

酒米「五百万石」の窒素栄養と心白粒の発現

花 見 厚

(福島県農業試験場会津支場)

Effect of Nitrogen Content of the Plant on White-Core Appearance in Kernels
of Brewer's Rice Variety "Gohyakumangoku"

Atsushi HANAMI

(Aizu Branch, Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

福島県では会津地方を中心に、酒造好適米品種「五百万石」が最高で約200ha程作付されてきた。しかし1980年代前半の異常気象を経験する中で様々な問題点がでてきたため、作付は減少の一途をたどっている。すなわち耐冷性に難点があることから、減数分裂期の低温年次での障害不稔の多発等で収量的に安定せず、品質の面でも、年次間変動が大きく、心白発現不良、胴割れ粒の多発等の理由で、他県産より劣ることが指摘されてきた。

そこで1984年以降良質、多収栽培法の検討を行い、すでに1984~1985の2か年にわたる試験の結果から心白の発現の良好で多収が可能となる生育指標と幼穂形成期以降の追肥時期を中心とした窒素施肥法を明かにしてきた。

本報告では1988年からの5年間の結果より心白の発現と気象要因の関係と、良質化に向けた栄養管理技術の確立のため、幼穂形成期以降の稲体窒素濃度と、その簡易な診断法である葉色(カラスケール値)と心白の発現との関係について1987~1988年の結果をもとに検討した。

2 試験方法

- (1) 供試品種：五百万石 (2) 苗の種類：稚苗
- (3) 移植期：5月20日 (4) 栽植密度：23.8株/㎡
- (5) 施肥量：N成分の区の構成を表1に示した。

幼穂形成期以降の稲体N栄養の変異を得るため、基肥で少肥、標肥、多肥の系列と追肥を出穂前25日(幼穂形成期穂肥区)、同15日(減数分裂期穂肥区)の穂肥と実肥を組合せた施用条件で検討した。また補肥(移植後7日)、穂肥及び実肥は0.2 kg/aを施用した。P₂O₅とK₂O成

表1 区の構成(2区制で実施)

No.	施肥区別	基肥N (kg/a)			補肥	穂 肥		実 肥	
		0.3	0.5	0.7		出穂前25日	同15日	出穂前5日	出穂期
1	少肥系列	○							
2		○					(○)		○
3	標肥系列	○	○						
4		○	○			○			
5		○	○					○	
6		○	○				○		
7	多肥系列	○	○				○		○
8		○	○					○	○

注 No.1区は1987年のみ実施、No.2区の(○)処理は1988年のみ実施

分はともに基肥のみに1.2 kg/a、他に熔リン、ケイカル、堆肥をそれぞれ4 kg/a、10 kg/a、120 kg/aを施用した。

3 結果及び考察

(1) 気象要因と心白の発現

2つの同一施肥条件で年次間の心白発現率を比較すると、最大で約50%の差異が認められた。心白発現率と出穂前15日間、同じく10日間及び出穂後10日間、出穂後11~20日、出穂後21~30日までの10日間ごとの平均気温と日照時間との間で回帰分析を行った結果、出穂前15日間、同じく10日間の日照時間及び出穂後11~20日の10日間の平均気温と日照時間の間に有意な単相関の関係が認められた。その中で2つの施肥法に共通して最も高い寄与率を得た気象要因は出穂前10日間の日照時間であった(図1)。これは出穂期の単位粒数当り茎葉乾物重が高くなるほど心白の発現が良好である¹⁾との関係から、出穂前の日照が茎葉の乾物増加を促進し心白発現を向上させる有利な気象要因であると推察される。

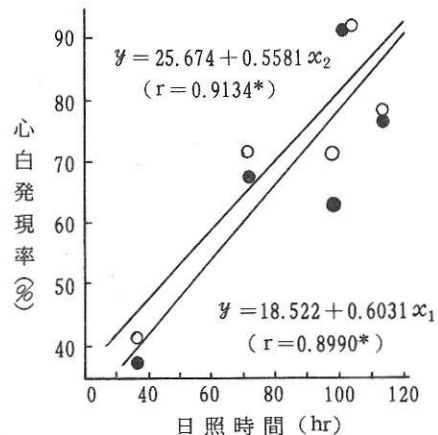


図1 出穂前10日間の日照時間と心白発現率(84~88)

穂肥(幼形期)+実肥区 (●, x₁)
穂肥(減分期)区 (○, x₂)

(2) 施肥法と葉色及び稲体窒素濃度

表2に施肥法と葉色の結果を示した。出穂前30日の葉色

は少肥系列が濃く推移したが、生育量と土壌NH₄-N供給量のバランスによる影響と考えられる。出穂前20日以降の葉色はN追肥の影響がみられ、2か年平均で出穂前20日では無施用に比べ幼穂形成期穂肥区で0.5程度、出穂前10日では減数分裂期穂肥区で0.8程度葉色が高くなった。また出穂前5日の実肥施用により出穂期の葉色は0.2~0.3程度の増加も認められた(Na4区とNa5区及びNa7区とNa8区の比較)。無追肥(Na3)区の葉色の推移は年次間差がみられ'87年は出穂前30日から20日までに急激な退色はなかったが、その後出穂前5日にかけて退色が進行した。'88年は出穂30日から20日にかけて急激な葉色の低下が見られ、その後出穂前5日にかけて増加しV字型に近い推移となった。この様に葉色の推移パターンは必ずしも一様でなく、幼穂形成期の土壌NH₄-Nの供給量の変動により異なると推察された。

