

佐藤 活志 (Katsushi Sato)

理学研究科・地球惑星科学専攻、助教、京都大学博士(理学)(2007年)

研究テーマ:

応力逆解析法・小断層解析法の開発、プレート沈み込み帯の力学過程の解明、遠隔探査による地質構造解析

地球惑星科学分野のテクトニクス・構造地質学の研究領域であり、地震学や物理探査学とも関連する。断層を中心とした地質構造の幾何学的情報を解析し、過去から現在に至る地史の力学的側面を解明する。基礎理論の探究や数値実験による地質構造の再現を通し、解析手法の開発・改良も行う。日本地質学会、European Geosciences Union、American Geophysical Unionを中心に学会活動を行っている。

研究内容:

地殻変動史を解明することは、生物活動のような短時間スケールの現象に課されてきた大きな時空間スケールの制約を知ることに繋がる。断層や褶曲をはじめとする地質構造は、地質学的(数十万年より長い)時間スケールの地殻変動の痕跡である。過去から現在に至る地殻の力学的環境の変遷を知る手段として、応力逆解析法を中心とした研究活動を行っている。

応力逆解析法は、断層の方位から地質体内部の応力状態を推定する手法であり、構造地質学や地震学の分野で広く用いられている。応力状態は数学的には応力テンソルで記述される。これまでに3次元2階テンソル量の扱いに関する理論的な研究を進め、いくつかの解析法を開発または改良してきた。解析結果の誤差の定量、分解能向上、従来利用できなかったデータの解析法などである。開発した手法のソフトウェア群を公開しており、国内外の研究者による利用も進んでいる。

新手法の応用研究として、プレート沈み込み帯に関わる地質体を対象とした断層解析を行っている。プレートテクトニクスは地殻の力学的環境を支配してきたと考えられており、中でも沈み込み帯の力学過程と物質収支の解明は基本的な課題のひとつである。また、巨大地震発生帯としてプレート沈み込み帯に注目が集まる中、長期的な地史は地震現象の背景を知る上で重要である。これまでの解析対象は、プレート境界で著しい変形を被り、日本列島の

広い範囲の基盤を構成する付加体、付加体の上部で形成された前弧海盆の堆積岩体、現在変形が進行する海底の付加体などである。結果として、浅部プレート境界直下における応力状態、前弧海盆における応力場の転換、付加体内部の応力分布に関する知見が得られている。

前述の研究は主に陸上地質調査で得られる情報を元に行っているが、海底付加体の断層解析には遠隔探査(反射法地震波探査)のデータを用いている。これは開発した新手法によって解析が可能になったものであり、理論的研究を基礎として応用研究を進展させるスタイルを重視している。現在、理論面では断層形成を数値実験によって再現することで、応力逆解析の基礎となっている仮説の検証を試みている。応用面では、遠隔探査データによる断層解析の他、楕円体で近似される堆積粒子の統計処理を試みるなど、研究の幅を広げている。

業績:

Katsushi Sato and Atsushi Yamaji, *Embedding stress difference in parameter space for stress tensor inversion*, J. Struct. Geol., **28** (6), 957-971, 2006

Katsushi Sato and Atsushi Yamaji, *Uniform distribution of points on a hypersphere for improving the resolution of stress tensor inversion*, J. Struct. Geol., **28** (6), 972-979, 2006

Katsushi Sato, *Incorporation of incomplete fault-slip data into stress tensor inversion*, Tectonophysics, **421** (3-4), 319-330, 2006

著書:

なし

受賞歴(等):

日本地質学会優秀講演賞(2004年)