

寒冷地における緩効性窒素肥料の利用に関する研究

第4報 多湿黒ボク土における全量基肥稲作の生育と養分吸収

千葉 泰弘・新毛 晴夫*・島津 了司*・遠藤 征彦**・小菅 裕明*

(岩手県園芸試験場・*岩手県立農業試験場・**岩手県農村振興課)

Application of Slow-release Nitrogen Fertilizers in the Cold Region

4. Growth and nutrients absorption in paddy rice culture with application of mixed fertilizers containing coating urea in wet andosols

Yasuhiro CHIBA, Haruo SHINKE*, Ryozi SHIMAZU*, Masahiko ENDO** and Hiroaki KOSUGA*

(Iwate Horticultural Experiment Station・*Iwate-ken Agricultural Experiment Station・**Rural Promotion Section of Iwate-ken Government Office)

1 はじめに

前報(第1報)では緩効性窒素肥料である被覆尿素(LP)を速効性肥料と配合した肥料を用い、全量基肥施用、無追肥栽培の可能性について検討した。その結果、溶出日数が短いタイプ(40日, 70日)では、追肥を組み入れる必要があったが、溶出日数が長いタイプ(100日, 140日)では、全量基肥施用、無追肥栽培の実用化の可能性が高いことが明らかになった。本報では、被覆尿素(以下LPと表記)100日タイプを用いた場合の生育及び養分吸収の特徴について述べる。

2 試験方法

- (1) 試験場所 岩手農試本場(多湿黒ボク土, 高梨統)
- (2) 供試品種 アキヒカリ(稚苗)
- (3) 試験区の構成 表1

3 試験結果及び考察

LP 100日タイプを全窒素量の70%の割合で含む粒状配合肥料を試作し、慣行窒素施肥量(基肥+追肥=11.5kg/a)の15%減の1.3kg/aを全量基肥施用とし、昭和58, 59, 60年の3か年, アキヒカリを用いて、試験を実施した。

図1に年次別の収量及び収量構成要素を示した。LP粒

表1 試験区の構成

(kg/a)

年次	区名	N			P ₂ O ₅	K ₂ O
		基肥	-60	-25	基肥	基肥
58年	1.慣行区	1.0	0.3	0.2	2.0	1.8
	2.LP粒配区	1.3	-	-	2.0	1.7
59年	1.慣行区	1.0	0.3	0.2	2.0	1.8
	2.LP粒配区	1.3	-	-	2.0	1.8
60年	1.慣行区	1.0	0.3	0.2	3.3	2.0
	2.LP粒配区	1.3	-	-	3.3	2.0

注. LP粒状配合肥料:
全窒素の70%を100日タイプで含む(3か年とも同じ)。ただし、三要素成分(N-P₂O₅-K₂O)は58年(13-20-17), 59年(13-20-18), 60年(10-20-15)である。

配区は慣行施肥区に比べ、いずれの年次も収量が上回り、3か年平均で慣行区対比116%の多収を得た。また、収量構成要素では、登熟歩合には両施肥区での差はみられなかったが、 m^2 当たり粒数、千粒重ではLP粒配区が慣行区を上回った。特に、 m^2 当たり粒数の差が大きく、粒数増の多収に対する寄与が大きかった。

生育の推移は表2に示したが、LP粒配区が慣行区に比べ、草丈が長く、茎数が多く経過した。特に、両施肥区の草丈、茎数の差が顕著になるのは、7月上旬以降であった。LP粒配区の成熟期の稈長は対慣行区比106%だが、絶対値

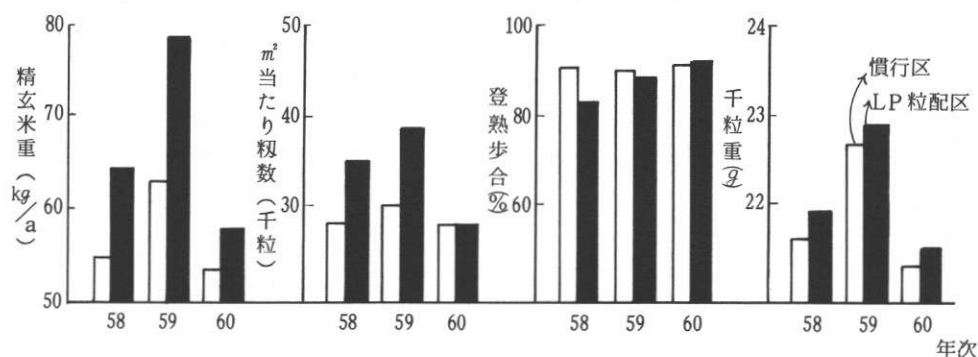


図1 年次別収量及び収量構成要素

表2 生育の推多(3か年の平均値)

