

港灣技研資料

TECHNICAL NOTE OF
THE PORT AND HARBOUR RESEARCH INSTITUTE
MINISTRY OF TRANSPORT, JAPAN

No. 236 Mar. 1976

港灣地域強震觀測年報 (1975)

倉田栄一・井合 進・土田 肇

ANNUAL REPORT ON STRONG-MOTION EARTHQUAKE
RECORDS IN JAPANESE PORTS (1975)

by Eiichi Kurata, Susumu Iai and Hajime Tsuchida

運輸省港灣技術研究所



港湾地域強震観測年報(1975)

目 次

要 旨

1. まえがき	3
2. 観測網と強震計	3
3. 記録処理	12
4. 数字化	13
5. 数字化記録	15
6. アナログ記録	17
7. スペクトル解析	17
8. 観測結果の集計	17
9. 強震観測担当者	20
10. あとがき	20
参考文献	21

観測結果

1. 強震観測表	25
2. アナログ記録、応答スペクトル、フーリエスペクトル、数字化記録	39
(1) S-924 大分-S 4月21日 (AR,RS,FS,NR,and DR)*	39
(2) S-945 和歌山-S 9月24日 (ditto)	50
(3) S-896 大分-S 1月23日 (AR)	59
(4) S-901 千葉-S 2月8日 (AR)	59
(5) S-906 品川-S 2月8日 (AR)	60
(6) S-908 衣浦-S 3月14日 (AR)	60
(7) S-909 四日市千歳-S 3月14日 (AR)	61
(8) S-910 名古屋造屑-S 3月14日 (AR)	61
(9) S-914 塩釜工場-S 4月8日 (AR)	62
(10) M-95 山下変-M 4月18日 (AR)	62
(11) M-98 十勝-M 9月20日 (AR)	63
(12) S-944 和歌山-S 9月21日 (AR)	63
(13) M-99 十勝-M 10月30日 (AR)	64
(14) S-948 室蘭-S 10月30日 (AR)	64

* 略 語

AR : アナログ記録

RS : 応答スペクトル

FS : フーリエスペクトル

NR : 応答スペクトル数値

DR : 数字化記録

Annual Report on Strong-Motion Earthquake Records in Japanese Ports (1975)

Eiichi KURATA*

Susumu IAI*

Hajime TSUCHIDA**

Synopsis

In the major ports and harbours in Japan, strong-motion earthquakes and their responses of structures have been observed for 15 years by the Earthquake Resistant Structures Laboratory of the Port and Harbour Research Institute.

The observation network in 1975 consisted of 69 strong-motion accelerographs in 46 Ports (Table 1); 52 ones are on ground and 17 others are on structures. These accelerographs are classified into two types according to their mechanisms; the SMAC-B2 accelerograph and the ERS accelerograph. The latter has three varieties; ERS-A has a magnetic tape recorder, ERS-B has an optical recorder observing two horizontal components, and ERS-C has an optical recorder observing three components including vertical one. Four accelerographs of the 69 ones were newly installed on ground in 1975; one at the Kobe Port in March, one at the Yokohama Port in April, one at the Miyazaki Port in August, and one at the Hanasaki Port in December. All of them are of ERS-C type.

Presenting all the records observed in 1975, this report consists of the main article and the observed and processed data; the latter contains Strong-Motion Earthquake Observation Results, Reproduced Accelerograms, Printout of Digitized Records, Response Spectra, and Fourier Spectra.

The accelerograms are classified in accordance with the earthquakes and listed with their maximum accelerations in the tables "Strong-Motion Earthquake Observation Results." The Earthquake Data except the Remarks in the tables are based upon the Seismological Bulletin of the Japan Meteorological Agency. Because this monthly bulletin is published a several months after the earthquake, some of the tables present the Earthquake Data based upon the preliminary reports of earthquakes and volcanoes "Jishin Kazan Gaikyo" published monthly by the same agency. Each accelerogram is given a record number in order of its arrival at the laboratory. The record number for a record from SMAC-B2 accelerograph begins with a capital letter S, and that from ERS accelerograph begins with a capital letter M.

The records with maximum acceleration exceeding 20 gals are shown graphically. They are computer plots of digitized records which are obtained in the procedure explained later on. On records exceeding 50 gals the listing of digitized records and the spectra are provided also. For the records with maximum accelerations ranging from 20 to 50 gals, only horizontal components are shown and for those exceeding 50 gals three components including vertical one are shown. It should be noted on the analog records that the scaling of the acceleration amplitude exceeding 50 gals is different from that under 50 gals. The

* Members of the Earthquake Resistant Structures Laboratory, Structures Division

** Chief of the Earthquake Resistant Structures Laboratory, Structures Division

name of direction written above and below each trace corresponds to that of the ground acceleration when the ground motion is harmonic one of a frequency lower than the natural frequency of the accelerograph. There are some exceptional accelerographs one of whose horizontal components is directed parallel to the structures. Of the records observed by these accelerographs one component which makes a smaller angle to the due north than the other is named NS. The angles to the due north of these accelerographs and other informations about the conditions of the sites are presented in the reports separately published.^{12) ~ 14)}

Digitized records are obtained through the following procedure. The original accelerogram of SMAC-B2 is printed contactly on a photographic sheet made of mylar film and then this printed accelerogram is used for digitization by the semi-automatic digitizer at equal intervals 0.1 mm which is equivalent to 0.01 sec. After the arc error induced by the mechanism of the recording pen is corrected in the time domain, the corrected data are interpolated so that the time interval of the data is 0.01 sec again. On the other hand, the accelerogram obtained by ERS-B/C is directly used for digitization at equal intervals 0.01 sec by another digitizer connected to the hybrid computer (a computer combined of digital one and analog one). The maximum resolution in amplitude of this digitizer is 0.1 mm. The procedure of the record obtained by the ERS-A accelerograph is not explained here, because no record of it is shown in this report.

Digitized records are listed in the format shown in Table 8, where arrows indicate the order of listed data; i.e. from left to right in a line, from top to bottom in a half side of a page, and from left half to right one in a page. The ordinal number of a datum is shown as the sum of the number in the left side corresponding to the datum and that in the blank of the first line. Each line of the listing contains ten data of six figures including spaces. This amount of figures is appropriate to be punched on a sheet of IBM 80 column cards, where 60 columns may be used for the 10 data and 20 columns may be available for identification of the card. The unit of the data is 0.1 gal (mm/sec/sec).

Response spectra are maximum responses of a single-degree-of-freedom system with various natural periods to a main part of the record. They are obtained with a step by step calculation of the exact solution to the governing differential equation.¹⁸⁾ The time interval of each step of the calculation is 0.01 sec for the oscillators of natural periods longer than 0.2 sec.

For the oscillators of shorter periods, the time intervals are selected smaller than 1/20 of their periods to maintain the necessary accuracy of calculation. Response spectra whose damping factors are 0, 0.025, 0.05, 0.10, and 0.25 are provided in the numerical tables, and one whose damping factor is 0.05 is also shown graphically. Calculating the response spectra, entire length of the record is not necessary. The length of it used for the calculation and that of the beginning part neglected are named in the numerical table as the time length and the skipped length respectively.

Fourier spectra in this report are plots of coefficients of Fourier series versus periods. The calculated data are usually 5 seconds long. They are selected from the record so as to include the maximum acceleration of the whole record. They should be figured as line spectra in the severe sense, they, however, are shown in a form where the points indicating the values of spectra are connected one another with straight line segments. In the figure, TSK indicates the beginning time in seconds of the calculated part of the record when the starting point of the whole digitized record is assumed to be zero second; TUS indicates the time length of calculated part in the record in seconds. It should be noted that the calculated part of NS component does not necessarily correspond in the time domain to that of EW component of the same earthquake.

Details of the data procedure written in English are provided in the previous annual reports which had similar format to the present one.^{1) ~ 10)}

港湾地域強震観測年報(1975)

倉田 栄一*
井合 進*
土田 肇**

要 旨

わが国の港湾地域における強震観測は、昭和37年度より港湾技術研究所・耐震構造研究室が関係機関の協力のもとに実施している。観測網には、昭和50年末現在で69台の強震計が、46港に配置されていた。このうち、52台が地盤上に、また残り17台が構造物上に設置されていた。使用している強震計はSMAC-B₂強震計および当研究室で開発したERS強震計の2種である。

この報告では、前記観測網で昭和50年中に得られた記録のうち、対応する地震がはっきりせず、かつその最大加速度が20gal以下のものを除き、残りすべてを地震ごとに分類し、地震の資料と各成分ごとの最大加速度を添えて、強震観測表に示した。また、地盤上における記録で最大加速度が20gal以上のものについては、アナログ記録として、デジタル化した記録を電子計算機により自動的にプロットしたものを示した。さらに、最大加速度が50gal以上の記録については、応答スペクトル、フーリエスペクトルおよびデジタル化された記録を添えた。

1. はじめに

わが国の港湾地域における強震観測は、港湾技術研究所・耐震構造研究室が中心となり、運輸省港湾局、運輸省第1、第2、第3、第4、および第5港湾建設局、北海道開発局港湾部、沖繩開発庁沖繩総合事務局開発建設部、東京都港湾局、岩手県、静岡県、宮崎県の各港湾課、大阪市港湾局が協力して実施している。観測網は昭和37年度より年を追って整備して来た。昭和50年末現在では46港に69台の強震計が設置された。設置されている強震計はSMAC-B₂強震計とERS強震計の2種である。昭和50年末までに港湾の観測網で得られた記録は1058本であった。このうち、953本がSMAC-B₂強震計によって、また残り105本がERS強震計によって得られた。これらの記録は耐震構造研究室において、のちに説明する記録処理とスペクトル解析をおこない、昭和49年までに10編の港湾地域強震観測年報で発表した。^{1~10)}また、昭和43年の十勝沖地震については、その余震の主なものとともに、年報と同形式で発表した。¹¹⁾

本報告は強震観測表とアナログ記録、デジタル化した記録、応答スペクトル、フーリエスペクトルで構成する。昭和50年中に記録のうち、対応する地震がはっきりせず、かつその最大加速度が20gal以下のものを除き、残りすべては地震ごとに分類し、地震の資料と各成分ごとの最大加速度を添えて、強震観測表に示した。また、地盤における記

録で最大加速度が20gal以上のものについては、アナログ記録を、さらに最大加速度が50gal以上の記録については、応答スペクトル、フーリエスペクトルおよびデジタル化された記録を添えた。

2. 観測網および強震計

(1) 観測網

港湾地域における強震観測網には昭和50年末現在、主要港湾の46港に69台の強震計が配置されていた。図-1に強震計の設置された港の位置を示す。また、各港に設置された強震計の観測地点名、強震計機種、設置対象、および観測地点資料を表-1に示す。表-1に示す観測地点資料欄の数字は、各強震計の設置状況を詳しく報告した港湾技研資料の号数である。^{12~14)}なお、昭和50年にはつぎの4港に強震計が設置された。3月には神戸港摩耶第1埠頭にERS-C強震計が設置され、観測地点を神戸摩耶-Mと略称することにした。以下同様に、4月には横浜港山下埠頭に山下変-Mが、8月には宮崎港に宮崎-Mが、12月には北海道の花咲港に花咲-Mが、観測地点として新設された。

(2) 観測

強震計の設置、移設、および維持管理に関する観測業務は港湾技術研究所・耐震構造研究室の指導のもとに、先に記述した関係機関に所属する工事・建設事務所が担当している。各事務所が担当する強震計は少なくとも月2回以上

* 構造部 耐震構造研究室

** 構造部 耐震構造研究室長

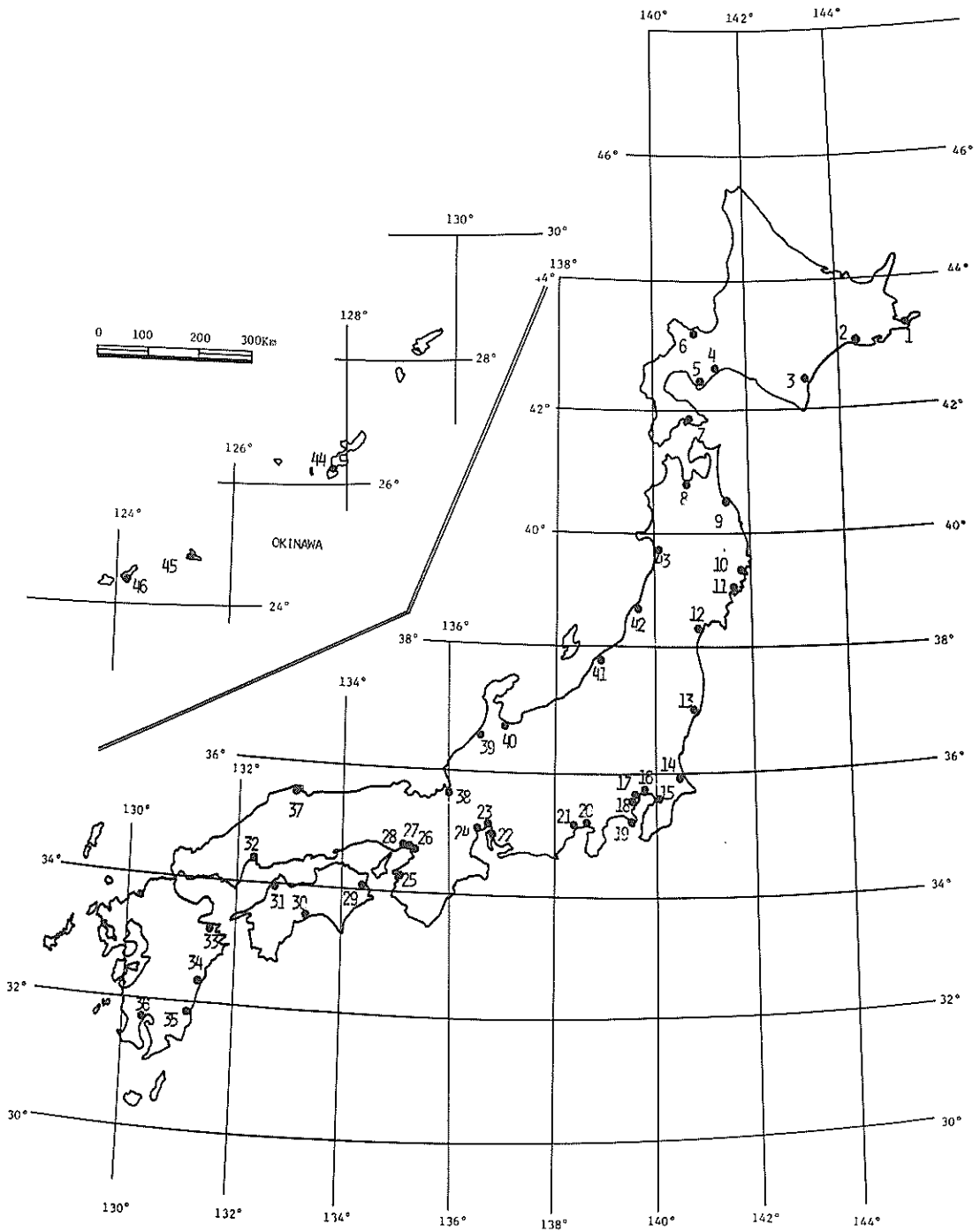


図-1 港湾地域強震観測網
 (各港の番号は表-1の番号と対応する)

表-1 港湾地域強震観測地点一覧表

港番号*	港名	観測地点名	強震計機種	設置対象	地点資料**
1	花咲港	花咲 - S	ERS-C	地盤	未発表
2	釧路港	釧路 - S	SMAC-B2	地盤	34
3	十勝港	十勝 - M	ERS-C	地盤	未発表
4	苫小牧港	苫小牧 - S	SMAC-B2	地盤	107
5	室蘭港	室蘭 - S	SMAC-B2	地盤	34, 107
6	小樽港	小樽 - S	SMAC-B2	地盤	107
7	函館港	函館 - M	ERS-C	地盤	未発表
8	青森港	青森 - S	SMAC-B2	地盤	107, 156
9	八戸港	八戸 - S	SMAC-B2	地盤	34, 107
10	宮古港	宮古 - S	SMAC-B2	地盤	34, 107
11	大船渡港	大船渡防地 - S	SMAC-B2	地盤	34, 107
		大船渡防 - S	SMAC-B2	構造物	34, 107
12	塩釜港	塩釜工場 - S	SMAC-B2	地盤	34, 107, 156
13	小名浜港	小名浜 - S	SMAC-B2	地盤	34
14	鹿島港	鹿島事 - S	SMAC-B2	地盤	156
15	千葉港	千葉 - S	SMAC-B2	地盤	107
16	東京港	品川 - S	SMAC-B2	地盤	34, 107
		品川 - M	ERS-A	構造物	34, 107
17	川崎港	川崎第5構 - M	ERS-B	構造物	34
		川崎第5地 - M	ERS-B	地盤	34
18	横浜港	京浜事 - S	SMAC-B2	地盤	34
		山下変 - S	SMAC-B2	地盤	34
		山下変 - M	ERS-C	地盤	未発表
		山下第6 - S	SMAC-B2	構造物	34
		山下第7 - M	ERS-B	構造物	34
19	横須賀港	港研 - S	SMAC-B2	地盤	34
		港研 - M	ERS-B	地盤	34
20	田子の浦港	田子の浦 - S	SMAC-B2	地盤	107
21	清水港	清水工場 - S	SMAC-B2	地盤	34, 156
		興津 - S	SMAC-B2	地盤	34, 156
		清水三保 - S	SMAC-B2	地盤	未発表
		清水石炭 - M	ERS-B	構造物	34
22	衣浦港	衣浦 - S	SMAC-B2	地盤	107
23	名古屋港	名古屋造函 - S	SMAC-B2	地盤	34, 156
		名古屋稲永 - S	SMAC-B2	構造物	34
		稲永栈橋 - M	ERS-B	構造物	34
		稲永矢板 - M	ERS-B	構造物	34
24	四日市港	四日市千歳 - S	SMAC-B2	地盤	107
		四日市石炭 - M	ERS-B	構造物	34
		四日市第2 - M	ERS-B	構造物	34

25	和歌山港	和歌山 - S 和歌山岩壁 - S	SMAC-B2 SMAC-B2	地盤 構造物	未発表 156
26	大阪港	大阪事 - S 大阪中央 - S	SMAC-B2 SMAC-B2	地盤 構造物	34 34
27	尼崎港	尼崎 - S	SMAC-B2	地盤	156
28	神戸港	神戸事 - S 神戸第6 - S 神戸第8 - S 神戸摩耶 - M 神戸摩耶第1 - M 神戸摩耶第2 - M	SMAC-B2 SMAC-B2 SMAC-B2 ERS-C ERS-B ERS-B	地盤 構造物 構造物 地盤 構造物 構造物	34 34 34 未発表 34 34
29	小松島港	小松島 - S	SMAC-B2	地盤	107
30	高知港	高知 - S	SMAC-B2	地盤	34
31	松山港	松山 - S	SMAC-B2	地盤	156
32	広島港	広島 - S	SMAC-B2	地盤	34
33	大分港	大分 - S	SMAC-B2	地盤	156
34	細島港	細島 - S	SMAC-B2	地盤	34
35	宮崎港	宮崎 - M	ERS-C	地盤	34
36	鹿児島港	鹿児島 - S	SMAC-B2	地盤	34
37	境港	境港 - S	SMAC-B2	地盤	34
38	敦賀港	敦賀 - S	SMAC-B2	地盤	34
39	金沢港	金沢 - S	SMAC-B2	地盤	107
40	富山港	富山 - S	SMAC-B2	地盤	34
41	新潟港	新潟 - S	SMAC-B2	地盤	34
42	酒田港	酒田 - S	SMAC-B2	地盤	34
43	秋田港	秋田 - S	SMAC-B2	地盤	34
44	那覇港	那覇 - S	SMAC-B2	地盤	未発表
45	平良港	平良 - S	SMAC-B2	地盤	未発表
46	石垣港	石垣 - S	SMAC-B2	地盤	未発表

* 図-1中の番号と対応する。

** 港湾地域強震観測地点資料を掲載した港湾技研資料の号数

の定期点検と、震度Ⅱ以上の地震が発生したのち、地震記録の採取するときの臨時点検とで、その動作状況が確認されている。採取された地震記録は、それ自体非常に損傷を受け易く、取扱う際には十分な注意が払われ、保護に特殊なケースを用いて耐震構造研究室に郵送される。

当研究室では、各事務所で強震計の維持管理を担当している技術者に、強震計の器械、記録の取扱技術を習得してもらうとともに、耐震工学への理解を深めてもらうことを目的に、毎年、研修を実施している。

(3) 観測地点

観測網には、地盤の地震動を観測する目的で地盤上に、また構造物の地震応答を観測する目的で防波堤、岸壁、さ

ん橋、その他、港湾構造物上に強震計が設置されている。構造物の地震応答を観測する強震計設置地点には、その構造物に対応する地盤にも強震計が設置されている。

単独に地盤の地震動を観測する強震計は、その水平1成分が真北に向くように設置されている。また構造物の地震応答を観測する強震計とそれに対応する地盤での地震動を観測する強震計は、その水平1成分が構造物の法線に平行になるように設置されている。強震計の水平成分の方向をNS方向とEW方向で区別している。しかし、設置地点によっては、前記のように強震計の水平1成分を構造物法線と平行にしたために、強震計のNS成分が真北方向と一致していないものがある。この場合には、NS方向に近い成分

をNS成分としている。NS成分の方向の真北に対する偏角は別に報告されているので参照されたい。

各強震計には整理のため、観測地点名が付けられており、港湾における強震観測で統一的使用されている。観測地点名は強震計設置場所の地域名と、強震計の機種を示す記号とを組合せたもので、たとえば、八戸-Sは、八戸港に設置されているSMAC-B₂強震計を意味する。強震計の機種を示す記号のSはSMAC-B₂強震計を、MはERS強震計をさす。

(4) 強震計

a) SMAC-B₂強震計

SMAC-B₂強震計はわが国で強震計を開発するために組織された委員会(Strong Motion Accelerometer Committee)で試作、製品化された強震計である。水平2成分と上下成分の加速度をスタイラス紙に引掻き記録する機械式地震計である。この強震計の内部を写真-1に、またその性能と、計算より求めた振動数特性を、表-2と図-2に示す。

SMAC-B₂強震計は港湾の観測網には51台が設置されており、港湾では主力強震計である。この強震計の起動加速度は設置場所の雑振動の大きさにより異なり、標準的な場所では5 gal、建設や運輸などの車輻が近くを走行す

る場所では8 galに、また、とくに交通量の激しく道路に面している場所では11 galに設定されている。

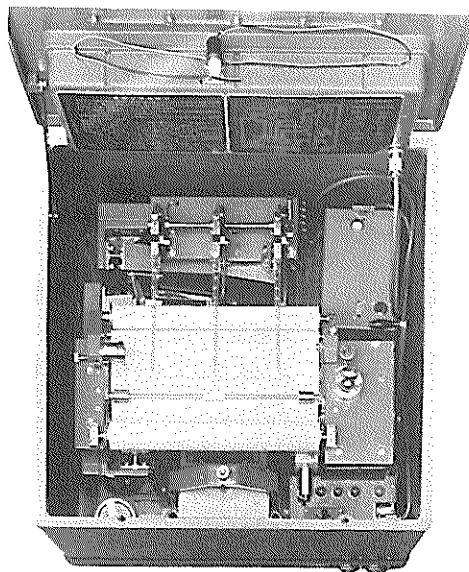


写真-1 SMAC-B₂強震計の内部

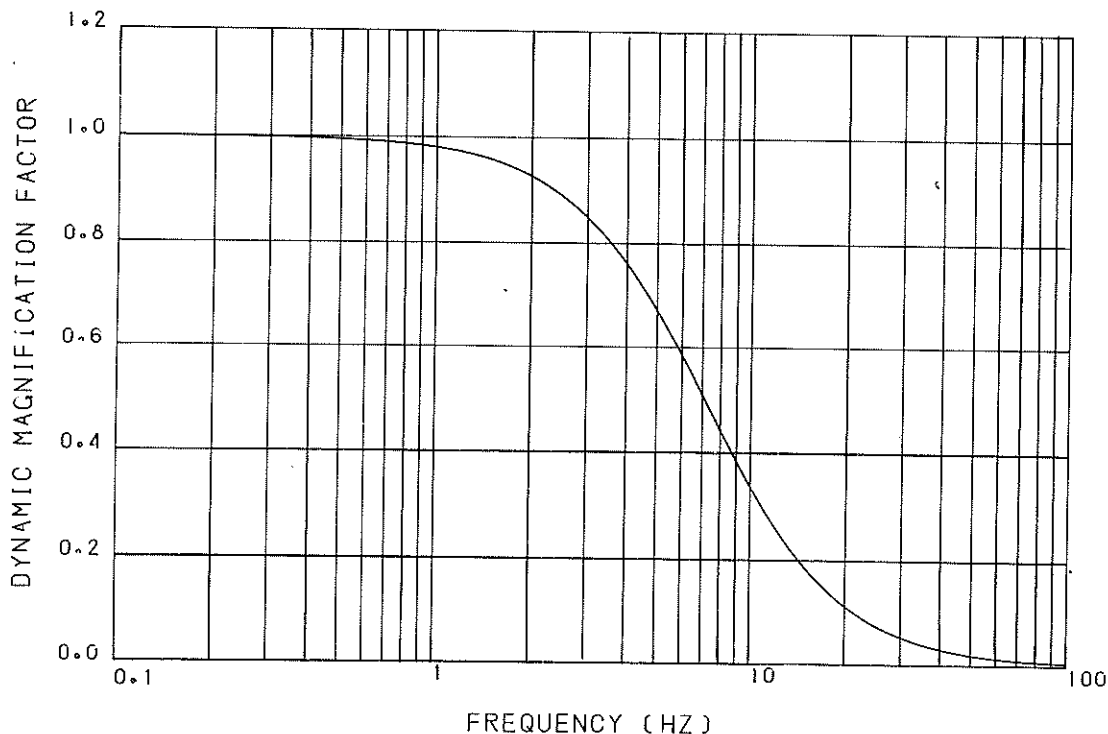


図-2 SMAC-B₂強震計の振動数特性

表-2 SMAC-B₂強震計の性能

成分数	水平2成分と上下成分
固有周期	0.14秒
感度	記録紙上1.25gals/mm
減衰度	臨界減衰
減衰方法	空気減衰
最大記録範囲	500gals
記録速度	10mm/秒
記録紙	スタイラスペーパー
駆動方式	手巻きぜんまい式(ガバナ速度調整)
記録時間	3分間(1本の記録紙で5回記録可能)
スタータ	電気式接点式上下成分型地震計による
スタータ振子の固有周期	0.3秒
起動加速度	5gals
補助スタータ	機械式感震ボールの落下による
刻時マーク	1秒間のパルスマーク
電源	乾電池3V×4個
大きさ	54×54×37cm(内寸)
重量	100Kg

b) ERS強震計

ERS強震計は港湾技術研究所・耐震構造研究室(Earthquake Resistant Structures Laboratory)で開発した強震計である。¹⁶⁾ SMAC-B₂強震計はその構造上、室内に設置されねばならない。このため観測室が必要であり、岸壁やさん橋上に設置するのには適していない。そこで開発したのがERS強震計である。この強震計は地震動の加速度を電流変化に変換する換振器と記録装置により構成される。この換振器は耐水性があるので、構造物の適当な部分に埋込んでおき、ケーブルで離れた所に据付けた記録装置と結合する。したがって岸壁上に設置しても荷役等に支障をきたすことがなく、設置場所の制約が小さい。

