

I-307

脈動観測による都市地盤のマイクロゾーニングの技法に関する基礎的研究

京都大学大学院 学生員 安井 洋  
 三井建設(株) 道京 正博  
 京都大学防災研究所 赤松 純平  
 京都大学防災研究所 正員 亀田 弘行

**1. はじめに** 脈動観測により地震波の長周期成分(周期1~10秒)を対象とした都市地盤のマイクロゾーニング技法の開発を目的とする。そのため厚い堆積層を有する京都盆地をテストフィールドとし、地盤上と岩盤上との3成分同時観測から得られるスペクトル比により、地盤による増幅を推定する。この方法で高精度にマイクロゾーニングを行うためには、スペクトル比の時間的安定性を十分に吟味し、観測方法の定式化を行う必要がある。ここでは、一回の観測時間を15分とした場合に、必要な精度を得るための観測回数を調査する。さらに、その方法に基づいて京都盆地で得られた脈動の増幅特性について述べる。

**2. 観測方法の定式化**

スペクトル比の安定性を吟味するため、約20km離れた岩盤上2地点(DAG(京大防災研), KAM(京大理), 図1)で1時間ごとに同時観測を行い、約100個のスペクトル比(KAM/DAG)を得た。これらの周波数帯域ごとの振幅比は、図2のように変動する。この分布が正規分布であると仮定し、これを基に定式化を行う。定式化の基準は、「標本平均の±20%の範囲内にスペクトル比の分布の85%以上が入る」とした。1回の観測ではこの基準が満たされることは期待できないが、反復観測により得られるスペクトル比の平均は、その回数を増やすことでこの基準を満足すると考えられる。ここでは、約100個のデータのN個の移動平均を考えて、この基準を満たすのに必要な反復観測の回数Nを決定する。

この方法で得られる反復観測の回数とスペクトル比の分布の関係を図3に示した。これによると、観測時間を15分とした場合、少なくとも2回の観測が必要であることが明らかになった。

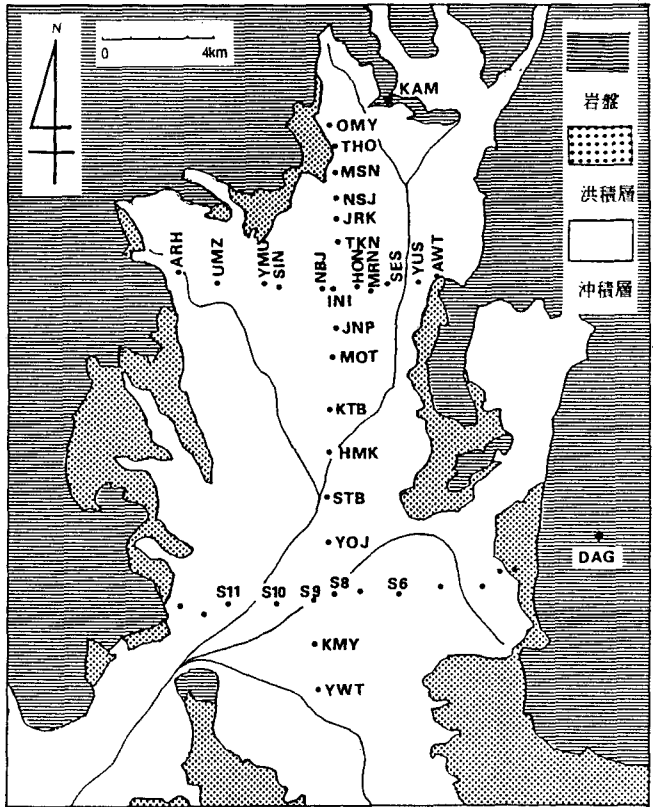


図1 京都盆地の地質図と観測点

**3. 盆地地盤の増幅特性** 前節で定式化した観測方法を用いて、図1に示した地盤上の各点で脈動の増幅を調査した。岩盤上の基準点はDAGである。ここでは、例として南北測線(OMY-YWT)で得られた結果について述べる(図4, 5)。

- 1) 増幅率の大きい周波数帯域が盆地中央部に行くほど低周波に移行する。

- 2) 北部に比べて南部の観測点ほど増幅が大きい。
- 3) 水平動2成分を比較すると、盆地北部ではNS成分の増幅が大きい、南部では差は見られない。
- 3)で述べた水平動の方向性は、盆地の幅が北部で狭く、南部で広いという基盤岩の形状に関連していると考えられる。

