

鳥取大学工学部・京都大学防災研究所地震予知研究センター・産業技術総合研究所

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。特に、鳥取県では1943年鳥取地震（M7.2）および、2000年鳥取県西部地震（M7.3）が発生し、温泉と地震活動の関連を調査研究するのに適した地域である。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、鳥取温泉・岩井温泉・三朝温泉・鹿野温泉・奥津温泉・湯原温泉・千屋温泉・日野町金持の8地点である（第1図）。この中では奥津温泉のみ自噴泉である。

観測方法としては、温泉井に水位計や温度計（1/100℃までの分解能を持つデジタル温度計）を設置し、測定値をデータロガー（LS3350、白山工業）にいったん収録する。その後、観測データを観測センター（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により、インターネットで公開している（<http://hc2.seikyoku.ne.jp/home/ONSEN-kansoku/>）。

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、千屋温泉を除いて、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）。なお、水位については、鳥取温泉のみの測定である。

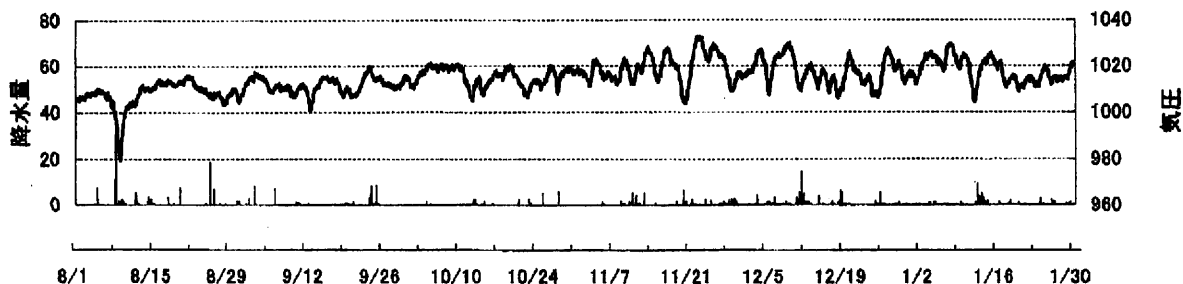
3. 結果（第2～4図）

結果（1時間値）を図に示す。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、鳥取気象台の測定値を用いている（西田良平・野口竜也・渡辺邦彦・矢部征・小田由香・小泉尚嗣）。

