

土壌薄片記載(4)火山降下物および地衣のついた岩石の微細形態について

平山良治 (川の博物館)

前報に続き(平山, 2017; 2018; 2019)、火山降下物および地衣のついた岩石の微細形態について報告する。

土壌薄片記載は平山(2011)に準拠した。

A. 火山降下物

A-1. 鹿沼降下軽石

鹿沼降下軽石は、一般に鹿沼土と呼ばれ、園芸用土として広く使われている(以降鹿沼土)。約3.2万年前に群馬県赤城山の噴火によって運ばれた浮石質火山砂礫が粒状に風化堆積したもので、関東ローム層に挟まれて層状に堆積している。噴火口を起点とし、東方茨城県の海岸地方まで扇状に広く分布、東方へいくに従って層厚が薄くなり、粒径も小さくなっている。筑波山の周辺で、約7~10cmの層厚で観察される。筑波山を挟んで、西側(旧下妻南部近郊)と東側(旧八郷町柿岡)の堆積に差異があるかを確認するために薄片を作成し微細形態を観察した。

A-1-1. 旧下妻市南部

丘陵地に広がる畑の切り通し表層近く層厚7~10cm程度で確認できる。一見したところ、市販されている鹿沼土と同じ性状で、風化はあまり進んでいないと思われる。

旧下妻市南部の鹿沼土の記載

図1.に旧下妻市南部の薄片を示す。

コレクションナンバー: 37

地点: 旧下妻市南部

層位: 鹿沼堆積層

大きさ: 60×60mm

特記事項: 筑波山を挟んで東西の比較

微細形態:

- 1) マクロ的特徴 基本的に単粒構造である。粒団の内部に変質は認められない。
- 2) 微細的特徴
 - A. 微細構造
 - A-1 微細構造の型: 単粒構造、一

部にパッキング構造

A-2 孔隙: 粒団間パッキング、粒団内バグ

B. グランドマス: c/f比2mmで顕著なものは認められない

C. ペドフィーチャー: 特筆するものはない

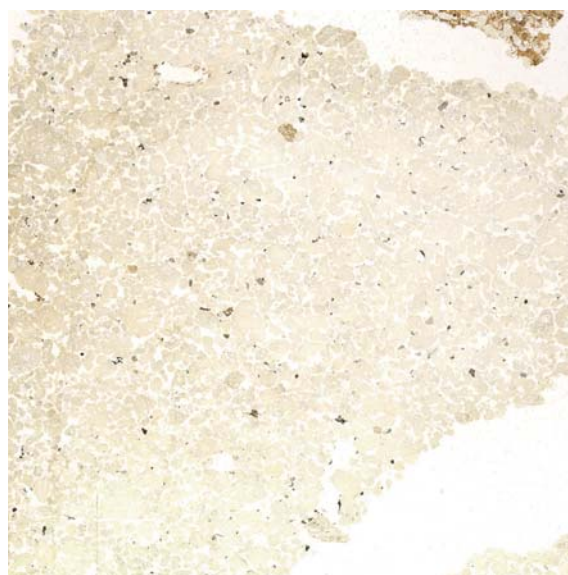


図1. 旧下妻市南部の薄片 横幅60mm

A-1-2. 旧八郷町柿岡

旧下妻の鹿沼土と同様、丘陵地の畑の切通しに層厚7~10cm程度で、旧下妻の鹿沼土より風化している。

旧八郷町柿岡の鹿沼土の記載

図2.に旧八郷町柿岡の鹿沼土の薄片を示す。

コレクションナンバー: 35

地点: 旧八郷町柿岡

層位: 鹿沼堆積層

大きさ: 60×60mm

特記事項: 筑波山を挟んで東西の比較

微細形態:

