

「地下の温度構造はどうなっているのか？」

これは、地震の発生、火山活動からマントル対流に至るまで、地球の中で起きているあらゆる現象を考える際に基礎となる問題です。私達は、いろいろな手法で地下温度構造を調べ、そこで何が起きているのかを研究しています。

地下の温度を推定するには、地表面から流出する熱量（**地殻熱流量**）を知ることが必要です。私達は、海域を中心に熱流量の測定を行いながら、数値モデル等も用いて、日本列島をはじめとする**沈み込み帯の温度構造**を求めようとしています。

海や陸のフィールドでの観測、データ解析、モデル計算などに興味を持っている人を歓迎します。

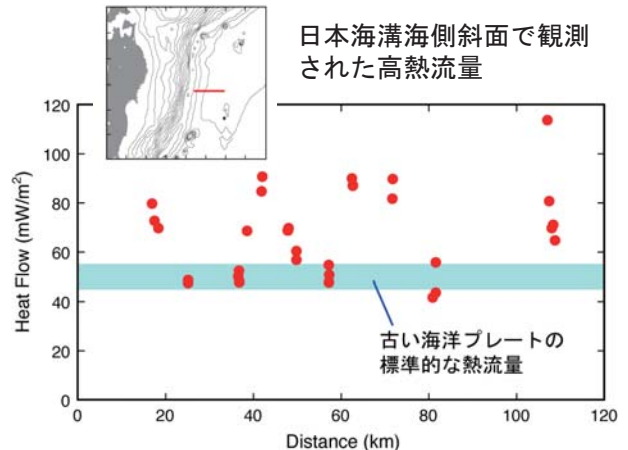
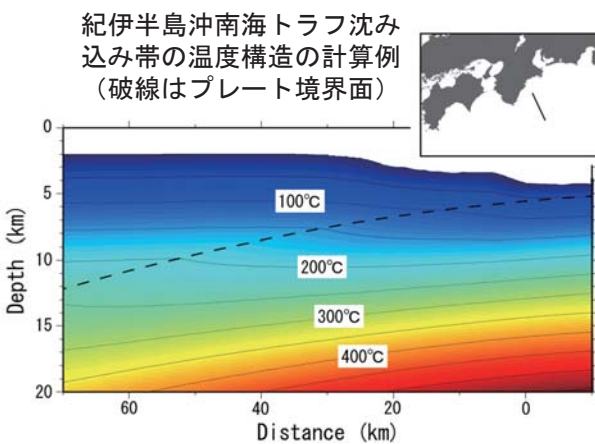
巨大地震発生帯の温度構造

現在の主な研究対象は、**南海トラフ**や**日本海溝**に沿った沈み込み境界で、海域における熱流量測定やモデル計算を行っています。これにより、プレート境界で発生する**巨大地震の震源域の温度構造**を求め、地震が起きる領域で起きている現象についての情報を得ることを目指しています。

例えば、三陸沖の日本海溝海側斜面では、沈み込む太平洋プレートの年齢に比べて異常に高い熱流量が観測されました（右下図）。この高熱流量の成因と、それが地震発生帯の温度構造にどう影響するかを調べるため、より詳しい観測・解析、モデリングを進めています。



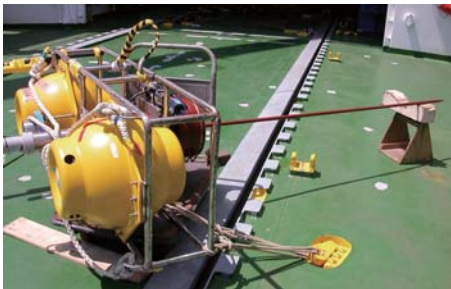
海域での熱流量測定
(この装置を堆積物に突き刺す)



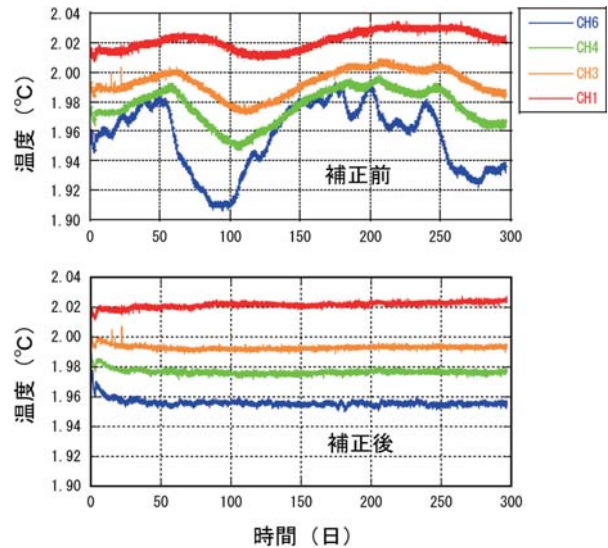
新しい観測機器や解析手法の開発

海域での熱流量測定は、通常、海底堆積物に温度センサーを突き刺すという方法で行います。しかし、水深が浅い海域では、海底水温の時間変動の影響が大きく、この方法は使えません。そこで私達は、堆積物中の**温度の長期計測**を行うことにより、**浅海域で熱流量を求めると**いう、新しい計測と解析の手法を開発してきました。

その結果、図のように、水温変動の影響をきれいに取り除いて熱流量を求めることができました。現在は、日本海溝海域で重点的な観測を行っています。また、地殻内での**流体の移動**などについて調べるため、**深海掘削孔**や陸上の掘削孔で長期温度計測を行う装置の開発研究も進めています。



堆積物中の温度を長期計測する装置

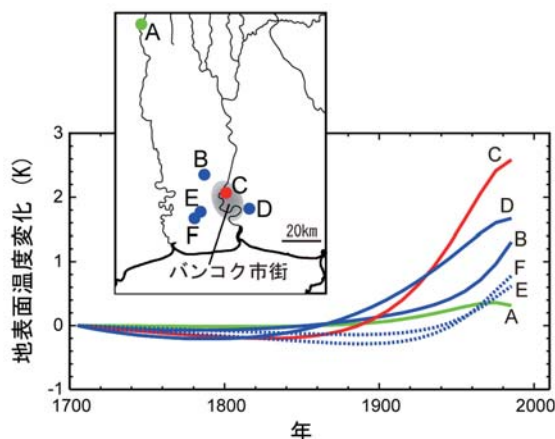


海底水温変動の影響の補正

その他の研究テーマ

地下温度構造や地表面付近での熱輸送に関して、以下のような研究も行っています。

- 地球熱学的手法による過去の気候変動の復元**
 地表面温度の時間変動が地下温度分布に影響を及ぼすことを利用し、掘削孔内の温度分布から地表面環境の変動を復元する（カムチャッカ、台湾、タイなどで）。
- 背弧海盆の温度構造と形成・発達史**
 日本海やオホーツク海などの背弧海盆において熱流量の分布を調べ、背弧拡大による海盆の形成、拡大後の火成活動、冷却沈降の過程等について研究する。
- 活断層近傍の温度構造と地下水の流動**
 淡路島や台湾の活断層掘削孔において温度分布の長期計測を行い、震源域の地下温度構造、断層帯の水理学的な特性を調べる。
- メタンハイドレート相境界の深度分布と付加体の温度構造**
 音波探査によってわかるハイドレート（ガスと水の包接化合物）の相境界の深度分布から、付加体の温度構造、断層運動の影響、等について調べる。



掘削孔内の温度分布から復元した地表面温度変動（バンコク周辺地域の例）



台湾の観測井での温度測定