

1501 地殻流体の連続化学観測にもとづいた地殻の状態評価システムの開発
担当者 角森史昭 (fumi@eqchem. s. u-tokyo. ac. jp)

・実施機関（代表機関）名

東京大学理学系研究科

・研究目的

内陸地震の発生場を理解するためには、地殻を粘弾性体としてとらえた物理モデルの構築を行い、地震学的・測地学的な観測に基づいてモデルを制約していくことが必要であるが、地殻の内部状態の物質科学的な測定に基づいてモデルに制約を与えることも重要である。リチウムイオン、ホウ素イオン、ヘリウム、ネオン、アルゴン、トロン、ラドンなどの濃度・存在比・同位体比は、深部地殻流体が上昇する経路である断層破碎帯や地殻表層の亀裂系の物理的・地学的な状態を反映する化学種である。したがって、これら化学種を準連続的に分析してその変動パターンを理解すれば、地殻の物理的・化学的な内部状態がどのように変化していくのかを評価できると期待される。

2011年3月の東北地方太平洋沖地震の前に、地下水ラドン濃度の異常増加が観測されていたが(Tsunomori and Tanaka, Submitted)、ラドンと起源の異なる化学種の並行観測データを得ていなかったため、その異常増加を地震先行現象としてリアルタイムで認識できなかった。もし、すでに実用化した地下水溶存ガスを連続観測できる分析装置(Tsunomori and Notsu, 2008)・溶存イオン測定装置・開発中の希ガス同位体比測定装置が導入できていれば、異常増加を先行現象として認知して報告できていたかもしれない。

溶存イオンや溶存ガスの分析を行う装置は、実験室環境での使用を前提に設計されていることが多く、野外で連続使用する場合は特別な扱いと改造が必要である。すなわち、測定精度を担保しつつ装置の小型化や耐久性を向上させ、それらの装置を統合して一つの観測装置群を構成し、準連続観測が行えるようなシステムが求められる。

本研究の目的は、内陸活断層や温泉などで採取した流体に含まれる地殻起源物質およびマントル起源物質の濃度を、準連続的に分析して活断層の物理的・化学的な状態の変化を検出・評価するシステムを開発し、その時間的な変動パターンを理解することにある。開発を目指すシステムは、既存技術の改良と集積化を行うことで実現するものであるが、これまでに誰も実現を試みてこなかったものでもある。このようなシステムを多点展開する準備を行うことは、近い将来に起きると予想される内陸地震の発生予測の実現に貢献するだけでなく、東海・東南海・南海地震の発生予測にも応用できるかもしれない。