

良質米生産のための生育診断・予測技術

第2報 発育ステージ予測による「あきたこまち」の作期策定

宮川 英雄・児玉 徹・矢島 正晴*

(秋田県農業試験場・*農業環境技術研究所)

Diagnosis and Forecast of Growth in Rice Plants for Good Quality Rice Production.

2. Planning for season of rice variety "Akitakomachi" by estimating a stage of rice plants

Hideo MIYAKAWA, Tooru KODAMA and Masaharu YAJIMA*

(Akita Agricultural Experiment Station・*National Institute of Agro-Environmental Sciences)

1 はじめに

水稻の発育ステージを日々の気象要因からの確に予測するモデルの適用性については前報で報告した。ここでは出穂期の発育ステージ予測モデルにメッシュ気候値をあてはめ、移植期と出穂期の関係からメッシュ分布図を作成し、県内における地域較差について検討した。その結果、「あきたこまち」の苗の種類別に移植適期を明らかにしたので、概要を報告する。

2 試験方法

1) 移植から出穂期までの発育ステージ予測モデル

表1 発育速度 (DVR) の解析に用いた苗の形質と生育データ (品種 あきたこまち)

苗の種類	試験年次 (年)	播種量 (乾 籾) (g/箱)	育苗日数 (日)	移植時の葉 齢 (葉)	移植期 ① (月/日)	出穂期 ② (月/日)	①から② まで日数 (日)
中 苗	1985~'91	100~120	35	2.3~4.0	5/10~6/6	7/29~8/17	72~87
稚 苗	1985~'91	180~200	20	2.0~2.8	5/10~6/6	8/ 4~8/23	78~91
乳 苗	1991	220~240	7~8	1.5~1.8	5/10~6/6	8/ 7~8/25	80~89

表2 移植から出穂までの1日あたり発育速度 (DVR) 式のパラメータと標準誤差

項 目	中 苗	稚 苗	乳 苗
データ組数 n	20	14	5
パラメータ a	0.000715	0.000682	0.000654
パラメータ b	2.75	3.03	3.01
標準誤差 (日)	2.0	2.2	0.4

注. 1) $DVR = a(T - b)$, a, bはパラメータ, Tは日平均気温。

2) 標準誤差は実測日数と推定日数の残差2乗和をデータ組数nで割った平方根である。

2) メッシュ・データと出穂期分布図の作成

農林水産省試験計算センターの国土数値情報および気象データベース (3次メッシュ気候値) から秋田県月平均気温データを取り出し、新しくデータファイルを作成した。気象データファイルからメッシュごとに月平均気温を読み込み、調和解析法により日別平均気温に変換した。これを

発育指数 (DVI) が移植日に0, 出穂期に1となるモデルを使用した。すなわち移植日から発育速度 (DVR) を日々積算し、1に達した日を出穂期とするモデルである。発育速度式の解析に用いた生育データは表1のとおりで、昭和60年 (1985年) から平成3年 (1991年) までの「あきたこまち」の作況試験データおよび平成3年度に実施した作期移動試験のデータを利用した。気象データは当該年の秋田地方気象台発表の秋田市気象データを使用した。発育速度式のパラメータの計算にはシンプリックス法¹⁾をサブルーチンとするパソコン用解析プログラムを使用した。決定した発育速度式のパラメータを表2に一覧した。

用いてメッシュごとに発育速度を計算し、出穂期を推定した。水稻の移植適期は日平均気温が15℃前後となる時期であり、秋田県内では、概ね5月10日過ぎとなる。したがって、計算のための移植期の早限を5月10日とし、その後5日毎に移植期を移動させ5月30日までの移植期と出穂期のデータファイルを作成した。次に苗の種類別に移植期ごとの推定出穂期分布図を作成し、「あきたこまち」の作期策定の資料とした。

3 試験結果及び考察

秋田県ではすでに稲作地域ごとに標高別水田面積を整理し、緯度と標高をもとに冷害に対する安全程度により、図1のとおりA₁~C₂の6区分に仕分けし、各区分の稲作期間 (4月~10月) の平均気温に対応した作付品種を配置している。また、地域別水稻作付品種ガイドラインのなかで「あきたこまち」をA₁, A₂, B₁の地域で作付けを指導し

