

建設省土木研究所 正員 ○ 高木義和
建設省土木研究所 正員 川島一彦
建設省土木研究所 正員 岩崎敏男

1. はじめに

東京湾沿岸の川崎市浮島公園では昭和44年から地中地震動の観測が行なわれている。浮島公園の地盤構成は図1に示すように、地表面から地下約50mまではN値が10程度以下の軟質な沖積シルト層、それ以下少なくとも130m程度まではN値が60~100のよく締った砂質地盤である。地震動は地表面、地表面下27m、67m、127mの4箇所を観測されている。現在までに採取された記録のうち、地表面での最大加速度が10gal以上ある3種類の水平方向地震動加速度記録の解析では、地震動に主として含まれる振動数の成分は互いにさわだつて異なった関係にあるにもかかわらず、地表面下127mに対する67m、67mに対する27m、27mに対する地表面というように、上下方向に相隣る2観測点間の地盤の増幅率（伝達関数）を継続時間全体を通して計算すると図2に示すように互いに似かよった傾向を示し、地盤の上下方向の相隣る2点間の伝達特性は、そこに入射する地震動の性質とは一応無関係に一定であることを示しているものと解釈できる（1）。また、このようにして算出した伝達特性は、地盤図から推定される地盤の特性とむとに、重複反射の計算により比較的精度よく説明される（2）。

本報告は、上記3種の記録の上下方向成分に着目して、水平方向地震動の場合と同様の検討を行なった結果を報告するものである。

2. 対象とする地震動記録および解析結果

表1 対象とした地震記録（上下成分）

対象としたのは、表1に示す3種類の地震記録の上下方向成分である。それぞれの周波数特性をパワースペクトルで表わすと図3の通りであり、地震動記	地震動番号	発生年月日	震源地	マグニチュード	最大加速度 [gal]			
					地表面	地下27m	地下67m	地下127m
録Aでは6~7%が卓越しているのに対し、地震動記録BおよびCではともに0~1%が卓越している。これより、上下方向に相隣る2観測点間の伝達関数を計算すると図4に示すようになる。	A	1970. 9. 30	神奈川県東部	4.8	7.5	4.0	1.8	2.1
	B	1972. 12. 4	ハ文島東方沖	7.2	4.7	4.1	4.0	3.8
	C	1974. 5. 9	伊豆半島南端	6.9	3.3	3.0	2.4	2.0

録Aでは6~7%が卓越しているのに対し、地震動記録BおよびCではともに0~1%が卓越している。これより、上下方向に相隣る2観測点間の伝達関数を計算すると図4に示すようになる。

3. 結論

上述の解析結果から、以下の結論が得られた。

(1) 表1に示したA、B、C、の3地震動の上下方向成分に対して相隣る2観測点間の伝達特性を求めると、互いに同じような結果となり、上下方向の場合も水平方向の場合と同様に、入射する地震動の特性に関係なく一応伝達特性は一定となる傾向が認められる。

(2) 図2に示した水平方向地震動に対する伝達特性には、振動数領域にいくつかのはっきりした応答の山谷が生じているのに対して、図4に示した上下方向地震動に対する伝達特性には、0~8%の振動数の範囲ではこのようなはっきりした応答の山谷は生じておらず、一般には0~4%の範囲内では増幅率はおおむね一定、それより高い振動数の範囲では徐々に増幅率が大きくなっていく傾向が認められる。明らかに上下方向の地震動はせん断振動を主体とする水平方向地震動とは異なった仕組みで地盤中に伝播していると考えられる。

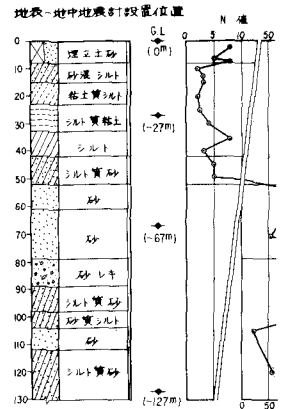


図1 浮島公園の地盤構成

参考文献：1) 川島, 若月: 地中海地震観測に基づく地盤の伝達特性、第29回土木学会年次学術講演会, 昭和49年,
 2) 栗林, 川島, 高月: 基礎地震動の解析精度に関する二、三の考察, 第32回土木学会年次学術講演会, 昭和52年.