4. まとめ 脈動の増幅率が地域的に変化しており、マイクロゾーニングの有用な手法であることが明らかになった。今後、さらに観測点を増やし盆地全体の地域特性を調査する。

5. 謝辞 上賀茂地学観測所での観測に便宜をくださった京大理学部の方々に心よりお礼申し上げます。

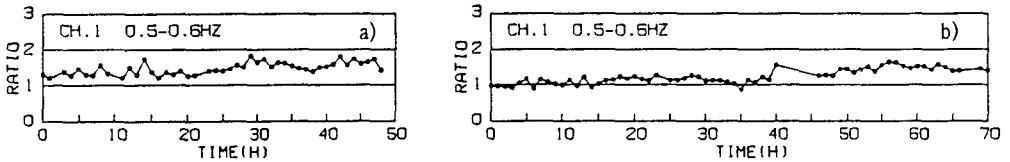
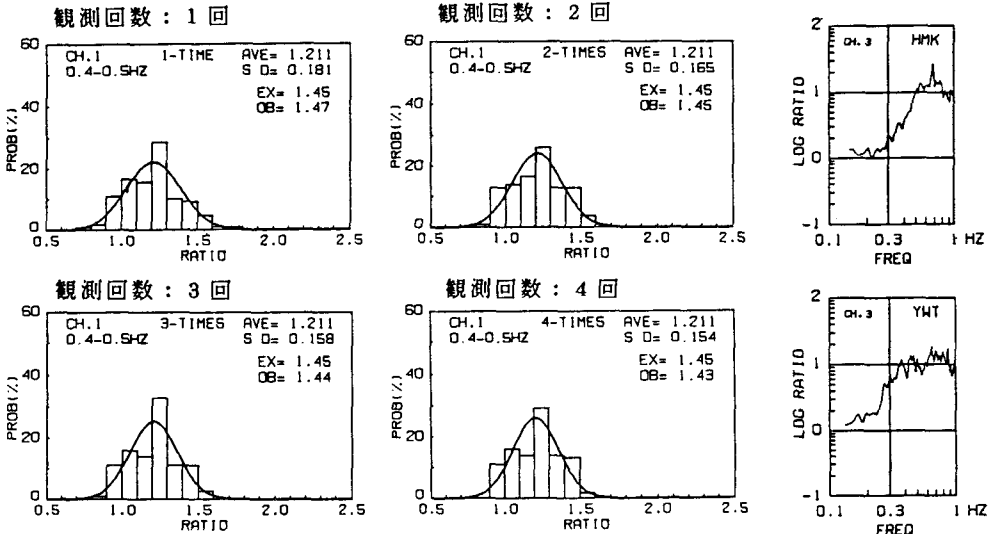


図2 振幅比の時間的变化 (a:90年12月, b:91年12月)



EX:標本平均\*1.20, OB:分布の85%が入る上限  
図3 観測回数の変化による振幅比の分布の変化

図4 脈動の増幅率 (EW動)

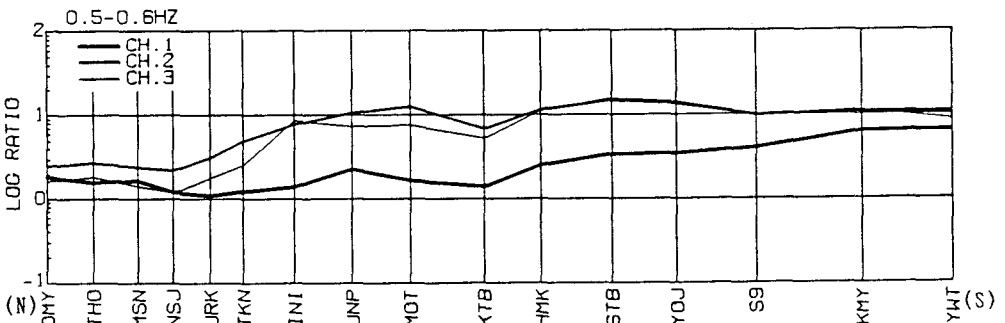


図5 南北測線上での増幅率の地域的变化 (CH1:上下動, CH2:NS動, CH3:EW動)