

JAMSTEC の地震発生帯地下構造研究プロジェクト

「かいいい」の成果と「かいいい」への期待

○中村恭之、三浦誠一、藤江剛、海宝由佳、尾鼻浩一郎、高橋努、仲西理子、野徹雄、山下幹也、山本揚二郎、佐藤壮、新井隆太、金松敏也、小平秀一（海洋研究開発機構）

海洋研究開発機構では、中期計画に掲げた地震発生帯研究を推進するため、文部科学省からの受託研究や大型科研費プロジェクトと連携して、「かいいい」など機構船舶を用いた地震発生帯地下構造研究を実施している。

南海トラフ・南西諸島海溝地震発生帯では文部科学省からの受託研究「南海トラフ広域地震防災研究プロジェクト」の一環として、南海トラフ前縁断層の詳細マッピング、南西諸島海溝での広域構造調査・地震活動観測を実施しており、これまでに南西諸島海溝南部におけるプレート境界形状や速度構造と低周波地震域の検出に成功し、津波発生域付近の分岐断層イメージング、極性反転を伴ったプレート境界反射波から流体の存在を示唆するなど成果が得られ、南西諸島海溝南部のプレート境界地震発生帯モデルの提案に至った (Arai et al., 2016)。

日本海東縁では文部科学省からの受託研究「日本海地震・津波調査プロジェクト」の一環として北陸・山陰沖での広域構造調査を実施しており、これまでに隠岐トラフ南縁に発達する断層は途中で切れている可能性があることやその連続性の把握が必要であること、隠岐海嶺・北隠岐堆は大陸地殻的な構造となっており、大和海盆は厚い海洋地殻的な構造となっていること、隠岐トラフから福井沖および能登半島沖の沿岸部においては、大陸地殻に近い構造ではあるが、上部地殻の不均質性が大きいこと、などがわかった。

日本海溝地震発生帯では科研費特別推進「深海調査で迫るプレート境界浅部すべりの謎～その過去・現在」、基盤 S「アウターライズ地震に備える：津波即時予測に向けた断層マッピングとデータベース構築」と連携して、海溝軸での高分解能地下構造探査、海溝海側アウターライズ域では広域構造探査を実施している。その成果として、北部日本海溝海側の堆積層厚と東北地震滑り分布の比較から太平洋プレート上の堆積層が極端に薄い場所が東北地震の滑りの北限にはほぼ一致していることや、海溝軸近傍・プレート折れ曲がり断層が発達している海域では、地殻・マントル内速度が顕著に低下していることなどが確認できた。また、科研費特別推進「深海調査で迫るプレート境界浅部すべりの謎～その過去・現在」では日本海溝での巨大地震発生履歴を明らかにするための、海底堆積物による地震履歴研究と連携して巨大地震発生の時空間分布を明らかにすることを目指している。

上記のようにこれまでに「かいいい」を中心とした機構船舶に搭載された地下構造探査システムを用いた地震発生帯構造研究を実施してきたが、来年度からは海底広域研究船「かいいい」をメインフリートとして「国土強靱化に向けた海底広域変動観測」プロジェクトを新たに開始する予定である。

「かいいい」には 3 次元構造探査システム、および深部高精度探査を目指した長大ストリマーケーブル、沿岸域の高分解能 3 次元構造探査を可能とする探査システムを搭載している。3 次元構造探査システムは 960ch の 3km ケーブル 4 本からなり、これらを用いることによる地震発生帯のセグメント境界の複雑な 3 次元構造やプレート境界物性の不均質性のイメージングが可能となる。長大ストリマーケーブルは長さ 12km のストリマーケーブルからなり、10,600 cu. in. の大容量チューンドエア

ガンと組み合わせることにより、海溝周辺からアウターライズにかけての地殻深部からマントルに至る地震断層のイメージングが可能となる。沿岸域の高分解能3次元構造探査はチャンネル間隔 3.125m で 96ch の 300m ケーブル 20 本からなり、その機動性を生かし、沿岸域震源断層等の3次元イメージングが可能となる。今後は、これらのシステムの性能試験を実施したのち、南海トラフ地震発生帯セグメント境界、日本海溝アウターライズ、日本周辺の沿岸域震源断層での地下構造探査を実施し、それらの成果から地震発生帯の構造・物性を明らかにし、地震発生帯の理解に貢献していく計画である。