

1 2 - 9 地球潮汐と同期して起こる深部非火山性微動

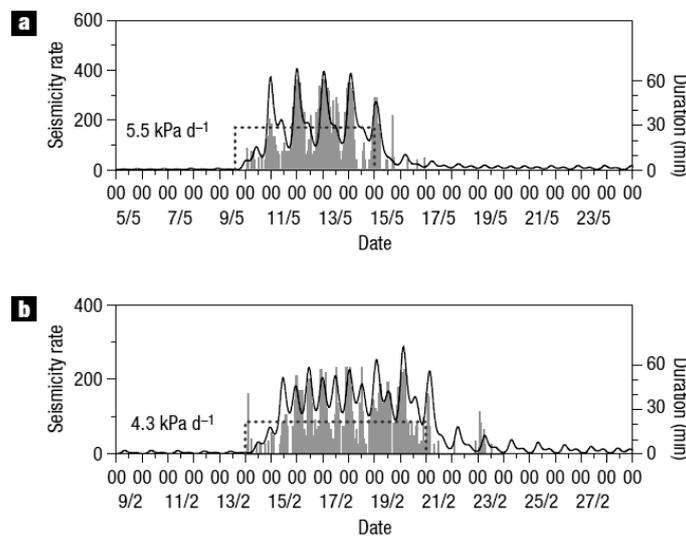
Non-volcanic tremors synchronized with Earth tides

海洋研究開発機構 中田令子

Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology Ryoko Nakata

四国東部で発生している深部非火山性微動は、その活動期において 12・24 時間間隔で盛衰を繰り返している。これは、地球潮汐の影響によるものと考えられている。四国東部の微動活動を、広島大学の微動自動モニタリングシステム (ATMOS) で検出されたデータを基に解析したところ、微動の発生が地球潮汐による応力速度に依存していることがわかった¹⁾。スロースリップイベントの伝搬に伴ってプレート境界で微動が発生するとき、プレート境界における応力変化は、プレート沈み込みによる永年変化・スロースリップイベントによる過渡的变化・地球潮汐による周期的変化からなる。そのような応力変化に対して、速度・状態依存摩擦構成則に基づいた地震発生率²⁾の理論を適用した結果、微動活動の周期的変化を再現することに成功し、その結果として断層の摩擦パラメータを得た¹⁾。

第 1 図に得られた地震発生率を示した。地震発生率は、微動活動を良く再現できている。スロースリップイベントによる過渡的応力速度は、地球潮汐による値とほぼ同じ大きさであった。 $A\sigma$ は 1.3 kPa であり、通常の地震で得られる値よりも 1~2 桁小さい結果となった。



第 1 図 微動活動度と計算された地震発生率との比較²⁾。 **a**, 2005 年 5 月の活動。実線が地震発生率、点線がスロースリップイベントによる応力速度を示す。 **b**, 2006 年 2 月の活動。

Fig. 1 Comparison of calculated seismicity rate and observed tremor occurrences. **a**, Time series of the seismicity rate (solid line) and time sequence of the hourly tremor durations for the May 2005 swarm (bars). The left and right vertical axes indicate the seismicity rate and hourly tremor durations, respectively. The dotted box-car function indicates the extra transient stress. **b**, Same as **a**, but for the February 2006 swarm.

参考文献

- 1) Nakata, R., N. Suda, and H. Tsuruoka, Non-volcanic tremor resulting from the combined effect of Earth tides and slow slip events, *Nature Geoscience*, **1**, 676-678, doi:10.1038/ngeo288, 2008.
- 2) Dieterich, J. H., V. Cayol, and P. Okubo, The use of earthquake rate changes as a stress meter at Kilauea volcano, *Nature*, **408**, 457-460, 2000.