

東京有感地震の P 波初動及び地震記象型 と震央位置との關係に就て

正 務 章

内 容:—1. 緒 言

2. 昭和 5 年～ 13 年 東京有感地震の震央分布
3. P 波初動の地理的分布型の相違より見た發震機構の地方的差異
4. 東京に於ける P 波初動の疎密と震央位置との關係
5. 東京に於ける地震記象型と震央位置との關係
6. 結 語

1. 緒 言

地震波動の觀測結果より多數の地震に就てその發震機構を研究し、それに基づいてその震源附近の地殻に働いてその地震を惹き起したと思はれる所謂起震歪力を統計的に調査すると、地震は一般に全く別々に獨立な原因に依つて起るものではなく、それ等の間には或る程度密接な關係が存在してゐる様に考へられ⁽¹⁾る。従つて又或る一つの觀測所に於て方々の地域に發生する箇々の地震の P 波初動が疎波で始まつてゐるか、或は密波で始まつてゐるかを觀測するとそれ等は夫々の震央位置との間に或る程度規則正しい關係が存在してゐるであらう、即ち或る定つた場所で P 波初動を觀測するとき或る地域に發生する地震は何時でも疎波で始り、又他の或る地域に發生する地震は何時も密波で始つてゐると云ふ様な震央地域と P 波第一動の疎密との間に密接な相關があるだらうと云ふことが推察される。斯様な或る定つた一つの觀測所で見た P 波初動の疎密の震央位置による分布に或る程度規則正しい關係が存在することに關しては既に關東地方の地震に就て福富氏、岸上氏等⁽²⁾に依つて調べられてゐる。又殆んど同じ

(1) 本多, 正務; “本邦附近の地殻内部に於ける起震歪力に就て” 驗震時報. 11. 183~216.

(2) 福 富; “Some Statistical Problems concerning Initial Earthquake Motion” 震研彙報. 11. (1933). 510~529.

福 富; “關東各地に發生する地震初動の特性” 地震. III. 592~616.

岸 上; “關東地方の地震の初動に就て” 地震. IV. 18~25.

地域に發生した地震を或る定つた場所で觀測すると極めて微細な部分に至る迄よく似た記象が得られることもよく知られてゐる事實である。⁽¹⁾

その後斯様な問題に關する貴重な調査資料が多數蓄積されてゐるので、今回昭和5年から同13年に至る9年間に東京に於て人身感覺のあつた總べての地震（但し深發地震は除外す）に就て統計的調査を行ふことにした。先ず最初に之等有感地震の震央分布を調べ、次に發震機構を推定するのに最も重要なる手懸りとなるP波初動の地理的分布型の震央地域による差異を調べた。更に個々の地震の東京に於けるP波の第一動が疎波に始つてゐるか或は密波に始つてゐるかを驗測し、そのP波初動の疎密と震央位置との關係を調査し、次いで東京に於ける地震記象型がその震央位置によつて如何に異つてゐるかを調査した。次に之等調査結果の概要を記述する。

2. 昭和5年～13年 東京有感地震の震央分布

昭和5年1月から昭和13年12月迄の滿9年間に東京に於て人身感覺のあつた地震は總數391回あり、その中震源の深さが100秆以上ある深發地震が22回あつた。之等の地震の震央位置及び東京に於ける發震時を中央氣象臺地震年報に依つて第1表に掲げる。尙参考の爲に夫々の地震の東京に於ける震度及び規模をも掲げる。地震の規模の欄に於て顯（顯著地震）とあるものは有感地域の半徑が大體300秆以上、稍（稍顯著地震）とあるものは200秆以上300秆未滿、小（小區域地震）とあるものは100秆以上200秆未滿、局（局發地震）とあるのは100秆未滿の地震である。

今回の調査では地震年報に震源の深さが100秆以上とある22回の深發地震（第1表中、P波初動の疎密及び記象型の欄に*印を附して區別してある）を除いた369回の地震を調査の對象とすることにし、之等の地震の震央分布圖を第1圖に示す。

この圖に依ると昭和5年の伊東頻發地震及び昭和6年の西埼玉地震及びその

(1) 本 多; "On the Mechanism and the Types of the Seismograms of Shallow Earthquakes" Geophys. Mag. 5. (1932) 69~88.

植 野; "前橋に於ける地震記象型と初期微動時間と震央距離との關係" 驗震時報: 10. 228~237.

第 1 表。 昭和 5 年~13 年 東京有感地震の表

番 號	發 震 時						東 經	北 緯	P波初動の疎密	記象型	震 度	規 模
	年	月	日	時	分	秒						
1	1930	I	3	11	05	42.4	139.8	35.5	—	A	I	局
2			6	08	07	14.0	141.4	37.1	—	—	I	局
3			11	16	14	04.8	140.7	36.5	—	C	I	小局
4			19	15	50	08.2	140.0	35.3	—	A	I	局
5			27	19	37	42.2	140.0	35.8	d	A	I	局
6		II	21	08	37	15.2	139.1	35.0	u	C	I	小局
7			22	20	22	10.2	139.1	35.0	u	C	I	局
8			24	05	18	45.5	140.2	36.1	u	B	I	局
9			28	18	29	06.2	139.1	35.0	—	—	I	局
10			28	18	31	13.0	139.1	35.0	u	C	I	局
11		III	2	02	42	48.3	140.2	35.6	u	A	I	局
12			3	21	14	40.7	139.1	35.0	—	C	I	小
13			4	05	11	16.7	139.1	35.0	u	C	I	小
14			9	04	39	53.4	139.1	35.0	u	C	I	小
15			9	19	54	47.0	139.1	35.0	u	C	I	小
16			12	08	49	55.4	140.1	35.5	u	A	I	局
17			13	04	29	43.8	139.1	35.0	u	D	I	局
18			15	18	34	02.8	139.1	35.0	u	C	I	小
19			19	10	16	56.0	139.1	35.0	u	C	I	小
20			22	17	03	36.3	139.1	35.0	u	C	I	小
21			22	17	50	52.4	139.1	35.0	u	—	III	小
22			26	14	22	57.4	139.1	35.0	u	C	I	小
23			27	01	41	46.5	139.1	35.0	u	D	I	小
24			30	00	06	36.8	139.1	35.0	u	D	I	小
25			30	05	40	18.0	139.1	35.0	—	C	I	局
26		IV	1	23	04	43.1	139.1	35.0	u	C	I	小
27			10	08	46	57.7	140.4	36.4	d	C	I	小
28			18	11	20	05.8	139.6	35.4	—	A	I	局
29			29	20	05	56.1	140.0	36.0	—	A	I	局
30		V	1	09	58	11.5	140.8	35.7	d	—	IV	顯
31			1	13	20	44.	140.8	35.7	d	—	II	稍
32			5	01	56	22.7	140.0	36.1	u	A	II	局
33			12	21	26	58.5	139.1	35.0	u	C	II	小

番 號	發 震 時						東 經	北 緯	P波初 動の疎 密	記象型	震 度	規 模
	年	月	日	時	分	秒						
34	1930	V	17	05	14	24.7	139.1	35.0	u	—	III	稍
35			22	00	40	29.2	140.0	36.2	u	A	I	局
36			22	02	37	25.8	139.1	35.0	u	C	I	小
37			24	01	38	38.5	139.6	34.2	u	—	III	顯
38		VI	1	02	58	39.0	140.4	36.4	u	—	IV	顯
39			23	15	14	13.0	140.0	35.8	d	A	I	小
40			29	09	25	22.7	140.1	36.1	u	A	II	小
41		VII	5	01	33	55.5	140.7	36.3	u	C	I	小
42			23	04	28	21.5	149.0	44.3	—	C	I	顯
43		VIII	17	18	28	44.8	139.8	35.3	—	—	III	稍
44			19	04	42	32.7	141.5	36.6	—	E	I	稍
45			19	21	40	30.8	139.3	34.9	—	E	I	小
46			20	02	41	53.5	140.8	35.6	—	—	II	稍
47			24	02	52	09.3	139.8	35.3	—	A	I	局
48		IX	28	18	52	06.8	139.5	34.6	d	A	I	稍
49		X	5	21	04	26.3	140.2	35.9	—	A	I	局
50			25	07	22	05.3	140.0	36.1	u	A	II	小
51		XI	1	00	40	08.9 ^o	140.0	34.5	—	C	I	小
52			10	22	35	54.3	141.3	36.2	—	C	I	小
53			25	16	06	08.8	139.0	35.1	u	A	I	小
54			26	04	03	05.0	139.00	35.05	u	—	IV	顯
55		XII	7	13	02	08.0	139.00	35.05	u	A	I	局
56			30	05	57	12.0	139.9	35.6	d	A	II	局
57	1931	I	23	01	59	37.5	141.7	37.7	—	C	I	稍
58			30	10	40	30.1	140.0	36.0	—	A	I	小
59			31	19	14	14.6	140.6	35.4	—	A	I	局
60		II	6	15	09	35.9	139.8	35.4	—	B	I	局
61			20	14	35	36.0	136.0	44.5	*	*	II	顯
62			23	20	08	10.0	141.0	36.7	—	C	I	小
63		III	4	05	39	58.4	140.9	37.1	—	C	I	稍
64			7	01	13	39.6	138.8	35.0	d	D	I	稍
65			7	01	53	49.7	138.9	35.2	u	C	I	稍
66			9	12	50	09.0	141.9	40.6	—	D	II	顯
67			10	03	41	03.0	139.3	36.0	d	A	II	小

番 號	發 震 時						東 經	北 緯	P波初 動の味 密	記象型	震 度	規 模
	年	月	日	時	分	秒						
68	1931	III	25	01	28	58.5	139.8	35.7	—	A	I	局
69			27	05	25	36.3	140.5	35.3	d	A	I	局
70		V	4	23	48	26.2	139.9	36.2	u	A	II	小
71			12	03	27	10.4	141.5	37.3	d	D	I	顯
72		VI	2	11	38	36.0	137.3	35.7	*	*	II	顯
73			9	14	08	09.2	140.9	36.5	d	C	III	顯
74			11	15	16	21.2	138.9	35.4	—	—	III	顯
75			14	08	45	44.4	141.0	36.0	d	E	I	小
76			17	21	09	51.5	139.4	35.6	d	—	IV	顯
77			17	22	53	13.4	139.4	35.6	—	A	I	局
78			17	23	59	30.2	139.4	35.6	d	A	I	局
79			23	15	15	28.3	141.7	36.5	—	E	III	顯
80			30	01	08	56.7	139.6	35.9	d	—	III	小
81			30	01	44	19.1	136.8	33.9	*	*	II	小
82		VII	1	14	52	24.8	140.0	36.0	d	A	I	局
83			2	07	47	13.4	139.3	34.5	u	A	I	局
84			8	05	46	23.5	139.4	35.8	d	A	II	局
85			8	20	12	11.1	140.1	35.9	—	A	I	局
86			10	22	10	41.8	140.7	35.7	d	E	II	稍
87			19	21	23	58.5	140.8	37.2	u	C	I	稍
88			26	10	41	18.6	140.1	36.0	d	A	II	小
89			28	11	05	41.3	140.2	36.2	u	A	I	小
90		VIII	10	23	34	30.1	138.1	35.1	d	B	II	顯
91			13	19	20	24.1	139.9	35.8	—	A	I	局
92			18	14	40	40.6	141.3	36.5	d	E	I	顯
93			27	08	49	32.4	140.1	35.9	—	A	I	局
94		IX	7	05	35	04.0	139.9	35.8	u	—	III	小
95			9	04	09	29.0	141.7	36.7	d	E	I	稍
96			16	21	43	22.3	138.8	35.5	d	—	III	顯
97			16	23	30	28.6	138.8	35.5	—	A	I	局
98			18	15	13	44.0	139.0	35.5	d	—	II	小
99			21	11	20	10.6	139.3	36.0	u	—	IV	顯
100			21	11	35	58.0	139.3	36.0	—	—	I	局
101			21	11	42	31.0	139.3	36.0	—	—	I	局

番 號	發 震 時						東 經	北 緯	P波初 動の疎 密	記録象 型	震 度	規 模
	年	月	日	時	分	秒						
102	1931	IX	21	11	46	00.5	139.3	36.0	—	—	I	小
103			21	12	25	16.	139.3	36.0	—	—	I	小
104			21	12	55	03.	139.3	36.0	—	—	I	局
105			21	15	21	36.5	139.3	36.0	u	C	I	小
106			21	15	49	14.	139.3	36.0	u	C	I	小
107			21	16	07	30.5	139.3	36.0	u	D	I	局
108			21	18	32	57.8	139.3	36.0	u	D	I	局
109			21	18	47	46.7	139.3	36.0	u	C	I	局
110			21	18	50	33.	139.3	36.0	u	D	I	局
111			21	19	24	05.5	139.3	36.0	u	D	I	局
112			21	22	30	43.6	139.3	36.0	u	D	I	局
113			22	02	51	32.0	139.3	36.0	u	D	I	局
114			23	21	46	19.8	139.3	36.0	u	D	I	小
115			24	01	22	41.0	139.3	36.0	u	C	II	小
116			24	13	26	25.6	140.1	35.9	d	A	I	小
117			24	21	11	25.4	139.3	36.0	u	D	I	小
118			28	04	50	36.4	139.9	36.1	u	A	II	小
119			28	13	54	25.5	139.3	36.0	u	—	II	小
120		X	3	02	36	54.0	139.3	36.0	u	—	III	稍
121			13	21	13	55.4	139.8	35.4	d	A	II	局
122			30	03	53	33.8	141.2	36.2	d	E	I	小
123		XI	3	04	56	02.1	140.0	34.0	—	C	I	稍
124			9	21	33	37.8	140.0	35.4	d	A	I	局
125			12	15	09	00.0	140.7	35.3	d	A	II	小
126			12	22	11	19.8	139.8	34.7	u	C	I	稍
127			29	03	36	33.	140.0	35.6	—	A	I	局
128		XII	11	00	57	24.2	140.5	35.2	u	C	I	小
129			15	21	55	13.6	140.2	35.7	—	A	I	局
130			16	02	14	58.1	139.9	36.2	d	A	I	小
131	1932	II	4	14	44	06.7	140.0	36.0	d	A	I	局
132			19	07	36	22.1	139.9	36.1	—	B	I	小
133			19	22	26	13.8	140.3	32.9	*	*	I	顯
134			21	21	07	05.5	139.9	35.5	d	A	II	局
135			26	15	11	45.	140.2	35.8	d	A	II	局

