

南部アフリカ・リンポポ岩体の泥質グラニュライトに加水反応をもたらした変成流体の定量的見積もり

P-T-fluid evolution of retrogressed pelitic granulite from the Limpopo Complex, South Africa

小泉 達也^{1*}, 角替 敏昭¹

Tatsuya Koizumi^{1*}, Toshiaki Tsunogae¹

¹ 筑波大・生命環境

¹ Univ. Tsukuba

南部アフリカ・リンポポ岩体は、太古代末期（約 27-26 億年前）におけるジンバブエクラトンとカープバルクラトンの衝突によって形成された、世界最古の大陸衝突型造山帯である。リンポポ岩体南縁部は 950 を超える超高温変成作用を受けた泥質および苦鉄質-超苦鉄質グラニュライトやチャノッカイトが卓越し、低変成度（緑色片岩相-角閃岩相）のカープバルクラトンとの境界は Hout-River 剪断帯 (HRSZ) によって明瞭に定義されている。HRSZ はスラストセンスの運動を記録し、この剪断帯に沿ってリンポポ岩体南縁部がカープバルクラトン上に衝上しており、同時に大量の H₂O 流体が HRSZ に沿って浸透したと考えられている。それにより、HRSZ の上盤のリンポポ岩体南縁部は局部的に加水反応が卓越している。このような加水反応を伴う後退変成作用はグラニュライト岩体では一般的であるが、加水反応をもたらした水の量や、その温度圧力条件についての研究は乏しい。そこで本研究では、リンポポ岩体南縁部の著しい後退変成作用を受けた泥質片麻岩に対して鉱物平衡モデリング法を適用し、H₂O 流体の浸透時期や H₂O 量の定量的見積もりを試みた。

研究に使用した岩石は、ざくろ石+斜方輝石+石英+斜長石+カリ長石+黒雲母+堇青石のピーク鉱物組み合わせを保持している。斜方輝石 (En₆₃-En₇₀) は周囲を直閃石 (XMg=0.67) に取り囲まれ (斜方輝石 + 石英 + H₂O 直閃石)、堇青石は藍晶石+直閃石+石英に置換されるという (堇青石 + H₂O 藍晶石 + 直閃石 + 石英)、2 種類の加水反応組織を示す。これら組織について鉱物平衡モデリング法を用いたところ、950 に達するピーク変成作用を受けたリンポポ岩体南縁部の泥質グラニュライトは約 7-8 mol.% の H₂O に富む流体が浸透したことにより、750-790 °C/6-8.5 kbar において斜方輝石 + 石英 + H₂O 直閃石の加水反応がおこり、次に 650-700 °C/6.5-7.5 kbar において堇青石 + H₂O 藍晶石 + 直閃石 + 石英という複数の加水反応をおこした。また、H₂O 流体の浸透後徐々に減少する H₂O 量にともなう鉱物反応 (堇青石 + ざくろ石 + 直閃石 + 石英) も確認された。以上のように、後退変成作用を受けた岩石に鉱物平衡モデリング法を適用することにより、H₂O 流体の浸透時期や H₂O 量の定量的な見積もり、また、複数のステージで起こった加水反応を確認することが可能となった。

キーワード: グラニュライト相, 加水反応, シュードセクション, 変成流体

Keywords: granulite facies, hydration reaction, pseudosection, metamorphic fluid