

## 寒冷地における緩効性窒素肥料の利用に関する研究

### 第1報 被覆尿素入り肥料の利用による水稲省力栽培の可能性

千葉 泰弘・君成田 陸\*・遠藤 征彦\*\*・高橋 和吉\*\*\*

( 岩手県立農業試験場・\*軽米農業改良普及所・\*\*岩手  
県農産普及課・\*\*\*岩手県立農業試験場県南分場 )

Application of Slow-release Nitrogen Fertilizers in the Cold Region

1. Labor-saving paddy rice culture by application of mixed fertilizers containing coating urea  
Yasuhiro CHIBA, Noboru KIMINARITA\*, Masahiko ENDO\*\* and Wakichi TAKAHASHI\*\*\*

( Iwate-ken Agricultural Experiment Station・\*Karumai Agricultural Extension Service  
Station・\*\*Agricultural Production and Extension Section of Iwate-ken Government  
Office・\*\*\*Kannan Branch, Iwate-ken Agricultural Experiment Station )

#### 1 はじめに

現在の岩手県中北部における水稲栽培においては、基肥及び2~3回の窒素追肥を施すのが、一般的な栽培法である。しかし、追肥作業は作業そのものが煩雑である上に、的確な追肥時期の把握のために、葉色診断等多大な労力を要する。そこで本報では、緩効性窒素肥料である被覆尿素を速効性窒素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を検討した。その結果、無追肥栽培の可能性が高いと思われたので、その概要を報告する。

ここで用いた被覆尿素(以下LPと略す)は尿素を樹脂の薄膜でおおい、溶出調節剤により溶出速度を制御する肥料である。その溶出速度は土壌のpH、土壌水分、微生物の働きには左右されず、温度によってのみ制御される。LPには40日、70日、100日、140日などのタイプがある。これは、土壌温度25℃の条件下で全窒素の80%が溶出するのに、それぞれ40日、70日、100日、140日かかるという肥料である。

#### 2 試験方法

試験Ⅰ 溶出日数の異なるLP入り粒状配合肥料の肥効の検討

- (1) 試験場所 農試本場(多湿黒ボク土、高梨統)
- (2) 供試品種 ハヤニシキ(稚苗)
- (3) 試験区の構成

表1 試験区の構成

年次	区名	N (kg/a)			備考
		基肥	-60	-25	
56年	1. 対照区	1.0	0.3	0.2	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 2.0, K <sub>2</sub> O 1.5 kg/a (共通) 追肥は全区とも-60日は硫安,-25日はNK化成で施用した。
	2. LP 40日, 20%区	1.0	0.3	0.2	
	3. LP 70日, 20%区	1.0	0.3	0.2	
	4. LP 40日, 30%区	1.0	0.3	0.2	
	5. LP 70日, 30%区	1.0	0.3	0.2	
	6. LP 100日, 67%区	1.5	-	-	
57年	7. 対照区	1.0	0.3	0.2	
	8. LP 40日, 30%区	1.0	0.3	0.2	
	9. LP 100日, 80%区	1.5	-	-	
	10. LP 140日, 80%区	1.5	-	-	

注. 例えば, LP 40日, 20%区とは溶出タイプが40日ものを, 全窒素量の20%の割合で配合したものである。

試験Ⅱ LP入り粒状配合肥料による全量基肥施用栽培の検討

- (1) 試験場所 農試本場
- (2) 供試品種 アキヒカリ(稚苗)
- (3) 試験区の構成

表2 試験区の構成

年次	区名	N			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
		基肥	-60	-25	基肥	基肥
58年	1. 対照区	1.0	0.3	0.2	2.0	1.8
	2. LP粒状配合区	1.3	-	-	2.0	1.7
59年	1. 対照区	1.0	0.3	0.2	2.0	1.8
	2. LP粒状配合区	1.3	-	-	2.0	1.8

注. LP粒状配合肥料……全窒素の70%を100日タイプで含む(LP100日, 70%)

#### 3 試験結果

(1) 溶出日数の異なるLP入り粒状配合肥料の肥効

溶出日数が短いLP(40日, 70日)の粒状配合肥料は慣行栽培と同じく, N基肥1.0 kg/aに分けつ期0.3 kg/a, 幼形期0.2 kg/aの追肥を組み合わせ, 溶出日数が長いLP(100日, 140日)の粒状配合肥料は慣行栽培の追肥量を基肥に組み入れ, N基肥1.5 kg/a, 無追肥栽培で検討した。

その結果は表3に示すように, 全区とも対照区を上回る収量を得た。溶出が短いタイプのLP(40日, 70日)の場合は, 溶出の性格から言っても, 生育後期まで肥効を期待するのは無理であって, 従来どおりの追肥と組み合わせる必要がある。一方, 溶出日数の長い100日, 140日タイプのLPの場合は, 収/わら比が低く, 生育全般にわたり濃緑で, 成熟期にも黄化が進まず, また玄米の外観品質も, 青末熟粒が多くみられるなど, 明らかに施肥量が過剰と思われた。しかし, 収量は対照区並~やや増であり, 溶出日数が長いタイプのLPを使用した全量基肥施用, 追肥省略栽培の見通しが得られた。

