

東京都立大学 正会員 岩楯敞広 東京都立大学 学生員 大岡 晃
 神奈川大学 正会員 荏本孝久

1. まえがき

地震動特性が場所によって局所的に変化することは良く知られている。この変化は地形・地盤に起因する場合が多い。筆者らは、この点に着目して小規模な開析谷地形が広がっている逗子市を対象として、地盤構造が既知である市内の5地点（地表）において、1994年6月より平面アレー地震観測を実施している。今までに、千葉県南部地震（M=5.2；1994.6.29）、北海道東方沖地震（M=8.1；1994.10.4）、三陸はるか沖地震（M=7.5；1994.12.28）、兵庫県南部地震（M=7.2；1995.1.17）など、18地震約65成分の地震記録が得られた。また、同時にこれらこれら5地点で常時微動観測を行い、地盤の振動特性について調べた。本報告は、これら地震観測の概要と地震観測データ、常時微動観測データに基づく地盤の振動特性について述べる。

2. 観測地点の概要

逗子市は、三浦半島の付け根に位置し、南北は丘陵地、西側には相模湾、市内を東西に横切る形で田越川が流れ、その流域は比較的軟弱な沖積低地となっている。地震計は小型サーボ型加速度計を用いたICカード式地震計（東京測振；CV-601）で、田越川流域の地表3点（K1：逗子小学校、K4：沼間小学校、K5：沼間公民館）と、小坪川流域の地表1点（K2：小坪小学校）、および南側丘陵地の岩盤上1点（K3：青少年野外活動センター）の合計5点に設置した（図1）。

3. 地震観測データおよび常時微動観測データ

1994年6月より1995年1月までに18地震（M=4.3~8.1）で合計約65成分の地震記録が得られた。この中で最大の加速度記録は、千葉県南部地震（M=5.2）によるもので、沖積低地の地表（K1地点）で4.5Gal、岩盤上（K3地点）で8Galを記録した（表1）。図2に、千葉県南部地震の時刻歴波形およびフーリエスペクトルの一例を示す。また、表2に各観測地点の卓越周波数を示す。田越川流域および小坪川流域の低地では、水平方向の卓越振数は、それぞれ

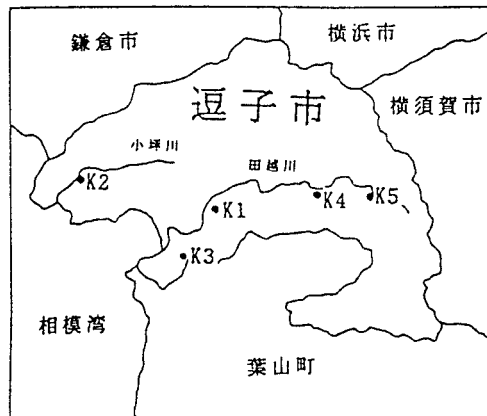


図1 地震観測点(逗子地点)

表1 観測した主な地震（94年6月～95年1月）

地震番号	発震日	起震時刻	地震名	緯度	経度	深さ(KM)	マグニチュード
1	1994/6/29	11:01:58	千葉県南部	34° 57'	139° 53'	60	5.2
2	1994/7/22	3:38:00	ウラジオストック	42° 17'	133° 33'	551	7.8
3	1994/10/4	2:56:00	神奈川県西部	35° 11'	138° 59'	24	4.3
4	1994/10/4	22:22:57	北海道東方沖	43° 22'	147° 40'	30	8.1
5	1994/12/28	21:29:20	三陸はるか沖	40° 27'	143° 43'	ごく浅い	7.5
6	1995/1/1	5:52:26	東京湾	35° 37'	140° 06'	76	4.8
7	1995/1/7	7:37:00	岩手県沖（三陸はるか沖余震）	40° 03'	142° 04'	30	6.9
8	1995/1/7	21:34:39	茨城県南西部	36° 17'	139° 59'	70	5.4
9	1995/1/8	4:28:17	茨城県南西部	36° 19'	139° 58'	72	4.6
10	1995/1/10	3:00:00	茨城県沖	35° 09'	141° 04'	30	6.3

