

9-11 鳥取県・岡山県・島根県における温泉水変化 (2016年5月~2016年10月) Temporal Variation in the hot spring water in the Tottori Prefecture, Okayama Prefecture and Shimane Prefecture, Japan (May 2016 – October 2016)

鳥取大学工学部・産業技術総合研究所
Faculty of Engineering, Tottori Univ. and Geological Survey of Japan, AIST.

1. はじめに

鳥取県・島根県・岡山県は温泉が多く、その所在も地震活動と関連していると考えられる。この地方の特徴を生かし、国際ロータリー第2690地区、鳥取県西部地震義援金事業の一環として、温泉水観測網を山陰地方（鳥取県西部地震周辺及び鳥取県東部・岡山県北部地域）に整備し、地震活動と温泉水変化との関連を調べている。

2. 観測

現在観測を行っている地点は7点である（第1図）。観測方法としては、温泉井に水位計や温度計（分解能：1/100℃）を設置し、測定値をデータロガーに収録、定期的に現地集録して、鳥取大学工学部でデータ処理し、温泉データと地震データ等との比較により関係を調べる。解析の結果は、速報として観測センターのホームページで公開している(http://www.geosd.jp/onsen_k/)。

水位・水温の測定インターバルは10秒で1分間の平均値を記録している。温度センサーは、事前の温度検層により、湯谷温泉等を除いて、最も温度変化の大きい位置（深さ）に設置している（鳥取温泉175m、岩井温泉150m、三朝温泉25m、奥津温泉130m等）。なお、湯谷（第1図の6）では2012年度から、その他の点では2016年6月からデータをテレメーター集録から現地集録に切り替えている。

3. 結果（第2~4図）

結果（原則として1時間値）を第2~4図に示す。気圧や気温の記録は、鳥取や松江の気象台の測定値を用いている。吉岡温泉の水温は48~49℃と42~44℃を行き来する変化を以前から繰り返している。岩井温泉や鷺の湯温泉の水位は降雨によって上昇することがある。鳥取温泉の水位は4/17-5/17および10/21以降、上昇のために振り切れている。

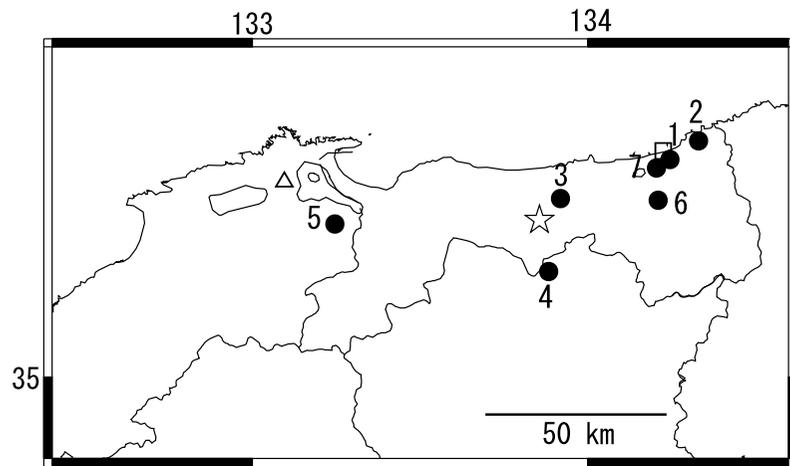
2016年5月~2016年10月の間に、第1図の範囲内（北緯34.8~35.8度、東経132.4~134.6度）で深さ30km以浅でM4以上の地震は、10月21日の鳥取県中部の地震M6.6を含め10月中に12回（震度6弱が1回、震度4が7回、震度3が4回）発生した。M4未満で観測点周辺に震度2以上の揺れをもたらした地震は、2016年6月に1回、8月に2回、9月に5回（震度3が1回、震度2が4回）、10月に120回（震度4が2回、震度3が27回、震度2が91回）発生した。

10月21日の鳥取県中部の地震M6.6により以下の温泉で変化が見られた。鳥取温泉では水位が上昇した（水位計の測定範囲を超えている）。岩井温泉では水温が上昇した。三朝温泉では水温が地震直後に低下した後に上昇した。湯谷温泉では水温が地震直後に低下した後に上昇した。奥津温泉では水温が上昇した。鷺の湯温泉では水位が上昇し、水温も上昇傾向である。湯谷温泉では過去にも繰り返し地震時に水温が変化しており、そのメカニズムの分析がKitagawa and Koizumi (2000)によって行われている。

(野口竜也・香川敬生・西田良平・北川有一・小泉尚嗣)

