

# 地質学セミナー

## ペルー・ワンサラ鉱床群における斑岩システム に付随する多金属鉱化作用

発表者 鈴木優紀 (惑星資源科学分野 M2)

ペルー・アンデス山脈には Cu-Zn-Pb-Ag-Au を主要鉱種とする鉱脈型/交代型鉱床が多く知られ、いずれも斑岩システムに付随するマグマ - 熱水性鉱床の一種であると考えられている。その中で、ワンサラ鉱山(サンタレイサ鉱業(株))は新第三紀酸性斑岩類に関連した交代型 Zn-Pb-Cu-(Ag) 鉱床群に位置付けられる。本講演では、既往研究に乏しい当該鉱床の形成プロセスの解明を主目的とし、鉱石組織、鉱物化学組成、流体包有物の均質化温度・塩濃度、硫化鉱物の硫黄同位体比について得られた結果をもとに検討を行う。

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む下部白亜系石灰岩層(サンタ層)で、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する。鉱化作用は黄鉄鉱化 - 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 - 鉱化ステージに伴われ、一般に黄鉄鉱、閃亜鉛鉱 ± (方鉛鉱, 黄銅鉱) を鉱染状に産するほか、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) からなる鉱石鉱物組合せもみられる。

前述のステージ区分に基づく比較・検討の結果、次の知見を得た:(1)黄鉄鉱の形態に差異がみられ、特に白地化ステージで粗粒かつ他鉱物を包有するものが存在する。(2)主要スカルン鉱物は灰鉄石榴石および透輝石で、組成範囲は既知の銅スカルンのものに類似する。(3)赤色閃亜鉛鉱(Fe > Mn) および黒色閃亜鉛鉱(Mn > Fe) が認められ、前者は黄鉄鉱化 - スカルン化ステージ、後者は白地化ステージに伴われる。一部で前者が後者に交代されている。(4)流体包有物の均質化温度は 400° - 300° C (石英; 第I期) および 300° - 250° C (

螢石; 第II期) の範囲に集中し、それぞれ斑岩 - スカルン化ステージ、白地化ステージに対応する。塩濃度は第I期流体で 5-10 wt% NaCl eq. および 35-45 wt% NaCl eq., 第II期流体で 5-15 wt% NaCl eq. の範囲にそれぞれ集中する。(5)斑岩および鉱石試料中に含まれる硫化鉱物の  $\delta^{34}\text{S}_{\text{V-CDT}}$  値は概して 0-5‰ を示し、硫黄がマグマ起源であることを示唆する。閃亜鉛鉱 - 方鉛鉱ペアの同位体平衡温度は黄鉄鉱化 - スカルン化ステージで流体包有物の均質化温度とおおよそその一致を示すが、白地化ステージでは >600° C と有意な値を示さない。

露頭観察や鉱石組織の対比から、ワンサラ鉱床群における鉱化作用は黄鉄鉱化 - スカルン化ステージに伴う Zn-Pb-(Cu) 鉱化作用と白地化ステージ以降に伴う Cu-(Mn) 鉱化作用の 2 期に大別される。流体包有物の産状や硫化鉱物の硫黄同位体比の分析結果からは、両鉱化作用において一連のマグマ性流体の関与が示唆される。すなわち、斑岩システムより供給された第I期流体は不混和状態にあり、低塩濃度側の揮発性成分に富む流体が第II期流体へと進化し、いわゆる高硫化系の鉱物に富む鉱体を形成したものと考えられる。

### 【次回予定】

日 時: 2017年6月14日(水) 17:00~

場 所: 自然系学系棟 B114

発表者: 清水紀和 (生物圏変遷科学 M2)

連絡先: 池端 慶 (岩石学)  
lkkei@geol.tsukuba.ac.jp

富永 紘平 (地圏変遷科学)  
tominaga\_k@geol.tsukuba.ac.jp