

オマーン国グゼイン塊状硫化物鉱石および関連火成岩類の中のニッケル・コバルト含有量の特徴と熱水循環

Hydrothermal circulation from the geochem-data of Ni & Co in ores and igneous host rocks of Ghuzayn massive sulfide deposit, Oman.

水田 敏夫 [1]

Toshio Mizuta[1]

[1] 秋田大・工資・地球資源

[1] Earth Science, Akita Univ.

火山性塊状硫化物鉱床 (VMSD) はその地質学的産状や関連火成岩類などから、おもにキプロス型、別子型、黒鉱型 VMSD 等に分類されている。キプロス型や別子型鉱床は層状で玄武岩質火山岩 (MORB, もしくは成熟した背弧玄武岩類) に伴い、一部は強い変成作用を受けている。レアメタル元素の範疇に含まれる Ni, Co の鉱石中の含有量はやや高く、玄武岩質火山岩中の熱水循環に由来すると考えられている。黒鉱型 VMSD は地殻薄化した大陸縁辺部の Failed Rift において生成し、玄武岩質火山岩類と下部地殻で溶融した酸性岩類のバイモダルな火成活動で特徴付けられる。酸性火山岩マグマの寄与による熱水変質作用と、金銀の富化、Pb や Ba の濃集に特徴づけられる。

オマーン国グゼイン VMSD は世界最大規模のオマーンオフィオライトの玄武岩中に胚胎されたキプロス型 VMSD である。本鉱床は 90 年代後半のボーリング調査にて 3 鉱体が確認されており、それらを合計した推定埋蔵量は 1410 万 t に達し、キプロス型としては大規模な VMSD である (JICA-MMAJ, 1996-1999)。また、このグゼイン鉱床を胚胎するオマーンオフィオライトは変形作用を受けることなく、ほぼ完全な上部マントル及び海洋地殻の構造や層序が保存されており、海洋底の拡大系における上部海洋地殻の熱水循環と塊状硫化物鉱床への遷移金属元素の抽出、運搬及び濃集過程を考察するには最適である。

グゼイン鉱石と母岩のボーリングコアサンプルと野外調査にて採取した岩石サンプルを用いて鉱石と関連火成岩 (玄武岩類及びシート状岩脈群) の鉱物学的特徴および地球化学的特徴を検討した。グゼイン VMS 鉱床の鉱石中の主要元素である Cu, Zn 含有量及び微量元素である Co, Ni 含有量の分析を行った。鉱石中の Co, Ni 含有量はそれぞれ変化に富むが、Co= 10 ~ 5000ppm, Ni= 1 ~ 200ppm である。また Co を含有する主要鉱石鉱物である黄鉄鉱中の微量元素についての分析を行い、本鉱床に産する鉱石の地球化学的特徴について検討し、さらに他の VMSD との比較も行った。

関連火成岩についてはシート状岩脈群から玄武岩溶岩また VMSD 鉱床周辺の変質母岩に含まれる鉱床に濃集した遷移金属元素 (Cu, Zn, Co, Ni) の分析を行い、特に鉱体直下の変質母岩に含まれる Zn, Co, Ni 含有量の検討を行った。関連火成岩としての新鮮な MORB, もしくは背弧玄武岩類の Co, Ni 含有量も変化に富むが、Co= 7 ~ 70ppm, Ni=40 ~ 250ppm である。関連火成岩と鉱石中の Co, Ni 含有量に関する逆転現象は生成した鉱床下盤の熱水変質作用、特にその変質帯に生成した多量の緑泥石と熱水間の元素の分配反応に依存していることが変質岩類の分析から判明した。これらの鉱石と関連火成岩中に含まれる Co, Ni 含有量の比較から、上部海洋地殻の熱水循環による元素の移動と濃集過程および本鉱床の生成メカニズムの考察が可能である。