

有効積算温度と幼穂長による水稻の出穂期予測		
<p>[要約]</p> <p>幼穂長と出穂期までの有効積算温度を用いた出穂期予測法は、幼穂長から予測する従来法に比べ精度が高い。この予測法では日平均気温の平年値と組み合わせることにより、幼穂長の確認日とその後の気温に応じた出穂期予測が地域ごとに行える。</p>		
農業総合センター農業研究所	成果区分	普及(普及)

1 . 背景・ねらい

本県の水稲における幼穂分化後の出穂予測は、主稈幼穂長から出穂期までの日数を経験的に予測する方法が用いられてきた。しかし、この方法は幼穂分化後の気温の影響を加味していないため、予測誤差が大きくなる場合がみられる。そこで、良質・良食味米生産を支援するため、精度の高い出穂予測法の開発を試みた。

2 . 成果の内容・特徴

- 1) 主稈幼穂長が 0.1 ~ 100mm 程度の範囲内では、「あきたこまち」、「コシヒカリ」、「ゆめひたち」の各品種とも、幼穂長の LOG 値(常用対数)と出穂期までの日数または積算日平均気温との間には直線回帰による高い相関が認められる。ただし、幼穂形成期が低温または高温の年次では誤差が大きい(表 1、図 1)。
- 2) 出穂期までの日数や積算日平均気温の代わりに、幼穂が発育可能な有効温度の積算値を用いると、低温及び高温による出穂の遅速を正確に捉えることができる。有効温度は日平均気温から幼穂の発育限界温度を引いた値とする。また、幼穂の発育限界温度は関係式の相関を最大にする温度と仮定する。このモデルでは、出穂期の誤差を日数モデルの約 1/2 に抑えることができる(表 1、図 2、図 3)。
- 3) 有効積算温度モデルは日平均気温の平年値と組み合わせることで、幼穂長の確認日と幼穂長からみた出穂期の予測が地域ごとに行える。また、その後の気温予想に応じた出穂期の変動予測も可能である(表 2)。

3 . 成果の活用面・留意点

- 1) 対象品種は「あきたこまち」、「コシヒカリ」、「ゆめひたち」である。
- 2) 出穂期の予測が可能な幼穂長は 120mm 以下である。
- 3) 幼穂長の計測には圃場内で生育中庸な株の主稈を用いる。調査する茎数は異なる株から 5本程度とし、幼穂長の平均値を予測に用いる。
- 4) 出穂期は圃場全体の 40 ~ 50%の株が出穂に達した日である。
- 5) 栽植密度 18.5 ~ 22.2株/m²、株当たり 5本植での結果である。極端な疎植栽培や冷水が流れ込む圃場では適用できない。
- 6) 水戸及び龍ヶ崎における 4月下旬 ~ 5月上旬移植の結果である。普通期以降の栽培における適合性は今後検討する。

4. 具体的データ

表1 幼穂長からみた出穂予測モデルと相関

予測モデルの種類	品種	幼穂発育限界温度	関係式	R2乗	標準誤差 (日数換算)	データ数	
日数モデル	あきたこまち (龍ヶ崎)		$D = -8.12 * L + 25.03$	0.866	2.8日	48	
		(水戸)	$D = -6.92 * L + 23.43$	0.780	3.3日	33	
	コシヒカリ (龍ヶ崎)		$D = -7.74 * L + 26.14$	0.792	3.0日	33	
		(水戸)	$D = -8.05 * L + 25.19$	0.792	3.6日	36	
	ゆめひたち (龍ヶ崎)		$D = -7.65 * L + 27.10$	0.774	3.3日	28	
(水戸)		$D = -7.99 * L + 25.96$	0.852	2.9日	22		
積算気温モデル	あきたこまち		$IT = -180.70 * L + 585.12$	0.922	45.8	1.9日	81
	コシヒカリ		$IT = -186.93 * L + 636.32$	0.900	53.2	2.2日	69
	ゆめひたち		$IT = -183.35 * L + 661.65$	0.911	48.3	2.0日	50
有効積算温度モデル	あきたこまち	9	$IE = -112.28 * L + 366.19$	0.940	24.6	1.6日	81
	コシヒカリ	10	$IE = -109.83 * L + 380.77$	0.926	26.5	1.8日	69
	ゆめひたち	8	$IE = -122.82 * L + 450.81$	0.927	29.1	1.8日	50

