

1 kmメッシュ単位の日別推定気温を利用した生育モデルによる水稻出穂期予測

日塔明広・高橋正道・佐々木俊彦

(宮城県農業センター)

Forecast for the Heading Time of Rice by the Model for Developmental Rate and Estimated Temperature of 1km Mesh.

Akihiro NITTO, Masamichi TAKAHASHI and Toshihiko SASAKI

(Miyagi Prefectural Agricultural Research Center)

1 はじめに

水稻の幼穂形成始期や出穂期の予測は、追肥や病害虫防除などの適期を判断する上で重要な情報となる。そこで、1 kmメッシュ単位に推定した日別気温と日々の生育速度 (Developmental Rate; DVR) を積算した生育指数 (Developmental Index; DVI) で目的の生育ステージを予測する生育モデルを利用して、広域的な水稻の出穂期予測を試みた。

その結果、比較的高い精度で予測できたので概要を報告する。

2 試験方法

(1) 1 kmメッシュ単位の日別気温の推定方法と推定誤差

日別気温は、宮城県内外のアメダス実況値と調和解析の手法で日単位に展開したメッシュ気温気候値を用いた平年偏差法による、「宮城県メッシュ日別気温推定システム」

を作成し、推定した。

推定精度は、地域や季節にかかわらず、平均気温>最高気温>最低気温の順に高かった。なお、平坦部における平均気温の推定誤差は、概ね±1℃未満であった。

(2) 水稻生育モデル

品種はササニシキ、苗の種類は稚苗、中苗を対象とした。生育モデルはa) 式のとおりで、説明変数の日平均気温に対するDVR値は図1に示したとおりである。なお、生育モデルの作成に利用したデータは、場内圃場で行った作期移動試験 (昭和59年~63年、4月20日植、5月1日植、5月20日植) の生育データ及び場内気象観測露場で観測した気温データである。

$$DVI = \sum_{i=1}^n (DVR_i) \dots\dots\dots a) 式$$

ただし、移植日; DVI=0

出穂最盛期; DVI=1

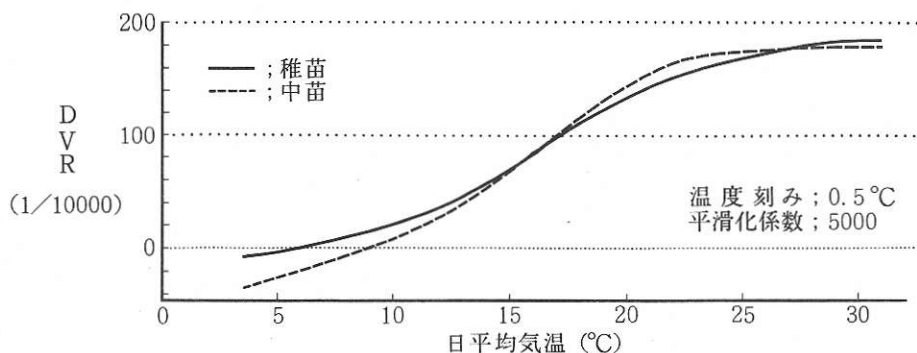


図1 日平均気温とDVR (发育速度)

3 試験結果

昭和63年 (1988年) 及び平成3年 (1991年) を対象に、地目としての水田が存在する全ての1 kmメッシュについて出穂期を推定した。なお、県内全水稻作付面積に対するササニシキの作付面積率は昭和63年が80.0%, 平成3年が82.5%であった。

図2は、昭和63年の県内全域における出穂最盛期の推定値を示したもので、移植時期は県平均の5月5日、また苗

の種類は稚苗とした。図のように、水田が集中する北部平坦及び南部平坦地帯の出穂期は8月15日以前、丘陵地帯は8月16日~17日、仙台湾沿岸及び奥羽山脈沿いのやや標高の高い地帯は8月18日~19日、さらに三陸沿岸及び山間高冷地帯 (両地帯ともササニシキの作付はかなり少ない) は8月20日以降と推定された。出穂最盛期の実況値は、県平均が8月15日 (品種、苗の種類、移植時期込み) で、地帯別には市町村別平均出穂最盛期の分布から、平坦地帯が8月13日~15日、丘陵地帯が8月15日~18日、仙台湾沿岸地

帯が8月14日～16日、三陸沿岸及び山間高冷地帯が8月20日～22日と推定された。このように昭和63年については、かなり精度よく出穂最盛期を推定することができた。

