

南九州に於ける火山灰土壌の生産力について

(第1報) 夏作(甘しよ)期間中における土壌成分の溶脱(ライシメーター試験)

松下研二郎・宇田川義夫・藤島 哲男

(鹿児島県農業試験場)

MATSUSHITA, K., UTAGAWA, Y. and FUJISHIMA, T.

On the Productivities of Volcanic Ash Soil in south Kyushu

(I) Leaching of the constituents from soil in the summer season

(sweet potato-lisimeter experiment)

緒言

南九州に広く分布する火山灰土壌は、軽しよで、粘土が少なく、養分の保持力も弱いので、生産力是一般に極めて劣っている。

一方、降水量は年間 2,000mm を越え、それも集中的な豪雨となる事が多く、従つて土壌中の諸成分の溶脱は、かなり著しいものと推定される。

そこで筆者らは、代表的なこれらの火山灰知地土壌を 6 m² のライシメーター枠に充填し、その生産力と諸

成分の保持、溶脱の関係について検討したので、その概要を報告する。

試験の内容

供試土壌は第1表に示す様な 5 種の土壌を用い(6, 7 は後述の培養試験で用いた)、各々深さ 90cm に充填し、更に南九州に於ける模型的な火山灰土壌の堆積様式として、上と同じ黒ボク、黒ニガ、赤ホヤを、この順に上から 30cm 宛填めた枠を設けた。(以下これを三層土と言う。)

第1表 供試土壌の性質 (乾土100g中)

土 壤	P		H		Y ₁	T-C %	T-N %	CEC (me)	置 換 性 塩 基 (me)				燐吸
	H ₂ O	KCl	Ca	Mg					K	Na			
1. 黒ボク	5.3	4.6	0.5	3.18	0.25	15.7	3.2	0.2	0.1	0.2	1,640		
2. 黒ニガ	4.8	4.1	5.1	13.71	0.51	54.9	1.5	0.1	0.2	0.3	2,840		
3. 赤ホヤ	5.2	4.9	0.4	2.35	0.13	13.8	2.4	0.2	0.2	0.4	2,730		
4. 礫土	5.8	4.8	0.5	0.94	0.08	4.7	1.3	0.1	0.1	0.2	390		
5. シラス	5.3	4.0	1.8	0.25	0.01	5.5	1.7	0.4	0.3	0.3	160		
6. 黒ニガ(宋)	5.2	4.3	1.3	12.70	0.44	59.2	1.7	0.3	0.2	0.4	2,490		
7. 赤ホヤ(宋)	5.6	5.2	0.3	0.77	0.04	11.1	0.9	0.1	0.2	0.3	2,200		

注1. 土性: 黒ボクSL, 黒ニガSCL, 赤ホヤSL, 礫土LS, シラスLS

2. 礫土は細土についての値であり原土中には80%の礫を含む。

これらは昭和38年充填し、甘しよ一小麦の均一栽培を2ヶ年繰り返した後、昭和40年6月14日甘しよを植付け、これと同時に滲透水を採取し、1週間毎にそれを分析し、次作小麦播種(12月5日)前までの各種成分の溶脱状況を調べた。尚、肥料は甘しよ植付け前に N 0.6, P₂O₅ 0.8, K₂O 0.8 kg/a を硫酸、過石、硫酸で施用した。

試験成績

11月25日甘しよを収穫したが、その収量は第2表の如くである。

第2表 甘しよの収量 (kg/a)

土壌名	つる重	芋重	芋重/芋重	土壌名	つる重	芋重	芋重/芋重
黒ボク	222	294	100	三層土	118	214	73
黒ニガ	73	123	42	礫土	70	83	28
赤ホヤ	50	94	32	シラス	72	117	40

先ず本作期間中の降水量と各土壌の滲透水量を見ると、第3表の通りであり、更に滲透水中に溶脱した各成分の量を算出すると、第4表の様になる。

回	月	日	土 壤 (降水量)	黒ボク	黒ニガ	赤ホヤ	三層土	礫 土	シラス	
①	月	日								
①	6.14	~	6.27	1,247	1,146	1,145	1,067	1,122	1,242	1,108
②	6.28	~	7.11	2,072	2,296	2,334	2,356	2,386	2,167	2,453
③	7.12	~	7.25	179	20	24	62	30	59	106
④	7.26	~	8. 8	1,443	561	666	725	709	598	793
⑤	8. 9	~	8.22	290	36	51	84	57	68	184
⑥	8.23	~	9. 5	905	20	47	22	11	221	20
⑦	9. 6	~	9.19	808	486	834	893	771	752	819
⑧	9.20	~	10. 3	7	16	33	63	36	29	118
⑨	10. 4	~	10.17	155	5	3	8	2	1	12
⑩	10.18	~	10.31	187	6	4	1	1	0	3
⑪	11. 1	~	11.14	378	11	10	96	2	83	4
⑫	11.15	~	11.28	896	291	610	487	436	631	440
⑬	11.29	~	12. 4	16	246	229	255	266	186	274
合 計				8,583	5,140	5,990	6,119	5,829	6,037	6,364
降水量に対する %				—	60	70	71	68	70	74

