

3-4 ボアホール式傾斜計の降雨による変動の時間変化 ～ 2011 年東北地方太平洋沖地震前後の茨城・福島県境付近のケース～ **Motions After Rainfall in Borehole Tiltmeters - The Case of Boundary Area of Ibaraki and Fukushima Prefectures Before and After 2011 Tohoku Earthquake**

防災科学技術研究所
National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

ボアホール式傾斜計では、一般に降雨による影響は観測点により決まった方位への傾動になることが島田（1987）により明らかにされており、この方位（rainfall component）と直行する方位（rainfall-free component; RFF 成分）では降雨による変動は見られない。

本報告では、2011 年の東北地方太平洋沖地震の前後に当たる 2010 年 4 月～12 月及び 2011 年 4 月～12 月・2012 年 4 月～12 月の茨城・福島県境付近の防災科研 Hi-net 高感度加速度計によって得られる傾斜変動データの降雨による変動を調べた。

第 1 図に、JUOH（十王）観測点の 2010 年 4 月～12 月及び 2012 年 4 月～12 月の期間の傾斜変動の時系列を、気象庁の小名浜観測点の日降雨量及び気圧変動とともに示す。2010 年は降雨のあとに北西方向に傾動しているが、2012 年は降雨のあとの傾動はほとんど見られない。第 2 図にこの観測点の両期間の傾斜ベクトルを示すが、2010 年には見られる降雨による北西 - 南東方向への傾動が、2012 年には見られない。2010 年の RFF 成分の方位は $N44^{\circ}$ E 方向である。

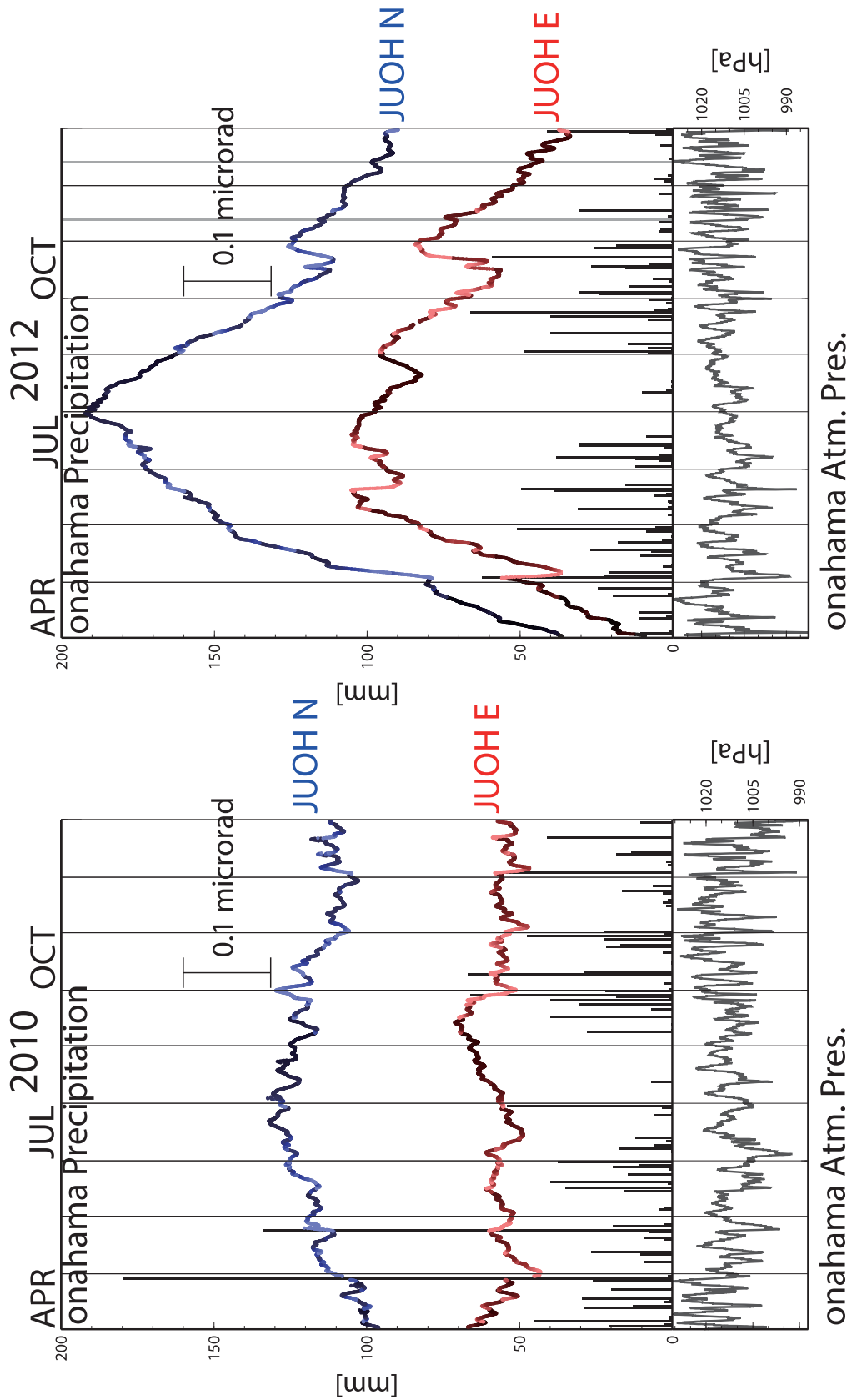
第 3 図と第 4 図には、IWEH（いわき東）観測点及び YMAH（山方）観測点の 2010 年 4 月～12 月及び 2012 年 4 月～12 月の期間の傾斜ベクトル図を示す。IWEH 観測点の 2010 年及び 2012 年の RFF 成分の方位はそれぞれ $N7^{\circ}$ E 及び $N6^{\circ}$ E 方向で、YMAH 観測点の 2010 年の RFF 成分の方位は $N60^{\circ}$ E で、2012 年は 9 月半ば以前が $N60^{\circ}$ E 方向、9 月半ば以降が $N24^{\circ}$ E 方向である。

