

1 - 3 松前群発地震活動 I (1995 年 10 月 ~ 1996 年 5 月) Swarm activity off Matsumae-I-(October 1995-May 1996)

北海道大学理学部
Faculty of Science, Hokkaido University

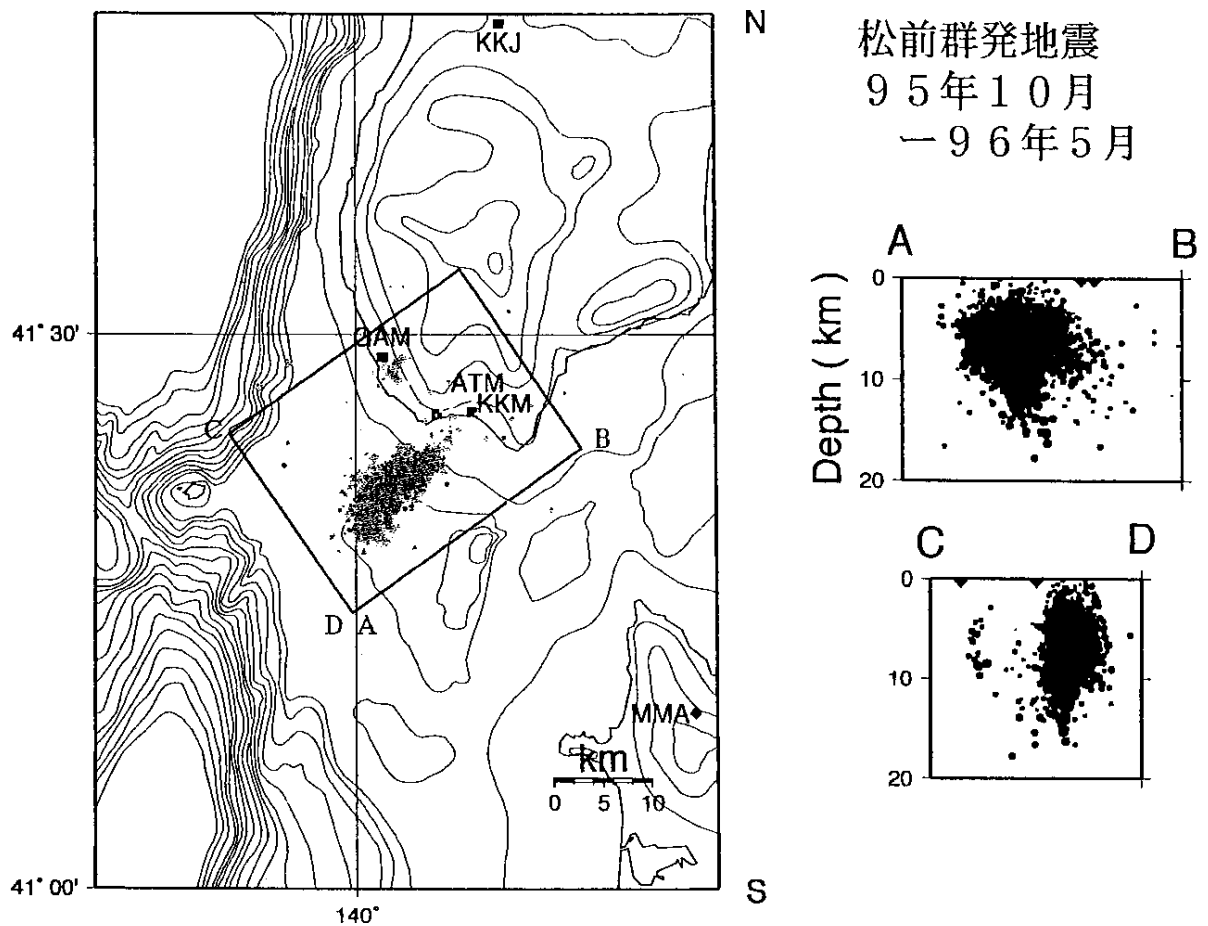
1995 年 10 月 1 日夕方 (18h10m) から、松前町の南西 10km 付近を中心にした群発地震活動が始まった。この時点では、最も近い観測点は、第 1 図に示すように、北海道側では、上ノ国 (KKJ) 観測点であり、本州側では、弘前大学の三廩 (MMA) 観測点だけであった。第 2 図に、KKJ で記録された活動初期 (10 月 1 日 - 5 日) の、時間当たりの地震回数を示した。群発地震活動は、一度収まるかに見えたが、10 月 2 日の午後から活発化し、10 月 4 日 5 日に地震回数のピークを迎えている。最初の有感地震は、10 月 2 日の 11 時 58 分であったが、この直後には地震回数の増大は見られず、16 時台から急増している。2 日から 5 日掛けての有感地震は、7 回だけであった。

