

(1) 実施機関名：

東京大学理学系研究科

(2) 研究課題(または観測項目)名：

地殻流体のフラックス測定に基づいた化学的地震先行現象発現機構の解明

(3) 最も関連の深い建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(3) 地震発生先行・破壊過程と火山噴火過程

(3-1) 地震発生先行過程

ア．観測データによる先行現象の評価

(4) その他関連する建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(4) 地震発生・火山噴火素過程

ア．岩石の変形・破壊の物理的・化学的素過程

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

本研究では、化学的な地震先行現象が発現する機構の解明を試みることを目標とする。マントルから供給される流体及び断層内や帯水層内で放出される揮発性物質は、地震発生過程にかかわる地殻の物理状態を反映すると期待される。これらの化学物質が生成される素過程を実験により検証していくとともに、それらの反応が地震発生過程に関連する機構を観測事実に基づいて解明する。想定している揮発性物質は、水素、ヘリウム、メタン、ラドンであり、分析化学的な手法を応用した測定を連続的に行う。観測井がある跡津川観測点は、跡津川断層直上にある。そこで、断層から放出される揮発性物質の濃度変化と活断層の地震活動とを関連付けるようなモデルを構築し、断層の活動度の予測を試みる。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

平成 21 年度は、プロトタイプとして開発してきた地下水溶存ガス観測装置を改良し、精度よく溶存ガス組成を分析できるようにする。また、観測点の改修整備を行う。

平成 22 年度は、改良された観測装置を運用し、地下水に溶け込んでいる断層破砕帯から放出されたガスの組成変化を連続観測するとともに、周囲の地震活動との対比を行う。

平成 23 年度は、帯水層の物理パラメータとの並行観測を実施することで、地下水溶存ガスの濃度変化と地殻・断層の状態変化との関係性を見出す。

平成 24 年度は、観測事実に基づいた化学的地震先行現象発現のモデルを構築し、これによって活動予測を試みる。

平成 25 年度は、観測例を増やしつつ、成果を取りまとめる。

(7) 平成 24 年度成果の概要：

跡津川断層観測点に平成 22 年に設置された地下水溶存ガス測定システムで課題となった観測装置の不安定性は平成 23 年に解決することができたので、平成 24 年度は、この安定生成を更に向上させることに努めた。その結果、精度のよい連続観測を 1 年以上継続させることに成功し、本 5 か年計画終了後に開始する予定の多点観測のために必要な安定性を実現できた。この過程で、特に、地殻起源のガスであるヘリウム 4 の安定観測を実現することもできた。一方、本計画の主体である希ガス同位体連続観測装置は、現在もなお試作段階にあるが、平成 25 年度の早い時期に観測を開始できる見込みである。

本 5 か年計画終了後に多点観測に入ることを計画しているところであるが、観測すべき地下水系の論理的根拠を与えるために、全国の地下水系の化学組成データの収集と解析を継続しており、地下水化学データベースをほぼ完成させた。さらに平成 24 年度は、中部地方にある活断層とそれらの地下水系の化学組成との関係を検討し、断層と地下水化学組成の関係をいくつかのグループに分類できることを突き止めた。これらの分類法により、流体が地震発生域から活断層に沿って上昇する水系をスクリーニングすることができた。

観測データや地下水化学データベースを広く公開してゆくため、Web ページを作成し運用を開始した (<http://growdas.com>)。ここでは、観測データを準リアルタイムに表示するとともに、観測装置の概要やデータの変動の解釈なども公開している。

- (8) 平成 24 年度の成果に関連の深いもので、平成 24 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等)：
Morita, M., F. Tsunomori, R. Matsuyama, and T. Mori, 2013, Survey of Rn222 Concentration in Groundwater in Miura Peninsula, Radioisotopes, 62(2), 91-95.

- (9) 平成 25 年度実施計画の概要：

平成 25 年度は、完成した地下水化学データベースを用い、多点観測にふさわしい活断層の論理的背景を詳細に検討し、観測すべき活断層の抽出及び選定を行っていく。

また、地下水溶存ガス観測装置にラドン濃度の測定機能を組み込み、総合的な溶存ガスの変動を監視する体制を整える。そして、本計画の主体である希ガス同位体連続観測装置を完成させ、運用を開始したい。

- (10) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

東京大学大学院理学系研究科 地球惑星科学専攻 田中秀実
東京大学大学院理学系研究科 地殻化学実験施設 角森史昭
他機関との共同研究の有無：無

- (11) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名：東京大学大学院理学系研究科

電話：03-5841-4525

e-mail：tanaka@eps.s.u-tokyo.ac.jp

URL：http://www-solid.eps.s.u-tokyo.ac.jp/mseis/

- (12) この研究課題(または観測項目)の連絡担当者

氏名：田中秀実, 角森史昭

所属：東京大学大学院理学系研究科

ガスに隠されたメッセージ
— 流体で地殻変動をみる —

20120615 - 20121211

観測日	観測値
20120615	0.0000
20120622	0.0000
20120629	0.0000
20120706	0.0000
20120713	0.0000
20120720	0.0000
20120727	0.0000
20120803	0.0000
20120810	0.0000
20120817	0.0000
20120824	0.0000
20120831	0.0000
20120907	0.0000
20120914	0.0000
20120921	0.0000
20120928	0.0000
20121005	0.0000
20121012	0.0000
20121019	0.0000
20121026	0.0000
20121102	0.0000
20121109	0.0000
20121116	0.0000
20121123	0.0000
20121130	0.0000
20121207	0.0000
20121214	0.0000
20121221	0.0000

GROWDAS PROJECTとは

観測データ

データ解説

観測機器と観測点

観測データ公開 Web ページ