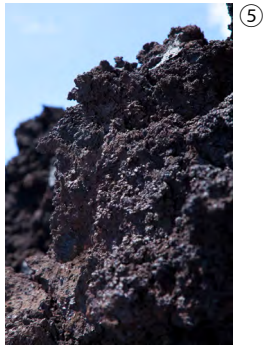
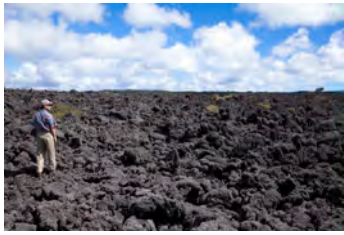


chapter4.2.1 溶岩流の形態

[動画 4.5a] **アア溶岩** ハワイ島マウナロアから流れでたアア溶岩(①、②)。キラウエア火山の断層崖を流れたアア溶岩(③④⑤)。
④は横 1m、⑤は縦 50cm。



[動画 4.5b] **パホイホイ溶岩の流動型式 1** ハワイ島プウ・オオ火山から流れでたパホイホイ溶岩(①②)。

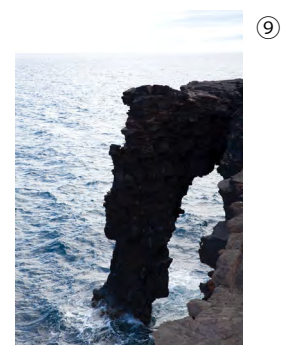


[動画 4.5b] **パホイホイ溶岩の流動型式 2**

溶岩トンネル(①②)から流れ出したパホイホイ溶岩(③)。とくに縄状のものはローピーラバともいう(④⑤⑥)。



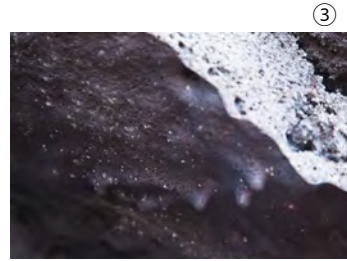
パホイホイ溶岩の断面(⑦)。多数の気泡空隙を含む。プウ・オオ火山溶岩流が海と接する場所(⑧⑨)。溶岩が活動的に流れる時は、溶岩滝ができ、水蒸気が立ち上がる。ここでは、浸食が進んでいる(⑨)。



chapter4.2.1 溶岩流の形態

[動画 4.5b] マウナ・ウル (Mauna Ulu) から 1970 年代に流れ出たパホイホイ溶岩の断面 1,2

レンズ状の流動形式 (フローユニット)、気泡、内部の空洞などが認められる。マウナ・ウルから 1970 年代に流れ出たパホイホイ溶岩とアア溶岩の断面 (①、②)。空洞の中には、下部の平坦面、上部の滴下状構造が認められる (③)。また空洞に次の溶岩流 (ラヴァ・フロー) が流れた二重構造も見られる (④、⑤)。



chapter4.2.2 神奈川県三浦半島の見られる海底火砕堆積物

神奈川県三浦半島諸磯において、第三紀三崎層の水中火砕堆積物、断層、乱雑堆積物（ダイアピル）を観察する。

[動画 4.9] 01 三浦層群の地層の概要 (①、②)



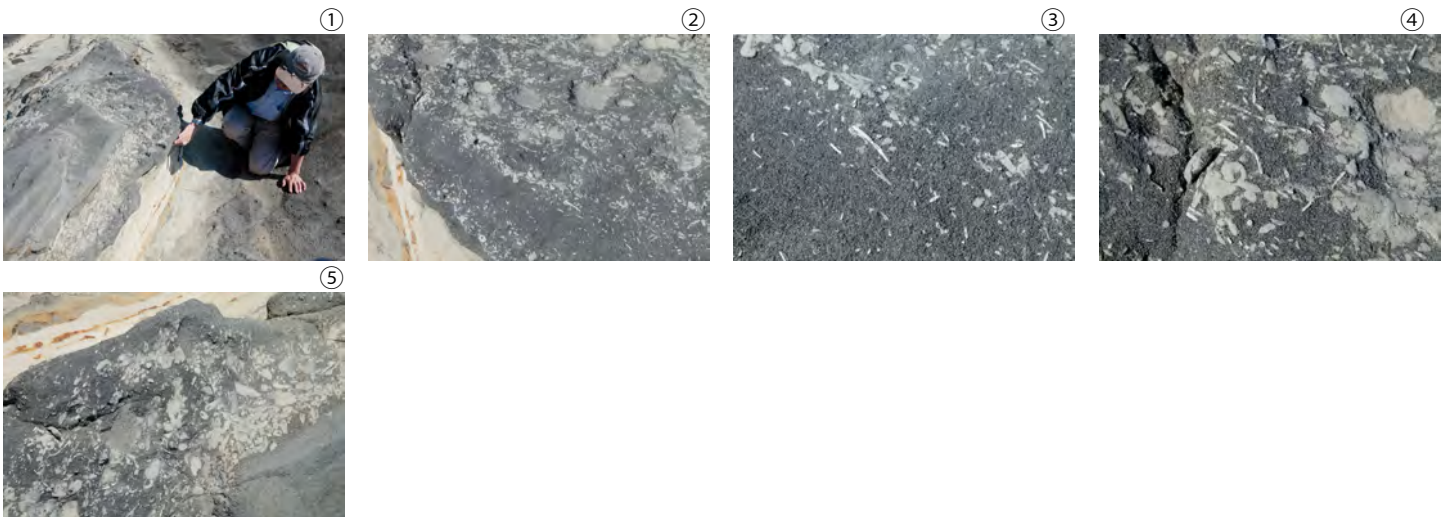
[動画 4.9] 02 スコリアの示す堆積構造 (①、②、③)

自由落下したスコリアが最下部に認められる。



[動画 4.9] 03 海底火砕堆積物に認められる特異な堆積構造

泥岩偽礫 (①、②)、石灰質巣穴 (③)、ゴカイ類のサンドパイプ (巣穴跡④、⑤) などが再堆積している。



[動画 4.9] 04 海底火砕堆積物の堆積メカニズム

堆積メカニズムの全体像を示す (①~③) (ここで土石流と言っているのは、海底の火砕物の流れが、粗粒な粒子を多く含む密度流であると推定して"土石流"と言っている。また乱泥流という用語も用いているが、高密度の流れという意味でほぼ同様な流れを指して説明している。



