

9-1 西南日本における深部低周波微動活動(2008年5月～2008年10月) Activity of deep low-frequency tremors in southwest Japan (May, 2008 – October, 2008)

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

西南日本の沈み込み帯で発生する深部低周波微動¹⁾は、フィリピン海プレートの走向に平行な帯状の領域内で時空間的に集中して発生し²⁾、短期的スロースリップイベント³⁾や周期20秒に卓越する超低周波地震⁴⁾を伴うことがある。2008年の5月から10月の半年間では、四国ではほぼ毎月のようにいずれかの場所で微動が発生し、紀伊半島では6月、愛知・長野県南部では5, 8, 9月のみ、活発な微動が発生している(第1図)。これらの微動活動のうち、短期的スロースリップイベント⁵⁾を伴った顕著な活動は、以下のとおりである。

- ・5月中旬、愛知県中部。微動活動は北東方向に移動し、2つの超低周波地震を伴った(第2図)。この地域では2007年10月以来7ヶ月ぶりであり、2008年1月の活動域よりは南西側に位置する(第3図)。

- ・6月中旬、三重県。微動活動は北東及び南西の両方向に移動し、北東に移動したところで超低周波地震が1つ検出されているが、南西方向の移動距離の方が長く、奈良県南部まで達した(第2図)。この地域では2007年10月以来7ヶ月ぶりである(第3図)。

- ・8月下旬から9月上旬、長野県南部から愛知県東部。微動活動は全体として南西方向に移動しているが、途中、北東端で一時的な活動が見られる(第2, 4図)。この地域では2008年1月以来7ヶ月ぶりである(第3図)。

- ・9月下旬から10月上旬、四国西部。微動活動は豊後水道から始まって北東方向に移動し、活動のはじめに3つの超低周波地震を伴った(第2, 5図)。この地域で、顕著な短期的スロースリップイベントを伴った微動活動は、2008年3月以来6ヶ月ぶりである。四国西部では、小規模な活動が7月と8月にも見られている。

- ・10月中旬、四国東部。微動活動は東方向に移動し、超低周波地震は3つ検出されている(第2, 6図)。明瞭な移動を伴う微動活動は、この地域では2008年5月以来5ヶ月ぶりであり、そのときも微動活動は東に移動し、わずかな傾斜変化が1つの観測点で検出されている。断層パラメータが推定可能なほどの傾斜変化が検出されたのは、2008年2月以来8ヶ月ぶりであった(第3図)。この地域では、小規模な微動活動として、8月と9月にも発生し、そのうち9月の活動はより東側に位置する。

以上の、短期的スロースリップイベントを伴う活動の発生時期については、それぞれの地域における固有の周期と調和的であった。短期的スロースリップイベントによる傾斜変化を伴わない、小規模な微動活動としては、5月下旬に豊後水道、5, 6, 7, 10月に四国中部で発生した。この中で、10月の活動については四国西部に移動する傾向が見られる(第6図)。

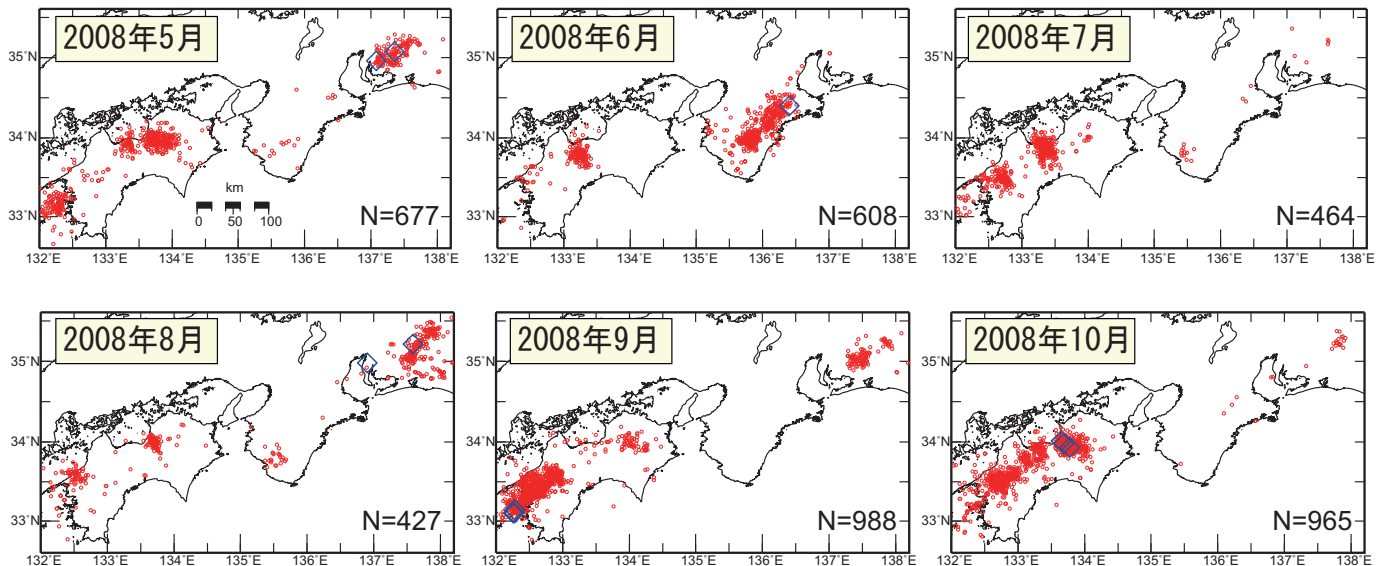
(小原一成)

