

9-3 鳥取県・岡山県・島根県における温泉水・地下水変化 (2005年5月～2005年10月)

Temporal Variation in the hot spring water and groundwater in the Tottori Prefecture, Okayama Prefecture and Shimane Prefecture, Japan (May 2005 - October 2005)

鳥取大学工学部・京都大学防災研究所・産業技術総合研究所
Faculty of Engineering, Tottori Univ., Disas. Prev. Res. Inst., Kyoto Univ.,
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、温泉水の時間変化を観測網を山陰地方（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、地震活動との関連を調べている。

2. 観測

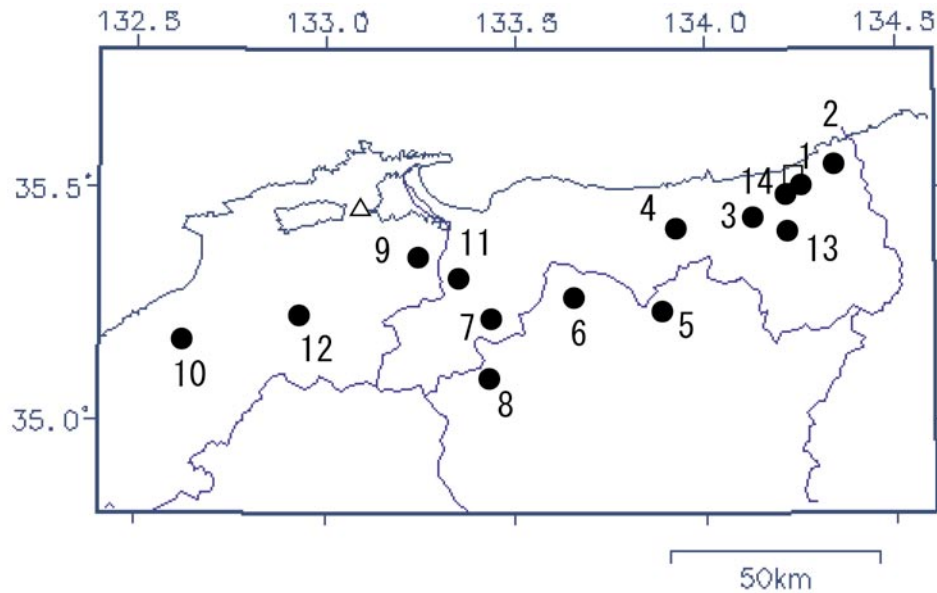
これまでに観測を開始している地点は、第1図の14点である。14の吉岡温泉ではデータを現地集録している。観測方法としては、温泉井に水位計や温度計（分解能：1/100°C）を設置し、測定値をデータロガーにいったん収録した後、観測センター（鳥取大学工学部や京大防災研地震予知研究センター鳥取観測所等）へ（14の吉岡温泉を除いて）電話回線を利用して転送する。観測センターには、データの回収・記録・解析システムを設置し、温泉データを地震データ等と比較して関係を調べる。解析の結果は、速報として観測センターのホームページで公開している（http://www.geosd.jp/onsen_k/index.htm）。

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、湯原・千屋温泉・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、鹿野温泉35m、奥津温泉130m、湯原温泉タンク内、千屋温泉タンク内、日野町金持100m等））。