[動画 4.9] 05 地層の逆断層による変形 [動画 4.9] 03 で観察した地層が逆断層で重なっている (①、②)。逆断層は他の層にも認められる (③)。



[動画 4.9] 06 乱雑堆積物の観察

全体の様相を見る (①、②、③)

①

②

③



[動画 4.9] 07 乱雑堆積物の観察

スコリア岩脈 (①、②)。間隙水圧が高い部分の存在を示す。

①

②



[動画 4.9] 08 乱雑堆積物の観察 整然層との境界

複雑な形の産状を示す (①、②、③)。

①

②

③



[動画 4.9] 09 乱雑堆積物の形成メカニズム (①②③)

スラストで積み重なった領域の間隙水圧上昇部からダイアピル状となり上昇したと推定される (①、②、③)。

①

②

③



chapter4.3 キラウエア火山の地質

[動画 4.12a] ハワイ島の紹介

ハワイ島キラウエア・カルデラ (①)、マウナロア火山 (②,③) を背景に見る。



[動画 4.12a 空撮] キラウエア・カルデラ全景とハレマウマウ火口の空撮

カルデラ内部は溶岩湖の固結した溶岩底からなる (①,②)。2013年当時、ハレマウマウ火口では、小規模な噴火活動がおさまった時期であったが、内部に高熱の岩体があり、噴気が上がっていた (③,④)。



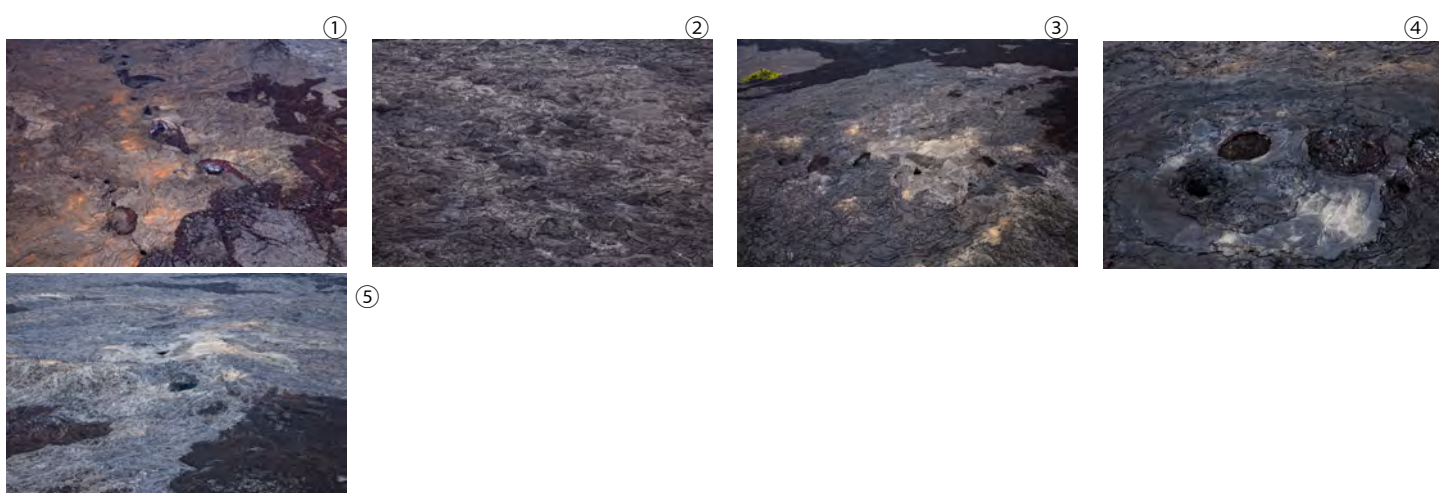
[動画 4.12b] 02 マウナ・ウル火山と溶岩流 (①②③)、マカオブヒクレーター (④)



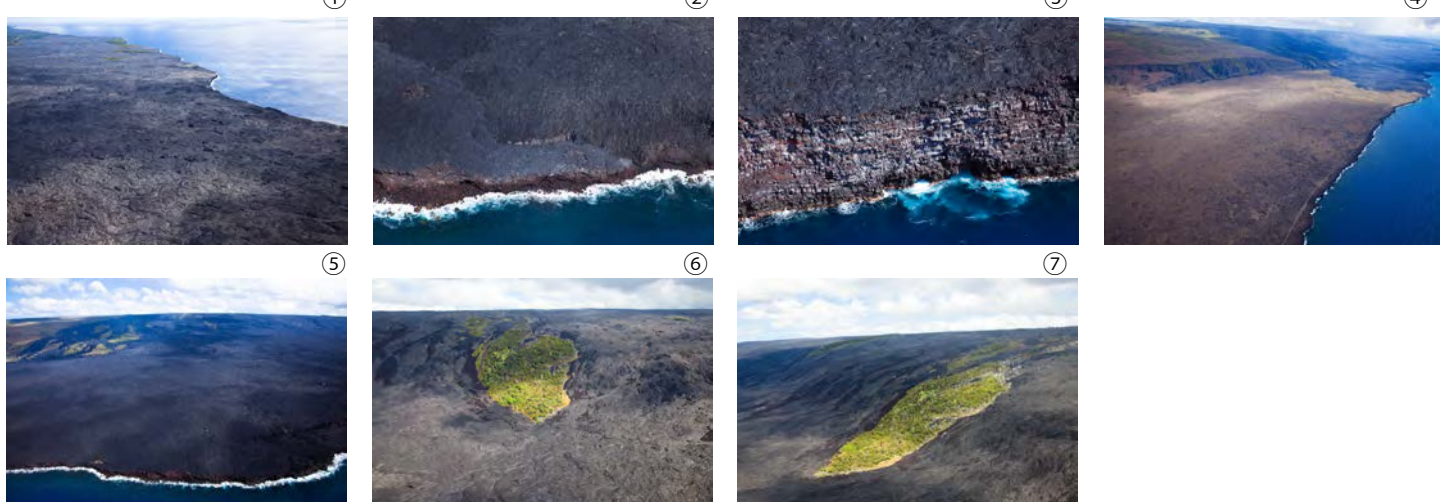
[動画 4.12b] 02 プウ・オオ火山。近年、活動的であり (①～③)、大規模な溶岩平原が形成されている。



[動画 4.12b] 03 溶岩トンネルにできた溶岩の噴出口と陥没穴 (ピット) (①～⑤)。ピットの配列から溶岩トンネルの方向がわかる。



[動画 4.12b] 03 プウ・オオ火山からの溶岩平原 (①~③)、リフト崖 (④⑦)、マウナ・ウルからの溶岩流そしてマウナ・ウルとプウ・オオを海岸から望む (⑤⑥)。



