

研究領域名	地殻流体：その実態と沈み込み変動への役割
領域代表者名	高橋 栄一（東京工業大学・大学院理工学研究科・教授）
研究期間	平成21年度～25年度

地震・火山活動の黒幕である地殻流体の実態と役割を解明する

1. 本領域の目的

日本列島は2つの海洋プレートが沈み込む『地球上で最も激しい変動帯』に位置する。「地震・火山活動」など「沈み込み変動」の多くに「地殻流体」（岩石鉱物の粒界に存在するH₂Oなどの流体）が深くかかわっている。本領域では、沈み込むプレートに由来する地殻流体の発生から地表に至るまで、「地殻流体」の実態とそれが沈み込み変動に果たす役割の全貌解明を目指す。

2. 本領域の内容

東北日本鳴子火山を中心とした地域で、精密な地震波観測および地球電磁気観測を共同で行い、地震波・電気比抵抗3次元トモグラフィーを行う。流体相の高温高压その場X線分析および急冷回収試料分析を行い、沈み込み帯の各場所に存在する流体の化学組成を決定する。MDシミュレーション・NMR解析・粒界組織解析（二面角や浸透率）を総合して、地殻流体の存在形態を分子レベルから岩石のスケールまで切れ目なく記述できる物質科学モデルを構築する。地震波・電気比抵抗の観測結果を実験結果から翻訳し、地殻浅部から沈み込むプレートまでの地殻流体分布を3次元的に示す“Geofluid Map”を作成する。同時に、沈み込むスラブから地表に至るまでの流体の発生・移動・組成を数値モデルによって予測する。さらに、沈み込むプレートに由来する可能性がある地殻流体の分布と性質を、火山岩、温泉・地下水、鉱床の調査と分析によって詳細に調査し、“Geofluid Map”および数値モデル予測と比較することで地殻流体の発生と移動の動的過程、すなわち“Geofluid Dynamics”の解明を目指す。

3. 期待される成果

本研究によって「地震発生メカニズム」と「マグマ火山活動」が、「地殻流体」を媒介としてどのように結び付いているかが明らかになり、将来の地震予知・噴火予知に役立つと期待される。また、沈み込み帯全体の地殻流体循環が解明され、温泉・鉱床・変成岩の理解にも貢献すると期待される。

