

福島県山間高冷地における水稻湛水直播栽培の省力的窒素施肥法

矢島 豊・小森秀雄

(福島県農業試験場冷害試験地)

The labor-saved nitrogen application method for direct seeding rice
in the highland area of Fukushima Prefecture

Yutaka YAJIMA and Hideo KOMORI

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

3 試験結果及び考察

1 はじめに

湛水直播栽培において側条施肥法は省力的であるが、生育中期に急激な肥切れが起きることが多く、平坦部においては、肥効調節型窒素肥料を用いることで生育後期まで基肥のみで肥効を持続させ、この問題点を克服している。しかし、山間高冷地においては初期生育の確保が重要であり、冷涼な気象条件下で肥効調節型窒素肥料が実用可能か未知であった。また、不安定な気象条件による生育遅延が起こった場合、生育ステージと窒素の溶出がずれることも懸念された。

そこで、側条施肥による基肥一発施肥体系の確立を目的として、山間高冷地への肥効調節型窒素肥料の適応性と好適な溶出パターンを検討したので報告する。

2 試験方法

- (1) 試験年次 2003～2004 年
- (2) 試験場所 福島県農業試験場冷害試験地 (標高 526m・猪苗代町)
- (3) 供試品種 「ゆめさやか」
- (4) 試験区の構成 播種方式は湛水条播とし、播種日は 2003 年が 5/9、2004 年が 5/11 とした。苗立水準は、両年とも 100 本/㎡前後とした。

試験区 ¹⁾	溶出型	施肥法	窒素施用量 (kg/a)	
			基肥	幼形期追肥
LP40×側	LP40	側条	0.6	-
LP40×全	LP40	全層	0.6	-
LP70×側	LP70	側条	0.6	-
LP40×全	LP70	全層	0.6	-
LPS60×側	LPS60	側条	0.6	-
LPS60×全	LPS60	全層	0.6	-
速効×全	速効性	全層	0.6	0.2

1) P₂O₅、K₂Oは慣行量を窒素肥料に混和して施用した。

施肥法ごとの生育推移を図1に示した。茎数については、生育初期は側条区が優ったが、それ以降は全層区がやや優る傾向で推移した。葉色値については、LP40×側条区で播種後 60 日以降に急激な低下がみられ、LP70×側条区も幼穂形成期において全層区より葉色値が低かった。しかし、LP70×側条区の葉色値は、減数分裂期には他区と同等に回復した。また、成熟期の収量構成要素は、全層区と側条区ではほぼ差はなく、側条施肥区の生育量は、栄養成長期で全層区に劣るもの、収量構成要素は同等量を確保可能であると考えられた (表1)。したがって、側条施肥法による急激な肥切れは、肥効調節型窒素肥料を用いることにより、実用上問題ない水準に緩和できると考えられた。

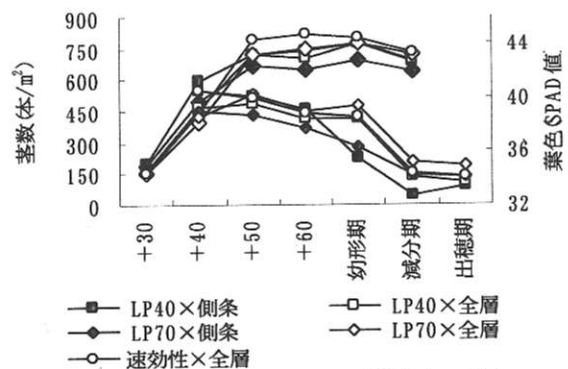


図1 施肥法別の茎数および葉色(2003年)

表1 施肥法別の収量構成要素 (2003年)

試験区	溶出型	施肥法	収量構成要素			
			穂数 (本/㎡)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)
LP40		側条	512	77.5	77.9	22.0
		全層	497	78.2	79.0	22.2
LP70		側条	485	80.1	72.9	22.0
		全層	472	76.9	77.1	22.1
速効性		全層	533	75.6	68.2	22.0

