

地質学セミナー

ペルー・ワンサラ鉱床群における熱水性Cu-Zn-Pb (-Ag) 鉱化作用: 特に流体包有物マイクロサーモメトリーからみた鉱化流体および 鉱床生成環境の特徴について

発表者① 鈴木 優紀 (惑星資源科学分野 M1)

ワンサラ鉱床群はペルー中央部アンデス山脈コルディレラ・ブランカ南端、標高3700-4500 mに位置するCu-Zn-Pb (-Ag) 鉱床群で、三井金属鉱業(株)の100%子会社であるサンタレイサ鉱業(株)によって操業されている。本地域をはじめ、ペルー・アンデス山脈には主としてベースメタルを産出する多金属鉱床が多く分布している。これらは鉱床学的にはコルディレラ型多金属鉱床に分類され、斑岩系に随伴する熱水性鉱床の一種であると考えられている。その中で、ワンサラ鉱床群は新第三紀酸性斑岩類の貫入活動に関連した炭酸塩岩交代型鉱床に位置付けられる (例えば, Baumgartner et al., 2008)。

本地域における主要な鉱床胚胎層は一部に頁岩薄層を挟在する下部白亜系石灰岩層(サンタ層)であり、鉱化中心部から末端部にかけてワンサラ鉱床、レクエルド鉱床、カルロス・アルベルト鉱床を胚胎している。鉱化作用は大規模黄鉄鉱化-スカルン化-白地化(後期熱水変質)-閃マンガン鉱脈形成に代表される複数の変質/鉱化ステージの重複によって特徴付けられ、一般に黄鉄鉱、閃亜鉛鉱±(黄銅鉱、方鉛鉱)を鉱染状に産するが、白地化ステージの一部では黄鉄鉱、黄銅鉱、斑銅鉱±(輝銅鉱、硫砒銅鉱、砒四面銅鉱)からなる特殊な鉱石鉱物組合せもみられる。本研究は既往研究に乏しい当該地域における複雑鉱床の形成プロセスを解明することを目的とし、鉱石組織の顕微鏡観察、鉱物化学組成のEPMA定量分析、流体包有物マイクロサーモメトリーを行ってきた。本講演では前述の手法によって得られた結果を報告し、特に鉱化流体および鉱床生成環境の特徴について考察する。

これまでの結果を要約すれば次のようである。鉱物化学組成の定量分析の結果、主要なスカルン鉱物は灰鉄石榴石(61-100 mol% *adr*) および透輝石(81-98 mol% *di*) であり、世界各地の銅スカルンにおける組成範囲(Meinert et al., 2005)に類似する。閃亜鉛鉱は黄鉄鉱化-スカルン化ステージでFe-rich (1-15 mol% FeS, <3 mol% MnS) であるのに対して、白地化ステージではMn-rich (<2 mol% FeS, 1-8 mol% MnS) となり化学組成のトレンドが大きく異なる。顕微鏡下では前者の周縁部を後者が取り囲む様子がしばしば観察され、両者が異なる時期に沈殿したことが類推される。石英および螢石の流体包有物均質化温度は400-300°Cおよび300-250°Cの範囲に集中し、これらは斑岩-スカルン化/白地化ステージにそれぞれ対応する。また、塩濃度は斑岩-スカルン化ステージの石英で5-10 wt% NaCl eq.および35-45 wt% NaCl eq.の範囲に集中し、当該ステージにおいて鉱液の沸騰現象があったことが示唆される。一方、白地化ステージの螢石は概して5-15 wt% NaCl eq.と比較的低塩濃度であった。

いずれの結果も斑岩-スカルン化/白地化ステージを境に鉱化流体の性質や挙動が変化したことを示唆しており、複数回にわたる鉱液の流入、あるいは生成環境の変化が類推される。今後はマイクロサーモメトリーのデータの拡充および安定同位体比の測定等を行うことでより詳細な鉱化流体の性質および起源を求め、鉱床形成プロセスの全体像の把握に努める方針である。

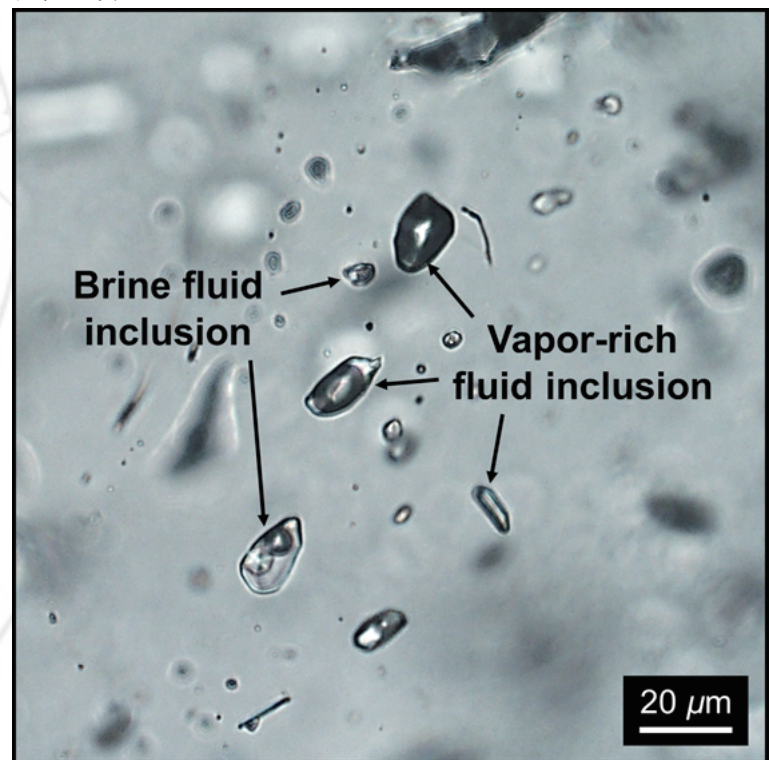


Figure: Coexisting brine phase and vapor-rich phase inclusions from boiling assemblage in a quartz phenocryst.

【次回予定】

日 時: 11月16日 (水) 17:00 -

場 所: 自然系学系棟B114

発表者: ①松川 滉明 (地球変動科学分野M1)

②Ugwuonah Emmanuel Nwahukwu
(岩石学分野D2)

連絡先: 池端 慶 (岩石学)

ikkei@geol.tsukuba.ac.jp

安里 開士 (地球史解析科学)

asato@geol.tsukuba.ac.jp