

農業と科学

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO. LTD

1988
3

水稻に対する 被覆尿素の施用方法

福岡県農業総合試験場
経営環境研究所 化学部
普通作物肥料研究室 研究員

兼子 明

はじめに

水稻が吸収する土壌由来窒素の割合は施肥窒素より多く、土壌窒素供給力すなわち地力窒素の多少は土壌生産力を決定する大きな要因となっている。しかし地力窒素の発現は水稻の窒素要求を必ずしも満足していないため、きめ細かい施肥技術が発達してきた。

緩効性肥料の開発により施肥回数の節減が可能となってきたが、LP肥料は肥効が長く、かつ水稻に対する肥効が高いため低コスト稲作の切り札の一つとして期待されている。LPは温度依存溶出型肥料であり、その溶出特性は地力窒素発現のパターンに近いと推察される。LPが地力窒素代替資材として有効であれば、地力の消耗しやすい西南暖地の生産力向上に大いに寄与するものと考えられる。

福岡県農業総合試験場では昭和61～62年にかけてLP肥料の水稻に対する施用方法、水田における溶出過程並びに低収量田の施肥改善への応用について検討したのでその概要を紹介する。

1. 試験の概要

1) 試験場所

福岡県農業総合試験場 水田
(中粗粒灰色低地土・灰色系・加茂統 SL/SL)

圃場	容積重	pH(H ₂ O)	T-C	T-N	CEC
	g/100cc		%	%	me/100g
A(高収田)	115.0	7.2	1.87	0.15	8.7
B(低収田)	120.0	6.2	1.14	0.10	11.7

2) 試験 I 水稻施用方法試験(昭和61～62年・B圃場)

① 試験区の構成

区名	窒素施用方法 (kg/10a)			
	基肥	穂肥 I	穂肥 II	計
1. 標準	8	3	2	13
2. LPE-80・20%減肥	10.4 ^㉔	—	—	10.4
3. " +後期穂肥	10.4 ^㉔	—	1.5	11.9
4. LPE-80	13 ^㉔	—	—	13
5. LPD-80・20%減肥	10.4 ^㉕	—	—	10.4
6. " +後期穂肥	10.4 ^㉕	—	1.5	11.9
7. LPD-80	13 ^㉕	—	—	13

供給肥料 ㉔ LPE-80 : LP 140タイプ80%入

㉕ LPD-80 : LP 100タイプ80%入

② 試験規模 1区20㎡ 2反復

③ 耕種概要

品種 ; ニシホマレ<中生の晩>

移植 ; 6月20～21日, 出穂 ; 9月3日～6日

収穫 ; 10月28日, 栽植密度 ; 22.2株/㎡

本号の内容

§ 水稻に対する被覆尿素の施用方法…………… 1

福岡県農業総合試験場
経営環境研究所 化学部
普通作物肥料研究室 研究員

兼子 明

§ イチゴのポット育苗と
品質及び与作V1号の利用…………… 5

神奈川県園芸試験場 果菜科専門研究員

佐藤 紀男

④ 結果の概要

表一 生育調査

表二 収量調査

図一 LPコート の溶出量調査

図二 積算地温とLPコート の溶出率

LP施用両区ともに標準に比べて初期の葉色は淡かったが、7月中旬以降は濃くなった。最高分け時期(7月下旬)では、LP区の茎数が多くなり、20%減肥区も標準と同等であった。LP区はその後も葉色が濃く推移し、成熟期は標準に比べて3~4日遅くなった。

