

鳥取県・岡山県・島根県における温泉水・地下水変化（2008年5月～2008年7月）

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。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15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）へ電話回線を利用して転送する。ただし、14の吉岡温泉ではデータを現地集録している。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）。

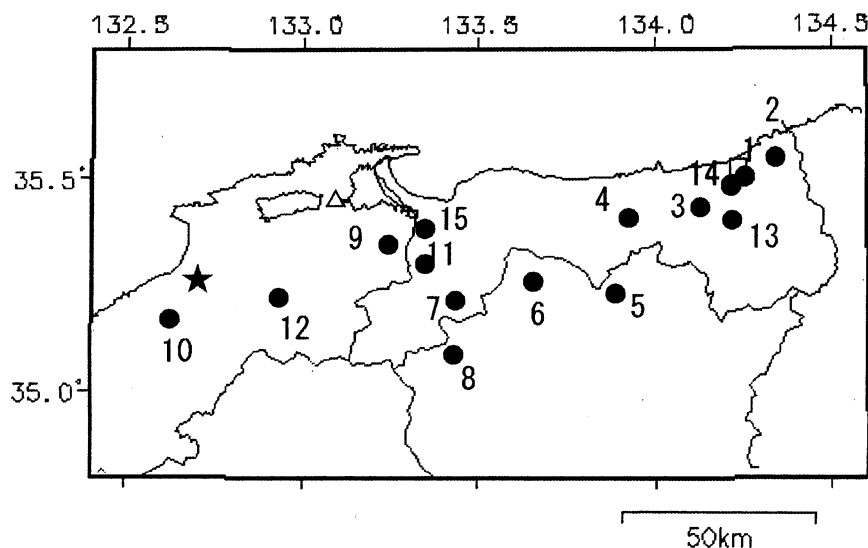
3. 結果（第2～6図）

結果（原則として1時間値）を第2～6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。2008年5月～2008年7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、2008年5月2日12時23分頃発生した島根県東部の地震（M4.0、深さ約9km）のみである（第1図）。観測点における震度は、気象庁の震度データベース等によれば、三瓶温泉（第1図の10）と出雲湯村温泉（12）で震度1～2程度、日野町（7）・鷺の湯温泉（9）・南部町東上（11）・南部町諸木（15）で震度1程度と推定される。この地震前後に特に異常な変化は観測されていない。また、5月12日の日本時間15時28分頃に中国四川省で発生した四川大地震（Mw7.9）に伴って岩井温泉・湯谷温泉・吉岡温泉・鷺の湯温泉の水温（第2, 3, 6図）が地震後に変化している。同地震は日本では「有感地震」ではないが、10の-7乗のオーダーのダイナミックな歪変化が産総研のボアホール歪観測点で観測されており、そのようなダイナミックな歪変化が原因で透水性等が変化し、水温が変化したのではないかと考えられる。

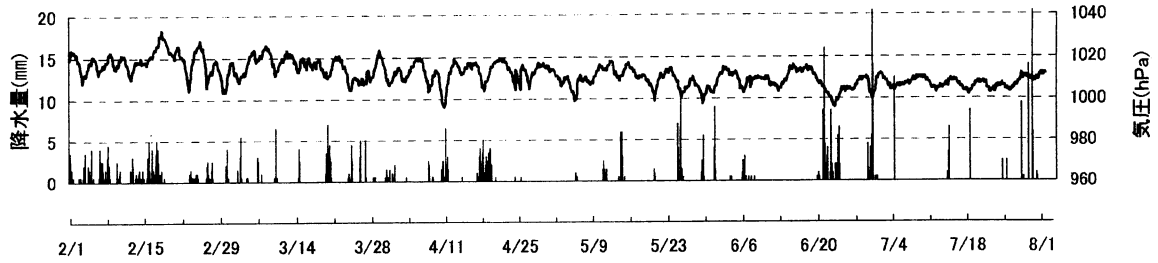
故障等で、日野町（第1図の7）・新見千屋温泉（8）・三瓶温泉（10）・南部町東上（11）は欠測状態にあり、今回図は載せていない（野口竜也・西田良平・矢部征・小泉尚嗣）。

