

琉球大学学術リポジトリ

特殊重粘土壌（ジャーガル）の改良に関する研究 第1報（予報）表土の改良について

メタデータ	言語: 出版者: 沖縄農業研究会 公開日: 2009-01-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 大城, 喜信, 東江, 三信, Ohshiro, Kishin, Agarie, S. メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002015278

特殊重粘土壤(ジャーガル)の改良に関する研究

第1報(予報)表土の改良について

大城喜信・東江三信
(琉球農業試験場)

Study on the Improvement of Physical properties of the Heavy Clayery Soil derived from Mare in the Okinawa Island.

I 緒言および目的

沖縄本島中、南部には泥灰岩に由来する重粘土壤(通称ジャーガルと呼ばれている)が広く分布し、その面積は約1万haである。この土壤は一般に肥沃で、現在サトウキビの主な産地となっている。しかしながら、この土壤は粘着力が強く、乾燥すると非常に硬くなり、さらには下層土が緻密であるために透水性が低く、排水不良で、一度湿めると乾きにくく、耕耘、砕土、その他の管理作業などが土壤水分含量によって著しく制約される。このことは、今後、この地域の農業経営の安定をはかるための農業の近代化を行なう上に一つの大きな阻害要因になることは明らかである。農業の近代化には農業基盤の整備、経営規模の拡大、機械の効率的利用などの条件を伴うが、この土壤の不良な物理的性質のために、たとえ基盤整備や経営規模を拡大しても、機械の効率的利用は大きく制約を受けられると思われる。この研究は、この重粘土地の適切、かつ合理的な土地基盤整備および土地改良方式を確立するための資料を得るのを目的とするものである。本報においては作土の改良について検討したのでその大要を報告する。

II 試験方法

1. 試験場所 首里在琉球農業試験場
2. 試験規模 1区画330㎡(22m×15m)
3. 試験方法 ブルドーザーですきおこした第三紀砂岩を10aあたり105ton客土して表土30cmに攪拌

4. 栽培試験

供試作物	規模(㎡)	播種	収穫
ハウレンソウ	3.3	1970.1.16	1970.2.26
ニンジン	16.5	1969.9.10	1970.1.10

5. 施肥量 kg/a

作物	肥料	N		P	K		
		基肥	追肥	追肥	基肥	基肥	追肥
ハウレンソウ		1.3	0.4	—	0.48	1.0	
ニンジン		0.9	0.6	0.6	1.36	2.1	2.1

6. ニンジン収穫跡地の土壤調査

III 試験結果

1. 栽培試験

この重粘土壤に砂岩を10aあたり約105ton客土した圃場の一部と無客土区の一部にそれぞれハウレンソウとニンジン栽培し、その効果について検討した。その結果、ハウレンソウは無客土区では2.80kg/3.3㎡の収穫量であったのに比し、客土区では4.15kg/3.3㎡で68%の増収を示した。ニンジンは無客土区が31.7kg/16.5㎡で、客土区では55.2kg/16.5㎡で74%の増収を示した。第1表および第1図はそれぞれ16.5㎡当りの客土区と無客土区のニンジンを等級に類別して、その形態および収量を

示したものである。それによると、砂岩客土区のニンジンは無客土区のそれに比較して4級は(100g以下)収量においては同じであるが、1～3等級に属する大きいニンジンが多く、葉長が長く、根径もやや大きい、根

