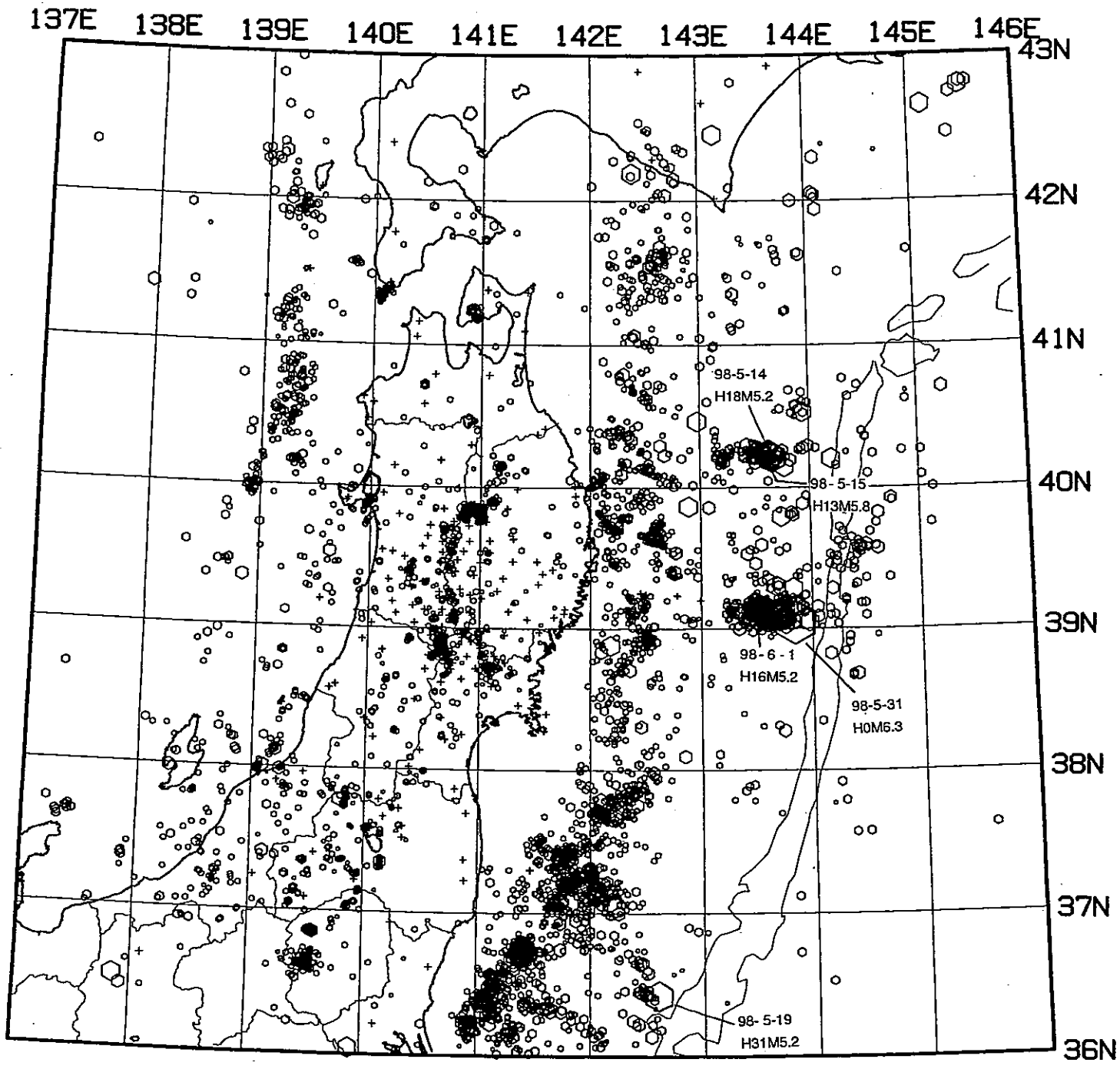


# 第129回

# 地震予知連絡会資料

1998年8月17日

東北大学理学部

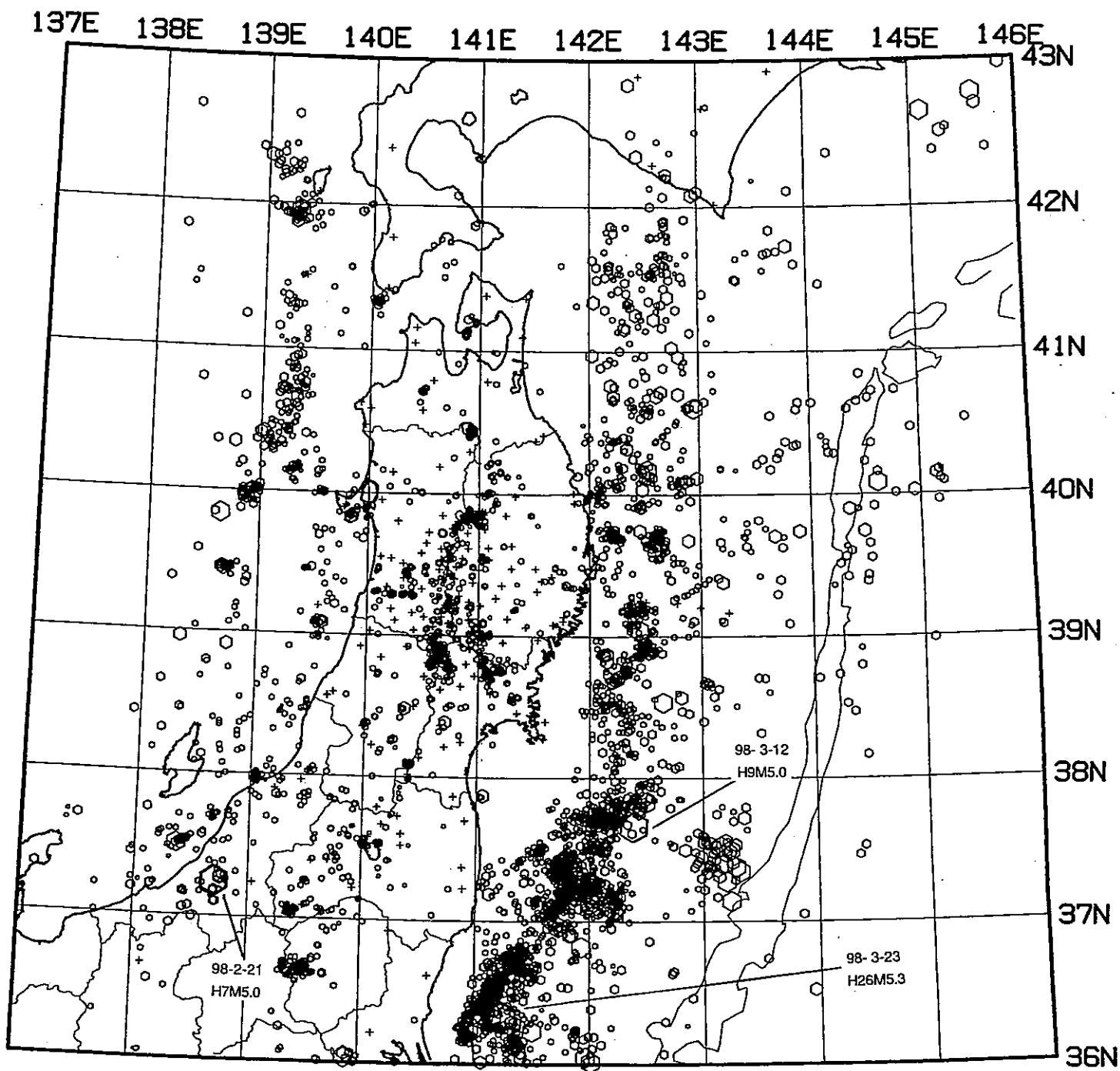


- 0 - 40km
- 40 - 80km
- △ 80 - 120km
- × 120 - 160km
- \* 160 - 800km

98/ 5/ 1 - 98/ 7/31  
 h: 0 - 40km N= 5539

- ○ ○ ○ ○
- 1 [Mag] 5

Fig. 1. 東北地方の浅発微小地震の震央分布 (1998年5月~7月) .



- 0 - 40km
- 40 - 80km
- △ 80 - 120km
- × 120 - 160km
- \* 160 - 800km

98/ 2/ 1 - 98/ 4/30  
 h: 0 - 40km      N= 4505

- ○ ○ ○ ○
- 1 [Mag] 5

Fig. 2. 東北地方の浅発微小地震の震央分布 (1998年2月~4月) .

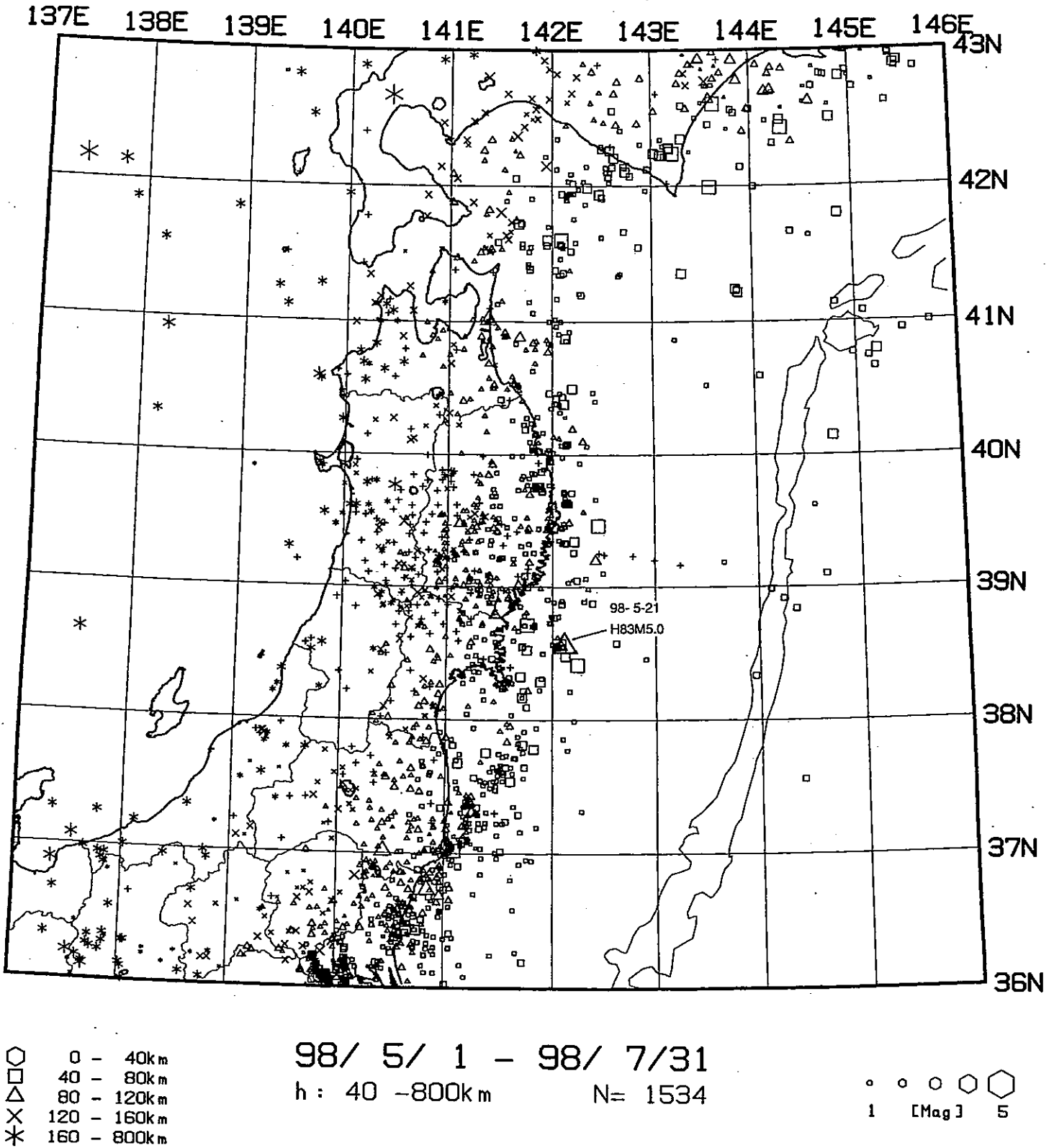


Fig. 3. 東北地方の $h \geq 40\text{km}$ の微小地震の震央分布 (1998年5月~7月).