震源決定の精度を高めるために、10 月 6 日午後から、第 1 図の KKM 観測点を増設した。その後、有感地震の回数の増加が目立ったので、11 月 15 日からは、第 1 図の ATM および GAM の 2 点を追加している。北海道大学の観測網には弘前大学の MMA のデータもリアルタイムで取り込まれており、これらのデータを基にして震源決定が行われた。1995 年 10 月 1 日から 1996 年 5 月 31 日までの全ての震央分布と深さ断面図を第 1 図に示してある。震源域は長径 13km、短径 5km の楕円を占めている。深さは、10km より浅いと思われる。10km より深い結果は、近くの観測点のないときのものである。

第 3 図は、KKJ 観測点での日別地震回数の変化を示してある。黒く示したものは、有感地震の回数である。さらに、周辺での地震活動の特徴的な出来事を記入してある。特に、考慮することは、1996 年 3 月初旬の北海道駒ヶ岳の噴火である。前の松前群発地震 (1919 年) の時にも、駒ヶ岳の活動が見られた。また、最大規模の地震は、1995 年 11 月 23 日の M4.4 であるが、群発地震としての活動のピークには一致しない。その後も、散発的な有感地震の発生に関連しながら地震回数の増減を繰り返してきたが、全体としては減少の傾向であった。1996 年 4 月 7 日、3 時間の間に 7 個の有感地震が発生したが、小地震は目立って増加せずに終わっている。第 4 図に、KKJ で記録された地震の積算回数の変化と有感地震の積算回数を示した。最大地震以後は、両者の関係には比例的關係が見られるが、活動初期においては、圧倒的に小地震の発生が多かったことを示している。

第 5 図に、ルーチン的に決定された全地震の震源分布を示す。左上が震央分布で、その長径の方向に直交する断面への震源を投影したものが左下の図である。また、右上が、北東 - 南西面での時空間分布である。時間と共に、震源位置の南西方向への移動が見られる。右下はその深さの時間変化を示しているが、観測点の増設と共に、震源の深さの精度は変動し、始めの時期の深さの変化は見かけのものであろう。

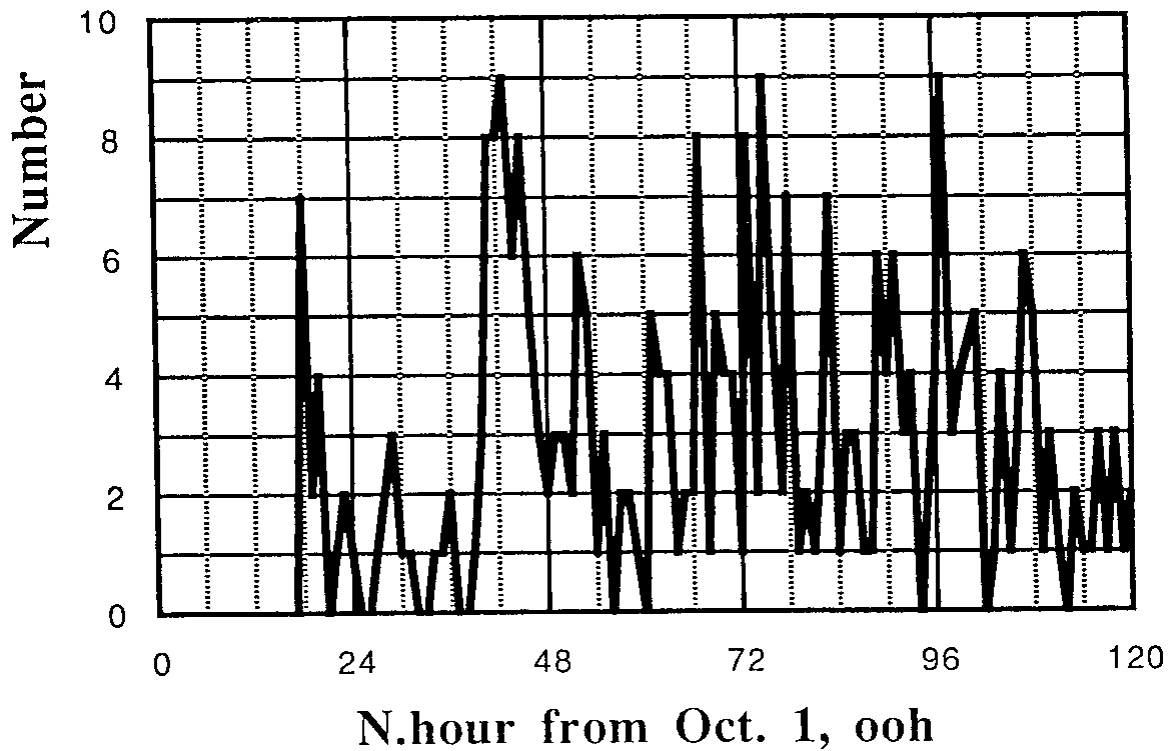
5 月にも、11 日と 31 日に有感地震が発生しているが、小地震の増大はなく、4 月 7 日以降の減少は遺著である。