Kazushige Obara

参考文献

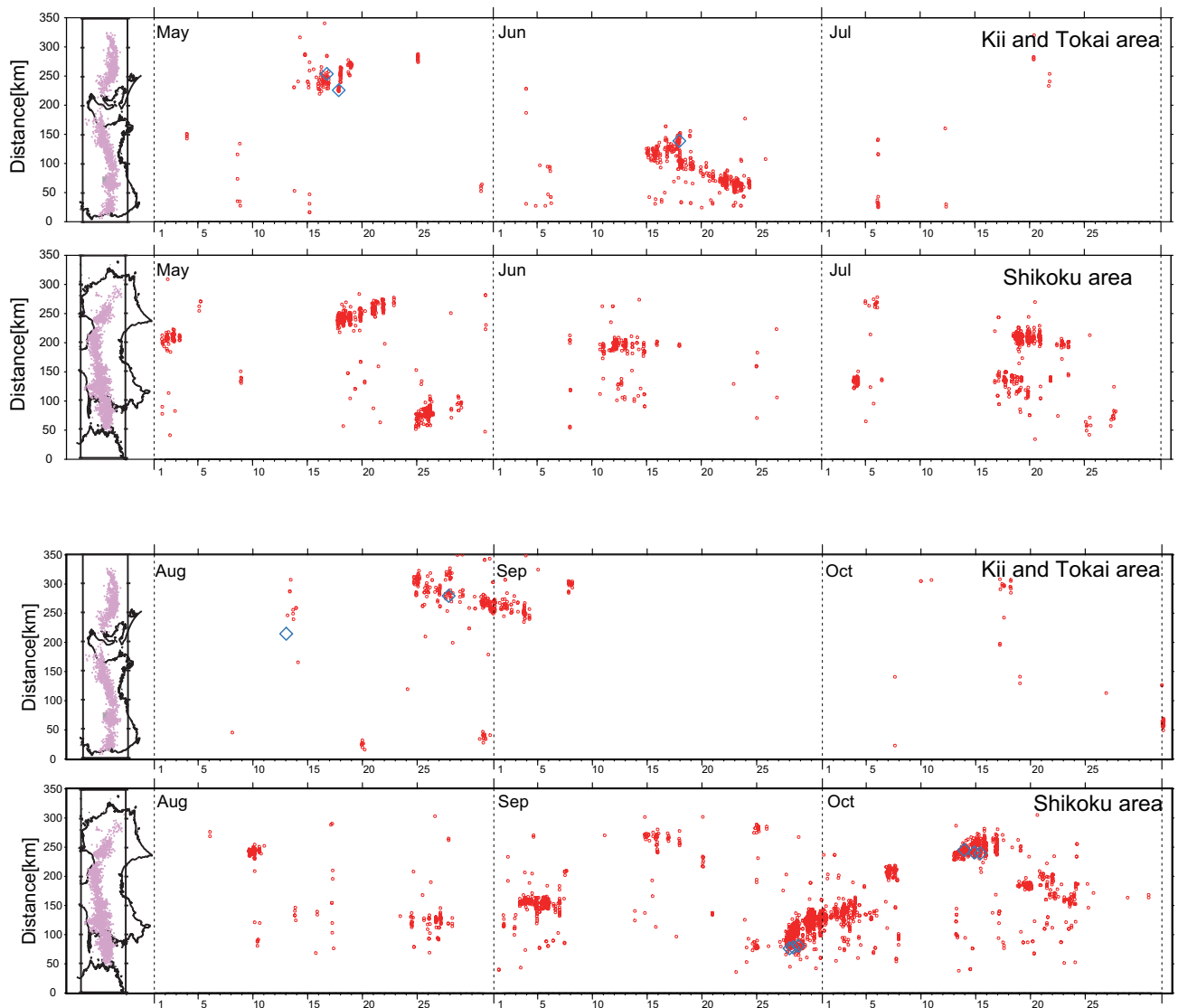
1) Obara, K., 2002. Nonvolcanic deep tremor associated with subduction in southwest Japan, *Science*, 296, 1679-1681.

