

1. はじめに

石灰岩あるところに石灰洞窟、火山あるところに火山洞窟がある。石灰洞窟は流水による石灰岩層の割れ目の溶食や浸食で長い時間をかけて発達したものである。一方火山洞窟は噴火による火口形成や噴出した溶岩によって空洞がほとんど瞬時に形成されたもので、再噴火によって破壊されたり埋没したりする可能性がある。火山と火山洞窟はプレート（地殻）が分離する地溝や海嶺地域、プレートが他のプレートの下に沈み込む島弧地域、あるいはプルーム*がプレートを突き破るホットスポット*が存在する地点に限って見出される。

2. 火山洞窟の分類

火山でできる洞窟には次の種類がある（参考文献 1 より引用）。

(1) 玄武岩火山にできる洞窟

a) 溶岩洞窟

火山噴火時に噴出する溶岩流のなかでできる洞窟で、火山洞窟の大半を占める。

b) ピットケイブ (Pit Cave)

スコリア*を噴出する噴火口の底部にできる洞窟。

c) リフトケイブ (Rift Cave)

割目噴火口の底部にできる洞窟。

d) ガス噴出孔洞窟 (Gas blowout Cave)

八丈富士山頂火口内の熔岩ドーム下にできている。ドーム形成時にドームを支えていたガスが抜けた通路が、竪穴状に、あたかもリフトケイブのような状態にできているが、壁面が熔岩で被覆されていないので区別できる。現在八丈富士でしか発見されていない。

(2) 安山岩火山にできる洞窟

安山岩火山の溶岩流中にできる溶岩洞窟を、玄武岩火山にできるよう溶岩洞窟と区別して安山岩洞窟という。世界で阿蘇山の外輪山カルデラ火口壁と霧島山の飯盛山溶岩流中のみにしか見つかっていない。

(3) 溶結凝灰岩中にできる洞窟

溶結凝灰岩の中にできる洞窟を溶結凝灰岩洞窟という。この洞窟はアメリカ・オレゴン州、北朝鮮の白頭山（長白山）、ケニアと日本にある。

火山洞窟とは？

本多力 (HONDA, Tsutomu) NPO 法人火山洞窟学会所属 東京都在住

3. 玄武岩溶岩とその洞窟形成機構

以後、火山洞窟の大半を占める玄武岩火山洞窟について述べる。玄武岩火山洞窟は、噴火口そのものが洞窟であるピットケイブ（山頂噴火口洞窟）とリフトケイブ（山腹割れ目噴火口洞窟）、噴火口からでた溶岩流の中にできる溶岩トンネルあるいは溶岩チューブ洞窟に分けられる。ピットケイブとリフトケイブは噴火口であるが、火道の溶岩が吹き飛ばされたかドレンバック（逆流）してできた空洞であり（図 1 参照）、溶岩洞窟は火山噴火時に噴出する溶岩流のなかでできる洞窟であり、火口から噴出した溶岩が地面の低い方に流れ広がり、その表面と地面に接する底部とが早く冷え固まり動きにくくなると、なお流動する内部のみが抜け出して先に進む。また一方、溶岩から分離した揮発性分が内部に集積して高圧となり天井の一部を破って外部に逃げ出す（図 2 参照）。このようにして溶岩洞窟が形成されると考えられている、津屋（1971）による記述である（参考文献 2）。

溶岩チューブ洞窟は噴火口から出た溶岩流が大地に触れた部分と、大気に触れた表面部分が固化して固い溶岩の表皮の下からまだ熱い液状の溶岩が流れ出たトンネルあるいはチューブ形状を形成したものである。規模は小さいが溶岩流が取り込んだ樹木や水分のガス放出による空洞も存在する。富士山にはピット洞窟（宝永噴火口は大きすぎて洞窟とはいわない）はないが、幾つかのリフトケイブと 150 ほどの溶岩チューブ洞窟がある。リフトケイブの例を図 3 に示す。溶岩トンネルあるいは溶岩チューブ洞窟は一般に溶岩流の流れの方向にのびており数 km の長さになることもある。その測量図と内部形状の例を図 4・図 5 に示す。

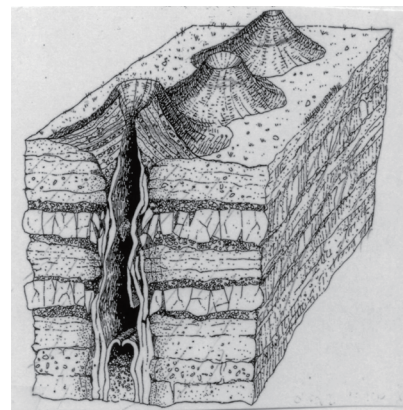


図 1 リフトケイブの概念図（参考文献 4 より）