番 號	發 震 時						東 經	北 緯	P波初 動の疎 密	記象型	震 度	規 模
	年	月	日	時	分	秒	°	°				
136	1932	III	2	04	57	29.2	140.0	36.1	—	A	I	局
137			5	03	20	31.5	139.9	35.6	—	A	I	局
138			10	21	52	53.2	140.6	36.3	d	C	I	小
139			14	00	48	58.8	140.2	36.2	u	B	I	局
140			16	20	04	32.2	140.5	35.5	—	A	I	局
141			24	07	47	24.7	139.7	35.8	d	A	I	局
142		IV	5	04	18	04.4	139.5	30.6	*	*	II	顯
143			12	03	13	20.5	139.8	36.0	u	A	II	小
144			14	12	36	56.7	139.9	35.6	d	A	I	局
145			26	12	41	38.4	140.1	35.6	d	A	II	局
146			26	21	36	59.1	139.8	34.5	—	D	I	局
147			28	12	44	02.0	136.9	34.0	*	*	I	稍
148			29	21	02	17.0	139.8	36.1	—	A	I	局
149		V	20	20	54	38.0	139.6	36.2	—	A	I	小
150			23	02	30	31.0	140.2	35.7	d	A	I	局
151		VI	3	09	19	48.	141.7	38.2	—	E	F	顯
152			16	17	32	38.9	140.1	36.0	d	—	II	小
153			22	09	36	20.4	141.1	35.9	d	—	III	稍
154		VII	5	00	45	12.0	139.7	35.6	—	A	I	局
155			13	21	40	19.1	140.1	35.8	d	A	II	局
156			14	21	51	07.9	140.2	35.6	—	A	I	局
157			25	17	25	42.	135.9	35.2	*	*	I	顯
158		VIII	1	13	36	16.6	139.6	36.2	u	A	I	小
159			7	07	45	13.6	140.2	36.4	u	A	I	小
160			14	19	16	56.9	139.3	36.2	u	C	I	小
161		IX	7	20	31	47.5	140.6	35.9	d	C	I	小
162			19	01	14	51.5	140.0	35.5	d	B	I	局
163			19	23	12	44.7	140.2	35.8	d	A	I	局
164			23	23	24	21.8	139.0	44.7	*	*	I	顯
165		X	14	14	36	09.7	139.9	36.0	d	A	I	小
166			23	13	36	00.9	140.1	35.9	—	A	I	局
167		XI	13	13	48	56.0	137.3	43.6	*	*	II	顯
168			23	17	57	53.3	139.9	36.2	u	A	I	小
169		XII	2	02	41	19.6	140.5	36.4	d	C	II	顯

番 號	發 震 時						東 經	北 緯	P波初 動の疎 密	記象型	震 度	規 模
	年	月	日	時	分	秒						
170	1933	II	7	09	13	00.6	140.0	36.2	u	A	II	小
171			9	12	58	03.	138.8	31.7	*	*	I	顯
172			13	15	51	16.5	140.9	36.2	d	D	II	小
173			20	20	58	31.4	140.1	35.7	—	A	I	局
174		III	3	02	32	14.	144.7	39.1	u	—	III	顯
175			3	20	46	58.1	140.9	35.9	d	C	I	小
176			12	04	34	50.9	140.	28.	*	*	I	顯
177			19	00	52	25.7	139.7	32.4	*	*	I	顯
178		IV	2	18	53	02.5	140.7	36.4	d	C	II	稍
179			5	21	06	15.7	140.2	35.6	d	A	I	小
180			22	05	40	25.2	142.0	34.0	u	C	I	顯
181		VI	19	06	38	30.0	142.8	38.5	u	D	II	顯
182		VII	6	10	59	45.5	140.0	35.6	d	A	II	小
183			8	16	57	46.5	140.0	34.2	u	C	I	小
184			21	08	15	14.9	144.8	38.5	d	C	I	顯
185			25	03	00	42.0	140.5	35.2	—	B	I	局
186		VIII	7	02	43	36.3	139.9	35.7	—	A	I	局
187			29	21	32	03.5	141.4	37.7	d	D	I	稍
188		IX	3	01	42	43.8	139.4	30.3	*	*	II	顯
189			6	23	06	03.4	137.8	34.4	*	*	I	稍
190			17	02	29	19.8	140.0	36.2	u	B	I	局
191			19	10	39	08.1	139.8	35.6	—	A	I	局
192			29	21	42	13.4	140.9	35.7	d	A	I	局
193		X	4	03	39	22.5	138.8	37.2	u	—	II	稍
194			9	21	06	39.1	139.0	35.5	d	C	II	小
195			16	01	28	10.4	140.1	35.6	d	A	I	小
196		XI	2	03	14	22.4	139.7	35.3	d	A	I	局
197			19	10	34	33.5	139.0	32.6	*	*	I	稍
198			19	15	11	04.8	140.1	35.9	d	A	I	局
199		XII	8	03	35	36.5	139.04	35.04	u	C	II	小
200	1934	I	25	06	42	03.0	141.1	37.0	—	—	I	小
201		II	1	09	16	14.8	139.3	35.3	*	*	II	稍
202			11	07	02	31.2	142.0	37.4	—	E	I	稍
203			17	18	16	38.4	141.1	36.2	d	E	I	小

番 號	發 震 時						東 經	北 緯	P波初動の疎密	記象型	震 度	規 模
	年	月	日	時	分	秒						
204	1934	IV	5	07	11	32.3	140.0	35.5	—	A	I	局
205			7	04	10	11.5	141.7	37.3	u	D	II	顯
206			11	19	53	59.2	140.1	35.6	d	A	I	小
207			15	19	33	40.4	140.0	34.5	u	E	II	稍
208			20	01	14	59.8	139.5	30.0	*	*	I	顯
209			27	07	47	51.1	139.8	34.5	u	C	I	小
210		V	9	19	08	01.4	140.0	36.0	u	A	I	小
211			17	20	53	48.2	140.0	35.6	d	A	II	小
212			31	08	04	14.6	140.5	36.3	u	C	II	稍
213		VI	3	16	17	25.6	140.5	35.9	d	A	II	小
214			12	22	07	09.6	140.6	36.4	d	A	I	小
215			15	14	31	49.1	139.8	36.3	u	C	II	小
216		VII	16	05	06	56.2	139.6	35.6	u	A	I	局
217			20	22	39	22.1	140.6	35.9	d	A	I	小
218			28	21	13	35.9	141.2	38.0	—	C	I	稍
219		VIII	2	17	07	08.6	140.1	35.6	d	A	I	局
220			2	17	32	41.5	140.1	35.6	d	A	F	局
221			3	21	24	33.4	140.09	36.05	d	B	III	小
222			18	11	39	17.7	137.03	35.72	d	C	I	稍
223		IX	1	20	17	42.8	140.02	36.15	u	A	II	小
224			17	09	30	31.0	140.02	35.85	d	A	I	小
225			24	13	53	58.6	138.8	35.5	d	C	I	小
226		XI	4	19	38	14.5	140.1	36.4	u	C	I	局
227			18	21	17	39.5	139.9	36.1	u	B	I	局
228			27	14	50	11.9	140.8	35.6	d	D	II	小
229			28	00	56	49.5	140.0	36.2	u	A	II	小
230			29	03	32	59.9	140.8	35.9	d	E	I	局
231	1935	I	1	22	05	55.2	139.4	35.0	u	D	I	局
232			3	23	55	05.7	139.9	35.7	d	A	II	小
233			3	23	57	02.0	139.9	35.7	d	A	I	局
234			19	07	43	42.1	139.7	35.6	u	A	II	小
235			19	16	58	25.1	139.7	35.5	—	A	I	局
236			27	17	39	10.8	139.7	35.6	—	A	I	局
237		II	12	02	20	03.6	139.9	36.2	u	A	F	局

番 號	發 震 時							東 經	北 緯	P波初動の疎密	記象型	震 度	規 模
	年	月	日	時	分	秒	10						
238	1935	II	20	05	10	40.0	140.6	35.7	d	—	II	稍	
239		III	2	03	45	16.2	140.0	36.0	u	A	I	小局	
240			7	17	53	36.6	139.5	35.3	d	A	I	局	
241			8	02	32	05.2	139.6	37.4	u	C	I	小局	
242			14	23	16	10.9	139.2	35.3	d	A	I	局	
243			26	18	02	54.3	140.0	35.7	d	A	I	局	
244			31	06	20	18.6	141.6	37.4	u	D	II	顯	
245		IV	4	22	22	21.3	141.4	37.3	d	C	I	稍	
246			12	00	25	32.2	140.7	36.8	d	C	I	顯	
247			15	20	15	53.4	137.1	30.2	*	*	I	顯	
248			19	01	30	50.6	139.9	36.1	u	A	II	小	
249			21	12	23	36.9	138.9	36.4	d	C	I	小	
250		V	11	01	13	24.5	140.2	35.6	d	A	II	小局	
251		VI	3	11	35	43.3	140.0	35.8	u	A	I	局	
252			5	05	33	42.0	139.9	36.1	u	A	I	小	
253			8	13	57	23.6	140.1	36.1	d	A	II	小	
254			15	06	09	47.0	140.1	34.7	d	E	II	稍	
255			21	04	29	48.8	140.05	36.25	u	C	II	小	
256			29	03	48	39.9	140.3	34.7	u	A	II	小	
257			29	03	58	11.8	140.3	34.8	d	C	III	稍	
258		VII	6	16	36	10.2	140.0	36.1	u	A	I	局	
259			11	17	25	11.9	138.43	34.98	d	—	II	顯	
260			18	02	55	52.3	140.05	36.1	u	A	I	小	
261			19	09	50	16.0	441.3	36.65	d	E	II	顯	
262			27	04	04	45.3	140.4	36.0	—	A	I	小局	
263			28	02	01	39.7	140.2	34.9	u	C	I	局	
264			28	04	25	05.4	140.1	34.9	u	C	I	局	
265			31	17	12	42.4	140.2	36.2	u	A	II	小局	
266		VIII	12	02	44	55.5	139.9	35.4	d	A	II	小局	
267			28	23	09	34.6	140.3	36.8	u	C	I	局	
268			31	22	10	01.6	138.6	35.3	—	C	I	小	
269		IX	11	23	06	13.7	145.1	42.7	—	C	I	顯	
270			13	18	27	07.9	140.6	36.5	d	A	I	小	
271			14	23	20	04.3	141.4	36.7	d	D	I	小	

番 號	發 震 時						東 經	北 緯	P波初 動の疎 密	記象型	震 渡	規 模
272	1935	IX	17	05	52	04.6	140.5	36.0	d	A	II	局
273			22	23	40	13.2	139.45	36.2	u	A	II	小
274			24	02	32	27.7	140.5	34.8	u	A	II	小
275			30	09	07	05.9	140.2	35.6	u	A	III	小
276			30	22	36	46.4	140.5	35.5	u	C	I	局
277		X	9	19	51	43.4	140.3	35.6	d	A	I	局
278			15	23	36	19.9	135.4	37.7	*	*	I	顯
279			24	03	27	40.4	140.1	35.6	u	A	I	小
280		XII	4	01	17	02.0	140.1	36.05	d	A	II	小
281			12	00	17	41.0	139.9	35.5	u	A	I	局
282	1936	I	18	06	18	07.2	139.8	36.2	u	A	I	局
283			29	10	28	14.4	140.6	35.6	u	C	I	小
284		II	11	07	05	16.7	140.3	36.1	u	A	I	局
285		IV	9	00	48	03.9	140.1	35.6	d	A	II	小
286			27	21	51	29.6	141.0	36.2	u	E	II	稍
287		VI	8	21	35	28.4	140.1	36.3	u	B	I	局
288			17	17	55	55.0	139.75	35.65	—	A	I	局
289			19	04	52	02.0	139.8	36.05	—	A	I	局
290			26	01	53	01.6	137.9	32.5	*	*	II	顯
291		VII	5	05	41	04.2	140.7	35.4	u	E	I	局
292			15	10	55	15.7	141.3	36.5	d	E	I	稍
293		IX	12	19	57	13.2	140.5	35.5	d	C	I	小
294			30	12	44	22.6	140.1	35.9	d	A	II	小
295		X	9	05	28	08.9	140.75	35.15	u	D	I	小
296			26	00	30	49.1	140.1	34.4	d	D	III	顯
297			26	00	43	41.4	140.1	34.4	—	—	I	局
298		XI	3	05	46	50.2	142.0	38.4	d	E	III	顯
299			8	02	12	56.3	140.2	36.1	u	A	I	局
300			19	22	57	13.9	139.0	35.6	d	C	II	小
301		XII	10	22	26	12.6	140.1	34.4	d	C	II	稍
302			24	07	56	08.8	141.1	37.0	u	C	I	稍
303			27	09	15	05.7	139.16	34.42	u	D	I	顯
304	1937	I	6	21	33	26.6	140.1	35.6	d	A	I	小
305			7	15	12	58.5	142.0	38.8	u	D	II	顯