第 5 図にこのようにして求めた 2010 年及び 2011 年または 2012 年の茨城・福島県境付近の Hi-net 観測点の降雨による傾動から求めた RFF 成分の方位を示す。JUOH（十王）観測点では、本震後は検出できる大きさの降雨による傾動は見られない。

気象庁の WEB ページで公開されている気象データを使用した。 （島田誠一・木村武志）

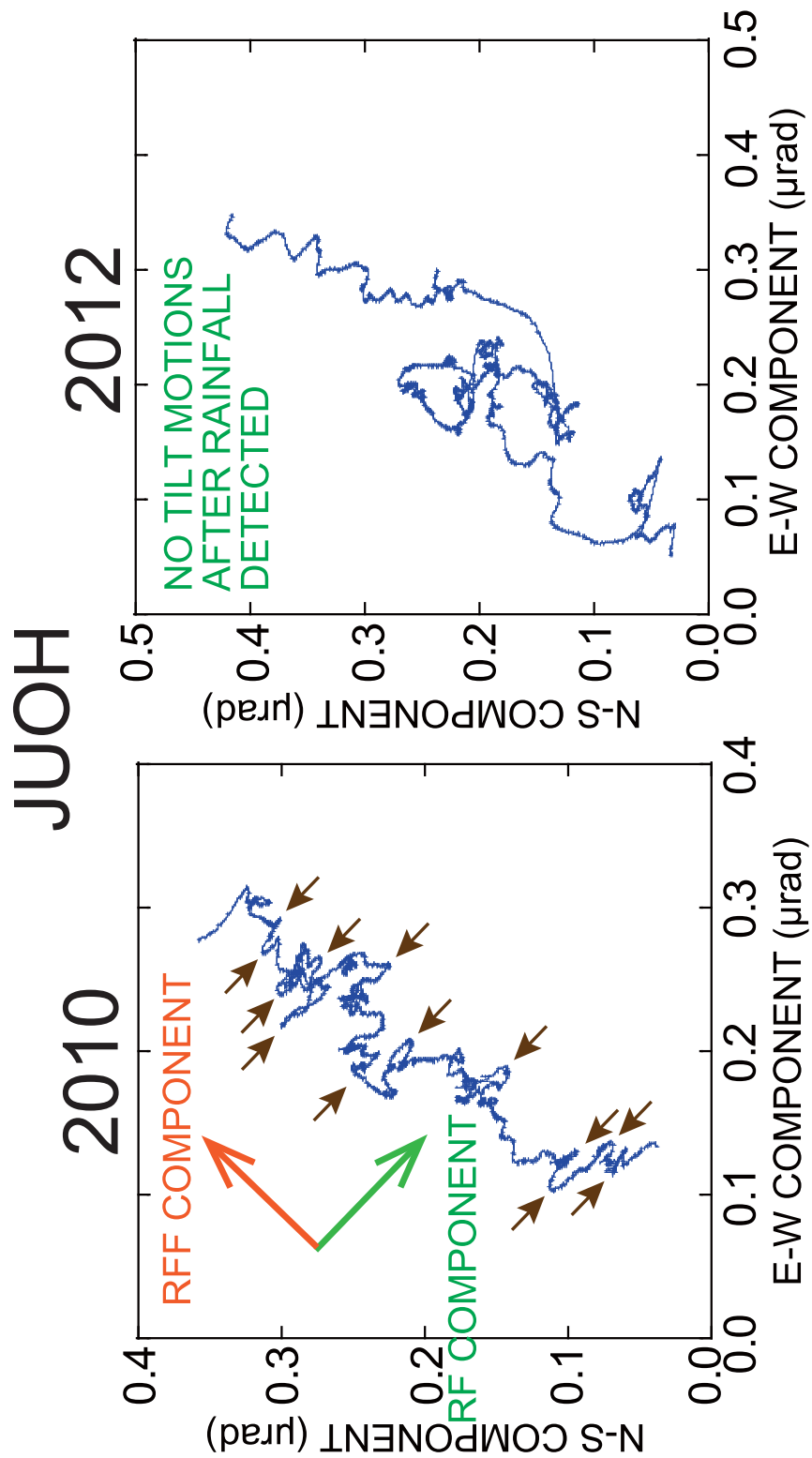
参 考 文 献

- 1) 島田誠一：ボアホール式傾斜計の降雨による影響の方位と地殻水平主応力方位の関係について、地震学会昭和 62 年度秋季大会（1987）、288.



