

第121回

地震予知連絡会資料

1996年11月25日

東北大学理学部

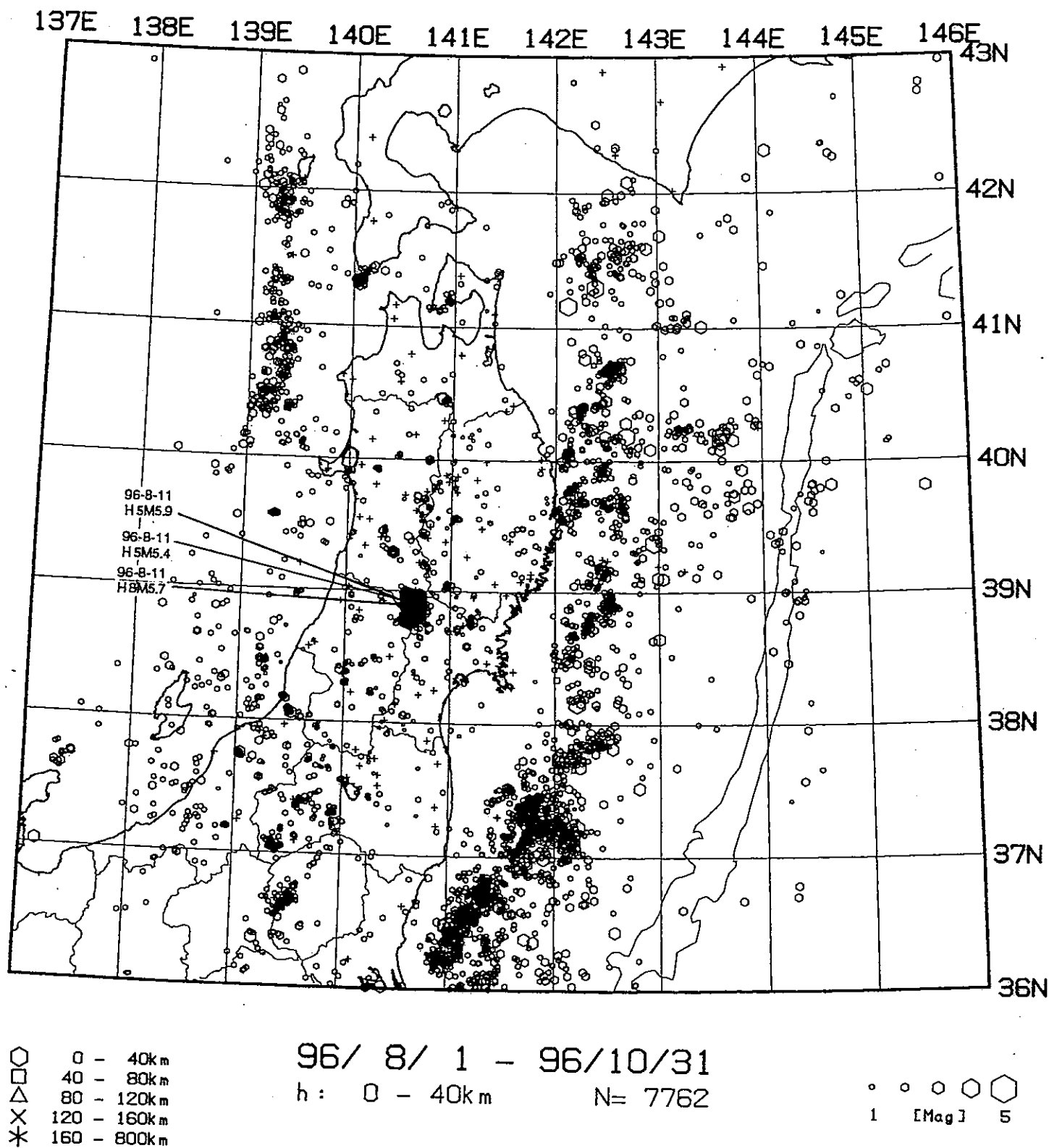


Fig. 1. 東北地方の浅発微小地震の震央分布 (1996年8月～1996年10月)。
ただし、8月13日～20日までと10月30日以降は自動処理による。

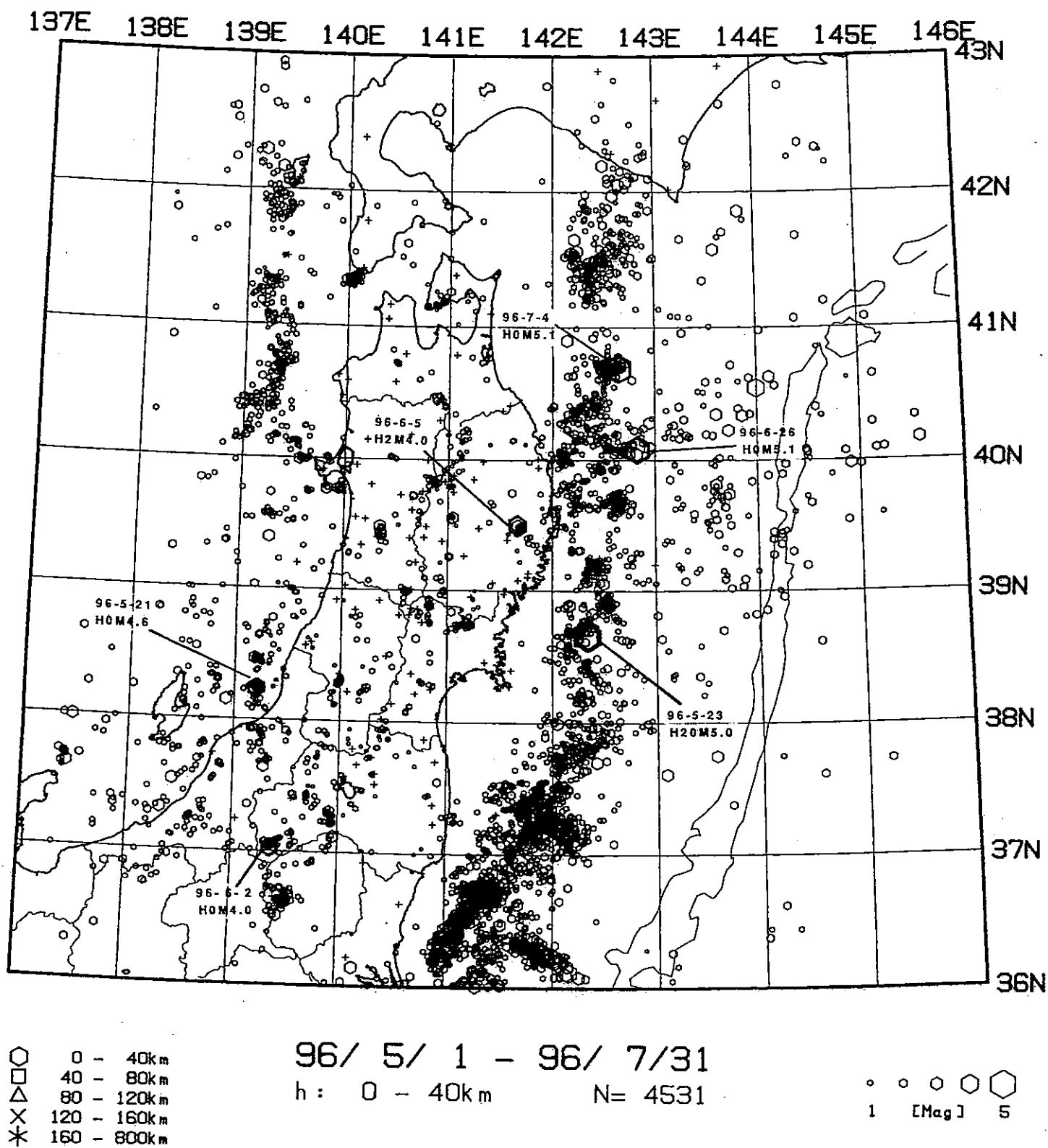
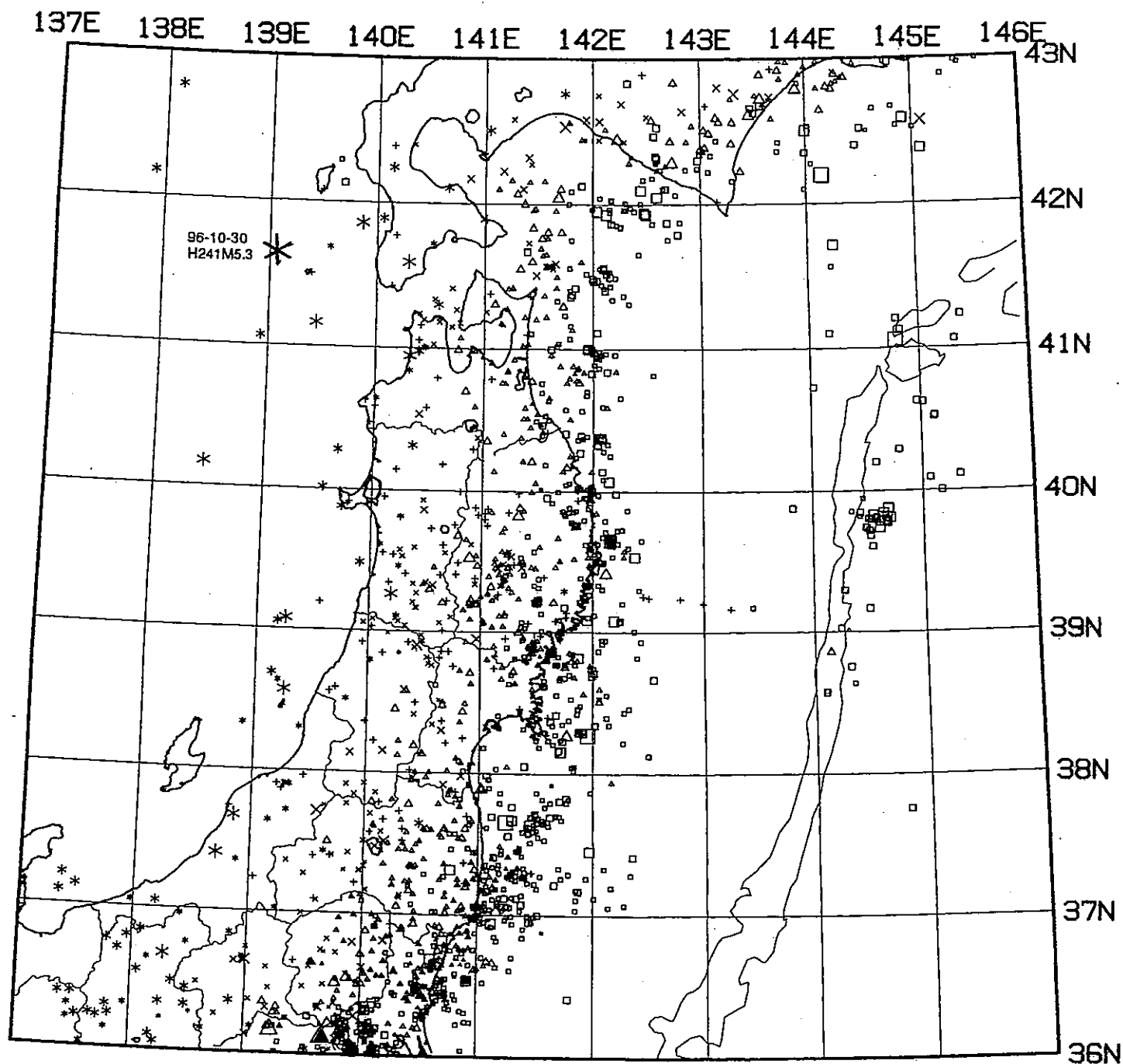


Fig. 2. 東北地方の浅発微小地震の震央分布 (1996年5月～1996年7月) .



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

96/ 8/ 1 - 96/10/31

h: 40 - 800km

N= 1571

○ ○ ○ ○ ○
 1 [Mag] 5

Fig. 3. 東北地方の $h \geq 40\text{km}$ の微小地震の震央分布 (1996年8月～1996年10月).
 ただし, 8月13日～20日までと10月30日以降は自動処理による.

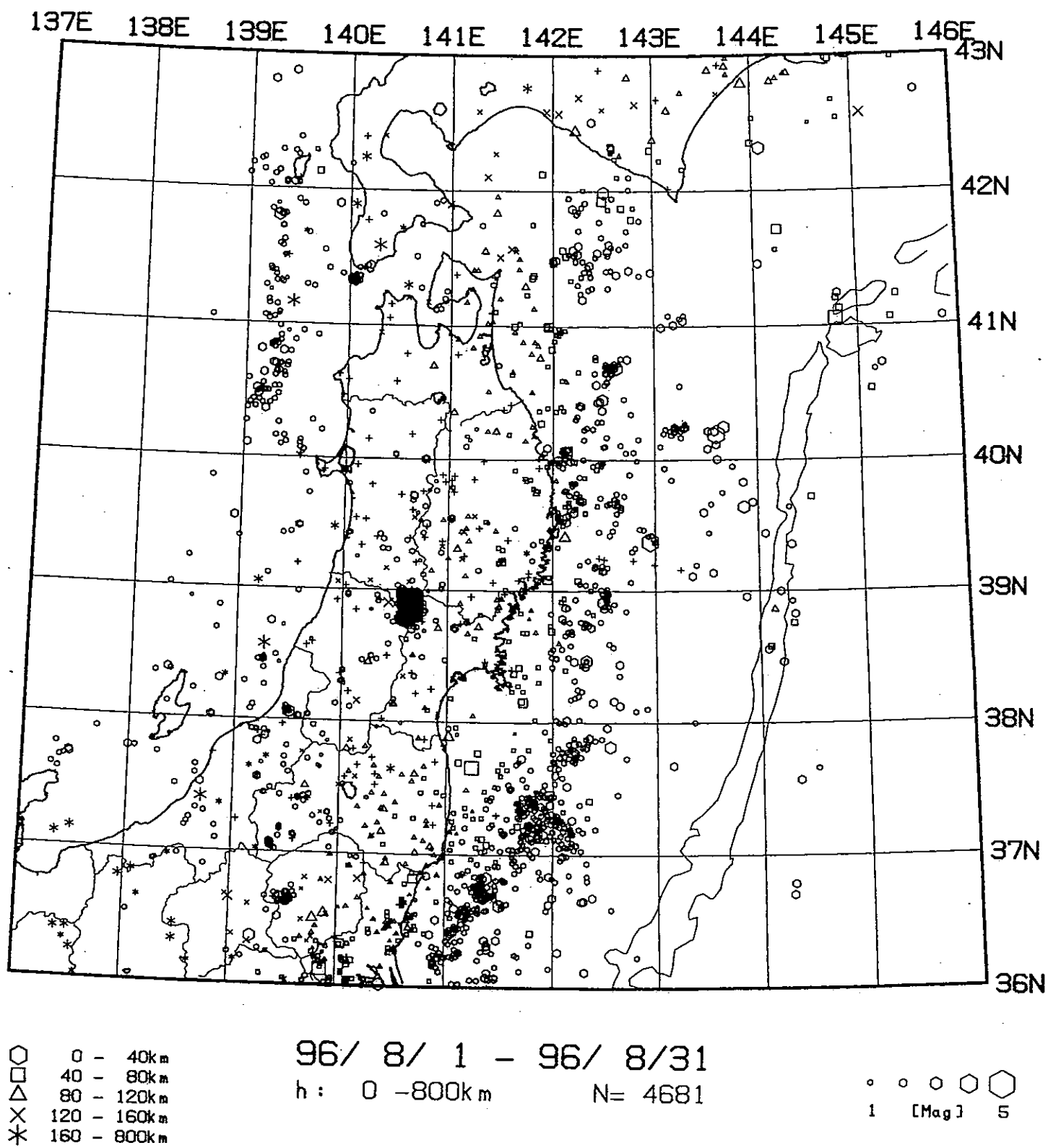
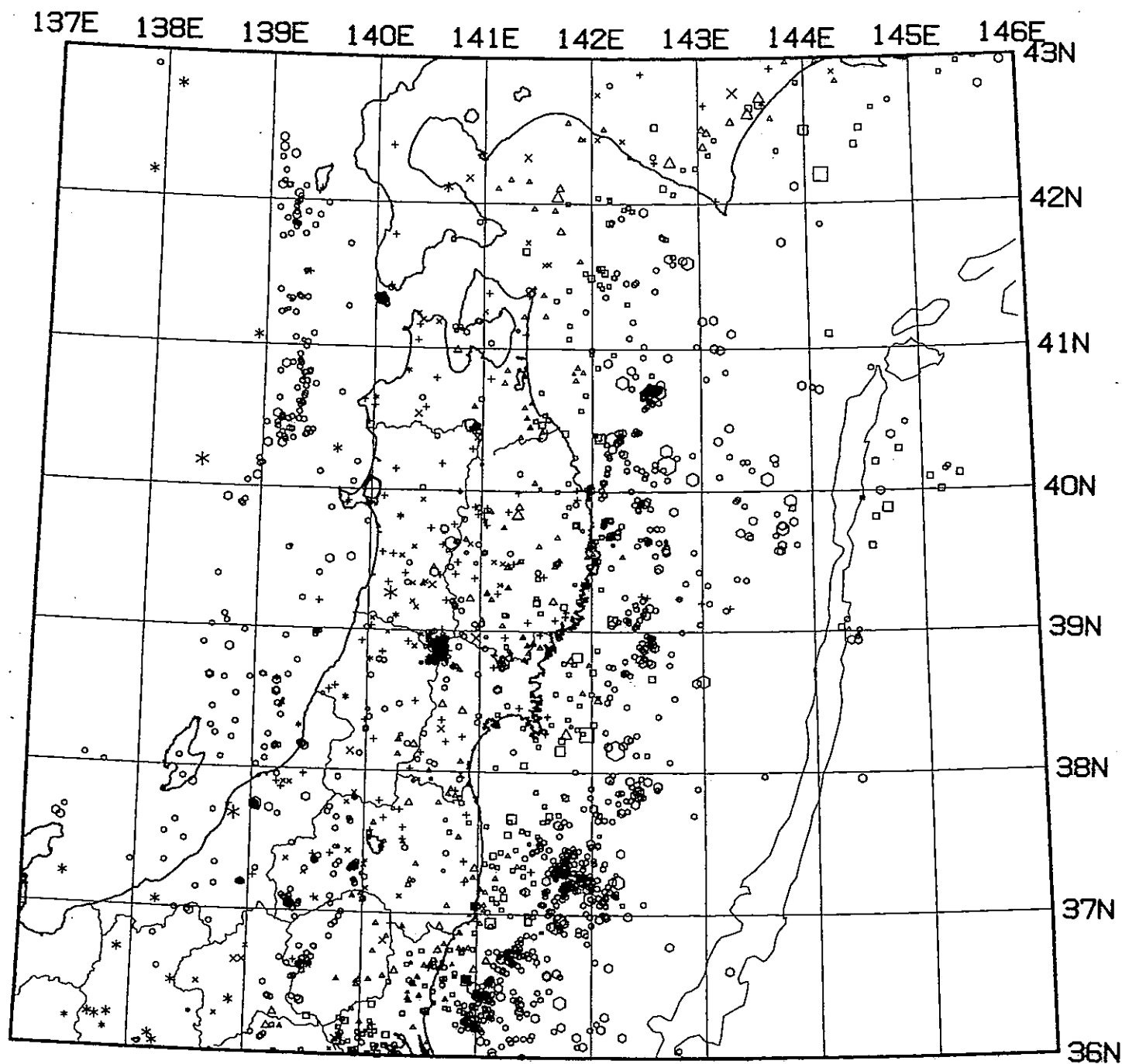


