PR0035

スロー地震における流体岩石相互作用の地球化学的理解に向けた取り組み

○石川剛志[1]
（[1]海洋研究開発機構 X-Star 高知コア研究所）

近年の地震・測地観測網とデータ解析法の発達・高度化により、沈み込み帯プレート境界において、巨大地震が起こる地震発生帯の周辺でスロー地震が頻繁に発生していることが明らかになってきた（Obara, 2020）。スロー地震は、通常の地震よりもゆっくりとした断層滑り（低周波微動、超低周波地震、スロースリップ等）の総称である。スロー地震は巨大地震の発生とも密接に関係していると考えられ、現在きわめて重要な研究対象となっている。多様なスロー地震がどのような地質学的現象と対応しているかについては不明な点が多いが、間隙水圧の変化等の流体が関わるプロセスが重要であることは確実とされている。そこでは何らかの流体岩石相互作用が生じているはずであり、地球化学的アプローチはスロー地震の有効な研究手段となり得ると考えられる。

筆者らは、浅部～地震発生帯深度の断層岩の微量元素・同位体組成の変化から、地震発生時の断層内で摩擦発熱による 350℃以上の高温流体岩石相互用が生じていたこと等を明らかにしてきた（Ishikawa *et al*., 2008; Yamaguchi *et al*., 2014 など）。一方、南海トラフ沈み込み帯等では地震発生帯よりさらに深部でスロー地震が発生しているが、そこでは断層帯の背景温度自体が 300℃を超えると考えられ、上記のような高温流体岩石相互作用が定常的に生じている可能性がある。また、深部スロー地震の研究では、流体の組成・起源・輸送過程を明らかにすることも重要である。流体の組成としてはスラブ流体としての認識が最近高まっている有馬型流体（e.g. Kusuda *et al*., 2014）が 1 つの手掛かりとなり得ると考えられる。著しく Li に富み、かつ δ^7Li が低い有馬型流体と同様の特徴を示す深部流体が紀伊半島東部で湧出していることを最近報告したが（Umam *et al*., 2022）、それらの一部は深部スロー地震発生域に根差しているように見える。また筆者らは、深部スロー地震発生の場であったことが最近提案されている四万十帯槙峰メランジュ（Ujiie et al., 2018; 2022）の鉱物脈・変形岩について微量元素・同位体分析を行い、300℃を超える温度での流体岩石相互作用や流体の起源を示す予察的なデータを得た。本研究ではそれらについての議論を行う。

引用文献：Ishikawa *et al*. (2008) Nat. Geosci., 1, 679-683; Kusuda *et al*. (2014) EPS, 66, 119; Obara (2020) Proc. Jpn. Acad, Ser. B 96, 297-315; Ujiie *et al*. (2018) GRL, 45, 571-5379; Ujiie *et al*. (2022) G-cubed, 23, e2022GC010569; Umam *et al*. (2022) GJ, 56, e8-e17; Yamaguchi *et al*. (2014) EPS, 66, 58.

Geochemical approach to understanding fluid-rock interactions associated with slow earthquakes

*T. Ishikawa[1] ([1]Kochi Inst. Core Sample Res., JAMSTEC)