

○ 建設省土木研究所 正員 岩崎敏男
 建設省土木研究所 正員 川島一彦
 建設省関東地方建設局 正員 高木義和

1. まえがき

建設省土木研究所では、地震動に及ぼす地盤条件の影響を解明することを目的として、静岡県沼津市と富士市の中間の愛鷹地区浮島ヶ原に5台の強震計からなる Simple Extended Arrayを設置し、昭和55年3月より観測を開始している。本文では、この観測システムの概要ならびに、昭和55年6月29日に伊豆半島川奈崎沖で発生した地震 ($M=6.7$) による記録について紹介する。

2. 観測地点の概要

浮島ヶ原は、静岡県沼津市と富士市の間に駿河湾に沿って細長く伸びる低湿地帯である。図1は観測地点周辺のボーリング資料に基づいて、浮島ヶ原の南北方向の地質縦断を示したものである。この図からわかるように、表層部は一般に3~4mの厚さの有機質土でおおわれており、その下には砂礫、海成砂、シルトの互層、さらにその下は海成砂層が厚く埋積している。基盤は愛鷹山麓をつくる凝灰角礫岩である。

強震計は図1に示すように、愛鷹山麓に1台、浮島ヶ原に3台、牛本松原の砂丘上に1台、計5台が設置されている。観測には、同一仕様の5台のデジタルカセット強震計を用いており、フルスケールで±1Gまでの加速度が1/100秒間隔で記録できるようになっている。また、このような個別記録方式により5台の強震計間の時間の同期をとるために、各強震計はJJYの自動時刻較正機能のついた水晶時計により絶対時間が記録できるようになっている。

3. 観測記録

昭和55年6月29日に伊豆半島川奈崎沖で発生した $M=6.7$ の地震による記録と、図1に示した1, 2, 3および5地点において記録することができた。なお、この時点では、4地点に強震計が設置されていなかったために、この地点での記録はない。上記地震は非常に浅い位置に発生した地震で、観測地点までの距離は約45kmである。記録された加速度記録は図2に示す通りであり、最大加速度および、加速度から計算で求めた速度および変位の最大値は表1に示す通りである。

4. 地盤条件の影響

表1 加速度、速度、変位の最大値および発生時間

観測点	方向	加速度 [gal]	速度 [cm/sec]	変位 [cm]
1	N-S	99.4 (7.2秒)	2.86 (22.3秒)	1.01 (22.8秒)
	E-W	-73.6 (7.2)	-4.27 (6.2)	-1.38 (21.0)
	U-D	73.8 (2.6)	2.14 (10.0)	-0.70 (9.7)
2	N-S	-107.4 (6.5)	7.90 (6.4)	-0.71 (21.8)
	E-W	-179.2 (7.6)	-6.68 (7.7)	1.06 (27.5)
	U-D	69.0 (5.8)	2.67 (5.9)	-0.57 (9.1)
3	N-S	-93.6 (8.4)	7.67 (6.5)	0.75 (8.9)
	E-W	-146.7 (7.3)	-6.01 (5.8)	1.04 (18.6)
	U-D	-36.6 (2.1)	-1.86 (8.3)	-0.60 (9.0)
5	N-S	-108.9 (6.4)	-3.05 (6.6)	0.61 (23.5)
	E-W	87.1 (6.7)	-3.54 (6.5)	-0.88 (16.9)
	U-D	45.8 (2.2)	1.55 (5.6)	0.48 (6.9)

図2の記録波形は、観測地点ごとの地盤条件の差異を反映して相互に著しく異なっている。図3は、これと絶対応答加速度スペクトル(減衰定数 $\eta=0.05$) により示したものであり、また、図4は、観測点間の周波数伝達関数(絶対値)により示したものである。後者の場合には、地点1が地盤条件から比較的増幅度が小さいと考えられたため、この地点を基準として、他の観測地点に対する伝達関数を計算している。図4の結果によれば、2および3点に対する結果と5点に対する結果が大きく異なっていることがわかる。すなわち、前者では1~4Hzおよび7Hz付近にははっきりした増幅率のピークがあるのに対して、後者の場合には、1~6Hz程度の範囲では増幅率はおおむね1.0となっている。

(参考文献) 岩崎「Free Field and Design Motions during Earthquakes」
 Proc. of ICARGEESD, St. Louis, Missouri, Apr.-May, 1981

