

# 溶岩流

lava flow



あ  
浅間のいたずら  
あ  
鬼の押出し

- マグマが上昇の過程で揮発性成分を失うと、激しい爆発を伴わずに静かに地表へ流出する。こうして溶岩流が生じる。
- 粘性率が小さい玄武岩マグマは上昇途中に揮発性成分を失いやすいから、溶岩流になりやすい。
- 粘性率が大きいデイサイト・流紋岩マグマは揮発性成分を失いにくいから、噴火初期に激しい爆発を起こしてテフラを生産することが多い。
  - しかし噴火後期になると、揮発性成分を失ったマグマがゆっくりと上昇してきて、厚い溶岩流や溶岩ドーム lava domeをつくる。

# SiO<sub>2</sub>の含有量(%)で岩石名を決める

52

60

70%

玄武岩	安山岩	デイサイト	流紋岩
basalt	andesite	dacite	ryolite

まず、玄武岩から説明します。

# アア溶岩

## aa lava



- 噴火初期のマグマは揮発性成分をまだたくさん持っている。
- マグマは噴出と同時に脱ガスして温度が急速に低下するから(しかし潜熱放出による温度低下は10度程度らしい)、流れ出した溶岩は、まずその表面から**固化臨界温度 solidus temperature**に達する。
- 溶岩の運動が継続中であると、半固結した表皮に**剪断応力 shear stress**が働いて、表面に刺をもった溶岩破片がつくられる。これを**クリンカー**(clinker)という。クリンカーで表面を覆われた玄武岩溶岩を**アア溶岩**(aa lava)という。



をパホイホイ溶岩(pahoehoe lava)という。

- パホイホイ溶岩の表面には紅
- 溶岩の中にわずかに残った
- 性率の環境下でゆっくりと成
- る。一方、アア溶岩の気泡は



# Hawaii Kilauea溶岩の動画

- [キラウエアの流れる溶岩](#)、26秒
- [キラウエアの流れる溶岩](#)、57秒
- [溶岩をすくう](#)、11秒
- [溶岩をすくう](#)、17秒
- [溶岩に棒を突き刺す](#)、7秒
- [溶岩遠景](#)

# かざんくいず2

- 斑晶と石基

# 溶岩流の到達距離を支配する要素

## Factors governing the travel distance of lava flows

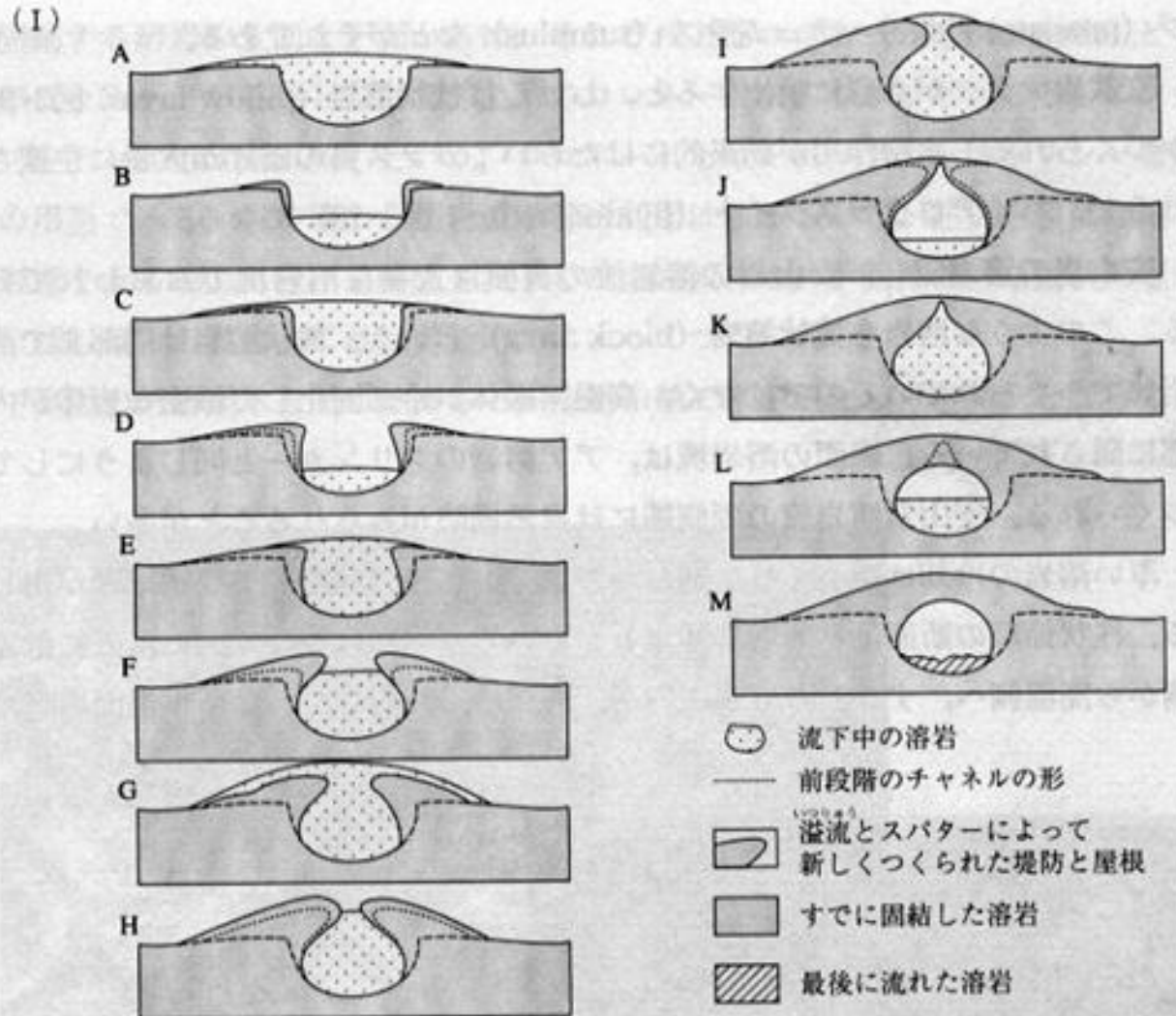
1. 粘性率 viscosity
  - 化学組成 chemical composition  
(玄武岩 $\leftrightarrow$ 流紋岩)
  - 温度 temperature
2. 噴出率 eruption rate