[動画 4.12d] ツリーモールド

森林地帯に溶岩が流れると木々の跡が穴となって残る (ツリーモールド) (①,②)。また木々が流れのさまたげとなって溶岩が積み重なる (③)



[動画 4.12e] キラウエア火山の地質観察

ペレの毛 (Pele's Hair) (①)。溶岩が空中に噴出した時に毛状に引き延ばされた火山ガラスからなる。涙状のものは、ペレの涙 (Pele's Tear) (②) と呼ばれる。



[動画 4.12b] 04 キラウエア・イキ・クレーターを望む。

ラバ・ファウンテン (Lava Fountain) とは、溶岩が噴水のように吹き上がって噴火する状態を指す (①,②)。



[動画 4.12b] 05 キラウエア・イキ・クレーター西南縁プウ・パイ・スコリア丘

スコリア丘全体 (①) 角礫スコリア (火山弾) には、ガラス質の表面 (②) と気泡空洞の多い断面 (③) が見える。

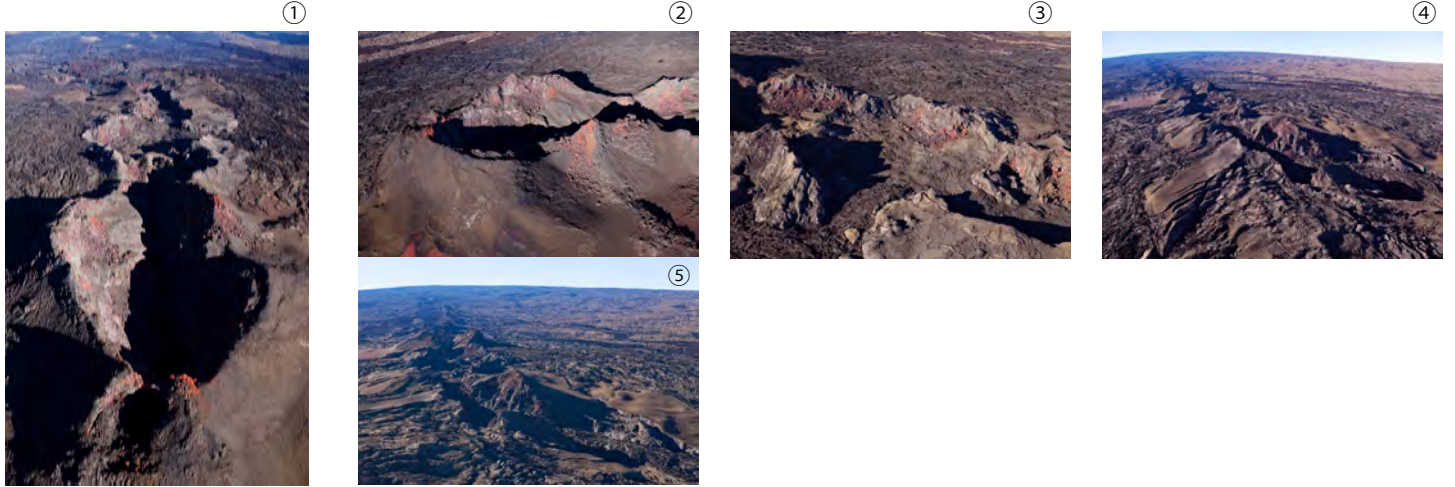


chapter4.3 マウナ・ロア火山の長大溶岩流

[動画 4.13a] マウナ・ロア火山の長大溶岩流 (1859年)

地表で観察できる最大級の溶岩流を火口から溶岩チャンネル、溶岩デルタまで追跡する。また露頭で溶岩チャンネルを観察する。

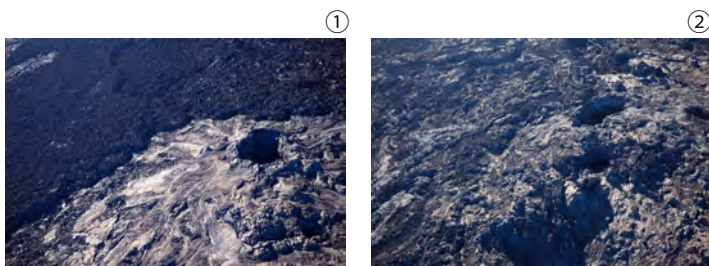
溶岩流の出口となる割れ目噴火の火口。火口の源流部 (①,②,③) からやや下流部 (④,⑤) をみる。



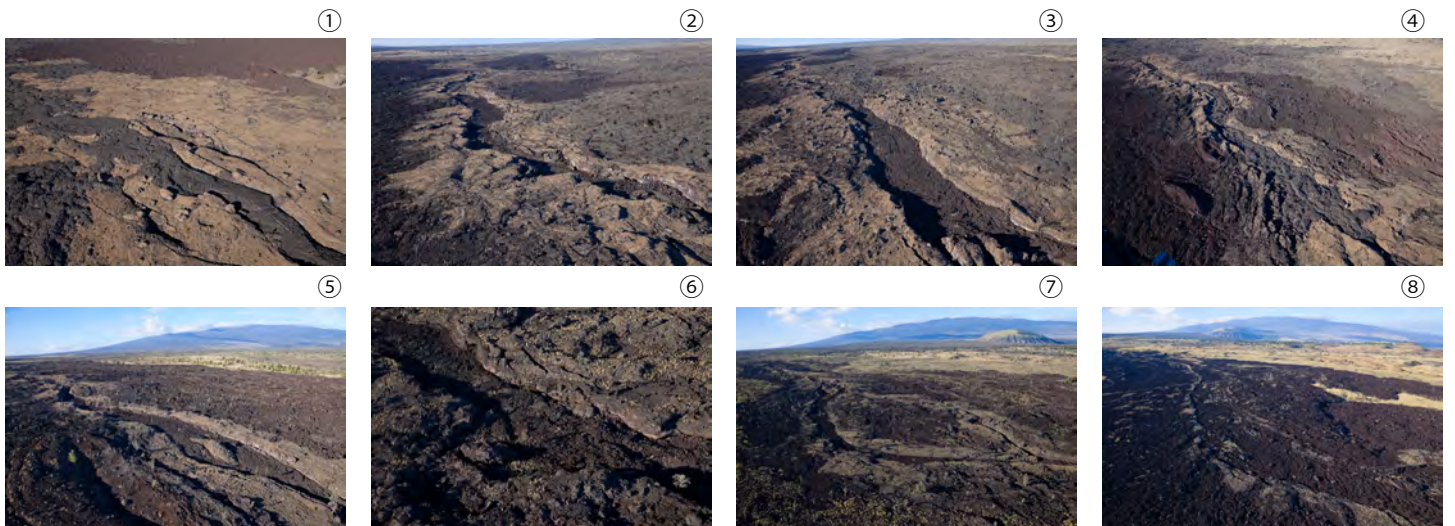
[動画 4.13a] 溶岩トンネルの存在を示す列状に並んだ陥没穴 (ピット) と網目状に複合したアア溶岩とパホイホイ溶岩 (①②③)