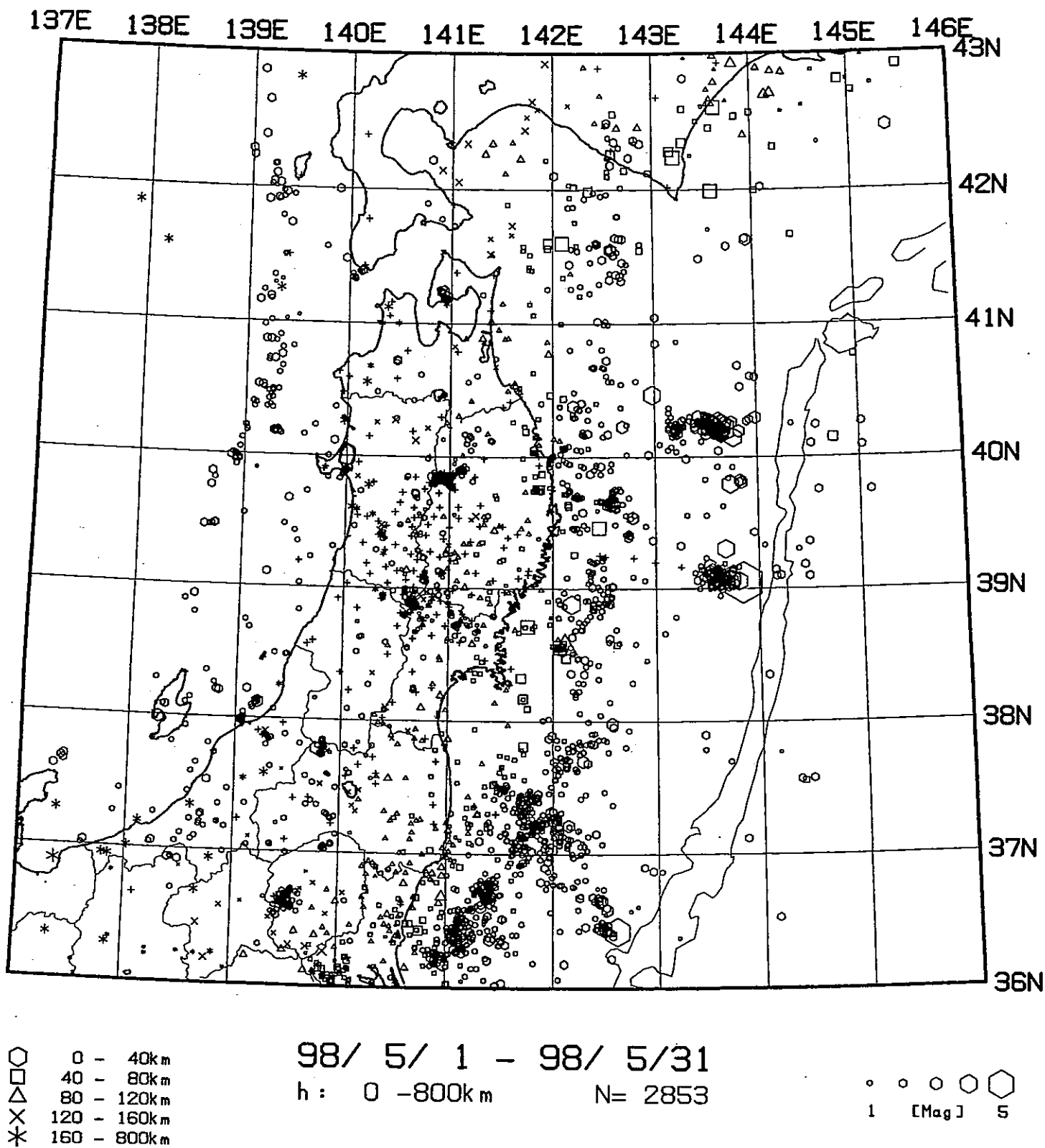
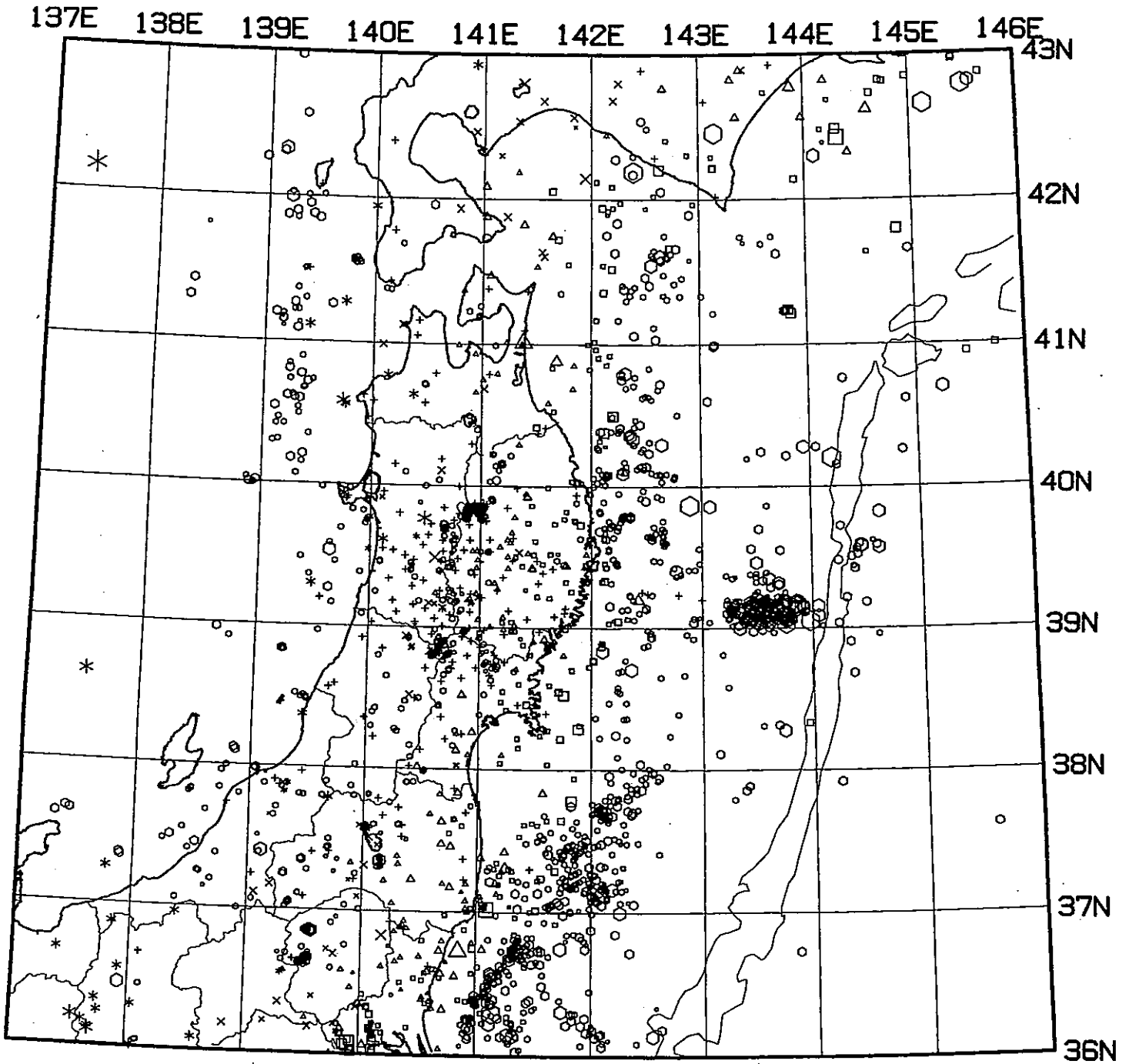


Fig. 4. 東北地方の微小地震の震央分布 (1998年5月) .



- 0 - 40km
- 40 - 80km
- △ 80 - 120km
- × 120 - 160km
- \* 160 - 800km

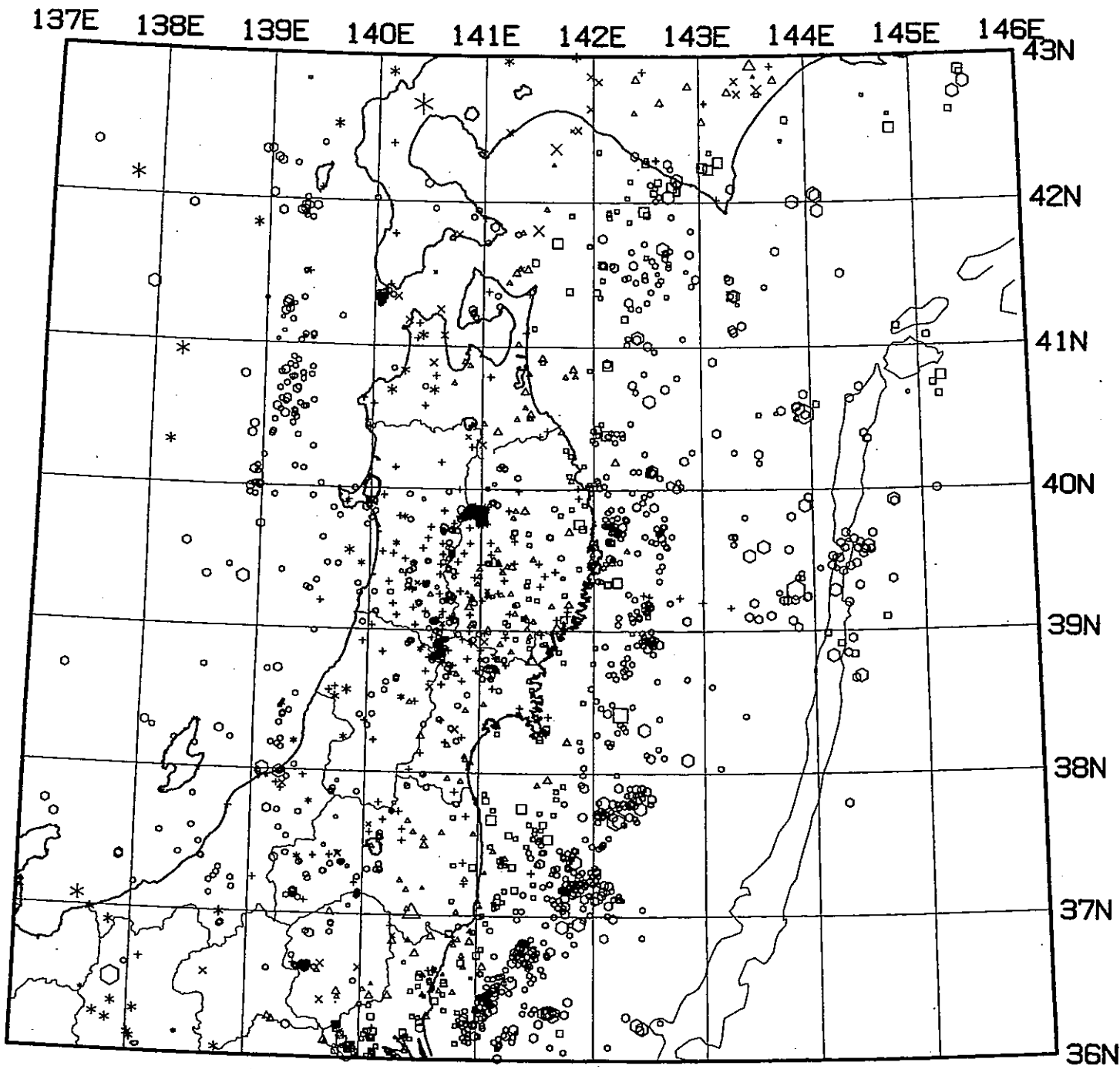
98/ 6/ 1 - 98/ 6/ 30

h: 0 - 800km

N= 2238

○ ○ ○ ○ ○  
1 [Mag] 5

Fig. 5. 東北地方の微小地震の震央分布 (1998年6月) .

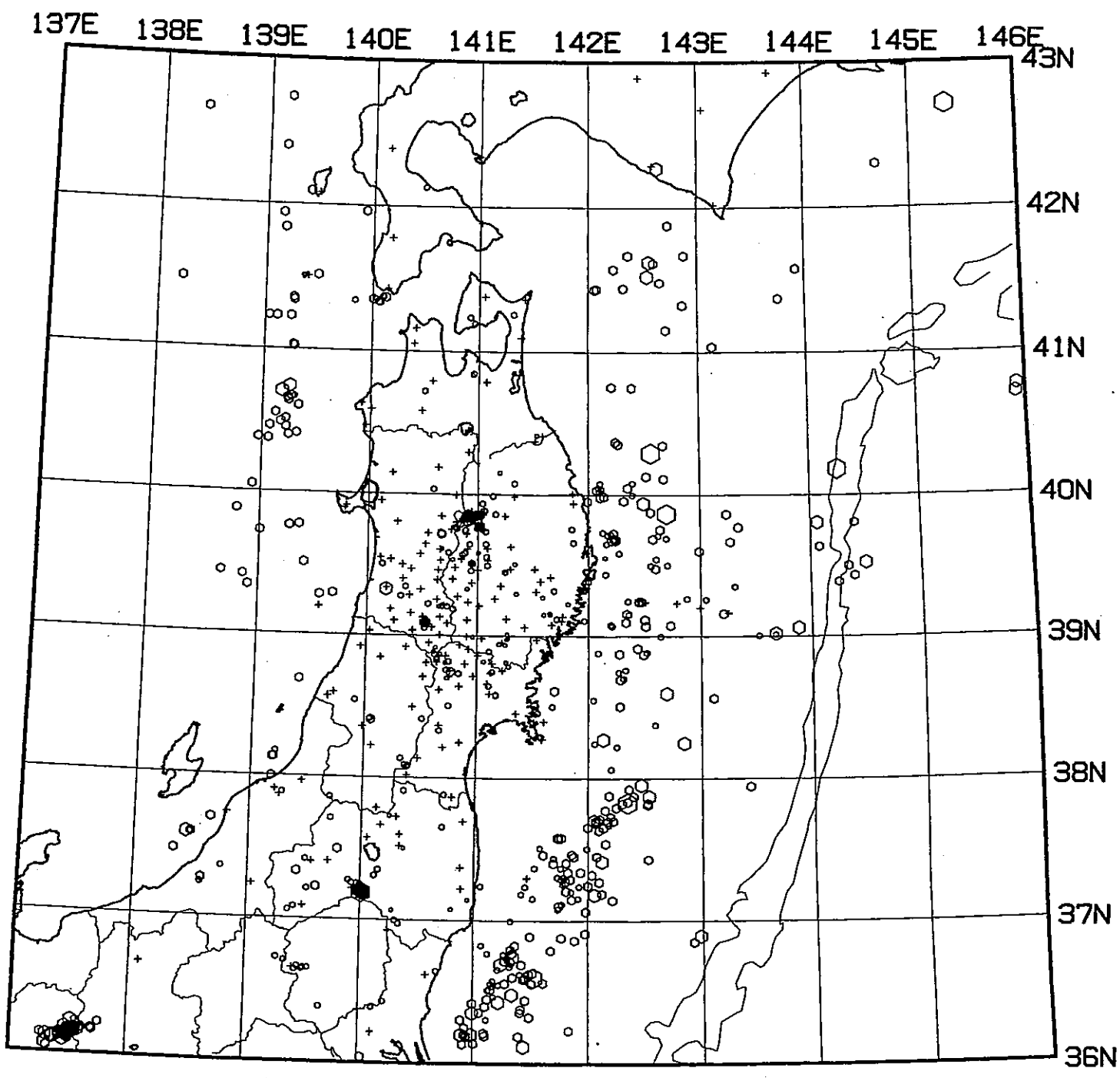


- 0 - 40km
- 40 - 80km
- △ 80 - 120km
- × 120 - 160km
- \* 160 - 800km

98/ 7/ 1 - 98/ 7/31  
 h: 0 -800km      N= 1982

- ○ ○ ○ ○
- 1 [Mag] 5

Fig. 6. 東北地方の微小地震の震央分布 (1998年7月) .



- 0 - 40km
- 40 - 80km
- △ 80 - 120km
- × 120 - 160km
- \* 160 - 800km

98/ 8/ 1 - 98/ 8/12  
 h: 0 - 40km N= 907

- ○ ○ ○ ○
- 1 [Mag] 5

Fig. 7. 自動処理による東北地方の微小地震の震央分布 (1998年8月1日~8月12日) .



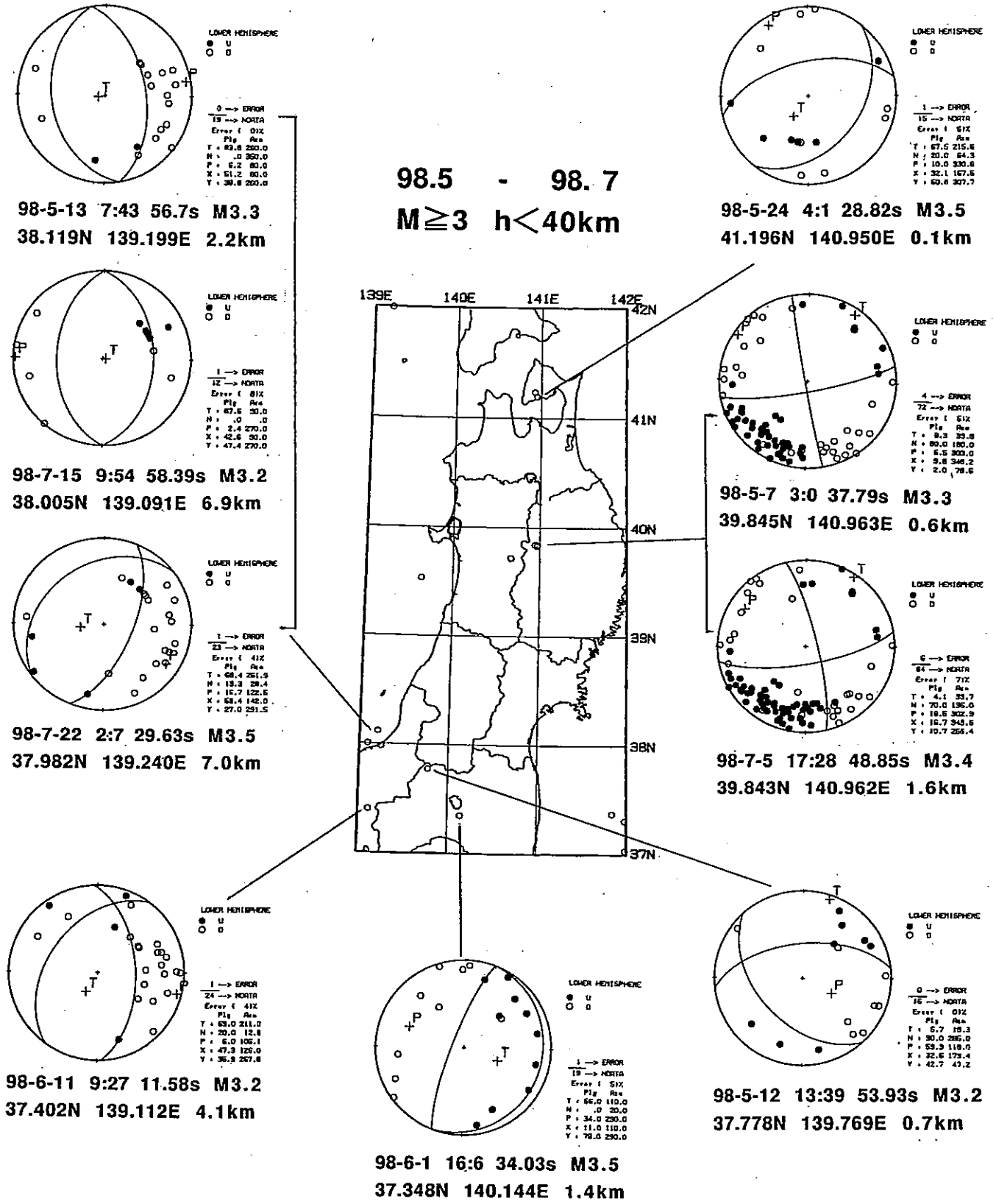


Fig.8. 1998年5月~7月に東北地方の内陸およびその周辺で発生したM≥3の浅発地震の震央分布と主な地震のメカニズム解(下半球等積投影). ●が押し, ○が引きを表す.

