

南海トラフ熊野灘におけるエアガンアレイ指向性実験

A beam forming experiment of airgun array energy in Kumano-nada, Nankai Trough

三浦 誠一[1], 笠原 順三[2], 鶴 哲郎[3], 朴 進午[4], 藤江 剛[5], 伊藤 亜妃[6], 小平 秀一[7], 金田 義行[8]

Seiichi Miura[1], Junzo Kasahara[2], Tetsuro Tsuru[3], Jin-Oh Park[4], Gou Fujie[4], Aki Ito[3], Shuichi Kodaira[3], Yoshiyuki Kaneda[5]

[1] JAMSTEC, IFREE, [2] 東大・地震研, [3] 海洋センター・IFREE, [4] 海洋センター・固体地球フロンティア, [5] 海技センター, [6] JAMSTEC, [7] 海洋センター 固体地球統合フロンティア, [8] 海洋センター・フロンティア・アイフリー

[1] JAMSTEC, IFREE, [2] Earthq. Res. Inst., Univ.Tokyo, [3] IFREE, JAMSTEC, [4] JAMSTEC, [5] JAMSTEC,Frontier,IFREE

エアガンを用いた人工地震探査は、海底下の詳細な構造を把握するために有効であり、これまで数多く行われてきている。そのうちハイドロフォンストリーマーを用いたマルチチャンネル反射法(MCS)は、比較的浅部の地質形状を高分解能で把握するために有効である。このMCSで、より深部を対象とするためには、エアガン発震と受震を別々の船で行う2船式が有効である。2船式では2船間の距離を大きく取ることが可能となり、ハイドロフォンストリーマーの長さの制限を受けない。ただし、2船間の距離が大きくなると距離減衰の影響を受ける。そのためエアガンエネルギーの指向性を発震船の真下から受震船側に变化させることができれば、距離減衰の影響を軽減することができる。このエアガン指向性については、2001年房総沖におけるMCS探査航海の際に実験を行い、指向性変化の有効性を確認した(2002年地球惑星関連学会合同大会、日本地震学会秋季大会)。またエアガンは水中で発震するためP波しか発生させることができないが、海底面や地層境界面においてS波に変換する(PS変換波)。このPS変換波は物性に敏感であり、地震発生過程解明に重要と考えられる。このPS変換波を捉えるには、海底地震計(OBS)による多成分観測や2船式が有効である。

上記の観点から2002年9月に2船式探査およびOBS探査を南海トラフ熊野灘にて実施した。測線はトラフ軸に直交する測線(COP1)と平行な測線(COP2)である。探査に使用した船舶は海洋科学技術センターの深海調査船「かいいい」および海洋調査船「かしよう」である。制御震源としては「かしよう」のエアガンアレイ(12000立方インチ)を用いた。受震装置としては「かいいい」のハイドロフォンストリーマー(156チャンネル)およびOBSを使用した。探査時にはまず、COP2測線上にOBSを25km間隔で5台設置した。その後COP1およびCOP2において2船間の距離を変化させオフセット10km, 15km, 20kmのデータ収録を行った。これら大オフセットのデータ収録時にはエアガンアレイの指向性を变化させた。これらと通常のMCS探査データをあわせて、オフセット0-20kmのデータを収録した。

暫定的な解析結果は以下のとおりである。1)プレート境界付近からと思われる反射波について、二船式データの方が通常MCSデータより振幅が大きくなっている。これは二船式データによって重合数を増やしたことによる有効性を示す。2)同一測線におけるOBSデータにおいて、エアガン指向性を变化させた場合のプレート境界付近の反射波振幅は変化させない場合に比べて大きくなっており、エアガン指向性の有効性を示す。