ERS強震計には記録装置に磁気テープ記録器を用いたERS-A型と電磁オシログラフを用いたERS-B型、および最近開発されたERS-C型の3種がある。

ERS-A型は観測網中に1箇所、品川-Mに設置されているが、現在、観測を休止している。ERS-B型は測定成分が水平2成分であるのに対して、ERS-C型は上下成分を含めた3成分である。ERS-B/C強震計は換振器

と電磁オシログラフのガルバノメータの間には、記録感度とインピーダンスを調整するための抵抗回路のみで、増巾器は装えていない。ERS-B/C強震計の強震計の起動加速度は前節のSMAC-B₂強震計と同様に設定される。ERS-B強震計の性能を表-3に、換振器と記録装置を写真-2と写真-3に、また振動数特性を図-3に示す。ERS-C強震計の性能を表-4に、換振器と記録装置を写真-4と写真-5に、振動数特性を図-4に示す。

表-3 ERS-B強震計の性能

換振器	
型式	可動線輪型
成分数	水平2成分
固有周期	0.5秒
減衰係数	約17
減衰方法	電磁制動
測定加速度範囲	250gals
抵抗	320Ω
出力電圧	約2mV/gals(無負荷のとき)
耐水性	20Kg/cm ² 以上
記録器	
型式	電磁オシログラフ
ガルバノメータの	
固有振動数	100Hz
感度	166mm/mA
記録紙	92mm(巾)×30m(長さ)無現象
記録紙送り速度	2cm/秒
刻時マーク	0.1秒
電源	蓄電池(自動充電)

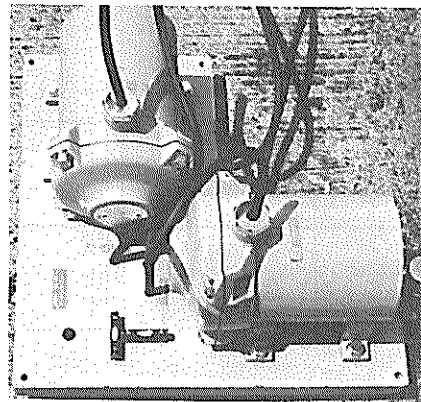


写真-2 ERS-A/B強震計の換振器

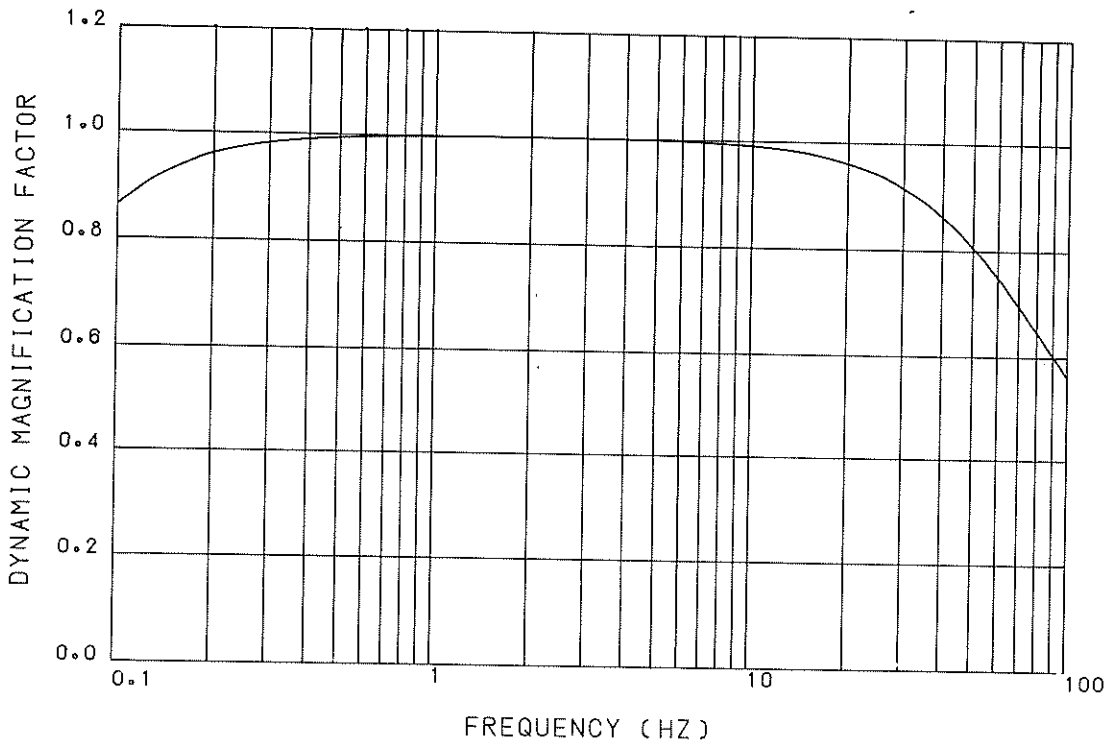


図-3 ERS-B強震計の振動数特性

表-4 ERS-C強震計の性能

換振器	
型式	可動線輪型
成分数	水平2成分、上下成分
固有振動数	3 Hz
減衰係数	1/7
測定加速度範囲	500 gals
耐水性	20 Kg/cm ² 以上
記録器	
型式	電磁オシログラフ
ガルバノメーターの	
固有振動数	270 Hz
記録紙	198mm(巾)×30m(長さ) (無視像)
記録紙送り速度	4 cm/秒
刻時マーク	0.1秒
記録感度	2 または 10 gal/mm
電源	蓄電池(自動充電)

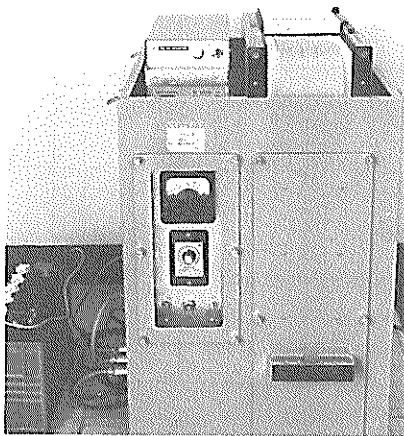


写真-3 ERS-B強震計の記録装置

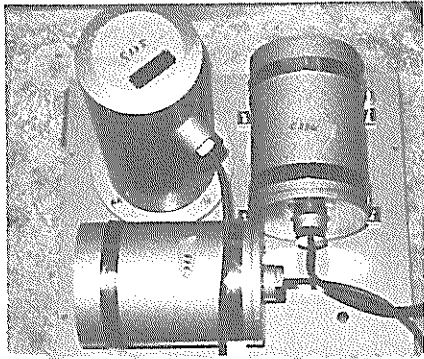


写真 - 4 ERS - C強震計の換振器

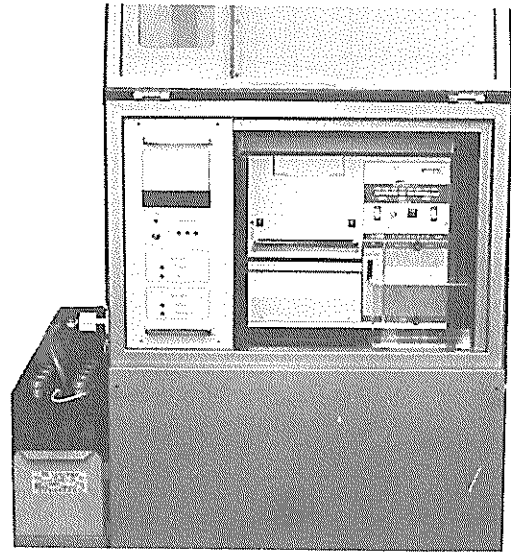


写真 - 5 ERS - C強震計の記録装置

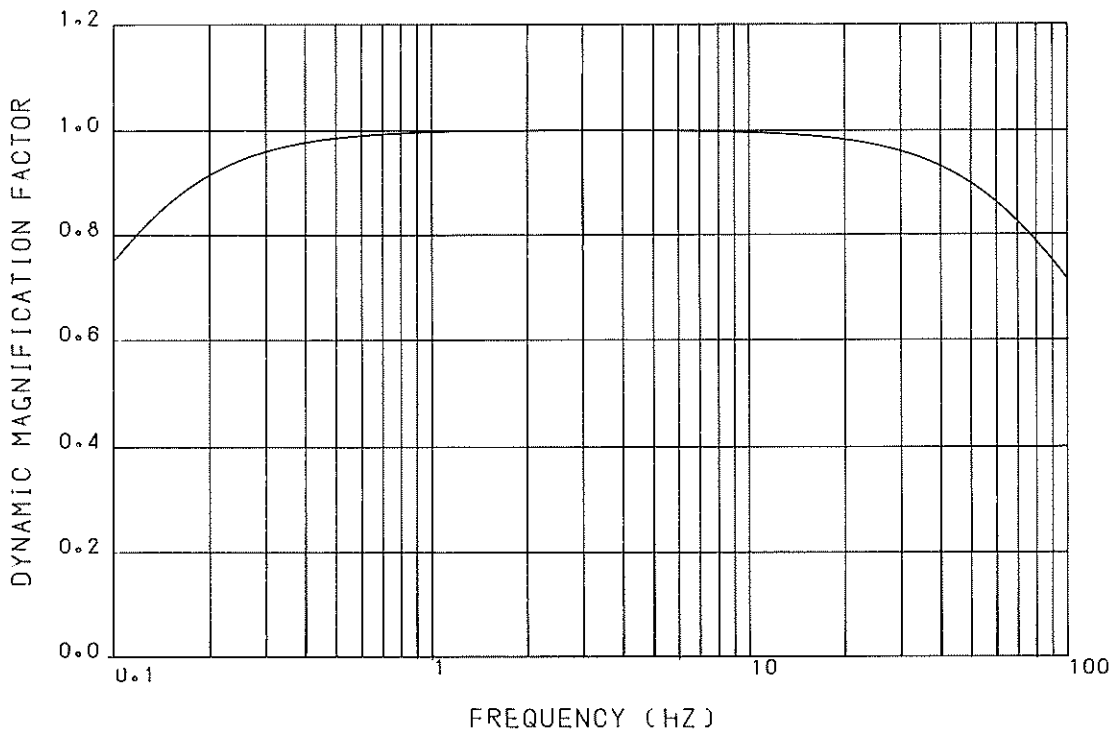


図 - 4 ERS - C強震計の振動数特性

6) 強震計基礎と観測室

観測網に所属するSMAC-B₂強震計は単純な形状のコンクリート基礎の上に設置されている。その形状は地盤上に設置するものは原則として同一である。これは、基礎の形状による記録波形への影響を各観測地点で統一し、異なる観測地点での記録の相互比較を容易にしようとするため

の処置である。地盤条件が悪く地震時に基礎が沈下したりすることが危ぶまれる地点では、基礎に比較的短いコンクリート杭や木杭が用いられている。図-5にSMAC-B₂強震計の標準基礎を示す。岩盤上や構造物上にSMAC-B₂強震計が設置される場合は基礎の形状は統一していない。基礎は強震計を収容する観測室が誘発する振動の影響を排

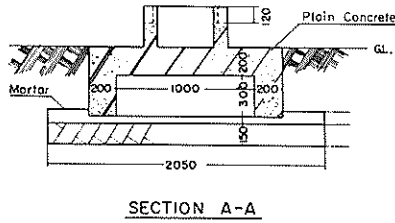
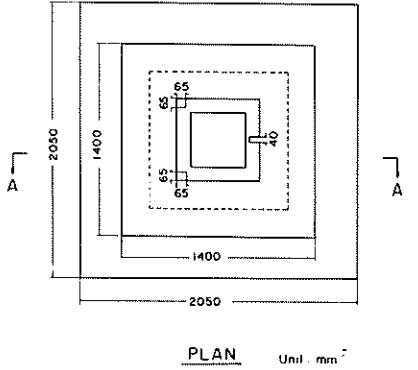
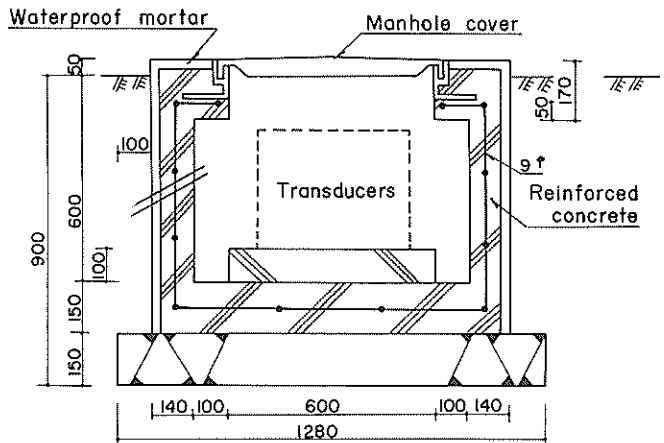
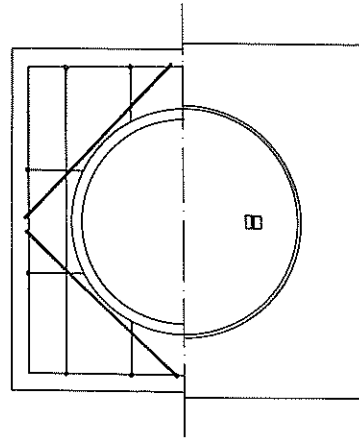


図-5 SMAC-B₂強震計用基礎



Unit : mm

図-6 ERS-C強震計用基礎

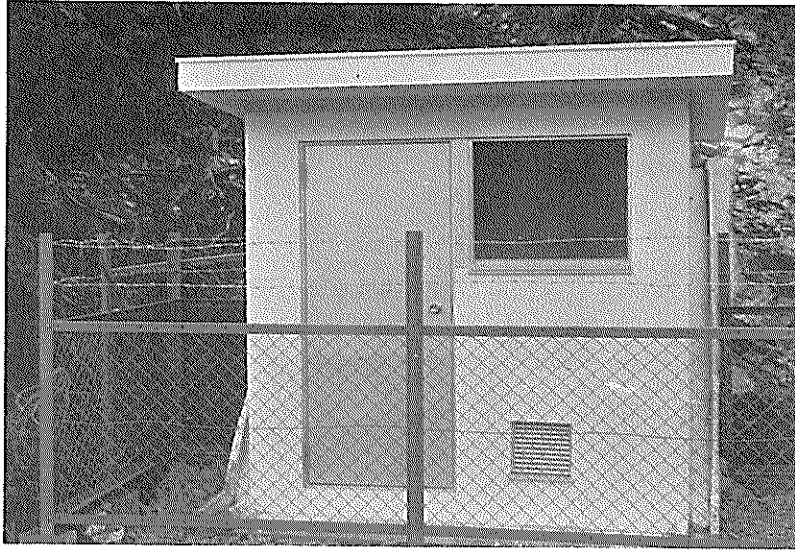


写真-6 大船渡防地-Sの観測室

除するために観測室の基礎とは隔離している。

ERS-B 強震計で地盤上に設置されている地点が2箇所あるが、これら強震計の基礎の形状は統一していない。この基礎の形状については別報を参照されたい。¹²⁾

ERS-C 強震計が地盤上に設置される場合には図-6に示すようなマンホール形のコンクリート基礎に換振器を据付けられる。この基礎も地盤条件によってはSMAC-B₂強震計用基礎と同様に杭が用いられる。

多くの場合、強震計の設置にともなってそれを収容する観測室がつくられている。観測室は鉄筋コンクリートかコンクリートブロック製により、このほかプレハブ製のものも数箇所にある。写真-6に観測室の例として大船渡防地-Sの観測室外観を示す。

3. 記録処理

(1) 強震観測 (STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS)

記録は当研究室に到着した順に整理のため記録番号が付られる。記録番号は強震計によって独立した番号になっており、SMAC-B₂強震計による記録は番号の前にSを、

ERS強震計による記録は番号の前にMを付ける。多くの場合その記録がいつの地震のものであるかは明らかである。何らかの事情である期間点検が行なわれず、いつの地震による記録が確認されていない記録もあるが、その場合には前回の点検日からその記録を採取した日までであった地震を調べ、該当する地震を採し出し決める。しかし、前回の点検から記録を採取した時までに同程度の大きさの地震が何回かあり、記録の回数が地震の回数よりも少ない時は、それぞれの記録がどの地震によるものであるか判断できない。このような場合に地震不明として扱う。この地震の決定には気象庁地震課発行の地震火山概況を用いている。

SMAC-B₂強震計による記録はスタイラス紙上に記録ペンで引騒き記録波形が残ったもので非常に傷がつき易い。このため原記録から密着写真の手法により印画紙、またはフィルムベースのコピーを作り、このコピーを用いて、最大加速度の読取りやデジタル化がおこなわれる。いずれのコピー紙も大きさは長さ41.8mm、巾29.6mmで、原記録からコピーする長さにより何枚かに分割されるが、各1枚ごとにコピー紙前後に約10cmの記録波形の重ね合せ部分が作られる。

ERS-B/C 強震計による記録は無現像オシログラフ感光紙で得られるが、この記録紙はとくに安定処理はせず、原記録をそのまま最大加速度の読取りや数字化に用いられる。

最大加速度はガラス目盛板を用いて、SMAC-B₂強震計による記録はコピー紙から最大振巾を読取り、この読取値に感度 1.25gal/mm を乗じる。または ERS-B/C 強震計による記録は原記録から最大振巾を読取り、ERS-B 強震計の場合は約 1 gal/mm を、ERS-C 強震計の場合は約 2 gal/mm を読取値に乗じて求める。ただし、ERS 強震計は地点によって感度が若干ちがうので実際には各地点ごとの感度で計算される。

各記録の最大加速度は地震資料とともに強震観測表が作られる。強震観測表の各項目について、つぎの項で説明する。

(2) 地震データ(EARTHQUAKE DATA)

強震観測表の地震データは気象庁地震課発行の地震月報と地震火山概況によった。1月から4月までは地震月報により、5月から12月までは地震火山概況によった。地震データに関する要語で表中に英語で記入されているものを日本語でつぎに示す。

Date and Time	発震年月日時刻
Location of Hypocenter	震央位置
Epicentral Region	震源地名
Latitude	緯度
Longitude	経度
Depth	深度
Class	地震の規模(表-5参照)
Magnitude	マグニチュード
Intensities	各地の震度

表-5に地震規模の有感度距離による分類と表-6に気象庁震度階を示す。

表-5 地震規模の有感度距離による分類

Remarkable earthquake (顕著地震)	最大有感距離が 300Km 以上のもの
Moderate earthquake (やや顕著地震)	最大有感距離が 200Km 以上、300Km 未満のもの
Earthquake of Small felt area (小区域地震)	最大有感距離が 100Km 以上、200Km 未満のもの
Local earthquake (局発地震)	

最大有感距離が 100Km 未満のもの

表-6 気象庁の震度階

1949年に気象庁によって定められたもので、わが国における震度の規準となっている。

震度階 0	無感覚・地震計には感ずるが人体にはまったく感じない。
震度階 1	微震・静止する人または地震に特に敏感な人だけ感ずる。
震度階 2	軽震・一般の人々が感じ、戸や障子がわずかに動く。
震度階 3	弱震・家屋が動揺し戸や障子が鳴動し、電灯のようなつり下物および器中の水面の動揺がわかる。
震度階 4	中震・家屋の動揺激しく、すわりの悪い器物は倒れ、8分目にはいった水は器外にあふれ出る。
震度階 5	強震・家屋の壁にき裂を生じ墓石、石灯ろうなど倒れ、れんが煙突、土蔵に破損を生ずる。
震度階 6	烈震・木造家屋が 30% 以下倒壊し、山崩れ、崖崩れなど多く、平地にき裂を生ずる。
震度階 7	激震・木造家屋は約 30% 以上倒壊する。

わが国ではマグニチュードは坪井の式(1957)により求められている。

$$M = \frac{1}{2} \log(A_N^2 + A_E^2) + 1.73 \log A - 0.83$$

ここに A_N, A_E : NS, EW 成分の地動最大振巾 (ミクロン単位)

A : 震央から地震計までの距離(Km)

ただし、最大振巾は 5 秒以下の固有周期の地震計による記録からの読取値。

(3) 観測結果 (STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS)

観測結果の各項目は先に説明したとおりである。最大加速度が 20gal 以上の記録で対応する地震が不明のものは、ここに表示している。

4. 数字化

(1) 数字化装置

耐震構造研究室では記録波形の数字化を、SMAC-B₂強震計による記録と ERS 強震計による記録をそれぞれ専用の数字化装置を用いておこなっている。

a) SMAC-B₂強震計用の数字化装置

SMAC-B₂ 強震計による記録の数字化に用いる装置は半自動で動作し、結果は紙テープで出力する。数字化装置の外観を写真-7に、性能を表-7に示す。

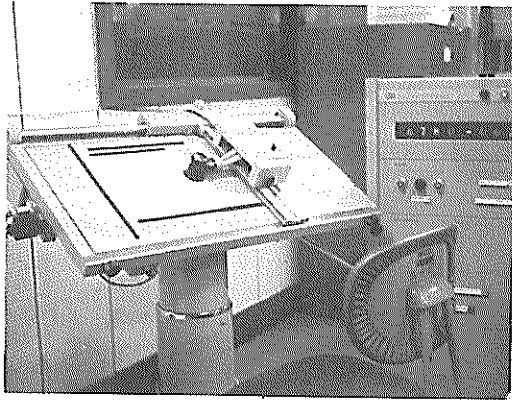


写真-7 SMAC-B₂ 強震計用数字化装置

表-7 SMAC-B₂ 強震計用数字化装置の性能

テーブル	
テーブルの寸法	785mm(横)×365mm(縦)
読取範囲	500mm(横)×275mm(縦)
拡大鏡	7倍、クロスマーク、照明ランプ付
拡大鏡の移動	
縦軸	ノブの回転による
横軸	自動、移動間隔 0.1、0.2、0.3 mm に設定可能
制御部	
読取倍率	125カウント/mm以上
直線性	0.01%+1カウント
A-D変換速度	0.4秒
表示	
縦軸	符号+4ケタ
横軸	5ケタ

紙テープ

紙テープ	8単位
さん孔コード	Flexo-writer cord

数字化装置のテーブル上に先に説明したフィルムベースコピーを固定し、つぎの手順で数字化する。

テーブル上にはノブをまわすと直角座標の縦軸方向に移動する拡大鏡がある。この中に見えるクロスマークを記録

波形と一致させボタンスイッチを押すと、縦軸の値が紙テープにさん孔される。さん孔が終ると拡大鏡は横軸に沿って自動的に0.1mm移動する。

数字化する記録上の縦軸と横軸の原点および感度は操作まえに設定しておく。この装置の検出部にはポテンシオメータが用いており、ポテンシオメータから出力するアナログ電圧をA/D変換器を介して数字化し、紙テープにさん孔される。ここで作られた紙テープのコードはFlexo-writer cordと呼ばれ、以下この紙テープをフレキシソテープと呼ぶことにする。

b) ERS強震計用の数字化装置

ERS-B/C 強震計による記録はハイブリッド電子計算機とオンラインのオシログラム数字化装置で処理される。オシログラム数字化装置を写真-8に、ハイブリッド電子計算機を写真-9に示す。

ERS-B/C 強震計による原記録を装置のテーブル上に固定し、テーブル上にあるカーソルを記録波形に沿ってなぞると、カーソルが横軸と縦軸に沿って移動した距離を0.1mm単位で2個のカウンタで累計する。カーソル横軸に沿って前後に0.1mm移動するごとに2個のカウンタに累計されている値はハイブリッド電子計算機のメモリーに転送し、記憶される。メモリーに記憶されたデータは専用のプログラムで処理され、I/Oタイプライターから命令を入力することにより、数値表や紙テープ、アナログ電圧などのかたちで出力することができる。

