

農業と科学

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

1987
9

良質米コシヒカリ栽培における

LPコート of 肥効

石川県農業総合試験場

土壌肥料科長 塩口直樹

1. はじめに

米をめぐる情勢は内外ともに大変厳しいものがあり、水田農業確立対策に国を挙げて取り組んでいるところである。

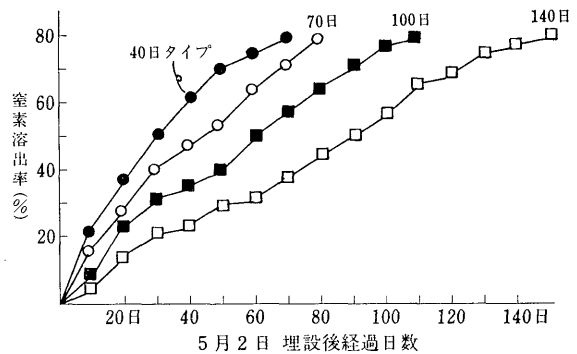
こうした中で、石川県の農業は水田率が82%と稲作に特化しており、水稻は農業粗生産額の56%と基幹作物のトップの座を占めている。本県では今後とも良質米生産県としての評価と地位を維持してゆくため、良質米コシヒカリの生産が推進されている。コシヒカリの作付面積は年々増加し、61年現在、16,000haに達し、作付面積の43%を超えた。コシヒカリは良質米としての市場評価が非常に高い反面、生産農家にとっては倒伏しやすく、肥培管理の難しい品種である。このため、農業試験場など研究機関に対しては、倒さずに安定多収を得るための肥培管理技術の確立が現場から強く求められている。コシヒカリの合理的窒素施肥法確立の一環として、LPコートについても昭和56年から検討したので、その成績の一部を紹介する。

2. LPコート of 水田土壌中での溶出

網袋に入れたLPコートを5月2日に水稻栽培条件下の作土深さ7cm前後に埋設した。10日ごとに取り出し、LPコートの残存窒素量を測定し、施肥窒素量との差引きで溶出量を求めた。気温と地温も測定し、温度と溶出率との関係について検討した。

LPコートからの窒素の溶出は、図1のような推移を示した。LPコートから窒素成分の80%が溶出するのに要した日数は、何日タイプといわれる予定日数よりも、10日から30日ほど余計にかかった。本県での稲作は5月初旬の田植えが一般的であり、基肥は4月下旬に施用される。この頃の地温は17℃前後と低く、その結果、初期の溶出が少なく、日数を多く要したものと考えられる。

図1 肥料タイプ別窒素溶出率の推移



また、図2に示したように、年によって溶出率の推移に差が認められた。5月中の地温の高かった58年は、この間の溶出が多かったが、地温が逆転した6月以降は、逆に溶出が少なくなり、地温の推移と密接な関係が認められた。

LPコートは穂肥としてもかなり利用されているので

本号の内容

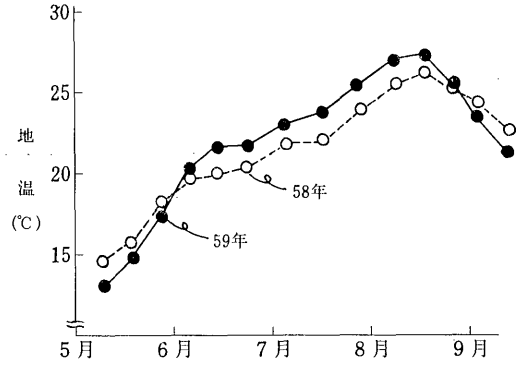
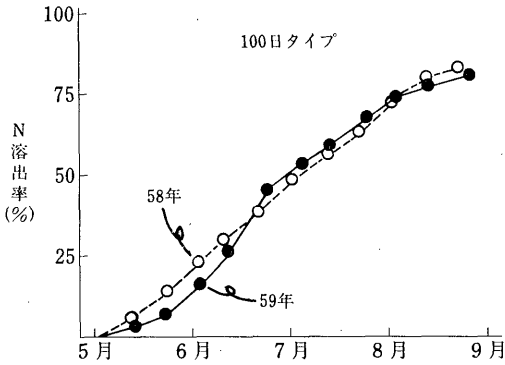
§ 良質米コシヒカリ栽培における
LPコートの肥効……………(1)

