

土 壤 改 良 と 機 械 化

夏 井 和 七

(岩手県農試)

火山岩滓で被覆された軽鬆地の岩手山麓開拓地は常習旱魃のため低収をよぎなくされ、開拓営農上支障が少なくない。現地土壌調査の結果から、表層から15～30cm間に灰黒色の火山岩滓が存在し、しかも岩滓層のほぼ中央部に堅い鉄盤層が介在し、作物根の伸長を著しく阻害している。しかし岩滓層の下部には粘土・腐植含量とも多く、塩基置換容量も比較的大きい緻密な降灰年次の古い火山灰性の埋没土が存在しているので、盤層を破碎し上・中・下各層を混層することによって畑作物の生産を良好にさせ得ると推定し、手堀りによる耕深を異にした混層耕試験を昭和29年から32年に亘って実施した。この成績については昭和34年2月農林省農地局編、開拓地土壌調査事業、「十周年記念論集」に発表した。しかし、この試験は極く小規模な人力作業によって精密に施工したもので営農上から見た場合、当然機械力の導入を考慮しなければならないので、昭和32～33年と、トラクターによる耕深を異にした新混層及び再混層耕並びに耕深別・碎土別混層試験を東北農試と協力して試験した結果を報告する。

1. 昭和32年度耕深別混層が作物の生育収量に及ぼす影響に関する試験

1. 現地試験圃場の状況

岩手郡玉山村下田字生出、現地は昭和22年開拓に着手5～6作後放置した土地（不毛地のため）であって、手堀り試験地の北方約800m位に位置している組合共有地3ヘクタールの一部である。

第1表. 試験地の土壌断面

層位 (cm)	土 色	土 性
1	0～12	黒 褐 色 腐植に頗る富む壤土（細礫に富む）
2	12～26	淡黄褐色 火山岩滓層（浮石混合細礫に富む）
3	26～32	赤 茶 色 "（鉄盤層）
4	32～87	暗茶灰色 腐植に頗る富む埴壤土（細礫に富む）
5	87～95	淡黄褐色 火山岩滓（浮石混合細礫に富む）
6	95以上	暗茶灰色 腐植に頗る富む埴壤土（細礫に富む）

2. 混層耕を実施すべき地区の概況

第2表. 混層耕を実施すべき地区の概況

郡市町村名及び混層必要面積	岩手郡西根村	1,450ha
既耕地	松尾村	700
開墾地	玉山村	300
	滝沢村	2,600
	雫石町	1,700
	盛岡市	400
	計	7,150

3. 試験設計

(1) 供試作物 イエローデントコーン

(2) 供試機 トラクター小松D50型、ブラウ小西式20型混層ブラウ

(3) 1区面積連制

各82.5m²12区1連

(4) 供試方法

A. 耕深65cm新墾有堆肥区（10アール当り1,500kg）

B. " " " 無堆肥区

C. " 45cm " 有堆肥区

D. " " " 無堆肥区

E. " 10cm " 有堆肥区（畜力耕と同一耕深）

F. " " " 無堆肥区

G. " 65cm再墾有堆肥区

H. " " " 無堆肥区

I. 耕深45cm再墾有堆肥区

J. " " " 無堆肥区

K. " 10cm " 有堆肥区

L. " " " 無堆肥区

(5) 10アール当り施肥量

N7.5kg（内1.875kgは追肥）, P9.375kg, K7.5kg

(6) 栽培法の概要

畦巾90.9cm, 株間45.5cm, 5月27日播種。

発芽6月5～7日

雄穂抽出8月5～8日

絹糸抽出8月13～15日

成熟9月23日～27日

収穫10月23日

4. 調査成績

(1) 生育調査

区 名	1	2	3	4	5	6
大暑時草丈 (7月25日)	201.6	184.1	200.0	167.6	196.5	193.9
収穫時稈長 (10月23日)	307	290	298	271	287	274
" 雄穂長	40.7	38.9	37.3	37.6	36.3	34.6

区 名	7	8	9	10	11	12
大暑時草丈 (7月25日)	204.8	189.8	190.5	174.6	196.7	188.6
収穫時稈長 (10月23日)	285	289	287	265	291	274
" 雄穂長	32.2	33.7	36.8	36.1	35.4	36.1

(2) 収量調査 (10 a 当り換算)

	1	2	3	4	5	6
種実重量 kg	562.1	559.5	561.4	501.0	512.6	468.4
" 容量 石	4,274	4,326	4,272	3,955	3,872	3,678
千粒重 g	401	356	356	341	431	356
屑粒歩合 %	2.8	5.8	5.6	5.0	4.0	5.2

	7	8	9	10	11	12
種実重量 kg	468.0	384.0	509.3	472.1	516.0	480.4
" 容量 石	3,502	3,118	3,805	3,628	3,983	3,670
千粒重 g	420	364	390	356	394	368
屑粒歩合 %	5.0	6.0	3.4	3.2	4.4	3.6

