

## 葉色による水稻の栄養診断と生育予測について

丹野 文雄・武田 敏昭・鈴木 平喜

(福島県農業試験場)

Nutritive Diagnosis and Growth Forecasting Method of Rice Plant by Leaf Color

Fumio TANNO, Toshiaki TAKEDA and Heiki SUZUKI

(Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

### 1 はじめに

福島県の銘柄品種である「ササニシキ」は、稈が弱く倒伏しやすい。そこで、倒伏させず、しかも多収をあげるため中期の栄養及び生育診断が重要である。さらに、倒伏収量に関与する稈長、 $m^2$ 当たり粒数等の早期予測は、それ以後の安定栽培のための栽培管理に非常に有効となる。従来から、中期の栄養診断は、ヨード・ヨードカリ染色率及び葉色等により実施されてきたが、特に葉色判定は、一般化される「ものさし」がなく経験にたよる技術であった。近年、富士フィルム社から出された葉色票「カラースケール」は、使い易く、その利用方法とそれを用いて稲体の簡易栄養診断と稈長及び $m^2$ 当たり粒数予測の可能性について検討したので報告する。

### 2 試験方法

- (1) 試験場所 福島県農業試験場水田(細粒灰色低地土)
- (2) 供試品種 ササニシキ(葉色診断の個人差測定は、他に、トヨニシキ・コシヒカリ・農林21号を供試)
- (3) 移植 1980年5月14日, 機械移植
- (4) 苗種 稚苗
- (5) 栽植密度 22.6~23.9株/ $m^2$
- (6) 区の構成 窒素施用量系列: 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 kg/a, 堆肥施用量系列: 0, 200, 400 kg/a (基肥窒素 0.6 kg/a), 各区共通: 追肥 0.2 kg/a (追肥時期, 葉令指数 89), 基肥  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  1.0 kg/a, 出穂期; 8月14日, 主稈総出葉数; 14~15 (不完全第1葉含む)
- (7) 葉色測定 富士葉色票「カラースケール」により, 群落葉色及び個葉葉色(最上位展開葉から2番目の葉身中央部)を測定。
- (8) クロロフィル含量 葉位毎に細断し, 85%アセトンに溶出させ, 642.5, 660  $m\mu$  で比色定量。
- (9) ヨード・ヨードカリ染色率 上位第3葉葉鞘について1%ヨード・ヨードカリ液に浸漬し呈色の程度を調査。
- (10) 葉身窒素濃度 葉身を乾燥後硫酸分解し, セミ・ミクロケルダール法で分析。

### 3 試験結果

#### 1 葉色票の利用方法

##### (1) 群落葉色と個葉葉色

表1に, 群落葉色及び個葉葉色測定値とクロロフィル含

量との相関係数を示したが, 群落葉色及び個葉葉色測定値とも, 上位第3葉及び第4葉までのクロロフィル含量と相関が高く, どちらも葉身全体の葉色を代表しているものとみられた。しかし, 群落葉色測定値の方が個葉葉色測定値より相関係数が高まる傾向を示し, 圃場レベルでの葉色測定は群落葉色測定が安定しており, 望ましい方法とみられた。このことは, 個葉葉色は, 稲の個体間, 分けつ間, 葉位間により大きく変化するためとみられた。

表1 個葉, 群落葉色(カラースケール値)とクロロフィル含量との関係

葉位別クロロフィル含量(y)	個葉葉色(x)		群落葉色(x)	
	相関係数	n	相関係数	n
上位第1葉のクロロフィル含量(O.D値)	0.315	42	0.493	47
上位第2葉平均	0.631***	42	0.752***	47
上位第3葉平均	0.762***	42	0.837***	47
上位第4葉平均	0.847***	42	0.842***	36

##### (2) 葉色診断の個人差

1980年7月25日薄曇りの日に, 葉色測定初心者6名, 経験者3名別々に, 葉色差の出ている圃場の群落葉色を測定し, 葉色診断における個人差を調査した(図1)。

