## 12-11 陸上ボアホール地殻変動観測による震源のモニタリング Monitoring of the focal area of the Nankai megathrust earthquake by borehole geodetical observation

松本 則夫 (産業技術総合研究所) Norio Matsumoto (Geological Survey of Japan, AIST)

1. 南海トラフ地震予測のための地下水・地殻歪観測

産業技術総合研究所(産総研)は 2006 年から,南海トラフ地震予測の研究のための地下水等総合観 測網として紀伊半島から四国周辺に新たに 16 カ所の観測点を整備した(第1図;小泉,2013).こ の観測網の目的は,①昭和南海地震前の地殻変動や地下水位変化を念頭に置き,南海トラフ地震の 想定震源域の地下水位変化や地殻変動を高精度にモニタリングすること;②東海・紀伊半島・四国 地域の深部ゆっくりすべり(SSE)・微動を詳細に明らかにし,南海トラフ地震の予測に資することで ある.

この観測網では、1つの観測点で深さの異なる3本の井戸(約600m,約200m,約30m)を掘削した. それぞれの観測井戸で地下水位・地下水温観測,高感度地震計による観測を行なうほか,600m井戸または200m井戸の孔底に多成分ボアホール型歪計・傾斜計を設置した.

2. 防災科研・気象庁との相互データ交換によるすべり現象の検知能力の向上

産総研は、防災科学技術研究所(防災科研)との共同研究契約に基づき、2011年から産総研の地 下水・歪などの観測データと防災科研 Hi-net 高感度加速度計(傾斜)データ(以下,防災科研の傾斜 データと呼ぶ)のうち、中部・西南日本を中心に240点あまりのデータについて、リアルタイムで の相互交換を開始した.また、産総研は気象庁地震火山部とも共同研究契約を締結し、気象庁が東 海地震の監視に用いている歪計などのデータと産総研の地下水・歪などの観測データを2002年頃か らリアルタイムで相互に交換している.

産総研では2012年から産総研の歪計・地下水位・傾斜データと防災科研の傾斜データおよび気象 庁の歪計データを統合し,SEEの解析を開始した(板場・他,2013a).

南海トラフ地震の想定震源域およびその周辺のプレート境界におけるすべり現象の検知能力を, 任意の3 観測点で検知可能な,1日程度継続するすべり現象の大きさの下限と定義する.このすべ り現象の検知能力は,産総研の観測データのみでは,陸域でモーメントマグニチュード(Mw) 5.5~ 6.0程度,沖合では Mw 6~7程度であった(小泉・他,2012).一方,産総研,防災科研,気象庁の 観測データを統合して解析する場合,すべり現象の検知能力は陸域では Mw 5.0~5.7程度,沖合で は Mw 5.3~7程度となる(第2図; Itaba and Kimura, 2013).

産総研・防災科研・気象庁の観測データに基づく SSE の統合解析により,2012 年 5 月から 2015 年 4 月までの 3 年間で,計 91 イベントの SSE の断層モデルを推定し,予知連会報に報告した(第 3 図: 板場・他,2012;2013a;2013b;2014a;2014b;2015;落・他,2015).産総研の観測点が少ない和歌山 県・四国東部・四国中部以外の微動発生域において,連続した微動が発生した期間には,おおむね SSE の断層モデルが推定可能となった. 参考文献

板場智史・他, 2012,予知連会報, 87, 399-418. Itaba S, Kimura T, 2013, AGU Fall Meeting, S41B-2422. 板場智史・他, 2013a,予知連会報, 89, 226-238. 板場智史・他, 2013b,予知連会報, 90, 254-269. 板場智史・他, 2014a,予知連会報, 91, 230-242. 板場智史・他, 2014b,予知連会報, 92, 238-249. 板場智史・他, 2015,予知連会報, 93, 245-257. 小泉尚嗣・他, 2012, GSJ 地質ニュース, 1, 188-190. 小泉尚嗣, 2013, Synthesiology, 6, 24-33. 落唯史・他, 2015,予知連会報, 94, 250-261.



- 第1図 南海トラフ地震の想定震源域,気象庁による深部低周波地震の震源位置と産総研の南海トラフ地震予測の研究のための地 下水等総合観測網の観測点.
- Fig.1 Anticipated focal area of the Nankai megathrust earthquake, deep low-frequency earthquakes in the JMA catalog and location of observation stations of the integrated groundwater observation well network for the prediction research of the Nankai megathrust earthquake of AIST.



第2図 産総研,防災科研,気象庁の観測データを用いた場合のすべり現象の検知能力の分布図 (Itaba and Kimura, 2013).

Fig.2 Distribution map of detectability of slow slip phenomena by using observation data of AIST, NIED and JMA (Itaba and Kimura, 2013).



- 第3図 2012年5月~2015年4月に産総研・防災科研・気象庁の観測データによって推定したSSEの断層モデル(地図上の赤四角および時空間プロットの赤棒;板場・他,2012;2013a;2013b;2014a;2014b;2015;落・他,2015). 白丸は産総研が推定した微動の震源位置.
- Fig.3 Fault models of SSEs estimated by observation data of AIST, NIED and JMA from May 2012 to April, 2015. (Red rectangles in a map and red bars in time-space plot; Itaba et al., 2012; 2013a; 2013b; 2014a; 2014b; 2015; Ochi et al., 2015). White circles in the map and time-space plot are location of tremors estimated by AIST.