

### 3 - 3 日光・足尾付近の地震活動（2002年5月～2002年10月）

#### Seismic activity around the Nikkou・Ashio area (May, 2002-Oct. 2002)

東京大学地震研究所 地震地殻変動観測センター  
Earthquake Research Institute, University of Tokyo

足尾地域では、2000年、2001年は地震数が減少していたが、3月に多くの低周波地震が発生し、その後足尾山地、皇海山周辺の地震が増加した。現在は定常の地震数に戻りつつある。

#### 第1図 年別の震央分布図（1994年～2002年, Depth 15km）

各年により地震数の増減はあるが、内籠断層を含む東側の足尾山地と、皇海山周辺の西側の地震活動は定常的に発生している。一方、中禅寺湖周辺、日光白根山周辺では、定常的な地震活動ではない。

#### 第2図 日光・足尾地域の地震活動（2002年5月～2002年7月, Depth 15km）

図中の○は活火山を、●は観測点を示す。3月11日に足尾地域では深さ26km付近で多くの深部低周波地震が発生し、その後地震数が増加している。その中でも6月半ばから7月初めにかけての皇海山付近の群発地震活動がもっとも顕著である。

#### 第3図 日光・足尾地域の地震活動（2002年8月～2002年10月, Depth 15km）

この3ヶ月は大きな群発地震活動もなく静かな状態が続いている。

#### 第4図 月別の頻度分布図とエネルギー積算図（1994年～2002年, Depth 15km）

上図 月別の頻度分布図、左軸は地震発生数、右軸は累積地震数（1993年11月からの数）、白抜きの棒グラフは月別のすべての数、黒はM 1.0を示す。図の下の黒はその月に発生した低周波地震の数に対応している。2002年3月の星印は58個の低周波地震を示す。10月に2個の深部低周波地震が発生した。一つは、足尾観測点の北側の深さ33kmで発生した。この場所は3月11日に大量に発生した深部低周波地震の位置に近い。もう一つは、群馬県の利根観測点の南側で、深さ37kmで発生している。ここでは、いままで深部低周波地震が観測されていなかった。

下図 エネルギー積算図、2000年、2001年と地震数が減少しているが、1999年12月にM4.6が2個、2001年にM4.8が発生し、積算エネルギーは加速した。

