

討した(第1図-3)。その結果を苗立歩合からみると、カルバーのコーティング区はいずれも無処理区に勝り、鎮圧によって更に向上している。溝播区は普通播(3, 8区)に比し10%内外、苗立歩合が低下するが、苗の定着性が安定しているので、更に検討の余地があると考えられた。粉衣量からみると30%区が50%

区に勝り、ポット試験での推論が確認された。

4. カルバーの持続性

コーティングされたカルバーの持続性を、500 cc 容器内のヘドロにコーティング種子20粒を播いて、その土壌水中の溶存酸素の推移と土壌還元容量(R・C)から推定した(第5表)。

第5表 土壌水中の溶存酸素測定結果(室内実験 7月1日～18日)

項 目 処 理 別	溶存酸素量(ppm)				播 種 11 日 後 の 生 育			
	2 日 後	4 日 後	11 日 後	17 日 後	出 芽 率	草 丈	最長根長	根 数
無 処 理	0	0	0	171.7	65.0%	4.3cm	1.4cm	1.6本
カルバー 30%	1.93	4.36	0	35.2	90.0	10.2	6.9	6.6
" 50%	4.19	4.61	0	31.9	91.5	10.4	7.4	6.0

*印: 乾土 100g 当り $\frac{M}{100} KMnO_4$ 消費量(ml)を示す。

カルバー処理区は無処理区に比し溶存酸素量が高く経過するが、11日後には皆無となる。しかし17日後に土の還元容量(R・C)を測定した結果、カルバー処理区のR・Cが低く、還元化が弱いことを認めた。この実験は気温が高い時期のものであるが、還元化の早いヘドロにおいても20日程度の持続効果があるものと推定された。

4 む す び

以上のことから、ヘドロでは暗きよによる透水性の付与は、土壌物理性の変化に伴い苗立の向上に効果があるが、カルバーを30%程度コーティングするなどの酸素供給物質の活用も苗立向上の一手段として有効であることを認めた。

乾田直播における整地法と碎土率の向上について

* 深 沢 昭 吾 ** 仲 條 平 吾

(* 山形県農業試験場庄内支場 ** 山形県農業経営研修所)

1 ま え が き

直播栽培の安定化のためには、発芽の苗立ちの斉一が重要であり、従来の研究結果から碎土は播種層で2cm以下の土塊が、70%以上であることが要求されるので、表層碎土率を高める省力碎土法について、乾田直播整地法の一環として検討したので、結果の概要を報告する。

2 試 験 方 法

1. 試験年次 昭和47～48年
2. 試験場所 庄内分場排水施設化ほ場
3. 試験区の構成

(1) 耕うん土塊の大小と碎土

耕うん	I 速ロータリ耕	II 速ロータリ耕	備 考
普通ロータリ	普通ロータリ	普通ロータリ	碎土回数は2cm以下の土塊が70%とする。
碎土	碎土ロータリ	碎土ロータリ	
	カゴロータリ	カゴロータリ	

