス気温をそれぞれ用いた。

3 調査結果及び考察

(1) 傾穂期の変動幅

1991年、1994年、2001年について、出穂日ごとの「出穂期から傾穂期に至るまでの日数」を表1に示した。出穂期から傾穂期までの日数は、1991年が11～15日、1994年が8～14日、2001年は12～19日の幅があり、年次により4～7日の差がみられた。これらの要因として、出穂後に低温に遭遇した状況の違いが影響していると考えられ、特に2001年は8月前半に日平均気温が18、19℃台の日が6日あり、この時期に出穂・開花期を迎えた区では傾穂期の遅れが大きかった。同様に、1991年は8月4日

～7日にかけて低温の時期に出穂・開花期の生育であったものが傾穂期の遅れが大きかった。

出穂・開花期の低温によって、開花時の不稔発生が懸念されるが、2001年は登熟歩合をみるかぎり、ほとんど開花期不稔の発生はみられなかったと考えられる。

不稔が発生せず低温で傾穂が遅れる理由としては、①出穂後の穂の抽出が遅れること、②穎花内での受精が遅れること、③受精後の登熟が遅れ、玄米の肥大が遅れること等が考えられる。本報での調査は、穂の垂れ方を傾穂期のみで調査しているの、傾穂が遅れた要因のうちどれが最も影響したかを明確にすることはできなかった。ただし、満開現象が観察されたことから、一部の穎花内では受精の遅れがあり、また、平年より登熟歩合の推移も遅れて進行していることから、単一の要因というよりは複合した要因によって傾穂が遅れたものと考えられる。

(2) 出穂期後の日平均気温による傾穂期の推定

出穂・開花期後の低温が傾穂期にどの程度影響しているかをみるため、「出穂後7日間の日平均気温の積算温度」と「出穂期から傾穂期に至るまでの日数」との関係を図2に示した。出穂後7日間の積算温度が低いほど、すなわち、低温で経過するほど傾穂期までに日数を要していると言える。しかし、2001年と1991年は、同一の直線上にプロットされるのに対して、1994年は別な偏りになることから、異なる年次の傾穂期を単純に出穂後の日平均気温の積算から求めることは難しいと考えられた。

そこで、冷温と登熟に関して、17～20℃の冷温下でも登熟が遅れるのみで登熟が進展し得ることや、開花後15日頃まで20～23℃位の日平均気温が必要であるという報告²⁾があることから、日平均気温の18～23℃を有効温度として設定し、その有効温度を積算した値と傾穂期との関係をさらに検討した。日平均気温が20℃の場合は有効温度を2℃、日平均気温が23℃以上の場合は有効温度を5℃に換算することとし、出穂期から毎日の有効温度を積算し50℃に到達した日を傾穂期とすることにした。この換算による傾穂期の推定日と実況による観測日との関係を図3に示すと、1991年、1994年、2001年の異なる年

次の傾穂期の推定日と実況観測日は、1：1の直線上にほぼ±1日の範囲でプロットされた。さらに、2002年に観察実測した傾穂期を未知検体として検証した結果も、推定した傾穂期は実用的な誤差範囲内にあった。

このように、日平均気温の有効温度を積算し50℃に到達した日をもって傾穂期の目安とすることができ、出穂・開花期後の低温による傾穂の遅れ具合や傾穂期に到達するまでの日数の予測等に活用できる。また、登熟期前半の生育良否の判定や刈取適期を算出する際の起点としても利用できると考えられた。