(2) LP入り粒状配合肥料による全量基肥施用栽培の検討

溶出日数の異なるLP入り粒状配合肥料の肥効の検討結果から, LP100日タイプを全窒素量の70%の割合で含む

表3 収量及び収量構成要素

年次	区名	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	玄米重 (kg/a)	収指数	m <sup>2</sup> 当り 籾数 (千粒)	登歩 熟合 (%)	千粒重 (g)
56年	1. 対照区	409	50.7	100	36.2	66	21.4
	2. LP 40日, 20%区	393	52.8	104	33.7	73	21.8
	3. LP 70日, 20%区	382	54.7	108	32.5	73	22.2
	4. LP 40日, 30%区	383	55.1	109	35.7	68	22.0
	5. LP 70日, 30%区	402	52.8	104	38.7	63	21.8
	6. LP 100日, 67%区	394	55.6	110	31.0	86	21.9
57年	7. 対照区	463	56.9	100	32.5	79	21.3
	8. LP 40日, 30%区	491	59.6	105	35.0	80	20.9
	9. LP 100日, 80%区	474	58.2	102	33.9	77	21.2
	10. LP 140日, 80%区	489	58.1	102	35.7	74	21.1

粒状配合肥料を試作し、慣行窒素施肥量(基肥+追肥=N 1.5 kg/a)の15%減の1.3 kg/aを全量基肥施用とし、昭和58, 59年にアキヒカリを用いて検討した。

その結果は表4, 5に示すように、LP粒状配合肥料区は対照区に比べ、穂数(対照区比112~114)、一穂籾数(同108~114)、m<sup>2</sup>当たり籾数(同123~128)が多く、登歩熟合、千粒重は対照区並であった。したがって玄米重は、58年が対照区比118の64.7 kg/a、59年が対照区比124の78.4 kg/aの多収を得た。LP粒状配合肥料区では対照区に比べ、成熟期が4日ほど遅れ、稈長も5~6 cm長かったが、当地域の栽培上、特に問題にはならなかった。

表4 出穂・成熟期調査

年次	区名	出穂期 (月.日)	成熟期 (月.日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	有歩 効 熟合 (%)
58年	1. 対照区	8.17	-	71	16.6	384	69
	2. LP粒状配合区	18	-	76	16.9	437	68
59年	3. 対照区	8.2	9.16	74	16.3	400	57
	4. LP粒状配合区	2	20	80	16.7	446	57

表5 収量及び収量構成要素

年次	区名	玄米重 (kg/a)	収量 指数	千粒重 (g)	一穂 穂数 (粒)	m <sup>2</sup> 当り 籾数 (千粒)	登歩 熟合 (%)
58年	1. 対照区	54.6	100	21.7	75	28.5	91
	2. LP粒状配合区	64.7	118	22.0	81	35.1	84
59年	3. 対照区	63.1	100	22.7	77	30.4	90
	4. LP粒状配合区	78.4	124	22.9	88	38.9	89

図1には茎葉窒素濃度を示したが、全栽培期間を通じて、LP粒状配合肥料区が対照区よりも、高く推移した。特に、最高分けつ期~幼穂形成期にかけて、両区間の差が大きかった。両区の葉色の差が観察上明らかになったのは、遅延

型冷害年である58年が7月上旬以降、好気象年の59年が6月上旬以降と若干の時期的な差異が認められた。また、登歩熟期間の黄色も表6に示すように、LP粒状配合肥料区で高く、LPからの窒素の放出が出穂期以降も継続していることがうかがわれる。

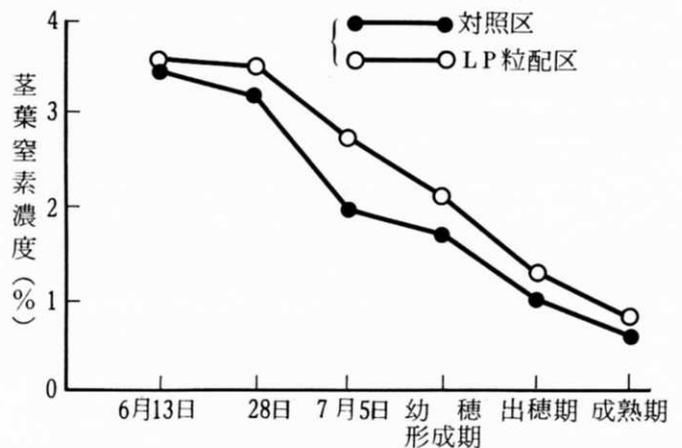


図1 茎葉窒素濃度の推移(59年)

表6 登歩熟期間の葉色の推移(59年)

(葉縁素計(SPAD-501)の測定値)

区名	8月24日 (出穂後 22日)	9月1日 (同 30日)	9月7日 (同 36日)
1. 対照区	26.3	23.9	20.4
2. LP粒状配合区	30.9	28.4	25.4

注. 20個体の平均値(止葉)

以上のように、LP粒状配合肥料の無追肥栽培の可能性を検討した結果、対照区を上回る収量を得、当地域での実用性は高いと思われた。しかし、試験を実施した圃場は、地力が低く土壤窒素の供給が少ないこと、収量は籾数に強く依存していることなど、本肥料が効果を上げやすい条件下にある。したがって、今後実用化に向けて、広汎な地域での検討が必要である。