

タングステン鉱化作用を伴う宮古花崗岩の REE, Cu, W の地球化学的特徴 - 花崗岩質マグマと共存する鉱化流体の存在 -

Behaviors of REE, Cu and W in the Miyako granitoids and W mineralization, Iwate: Coexistence of a fluid phase with granitic magma

緒方 武幸[1], 石山 大三[1], 水田 敏夫[1]

Takeyuki Ogata[1], Daizo Ishiyama[2], Toshio Mizuta[3]

[1] 秋田大・工資・地球資源

[1] Dept of Earth Sci. and Technology, Faculty Resource Science, Akita Univ., [2] Earth Science and Technology, Akita Univ, [3] Earth Science, Akita Univ.

<http://dips11.akita-u.ac.jp/>

花崗岩質マグマ活動に伴う金属鉱床は、花崗岩質マグマの分化により分離した熱水流体の発生とその熱水流体中への金属元素の濃集により生成される。従って、金属鉱床を伴う単一の累帯深成岩体内における金属元素含有量変化を知る事が必要である。

宮古花崗岩体は、岩体の周辺部から岩体中央部に分布する山口 Cu-W スカルン鉱床に向かって、石英閃緑岩 (A 帯), トーナル岩及び花崗閃緑岩 (B 帯), 花崗岩 (C 帯) への岩相変化を示す典型的な累帯深成岩体である (西岡ほか, 1987)。C 帯の花崗岩には、不毛ペグマタイトとアプライト脈や黄銅鉱を伴う石英細脈が認められる。山口鉱床とその周辺の C 帯花崗岩には Cu-W 鉱化作用に関連した含灰重石アプライト脈と不毛アプライト脈が産する。

宮古花崗岩体の全岩化学組成においては、主要元素の SiO₂・Na₂O・K₂O は A 帯から C 帯, 更に C 帯のアプライト脈へと連続的に増加し、微量元素では、Th, U などの不適合元素も同様に増加する。一方、全岩の total REE 含有量は、A 帯 (103ppm) から B 帯 (107ppm) へはやや増加するが、B 帯から C 帯 (87ppm), 更に不毛アプライト脈 (32ppm) へと減少し、鉱床の含灰重石アプライト脈 (46ppm) へとやや増加する。花崗岩中の Cu 含有量は、A 帯 (10ppm) から B 帯 (36ppm) へ増加するが、C 帯 (4ppm) へ著しく減少し、不毛アプライト脈では 40-240ppm, 含灰重石アプライト脈では 120ppm と花崗岩の含有量よりも高い。宮古花崗岩中の黄銅鉱の産出量は、A 帯から B 帯にかけて増加し、C 帯花崗岩中にはほとんど認められないが、鉱床周辺のアプライト脈中には花崗岩よりも多く認められ、この黄銅鉱の産出量変化は Cu 含有量変化と一致する。花崗岩中の W 含有量は、A 帯 (0.15-0.46ppm) から B 帯 (0.34-0.63ppm) へ増加し、B 帯から C 帯 (0.15-0.46ppm) へ減少し、不毛アプライト脈では 0.63-0.92ppm, 含灰重石アプライト脈は 0.80wt.% と高くなり、Cu と同様な傾向を示す。

A, B 帯花崗岩の石英中には流体包有物が極少量存在し、多くは 5 ミクロン以下の液相一相の二次包有物である。一方、C 帯の花崗岩では 5-15 ミクロン程度の液相または気相に富む気液二相流体包有物や液体 CO₂ を含む多相流体包有物が認められる。また、鉱床の含灰重石アプライト脈、不毛アプライト脈及びペグマタイト脈の石英中には液体 CO₂ を含む多相包有物 (7.7-10.7 wt% NaCl eq., 3.6~8.8 wt% CO₂) が産する。宮古花崗岩の流体包有物の存在量は A 帯 B 帯 C 帯そして鉱床周辺のアプライト脈にかけて増加する。

花崗岩質メルト中に流体相が発生した場合、Cu は著しく流体相へ分配されることが報告されている (Candela & Holland, 1986)。山口鉱床下部に存在していた花崗岩メルトに流体相が発生することにより、Cu はメルトから流体相へ移動し、その流体相により運搬されたと考えられる。W は、流体相の pH が中性であれば、流体への溶解度が上がる (Keppler & Wyllie, 1991)。山口鉱床周辺で認められる NaCl-CO₂-H₂O 系流体が岩石優勢な環境に存在していたことを考慮すると、流体の pH はほぼ中性であると考えられるので、W も Cu と同様にメルトから流体へ移動し、さらにその流体は花崗岩体の外部へ移動し、山口鉱床周辺で鉱化作用を引き起こしたと考えられる。