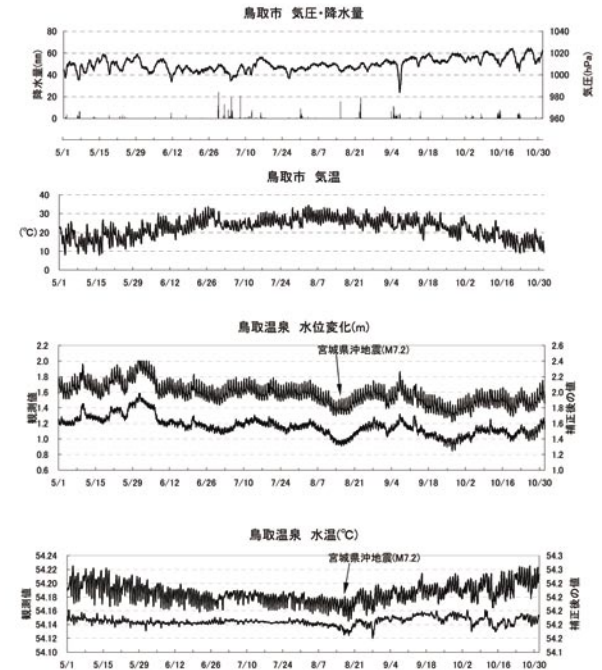
3. 結果（第2～9図）

結果（原則として1時間値、拡大図は1分値）を第2～9図に示す。生データの下に示している補正値は、BAYTAP-Gによって、気圧や気温の寄与・潮汐変化・不規則ノイズを除去したものである。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。2005年5月～2005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以上の地震は発生していないが、2005年8月16日の宮城県沖の地震（M7.2）や2005年10月8日のパキスタン北部の地震（M7.6）に伴って、鳥取・岩井・湯谷・鷺の湯といった観測点で、地震後の地下水変化が認められる（第2～4, 6, 8図）

（西田良平・野口竜也・渡辺邦彦・矢部征・小田由香・小泉尚嗣）。

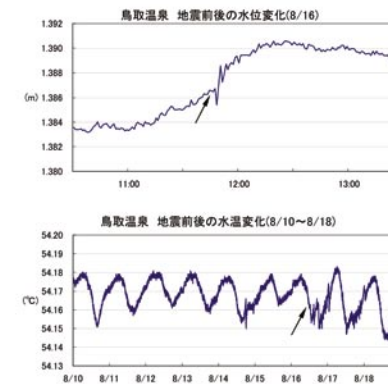


第1図 鳥取气象台(□)と松江气象台(△)および温泉水・地下水観測点の分布(●).
 1:鳥取温泉, 2:岩井温泉, 3:鹿野温泉, 4:三朝温泉, 5:奥津温泉, 6:湯原温泉, 7:日野町, 8:新見千屋温泉, 9:鷲の湯温泉, 10:三瓶温泉, 11:南部町東上, 12:出雲湯村温泉, 13:湯谷温泉, 14:吉岡温泉.
 Fig.1 Location of Tottori Local Meteorological Observatory (□), Matsue Local Meteorological Observatory (△) and groundwater observation stations (●). 1:Tottori, 2:Iwai, 3:Shikano, 4: Misasa, 5:Okutsu, 6:Yubara, 7:Hino, 8:Niimi-senya, 9:Saginoyu, 10:Sanbe, 11:Nanbu-cho-higashiue, 12:Izumo-yumura, 13:Yudani, 14:Yoshioka.

