

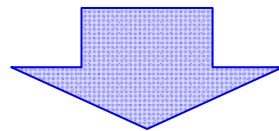
人類未到のマントルからのサンプルリターンを実現し、地球全体の物質循環を解明することで、地球科学や生命科学等における飛躍的な発展、パラダイムシフトを目指す。

前人未到の超大深度掘削計画 ～最大水深4,000mの海底下から6,000m掘削～

気候・海洋変動、マグマの発生、地震等のすべり破壊、プレート運動、マントル対流等の様々な事象に大きな影響を与える炭素と水に焦点を当て、地球内部における化学的特性や物質循環プロセス等を解明

→ 大気・海洋と地球内部の間の相互作用を解明

→ 従来の研究領域に加え地球内部も含めて、固体地球、大気・海洋、生命圏等で構成される地球システムを包括的に理解

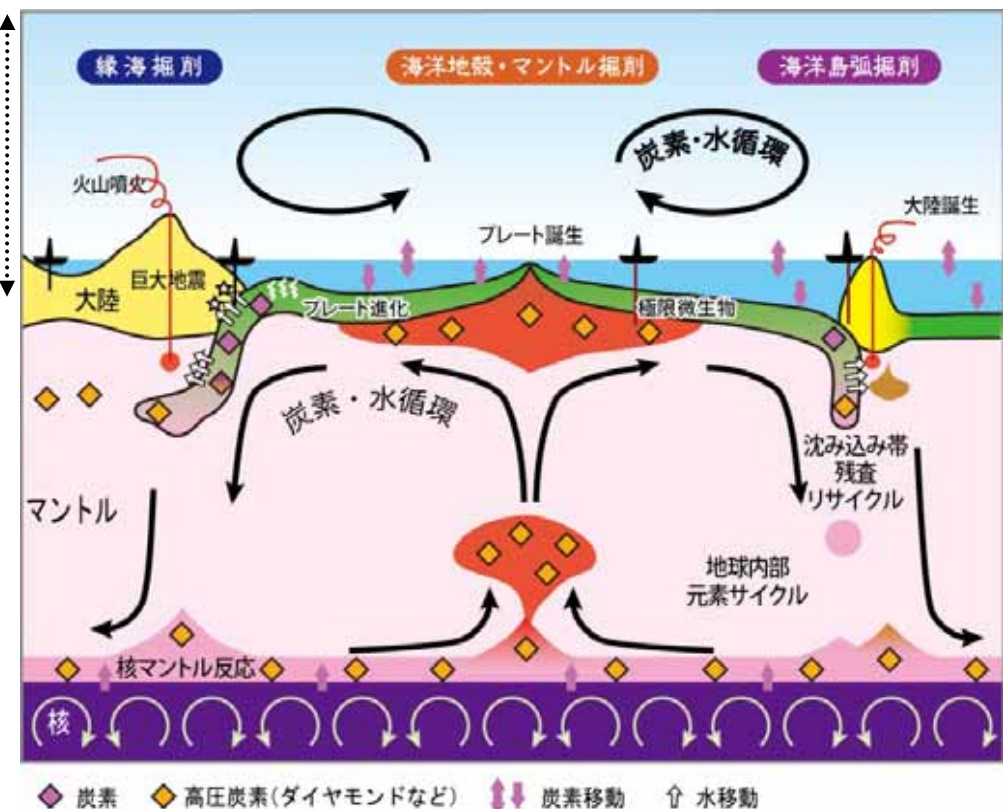


【期待される科学的成果】

- 人類初となるマントル物質の組成・物性の実証
- 地球内部を含めた地球環境変動予測のモデル化
- 海底下生命圏の規模・限界の解明
- 生命の起源や進化の解明

新しい領域

従来の領域



①マントル掘削計画

マントル掘削計画 ～地球内部と表層との相互作用の探求～

