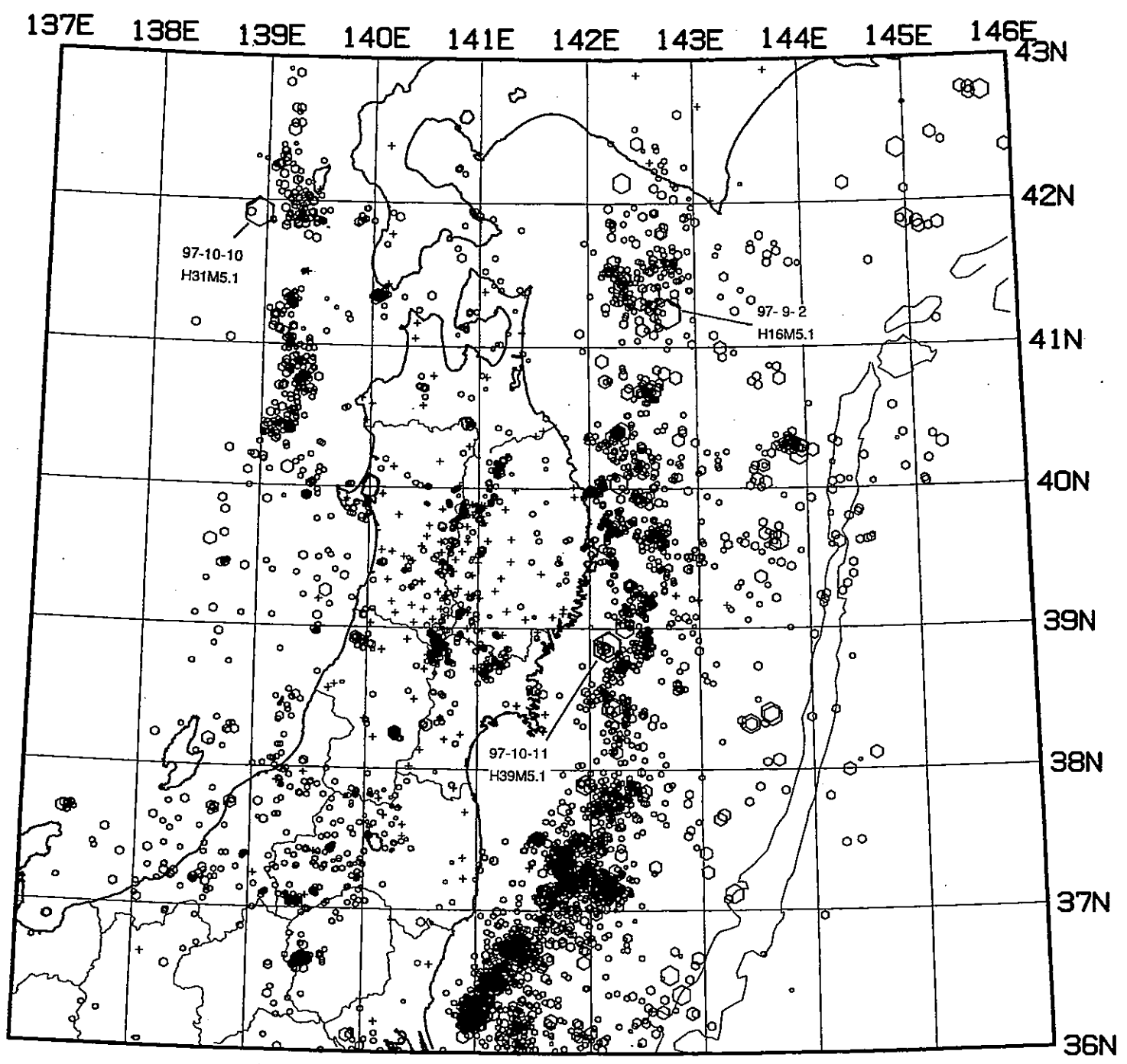


# 第126回

## 地震予知連絡会資料

1997年11月17日

東北大学理学部

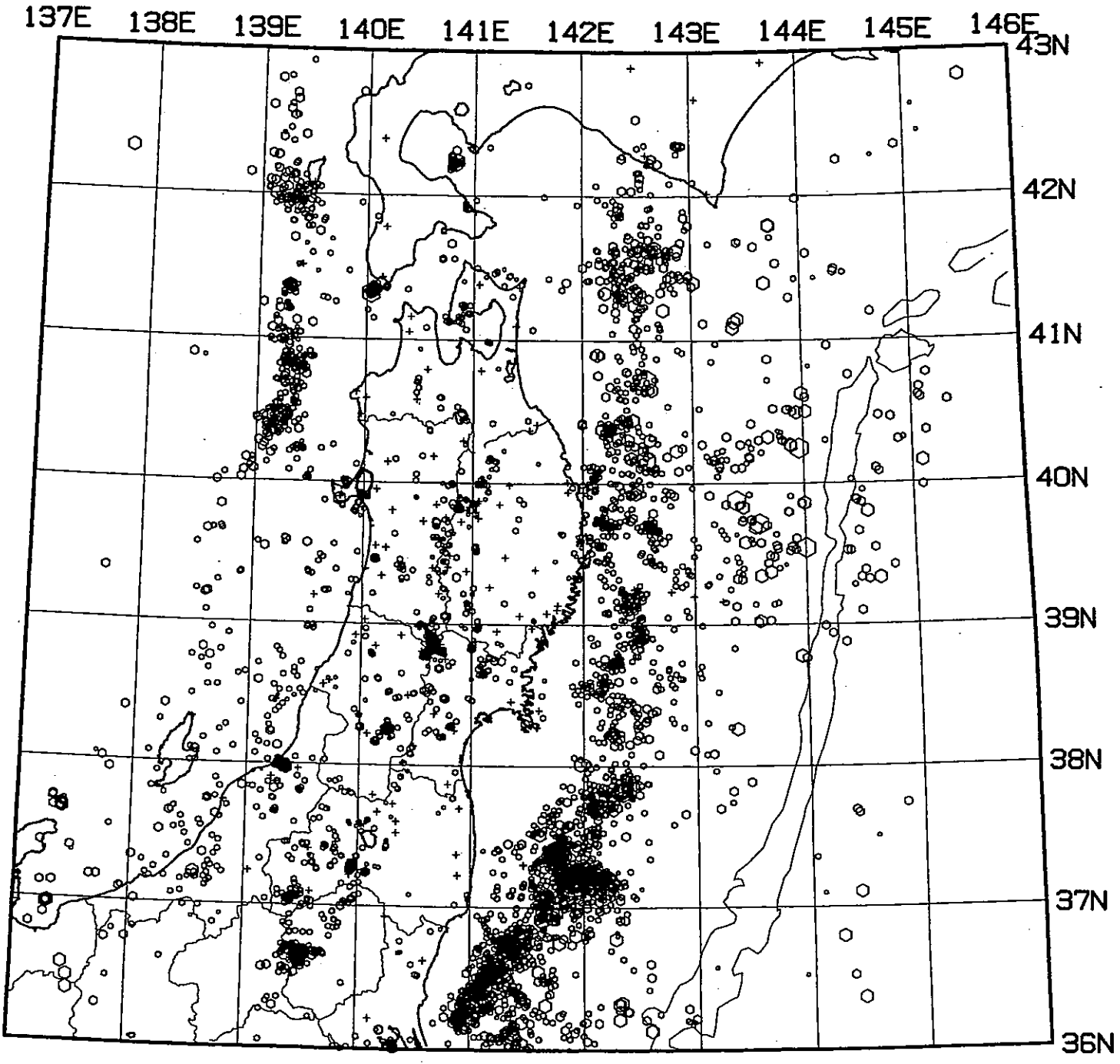


- 0 - 40km
- 40 - 80km
- △ 80 - 120km
- × 120 - 160km
- \* 160 - 800km

97/ 8/ 1 - 97/10/31  
 h: 0 - 40km N= 4361

- ○ ○ ○ ○
- 1 [Mag] 5

Fig. 1. 東北地方の浅発微小地震の震央分布 (1997年8月~1997年10月) .

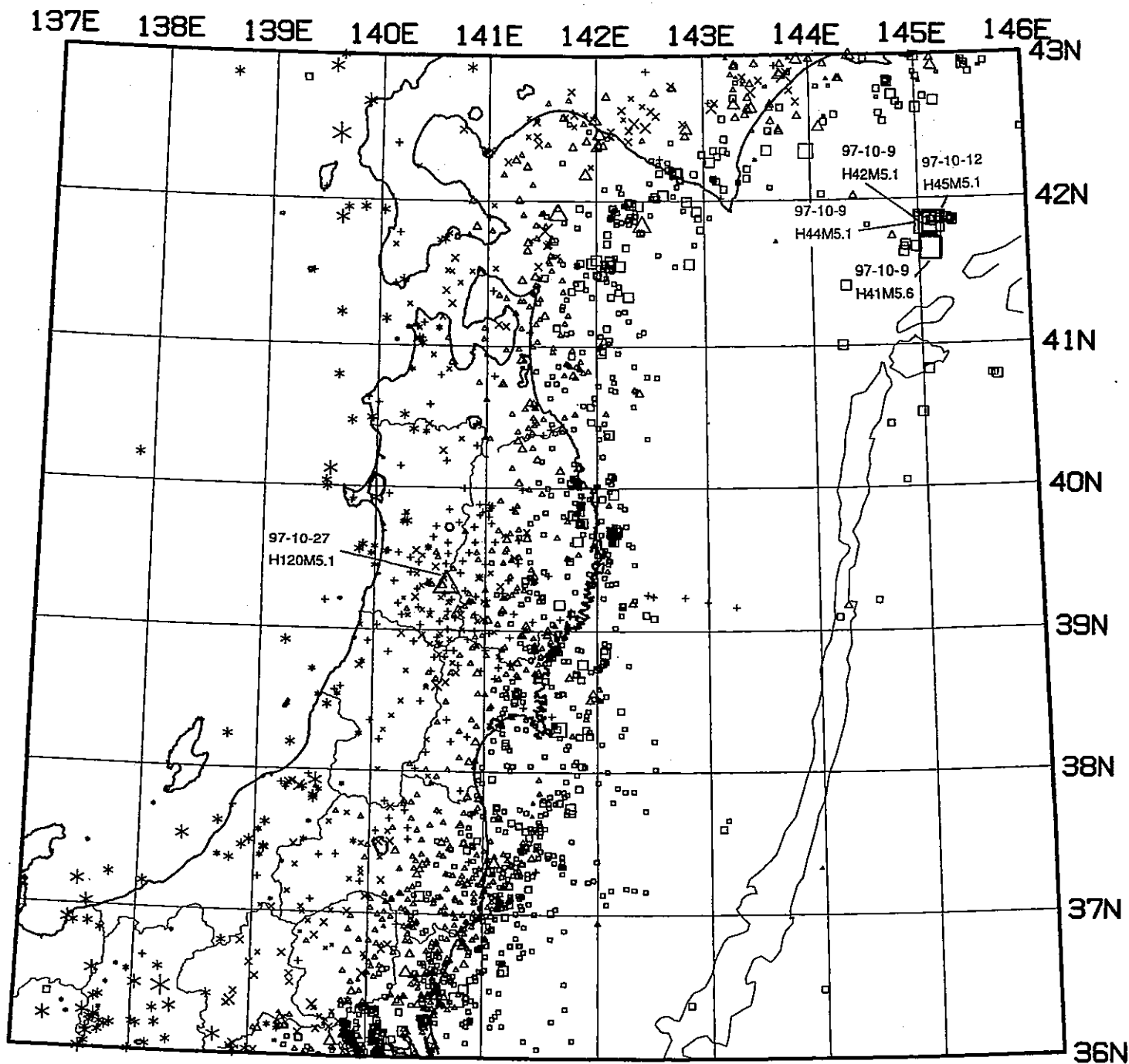


- 0 - 40km
- 40 - 80km
- △ 80 - 120km
- × 120 - 160km
- \* 160 - 800km

97/ 5/ 1 - 97/ 7/31  
 h: 0 - 40km      N= 4818

- ○ ○ ○ ○
- 1 [Mag] 5

Fig. 2. 東北地方の浅発微小地震の震央分布 (1997年5月~1997年7月) .

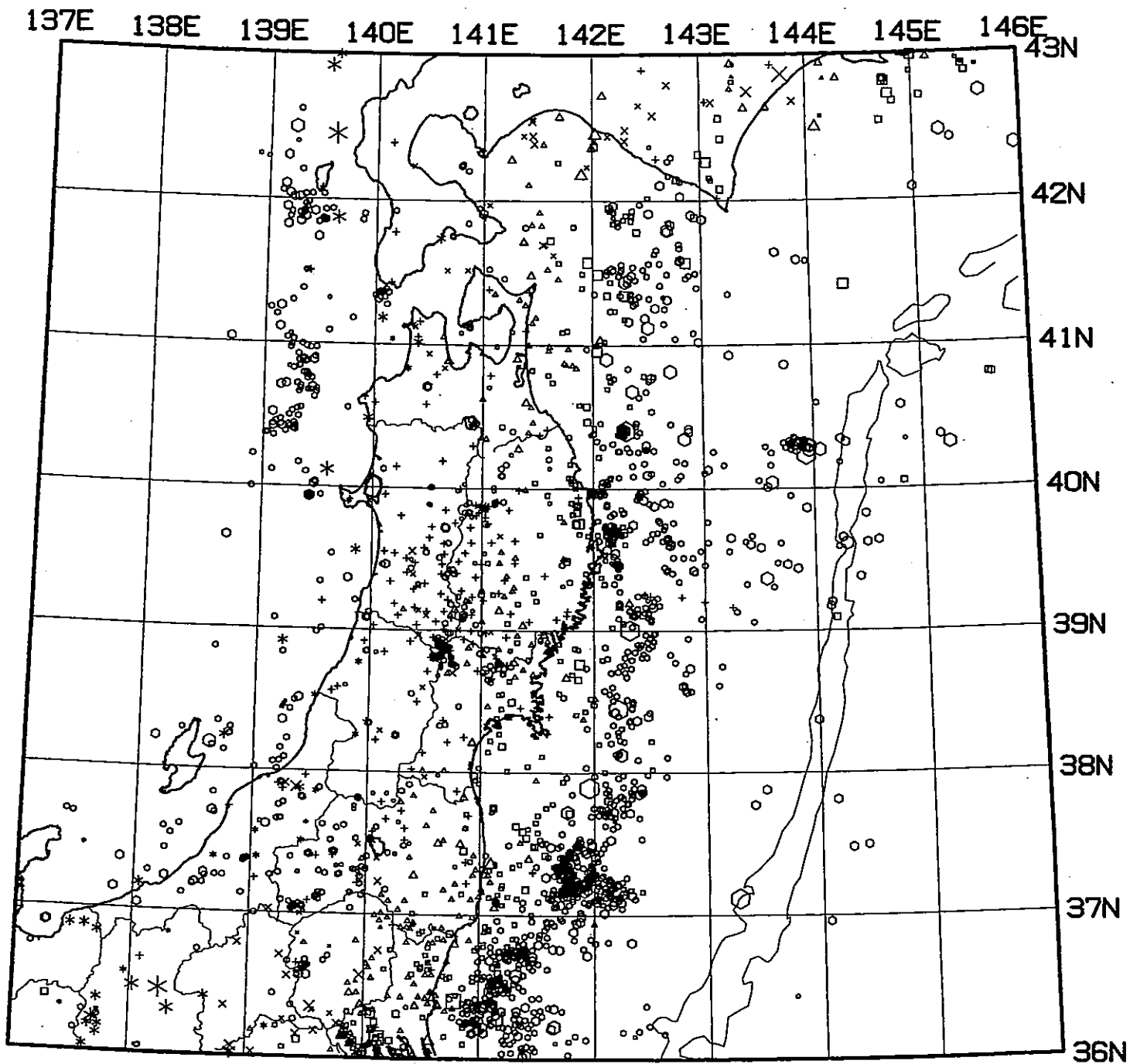


- 0 - 40km
- 40 - 80km
- △ 80 - 120km
- × 120 - 160km
- \* 160 - 800km

97/ 8/ 1 - 97/10/31  
 h : 40 - 800km      N = 1918

- ○ ○ ○ ○
- 1 [Mag] 5

Fig. 3. 東北地方の $h \geq 40$ kmの微小地震の震央分布 (1997年8月~1997年10月).