- 2) Obara, K., Hirose, H., 2006. Non-volcanic deep low-frequency tremors accompanying slow slips in the southwest Japan subduction zone, *Tectonophysics*, 417, 33-51.
- 3) Obara, K., Hirose, H., Yamamizu, F., Kasahara, K., 2004. Episodic slow slip events accompanied with non-volcanic tremors in southwest Japan subduction zone, *Geophys. Res. Lett.*, 31, L23602, doi:10.1029/2004GL020848
- 4) Ito, Y., Obara, K., Shiomi, K., Sekine, S. and Hirose, H., 2007, Slow Earthquakes Coincident with Episodic Tremors and Slow Slip Events, *Science*, 315, 503-506.
- 5) 廣瀬仁・関根秀太郎・小原一成, 西南日本における短期的スロースリップイベント(2008年5月~2008年10月), 本会報.



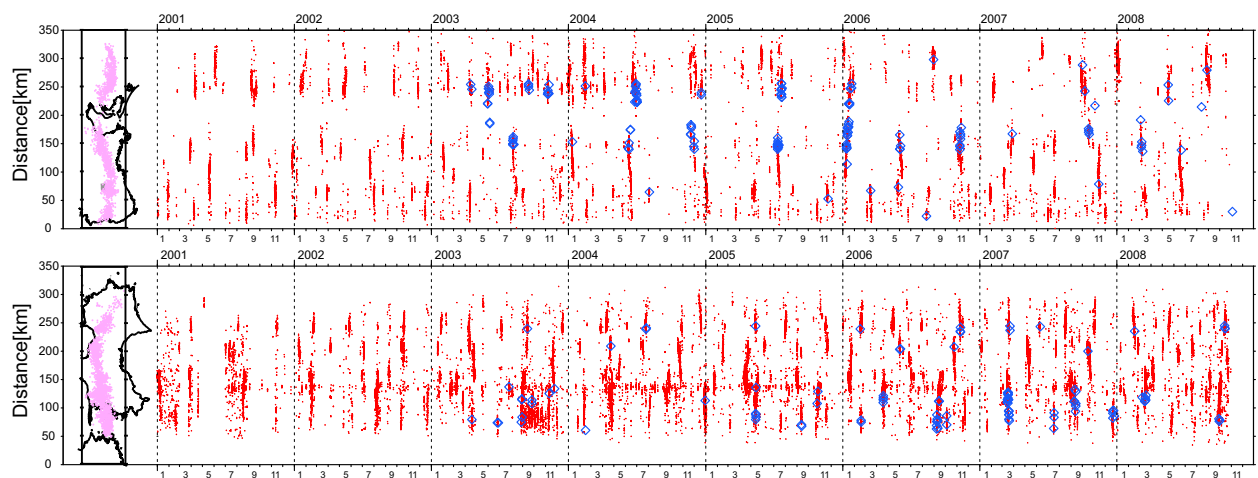
第1図 西南日本で発生した深部低周波微動及び超低周波地震の月別震央分布. 赤丸が当該期間の微動の震央を表す. 震央はエンベロープ相関法¹⁾によって1分ごとに自動処理されたもの. 青菱形は超低周波地震の震央を表す.

Fig.1 Monthly epicentral distribution of deep low-frequency tremor and deep very low-frequency earthquake in southwest Japan. Red circles indicate epicenters of tremors for the period shown at the upper-left corner. The epicenter is automatically estimated with error less than 1km by the envelope correlation method in each 1 minute¹⁾. Blue diamonds indicate epicenters of deep very low-frequency earthquakes⁴⁾.