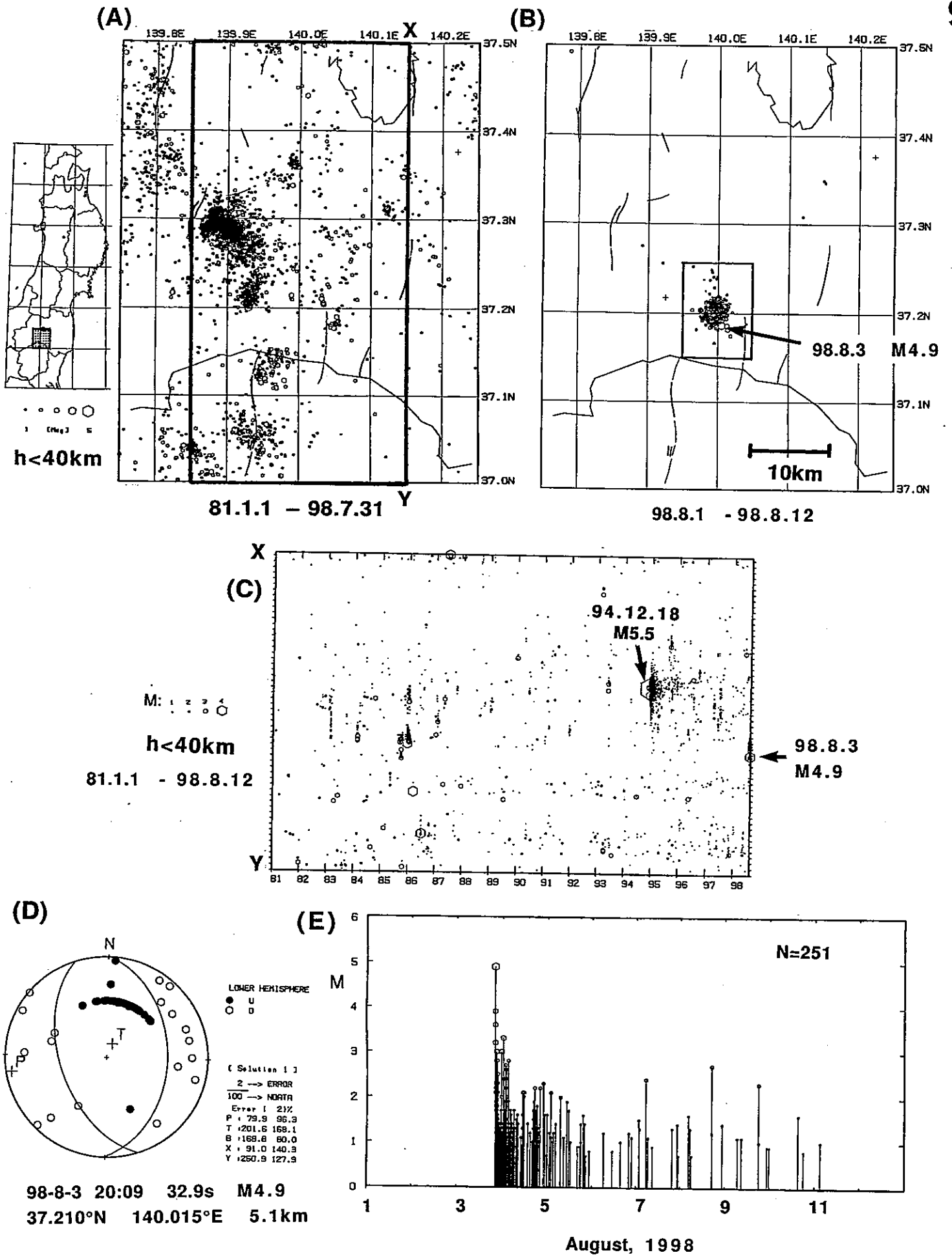


Fig. 9 福島県西郷村周辺の地震活動。(A) 1981年1月～1998年7月, (B) 1998年8月1日～12日に発生した微小地震の震央分布(暫定震源)。(C) 図(A)の枠内に発生した地震の時空間分布。(D) 1998年8月3日20時09分に発生した地震のメカニズム解(下半球等積投影)。(E) 図(B)の枠内に発生した地震のM-T図。

(A)

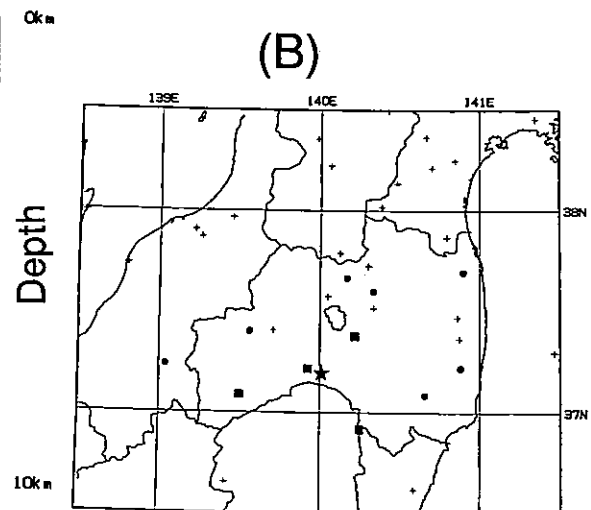
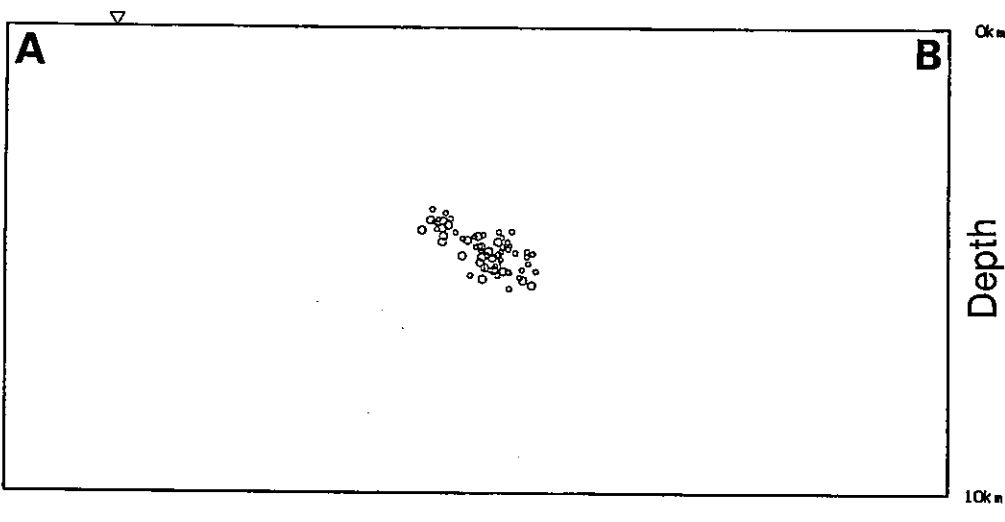
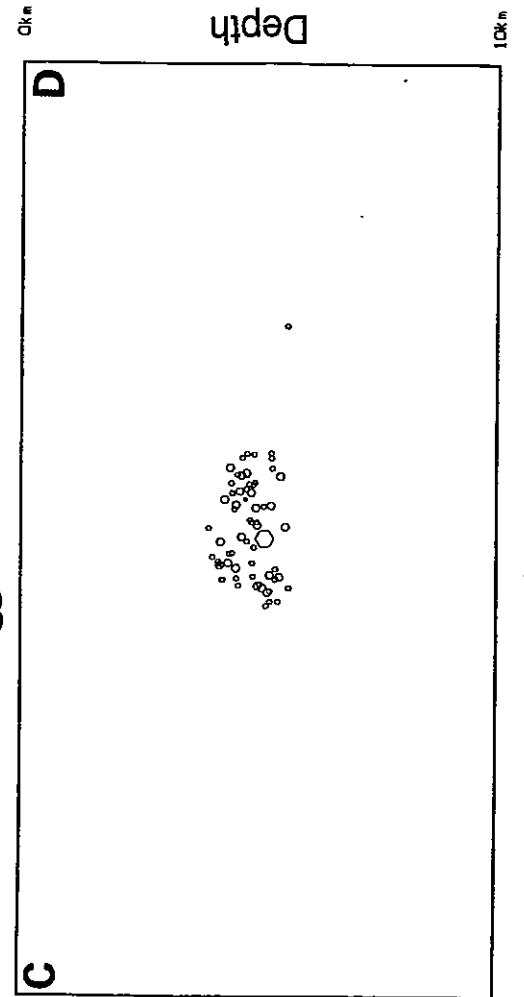
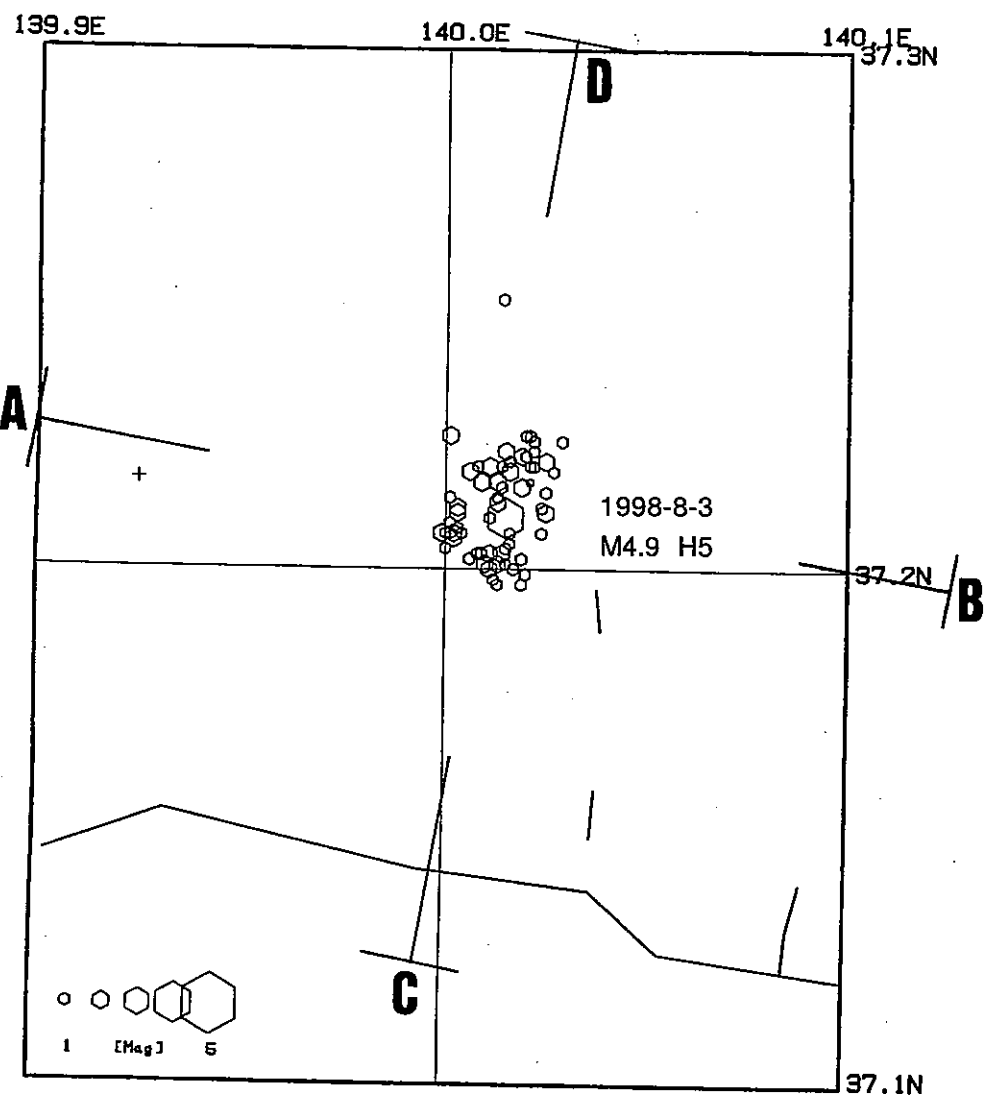


Fig.10 福島県西郷村周辺の地震活動（1998年8月3日～8日）. (A) 11観測点による均一観測点法で再決定した地震の震源分布. (B) 均一観測点法で用いた観測点の分布. ■印はP波とS波（4観測点）, ●印はP波のみ（7観測点）を用いた. ★印は震源域を示す.

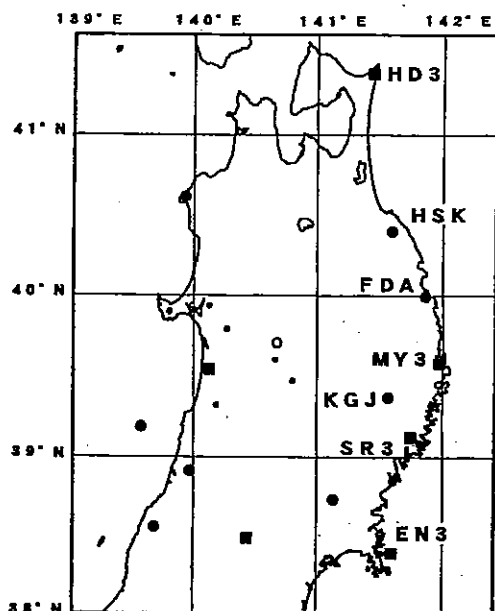


Fig.1 東北地方太平洋側の孔井式地殻変動観測点配置図.

●印は深度500mに体積歪計および傾斜計, ■印は深度300mに3成分歪計(アカシ製)および傾斜計が設置された地点である.

以下の図で成分名は次のとおりである.

