

跡津川観測点で観測された地下水溶存ガス濃度の変動について Variation of concentration of dissolved gas in groundwater observed at Atotsugawa station

照沢 秀司^{1*}, 田中 秀実¹, 角森 史昭¹
Shuji Terusawa^{1*}, Hidemi Tanaka¹, Fumiaki Tsunomori¹

¹ 東京大学大学院理学系研究科
¹ School of Science, The University of Tokyo

断層は地下からの物質移行経路であり、どのような流体が断層沿いに分布するかを把握することは、地震・断層活動にともなう断層帯の化学環境変化やその影響範囲を検討するうえで重要である。また、さまざまな地質学的背景や性状を持つ断層帯における流体の連続観測においては、経年変化や季節変化を捉えることが重要な課題である。

東京大学地殻流体研究グループでは、四重極質量分析計を用いた地下水溶存ガス連続観測装置 (GROWDAS: GROund Water Data Analyzing System) を開発し、岐阜県跡津川断層において2010年12月より連続測定を開始した。連続的に観測することで、数ヶ月にわたる長期的な変動を捉えることができた。このデータを、様々な要因(気温, 気圧, 降水量, 地殻変動)と比較することで、溶存ガス濃度の変化を引き起こす要因についての検討を行った。本発表では、観測データとその変動の素過程について論じる。

GROWDAS プロジェクトによる地殻流体・ガス連続観測データ公開の試み Towards real-time fault monitoring: A real-time gas composition data delivery by GROWDAS

川端 訓代^{1*}, 角森 史昭², 田中 秀実¹

Kuniyo Kawabata^{1*}, Fumiaki Tsunomori², Hidemi Tanaka¹

¹ 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻, ² 東京大学大学院理学系研究科付属地殻化学実験施設

¹Department of Earth and Planetary Science, Graduate school of science, The University of Tokyo, ²Geochemical Research Center, Graduate school of science,

断層の活動把握は地震発生の素過程理解や防災上重要であるが、現在まで観測を元にした確かな断層活動度指標は存在しない。GROWDAS プロジェクトでは断層帯中や周辺の地殻内流体・ガスをモニタリングし地殻変動を検知することを目的としている。新たに開発された高精度分析装置「GROWDAS」では現在、跡津川断層上に設置され⁴He, CH₃⁺, H₂O, N₂, O₂, ³⁶Ar, ⁴⁰Ar, CO₂ ガスを自動で連続観測を行っている。これらガス濃度変化と地殻変動の関係を明らかにし、断層の活動性の地殻化学的評価方法の確立を目指す。本プロジェクトで観測された連続データは研究者だけではなく、地震が起きた際に実際に被害が及び得る一般の方々にも広く公開され認知されるべきであると考え、データ公開を試行中である。

GROWDAS では井戸や温泉などから汲み上げた地下水からガスを抽出し、ガス成分の計測が可能である。装置は主に精製系・分析系・排気系・制御系・電源系の5つのシステムからなり、さらに精製系には加熱系と冷却系が組み込まれている。ガスの相対濃度は以下の順序で分析される。

1. 井戸から汲み上げた地下水は精製系でガス試料が抽出される。この時、冷却系によってガスに含まれる余分な水蒸気を除去し、乾燥したガス試料を得る。ガス抽出後の地下水は、装置外部へ排出される。

2. 精製されたガスは分析系を通じて成分の分析が行われる。分析結果はUSB 接続されたパソコンによってモニタリングが可能である。

上記ガスの精製から分析までの操作は制御系によるバルブの開閉によって全自動で行われる。得られたデータは東京大学のデータサーバに送信される。さらにガス濃度データは1日の平均値を計算され、自動でWebサーバに送られる。この平均データは現在我々のHPで直近の1ヶ月分をグラフとして表示しており、リアルタイムの変動が確認できる(<http://growdas.com/>)。更に誰でもグラフの閲覧・ダウンロードが可能となっている。近い将来、期間を選択してオリジナルデータや解析データ、グラフ等のダウンロードを可能にする予定である。

キーワード: 断層, 地殻流体, 連続観測, ガス, 質量分析計

Keywords: fault, groundwater, continuous observation, gas, Mass Spectrometry