- 1) マクロ的特徴 単粒構造。粒団準被覆が認められる。
- 2) 微細的特徴

A. 微細構造

A- 1 微細構造の型：単粒構造、一部にパッキング構造

A- 2 孔隙：粒団間パッキング、粒団内バグ

B. グランドマス：c/f比 2mmで顕著なものは認められない

C. ペドフィーチャー：特筆するものはない

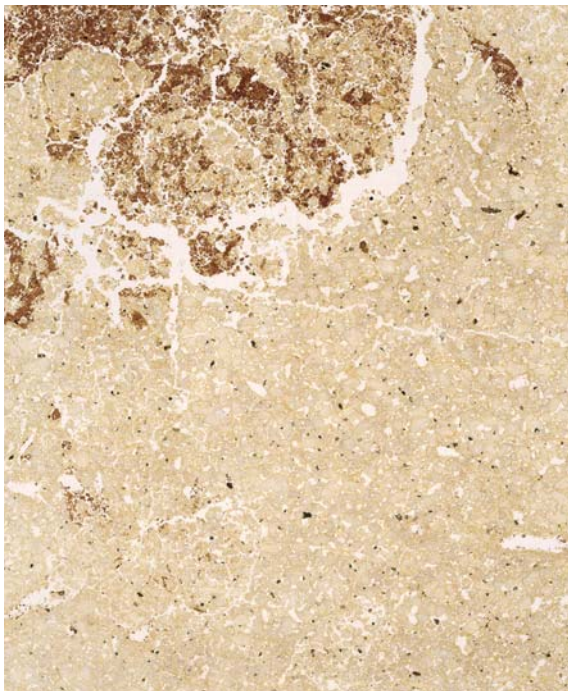


図2. 旧八郷町柿岡の鹿沼土の記載の薄片 横幅60mm

考察

2枚の薄片を比較すると、火山粒の大きさはほぼ等しいが、筑波山東部に位置する旧八郷町柿岡の粒子の変質が進んでいる。硬く重量のある粒子は筑波山を超えにくいのではないか。一考に値する。

A- 2. 那須甲子山のテフラ

甲子山の頂上付近に層厚約7cmの火山降下物が地表面近くに観察される。詳細に検証していないが、那須岳または二岐山辺りが噴出源ではないかと思われる。ここでは、起源を調べることで、層位にセグレーションが確認でき、その性状がポドゾルの溶脱層、集積層に酷似しており、標高も1,549m、針葉樹林帯の上部に位置しポドゾル化の可能性は低いながらも調べることにした。

那須甲子山の薄片記載

図3. に那須甲子山の薄片を示す。

コレクションナンバー：114

地点：那須甲子山の頂上直下

層位：火山降下物層位

大きさ：60×60mm

特記事項：セグレーションの確認

微細形態：

1) マクロ的特徴 層位の上部は、比較的白色で、単粒構造と架橋粒子構造。層位下部は被覆粒子構造が主体である。

2) 微細的特徴

A. 微細構造

A- 1 微細構造の型：層位上部は単粒構造と架橋粒子構造(図4a)。

層位下部は被覆粒子構造が主体である(図4b)。

A- 2 孔隙：層位上部、下部ともに粒団間パッキング、粒団内バグ

B. グランドマス：c/f比 1mmで顕著なものは認められない

C. ペドフィーチャー：粒子または粒団の粘土のラミネート無しの被覆。層位上部より下部の方が顕著見みられる。



図3. 那須甲子山の薄片 横幅60mm

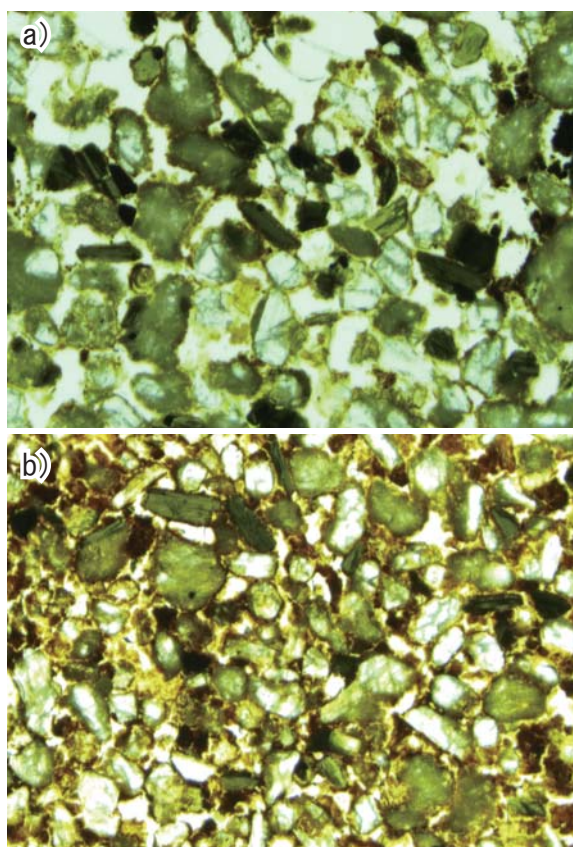


図4. 那須甲子山の層位
a) 上部拡大 b) 下部拡大 いずれも横幅10mm

考察

層位下部に行くほど粘土の集積が認められ、粘土移動が起きている可能性が高い。ポドゾル化のような鉄などの溶脱・集積とは認めがたい。粘土の移動・集積なら気になる現象である。