②) 数字化と補正

SMAC-B₂ 強震計による記録の数字化は前節で説明した手順でおこなわれ、フレキシソテープが作られる。この紙テープにさん孔されているデータは0.1gal単位の整数形であり、データの時間間隔は0.01秒である。フレキシソテープは港湾技術研究所・計算室のTOSAC-5600電子計算機に入力し、磁気テープに収録する。一方、自動図化装置により数字化した記録から必要なスケールのアナログ記録を再生図化する。このアナログ記録は記録の数字化の際に設定したゼロ線が適正であったか確認するために使われる。その結果、ゼロ線が適正でなかった場合やデータにさん孔ミスなどがあった場合は、その補正量を入力し、磁気テープのデータを補正する。次いで時間軸について円弧誤差を補正する。円弧補正は記録ペンの半径30cmとしておこなっている。縦軸すなわち加速度軸については円弧補正をしていない。その理由はSMAC-B₂ 強震計のメーカーが定めるときはゼロ線に対する垂線でペンの移動量を読取り、そのとき作用させた加速度との比をとっているためである。時間軸に対して円弧補正を行なうと、先の記録は不等時間間隔で読み取った記録となる。種々の解析をおこな

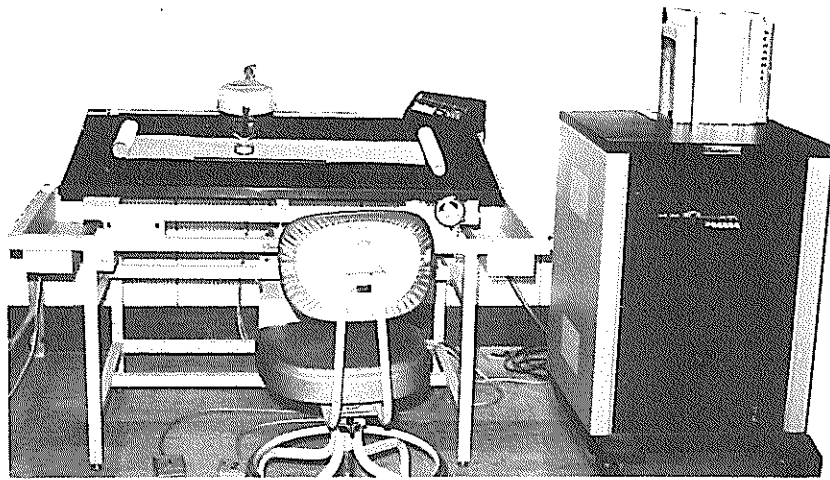


写真-8 オシログラム数字化装置
(ERS-B/C強震計用数字化装置)

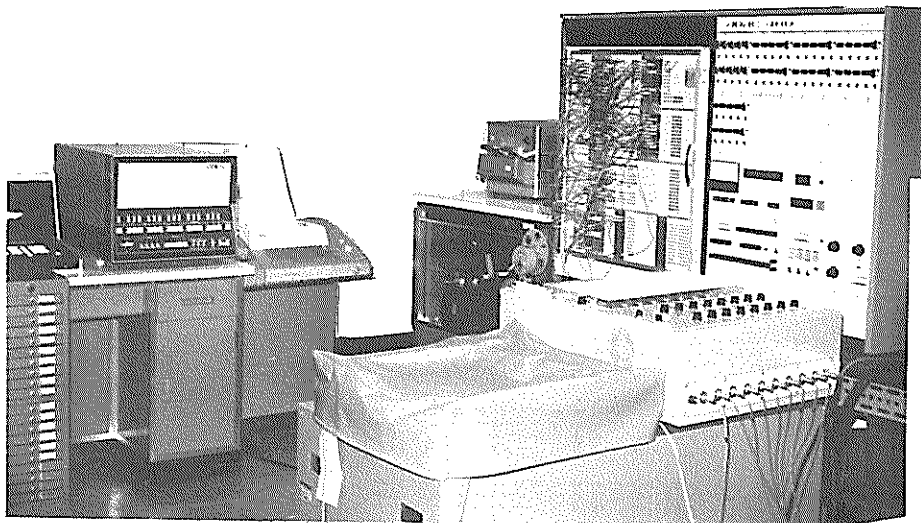


写真-9 ハイブリッド電子計算機

うには、加速度が等時間間隔で与えられていると都合のよいことが多い。そこで、円弧補正後の記録から直線補間により時間間隔0.01秒間の等時間で読み取った記録を作っておくことにした。加速度を補間する方法には曲線を用いるものも考えられるが、実用上直線補間でも十分満足できると考え、取扱いの簡単な直線補間を採用した。

ERS-B/C 強震計の記録も同様に処理される。

5. 数字化記録

耐震構造研究室は最大加速度が20gal以上の記録で地盤上のものはすべて数字化している。数字化した最終結果は将来の利用のために表-8に示すような数値表を作製し、一方磁気テープに収録して保存している。表-8の数値表には矢印で数字化記録の配列の順番を表示した。この報告の巻末に数値表が表示されている。

RECORD = S-914 COMPONENT = N-S STATION = CHIRAS
 DATE AND TIME = 1975-4-8-15-27 TOTAL NUMBER OF DATA = 2000
 SAMPLING INTERVAL = 0.010 (SEC) UNIT = 0.1 GAL
 SIGNAL = GR.ACC. CORRECTION = APC.ERR.

CONTINUED(S-914 H-S)

NO.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
0																					
10	222	5	-36	-116	-246	-121	218	343	360	353	306										
20	85	27	-36	-90	-139	-157	-225	-203	-150	-34	50										
30	254	187	123	35	-136	-132	8	223	288	303											
40	-116	-44	43	104	114	-66	-160	-222	-237	-197	-155										
50	-142	-45	84	219	327	370	389	385	385	335	262										
60	184	82	14	-49	-89	-119	-120	-110	-95	-82	-4										
70	-77	-90	-133	-172	-172	-256	-284	-286	-243	-192	-256										
80	-106	-17	106	178	248	287	306	315	295	256	620										
90	207	159	120	83	33	26	27	44	44	42	630										
100	42	35	34	34	4	-9	-11	-11	-50	-63	640										
110	-61	-48	-29	0	62	92	141	171	180	180	650										
120	161	132	101	72	45	23	0	-27	-49	-68	660										
130	-82	-92	-98	-100	-90	-58	-50	-38	-32	-30	670										
140	-30	-19	-18	-31	-41	-38	-31	-19	-10	12	680										
150	29	54	99	122	140	153	169	173	179	169	690										
160	157	109	89	60	22	0	-62	-72	-89	-95	700										
170	-101	-101	-109	-102	-109	-120	-120	-113	-101	-69	710										
180	-31	0	23	44	58	51	51	59	71	102	720										
190	130	161	189	209	213	221	218	199	187	168	730										
200	129	99	50	13	-22	-54	-103	-121	-130	-121	740										
210	-110	-91	-49	-10	17	31	41	45	40	32	750										
220	29	30	29	47	69	98	119	141	158	173	760										
230	181	190	190	183	176	159	138	106	71	19	770										
240	-34	-92	-132	-164	-204	-232	-247	-235	-241	-224	780										
250	-200	-181	-172	-152	-121	-92	-63	-35	11	62	790										
260	68	93	111	138	161	183	210	230	239	250	800										
270	251	246	234	207	177	155	127	88	56	28	810										
280	0	-31	-54	-73	-91	-95	-83	-63	-47	-31	820										
290	-14	-11	-13	-15	-23	-25	-32	-26	-21	-12	830										
300	9	28	57	98	129	159	169	177	166	145	840										
310	115	89	61	28	-2	-34	-46	-63	-82	-93	850										
320	-93	-93	-82	-75	-74	-64	-54	-47	-44	-43	860										
330	-44	-35	-33	-24	-24	-24	-13	20	48	66	870										
340	89	106	121	138	140	135	119	104	100	89	880										
350	81	69	60	51	47	30	28	27	37	48	890										
360	58	68	76	88	97	95	87	74	55	37	900										
370	17	-13	-26	-37	-34	-44	-44	-44	-43	-32	910										
380	-14	8	29	41	55	65	68	57	55	55	920										
390	48	60	75	85	97	97	96	74	66	44	930										
400	35	16	8	4	5	6	5	-5	-15	-23	940										
410	-34	-45	-53	-55	-64	-64	-62	-53	-36	-1	950										
420	18	40	76	85	96	97	96	86	78	67	960										
430	60	54	47	45	39	36	36	38	37	36	970										
440	29	25	14	9	5	-1	-9	-18	-35	-45	980										
450	-53	-56	-64	-55	-44	-35	-15	16	45	88	990										
460	85	76	75	76	69	77	85	85	88	88	1000										
470	86	78	70	59	55	68	79	100	116	128	1010										
480	137	137	134	129	120	97	75	47	16	-4	1020										
490	-27	-45	-56	-56	-52	-44	-38	-35	-22	-15	1030										
500	-14	-14	-15	-16	-25	-36	-45	-53	-57	-59	1040										

TO BE CONTINUED

表一8 数值表

TO BE CONTINUED

6. アナログ波形

アナログ波形は最大加速度が30gal以上の地盤上の記録について示す。これはデジタル化した記録を自動図化装置で図化したものである。最大加速度が20galから50galの範囲の記録については水平2成分を、50gal以上の記録については3成分を示した。最大加速度が50gal以上の記録とそれ以下の記録では縦軸の縮尺が変っていることに注意されたい。各成分の記録の上下にN、Sなどの方向を示す記号が記入されている。これは、地盤が正弦波状の運動をし、その振動をし、その振動数が加速度振子の固有振動数よりも十分に小さいとき、地盤の運動の加速度の方向を示すように記入してある。

なお、わが国の諸機関の観測網で得られた記録のアナログ記録をまとめて強震観測事業推進連絡会議の事務局・科学技術庁国立防災科学技術センター企画室より刊行されている。¹⁸⁾ 港湾地域強震観測による記録もこの中に含まれている。

7. スペクトル解析

(1) 応答スペクトル

応答スペクトルの計算は1自由度1質点系の応答の数値計算を行ない、その最大応答値を求める方法によっている。1自由度1質点系の応答計算には入力加速度が計算の1ステップに対応する時間では直線的に変化するとし、ある瞬間の応答値から与えられているとしたときのつぎのステップの応答値の解析解を求めておき、これに数値を代入して順次計算を進める方法を用いている。¹⁹⁾ なお1968年以前の年報では、1自由度1質点系の応答計算にRunge-Kutta-Gill法を用いていた。両計算法により結果に有意な差が生じないことは実験計算により確かである。計算の1ステップは0.01秒とする。ただし、固有周期が0.2秒以下の質点系の応答を計算するとき、計算の1ステップの時間が固有周期の20分の1以下となるようにし、デジタル化された記録を補間により必要な時間間隔の記録に変換して用いている。

計算結果は表およびグラフに示す。応答スペクトルを求めるには、実際には記録の全長について応答を計算する必要はなく、最大応答値の得られた時点よりうしろの区間と、記録の初めの区間で加速度の非常に小さな区間は計算に使用していない。応答スペクトルの表中では、計算に用いた区間の長さをTIME LENGTHとし、記録の初めの部で計算に用いなかった区間の長さをSKIPPED LENGTHとして示す。

(2) フーリエ・スペクトル

この年報でフーリエ解析の結果として示したものは、地震記録の一部分をとり出し、これをフーリエ級数に展開して得られるフーリエ係数である。

地震記録の任意の部分T秒間をとり出し、これをフーリエ級数に展開すると次のようになる。

$$f(t) = a_0 + \sum_{m=1}^{\infty} \left(a_m \cos \frac{2\pi m}{T} t + b_m \sin \frac{2\pi m}{T} t \right) \quad \dots\dots\dots (2a)$$

$$a_0 = \frac{1}{T} \int_0^T f(\tau) d\tau \quad \dots\dots\dots (2b)$$

$$a_m = \frac{2}{T} \int_0^T f(\tau) \cos \frac{2\pi m}{T} \tau d\tau \quad \dots\dots\dots (2c)$$

$$b_m = \frac{2}{T} \int_0^T f(\tau) \sin \frac{2\pi m}{T} \tau d\tau \quad \dots\dots\dots (2d)$$

ここに $f(t)$: 地震加速度
 t : 時間
 T : フーリエ解析する区間の時間

地震波の時間に対する平均 a_0 はゼロと考える。

$$c_m = \sqrt{a_m^2 + b_m^2} \quad \dots\dots\dots (3)$$

a_m および b_m の数値計算は式(2c)、(2d)を台形公式により数値積分する方法によった。

フーリエ解析を行なうとき地震波のどの部分について解析をするかが問題となる。この点に関して著者は明確な見解をもっていない。この年報では一応最大加速度を含む5秒間について解析を行なった。

図中の略語のTSKはデジタル化した記録の初めの部分で計算に用いなかったデータ区間の時間長を示す。TUSは計算に用いたデータ区間の時間長を示し、単位は両方とも秒である。

8. 観測結果の集計

昭和37年以来、昭和50年末までに港湾地域で観測された1058本の記録について表-9にその集計表を示した。表中には記録数、デジタル化した記録数、スペクトル解析をした記録数を各観測地点ごとに示した。また、デジタル化した記録とスペクトル解析の結果が既に報告されているものについて、記録番号と掲載した港湾技研資料の号数を示した。

表-9 観測集計表

観測地点名	記録数	最大加速度 が20 gal 以上の記録数	最大加速度 が50 gal 以上の記録数	数字化した記録の記録番号、および同記 録を掲載した(港湾技研資料の号数)
花咲 - S	0	0	0	
鉏路 - S	30	11	6	S-98(Na.62) S-369(Na.98) S-634(Na.136) S-674(Na.160) S-733(Na.181) S-741(Na.181)
十勝 - M	6	2	0	
苫小牧 - S	16	3	1	S-877(Na.202)
室蘭 - S	33	9	2	S-234(Na.80) S-241(Na.80) S-399(Na.80)
小樽 - S	6	0	0	
函館 - M	0	0	0	
青森 - S	16	5	3	S-235(Na.80) S-264(Na.80) S-304(Na.80) S-400(Na.80) S-670(Na.160)
八戸 - S	90	8	2	S-252(Na.80) S-310(Na.80) S-401(Na.80) S-669(Na.160) S-857(Na.202)
宮古 - S	14	11	7	S-236(Na.80) S-271(Na.80) S-312(Na.80) S-273(Na.98) S-420(Na.98) S-537(Na.116) S-554(Na.116) S-786(Na.181)
大船渡防地 - S	3	1	2	
大船渡防 - S	33	8	7	
塩釜工場 - S	17	1	1	S-782(Na.181)
小名浜 - S	57	7	2	S-111(Na.62)
鹿島事 - S	27	2	3	S-770(Na.181) S-813(Na.202) S-845(Na.202) S-882(Na.202)
千葉 - S	33	3	0	
品川 - S	21	8	0	S-192(Na.64) S-340(Na.98)
品川 - M	1	1	0	
川崎第5地 - M	12	1	0	
川崎第5構 - M	13	5	0	
京浜事 - S	64	6	0	
山下変 - S	71	9	2	S-412(Na.98) S-658(Na.160)
山下変 - M	2	0	0	
山下第6 - S	50	6	4	
山下第7 - M	6	2	0	
港研 - S	10	1	0	
港研 - M	6	0	0	
田子の浦 - S	12	3	0	
興津 - S	7	1	0	
清水工場 - S	11	1	2	S-74(Na.62)
清水三保 - S	0	0	0	
清水石炭 - M	0	0	0	
衣浦 - S	8	4	2	S-480(Na.100) S-585(Na.136)
名古屋造函 - S	14	4	1	S-1(Na.55) S-20(Na.55) S-578(Na.136)
名古屋稲永 - S	5	4	0	
稲永栈橋 - M	0	0	0	
稲永矢板 - M	1	1	1	
四日市千歳 - S	3	2	1	S-577(Na.136)

四日市石炭-M	3	1	1	
四日市第2-M	4	1	1	
和歌山-S	2	2	1	S-945(No.236)
和歌山岸壁-S	1	1	0	
大阪事-S	7	0	0	
大阪中央-S	5	1	0	
尼崎-S	0	0	0	
神戸事-S	7	3	0	
神戸第6-S	6	1	0	
神戸第8-S	8	0	0	
摩耶-M	0	0	0	
摩耶第1-M	4	1	1	
摩耶第2-M	0	0	0	
小松島-S	5	1	0	
高知-S	20	3	1	S-211(No.98)
松山-S	3	0	0	
広島-S	4	2	2	S-364(No.98)
大分-S	6	2	1	S-924(No.236)
細島-S	38	9	4	S-213(No.98) S-453(No.100)
				S-544(No.116) S-545(No.116)
宮崎-S	0	0	0	
鹿児島-S	20	2	0	
敦賀-S	17	1	0	
金沢-S	4	1	0	
富山-S	0	0	0	
新潟-S	11	1	0	S-107(No.62)
酒田-S	12	3	0	
秋田-S	18	3	1	S-655(No.160)
那覇-S	0	0	0	
平良-S	1	0	0	
石垣-S	2	1	0	
大船渡-S	21	3	2	S-140(No.64) S-282(No.98) S-361(No.98)
塩釜-S	19	1	0	S-138(No.64)
鹿島-S	32	9	3	S-196(No.64) S-612(No.136)
				S-647(No.136)
清水石炭-S	10	4	2	
四日市事-S	5	2	0	S-166(No.64)
和歌山事-S	12	4	3	S-187(No.64) S-265(No.96) S-266(No.98)
				S-788(No.181)

9. 強震観測担当者

昭和50年の観測においては、各観測地点での強震計の点検ならびに記録の取扱いは強震観測担当者によりなされていた。これら担当者に対し将来記録について問合せたい事項が発生したときに備えるため、全担当者を表に示す。

運輸省第1港湾建設局

秋田港工事事務所	塚田孝次郎
酒田 "	中西正規、丸山 浩 佐藤信也
新潟 "	丸山 芳、藤原聖記 石黒 忠、森下保寿
富山 "	遠山豊一、高村 進
七尾 "	堀岡光吉、三ツ屋幹雄
敦賀 "	森丘建二

運輸省第2港湾建設局

青森港工事事務所	木村信弘
八戸 "	岩崎忠行
宮古 "	草野光博
塩釜 "	市川 武、宮原 悟 三浦常義、我妻重三郎 阿部淑輝、剣持達治
小名浜 "	菅原邦彦、黒木脩介
鹿島 "	飯島嘉一郎
千葉 "	山田水彦、菊地正剛
京浜 "	立野雅人、打木栄子

運輸省第3港湾建設局

和歌山港工事事務所	前藤和彦、島崎義一、 門川和雄
尼崎 "	今崎紀之、楠田 晃、 石田 諭
神戸 "	為広三仁
境 "	尾原幸男、藤本 崇
広島 "	小林 悟、矢田良治
小松島 "	山村真佐明
高知 "	島崎正寛
松山 "	浅山英章、中岡清貴 茂崎慎治、湯浅喜雄、 谷島義孝

運輸省第4港湾建設局

別府港工事事務所	広渡賢一
鹿児島 "	福田 宏、竹田春美、 長掛哲弘
宮崎 "	徳部哲男、石井賢治

運輸省第5港湾建設局

清水港工事事務所	宮下俊明
衣浦 "	岩谷昭二
名古屋 "	小倉好教、塚田正一 船戸幸八、佐野一三 平井宜典、森下晃
四日市 "	

北海道開発局

根室港工事事務所	野沢邦男
釧路 "	春貴 功、寺内 潔、 橋立洋一、及川 研
十勝 "	吉田 貢、井出正夫
苫小牧 "	大沼松蔵
室蘭 "	落合吉三、梶原利雄
小樽 "	高井晴朗、佐藤利春
函館 "	高岡 要、佐藤吉太郎

沖縄開発局

沖縄総合事務局	
那覇港工事事務所	浜田敏明、田盛満男
平良 "	土市 進
石垣 "	嘉屋勝夫
岩 手 県	
大船渡土木事務所	小保内一夫、北橋啓輔
東京都港湾局	下 五 宏、真鍋伸行
静岡県田子の浦港 管理事務所	早川茂昭
大阪市港湾局	佐野晃文、衣笠義郎
宮崎県日向延岡地区 新産業都市建設局	三好亮市

10. あとがき

強震観測年報の作製に当って記録処理や編集には十分慎重を期しておこなっているが、ときに訂正や補足すべき事項が既に発表した報告に見えされることがある。このような場合は随時、新しく刊行する強震観測年報に付属して公表する。

本報は強震観測担当者の努力に負うところが非常に大きく、これら担当者の努力はこの年報の著者に準ずるものである。担当者各位に敬意と謝意を表す。また強震観測に対する関係者の御協力に深謝の意を表したい。

参 考 文 献

- 1) 土田 肇・山田通一郎・倉田栄一・須藤克子：港湾地域強震観測年報(1963、1964) 港湾技研資料 №55 1968年9月 86p.
- 2) 土田 肇・山田通一郎・倉田栄一・須藤克子：港湾地域強震観測年報(1965、1966) 港湾技研資料 №62 1968年12月 145p.
- 3) 土田 肇・倉田栄一・須藤克子：港湾地域強震観測年報(1967) 港湾技研資料 №64 1969年3月 182p.
- 4) 土田 肇・倉田栄一・須藤克子：港湾地域強震観測年報(1968) 港湾技研資料 №98 1970年3月 342p.
- 5) 土田 肇・倉田栄一・須藤克子：港湾地域強震観測年報(1969) 港湾技研資料 №100 1970年6月 86p.
- 6) 土田 肇・倉田栄一・須藤克子：港湾地域強震観測年報(1970) 港湾技研資料 №116 1971年3月 171p.
- 7) 倉田栄一・石坂徳三・土田 肇：港湾地域強震観測年報(1971) 港湾技研資料 №136 1972年3月 195p.
- 8) 倉田栄一・石坂徳三・土田 肇：港湾地域強震観測年報(1972) 港湾技研資料 №160 1973年3月 206p.
- 9) 倉田栄一・石坂徳三・土田 肇：港湾地域強震観測年報(1973) 港湾技研資料 №181 1974年3月 152p.
- 10) 倉田栄一・石坂徳三・土田 肇：港湾地域強震観測年報(1974) 港湾技研資料 №202 1975年3月 124p.
- 11) 土田 肇・倉田栄一・須藤克子：1968年十勝沖地震とその余震の港湾地域における強震記録 港湾技研資料 №80 1969年6月 476p.
- 12) 土田 肇・山田通一郎・倉田栄一：港湾地域強震観測地点資料(その1) 港湾技研資料 №34 1967年11月 306p.
- 13) 倉田栄一・土田 肇・須藤克子：港湾地域強震観測地点資料(その2) 港湾技研資料 №107 1970年12月 87p.
- 14) 倉田栄一・石坂徳三：港湾地域強震観測地点資料(その3) 港湾技研資料 №156 1973年3月 54p.
- 15) 林 聡・宮島信雄：全国主要港湾における強震観測(第1報) 港湾技研資料 №10 1964年4月 44p.
- 16) 林 聡・宮島信雄・山田通一郎：全国主要港湾における強震観測(第2報) 港湾技研資料 №15 1965年2月 pp.27-67
- 17) The Seismological Bulletin of The Japan Meteorological Agency for January 1971, The Japan Meteorological Agency, 1970
- 18) Strong-Motion Earthquake Records in Japan Vol. 18 compiled by the Strong-Motion Earthquake Observation Council, published by the National Research Center for Disaster Prevention September 1974, 43p.
- 19) Nava C.Nigam and Paul C.Jennings :Calculation of Response Spectra from Strong-Motion Earthquake Records, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.59 №2, April 1969, pp.83-102
- 20) 林 聡・土田 肇・倉田栄一：各種地盤における平均応答スペクトル 第3回日本地震工学シンポジウム講演集 1970年11月 pp.83-10
- 21) 土田 肇・倉田栄一・石坂徳三・林 聡：各種地盤における平均応答スペクトル 港研報告 12巻4号 1973年12月 pp.171-199
- 22) 土田 肇・倉田栄一：地震の上下動成分がケーソンの安定に及ぼす影響について 第11回地震工学研究発表会講演概要 1971年7月 pp.115-118
- 23) 土田 肇・上部達生：地表における強震記録より推定した基盤の地震動の特性 港研報告11巻4号 1972年12月 pp.191-270
- 24) 土田 肇・上部達生・倉田栄一・林 聡：有限要素法によるフィルタイプ防波堤の地震応答計算の観測結果の比較 関東地震50周年記念地震工学シンポジウム論文集 1973年8月 pp.357-364

観 測 結 果

強 震 観 測 表
ア ナ ロ グ 記 録
応 答 ス ペ ク ト ル
フ ー リ エ ス ペ ク ト ル
数 字 化 記 録

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	03:58 January 9, 1975	Intensities III Choshi II Tokyo I Tateyama Chiba
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Near Choshi	
Latitude	35.7°N	
Longitude	140.9°E	
Depth	50 Km	
Class	Small felt area	
Magnitude	5.0	

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Kashima-ji-S	on ground	S-894	5	5	1	
Chiba-S	on ground	S-900	3	3	1	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	23:19 January 23, 1975	Intensities V Asosan IV Kumamoto III Oita Nobeoka Nagasaki II Miyakonojyo Shimonoseki I Kagoshima Matsuyama
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	NE Kumamoto Pref.	
Latitude	33.0°N	
Longitude	131.1°E	
Depth	0 Km	
Class	Small felt area	
Magnitude	6.1	

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Oita-S	on ground	S-896	21	20	6	
Hososhima-S	on ground	S-897	11	11	3	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	01:41 February 8, 1975	Intensities
Location of Hypocenter		IV Tokyo
Epicentral Region	Northern Chiba Pref.	III Utsunomiya Mito Yokohama
Latitude	35.8°N	II Chiba Ajiro
Longitude	140.1°E	I Fukushima Maebashi Onahama
Depth	60 Km	
Class	Remarkable	
Magnitude	5.4	

