

## 岐阜県北部小鳥川地域に分布する飛騨変成岩類の流体包有物と温度圧力履歴

## Fluid inclusions and P-T path of Hida metamorphic rocks from Odori-gawa area, Central Japan

# 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

西南日本内帯の最も内側に位置する飛騨帯は日本列島で最も古い地質体であり、主に飛騨変成岩類、宇奈月変成岩類、花崗岩類で構成され、東部および南部は飛騨外縁帯と接している。飛騨変成岩類は、約 250 Ma に角閃岩相（一部ではグラニュライト相）に達する高温中圧型のピーク変成作用を受け（相馬, 栢座, 1993）、その後シルル紀後期からジュラ紀初期の間に 3 つのステージの火成作用（Arakawa et al., 2000）を受けたことが指摘されている。さらに近年の研究では、古生代後期から中生代初期（250 Ma 前後）の造山運動が、東アジアや東南アジアの大陸形成ステージに大きく関連していることが議論されている（たとえば、Oh and Kusky, 2007）。したがって、250 Ma の変成年代を示す飛騨変成岩類の変成条件や温度圧力履歴を正確に決定し、同年代の他の変成帯と比較してその帰属について再検討することは、東アジア全体の造山運動を検討する上で重要である。しかしながら、飛騨変成岩類は後退変成作用や後の火成作用による鉱物の再編成によって、累進およびピーク変成作用の証拠が殆ど残されていないため、鉱物組み合わせや地質温度圧力計のみでの温度圧力の決定が困難である。そこで本研究では、岐阜県北部小鳥川地域の飛騨変成岩類の鉱物記載、EPMA による化学分析をもとにした地質温度圧力計の適用に加え、これまででなされていない加熱冷却ステージを用いた流体包有物の温度測定を行い、変成岩類の温度圧力履歴の再検討を行った。

地質温度圧力計の適用は、小鳥川地域のおもな岩相である苦鉄質片麻岩（角閃岩）と泥質片麻岩について行った。その結果、最も高い変成条件は、ザクロ石 - 単斜輝石岩にザクロ石 - 単斜輝石地質温度計（Ellis and Green, 1979）および、ザクロ石 - 単斜輝石 - 斜長石 - 石英地質圧力計（Moecher et al. 1988）、単斜輝石 - 斜長石地質圧力計（Ellis, 1980）を適用したもので、その結果は 750 ~ 850 °C, 0.9 ~ 1.2 GPa であった。これは、角閃岩に Ca-角閃石の  $Al_2O_3$ - $TiO_2$  アイソプレスによる地質温度圧力計（Ernst and Liu, 1998）を適用して計算したピーク変成ステージの条件（850 °C, 0.5 GPa）よりも高く、この地域での最高変成条件にあたる。また、角閃岩に角閃石 - 斜長石地質温度計（Holland and Blundy, 1994）、ザクロ石片麻岩にザクロ石 - 角閃石地質温度計（Graham and Powell, 1987）、ザクロ石 - 黒雲母地質温度計（Ferry and Spear, 1978）を適用し、それぞれ 750 ~ 760 °C、705 ~ 760 °C、670 ~ 730 °C という結果が得られた。これは後退変成作用時の温度条件と考えられる。

流体包有物の記載と加熱冷却実験は、小鳥川地域におけるザクロ石 - 黒雲母片麻岩を用いて行った。鏡下での観察によると、ザクロ石中の石英包有物中に鉱物成長時に取り込まれた初生および擬二次包有物が見られる。加熱冷却実験の結果、流体の融点は測定した流体包有物すべてにおいて  $-56.6 \pm 0.2$  °C という値を示すことから、いずれもほぼ純粋な  $CO_2$  流体であると考えられる。均質化温度はザクロ石のコア部の石英に含まれる流体で  $-37.0 \sim +12.6$  °C、得られた流体の密度は  $0.842 \sim 1.105$  g/cm<sup>3</sup> と高密度の流体を捕獲していることがわかった。アイソコアの計算結果から流体が捕獲された圧力は、800 °C で 0.84 GPa となった。この圧力の計算結果は地質温度圧力計での結果と比べやや低いものの、包有物内部の急激な加圧によって多くの包有物中の流体が改変されたことを考慮すると、調和的であると考えられる。

以上の結果から、小鳥川地域の変成作用の温度圧力履歴は、750 ~ 850 °C, 0.9 ~ 1.2 GPa（グラニュライト相高圧部）から 850 °C, 0.5 GPa（グラニュライト相）を経由して 670 ~ 760 °C（角閃岩相）に至るとい時計回りの経路となることがわかった。本研究の結果は、飛騨変成帯が 0.9 GPa 以上の高圧の変成作用を受けていたことの新たな証拠となると考えられる。