

シュードセクション法を用いた超高温変成作用の解析：南インド Rajapalaiyam 地域の例

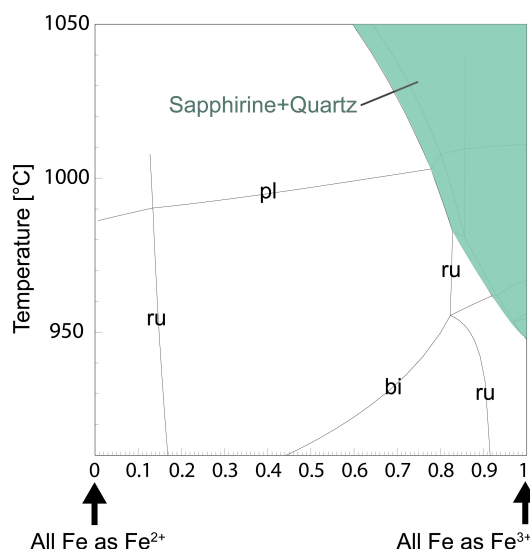
発表者② 岩石学分野

清水 恒子

現在の岩石学的研究における変成温度圧力条件の見積もりには、熱力学的データを基にしたシュードセクション法という地質温度圧力計に代わる新たな手法が確立されている（Powell and Holland, 1998 など）。シュードセクション法とは、岩石中の鉱物共生を全岩化学組成と温度・圧力などのパラメータから制約する方法で、熱力学計算プログラムの進歩にともない広く用いられるようになってきた。しかし、南インドグラニュライト地塊に産出する高圧、超高温変成岩に対してはシュードセクションを用いた研究はほとんど報告されていない。本研究の調査地域である南インド Rajapalaiyam 地域からは、近年の岩石学的研究により超高温変成作用を示す証拠（サフィリン + 石英共生、斜方輝石 + 珪線石 + 石英など）が報告されている。しかしこれまでの岩石学的研究では累進変成作用時の温度圧力条件や上昇時の詳細な温度圧力履歴を決定することが難しく、シュードセクションを用いた解析を行うことが求められていた。そこで発表者はカーティン工科大学（オーストラリア）へ2ヶ月間留学し、シュードセクションを計算するためのプログラムである THERMOCALC（Powell and Holland, 1998）を扱えるように訓練し、南インド Rajapalaiyam 地域に産出する超高温変成岩についてシュードセクションを用いて変成温度圧力履歴を解析した。本発表ではシュードセクションを用いたピーク変成作用時の鉱物組み合わせ、含水量・酸化還元状態の見積もりとその結果について報告する。

ざくろ石斜方輝石堇青石片麻岩について P-T シュードセクションを作成したところ、8.5-10 kbar、900-1000 °C の温度圧力範囲にざくろ石 + 斜方輝石 + 斜長石 + チタン鉄鉱 + 珪線石 + 石英というピーク変成作用時の鉱物組み合わせを得た。次に岩石の酸化還元状態を見積もるために温度と鉄の2価/3価の比を考慮した T-X シュードセクションを作成したが、ざくろ石中にみられるサフィリンやスピネルは現れなかった。これは、サフィリンが累進変成作用時に形成され、その時に生じたメルトがその後のピーク変成作用時に抜けたためと考えられる。

一方、メルトが分離していないと考えられる石英長石質ざくろ石珪線石片麻岩について温度と鉄の2価/3価の比を考慮した T-X シュードセクションを作成したところ、 $X_{\text{Fe}_{2\text{O}_3}} \geq 0.6$ 、940°C 以上の条件でサフィリン + 石英共生の安定領域が現れた。しかし $X_{\text{Fe}_{2\text{O}_3}} \geq 0.6$ のような酸素分圧の高い超高温変成岩の存在は、今まで報告されていない。ただし、本研究で用いたサンプルにはチタン鉄鉱中に赤鉄鉱のラメラがみられるため、変成作用時の酸素分圧は高かったと考えられる。サフィリン + 石英共生と酸化還元状態との関係については今後検討していく予定である。



図．温度と鉄の2価／3価の比を考慮した T-X シュードセクション

次回のお知らせ

日時：9月15日（水） 17時より

発表者：仲小路 理史（地球変動科学 M1）
安藤 翔太（地圏変遷科学 M1）

連絡先

清水 恒子（岩石学 D1）
hisa_s@geol.tsukuba.ac.jp

上松 佐知子（生物圏変遷科学）
agematsu@geol.tsukuba.ac.jp