

人工地震・微動・重力から推定される鳥取平野の基盤構造

京都大学防災研究所	正会員	野口竜也
鳥取大学工学部土木工学科	正会員	西田良平
鳥取大学工学部土木工学科	非会員	岡本拓夫
福江市役所	非会員	平澤孝規

1.はじめに

鳥取市では1943年鳥取地震の際に甚大な被害が出ており、とりわけ平野部において被害の集中がみられた。その原因追求と今後の地震防災に必要なとなる地下構造の情報を得るために、鳥取平野では微動及び重力探査が実施されている¹⁾。その結果、微動および重力探査の結果を総合的に解析することにより、地震基盤とされる $V_s=3\text{km/s}$ に相当する層の基盤構造が推定されている。本研究では、新たに人工地震探査、微動アレイ観測を実施し、これまでのデータを含めて基盤構造の推定を試みた。

2.観測

観測点位置を図1に示す。図中の赤線は人工地震観測の測線、●は微動アレイ観測点、○は重力観測点を示す。なお、赤色で示した●は本研究での観測点を示す。人工地震観測は、西南日本地殻構造研究グループ²⁾による人工地震探査震源(J1, T2)を利用して、鳥取平野内を東西2側線(A, B-Line)、南北方向1側線(C-line)で観測を実施した。観測点の配置は、約500m間隔でほぼ等間隔に、A-line11点、B-line7点、C-line19点とした。地震計は、A-lineでは固有周期2Hzの速度計L-22D(マークプロダクツ)、B-lineでは加速度計GPL-6A-3P(アカシ)およびSMAR-6A-3P(アカシ)、C-lineではこれら全てを使用した。データ

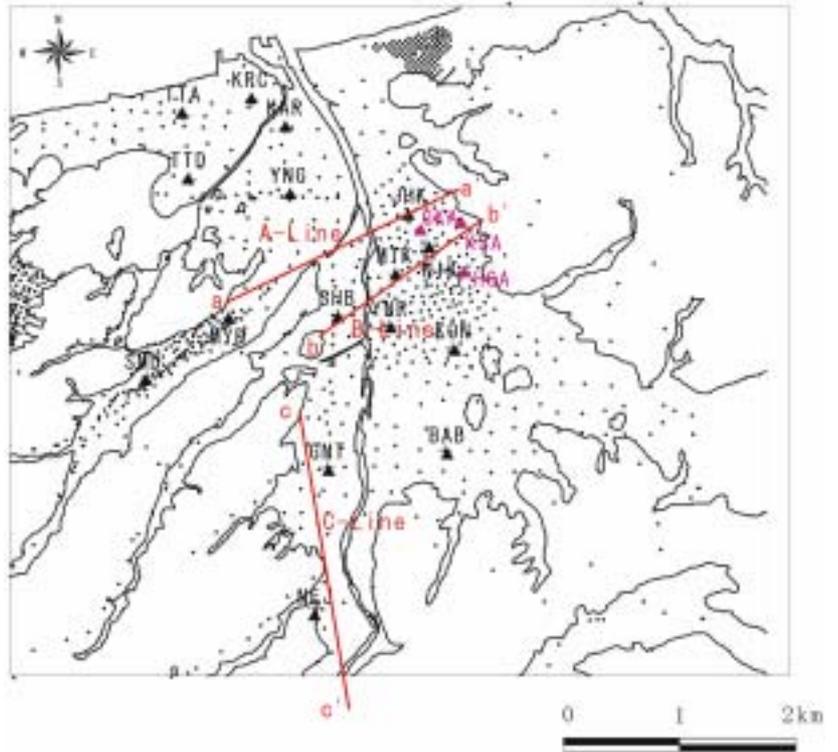


図1 人工地震観測の測線、微動アレイ重力観測点の位置

ロガーは、L-22Dの使用ではLS-8000SH(白山工業)、GPL-6A-3Pは内蔵のもの、SMAR-6A-3PはLS-8000WD(白山工業)を用いた。なお、サンプリング周波数は100Hzとし、全システムでGPSクロックによる時刻校正を行っている。

微動アレイ観測は、鳥取市街地において、アレイ半径125m~250mのアレイ(Lアレイ)観測、およびアレイ半径3~30mのアレイ(Sアレイ)観測を3地点(GKA, KSA, HGA)で実施した。地震計はLアレイでは、GPL-6A-3Pを4台、SアレイではPK-110V(勝島製作所)を用いた。

キーワード：人工地震，微動，重力異常，基盤構造，鳥取平野

連絡先：〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄 TEL:0774-38-4197 FAX:0774-38-4190

