

2-2-(5) (4の1)

G.L = 88.00 m L = 130.00 m

標 尺 (m)	標 高 (m)	深 度 (m)	柱 状 図	地 質 名	色 調	コア採取率 (%) 20 40 60 80	最大 コア 長 (cm)	R Q D (%)	岩 盤 区 分	記 事
0					褐色					礫質シルト
	86.13	2.80								
	85.72	3.40			赤褐色					砂質シルト
	84.82	4.75								礫混りシルト
5	84.65	5.00			褐灰色					シルト
										礫混りシルト
	82.31	8.50			赤褐色					シルト
	81.91	9.10								
10										
15										
20				扇状地堆積層	暗褐色 褐色					礫混りシルト
25										
30					黄褐色					
35					褐色					
					赤褐色					
40					褐色					

第5図 (1) 地質柱状図

2-2-(5)(4の2)

G, L = 88.00 m L = 130.00 m

標 尺 (m)	標 高 (m)	深 度 (m)	柱 状 図	地 質 名	色 調	コア採取率 (%) 20 40 60 80	最大 コア 長 (cm)	R Q D (%)	岩 盤 区 分	記 事
40					褐色 赤褐色					
45										
50										
55										
60				扇状地 堆積層						礫混りシルト
65										
70										
75	42.12	76.00								
				円 礫 層	暗褐色					礫混りシルト
	40.34	79.00								
80			△ △ △	流紋岩質 火山礫凝灰岩	褐色		35	35		深度 79.00 ~ 79.80 m 風化変質により褐色を呈する。

第5図(2) 地 質 柱 状 図

2-2-(5)(4の3)

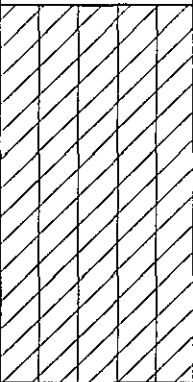
G.L = 88.00 m L = 130.00 m

標 尺 (m)	標 高 (m)	深 度 (m)	柱 状 図	地 質 名	色 調	コア採取率 (%) 20 40 60 80	最大 コア 長 (cm)	R Q D (%)	岩 盤 区 分	記 事
80			▲▲▲▲▲		緑灰色		53	77		深度 79.80 ~ 84.00 m 風化変質による褐色化が認められる。
			▲▲▲▲▲				50	75		
			▲▲▲▲▲				43	90		
			▲▲▲▲▲				24	93		
85			▲▲▲▲▲		褐色		25	65		深度 84.00 ~ 87.00 m 風化変質により褐色を呈する。
			▲▲▲▲▲				28	87		
			▲▲▲▲▲				46	72		
			▲▲▲▲▲				78	78		
			▲▲▲▲▲				32	82		
90			▲▲▲▲▲				30	53		深度 88.50 ~ 91.20 m 風化変質による褐色化が認められる。
			▲▲▲▲▲				22	85		
			▲▲▲▲▲				30	85		
			▲▲▲▲▲				50	100		
			▲▲▲▲▲				44	75		
95			▲▲▲▲▲				48	91		
			▲▲▲▲▲				51	100		
			▲▲▲▲▲				26	82		
			▲▲▲▲▲				22	80		深度 96.50 ~ 105.60 m 風化変質による褐色化が認められる。
			▲▲▲▲▲	流紋岩質 火山礫凝灰岩			93	93		
100			▲▲▲▲▲				36	90		
			▲▲▲▲▲				44	85		
			▲▲▲▲▲				26	77		
			▲▲▲▲▲				27	80		
			▲▲▲▲▲		緑灰色		64	100		
105			▲▲▲▲▲				29	87		
			▲▲▲▲▲				39	93		
			▲▲▲▲▲				50	100		
			▲▲▲▲▲				39	90		
			▲▲▲▲▲				48	70		
110			▲▲▲▲▲				95	95		
			▲▲▲▲▲				16	75		
			▲▲▲▲▲				34	72		
			▲▲▲▲▲				36	100		
			▲▲▲▲▲				63	98		
115			▲▲▲▲▲				53	96		
			▲▲▲▲▲				65	100		深度 116.00 ~ 117.40 m 風化変質による褐色化が認められる。
			▲▲▲▲▲				44	80		
			▲▲▲▲▲				45	74		
			▲▲▲▲▲				62	93		
120			▲▲▲▲▲				30	100		

第5図(3) 地質柱状図

2-2-(5) (4の4)

G.L = 88.00 m L = 130.00 m

標	標	深	柱	地	色	コア	最大	R	岩	記
尺	高	度	状	質	調	採取率	コア	Q	盤	
(m)	(m)	(m)	図	名		(%)	長	D	区	事
						20 40 60 80	(cm)	(%)	分	
120			▲▲▲▲▲	流紋岩質 火山礫凝灰岩	緑灰色		60	100		深度 123.20 ~ 126.40 m 風化変質による褐色化が認められる。
			▲▲▲▲▲				40	100		
			▲▲▲▲▲				53	98		
			▲▲▲▲▲				42	100		
			▲▲▲▲▲				26	70		
			▲▲▲▲▲				33	68		
			▲▲▲▲▲				45	55		
			▲▲▲▲▲				46	88		
			▲▲▲▲▲				36	75		
125			▲▲▲▲▲				64	93		
130	11.82	130.00	▲▲▲▲▲							

第5図(4) 地質柱状図

標 尺 (m)	標 高 (m)	深 度 (m)	柱 状 図	地 質 名	色 調	コア 採取 率 (%) 20 40 60 80	最大 コア 長 (cm)	R Q D (%)	岩 盤 区 分	記 事
0	63.96	0.60		扇状地堆積層	暗褐色					有機質シルト
					褐色					砂混り粘土
	62.08	3.25			赤褐色					砂混りシルト
5					緑灰色					シルト
	59.68	6.65			赤褐色					砂質シルト
	58.65	8.10			褐色					砂混りシルト
10					緑灰色					礫混りシルト
	57.80	9.30			赤褐色					細砂
	54.98	13.30			褐色					礫混りシルト
15					緑灰色					
	52.78	16.40		玄武岩	赤褐色					深度 23.10 ~ 23.90 m 風化変質により褐色を呈し、比較的割れ目が多い。 深度 23.90 ~ 29.50 m 風化変質による褐色化が認められる。
	51.94	17.60			褐色					深度 29.50 ~ 42.80 m 風化変質による褐色化が認められることがある。
20					暗灰色					
	48.05	23.10			灰色 (部分的に帯緑色を呈す)					
25										
30										
35										
40										

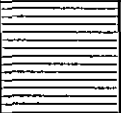
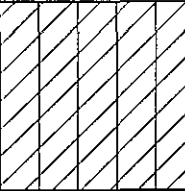
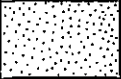
第6図(1) 地質柱状図

標 尺 (m)	標 高 (m)	深 度 (m)	柱 状 図	地 質 名	色 調	コア採取率 (%) 20 40 60 80	最大 コア 長 (cm)	R Q D (%)	岩 盤 区 分	記 事
40			^^		灰色 (部分的に帯緑色)		34	100		
			^^		暗灰色		30	90		
			^^				42	62		
			^^		灰色		29	89		
45			^^				28	53		
			^^				45	80		
			^^				56	75		
			^^		黒色		40	100		
			^^	玄武岩			29	91		
			^^				47	80		
50			^^		褐色		20	70		深度 50.50 ~ 50.80 m 風化変質により褐色を呈し、割れ目が多い。
			^^				55	100		
			^^				60	91		
			^^				54	90		
55			^^		黒色		25	71		深度 53.70 ~ 61.00 m 風化変質による褐色化が認められる。
			^^				30	80		
			^^				19	60		
			^^				38	75		
	22.80	58.80	^^				27	70		
60	21.95	60.00		凝灰質泥岩	暗灰色		35	46		
					灰色		44	89		
				凝灰質砂岩	褐色		7	0		深度 61.00 ~ 64.10 m 風化変質により褐色を呈し、比較的軟質である。
	19.06	64.10					26	26		
							26	80		
65	17.43	66.40		凝灰質泥岩	灰色		12	12		深度 64.10 ~ 66.45 m 比較的割れ目が多い。
	17.11	66.85		凝灰質砂岩	灰色		10	10		
					暗灰色		14	24		
					暗灰色		40	76		
					暗灰色		35	100		
70							40	100		
							64	95		
					灰色		24	93		
				凝灰質泥岩			43	100		
							39	95		
75					暗灰色		22	32		深度 74.30 ~ 75.90 m 割れ目が多い。
							12	12		
							29	50		
					灰色		5	0		深度 77.10 ~ 78.05 m 割れ目が多い。
					やや暗灰色		10	30		
80							20	50		

第6図(2) 地質柱状図

2-3-(6)(3の3)

G.L = 64.38 m L = 85.00 m

標 尺 (m)	標 高 (m)	深 度 (m)	柱 状 図	地 質 名	色 調	コア採取率 (%) 20 40 60 80	最大 コア 長 (cm)	R Q D (%)	岩 盤 区 分	記 事
80				凝灰質泥岩	灰色 やや暗灰色		26	80		深度 80.95 ~ 82.65 m 割れ目が比較的多い。
	5.69	83.00					10	10		
							10	20		
				凝灰質砂岩	帯緑灰色		26	86		
85	4.28	85.00					26	60		

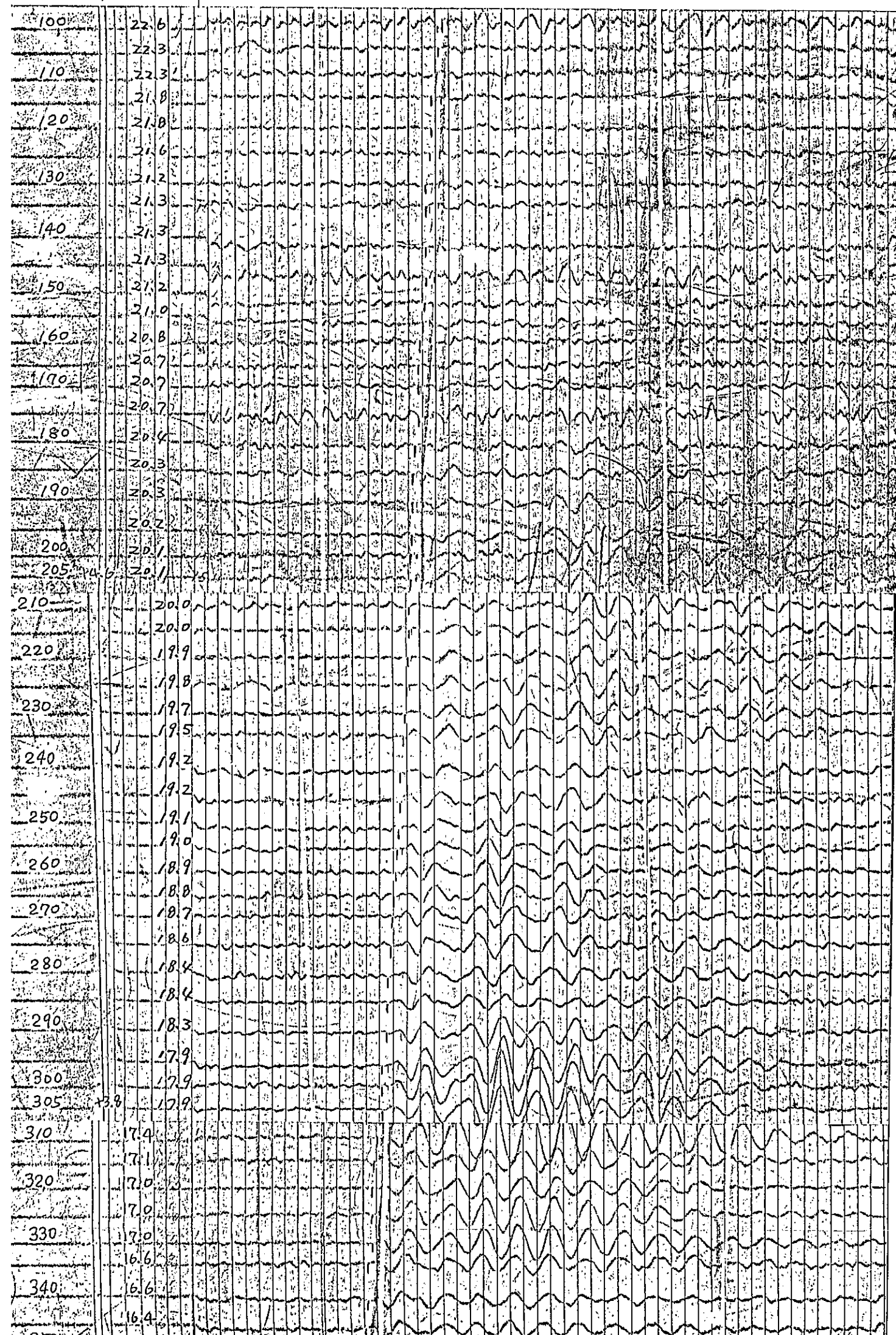
第6図(3) 地質柱状図

測点距離
(m)

到達時間
(1/100sec)

震 動 記 録

受信点間隔
(m)

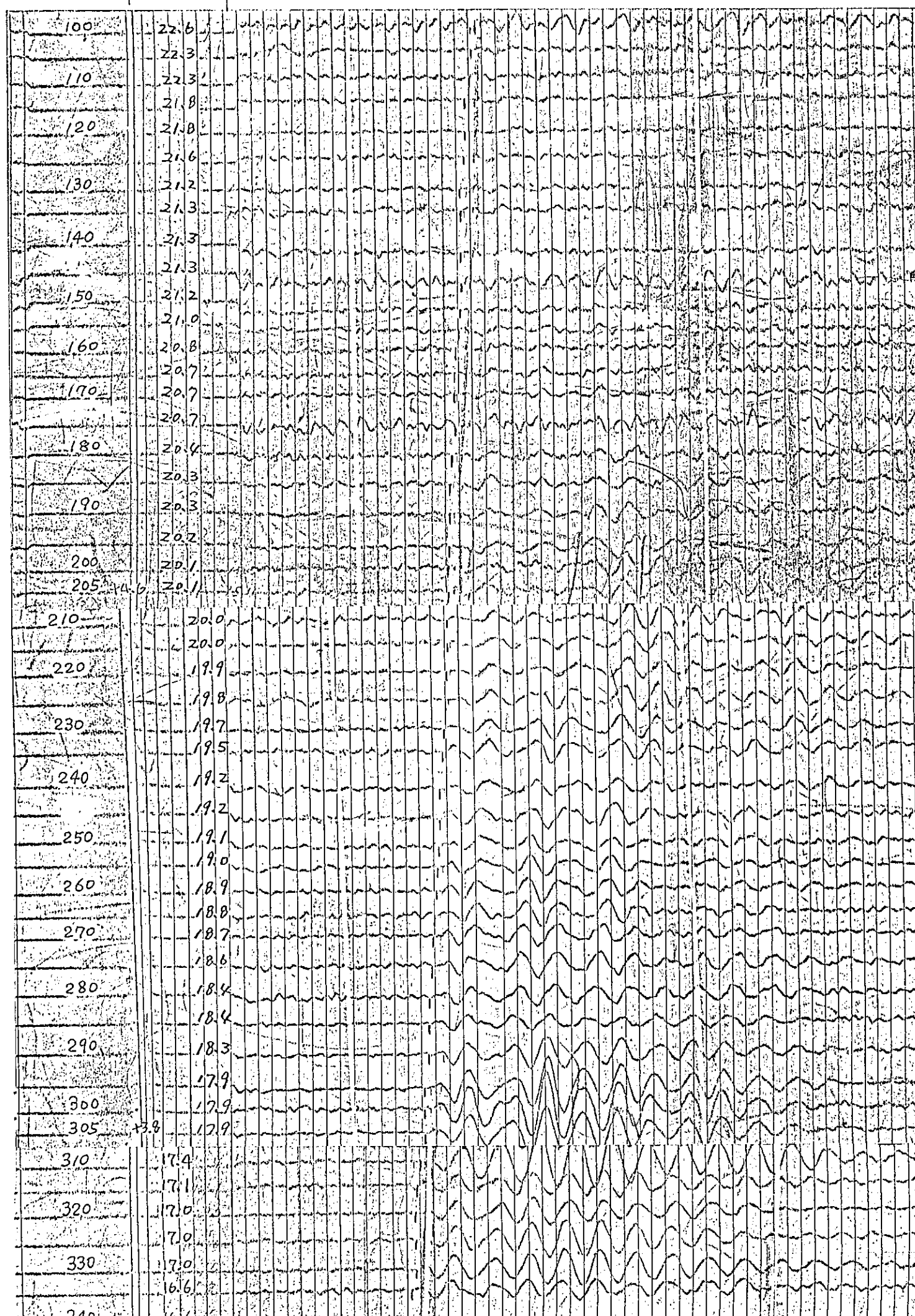


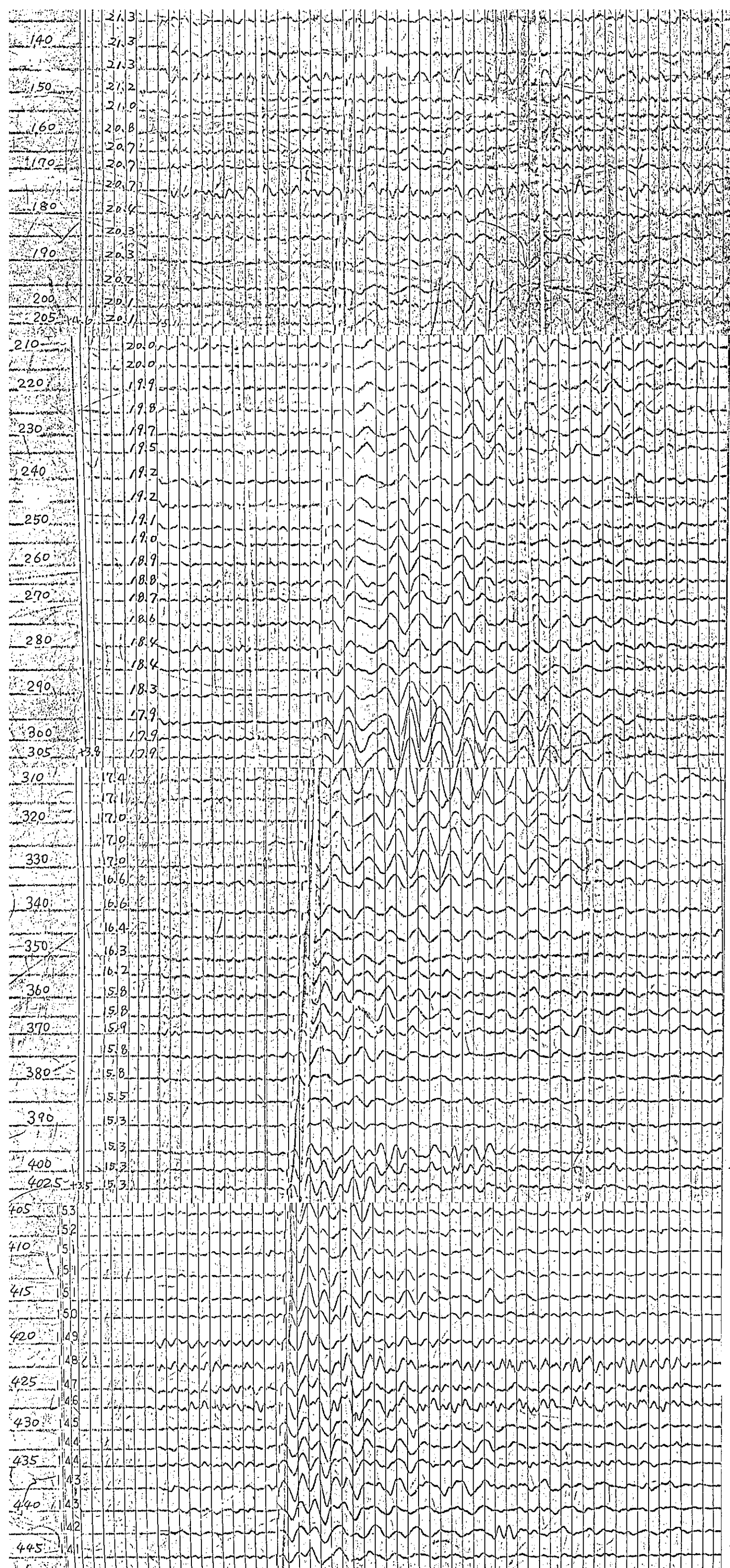
5 m 間隔

測点距離
(m)

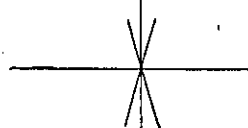
到達時間
(1/100sec)

