

1 - 2 北海道とその周辺の最近の地震活動 (1995 年 5 月 ~ 10 月)

Recent Seismic Activity in and around Hokkaido (May-October, 1995)

北海道大学理学部

Faculty of Science, Hokkaido University

1995 年 5 月から 7 月, 8 月 ~ 10 月の各 3 ヶ月間の震央分布を第 1 図 (震源の深さ $h < 30\text{km}$), 第 2 図 ($30 < h < 80\text{km}$), 第 3 図 ($80 < h < 130\text{km}$), 第 4 図 ($130 < h < 500\text{km}$) に示す。深さが 80 ~ 130km の地震活動は 5 月から 7 月より 8 月 ~ 10 月の方が活発であった (第 3 図)。また, 深さが 200 ~ 300km の地震が 5 月から 7 月にやや多かった (第 4 図)。4 月から北海道内陸の浅発地震活動が活発になり, 10 月現在でも活発な状況が続いている。第 1 図の上下をくらべると, 6 月までは札幌より東側の領域で活発であり, 10 月からは渡島半島で活発になっていることがわかる。

5 月 23 日に樺戸山地で M5.6 の地震が発生し, 多数の余震が観測された。この周辺で発生した浅発地震ではこれまでで最も大きなもので, 震央に近い北竜町では震度 5 で負傷者 4 名, 建物の損傷などの被害があった。震源域を取り囲んで臨時観測網を展開し, 余震の震源分布が求められた。初動の押し引き分布から求めた本震の発震機構は東西圧縮の逆断層型である。この地震に関連する資料をまとめて第 5 図に示す。

1995 年 1 月 28 日から活発になった糠平付近の地震活動¹⁾は 4 月末にはほぼ終息していたが, 5 月 28 日から再び活発化した。また, 8 月 13 日にも地震回数が急増した。しかし, これらの地震活動は, 各々別の活動域を形成していた (第 6 図)。5 月 28 日からの活動は, 樺戸山地の地震の 5 日後から始まったわけであるが, 糠平付近の地震活動と樺戸山地の地震の余震活動がきわめて相補的に発生していたことは興味深い (第 7 図)。なお, 樺戸山地の地震の 4 日後, 糠平付近の地震活動活発化の 1 日前の, 5 月 27 日にサハリン北部で浅発大地震 (M7.6) が発生している。

第 8 図は北海道中央部を東西に切る領域の浅発地震の時系列を 1993 年から示したものである。顕著な地震活動が 3 回あった。1994 年北海道東方沖地震 (M8.1) の数ヶ月前から弟子屈地域で地震活動が活発化した¹⁾。また, この大地震の発生とほぼ同時に糠平付近の地震活動が活発化した。さらに, 95 年の樺戸山地の余震活動があり, これらの 3 回の活動の開始時期が東から西へ直線的に並んで移っていることがわかる。仮に, 移動があったとすれば, 移動速度は $200\text{km}/\text{y}$ 程度になる。また, 1995 年 8 月 13 ~ 14 日に糠平付近の地震回数が急増したが, 雌阿寒岳で 8 月 17 ~ 18 日, 十勝岳でも 8 月 16 日に火山性地震回数が一時的に急増することがあった²⁾。さらに, 8 月 14 日に津軽海峡 (函館沖) で, 14 ~ 17 日に恵山 (ESH) 観測点の極近傍で微小群発地震があった (第 9 図)。8 月中旬は特異な時期であったようで, この群発地震から渡島半島の地震活動が活発化した。

第 10 図に奥尻島とその周辺の浅発地震活動の状況を示す。島の中央部で 9 月 21 日から 25 日まで, 23 日 09 時 18 分 M2.6 の地震を最大地震とする地震活動があった。また, 10 月 15 日 07 時 30 分から, 15 日 13 時 12 分の M3.5 (奥尻震度 2) を最大とする地震活動が島の最南端青苗沖で発生した。

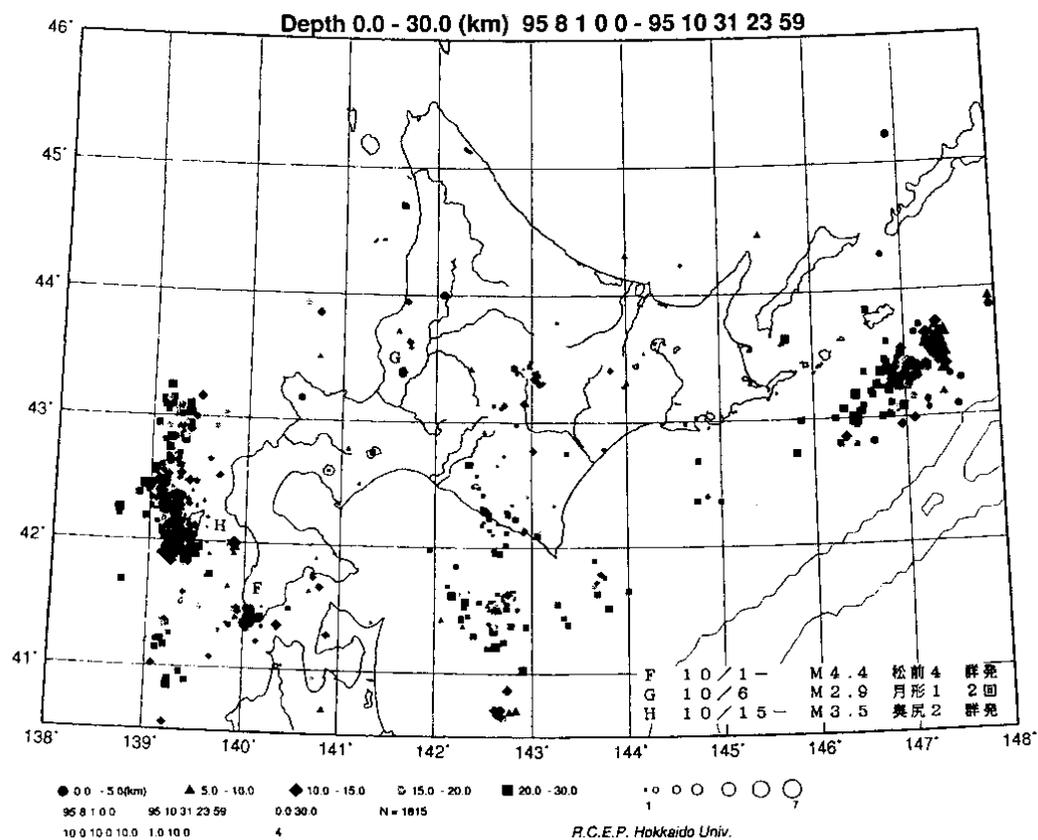
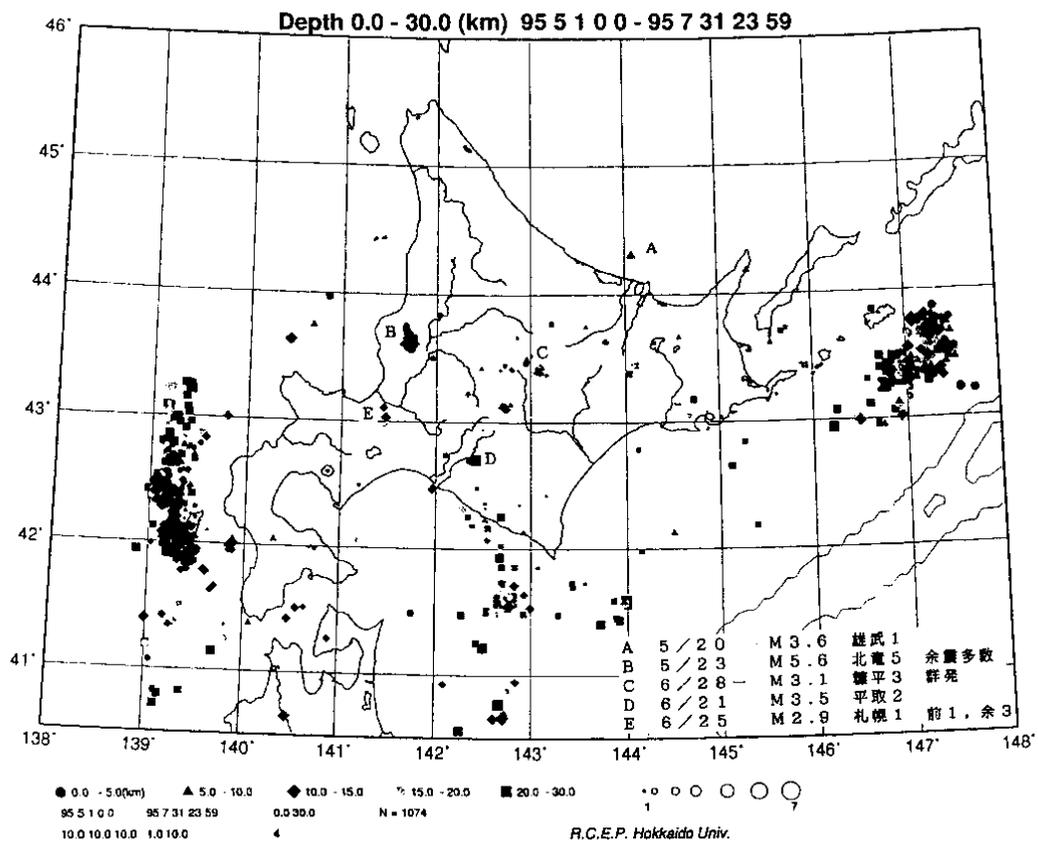
10 月 1 日から松前沖で顕著な群発地震が発生し, 10 月末現在も活動は続いている。活動が始まった時点では松前町に地震計はなく, 10 月 6 日に臨時観測点を設置し, 11 月 15 日には 2 観測点を増

