



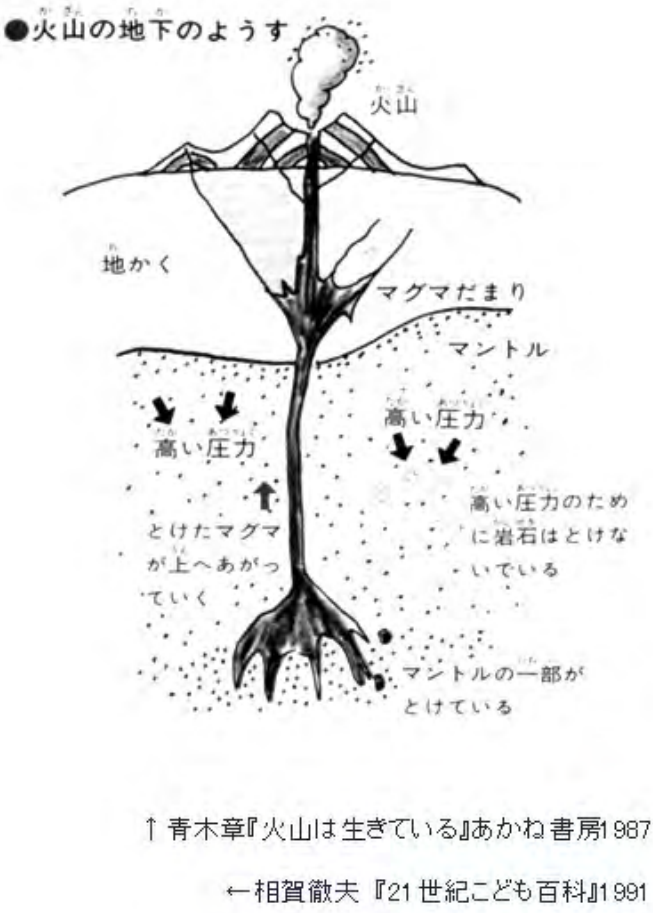
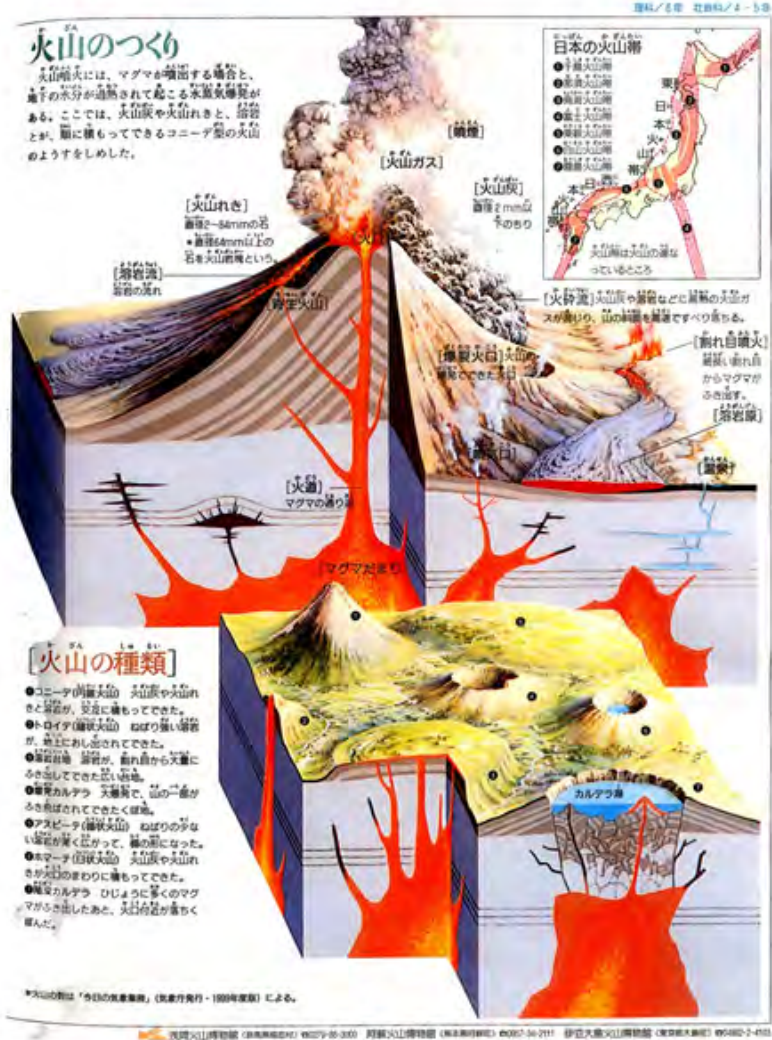
苗場山麓ジオパークガイド養成講座 第2回
火山活動について

めざせ！苗場山麓ジオパーク推進準備室

■火山とは



■火山のつくり

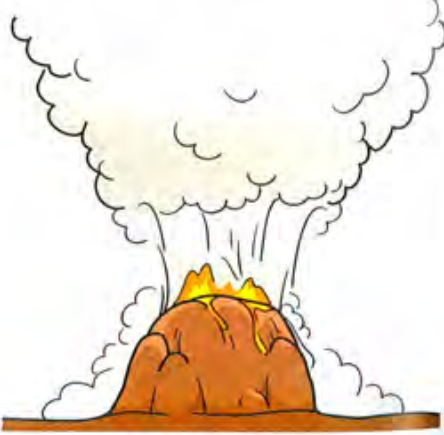
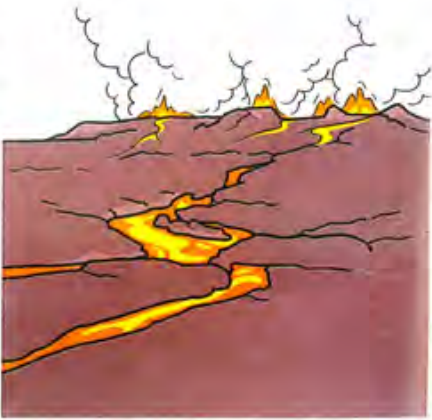


↑ 青木章『火山は生きている』あかね 書房1987
← 相賀徹夫『21世紀子ども百科』1991

■火山のタイプ

火山噴火とひとことでいっても、いろいろなタイプがあります。たとえばハワイのキラウエア火山のように、噴火の際に爆発が起らず、大量の溶岩が静かに流れ落ちる盾状火山や、大爆発を起こして火山岩や礫(岩のかたまり)を遠くに飛ばす、桜島や浅間山のような成層火山もあります。その中間の性質をもった、噴火や爆発もせず、溶岩のねばりけが強いために流れ落ちず、新しい山を静かにつくる、昭和祈山のような鐘状火山もあります。

さらにやっかいなのは、噴火がすぐに終わることもあれば、数カ月から数年にわたることもあり、展開が予測できないという点です。長期の噴火では、噴火のタイプが途中で変化することもあります。