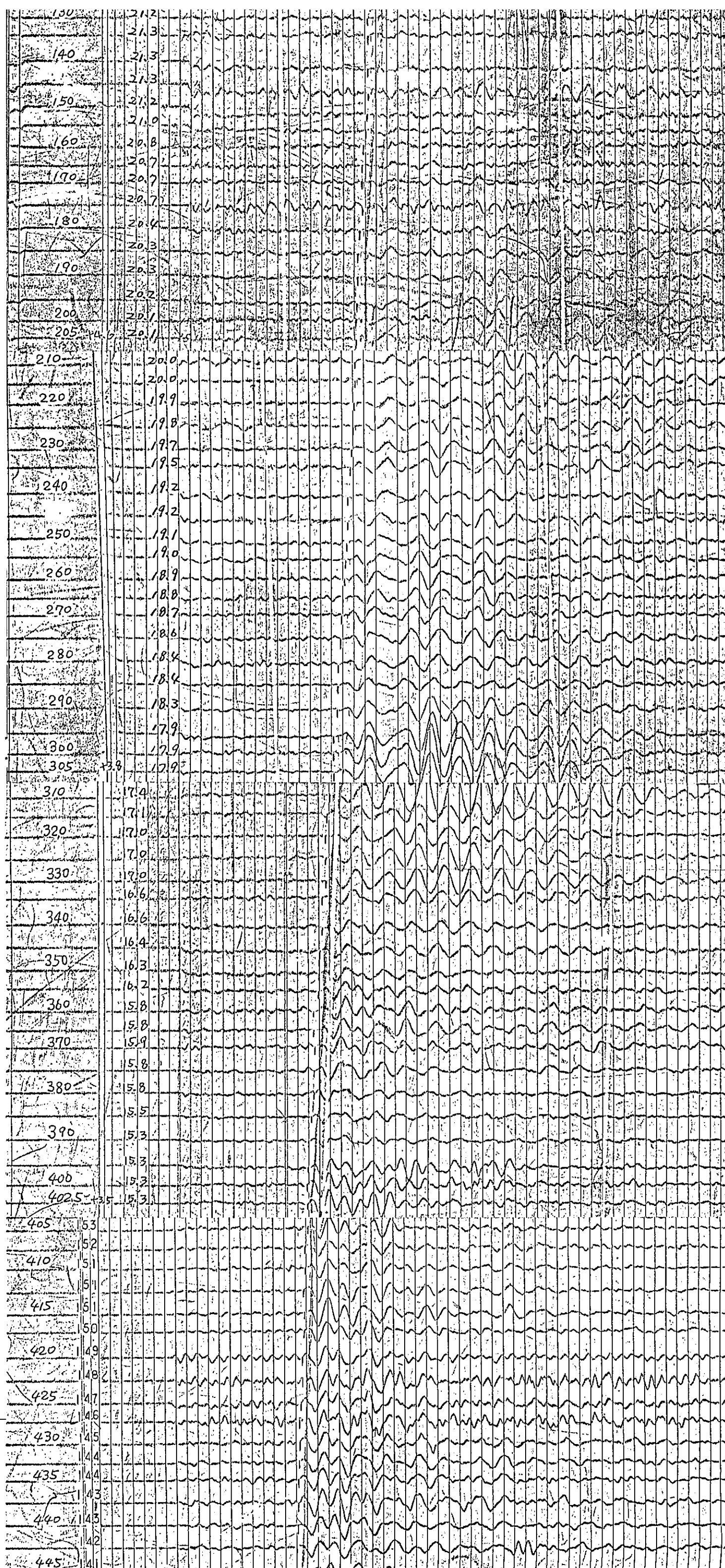
震 動 記 録

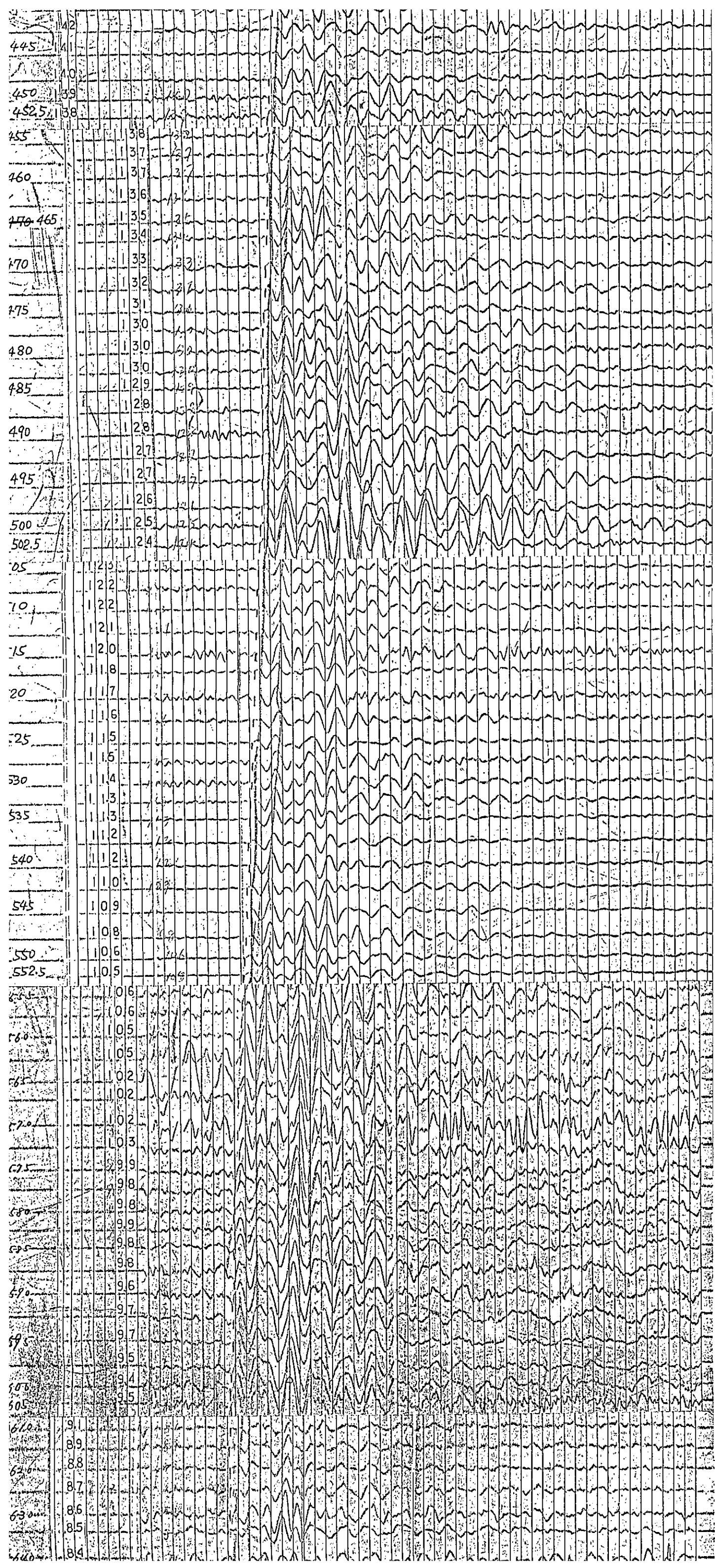




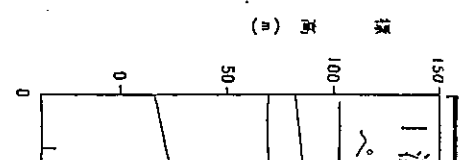
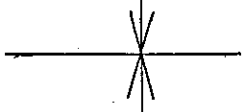
5 m 間隔

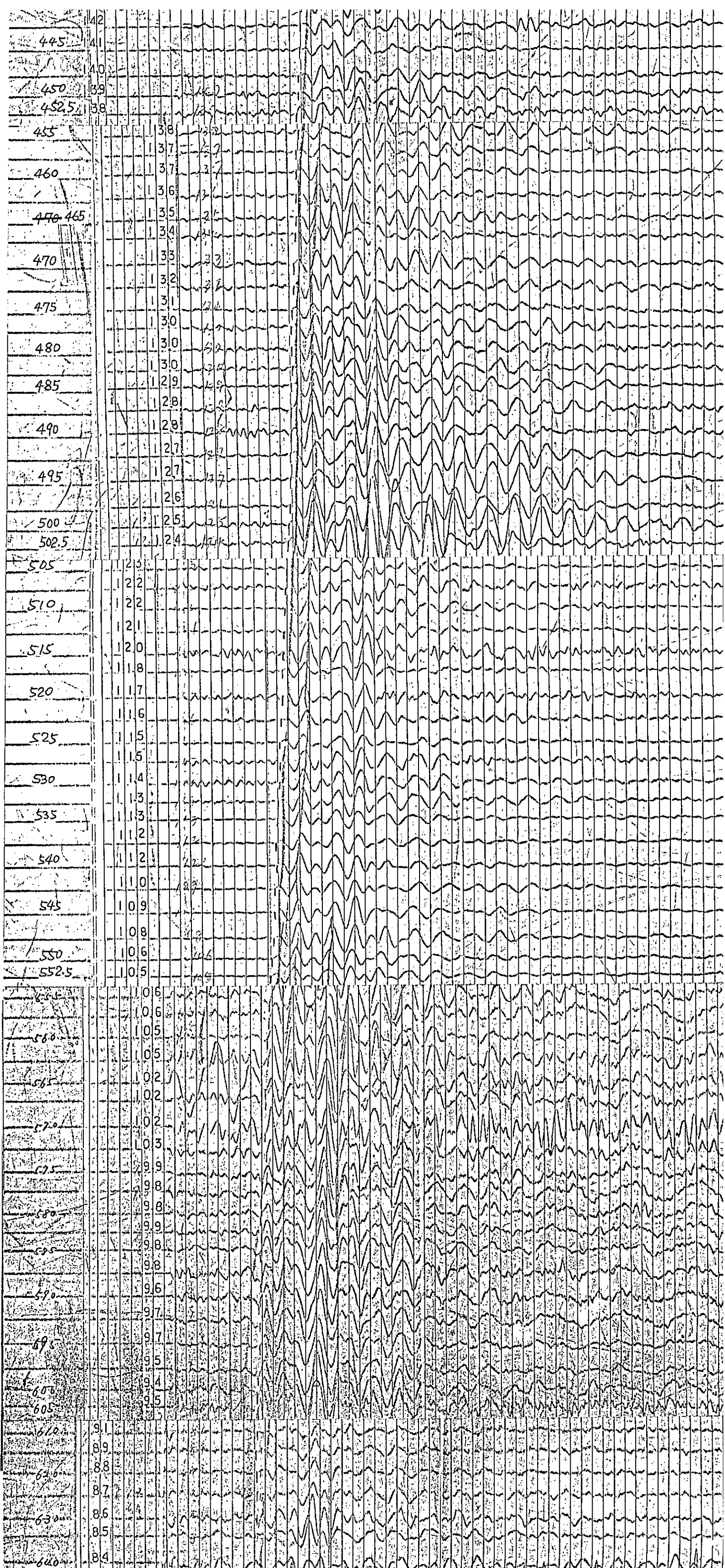


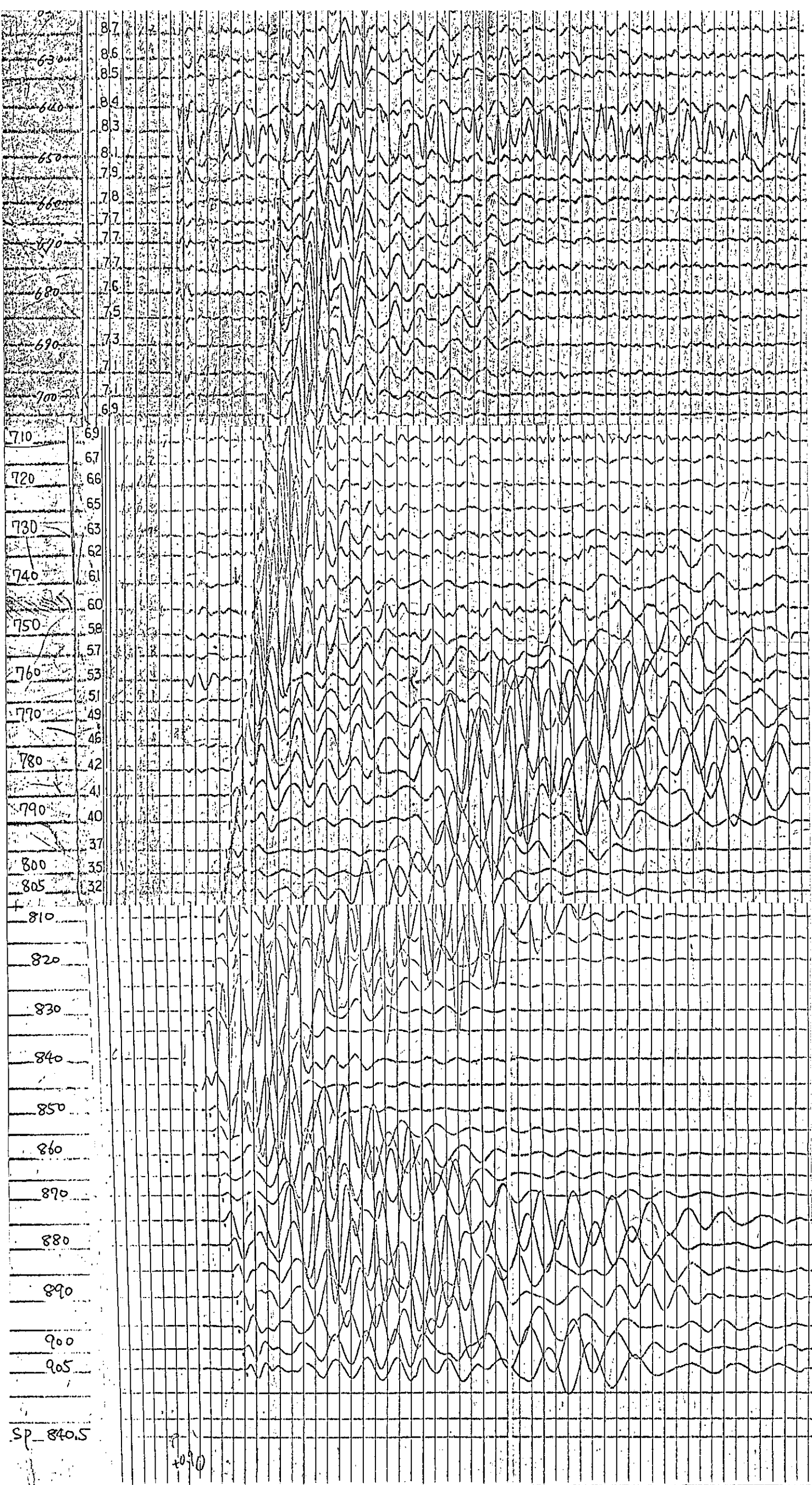




← リニアメント位置
2.5 m 間隔





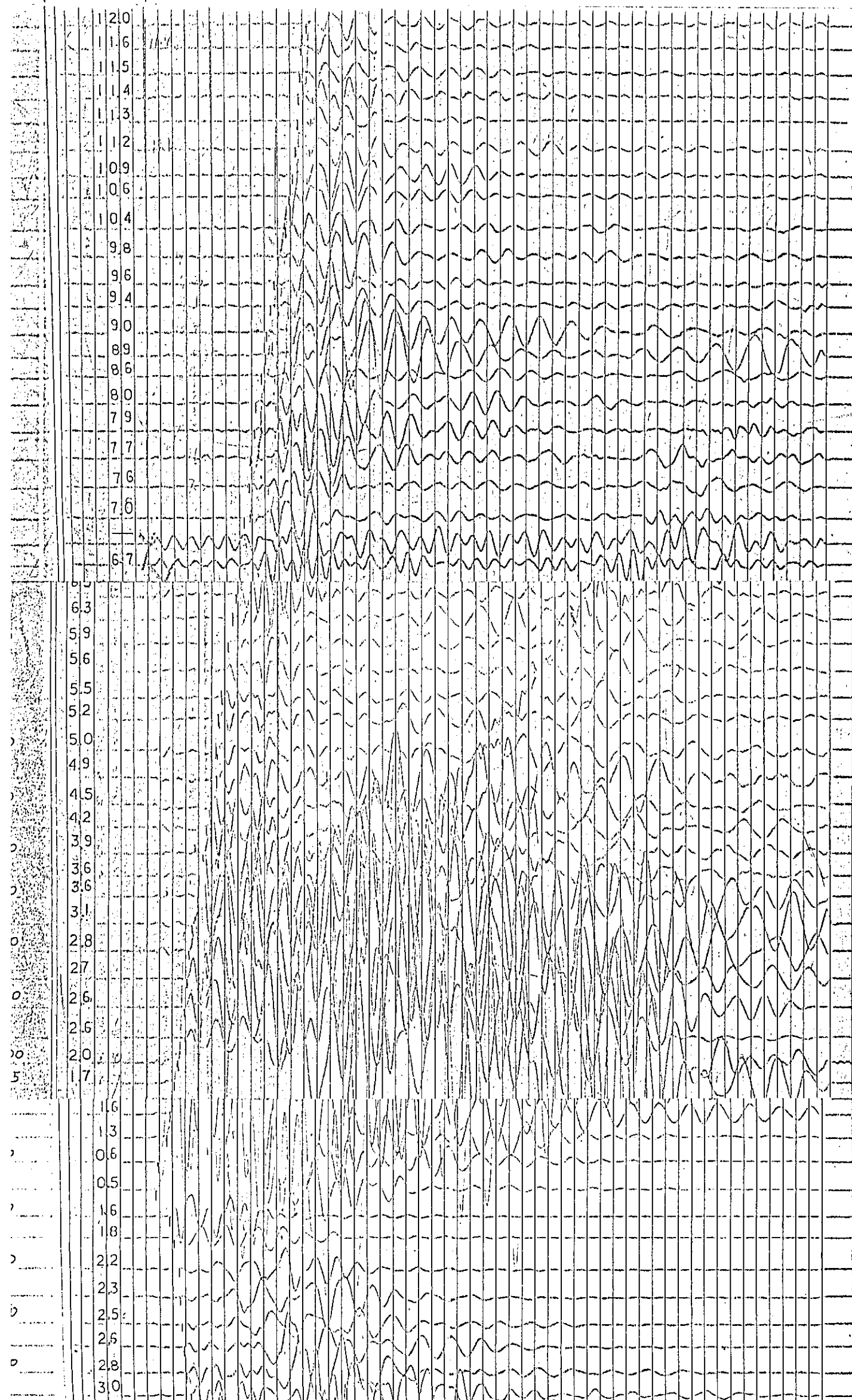


第7図(1) 測線1のペーストアップ記録
(測点距離100m~905m)

離
到達時間
(1/100 sec)

震 動 記 録

受信点間隔
(m)



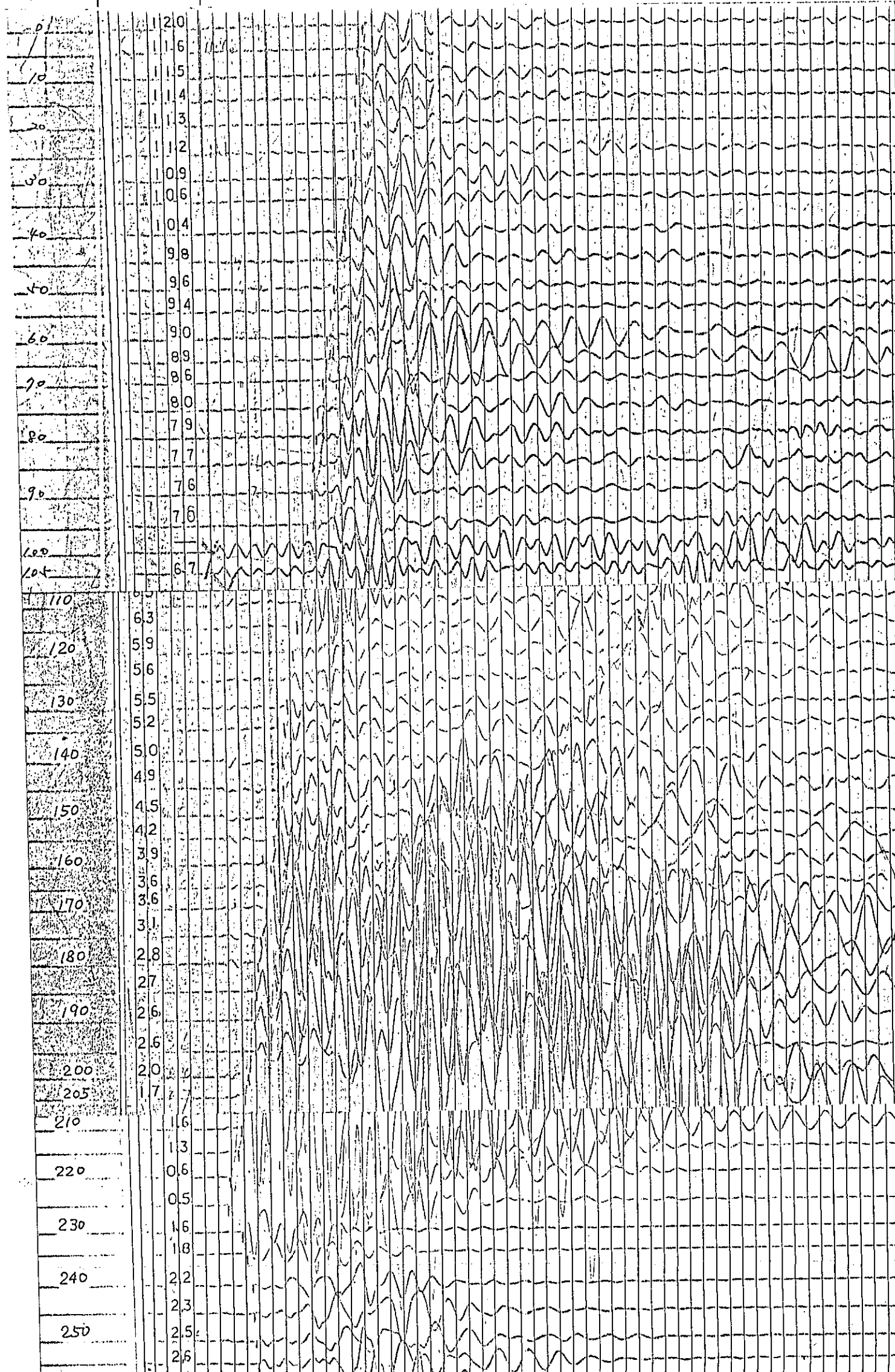
5 m 間隔

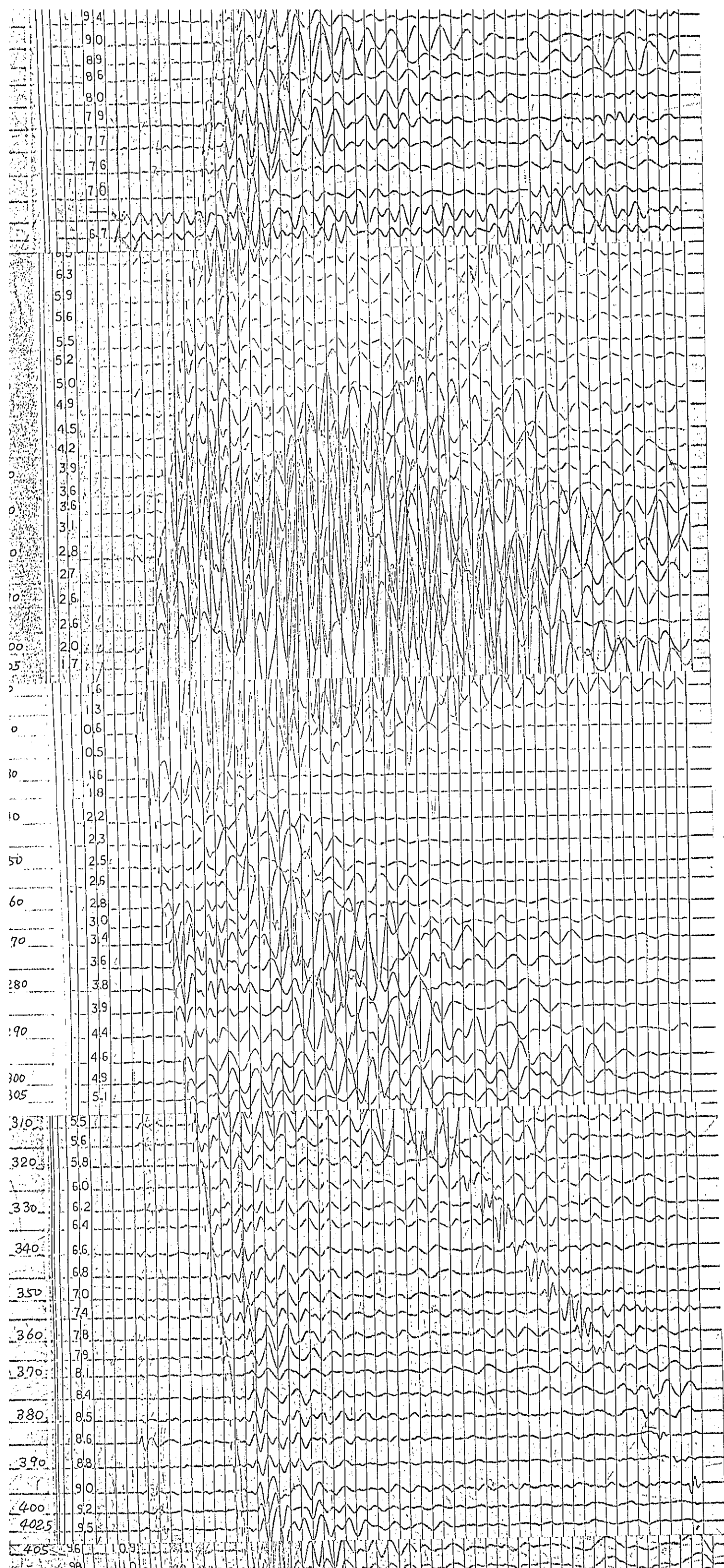
← 起 振 点

測点距離
(m)

