

このプレスリリースには、[ジュニア向け解説ページ](#)があります。

[ジュニア向け解説](#)



2012年 8月20日
独立行政法人海洋研究開発機構

海溝軸まで及んだ東北地方太平洋沖地震の地震断層を確認

1.概要

独立行政法人海洋研究開発機構（理事長 平 朝彦）では、文部科学省の科学研究費補助金（特別研究促進費）による「2011年東北地方太平洋沖地震に関する総合調査」の一環として、平成23年3月15日以降、東北地方太平洋沖地震の震源域で反射法地震探査、音響測深機を用いた地下構造、海底地形の調査等を継続的に実施し、その結果については随時、速報的に報告してきたところです（[平成23年4月28日既報](#)、[平成23年12月2日既報](#)）。

この度、震源域の地下構造データについて詳細な解析を行った結果、地震の発生源となった断層（地震断層）と地震履歴を残した変形構造が明らかにされ、東北地方太平洋沖地震では、地震断層の破壊が、いくつもの副次的な断層を作りながら、海側へ進み、海底に到達して止まったことが解明されました。これは、海溝型巨大地震の地震断層とその変形構造を突き止めた世界で初めての結果です。

今後、同様の変形構造が日本海溝の海溝軸に沿ってどのように分布しているかを調べることで、東北地方太平洋沖地震と同じタイプの地震の発生領域の広がりや履歴等についての調査・研究を進め、今後の地震に関する研究に資するため、努力して参ります。

なお、本成果は、上記科学研究費補助金その他、平成24年度委託費（JST）「国際緊急共同研究・調査支援プログラム（J-RAPID）」：「震源域における緊急地下構造調査 - 日米共同によるデータ処理・解析-」も使用しており、Nature Geoscience に8月19日付け(現地時間)で掲載される予定です。

タイトル：Coseismic fault rupture at the trench axis during the 2011 Tohoku-oki earthquake

著者名： 小平秀一¹、野徹雄¹、中村恭之¹、富士原敏也¹、海宝由佳¹、三浦誠一¹、高橋成実²、金田義行²、平朝彦³

1.海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域

2.海洋研究開発機構地震津波・防災研究プロジェクト

3.海洋研究開発機構

2. 経緯

東北地方太平洋沖地震震源域付近の海底の形状変化については、数次にわたる調査・検討により、宮城沖では陸側斜面一帯が陸地側から海溝軸方向に50m水平移動しているこ

と、海溝軸近傍では大きな地形変化が生じていることについて、明らかにしてきたところです。この海底地形の変化がどのようにして生じたのかについて解明するために、当該海域の海底下の地下構造についても、地震発生後と発生前の1999年に得たデータとの比較を進めてきましたが、地震断層そのものを特定するには至っていませんでした。

3. 成果

当機構は、深海調査研究船「かいれい」の反射法地震探査システムを用いて、1999年に調査した海域(図1)において、東北地方太平洋沖地震発生後、地下構造データを取得し、地震発生前後の比較から、今回の地震の断層に沿った変動が海溝軸付近の地下構造を変化させたことを見出しました。

その後、昨年10月にその海域において海溝軸付近の詳細な地下構造を得るため、新たに導入した高分解能反射法探査システムを海洋調査船「かいよう」に搭載し調査を実施しました。その結果、太平洋プレートと北米プレートの境界付近をすべり面とした断層が海溝軸に到達し、断層に沿った北米プレートの東南東への運動によって、従来連続していた海溝軸堆積層が海側に向かってめくれたように分断されていることが明らかになりました(図2)。

4. 今後の展望

本成果から、巨大な津波を発生させる海溝軸まで及ぶ断層のずれは、海溝軸付近の地下構造にその変動の様子を記録していることが示され、海溝軸付近の詳細な地下構造探査から今回の地震と類似の地震の発生領域を推定できることが示唆されました。

今後、日本海溝に沿って広範囲に地下構造及び海底地形の調査を実施し、海溝軸までの断層のずれに至った巨大地震の発生領域を同定するとともに、変動域の堆積物等を採取・解析して、変動の履歴を明らかにし、大規模な津波を発生させた地震の空間的な広がりとし、繰り返し周期を明らかにしていく予定です。

