

地下水等総合観測網による 南海トラフの巨大地震の予測

国立研究開発法人
産業技術総合研究所

● 深部ゆっくりすべりと深部低周波微動とは

南海トラフ沿いに発生する東海・東南海・南海地震は1300年間に9回発生したという記録が残っています。図1のオレンジの領域は、これらの南海トラフの巨大地震を起こすと考えられている想定震源域のプレート境界で、深さは10~30 kmです(図2)。

今世紀に入り、巨大地震の発生域よりも深く、プレート境界の深さ30~40 kmで深部低周波微動と深部ゆっくりすべりが発生していることがわかりました(図1,2)。図1の赤い点は深部低周波微動の震源でマグニチュードは1以下です。図3は深部低周波微動の観測波形です。普通の小さな地震の波形と大きく異なります。

また、深部低周波微動とほぼ同じ場所で、深部ゆっくりすべりが発生していることもわかりました。深部ゆっくりすべりは、通常地震を発生させずに数日かけてゆっくりと断層がすべります。地震のマグニチュードに換算するとM5~6程度です。

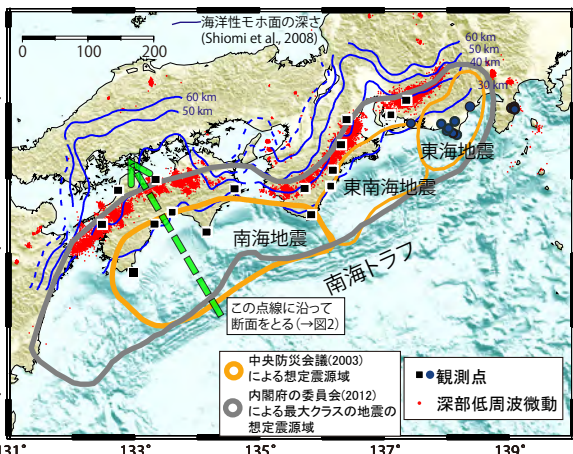


図1 南海トラフの巨大地震の想定震源域と深部低周波微動の震源位置

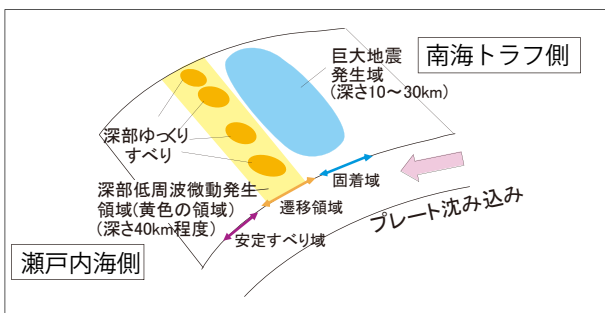


図2 南海トラフのプレート境界の断面図
巨大地震発生域および深部低周波微動・深部ゆっくりすべりの発生領域の位置

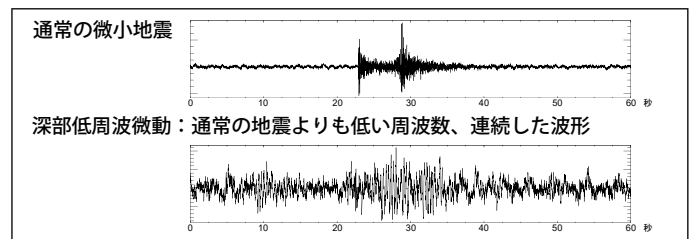


図3 通常の地震と深部低周波微動の波形の違い

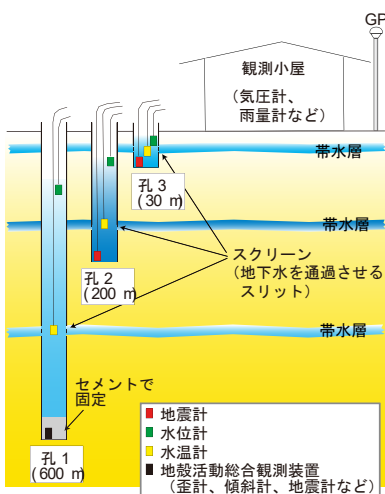


図4 産総研の観測点の概念図

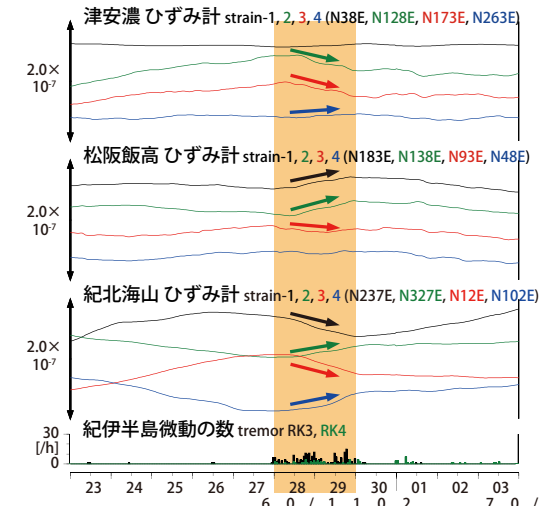


図5 深部ゆっくりすべりによる、ひずみ計データの変化

産総研では深部ゆっくりすべりと深部低周波微動を用いた東海・東南海・南海地震の予測手法の研究のために、図1の黒四角の16点に地下水等総合観測施設を設置しました。図4のように、1観測点で3本の井戸を掘削し、歪計、地震計、水位計などを設置しました。

図5は観測点のひずみ計で観測した深部ゆっくりすべりです。すべりによるひずみ計の変化はごくわずかですが、2日間のすべりは地震のマグニチュードに換算するとM5.9に相当します。

● 深部ゆっくりすべり・微動と東海・東南海・南海地震

通常、深部ゆっくりすべりや深部低周波微動は周期的に3~6ヶ月に1回発生し、1日から1週間ほど続きます。

コンピュータのシミュレーション結果から、巨大地震の前に深部ゆっくりすべりや微動の発生の頻度や大きさが変化する可能性や、地震直前に深部ゆっくりすべりが巨大地震発生域に移動し、大地震を誘発する可能性があることが指摘されています。

産総研ではこのようなシナリオに基づく深部ゆっくりすべりの観測による巨大地震発生予測の研究を行っています。

