

## 7 - 21 2007 年能登半島地震前の傾斜記録

### Hi-net tiltmeter records prior to the Noto peninsula earthquake on March 25, 2007

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

防災科学技術研究所 Hi-net 併設の高感度加速度計 (傾斜計) による, 2007 年 3 月 25 日の能登半島地震 (M 6.9) の発生前の傾斜記録について報告する.

第 1 図に, 震源近傍の 7 観測点における地震の前日から地震時までの記録を示した. この記録は BAYTAP-G<sup>1)</sup> により潮汐成分補正後のものである. 地震前に通常の揺らぎの範囲を越えるような傾斜変動は認められない. 第 2 図には, 第 1 図と同じ観測点における, 約 2 か月前からの記録を示した. 降雨等によると思われる擾乱の他には特段の変化は見られない.

以上のように, 今回の地震に先立つ地殻変動は防災科研 Hi-net 傾斜観測では捉えられていない. しかし地震の動的破壊開始に先行して震源付近で準静的すべり (プレスリップ) が発生すると考えられている. そこで今回の地震前に震源でプレスリップが発生していたと仮定し, どの程度の規模ならば観測の測定誤差の範囲内の変化なのかを検討した. すなわちプレスリップの規模の上限値を求めた.

プレスリップのメカニズムは防災科研 F-net<sup>2)</sup> のルーチン解析で求められた本震の CMT 解に固定し, 地震モーメントだけを変化させ, 第 3 図に示した 7 観測点での期待される傾斜変化を計算した. この計算値が各観測点のノイズレベルを越えない最大の地震モーメント (もしくはモーメントマグニチュード) を算出した. ここでノイズレベル  $\sigma$  は,  $\sigma^2 = \sigma_w^2 + \sigma_{rw}^2 T$  ( $\sigma_w$ : 標準偏差;  $\sigma_{rw}$ : ランダムウォーク誤差; T: 期間長) で評価した. プレスリップの時定数は不明なため, ここでは (1) 1 日間; (2) 1 か月間; の 2 通りを想定し, それぞれの期間長での  $\sigma$  を求めた.

地震直前の 1 日間のノイズレベルでの結果を第 3 図に, 同 1 か月間での結果を第 4 図に示した. 期待されるプレスリップの最大値は, それぞれ, Mw = 4.2 および 4.8 となった. これは, 本震の Mw = 6.7 と比べて約 3 桁 (T = 1 日の場合) および約 2 桁 (T = 1 か月の場合) 小さい程度の地震モーメントのプレスリップがあったとしても, この観測点配置では検出することが難しい, ということの意味している. 逆にそれ以上の大きなプレスリップがあったならば, 検出することができていたと言える.