BSMD : 体積歪計

BSD1, BSD2, BSD3 : それぞれ3成分歪計の  
0°, 120°, 240° 成分

BTLX, BTLY : 傾斜計X成分, Y成分 (単位 ラジアン)

ATMP : 気圧 (単位 hPa)

PRCP : 降水量 (単位 mm)

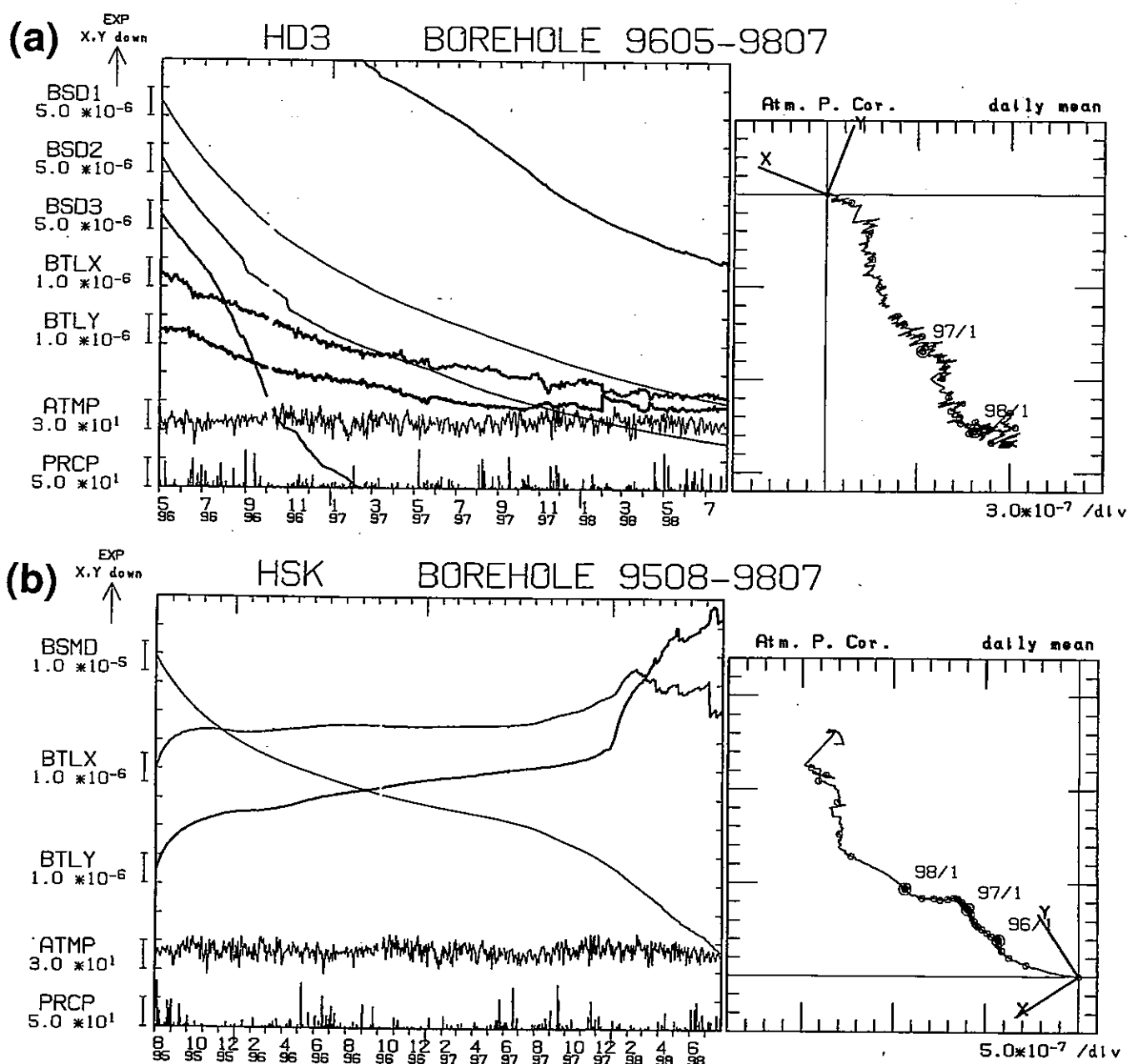


Fig.2 Fig.1に示された各観測点における孔井式計器による歪, 傾斜変化. 各図の左側はそれぞれの成分の日平均値の変化, 右側は最大傾斜ベクトルの軌跡を表している. ベクトル図中のX, Yはセンサーの設置方位を表し, 年初および月初を大小の丸で示した. 矢印は地震の震動による傾斜計の跳びである. 観測開始時期の違いにより, 表示期間は観測点毎に違っている. (a) 東通 (HD3), (b) 階上 (HSK).

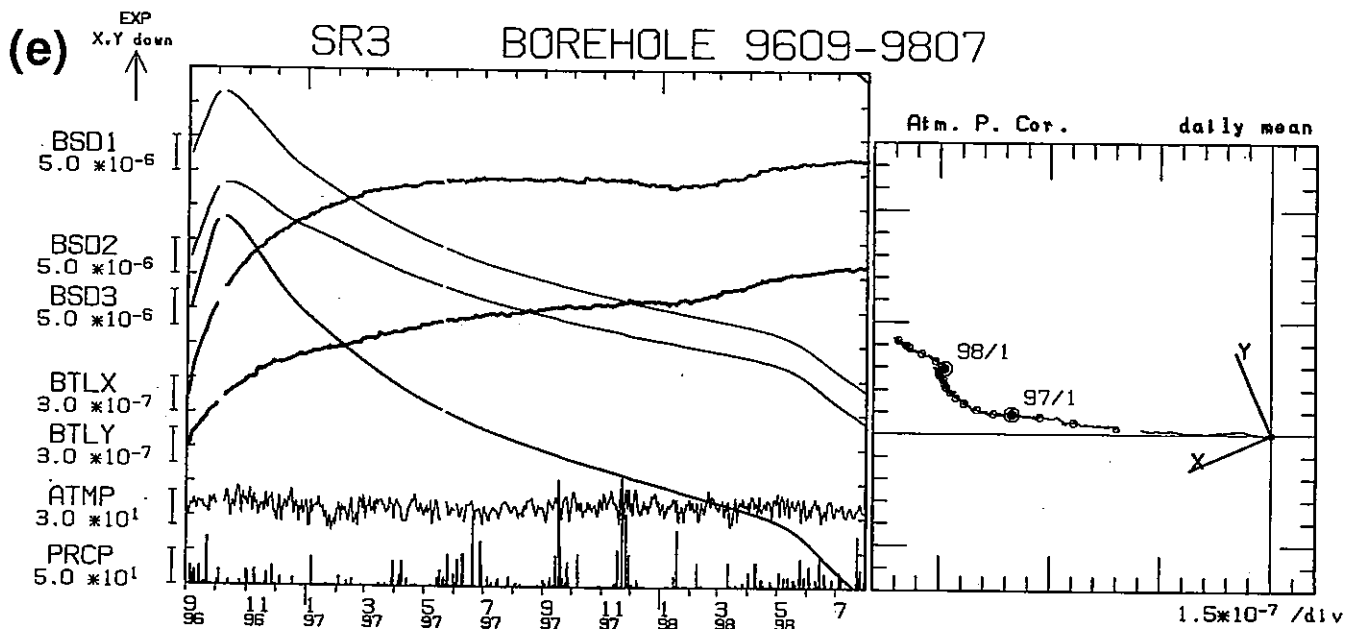
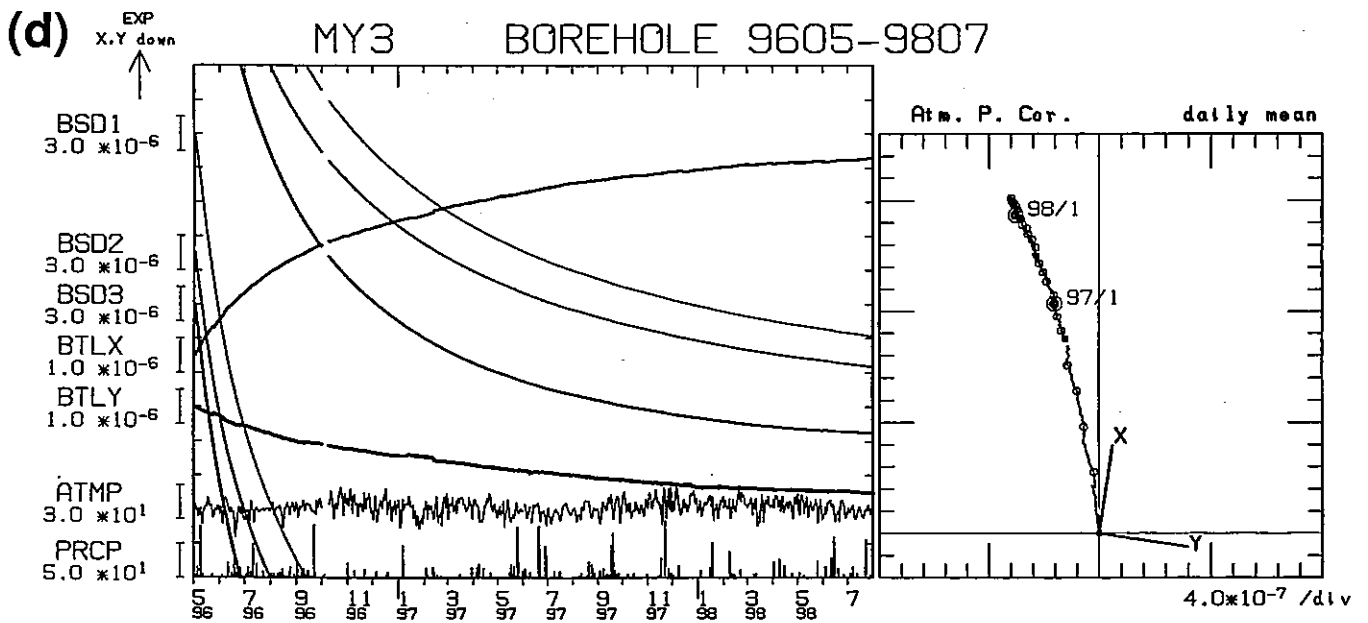
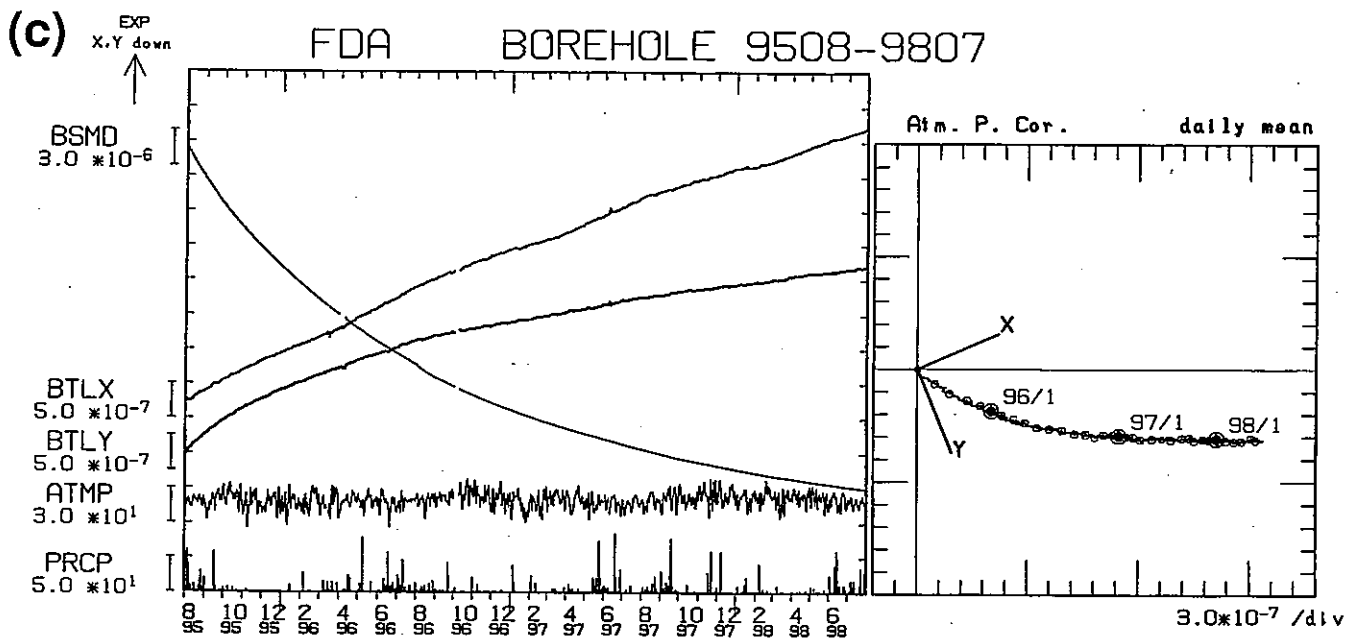


Fig.2 (つづき) (c) 普代 (FDA), (d) 宮古 (MY3), (e) 三陸 (SR3).

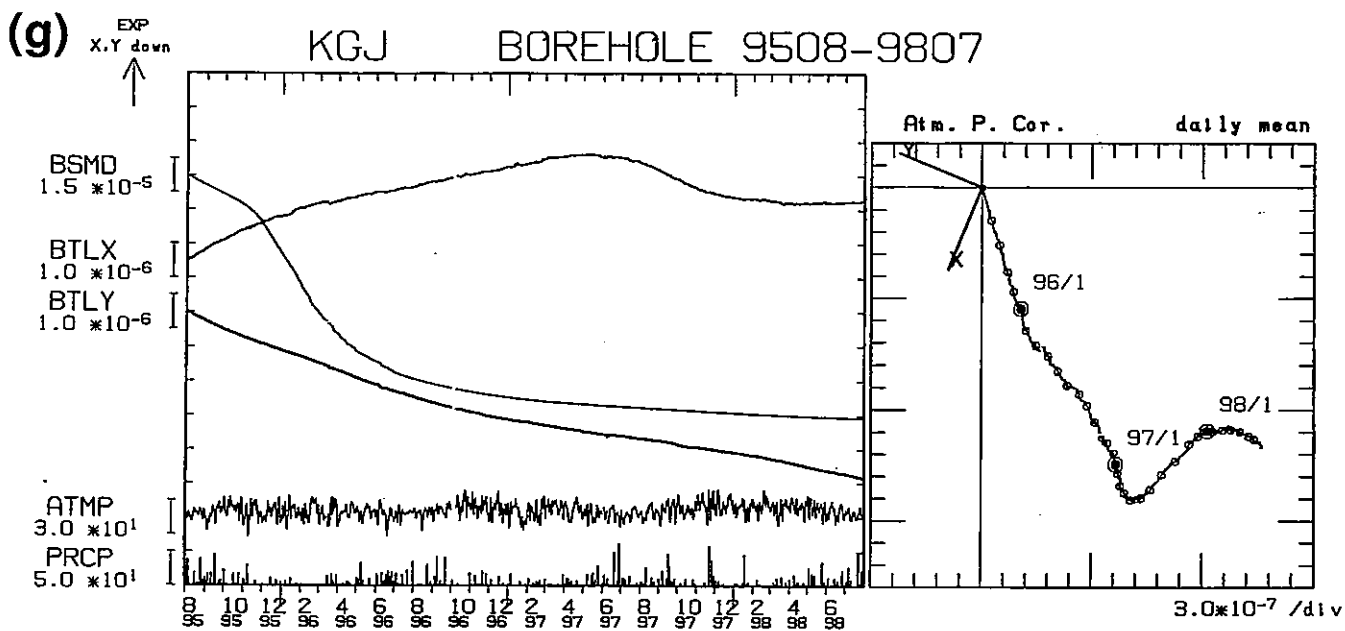
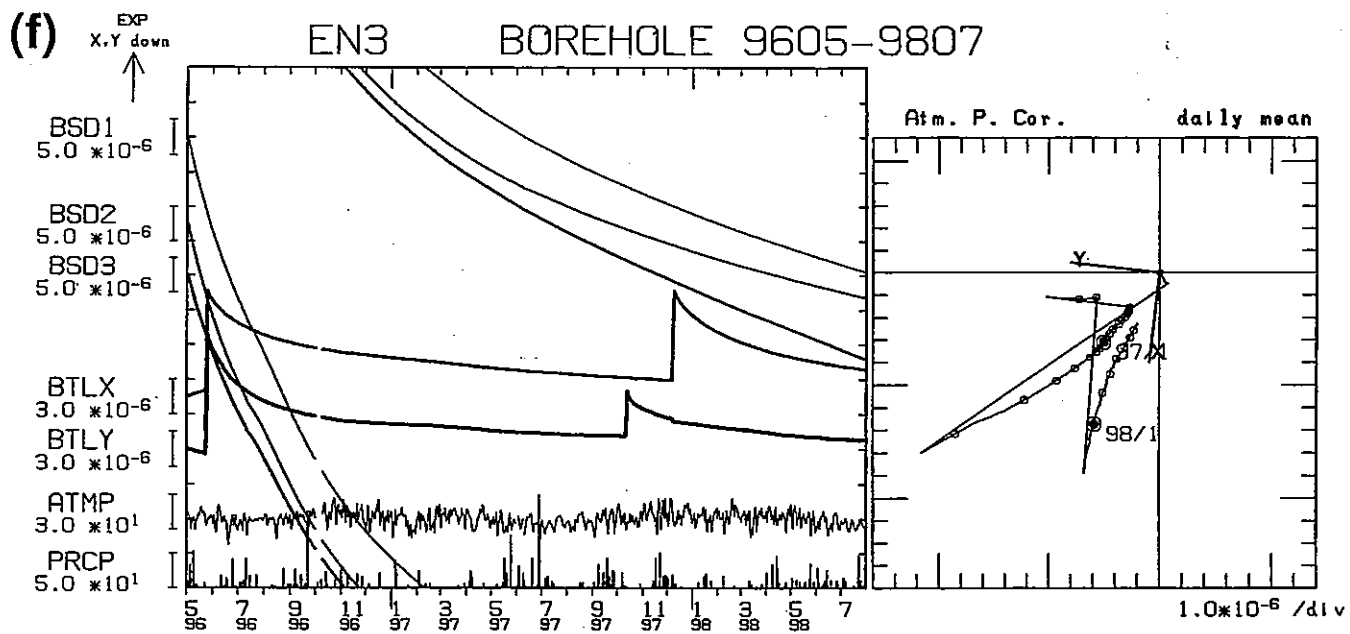


Fig.2 (つづき) (f) 江島 (EN3), (g) 遠野 (KGJ).