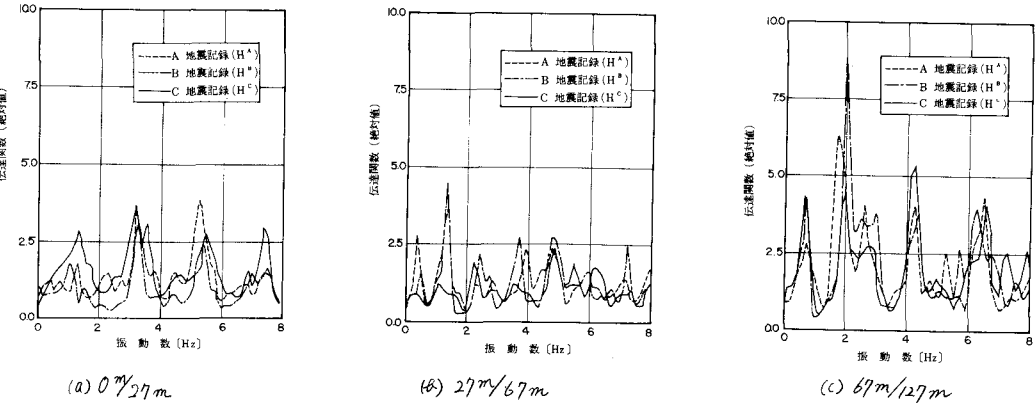


図2 水平成分地震動に対する地盤の伝達特性 (浮島公園)

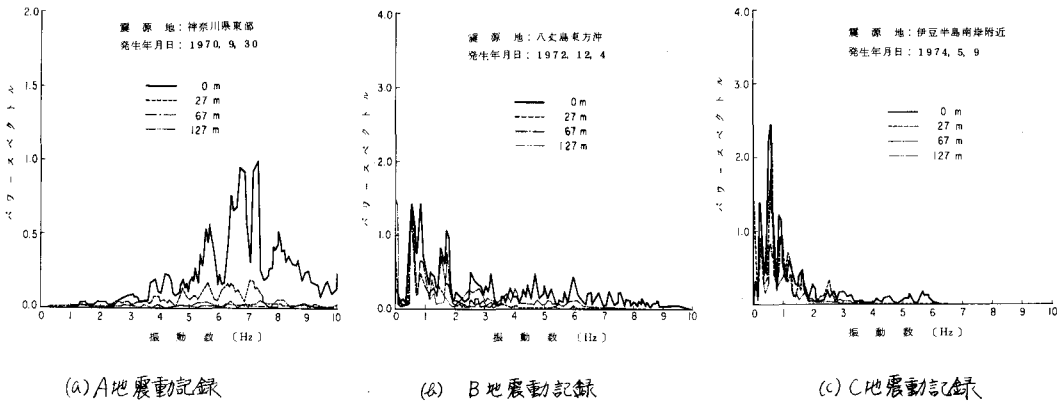


図3 鉛直成分地震動記録のパワースペクトル (浮島公園)

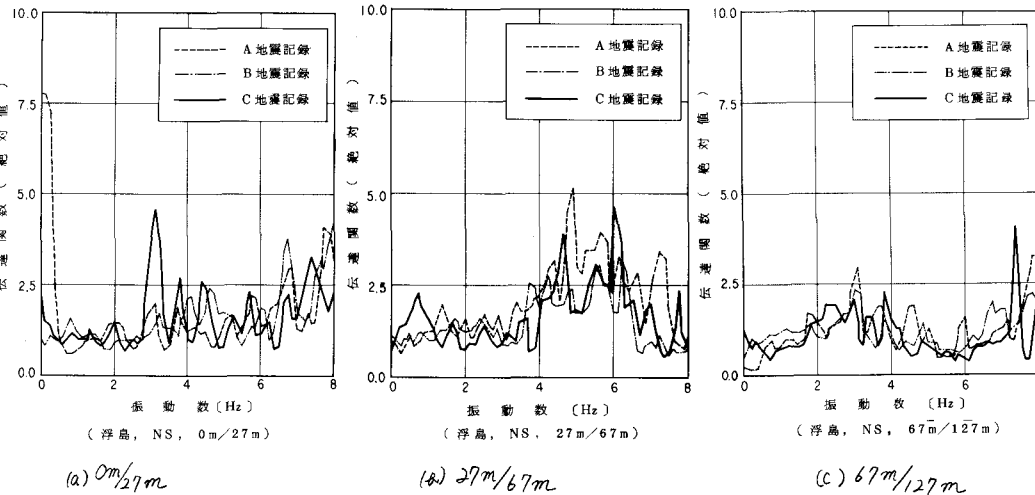


図4 鉛直成分地震動に対する地盤の伝達特性 (浮島公園)