

# 2004年スマトラ沖地震に先行した地球潮汐の地震トリガー作用

## Tidal triggering of earthquakes precursory to the 2004 Off Sumatra earthquake

# 田中 佐千子[1]

# Sachiko Tanaka[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

### 1. はじめに

大地震の発生に関連し、その震源域近傍で本震発生に先立つ数年間に地球潮汐の地震トリガー作用が顕著となる現象が報告されている (Tanaka et al., 2002a, 2004). 本研究では、2004年スマトラ沖地震 (Mw 9.0) について、その震源域周辺における地球潮汐と地震発生の関係を調査し、本震発生に先行した地球潮汐の地震トリガー作用の出現の有無を検討した。

### 2. データと解析方法

用いた地震データは1977年から2004年までのハーバードCMT解である。スマトラ沖地震の余震域を取り囲むように長さ1600 km、幅800 kmの矩形領域をとり、解析領域とした。解析には、この領域内で発生したMw 5.0以上、深さ70 km以浅の浅発地震のみ (N = 216) を用いた。地球潮汐による応力変化は、Tanaka et al. (2002b)の方法に従い、海洋荷重の効果も含めて理論的に計算した。応力成分は断層面上の剪断応力成分に着目した。計算した理論地球潮汐から地震発生時刻の潮汐位相角を読み取り、Schuster (1897)の方法を用いて位相選択性の有無を統計的に検定した。この検定で得られるp値は帰無仮説「地震発生は地球潮汐の位相角によらない」を棄却する危険率を表す。

### 3. 解析結果

全データを用いた解析からは、地球潮汐と地震発生間に有意な相関は認められなかった ( $p = 53\%$ )。しかし、p値の時間変化を調べた結果、1977年以降20%以上の高い値を維持していたp値が、1995年頃から顕著な低下を示していたことが明らかとなった。このp値の低下はスマトラ沖地震の本震発生まで継続している。本震発生直前の約4年間におけるp値は1.6%である。また、本震発生前の潮汐位相角の頻度分布は、すべり方向の剪断応力が最大となる位相角0度付近にピークをもつことが明らかとなった。このことは、p値の低下が統計的な偶然で得られたものではないことを示しており、スマトラ沖地震の発生に先行した地球潮汐の地震トリガー作用の出現を強く示唆するものであると考えられる。