4-4 日光・足尾付近の地震活動(2005 年 5 月~ 2005 年 10 月) Seismic activity around the Nikkou-Ashio area (May,2005-October,2005)

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

2005年1~3月に深部低周波地震が足尾地域, 桧枝岐, 高原山付近と多く発生し, その後5月8日に足尾地域で M4.4,5月15日に M4.7(ERI)の地震が発生した. M4.7はこの地域で発生する地震の規模としては最大クラスの地震である.

- 第1図 日光・足尾地域の地震活動(2005年5月~2005年10月, Depth ≦ 15km)
 日光観測点の北側で5月8日に M4.7(ERI),5月15日に M4.7の地震が発生した.地震
 総数は8日から20日で1000個を超える大規模な活動であった.第3図を参照.
- 第2図 月別の頻度分布図,エネルギー積算図及びb値(1994年~2005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.8 月に2個,9月に2個,10月に3個の低周波地震が発生している.
 - 中図 エネルギー積算図 1999 年 12 月に M4.6 が 2 個, 2001 年 3 月に M4.8, 2005 年 5 月に 発生した M4.4, M4.7 で積算エネルギーが階段状に増加している.
 - 下図 年度別のb-値 最尤法により得られた1年間のb値を最後の月に示す.グラフの折れ曲がりは1999年12月のM4.6,2001年3月のM4.8,2002年3月の低周波地震とその後の地震数の増加に対応している.2003年2月の折れ曲がりには対応する特別な活動はない.2005年1月以来b値はほぼ0.9に収束しているが、5月のM4.7の活動後やや増加傾向にある.
- 第3図 2005年5月8日 (M4.7) の地震活動

3 次元速度を用いて震源を求めた(Zhang and Thurber, 2003)余震はほぼ鉛直な断層面 に分布し,その走向は西南西—東北東で内の籠断層と斜交している.また速度が低速度に 変化する縁で発生している.初動から求めたメカニズム解は横ずれ型で,東西走向の面が 断層面と考えられる.

第4図 足尾付近の低周波地震(2002年1月~2005年10月)

tomoDD (Zhang and Thurber,2003) により震源分布を求めた. 深部低周波地震は北西一南 東方向の走向で, 深さ 40km ~ 22km まで発生している. 微小地震の分布とは震央が異な っている. 2002 年は深部低周波地震の発生後, 微小地震が増加したが, 今回も5月8日 の M4.7 の発生をみている.

第5図 高原山付近の低周波地震の震源分布図(2002年~2005年)

3月から10月に14個の深部低周波地震が発生した,震源の深さは15kmと28km付近 に集中している.ここでは地殻上部まで低周波地震が発生していて,微小地震は発生して いない

(萩原弘子)



第18日 日光・足尾地域の地震活動(2005/3~2005/10) 図中の \blacktriangle は活火山を、▽は観測点を示すFig.1 Seismic activity in the Nikko-Ashio area (2005/5-2005/10).

 \blacktriangle in a figure show active volcanoes and \bigtriangledown show observation points.



第2図 月別の頻度分布図, 地震のエネルギー積算図及びb値(1994年~2005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≥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.
- 中図 地震のエネルギー積算図: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.
- 下図 年度別の b ー値

Fig.2 Monthly energy distribution and accumulated energy of earthquakes (1994-2005, Depth \leq 15km) ,

- Above figure : Monthly energy distribution, White bar show all monthly numbers and black show M>=1.0. The line graph in a figure shows the accumulated number of earthquakes. Black● corresponds to the number of the low-frequency earthquakes.
- Middle figure : Accumulated energy of earthquakes. Bar graph shows monthly energy. The line graph in a figure shows addition energy.
- Bellow figure : Yearly distribution map of the B-values in the Ashio area.



第3図 2005年5月8日~5月20日の地震活動 Fig.3 Seismic Activity (From May 8th to May 20th, 2005)







第5図 高原山付近の低周波地震の震源分布図(2002年1月~2005年10月) Fig.5 Hypocenter distribution of low-frequency earthquakes beneath Takahara-Yama.