

I-461

1987年の諸地震によるアレー観測記録とそのスペクトル特性に関する検討

京都大学工学部 正員 中西伸二 山田善一 家村浩和 伊津野和行

1. はじめに 著者らは、数年前より4台のデジタル式強震計を用いて地震動のアレー観測を行ってきた。今回は1987年中に得られた主な記録について報告し、それらのスペクトル特性についていくつか検討を行った結果について述べる。

2. アレー観測システムの概要 神奈川県川崎市の日本鋼管中央技術研究所内渡田地区に3台のデジタル式強震計を設置している。それらは互いに約160～180m離れており、三角形を形成している。トリガーは3台別々に行っている。地盤は固有周期約1秒の旧埋立地である。この3点アレー観測システムから約10km離れた横浜地方気象台にも、強震計を1台設置している。気象台の地盤の固有周期は約0.5秒である。これら計4台は、いずれもSAMTAC-17E型の加速度強震計である。同観測システムで昨年得られた主な地震記録のリストを表1に示す。川崎に設置された3台は、どの地震時にもほぼ同時に記録を開始していた。なお、地震の緒元は横浜地方気象台の地震観測表を参考にした。

番号7の地震はかなり大きく、千葉県を中心に各地で被害が起こった。当川崎のアレー観測地点でも、建物の軽微な被害が報告されている。

表1 収録された地震記録リスト

番号	収録日時 年 月 日 時 分	震源地	最大値 (gal)			秒数 sec	深さ (km)	M	各地の震度
			EW	NS	UD				
1	1987.04.07 12:16	千葉県東方沖	Y 13.9	12.1	4.9	91	31	5.0	銚子Ⅱ
2	1987.04.10 18:59	茨城県南西部	Y 14.4	13.9	9.2	58	60	5.3	東京Ⅲ・横浜Ⅱ
			K1 15.4	13.2	6.6	38			
			K2 17.3	15.5	7.8	37			
			K3 16.3	13.5	4.2	37			
3	1987.04.17 16:33	千葉県北部	Y 17.7	19.8	12.4	58	50	6.2	東京Ⅲ・千葉Ⅱ
			K1 10.6	11.6	5.4	36			
			K2 13.8	13.8	4.9	36			
			K3 11.8	12.7	3.7	37			
4	1987.04.23 05:13	福島県沖	Y 7.4	8.6	3.2	63	40	6.5	福島Ⅳ・東京Ⅲ
			K1 6.6	6.3	2.5	46			
			K2 4.8	5.3	2.5	55			
			K3 5.6	4.4	1.7	34			
5	1987.06.30 18:17	茨城県南西部	Y 9.6	9.7	4.6	52	55	5.1	水戸Ⅳ・東京Ⅲ
6	1987.07.16 14:47	東海道はるか沖	Y 13.9	11.2	4.4	55	312	6.3	東京Ⅲ・千葉Ⅲ
7	1987.12.17 11:08	千葉県東方沖	Y 188.5	186.0	57.0	148	70	6.6	銚子Ⅴ・東京Ⅳ
			K1 81.4	71.4	39.7	158			
			K2 85.6	62.3	40.6	142			
			K3 81.2	62.8	37.7	141			

(Y:横浜 K1:川崎No.1 K2:川崎No.2 K3:川崎No.3)

3. 横浜における加速度記録と応答スペクトル 表1の番号7の地震の横浜における加速度記録が図1である。20gal以上の水平加速度が30秒以上継続している。このEW成分に対して応答スペクトルを計算したものを図2に示す。図2(a)の加速度応答スペクトルを見ると、周期約0.5秒の5%減衰に対して約1Gとかなり大きな値が得られており、また極めてシャープなピークを有している。横浜気象台は良好な地盤であるが、丘の上に位置しているため、その丘の固有振動の影響が現れたものと考えられる。

4. 川崎における加速度記録とスペクトル特性

図1と同じ地震の川崎No.1地点における加速度記録を図3に示す。川崎の3地点それぞれで得られたEW方向の加速度記録のパワースペクトルと、各地点間のクロススペクトルを求めたのが図4である。いずれも地盤の固有周期（1秒）付近で卓越するほぼ単一ピークに近い形状をしている。また、各地点間の差はあまり見られない。詳しくは当日発表する予定である。

