

3. 4. 1 海底地形調査

(1) 業務の内容

- (a) 業務題目
- (b) 担当者
- (c) 業務の目的
- (d) 3 ヶ年の年次実施業務の要約
 - 1) 平成 23 年度
 - 2) 平成 24 年度
 - 3) 平成 25 年度

(2) 平成 25 年度の成果

- (a) 業務の要約
- (b) 業務の実施方法
- (c) 業務の成果
- (d) 結論ならびに今後の課題

3. 4 海底地形調査等

3. 4. 1 海底地形調査

(1) 業務の内容

(a) 業務題目 東北地方太平洋沖における海底地形観測

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名
海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域	技術研究副主幹	笠谷 貴史
海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域	技術研究副主任	浅田 美穂
海洋研究開発機構地球内部ダイナミクス領域	技術研究副主幹	富士原 敏也

(c) 業務の目的

日本海溝沿いの十勝沖から房総沖の海域において海底地形・重磁力データの取得を実施する。広域調査として東北地方太平洋沖地震の破壊域震源域及びその周辺海域全域において、調査船により船舶装備の観測機器（マルチナロービーム測深器、サブボトムプロファイラー、重力計、磁力計）を用いた観測を実施する。詳細調査として、東北沖全域での広域調査で地形変動などの特異な地形が検出された領域において、高精度測深器を深海曳航することによって高精度探査を実施する。得られたデータにノイズ除去・各種補正などの解析を行うことにより、高精度かつ詳細な海溝軸部及びその周辺における海底地形・浅部地質構造情報を抽出する。

(d) 3 ヶ年の年次実施業務の要約

1) 平成 23 年度：

海洋地球研究船「みらい」に搭載されているマルチナロービーム測深器、サブボトムプロファイラーを用いて海上より地形調査・浅部地質構造調査を、宮城沖及び房総沖の海溝軸を中心とした海域で実施した。調査時には平成 23 年度の②海底堆積物調査で実施する、海溝軸近傍の採泥地点における海底地形・浅層構造データの取得も行った。また、今後の調査や解析のために、東北地方太平洋地震前に実施された地形・地球物理データ及び潜航調査によるデータなどの収集、コンパイルを行った。また、引き続き行う観測に向けて必要となる観測用機材・消耗品を計画的に準備した。

2) 平成 24 年度：

広域調査に関して、平成 23 年度に引き続き、船舶装備の音響機器、重磁力計を用いてデータ取得を継続的に実施した。平成 23 年度に取得したデータを含め、地震後に取得されたデータの統合解釈を実施した。割れ目や地滑りなどが認められている海域において、音響機器を曳航した精密地形調査を実施した。

3) 平成 25 年度：

機構船舶で取得されたデータのとりまとめを行い、震源域を中心とした広域の海底地形図を作成した。詳細調査として実施された高精度地層探査データのとりまとめを行った。

(2) 平成 25 年度の成果

(a) 業務の要約

地震後に機構船舶に装備された音響機器を用いて取得した12航海の海底地形データのコンパイル作業を実施した。コンパイルの結果北緯37度30分から39度30分にかけての水深1000m以深の海域において、良好な海底地形図の作成を行う事ができた。可能な限り詳細な地形を検出できるようにLLZデータの平均化、グリッド化を行ったところ、地震後のデータに関しては、作成した全海域で100、150mのグリッドサイズでも十分な精度の地形図となることが分かった。39度6分から7分付近での大水深での曳航式調査により、約10kmの測線において地下約40～50mまでの詳細な堆積構造を得ることができた。

