

I - B285

やや長周期微動のアレー観測記録を用いた奈良盆地北部基盤構造の推定

京都大学工学研究科 正会員 盛川 仁
京都大学防災研究所 正会員 澤田純男
京都大学工学研究科 フェロー 土岐憲三
京都大学防災研究所 赤松純平
京都大学大学院 学生員 谷本雅敬

1. はじめに 奈良盆地の深層基盤構造については、これまでほとんど調査されておらず、ごく最近ようやく断層位置の詳しい調査がはじめられたところである¹⁾。本研究では、奈良盆地の基盤構造を明らかにするため、奈良盆地北端に位置する平城宮跡で微動のアレー観測を実施した。得られた記録の周波数-波数スペクトル(以下ではF-Kスペクトルという)解析²⁾および空間自己相関法(SPAC法)による解析³⁾を行い、位相速度の分散曲線を求め、逆解析により対象地域の地盤構造の推定を行なった。

2. 観測場所及び観測方法 観測は1996年10月末の二日間にわたり、図1に示す奈良市西大寺にある平城宮跡に中心点を置き、6種類のアレーについて1回の観測毎に7点同時観測を実施した。これらのアレーのうち最大の大きさを持つアレーについては南北に2つほぼ同じ大きさのものを配置している。観測には固有周期約10秒の速度型感振器PELS73の上下動成分7台を用いて、アレーの大きさにあわせて、50~200Hzのサンプリング周波数を選び、12~45分間にわたって換振器の速度出力をデジタルレコーダーに収録した。その際、1~10Hzのカットオフを有するローパスフィルターを適宜通過させている。また、無線機を用いた時計信号の送受信により、サンプリング周波数に対して十分な精度で記録の同時性を確保している。なお図1に示した奈良市宝来および法華寺において深層ボーリングが行われており、このデータによると基盤岩深度は約600mであり、その上に大阪層群下部層が厚く堆積していることが知られている。

3. F-K法及びSPAC法に基づく分散曲線 F-K解析は、記録を幾つかの解析区間に分割し、最尤推定法に基づいて行なった。6つのアレーから得られた位相速度をまとめて、解析区間毎に得られた位相速度の平均をプロットした分散曲線を図2に示す。一方、SPAC法はF-K法に比べて小さいアレーでも長周期まで正確な位相速度が得られることが知られている。そこで、今回の観測記録のうち小さい3つのアレー記録を用いてSPAC法による解析を行った。得られた位相速度を図2に重ねて示す。

F-K法による解析では、2Hz以上の短周期における位相速度は500m/s程度で、0.8Hz付近から長周期にかけて急激に位相速度が大きくなっている。ところが、SPAC法によって得られた位相速度は、1.5Hzより短周期側ではF-K法の結果とほぼ等しいものの、1.3Hz程度から長周期側にかけて位相速度が急激に大きくなっている。F-K法の結果とSPAC法の結果の違いの原因を明らかにするため、今後追加観測を実施する予定である。

4. 逆解析による奈良盆地北部の基盤構造 F-K法によって得られた位相速度の分散曲線を用いて、奈良盆地北部の基盤構造の推定を行なった。得られた地盤構造を図3の「平城宮跡」に、さらに図4の上部に表にして示している。また、この構造に対するレーリー波の理論分散曲線を図4に実線で示している。図4のプロットは、観測記録にF-K法を適用して得られた位相速度の解析区間ごとの平均と標準偏差の幅である。図4にはボーリングより得られている地盤構造を「宝来」および「法華寺」として示しているが、逆解析によって得られた地盤構造は、周辺のボーリングから得られている構造と調和的であることがわかる。

5. まとめ 奈良盆地北部に位置する平城宮跡において長周期微動アレー観測を実施し、基盤構造を推定した。得られた基盤岩深度は約600mで、周辺のボーリング結果と良く整合した。観測には、大阪土質試験所の

Keywords: やや長周期微動, 周波数-波数スペクトル法, 空間自己相関法, 基盤構造, 逆解析

〒606-01 京都市左京区吉田本町 TEL 075-753-5133 FAX 075-762-2005

宮腰研氏，香川敬生氏，岡山理科大学の西村敬一教授，京都大学の尾上謙介助手，齊藤秀雄氏の協力を得た。記して謝意を表する次第である。なお本研究の一部は文部省科学研究費補助金重点領域研究（08248105）の補助による。