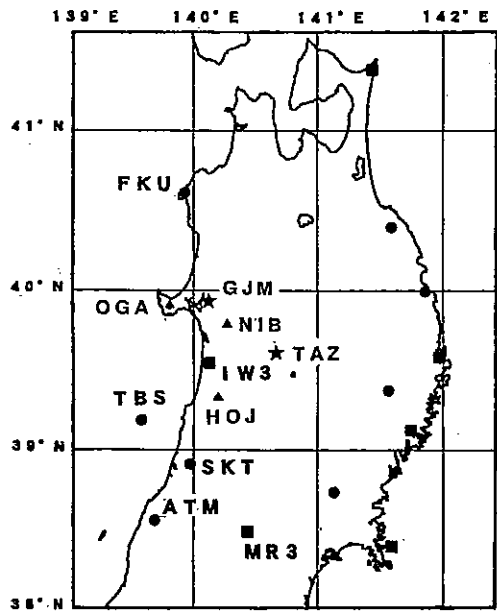


Fig.3 東北地方日本海側の孔井式地殻変動観測点配置図.

●印は深度500mに体積歪計および傾斜計, ■印は深度300mに3成分歪計(アカシ製)および傾斜計, ▲印と★印は深度200mおよび100mに体積歪計が設置された地点である。(★印は米国カーネギー研究所との共同研究)

以下の図で成分名は次のとおりである.

- BSMD : 体積歪計
- BSD 1, BSD 2, BSD 3 : それぞれ3成分歪計の 0°, 120°, 240° 成分
- DILT : 3成分歪計(石井式)の歪変化から計算した面積歪(深度100m)
- SHMX : 同最大せん断歪
- BTLX, BTLY : 傾斜計X成分, Y成分(単位 ラジアン)
- ATMP : 気圧(単位 hPa)
- PRCP : 降水量(単位 mm)

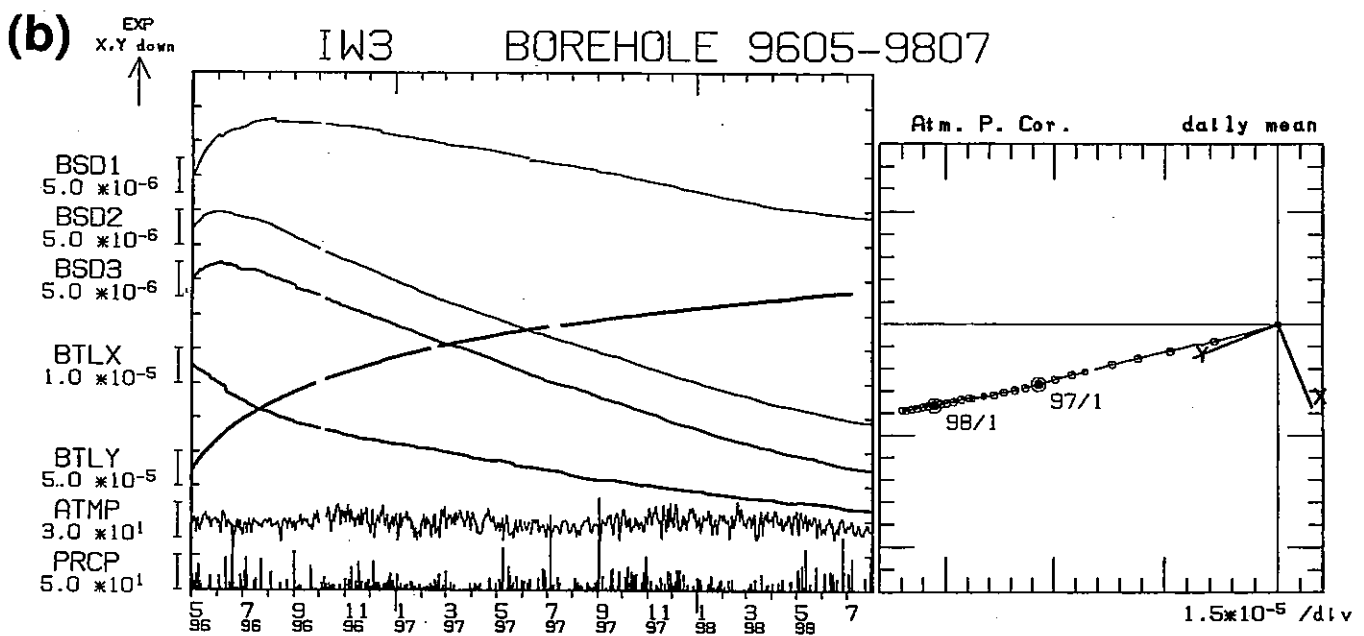
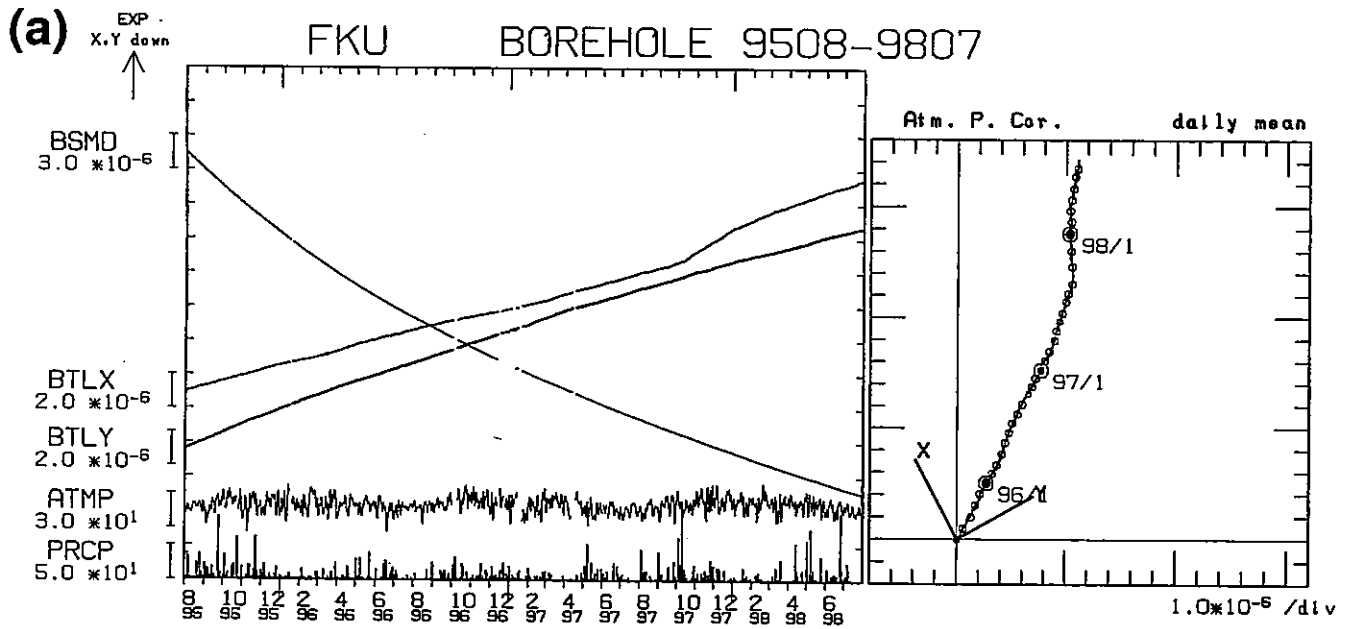


Fig.4 Fig.3に示された各観測点における孔井式計器による歪, 傾斜変化. 各図の左側はそれぞれの成分の日平均値の変化, 右側は最大傾斜ベクトルの軌跡を表している. ベクトル図中のX, Yはセンサーの設置方位を表し, 年初および月初を大小の丸で示した. 矢印は地震の震動による傾斜計の跳びである. 観測開始時期の違いにより, 表示期間は観測点毎に違っている. (a) 深浦(FKU), (b) 岩城(IW3).

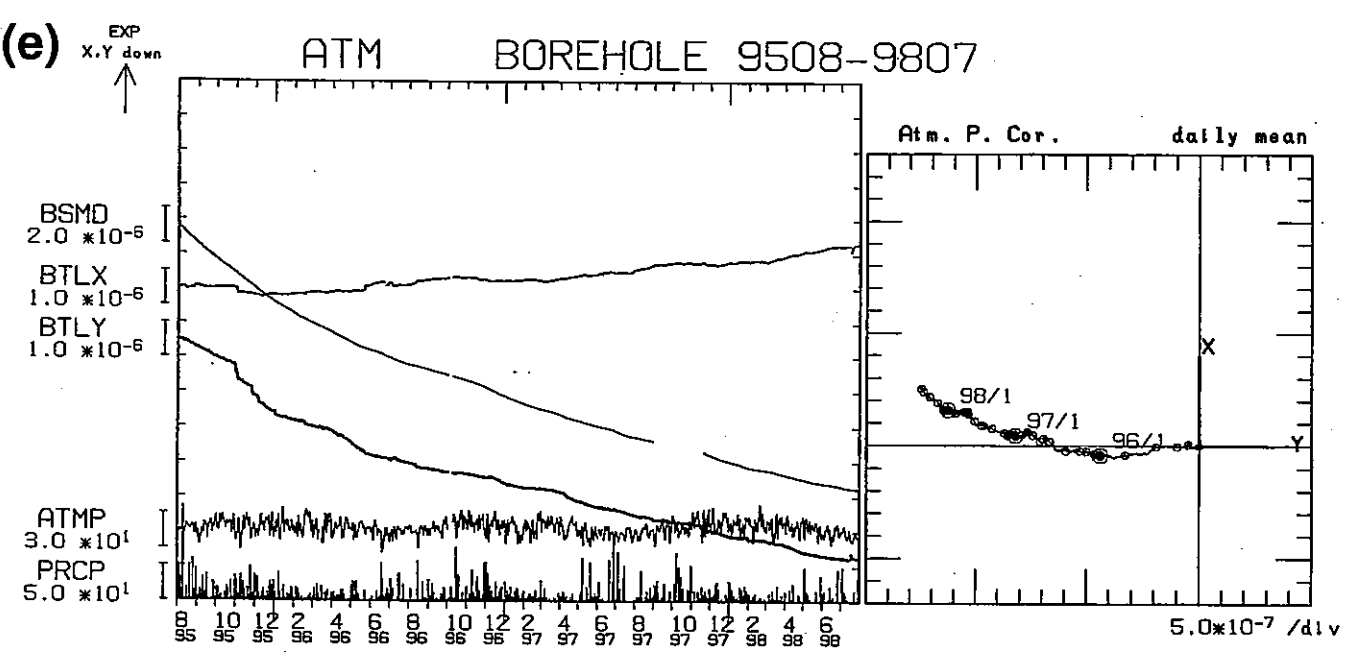
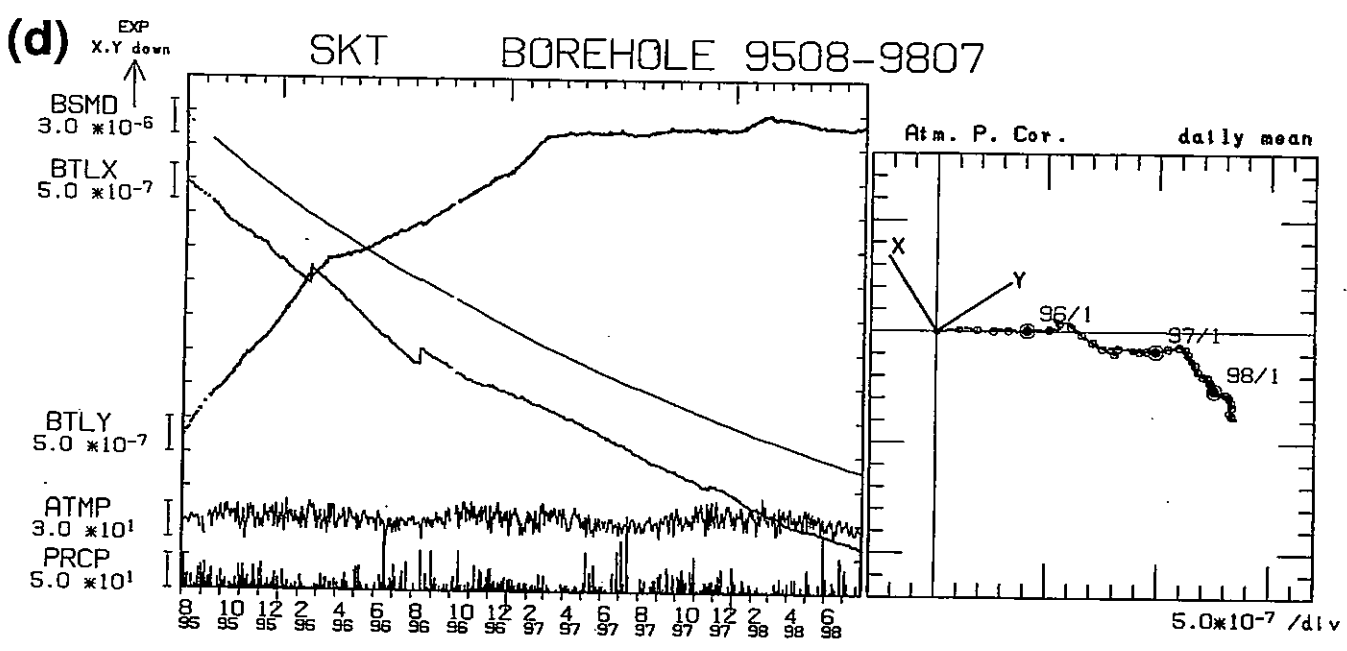
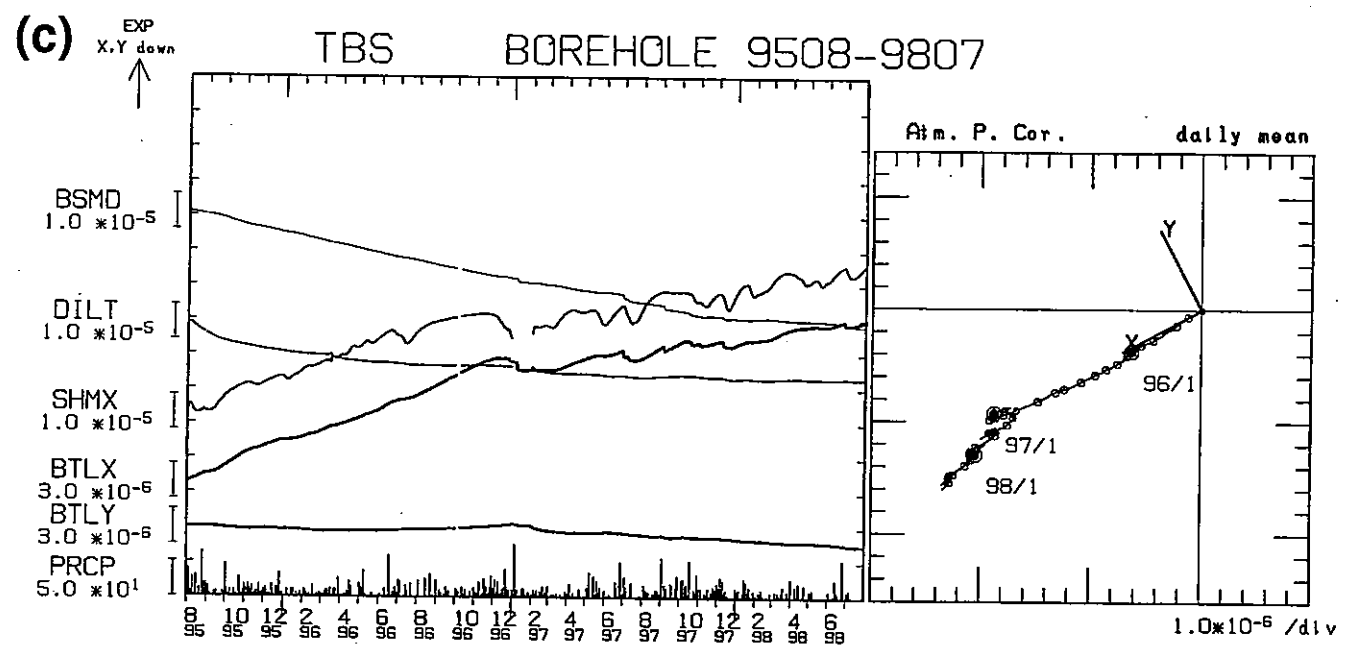


Fig.4 (つづき) (c) 飛島 (TBS), (d) 酒田 (SKT), (e) 温海 (ATM).



