

地震・火山活動に先行した潮汐定数の時空間変化

廣瀬一聖・川崎一朗・竹本修三・田村良明・岡田義光・小原一成

1, はじめに

地震や火山活動に先行して、活動域近傍の地殻変動観測記録の潮汐定数が変化した事例がいくつか報告されている(例えば Mikumo et al., 1977)。しかしこれまでの報告例では、 M の記録であったことや、活動自体の規模が小さかったことなどにより、明瞭な変化は見いだせなかった。また、このような報告例も少ない。そこで本研究では、近年発生した大規模な地震・火山活動域近傍の高精度の地殻変動記録を解析し、潮汐定数の前兆的な変動が無かったか調べた。

2, 使用した地殻変動記録と解析方法

本研究では以下の地殻変動記録を解析した。

- ・京大大学理学部、六甲高雄観測室(神戸市)レーザ伸縮計、1成分。1989年~1997年。
- ・国立天文台水沢観測センター、江刺地球潮汐観測室(岩手県江刺市)伸縮計、3成分。1985年~1986年
- ・防災科学技術研究所、関東東海地殻傾斜観測網 2成分。1983年~2000年。
- ・防災科学技術研究所、高感度地震観測網(Hi-net)傾斜記録、2成分。2000年6月~2002年2月。

1時間値の観測記録から、先頭の時刻を24時間ずつずらした720時間長の記録を作成し、それぞれの記録の日周潮O1分潮と半日周潮M2分潮の潮汐定数を、潮汐解析プログラムBAYTAP-G(e.g. Tamura et al., 1991)を用いて求めた。

3, 結果

・図1は六甲高雄レーザ伸縮計記録のO1分潮を、縦軸に位相のズレ、横軸に振幅を取り、1年毎にプロットしたものである。M2分潮には解析期間を通して明瞭な変化は見られなかったが、O1分潮は図に示したように、1992年から位相が乱れ始め、1994年には振幅にも変動が生じ、ドーナツ状の分布になった。1995

年の兵庫県南部地震(M7.2)後は観測機器の不調による欠測が多く、地震後の分布は不明である。

- ・図2は江刺伸縮計記録の剪断歪(EW-NS)成分のO1分潮を図1と同様に1年毎にプロットしたものである。1993年から位相に変化が見られ、1994年には六甲のケースと同様にドーナツ状の分布となった。1994年三陸はるか沖地震(M7.6)発生後は地震前の分布に戻ったように見える。なおM2分潮には変化はなかった。
- ・2001年1月新潟中越(M5.3)、同8月京都南部(M5.3)についても震央近傍のHi-net傾斜記録を解析したところ、地震発生の数日~数ヶ月前から主にO1分潮に変化が見られたが、記録の期間が短いため、はっきりしたことは言えない。
- ・2000年7月から始まった三宅島噴火及び群発地震活動の1~3年前から、伊豆大島、伊豆半島の傾斜観測点の潮汐定数に、位相の遅れや振幅の増大が見られた。観測点により変化の開始時期はやや異なるが、他に顕著な活動はないことなどから、同一の原因によるものの可能性が高いと考えられる。
- ・並行観測記録(気温、気圧)や観測点近傍の潮位記録についても同様の解析を行ったが、地殻変動記録から得られた潮汐定数の変化とは変動のパターンが異なったことから、上記の変化の原因が気象擾乱によるものとは考えにくい。

4, 課題、問題点

- ・地震・火山活動の前に潮汐定数が変化する理由を、地震学的な観測結果なども併せて考える必要がある。特に地震の前にO1分潮のみが変化するというのは非常に興味深い。
- ・この方法を用いて実際に地震予知に役立たせる為には、江刺観測点のように基盤岩に設置されたS/Nの高い観測点が数多く必要である。

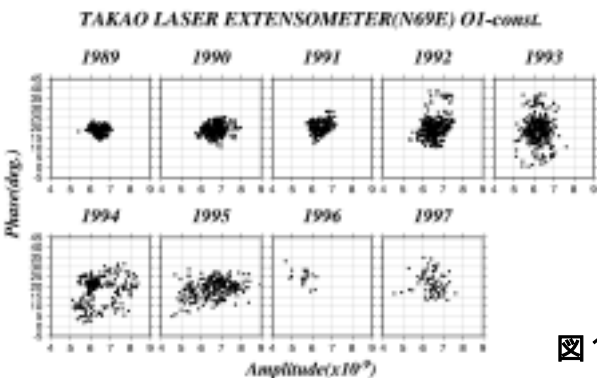


図1

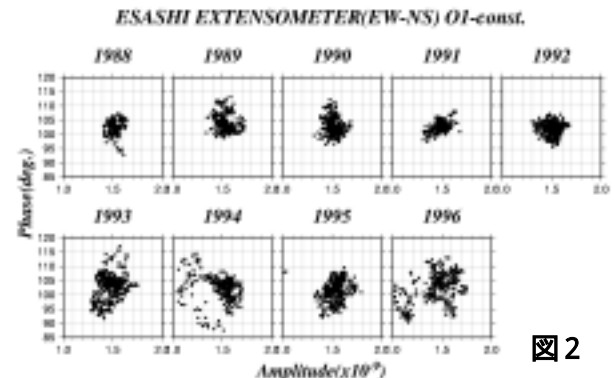


図2