

反射法地震探査データの再処理による関東平野の浅部(1 km 以浅)地盤構造の解明 ~ とくに東京都中部・東部について

New analysis of seismic reflection data acquired by Tokyo Metropolitan Government, central and eastern part of Tokyo area

木村 治夫 [1]; 中山 俊雄 [2]; 加野 直巳 [3]; 木村 克己 [4]

Haruo Kimura[1]; Toshio Nakayama[2]; Naomi Kano[3]; Katsumi Kimura[4]

[1] 産総研; [2] 都土木技術センター; [3] 産総研地質情報研究部門; [4] 産総研・地質情報

[1] AIST; [2] Civil Engineering Center, TMG; [3] Geological Survey of Japan, AIST; [4] GSJ, AIST

近年、反射法地震探査をはじめとした物理探査やボーリング調査により、関東平野の地下地質構造は着実に解明されつつある。しかしながら物理探査などの地球物理学的データとボーリング柱状図などの地質学的データとの間に齟齬が生じており統一的な見解が得られていない面も、現状ではある。

例えば、東京都土木技術研究所 [1996] は、地盤沈下調査等のボーリングデータに加え 33 本の深部地盤調査ボーリングを行い、合計 54 本のボーリングデータを用いて、深度数百 m までの地下地質構造を明らかにした。また、関東平野の基盤の構造を明らかにするために、東京都 [2004] は東西 2 測線・南北 1 測線の反射法・屈折法地震探査及び 23 区内での微動アレイ探査を行った。この探査及びデータ処理の目的は数 km 以深の深部構造の解明にある。そのため、1 km 以浅の浅部地盤では地質構造の解析精度は高いとはいえない。両者の地質構造を比較すると、平成 16 年度に行われたほぼ環状 8 号線沿い埼玉県和光市から東京都世田谷区に至る全長約 22 km の東京都中部南北測線で得られたマイグレーション後深度変換断面図では、500 m 以浅では上記のボーリングデータから得られた断面と相異がみられる。さらに、平成 14 年度に行われた東京都葛飾区～埼玉県和光市にかけて全長約 28 km の東京都東部東西測線で得られた結果に関しても、最新のボーリングデータを参照しつつ浅部地盤構造の解明を目的として再処理及び地質学的解釈を行う必要があると考えられる。

そこで、本研究では上記の東京都中部南北測線（平成 16 年度東京都地下構造調査 - 反射法地震探査）及び東京都東部東西測線（平成 14 年度東京都地下構造調査 - 反射法地震探査）について 1 km 以浅の堆積層を対象として再処理を行った。両測線についての探査における主な仕様は、震源はパイプサイズ 1~4 台あるいはミニパイプ 1 台、スイープ数 5~10 回（南北）・20 回（東西）、スイープ長 16 sec、発震点間隔は標準 150 m、受振点間隔は標準 25 m、サンプリング間隔 4 msec、記録長 8 sec、である。

反射法地震探査データ再処理については通常の間接反射点重合法により、データ処理システムは WesternGeco 社の OMEGA を使用した。屈折初動解析は全記録の P 波初動の到達時間を読み取り、enhanced generalized reciprocal method によって行い、表層基底層速度、表層構造等を得た。これらの値により表層静補正を施した。

東京都中部南北測線で得られた表層基底層速度では、世田谷区北部で P 波速度が 2000 m/sec を超える速い速度を持つ領域がみられた。これは東京都土木技術研究所 [1996] の深部地盤調査層序試錐の中で特異的に、ごく浅層まで速い P 波速度を示す芦花公園（世田谷区北部）試錐のデータと整合的である。表層構造では多摩川に沿う立川段丘分布域において表層（第 1 層目）の層厚が非常に薄いことがわかった。

再処理の結果得られた深度変換断面図では東京都中部南北測線の北端からおよそ 5km の範囲（埼玉県和光市）において、北多摩層上部の固結シルト層に相当すると思われる反射面が北傾斜しており、その高度差は数百 m に達する。これはボーリングデータから得られた北に傾斜する地質構造 [東京都土木技術研究所, 1996] と調和する。さらに南北測線において上記地域のさらに南およそ 5 km の範囲（東京都練馬区）では複数の褶曲が見られた。また東京都東部東西測線の西端からおよそ 6 km の範囲（埼玉県和光市～東京都板橋区～北区）において東傾斜で高度差 150~200 m の傾斜不整合が見られた。

本発表では再処理によるその他の結果、断面図の地質学的解釈及び、新たに得られた他の知見等も提示する。

文献:

東京都土木技術研究所 [1996] 東京都 (区部) 大深度地下地盤図 - 東京都地質図集 6 -, 東京都土木技術研究所, 66pp.
東京都 [2004] 平成 14~16 年度関東平野 (東京都) 地下構造調査, 東京都, CD-ROM 2 枚組。