

房総沖地震調査報告*

1. 概 観

井 上 宇 胤**

昭和28年(1953)11月26日2時49分ごろ関東、東北、中部地方の全般から北海道、近畿地方、伊豆諸島にわたって大きな地震を感じた。東京では震度IVであったが、ゆるやかな大きな震動で約2分間にわたって体感があった。

震央は房総半島南東200km沖、北緯34度3.3分、東経141度51.8分の水深8000m程度の深海底で、震源の深さは約80kmであった。なお、震源における発震時は2時48分54秒と推定された。

地震の規模は、各地の震度と震央距離との関係を表わす震度曲線から、河角の方法で決めると、 $M=8.1$ (Richter-Gutenberg の規模)となる。この値は大正12年(1923)9月1日の関東地震($M=8.2$)、昭和21年(1946)12月21日の南海道地震($M=8.2$)と昭和27年(1952)3月4日の十勝沖地震($M=8.0$)、昭和19年(1944)12月7日の東南海地震($M=8.0$)との中間のものである。

これらの地震では、地震直接の著しい被害のほか津波による被害があったが、今回の地震では地震および津波による被害がほとんどなかった。それは、震央が陸から200kmも離れた海底で、かつ、その震源の深さが深かったことと、地震の起った時が干潮時にあたっていたためであって、まことに幸なことであった。今回の地震の最大有感距離は1100kmであって、関東地震のときよりも遠方まで感じたのであるが、最大震度は富崎、三宅島などで震度V(強震)であったにすぎない。

房総の沖にはときどき大地震があるが、正嘉元年(1257年10月9日)、慶長9年(1605年1月31日)、元祿16年(1703年12月31日)の大地震では地震および津波による著しい被害があった。最近では昭和2年(1927)8月19日に今回の地震とほぼ同じ場所(34.0°N, 142.0°E)にかなりの規模の地震がおこって、銚子、布良で小津波を記録した。

中央气象台では、今回の地震が起ると、ただちに津波の発生を予測して、3時04分に千葉、茨城、神奈川、静岡の諸県の海岸に対して津波警報を発令し、5時50分に解除した。震源が深かったためと思われるが、津波の最高は銚子で約3m、富崎で1.8mでその他では1m足らずであった。なお、津波の第1波が読み取れた箇所では、すべて押し波で始まっていた。

余震は11月中に顕著地震8回、稍顕著地震12回を含めて有感地震28回、無感地震392回あつ

* The Boso-Oki Earthquake of November 26, 1953.

** 中央气象台地震課長

たが、本震後翌年5月31日までに有感地震43回、無感地震698回、合計741回が観測された。26日09時03分、26日17時14分の余震は特に大きく、最大有感距離はそれぞれ670km、600kmであって、規模はいずれも7以上であった。

この地震の初動分布は引き円錐型か象限型である可能性が多いようである。押し円錐型とするためには、転向円を考えなければならぬが、震源が深く、モホロビッチ層以下にあるので、転向円は考えられない。

終りに、以下の調査および編集は主として宇佐美竜夫、市川政治、小川辰郎の諸技官があたられたので、その労に対し感謝の意を表わす次第である。

2. 房総沖地震の気象官署における観測結果

震 度*

各管区気象台、測候所および区内観測所で観測した結果は Tab. 2.1 のとおりである。

Tab. 2.1. 各地の震度

震度Ⅴ： 富崎、三宅島、(銚子管内)鴨川、(東京管内)御蔵島、小名木川、岩淵。

震度Ⅳ： 八丈島、大島、銚子、横浜、網代、東京、水戸、船津、甲府、筑波山、小名浜、白河、福島、猪苗代、仙台、(銚子管内)館山、久留里、勝浦、千倉、市川、(東京管内)青ヶ島、泉津、末吉、世田谷、赤塚、淀橋、深川、村山、町田、豊多摩、(横浜管内)厚木、大船、剣ヶ崎、二の宮、都田、真鶴、鳥屋、(水戸管内)笠間、下館、竜ヶ崎、下妻、鹿島、水海道、館野、銚田、湊、土浦、小里、小瀬、大津、大子、神峰山、古河、(宇都宮管内)石井、喜連川、矢板、(熊谷管内)浦和、越谷、羽生、阿久原、三峰山、中津山、(前橋管内)渋川、五料、赤城山、伊勢崎、尾島、上野、(甲府管内)睦合、勝沼、宮本、大月、(静岡管内)稲取、伊東、下田、(福島管内)平野、茂庭、梁川、川俣、二本松、郡山、津島、川前、上遠野、植田、塩屋崎、(盛岡管内)米里。

震度Ⅲ： 長津呂、柏、三島、熊谷、宇都宮、秩父、前橋、飯田、追分、軽井沢、松本、名古屋、石巻、新潟、宮古、盛岡、釧路、(銚子管内)野田、三島、三里塚、湊、勝山、木更津、笹川、(東京管内)新島、波浮、府中、小沢、立川、八王子、氷川、(横浜管内)青山、与瀬、上野田、大仏、(水戸管内)山田、真壁、高萩、(宇都宮管内)足利、塩原、湯本、馬頭、小山、今市、黒磯、足尾、真岡、粟野、上三川、日光、芦野、(熊谷管内)杉戸、栗橋、本庄、鴻巣、上尾、川越、入間川、飯能、松山、槻川、小鹿野、浦山、(前橋管内)館林、田代、草津、沼田、中之條、桐生、高崎、東、下仁田、万場、伊香保、神津、(甲府管内)小淵沢、穂足、皷沢、上野原、黒駒、甲斐落合、上万力、(静岡管内)上狩野、御殿場、松崎、白糸、大河内、興津、藤枝、二俣、(長野管内)川上、望月、岩村田、丸子、上田、菅平、牧郷、篠ノ井、広津、安曇、大正池、会田、蓼の海、諏訪、富士見、朝日、開田、伊那、赤穂、伊那里、泰阜、読書、市田、(名古屋管内)豊橋、津島、横須賀、(岐阜管内)大井、(金沢管内)七尾、(新潟管内)小千谷、巻、五泉、長岡、安塚、三條、鹿瀬、村上、森町、(福島管内)土湯、中畑、棚倉、東館、湯本、川口、只見、大宮、喰丸、坂下、浪江、平、(仙台管内)松島、若柳、小野田、吉岡、門沢、湯原、亘理、

* 地震課調査係

たが、本震後翌年5月31日までに有感地震43回、無感地震698回、合計741回が観測された。26日09時03分、26日17時14分の余震は特に大きく、最大有感距離はそれぞれ670km、600kmであって、規模はいずれも7以上であった。

この地震の初動分布は引き円錐型か象限型である可能性が多いようである。押し円錐型とするためには、転向円を考えなければならぬが、震源が深く、モホロビッチ層以下にあるので、転向円は考えられない。

終りに、以下の調査および編集は主として宇佐美竜夫、市川政治、小川辰郎の諸技官があたられたので、その労に対し感謝の意を表わす次第である。

2. 房総沖地震の気象官署における観測結果

震 度*

各管区気象台、測候所および区内観測所で観測した結果は Tab. 2.1 のとおりである。

Tab. 2.1. 各地の震度

震度Ⅴ： 富崎、三宅島、(銚子管内)鴨川、(東京管内)御蔵島、小名木川、岩淵。

震度Ⅳ： 八丈島、大島、銚子、横浜、網代、東京、水戸、船津、甲府、筑波山、小名浜、白河、福島、猪苗代、仙台、(銚子管内)館山、久留里、勝浦、千倉、市川、(東京管内)青ヶ島、泉津、末吉、世田谷、赤塚、淀橋、深川、村山、町田、豊多摩、(横浜管内)厚木、大船、剣ヶ崎、二の宮、都田、真鶴、鳥屋、(水戸管内)笠間、下館、竜ヶ崎、下妻、鹿島、水海道、館野、銚田、湊、土浦、小里、小瀬、大津、大子、神峰山、古河、(宇都宮管内)石井、喜連川、矢板、(熊谷管内)浦和、越谷、羽生、阿久原、三峰山、中津山、(前橋管内)渋川、五料、赤城山、伊勢崎、尾島、上野、(甲府管内)睦合、勝沼、宮本、大月、(静岡管内)稲取、伊東、下田、(福島管内)平野、茂庭、梁川、川俣、二本松、郡山、津島、川前、上遠野、植田、塩屋崎、(盛岡管内)米里。

震度Ⅲ： 長津呂、柏、三島、熊谷、宇都宮、秩父、前橋、飯田、追分、軽井沢、松本、名古屋、石巻、新潟、宮古、盛岡、釧路、(銚子管内)野田、三島、三里塚、湊、勝山、木更津、笹川、(東京管内)新島、波浮、府中、小沢、立川、八王子、氷川、(横浜管内)青山、与瀬、上野田、大仏、(水戸管内)山田、真壁、高萩、(宇都宮管内)足利、塩原、湯本、馬頭、小山、今市、黒磯、足尾、真岡、粟野、上三川、日光、芦野、(熊谷管内)杉戸、栗橋、本庄、鴻巣、上尾、川越、入間川、飯能、松山、槻川、小鹿野、浦山、(前橋管内)館林、田代、草津、沼田、中之條、桐生、高崎、東、下仁田、万場、伊香保、神津、(甲府管内)小淵沢、穂足、皷沢、上野原、黒駒、甲斐落合、上万力、(静岡管内)上狩野、御殿場、松崎、白糸、大河内、興津、藤枝、二俣、(長野管内)川上、望月、岩村田、丸子、上田、菅平、牧郷、篠ノ井、広津、安曇、大正池、会田、蓼の海、諏訪、富士見、朝日、開田、伊那、赤穂、伊那里、泰阜、読書、市田、(名古屋管内)豊橋、津島、横須賀、(岐阜管内)大井、(金沢管内)七尾、(新潟管内)小千谷、巻、五泉、長岡、安塚、三條、鹿瀬、村上、森町、(福島管内)土湯、中畑、棚倉、東館、湯本、川口、只見、大宮、喰丸、坂下、浪江、平、(仙台管内)松島、若柳、小野田、吉岡、門沢、湯原、亘理、

* 地震課調査係

小牛田, 鶯沢, 大河原, 気仙沼, 女川, 古川, 秋保, 金華山, 角田, (盛岡管内) 厳美, 矢作, 一関, 花巻, 盛, 浄法寺, 千蔵, 軽米, 沢内 (秋田管内) 花輪, 本荘, 角館, 大曲, 増田, (青森管内) 休屋, 小沢口, (江差管内) 奥尻, (浦河管内) 目黒, (帯広管内) 陸別, 池田, 大津, (釧路管内) 標茶, 川湯, 上尾幌, 白糖, 縫別, 阿寒.