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

97/ 8/ 1 - 97/ 8/ 31

h: 0 - 800km

N= 2196

○ ○ ○ ○ ○  
 1 [Mag] 5

Fig. 4. 東北地方の微小地震の震央分布 (1997年 8月) .

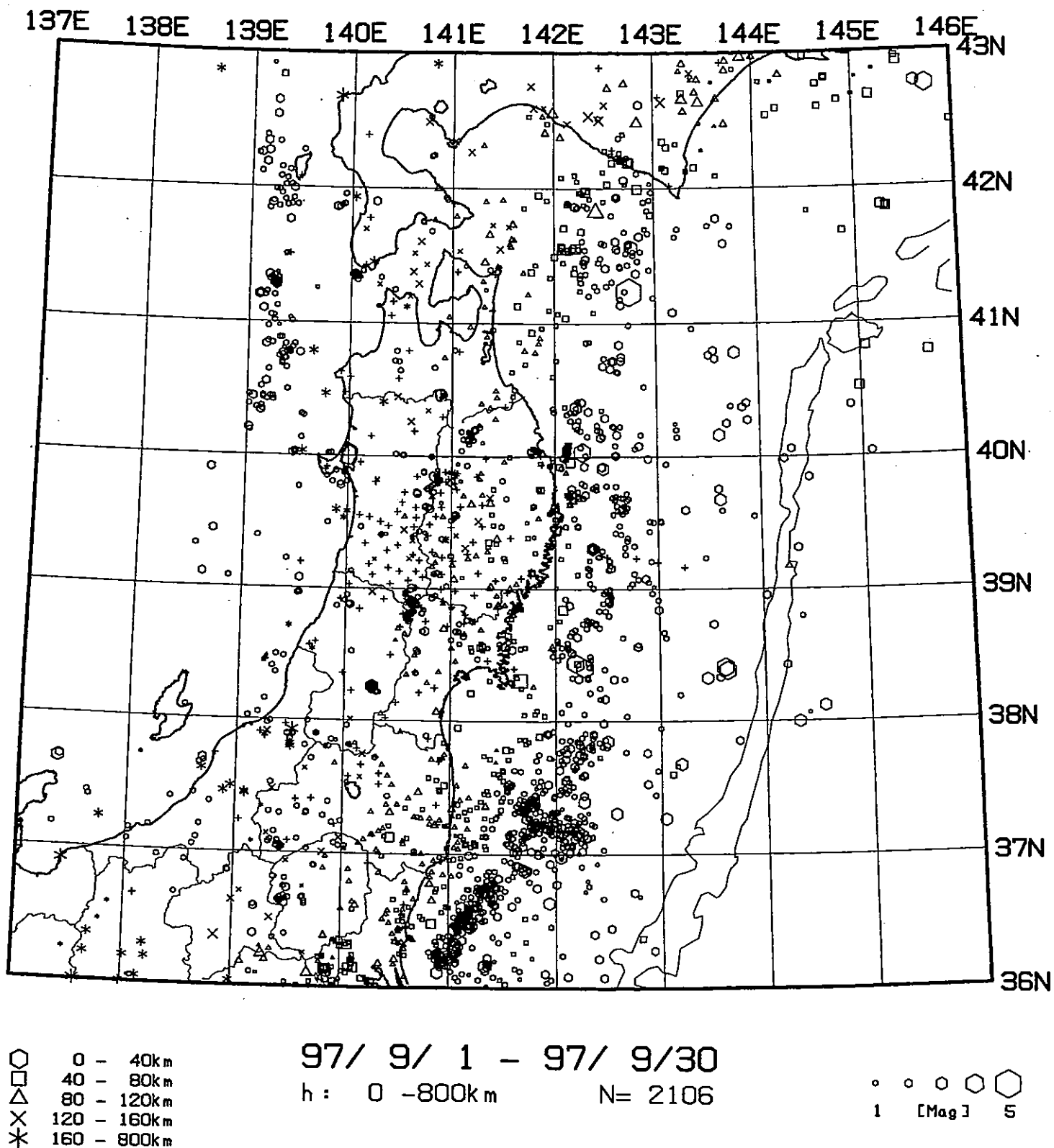


Fig. 5. 東北地方の微小地震の震央分布 (1997年9月) .

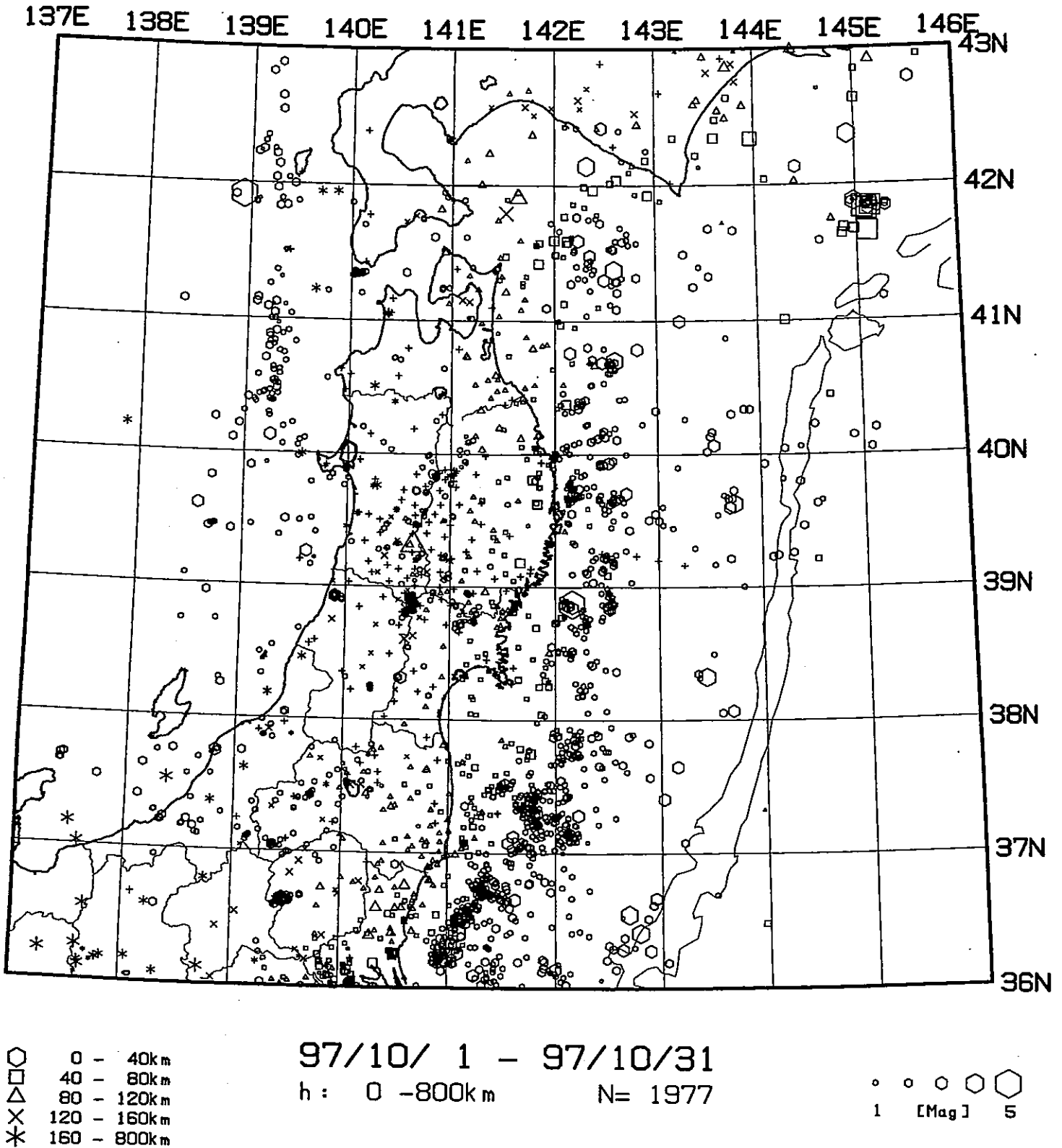
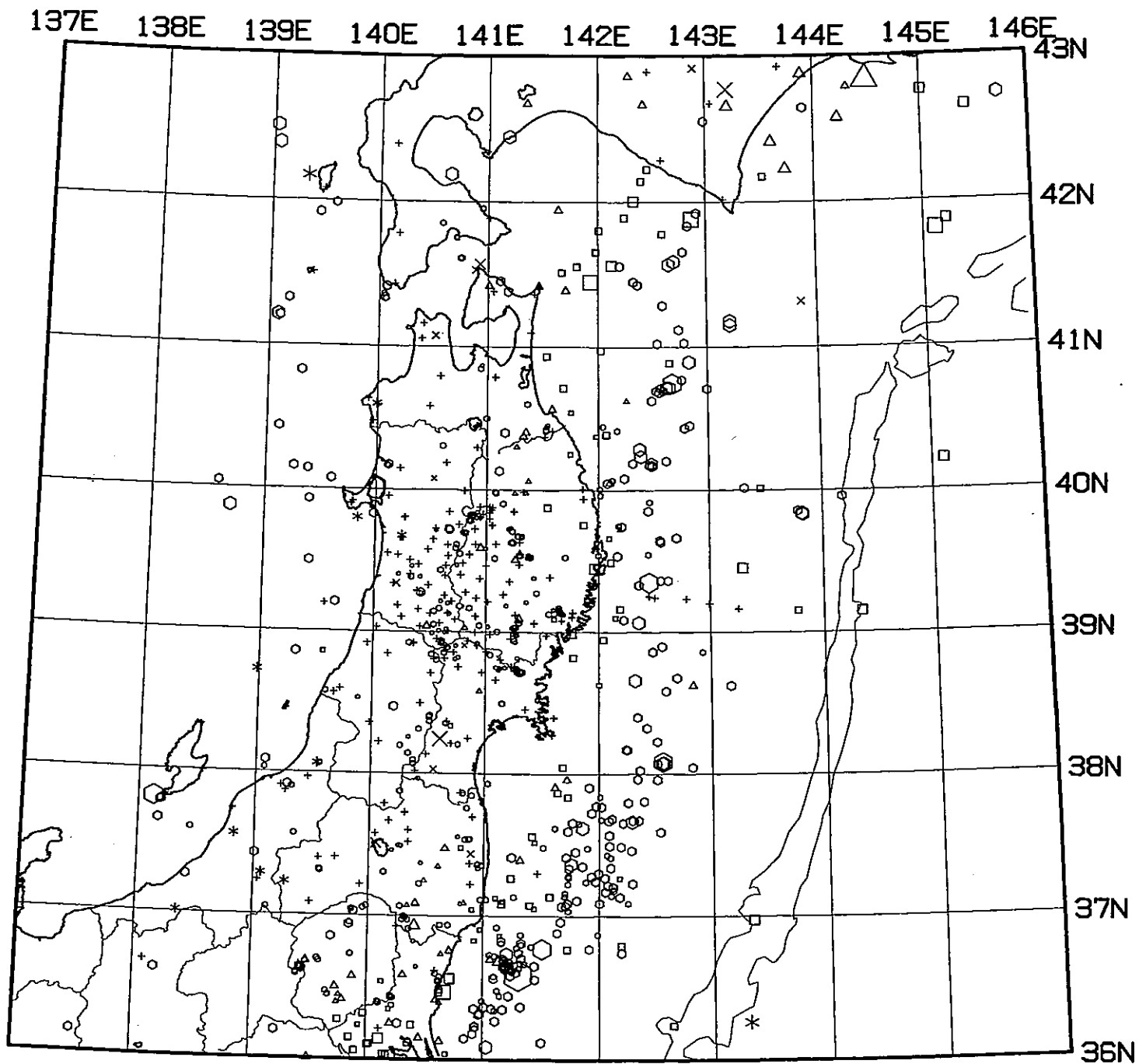


Fig. 6. 東北地方の微小地震の震央分布 (1997年10月) .



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

97/11/ 1 - 97/11/12

h: 0 - 800km

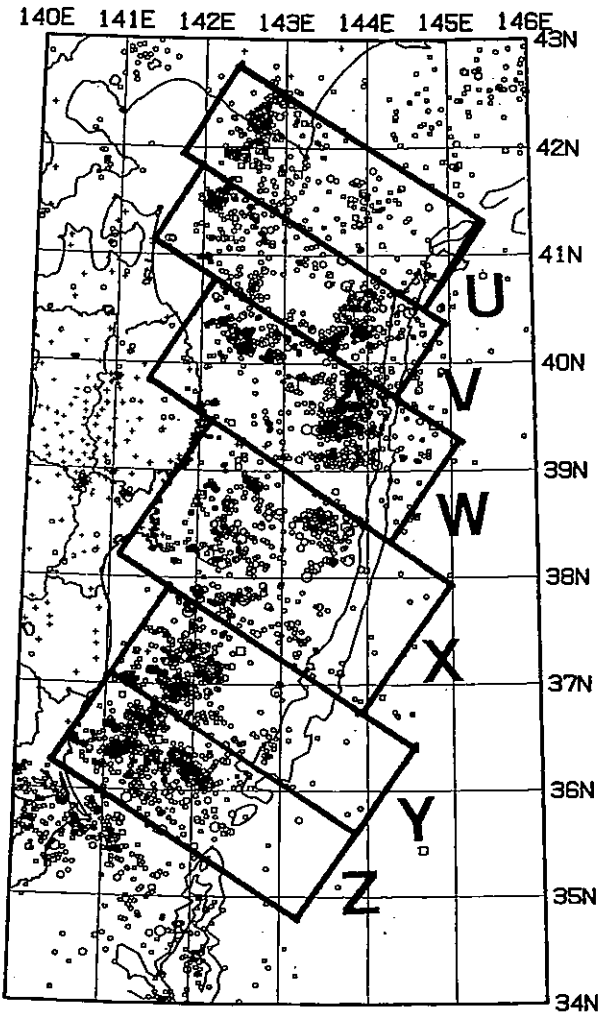
N= 689

○ ○ ○ ○ ○  
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 (1997年11月1日~12日) .