Fig. 4. 東北地方の微小地震の震央分布 (1996年 8月) . ただし, 8月13日~20日は自動処理による.



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

96/ 9/ 1 - 96/ 9/30

h: 0 - 800km

N= 2606

○ ○ ○ ○ ○
 1 [Mag] 5

Fig. 5. 東北地方の微小地震の震央分布 (1996年 9月) .

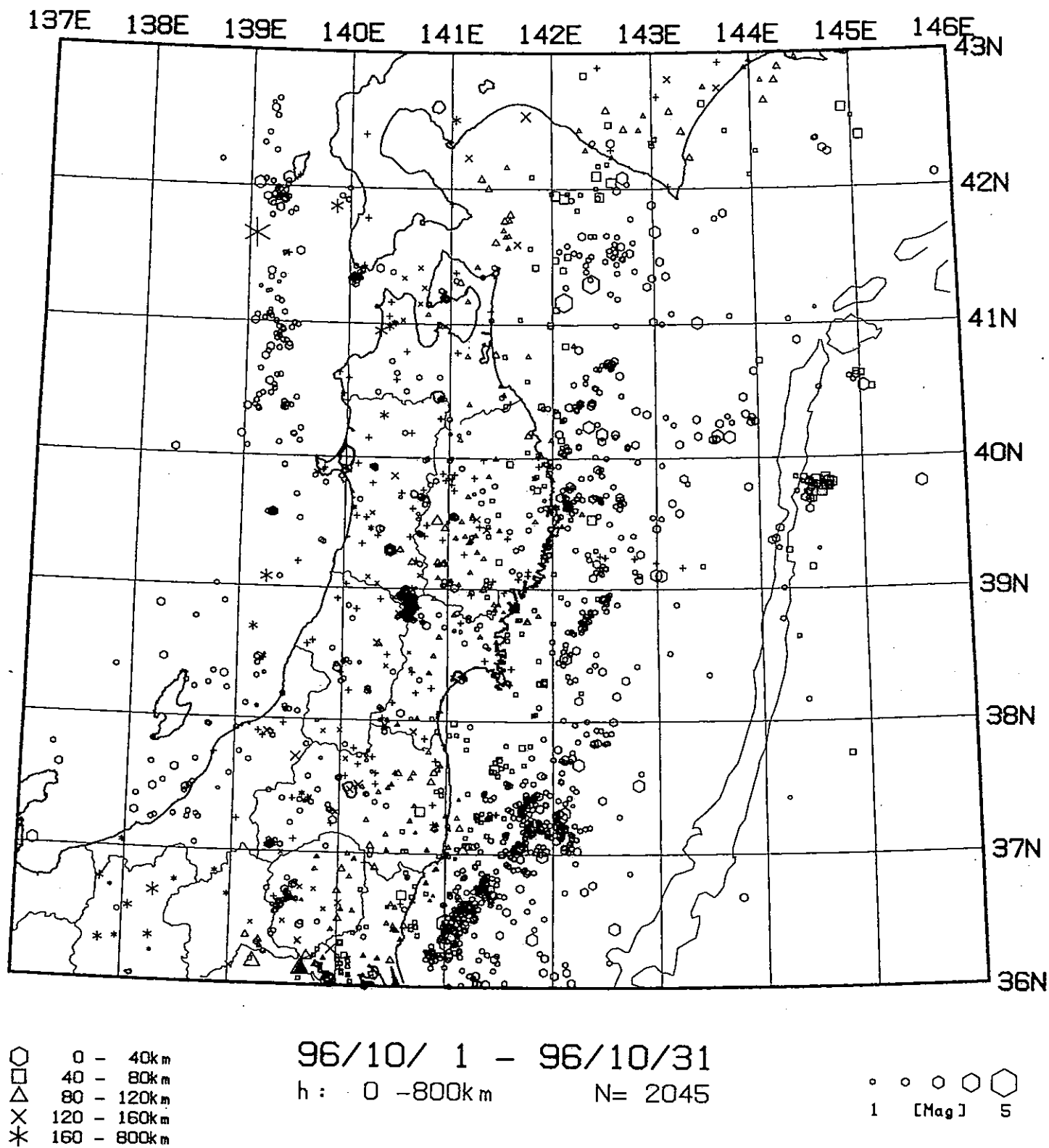


Fig. 6. 東北地方の微小地震の震央分布 (1996年 10月). ただし, 10月30日以降は自動処理による.

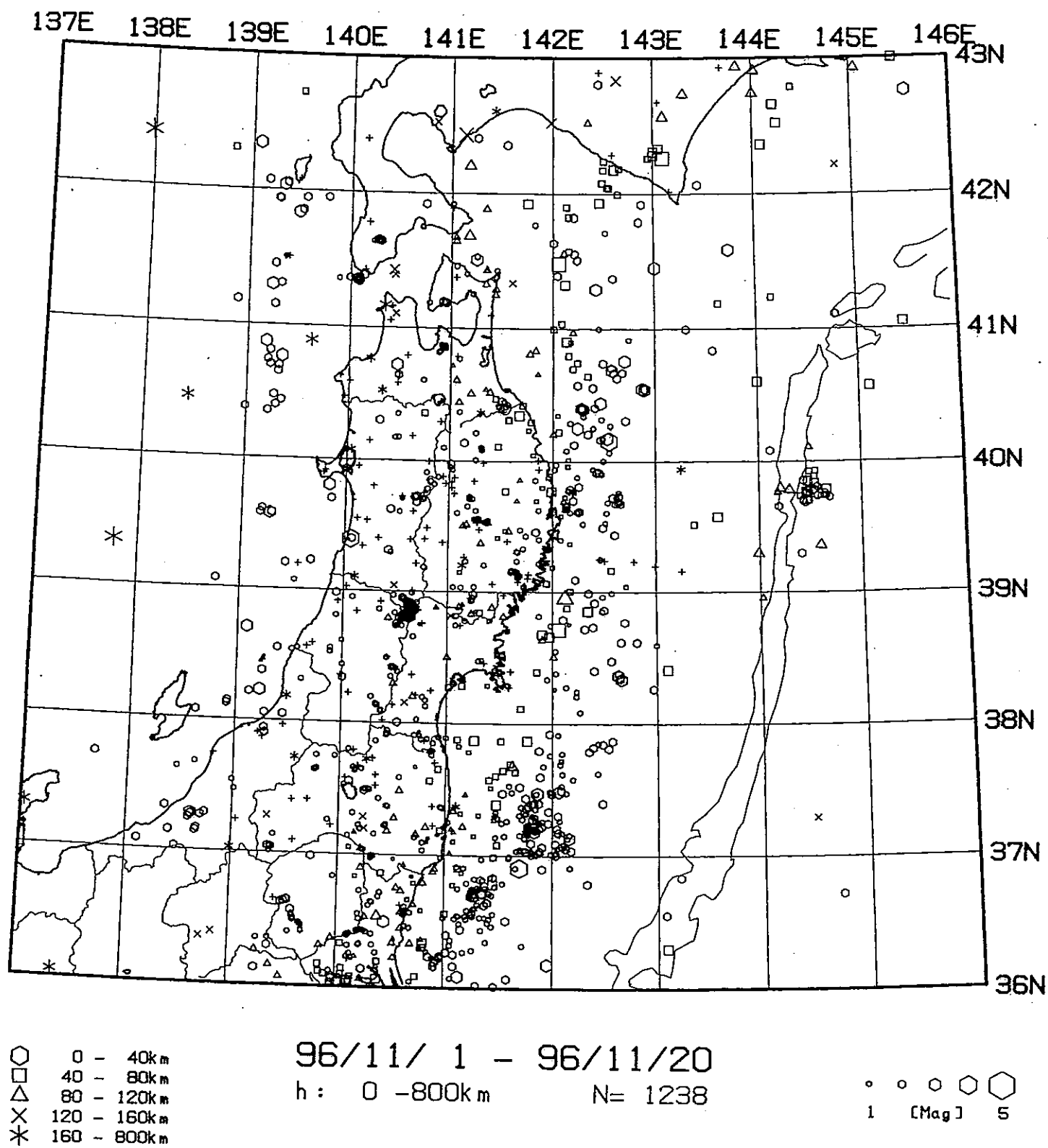


Fig. 7. 自動処理による東北地方の微小地震の震央分布 (1996年11月1日～20日)

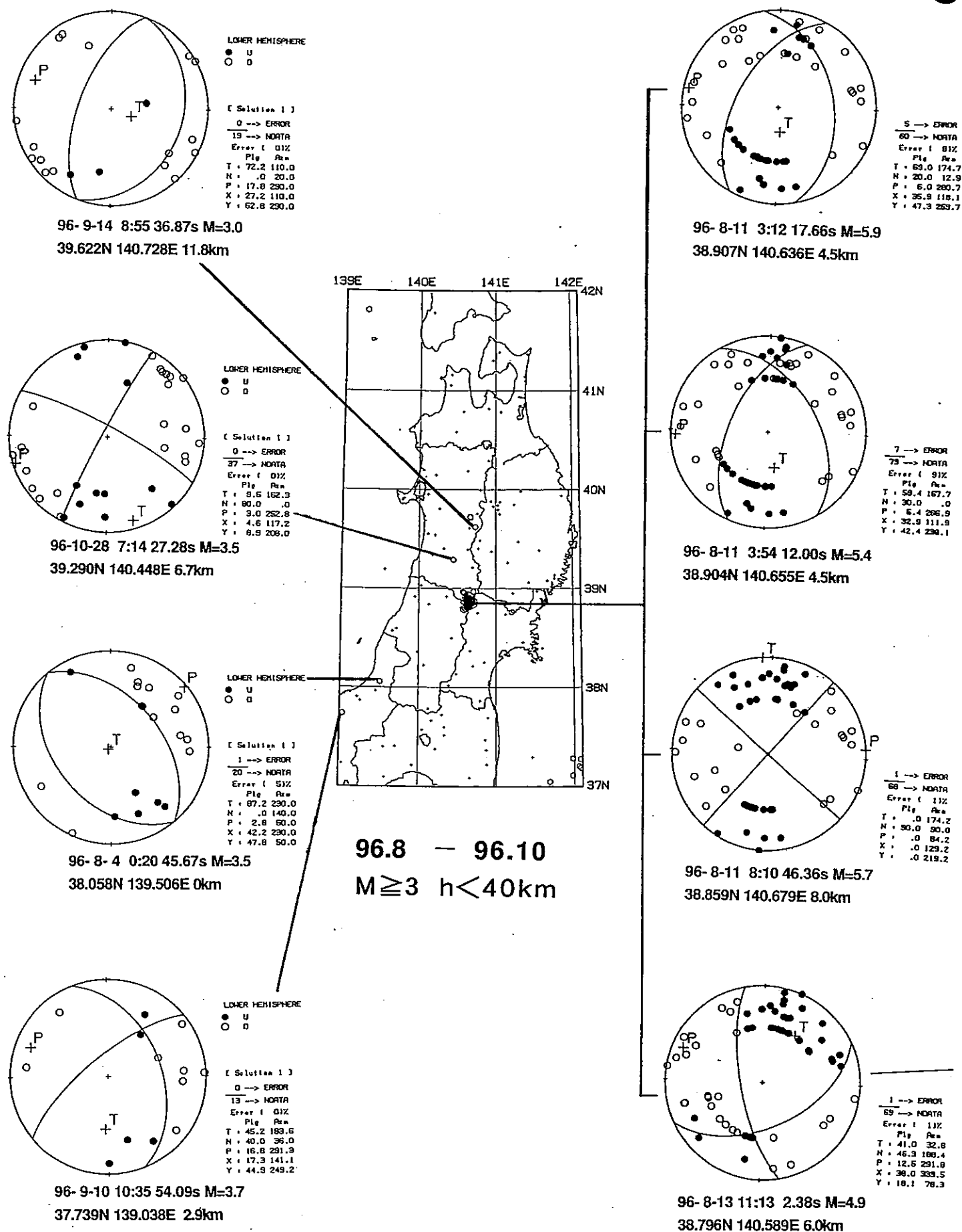
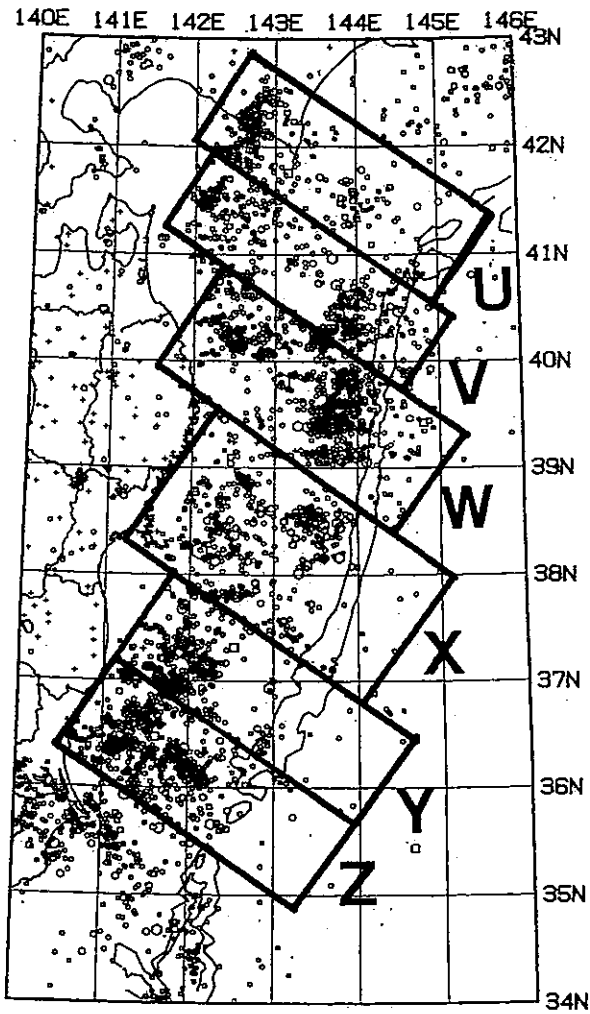


Fig.8. 1996年8月～10月に東北地方で発生した $M \geq 3$ の浅発地震の震央分布と主な地震のメカニズム解 (下半球等積投影) . ●が押し, ○が引きを表す.

