SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

ドイツ・アイフェル火山群を訪ねて

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2018-03-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 池端, 慶 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00024791

ドイツ・アイフェル火山群を訪ねて

池　端　　慶

1．はじめに

2007年8月19日から24日まで，世界遺産のケルン大聖堂で有名な，ドイツのケルンで第17回ゴールドシュミット国際会議が開催された．本会議は，地球化学に関する総合的国際研究集会で毎年開催されている．会議の詳細は，インターネット上のWebページ（http://www.goldschmidt2007.org/）に公表されているので参照されたい．

本会議の後には，いくつかの巡検が企画された．筆者は，8月25日にアイフェル地方で開催された1日巡検“One day trip to the 13ka Laacher See Volcano and the Quaternary East Eifel Volcanic Field”に参加して，世界的に有名な，プリニー式噴火による火山噴出物や火山地形を見学したので報告する．案内者は，アイフェル地方の火山を長年研究しているGöttingen大学のG. Wörner教授である．移動は全て1台の大型バスにより行われた．参加者は，世界各国から約30名であった．

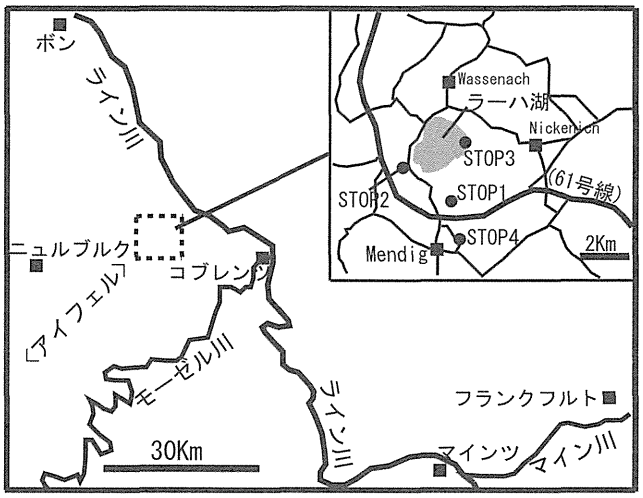

図1．巡検で訪れた場所(STOP1-4)と周辺地図．

2．巡検報告

（1）概要：アイフェル火山群は，ライン川とモーゼル川の合流する位置にある町，コブレンツ（Koblenz）の西方に広がるアイフェル丘陵に位置する多数の単成火山群である．デボン紀の堆積岩を基盤とし，その上に非常にアルカリに富んだマグマの活動によって生じた多数の小さなマール，タフリング，スコリア丘，溶岩ドーム等が散在する．これらの火山活動は約60万年前から始まり，最新の活動は約1万3千年前に起きたラーハーゼー（Laacher See）火山の噴火である．ラーハーゼー火山の噴火はアイフェル火山群の中で最大であり，成層圏まで達する巨大な噴煙柱から軽石を降らすプリニー式噴火や，マグマと地下水とが接触して起きた水蒸気プリニー式噴火により約6.3 km^3のフォノライトを主とする降下火砕物や火砕サージ堆積物を数日間で周囲に噴出した．この巨大噴火で生じた火山灰は，遠くポーランドや南スウェーデンでも確認されている．アイフェル火山群から噴出した火山噴出岩は，シリカ（SiO_2）とアルカリ（Na_2O+K_2O）の量に基づいた分類法（図2；Le Bas et al.,

東京大学大学院理学系研究科

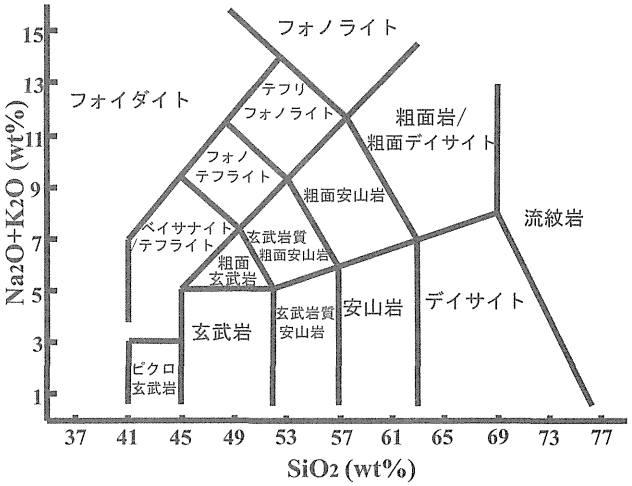

図2. 火山岩の分類例（Le Bas et al.,1986より一部改変）

1986）によると，ベイサナイト，テフライト，フォノライト，フォイダイト等のアルカリ岩系の岩石から構成されている．同じアルカリ岩系岩石である粗面玄武岩,粗面安山岩，粗面岩は静岡の高草山や竜爪山でみることができるが，アイフェル火山群でみられる岩石はアルカリに非常に富み，日本ではほとんど産出しない岩石類である（ベイサナイトは伊豆半島先端，南崎に認められる）．アイフェル火山群の噴出岩中には，基盤岩の堆積岩やマントルを構成しているかんらん岩の捕獲岩も含まれている．