〒680-8552 鳥取市湖山町南4-101 TEL:0857-31-5641 FAX:0857-28-7899

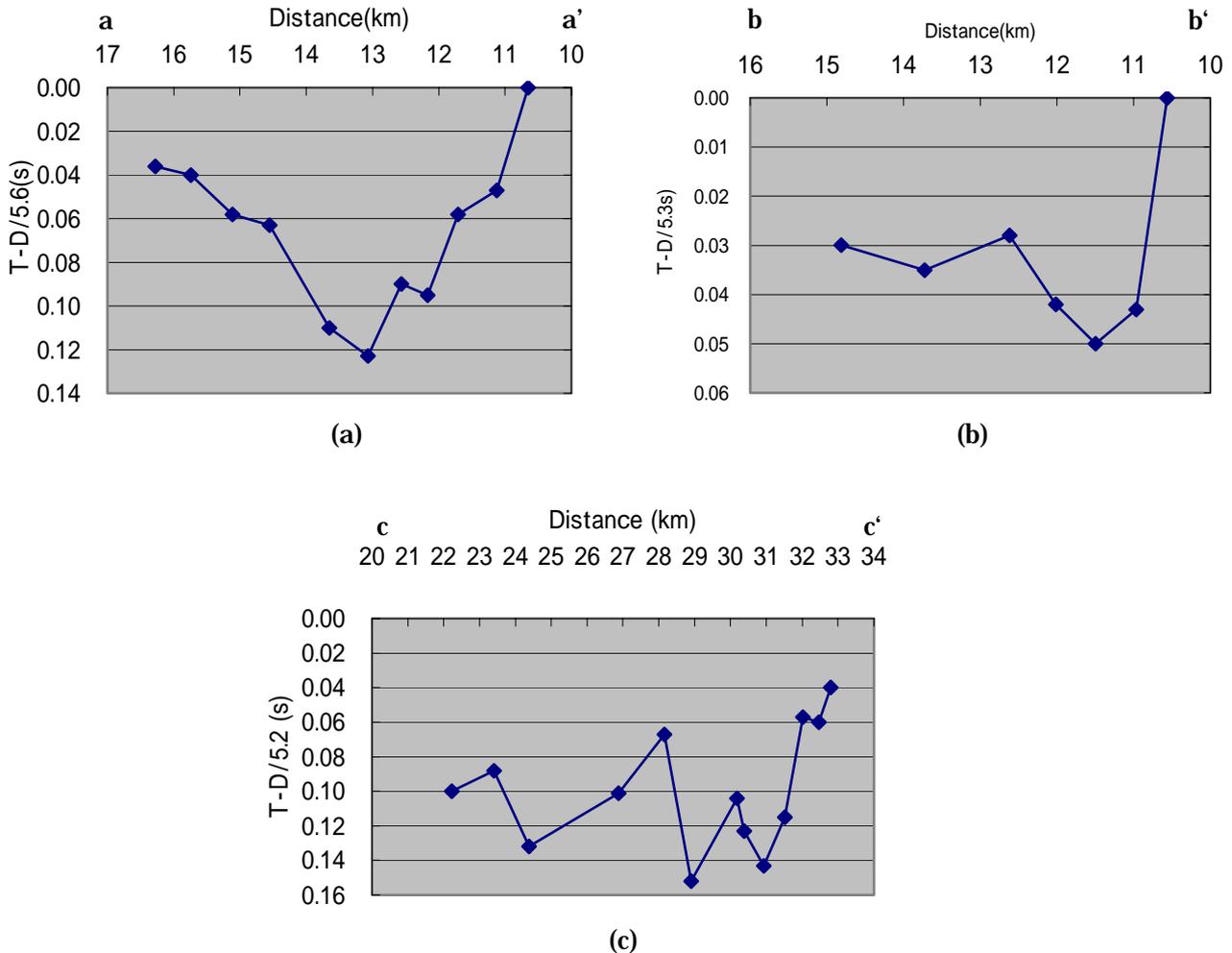


図2 人工地震初動読み取り値の残差走時 (a)A-Line, (b)B-Line(c), C-Line

3.解析結果

人工地震記録から P 波初動を読み取り，走時解析を行った．見かけ速度は A-Line で 5.6km/s，B-Line で 5.3km/s，C-Line で 5.2km/s であった．それぞれの測線において，見かけ速度による reduce を行い，初動の走時を調べた．図 2 に 3 測線における残差走時を示す．A-Line，B-Line については最も東側の点，C-Line については最も南側の点を基準に残差を取っている．A-Line および B-Line での堆積層の影響と考えられる走時の遅れは，東側の山地から平野にかけ徐々に大きくなり，平野の中心で最大となり，西側の山地にかけ徐々に小さくなっている．これにより，平野の東西断面の基盤構造の形状は椀状になっていることが予測され，これは重力による断面解析と調和的な結果であった．C-line においては，かなり変化が大きい，平野南部域，特に低重力異常地域では走時が遅れており，基盤面の深まりを示唆する結果となった．微動による S 波速度構造は，人工地震，重力による解析結果を踏まえ，新しい観測点での推定とともに，既往の観測点での推定モデル(野口・他，2001)を再考した．その際，基盤岩の初期モデルは KiK-Net の TTRH001(智頭)，TTRH005(岩美)，TTRH006(河原)の PS 検層の結果³⁾を参考にしている．その結果，本研究における構造モデルの最下層 $V_s=2.5\text{km/s}$ までの深度は最深部で約 400m となった．

参考文献

- 1)野口竜也・西田良平(2001)，微動と重力による鳥取平野の地盤構造の推定，第 56 回年次学術講演会講演概要集，I-A088．
- 2)西南日本地殻構造研究グループ(2002)，西南日本横断地殻構造探査，日本地震学会 2002 年度秋季大会．
- 3)防災科学技術研究所，基盤強震観測網(KiK-Net)HP，<http://www.kik.bosai.go.jp/kik/>