5. 収量調査

(1) 再墾地区

この地区は過去において5～6年作付されて30年から放棄された地区であり、この間27年頃60cm程度に混層された個所であり、しかも開拓地である関係上堆肥はほとんど施用しないかあるいは極く少量施用されたものと推察され、この結果地力の消耗甚しい部分と考えられる。

このことは堆肥施用区と無堆肥区との収量の差からも容易に推察され、しかも耕深の大きな程その差が大であることは消耗度の強いことを示すものと考えられる。

区 名	7	8	9	10	11	12
収量割合	121.8	100	107.9	100	107.4	100

(2) 新墾地区

これらの区は再墾地区に比べ一般に収量が高く、しかも耕深の大きい方が成績がよい。

これは前記のような地力の消耗がなく、下層の腐殖土が表層と混和されて作物に利用されたものと見られる。

第2区は新墾65cm混層無堆肥区であるが、この意味で堆肥の施用がなくても十分に効果を現わしたものと思われる。また第3区が1, 2区とやや同一収量を示しているのは、深さの点をカバーして堆肥の効果を如実に現しているものといえる。

(3) 耕 深

この地区においては盤層の下に厚い腐殖土が介在しているので、表層とこの層とを出来るだけ多く混層することが土層改良上望ましいのであるが、プラウの大きさの点も考慮して、60～80cmの耕深が必要である。20吋プラウにおいて最も効果のある深さは40cm以上ということは別の実験によっても明らかにされており、トラクター及びプラウの能率はこれらの土壌においては65cmが最大のものである。

45cm耕深区がさほど好成績(10cm耕深区に比べて)を示さないのは、盤層が30cm程度のところにあるので下層の腐殖土との混層割合が少いためと思われる。

(4) 混層回数

再混層区は新混層区に比べて一般に収量が劣るが、このことは地力の消耗や、破碎盤土の露出等からある程度説明され、一度混層すれば数年間は必要がないようである。この点は数年間か、全然必要がないかは今後究明したい。

2. 33年度耕深別碎土別混層が生育収量に及ぼす影響に関する試験

1. 試験設計

(1) 供試作物 : 馬鈴薯男爵(六原農場産)

(2) 供試機 : トラクター小松D50型

(3) 1区面積・連制 : 各1 a 10区1連制

(4) 供試方法 :

A. 新墾65cm耕深+方形ハローならし区

B. " " + 鍬ならし区

C. " " + 畜力カデスクハロー区

D. スクリウ耕耘機処理区

E. 新墾45cm耕深+畜力カデスクハロー区

F. サブソイラー30cm毎+畜力プラウ+畜力カデスクハロー区

G. サブソイラー縦横60cm毎+畜力プラウ+畜力カデスクハロー区

H. 昨年新墾65cm耕+本年畜力普通耕区

I. " " + " (各年無堆肥)

J. " 45cm耕+ "

(5) 10a 当り施肥量

N9.4kg・P8kg・K8.4kg, 外に堆肥(9区を除く)

1312.5kg

(6) 栽培法の概要

播種 4月23日・24日, 10a 当り播種量206.25kg

栽植様式 67cm×24cm

萌芽揃 5月24日

開花 6月20日

枯凋 8月上旬

収穫 8月22日～23日

2. 処理方法の設定内容

耕深65cmは今までの各種試験成績から深い程効果の大きいことが示されており, またこのトラクターでは大体

(1) 処理前区 A—表層, B—中層, C—下層

地点	採取地点表 面よりの深 さ cm	資料重量 g	乾燥重 g	空気 %	水分 %	土壌 %	計	土壌容積重 cc
A	8	98.2	70.7	45.8	30.8	23.4	100	54.2
B	25	96.7	82.6	56.0	14.1	29.8	100	44.0
C	43	116.1	76.7	37.3	39.4	23.2	100	62.6

(2) 処理後区

処理内容	深さ cm	資料重量 g	乾燥重 g	空気割合 %	水分 %	土壌 %	計	土壌容積重 cc
65cm 耕深区	35	104.6	79.8	44.8	24.8	30.4	100	51.8
45cm "	25	97.5	78.3	55.0	18.6	26.4	100	45.0
サブソイラー区	"	102.6	72.6	44.7	30.0	25.3	100	55.0
スクリウ処理区	"	98.4	73.1	52.0	25.3	22.7	100	48.0

注: 各区3点宛の平均である。

(4) 収量調査

区名	16.5m ² の収量				10a 当り収量 kg
	上薯重 kg	同個数	個重 g	屑芋重 kg	
1)	32,968	591	56	0.995	1,978.08
2)	30,955	584	57	2.480	1,857.3
3)	31,190	709	44	2.140	1,871.4
4)	23,450	519	45	1.425	1,409.4
5)	36,620	663	55	2.050	2,197.2
6)	26,650	549	49	1.285	1,599.0
7)	27,670	568	49	1.225	1,660.2
8)	54,205	727	74	1.560	3,252.3
9)	29,285	500	59	1.010	1,757.1
10)	37,186	755	50	1.940	2,268.96

