

道北で2012年後半に発生した浅いSSE：地震動によるトリガー A shallow slow-slip-event in northern Hokkaido in 2012-2013: An event triggered by seismic waves.

池田 将平^{1*}; 日置 幸介²
IKEDA, Shohei^{1*}; HEKI, Kosuke²

¹ 北海道大学理学院, ² 北海道大学大学院理学研究院自然史科学部門

¹Graduate School of Science, Hokkaido University, ²Department of Natural History Sciences, Faculty of Science, Hokkaido University

GPS (Global Positioning System) に代表される全球衛星測位システム GNSS (Global Navigation Satellite System) が登場し、地震動を伴わない断層すべりであるスロー地震 (Slow Slip Event, SSE) が観測できるようになった。従来、房総沖や南海トラフなど、海域のプレート境界で起こった SSE については多くの報告があるが、内陸部での浅い SSE の報告はなかった。本研究では、プレート境界から離れた内陸部である道北 (北海道北部) で 2012 年夏から 2013 年初頭にかけて、GEONET (GNSS Earth Observation Network System) の点である幌延と中頓別の間の距離が 2 cm 近く縮んだことを見出し、その原因を SSE と仮定し、断層パラメータ等を推定した。SSE が起こった道北には南北にブロック境界が走り、年間 1 cm 程度の東西方向の収束が起こっていると考えられている (Loveless and Meade, 2010)。この SSE は内陸部のブロック境界におけるイベントとしてユニークな観測例である。

本研究では、幌延と中頓別に、天塩や浜頓別等の近隣 GNSS 局も加えて、それらの相対位置の時系列を解析した。今回推定されたスロー地震の断層パラメータによると、解放された地震モーメントはマグニチュード 5.9 に相当するものであった。すべり量は約 10 cm と推定されたが、道北のブロック境界の平均的な収束速度 (1cm/yr) から、この程度の SSE は、十年に一度程度の間隔で繰り返している可能性がある。残念ながら幌延と中頓別の GNSS 局はいずれも 2002 年に運用を開始しており、2012 年の前の回の SSE についての情報は得られていない。

幌延—中頓別の基線長変化は 2012 年夏と 2013 年初頭に折れ曲がりを持つ折れ線で最も良く近似される。折れ曲がりの位置を、残差が小さくなるように最適化すると、開始が 2012.64、終了が 2013.08 となった。開始時期にはサハリン深部で深さ 600 km を超える Mw7.7 の深発地震が 8 月 14 日に発生している。また同年 7 月には幌延局の近傍で四度の M4 級地震が発生している。SSE の開始は、これらの地震による地震動が関わっている可能性が高い。また SSE が終わった時期 (2013/1/3) には SSE の断層の深部延長の深さ約 24 km のところで M4.8 の地震が発生している。力学的にはこの地震が SSE の終了を促すことは考えにくいいため、SSE の終了と断層深部延長における地震の発生は偶然である可能性も高い。

キーワード: GPS, スロー地震, 道北, 地震動

Keywords: GPS, Slow Slip Event, Northern Hokkaido, seismic waves