水田転換畑における整地作業の精度向上対策
（逆転ロータリおよび二軸ロータリの利用性能）

農試 県南分場

1、背景とねらい

水田転換畑の整地作業は熟畑のそれに対比して難しい。とりわけ一般的に普及している正転ロータリによる場合は砕土・鋤込性能等に問題が多く、これに変る作業方法が望まれている。

これに対し、逆転および二軸ロータリによる整地作業は作業精度に優れ、麦・大豆二作体系等における播種床造りに有効であることが認められた。

2、技術内容

1）作業の特徴

(1) 水田転換畑における逆転ロータリおよび二軸ロータリによる整地作業は表層部に細かい土粒が、下層部には荒い土塊が並ぶ等、耕土層の構造を良好にする。

(2) 前作物の残渣（麦稈や刈株）の鋤込は正転ロータリより優れている。しかし、麦稈の量が多かったり、土壌水分が高くなると土塊と細粒を分離する簀の子状の金具に詰まって、正転ロータリより劣る状態がみられる。

(3) 耕土層の上層と下層の反転は正転ロータリより優り、良好な播種床層が得られることによって、作物の出芽や除草剤の効果安定上効果が高い。

2）適用条件

大豆の機械播種との関連からみた逆転ロータリおよび二軸ロータリの適用条件は次のとおりである。

(1) 粘質土壌では含水率20～25%（半乾）の場合に精度の高い作業が可能である。なおこの場合、多量の麦稈（940～980 Kg/10a）があっても播種作業に影響のない状態に整地ができる。

(2) 粘質土壌で含水率30%（やや湿）程度となると、細粒と土塊の分離がやや悪くなり、麦稈鋤込みも600 Kg/10a程度までは可能であるが、900Kg/10a以上では麦稈が浮上がり次作業に悪影響がでる。

(3) 含水率40%（湿）以上では簀の子状の金具に土壌の附着が多くなり、作業精度が落ちるため麦稈量が少ない鋤込みも適用困難となる。

3）作業能率

(1) 30PSトラクタに耕幅160cmの逆転ロータリを装着した場合の作業能率は1時間当り10～14aであった。

(2) 逆転ロータリは掛幅当たりの所要馬力が大きい。したがって正転ロータリと同じ作業能率を発揮させるためには、一段と高馬力のトラクタを使用する。

3、指導上の留意点

1）土壌毎に物理性が異るので、高い作業精度を得るための土壌状態を確認しておく必要がある。

2）長い麦稈を多量に鋤込む場合は、麦稈だけの層ができ易く播種後の作物の生育に悪影響が出ることもありうるので、麦稈はできるだけ細断するとともに施肥窒素は多目にする。

4、試験成績の概要

1) 供試条件

逆転ロータリ　耕幅 160 cm,　耕深 11～14 cm,　30 PS トラクタ使用

二軸ロータリ　耕幅 150 cm,　耕深 14～15 cm,　25 PS トラクタ使用

2) 砕土性能

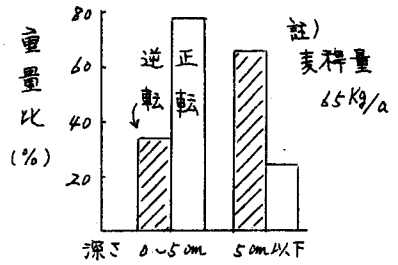
表－1　逆転ロータリの砕土状況（砕土率%）

機種	層位 ＼ 土塊の大きさ	1cm以下	1～2 cm	2～3 cm	3～4 cm	4 cm以上
逆転ロータリ	0～5 cm	53.3	24.3	10.0	8.8	3.6
	5～10	54.8	21.4	9.8	7.2	6.6
	10～12	31.3	13.6	9.4	10.9	34.8
正転ロータリ	0～5	36.7	20.3	13.6	7.9	21.6
	5～10	38.3	18.6	11.3	9.5	22.4
	10～15	43.6	22.9	14.4	7.5	11.6
	15～18	41.9	26.3	11.2	9.6	10.9

表－2　二軸ロータリの砕土状況（%）

機種	層位 ＼ 土塊	2 cm 以下	2 cm 以上
二軸ロータリ	上層	89.2	10.8
	下層	90.6	9.4
(参考) 正転ロータリ	上層	87.7	12.3
	下層	91.8	8.2
(参考) 逆転ロータリ	上層	98.0	2.0
	下層	94.9	5.1

3) 麦稈の鋤込み性能



図－1　麦稈の鋤込み状況

表－3　麦稈多量条件における鋤込み状況

機種	層位	麦稈の分布（重量 %）	耕耘後、株状で残っている刈株数（/m²）
逆転ロータリ	0～5 cm	49	0
	5～10	45	0
	10～12	6	0
正転ロータリ	0～5	35	48
	5～10	31	60
	10～15	21	36
	15～18	13	16

註）麦稈量 98 Kg/a、土壌含水率 25 %

表－4　二軸ロータリの麦稈鋤込み状況

圃場別 ＼ 機種 ＼ 項目	転換畑 二軸ロータリ	転換畑 (参考) 正転	転換畑 (参考) 逆転	普通畑 二軸ロータリ	普通畑 (参考) 正転
表面麦稈数（本/m²）	192	412	196	171	477
同上比（%）	46.6	100	47.6	35.8	100
麦稈埋没率（重量%） 上層	54.1	52.3	51.0	47.3	48.3
麦稈埋没率（重量%） 下層	45.9	47.7	49.0	52.7	51.7

4) 逆転ロータリ使用後の作物の出芽

表－5　播種機使用における大豆の出芽状況

機種 ＼ 項目	欠株率 %	10 m間出芽数 本	10 m間播種粒数の理論値	理論値に対する出芽数の率 %
逆転ロータリ	0	101	111本/55.5株（株間 18 cm, 2粒播）	91.0
正転ロータリ	0	93		83.8

5) 耕耘法の違いと雑草の発生

表－6　小麦跡大豆畑の雑草発生本数（本/m²）

機種 ＼ 草種	小麦	メヒシバ	ノボロギク	その他	計（比率）
逆転ロータリ	72	4	20	8	104（60%）
正転ロータリ	84	44	12	32	172（100）

註）7月13日 大豆播種、播種直後ベンチオカーブ粒剤 600 g/a 処理

6) 作業能率

表－7　逆転ロータリの作業時間等

調査項目	調査成績	備考
作業速度	0.47 m/s	ロータリ回転速度 540 rpm
作業能率	0.7 hr/10a	エンジン回転速度 2500 rpm
圃場作業量	14.3 a/hr	変速ギア位置 低速 I-II
理論作業量	27.1 a/hr	耕幅 1.6 m, 耕深 12.3 cm
圃場作業効率	52.8 %	