(A)



7551-96 1031

 $h < 60 \text{ km}$ $M \geq 4$

(B)

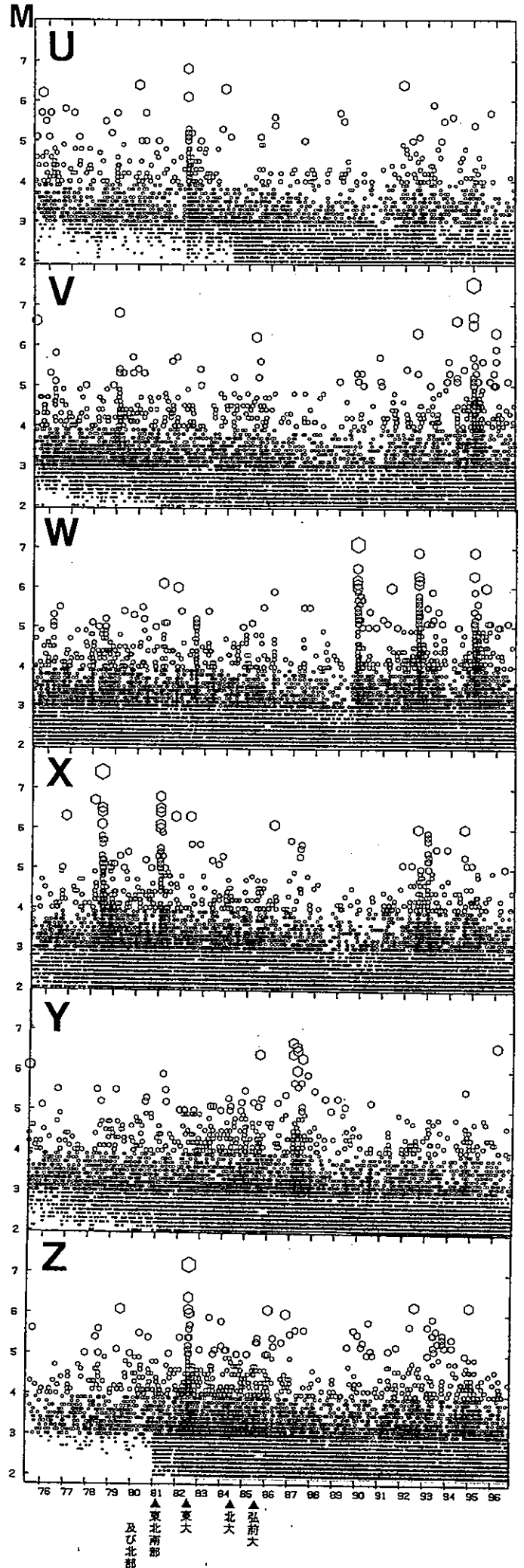


Fig.9. 東北地方の太平洋下における浅発地震活動 (1975年5月～1996年10月). 8月13～20日および10月30日以降は自動処理のデータによる. (A) $M \geq 4$ の地震の震央分布. (B) 図(A)のU～Zの枠内に発生した $M \geq 2$ の地震のM-T図. ▲印は観測網の拡大により検知能力が向上した時期を表す.

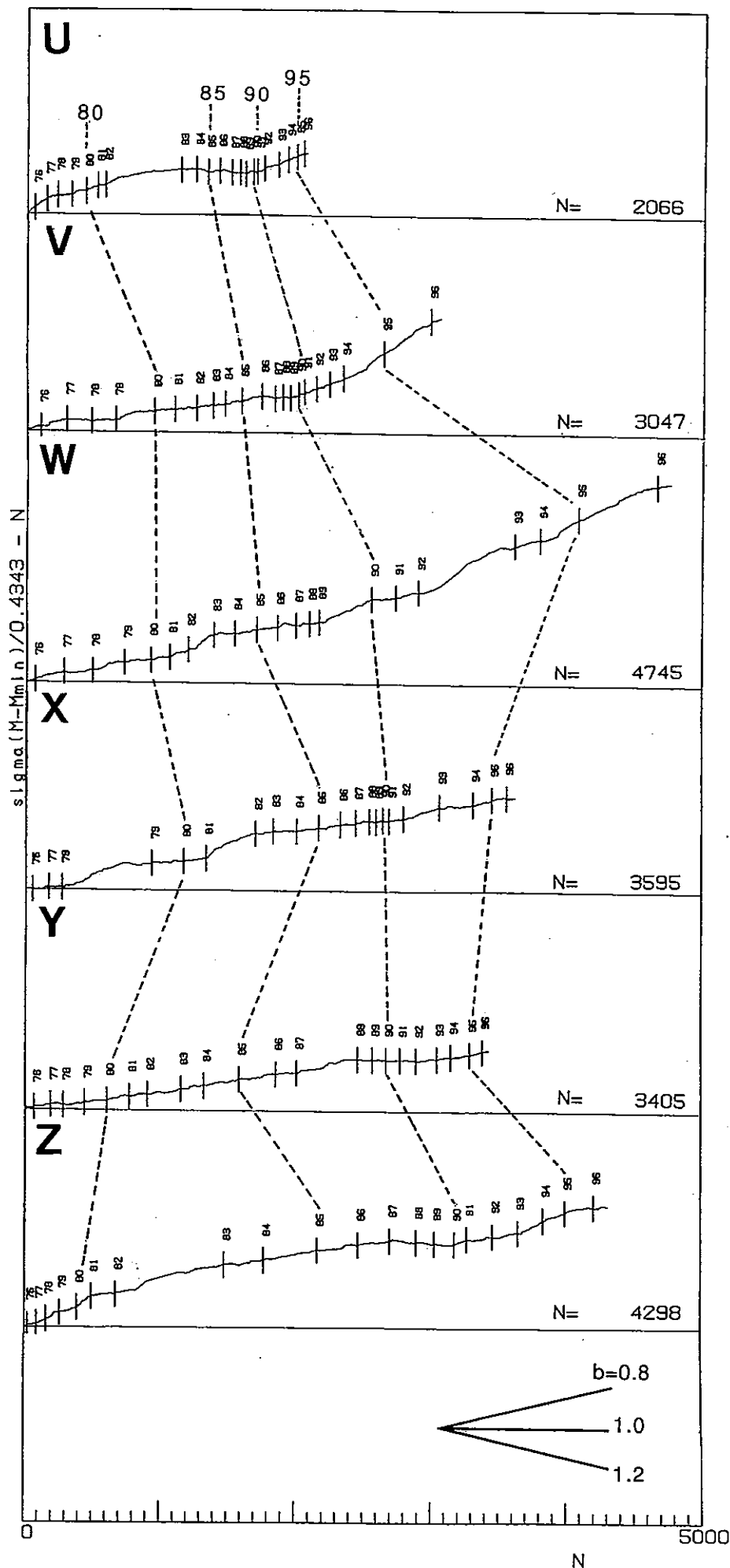
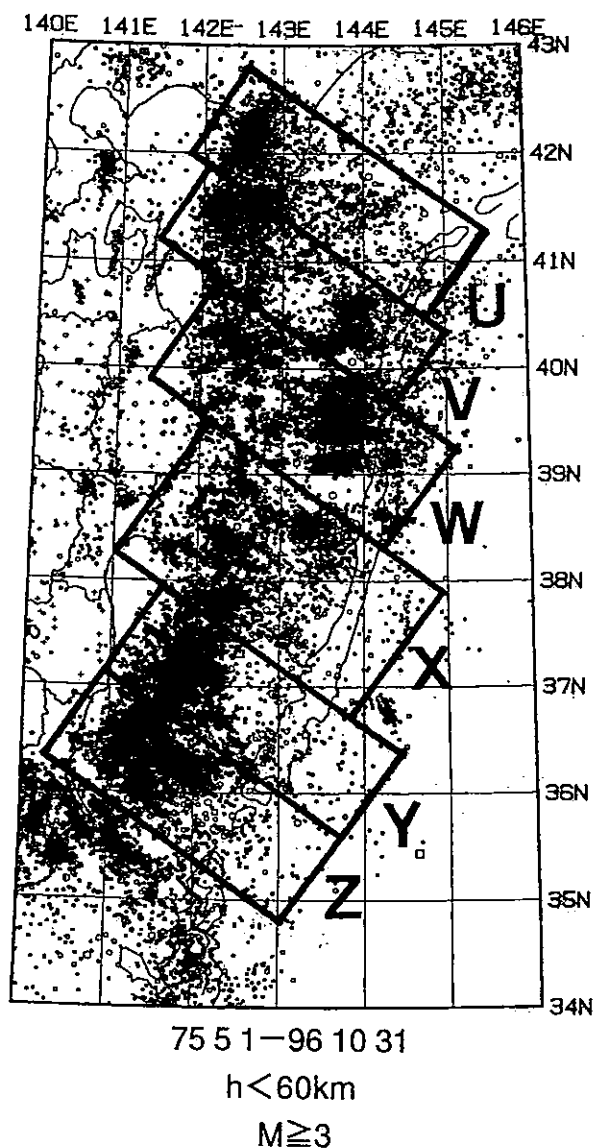


Fig.10. 1975年5月～1996年10月に東北地方の太平洋下（挿入図のU～Z領域）に発生した地震の ΣM - N 図。8月13～20日および10月30日以降は自動処理のデータによる。縦軸と横軸はそれぞれ $M \geq 3$ の地震の積算マグニチュード（ ΣM ）と積算個数（ N ）を表し、グラフの傾きが b 値の逆数に対応する（ただし、 b 値=1でreduceしてある）。縦棒は各年の1月1日を表す。

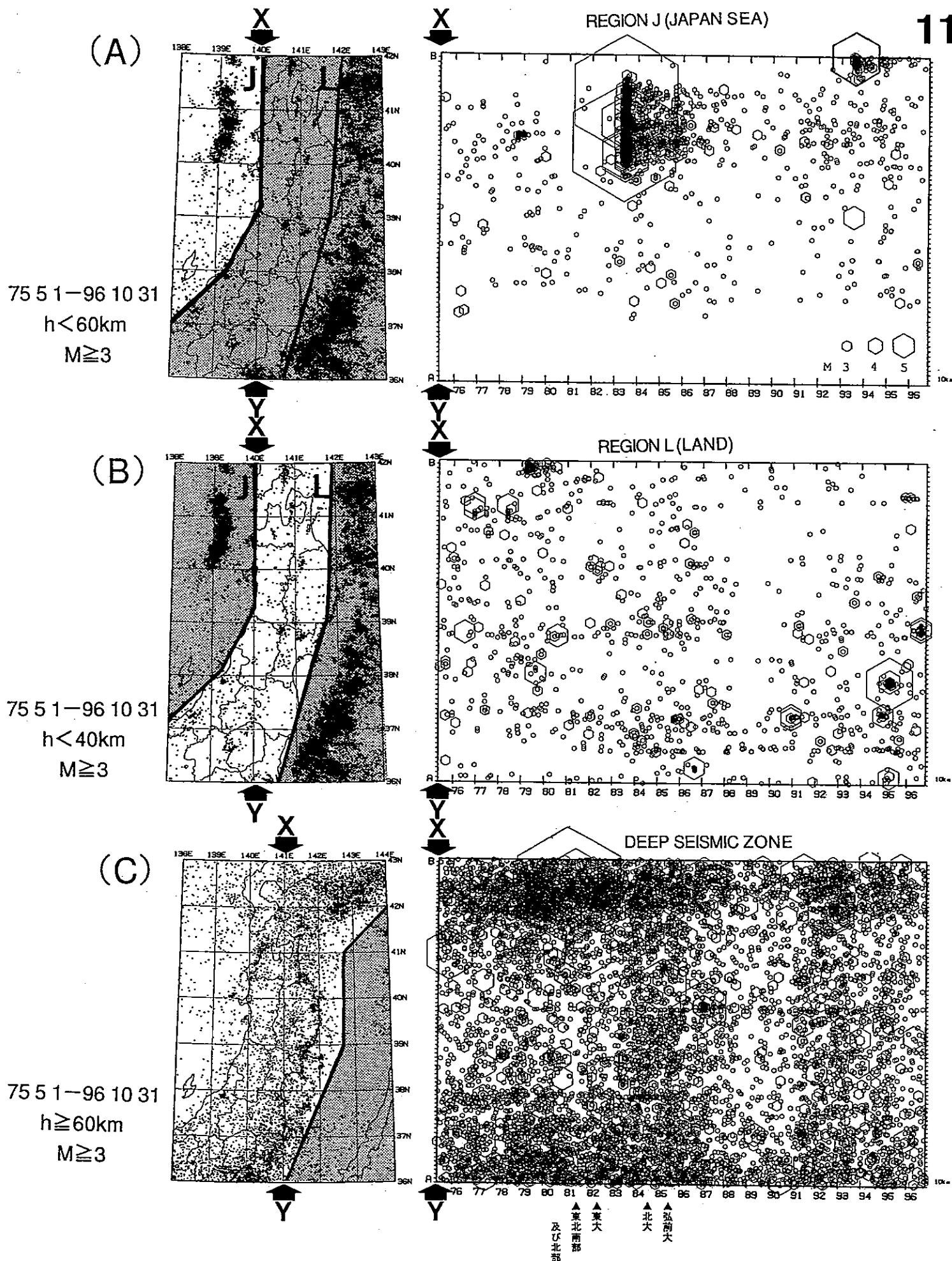


Fig.11. 東北地方で発生した $M \geq 3$ の地震の時空間分布 (1975年5月～1996年10月)、8月13～20日および10月30日以降は自動処理のデータによる。挿入図に示した枠内の地震をXY軸に投影して示す。(A) 日本海下で発生した浅発地震。(B) 内陸下で発生した浅発地震。(C) 稍深発地震。

