

STT071-10

会場: 201A

時間: 5月27日11:30-11:45

海陸境界域および沿岸海域における最近の反射法データ取得手法について

Recent advances in onshore-offshore seismic survey in Japan

斉藤 秀雄^{1*}, 阿部 進¹, 佐藤 比呂志², 白石 和也¹, 加藤 直子², 河合 展夫³

Hideo Saito^{1*}, Susumu Abe¹, Hiroshi Sato², Kazuya Shiraishi¹, Naoko Kato², Nobuo Kawai³

¹(株)地球科学総合研究所, ²東京大学地震研究所, ³石油資源開発(株)

¹JGI, Inc, ²ERI, The University of Tokyo, ³JAPEX

日本の沿岸域における活断層及び地質構造の把握は、内陸被害地震の地震規模の予測、発生の長期評価、強震動予測の高精度化の観点から極めて重要度は高い。特に、2007年能登半島地震以降、沿岸活断層の深部構造を把握することの重要性が広く認識され、海陸境界域および沿岸海域における深部反射法地震探査への期待が高まっている。

海陸境界域における陸上測線との完全なデータ接合には海底着底式ケーブル (Ocean Bottom Cable、以下OBC) が不可欠である。OBCはその極めて優れたSN比により、遠方の陸上震源波形式記録の取得が可能であり、陸上長大測線との組み合わせにおいてその効果を最大限に発揮する。また、MEMS型加速度計を備えた実用的な四成分OBCの登場によりPS変換波を用いたS波構造推定等その応用範囲は広がっている。

沿岸海域においては、航行船舶や漁業活動等の海上環境、水深及び回頭半径で規定される作業船の海岸への接近限界から、長大ストリーマケーブルの曳航は事実上不可能であり、深部地殻構造の抽出に足るオフセット距離を確保するには、比較的短いストリーマケーブルを用いた二船式反射法地震探査が必須となる。二船式データ取得では、エアガンを搭載した発震船とストリーマケーブルを曳航する観測船が同一測線上を二船間距離を変えて複数回航行するため発震点の重複が生じるが、これを陸上の固定観測点で受振する場合、重複発震を垂直重合することでSN比を大幅に向上させることができる。したがって二船式データ取得は陸上測線との組み合わせにおいてその効果をより発揮する。

海陸境界域において浅部から深部に至る地質構造を正確に把握するためには、陸上受振展開およびこれに接続するOBC受振展開に対して二船式海上反射法地震探査を組み合わせることが理想的であるが、海底地形等の制約によりOBCの敷設が困難な場合もある。これに対して短いストリーマを用いた二船式データ取得はあらゆる沿岸海域において実施可能であり、深部探査に限定した場合には、二船式反射法地震探査と陸上受振展開の組み合わせにより概ね目的が達成可能である。

また、二船式データ取得では、航行中の二船間距離を保持する通常の反射法地震探査に加えて、航行中に二船間距離を連続的に変化させることで、局所的な高密度長大オフセットデータの取得や屈折法データの取得が可能となる。海底地震計 (Ocean Bottom Seismometer、以下OBS) の敷設を伴わない二船式による屈折法データ取得は、漁業活動による制約でOBSの設置が困難な場合にOBSと同等のデータが取得可能であり、これまで海上屈折法探査が及んでいない海域での調査が実施可能となる。

本講演では、最近適用され始めた上記のデータ取得手法について、実際の調査事例を交えて紹介する。

キーワード: 反射法地震探査, 海陸境界域, 二船式, 海底着底式ケーブル, 屈折法地震探査

Keywords: reflection seismic survey, marine-land transition zone, two-vessel seismic exploration, Ocean Bottom Cable, refraction seismic survey