

堤 昭人 ( Akito Tsutsumi )

理学研究科・地球惑星科学専攻、助手、岡山大学 ( 学術博士 ) ( 1991 年 )

研究テーマ:

付加体、断層帯の構造発達と岩石変形の力学的性質に関する研究

地球惑星科学の構造地質学分野。その中でも主にプレート収束域や断層帯などの変形集中域のテクトニクスを対象とした研究をおこなっている。野外調査と変形実験を研究手法の両輪としている点が特徴。この研究を通じて、プレート沈み込み帯や断層帯における岩石変形にまつわる諸現象を総合的に理解することを目的としている。学会活動は日本地球惑星科学連合 ( JGU )、米国地球物理連合 ( AGU ) を中心に行っている。

研究内容:

地質調査、変形解析、変形・透水実験などにより、付加体、断層帯を構成する物質の変形に関する性質や透水性などの水理学的性質を明らかにすることを目的とした研究を行っている。変動域における構成物質の摩擦特性や水理学的特性を定量的に記述することは、たとえば付加体の形成・進化の過程をモデル化する上で重要である。現在、中央構造線、根尾谷断層、柳ヶ瀬断層などの断層帯や四万十帯 ( 付加体 ) において研究が進行中である。これに加えて、室内では、岩石の幅広い速度域における摩擦特性を理解することを目的とした実験的研究もおこなっている。これまでに、回転式剪断試験機を用いた高速摩擦実験によって、大地震時に断層が高速で大きく変位する際の断層内プロセス ( 破碎物形成、摩擦熔融など ) と、断層の力学的性質の全体像を明らかにした。得られた結果のうち特に重要なのは、高速域では断層の変位そのものが断層の性質を大きく変えてしまうという点である。この研究により、断層の構成則が一定であると仮定して進められてきたこれまでの地震発生のモデルは、断層の変位そのものが断層の性質を変えろという非線形性を考慮して作り直す必要性が指摘された。フィールド調査の醍醐味は、隆起・削剥を経て現在地表に露出する、かつての地下深部における物質変形の産物にじかに触れ、観察することができる点にある。一方で、観察で得られた情報のみから、変形に関する力学的性質

や、変形に伴う内部構造変化と透水性変化などの様子を定量的に読み取ることは困難である。このため、そのような性質を調べるために、目的に応じた試験機を設計・開発し、実験システムを軌道にのせることも重要な研究活動の一つと考えている。

業績:

Akito Tsutsumi, Shinichiro Nishino, Kazuo Mizoguchi, Takehiro Hirose, Shinichi Uehara, Keiji Sato, Watatu Tanikawa and Toshihiko Shimamoto, *Principal fault zone width and permeability of the active Neodani fault, Nobi fault system, Southwest Japan*, *Tectonophysics*, 379, 93-108, 2004

Akito Tsutsumi, *Size distribution of clasts in experimentally produced pseudotachylytes*, *J. Struct. Geol.*, **21**, 305-312, 1999

Akito Tsutsumi and Toshihiko Shimamoto, *High-velocity frictional properties of gabbro*, *Geophys. Res. Lett.*, **24**, 699-702, 1997

著書:

受賞歴 ( 等 ) :