溶岩流下のトンネルを示す陥没穴 (①②)



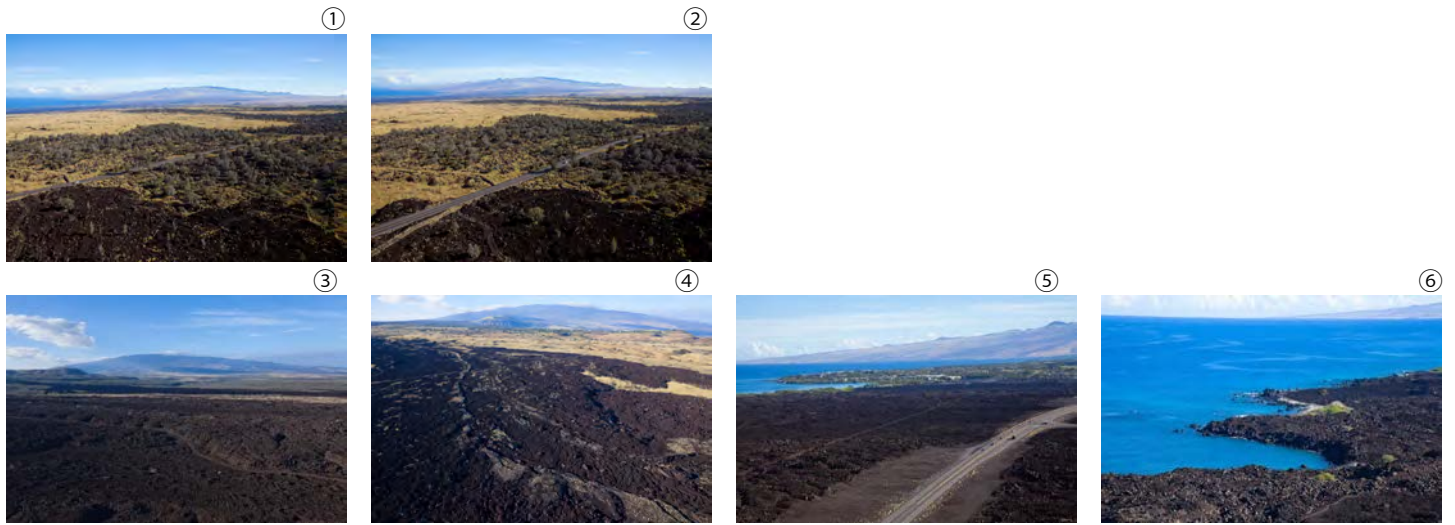
[動画 4.13a] 溶岩チャンネル。チャンネル内部は主にアア溶岩で満たされている場所が多い。①から⑧まで上流から下流へ。



chapter4.3

マウナ・ロア火山の長大溶岩流のチャンネルを観察する

[動画 4.13b] 溶岩チャンネルを横断するダートロードが、地上での撮影・解説地点を示す (①②)。アア溶岩が広く覆う溶岩デルタのチャンネル部 (③,④) と溶岩平原 (⑤) と溶岩デルタ (⑥)。



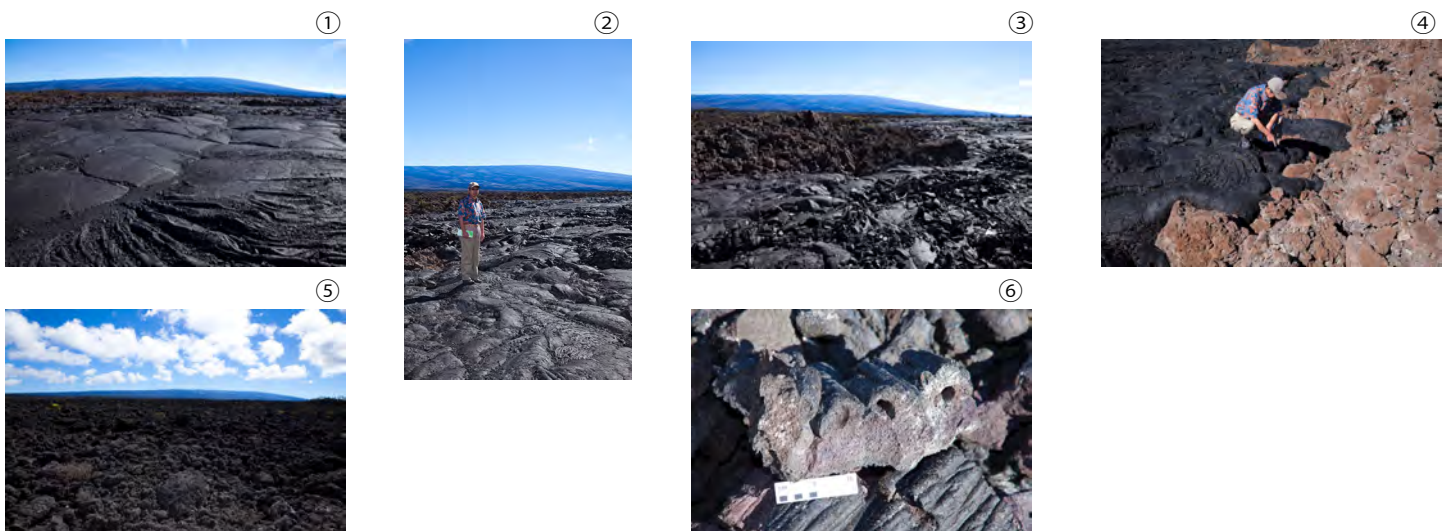
[動画 4.13b] 溶岩チャンネルの空撮と露頭の観察。

ハイウェイと溶岩チャンネルの交差スポット (①)、溶岩チャンネル全体、左岸の堤防を作るパホイホイ溶岩の“たれ下がり”構造 (②) チャンネル内部のアア溶岩にはパホイホイ溶岩の破片が取り込まれている③、溶岩堤防の縁 (④)。溶岩チャンネルが崩落した時にパホイホイ溶岩の一部はまだ流動的であった可能性を示す (⑤,⑥)。



