

造成畑地における耕土層の問題点

第1報 火山灰土壌について

能瀬 拓夫・石川 格司・藤沢 修*

(岩手県立農業試験場・*岩手県園芸試験場高冷地分場)

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

1. Improvement of volcanic ash soils

Takuo NOSE, Kakushi ISHIKAWA and Osamu FUJISAWA*

(Iwate-ken Agricultural Experiment Station*Highland)

(Cool-zone Branch, Iwate Horticultural Experiment Station)

1 ま え が き

本県における新規農用地の造成は、北上山系地域を中心に各地で事業が進められており、一方、既存畑の基盤整備も行われている。これらの農地では整備に伴う耕土層の変化が、畑作物の初期生育の遅延や不均一および障害の発生など生産の不安定要因となっている事例が多い。その対策技術を確立するため、昭和51年より火山灰土壌・第三紀重粘土層・その他未耕地の鉱質土壌における改良対策について検討を進めてきた。本報では、火山灰土壌に対する検討結果を報告する。

2 試 験 方 法

1. 一戸町奥中山地区の実態調査

表土除去を実施している14カ所の農家圃場を調査した。

2. 表土処理に伴う有機物および土壌改良資材の施用による地力増強法試験 (昭51~53年)

奥中山地区にある岩手園芸高冷地分場圃場で、腐植質火山灰土壌および褐色火山灰土壌(下層土)を供試し、①原土、②混層耕(30cm程度を表土・下層土の土層混和)、③表土除去の3表土処理を行い、各系列に a. 無処理、b. 土壌改造、c. 土壌改造+厩肥の各条件を設けた。土壌改造は有効リン酸15mgを目標に、厩肥併用は牛厩肥2t/10aを施用した。供試作物は、レタス(昭51・53年)・短根人参(昭

52年)である。

3 試験結果および考察

1. 一戸町奥中山地区の実態

本地区は表層多腐植黒ボク土地帯で、昭和40年代前半より土壌改造技術の普及により高冷地野菜産地として急速に伸び、さらに昭和45年頃よりレタス栽培農家では、傾斜地の圃場整備、腐敗防止、雑草の消去等をねらって人為的に表土を除去し、土壌改造を行う技術がひろまった。その結果、レタス跡地の作物に生育不良・ムラを生じる例が多みられるようになった。

同地区の表土除去圃場では、傾斜の度合により腐植の厚さは異なるが、概して浅く下層土の表土化している例が多くみられる。化学性は、pHは高いが有効リン酸が少なく、リン酸吸収係数が高い土壌で、マンガン・硼素は少ない。

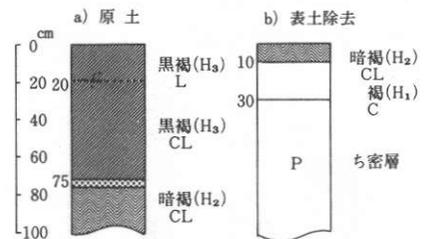


図1 現地の表土除去圃場の代表土壌断面

表1 表土処理条件による土壌化学性の実態

土 壌	腐植 (%)	pH (H ₂ O)	置換性塩基 (mg)			リン酸 吸収係数	トルオーグ P ₂ O ₅ (mg)	微 量 要 素 (ppm)					備 考
			CaO	MgO	K ₂ O			MnO	Fe	Zn	Cu	B	
原 土	15.2	5.85	384	41	36	1,710	21.1	8.6	10.7	3.9	0.15	0.91	38地点平均
表土除去	6.9	6.06	261	43	44	1,800	12.5	6.1	26.0	5.5	0.46	0.47	14地点平均

2. 表土処理に伴う有機物および土改資材の施用効果試験
生育・収量は、土壌改造各区で比較すると、初年目のレタスは原土>混層耕>表土除去の順に高く、2・3年目の短根人参・レタスは混層耕>原土>表土除去となり、各年次とも表土除去土壌の生産力が劣った。また、表土除去系