震度II: 静岡, 御前崎, 長野, 高田, 山形, 輪島, 八戸, 函館, 浦河, 室蘭, 苫小牧, 根室, 帯広, (宇都宮管内) 川治, 鹿沼, 徳治郎, (前橋管内) 四万, (静岡管内) 富士, 手田, 気多, 三ヶ日, (長野管内) 屋代, 須坂, 鬼無里, 野尻, 飯山, (名古屋管内) 布袋, 瀬戸, 富岡, 蒲郡, 西屋, 安城, (岐阜管内) 岩村, 土岐津, 下呂, 今尾, (津管内) 阿下喜, 四日市, 松坂, 粥見, (松江管内) 赤名, (広島管内) 倉橋, (新潟管内) 南鯖石, 鉢崎, 下関, 湯沢, (仙台管内) 川渡, 鮎崎, 鬼首, 耕野, 鳴子, 築館, (盛岡管内) 奥中山, 葛巻, 福岡, 明石, 門馬, 藪川, 釜石, (秋田管内) 院内, 矢島, 岩見三内, 沼館, 湯沢, 大館, 小坂, (青森管内) 田名部, 川内, 五戸, 三沢, (室蘭管内) 穂別, 鷓川, (浦河管内) 御園, 富川, (札幌管内) 野幌, (岩見沢管内) 栗沢, (帯広管内) 西足寄, 上土幌, 八千代, (釧路管内) 弟子屈, 屈斜路, 中茶安別, 茶内, 塘路, (根室管内) 厚床, 西別, 羅臼, 西春別.

震度I: 浜松, 松代, 津, 岐阜, 伊吹山, 富山, 彦根, 相川, 敦賀, 潮岬, 福井, 大阪, 酒田, 秋田, 徳島, 青森, 森, 札幌, 岩見沢, 網走, (静岡管内) 舞阪, 上川根, 戸田, 宇久須, (名古屋管内) 稲橋, 作手, (金沢管内) 小松, (津管内) 白子, 山田, 鳥羽, (新潟管内) 畑野, 中興, (秋田管内) 横手, (函館管内) 白神, (浦河管内) 襟裳岬, (札幌管内) 島松, 千歳, (岩見沢管内) 長沼, 秩父別, 角田, 美唄, (根室管内) 納沙布.

Tab. 2.1 から震度分布図を描くと, Fig. 2.1 のようになる. また, 各震度における平均距離を計算すると,

$$V = 212.5 \text{ km}, \quad IV = 307.7 \text{ km}, \quad III = 442.8 \text{ km}, \quad II = 674.5 \text{ km}, \quad I = 645 \text{ km}$$

震度分布図

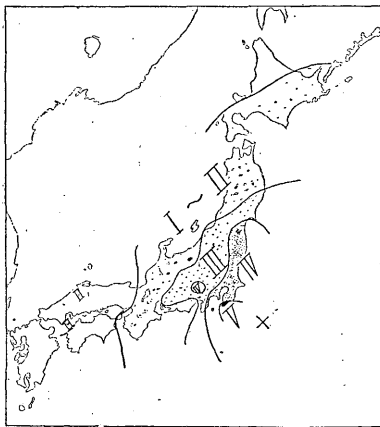


Fig. 2.1

X Epicenter

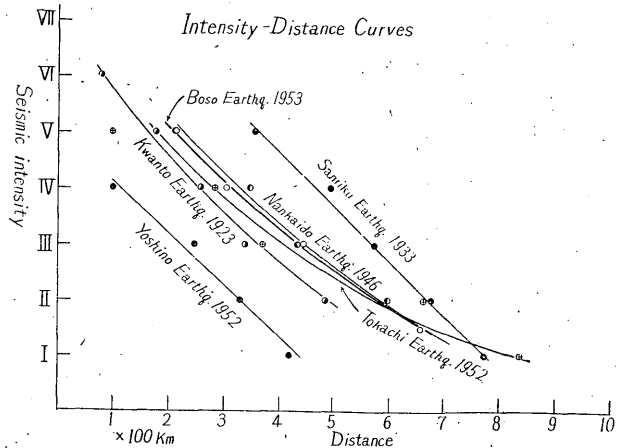


Fig. 2.2

となる。なお、IIおよびIを合わせた平均は

$$II \sim I = 659.2 \text{ km}$$

である。これらの結果から震度曲線をかくと、Fig. 2.2 となる。同図には、比較のため、三陸、南海道、十勝沖、関東、吉野地震の場合をも記入しておいた。この図によると、今回の地震の震度曲線は南海道地震と十勝沖地震の間であることがわかる。また、Kawasumi の方法で Richter-Gutenberg の規模 M をもとめると、8.1 となる。なお、パサデナでは $8 \frac{1}{4}$ 、パークレーでは $8 \frac{1}{4} \sim \frac{1}{2}$ としている。

観 測*

Tab. 2. 2. 観 測 表

観 測 所	発 震 時	最 大 振 幅			周 期			初 動			P~S	Δ	
		N	E	Z	N	E	Z	N	E	Z			
八 丈 島 富 子 鋸 大 横 柏	02 49 23.6							- 688	-1320			226	
	24.5	29,300	35,800	18,700	4.4	5.1	3.4	- 292	+ 397	- 641	22.5	209	
	25.6	16,000	>17,000	7,400	8.5	2.4	4.3	+ 650	- 422		19.2	200	
	27.0		13,000	3,900				- 172	+ 182	- 13		242	
	30.7	27,600	29,100	12,500	9.0	5.6	3.2	- 131	+ 20	- 10		251	
	32.5	28,200	28, —	11,000	4.1	—	3.6	+ 50	- 171	—	26.0	260	
	33.0	34,300	30,800	17,300	8.8	11.0	4.4	+ 61	- 158	+ 243	24.7	260	
	33.7	9,750	10,900	3,100	4.3	3.7	2.3	- 179	+ 242	- 132		294	
	35.0							+ 324	- 199	+ 153		280	
	35.4	24,000	9,600	4,000	7.0	3.7	3.5	290	- 236	+ 403		286	
東 三 杵 水 静 甲 熊 前 名 都 宇 島 飯 福 松 古 野 屋 台 山 高 岐 山 新 亀 尾 富 彦 相 潮 輪 京 大	38.9	4,700	11,400	4,300	5.0	4.2	4.6	- 70	+ 246	- 193	29.6	335	
	40.1	7,900	8,000	3,200	2.3	2.0	4.4	- 56	+ 53	- 30	33.8	349	
	40.3	18,100	32,800	10,500	10.0	7.8	4.6	+ 115	- 152	+ 187	35.3	320	
	40.8	12,200	11,500	8,000	3.3	3.9	3.7	- 51	+ 174	- 112	33.8	342	
	40.8	11,800	15,600	3,900	3.6	15.0	7.0	+ 367	- 87	+ 428		328	
	42.9	9,800	11,200	6,500	10.5	12.0	6.7	+ 121	- 112	+ 173		327	
	49.7							- 155	- 80			431	
	50.0							- 65	+ 128			40.5	402
	53.5	6,500	8,200	2,600	1.0	6.0	1.3	+ 538	- 103	+ 266		418	
	55.3	4,100	5,000	3,100	16.5	3.1	3.8	+ 60	- 38	+ 45	43.5	430	
57.0	11,500	9,300	—	3.7	3.3		+ 45	- 60		44.0	440		
57.5	10,900	6,000	2,200	3.6	2.9	1.5	- 47	+ 118	- 30	48.6	466		
57.9	6,500	7,200	3,700	1.8	2.6	2.8	+ 378	- 61	+ 282		467		
50 00.0		820	—	—	—	1.8	(-)	(-)			46.8	479	
00.5	3,000	6,000	1,700	13.-	7.-	3.5		+ 81	- 118		49.1	490	
01.4	32,600	34,400	5,300	6.3	7.3	6.1	+ 172	- 92	+ 25		493		
01.9	4,850	3,250	600	4.7	3.9	1.2	- 21	+ 84	- 70	48.6	507		
01.9	2,000	2,100	1,700	11.6	20.5	20.0	- 16	+ 44	- 37	50.8	524		
06.1	10,200	9,000	4,500	6.9	6.3	3.7	+ 24	- 31	+ 6	45.4	513		
06.8	9,400	7,300	6,800	3.4	3.0	3.0	- 20	+ 50	- 23	52.8	532		
07.9	1,000	—	—	6.5	—	—	+ 66	- 67	(-)	51.5	542		
09.1	3,100	4,500	1,200	9.5	19.5	10.-			+ 100	59.0	571		
11.0	5,100	4,600	—	8.5	6.5	—	+ 32	- 53	- 101	58.0	578		
11.1	2,400	2,500	2,300	13.-	17.5	20.-	- 15	+ 66	(-)	52.1	574		
13.0	9,500	8,300	3,200	5.5	4.2	3.2	- 16	+ 45	- 34	58.3	587		

