

III-692

首都圏における反射法地下構造調査

--- その3 府中VSP調査による地質構造 ---

大林組技術研究所	浅野周三、○桑原 徹、金田義行
同 上	平間邦興、安井 譲、若松邦夫
防災科学技術研究所	鈴木宏芳
地球科学総合研究所	太田陽一

1 はじめに

既報告(その1、2)において、東京都府中市に設置されている防災科学技術研究所の府中地殻活動観測井(深度2781m)を利用した、VSP調査およびパイプロサイス反射法による、首都圏の地下構造調査結果について報告した。今回はVSP調査結果からポアソン比を算出し、地質構造との関係について検討した。

2 VSP調査について

VSP (Vertical Seismic Profiling) 法は、坑井の口元近傍の地表に振源を設置して、振源からの下方進行波および音響インピーダンス境界面からの反射波を、坑内のある深度に固定した受振器で同時に記録するものである。したがって、VSP法は初動走時のみばかりでなくその後に到達する反射波の走時と波形を記録する。これにより坑井データと速度ならびに反射波特性を直接対応させることができる。

P/S波によるポアソン比の算出はゼロオフセットVSP記録に基づき、P波速度はインパクトの鉛直打ち、S波はインパクトの右打ち・左打ちの合成記録(SH波:右打ち-左打ち、SV波:右打ち+左打ち)に基づいた。測定は観測井内で10m~40m間隔で行った。調査位置は図-1に、反射合成記録は図-2に示す。

3 解析結果および考察

VSPで得られたP/S波の区間伝搬速度とそれから求められたポアソン比(図-3)の特徴、およびこれらと観測井の坑井データ、反射合成記録との対応関係は、以下のようにまとめられる。

- (1) P波速度は浅部では変化が大きい、深度450m~2000mではほぼ一様に漸増する。
- (2) S波速度は浅部では一様に増加するが、深度700m~2000mでは変化が著しく、P波と様相が異なる。
- (3) SH波とSV波の速度は、表層部分を除くと、ほぼ同様な結果であった。
- (4) コア試料によるP/S波速度の測定結果は、VSPによるP/S波の深度/速度の変化傾向と一致する。
- (5) ポアソン比の変化は、ほぼS波速度の変化に対応しており、深度とともに漸減し、深度1000m~1500mで最小となり、その後再び漸増傾向に変化する。また深度0m~600mおよび1900m以深ではポアソン比の変動は少なく、深度700m~1900m付近では変動が著しい。(図-4)
- (6) P波速度の変動は、上総層群中のれき層(小仏層群のれきからなる)境界と対応する部分がある。
- (7) S波速度およびポアソン比の変動は、層序関係の再検討の結果、上総層群/中部-下部および三浦層群中の、a)小仏層群の砂岩・粘板岩・チャートからなるれき層、b)地層の堆積面方向のばらつきが大きく(乱堆積)、強度的に弱くスレーキング現象を生じるような泥岩層、の深度分布におおむね対応している。
- (8) 反射合成記録によるとS波はP波よりも多数の反射面を生じており、P/S波速度における変動の大小関係とも対応している。このようなS波の反射面の出現と速度の乱れは、地質特性によるものと考えられる。
- (9) 以上の結果から、VSPの解析結果ならびにポアソン比の分布は地下構造の不均質さや異方性の指標となり、S波の方がP波より地下構造の変化に対して敏感であると考えらる。

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 -- その1 VSP調査による速度・減衰構造 --、土木学会第47回年次学術講演会、第3部、pp.740-741、(1992)
- 2) 浅野、ほか：首都圏における反射法地下構造調査 -- その2 パイプロサイス反射法による地質構造 --、土木学会第47回年次学術講演会、第3部、pp.742-743、(1992)
- 3) 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)