列における規格別収量割合をみても上位規格品(Mサイズ以上)の少ないことが明らかである。

土壌改造効果は各土壌処理において認められ、特に混層耕・表土除去の場合にその効果が大きい。厩肥の質により年次による変動はあるが、表土除去土壌で各年次とも厩肥

併用の効果が認められる。障害の発生についてみると、表土除去のレタス(昭51年)で不結球・腐敗率が高く、短根人参でも裂根・又根の発生が多い傾向が認められた。また、表土除去の無処理区のレタス(昭51年)に欠株が多発した。この欠株発生原因について検討するため、表土除去土壌を用いてリン酸無施用および16mg目標施用の2段階で、発芽・初期生育およびリン酸吸収を調査した。その結果、リン酸施用の有無により初期生育・体内リン酸濃度に差があり、初期生育に対するリン酸施用の効果が著しく大きかった。また、レタスの体内養分濃度は、N・P・Kは原土>混層耕>表土除去の順で、MgOは逆に、表土除去>混層耕>原土の傾向がみられた。これらから、表土除去土壌でN・Kの濃度が低く、チッソが有効態リン酸と共に生育・収量に大きく関与していると考えられた。また、跡地土壌を用いNの発現を調査した結果をみると、表土除去土壌のNO₃-N発現が著しく少なく、かつ、緩慢でありNH₄-Nが後半まで残ることが認められた。同一土壌を供試した微生物性の検討結果でも明かなように、表土除去土壌中の亜硝酸および硝酸化細菌の少ないことが実証され、このことから下層土が表土化した土壌では、硝化能が小さいため、初期のチッソ吸収が著しく低下し、NH₄-Nの直接的な害作用もありうるかと推定された。

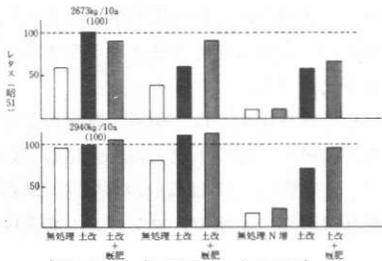


図2 収量指数(対原土・土壌改造区比)

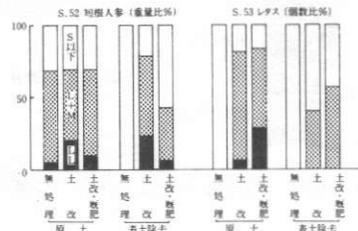


図3 規格別収量割合

表2 障害発生調査 (%)

区名	レタス(昭51)				短根人参(昭52)		
	欠株率	不結球率	腐敗率	正常球率	裂根	又根	
原土	無処理	3.6	12.8	1.1	82.5	0	1.0
	土壌改造	2.8	6.4	1.5	89.3	0	0
	土改+厩肥	2.4	8.0	2.9	86.7	1.0	3.0
表土除去	無処理	76.5	14.0	1.1	8.4	1.7	5.0
	無処理N増	80.9	12.1	0.4	6.6	5.0	3.3
	土壌改造	13.3	33.8	9.6	43.3	5.0	7.0
	土改+厩肥	9.2	29.8	12.5	48.5	8.0	4.0

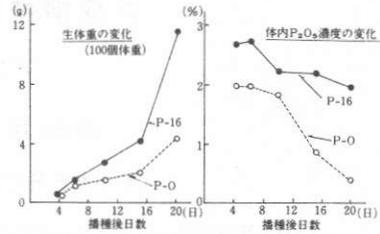


図4 レタスの欠株発生原因調査(ポット試験) - 燐酸施用と初期生育及び体内濃度 -

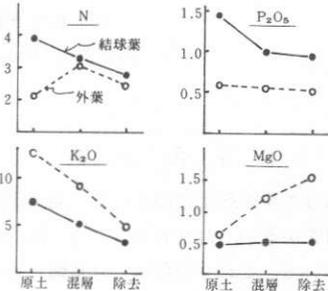


図5 収穫物(S53:レタス)の体内養分濃度(乾物%)

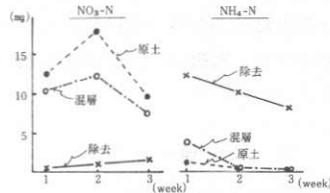


図6 表土処理別土壌のチッソ発現(3年作付跡地土壌を培養)

表3 跡地土壌の微生物性(菌数/乾土1.0g)

区名	亜硝酸化細菌	硝酸化細菌
原土	3.9×10^3	2.8×10^4
混層耕	3.8×10^3	5.6×10^3
表土除去	2.7×10^2	5.2×10^2

注: 各土壌とも土壌改造区

4 ま と め

表土が除去され下層土が表土化したとき、(1)腐植が少なく、高い密度、土壌の固結および浮石・スコリアなどの物理性の悪化、(2)塩基バランス、有効態リン酸の欠乏および微量元素など化学性の悪化、(3)有効リン酸不足、砕土不良などによって、初期生育の遅れ、不均一、欠株等の障害を生じ収量および品質の低下、(4)土壌の硝化能の低下によるアンモニア態チッソの害作用など養分吸収面での悪化、などの惹起することが認められた。

以上のことから、火山灰土壌における畑地の基盤整備あるいは新規造成の際は、表土扱いが必須条件となるべきであり、さらに、適正な土壌改良資材・良質有機物の投入およびチッソ施肥の改善などのきめの細かい処置が必要と思われる。