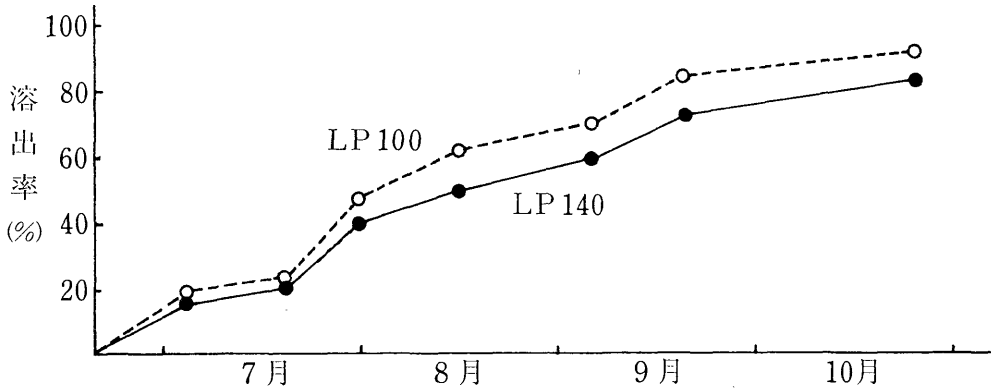
LP区は概して穂数、もみ数が多く、登熟期の気象環境が劣っていた62年には登熟歩合が低下したが、収量は両年ともに標準より高い傾向であった。また、LP区では青米、屑米の増加によってやや品質低下の傾向があった。

溶出量調査の結果は第1図のとおりで、LPの溶出量は7月下旬~8月中旬にかけて大きくなり、このことが茎数、もみ数の増加に結びついたものと考えられる。収穫期(124日経過)の溶出量は、LP 140で82%、LP

表一 生育調査

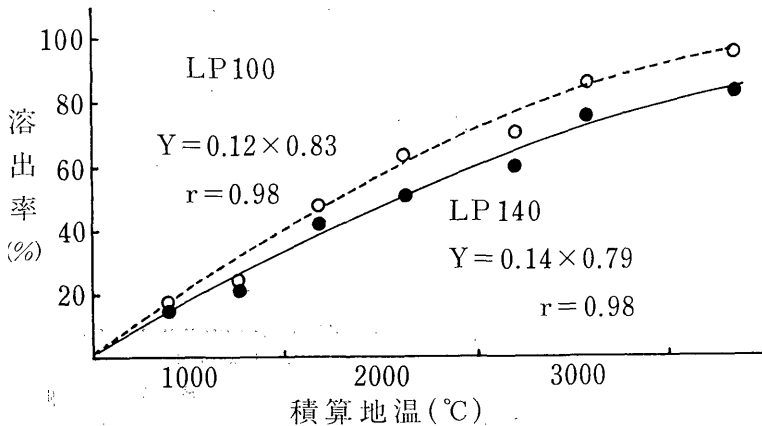
年度	区	7/30		成熟期		
		草丈 cm	茎数 本/m ²	桿長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²
61年	1(標)	61	513	83	20.3	338
	2	60	495	81	18.6	323
	3	61	531	85	21.0	346
	4	62	542	87	19.0	390
	5	63	573	83	19.1	403
	6	63	579	87	19.6	374
	7	64	572	87	18.8	397
62年	1(標)	63	389	83	19.5	355
	2	61	379	81	18.7	334
	3	61	398	81	19.1	343
	4	63	463	84	18.3	396
	5	62	402	85	18.3	380
	6	61	435	83	18.9	382
	7	65	458	84	18.5	390

図一 LPコート の溶出量調査 (昭61年)



注) 水田作土(無栽培・深さ約5cm)に埋設し、経時的に取りだして残存窒素量を測定した。

図二 積算地温とLPコート の溶出率



103で93%であった。第2図に示すように横軸に日平均地温の積算値をとると、溶出経過は指数型の実験式にあてはまった。地温データがあればかなり正確に溶出量を推定できると考えられる。

LPは高温期に多く溶出するが、その後もゆるやかに溶出は続いており、全体的には土壌の地力窒素発現に近いパターンといえる。そこで筆者らは、LPによる地力窒素代替効果を検討するため、昭和62年度に試験IIを実施し

