

P-T-D-R path とオロゲンの進化

P-T-D-R path and evolution of orogen

鳥海 光弘[1]

Mitsuhiro Toriumi[1]

[1] 東大、新領域

[1] Complexity S and E., Univ. Tokyo

変成岩に含まれるざくろ石とかくせん石の累帯構造から温度圧力経路の精密解析が可能となった。さらに、各組成に対応した変形速度と変成反応量が決定されるので、オロゲンの沈み込みと上昇に伴う詳細なプロセスが解析可能となった。

はじめに：プレート境界におけるオロゲンの進化に対する理解は変成岩の物理量の精密履歴解析と精度の高い計算機実験により大きく変化しつつある。重要なことはそれらの観測的な解析と計算機実験は相補的であり、境界条件や初期条件、そして非線形効果なども含めて、フィードフォワードモデル類似の学習型モデルへとステップアップしかかっていることである。

変成岩の温度圧力履歴の解析は現在、8成分 \pm 10成分系で、ざくろ石の2自由度系とかくせん石の4自由度系で成功している。この結果、三波川変成作用では圧力上昇つまりオロゲンの沈み込み期は高温(600度)で高々3 \pm 5C/kmを示し、圧力減少つまりオロゲンの上昇期は温度がより低い状態を経たことが明らかとなった。このことは沈み込むオロゲンはhot orogenであったこと、それが上昇期には冷却されたことを意味する。

ざくろ石とかくせん石に記録された物理量には温度と圧力以外にその微小温度圧力変化の間で形成されたそれぞれの鉱物の成長量と、かくせん石ではプルアパート組織にみられる変位量、およびざくろ石では異方成長の比がある。これらは単位圧力変化における歪み量をしめす。そこでオロゲンの圧力上昇変化がスラブの沈み込み速度に比例したものとしてパラメタ化すると、単位圧力変化は時間変化の定数倍となり、問題とする物理量はそれぞれ、反応速度、および歪み速度となる。これらの速度はざくろ石やかくせん石のそれぞれの組成、または中心からの距離、または温度・圧力経路の各点で決定され、したがって変成岩の温度 \pm 圧力 \pm 変形(歪み)速度 \pm 反応速度 経路、ここでいうP-T-D-R pathが決定されることになる。

オロゲン内部の各岩石座標でこの履歴が決定され、空間変化が決定されることは先の厳密モデルにさまざまな変動パラメタを変化させられることを意味しており、プレート挙動の解析にとって重大な貢献をすることになる。