[動画 4.13c] アア溶岩を覆うパホイホイ溶岩

ハワイ州道ルート 200 (通称 Saddle Road) 道沿いで観察できるマウナ・ロア (Mauna Loa) からの溶岩流。古いアア溶岩の上に新しいパホイホイ溶岩が重なっている (①、②、③、④、⑤)。パホイホイ溶岩の縄状構造の内部には空洞が発達する (⑥)。



[動画 4.14b] マウナ・ケア (Mauna Kea) 中腹のスコリア・コーン (噴石丘あるいは火砕丘ともいう①,②)、そして遠方にマウナ・ロアを望む (③,④)。



chapter4.3 オアフ島の火山

[動画 4.16a] オアフ島の火山地質

ハナウマ湾とココクレターにて、オアフ島の若い時代 (20 万年以内) の火山活動を概観する (①、②、③)。ココ・クレターの全景 (④)。



ハナウマ湾の火山地質

[動画 4.16b] ハナウマ湾の内壁露頭の観察 (①、②)。ラミナの発達した層と塊状の層が認められる。サージ (Surge) とは、噴火時に起こる高速の火砕物の流れを指す。噴火当時、海底のサンゴ礁を形成していた石灰岩が岩塊として認められる (③)。



ハナウマ湾の内壁露頭に見られるガスチムニー (①②③)。スコリアが堆積した時、内部で発生したガスが抜け上がった通り道である。



chapter4.3 オアフ島の火山

ココ・クレーターの火山地質

[動画 4.13d] ココ・クレーター (Coco Crater) の海岸露頭に見られる斜交葉理した火山碎屑岩層。斜交葉理は、一部火山側に傾斜しており、反砂堆斜交葉理と考えられる(①、②、③)。火山碎屑岩層には、火山豆石(④)、火山弾の落下サグ(Sag) (“めり込み痕”)(⑤、⑥)などが観察できる。

①



②



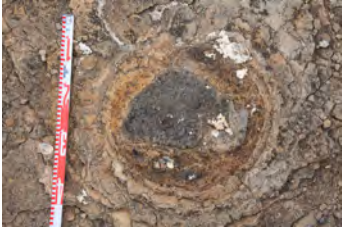
③



④



⑤



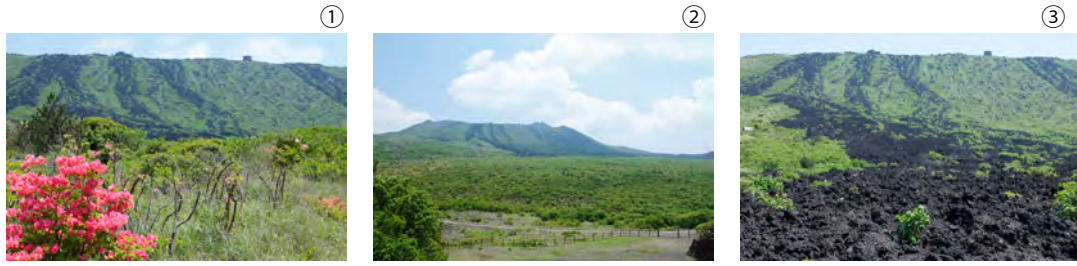
⑥



chapter4.4 伊豆大島の火山地質

三原山の溶岩流の火口

[動画 4.18d] 伊豆大島の三原山はカルデラの中の中央火口丘である (①、②、③)。



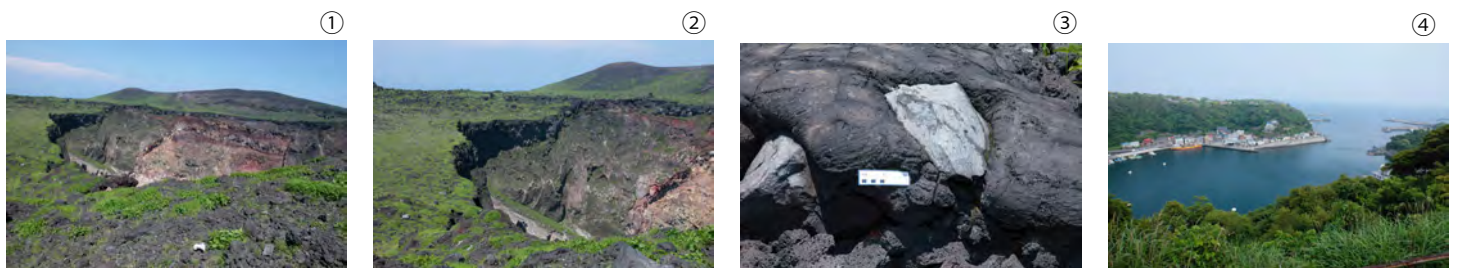
[動画 4.18d] パホイホイ溶岩 (①、②、③)。



[動画 4.18d] アア溶岩 (①、②)。



[動画 4.18d] 三原山の火口 (①、②) と火山弾とそこに含まれる古い時代の火山岩 (③)。側火山の火口である波浮港 (④)。



地層大切断面に残された噴火の歴史

[動画 4.20b] 以下の写真は、異なった時期に2回に分けて撮影された。

切断面に現れた地層の形状。地形と侵食により褶曲状の重なり (①～③) と不整合 (④) が作られた。スコリア層の詳細 (⑤～⑦)。

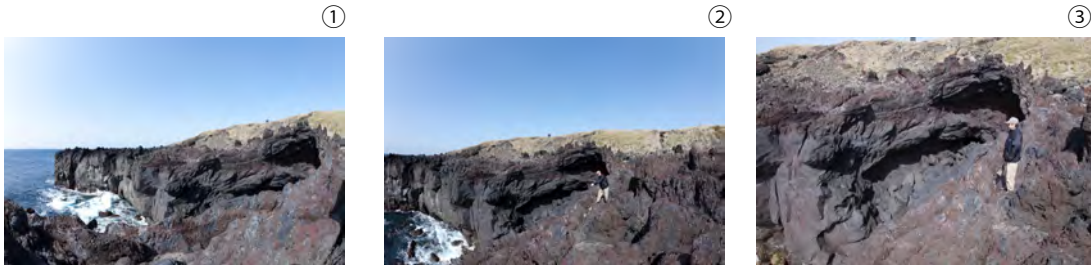
スコリア層、火山灰層、古土壌と重なる。



chapter4.4

マグマ蒸気噴火の火砕岩類

[動画 4.19b] 伊豆大島南西部の海岸に見られるドーム状溶岩トンネルの露頭 (①、②、③)。露頭の説明で溶岩ドームと呼んでいるが、ドーム状の溶岩トンネルが正しい記述。