表-2 収 量 調 査

年度	区	玄米重 kg/10a	同 左 指 数	一 穂 粒 数 粒	m ² 当り 総粒数 粒	登 熟 歩 合 %	千粒重 g	検 査 等 級
61 年	1 (棟)	541	(100)	80	271×100	85	23.5	1上
	2	568	105	91	294	86	22.6	1上
	3	576	106	100	348	74	22.6	1中
	4	517	96	90	355	70	21.9	1中
	5	578	106	81	356	74	21.8	1下
	6	580	107	82	347	74	22.5	1中
	7	581	107	104	384	72	20.9	1下
62 年	1 (棟)	611	(100)	86	306	83	23.2	1中
	2	595	97	86	287	89	23.3	1中
	3	615	101	88	302	89	23.7	1中
	4	632	103	82	325	87	23.2	1下
	5	634	104	87	331	84	23.4	1下
	6	643	105	86	328	85	23.1	1下
	7	593	97	77	300	80	22.9	1下

た。

3) 試験Ⅱ 低収量田の施肥改善試験 (昭和62年度)

① 試験区の構成

圃 場	区 名	窒素施用法 (kg/10a)			
		基肥	穂肥Ⅰ	穂肥Ⅱ	計
A(高収)	標準施肥	7	3	2	12
B(低収)	標準施肥	7	3	2	12
	LP 3 kg増肥	7+3 ^④	3	2	15
	化成 3 kg増肥	7+3	3	2	15

