

東北地方太平洋沖地震 M9.0 の歪は太平洋プレート周縁隆起帯に蓄積 Strain of the East Japan Super Earthquake M9.0 have been accumulated around marginal swell of Pacific Plate

新妻 信明^{1*}

NIITSUMA, Nobuaki^{1*}

¹ 静岡大学理学部地球科学教室、仙台

¹Institute of Geosciences, Shizuoka University, Sendai

東日本巨大地震（2011年3月11日東北地方太平洋沖地震）はプレート運動によって起きたとの暗黙の了解があるが、そのプレートの力学であるプレートダイナミクスについて解析した結果を述べる。

東日本巨大地震 M9.0 の40分後に「日本海溝外」で M7.5 の正断層型余震が起こった。この地震は日本海溝沿いの沈み込み障害が外れ、太平洋プレートが沈み込み、裂けて起こった力学的に最も単純な「海溝外地震」である。

プレートを押す力と引く力の釣合いがプレートの破壊限界を超えて破壊すると「海溝外地震」が起こる。

気象庁が CMT (Centroid Moment Tensor) 解を公表している過去17年間の128「海溝外地震」の発震機構と初動震源位置を解析に使用した。

海溝側のスラブ引きによって起こる正断層型海溝外地震が128中95で、海嶺拡大などによるプレート押によって起こる逆断層型海溝外地震26を圧倒していることは、スラブ引きが太平洋プレート運動を駆動していることを示している。

東日本巨大地震前の日本海溝では、2005年11月15日の正断層型海溝外地震 M7.2 を最後として、逆断層型海溝外地震が2008年から2010年11月まで起こっており、沈み込み障害によるプレート押が優勢であった。

千島海溝と伊豆・小笠原海溝では2010年以後、正断層型海溝外地震のみが起こっており、プレート引優勢であった。日本海溝の両翼における太平洋プレート引が日本海溝の沈み込み障害を破壊したのが東日本巨大地震であり、障害が除かれて54もの正断層型海溝外地震が起こっている。強震波形解析によって求められた巨大地震のすべり分布（防災科技研, 2012）が海溝外地震分布と調和的であることは、巨大地震の歪が日本海溝の外側に蓄積していたことを示唆している。この巨大地震の歪は2005年以後日本海溝で発生した沈み込み障害が解除されることによって解放された。

50mとも言われる東日本巨大地震の歪（防災科技研, 2012）が蓄積したのは、日本列島側であったのであろうか。日本列島側は不均質でこれだけ大きな歪を蓄積するには500kmから5000kmを必要とし幅が狭すぎる。検潮儀で計測されていた太平洋沿岸の年間約1cmの沈降が歪の蓄積と関係していると見られていたが、東日本巨大地震で更に数十cmも沈降した（池田・岡田, 2011）。巨大地震後には東北日本で逆断層型地震も起こっており、歪開放変動が認められない。慶長三陸津波（1611年）堆積物の解析では日本海溝と千島海溝を跨ぐ波源域が必要とされており（平川, 2012）、今回の津波についても太平洋側の波源域が必要とされている。

海溝に沈み込む海洋底の周縁に沿って周縁隆起帯 (Marginal Swell) があり (Dietz, 1954)、正の重力異常が認められている。この重力異常はプレートが海溝に沈み込む際にアイソスタシーに逆らって撓み隆起していることを示している。沈み込み障害などによって海溝における押し引きの釣合いが崩れた場合に、周縁隆起帯はその歪を撓みの中に充分蓄積することができ、プレート運動を安定化させている。海溝外地震の解析結果は、東日本巨大地震の歪が周縁隆起帯を持つ太平洋側に蓄積していたことを示している。宝永南海地震津波（1707年：岡村・松岡, 2012）や八重山地震津波（1771年：中村, 2012）の津波堆積物に対応する広大な波源域は南海トラフや琉球海溝に沿った周縁隆起帯により説明できるであろう。

結論

東日本巨大地震後と過去16年半の海溝外地震のプレートダイナミクス解析によって以下のことが明らかになった。

- 1) 太平洋プレート運動の駆動力は、スラブ引。
- 2) 東日本巨大地震で開放された歪は、太平洋プレートの周縁隆起帯に蓄積。
- 3) 東日本巨大地震の歪は、2005年以後日本海溝に発生した沈み込み障害が除去されて開放。
- 4) 日本海溝を挟む千島海溝、伊豆・小笠原海溝の優勢なスラブ引が沈み込み障害を除去。
- 5) 海洋プレート沈み込みに伴う撓みである周縁隆起帯はプレート運動を一定に保ち、地震の際の瞬間的な撓みの減少が巨大津波をもたらし、2011年東日本巨大地震津波・1611年慶長三陸地震津波・1707年宝永南海地震津波・1771年八重山地震津波の広大な波源域となる。

本講演内容：ホームページ <http://www.niitsuma-geolab.net> に公開中。

キーワード: 周縁隆起帯, 海溝外地震, プレートダイナミクス, 重力異常, スラブ引, 東北地方太平洋沖地震

Japan Geoscience Union Meeting 2012

(May 20-25 2012 at Makuhari, Chiba, Japan)

©2012. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.



SSS39-P03

会場:コンベンションホール

時間:5月25日 13:45-15:15

Keywords: Marginal Swell, outer trench earthquake, plate dynamics, gravity anomaly, slab pull, East Japan Super Earthquake