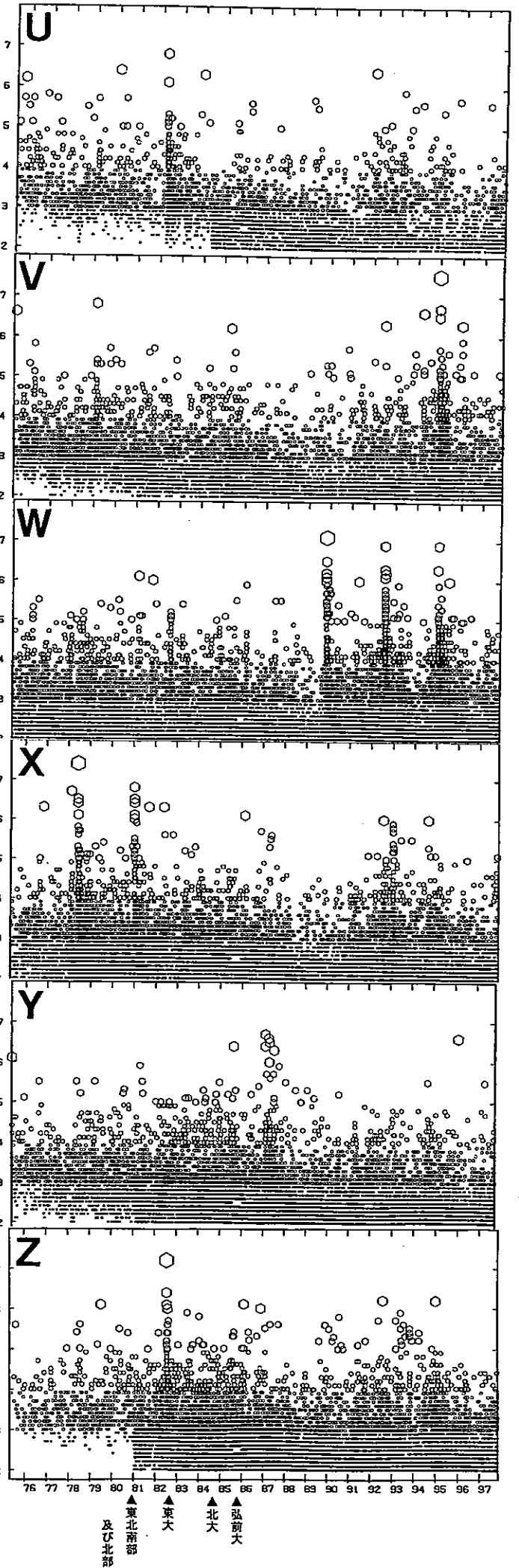
(A)

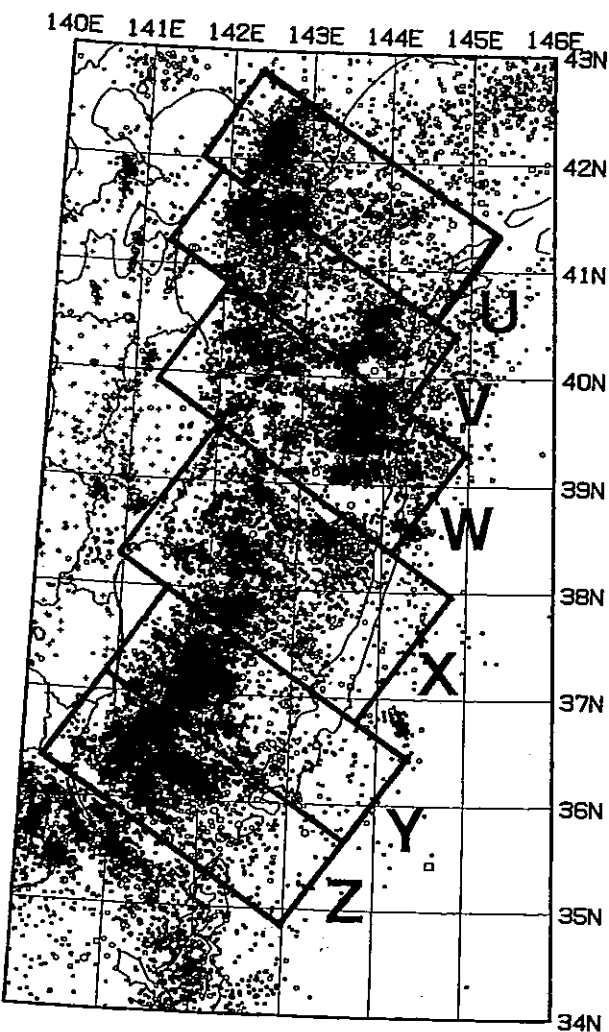


75 51-97 10 31  
 $h < 60\text{km}$   
 $M \geq 4$

Fig. 8. 東北地方の太平洋下における浅発地震活動 (1975年5月~1997年10月).

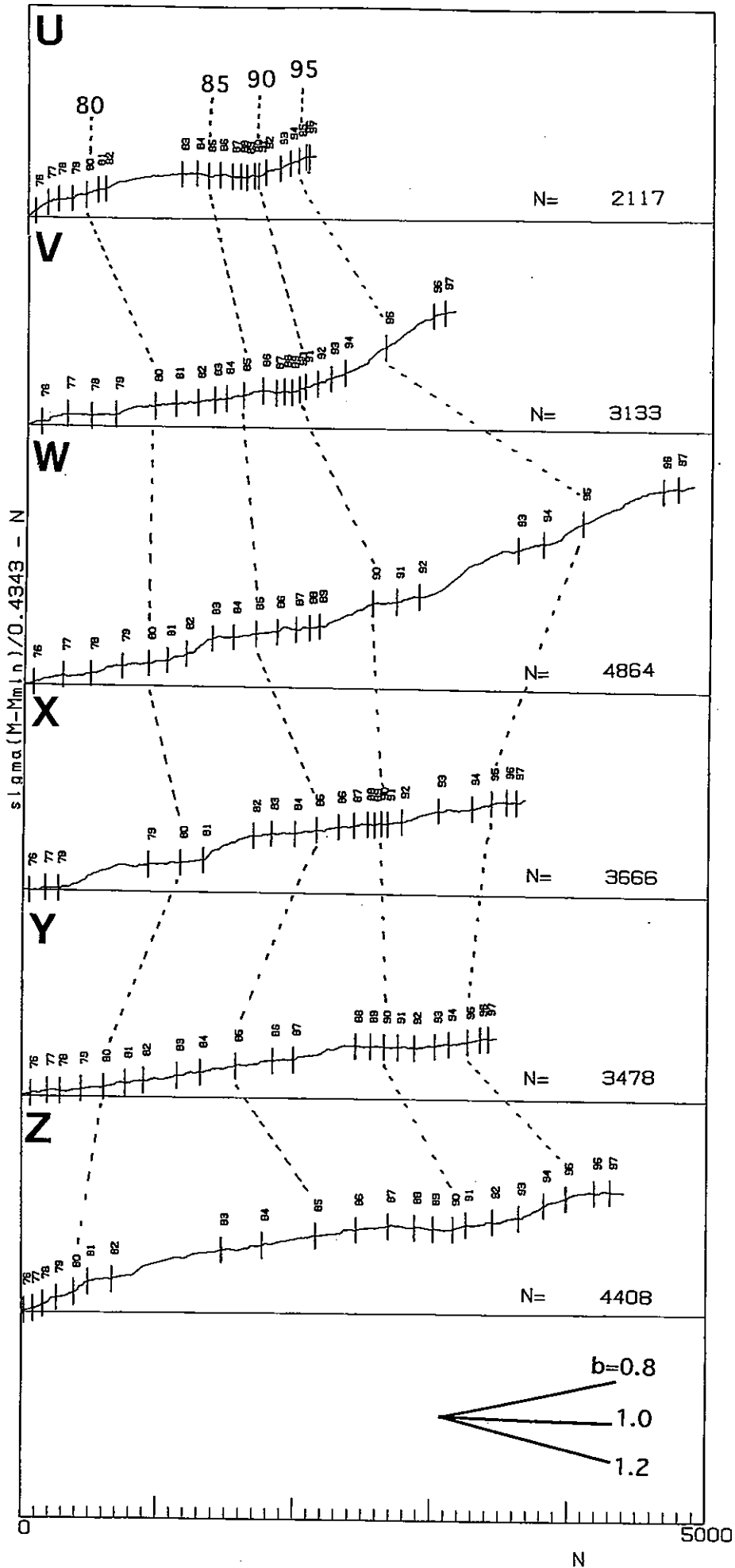
(A)  $M \geq 4$ の地震の震央分布. (B) 図(A)のU~Zの枠内に発生した $M \geq 2$ の地震のM-T図. ▲印は観測網の拡大により探知能力が向上した時期を表す.





75 5 1-97 10 31  
 $h < 60\text{km}$   
 $M \geq 3$

Fig. 9. 1975年5月～1997年10月に東北地方の太平洋下（挿入図のU～Z領域）に発生した地震の $\Sigma M-N$ 図. 縦軸と横軸はそれぞれ $M \geq 3$ の地震の積算マグニチュード ( $\Sigma M$ ) と積算個数 ( $N$ ) を表し, グラフの傾きが  $b$  値の逆数に対応する (ただし,  $b$  値=1で reduce してある). 縦棒は各年の1月1日を表す.



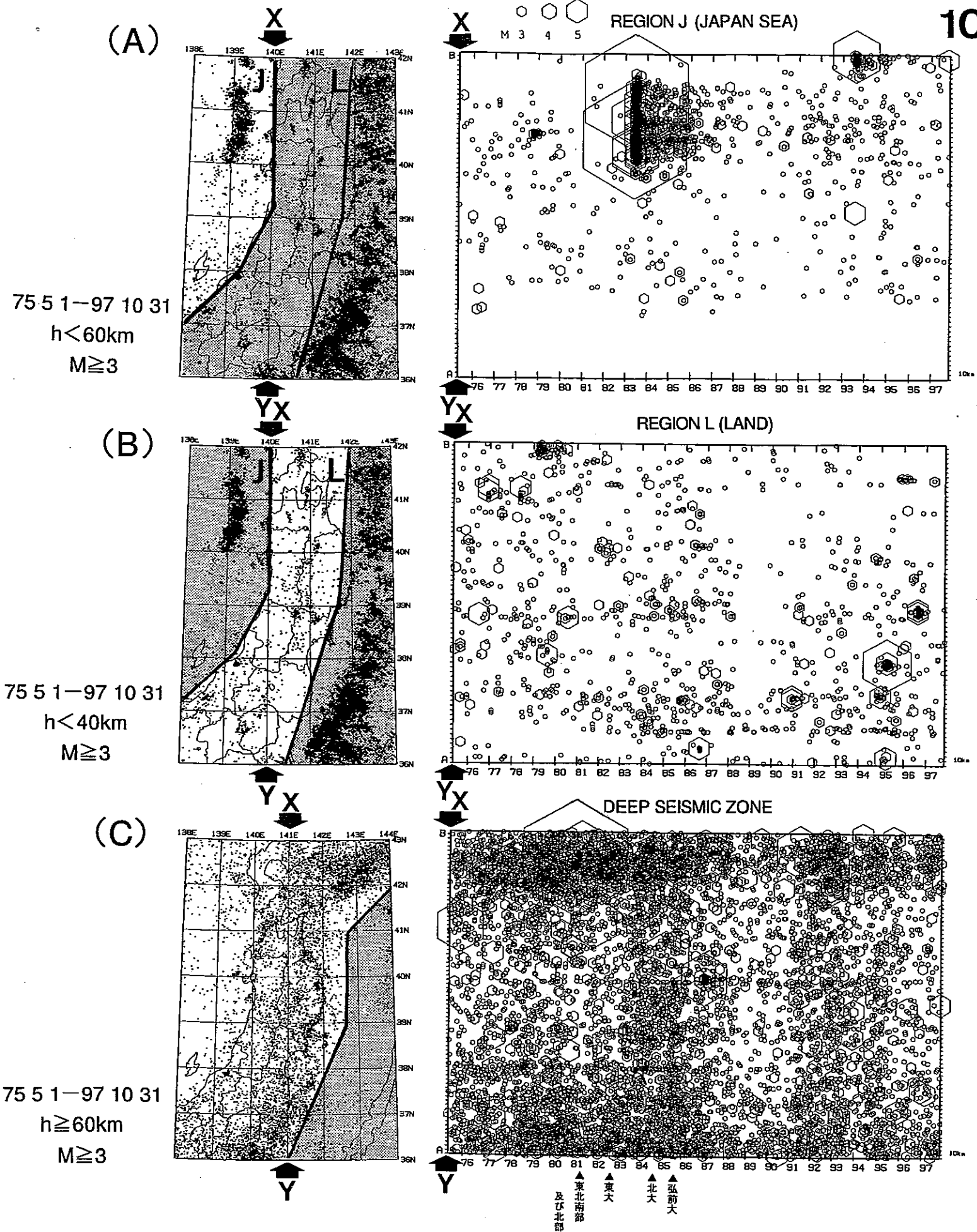


Fig. 10. 東北地方で発生した $M \geq 3$ の地震の時空間分布 (1975年5月~1997年10月). 挿入図に示した枠内の地震をXY軸に投影して示す. (A) 日本海下で発生した浅発地震. (B) 内陸下で発生した浅発地震. (C) 稍深発地震.