番 號	發 震 時						東 經	北 緯	P波初動の疎密	記象型	震 度	規 模
	年	月	日	時	分	秒	°	°				
306	1937	I	23	17	58	09.4	140.0	36.1	u	A	II	小
307		II	17	22	04	02.4	140.0	35.9	d	A	II	小
308		III	28	06	10	37.2	139.72	35.55	—	—	III	小
309		IV	14	20	31	07.4	139.5	36.1	u	—	I	小
310		V	5	01	31	10.8	140.0	36.1	u	—	II	稍
311			15	21	23	12.7	139.39	34.79	d	—	II	稍
312			25	09	38	24.0	140.3	35.6	d	—	II	小
313			29	04	58	42.3	142.5	24.0	*	*	I	顯
314		VII	9	14	14	48.1	139.95	36.1	u	A	II	小
315			27	04	57	23.5	141.97	38.23	u	—	II	顯
316		IX	7	01	03	02.9	140.6	36.4	d	C	II	稍
317			8	07	52	26.0	140.6	36.4	d	C	I	小
318			27	22	23	44.3	140.5	35.0	u	C	I	小
319			29	07	55	07.2	139.9	36.2	u	A	II	稍
320		X	17	13	47	26.4	141.0	35.5	u	—	III	顯
321			17	22	23	04.4	141.0	35.6	u	C	I	小
322			18	04	09	28.2	141.1	35.7	d	C	I	小
323		XI	16	07	50	41.8	139.55	35.7	u	—	II	局
324			23	02	39	40.6	138.25	35.77	d	C	I	稍
325			27	00	36	59.6	141.0	35.7	d	D	I	稍
326		XII	1	11	48	56.0	140.7	35.6	d	C	I	局
327			6	05	51	47.4	140.0	36.2	u	A	II	小
328			16	18	36	24.3	140.1	34.3	u	—	III	稍
329			29	01	11	24.7	139.8	35.5	u	A	I	局
330	1938	I	10	00	34	28.5	139.9	35.8	u	A	II	局
331		II	7	23	43	21.6	139.2	36.25	*	*	IV	顯
332			22	20	10	15.3	140.1	35.9	d	A	I	局
333			23	16	45	52.7	139.8	35.5	d	A	I	局
334		IV	25	23	45	39.6	141.8	37.1	d	D	II	顯
335			28	20	07	40.3	139.9	35.8	u	A	I	局
336			29	20	45	30.5	139.9	36.2	u	B	I	局
337		V	9	19	46	21.7	139.8	36.1	u	A	I	小
338			23	16	18	59.0	141.45	36.70	d	—	III	顯
339			28	18	50	13.7	141.2	36.7	d	C	I	小

番 號	發 震 時				東 經	北 緯	P波初 動の疎 密	記 象 型	震 度	規 模
	年	月	日	時 分 秒						
340	1938	VI	3	09 28 38.3	141.1	36.4	d	E	I	小
341			4	20 52 10.2	139.9	36.0	d	A	I	局
342			5	19 11 08.0	141.1	36.3	d	E	I	小
343			6	01 31 49.4	140.28	35.92	d	—	III	顯
344			6	04 53 46.0	140.3	35.9	u	A	I	小
345			18	09 43 38.6	141.1	36.5	d	D	I	顯
346			24	22 06 29.2	141.2	36.3	d	C	I	小
347			29	23 02 00.4	141.15	36.75	d	D	II	顯
348		VII	6	22 01 27.2	141.5	36.3	u	E	I	稍
349			22	07 35 47.7	139.8	35.5	d	A	I	局
350			23	02 54 27.4	139.6	35.8	d	A	I	局
351			27	20 48 08.3	140.2	35.8	d	A	I	局
352			30	23 16 19.4	141.1	36.4	d	C	I	小
353		VIII	4	19 48 52.9	140.0	36.0	u	A	II	小
354			13	15 58 13.8	139.9	36.3	u	C	I	小
355			19	07 13 30.6	140.5	36.4	u	C	I	小
356			21	03 33 18.0	140.0	36.3	d	A	I	局
357			21	07 25 32.8	140.1	35.8	u	A	II	小
358		IX	4	08 58 39.8	141.0	36.4	d	C	I	稍
359			22	03 52 25.7	141.05	36.35	d	—	III	顯
360		X	29	22 08 49.8	141.0	35.4	d	E	II	顯
361		XI	5	17 43 53.4	141.65	37.10	d	—	IV	顯
362			5	19 50 51.4	141.70	37.15	d	—	III	顯
363			5	20 14 56.0	141.8	37.1	—	—	I	小
364			6	17 54 31.9	141.65	37.48	u	—	III	顯
365			6	19 45 55.0	141.8	37.1	d	E	I	小
366			6	22 41 54.0	142.3	37.3	—	E	I	局
367			7	04 21 08.8	141.6	37.0	u	E	I	局
368			7	06 04 30.0	141.8	36.9	u	E	I	稍
369			7	06 39 24.7	141.85	37.15	u	—	II	顯
370			7	10 38 56.8	141.9	37.0	—	E	I	顯
371			7	10 54 58.8	142.0	36.9	—	E	I	稍
372			7	13 16 08.0	141.8	37.2	—	E	I	顯
373			8	04 34 10.8	141.8	37.0	d	E	II	顯

番 號	發 震 時						東 經	北 緯	P波初動の疎密	記象型	震 度	規 模
	年	月	日	時	分	秒						
374	1938	XI	16	20	08	40.5	141.8	37.35	d	E	II	顯
375			19	14	54	59.6	141.75	37.0	u	D	II	稍
376			22	10	14	40.4	141.8	37.0	d	E	II	顯
377			23	22	17	44.7	139.7	35.6	u	A	I	局
378			24	03	03	23.3	140.1	35.7	u	A	II	局
379			24	04	27	09.5	140.1	35.7	u	A	I	局
380			24	22	48	13.1	141.7	37.4	d	D	I	小
381			25	17	20	59.0	141.9	37.0	d	E	II	顯
382			30	11	30	24.7	141.8	37.0	d	E	III	顯
383		XII	3	21	12	15.1	141.9	36.9	u	E	II	顯
384			4	15	12	38.2	141.9	37.1	d	D	I	稍
385			6	00	34	25.5	141.8	37.4	—	D	I	稍
386			6	03	54	29.4	141.7	37.2	—	C	I	稍
387			11	01	03	34.1	140.0	35.6	d	A	I	局
388			13	08	39	10.1	141.9	36.7	d	E	I	稍
389			13	08	59	45.2	141.7	36.6	d	E	I	稍
390			23	10	52	10.9	141.9	36.9	d	D	II	顯
391			26	22	47	59.3	139.9	36.2	u	B	I	局

註： *；震源の深さ 100 km 以上の深発地震 d；疎波 u；密波

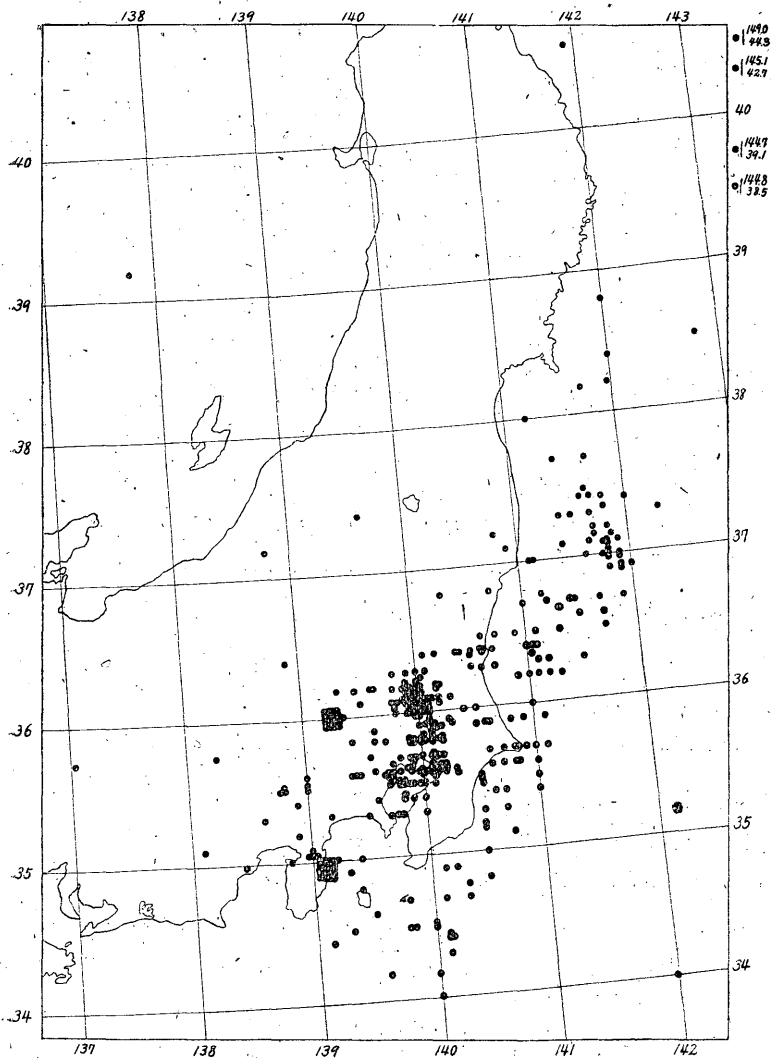
餘震を除くと有感地震の殆ど大部分は福島縣東方沖の海底より南西へ鹿島灘、犬吠岬附近を経て九十九里濱沖、房總半島南方沖の海底に連る地帯と茨城縣那珂川河口附近、茨城縣南西部附近、東京灣及びその沿岸地域等に發生してゐる。

3. P 波初動の地理的分布型の相違より見た發震機構の地方的差異

地震の發震機構を研究するのに最も重要な手懸りになるものはその震央の周圍に於けるP波初動が地理的に如何なる分布をしてゐるかと云ふことである。そして特別な場合を除けば同一の發震機構に依つて起つた地震ではそのP波の地理的分布も同じ型であらうと考へられる。故に震央の周圍の各觀測所に於けるP波初動の觀測結果によりその疎密の地理的分布型を統計的に調べ、且つ互に比較すると地震は全地域で同様な機構によつて起つてゐるものであるか、又

第 1 圖

昭和 5 年～13 年 東京有感地震の震央分布圖



は地方的に發震機構に差異があるかが判る筈である。筆者は東京に於ける有感地震のうち小區域地震以上のものに就て、そのP波初動の疎密の分布を調べた結果大體三種類の型式があり、然もこれ等が概略的に見て夫々別々に三地域に發生してゐることが判つた。

楮本邦附近の淺發地震に於ては震央の周圍で觀測されたP波初動の分布を調べると震央を通る互に直交する二直線で全域を四象限に分けるととき相對する一組の象限内では疎波、他の一組の象限内では密波である所謂象限型分布をする場合が非常に多い。⁽¹⁾ 斯様な初動分布をする地震では疎波である部分には水平壓力が働き、密波である部分には水平張力が働いたと考へることに依つてその發震機構を説明することが出来ることは既によく證明されてゐる事柄である。⁽²⁾ 然し本邦附近に於て地震の最も頻發する區域であり、又屢々大規模な地震の發生を見る東北地方東方沖、鹿島灘及び犬吠岬沖等東日本の東方海底に起る地震のP波は所謂象限型の分布をせず、他の地方の地震のそれとは一見異つた分布型を示す。従つて發震機構も他の地方のものとは或は異つてゐるかもしれぬと考へられる。次にこれら二つの分布型とは稍々異り、従つてその機構も相違してゐると考へられる地震の發生する地域は茨城縣南西部附近一帶である。次に之等P波初動の地理的分布型について三地方別に述べやう。

(a) 東日本の東方海底に發生する地震

此の地域は本邦附近に於ける淺發地震の最頻發地域であり、最も問題としなければならぬところであるが、震央の東側に觀測所が存在せず、その状態が全く不明である爲にこの地方の地震に就て詳しく調査されたものも少く、昭和3年3月3日の三陸沖強震及び餘震に就て鷺坂・竹花兩氏が研究されてゐるもの⁽³⁾の外には餘り見當らない。筆者はこの地方の地震のP波初動分布の性質を考察する第一歩として福島縣東方沖海底に昭和13年11月~12月に極めて多數發生した地震群のうち、その本震である11月5日17時43分頃の地震及び

(1) 本多，正務；前出。469頁の(1)。

(2) 本多；“On the Initial Motion and the Types of the Seismograms of the North Idu and the Itō Earthquakes.” Geophys. Mag. 4. (1931) 185~213.

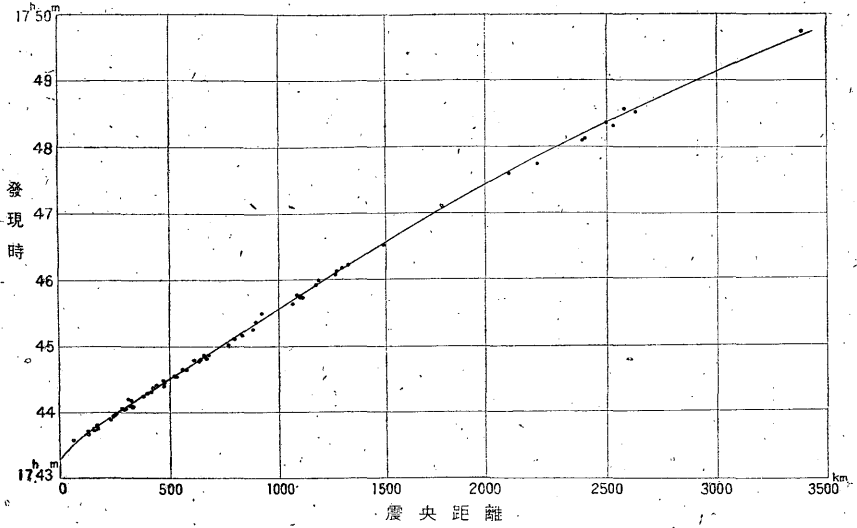
本多；前出。470頁の(1)。

(3) 鷺坂・竹花；“昭和8年3月3日三陸沖強震及餘震の發震機構に就て”驗震時報8. 32~46.