石川県農業総合試験場
土壌肥料科長 塩口直樹

§ 西南暖地の桑に対する
ハイコン入り桑化成の肥効特性と施用法…(5)

鹿児島県蚕業試験場
栽桑研究室長 中村弘

図2 年による溶出量の違いと地温との関係



施肥時期を変えて溶出率を検討した。図3に示すように施肥時期によって、溶出率にかなりの差が認められた。40日タイプで80%溶出に達した日数は、5月2日施肥で約70日、6月1日施肥で約55日、7月1日施肥で約42日であった。この溶出率の推移を地温との関係でみると、図4に示したとおりで、溶出率は積算地温と極めて高い正の相関が認められた。40日タイプ以外のLPコートにおいても同様の関係が認められ、表1に示すような溶出率の推定式が求められる。

図3 施肥時期と窒素溶出率

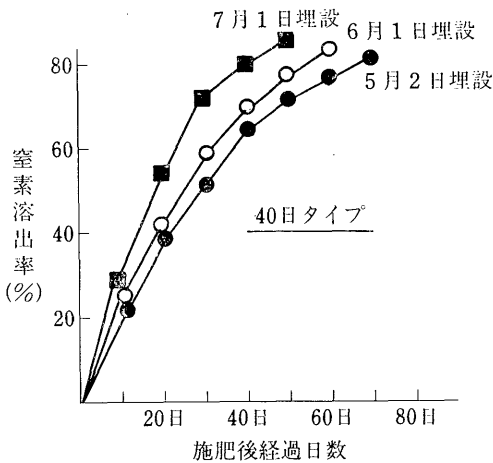


図4 積算温度と溶出率の関係

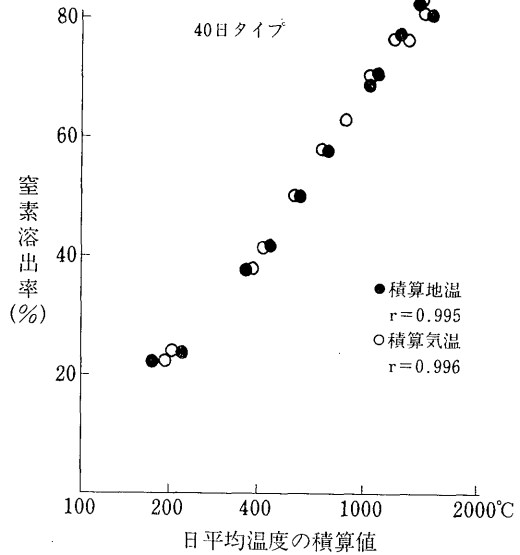


表1 LPコートからの窒素溶出率の推定

タイプ	溶出率推定式	r	n
40日	$y = -136.8 + 69.4 \log x$	0.995	13
70日	$y = -135.1 + 65.0 \log x$	0.976	8
100日	$y = -140.8 + 63.8 \log x$	0.977	11
140日	$y = -133.4 + 56.8 \log x$	0.949	13
40日*	$y = -139.2 + 70.3 \log x'$	0.996	13

注) y=溶出率(%), x:日平均地温の積算値

40日*=日平均気温の積算値x'からの推定式

この推定式で80%溶出の積算地温を求めると40日タイプで1290°C、70日タイプで1670°Cとなる。この積算地温は、本県での4月下旬施肥の場合、40日タイプで65日から70日、70日タイプで75日から80日に相当する。本県のような低温条件下での早植え地帯では40日タイプと70日タイプで溶出にそれ程大きな差がないと考えられる。

