

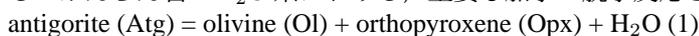
浅部ウェッジマンントルの蛇紋岩の再考ーブルース石の重要性ー Reconsideration of serpentinite in the shallow wedge mantle -Importance of brucite-

河原 弘和^{1*}; 遠藤 俊祐²; ウォリス サイモン¹; 永治 方敬¹; 森 宏²; 山本 鋼志¹; 浅原 良浩¹
 KAWAHARA, Hirokazu^{1*}; ENDO, Shunsuke²; WALLIS, Simon¹; NAGAYA, Takayoshi¹; MORI, Hiroshi²;
 YAMAMOTO, Koshi¹; ASAHARA, Yoshihiro¹

¹ 名古屋大学大学院環境学研究科, ² 産業技術総合研究所

¹Earth & Planetary Sciences, Nagoya University, ²National Institution of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

ウェッジマンントル内の加水・脱水反応に伴う流体の挙動は、沈み込み帯の様々な現象において重要な役割を果たしている。かんらん岩 + H₂O 系における、重要な加水・脱水反応として、次のものが上げられる。



Atg の単独脱水分解反応プロセス (反応 1) の天然の例は詳しく研究されている (e.g. Padron-Navarta et al., 2011) が、Atg + Brc の脱水反応プロセス (反応 2) に着目した先行研究は非常に少ない。より低温で起こる Brc の形成・分解反応 (反応 2) は、浅部ウェッジマンントル内での H₂O 収支を考える上で重要である。また、Ol が H₂O 流体と反応し分解するとき、流体の SiO₂ activity が高いと Brc は生成されず、次の反応により Atg のみが形成される。



つまり Brc は、岩体中に SiO₂ に富む流体がどの程度浸透したかを推定するための指標となり得る。加えて、Brc は Atg や Ol と比べて変形しやすい性質があるので、剪断帯を発達させるなどウェッジマンントルの物性にも影響を与えることが予想される。したがって、ウェッジマンントル内で起きる様々な現象を検討する上で、蛇紋岩に含まれる Brc の存在量、組織などの情報は不可欠である。しかし、SiO₂ に富むスラブ流体や初生的な Opx 周囲の high SiO₂ activity によって Brc の生成が阻害されていると考えられてきた (e.g. O'Hanley, 1996) ため、浅部ウェッジマンントルにおける Brc の重要性はこれまで十分認識されていなかった。

沈み込み型変成帯である三波川帯にはウェッジマンントル起源の岩体が数多く点在している (Aoya et al., 2013)。本研究ではそれらのうち、低変成度部 (深度 30 km 相当) に位置する数 km スケールの白髪岩体に注目した。同岩体はダナイト起源の変成蛇紋岩体で、反応 2 で形成された変成 Ol を含む (Kunugiza, 1980)。本研究では、同岩体の野外調査による地質図作成と計 111 試料の薄片観察を行った。その結果、岩体広範に Brc が分布することがわかった。ただし、岩体東部境界から約 100 m の幅を持つ領域は Atg のみからなる蛇紋岩が分布している。また、Brc は組織観察および組成累帯構造により、変成ピーク (Ol + Atg または Ol + Brc 安定領域) 以前から存在するもの (Brc I) と、後退変成時のもの (Brc II) に識別できる。Brc I は変成 Ol の包有物または粗粒結晶からなる脈として産し、Atg とは変成 Ol によって隔てられている。Brc II は Atg と直接接し、脈として産する。Brc I は Mgt 離溶ラメラを大量に含む褐色のコアと無色のリムからなる累帯構造を示す。離溶前の Brc 組成を復元すると、Brc I はコアからリムにかけて Mg# (= Mg / (Mg + Fe)) が上昇するのに対し、Brc II では減少する。また変成 Ol もコアからリムに向かって Mg#が増加する累帯構造を示す。Fe を含む系では反応 2 は連続反応となり、観察される Brc I と変成 Ol の組成変化は温度上昇期に、Brc II の組成変化は温度下降期に形成されたことを示す。以上の組織観察、鉱物組成変化と全岩組成分析をもとに Fe を含む系でシェードセクション解析を行い、変成ピーク以前の Brc の存在量を見積もったところ、Si metasomatism の顕著でないところでは最大 20 vol% 程度となった。このような著量の Brc が浅部ウェッジマンントルに存在するのであれば、その物性に大きな影響を与えると考えてよいだろう。

引用文献: Aoya, M. et al. (2013) *Geology*, 41, 451-454; Kunugiza, K. (1980) *J. Jpn. Assoc. Min. Petrol. Econ. Geol.*, 75, 14-20; O'Hanley, D. S. (1996) Oxford University Press, New York, 277pp; Padron-Navarta, J. A. et al. (2011) *J. Petrol.*, 52, 2047-2078.

キーワード: ブルース石, アンチゴライト, ウェッジマンントル, 蛇紋岩, 沈み込み帯

Keywords: brucite, antigorite, wedge mantle, serpentinite, subduction zone