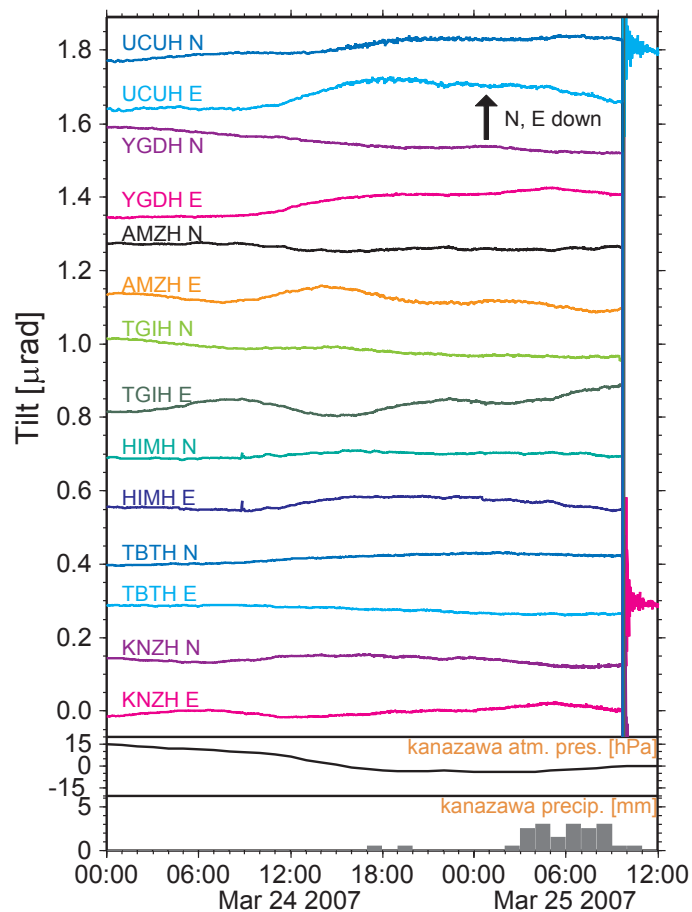
#### 謝 辞

気象庁のホームページで公開されている金沢気象台の気象データを使用させていただきました. 記して感謝いたします.

(廣瀬仁)

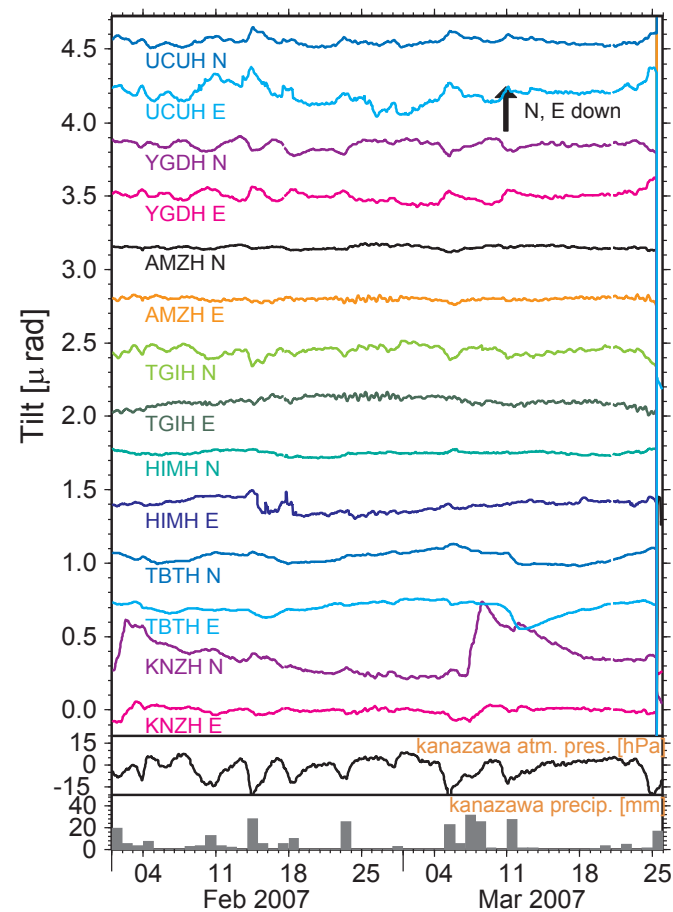
#### 参 考 文 献

- 1) Tamura, Y., T. Sato, M. Ooe, M. Ishiguro, A procedure for tidal analysis with a Bayesian information criterion, *Geophys. J. Int.*, 104, 507–516, 1991.
- 2) <http://www.fnet.bosai.go.jp/freesia/index-j.html>



