

琵琶湖畔の掘削孔内での長期温度計測

Long-term temperature monitoring in a borehole on the coast of Lake Biwa

山野 誠 [1]; 濱元 栄起 [2]; 後藤 秀作 [3]

Makoto Yamano[1]; Hideki Hamamoto[2]; Shusaku Goto[3]

[1] 東大震研; [2] 地震研; [3] 産総研

[1] ERI, Univ. Tokyo; [2] ERI; [3] GSJ, AIST

地表面における温度変動は、熱拡散によって地下に浸透していく。地下の複数の深度における温度の長期計測を行えば、この温度変動の浸透過程を捉えることが可能である。滋賀県立琵琶湖博物館が琵琶湖南部の東岸に所有する掘削孔は、このような長期温度計測に適した条件を備えている。この孔井は1992年に掘削されたもので、深さは約900m、670mまでケーシングが入っている。孔口は博物館の建物内にあるため、計測機器の設置が容易である。

この孔井では、1993年9月に最初の温度プロファイル測定が行われ、2002年4月に再測定がなされた。その結果、75mよりも浅い部分の温度が顕著に上昇した（最大約1K）ことが判明した。この温度上昇は、地表面付近の温度環境が最近変動した結果であると考えられる。その後も温度測定を繰り返し実施したところ、浅部での温度上昇が現在も進行中であることがわかった。

我々はこの温度変動に着目し、深さ30m及び40mに水温記録計を設置して（2002年10月及び2004年4月）、長期連続観測を行ってきた。どちらの深さでも温度はゆっくりと上昇しており、上昇率は30mで約18mK/yr、40mで約5mK/yrである。このような温度上昇を生じた要因としては、1) 1996年に博物館が建設され、孔口が建物で覆われたこと、2) 1982～1991年頃に6.7mの盛り土がなされた、地表面からの深さが増したこと、などが考えられる。しかし、これらの要因だけでは、深さ30mと40mにおける温度上昇率が大きく異なることを説明できない。

この温度変動についてさらに調べるため、10個のサーミスタ温度センサを接続したケーブルを孔内に設置し、2006年12月より連続観測を開始した。センサの深さは15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 75, 100, 130mである。最初の20日間で得られた記録は、深さ15mの温度が低下しつつあることを示している。これは、地表面温度の年周変動の影響によるものかもしれない。今後長期間のデータを得ることにより、この地点における熱輸送過程について、より詳しく議論することが可能になると期待される。