

豊羽鉱床, 信濃ひの石英の酸素同位体比と流体包有物

発表者② 地球科学専攻 惑星資源分野分野 1年 山岡 伸司

豊羽鉱床は北海道札幌市南区定山溪（札幌市街より西南西に約30km）に位置する、浅熱水性 鉱脈型 銀・鉛・亜鉛多金属鉱床である。主要鉱種として銀、鉛、亜鉛を産出し、銅のほかインジウム、錫、ビスマス、アンチモン、コバルト、ニッケル、タングステンなど多種のレアメタルを随伴する典型的な多金属性鉱床である。特にインジウムに関しては稼行当時は世界最大級の生産量であった。豊羽鉱床の形成には主に前期と後期の二度の鉱化作用が起きたとされている。それぞれの鉱化作用でできた鉱脈を前期脈・後期脈と呼ぶ。前期脈は、多量の脈石石英中に黄鉄鉱・閃亜鉛鉱・方鉛鉱を含む鉱石からなる。後期脈は閃亜鉛鉱、黄鉄鉱を主体とし錫—インジウム鉱物・四面銅鉱などレアメタルを含む鉱石を伴う。

鉱床生成年代は3.0~0.5Ma (Sawai, 1989) と若い。またこの年代は鉱床の南部に位置する無意根山を形成する安山岩の放射年代と重なる。このことから鉱床を形成した熱水と無意根山を形成したマグマの起源は同じであるとされている (Watanabe, 1990b)。

Ohta (1991) は鉱床の生成モデルとして、前期脈は熱源とされる無意根山下部のマグマ (I-type, magnetite series magma) から直接上昇してきた鉱液により形成され、後期脈はマグマが堆積岩層に貫入し還元的環境に置かれることで微量金属元素が濃集しそれらを含んだ鉱液によって形成されたとしている。

本研究では豊羽鉱床の中で最も熱源に近くに位置する信濃ひを対象とする。

豊羽鉱床は開発が始まって以来数多くの先行研究がなされてきたが、信濃ひに関しては、詳細な先行研究はなく、また鉱床全体の先行研究としても安定同位体比に基づいた鉱化熱水についての先行研究はない。そこで本研究では信濃ひの鉱化作用について石英の酸素同位体比と、その石英中の流体包有物について測定し、信濃ひの鉱化熱水の酸素同位体比を推定し、そこから鉱化熱水の変遷を調べることを目的とした。

石英のもつ酸素同位体比は石英が生成し

たとき同位体平衡にあった鉱化熱水との酸素同位体比を記録していると思われる。また、石英中の流体包有物の均質化温度を測ることで石英と鉱化熱水との同位体平衡温度を推定できる。石英の酸素同位体比と鉱化熱水と石英の間の同位体平衡温度が分かれば、鉱化熱水の酸素同位体比を計算から求めることができ、そこから鉱化熱水の進化トレンドを推測することができる。

信濃ひにおける鉱化作用は、先行研究で報告されていたように後期鉱化作用の性格が強かった。一方で前期鉱化作用を受けていたとも思えるステージも見られた（閃亜鉛鉱に交代されたと思われるような赤鉄鉱の仮像など）。例えば、このステージの熱水の酸素同位体比が後期鉱化作用の性格が強い鉱化ステージとの間で異なるようならば、信濃ひと前期鉱化作用との関連を示せるかもしれない。

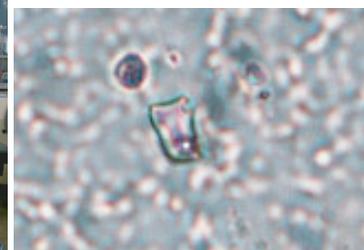
石英の酸素の抽出はCO₂レーザー加熱装置（写真2）を使用する予定である。現在この装置は、組み立て中である。原理的にはこれまでの報告例（例Sharp, 1990, 1992）と同一である。この装置では量にして試料 (>100 μg)、顕微鏡下の観察範囲 (~200 μm径) の酸素の抽出が可能である。

今後の研究計画としては、CO₂レーザー加熱装置の組み立て、無意根山安山岩のサンプリング、またこの度、信濃ひの南東方向、深さにして-607Mのコアサンプルが手に入ったのでこれらについての研磨片・研磨薄片の作成・観察・分析を行っていく予定である。

(座長：康 義英)



(写真2)
CO₂レーザー加熱装置



(写真1) 流体包有物