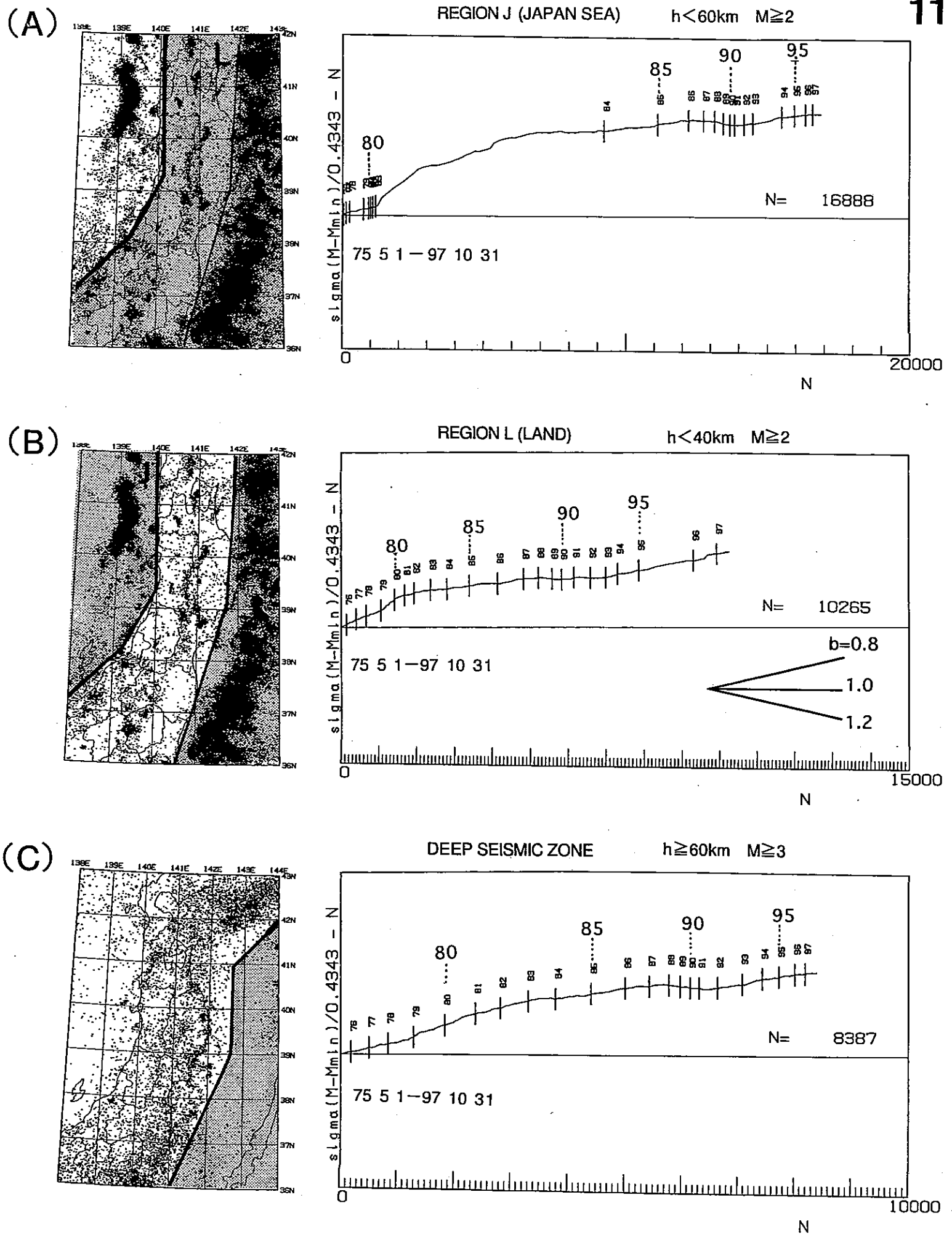


Fig. 11. 1975年～1997年10月に東北地方で発生した地震の $\Sigma M-N$ 図。(A) 日本海下で発生した浅発地震 ( $M \geq 2$ )。 (B) 内陸下で発生した浅発地震 ( $M \geq 2$ )。 (C) 稍深発地震 ( $M \geq 3$ )。

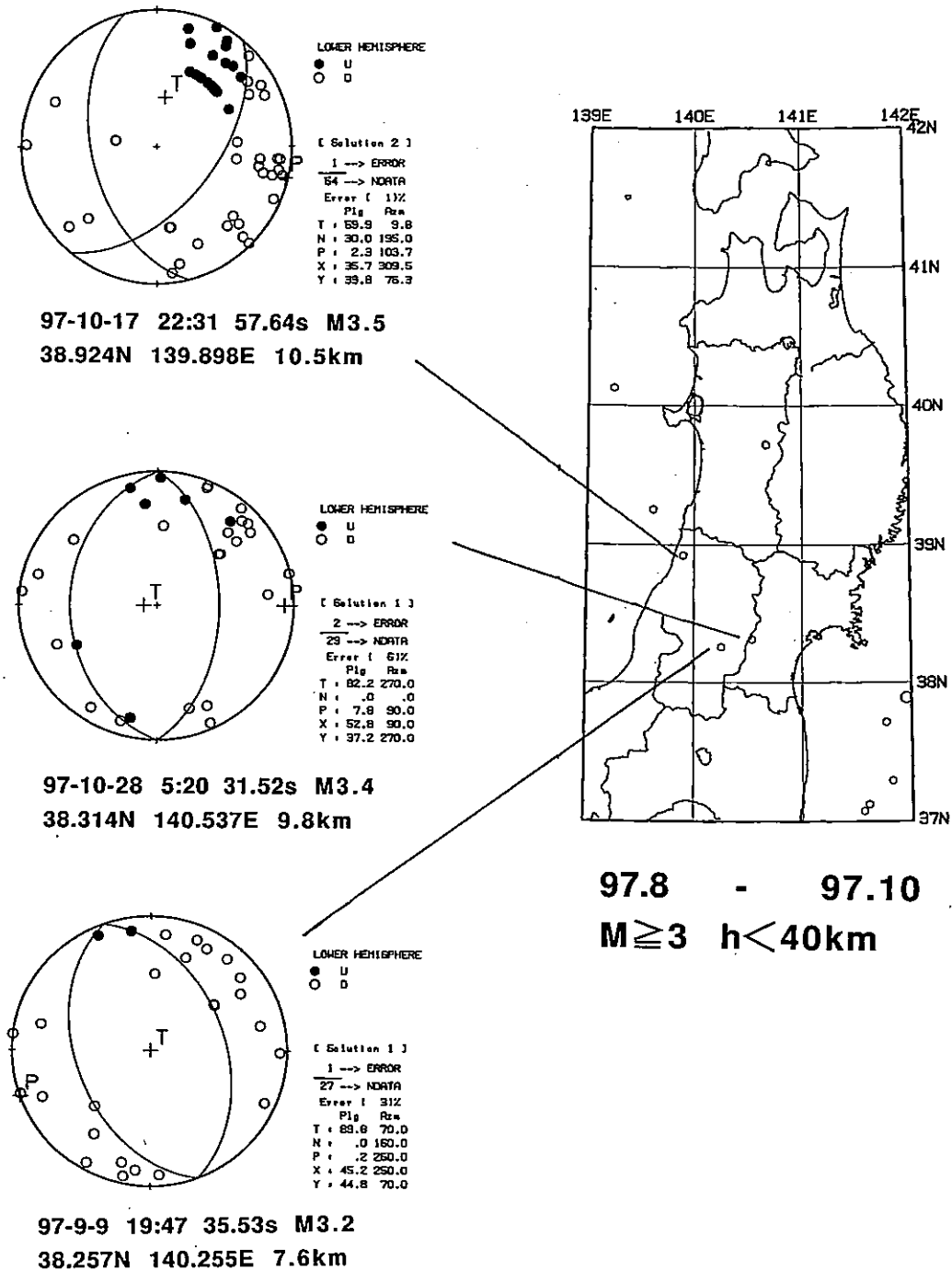


Fig. 12. 1997年8月～11月に東北地方の内陸およびその周辺で発生したM≥3の浅発地震の震央分布と主な地震のメカニズム解（下半球等積投影）．●が押し，○が引きを表す．

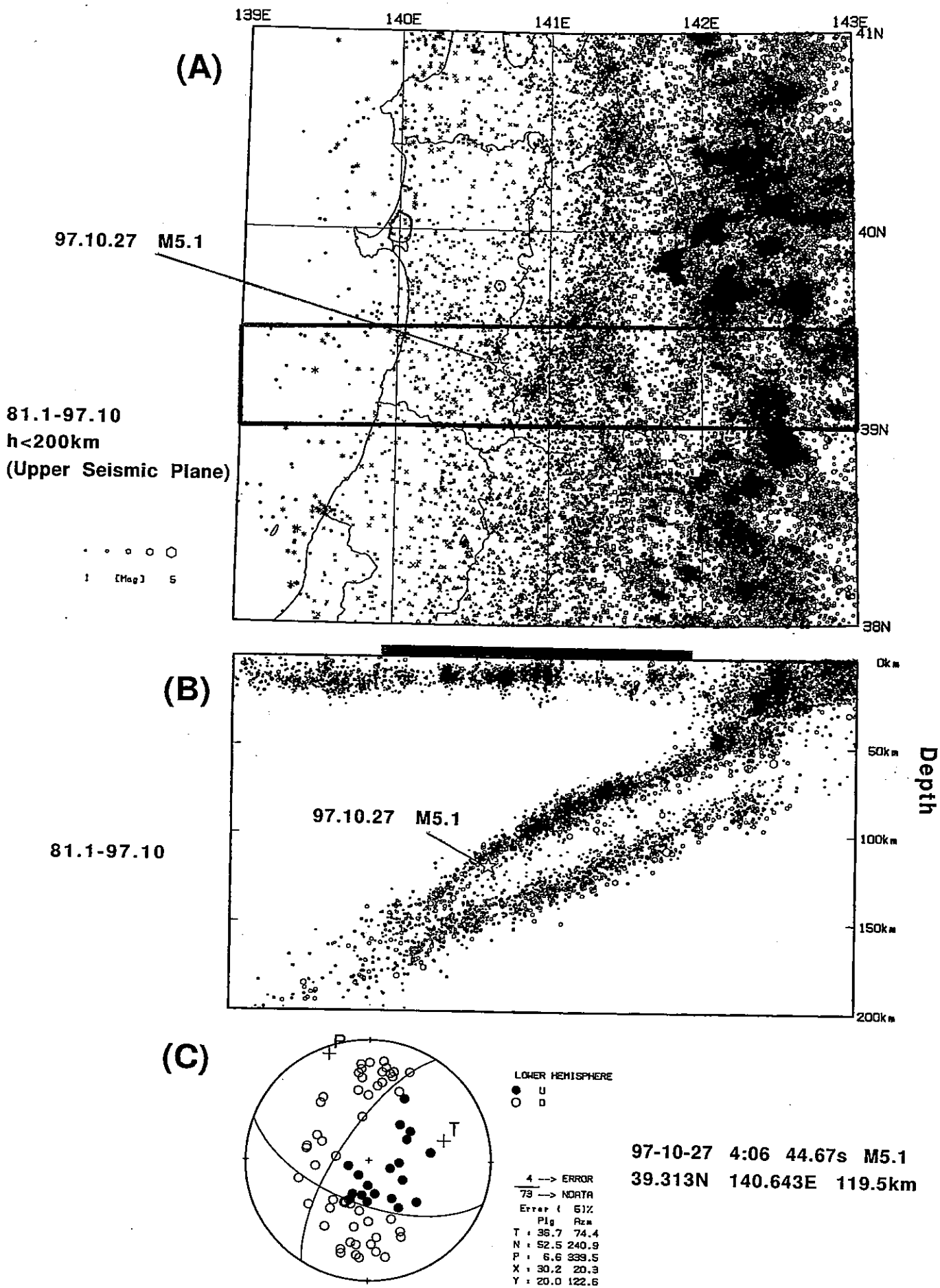
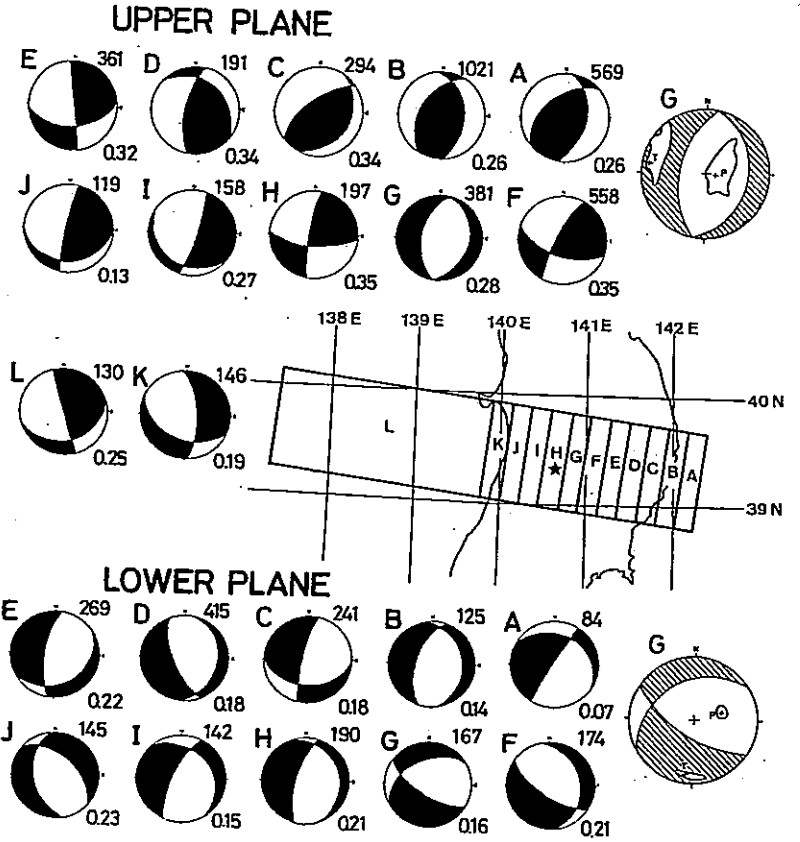
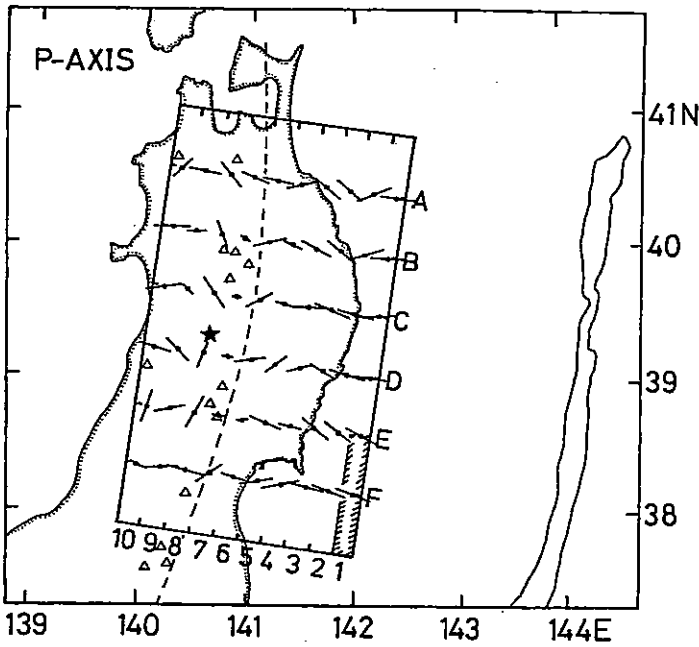


Fig. 13. 東北地方における稍深発地震の活動。(A) 1981年1月～1997年10月に発生した二重深発地震面の上面の地震と太平洋下の浅発地震の震央分布。1997年10月27日に発生したM5.1の地震の震央を星印で示す。(B) 図(A)の枠内に発生した地震の東西鉛直断面。(C) 1997年10月27日に発生したM5.1の地震のメカニズム解(下半球等積投影)。

Fig. 14. 東北地方中央部における稍深発地震の重ね合わせのメカニズム解 (Matsuzawa et al. (1986) に加筆). 解析期間は1975年4月～1981年7月. 挿入図の領域A～Jに発生した地震について, 二重深発地震面の上面と下面に分けてポラリティの重ね合わせを行った. 上面の地震については図の上部に, 下面の地震については図の下部に示す. 領域KとLについては, 上面と下面に分けずに重ね合わせを行った. 各メカニズム解で, 影をつけた部分が押しの領域を示し, 右上の数字が用いたP波初動データの個数, 右下の数字が残差の割合 (解に矛盾するデータ数とデータ総数との比) を表す. 領域Gの解において残差の10%増を許容した時のP軸とT軸の存在しうる範囲を図の右端に示す. 1997年10月27日に発生したM5.1の地震の震央を挿入図の星印で示す.