到達時間
(1/100 sec)

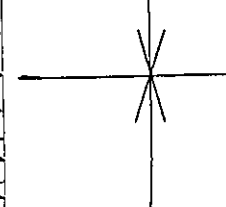
震 動 記 録

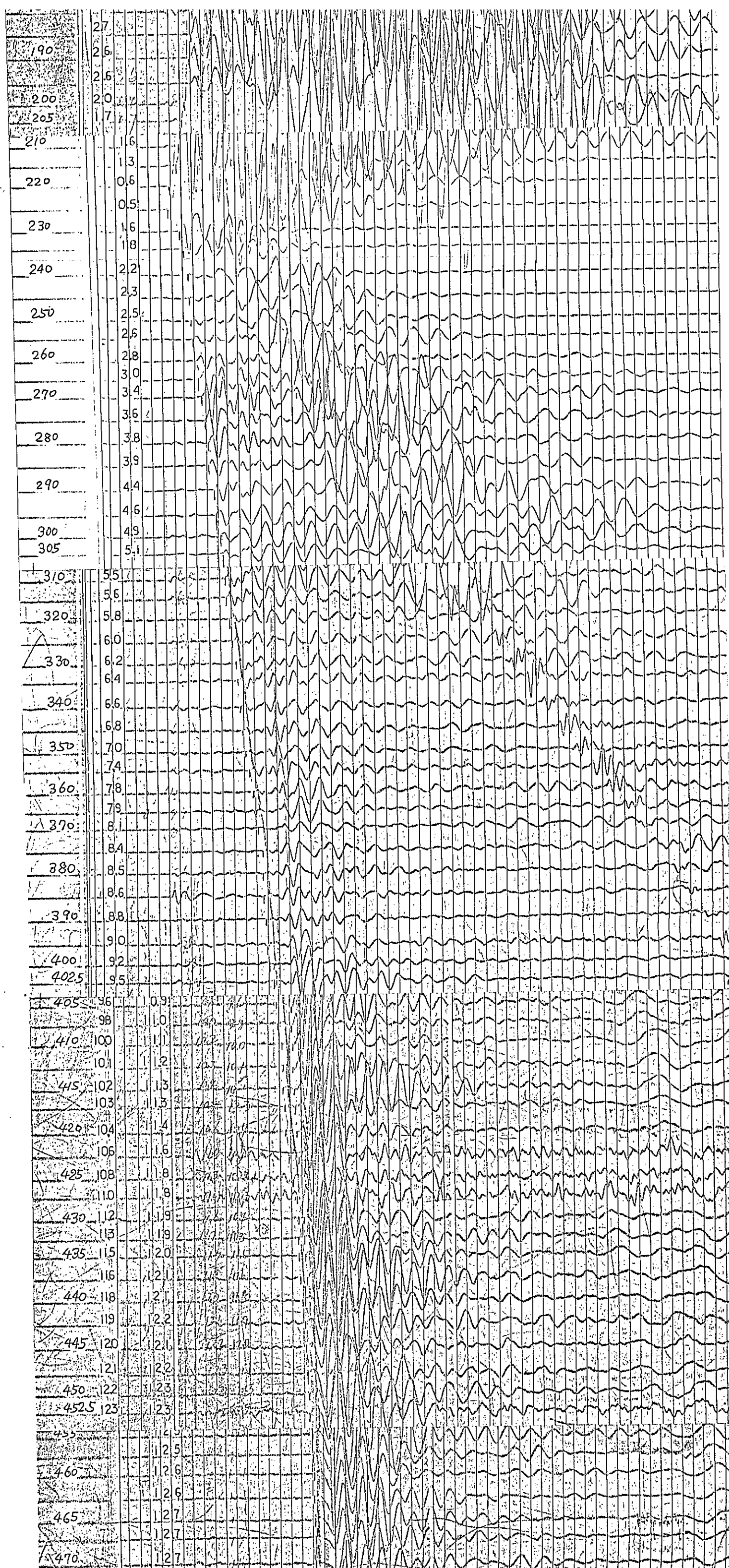


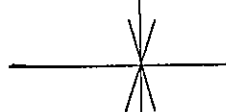
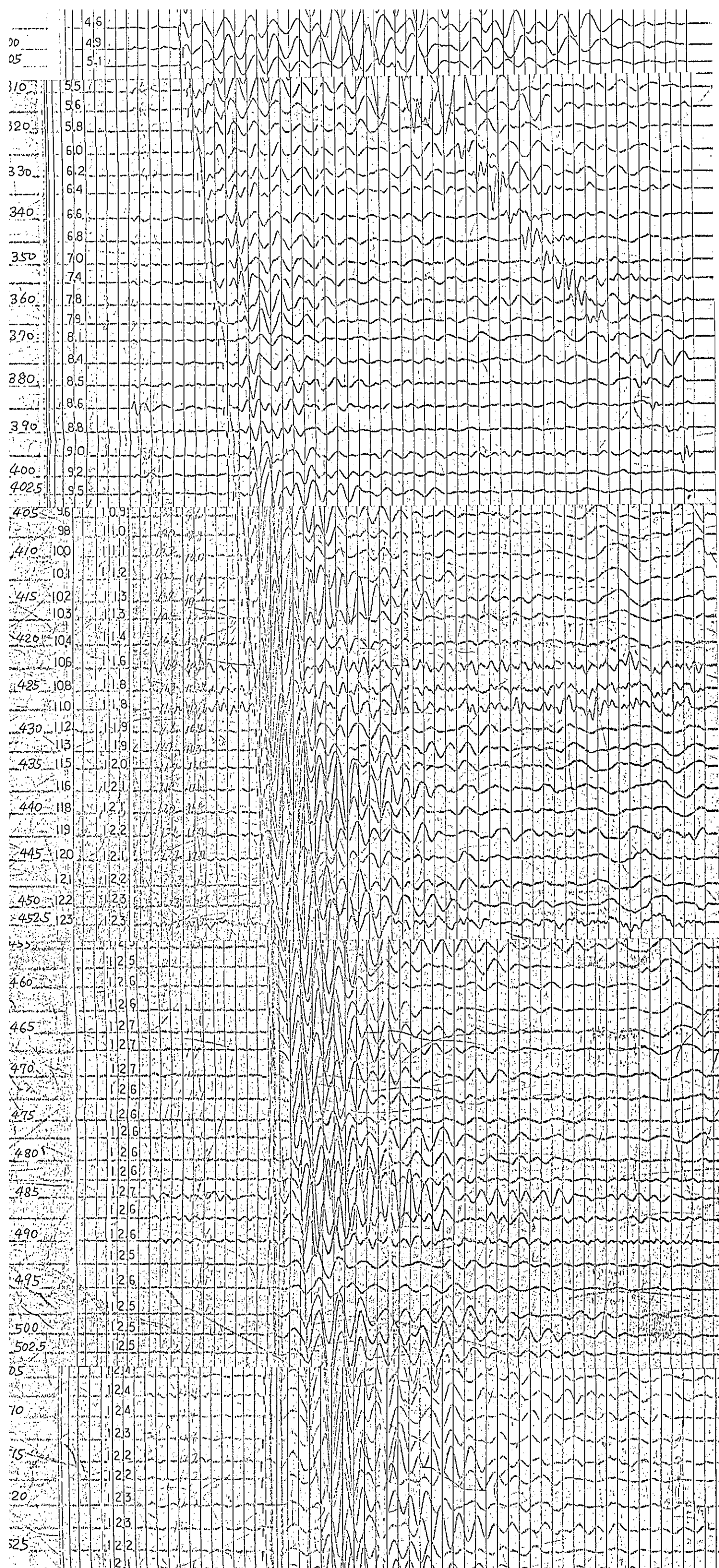


5 m 間隔

← 起振点

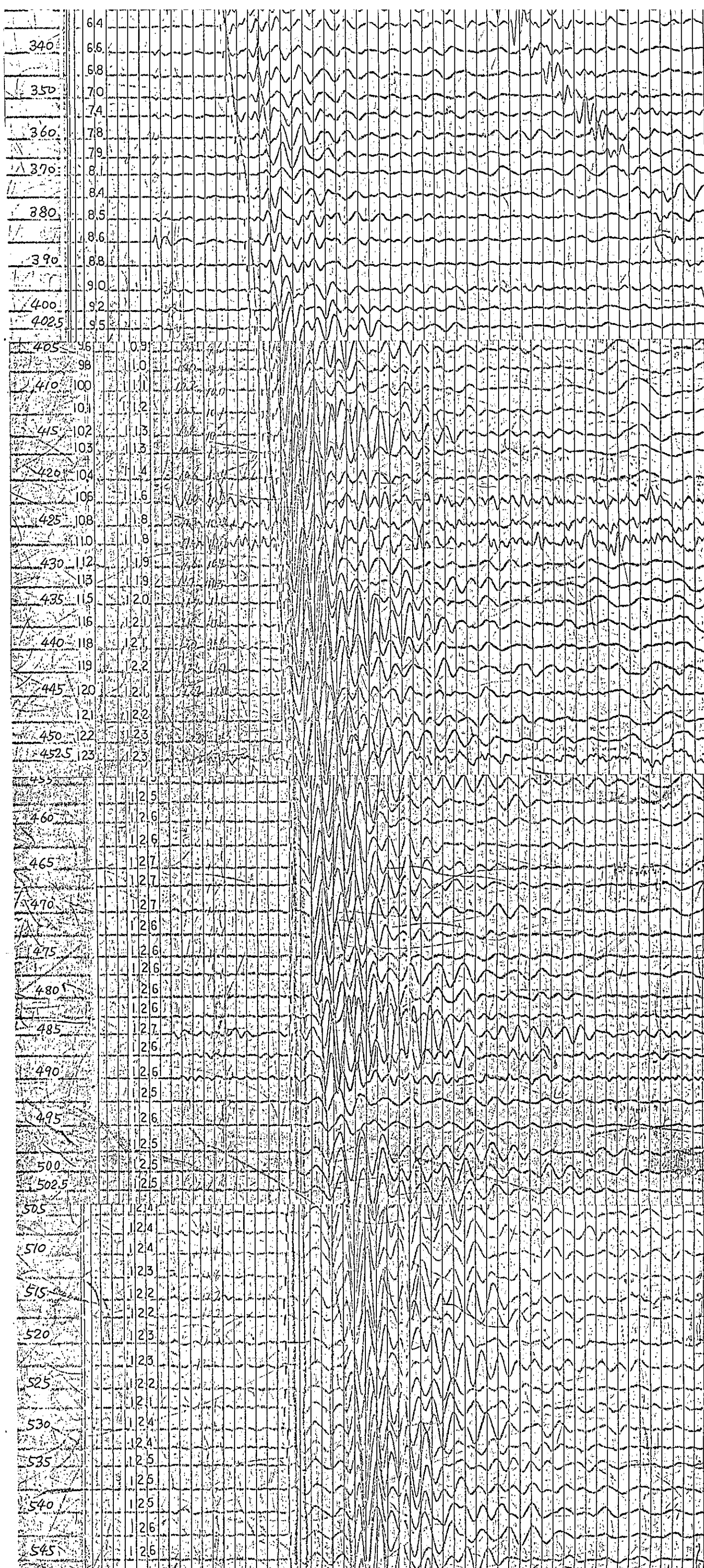


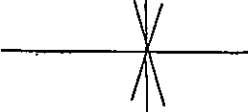
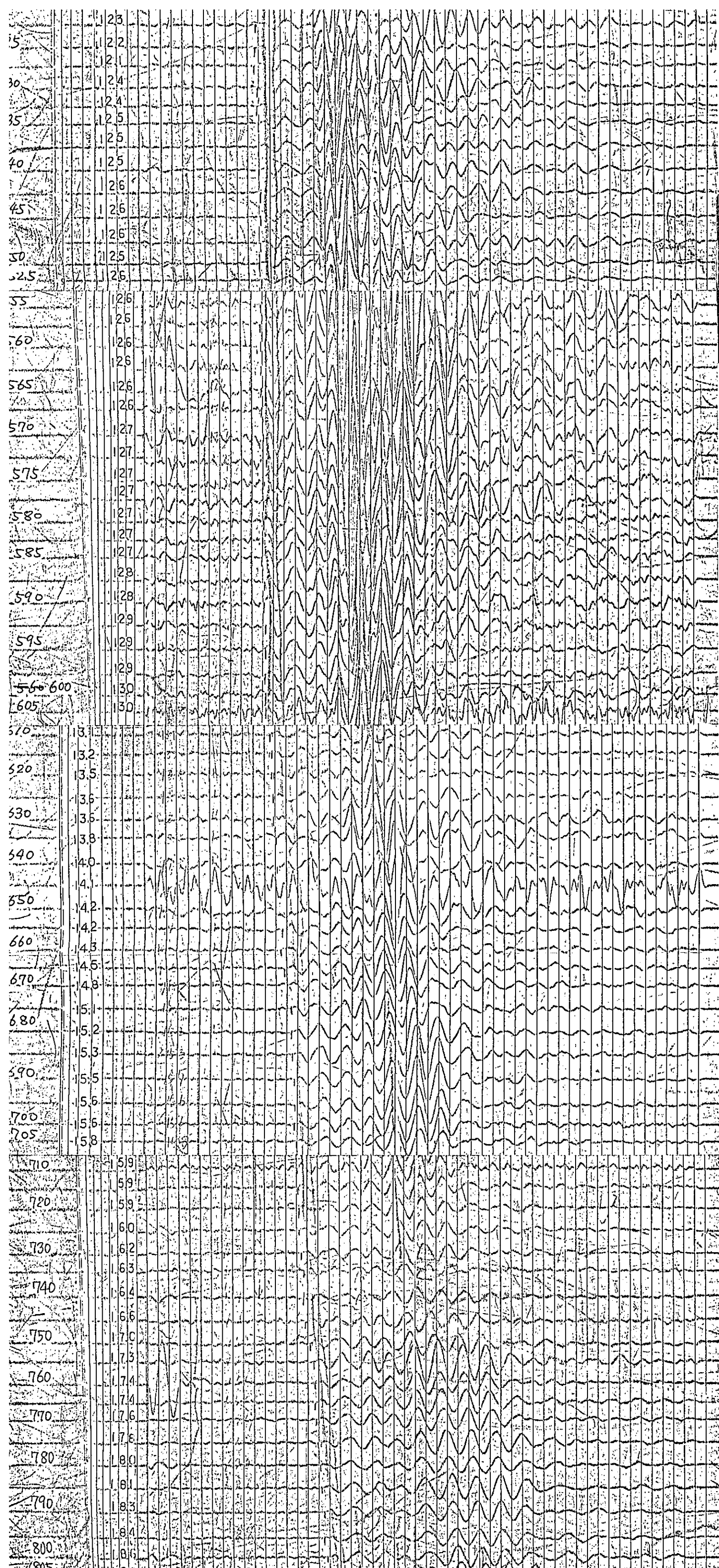