やして、弘前大学と協力して観測を続けている。この観測から、震源分布と大きい地震の発震機構を求めた(第11図)。これまでのところ、震源分布に目立った変化はない。震源域の北に離れたGAM観測点付近にも地震活動がみられるが、地震の数は多くはない。活動の推移を追跡するために上ノ国(KKG)観測点の連続モニター記録の地震回数を数えている。最も地震が多かったのは10月4日頃で15日頃まで地震回数は比較的順調に少なくなって、その後は10月末までほぼ一定の地震発生回数を保っている。発生回数の傾向が変化した時点で、上に述べた奥尻島青苗沖の地震活動が発生している。また、11月に入ると地震回数はいちだんと少なくなったが、11月1日には雌阿寒岳で火山性地震が急増することがあった。さらに、恵山(ESH)観測点では、10月になってからS-P時間が1秒台の近い地震が発生し始めた。これらは非常に小さい地震ばかりなので震源決定はされていない(第12図)。ESHでは8月17日に群発地震が終息してから10月までの間にはS-Pが1秒台の地震はほとんど発生していなかった。

以上に述べたように、北海道では最近いくつかの地域で地震活動があったが、これらの活動は相互に関連しあっている可能性が高い。広域的に起震応力が高い状況になっているのであろう。

参 考 文 献

- 1) 北海道大学理学部：北海道東部火山地域の地震活動(1994年11月～1995年4月)、連絡会報、54(1995)、13-21。
- 2) 北海道大学理学部：第70回火山噴火予知連絡会資料。

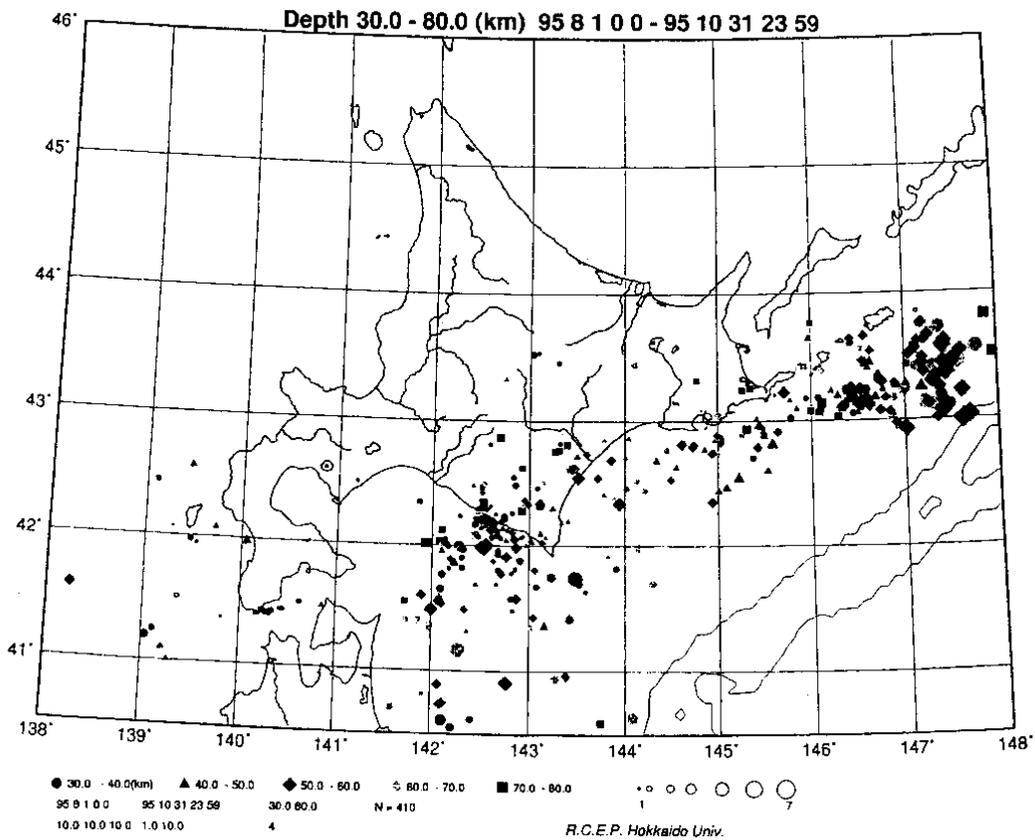
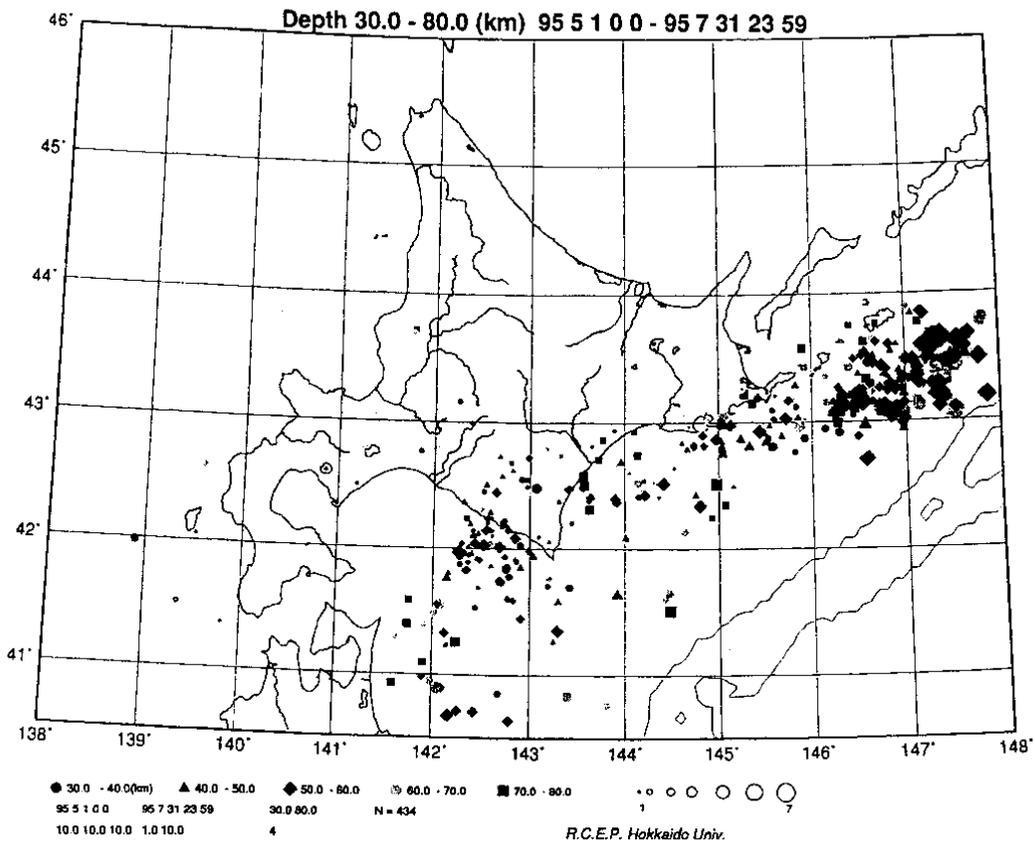


第 1 図 北海道とその周辺の h 30km の地震の震央分布

上 : 1995 年 5 月 ~ 7 月 , 下 : 1995 年 8 月 ~ 10 月

Fig. 1 Epicenter distribution of earthquakes (h 30km) in and around Hokkaido.

Upper : May-July, 1995, Lower : August-October, 1995.

