

## 屈折法探査による座間-平塚測線の地下構造調査

### Exploration of the underground structure along the line from Zama to Hiratsuka using seismic refraction method

# 前田 俊之[1], 前田 直樹[2], あべ木 紀男[1], 正木 和明[3], 荏本 孝久[4], 落合 努[4], 村山 秀幸[5], 中島 康雅[6]

# Toshiyuki Maeda[1], Naoki Maeda[2], Norio Abeki[3], Kazuaki Masaki[4], Takahisa Enomoto[5], Tsutomu Ochiai[6], Hideyuki Murayama[7], Yasumasa Nakajima[8]

[1] 関東学院大・工・建築, [2] 関東学院大・工, [3] 愛工大・土木, [4] 神大・工・建築, [5] フジタ技研, [6] 鉄建建設・技研

[1] Architecture, Kanto Gakuin Univ, [2] Coll. Eng., Kanto Gakuin Univ., [3] Dept. of Architecture, Kanto Gakuin Univ., [4] Dept. of Civil Engineering, Aichi Inst. of Tech., [5] Dept. Archi., Fac. Eng., Kanagawa Univ., [6] Architecture, Kanagawa Univ, [7] Fujita TRI, [8] Technical Research institute, TEKKEN Co. Inc.

平成12年1月15日に神奈川県で人工地震を用いた地下構造調査(屈折法探査)が実施された。著者らは、座間発破点と平塚発破点を結ぶ全長約20kmにおいて45ヶ所に地震計・微動計を配置し、それぞれの人工地震の観測を実施した。走時曲線より、座間発破からは直達波の速度は2.3km/s、屈折波の見かけ速度は約8kmまでは5.2km/s、それより南では4.1km/sとなった。また、発破点より約10km以遠では直達波より遅い速度の位相が認められた。平塚発破より直達波の速度は1.8km/s、屈折波の見かけ速度は4.5km/sとなった。また、第2層の真のP波速度は4.8km/sと推定できる。

#### 1. はじめに

神奈川県下では既に様々な地下構造調査が実施されている。その一環として、平成12年1月15日未明に神奈川県・横浜市・川崎市による人工地震を用いた地下構造調査(屈折法探査)が実施された。この調査には多数の機関が参加し、座間・平塚・多摩川の3ヶ所で発破が行なわれた。

著者らは、独自に座間発破点と平塚発破点を結ぶ相模湾まで延びる相模川沿いの測線を設定した。この測線、全長約20kmにおいて45ヶ所に地震計・微動計を配置し、相模平野及びその周辺の地下構造を明らかにするためにそれぞれの人工地震の観測を実施した。ここでは、暫定的な解析結果の一部について報告する。

#### 2. 観測概要

著者らが観測した人工地震の諸元は以下の通りである。

(1)座間発破 座間市座間(北緯35度29分18.053秒・東経139度22分39.743秒)

(2)平塚発破 寒川町宮山(北緯35度22分54.996秒・東経139度22分40.195秒)

発破時刻は座間では午前2時2分13.11秒、平塚では午前3時19分25.88秒である。また、薬量は座間発破で495kg、平塚発破で315kgである。

観測点は座間発破点から南へ設定した相模川沿いに配置し、発破点近くでは特に密にした。他の観測点間の距離は最大でも1km以内である。この測線は、神奈川県中央を南北に流れる相模川の西側で、相模平野に位置するところである。標高は、座間から平塚にかけて緩やかに低くなっている。

観測は主にサンプリング周波数200Hzの地震計・微動計で収録した。この測線は、座間発破・平塚発破の往復の走時が得られるという点で重要な意味を持つものと考えられたが、発破時刻の変更などにより実際に得られた記録は、座間発破に関しては28ヶ所、平塚発破に関してはわずか9ヶ所にとどまった。

#### 3. 解析結果

各機関で収録された記録からそれぞれの発破に関して初動を読み取った。座間発破については、初動は比較的明確に現れているが、約13kmを過ぎたあたりからノイズに埋もれてしまい不明確であった。また、直達波である後続位相が明確に認められた。ただし、平塚発破についてはやや不明確である。

それぞれの発破による初動走時から得られる走時曲線より、屈折波の見かけ速度に差異が認められた。座間発破からは直達波の速度は2.3km/s、屈折波の見かけ速度は約8kmまでは5.2km/s、それより南の平塚側では4.1km/sとなった。また、記録波形から発破点より約10km以遠では直達波よりやや遅い速度の位相が認められた。平塚発破より直達波の速度は1.8km/s、屈折波の見かけ速度は4.5km/sと推定できる。第2層の真のP波速度は、これらより4.8km/sと推定できる。今回観測した地域に見られる愛川層群では、おおそP波速度が4.0-4.5km/sぐらいであることから、得られた結果はこの層を捕らえている可能性が高いと考えられる。また、以前行なわれた夢の島人工地震実験結果1)より基盤層のP波速度は、概ね5.5km/sぐらいであるため、この層までは捕まえきれ

なかったと思われる。

4.8km/s 層の深度は、座間発破点約 1.0km と平塚発破点約 0.7km であり、傾斜角が約 1.5 度程度で平塚側に向かって浅くなっているものと考えられる。

#### 4.まとめ

座間発破点と平塚発破点を結ぶ相模川沿いにおいて発破による人工地震観測を行ない、以下のような結果を得た。

- ・ P 波速度は第 1 層で座間発破より 2.3km/s、平塚発破より 1.8km/s と推定される。
- ・ 第 2 層の真の P 波速度は 4.8km/s と推定でき、既往資料 1) の基盤層 5.5km/s の上部層と調和的であった。
- ・ 4.8km/s 層の深度は、座間発破点約 1.0km と平塚発破点約 0.7km と推定される。

#### 5.謝辞

本観測に際し、観測機器を調達して頂きました東工大瀬尾和大教授、観測場所を提供して頂きました小中学校の方々、並びに厚木市・平塚市の防災関係各位に感謝致します。その他、観測に協力して頂いた関東学院大・神奈川大・愛知工大・(株)フジタ・鉄建建設(株)の諸氏に感謝致します。

#### 参考文献

- 1) 首都圏基盤構造研究グループ、夢の島人工地震実験資料集、1989.7