(2) 碎土方法と鎮圧

碎 土 法	全 層 碎 土	表 層 碎 土
鎮 圧	播種前鎮圧	播種前鎮圧
	播種後鎮圧	播種後鎮圧
	播種前後鎮圧	播種前後鎮圧

4. 供試機械

- (1) トラクター, マッセイファーガソンMF-35

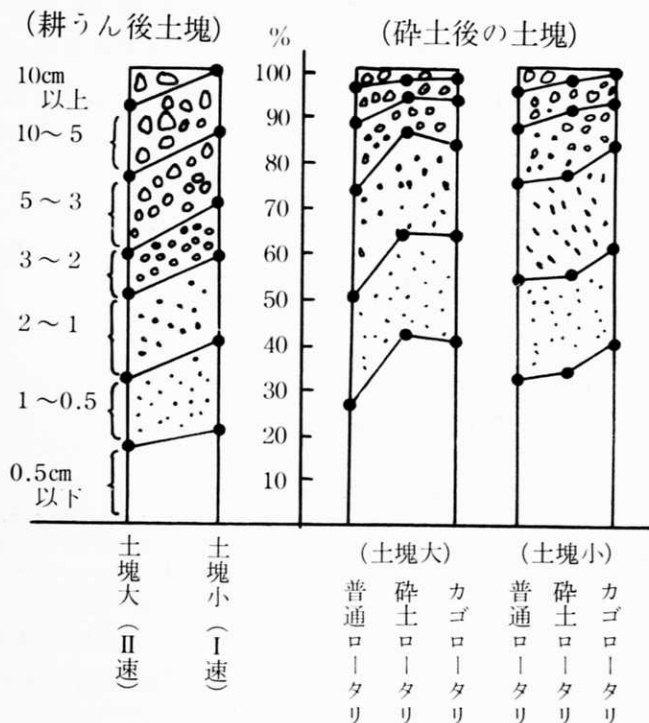
- (2) 耕 う ん 普通ナタ爪ロータリ
 (3) 碎 土 普通ナタ爪ロータリ
 碎土用ナタ爪ロータリ
 代かき用カゴロータリ
 (4) 播 種 トラクタ牽引型施肥播種機
 (5) 鎮 圧 庄内分場試作ローラー(径20 cm,
 重量840 kg, 作業幅2.4 m)

3 試 験 結 果

1. 耕うん土塊の大小と碎土後の土塊変化

耕うん土塊の大小と、碎土法の違いによる土塊の関係について第1図に示した。

作業機別の碎土回数は、普通ロータリで碎土率が、70%以上になったときの、表層状態を観察して、それと同程度になるまでとし、各区I速(0.54 m/s)で普通ロータリ3回、碎土ロータリ2回、カゴロータリ1回となった。



第1図 耕うん土塊の大小と碎土後の土塊構成比

そのときの土塊状態は、各区10 cm以上の土塊はないが、5 cm以上は普通ロータリに多く、カゴロータリではほとんどない。2 cm以下の土塊はいずれも70%を越し、普通ロータリ<碎土ロータリ<カゴロータリの順で多くなった。

耕うん速度が、碎土に及ぼす影響は、2 cm以下の土塊で比較すると、I, II速の差異は普通ロータリで多

く、碎土ロータリ、カゴロータリは大差ない。

この差異は普通ロータリの場合、耕うん刃の間隔が広いので、土塊が小さいほど碎土されにくくなり、碎土ロータリは切削幅が3 cmと狭いため、この程度の土塊差では碎土に影響がなく、カゴロータリは土塊の大小に関係なく、ラグ全幅が碎土作業をするためと考えられる。

したがって、土塊の大小と碎土性能の関係は、切削間隔若しくは碎土作用幅の広い方が、性能は高くなるので、耕うん土塊が小さくなればカゴロータリが最も高く、碎土ロータリがそれに次ぎ、普通ロータリが最も低いことになる。

2. 碎土方法と表層碎土率の向上

表層碎土(カゴロータリ)と、全層碎土(碎土ロータリ)による、碎土後の土塊分布を第1表に示したが、カゴロータリは碎土層が5 cm前後と浅いため、5 cmより下層はほとんど碎土されないが、表層(0~5 cm)は2 cm以下土塊が86~87%と極めて高い碎土率となる。

一方、碎土ロータリは、碎土層が10 cm前後とカゴロータリより深くなるので、どうしても下層の土壌水分の多い部分を碎土することから、碎土効率が低下し、72~77%と、カゴロータリより低くなり、更に碎土層が深いために、細かな土塊が下層に多くなる傾向にある。