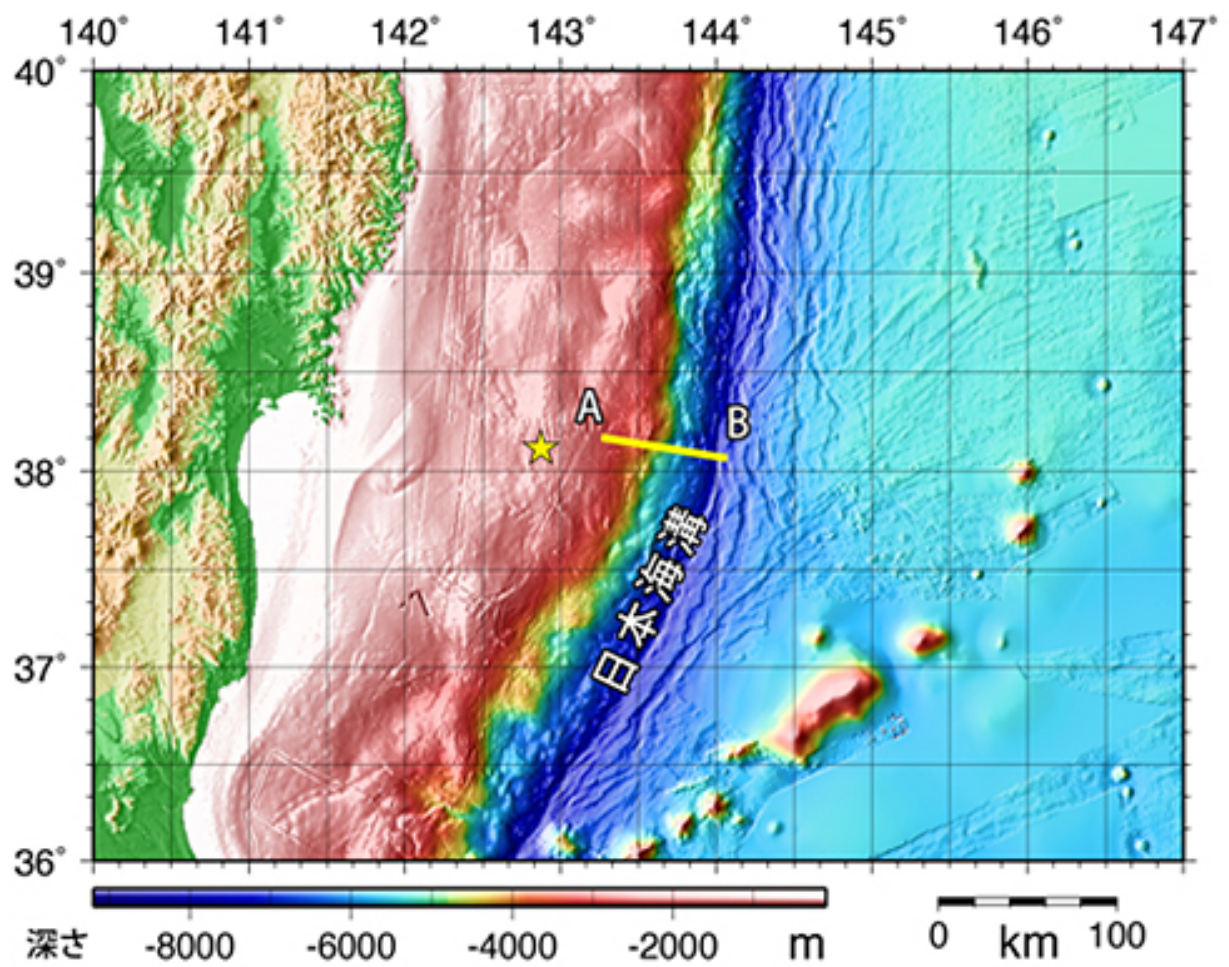


図1 調査海域図

黄色線が「かいいい」調査測線の位置を、黄色の星印が東北地方太平洋沖地震の本震の震央をそれぞれ示す。

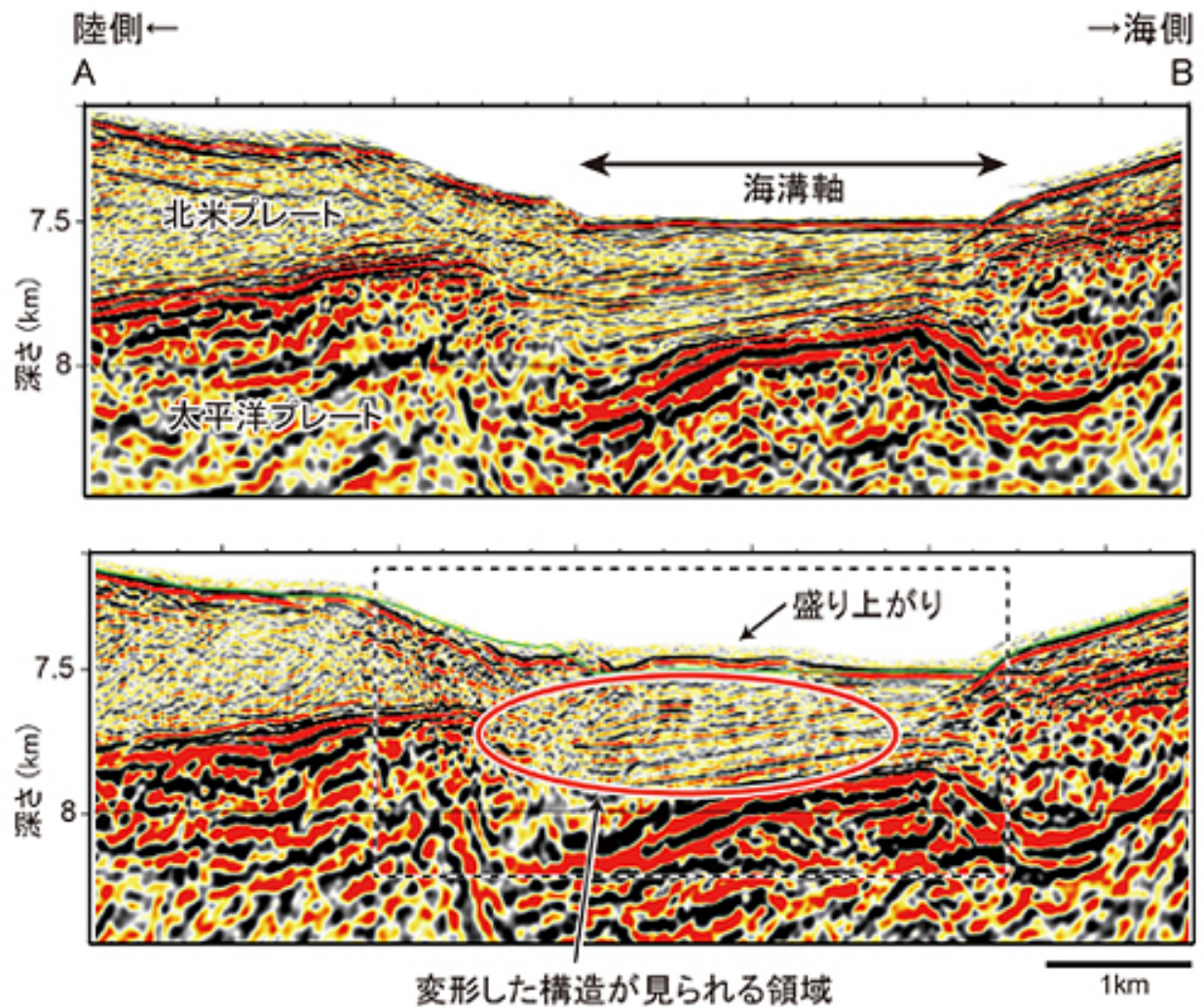


図2 東北地方太平洋沖地震の地震発生前後の地下構造データの比較

(上) : 1999年の調査で得た地下構造データ

(下) : 地震発生後の調査で得た地下構造データ

地震発生後、海溝の陸側にあった高まりが海溝軸側に移動し、海溝の海底が盛り上がっている。北米プレート先端部の堆積層にも、変形した構造が見られる（下図 赤丸の領域）。