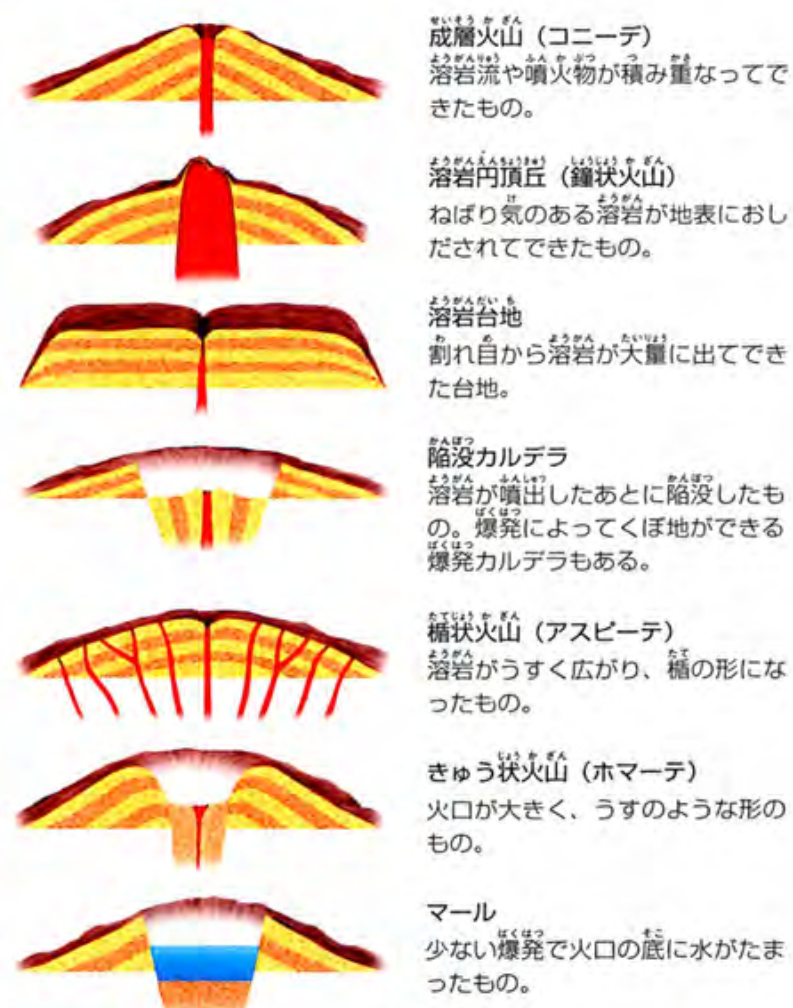


■東北日本に分布する鮮新世～更新世の火山岩と第四紀火山の分布



島津光夫・関沢清勝『秋山郷の地学案内』
野島出版 2003

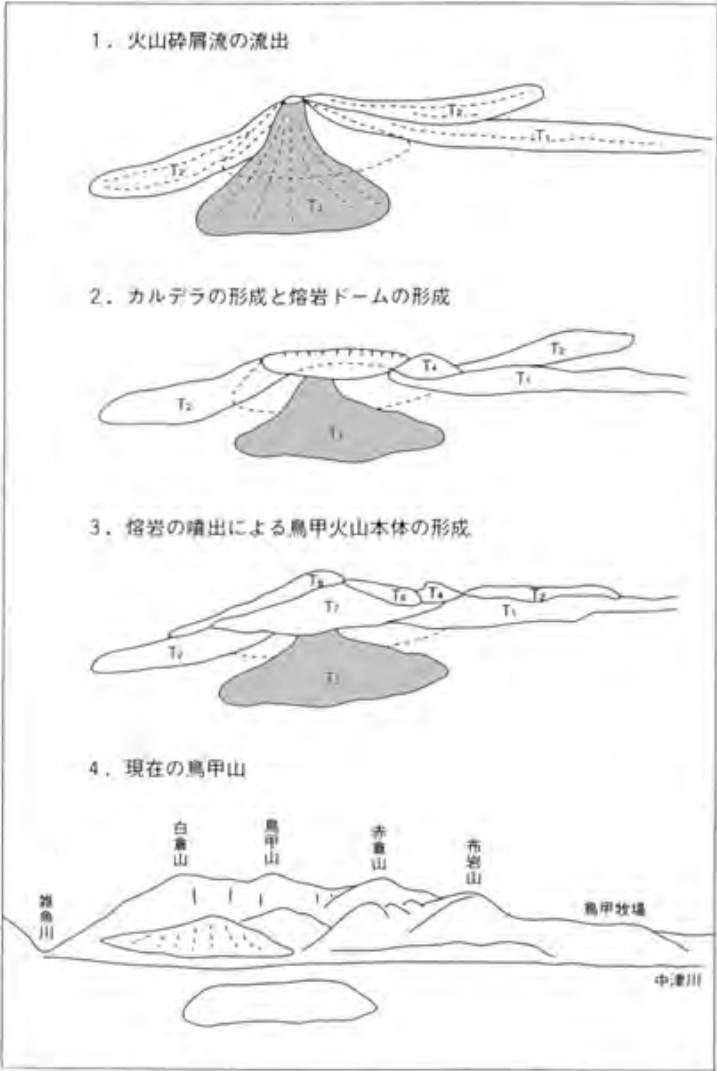
■いろいろな火山の形



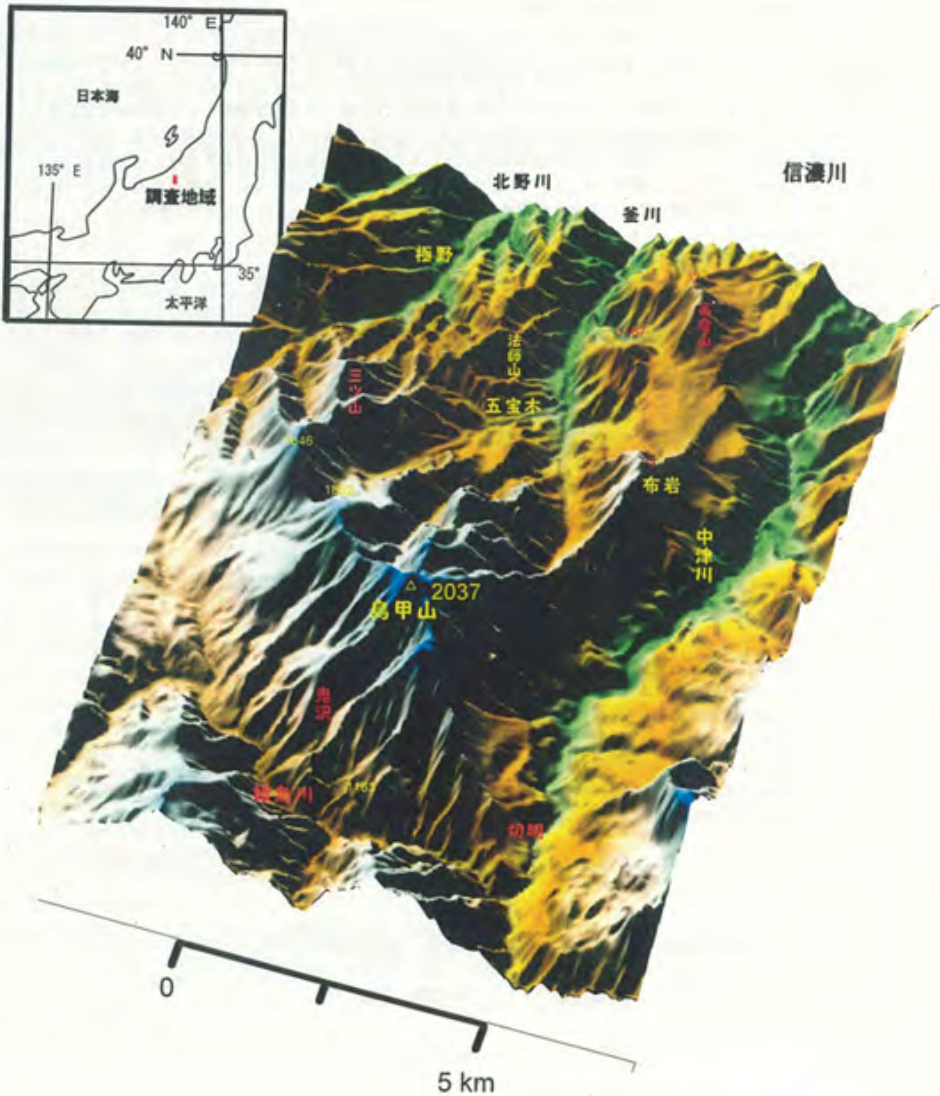
坂井宏先『総合百科事典』ポプラ社 2002

■鳥甲火山の生い立ちの模式図

島津光夫・関沢清勝『秋山郷の地学案内』
野島出版 2003



■鳥甲山 鳥瞰図



■布岩山溶岩の柱状節理



島津光夫・関沢清勝『秋山郷の地学案内』
野島出版 2003

■布岩山



■鈴木牧之の発見



「七ツ釜之図」

妻有庄の山中に田代（津南町・十日町市）という村がある。ここには、自然が創り出した不思議な光景がある。それは、清津川の支流釜川にある七ツ釜である。滝のことを釜という。七つある滝の中で七番目の滝はまるで石工が作ったようである。滝の切り立った絶壁は、堅御号、横御号と呼ばれている。伊勢神宮の御師が持つて来る御払い箱を「おこう様」といい、絶壁を作っている石の形がこれに似ている。滝の右側が堅御号、左側が横御号である。石と石の間にはすき間もなく至みもない。

田代村の人は落ちてきた石をいろいろと使うが、たとえかけらであっても、よその土地へ持ち出すとたたりがあったという。

田代の七ツ釜

二編「秋」



七ツ釜（災害修復後）

解説【岩石の節理】

火山などで岩石が冷えて固まる時、体積が減少する。この時岩石が収縮する方向と直角に割れ目が生じる。これを節理という。田代の七ツ釜は柱状節理である。破目山も大きな岩に節理の割れ目のできたものである。

