

## スペリオール区，西ワビグーン亜区北西部の始生代アダカイトの地球化学的特徴

## Geochemistry of Archean adakites from the Lake of the Woods greenstone belt, Western Wabigoon Subprovince, Superior Province

# 氏家 治[1], Alan M. Goodwin[2]

# Osamu ujike[1], Alan M. Goodwin[2]

[1] 富山大・理・地球科学, [2] トロント大・地質

[1] Dept. of Earth Sci., Toyama Univ., [2] Dept. of Geology, Univ. of Toronto

北米大陸スペリオール区西ワビグーン亜区の北西端に位置するレイク=オブ=ザ=ウッズ緑色岩帯 (the Lake of the Woods greenstone belt) は下部キーワチン (約 2.74Ga)・上部キーワチン (約 2.72Ga)・エレクトラム (約 2.70Ga) の3つの岩相群 (assemblage) に分けられ, 上部キーワチン岩相群とエレクトラム岩相群の一部はアダカイト質である (Ayer and Davis, 1997)。本研究では上部キーワチン岩相群のアダカイト質火山岩 ( $SiO_2=57\sim 75\%$ ) を対象とする。本火山岩類は, 同じ地球化学的特徴を示す始生代 TTG の噴出相である可能性が高く, その成因研究は大陸地殻成因論に繋がる。始生代アダカイト (および TTG) 質マグマは一般に, その多くが沈み込んだ海洋地殻の部分溶融作用で生じたと考えられているが, 非常に厚い苦鉄質地殻の下部が溶融して生じたとの考えもある (例: Condie, 1997; Martin, 1999)。

液相濃集元素含有量パターン図において, 新生代のアダカイトは一般に Sr の正異常を示すが, 上部キーワチン岩相群のアダカイト質火山岩の多くは Sr 異常を示さない。また, 研究対象のアダカイト質火山岩は新生代アダカイトに比べて  $Al_2O_3$  に乏しい傾向にある。故に上部キーワチン岩相群のアダカイト質火山岩のマグマ発生時の残留固相には, 新生代の場合と比べてより多くの斜長石が含まれていたものと思われる。

上部キーワチン岩相群のアダカイト質火山岩は, 高压下での玄武岩類の溶融実験で得られた液相に比べて  $Mg/(Mg+Fe.t)$  ( $Fe.t$  は全鉄) 比が高い (最高 0.67)。高压下での溶融実験結果 (Rapp 他, 1999) などに基づくと, マグマが地表まで上昇する間に超苦鉄質物質との反応によって  $Mg/Fe$  比が上昇したと考えられる。固相濃集元素に富む ( $Ni$  100ppm,  $Cr$  270ppm) ことや,  $Ni$  含有量の低下につれて  $Y$  および  $Yb$  の含有量が低下する一方で  $Th$  および  $La$  の含有量が殆ど変化しないことも, この解釈と符合する。もし地殻下部の溶融作用でマグマが生じたならこのような反応は生じ難いから, 問題のアダカイト質火山岩マグマは島弧下に沈み込んだ海洋地殻の部分溶融作用で生じたのであろう。

上部キーワチン岩相群のアダカイト質火山岩は, マグマと超苦鉄質物質との反応だけでは説明できそうにない化学組成の多様性も示す。例えば, (1) 固相濃集元素含有量一定のときの液相濃集元素含有量の変動幅が大きく (例:  $Ni$  25 ppm で  $La = 12\sim 30$  ppm), この反応では  $Mg/(Mg+Fe.t)$  の増大につれて  $SiO_2$  量と  $Zr/Y$  が低下するはずであるが, (2)  $Mg/(Mg+Fe.t)-SiO_2$  と (3)  $Mg/(Mg+Fe.t)-Zr/Y$  のいずれもが逆相関を示さない。これらの化学的特徴は, 超苦鉄質物質との反応以前の“初生アダカイト質マグマ”が多様な組成を有していたことを示唆する。高压下での玄武岩の溶融実験 (Sen and Dun, 1994 など) で得られた液相は, 一定圧力下では  $Mg/(Mg+Fe.t)$  があまり変化せず溶融度が大きいほど  $SiO_2$  に乏しく, 圧力が高いほど  $Zr/Y$  が高い傾向にある。従って, 上記(1)と(2)は様々な溶融度で“初生アダカイトマグマ”が生じたと考えれば説明できる。一方, (3) は様々な深さでマグマが発生場したことを示唆する。上部キーワチン岩相群のアダカイト質火山岩においては  $Zr/Y-Eu/Eu^*$  と  $Zr/Y-Tb/Yb$  が相関性を示すので,  $Zr/Y$  比の低い“初生アダカイトマグマ”は多くの斜長石が溶け残るような比較的浅い場所で生じ, 同比の高いマグマは多くのザクロ石が溶け残るような深所で生じたのであろう。

## 文献

Ayer, J.A. and Davis, D.W., 1997, *Precambrian Res.*, 81, 155-178.Condie, K.C., 1997, *Plate Tectonics and Crustal Evolution*, 4th ed., Butterworth-Heinemann, pp. 282.Martin, H., 1999, *Lithos*, 46, 411-429.Rapp, R.P., Shimizu, N., Norman, M.D. and Applegate, G.S., 1999, *Chem. Geol.*, 160, 335-356.Sen, C. and Dun, T., 1994, *Contrib. Mineral. Petrol.*, 117, 394-409.