供試肥料 ④LPコート 100 タイプ

② 試験規模 1区20m² 2反復

③ 耕種概要

品種；ニシホマレ<中生の晩>

移植；6月20日，収穫；10月26日

栽植密度；22.2株/m²

④ 結果の概要

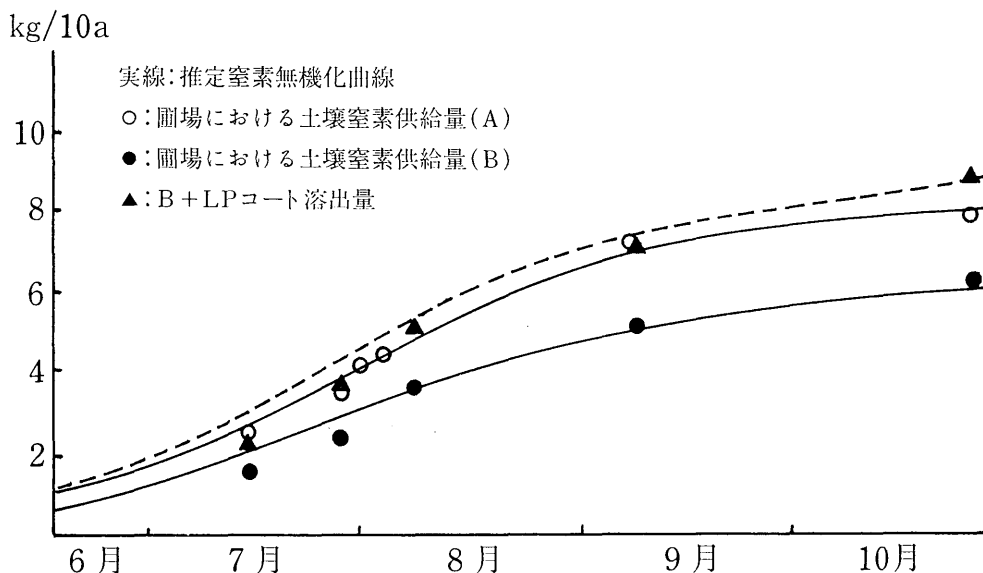
図-3 土壤窒素供給量とLPコート (3 kg/10a) の溶出量

図-4 水稻窒素吸収量の推移

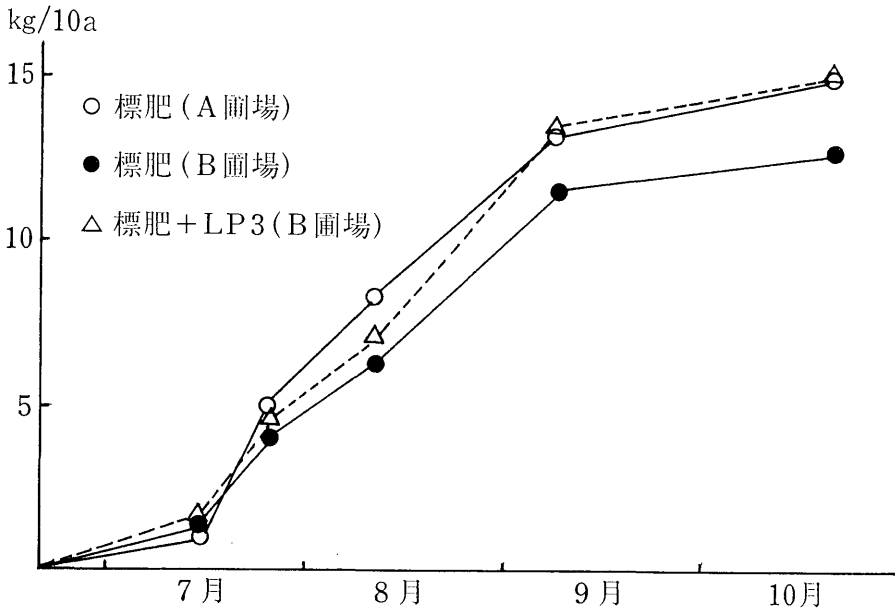
表-3 収量調査

Bは試験Ⅰの圃場，Aは毎年堆肥を2t/10a施用している圃場で，作土の理化学性にはかなりの差があった。

図-3 土壤窒素供給量とLPコート (3kg/10a) の溶出量



図一4 水稻窒素吸収量の推移



前年の調査でAとBの土壤窒素供給量の差は3kg/10aと推定されたので上記のような設計とした。

無窒素区における土壤窒素供給量は第2図のとおりで、AとBの差は収穫期では2.2kg/10aであった。第2図に破線で示したように、BにLPの溶出量を加えるとAをやや上回る供給量となった。

第3図は試験区における水稻窒素吸収量の推移をみたもので、B圃場にLP3kgを増肥することでA圃場の標肥区とほぼ同等の窒素吸収量となった。

収量調査の結果を第3表に示した。標準肥区でみた場合、B圃場の収量はA圃場の93%であったが、A圃場でLP3kgを上乗せした区ではB圃場とほぼ同等の収量であった。化成3kg増肥区も増収したがその効果はLPに比べて劣った。

表一3 収 量 調 査

圃 場	区 名	玄米重 kg/10a	同左 指数	㎡当り	㎡当り	登 熟 歩 合 %
				穂 数 本	穀 数 粒	
A (高収)	標準施肥	631	(100)	357	$\frac{\times 100}{309}$	83.7
	標準施肥	585	93	339	292	88.1
B (低収)	LP3kg増肥	626	99	380	336	86.3
	化成3kg増肥	610	97	385	318	87.4

2. 総合考察

LP全量基肥1回施肥は標準施肥法と同等以上の効果を示したが、気象条件によっては登熟歩合の低下により収量増とならない場合がある。また登熟歩合の低下に伴いやや品質低下の傾向が認められた。したがってLPの施用法としては基肥20%減肥でスタートし、生育状況により後期穂肥を施用するのが安全であると考えられる。

LPの地力代替効果は高く、肥切れしやすい砂質～壤質田では特にその効果が期待できる。今回試験した施肥法は単なる上乗せであるが、施肥量、LPの混合比率を検討することにより、低収量田の安定多収、施肥節減が可能であると考えられる。

おわりに

LP全量基肥1回施肥にはやや問題があるが、省力と安定多収を同時に可能にする肥料としてLPに対する期待は大きい。米質の問題については施肥量、施肥時期の検討とともに、LPの溶出パターンについての検討が必要である。

地力の向上が水稻づくりの基本であるが、地力窒素代替資材として緩効性肥料を利用するのも有効な方法である。地力窒素発現パターンの解明とLPの溶出特性の改良が進めばさらに理想に近い省力多収施肥技術ができるものと期待している。