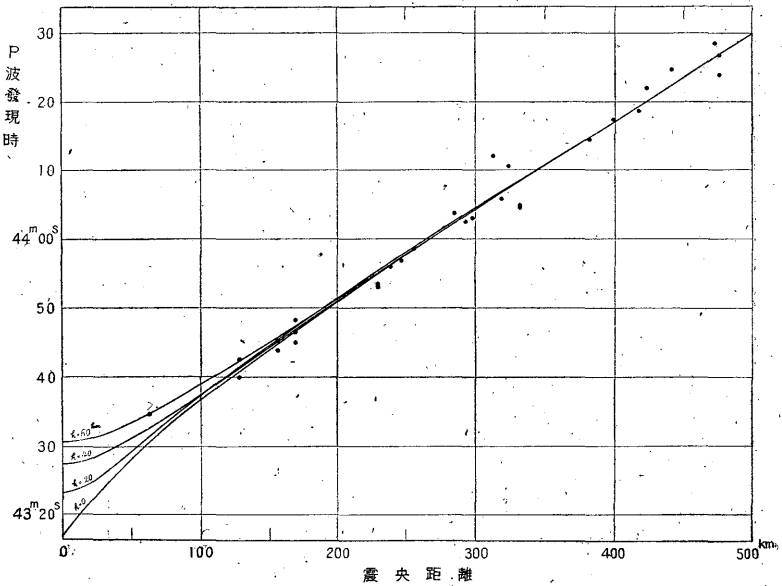
第 2 表 昭和 13 年 11 月 5 日 17 時 43 分頃の福島縣東方沖地震の観測概表

観測所	発震時 17 ^h	P 波初動振幅			震央 距離	観測所	発震時 17 ^h	P 波初動振幅			震央 距離
		N	E	Z				N	E	Z	
小名濱	43 34.6	+ 76.	+ 350.	- 441.	63	大 阪	44 47.4	(-)	(-)	+ 4.	615
水 戸	39.9	+ 43.2	+ 68.6	- 68.8	128	神 戸	48.1	- 3.2	- 5.1	+ 4.0	643
福 島	42.5	- 115.	+ 180.	- 140.7	128	潮 岬	48.7	- 1.	- 2.	+ 5.	671
柿 岡	43.8	+ 18.	+ 18.	- 11.	156	和歌山	51.	- 2.3	- 4.7	+ 2.5	662
筑波山	44.9	+ 17.	+ 34.	- 13.	169	札 幌	51.0	+ 8.5	- 3.7	+ 5.8	662
仙 臺	45.2	- 164.	+ 66.	- 100.	156	洲 本	51.8	-	-	-	680
山 形	46.4	- 80.	+ 100.	-	169	根 室	45 00.7	(+)	-	-	771
宇都宮	48.2	+ 21.	+ 37.	- 25.	169	室 戸	06.6	- 1.5	- 2.2	+ 3.3	801
熊 谷	53.0	+ 3.9	+ 12.4	- 9.8	230	高 知	09.5	-	-	(+)	836
東 京	53.4	+ 8.0	+ 5.5	- 5.7	230	廣 島	14.7	-	- 2.0	(+)	884
水 澤	55.9	- 30.	+ 3.	-	239	濱 田	21.9	-	-	-	897
前 橋	56.8	+ 2.	+ 20.	-	247	清 水	29.6	-	(-)	(+)	927
横 濱	58.5	(+)	(+)	(-)	256	大 泊	37.7	-	-	-	1069
富 崎	44 02.5	(+)	(+)	(-)	293	父 島	43.5	-	-	-	1116
盛 岡	03.0	+ 14.5	- 2.4	-	298	宮 崎	44.3	- 2.1	- 1.8	+ 1.0	1099
宮 古	03.7	+ 33.	+ 2.	-	285	熊 本	44.9	- 1.7	- 2.9	+ 2.8	1103
大 島	04.6	- 7.1	- 6.4	+ 6.7	332	福 岡	45.9	-	-	-	1088
三 島	04.7	- 5.	- 10.	+ 3.	332	大 邱	55.0	(+)	- 4.5	-	1175
甲 府	05.8	+ 1.	+ 5.	- 4.	319	鹿兒島	59.	-	-	-	1190
秋 田	10.6	+ 39.0	- 24.4	(+)	324	屋久島	46 04.4	-	-	-	1268
長 野	12.0	+ 4.0	+ 14.0	- 9.0	313	富 江	07.1	-	-	-	1275
戸 山	14.5	+ 25.2	- 2.5	+ 17.3	382	京 城	10.1	-	-	-	1297
富 山	17.4	(+)	+ 3.7	- 2.6	399	仁 川	12.9	0	- 4.0	+ 4.0	1327
御前崎	18.7	- 2.	- 5.	(+)	417	名 瀬	31.1	-	-	-	1490
輪 島	22.0	- 4.1	- 10.3	+ 1.4	423	大 連	47 05.6	-	-	-	1760
八丈島	23.9	+ 2.3	(+)	- 4.5	476	宮古島	35.0	-	-	-	2061
濱 松	24.7	- 5.	- 6.	(+)	441	石垣島	44.0	-	-	-	2189
岐 阜	26.8	(+)	+ 2.1	-	476	新 竹	48 05.	-	-	-	2390
名古屋	28.5	(-)	- 13.5	-	473	花蓮港	07.0	-	-	-	2403
彦 根	32.7	- 8.5	- 10.0	+ 10.9	530	臺 東	18.6	-	-	-	2529
龜 山	33.3	- 3.	- 6.	+ 4.	526	阿 里 山	21.	-	-	-	2498
京 都	38.9	-	-	-	580	恒 春	31.1	-	-	-	2631
森	39.1	-	-	+ 25.0	563	臺 南	33.6	-	-	-	2579
豊 岡	46.7	(-)	(-)	(+)	637	バラオ	49 43.9	-	-	-	3387

第 2 圖 (a) 昭和 13 年 11 月 5 日 17 時 43 分頃の福島縣東方沖地震の P 波走時曲線 ($\Delta < 3500$ km)



第 2 圖 (b) 昭和 13 年 11 月 5 日 17 時 43 分頃の福島縣東方沖地震の P 波走時曲線 ($\Delta < 500$ km)



その主なる餘震に就て稍と詳しく調べて見ようと思ふ。

(i) 昭和 13 年 11 月 5 日 17 時 43 分頃の福島縣東方沖地震

此の地震は東經 141.65 、北緯 37.10 、即ち福島縣鹽屋崎の東北東約 60 杆の沖合に起つたものであり、本地震以後引續き 11 月中に約 1600 回餘、12 月中には約 150 回餘の極めて多數の餘震を伴ひ、關東大地震にも匹敵する非常に大規模な地震である。尙本地震後東北地方沿岸各地の檢潮儀に全振幅最大約 1 米程度の津浪が記録されてゐる。⁽¹⁾

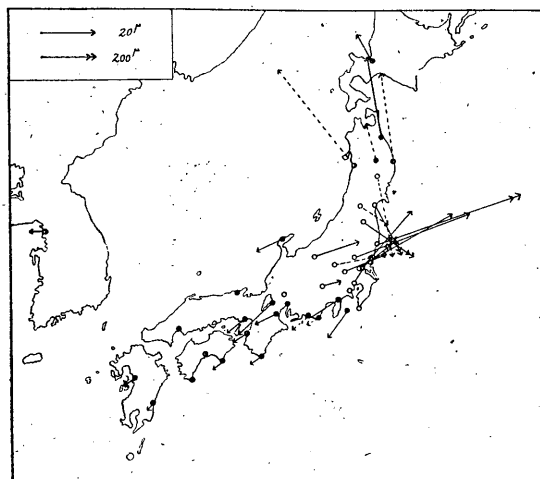
此の地震の Wiechert 地震計による各地の觀測結果の概表を第 2 表に掲げる。本表中の驗測値は主として地震年報によつたものであるが記象紙又は複寫によつて筆者自身が讀みとつた値もある。第 2 表の觀測結果に基いて震央距離 3500 杆迄の P 波走時曲線を畫くと第 2 圖 (a) の様になる。圖中實線で引いた曲線は氣象常用表抄の地震走時表中の震源の深さ零に就ての走時曲線である。この圖によると本地震の震源が淺いことは確實といへよう。更に震央距離 500 杆迄の P 波走時曲線を第 2 圖 (b) に示す。震源の深さ 60 杆位迄の走時曲線の震央距離 200~500 杆附近に於けるその傾きは大體同じである。故に震央距離がこの範圍にある觀測所の觀測値に最もよく合ふ様に和達・鷺坂・益田三氏の P 波走時表によつて震源の深さ 0, 20, 40 及び 60 杆に就ての走時曲線を畫くと夫々圖中實線で示した様になる。何分にも肝心の震央附近に觀測所がなく最も近い小名濱ですら 63 杆あり、この外 100 杆以内には觀測所が全くなく、従つて走時曲線のみによつてこの地震の深さを確定しようとするのは困難であるがどんなに深いとしても 60 杆より深い様なことはなく、然もこの地震に依つて津浪が発生してゐること等を考慮すると恐らくもつと淺いものと思はれる。

次に本地震の P 波初動分布圖を第 3 圖に示す。圖中○印で示した觀測所は P 波初動が疎波で始つたもの、●印で示したものは密波で始つた所である。又實線で示した矢印の長さは P 波初動振幅の水平・上下三成分を合成した値に比例し、點線で示したものの長さは水平成分だけの合成値に比例する様にとつたも

(1) 鷺坂・伊藤；“昭和 13 年 11 月福島縣東方沖地震津浪の調査”驗震時報。10. 546~558.

(2) 和達・鷺坂・益田；“On the Travel Time of Earthquake Waves”. Geophys. Mag. 7. (1933) 87~99.

第 3 圖 昭和 13 年 11 月 5 日 17 時 43 分
頃の福島縣東方沖地震の P 波初動分布圖



のである。この分布圖を見ると次に述べる他の地方に發生する地震の初動分布圖とは全く異つた分布をしてゐることがわかる。即ち節線は大體橢圓でその内側にある觀測所では疎波、外側では密波で始つてゐる。今回の福島縣東方沖に起つた地震の中には次に述べる 11 月 6 日 17 時 54 分頃の餘震の如く周圍の全觀測所

で總て密波で始つてゐるものとこの地震の如く橢圓形の節線が唯一つ現れてゐるものと二種類の初動分布型がある。そして多くの餘震についてその初動分布を調べて見るとこの疎波の觀測された範圍には廣狹種々の場合がある。第 8 圖 (a) にこの實例を示す。この圖を見れば 12 月 3 日、21 時 12 分頃の餘震等は疎波の觀測範圍が相當狭くなつてゐる。東北地方東方沖及び鹿島灘沖合に發生する地震の P 波初動分布はこの型に屬するものが最も多い。これ等の地方の地震に就ての數例も第 8 圖 (a) に示してある。

(ii) 昭和 13 年 11 月 6 日 17 時 54 分頃の福島縣東方沖地震の餘震

此の地震は 5 日 19 時 50 分頃の地震と共に餘震の中でも特に大規模な地震の一つで、その震央は東經 141.°65、北緯 37.°48 に當る。この地震も沿岸各地の檢潮儀記象によると津浪を伴ひ、鮎川檢潮所の記録によれば最大振幅は 1.24 米ある。

此の地震の Wiechert 地震記象による各測候所の驗測結果の概表を第 3 表に示す。此の驗測値は主として地震年報によつたものであるが各地の記象紙又は複寫により筆者自身驗測したものもある。この地震に於ても本震同様最も肝心な震央距離 100 軒以内に觀測所は殆んど無く唯小名濱一箇所のみであり、從

第 3 表 昭和 13 年 11 月 6 日 17 時 54 分頃の餘震の観測及び計算表

観測所	發震時 17 ^h	P 波初動振幅				log A_p (A_p :cm)	震央距離 Δ	log Δ (Δ :cm)	震央に 對する 方位 φ	$A_p \cdot \Delta^{1.50}$
		N	E	Z	合成値 (A_p)					
小名濱	54 14.5	-734.	-1020.	+449.	1334	-4+3.13	91	5+1.96	48	15.07×10 ⁷
仙臺	15.6	+380.	-394.	+314.	631	2.80	111	2.05	146	9.23
水戸	18.9	-145.	-320.	+145.	380	2.58	161	2.21	42	8.97
柿岡	19.6	-150.	-245.	+155.	326	2.51	191	2.28	43	9.42
筑波山	23.6	-171.	-241.	+96.	311	2.49	198	2.30	46	9.55
宇都宮	24.9	-53.	-253.	+57.	265	2.42	187	2.27	58	7.43
宮古	27.4	+110.	-10.	(+)	—	—	241	—	—	—
東京	31.9	-92.	-74.	+210.	241	2.38	261	2.42	42	10.62
盛岡	32.0	+315.9	-175.0	+210.2	418	2.62	252	2.40	171	17.38
熊谷	32.8	-29.9	-83.8	+64.7	110	2.04	252	2.40	54	4.57
横濱	35.2	-103.	-81.	+170.	217	2.34	289	2.46	41	10.92
前橋	36.5	-12.	-163.	+221.	275	2.44	260	2.42	63	12.19
富崎	41.8	-49.3	+39.7	+78.4	101	2.00	328	2.52	28	5.97
八戸	41.9	+94.5	-14.3	+77.2	123	2.09	339	2.53	178	7.57
船津	43.2	-49.	-125.	+67.	150	2.18	339	2.53	50	9.31
甲府	44.8	-65.2	-133.0	+43.6	154	2.19	343	2.54	56	9.82
長野	45.6	-68.3	-134.1	+148.0	211	2.32	319	2.50	75	11.75
三島	45.8	-67.	-75.	+115.	153	2.19	358	2.55	43	10.12
富山	55.8	-21.2	-108.5	+104.0	152	2.18	406	2.61	78	11.84
輪島	55.9	0.0	-57.7	+27.8	64	1.81	419	2.62	90	5.20
御前崎	57.2	-22.9	-33.7	+74.2	85	1.93	415	2.65	46	7.50
八丈島	59.0	-40.	-20.	+34.3	56	1.75	513	2.71	19	5.93
濱松	55 02.4	-14.	-20.	+10.	26	1.42	469	2.67	50	2.46
岐阜	05.2	-27.	-118.	+63.	137	2.14	495	2.70	64	14.13
名古屋	05.6	-35.3	-144.1	+66.5	163	2.21	491	2.69	60	16.11
森	07.5	+118.	-55.	+70.	148	2.17	523	2.72	170	16.07
龜山	12.3	-41.	-84.	+105.	140	2.15	550	2.74	59	16.30
彦根	12.4	-38.6	-130.0	+35.0	140	2.15	543	2.74	64	16.30
札幌	16.6	+27.4	-8.6	+13.5	32	1.51	621	2.79	178	4.34
京都	17.1	-19.	-43.	+28.	55	1.74	597	2.78	64	7.15
大阪	22.9	-23.	-60.	+20.	67	1.83	634	2.80	63	9.33
神戸	25.3	-21.	-60.	+36.	73	1.86	658	2.82	64	10.62