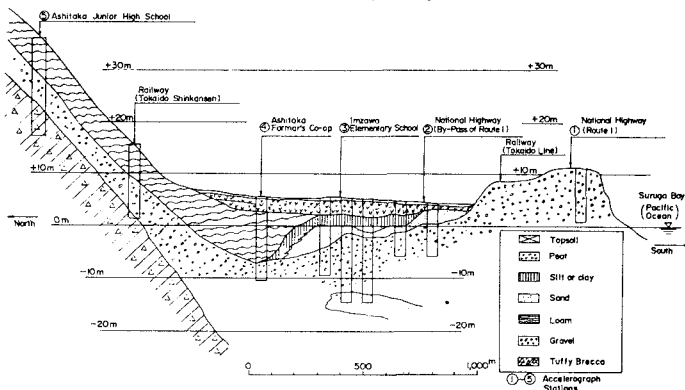


図-1. 観測地点および周辺の地盤状況

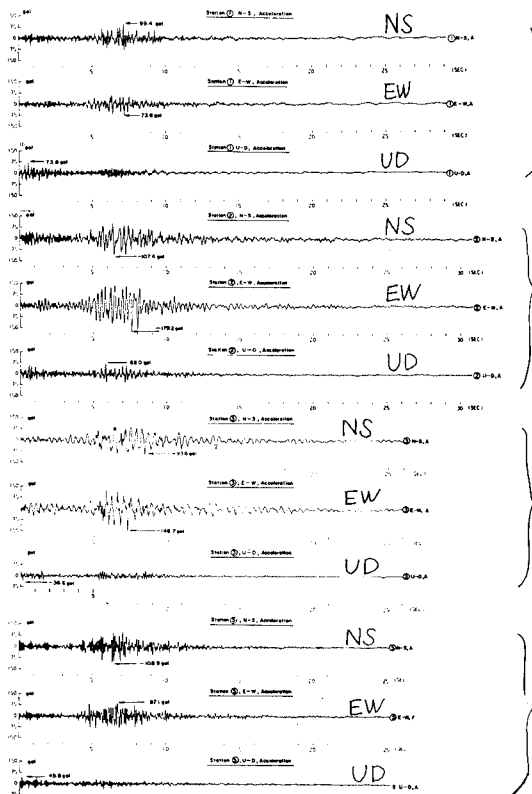
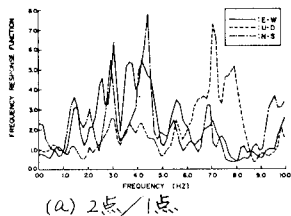
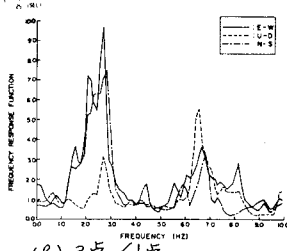


図-2 観測記録の一例 (1980年6月29日, 紀伊半島地震)

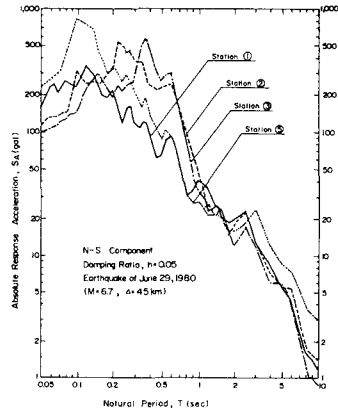


(a) 2点/1点

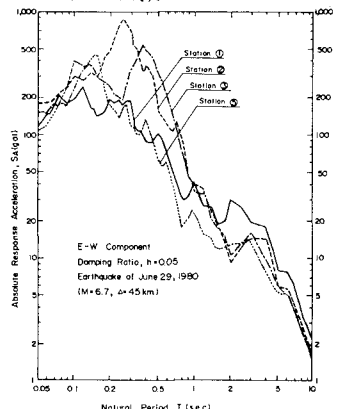


(b) 3点/1点

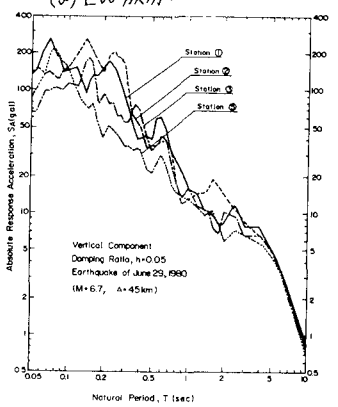
図-4 点1を基準とした周波数伝達関数 (絶対値)



(a) NS成分

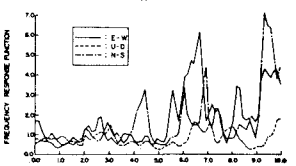


(b) EW成分



(c) UD成分

図-3 記録の加速度応答スペクトル



(c) 5点/1点