

## 東海地域における長期的地下水温上昇 - 地下深部圧縮応力増加仮説 -

## Long-term increase in groundwater temperature in the Tokai region - A hypothesis of increasing compressions in the deep crust -

# 佃 為成 [1]

# Tameshige Tsukuda[1]

[1] 東大・地震研

[1] ERI, Univ. Tokyo

以前、兵庫県南部での精密水温観測による、歪計やGPSなどの地殻変動データと連動した地下水温変化(上昇変化)を報告した(佃, 2006)。それと同じような水温変化が東海地域の2カ所の観測点で観測されつつある。これは、東海地震や東南海地震の準備過程における地下の応力変化を示している可能性が高い。

大地震の準備過程のように、地殻の変形や応力変化によって地殻活動が活発になると、ある場所では間隙流体圧が高まる。同時に、微小クラック群の生成、既成クラックの拡大変形も起きる。それに伴って、地表へ向かう上昇流体の発生が予想される。深部流体は高温なので、上昇深部流体が浅層地下水に混入すると、地下水温を上昇させる。この考えと以下の観測データに基づき「現在、東海地域において地下深部の圧縮応力増加が進行している」という仮説を立て、その検証を続けている。

東海地方の精密水温観測点は以下の2カ所である。計器は兵庫県と同じ、電光(株)製の水晶温度計 QTD-822A である。

a) 観測点 OT: 焼津市立大富小学校内にある大井川地域地下水利用対策協議会によって管理されている静岡県所有の深さ97mの井戸(深さ10m, 30mにて精密水温観測; 深さ15mに水圧計を設置して水位の観測も)。計器の設置は2003年6月17日。但し、データ取得は同年12月17日から。また、簡易型の水溫観測や水位観測は2002年6月12日から実施している。井戸水表面の潮汐による水位変化は約1m p-p, この影響によって深さ10mでは、0.2度 p-pの水溫変動がある。深さ30mでは潮汐による水溫変動は $20 \times 10^{-3}$ 度 p-p。

b) 観測点 NK: 静岡市中島下水浄化センター内の深さ62mの井戸(自噴井; 深さ5m, 30mにて精密水温観測)。計器の設置は2006年3月2日。但し、データ取得は同月29日から。深い方(深さ30m)が浅い方に比べ温度が高い。地表に向かうにつれて熱が奪われて温度が低下するものと考えられる。その温度差は、2006年7月下旬以前はほぼ一定であったが、以後は断続的に低下しつつある。流速が上昇しつつあるためと考えられる。自噴井のためか、潮汐の効果は認められない。

2カ所の観測点(OT, NK)は、松村(2005)による、プレート沈み込みの固着域の上に位置する。それぞれの深さ30mの水溫の日平均値をグラフにすると、OT(焼津)の水溫上昇率は $23 \times 10^{-3}$ 度/年である。2006年5月ごろからややステップアップした。12月には1日平均値のピークも現れている。NK(静岡)でも同程度の上昇傾向を示す。

参考文献:

松村正三, 東海地域推定固着域における地震活動変化(その9), 地震予知連絡会会報, 74, 300-303, 2005.

Tsukuda T., K. Gotoh and O. Sato, Deep groundwater discharge and ground surface phenomena, B.E.R.I., Univ. Tokyo, 80, 105-131, 2005.

佃 為成, 深部流体上昇仮説とその検証, 月刊地球, 28, 813-822, 2006.