	草 丈 (cm)				茎 数 (本/m ²)				成 熟 期		
	6月中旬	6月下旬	7月上旬	7月中旬	6月中旬	6月下旬	7月上旬	7月中旬	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂 数 (本/m ²)
慣 行 区	25	40	42	47	185	570	596	602	71	16.3	398
慣行区に 対するLP粒 配区の指数	103	101	104	105	97	101	105	110	106	101	108

では75cm前後であり、問題となる長さではなかった。また、穂数が108と多く、この穂数増が籾数増に結びつき、多収を得た一要因と思われる。

生育期間中の茎葉窒素濃度、地上部乾物重の推移を示したものが図2である。全生育期間を通じて、LP粒配区の茎葉窒素濃度が高く推移したが、特に7月上旬～中旬ころの両施肥区での差が大きかった。この時期は水稻の生育ステージで言えば、穂首分化期～幼穂形成期に当たり、この時期のLP粒配区の茎葉窒素濃度が高く経過したことが、穂数増、籾数増に結びつき、多収を得たものと思われる。同様に、地上部乾物重も7月上旬以降、両施肥区の差が大きくなった。したがって、窒素吸収量も7月上旬以降、LP粒配区で多くなった(データ省略)。また、栽培期間中の土壌中NH₄-N量は表3に示すように、慣行区、LP粒配区に間に差は認められず、LPから徐々に溶出した窒素は

表3 土壌中NH₄-N量の推移 (NH₄-N mg/100g)

年次	区 名	6月中旬	6月下旬	7月上旬
59年	1. 慣 行 区	3.8	1.2	0.7
	2. LP粒配区	4.9	1.9	0.8
60年	1. 慣 行 区	4.1	6.3	1.7
	2. LP粒配区	4.2	3.5	1.9

土壌に蓄積することなく、速やかに稲体に吸収、利用されていることがうかがわれた。

以上のように、LP粒配区は慣行区に比べ、穂首分化期ころから窒素吸収が旺盛になり、茎葉窒素濃度が高く、地上部乾物重の増加も大きかった。このことが、穂数、籾数の増加につながり、一方、前報で示したように、登熟期間もLPからの窒素供給が継続されることから、葉色が登熟後期まで緑色に維持され、登熟が良好なことが結びついて、3か年平均で慣行区対比116の多収を得たものと思われる。試験を実施した圃場は前報で指摘したとおり、本肥料が効果を上げやすい条件下にあり、実用化にむけては、広範な地域での検討が必要である。

また、LPからの窒素の溶出は完全な温度依存性であり、稲の生育に応じて必要な量の窒素が供給される。このことが、58年の遅延型冷害年、59年の好気象年のいずれの年次でもLP粒配区が好結果を示した原因と思われる。しかし、障害型冷害年の場合は低温感受性の高い減数分裂期、出穂開花期が慣行施肥区よりも稲体窒素濃度が高く推移し、生育中途では稲体窒素濃度の調節が困難なことから、被害が大きくなる可能性も、一方では懸念される。

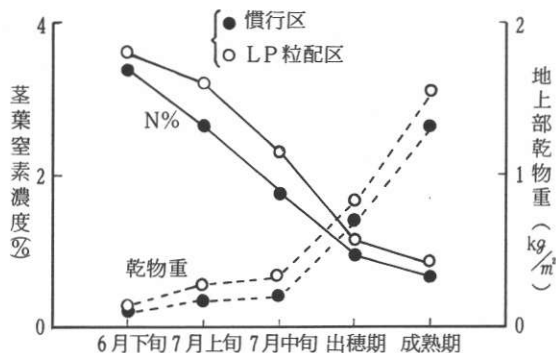


図2 茎葉窒素濃度、地上部乾物重の推移 (59, 60年の平均)