A- 3. 村崎野軽石層

岩手県北上市村崎野の村崎野軽石層は4~7万年前焼石岳や栗駒岳からの火山灰や軽石が堆積した層である。この層が一躍有名になったのは、和田光史らによって「いもご」と呼ばれていた火山灰の粘土から不定形粒状のアロフェンとともに繊維状のイモゴライトを発見し、1963年村崎野軽石層の粒子間の空隙に生成するゲル被膜からイモゴライトとアロフェンを分離し、世界的に脚光得たことによる(平館ら, 2018)。

村崎野軽石層の微細形態でのゲル被膜の状態を見てみる。ちなみにこの被膜の用語は微細形態学の用語とは異なり、一般的な被膜。

村崎野軽石層の薄片記載

図5. 村崎野軽石層の薄片を示す。

コレクションナンバー : 57

地点 : 岩手県北上市

層位 : 村崎野軽石層

大きさ : 60×60mm

特記事項 : 軽石粒子間の状態

微細形態 :

1) マクロ的特徴 モニックの単粒構造

2) 微細的特徴

A. 微細構造

A- 1 微細構造の型 : 単粒構造

A- 2 孔隙 : 粒団間パッキング、粒団内バグ

B. グランドマス : c/f比 4 mmで顕著なもの認められない

C. ペドフィーチャー : 内部準被膜有。

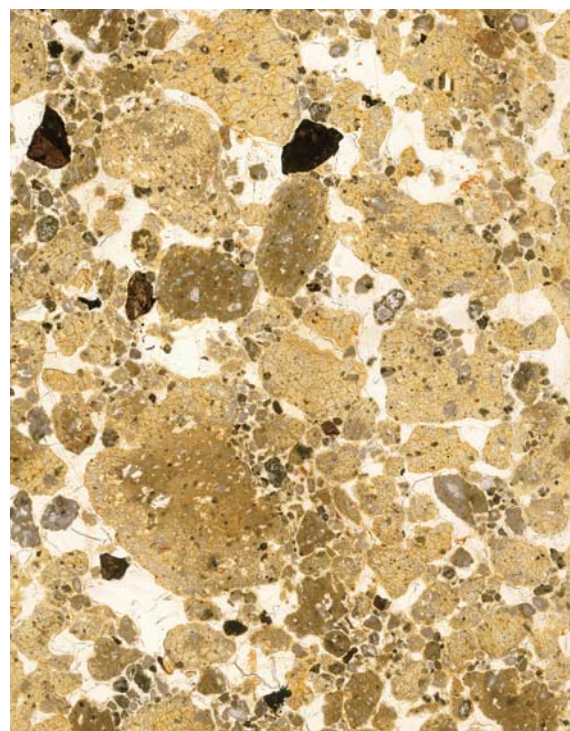


図5. 村崎野軽石層の薄片 横幅60mm

考察

空隙にゲル物質がもっと観察されると思ったが比較的少ない。もっと風化が進んだ火山降下物では、アロフェンやイモゴライトは、もっと観察が容易かもしれない。

B. 地衣のついた岩石

地衣によって岩石の生物的風化が原始土壌