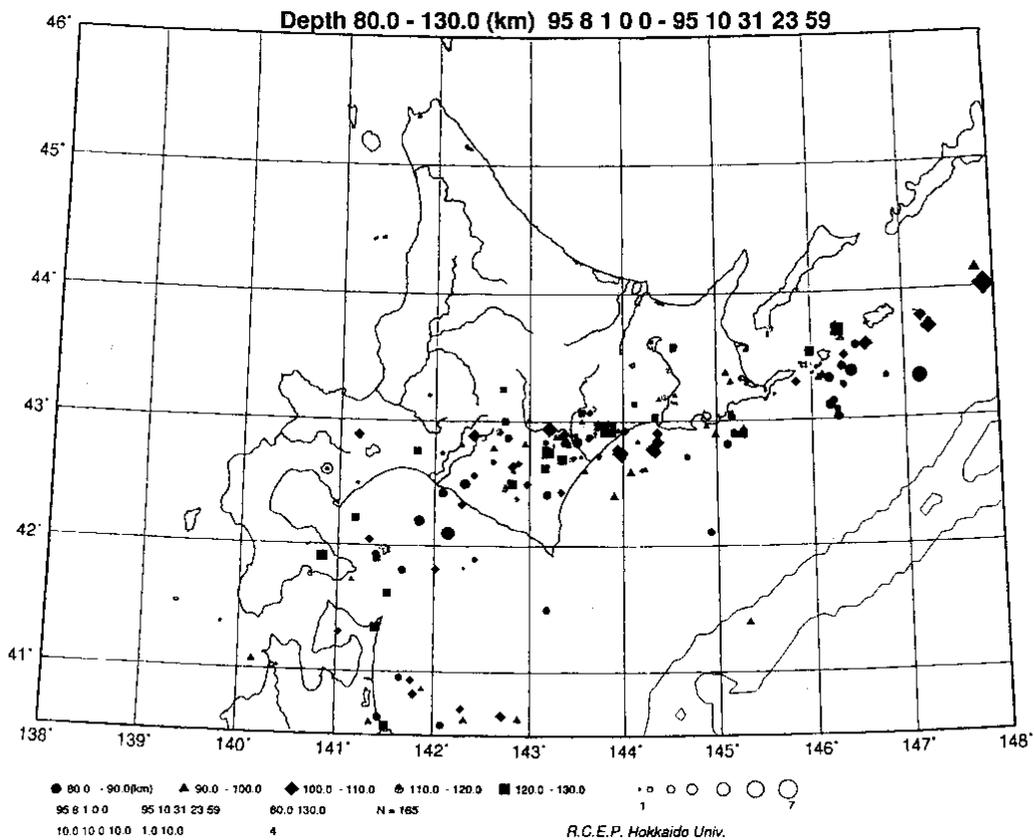
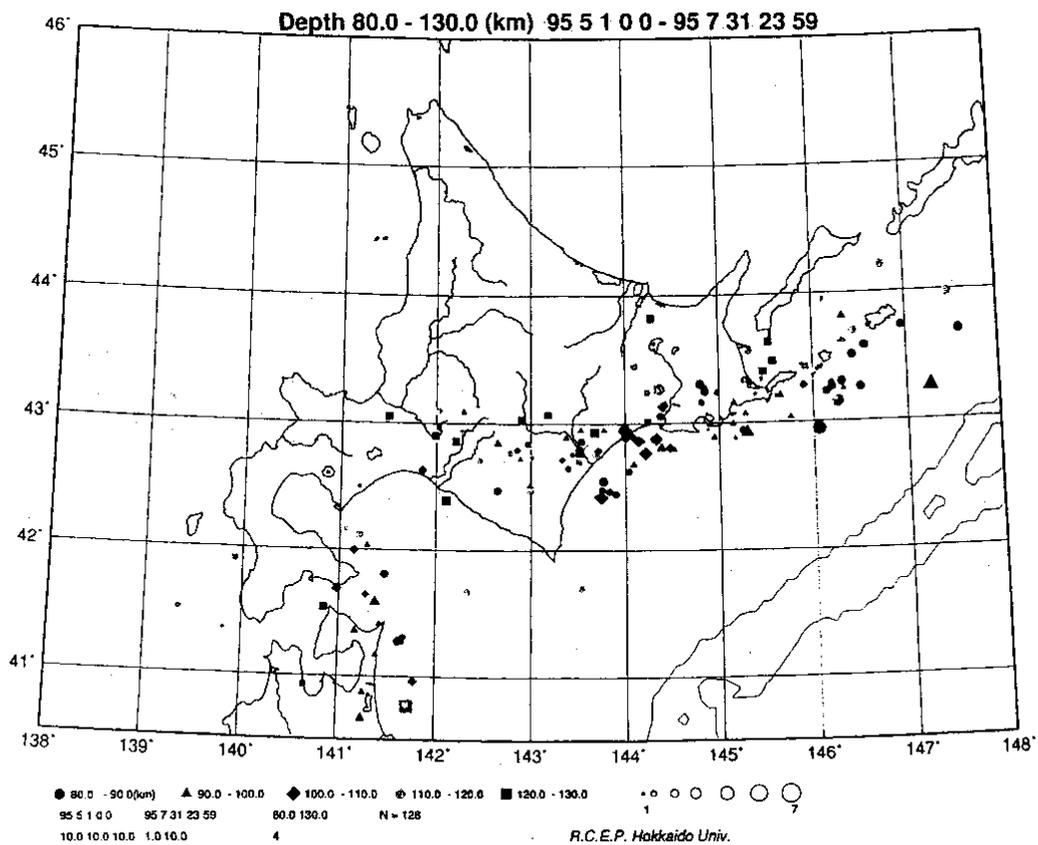


第 2 図 北海道とその周辺の $30 < h \leq 80$ km の地震の震央分布

上 : 1995 年 5 月 ~ 7 月 , 下 : 1995 年 8 月 ~ 10 月

Fig. 2 Epicenter distribution of earthquakes ($30 < h \leq 80$ km) in and around Hokkaido.

Upper : May-July, 1995, Lower : August-October, 1995.