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Kashima-ji S	on ground	S-899	11	10	3	
Chiba-S	on ground	S-901	31	25	8	
Yamashita-hen-S	on ground	S-903	6	10	1	
Yamashita-dai6-S	on structure	S-904	8	9	1	
Keihin-ji-S	on ground	S-905	6	5	1	
Shinagawa-S	on ground	S-906	30	34	11	
Koken-M	on ground	M-87	4	4		
Kawasaki-ko-M	on structure	M-88	34	25		
Kawasaki-chi-M	on ground	M-89	15	17		

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	22:56 March 14, 1975	Intensities
Location of Hypocenter		III Nagoya Tsuruga Yokkaichi
Epicentral Region	Aichi-Gifu Border	II Shizuoka Tsu Kawaguchiko
Latitude	35.3°N	I Tokyo Ajiro Maebashi
Longitude	136.8°E	
Depth	50 Km	
Class	Moderate	
Magnitude	5.3	

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Kinuura-S	on ground	S-908	25	28	5	
Yokkaichi-chitose-S	on ground	S-909	40	49	15	
Nagoya-zokan-S	on ground	S-910	38	24	13	
Nagoya-inae-S	on structure	S-911	50	44	21	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	04:57 March 30, 1975	Intensities III Tokyo Mito Yokohama II Shirakawa Chiba I Tateyama Choshi Onahama
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	SW Ibaragi Pref.	
Latitude	36.2°N	
Longitude	140.1°E	
Depth	70 Km	
Class	Moderate	
Magnitude	5.4	

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Chiba-S	on ground	S-912	11	10	3	
Kashima-ji-S	on ground	S-913	1	-	-	
Koken-M	on ground	M-94	3	2		

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	17:44 April 2, 1975	Intensities IV Hachihyojima III Tateyama Yokohama Miyakojima II Tokyo Kumagaya Oshima I Chiba Choshi Mito
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Near Hachiojima	
Latitude	33.7°N	
Longitude	140.8°E	
Depth	40 Km	
Class	Remarkable	
Magnitude	5.8	

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Chiba-S	on ground	S-916	3	3	1	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	15:27 April 8, 1975	Intensities IV Fukushima III Morioka Shirakawa Ofunado II Sendai Miyako Aomori Onahama I Tateyama Akira Sakata
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Off Fukushima Pref.	
Latitude	37.7°N	
Longitude	141.9°E	
Depth	30 Km	
Class	Remarkable	
Magnitude	5.9	

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Shiohamakojiyo-S	on ground	S-914	39	38	25	
Ofunado-bochi-S	on structure	S-921	24	-	6	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	05:48 April 12, 1975	Intensities II Tokyo Chiba Mito I Utsunomiya Yokohama
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Northern Chiba Pref.	
Latitude	35.8°N	
Longitude	140.1°E	
Depth	50 Km	
Class	Local	
Magnitude	4.2	

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Chiba-S	on ground	S-917	1	1	1	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	07:15 April 12, 1975	Intensities III Kumagaya Mito Utsunomiya II Tokyo Maebashi Yokohama I Choshi Onahama
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	SW Ibaragi Pref.	
Latitude	36.1°N	
Longitude	140.0°E	
Depth	50 Km	
Class	Small felt area	
Magnitude	5.0	

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Kashima-ji-S	on ground	S-915	4	3	1	
Chiba-S	on ground	S-918	1	3	1	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	03:41 April 18, 1975	Intensities IV Chichibu III Kumagaya Oshima Mito II Tokyo Maebashi Choshi I Shirakawa Onahama Kofu
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	SW Ibaragi Pref.	
Latitude	36.1°N	
Longitude	139.9°E	
Depth	50 Km	
Class	Small felt area	
Magnitude	5.0	

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Kashima-ji-S	on ground	S-919	1	3	1	
Chiba-S	on ground	S-920	1	5	4	
Yamashita-hen-S	on ground	S-928	10	13	3	
Yamashita-hen-M	on ground	M-95	25	14	5	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	02:35 April 21, 1975	Intensities IV Oita III Fukuoka Nobeoka Uwajima II Matsuyama I Kumamoto Miyazaki Shimonoseki
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Central Oita Pref.	
Latitude	33.1°N	
Longitude	131.3°E	
Depth	0 Km	
Class	Moderate	
Magnitude	6.4	

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Hososhima-S	on ground	S-922	13	11	3	
Oita-S	on ground	S-924	49	70	31	
Matsuyama-S	on ground	S-925	9	10	3	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	12:45 April 21, 1975	Intensities III Mito II Tokyo Chiba Onahama I Shirakawa
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Off Ibaragi Pref.	
Latitude	36.5°N	
Longitude	140.7°E	
Depth	60 Km	
Class	Small felt area	
Magnitude	4.8	

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Kashima-ji-S	on ground	S-923	9	4	1	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	02:37 April 26, 1975	Intensities III Fukushima Sendai II Onahama Ofunado I Miyako Morioka Mito
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Off Fukushima Pref.	
Latitude	37.9°N	
Longitude	141.5°E	
Depth	70 Km	
Class	Moderate	
Magnitude	5.0	

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Shiogama-kojyo-S	on ground	S-926	1	1	1	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	18:32 May 4, 1975	Intensities III Fukushima Shirakawa II Utsunomiya Mito I Tokyo Choshi Ofunado
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Off Fukushima Pref.	
Latitude	37.2°N	
Longitude	142.0°E	
Depth	40 Km	
Class	Remarkabli	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Shiogama-kojyo-S	on ground	S-927	6	6	3	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	03:23 May 27, 1975	Intensities III Nemuro II Kushiro I Urakawa Hiro
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Off Nemuro Pen.	
Latitude	42.6°N	
Longitude	145.6°E	
Depth	40 Km	
Class	Moderate	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Tokachi-M	on ground	M-96	5	5	3	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	08:37 June 15, 1975	Intensities III Fukushima Shirakawa II Mito Agiro I Tokyo Kofu
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	E Off Kanto	
Latitude	36.4°N	
Longitude	143.3°E	
Depth	40 Km	
Class	Remarkable	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Kashima-ji-S	On ground	S-930	1	1	-	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	19:39 June 29, 1975	Intensities III Chichibu II Tokyo Chiba Tateyama Choshi I Urakawa Kushiro Hachinohe
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Central Nihonkai	
Latitude	38.7°N	
Longitude	130.3°E	
Depth	500 Km	
Class	Remarkable	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Kashima-ji-S	on ground	S-931	1	1	1	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	20:27 June 29, 1975	Intensities II Hikone Tsuruga I Kyoto Tsu Osaka
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Near Biwako	
Latitude	35.3°N	
Longitude	136.1°E	
Depth	20 Km	
Class	Local	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Tsuruga-S	on ground	S-932	1	1	1	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	02:17 July 28, 1975	Intensities III Oita Uwajima II Hiroshima I Matsuyama Okayama Takamatsu
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Central Oita	
Latitude	33.1°N	
Longitude	131.4°E	
Depth	120 Km	
Class	Remarkable	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Kochi-S	on ground	S-933	1	3	1	
Oita-S	on ground	S-934	11	19	4	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	23:22 August 12, 1975	Intensities III Tokyo Yokohama Mito II Choshi Ajiro Kofu
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Near Torishima	
Latitude	31.7°N	
Longitude	138.3°E	
Depth	360 Km	
Class	Remarkable	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Keihin-ji-S	on ground	S-937	3	6	1	
Yamashita-hen-S	on ground	S-938	6	3	1	
Yamashita-dai6-S	on structure	S-939	6	6	1	
Kashima-S	on ground	S-940	3	1	1	
Chiba-S	on ground	S-942	5	6	1	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	03:09 August 15, 1975	Intensities III Fukushima Onahama Mito II Sendai Tsu I Tokyo Yokohama Ishimaki
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Coast of Fukushima	
Latitude	37.1°N	
Longitude	141.1°E	
Depth	50 Km	
Class	Remarkable	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Onahama-S	on ground	S-936	-	15	11	
Shiogama-kojyo-S	on ground	S-941	4	3	4	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	02:54 September 20, 1975	Intensities IV Urakawa III Hiroo Tomakomai Hachinohe II Kushiro Aomori Miyako
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Off Urakawa Pref.	
Latitude	41.8°N	
Longitude	142.9°E	
Depth	40 Km	
Class	Moderate	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Tomakomai-S	on ground	S-943	6	3	1	
Muroran-S	on ground	S-946	3	6	1	
Tokachi-M	on ground	M-98	39	42	26	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	16:24 September 21, 1975	Intensities III Wakayama
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Near Wakayama	
Latitude		
Longitude		
Depth		
Class	Local	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Wakayama-S	on ground	S-944	16	24	1	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	10:43 September 24, 1975	Intensities III Wakayama
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Near Wakayama	
Latitude	34.2°N	
Longitude	135.1°E	
Depth	10 Km	
Class	Local	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Wakayama-S	on ground	S-945	38	65	25	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	10:41 October 30, 1975	Intensities IV Urakawa III Obihiro Hachinohe Aomori II Hakodate Miyako Kushiro I Muroran Onahama Asahikawa
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Off Urakawa Pref.	
Latitude	41.8°N	
Longitude	142.8°E	
Depth	40 Km	
Class	Remarkable	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Aomori-S	on ground	S-947	3	3	1	
Muroran-S	on ground	S-948	24	24	5	
Hachinohe-S	on ground	S-949	8	10	4	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

Date and Time	09:54 December 15, 1975	Intensities III Tokyo Yokohama Ajiro II Tateyama Utsunomiya I Choshi Chiba
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Central Chiba Pref.	
Latitude	35.5°N	
Longitude	140.2°E	
Depth	60 Km	
Class	Small felt area	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Keihin-ji-S	on ground	S-950	3	3	1	
Yamashita-dai6-S	on structure	S-951	19	8	3	
Yamasita-hen-S	on ground	S-952	12	12	1	
Kawasaki-dai5-chi-M	on ground	M-102	13	15		
Kawasaki-dai5-ko-M	on Structure	M-103	6	7		
Yamashita-hen-M	on ground	M-104	2	4	2	

STRONG-MOTION EARTHQUAKE OBSERVATION RESULTS

EARTHQUAKE DATA

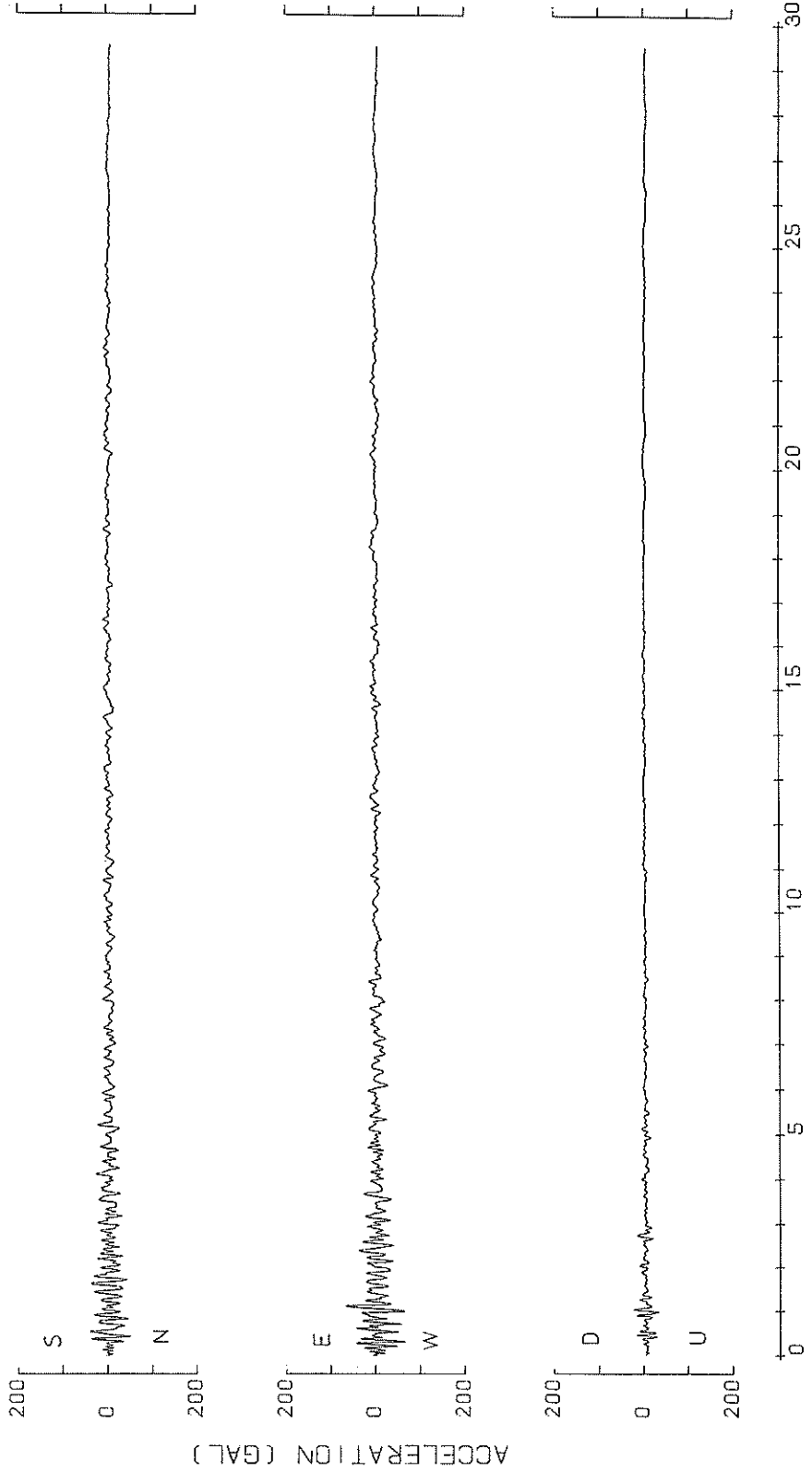
Date and Time	23:12 December 31, 1975	Intensities II Hiroo Urakawa Tomakomai I Kushiro Sapporo Miyako
Location of Hypocenter		
Epicentral Region	Off Urakawa Pref.	
Latitude	41.6°N	
Longitude	142.6°E	
Depth	40 Km	
Class	Moderate	
Magnitude		

STRONG-MOTION ACCELEROGRAPH RESULTS

Station		Record Number	Max. Acceleration (gal)			Note
Abbreviated Name	Installation Condition		NS	EW	UD	
Tomakomai-S	on ground	S-953	3	4	1	
Tokachi-M	on ground	M-105	5	4	2	

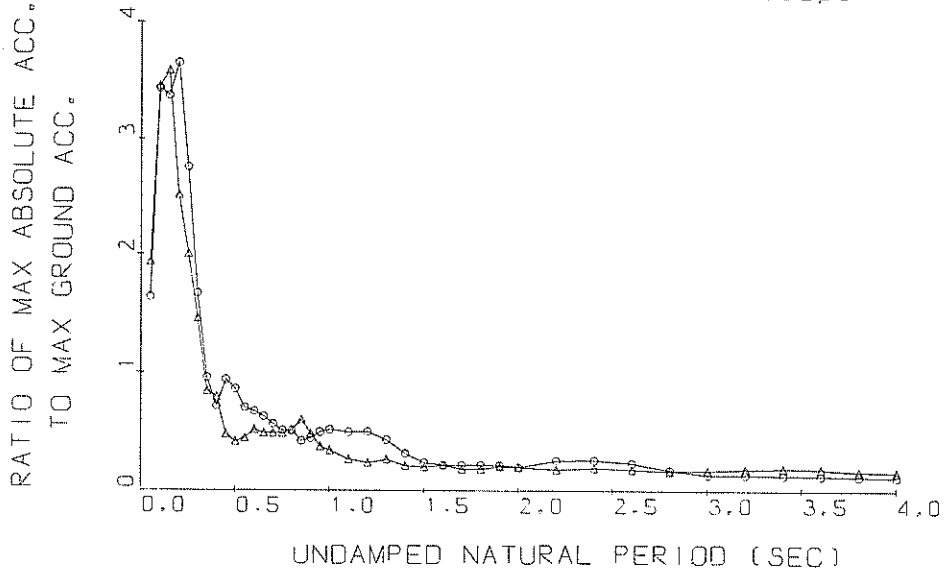
1975-04-21-02-35

S-924 OITA-S



S-924 OITA-S
1975-04-21-02-35

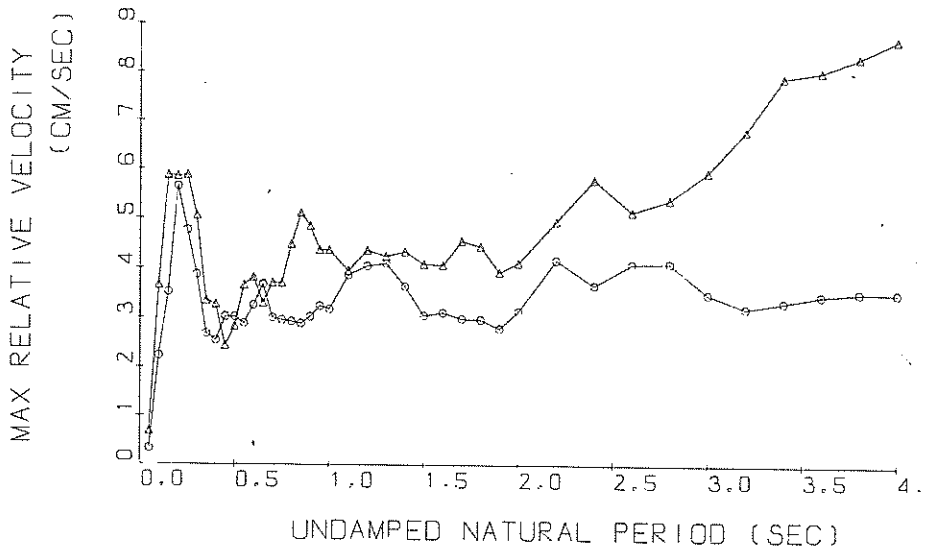
◊ N-S
△ E-W
H=0.0500



Response Spectra

S-924 OITA-S
1975-04-21-02-35

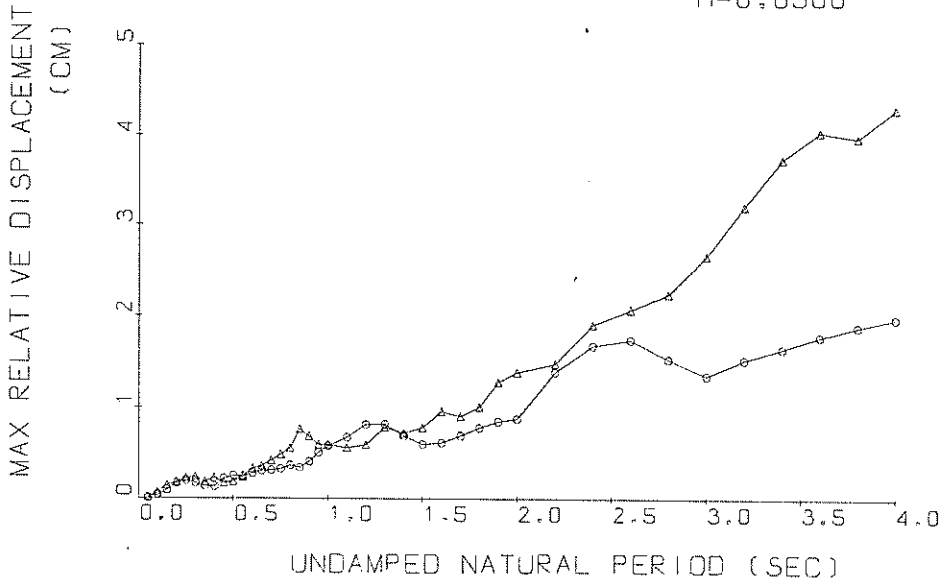
◊ N-S
△ E-W
H=0.0500



Response Spectra

S-924 OITA-S
 1975-04-21-02-35

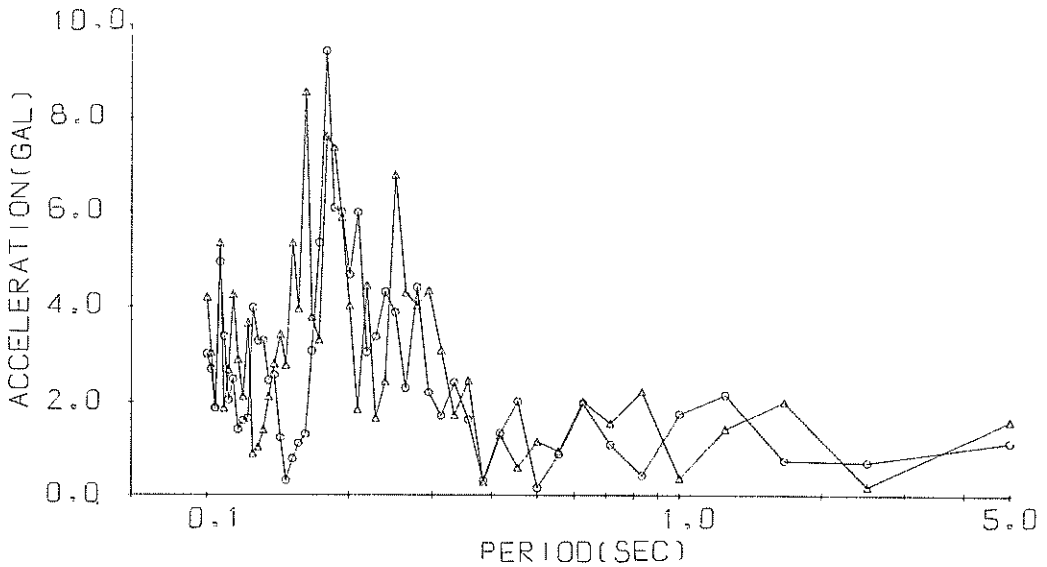
○ N-S
 △ E-W
 H=0.0500



Response Spectra

S-924

○ N-S TSK=0.00 TUS=5.00
 △ E-W TSK=0.00 TUS=5.00



Fourier Spectrum

RESPONSE SPECTRUM

RECORD = S-924
 DATE AND TIME = 1975-04-21-02-35
 TIME LENGTH = 10.00 (SEC)

COMPONENT = N-S
 SIGNAL = GR.ACC.
 SAMPLING INTERVAL = 0.0100 (SEC)
 SKIPPED LENGTH = 0. (SEC)

CORRECTION = ZERO.ARC
 MAX.GROUND ACQ. = 45.2P (GAL)
 STATION = OITA-S

PER	AA	RV	RD	AA	RV	PD	AA	RV	RD	AA	RV	PD	AA	RV	RD	AA	RV	PD	AA	RV	RD
DAMPING = 0. (SEC)																					
DAMPING = 0.025																					
DAMPING = 0.050																					
DAMPING = 0.100																					
DAMPING = 0.250																					
0.05	113.7	0.83	0.007	81.5	0.35	0.005	73.9	0.32	0.005	65.1	0.2P	0.004	57.1	0.21	0.004						
0.10	508.6	7.94	0.129	170.8	2.55	0.043	155.3	2.22	0.039	131.7	1.71	0.033	89.7	1.08	0.021						
0.15	201.5	4.74	0.120	178.3	4.07	0.101	152.4	3.52	0.086	126.0	2.69	0.070	83.3	1.52	0.044						
0.20	422.1	13.39	0.428	201.9	6.86	0.204	165.1	5.65	0.167	129.6	4.28	0.130	77.6	2.34	0.071						
0.25	256.3	10.36	0.406	166.7	6.32	0.263	124.6	4.76	0.197	82.6	3.13	0.128	53.5	2.11	0.073						
0.30	207.7	9.97	0.473	94.7	4.47	0.216	75.3	3.87	0.171	57.9	3.03	0.130	40.3	1.91	0.077						
0.35	101.4	5.71	0.315	55.7	2.90	0.173	43.2	2.68	0.132	38.1	2.42	0.115	30.8	1.88	0.082						
0.40	43.6	3.54	0.177	35.9	2.92	0.145	32.4	2.54	0.131	31.4	2.33	0.124	27.7	1.85	0.097						
0.45	138.9	10.13	0.713	54.6	4.03	0.279	42.4	3.03	0.216	32.3	2.17	0.161	25.4	1.78	0.109						
0.50	72.8	5.84	0.461	50.6	4.04	0.320	36.9	3.02	0.245	26.0	2.03	0.161	22.6	1.68	0.116						
0.55	88.2	7.66	0.675	46.9	4.06	0.359	31.8	2.88	0.243	23.2	2.09	0.171	20.0	1.80	0.120						
0.60	68.8	6.93	0.627	38.7	4.14	0.359	30.3	3.25	0.274	22.6	2.68	0.199	17.3	1.93	0.128						
0.65	59.6	6.17	0.637	36.5	4.42	0.390	28.4	3.68	0.303	19.9	2.84	0.206	16.2	1.97	0.135						
0.70	50.7	5.67	0.629	32.3	3.54	0.400	25.4	3.00	0.314	18.7	2.41	0.228	14.9	1.95	0.148						
0.75	34.2	4.36	0.487	27.6	3.32	0.393	22.9	2.95	0.325	17.3	2.42	0.240	13.3	1.91	0.170						
0.80	47.6	5.68	0.772	29.7	3.67	0.481	22.9	2.92	0.369	16.1	2.37	0.254	13.3	1.91	0.195						
0.85	26.4	3.72	0.484	23.6	3.47	0.428	19.0	2.88	0.343	13.5	2.32	0.273	13.3	1.94	0.222						
0.90	40.3	6.02	0.828	25.6	3.41	0.525	19.9	3.02	0.407	16.9	2.55	0.343	13.4	1.98	0.251						
0.95	38.2	6.04	0.873	25.1	3.87	0.573	22.4	3.24	0.509	18.6	2.73	0.417	13.6	1.99	0.278						
1.00	29.0	4.54	0.734	25.8	3.62	0.653	23.2	3.18	0.583	19.2	2.71	0.473	13.6	1.97	0.300						
1.10	33.9	5.75	1.039	25.4	4.53	0.778	22.3	3.87	0.680	17.9	2.93	0.537	12.7	1.86	0.334						
1.20	41.8	8.61	1.525	25.9	4.82	0.941	22.5	4.04	0.816	18.1	3.02	0.645	12.8	1.97	0.415						
1.30	26.5	6.18	1.136	21.5	4.81	0.920	19.3	4.10	0.820	16.5	3.13	0.680	12.8	1.92	0.468						
1.40	18.4	4.16	0.914	14.9	3.91	0.740	14.2	3.64	0.700	13.5	3.11	0.639	12.2	2.07	0.500						
1.50	17.0	3.93	0.967	12.9	3.13	0.733	10.7	3.04	0.606	11.2	2.89	0.605	11.4	2.16	0.523						
1.60	14.5	4.42	0.943	11.5	3.65	0.742	9.7	3.11	0.622	10.0	2.78	0.617	10.7	2.19	0.545						
1.70	12.4	3.65	0.907	10.3	3.13	0.751	9.6	2.98	0.699	9.5	2.75	0.663	10.1	2.19	0.569						
1.80	12.3	3.44	1.012	10.1	3.17	0.832	9.6	2.97	0.783	9.1	2.68	0.714	9.5	2.15	0.594						
1.90	12.5	3.72	1.141	10.1	3.13	0.917	9.4	2.79	0.855	8.5	2.53	0.766	9.0	2.09	0.620						
2.00	12.5	4.27	1.263	9.9	3.52	1.004	8.8	3.14	0.884	8.1	2.69	0.800	8.5	2.15	0.649						
2.20	16.0	6.06	1.962	13.3	4.95	1.629	11.4	4.17	1.390	9.1	3.17	1.084	7.7	2.25	0.717						
2.40	13.3	5.29	2.320	13.2	4.29	1.928	11.6	3.67	1.679	8.1	2.91	1.313	7.0	2.38	0.790						
2.60	13.6	5.36	2.323	11.7	4.66	2.001	10.3	4.09	1.746	8.4	3.23	1.379	6.5	2.45	0.858						
2.80	10.8	5.38	2.140	9.0	4.66	1.779	7.7	4.11	1.532	6.6	3.31	1.238	6.1	2.49	0.945						
3.00	7.9	4.40	1.808	6.6	3.89	1.499	6.0	3.49	1.355	5.6	3.03	1.256	5.8	2.56	1.041						
3.20	6.6	3.59	1.709	6.2	3.38	1.612	6.0	3.21	1.529	5.5	2.97	1.394	5.4	2.66	1.131						
3.40	6.4	3.59	1.867	6.0	3.45	1.749	5.7	3.33	1.651	5.4	3.13	1.499	5.1	2.74	1.210						
3.60	6.2	3.76	2.028	5.8	3.61	1.899	5.5	3.47	1.787	5.0	3.25	1.606	4.8	2.81	1.276						
3.80	5.9	3.82	2.154	5.5	3.67	2.015	5.2	3.53	1.895	4.8	3.31	1.701	4.5	2.86	1.350						
4.00	5.5	3.78	2.234	5.2	3.64	2.103	5.0	3.52	1.988	4.5	3.32	1.798	4.2	2.89	1.430						