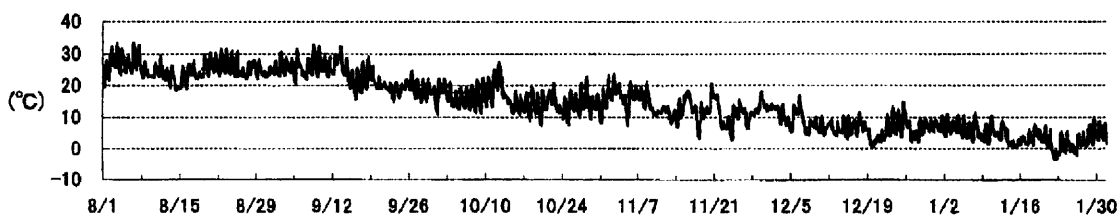
第1図 温泉水・地下水観測点（●）の分布。



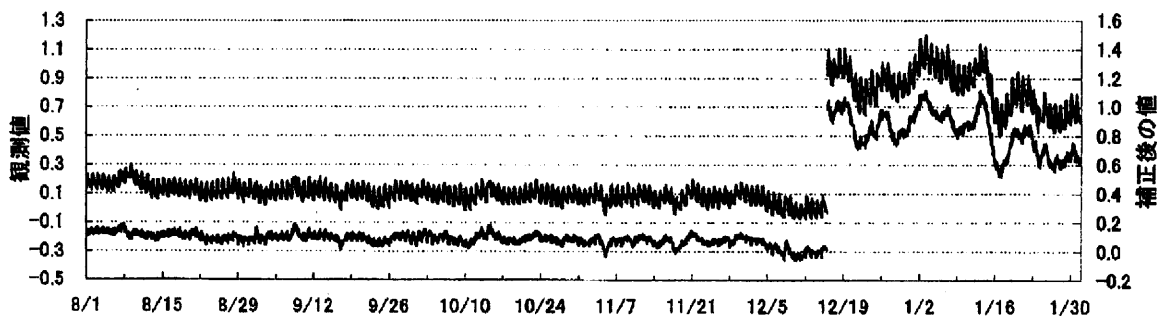
鳥取市 気圧・降水量



鳥取市 気温

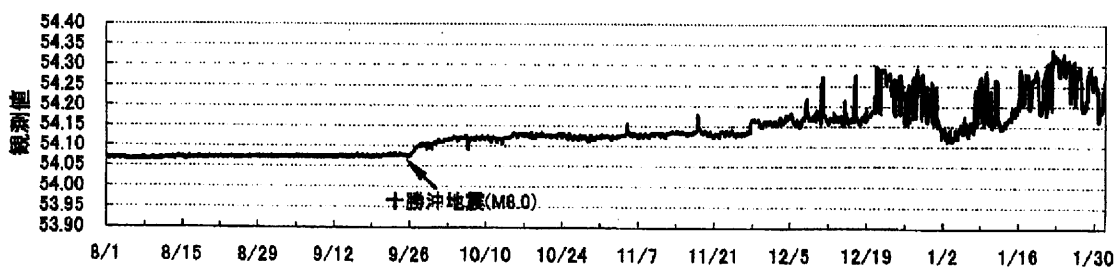


鳥取温泉 水位変化(m)



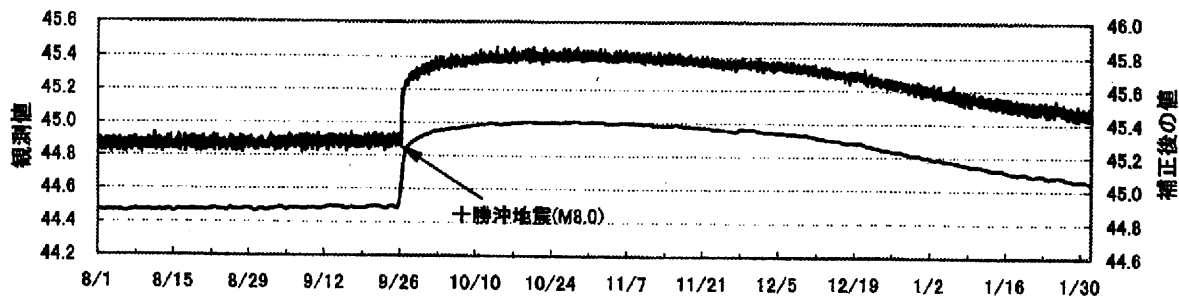
水位計故障のため、'03.12.16より別の水位計の測定値を使用

鳥取温泉 水温(°C)



'03.9.26十勝沖地震で水温上昇

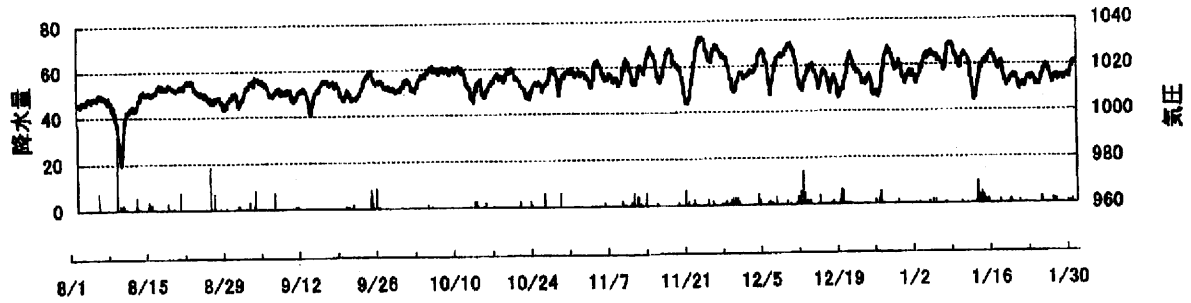
岩井温泉 水温(°C)