(b) 業務の実施方法

取得された測深データは、航海毎にCARIS社のHIPS&SIPS用い、はずれ値の除去、音速補正、潮位補正などを行うことで、海底地形データの作成を行った。音速補正には航海時に取得されたXBTによる補正值に加え、必要に応じてArgoフロートのデータも用いた。12航海で取得されたデータ量が膨大であるため、本業務では、航海毎にHIPS&SIPのプロジェクトファイルを作成して処理を行った後、LLZ（経度、緯度、水深）データとして出力を行い、LLZデータを全航海分結合してGeneric Mapping Tools(GMT)を用いた平均化処理、グリッドファイルの作成を行った。曳航式調査データについては、取得された生データに対して深度補正を行ってビークルの水深変化に伴う擬似的な変動を除去した。

(c) 業務の成果

可能な限り微細な地形情報を得るために、出力されたLLZデータのグリッド化にあたっては、GMT上で平均化のパラメータを変えながら処理を行った。もっとも変動の大きく、かつ水深の深い北緯38度の海溝軸付近でデータの検討を行ったところ、100mのグリッドサイズでも十分な精度の地形データが得られていることが分かった。図1は100mグリッドで作成したデータセットを用いて作成した海底地形図である。主として、37度30分から39度30分までの海域において十分な精度での海底地形図を得ることができた。また、地震前の地形データと比較を行ったところ、海溝軸付近で明瞭な地形変化が検出された。

また、39度7分付近での大水深での曳航式調査により、約10kmの測線において地下約40～50mまでの詳細な堆積構造を得ることができた。取得された生データについて、深度補正を行ってビークルの水深変化に伴う擬似的な変動を除去し、堆積構造を得た。マルチチャンネル音波探査では得ることのできない、浅層での断層構造が複数検出された。

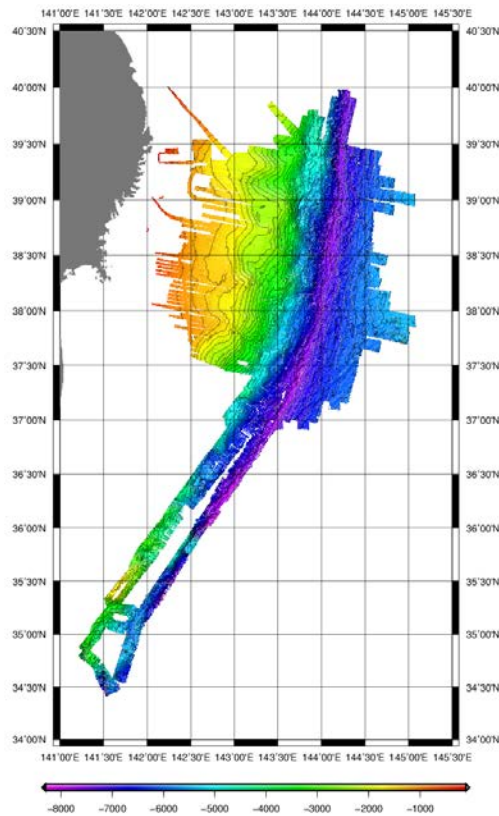


図1 地震後に機構船舶による12航海で取得された測深データをコンパイルして作成された海底地形図。

(d) 結論ならびに今後の課題

船舶取得データによる震源域をカバーする100mグリッドでの広域海底地形図を完成させることが出来た。38度付近の海溝軸付近で検出された地形変化については、地震前のデータの精査を行って、より確度の高い変動量の検討を行う必要がある。広域での特徴抽出においてもより詳細に断層構造や地形変動、地滑りなどの特徴的な地形情報抽出を行い、日本海溝域での沈み込みに伴って生じていると思われる様々な地形変動の理解に寄与していく。また、大水深での曳航式調査法を確立すると共に、高精度な地層情報を得ることに成功した。本事業では残念ながら海溝軸まで到達する事が出来なかったが、得られた測線上でピストンコアリングを行う事で、地震・津波発生履歴の解明に大きく寄与できるようになる。調査船かいらいの1次ケーブルが換装されれば、本事業で確立したノウハウを用いて海溝軸での調査を行う事ができるようになり、震源域で何が起こったのかに対する理解がより深まる事が期待される。