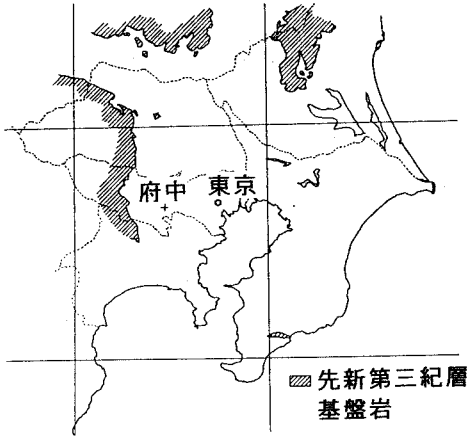


図-1 調査位置図

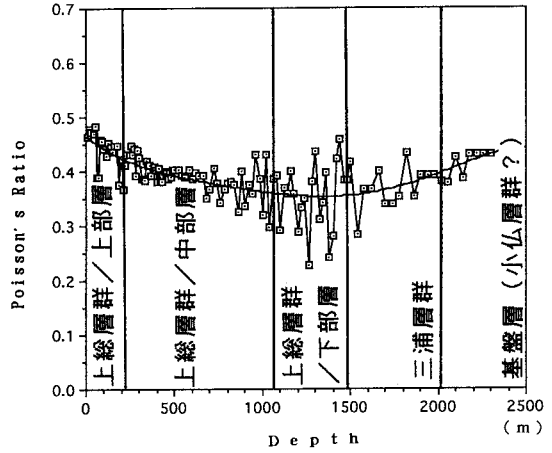


図-4 ポアソン比の深度変化

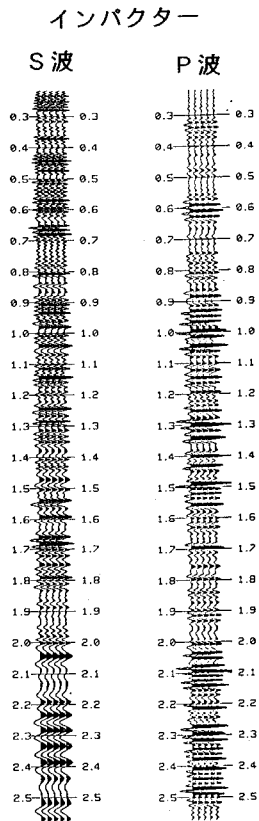


図-2 VSP
反射合成記録

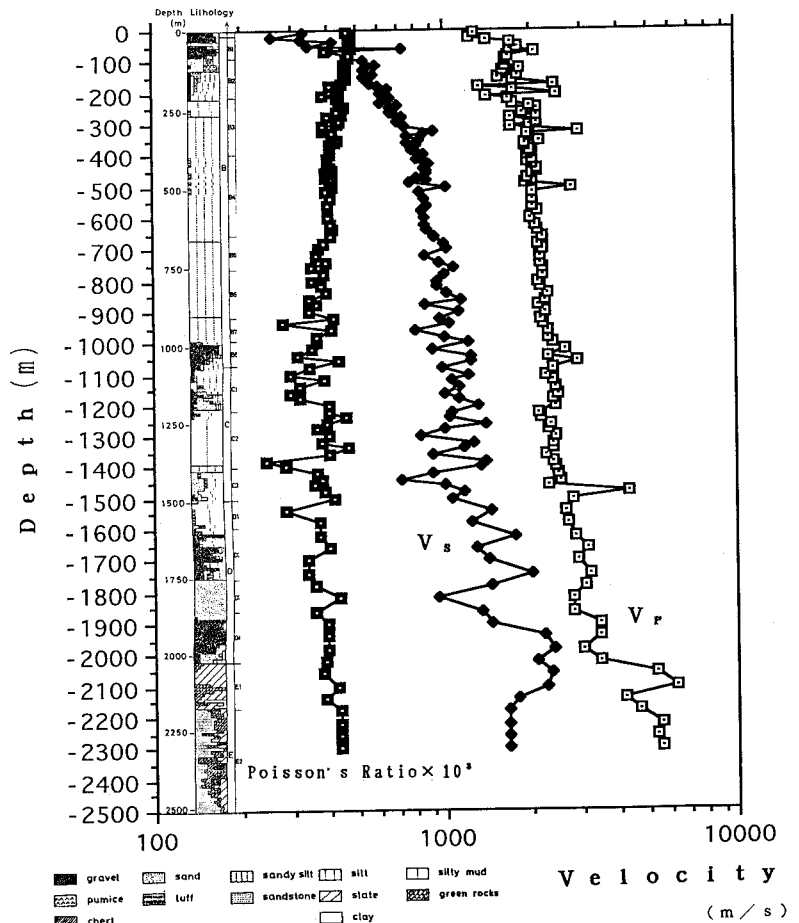


図-3 VSP調査結果