* 地震課技術係

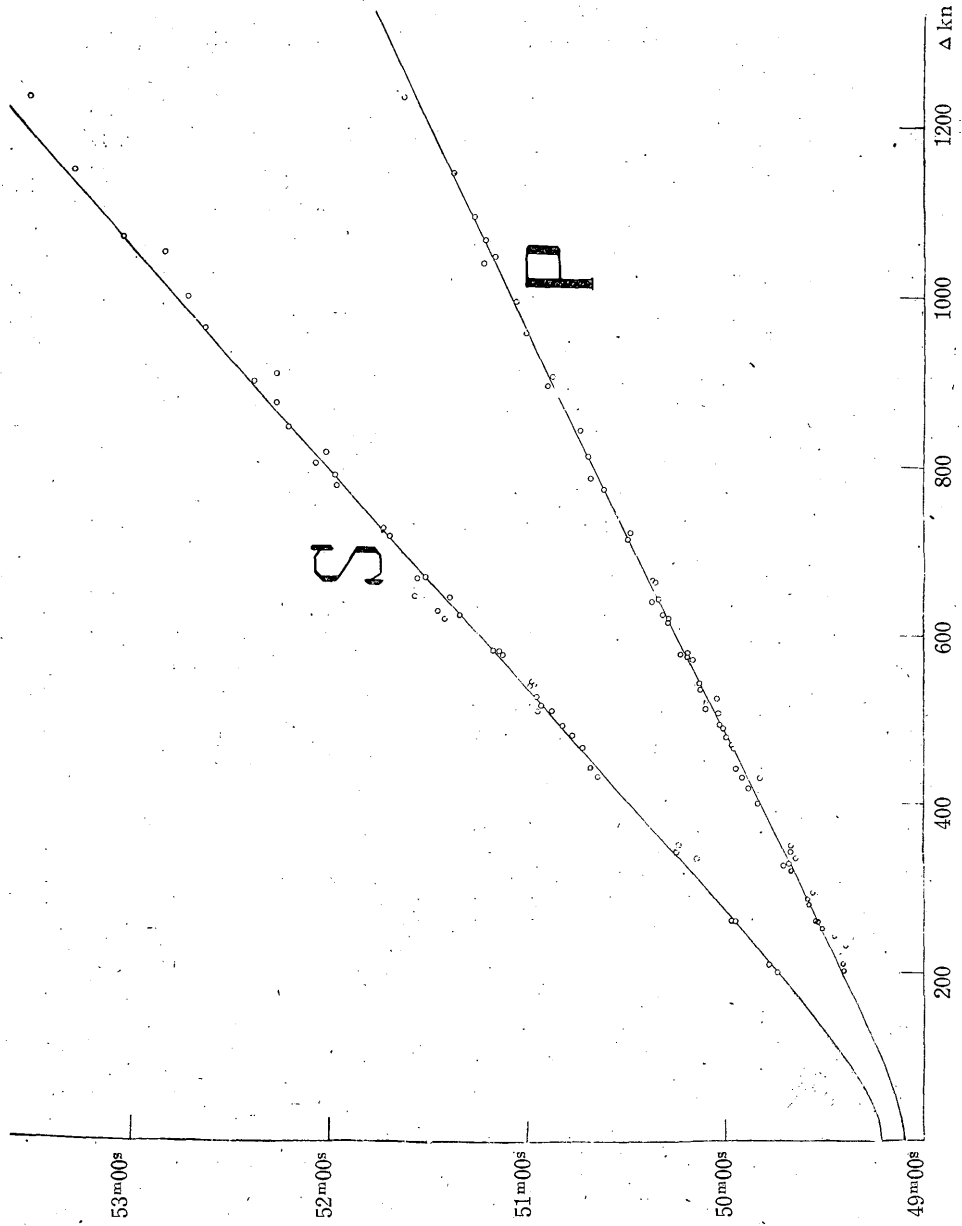


Fig. 2.3

Tab. 2.2. 観測表(つゞき)

観測所	発震時			最大振幅			周 期			初 動			P~S	Δ	
				N	E	Z	N	E	Z	N	E	Z			
宮 歌 和盛 洲姫 豊秋 高八 高	古山 岡本 路 岡田 松戸 知	h	m	s	μ	μ	μ	s	s	s	μ	μ	μ	m	s
		02	50	16.6	2,200	2,900	1,500	14.0	13.0	9.-	+ 170	- 8	+ 83	59.6	615
				16.8	2,200	2,000	1,100	10.1	9.5	14.5	(+)	(-)	- 170	04.8	619
				18.7	2,200	1,500	3,800	12.0	11.0	12.0	+ 97	- 14	+ 470	03.1	642
				19.8	>520	>450	430	-	-	22.1	(+)	(-)	- 450	10.7	642
				20.7	500	900	-	-	-	-	+ 20	-	- 01	13.9	664
				21.3	-	440	>777	-	4.-	4.-	- 4	+ 8	- 70	10.5	665
				21.8	7,700	10,200	4,400	4.9	16.5	2.7	+ 113	- 27	+ 140	57.8	640
				28.1	2,000	1,700	700	8.0	21.8	18.-	(+)	+ 18	(-?)	01 16.2	722
				28.7	1,700	2,800	800	14.0	17.8	17.5	+ 62	- 10	+ 690	11.6	714
		36.4	2,100	2,200	1,100	12.5	19.0	16.5	- 6	- 90	+ 300	22.2	773		
米西 清広 浜	子郷 水島 田	40.1	-	-	-	-	-	-	-	(-)	-	- 01	19.5	785	
		41.2	-	258	-	-	20.-	-	+ 5	- 17.5	-	- 01	20.8	812	
		43.3	270	408	292	33.0	23.8	26.2	- 15	- 80	-	560	30.2	842	
		44.6	366	448	380	15.1	43.5	19.-	-	-	-	- 01	32.5	870	
		52.0	1,200	1,200	700	16.5	23.0	23.0	+ 20	- 129	+ 118	01 24.7	906		
		53.6	-	-	677	-	5.1	-	+ 64	+ 17.5	+ 470	30.2	896		
		59.7	4,900	3,900	-	6.3	6.7	-	(+)	- 95	+ 600	39.1	958		
		51 03.0	1,500	2,000	800	15.5	14.5	14.6	+ 29	- 7	+ 170	40.7	996		
		09.2	-	310	200	-	24.-	27.-	- 10	- 88	+ 470	41.2	1048		
		11.8	1,400	1,000	700	14.5	20.-	25.-	(-)	(-)	(+)	01 51.9	1067		
大札 熊福 根鹿 屋富	分幌 本岡 室島 鳥江	13.2	1,000	1,400	1,200	17.-	12.3	17.-	+ 65	+ 5	+ 200	24.3	1040		
		15.9	1,300	1,900	-	17.0	23.0	-	- 25	- 107	(+)	-	1099		
		22.3	-	-	137	-	29.2	-	-	-	+ 390	55.9	1147		
		31.7	-241	121	165	14.8	24.2	26.0	(-)	- 28	(-)	02 00.0	1235		

Tab. 2.3. 最大振幅観測表

観測所	最大動			周 期			観測所	最大動			周 期				
	N	E	Z	N	E	Z		N	E	Z	N	E	Z		
福神 徳鳥 室	井戸 島取 戸	4,300	2,300	2,000	3.3	1.8	?	奈酒 長前 山	良田 呂橋 形	3,600	3,400	2,000	7.6	21.5	20.5
		2,800	4,400	1,600	11.0	17.-	15.5			29,500	33,200	12,200	8.9	6.6	6.0
		1,900	2,000	1,100	11.-	21.-	21.-			20,700	17,300	8,100	3.8	3.6	3.9
		1,800	2,000	900	14.-	17.-	-			17,500	17,600	7,300	7.4	6.2	4.2
2,000	2,700	900	10.3	21.5	10.3	-	4,200	4,900	-	2.4	2.6	-			
宮敦 稚室 下	崎賀 内蘭 関	1,000	1,800	700	14.5	21.0	22.5	浜松 津	沢田 巻	6,700	6,400	3,600	-	-	-
		2,600	2,200	1,400	7.0	4.2	12.-			4,600	4,400	2,100	4.0	3.6	2.6
		4,000	3,700	700	13.4	14.2	18.-			7,000	7,100	2,000	6.8	7.0	2.5
		1,900	1,700	600	12.6	12.0	13.5			9,400	7,100	2,300	7.0	3.5	6.-
		1,000	1,100	1,000	18.-	18.-	25.-			5,000	6,700	2,400	7.3	14.0	16.0

走時および諸要素 走時曲線 Fig. 2.3 は Tab. 2.2(すべて地震課で再測した結果) から作ったもので、図の P, S の走時曲線は和達・鷺坂・益田および鷺坂・竹花の h=80km のものである。富崎・横浜・東京・柿岡・柏・熊谷・新潟・輪島・名古屋・宮古・八戸・盛岡・森・札幌・飯田・米子・大阪・彦根・和歌山・高知・浜田・大分の 22 箇所の値を使って、

$$dt = \frac{\partial t}{\partial \lambda} d\lambda + \frac{\partial t}{\partial \varphi} d\varphi + \frac{\partial t}{\partial h} dh + \frac{\partial t}{\partial t_0} dt_0$$

ここで、 $d\lambda$, $d\phi$, dh , dt_0 は補正すべき震源の経度、緯度、深さ、および起震時の量である。また、 $\frac{\partial t}{\partial h}$ は和達・鷺坂・益田の走時曲線から図式で求めた。上式から震源を求めると Tab. 2.4

$$t = m\Delta + t_1$$

第1近似	第2近似
λ 141°54'E	141°51.8'±1.9'E
ϕ 34°09'N	34°3.3'±2.9'N
t_0 2h48m55s	2h48m53.8s±0.4s
h 60 km	84.2±2.8km

Tab. 2.4

のようになる。さらに、上記22箇所の値を使ってから最小自乗法によって求めた t_1 から t_0 を求めると、

$$t_0 = 48^m55.2^s, h = 60\text{km と なる。}$$

以上のことから、 t_0 , h はいくら変化しても、それぞれ 53~56s, 60~90 km の範囲を出ることは

ないと考えられる。このことを考えに入れて、

Strasbourg の資料を使って遠方の走時曲線を作った結果を表にしたもの(Tab. 2.5)をみると(震央は 141°52' E, 34°3' N とした)、震源における発震時 t_0 , 深さ h , 震央近くの観測および遠方の観測のどれも満足するよ

Tab. 2.5

うな既製の走時曲線はないことがわかる。

Tab. 2.5 の \pm は平均して走時曲線が観測値よりもおけているときに+, 早いときに-とした。そこで、われわれは

走時曲線	t_0	h	近傍走時曲線	遠方走時曲線 ($\Delta = 50 \sim 100^\circ$)
	s	km	s	s
Wadati-Masuda $h=0$	54	0	+5	4
" $h=80$	"	80	±0	-10
Jeffreys-Bullen Surface	"	0	±3	+5
" 0.00	"	33	±0	±0
" 0.01	"	96	-1	-10
Gutenberg-Richter nor.	"	25		+6
" $h=100$	"	100		-5

日本内地の資料を重視して第2近似の値を採用する。

初動分布 初動分布は Fig. 2.4 のようになり、日本内地の資料だけから判断すれば、引き円錐型と考えられる。 O を節線楕円の中心とし、 $OE=c$ を一定とすると、 EA は W12°N~W10°N の

Tab. 2.6

a	b	c	θ	ϕ	h
km	km	km			km
140	400	415	40°59'	36°19'	138.6
"	410	"	44 18	40 30	75.0
"	420	"	40 15	46 45	43.3
"	430	"	30 12	57 52	28.6
150	400	"	42 03	36 44	161.5
"	450	"	45 00	40 33	64.2
"	420	"	40 28	45 59	51.9
"	430	"	32 41	54 49	36.9

