

海陸地殻変動連続観測データを用いたプレート間すべり推定に関する数値実験

Significance of ocean bottom pressure measurement for detecting interplate slow slip events in the Miyagi-Oki region

猪井 志織 [1]; 飯沼 卓史 [1]; 稲津 大祐 [2]; 日野 亮太 [1]; 藤本 博己 [1]

Shiori Ii[1]; Takeshi Iinuma[1]; Daisuke Inazu[2]; Ryota Hino[1]; Hiromi Fujimoto[1]

[1] 東北大・理・予知セ; [2] 統数研

[1] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [2] Inst. Stat. Math.

宮城沖ではM7.5クラスのプレート間すべりが発生間隔約40年で発生することが知られている。2005年に発生した宮城沖地震に伴う余効すべりの分布は、陸上のGPSデータにより推定され、すべり域が時間とともに拡大する様子が明らかになった。しかし、推定されたすべりの伝播方向はMiura et al.(2006)によるものとMiyazaki et al.(2006)によるものとは一致せず、陸上GPS点のみを用いて海底下のプレート境界上でのすべり分布を精度良く推定することは困難であるといえる。

海底下のすべり検知には海底地殻変動連続観測が有効であり、その方法のひとつとして本研究では海底圧力観測に着目した。海底圧力は、基本的には観測点上に存在する海水の厚さに比例すると考えられるので、もし海面の高さが一定であるとするならば、海底における圧力の変化によって海底面における上下方向の変位を検地することができる。我々は、宮城県沖地震の震源域周辺における海底上下変動の検知を目的として、2008年11月に海底圧力計5台をこの海域に設置した。

本研究では、その5台の海底圧力観測によるすべり検知能力を数値シミュレーションによって評価した。プレート境界面上にあるすべりを与え、それによる地表および海底面の変位を求め、これをデータとしてプレート境界上でのすべりを逆解析により推定する。そして、与えられたすべり量分布と推定されたすべり量分布とを比較することによって検知能力を評価した。こうした数値シミュレーションを、プレート境界面上でのすべりの位置を変えながら行うことにより、検知能力の空間的な分布を調べた。さらに、既設の5観測点にさらなる5観測点を加え、海底圧力計を10点とした場合のシミュレーションを、観測点配置を変えながら行い、最適な海底圧力観測点の配置を調べた。

数値シミュレーションの結果、海底圧力計を加えることにより、プレート境界でのすべり分布の推定分解能が飛躍的に向上することが期待されることが示された。また、より広範囲ですべり検知能力を向上させるためには、海底圧力観測点は日本海溝の方向へ延びるような配置にすることが望ましいことがわかった。

今後は、観測データに含まれる様々な要因によるノイズがすべり量分布の推定に及ぼす影響とすべり量分布が時空間的に変化する場合の検知能力について、同様の数値シミュレーションを行うことによって検討を行う予定である。