葉色測定は, 個人差が伴い易く, 特に初心者の測定幅が大きかったが, 経験を積むことにより, その差は縮まり一定の値に収束する傾向を示した。

##### (3) 葉身窒素濃度と葉色

図2に6月25日(葉令指数73前後)から7月25日(葉令指数94前後)までの4回にわたり, 葉身窒素濃度と葉色を調査し, その結果を示した。葉身窒素濃度と群落葉色は, 各時期とも正の相関関係がみられた。またこの時期の範囲では, 葉令指数73前後と葉令指数94前後でややふれるものの  $y = 0.703x + 0.397$  の回帰式が得られ, 実用上この回帰式により葉色から葉身窒素濃度の推定が可能とみられた。

##### (4) 葉鞘ヨード・ヨードカリ染色率と葉色

図3に, 7月3日(最高分け時期), 7月14日(幼穂形成始期), 7月24日(葉令指数94前後)の3時期に調査した結果を示した。葉鞘ヨード・ヨードカリ染色率と葉色とは, 各時期とも負の相関関係があり, 特に7月14日(幼穂形成始期)に高い負の相関関係がみられ, この生育時期における葉色により, ヨード・ヨードカリ染色率の推定が可能とみられ, 従来まで穂肥の要否判定の一指標であった幼穂

