

海中の温度・圧力連続計測から推定する海洋内部波スペクトル

Oceanic internal wave spectrum inferred from continuous measurements of temperature and pressure in seawater

杉本 慎吾 [1]; 田所 敬一 [1]; 生田 領野 [2]; 奥田 隆 [3]; 渡部 豪 [4]; 武藤 大介 [5]; 木元 章典 [5]; 宮田 皓司 [6]; 島村 航也 [7]; 佐柳 敬造 [8]

Shingo Sugimoto[1]; Keiichi Tadokoro[1]; Ryoya Ikuta[2]; Takashi OKUDA[3]; Tsuyoshi Watanabe[4]; Daisuke Muto[5]; Akinori Kimoto[5]; Koji Miyata[6]; Koya SHIMAMURA[7]; Keizo Sayanagi[8]

[1] 名大・地震火山セ; [2] 静大・理; [3] 名大・地震火山センター; [4] 名大・地震火山センター; [5] 名大院・環境; [6] 名大院・環境・地球; [7] 静大・理・地球; [8] 東海大・海洋研

[1] RCSVDM, Nagoya Univ.; [2] Faculty. Sci. Shizuoka Univ.; [3] RCSVDM Center.Nagoya Univ.; [4] RCSVDM, Nagoya Univ.; [5] Grad. Sch. Env. Studies, Nagoya Univ.; [6] Grad. Sch. Env. Studies, Nagoya Univ.; [7] Geosciences, Shizuoka Univ.; [8] IORD, Tokai Univ

はじめに

海底での地殻変動観測は、プレート境界型巨大地震の発生機構、歪の蓄積過程などを解明する上で非常に重要である。名古屋大学・海底地殻変動観測グループは、駿河トラフでは2002年8月から、熊野海盆では2003年6月から観測システムの開発を行っており、海底のベンチマーク（海底局）の位置決定の精度向上を行なっている。その観測システムは、観測船と海底局間の距離を超音波走時で測定する技術（音響測距）と、移動する観測船の位置を決める Kinematic GPS 技術を組み合わせたものである。当観測システムで繰り返し海底局の位置を測定することによって、震源域近傍での地殻変動を明らかにする。現在の我々の観測システムは、2004年紀伊半島南東沖地震の震源近傍で地震時の地殻変動を検出した [例えば、Tadokoro et al., 2006]。さらに、駿河トラフ、熊野海盆でのおよそ一年間の繰り返し観測によって、フィリピン海プレートの沈み込みに伴ったプレート境界近傍での定常的な地殻変動を実測した [たとえば、田所ほか, 2008]。

上記の観測成果での海底局位置解析は、海中音速構造は水平成層を仮定し、空間変化による影響を考慮せずに行なった。しかし、現実の海中音速（または温度）構造には、海流や内部波などによる空間変化が存在する。そこで本講演では、海底局位置解析で海中音速の空間変化を考慮するために、海中の温度・圧力連続計測から海洋内部波スペクトルを推定し、観測海域での海中温度構造変化の時空間スケールについて考察する。

内部波と海中の温度・圧力連続計測

海洋内部波の周波数は、力学的制約から慣性周波数から浮力周波数のあいだに制限される。そして、海底局位置解析で得られる走時残差のスペクトルを取ると、浮力周波数（数分～20分程度の周期）のあたりで卓越することがある。そこで、この残差のスペクトルの原因や海底局位置解析で海中音速の空間変化を考慮するために、海底地殻変動観測と並行で行なった海中の温度・圧力連続計測から海中内部波スペクトルを推定する。

海中の温度・圧力連続計測は、米国 SeaBird 社製の SBE39（最大10台）を50m間隔でロープにつなぎ、それを曳航または係留することで行なった。計測データは、3秒サンプリングで SBE39 内蔵のフラッシュメモリに収録した。計測誤差の軽減や、ある一定の水深（または温度）での温度（または水深）変化の時系列データがスペクトル解析で必要になるために、この二次元（時間と深さ）の計測データに対して、ABIC 最小による平滑化拘束付きの最小二乗インバージョン [Murata, 1993] を行なった。さらに、このインバージョン解析で得られた任意の水深（または温度）層の時系列データに対してスペクトル解析を行なった。まず、2008年08,10月に行なった係留計測での温度・圧力データに対して、記述した一連の解析を行なった。その結果、海洋内部波動場が線形鉛直定在波（鉛直モード）の重ね合わせで表現できると仮定して様々な観測結果を統合することで得られた Garrett-Munk スペクトラム [Garrett and Munk 1972, 1975] のパターンと一致した。つまり、周期20分程度の内部波を観測することができた。講演では更に、曳航計測で得られた温度・圧力データの解析によって得られる内部波の空間スケールについて考察する予定である。