

地下水位（水圧）観測による南海トラフの短期的ゆっくり滑りの検出 Detection of short-term slow slip events along the Nankai Trough by observations of groundwater level or pressure

北川 有一¹; 小泉 尚嗣^{1*}

KITAGAWA, Yuichi¹; KOIZUMI, Naoji^{1*}

¹ 産業技術総合研究所地質調査総合センター

¹ Geological Survey of Japan, AIST

非火山性の深部低周波微動（以降、単に深部低周波微動と記す）が世界のいろいろな沈み込み帯で発見されている [Obara, 2002; Ide, 2012].（地殻変動のみを生じて通常の地震波をださない）短期的ゆっくり滑りも同様に世界の沈み込み帯で検出されている [Rogers and Dragert, 2003; Schwartz and Rokosky, 2007; Sekine et al., 2010]. 深部低周波微動と短期的ゆっくり滑りについては時空間的に密接な関係があるが、詳細に見てみると、深部低周波微動が発生している所で必ずしも短期的ゆっくり滑りが発生していない場合があるし、その逆の場合もある。したがって、沈み込み帯のプレート境界で何が起きているのかを知る為には、深部低周波微動と短期的ゆっくり滑りの時空間的な関係を、より詳細に明らかにする必要がある。しかしながら、地殻変動観測による短期的ゆっくり滑りの検出能力は、地震観測による深部低周波微動のそれより一般に劣ることを考慮する必要がある。双方の検出能力が異なる大きな理由の1つは、地殻変動の距離減衰は、地震波の距離減衰よりずっと大きいということである。したがって、この検出能力の差異を小さくするために、短期的ゆっくり滑り検出のための新たな観測技術を開発する必要がある。我々は、三重県のANO観測点における地下水圧観測とそのデータの解析によって、南海トラフの短期的ゆっくり滑りを検出することを試みた。ANO観測点での地下水・地殻ひずみ観測は2010年2月にスタートしたが、観測データが安定したのは2011年6月以降である。2011年6月～2013年4月の観測データを調べた所、ANO観測点周辺で発生した6度の短期的ゆっくり滑りに対してANO観測点のひずみだけでなく、地下水圧も変化していることがわかった。この地下水圧変化は、短期的ゆっくり滑りのモデルを用いて定量的に説明出来た。また、地下水圧（地下水位）観測で短期的ゆっくり滑りが検出可能な条件についても考察した。南海トラフの短期的ゆっくり滑りに伴う体積歪変化は、大きくても10-20 nstrain/day (nstrain=10⁻⁹strain) なので [Kobayashi et al., 2006], 体積歪に換算して、ノイズレベルを5 nstrain/day 以下にする必要がある。実際の地下水観測条件を考慮すると、この条件を満たすためには、地下水位や地下水圧の体積ひずみ感度が1mm/nstrain 以上で、ノイズレベルが50mm/day 以下であることが必要条件である（十分条件ではない）。

キーワード: ゆっくり滑り, 深部低周波微動, 地下水, 多孔質弾性論, ひずみ, 地震予測

Keywords: Slow slip event, Deep low-frequency tremor, Groundwater, Poroelastic theory, Strain, Earthquake forecast