

大区画圃場における流入専用肥料（液肥）施用法

鶴田 正明・新毛 晴夫*

(岩手県農業研究センター・*大船度農業改良普及センター)

On the Method of Liquid Fertilizer in Large Scale Paddy Field

Masaaki TSURUTA and Haruo SHINKE*

(Iwate Agricultural Research Center・*Oofunato Agricultural Extension Service Center)

1 はじめに

大区画圃場整備が進められる中で、施肥や防除など中間管理作業の軽労化が望まれている。特に、追肥作業は大区画になればなるほど厳しい作業となっているが、乗用管理機による作業体系ではその導入に多額の経費負担が必要となってくる。

水稻に対する流入施肥の試験は古くから行われているが²⁾、大区画圃場整備の進展に伴って新たな肥料が開発されその施用法の新たな提案もなされている¹⁾。ここでは、灌漑水に滴下できる専用の液肥が市販化されたことから、大区画（3ha区画）圃場での施用試験結果とその施用法についてとりまとめたので報告する。

2 試験方法

(1) 供試肥料 水口施肥専用肥料（12-5-7）

(2) 試験内容

メーカーが開発した流入専用液肥とその容器のキャップの穴を利用して滴下する方式で、表1に示した内容で試験を実施した。

3 試験結果及び考察

1997年及び1998年の試験では、メーカーで示された①流し込み前の水田水深はひたひた程度（1～2cm）、②流し込み終了後水深7cmになるまで灌水する、という条件に近い形で実施した。ただし、用水の供給が不安定でたびたび灌水が停止し、目標水深まで到達するのに時間を要したことから田面の最も高い部分が水没する平均水深5～6cmとなった時点で終了とした。また、1999年は用水のほかに排水を循環用ポンプで供給して灌水流量を多く設定して流入施肥と灌漑時間を同一にした。

この試験のEC濃度分布を図1、図2、表3に示した。また、ECの平均値及び変動係数の推移を表2に示した。

これらの結果をみると、残水がある圃場で流入施肥終了後空水を流入した1998年及び1997年の例では施肥1日後に変動係数（CV%）が35～38%と次第に均一になってくるが、1999年に実施したように施肥滴下時間と灌水時間を同一にすることで施肥直後から濃度が均一になる。

表3に、1998年に調査したEC・葉色・茎葉窒素濃度の推移を示したが流入施肥によるEC濃度ムラと葉色や茎葉窒素濃度の相関は認められない。また、施肥ムラによる倒伏や収量変動の拡大も認められなかった。1997年も同様に

表1 試験内容

試験年	1997年	1998年	1999年
項目	7月23日	7月27日	7月23日
試験場所	岩手県農業研究センターNo.94圃場（面積3ha）		
施肥前の圃場状況と灌水方法	22日18時より入水開始。圃場の2/3まで灌水した時点で施肥開始し、施肥終了後も断続的に入水し水深5.3cmとなった24日18時に入水を終了した。	1～2cm残水ある状態で9時から翌日の時まで1,820㎡（水6.1cm）入水した。	残水ない完全落水状態の圃場に9時から18時間まで1,245㎡（水深4.2cm）入水した。
施肥量 現物 kg	300	460	260
N成分量kg/10a	1.2	1.8	1.0
施肥方法	水口6ヶ所から各20kg×2個を同時に滴下し、残りの水口3ヶ所からは各20kgを1個滴下した（9～13時）。	水口4ヶ所から各20kg×2個を同時に滴下し、残りの水口を5ヶ所から各20kgを1個滴下した（9～13時）。	9ヶ所の水口から1穴で各20kgを続けて2個滴下（9～15時）、その後水口5ヶ所から各20kgを滴下した（15～18時）。
灌漑水のEC	0.058dS/m	0.064dS/m	0.071dS/m
EC等調査数	10×4=40	5×3=15	9×6=54

注. 1. No.94圃場は250m×120mの3ha区画である。水口は長辺方向に9ヶ所ある。

2. 1997年、1998年は用水が不十分で所用水確保に時間を要した。

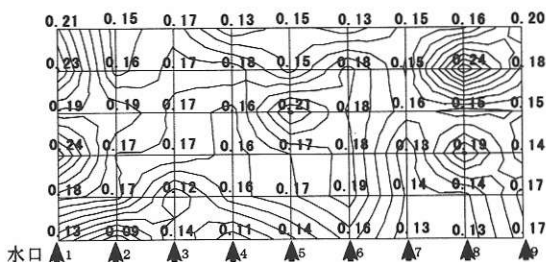
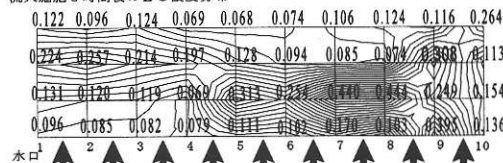