第1表 碎土法と碎土後の土塊比

層 土塊	区 名	全 層 碎 土 (碎土ロータリ)	表 層 碎 土 (カゴロータリ)
0 ~ 5 cm	0.5 以下	26.88	40.38
	1.0 ~ 0.5	22.95	25.53
	2.0 ~ 1.0	24.85	20.88
	3.0 ~ 2.0	13.98	10.66
	5.0 ~ 3.0	11.34	2.55
5 ~ 10 cm	0.5 以下	32.80	
	1.0 ~ 0.5	23.85	
	2.0 ~ 1.0	21.45	
	3.0 ~ 2.0	11.83	
	5.0 ~ 3.0	10.07	

3. 碎土法と鎮圧効果

碎土法と鎮圧の関係を第2表に示したが、碎土ロータリは碎土層が深いので、11 cm程度まで膨じゅん

第2表 鎮圧と土壤硬度

項目 鎮圧回数		小矩形板（25kg 荷重） 各深さにおける沈下抵抗						1 kg / cm ² の沈下深
		0 ^{cm}	1	2	3	5	10	
砕土法	0	0.15	0.20	0.27	0.34	0.49	0.97	11 ^{cm}
	1	0.49	0.75	0.91	1.00			3
	2	1.00						0
カゴロータリ	0	0.13	0.17	0.39	0.54	1.00		5
	1	0.52	0.88	1.00				2
	2	1.00						0

状態となっており、鎮圧効果が極めて高く、播種前後鎮圧の効果が顕著である。

一方、カゴロータリは、回転圧搾砕土のために播種

層が浅く、表面は膨じゅん状態となるが、3cm以下の下層は土壤が締り、鎮圧をかけたのと同じ状態になるため、全般に播種層が安定し、苗立率も高まることから、鎮圧の効果が顕著でない。

4. 整地法と苗立状態

砕土法と苗立ちの関係は、砕土ロータリの出芽歩合74~86%, カゴロータリ92~95%で、カゴロータリが砕土ロータリより優り、播種層も浅く定層化の傾向にある。また、鎮圧と苗立ちの関係は、カゴロータリの場合、全般に出芽歩合が高くなり、鎮圧の有無による差はないが、砕土ロータリは、播種層の定層化、及び苗立良化の点で鎮圧効果が顕著であり、砕土ロータリ砕土法には、鎮圧工程は不可欠と考えられる(第3表)。

第3表 整地法と苗立状態

項 目 区 名		1 m 間 苗 立 数	不 発 芽		発 芽		出 芽	
			歩 合	種子深さ	歩 合	種子深さ	歩 合	種子深さ
砕 ロ ー タ 土 リ	播 種 前 鎮 圧	8 2	5.10%	3.6±1.1 ^{cm}	20.47%	3.0±1.0 ^{cm}	74.43%	2.4±0.9 ^{cm}
	播 種 後 鎮 圧	8 5	8.96	4.0±0.7	17.13	2.7±0.9	73.91	2.1±0.6
	播 種 前 後 鎮 圧	8 8	6.87	2.8±0.6	6.99	2.4±0.9	86.14	1.7±0.7
カ ロ ー タ ゴ リ	播 種 前 鎮 圧	9 4	1.40	2.5±0.6	6.02	2.4±0.3	92.58	1.5±0.6
	播 種 後 鎮 圧	9 1	4.37	2.6±0.7	3.93	1.9±0.4	91.70	1.3±0.5
	播 種 前 後 鎮 圧	9 6	1.91	2.6±0.4	3.27	1.4±0.4	94.82	1.1±0.4

4 む す び

乾田直播の表層砕土率を高める砕土法について、整地作業体系との関連から検討した。

砕土性能は、ロータリの切削間隔若しくは、砕土作用幅の広狭に係るが、カゴロータリ砕土は砕土層

が浅いために、ほ場表面を砕土するので表層砕土率が向上し、更に砕土時にカゴラグの回転打ち付けによって、5cm下層が鎮圧と同様の効果を持つ。そのために、播種層は浅く定層化されやすく、出芽苗立率も高まることから、表層砕土率を高める整地作業体系としての、カゴロータリ砕土法の目途を得た。