(2) Wingertsbergwand(STOP1)：最初に訪れたWingertsbergwand（図1；STOP1）は，ラーハ湖の中心から南に約2 kmの採石場の跡地にある垂直な崖（高さ40-50 m）である（図3）．この場所は，観光地にもなっていて，多数の案内板や駐車場,散策路が整備されている．この露頭では，ラーハーゼー火山の噴火（プリニー式噴火や水蒸気プリニー式噴火）によってもたらされた降下火砕堆積物（軽石，火山灰）や火砕サージ堆積物が層状（一部斜層理が発達）に積み重なっていて，構成物を間近に観察することができる．露頭の色は白色から灰色で，構成する降下火砕物は主にフォノライト質であるが，露頭最上部にはベイサナイト質のものもみられる．色の違いは，化学組成の違い，結晶度，粒径などによるようである（例えばWörner and Schmincke, 1984）.露頭を良く見ると,ほぼ水平の層が，たわんでいる場所がいくつもある.これは，火山弾や火山岩塊が地表に衝突したためで，たわんだ地層の上には原因となった火山弾や火山岩塊が残っている．

露頭の下には上から崩れた軽石が沢山落ちている．特に,露頭上部を構成している苦鉄質フォノライトやベイサナイトの軽石を注意深く観察すると，稀に青色の結晶の鉱物，アウインがみられる.大きさは0.5-2 mmと小さいが非常に美しい．アウインという鉱物はあまり聞きなれないかもしれない．和名は藍方石というが，日本では産出しない鉱物である．フォノライトなどのアルカリに非常に富む火山岩中に産する．一般的に，青色透明，ガラス光沢，硬度5.5-6，化学式は$Na_3Ca(Si_3Al_3)O_{12}(SO_4)$で示される.結晶の美しさから「アイフェルのサファイア」とも呼ばれ，大きなものは宝石として扱われている．アイフェル火山群以外の産地としては，イタリアのベスビオ火山の噴出物中のものが有名である．露頭観察を終えた巡検参加者は，アウイン探しに必死であったが，皆，美しいアウインを採集することができ大満足であった．

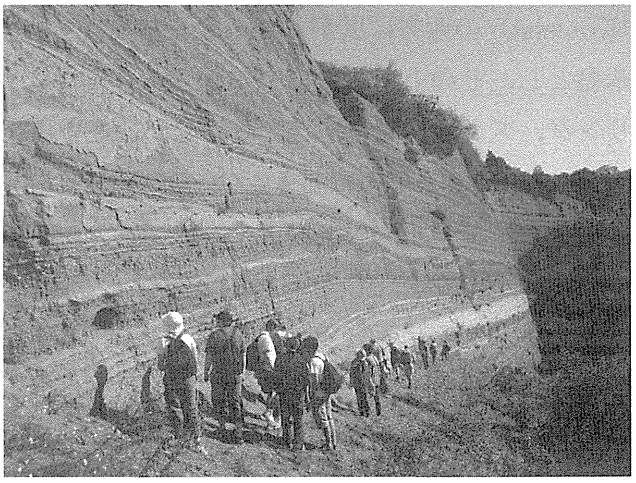

図3．Wingertsbergwand の露頭で降下火砕堆積物を観察する巡検参加者．

(3) Laacher See (STOP2, 3)：Laacher See

（ラーハ湖）は，ラーハーゼー火山の噴火中心で，マールと呼ばれる爆発的な噴火によって形成された火口に地下水や雨水が溜まってできた楕円形に近い形の湖（長径約2 km，短径約1.5 km，水深約50 m）である．この様な湖は，アイフェル火山群にはいくつもあり，これらの湖水を呼ぶマールという語が火山学用語になっている．日本では，秋田県男鹿半島の一の目潟や二の目潟がこの典型例である．ラーハ湖はウォータースポーツを楽しんだり湖の周りの散策路を散歩したりする人々の憩いの場になっているので多くの観光客がみられた.ラーハ湖の南西の畔に建つマリア・ラーハ修道院（図1；STOP2）は，ドイツでも代表的なベネディクト派修道院（1093年創立）である（図4）．非常に綺麗なロマネスク様式の荘厳な修道院であり，様々な色の石材が使用されている.例えば，柱などの構造部はベイサナイト（暗灰色），壁は凝灰岩や砂岩（赤茶色），屋根瓦は頁岩（暗青色），柱頭彫刻，内装は石灰岩や大理石（淡黄色，白色）である.これら石材の大部分は近郊の産地からもたらされた．巡検参加者は修道院を見学した後，散策路を半周ほど徒歩で歩き，湖の東側（図1；STOP3）に向かった.この付近の湖面を見ると無数の気泡が湖底から湧き上がってきている（図5）．気泡は，主に二酸化炭素からなる火山ガスであるが，微量に含まれているヘリウムの同位体比（$^3He/^4He$）の分析から，これらのガスがマントル起源であることが分かっている．

