

## 数値シミュレーションによる深部低周波微動活動の再現の試み

### A trial to simulate deep low-frequency earthquakes occurring on the subducting plate boundary

# 有吉 慶介 [1]; Ampuero Jean-Paul[2]; 堀 高峰 [3]; 金田 義行 [4]; 松澤 暢 [5]; 日野 亮太 [5]; 長谷川 昭 [5]

# Keisuke Ariyoshi[1]; Jean-Paul Ampuero[2]; Takane Hori[3]; Yoshiyuki Kaneda[4]; Toru Matsuzawa[5]; Ryota Hino[5]; Akira Hasegawa[5]

[1] DONET (JAMSTEC); [2] エーテール チューリッヒ; [3] IFREE, JAMSTEC; [4] 海洋機構; [5] 東北大・理・予知セ

[1] DONET (JAMSTEC); [2] ETH Zurich; [3] IFREE, JAMSTEC; [4] JAMSTEC,IFREE,DONET; [5] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.

#### 1. はじめに

西南日本一帯では、深さ 30km ほどのプレート境界面上で低周波微動が生じていることが知られている [Obara, 2002]。その微動は単独で起きることもあれば、移動速度 10km/day ほどで連鎖的に生じる場合もあり、伝播方向も深さ 30km 上に沿ってイベントごとに方向が 180 度異なるという。このような複雑な挙動を示す要因の一つとして、微動の低周波性・移動という観点から水の移動が指摘されている。この場合、水が行ったり来たりすることを意味するが、どのような駆動力によるのかは説明出来ていない。一方で、微動同士の相互作用によっても説明できる可能性がある。Matsuzawa et al. [2004] では、地震に伴う余効すべりの伝播によって、アスペリティが連鎖的に破壊するモデルを提唱した。

本研究では、両者のモデルを合わせ込み、(i) 深さ 30km では局所的に間隙水圧が高いために摩擦不安定性が低くなり、低周波微動が生じた。(ii) 多数の微動震源域は隣接しており、微動に伴う小規模な余効すべりによって連鎖的に破壊をすることによって、複雑な挙動を示す。という 2 点を仮定したモデルによって、観測から捉えられた低周波微動の特徴を説明できるのか検証することを目指す。

#### 2. モデル

東南海地震のような、再来間隔が 100 年程度の大地震を起こす巨大アスペリティを沈み込みプレート境界面上に想定し、その深部下限域（深さ約 30km）一帯に直径 5 ~ 10 km ほどの小アスペリティを 10 ~ 20 個ほど隣接して配置したモデルを構築した。このように、スケールの全く違うアスペリティが共存し、多数の小アスペリティが隣接することによる連鎖破壊過程を調べるには計算コストがかかるため、東北大学情報シナジーセンターのスーパーコンピュータと地球シミュレーターを利用している。

#### 3. これまでの状況

巨大アスペリティが固着している間に、小アスペリティ帯においてドミノ倒しのように連鎖破壊をしたり、単独破壊したりといった複雑な現象自体は定性的に再現した。また、その伝播速度は 1~3 km/day ほどであり、オーダーレベルでは定量的にも説明できている。実際の低周波微動とはまだ数倍程度の開きがあるが、これはモデルで仮定している微動の大きさが実際のものよりも大きいため、再来間隔が長く、連鎖効果よりもバリア効果の方が大きいことが原因となっている可能性がある。そこで、微動のアスペリティサイズが異なるモデルを用いて検証しているところで、当日はその結果も含めて報告する予定である。