

P06. 1964 年新潟地震震源域の断層変位地形

技術・国際課 火山調査官 伊藤弘志
産業技術総合研究所 岡村行伸
海洋先端技術研究所 植木俊明

活断層の位置・形状はそこで発生する地震動の大きさや性質を推定する上で非常に重要な情報となるほか、活動履歴等の調査を行う際の基礎情報ともなるため、活断層を調査するには他の調査に先駆けて地形判読を行うことが望ましい。しかし、詳細な地形図や航空写真を入手することが比較的容易な陸上の断層に比べ、海底断層ではこれまで詳細な海底地形図を得ることが難しく、地形判読は一般的な調査手法とはいえなかった。このような現状に対し、近年急速な普及を見せたマルチビーム測深機は効率良く詳細な海底地形図を得ることができるため、海底断層の位置・形状を海底地形から判読する試みが行われ始めている。

1964 年新潟地震は新潟沖、粟島南部で発生した M7.5 の地震で、死者 26 名、家屋全壊 1960 棟という大きな被害を出した。海上保安庁は地震前後の震源付近海底の地形調査から新たに出現した海底地震断層を見いだした他、2004 年には反射法人工地震探査を行い、粟島南方海域における断層の分布を明らかにした。しかし、地震前後の調査はシングルビームでの測深であったため面的な海底地震断層の分布は明らかになっておらず、また 2004 年の調査では水深が浅く海底を 100%カバーした海底地形が得られなかったため、地形判読は行わなかった。

今回、2004 年にマルチビーム測深機で得られた海底地形データを改めて処理したところ、海底面に崖地形が見いだされた。これらの崖地形は水深の大きい沖側が相対的に高くなっており、断層運動によって形成された逆向き低断層崖であると考えられる。断層崖の比高は最大約 2 メートルである。断層崖の分布および形状は反射法人工地震探査記録から読み取られた断層の分布および運動センスと良い一致を示している。地震後に新たに発見された海底地震断層は 1964 年新潟地震時の 1 回の活動で形成されたものと考えられるため、この断層の 1 回の変位量は 2 メートルとなり、そこから松田の経験式を用いて算出した最大地震規模 M7.2 は 1964 年の実際の地震規模 M7.5 と概ね一致している。一方、実際の地震規模である M7.5 から推定される活動した断層長は 40 km であり、今回捉えられた海底地震断層の最大約 10 km に比べるとはるかに長い。このことは、固有地震規模の活動に際しても、必ずしも実際に活動した範囲の全てで地震断層が地表に現れるのではないことを示している。

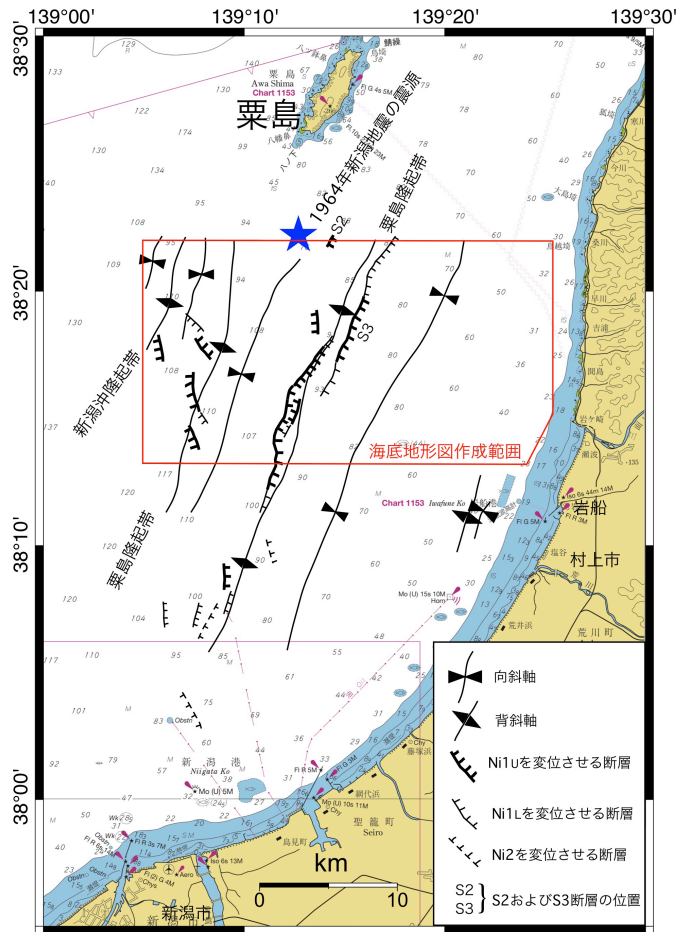


図1 2004年沿岸海域海底活断層調査「新潟 - 村上沖」で明らかになった海域断層の分布

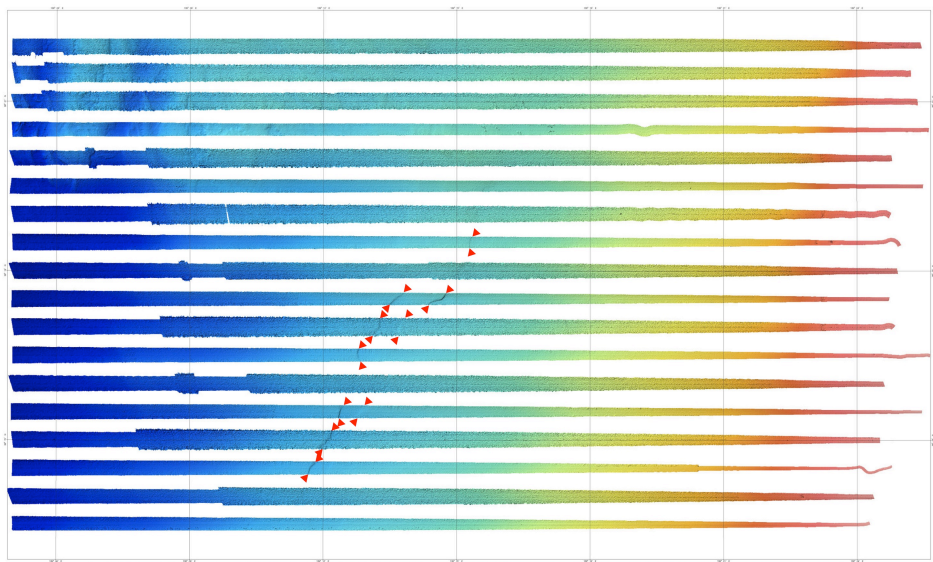


図2 マルチビーム測深機で得られた海底地形図
赤三角で挟まれた部分に低断層崖が見られる。