PER = PERIOD (SEC) AA = ABSOLUTE ACC. (GAL) RV = RELATIVE VELOCITY (CM/SEC) RD = RELATIVE DISPLAC. (CM)

RESPONSE SPECTRUM

RECORD = S-924 COMPONENT = E-W SIGNAL = GR.ACF. CORRECTION = ZERO.ARC STATION = OITA-S
 DATE AND TIME = 1975-04-21-02-35 SAMPRING INTERVAL = 0.0100(SEC) MAX.GROUND ACC. = 70.62 (GAL)
 TIME LENGTH = 10.00 (SEC) SKIPPED LENGTH = 0. (SEC)

PER	DAMPING = 0.			DAMPING = 0.025			DAMPING = 0.050			DAMPING = 0.100			DAMPING = 0.250		
	AA	RV	RD	AA	RV	RD	AA	RV	RD	AA	RV	RD	AA	RV	RD
0.05	195.7	1.29	0.012	148.2	0.80	0.009	136.7	0.68	0.009	122.8	0.56	0.008	102.3	0.46	0.006
0.10	783.1	12.29	0.198	337.8	5.19	0.085	243.9	3.66	0.062	184.8	2.75	0.046	118.0	1.58	0.027
0.15	623.7	14.56	0.355	309.0	7.20	0.177	253.1	5.86	0.143	199.5	4.49	0.113	130.1	2.47	0.069
0.20	390.6	12.42	0.396	244.7	8.03	0.249	177.2	5.84	0.177	124.3	3.83	0.124	112.5	2.73	0.099
0.25	492.3	19.24	0.779	183.7	7.26	0.292	141.2	5.87	0.222	114.6	4.04	0.177	85.0	3.27	0.113
0.30	309.1	14.56	0.705	151.3	7.51	0.343	102.6	5.05	0.234	70.9	3.20	0.157	56.0	3.20	0.103
0.35	110.4	6.05	0.343	70.6	3.93	0.219	59.6	3.35	0.183	47.6	3.20	0.143	37.6	2.91	0.088
0.40	98.3	6.51	0.398	65.9	3.88	0.267	56.0	3.27	0.226	40.2	2.84	0.160	30.7	2.61	0.107
0.45	95.0	6.85	0.487	42.4	2.97	0.217	33.4	2.83	0.171	27.9	2.39	0.141	27.0	2.43	0.118
0.50	66.8	4.86	0.423	37.2	3.29	0.236	29.1	2.83	0.183	24.3	2.38	0.149	25.1	2.34	0.135
0.55	60.6	5.06	0.464	36.2	4.21	0.277	31.2	3.66	0.237	25.5	3.03	0.190	25.0	2.30	0.163
0.60	83.1	8.12	0.757	42.7	4.34	0.389	36.3	3.86	0.328	30.5	3.16	0.271	25.1	2.24	0.193
0.65	62.5	6.37	0.669	36.8	3.97	0.393	34.2	3.29	0.363	30.1	2.78	0.312	24.5	2.12	0.216
0.70	78.2	8.25	0.970	47.0	4.36	0.582	34.2	3.71	0.422	27.8	2.98	0.332	23.0	2.33	0.231
0.75	80.6	8.85	1.149	45.8	4.86	0.652	34.3	3.70	0.486	24.8	3.28	0.341	21.3	2.91	0.240
0.80	65.5	7.49	1.062	47.2	5.68	0.759	36.0	4.47	0.559	27.8	3.40	0.440	19.3	2.63	0.267
0.85	94.2	13.53	1.725	57.1	7.37	1.043	42.2	5.10	0.768	29.3	3.35	0.523	18.5	2.70	0.286
0.90	47.6	7.14	0.976	39.5	5.86	0.809	33.9	4.84	0.691	26.2	3.52	0.524	17.2	2.74	0.293
0.95	27.4	4.38	0.626	27.6	4.55	0.631	26.3	4.36	0.598	22.1	3.66	0.494	15.4	2.76	0.290
1.00	30.7	5.09	0.776	26.8	4.72	0.678	23.9	4.36	0.602	19.2	3.67	0.478	13.5	2.78	0.279
1.10	25.5	4.75	0.782	20.6	4.26	0.632	18.4	3.96	0.561	14.4	3.47	0.435	12.7	2.86	0.307
1.20	31.1	5.56	1.135	20.6	4.84	0.724	16.4	4.35	0.596	14.1	3.63	0.506	12.1	2.96	0.358
1.30	34.4	6.90	1.473	23.8	4.91	1.019	18.5	4.24	0.726	13.8	3.79	0.577	11.5	3.02	0.406
1.40	24.0	5.36	1.192	17.4	4.63	0.864	14.7	4.33	0.726	12.1	3.85	0.573	10.9	3.00	0.450
1.50	21.0	5.29	1.196	16.5	4.35	0.940	13.9	4.09	0.782	10.8	3.66	0.590	10.5	2.89	0.491
1.60	27.1	6.51	1.760	19.2	4.76	1.244	15.0	4.06	0.961	11.2	3.30	0.699	10.0	2.78	0.529
1.70	21.7	6.81	1.587	15.3	5.15	1.118	12.5	4.55	0.907	9.9	3.66	0.687	9.6	2.85	0.564
1.80	19.4	6.00	1.590	15.4	4.96	1.258	12.4	4.44	1.013	9.4	3.66	0.760	9.2	2.92	0.596
1.90	20.4	5.05	1.861	16.7	4.27	1.523	14.1	3.92	1.277	11.0	3.66	0.967	8.3	2.97	0.650
2.00	19.6	5.32	1.981	16.2	4.36	1.638	13.7	4.11	1.387	11.0	3.69	1.065	8.4	3.02	0.706
2.20	20.0	7.27	2.450	15.3	5.87	1.874	12.2	4.94	1.483	9.8	3.94	1.182	7.9	3.10	0.834
2.40	20.2	7.69	2.950	15.7	6.60	2.286	13.2	5.78	1.912	10.2	4.66	1.434	7.7	3.17	0.936
2.60	15.0	6.70	2.576	13.5	5.74	2.312	12.2	5.13	2.079	10.1	4.59	1.692	7.7	3.23	1.103
2.80	12.3	6.22	2.440	12.0	5.85	2.377	11.4	5.38	2.245	9.9	4.40	1.916	7.5	3.28	1.251
3.00	14.1	7.49	3.204	12.9	6.67	2.930	11.7	5.94	2.663	9.8	4.79	2.175	7.3	3.34	1.459
3.20	16.7	8.89	4.321	14.3	7.43	3.714	12.5	6.79	3.221	9.7	5.72	2.469	7.3	3.70	1.696
3.40	18.2	10.25	5.331	15.2	8.94	4.445	12.9	7.89	3.751	9.6	6.34	2.753	7.6	3.99	1.934
3.60	18.2	10.58	5.972	14.9	9.15	4.890	12.5	7.89	4.056	9.5	6.37	3.018	7.7	4.34	2.151
3.80	16.6	10.36	6.061	13.3	9.21	4.870	11.1	8.31	3.992	9.7	6.94	3.380	7.7	4.65	2.326
4.00	15.2	10.73	6.142	12.3	9.61	4.931	10.7	8.68	4.320	9.4	7.24	3.625	7.6	4.83	2.454

PFR = PERIOD (SEC) AA = ABSOLUTE ACC. (GAL) RV = RELATIVE VELOCITY (CM/SEC) RD = RELATIVE DISPLAC. (CM)

RECORD = S-924 COMPONENT = N-S STATION = CITA-S
 DATE AND TIME = 1975-04-21-02:35 TOTAL NUMBER OF DATA = 2950
 SAMPLING INTERVAL = 0.010 (SEC) UNIT = 0.1 GAL
 SIGNAL = GR.ACC. CORRECTION = ZFRQ.ARC

CONTINUED(S-924 N-S)

NO.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
0	97	-3	37	-68	-59	44	55	54	64	3											
10	-54	-62	116	162	112	46	-17	-84	-15	105											
20	114	54	-14	-48	-57	-9	37	78	85	38											
30	-46	-265	-289	-196	-5	227	354	420	411	274											
40	-24	-248	-418	-449	-379	-236	-92	3	65	137											
50	231	341	409	452	424	307	93	-35	-86	-121											
60	-153	-144	-136	-153	-223	-290	135	285	-31	121											
70	-3	117	219	257	243	234	238	210	188	112											
80	-15	-274	-603	-412	-359	-230	-93	173	285												
90	331	345	295	182	36	-118	-189	-218	-208	-151											
100	-43	95	136	185	172	84	44	-45	-53	-24											
110	36	65	176	-9	-108	-181	-208	-190	-151	-74											
120	77	118	180	199	208	196	166	107	54	-35											
130	-149	-220	-257	-263	-247	-189	-131	-67	6	68											
140	173	278	345	360	314	214	77	39	-175	265											
150	-267	-267	-265	-254	-238	-117	-64	58	205												
160	326	385	428	417	356	232	111	-57	-213	-299											
170	-356	-385	-341	-230	-199	45	179	269	334	357											
180	342	284	204	95	75	84	97	98	68	-45											
190	-159	-211	-223	-183	-162	-74	35	150	204	198											
200	139	43	-98	-148	-206	-224	-209	-162	-115	-76											
210	-72	-68	-105	-127	-130	-121	-35	28	269	284											
220	259	103	3	123	-233	-281	-235	-139	-24	96											
230	206	226	167	84	-9	-67	-76	-25	67	108											
240	135	146	152	112	43	78	-201	-213	-162	-78											
250	13	65	85	92	61	15	-67	-75	-65	-18											
260	76	157	196	203	150	62	-27	-98	-115	-107											
270	-76	-29	23	54	64	73	35	-6	-36	-39											
280	-16	56	144	196	217	219	166	66	-17	-81											
290	-122	-119	-117	-109	-130	-168	-191	-194	-131	4											
300	96	201	261	258	236	196	122	43	44	50											
310	63	71	91	71	-11	-122	-192	-239	-273	-232											
320	-119	1	90	105	72	33	-58	-127	-118	-83											
330	-28	33	70	79	79	49	0	-60	-118	-142											
340	-138	-137	-128	-124	-130	-141	-161	-160	-111	-60											
350	0	75	155	235	263	269	332	209	198	180											
360	163	159	136	71	4	-71	-146	-214	-232	-228											
370	-173	-158	12	72	142	169	163	153	151	159											
380	180	192	191	165	109	70	49	21	0	-5											
390	18	68	99	102	80	13	-42	-63	-70	51											
400	-13	9	2	-13	-42	-59	-50	-13	63	148											
410	236	294	313	309	256	186	138	117	97	82											
420	61	12	-11	-65	-194	-207	-217	-184	-117	-92											
430	2	22	30	7	-13	-19	-12	22	91	135											
440	169	158	101	10	-73	-120	-131	-109	-63	-12											
450	42	54	58	63	37	32	42	51	51	41											
460	20	33	64	126	-182	-195	-190	-167	-97	40											
470	115	164	210	208	186	130	101	188	69	50											
480	29	2	-30	-30	-22	-21	-13	-16	-21	19											
490	-20	-24	-19	-12	10	33	59	73	83	83											
500	82	80	58	29	-32	-73	-83	-111	-111	-125											

TO BE CONTINUED

TO BE CONTINUED

NO.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1050	0	11	12	1	-11	-20	-22	-30	-29	-31
1060	31	31	29	137	102	50	9	41	69	79
1070	102	130	139	-70	-48	-21	3	13	14	22
1080	-89	-89	-70	65	74	71	61	61	53	49
1090	41	50	59	-11	-29	-38	-48	-52	-50	-59
1100	30	30	-11	-29	-38	-48	-52	-50	-59	-59
1110	30	30	-11	-29	-38	-48	-52	-50	-59	-59
1120	-78	-99	-108	-110	-110	-98	-88	-68	-49	-30
1130	-10	14	29	40	53	60	70	63	57	51
1140	43	34	30	16	10	2	-10	-9	-10	1
1150	5	13	25	33	42	44	51	54	54	53
1160	54	52	43	22	10	-19	-17	-17	-20	-17
1170	-10	3	12	22	31	43	45	44	34	26
1180	20	6	5	5	3	5	15	23	41	53
1190	60	71	81	75	72	62	36	12	0	-8
1200	-10	3	2	4	13	13	13	13	13	13
1210	5	8	-20	-29	-37	-49	-51	-57	-68	-71
1220	-69	-58	-50	-26	-6	11	27	44	52	62
1230	61	50	42	35	30	31	32	22	11	-10
1240	-20	-29	-29	-20	-2	12	26	31	31	23
1250	14	25	31	35	40	26	14	-6	-6	3
1260	10	25	31	35	40	26	14	-6	-6	3
1270	-51	-79	-89	-90	-88	-78	-68	-57	-47	-37
1280	-37	-39	-20	12	37	76	92	91	82	61
1290	41	13	-11	-19	-17	-7	-6	3	3	4
1300	6	14	15	21	25	35	43	42	41	33
1310	31	31	36	41	42	45	45	44	40	23
1320	21	4	2	0	16	41	72	81	86	93
1330	93	92	91	91	92	85	81	60	40	11
1340	-20	-33	-48	-51	-51	-50	-46	-32	-28	-17
1350	-17	-17	-17	-18	-17	-16	-10	-10	-13	-17
1360	-20	-22	-16	-6	21	31	31	24	20	13
1370	41	54	63	71	60	53	31	16	12	31
1380	33	34	35	35	34	12	-9	-29	-39	-47
1390	-51	-51	-50	-52	-10	12	21	42	44	53
1400	55	54	51	44	26	3	-27	-37	-52	-72
1410	-82	-86	-77	-68	-47	-29	-12	-6	-2	2
1420	3	4	14	21	21	21	25	34	35	41
1430	45	57	73	86	95	104	103	96	85	71
1440	56	40	-8	-8	-58	-72	-86	-100	-106	-96
1450	-88	-83	-92	-99	-108	-109	-107	-99	-86	-67
1460	-59	-58	-51	-50	-50	-50	-49	-47	-37	-37
1470	-38	-38	-38	-38	-28	-16	-10	-7	11	16
1480	22	25	25	25	24	31	44	45	51	53
1490	51	45	45	51	61	66	72	84	86	87
1500	91	91	96	103	94	86	70	52	33	26
1510	23	23	23	15	3	-10	-20	-27	-26	-20
1520	-18	-11	-10	-10	-10	-10	-9	3	13	23
1530	76	23	13	-6	-3	-7	-43	-49	-46	-37
1540	-27	-16	-9	-6	-3	-7	-13	-19	-23	-28
1550	-40	-58	-58	-59	-59	-58	-47	-20	-17	3
1560	16	37	44	51	56	57	61	62	65	52
1570	30	12	6	5	11	25	35	41	45	45
1580	44	42	42	34	34	33	24	15	11	3

TO BE CONTINUED

TO BE CONTINUED

NO.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
2130	24	14	14	4	-9	-19	-26	-37	-42	-48	2670	37	39	39	44	38	36	35	35	36	
2140	-37	-29	-26	-17	-8	4	5	32	35	36	2680	35	37	38	34	36	28	27	26	25	23
2150	36	37	43	44	37	35	34	25	21	14	2690	16	14	13	14	19	19	26	26	28	29
2160	4	-10	-22	-37	-47	-56	-67	-66	-67	-67	2700	29	29	28	25	24	25	25	26	25	25
2170	-67	-67	-66	-65	-60	-51	-45	-29	-22	-18	2710	24	23	17	17	17	17	17	17	16	9
2180	4	4	4	3	-2	-6	-18	-20	-22	-26	2720	13	9	10	19	27	26	25	24	25	24
2190	-18	-37	-35	-35	-36	-39	-49	-50	-57	-56	2730	15	16	16	15	13	6	4	4	4	4
2200	-55	-56	-58	-48	-45	-39	-35	-36	-34	-35	2740	6	6	5	4	4	4	4	4	5	5
2210	-25	-26	-26	-25	-26	-26	-28	-29	-35	-35	2750	-4	-6	-6	-9	-16	-16	-15	-13	-13	-13
2220	35	-37	-35	-38	22	7	15	26	32	36	2760	-13	-13	-14	-9	-6	-6	-3	6	6	6
2230	35	32	25	23	22	22	22	22	22	23	2770	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2240	24	32	36	45	56	66	72	77	74	63	2780	6	6	6	4	-4	-7	-8	-13	-14	-16
2250	52	43	33	26	5	-6	-8	-8	-5	-1	2790	-16	-17	-20	-24	-23	-16	-13	-14	-14	-16
2260	7	23	34	45	63	73	87	88	94	87	2800	-13	-13	-14	-18	-27	-27	-27	-34	-27	-27
2270	75	67	62	53	48	32	26	22	17	12	2810	-24	-24	-24	-18	-17	-17	-14	-14	-16	-13
2280	15	22	26	33	43	53	56	64	46	35	2820	-14	-17	-20	-24	-29	-28	-27	-26	-23	-16
2290	23	12	5	-8	-18	-26	-29	-25	-27	-19	2830	-14	-13	-9	-7	-6	-5	-5	-5	-5	-5
2300	-18	-18	-15	-9	-9	-6	3	5	16	23	2840	-4	-4	-4	-6	-6	-7	-6	-7	-7	-7
2310	23	23	23	24	24	24	22	22	22	17	2850	7	7	6	7	7	-10	-16	-16	-15	-18
2320	15	15	16	15	15	4	5	2	15	15	2860	-26	-24	-23	-17	-16	-15	-8	-15	-7	-7
2330	15	14	6	-7	-5	-9	-15	-15	-17	-8	2870	-4	-4	-4	-4	-4	-13	-8	-15	-15	-17
2340	-5	-1	-5	-6	-17	-20	-25	-28	-36	-37	2880	-15	-14	-15	-18	-26	-18	-24	-23	-16	-15
2350	-17	-37	-37	-37	-38	-25	-16	-6	-6	4	2890	-15	-8	-8	-7	-7	-8	-7	-4	-4	-5
2360	8	12	2	-5	-16	-28	-28	-36	-39	-39	2900	-5	-5	-5	-6	-7	-8	-7	-4	-4	-5
2370	-47	-26	-35	-35	-29	-28	-15	-9	7	-6	2910	-13	-13	-14	-15	-15	-14	-6	-7	-9	-13
2380	5	2	3	4	5	7	7	7	7	7	2920	-13	-14	-25	-18	-17	-20	-28	-34	-33	-26
2390	14	22	32	37	37	38	44	45	45	44	2930	-16	-17	-17	-17	-16	-15	-15	-17	-17	-20
2400	45	34	29	25	19	16	16	13	16	14	2940	-26	-26	-27	-28	-30	-35	-35	-35	-35	-36
2410	17	19	23	26	29	33	33	27	23	17											
2420	9	3	-7	-8	-14	-15	-6	6	8	14											
2430	26	25	25	16	16	16	16	14	15	15											
2440	6	4	4	3	5	6	15	24	28	38											
2450	47	56	64	53	53	49	47	37	36	23											
2460	25	16	14	13	13	13	8	8	8	16											
2470	16	15	15	13	13	14	14	14	14	14											
2480	14	8	13	13	13	8	16	16	13	16											
2490	14	6	-6	-5	-15	-17	-25	-27	-27	-25											
2500	-4	25	-18	-17	-20	-18	-25	-27	-16	-15											
2510	-17	-17	-19	-25	-27	-27	-26	-25	-27	-25											
2520	-19	-18	-17	-17	-17	-14	-17	-16	-15	-16											
2530	-17	-14	-14	-14	-16	-15	-8	-5	-4	-10											
2540	-15	-18	-19	-27	-27	-14	-8	-7	-6	-16											
2550	-14	-26	-25	-18	-17	-14	-8	-4	-4	-7											
2560	-14	-17	-15	-18	-26	-24	-24	-28	-30	-34											
2570	-35	-35	-29	-25	-17	-14	-7	-4	0	5											
2580	6	4	6	-5	-7	-4	-7	-10	-14	-17											
2590	-24	-28	-30	-28	-27	-26	-24	-27	-26	-25											
2600	-5	-24	-24	-24	-24	-24	-27	-26	-24	-27											
2610	-27	-29	-27	-27	-24	-24	-18	-16	-14	-18											
2620	-27	-27	-27	-27	-23	-17	-13	-14	-14	-8											
2630	-15	-16	-13	-9	-6	-4	-6	5	6	4											
2640	-5	-4	-9	-14	-13	-14	-16	-13	-8	-8											
2650	-8	-8	-8	-10	-15	-14	-6	-6	-4	4											
2660	6	10	17	24	27	27	29	29	34	37											

END

TO BE CONTINUED

RECORD = S-924 COMPONENT = E-W STATION = OITA-S
 DATE AND TIME = 1975-04-21-02-55 TOTAL NUMBER OF DATA = 2950
 SAMPLING INTERVAL = 0.010 (SEC) UNIT = 0.1 GAL
 SIGNAL = GR.ARC. CORRECTION = ZERO.ARC

