

2004 紀伊半島南東沖地震前後の海底地底データの比較

Comparison of the bathymetric data before and behind 2004 large earthquakes off southeast Kii Peninsula

細谷 慎一[1]; 朴 進午[2]; 樋泉 昌之[1]

Shinichi Hosoya[1]; Jin-Oh Park[2]; Masayuki Toizumi[1]

[1] 日海事; [2] 海洋機構・地球内部研究センター

[1] NME; [2] JAMSTEC, IFREE

2004年9月5日19時07分にマグニチュード6.9の地震が紀伊半島沖(緯度33-01.7N 経度136-48.0E)で発生し、和歌山県や三重県南部などで津波が観測された。地震活動は、前震-本震-余震型で推移し、9月8日23時58分には余震域の東端でマグニチュード6.5の最大余震が発生した。

2002年9月に深海調査船「かいれい」(JAMSTEC所有)を使用し、震源域付近のMCS(反射法地震探査システム)やMNBES(マルチ・ナロービーム音響測深器:SEABEAM2112)による精密海底地形及び船上重力計、三分磁力計、プロトン磁力計による観測を実施した(KR02-11調査)。

2004年10月には、地震発生前後での付近の地形に変化が起きていないかなどについて、「かいれい」に搭載されているMCSやMNBES、OBS(海底地震計)による観測を実施した。測線計画時に、2002年のデータと比較することを前提としてクロスオーバーチェックが行えるように測線を計画した。つまり、データ取得時の再現性を重視し、測線の航走方向及び船速が同一となるように調査を実施した(KR04-13調査)。このとき音速プロファイルを用いて地形データを補正するために、海水の表層温度分布より、XBT観測をするポイントを決めて5ヶ所を実施した。

本発表では、地震発生前のKR02-11航海と地震発生後のKR04-13航海のMNBESで得た海底地形データ(緯度・経度・水深)を次のように比較を行った。

1. エラー除去を行わない。
2. 一つ一つのデータを比較し、同一地点と判断した水深値の差を算出した。
3. 水深値の差を図として表示した。

通常、海底地形図を製作するためには、データのエラー除去(一時処理)を行う。しかし今回は、海底地形図を製作するにあたりエラー除去による補正を行わないデータ比較に重点を置いた。これは、データ処理時にある人為的な解釈を絶つためである。

また、測線の航走方向及び船速が同一となるように調査を実施したが、潮流の影響等により、船首が同じ方向にならず、全く同じ条件でのデータ取得とならなかった。しかし、船速が大きく変化しなければデータ密度も変化しないため、同じ位置と判断できるデータが多く得られた。地震発生前(KR02-11)および地震発生後(R04-13)の同じ位置のデータを比較することで、海底の変化をとらえることができれば、地震の性質をより明にかする資料として期待できる。

得られた海底地形データのうち、震源域を含む(136.7E/137.15E/32.9N/33.2N)に囲まれる範囲のデータを用いて海底地形の変化を比較した。比較する範囲内にあるデータ数は、3,916,529(KR02-11)と1,057,181(KR04-13)であった。一つ一つのデータを比較すると、膨大な計算量になる。データ量が多いが短時間で計算するために、範囲を十数個の枠に区切り、緯度経度を比較した。その結果、同一地点と判断した883,603点のデータの水深値の差を比較した。

その後、100m格子状にデータを平均化し、グリッドデータから水深値の差を図として表示した。

その結果、はっきりとした変化でないが一部で沈降した形跡がみられた。データのエラーと区別するために、サイドスキャンデータを用いて、底質の変化についても確認を試みており、現在も解析中である。