

葉 緑 素 計 の 性 能 と 生 育 診 断

山 口 金 栄 ・ 荒 垣 憲 一 *

(山形県立園芸試験場・*山形県立農業試験場)

Performance of Chlorophyllmeter and Diagnosis of Growth with It
Kin-ei YAMAGUCHI and ken-ichi ARAGAKI*

(Yamagata Horticultural Experiment Station *Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 は じ め に

異常気象下での稲作では、迅速、かつ的確な生育診断の技術が必要とされる。そのため、簡易にできる栄養診断方法の確立が急がれている。葉色での診断は、手軽で、経時変化をとらえるのに良い手法で、実用性が高く、農家への普及性もある。こういう中で、昭和58年、筆者らは、M社葉緑素計（試作品）の性能と、本機の生育診断への応用について若干の検討を加えた。

2 試 験 方 法

(1) 葉緑素計の性能

1) 供試品種：ササニシキ、キヨニシキの2品種について検討した。窒素施肥量は、基肥0から0.6 kg/aで、追肥量、時期が異なり葉色に変化のあるものについて測定した。

2) 供試機材：葉緑素計、GM計（グリーンメーター）

3) 葉色測定部位及び方法：稲体のサンプリングは、7月15日に行った。葉色は、株の最長茎の完全展開葉（L1）から下位5葉（L5）までを、中央部の中肋を中心として測定した。同一葉をクロロフィル含量、全窒素の分析に供した。

4) 分析方法：クロロフィル含量は、アセトン抽出後分光光度計での測定、全窒素はKjeldahl分解後水蒸気蒸留し分析した。

(2) 生育診断

1) 供試品種：ササニシキを用い、地力の異なる3土壌で検討した。窒素施肥量は、基肥0, 0.4, 0.6 kg/aの3水準であった。

2) 供試機材：葉緑素計

3) 測定方法：葉色の推移を6月30日より8月19日まで、10日間隔に同一葉を測定した。伸長葉は、その都度、測定葉を増加した。測定株は成熟期の収量、収量構成要素の調査に用いた。葉色測定部位は(1)の試験と同様である。

3 試 験 結 果 及 び 考 察

(1) 葉緑素計の性能

1) 葉緑素計測定値とクロロフィル含量

供試した、ササニシキ、キヨニシキの2品種とも、葉緑

素計測定値とクロロフィル含量との間に有意な相関が認められ（表1）、本機は葉緑素含量測定機として精度が高かった。回帰式の勾配は、ササニシキに比較し、キヨニシキで大きく、品種間の差がやや認められたが、実用上は同一回帰式で利用可能と考えられた。

2) 葉緑素計測定値と全窒素

葉緑素計測定値と葉身全窒素をササニシキ、キヨニシキで比較すると、両品種とも葉身全窒素との関係が深く、（図1）回帰式の勾配も同様で、品種間差は小さかった。また、茎葉全窒素との関係を表2に示した。両品種ともL2, L3で相関が高い。最上位葉L1との関係も認められるがL1は施肥に対し敏感であるが、やや相関が低く、L3は活動中心葉で安定度は高いが反応がやや鈍い。葉色での茎葉全窒素の測定には、施肥に対し反応が早く、安定度のあ

表1 葉緑素計測定値とクロロフィル含量 (mg/dm²)

品種	ササニシキ		キヨニシキ	
	相 関 係 数 r	回 帰 式	相 関 係 数 r	回 帰 式
クロロフィル				
a	0.98	$y = -0.633 + 0.087x$	0.97	$y = -1.070 + 0.100x$
b	0.98	$y = -0.288 + 0.041x$	0.95	$y = -0.445 + 0.044x$
a+b	0.98	$y = -0.920 + 0.127x$	0.97	$y = -1.515 + 0.144x$
n 数	45		50	

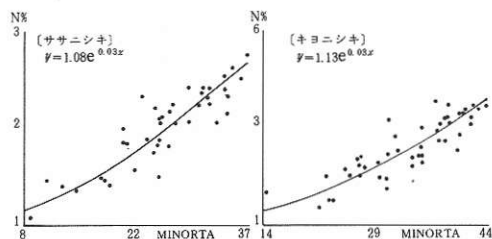


図1 葉緑素計測定値と葉身全窒素との関係（乾物%）

表2 葉緑素計測定値と茎葉全窒素含有率との相関（乾物%）

品種	ササニシキ		キヨニシキ	
	相 関 係 数 r	n	相 関 係 数 r	n
葉位				
L 1	0.89	9	0.83	10
2	0.91		0.86	
3	0.93		0.85	