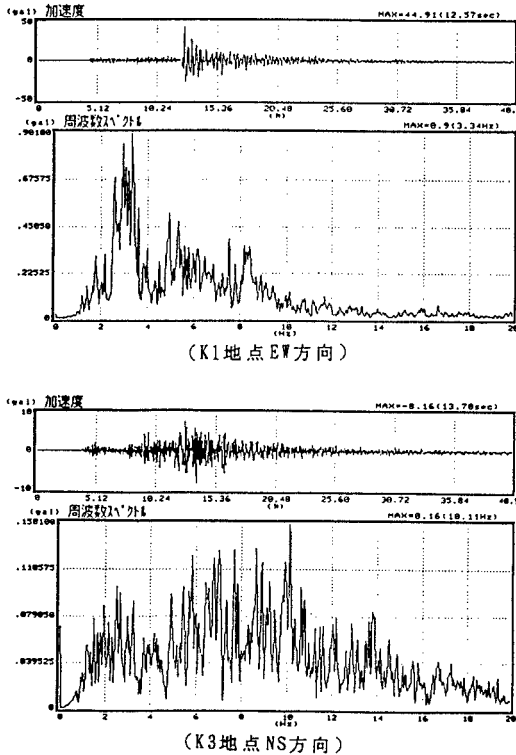


図2 地震波形とフーリエスペクトルの例
(千葉県南部地震)

2.1 Hz~4.7 Hzとなっており、表層地盤の特性が顕著に表れた。また、岩盤上の記録では、顕著な卓越振動数は見られなかった。これらの地盤の振動特性は、他の地震の場合もほぼ同様の傾向であった。また、地震観測と同時に、3回の常時微動観測(7月9日1回、8月10日2回)を実施した。図3は常時微動観測による各地点のフーリエスペクトルの一例を示す。常時微動観測から得られた卓越振動数は、地震記録から得られた結果と良い一致を示した。

4. 地震観測結果の数値シミュレーション

岩盤上のデータを用いて、各観測地点の基盤での入力地震動を算定し、地盤調査結果に基づいて作成した地盤モデル(図4)を用いて、1次元波動理論により地盤応答を算定した(図5)。実測値と比較した結果、スペクトル特性は比較的良好一致を示した。

5. あとがき

本報告では、1次元波動理論による基礎的な検討結果について述べたが、地震観測記録が蓄積されつつあるので、今後、地形・地盤の影響による地震動特性の平面的な変化について、2次元あるいは3次元解析などにより詳細な検討を行う予定である。

表2 地震観測データにより得られた地盤の卓越振動数

	K1	K2	K3	K4	K5
E-W	2.4	4.2	-	3.4	4.7
N-S	2.1	4.2	-	3.4	4.7

単位(Hz)

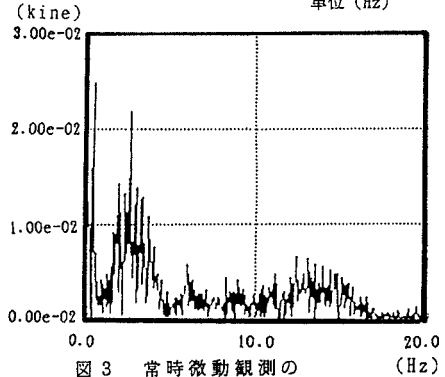


図3 常時微動観測のフーリエスペクトルの例
(K1地点EW方向)

KU2	D	V _s	ρ	G ₀
FS	1.0	150	1.7	38250
AC1	5.0	100	1.5	15000
AC2	5.0	190	1.6	57760
AG1	1.0	250	2.0	125000
BR	H.S.	700	2.1	1029000

図4 地盤モデル(K2地点)

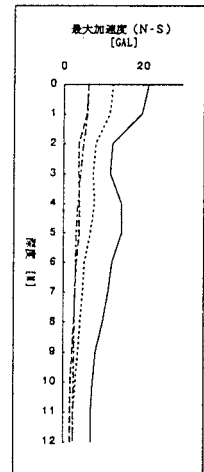


図5 一次元波動理論による地盤の応答(K2地点)

<参考文献> 1) 逗子市地域防災計画(地震対策編)策定事業調査研究報告書・平成6年2月
2) 神奈川県西部地震被害想定調査報告書・平成6年3月