

## 高压型変成岩はモデルより高温か？

## Are high pressure metamorphic rocks hotter than model?

\*石井 和彦<sup>1</sup>、井上 智裕<sup>2</sup>

\*Kazuhiko Ishii<sup>1</sup>, Tomohiro Inoue<sup>2</sup>

1. 大阪府立大学大学院理学系研究科物理科学専攻、2. 大阪府立大学生命環境科学域

1. Department of Physical Science, Graduate School of Sciences, Osaka Prefecture University, 2. College of Life, Environment, and Advanced Sciences, Osaka Prefecture University

高压型変成岩は、沈み込み帯において形成されたと考えられ、沈み込み帯の温度構造を推定する重要な情報源である。しかし、高压型変成岩から推定される温度・圧力条件は沈み込み帯の数値モデルから推定されるものより、一般に高温であり、その原因がいろいろ議論されている（Penniston-Dorland et al., 2015など）。Penniston-Dorland et al. (2015) によると、2 GPa以下の圧力でその差が大きく、平均としてモデルの方が100–300°C高温である。また、Penniston-Dorland et al. (2015) によりコンパイルされた変成岩の温度・圧力条件は、高速の沈み込み帯に比べ低速の沈み込み帯の方が、高压・低温になる傾向がある。さらに、変成岩の累進温度・圧力履歴には、その傾き（ $dP/dT$ ）が $P/T$ 比と同程度のもものと $P/T$ 比より極端に大きい2つのタイプがある。

本研究では、これらの特徴やモデルとの違いがどのように説明できるのか、数値モデルを用いて検討した。沈み込み帯の熱モデル計算では、海洋プレートの沈み込む速度を境界条件として、マントルウェッジについてのみ流れを計算することが多い（Syracuse et al., 2010など）。その場合、プレート境界を構成する物質（堆積物・蛇紋岩など）の力学的性質の効果が評価できない。本研究では、海洋プレートやプレート境界物質の運動も含めて力学的に計算する数値モデルを用いて、沈み込み帯の温度構造に対するプレート境界物質の力学的性質（流動則・有効摩擦係数など）の効果を検討した。

このモデルでは、海洋地殻の脱水、マントルウェッジの蛇紋岩化、およびかんらん岩の加水軟化を通して、温度分布と速度場の間にフィードバックが働き、スラブ・マントルウェッジ間のカップリング深度が海洋プレート年齢や沈み込み速度によらず70–80 kmでほぼ一定になる。これは高压型変成岩の最大圧力が2.5 GPa程度であることと調和的である。また、プレート境界の温度分布は、プレート境界物質の力学的性質より変化するが、一般に、浅部（ $P < 1$  GPa）で $dP/dT$ が小さく、深部で大きくなる。これらの計算結果を西アルプス、三波川、ドミニカ共和国などの高压変成岩から得られる温度・圧力条件と比較検討する。

キーワード：高压変成岩、沈み込み帯、数値モデル、温度・圧力条件

Keywords: high pressure metamorphic rocks, subduction zones, numerical model, pressure-temperature condition