図1 登熟の進みと穂の垂れ方¹⁾
傾穂期の基準を図中の5番程度とする

表1 出穂期から傾穂期に至るまでの日数と日平均気温の関係

	2001年		1994年		1991年	
	傾穂期までの日数(日)	平均気温(℃)	傾穂期までの日数(日)	平均気温(℃)	傾穂期までの日数(日)	平均気温(℃)
出穂期	18	25.3	10	27.9	15	25.0
7月31日	19	20.8		29.3	15	26.7
8月1日	18	18.7	10	27.7	15	27.3
8月2日	18	22.3	9	29.4	15	21.5
8月3日	17	24.2	8	27.8	14	19.6
8月4日	16	20.1	11	29.1	14	17.6
8月5日	16	19.2	12	27.7	13	18.1
8月6日	15	18.2	12	29.1	13	19.3
8月7日	15	18.4		27.4	12	21.9
8月8日	14	19.9		27.1	13	22.1
8月9日	14	23.7		26.8	12	20.3
8月10日	13	23.4		27.1	12	19.4
8月11日	13	18.8		27.0		23.3
8月12日	13	20.6	14	28.1	11	23.1
8月13日	14	22.4	14	27.0		22.5
8月14日	14	22.5	14	27.7		22.5
8月15日	13	22.3		26.6	9	22.2
8月16日	12	22.8		26.4		22.6
8月17日	12	20.3		26.1	10	21.7
8月18日	12	18.7		25.9	9	24.4
8月19日		21.4		21.8		24.1
8月20日	16	22.0		19.9		24.8
8月21日	15	24.5		20.6		27.4
8月22日		25.2		22.2		22.1
8月23日		22.9		23.4		20.5
8月24日		23.8		22.9		19.3
8月25日		23.0		24.9		23.6
8月26日		22.7		26.1		19.6
8月27日		21.8		26.9		18.8
8月28日		20.8		26.1		20.8
8月29日		19.8		26.4		24.4
8月30日		19.2		26.2		23.1
8月31日		20.3				
9月1日		21.4				
9月2日		20.5				
9月3日		20.1				
9月4日		18.6				
9月5日		18.6				
9月6日						

4 ま と め

2001年は、8月前半に日平均気温が18、19℃台の日が6日あり、この時期に出穂期・開花期後の生育であったものほど低温の影響を受け、傾穂期の遅れが大きく、出穂期から傾穂期に至るまでの日数にすると12日～19日の差がみられた。

また、日平均気温の有効温度の範囲を18～23℃とし、出穂期から積算した温度が50℃に到達した日をもって、傾穂期とすることができ、異なる年次に対しても当てはめが可能であった。

引 用 文 献

1) 星川清親. 1975. 解剖図説 イネの生長. 農山漁村文化協会. p. 286.
2) 和田 定. 1992. 水稻の冷害. 養賢堂. p. 131-133.

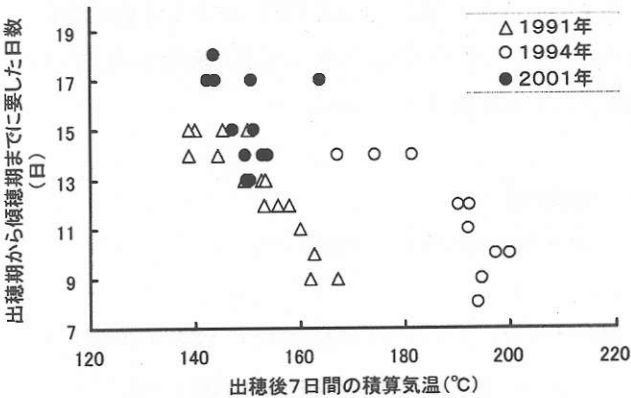


図2 出穂後7日間の日平均気温の積算温度と傾穂期までの日数

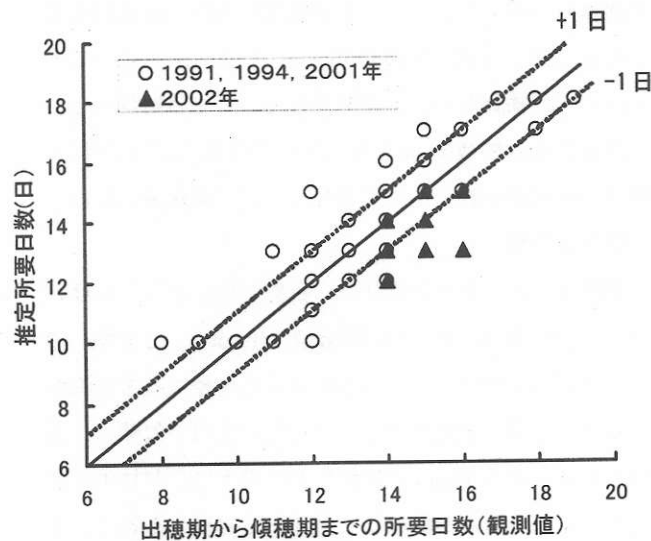


図3 日平均気温18～23℃を有効温度とし、出穂期からの積算温度50℃を傾穂期とした推定と実況観測との関係