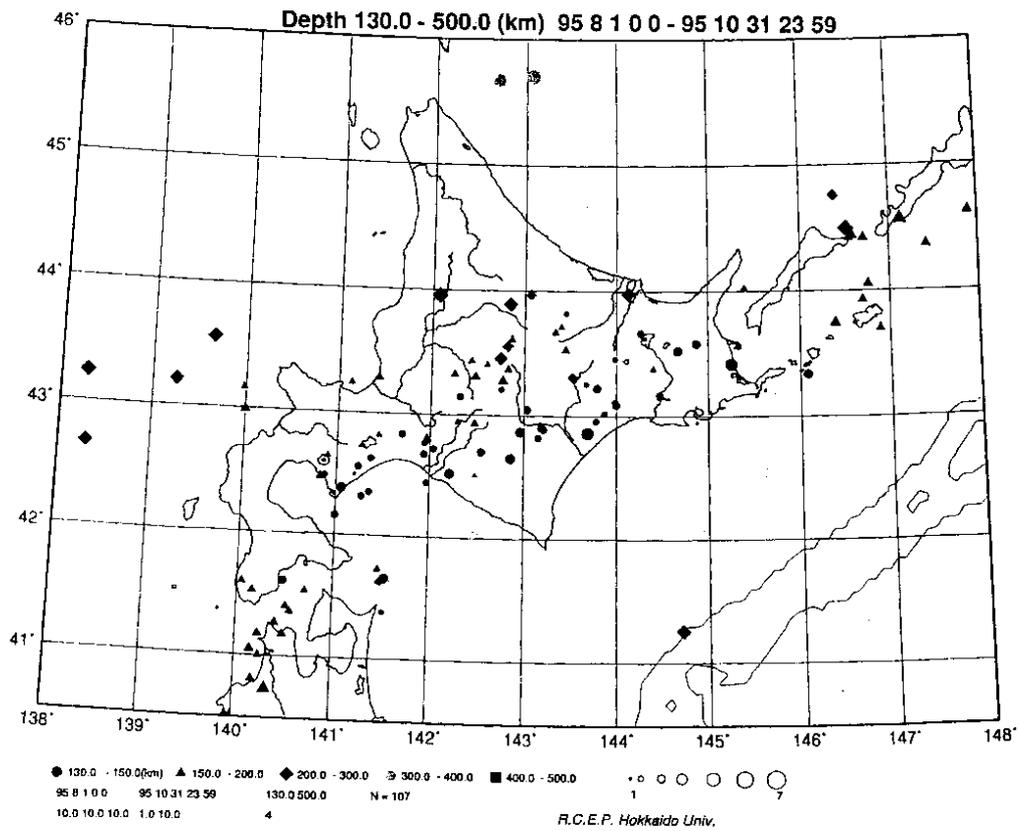
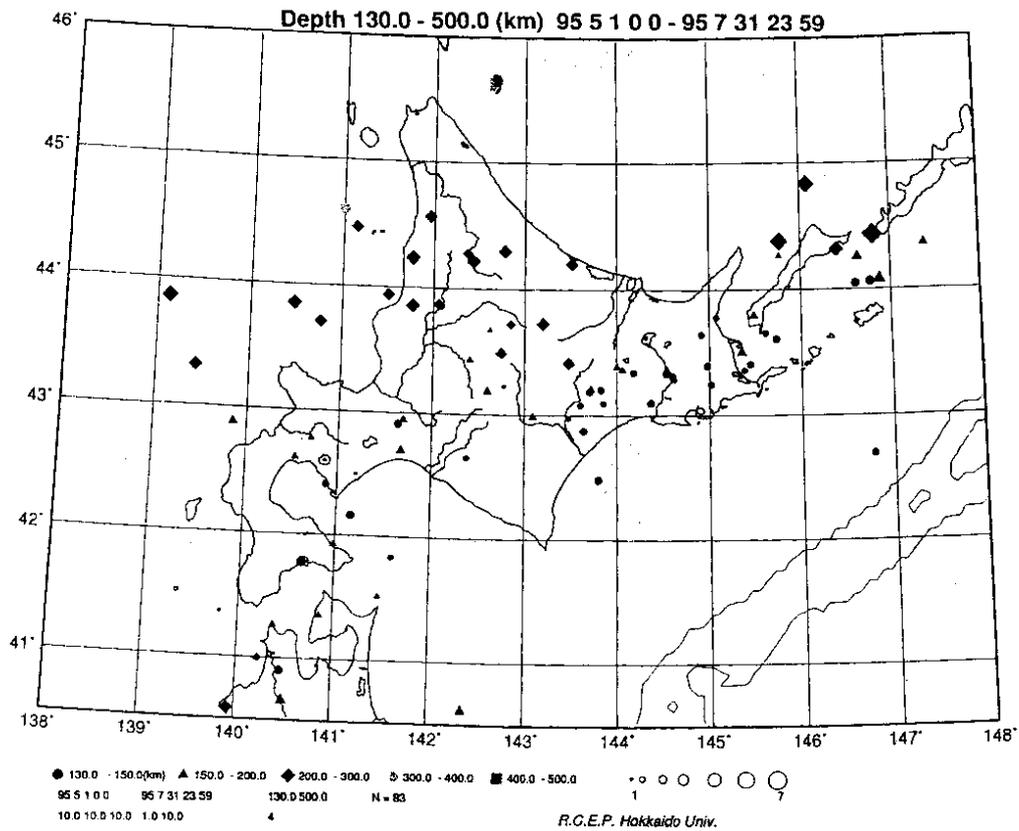


第3図 北海道とその周辺の $80 < h \leq 130$ kmの地震の震央分布

上：1995年5月～7月，下：1995年8月～10月

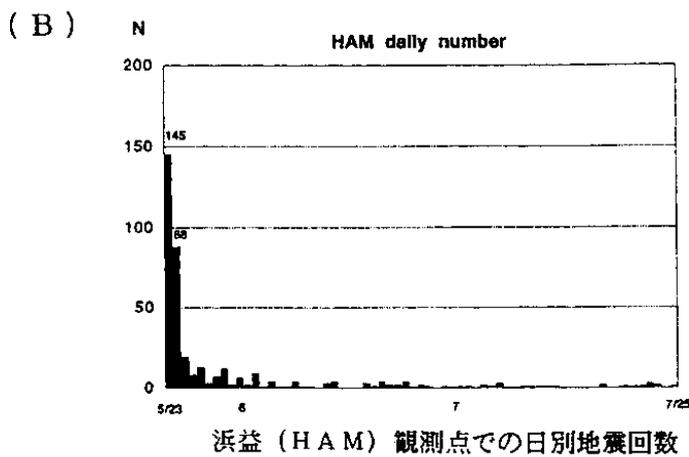
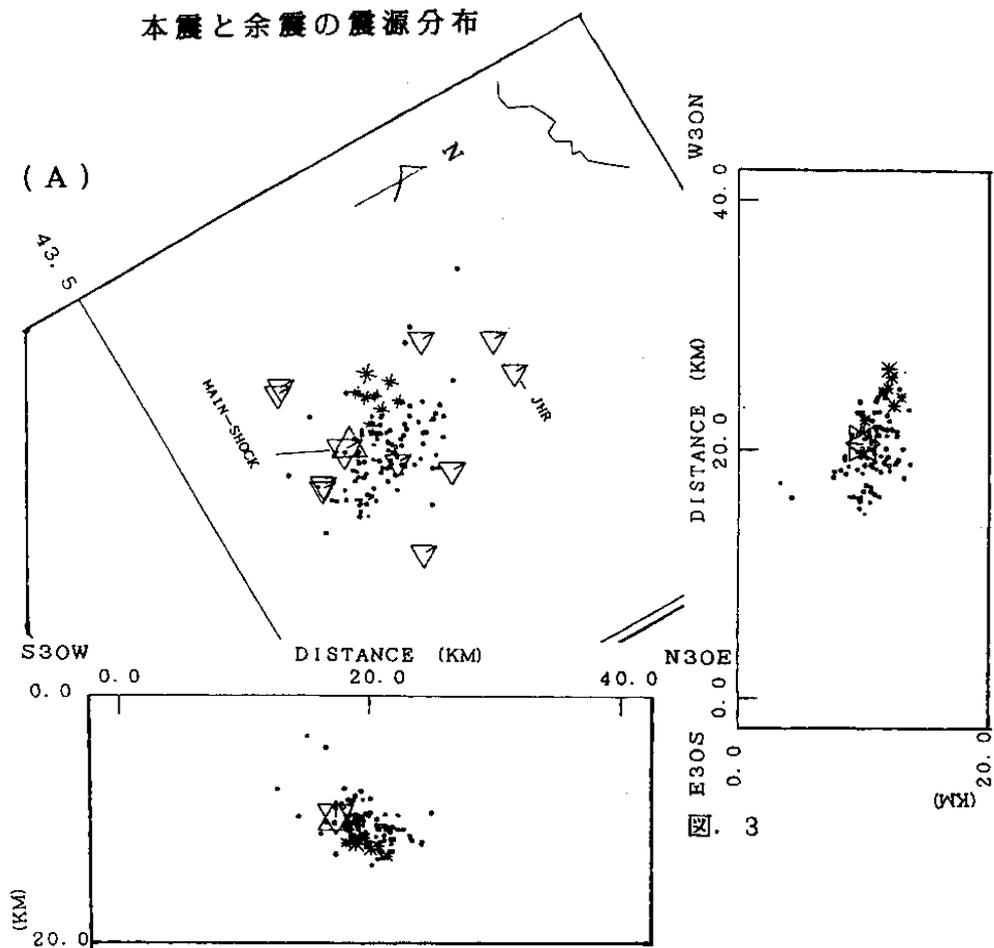
Fig. 3 Epicenter distribution of earthquakes ($80 < h \leq 130$ km) in and around Hokkaido.

Upper : May-July, 1995, Lower : August-October, 1995.



第 4 図 北海道とその周辺の130 < h 500kmの地震の震央分布
 上：1995年5月～7月，下：1995年8月～10月

Fig. 4 Epicenter distribution of earthquakes (130 < h 500km) in and around Hokkaido.
 Upper : May-July, 1995, Lower : August-October, 1995.

