

大区画圃場における流し込み施肥による水稻の省力的追肥技術

土屋 一成・菅原 修・金 和裕・金田 吉弘

(秋田県農業試験場)

Labor-Saving Top Dressing Technique in Rice Cultivation by

Pouring Fertilizer into Irrigation Water in Large Scale Field

Kazunari TSUCHIYA, Osamu SUGAWARA, Kazuhiro KON and Yoshihiro KANETA

(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

八郎潟干拓地のように、一区画が1.25haの大区画圃場においても、背負式動力散布機により水稻の追肥作業を行う農家が多い。この作業は重労働であり、しかも散布位置が重なると、その部分は生育が過剰になり、倒伏する場合もある。したがって、省力で均一な追肥作業ができる効率的な追肥作業方法の実用化が望まれている。そこで、用水利用による流し込み専用肥料を用いた追肥技術を検討した。

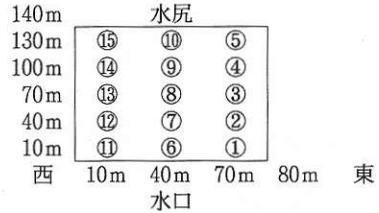


図1 流し込み施肥試験の田面水の採水地点

	追肥直後			追肥1日後			追肥2日後			追肥5日後		
pH (H <sub>2</sub> O)	9.1	8.8	9.1	8.0	8.4	8.1	7.9	8.4	8.9	7.7	7.8	8.3
	7.8	7.5	7.7	7.4	8.2	7.8	8.6	8.7	8.0	7.6	7.6	8.3
	7.7	7.4	7.5	7.6	7.6	7.9	7.8	7.9	7.5	7.6	7.7	7.9
	7.6	7.3	7.4	7.4	7.6	7.8	7.6	8.2	8.0	7.7	7.6	7.8
	7.5	7.5	7.3	7.4	7.4	7.5	7.7	7.5	7.7	7.6	7.8	7.5
EC (mS/cm)	0.44	0.38	0.42	0.44	0.45	0.45	0.47	0.44	0.44	0.41	0.44	0.44
	0.63	0.32	0.61	0.63	0.33	0.59	0.46	0.33	0.52	0.41	0.39	0.44
	0.38	0.53	0.35	0.35	0.45	0.35	0.39	0.44	0.45	0.39	0.36	0.43
	0.40	0.43	0.46	0.45	0.33	0.36	0.43	0.36	0.38	0.39	0.37	0.39
	0.46	0.30	0.51	0.51	0.42	0.45	0.48	0.41	0.48	0.39	0.38	0.42
NH <sub>4</sub> -N (mg/l)	1.5	1.4	2.0	1.9	1.7	3.8	6.0	1.5	2.0	1.3	1.2	1.6
	25.5	10.5	25.1	19.7	1.6	19.1	1.9	1.6	10.9	1.7	1.7	2.1
	4.7	20.3	5.2	1.9	10.6	3.2	2.5	8.8	7.3	1.6	1.7	2.3
	10.4	13.7	15.8	9.8	3.6	5.1	5.9	3.8	4.6	2.4	1.8	2.4
	15.6	2.0	17.8	16.8	10.4	13.5	11.5	6.4	12.1	3.1	2.1	5.1
K (mg/l)	7.9	6.6	7.0	7.9	7.6	11.8	14.1	8.3	8.5	8.6	9.2	9.1
	23.9	5.8	23.2	23.7	5.9	23.1	8.5	5.5	16.8	8.4	7.4	9.4
	10.6	18.2	8.5	6.9	14.5	9.0	9.7	13.4	13.8	8.7	7.3	9.7
	11.7	12.4	14.1	9.7	7.7	9.7	9.8	8.8	9.8	9.5	8.6	8.6
	14.5	4.3	16.1	16.7	13.2	15.5	15.7	11.2	15.2	9.7	8.5	10.4
PO <sub>4</sub> -P (mg/l)	1.3	0.8	2.2	0.7	3.7	1.9	2.2	0.8	1.1	1.0	1.5	1.1
	6.0	1.7	6.9	1.0	0.7	5.8	1.0	1.3	2.8	1.1	0.9	1.2
	2.0	6.0	1.8	5.8	1.3	1.4	1.2	3.0	1.8	1.3	0.9	1.3
	3.4	2.8	4.1	1.2	3.3	2.1	2.0	1.5	1.8	1.5	1.3	1.3
	3.7	0.8	4.9	3.4	1.5	3.3	2.7	1.6	3.0	1.5	1.5	1.7

図2 分けつ期追肥後の田面水の pH (H<sub>2</sub>O), EC, NH<sub>4</sub>-N, K, PO<sub>4</sub>-P の濃度変化 (1995年)  
(追肥6月14日, N1.6kg/10a を1袋当たり2~3分で6.5時間で水位10cmとした。)