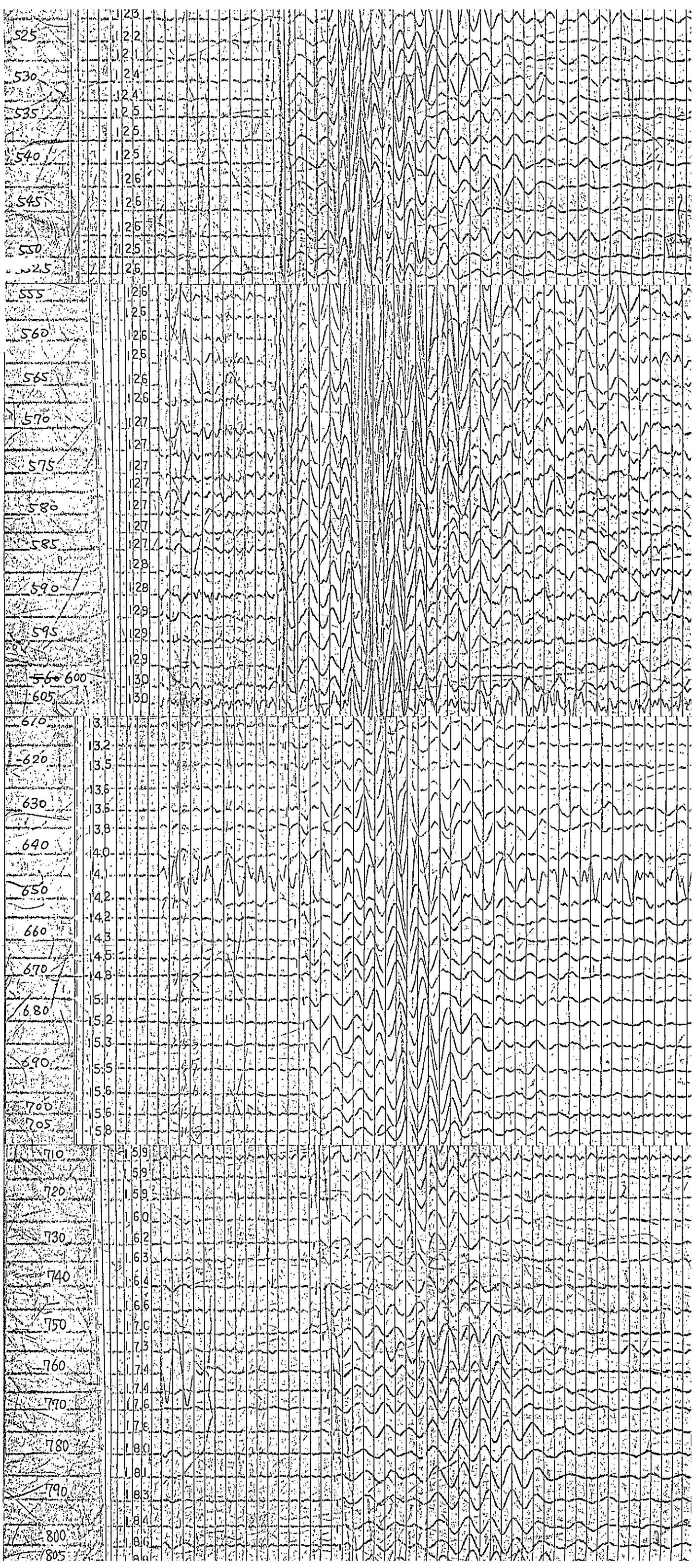


2.5 m 間隔

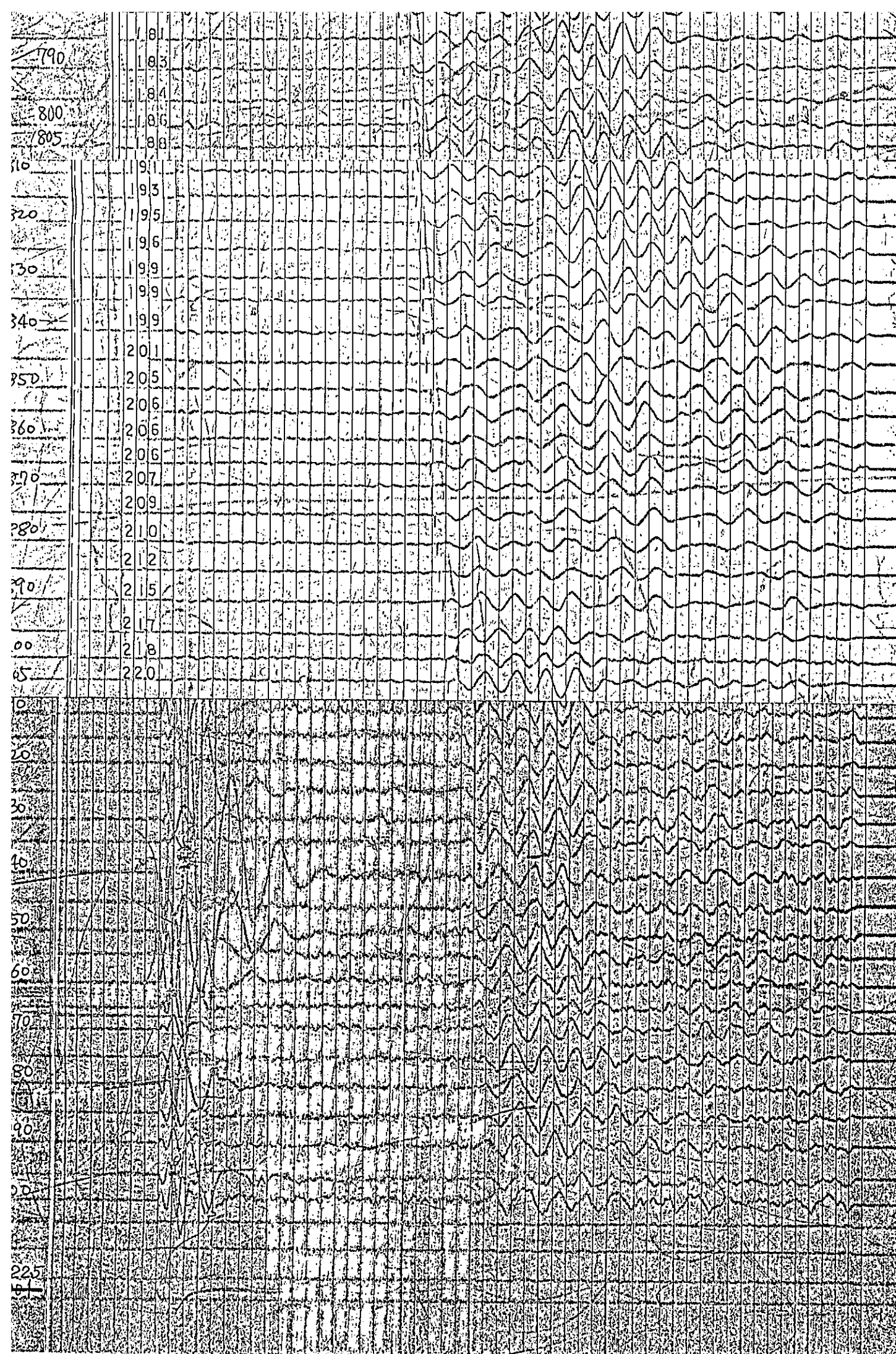
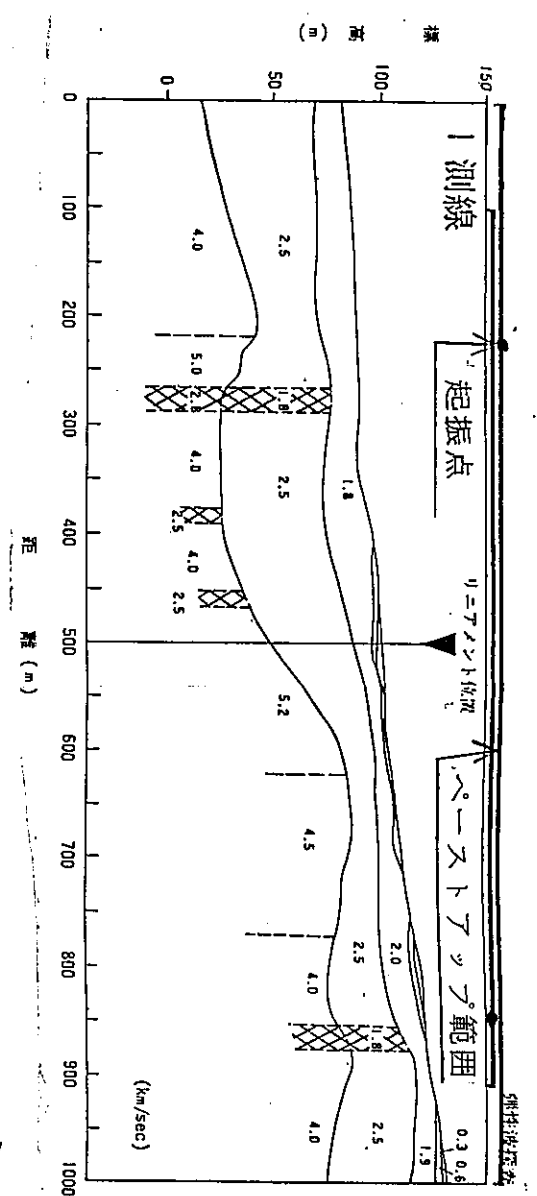
← リニアメント位置

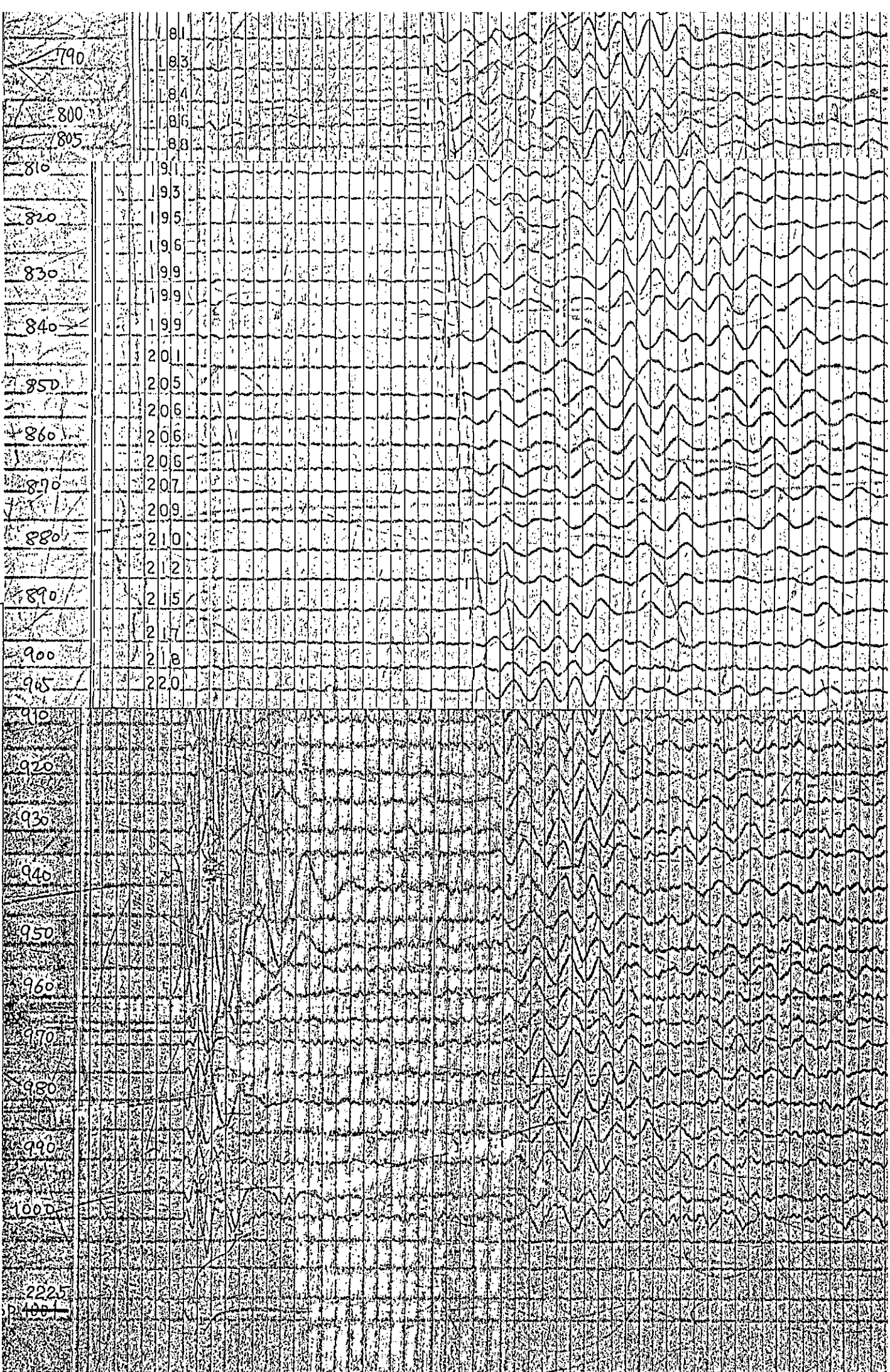






5 m 間隔



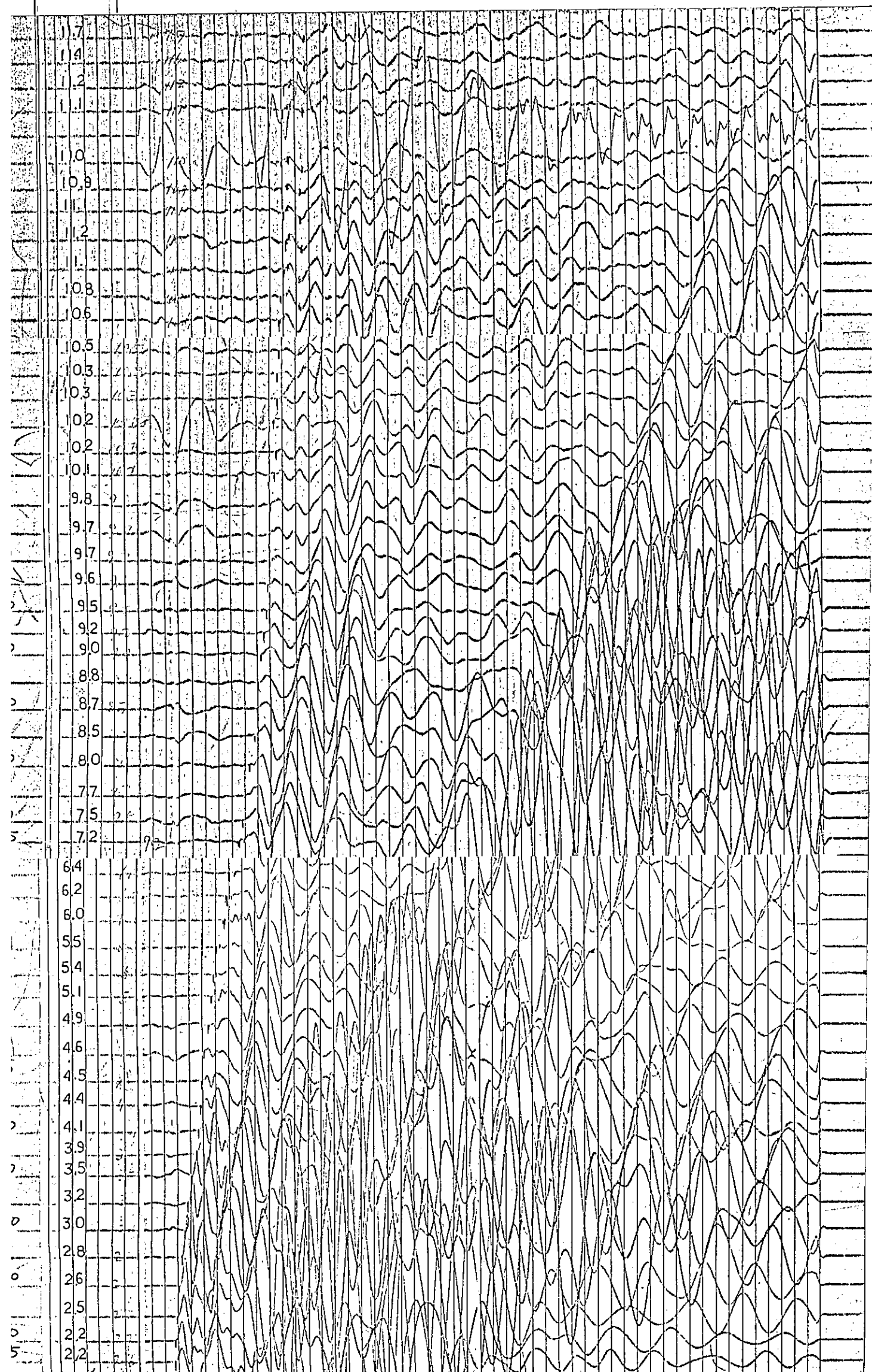


第7図(2) 測線1のペーストアップ記録
(測点距離0 m ~ 1,000m)

到達時間
(1/100 sec)

震動記録

受信点間隔
(m)

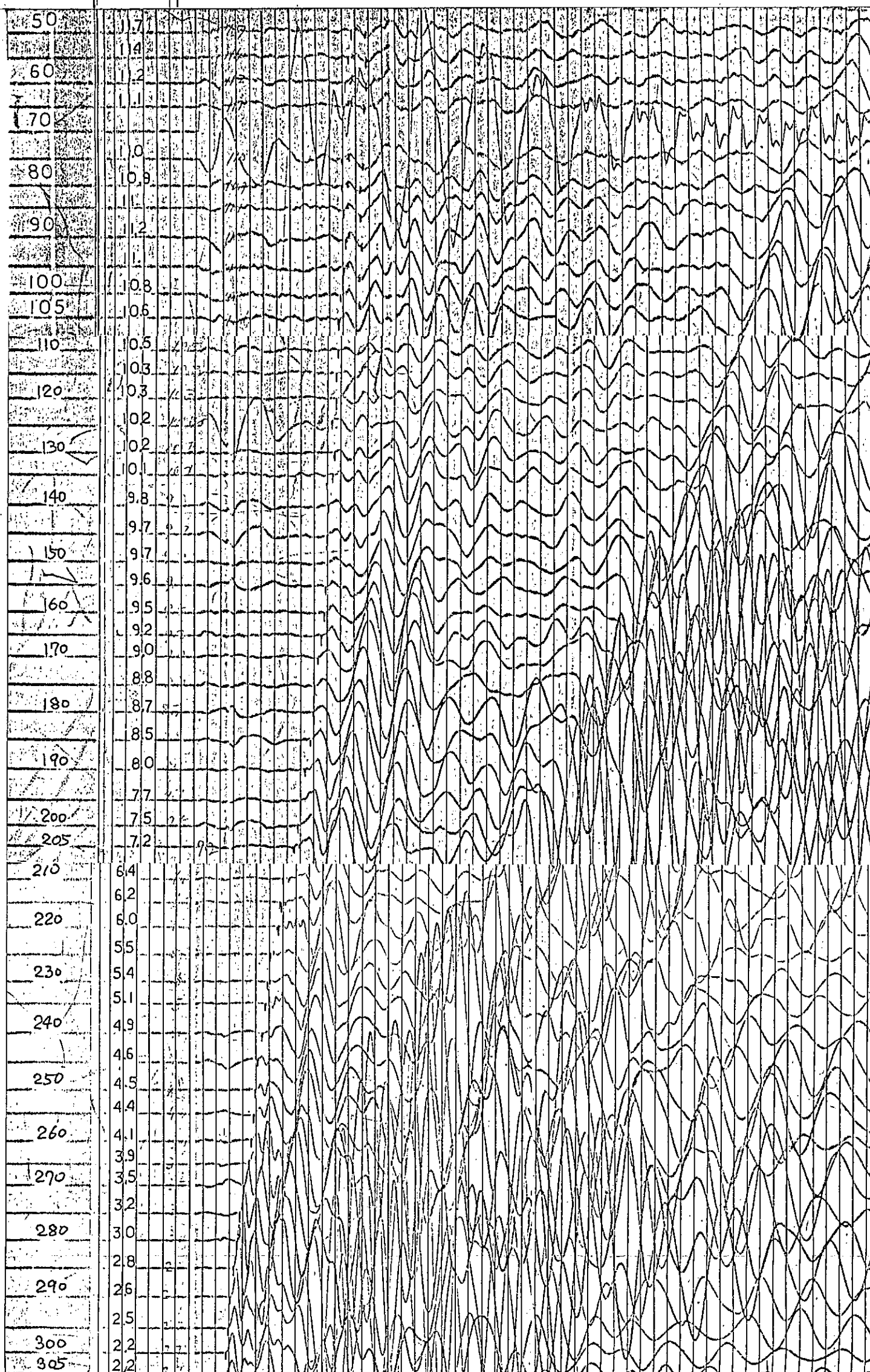


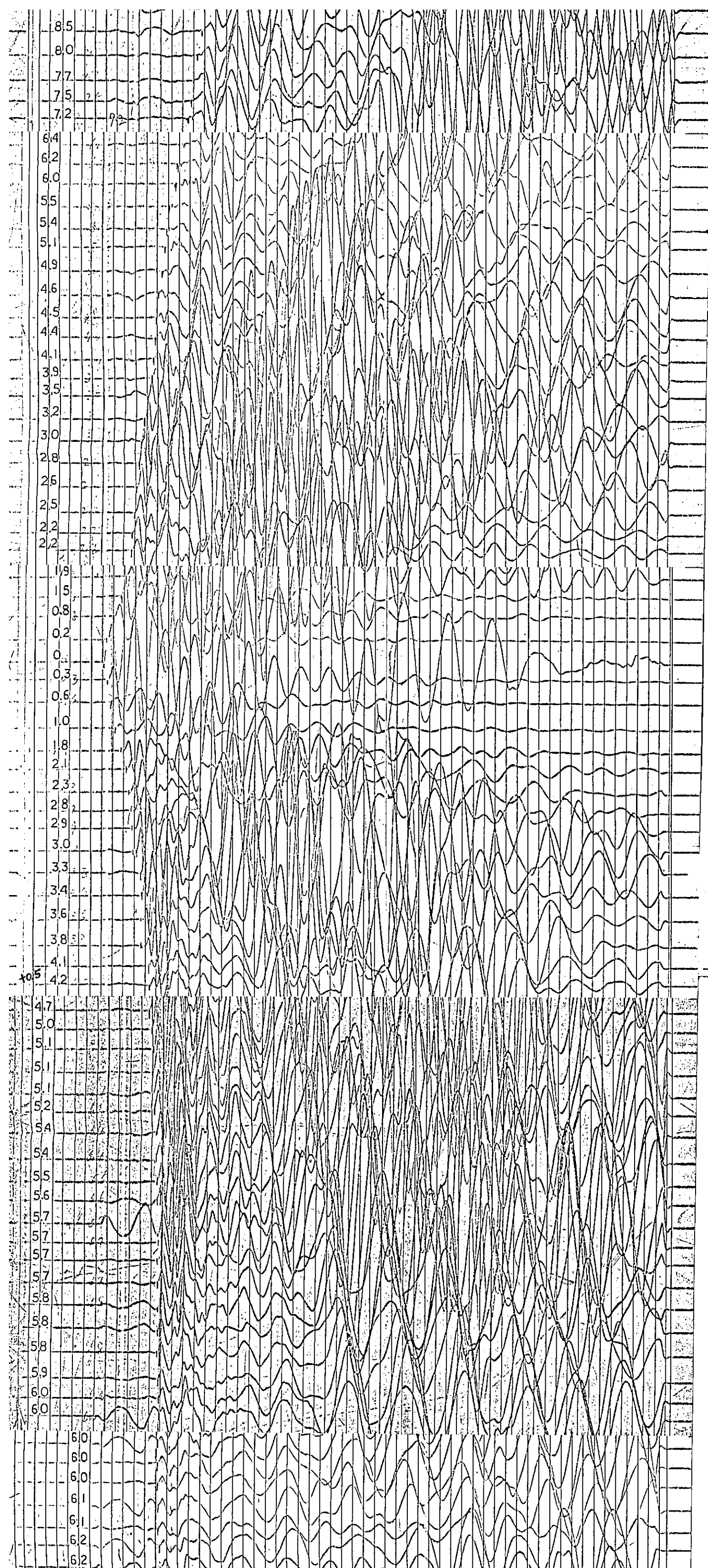
5 m 間隔

測点距離
(m)

到達時間
(1/100 sec)