観測所	発震時 17h	P波初動振幅				合成値 (A_p)	震央距離 Δ	$\log \Delta$ (Δ :cm)	震央=對スル 方位 ϕ	$A_p \cdot \Delta^{1.30}$
		N	E	Z						
豊岡	55 26.4	-21.	-60.	+42.	76	-4+ 1.88	5+649	2.81	73	10.79×10^7
根室	26.9	+4.5	+2.0	+6.0	8	0.89	732	2.87	207	0.23
和歌山	28.	-17.4	-30.0	+31.0	47	1.67	686	2.84	60	7.28
潮岬	28.1	-25.	-44.	+44.	67	1.83	697	2.84	51	10.52
洲本	30.0	-14.4	-25.5	+14.3	33	1.52	702	2.85	62	5.31
室戸	45.4	-18.6	-31.1	+35.8	51	1.71	823	2.92	57	10.14
高知	48.7	-15.	-30.	+12.	36	1.56	854	2.93	61	7.40
廣島	56.0	-4.7	-20.6	+5.6	22	1.34	897	2.95	70	4.73
濱田	57.8	-17.9	-66.2	+25.6	73	1.86	906	2.96	74	16.15
宮崎	56 22.8	-37.3	-49.3	+50.4	80	1.90	1119	3.05	59	23.18
熊本	23.8	-19.6	-40.3	+31.0	55	1.74	1121	3.05	66	16.04
屋久島	43.3	-23.	-24.	+26.	42	1.62	1290	3.11	55	14.56
仁川	50.7	-4.	-57.	+30.	65	1.81	1323	3.12	95	23.23
名瀬	57 10.1	-12.2	-12.2	+5.6	18	1.26	1518	3.18	51	7.84
福島	—	+240.	-320.	+275.	485	2.69	111	2.05	106	7.16

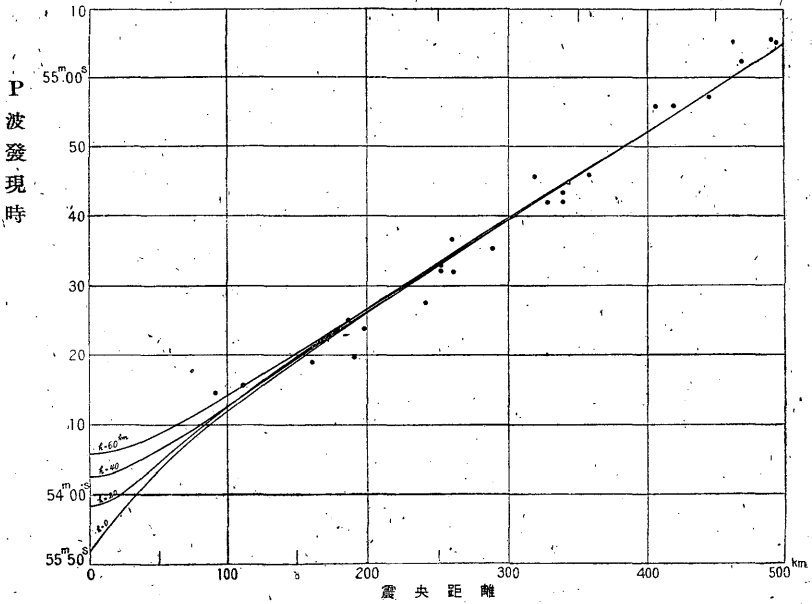
つて震源の深さをP波走時曲線によつて決定しようとする事は困難である。

第4圖に震央距離500 軒迄のP波走時曲線を示す。本圖中の曲線は前述本震のものと同じの計算走時曲線である。この地震もその震源の深さは本震と同様に浅いものと考へられる。

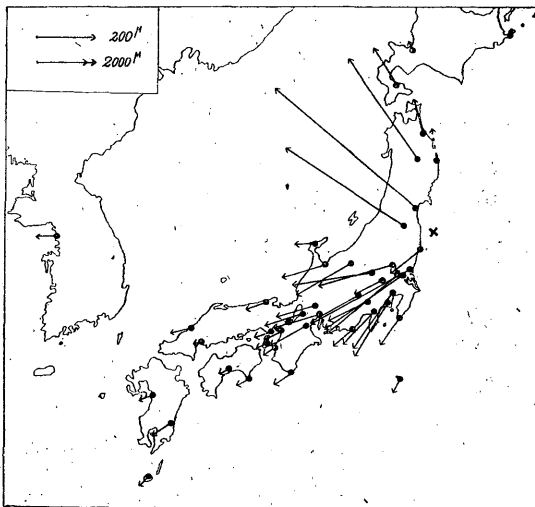
次に第3表に掲げた各地の観測結果に基きP波初動の分布圖を第5圖に示す。本圖にある矢印及び○、●等の記號は總て本震の場合のものと同じ意味である。第2表及び第5圖から判る様にこの地震の初動は全観測所で總て密波で始つてゐる。斯様なP波初動分布をなす地震も東日本東方海底以外の他の地方では見ることが出来ないものである。この地震の各地に於けるP波初動は前述本震のそれに比較して極めて明瞭で且つ振幅も非常に大きい。従つてその驗測に伴ふ誤差は極めて小さいものと思はれる。

偸一般にP波初動の振幅は震央距離、震央に對する観測所の方位、観測所の地盤の固有性等の函數であると考へられるが今近似的にP波初動の振幅は震央距離と方位だけの函數であると考へてそれ等の間に如何なる關係があるかを見

第 4 圖 昭和 13 年 11 月 6 日 17 時 54 分頃の福島縣東方沖地震の餘震の P 波走時曲線 ($\Delta < 500$ km)



第 5 圖 昭和 13 年 11 月 6 日 17 時 54 分頃の餘震の P 波初動分布圖



ようと思ふ。今何等補正を施さない云はゞ見掛けのP波初動振幅の水平・上下三成分の合成値を A_p 、震央距離を Δ 、震央に對する觀測所の方位角を φ で表すことにする。 A_p は近似的に Δ のみの或る函數 $f(\Delta)$ と φ のみの或る函數 $g(\varphi)$ との積で表はされるものとする。

$$A_p = C_0 f(\Delta) \cdot g(\varphi) \quad \text{但し } C_0 \text{ は常數}$$

今 $f(\Delta)$ の形を決定する爲に各觀測所に就て計算して第3表に掲げた値により、縦軸に $\log A_p$ をとり、横軸に $\log \Delta$ をとると第6圖の様になる。この圖によると $\log A_p$ と $\log \Delta$ との間には直線的關係があると考へることが出来る。故に $\log A_p$ と $\log \Delta$ との關係を次の一次式で表す。

$$\log A_p = m \log \Delta + C$$

但し m, c は常數

この關係式に於て常數 m, c を最小自乘法によつ

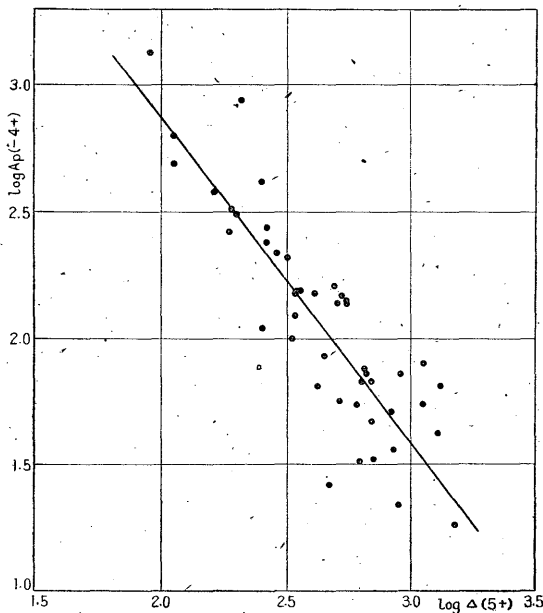
て決定すると $m = -1.30$ となる。即ちP波初動の振幅は $\Delta^{1.30}$ に逆比例して減衰することが判る。第6圖中の直線は最小自乘法によつて求めたものである。

次に今求めた關係と最初の關係式とから次の關係が得られる。

$$A_p = \frac{\text{Const.}}{\Delta^{1.30}} \cdot g(\varphi) \quad \text{或は } A_p \cdot \Delta^{1.30} = \text{Const.} \cdot g(\varphi)$$

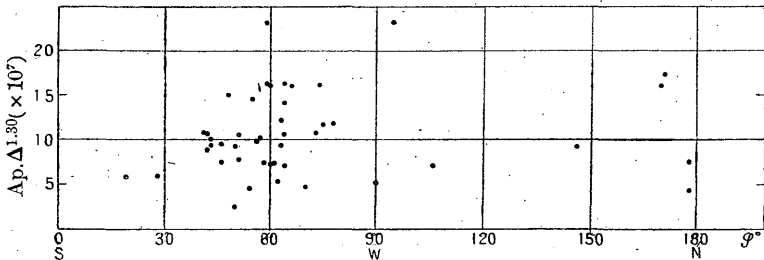
従つて今初動が押しの場合に A_p の符號を正とし、引きの場合を負とすることに、震央距離による影響を除いたと考へることの出来るP波初動振幅 $A_p \cdot \Delta^{1.30}$ を縦軸にとり、震央に對する觀測所の方位角 φ を横軸にとるとその圖

第6圖 P波初動振幅と震央距離との關係



からP波初動振幅に及ぼす方位の影響を知ることが出来る(但し、方位角 φ は便宜上真南線より測る)。この関係を圖に示すと第7圖を得る。此の圖で見られる様に観測所は約 180° の範圍にあるが $90^\circ \sim 150^\circ$ 邊の観測値の数が少く、且つプロットした點も相當ばらばらであるが大體一樣な幅の帶狀にばらばらである、これは Δ , φ 以外の他の因子の爲によるものであると考へられ、P波初動振幅は方位には先ず無關係であるとして差支へない様である。震央の東側の状態が全く不明である爲に斷定をすることは出来ないがこの事實より推察すると震央を過る直線狀節線は存在しないと考へることが出来る。

第7圖 P波初動振幅と方位との關係

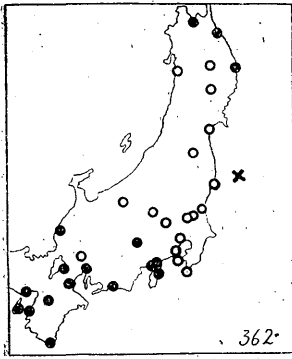


今回の福島縣東方沖地震のP波初動の地理的分布を調べると(i)で述べた本震の型と(ii)で調べた型との二種類の型がある。然し(i)で述べた様に疎波の観測される範圍は地震によつて廣くなつたり、狭くなつたり種々の場合があり、然も何時も節線は橢圓型のものが一つのみ現れること、この(ii)で調べた直線狀の節線が存在しないと云ふことから推察するとこの地域に發生する地震は所謂斷層型地震とはその發震機構を異にしてゐるのではあるまいかと考へられる。又(ii)の場合は節線が海中にあつて陸上では観測し得ないと考へればその分布は(i)の型と同様のものであると考へることも出来るであらう。

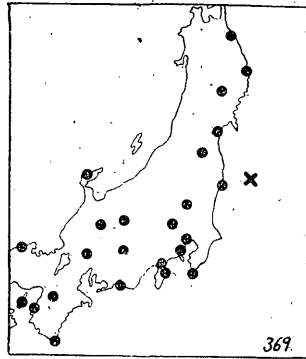
東日本東方海底に起つた地震のこれ等の分布型の實例を第8圖(a)に示す。然し鹿島灘の沿岸地域及び犬吠岬附近等の陸地に極めて近い海底に起る地震の初動分布型は今述べたものとは異つてゐる。即ち前に述べた地域に起る地震を假りに海洋型とも呼べばこの地域のものとは謂はゞ内陸型の地震であつて、そのP波初動の分布型も第8圖(b)に示す様に沖合海底に起るものとは全く異り所謂斷層型地震と考へることによつてP波の分布は説明することが出来る。

第 8 圖 (a) 東日本東方海底に發生する地震のP波動分布圖

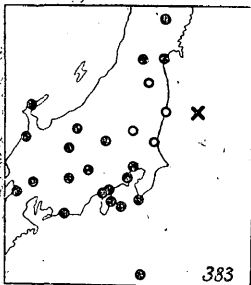
(其の 1) (○; 疎波 ●; 密波)



