

|           |     |        |
|-----------|-----|--------|
| 京都大学工学研究科 | 正 員 | 土岐 憲三  |
| 京都大学工学研究科 | 正 員 | 盛川 仁   |
| 京都大学工学研究科 | 正 員 | 澤田 純男  |
| 京都大学工学研究科 | 学生員 | ○谷本 雅敬 |
| 京都大学防災研究所 |     | 赤松 純平  |

1. はじめに ある地点における地震動を評価する場合、表層の構造だけでなく、地震基盤と呼ばれる岩盤の三次元的構造を無視することはできない。しかしながら、奈良盆地の基盤構造については三次元的な構造が複雑であることが予想されながらも、これまで十分な議論がなされていなかった。そこで本研究では、奈良盆地の基盤構造を明らかにするための第一歩として奈良盆地北端に位置する平城宮跡でやや長周期の常時微動（以下では脈動という）のアレー観測を実施した。本報告では、得られた記録の一部を用いて、周波数-波数スペクトル法（以下ではF-K法という）及び空間自己相関法（以下ではSPAC法という）により、レイリー波の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を推定をする。

2. 観測方法 固有周期10秒の速度型感振器PELSの上下動成分7台を用いて、平城宮跡及びその周辺に、図1に示す5種類の大きさのアレーと図中の最大アレーとほぼ同じ大きさのアレーを南側にもう一つ構成して、計6回の観測を1996年10月末の二日間にわたって実施した。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分間にわたって感振器の速度出力をデジタルレコーダに収録した。また、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。

3. F-K法及びSPAC法に基づく分散曲線 F-K法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った。SPAC法についてもF-K法と同じ解析区間を用いて、2観測点間の空間自己相関関数を中心点の空間自己相関関数で規格化した空間自己相関係数により解析を行った。F-K法及びSPAC法により得られたレイリー波の分散曲線を図2に重ねて示す。SPAC法により求められた位相速度の分散曲線は、1Hzより長周期側については、記していない。これは、各観測点の記録の間に相関性がいないために、位相速度の分散曲線の信頼性に問題があると判断したためである。二日目に行った観測は風が強くまた雨も降っており、風による影響や波形信号のリークなどのために、脈動が正しく記録されなかったためと思われる。このことは、F-K法による解析結果の解釈に際して、注意を要することを示している。

4. 基盤構造の推定 逆解析に用いた初期モデルは、法華寺、宝来で得られている深層ボーリングデータに基づき決定した。各層の弾性波速度及び密度は初期モデルのままで固定し、観測によって得られた位相速度の分散曲線を最もよく説明するように、逆解析により層厚を求めた。F-K法に基づく結果から推定された基盤構造を図3に、法華寺、宝来で得られている深層ボーリングデータとあわせて示す。図4には推定された基盤構造から求められるレイリー波の基本モードの分散曲線と、F-K法から得られた位相速度の分散曲線を重ねたものを示す。

5. まとめ F-K法に基づく結果から推定された基盤構造は、法華寺、宝来で得られている深層ボーリングデータと調和的な結果となっている。しかしながら、1Hz付近の位相速度がF-K法とSPAC法の間で大きく異なること、また1Hzより長周期側で信頼できる位相速度が得られていないことから、現時点で推定された基盤構造については、さらに詳細な検討を行う必要がある。今後は、再度観測を実施し、結果の信頼性を高めると共に、微動のH/Vのような別の観測情報も援用して基盤構造をより精度よく推

定する予定である。

6. 謝辞 京都大学及び大学院の諸氏には観測を手伝っていただいた。また、京都大学防災研究所の尾上謙介助手、京都大学理学部の西村敬一講師、(財)大阪土質試験所には観測機材を多数お借りした。同試験所の香川敬生氏にはプログラムを使わせていただくと共に、結果について議論していただいた。同試験所の宮腰研氏にはSPAC法について議論していただいた。

#### 参考文献

- 1) M. Horike J. Phys. Earth, Vol 33, pp59-96, 1985
- 2) K. Aki Bull. Earthquake Res. Inst. , Vol 35, pp415-456, 1957

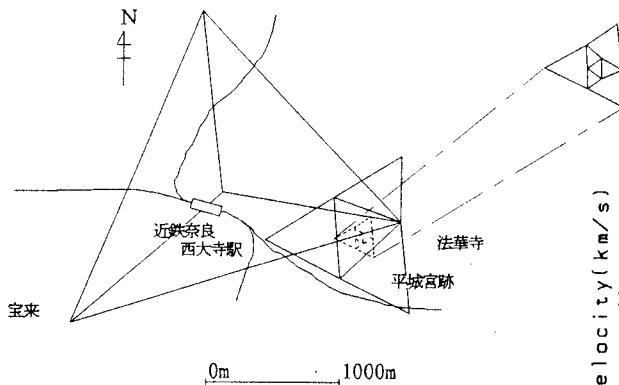


図1 アレー観測における地震計の配置

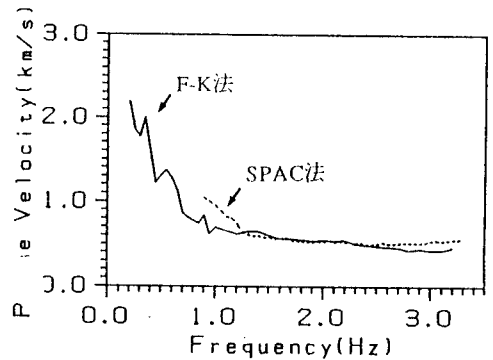


図2 FK法及びSPAC法により得られたレイリー波の分散曲線

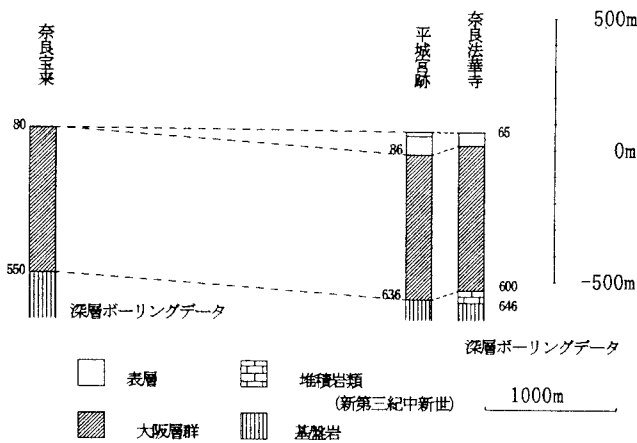


図3 逆解析により得られた平城宮跡での基盤構造

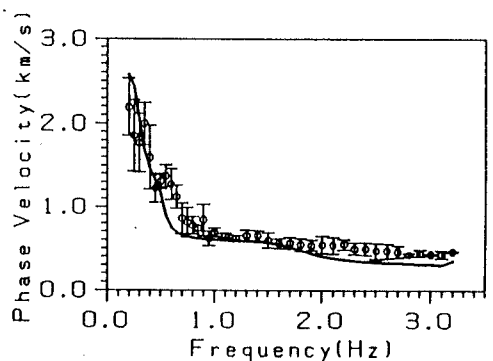


図4 推定された基盤構造モデルから求められるレイリー波の基本モードの分散曲線と観測記録からF-K法を用いて求められた位相速度の分散曲線の平均及び分散