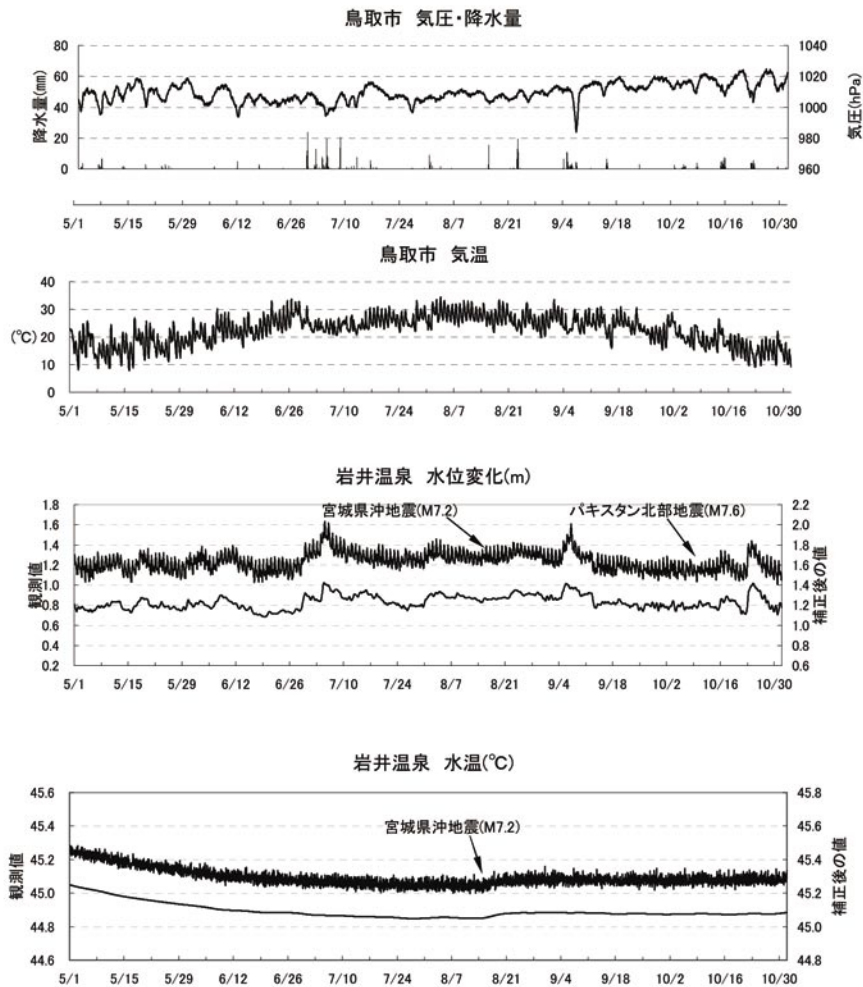


05.8.16宮城県沖地震発生後、水位、水温に変化

以下 拡大図



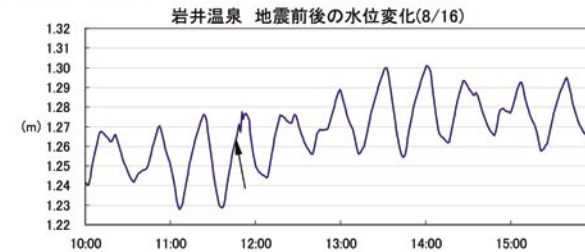
第2図 鳥取温泉の2005年5月～2005年10月における地下水位・水温観測結果.
 Fig.2 Observational results of water level and temperature at the Tottori hot spring from May 2005 to October 2005.



05.8.16宮城県沖地震発生後、水位、水温に変化
05.10.8/パキスタン北部地震発生後、水位に変化

第3図 岩井温泉の2005年5月～2005年10月における地下水位・水温観測結果。
Fig.3 Observational results of water level and temperature at the Iwai hot spring from May 2005 to October 2005.