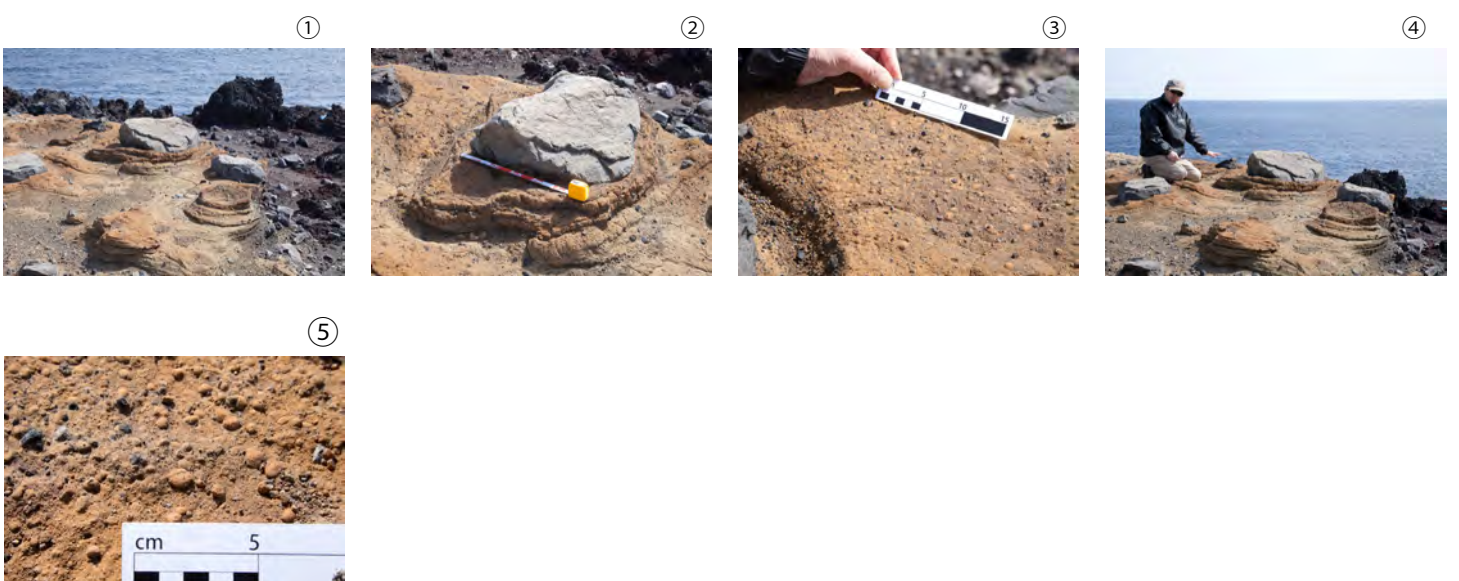
[動画 4.19a] スコリア、火山弾 (①、②) からなる地層



[動画 4.19a] ラミナの発達したスコリア層 (①～④)。火山弾がめりこんでいる (③)。 水蒸気爆発による噴火の過程を示す。



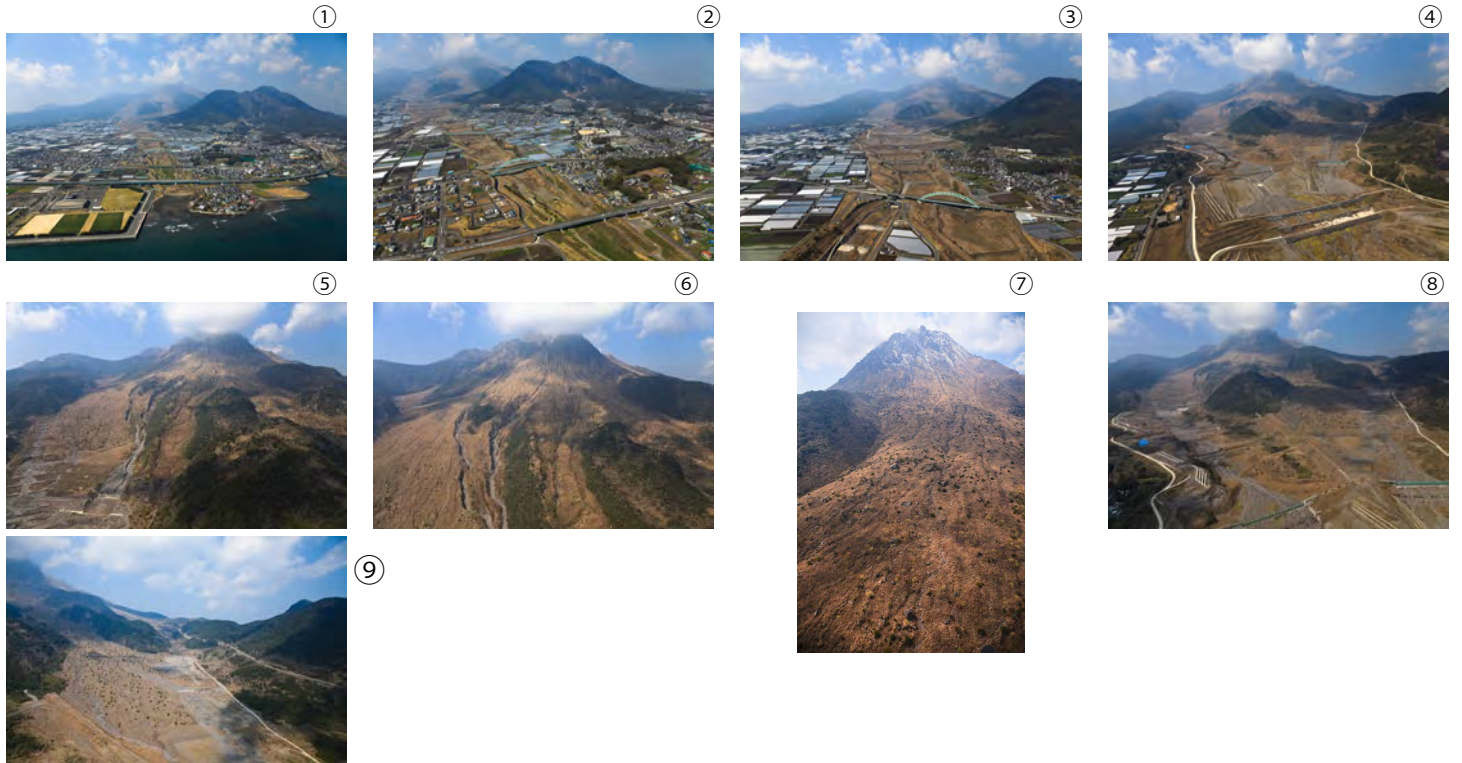
[動画 4.19a] 火山弾 (Volcanic Bomb) による”めり込み”構造 (Bomb Sag①～④) と火山豆石 (ピソライト：Pisolite⑤)。



