

## 九州のテフラ由来土壤にみられる硬盤層の諸性質と成因

### 第5報 各種の硬盤層の強度特性及び微細形態特性

久保寺秀夫・山田一郎 (九州農業試験場)

Hideo KUBOTERA and Ichiro YAMADA : Indurated Volcanic Ash Soils in Kyushu. Their Characteristics and Formation

#### 5. Their Strength and Micromorphological Characteristics

硬盤層に対する土壤改良・管理方法策定のためには、その破壊に対する抵抗性を把握することが必要である。また、土壤微細形態特性の解析は硬盤層の諸性質や硬化機構を解明するために重要である。九州各地に分布するテフラ由来の硬盤層について、これらの面での解析を行った。

#### 1. 材料及び方法

雲仙由来のかしの実層、阿蘇由来のニガ土、九重由来の花傘礼層、開聞由来のコラ、阿蘇外輪山東部に見られる硬盤層 (仮称バンバン) について、生土の土塊を整形し、含水比、体積、強度 (一軸圧縮試験による) を測定した。ついで試料を風乾し、同様の測定を行った。また生土及び風乾状態での土壤薄片を作成し、倍率40倍で微細形態観察を行った。ニガ土は層によって強度が異なるので、強度が大、中、小の3種類について試験した。

#### 2. 結果及び考察

1) 微細形態観察の結果、強度が大のニガ土 (以下ではニガ土一強)、強度が中のニガ土 (ニガ土一中)、かしの実層及びバンバンは、孔隙が少なく、また孔隙同士がつながり合っていない微細構造を持っていた。生土と風乾の状態を比較すると、ニガ土一強とニガ土一中では風乾に伴い孔隙がやや増加した。かしの実層とバンバンでは変化は見られなかった。これに対し、強度が小さいニガ土 (ニガ土一弱)、花傘礼層及びコラでは孔隙は互いにつながり合い、量も多かった。これらは風乾に伴う孔隙の増大が顕著であった。Bullockら<sup>1)</sup>による微細構造の型の分類では、前者はバグ状構造で、後者は海綿状または軟粒状または架橋粒子構造に区分された。

2) 土塊の強度は、すべてのニガ土とかしの実層では風乾に伴い増大し、他では増大は見られなかった。微細

形態との関係を見ると、バグ状の微細構造を持つものは風乾時の強度が7 kg/cm<sup>2</sup>以上であるのに対し、他の型のものは4 kg/cm<sup>2</sup>と小さかった。

3) 生土の含水比は、すべてのニガ土とかしの実層では68~140%であり、花傘礼層、バンバン、コラは23~35%と少なかった。また、前者では風乾に伴い土塊の体積は生土の状態から20~47%減少したが、後者では体積変化は見られなかった。第4報で述べたように、土壌化の進んでいるニガ土及びかしの実層と、進んでいない花傘礼層、バンバン、コラの間では理化学性が大きく異なっており、含水比及び収縮特性によるグルーピングと一致した。

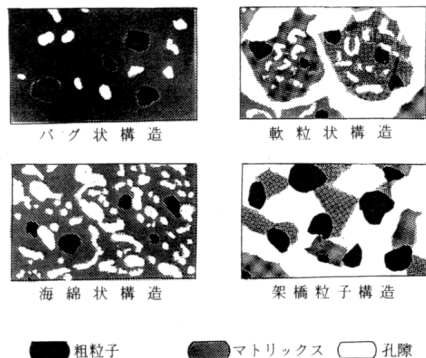
以上より、硬盤層の強度は微細構造と密接な関係があるといえる。また、乾燥に伴う収縮や強度増大は土壤生成作用の結果できた硬盤層に特有の現象である。

#### 引用文献

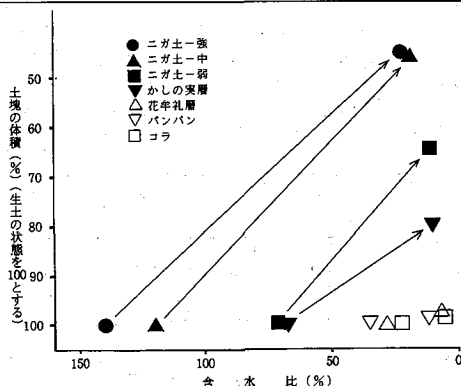
- 1) BULLOCK, U., N. FEDOROFF, A. JONGERIUS, G. S. TOOPS and T. TURSINA : 土壤薄片記載ハンドブック, p.66-67. 博友社, 東京, 1989.

第1表 各種硬盤層の微細構造の型と強度

硬盤層	微細構造の型		一軸圧縮強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	
	生土	風乾	生土	風乾
ニガ土一強	バグ状	バグ状	2.5	20.1<
ニガ土一中	バグ状	バグ状	3.8	10.8
ニガ土一弱	海綿状	軟粒状	1.6	4.1
かしの実層	バグ状	バグ状	4.2	7.6
花傘礼層	バグ~海綿状	海綿状~架橋粒子	2.8	3.0
バンバン	バグ状	バグ状	11.7<	10.3
コラ	バグ~海綿状	海綿状~架橋粒子	1.9	1.6



第1図 微細構造の型の模式図



第2図 含水比と土塊体積の関係  
注) 各印の左が生土、右が風乾の状態