

四成分海底着底式ケーブルを用いた海陸境界域反射法地震探査について

Transition zone seismic survey using 4C OBC system

齊藤 秀雄 [1]; 阿部 進 [1]; 高橋 明久 [2]; 佐藤 比呂志 [3]; 白石 和也 [1]; 川中 卓 [1]

Hideo Saito[1]; Susumu Abe[1]; Akihisa Takahashi[2]; Hiroshi Sato[3]; Kazuya Shiraishi[1]; Taku Kawanaka[1]

[1] 地科研; [2] 石油資源開発; [3] 東大・地震研

[1] JGI, Inc.; [2] JAPEX; [3] ERI, Univ. Tokyo

生産、掘削施設が存在する油・ガス田地域や航行船舶の多い沿岸海域における海上反射法地震探査および海陸境界域の深部反射法地震探査では、海底着底式ケーブル（Ocean Bottom Cable、以下 OBC）によるデータ取得が有効である。OBC を用いた反射法地震探査においては、受振点側に発生する海面ゴースト反射波がデコンボリューション処理後も残存し、層序学的解釈や物性情報抽出の支障となるが、ハイドロフォンとジnPバル式ジオフォンを併用したデュアルセンサー方式により、これを回避するデゴースト処理が可能である（例えば阿部ほか、2003）。一方、最近、従来のジnPバル式ジオフォンに代わり、近年急速に普及した MEMS（Micro Electronics Mechanical System）型加速度センサーを採用した OBC システムが開発された。これらは加速度計三成分とハイドロフォンを装備しており、海底四成分受振記録を高い空間分解能かつ現実的なコストで取得することが可能である。四成分 OBC システムの利用により、デュアルセンサーによるデゴースト処理に加えて、PS 変換波重合処理や偏向フィルターに代表される三成分波形処理が可能となる。

本講演では、三成分 MEMS 型加速度センサーを採用した四成分 OBC システムにより取得した二次元テストデータについて、データ品質、四成分処理の有効性、データ取得作業上の問題点等を紹介する。

テストデータは平成 20 年 9 月に新潟県西蒲原沖で取得された。同地域では、東京大学地震研究所による、ひずみ集中帯地殻構造調査三条弥彦沖測線が実施され、OBC 展開約 5km と陸上受振展開約 58km による大規模な海陸横断反射法および屈折法記録が取得されている（佐藤ほか、2009、本連合大会）。本テストデータの取得は同地殻構造調査と並行して同時に行われ、OBC ライン上のエアガン発震に加えて、多重発震を含む陸上のパイロサイズ発震および大薬量発破（薬量 100kg、200kg）の記録が取得された。OBC の展開長は約 5km、受振点間隔は 25m である。取得されたテストデータについて、ハイドロフォン-ジオフォン間のスケールファクターの抽出を含むデュアルセンサー処理および PS 変換波処理をおこない、さらには S 波速度情報の抽出について検討をおこなった。また、低周波数領域の応答に優れた MEMS 型加速度センサーの特徴を生かした深部探査への適用性についても議論する。