なお、この溶出率の推定式を現場で適用するには地温のデータが必要であるが、現場には地温のデータは

殆どない。そこで、データの豊富な気温と溶出率との関係でみると、図4、表1に示すように気温においても、地温と同様の関係が認められた。本来、地温と気温とは密接な関係にあるもので、現場で溶出率を推定するに

は、気温で充分適用できると考えられる。

3. LPコート入り粒状配合肥料の肥効

試験地は手取川沖積地の細粒灰色低地土(野市統)。土性はCL, 腐植は2.9%, CECは16.1m⁺e, 乾土アンモニア生成量は15.0mg。透水性は日減水深が30mm前後と良好である。試験区構成は表2に示した。基肥施用は4月27日で、5月1日に稚苗を機械移植した。出穂期は8月1日で9月12日に収穫した。

表2 試験区の構成

試験区	基肥(N成分5kg/10a)
無窒素区	対照区のN成分除く
対照区	慣行施肥、粒状配合肥料(BB)
LPC40B50区	BB肥料中にLP40日をN成分の50%含む
LPC70B30区	BB肥料中にLP70日をN成分の30%含む

注) 1. 基肥のP,Kは各区共通で10a当たりP₂O₅12.5kg、K₂O8kg
 2. 追肥は各区共通で10a当たり成分2kgをNK化成で3回施用
 幼穂形成期(7月15日)、減数分裂期(7月23日)穂揃期(8月5日)

LP両区の生育は、対照区に比べて、莖数が少なめに推移していた。特に、LP70日区は少なく、成熟期穂数では対照区に比べて、m²当たり約40本少なかった。成熟期の稈長は、無窒素区を除く各区とも85cm前後と比較的短かく、区間差も認められなかった。稈長が短かかった事と登熟期間が好気象条件に恵まれた事もあって、倒伏は各区とも少なかった。

精玄米重は、表4に示すように、LPの両区が対照区に比べて、7%と10%の増収となり、10a当たり700kg

表3 莖数の推移 (m²当たり本)

区名	調査日	5月	6月	6月	7月	7月	8月	9月	有効莖歩合(%)
	27日	10日	27日	11日	25日	12日	5日		
無窒素区	129	358	517	461	407	333	328	63.7	
対照区	199	501	745	605	569	515	506	68.1	
LPC40・B50区	178	478	708	594	556	494	490	69.6	
LPC70・B30区	171	457	682	584	544	468	469	68.9	

表4 収量調査および収量構成要素

区名	項目	わら重	籾重	精玄米重		屑米重	穂数	1穂籾数(粒)	登熟歩合(%)	千粒重(g)
		kg/10a	kg/10a	kg/10a	指数					
無窒素区		601	498	400	62	1	328	59.7	94.4	21.3
対照区		788	816	649	100	19	506	70.9	81.0	22.4
LPC40・B50区		849	878	696	107	20	490	73.2	87.2	21.8
LPC70・B30区		828	888	714	110	15	469	76.8	85.3	22.6

前後の多収となった。これを収量構成要素の面からみると、両区とも1穂籾数の増加と登熟歩合の向上が認められ、これが増収に結びついていた。なお、農業試験場と同一の試験設計で実施した現地実証試験においても、表5に示すように、農業試験場の成績とほぼ同じ結果となり、LPコートの増収効果が認められた。

表5 現地実証試験における収量(60年)

試験地	対照区	LPC40B50区	LPC70B30区
	kg/10a	kg/10a(指数)	kg/10a(指数)
松任	545	581(107)	599(110)
金沢	542	614(113)	550(101)
津幡	539	554(103)	632(117)
輪島	401	430(107)	394(98)
農試	649	696(107)	714(110)
平均	535	575(107)	578(108)

注) 指数：各試験地の対照区を100とした指数

乾物重は表6に示すように、莖数の推移と同様に、LPの両区が対照区に比べて、生育初期から若干少なめに推移し、幼穂形成期までこの傾向が続いた。しかし、それ以降は、LP両区の乾物生産が旺盛となり、登熟盛期ではほぼ対照区並となり、成熟期で逆に多くなった。LPコートの40日と70日の両区間では明瞭な差は認められなかった。

