

**第141回**

**地震予知連絡会資料**

**-トピックス-**

**日本海東縁地域の地震活動  
-空白域・プレート境界・活断層-**

**2002年2月19日**

**東北大学大学院理学研究科**

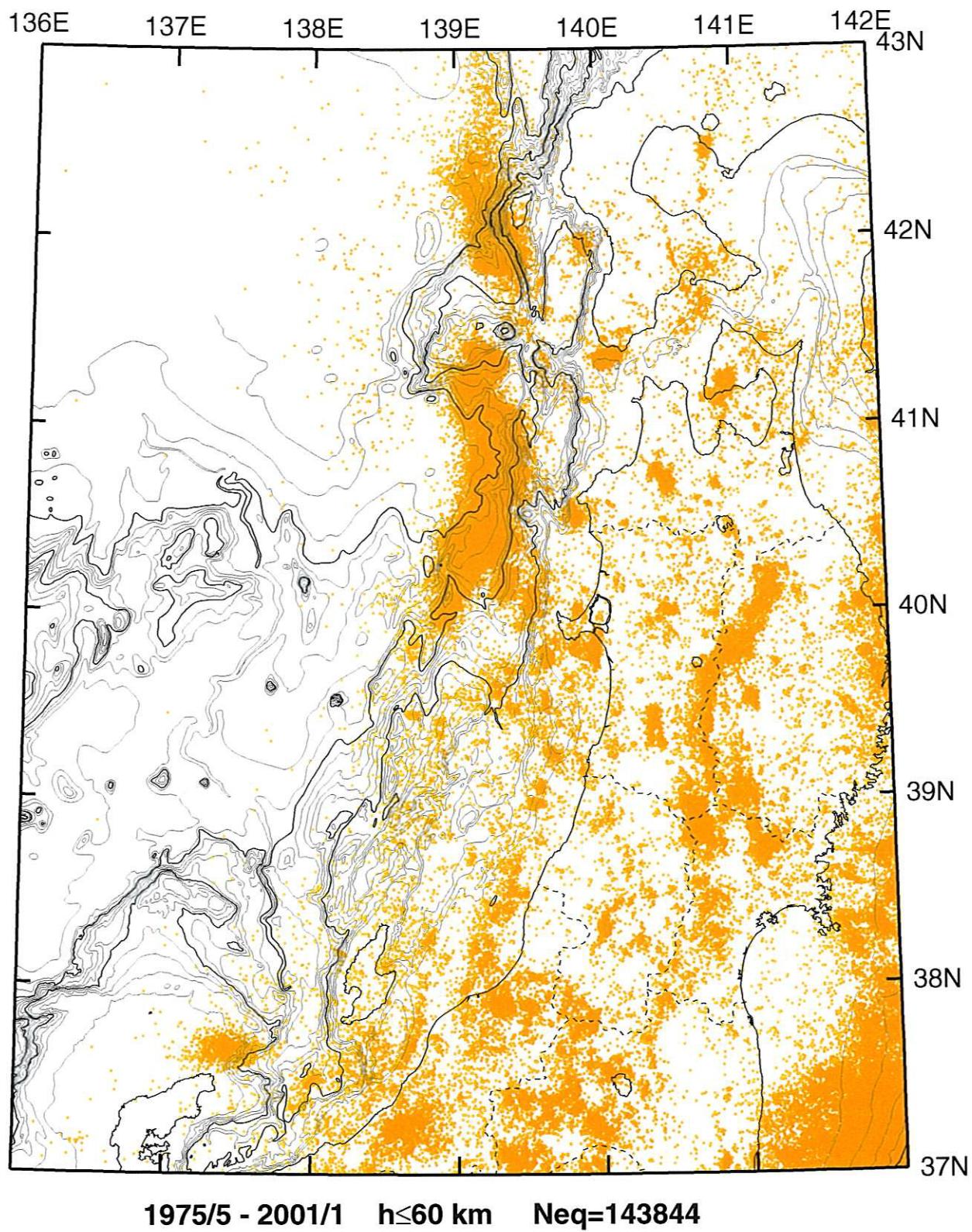


Fig.1. 浅発地震（深さ60km以浅）の震央分布。1975年5月-2001年1月に東北大学により決定された地震の震央を橙色丸印で、200m毎の海底地形の等深線と共に示す。