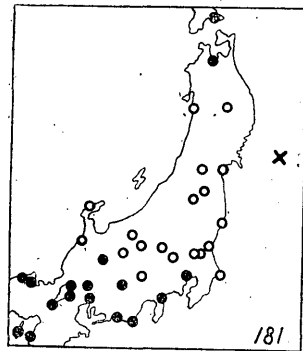
(362) 1938 XI 5^d 19^h 50^m



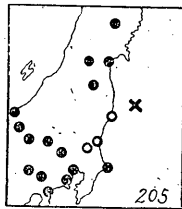
(369) 1938 XI 7^d 06^h 39^m



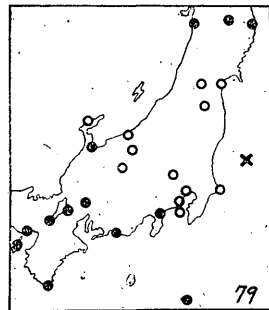
(333) 1938 XII 3^d 21^h 12^m



(181) 1933 VI 19^d 06^h 38^m

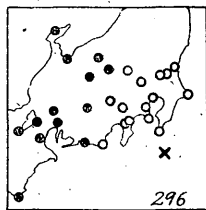
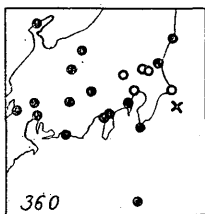
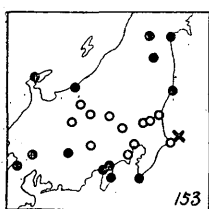


(205) 1934 IV 7^d 04^h 10^m



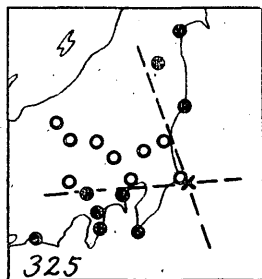
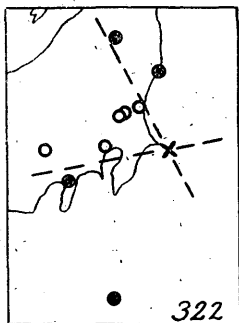
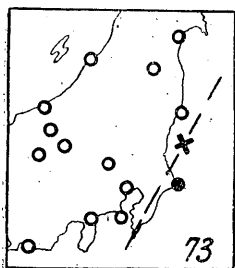
(79) 1931 VI 23^d 15^h 15^m

第 8 圖 (a) 東日本東方海底に發生する地震の P 波初動分布圖 (其の 2)

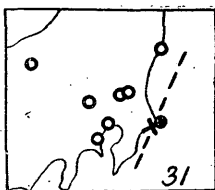


(153) 1932 VI 22^d09^h36^m (360) 1938 X 29^d22^h08^m (296) 1936 X 26^d00^h30^m

第 8 圖 (b) 東日本東方海底に發生する地震の P 波初動分布圖



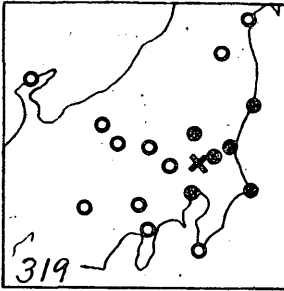
(73) 1931 VI 9^d14^h08^m (322) 1937 X 18^d04^h09^m (325) 1937 XI 27^d00^h36^m



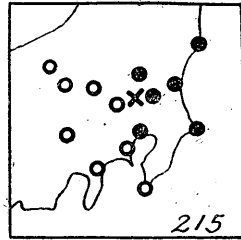
(30) 1930 V 1^d09^h58^m

(31) 1930 V 1^d13^h20^m

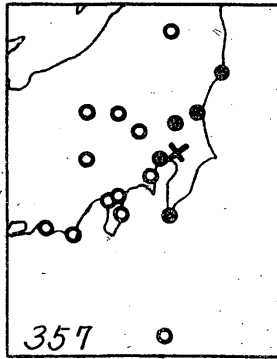
第 9 圖 茨城縣南西部附近に發生する地震のP波初動分布圖



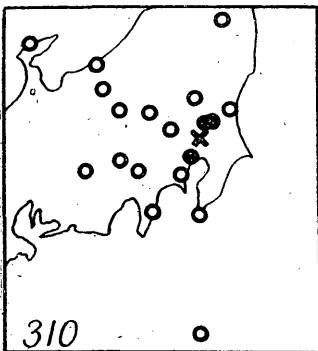
(319) 1937 IX 29^d 07^h 55^m



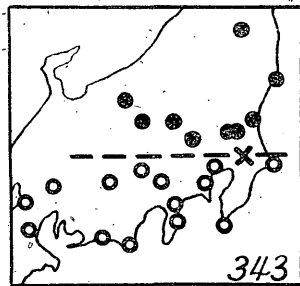
(215) 1934 VI 15^d 14^h 31^m



(357) 1938 VIII 21^d 07^h 25^m



(310) 1937 V 5^d 01^h 31^m



(343) 1938 VI 6^d 01^h 31^m

(b) 茨城縣南西部附近の地震

この附近に發生した主なる地震のP波初動分布圖を第9圖に示す。この圖で見られる様に多くの場合震源の東側では密波、西側では疎波で始り節線は唯一つしか現れない場合が多く、次の(C)地域で見られる様な象限型分布をするものは見られない。この附近に起る地震は50~60 軒の深處に震源がある場合が多く、又發震機構について調査されたものも餘りない様である。これに就ては尙詳しく調べたいのであるがそれは次の機會に譲り、今回は初動分布型が他の地方のものと相違してゐる點で特に區別して置くに留める。

(c) 其の他の地域の地震

(a) (b) の二地方を除く他の地域に發生する地震のP波初動分布型を調べると殆んど大部分は所謂象限型の分布をしてゐる。従つて疎波の部分には壓力、密波の部分には張力が働いたと考へる所謂斷層型地震として發震機構は説明出来る。この地方に發生した地震の初動分布の實例を第10圖に示す。これは東京に於ける有感地震だけに就ての實例であるが本邦附近では前述(a) (b) の地域を除けばど全地方でこの分布型をしてゐるものが極めて多い⁽¹⁾。

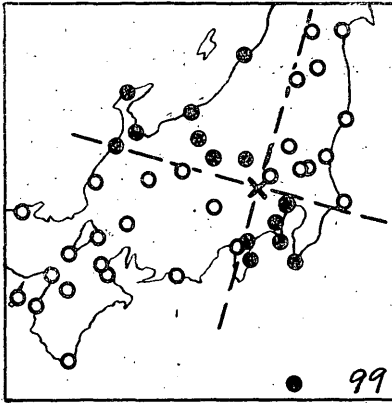
以上調査の結果P波初動の疎密の地理的分布型の相違から本邦附近に起る淺發地震の發震機構は大體三地域で異つてゐる様に思はれる。そして三地域の夫々の地方で三種の分布型をする地震が入り混つて起る事はなく、同一地域には同様なP波初動分布型の地震が起つてゐることは著しい事である。

4. 東京に於けるP波初動の疎密と震央位置との關係

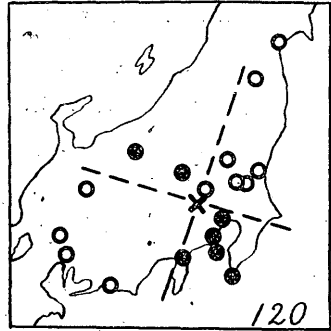
前節. 3. に於ては震央の周圍の觀測所に於けるP波初動の疎密の分布がその震央位置によつて如何様に異つてゐるかを調査したが今度は或る定つた一つの觀測所で種々の地域に起る地震を觀測するときにそのP波初動の疎密と震央位置との間に如何なる相關があるか、即ち具體的にいふと或る地方に發生する地震のP波の第一動は東京では常に疎に始る引きであり、又他の或る地方の地震では常に密波に始る押しであるといふ様な著しい關係があるか否かを統計的に調査しようと思ふ。

(1) 本多, 正務; 前出 469 頁の (1) 参照

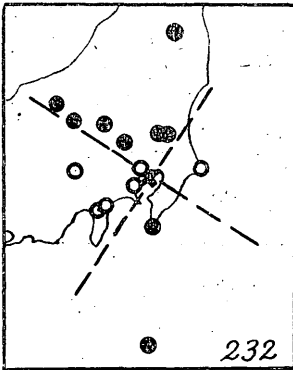
第 10 圖 (a)(b)以外の地域に發生する地震のP波初動分布圖 (其の1)



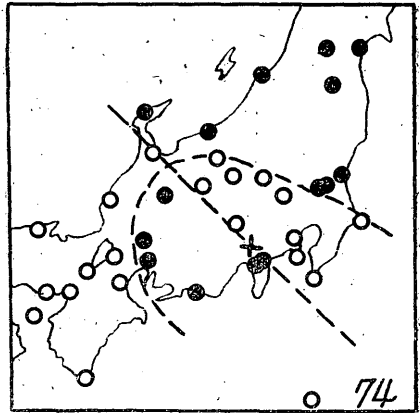
(99) 1931 IX 21^d 11^h 20^m



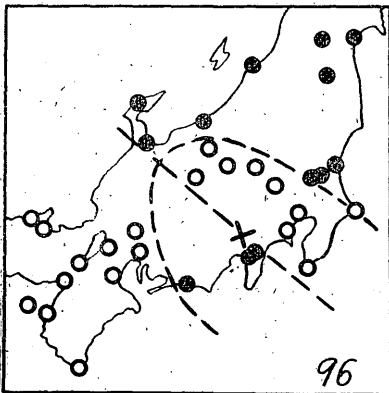
(120) 1931 X 3^d 02^h 36^m



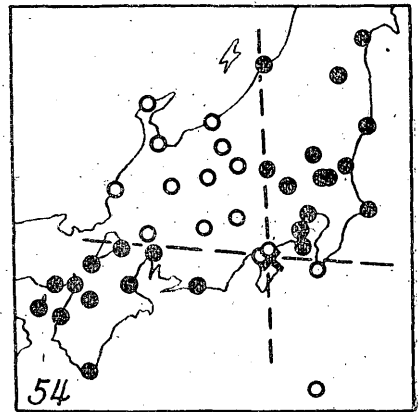
(232) 1935 I 3^d 23^h 55^m



(74) 1931 VI 11^d 15^h 16^m

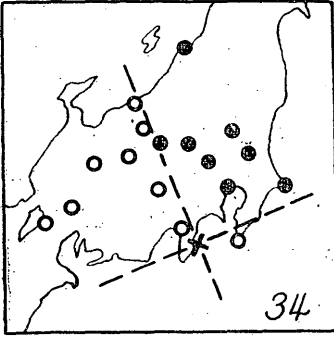


(96) 1931 IX 16^d 21^h 43^m

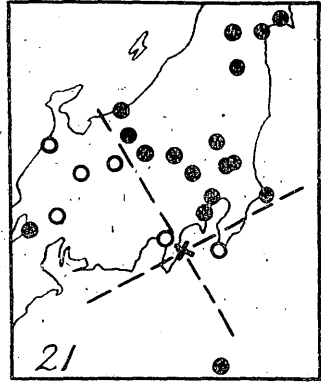


(54) 1930 XI 26^d 04^h 03^m

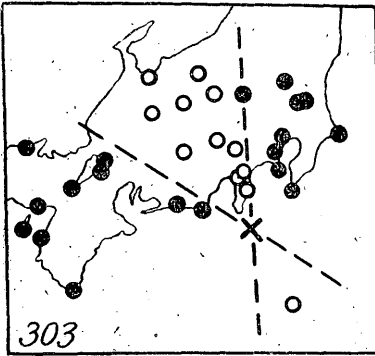
第 10 圖 (a)(b) 以外の地域に發生する地震の P 波初動分布圖 (其の 2)