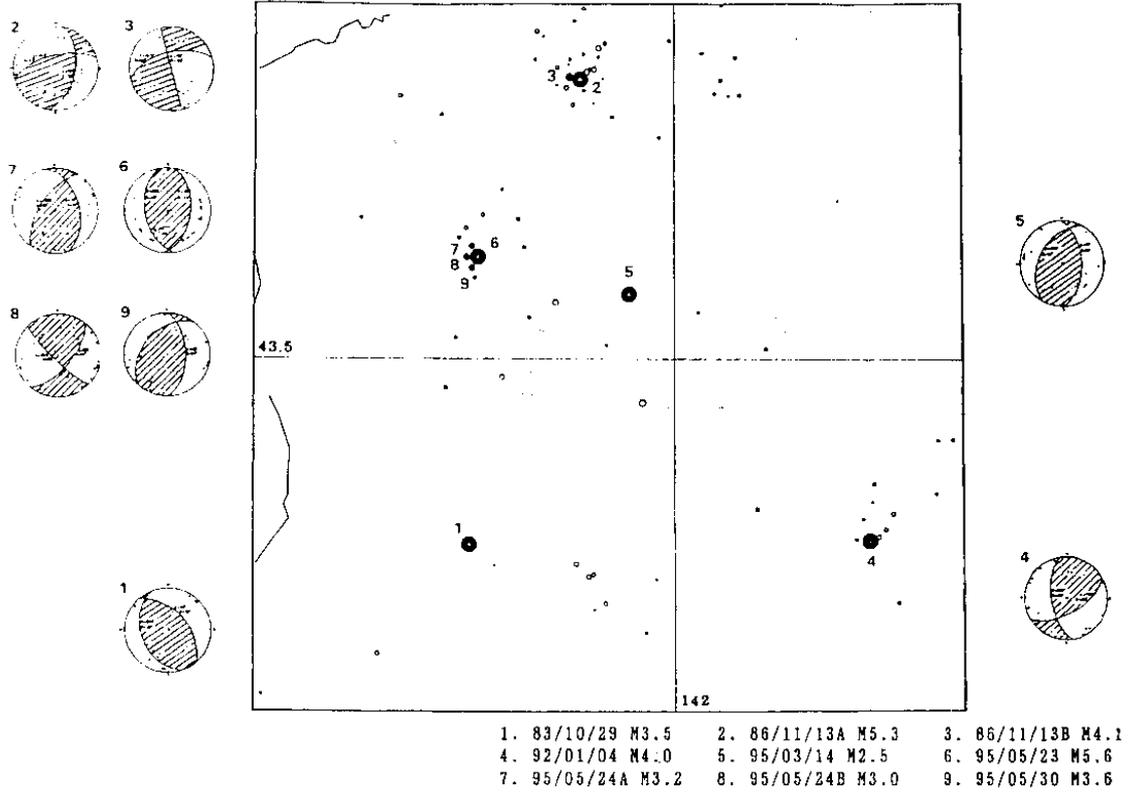


第5図 樺戸山地の地震活動 : (A) 1995年5月23日の本震とその余震の震源分布。JHRは気象庁の観測点, それ以外の三角は臨時観測点(同時に稼働していたのは最大で6点), *印は本震直後の $M > 3$ の余震でルーチン観測網のデータで決定, (B) 余震活動の減衰, (C) 微小地震分布と発震機構, (D) 浅発地震分布と活断層

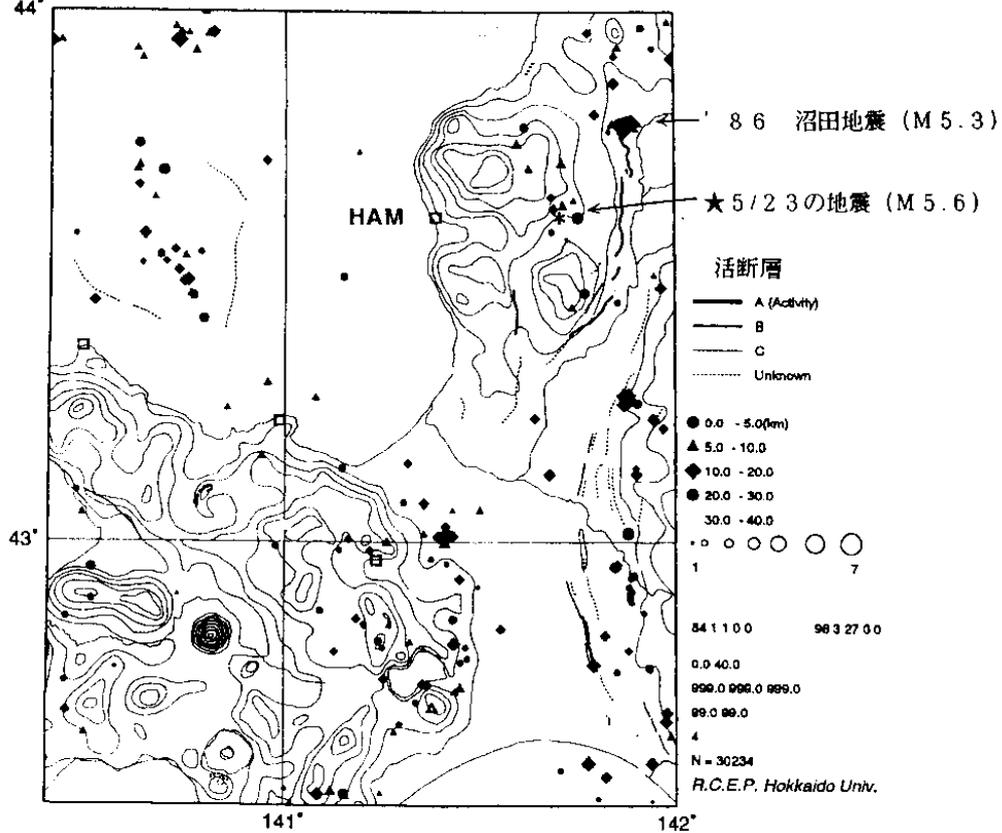
Fig. 5 Seismicity in kabato mountain area : (A) Hypocenter distribution of an earthquake of M5.6 on May 23, 1995 and its aftershocks. triangles show seismic stations. (B) Daily number of aftershocks counted at HAM station. (C) Distribution of microearthquakes from July 1976 to May 1995 and some focal mechanism solutions. (D) Distribution of earthquakes shallower than 40km and active faults.

(C)

1976年7月以降の付近の微小地震分布とメカニズム



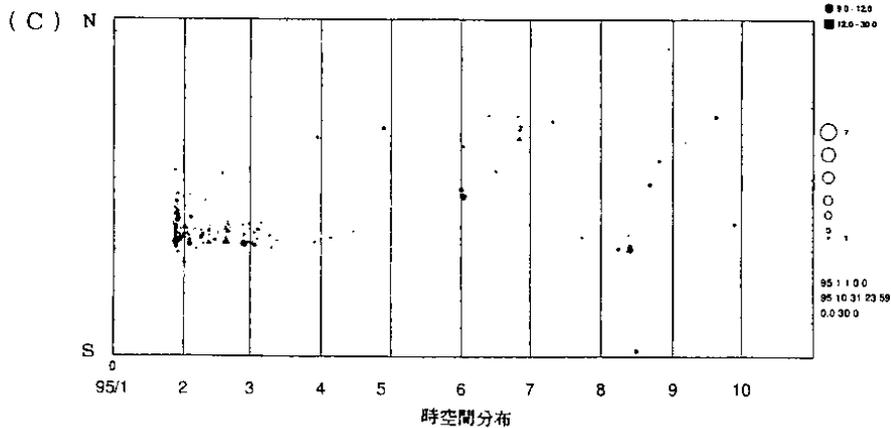
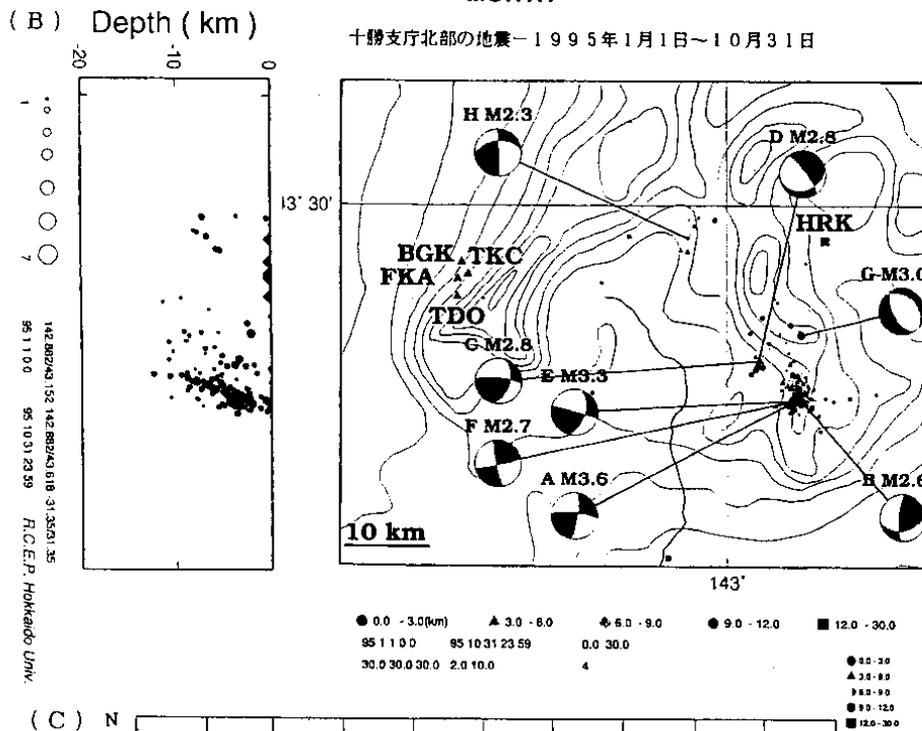
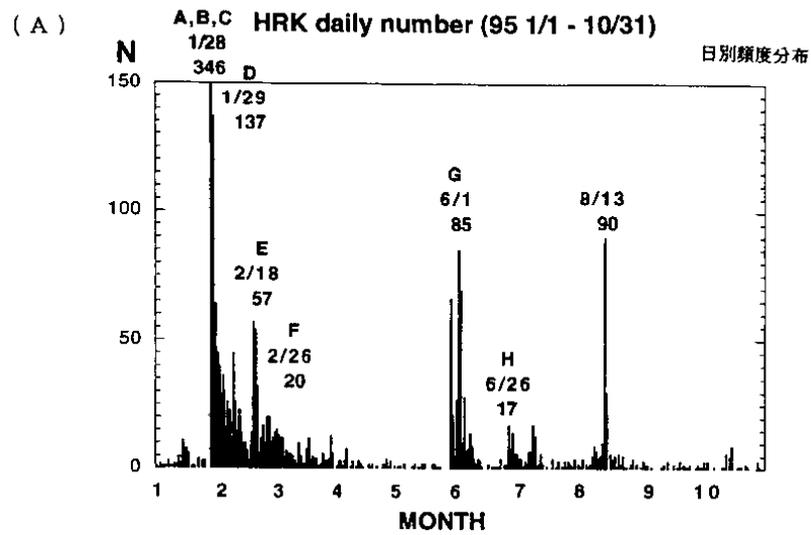
(D) 44°



