

カメルーン北西部, ニオス火山の噴火史 Eruption history of Nyos volcano, northwestern Cameroon

長谷川 健^{1*}; 宮縁 育夫²; 小林 哲夫³; Aka Festus⁴; Boniface Kankeu⁴; Issa⁴; Miche Linus⁴; Fils Salomon⁴; 金子 克哉⁵; 大場 武⁶; 日下部 実⁷; Gregory Tanyileke⁴; Joseph Hell⁴; HASEGAWA, Takeshi^{1*}; MIYABUCHI, Yasuo²; KOBAYASHI, Tetsuo³; AKA, Festus⁴; BONIFACE, Kankeu⁴; Issa⁴; MICHE, Linus⁴; FILS, Salomon⁴; KANEKO, Katsuya⁵; OHBA, Takeshi⁶; KUSAKABE, Minoru⁷; GREGORY, Tanyileke⁴; JOSEPH, Hell⁴

¹茨城大学, ²熊本大学, ³鹿児島大学, ⁴カメルーン地質調査所, ⁵京都大学, ⁶東海大学, ⁷富山大学

¹Ibaraki University, ²Kumamoto University, ³Kagoshima University, ⁴IRGM, ⁵Kyoto University, ⁶Tokai University, ⁷Toyama University

カメルーン北西部のニオス湖では1986年に二酸化炭素の大量噴出が発生し、1746名の犠牲者を出した。災害再発の可能性が危惧される中、湖水爆発のメカニズム解明や防災管理体制の確立・人材育成を目的としたSATREPS「カメルーン火口湖ガス災害防止の総合対策と人材育成プロジェクト」が2011年から開始した。本研究はその一環として、ニオス湖の噴火史を火山地質学的に解明することを目的としている。

ニオス湖周辺の基盤岩は先カンブリア紀の花崗岩類で構成され、これらは主にN-SおよびN70E方向の断層によって切られる。これら基盤岩類はニオス湖岸で絶壁をなして露出する。ニオス湖は、長径約2 km、短径約1.2 kmの南北に伸びたマールである。北東方約1.5 kmには底径約700 m比高約150 mのスコリア丘が存在する。本研究ではこれらを総称してニオス火山と呼ぶ。本火山の年代は地形的な新しさから完新世と考えられるが、いまだ有力な年代値は得られていない。

まず、ニオス湖西岸の基盤岩中に2枚の岩脈を発見した。貫入面はいずれも垂直でN70Eを示す。緑色で変質度が高いことからニオス火山よりも相当古い時代の貫入岩と考えられる。ニオス湖北～東岸では、基盤岩を覆う噴出物が確認できる。下位から凝灰角礫岩 (UnitA-1)、スコリア層 (UnitA-2)、溶岩 (UnitA-3)、ベースサージ (UnitA-4) である。これらの間に再堆積物や土壌層は認められない。UnitA-1は層厚3 m以上。基質支持で角礫の石質岩片に富む。急冷縁を持ち発泡の悪い玄武岩のほか、花崗岩、カンラン岩片を多く含む。北岸で欠き東岸で観察できることから給源をその近傍に求められる (火口1)。UnitA-2は、東岸よりも北岸で厚く、最大層厚10 m。礫支持で分級のよいスコリアからなる。本層には急冷縁を持つ玄武岩質の石質岩片も含まれる。UnitA-3は、湖岸での最大層厚7 mの玄武岩質溶岩である。東岸では湖面水準に露出し、北岸では湖面から20 mほどの高さにある基盤岩およびUnitA-2を覆うことから、その噴出口はニオス湖岸北部の高まりに推定できる (火口2)。UnitA-3は、ニオス湖より北～北東方向へ続く谷に沿って10 km以上の分布が確認できる。UnitA-4は、シルトサイズ以下の細粒物に乏しく、斜交層理が発達するベースサージ堆積物で、北～東岸で厚く堆積し (>30 m)、火口2の周縁約1 kmの範囲に堆積面を形成する。より遠方では基底部に火山豆石を含み、平行葉理の発達した降下火砕物様の堆積物として認められ、広い分布域を示す。本質物質は、発泡が悪い亜角～亜円礫の玄武岩が大部分を占め、遊離結晶も多量に含まれる。花崗岩、カンラン岩片も多く認められる。

スコリア丘 (Fon's scoria cone) からの噴出物 (スコリア層) は、ニオス湖周辺の複数露頭でUnitA-4を覆う。それゆえこのスコリア丘はニオスマールの活動終了後に活動を開始したと判断できる。単純な円錐形のコーンではなく、複雑な形状を持つ。主部は東西に分裂し、南斜面に崩壊地形が認められる。崩壊物と思われる流れ山も南～南西麓に散在する。主部の北東側には、明瞭な火口地形が、主部の構造を一部切るようにして存在する (スコリア丘北東火口)。スコリア丘の噴出物は、スコリア層 (UnitB-1)、火山弾 (UnitB-2) および溶岩 (UnitB-3) が確認できる。UnitB-1の層厚および粒径は、スコリア丘に向かって増加し、分布主軸は西南西である。著しく発泡のよい玄武岩からなる。UnitB-2は、スコリア丘の周縁約500 mの範囲内に散在する玄武岩質の火山弾である。UnitB-1を押しつぶすように定置するのが認められる。火山弾には捕獲岩に著しく富む含むものとそうでないものがあり、前者はスコリア丘北東火口近傍で多産することから給源を同火口に求められる。後者は直径数 mに及ぶものが主部近傍や上記流れ山上に認められることから主部由来と思われる。UnitB-3は、スコリア丘主部の分裂部から、南西方へ数百 m程度流下した塊状溶岩である。

UnitAには急冷縁を持つマグマ片や火山豆石が認められることから、ニオス湖形成噴火ではマグマ水蒸気噴火が起こっていたことが分かる。UnitA-1から-3 (火口1から2) へと、火道はwetからdryで安定した状態へと推移したが、最終的にはUnitA-4で多量のマグマと水が接触して破局的ベースサージを発生し、ニオス湖を形成した。その後噴火中心はスコリア丘に移行し、UnitB-1で主部を形成したが、後に崩壊・分裂し、分裂部からの溶岩流出やスコリア丘北東火口の活動で一連の活動が収束した。噴火を通じて火口域が北東方へと移動し、それに伴って多様な噴出物・噴火様式を見せた火山と結論できる。

キーワード: ニオス湖, 噴火史, マール, スコリア丘, マグマ水蒸気爆発

Keywords: Lake Nyos, Eruption history, Maar, Scoria cone, Phreatomagmatic eruption