## 8-12 2004年9月5日紀伊半島南東沖の地震後に発生した超低周波地震群 Very low-frequency earthquakes triggered by southeastern off Kii-Peninsula earthquakes on September 5, 2004

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

2004年9月5日の紀伊半島南東沖地震の発生後,短周期実体波成分をほとんど伴わずに長周期成分 のみに卓越する、いわゆる超低周波地震が9月8日ごろから同余震域で活発化した。超低周波地震は、 石原・他<sup>1</sup>によって既にその存在が指摘されている通り,周期10~20秒にのみ卓越する波動であるため. 定常的地震観測では検知されにくい。従って、通常のP.S波検測による震源決定は困難であるため、 傾斜計で観測された波形が相似的である性質を利用し、西南日本の複数地域において波形相関から波 群の到来方向を推定し、波線の交差する場所を震央とした<sup>2)</sup>. その結果、第1図に示すように 2003 年 は室戸沖及び日向灘で活動的であり、2004年は5月に潮岬沖で発生していた。9月の紀伊半島南東沖 地震後は、同余震域だけでなく紀伊水道沖でも活発化した。第2図に示すように、通常の地震の場合 には短周期実体波成分と超周期表面波成分の両方を有するが、超低周波地震は短周期成分の実体波を ほとんど含まない表面波にのみ卓越した地震動である.9月10日19時後半に各観測点での到着時の異 なる2つのパターンの波群が認められるが、それぞれ紀伊半島南東沖、及び紀伊水道沖の活動に対応 する。これらの超低周波地震は表面波のみを励起することから震源の深さは非常に浅く、通常の地震 とは発生環境が大きくなることが予想される.ある程度振幅の大きな超低周波地震の場合には、CMT 解が推定可能であり、やや高角の逆断層で深さ2kmの解が得られた。超低周波地震の分布位置には陸 性堆積物起源の付加体が厚く堆積しており、付加体内部での逆断層すべりが超低周波地震の発生に関 連するのかもしれない.また、付加体内部の逆断層系は沈み込むスラブからの排水経路とも考えられ ており, M7.4 の地震によって流体の循環・移動が活性化し, それによって超低周波地震が活発化した とも考えられる.

(小原一成・伊藤喜宏)

## 参考文献

- 1) 石原靖・山中佳子・菊地正幸:紀伊半島で発生した「とても低い」周波地震:ゆっくり地震検出計画, 地球惑星科学関連学会合同大会予稿集, S041-008, (2002).
- 2) 小原一成:南海トラフ付近で発生する超低周波地震モニタリング---沈み込む海山との関連--,地 球惑星科学関連学会合同大会予稿集, J036-003, (2004).



- 第1図 超低周波地震の震央分布. 白星は2003年, 黄星は2004年5月, 赤星は2004年9月の活動である. 図中に, 2004年9月に発生した超低周波地震のCMT 解の一例を示す. 海岸線付近の白丸は, 第2図の波形を示す観測点位置。
  - Fig.1 Epicentral distribution of very low-frequency earthquakes. White, yellow and red stars represent epicenters in the year of 2003, May 2004, and September 2004, respectively. One example of the centroid moment tensor for the event in September 2004 is plotted in the lower right corner. White circles along the coast line indicate stations whose seismograms are plotted in Fig.2.



- 第2図 超低周波地震波形例.2004年9月10日18時と19時の2時間について,上段に10-100秒帯 域の波形,下段に2Hz以上の高周波数帯域におけるエンベロープ記録を示す.短周期と長周 期成分に同時に出現する波群は,通常の地震の実体波成分と表面波成分であるが,短周期の 波形を伴わない長周期の波群が超低周波地震である.
  - Fig.2 Example of seismograms of very low-frequency earthquakes with the period of 2 hours in September 10, 2004. Upper traces are low-frequency components seismograms with the pass band of ranging from 10 to 100 seconds, and the lower traces are envelopes of bandpass filtered seismograms with higher than 1 Hz. Regular major events have both components appeared in short-period and long-period traces, however, very low-frequency earthquakes are recognized on only long-period components.