注) L: 主穂幼穂長(mm)のLOG値、D: 出穂期までの日数、IT: 幼穂調査日~出穂期前日までの積算日平均気温、IE: 幼穂調査日~出穂期前日までの有効積算温度を表す。有効温度は日平均気温と幼穂の発育限界温度の差とし、幼穂の発育限界温度は関係式の相関が最大となる温度と仮定した。

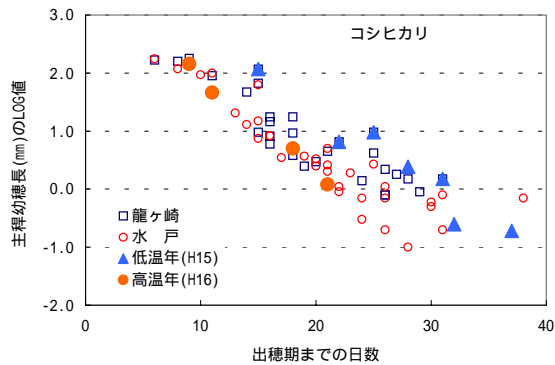


図1 幼穂長と出穂期までの日数との関係

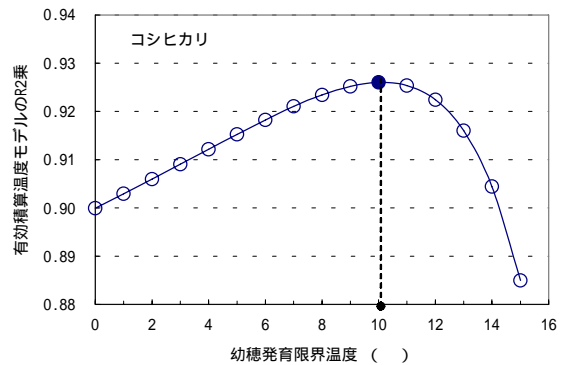


図2 幼穂発育限界温度と予測モデルの相関

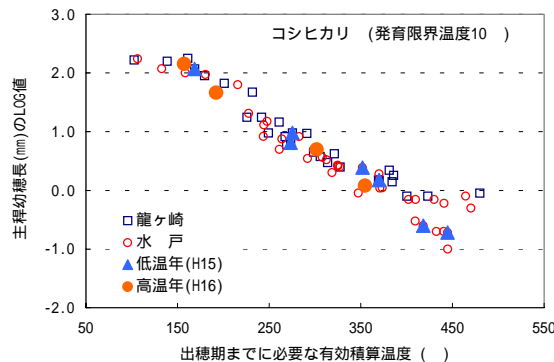


図3 幼穂長と出穂期までの有効積算温度との関係

表2 コシヒカリの出穂期予測(龍ヶ崎)

表中の数値は出穂期までの日数を表す。

今後の気温 幼穂長	平年並み						平均気温+2					平均気温-2							
	0.5 mm	28~29	27~28	26~27				25	24~25	23~24				32	31~32	30~31			
1 mm	26~27	25~26	24~25				23~24	23	22				30	29	28				
2 mm	24	23~24	22~23	22			21~22	21	20	19~20			27~28	27	25~26	25			
5 mm	21~22	21	20	19~20			19	18~19	18	17~18			24~25	24	22~23	22			
10 mm		19	18	17~18	17		16~17	16	15~16	15			21~22	20~21	20	19			
20 mm		16~17	16	15~16	15		15	14	14	13			19	18	17~18	17			
50 mm			13	13	12	12			11~12	11~12	11	10~11			15	14~15	14	13~14	
100 mm				11	10~11	10			9~10	9~10	9	8~9				12~13	12	11~12	11
幼穂長 確認日	7月1日	7月6日	7月11日	7月16日	7月21日	7月26日	7月1日	7月6日	7月11日	7月16日	7月21日	7月26日	7月1日	7月6日	7月11日	7月16日	7月21日	7月26日	

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

主要作物の生育予測と制御技術の開発(平成6年~10年)、主要作物の生育診断と予測手法及び対応技術の開発(平成11年~15年)、地球温暖化に対応した主要作物の生育診断と予測手法の開発(平成16年)・水田利用研究室、作物研究室