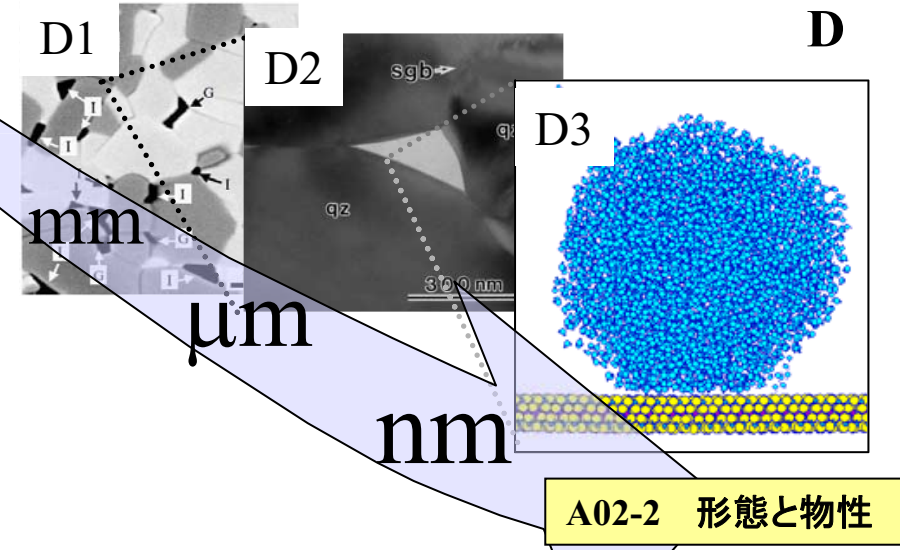
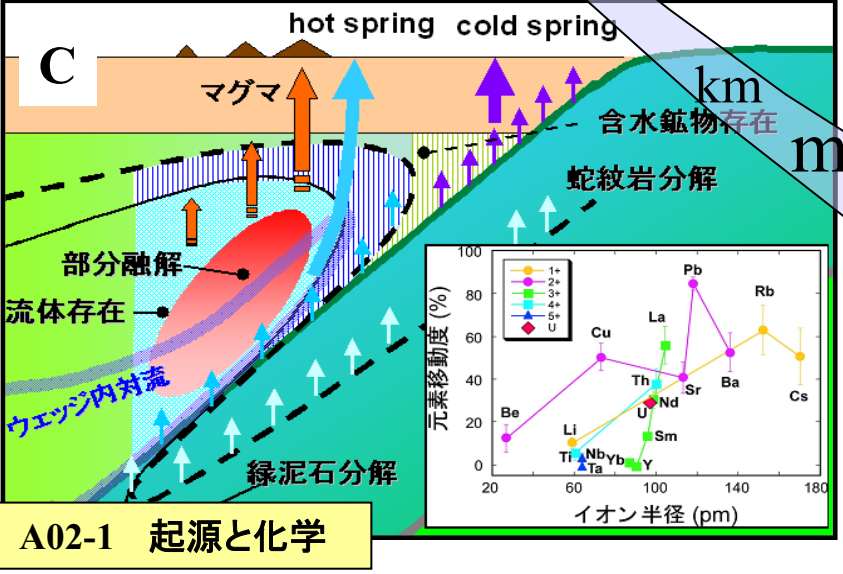
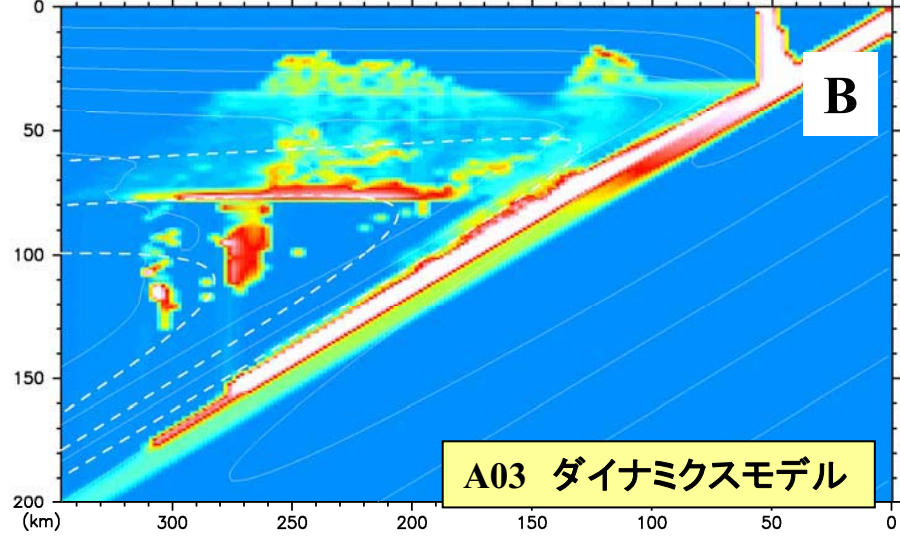
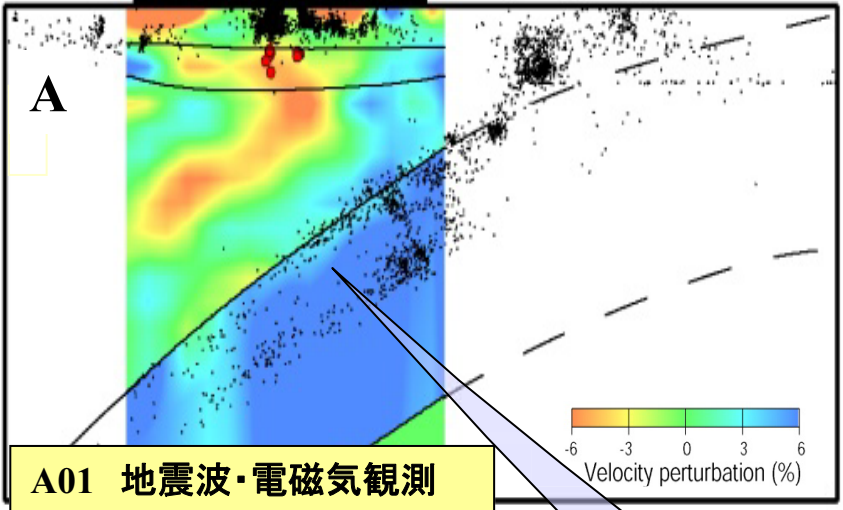
【キーワード】

地殻流体：地殻および最上部マントルの岩石鉱物粒界に広く分布するH₂Oなどの流体の総称。マントル深部では含水マグマとH₂O流体の区別は消滅する。

【科学研究費補助金審査部会における所見】

本研究領域は、地震発生・火山活動等に重要な役割を果たすと考えられる地殻流体の起源・実態・役割を解明するために、観測・実験・数値計算・化学分析などを有機的に結びつけることによって、沈み込み帯における Geofluid Map の作成及び Geofluid Dynamics の創成を目指そうとするものである。近年、地殻流体の重要性は世界的に認識されるようになってきたものの、地震発生やマグマ火山活動などの変動現象に対して、どのような地殻流体がどのように関与しているのかについてはまったく未解明のままである。このような課題に正面から取組もうとする本研究領域の設定は時を得ており、世界最高水準にある我が国の地震波観測や電磁気観測、高压物性及びレオロジー実験、地球化学分析、地殻流体の挙動に関する数値計算等の分野をさらに発展させることが期待できる。また、そうした諸分野をひとつに束ねた学際的かつ総合的な取り組みを行うことは新たな学術領域の創出にもきわめて有意義である。沈み込み帯に位置する日本がこのような課題に取り組むことには学術的必然性があり、その優位性を活かすことにより、沈み込み帯における変動現象の理解が格段に進むことが期待される。

地殻流体: その実態と沈み込み変動への役割



地震波・電磁気観測、高温高压実験、化学分析、MD計算、ダイナミクス計算などを総合し、地震・火山活動の黒幕である地殻流体の実態と役割を解明する