

耐冷性が異なる品種における葉身窒素濃度と不稔歩合

佐藤 博志・斉藤 真一*

(福島県農業試験場冷害試験地・*福島県農業試験場)

Relation between Nitrogen Content of Leaf-blades
and Sterility under Cool Water Irrigation
in Different Cold Tolerant Rice Varieties

Hiroshi SATO and Shinichi SAITO*

(Cool-Weather Damage Branch, Fukushima Prefecture
Agricultural Experiment Station・*Fukushima Prefecture
Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

従来から冷温条件下では多窒素の稲ほど障害不稔の発生が多いと指摘されてきており、窒素濃度と不稔歩合の関係に関する研究は数多くなされてきている。

近年、はなの舞、たかねみのりに代表されるような耐冷性の強い品種が育成され、普及されているが、このような品種を含め、耐冷性が異なる品種間では障害不稔の多発する葉身窒素濃度がどのように異なるかを知るために本試験を実施した。

2 試験方法

- (1) 供試品種 たかねみのり、アキヒカリ、はなの舞
(1988年, 1989年のみ供試), ハツニシキ
- (2) 移植期 5月20日 (1985年5月21日)
- (3) 本田施肥量 (kg/a) N-0.5 P₂O₅, K₂O-1.2
追肥窒素量: 1985~86年は0~0.8 以降は0~1.0
の6段階

表2 処理時の葉身窒素濃度 (%) (1985~1989年平均)

処理	たかねみのり			アキヒカリ			はなの舞			ハツニシキ		
	最高	最低	幅	最高	最低	幅	最高	最低	幅	最高	最低	幅
幼形	4.59	3.78	0.82	4.54	3.63	1.01	(4.76)	(4.06)	(0.70)	4.39	3.66	0.73
減分	3.67	2.63	1.04	3.74	2.53	1.22	(3.78)	(2.58)	(1.20)	3.48	2.53	0.95

注. (): 1988~1989年平均

さかった。また、追肥量と葉身窒素濃度の関係では幼穂形成期処理、減数分裂期処理とも追肥量が0.6kg/aを越すと葉身窒素濃度がそれぞれ4%, 3%を上回った。

(2) 葉身窒素濃度と不稔歩合

図1に各品種別に幼穂形成期処理における葉身窒素濃度と不稔歩合の関係を示した。全体としては葉身窒素濃度が高まるにつれて不稔歩合が高まる傾向が認められた。

不稔歩合が急激に高まる窒素濃度を限界窒素濃度とするとおおむね4.0%前後と推定され、品種による差異は認められなかった。しかし、限界窒素濃度には年次間差がみられ、特に窒素の利用効率を高めようとして追肥を2回に分けて実施した1989年が他の年より高く、限界窒素濃度には

表1 追肥時期, 冷水処理の期間及び水温

処理	年次	追肥時期	冷水処理期間	水温(±sd℃)
幼形期処理	1985	7/10	7月15日~7月25日	18.3 ± 0.7
	1986	6/30	7月9日~7月28日	17.2 ± 0.9
	1987	7/6	7月14日~7月23日	17.8 ± 1.6
	1988	6/30	7月11日~7月20日	16.5 ± 1.2
	1989	6/30 + 7/5	7月12日~7月13日	16.8 ± 1.6
減分期処理	1985	7/20	7月27日~8月5日	19.7 ± 0.4
	1986	7/9	7月29日~8月12日	18.1 ± 0.6
	1987	7/20	7月25日~8月3日	18.6 ± 1.1
	1988	7/15	7月25日~8月3日	16.8 ± 1.6
	1989	7/12 + 7/17	7月26日~8月7日	18.1 ± 0.9

3 試験結果及び考察

(1) 追肥量と葉身窒素濃度

表2に各処理時の葉身窒素濃度を示した。試験年を平均すると、幼穂形成期処理では約3.5から4.5%, 減数分裂期処理では2.5から3.5%と各処理とも1%前後の窒素濃度の変異幅が認められたが、窒素濃度のレベル及び変異幅は年次による差が大きく、同一年次における品種間では差が小

追肥方法も影響する可能性があるものと考えられた。

図2には1989年の試験結果から各品種別に葉身窒素濃度と不稔歩合の関係を示した。これによると限界窒素濃度を越えた場合の窒素濃度の増加に伴う不稔歩合の高まり方には品種間差が認められ、耐冷性の強い品種では葉身窒素濃度の増加にともなう不稔歩合の高まり方は小さかった。

図3には図1と同様に減数分裂期における葉身窒素濃度と不稔歩合の関係を図示した。1988年のたかねみのりと、1989年のアキヒカリでは葉身窒素濃度の増加にともない不稔歩合が高まる傾向が認められた。幼穂形成期処理と同様に限界窒素濃度を推定すると3%前後と推定され、幼穂形成期処理のそれよりも1%程度低いものと考えられた。

