

III-287 丘陵地と沖積地盤の常時微動の相関性

日本大学工学部 正会員 森 芳 信

1. まえがき 常時微動は沿岸波浪の影響等を受けて季節的変動をするが、丘陵地とその近くの沖積地盤とは対応して変動し、両者の振幅等の比をとればほぼ一定値となる。沖積地と丘陵地の振幅比が一定値になることは、沖積地盤の厚さや、地震時増幅度を知る手がかりとなる。しかし、沖積地盤と丘陵地との距離がどの程度までなら相関性があるのか、振幅比と地盤の状態との相関性はどうか、について調べる必要がある。

そのため、郡山盆地内の5地点と周辺丘陵地の2地点に於て常時微動の定点観測を行った。

2. 常時微動測定方法 常時微動の定点観測地点は、郡山盆地東側丘陵地（H1）と西側丘陵地（H2）、および盆地内に5地点を設けた（図1）。AN地点は日本大学構内で、地下1.5mと16.5mに3成分の地震計が設置され地震観測が行われている。

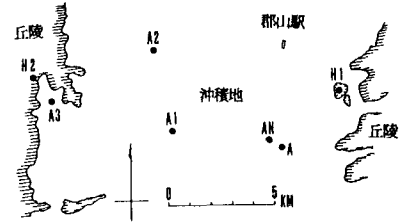


図1 測定点位置関係

常時微動の測定は1988年6月から11月までの半年間、月1回、夜間に行った。測定成分は水平2成分（N-S、E-W方向）と上下成分の変位3成分同時測定である。また換振器の固有周期を電気的に1秒と5秒に切り替え、短周期成分とやや長周期成分の特性をとらえやすいようにした。

3. 常時微動特性の変動

沖積地盤では各測点とも1秒未満の短周期成分に明瞭な卓越周期を示し、変動も小さく安定していた。しかし丘陵地では短周期成分の卓越周期の変動が大きく、また不明瞭であった。特にH2地点ではスペクトル解析によっては特定の卓越周期が得られなかった。H2地点はダムサイトで地震基盤に対応すると思われる地盤である。1秒以上の長周期では沖積地、丘陵地とも安定していたが、沖積地盤で丘陵地と同じ卓越周期が出る傾向が見られた。

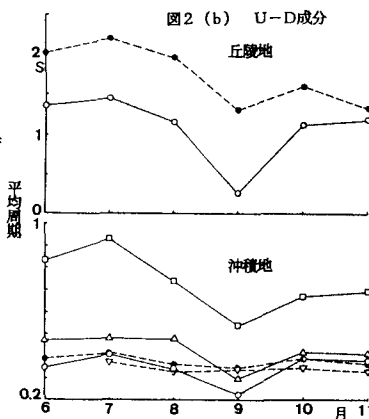
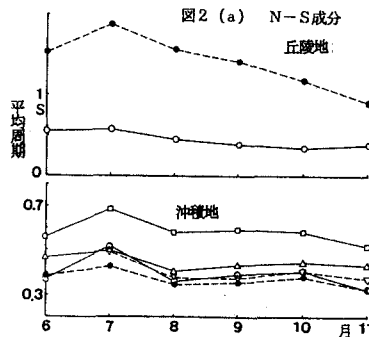


図2 平均周期の変動（1秒）

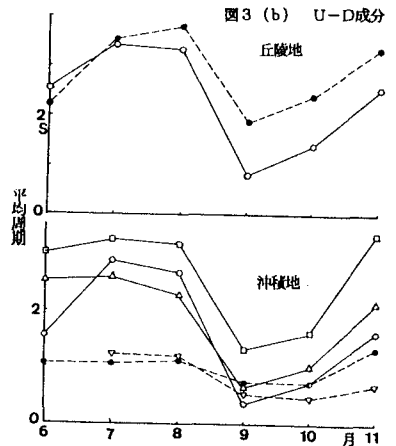
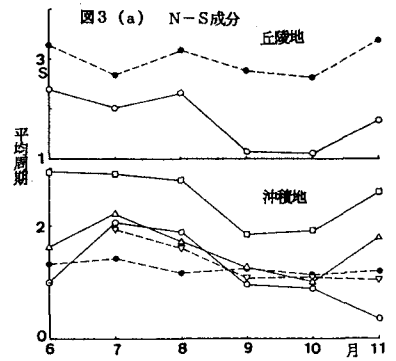