(5) 考察

土壌の物理的性質の変化について見れば, 先づ処理前における中層部の水分が極端に少いことが解る。これは火山屑の層であるので, 空気の割合すなわち孔隙率が割合に多い。混層することによってこれらの各層における分布を破壊し, なるべく均一し, 特に保水力の向上を図

65cmが限度であるので, この耕深として碎土を種々の方法で行った。45cm耕はこの比較の意味で設定した。スクリウ耕耘機処理区は, トラクターで普通に耕起した跡をより混層率をよくするために処理しようとしたが, 車輪が埋没して出来なかったもので, やむなく新墾地を直接耕耘した。

サブソイラー処理区は, 第2層が固い盤層をなしている場にこれを破碎すれば効果が大きいと考えられるので採用した。また昨年行った跡に作付した区は普通の耕作を行った場合における効果を確認しようとしたものである。

3. 調査成績

土壌の物理的性質の変化

ることが目的とれているが, 大体達成しているといえよう。岩手山麓地帯は水系に乏しく旱魃を受け易いところが多いので, 混層耕の実施によって旱魃の害から免れていることはこの証左であろう。個々についてみると, 45cm耕深区はほとんど無処理のB区と同様であるが, C層の優良な腐植土の含有割合が少く, 反って火山屑を表面に曝すことになるので, 保有水分が最も少い結果を招来する。またサブソイラー区・スクリウ区は単に表層のA区だけの処理であるから処理前の場合と大差のない結果となっている。

土壌・水分・空気が適当な割合で存在するときに作物に最も良い結果を与えるものとして65cm耕の効果が大きいといえよう。

(6) 摘要

以上2カ年間の試験の結果として考えられることは

1. 混層の深さは60～80cm位必要である。
2. 混層耕を実施する時期は春より秋の方がよい。

3. 混層耕後の碎土を人畜力で行う場合には、特にこの方法がよいという程のものはない。

4. 一度混層を行えば以後数年間あるいは全く必要がない。

5. 混層耕と堆肥の施与は生産力向上の上に必須の要件である。

6. 混層耕によってある程度早魃を回避しうる。

稲作経営と機械化

(水田作機械化営農試験地を中心として)

驚 足 文 男

(宮城県斎藤報恩農業館)

農作業に優良農機具を効果的に導入して農業の生産技術を高度化し、農業生産力の増強と労働生産性の向上を図ることは最新農業の重点課題とされているが、その一方策として耕耘機導入による経営改善対策がある。東北地域のように稲作偏重農業であり、水田経営規模が大きく、その大部分が単作田という経営型体において、耕耘機を主体とする機械化がどうしてされ、どうして運営されるべきであろうか。この課題を解決するため水田作機械化営農試験地が本県に設置され、運営期間の4カ年を経過して一応終了したが、この試験地の成果は東北地域稲作経営機械化の一方途を示すものとして重要な意義があるので、ここにその運営の経過と成果の概要を申し述

べて見たいと思う。

1. 営農試験地の主要課題とその対策

この試験地の運営方針は駆動型深耕用耕耘機を基幹動力として水田作を可能な範囲で最高度に機械化し、労力の節減をはかるとともに余剰労力は出来るだけ機械化出来ない他部門に注入し、特におくれている畑作の集約化に重点を向けることとした。なお機械化により水稻収量が減じたのでは意味がないので、減収しないように特別に注意して指導するとともに、深耕することにより積極的な増収をもねらって見た。これらの課題と対策を要約すれば次の通りである。

課 題	対 策	改 良 事 項 及 び 技 術	実 施 要 領
1. 水田整地機械化作業の体系化	ロータリー型動力耕耘機の導入	動力耕耘機による耕耘	4月下旬平面耕1回
		動力耕耘機による代掻整地	5月中下旬代掻整地1回
2. 水田中耕除草作業の能率化	動力除草機の導入	動力除草機による中耕除草2回	1番除草及び2番除草に使用
	除草剤の導入	除草剤撒布1回	7月上旬3番除草として撒布
3. 機械化耕種法の改善	施肥法の改善	堆肥の品質改善及び追肥	堆肥原料の截断穂肥の実施
	栽植様式の改善	並木植の採用及び栽植密度の増加	39.0×13.6cm植及び27.3×18.2cm植の採用
4. 水稻生産力の増大	深耕及び増肥	動力耕耘機による深耕	初年目12.1cm 2年目13.6cm 3年目以降15.2cm迄深耕基肥2〜3割増肥
	病虫害の防除	動力防除機具による病虫害防除の励行	紋植病縮熱病の防除
	地力の増進	青刈ライ麦のすき込み	アール当り375kg
5. 余剰労力の生産化	苗代育苗技術改善	保温折衷苗代の採用及び育苗管理の適正化	
	畑作改善	蔬菜及び畑作物の適正管理	麦、大豆、茄子、胡瓜、トマトの適期播種と適正管理
	裏作導入	耕耘機利用の裏作整地作業	耕耘機による簡易整地、ライ麦作付け