

施肥田植機による水田からの流出負荷削減効果

Reduction of Effluent Loads from Paddy Field by Using Side Fertilizer Rice Transplanter

金木 亮一

KANEKI Ryoichi

はじめに 被覆肥料を用いた育苗箱全量施肥法は、水稻が生育期間中に必要とする窒素成分の全量を一括して育苗箱に施用する方法で、施肥量の節減が図れるとともに水稻の肥料利用効率が高まって、流出負荷が減少する。しかし、被覆肥料中にはリン成分が含まれていないため、通常は元肥として全層施肥している。その結果、窒素は物質収支がほぼ釣り合うようになるが、リンについては供給過剰のままである。そこで、リンの施肥量を削減するため、施肥田植機によってシリカリンを側条施肥した。

調査方法 水田 2 筆を使用し、代かき・化成肥料区 (6.9a, 47.5m×14.5m ; 以後, 化成区), 無代かき・育苗箱全量施肥・施肥田植機区 (6.4a, 44.3m×14.5m ; 以後, 育苗区) とした。育苗区には、育苗箱の床土中に被覆窒素肥料を混入した。したがって、窒素については田植時に苗とともに点状に施肥されることになる。リンについては施肥田植機によって田植時に側条施肥した。側条施肥法は田植と同時に苗の横に線状に肥料を圧入・覆土してゆくもので、水稻による利用効率が向上して施肥量の減少につながるるとともに、全層施肥に見られるような代かき・田植作業に伴う肥料成分の流出が抑制されることが期待されている施肥法である。なお、東北や北陸地方ではリンも育苗箱に全量施肥することが試みられているが、暖地では発芽障害を起こしてしまうため、ここではその代替として施肥田植機を利用することとした。育苗区の施肥量は化成区の約 6 割に設定した (Table 1)。

灌漑水・降雨・田面水・浸透水を定期的に採水し SS, COD_{Mn}, N, P などを分析した。圃場からの表面流出水量は水尻部に設けた堰の越流水深より求めた。浸透水量は減水深と蒸発計蒸発量との関係を用いて中干しの前後に分けて推定した。雨量は転倒マス式雨量計で測定し、雨水はデポジットゲージに貯留した。灌漑水量は、給水栓から供給される用水を計量堰に導き、三角堰の越流水深より計算した。

結果と考察 Fig.1 に、1999～2001 年度の稲作期間中の水収支を示した。2000 年度の収量が少ないが、これは降雨量が少なかったものの灌漑必要時に適量の雨が降り、灌漑水量が抑制されたためである。表面流出量は育苗区の方が少なく、主として代かき落水が無いことを反映している。Fig.2 には、リン負荷量の収支を例示した。いずれの年も化成区の負荷が育苗区をかなり上回っている。これは、化成区の施肥量が多いことと代かき落水時の表面流出負荷量が大きいことの影響である。育苗区の汚濁負荷量は化成区の 1/4～1/10 に減少している。1999 年度の汚濁負荷は化成区の 2.3kgP/ha に対して育苗区で 0.45kgP/ha と 1.85kgP/ha の流出負荷が削減されている。2000 年以降は施肥量を半減させたことから、汚濁量の差も約 1kgP/ha に半減している。Fig.3 には、化成区を 100 とした時の育苗区の生育、収量の割合を示した。草丈や千粒重には大差ないが穂数や一穂粒数では 2 割前後の

滋賀県立大学環境科学部 School of Environmental Science, University of Shiga Prefecture

キーワード：流出負荷量，施肥田植機，育苗箱全量施肥

変動を生じている。玄米重は、2年間は化成区並かそれ以上であるが、2001年に84%に減少している。これは、水稻の生育不足を補うため化成区の追肥を多目に施用したためである。

Fig.4 は、化成区に対する食味の官能テストの結果で、化成区よりも食味が良好または同じという割合が60~70%に上っている。

Table 1 Amount of fertilizers

	苗箱区						化成区					
	窒素(kg/ha)			リン(kg/ha)			窒素(kg/ha)			リン(kg/ha)		
	1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999	2000	2001
苗箱	60	69	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
元肥	-	-	-	31	17	16	51	25	24	41	12	12
追肥	-	-	-	-	-	-	30	35	49	5	6	8
穂肥	-	-	-	-	-	-	20	40	43	3	6	7
合計	60	69	60	31	17	16	101	100	116	49	24	27