- 参考文献 1) 奥村ほか：奈良盆地東縁断層系の総合調査，地球惑星科学関連学会予稿集，p.63，1997。
2) Horike, M., "Inversion of phase velocity of ...," *J. Phys. Earth*, **33**, pp.59-96, 1985。
3) K. Aki, "Space and time spectra...", *Bull. Earthquake Res. Inst.*, Tokyo Univ., **35**, pp.415-456, 1957。

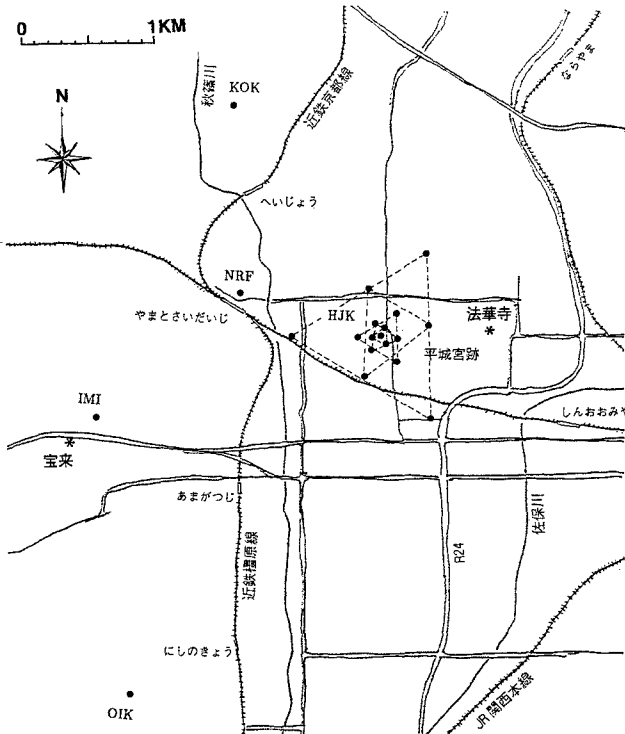


図1 観測点配置

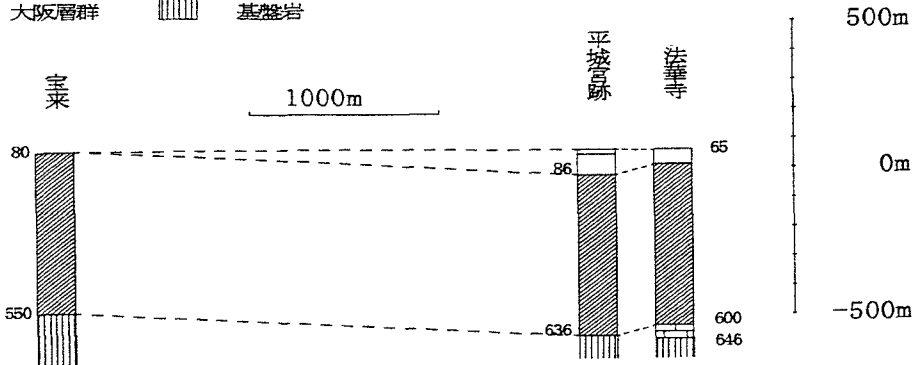
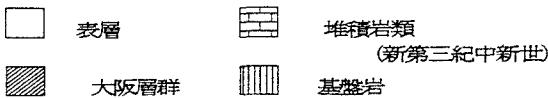


図4 逆解析により得られた平城宮跡での基盤構造

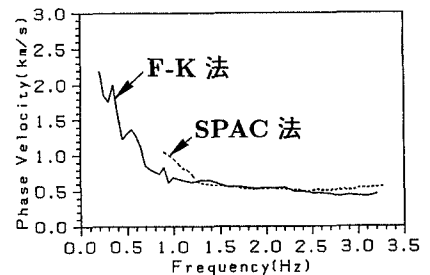


図2 F-K 法及び SPAC 法によって得られたレイリー波の位相速度

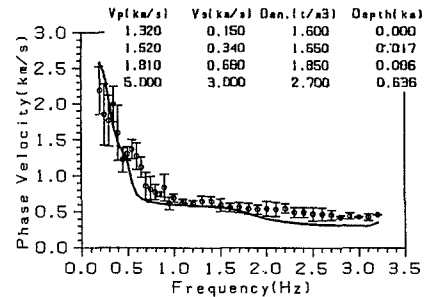


図3 推定された基盤構造モデルから求められるレイリー波の基本モードの分散曲線と観測記録から F-K 法を用いて求められた位相速度の分散曲線の平均及び分散