

茨城・房総半島沖におけるエアガン・ダイナマイトを震源とした地殻構造探査

Seismic survey in the off Ibaragi and the off Boso Peninsula region using ocean bottom seismometers, air-guns and explosives

中東 和夫 [1]; 新井 隆太 [2]; 真保 敬 [3]; 桑野 亜佐子 [3]; 山田 知朗 [4]; 望月 公廣 [5]; 篠原 雅尚 [2]; 酒井 慎一 [6]; 金沢 敏彦 [7]; 一條 和宏 [8]; 三浦 亮 [9]; 雨宮 晋一郎 [10]; 村井 芳夫 [11]; 高波 鐵夫 [12]; 鈴木 健介 [13]; 東 龍介 [13]; 山本 揚 二郎 [14]; 伊藤 喜宏 [13]; 日野 亮太 [13]; 水上 遙 [15]; 水野 真理子 [16]; 佐藤 利典 [17]; 山下 裕亮 [18]; 植平 賢司 [19]
Kazuo Nakahigashi[1]; Ryuta Arai[2]; Takashi Shinbo[3]; Asako Kuwano[3]; Tomoaki Yamada[4]; Kimihiro Mochizuki[5]; Masanao Shinohara[2]; Shin'ichi Sakai[6]; Toshihiko Kanazawa[7]; Kazuhiro Ichijo[8]; Ryo Miura[9]; Shinichiro Amamiya[10]; Yoshio Murai[11]; Tetsuo Takanami[12]; Kensuke Suzuki[13]; Ryosuke Azuma[13]; Yojiro Yamamoto[14]; Yoshihiro Ito[13]; Ryota Hino[13]; Haruka Mizukami[15]; Mariko Mizuno[16]; Toshinori Sato[17]; Yusuke Yamashita[18]; Kenji Uehira[19]

[1] 東大・地震研; [2] 東大・地震研; [3] 東大地震研; [4] 東大・地震研; [5] 東大・地震研・観測センター; [6] 東大地震研; [7] 地震研; [8] 北大院・理・自然史; [9] 日本海洋事業; [10] 北大院・理学研究院・地震火山センター; [11] 北大・理・地震火山研究観測センター; [12] 北大院・理学研究院・地震火山センター; [13] 東北大・理・予知セ; [14] 海洋機構; [15] 千葉大・理; [16] 千葉大・理; [17] 千葉大・理; [18] 九大・理; [19] 九大・地震火山センター

[1] ERI; [2] ERI, Univ. Tokyo; [3] ERI; [4] ERI, Univ. of Tokyo; [5] EOC, ERI, Univ. of Tokyo; [6] E.R.I., Univ. of Tokyo; [7] ERI, Tokyo Univ; [8] Natural History Sci., Hokkaido Univ.; [9] NME; [10] ISV, Hokkaido University; [11] Institute of Seismology and Volcanology, Hokkaido Univ.; [12] ISV, Hokkaido Univ; [13] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [14] JAMSTEC; [15] Science, Chiba Univ.; [16] Science, Chiba Univ.; [17] Chiba Univ.; [18] Grad. Sch. Sci., Kyushu Univ.; [19] SEVO, Kyushu Univ.

日本海溝には東側から太平洋プレートが沈み込んでおり、これに伴う地震活動も活発である。日本海溝南部の茨城沖では、約20年間隔で繰り返しマグニチュード7クラスの地震が発生しており、地震の震源域とプレート境界域の形状、不均質構造に相関があることがわかってきた [Mochizuki et al., 2008]。また、房総半島沖は、相模トラフからフィリピン海プレートが太平洋プレートの下へ沈み込む領域であり、複雑な構造であることが予想される。これまで、茨城・房総半島沖では、地殻構造探査や反射法地震探査が行われてきたが、この領域の構造が複雑なこともあり、深部の詳細な不均質構造は得られていない。プレート境界域がどのような形状をしているのか、フィリピン海プレートが太平洋プレート下でどのようになっているのかを知ることは、この領域で発生する海溝型地震の発生様式を検討する上でも重要である。そこで、我々は2008年の秋に、房総半島・茨城沖の海域で、海底地震計とエアガンおよびダイナマイト発破による人工震源を用いた構造探査実験を実施した。

構造探査実験は短期観測型海底地震計37台と文部科学省委託研究「日本海溝・千島海溝周辺の海溝型地震に関する調査研究」で設置した長期観測型海底地震計50台、合計87台の海底地震計を受信点とし、ダイナマイト発破を行った全長400kmのメイン測線を含む、7本の海溝軸に平行な測線で実施された。メイン測線の発破作業は2008年9月に第7海工丸により実施した。また海洋研究開発機構所属の「白鳳丸」により、全測線において、2~4台のエアガンを40秒~60秒間隔で発振を行った。実験に使用した海底地震計は全台回収され、データ処理を行い、レコードセクションを作成した。

海底地震計で得られた発破記録を見ると震央距離200km程度まで初動を確認することが出来る。また、初動の見かけ速度が大きく変化する。これは、複雑な海底地形や、地殻構造を反映していると考えられる。震央距離約100km以遠では、見かけ速度が8km/sを超える相を初動として見る事が出来る。これは沈み込む太平洋プレートの最上部マントルを通過してきた相と考えられる。さらに深部からの反射波と考えられる後続波も見る事が出来る。