おいだで変りうる。このとき、 a , b のとり

うる値に対して、震源に想像される節面円錐

の軸と鉛直線のなす角度 θ , 円錐の半頂角 ϕ ,

震源の深さ h を求めると、Tab. 2.6 のよう

になる*。したがって、初動分布だけから震源

の深さを定めるわけにはいかないけれども、

前に求めたように $h=80\text{km}$ とすると、 $\phi=$

40°, $\theta=44^\circ$ となり、震央は節線楕円の外に

* 高木; 震源(第10報) 験震時報 18 (1953)49~65 この計算では地殻の不連続を考えに入れなかった。

出る。なお、諸外国の資料の送付方を依頼中であるから、新しい資料が集まり次第詳細を報告する。

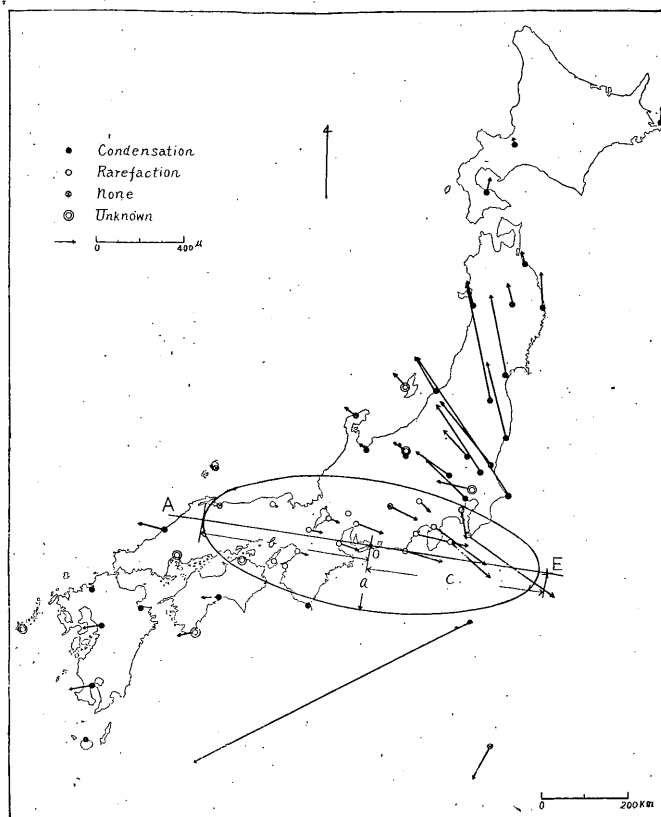


Fig. 2.4. 初動分布

津波の検潮儀による調査*

今回の地震にともない、小規模な津波が発生し、太平洋岸各地の検潮儀に記録された。地震課では太平洋岸の検潮所の記録の写しについて、第1波の到着時刻、その山の時刻、振幅および周期と最大波の到着時刻、振幅および周期、地震から第1波までの時間間隔を調査した（巻末口絵, Tab. 2.7 参照）。

検潮所名は次のとおりである。

宮古、鮎川、小名浜、布良、伊東、内浦、大島、舞阪(浜松)、津、小松島、浦神、串本、清水
これらの記録中、宮古、大島、伊東、内浦、津、串本、浦神では押し波で始まっているが、他では第1波が微少で押し引きは不明である。概して震源の北側では西側よりも津波は小さかったよう

* 地震課技術係

である。なお、今回の津波は震源が深かったことと、起震時が干潮時であったため、被害らしい被害はなかった。

Tab. 2. 7

観 測 所	緯 度 (北)		経 度 (東)		第 1 波				最 大 波			地震から 第1波までの時間差		検潮儀 の型	
	h	m	h	m	到 時 刻	着 刻	山 の 間	振 幅	周 期	時 刻	振 幅	周 期	h		m
宮 舘 小 布 伊 名	39	38	141	58	3	55	4	03	1.5	—	—	—	—	—	F F F N.K. F
	38	18	141	31	3	54	4	00	32	10	4	05	39	8	
	36	57	140	53	3	15	3	25	2	15	5	23	15	12	
	34	55	139	50	—	—	—	—	—	—	—	4	41	48	
内 浦 大 舞 阪 (浜 津 松)	34	58	139	06	3	06	3	09	4	6	5	46	14	10	F F F F F
	35	01	138	54	3	38	3	46	13	12	第 1 波	—	—	—	
	34	47	139	24	3	10	—	—	4	—	3	10	17	7	
	34	41	137	37	5	10	5	19	—	—	8	35	8	17	
小 島	34	29	136	51	5	10	5	20	1ca	20ca	8	08	5ca	7ca	F F
	33	59	134	37	4	55	5	00	1.5	10	5	20	5	13	
浦 串 清 水	33	33	135	54	4	13	4	18	27	16	第 1 波	—	—	—	F F N.K.
	33	27	135	46	4	10	4	15	20	12	5	10	37	15	
	32	47	132	58	4	42	4	17	12	15	5	08	24	10	

注 F : Fuess N.K. : New Kelvin

3 余 震*

房総沖地震には多くの余震が観測された。1953年11月26日03時以後1954年5月31日までの半

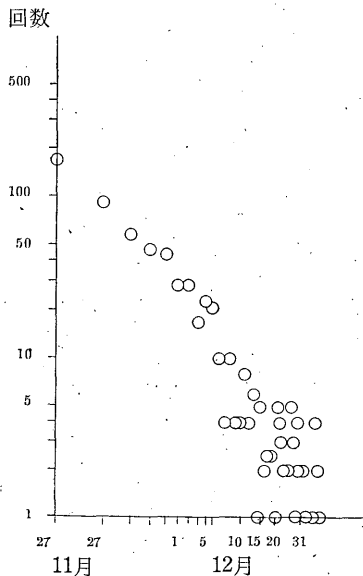


Fig. 3.1. 日別余震回数

年間に有感43回、無感698回、合計741回の余震が観測された(Tab. 3.1~3.4参照)。余震の回数は順調に減少しているが、その状況はFig. 3.1に示すとおりである(Tab. 3.2参照)**。また、震央の分布はFig. 3.2に示すとおりであるが、12月末になるとやや南西に広ったようである。

本震後翌年3月末までに東京で観測された余震の回数を、P~Sのめいりょうなものと同不明のものに區別して月別回数表にしたものがTab. 3.5である。明らかに余震と思われるが、震央が遠く離れていたり、余震が次々とひん発したため記象が重なってP~Sが読みとれなかったものが本震直後の11月末から12月始めにかけて多数あった、本震の震央からどの範囲までを余震とみなすかという問題もあるが、P~Sが18~32sec.の範囲についてそのひん度

* 地震課調査係、験震係。

** 11月中の6時間ごとの余震回数については、地震月報1953年11月号、2ページを参照されたい。

である。なお、今回の津波は震源が深かったことと、起震時が干潮時であったため、被害らしい被害はなかった。

Tab. 2. 7

観 測 所	緯度 (北)	経度 (東)	第 1 波				最 大 波				地震から 第1波までの 時間差	検潮儀 の型
			到 時 刻	着 刻	山 の 間	振 幅	周 期	時 刻	振 幅	周 期		
宮 舘 小 布 伊 名	古 川 浜 良 東	141 58 141 31 140 53 139 50	h 3 m 55	h 4 m 03	cm 1.5	m —	h 4 m 05	cm 39	m 8	h 1 m 07	F	
			3 54	4 00	32	10	4 05	15	12	1 06	F	
			3 15	3 25	2	15	5 23	15	12	0 27	F	
			—	—	—	—	4 41	48	8	0 21	N.K.	
内 浦 大 島 舞 阪 津 松	浦 島 松 島	138 54 139 24 137 37 136 51	3 38	3 46	13	12	第 1 波	—	—	0 50	F	
			3 10	—	4	—	3 10	17	7	0 22	F	
			5 10	5 19	—	—	8 35	8	17	2 22	F	
			5 10	5 20	1ca	20ca	8 08	5ca	7ca	2 22	F	
小 島	神 本 水	134 37	4 55	5 00	1.5	10	5 20	5	13	2 07	F	
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
浦 串 清	神 本 水	135 54 135 46 132 58	4 13	4 18	27	16	第 1 波	—	—	1 25	F	
			4 10	4 15	20	12	5 10	37	15	1 22	F	
			4 42	4 17	12	15	5 08	24	10	1 54	N.K.	

注 F : Fuess N.K. : New Kelvin

3 余 震*

房総沖地震には多くの余震が観測された。1953年11月26日03時以後1954年5月31日までの半

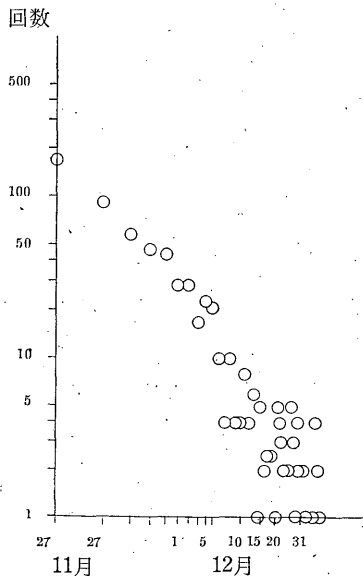


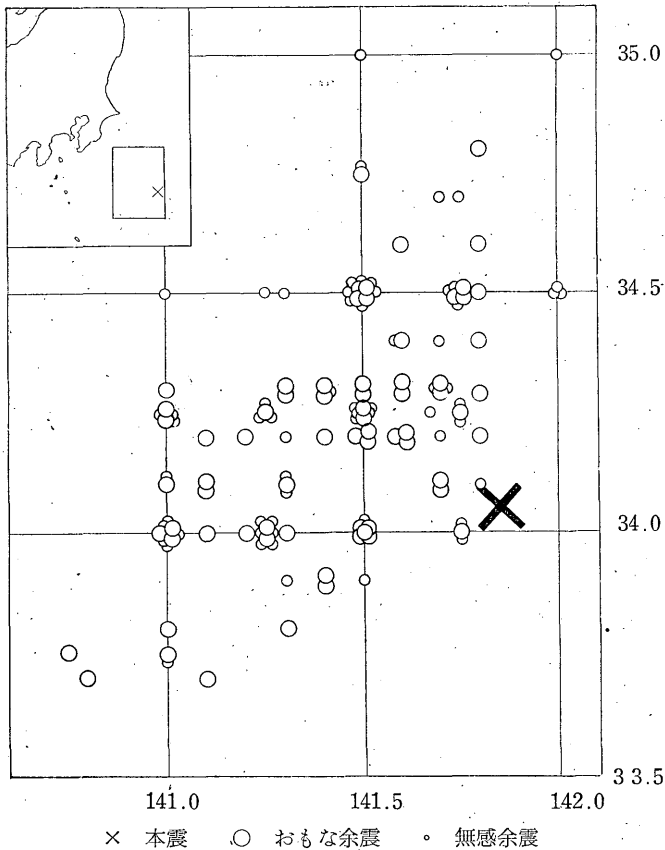
Fig. 3.1. 日別余震回数

年間に有感43回、無感698回、合計741回の余震が観測された(Tab. 3.1~3.4参照)。余震の回数は順調に減少しているが、その状況はFig. 3.1に示すとおりである(Tab. 3.2参照)**。また、震央の分布はFig. 3.2に示すとおりであるが、12月末になるとやや南西に広ったようである。