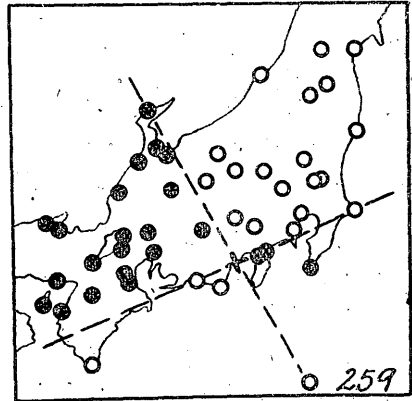
(34) 1930 V 17^d 05^h 14^m



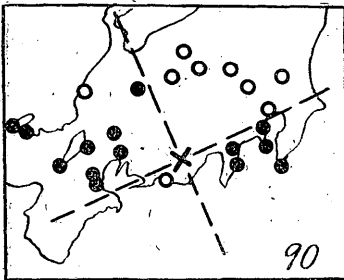
(21) 1930 III 22^d 17^h 50^m



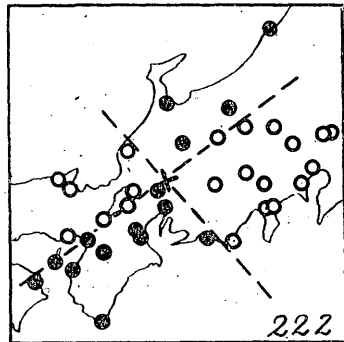
(303) 1936 XII 27^d 09^h 15^m



(259) 1935 VII 11^d 17^h 24^m



(90) 1931 VIII 10^d 23^h 34^m



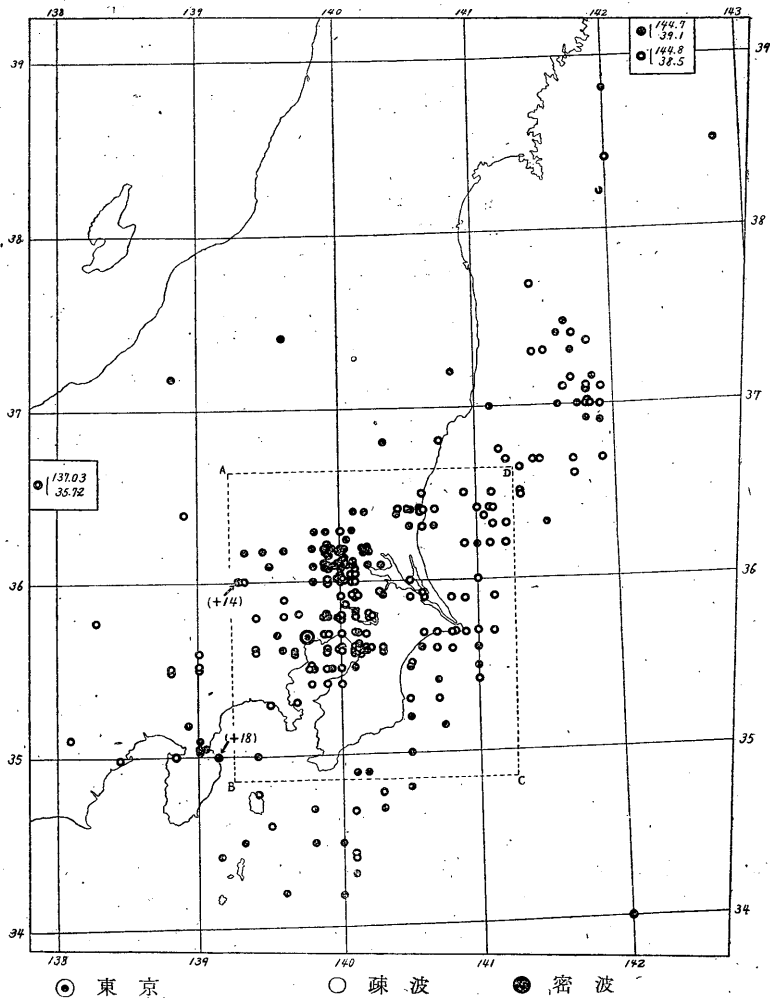
(222) 1934 VIII 18^d 11^h 38^m

楮斯様な問題に就ては既に福富氏⁽¹⁾が大正 12 年 9 月より昭和 6 年 7 月に至る 7 年 11 ケ月の期間中に発生した東京有感地震中其の震央が東京を中心とした半径約 160 軒の圓内にあるもので且 P 波初動の明瞭な 231 回の地震に就て研究されて居り、又岸上氏⁽²⁾は昭和 3 年中に起つた關東地方の地震に就て水平動だけの P 波初動から同様な調査をされてゐるが筆者は今回昭和 5 年～13 年に東京に於て人身感覺のあつた震源の深さ 100 軒未満の總べてつ地震、369 箇に就て再びこの問題に關して調査を試みることにする。この爲に先づ筆者は Wiechert の記象紙によつて箇々の地震に就てその初動を驗測し、これに地震年報記載のものを参照して誤りなきを期した積りである。又震央は年報記載のものをその儘採用した。但し昭和 13 年 11 月 6 日 17 時 54 分頃の地震は調査の結果稍々その位置を變へた。疎密不明のものの中には初動が極めて微小である爲に驗測し得ないものと振幅は十分驗測し得る位に大きい短週期の爲に方向が不明であるものと二通りがある。P 波初動の水平二成分の合ベクトルが震央方向を向く時は上下動地震計の記象ではその初動は引きであり、又反對の場合は押しでなければならない。従つて水平動が驗測出来る場合は上下動の初動は驗測出来なくともその初動の向きは知り得るわけである。然し今回の調査では水平動の初動は不明瞭であつても上下動の初動が明瞭であればそれにより疎密を決定し、これに反し水平動は明瞭であつても上下動が不明であれば疎密不明と云ふ事にした。斯様な疎密の判定法を選んだ理由は水平動の記象型は殆んど同じ型であつても上下動成分に於てその初動の週期が相當長く且明瞭に現れる場合と短週期で不明の場合とがあり一箇所でその震央を推定しようとする場合の一つの寄所となることがある爲である。斯様にして 369 回の地震に就て P 波初動を驗測した結果、疎波に始るものが 146 回、密波に始るものが 147 回、不明のものが 76 回あつた。大體に於て東京で各地方に発生する地震を觀測すると疎波で始るものと密波で始るもの、數は同じ位である。此の箇々の地震の疎密の驗測結果を第 1 表に示す。本表中 d は疎波を表し、u は密波を表すものとする。今疎波で始つてゐる地震の震央を○印で、密波で始つてゐるものを●印で

(1) 福富; 前出 469 頁の (2)

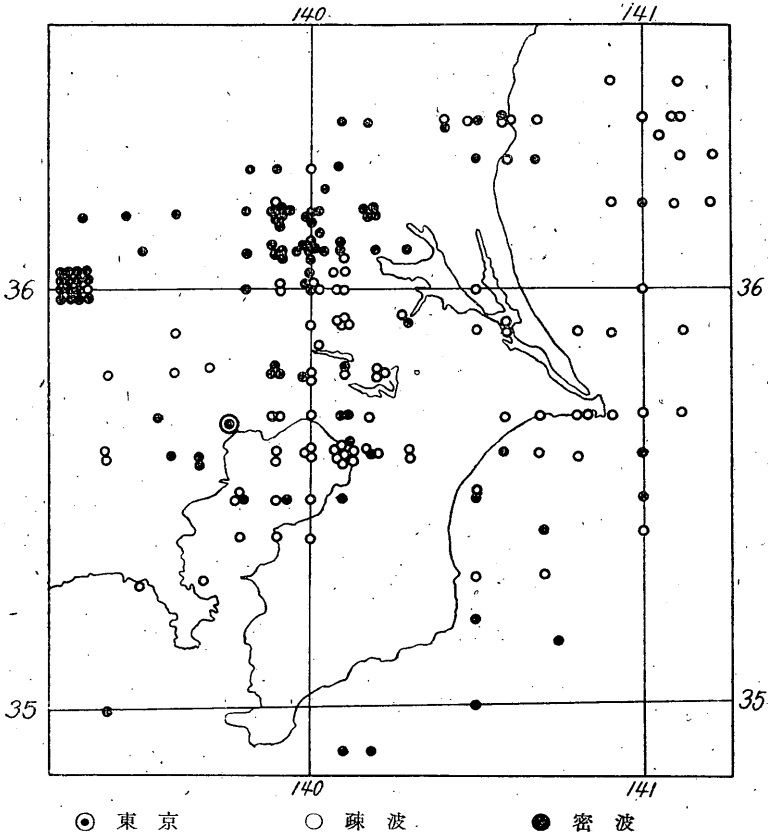
(2) 岸上; 前出 469 頁の (2)

第 11 圖 (a) 東京に於ける P 波初動の疎密と震央位置との関係



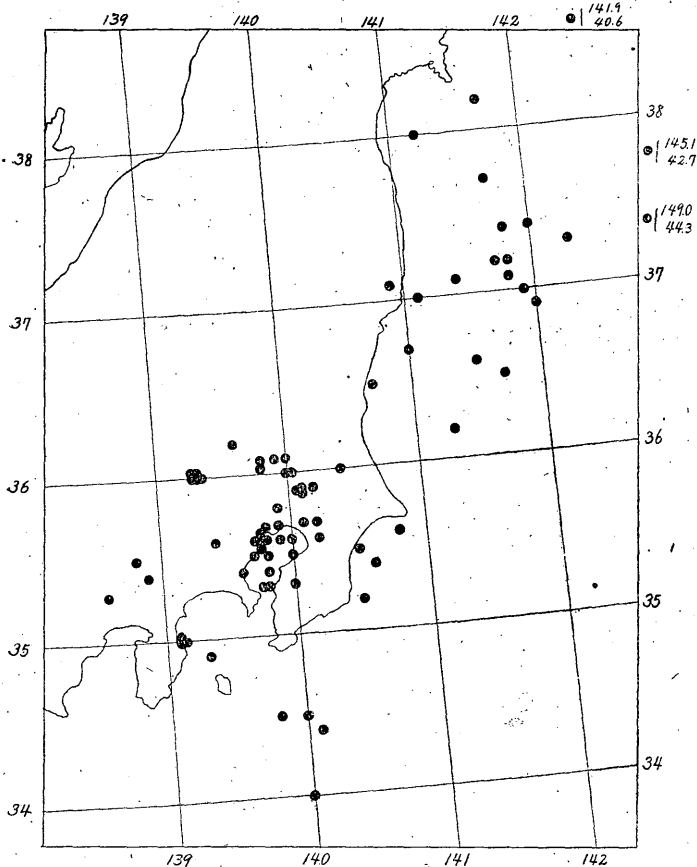
地圖上にプロットすると第 11 圖 (a) の様になる。同圖中點線で示した四角形 A B C D 内の地域を大きく畫くと第 11 圖 (b) の様になる。この震央位置による P 波初動の疎密の分布圖を見ると大分不規則に入り亂れてゐる様であるが概略的に大きな眼で見ると同符號で表した震央は或る程度規則正しい分布をしてゐると云つてよい。即ち茨城縣の結城、筑波山、下妻附近以北の一帯に起る地

第 11 圖 (b) 東京に於ける P 波初動の疎密と震央位置との関係



震は殆んど總て密波に始り、房總半島沖に發生するものは疎密兩方のものがあるがどちらかと云へば密波で始るものゝ方が多い。又疎波で始る地震の起る主要な地域は鹿島灘、犬吠岬附近、茨城縣谷田郡、牛久沼附近より南へ東京灣及び千葉市附近等である。福島縣東方沖では疎密が入り混つてゐるが疎波で始るものゝ方が多い。これは前節 3. で調べた結果より當然期待されることである。又昭和 5 年の伊東頻發地震、北伊豆地震及び昭和 6 年の西埼玉地震は總て密波で始つてゐる。此の様に或る定つた場所で見た P 波初動の疎密と震央位置との相關から推察すると發震機構の統計的調査或は P 波初動の分布型に就ての地方的特徴から結論されると同様に大體同一地方には同一の發震機構に依つて地

第 12 圖 東京に於ける P 波初動の疎密不明な地震の震央分布圖

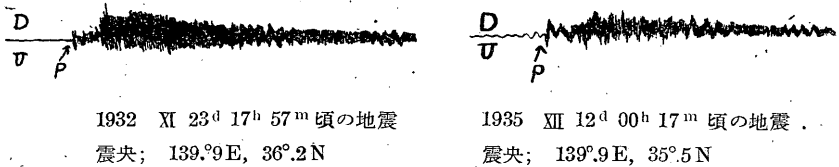


震の発生を見ると云ふことが出来る様である。

次に P 波初動の疎密不明な地震の震央分布を第 12 圖に示す。この圖によると不明のものゝ多い地域は先ず東北地方東方沖、茨城縣南西部、東京灣及びその沿岸地帯である。東北地方東方沖に發生する地震は相當規模は大きくても東京に於けるその P 波初動は極めて微小であるものが多く、地震の始りすら不明瞭な場合が屢々である。従つてこの地方に不明なものゝ多い原因は規模は相當大きな地震でも P 波動初動が極めて微小な爲である。次に茨城縣南西部、東京灣等にする地震では次に述べる様に S 相が極めて明瞭に急激に現れ、然も震央

距離が近い爲に小規模な地震でも有感である場合が多い。従つてP波が微小である爲に不明になる場合もある。然し茨城縣南西部の地震は上下動に於ては主要動附近の週期及び振幅に比較してP波初動の週期は長く、振幅も比較的大きい、従つてその驗測が容易であるのに反し、東京灣及びその沿岸地域に起るものに於ては振幅は相當大さいが短週期の爲に方向不明の場合が多い。第13圖に之等二地方の上下動記象の實例を示しておく。

第13圖 上下動記象の例



5. 東京に於ける地震記象型と震央位置との關係

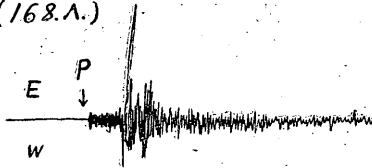
同一地域に起り、その發震機構も同じであると考へられる地震を或る定まつた場所で觀測すると非常に微細な所迄よく似た記象が得られる。然し同一の場所で同じ地震計を用ひて觀測しても種々の地域に起る地震に就ては極めて多種類の型が認められる。斯様な事實があることを考へると或る觀測所に於ける地震記象型が色々異なる主要なる原因は地震波経路の相違及びその發生の機構の如何に依るものと考へて差支へないであらう。

偕此節では各地に發生する地震を東京に於て觀測する場合その記象型がその地震の起つた地域の如何によつて如何に異つてゐるかを統計的に調べようと思ふ。今回の調査では地震計の種類による記象型の差異を除く爲に全部 Wiechert 地震計の記象によつた。調査の材料は昭和5年~13年の東京に於ける有感地震で震源の深さ100 呎未満の369箇の中、Wiechert 水平動地震計の記象で完全に記録されたものに限つた。この記象を一々全部複寫し、それによつて記象型を分類することが最も理想的であるがこれは極めて手数を要するので今回は上下動記象は問題にせず、Wiechert 水平動記象紙より箇々の地震についてその記象をスケッチしそれを分類の對象とした。勿論微細な點迄比較すると非常に複

第 14 圖 地震記象型の實例 (其の一)

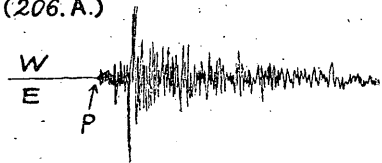
(a) A 型

(168.A.)



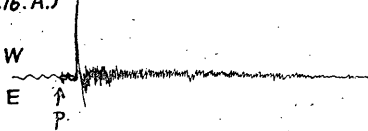
1932 XI 23^d 17^h 57^m 頃の地震
震央; 139.9°E, 36.2°N

(206.A.)



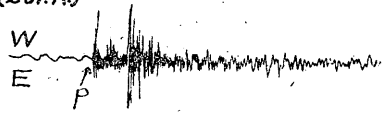
1934 IV 11^d 19^h 53^m 頃の地震
震央; 140.1°E, 35.6°N

(216.A.)



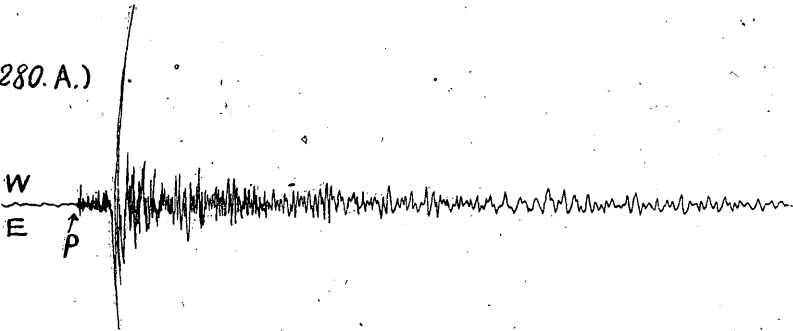
1934 VII 16^d 05^h 06^m 頃の地震
震央; 139.6°E, 35.6°N

(281.A.)