#### 第5図 年度別のb-値、マグニチュードの分布図

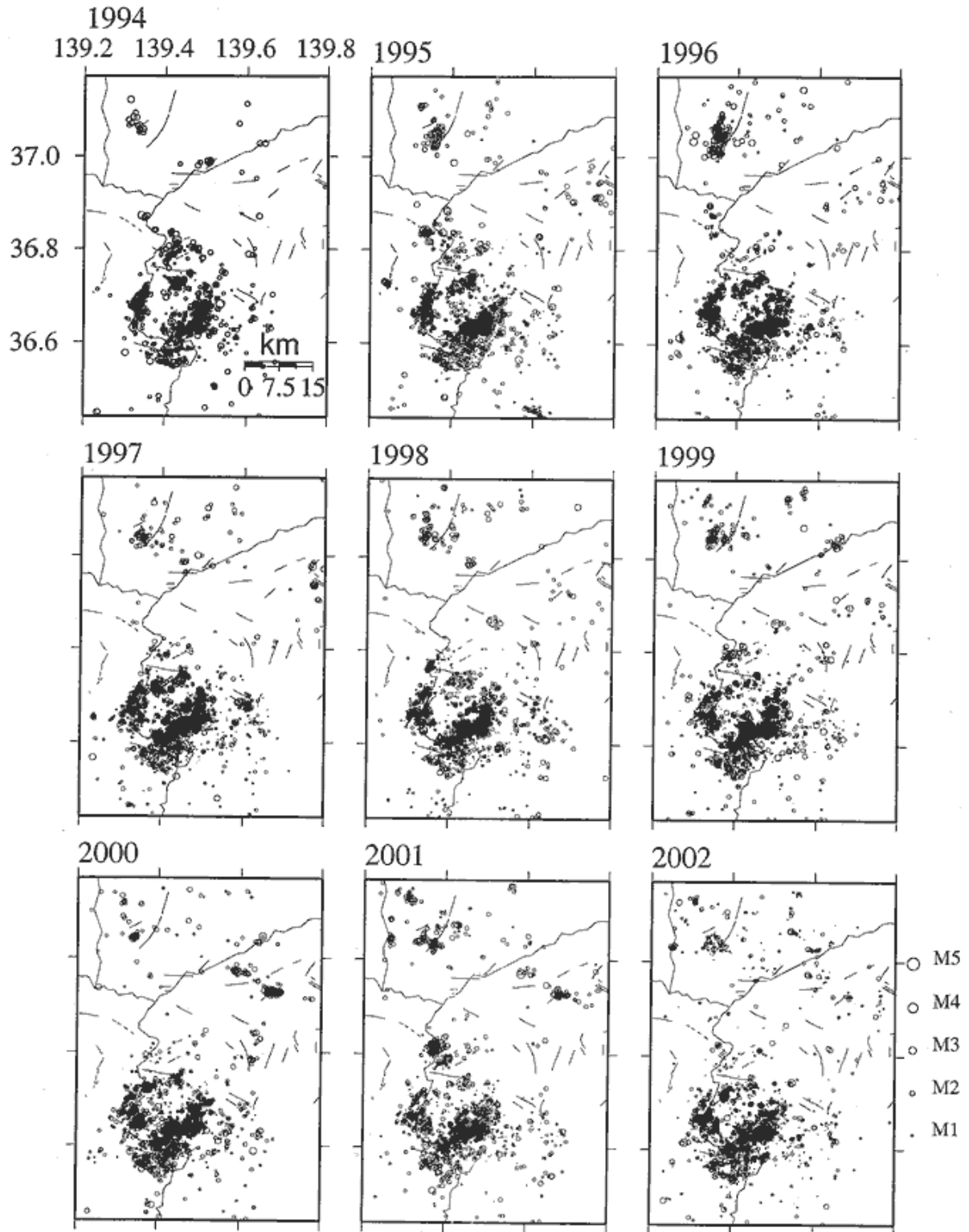
1年間のM 1.0以上の地震のb値を最尤法で求めた。1年間のb値を最後の月に示す。1994年から2001年までの地震のb値は0.89となった。2000年、2002年のb値の増加は地震数の増加に対応している。また2002年の底値の直後に低周波地震が大量発生している。2001年のピークでは足尾地域では大きいM4.8の地震が発生している。

#### 第6図 皇海山付近の群発地震の震源分布図

5月の初めより、7月に皇海山付近で群発地震が発生した。特に6月半ばから7月初めにかけて4回の活動があった。地震は2つの震源域に分かれている、初めに西側が活動し、6月27日から28日の震源は500mほど離れて平行に並んでいる東側で発生した。活動が隣の断層に移ったと思われる。初動から求めたメカニズム解は逆断層である。

(萩原弘子)