江戸のベストセラー『北越雪譜』
鈴木牧之記念館 2006

■鈴木牧之の発見

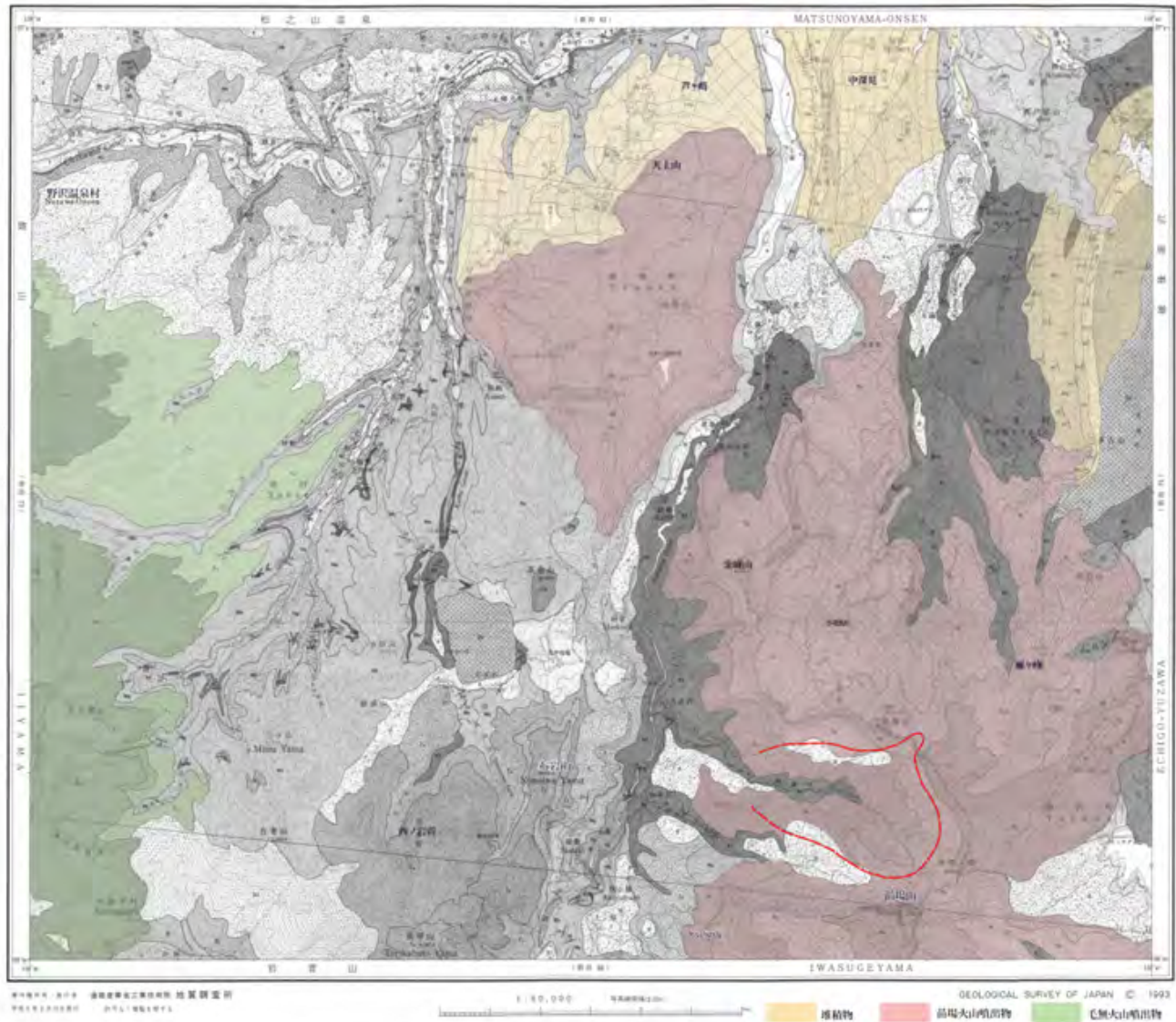


鈴木牧之『北越雪譜』七ツ釜の図

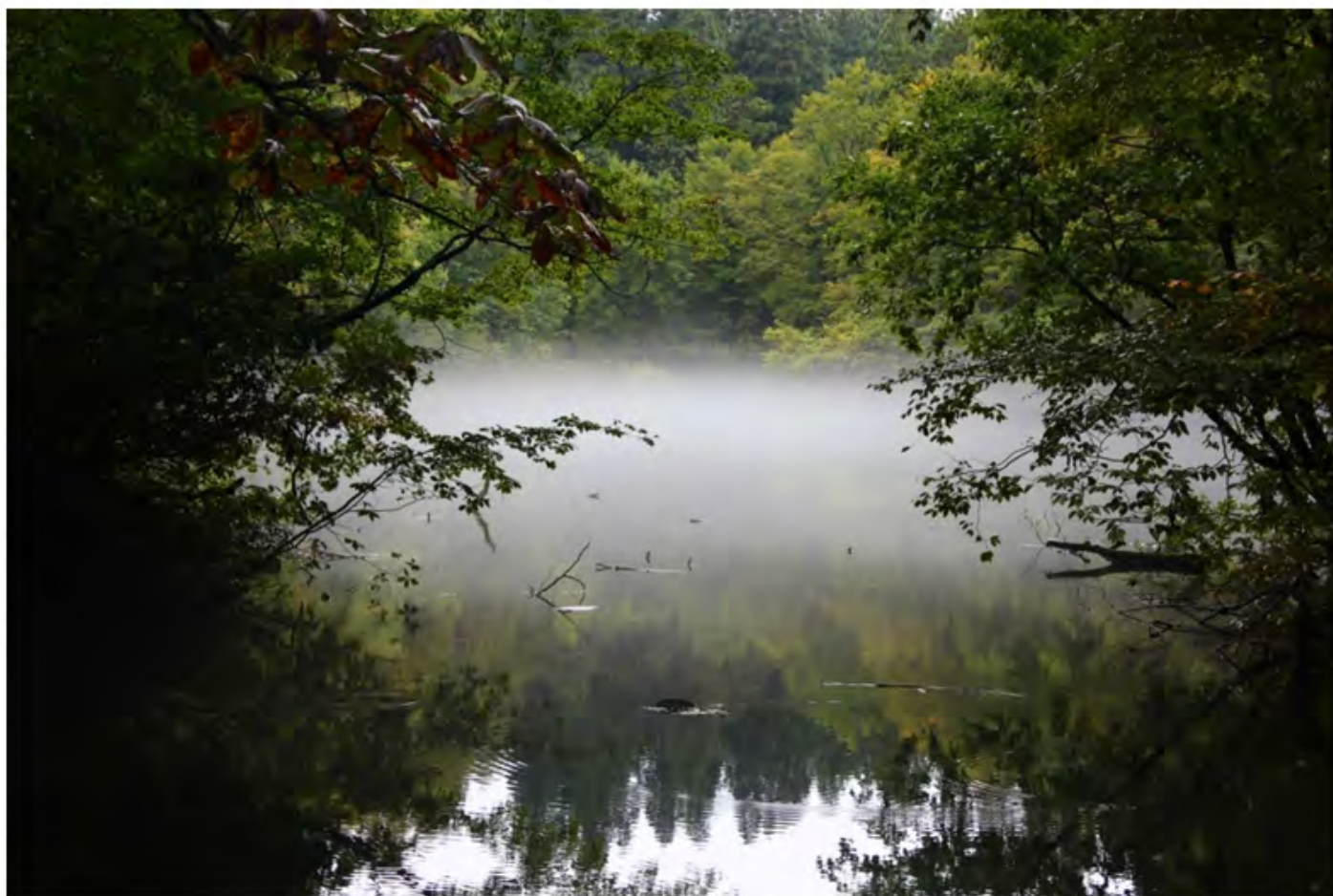
■現在の七ツ釜



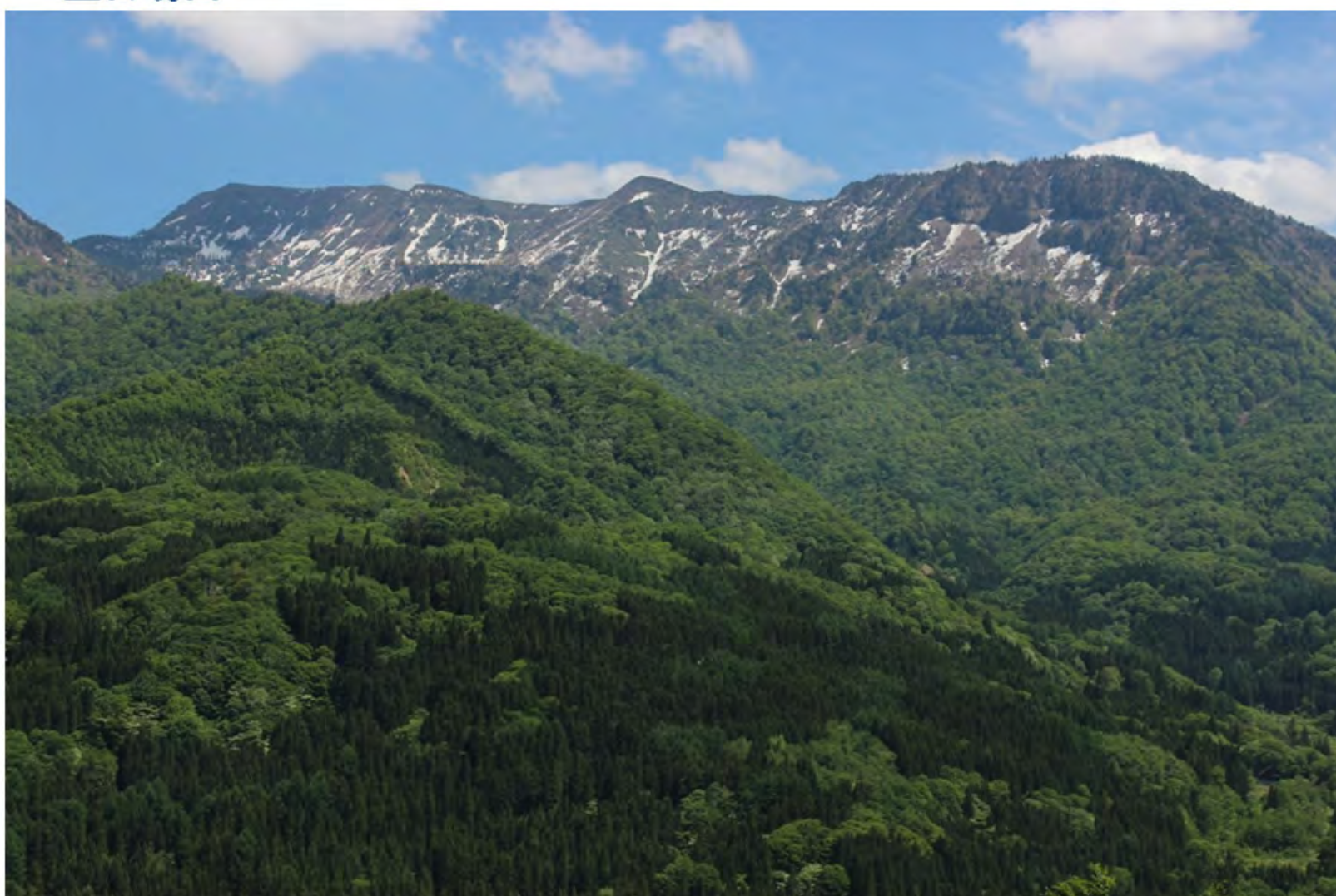
■地質図



■龍ヶ窪(日本名水百選)