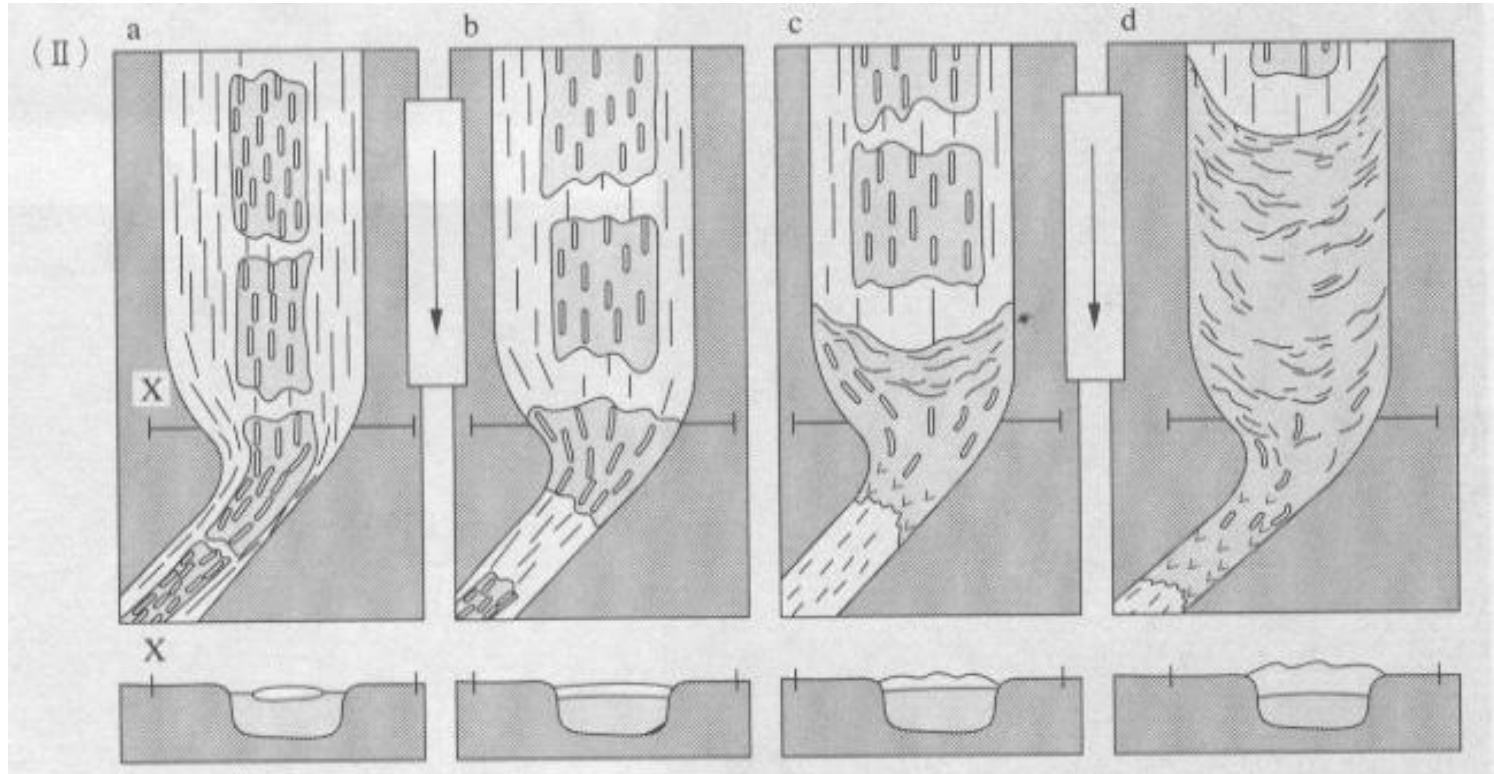
# 溶岩洞窟 lava tube

玄武岩マグマによる噴火が長期間続くと溶岩洞窟がつくられる。溶岩洞窟が形成されるプロセスにはいくつかある。

## 1) 両側の溶岩堤防が接着する場合



## 2) 流れてきた表皮が狭い通路に集積してつくられる場合

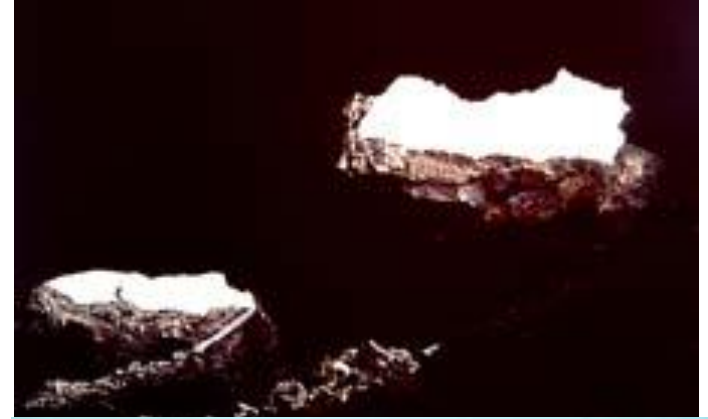


溶岩洞窟は、溶岩を冷却させずに遠くまで運ぶことができる効率のよいシステムである。

溶岩洞窟の天井が陥没すると、それは**天窓** (skylight)とよばれる。



玄武岩溶岩原を上空から観察すると、天窓の並びによって溶岩洞窟の位置を空から確認することができる。



# 玄武岩溶岩の表面地形

表面だけが固結して内部がまだ融けている状態のときに溶岩流に外力が働くと、表皮が破れて内部の溶融溶岩が**しぼり出され**たり、表皮が**押し縮められ**て、まわりより若干高い丘が**つくられる**。

そうしてできる表面微地形には多くの名前が与えられている。スクイズアップ(squeeze up)、プレッシャーリッジ(pressure ridge)、テュムラス(tumulus)などである。



# 水底に噴出した溶岩

玄武岩マグマが水底に噴出すると、しばしば**枕状溶岩** (pillow lava) がつくられる。