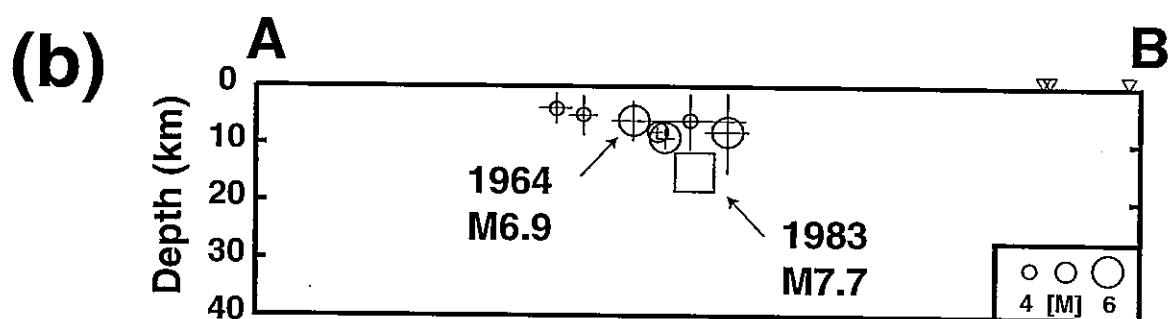
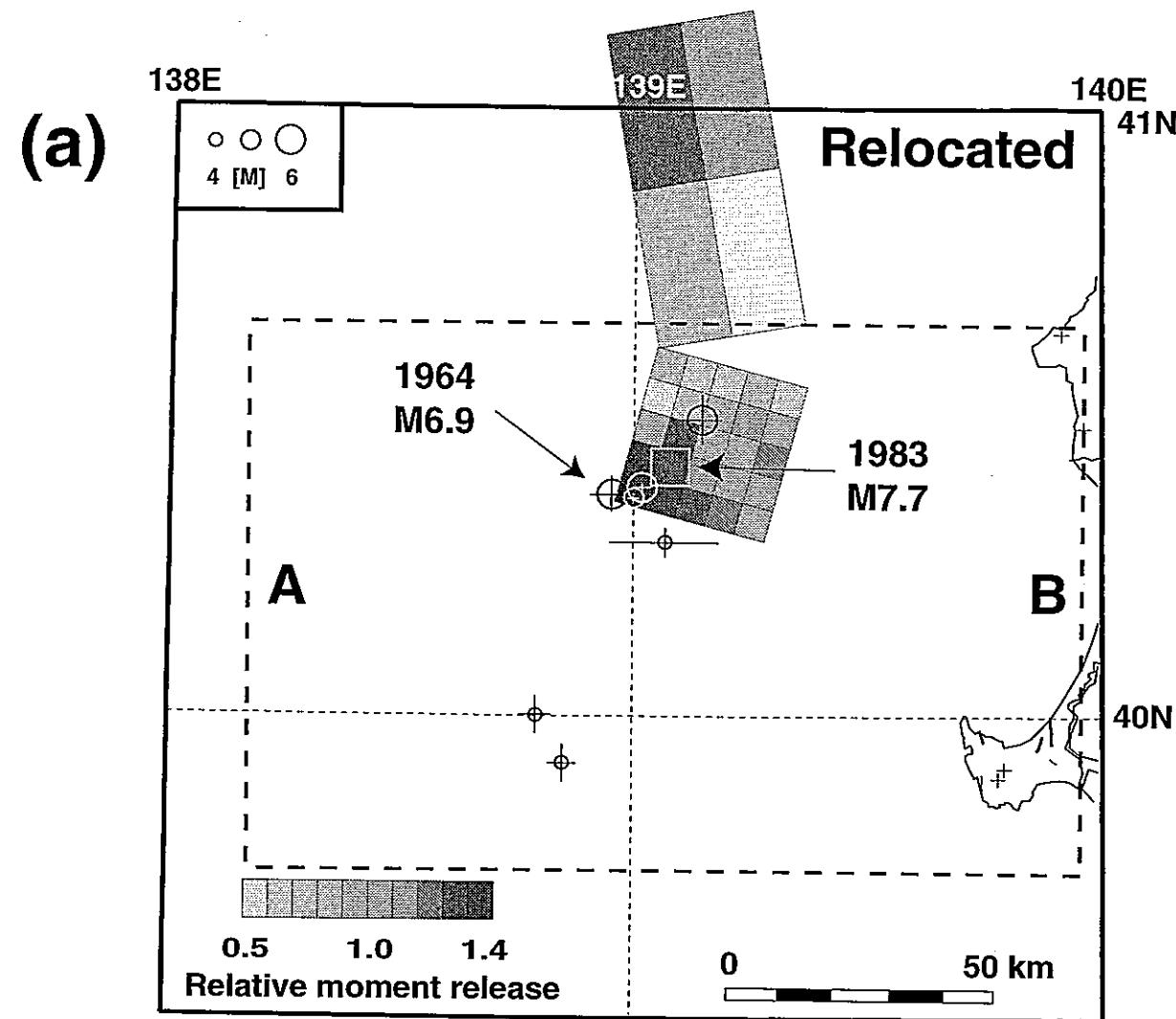


Fig.2. 1964年男鹿半島沖地震 (M6.9) の震源分布 [海野ほか (2001) ]。地震月報のデータを用いてマスターイベント法で決定した震源を○印で示す。□印はマスターイベントの1983年日本海中部地震 (M7.7) の震源を表す。本震 (M7.7) のモーメント解放量 (すべり量) 分布 [福山 (私信) ] をグレースケールで示す。

