

古生代末アジア大陸衝突帯におけるアダカイトと中部ベトナムコンツム地塊の形成過程

Formation of the Kannak Complex and adakite during Late Permian continent-continent collision event in the Kontum Massif, Vietnam

大和田 正明[1]; 小山内 康人[2]; 中野 伸彦[2]; Nam Tran N.[3]; Binh Pham[4]; 角替 敏昭[5]; 豊島 剛志[6]; 加々美 寛雄[7]

Masaaki Owada[1]; Yasuhito Osanai[2]; Nobuhiko Nakano[2]; Tran N. Nam[3]; Pham Binh[4]; Toshiaki Tsunogae[5]; Tsuyoshi Toyoshima[6]; Hiroo Kagami[7]

[1] 山口大・理・地球科学; [2] 九大・比文・地球変動; [3] フエ大学・理・地球科学; [4] ハノイ地鉱研; [5] 筑波大・生命環境; [6] 新潟大学・大学院自然科学; [7] 新大・自然

[1] Dept. Earth Sci., Yamaguchi Univ.; [2] Earth Sci., Kyushu Univ.; [3] Dept. Geosci., Hue Univ.; [4] Research Inst. Geol. Min., Hanoi; [5] Univ. Tsukuba; [6] Grad. Sch. Sci. & Tech., Niigata Univ.; [7] Grad.Sch.Sci.Tech., Niigata Univ.

アダカイトマグマは、一般に沈み込む海洋地殻の部分溶融によって生じるとされ、マグマの生成深度はザクロ石角閃岩あるいはエクロジヤイトが安定な領域と考えられている。このようなテクトニックセッティングは、若く、暖かいプレートの沈み込みが必要とされた（例えば、Martin et al., 2005）。一方、太古代末から顕生代の大陸地殻には、900 度をこえる変成温度を獲得した超高温変成岩類が少なからぬ地域に産する。それらの多くは大陸 - 大陸衝突帯に沿って分布し、そのなかには、エクロジヤイト相に相当する高圧条件下で超高温を獲得した変成岩も報告されている。このような条件下で地殻が溶融した場合、アダカイト質マグマの生成が期待される。

中部ベトナムコンツム地塊は、Indo-China Block の核をなす結晶質基盤岩類で、主に緑色片岩相～グラニュライト相の変成岩類と苦鉄質～珪長質の火成岩類から構成される。これら結晶質基盤岩類は原生代末から古生代初期（650-450Ma）に形成され、古生代末のアジア大陸形成時に再活動したとされている（例えば、Nam et al., 2002, Osanai et al., 2004）。コンツム地塊南部を流れる Ba 川沿いには、U-Pb SHRIMP ジルコン年代で約 250Ma を示すグラニュライト相変成岩類（カンナック岩体）と約 250Ma のモナザイト CHIME 年代を示す花崗岩類が分布する（Osanai et al., 2004）。この花崗岩類は、岩相から 2 グループに区分される、すなわち、ざくろ石花崗岩（Grt Gr）とざくろ石を欠き斜方輝石、単斜輝石および角閃石を含む斜方輝石トータル岩（Opx To）である。

Grt Gr は、ザクロ石斜方輝石片麻岩（Grt-Opx gn）を伴い、ミグマタイトの産状を示すことがある。Grt Gr の SiO₂ 含有量は 58～79wt% で、アルミナ飽和指数は 1.1～1.3 である。一方、Grt-Opx gn は黒雲母に乏しく、斜長石の An 組成は 80-90 である。また、変成温度圧力条件は 900 度、0.6GPa で、黒雲母の分解反応曲線より高温条件が見積もられている。Grt Gr と Grt-Opx gn の Sr, Nd 同位体比は 250Ma で補正すると、それぞれ 0.7321-0.7562 と 0.51163-0.51167 になり、イプシロン図では両岩石がほぼ同じ領域にプロットされる。上述した鉱物組成、変成条件および Sr, Nd 同位体比組成を考慮すると、Grt-Opx gn は中部地殻条件で Grt Gr マグマを生成した後の residue であると推察される。

一方、Opx To の SiO₂ 量は Grt Gr とほぼ同じであるが、メタアルミナスな組成を示す。イプシロン図では、苦鉄質グラニュライトの周辺にプロットされる（Lan et al., 2003）。Opx To のコンドライトで規格化した希土類元素パターンは、顕著な左上がりのパターンを示す。また、La/Yb-Yb（コンドライト規格化）図では、アダカイト領域にプロットされる。既存の部分溶融実験結果をもとに苦鉄質グラニュライトの組成を用いて部分溶融度を計算したところ、Opx To 組成のメルトは約 1050 度、1.1GPa で溶融した組成と一致する。

コンツム地塊の変成作用は、古生代末のアジア大陸形成に係わる South China と Indo-China block の衝突によって生じたとされ、ここには、超高压・超高温変成作用をこうむった約 250Ma の変成岩類が衝上断層に沿って狭長に分布している（Nakano et al., 2004）。カンナック岩体に産する超高温変成岩の温度圧力条件は約 1050 度、1.1GPa が見積もられ（Osanai et al., 2004）、今回報告した Opx To 生成条件の見積もりと一致する。このような高温の熱源は、マントルプリュームによる可能性が高い。

アジア大陸形成のテクトニクスを考慮すると、1) 古生代末の南中国とインドシナ地塊の衝突による地殻の厚化作用、2) エクロジヤイトに転位した最深部地殻の剥離とマントル内への沈降を引き金としたマントルプリュームの上昇、3) 地殻深部での超高温変成作用と部分溶融によるアダカイト質マグマ（Opx To）の生成、そして、4) 中部地殻に上昇してきた Opx To マグマあるいは玄武岩質マグマの熱的影響による泥質変成岩の部分溶融と Grt Gr マグマの生成。以上のモデルが古生代末に生じたアジアの衝突帯における深部地殻の形成過程として想定される。