

## 水稻での重窒素LPコート試験

岩手県農業試験場  
環境部施肥改善科長

小 野 剛 志

### 1. はじめに

樹脂被覆尿素 (LP 100) を用いた水稻基肥一回施肥法は昭和61年度岩手県の普及指導上の参考事項とし、BB方式で速効性窒素(N成分で3割)及び磷酸、加里を配合して販売された。その後この肥料は全層施肥でも側条施肥でも販売実績が年々増加傾向にあり、農家の必要を満足したものであることが実証されている。この理由として、基肥に入れるだけで追肥がいっさい省略できること、しかも平成3年度のような通常の栄養診断では追肥の判定が困難な年でも効果を発揮すること、そして地力が低い水田での効果が特に大きいこと等の特徴が、今後求められる省力や規模拡大稲作にも対応できる内容となっているためであろう。

一方、農業においても近年環境問題が重要なテーマとなり、LISA (Low Input Sustainable Agriculture) の推進が叫ばれている中で、本施肥法も今後環境との関係が重要となりつつある。かつて側条施肥が、根の近くに肥料を集中させるため利用率が高く、環境汚染を少なくできるとの知見

をもとに湖沼の汚染対策として普及された。LPコートについても重窒素入りLPが開発されたことにより、施肥窒素の利用率解析が可能となった。

今回は重窒素ラベルのLP100と硫酸を用い、岩手県江刺市の褐色低地土と滝沢の黒ボク土で全層施肥で3か年検討した結果を紹介する。

### 2. 硫酸とLP100単体での利用率比較 (昭和62年度)

昭和62年度は高温、多照の気象条件で作況指数107の良好年であった。試験は岩手県江刺市にある岩手農試県南分場で実施した。土壌型は褐色低地土で、イナワラは搬出し、牛厩肥が毎年1.2t施用されている水田である。

重窒素 (3.04 atom%) でラベルしたLP100と硫酸単体をそれぞれ5月13日基肥にN 5 kg/10 a施肥し、稚苗ササニシキを5月14日に移植した。磷酸と加里は慣行量全面全層基肥施用とし、窒素のみ鉄枠内 (0.27及び1 m<sup>2</sup>) 全層施肥で、枠外は無窒素とした。硫酸区のみ重窒素硫酸 (5.16 atom%) の幼穂形成期N 2 kg/10 a追肥区を設けた。

## 本 号 の 内 容

§ 水稻での重窒素LPコート試験	1
	岩手県農業試験場 環境部施設改善科長 小 野 剛 志
§ 肥料の来た道帰る道	5
3. 江戸文化の生んだ商品肥料(1)	
	京 都 大 学 名誉教授 高 橋 英 一
§ 東北地方でのロング施用による 水稻無追肥育苗法の普及状況	7
(育苗肥料とロングの併用による追肥省略での健苗技術) その2使用実態の調査結果と応用的な使用方法及び新技術の開発展望	
	チッソ旭肥料 (株) 東北支店

生育時期別に稲体を採取し、稲体乾物を硫酸—過酸化水素水分解後、ケルダール法により窒素濃度を定量した。窒素定量液を加熱濃縮し、昭光通商のマススペクトル法で重窒素濃度を依頼分析し、施肥窒素と土壌窒素の割合を求めた。窒素利用率は施肥量に対する水稻の吸収施肥窒素量割合を求めたが、LP肥料は徐々に溶出するため、移植直後にLP単体を圃場埋設し、時期別に取り出してLP粒内の残存窒素分析値から溶出割合を計算し、溶出成分量に対する利用率も計算した。

硫安による窒素吸収パターンを図1に示した。基肥硫安は幼形期までに1.19kg吸収され、利用率は24%であった。一方追肥はN2kg/10aのうち最大1.35kgが吸収され、利用率は68%であった。