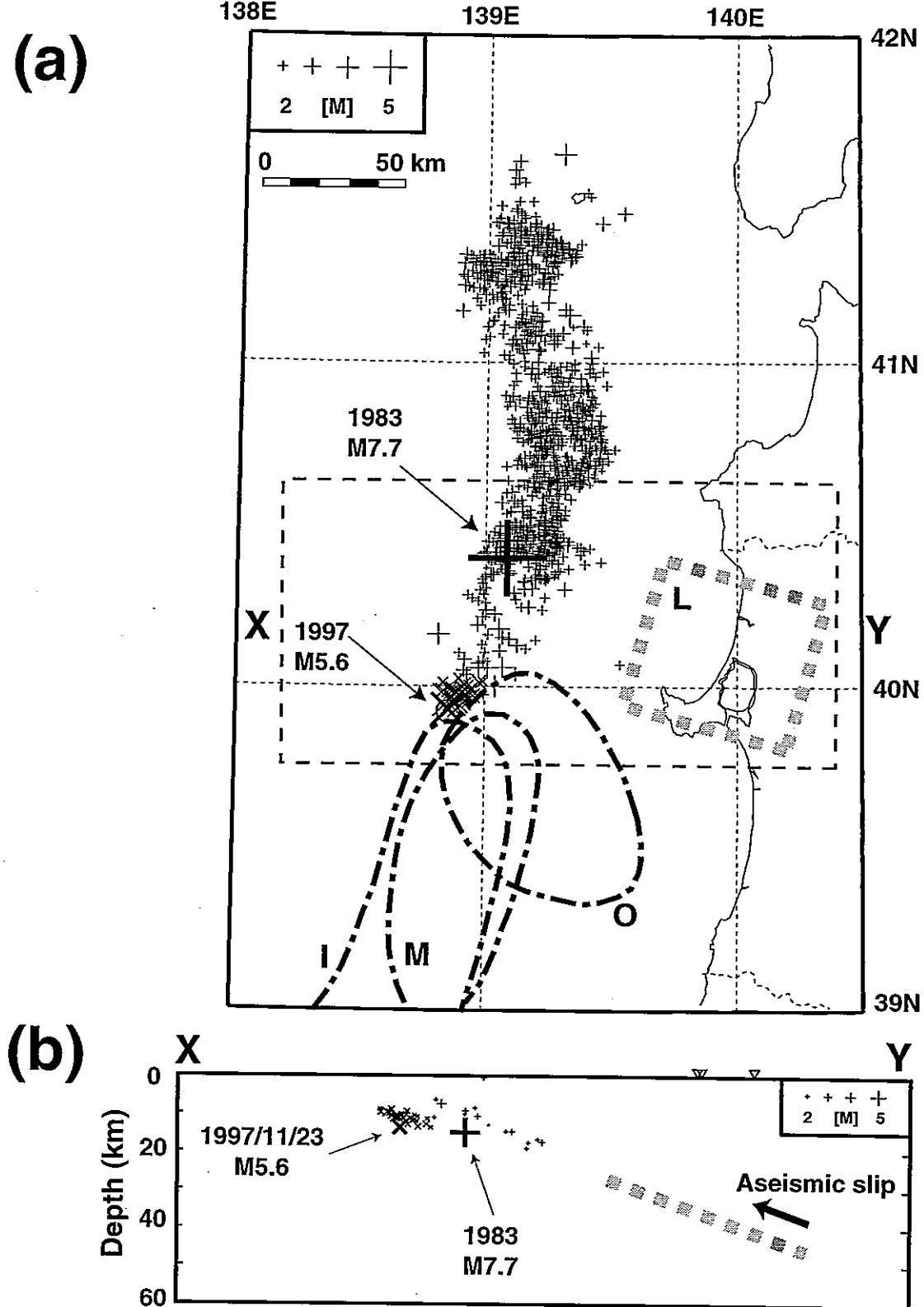
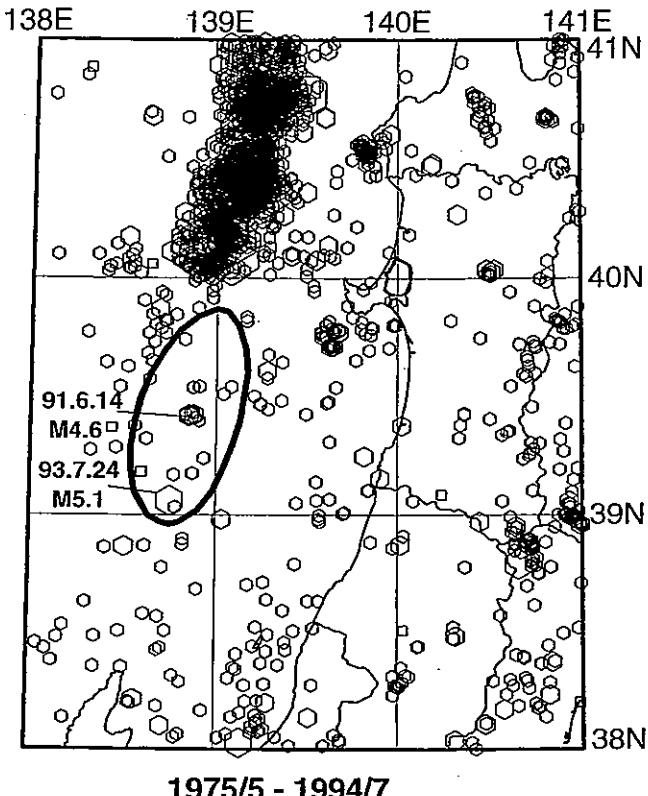
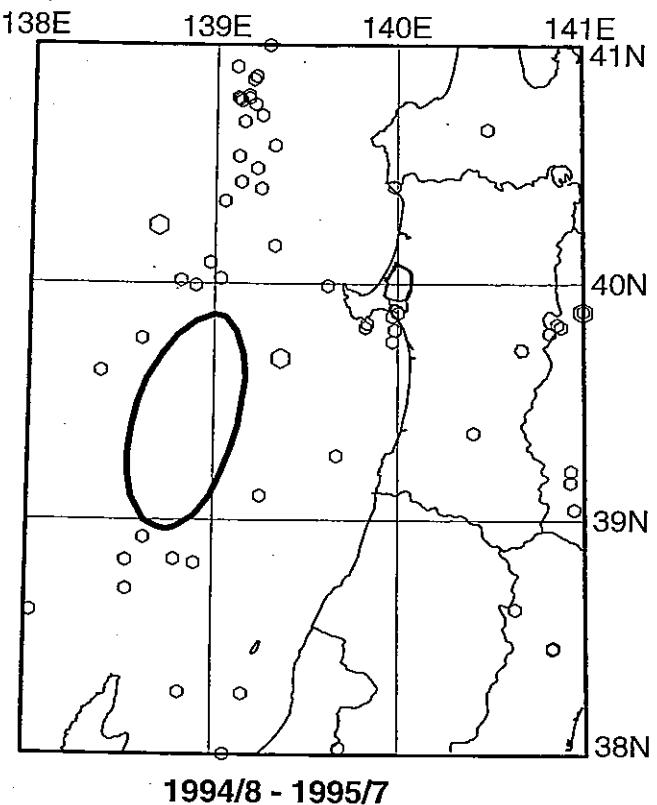


Fig.3. 1983年日本海中部地震 (M7.7) および1997年の地震 (M5.6) の震源分布 [海野ほか (2001)]。 (a) は震央分布, (b) は東西鉛直断面を示す。+印は日本海中部地震、X印は1997年の地震を表す。太破線 (L) は日本海中部地震に先行した深部すべりの位置 [Linde et al. (1988)]、一点鎖線 (M, O, I) は、松澤 (1996)、大竹 (1995) および石川 (1994) による地震の空白域を表す。

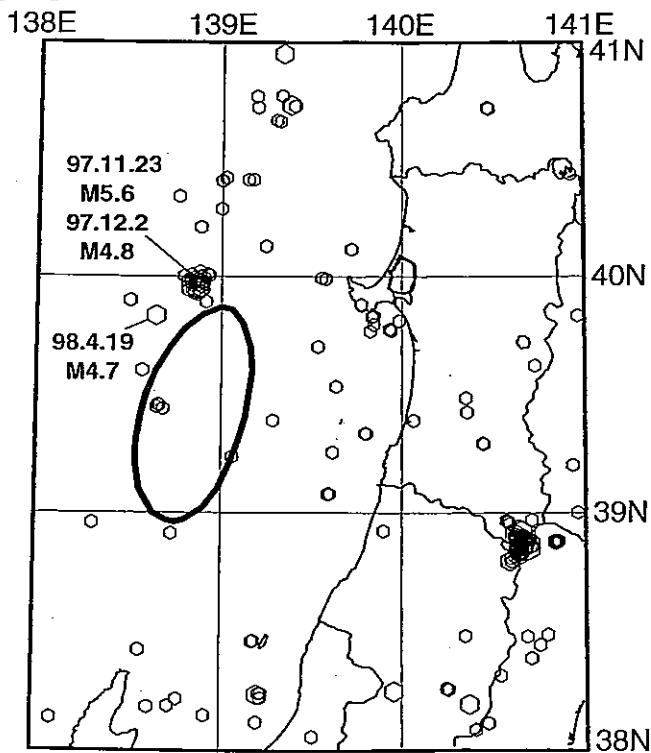
(a)