長がやや短くて、一般に太くて短い。また、収穫の際、砂岩客土区はニンジンの抜取りが容易になりまた根部に附着した土壌が少なく、土の洗い落としが極めてらくであった。

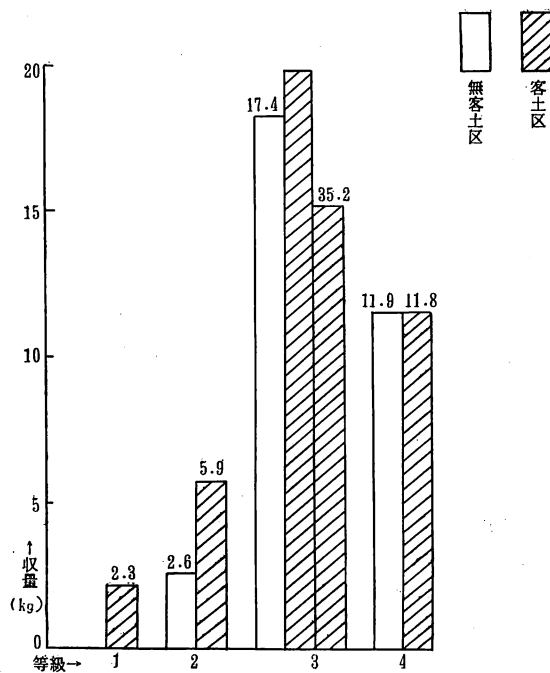
第1表 ニンジンの形態および収量成績

等級 処理別	1等(300g以上)		2等(200—290g)		3等(100—190g)		4等(40—90g)	
	客土区	無客土区	客土区	無客土区	客土区	無客土区	客土区	無客土区
収 量 ※ (kg)	2.3	—	5.9	2.6	35.2	17.4	11.8	11.7
葉 長 ※※ (cm)	40.6	—	39.8	32.3	37.5	30.5	34.9	26.8
根 径 ※※ (cm)	5.8	—	5.3	5.0	4.3	3.9	3.3	3.3
根 長 ※※ (cm)	17.6	—	17.8	17.8	16.0	16.1	11.4	13.3

※ 16.5㎡あたり

※※ 均値平

第1図 砂岩客土区と無客土区におけるニンジン等級別収量成績 (kg/16.5㎡)



2. ニンジン収穫跡地の土壤の物理性

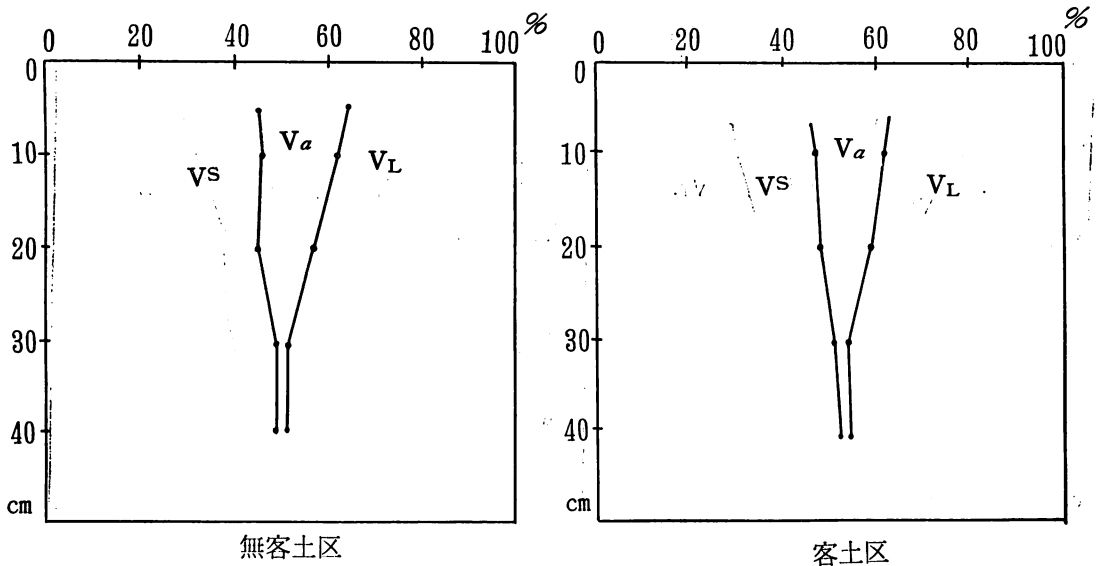
ニンジンの収穫跡地の土壤について、2月3日、2月6日、2月10日の3日間表土から0~10cm, 10~20cm,

20~30cm, および30~40cmのおおのの深さにおける三相分布, 水分含量および有効水分について測定した結果は第2表, 第2~6図に示すとおりである.