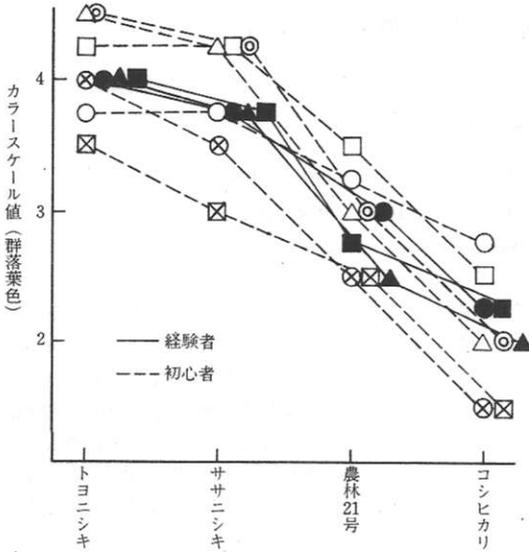


図 1 葉色診断の個人差

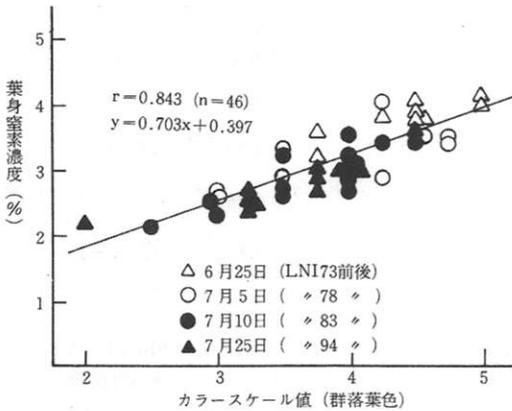


図 2 葉身窒素濃度と葉色

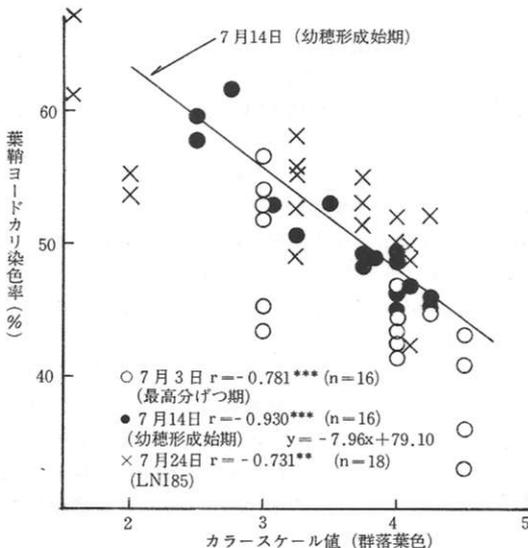


図 3 各時期におけるヨード・ヨードカリ染色率と葉色

形成始期のヨード・ヨードカリ染色率と代替できるものとみられた。

2 葉色による生育予測

(1) 葉色による稈長予測

葉色を窒素濃度の指標とみて、葉色及び葉色と生育量を組み合わせた指標により、早期に稈長予測が可能かどうか検討した(表2)。草丈単独と稈長は、生育が進む程相関係数が高まる傾向を示し、また、稈長と葉色との相関係数は、6月下旬(葉令指数73前後)頃より高くなった。さらに、葉色と生育量を結びつけた、葉色×草丈は、葉色・草丈単独よりも相関係数が高まる傾向を示した。特に7月15日(葉令指数85前後、幼穂形成始期)で最も相関係数が高かった。以上のことから、葉色×草丈の指標により稈長の早期予測ができるものとみられた。

表 2 各形質との相関係数

調査月日 (葉令指数)	稈 長 (y)			1穂 粒数 (y)			m <sup>2</sup> 当たり 粒数 (y)	
	葉色	草丈	葉色× 草丈	葉色	葉色	m <sup>2</sup> 当たり 茎	葉色×m <sup>2</sup> 茎数	
6月12日(59前後)	0.660*	0.525	0.622	0.778*	0.698*	0.472	0.571	
25(73 "	0.851**	0.756*	0.825**	0.846**	0.776*	0.876**	0.822**	
7月5日(78 "	0.899***	0.777*	0.892**	0.905***	0.891**	0.934***	0.946***	
10(83 "	0.857**	0.914***	0.903***	0.828**	0.940***	0.860**	0.868**	
15(85 "	0.892**	0.889**	0.919***	0.870***	0.940***	0.878**	0.945***	
25(94 "	0.833**	0.947***	0.903***	0.764***	0.840**	0.887**	0.916***	

(2) 葉色による m<sup>2</sup> 当たり粒数の予測

収量に影響する m<sup>2</sup> 当たり粒数を早期に予測することは、その後の追肥等の栽培管理に非常に有効となる。そこで、葉色単独及び葉色と生育量の組み合わせにより、m<sup>2</sup> 当たり粒数の早期予測の可能性について検討した(表2)。ここでの葉色×m<sup>2</sup> 当たり茎数は、葉色を窒素濃度とみなし、また m<sup>2</sup> 当たり茎数を乾物重の代替値とみなし、窒素吸収量の指標ともみることができる。一穂粒数と6月25日(葉令指数73前後)以降の葉色とは密接な正の相関関係が得られ、特に7月5日(葉令指数78前後)と7月15日(葉令指数85前後、幼穂形成始期)で密接な相関関係が得られた。m<sup>2</sup> 当たり粒数と葉色×m<sup>2</sup> 当たり茎数との関係は、葉色単独や茎数単独より相関が改善され、特に7月5日(葉令指数78前後)と7月15日(葉令指数85前後、幼穂形成始期)で高く、比較的早期に m<sup>2</sup> 当たり粒数を予測できるとみられた。

4 ま と め

1. 葉色票の使用方法を検討した結果、圃場レベルでの葉色測定は、個葉より群落葉色測定が望ましいことが判明した。さらに、葉色測定における個人差は、熟練することにより縮まり、一定の値へ収束する傾向が認められた。
2. 葉色と葉身窒素濃度、及び幼穂形成始期のヨード・ヨードカリ染色率とは、密接な関係が存在し、葉色により葉身窒素濃度及びヨード・ヨードカリ染色率の推定が可能とみられた。
3. 稈長予測は、葉色×草丈により、草丈単独より早期に予測が可能とみられた。
4. m<sup>2</sup> 当たり粒数予測は、葉色が m<sup>2</sup> 当たり茎数により、m<sup>2</sup> 当たり茎数単独より高い精度で予測が可能とみられた。