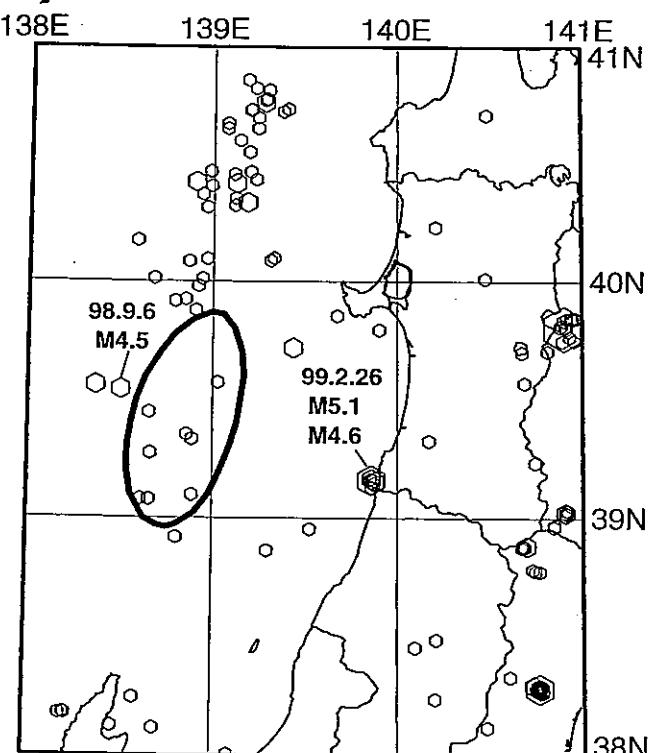
(b)



(c)



(d)



M: 3    4    5    6    7

$h \leq 60 \text{ km}$      $M \geq 3$

Fig.4. 秋田・山形県沖におけるM3以上の浅発地震の震央分布。北緯39~40度、東経138~140度の領域に発生したM4.5以上の地震については発生日も示す。太線は松澤(1996)によって推定された第二種地震空白域の位置を表す。(a)1975年5月~1994年4月。(b)1994年8月~1995年7月。(c)1995年8月~1998年6月。(d)1998年7月~2001年1月。

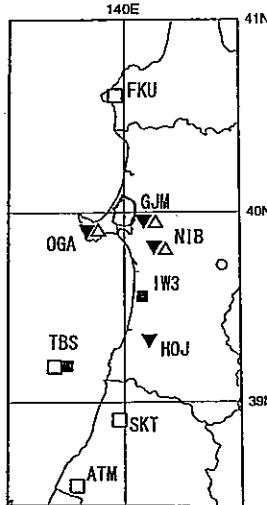


Fig.5 日本海沿岸の地殻変動観測点配置図。

記号はそれぞれ、横坑式観測観測計器（△）、体積歪計（▼）、  
体積歪計と孔井式傾斜計（□）、孔井式3成分歪計および傾斜計  
（■）が設置されていることを示す。

以下の各図に使われる成分記号は次のとおり。

EXNS, EXEW, GMNE：南北、東西の線歪とせんたん歪

DILT, GMAX：面積歪と最大せんたん歪

TLNS, TLEW：南北、東西の傾斜成分

BSMD：体積歪

BSD1, BSD2, BSD3：3成分歪計の各成分

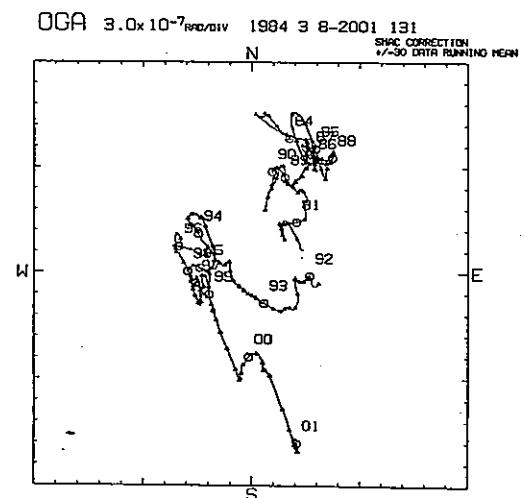
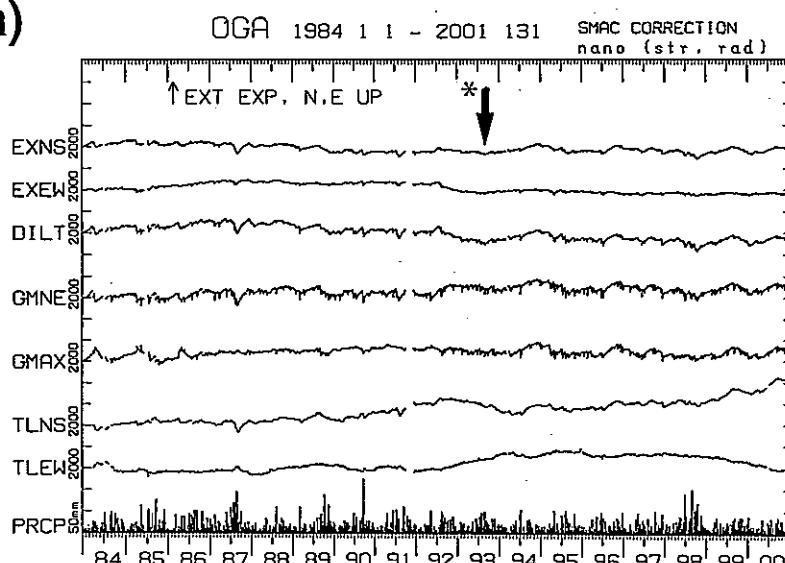
BTLX, BTLY：孔井式傾斜計の2成分

ATMP, PREP：気圧(hPa)と降水量(mm)

なお、降水量は2000年11月までを表示した。

歪と傾斜の単位はそれぞれ、ストレインおよびラジアンである。

(a)



(b)