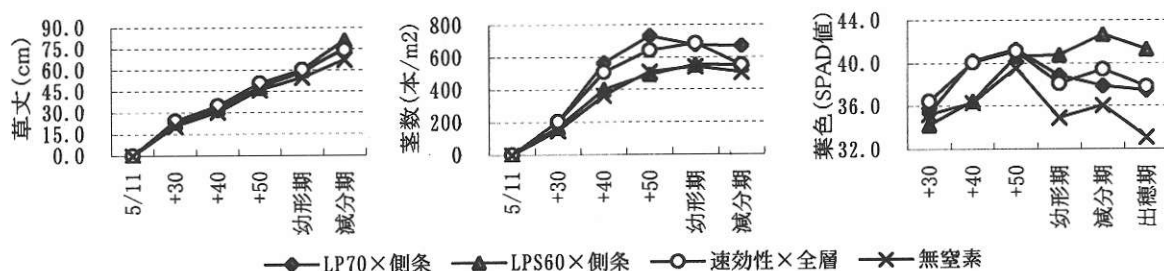


図2 生育の推移 (2004年)

表2 収量、品質および収量構成要素 (2004年)

試験区	出穂期 (月/日)	成熟期 (月/日)	玄米			収量構成要素				施肥窒素 利用率
			収量 ¹⁾ (kg/a)	品質 (1-9)	タンパク 含有率 (%)	穂数 (本/m ²)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	
LP70×側条	8/2	9/22	68.2	3.0	7.4	540	83.2	90.9	21.5	45.3
LPS60×側条	8/2	9/24	67.1	3.0	7.8	438	82.6	88.4	21.2	56.6
速効×全層	8/2	9/22	66.2	3.0	7.5	463	78.4	90.1	21.0	22.4
無窒素	8/2	9/20	42.8	2.5	6.8	327	66.2	94.8	21.3	0.0

1) 粒厚: 1.9mm以上

次に、好適な溶出日数および溶出型について詳細に検討した。LP40×側条区は、前述したように生育中期以降に葉色値の低下がみられたものの、茎数および穂数は全層区に優る生育量を確保した。しかし、2003年7月の、平均気温が平年値を4℃以上下回る低温条件下での結果である点を考慮すると、LP40は平年並みの気象条件下では肥効期間が短いと推察された(図1)。

一方、LP70×側条区の生育は、速効性×全層区に類似した傾向で推移し、葉色値からみて追肥を省略しても減分期以降の肥効が持続した(図2)。この結果、速効性×全層区と比較して施肥窒素利用率は約23%改善され、玄米収量および品質は同等の水準となった(表2)。LP70×側条区の倒伏は他区と異なる傾向を示し、稈長は大きく変わらず、倒伏度は低くなった(図3)。これは、速効性×全層区およびLPS60×側条区と比較して低い下位節間長比率に起因すると推察された(図4)。これに加えて、LP70×側条区は玄米粒厚が肥厚化する傾向が認められ、LP70の窒素溶出の量およびタイミングが好適であったことが示唆された。また、2003年において、生育ステージと窒素溶出の間に大きなズレは生じなかったことから、天候不順条件下における実用性に問題はないと考えられた(図1)。

LPS60×側条区は、草丈は速効性×全層区と同等に推移したが、茎数については、生育初期より無窒素区並

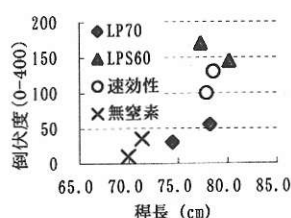


図3 稈長と倒伏度

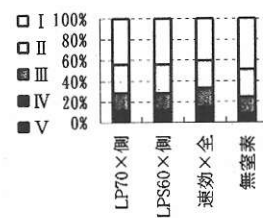


図4 節間長比率

で推移し、生育中期以降に徐々に回復する傾向を示した(図2)。この結果得られた玄米収量および品質は、速効性×全層区と同等であったが、玄米タンパク含有率、倒伏度が高くなる傾向にあり、生育中期以降の肥効が過多であると考えられた(表2)。LPS60の窒素溶出は、葉色値からみて播種後40日までほぼ皆無であったと考えられ、この生育後半に偏った肥効は施肥窒素利用率の改善に寄与したものの、実用上好ましい溶出パターンではないと考えられた。

4 まとめ

以上より、気象条件が不安定な山間高冷地においても肥効調節型窒素肥料は実用可能であり、溶出パターンとしてリニア型70日タイプ(LP70)が好適であると考えられた。これにより、LP70を用いた側条施肥による基肥一発施肥体系が確立され、直播栽培のより一層の省力化が可能になると考えられた。