

# 水稻の生育ステージスケールの策定

## 第1報 スケーリングの方法

田中 良・神名川真三郎・猪野 亮

(宮城県古川農業試験場)

The Rice Growth Stage Scale

### 1. Design of the Scale

Ryo TANAKA, Masao KANAGAWA and Makoto INO

(Miyagi Prefecture Furukawa Agricultural Experiment Station)

### 1 はじめに

従来から水稻の生育ステージを把握する方法として、主稈葉数や葉齢指数が利用されている。これらの葉数による生育ステージの把握は、生育の初中期のステージはほぼ適確に判定されるが、その後の推移を予測する場合、最終葉数が同一品種であっても苗の種類や作期、年などによって変動するので、生育の後半になるにつれてこれをどう補正するかが問題となる。

最近、生育ステージを把握するとともに今後の進展を予測する指標として、気象条件から1日当りの发育速度(DVR)を算出し、これを毎日積算した发育指数(DVI)を指標として用いている農業試験場が増えている。この方法は気象(環境)条件のみから生育ステージを判定しているが、計算手法を工夫することによって、葉数や幼穂長などの形態的特徴の推移とよく対応しているとの報告も多い<sup>1, 2)</sup>。

しかし、このDVIは播種日や田植期を0、幼穂形成期や出穂期までを1単位としてDVRを決めている例が多いので、この値が少数点以下の細かい数値で表示される。この値が1となる生育ステージまでの到達日を単に予測するためには十分であろう。しかし、この値に従って生育の发育状況を判断して栽培管理の作業日程を決める上で都合の良い指標となっている出穂前日数には換算しにくく不便である。例えば、追肥時期に相当する減数分裂期のDVI値が0.85と表わされたとしても、実際には出穂何日前であるかを判断することは容易ではない。

そこで、DVIの到達ステージの値を1単位ではなく実際の到達日数にすれば、1日当りの发育速度であるDVRがほぼ1前後の値となる。更に、DVIを区切りのよい値に変換した生育ステージスケール(RGSS)を策定すれば実用性が高まると考えた。つまり、DVIの1目盛りがほぼ1日に相当するように、平均あるいは目標となる到達日数(D)を乗じて、日数的に生育ステージと対応するようにスケーリングすれば、生育ステージが出穂予測日や成熟予測日からの日数として即時に把握できるので利用しやすくなる。

あるいは、逆に出穂期や刈取適期を0として1日ごとにDVRをカウントダウンする方式のスケールとして表わしても簡便で理解しやすい。

### 2 古川農試式水稻生育ステージスケール (FRGSS) 策定方法

(1) 供試品種 ササニシキ

(2) 供試データ

気象データ: アメダス(古川, 1978~)

生育データ: 作況試験(古川農試, 1978~)

3作期: 5月1, 10, 15日植

(3) スケーリング

$$DVI = \sum DVR$$

$$RGSS = a \cdot DVI \cdot D + c$$

(Dは到達日数, a, cは変換係数)

まず、DVIを播種期から田植期、幼穂形成期、出穂期及び成熟期に分けて求めた後、スケールの起点として出穂期の値を100とし、DVIの1目盛りがほぼ1日に相当するように変換を行う。あるいは出穂期を0と起点にすると、田植期のスケール値は90前後と苗の種類などの栽培条件によって異なるが、生育ステージは出穂予測日からの出穂前日数として即時に把握できる。

なお、DVIの算出には有効温度積算法や1又は2次元のノンパラメトリック法など結果的によく適合する手法を利用すれば良い。

更に、日盛又はステージごとに目標収量に対応する期待生育量を併記する。

ステージ	—	30	75	100	150
スケール	120	70	25	0	0
				50	0
D V I	0	1	2	3	4
生育期	播種期	移植期	幼穂形成期	出穂期	成熟期

図1 ステージスケールとDVIとの関係

表 1 古川農試式水稲生育ステージスケール (FRGSS) の例

スケール			ボリューム			ステージ
FRGSS (I方式)	FRGSS (D方式)	DVI	草丈 (cm)	茎数 (本/m <sup>2</sup> )	葉数 (葉)	生育期
-	119.	0.00	0.0	1	0.0	播種期
6.	94.	1.00	12.0	110	2.1	田植期
31.	69.	1.36	22.0	150	5.0	5 葉期
37.	63.	1.44	24.0	268	6.0	6 葉期
45.	55.	1.54	26.3	416	7.0	7 葉期
52.	48.	1.64	31.7	615	8.0	8 葉期
61.	39.	1.77	39.4	789	9.0	9 葉期
67.	33.	1.85	45.5	839	9.6	最高分けつ期
72.	28.	1.95	54.5	818	10.0	10 葉期
76.	24.	2.00	60.4	762	10.5	幼穂形成期
85.	15.	2.36	72.0	683	12.8	減数分裂期
100.	40.0	3.00	96.2	572	13.0	出穂期
145.	~0.	4.00	79.2	562	13.0	成熟期

注. 対象品種: ササニシキ, 目標収量: 54.0kg/a, 有効温度積算法 (10℃以上)

実際のスケールは、パーソナルコンピュータを使用してシステム化を図り、気象データの管理、DVIの効率的な計算及び生育の診断予測を行なう。田植時の葉数をDVRに換算した後、毎日の気象データを更新すれば、スケールの値、対応する期待生育量、生育時期などが表示される。

あるいは、予め目盛りごとに対応する数値を算出した表を利用することも可能である。

### 3 ま と め

水稲の出穂期を100又は0として、1日当りの生育速度(DVR)がほぼ1になるような生育ステージスケールの作成を試みた。

このスケールの利用によって、現在の生育ステージが出穂期や成熟期から何日前に相当するかが即時に把握でき、

追肥や生育調節あるいは病虫害防除などの栽培管理作業を行なう際の時期的な目安が容易に得られる。

また、期待生育量を併記することによって、従来の暦日での生育の遅速や過不足を判断する方法に代わって、生育ステージに対応した生育量に基づいた診断と予測を行うことが可能となると思われた。

### 引用文献

- 1) 堀江 武, 中川博視, 中野淳一. 1989. 稲の発育過程のモデル化と予測に関する研究. (7)発育動態予測システムの開発. 日作紀 58 (別1): 29-30.
- 2) 田村良文. 1989. 発育ステージの予測モデルとその実用化. 農業技術 44(9): 13-16.