るL2での測定が適当と思われた。

3) グリーンメーターとの互換性

既存の葉色測定機として利用されているグリーンメーターとの互換性を2品種で検討した。両品種とも、出現頻度が相似しており(図2)相関も高い。(ササニシキ: $r = 0.97^{***}$, 回帰式 $y = -0.1220 + 0.0385x$; キヨニシキ: $r = 0.97^{***}$, 回帰式 $y = -0.0679 + 0.0351x$) このことは、既存のグリーンメーターのデータが、葉緑素計測定値に読み換え、相互利用が可能で、互換性が高い結果であった。

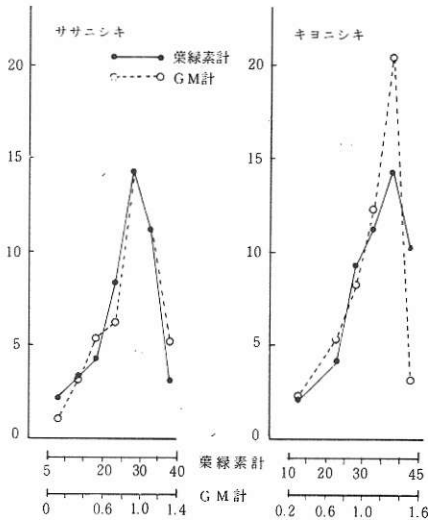


図2 葉緑素計及びGM計測定値の度数分布

(2) 生育診断への応用

1) 葉色の推移

地力差のある3土壤に栽培した水稻の常に上位から2葉目葉色は、窒素施肥量が同じ区と比較すると、調査時期に関係なく、地力の高い土壤で葉色は濃く推移する(図3)。

無窒素区は、地力の高い沖積土、黒ボク土の7月20日以降の葉色は漸増するが、地力の低い沖積土では横ばいで、天候の回復による地力窒素の発現の相違が葉色に明らかに反応している。標肥区(N4)、多肥区(N6)についても同様な傾向がみられた。

2) 葉色の推移と生育、収量構成要素

葉色の時期ごとの測定値と①成熟期の稈長(cm)は、7月11日の葉色と最も相関が高く($r = 0.91^{***}$, 回帰式,

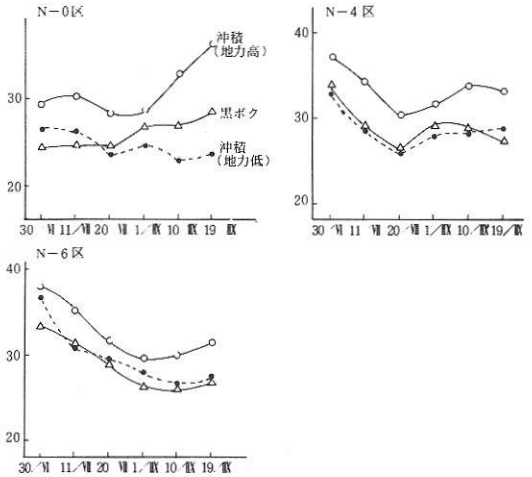


図3 葉緑素計測定値による葉色(L2)の推移

$y = 9.5 + 2.1x$) 昭和58年は、第3節、第4節の下位節間の伸びが稈長に影響していると考えられた。②成熟期の一穂着粒数は7月20日の葉色と関係が強く($r = 0.90^{***}$, 回帰式 $y = -1.81 + 2.9x$) 葉色が濃いほど着粒数が多い結果であった。③一穂当たりの登熟粒数は、8月19日の葉色との関係がみられ($r = 0.81^{***}$, 回帰式 $y = 26.3 + 0.75x$) 後期の葉色との関係が強い結果であった。このように、葉緑素計は、現場での対応、非破壊的に生育診断ができる機材として利用できる可能性をもっている。しかし、生育診断への応用については、単年度のみの成果であり、年次、場所変動などについては検討を行っておらず、今後の課題となろう。

4 ま と め

M社葉緑素計はクロロフィル含量測定機として精度が高く、品種間差も小さかった。

(2) 葉色素計で、葉身及び茎葉全窒素の推定が可能であった。茎葉全窒素の測定には、最上位-2葉(L2)での推定が可能と考えられた。

(3) 既往のグリーンメーターとの互換性も高く、相互利用が可能であった。

(4) 葉色の推移から、土壤別の地力窒素の発現の相違が明らかに読み取れた。

(5) 葉緑素計は、生育診断への応用範囲も広い。