本震後翌年3月末までに東京で観測された余震の回数を、P~Sのめいりょうなものと同不明のものに区別して月別回数表にしたものがTab. 3.5である。明らかに余震と思われるが、震央が遠く離れていたり、余震が次々とひん発したため記象が重なってP~Sが読みとれなかったものが本震直後の11月末から12月始めにかけて多数あった、本震の震央からどの範囲までを余震とみなすかという問題もあるが、P~Sが18~32sec.の範囲についてそのひん度

* 地震課調査係、験震係。

** 11月中の6時間ごとの余震回数については、地震月報1953年11月号、2ページを参照されたい。



を表にしたものが Tab. 3.6 で、
 図にしたものが Fig. 3.3 である。
 図をみると明らかなように、
 本震の P~S=25sec. に近い23
 ~26 sec. が圧倒的に多い。こ
 れから、余震はおおむね本震の
 附近に多数起っていることがわ
 かる。なお、Tab. 3.6 および
 Fig. 3.3 から P~S 不明のも
 の、すなわち、余震の記象が重
 なって、全く不明のもの、地震
 記象の微小のため P 相不明で P
 ~S のわからないものは除外し
 ている。

Fig. 3.2. 余震の分布図

Tab. 3.1. 余震の月別回数表

年 月	お も な 余 震						余震合計
	顕 著	稍顕著	小区域	計	無感*	計	
1953 11	8	12	6	26	19	45	420
12	2	5	3	10	14	24	215
1954 1	1	1	1	3	1	4	39
2	3	0	0	3	3	6	42
3	0	0	0	0	1	1	7
4	1	0	0	1	0	1	7
5	0	0	0	0	0	0	11
合 計	15	18	10	43	38	81	741

* 最大記録距離 800 km 以上の地震

Tab. 3. 2. 日別余震回数表 (11月~12月)

月	日	回数	月	日	回数	月	日	回数	月	日	回数
11	26	166	12	06	10	12	16	2	12	26	5
	27	92		07	4		17	3		27	3
	28	59		08	10		18	0		28	1
	29	48		09	4		19	3		29	2
	30	45		10	4		20	1		30	1
12	01	29		11	8		21	5		31	4
	02	29		12	4		22	4			
	03	17		13	6		23	2			
	04	23		14	1		24	2			
	05	21		15	5		25	2			

Tab. 3. 3. 房総沖地震のおもな余震の表 (本震後 1954年5月31日まで)

発震時	北緯	東経	深さ	最大有感距離	最大震度	発震時	北緯	東経	深さ	最大有感距離	最大震度
日 時 分	°	°	km	km		日 時 分	°	°	km	km	
11月 26 03 35	34	141 ¼	浅			11月 27 03 46	34 ½	141 ¾	約 40		
26 04 02	34.3	141.8	約 60	450	II	27 05 38	34 ½	141 ¾	浅	180	I
26 05 22	33.9	141.5	約 60			27 09 01	34.0	141.5	約 40	270	I
26 05 27	34	141 ¼	40~60	270	I	27 10 05	34 ¼	141 ¾			*
26 05 48		141 ½				27 10 25	34.1	141.3	約 40		*
26 06 39	34.3	141.4	約 40			27 10 40	34 ½	141 ½			*
26 06 48	34.4	141.7	約 40		*	27 10 55	34 ¼	141 ½	40~60		*
26 07 03	34 ½	141 ⅔	約 40			27 14 05	34 ½	141 ½	約 40		
26 07 31	34 ½	141 ¼	約 60			27 15 50	34	141 ¼	約 40		
26 08 36	32.2	141.6	約 50	430	I	27 20 30	34.3	141.6	約 40	400	II
26 08 40	34 ¼	141 ¾				27 22 31	34 ¼	141 ½	約 40		
26 09 03	34.4	141.8	40~50	670	III	28 01 20	34.7	141.7	約 40		
26 10 20	34	141 ¾	40~60	270	I	28 03 10	34.4	141.7	約 40		
26 10 47	34.2	141.8	約 50	440	I	28 03 32	33.8	141.0	約 40	130	I
26 10 57	34 ½	141 ¾	約 40	250	I	28 04 14	34.1	141.8	浅		
26 11 24	34 ½	141 ½	約 40	140	II	28 06 30	34	141 ½	浅		
26 12 03	34.5	141.5				28 09 32	34 ¼	141 ¾	浅		
26 12 24	34.3	141.5	30~40	320	I	28 11 11	34.0	141.3	約 40		*
26 12 33	34.3	141.7	浅			28 11 43	34	141 ¼	浅		*
26 12 45	34.6	141.8	約 30		*	28 12 00	34.0	141.5	約 40		*
26 13 21	34.4	141.6	約 30	225	I	28 13 25	34.2	141.5	約 40		*
26 14 04	34.5	141.6	30~40	150	I	28 14 11	34.0	141.5	40~60	250	I
26 14 08	34.5	141.5	浅			28 15 56	34 ½	141 ½	浅		
26 17 14	34.3	141.6	30~40	600	III	28 16 05	34	141 ¾	40~60		
26 17 20	前震中	で不詳			III	28 16 24	34.1	141.3	浅		
26 17 26	〃	〃				28 19 13	34 ½	141 ½	浅		
26 17 31	34.3	141.4	浅	230	I	28 20 35	34 ½	141 ½	浅		
26 18 15	34 ¼	141 ½	約 40	270	I	28 23 01	34.2	141.5	約 40		*
26 20 36	34.5	141.5	約 40		*	28 23 14	34.0	141.5	約 40		*
26 20 42	前震中	で不詳			*	29 04 29	34 ¼	141 ¼	30~40		*
26 20 44	34 ¼	141	浅		*	29 04 54	34 ¼	141 ½	40~60		*
26 21 10	34 ½	141 ½	浅	180	I	29 05 06	34 ¾	141 ¾	約 40		
26 23 29	34.2	141.4	約 30	270	I	29 07 12	34.2	141.3	約 40		
27 01 45	34 ½	141	約 60			29 13 07	34.8	141.8	約 30		*
27 03 24	34 ¾	141 ½	浅			29 13 31	34 ¼	141 ½	約 40		

発震時	北緯	東経	深さ	最大有感距離	最大震度	発震時	北緯	東経	深さ	最大有感距離	最大震度
日 時 分	°	°	km	km		日 時 分	°	°	km	km	
11月 03 21	34 3/4	141 1/2	約 40	125	I *	12月 05 05	34 1/4	141 1/4	浅		
30 12 40	34.6	141.6	約 40			12 05 10	34.5	140.3	約 30	250	I
30 14 57	34 1/2	141 3/4	約 30			15 10 46	34.1	141.7	約 40		
30 15 03	34 1/2	142	約 40			15 18 04	34.2	141.7	約 40		
30 16 54	34 1/4	141 3/4	約 40			19 11 36	34 1/4	141	浅		
30 22 43	34 1/2	141 1/2	30	290	I	21 06 20	34.3	141.0	40	270	III
30 23 35	34 3/4	141 3/4	約 40	240	I	21 11 42	34.1	141.0	約 60	205	I
12月 01 18	35	141 1/2	約 40			22 07 47	34	141	浅		*
1 02 48	33	141	浅	190	I	26 01 13	34	141	浅		*
1 02 58	34	141	約 40		*	26 04 02	33 3/4	140 3/4	浅		*
1 13 54	34	141 3/4	浅		*	26 11 06	34 1/4	141 1/2	浅		
1 14 26	34	141 1/2	約 60		*	26 13 52	34	141	浅		
2 01 18	33.9	141.4	約 20		*	28 05 02	33	140.8	浅	115	I
2 09 11	34	141	約 40		*	31 23 57	34	141 1/4	浅		
2 13 13	34.1	141.3	約 40		*	1 02 00	34 1/2	141			*
2 13 14	34	141 1/4	浅		*	1 17 06	34.8	142.3	約 60	190	I
2 13 58	34	141	浅		*	17 12 04	33 1/2	141 3/4	約 40	310	II
2 15 10	34.1	141.1	約 40		*	18 23 45	33.9	141.4	約 40		
2 18 47	33.7	141.1	約 40	320	II	27 17 20	33 1/2	140 1/4	約 60		
2 19 31	34 1/4	141 1/4	浅		*	2 月 03 17 04	34.2	141.6	40		*
3 01 48	34.1	141.1	浅		*	4 12 43	34 1/4	141 1/2	約 40		
3 09 41	35	142	約 20		*	12 06 03	33 3/4	140 1/2			*
3 18 17	34 1/4	141 1/2	浅		*	14 23 43	34 1/4	141	約 40		*
3 19 41	34 1/4	141	浅		*	22 15 11	34.3	141.7	約 60	400	II
4 00 16	34.2	141.2	約 50		*	22 19 26	34.1	141.7	約 60	420	III
4 06 40	34.1	141.0	浅	210	I	22 19 58	34.5	141.7	約 60		*
4 17 24	34.0	141.1	20~30	160	I	22 20 07	34	141	約 40		
5 18 41	34.3	141.4	約 40	420	III	22 23 51	34 1/4	141 1/4	約 40		
5 18 57	34.4	141.6	約 40		*	23 01 20	34	141 1/4	浅		
5 20 20	34 1/2	142	約 40		*	26 08 51	34.2	141.1	約 30	330	II
5 23 54	34.0	141.2	約 40		*	3 月 25 18 30	34 1/4	141	浅		*
6 02 20	34.2	141.3	約 40		*	28 23 04	33.8	141.3	約 30		
6 03 39	34.2	141.6	約 50	235	I	4 月 25 02 34	34	141	80~90	325	I
7 00 32	34	141	浅		*	5 月 09 07 53	33 3/4	141	浅		
8 01 45	34.3	141.3	約 40		*	13 03 58	34 3/4	141 1/2	浅		
8 04 09	34.3	141.5	約 40		*	15 12 50	34 1/4	141 1/2	浅		
9 20 15	33.9	141.3	約 60		*						
10 07 38	34	141 1/4	浅		*						
11 16 14	34.3	141.3	約 40		*						