点線部は、新たに導入した高分解能反射法探査システムにより調査した領域（[図3](#)）

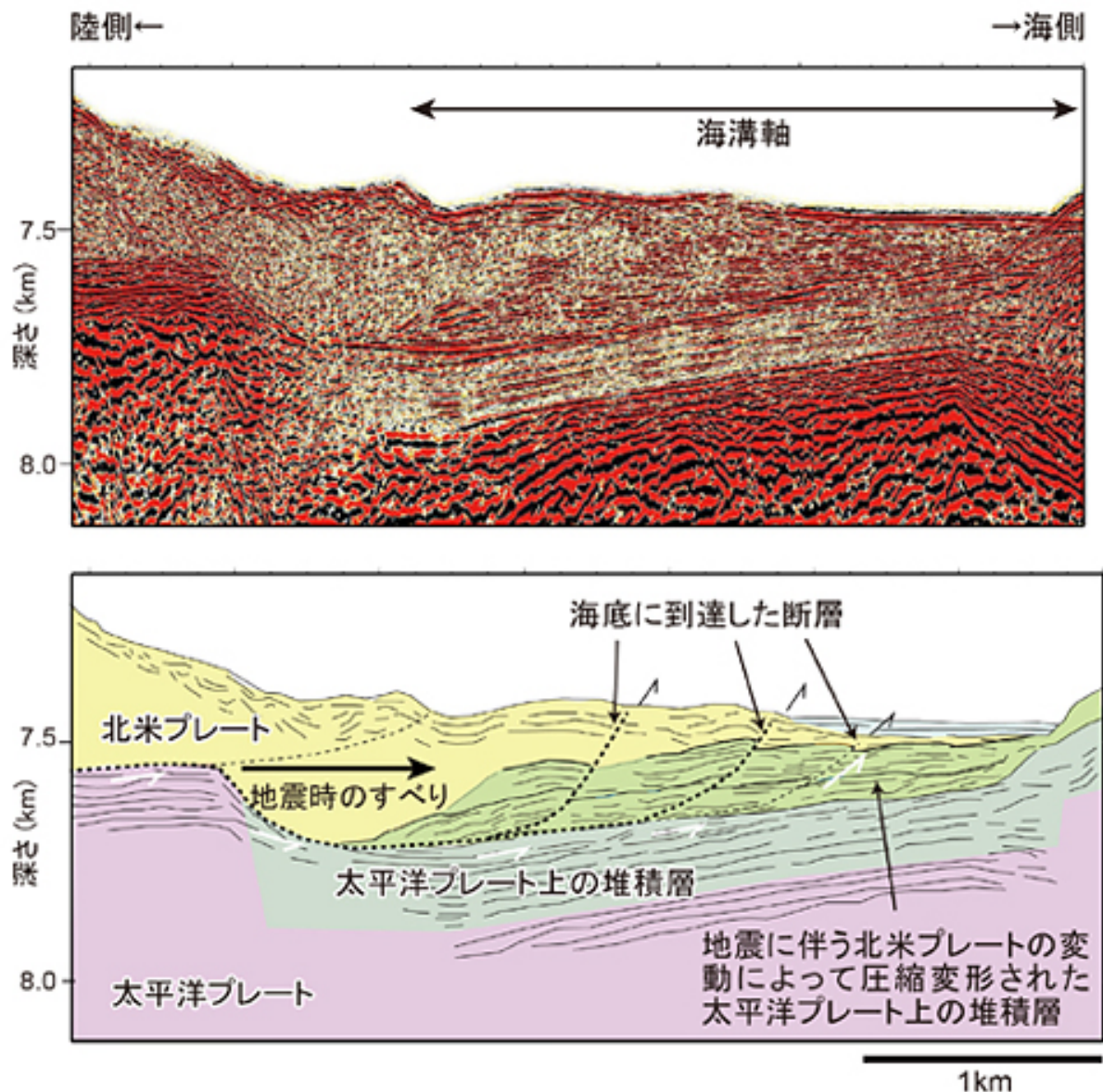


図3 図2の点線部における高解像度の地下構造データ

(上) : 地下構造データ

(下) : 地下構造データの解釈図

(点線部：地震断層、薄い点線部：地震断層の可能性のある部分)

太平洋プレートと北米プレートの境界付近をすべり面とした断層が海溝軸に到達しており、従来連続していた堆積層が海側に向かってめくれたように分断されている様子が見て取れる。これは断層に沿って北米プレートが東南東（図の矢印の方向）へ動き、堆積層に圧縮の力が加わった時にできたと考えられる。

お問い合わせ先：

独立行政法人海洋研究開発機構

(本成果について)

地球内部ダイナミクス領域 海洋プレート活動研究プログラム

プログラムディレクター 小平 秀一

(報道担当)

経営企画部 報道室長 菊地 一成