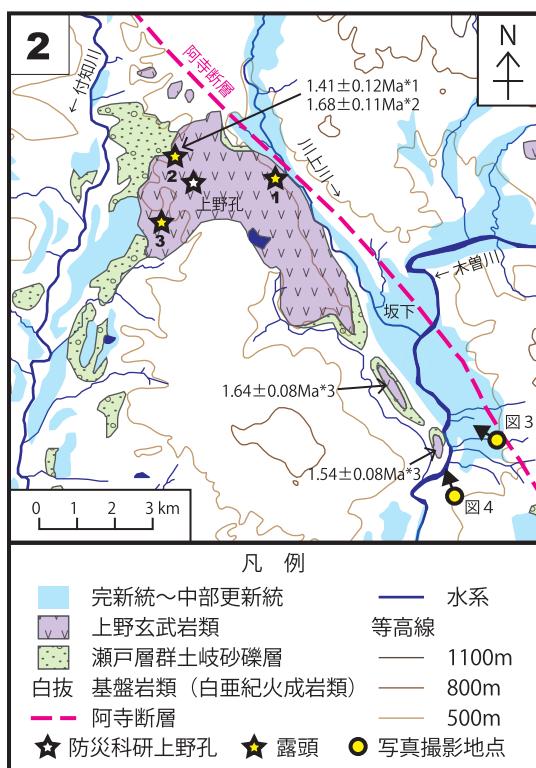
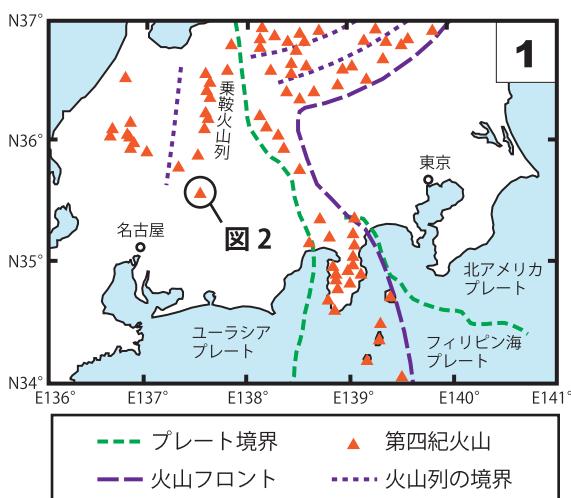


No. 5 上野玄武岩類（中部地方の第四紀単成火山）



玄 武岩は苦鉄質な火山岩であり、花崗岩と共に地殻を構成する主要な岩石の一つである。国際地質科学連合の定義では、 $\text{SiO}_2 = 45 - 52\%$ かつ $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} < 5\%$ の化学組成を有する火山岩を玄武岩としている。これよりもシリカが多いものは玄武岩質安山岩 ($\text{SiO}_2 = 52 - 57\%$) に区分される。斑晶鉱物は斜長石、輝石およびカンラン石が一般的である。

ここでは中部地方に分布する第四紀単成火山群をなす上野火山群（上野玄武岩類）を取り上げ、とくに風化程度の違いに着目して、野外での産状や偏光顕微鏡で見られる鉱物・組織ならびにX線回折分析結果を紹介する。



■ 3 : 上野玄武岩類からなる台地. 木曽川左岸より北西方を撮影. 玄武岩溶岩を主体とする火山活動により形成され、不明瞭ながらも溶岩流原面が保存されている (中野, 1993). 台地頂部と現河床との比高は 100 – 150 m 程度で、上野玄武岩類の基底 (黄色点線付近) は斜面中腹に位置する。