* は無感地震で地震計最大記録距離が800km以上のもの

Tab. 3.4. 余震の表

時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分
11月 03 18	03 43	04 09	04 27	05 01	05 48	06 48	07 26	08 36	09 20		
26日 24	46	11	29	06	52	58	31	40	21		
03 00 27	50	14	35	08	57	07 03	34	57	32		
10 28	52	16	39	12	06 10	07	37	09 00	40		
11 29	52	18	41	14	12	09	38	03	46		
13 35	04 00	22	50	22	39	12	41	11	48		
14 40	02	23	57	27	41	22	08 00	18	51		

時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分
09 55	17 14	21 52	05 41	19 39	09 32	01 36	23 27	22 43	03 39	00 40	
58	20	58	45	20 28	33	01 40	28	23 06	07 42	01 04	
10 13	26	22 01	06 15	30	10 09	02 09	30日	26	09 11	10	
17	31	03	16	32	10	42	02 07	35	10 06	31	
19	34	11	24	54	14	03 13	14	55	11 03	02 18	
20	36	22 16	36	21 01	11 10	22	14	12月	54	42	
29	39	26	07 54	27	11	41	03 04	1日	13 13	49	
42	42	42	57	22 07	38	04 01	21	00 03	14	04 55	
45	50	23 04	08 15	13	41	29	31	43	34	05 29	
47	57	18	26	31	43	34	04 05	48	57	06 40	
57	18 03	25	36	39	49	43	27	01 06	58	08 42	
11 03	09	26	57	45	12 00	54	29	15	15 10	47	
06	12	29	09 01	48	08	05 04	06 38	18	16 00	09 56	
09	15	39	04	50	19	06 07	23	33	05	10 14	
13	21	44	29	52	13 25	11	27	02 48	51	13 46	
17	38	27日	39	53	14 11	54	58	58	17 18	50	
24	48	00 04	54	23 08	45	06 10	10 04	03 26	18 37	14 27	
55	51	11	10 05	13	15 26	50	08	04 11	47	15 37	
12 03	55	17	25	19	56	07 05	46	05 15	19 26	17 24	
13	19 00	19	35	22	16 05	12	12 30	06 38	31	18 20	
24	04	58	40	29	24	32	40	07 35	46	23 24	
31	23	01 05	45	39	35	38	44	53	21 50	54	
33	27	25	55	28日	17 14	49	52	08 50	22 54	5日	
45	32	45	11 05	00 47	34	55	13 07	09 24	3日	00 54	
51	34	49	37	01 00	46	08 09	22	29	00 23	57	
55	41	55	47	20	58	13	31	46	01 22	01 42	
13 11	43	02 00	56	50	19 13	18	14 57	10 00	24	05 32	
20	54	10	12 19	02 27	57	11 22	15 03	11 27	48	42	
21	59	22	48	32	20 07	30	39	35	02 22	11 00	
34	20 15	27	13 34	03 10	35	34	54	13 36	25	16 26	
49	24	35	14 05	32	21 03	57	16 26	54	03 33	17 48	
57	27	54	20	04 01	31	12 29	29	14 26	05 09	18 41	
14 04	36	03 10	51	07	41	13 02	45	16 32	31	46	
08	40	16	57	14	58	07	54	19 10	06 16	57	
32	42	24	15 37	46	22 10	21	17 23	20 30	09 41	19 10	
45	44	38	50	06 22	43	31	28	38	10 47	20 20	
48	53	41	16 04	23	23 01	14 20	34	2日	18 17	33	
57	58	46	44	30	12	49	18 31	00 08	19 41	37	
15 32	21 10	04 12	17 15	57	14	15 14	19 16	00 51	20 54	21 06	
16 18	17	41	44	07 12	29日	16 36	51	01 18	21 55	22 06	
21	24	45	55	55	00 05	19 12	20 35	02 31	23 47	43	
49	26	05 17	18 05	08 17	25	20 50	21 48	02 44	4日	57	
17 12	30	38	50	09 29	29	21 01	22 28	03 34	00 16	23 54	

時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分	時分
6日	16 29	04 12	10 18	13 52	04 04	19 42	2月	14日	08 55	21日	
00 58	9日	07 07	21日	27日	14 10	20日	1日	23 42	26日	21 14	
01 46	01 14	12 07	01 30	07 46	17 22	16 06	02 54	19日	07 01	26日	
02 20	02 59	13 57	06 20	13 34	23 47	23日	18 48	18 43	24	02 34	
03 39	11 25	17 43	11 42	14 52	9日	10 43	3日	23 51	08 51	03 52	
15 44	20 15	23 11	13 01	28日	00 23	24日	07 21	20日	3月	29日	
59	10日	14日	22 00	05 02	02 51	23 41	14 17	15 44	3日	00 21	
16 05	00 00	10 05	22日	29日	17 06	25日	17 04	21日	04 31	5月	
57	01 22	15日	02 02	02 36	46	03 27	18 43	00 02	8日	2日	
17 11	07 38	08 50	07 47	21 03	10日	07 12	4日	17 33	07 21	04 23	
57	10 46	10 46	14 04	30日	02 54	27日	07 14	22日	10日	15 20	
7日	11日	18 04	17 11	19 07	22 25	00 32	09 45	15 11	01 59	9日	
00 32	00 29	48	23日	31日	11日	07 25	12 43	15 48	25日	07 53	
01 01	48	22 46	06 18	00 36	03 18	17 20	14 40	17 04	18 30	13日	
02 05	01 03	16日	16 19	13 49	12日	28日	5日	18 08	26日	03 58	
07 29	16 14	12 35	24日	16 29	12 36	02 29	03 10	17	01 14	15日	
8日	34	23 51	19 04	23 57	18 25	29日	34	19 26	27日	12 50	
01 45	07 29	17日	23	1月	16日	10 00	07 39	19 29	02 23	18日	
02 36	18 07	10 16	25日	1日	15 27	30日	7日	19 30	28日	02 36	
04 09	20 16	13 59	08 52	02 00	17日	00 18	02 00	58	23 04	02 55	
20	12日	17 39	13 00	20 38	12 04	05 46	03 05	20 07	4月	16 31	
07 06	05 05	19日	26日	2日	18日	09 44	11日	45	2日	19日	
35	10	11 36	01 13	08 42	23 30	21 29	05 46	21 20	16 47	09 58	
11 51	33	12 28	03 55	4日	23 45	22 24	07 23	23 51	10日	24日	
12 48	15 08	18 42	04 02	16 34	19日	31日	12日	23日	16 53	12 06	
13 03	13日	20日	11 06	8日	02 24	19 21	06 03	01 20	14日	25日	
									20 50	17 05	

Tab.3.5. 東京における余震の月別回数表
(昭28年11月26日～)
(昭29年3月31日)

月	回数 (P～Sめいりょうのもの)	回数 (P～S不明のもの)
11	181	134
12	92	55
1	26	2
2	30	3
3	5	0
合計	334	194

Tab.3.6. 東京における余震のP～S
別回数表 (昭28年11月26日～)
(昭29年3月31日)

P～S (Sec)	回数	P～S (Sec)	回数	P～S (Sec)	回数
18	12	23	35	28	27
19	12	24	34	29	10
20	14	25	50	30	6
21	25	26	46	31	4
22	27	27	29	32	3

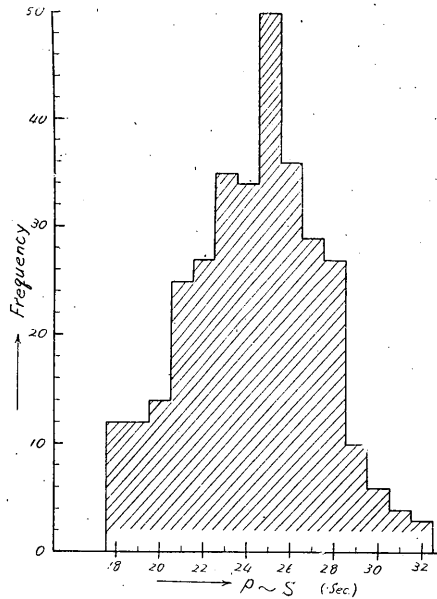


Fig. 3.3. 東京における房総沖余震のP~Sの頻度分布

4 地震にもなった諸現象

地 震

地震の規模が大きい割合に被害らしいものは見当らなかった。ただ、富崎村や館山市では墓石の倒れたものがあった。すなわち、館山市内の来福寺境内を調べたところでは、すわりの悪いものや礎石の破損しているような墓石が多く倒れていて、その方向もまちまちであったが、普通の墓石は回転、移動などの跡もみられず、地動の加速度を調べることはできなかった。なお、地盤の上昇、下降やき裂などについての報告にも接しなかったし、そのような現象も見つけることはできなかった*。このほかには、勝浦測候所の風信器の軸が S20° E の方向に移動したということである。また、銚子附近では、犬吠岬燈台で燈火用の水銀が 10 kg くらいこぼれ出たそうである**。

津 波***

北 海 道 各 地

札幌管区气象台

浦河港内検潮所で 4 時 20 分ころ、周期 20 分くらい、10~20 cm の津波らしいものが記録された。また、釧路では、おなじく 4 時 20 分ころに周期 20 分、波高 5 cm くらいの波が記録されている。

* 地震課 浜松音蔵技官調査

** 銚子測候所 宇田川和夫技官、地震課 勝又護技官調査

***地震課技術係編集

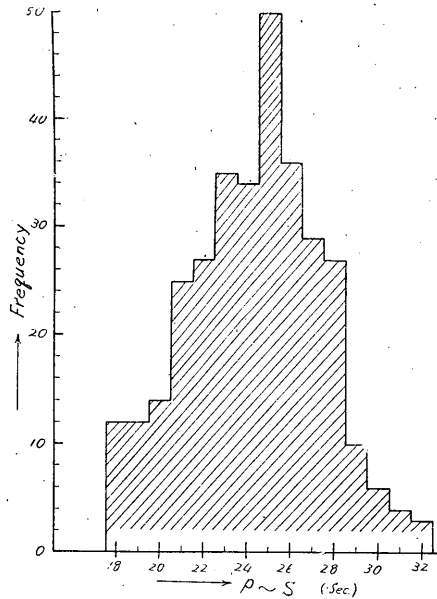


Fig. 3.3. 東京における房総沖余震のP~Sの頻度分布

4 地震にもなった諸現象

地震

地震の規模が大きい割合に被害らしいものは見当らなかった。ただ、富崎村や館山市では墓石の倒れたものがあった。すなわち、館山市内の来福寺境内を調べたところでは、すわりの悪いものや礎石の破損しているような墓石が多く倒れていて、その方向もまちまちであったが、普通の墓石は回転、移動などの跡もみられず、地動の加速度を調べることはできなかった。なお、地盤の上昇、下降やき裂などについての報告にも接しなかったし、そのような現象も見つけることはできなかった*。このほかには、勝浦測候所の風信器の軸が S20° E の方向に移動したということである。また、銚子附近では、犬吠岬燈台で燈火用の水銀が 10 kg くらいこぼれ出たそうである**。