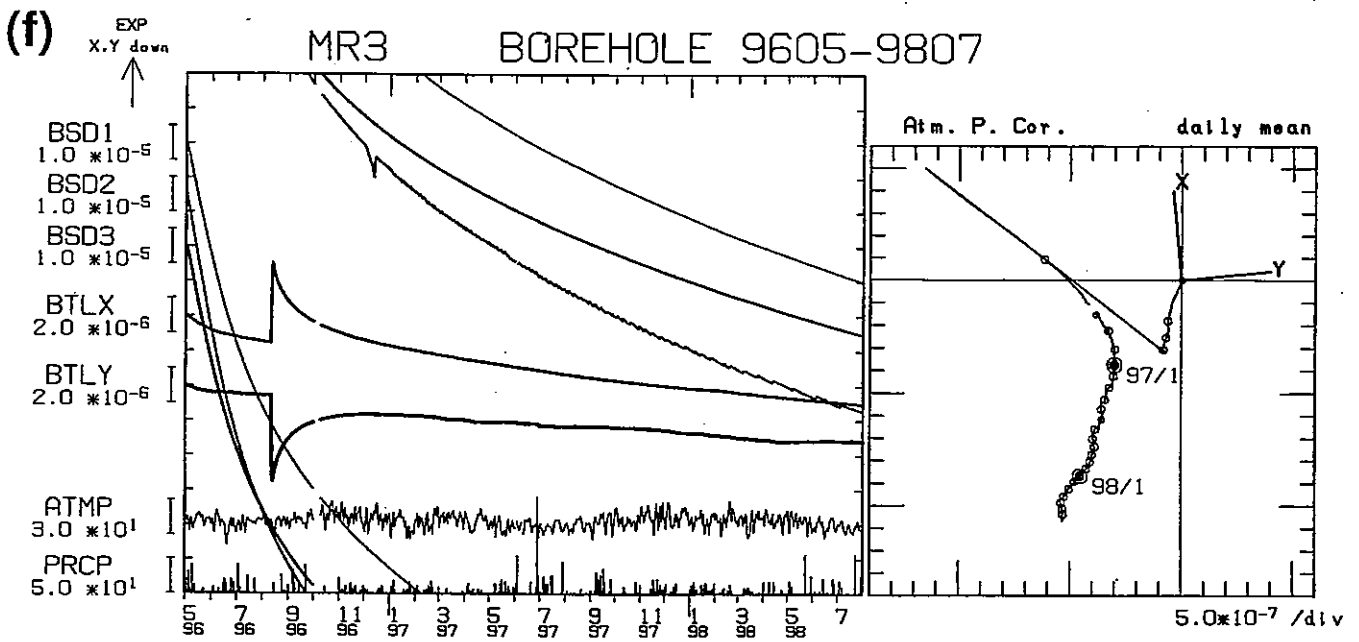


Fig.4 (つづき) (f) 村山 (MR 3) .

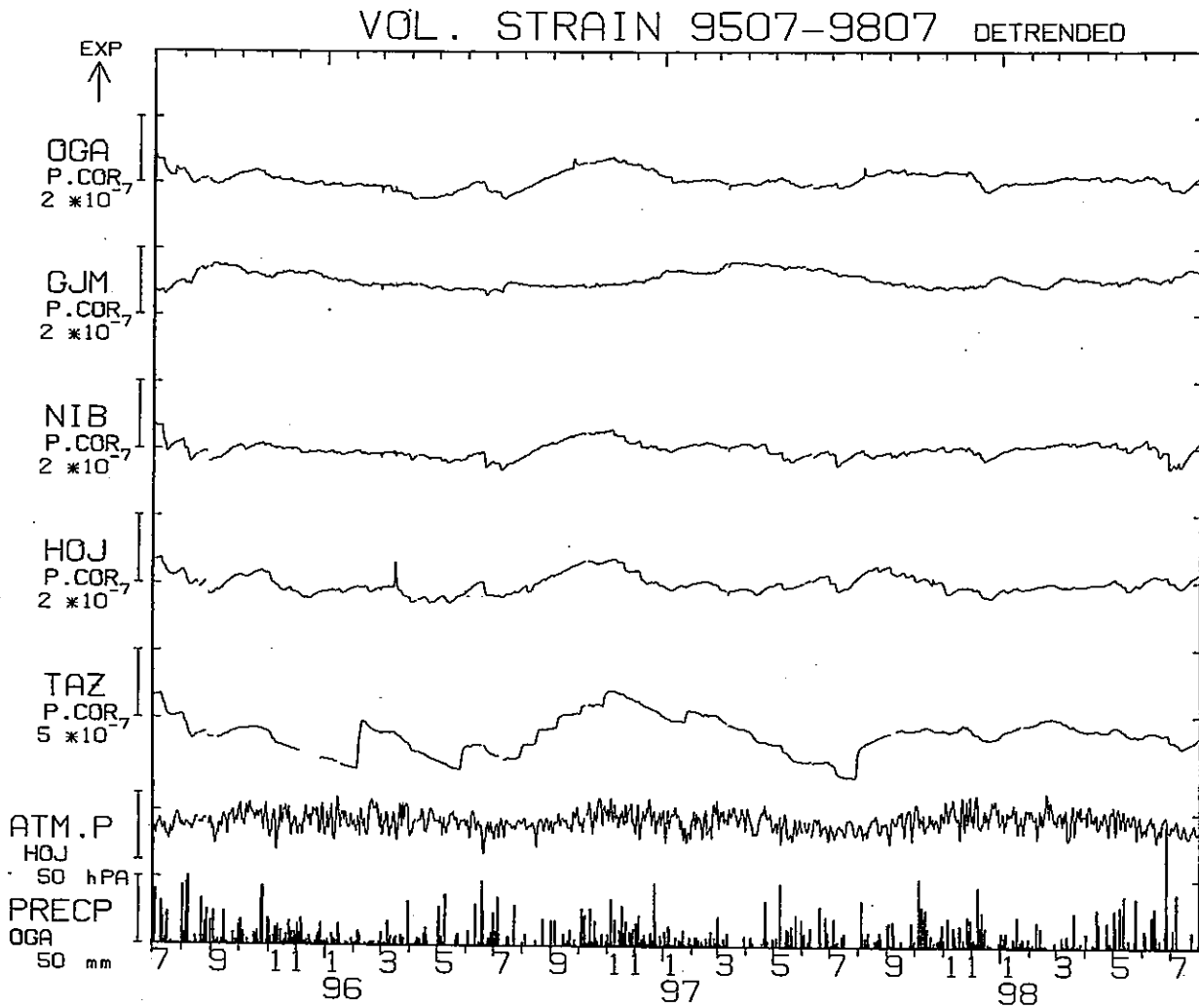


Fig.5 Fig.3の▲印および★印の観測点での体積歪計の記録. それぞれ2次式で近似したトレンドをひいたものを示した. 下段は本荘(HOJ)での気圧および男鹿(OGA)での降水量である.

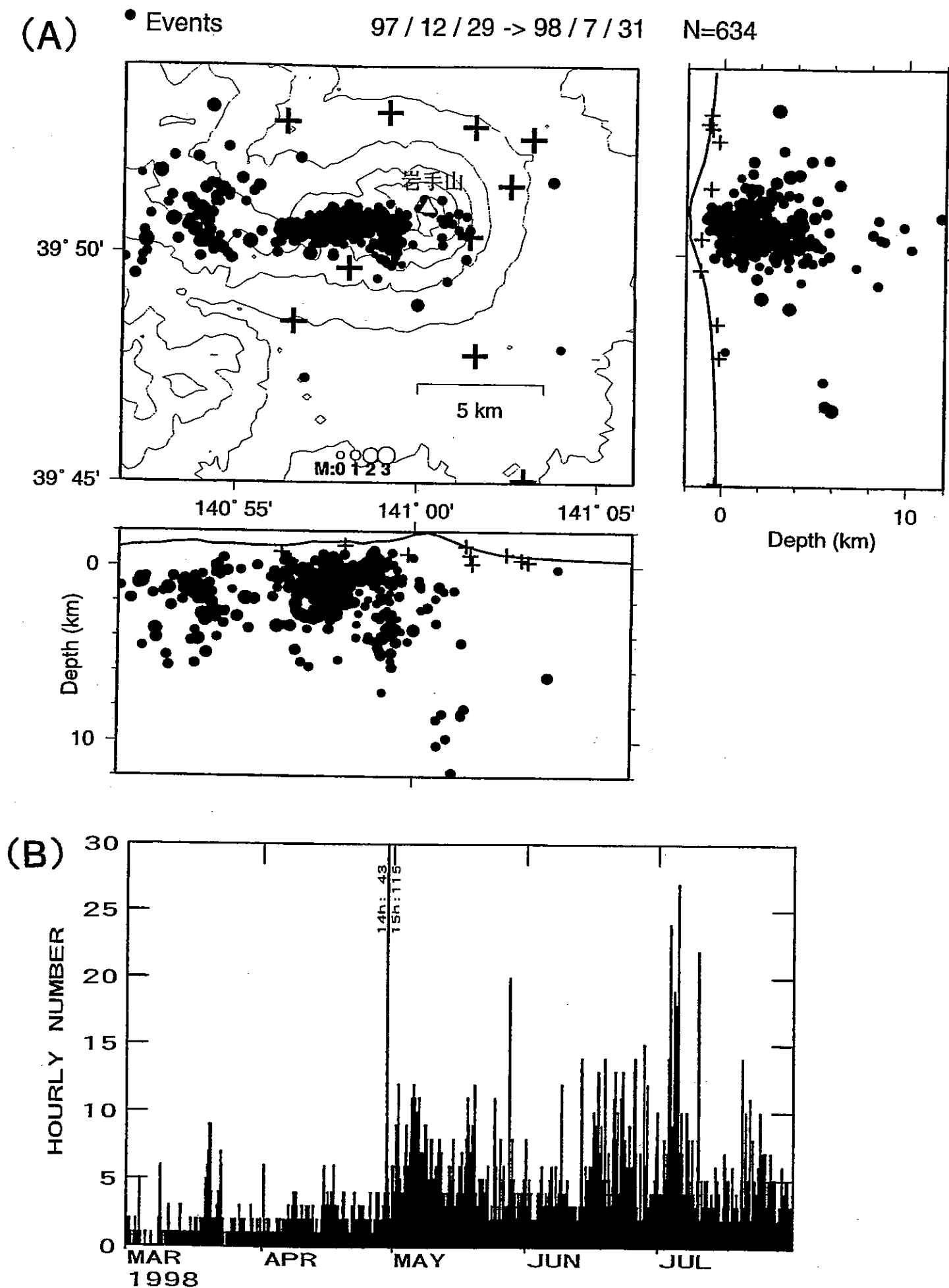


Fig. 1. (A) 岩手山付近に発生した地震の震源分布 (1997年12月29日～1998年7月31日).  
(B) 時間別頻度分布 (1998年3月1日～7月31日).

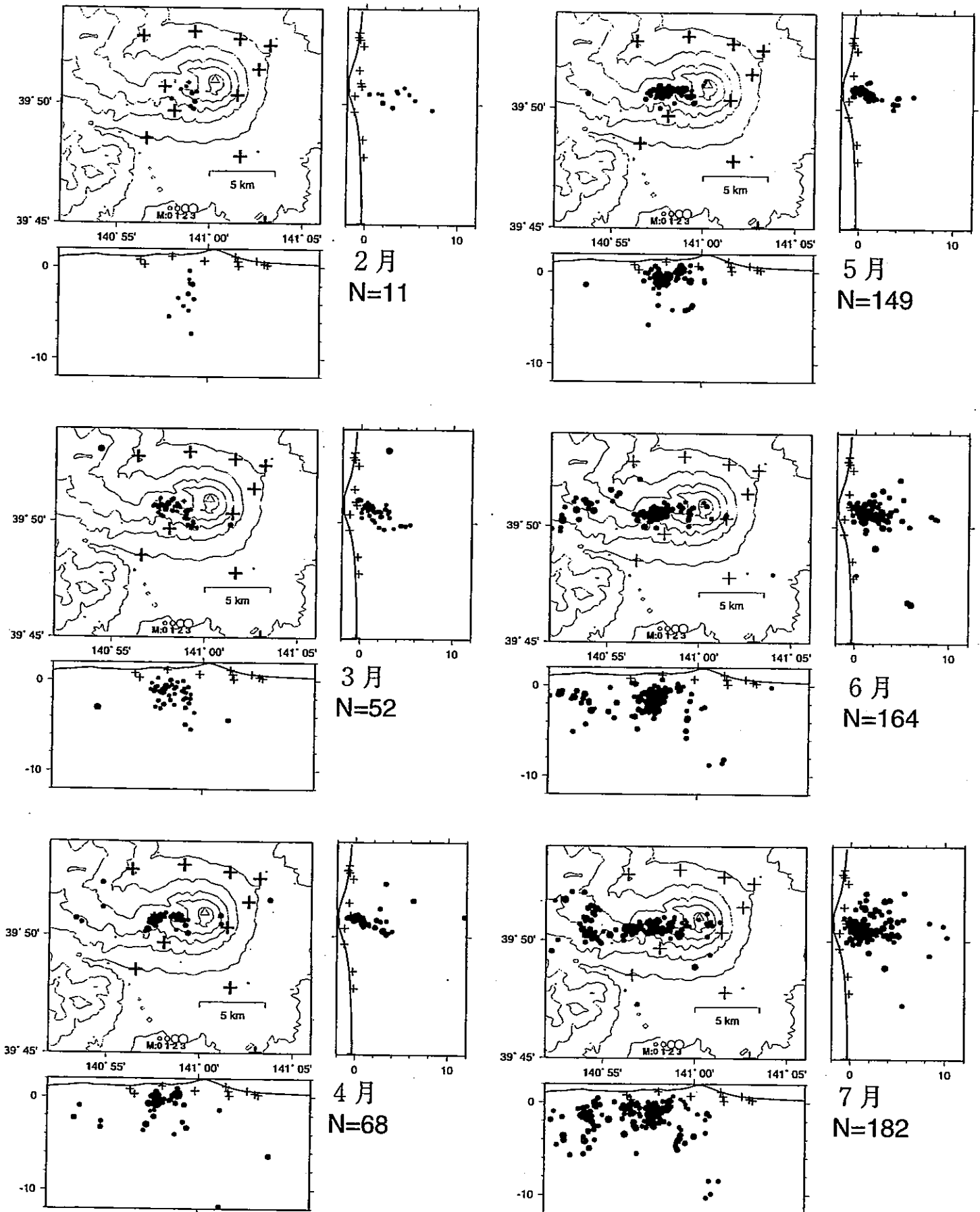


Fig. 2. 1998年2月～7月の月別震源分布.