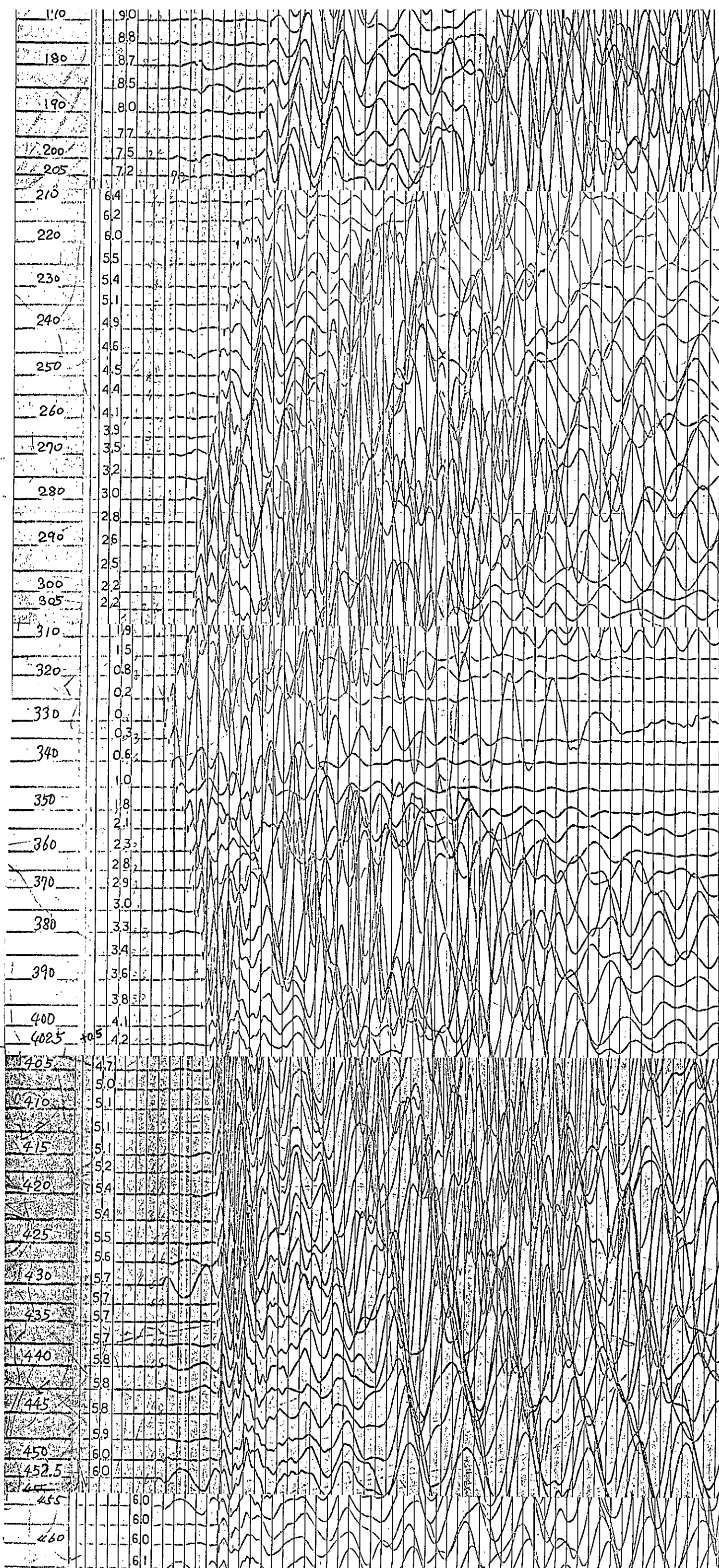
震動記録

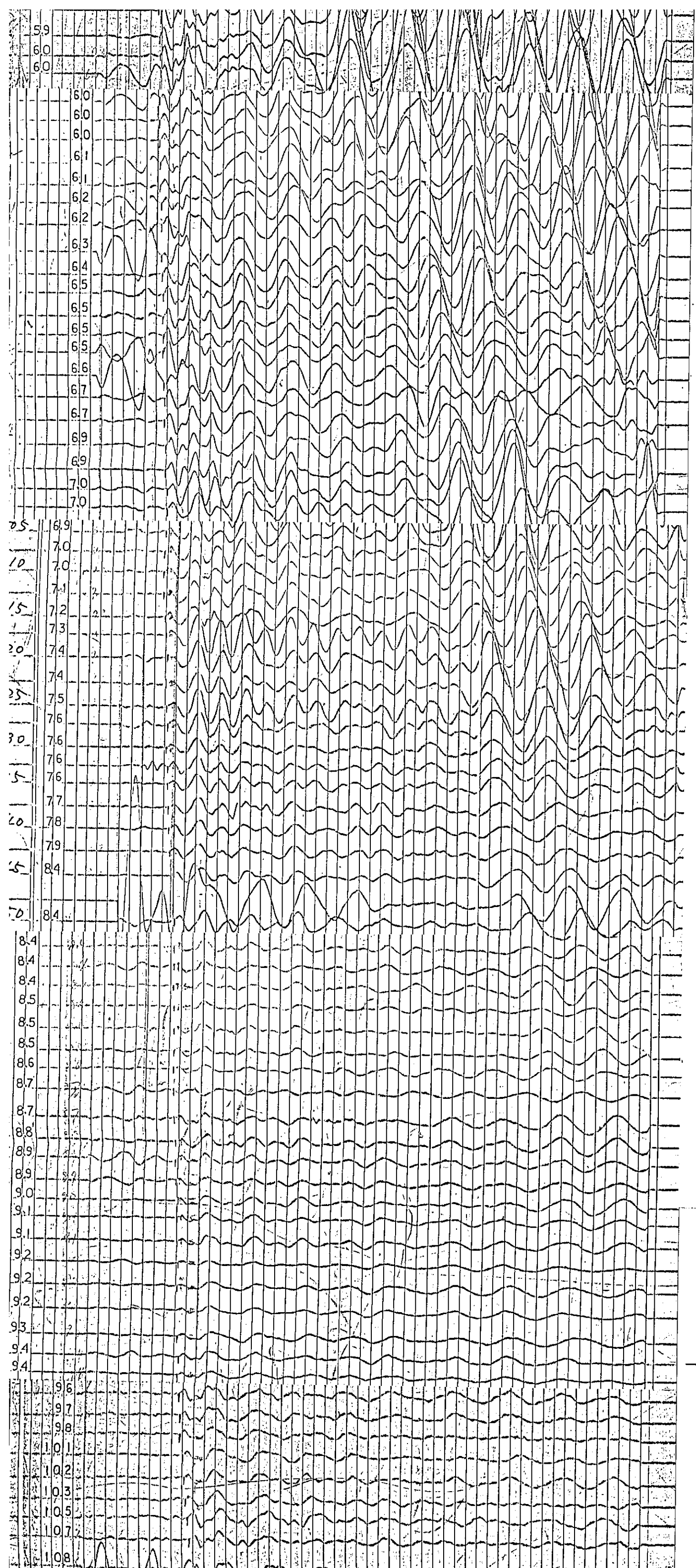




5 m 間隔

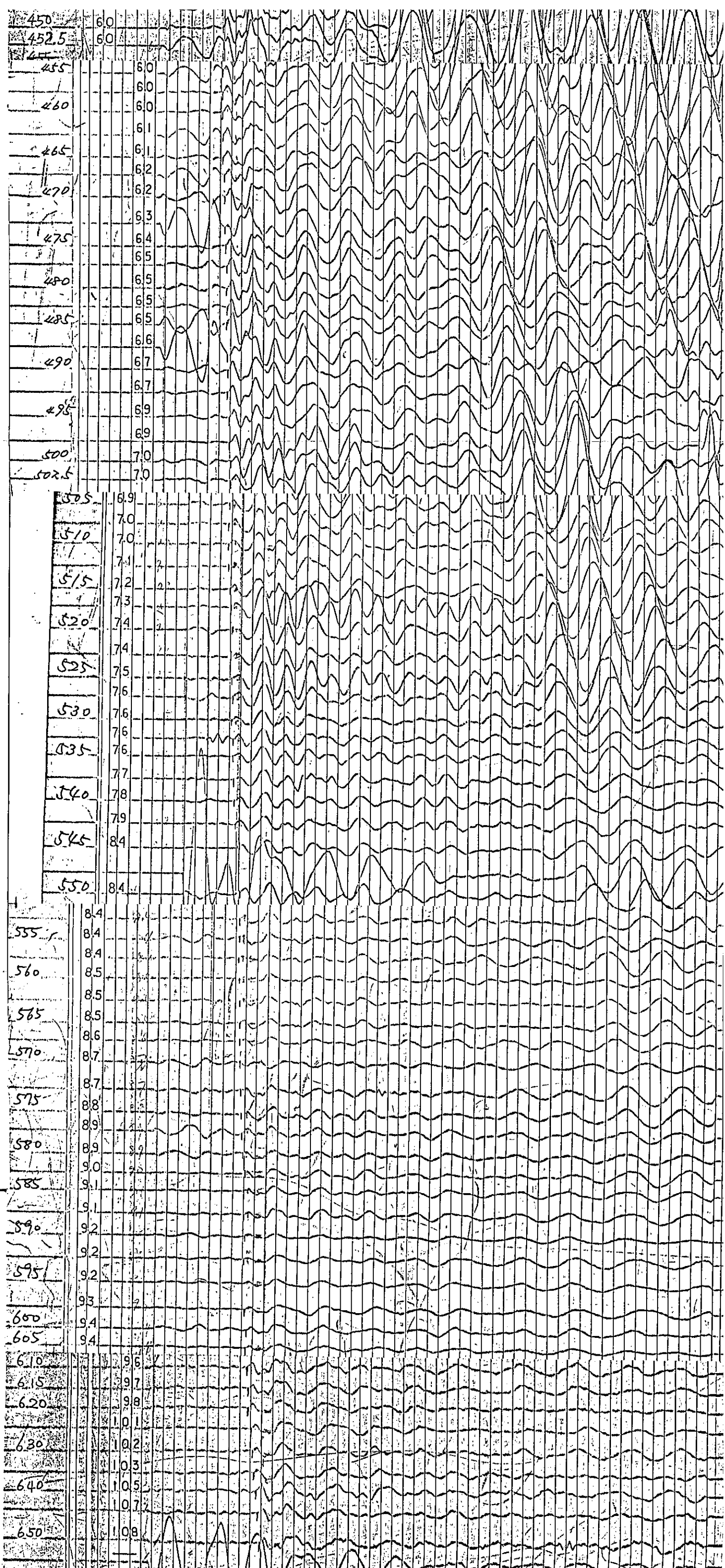
← 起振点

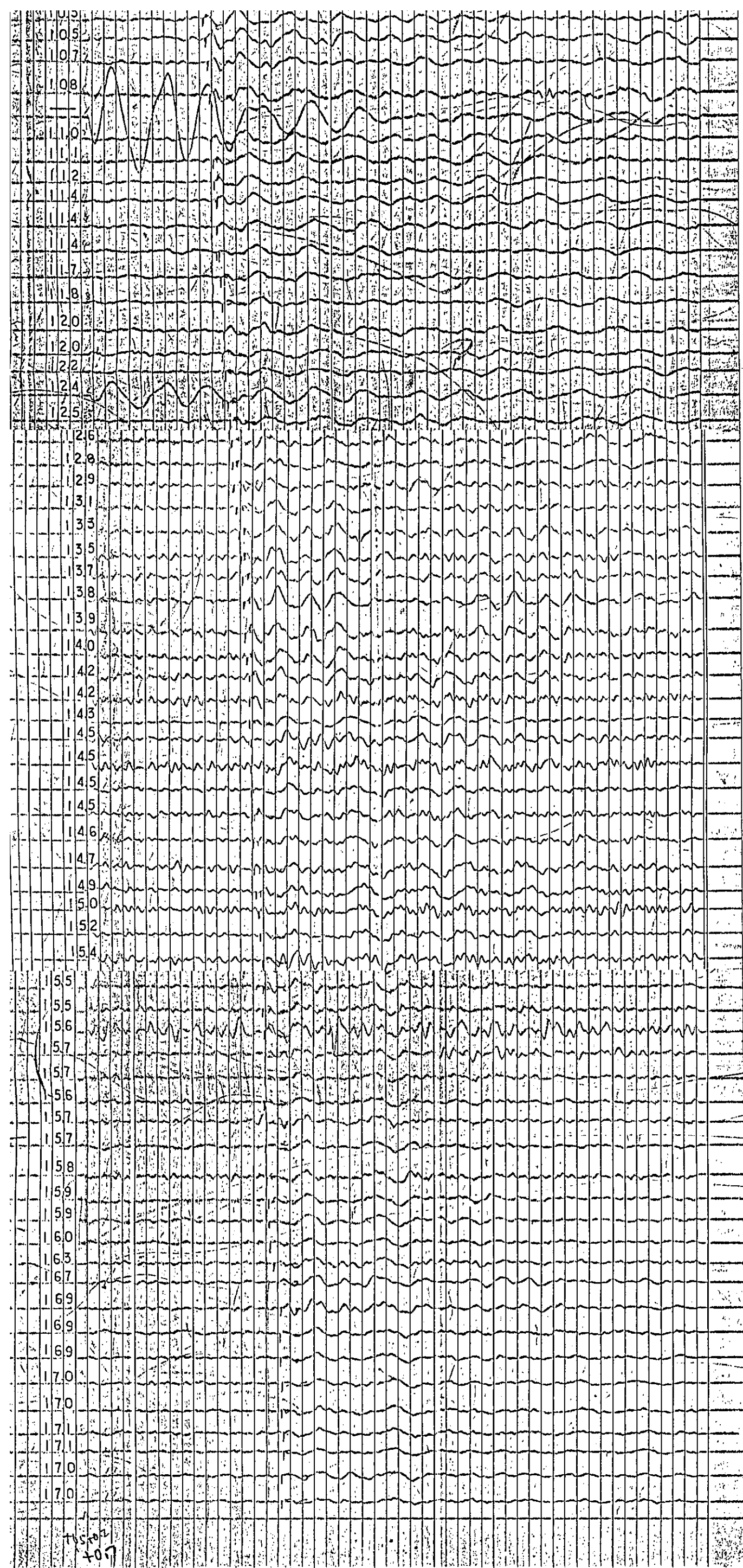




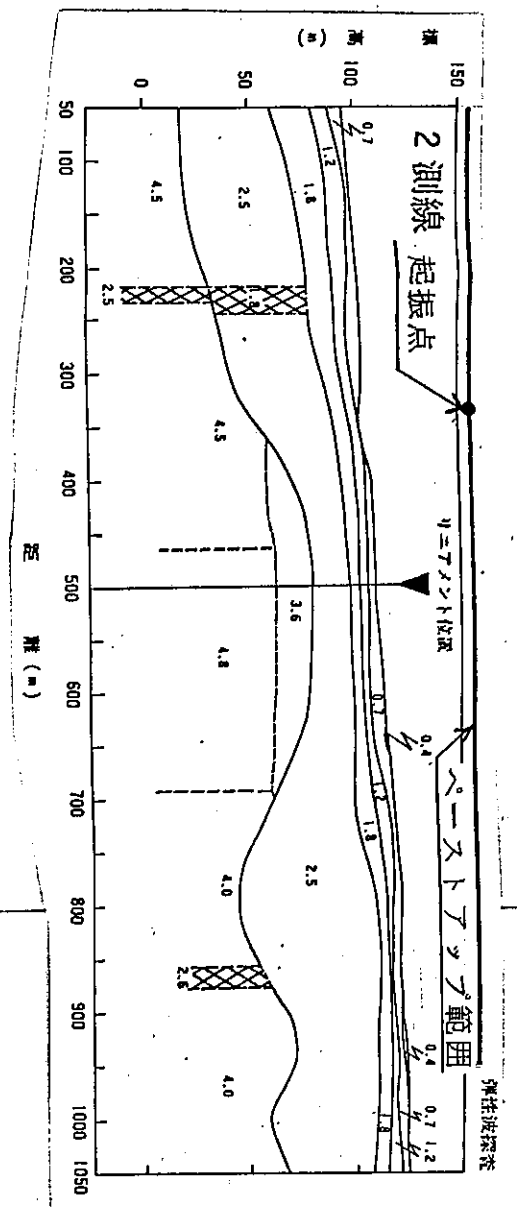
2.5 m 間 隔

← リニアメント位置

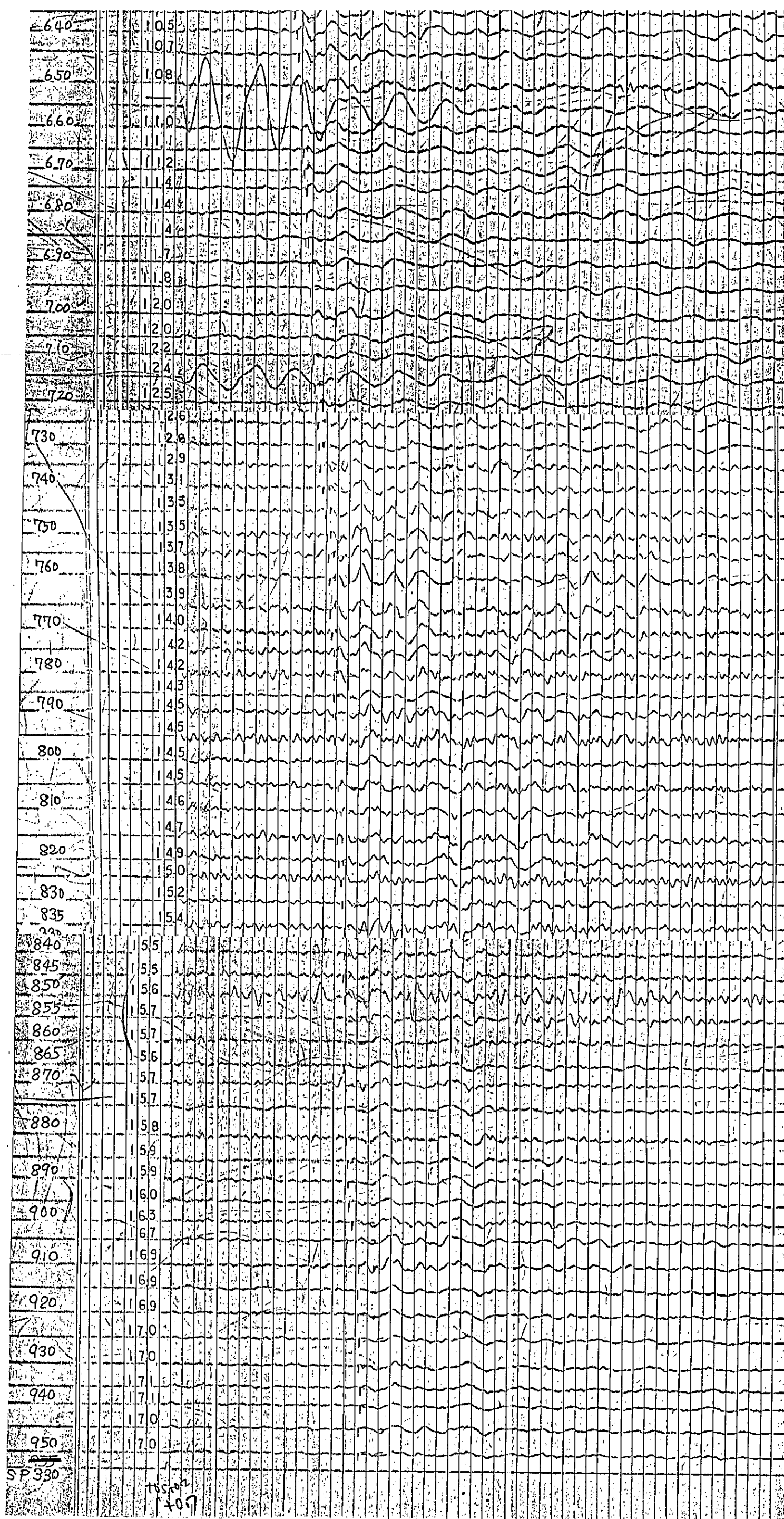




5 m 間隔



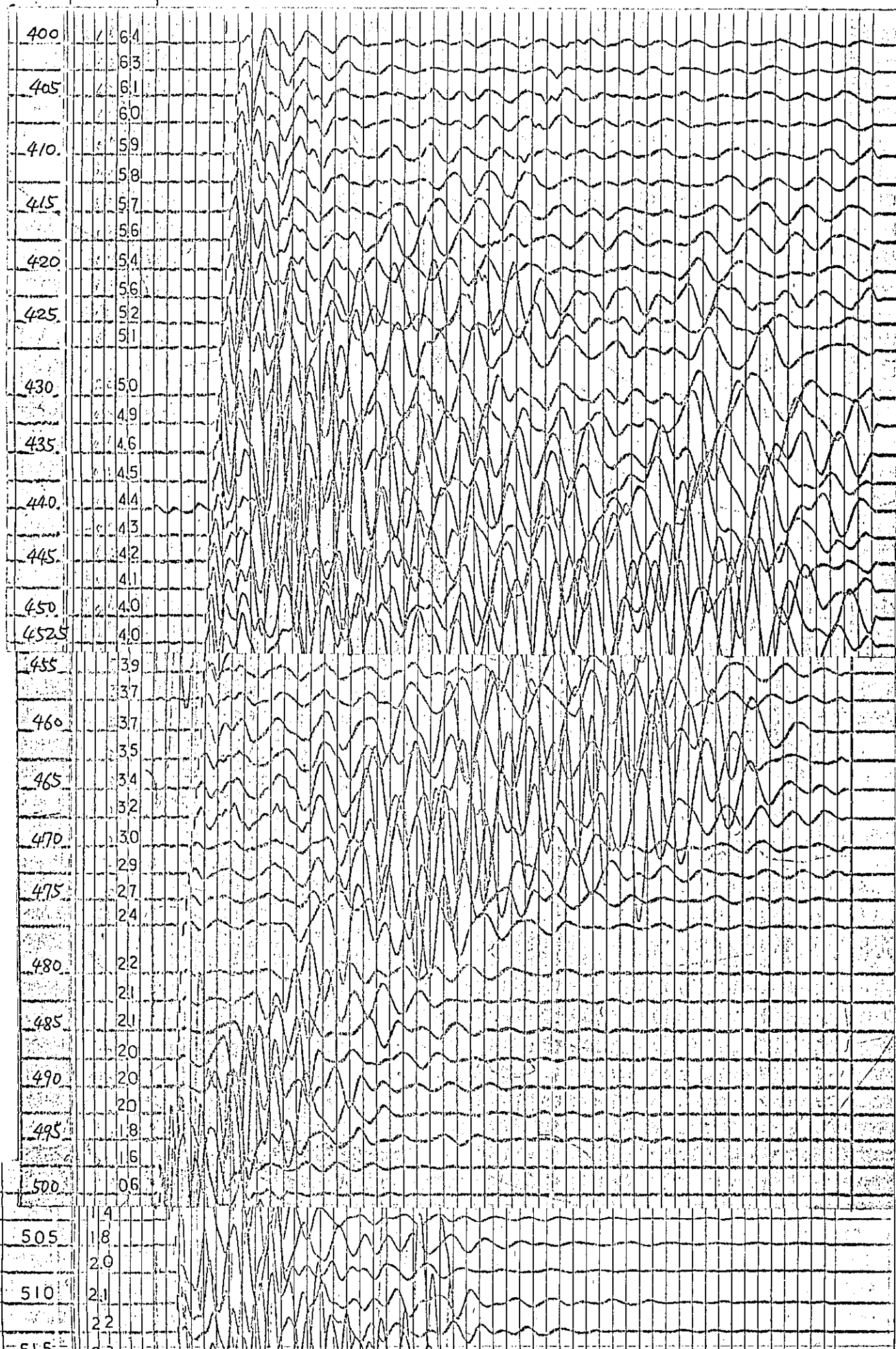
第7図(3) 測線2のペーストアップ記録
(測点距離50m～950m)



震 動 記 録

受信点間隔
(m)

点距離 到達時間
(m) (1/100 sec)