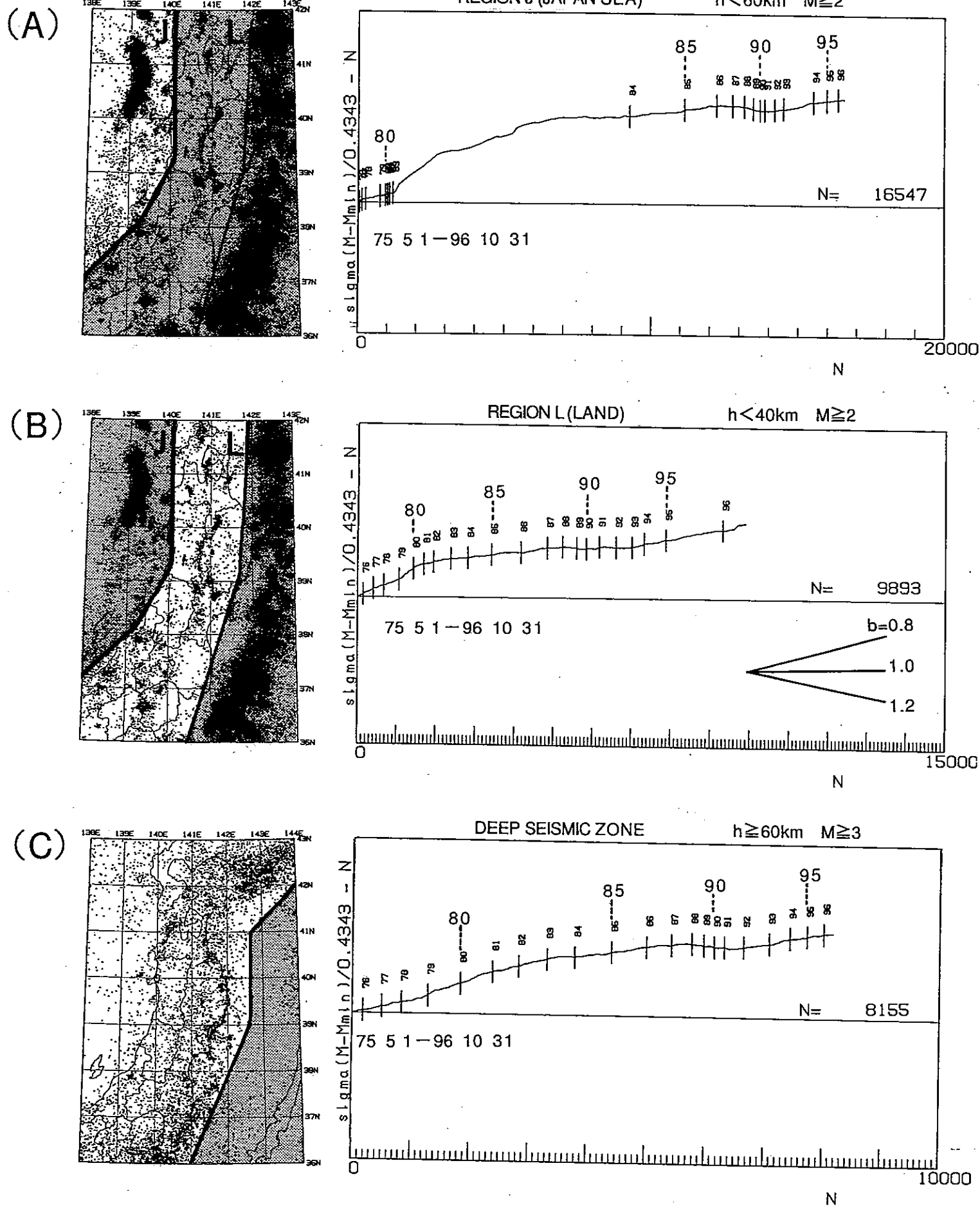


Fig.12. 1975年5月～1996年10月に東北地方で発生した地震の $\Sigma M-N$ 図。8月13～20日および10月30日以降は自動処理のデータによる。(A) 日本海下で発生した浅発地震 ($M \geq 2$)。 (B) 内陸下で発生した浅発地震 ($M \geq 2$)。 (C) 稍深発地震 ($M \geq 3$)。

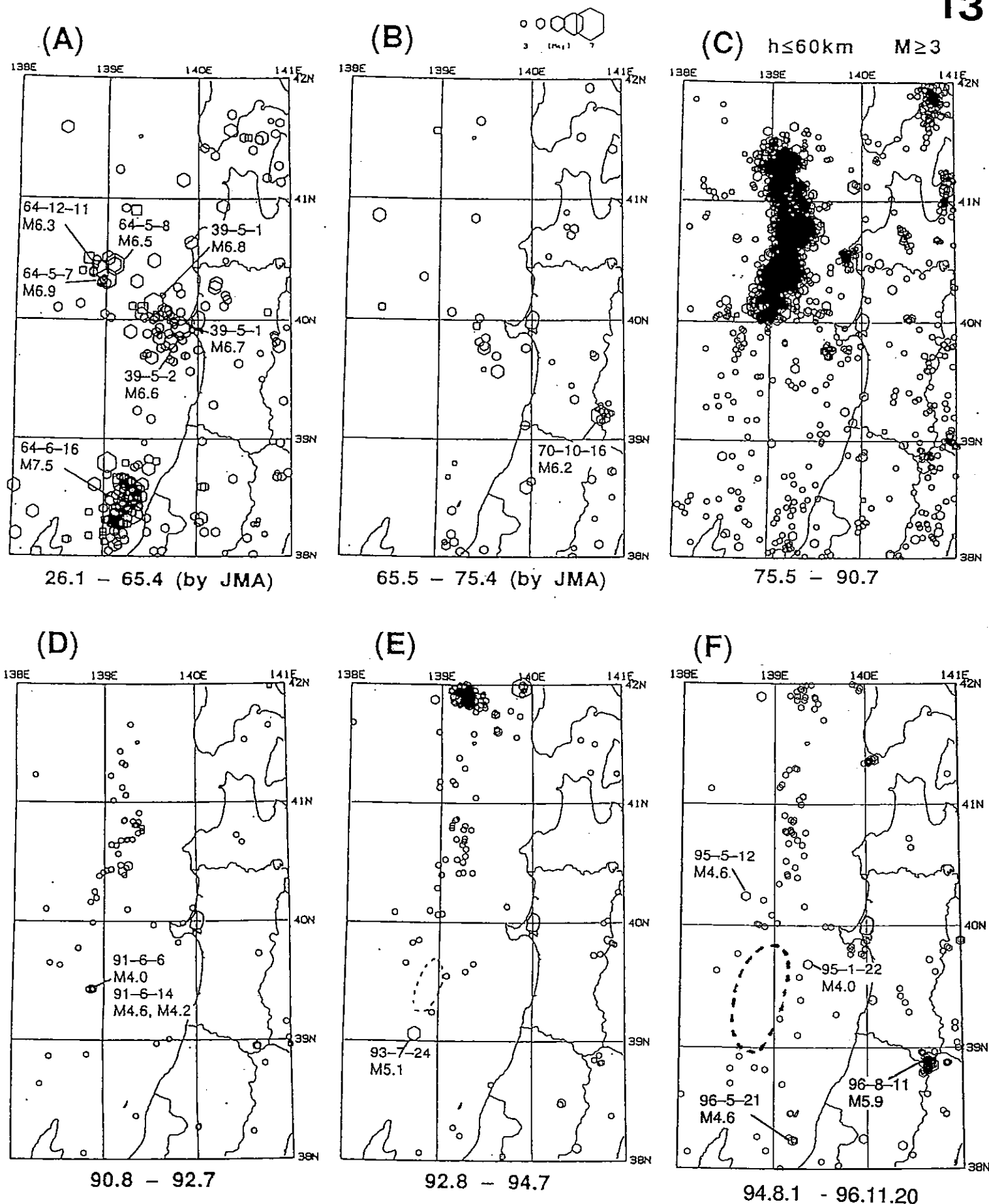


Fig.13. 東北地方の日本海下における $M \geq 3$ の地震の震央分布の時間変化. (A) 1926年1月～1965年4月 (気象庁による). (B) 1965年5月～1975年4月 (気象庁による). (C) 1975年5月～1990年7月. (D) 1990年8月～1992年7月. (E) 1992年8月～1994年7月. (F) 1994年8月1日～1996年11月20日 (1996年8月13～20日および10月30日以降のデータは自動処理による). 地震活動が静穏化していた可能性のある領域を破線で示す.

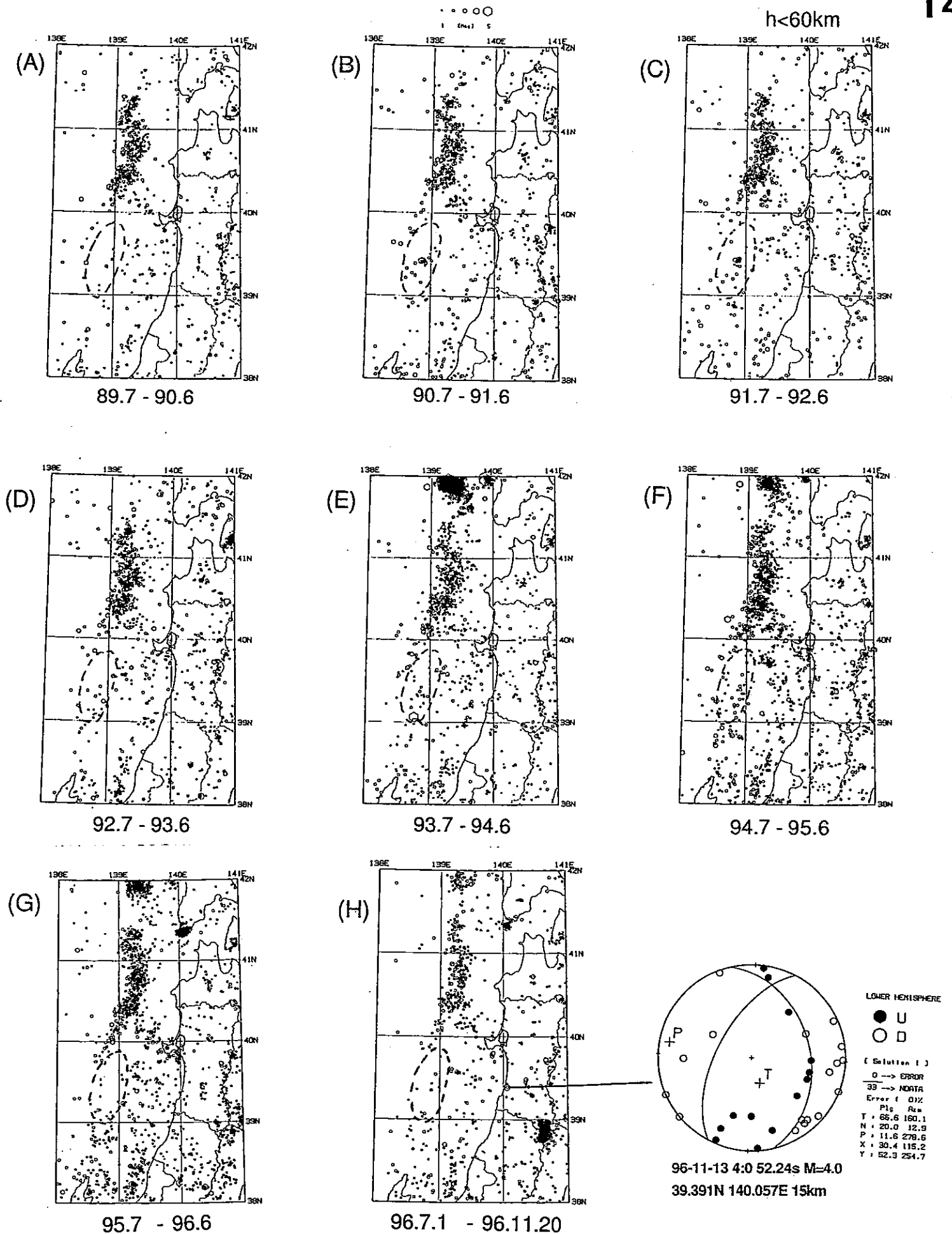
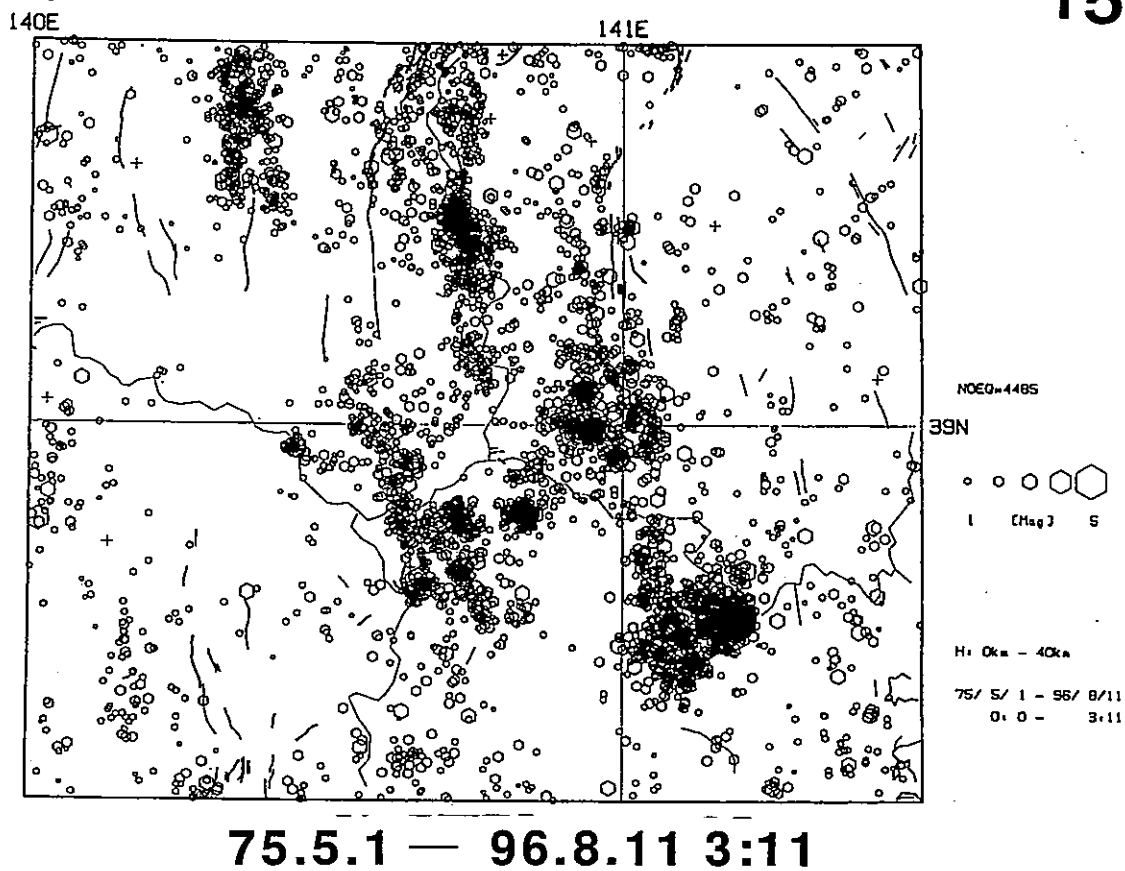


Fig.14. (A)~(G) 1989年7月~1996年6月に秋田県沖およびその周辺に発生した浅発微小地震の1年毎の震央分布. (H) 1996年7月1日~10月20日の震央分布. 地震活動が最近静穏化していた可能性のある領域を破線で示す. 1996年8月13~20日および10月30日以降のデータは自動処理による. システムの変更に伴い, 1994年5月から検知能力が向上していることに注意.

(A)



(B)

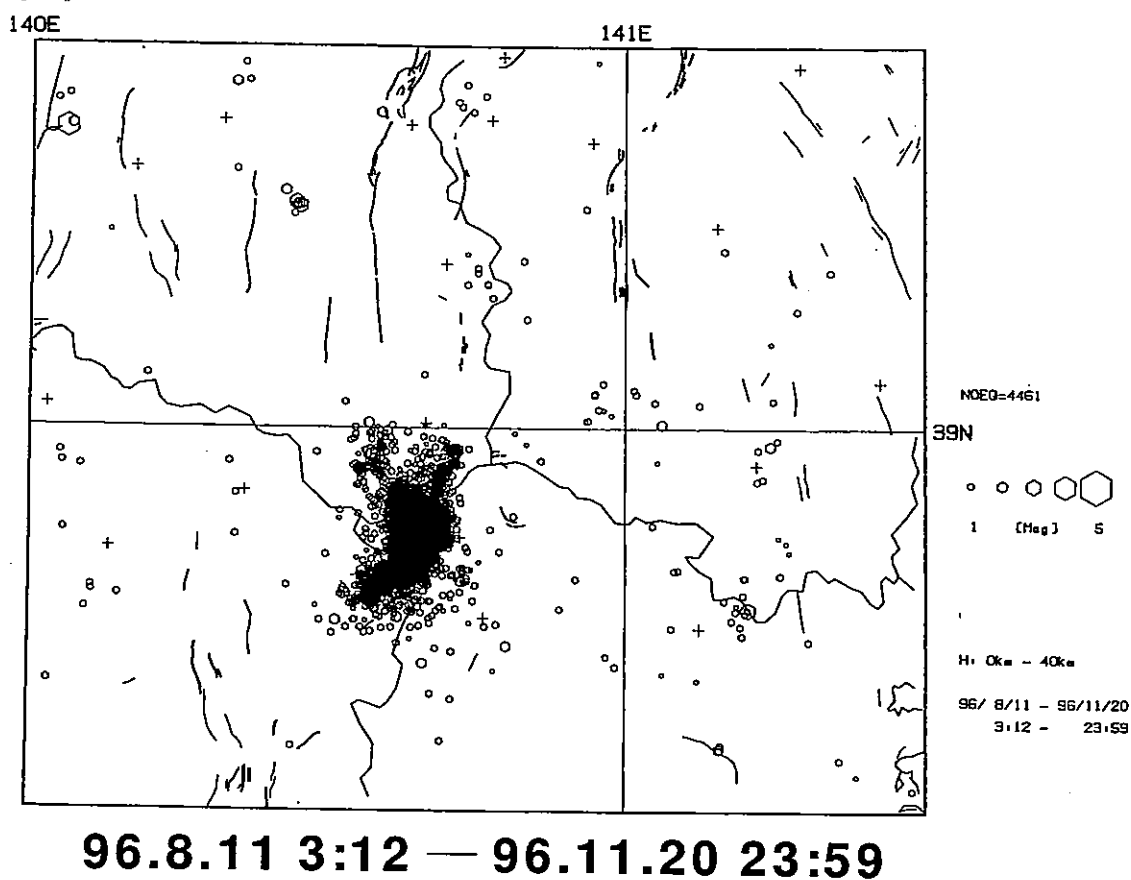


Fig.1. 秋田・宮城・山形・岩手県境付近に発生した微小地震の震央分布。(A) 1975年5月～1996年8月11日3時11分。(B) 1996年8月11日3時12分～11月20日、ただし、8月13～20日および10月30日以降のデータは自動処理による。