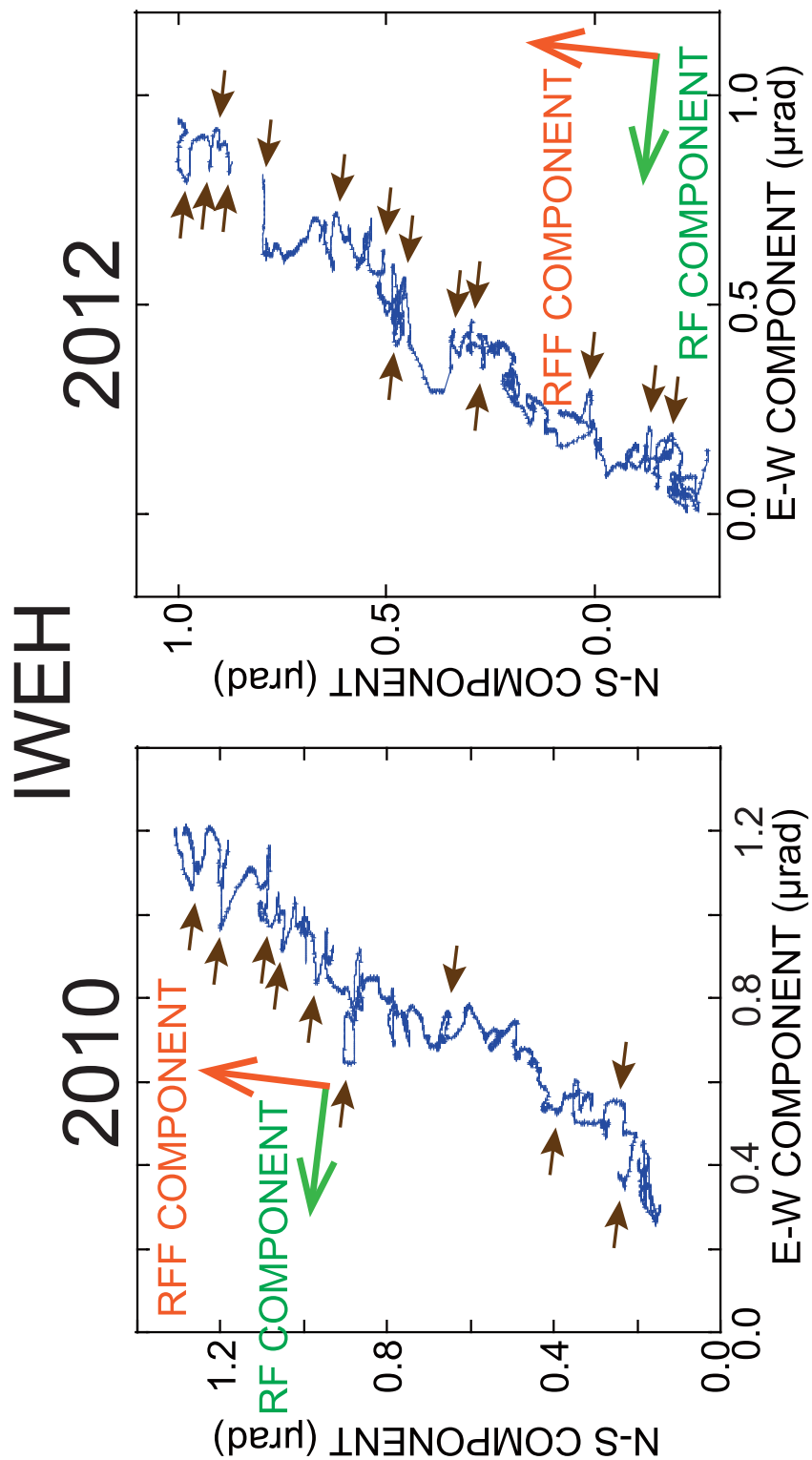
第 1 図 2010年4月～12月及び2012年4月～12月の期間のJUOH（十王）観測点の傾斜変動の時系列、及び気象庁の小名浜観測点の日降雨量及び気圧変動。

Fig. 1 Time variations of borehole tiltmeter in JUOH sites during April and December, 2010, and April and December, 2012, as well as the daily rainfall and barometric variations at Onahama JMA site.