(A)



(B)

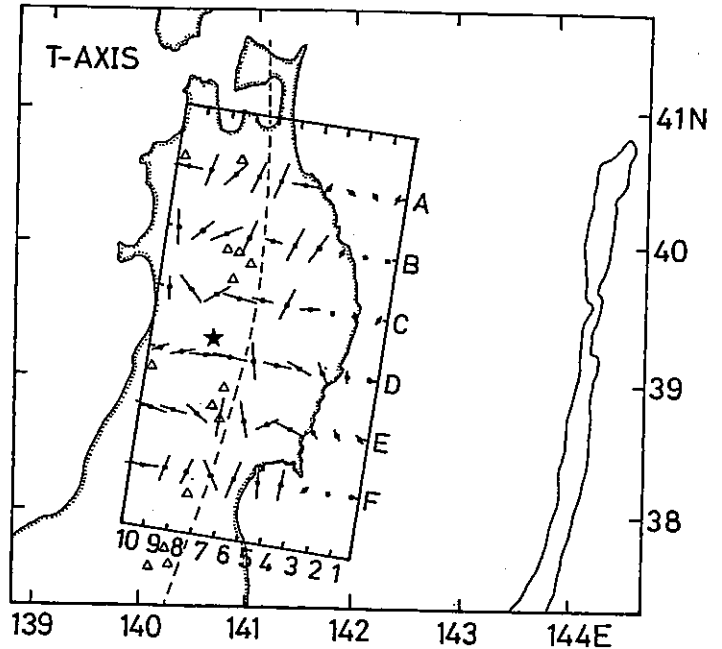
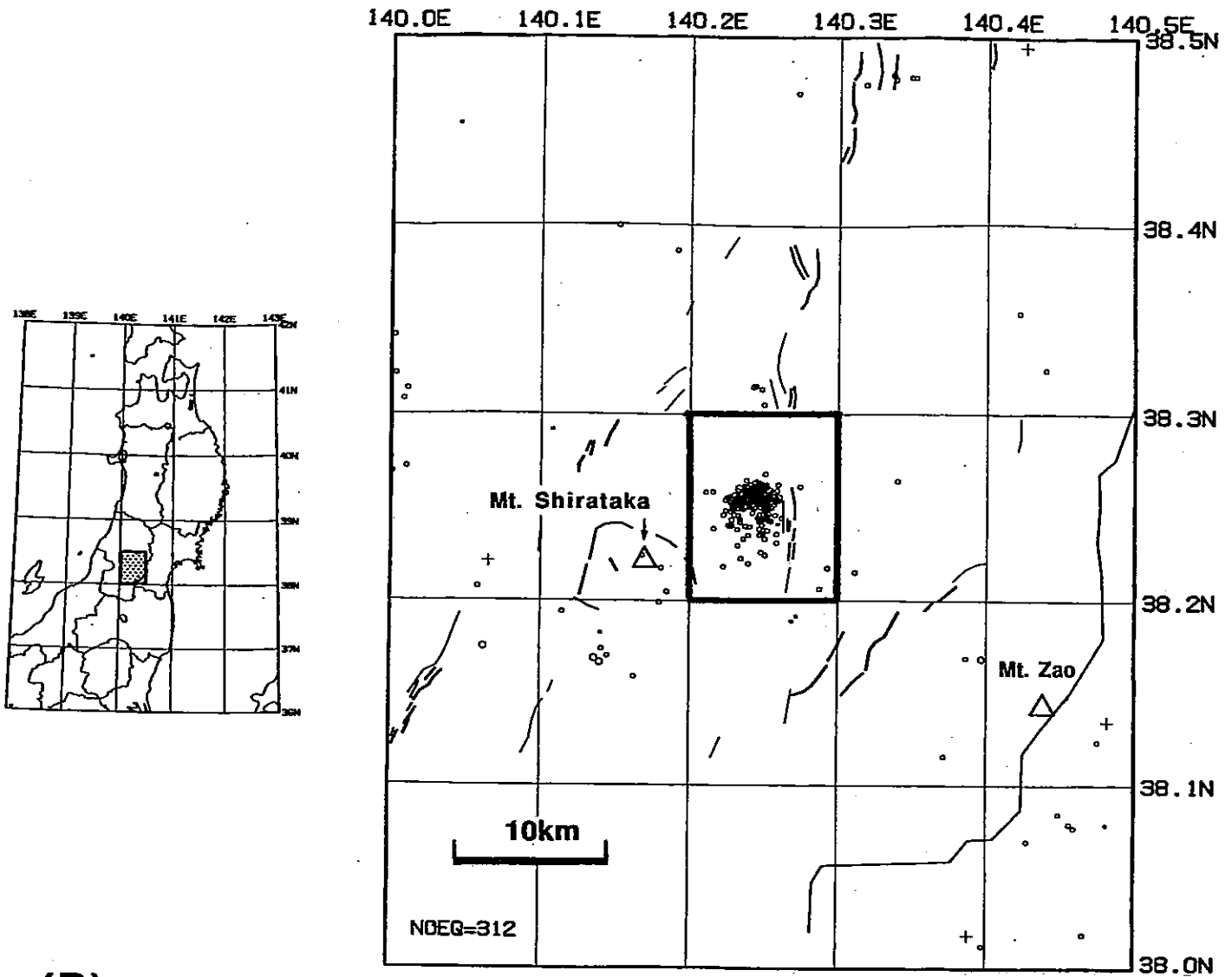


Fig. 15. 二重深発地震面の上面の地震の重ね合わせのメカニズム解 (Matsuzawa et al. (1986) に加筆). P軸 (A) とT軸 (B) を紙面に投影して示す. 重ね合わせの領域の大きさ (100km x 20km) を図 (A) のハッチで示す. 白三角と破線はそれぞれ活火山と火山フロントの位置を表す. 1997年10月27日に発生したM5.1の地震の震央を星印で示す.

(A)



(B)

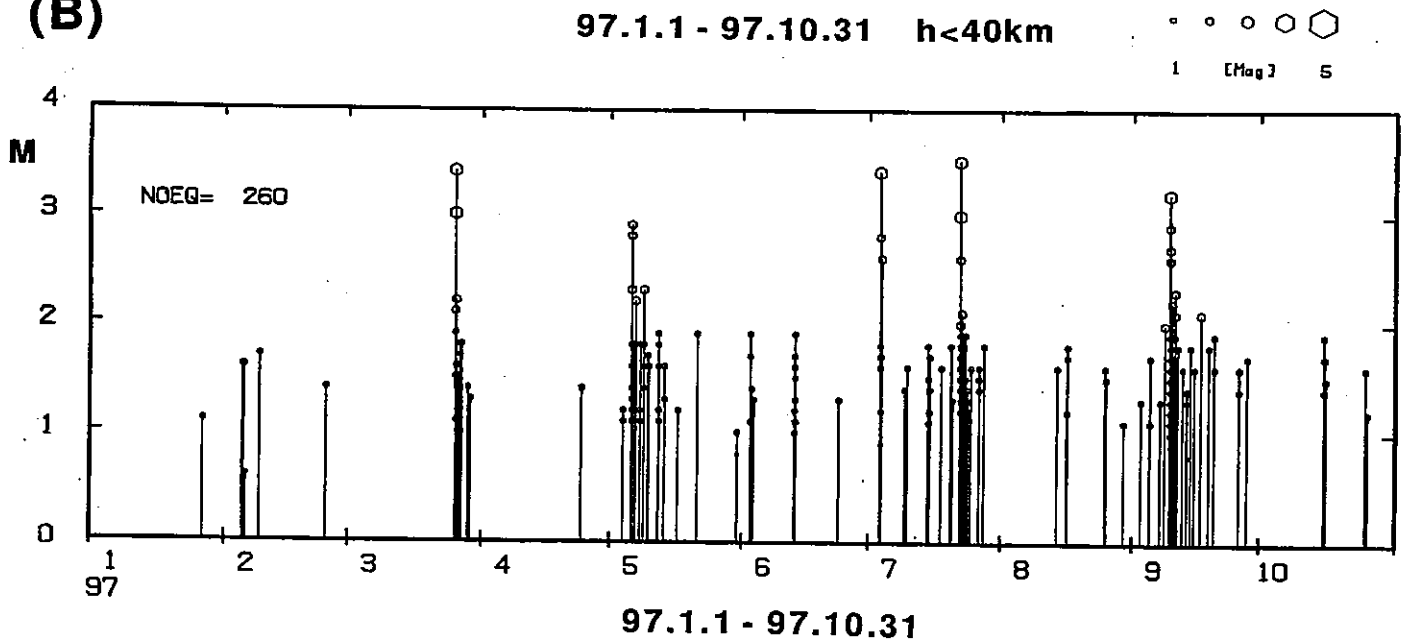


Fig.1 山形県村山地方における、1997年1月から10月までの浅発微小地震活動。(A)震央分布。(B)図(A)の枠内に発生した地震のM-T図。



97.1.1-97.10.31

h<40km

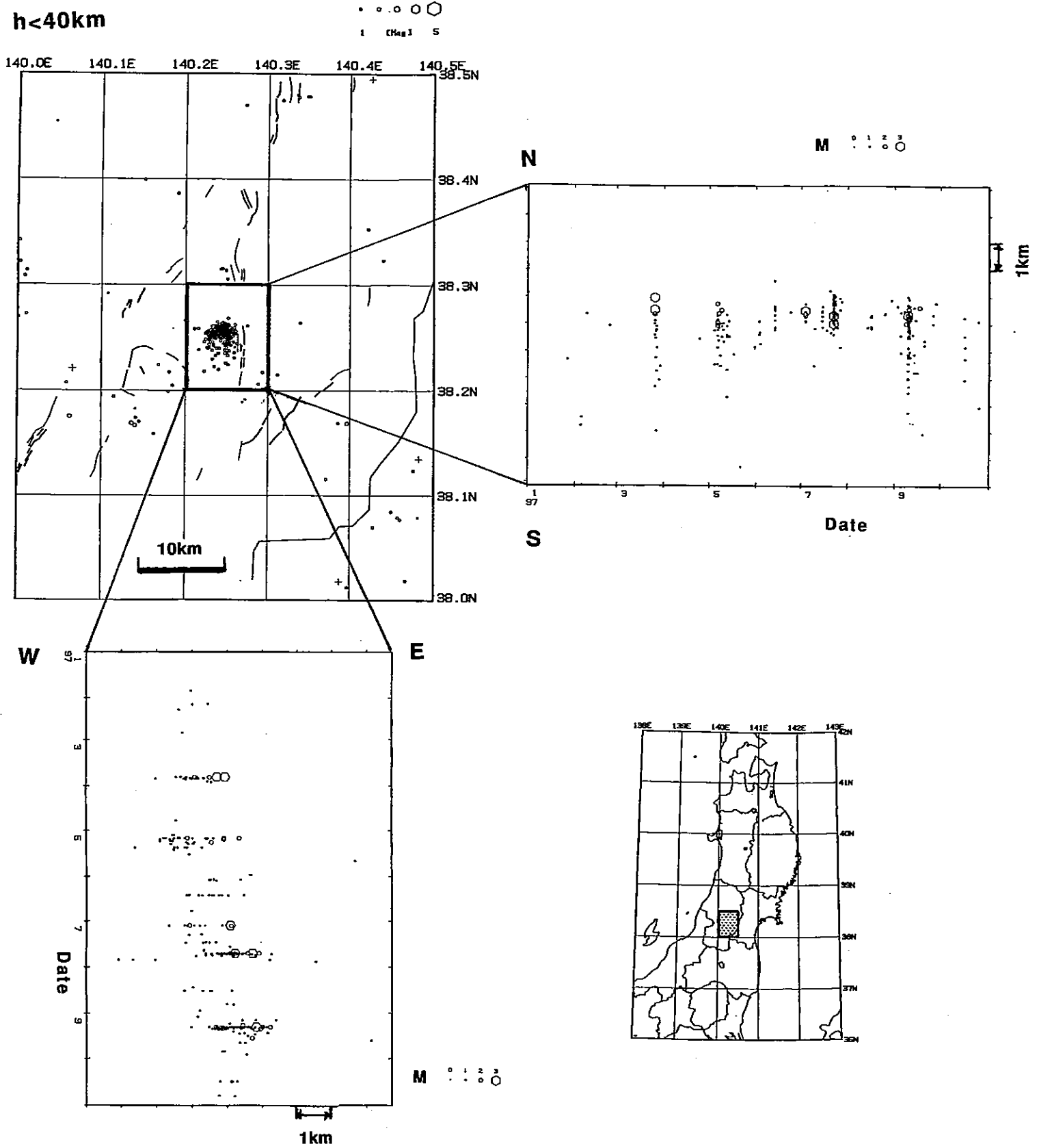


Fig.2 山形県村山地方に発生した群発地震の時空間分布 (1997年1月～10月). 枠内に発生した地震を南北軸と東西軸に投影して示す.