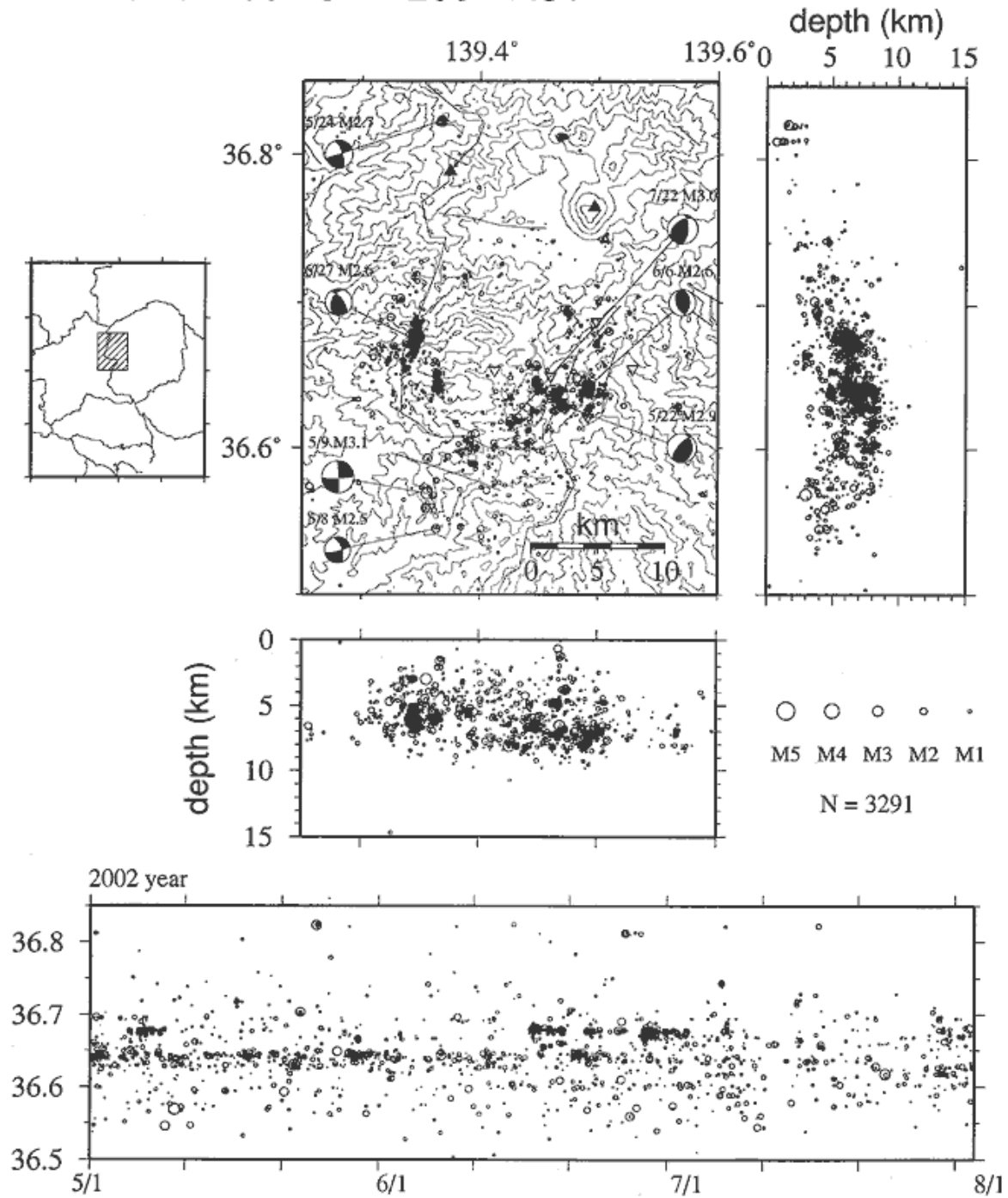
# Seismic Activities in the Ashio Area



第 1 図 年別の震央分布図 ( 1994 年 ~ 2002 年 , Depth 15km )

Fig.1 Epicenter distribution map by year ( 1994 ~ 2002 , Depth 15km )