第1図 松前群発地震周辺の地震観測点分布と1995年10月1日から1996年5月31日までの震源分布。KKJ（北海道大学）とMMA（弘前大学）が定常観測点，他は臨時観測点。（海底地形は海上保安庁路部100万分の1海底地形図より。陸上地形は切峰面図）

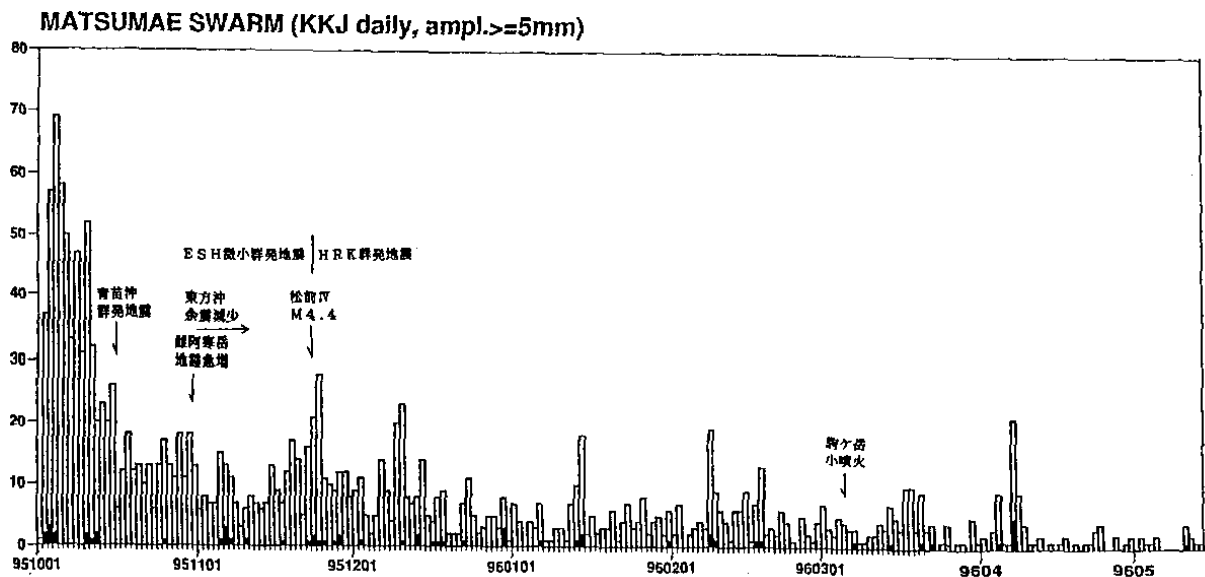
Fig.1 Map showing seismic stations around the Matsumae swarm area and epicentral distribution of it for the period from Oct. 1, 1995 to May 31, 1996. Two cross sections are also shown. KKJ and MMA are routine stations and others are temporal stations .