図1 昭和62年度、硫安区水稻窒素吸収パターン

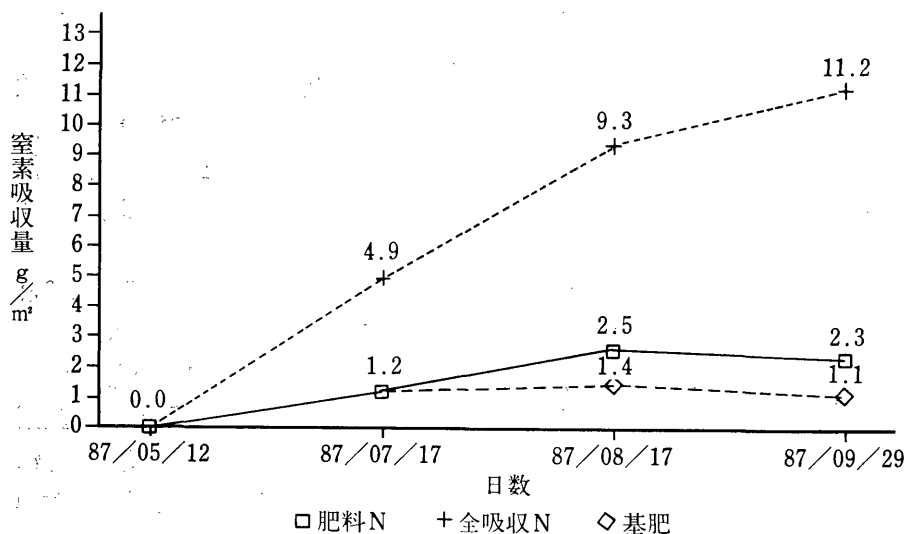
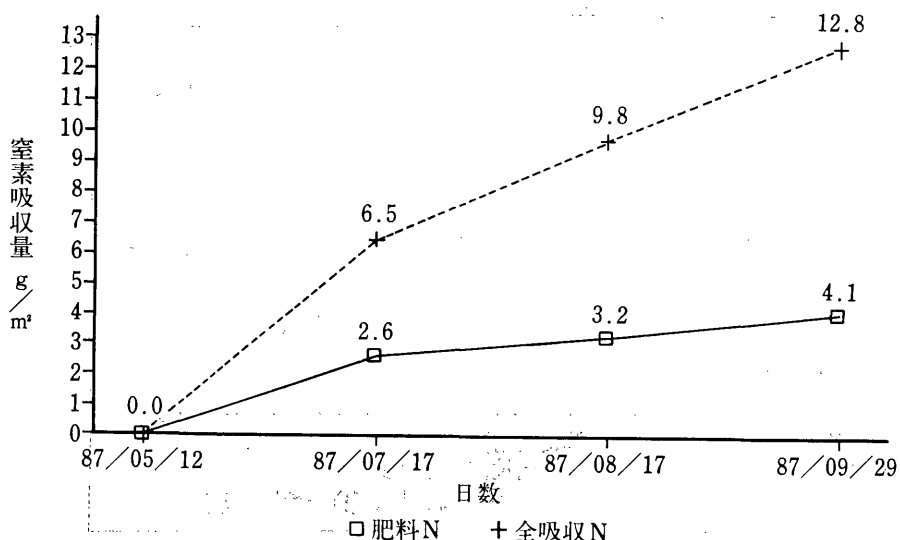


図2 昭和62年度、LP区水稻窒素吸収パターン



施肥窒素全体では2.27kg/10a吸収され、利用率は32%であった。水稻吸収全窒素11.2kg/10aから、土壌窒素は8.9kg/10a吸収され、水稻の全吸収窒素に対する割合は80%であった。

一方、LP100による窒素吸収パターンを図2に示した。同一施肥量のためLP区が硫安区よりも窒素濃度が高く推移し、吸収量も硫安区に優った。最終的に水稻が吸収した窒素は12.8kg/10aで、そのうち4.1kg/10aが施肥窒素に由来した。利用率は81%であったが、LP100の溶出は収穫期に92%であったため、溶出窒素に対する利用率は88.2%であった。土壌窒素の吸収は8.7kg/10aで、水稻の全吸収窒素に対する割合は68%であった。

### 3. LPN70%, 硫安N30%配合肥料での利用率 (昭和63年度)

昭和63年度は作況指数85の著しい不良年であった。試験圃場及び品種は前年度と同様であるが、牛厩肥無施用とした。

県内で市販されている基肥一回施肥用LP配合肥料に合わせ、LP100態の窒素割合を70%とし、N6kg/10a基肥施用とした。従ってLP100はN4.2kg/10a、硫安はN1.8kg/10aの配合となる。重窒素ラベルLP100と無ラベル硫安区、無ラベルLP100とラベル硫安の2処理区を設け、区の合成でLP配合肥料の吸収を検討した。

図3にLP100と硫安による窒素吸収パターン合成図を示した。基肥窒素は硫安で0.4kg、LP100で2.6kg吸収され、利用率は各々23%と63%であった。ただしLP100の溶出に対する

利用率は68%である。前年(昭和62年)よりLPの利用率が下がった原因は、冷害気象により生育及び吸肥力の低下が影響したものである。配合窒素肥料全体では3.1kg/10aが吸収され、利用率は51%であり、前年度の硫安とLP100単体の中間的な値であった。土壌窒素は7.7kg/10a吸収された計算となり、水稻の全吸収窒素10.8kg/10aに対する割合は71.6%でこれも前年度の硫安とLP100単体の中間的な値であった。