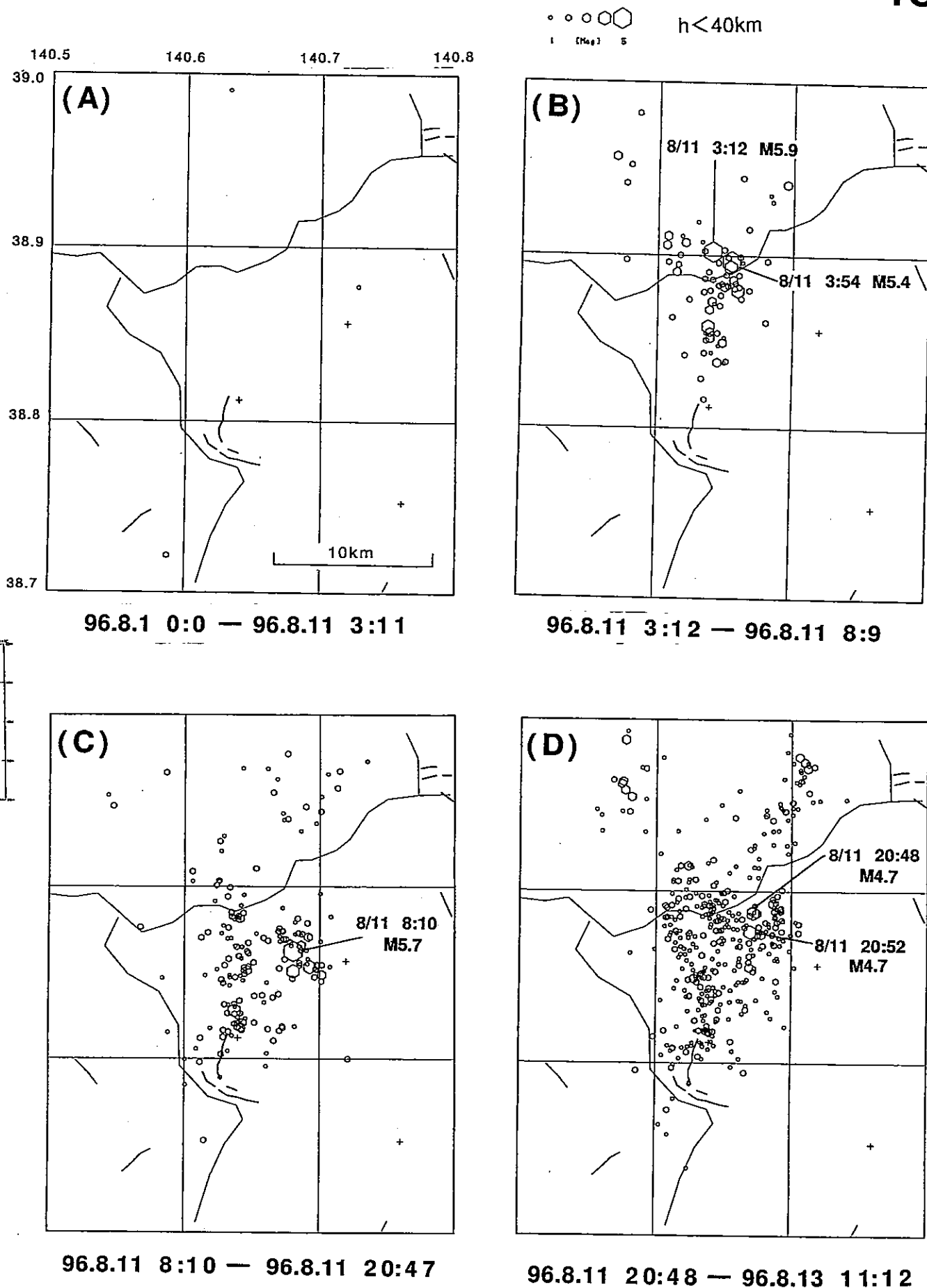


Fig.2. 秋田・宮城・山形県境付近に発生した地震の震央分布. (A) 1996年8月1日～8月11日のM5.9の地震の発生直前. (B) 8月11日3時12分～8時10分の地震 (M5.7) の発生直前. (C) M5.7の地震の発生～20時48分の地震 (M4.7) の発生直前. (D) 8月11日20時48分の地震の発生～8月13日11時13分の地震 (M4.9) の発生直前.

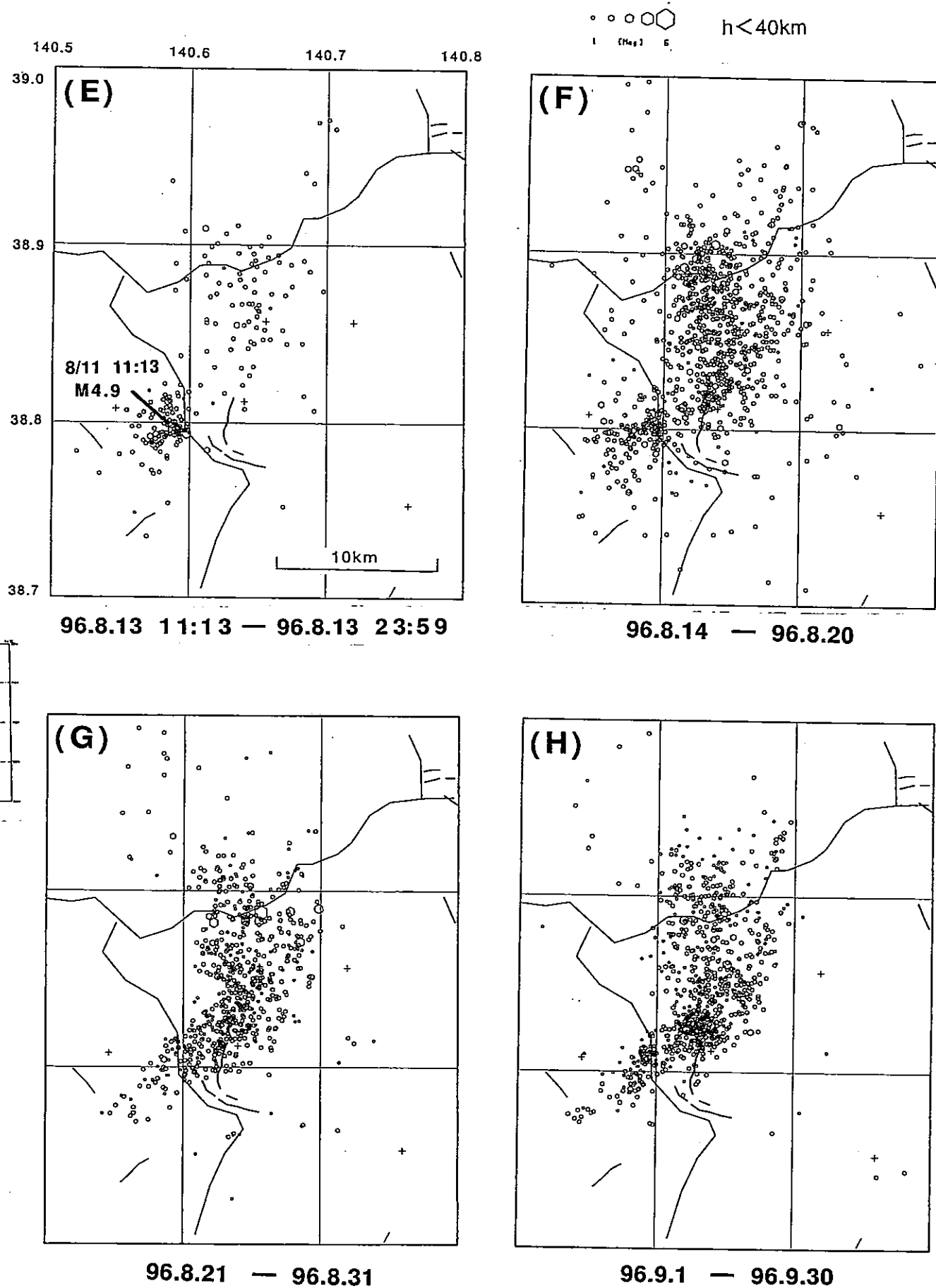


Fig.2. 秋田・宮城・山形県境付近に発生した地震の震央分布。(E) M4.9の地震の発生～8月13日23時59分。(F)8月14日～8月20日。(G)8月21日～31日。(H)9月1日～30日。

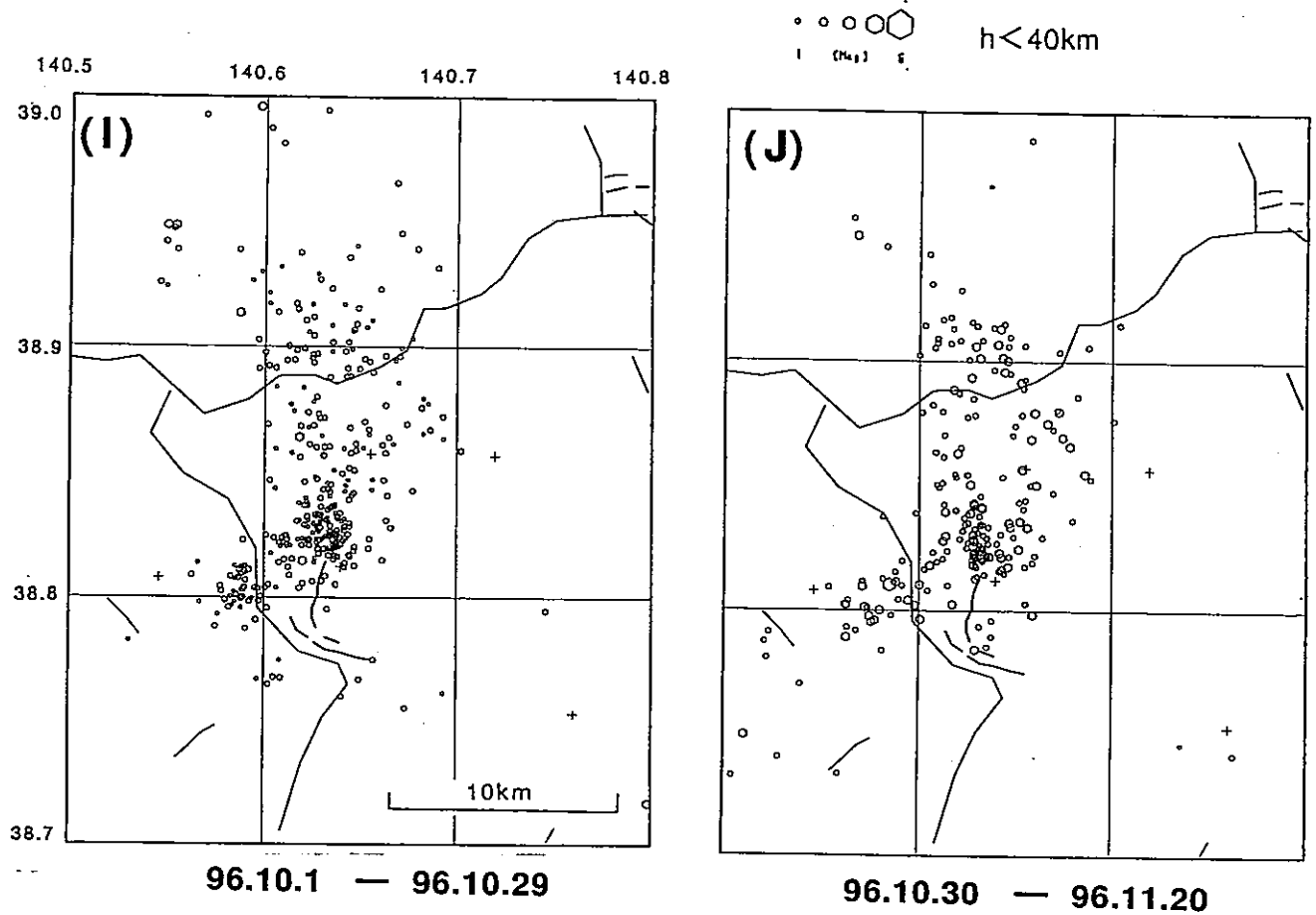


Fig.2. 秋田・宮城・山形県境付近に発生した地震の震央分布. (I)10月1日～29日. (J)10月30日～11月20日 (この期間は自動処理による).

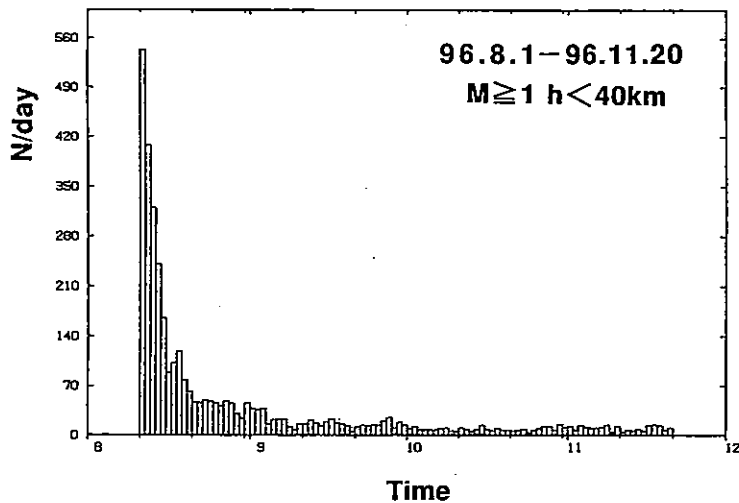


Fig.3. 秋田・宮城・山形県境付近に発生した $M \geq 1$ の地震の日別地震回数 (1996年8月1日～11月20日). ただし, 8月13～20日および10月30日以降のデータは自動処理による.