宮城県沖地震
水位変化 拡大図

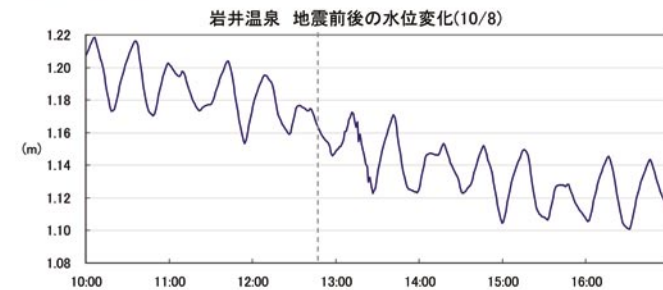


水温変化 拡大図

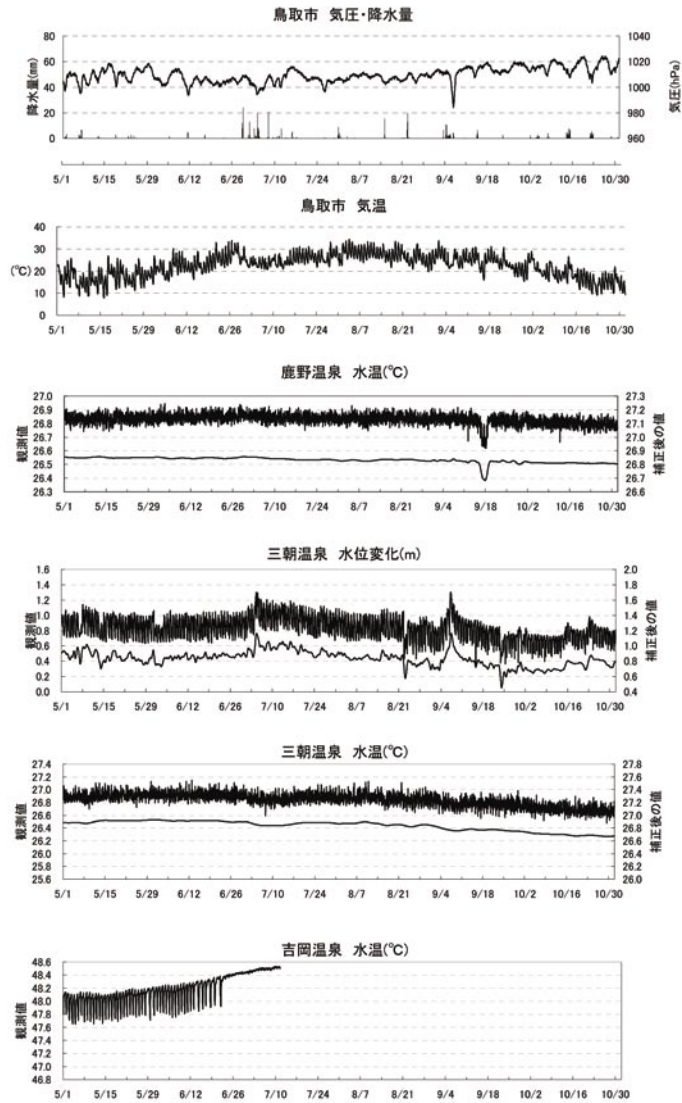


地震発生後わずかながら上昇傾向になっている

パキスタン北部地震
水位変化 拡大図



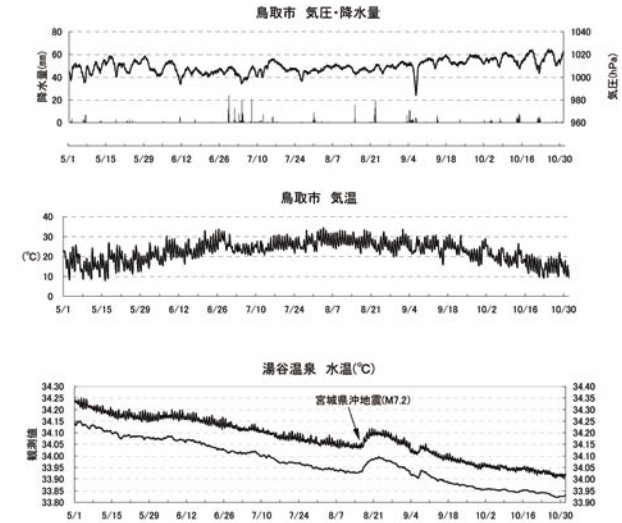
第4図 岩井温泉の地震前後における水位・水温変化。
Fig.4 Groundwater level and temperature changes at the Iwai hot spring before and after the earthquakes.



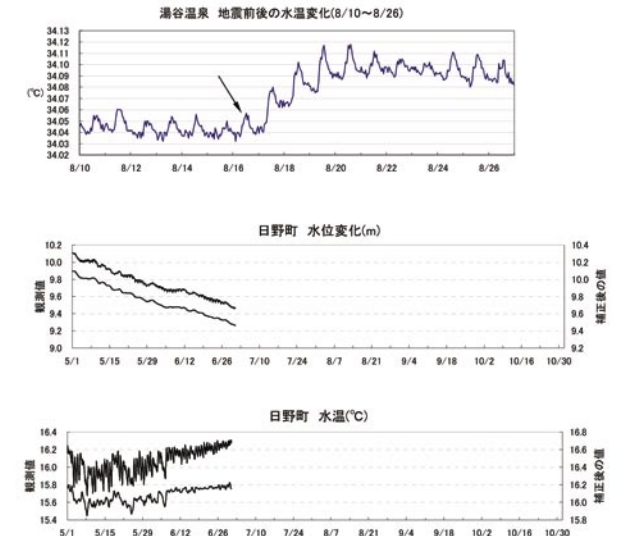
7/12以降のデータは収集していない

第5図 鹿野温泉・三朝温泉・吉岡温泉の2005年5月～2005年10月における地下水水温観測結果。

Fig.5 Observational results of water temperature at the Shikano, Misasa and Yoshioka hot springs from May 2005 to October 2005.



