

北海道南西部，濁川火山のカルデラ形成期噴出物の岩石学的特徴

Petrology of the caldera-forming eruption of Nigorikawa Caldera, Southwest Hokkaido, Japan

*金田 泰明¹、長谷川 健¹

*Yasuaki Kaenda¹, Takeshi Hasegawa¹

1. 茨城大学大学院

1. University of Ibaraki

濁川火山は北海道南西部に位置し、直径約3 kmのカルデラ (濁川カルデラ) を有する火山である。濁川カルデラは、約1万2千年前に発生した一連の大規模噴火により形成され、その噴出物は、柳井ほか (1992)により4つに細分された (下位よりNg-c, Ng-b, Ng-a fall, Ng-a flow)。これらのユニットに含まれる火山ガラスの屈折率は、上位に向かって大きくなること (柳井ほか, 1992)が報告されている ($n = 1.489$ から 1.504)。一般に火山ガラスの屈折率と SiO_2 量には負の相関が認められるため、上位のユニットに向かい、噴出物が珪長質から苦鉄質へと変化したことが推測されるが、濁川カルデラ噴出物 (Ng) の全岩および火山ガラスの化学組成を系統的に分析した報告例は無く、本噴火に伴うマグマ系変遷の詳細は分かっていない。そこで本発表では、濁川カルデラ周辺で行った地質調査の結果と本質物質の岩石学的特徴から見たマグマ供給系について議論する。

濁川カルデラ周辺において、噴出物の記載、試料採取を行った。Ngはいずれのユニットにおいても、角閃石に富む特徴を示す。Ng-cは青灰色から黄土色の細粒火山灰が主体の火砕サージ堆積物 (以下、堆積物を省略)であり、1 cm程度の軽石をわずかに含む。Ng-bは、下部の降下火砕物 (Ng-b fall)と上部の火砕サージ (Ng-b surge)からなることが新たに確認できた。Ng-a fall は上方粗粒化を示す降下火砕物で、それを覆うNg-a flowは、塊状無層理の火砕流である。Ng-a flowは、従来研究でカルデラの周縁約5 kmに分布が限られていたが、野外調査の結果、より遠方に堆積することを確認した (火口より東北東13 km離れた露頭で層厚約1.1 m, 北東に15 km離れた露頭で層厚2.1 m)。Ng-a flowの上位には、斜交層理の発達した火砕サージも認められた。本研究では、これをNg-a surgeと呼ぶ。さらに本研究では、カルデラより北東約4.5 kmの露頭において、Ng-a surgeの上位に土壌を挟んで火砕流を発見した。本層は後述する火山ガラスや、角閃石に富む特徴から、濁川カルデラ由来と考えられ、本発表では新たにNg-xと呼ぶ。Ng-x直下の土壌層の放射性炭素年代は現在測定中であるが、いずれにせよNg-xと下位のNg-a surgeとの間に土壌が挟在することから、濁川カルデラの形成噴火は少なくとも2回に及んだ可能性が指摘できる。

濁川カルデラ噴出物に含まれる本質物質は、肉眼的特徴から白色軽石、灰色軽石、縞状軽石の3種類に分けられる。これらはいずれのユニットにも認められるが、全体を通して白色軽石が量的に大半を占める。なお、Ng-cは細粒なため、本質物質の岩石学データが十分に得られていない。白色軽石は、斑晶組み合わせが斜長石 + 普通角閃石 ± 単斜輝石 ± 直方輝石 ± 不透明鉱物 ± 石英で、石基組織はハイアロピリティックである。灰色軽石の斑晶組み合わせは白色軽石とほぼ同様であるが、石英を含まない点が異なり、石基組織はハイアロオフティックである。全岩主化学組成のハーカー図においては、白色軽石は SiO_2 量61.2~63.7 wt.%, 灰色軽石は SiO_2 量54.6~57.4 wt.%で、縞状軽石のそれは両者の中間に位置する。柳井ほか (1992)から示唆されるような化学組成の系統的な垂直変化は、現時点では確認できない。これらの組成変化トレンドはほぼ同一の直線上に点示されるが、Ng-b中の灰色軽石は、最も苦鉄質 ($\text{SiO}_2 = 54.6 \sim 55.5$ wt.%)で、特に Na_2O - SiO_2 図、 Ba - SiO_2 図、 Zr - SiO_2 図において全体の直線トレンドとは異なる傾向を示す (苦鉄質側で、比較的高い Na_2O , Ba , Zr 値を示す)。一方の火山ガラスの主化学組成は、白色軽石と、縞状軽石の白色部が SiO_2 量71.2~78.2 wt.%で、その多くは76~78 wt.%に集中する。灰色軽石、および縞状軽石の灰色部は、 SiO_2 量59.7~71.9 wt.%であり、これら火山ガラスの主化学組成は全岩化学組成と概ね同様の変化傾向を示す。すべてのユニット内に、灰色軽石や縞状軽石が存在することから、本カルデラ形成噴火では、複数のマグマの混合・混交が主なプロセスと考えられる。全岩・火山ガラス化学組成のハーカー図において、珪長質側は収束するが、苦鉄質側でNg-bとそれより上位のユニットで異なる2つの変化傾向が認められることから、白色軽石を形成した1つの珪長質端成分マグマ

と、灰色軽石を形成した2種類の苦鉄質端成分マグマが想定できる。量的に大半を占める珧長質マグマは、活動の開始から終息まで存在していたが、それに貫入したと思われる苦鉄質マグマは、Ng-b以前とNg-a以降で入れ替わった可能性が指摘できる。

キーワード：濁川カルデラ、岩石学

Keywords: Nigorikawa caldera , Petrology