図 1 1999年 流入施肥直後の EC 濃度
(注. 図の数字は EC 濃度 dSm^{-1} , 線は濃度コンター)

流入施肥 6 時間後の EC 濃度分布



流入施肥 24 時間後の EC 濃度分布

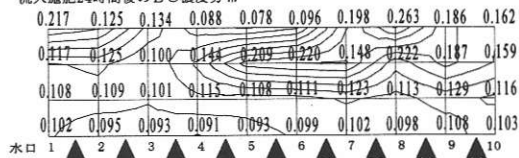


図 2 1997年 流入施肥濃度分布

表 2 流入施肥による施肥濃度分布の推移

	1997年			1998年			1999年
T hr	6	24	48	6	20	44	直後
EC dS/m	0.163	0.134	0.101	0.089	0.100	0.077	0.160
CV %	62.8	35.0	10.8	46.6	38.2	27.3	18.3

注. T : 流入施肥終了からの時間

表 3 流入施肥後の施肥濃度と葉色等の推移 (1998年)

	EC dSm^{-1}			葉色 SPAD502			莖葉窒素濃度 %	
	6 時 間後	20 時 間後	44 時 間後	7/27 n-2	8/6 n-2	8/24 n-1	7/27	8/6
1	0.078	0.070	0.066	34.6	35.3	29.6	1.31	1.13
2	0.083	0.077	0.065	34.7	31.7	28.0	1.34	1.05
3	0.072	0.071	0.062	37.1	33.5	31.1	1.42	1.04
4	0.070	0.072	0.058	35.0	30.2	26.0	1.34	0.94
5	0.074	0.070	0.063	37.6	38.5	36.0	1.52	1.63
6	0.117	0.081	0.078	40.6	32.4	29.9	1.71	1.05
7	0.171	0.077	0.063	36.1	33.3	30.8	1.42	1.15
8	0.167	0.082	0.063	36.0	32.8	29.8	1.34	1.35
9	0.144	0.082	0.06	33.2	31.4	26.0	1.05	0.84
10	0.082	0.127	0.155	37.9	35.3	29.1	1.31	1.24
11	0.069	0.138	0.079	36.3	36.8	34.2	1.24	1.54
12	0.047	0.180	0.075	41.3	35.9	34.6	1.86	1.44
13	0.046	0.150	0.106	35.2	32.2	26.7	1.42	1.07
14	0.056	0.151	0.123	38.6	38.6	33.9	1.59	1.29
15	0.055	0.067	0.074	36.4	34.4	27.5	1.37	1.21
平均	0.089	0.100	0.077	36.7	34.2	30.2	1.42	1.20
標準偏差	0.041	0.038	0.021	2.225	2.568	3.222	0.195	0.22
cv%	46.6	38.2	27.3	6.1	7.5	10.7	13.8	18.4

表 4 液肥滴下速度 (1999年 7 月 23 日)

測定時間	水口 No.	滴 下 速 度 $\text{ml}/\text{分}$					
		9 : 30			11 : 00		
		1	2	平均	1	2	平均
2		135	134	135	100	98	99
5		128	127	128	85	83	84
9		135	133	134	93	94	94

表 5 価格の比較

流入液肥	現物 : 100円/kg (N成分0.12kg)	N成分 1 kgあたり 833円
NK 化成	現物 : 60円/kg (N成分0.17kg)	N成分 1 kgあたり 353円

施肥ムラによる障害は認められなかった。

表 4 は容器からの肥料の滴下速度を調査した結果である。滴下始めは $132\text{ml}/\text{min}$ であったが残り $1/3$ 程度になった 11 時には最初のおよそ 70% と滴下量が少なくなった。濃度ムラの原因の一つではあるが実用上は問題ないものと思われる。

4 ま と め

(1) 水稻への流入施肥による追肥を実施する際、処理時に田面水があると処理ムラが生じるので自然落水状態で処理とする。

(2) 圃場全面が灌漑水で覆われる流入水量と流入時間をあらかじめ想定して水口の滴下量を決める。灌水と施肥は同時に始め、同時に終了するよう水量や滴下量を調整する。

(3) 水口が多数ある場合は、各々の水口から液肥を滴下する。

(4) この専用肥料の価格は一般的に追肥に使われている NK 化成の約 2 倍であり (表 5), 大区画圃場など作業困難な圃場での利用が望ましい。また、減水深の極端に多い圃場あるいは極端に少ない圃場では用いない。

引 用 文 献

- 1) 久保田勝. 1998. 水稻に対する流入施肥の現状と新しい流入施肥法. 農業および園芸 73 : 685-689, 795-799.
- 2) 山崎欣多ほか. 1965. 水田に対する液体肥料の流入施用に関する研究. 土肥誌 36 : 379-381, 382-385.