ているので、この3地帯区分のなかで苗の種類別に移植期と出穂期の関係について検討した結果を表3に取りまとめた。

安全出穂期からみた「あきたこまち」中苗の移植適期はA₁地帯が5月10日～30日、A₂地帯が5月10日～25日、B₁地帯が5月10日～20日と推定される。稚苗の移植適期の晩限は中苗より5日程度早い。乳苗は稚苗よりさらに5日程度晩限を早める必要がある。したがって、乳苗の移植適期の晩限はA₁で5月20日、A₂地帯で5月15日となる。またB₁地帯での乳苗の栽培は不可能に近いことが判明した。

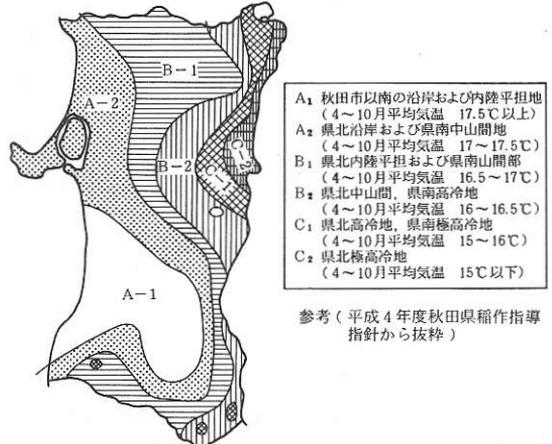


図1 秋田県の稲作地帯区分図 (昭57. 秋田農試)

表3 移植期と推定出穂期の関係及び安全出穂期からみた「あきたこまち」の作期策定

区分	安全出穂期	出穂晩限	中 苗		稚 苗		乳 苗		安全出穂期からみた移植適期幅		
			移植期	推 定 出穂期	移植期	推 定 出穂期	移植期	推 定 出穂期	中苗	稚苗	乳苗
A ₁ 地帯 (面積比率 35.2%)	7.29	8.29	5.10	7.26～ 8.10	5.10	8.1～ 8.15	5.10	8.6～ 8.15	5.10	5.10	5.10
	↓	↓	5.20	8.1～ 8.15	5.20	8.6～ 8.20	5.15	8.6～ 8.20	↓	↓	↓
	8.20		5.25	8.6～ 8.15	5.25	8.11～ 8.20	5.20	8.11～ 8.20	5.30	5.25	5.20
	(面積比率 35.2%)		5.30	8.11～ 8.20	5.30	8.16～ 8.21以降	5.25	8.11～ 8.21以降			
A ₂ 地帯 (面積比率 44.2%)	7.29	8.27	5.10	8.1～ 8.10	5.10	8.6～ 8.15	5.10	8.6～ 8.20	5.10	5.10	5.10
	↓	↓	5.20	8.6～ 8.15	5.20	8.11～ 8.20	5.15	8.11～ 8.20	↓	↓	↓
	8.18		5.25	8.11～ 8.15	5.25	8.11～ 8.21以降	5.20	8.11～ 8.21以降	5.25	5.20	5.15
	(面積比率 44.2%)		5.30	8.11～ 8.21以降	5.30	8.16～ 8.21以降	5.25	8.16～ 8.21以降			
B ₁ 地帯 (面積比率 16.7%)	8.2	8.24	5.10	8.1～ 8.15	5.10	8.6～ 8.20	5.10	8.11～ 8.21以降	5.10	5.10	—
	↓	↓	5.20	8.6～ 8.20	5.20	8.11～ 8.21以降	5.15	8.11～ 8.21以降	↓	↓	
	8.16		5.25	8.11～ 8.21以降	5.25	8.16～ 8.21以降	5.20	8.16～ 8.21以降	5.20	5.15	
	(面積比率 16.7%)		5.30	8.16～ 8.21以降	5.30	8.21以降	5.25	8.21以降			

注. 1) 安全出穂期は最低17℃以下の出現頻度が20%以下になる日の12日目から、出穂後40日間の平均気温が21℃になる出穂日までとした。

2) 出穂晩限は出穂翌日から40日間の平均気温が20℃以下となる日とした。

4 ま と め

利活用が期待される。

发育ステージ予測モデルとメッシュ気候値を利用した作期策定により品種別、苗の種類別にきめ細かな対応が可能となる。したがって、従来からの稲作地帯区分図と併せた

引用文献

1) 芳賀敏郎, 橋本茂司. 1980. 非線形回帰. 回帰分析と主成分分析. 日科技連出版社 p 204-217.