第1図 鳥取気象台（□）と松江気象台（△）および温泉水・地下水観測点の分布（●）。★は5月2日に発生した島根県東部の地震（M4.1）の震央。

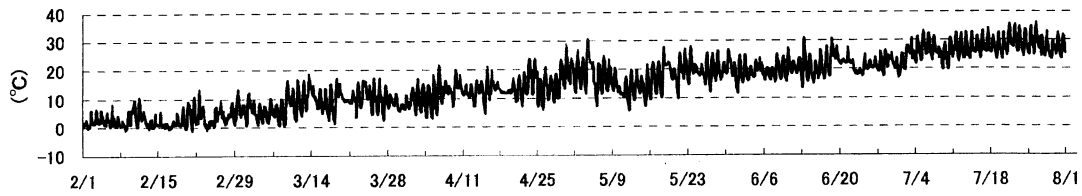
- 1：鳥取温泉， 2：岩井温泉， 3：鹿野温泉， 4：三朝温泉， 5：奥津温泉， 6：湯原温泉，
7：日野町， 8：新見千屋温泉， 9：鷺の湯温泉， 10：三瓶温泉， 11：南部町東上，
12：出雲湯村温泉， 13：湯谷温泉， 14：吉岡温泉， 15：南部町諸木



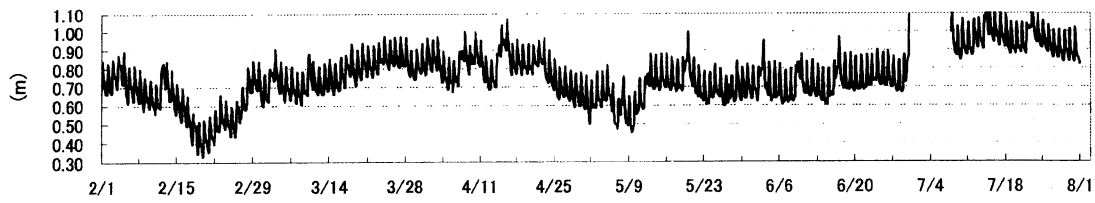
鳥取市 気圧・降水量



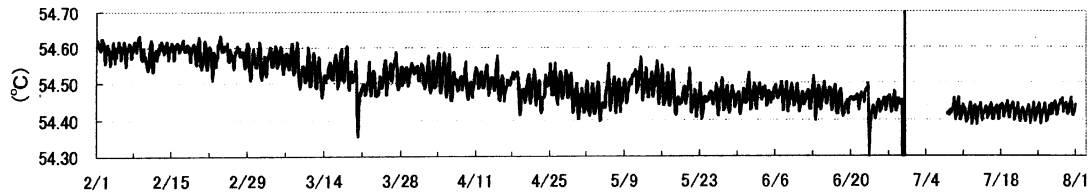
鳥取市 気温



鳥取温泉 水位(m)

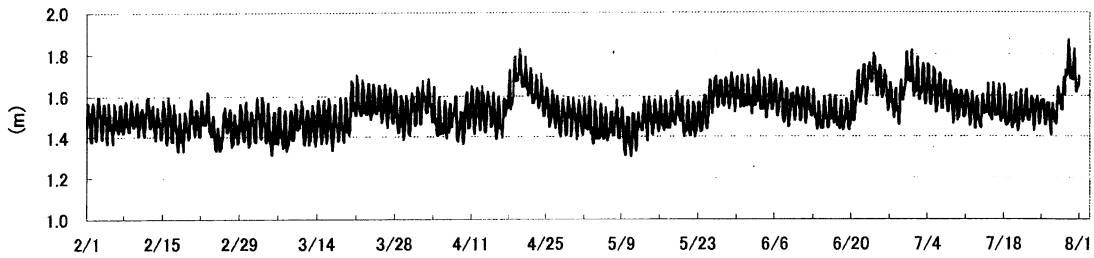


鳥取温泉 水温(°C)