1984 - 1994 浅発地震(<40km)震央分布

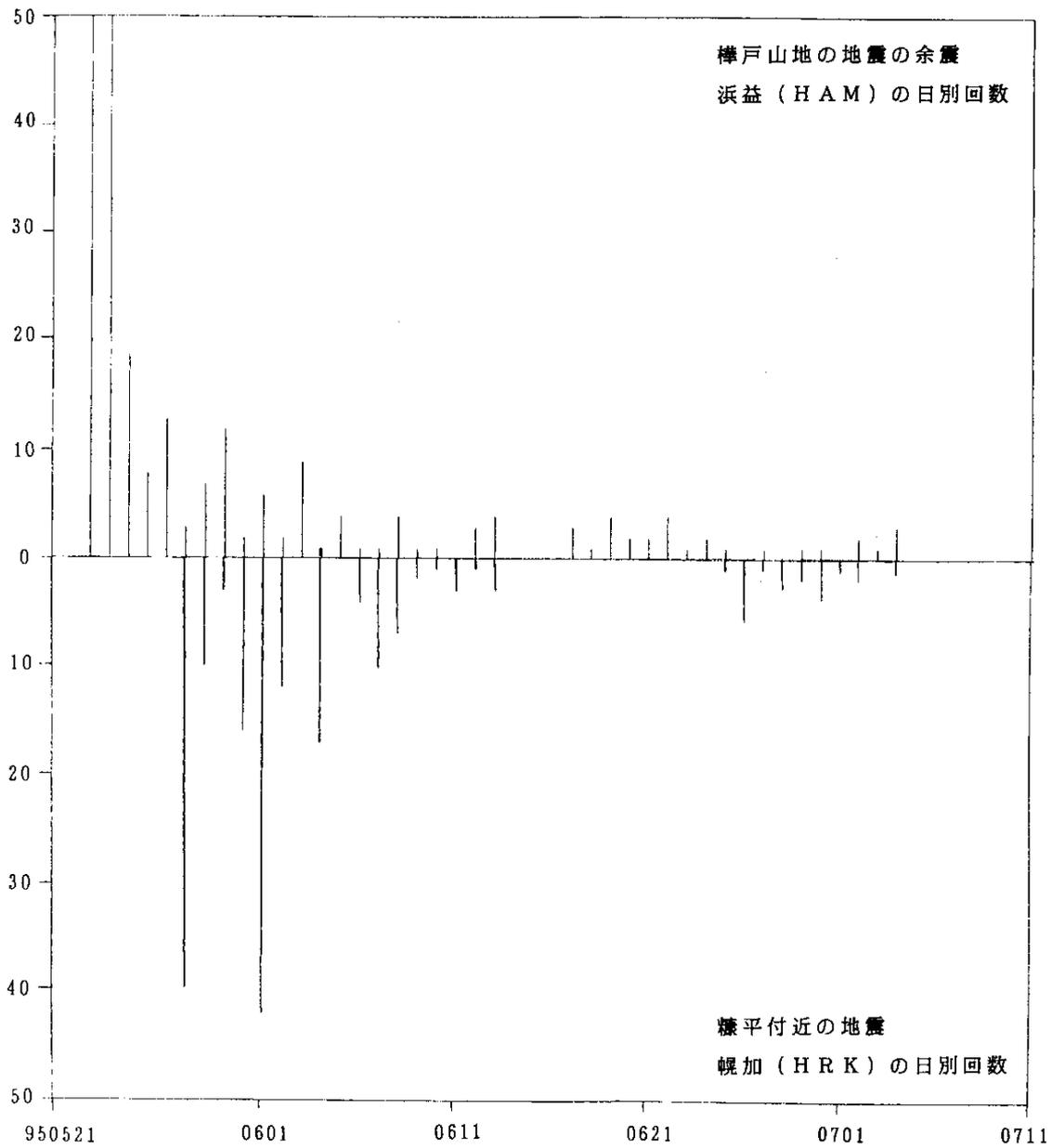
第5図 つづき

Fig.5 (Continued)



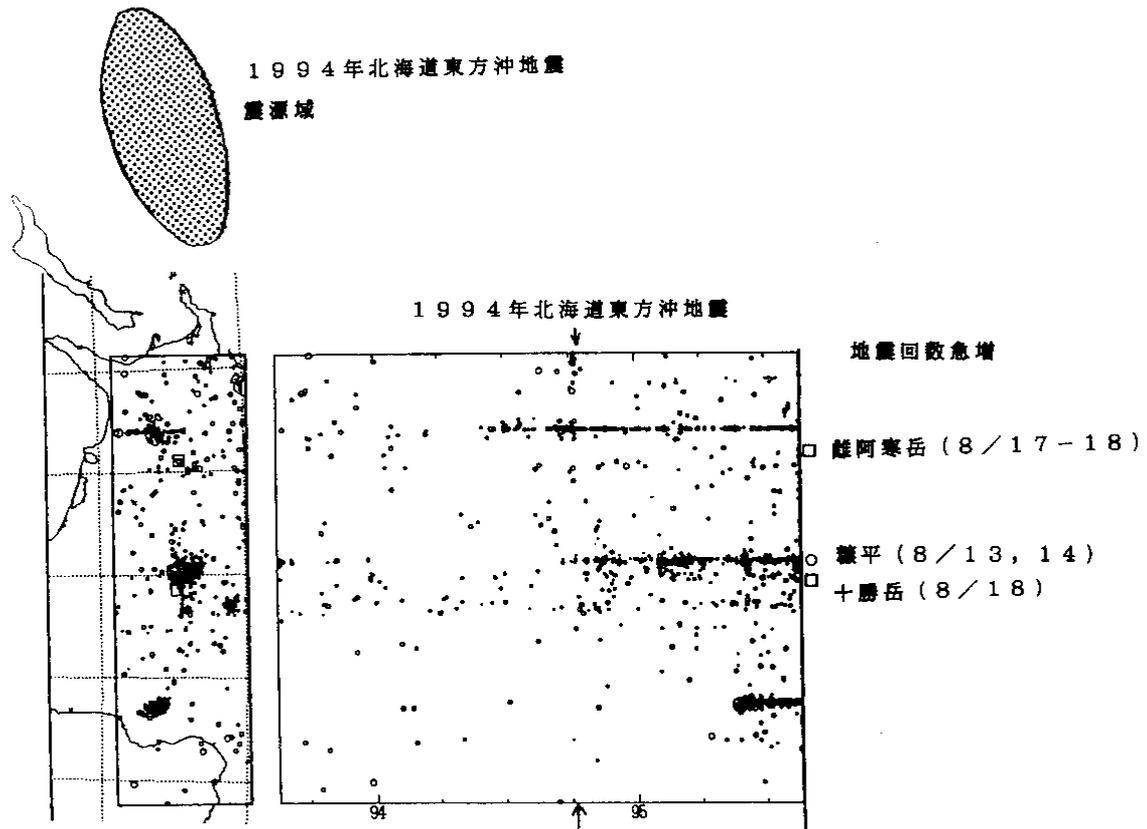
第 6 図 糠平周辺の地震活動 : (A) 幌加 (HRK) 観測点の日別地震回数, A - H は発震機構を示した地震, (B) 震源分布と発震機構, (C) 地震の時空間分布

Fig. 6 Seismicity near Nukabira, central part of Hokkaido : (A) Daily number of arthquakes counted at HRK station. (B) Hypocenter distribution of earthquakes and some focal mechanism solutions. (C) Space-time plt of earthquakes.