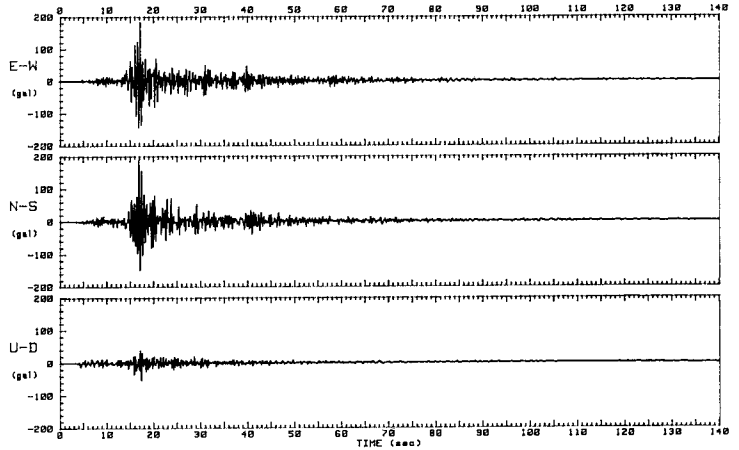


図1 横浜における千葉東方沖地震(1987. 12. 17)加速度記録

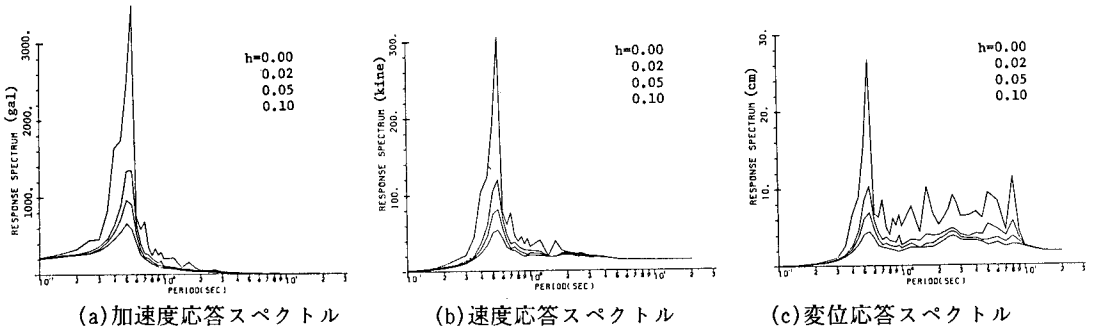


図2 千葉東方沖地震(1987. 12. 17)横浜EW記録の応答スペクトル

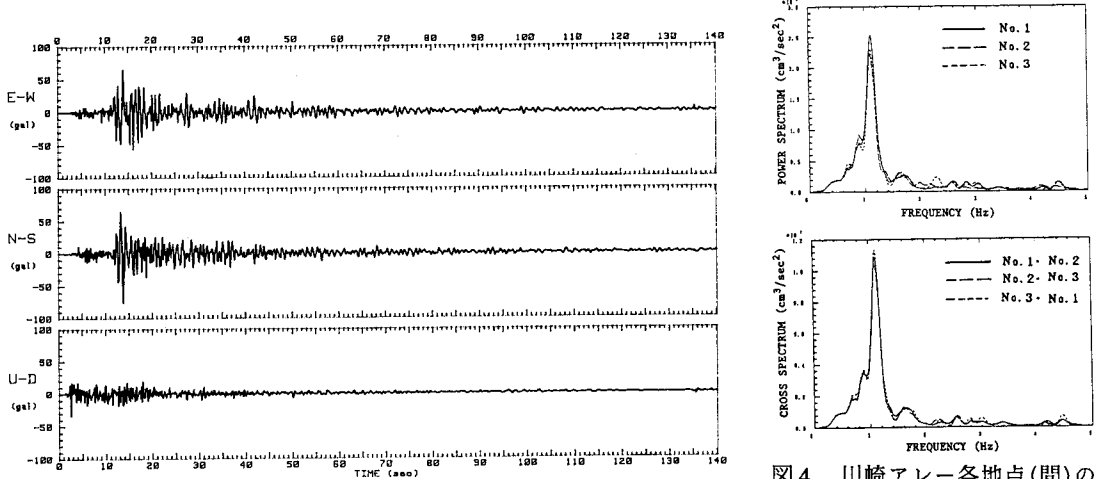


図4 川崎アレー各地点(間)の
パワー&クロススペクトル

図3 川崎No.1地点における千葉東方沖地震(1987. 12. 17)加速度記録