■苗場山



■小松原湿原



■苗場火山登山路三合目(苗場火山灰標識露頭)



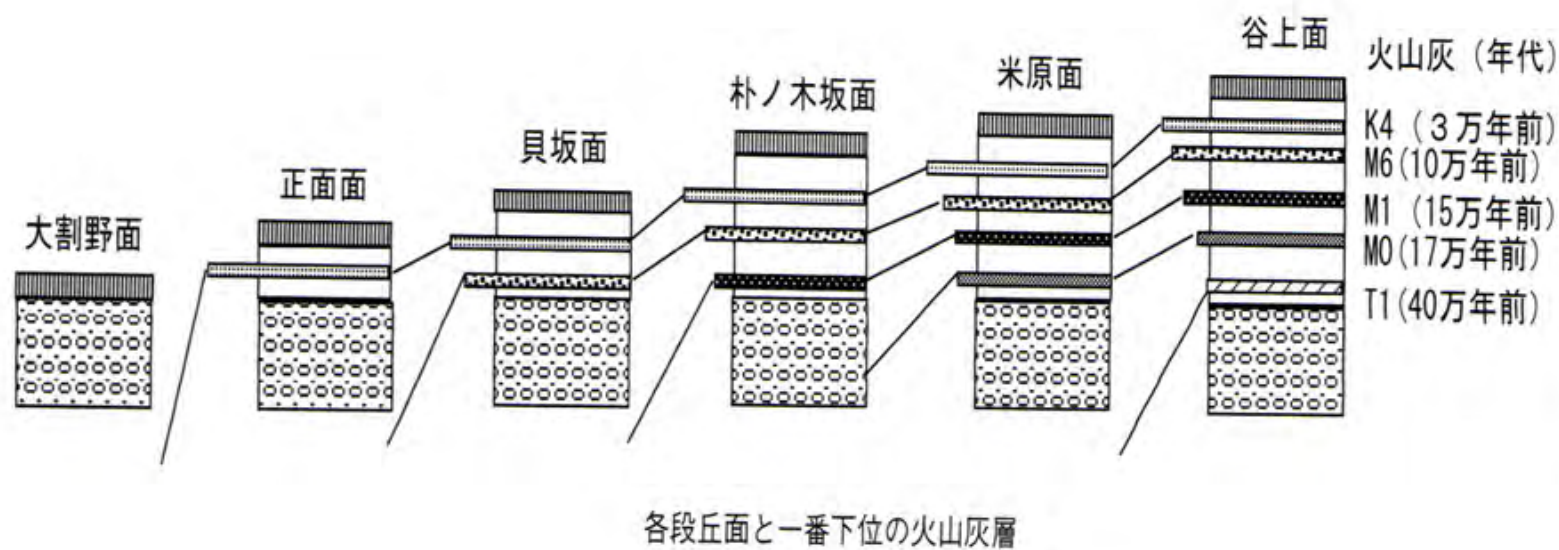
■タル山の滝



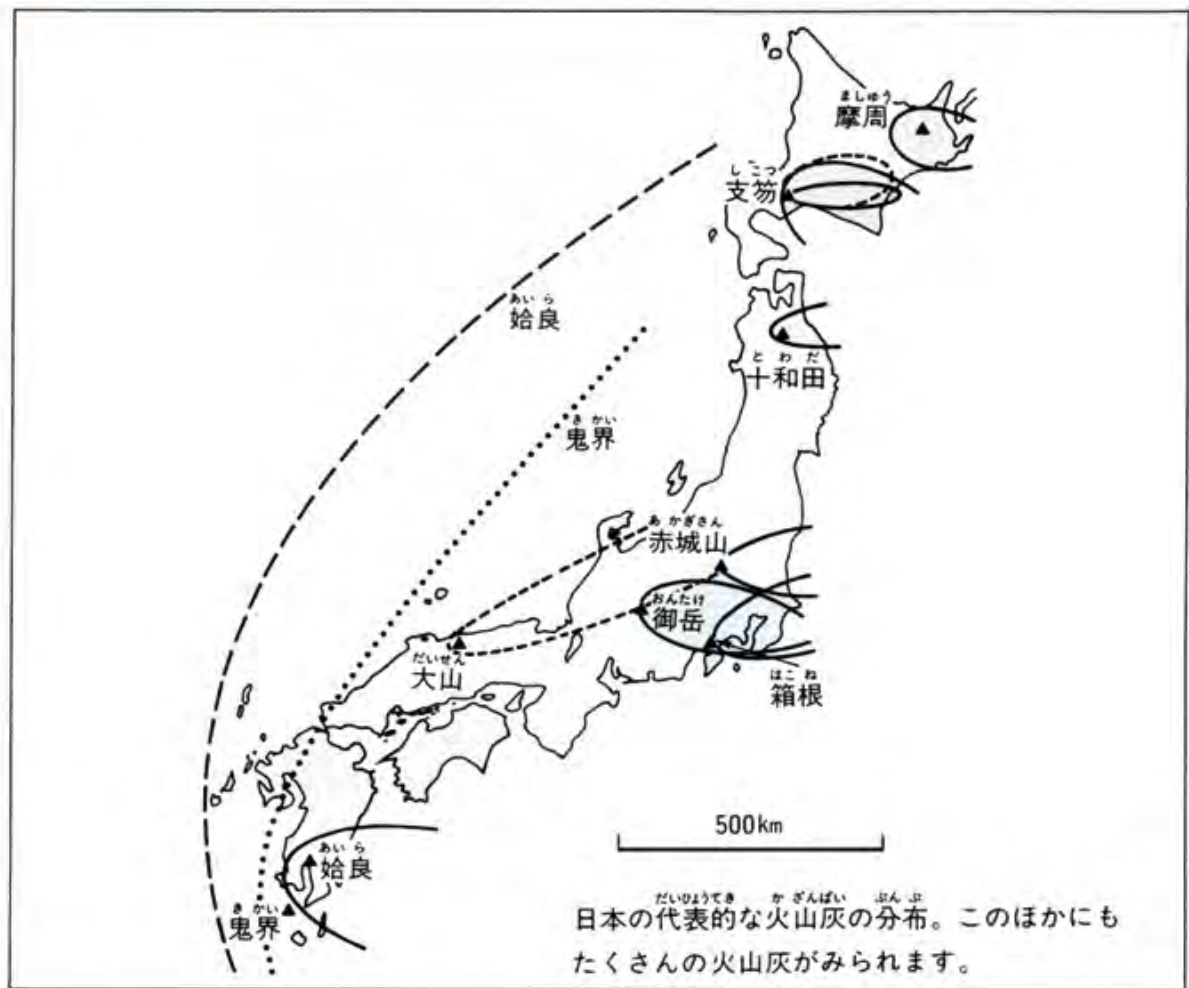
■河岸段丘



■段丘模式図



■火山灰の分布例

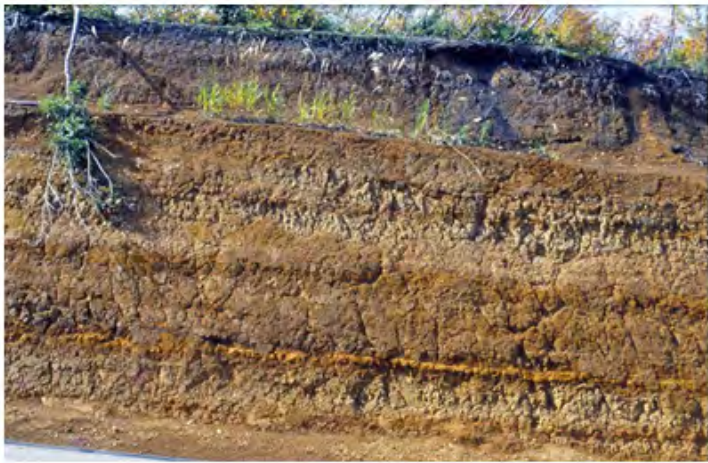


白尾元理『火山をしらべる』金羊社1987

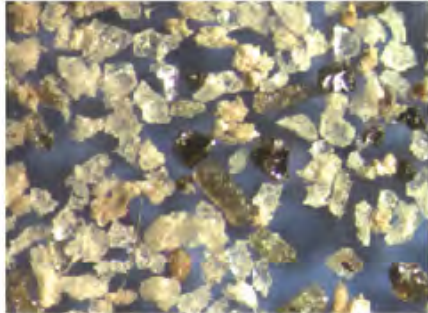
■美穂の露頭



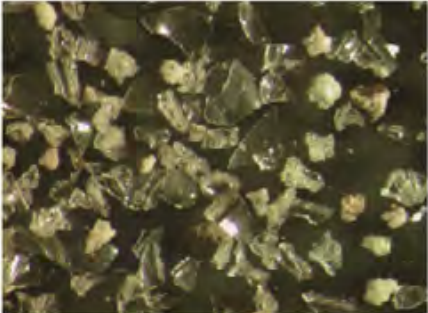
■美穂の露頭



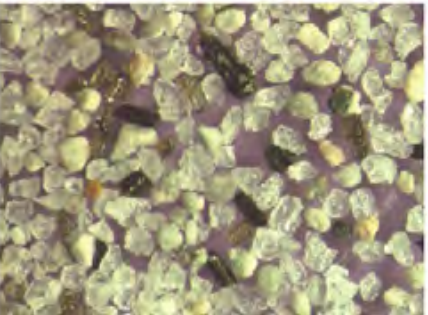
美穂の谷上段丘上の赤土層



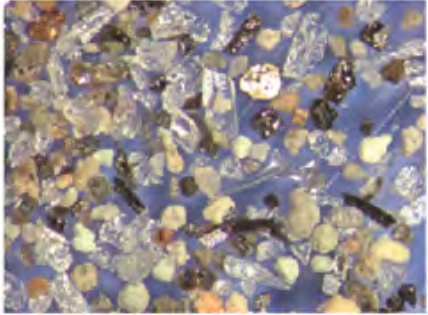
1.5 万年前の浅間山からの As-k 火山灰



2.9 万年前の九州あいらカルデラからの AT 火山灰



5.5 万年前の大山からの DKP 火山灰



8.9 万年前の阿蘇カルデラからの Aso-4 火山灰

火山灰

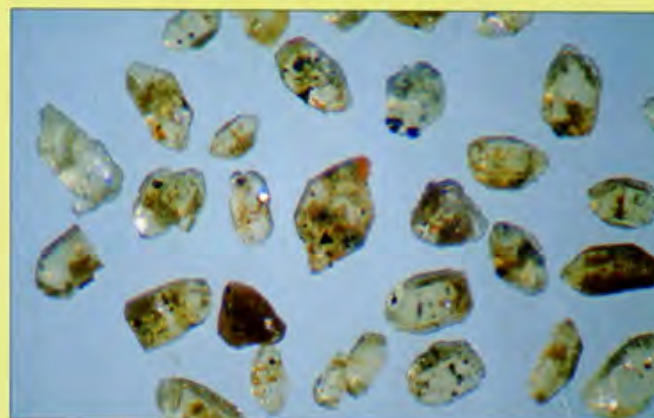
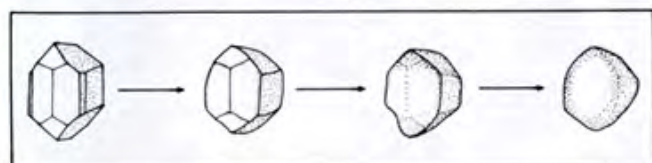
■ 鉱物の特徴

1 かんらんせき オリビン カンラン石 (olivine (ol))