# Ashio 2002.5.1 - 2002.7.31



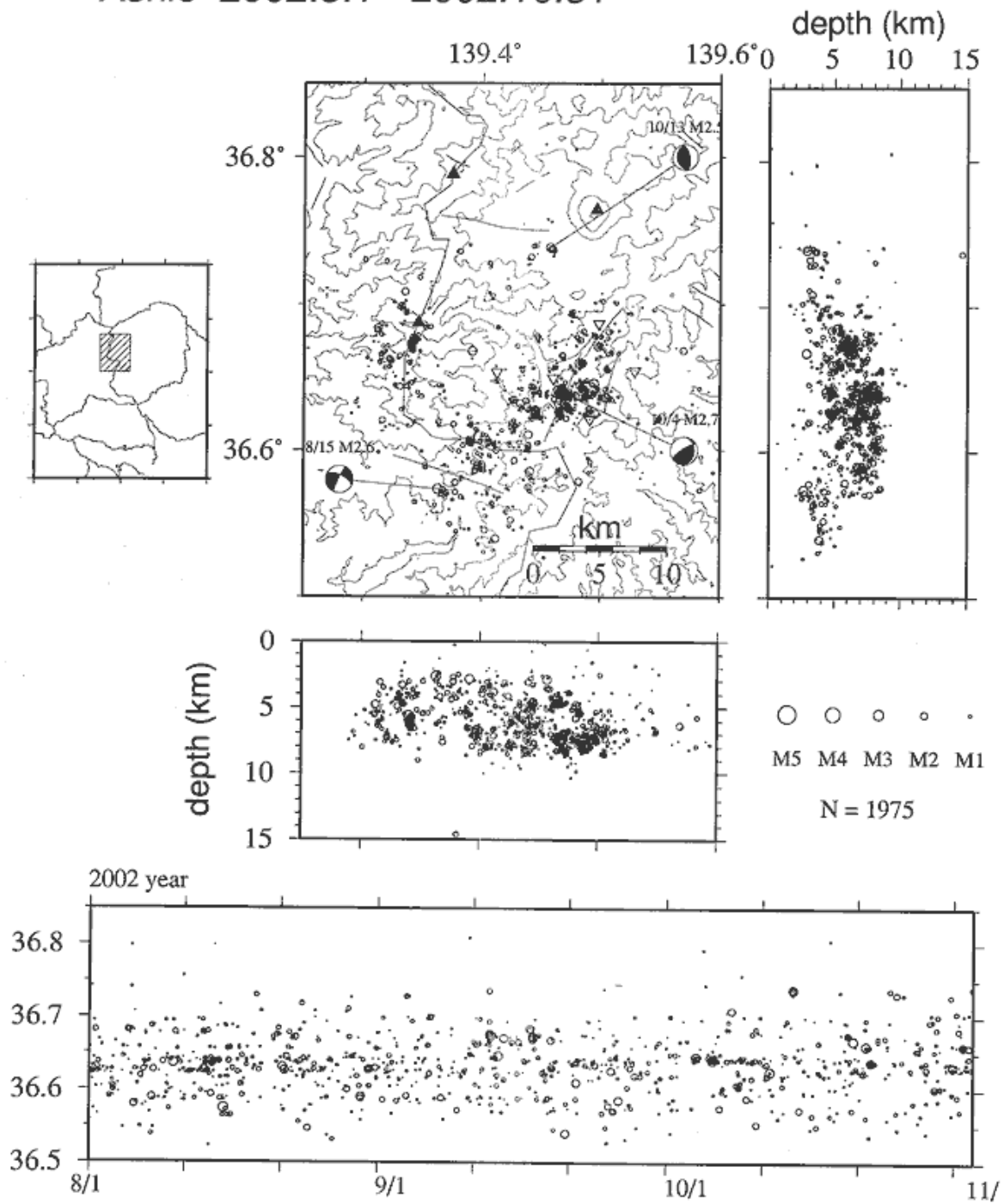
第 2 図 日光・足尾地域の地震活動（2002/5～2002/7）

図中の  $\blacktriangle$  は活火山を、 $\bullet$  は観測点を示す

Fig.2 Seismic activity of the Nikko-Ashio area (2002/5～2002/7).

in a figure show active volcanoes and  $\bullet$  show observing points.