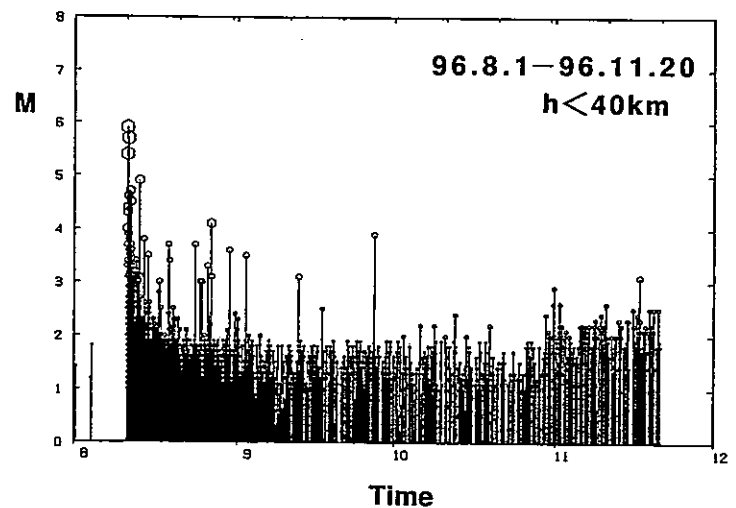
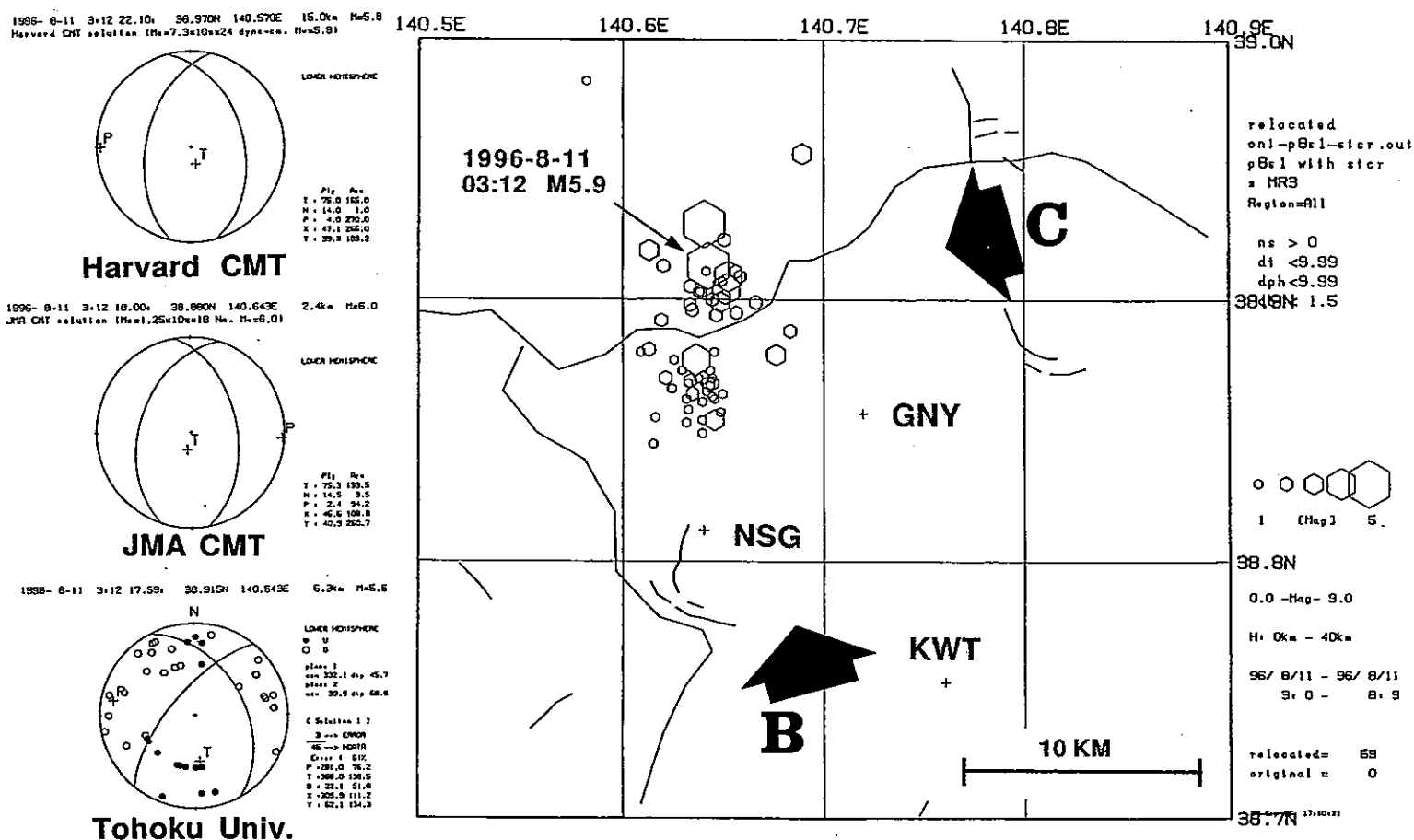
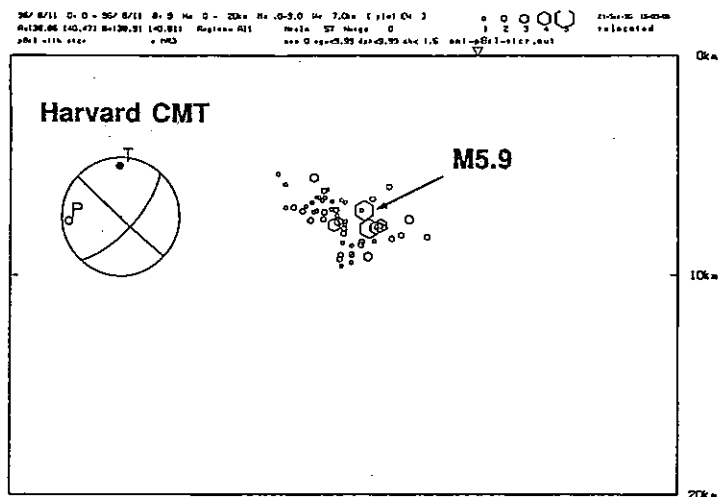


Fig.4. 秋田・宮城・山形県境付近に発生した地震の M - T 図 (1996年8月1日～11月20日). ただし, 8月13～20日および10月30日以降のデータは自動処理による.

(A)



(B)



(C)

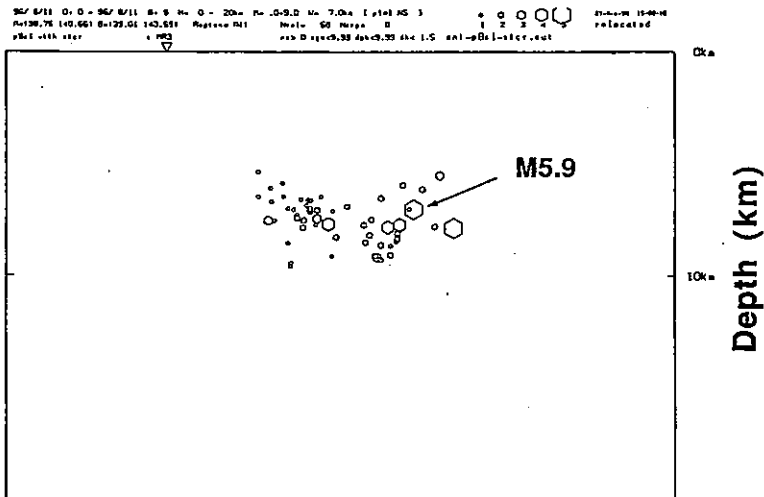
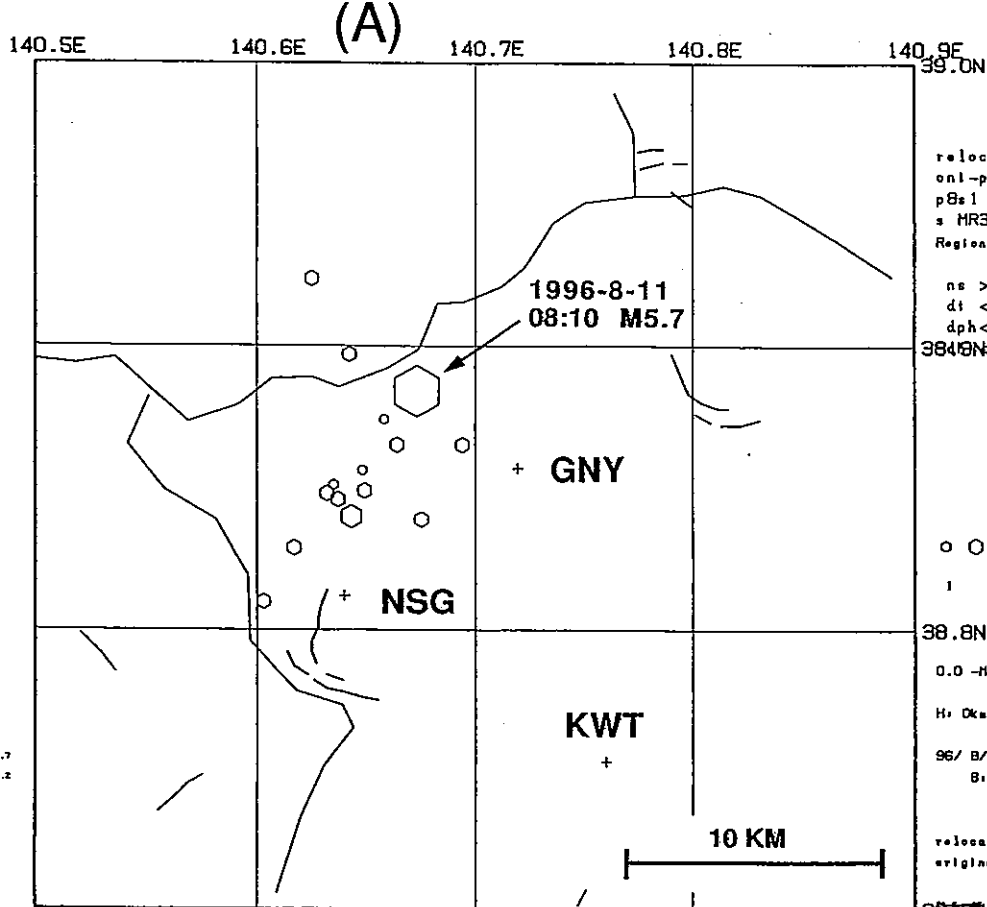
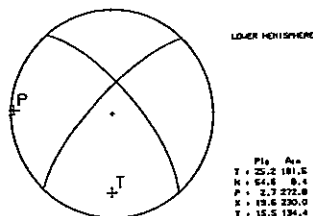


Fig. 5. 観測点補正值を用いた震源再決定(1996年8月11日03時12分~08時09分)。(A) 震央分布とM5.9の地震のメカニズム解(下半球等積投影)。(B) 再決定震源の深さ分布とM5.9の地震のメカニズム解(紙面側半球投影)。断面の取り方は図(A)の矢印Bの方向である。(C) 再決定震源の深さ分布。断面の取り方は図(A)の矢印Cの方向である。



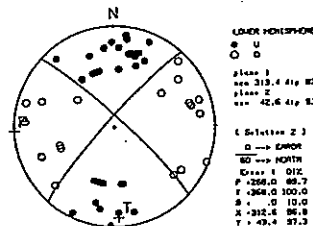
Harvard CMT

1996- 8-11 8:10 47.00N 38.840N 140.692E 1.4km Mw5.7
JMA CMT solution (Max4.50x10x17 Nm, Mw5.7)

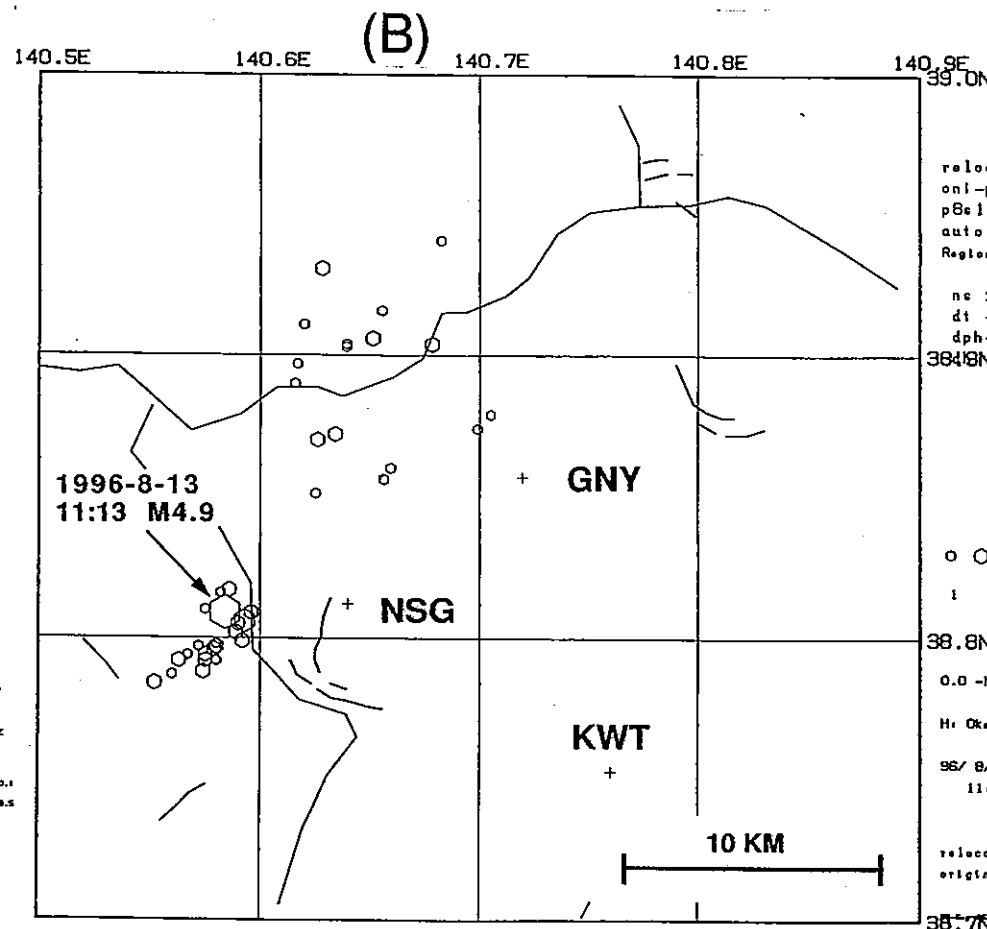


JMA CMT

1996- 8-11 8:10 46.25N 38.884N 140.673E 5.8km Mw5.5



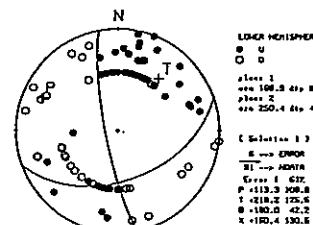
Tohoku Univ.



JMA CMT

JMA

1996- 8-13 11:13 2.48N 38.810N 140.583E 7.2km



Tohoku Univ.

Fig. 6. (A) 観測点補正値を用いた再決定震源 (1996年8月11日08時10分~10時09分) の震央分布と M5.7の地震のメカニズム解 (下半球等積投影). (B) 観測点補正値を用いた再決定震源 (1996年8月13日11時13分~23時59分) の震央分布と M4.9の地震のメカニズム解 (下半球等積投影).

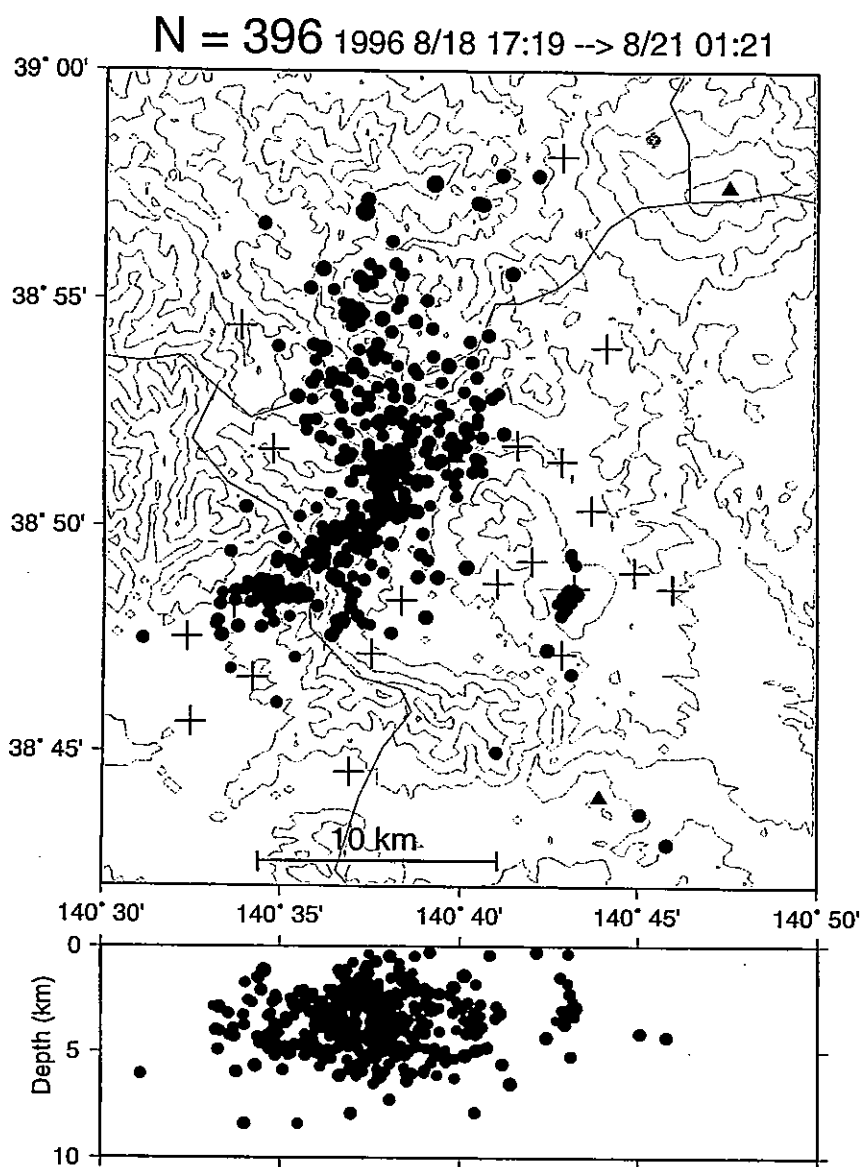


Fig. 7 1996年8月18日17時19分～8月21日01時21分における震源分布（黒丸）．4点以上の観測点から396個の震源が求められた．十字印は臨時観測点．

