

GPS・地殻変動連続観測によって捉えられた宮城県沖・福島県沖プレート境界のスロースリップイベント

Slow slip events on the plate boundary off Miyagi and Fukushima detected by GPS and strain measurements

三浦 哲[1], 諏訪 謡子[1], 佐藤 俊也[2], 立花 憲司[3], 長谷川 昭[4]

Satoshi Miura[1], Yoko Suwa[1], Toshiya Sato[1], Kenji Tachibana[1], Akira Hasegawa[1]

[1] 東北大・理・地震噴火予知センター, [2] 東北大・理・予知センター, [3] 東北大・院・理・予知センター, [4] 東北大・理・予知セ

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.

【はじめに】

福島県沖は定常的な微小地震活動が非常に活発な地域である。1987年に5個のM6級の地震を含む群発地震活動があって以来、 $M > 5$ の地震の活動は低調な状態がほぼ14年間にわたって続いていたが、2001年2月25日にM5.8の地震が発生し、その後同年8月までの間に3個のM5級の地震を含む余震活動が継続した。福島県楡葉町沖約40kmに位置する磐城沖石油開発(株)所有の天然ガス採掘用プラットフォーム(OIP)に設置された東北大学のGPS連続観測点では、この地震活動に関連すると思われる変化が観測され、それがプレート境界上の非地震性すべりで説明できることを示した(諏訪・他, 2001)。

一方、平成12年11月に国の地震調査委員会により宮城県沖地震の長期評価がなされ、20年以内にM7.5クラスの地震が発生する確率は80%という試算結果が公表されている。このように近い将来に大地震発生が懸念されている宮城県沖では、2002年11月3日にM6.1の地震発生後2003年2月に至るまで、GEONETによりその余効変動が観測されている(国土地理院, 2003)。ここでは、GEONETおよび東北大学のGPS連続観測データと東北大学の地殻変動連続観測によって観測されたこれら二つの非地震性すべりについて報告する。

【福島県沖の非地震性すべり】

短周期変動と経年変動を取り除いたOIPの位置変化を見ると、1998年1月から2000年末までの期間については、5mm程度以内の変化におさまっており、定常的な位置変化が進行していたことがわかる。ところが、2001年2月のM5.8の地震前後から東南東方向の変位が始まり、同年7月以降は南東方向、さらに2002年8月以降は南南東へと方向を変えている。2001年1月から2002年12月までの全変位量は、南東方向に約25mmである。一方福島県の太平洋沿岸のGEONET観測点の変位について調べたところ、振幅はかなり小さいものの、OIPで見られた2001年以降の顕著な非定常変位データと同様の傾向を示す観測点もあった。一方これらの観測点では、2002年10月頃から特に東向きの変位が増加している傾向が見られた。同時期のOIPでは、特に非定常変位が加速しているという傾向は見られないことから、プレート境界上で変動源の移動などを考える必要があるかもしれない。これについては、もう少しデータの蓄積を待って変動源モデルの検討を行いたい。

【宮城県沖の非地震性すべり】

宮城・岩手両県にあるGEONETの電子基準点では、2002年11月3日に気仙沼沖で発生したM6.1の地震以降余効変動が観測されている[国土地理院(2003)]。特に牡鹿半島から宮古市に至る太平洋沿岸の観測点では、概して震源方向を向いた変位ベクトルが得られており、同地震の震源域周辺で発生している非地震性すべりによる変動であることを示唆している。同様の変化は東北大学のGPS連続観測点でも観測されている。一方大船渡市にある東北大学三陸地震観測点に設置された3成分歪計でも地震時の歪ステップとそれに引き続く余効変動と考えられる歪変化が観測されている。それぞれの大きさは、 $N123^{\circ}E$ と $N243^{\circ}E$ の成分で歪ステップが約15 nano strain、その後2003年2月までの余効変動が約10 nano strainであった。これらGPSによる変位や歪計による歪変化などを用いて変動源モデルを構築する。