第2表 土壤の物理性

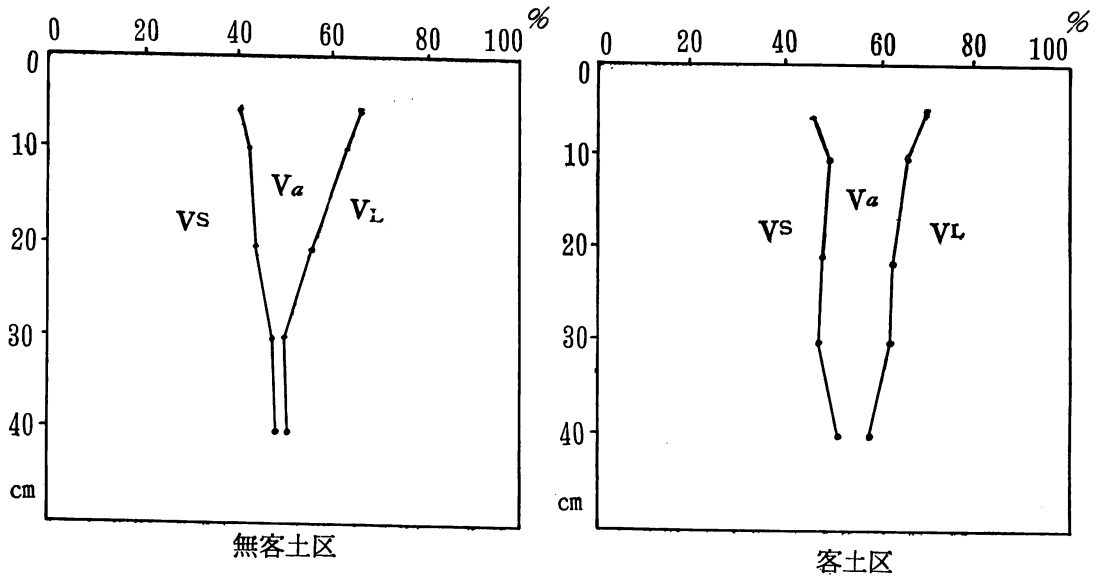
月日	項目 処理別 cm	気相(%)		液相(%)		固相(%)		水分(%)		有効水分(%)	
		無客土区	客土区	無客土区	客土区	無客土区	客土区	無客土区	客土区	無客土区	客土区
二月三日	0-10	15.3	14.1	39.6	39.3	45.9	46.6	33.3	32.0	13.6	16.8
	10-20	11.4	11.0	43.7	41.2	44.9	47.8	36.5	32.4	16.8	17.2
	20-30	3.8	3.5	48.0	45.9	48.0	50.6	39.5	34.5	19.8	19.3
	30-40	3.8	3.7	48.0	44.5	48.0	51.8	39.5	32.9	19.8	17.7
二月六日	0-10	19.9	16.9	37.2	35.6	42.9	47.5	33.6	28.8	13.9	13.6
	10-20	12.1	14.8	44.2	38.6	43.7	46.6	38.0	31.0	18.3	15.8
	20-30	3.1	15.2	49.7	38.9	47.2	45.9	39.6	31.5	19.9	16.3
	30-40	3.1	6.4	49.7	43.0	47.2	50.6	39.6	33.4	19.9	18.2
二月十日	0-10	27.6	27.0	32.6	30.1	39.8	42.9	30.2	26.6	10.5	11.4
	10-20	19.3	19.7	39.1	36.1	41.6	44.2	35.7	30.3	15.0	15.1
	20-30	10.9	18.2	45.6	36.4	43.5	45.4	38.6	30.2	18.9	15.0
	30-40	2.6	8.2	48.8	43.0	48.6	48.8	38.0	33.7	18.3	18.5