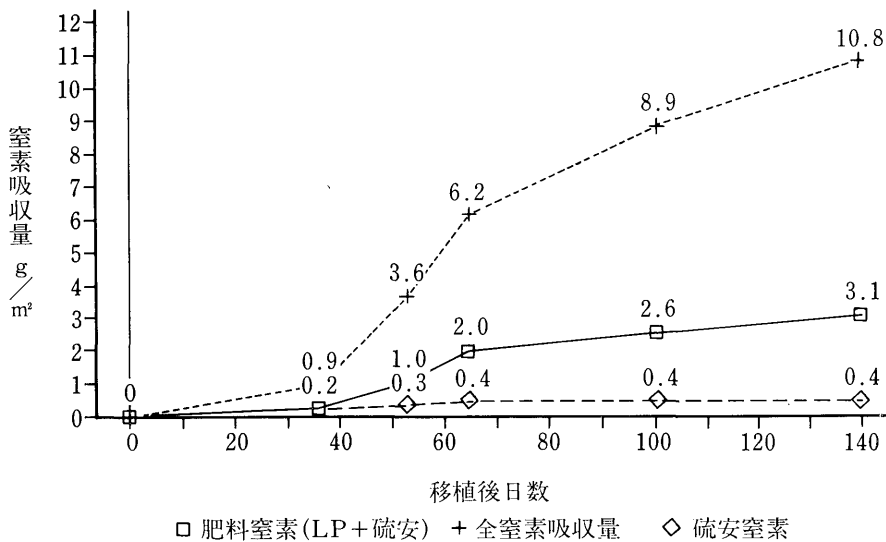
#### 4. 黒ボク土での硫安とLP100単体利用率比較(平成2年度)

平成2年度は昭和62年度と同様な高温、多照の気象条件で作況指数106の良好年であった。試験は岩手県滝沢村の岩手農試本場で実施した。土壌

は岩手山に由来するアロフェン質黒ボク土で、イナワラは搬出し、牛厩肥が毎年1.5t施用されている水田である。重窒素ラベルLP100(3.00atom%)と硫安(3.02atom%)単体を基肥に滝沢地区の標準であるN10kg/10a各々施肥し、いずれも無追肥とした。なお基肥量が江刺の2倍以上高いのは、この黒ボク土の地力窒素発現がきわめて低いためである。品種は中苗あきたこまちを用い、5月17日に移植した。

結果を図4と5に示した。LP区の窒素吸収は旺盛であり、水稻吸収全窒素が同じ施肥量の硫安区より1.5倍も上回った。LP区の施肥窒素利用率も66%で昭和63年度と類似した値となり、硫安区の25%に優った。土壌窒素はいずれも8kg/10

図3 昭和63年度, LP7割配合肥料による水稻窒素吸収パターン(合成図)



a前後で大差がなかったが、全窒素吸収に占める土壌窒素の割合はLP区が約54%、硫安区が約81%で、LP区が低かった。

#### 5. 考察

3年間の試験結果をまとめて表に示した。水稻が吸収する窒素のうち施肥窒素がしめる分は2~4割で、いずれの試験でも土壌窒素の割合が高い。しかし速効性の硫安とLPを比較すると以下の事が言える。

第一点としてLP100の利用率が速効性の硫安に比べ極めて高いことである。これは施肥窒素の多くが作物に吸収利用されるため、脱窒や流亡による環境汚染が極めて低いことを意味する。第二点として水稻吸収全窒素に対する施肥窒素割合は硫安よりもLPの方が高いことである。これは逆にLP肥料で栽培すると土壌窒素への依存度が相対的に低くなるといえる。第三