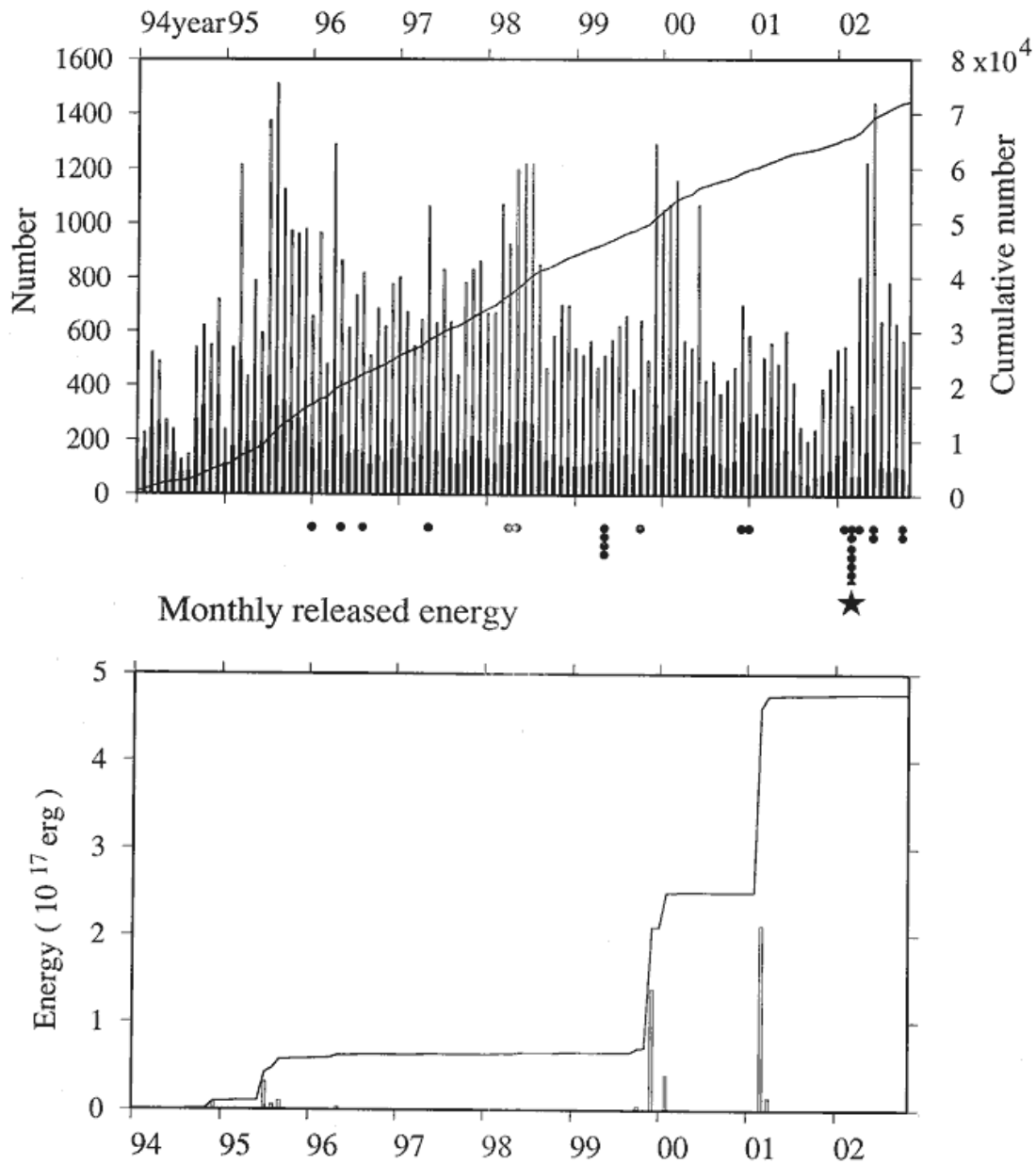
Ashio 2002.8.1 - 2002.10.31



第3図 日光・足尾地域の地震活動 (2002/8~2002/10)

Fig.3 Seismic activity of the Nikko-Ashio area (2002/2~2002/4).