第2図 2月3日における三相比

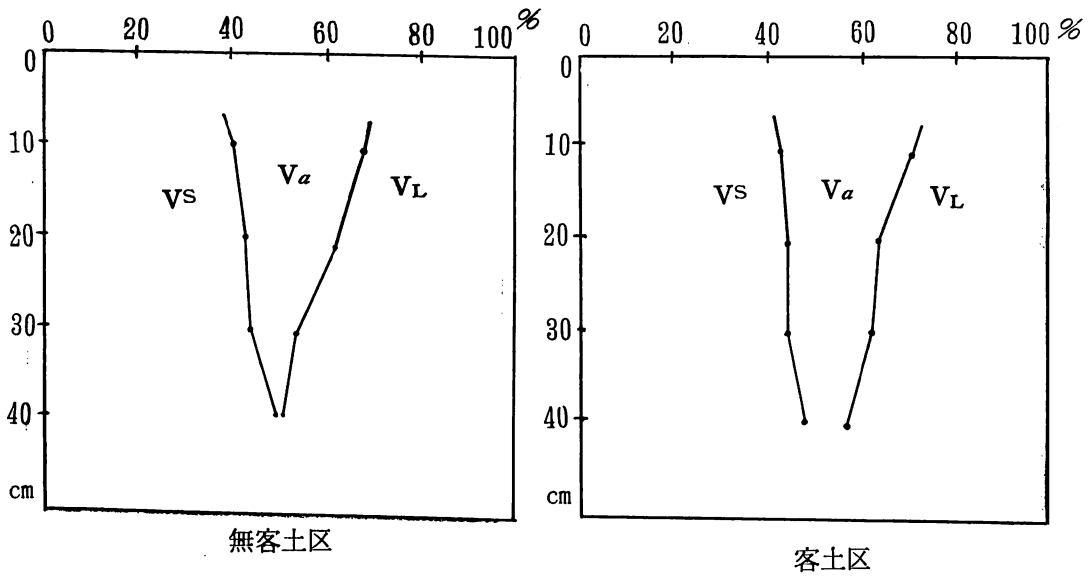


VS : 固相, Va : 気相, VL : 液相

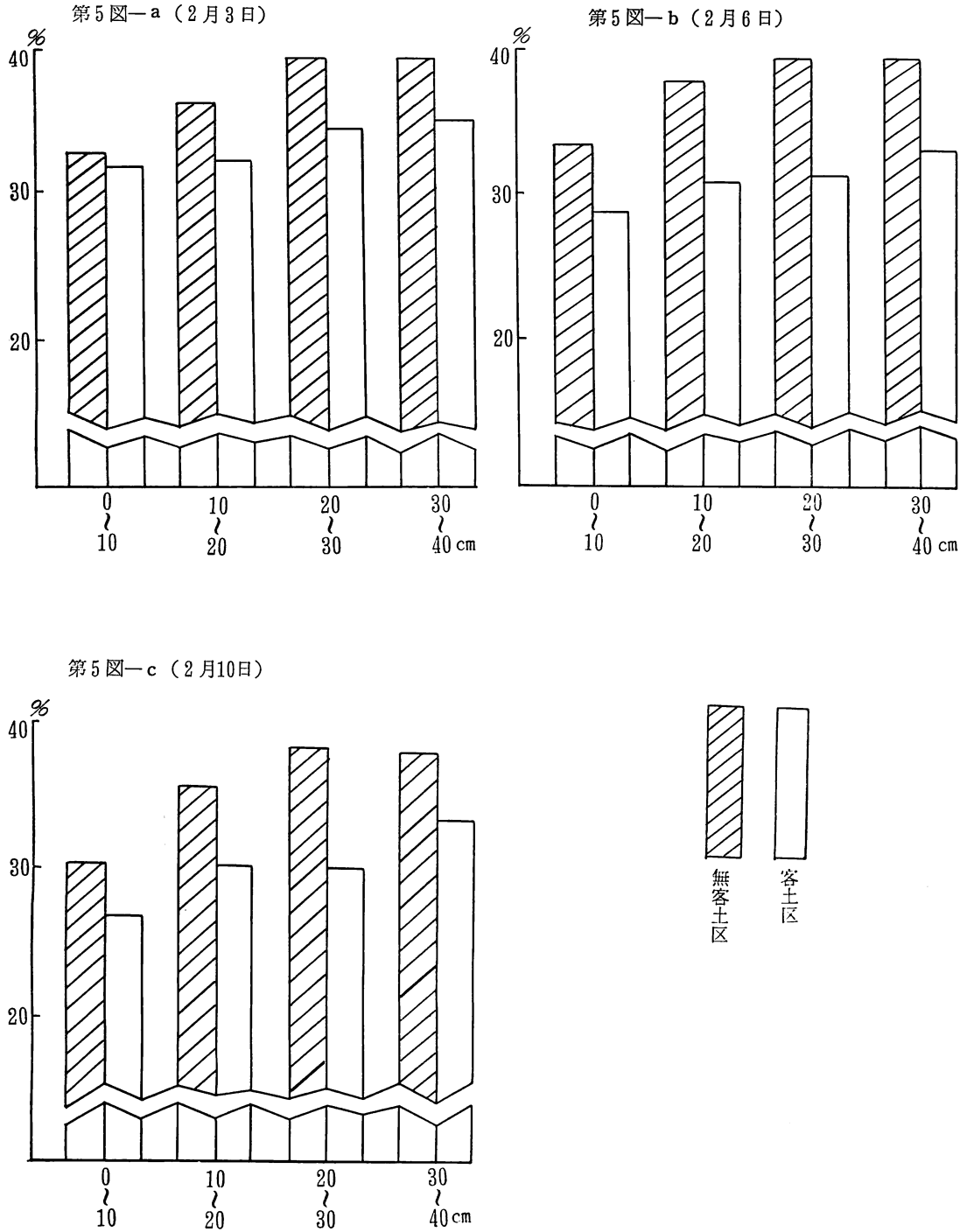
第3図 2月6日における三相比



第4図 2月10日における三相比

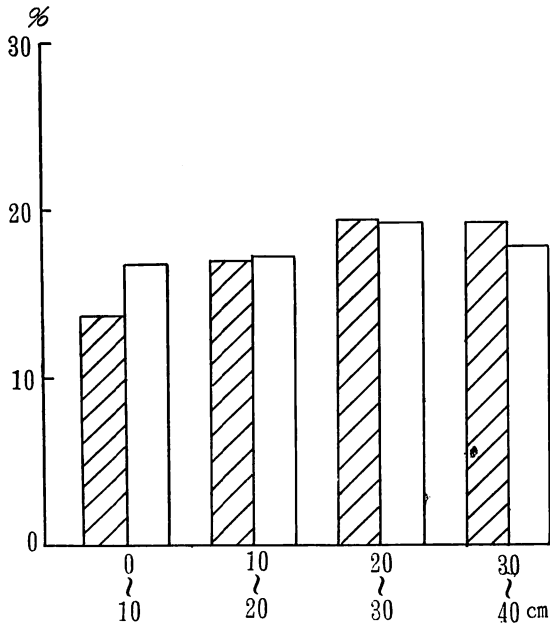


第5図 砂岩客土区と無客土区の水分の日変化

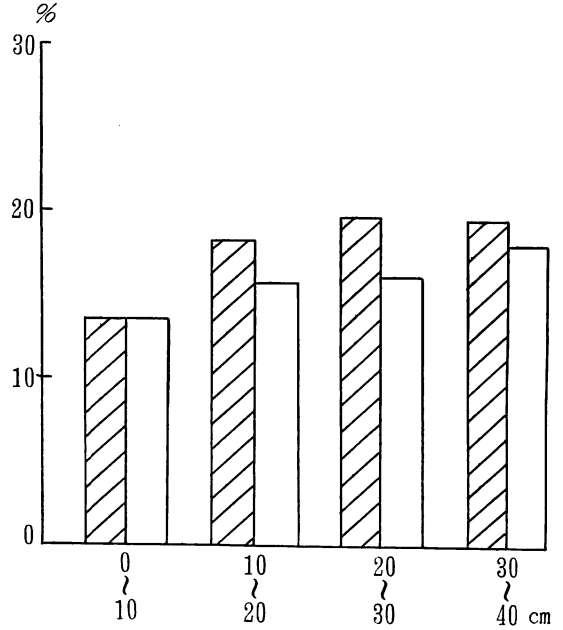


第 6 図 砂岩客土区と無客土区の有効水分の日変化

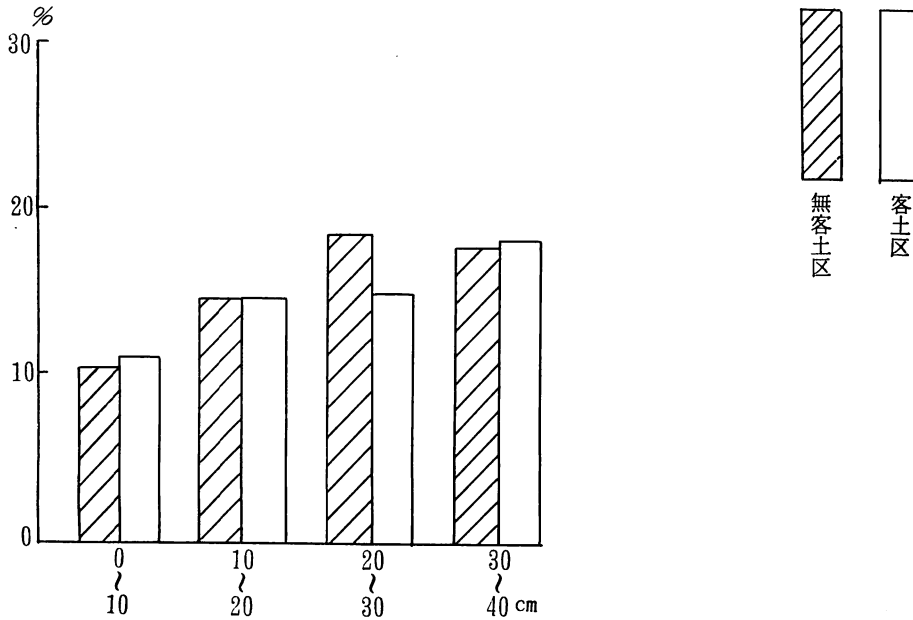
第 6 図-a (2月3日)



第 6 図-b (2月6日)



第 6 図-c (2月10日)