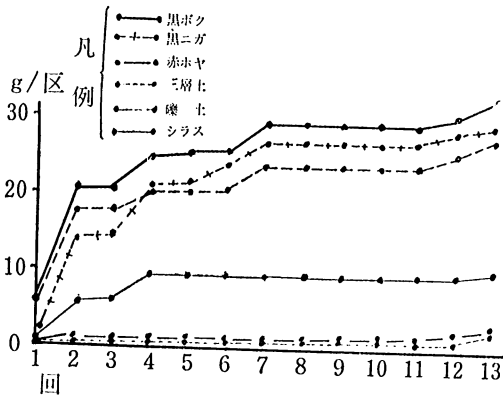
注・降水量1430.5mm

第4表 夏作期間中の各成分の溶脱量g/区

項目	黒ボク	黒ニガ	赤ホヤ	三層土	礫 土	シラス
NO ₃ -N	32.8	27.5	3.0	2.7	29.3	10.5
K ₂ O	50.4	49.0	30.6	33.0	37.9	35.7
Na ₂ O	72.1	73.0	68.9	62.1	75.3	109.8
CaO	173.8	123.3	73.2	104.1	192.7	116.8
MgO	33.4	28.8	20.2	25.8	39.3	38.5
Cl	78.4	88.5	100.1	109.7	41.7	48.3
SO ₄	98.8	130.3	111.3	149.8	353.8	281.4
カチオン 計	11,241	9,211	6,466	7,693	11,992	10,382
アニオン 計	6,609	7,165	5,353	6,349	10,556	7,875

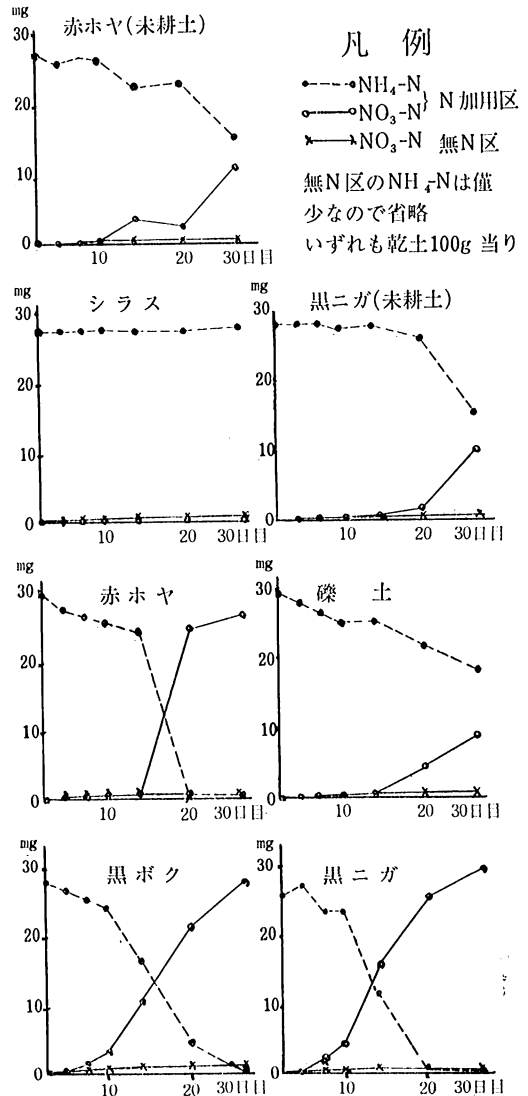
第4表でNO₃-Nが、土壌の種類によりかなり異なる溶脱を示す事が伺われたので、各時期における溶脱量を累積値で表わし、その状況を第1図に示した。

第1図 NO₃-Nの溶脱状況



これを更に検討するため、これらの土壌の培養試験を行ない、その硝酸化能力を見た。先ず、各土壌共、乾土100g当り30mgのNを硫酸で加え、水分を最大容水量の40~70%とし、30°Cで約1ヶ月瓶培養し、その間数回NH₄-N, NO₃-Nの消長を見た。その結果は第2図の通りである。

第2図 各土壌の硝酸化能力の比較



成績の摘要及び考察

先ず甘しよの収量から見ると、生産力は黒ボクが最も高く、他はいずれもこれよりかなり劣る数字を示した。

次に滲透水量は、各土壌共降水量の6～7割で大差なく、これによつて溶脱される成分は、カチオンでは各土壌共 CaO, Na₂O が多く、前者は特に黒ボク、礫土で、後者はシラスで著しい。他方アニオンでは、Cl が全般的に黒ボク、黒ニガ、赤ホヤで多く、他方 SO₄ (肥料の副成分) は礫土とシラスで極めて多く溶脱する。

又、全土壌共、カチオンがアニオンより多く、これは PH が殆んどの場合弱アルカリ性を示す (データ一省略) 事から、重炭酸塩などとして溶脱するものがかなり有るものと推定される。尚 P₂O₅, NH₄-N, NO₂-N の溶脱は各土壌共僅かである。

次に NO₃-N は土壌による差が著しく、これを培養

試験の結果から見ると、黒ボク、黒ニガが順調に NO₃-N を生成するのに比べ、赤ホヤは硝化が遅れる様であり、これが実際圃場ではもつと大きな差となつて表され、NO₃-N の溶脱が遅れたものと推定される。しかしながら、黒ボク、黒ニガが上部にある三層土でも溶脱は少なく、この点については更に検討する必要がある。

又、礫土は硝化がやはり遅れる様であり、これが圃場で初期の溶脱が黒ボクや黒ニガよりやや遅れた原因であると思われる。

尚、第1表6, 7土壌はそれぞれ2, 3の未耕土であるが、硝化はかなり遅れる様であり、土壌の硝化力はその前歴によりかなり異なる事を示していると言えよう。

以上各成分の溶脱について概略を記したが、現在も調査は継続中であり、その結果と相まつて改めて検討するつもりである。