施肥後日数	pH (H <sub>2</sub> O)			EC (mS/cm)			NH <sub>4</sub> -N (mg/l)			K (mg/l)			PO <sub>4</sub> -P (mg/l)		
	0	2	5	0	2	5	0	2	5	0	2	5	0	2	5
平均	7.8	8.0	7.8	0.44	0.43	0.40	11.4	5.8	2.1	12.3	11.3	8.9	3.2	1.9	1.3
標準偏差	0.6	0.4	0.2	0.09	0.05	0.03	8.2	3.6	0.9	5.9	3.2	0.8	1.9	0.7	0.2
C.V. (%)	7.8	5.3	3.0	21.1	11.3	6.3	71.7	61.8	43.0	47.5	28.5	9.1	59.5	38.7	18.2

表1 幼穂形成期追肥後の田面水のpH, EC, NH<sub>4</sub>-N, K, PO<sub>4</sub>-Pの濃度変化(1995年)  
(追肥7月14日, N1.2kg/10aを1袋当たり30~40分で6時間で水位8cmとした。)

施肥後日数	pH (H <sub>2</sub> O)			EC (mS/cm)			NH <sub>4</sub> -N (mg/l)			K (mg/l)			PO <sub>4</sub> -P (mg/l)		
	0	3	5	0	3	5	0	3	5	0	3	5	0	3	5
平均	7.0	6.7	7.2	0.38	0.30	0.30	9.5	2.7	1.2	10.0	6.6	5.0	3.26	0.98	0.21
標準偏差	0.2	0.1	0.6	0.11	0.04	0.03	7.7	2.6	0.7	5.1	3.1	3.0	2.18	0.25	0.08
C.V.(%)	2.4	1.8	8.1	27.7	14.3	10.6	81.4	97.5	63.0	50.5	47.4	60.1	66.9	25.2	37.5

水尻

38.6	38.9	38.1
38.2	36.3	36.0
35.7	37.3	34.5
37.9	38.6	35.4
39.6	37.6	40.1

水口  
平均37.5(cv=4.3%)

図3 幼穂形成期追肥後の止葉の葉色(葉緑素計値) 8月2日測定



図4 収量調査地点

## 2 試験方法

(1) 1995年に八郎潟干拓地内の80m×140mの大区画圃場において、分けつ期(6月14日)及び幼穂形成期(7月14日)に流し込み専用肥料(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=15-14-9)を用いて用水に流入施用した。

(2) 処理時は1~2cm程度の水位で、肥料投入-灌水-肥料投入-灌水の体系で2分割施肥した。分けつ期追肥(窒素1.6kg/10a)では肥料1袋の投入時間は2~3分で6.5時間で水位は10cm, 幼穂形成期追肥(窒素1.2kg/10a)では投入時間30~40分で6時間で水位は8cm程度になるようにした。

(3) 追肥直後から経時的に田面水のpH, EC, NH<sub>4</sub>-N, K, PO<sub>4</sub>-Pの濃度分布調査を行うとともに、止葉の葉色や水稻の収量調査も行い、それらの均一性を検討した。

表2 流し込み施肥試験圃場の収量及び収量構成要素

調査番号	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	玄米重 kg/10a	総穂数 x10 <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	登熟率 %	千粒重 g
①	92.6	18.7	298	562	25.5	87.3	21.5
②	90.5	18.2	316	514	31.1	68.9	21.3
③	90.4	18.5	305	525	31.1	81.8	21.8
④	93.6	18.5	338	531	33.2	81.7	21.4
⑤	90.5	18.7	329	535	30.5	80.2	22.1
⑥	93.2	18.8	341	498	34.6	57.9	21.4
⑦	90.3	18.7	338	528	31.5	74.6	21.8
⑧	87.7	18.3	376	564	32.7	80.1	22.1
⑨	95.1	19.0	379	580	36.2	69.7	21.6
平均	91.5	18.6	336	538	31.8	75.8	21.7
標準偏差	2.1	0.2	23.2	23.2	1.8	7.5	0.3
C.V.(%)	2.3	1.1	6.9	4.3	5.7	9.9	1.4

注. 収量調査は9月25日

## 3 試験結果及び考察

(1) 追肥直後は水口及び水尻付近における田面水中のEC, NH<sub>4</sub>-N, K, PO<sub>4</sub>-Pの濃度が低く、施肥むらが見られるが、2~3日程度で徐々に解消し、4~5日ではほぼ均一となった(図1, 図2, 図3)。

(2) 肥料の投入時間は1袋当たり、2~3分でも30~40分でも、処理直後の肥料成分の濃度分析はほぼ同様であるので短時間で行うのが省力的であった(図2, 表1)。

(3) 幼穂形成期追肥後の止葉の葉色及び水稻収量の変動係数は4%程度で大きなばらつきは認められなかった(図3, 図4, 表2)。

## 4 まとめ

用水に流し込み専用肥料を施用する本追肥技術を用いれば追肥時間が短縮でき、省力効果が高く、パイプライン灌漑施設など用水量が十分にある大区画水田で有効である。なお、漏水田には適さないこと、処理時の水位は1~2cm程度の水位にし、2~3時間間隔の2分割施肥とすること、施肥後4~5日間は落水、かけ流しはしないことが留意点としてあげられる。