CONTINUED(S-924) E-W

NO.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
0	-3	87	27	43	0	43	-145	14	86	160
10	34	-64	-159	-140	-37	89	257	294	192	63
20	-39	-431	-397	-287	-148	15	301	427	479	442
30	-146	-633	-598	-489	-314	-56	185	284	371	270
40	-77	-87	-16	69	78	141	124	63	41	45
50	-26	-301	-466	-406	-287	-147	39	186	334	426
60	472	334	43	17	15	97	180	203	113	375
70	-553	-467	-321	-147	16	161	246	316	339	232
80	184	44	-169	-204	-151	-50	26	96	166	195
90	197	205	222	281	322	347	331	58	-547	-596
100	-592	-225	-405	-243	-45	37	247	389	531	662
110	706	695	677	241	-178	-302	-303	-265	-153	-93
120	-53	119	175	260	260	216	127	-74	-79	-65
130	-36	-27	-87	-147	-211	-231	-192	-131	-178	18
140	88	137	195	208	221	174	133	118	115	167
150	189	202	144	76	-139	-227	-245	-224	-191	-329
160	-47	-25	107	151	208	237	256	282	233	221
170	173	118	-58	-107	-167	-201	-175	-143	-135	-95
180	-43	7	56	96	178	228	257	255	130	-7
190	-448	-276	-282	-269	-262	-247	-254	-220	-182	-147
200	14	55	94	108	103	96	126	169	207	234
210	194	-140	-255	-330	-342	310	-226	-112	34	87
220	168	208	227	228	174	27	-97	-137	-159	-165
230	-151	-73	26	126	201	272	341	406	425	401
240	329	332	133	64	13	-66	94	-141	-213	-298
250	-346	-351	-290	-194	-55	45	139	27	318	330
260	297	205	18	-90	-111	-84	2	65	138	173
270	171	79	-115	-254	-242	-207	-116	-66	-20	22
280	44	32	-22	-68	-97	-116	-87	-58	-16	31
290	65	103	147	208	229	188	120	14	-50	-56
300	-29	1	54	84	89	12	-90	-281	-293	-250
310	-185	-127	-29	83	154	226	273	273	218	173
320	132	122	111	91	54	-17	-109	-139	-161	-169
330	-166	-127	-100	-67	-27	12	9	20	39	30
340	71	12	0	20	33	44	49	50	34	4
350	-31	-62	-185	-236	-273	-302	-300	-271	-233	-167
360	-72	-30	39	103	174	234	269	301	282	256
370	200	8	-24	-70	-93	-92	-79	-69	-81	-92
380	-93	-83	-90	-79	-79	-52	-35	-9	14	14
390	20	29	32	62	64	140	149	157	116	49
400	-74	-103	-111	-90	-51	-22	2	17	11	-1
410	410	-50	-50	-12	89	121	150	157	120	58
420	-12	-75	-125	-121	-93	-42	-12	12	19	0
430	-21	-31	-19	-11	9	38	53	78	99	114
440	120	106	59	7	-41	-70	-80	-54	-31	0
450	10	79	-12	35	-54	-82	-105	-82	-52	-5
460	50	79	87	57	-90	-132	-129	-69	60	100
470	163	209	214	152	80	-6	-59	-11	11	71
480	121	149	146	109	57	-13	-2	-19	11	41
490	61	70	58	20	0	-11	8	31	33	40
500	22	-43	-61	-70	-69	-42	-15	89	121	161

TO BE CONTINUED

TO BE CONTINUED

NO.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1050	-11	-21	-41	-52	-63	-63	-61	-59	-60	-52
1060	-52	-40	-30	-29	-14	-9	3	21	30	34
1070	44	52	42	29	-4	-23	-41	-59	-22	12
1080	44	63	94	115	132	119	114	98	80	72
1090	62	50	40	21	10	0	-31	-29	-38	-45
1100	-41	2	14	34	55	69	69	64	62	62
1110	40	31	20	9	10	0	-13	-20	-29	71
1120	-8	0	-11	-18	-21	-20	-8	12	31	-22
1130	79	81	81	64	50	3	3	0	0	7
1140	11	4	-3	-9	-12	-19	-29	-9	-10	3
1150	13	23	30	21	4	-9	-19	-17	3	4
1160	10	13	24	24	26	30	31	41	42	30
1170	42	32	23	14	3	3	3	13	16	25
1180	31	43	30	22	13	3	-8	-12	-20	-30
1190	-29	-29	-29	-9	11	22	31	32	31	52
1200	32	34	42	42	33	50	20	11	3	4
1210	5	7	13	23	22	21	13	3	8	-29
1220	-50	-63	-80	-89	-89	-77	-36	-21	15	43
1230	72	92	103	111	100	80	63	25	4	-12
1240	-27	-40	-49	-38	-26	-10	13	22	32	41
1250	41	41	44	55	65	79	91	105	115	121
1260	127	133	125	124	132	115	111	83	60	34
1270	13	-12	-28	-27	-30	-18	12	22	35	26
1280	45	42	43	46	55	63	60	51	42	25
1290	21	15	14	11	12	3	0	-3	-9	-9
1300	-18	5	12	11	10	0	0	-17	-39	-39
1310	-39	-48	-59	-58	-63	-67	-68	-70	-68	-56
1320	-52	-39	-38	-38	-38	-38	-39	-36	-29	-17
1330	-11	-7	3	0	-9	-17	-17	-19	-19	-19
1340	-19	-7	4	23	30	30	22	22	22	16
1350	24	31	42	41	35	32	32	26	35	46
1360	53	56	65	73	70	82	87	92	94	92
1370	73	51	22	2	-12	-19	-19	-19	4	4
1380	11	-29	-42	-39	-60	-66	-56	-57	-16	-9
1400	3	3	0	-9	-19	-30	-38	-39	-36	-28
1410	-16	-7	-9	-13	-18	-28	-19	-18	-7	-7
1420	-6	3	2	-9	-10	-18	-19	-18	-11	-8
1430	2	3	13	14	19	23	22	23	22	21
1440	11	10	4	-8	-8	-12	-19	-20	-22	-18
1450	-8	12	32	54	62	73	81	82	71	53
1460	26	-9	-42	-72	-90	-96	-97	-86	-78	-70
1470	-59	-49	-19	14	31	45	55	51	42	15
1480	2	-3	-7	2	4	24	41	62	77	92
1490	104	104	103	101	90	73	61	53	42	36
1500	52	64	65	85	107	121	120	110	96	72
1510	52	30	22	5	2	2	2	13	12	22
1520	31	43	45	46	50	50	51	52	46	54
1530	54	54	63	63	64	65	65	60	60	60
1540	53	41	25	14	16	27	35	54	65	81
1550	60	60	65	60	35	36	55	67	81	96
1560	111	123	125	116	111	93	83	71	61	44
1570	41	31	36	35	35	35	35	15	16	11
1580	-22	-38	-38	-37	-30	-31	-37	-37	-43	-49

TO BE CONTINUED

TO BE CONTINUED

NO.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
2130	-27	-27	-28	-28	-27	-18	-7	-6	-6	-5	-16	-15	-13	-6	-6	-9	-9	-8	-5	-4
2140	2	2	2	2	5	5	-7	-7	-21	-32	5	4	8	8	9	8	13	13	14	17
2150	-49	-35	-47	-48	-48	-28	-15	5	16	17	18	19	24	24	24	24	24	28	28	28
2160	26	35	34	34	34	42	43	43	45	45	28	28	29	36	34	34	46	47	47	55
2170	45	44	42	43	43	43	42	36	37	34	55	55	54	43	39	39	39	39	39	39
2180	34	34	33	33	27	27	32	46	37	66	39	44	44	47	49	49	49	48	44	38
2190	83	94	98	103	113	112	102	92	83	74	35	35	36	28	26	26	26	17	17	17
2200	66	57	42	34	33	32	37	44	42	48	16	5	9	15	15	15	14	14	19	9
2210	57	65	67	75	73	66	57	47	44	43	2750	9	17	17	15	15	25	25	25	38
2220	46	47	43	44	43	42	43	43	43	54	2760	38	38	38	41	45	45	45	39	39
2230	57	55	46	43	35	25	16	5	-1	54	2770	37	36	36	35	35	36	36	36	36
2240	-8	-15	-8	-5	2	2	3	6	13	15	2780	45	46	47	48	47	47	45	45	45
2250	16	18	12	13	4	4	2	3	8	15	2790	45	44	48	47	47	47	45	45	45
2260	23	33	36	44	52	52	52	52	53	53	2800	25	24	26	25	17	17	17	14	13
2270	54	53	47	44	44	34	35	35	37	42	2810	14	14	17	17	17	17	17	17	18
2280	43	43	32	23	14	2	-9	-8	-28	-25	2820	18	18	18	18	18	18	18	20	29
2290	-25	-28	-18	-18	-11	-7	-8	4	13	14	2830	28	18	18	18	18	18	18	20	29
2300	12	-6	-23	-25	-28	-36	-46	-46	-46	-46	2840	10	14	9	8	7	4	3	-5	-6
2310	-46	-36	-25	-18	-18	4	14	16	16	15	2850	-4	-4	-5	-3	6	5	4	4	-4
2320	16	12	7	0	3	4	4	2	2	5	2860	-5	-4	-7	-6	6	5	4	4	-25
2330	2	8	13	12	12	12	16	16	22	22	2870	-23	-16	-9	-6	6	7	6	4	-6
2340	26	26	29	33	23	23	24	24	13	13	2880	-6	6	4	6	4	4	3	3	-6
2350	7	-1	-6	-1	2	7	14	22	34	34	2890	-6	-5	-7	-9	-13	-6	-6	-6	-16
2360	44	44	45	42	34	30	27	25	25	34	2900	-6	-10	-9	-16	-16	-16	-16	-16	-16
2370	34	37	44	53	54	54	54	54	54	33	2910	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-17	-20	-24
2380	22	16	13	13	13	18	22	23	24	23	2920	-17	-17	-17	-16	-16	-16	-17	-20	-24
2390	36	45	45	45	44	48	44	44	34	33	2930	-24	-25	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24
2400	38	54	64	57	63	68	70	66	54	55	2940	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-15	-15	-8
2410	43	45	36	33	27	25	26	24	25	34										
2420	37	44	55	56	58	66	63	64	65	58										
2430	54	53	54	56	48	44	45	38	35	29										
2440	25	23	26	23	17	15	16	13	6	3										
2450	0	-6	-6	-6	-17	-17	-14	-16	-19	-27										
2460	-27	-24	-25	-26	-24	-17	-17	-15	-6	-6										
2470	-5	-4	6	-5	-7	-15	-26	-26	-27	-34										
2480	-36	-28	-24	-17	-24	-24	-24	-26	-30	-34										
2490	-40	-37	-36	-34	-36	-24	-27	-26	-25	-24										
2500	-17	-15	-15	-15	-16	-16	-15	-15	-6	-7										
2510	-7	-7	4	6	8	8	8	8	3	0										
2520	-4	-16	-14	-9	-6	-6	-7	-4	5	16										
2530	23	24	28	36	36	35	27	18	8	3										
2540	6	6	6	6	6	14	17	16	24	23										
2550	26	26	34	41	45	45	45	45	37	37										
2560	37	35	27	28	28	28	23	23	18	14										
2570	15	11	15	8	7	6	6	6	6	6										
2580	16	16	13	13	13	13	13	14	13	15										
2590	16	13	13	13	13	13	14	14	7	6										
2600	6	4	5	6	4	4	5	6	6	6										
2610	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6										
2620	-14	-16	-16	-16	-16	-19	-26	-26	-26	-27										
2630	-29	-27	-26	-25	-24	-14	-15	-9	-13	-9										
2640	-16	-16	-15	-14	-14	-15	-13	-13	-6	-6										
2650	-6	-10	-14	-14	-15	-24	-24	-26	-27	-26										
2660	-26	-26	-28	-37	-36	-35	-27	-27	-26	-25										

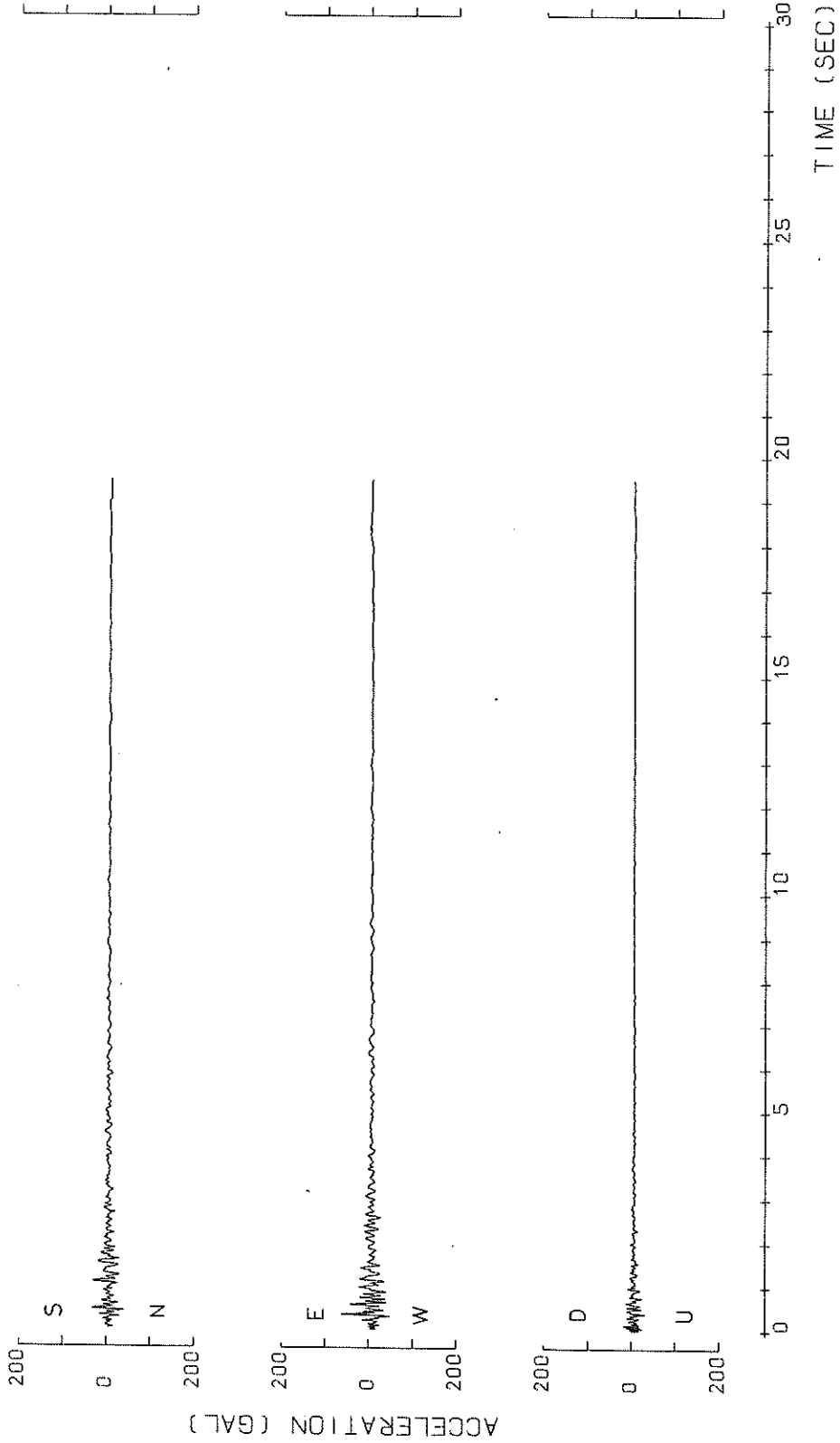
FND

TO BE CONTINUED

1975-09-24-10-43

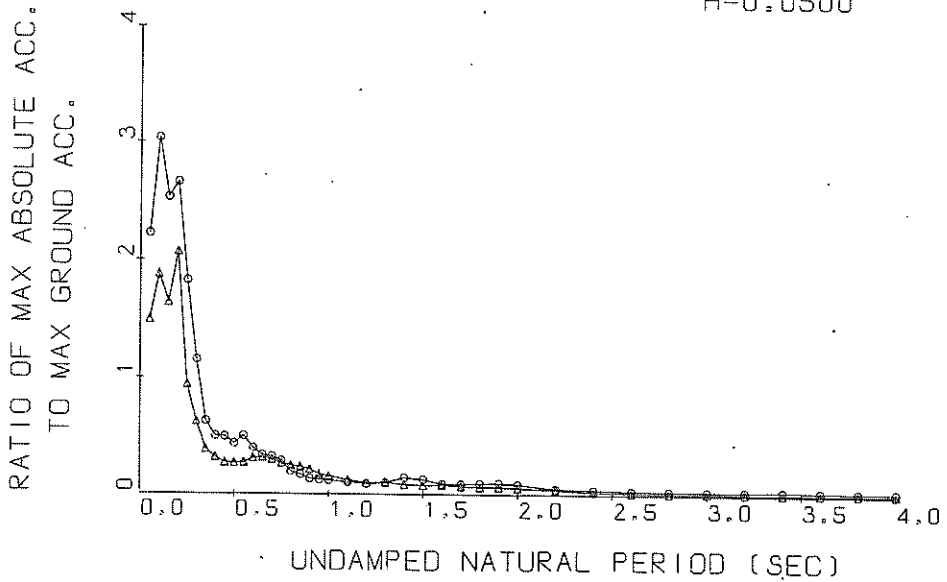
WAKAYAMA-S

S-945



S-945 WAKAYAMA-S
1975-09-24-10-43

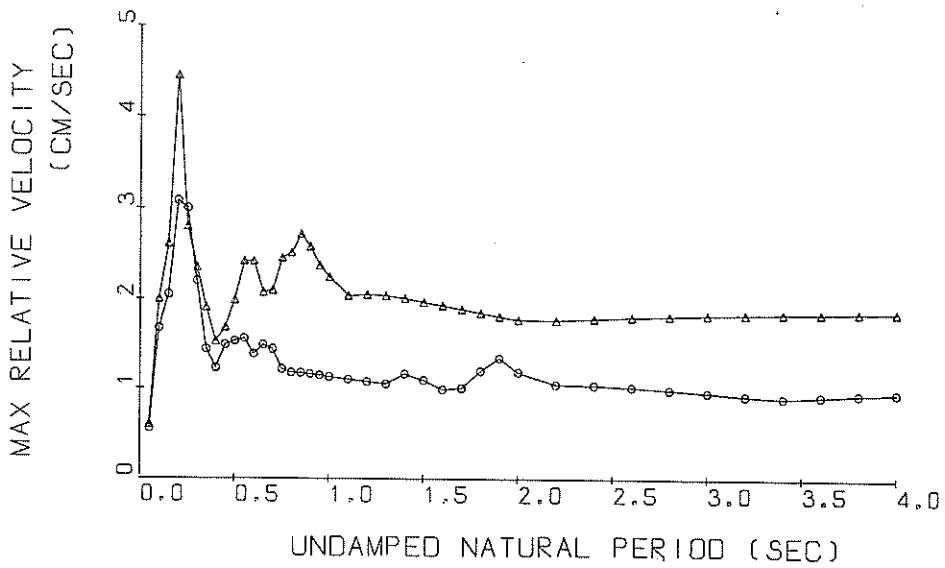
○ N-S
△ E-W
H=0.0500



Response Spectra

S-945 WAKAYAMA-S
1975-09-24-10-43

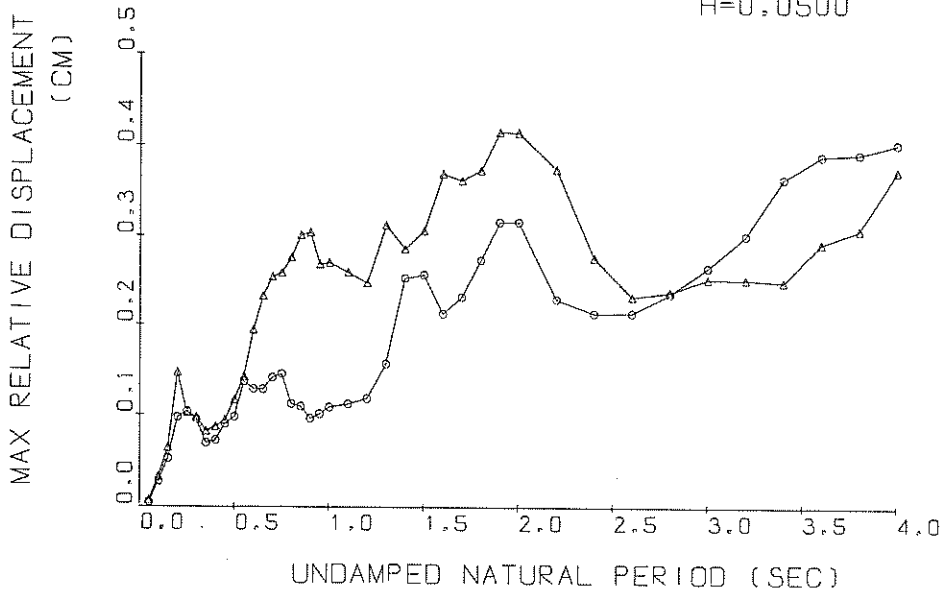
○ N-S
△ E-W
H=0.0500



Response Spectra

S-945 WAKAYAMA-S
 1975-09-24-10-43

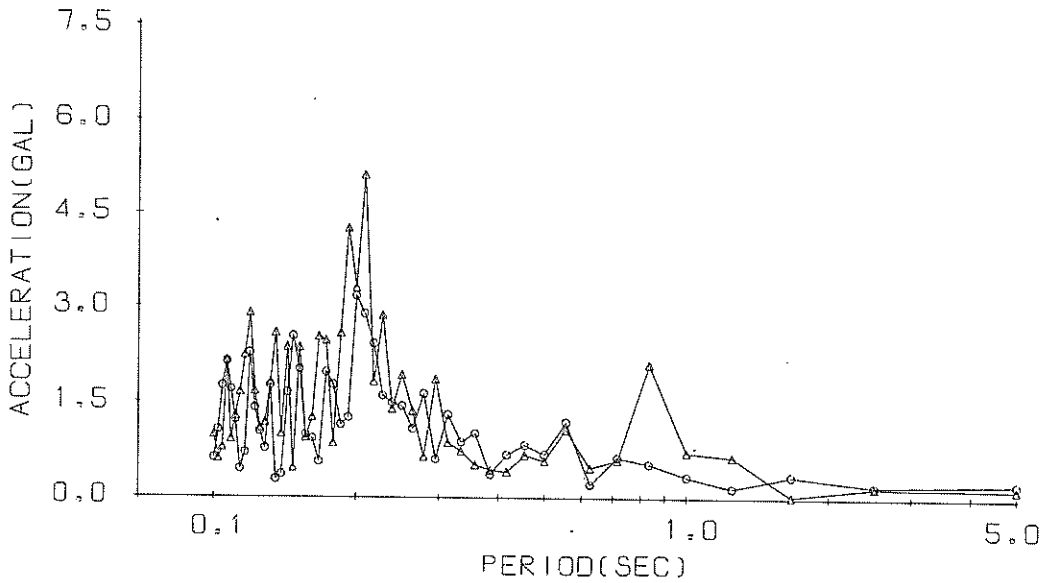
◦ N-S
 ▲ E-W
 H=0.0500



Response Spectra

S-945

◦ N-S TSK=0.00 TUS=5.00
 ▲ E-W TSK=0.00 TUS=5.00



Fourier Spectrum

RESPONSE SPECTRUM

RECORD = S-945 COMPONENT = N-S SIGNAL = GR.ACF. CORRECTION = ARC.ERR. STATION = WAKAYAMA-S
 DATE AND TIME = 1975-09-24-10-43 SAMPRING INTERVAL = 0.0100(SEC) MAX.GROUND ACF. = 35.99 (GAL)
 TIME LENGTH = 10.00 (SEC) SKIPPED LENGTH = 0. (SEC)

PER	DAMPING = 0.		DAMPING = 0.025		DAMPING = 0.050		DAMPING = 0.100		DAMPING = 0.250					
	AA	RV	AA	RV	AA	RV	AA	RV	AA	RV				
0.05	144.6	0.99	0.009	0.72	0.006	80.0	0.55	0.005	59.3	0.37	0.004	52.7	0.23	0.003
0.10	196.5	2.88	0.050	2.08	0.035	109.2	1.67	0.028	78.9	1.13	0.020	60.0	0.72	0.014
0.15	282.9	6.71	0.161	2.86	0.072	91.2	2.05	0.052	65.9	1.44	0.037	46.5	1.00	0.023
0.20	253.6	8.00	0.257	3.94	0.127	95.8	3.08	0.097	68.1	2.31	0.068	43.4	1.26	0.039
0.25	126.0	4.93	0.200	3.40	0.117	65.8	3.00	0.103	52.1	2.33	0.080	32.2	1.35	0.043
0.30	61.7	3.25	0.141	2.60	0.112	41.6	2.20	0.094	32.2	1.74	0.071	23.2	1.18	0.044
0.35	41.9	2.56	0.130	1.74	0.088	22.4	1.43	0.069	17.7	1.22	0.053	16.0	1.06	0.039
0.40	53.7	3.43	0.217	1.55	0.103	17.8	1.23	0.072	13.4	1.05	0.052	12.3	1.01	0.038
0.45	36.9	2.82	0.189	1.76	0.121	17.6	1.48	0.090	12.3	1.28	0.061	11.0	1.04	0.040
0.50	25.4	1.93	0.161	1.68	0.111	15.6	1.53	0.098	12.1	1.31	0.075	10.1	1.04	0.049
0.55	65.9	5.82	0.505	2.37	0.206	17.8	1.56	0.136	12.0	1.14	0.090	9.1	0.98	0.056
0.60	19.8	1.99	0.180	1.64	0.149	14.1	1.38	0.128	11.2	1.07	0.100	8.2	0.93	0.061
0.65	22.0	2.31	0.235	1.79	0.162	12.0	1.48	0.128	9.4	1.10	0.099	7.3	0.96	0.064
0.70	28.4	3.22	0.353	1.83	0.193	11.4	1.44	0.141	7.9	1.12	0.096	6.6	0.99	0.065
0.75	15.7	1.81	0.223	1.48	0.179	10.2	1.21	0.145	7.4	1.13	0.101	5.9	1.01	0.065
0.80	12.8	1.69	0.208	1.25	0.138	6.9	1.18	0.112	5.7	1.13	0.090	5.3	1.02	0.063
0.85	10.6	1.54	0.195	1.19	0.128	6.0	1.17	0.109	4.9	1.13	0.087	4.8	1.03	0.061
0.90	7.9	1.27	0.161	1.17	0.117	4.7	1.16	0.096	3.8	1.13	0.076	4.4	1.04	0.058
0.95	8.2	1.37	0.188	1.16	0.124	4.4	1.15	0.101	3.6	1.12	0.081	4.0	1.04	0.061
1.00	8.5	1.35	0.216	1.14	0.130	4.3	1.13	0.108	3.3	1.11	0.082	3.6	1.04	0.065
1.10	4.7	1.12	0.143	1.11	0.123	3.7	1.10	0.112	3.3	1.08	0.097	3.2	1.03	0.075
1.20	4.5	1.08	0.163	1.08	0.125	3.3	1.07	0.118	3.1	1.06	0.105	2.9	1.02	0.086
1.30	5.6	1.24	0.238	1.05	0.182	3.7	1.05	0.156	3.2	1.04	0.136	2.7	1.01	0.099
1.40	9.7	2.20	0.482	1.51	0.334	5.1	1.16	0.253	3.6	1.02	0.175	2.6	1.00	0.110
1.50	7.5	1.79	0.429	1.35	0.319	4.5	1.09	0.256	3.3	1.00	0.182	2.5	0.99	0.117
1.60	4.2	1.07	0.272	1.00	0.236	3.3	0.99	0.212	2.8	0.99	0.177	2.3	0.98	0.120
1.70	4.5	1.15	0.326	1.06	0.273	3.7	1.00	0.231	2.6	0.98	0.183	2.1	0.97	0.121
1.80	5.9	1.84	0.482	1.39	0.341	3.3	1.19	0.273	2.6	1.00	0.211	1.9	0.96	0.127
1.90	5.5	2.04	0.504	1.61	0.390	3.5	1.34	0.316	2.6	1.01	0.229	1.7	0.95	0.132
2.00	4.9	1.62	0.499	1.56	0.389	3.1	1.18	0.315	2.3	1.01	0.229	1.7	0.95	0.138
2.20	2.5	1.13	0.301	1.06	0.246	1.9	1.04	0.229	1.7	1.02	0.203	1.6	0.96	0.155
2.40	1.5	1.06	0.219	1.05	0.214	1.5	1.04	0.212	1.5	1.01	0.205	1.5	0.96	0.176
2.60	1.2	1.04	0.204	1.03	0.210	1.3	1.02	0.213	1.3	1.00	0.212	1.5	0.95	0.193
2.80	1.2	1.00	0.236	1.00	0.234	1.2	0.99	0.235	1.3	0.97	0.230	1.4	0.94	0.211
3.00	1.2	0.97	0.280	0.96	0.277	1.2	0.96	0.265	1.2	0.95	0.253	1.3	0.92	0.230
3.20	1.4	0.93	0.361	0.93	0.327	1.2	0.93	0.300	1.2	0.92	0.277	1.3	0.90	0.243
3.40	1.6	0.91	0.464	0.91	0.407	1.3	0.90	0.363	1.1	0.89	0.313	1.2	0.89	0.271
3.60	1.5	0.94	0.501	0.93	0.438	1.2	0.92	0.388	1.1	0.91	0.343	1.2	0.88	0.298
3.80	1.3	0.96	0.473	1.1	0.93	1.1	0.94	0.391	1.1	0.93	0.365	1.1	0.89	0.323
4.00	1.2	0.98	0.490	0.97	0.421	1.0	0.96	0.402	1.0	0.94	0.382	1.1	0.91	0.348

