

造成畑地における耕土の理化学性の問題点

第3報 水沢市西部丘陵の重粘質火山灰土壌について

小野 剛志・小菅 裕明*・白旗 秀雄*

(岩手県立農業試験場県南分場・*岩手県立農業試験場)

Soil Management for Improvement of Soil Layers at New Reclaimed Upland Field

3. Improvement of heavy-textured volcanic ash soils on the west hill of Mizusawa-city

Tsuyoshi ONO, Hiroaki KOSUGA* and Hideo SHIRAHATA*

(Kannan Branch, Iwate-ken Agricultural Experiment Station*)
*Iwate-ken Agricultural Experiment Station

1 ま え が き

本県における農用地造成は北上、奥羽両山系にまたがり不良下層土の露出が問題となっている。本報では県南部の重粘質火山灰地帯の造成圃場で土壌熟化とその収量の評価を調査したので結果を報告する。

2 調 査 方 法

(1) 調査場所：胆沢郡金ヶ崎町，国営駒ヶ岳地区開拓パイロット事業第7農場，第1団地（6.7ha）と第2団地（5.2ha）。

(2) 圃場条件：第1団地は昭和51年水平階段状に造成され下層土の露出した圃場。第2団地は昭和42年山成造成された黒ボク作土の圃場。

(3) 土壌調査：基本断面は露頭，耕土断面は試孔により，土壌図は裸地耕起後の観察により調査した。

(4) 収量調査：57年産ナンプコムギの坪刈りを行い土壌間差及びソルゴーすき込み効果を調査した。

3 結 果 と 考 察

(1) 土壌の性質と熟化過程

基本断面は表1のとおり表層から黒ボク，火山灰a，軽

表1 基本土壌断面

層位	層厚 (cm)	土色(湿)	土性	母材	主要粘土 鉱物
I	0-30	10YR 1/1	LiC	黒ボク(H)	Al-バーミ キュライト
II	30-145	7.5YR 5/6	HC	火山灰a(Va)	"
III	145-245	7.5YR 7/8	SC	軽石(P)	アロフェン
IV	245+	7.5YR 6/6	HC	火山灰b(Vb)	ハロイサイト

石，火山灰bが累積しており下層ほど年代が古い。原土の物理性は火山灰a，bで容積重，固相率，非自由水(pF>4.2)が高く透水性が低い(表2)。軽石は孔隙が多い反面アロフェンの分散により透水性が最低となっている。一方黒ボクの物理性は良好である。原土の化学性はいずれもpHが4~5で塩基と磷酸の乏しい強酸性土壌である。

図1には水平畑造成模式図を図した。切土部では下層母材が作土化し，盛土部ではそれらの混合土壌となっている。そのため図2の土壌図に示されるように性質の異なる各種母材を含む圃場となった。盛土部はかつての水路跡のため踏圧による排水不良が作物生育の制限となっている。

調査初年度より作土の化学性の平均値で土壌熟化過程をみると両団地とも堆肥，土改材の投入により年々塩基や磷酸が富化され，pH矯正も進んでいる。母材別の理化学性の

表2 耕地化による母材別土壌理化学性の変化

母 材 ^{*1}	容積重 (g/100cc)	三相分布(%)			各 pF 間水分率			透 水 係 数 (対数)	pH (H ₂ O)	Y ₁	Ex. Bases (mg)			Truog P ₂ O ₅ (mg)	0.1 N HCl Cu (ppm)	
		固	液	気	0 ~ 2.7	~ 4.2	4.2 <				CaO	MgO	K ₂ O			
原 土	H	57	22	49	29	35	17	26	— 2	4.3	44	25	1	10	2	0.2
	Va	96	35	57	8	13	15	37	— 4	4.4	30	41	7	8	2	0.6
	P	65	29	61	10	17	25	29	— 6	4.8	2	27	2	1	0	0.2
	Vb	109	38	57	5	6	9	44	— 5	4.8	29	117	61	18	1	1.1
作 土 ^{*2}	H	67	26	47	27	25	23	26	— 3	5.5	7	163	31	34	16	0.1
	Va	80	28	32	40	36	11	24	— 1	5.9	3	184	50	38	25	1.0
	P	65	18	37	45	44	17	21	— 1	6.6	0	186	47	40	7	1.4
	Vb	99	35	38	27	20	14	30	— 2	5.6	3	223	102	61	31	4.3
次層土 ^{*2}	Va	112	42	54	4	5	16	37	— 4	5.1	29	43	13	10	1	
	P	71	28	46	26	30	18	24	— 2	6.5	0	90	24	19	2	
	Vb	97	37	60	3	5	14	44	— 4	4.7	22	123	87	18	2	

注. *1 母材：H=黒ボク，Va=火山灰a，P=軽石，Vb=火山灰b，*2 昭和56年採取試料。

の変化は表 2 の作土及び次層土の欄に示した。黒ボクは酸性と可給態 Cu 含量, 軽石は磷酸にやや問題が残るものの全体的にはいずれの母材の作土も良好な理化学性に変化している。しかし次層土となった場合, 軽石土は作土と類似した理化学性の改良が認められるのに対して火山灰 a, b では三相, 孔隙分布が原土より悪化し, 塩基, 磷酸も原土に近い不良性を示す。これは軽石土は pH 矯正により透水性が次層土迄改良されるのに対し, 重粘火山灰土では土壤圧密をより強く受け下層土改良が難しい事を示している。