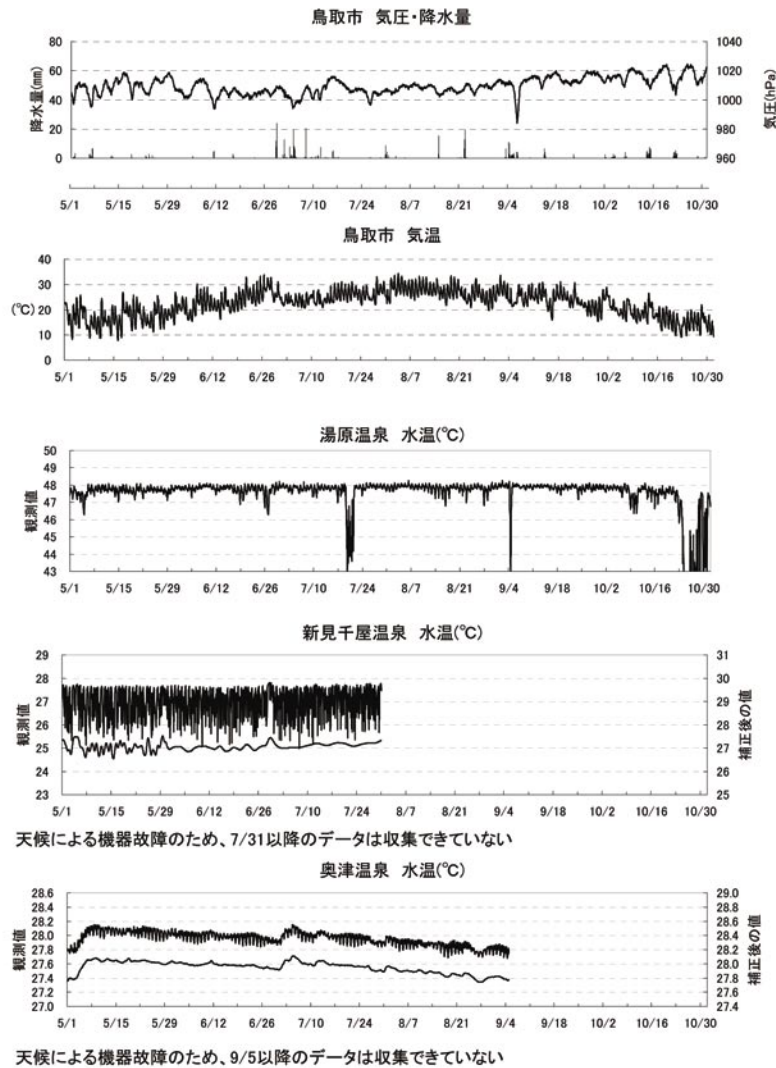
05.8.16宮城県沖地震発生後、水温に変化
以下水温変化 拡大図



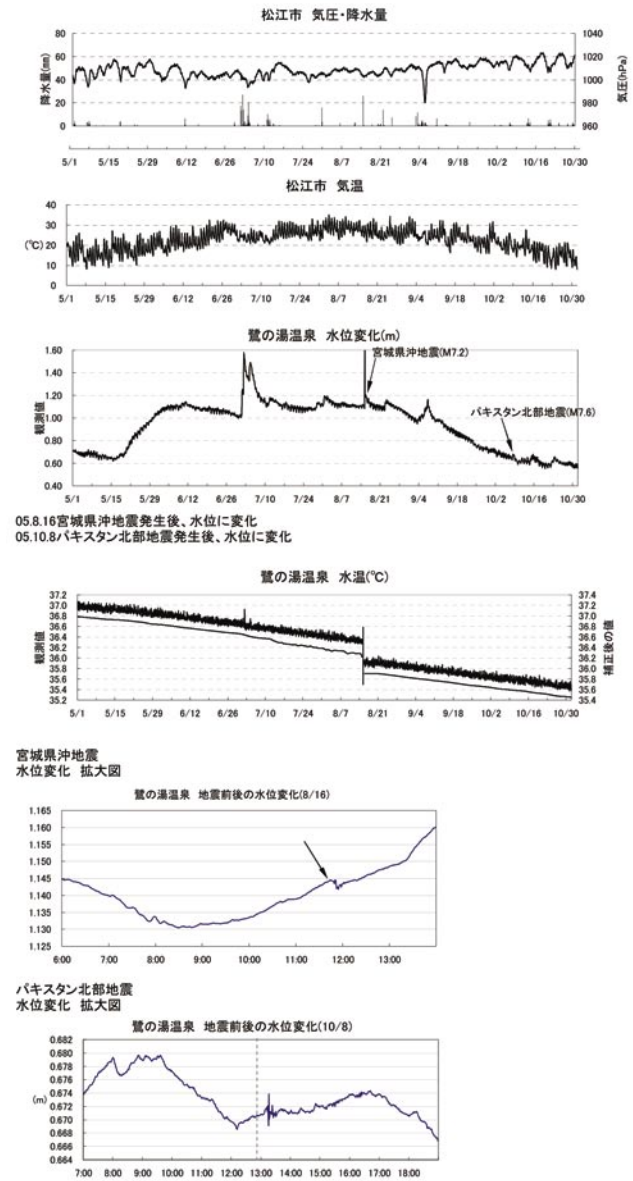
天候による機器故障のため、7/1以降のデータは収集できていない

第6図 日野町地下水・湯谷温泉の2005年5月～2005年10月における地下水水温観測結果。

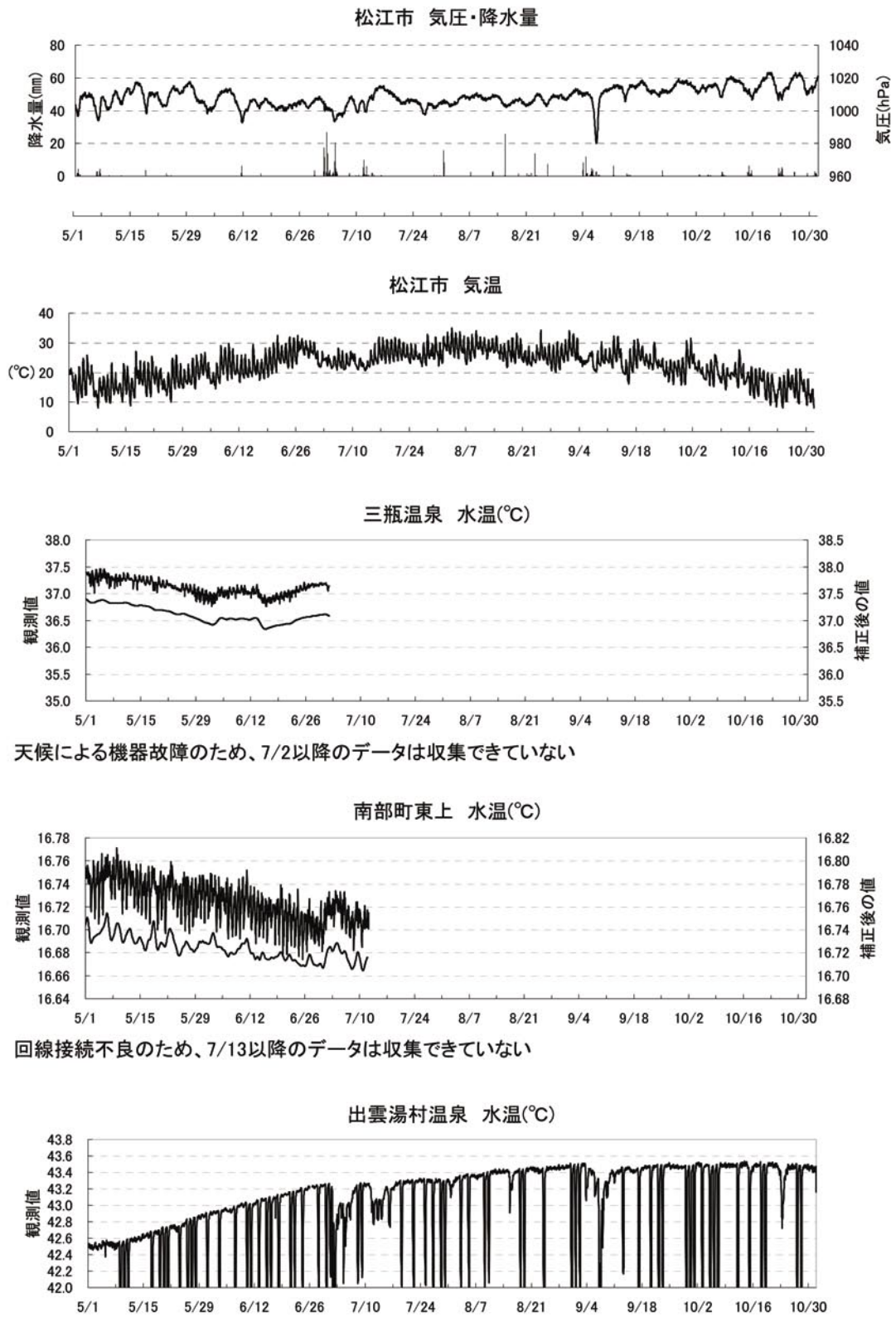
Fig.6 Observational results of water temperature at the Hino groundwater and Yudani hot spring from May 2005 to October 2005.



第7図 湯原温泉・新見千屋温泉・奥津温泉の2005年5月～2005年10月における地下水水温観測結果。
 Fig.7 Observational results of water temperature at the Yubara Niimi-senya and Okutsu hot springs from May 2005 to October 2005.



第8図 鷺の湯温泉の2005年5月～2005年10月における地下水位・水温観測結果。
 Fig.8 Observational results of water level and temperature at the Saginoyu hot spring from May 2005 to October 2005.



第9図 三瓶温泉・南部町東上・出雲湯村の2005年5月～2005年10月における地下水温観測結果。
 Fig.9 Observational results of water temperature at the Sanbe hot spring, Nanbu-cho-higashiue groundwater and Izumo-yumura hot spring from May 2005 to October 2005.