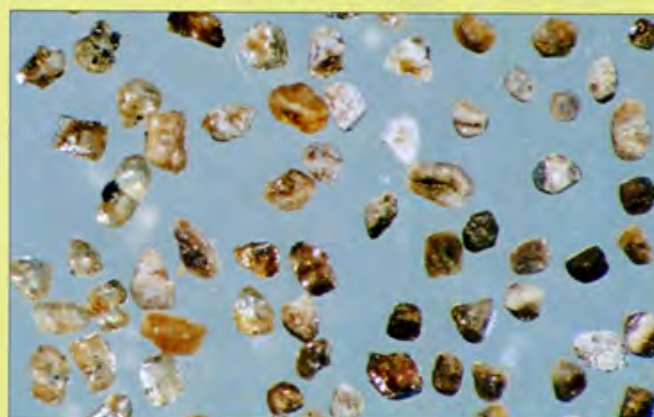
形：短柱状で、横断面は八角形または十角形である。風化したものは、かどがとれて結晶全体が丸みをもった紡錘形ぼうすいけいをしている。割れ口は平らな面になることが多い。

色：多くはうす黄色（白ワイン色）から無色透明で、表面には水にぬれてうんだような光沢がある。風化すると、茶褐色、銀白色や黄白色に変化して不透明になる。

化学組成：Mg, Feをふくむケイ酸塩



カンラン石 (ol)



各種のカンラン石（右側のものほど風化がすすんでいる）

『火山灰分析のてびき』地学団体研究会1989

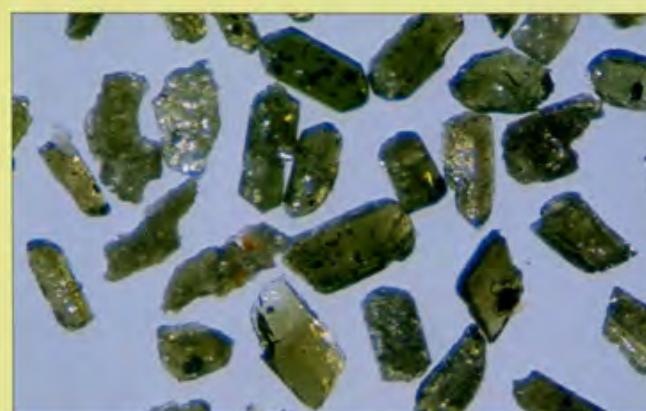
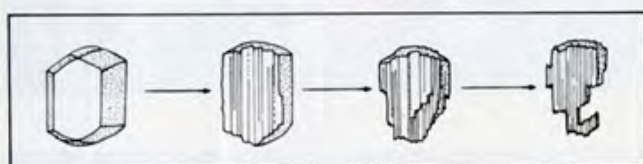
■ 鉱物の特徴

2 ふつうせき オージェイト 普通輝石 (augite (au))

形：柱状で、両端が丸みのある直方体である。断面は、長方形のかどをけずり落とした形（八角形）をしている。普通輝石どうしが2個くっついた結晶（双晶）もみられる。風化がすすむと、柱状の両端や表面がささくれ状となることが多い。

色：スプライトのびんのような透明感のある淡緑色である。大きな結晶では、黒色不透明になる。

化学組成：Mg, Fe, Caをふくむケイ酸塩



普通輝石 (au)



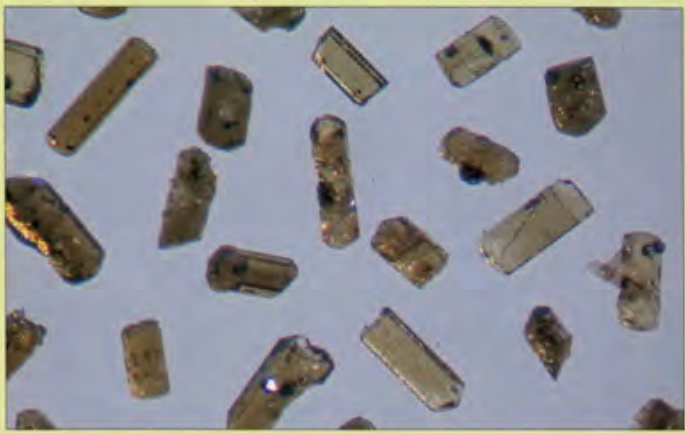
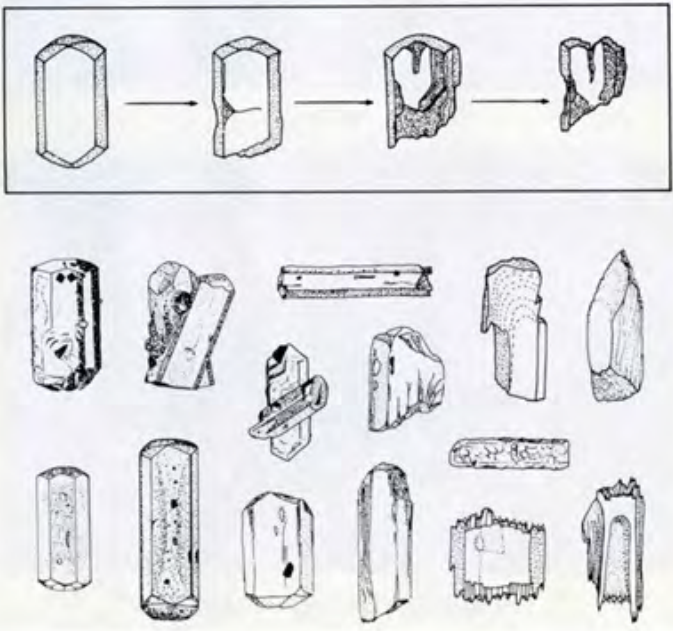
普通輝石を含む火山灰（東京軽石）

