

首都直下の不均質構造のイメージング (5)

Imaging of Heterogeneous Structure beneath the Metropolitan Tokyo Area (5)

中川 茂樹^{1*}, 酒井 慎¹, 蔵下 英司¹, 加藤 愛太郎¹, 萩原 弘子¹, 笠原 敬司¹, 棚田 俊收², 小原 一成³, 平田 直¹

Shigeki Nakagawa^{1*}, Shin'ichi Sakai¹, Eiji Kurashimo¹, Aitaro Kato¹, Hiroko Hagiwara¹, Keiji Kasahara¹, Toshikazu Tanada², Kazushige Obara³, Naoshi Hirata¹

¹東京大学地震研究所, ²神奈川県温泉地学研究所, ³防災科学技術研究所

¹ERI, the Univ. of Tokyo, ²HSRI of Kanagawa Pref., ³NIED

首都圏下にはフィリピン海プレートと太平洋プレートが複雑に沈み込み、大規模地震が発生し大きな被害をもたらしてきた。しかし、今後30年以内の発生確率が70%程度と予測される南関東で発生するM7クラスの地震の詳細は明らかとなっていない。そこで、首都直下地震の全体像を明らかにするために「首都直下地震防災・減災特別プロジェクト」が2007年から実施されている。

本プロジェクトでは、精度の高い震源分布や3次元的地震波速度構造及び減衰構造を明らかにし、プレート境界面の形状やプレート内の弱面の存在等を把握するために、首都圏に約400カ所からなる首都圏地震観測網(MeSO-net)を新たに構築し、稠密な自然地震観測を行っている[笠原・他, 2007]。首都圏地震観測網は、観測点間隔が約2~3kmの5本のアレイ観測点と約5kmの広域観測点からなっており、2009年度末までに226点が設置され、観測を行っている。観測された波形データは地震研究所に設置されたデータセンターへリアルタイムに伝送され、収録を行っている。本研究では、アレイ観測点により取得された自然地震データに二重走時差トモグラフィ法(Double-difference tomography [Zhang and Thruher, 2003])を適用して解析することにより首都直下の地震波速度構造を推定し、不均質構造をイメージングすることを目的とした。

大都市大災害軽減化特別プロジェクトでは、Hagiwara et al. (2006)により房総半島下の地震波速度構造が詳細に求められており、本研究ではこの解析結果を参考にして行った。解析に用いたデータは、気象庁一元化処理震源で切り出したMeSO-netのデータを検出して得られた走時データ[酒井・他, 2009]に、Hagiwara et al. (2006)が解析に用いたデータを加えたものを利用した。さらに、地殻浅部の解像度を上げるために、Kurashimo et al. (2008)の手法に倣い、これまでに関東地域周辺で実施された地殻構造探査[佐藤・他, 2003, 佐藤・他, 2004, 及川・他, 2007]での発破を定常観測網で観測した走時データも追加した。解析グリッドは、つくばと藤沢を結ぶアレイ測線(つくば-藤沢測線)に直交する方向を20km間隔、並行する方向を10km間隔とした。また、深さ方向は、深さ50kmまでは5km間隔に、それ以深は60, 70, 80, 100, 150kmにグリッドを配置した。インバージョン解析用の初期速度構造として、Hagiwara et al. (2006)が用いた初期速度構造を採用し、 V_p/V_s は全領域で1.73を仮定した。

つくば-藤沢測線における断面では、高速度層の上に載っている薄い低速度層が北東方向へ向かって沈み込む様子が鮮明に捉えられた。この低速度層は、沈み込むフィリピン海プレート上部の海洋性地殻に対応していると考えられる。また、海洋性地殻内やその上面付近でも地震が発生している。また、藤岡-九十九里測線における断面では、沈み込むフィリピン海プレート上部で、 V_p/V_s と地震活動に関連性が見られた。

謝辞 気象庁, 防災科学技術研究所, 神奈川県温泉地学研究所の波形データを利用しました。ここに記して感謝いたします。なお、本研究は、文部科学省の研究委託事業「首都直下地震防災・

減災特別プロジェクト①首都圏での構造調査, 震源断層モデル等の構築等」の一環として行われました。また, 本研究は, 東京大学地震研究所共同研究プログラムの援助を受けました。

キーワード: 首都圏地震観測網, トモグラフィー

Keywords: MeSO-net, tomography