3-39 福島沖のスロースリップと東北地方太平洋沖地震のすべり分布

Relationship of Slip Distribution Between the Slow Slip After the 2008 Off-Fukushima Earthquake (M7.1) and Co-seismic Slip at the Time of the 2011 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake

> 静岡大学理学部 防災科学技術研究所 Faculty of Science, Shizuoka University National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

国土地理院 GEONET データから推定した 2011 年 3 月 11 日東北地方太平洋沖地震(Mw9.0)の すべり分布(第1図および第2図)と過去に報告されているアスペリティ,2008 年 7 月 19 日の福 島県沖地震(M7.1)後,本震発生まで継続した余効変動の位置関係について報告する.すべり分 布の推定は,分解能の無い部分のすべりを抑制する制約条件を用い,ABIC が最小となる制約の強 さを最適とした.

福島県沖地震の震源域は東北地方太平洋沖地震の大きなすべり分布内に位置しており(第4図), 本地震で 20m 以上すべっている.このことから福島県沖地震のアスペリティは 2008 年の地震発生 時,更に大きくすべることができるすべり欠損を蓄積していたが,M9.0の地震の最大すべり域を はじめ,近隣の領域が固着していたために抑制を受けて M7.1 に留まったと考えられる.この M7.1 の地震後余効変動は約3年間続き(第3図),余効変動を余効すべりだと解釈してすべりインバージョ ンを行った結果(第5図および第6図),累積のモーメント解放量は M7.5 相当であった.余効す べりの速度はおおむねプレートの収束速度(約10 cm/year)を越えず,このことは周辺のアスペ リティの抑制を受けて止まったすべりが,プレートの沈み込みの進行を補償する形で進行したこと を示唆している.

さらに 2011 年に M9 の本地震の破壊が開始した際には、南側の福島県沖のアスペリティが 2008 年の地震後の余効すべりという形で摩擦を失っていたためにすべりが止まらず破壊が南側に広がっ た可能性が考えられる.つまり本地震は、それまで相互にすべりを抑制しあってきたアスペリティ 群の中で南側の領域が M7.1 の地震に伴い摩擦を失ったため、孤立してしまった牡鹿半島沖のアス ペリティが大きくすべって巨大な地震になったと考えられるかもしれない.

(生田領野・島田誠一)

参考文献

Yamanaka, Y. and M. Kikuchi, Asperity map along the subduction zone in northeastern Japan inferred from regional seismic data, JGR, VOL. 109, B07307, doi:10.1029/2003JB002683, 2004



第1図 地震に伴う GEONET 点の水平変位の観測値と計算値の比較. Fig.1 Comparison of horizontal displacement vectors between GPS observation and the model calculation.



第2図 推定された地震に伴うすべり分布と,GEONET 点の鉛直変位の観測値と 計算値. Fig. 2 Coseismic slip distribution and comparison of vertical displacement vectors between GPS observation and model calculation.



- 第3図 地震前約12年間の東北地方太平洋岸の西向き変位. 上から北から南へ観測点を並べた. ○は福島県沖の地震の余効変動に相当する場所. 更に南も茨城県沖の地震の影響で東向きに戻っている.
 Fig.3 Westward GPS position for 12 years in East Northeast Japan. Red circle shows the timing of quasi static slip
- Fig.3 Westward GPS position for 12 years in East Northeast Japan. Red circle shows the timing of quasi static slip after the 2008 Off-Fukushima earthquake.



第4図 Yamanaka and Kikuchi 2004のアスペリティ(NGY 地震学ノートに基づき加筆)と本地震のすべり分布. Fig.4 Asperities distribution reported by Yamanaka and Kikuchi (2004) and slip distribution in Fig.1.





- 第6図 本地震のすべり分布と,2010年3月から2011年3月の余効変動分布(コン ター:2.5,5cm/year). Fig. 6 Coseismic slip distribution and slip during one year between July 2008 and July 2009. The contours show slip of 2.5 and 5 cm/year.