## GPS STATIONS

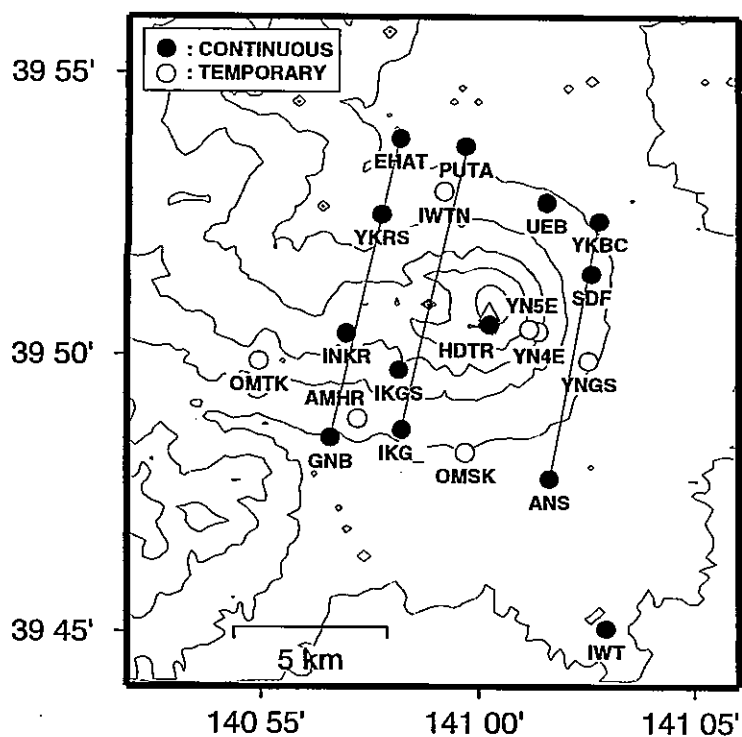


Fig.3 岩手山周辺のGPS観測点配置図。●は連続観測点，○は繰り返し観測点を示す。図中の実線は，Fig.4に示した山体を挟む基線である。

(a)

Baseline: EHAT\_GNB\_

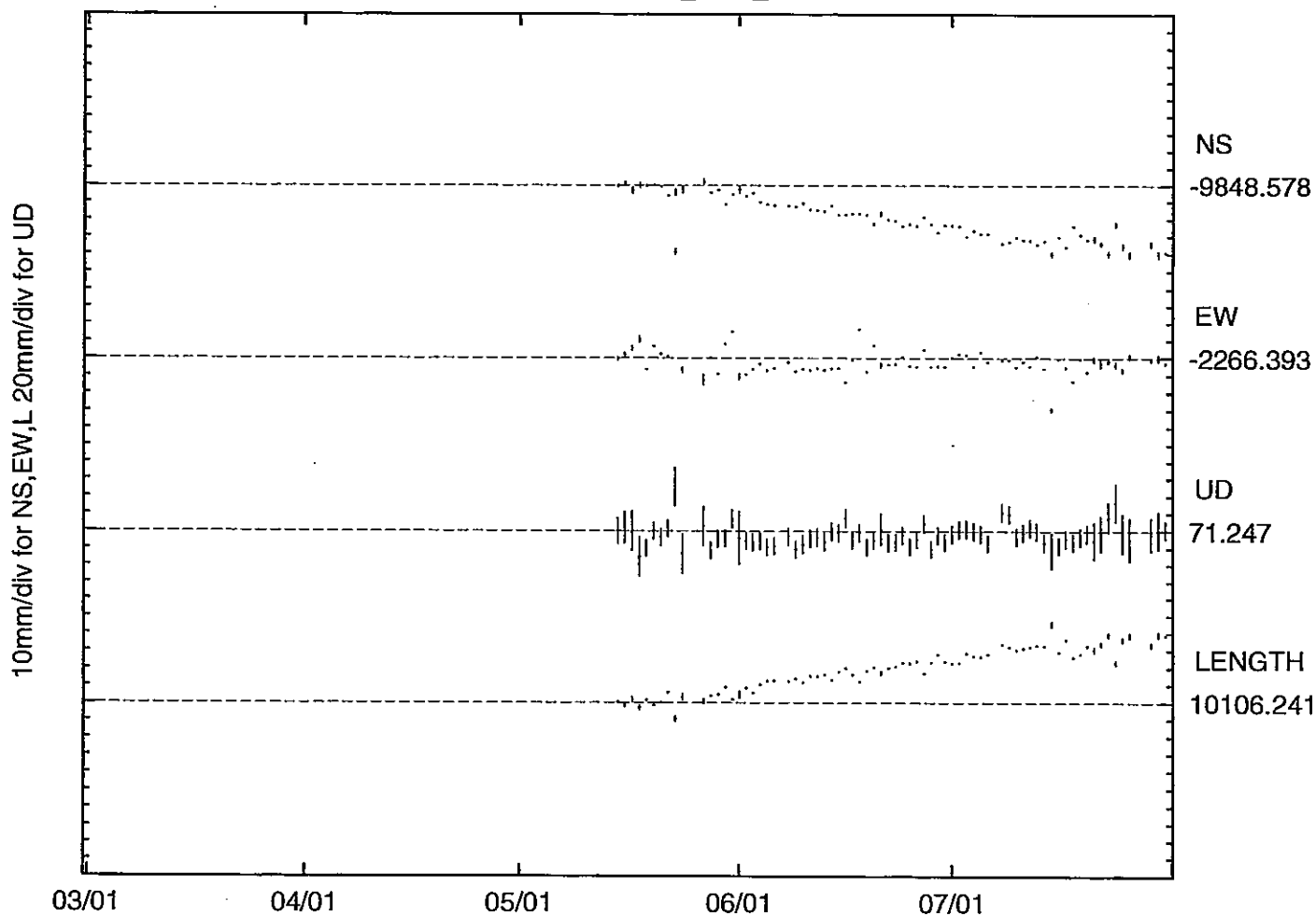


Fig.4 山体を挟む基線ベクトルの時系列。(a)東八幡平(EHAT)－玄武洞(GNB)基線。上から南北，東西，標高の各基線ベクトル成分および基線長を示す。

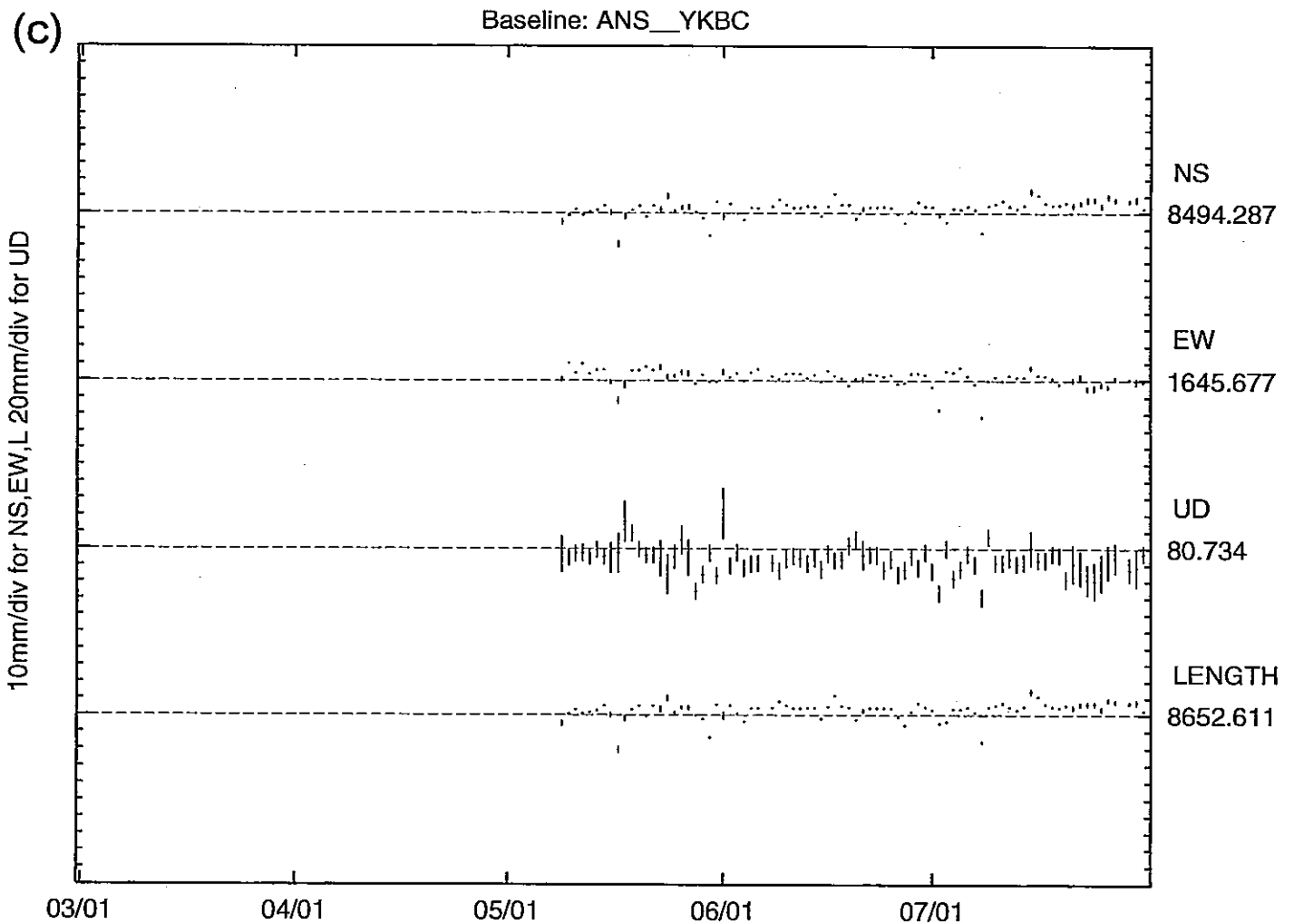
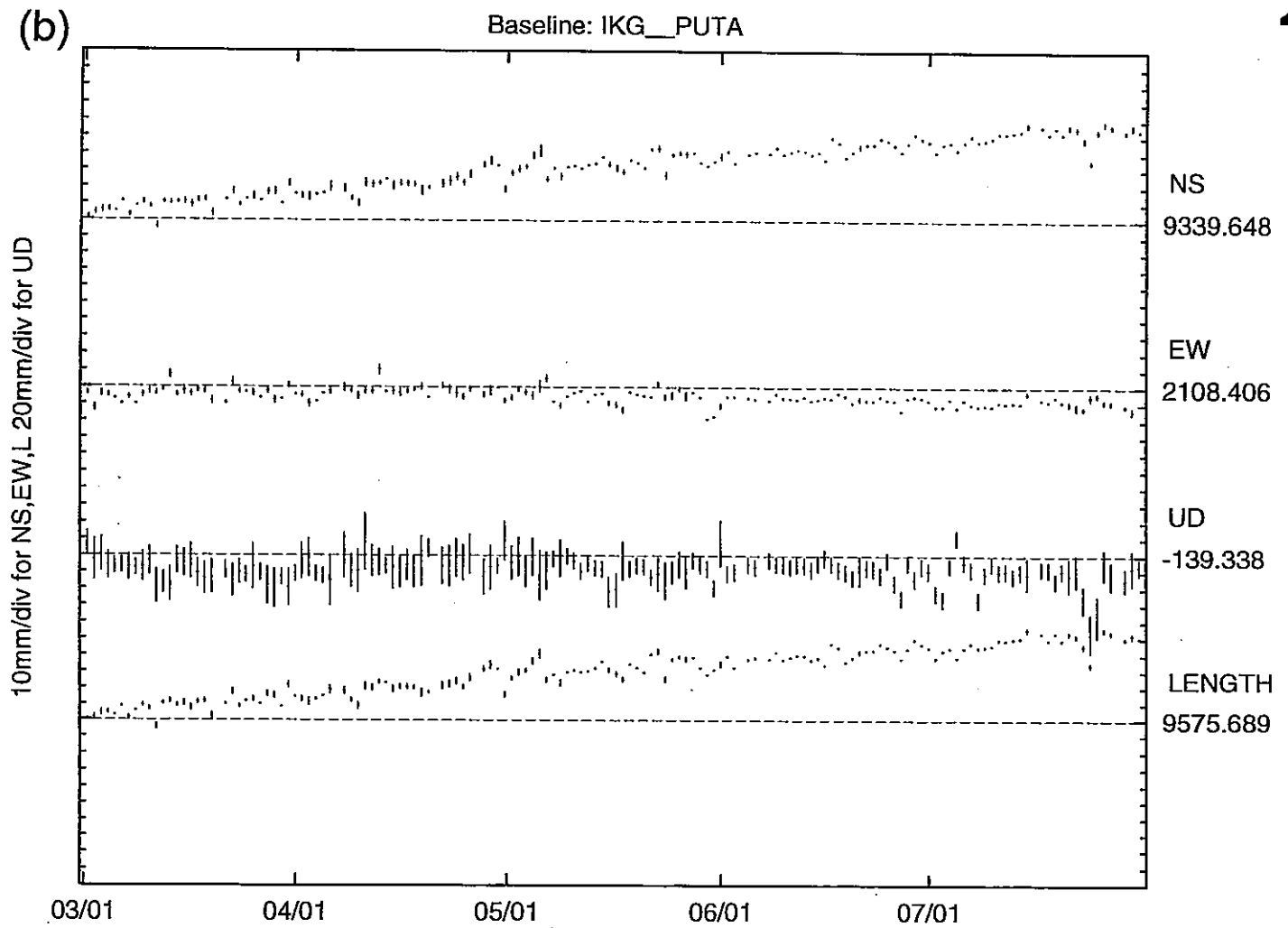


Fig.4 (つづき) (b)岩手高原(IKG)ープータロ村(PUTA)基線, (c)相ノ沢(ANS)ー焼走(YKBC)基線.

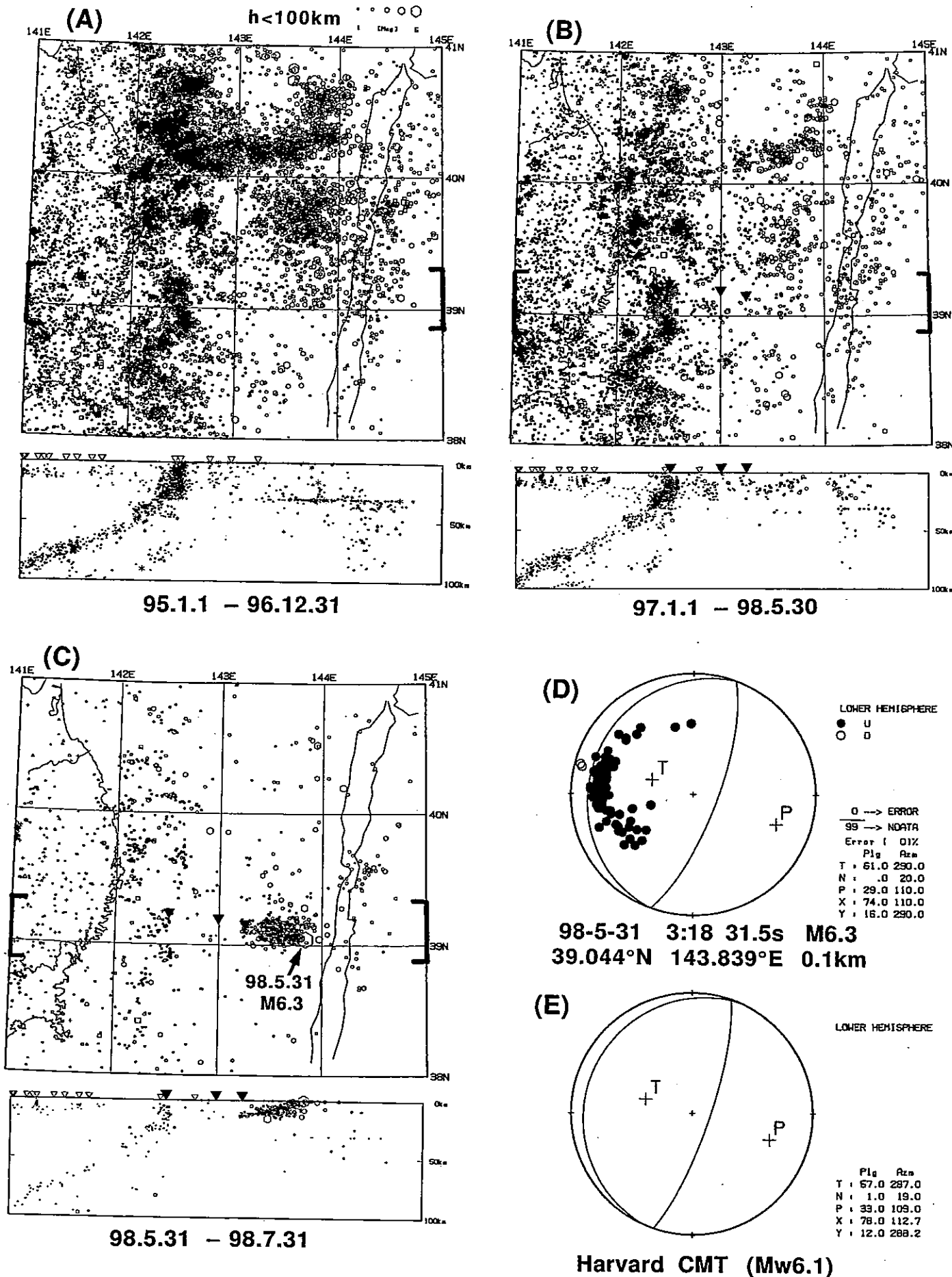


Fig.1. 三陸沖の地震活動。(A) 1995年～1996年, (B) 1997年1月1日～1998年5月30日, (C) 1998年5月31日～7月31日に発生した地震の震央分布と枠内に発生した地震の震源の東西鉛直分布。三陸沖光ケーブル式海底地震計(東京大学地震研究所)の位置を▼印で示す。断面図では、海底地震計のデータも用いて決定された震源を○印で、陸上の観測点のみによって決定された震源を\*印で示す。(D)1998年5月31日に発生したM6.3の地震のメカニズム解。(E)ハーバード大学による速報CMT解。