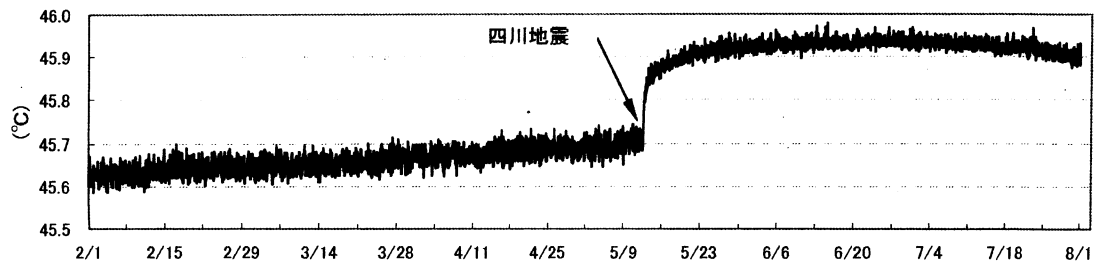


注6月30日より7月8日まで計器故障のためデータなし。

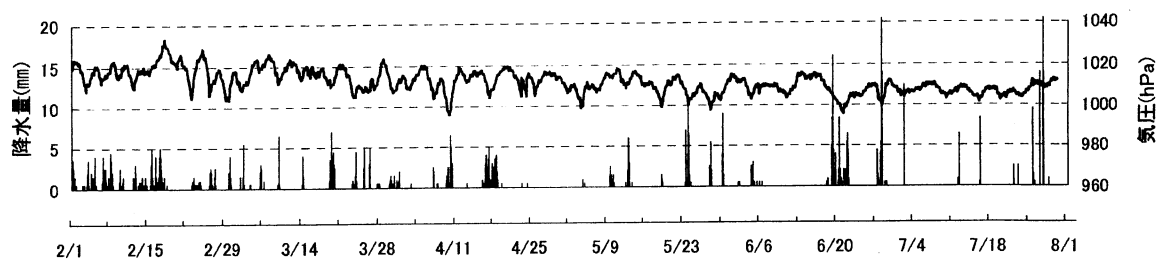
岩井温泉 水位(m)



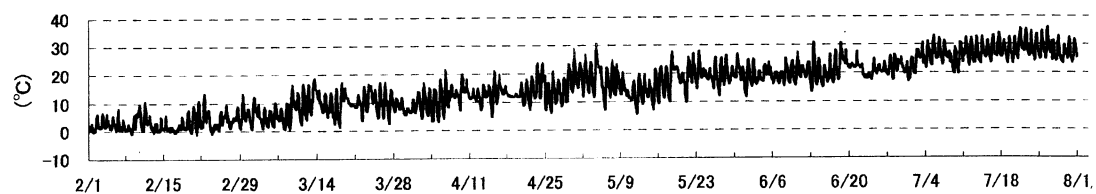
岩井温泉 水温(°C)



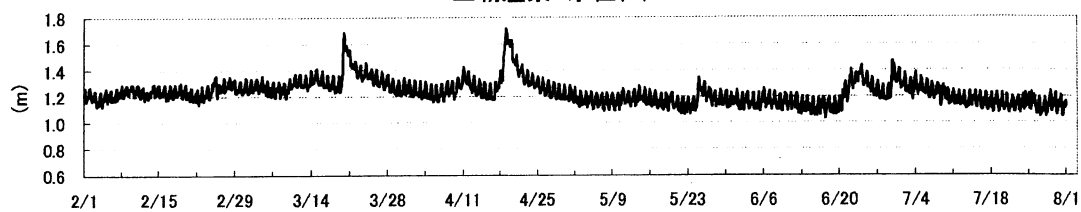
鳥取市 気圧・降水量



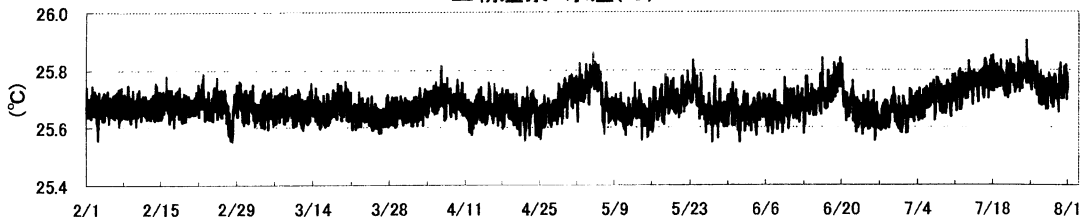
鳥取市 気温



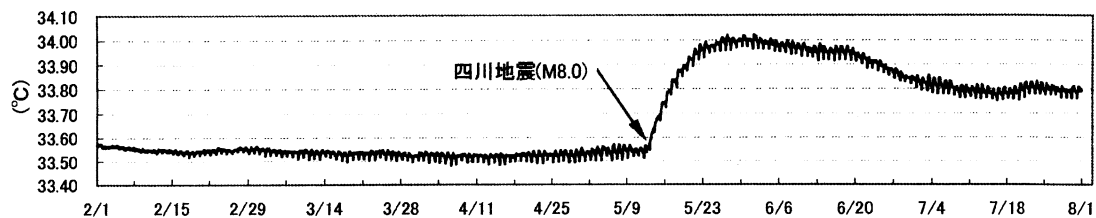
三朝温泉 水位(m)