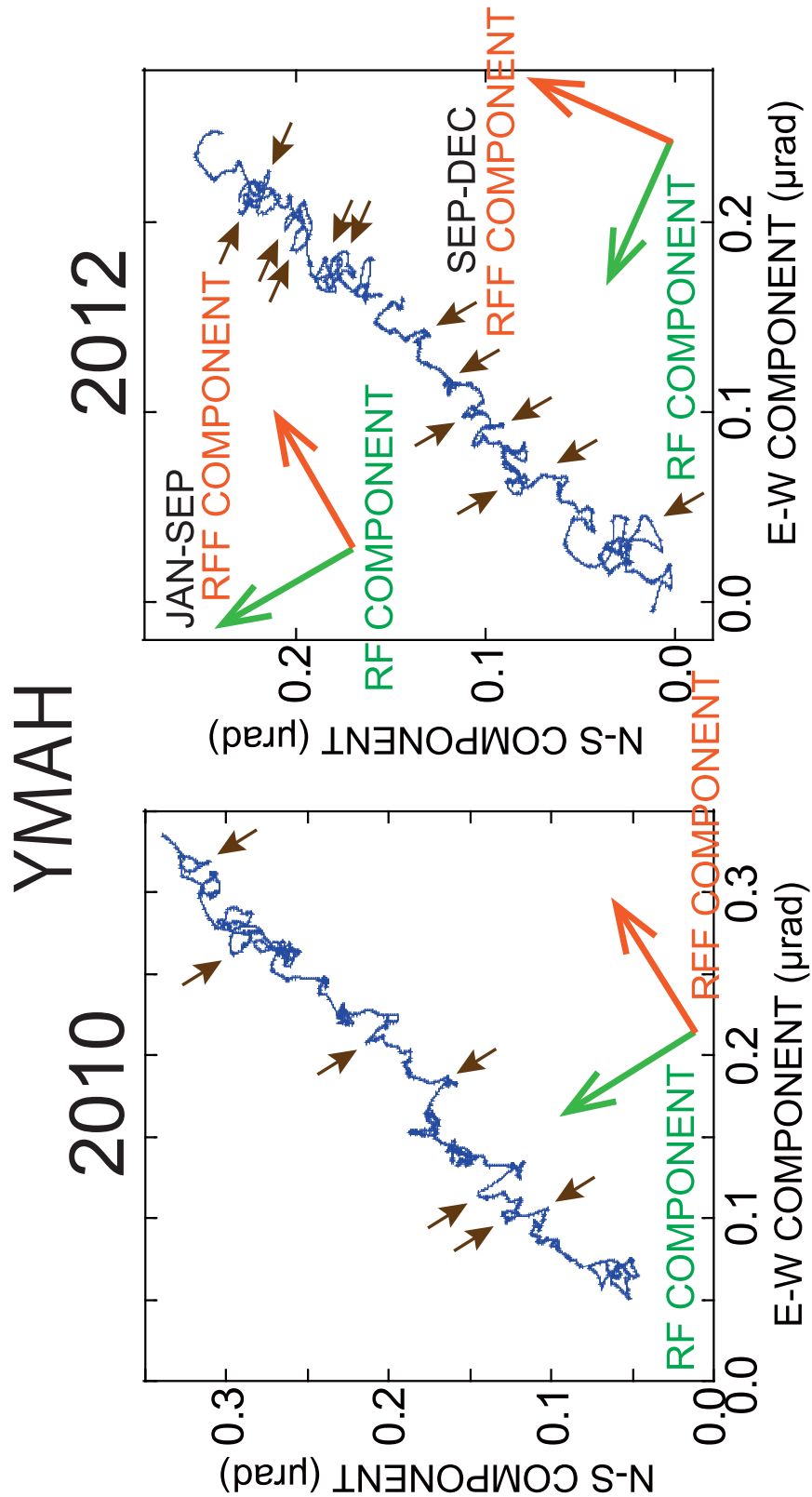
第2図 2010年4月～12月及び2012年4月～12月の期間のJUOH（十王）観測点の傾斜ベクトル変動。2010年について、茶色の矢印により降雨による傾動を示す。

Fig. 2 Time variations of tilt vector in JUOH site during April and December, 2010, and April and December, 2012. Brown arrows in 2010 show tilt movements after rainfall, and the azimuths of RF and RFF components show rainfall and rainfall-free components.