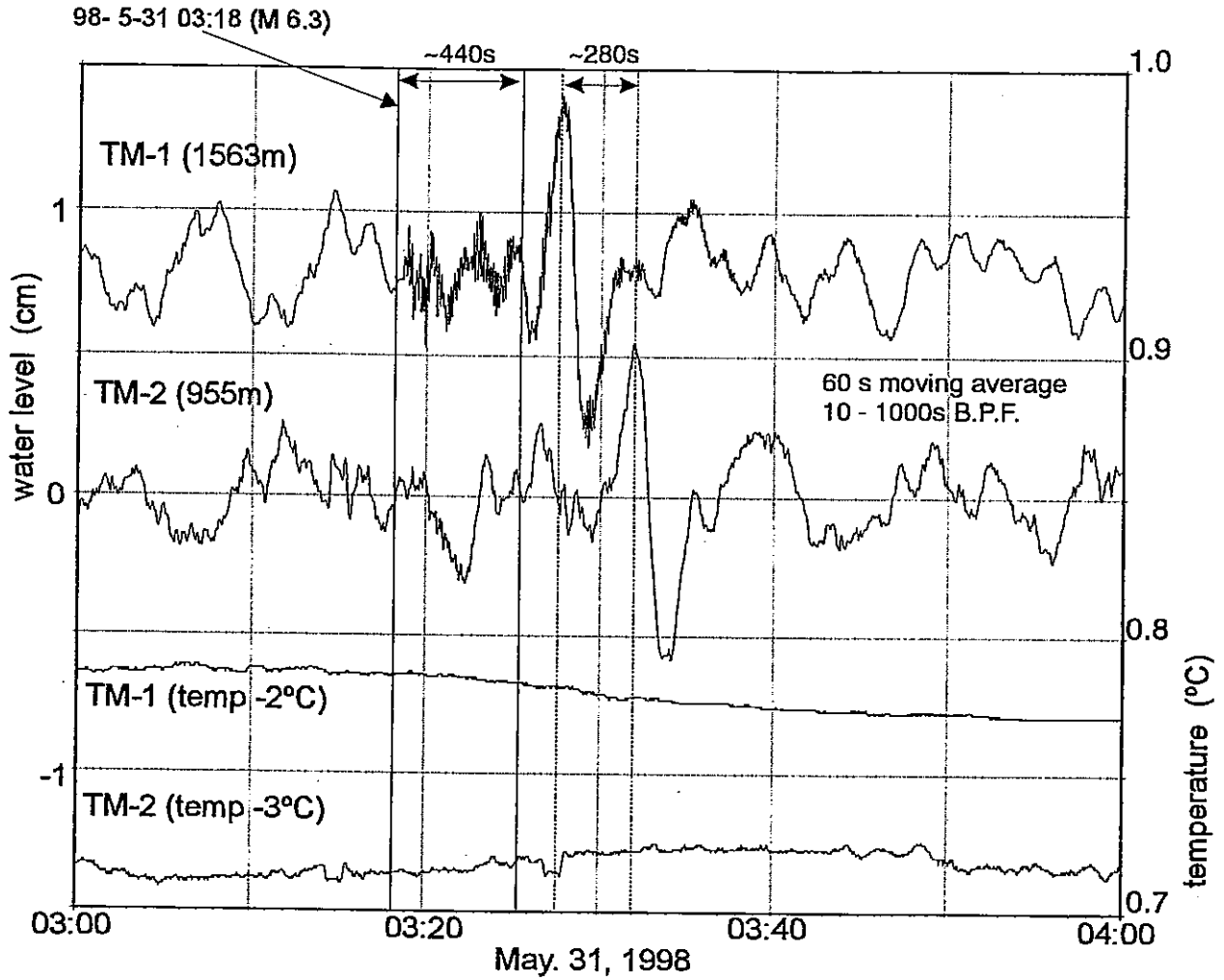


Fig.2. 三陸沖光ケーブル式海底地震・津波観測システム（東京大学地震研究所）により捉えられた津波と思われる水圧変化の記録。TM-1とTM-2でそれぞれ、3:27頃と3:33頃に、振幅1cm程度、幅3分程度の圧力変化パルスが観測された。1998年5月31日、三陸沖で発生した地震（M6.3）により励起された微小津波である可能性が高い。発震時刻直後からの短周期の変動は地震動による圧力変化と考えられる。

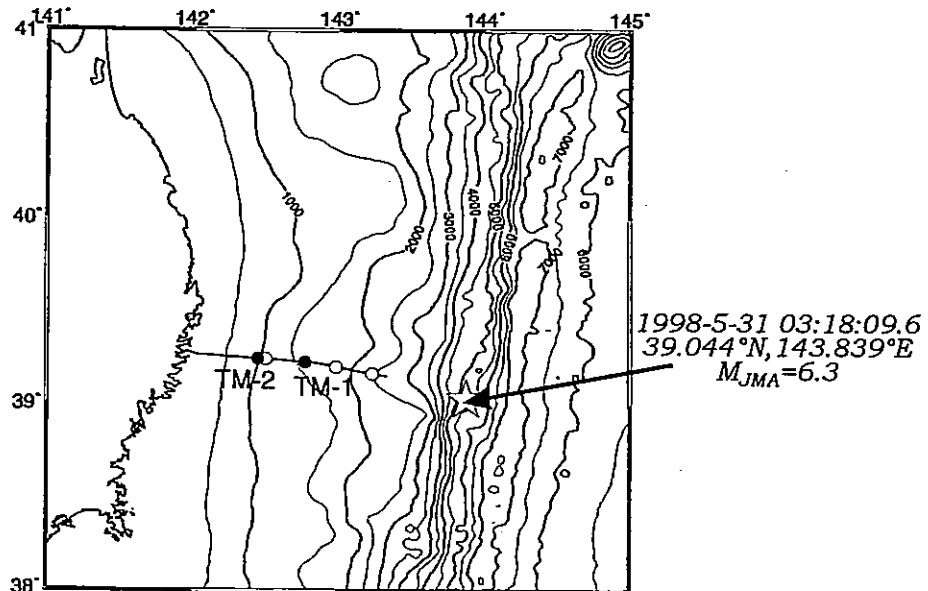


Fig.3. 津波計（TM-1, 2）と震央位置の位置関係。震源要素は東北大学によるもの。

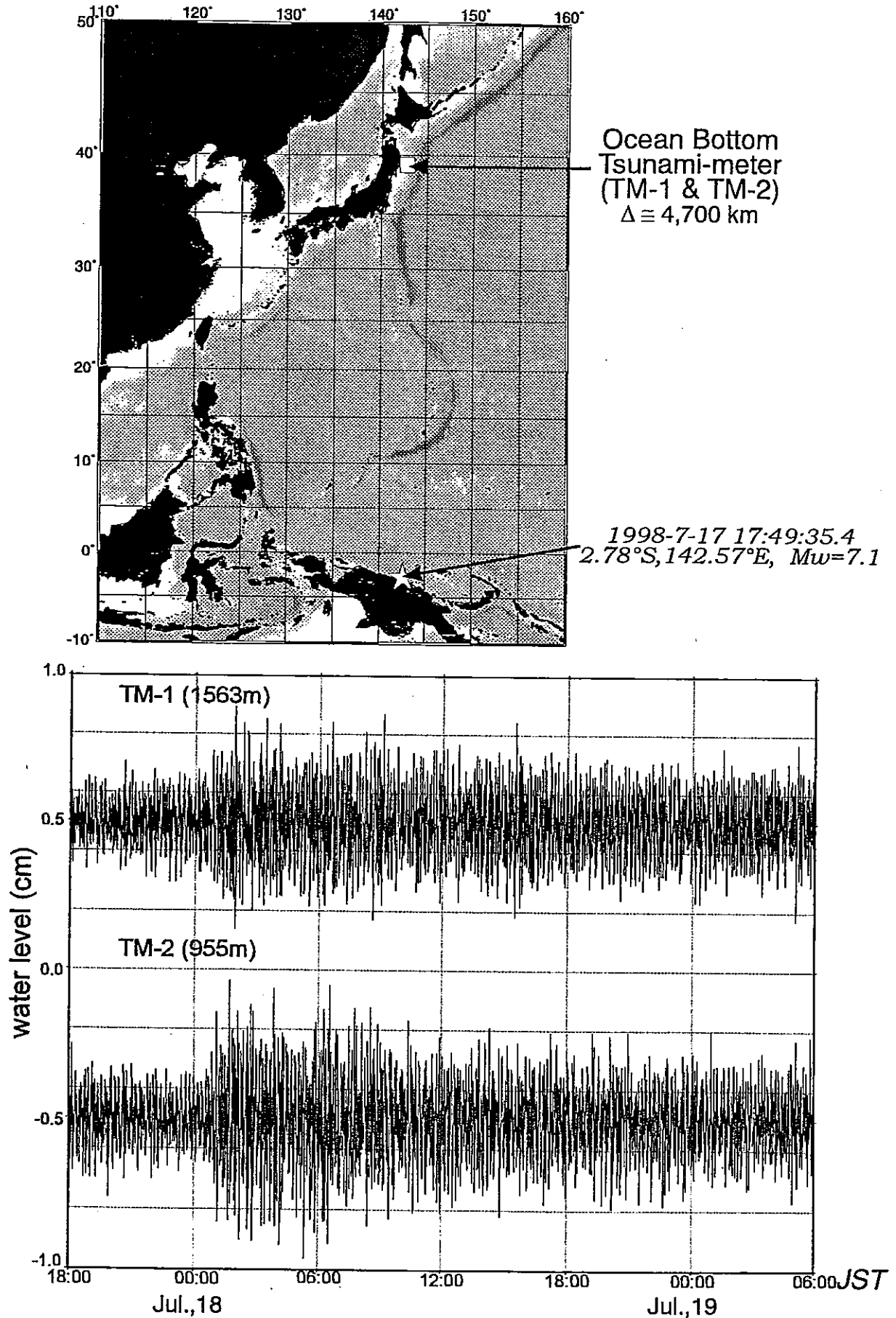


Fig.4. 三陸沖光ケーブル式地震・津波観測システムにより観測された1998年7月17日にバブアニューギニアで発生した地震による津波の記録。7月17日18:00から19日06:00までの36時間の連続記録。1分間の移動平均により分解能を向上させ、10-1000秒のバンドパスフィルターを施し潮汐成分を除いてある。



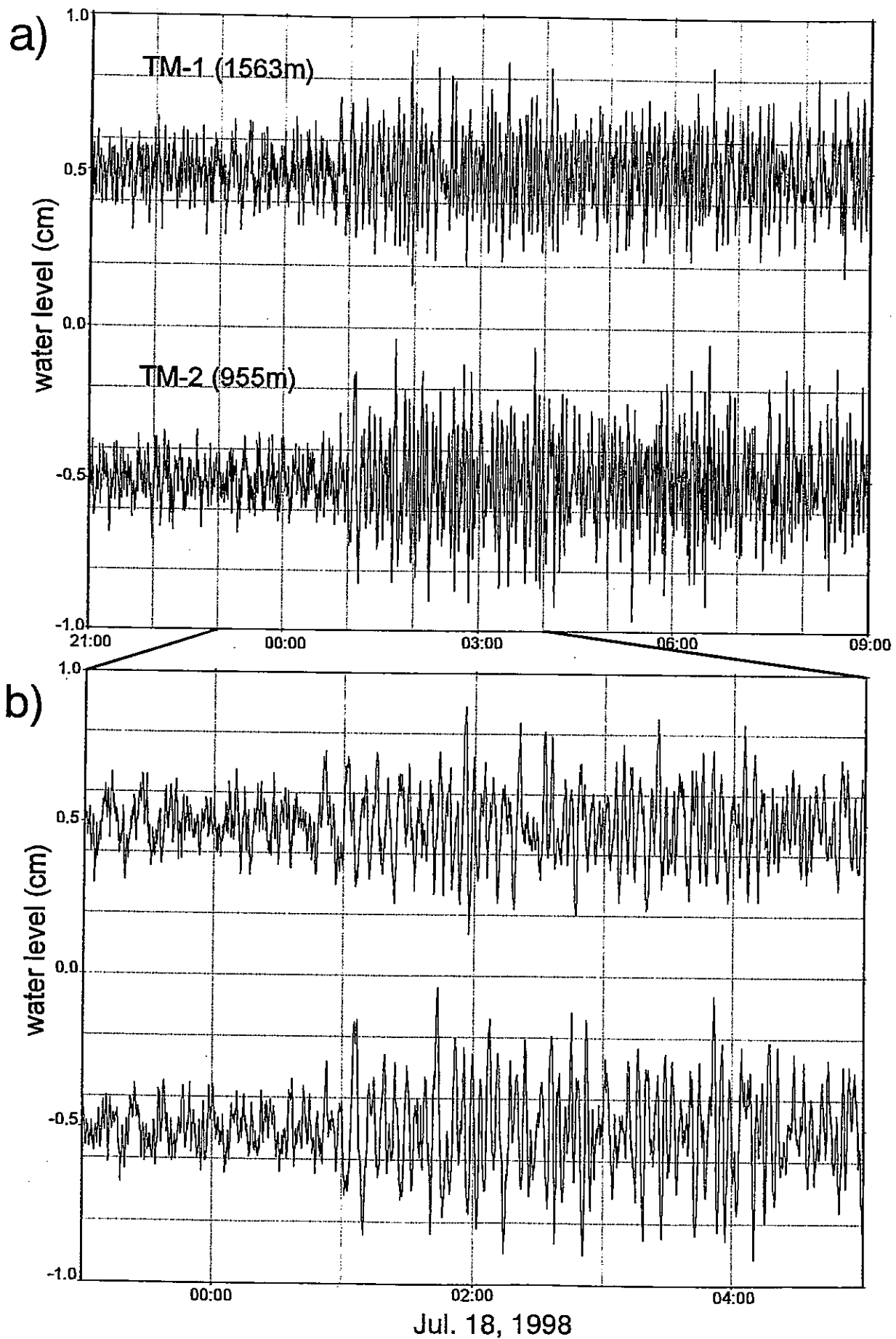


Fig.5. パプアニューギニアの地震による津波の記録. 処理はFig.3に示した記録と同じ.  
 a)7月17日21:00から12時間のもの. 津波到達後, 次第に卓越周期が短くなっていくように見える. b)津波の到達時刻付近を拡大したもの. S/Nが低いため, 立ち上がりは明瞭でないが, 地震発生後およそ7時間後に三陸沖まで津波が到達したものとみられる.