

深部低周波微動・スロースリップの発見

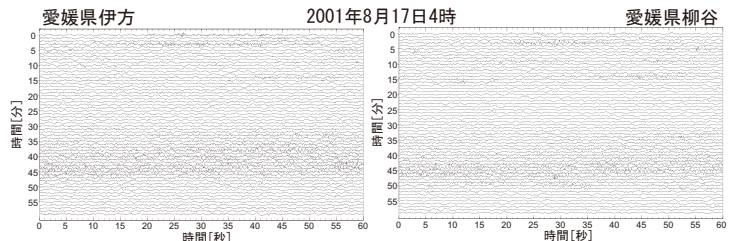
■ 深部低周波微動の発見

防災科研高感度地震観測網Hi-netの賜物

Hi-net NIED

通常の地震とは異なる微弱な振動現象が、西南日本の深さ約30kmで発生していることが、防災科研Hi-netによる高密度・高感度地震観測によって発見されました。この現象は「深部低周波微動」と呼ばれ、同規模の通常の地震に比べると周期が長く、時には数週間も継続するなど、時間スケールが長いことが特徴です。その波形は車両通行のノイズにも似ていますが、隣接した観測点でも同様の振動が観測されることから、自然現象であることが分かりました。

四国西部での1時間連続波形記録



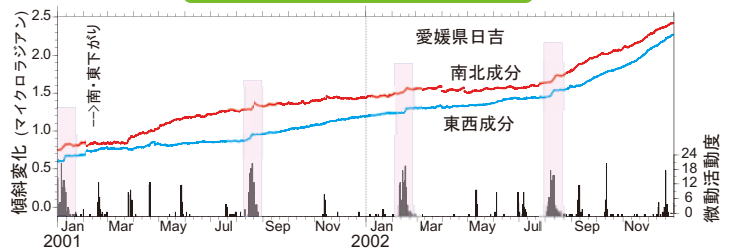
■ スロースリップの検出

微動は、沈み込むフィリピン海プレートの形状に沿って、帯状の領域で発生しますが、そのうちの何ヶ所かでは、約6ヶ月間隔で微動が活発化します。

その活発な微動活動に同期して、わずかな地殻変動が数日間にわたって生じていることが、Hi-netに併設されている高感度加速度計(傾斜計)によって検出されました。

これは、普段はフィリピン海プレートによって引きずり込まれていた陸側のプレートが、微動の活発化と共にゆっくりと跳ね上がる現象で、「短期的スロースリップイベント」と呼ばれます。

四国西部での傾斜変動と微動活動



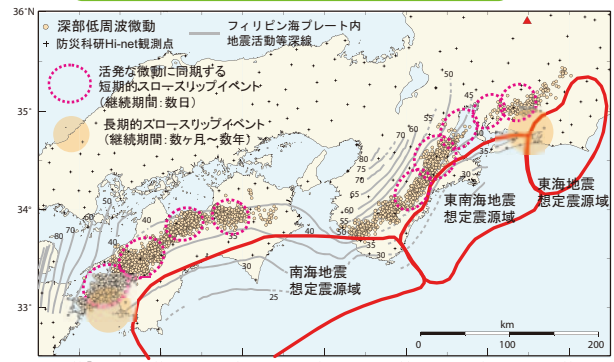
■ プレート境界における「すべり」の多様性

西南日本では、東海・東南海・南海地震といった巨大地震が繰り返し発生していますが、微動や短期的スロースリップは、これらの巨大地震発生域である固着域の深部延長部分に位置します。

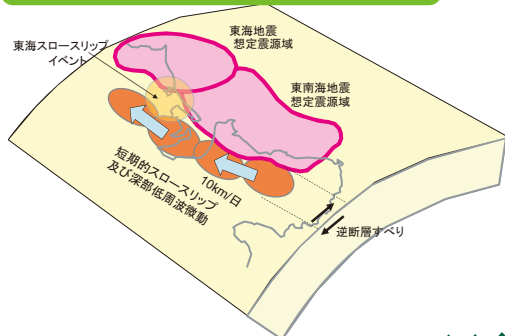
また、東海地域や豊後水道では、数ヶ月～数年も継続する「長期的スロースリップイベント」が発生することがありますが、これは、巨大地震発生域と微動発生域の間に位置します。

このように、プレート境界面での「すべり」の性質は場所によって異なることがわかってきました。「すべり」の違いは、プレート境界面での構造的、力学的な凸凹を反映しており、これを解明することは、巨大地震の破壊がいつごろ発生するのか、どこから始めてどこまで広がるのか、どこで強震動が発生するのか、などといった、巨大地震発生予測モデルの構築に繋がるものとして期待されています。

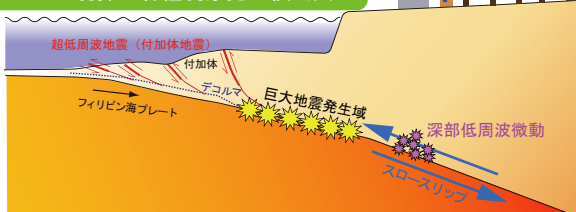
深部低周波微動とスロースリップの分布



東海・東南海地域における2006年1月の活動



プレート境界の各種現象発生模式図



■ 1日10kmのスピードで「すべり」が移動

微動や短期的スロースリップイベントは、約6ヶ月周期で発生しますが、一旦発生すると、プレート境界に沿って横に移動する性質があります。2006年の1月には、紀伊半島中部から愛知県東部までの地域で、連続的に現象が移動しました。

おそらく、プレート間が固着している巨大地震発生域の深部側で、すべりが伝播したと考えられますが、伊勢湾を越えてこのような移動現象が明瞭に観測されたのは初めてのことです。

■ プレート境界の状態をモニタリング

巨大地震の発生予測のためには、プレート運動及びプレート境界における状態を常に把握する必要があります。

防災科研において世界に先駆けて発見された深部低周波微動やスロースリップイベントは固着域の深部の状態を反映すると考えられます。従って、トラフ付近の付加体内で発生する超低周波地震と共に、これの活動状況をモニタリングすることは、固着域周囲におけるプレート境界面の状態を知る上で重要です。