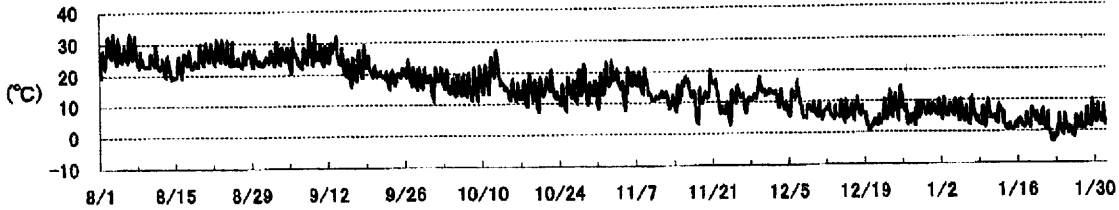
'03.9.26十勝沖地震で水温上昇

図 2

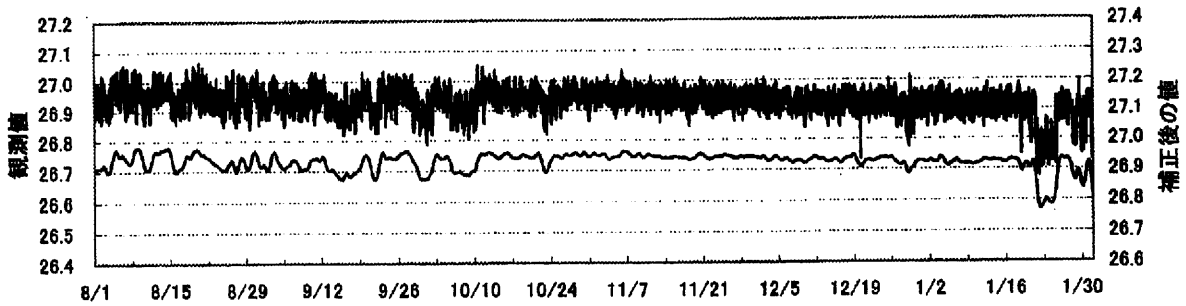
鳥取市 気圧・降水量



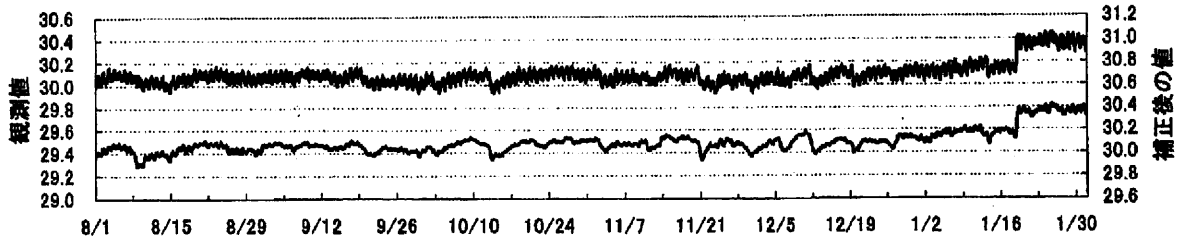
鳥取市 気温



鹿野温泉 水温(°C)



三朝温泉 水温(°C)



湯原温泉 水温(°C)

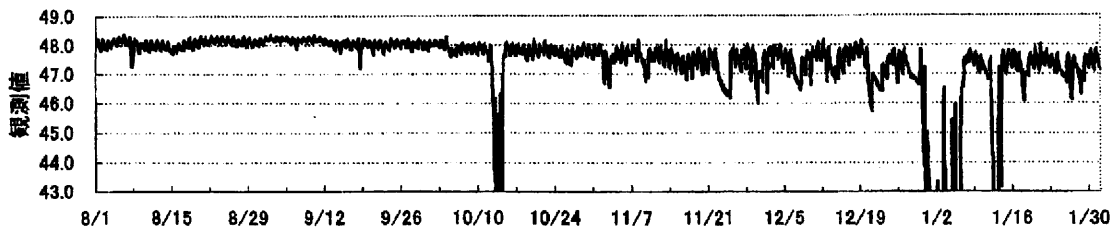
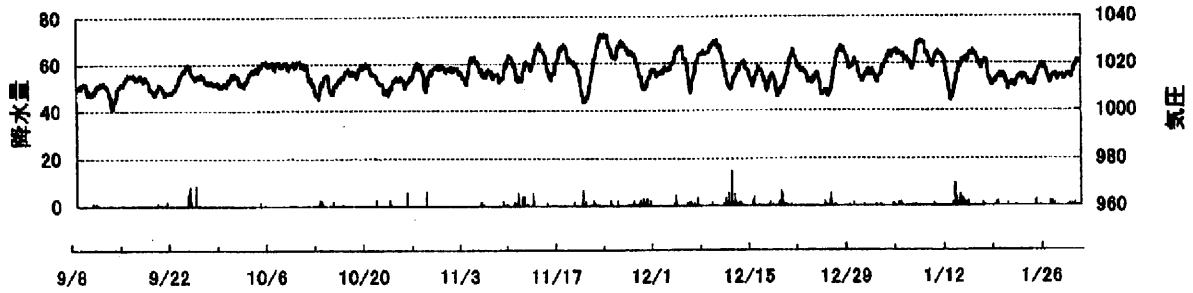
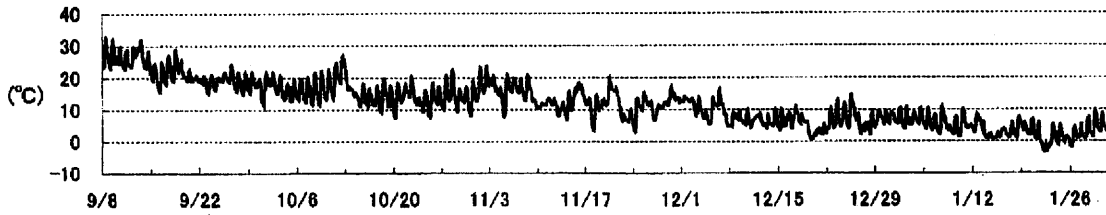