『火山灰分析のてびき』地学団体研究会1989

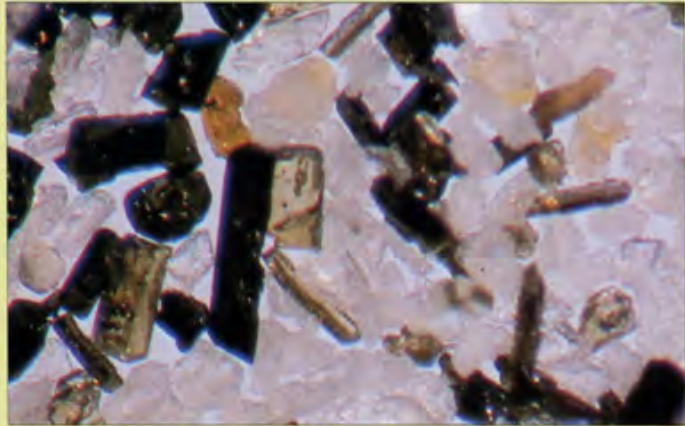
■ 鉱物の特徴

3 シソ輝石 [hypersthene (hy)]

形：普通輝石とほとんど区別ができない、八角柱状である。長辺は角閃石より短いことが多い。表面に泡状の物がくっついていることがある。
色：ビールのびんのような透明感のある淡褐色。ころがすと、緑や黄がかった色に変化する。大きな結晶では、黒色不透明になる。
その他：鉱物内に、黒色の鉄鉱物をふくむことが多い。
化学組成 Mg, Fe, (Ca) をふくむケイ酸塩



シソ輝石 (hy)



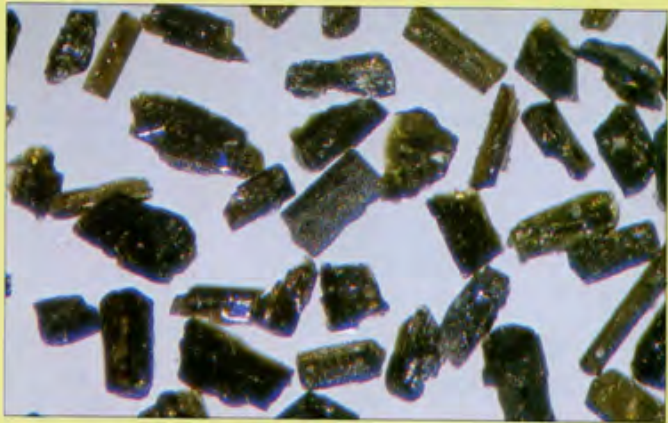
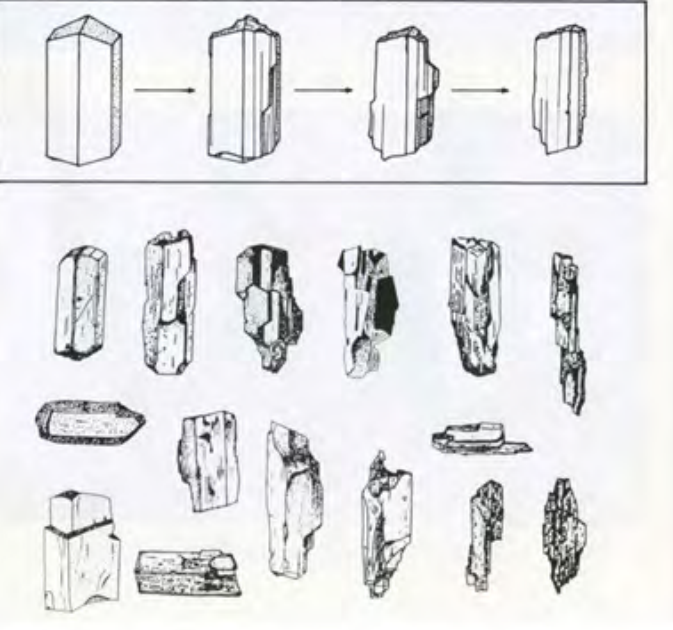
シソ輝石を含む火山灰 (大山倉吉軽石, DKP)

『火山灰分析のてびき』地学団体研究会1989

■ 鉱物の特徴

4 角閃石 [hornblende (ho)]

形：細長く平らな柱状（長柱状）で、横断面はつぶれた六角形である。柱状の両面がカッターナイフの刃先のようにになっていることが多い。平らな表面には平行なすじ（へき開）がみられることが多く、すじに沿ってはがれやすい（割れやすい）。
色：黒色で光沢が強い。光を通す小さな結晶では、色が黒緑色または黒褐色に見え、光沢がある。
その他：色が赤色でやや光を通す結晶は、酸化角閃石である。
化学組成 Mg, Fe, Ca, Na, K, Al, Tiをふくむ含水ケイ酸塩



角閃石 (ho)



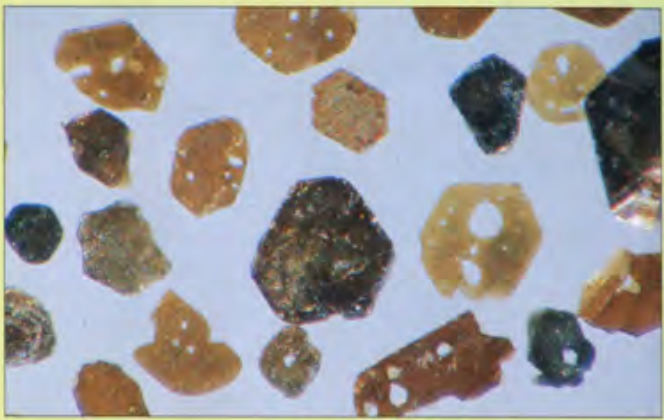
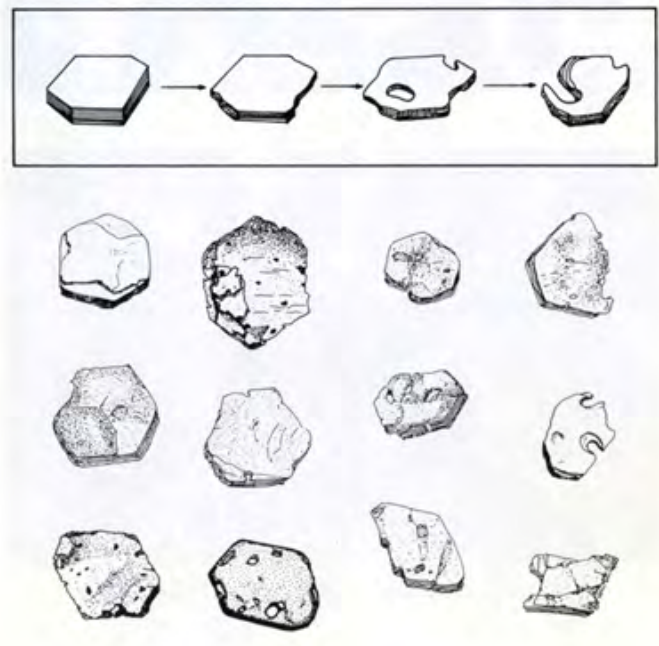
角閃石を含む火山灰 (八ヶ岳山麓の角閃石軽石)

『火山灰分析のてびき』地学団体研究会1989

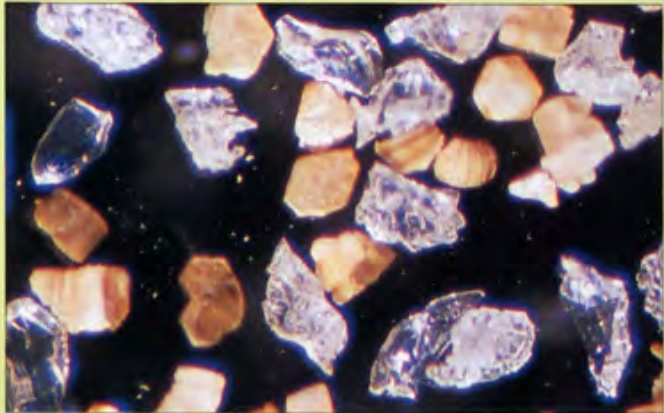
■ 鉱物の特徴

5 くろうんも バイオタイト 黒雲母 (biotite (bi))

形：六角形をした板状の結晶である。平行なへき開にそって板状にはがれやすい。結晶がこわれても六角形の一部が残っていることが多い。風化したものは、ジャバラ状になることがあり、ヒル石という。
色：黒色ないし暗褐色。風化すると金色から白色になる。強い光沢があり、光を当てると、キラキラ輝く。薄くなった六角形の面はわずかに光を通す。
化学組成：K, Al, Mg, Feをふくむ含水ケイ酸塩



黒 雲 母 (bi)



黒雲母（ヒル石）を含む火山灰（クリスタルアッシュ、C₂）

『火山灰分析のてびき』地学団体研究会1989

■ 鉱物の特徴

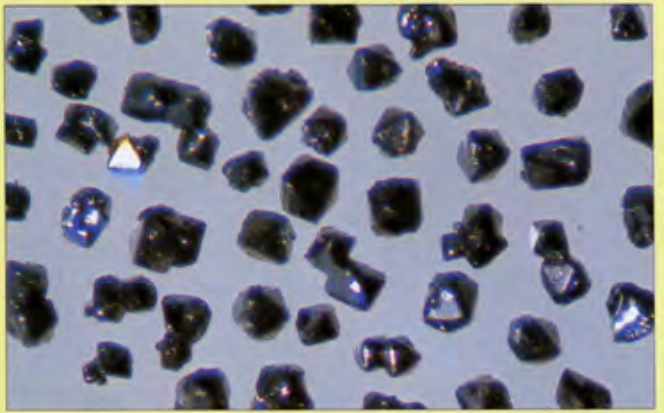
6 じてつこう マグネタイト 磁鉄鉱 (magnetite (mg))