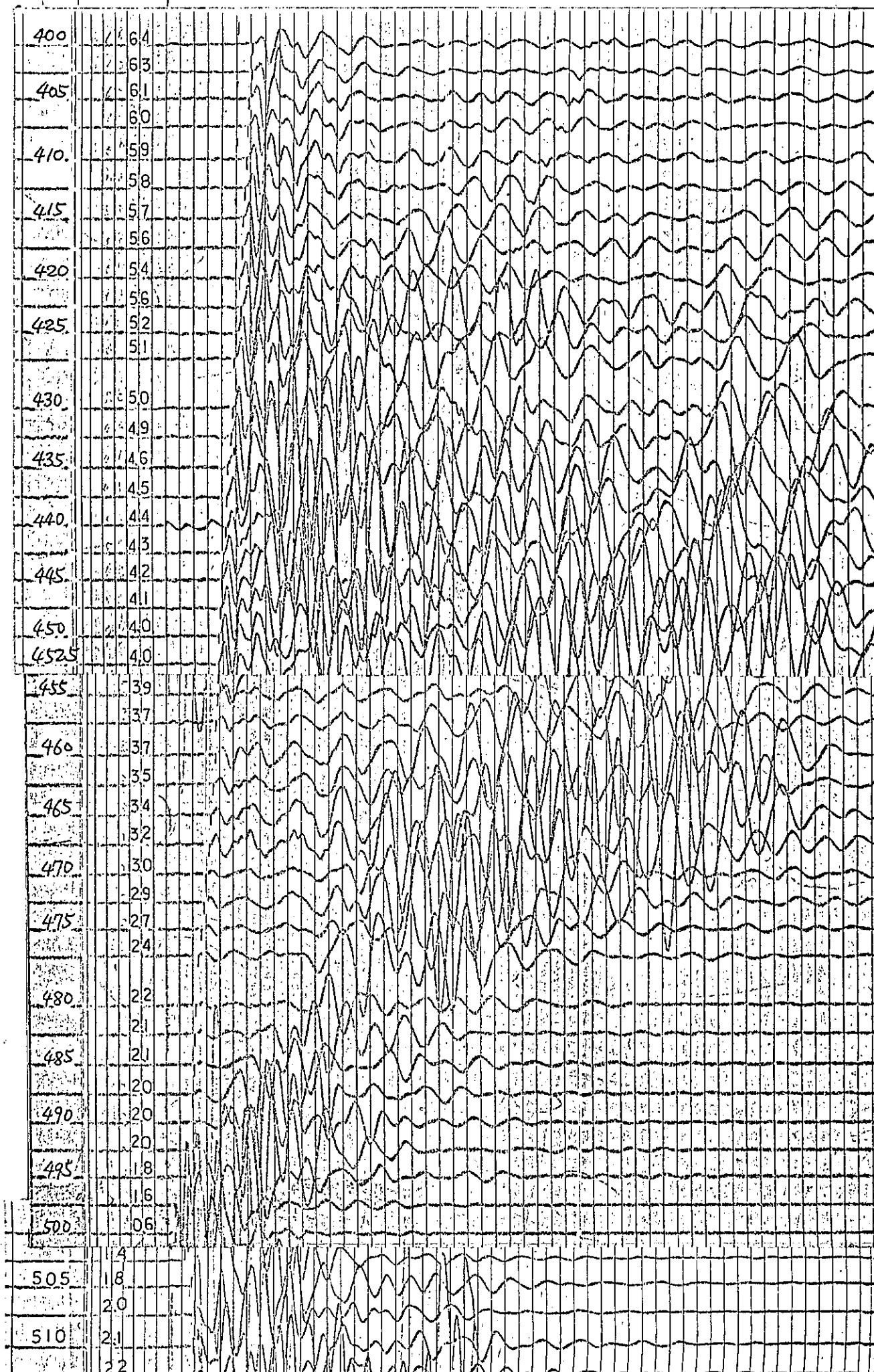


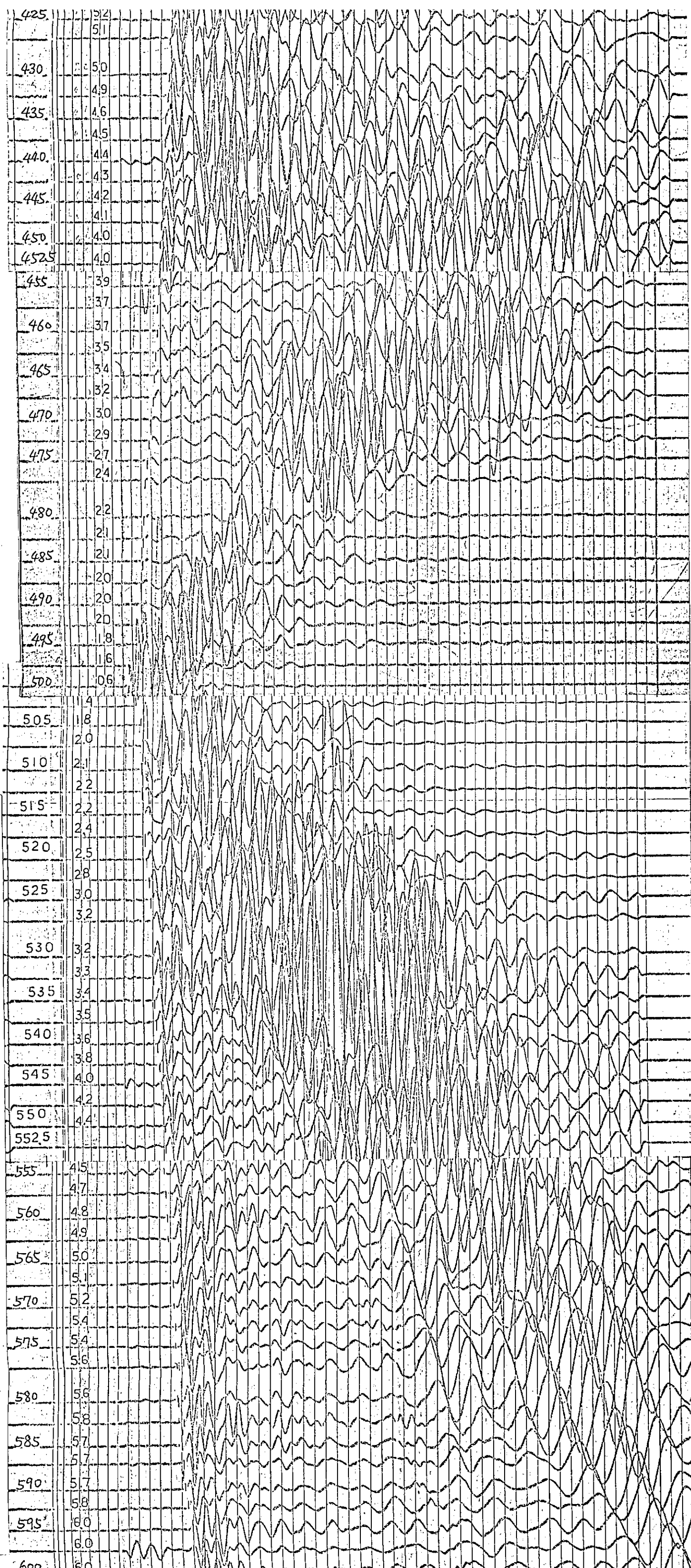
起振点
リニアメント位置

2.5 m 間隔

測点距離 到達時間
(m) (1/100 sec)

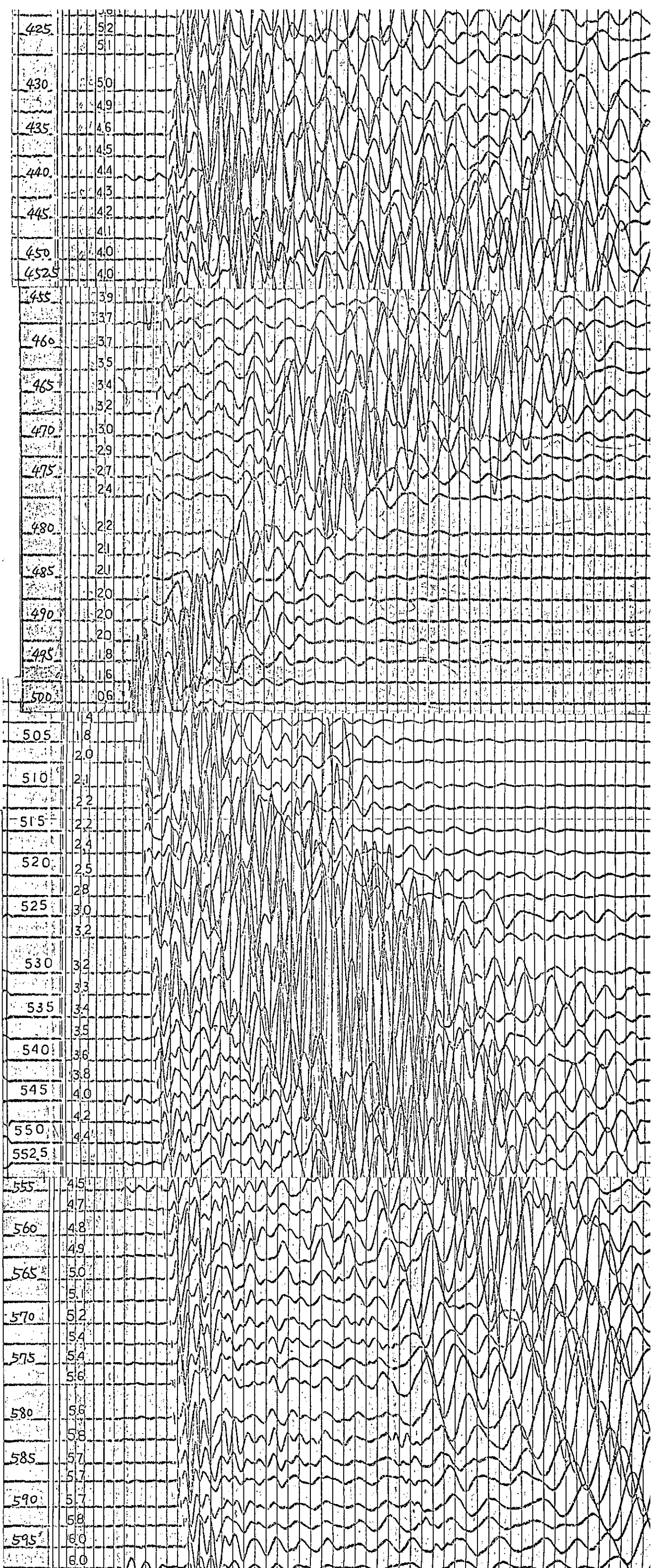
震 動 記 録

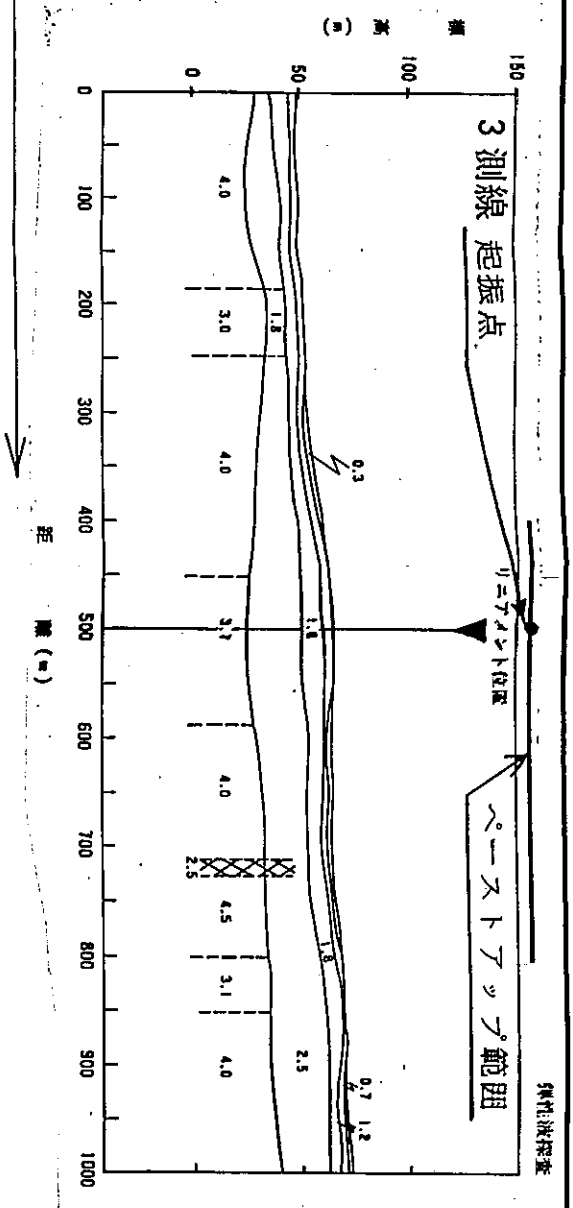
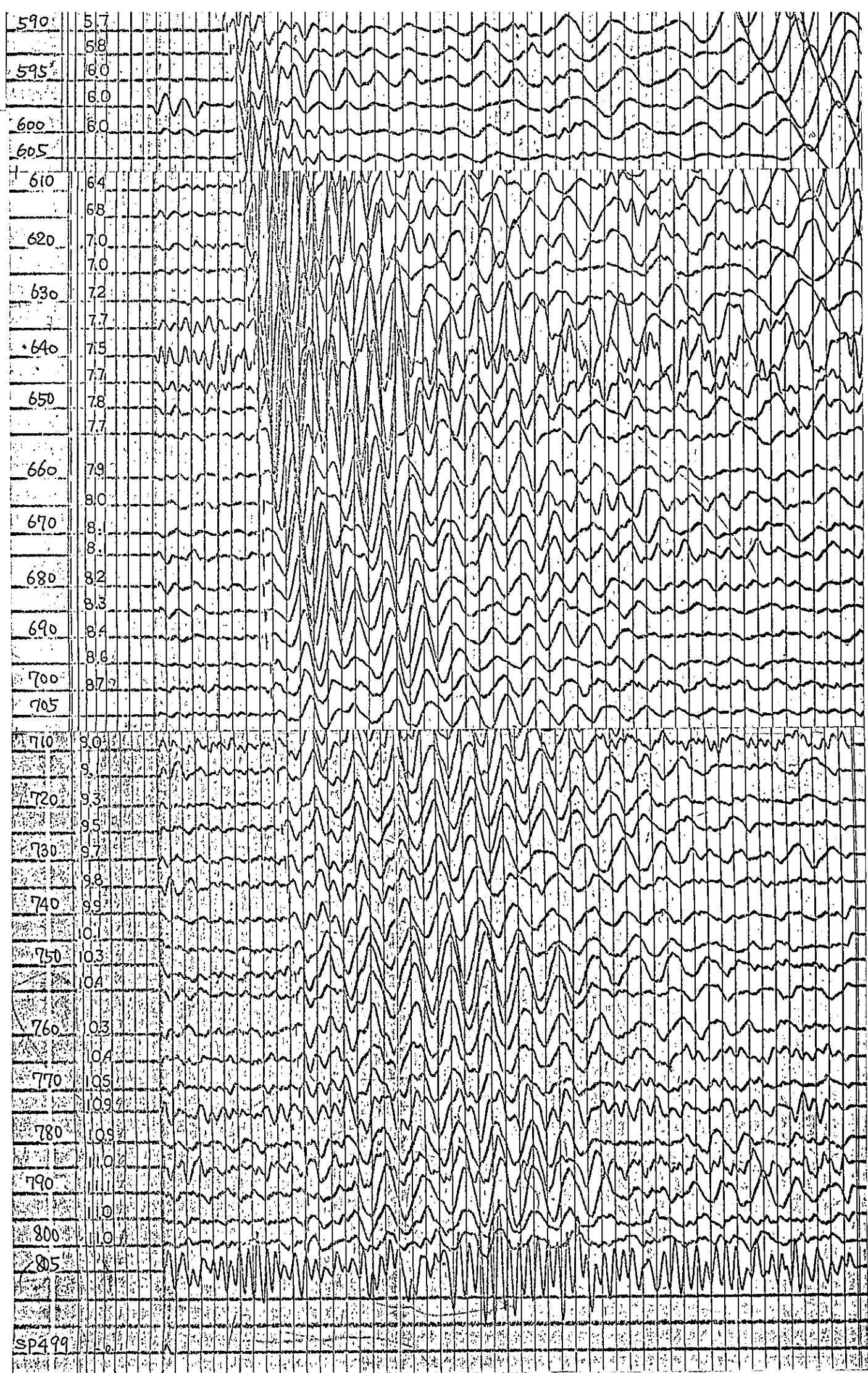




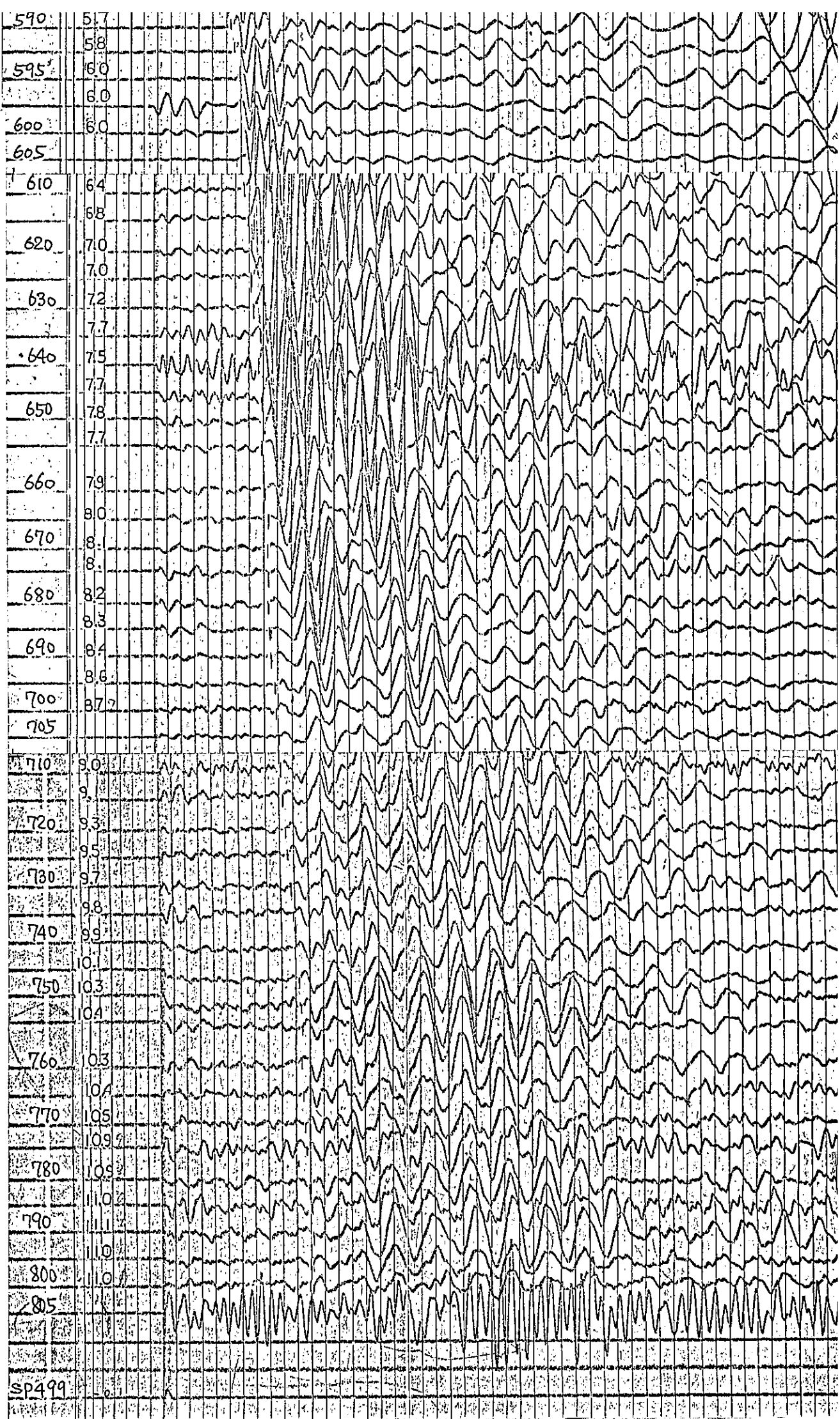
起振点
リニアメント位置

2.5 m 間隔





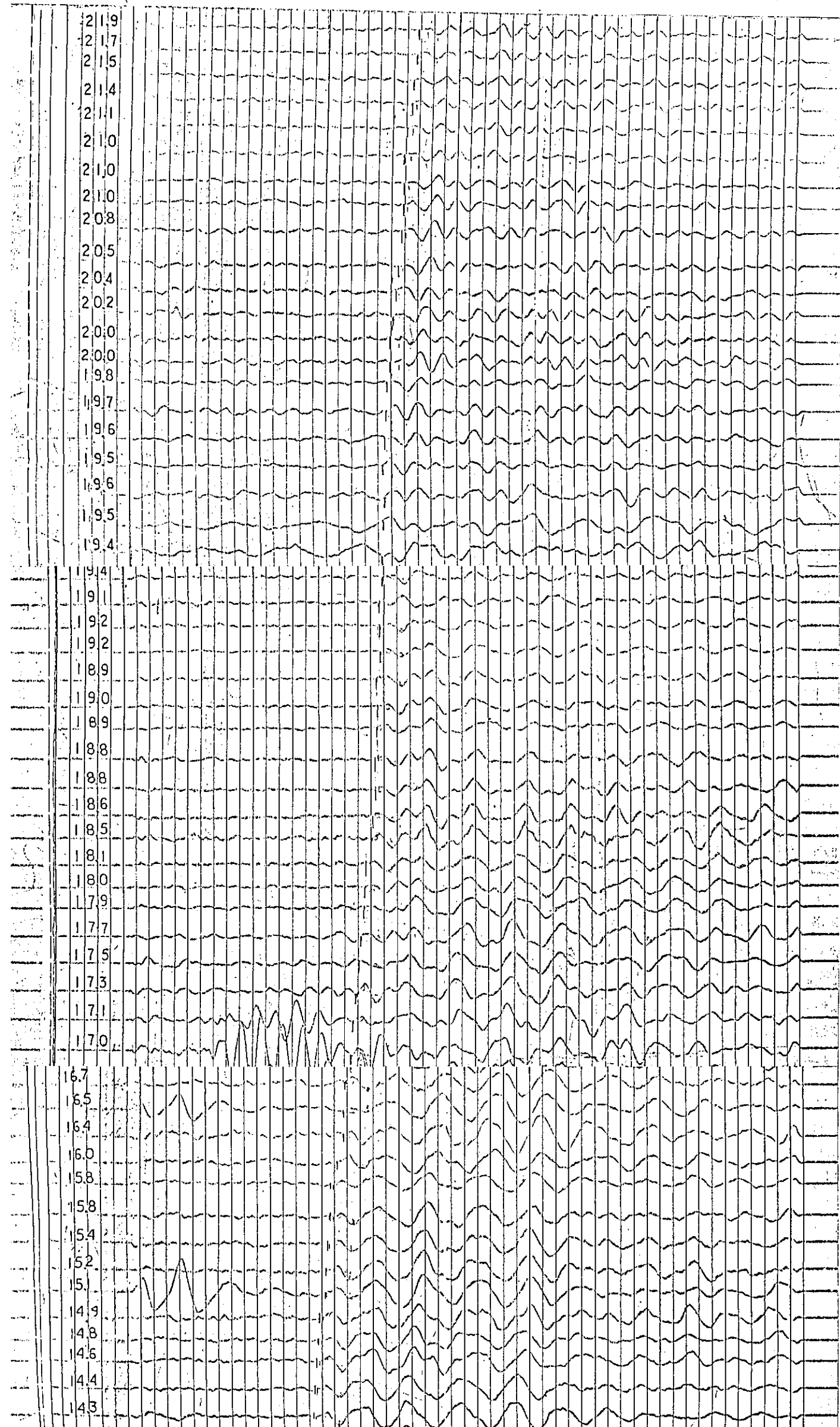
第7図(4) 測線3のペーストアップ記録
(測点距離400m～805m)



到達時間
(1/100 sec)

震 動 記 録

受信点間隔
(m)