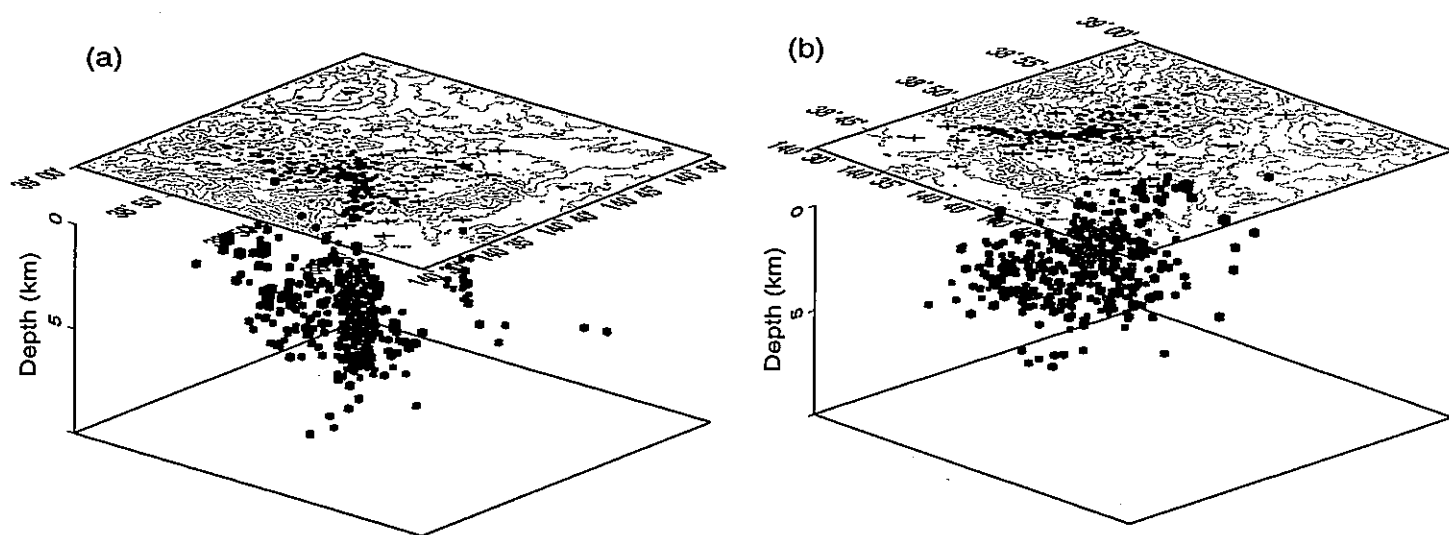


Fig. 8 震源分布の3次元表示．(a)南西方向(N230°E)，(b)南東方向(N135°E)の斜め上方から見た図．

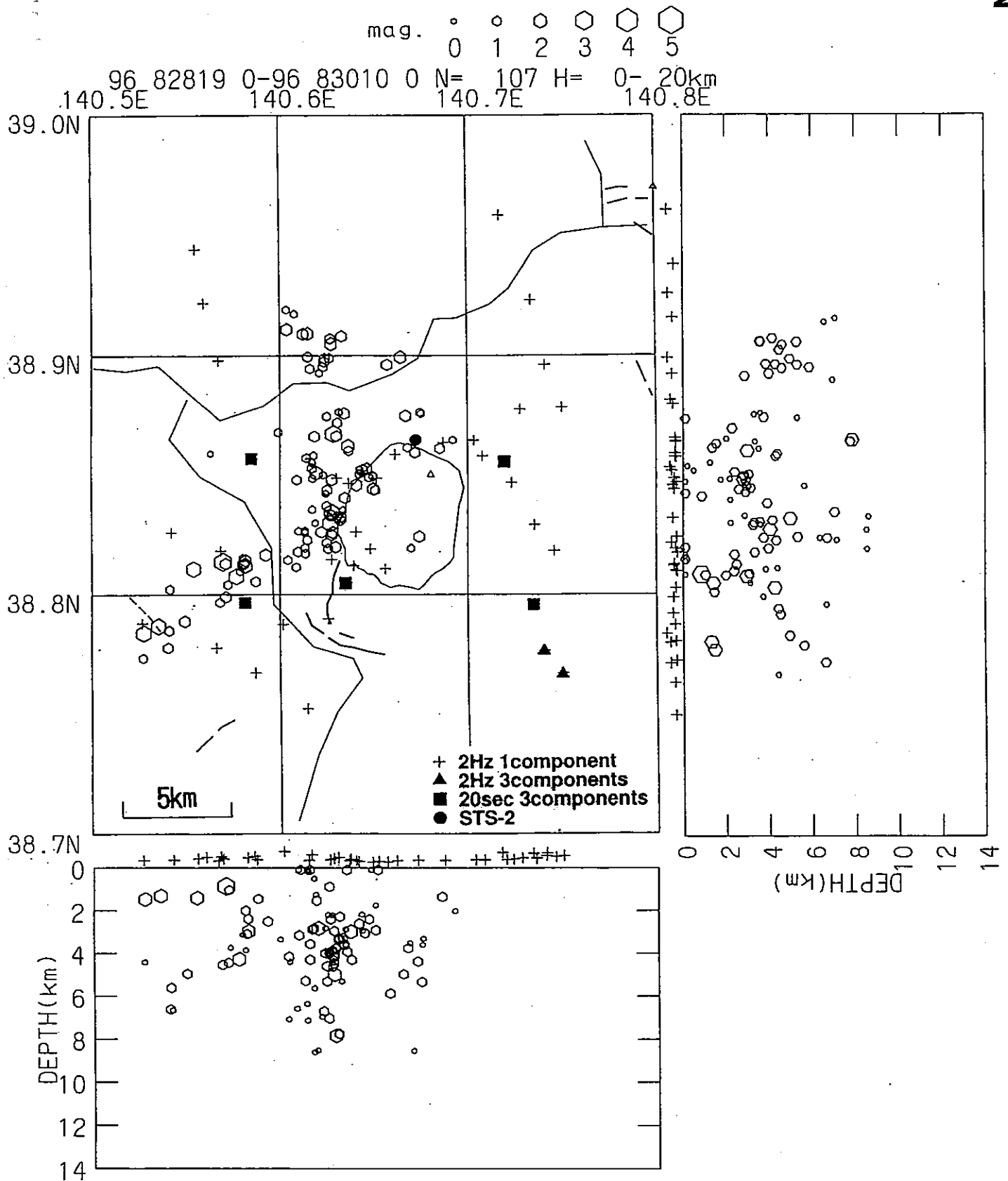


Fig. 9 秋田・山形・宮城県境付近における8月28日19時～8月30日10時に行われた臨時地震観測で得られた震源分布. 観測点数はSTS-2 (●), 中帯域地震計 (■) を含め40点であり, 震源は自動処理で求められている.

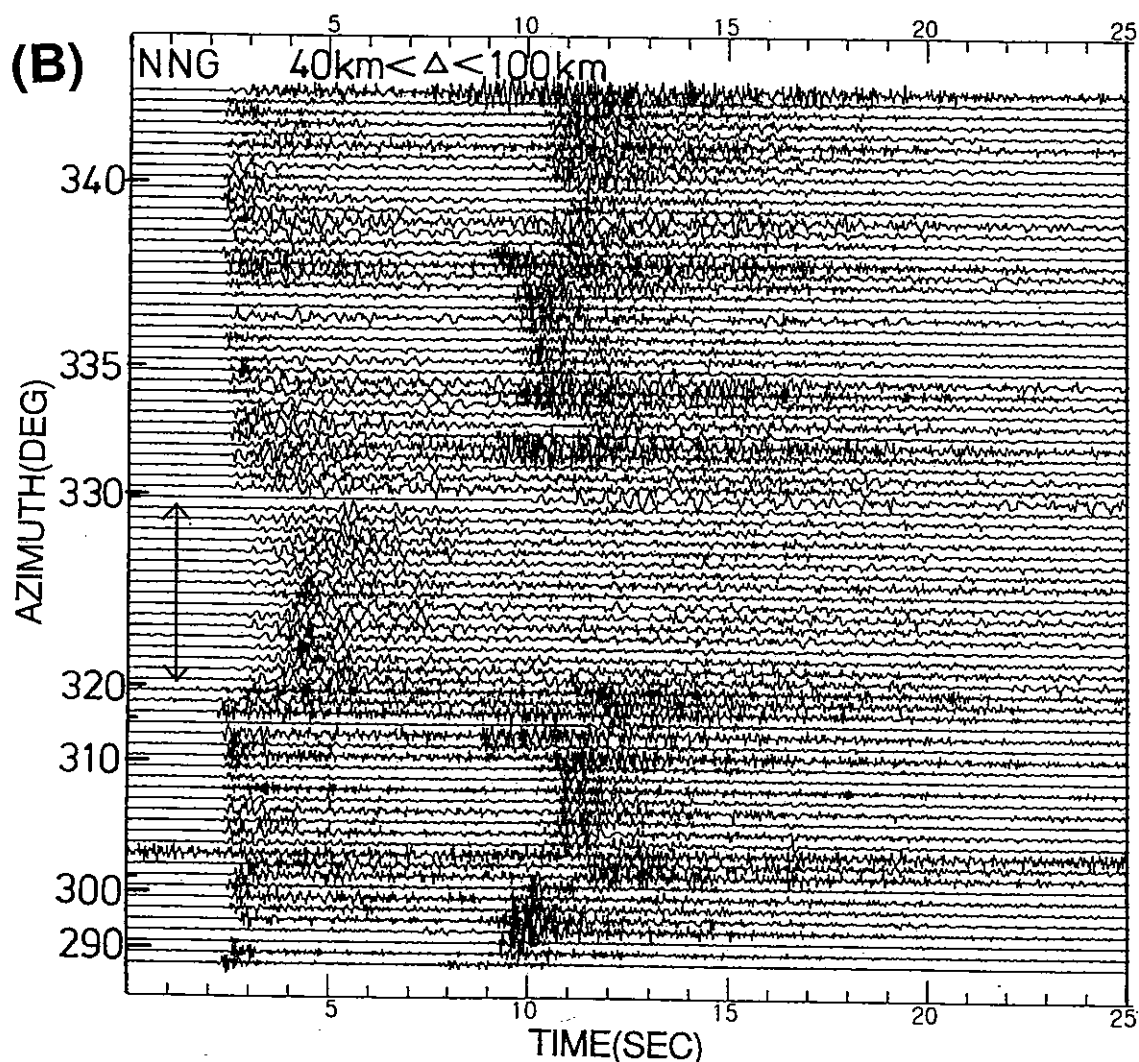
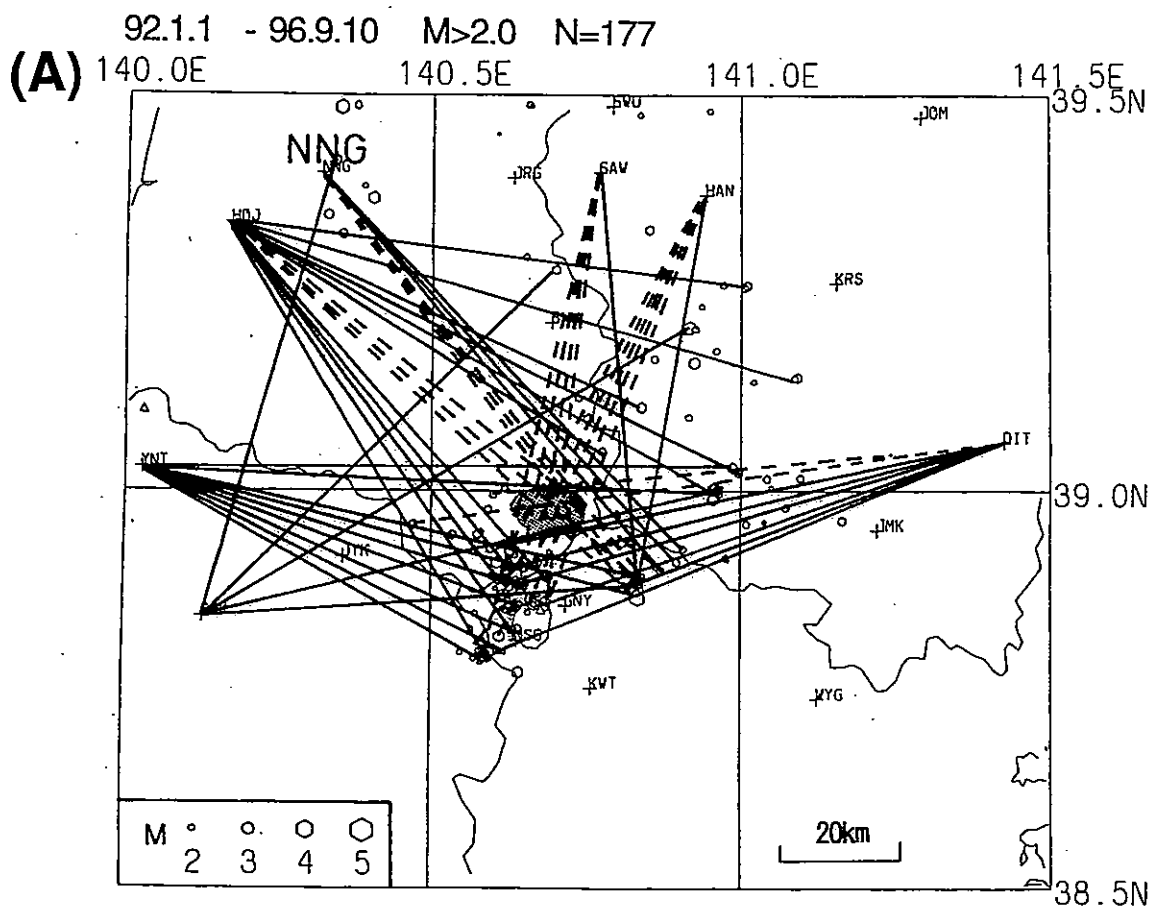


Fig. 10 (A) P波初動振幅が異常に小さく、S波がほとんど観測されない地震波 (点線) と両者が明瞭なそれ (実線) の波線分布. (B) 図 (A) の NNG 観測点で記録された地震の波形記録. 波形は方位の大きさの順番にプロットされており、方位が320度から330度となる地震のP波、S波振幅は異常に小さい. 解析には、1992年1月以降に発生したM2.0以上の地震を用いた. 図 (A) のハッチの領域を伝播する場合には、全ての観測点のP波、S波振幅が小さく、この領域が異常減衰域となっている可能性が高い.

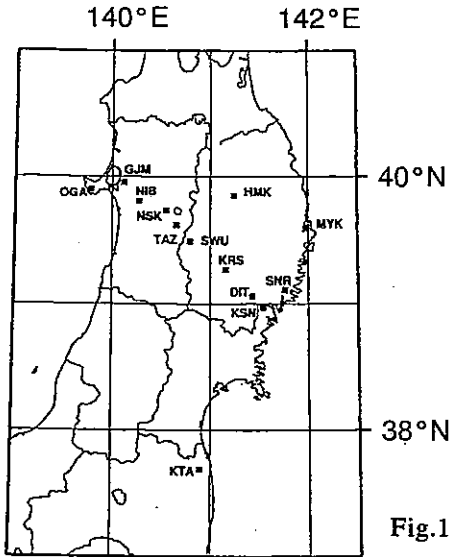


Fig.1 観測点配置図.