表2 N施用法と葉色の推移

No.	N施用法 (年次)	出穂前30日		出穂前20日		出穂前5日		出穂期
		'87	'88	'87	'88	'87	'88	'87 '88
2	3-2-0-0-2	4.2	4.4	3.9	2.7	2.8	3.3	- 4.1
3	5-0-0-0-0	3.8	3.9	3.6	2.4	2.8	3.1	- 3.1
4	5-2-2-0-0	3.8	3.7	3.8	3.4	3.5	3.5	- 3.9
5	5-2-2-0-2	3.8	3.7	3.8	3.2	2.8	3.4	- 4.2
6	5-2-0-2-0	3.7	3.6	3.4	2.6	3.5	3.2	- 3.6
7	5-2-0-2-2	3.9	3.6	3.4	2.6	3.5	3.4	- 4.1
8	7-0-0-0-2	3.7	3.4	3.5	3.3	3.2	3.4	- 3.9

注. 葉色は群落葉色であり富士フィルムカラスケールで観察測定した。

表3に'88年の稲体窒素濃度と施肥法の結果を示した。出穂前30日では、葉身部の窒素濃度は施肥法間でほぼ同程度であったが、茎部では基肥多施用ほど高い値を示した。出穂前20日以降は窒素の追肥により、稲体窒素濃度が高くなり葉色の反応とはほぼ同様の結果となった。

表3 N施用法と稲体窒素濃度(1988年)

No.	N施用法	出穂前30日		出穂前20日		出穂前10日		出穂期	
		葉身	茎	葉身	茎	葉身	茎	葉身	茎
2	3-2-0-0-2	2.03	0.73	1.98	0.62	1.52	0.48	1.73	0.30
3	5-0-0-0-0			1.70	0.42	1.35	0.41	1.36	0.23
4	5-2-2-0-0			2.14	0.68	1.61	0.48	1.57	0.32
5	5-2-2-0-2			2.07	0.59	1.65	0.46	1.59	0.37
6	5-2-0-2-0	2.09	0.82	1.75	0.48	1.49	0.44	1.53	0.27
7	5-2-0-2-2			1.91	0.46	1.59	0.45	1.63	0.37
8	7-0-0-0-2	2.05	1.16	1.99	0.59	1.56	0.46	1.67	0.30

注. 単位はすべて%である。

(3) 心白の発現と葉色、稲体窒素濃度の関係

'87年の心白発現率は低水準であったが、収量構成要素の間に有意な関係がみられ、過去に得られた関係¹⁾と同様の傾向を示した。また稲体窒素濃度との関係は、穂揃期の茎部で負の有意な相関が認められた。'88年は収量構成要素及び稲体窒素濃度の間には、有意な関係は認めなかった。

これは障害不稔の多発の影響と推察される(表4)。

また'87年には茎重/葉身重との間に正の有意な相関も認められ、稈と葉鞘の充実が図られ、登熟が向上する体制が、心白の発現にとって有利であると考えられた(表5)。

葉色と心白発現率の関係は 両年次ともに出穂前20日と出穂前10日の葉色との間に負の有意な相関が認められた。また'88年には、出穂前20日から出穂前5日までの葉色増加量との間に正の相関が認められた(表6)。

表4 心白の発現と収量構成要素及び穂揃期稲体窒素濃度の相関関係

心白発現率	m ² 当り粒数	登熟歩合	千粒重	葉身N%	茎N%	穂N%
'87(28.7-54.2)	-0.4961*	0.7314**	0.7835**	-0.2312	-0.5299**	0.0832
'88(62.4-74.3)	0.0278	-0.3989	-0.0203	-0.0388	0.0917	—

注. n=20 1987年, 1988年 *は5%, **は1%水準で有意性を示す。

表5 心白の発現と穂揃期の乾物重及び部位バランスとの相関関係

変数	葉身重	茎重	葉身重	茎重	葉身重
	穂重	穂重	穂重	穂重	穂重
心白発現率	0.1164	0.4387	-0.3593	0.4672	0.5620*

注. n=20 1987年 *は5%水準で有意性を示す。

表6 幼穂形成期から出穂期にかけての群落葉色と心白の発現

心白発現率	出穂期	出穂前10日	出穂前20日	△x ₁	△x ₂
1987年	—	-0.47025**	-0.52580**	—	0.06131
1988年	-0.15932	-0.41981*	-0.40802*	0.15398	0.49517**

注. △x₁=出穂期の葉色-出穂前20日の葉色
△x₂=出穂前5日葉色-出穂前20日の葉色
*は10%水準で有意性を示す。*は5%水準で有意性を示す。

以上の結果より、幼穂形成期の葉色診断で心白の発現の推定がある程度可能であり、'88年得られた回帰式から推定すると、75%以上の心白発現率を目標とした場合、幼穂形成期(出穂前20日頃)の葉色を3.0~2.5まで退色させ、その後出穂前5日までに0.7~1.5程度の葉色増加が得られるようなV字型の栄養管理が理想的と推察される。

(4) まとめ

心白の発現は出穂期前後の登熟に関与する気象に大きく左右され、特に心白発現率の水準決定に出穂前10日間の日照時間が大きく作用している。

心白発現の向上のためには、幼穂形成期の葉色の推移はV字型が理想的と考えられ、また出穂期に茎部の充実がはかられ、茎部の窒素濃度が高くない施肥管理が好ましい。従って、施肥体系は幼穂形成期に退色させその後葉色の増加がはかられ、また出穂期の稲体茎部の窒素濃度を余り高めない標準基肥+出穂前15日穂肥施用が基本と考えられる。

引用文献

- 1) 花見 厚, 1989. 酒米「五百万石」の生育相と米質について. 福島農試研報 28: 1-24.