

## 活断層および地質断層における断層ガス放出に関する調査事例

## Study of hydrogen gas emissions around active faults and non-active faults

# 石丸 恒存 [1]; 黒澤 英樹 [1]; 小坂 英輝 [2]; 丹羽 正和 [1]; 島田 耕史 [3]

# Tsuneari Ishimaru[1]; Hideki Kurosawa[1]; Hideki Kosaka[2]; Masakazu Niwa[1]; Koji Shimada[3]

[1] 原子力機構; [2] 環境地質; [3] 原子力機構

[1] JAEA; [2] Kankyo Chishitsu Co.,Ltd; [3] JAEA monju

断層活動は、周辺岩盤に対して破断・変形といった力学的な影響を及ぼすとともに、新たな水みちの形成など水理学的にも影響を及ぼすと考えられる。放射性廃棄物の地層処分などの大深度地下構造物を建設する場合には、地域周辺に分布する断層の活動性や断層活動に伴う影響範囲を様々な調査手法の組合せによって適切に把握し、その安全性を評価することが有効と考えられる。このような断層活動の影響に係わる調査手法の一つとして、断層破砕帯などから放出されるガスのうち、主に水素ガスを利用した調査手法の適用性の検討を進めている。

活断層帯直上での水素ガス観測 (Wakita et al.,1980 ; Sugisaki et al.,1983 など) や岩石の破壊実験 (Kita et al.,1980 ; Kita et al., 1982 ;Kameda et al., 2003) などから、断層活動が起こると岩石 (珪酸塩鉱物) の破壊表面と水とのラジカル反応によって発生した高濃度の水素が断層破砕帯を通して地表に放出されていると考えられている。したがって、水素ガスなどの流体のフラックスを把握することは、断層周辺の流体移行経路の連続性や断層活動の影響範囲を検討する上で重要である。

このため、2006年以降、Shimada et al.,(2008) によって考案された簡便な水素ガス濃度測定手法を用いて、まず断層活動と水素ガスとの関係を検討するため、国内のいくつかの活断層、地質断層およびその付近の断層破砕帯露頭において地下起源と考えられる水素ガス濃度測定を実施している。2006~2007年の測定は、活断層として跡津川断層、阿寺断層および山崎断層、地質断層として仏像構造線および跡倉ナップ基底断層周辺を対象に行った。それらの測定の結果、1時間 (測定開始から2~3時間後) の水素ガス濃度が、跡津川断層周辺で最大 6,079 ppm 程度、阿寺断層周辺で最大 26,105 ppm 程度、山崎断層で最大 17,640 ppm 程度、仏像構造線で最大 2,162 ppm 程度、跡倉ナップ基底断層で最大 730 ppm 程度であり、活断層では地質断層に比べて水素ガス放出量が多い傾向が認められた。

2008年は、このような断層からの水素ガス放出の起源についても検討するために、水素ガス濃度のほかに簡易な測定装置でメタンガスおよび二酸化炭素ガス濃度を水素ガス濃度の測定と同時に行った。本発表では、これまでに実施した跡津川断層帯、阿寺断層帯、野島断層、仮屋断層、山形盆地断層帯、仏像構造線および跡倉ナップ基底断層周辺の水素ガス濃度測定のほか、メタンガスおよび二酸化炭素ガス濃度の測定方法とこれらの測定結果について紹介する。

なお、断層周辺において、どのような場所が流体移行経路になりやすいのかを把握する観点から、水素ガス放出量と断層破砕帯の性状や方向との関連性についても検討を進めているところである。

## 【引用文献】

Wakita et al., 1980, Science, 210, 188-190.

Sugisaki et al., 1983, Journal of Geology 91, 239-258.

Kita et al., 1980, Geochemical Journal 14, 317-320.

Kita et al., 1982, JGR 87, 10789-10795.

Kameda et al., 2003, Geophys. Res. Lett., 30, 2063, doi:10.1029/2003GL018252.

Shimada et al., 2008, Resource Geology. Vol 58, p.196-202.