稲体の窒素含有率と吸収量の推移を表7、表8に示した。稲体の窒素吸収量も乾物重と同様に、LPの両区は幼穂形成期までは対照区より少なめに推移していた。しかし、それ以降は、表8に示すようにLP両区の窒素吸

表6 乾物重 (g/m²) の推移

区名	項目				8月12日			9月5日		
	6月10日	6月27日	7月11日	7月26日	茎葉	穂	計	茎葉	穂	計
無窒素区	32	136	264	433	653	168	821	461	501	962
対照区	54	219	374	734	809	301	1,110	623	821	1,444
LPC40・B50区	52	204	356	605	779	299	1,078	668	868	1,536
LPC70・B30区	53	206	310	612	750	271	1,021	645	888	1,523

表7 稲体の窒素含有率 (%) の推移

区名	項目				8月12日			9月5日	
	6月10日	6月27日	7月11日	7月26日	茎葉	穂	計	茎葉	穂
無窒素区	3.01	2.01	1.37	0.93	0.63	1.03	0.37	0.85	
対照区	3.28	2.34	1.72	1.62	1.11	1.22	0.57	1.20	
LPC40・B50区	3.43	2.60	1.69	1.63	1.26	1.22	0.67	1.23	
LPC70・B30区	3.48	2.54	1.74	1.64	1.21	1.24	0.61	1.26	

表8 稲体の窒素吸収量 (g/m²) の推移

区名	項目				8月12日			9月5日		
	6月10日	6月27日	7月11日	7月26日	茎葉	穂	計	茎葉	穂	計
無窒素区	1.0	2.7	3.6	4.0	4.1	1.7	5.8	1.7	4.3	6.0
対照区	1.8	5.1	6.4	11.9	9.0	3.7	12.7	3.6	9.9	13.5
LPC40・B50区	1.8	5.3	6.0	9.9	9.8	3.6	13.4	4.5	10.7	15.2
LPC70・B30区	1.8	5.2	5.4	10.0	9.1	3.4	12.5	3.9	11.2	15.1

表9 稲体窒素吸収速度 (mg/m²・日) (S60年)

試験区名	移植期	分けつ期	幼穂形成期	登熟期
	分けつ期 (5月2日-6月10日)	幼穂形成期 (6/10-7/11)	登熟期 (7/11-8/12)	成熟期 (8/12-9/5)
無窒素区	25	84	69	8
対照区	45	148	197	33
LPC40・B50区	45	135	231	75
LPC70・B30区	45	116	222	108

収が旺盛となり、成熟期では逆に対照区より多くなった。窒素含有率も出穂期から成熟期まで高く推移しており、LPコート of 肥効の持続性が認められた。しかし、LPの両区間では、明瞭な肥効の差は認められなかった。

4. おわりに

水田土壌中での溶出試験の結果や、水稻の生育状況、乾物重および窒素吸収量の推移などからみて、本県のよ

うな低温条件下の早植え地帯では、LP40日タイプでもコシヒカリの幼穂形成期まで肥効の持続している事が確認出来た。

本県におけるコシヒカリ栽培では、中間追肥は下位節間を伸ばし、倒伏の危険性が大きい事などから、砂質田や基盤整備田など葉色が極端に落ちる場合を除き、一般には施用しない。このため、気象条件や栽培管理条件によっては、幼穂形成期までに葉色が落ち過ぎて、有効茎歩合の低下や1穂粒数の不足によって低収となる事例もかなり多い。コシヒカリ栽培では、最高分けつ期から幼穂形成期にかけての、いわゆるラグ期の稲体の窒素栄養条件が非常に重要で、下位節間を伸ばさずに、しかも好適な窒素栄養条件を維持する事が安定多収のポイントの一つと言われている。

LPコートを基肥に利用する事で、中間追肥を省略しても、肥効の持続性によって、この間の窒素栄養条件を好適に維持する事が可能となり、安定多収が期待できる。