（4）Vulkanbrauerei(STOP4)： Vulkanbrauerei（Volcano brewery）はラーハ湖の中心から南に約4 kmにあるMendigの町にある伝統的なドイツビールの醸造所である（図1；STOP4）．隣接するFelsenkellerはビールの地下貯蔵室として使用されていた場所で観光用に開放されている．狭い階段を地下約30 mまで下ると，大きな地下空間が現れる（図6）．まるで大谷石の地下採掘場のようで

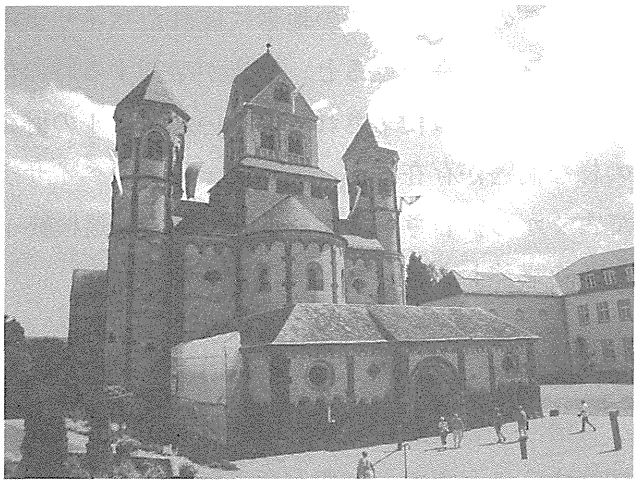

図4．マリア・ラーハ修道院.

図5．ラーハ湖東側の湖面.湖底からの火山ガスを採取する巡検案内者のWörner教授.

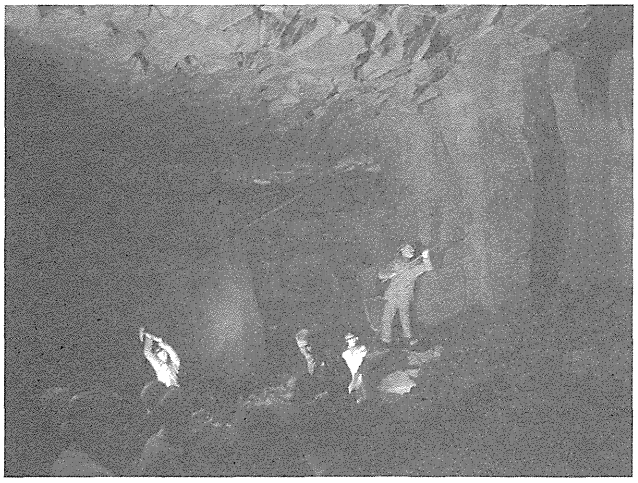

図6．Felsenkeller内部を見学する巡検参加者.

ある．この空間は，この地帯に流れたベイサナイトの溶岩流の内部を手掘りで掘って作られたものである．天井や壁を見ると，溶岩が冷却する時の体積収縮で形成されると考えられる柱状節理が発達していた．現在は使用されていないがビールの貯蔵用のタンクが沢山見られた．この地域には他にもこの様な洞窟が存在する．アイフェル産のベイサナイトは，強度に優れていて建築用石材や石臼用として古くから採石されていたようである．巡検終了後，Vulkanbrauereiのレストランでドイツ料理とビールを堪能しながら，互いに親睦を深めた．

3．おわりに

日帰りという短い巡検ではあったが，巨大なプリニー式噴火で形成された火山地形，火山噴出物を観察することができ大変有意義であった．なお，今回紹介したラーハーゼー火山やその他のドイツの地学的な見所は，小山（1997）に詳しく紹介されているので参考にされたい．最後に素晴らしい巡検コースを企画して下さった案内者のWörner教授に心から感謝致します．

引用文献

Le Bas, M. J., Le Maitre R. W., Streckeisen, A. and Zanettin, B. (1986) : A chemical classification of volcanic rocks based on the total alkali-silica diagram. *Journal of Petrology*, 27, 745-750.

Wörner, G. and Schmincke, H. U. (1984) : Mineralogical and chemical zonation of the Laacher See sequence (East Eifel, Germany). *Journal of Petrology*, 25, 805-835.

小山真人（1997）：ヨーロッパ火山紀行, ちくま新書130. 筑摩書房, 205p.