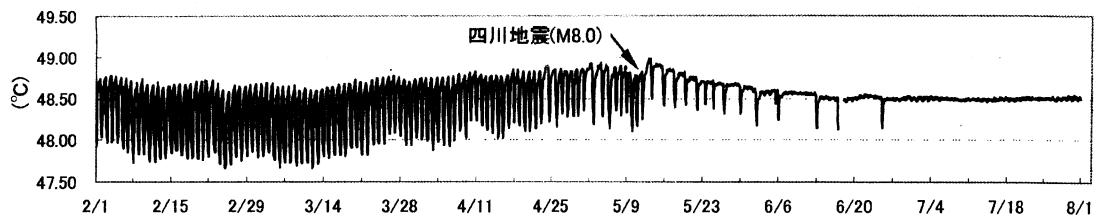
三朝温泉 水温(°C)



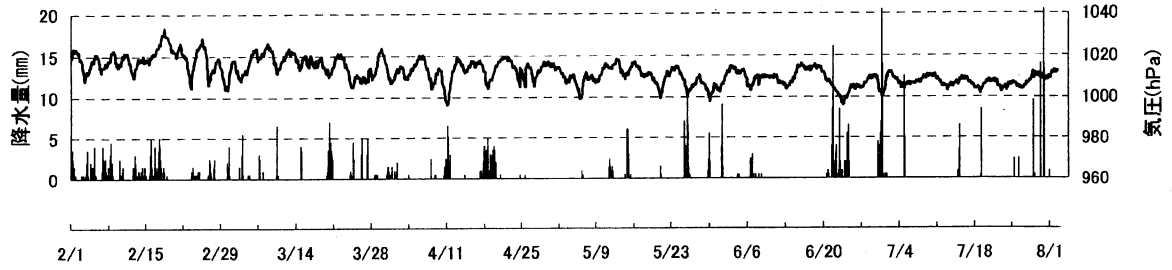
湯谷温泉 水温(°C)



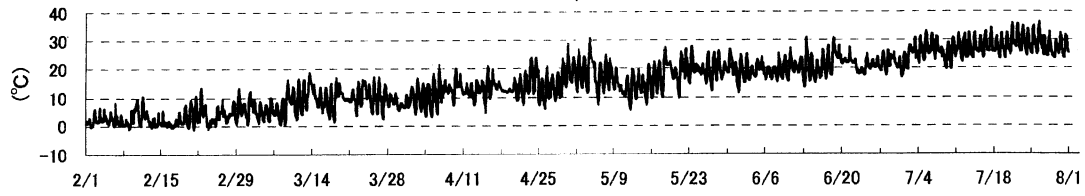
吉岡温泉 水温(°C)



