

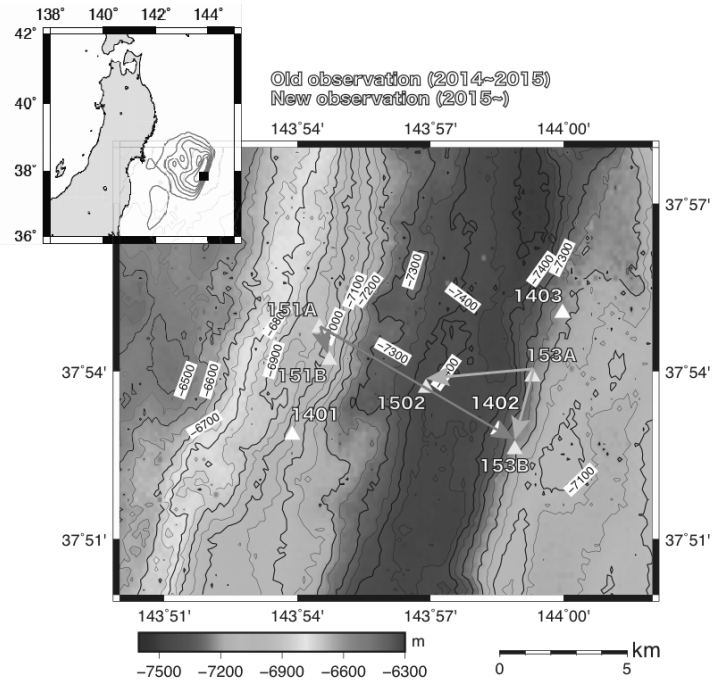
精密音響測距によるプレート間相対速度実測の試み

○日野亮太（東北大・理），山本龍典（東北大・理）・木戸元之（東北大・災害研）

2011年東北地方太平洋沖地震（M9.0）の際にプレート境界断層で生じたすべりは，日本海溝の海溝軸にまで到達し，その量は最大で50 m以上に達することが，震源域近傍で得られた海底地球物理学的なデータの解析から示されている．海溝軸近傍で推定されたすべり量は，600年程度と考えられるM9級巨大地震の再来間隔の間に蓄積されたすべり欠損（海陸プレート間が固着することでひずみに転化された累積相対変位）が，地震発生により解消されたものと解釈することで説明可能であるが，プレート境界浅部において本当にすべり欠損の蓄積が起こっているかどうかについては，深海底における地殻変動観測データがほとんどなかったために実証されていない．

断層運動の推定の主流は，断層固着による地表面の弾性変形の観測に基づくものであるが，断層が地表面にまで届いている場合には，断層を挟んだ基点間の距離を連続的に記録する方法も有効で，米国のサンアンドレアス断層の食い違い速度を測定するクリープメーターはその典型例である．東北沖のような収束型プレート境界の浅部で断層すべりがあれば，海陸のプレート上に設置した基点間の距離が短縮すると期待される．本研究では，日本海溝の海溝軸を挟んだ海底上に精密測距用の音響トランスポンダを設置し，基線長変化を長期連続観測することで，断層浅部でのすべり検出を試みた．

海溝軸近傍の深海底という環境では温度擾乱などによる音速変動が小さく，海溝軸を横断するために必要な10 km程度の基線長をcmオーダーの測距誤差で測定できる．日本海溝でのプレート間収束速度はおおよそ8 cm/年なので，プレート境界浅部で定常的なすべりがあれば，1年程度の観測で有意な基線短縮が検出可能である．KR15-15航海により，2011年東北沖地震の震源域に設置した装置による観測結果によると，有意な基線間の短縮は捉えられておらず，巨大地震後の断層浅部では有意なすべりは発生していないと解釈される．海底面変形の観測から顕著な地震後すべりが広く進行していると考えられている震源域南側においても，KH17-J02航海で同様の装置を設置して観測を開始し，地震後すべりが海溝軸にまで及んでいるかに注目した観測を行っている．



KR15-15で設置した海底間精密音響測距観測の観測点配置．左上の領域図中の等値線は2011年東北沖地震の地震時すべり量分布．