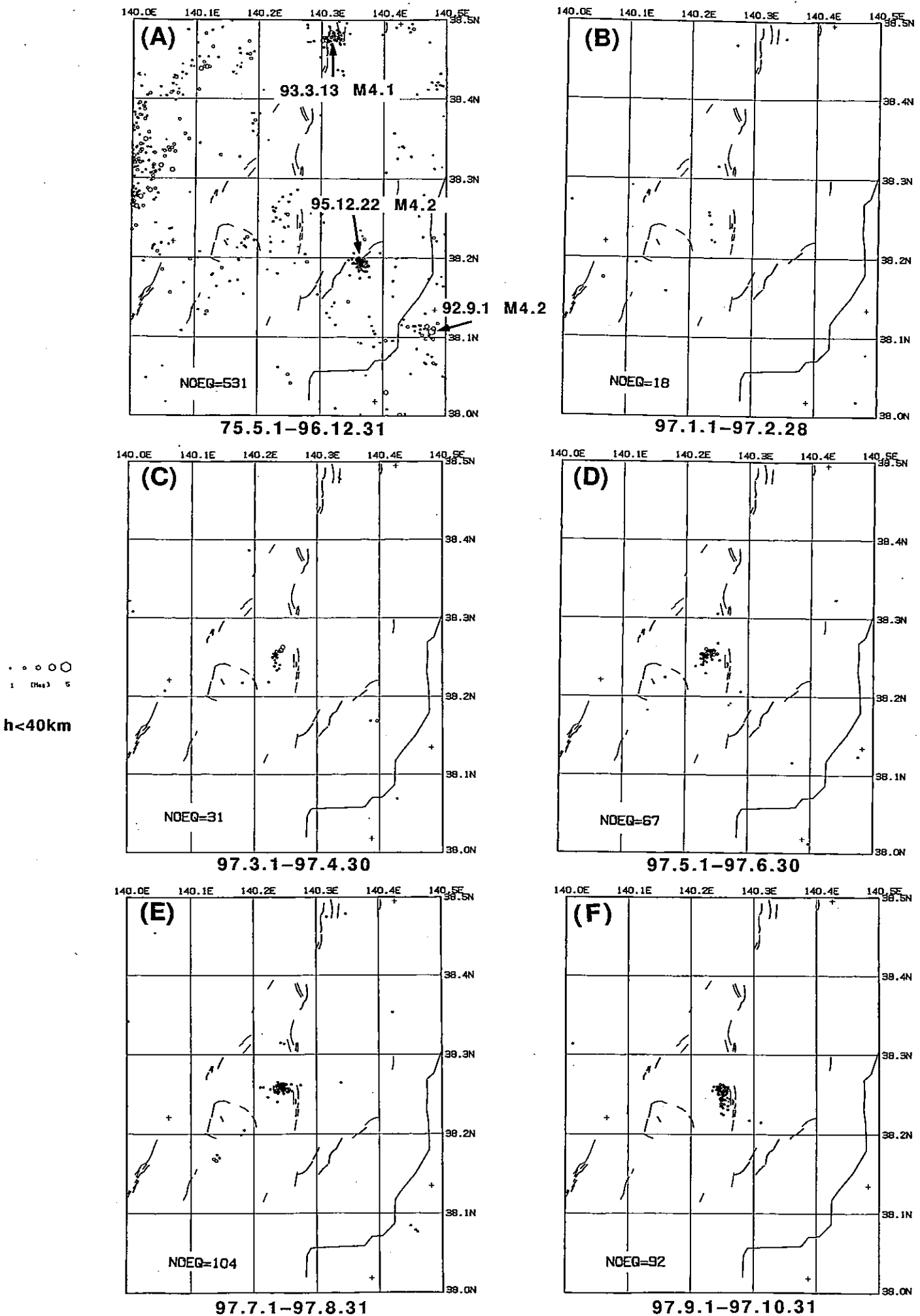


Fig.3 山形県村山地方に発生した浅発微小地震の震央分布。(A) 1975年5月～1996年12月。(B) 1997年1月～2月。(C) 1997年3月～4月。(D) 1997年5月～6月。(E) 1997年7月～8月。(F) 1997年9月～10月。

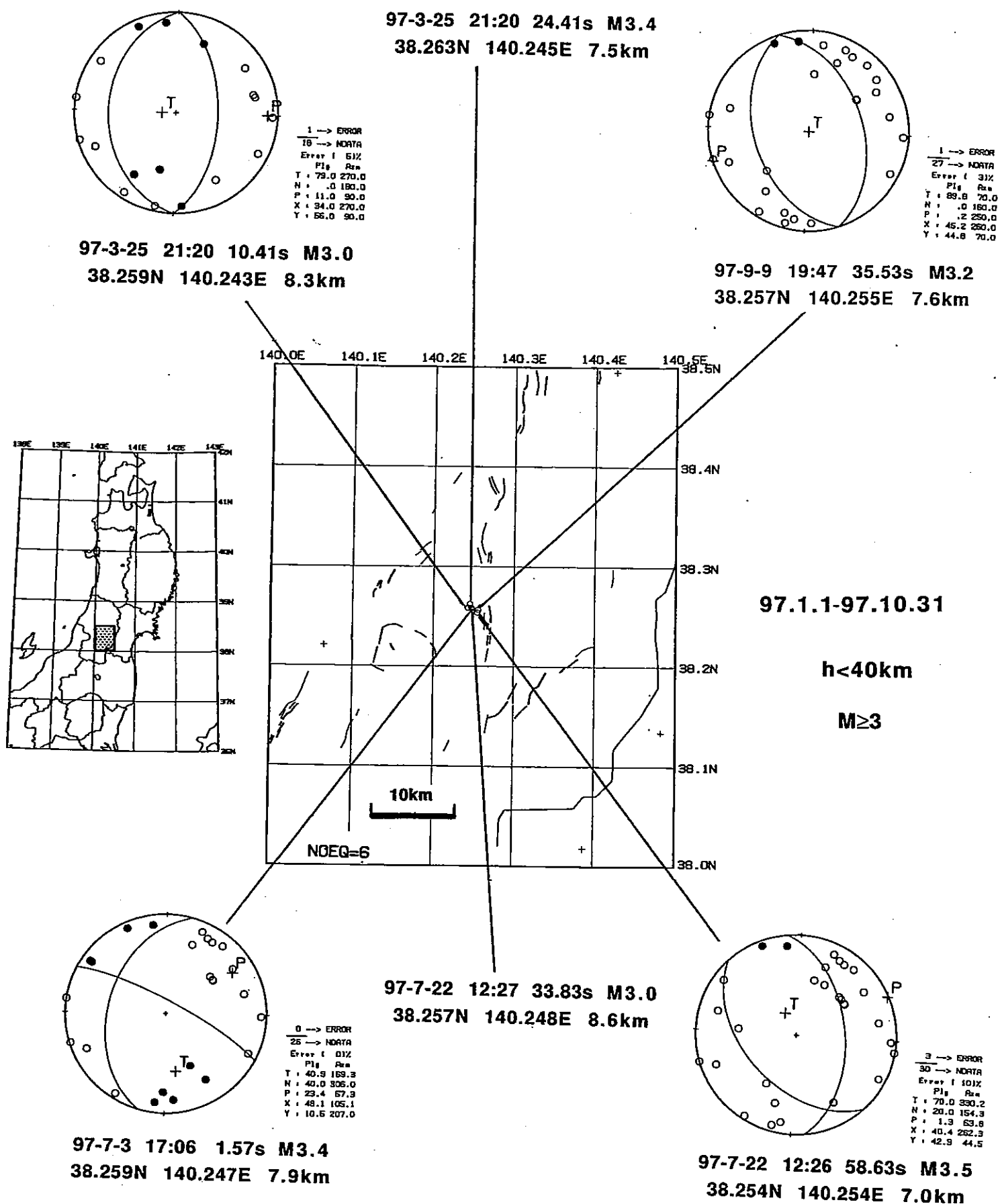


Fig.4 山形県村山地方に発生したM3以上の地震の震央分布と主な地震のメカニズム解(1997年1月~10月).  
メカニズム解は下半球等積投影で、黒丸が押し、白丸が引きを表す。

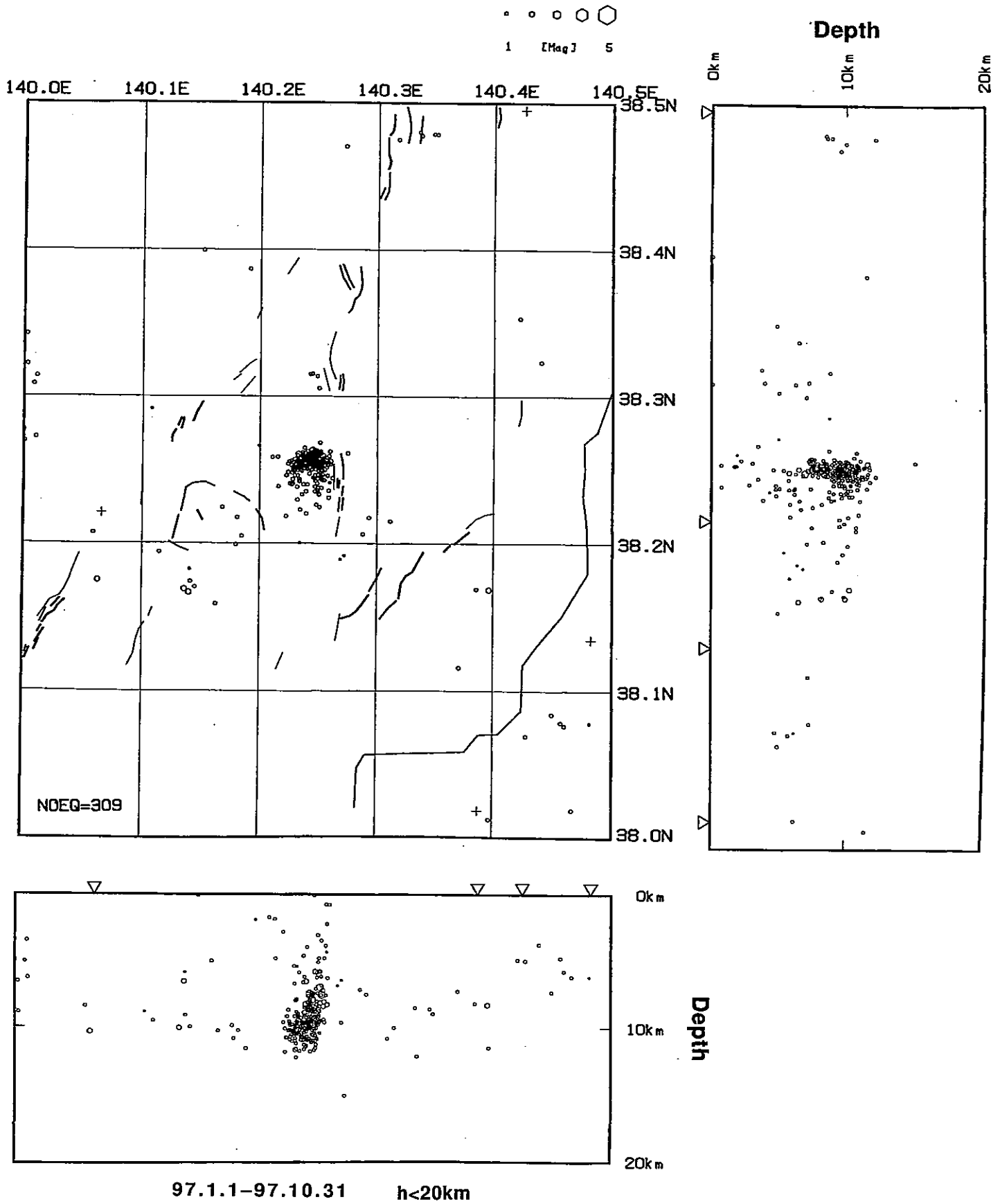
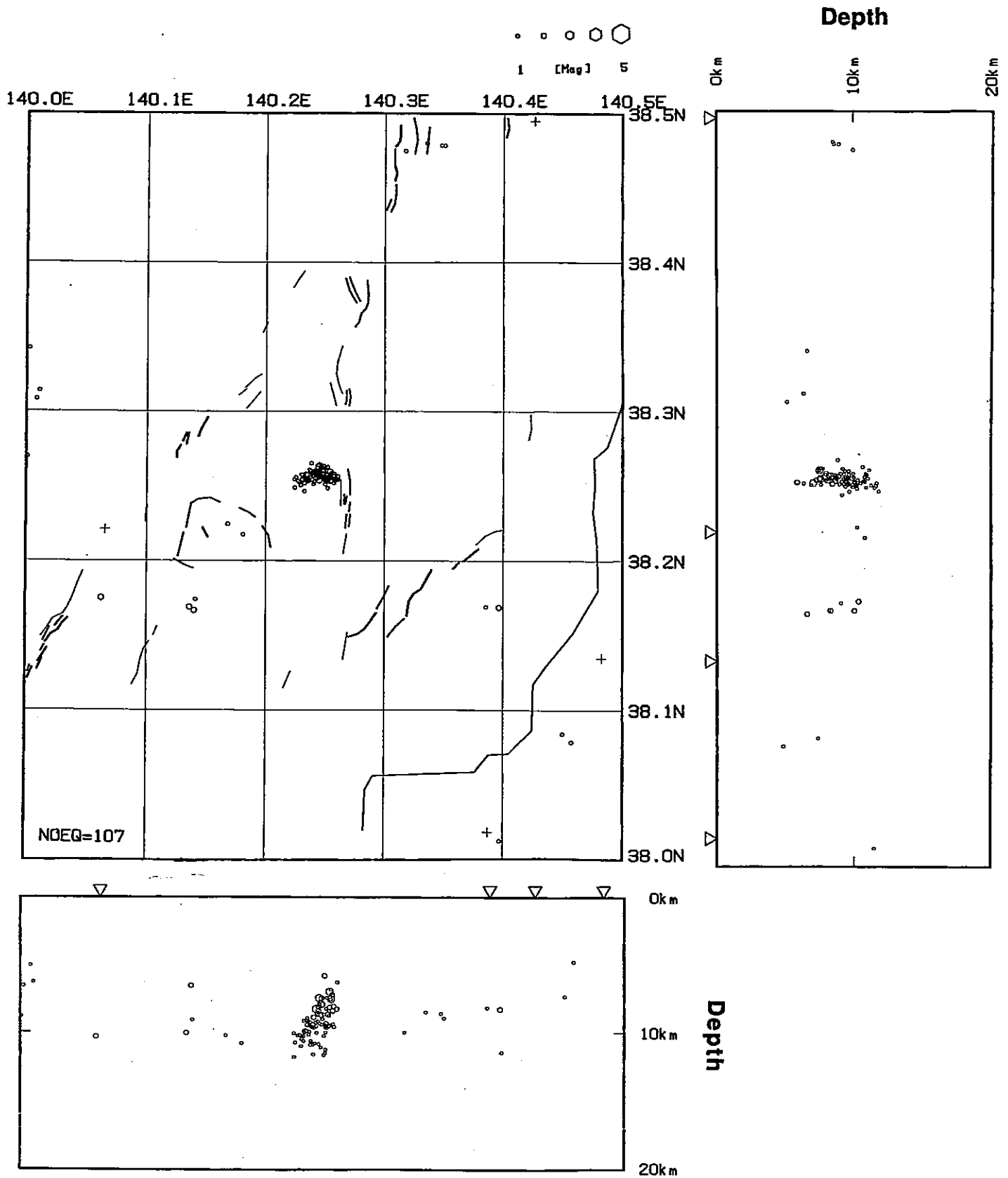
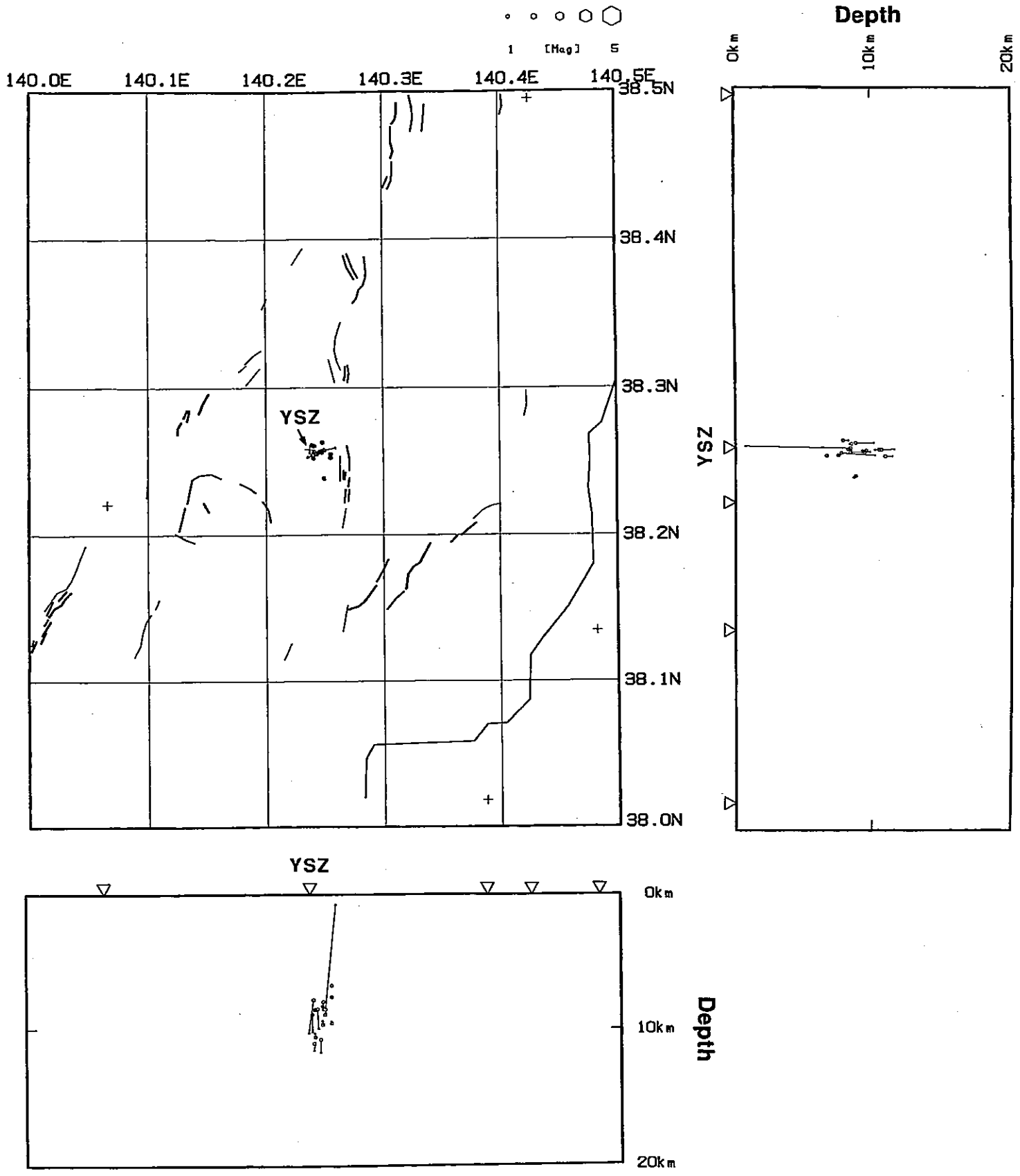