1935 XII 12^d 00^h 17^m 頃の地震
震央; 139.9°E, 35.5°N

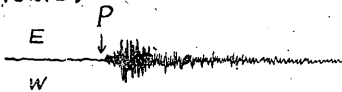
(280.A.)



1935 XII 4^d 01^h 17^m 頃の地震 震央; 140.1°E, 36.05°N

(b) B 型

(132.B.)



1932 II 19^d 07^h 36^m 頃の地震
震央; 139.9°E, 36.1°N

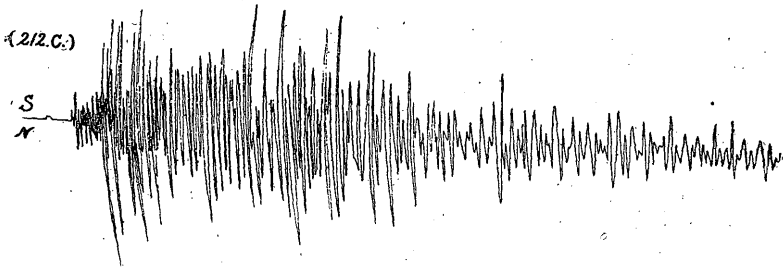
(190.B.)



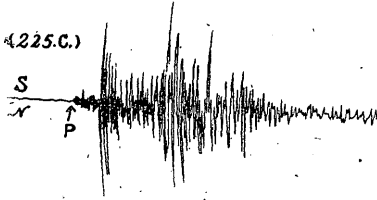
1933 IX 17^d 02^h 29^m 頃の地震
震央; 140.0°E, 36.2°N

第 4 圖 地震記象型の實例 (其の二)

(c) C 型



1934 V 31^d 08^h 04^m 頃の地震 震央; 140.°5E, 36.°3N

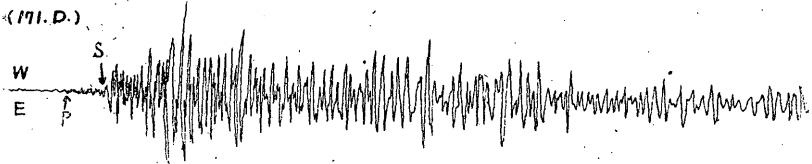


1934 IX 24^d 13^h 53^m 頃の地震
震央; 138.°8E, 35.°5N

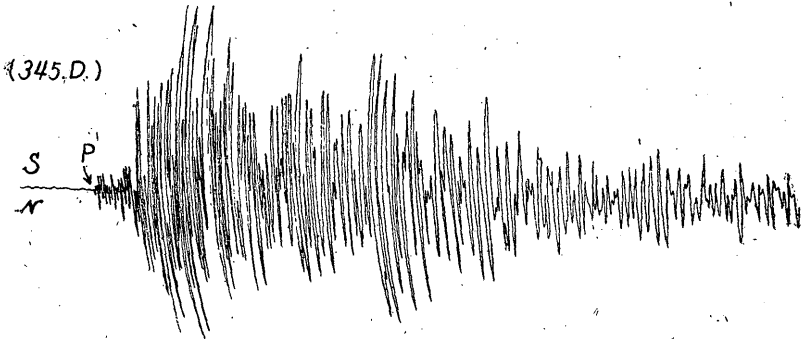


1938 VI 24^d 22^h 06^m 頃の地震
震央; 141.°2E, 36.°3N

(d) D 型



1935 IX 14^d 23^h 20^m 頃の地震 震央; 141.°4E, 36.°7N

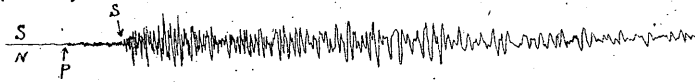


1938 VI 18^d 09^h 43^m 頃の地震 震央; 141.°1E, 36.°5N

第 14 圖 地震記象型の實例 (其の三)

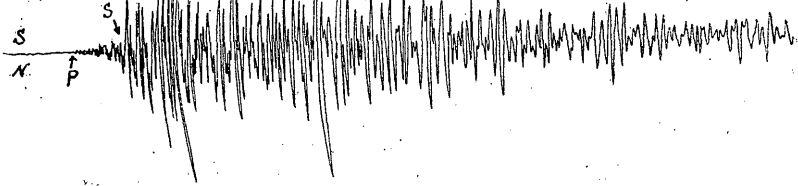
(d) D 型

(380.D.)



1938 XI 24^d 22^h 48^m 頃の地震 震央; 141.°7 E, 37.°4 N

(384.D.)



1938 XII 4^d 15^h 12^m 頃の地震 震央; 141.°9 E, 37.°1 N

(e) E 型

(175.E.)



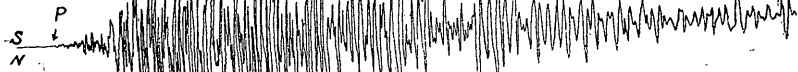
1931 VI 14^d 08^h 45^m 頃の地震
震央; 141.°0 E, 36.°0 N

(340.E.)



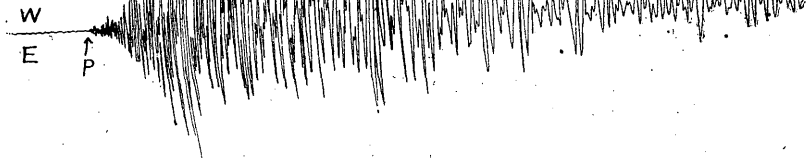
1938 VI 3^d 09^h 28^m 頃の地震
震央; 141.°1 E, 36.°3 N

(E.)



1938 XI 10^d
01^h 09^m 頃の地震 (無感)
震央; 141.9 E, 36.7 N.

(388.E.)



1938 XII 13^d 08^h 39^m 頃の地震 震央; 141.°9 E, 36.°7 N

雜になるので概略的に次の定義に依つて A, B, C, D 及び E の五種類の型に分類することにした。第 14 圖に之等 5 種類の記象型に屬する實例を掲げる。

A型； 第 14 圖の實例で見られる様に記象型は頗る簡明で P 相より S 相の初動迄、即ち所謂初期微動中の振幅は S の振幅に比較して小さく且つ多くの場合大體一樣な振幅である。S 相が極めて明瞭に大きく急激に「ピツ」と現れ、數振動の後極めて早く減衰し全體の振動時間は短い。P 相、S 相の發現が明瞭である爲に初期微動時間は最も精確に驗測し得る型である。

B型； この型は A 型に類似して簡明な型で S 相も比較的明瞭に現れる。別に A 型と區別しなくてもよいが稍々異なる所があるので區別することにした。初期微動時間は精確に驗測することが出来る。

C型； 初期微動中の振幅は他の部分に比べて小さく、S 相は明瞭に現れる。然し表面波が稍々發達する爲に A 型に比較して減衰が非常に遅く、従つて振動時間は概して長い。

D型； P 相より S 相に至る部分は前の型と異つて振幅が次第に増大し、従つて S 相の現れ方は稍々不明瞭になる。表面波は非常に發達し所謂紡錘狀に近い形をし従つて初期微動時間の驗測は稍々不正確を免れない。振動時間は極めて長い。

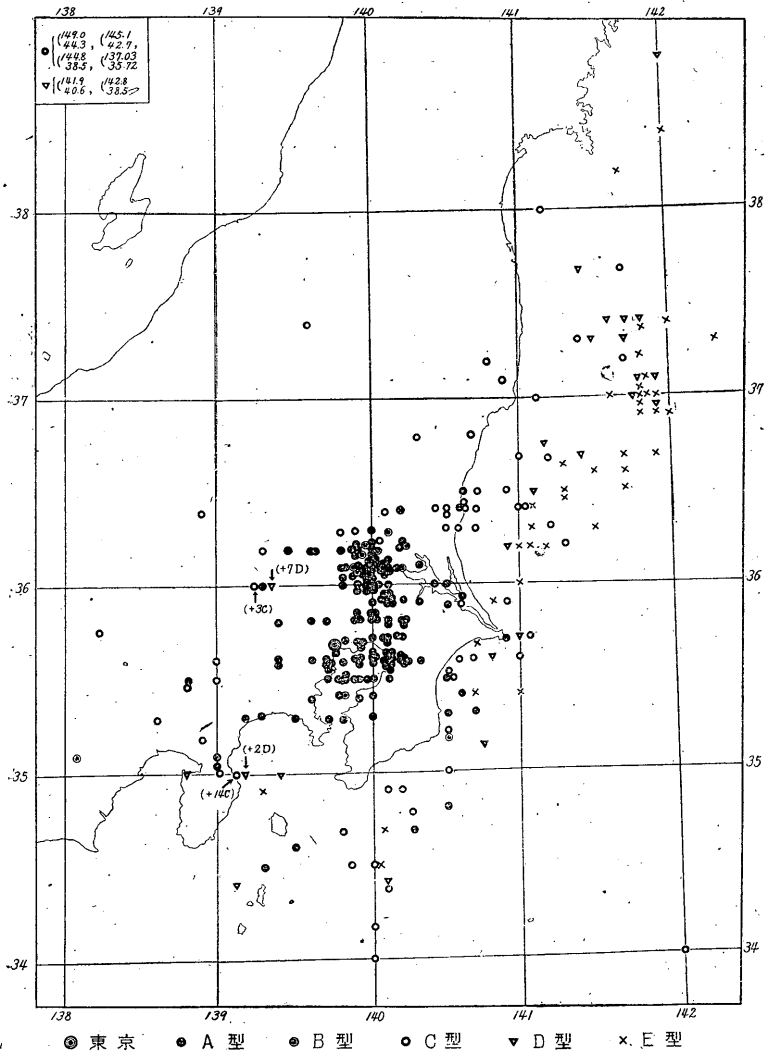
E型； P 相の初めより次第に振幅が増し、表面波は發達し、所謂典型的な紡錘狀記象型を呈する。一般に S 相の判定は困難で判別不能の場合も屢々である。振動時間は極めて長い。

斯様に五つの記象型を定義し、これに依つて昭和 5 年～13 年迄の有感地震の箇々に就て記象型を判定した結果を第 1 表の記象型の欄に掲げる。この結果に依つて夫々の地震の記象型をその震央位置に記入すると第 15 圖が得られる。此の圖によると茨城縣南西部、千葉縣北部、東京灣及びその沿岸地域等即ち東京を中心とした半徑約 60 軒の圓内の地域に發生した地震の記象型は殆んど總て A 型である。

又房總半島沖及び相模灣沿岸に起るものうちにも A 型の記象を呈するものがある。

B 型に屬するものは數も極く少く僅かに 13 回に過ぎない。主として茨城縣

第15圖 東京有感地震の記象型分布圖



南西部に發生してゐる。C型の地震は鹿島灘の沿岸に近い海底、水戸市附近、房總半島沖及び陸上では東京を中心とした半徑 60 浬以上の地域に主に發生してゐる。D型及びE型で表される所謂紡錘形の記象型をなす地震は殆んど總て海底に震源を有するもので主として東北地方東方沖及び鹿島灘沖合の海底に起るものである。陸上に震央があるものでD型の地震は昭和6年の西埼玉地震だけであつてその他には全くない。従つてこの型に屬する地震は一般に海底に震源がある地震と考へて間違ひない様である。斯様に紡錘型地震が陸上に見られないことは面白いことである。

6. 結 語

昭和5年～13年の滿9年間に東京に於て人身感覺のあつた震源の深さ100浬未滿の369回の地震について統計的に調査した主なる概要を述べれば次の通りである。

- (1) 震源の深さ100浬未滿の369回の東京に於ける有感地震の震央分布を調べた。
- (2) P波初動の疎密の地理的分布型の相違から發震機構の地方的差異を調査した結果、本邦附近に發生する地震には大別三種類のP波分布型式がある。そしてこれ等の異つた疎密の分布型をした地震は同一地方に入り混つて發生することはなく、東日本東方沖海底、茨城縣南西部附近及びこの二地方以外の全地域の大體三地方に別々に起つてゐる。従つてこれ等三地域で起る地震の發震機構は夫々異つてゐるものと推察される。
- (3) 東京に於けるP波初動の疎密とその震央位置との關係を調べると或る程度密接な關係があり、茨城縣の結城、筑波山、下妻附近以北の一帯に起る地震は殆んど總べて密波で始り、鹿島灘、犬吠岬附近、茨城縣谷田邊、牛久沼附近から南へ東京灣及び千葉市附近等では疎波に始る場合が多い。又福島縣東方沖及び房總半島沖では疎密が入り混つてゐる。
- (4) 各地方に發生する地震の東京に於ける地震記象型を分類し、それと震央位置との關係を調べるとこの間にも相当地域的に規則正しい關係が存在することが判つた。即ちA型及びB型は大體東京を中心とした半徑60浬

以内の地域に起つたものに多く、C型の地震は陸上ではこの圏外の地域及び鹿島灘の沿岸に近い海底、水戸市附近及び房総半島沖等に發生してゐる。又所謂紡錘型記象を示すE、D型は主として東北地方東方沖及び鹿島灘沖合等の海底に震源をもつ地震に多く、陸上では殆んど此の型は見る事が出来ない事は著しいことである。

以上得られた統計的結果を考慮に入れれば東京だけの記象を見てその震央を推定しようとする場合或る程度参考になるものと考へる。

終りに臨み親しく御教示御鞭撻を賜りました本多先生に厚く御禮申し上げます。又製圖計算等を御援助下さいました高見・佐藤兩嬢に深謝の意を表する次第であります。

(昭和 16 年 2 月 中央氣象臺に於て)