Hourly number of Matsumae swarm recorded at KKJ
Oct. 1, 00h -- Oct. 5, 23h



第2図 上ノ国 (KKJ) 観測点で記憶された松前群発地震初期の時間毎地震回数 (10月1日~5日まで)

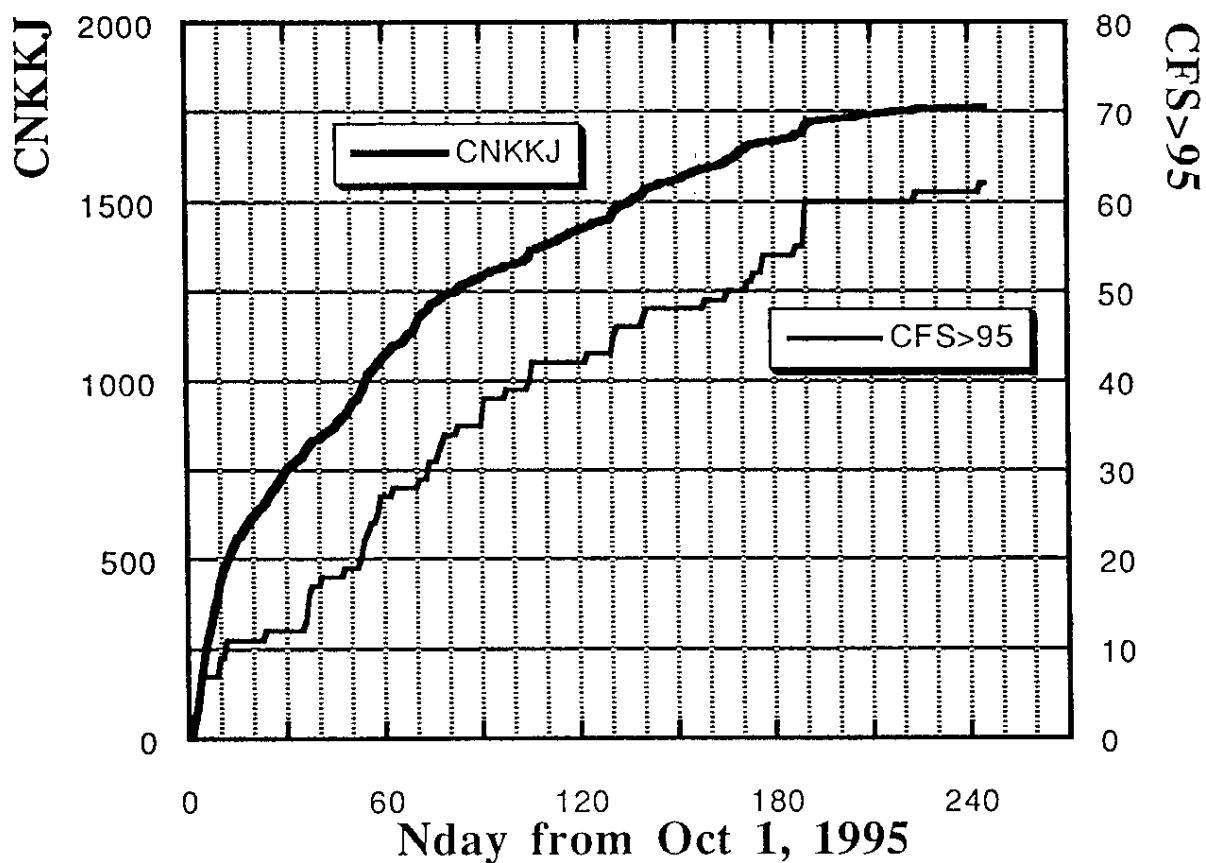
Fig.2 Hourly number in the beginning period of Matsumae swarm activity recorded at KKJ. (Oct. 1-5, 1995)



第3図 上ノ国 (KKJ) 観測点で記録された松前群発地震の日別地震回数 (1995年10月1日~1996年5月31日まで)