Fig.5 山形県村山地方に発生した浅発微小地震の震源分布 (1997年1月～10月).



97.1.1-97.10.31 h<20km  
dDep<1km Nstn≥10

Fig.6 山形県村山地方に発生した浅発微小地震の震源分布 (1997年1月~10月). P波初動の読み取り点数が10点以上で、深さの誤差が1km未満の震源のみ示す.



97.7.23 - 97.9.14

Fig.7 山形大学が設置した臨時点（芳沢：YSZ）のデータを用いて再決定された地震の震源分布（白丸）。期間は、1997年7月23日～9月24日（ただし、抜き取りによる）。三角は、再決定前の東北大学のルーチン処理による震源を示す。

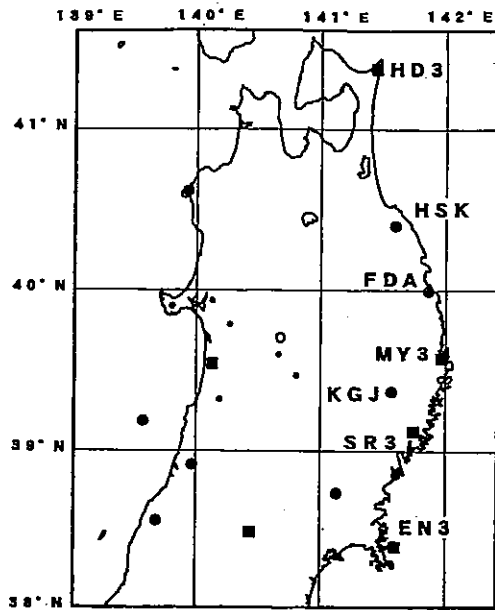


Fig.1 東北地方太平洋側の孔井式地殻変動観測点配置図。  
 ●印は深度500mに体積歪計および傾斜計，■印は深度300mに3成分歪計（アカシ製）および傾斜計が設置された地点である。

以下の図で成分名は次のとおりである。

- BSMD : 体積歪計
- BSD 1, BSD 2, BSD 3 : それぞれ3成分歪計の 0°, 60°, 120° 成分
- BTLX, BTTY : 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)

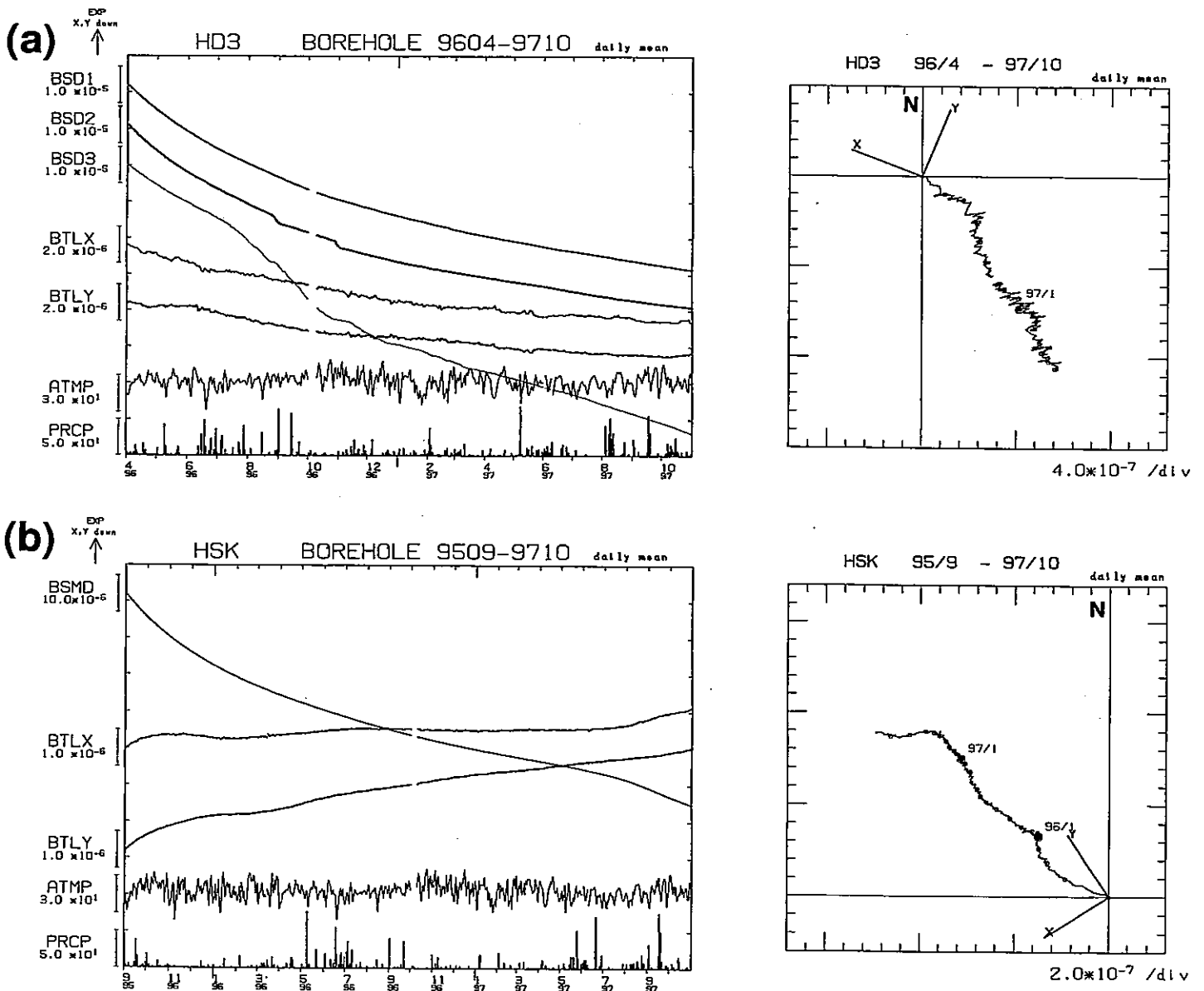


Fig.2 Fig.1に示された各観測点における孔井式計器による歪，傾斜変化。各図の左側はそれぞれの成分の日平均値の変化，右側は最大傾斜ベクトルの軌跡を表している。ベクトル図中のX, Yはセンサーの設置方位を表し，年初および月初を大小の丸で示した。矢印は地震の震動による傾斜計の跳びである。観測開始時期の違いにより，表示期間は観測点毎に違っている。(a) 東通 (HD 3)，(b) 階上 (HSK)。

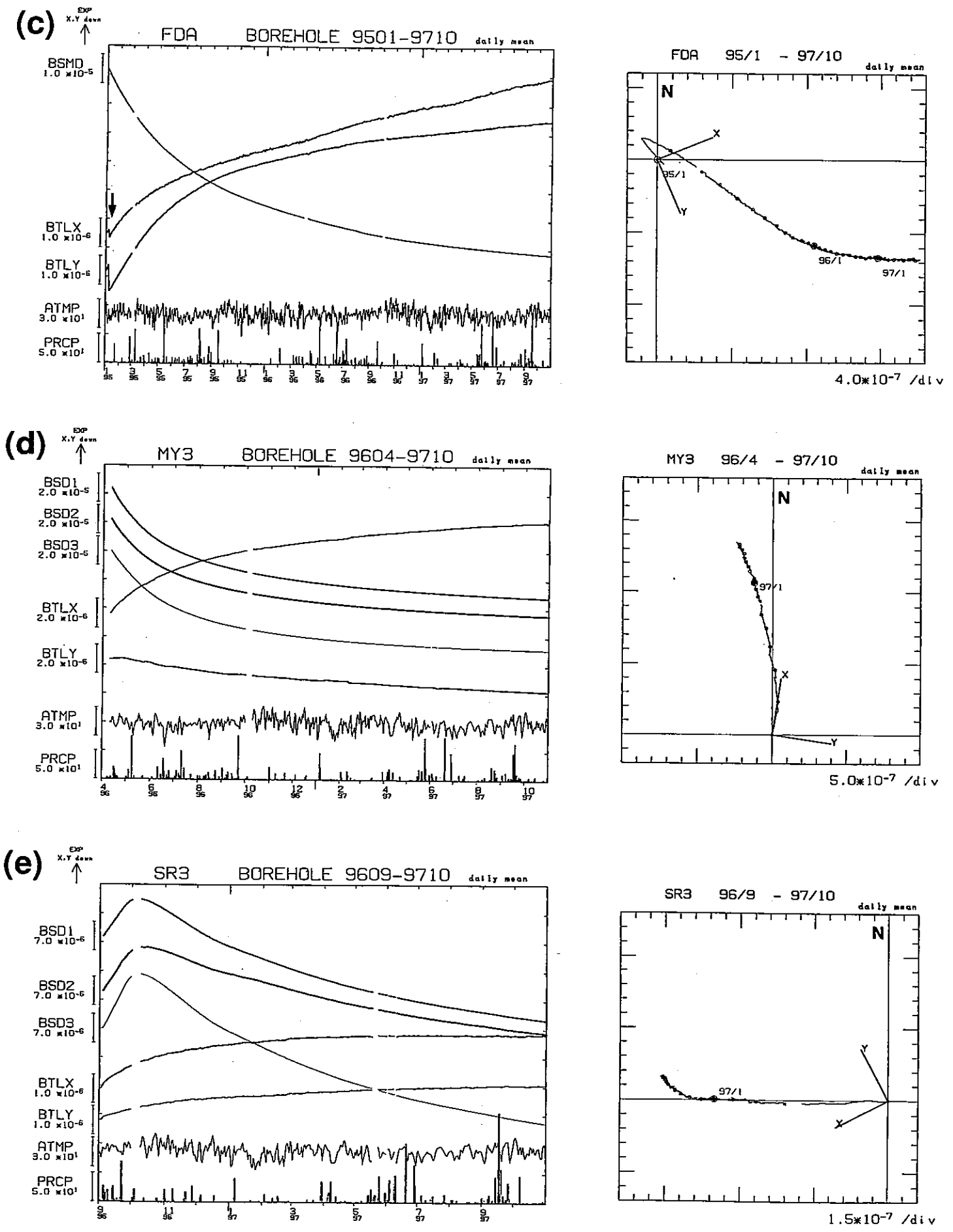


Fig.2 (つづき) (c) 普代 (FDA), (d) 宮古 (MY3), (e) 三陸 (SR3).



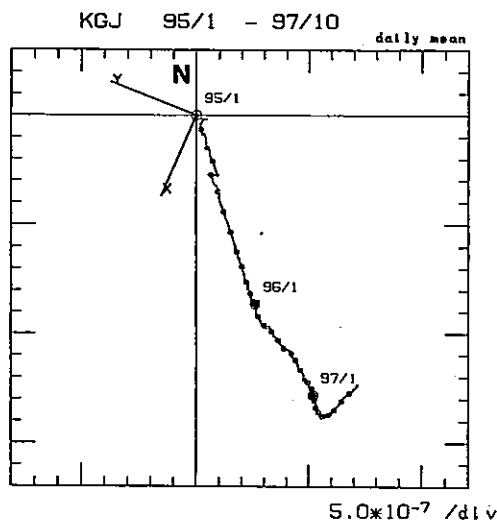
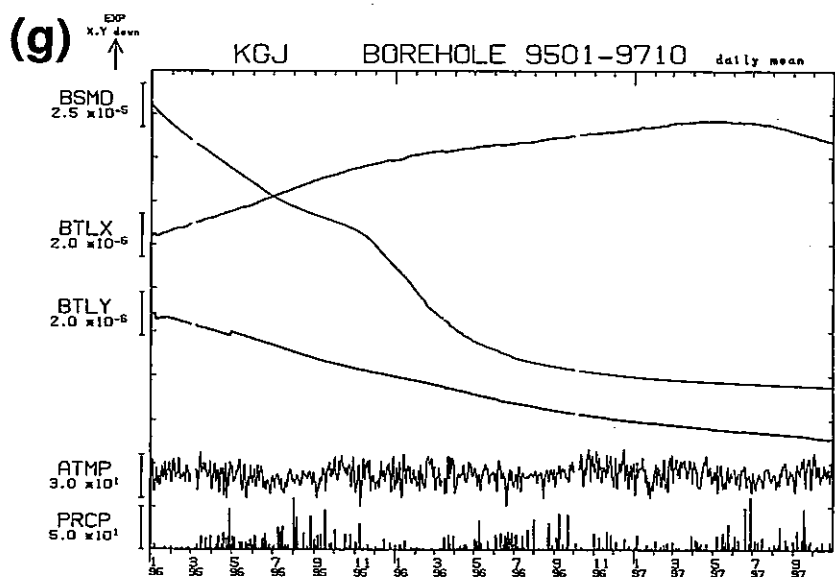
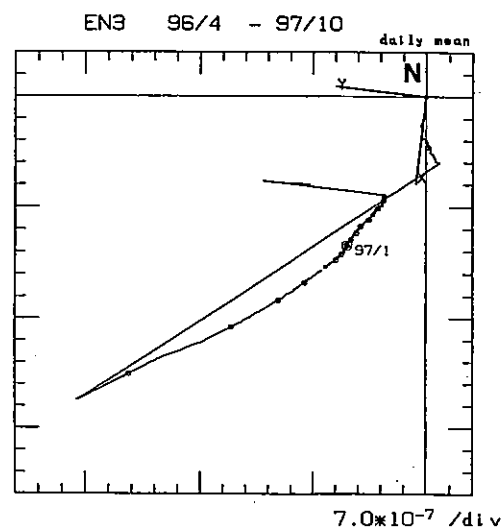
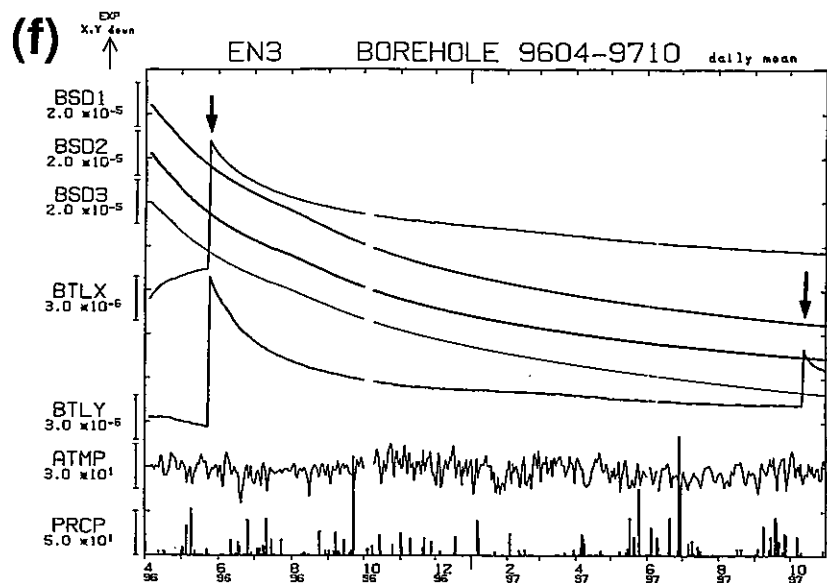