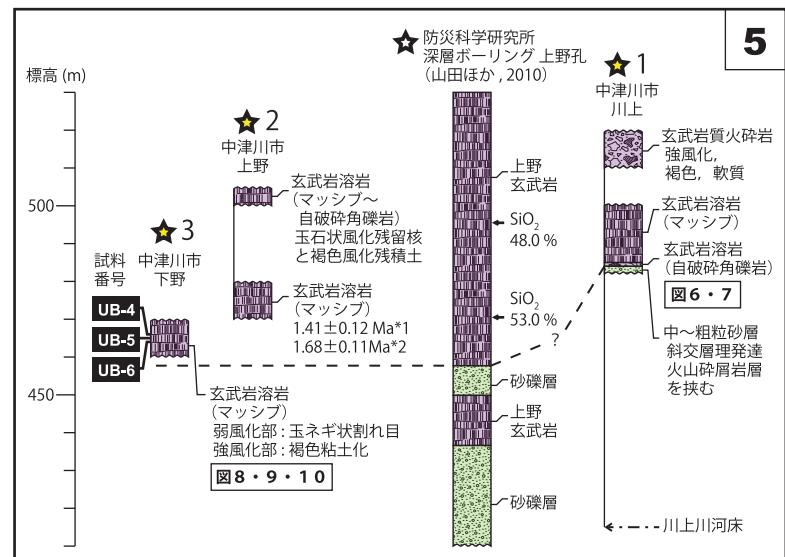


■ 4 : 上野玄武岩類からなる台地. 木曽川左岸より北北西方を撮影. 写真奥 (北北西方) に向かって台地の幅が広くなる。岩体の北北西側 (図2の上野孔付近) に噴出中心があったと推定されている (Sameshima, 1955)。

■ 5：対象地域の柱状図。柱状図の位置は図2と対応。ボーリングデータは山田ほか(2010)を引用。*1・*2は図2と同じ。

■ 6：玄武岩溶岩の基底（露頭1）。矢印位置が溶岩自破碎角礫と下部の砂層との境界に当たる。写真上半部は板状節理の発達したマッシブ岩相からなる。

■ 7：玄武岩溶岩の基底。長径30cm以下の自破碎角礫からなる。基質は褐色を呈し軟質。流動時に取り込まれた基盤の花崗岩礫（矢印）がわずかながら含まれる。写真上部のマッシブ岩相へと漸移する。



■ 8 : 割れ目沿いに風化が進行した露頭（露頭3）。60-100 cm間隔の板状節理とそれを切る高角節理が認められる。ポール左側の高角節理沿いは風化が進み、褐色を呈する。



■ 9 : 新鮮部の近接写真。

紫灰色を呈し、割れ目に乏しい。ハンマーの打撃で金属音を発して反発するほど硬質である。



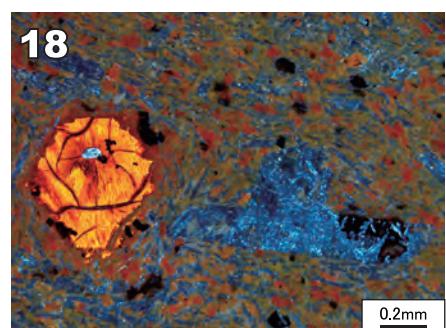
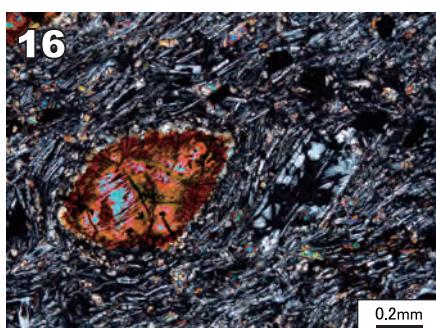
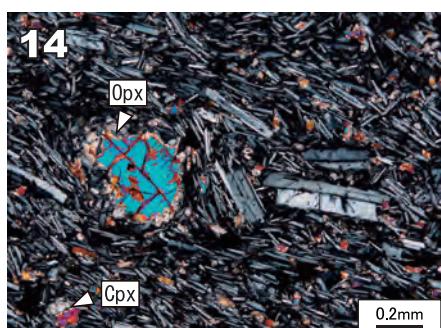
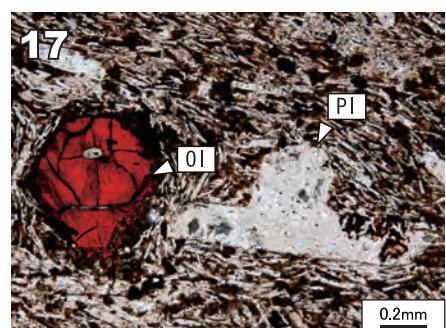
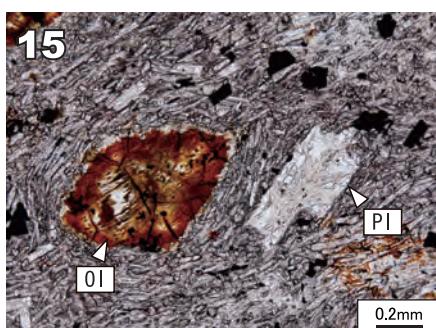
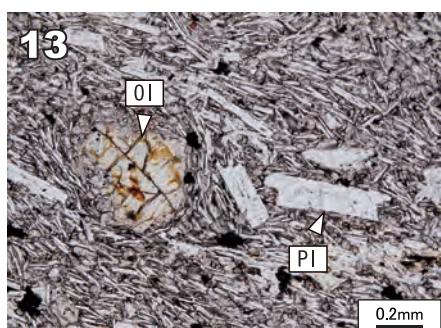
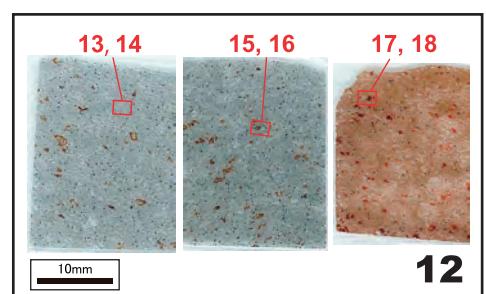
■ 10 : 風化部の近接写真。玉ネギ状割れ目が発達し、径20-30 cm程度の風化核（コアストーン）が形成されかけている。強風化部は褐色を呈し、ハンマーの打撃で露頭が容易に凹むほど軟質である。