これは2月1日に約30mmの降雨があって、その後10日間無降雨が続いたときに測定したものである。

気相は、降雨後2日経過した2月3日には客土区、無客土区間に差はないが、2月6日になると20~30cmの土層において、客土区は無客土区より極めて高くなっており、30~40cmにおいても前者は後者より高い。同様な傾向は2月10日においてもみられる。また、客土区、無客土区ともに0~10cm、10~20cmの表土は日がたつにつれて急に高くなるが、無客土区では20~30cmは2月3日、6日は殆んど変化せず、2月10日になって高くなっている。しかしながら30~40cmの下層土では降雨直後から9日間経過した2月10日まで何の変化も認められない。客土区は20~30cmでも気相は2月6日からは急に高くなり、さらに30~40cmでも日時の経過とともに高くなっていて、下層土への空気の透過が良好である。

液相は、2月3日では0~10cmにおいては、客土区、無客土区間に差は認められないが、10cm~40cmまでをみると、無客土区は客土区よりもやや高い。2月6日には0~10cmは両者とも同じであるが、10~40cmでは無客土区は客土区よりもかなり高くなっている。同様な傾向は2月10日にもみられる。客土区、無客土区ともに、0~10cmでの液相は日時の経過とともに減少が速い。10~20cmでは無客土区は2月6日まで変化していないが、2月10日には低くなっている。客土区では2月3日、6日、10日としだいに減少している。20~30cmでは無客土区は2月6日まで同じであるが、2月10日でやや低くなっているが、客土区では日時の経過とともにしだいに減少している。30~40cmでは無客土区、客土区ともに降雨後9日経過しても何の変化も認められず、下層土における水分の運動が緩慢であることを示している。