形：正八面体の鉱物である。丸みをもち球形にちかいものもある。
色：黒色不透明で、青紫色がかった金属光沢がある。風化すると、表面がざらつき、にぶい黒色となる。
その他：磁石にすいつく。
化学組成：Feの酸化物

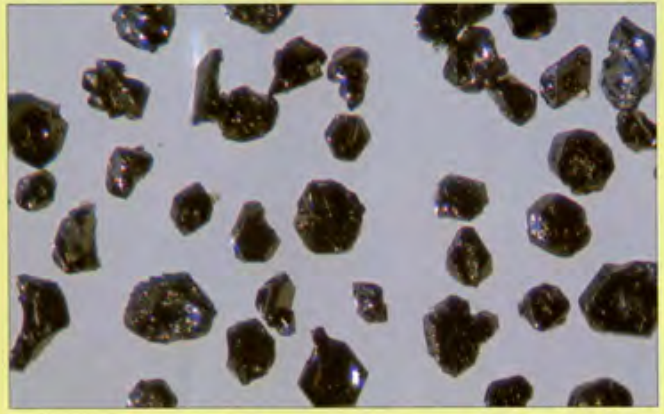


7 ちたんてつこう イルメナイト チタン鉄鉱 (ilmenite (il))

形：六角形の卓状をしている。かどがとれて丸みをおびたものが多い。表面に泡粒状の凹凸が見られることが多い。
色：磁鉄鉱と同じ。
化学組成：Fe, Ti の酸化物



磁 鉄 鉱 (mg)



チ タ ン 鉄 鉱 (il)

『火山灰分析のてびき』地学団体研究会1989

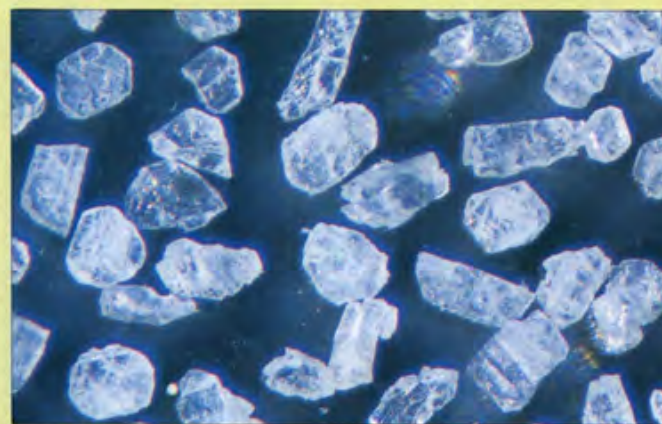
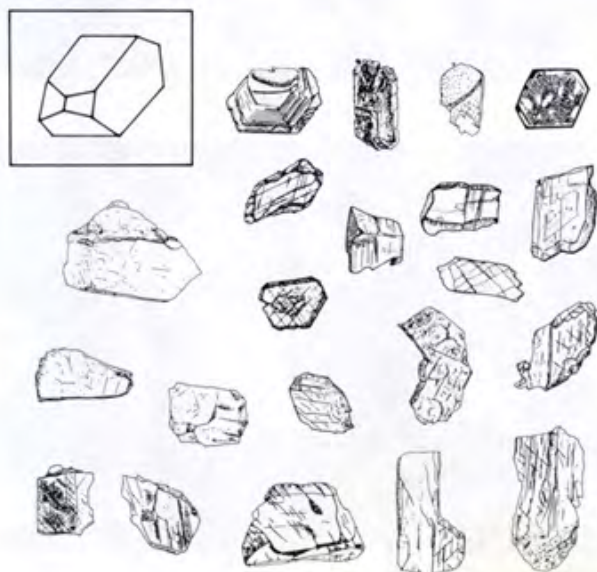
■鉱物の特徴

8 長石 (feldspar (fl))

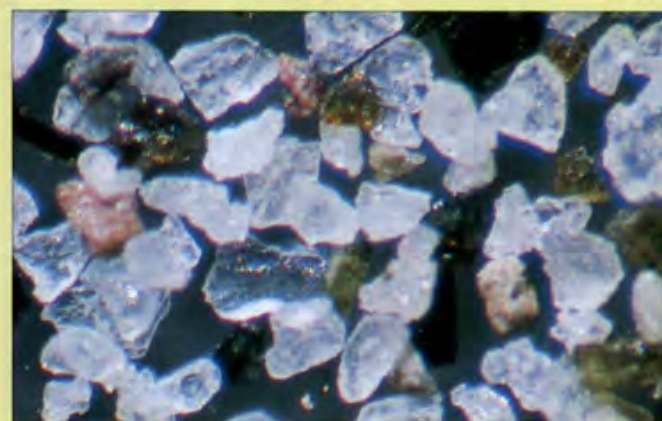
形：四角っぽい形で、短柱状、長柱状、板状、卓上、粒状などいろいろな形のものがある。たて、横または格子状のすじ（へき開）がみられ、へき開にそって割れているものが多い。

色：白色半透明から無色透明である。石英に比べると、光沢があまりなく透明度も低い。

化学組成：Ca, Na, K, Alをふくむケイ酸塩



長石 (fl)



長石を含む火山灰（黄ゴマ）

『火山灰分析のてびき』地学団体研究会1989

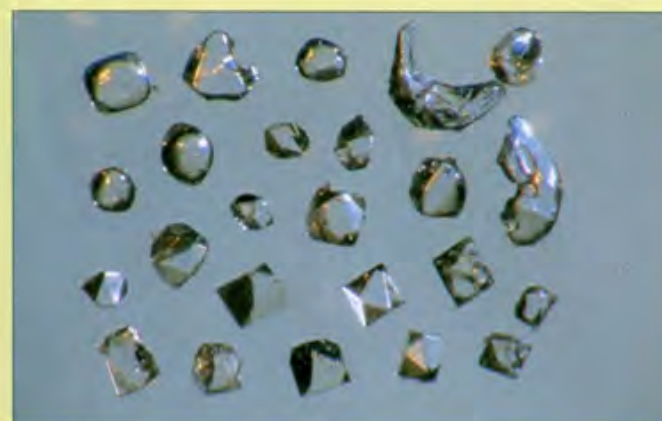
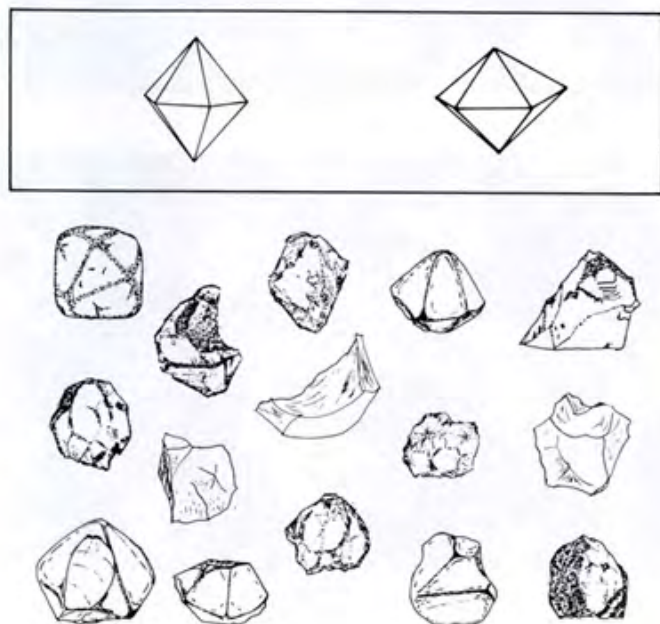
■鉱物の特徴

9 石英 (quartz (qz))

形：十二面体をした鉱物である。横断面は六角形である。丸みを持ち、そろばん玉のような形をしたものが多く観察される。貝殻状に割れたものもみられる。

色：無色透明で、どの鉱物よりも透明度が高い。クリスタルガラスのような光沢をもつ。透明度が高く、規則正しい割れ目（へき開）がまったくないことで長石と区別できる。

化学組成：SiO₂、ケイ素の酸化物



石英 (qz)



石英を含む火山灰（クリスタルアッシュ、C）

『火山灰分析のてびき』地学団体研究会1989

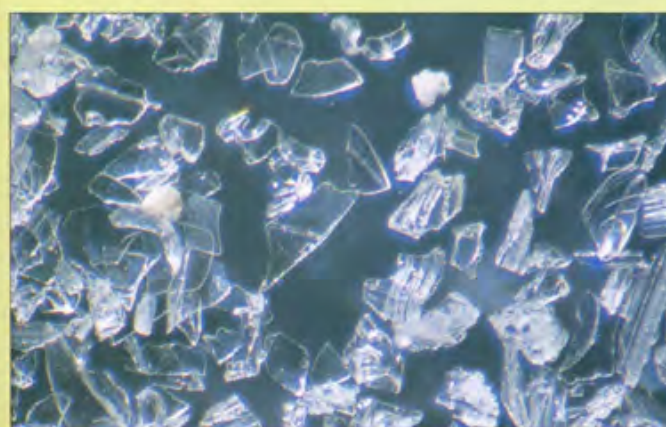
■ 鉱物の特徴

10 火山ガラス [volcanic glass (gl)]