■ 11：風化の進行順に並べた試料写真（ほぼ実物サイズ）。左が新鮮岩（紫灰色・硬質）、中央が弱風化岩（灰白色・中硬質）、右が強風化岩（褐色・軟質）である。

■ 12：岩石薄片スキャン画像（ほぼ実物サイズ）。左が新鮮岩、中央が弱風化岩、右が強風化岩である。



■ 13：新鮮岩の偏光顕微鏡写真（オーブンニコル：PPL）。斑晶鉱物は斜長石（PI）およびカンラン石（O1）からなる。カンラン石の一部は赤褐色を呈するイディングス石（酸化鉄鉱物、水酸化鉄鉱物および緑泥石などの粘土鉱物からなる混合物）に置き換わっている。

■ 14：新鮮岩の偏光顕微鏡写真（クロスニコル：XPL）。カンラン石斑晶

には斜方輝石（Opx）の周縁相が見られる。石基は短冊～針状の斜長石、粒状の单斜輝石（Cpx）および不透明鉱物などからなり、インターラニュラー組織をなす。

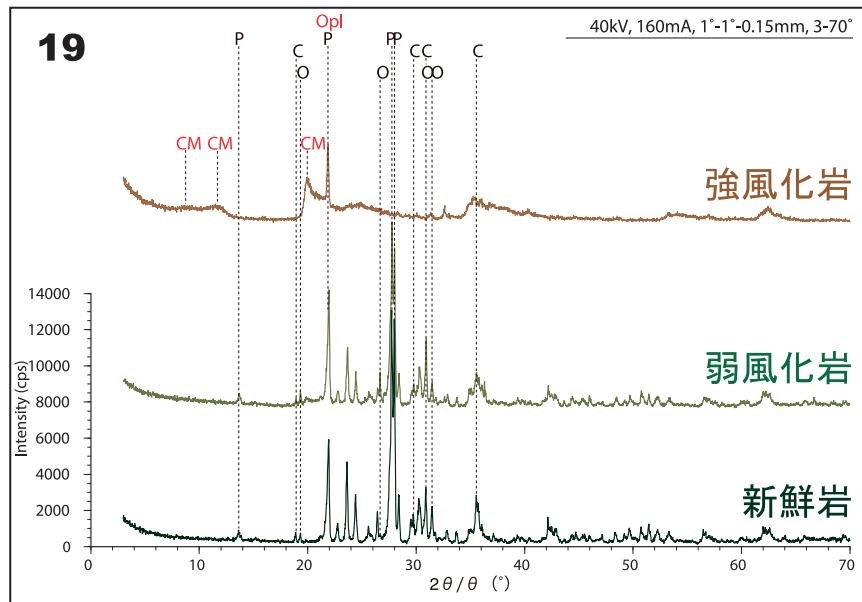
■ 15：弱風化岩の偏光顕微鏡写真（PPL）。カンラン石は一部のコアを除きイディングス石に置き換わっている。

