

コシヒカリの安定多収のための幼穂形成期における生育予測と栄養診断

花 見 厚・山 内 敏 美・渡 部 隆*

(福島県農業試験場会津支場・*福島県農業試験場)

The Diagnosis and Forecasting of Growth and Nitrogen Nutrition on the Young Panical Fomation Stage for the High Quality Rice Production of Rice Variety Koshihikari in Aizu District

Atsushi HANAMI, Toshimi YAMAUTI and Takashi WATANABE*

(Aizu Branch, Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station・*)
*Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station

1 は じ め に

福島県では、良食味品種について地帯別の目標収量と期待生育の策定、および適正な生育制御に不可欠な生育・栄養診断法、生育予測技術「総合軽量化方式による水稻生育、窒素栄養診断・予測法」の開発が進められてきた³⁾。

しかし、会津平坦地のコシヒカリについてこのような診断予測法の導入が県内各地より遅れ、その確立が待たれていた。そこで本研究では、出穂期までの予測期間が比較的短く、しかも穂肥の施用等の技術対応で生育制御が最も容易な幼穂形成期（以下、幼形期）における診断法を前記方式により確立しようとした。

2 試 験 方 法

(1) 総合軽量化方式による予測式の策定

1989～1993年の間に、福島農業試験場会津支場のコシヒカリの栽培法試験等で得られた結果から、生育量、窒素栄養および気象のデータを用い、生育を予測するのに最適な変数の組み合わせについて重回帰分析により検討した。さらに、丹野の方法⁴⁾に基づいて、得られた予測式から生育・窒素栄養診断図を作成した。また、茎葉窒素濃度が欠けているデータについては葉色（カラススケール値）と茎葉窒素濃度の関係式（ $y = 0.45x + 0.15$ y = 茎葉窒素濃度、 x = 群落葉色）¹⁾より数値を求め、それを利用した。データ数は1989年が15点、1990年が8点、1991年が6点、1993年が21点の50点である。

(2) 葉緑素計SPAD502指示値と茎葉窒素濃度の関係

試験年次：1992～1993年 供試品種：コシヒカリ

栽植様式：5月20日移植、中苗、30×16cm、1株4本手植え

基肥施肥量 (kg/a) : N : 5水準 (0.0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8ただし、反復数は異なる) P_2O_5 1.2, K_2O 1.2, ようりん 4, 堆肥100

3 試験結果及び考察

(1) 成熟期の形質と倒伏度の予測

稈長、倒伏度は幼形期の草丈と、穂数、籾数は幼形期の

茎数との相関が高く、伸長形質は草丈、量的形質は茎数が大きな単独制限要因であった。草丈と茎数の両者を変数とした場合に穂数、籾数との相関係数は高くなり、量的形質

表1 幼穂形成期の生育と成熟期の形質及び倒伏度の関係

項目	説明変数(幼穂形成期)					相関係数	F値
	草丈	茎数	茎葉N%	積算気温A	積算気温B		
	X ¹	X ²	X ³	X ⁴	X ⁵		
稈 長	○					0.756	56.56**
	○	○				0.747	29.67**
	○		○			0.783	24.29**
	○	○	○	○		0.791	18.79**
	○	○	○		○	0.793	19.11**
穂 数		○				0.727	53.77**
	○	○				0.806	43.65**
	○	○	○			0.807	28.63**
	○	○	○	○		0.811	21.66**
	○	○	○		○	0.816	22.49**
㎡当り 籾 数		○				0.563	22.22**
	○	○				0.609	13.87**
	○	○	○			0.615	9.34**
	○	○	○	○		0.616	6.87**
	○	○	○		○	0.620	7.03**
倒伏度		○				0.674	40.06**
	○	○				0.691	21.52**
	○	○	○			0.696	14.39**
	○	○	○	○		0.725	12.47**
	○	○	○		○	0.735	13.22**

注. *: 5%水準, **: 1%水準で有意
積算気温Aは出穂期前20日から出穂期までの日平均気温の積算値
積算気温Bは7月21日から出穂期までの(日平均気温-20℃)の積算値で、その値が0以下の時はすべて0℃と積算した。

表2 幼穂形成期における総合計量化方式による生育予測式

予測項目(Y)	R	予 測 式
稈長(cm)	0.783**	$Y = 38.6416 + 0.4622X_1 + 0.0093X_2 + 0.0868X_3$
穂数(本/㎡)	0.807**	$Y = 73.4380 + 2.0181X_1 + 0.3021X_2 + 0.0981X_3$
㎡当り籾数(10 ³ 粒)	0.615**	$Y = 61.1657 + 1.1369X_1 + 0.2393X_2 + 0.2519X_3$
倒伏度	0.696**	$Y = -891.421 + 10.916X_1 + 0.2039X_2 + 0.6529X_3$

注. n=50, **1%水準で有意, 説明変数 x_1 : 草丈(cm) (59.0～83.8)
 x_2 : 茎数(本/㎡) (515～859) x_3 : 茎葉窒素濃度 (×10³%) (106～173)