水冷作用が効果的に働いてガラス質の破片が大量に生産されると、**ハイアロクラスタイト** (hyaloclastite) になる。



# 安山岩の溶岩流

- 安山岩の溶岩流の表面は大きな溶岩ブロックで覆われている。これを**ブロック溶岩**(block lava)という。
- ブロック溶岩は内部まで溶岩ブロックでつくられているのではない。高温溶融体が冷却固化した**緻密な岩体**が内部に隠れている。
- 表面の溶岩塊は、アア溶岩のクリンカーと同じようにしてつくられる。安山岩溶岩流の両側端には**自然堤防**が見られる。



# 柱状節理

## Columnar jointing

- 厚い溶岩の冷却はゆっくりと進むから、その過程で**収縮**して柱状節理が生じる。
- 柱状節理の断面は**六角形**を**基本**としている。
- 節理は等冷却面に垂直に低温側から高温側へ、すなわち外から内へ、伸びる。
- 谷を埋めた溶岩流の等冷却面は曲がっているから、柱状節理は複雑な形態をとる。









# 板状節理

platy jointing

- 急斜面を流下した溶岩流には、下面に平行な板状節理がしばしば見られる。
- これは**剪断応力 shear stress** によってつくられる。



# 水と接触した溶岩

高温の溶岩が水を閉じ込めると、溶岩の熱で水が気化して水蒸気となって下から上へ溶岩の中を煙突が突き抜けることがある。これを**スパイラクル** (spiracle)という。