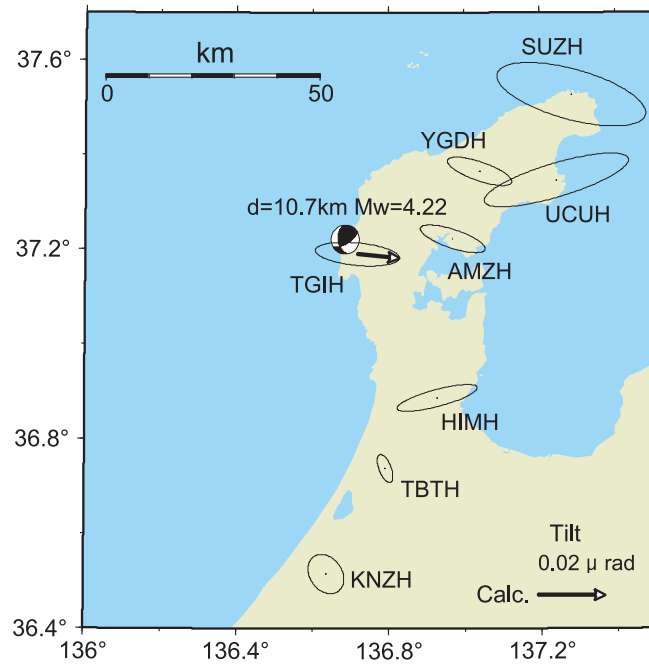
第1図 3月24日0時-25日12時の傾斜変動と金沢気象台における気圧・雨量。4文字の観測点コードの後の「N」「E」はそれぞれ北下がり傾斜・東下がり傾斜を表す。潮汐・気圧成分はBAYTAP-G<sup>1)</sup>により補正した。

Fig.1 Time series of tiltmeter records, atmospheric pressure and daily precipitation from 00:00 on March 24 to 12:00 on 25, 2007. 'N' and 'E' followed by a station code with four characters denote the northward and eastward ground down components, respectively. The atmospheric pressure and the precipitation were observed at the Kanazawa meteorological observatory. The records after removing tidal and atmospheric pressure components estimated by BAYTAP-G<sup>1)</sup> are plotted.



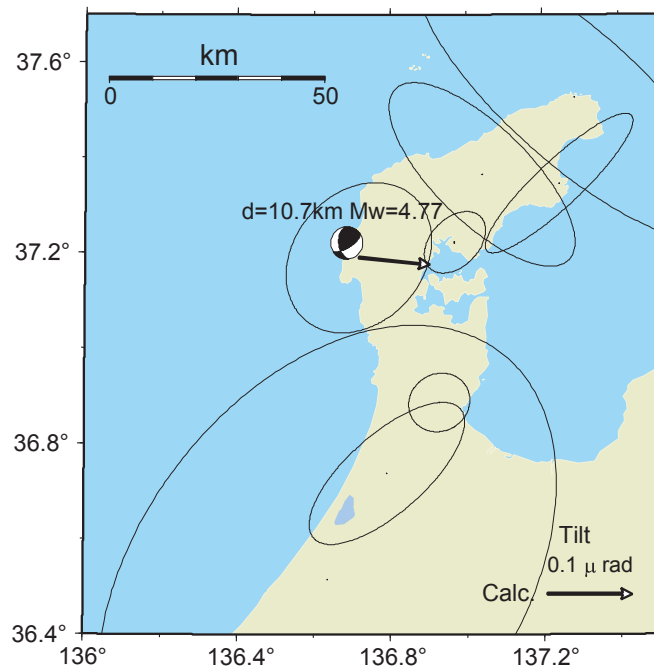
第2図 2007年2月はじめから地震時までの長期的な傾斜変動。図示方法は第1図と同様。

Fig.2 Same as Fig. 1 but for a longer time period.



第3図 地震直前1日間の傾斜データのノイズレベル(楕円)と傾斜計算値(矢印)の比較。震源は気象庁一元化処理震源の位置,メカニズムは防災科研F-netによるCMT解。Mwの値はプレスリップの最大値。

Fig.3 Comparisons between a noise level of the tiltmeter for one day long time interval prior to the main shock (ellipses) and a calculated tilt (open arrows) at these stations. The hypocenter location in the JMA catalogue and the source mechanism of the main shock estimated by NIED F-net<sup>2)</sup> are assumed. A calculated maximum moment magnitude of possible preslip is displayed.



第4図 地震前1か月間での比較。図の見方は第3図と同様。

Fig.4 Same as Fig. 3 but for the time interval of 1 month prior to the main shock.