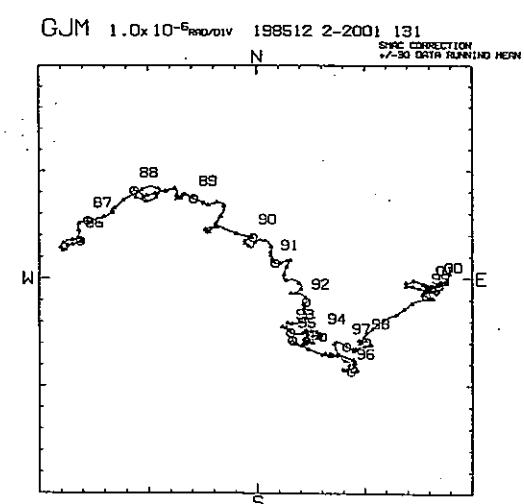
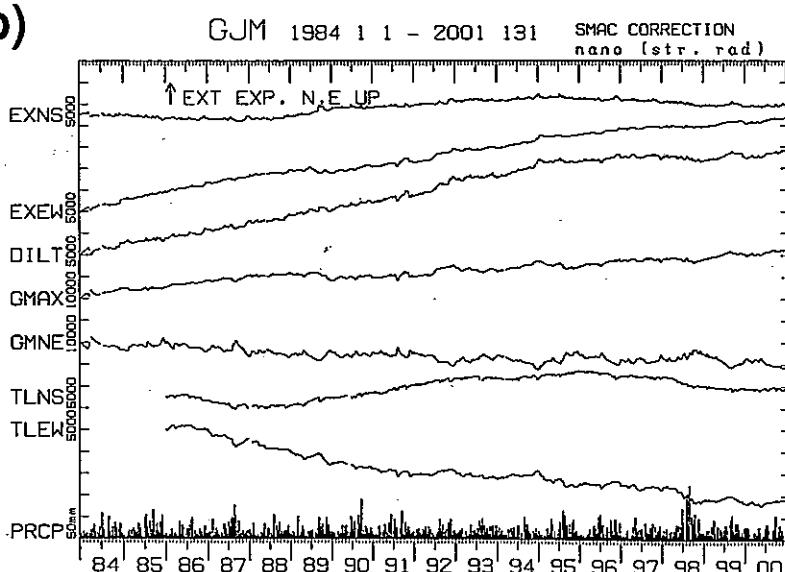


Fig.6 横坑式観測点の伸縮計および水管傾斜計により観測された歪、傾斜変化（1984年1月～2001年1月）。各成分とも1985年～1999年の15年間の平均的年周変化を観測データから差し引いて表示した。左図の縦軸1目盛りのスケールは成分名わきの数値で、単位はナノストレインまたはナノラジアンである。右図は最大傾斜ベクトルの軌跡を表す。それぞれの年初に丸印を付し、年号を書き添えた。なお、傾斜ベクトル図では、31日の移動平均値を用いた。図中の矢印（\*）は、坑内作業があり、人工擾乱が含まれていることを示す。(a)男鹿(OGA), (b)五城目(GJM)。

(c)

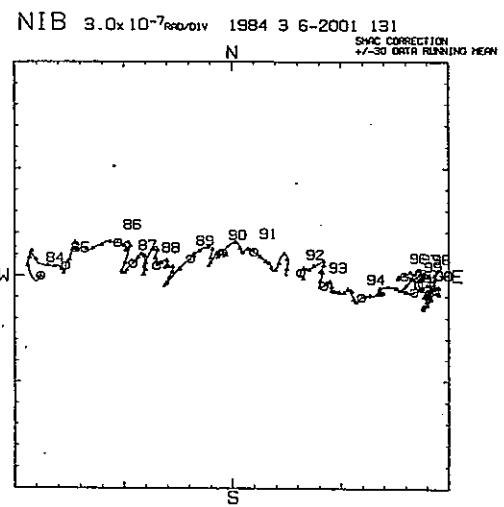
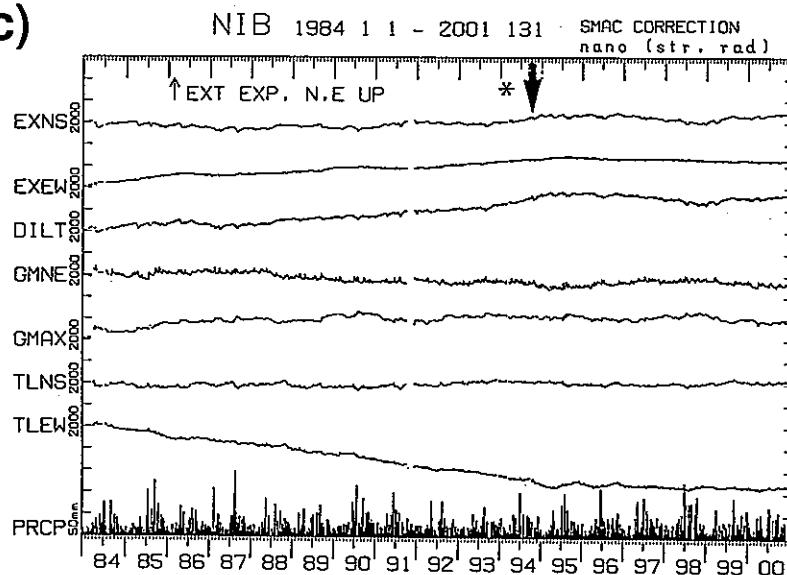
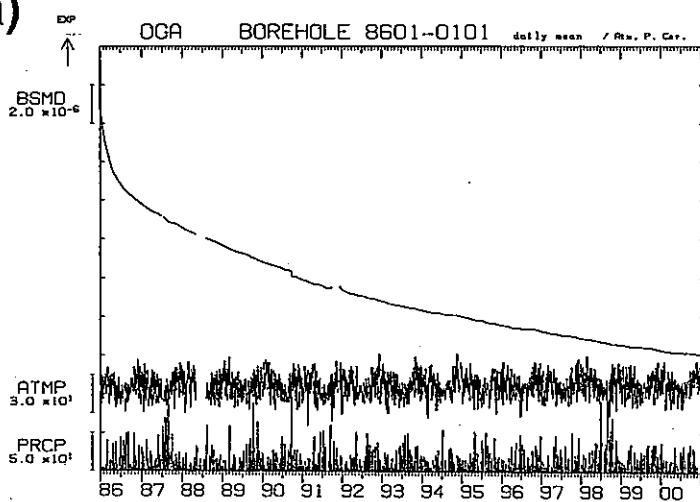
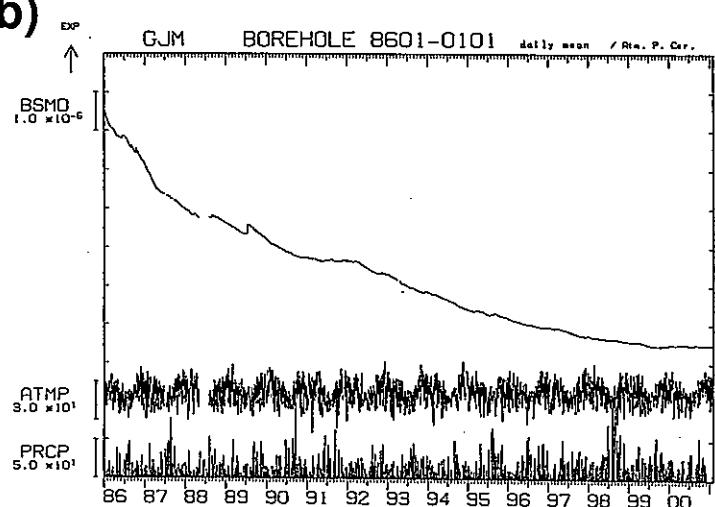


