

## 既存断層の再活動性評価に向けた断層周辺の応力場解析

### Stress field analysis around faults for the safety assessment of reactivation of pre-existing faults

藤内 智士<sup>1\*</sup>, 大坪 誠<sup>1</sup>, 伊藤 順一<sup>1</sup>

TONAI, Satoshi<sup>1\*</sup>, OTSUBO, Makoto<sup>1</sup>, ITOH, Jun'ichi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 産業技術総合研究所

<sup>1</sup> Geological Survey of Japan, AIST

高レベル放射性廃棄物処分の立地選定における概要調査結果の妥当性評価に向けた検討として、評価対象地域及びその周辺地域に存在する顕著な断層については、規模・構造地質学的な特徴と成因を明らかにし、その再活動性を評価する必要がある（深部地質環境研究センター編，2007）。このとき、応力場に対する姿勢にもとづいた断層の滑りやすさ（スリップテンデンス：Morris et al., 1996）は、再活動性を評価する指標のひとつとなる。この解析では断層を面として扱うことが多いが、実際の断層は幅を持ったダメージゾーン（Caine et al., 1996）を伴うのが一般的である。ダメージゾーンは内部の強度が不均質であり、主断層面にかかる応力に影響を与える可能性が指摘されている（Rice, 1992 など）。よって、スリップテンデンスの解析にはダメージゾーンの影響による断層周辺の応力場を考慮しなければならない。

本研究では断層周辺の応力場を調べるために、良好な断層露頭が報告されている阿寺断層系の川上地域を対象として、断層スリップデータ（小規模な滑り面の走向・傾斜・滑りセンス、からなる）を用いた応力逆解析を実施した。ここでみられる断層露頭は、主断層面を挟んで幅 40m 程度のダメージゾーンが発達している（Niwa et al., 2009）。断層スリップデータは、今回新たに取得したものに加え、藤内ほか（2011）で報告されているものも使った。

多重逆解析法（Yamaji, 2000）による解析から、主断層面から 0-0.4m のスリップデータは、ほぼ東西で水平に近い 1 とほぼ南北で水平に近い 3 を持つ横ずれ断層型の応力で活動し、一方で、主断層面から 0.5-2.5m 離れたダメージゾーンのスリップデータは東北東-西南西方向で水平に近い 1 と北北西-南南東方向で水平に近い 3 を持つ横ずれ断層型応力で活動したとする結果を得た。また、主断層面からおよそ 100m 離れた母岩のスリップデータは、精度は高くないものの北西-南東方向で水平に近い 1 を持つ応力で活動したという結果を得た。

今回の結果は、断層周辺の応力場は一様でなく、特に、主断層面から数十 cm 以上離れただけで主断層面とは応力状態が異なる可能性を示す。特に、断層周辺で発生する一様でない応力場は、断層のダメージゾーンの状態に大きく影響を受けている可能性がある。断層周辺の産状が応力場に与える影響を調べるためには、断層周辺の応力場とダメージゾーンとの関係をより詳細に調べていくと同時に、異なる複数の断層系による比較研究が必要である。

本研究の一部は、原子力安全・保安院「平成 23 年度地層処分に係る地質評価手法等の整備」として実施した成果を含む。

#### References

Caine, J. S. et al., 1996, *Geology*, 24, 1025-1028.

Morris, A. et al., 1996, *Geology*, 24, 275-278.

Niwa, M. et al., 2009, *Island Arc*, 18, 577-598,

Rice, J. R., 1992, *Fault Mechanics and Transport Properties of Rocks*, edited by B. Evans and T. Wong, 475-503.

深部地質環境研究センター編，2007，地質調査総合センター研究資料集，no. 459。

藤内智士ほか，2011，活断層・古地震研究報告，11,139-150。

Yamaji, A., 2000, *Jour. Struct. Geol.*, 22, 441-452.

キーワード: 応力逆解析, ダメージゾーン, 断層, 阿寺断層系

Keywords: stress inversion, damage zone, fault, the Atera fault system