は幼形期の生育量総体(乾物重)との関係の深いことが認められた(表1)。しかし、幼形期の茎葉窒素濃度を説明変数に加えても、それぞれの相関係数はあまり高くならなかった。これは幼形期以降の土壤窒素供給能力が高い場合の反応と考えられる。

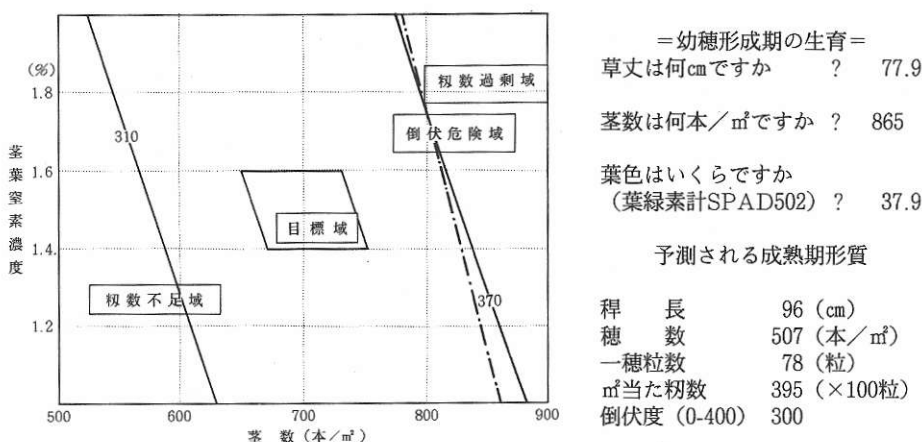
表2に示した予測式にもとづき図1に診断図を作成し、予測例と対応策を示した。予測精度は寄与率で85%以上が望ましいとされているが、今回の解析では予測精度が不十分な結果であった。さらに、土壤肥沃度の異なるデータをつけ加えることで、予測精度の改善が可能と思われる。対応策はこれまで得られた660kg/aの期待生育型の形質²⁾

を基準とし、穂肥対策を中心に8通りの対応策を想定した。また、表3に示した穂肥の施用時期別効果についても、予測される形質と併せて診断の資料と利用することで、さらにコシヒカリの安定・多収が期待できる。

(2) 葉色素計SPAD502指示値と茎葉窒素濃度の関係

両者の相関関係を時期別に表4に示した。これによると、移植後30日と最高分げつ期では、単年度の解析結果に比べ、相関係数がかかなり劣った。幼形期については2カ年まとめた解析でも相関係数の低下は認められず、両者の関係は比較的安定した関係にあり、実用上、茎葉窒素濃度の簡易な予測・診断に有効と思われる。

コシヒカリの幼穂形成期(出穂前25日)栄養・生育診断(会津地域 平坦部)



穂数が多くしかも倒伏する危険が高いので穂肥を省略するか施用時期を遅らせてください。

図1 診断図による生育予測と対応例
(収量目標66kg/a: 診断基準 ㎡当たり穂数3.3~3.6万粒 倒伏度 200以内)

表3 穂肥の施用時期別効果

年次	稈長(cm)	穂数(本/㎡)	穂数(100粒/㎡)
	(-25)+(-15) (-25) (-15)	(-25)+(-15) (-25) (-15)	(-25)+(-15) (-25) (-15)
1989	3.5 4.3	53 20	40 35
1990	6.2 4.5	37 19	45 33
1991	7.9 4.8 4.8	36 16 7	20 4 1
1993	4.8 3.6	59 8	73 23
平均	6.4 4.8 4.3	54 35 13	47 30 23

注. 基肥単用区(基肥N: 0.2~0.3kg/a)対比増加量を示した。追肥量はN成分で0.2kg/aで、()内数字は出穂前日数を示す。

表4 SPAD502指示値と茎葉窒素濃度の関係

年次	部位	1992~1993	
調査時期		r	回帰式
移植後30日 (6月19日)	茎葉 レンジ	0.404**	y=0.066x-0.6964
		窒素濃度(y)	1.35~4.16
		指示値(x)	29.4~44.4
最高分げつ期	茎葉 レンジ	0.587**	y=0.095x-1.960
		窒素濃度(y)	1.33~2.85
		指示値(x)	29.4~43.9
幼穂形成期	茎葉 レンジ	0.875***	y=0.0567x-0.6276
		窒素濃度(y)	1.06~2.18
		指示値(x)	31.6~45.8

引用文献

- 1) 福島県. 1995. 窒素栄養診断の方法. 福島県稲作指導指針(総合版): 187.
- 2) 福島県農業試験場会津支場. 1992. コシヒカリの安定多収のための目標生育量と対応技術. 平成3年度夏作試験成績概要: 29-30.
- 3) 丹野文雄. 1992. 福島県における良食味品種 安定生産のための総合計量化方式による水稻生育, 窒素栄養診断, 予測法. 福島農試特別研究報告 6: 13-18.
- 4) ————. 1992. 福島県における良食味品種 安定生産のための総合計量化方式による水稻生育, 窒素栄養診断, 予測法. 福島農試特別研究報告 6: 23-28.