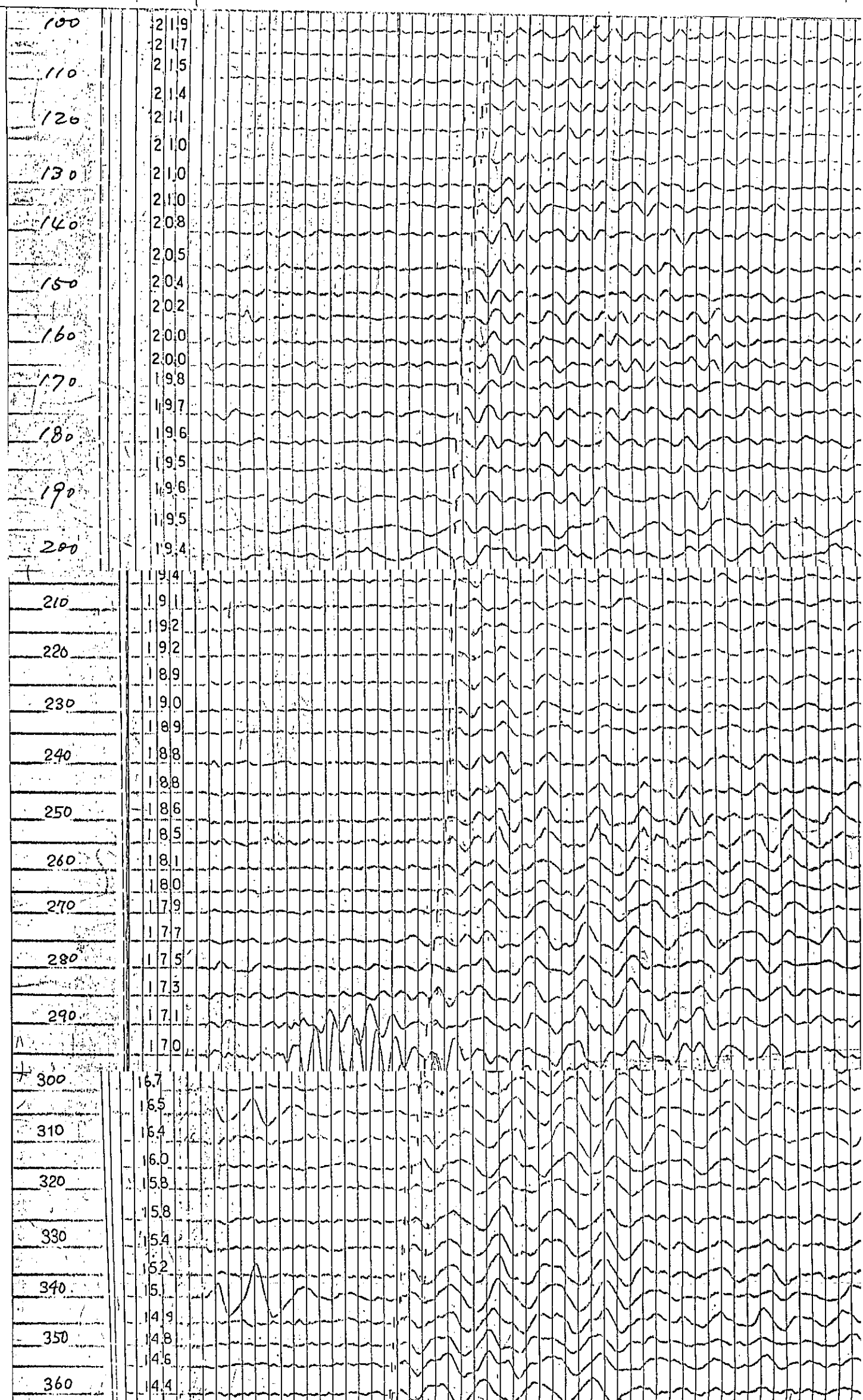


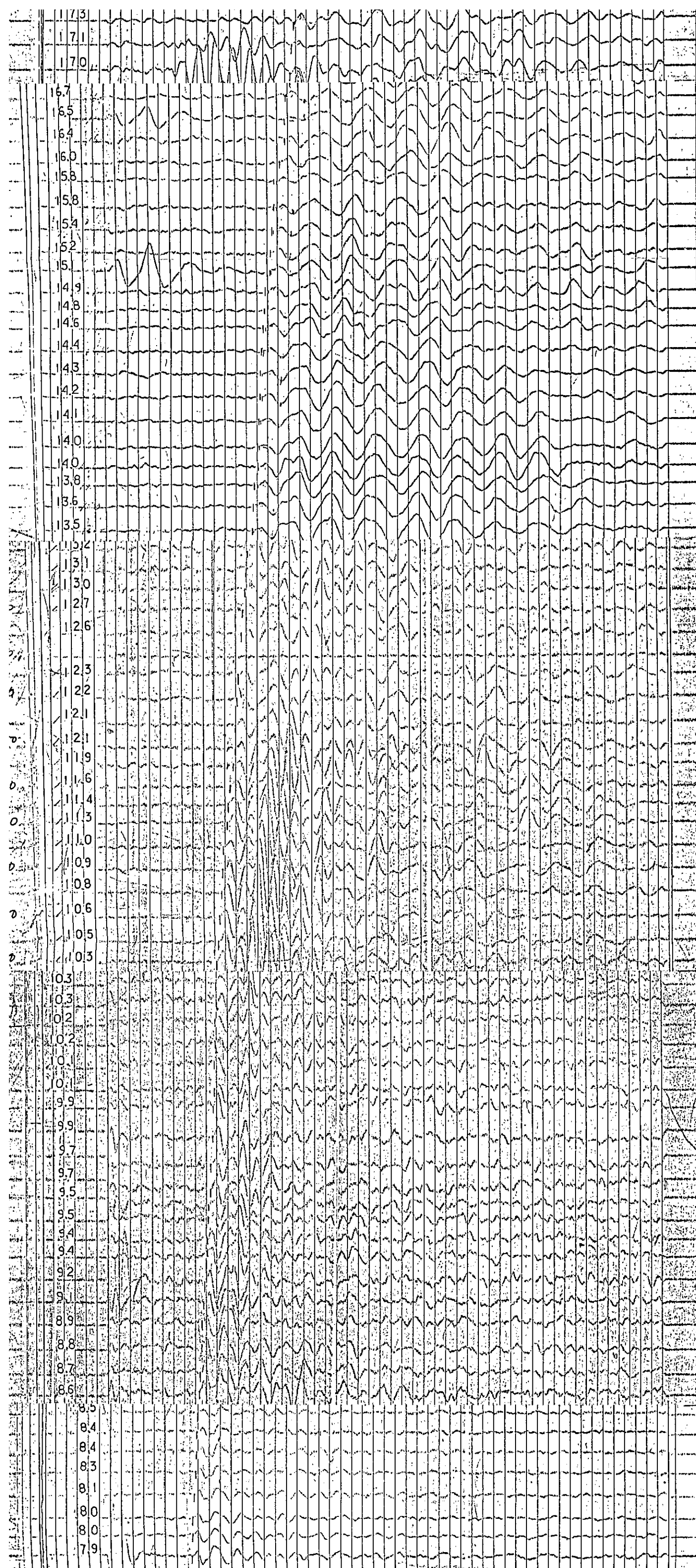
5 m 間隔

測点距離
(m)

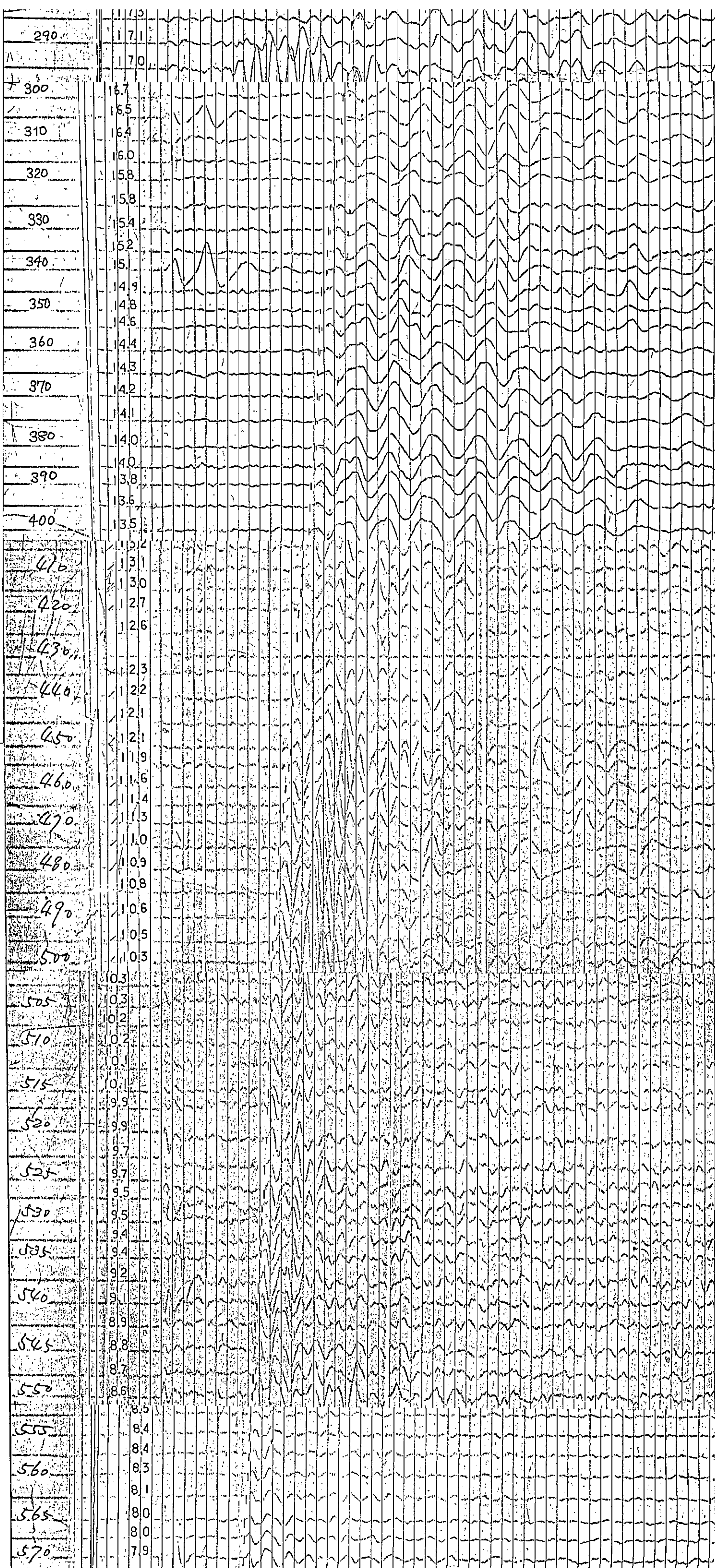
到達時間
(1/100 sec)