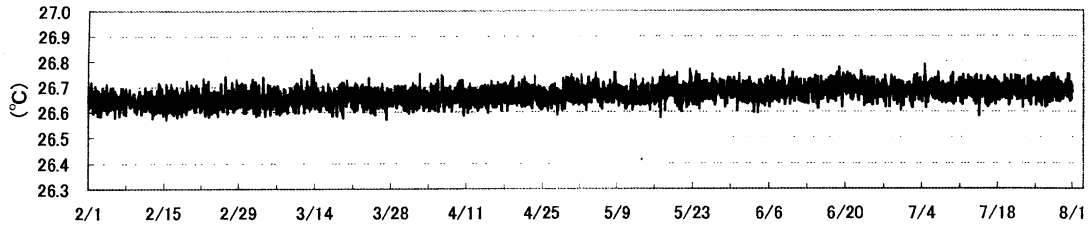
鳥取市 気圧・降水量



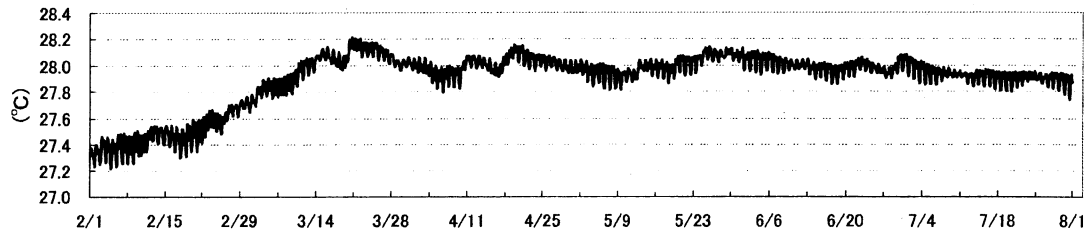
鳥取市 気温



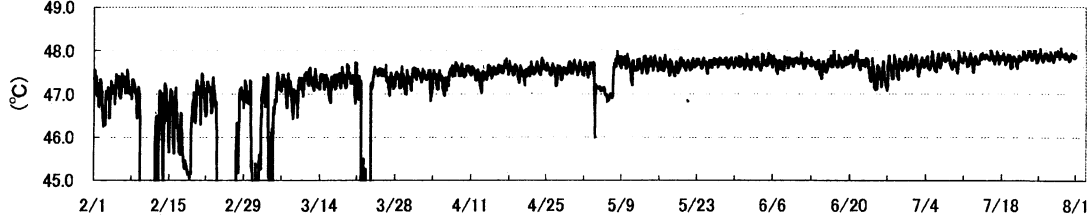
鹿野温泉 水温(°C)



奥津温泉 水温(°C)

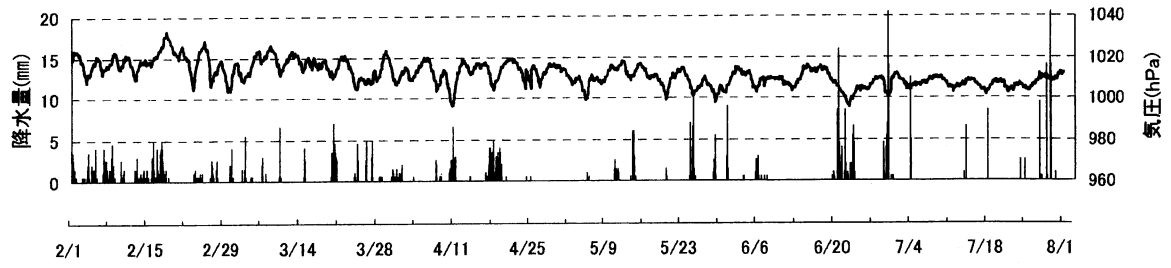


湯原温泉 水温(°C)

