

## 日本海溝とその周辺の活断層と巨大地震 Active faults and large earthquakes around the Japan Trench

渡辺 満久<sup>1\*</sup>, 中田 高<sup>2</sup>, 鈴木 康弘<sup>3</sup>, 後藤 秀昭<sup>2</sup>, 隈元 崇<sup>4</sup>, 徳山 英一<sup>5</sup>, 西澤 あずさ<sup>6</sup>, 木戸 ゆかり<sup>7</sup>, 室井翔太<sup>4</sup>  
WATANABE, Mitsuhisa<sup>1\*</sup>, NAKATA, Takashi<sup>2</sup>, SUZUKI, Yasuhiro<sup>3</sup>, GOTO, Hideaki<sup>2</sup>, KUMAMOTO, Takashi<sup>4</sup>, TOKUYAMA, Hidekazu<sup>5</sup>, NISHIZAWA, Azusa<sup>6</sup>, KIDO, Yukari<sup>7</sup>, Shota Muroi<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 東洋大, <sup>2</sup> 広島大, <sup>3</sup> 名古屋大, <sup>4</sup> 岡山大, <sup>5</sup> 東京大, <sup>6</sup> 海上保安庁, <sup>7</sup> 海洋研究開発機構

<sup>1</sup>Toyo Univ., <sup>2</sup>Hiroshima Univ., <sup>3</sup>Nagoya Univ., <sup>4</sup>Okayama Univ., <sup>5</sup>Univ. of Tokyo, <sup>6</sup>Japan Coast Guard, <sup>7</sup>JAMSTEC

南海トラフ・相模トラフ・日本海溝周辺には、長さ数 10~500km の活断層が多数確認され、累積鉛直変位量は数 100~数 1,000 m に達している。したがって、これらの活断層が固有の地震を繰り返し発生させてきたことは確実である。しかし、プレート境界において発生する巨大地震に関しては、これらの海底活断層には注意は払われていない。歴史地震の震源域と海底活断層の位置は重なることが多いので、巨大地震と海底活断層との関係を詳しく検討する必要があると思われる。

本報告では、日本海溝周辺における海底活断層の分布と歴史地震の震源域との対応を提示する。その上で、大きな地震空白域が存在することなどを指摘し、地震発生予測に係わる基礎的資料を提供する。本研究では、平成 23 年~25 年度科学研究費補助金(基盤研究(B))研究代表者:中田 高、平成 21~24 年度科学研究費補助金(基盤研究(C))研究代表者:渡辺満久)を使用した。

### 2 使用データと画像

海上保安庁海洋情報部と JAMSTEC の統合測深データ(0.002° 間隔、東経 138-147°・北緯 34-42°)と、250m グリッド地形 DEM(岸本、2000、地質調査所研究資料集)を用いて、グリッドデータを作成した。これをもとに、立体視可能なアナグリフ画像を作成し、陸上における変動地形解析と同様の方法によって活構造図を作成した。アウターライズの地形解析も行ったが、以下では海溝陸側斜面の活構造だけを記載する。

### 3 海底活断層の特徴

三陸沖や房総半島沖の海溝斜面基部には、長さ 200km 程度の活断層が複数認定できる。三陸沖の活断層は、そのトレースの特徴から、大規模な正断層の可能性もある。三陸沖以北から茨城沖までの海溝軸の陸側近傍にも、長短の正断層が多数発達する可能性がある。

三陸北部沖から茨城県沖にかけて、比高 1,000~3,000 m の撓曲崖が連続しており、延長約 500km 程度の長大な逆断層が存在することがわかる。この活断層のトレースは、牡鹿半島の東南東では海溝軸付近にあるが、それ以外の地域では海溝軸から数 10km 陸側(西側)にある。その上盤側には変位の累積を示す高まり(背斜)が連なり、断層面が地下浅部で高角となり、大きな垂直変位を生じている可能性を示している。これらの変動地形の分布範囲は、3.11 地震の震源域とはほぼ一致している。さらに陸側には、M7~8 の歴史地震の震源域に対応するように、一回り小規模な逆断層が複数認められる。

千島海溝においては、海溝軸の活断層と、その陸側の海溝斜面中部に海溝と並走する長い活断層が確認できる。これらの活断層は、上記の日本海溝軸およびその陸側の活断層とは連続していない。また、鹿島海山付近から南へ連続する活断層は次第に不明瞭となる。これとは別に、房総沖から三重会合点以南にかけての海溝軸の陸側に、比高 2000 m、延長 300km に達する変動崖が連続する。また、三重会合点より南では、さらに西側に比高 3000 m を超える大規模な撓曲崖が発達している。

### 4 考察

311 地震は、その位置・形状から、上記した延長約 500km の長大な逆断層が引き越した可能性が高い。この撓曲崖(断層崖)の比高は 1,000 m 以上に達しており、同様の固有地震が繰り返されていると考えられる。この地震は複数の破壊領域が連動したものであり、海底活断層とは無関係であるという見解もある。その理由として、津波の波源域が海溝軸に達しており、上記の長大な活断層の分布域とは異なるという「誤解」がある。海溝軸付近で大きな変動が確認されている牡鹿半島の東南東では、我々が提示した長大な活断層もまさに海溝軸付近を通過しており、「観測事実」と一致している。それ以外の地域では、海溝軸から数 10 km 西にトレースをもつ活断層による変位が大きな津波を発生させたと考えても、何ら問題はない。長さ 500km の活断層が繰り返し活動している事実は重要である。その他の歴史地震の震源域と活断層との対応もよく、実在する活断層の位置・形状をもとに、地震の発生位置や規模を想定すべきである。その観点からみて、下北半島東方と房総沖の三重会合点付近の活断層は、比較的明瞭な地震空白域にあり、今後十分な注意を払う必要がある。

キーワード: 海底活断層, 巨大歴史地震, 津波, 地震空白域, 日本海溝

Keywords: submarine active fault, large historical earthquake, tsunami, seismic gap, Japan Trench