図3 平均周期の変動（5秒）

図2、図3はそれぞれ換振器の固有周期1秒、5秒時の

平均周期の月別変動を見たものである(丘陵地 H1、H2、沖積地 A、AN、A1、A2、A3)。A2地点の6月は測定ミスで欠けている。H1とH2の大きさに大きな差があるが、H1地点では1秒以下の短周期成分を多く含むからである。丘陵地と沖積地盤での変動状態は対応していると判断されるが、水平成分より上下成分の方が、また短周期成分より長周期成分の方がよく対応している。丘陵地どうしのH1とH2地点は約14km離れているがよく対応している。沖積地盤では丘陵地から4km以内のA、AN、A3地点では特によい対応を示す。

図4、図5は平均振幅の変動状態を見たものである。平均振幅においても長周期成分の方が丘陵地と沖積地盤の相関性がある。H1とH2地点でほとんど同じ大きさで、変動状態もよく対応し、沖積地の全地点とも相関性がよい。

図6、図7は丘陵地に対する沖積地盤の振幅倍率を見たものである。丘陵地の振幅はH1とH2の平均値を用いた。地点毎に倍率が異なるが、これらは各地点の地震時増幅度に対応するものと思われる。

表1はAN地点での地震観測による増幅度で、地下16.5mに対する地下1.5mの位置での増幅度である。各周期は地下16.5mの位置のものである。加速度は12、変位は3つの地震記録の解析によるものである。図6、図7のAN地点の倍率と比較すると、加速度増幅度は短周期成分、変位増幅度は長周期成分の倍率に対応している。

地表面での常時微動測定から地盤の地震時増幅度の大小を知ることが出来ればマイクロゾーニングに利用出来るものと思われる。

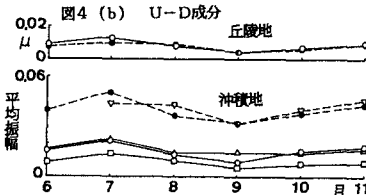
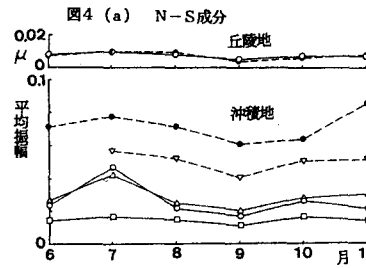


図4 平均振幅の変動(1秒)

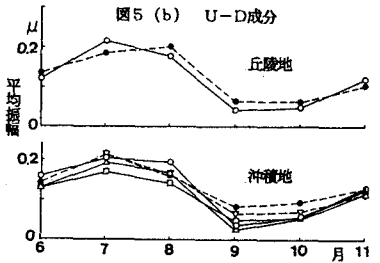
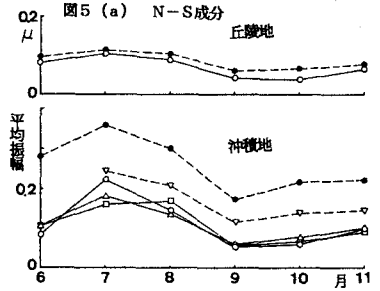


図5 平均振幅の変動(5秒)

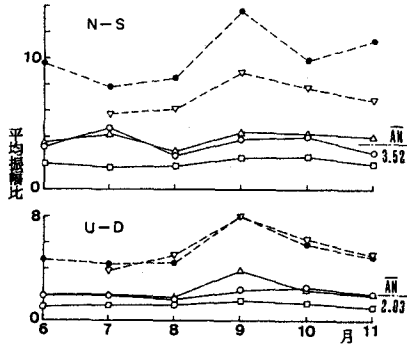


図6 振幅倍率の変動(1秒)

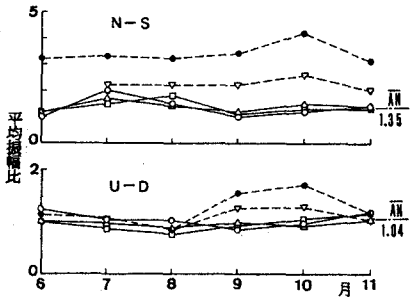


図7 振幅倍率の変動(5秒)

表1

A N 地点地震時増幅度

(a) 加速度増幅度	N-S	E-W	U-D
最大加速度増幅度	3.37	2.71	3.24
最大加速度時周期(s)	0.23	0.27	0.22
平均加速度増幅度	3.13	2.77	2.66
平均周期(s)	0.11	0.10	0.10

(b) 変位増幅度	N-S	E-W	U-D
最大変位増幅度	1.41	1.12	1.15
最大変位時周期(s)	0.39	0.31	0.61
平均変位増幅度	1.34	1.45	1.17
平均周期(s)	1.09	1.25	1.79