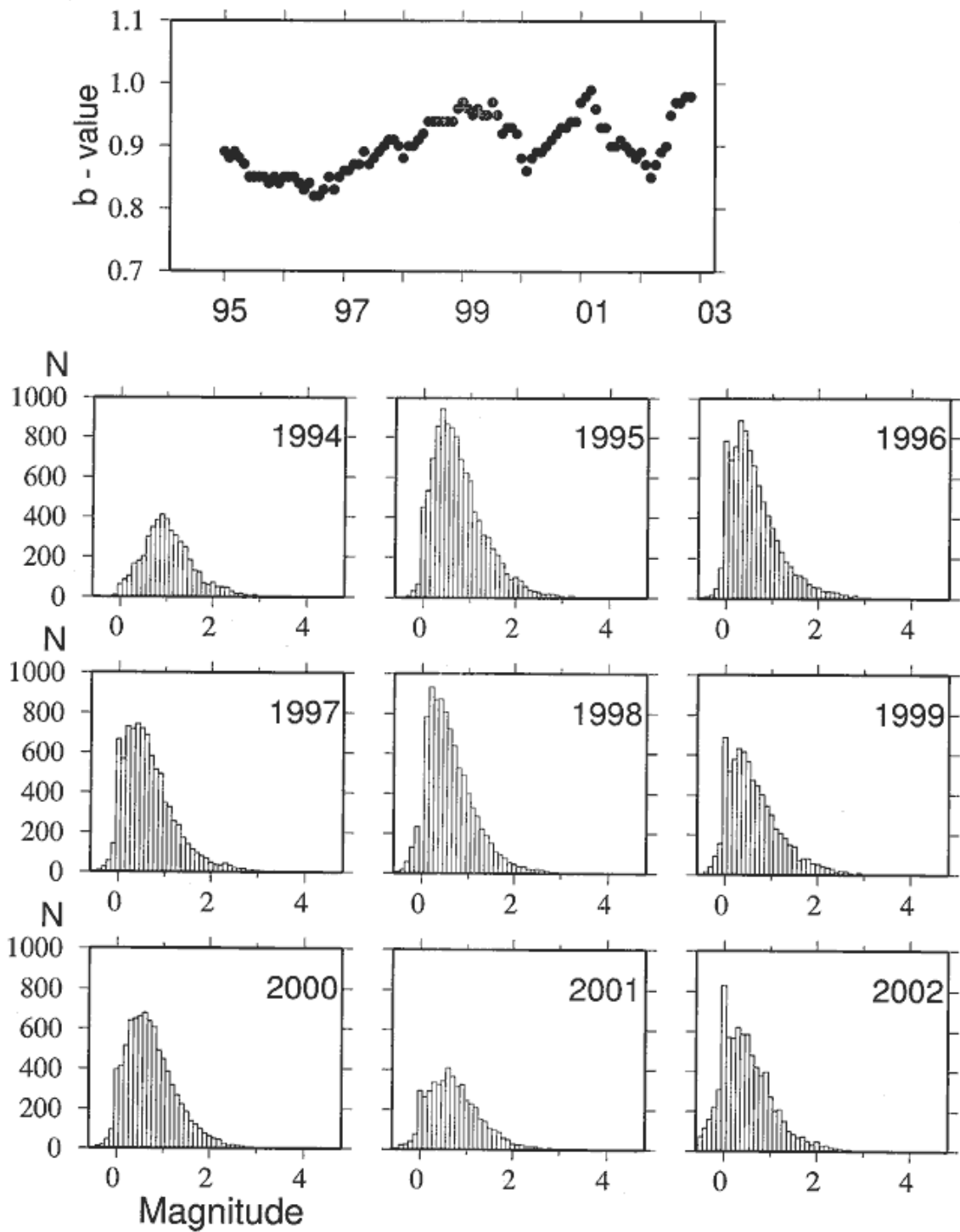
## Monthly frequency of earthquake events of ASHIO



第4図 月別の頻度分布図,および地震のエネルギー積算図 (1994年~2002年, Depth 15km)  
 上図 月別の頻度分布図: 白抜きの棒グラフは月別のすべての数, 黒は $M \geq 1.0$ を示す. 図中の折れ線グラフは積算地震数を示す. 図の下の黒は その月に発生した低周波地震の数に対応している.  
 下図 地震のエネルギー積算図 (単位は  $10^{17}$ erg): 棒グラフは月別のエネルギーを示す. 図中の折れ線グラフは積算エネルギーを示す.