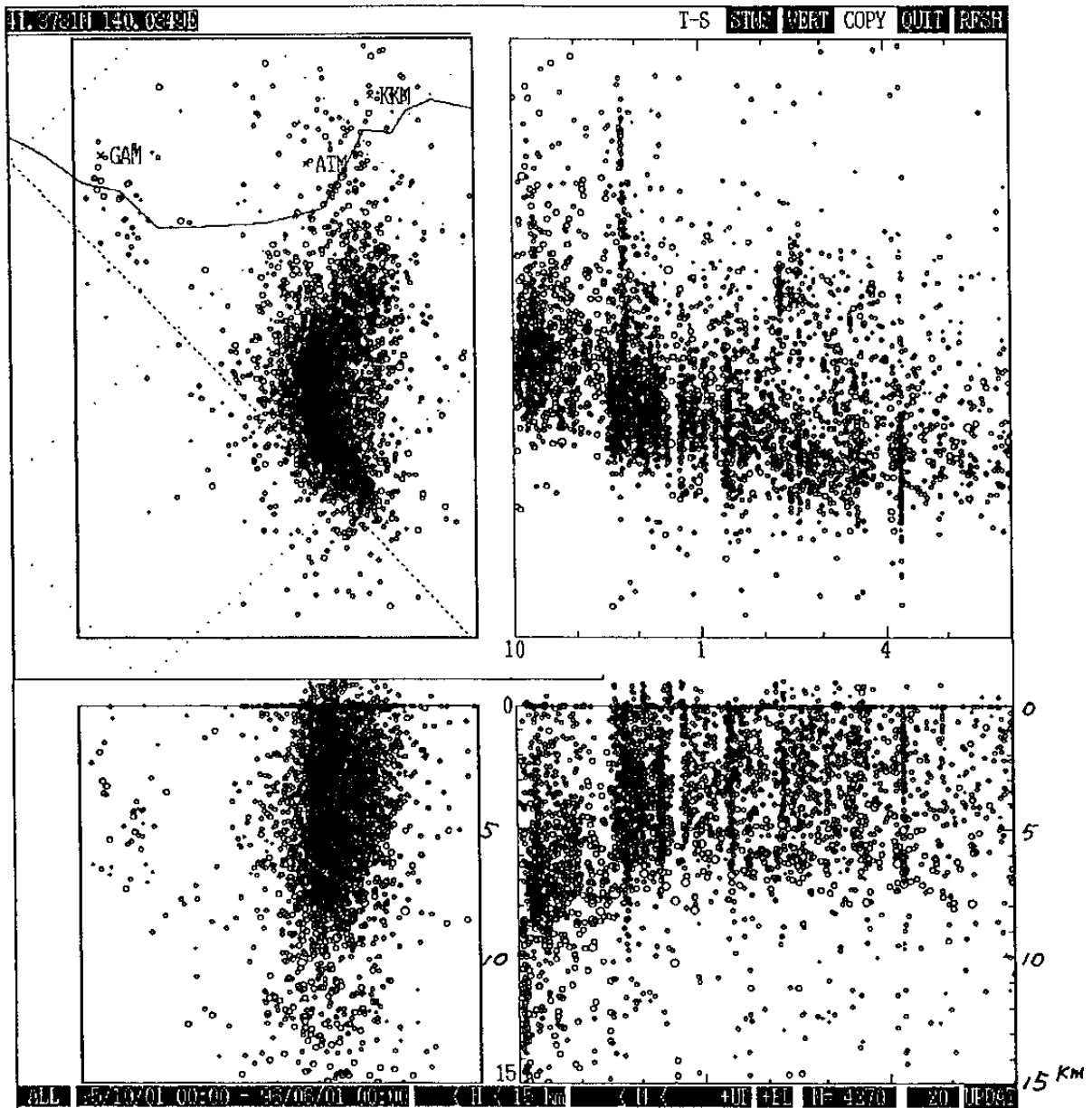
Fig.3 Daily number of the Matsumae swarm activity recorded at KKJ. (from Oct. 1, 1995 to May 31, 1996)

Matsumae Swarm Activity
Cumulative number of small earthquakes
recorded at KKJ (CNKKJ)
and
Feltshocks at Matsumae town (CFS>95)



第4図 KKJで観測された小地震の積算回数と松前有感地震回数の積算回数の比較(1995年10月1日~1996年5月31日まで)

Fig.4 Comparison of the cumulative number of small earthquakes recorded at KKJ and the cumulative number of felt shocks at Matsumae town.



第5図 ルーチンで決定された震央分布(左上), 北西-南東断面への震源投影図(左上)および平面(右上)と深さ(右上)の時空間分布(1995年10月1日~1996年5月31日まで)

Fig.5 Epicentran distribution (upper in left side), hypocenter projection (lower in left side), and time space distribution {horizontal (upper in right side) and vertical (lower in right side)} from Oct. 1, 1995 to May 31, 1996