

結晶片岩風化生成土壌の土壌群と鉄の形態・粘土鉱物の関係

井上恒久・川崎 弘・*上野通宏
(九州農業試験場・*大分県農業技術センター)

Tsunehisa INOUE, Hiroshi KAWASAKI and Michihiro UENO : Difference of Ironoxides and Clay Minerals among some Soil Types Derived from Crystalline Schist

九州の丘陵・台地・低山地には各種の岩石の風化物に由来する赤・黄色土、褐色森林土が分布している。これらの土壌は、農耕地土壌の分類では次表層の土色の相異により上記各土壌群に区分されるが、土色は、風化の進み具合の指標である遊離鉄あるいは粘土の性質と関係が深いことが報告されている。

そこで今回は、従来あまり検討されていない九州北部～中部にかけて分布する結晶片岩を母材とする土壌について、各土壌群と鉄の形態・粘土の性質との関係をいくつかの試料について調べたので報告する。

1. 試料と方法

1) 供試土壌 結晶片岩を母材とする褐色森林土、黄色土、赤色土各1断面。採取地点と土壌断面を第1表に示す。

2) 分析項目及び方法

TAMMA試薬抽出鉄(Feo), MEHRA-JACKSON 法抽出鉄(Fed): 土壌1g/抽出液 100ml。原子吸光法で鉄を定量。

全鉄(Fet): 蛍光X線法による。試料は土壌300mg/ホウ酸リチウム3gのビードにして定量。

CEC: 1モル酢酸で飽和、アンモニア蒸留で定量。

粒径組成: 過酸化水素分解、超音波分散、ピペット法。

粘土鉱物: 主として定方位試料のX線回折で同定。

粘土のSiO₂/Al₂O₃比: 蛍光X線法による。

第1表 土壌断面と粘土の性質

土壌群	腐植%	土色	土性	CEC/ 粘土	粘土鉱物	
細粒褐色森林土 (立花町北山 低山地斜面ミ カン園)	0	7.5YR 3/4	LiC	61	++Vt-Ch	
	22	1.8	4/6	LiC	± Ht	
	33	4.1	4/3	LiC	39	
礫質黄色土 (佐賀関高橋 低山地緩斜面 原野)	0	7.5YR 3/3	CL	51	++Vt-Ch +Mi/Vt +Mi, Ht	
	25	0.7	4/4	CL	60	
	40	0.6	4/6	CL	49	
細粒赤色土 (朝倉町須川 低丘陵頂部柿 園)	0	2.8	5YR3/6	LiC	32	++Ht +Vt-Ch +Mi/Vt
	8	0.6	2.5YR 4/8	HC	27	

注) ++Ht: ハロイサイト, Mi: 雲母, Vt-Ch: パーミキュライト-クロライト中間種鉱物, Mi/Vt: 雲母/パーミキュライトの混合層鉱物

2. 結果及び考察

1) 土壌群と遊離鉄の形態の関係

遊離鉄の活性度 Feo/Fed 及び結晶化指数 (Fed-Feo)/Fet の値の分布を第1図に示す。供試した試料のこれらの値の分布領域は、土壌群によって良く分離した。

すなわち赤色土では結晶化指数が大きく (>0.5)、活性度が小さいので、これら遊離鉄の特徴から最も土壌の風化が進んでいると考えられる。

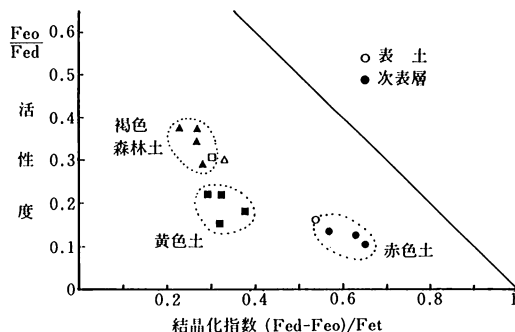
一方、褐色森林土及び黄色土の試料は結晶化指数がともに ≤ 0.4 であった。従来、黄色土は赤色土と同様に結晶化指数が大きいと報告されているが、今回の試料は不安定な地形上の礫質黄色土なので、遊離鉄の結晶化が進んでいないと考えられる。褐色森林土は赤・黄色土に比べ、活性度が大きい (>0.3) ことが特徴である。

2) 土壌群と粘土鉱物組成の関係

粘土画分 (<2μ) の定方位試料のX線回折結果は、土壌群により表層から下層まで同様の特徴をもつ粘土組成を示した(第1表)。すなわち褐色森林土では14Å鉱物が主で、300℃に加熱してもこのピーククの移動が不完全なことから層間のAlが安定なパーミキュライトが主と考えられる。一方黄色土では、14Åのピークは300℃加熱で消失し、層間のAlが不安定なパーミキュライトが主である。またイライトと混層鉱物、ハロイサイトも含む。赤色土ではハロイサイトが主で、パーミキュライトは少ない。

一方、蛍光X線法による粘土のSiO₂/Al₂O₃比は、赤色土2.16<褐色森林土2.25<黄色土2.48で、X線回折の結果が支持された。

以上の結果から、結晶片岩を母材とする土壌においても、土壌群により遊離鉄の形態と粘土組成に特徴があるので、これらの性質は土壌の区分に有用な指標である。



第1図 遊離鉄の形態