

試験研究成果普及情報

部門	稲	対象	普及
課題名：気象変動に対応した飼料用米品種「アキヒカリ」の生育ステージ予測技術			
[要約]「アキヒカリ」の出穂期は、日平均気温と日長から予測式（式1）を用いて推定できる。2年間の検証によると、推定出穂期は実測値との誤差3日以内に87%が収まり、従来の「ふさおとめ」の予測式を流用する場合より精度が高い。			
キーワード 水稻、飼料用米、アキヒカリ、出穂期予測、生育ステージ、気象			
実施機関名	主 査	農林総合研究センター 水稻・畑地園芸研究所 水稻温暖化対策研究室	
	協力機関	水稻・畑地園芸研究所 成東育成地、水田利用研究室、千葉県農業者総合支援センター	
実施期間	2021年度～2023年度		

[目的及び背景]

温暖化により水稻の栽培期間中の気温も上昇しているため、出穂期等の生育ステージも変化している。水稻における栽培管理の多くは、この生育ステージに沿って適期が決まるため、安定生産を進めるためには、生育ステージの変化を精度高く予測する技術が求められている。これまで、飼料用米多収品種（知事特任品種）「アキヒカリ」では、「ふさおとめ」の出穂期予測式（以下、従来式）を流用して出穂期を予測していたが、より精度の高い「アキヒカリ」独自の生育ステージ予測式を作成する。

[成果内容]

- 「アキヒカリ」の出穂期は、日平均気温と日長を説明変数、移植日から出穂期までの日数を目的変数とした出穂期予測モデル（中川ら、1995年）に基づいた算定式（式1）により求めることができる。本予測式に移植日以降の日々の日平均気温（予測前日までは当年値、当日以降は平年値）と日長を代入することで、出穂期を推定することができる。
- 令和4～5年に実施した15圃場での検証結果によると、本予測式による推定出穂期と実測値との差が生産者の許容範囲である3日以内に収まった割合は87%である（表1）。推定精度の指標の一つである二乗平均平方根誤差は2.2日であり、従来式の3.4日と比べ小さく、本予測式の出穂期の推定精度は高い（図1）。
- 作成した「アキヒカリ」の出穂期予測モデルを水稻生育予測システム「でるたTM」（<https://www.pref.chiba.lg.jp/ninaite/system/delta.html>）に組み込むことで、従来の出穂期予測モデルより精度高く出穂期を推定することができる（データ省略）。

[留意事項]

[普及対象地域] 県内全域

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

式1 「アキヒカリ」の出穂期予測式

$$DVI(n) = \sum_{i=0}^n DVRi, \quad DVRi = \frac{1}{49.1} \times \frac{1 - \exp(0.46 \times (Li - 17.6))}{1 + \exp(-0.25 \times (Ti - 17.6))}$$

$$DVI(0) = 0.2$$

(移植後h日で出穂期) $DVI(h) > 1 > DVI(h-1)$

n : 移植後日数、DVI(n) : 移植後n日目の発育指数、DVRi : 移植後i日目の発育速度、
Li : 移植後i日目の日長(時間)、Ti : 移植後i日目の日平均気温(°C)

注) 本予測式は出穂期予測モデル(中川ら、1995年)を基に、平成27年～令和3年の実測データ20点を用いてシンプレックス法により各パラメータを算定した。

表1 「アキヒカリ」の各試験地における移植日と出穂期の実測日及び推定日

試験年	地域	アメダス	移植日	出穂期				
				実測	従来モデル	差	新モデル	差
令和4年	長生	茂原	5/3	7/11	7/16	-5	7/15	-4
	長生	茂原	5/18	7/21	7/24	-3	7/23	-2
	長生	茂原	4/22	7/6	7/10	-4	7/9	-3
	香取	香取	5/8	7/19	7/22	-3	7/20	-1
	香取	香取	5/23	7/30	7/30	0	7/28	2
	香取	香取	4/17	7/14	7/13	1	7/13	1
	海匝	銚子	4/27	7/15	7/19	-4	7/14	1
	海匝	銚子	4/23	7/13	7/15	-2	7/11	2
	海匝	銚子	4/21	7/11	7/18	-7	7/15	-4
令和5年	千葉	茂原	4/19	7/3	7/7	-4	7/3	0
	千葉	茂原	5/15	7/17	7/20	-3	7/18	-1
	香取	香取	4/13	7/5	7/9	-4	7/6	-1
	香取	香取	4/28	7/10	7/15	-5	7/13	-3
	香取	香取	5/3	7/13	7/17	-4	7/15	-2
	山武	横芝光	5/11	7/15	7/19	-4	7/17	-2

