

# 火山灰土に関する研究

第1報 根系の分布と土壌の2, 3の物理的性質について

松田 方延・井上 薫・鈴木喜代志

宮崎農業試験場

MATSUDA, M., INOUE, K. & SUZUKI, K. Studies on the Volcanic Ash Soil.

I Relation between Root Systems and a Few Physical Character

赤ホヤの物理的性質の劣悪なることは、筆者等の既に報じた所であるが、その後数人の研究者により同様に指摘されているが、小麦の根系分布状況とその原因について2, 3の実験を行ったので報告して御批判を乞う次第である。

本実験に対して御指導を賜つた土持場長に対し、茲

に深く感謝を表する次第である。

## 第1実験 根系の分布

川南町唐瀬原の未耕土を原土のまま及び碎細したものを5万分の1の硝子製ポットに常法の如く充填して小麦を供用して、次の設計で試験を行った。

第1表 設 計

No.	区 名	区 内 容		備 考
		0~5cm	5~10cm	
1	現土 黒ボク区	黒ボク	黒ニガ	5cm 返は総て碎細し施肥を行う。
2	〃 黒赤区	黒ニガ	赤ホヤ	一区制 小麦農林36号
3	〃 赤ホヤ区	赤ホヤ	赤ホヤ	12月4日 播種3株
4	碎細 黒ボク区	黒ボク	黒ボク	N 0.5gm (S.A.)
5	〃 黒赤区	黒ボク	赤ホヤ	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0.5gm (S.P.)
6	〃 赤ホヤ区	赤ホヤ	赤ホヤ	K <sub>2</sub> O 0.5gm (化学用 KCl)

その結果は第2表のとおりであつた。

第2表 調 査 結 果

No.	1月25日		2月15日		3月30日		地上部 (A)	地 下 部				全 重	A D	B C
	草丈	莖数	草丈	莖数	草丈	莖数		計 (D)						
								~5cm (B)	~10cm (C)	その他*	計 (D)			
1	cm 8.4	本 5	cm 9.8	本 11	cm 13.9	本 11	gm 0.6	gm 0.3	gm 0.35	gm 0.1	gm 0.75	gm 1.35	0.8	0.9
2	8.5	6	11.8	11	26.3	11	1.7	0.4	0.2	0.3	0.9	2.6	1.9	2.0
3	8.6	5	12.0	14	29.4	14	2.3	0.3	0.1	0.3	0.7	3.0	3.2	3.0
4	8.3	5	11.5	8	21.6	9	1.0	0.6	0.7	0.2	1.5	2.5	0.7	0.9
5	8.9	4	15.0	10	34.8	10	3.0	0.9	0.6	0.65	2.2	5.2	1.4	1.4
6	8.7	6	19.4	13	54.4	14	10.05	1.75	1.4	0.7	3.85	13.9	2.6	1.3

\* 土壌とポットの間、及び砂層の合計を示す。総て風干重で示す。

即ち生育状況においても、穂孕期に抜取つて調査した地上部の重量も、6 > 5 > 3 > 2 > 4 > 1 の区順である。即ち現土区は碎細区に劣り、且ついずれの場合にも赤ホヤ区が良好な結果を示している。地下部は碎細区が現土区に勝り、碎細した場合は赤ホヤの方が良好で、現土区では黒ボクの方が良好のようである。（B+C を考える）かかる根重の差は B と C の比を見るに、現土区において大であることは赤ホヤ、黒ニガは根の侵入が困難であり、特に赤ホヤは困難であることを示している。しかしながら耕耘することによつて、碎細すれば黒ボクよりも生育が良好となることが推論出来る。またこのことは現実に多く観察される所である。

一次堆積の赤ホヤには多数の黒褐色の管孔が見られるが、最初は細い根が相当な困難性を以て伸長するが枯死すると次回に侵入するものはさらに太い根が侵入

し易くなつて生じた管孔であると考えられる。

これらの結果より、一次堆積の赤ホヤにおいては、麦類の生育の不良なる原因の多くは、根の発達不十分によるものと考えられる。

第2実験 土壌の2, 3の物理性

根系の発達不十分な理由を知るために、土壌の薄片を顕微鏡下で観察を行つた。

試料としては、山中式硬度計により 0.05kg/cm<sup>3</sup> の3ヶ所村桑之内の再積性赤ホヤ及び10kg/cm<sup>3</sup> の真幸町浦の赤ホヤ（一次堆積）を用いた。（kg/cm<sup>3</sup> は風乾度の数）薄片は1×2×0.5cmの風乾土を、温めたカナダバルサム中に入れて泡沫の生じなくなつたものを冷却して、常法によつて作製した。なお参考として、川南町唐瀬原の黒ボク、黒ニガも用いた。その結果は第3表のとおりであつた。

