

## 愛知県振草セリサイト鉱床におけるマグマ起源熱水の進化

### Evolution of magmatic hydrothermal fluid at Furikusa sericite deposit, central Japan

村上 浩康<sup>1\*</sup>, 中田 孝二<sup>2</sup>, 宮下 敦<sup>2</sup>, 佐々木 宗建<sup>1</sup>, 高倉 伸一<sup>1</sup>

Hiroyasu Murakami<sup>1\*</sup>, Kouji Nakada<sup>2</sup>, Atsushi Miyashita<sup>2</sup>, Sasaki Munetake<sup>1</sup>, Shinichi Takakura<sup>1</sup>

<sup>1</sup>産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門, <sup>2</sup>三信鉱工株式会社, <sup>3</sup>成蹊高校

<sup>1</sup>Inst Geo-Resources and Environment, AIST, <sup>2</sup>Sanshin Mining Ind. Co., Ltd, <sup>3</sup>Seikei High School

振草鉱床は愛知県北設楽郡東栄町に位置し、三信鉱工株式会社が現在も坑内からセリサイト（鉱物学的にはイライト-2M）を採掘している。鉱床は中期中新世の火砕岩類や岩脈群などから構成される大峠環状複合岩体（バイアス型カルデラ）の南方縁辺部に位置する。セリサイト鉱体周辺には溶脱型珪化岩を伴う場合もある。

本研究では、イライトのAr-Ar年代を測定すると共に、イライトの酸素・水素同位体比、石英の酸素同位体比、方解石の酸素・炭素同位体比、黄鉄鉱・硫砒鉄鉱の硫黄同位体比を測定した。石英及び方解石中の流体包有物均質化温度及び塩濃度も分析し、熱水の起源と進化について考察した結果を報告する。

イライトのAr-Ar法によるプラト一年代は $14.5 \pm 0.2$  Maを示し、K-Ar年代値（ $14.2 \pm 0.4$  Ma,  $14.7 \pm 0.3$  Ma）と整合的で、大峠火山岩類の中で設楽中央岩脈群の活動時期にほぼ相当する。

イライト鉱体中で密雑に共生する石英及び方解石中の流体包有物は90%以上が気相包有物である。液相包有物も認められるが量は少ない。これらの観察結果から、イライトの形成に関与した熱水は気相主体の流体であると推察される。石英の流体包有物均質化温度及びNaCl換算の塩濃度の平均値はそれぞれ299°C, 3.8wt%であった。この温度は、石英及びセリサイト間の酸素同位体平衡温度と調和的である。同様の物理条件を示す沸騰流体も認められ、鉱床の形成圧力は0.2kb（20MPa）以下と推定される。

黄鉄鉱及び硫砒鉄鉱の硫黄同位体（ $\delta^{34}\text{SCDT}$ ）は-1.5‰~-0.33‰の範囲であり、還元的なマグマ活動に関連して硫化鉱物が形成されたようである。一方、イライト形成に関与した熱水が300°C前後であったと仮定した場合、イライトの水-鉱物間の酸素同位体分別係数から推定される熱水の酸素同位体比として+5.2‰~+8.1‰が、同様にイライトの水素同位体から、熱水の水素同位体比の値として-10‰から-15‰が得られる。これらの水素・酸素同位体比は、薩摩硫黄島などの高温のマグマ性火山蒸気と同じ領域にプロットされる。

これらのデータから、設楽中央岩脈群形成に伴うマグマ起源の気相に富む熱水活動が振草セリサイト鉱床の形成に関与しており、本鉱床の形成場は地表浅部（古地表下0.5-1.0 km）であるが天水起源の熱水がほとんど含まれていなかったと考えられる。セリサイト鉱体周辺の溶脱型珪化岩の存在は、振草鉱床の形成に関与したマグマ性流体が酸性の性質を併せ持っていたことを示す。そのような酸性で気相に富むマグマ起源流体と安山岩質火山岩類との反応により、塊状・緻密なセリサイト鉱体が形成されたと考えられる。

一般に、斑岩型鉱床に関連する貫入岩を起源とする沸騰流体のうち、地表浅部へと運搬される気相は、硫化物錯体として数ppm程度の金を運搬する能力を持っているとされる。イライト-黄鉄鉱-硫砒鉄鉱±石英の組み合わせで特徴付けられる振草鉱床の熱水系は、斑岩銅鉱床の熱水系最

末期：石英－セリサイト－黄鉄鉱（QSP）脈を形成するマグマ起源の気相が浅部の高硫化系金鉱床へと上昇する過程、に近似できるかもしれない。今後、振草鉱床を形成した流体の化学組成をLA-ICP-MSにより分析し、浅熱水性金鉱床を形成する流体組成をもっていたかどうかを検証する。

キーワード:セリサイト,流体包有物,浅熱水性金鉱床,酸素・炭素同位体比

Keywords: Sericite, Fluid inclusion, Epithermal gold, Oxygen and carbon isotopes