

熱水性金属鉱床の成因研究

— 鉱床形成の謎にせまる —

大学院国際資源学研究科 資源地球科学専攻

渡辺 寧 教授 Yasushi Watanabe

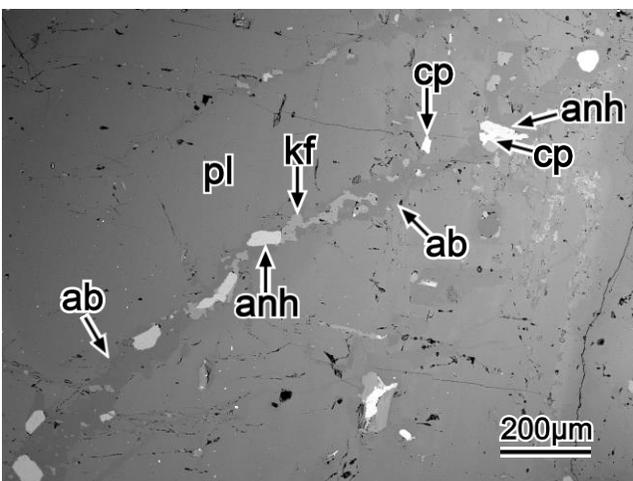
理学博士



斑岩銅鉱床や浅熱水性金鉱床は銅や金の重要な供給源です。これらの熱水性鉱床がどのようにして形成したのかを解明することは、未発見の資源を探索する行方上で重要な指針を提供します。

● 研究の内容

主要な銅や金の供給源である斑岩銅鉱床や浅熱水性金鉱床は、海洋プレートの沈み込みに伴う火成弧に広く分布しています。熱水性鉱床においては、金属元素を含む硫化物の沈殿は、1)熱水中の塩濃度の低下、2)熱水の温度の低下、3)熱水中での還元硫黄種の増加、4)熱水のpHの変化、により起こります。これまで斑岩銅鉱床においては1)や2)が重要な要素と考えられてきました。最近の私たちのチリ・エルサルバドル鉱床やインドネシア・グラスベルグ鉱床での研究結果によると、1)や2)に加えて3)が極めて重要なファクターであることがわかりました。これまで還元硫黄種の増加は温度の低下(350℃以下)によりもたらされることがわかっていましたが、350℃以上の高温ではどのようにして還元硫黄種が形成されるのかがよく分かっていませんでした。



私たちは、高温(500-600℃)では、

- 1) 2価の鉄が3価に酸化される際に硫黄が還元すること、
- 2) 岩石中の斜長石や普通角閃石が分解することにより、熱水中にカルシウムイオンが放出され、このカルシウムイオンが硫黄と反応して硬石膏と還元硫黄種を作り出すことが起こっていることを明らかにしました。このような反応が起こるためには高温の熱水が地殻浅部(地下1.5-3km)に滞留する必要があり、静岩圧下でこれらの反応が生じたと考えています。

チリ・エルサルバドル鉱床の鉱石顕微鏡写真(左図)。熱水と斜長石(pl)との反応により生じた硬石膏(anh)、黄銅鉱(cp)、カリ長石(kf)、曹長石(ab)が認められる。

● 学術界へのアピールポイント

北米や南米の火成弧には多くの斑岩銅鉱床が形成されていますが、日本では形成されていません。その理由として静岩圧下での高温の熱水と岩石との反応の有無が関わっていると考えています。

● 本研究に関する論文

佐藤颯哉(2017) チリ共和国、エル・サルバドル斑岩型銅鉱床における金属鉱化作用
平成28年度秋田大学大学院工学資源学研究科博士前期課程論文

秋田大学大学院国際資源学研究科 資源地球科学専攻 鉱物資源・テクトニクス研究室
研究室ホームページ <http://www.gipc.akita-u.ac.jp/~yasushiwatanabe/index.html>

【お問い合わせ先】

秋田大学 産学連携推進機構 〒010-8502 秋田市手形学園町1番1号

TEL : 018-889-2712 / FAX : 018-837-5356 / E-mail : staff@crc.akita-u.ac.jp