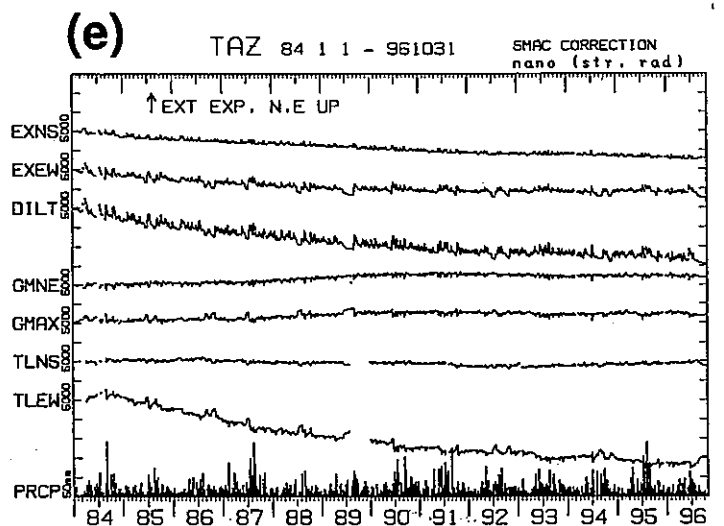
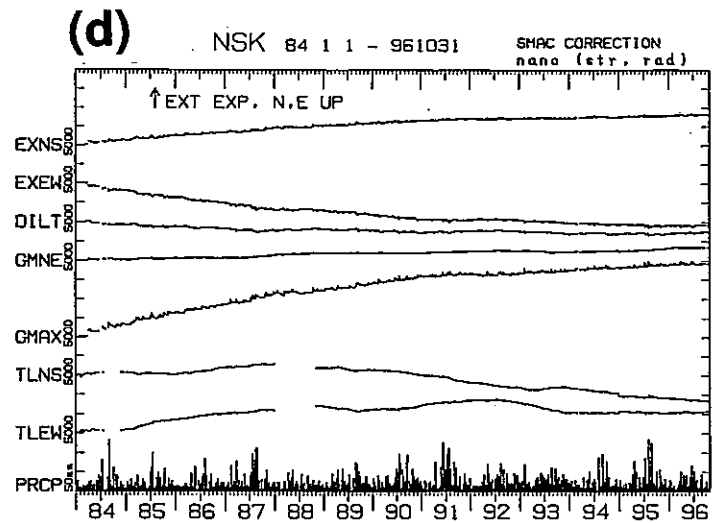
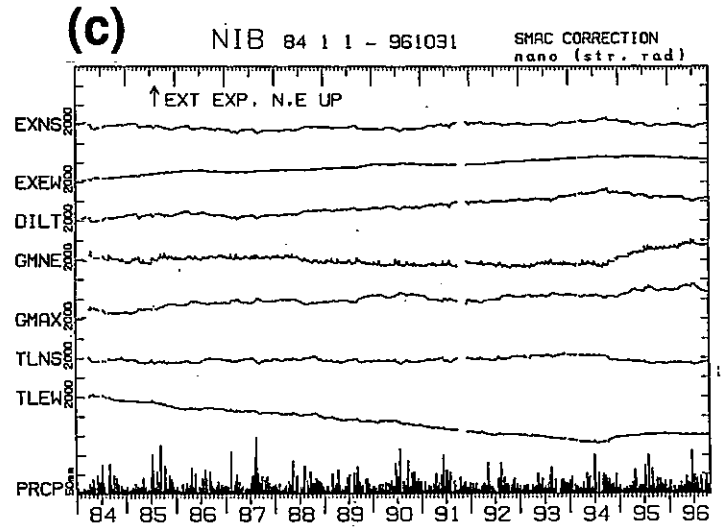
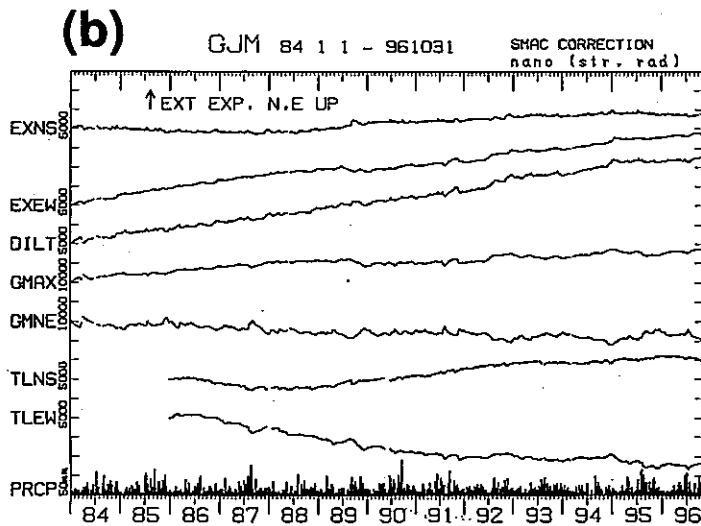
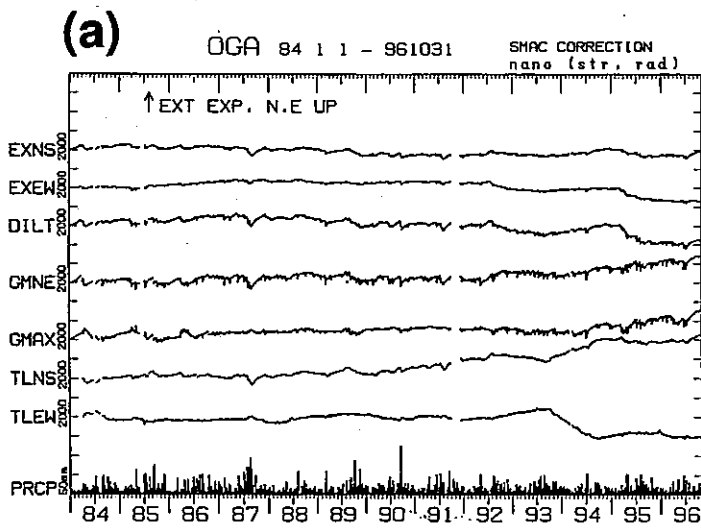


Fig.2 地殻変動観測所の石英管伸縮計および水管傾斜計により観測された歪，傾斜変化(1984年1月～1996年10月). EXEW, EXNS, GMNEは東西，南北方向の線歪とせん断歪，DILT, GMAXは面積歪，最大せん断歪，TLEW, TLNSは東西，南北の傾斜成分である．各成分ともこの期間における平年値を求め，観測データから差し引いてある．縦軸の1目盛あたりのスケールは成分名のわきの数値で表し，歪，傾斜各成分の単位はナノストレインまたはナノラジアンである．PRCPは日別降水量である．(a) 男鹿 (OGA)，(b) 五城目 (GJM)，(c) 仁別 (NIB)，(d) 西木 (NSK)，(e) 田沢湖 (TAZ).

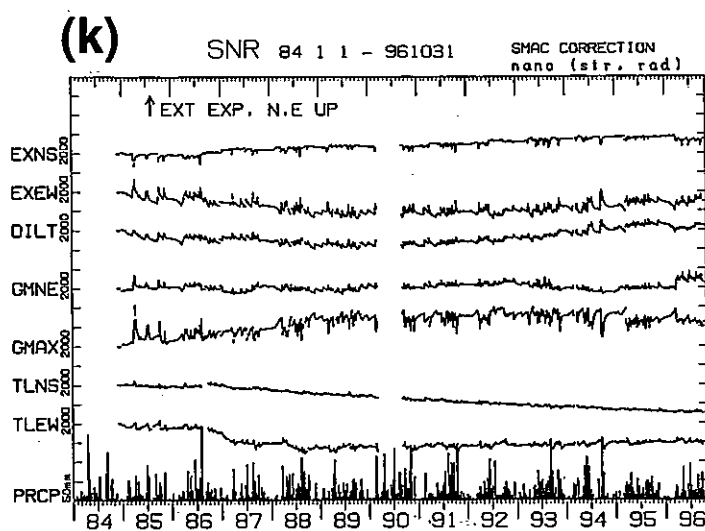
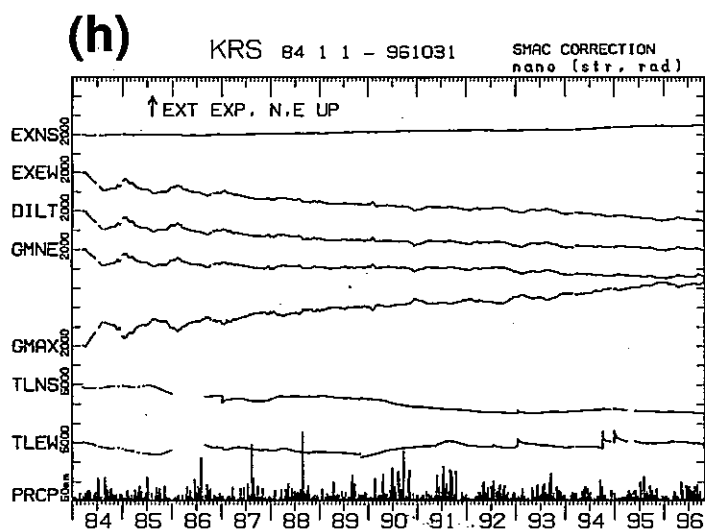
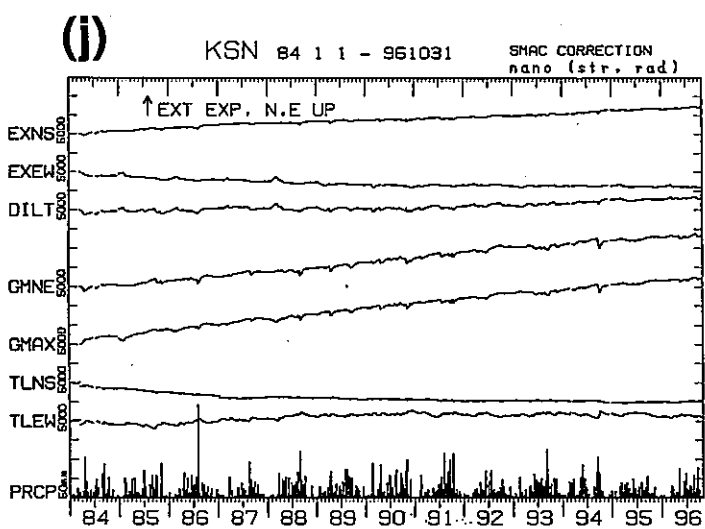
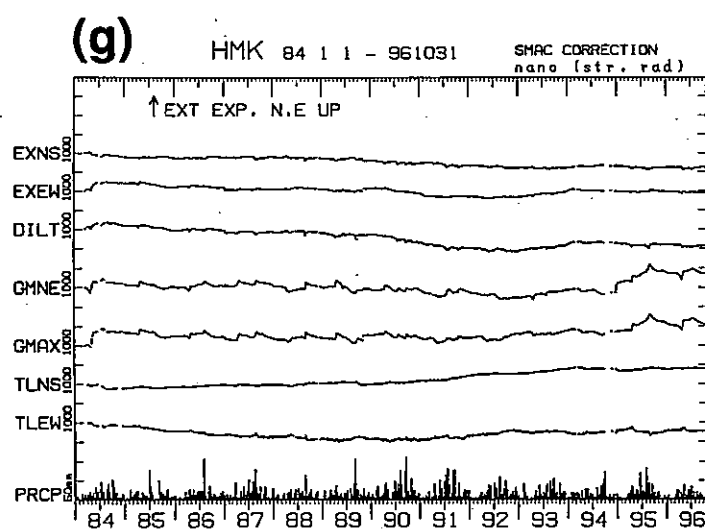
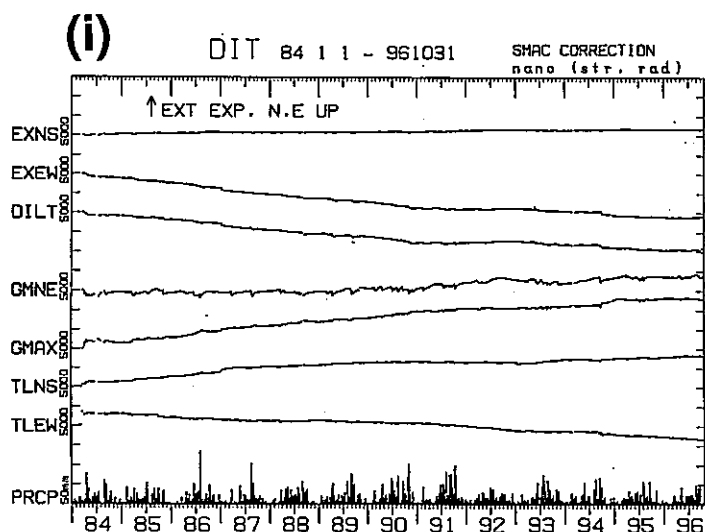
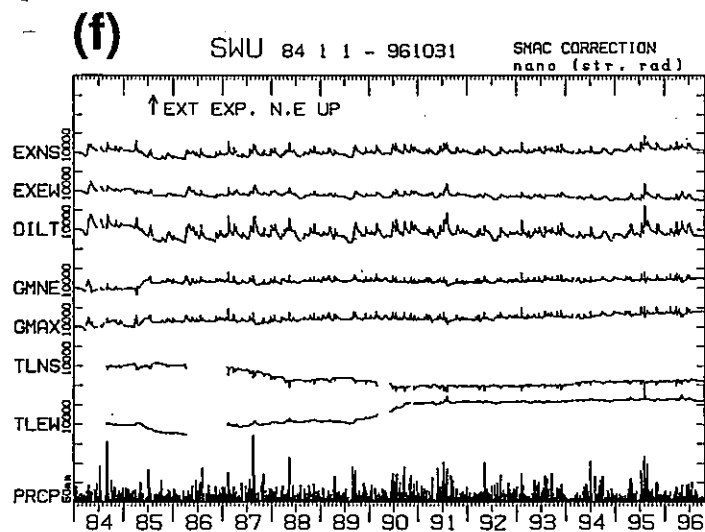


Fig.2 (つづき) (f) 沢内 (SWU), (g) 姫神 (HMK), (h) 黒沢尻 (KRS), (i) 大東 (DIT), (j) 気仙沼 (KSN), (k) 三陸 (SNR).

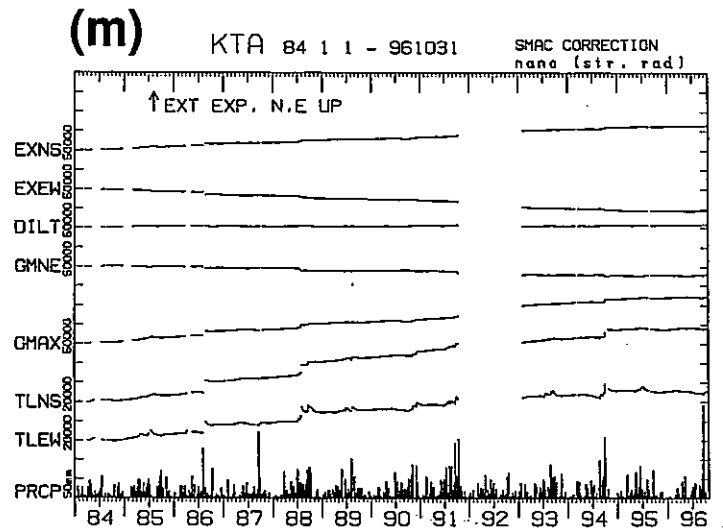
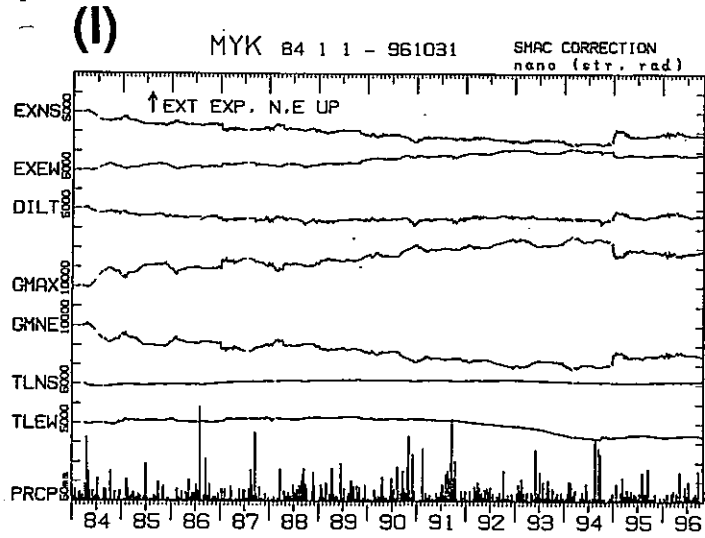


Fig.2 (つづき) (l) 宮古 (MYK), (m) 北阿武隈 (KTA).