溶岩流の表面にできるすり鉢状のくぼみを**二次爆発火口**という。

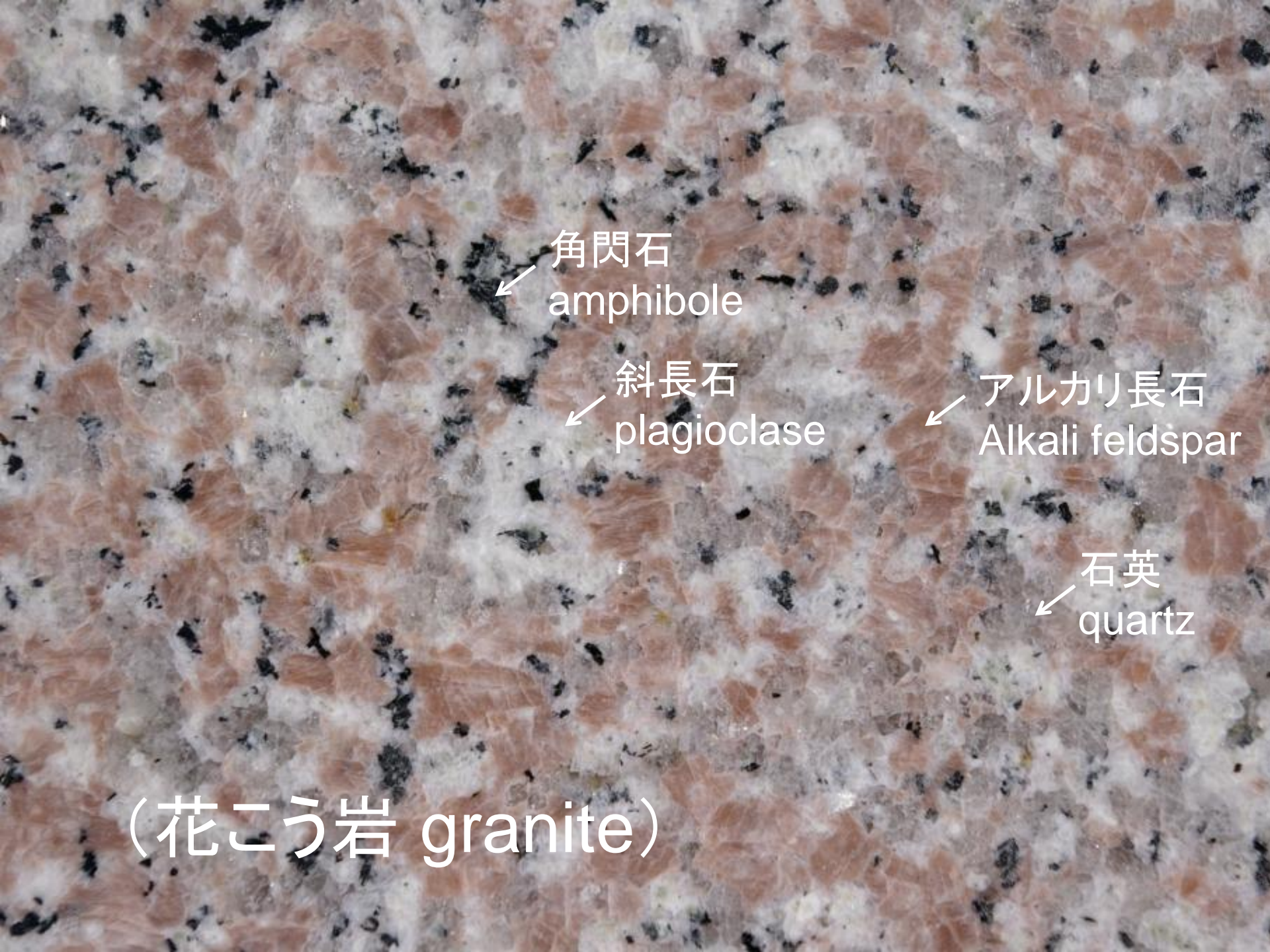


# デイサイト・流紋岩の溶岩流



デイサイトと流紋岩マグマは、火口から盛り上がって溶岩ドームをつくるのがふつうで、遠くまで流れ下ることは少ない。流れ下った場合は、しばしば急冷されて**黒曜石 obsidian** 溶岩流になる。表面の**しわ模様**が顕著である。

一般的に言って、溶岩流の厚さは流紋岩が一番厚い。そして、デイサイト・安山岩・玄武岩の順に薄くなる。



角閃石  
amphibole

斜長石  
plagioclase

アルカリ長石  
Alkali feldspar

石英  
quartz

(花こう岩 granite)

# 問題

1. ハワイの溶岩を表面形態で分けた二つの名前を述べよ。
2. 溶岩流の到達距離は何で決まるか。
3. 水底に噴出した玄武岩溶岩がしばしばとるかたちを述べよ。
4. 溶岩洞窟が火山で果たす重要な役割を述べよ。
5. 柱状節理はどうやってできるか。
6. 板状節理はどうやってできるか。