中央海嶺では、マントルが上昇して発生したマグマが固結して海洋地殻となり、これと上部マントルの一部がプレートとして移動する。

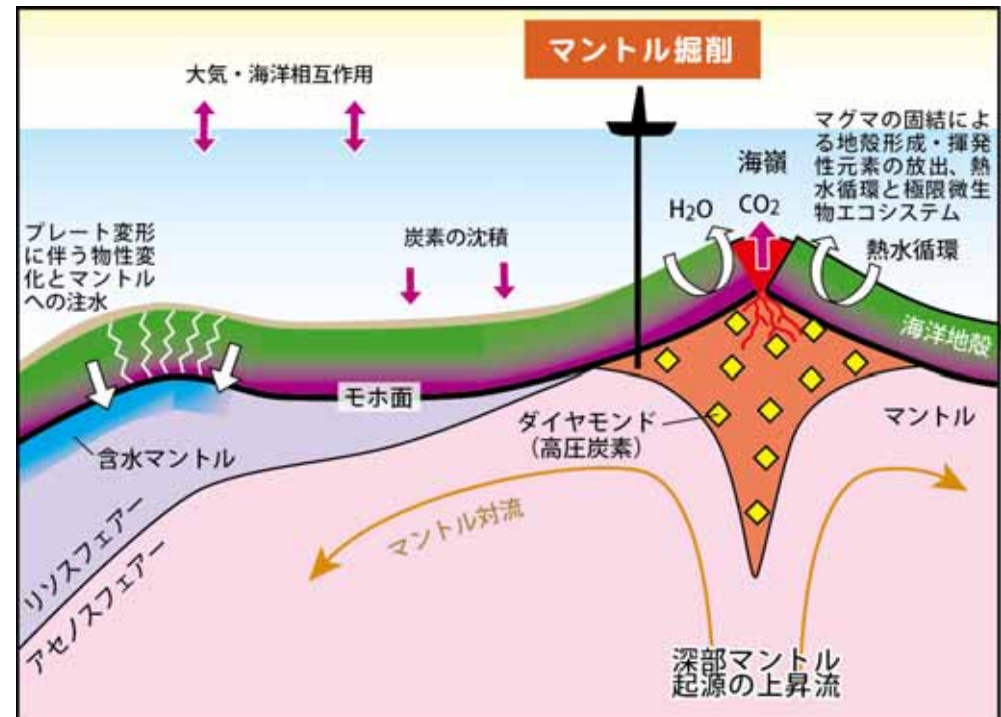
【調査内容】

- 全海洋地殻及び代表的上部マントルのサンプルリターンとその化学分析
- マントル物質中の超高压炭素鉱物（ダイヤモンド）の同定と、含まれる希ガスや炭化水素等の成分組成や同位体組成等の化学分析



【得られる新たな知見】

- 人類初となるマントル物質の組成・物性の実証
- マントルと地殻、地殻と海洋・大気との間における相互作用の解明
- 地球深部から運ばれたマントル物質が海嶺部で固体として混合し、海洋プレートを形成するという新たなプレートダイナミクスの仮説を実証
- 生命の起源や進化、地球内部の生命圏の規模・限界の知見の大幅な拡大



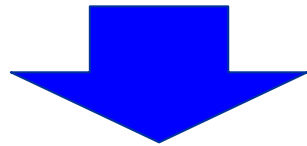
②海洋島弧掘削計画

海洋島弧掘削計画 ～地球内部への物質インプットの理解～

海洋域のプレート沈み込み帯である海洋島弧では、沈み込むプレート物質から選択的に元素が抽出されて大陸地殻が誕生する一方、プレート抽出残渣や大陸地殻形成残渣等の物質が沈み込む。