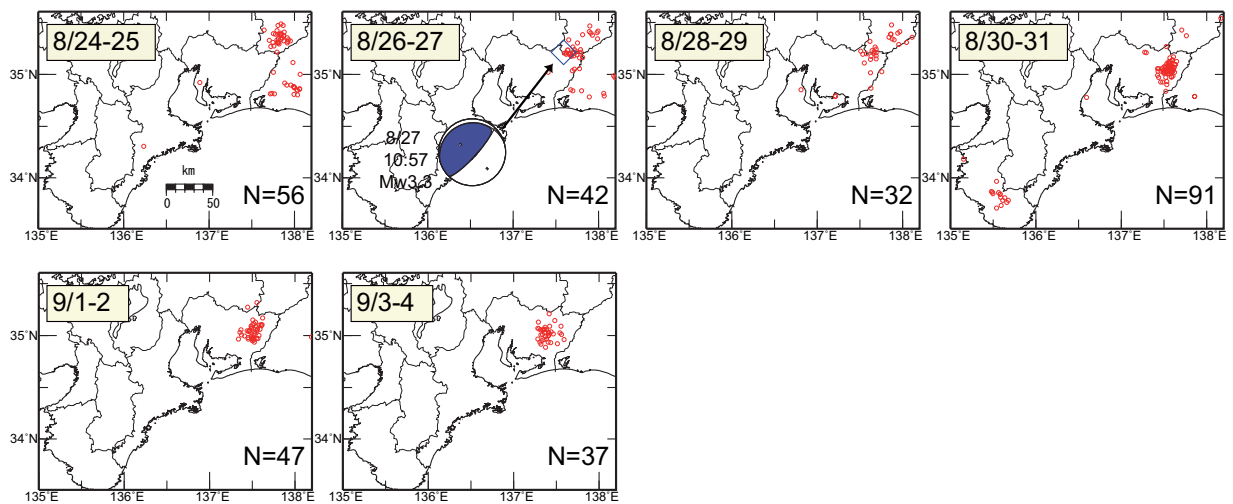
第2図 西南日本で発生した深部低周波微動及び超低周波地震の6ヶ月間の時空間分布。

Fig.2 Space-time plot of deep low-frequency tremor and deep very low-frequency earthquake along the profile from southwest to northeast in southwest Japan for six months from May 2008. Red circles and blue diamonds are the same as in Fig.1.



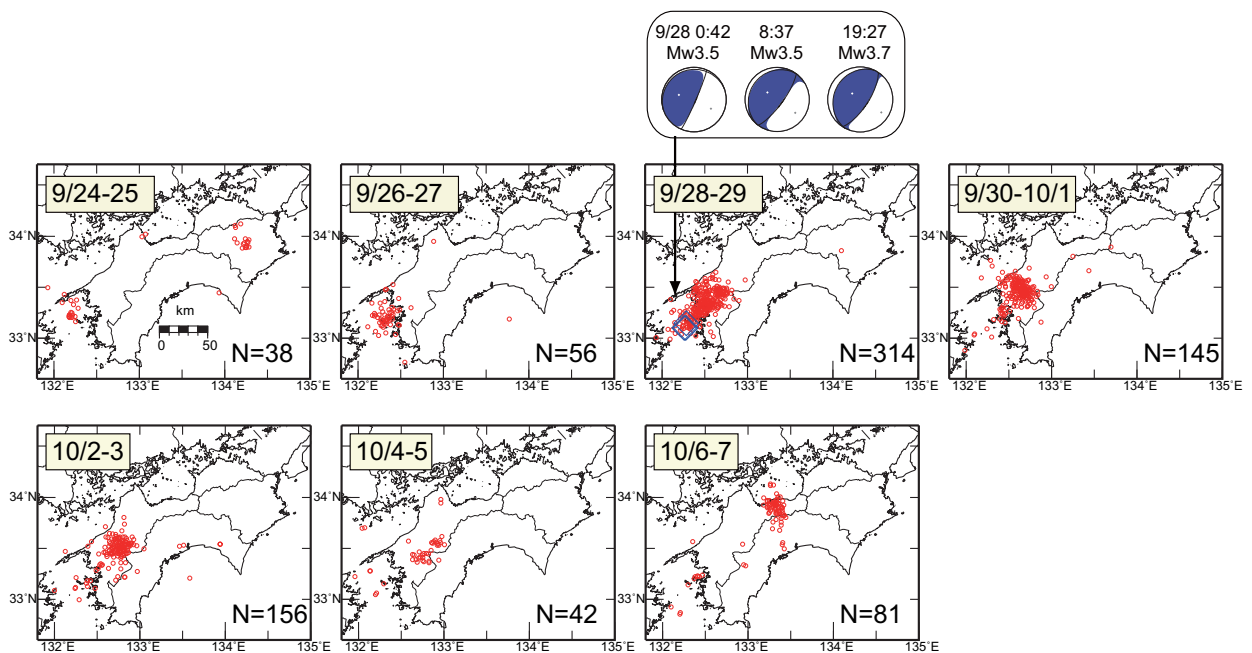
第3図 西南日本で発生した深部低周波微動及び超低周波地震の2001年から約8年間の時空間分布。