図 3

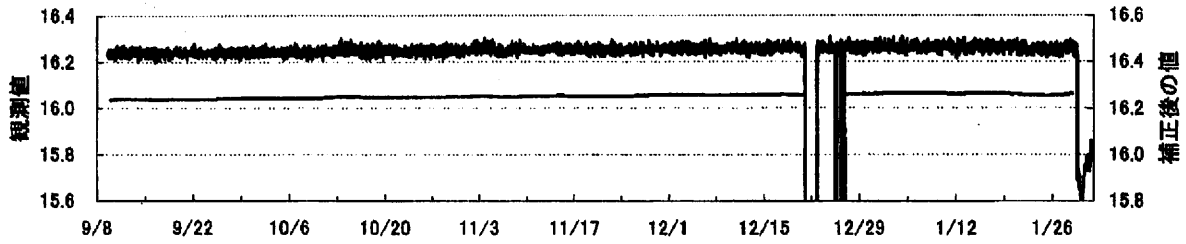
鳥取市 気圧・降水量



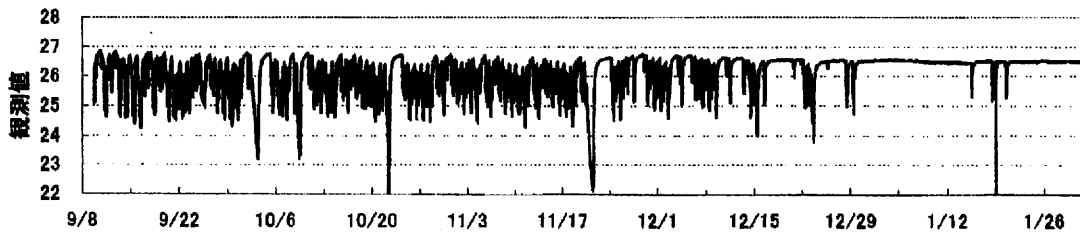
鳥取市 気温



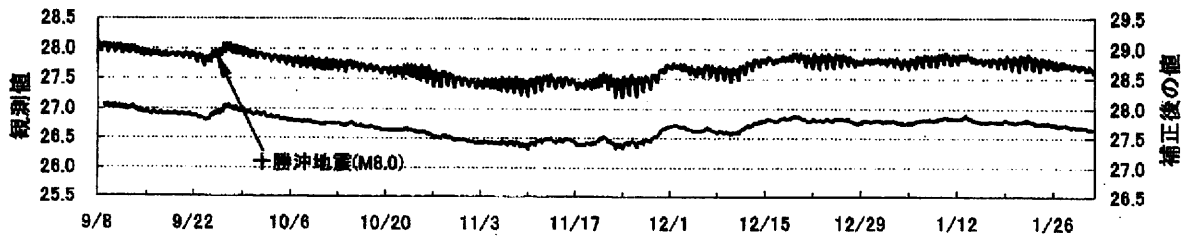
日野町 水温(°C)



新見千屋温泉 水温(°C)



奥津温泉 水温(°C)



'03.9.26十勝沖地震で水温上昇

図 4

第155回地震予知連絡会(2003年11月開催)のトピックス「観測の精度」で「地下水観測の意味するもの～地殻変動センサーとしての地下水の能力～」というタイトルで、地下水位が体積歪計として扱うことで種々のシミュレーション等が可能になるという話をしたところ、具体的な例を示してほしいという意見が委員の間から出たので、例を2つ紹介する。

1つは、伊豆半島東部のOMR(大室山北)観測井戸の例であり、もう一つは、榛原観測井戸の例である。
(小泉尚嗣・松本則夫・北川有一)

第1図 産総研の東海・伊豆地域における地下水観測点分布図

