

## 南インド Palghat-Cauvery せん断帯のスピンル - コランダム岩中の Hoegbomite の形成過程

### Petrogenesis of hoegbomite-bearing spinel-corundum rocks from the Palghat-Cauvery Shear Zone system, southern India

# 西宮 ゆき [1]; 角替 敏昭 [2]

# Yuki Nishimiya[1]; Toshiaki Tsunogae[2]

[1] 筑波大・地球科学; [2] 筑波大・生命環境

[1] Earth Evolution Sciences, Univ. Tsukuba; [2] Univ. Tsukuba

Hoegbomite は  $(\text{Mg, Fe})_2(\text{Al, Ti})_5\text{O}_{10}$  の化学組成を持つ鉱物で、約 400 からグラニュライト相に至る幅広い変成温度の Mg-Al 岩中に副成分鉱物として産する。南インドのグラニュライト岩体については、Palghat-Cauvery せん断帯に沿った Madurai 岩体の北縁にあたる Manavadi のスピネルやサフィリンを含む Mg-Al 岩から、 $\text{TiO}_2$  含有量が少なく、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  に富む hoegbomite の報告がある (Tsunogae and Santosh, 2005)。しかし、この地域での hoegbomite の形成過程はまだよくわかっていない。本研究では、Palghat-Cauvery せん断帯の Paramati に産するスピネル - コランダム岩中に含まれる hoegbomite について、EPMA による化学分析結果および流体包有物の測定結果からその形成過程を推定した。

Paramati に見られる含 hoegbomite 岩は、コランダム、サフィリン、スピネルなどの鉱物を含む苦鉄質から超苦鉄質の岩相に見られる。この岩石のおもな鉱物組み合わせは、斜長石、スピネル、コランダムである。緑泥石は後退変成作用でスピネルの周辺に見られる。Hoegbomite はスピネルのリム部や結晶の境界に副成分鉱物として産している。鉱物の化学分析の結果、hoegbomite では Ti 含有量が 4.9 ~ 5.4 wt.%  $\text{TiO}_2$ 、 $\text{XMg} (= \text{Mg}/(\text{Fe}+\text{Mg}))$  が 0.51 ~ 0.52 となった。スピネルでは  $\text{XMg}$  が 0.55 と hoegbomite の  $\text{XMg}$  と近い値を示している。コランダムでは、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  と  $\text{TiO}_2$  をわずかに含むものの (0.45 ~ 0.21 wt.%)、ほぼ理想的な化学組成となっている。斜長石は An99 とほぼ端成分を示している。本研究での hoegbomite は、中程度の  $\text{XMg}$  と高い Ti 含有量が特徴である。この特徴は、スピネルの組成と強く関連している。つまり、スピネルのリム部や境界部を産状とする hoegbomite は、スピネルが後退変成作用で hoegbomite に置き換わったものと考えられる。Koshimoto et al. (2004) では、この地域はピークの変成温度が 930 ~ 950 であり、時計回りの変成履歴をもつと推定した。Hoegbomite の形成は後退変成時のものであることから、この温度よりも低いと推定できる。Razakamanana et al. (2000) では、マダガスカルスピネル - hoegbomite の関連性から、hoegbomite が Ti を含むスピネルから形成されたと推定した。これらのことから、本研究での hoegbomite を含む岩石は、 $\text{Ti-spinel} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ti-free spinel} + \text{hoegbomite}$  という反応で表わされると考えた。これにより、hoegbomite がスピネルの縁にのみ見られることも説明できる。このモデルは、同じく Palghat-Cauvery せん断帯を産地とする hoegbomite の形成を、 $\text{spinel} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Ti-free hoegbomite} + \text{corundum} + \text{magnetite}$  とするモデル (Tsunogae and Santosh, 2005) とは明らかに異なる。この地域での後退変成作用での hoegbomite の形成は、Palghat-Cauvery せん断帯の  $\text{H}_2\text{O}$  (地域によっては  $\text{O}_2$ ) 流体の浸潤と関わりがあると考えられる。

そこで本研究では、スピネル - コランダム岩中のコランダムに見られる流体包有物について顕微鏡観察と加熱冷却実験を行った。鏡下での観察によると、コランダム中に初生包有物とコランダムのリム部で二次包有物が確認された。冷却実験からこれらの包有物中の流体の融点は、コランダムのリム部からマントル部にかけては初生包有物、二次包有物ともに  $-56.6 \pm 0.1$  となった。これより、コランダムのリム部からマントル部に捕獲された流体包有物は、ほぼ純粋な  $\text{CO}_2$  流体であると考えられる。コランダムのコア部の初生包有物では、 $-56.6 \sim -67.1$  とやや低い融点となった。以上のことから、コランダム形成時には  $\text{CO}_2$  流体が卓越し、その後の後退変成作用時に hoegbomite の形成に関連する  $\text{H}_2\text{O}$  流体の活動があったと推定できる。