

測地データに基づく豊後水道スロースリップ発生域の摩擦特性 Frictional properties of the Bungo Channel slow slip region deduced from geodetic data

若杉 貴浩^{1*}, 鷺谷 威¹

WAKASUGI, Takahiro^{1*}, SAGIYA, Takeshi¹

¹ 名古屋大学大学院環境学研究科

¹ Nagoya University Graduate School of Environmental Sciences

スロースリップは多くの沈み込み帯で確認されているが、そのすべり量やすべり速度、規模、継続期間、発生間隔などは発生域により様々であり、その違いは、すべり面の摩擦特性で支配されていると考えられる。これまで、スロースリップ発生時のすべりの時空間分布からすべり量やすべり速度と応力変化の関係を推定した研究はあったが、単独のイベント解析だけでは、解析そのものの信頼性に乏しく、摩擦特性としての解釈には問題があった。そこで、本研究では豊後水道において約6年周期で繰り返し発生するイベントに対して同一の手法を用いて解析することで再現性を確認することで、スロースリップ発生域の摩擦特性を推定することを目的とした。これまでに発生した1996~1998、2003~2004、2010年と3回のスロースリップイベントについて、GEONETのF3解の日座標値を用い、大きな変動のない期間(2007~2008年)から推定した定常速度成分と季節変動成分を除去した残差をデータとして使用した。時間依存逆解析手法(Segall and Matthews, 1997)を適用し、各イベントについてすべりの時空間分布を推定した。得られた結果に基づいて、弾性転位理論(Okada, 1992)によってプレート境界面上の剪断応力変化の計算を行った。剪断応力変化とすべり量の関係、すべり速度との関係が摩擦特性を表していると考え、それらの結果を相互に比較した。その結果、スロースリップの継続期間やすべり速度などはイベント毎に違いが見られたが、最終的なすべりの空間分布はほぼ同じで、最大すべり量は深さ40km付近で約20cmであった。3回のイベントのうち、最初のイベントではすべりが深さ25km付近で発生し、すべりの拡大とともに深い領域へ移動してゆく現象が見られたが、他のイベントではそのような現象は見られなかった。剪断応力の降下はすべり量が大きい領域と一致し、最大応力降下量は0.1-0.12MPaである。そして、この応力降下域の周囲には応力が変化しない、または増加する領域が分布する。すべり量と剪断応力の変化量は3回のイベントでほぼ共通して線形の関係にあり、イベントの進行中にも変化しておらず、場の性質を反映していると考えられる。すべり量の大きい領域はすべり-応力関係が負の勾配を持ち、弱い弱化的性質を持つ。一方、周囲には傾きは0または正で、剪断応力が変化しないか増加する領域が広がり、すべり強化の性質を持つ。このような摩擦特性の空間変化がスロースリップ発生域の広がりを規定し、エピソード的なスロースリップ発生を引き起こしていると考えられる。