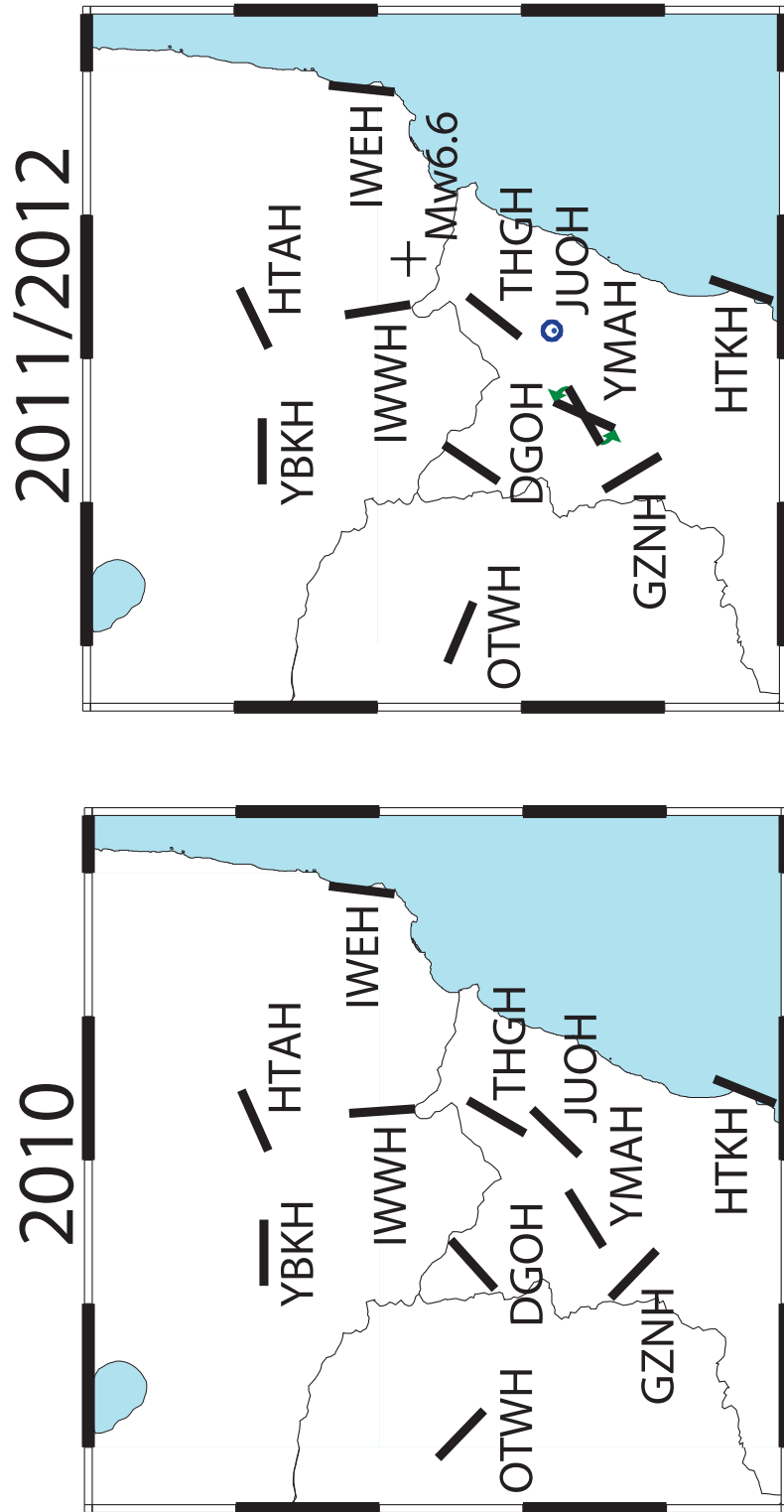
第3図 2010年4月～12月及び2012年4月～12月の期間のIWEH（いわき東）観測点の傾斜ベクトル変動。茶色の矢印は降雨による傾動を示す。

Fig. 3 Time variations of tilt vector in IWEH site during April and December, 2010, and April and December, 2012. Brown arrows show tilt movements after rainfall, and the azimuths of RF and RFF components show rainfall and rainfall-free components.



第4図 2010年4月～12月及び2012年4月～12月の期間のYMAH（山方）観測点の傾斜ベクトル変動。茶色の矢印は降雨による傾動を示す。

Fig. 4 Time variations of tilt vector in YMAH site during April and December, 2010, and April and December, 2012. Brown arrows in 2010 show tilt movements after rainfall, and the azimuths of RF and RFF components show rainfall and rainfall-free components.



第5図 茨城・福島県境付近のHi-net観測点の降雨による傾動から求めたRFF成分の方位。

Fig. 5 Azimuths of RFF components in the boundary area of Ibaraki and Fukushima Prefectures in 2010 and 2011/2012.