図3は、平成3年について北部及び中部地帯の出穂最盛期の推定値を示したもので、移植時期は県平均の5月6日、苗の種類は稚苗である。推定値の分布をみると、北部平坦地帯は8月1日以前、丘陵及び中部地帯は8月2日～4日となった。しかし、実況値は北部平坦及び丘陵地帯が8月3日、中部地帯が8月2日で、平成3年については、推定値が実況値よりも3日～4日早い結果となった。

4 む す び

生育モデルに1kmメッシュ単位の日別推定気温をあてはめ、広域的な出穂期予測を試みたところ、年次によっては精度よく予測でき、追肥及び防除時期などの適期判定に利用できると考えられた。今後、予測精度を向上させるため、生育モデルの変数として平均気温以外の気象要素でも検討を重ねるとともに、日別推定気温の精度向上を図る必要がある。また、他品種も含め、幼穂形成始期、成熟期など他の生育ステージの生育モデルを作成する必要があると考える。

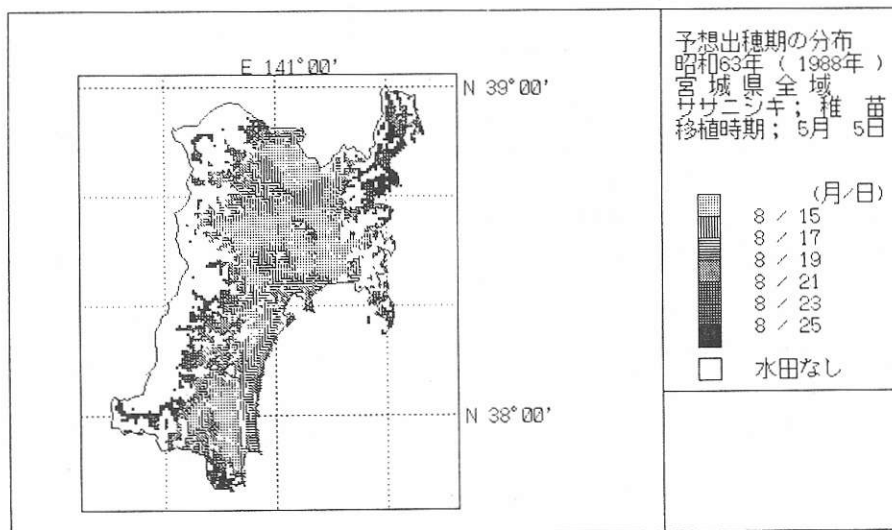


図2 昭和63年の出穂最盛期推定図(宮城県全域)

県平均移植最盛期; 5月5日
" 出穂最盛期; 8月15日

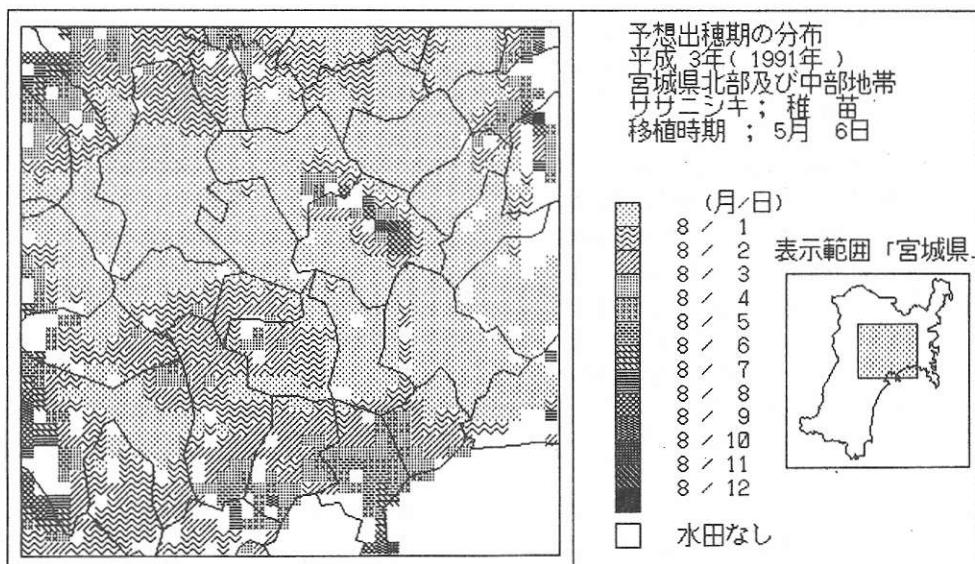


図3 平成3年の出穂最盛期推定図(宮城県北部及び中部地帯)

北部地帯平均出穂最盛期; 8月3日
中部地帯 " ; 8月2日