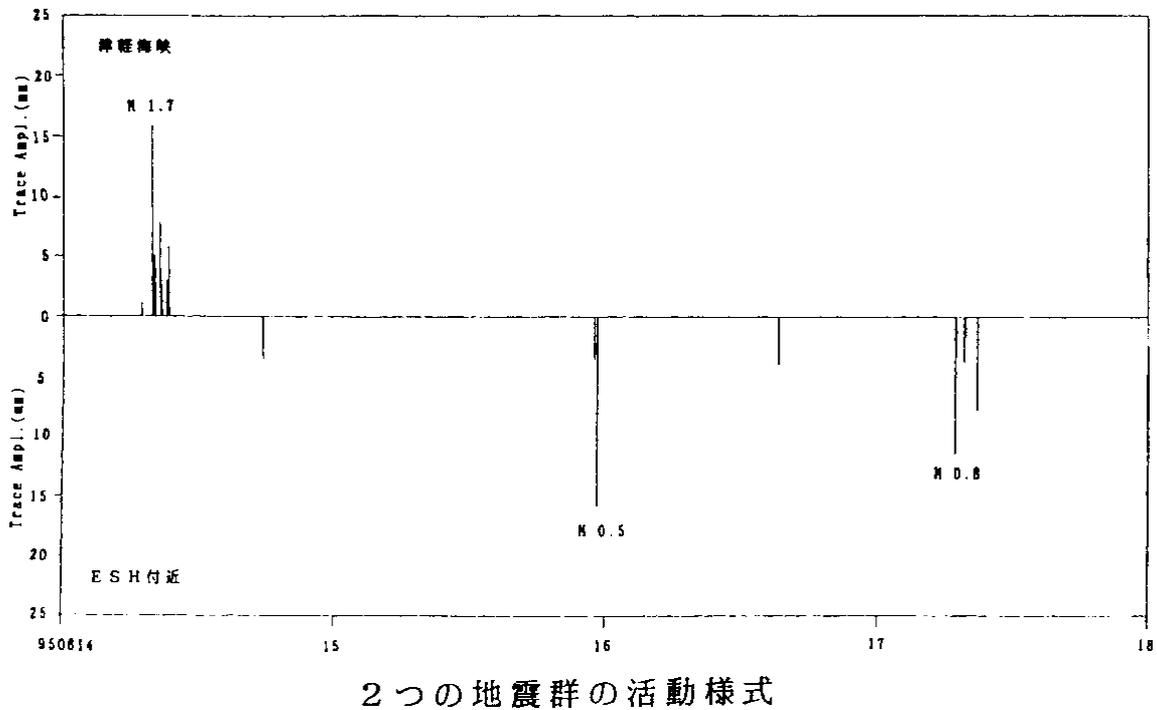
第7図 樺戸山地の地震の余震活動と糠平付近の地震活動の相補性

Fig.7 Complementary seismic activity. Upper : Daily number of aftershocks of the Kabato mountain Earthquake, Lower : Daily number of earthquakes near Nukabira.



第8図 北海道中央部の1993年からの浅発地震活動

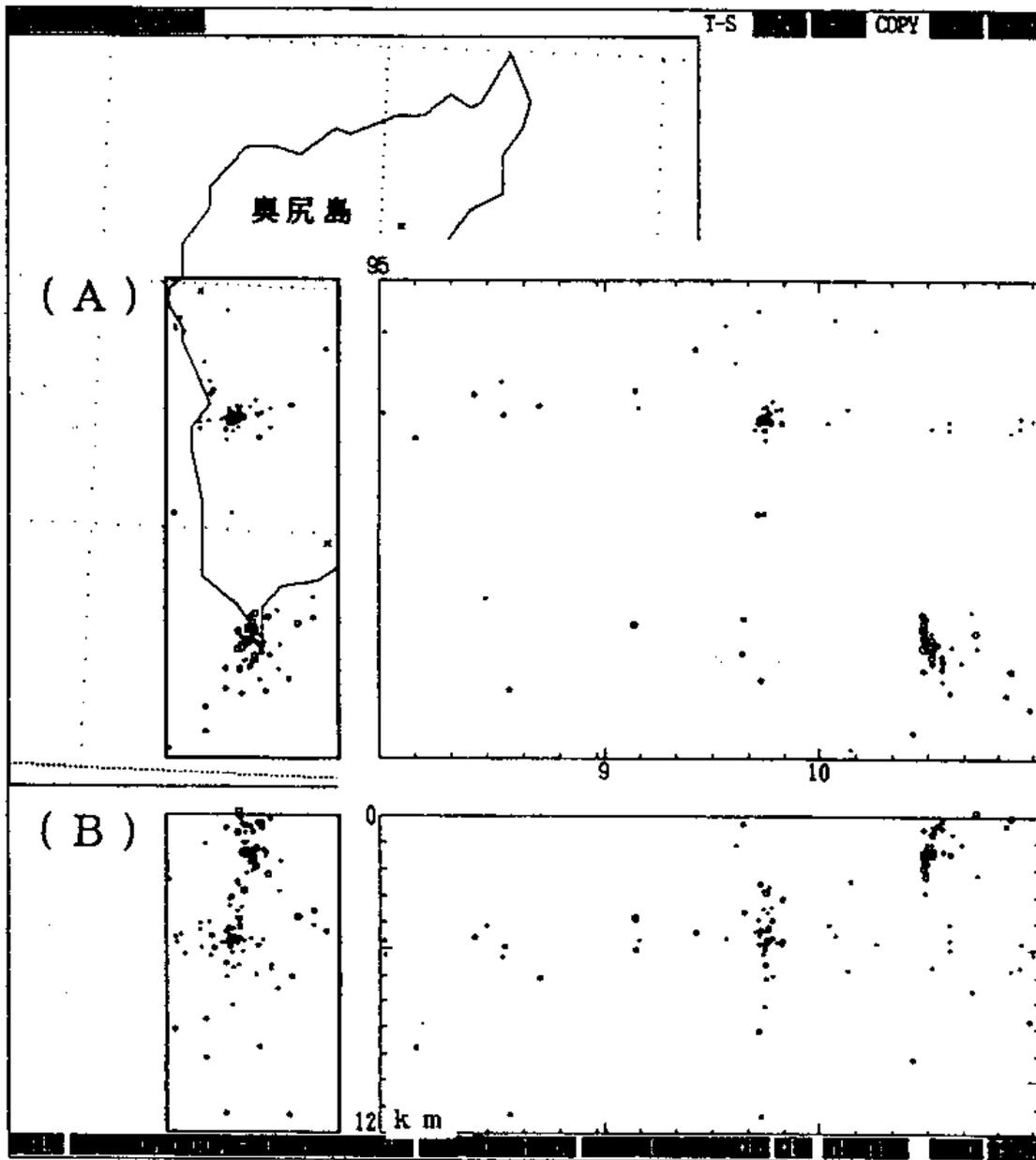
Fig.8 Shallow seismicity in central Hokkaido. Space-time plot. Earthquake sequences migrated westwards.



2つの地震群の活動様式

第9図 1995年8月の渡島半島の2つの微小群発地震活動，活動域は第12図参照

Fig.9 Amplitude-time plot of two microearthquake sequences.

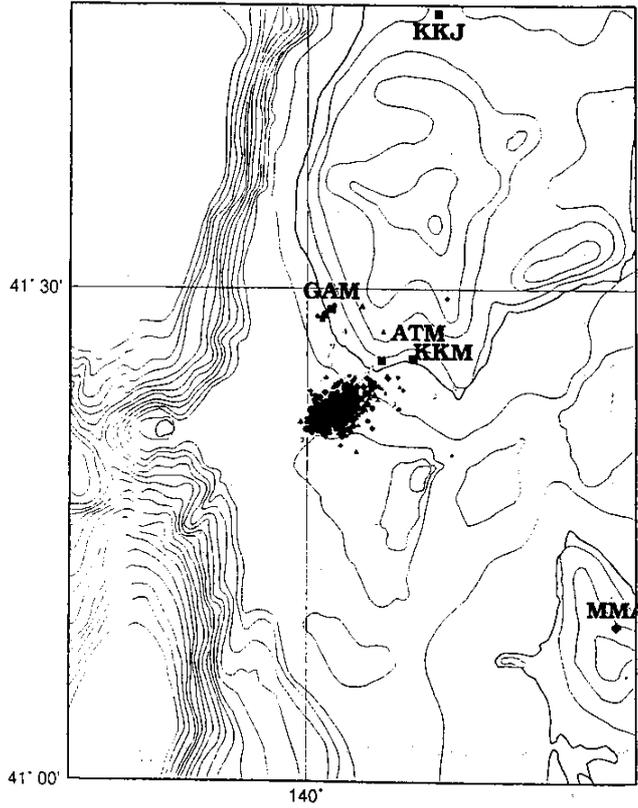


1995年8月1日～10月31日の時空間分布

第 10 図 奥尻島中央部と青苗沖の地震活動 : (A) 震央 - 時間プロット , (B) 震源の深さ - 時間プロット

Fig.10 Seismicity in and near Okushiri Island : (A) Space-time plot. (B) Depth-time plot.