Fig.6 (つづき) (c)仁別 (N I B).

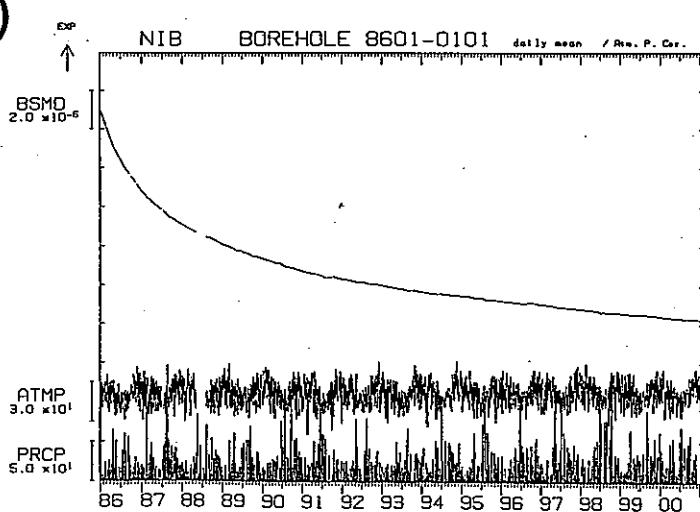
(a)



(b)



(c)



(d)

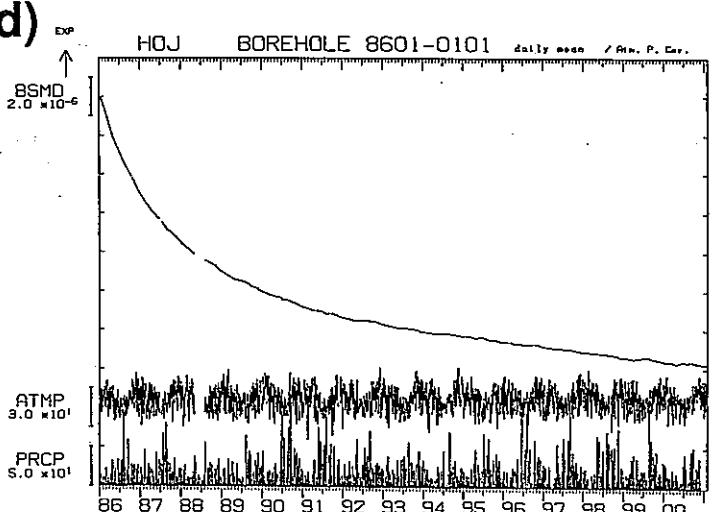
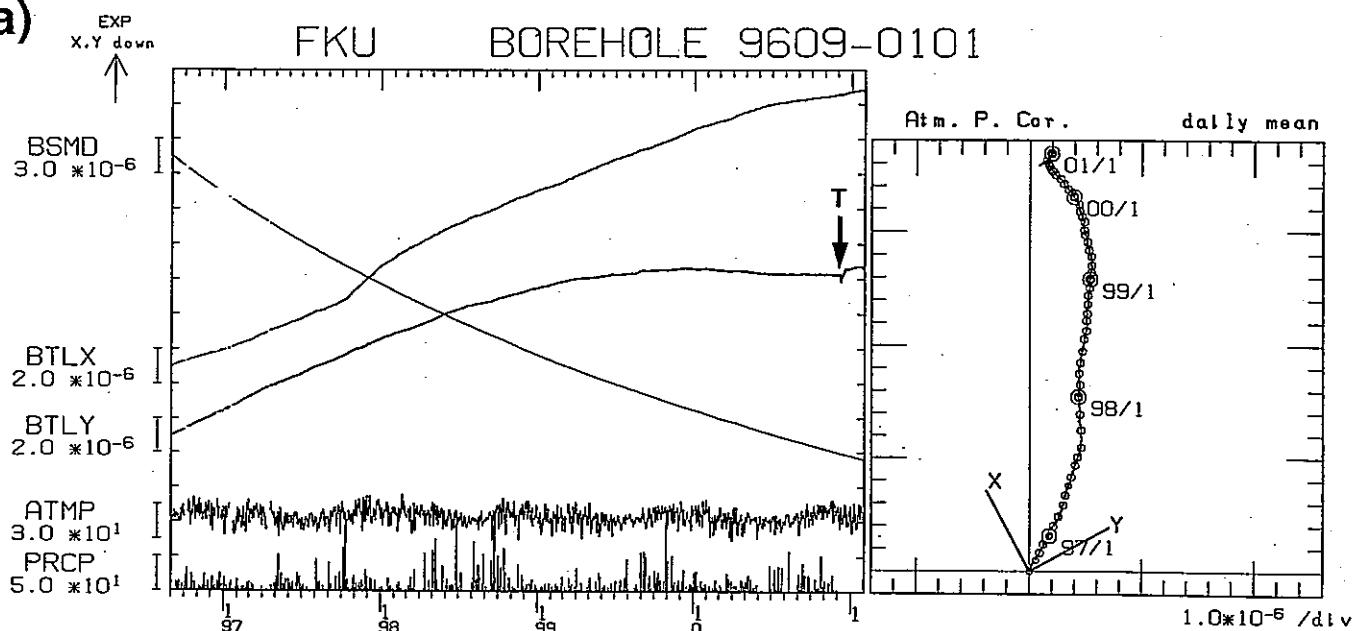