PFR = PERIOD (SEC) AA = ABSOLUTE ACC. (GAL) RV = RELATIVE VELOCITY (CM/SEC) RD = RELATIVE DISPLACEMENT (CM)

RESPONSE SPECTRUM

RECORD = S-945
 DATE AND TIME = 1975-09-24-10-43
 TIME LENGTH = 10.00 (SEC)
 COMPONENT = E-W
 SIGNAL = GR.ACC.
 SAMPRING INTERVAL = 0.0100(SEC)
 SKIPPED LENGTH = 0. (SEC)
 CORRECTION = ARC.ERR.
 MAX.GROUND ACC. = 69.71 (GAL)
 STATION = WAKAYAMA-S

PER	DAMPING = 0.			DAMPING = 0.025			DAMPING = 0.050			DAMPING = 0.100			DAMPING = 0.250		
	AA	RV	RD	AA	RV	RD	AA	RV	RD	AA	RV	RD	AA	RV	RD
0.05	169.6	1.14	0.011	126.0	0.78	0.008	104.3	0.60	0.007	103.9	0.46	0.007	97.6	0.37	0.006
0.10	197.7	2.99	0.050	142.8	2.32	0.036	131.2	1.99	0.033	119.7	1.67	0.030	99.8	1.09	0.023
0.15	250.2	5.94	0.143	130.2	3.11	0.073	114.5	2.61	0.064	97.9	2.22	0.054	75.7	1.68	0.038
0.20	350.2	11.13	0.355	207.0	6.54	0.209	144.3	4.44	0.146	90.0	4.00	0.090	51.2	1.68	0.044
0.25	140.6	5.54	0.223	74.4	3.10	0.118	65.5	2.80	0.103	51.8	3.27	0.080	35.1	1.56	0.050
0.30	145.2	6.87	0.331	50.0	2.73	0.113	43.1	2.35	0.098	34.7	1.94	0.076	28.2	1.45	0.055
0.35	64.8	3.47	0.201	33.5	1.96	0.104	26.6	1.90	0.082	24.4	1.77	0.073	23.5	1.40	0.060
0.40	50.9	3.20	0.206	23.4	1.61	0.095	21.7	1.52	0.087	20.8	1.48	0.080	20.3	1.39	0.064
0.45	27.7	2.01	0.142	19.4	1.83	0.100	18.6	1.68	0.095	17.5	1.51	0.086	17.5	1.40	0.067
0.50	29.7	2.59	0.188	22.3	2.11	0.141	18.5	1.99	0.116	14.8	1.80	0.090	15.0	1.44	0.072
0.55	37.8	3.25	0.289	21.5	2.64	0.164	18.6	2.42	0.142	16.5	2.08	0.124	14.1	1.51	0.093
0.60	33.1	3.16	0.301	23.3	2.65	0.212	21.3	2.42	0.193	18.4	2.06	0.164	14.5	1.48	0.113
0.65	26.9	2.62	0.288	23.9	2.28	0.255	21.9	2.07	0.232	18.8	1.82	0.195	14.3	1.48	0.129
0.70	24.7	2.71	0.307	22.5	2.37	0.278	20.7	2.10	0.254	17.9	1.82	0.214	13.5	1.44	0.139
0.75	27.5	3.27	0.392	19.9	2.76	0.283	18.4	2.46	0.258	16.1	2.06	0.219	12.6	1.52	0.144
0.80	37.7	4.72	0.611	22.2	2.79	0.358	17.1	2.52	0.276	13.9	2.20	0.212	11.5	1.63	0.143
0.85	57.6	7.72	1.054	26.8	3.86	0.490	16.5	2.78	0.300	11.5	2.25	0.198	10.4	1.70	0.137
0.90	32.9	4.65	0.675	20.4	3.08	0.417	14.9	2.52	0.303	10.6	2.23	0.208	9.7	1.73	0.137
0.95	21.1	3.36	0.482	14.6	2.59	0.334	11.9	2.37	0.268	10.3	2.17	0.222	9.1	1.74	0.141
1.00	19.6	3.25	0.498	11.7	2.40	0.294	10.8	2.25	0.270	9.6	2.09	0.226	8.4	1.72	0.143
1.10	9.6	2.23	0.293	9.1	2.10	0.279	8.5	2.04	0.259	7.7	1.92	0.216	7.3	1.66	0.147
1.20	12.1	2.38	0.443	8.6	2.11	0.314	6.8	2.05	0.246	5.8	1.95	0.191	6.4	1.70	0.141
1.30	16.8	3.63	0.717	10.3	2.31	0.442	7.3	2.04	0.312	4.6	1.95	0.197	6.0	1.73	0.137
1.40	9.4	2.11	0.468	7.2	2.04	0.356	5.8	2.01	0.285	4.7	1.93	0.227	5.5	1.74	0.140
1.50	7.1	2.03	0.404	5.9	2.00	0.337	5.4	1.97	0.305	4.6	1.91	0.253	5.2	1.74	0.145
1.60	8.6	2.04	0.555	6.8	1.95	0.441	5.7	1.95	0.369	4.5	1.88	0.278	4.8	1.74	0.159
1.70	6.0	1.92	0.459	5.6	1.90	0.407	5.0	1.89	0.361	3.9	1.85	0.277	4.5	1.73	0.169
1.80	6.4	1.98	0.527	5.4	1.86	0.443	4.6	1.85	0.373	3.8	1.82	0.298	4.3	1.72	0.182
1.90	7.2	2.44	0.655	5.5	1.99	0.499	4.6	1.81	0.414	3.5	1.78	0.309	4.0	1.70	0.191
2.00	6.6	2.09	0.672	4.9	1.78	0.497	4.1	1.77	0.414	3.2	1.75	0.322	3.8	1.69	0.199
2.20	3.9	1.80	0.481	3.4	1.78	0.420	3.1	1.76	0.374	2.6	1.73	0.309	3.4	1.66	0.206
2.40	1.9	1.82	0.278	1.9	1.80	0.279	1.9	1.79	0.275	2.0	1.75	0.260	3.1	1.66	0.202
2.60	1.3	1.84	0.219	1.3	1.82	0.226	1.4	1.80	0.232	1.8	1.77	0.230	2.9	1.68	0.193
2.80	1.2	1.85	0.248	1.2	1.83	0.243	1.2	1.82	0.237	1.6	1.79	0.223	2.6	1.70	0.185
3.00	1.3	1.86	0.296	1.2	1.84	0.271	1.1	1.83	0.251	1.5	1.80	0.221	2.4	1.72	0.179
3.20	1.2	1.86	0.323	1.1	1.85	0.283	1.0	1.84	0.251	1.3	1.81	0.209	2.3	1.73	0.182
3.40	1.0	1.87	0.306	0.9	1.86	0.273	0.9	1.84	0.248	1.2	1.82	0.208	2.1	1.75	0.192
3.60	1.2	1.88	0.379	1.0	1.86	0.351	0.9	1.85	0.291	1.1	1.83	0.231	2.0	1.76	0.210
3.80	1.1	1.88	0.416	1.0	1.87	0.356	0.9	1.86	0.307	1.1	1.83	0.278	1.9	1.77	0.232
4.00	1.2	1.89	0.504	1.0	1.87	0.413	1.0	1.86	0.372	1.0	1.84	0.329	1.8	1.78	0.254

PER = PERIOD (SEC) AA = ABSOLUTE ACC. (GAL) RV = RELATIVE VELOCITY (CM/SEC) RD = RELATIVE DISPLACEMENT (CM)

RECORD = S-045 COMPONENT = N-S STATION = WAKAYAMA-S
 DATE AND TIME = 1975-09-26-10-43 TOTAL NUMBER OF DATA = 1950
 SAMPLING INTERVAL = 0.010 (SF6C) UNIT = 0.1 GAL
 SIGNAL = GR-ALC. CORRECTION = ARC-ERR.

NO.	CONTINUED(S-945)										N-S	CONTINUED(S-945)									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
0	75	28	34	-79	-52	21	64	45	34	50	510	7	11	-2	-18	-28	-33	-26	-21	-12	
10	63	22	-39	-42	21	52	10	-77	-73	27	520	-8	0	4	13	1	0	-1	-2	-12	
20	131	126	9	12	32	61	-114	-233	-188	-95	530	-23	-26	-41	-1	-68	-40	-26	-4	-13	
30	169	215	88	-25	-111	-124	-28	44	43	-79	550	19	11	6	13	26	37	44	36	29	
40	-221	-353	-260	-66	200	358	359	377	138	-50	560	28	30	33	27	0	0	0	4	10	
50	-79	11	115	121	33	-82	-205	-215	-117	-3	570	-7	2	18	35	38	43	39	33	17	
60	92	160	158	51	-34	2	38	2	35	-15	580	-7	-82	-66	25	-80	-78	-66	-49	-18	
70	-40	-95	-115	-84	-9	21	46	4	26	3	590	19	29	33	25	19	13	9	3	9	
80	-18	-2	18	59	95	114	101	16	-76	6	610	16	23	31	34	36	30	20	14	3	
90	-75	-12	33	32	-10	-34	-46	-29	-20	-37	620	43	45	43	38	6	13	24	29	36	
100	-92	-154	-184	-111	-34	59	318	359	347	255	630	7	7	7	3	37	29	23	17	9	
110	177	-132	-149	-118	-53	28	65	73	13	-88	650	12	22	-44	-40	-40	-21	-31	-42	-44	
120	-162	-225	-244	-220	-167	-60	54	92	107	116	660	10	22	26	26	23	22	19	17	-1	
130	108	96	95	23	66	69	82	81	43	115	670	18	10	17	9	5	0	-4	-2	0	
140	-88	-114	-134	-132	-208	-205	-178	-87	-2	106	680	7	-10	-13	-14	-11	-4	15	22	26	
150	191	233	233	225	195	140	40	-70	-198	-240	690	77	27	26	22	19	13	5	-3	-10	
160	-196	-102	-8	16	18	-15	-29	32	39	115	700	-20	-21	-21	-14	-8	0	-7	14	18	
170	159	172	151	106	0	-83	-108	-83	-34	29	710	19	16	13	7	2	-2	-3	-7	-11	
180	80	82	-30	-96	-148	-108	-45	25	70	83	720	13	17	-27	-27	-24	-16	-7	-4	5	
190	84	84	86	81	59	7	44	75	96	83	730	14	16	17	17	16	16	12	4	5	
200	-40	-39	-36	-17	7	44	75	96	83	53	740	4	-11	-13	-13	-17	-17	-4	5	0	
210	27	23	34	46	40	10	-42	-67	-117	-91	750	4	-2	11	24	31	42	43	-17	-11	
220	-46	10	41	46	49	49	48	42	27	-6	760	23	17	17	17	17	14	9	6	4	
230	-45	-58	-44	-14	13	39	59	62	48	27	770	5	9	17	18	21	26	24	20	19	
240	18	41	3	9	-1	-22	-57	-76	-61	-19	780	22	21	20	14	6	2	0	0	-2	
250	18	41	42	22	4	-8	3	21	26	4	790	-7	-7	-11	-20	-24	-24	-19	-16	-13	
260	-79	-48	-45	-31	-25	-29	-16	-8	3	21	800	-10	-6	-3	0	7	10	14	18	4	
270	40	52	68	89	98	100	81	29	-55	-60	810	22	20	20	18	13	14	11	7	4	
280	-25	25	60	83	64	32	-3	-23	-28	-29	820	-2	-5	-9	-6	-6	-2	3	6	7	
290	-29	-29	-29	-20	-18	-2	20	42	46	34	830	7	4	2	5	6	6	4	7	9	
300	15	0	0	1	10	12	2	-5	-11	-8	840	-1	0	2	2	-1	-1	0	4	2	
310	-8	-8	-23	-48	-79	-97	-101	-99	-76	-34	850	1	-2	-6	-12	-15	-16	-19	-21	-7	
320	-8	-2	0	9	12	32	63	60	58	39	860	23	-26	-27	-26	-29	-29	-27	-23	-16	
330	19	5	12	32	60	77	79	59	41	15	870	13	-10	-9	-7	-5	2	8	13	15	
340	1	3	17	34	51	51	43	35	24	2	880	18	22	26	27	28	28	24	23	24	
350	-6	-7	3	7	5	-2	-15	-19	-22	-21	890	24	27	27	23	21	19	16	14	7	
360	-18	-10	-3	-2	-6	-15	-19	-19	-28	-19	900	4	-1	0	-2	-8	-19	-9	-9	6	
370	-9	0	2	7	14	17	22	23	23	28	910	-9	-4	-1	2	4	5	7	9	11	
380	37	46	45	32	22	12	8	8	10	21	920	13	13	9	5	1	-1	-1	3	5	
390	42	42	49	42	27	2	-22	-47	-55	-52	930	12	15	19	21	24	23	20	16	15	
400	-49	-46	-41	-32	0	24	39	45	29	0	940	10	6	0	-5	-8	-13	-8	-25	-26	
410	-19	-30	-12	3	23	46	54	55	51	48	950	-25	-19	-12	-8	-2	-1	-8	-2	9	
420	43	39	37	37	34	29	11	0	-5	-6	960	8	9	5	-5	-2	4	3	7	9	
430	5	7	-10	-26	-34	-40	-42	-40	-32	-27	970	0	0	-1	-4	-6	-10	-12	-20	-16	
440	-23	-18	-10	1	15	32	54	72	82	86	980	7	8	8	-8	-7	-5	-3	0	5	
450	81	65	47	31	16	6	3	0	-13	-28	990	9	10	8	7	1	9	8	7	9	
460	-50	-60	-71	-76	-68	-55	-34	-16	3	23	1000	9	10	8	-4	-2	-4	-8	-4	10	
470	40	49	51	35	14	-8	-21	-22	-21	-20	1010	0	-1	-4	-5	-4	-1	2	30	28	
480	-13	-8	2	12	26	39	43	39	30	19	1020	18	21	22	27	30	30	31	30	28	
490	15	10	15	25	36	49	63	68	61	52	1030	25	24	22	20	17	16	16	13	9	
500	44	38	24	8	-14	-28	-41	-36	-24	-6	1040	9	9	8	6	6	4	4	2	0	

TO BE CONTINUED

TO BE CONTINUED

NO.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1050	-4	-7	-8	-7	-8	-9	-12	-14	-13	
1060	-17	-20	-21	-25	-25	-23	-21	-20	-13	
1070	-11	-10	-13	-15	-16	-12	-10	-10	-9	
1080	-7	-6	-3	-2	-1	0	0	0	0	
1090	0	-3	0	-2	-3	-5	-6	-7	-8	
1100	-10	-13	-13	-7	-4	0	0	0	1	
1110	3	3	3	6	12	12	4	9	9	
1120	9	10	11	16	17	16	10	7	5	
1130	5	5	1	-2	-3	-6	-7	-8	-4	
1140	-4	-5	-6	-5	-5	-2	0	0	0	
1150	-8	-13	-18	-21	-20	-18	14	15	13	
1160	6	6	6	3	0	-2	-6	-8	-8	
1170	-12	-11	-15	-18	-22	-26	-25	-23	-16	
1180	-17	-13	-13	-9	-6	-2	4	8	10	
1190	-10	-11	-12	-14	-12	16	14	13	12	
1200	9	7	9	10	7	6	0	-2	-8	
1210	-7	-5	-6	-8	-8	-11	-11	-10	-8	
1220	-6	-4	0	1	2	3	1	3	3	
1230	9	11	11	13	12	10	13	15	13	
1240	13	12	8	7	6	4	2	2	1	
1250	0	-1	-2	-5	-5	-1	-2	0	0	
1260	-9	-14	-10	-8	-5	-1	0	0	-5	
1270	0	0	0	-2	-3	-5	-5	-5	-6	
1280	-9	-11	-14	-12	-11	-11	-12	-15	-15	
1290	-15	-11	-10	-8	-8	-5	-4	-1	-1	
1300	-12	-6	-11	-11	-10	-8	-5	-6	-9	
1310	-12	-15	-18	-19	-21	-17	-11	-11	-11	
1320	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-8	-6	-5	
1330	-2	0	0	0	0	0	1	15	18	
1340	21	22	19	18	13	17	17	17	16	
1350	16	16	15	12	12	15	16	16	16	
1360	15	15	15	15	14	12	4	3	3	
1370	3	7	9	9	9	10	11	12	11	
1380	7	7	6	4	0	-1	-3	-8	-9	
1390	-15	-18	-18	-22	-25	-25	-25	-26	-28	
1400	-28	-28	-28	-28	-25	-21	-20	-21	-26	
1410	-21	-18	-16	-16	-11	-8	-9	-14	-10	
1420	-10	-8	-8	-7	-5	-5	-1	0	0	
1430	0	0	0	1	2	4	5	8	8	
1440	9	11	12	15	16	17	16	16	17	
1450	14	12	12	12	11	9	7	5	1	
1460	-4	-8	-8	-11	-11	-11	-12	-12	-14	
1470	-14	-17	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	
1480	-17	-18	-17	-17	-17	-18	-18	-17	-17	
1490	-17	-18	-15	-14	-13	-11	-11	-7	-6	
1500	-3	-2	0	2	6	10	14	18	20	
1510	20	23	23	21	19	18	16	16	17	
1520	16	20	20	20	17	14	14	14	10	
1530	11	10	7	5	4	2	-1	-1	-5	
1540	-3	-4	-4	-5	-9	-13	-11	-13	-13	
1550	-13	-13	-13	-20	-17	-17	-17	-17	-17	
1560	-14	-11	-10	-10	-9	-8	-8	-9	-9	
1570	-9	-5	-4	-3	-3	-3	0	2	4	
1580	5	5	5	8	9	9	9	12	10	

TO BE CONTINUED

FND

RECORD = S-945 COMPONENT = E-W STATION = WAKAYAMA-S
 DATE AND TIME = 1975-09-24-10-53 TOTAL NUMBER OF DATA = 1950
 SAMPLING INTERVAL = 0.010 (SEC) UNIT = 0.1 GAL
 SIGNAL = GR.ACC. CORRECTION = ARC.ERR.

CONTINUED(S-945 E-W)

NO.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
0	70	2	-97	0	26	-54	-78	56	73	-66
10	-166	37	83	16	-78	-105	-56	-44	-98	-59
20	135	64	203	86	52	-155	-155	-64	-54	-44
30	-259	-411	-386	-198	820	697	459	213	-50	103
40	-75	128	195	95	-370	-276	-117	28	103	103
50	114	38	-87	-178	77	543	400	491	418	418
60	221	137	-35	-158	94	122	65	-135	-323	-323
70	-312	-165	136	244	269	122	-90	-209	-144	-144
80	85	169	168	0	-159	-290	-343	-314	-208	-47
90	3	26	30	22	32	108	172	236	270	214
100	177	46	-131	-167	-137	-86	-6	17	-77	-189
110	-287	-305	-241	-75	149	223	268	241	171	110
120	116	130	129	69	0	-71	-153	-194	-203	-205
130	-183	-132	-39	-6	26	24	13	14	45	124
140	179	237	246	197	134	25	-95	-207	-202	-155
150	-93	-55	0	29	71	80	76	38	15	38
160	-14	-30	-35	-35	-38	-50	-68	-75	-60	-30
170	10	27	45	29	3	-21	-34	-39	-55	-50
180	-77	-98	-109	-89	-45	-1	41	59	63	65
190	59	53	46	33	23	-5	-35	-48	-57	-67
200	-77	-74	-57	-28	2	27	56	84	105	125
210	132	112	70	11	-60	-76	-66	-39	-19	14
220	75	39	84	125	149	126	59	-12	-91	-118
230	-165	-168	-145	-58	3	38	79	116	146	132
240	86	31	-21	-71	-80	-69	-34	9	31	57
250	63	43	3	58	-113	-167	-197	-176	-133	-133
260	-72	29	65	109	132	132	113	46	3	-25
270	-66	-60	-37	-24	-3	2	3	6	27	49
280	63	51	29	-8	-31	-42	-43	-37	-39	-14
290	12	35	38	17	-17	-49	-74	-81	-57	-76
300	-6	39	61	79	105	121	126	105	84	67
310	53	33	15	-6	-36	-68	-82	-86	-86	-71
320	-47	-15	19	39	59	73	74	66	37	54
330	39	26	12	1	-31	-51	-66	-73	-59	-59
340	-41	-36	-34	-34	-14	9	27	43	46	30
350	3	-17	-33	-36	-24	-19	-17	-28	-38	-32
360	-66	-74	-60	-34	-9	27	57	70	61	36
370	1	-23	-40	-21	6	29	38	32	19	0
380	-16	-28	-34	-37	-30	-21	-8	2	9	14
390	13	8	3	16	27	48	69	72	60	41
400	14	2	-14	-35	-44	-54	-59	-64	-60	-60
410	-67	-52	-40	9	20	25	26	22	10	28
420	12	20	25	25	18	-17	-26	-50	-28	-28
430	-20	-14	-11	-18	-25	-29	-24	-9	6	20
440	77	21	14	7	1	-1	4	8	11	13
450	15	20	25	24	25	17	7	0	-4	3
460	15	30	38	44	28	11	10	14	24	22
470	74	24	22	17	13	7	2	-2	-9	-12
480	-16	-12	-6	-5	-3	-7	-15	-27	-30	-28
490	-21	-10	-6	0	-6	-9	-16	-24	-26	-31
500	-34	-35	-31	-21	-8	0	12	13	10	8

