

## 熱水の沸騰時における銅および亜鉛の気 液分配係数への硫黄の効果

## The effect of sulfur on the vapor-liquid distribution coefficient of Cu and Zn in boiling hydrothermal fluid

# 永関 浩樹 [1]; 林 謙一郎 [2]

# Hiroki Nagaseki[1]; Ken-ichiro Hayashi[2]

[1] 東北大・理・地球物質科学; [2] 筑波大・生命環境

[1] Dept. of Mineral. petrol. and Economic Geol., Tohoku Univ.; [2] Graduate School of Life and Environmental Sci., Univ. Tsukuba

熱水の沸騰は、斑岩銅鉱床の形成時に鉱液から銅を選択的に抽出する重要な過程であると考えられている。例えば、沸騰する熱水を捕獲した流体包有物の分析 (e.g., Heinrich et al., 1992) によると、蒸気を捕獲した流体包有物から鉄・亜鉛などの金属よりも多量の銅が検出される一方、液相を捕獲したものからは鉄・亜鉛などに富み少量の銅が検出されるという結果が得られている。このような、気相包有物への銅の濃集について、特に硫黄の役割をより詳細に知るために、NaCl水溶液の沸騰条件である 500-650 °C および 35-100 MPa において、硫黄が含まれる条件と含まれない条件の銅・亜鉛の気相 液相分配係数を実験的に求めた。

実験方法として、人工流体包有物を用いた。1500-12000 ppm の銅・亜鉛、10-30 wt% の塩化ナトリウム水溶液及び 0-1.8 mol/kgH<sub>2</sub>O の硫黄を用い石英中に流体包有物を合成した。実験後、試料中に気相包有物と液相包有物が共存している様子が確認され、それらに対し放射光蛍光 X 線分析 (永関・林, 2005) を行った。

それにより、試料中に銅に富み亜鉛に乏しい気相包有物と銅に乏しく亜鉛に富む液相包有物が共存していることを示す結果が得られた。溶質の気 液分配係数  $KD = \frac{\text{気相中の濃度}}{\text{液相中の濃度}}$  は硫黄を含まない条件と硫黄を含む条件で銅の化学種が異なることを示している。銅に対する  $\log KD$  の値は硫黄濃度の上昇に伴って連続的に上昇し、硫黄に富む条件では  $KD=25$  (500 °C, 35MPa) に達することが分かった。一方で、亜鉛に対する  $\log KD$  の値は硫黄濃度に依存しないことが分かった。このことは、Heinrich et al. (1992) による、硫黄が気相への銅の濃集に強く関係するとする仮説を説明するものである。

## 文献:

Heinrich, C.A., Ryan, C.G., Mernagh, T.P., Eadington, P.J., (1992) *Econ. Geol.* 87, 1566-1583.

永関・林 (2005) 地球惑星科学関連学会 2005 年合同大会予稿集 J030P-003