

2006年1月の東海地域における移動性スロースリップ及び深部低周波微動

■はじめに

2006年1月7日から23日にかけて、紀伊半島中部から愛知県にかけての広い範囲におけるプレート境界付近で短期的なスロースリップ^{*1}(ゆっくり滑り)及びそれと関連を有すると考えられる深部低周波微動^{*2}が検出され、それらの現象が、約200kmの距離を1日約10kmの速度で連続的に移動していたことが、独立行政法人・防災科学技術研究所(理事長:片山恒雄)の調査研究で明らかになりました。

■概要

この短期的なスロースリップ及び深部低周波微動活動は、三重・奈良県境の大台ヶ原付近で1月7日ごろから活発化し、その後北東方向に移動を続け、1月16日には伊勢湾を越えて愛知県側に達し、さらに東北東方向に移動を続けました(図1、2)。それぞれの観測点における傾斜変化は最大でも $0.1\mu\text{radian}$ (マイクロラジアン: $1\mu\text{radian}$ は1km先の地面が1mm沈降したときの角度に相当)という非常に小さいもので、GPS観測で検出することは困難です。周囲の観測点における傾斜変化データも活用し、スロースリップイベントの発生場所を推定したところ、微動の列に沿って5枚の断層面が並ぶことがわかりました。いずれも逆断層型で、プレート境界より上盤側のプレートが南東側にすべる動きを示します。5枚の断層運動によるエネルギーを足し合わせると、マグニチュードが6.2に相当します。

今回の活動は2005年7月以来で、このような現象は愛知県内及び紀伊半島においては約半年周期で発生しており、定常的な活動であるといえますが、今回のように伊勢湾を越えて連続的に移動したのは、これまでで初めての現象であると考えられます。

なお、深部低周波微動については、スロースリップと関連を有すると考えられています。発生のメカニズムについては、現時点でよくわかっていません。

(* に関しては、次頁用語解説参照)

■今回の活動の意義

伊勢湾を挟む愛知県側、及び紀伊半島側では、フィリピン海プレートの形状は必ずしも明らかにはなっておらず、断裂または大きく屈曲しているとの報告もなされていました。しかし、今回のスロースリップイベント及び深部低周波微動が、伊勢湾を越えて紀伊半島側から愛知県側に連続的に伝播したことは、深さ 30km まではプレートは連続的にかつ滑らかに存在していることを示すものです。また、今回は東南海・東海地震想定震源域深部において、スロースリップが初めて連続的に移動しましたが、これまでは、活動領域が限定されていたり、移動方向が今回とは逆であったり、様々な活動様式を示しています。つまり、いくつかのセグメントに分かれた領域で、破壊連鎖の形態がその都度、変わっていきることになります。この現象をきちんと理解することは、南海・東南海・東海地震の連動性を解明する上でも、非常に重要であると考えられます。

■用語解説

1. 「短期的スロースリップイベント」

活発な深部低周波微動活動に伴って発生する、継続時間が数日以内と短いスロースリップイベントで、日本では防災科学技術研究所がその存在を四国西部において初めて明らかにしました。また、これらの現象が移動性を示すこともすでに明らかにされています。

2. 「深部低周波微動」

長野県南部から豊後水道に至る全長約 600km のベルト状の範囲で、沈み込むフィリピン海プレート境界面付近の深さ約 30km で発生している、人体では全く感じないほどの非常に微弱な振動が長く継続する現象であり、防災科学技術研究所によって世界に先駆けて発見されました。

