

乗用土中施肥機（試作）による乾田直播水稻の施肥効率向上について

豊岡 幸二・園田 敬太郎・長谷川 清善・中井 譲・中橋 富久・伊藤 久司・山下 勝男

水稻の乾田直播栽培は、大区画圃場での省力化・低コスト化技術として注目されているが、一方で、施肥効率の悪さに起因する多肥栽培による環境負荷の増大が懸念されている。

そこで、利用率の低い基肥窒素を施用せず、入水期に肥効調節型肥料を全量、土中に局所施用する施肥法について検討した。

1. 方法

- 1) 供試圃場：農試本場 211号田（中粗粒グライ土）
蒲生町横山 大区画圃場（細粒グライ土）
- 2) 供試土中施肥機：歩行型 1条用（施肥深5～10cm）
乗用田植機改造 6条用（同6～9cm）
- 3) 試験区の構成

年	圃場	施肥機	試験区	施肥体系 (kgN/10a ; 基-入水-穂)	供試品種 可給態窒素*
1993	本場	歩行型	入水期施肥	0 - 10 ^a - 0	こころづくし
			慣行分施	6 ^b - 0 - 5 ^c	3.63
1994	本場	乗用	入水期施肥	0 - 10 ^a - 0	こころづくし
			慣行分施	7 ^d - 0 - 6 ^e	3.39
1994	横山	乗用	入水期施肥	0 - 10 ^a - 0	日本晴
			慣行分施	7 ^d - 0 - 6 ^e	5.63

注) いずれの試験も無窒素区を設けた。
 a : セラコートUCK-LM555 (緩効性窒素70% ; 70・120日)
 b : セラコートCK-M444 (同55% ; 70日)
 c : セラコートCK-S606 (同40% ; 40日)
 d : セラコートUCK-LLM555 (同70% ; 70・140日)
 e : セラコートU-M444 (同50% ; 70日)
 f : セラコートU-S606 (同50% ; 40日)
 * : mgN/100g土 (30℃ 4週間湿潤土湛水培養)

2. 結果および考察

- 1) 入水期施肥区の草丈は、全栽培期間を通して慣行区とほぼ同様に推移したが、茎数は施肥以降著しく増加した（図1）。
- 2) 1993年農試における入水期施肥区の1穂当たり粒数、千粒重および登熟歩合は、慣行区に比べ劣ったが、 m^2 当たり穂数が多かったため、精玄米重は慣行区を大きく上回った。1994年は、農試、横山とも入水期施肥区の1穂当たり粒数は慣行区に比べ明らかに少なかったが、 m^2 当たり穂数、千粒重および登熟歩合が優ったため、精玄米重は農試で同程度、横山では慣行区を上回った。（表1）
- 3) 農試における入水期施肥の稲体窒素保有量は、施肥後急激に高まり、1993年は収穫期まで慣行区を大きく上回って推移したが、1994年の幼水形成期以降の窒素吸収量は無肥料区並に留まった（図2）。
- 4) 施肥窒素利用率は、いずれの試験においても入水期施肥区が高かった（表2）。

この原因は、慣行区の基肥緩効性窒素が1993年においては入水期に既に半分以上溶出していたのに対し、1994年では殆ど溶出していなかったことにある（図3、図4）。

以上の結果、乾田直播水稻作における入水期全量土中施肥法は、施肥効率の向上により慣行分施体系に比べ窒素施用量を2割以上節減できることが明らかになった。また、本施肥法を大区画圃場で実用化するには、施肥機の高速度・多条化を図ることが必須で、除草作業同時に行うことにより、さらに省力化が図れると思われる。

表1 収量および収量構成要素

年・場所	試験区	精玄米重 kg/10a	同左比	籾重 kg/10kg/10	わら重 kg/10kg/10	籾/わら	稈長 cm	穂長 cm	穂数 /m ²	有効茎 歩合	粒数 /穂	千粒重 g	登熟 歩合
H5農試	入水期施肥	535	115	675	600	1.13	77.5	20.6	366	91.1	79.9	22.4	80.6
	慣行施肥	464	(100)	569	504	1.13	69.3	21.1	259	98.1	82.8	24.4	86.1
	無窒素	342	74	426	391	1.09	61.7	20.2	223	100.0	82.6	23.9	88.3
H6農試	入水期施肥	522	97	654	855	0.76	79.1	19.0	413	74.3	64.5	21.4	89.4
	慣行施肥	538	(100)	677	713	0.95	79.4	21.3	349	92.5	87.3	20.6	83.8
	無肥料	311	58	398	546	0.73	68.8	19.1	262	80.3	66.1	21.7	85.3
H6横山	入水期施肥	647	105	789	806	0.98	84.2	19.4	486	84.2	65.5	22.2	91.5
	慣行施肥	614	(100)	751	694	1.08	78.5	21.0	401	97.0	79.1	21.8	90.9
	無肥料	398	65	489	507	0.96	66.9	18.5	320	83.7	68.4	22.4	95.6

表2 成熟期における稲体窒素保有量および施肥窒素利用率

年・場所	試験区	わら kg/10kg/10	籾 kg/10kg/10	合計 kg/10kg/10	施肥 窒素 利用率
93場内	入水期施肥	5.86	4.37	10.23	53.4
	慣行施肥	4.45	3.45	7.90	22.0
	無窒素	3.58	1.90	5.48	-
94場内	入水期施肥	6.30	5.29	11.59	38.8
	慣行施肥	5.59	6.05	11.64	30.2
	無肥料	4.20	3.51	7.71	-
94現地	入水期施肥	7.02	8.61	15.63	81.4
	慣行施肥	5.07	7.93	13.00	42.2
	無肥料	2.55	4.94	7.49	-

* 滋賀県彦根県事務所農産課

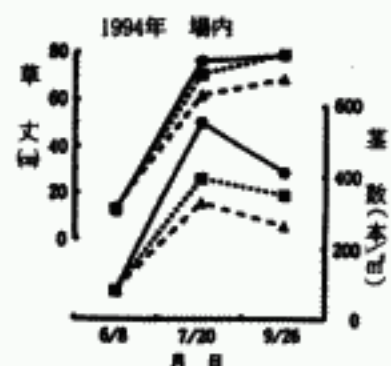


図1 草丈および茎数の推移

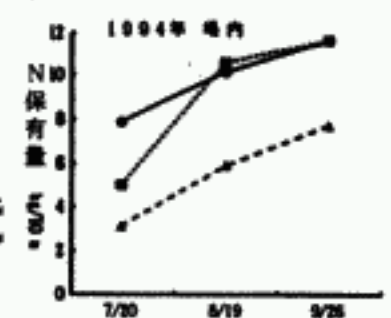


図2 稲体窒素保有量の推移

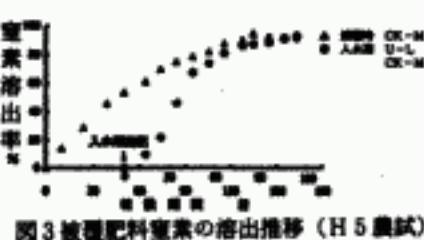


図3 被覆肥料窒素の溶出推移 (H5農試)



図4 被覆肥料窒素の溶出推移 (H6農試)