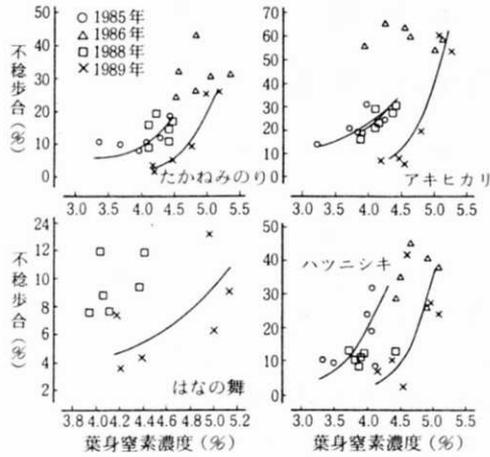


図 1 葉身窒素濃度と不稔歩合の関係 (幼穂形成期処理)

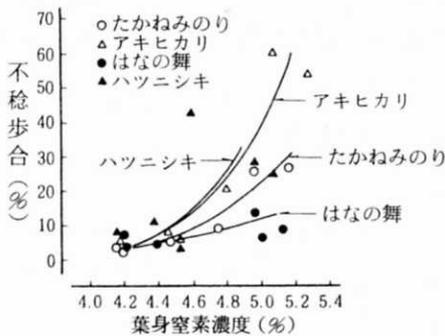


図 2 幼穂形成期処理における葉身窒素濃度と不稔歩合 (1989年)

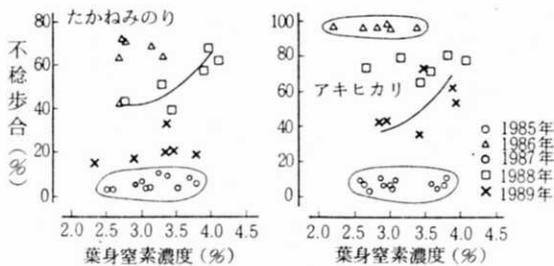


図 3 葉身窒素濃度と不稔歩合の関係 (減数分裂期処理)

表 3 処理時期別の葉身窒素濃度と葉色値 (ミノルタ SPAD-501) との関係

品 種	幼穂形成期処理				減数分裂期処理			
	相関係数	a	b	n	相関係数	a	b	n
たかねみのり	0.846 **	-5.808	0.193	18	0.741 **	-0.630	0.084	18
アキヒカリ	0.740 **	-4.716	0.185	18	0.760 **	-1.404	0.104	18
はなの舞	0.806 **	-3.913	0.178	12	0.941 **	-9.344	0.286	12
ハツニシキ	0.660 **	-10.137	0.309	18	0.922 **	-2.073	0.126	18

注. **: 1%水準で有意であることを示す。
a, b: 回帰係数 ($y = bx + a$) n: サンプル数

4 ま と め

不稔が急増する葉身窒素濃度は年次、追肥法などでややふれがみられるものの、幼穂形成期では約 4%、数分裂期では約 3%前後と考えられ、品種の差は余り認められない。しかし、限界窒素濃度を越えた場合の窒素濃度の増加にともなう不稔歩合の高まり方には品種間差がみられ、耐冷性の強い品種ほど不稔歩合の高まり方は緩やかだった。

(3) 窒素追肥量と収量

図 4 には幼形期の窒素追肥量からみた不稔歩合と m^2 当り 籾数及び収量の変化を示した。これによると追肥量を増やすことにより m^2 当り 籾数及び収量は増加するが、追肥量が $0.6kg/a$ 以上では不稔歩合が 20% を上回るようになり、収量も低下し始める。耐冷性の弱いアキヒカリやハツニシキでは窒素の多量追肥が m^2 当り 籾数の確保よりも不稔歩合の増加につながり、冷温下での減収程度を大きくした要因となっていることが認められた。

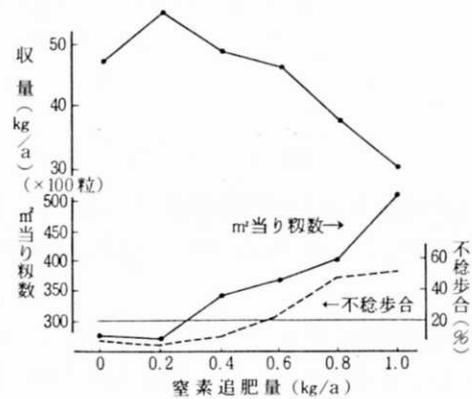


図 4 窒素追肥量と m^2 当り 籾数、不稔歩合及び収量 (1989年幼穂形成期処理, アキヒカリ, ハツニシキ)

(4) 葉身窒素濃度と葉色

表 3 に両処理時期における葉身窒素濃度と葉色値 (ミノルタ SPAD-501) の関係を示した。両処理時期とも各品種ごとに葉身窒素濃度と葉色との間には高い正の相関が認められ、回帰式を用いることにより葉色から葉身窒素濃度の推定が可能と考えられた。したがって、幼穂形成期、減数分裂期両時期における限界窒素濃度をそれぞれ 4%、3% とすると、各時期の葉色を測定することにより、その水稲がその後の冷温によって障害不稔の発生が多くなりやすいかどうかをある程度判定することが可能と思われた。