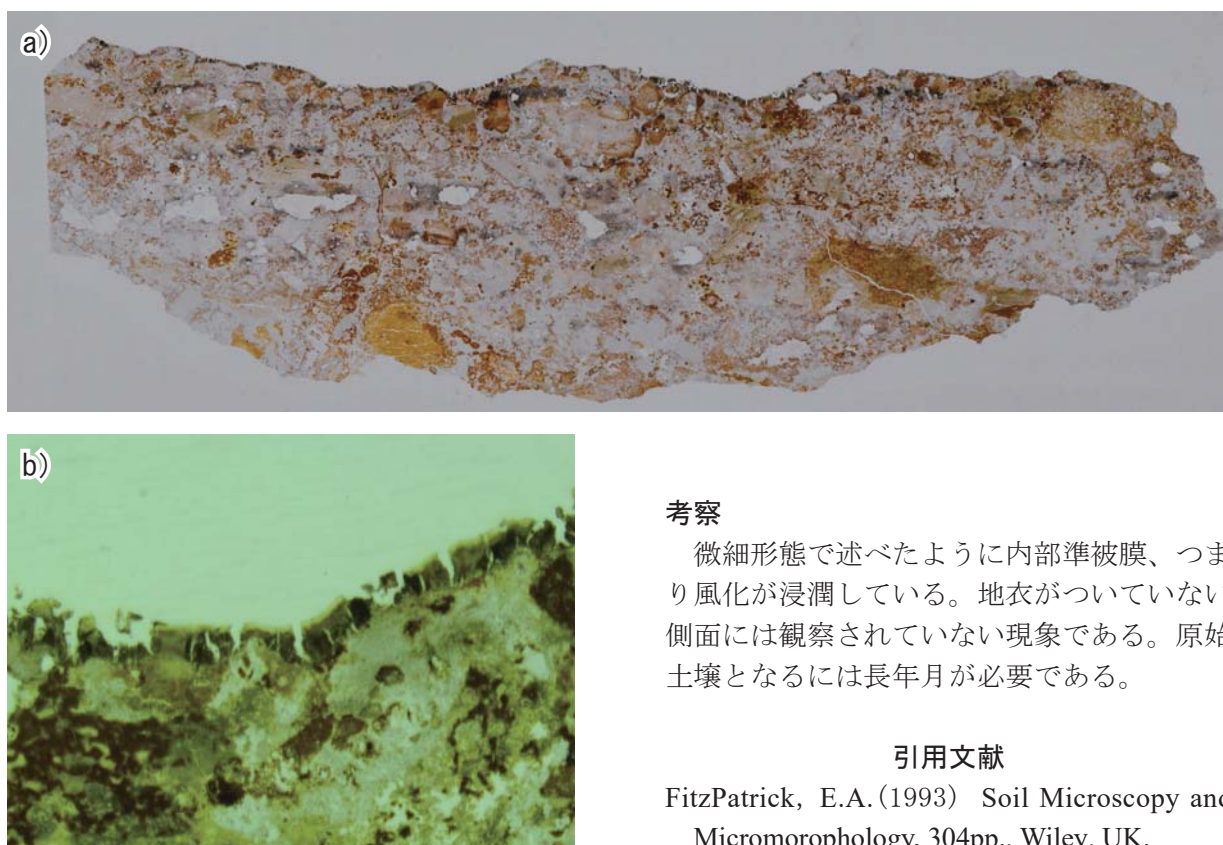


図6. 地衣のついた岩石の薄片
a) 岩石全体 横幅60mm 上面が地衣に被われている。
b) 拡大 横幅10mm

のスタートだとよく言われる。地衣を土壤微細形態学的に薄片化した情報は、少なく、FitzPatrick(1993)に報告がある程度である。

地衣のついた岩石の薄片記載

図6-a, 6-b(拡大)に地衣のついた岩石の薄片を示す。基本的には、岩石部分の記載はしない。

コレクションナンバー: 116

地点: 不明

層位: 地衣のついた岩石

大きさ: 20×40mm

特記事項: 岩石の風化状態

微細形態: 地衣のある岩石表面に、内部準被膜ができている。風化が浸潤されていることがわかる。

考察

微細形態で述べたように内部準被膜、つまり風化が浸潤している。地衣がついていない側面には観察されていない現象である。原始土壌となるには長年月が必要である。

引用文献

FitzPatrick, E.A.(1993) Soil Microscopy and Micromorphology, 304pp., Wiley, UK.

平館俊太郎, 森裕樹, 和田信一郎(2018) 和田光史に聞く! 国際土壌10年を迎えて. 土肥誌89, 272-274.

平山良治(2011) 土壤薄片の土壤微細形態学的記載について. 紀要, 11: 23-28.

平山良治(2017) 土壤薄片記載(1). 紀要, 17: 21-24.

平山良治(2018) 土壤薄片記載(2). 紀要, 18: 1-4.

平山良治(2019) 土壤薄片記載(3). 紀要, 19: 1-4.