津波***

北海道各地

札幌管区气象台

浦河港内検潮所で 4 時 20 分ころ、周期 20 分くらい、10~20 cm の津波らしいものが記録された。また、釧路では、おなじく 4 時 20 分ころに周期 20 分、波高 5 cm くらいの波が記録されている。

* 地震課 浜松音蔵技官調査

** 銚子測候所 宇田川和夫技官、地震課 勝又護技官調査

***地震課技術係編集

このほかの地域では、検潮記録にも津波は見当たらない。

八戸附近 八戸測候所

八戸市附近の湊、鮫両検潮所で津波らしいものが記録されている。すなわち、湊では**4時25分**から**6時**ころまで、鮫では**4時18分**から**6時**ころまで津波による潮位の変化らしいものが記録されているが、その振幅が小さいため副振動との分離困難である。

宮古附近 宮古測候所

検潮儀には**3時56分**ころから津波が認められ（巻末口絵参照）、最大振幅(12cm)は**4時47分**ころに現われている。

また、田老川河口での目視観測によると、**4時40分**ころから小津波が認められ、**4時56分**、**5時06分**にそれぞれ極大となり、その振幅は27cmに達した。

小名浜

検潮儀によると**3時15分**ころ、第1波が来ている(巻末口絵参照)、最大振幅は**5時35分**ころで振幅15cmくらい。

銚子附近*

外川港港内① 一時、港内がひ上がり、歩行可能なような状態が目撃されたとのことで、同港内の海深から推定すると、津波の引いた高さは地震当時の海面上1~1.5mであったと思われる。上昇した高さについては正確な資料は得られなかった。なお、港内の船引台が20~30個流失、伝馬船1艘流失(後で拾得)などの被害があった。

犬若附近の砂浜② この附近は津波によって打ち上げられたと思われる浮遊物から、津波の侵入した距離は地震当時のなぎさ線から110~120mくらい、地震当時の海面から2~3mくらい上昇したものと推定される。

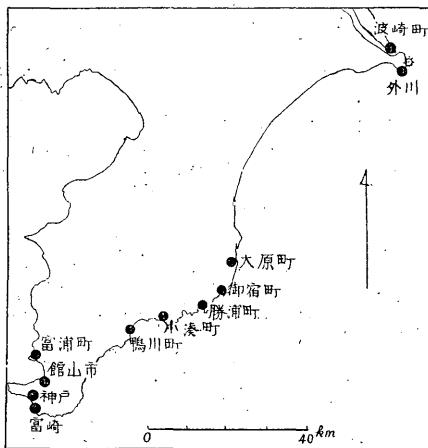


Fig. 4.2. 房総半島略図

* 銚子測候所 宇田川和夫技官，地震課 勝又護技官調査

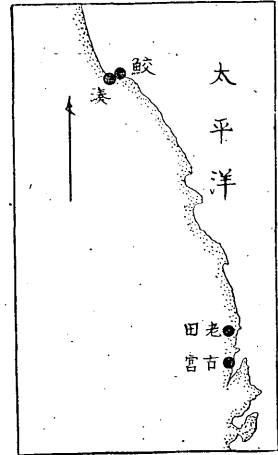


Fig. 4.1. 八戸~宮古

名洗港工事現場附近③

第二港湾建設局名洗港工事事務所の人の話によると、地震後 20 分くらいして海面が次第に上昇し、その高さは最高 1.2 m くらいに及んだ。その後、20 分くらい潮位に異常が認められたとのことである。このほか、この地域の南側では地震当時の

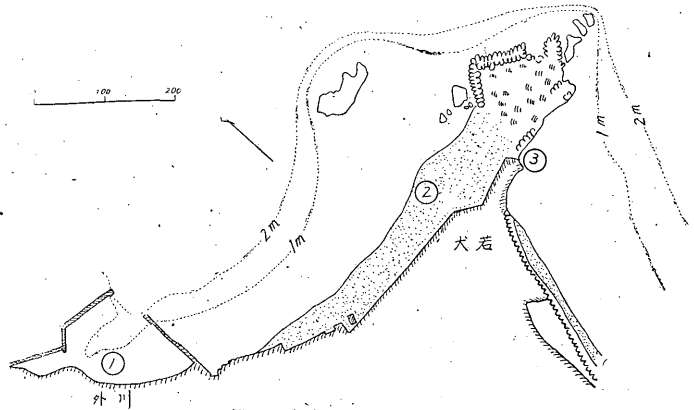


Fig. 4.3: 銚子附近略図

のなぎさ線から約 60 m ひ上ったとのことであるが、以上の地域以外では全然津波の侵入した跡は認められなかった。なお、外川港は 1950 年 10 月 31 日の Ruby 台風の際にも高潮の被害を受けたことから、この附近は地形的にも津波が高くなりやすい場所と思われる。

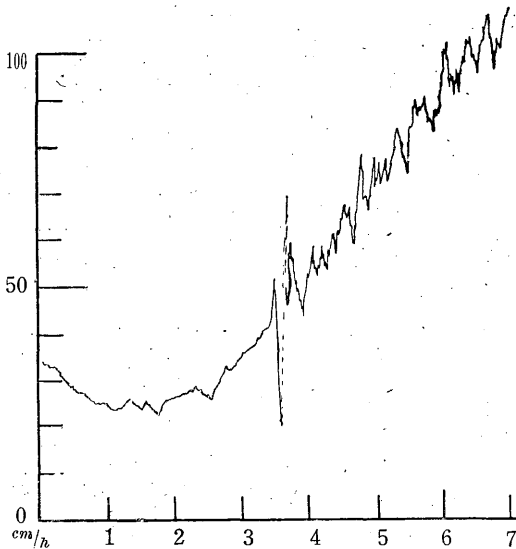


Fig. 4.4. 利根川河口波崎検潮所 (土木出張所) 検潮儀記録

波崎土木出張所附近 利根川河口の当出張所の検潮儀記録によると、津波は **3 時 30 分** ころ押し波で始まり、最大振幅 15 cm くらいであった (Fig. 4.4 参照)。

大原町一富崎附近*

大原町, 御宿町附近 津波の状況不明。被害はなかった。

勝浦町附近 勝浦測候所の波浪計は起動器が地震のため止まったので、くわしくはわからないが、最高波は振幅 66 cm に達している。

小湊町 漁業会の人を目視観測によると

海水面の上昇は、4 時 30 分ころには 4 時ころに比べて 40 cm、最大時 (時刻不明) には 1.5 m の上昇が認められたとのことである。

鴨川町附近 海面の異常は特に認められなかった。

富崎附近 地震後、しばらくの間、検潮儀の記録がとれなかったため、第 1 波の到着時刻は不明

* 地震課 浜松音蔵調査

であるが、ふたたび記録ををはじめた**3時13分**ころには、すでに津波が到着していた。その後、周期12~15分、振幅60cmくらいの波が続き、**4時43分**に潮位は最高となり、182cmに達した。これは平常の満潮位に匹敵する。また、最低潮位は**4時35分**ころで、その値は52cmくらいで春の大干潮位に相当する。最大昇降量は84cmで**4時43分**に発現した。このころが津波が最も激しく、**6時**ころから次第に減衰して**9時**ころ平静に復した。津波の襲来時が干潮時であったため、漁業定置網の破損2、布良港内の漁船流失以外に被害はなかった。

八 丈 島

八丈島測候所設置の波浪計には、**3時26分**ころに、振幅1.5mくらいの津波が記録された(Fig. 4.5 参照)。

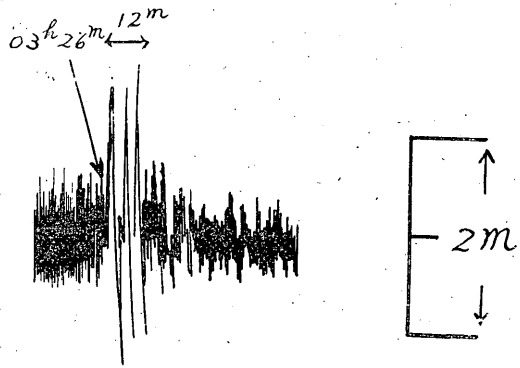
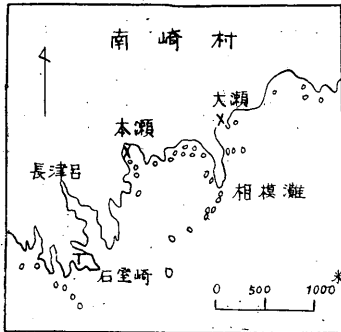


Fig 4.5. 八丈島測候所波浪計記録

長 津 呂 附 近*

本瀬** なぎさ線近くの岩にもどさしを当て、観測した結果は Tab. 4.1 のとおりである(6時53分ころから潮位の異常が認められた)。



X 観測点 T 測候所
Fig. 4.6. 長津呂附近略図

Tab.4.1

	第1波	第2波	第3波	第4波	第5波
山谷	?	4h 00m	4h 18m	4h 26m	4h 34m
振幅	15~20cm	50cm	? ****	80cm	80cm

この観測期間中に現れた最大波は**4時30分~40分**ころの80~90cmの波で、周期は8分くらいあった。なお、被害はなかった。

下田港附近 **4時30分**前後に軽微な津波現象が認められたが、被害はなかった。

* 長津呂測候所 山本技官観測

** Fig. 4.6 参照

*** このとき、なぎさ線はさがり、海岸は歩行可能な状態になった。

**** 4h03m~4h18m 観測中止

発光現象

中央気象台地震課へ千葉県, 神奈川県, 東京都内の各方面から9通の発光現象に関する報告がよ

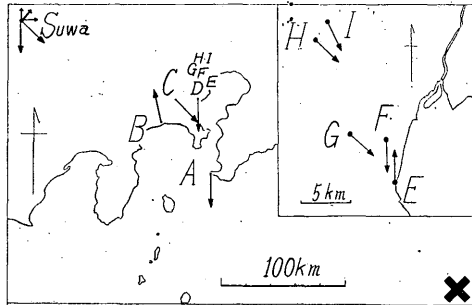


Fig. 4.7. 発光方向分布図 X Epicenter

せられた(Tab. 4.2)。また, 諏訪市附近でも発光現象が認められたとの報告が諏訪測候所から来ている(Tab. 4.3)。これらのほか, 館山市, 富浦町, 富崎村, 神戸村などでも見た人がいたが, この場合は, 附近で地震時に送電線が切れているところから, あるいはこの際のスパークとも考えられる。

