

自動施肥播種設備利用における水稲育苗箱全量施肥作業の最適化

水稲育苗箱全量施肥作業において、早見表を用い1箱当たり施肥量に対応した床土量を決定することができる。また、自動施肥播種設備において、レーンに空の育苗箱を流して肥料だけを投入する方法で施肥量調整を行うと、1箱当たり施肥量は実作業時より4~9%多い。

農業研究センター生産環境研究室土壌環境研究室 (担当者: 松森 信)

研究のねらい

水稲育苗箱全量施肥栽培は土地利用型大規模経営体にとって低コストならびに省力化に貢献できる技術であり、県内でも普及面積が伸びてきたが、自動で播種や土入れを行う自動播種機に施肥機を組み合わせた自動施肥播種設備(図1)を用いるにあたり、床土量の決定や施肥機能力の見定めが煩雑であったり、作業時の施肥量が事前調整の量と異なるなど、作業時間のロスや失敗を起こす事例が散見される。このため、水稲育苗箱全量施肥の自動施肥播種設備利用時の設定や作業条件の最適化のポイントについて整理する。

研究の成果

水稲育苗箱施肥の施肥播種作業を行うにあたり、以下を参考とできる。

1. 1箱当たりの任意の施肥量に対応する一般的な人口造粒土を用いた床土量は、作成した早見表を用いてあらかじめ決定できる。また、1箱当たりの保水量は床土+覆土量に伴い増加するが、同じ施肥量・土量であっても箱底施肥は層状施肥に比較して保水量がやや多い(表1)。
2. 自動施肥播種設備において、レーンの速度と施肥機の時間当たり肥料繰り出し量で決定される1箱当たり施肥量は、いずれの施肥機製品でも一般的な育苗箱の上限である1,500g/箱の施肥が可能である(図2)。
3. 前述のような設備において、レーンに空の育苗箱を流して肥料だけを投入し施肥量の調整を行うと、実作業時の1箱当たりの施肥量は調整時よりも4~9%多い(表2)。

成果の活用面・留意点

1. 本成果は、水稲育苗箱全量施肥栽培を実践する農家のための指導資料に活かすことができる。特に大規模経営体では機械設定のわずかな変動が、水田面積当たりの施肥量や全体コストへ大きな影響を及ぼすため、参考とできる。水稲育苗箱全量施肥栽培の基本的事項は、既存の情報を参考にすること。
2. 成果1の一般的な人口造粒土は、JA系統では主に4銘柄が取り扱われており、比重はいずれも約1.0であるため同様に成果1を活用できる。保水量は、かん水の頻度を設定する上での目安とする。
3. 成果3の理由は、空箱ではレーン動力部への重量負荷が小さいことでレーン速度が速くなり、1箱当たりの肥料充填時間が短くなるためである。よって、調整時でもできるだけ実際に近い重量負荷をかけながら(床土あるいは重量物を積載する等)行うことが望ましい。

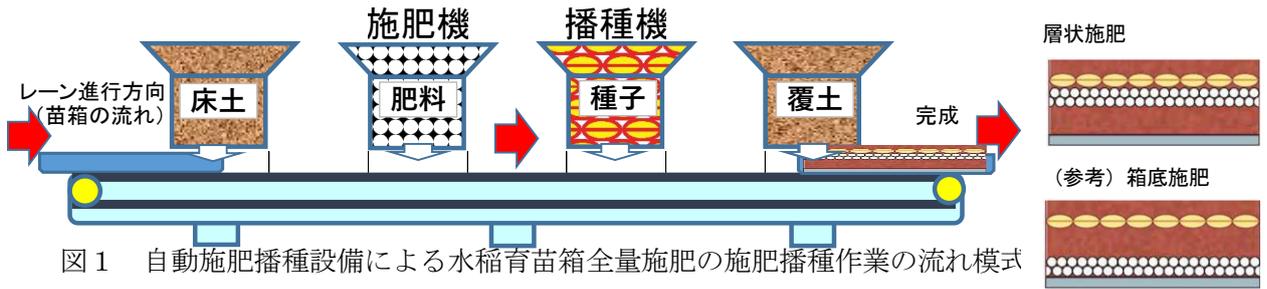


図1 自動施肥播種設備による水稻育苗箱全量施肥の施肥播種作業の流れ模式

表1 1箱当たり施肥量に対応した床土・覆土量決定のための早見表ならびに保水量 (単位: g/箱)