chapter4.5 雲仙火山の観察

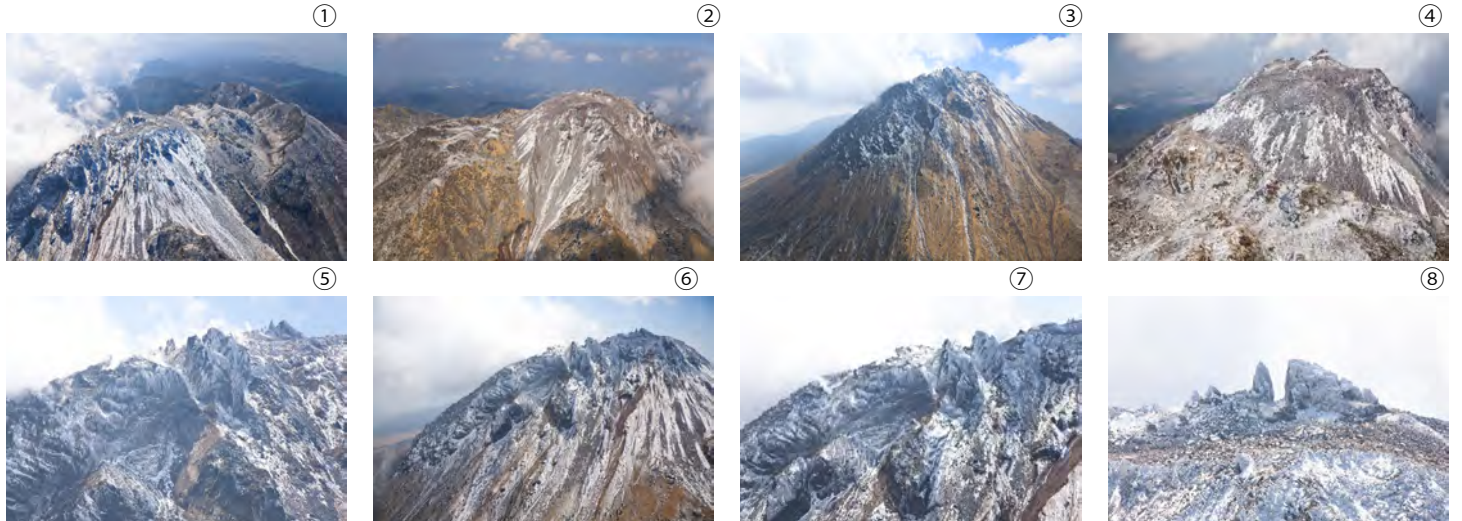
釜無川からの景観 (2014年撮影)

〔動画 4.22〕 釜無川から、右手に眉山をみて (①~④)、山頂溶岩ドームに近づき (⑤、⑥)、赤松谷から再び、溶岩ドームを望む (⑦~⑨)。釜無川は、扇状地の一つのチャンネルであり、普賢岳の成長と扇状地の形成が深く関わっていることがわかる。釜無川では大規模な砂防工事が継続している。普賢岳山体は、1990年代の噴火時の火砕流や土石流の影響を受けた部分では、植生は撮影時には回復しておらず、樹木は育っておらず、撮影時期が春先なので枯草色をしている。



平成新山溶岩ドーム (2014年撮影)

〔動画 4.22〕 平成新山溶岩ドーム (①~④)。山頂付近は、ドームを作る岩石の破片で覆われている (⑧)。岩体がむき出しになった所では、ドームの流動構造 (山腹に向かって流動している) 認められる (⑤~⑦)。山頂からは、スチームが上がっており、今でも内部熱があることを示している。



巨大火山弾群

〔動画 4.22〕 釜無川では、砂防工事が進んでいる。その上流部には、巨石群が散乱している (①、②、③)。これらは巨大火山弾であり、溶岩ドーム崩壊時に、ドームを構成していた岩石が爆風で飛散し、かつおそらく転動して移動してきたものである。火山博物館の映像を見ると、1991年6月3日の火砕流の直後にこの巨石群が出現している。しかし、その移動メカニズムは分かっていない。



眉山と流れ山

[動画 4.22] 1792年の噴火に伴う眉山の崩壊と流れ山。眉山の崩壊跡は椀型の崖(①)と滑り落ちた山体の形状が今でも今でも明瞭である。崩壊の先に多数の小山が存在し、海中にも認められる(②~④)。崩壊に伴う流れ山であり、それが九十九島という景観を作っている。



雲仙火山噴火時の地学的な記録を観察する。

[動画 4.23d] 土石流被災家屋保存公園にて(①、②)。これだけの土石流が襲って家屋が残っているというのが不思議。土石流の流動性の特徴を示す。



釜無川における堆積物

[動画 4.23d] 釜無川における火砕流堆積物(下部)と土石流堆積物(上部)。両者で粒度が大きく異なる(①、②)。①の写真の右手下に両者の境界がある。③は火砕流で焼けた木炭



