

III-351 首都圏における反射法地下構造調査

--- その2 バイプロサイス反射法による地質構造 ---

大林組技術研究所 浅野周三、若松邦夫、○桑原 徹、奥田 暁
防災科学技術研究所 笠原敬司
地球科学総合研究所 太田陽一

1 概要

首都圏では、ジオフロント等の地下空間開発から地震防災における地震基盤の調査にいたるまで、大深度における高精度な地盤特性の把握が求められている。今回は前報告のVSP測定に続いて、東京都府中市・防災科学技術研究所の府中地殻活動観測井周辺で、バイプロサイス反射法を実施し、首都圏における地下構造調査を行った。

2 バイプロサイス反射法探査

反射法探査には、比較的浅い部分を測定する浅層反射法があるが、今回の調査の特徴は、強力な振源であるバイプロサイス2台を東京近郊ではじめて用いて深部までの地下構造探査を実施した点である。測線は府中観測井の周辺に5kmにわたり設置した。図-1に測線位置およびVSP測定との位置関係を示した。また1成分ジオフォン251点による受振系のほかに、10点の3成分ジオフォンを用い、20回のスタッキングにより観測を実施した。主な測定・解析の条件を表-1に示した。図-2は測定時のモニター記録であるが、原波形ですでに明瞭な反射波が認められるように、極めて良好な反射記録が得られた。

3 測定解析結果

(1) 図-3は、縦軸を時間断面から速度解析結果を基にして深度断面に変換したMigrated Depth Sectionである。府中の観測井(測線の約100m北に位置する)におけるVSP調査の合成反射記録も、この断面中の該当位置に挿入されている。反射法解析結果によると、深度1000-1200m, 1200-1350m, 1600-1700m, 1900-2300m付近に明瞭な反射面が認められるが、これらはVSP合成反射記録の反射面と良く一致している。

(2) 各反射面と地質構造との対応関係では、深度約1kmの反射面は第三紀層三浦層群の上面からの反射に、また深度約2kmの反射面は先第三紀層(小仏層群?)上面からの反射に対応している。

(3) 地質構造は全体として成層構造で、緩く東へ傾斜している。また深度1600m前後で図中はほぼ中央部に、断層あるいは不整合のような顕著な削剥面を予想させる湾曲した構造が見られるが、その上下の位置ではこれに対応するような不連続性が明確でない。

(4) 深度1km付近の上総層群と三浦層群の境界部では厚さ100mのれき層が坑井で確認されているが、これに対応する強振幅の反射波が連続するが、図中の東側では反射波の波形が変化しており岩質の側方変化が予想される。

(5) 先第三紀層中では顕著な反射面が認められない。

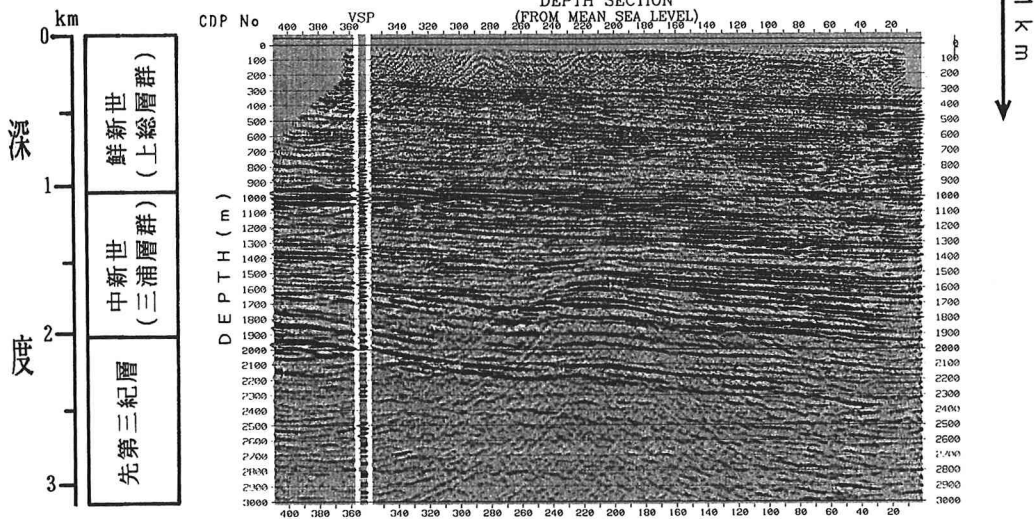
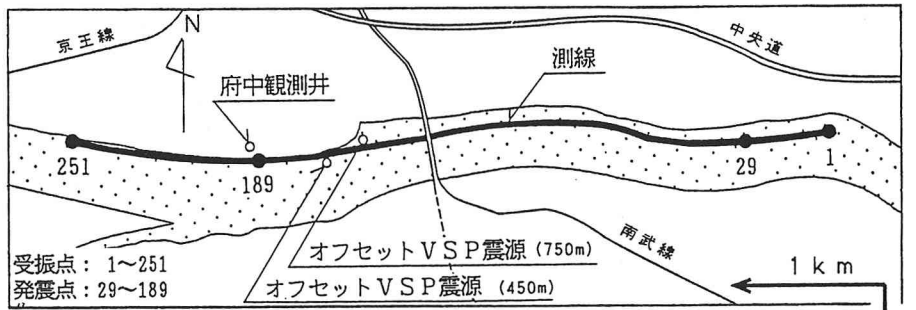
(6) 今回得られたVSP記録と反射法記録は極めて良好なもので、解析された地下構造は府中観測井の坑井地質資料とも一致することから、これらの観測記録は首都圏におけるリファレンスポイントとなり得る。

(7) 府中市のほぼ北に位置する東京都清瀬市では、油圧インパクトによる反射法探査結果で深度1600mまでの反射面が確認されており、今回の解析結果と併せて、首都圏地盤の速度構造の対比が可能となりつつある。

参考文献

- 1)浅野ほか：首都圏における反射法地下構造調査、地震学会講演予稿集、1991, No. 2, p. 151、
- 2)国立防災科学技術センター：府中地殻活動観測井の作井と坑井地質、国立防災科学技術センター研究速報No. 64, 1985、
- 3)浅野ほか：東京都清瀬市における反射法地下構造調査、地震II、Vol. 44, p. 131-143, 1991、
- 4)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、277pp., 1989

図－1
調査位置図

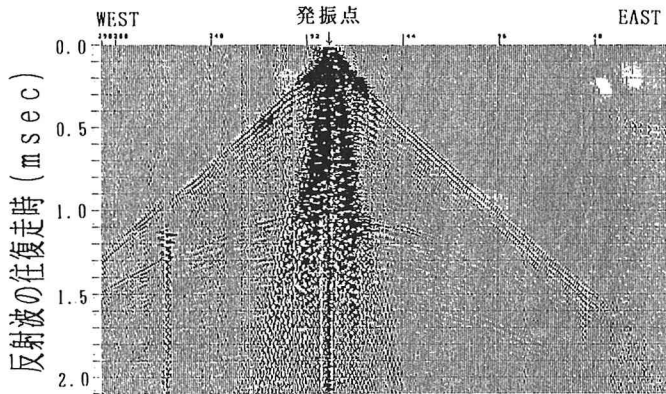


水平位置・縮尺は図－1（測線）と対応

図－3 解析結果（深度断面図）

表－1 主な測定・解析条件

サンプル・レート	4 ms
処理長（記録長）	5 sec
チャンネル数	251
総受振点数	251
総発振点数	81
受振点間隔	20 m
発振点間隔	40 m
CDP間隔	10 m
総CDP数	409
最大重合数	92



図－2 測定記録の一例（時間断面図）