専用肥料 A	床土 B	覆土 C	苗箱 D	合計 (灌水前) E A~D	層状施肥		箱底施肥	
					総合計 (灌水後) F	保水量 F-E	総合計 (灌水後) G	保水量 G-E
0	2,700	1,200	580	3,900	(5,030)	(1,130)	(5,030)	(1,130)
600	1,900	1,200	580	3,700	4,600	900	4,750	1,050
800	1,700	1,200	580	3,700	4,540	840	4,690	990
900	1,600	1,200	580	3,700	4,510	810	4,650	950
1,000	1,450	1,200	580	3,650	4,420	770	4,550	900
1,100	1,350	1,200	580	3,650	4,390	740	4,520	870
1,200	1,250	1,200	580	3,650	4,360	710	4,480	830
1,300	1,150	1,200	580	3,650	4,330	680	4,450	800
1,400	1,100	1,200	580	3,700	4,370	670	4,480	780
1,500	1,000	1,200	580	3,700	4,340	640	4,450	750

注: 床土ならびに覆土は一般的な人工造粒土を用い、水稻育苗箱全量施肥の施肥量に対して育苗箱内に充填可能な量を示した。値はラウンドした。ここでは水稻種子重量を含まない。
灌水後重量および保水量は十分な灌水後にスノコ上で120秒静置し重力水がほぼ排出された状態。

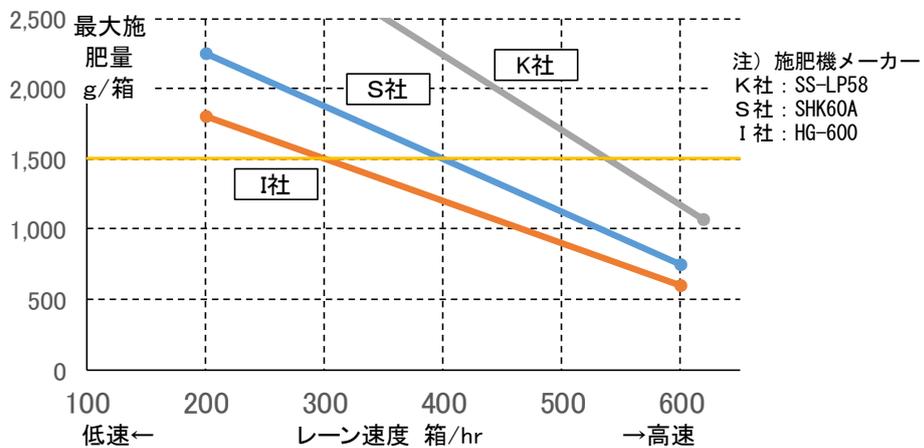


図2 自動施肥播種設備におけるレーン速度と施肥機製品ごとの最大施肥量

表2 自動播種施肥設備における空の育苗箱をレーンに流して調整した施肥量調整値と実作業時実測値の違い

レーン速度 箱/hr	施肥される量(g/箱)		比率 実測/調整	試験条件(参考)	
	調整値 (空箱使用)	実測値 (土充填等含む実作業時)		試験場所	播種機 施肥機
460	880	930	1.06	宇土市	K社 S社
	1,190	1,250	1.05		
400	1,200	1,270	1.06	大津町	I社 I社
	1,336	1,450	1.09		
330	1,240	1,291	1.04	菊陽町	K社 K社

注: 県内で水稻育苗箱全量施肥を実践している各大規模経営体の作業条件で調査を行った。調整値は10箱平均、実測値は経営体の生産ロット当たり平均。