TO BE CONTINUED

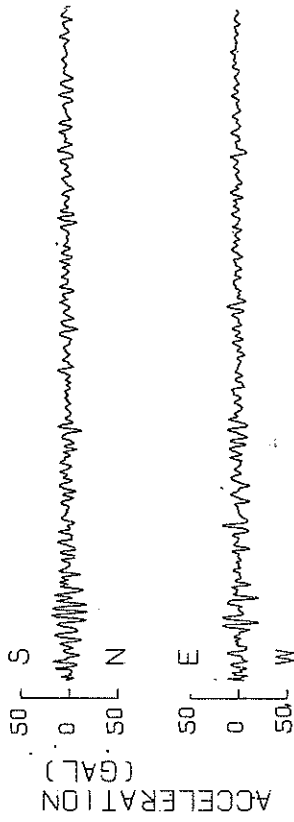
TO BE CONTINUED

NO.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1050	-16	-19	-20	-24	-22	-21	-20	-20	-19	-22
1060	-24	-24	-27	-20	-19	-23	-24	-28	-23	-26
1070	-19	-16	-15	-12	-6	4	5	1	3	4
1080	-7	3	2	4	4	2	4	5	11	13
1090	15	11	5	-2	-8	-8	-8	-5	-5	-4
1100	-5	-5	-5	-5	-5	-11	4	4	4	-4
1110	4	4	4	10	11	11	3	2	0	-8
1120	-7	-5	-4	-5	-5	-5	-12	-13	-16	-16
1130	-11	-6	-5	-4	-4	-4	-6	-7	-10	-10
1140	-10	-17	-16	-13	-13	-13	-8	-6	-4	-4
1150	-7	-5	-4	-7	-15	-13	-8	-6	-4	-4
1160	-8	-11	-10	-16	-18	-22	-27	-28	-34	-32
1170	-24	-24	-17	-16	-18	-21	-22	-22	-18	-16
1180	-12	-8	-7	-4	0	1	6	5	7	10
1190	12	16	19	19	19	25	25	25	22	13
1200	12	11	10	10	12	13	13	14	13	13
1210	12	11	9	8	4	4	6	4	3	5
1220	3	2	0	-4	-4	-3	-3	-4	0	1
1230	0	-4	-5	-10	-9	-7	-7	-8	-11	-16
1240	-17	-17	-16	-15	-15	-20	-25	-25	-24	-22
1250	-23	-23	-24	-27	-28	-27	-26	-24	-23	-22
1260	-27	-26	-25	-21	-19	-17	-16	-16	-16	-17
1270	-17	-17	-17	-16	-15	-14	-13	-11	-9	-6
1280	-3	0	2	5	3	2	0	2	8	13
1290	16	19	25	20	20	14	14	15	12	11
1300	10	6	7	13	13	12	11	11	8	7
1310	6	8	5	2	-1	-6	-4	-7	-9	-6
1320	-7	-8	-10	-21	-24	-24	-28	-28	-28	-30
1330	-30	-25	-21	-15	-11	-15	-17	-17	-18	-19
1340	-20	-21	-23	-23	-17	-16	-13	-9	-7	-6
1350	-8	-12	-14	-19	-20	-20	-18	-19	-17	-17
1360	-17	-16	-16	-16	-16	-15	-14	-8	-7	-7
1370	-6	-2	0	0	3	3	3	5	3	1
1380	-1	-4	-10	-16	-15	-15	-15	-15	-16	-13
1390	-12	-16	-14	-5	-5	-11	-15	-14	-3	0
1400	2	3	6	9	9	5	3	3	0	-4
1410	-4	-4	-3	0	0	3	3	6	6	7
1420	10	3	6	5	2	0	-1	0	2	3
1430	3	6	6	6	2	-2	-3	-4	-4	-3
1440	-3	0	2	3	2	0	1	3	3	-6
1450	-10	-13	-17	-15	-13	-13	-11	-10	-13	-14
1460	-20	-23	-23	-22	-21	-17	-16	-15	-13	-13
1470	-13	-13	-11	-10	-14	-16	-13	-13	-16	-19
1480	-21	-25	-19	-16	-16	-13	-15	-15	-17	-16
1490	-13	-13	-11	-8	-7	-6	-6	-4	-3	-1
1500	1	-2	1	-6	-6	-4	0	0	3	7
1510	5	1	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
1520	-2	-1	3	1	5	4	4	4	4	-1
1530	-5	-5	-2	-2	-2	-6	-8	-15	-12	-11
1540	-12	-15	-14	-15	-16	-16	-16	-16	-16	-14
1550	-9	-9	-14	-15	-16	-16	-16	-16	-16	-16
1560	-16	-16	-12	-9	-12	-12	-12	-12	-12	-12
1570	-10	-2	-2	1	1	1	1	1	1	-5
1580	-6	-2	-2	-4	-5	-4	-4	-5	-2	0

TO BE CONTINUED

S-896 OITA-S

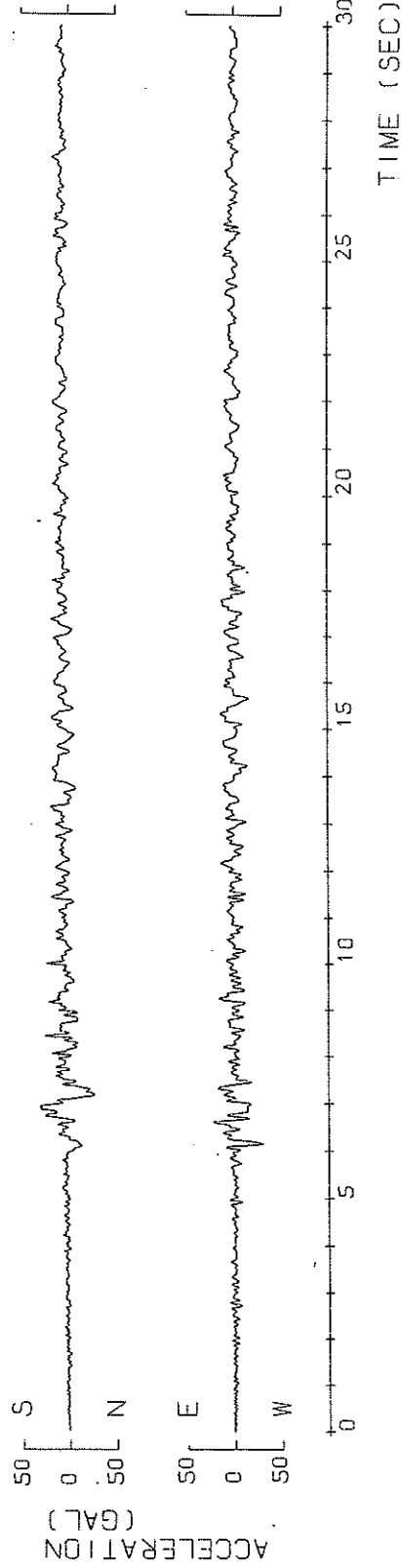
1975-01-23-23-19



- 65 -

S-901 CHIBA-S

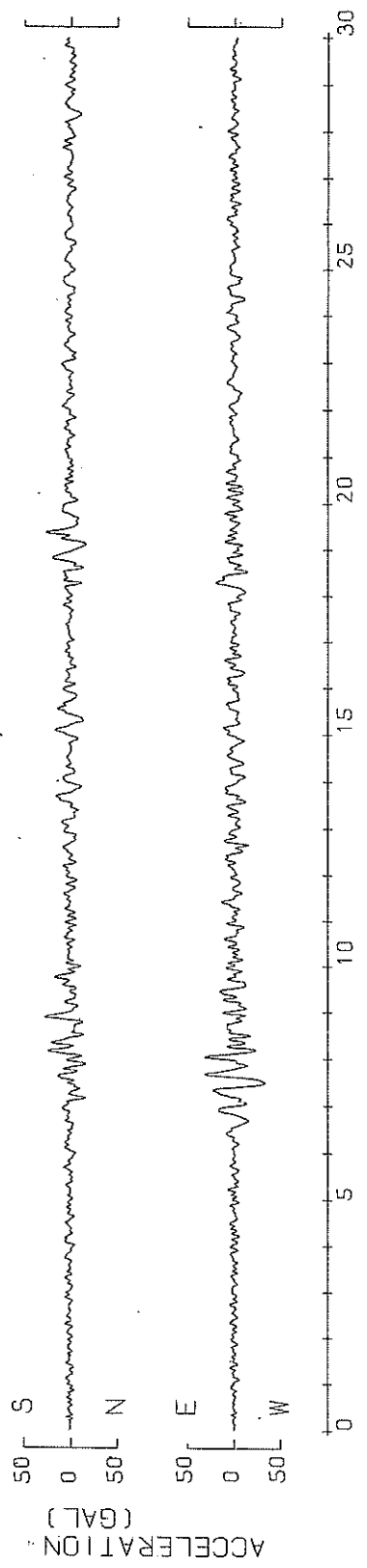
1975-02-08-01-41



S-906

SHINAGAWA-S

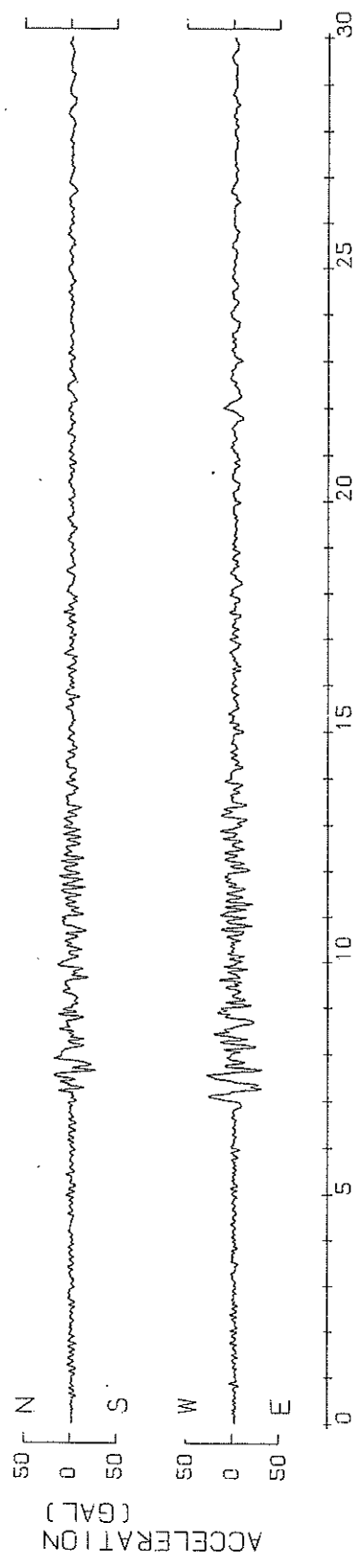
1975-02-08-01-41



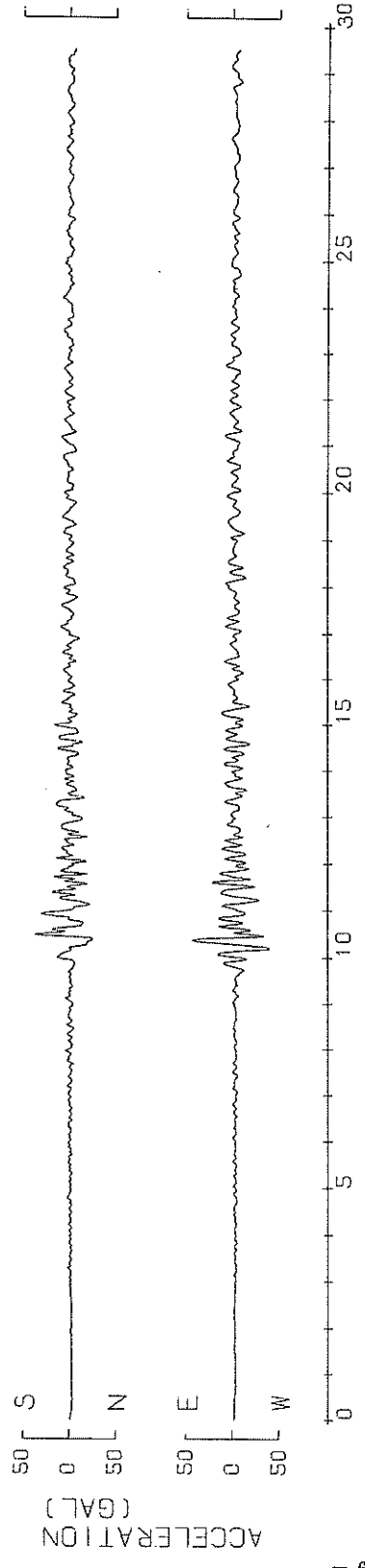
S-908

KINUURA-S

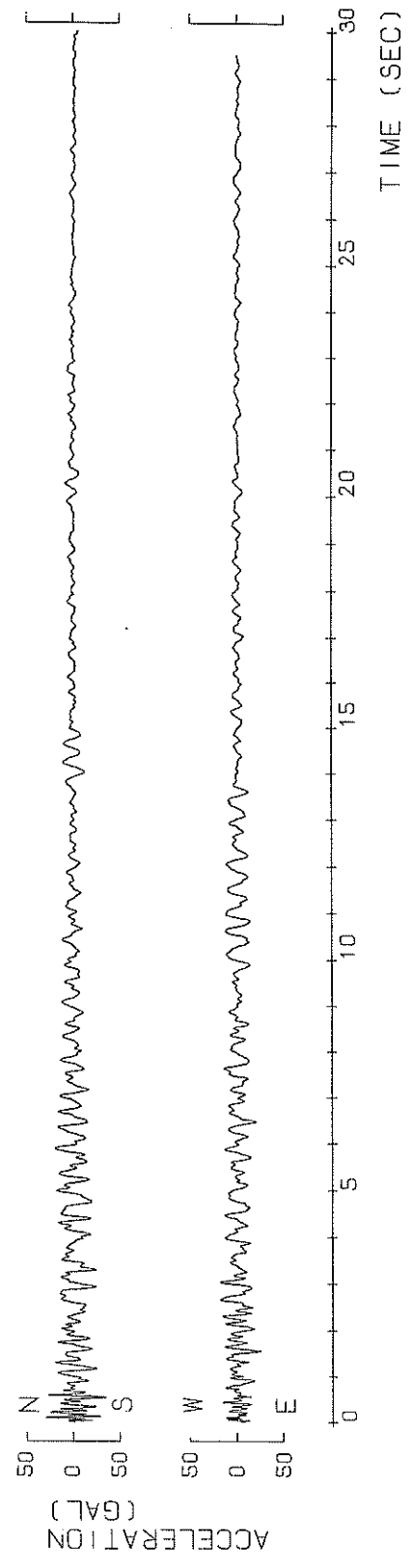
1975-03-14-22-56



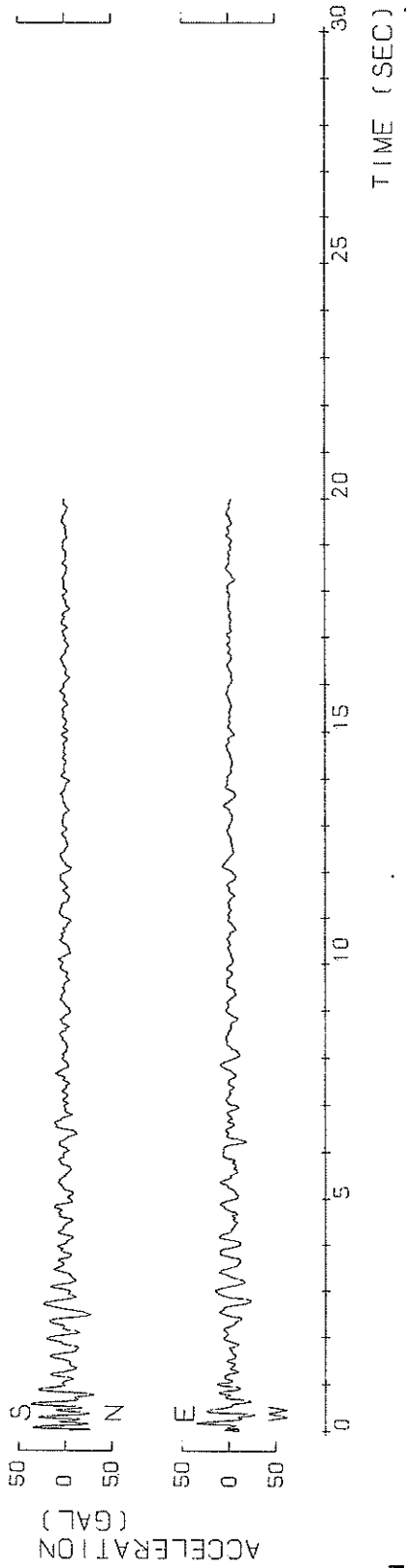
S-909 Y. CHITOSE-S 1975-03-14-22-56



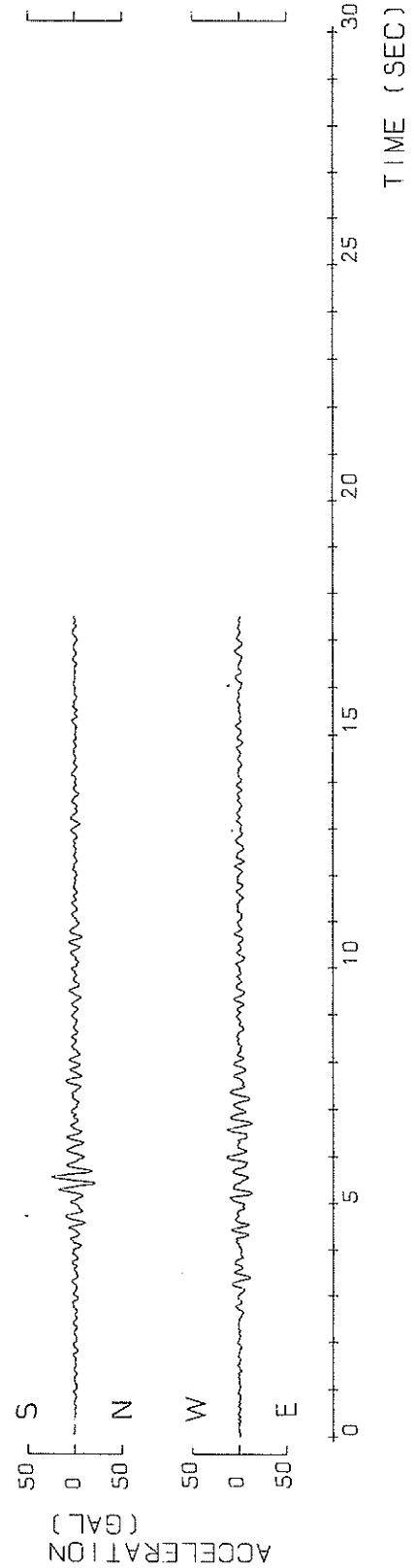
S-910 NAGOYA-ZOKAN-S 1975-03-14-22-56



S-914 SHIOGAMA-KOJYO-S 1975-04-08-15-27

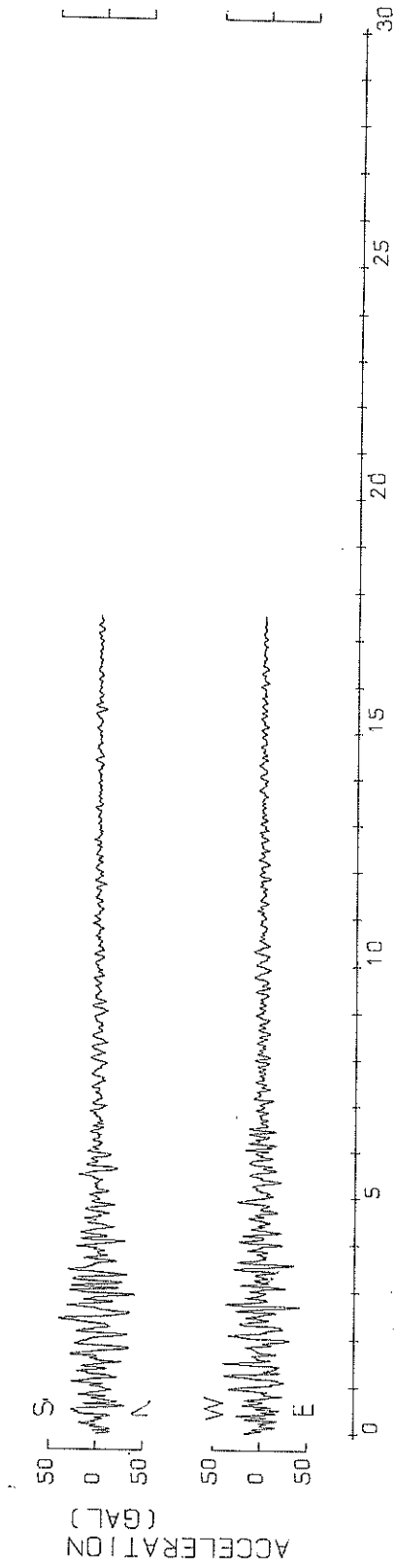


M-95 YAMASHITA-HEN-M 1975-04-18-03-41



M-98 TOKACHI -M

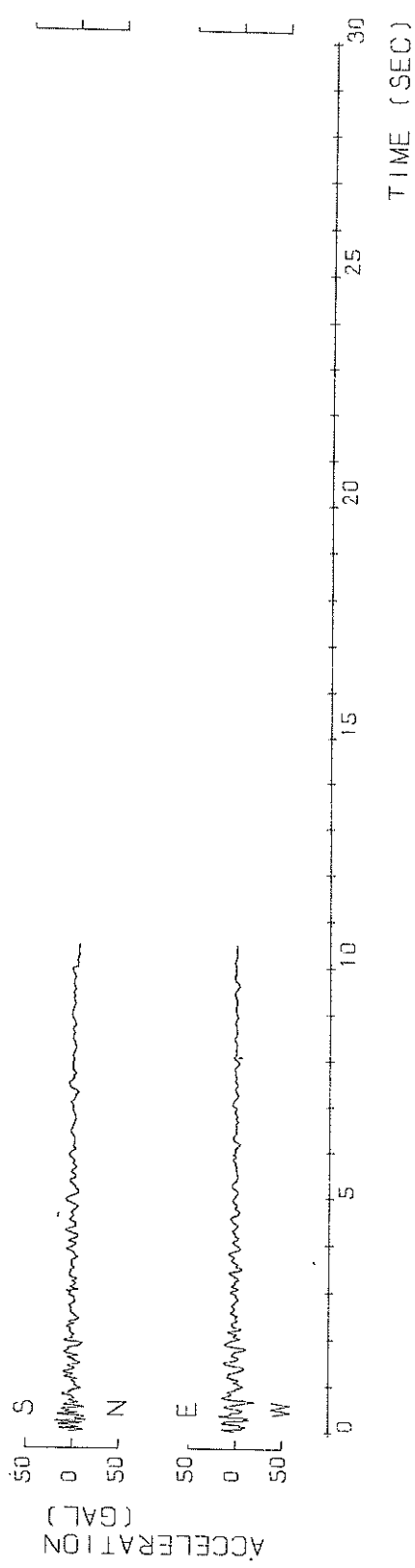
1975-09-20-02-54



- 89 -

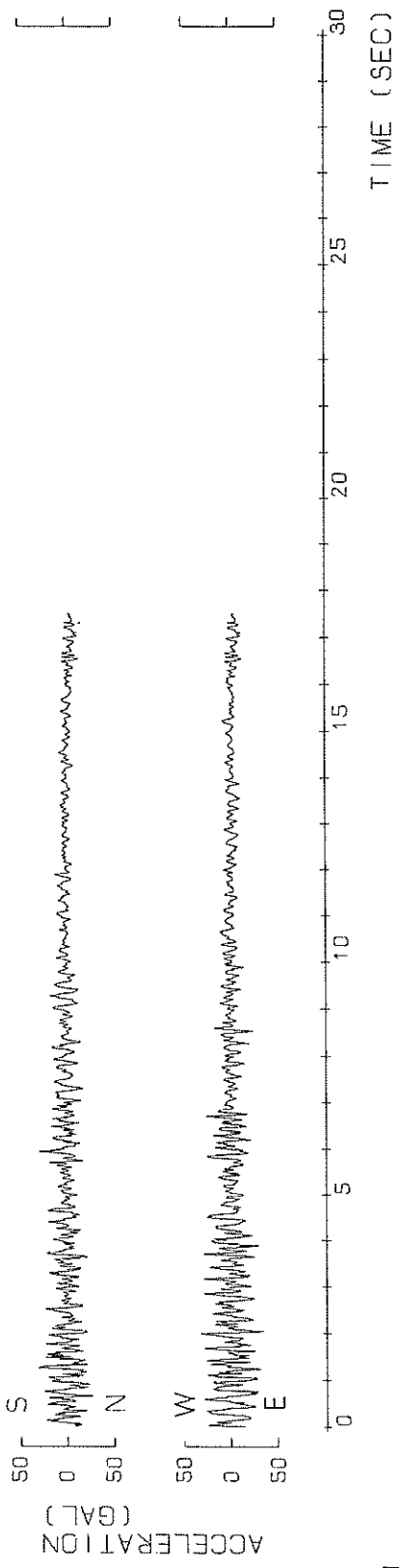
S-944 WAKAYAMA -S

1975-09-21-16-24



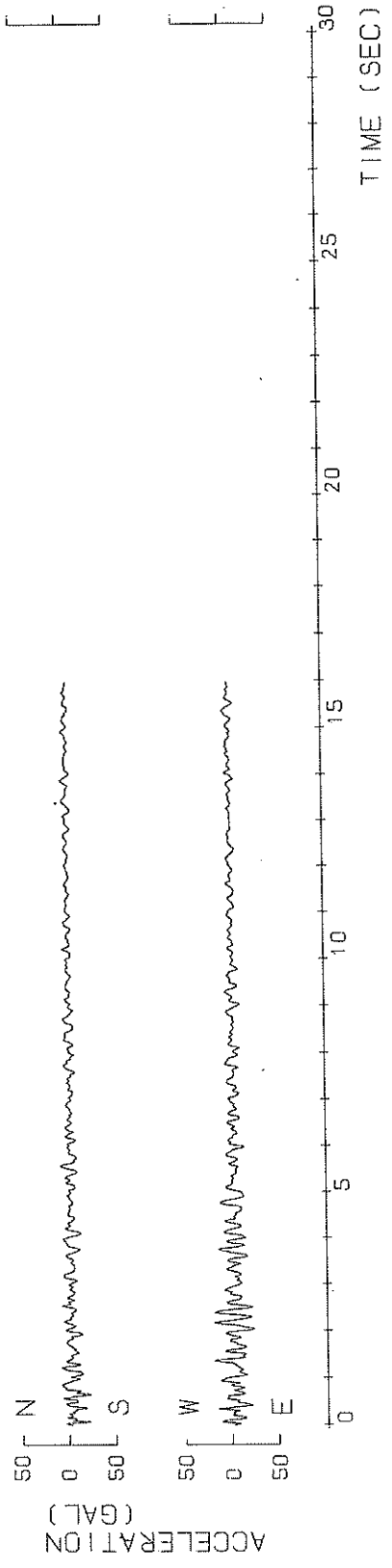
M-99 TOKACHI-M

1975-10-30-10-41



S-948 MURORAN-S

1975-10-30-10-41



港湾技研資料 No. 236

1976・3

編集兼発行人 運輸省港湾技術研究所

発行所 運輸省港湾技術研究所
横須賀市長瀬3丁目1番1号

印刷所 株式会社 東京プリント

Published by the Port and Harbour Research Institute
Nagase, Yokosuka, Japan.