第3表 土壌別薄片の観察結果

	ガラス量	孔 隙		ガラスの配 列	備 考
		大	小		
黒ボク	少	中	少	—	大孔隙はガラス間粒間の孔隙を意味し、小孔隙はガラス間のものを意味する。
黒ニガ	少	少	少	—	
赤ホヤ（一次）	極多	中	極多	一定傾向	
赤ホヤ（再積）	極多	極多	多	不規則	

即ちガラスの含有量及びその配列の傾向の有無によつて孔隙の大小の差が生じており、種々なガラスが一次堆積の場合には一定の方向に恰も魚を堆積したように見えるので、ガラス間の極めて小さい孔隙が極めて多く、単粒組織的である。再積性のもは団粒組織的でガラスの配列も不規則な部分が多い。

以上の如く、一次堆積のものは硬度においても約200倍であり、不規則な形のガラスが極めて緻密に重なつているので、根の侵入が極めて困難であり、且つ

侵入し得た根も細くて極めてデグザグであるものと考えられる。他方黒ボク、黒ニガの場合に比して根の侵入の困難な理由としてはガラスの含有量及びその形状による孔隙の形であるように考えられたので、ガラスの性質について観察を行つた。

試料としては三ヶ所、エビノ、川南等10点の細砂中より常法によつて取出したガラスを用いた。その結果を取纏めると第4表のとおりである。

第4表 ガラスの性質及び分類

色		形 状	管 孔		屈 折 率	備 考
反射光線	偏光光線		大	小		
無 色	淡黄緑色	偏 平 型	なし	多	1.50	管孔 大 0.1mm 以上 小 0.1mm 以下
		立 体 型	なし	少	1.50	
透 明	淡緑黄色	炸 裂 型	多	なし	?	
濃明緑色	—	偏 平 型	なし	なし	1.51~1.54	濃明緑色は殆んど存在が認められない。

即ち一般に北部のものは淡緑黄色で、南部のものは淡黄緑色のものが多いようである。しかしながら屈折率はいずれも1,500~1,505であり、他の研究者のものと一致するようであるが、濃明緑色のものは1.51~1.54で高いことは、色の差は屈折率にも差のあるものと考えられるが、無色透明のものはいずれも同様であつたようである。しかしながら庄内町のボラ層の下にある赤ホヤは、屈折率が異なるようである(1.51~1.54?)。また形状としては扁平なもの、ある部分の厚みが他の部分に比し相当大きい立体型及び不規則な周辺と厚さを持つ炸裂形の3種に大別されるようである。それに伴つて空気の逃げた跡と考えられる管孔も扁平面に平行なもので多くは百分の数耗程度のものが扁平な型のもの程多い。その反面扁平面に垂直な管孔で、十分の数耗程度の完全な或は不完全なものは炸裂型の特徴である。

以上のようにグラスを分類すると、黒ボクや黒ニガは扁平型が大部分で炸裂型は殆んどなく、赤ホヤは反対に立体型、炸裂型が多く、北部のものは完全な大管孔が多く南部のものは不完全なものが多い。このグラスの性質の差が根の侵入に関係のあるものと思われる。

## 摘 要

火山灰土において根の分布を原土と碎細したものについて比較して、前者の不良な原因としてグラスの形状、それによる孔隙の大小の差によるものであると推論した。グラスの性質により第4表の如く分類した。

極めて少量の明濃緑色の屈折率1.51~1.54のものについては研究の余地があるが、一次堆積の赤ホヤ層は碎細することによつて麦類の生育は良好になるものと考えられる。

## 参 考 文 献

- (1) 青峰 重範, 他1名 アカホヤの構造, 九大農学芸雑誌, 14~2, 257.
- (2) 菅野 一郎, 他1名 日本火山灰土に関する研究, 九農試験報, 2の4, 307.
- (3) 松田 方延, 他1名 特殊土壤赤ホヤの分布とその改良, 宮農試第2回試験研究発表会要録, 28. 9.
- (4) 井上 薫 他1名 27年秋西日本土肥学会支部大会発表.