(2) 収量的評価

表 3 には水平畑の盛土, 切土部及び山成畑黒ボク土での小麦の収量調査結果と坪刈地点の作土の理化学性と収量構成

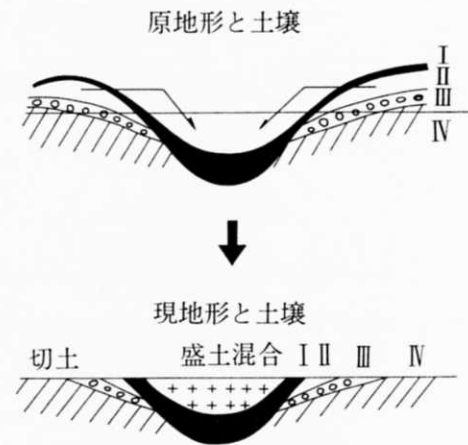


図 1 第 1 団地造成模式図

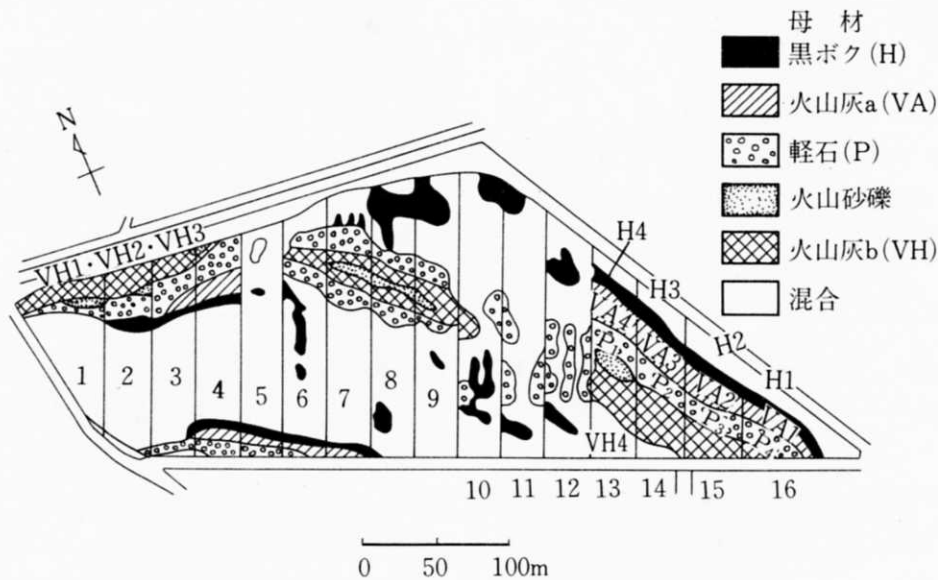


図 2 第 1 団地土壤図 (57年10月15日)

表 3 小麦収量調査と作土の理化学性との相関表

地点	ソルゴー すき込み	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	全重 (kg/10a)	子実重 (kg/10a)
盛土	+	80	7.1	386	907	289
"	+	86	8.6	483	1,043	303
"	+	82	7.8	485	1,017	334
"	+	82	7.5	524	1,063	348
切土	+	82	8.0	510	1,520	531
"	-	87	8.7	448	1,107	374
山成土	-	93	9.1	496	1,210	434
"	-	99	9.3	635	1,380	487
緻密度		-0.69 ⁺	-0.60 ⁺			
CV%					0.74*	0.76*
仮比重		-0.89**	-0.74*			-0.58 ⁺
固相率		-0.77*	-0.60 ⁺			
全孔隙		0.75*	0.59 ⁺			
透水係数		0.63 ⁺	0.63			
CEC		0.91***	0.80*			0.58 ⁺
Mg		0.68 ⁺	0.62 ⁺			
Mg/K		0.84**	0.63 ⁺	0.64 ⁺		
有効磷酸		0.65 ⁺	0.58 ⁺			

注. 有意水準 *** 0.1%, ** 1%, * 5%, + 10%

成要素間の相関係数のうち 10% 以上有意の関係を示した。

小麦収量は水平畑より山成畑, 盛土部より切土部, 同じ切土部ではソルゴーすき込み区で高い傾向がみられた。作土の物理性のうち緻密度, 仮比重, 固相率等圧密要因が負の, 緻密度の CV%, 全孔隙, 透水係数等通気通水要因が正の相関を示し土壤圧密による通気通水性の悪化が収量の制限要因となる事がうかがえる。化学性では CEC, Mg, Mg/K 比, 有効磷酸が正相関を示し, 腐植の多寡と土改材投入が影響している事が分った。なお収量と構成要素間にはいずれも高い正相関が得られた。以上より小麦生育には物理性改良と土改材投入が必要である。ソルゴー深層すき込みは作土を深め, 下層の理化学性改良に有効である事も知られた。

4 ま と め

(1) 岩手県南部の重粘質火山灰地帯造成地での土壤熟化過程と小麦を用いた収量的評価の調査を行った。

(2) 原土は重粘緻密かつ強酸性で塩基, 磷酸の乏しい不良土壤である。作土は年々改良されているが母材別に問題がある。下層土は重粘火山灰の場合原土に近い不良性を示す。

(3) 小麦生育収量には圧密による通気通水性の不良が制限因子となり, ソルゴーのすき込み効果が認められた。