

紀伊半島～四国周辺における地下水等総合観測施設による短期的ゆっくり滑りと東南海・南海地震のモニタリング

Integrated groundwater observation network in and around Shikoku and Kii Peninsula for monitoring the episodic slow slip events

小泉 尚嗣 [1]; 高橋 誠 [2]; 松本 則夫 [2]; 佐藤 努 [1]; 大谷 竜 [1]; 北川 有一 [1]; 板場 智史 [1]; 梅田 康弘 [1]; 武田 直人 [1]; 重松 紀生 [1]; 桑原 保人 [1]; 佐藤 隆司 [3]; 今西 和俊 [1]; 木口 努 [1]; 関 陽児 [4]; 塚本 斉 [1]; 干野 真 [1]

Naoji Koizumi[1]; Makoto Takahashi[2]; Norio Matsumoto[2]; Tsutomu Sato[1]; Ryu Ohtani[1]; Yuichi Kitagawa[1]; Satoshi Itaba[1]; Yasuhiro Umeda[1]; Naoto Takeda[1]; Norio Shigematsu[1]; Yasuto Kuwahara[1]; Takashi Satoh[3]; Kazutoshi Imanishi[1]; Tsutomu Kiguchi[1]; Yoji Seki[4]; Hitoshi Tsukamoto[1]; Makoto Hoshino[1]

[1] 産総研; [2] 産総研地質; [3] 産総研; [4] 産総研・深部地質

[1] GSJ, AIST; [2] GSJ, AIST; [3] AIST; [4] Research Center for Deep Geological Environments, AIST

<http://staff.aist.go.jp/koizumi-n/>

産業技術総合研究所地質調査総合センターは、東海および近畿地方周辺に、約40点からなる地下水等総合観測網を持っている(図1)。この観測網は、地下水のみならず地殻変動等の観測も行ない、地震予知研究のための地下水観測網としては世界トップレベルの機能を持つ。海溝型巨大地震の前にプレート境界でゆっくり滑り(前兆滑り、プレスリップ)が生ずるというモデルに基づき地震前の地殻変動を計算し、間隙水圧が体積歪変化に比例して変化すると仮定すると、東海地方における産総研の地下水観測網は、前兆すべりによる地下水位変化を地震前に検出できる能力があることがわかった(Matsumoto et al., 2007)。

我々は、1970年代後半から、東海地震予知のために地下水のモニタリングを行なってきた。しかしながら、近年では、東海地震に加えて、次期東南海・南海地震の発生確率も上昇している(地震調査研究推進本部, 2009)。加えて、過去の南海地震や東南海地震では、地震前後に地下水位や温泉湧出量等が低下したことが知られていて(宇佐見, 2003; 佐藤・他, 2005)。このような東南海・南海地震前後の地下水変化は、プレート境界における断層すべりによる体積歪変化によってある程度説明できる(川辺, 1991; 小泉・他, 2005; Itaba and Koizumi, 2007)。また、四国～紀伊半島直下のプレート境界(深さ30-40 km)において、深部低周波微動に伴う短期的ゆっくりすべりが定常的に発生していることも知られている(Obara and Hirose, 2006)。この短期的ゆっくり滑りは、上述の前兆すべりに酷似した現象で、東南海・南海地震の発生と密接に関係していると考えられる。それゆえ、我々は、2006年度から、紀伊半島・四国周辺に、地下水総合観測施設の構築を開始し、2009年2月には12点を完成させ、さらに2点の新規観測施設を準備中である(図1)。それぞれの観測点が、深さの異なる3つの井戸(30 m, 200 m, 600 m程度)を持ち、地下水だけでなく地殻変動(歪・傾斜等)や地震の観測も行なっている(図1)。この高機能の観測網を用いて、南海トラフのプレート境界域における微動やゆっくり滑りをモニターしてそのメカニズムを明らかにし、東南海・南海地震予測精度向上に役立てたいと考えている。

本発表においては、この観測網と、短期的ゆっくりすべりに関連したこれまでの研究成果を簡単に紹介する。なお、我々の地下水等観測データは<http://www.gsj.jp/wellweb/>でみることができる。

参考文献

- ・ Itaba and Koizumi (2007) Earthquake-related changes in groundwater levels at the Dogo hot spring, Japan, *Pure Appl. Geophys.*, 164, 2397-2410.
- ・ 川辺 (1991) 地震に伴う地下水・地球化学象, *地震* 2, 44, 341-364.
- ・ 小泉・他 (2005) 水文学的手法による地震予知研究-地下水変化から地震前の地殻変動を検知する試み -, *地震* 2, 58, 247-258
- ・ Matsumoto et al. (2007) Groundwater-level anomalies associated with a hypothetical perslip prior to the anticipated Tokai earthquake: Detectability using the groundwater observation network of the Geological Survey of Japan, AIST, *Pure Appl. Geophys.*, 164, 2377-2396.
- ・ Obara and Hirose (2006) Non-volcanic deep low-frequency tremors accompanying slow slips in the southwest Japan subduction zone, *Tectonophysics*, 417, 33-51.
- ・ 佐藤・他 (2005) 昭和南海地震で湯峯温泉の湧出は止まったのか?, *地質ニュース*, 609, 31-42.
- ・ 宇佐美 (2003) 日本被害地震総覧 [416]-2001, 東京大学出版会, 605pp.
- ・ 地震調査研究推進本部 (2009) 海溝型地震の長期評価の概要, <http://www.jishin.go.jp/main/choukihyoka/kaikou.htm>.

図1 産総研の地下水等総合観測網(左)と新規観測施設の概念図(右)