注) 千葉地域の圃場は現地の気温と最も近いアメダスが茂原であったことから、茂原のアメダスの気温で出穂期を推定した

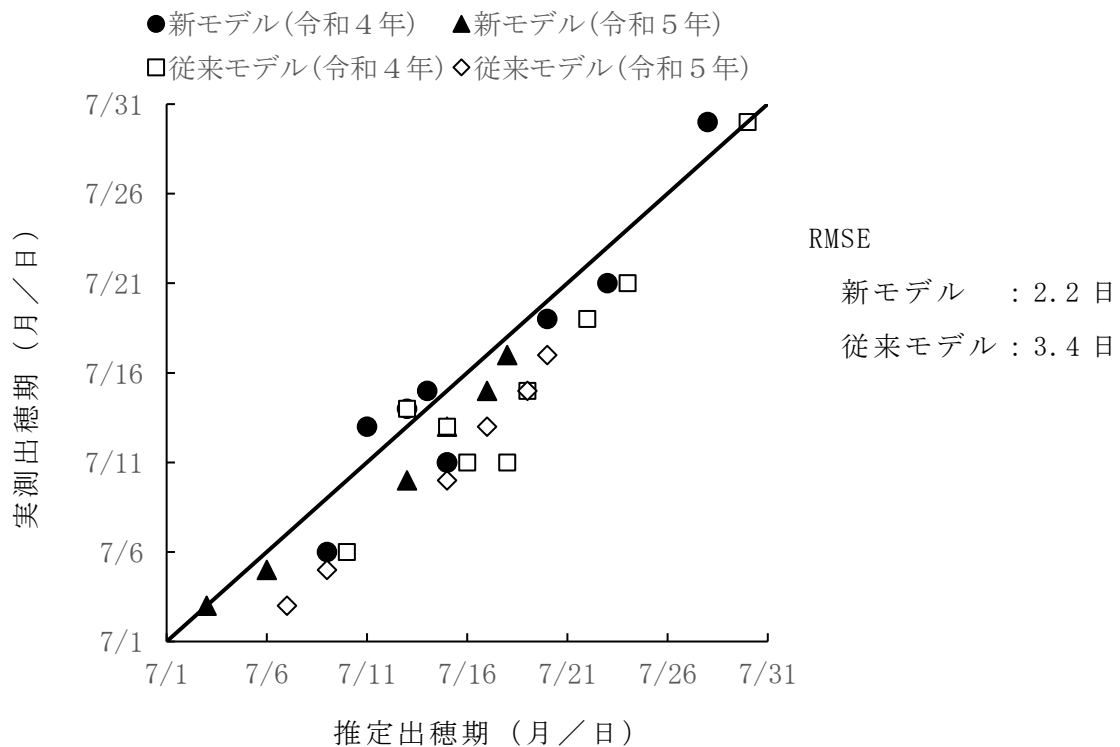


図1 出穂期の実測値と予測モデルを用いた予測値との関係

注1) 千葉地域の圃場は現地の気温と最も近いアメダスが茂原であったことから、茂原のアメダスの気温で出穂期を推定した

2) RMSE: 二乗平均平方根誤差 (値が小さいほど推定精度が高いことを示す)

[発表及び関連文献]

令和4年度試験研究成果普及情報「スマートフォン等から使える水稻生育予測システム「でるた™」の開発」

[その他]

- ・ 令和3年度試験研究要望課題 (提起機関: 千葉県農業者総合支援センター)
- ・ 水稻生育予測システム「でるた™」:

出穂期予測モデルと移植後の気温・日長を用いて予測した出穂期から計算可能な追肥や防除等の作業適期の目安を表示するシステム。アメダス地点、品種、移植日を選ぶだけで、結果が表示されるため、操作性が簡易。千葉県で運営しており、スマートフォンがあれば、無料で、誰でも、登録なしに利用可能。令和5年4～9月におけるアプリ版のアクセス数は約1万7千回。