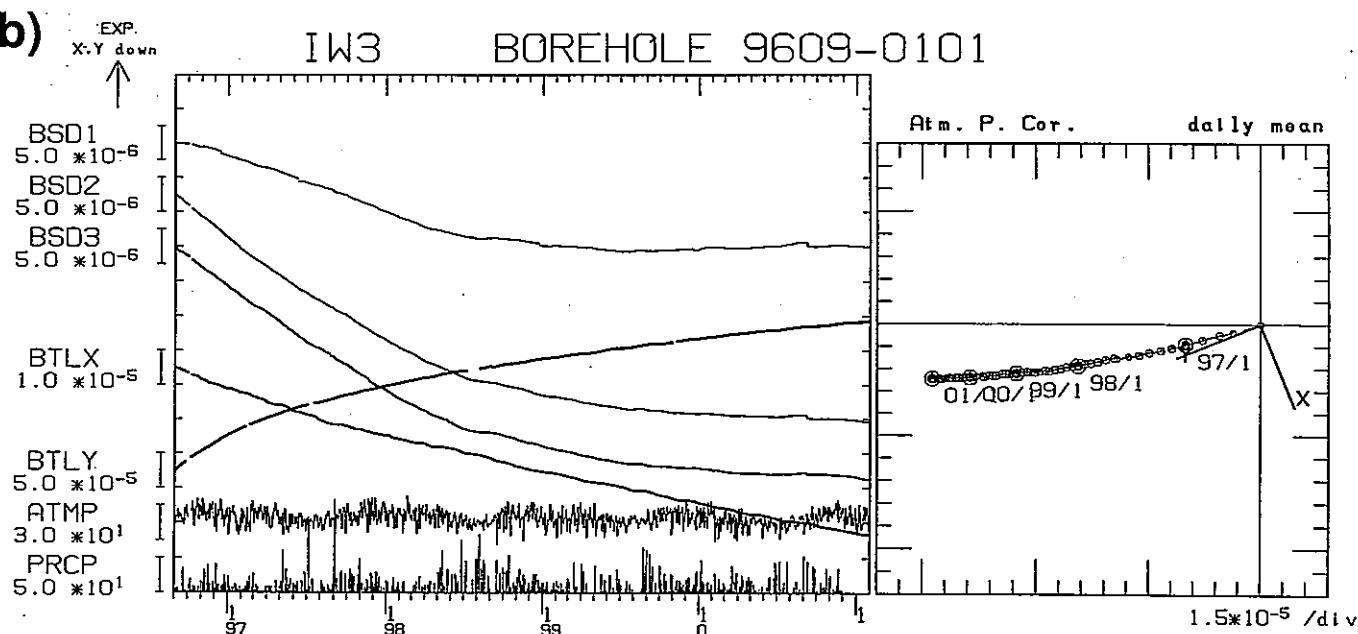
Fig.7 体積歪計により観測された歪変化（1986年1月～2001年1月）。

(a)男鹿 (OGA), (c)仁別 (N I B), (d)本荘 (HOJ) は深さ 200m である. (b)五城目 (G J M) は深さ 100m で、米国カーネギー研究所との共同研究である。

(a)



(b)



(c)