Fig.3 Space-time plot of deep low-frequency tremor and deep very low-frequency earthquake along the profile from southwest to northeast in southwest Japan for eight years from January 2001. Red circles and blue diamonds are the same as in Fig.1



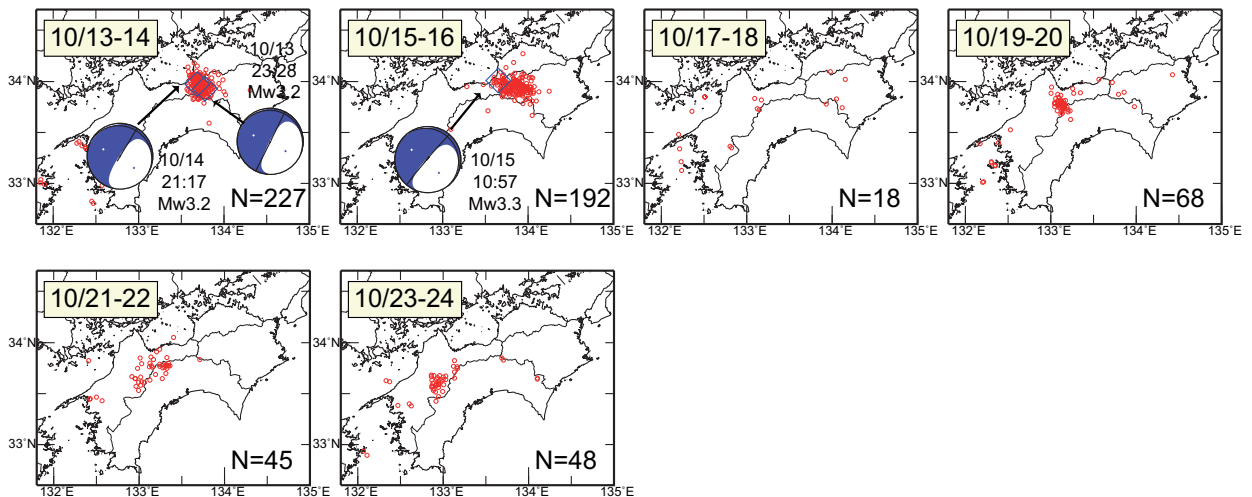
第4図. 8月下旬から9月上旬にかけて長野県南部・愛知県で発生した深部低周波微動及び超低周波地震震央分布スナップショット。赤丸が当該期間の微動、青菱形が超低周波地震を表す。超低周波地震の発震機構解も示す。

Fig.4 Epicentral distribution of deep low-frequency tremor and deep very low-frequency earthquake in southern Nagano and Aichi prefectures from the end of August to the beginning of September. Red circles and blue diamonds are the same as in Fig.1. Blue beach ball is the focal mechanism of the very low frequency earthquake by using the centroid moment tensor analysis.



第5図. 9月下旬から10月上旬にかけて四国西部で発生した深部低周波微動及び超低周波地震震央分布スナップショット。赤丸が当該期間の微動、青菱形が超低周波地震を表す。超低周波地震の発震機構解も示す。

Fig.5 Epicentral distribution of deep low-frequency tremor and deep very low-frequency earthquake in western Shikoku from the end of September to the beginning of October. Red circles and blue diamonds are the same as in Fig.1. Blue beach balls are the same as in Fig.4.



第6図. 10月中旬に四国東部・中部で発生した深部低周波微動及び超低周波地震震央分布スナップショット。赤丸が当該期間の微動、青菱形が超低周波地震を表す。超低周波地震の発震機構解も示す。

Fig.6 Epicentral distribution of deep low-frequency tremor and deep very low-frequency earthquake in eastern and central Shikoku in October. Red circles and blue diamonds are the same as in Fig.1. Blue beach balls are the same as in Fig.4.