

1999年台湾集集地震 Cheilungpu 断層における温度測定

企画情報班 中尾節郎

1. はじめに

台湾の南投県南投市千秋にある小学校敷地内に断層温度観測孔井として深さ約 300m掘削し、2008年3月に完成した。掘削工事による泥水循環による影響がなくなり、本格的な観測ができるまでの間、温度センサーのテストを兼ねるとともに、1999年集集地震によるまさつ熱の有無を見るための連続温度観測による地震発生物理研究のスタートである。2008年5月7日から10日間の海外出張で温度センサー設置作業を行い、予定通り20本の温度センサー連続観測体制に入った。

今回、2008年5月9日から10月14日までの約5ヶ月間のデータが回収されたので、その結果について簡単に報告する。

写真1は小学校敷地の片隅で、小学生が体育授業を行っている横で、メインケーブルに複数の温度センサーをビニールテープおよび結束バンドにより落ちないように取り付け、300m観測孔井に沈めようとしているところである。



写真1 観測孔井

写真2で示すように、長さ20cm程度の持ち運び便利な精密温度計を海洋研究開発機構から借用し、写真3に示すように掘削日誌より171m付近に断層があるとのことで、断層前後は50cm間隔とし、借用した温度計20本全てを取り付け300m孔井に沈め連続観測を開始した。



写真2 精密温度センサー



写真3 温度センサー取り付け間隔

2. 温度測定

台湾より回収したデータ解析から、時系列と深度別の温度測定の結果を求め、それぞれ図1、2に示す。

温度観測データは2008年5月9日から10月14日までの期間である。温度補正のチェックなどができていないため詳しいことは分からないが、同行し本研究の共同研究者、京大助教

加納氏のデータ処理後コメントメモによると次のようなことであった。

<時系列>

- ・ 温度計の応答はかなり小さい
- ・ ボーリング（泥水循環）の影響による孔内温度の変化を見ている
- ・ 大きいもので 0.005K 程度変化している
- ・ 深いものほど温度変化が小さいのは、温度変化が中立になる深度に近いものと考えられる

<深度別の温度>

- ・ 一直線に並んでいない。温度計の補正など再検討する必要がある
- ・ 断層の深度は 170m 付近（掘削日誌より）

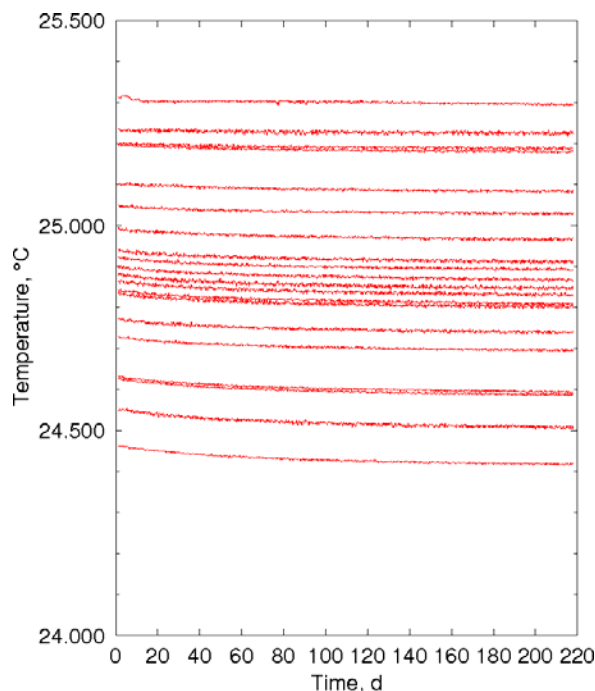


図1 時系列

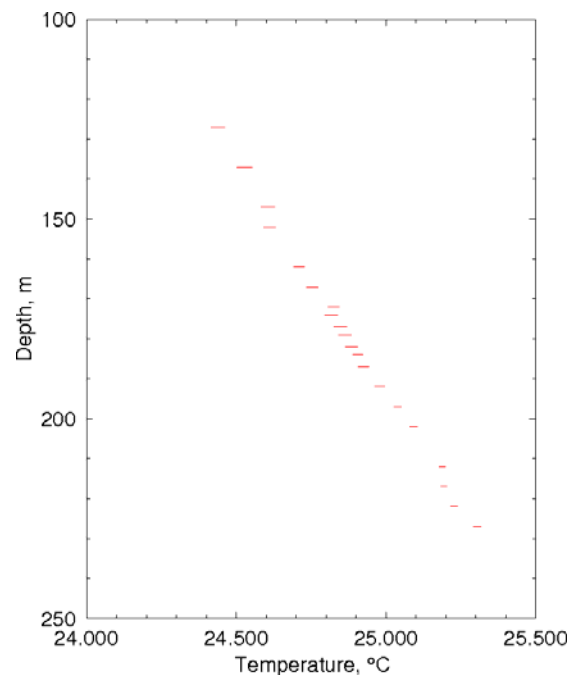


図2 深度別の温度

3. 今後の予定

20本の温度センサー（アンタレス：ドイツ製）による地震発生時の物理的理解を目的とした温度連続観測が始めることができた。台湾チェルンプでのまさつ発熱による温度変化などが検出されることが期待される。日本では野島断層における断層回復過程の研究が行われているが、台湾でも注水実験などで断層回復過程の研究が始まっている。それらのデータと比較検討しながら地震発生について知る手法のひとつにしたい。

4. その他

今回の移動は、往路に新しくできた台湾新幹線（写真5）を、そして帰路に高速バス（写真4）を利用した。新幹線は日本と変わらない速度での運転でとても気持ち良く楽しむことができた。仕事を終え帰路には高速バスで空港まで乗った。切符購入など少し手間取ったりしたが、とても快適であった。

作業していた小学校隣にはいくつかの墓（写真6）があった。台湾の墓所は先祖を敬う気

持ちが高いのか立派なものであった。亡くなってからも墓所を訪れる親族は多いとのこと。

最後に、アジア台湾は果物（写真 7）の美味しい国でもある。多種の果物が店頭に並んでグラムで売り買いがなされていた。とにかく日本では知られていない珍しい果物があり、物珍しさのあまり著者も少し買ってホテルで食べてみたが、南国の味がしてとても美味しかった。



写真 5 台湾、バス（帰路）



写真 4 台湾、新幹線（往路）



写真 6 墓地



写真 7 果物屋