

## 日本海地震・津波調査プロジェクト: 上越沖地殻構造探査の成果 Results of 2013 Off-Joetsu survey for the research project on seismic and tsunami hazards around the Sea of Japan

加藤 直子<sup>1\*</sup>; 佐藤 比呂志<sup>1</sup>; 石山 達也<sup>1</sup>; 白石 和也<sup>2</sup>; 阿部 進<sup>2</sup>; 蔵下 英司<sup>1</sup>

KATO, Naoko<sup>1\*</sup>; SATO, Hiroshi<sup>1</sup>; ISHIYAMA, Tatsuya<sup>1</sup>; SHIRAIISHI, Kazuya<sup>2</sup>; ABE, Susumu<sup>2</sup>; KURASHIMO, Eiji<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東京大学地震研究所, <sup>2</sup> 地球科学総合研究所

<sup>1</sup> Earthquake Research Institute, Univ. of Tokyo, <sup>2</sup> JGI, Inc.

日本海沿岸地域での津波の波高予測・強震動予測を行うために文部科学省の「日本海地震津波調査プロジェクト」が、2013年度より開始された。このプロジェクトの一環として、2013年度には上越-北陸沖での地殻構造調査を実施した(佐藤ほか, 本大会)。上越沖の測線は、2010年と2011年にひずみ集中帯の重点的調査の一環として実施した構造探査測線の海域延長に相当する。ここでは、両者の調査結果を総合した反射法地震探査断面を提示し、中-上越地域の地殻構造について報告する。

2013年9-10月に、ケーブル船と発震船からなる二船式で反射法地震探査データを取得した。ここで扱う測線は、ひずみ集中帯地殻構造探査「2010年東山-三島測線」の海域延長で、佐渡島南方の米山-小木隆起帯を横断し富山トラフにいたる55kmの区間(H2)、「2011年六日町-直江津測線」の海域延長で、直江津沖から能登半島東方沖に至る135kmの区間(H1)、直江津沖から富山湾の七尾沖にいたる115kmの測線(T2)の東部区間から構成される。発震船のエアガン容量は3020 cu.inch、ケーブル船は2 km、156chのケーブルを曳航し、480cu.inchのエアガンを発震船のエアガンと交互に発震させた。二船間の最大オフセット距離はH1・H2では8km、T2では6 kmとした。「2010年東山-三島測線」と「2011年六日町-直江津測線」の高エネルギー発震点上の計20点で、海上発震をオフラインレコーダーで受振し、スーパーギャザーを構築した。また、深部構造のイメージングのためにT2測線沿いの海岸20点にオフラインレコーダーを設置し、エアガン発震を受振した。ひずみ集中帯での測線については、海底着底ケーブルを使用して探査した海陸統合断面であるため、二船式海上反射断面と接合し、ほぼ連続的な統合断面を作成した。

調査地域の地殻構造は、トモグラフィーや制御震源による調査から、大陸性地殻からなる佐渡島や能登半島に対して、富山トラフ・佐渡海盆から新潟堆積盆地の西部は、海洋性地殻に近い組成を有すると考えられている。こうした地殻構造の差異は、その変形様式に現れており、H1の能登半島東方では、日本海形成期初期の正断層群が高い密度で分布する。これに対して、中絶リフトである海洋地殻的な富山トラフ・佐渡海盆内では断層関連褶曲が形成されているが、垂直変位量は少ない。この大陸地殻と海洋性地殻境界部には、リフト軸部の外側方向に傾斜した逆断層が形成されている。小木海脚は両端を逆断層で限られたポップアップ構造を示し、東縁の断層は堆積層の下部に伏在して、くさび状の断層を伴う。リフト東部の東山-三島測線では、thin-skinned型の複雑な短縮変形を示している。基本的な地質構造は、中越沖地震を発生させた東傾斜の逆断層による短縮変形が発達する。