図4 平成元年度, 硫安区水稻窒素吸収パターン

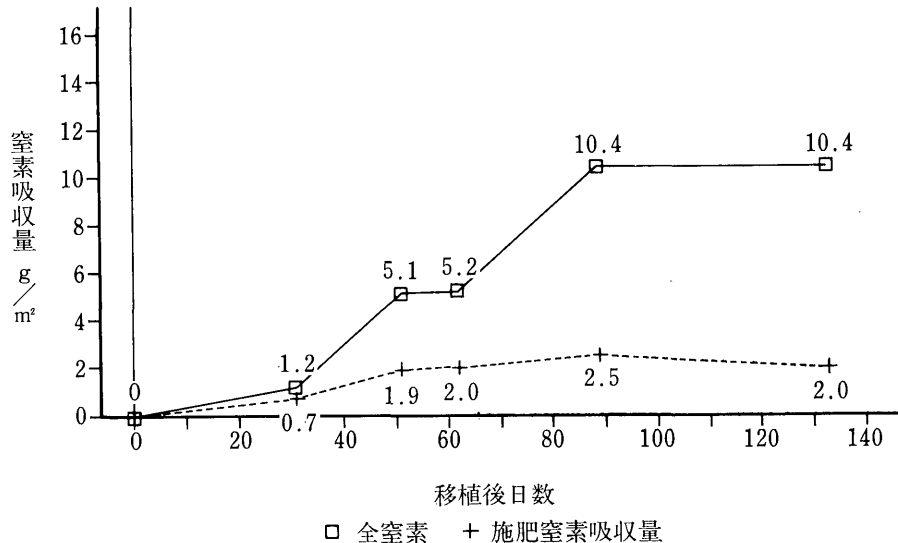
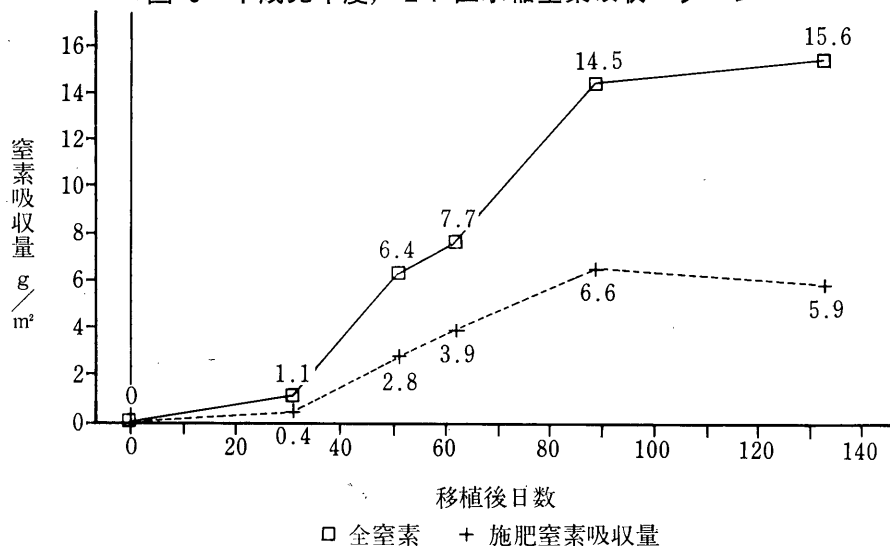


図5 平成元年度, LP区水稻窒素吸収パターン



らの吸収が低く抑えられる可能性がある。本試験の結果より見て基肥1回施肥法は減肥が可能であり、また今後の食味や環境問題とのからみで減肥が更に重要になる。現在岩手県では本方式で慣行窒素量の10~30%減肥を行っているが、土壌によっては更に減肥の可能性があると考えられる。

6. まとめ

LP100を用いた水稻基肥一回施肥法の窒素利用率を重窒素ラベルのLP100と硫酸を用い、江刺市の褐色低地土と滝沢の黒ボク土で検討した。その結果、本方式は施肥窒素の利用率が高く、相対的に水稻が吸収する土壌窒素の割合が低くなること、また同一施肥量では水稻吸収窒素が速効性窒素よりも増えることより、減肥の重要性が明らかになった。

表 LP肥料による由来別窒素割合と施肥窒素利用率の違い(まとめ)

年次	土 壤 型	肥料の種類	施 肥 量 (kgN/10a) 基肥+追肥	総窒素 吸収量 (kg/10a)	同左由来割合 -(%) - 施肥 地力	施肥窒素 利用率* (%)
昭和 62年	褐色低地土	硫酸	5+2	11.2	20 80	32
		LP100	5	12.8	32 68	81(88)
昭和 63年	褐色低地土	硫酸+LP	6	10.8	28 72	51
		内 硫酸	1.8			23
		内 LP	4.2			63(68)
平成 2年	多湿 黒ボク土	硫酸	10	10.4	24 76	25
		LP100	10	15.6	42 58	66(93)

\*施肥窒素利用率の括弧内の数字はLPの溶出に対する利用率。

但し平成2年度は埋設試験を行なわなかったため、地温による推定溶出量より計算。

点として同一基肥量では水稻の吸収する全窒素量が速効性窒素よりもLP肥料で大きいことである。この傾向は通常栽培では地力窒素発現が少ない黒ボク土で著しく、通常の施肥管理では出てこない地力窒素を引き出しているとも考えられる。またこのことは慣行基肥量が多い滝沢の黒ボク土のような土で基肥1回施肥の増収効果が大きいというこれまでの結果とも符合する。

本試験においては同一基肥量でLP100と硫酸を比較したが、昭和62,平成2両年度ともLP100区の水稲窒素吸収量が多かったため、土壌窒素吸収量そのものはLP100と硫酸で差が小さかった。しかし今後減肥によりLP区の水稲窒素吸収を速効性窒素並に抑えた場合には、逆に地力窒素が

業研究44巻(1991)である。試験の一部を担当頂いた高橋政夫岩手農試専門研究員、重窒素LPを提供頂いたチッソ旭肥料に感謝申し上げます。

謝辞

本稿内容は初出が東北農