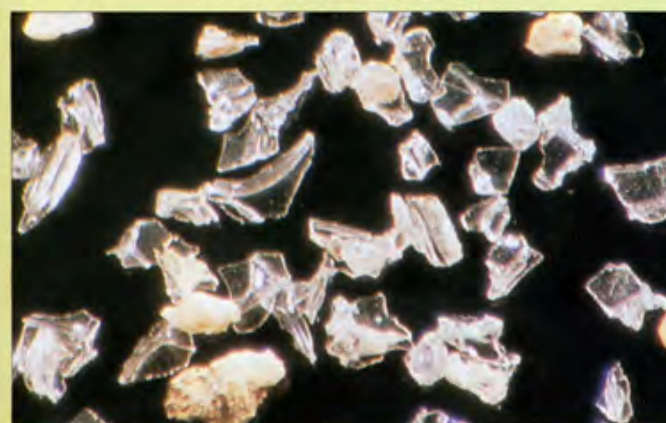
形：電球の破片のようなわん曲した形のもの（バブルウォールタイプ）、細いガラス管をたばねてそれをねじった形（ファイバータイプ）のものがある。小さな泡粒やわん曲した稜線をもったものもある。

色：無色透明から白色半透明のものが多い。黒褐色や紫色をおびた火山ガラスもまれに見られる。

化学組成：決まった化学組成をもたない。



火山ガラス（平安神宮火山灰）



火山ガラス（ヌカ）

『火山灰分析のてびき』地学団体研究会1989

■ 鉱物の特徴

11 火山岩片の分類

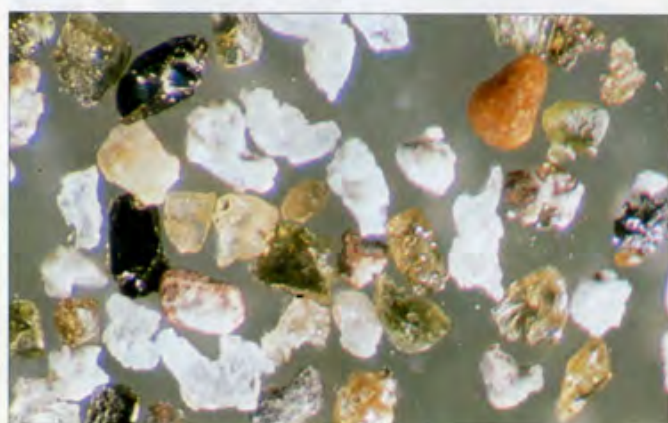
火山灰のなかに含まれる火山岩片を、野尻湖火山灰グループでは、シロ、クロ、アカの3種類に分類しています。

シロ：白色から黄色の軽石片を思わせる多孔質のものから、小さな鉄鉱物を斑点状にふくむもの、半透明でガラス状の岩片がある。安山岩ないし流紋岩質の火山灰に多くふくまれる。

クロ：黒色から暗灰色、暗褐色の岩片で、多孔質のものからち密なもの、ガラス質のものがある。長石をふくむものもある。多くは安山岩ないし玄武岩質の火山灰に多くふくまれる。

アカ：暗赤褐色ないし赤褐色をしめすもの、「シロ」岩片に赤色ないし桃色の斑点がふくまれるものがある。スコリア片を多くふくむ火山灰、ピンク火山灰に多くふくまれる。

火山岩灰もいろいろな顔つきをしていますが、写真を参考にして分類してみましょう。

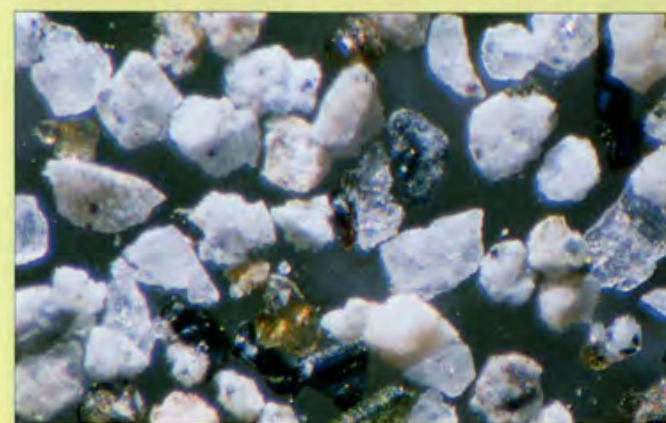


各種の火山岩片を含む火山灰（ドライカレー）

(1) シロ岩片



シロ岩片

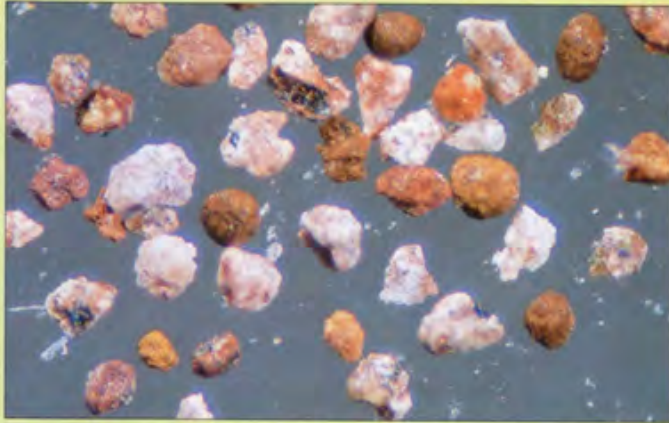


シロ岩片を含む火山灰（シオツプ）

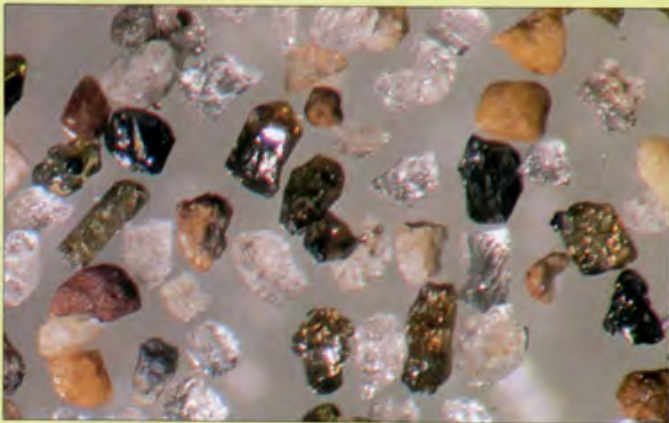
『火山灰分析のてびき』地学団体研究会1989

■ 鉱物の特徴

(2) アカ岩片

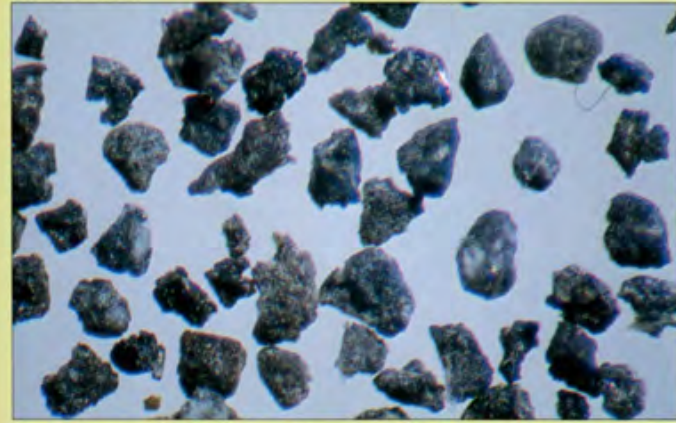


アカ岩片

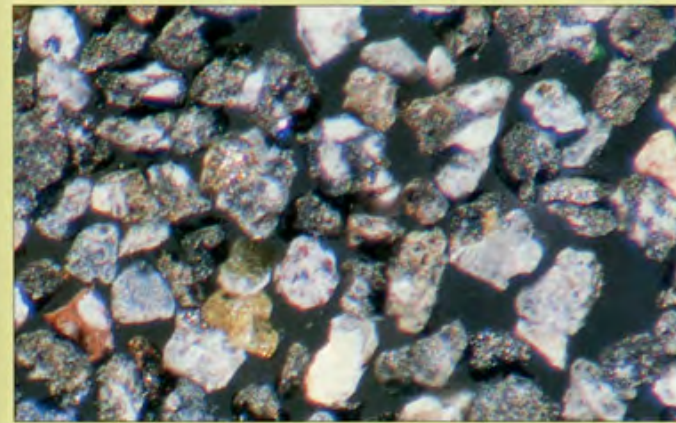


アカ岩片を含む火山灰（支笏降下軽石，Spfa2）

(3) クロ岩片



クロ岩片



クロ岩片を含む火山灰（中Ⅱ火山灰）

『火山灰分析のてびき』地学団体研究会1989