■ 16：弱風化岩の偏光顕微鏡写真

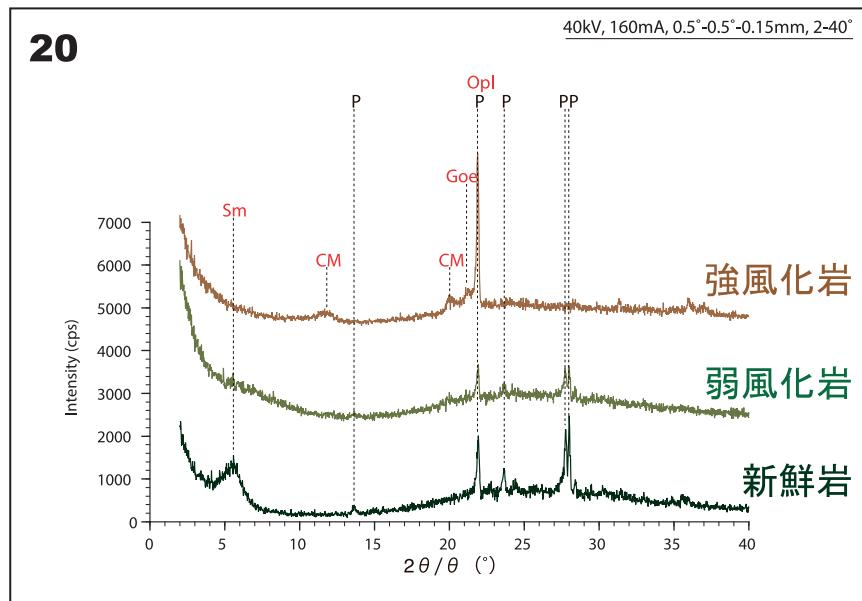
（XPL）。斜長石の一部は変質が進み、複屈折の小さな（低次の干渉色の）鉱物に置き換わっている。

■ 17：強風化岩の偏光顕微鏡写真（PPL）。カンラン石はイディングス石に完全に置き換わっている。

■ 18：強風化岩の偏光顕微鏡写真（XPL）。斜長石は斑晶も石基も複屈折の小さな鉱物に完全に置き換わっている。



■ 19：新鮮岩・弱風化岩・強風化岩のX線回折分析結果（全岩粉末試料、無処理の回折スペクトル）。ピークに付したラベルは、C: 単斜輝石、O: 斜方輝石、P: 斜長石、Opl: オパール、CM: その他の粘土鉱物、をそれぞれ表しており、特徴的なピークのみに付している。新鮮岩と弱風化岩には、玄武岩中に一般的な単斜輝石、斜方輝石、斜長石のピークが明瞭に認められる。一方、強風化岩ではそれらの鉱物のピークはほとんど完全に消滅し、オパールと粘土鉱物とのピークが目立つ様になる。



■ 20：新鮮岩・弱風化岩・強風化岩のX線回折分析結果（水簸試料、無処理の回折スペクトル）。ラベルは、P: 斜長石、Opl: オパール、Goe: 針鉄鉱、Sm: スメクタイト、CM: その他の粘土鉱物とし、特徴的なピークのみに付している。新鮮岩にはスメクタイトが含まれるが、風化の度合いが大きくなるに従ってスメクタイトのピークは消滅する。また同時に強風化岩にはカオリノイドの粘土鉱物（ここでは「その他の粘土鉱物」としている）や針鉄鉱が認められる様になる。スメクタイトはエチレングリコール処理で、針鉄鉱は塩酸処理でそれぞれ別途確認をしている。

引用文献

- 中野 俊 (1993) 上野玄武岩類 I : 2つの単成火山における不均質なマグマ. 岩鉱, 88, 272-288.
- 中野 俊・宇都浩三・内海 茂 (2000) 上野玄武岩類および地蔵峠火山岩類のK-Ar年代と化学組成の時間変化. 火山, 45, 87-105.
- Sameshima, T. (1955) Ueno volcano, a minor volcano in the Atera fault valley near Sakashita town, Gifu Pref., Central Japan. Reports of the Liberal Arts Faculty, Shizuoka University, Natural Science, no. 7, 57-60.
- 清水 智・山崎正男・板谷徹丸 (1988) 両白一飛驥地域に分布する鮮新ー更新世火山岩のK-Ar年代. 岡山理科大学蒜山研究所研究報告, no. 14, 1-36.
- 高橋正樹・小林哲夫 編 (2000) フィールドガイド日本の火山—6, 中部・近畿・中国の火山. 築地書館, 東京, 151p.
- 宇都浩三・山田直利 (1985) 岐阜県坂下町上野玄武岩および高山市南方の玄武岩溶岩のK-Ar年代. 地質調査所月報, 36, 47-52.
- 山田直利・脇田浩二・広島俊男・駒沢正夫 (1990) 20万分の1地質図幅「飯田」第2版. 地質調査所.
- 山田隆二・松田達生・小林健太朗・池田隆司 (2010) 阿寺断層系における深層ボーリング調査の概要と岩石物性試験結果. 防災科学技術研究所資料, no. 343, 1-15.