

秋播性程度の異なるコムギ3品種のDVR法による出穂期予測

丸山篤志・大場和彦・黒瀬義孝
(九州沖縄農業研究センター)Atsushi MARUYAMA, Kazuhiko OHBA and Yoshitaka KUROSE :
Predicting the Heading Time in Winter Variety of Wheat using DVR Method

作物の出穂期や成熟期を予測することは、その作物の適地判定あるいは適正な栽培管理のために重要である。気象要因の推移から作物の生育を予測する方法のひとつにDVR(発育速度)法があり、これまでにイネ、トウモロコシ、ダイズ、ヒマワリなどいくつかの作物について研究が行われてきた。しかし、冬作のコムギについては、多くの夏作物と異なる長日植物であることから、日長反応の違いのためにその発育ステージの予測は困難であった。ここでは、長日植物の日長反応を考慮したDVR推定モデルを作成し、秋播性程度の異なる3品種のコムギについてDVR法による出穂期の予測を試みた。

1. 方法

DVR法では作物の発育ステージをDVI(発育指数)で表し、1日当たりのDVIの増加量をDVRで表すが、ここではコムギの発育ステージを播種日でDVI=0、出穂日でDVI=1とした。DVRについては、短日植物であるイネのDVRモデルにおける日長反応を長日植物に適合するよう改良し、日平均気温 T ($^{\circ}\text{C}$)と日長 L (h)を入力値とした以下のモデルにより推定した。

$$\text{DVR} = \frac{1}{G} \times \frac{1 - \exp\{-B(L - L_c)\}}{1 + \exp\{-A(T - T_h)\}}, \quad L \geq L_c$$

$$\text{DVR} = 0, \quad L < L_c$$

ここで、 G (day)は最適条件下で発育に要する日数、 T_h ($^{\circ}\text{C}$)はDVRが $1/2$ となる温度、 L_c (h)は限界日長、 A ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)と B (h^{-1})は温度と日長に対する係数である。これら5つのパラメータの値を、冬コムギの主要産地である福岡県と佐賀県の農業試験場における1997・1998年の作期試験データを用いてシンプレクス法により決定した。解析に用いた品種は「イワイノダイチ」(秋播性程度IV)、「西海179号」(同III~IV)、「チクゴイズミ」(同I~II)の3品種である。また、入力値として必要な日平均気温は、各農業試験場における気象観測露場のデータを用いた。次にここで決定されたパラメータをもとに、「福岡」「飯塚」「佐賀」測候所における平年の気象データを用いて、モデルから各地域における平年の出穂日を予測した。

2. 結果および考察

作期試験のデータをもとに決定されたモデルのパラメータを第1表に示した。全品種についてパラメータをみると、 G が35~45dayとやや小さいが、 T_h と L_c はそれぞれ11~13 $^{\circ}\text{C}$ と9~10hで、コムギの生態から考えてほぼ妥当な値であった。また A と B を比べると B の値が大きく、コムギのDVRが日長に強く依存することが示唆された。また、品種別にパラメータをみると、 G の値は秋播性程度の低いチクゴイズミで大きい傾向がみられた。

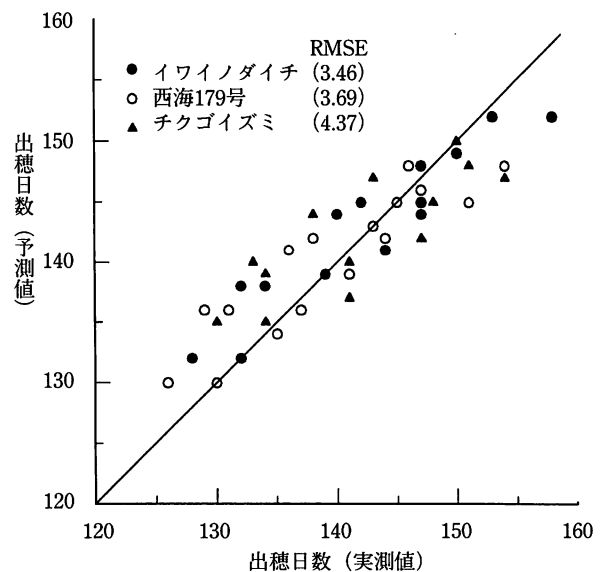
第1図には、パラメータ決定の際における出穂日数

(播種から出穂までに要する日数)の実測値と予測値を比較した結果を示した。各品種での誤差は3.4~4.4日の範囲で、これらの誤差は、DVR法によってイネの出穂日を予測する場合よりも若干大きかったが、春コムギやダイズの場合と同程度であった。今後は、他の地域についてもモデルの妥当性を検討する必要がある。

第2表には、予測された平年におけるコムギの出穂日を示した。10月25日~12月5日の播種に対して出穂日は3月22日~4月20日の範囲であった。3地域を比較すると南の地域ほど出穂日の早い傾向がみられた。また、品種別にみると秋播性程度の強い品種ほど播種日の変化に対する出穂日の変化が小さい傾向がみられた。

第1表 コムギに対するDVR推定モデルのパラメータ

	G (day)	T_h ($^{\circ}\text{C}$)	L_c (h)	A ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)	B (h^{-1})
イワイノダイチ	35.3	12.2	9.48	0.012	0.767
西海179号	36.7	11.4	9.50	0.010	0.892
チクゴイズミ	44.9	11.0	9.32	0.010	0.971



第1図 コムギの出穂日数(播種から出穂までに要する日数)に対する実測値とモデルによる予測値との比較

第2表 平年におけるコムギ3品種の出穂日の予測値

播種日		10月25日	11月15日	12月5日
イワイノダイチ	福岡	3月27日	4月9日	4月17日
	飯塚	3月28日	4月10日	4月18日
	佐賀	3月25日	4月8日	4月16日
西海179号	福岡	3月23日	4月6日	4月15日
	飯塚	3月24日	4月7日	4月15日
	佐賀	3月22日	4月5日	4月14日
チクゴイズミ	福岡	3月24日	4月9日	4月20日
	飯塚	3月26日	4月10日	4月20日
	佐賀	3月23日	4月8日	4月19日