参考文献

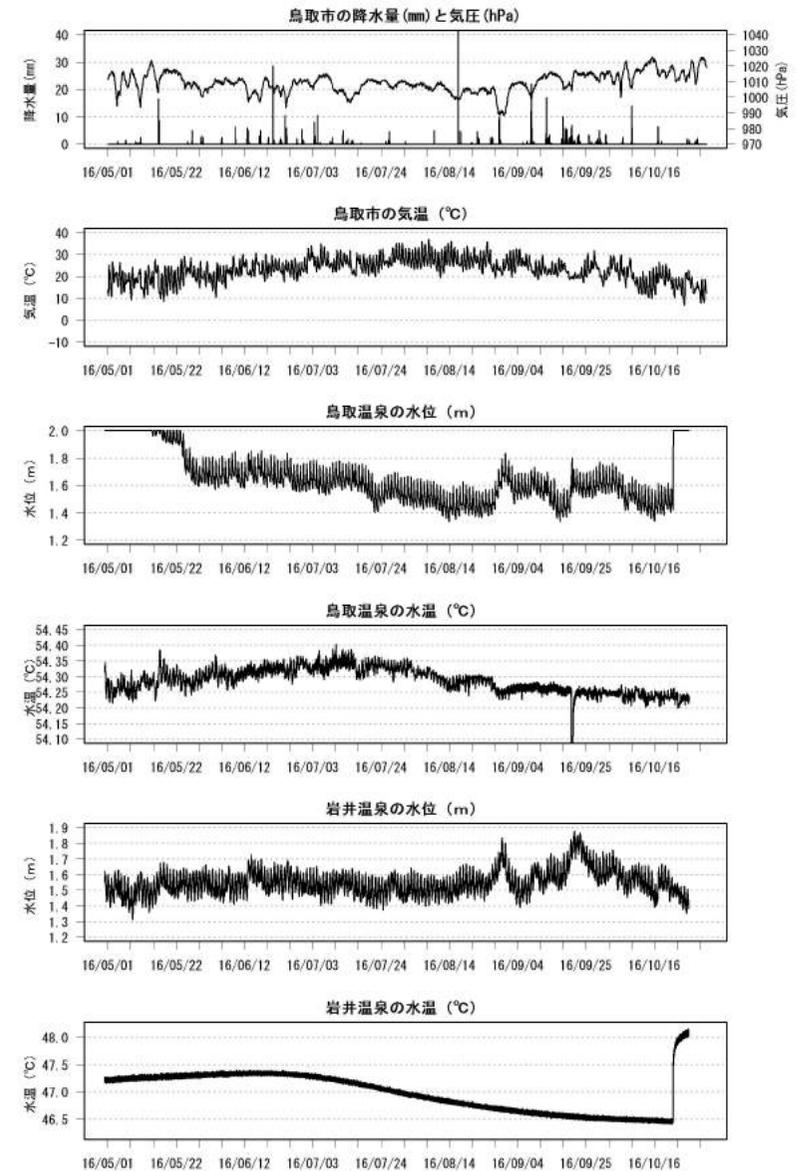
Kitagawa, Y., and N. Koizumi (2000), A study on the mechanism of coseismic groundwater changes: Interpretation by a groundwater model composed of multiple aquifers with different strain responses, *J. Geophys. Res.*, 105, 19,121–19,134. doi: 10.1029/2000JB900156



第1図 鳥取气象台 (□) と松江气象台 (△) および温泉水観測点 (●) の分布. ☆は2016年10月21日の鳥取県中部の地震M6.6の震央.