東海地域における短期的スロースリップイベント及び 深部低周波微動の連続的な移動（2006年1月）

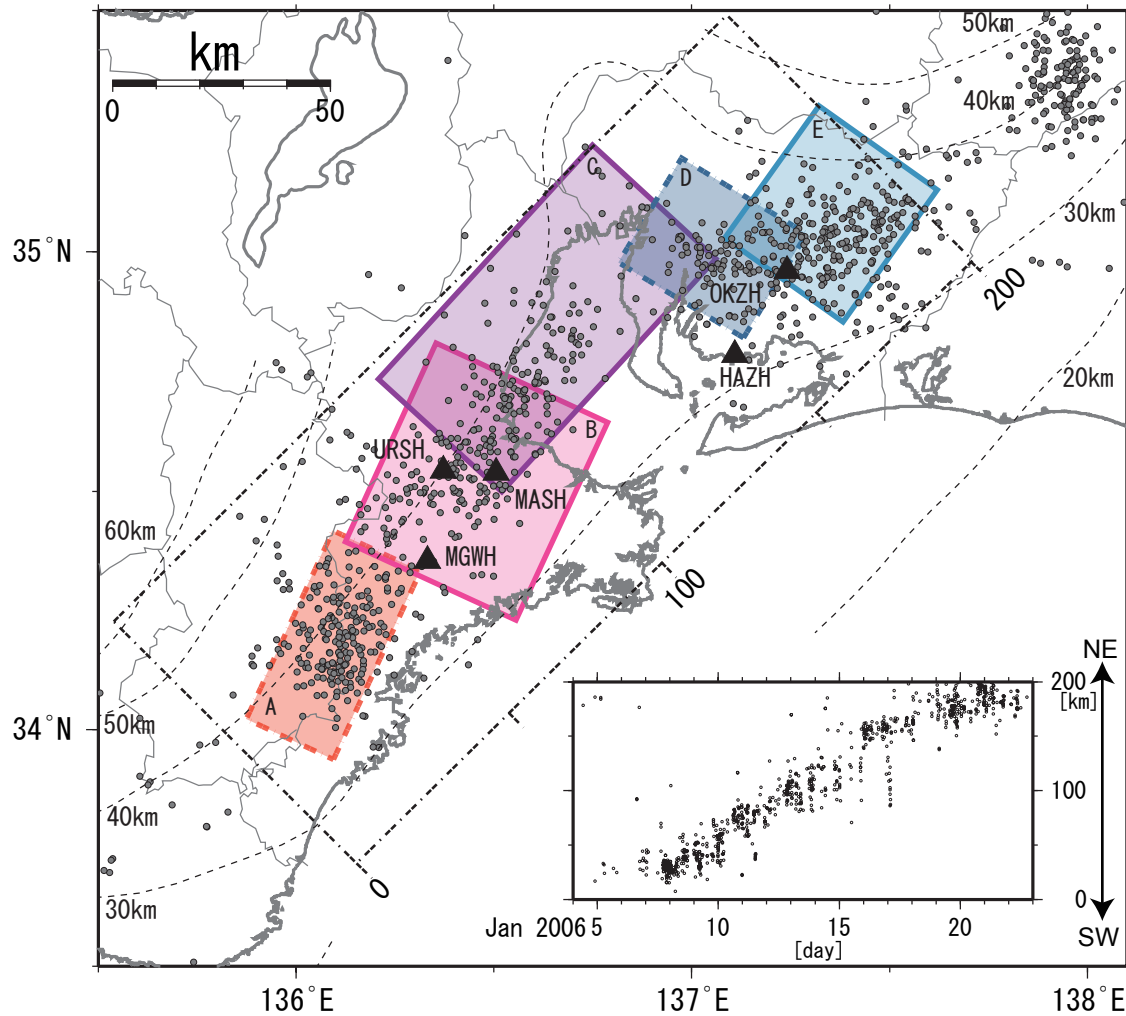


図1. 2006年1月の深部低周波微動の活動およびスロースリップイベント全体図。黒丸は微動源の震央位置を示し、黒三角は防災科研Hi-netの観測点のうち図2において波形を示した観測点である。A-Eの矩形がスロースリップイベントの起こった領域であり、インバージョンにより安定して決まったイベントを実線で囲っている。また、点線は石田・坂無(2003)によるフィリピン海プレートの等深線であり右下に一点鎖線で示された領域内の低周波微動の時空間分布を示す。

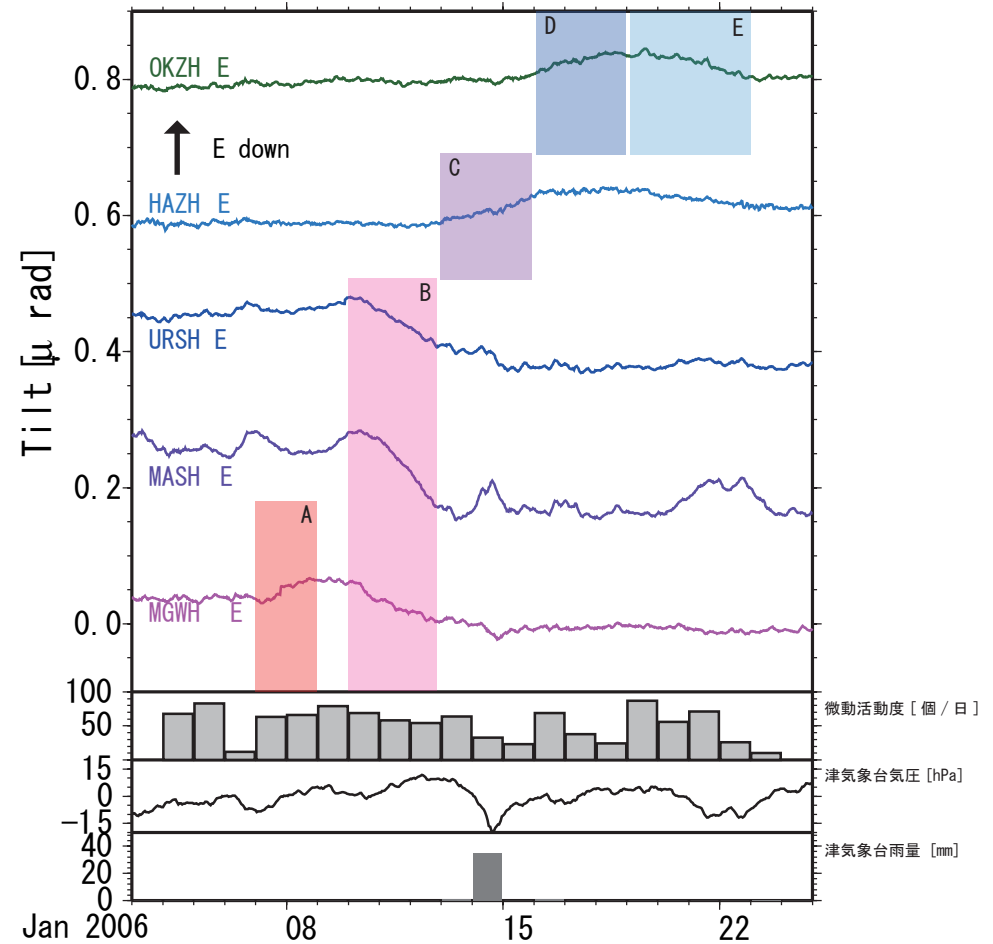


図2. 2006年1月3日から24日までの特徴的な傾斜時系列。波形は各観測点の東西成分で、上方方向が東下がりである。BAYTAP-Gにより潮汐・気圧成分を除去した。図1の各スロースリップイベントでの変化は、同じ色で示した部分に各々現れている。併せて、この期間における微動活動度、津気象台の気圧・雨量を表示した。