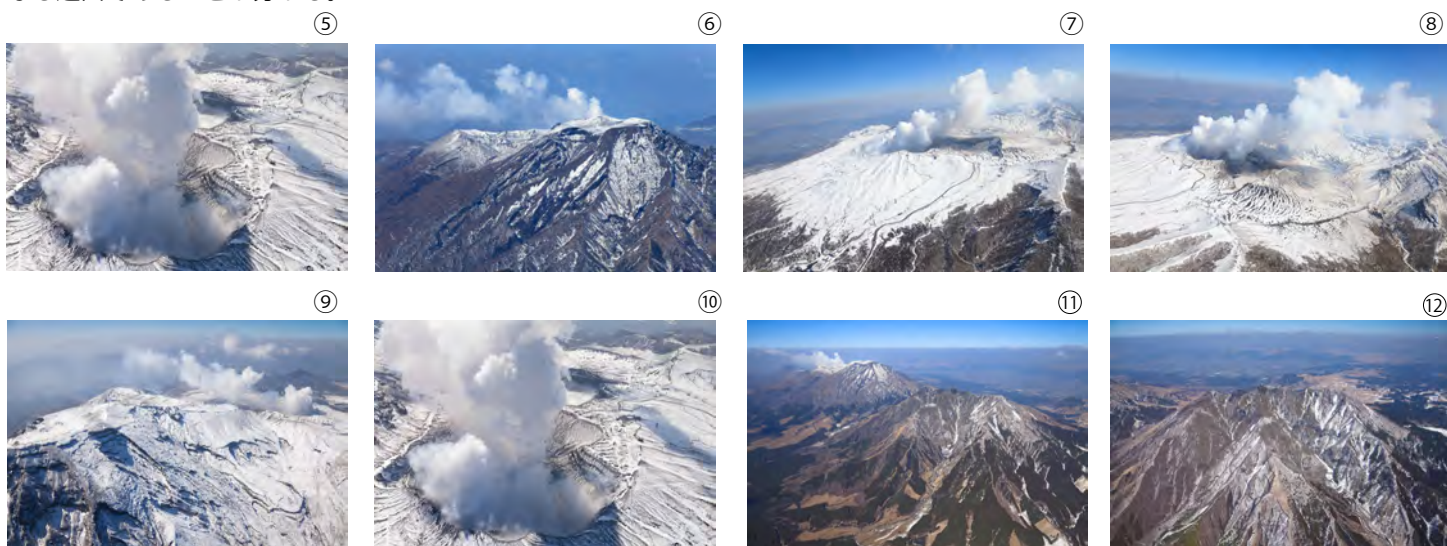
chapter4.6 阿蘇火山の火山地質

阿蘇中央火口丘とカルデラ壁

[動画 4.24b] 往生岳、杵島岳 (①)、米塚 (②) から草千里 (③、④) へ。草千里は、真ん中に火砕丘があり、複合した火口であることが読み取れる。遠方にカルデラ壁が見える。



噴気が上がる中央火口 (⑤～⑩)。杵島岳、草千里から烏帽子岳上空、さらに東側から撮影 (⑪～⑬)。阿蘇中央火口群が東西に連なる連山であることが分かる。



阿蘇カルデラを中央火口丘の、西部、北部にかけて撮影 (⑭、⑮)。カルデラの外輪山の頂上部が等高度で平坦であること、また、カルデラ底が非常に平らであることが読み取れる。外輪山が平坦であるのは火砕流堆積物が広がっているためであり、カルデラ底には湖成層が堆積したためである。



chapter4.6

溶結凝灰岩の構造

[動画 4.25] 阿蘇4火砕流の溶結凝灰岩 (①、②) の内部流理構造 (③、④) と川床面での多角型断面を示す柱状節理 (⑤、⑥)



[動画 4.26] 高千穂峡の溶結凝灰岩。上から峡谷をのぞむ (①、②)。溶結凝灰岩の柱状節理 (③～⑦)。



アカホヤ火山灰

阿蘇カルデラ縁の山頂部 (①) にみられる土壌 (②) とアカホヤ火山灰 (約 7000 年前の喜界カルデラ噴火の火山灰) (③)。説明に出てくるプラントオパールとは、イネ科などの植物体に含まれる非結晶含水珪酸の微小な鉱物片を指す。腐植量の多い黒ボク土壌では、数%以上含まれることがある。



chapter4.6

阿蘇火山の地質

[動画 4.25] 阿蘇火山の地質について、中央火口丘火山と過去の火砕流堆積物を中心に観察する。

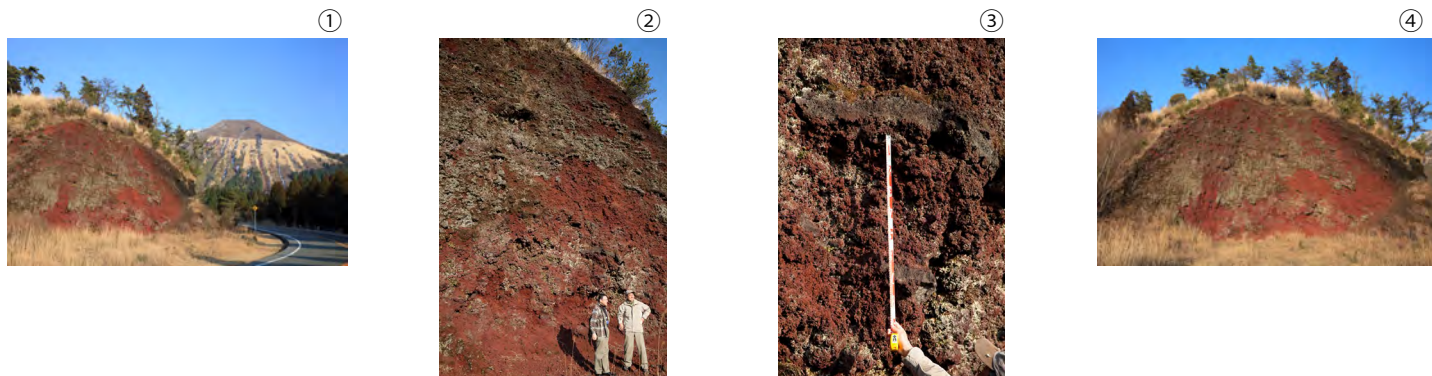
阿蘇中岳火口で、火口壁の地質について観察 (①、②)。解説で使われているアグルチネート (Agglutinate) とは、スコリア質の火山礫、火山弾などからなる火砕岩を指すが、特に火口付近において高温で粘性のやや大きい岩片が堆積し、軽度に溶結したものについて命名していることが多い。火口壁の溶結火砕岩層がそうである。



[動画 4.25] 砂千里 (①) における火山噴出物の観察。 細粒スコリア層の下にある黄色や灰色の粘土質層 (②、③) は、火口内で形成された熱水変質物が吹き飛ばされて堆積したものと考えられる。④、⑤は火山弾。



[動画 4.25] 上米塚スコリア丘の断面 (①)。高温酸化されたスコリア (②~④) がやや溶結されて山体を作っている。



火砕流堆積物の産状

[動画 4.25] 阿蘇4 (Aso4) 火砕流の作る滝 (①) と溶結凝灰岩層。阿蘇 (Aso) 3 火砕流の上に河川礫層が堆積し (②、③)、その上に阿蘇4火砕流の凝灰岩層が堆積した。火砕流で焼かれた立木の化石 (④)。下部は非溶結であるが上部は柱状節理を示す溶結部となっている。