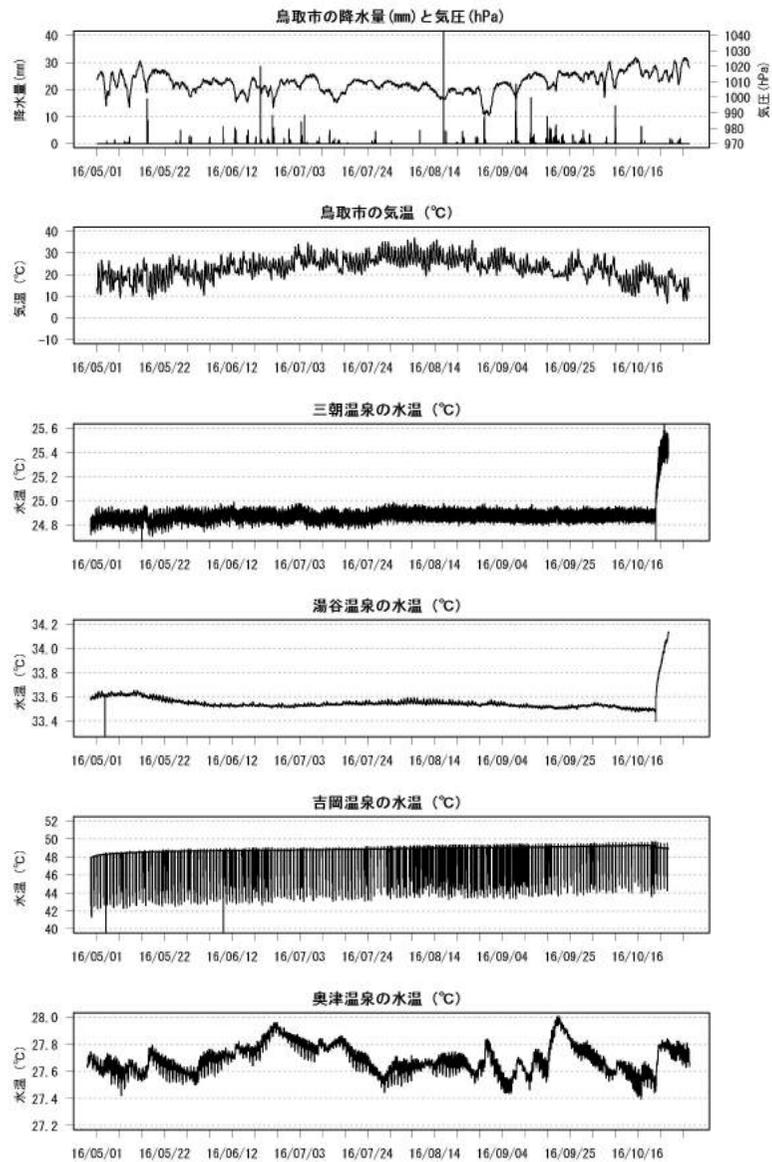
1:鳥取温泉, 2:岩井温泉, 3:三朝温泉, 4:奥津温泉,
5:鷺の湯温泉, 6:湯谷温泉, 7:吉岡温泉

Fig.1 Location of Tottori Local Meteorological Observatory (□), Matsue Local Meteorological Observatory (△) and hot spring water observation stations(●). ☆ are the epicenters of the Tottori-ken-chubu Earthquake (M6.6) on October 21, 2016. 1:Tottori, 2:Iwai, 3: Misasa, 4:Okutsu, 5:Saginoyu, 6:Yudani, 7:Yoshioka.



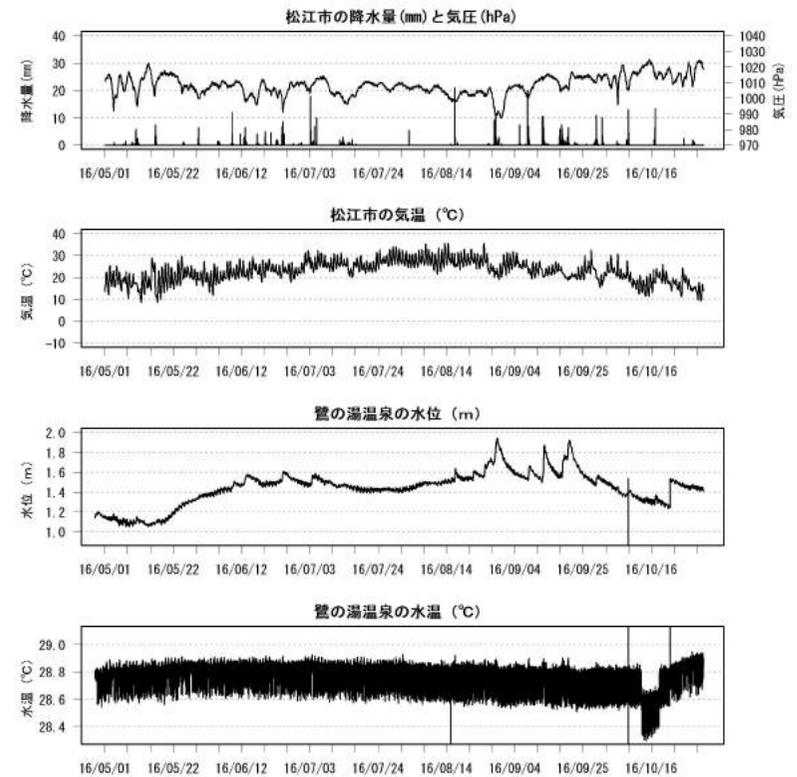
第2図 鳥取温泉(第1図の1) と岩井温泉(2) の2016年5月～2016年10月における観測結果.

Fig.2 Observation results at Tottori (1) and Iwai (2) from May 2016 to October 2016.



第3図 三朝温泉(3)・湯谷温泉(6)・吉岡温泉(7)・奥津温泉(4)の2016年5月～2016年10月における観測結果。

Fig.3 Observation results at Misasa (3), Yudan(6), Yoshioka (7) and Okutsu(4) from May 2016 to October 2016.



第4図 鷺の湯温泉(5)の2016年5月～2016年10月における観測結果。
Fig.4 Observation results at Saginoyu(5) from May 2016 to October 2016.