

中国新疆自治区アルタイ地域のデボン紀アダカイト、ボニナイトおよび関連火山岩類の岩石学・地球化学

Petrology and Geochemistry of Devonian Adakite, Boninite and Related Volcanic rocks of Altay area, Xinjiang, NW China.

伊藤 純一[1], 牛 賀才[2], 于 学元[3], 張 海祥[4], 張 旗[5], 佐藤 博明[6], 永尾 隆志[7], 白木 敬一[8]

Junichi Ito[1], Hecai Niu[2], Xueyuan Yu[2], Haixiang Zhang[2], Qi Zhang[3], Hiroaki Sato[4], Takashi Nagao[5], Keiichi Shiraki[6]

[1] 神戸大・自然・地球環境, [2] 中国科学院広州地球化学研究所, [3] 広州地球化学研究所, [4] 広州地球化学学院, [5] 中国科学院地質地球物理研究所, [6] 神戸大・理・地球惑星, [7] 山口大・機器分析セ, [8] なし

[1] Global Development Sci., Kobe Univ, [2] Guangzhou Institute of Geochemistry, [3] Institute of Geology and Geophysics, Chinese Academy of Science, [4] Earth and Planetary Sci, Kobe Univ, [5] Center for Instr. Analysis, Yamaguchi Univ., [6] no

<http://www.planet.sci.kobe-u.ac.jp/~kazan/>

アルタイ地域は、中央アジア造山帯（またはアルタイド構造コラーージュ）の一部であり古生代に大規模な地殻の付加が生じたことが指摘されている（Sengor et al., 1993 Nature, 364, 299; Hu et al., 2000, Tectonophysics, 328, 15）。今回、日中共同研究で調査をおこなったアルタイ南西部デボン紀火山岩/深成岩類には、ボニナイト、アダカイト、高マグネシア玄武岩等が含まれており、その岩石学的・地球化学的検討はアルタイ地域の地殻生成のテクトニックな環境を理解する上で重要である。主要な調査は、新疆自治区フロン地域およびプエルジン地域の2箇所であり、採取岩石試料総計33試料につき、岩石記載・全岩蛍光X線分析をおこない、代表的試料について鉱物分析をおこなった。

アダカイトは、フロン南方（46.31.55°N, 89.34.64°E）に局所的（100m×100m）に産する。この地点のアダカイトは緻密な岩石であるが、実際は細粒のほぼ同質の碎屑性の堆積物であり、斜長石、単斜輝石、角閃石、石英、磁鉄鉱の鉱物粒子と、輝石安山岩、角閃石安山岩の岩片粒子からなる。全岩化学組成は、SiO₂=55.1wt%、で、Sr/Y比は121-135、Y=14-16ppmである。碎屑性の岩石ではあるが、やや風化した斜長石は高濃度のSrO（1.3%）を含んでおり、アダカイトと判定できる。アダカイトの一部のものは、地殻下部の部分溶融で生じる可能性が指摘されているが（Martin, 1999）高Sr/Y、高Y量は斜長石が残留した部分溶融では生じ難いため、このアダカイトは若いスラブの海洋地殻の部分溶融で生じたものと考えられる。

ボニナイトはフロンの西方約20kmの地点（46.55.22°N, 89.16.03°E）で、枕状溶岩またはピロープレッチャとして、あるいは、オフィオライトメランジェの構成岩片としてアルカリ玄武岩・はんれい岩と共に産する。ボニナイトは変成作用を受けているが、斑状組織を残し、斑晶（約15%）は単斜輝石とかんらん石からなっていたと考えられる。単斜輝石の多くは、ホルンブレンド-アクチノライト、緑泥石、緑簾石、方解石に置き換わっているが、一部は新鮮に残留しており、そのMg#(=100*Mg/(Mg+Fe))は90-92、Cr₂O₃量は0.8-1.2wt%の未分化な組成を有する。石基はアクチノライト、緑泥石、アルバイト、粒間充填物からなる（細粒で分析困難）。全岩化学組成は、SiO₂=56-58wt%（無水換算）、TiO₂=0.27-0.28、Al₂O₃=10.7-11.4、FeO*=7.4-7.5、MgO=8.6-9.6、CaO=9.0-10.3、Na₂O=1.6-2.1、K₂O=2.5-2.7、P₂O₅=0.2-0.36wt%、Ni=95-142、Cr=322-563ppmとなっている。このボニナイトは、やや低いREEとHFS元素濃度、と高いBa濃度（1100-1300）が特徴的である。このボニナイトはCrawford et al. (1989)の高Caボニナイトに分類される。最近のFalloon & Danyushevsky (2000, JP)の実験的研究では、高Caボニナイトは、高温（1480C）、水に不飽和な条件で生じることが指摘されているが、これらの実験のメルト組成はMgO=16-27wt%のものであり、アルタイの高Caボニナイトと異なる。初生的な組成を持つ単斜輝石は全岩化学組成とほぼMg-Fe分配平衡にあり、アルタイボニナイトの初生マグマ組成はMgO量約10wt%程度であると考えられる。恐らく、アルタイの高Caボニナイトは、沈み込みスラブに由来する流体相の添加を受けたやや枯渇した島弧マントルウエッジの部分溶融で生じたものと考えられる。

ボニナイトと共存する玄武岩類や、もう一つのプエルジン北西方の産地（48.19.4°N, 86.20.6°E）での玄武岩は、塊状溶岩、角礫凝灰岩、ラピリ凝灰岩、メランジェ中のブロックとして産する。これらは無斑晶質～微量斑晶質であり、変成を受け、アクチノライト、緑泥石、緑簾石、アルバイト、方解石、石英、鉄酸化物等、および残留単斜輝石からなる。全岩化学組成は、MgO=4.0-10.7wt%、TiO₂=0.3-2.8と広い組成幅を示すが、多くのものは高いアルカリ量、石基チタン輝石を有し、アルカリ玄武岩に分類される。これらはいづれも、高いBa/Rb、Th/Ta比を示すので、島弧の環境で生じた玄武岩であると考えられる。

今回のたいへん限られた範囲のサンプルの分析から、アルタイ地域の一部のデボン系の火山岩類は、島弧の組成的特長を有し、若いスラブの沈み込むやや枯渇したマントルウエッジの部分溶融で生じたものであると結論される。