

MIS036-P54

会場: コンベンションホール

時間: 5月26日 14:15-16:15

## 東日本テクトニクス過程としての東日本巨大地震 East Japan Super Earthquake as Tectonic Process in East Japan

新妻 信明<sup>1\*</sup>

Nobuaki Niitsuma<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 新妻信明

<sup>1</sup> Nobuaki Niitsuma

東日本は、脊梁山脈、北上・阿武隈低地そして北上・阿武隈山地、弘前から会津盆地に連なる山間盆地、出羽丘陵、海岸平野と日本海溝に並行する大地形からなる。海岸線から日本海溝の間には上部および下部深海平坦面が広く発達する。

地表地質調査および深海掘削は、脊梁山地と出羽丘陵が褶曲隆起した複背斜構造、山間盆地が褶曲沈降した複向斜構造により形成され、深海平坦面が東縁隆起帯によって堰き止められた前弧海盆の表面であることを明らかにした。この東日本テクトニクスは新第三紀以降進行してきた。プレートテクトニクスの登場により、日本海溝は太平洋プレートが沈み込む所であり、東日本のテクトニクスが太平洋プレートの沈み込みによって駆動されていると考えられており、東日本に太平洋プレートが沈み込んで発生した今回の東日本巨大地震 M9.0 は東日本テクトニクスの過程と言える。

変形せず剛体として地球表面を移動するプレートがどのようにして下方に屈曲して沈み込むかは、プレートの性質を知るための鍵である。日本海溝の形態は逆 S 字型をしており、千島海溝との会合部からほぼ直線的な北部、最上川河口沖を中心とする小円に沿う中部、伊豆海溝との会合部を含めた太平洋に中心を持つ小円に沿う南部に区分される。最上の小円と太平洋の小円は共に約 400km の半径を持ち、太平洋プレートの最小曲率半径との関係が示唆されている (Niitsuma, 1996)。地震波トモグラフィー (Zao, 2009) により厚さ 100km の低温で高速な太平洋プレートが半径 375km の同心円状に屈曲して沈み込む様子が明らかにされており、ほぼ同じ最小曲率半径で沈み込んでいる。

GPS 測定によって観測された東日本の地殻変動に基づき国土地理院によって算出された南北二つの断層面は、日本海溝全域に及んでいる。気象庁から公表される震源と発震機構が東日本深部の応力状態を知らせてくれる。本震域では 2月16日から M7.3 を含む多数の前震の後、3月11日に本震が発生し、40分以内に M7.4 から M7.7 の余震が発生した。前震は沈み込む太平洋プレート内から前弧海盆の地殻内まで広い深度範囲で起こり、発震機構がいずれも東西の太平洋プレート運動方向に圧縮軸をもつ逆断層型であることから、太平洋プレート上面が前弧海盆域と固着して同じ圧縮応力状態にあったことが分かる。前震の震央が 1896年明治三陸地震津波、869年貞観三陸地震津波、1677年延宝三陸地震津波と同じく日本海溝軸沿いであり、前震によって圧縮応力状態に変化が無く応力解放に到っていなかったことから、巨大地震についての警報を怠ったことが悔やまれる。

本震と同日の余震は算出断層面の北側と南端で本震と同じ発震機構で起こっており、日本海溝に沿う前弧域全域で同じ応力状態にあった。同日の日本海溝外側の太平洋プレート内で起こった M7.5 の余震は正断層型であり、本震によって太平洋プレート内の応力状態が圧縮から引張に変化している。

翌 3月12日以後の余震は、算出断層面および同心屈曲する太平洋プレート上面によって区切られる 3層構造を持つ。太平洋プレート内と算出断層上盤では正断層型余震が起こり、断層下盤では依然として太平洋プレート運動方向の逆断層型余震が起こっている。この 3層構造が明瞭なのは中部であり、算出断層の及ばない北部では沈み込まれる前弧側と太平洋プレート浅部に逆断層型余震が起こっている。南部では算出断層上盤の余震が少なく、下盤の逆断層型余震が多く、太平洋プレート内にも広く逆断層型余震が起こっており、太平洋プレートと前弧域との固着が本震によって解消されずに残り、1677年4月延宝三陸地震津波 M8.0 の後の 11月の関東沖地震津波 M8.0 発生が心配される。

余震 3層構造の断層下盤の逆断層型余震は、断層西縁の海岸線に並行して多数発生し、4月7日には宮城県沖で M7.1 があり、1896年明治三陸地震津波の後の仙台沖 M7.4 と対応する。太平洋プレートは海岸線に沿うこの地帯で同心屈曲から平面に戻るためにプレート運動の第二の関門となっている。

関門となっている東日本下のマントルが地殻に与えた圧縮応力によって中越での M6.7 と M5.9 (3月12日) および秋田で M5.0 (4月1日) の逆断層型地震を起こした。これは明治三陸地震津波の後に起こった陸羽地震 M7.2 が対応し、脊梁山地の隆起と山間盆地の沈降をもたらす。

関門頂部に形成される引張応力域では正断層が発生する。磐城で 3月19日以来最大 M7.1 (4月11日) の正断層型地震があり、明治三陸地震津波の後に起こった 1900年宮城県北部地震 M7.0 が対応し、磐城平野や北上・阿武隈低地帯を形成する。

キーワード: 東日本巨大地震, テクトニクス, 太平洋プレート, 沈み込みスラブ, 発震機構, 同心円屈曲

Keywords: East Japan Super Earthquake, Tectonics, Pacific Plate, decending slab, Focal Mechanism, concentric circluar bend