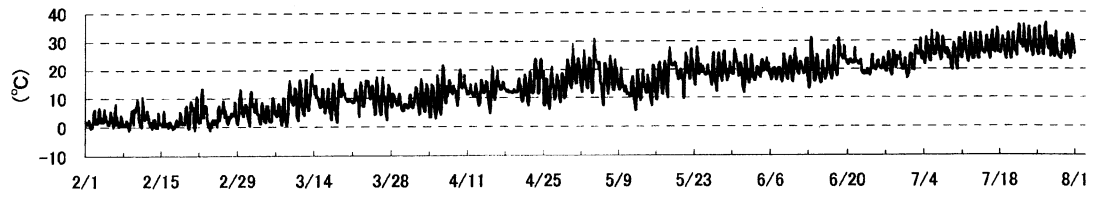


第4図

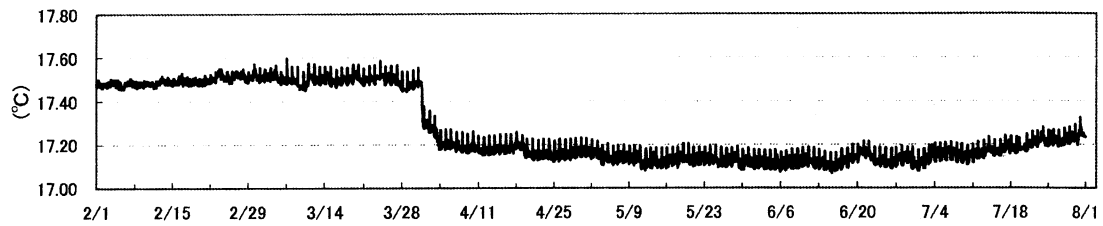
鳥取市 気圧・降水量



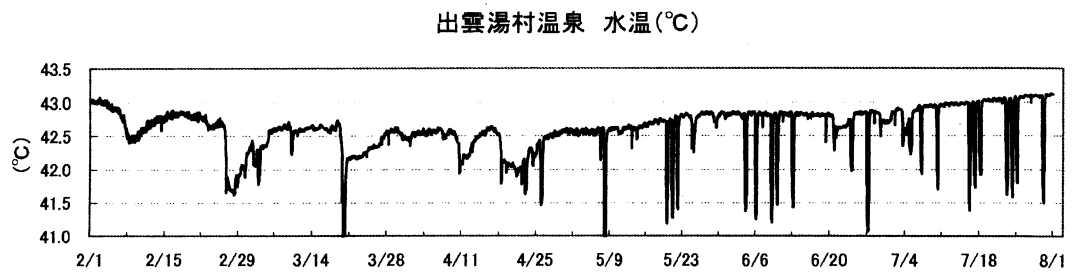
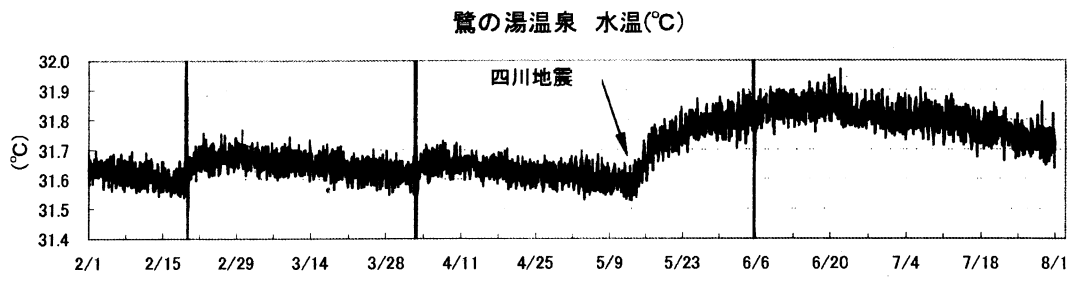
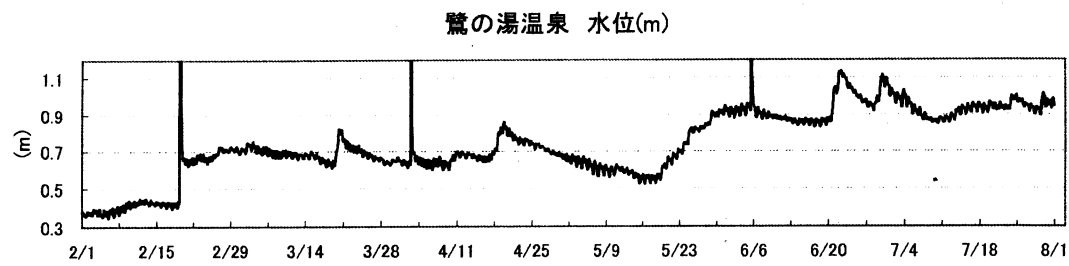
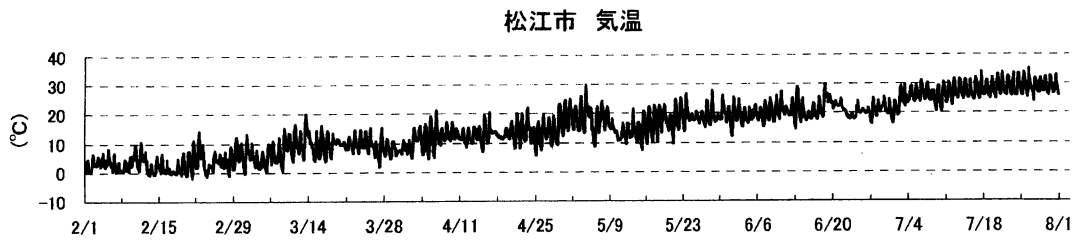
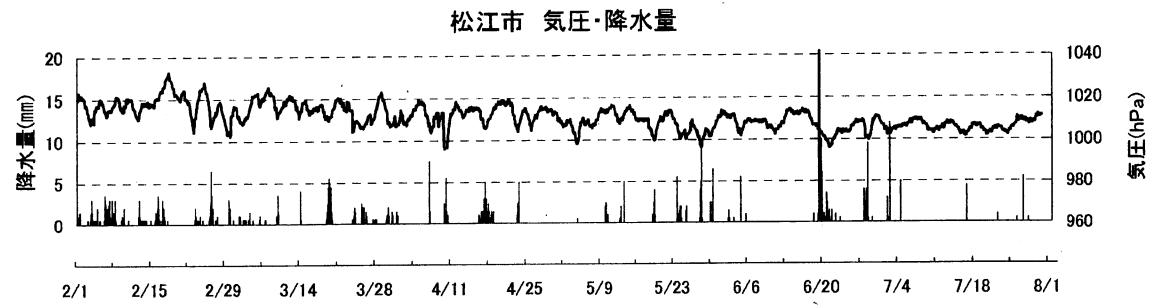
鳥取市 気温



諸木 水温(°C)



第5図



第6図