固相は、客土区、無客土区間に全層をとおして殆んど差は認められないが、2月6日、10日の0~20cmにおける客土区は、無客土区よりやや高く、また0~10cmでは両者ともに日時の経過とともにしだいに減少している。

乾土あたりの水分含量は、客土区、無客土区ともに液相の場合と殆んど同様な傾向にある（第5図）。

有効水分含量（測定時の水分-永久萎凋点水分）は2月3日、6日、10日のそれぞれの日における無客土区は客土区に比べやや高いが、概して言えば、両者間に大きな差はない（第6図）。

IV 検 討

沖繩本島中、南部に広く分布する泥灰岩に由来する重

粘土壤の主な粘土鉱物はモンモリロナイトであり、その土性は埴土である。この重粘土壤を根本的に改良するには、表土の強い粘着性および堅硬性を弱くすることと、下層土の排水不良を改良することにあると思われる。この土壤の表土を改良するために第三紀砂岩の客土試験をした結果、ハウレンソウは68%、ニンジン74%の増収であった。ニンジンの収穫跡地の土壤の物理的性質についてみると、降雨後10日間において客土区は無客土区に比較して下層土（30cmまで）の空気含量が高くなり、比較的乾きやすくなるが、有効水分保持は両者間に殆んど差は認められなかった。このように下層土までの空気含量が高くなるのが根の初期生育を促進し、これが養分の吸収利用などにも好影響を及ぼし、ハウレンソウやニンジン等の葉菜、根菜類の増収に寄与しているものと思われる。また無客土区では乾燥した場合、極めて硬く、湿めると粘着力が極度に強いが、客土区は乾燥しても脆くなり、湿めったときも粘着力が弱く、耕耘、砕土等が容易になった。

この砂岩は量も豊富で、一度客土したらその効果は永久的に持続するので、これは、この重粘土壤の表土の改良剤として利用し得ると思わせる。

V 要 約

ブルドーザーですき起こした第三紀砂岩を泥灰岩に由来する重粘土壤に10a当り約105ton客土してその効果について検討した。

1. 客土区は無客土区に比べ、ハウレンソウおよびニンジンでそれぞれ68%、74%の増収を示した。

2. 客土区は無客土区に比べ、降雨後0~30cmまでの空気含量の高くなるのが速い。

3. 客土区は無客土区に比べ、降雨後乾きやすいが、有効水分保持力は両者間に殆んど差は認められない。

4. 客土区は無客土区に比べ、土壤が膨軟になり、粘着力が弱く、耕耘、砕土等が容易になる。

泥灰岩地帯に散在する第三紀砂岩は、この重粘土壤の改良剤としてきわめて有用であると思われるので、さらにその最適客土量を決定し、心土砕法、その他の改良剤などを組み合わせ、作物栽培、大型機械の効率的利用効果、経済性などからこの重粘土壤の総合的な改良方法を検討したい。

参 考 文 献

1) 小林嵩、品川昭夫 1966 鹿児島大学農学部学術報

- 告. 16. P11~15.
- 2) 大城喜信 1968. 沖縄農業 7 (2): 37.
- 3) 松坂泰明. 出井嘉三音. 音羽道三. 浜崎年雄
1963. 沖縄本島土壤調査報告. (琉球政府経済局).
- 4) 船引真吾 1958. 土壤. 朝倉書店.
- 5) 狩野徳太郎 1964. 灌溉. 排水. 養賢堂.
- 6) KnuTi; L. L., Korpi M. and Hide J. C. 1962.
Profitable Soil Management. Printice-HALL.
Inc.Engle-wood Cliffs, N.J.