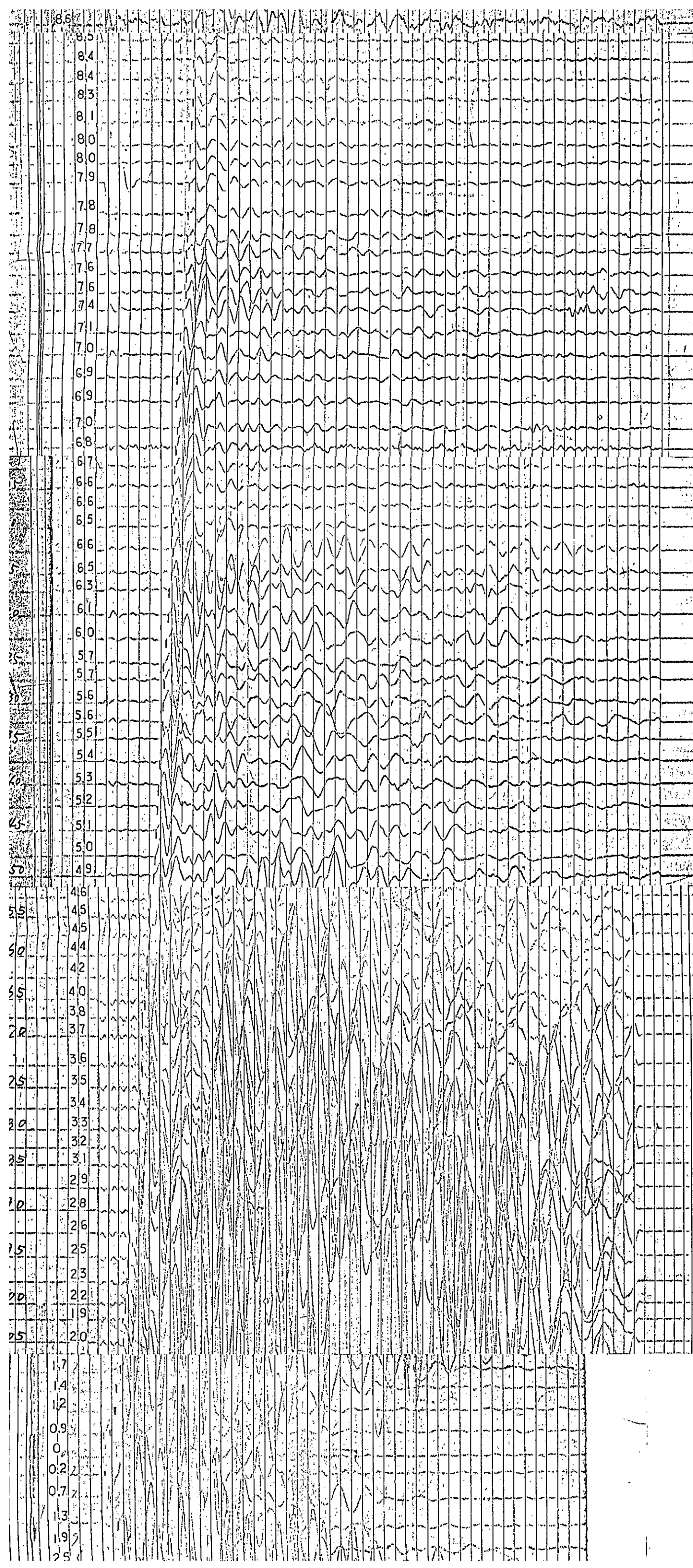
震 動 記 録





5 m 間隔

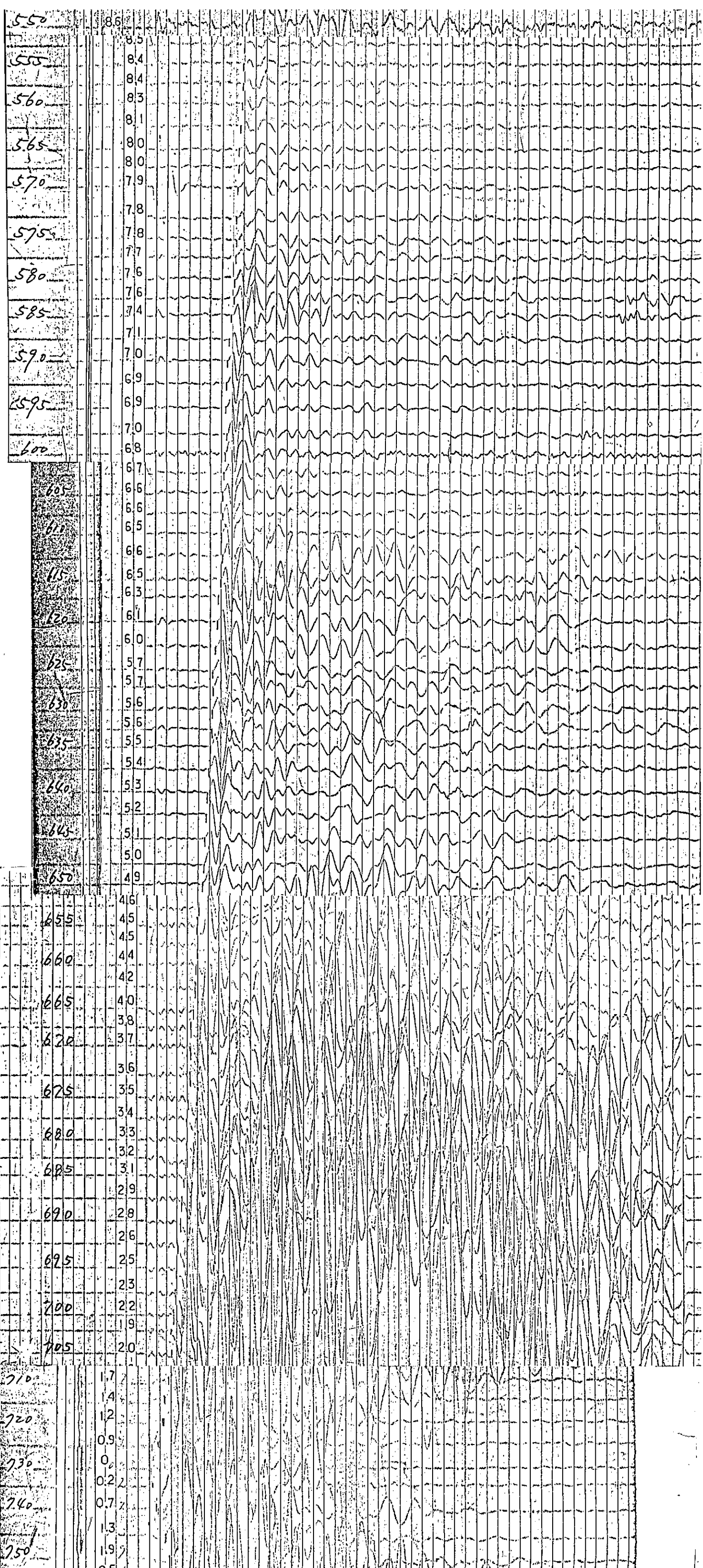


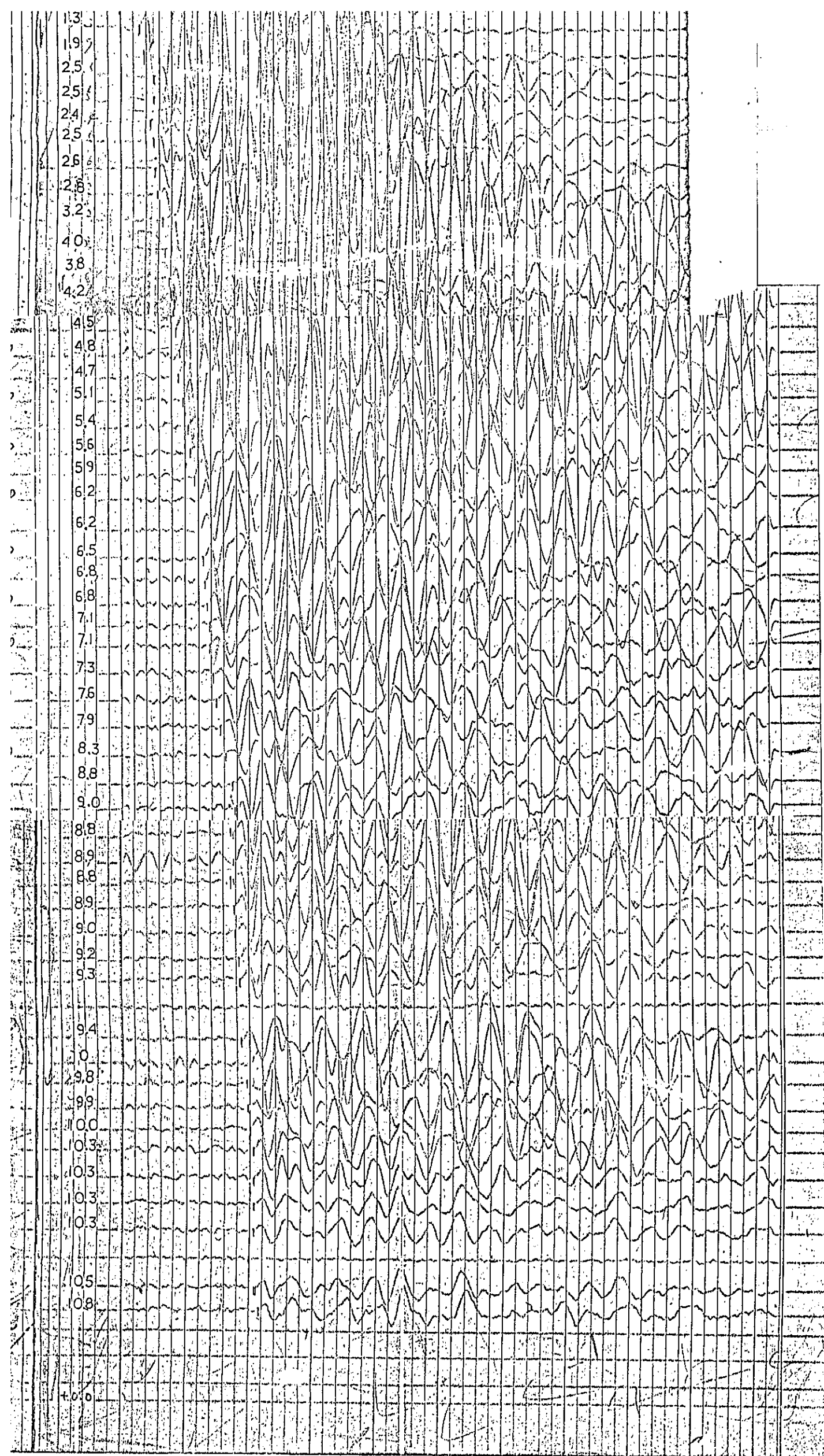


← リニアメント位置

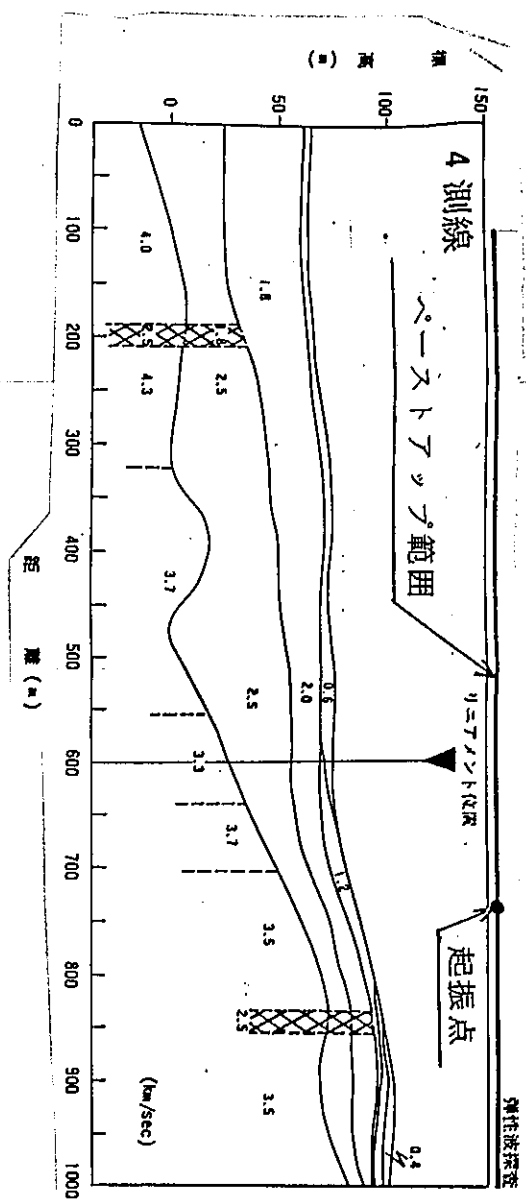
2.5 m 間隔

← 起振点

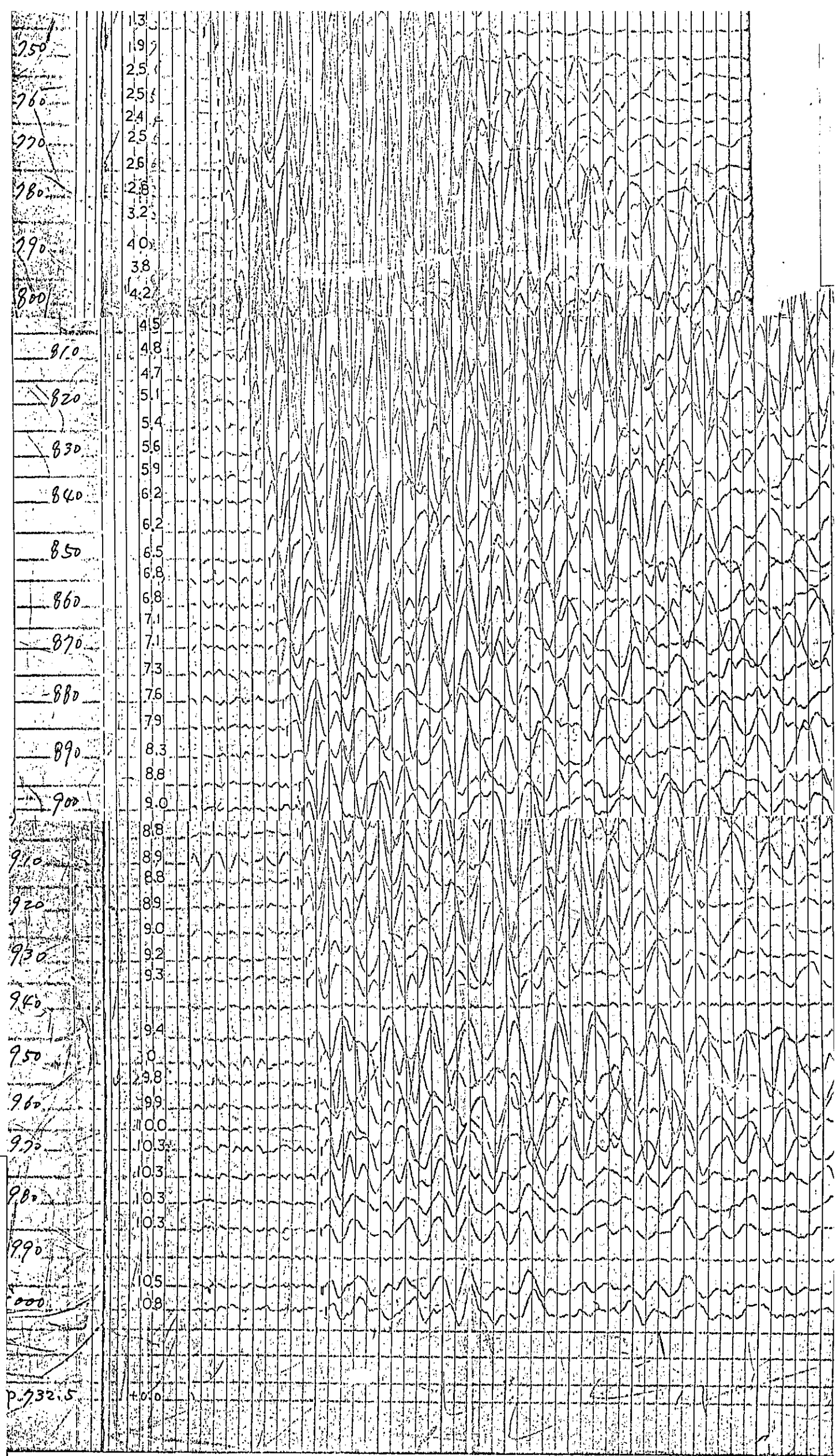




5 m 間隔

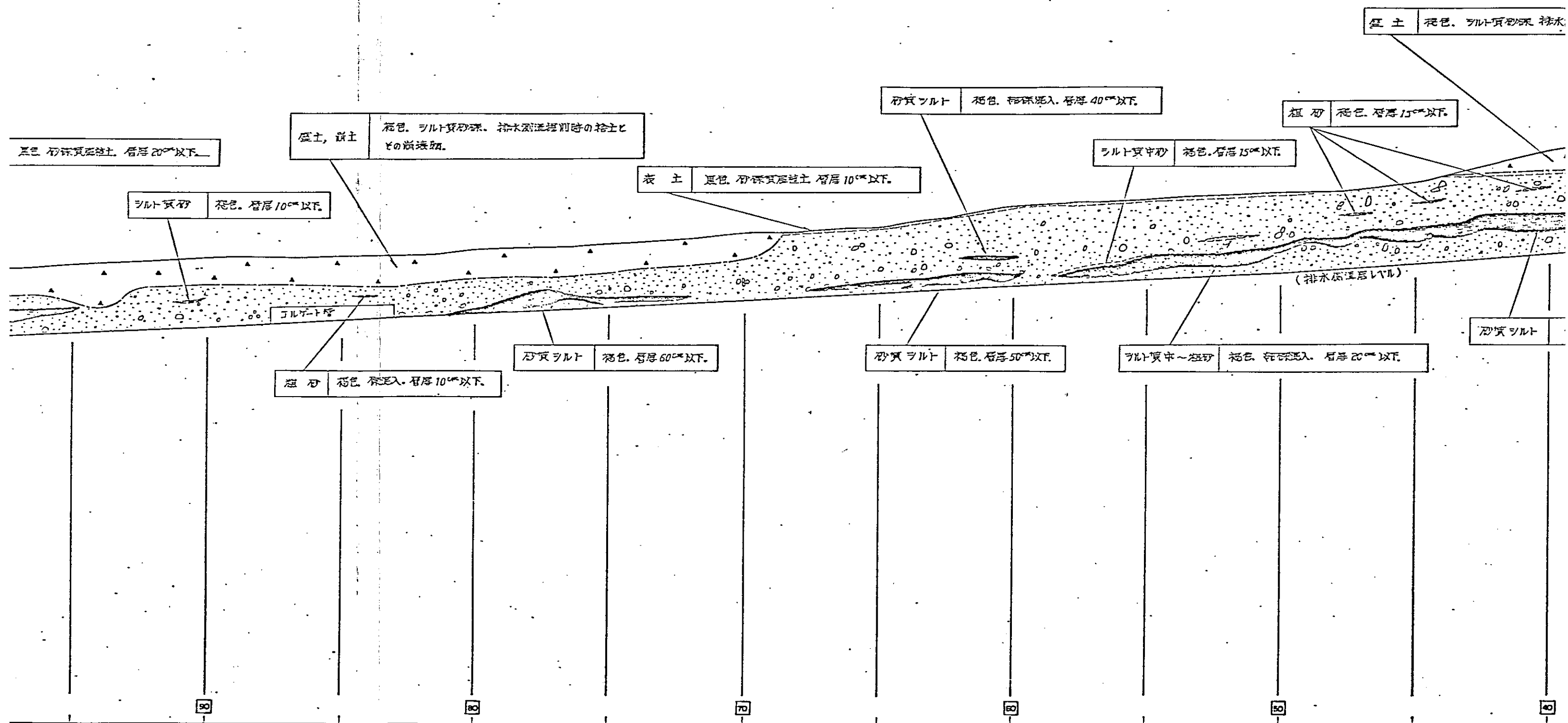


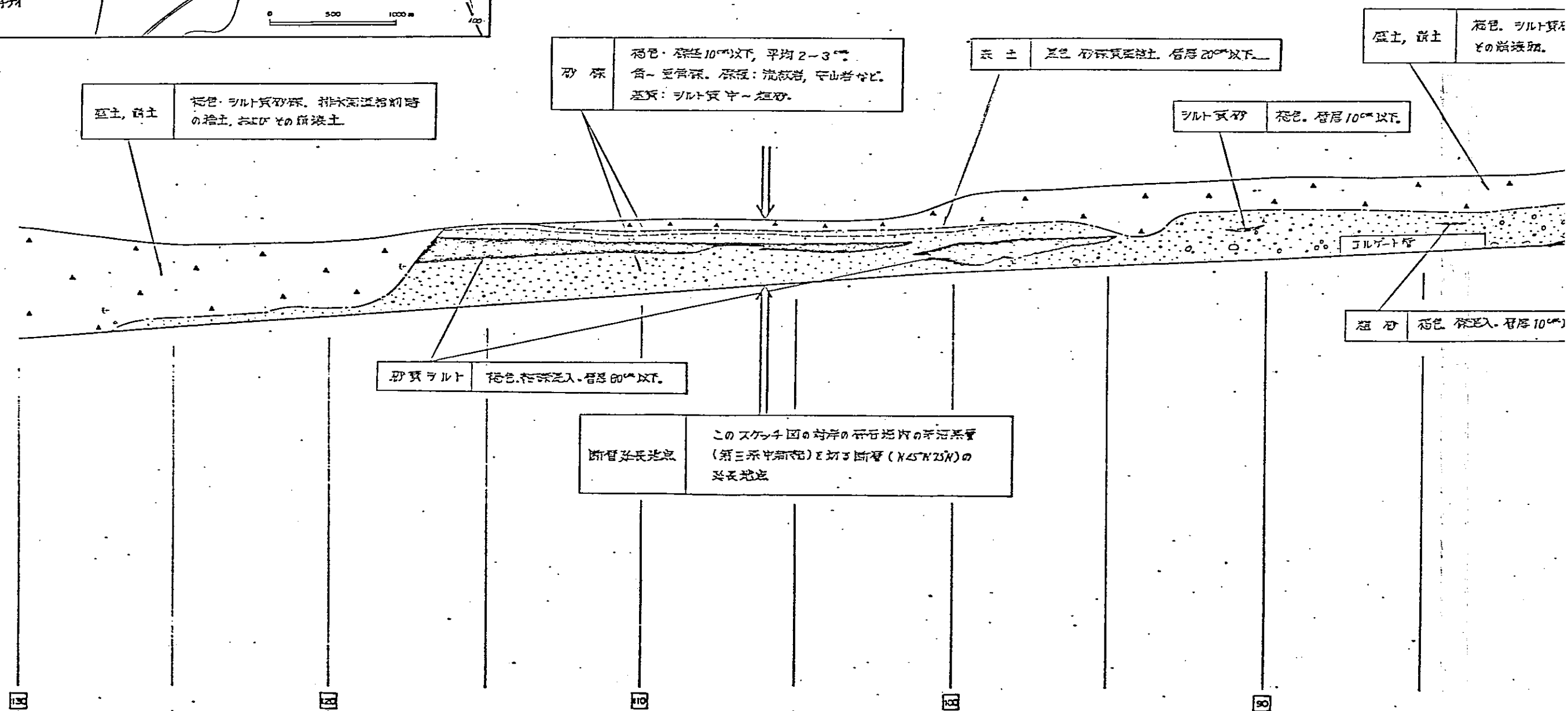
第7図(5) 測線4のペーストアップ記録
(測点距離100m ~ 1,000m)



断層番号	②①		露頭地点	ヤチナイ沢																																															
露頭区分	(1) 法面 (2) 河床 (3) 河岸 (4) 浸食崖 (5) 礫 (6) 崩壊地 (7) その他 茅沼累層の流紋岩 (Ktr ₁) を切る断層																																																		
スケッチ図																																																			
底面想定図																																																			
代表的な断層a	<table border="1"> <tr> <td>走向・傾斜</td> <td colspan="2">(有・無・不明) : N 45° W / 75° NE</td> <td>鏡 肌</td> <td colspan="2">(有・無)</td> </tr> <tr> <td>変 位 量</td> <td colspan="2">(有・無・不明) :</td> <td>条 線</td> <td colspan="2">(有・無)</td> </tr> <tr> <td>接する地質</td> <td colspan="2">上盤：流紋岩 下盤：流紋岩</td> <td>条線の方向</td> <td>(1) 明瞭 (2) 不明瞭</td> <td>N 53° W / 30° SE</td> </tr> <tr> <td>断層の規模</td> <td colspan="2">項 目</td> <td colspan="3">幅</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">幅 (30 cm)</td> <td>断層粘土</td> <td>2 cm</td> <td colspan="3">(軟・中・硬), 色調 (黄灰色)</td> </tr> <tr> <td>断層角礫</td> <td>8 cm</td> <td colspan="3">(緩・中・固結), 礫種 (), 径 (cm)</td> </tr> <tr> <td>破 碎 帯</td> <td>20 cm</td> <td colspan="3">平行な割れ目密集 (有・無), 粘土シーム (有・無) 網目状の割れ目密集 (有・無)</td> </tr> <tr> <td>熱 水 変 質</td> <td colspan="5">(有・無)</td> </tr> </table>					走向・傾斜	(有・無・不明) : N 45° W / 75° NE		鏡 肌	(有・無)		変 位 量	(有・無・不明) :		条 線	(有・無)		接する地質	上盤：流紋岩 下盤：流紋岩		条線の方向	(1) 明瞭 (2) 不明瞭	N 53° W / 30° SE	断層の規模	項 目		幅			幅 (30 cm)	断層粘土	2 cm	(軟・中・硬), 色調 (黄灰色)			断層角礫	8 cm	(緩・中・固結), 礫種 (), 径 (cm)			破 碎 帯	20 cm	平行な割れ目密集 (有・無), 粘土シーム (有・無) 網目状の割れ目密集 (有・無)			熱 水 変 質	(有・無)				
走向・傾斜	(有・無・不明) : N 45° W / 75° NE		鏡 肌	(有・無)																																															
変 位 量	(有・無・不明) :		条 線	(有・無)																																															
接する地質	上盤：流紋岩 下盤：流紋岩		条線の方向	(1) 明瞭 (2) 不明瞭	N 53° W / 30° SE																																														
断層の規模	項 目		幅																																																
幅 (30 cm)	断層粘土	2 cm	(軟・中・硬), 色調 (黄灰色)																																																
	断層角礫	8 cm	(緩・中・固結), 礫種 (), 径 (cm)																																																
	破 碎 帯	20 cm	平行な割れ目密集 (有・無), 粘土シーム (有・無) 網目状の割れ目密集 (有・無)																																																
熱 水 変 質	(有・無)																																																		
その他の断層	<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">b</td> <td>断層幅</td> <td>(10 cm)</td> <td rowspan="4">記事</td> </tr> <tr> <td>粘土幅</td> <td>(1 cm)</td> </tr> <tr> <td>角礫幅</td> <td>(9 cm)</td> </tr> <tr> <td>鏡 肌</td> <td>(有・無)</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">c</td> <td>断層幅</td> <td>(cm)</td> <td rowspan="4">茅沼累層の流紋岩とこれを被覆する扇状地堆積物が発達する。 流紋岩には小規模な断層および割れ目が認められる。 露頭全体が風化している。</td> </tr> <tr> <td>粘土幅</td> <td>(cm)</td> </tr> <tr> <td>角礫幅</td> <td>(cm)</td> </tr> <tr> <td>鏡 肌</td> <td>(有・無)</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">d</td> <td>断層幅</td> <td>(cm)</td> <td rowspan="4"></td> </tr> <tr> <td>粘土幅</td> <td>(cm)</td> </tr> <tr> <td>角礫幅</td> <td>(cm)</td> </tr> <tr> <td>鏡 肌</td> <td>(有・無)</td> </tr> </table>					b	断層幅	(10 cm)	記事	粘土幅	(1 cm)	角礫幅	(9 cm)	鏡 肌	(有・無)	c	断層幅	(cm)	茅沼累層の流紋岩とこれを被覆する扇状地堆積物が発達する。 流紋岩には小規模な断層および割れ目が認められる。 露頭全体が風化している。	粘土幅	(cm)	角礫幅	(cm)	鏡 肌	(有・無)	d	断層幅	(cm)		粘土幅	(cm)	角礫幅	(cm)	鏡 肌	(有・無)																
b	断層幅	(10 cm)	記事																																																
	粘土幅	(1 cm)																																																	
	角礫幅	(9 cm)																																																	
	鏡 肌	(有・無)																																																	
c	断層幅	(cm)	茅沼累層の流紋岩とこれを被覆する扇状地堆積物が発達する。 流紋岩には小規模な断層および割れ目が認められる。 露頭全体が風化している。																																																
	粘土幅	(cm)																																																	
	角礫幅	(cm)																																																	
	鏡 肌	(有・無)																																																	
d	断層幅	(cm)																																																	
	粘土幅	(cm)																																																	
	角礫幅	(cm)																																																	
	鏡 肌	(有・無)																																																	

第 8 図 断層露頭スケッチ





参 考

千屋断層に伴うVLF比抵抗異常

秋田大学 鉱山学部 西谷忠師、小沢教良
東富一雄

1. はじめに

活断層電磁気研究グループが行った山崎断層電磁気総合実験(1975~78)によ
て、左横ずれ断層である山崎断層周辺に低比抵抗帯が存在することが確認された。1980
年秋、同グループによって秋田県、岩手県の境に存在する千屋断層を対象として電磁気総
合実験が行われた。その一環としてVLF-MT法による浅層のみかけ比抵抗分布を測
定した。VLF法を用いて断層によ、て低比抵抗帯がどのように分布するか、電場と磁場
の位相差が断層によ、てどのような影響を受けるかを調査した。著者らはVLF-MT法
によ、て得られたみかけ比抵抗分布とウェナー法によ、て得た比抵抗分布を比較検討し
たので合わせて報告する。

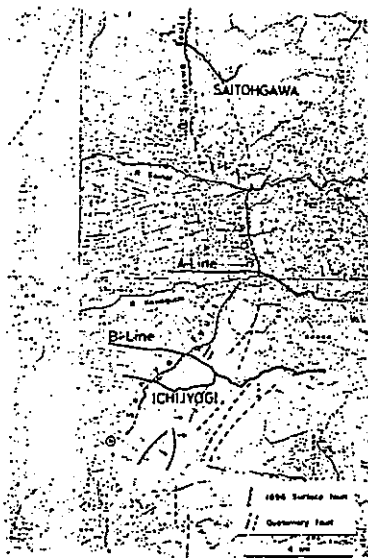


図 1

2. 測定方法 及び場所

測定に用いたのはGeonics社のEM16, EM16R
と横河電機の比抵抗測定器J244型の二つである。
測定を行なったのは秋田県千畑村、太田町、角館町にお
ける千屋断層であり、この断層を横切る4本の測線(図
1)と、断層周辺を平面(2次元)的に測定し、約500点
近くの測定データを得た。測定は50~200m間隔を行
なった。なお、図1には松田他(1980)による断層線も
同時に示してある。

*松田時彦、山崎晴雄、中田高、今泉俊文、1986年
陸羽地震の地震断層、震研彙報、1980、印刷中

3. 測定結果

各測線の測定値はばらつきがあるため移動平均を
と、てデータとした。第2図はA測線(川口川沿い)の
結果であり、Rはみかけ比抵抗、Pは位相差を示してい
る。断層付近では比抵抗が低くなり、位相が高くなっ
てくる。この幅は約350mである。

比抵抗が低く、位相が高くなる傾向は各測線とも
共通している。図3に比抵抗を、図4に位相差をまとめ
て示す。図3、4とも断層線上を距離の原点としている。
これら比抵抗異常はいずれも断層線より山側(東側)に
位置し、当断層が逆断層であり、上板が破砕されたこと
を説明可能である。

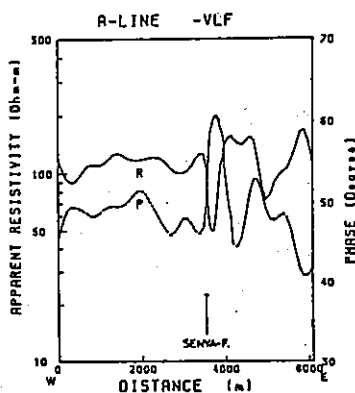


図2

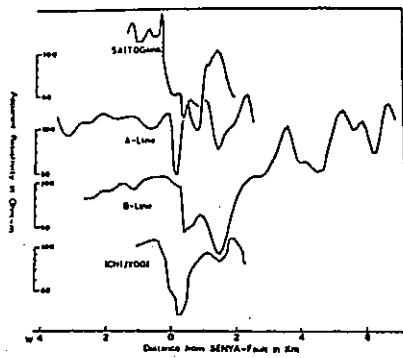


図 3

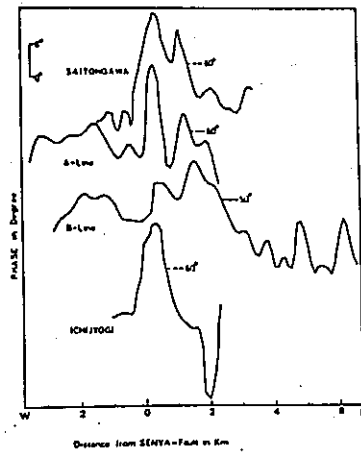


図 4

図1の測線以外の測定データを利用して等比抵抗曲線を図5に示す。断層線によって比抵抗帯が存在していることがわかる。

なおVLFによる現地調査に対しては地震研究所、地質調査所、東大、東工大、宇筑研、東北工大、山形大、広前大、北大の方々のお世話になった。ここに礼申し上げる次第である。

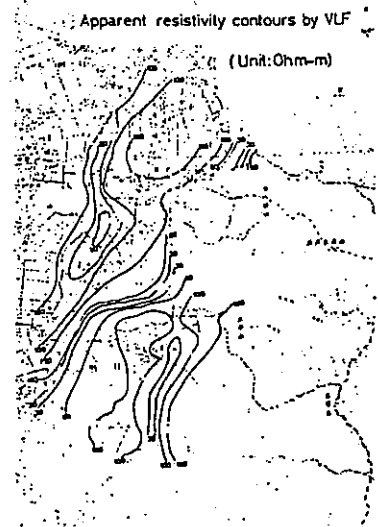


図 5