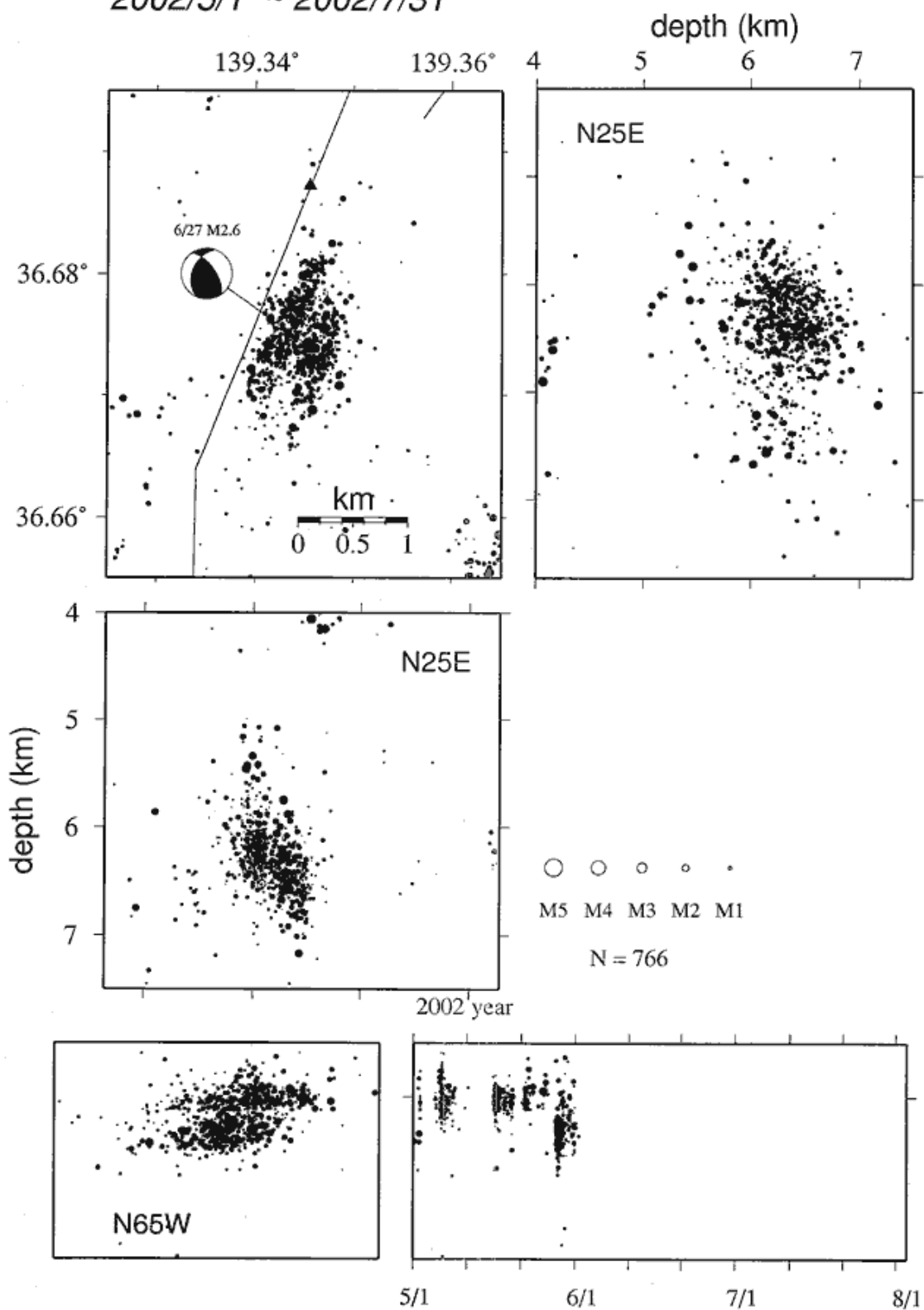
Fig.4 Monthly energy distribution and accumulated energy of earthquakes (1994~2001, Depth 15km), Above figure: Monthly energy distribution, White bar show all monthly numbers and black show  $M \geq 1.0$ . The line graph in a figure shows the accumulated number of earthquakes. Black corresponds to the number of the low-frequency earthquakes. Following figure: Accumulated energy of earthquakes (a unit is  $10^{17}$ erg). Bar graph shows monthly energy. The line graph in a figure shows addition energy.

## *b* - values of the Ashio Area



第 5 図 年度別の *b* - 値 , マグニチュードの分布図  
 Fig.5 Yearly distribution map of the B-values in the Ashio area.

2002/5/1 ~ 2002/7/31



第 6 図 皇海山付近の地震活動

Fig.6 Hypocenter distribution near Mt. Sukaisan