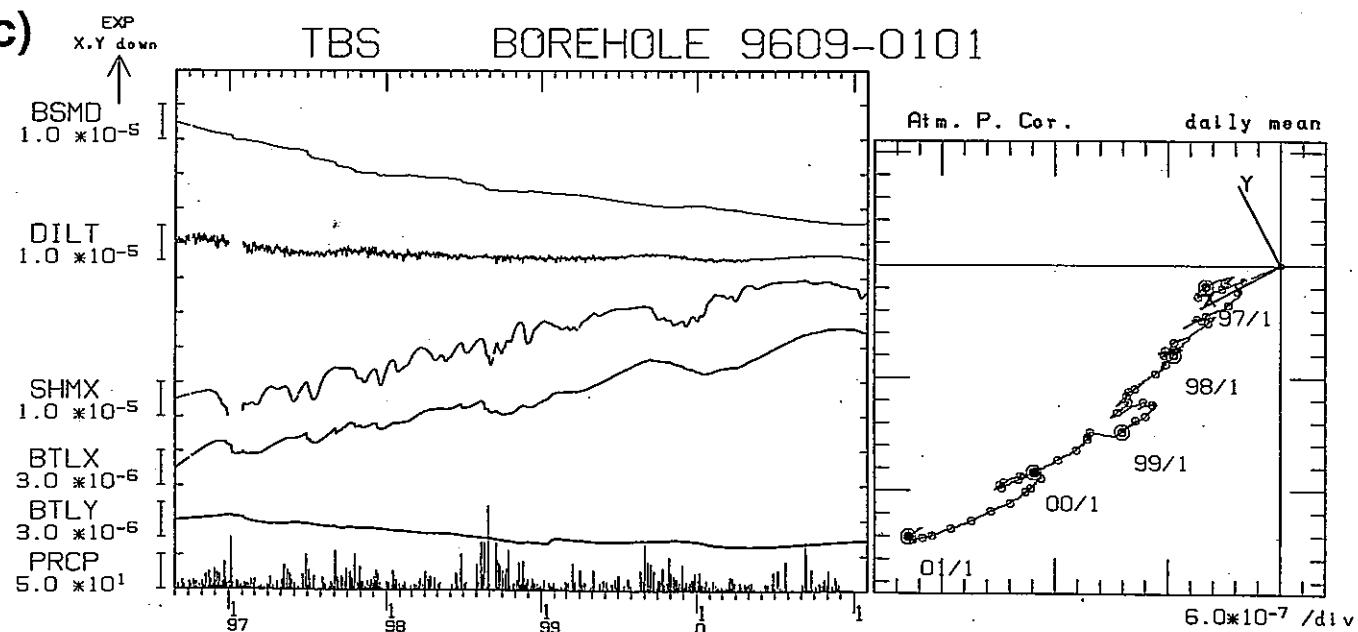
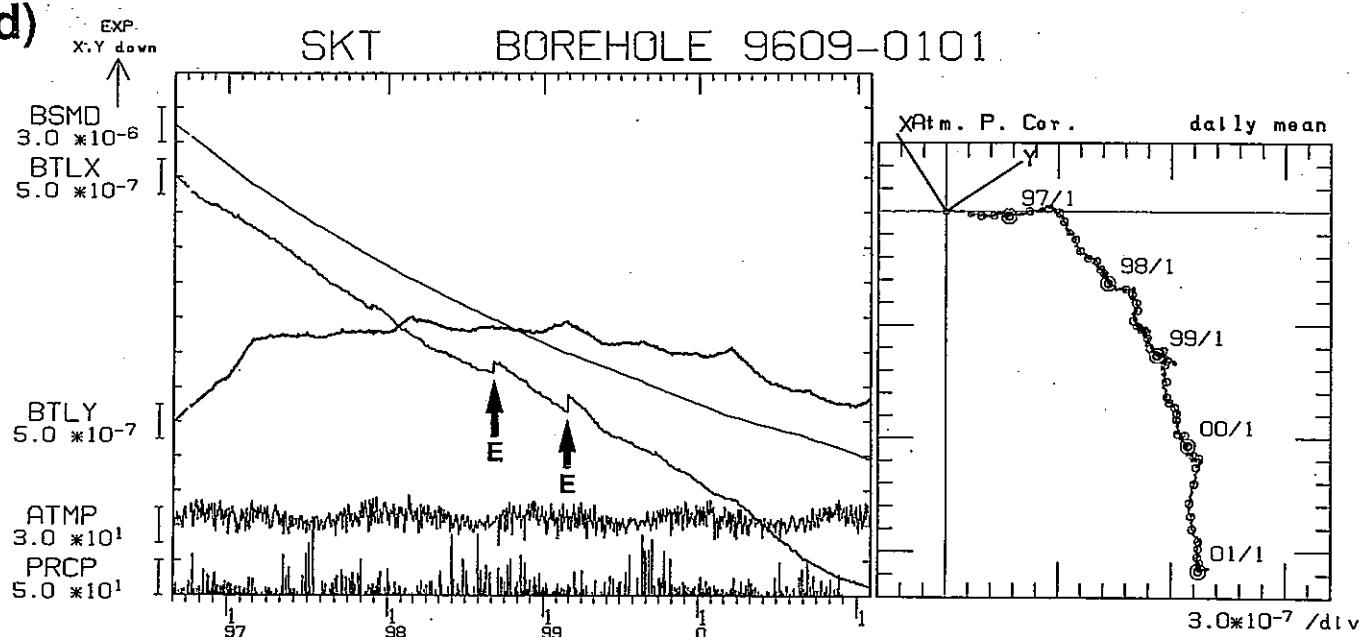


Fig.8 多成分の孔井式観測計器により観測された、歪および傾斜変化。右図は最大傾斜ベクトルの軌跡図で、X, Yはそれぞれセンサー方位を表し、大小の丸印は年初および月初を表している。岩城(300m)以外は深さ 500m である。飛島の DILT, SHMX は、3 成分歪計(石井式)から計算された面積歪および最大剪断歪である。矢印(E)は地震の震動、矢印(T)は落雷によりそれぞれ傾斜計に生じた跳びである。(a)深浦(F K U), (b)岩城(I W 3), (c)飛島(T B S)。

(d)



(e)

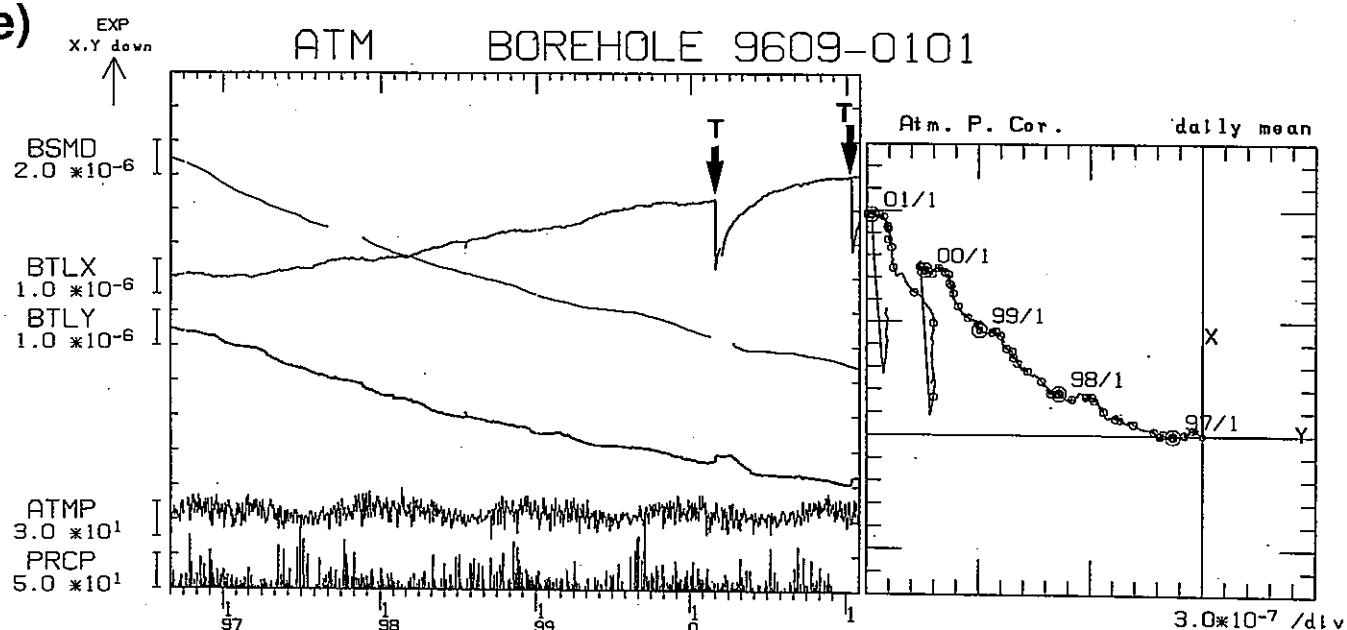


Fig.8 (つづき) (d)酒田 (S K T), (e)温海 (A T M).