

秋田県におけるメッシュ気象情報を利用した水稻発育ステージの予測精度

柴田 智・金 和裕・田口淳一*

(秋田県農業試験場・*秋田地域振興局)

Estimating Accuracy of a Rice Development Stage using DVI Model
and Mesh Climatic Data in Akita Prefecture

Satoru Shibata, Kazuhiro Kon and Junichi Taguchi*

(Akita Agricultural Experiment Station, * Akita Regional Affairs Department)

1 はじめに

秋田県では、インターネットで気象情報を提供する「秋田県農業気象情報」の運営を2000年4月から開始した。そのシステムでは、メッシュ気象情報を利用することが可能なため、2002年に既存のパラメータを使用したDVI（発育指数）法による水稻の発育ステージ予測ができるようにシステムの改良を行った。そこで、2002, 2003年の2カ年について県内各地域農業改良普及センターの協力により、メッシュ気象情報を利用した水稻発育ステージの予測精度を検証した。

2 試験方法

品種：あきたこまち、苗種：稚苗と中苗

調査圃場：水稻生育定点調査圃場、秋田農試圃場

モニター：県内各地域農業改良普及センター作物担当

発育モデル式：宮川らの作成したパラメータを使用した¹⁾。減数分裂期は、発育指数と生育の対応から出穂期の予測式を用いてDVIが0.85に到達したときとした²⁾。

適合性の判定：アメダスデータの日平均気温実況値に基づいて計算した計算値と予測時以降は平年値を代入した予測値を、市町村拡大したメッシュ画面から求め、実際の圃場で観察された実測値と比較した。

3 試験結果及び考察

最初にシステムの計算値と実測値の適合性を検討した。移植から各発育ステージ到達までの実測日数と計算日数を比較すると、2カ年とも全体的に1:1の線より上側に分布し、システムの計算結果は実測値より遅い傾向であった。特に、2003年は減数分裂期と出穂期で前年

より遅く誤差が大きかった（図1）。

ここで、各発育ステージの計算誤差（計算値－実測値）から適合性を判定するために、モニターへの聞き取り調査から実測値の調査誤差を±2日とし、また、メッシュ画面の凡例表示が2日間隔のため誤差1日を足して±3日以内を適合の許容範囲と考えた。この場合、適合したと考えられる割合は、2002年に全県で幼穂形成期が73.9%、減数分裂期が61.8%、出穂期が67.1%であった。しかし、県南や標高の高い地点で適合性が低く、中苗より稚苗で誤差が大きい傾向にあった。2003年は全県で幼穂形成期が74.0%、減数分裂期が48.0%、出穂期が58.3%であったが、減数分裂期と出穂期の適合性が前年より低くなった。特に、県北部での誤差が大きかった（表1）。

次に、実際の運用場面での適合性を示す、予測値と実測値の適合性を検討した。予測は、幼穂形成期の約2週間前、減数分裂期と出穂期のそれぞれ約3週間前に行った。2002年は、予測値の誤差が大きく、計算値で小さくなった。2003年は、反対に予測値の誤差が小さく、計算値で大きくなった（図1, 2）。いずれも発育モデル式を作成したときの標準誤差より大きい値になった（表2）。

計算誤差の要因として、苗の種類と標高が考えられたが、稚苗で誤差が大きかったのは、実用場面における稚苗の葉齢の幅が広く、稚苗の発育モデル式に不適な葉齢でも稚苗として計算された事が考えられる。標高の場合は、標高が高いとメッシュ気候値の推定誤差が大きくなる事と平坦部で作成された発育モデル式を用いたことによる誤差が考えられる。

4 まとめ

本試験では、一つの発育モデル式を用いて、約1km²にメッシュ化した水稻の発育ステージ予測を行い広域的な精度の検証を行った。その結果、以下のような本システ

ムの使用上の注意、留意点とする資料が得られた。このシステムは、①実測値より計算値が遅い傾向にある、②稚苗や標高100m以上の地点で誤差が大きい、③幼穂形成期の適合性は比較的高いが、減数分裂期と出穂期で適合性が低下する、④予測時以降の気温が平年値より高い(2002年)と予測誤差が大きく、低い(2003年)と予測誤差が小さくなる。ただし、この場合予測時以前の気温の影響は不明である。

このシステム (<http://kisyo.agri-ex.pref.akita.jp/adv2/>) は、インターネットによりリアルタイムメッシュを用いて、簡便に发育ステージを予測できるが、精度

が劣る事例が見られるので、実際の圃場の发育ステージと予測結果との適合性を見ながら使用する必要がある。

引用文献

- 1) 秋田県農林水産部. 2004. 稲作指導指針. p. 127-129
- 2) 宮川英雄・児玉徹・佐藤福男・村上章・加納英子. 1999. 良食味米生産のための水稻簡易生育診断及び土壌窒素無機化予測を組み入れた水稻生育診断システム. 秋田農試研報 39:29-30