Fig.2 (つづき) (f) 江島 (EN3), (g) 遠野 (KGJ).

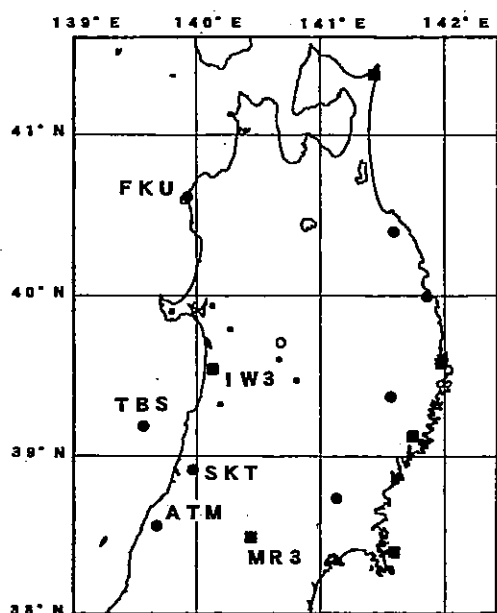


Fig.3 東北地方日本海側の孔井式地殻変動観測点配置図.

●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°, 60°, 120° 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)

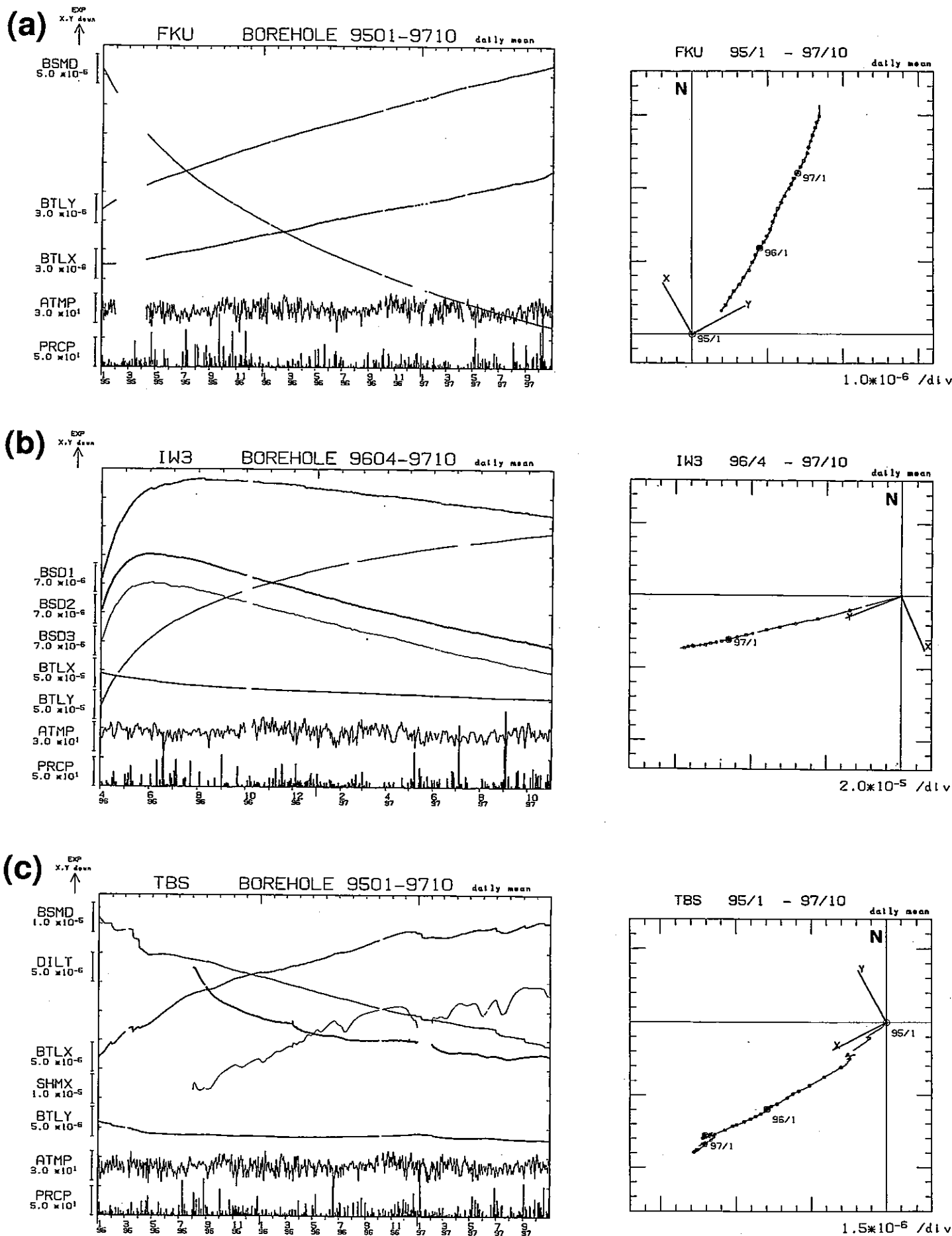


Fig. 4 Fig.3に示された各観測点における孔井式計器による歪，傾斜変化. 各図の左側はそれぞれの成分の日平均値の変化，右側は最大傾斜ベクトルの軌跡を表している. ベクトル図中のX, Yはセンサーの設置方位を表し，年初および月初を大小の丸で示した. 矢印は地震の震動による傾斜計の跳びである. 観測開始時期の違いにより，表示期間は観測点毎に違っている. (a) 深浦 (FKU), (b) 岩城 (IW3), (c) 飛島 (TBS).

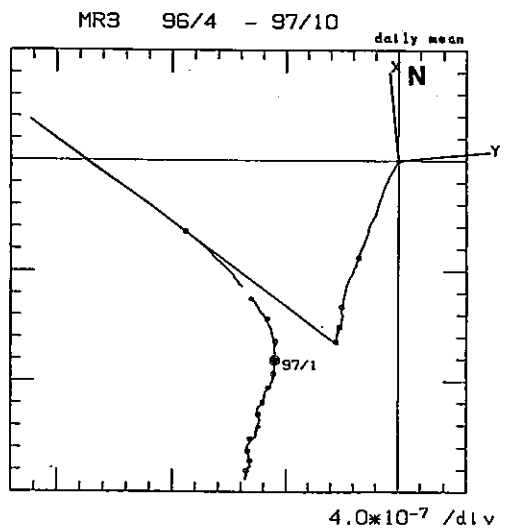
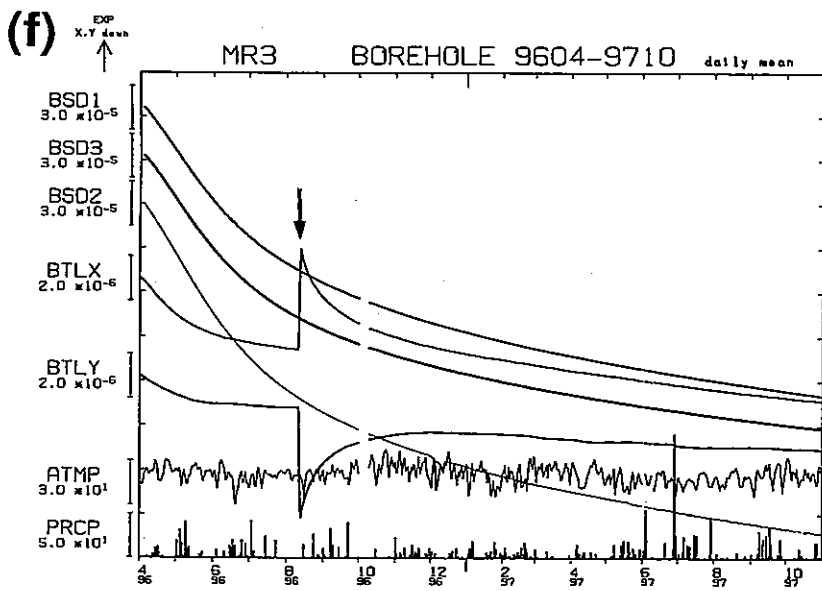
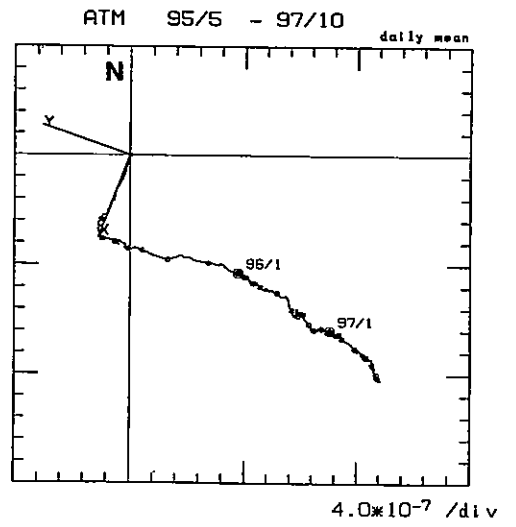
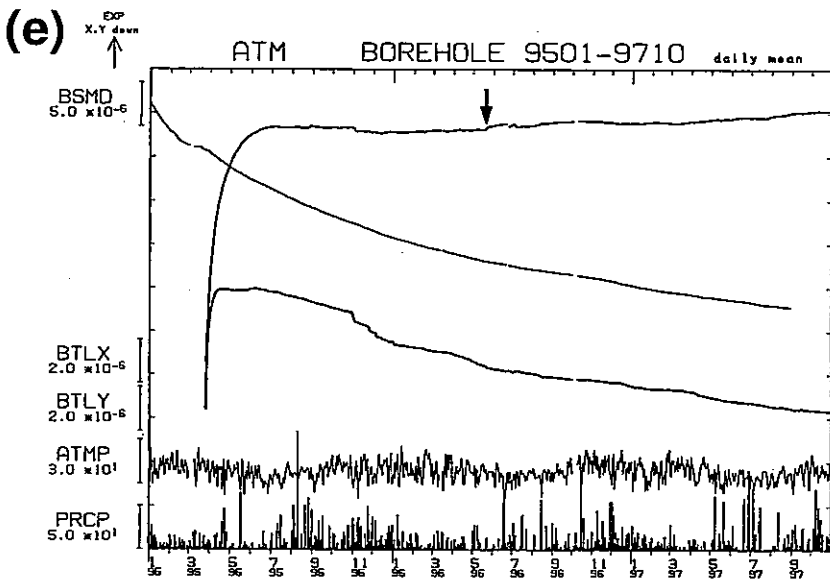
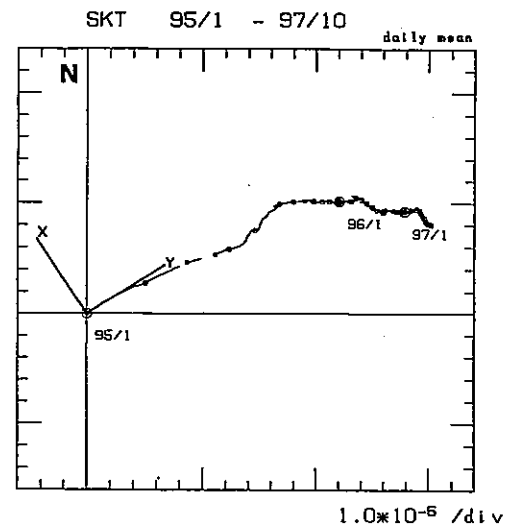
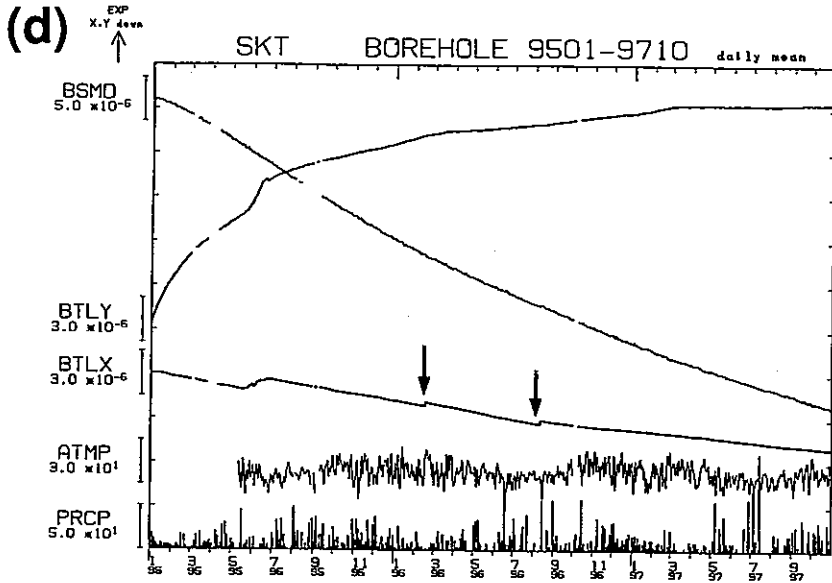


Fig.4 (つづき) (d)酒田 (SKT), (e)温海 (ATM), (f)村山 (MR3).