松前群発地震活動 震央分布 (位置誤差 5 km 以内)

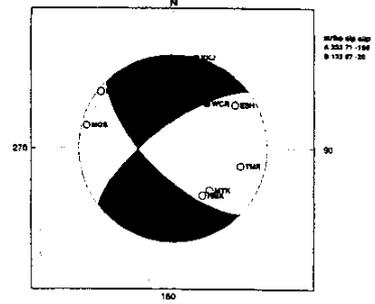


● 0.0 - 3.0(km) ▲ 3.0 - 6.0 ◆ 6.0 - 9.0 ● 9.0 - 12.0 □ 12.0 - 30.0
 95 10 1 0 0 95 11 15 23 59 0.0 30.0
 5 0 5 0 5 0 0 5 1 0 4

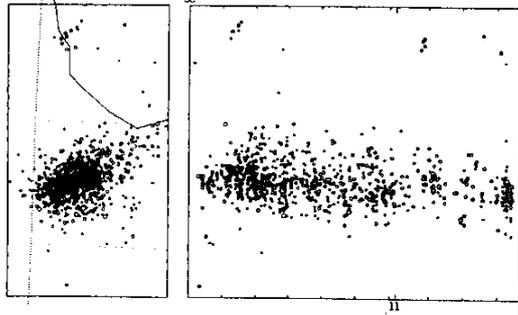
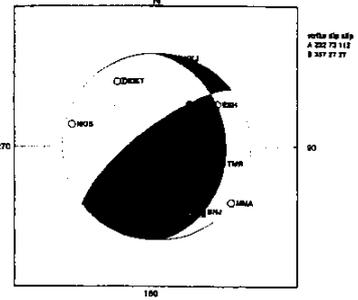
定常観測点: KKJ: 北大上ノ国, MMA: 弘前大三殿
 臨時観測点: KKM: 松前小学校 (10月6日~),
 ATM: 愛幼稚園 (11月15日~), GAM: 小島小学校 (11月15日~)

メカニズム

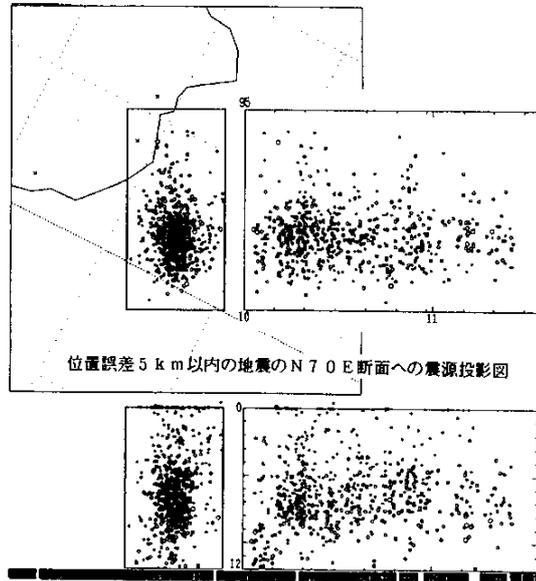
1995 10 2 11:58:24 41.380N 140.045E 9.9KM M 3.1



1995 11 17 7:47:46 41.377N 140.039E 7.5KM M 4.0



全部の地震の時空間分布 (10月1日~11月17日)
 北部の一群は、赤神地区



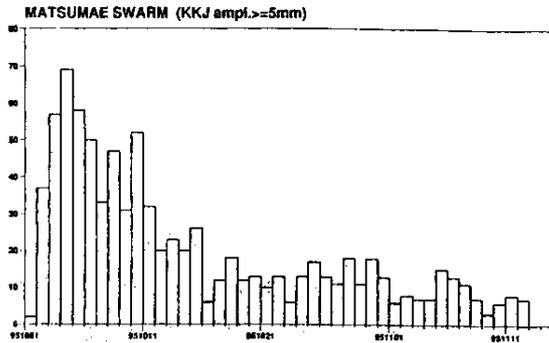
位置誤差 5 km 以内の地震の N 70 E 断面への震源投影図

第 11 図 1995 年 10 月 1 日からの松前沖群発地震活動

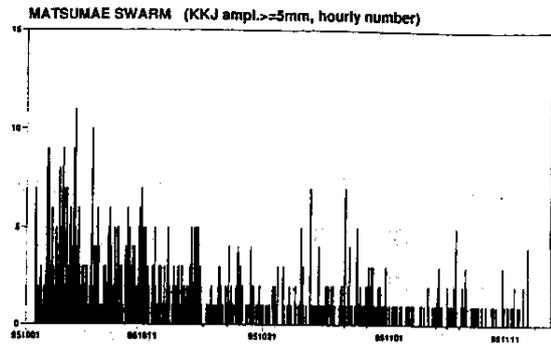
Fig.11 Earthquake swarm off Matsumae, southernmost tip of Oshima Peninsula.

渡島半島周辺の10月～11月の地震活動

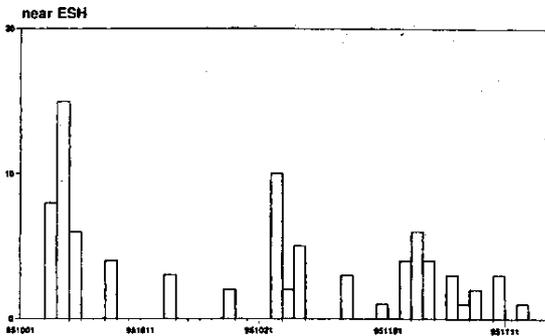
松前群発地震, KKJ (上ノ国) 観測点での日別頻度



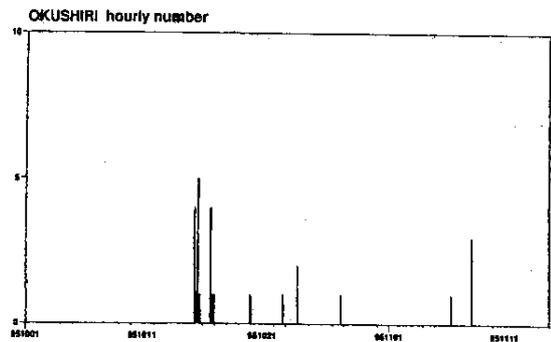
松前群発地震, KKJ (上ノ国) 観測点での時間別頻度



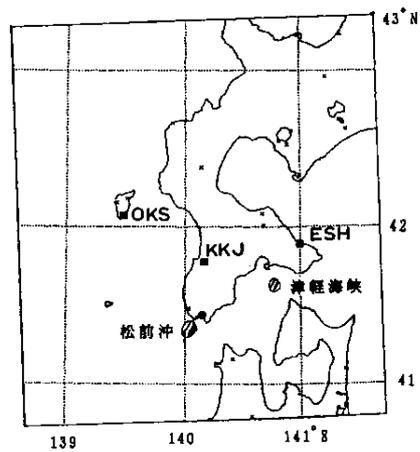
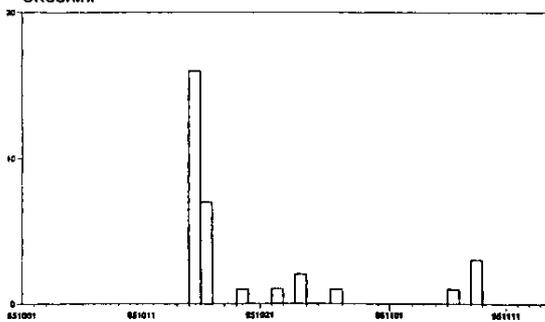
えさん付近の微小地震活動: ESH (えさん) 観測点の日別頻度



奥尻島, 青苗付近の微小地震活動: OKS (奥尻) 観測点の時間別頻度



奥尻島, 青苗付近の微小地震活動: OKS (奥尻) 観測点の日別頻度



第 12 図 1995 年 10 月～11 月の渡島半島の地震活動

Fig.12 Seismicity around Oshima Peninsula.