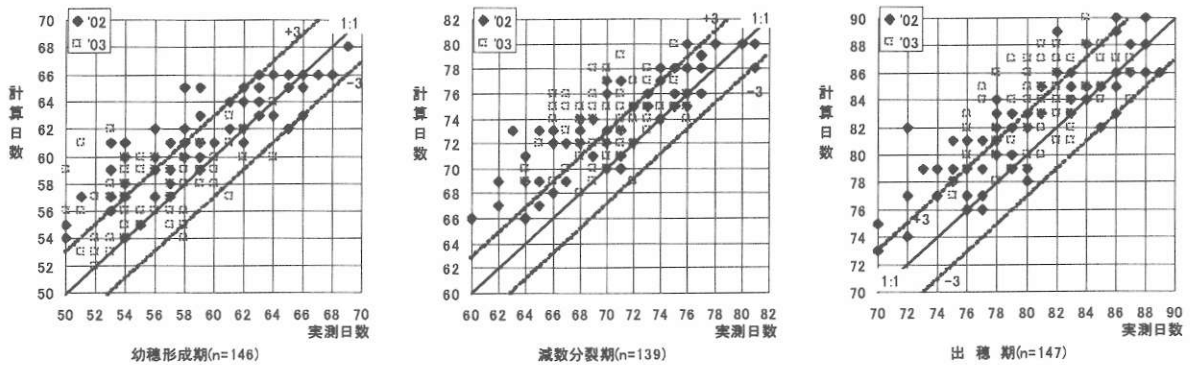


図1 移植から各发育ステージ到達までの実測日数と計算日数の比較(2002,2003年)

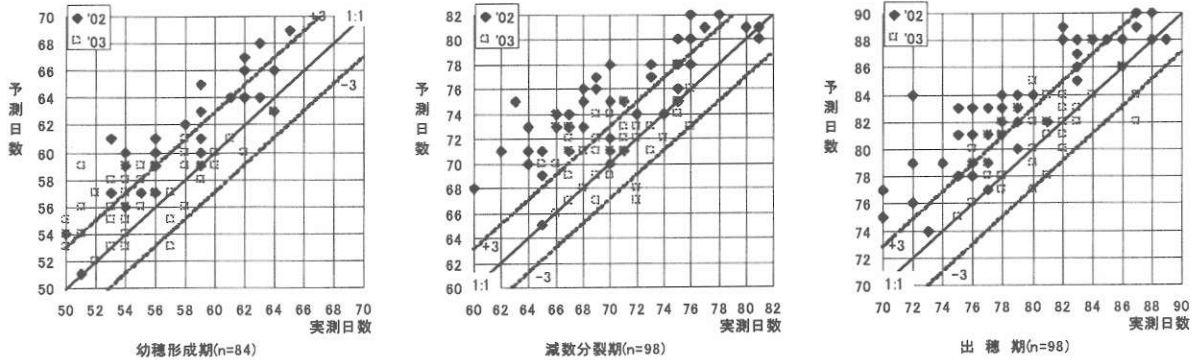


図2 移植から各发育ステージ到達までの実測日数と予測日数の比較(2002,2003年)

表1 发育ステージ別計算誤差±3日以内の割合

						標 高			
	サンプル数	全県	県北	中央	県南	100m以上	100m未満	稚苗	中苗
①幼穂形成期									
2002年	73	73.9	80.7	85.7	57.6	55.0	81.2	71.3	74.7
2003年	73	74.0	52.0	85.0	83.2	63.3	77.9	63.7	75.8
②減数分裂期									
	サンプル数	全県	県北	中央	県南	100m以上	100m未満	稚苗	中苗
2002年	68	61.8	80.7	71.5	28.6	53.4	64.3	46.2	65.5
2003年	71	48.0	25.0	41.3	69.9	47.1	48.2	41.6	49.2
③出穂期									
	サンプル数	全県	県北	中央	県南	100m以上	100m未満	稚苗	中苗
2002年	73	67.1	80.8	62.0	57.6	55.0	71.8	49.9	71.3
2003年	74	58.3	29.2	65.0	76.7	47.4	61.7	50.0	59.7

注) 計算誤差は、計算値－実測値の日数

表2 发育ステージ別標準誤差(日)

	計 算 値		予 測 値		モデル式	
	2002	2003	2002	2003	中苗	稚苗
幼穂形成期	3.2	3.4	3.7	2.7	0.3	0.4
減数分裂期	3.9	4.8	5.5	2.9	—	—
出穂期	3.3	3.9	4.6	2.3	0.4	0.6

注) 標準誤差は、実測値から計算値あるいは予測値の残差2乗和をデータ数で割った平方根で、小さいほど精度が高い。