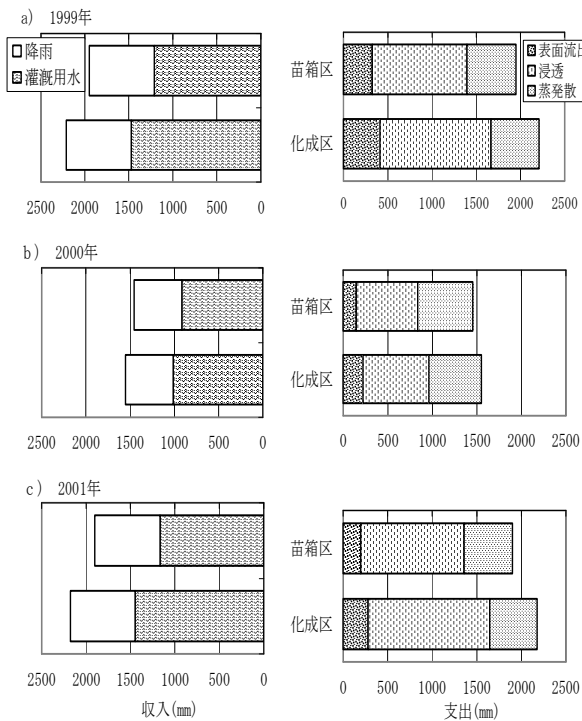


Fig.1 Water balance

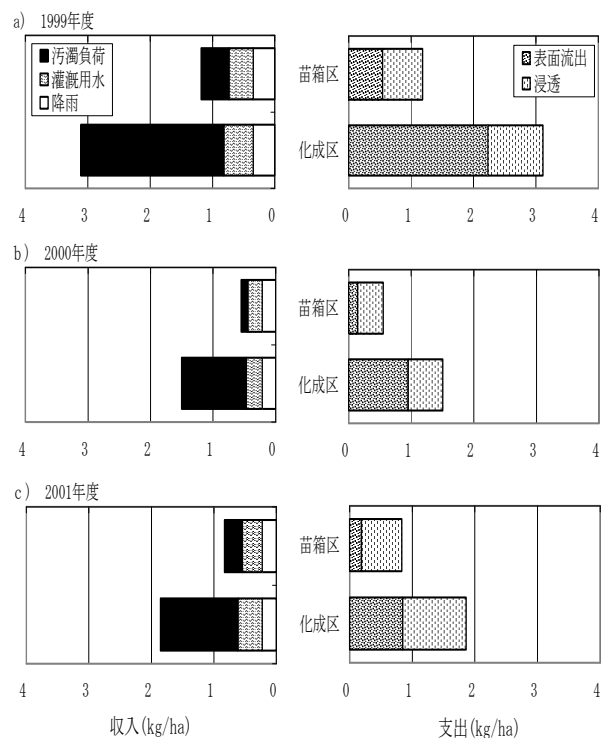


Fig.2 Amount of incoming and effluent loads of phosphorus

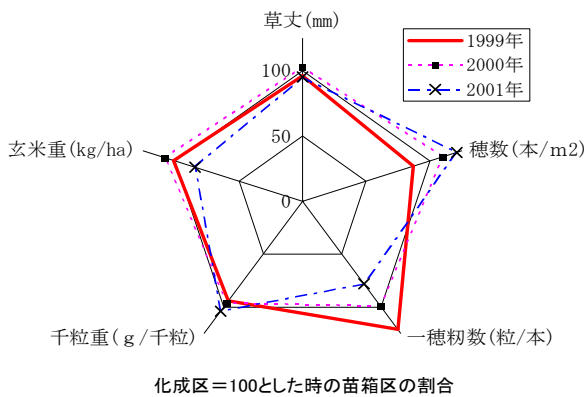


Fig.3 Growth and yields of rice

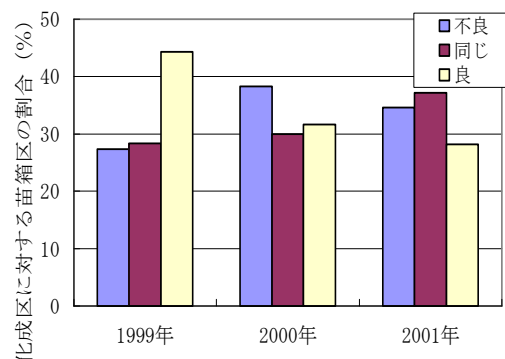


Fig.4 Evaluation rate of flavor of rice