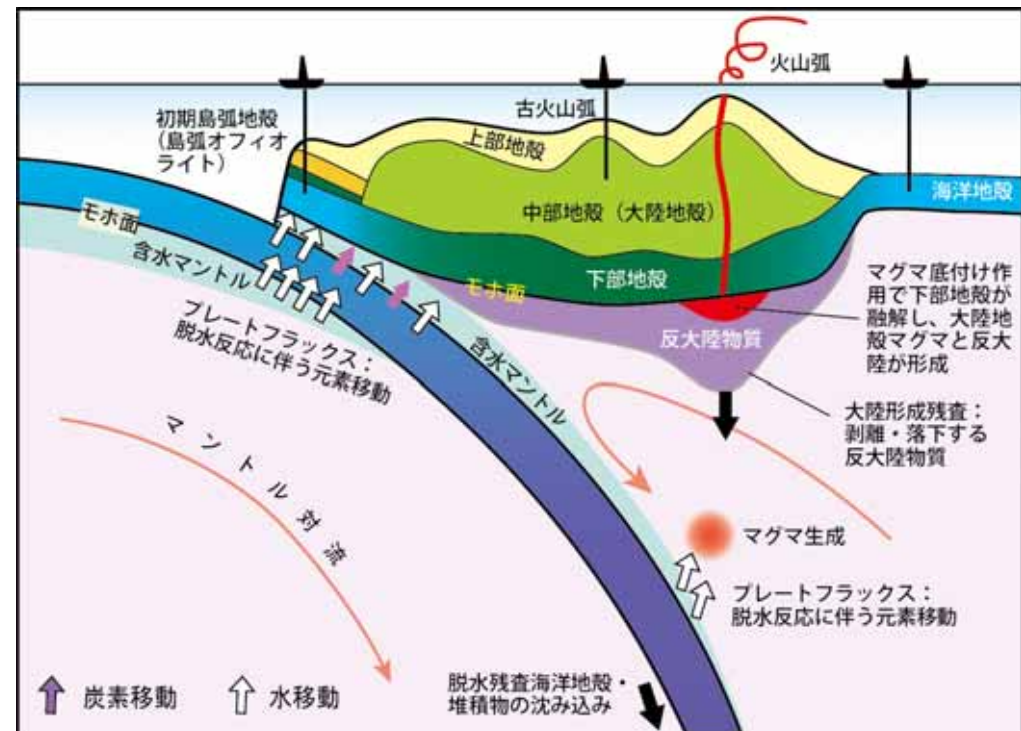
【調査内容】

- 伊豆・小笠原・マリアナ弧といった、すでに地殻構造等が高精度で調査されている海洋島弧において、上部地殻から中部地殻の岩石を採取して分析・解析



【得られる新たな知見】

- 炭素・水を含む物質が地球内部へ取り込まれるプロセスやその量の解明
- 大陸地殻の形成過程の解明
- プレート抽出残渣と大陸地殻形成残渣のマントル深部への持ち込みによる地球内部元素リサイクルの解明



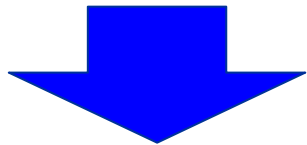
③ 縁海掘削計画

縁海掘削計画 ～地球環境変動や海底下生命圏における物質循環の役割解明～

大陸縁辺域に存在する縁海は、地球環境変動の影響を最も敏感に受ける海洋であり、縁海の海底堆積物には、気候変動における炭素・水の蓄積と移動の痕跡が精密に記録されている。また、日本近海等の縁海の堆積物にはメタンハイドレートや天然ガス等の炭化水素資源が多く蓄積する。

【調査内容】

- 過去の巨大な環境変動現象である「メッシニア塩分危機」を記録する地中海における海底堆積物を採取・分析
- 炭化水素資源の形成・蓄積過程に深く関与しているとされる縁海域の海底下微生物の採取・分析



【得られる新たな知見】

- 「メッシニア塩分危機」という過去に起こった巨大な地球環境変動の全容と原因を解明
- 固体地球、大気・海洋、生命圏の相互作用と大規模な環境変動との関連性の解明
- 炭化水素資源の成因理解