Tab. 4.2. 千葉県神奈川県東京都内の観測報告*

観測者	方向	色	回数	観測時	場所	備考
A	南	青白	数回	震動中	屋外	稲妻よりやや淡い色の光柱が放射状に上に広がる。
B	北微西	白?	少なくとも1回	同上	雨戸をあけたとき	夏の稲妻の高さ程度。
C	南東	青白	十数回	同上	縁先	空が明るくなり, 光源が約40度の広がりの中で左右に動いた。最後の1回は震動が終ってから光った。
D	南	淡赤?	2回	同上	縁先	稲妻のように見えたが, それよりは赤かった。
E	北	淡青	1回	同上	北向の窓から	遠雷のようで非常に明るく, ところどころを黒雲が覆っていた。継続時間は2~3秒よりも短い。
F	南	黄白	3回	同上	屋外	稲妻のようで, 雲が後から照らされ, 浮き上って見えた。光は高さ30度くらいの半円形に見え, 3~4秒続いた。
G	南東?	白?	3回	同上	南東向の窓から	2回目は鈍かった。
H	南東	黄白	1回	同上	南向の窓から	雲の上で光った。方向は後で磁石によって調べた。
I	南々東	青白?	1回	同上	屋外	水平線から20度くらい上方の雲が光った。雲に反射したような光で, 2~3秒続いた。

貴重な報告を寄せられた方々の氏名を次に記して感謝の意を表わします。

- | | | | |
|-------------------|--------|------------------|--------|
| A : 千葉県館山市川名 | 多田 顕氏 | F : 東京都品川区五反田5丁目 | 納富勝一郎氏 |
| B : 神奈川県平塚市八重咲町 | 山田 録郎氏 | G : " 目黒区鷹番町 | 大森志郎氏 |
| C : " 高座郡大和町深見台 | 疋田 平内氏 | H : " 中野区本町通4丁目 | 渡部 晃吉氏 |
| D : " 横浜市神奈川区白幡西町 | 矢木美津子氏 | I : " 練馬区小竹町 | 松島富之助氏 |
| E : 東京都大田区大森9丁目 | 下田 清雄氏 | | |

* 地震課調査係

Tab. 4.3. 諏訪における発光現象

方 向	色	数 回	観測時	備 考
北一東一南	青白	4~5回	地震中	七寸玉から尺玉の花火を近くで見た感じで、その光の強さは中から強程度、送電線のスパークかもしれない。

海 震*

地震時、震央附近を航行中の中央気象台マークス島補給船黒潮丸から当時の状況について次のような報告があった。

26日2時50分ころ、北緯33°54′、東経145°16′、海深5000~6000mの地点で、突然、エンジンがノッキングを起したような、ガタガタといった感じの小ささみの上下動が5~10秒間続き、さらに震度IVくらいのはげしい振動に変わった。このときは船が暗礁に乗り上げたときのような、ガクガクというショック的な感じの上下動で、この継続時間は1~2分くらいであった。当時の海面の状態は夜間の突然の出来事だったので、くわしいことは不明であるが、船の振動のおさまったときには、なんら異状はみとめられなかった。

5 津波予報について**

津波予報に至るまでの経過

札幌管区気象台

11月26日2時51分、感震器により地震の発生を知った。発震時(2時51分03秒)、P~S(110°)、初動方向(NNW)および最大振幅から関東地方の浅発地震で、その規模は7以上の地震と判断し、津波予報の態勢をとったが、3時03分に仙台から津波電報が入電したので、この資料を加味し、予報図から小津波地震と判定、1時間半後には本道太平洋岸に部分的に弱い津波が襲来するものと考え、太平洋岸地域(2区)に対し3時14分津波警報「弱い津波」を発表し、5時40分に解除した。

津波予報は夜半にもかかわらず、相当じん速に関係各官署に伝達された。その伝達所要時間は1~10分であった(Tab. 5.1 参照)。しかし、各地とも体感がなかったため、一般住民の関心はほとんどなかった。

津波予報発令までの状況

仙台管区気象台

仙台の観測によるP~S、初動方向、最大振幅および盛岡、福島、宮古、青森、小名浜からの地震電報により、北緯35°、東経142°を震央とした。ついで、最大振幅から規模を推定した結果、津

* マークス島補給官 鈴木信義

** 地震課技術係編集

Tab. 4.3. 諏訪における発光現象

方 向	色	数 回	観測時	備 考
北一東一南	青白	4~5回	地震中	七寸玉から尺玉の花火を近くで見た感じで、その光の強さは中から強程度、送電線のスパークかもしれない。

海 震*

地震時、震央附近を航行中の中央気象台マークス島補給船黒潮丸から当時の状況について次のような報告があった。

26日2時50分ころ、北緯33°54′、東経145°16′、海深5000~6000mの地点で、突然、エンジンがノッキングを起したような、ガタガタといった感じの小ささみの上下動が5~10秒間続き、さらに震度IVくらいのはげしい振動に変わった。このときは船が暗礁に乗り上げたときのような、ガクガクというショック的な感じの上下動で、この継続時間は1~2分くらいであった。当時の海面の状態は夜間の突然の出来事だったので、くわしいことは不明であるが、船の振動のおさまったときには、なんら異状はみとめられなかった。

5 津波予報について**

津波予報に至るまでの経過

札幌管区気象台

11月26日2時51分、感震器により地震の発生を知った。発震時(2時51分03秒)、P~S(110°)、初動方向(NNW)および最大振幅から関東地方の浅発地震で、その規模は7以上の地震と判断し、津波予報の態勢をとったが、3時03分に仙台から津波電報が入電したので、この資料を加味し、予報図から小津波地震と判定、1時間半後には本道太平洋岸に部分的に弱い津波が襲来するものと考え、太平洋岸地域(2区)に対し3時14分津波警報「弱い津波」を発表し、5時40分に解除した。

津波予報は夜半にもかかわらず、相当じん速に関係各官署に伝達された。その伝達所要時間は1~10分であった(Tab. 5.1 参照)。しかし、各地とも体感がなかったため、一般住民の関心はほとんどなかった。

津波予報発令までの状況

仙台管区気象台

仙台の観測によるP~S、初動方向、最大振幅および盛岡、福島、宮古、青森、小名浜からの地震電報により、北緯35°、東経142°を震央とした。ついで、最大振幅から規模を推定した結果、津

* マークス島補給官 鈴木信義

** 地震課技術係編集

波予報図で小津波地震の域内にあり、当管内にも津波の襲来が予想されたので、**3時07分**に太平洋岸(4区)に対し「弱い津波の襲来するおそれあり」の津波予報を発令した。また、津波解除は小名浜、宮古、八戸各測候所の海面状況を参考にして**6時40分**に発令した(Tab. 5.2 参照)。

中央气象台における津波予報の発令について

中央气象台

東京における震度はIVであったので、ただちに判定操作に移った。**3時03分***までの震度分布、初動分布および東京の初動とP~S-Δ円から震央を北緯34.5°、東経141.0°と推定した(Fig. 5.1)。

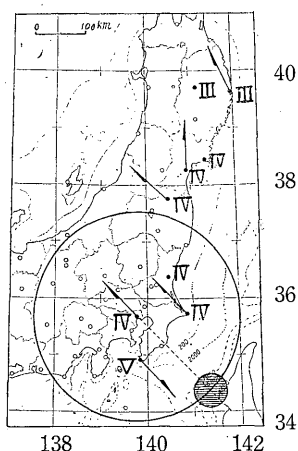


Fig. 5.1

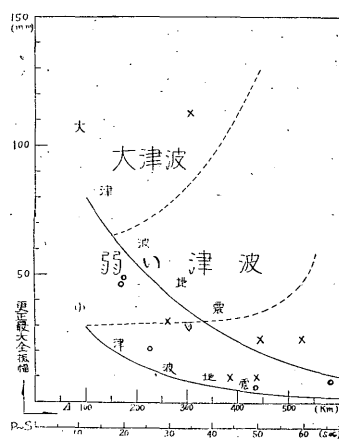


Fig. 5.2. 津波予報図

このとき津波予報官は、

東京の修正最大全振幅 210 mmとの報告を受け、この値が 21 mm であることに気付かず、津波予報図から無条件に大津波と判定し、**3時04分**に7区、8区へ大津波警報を発令した(正しくは弱い津波との予報が適当である)。Fig.5.2は各地の値をプロットした津波

予報図で○印は判定前に、×印は判定後にそれぞれ入手した資料である。

その後、銚子、勝浦、富崎、長津呂各測候所からの報告および照会に対する回答から大津波の襲来はなく、十勝沖地震やカムチャッカ地震の場合のように海上がなかなかおさまらないようなことがなく、まず、平静に復していくと信じられるようになったので、**5時50分**に警報を解除した。

津波予報に至るまでの経過

名古屋地方气象台

名古屋の初動がめいりょうに東南東で、P~S 46 sec であったので、震央が海であると判定、推定震央距離(400 km)と最大振幅(1 cm くらい)からでは、予報図によると津波はないことになるが、最近、三重県沿岸一帯の地盤が沈下したのと、熊野灘が震央と相対的位置にあったので、多少の津波が予想されたから、津波警報(9区弱い津波、10区津波なし)を**3時30分**に発令し、**6時00分**に解除した。

* 各時刻は課員の腕時計によったもので、この腕時計は6時のラジオ報時に照らし、20秒以上の誤差はなかった。

津波予報伝達状況一覽表

Tab. 5.1. 札幌管区气象台 (3時14分発令)

伝達官署名	伝達終了時刻		所要時間	備考	伝達官署名	伝達終了時刻		所要時間	備考
	h	m				h	m		
札幌電報局	03	20	06	専用線一時故障	釧路測候所	03	15	01	気象専用線
札幌電話局	03	15	01	一般電話	室蘭	03	18	04	〃
札幌中央放送局	03	20	06	直通電話	森	03	22	08	〃
札幌警察管区本部	03	16	02	〃	根室	03	20	06	〃
第1管区海上保安本部	03	23	09	〃	旭川	03	19	05	〃
札幌鉄道管理局	03	19	05	〃	函館海洋气象台	03	22	08	〃
仙台管区气象台	03	24	10	気象専用線	中央气象台	03	15	01	〃
浦河測候所	03	17	03	〃	北海道庁	03	20	06	一般電話

Tab. 5.2. 仙台管区气象台 (3時07分発令)

伝達官署名	伝達終了時刻		所要時間	備考	伝達官署名	伝達終了時刻		所要時間	備考
	h	m				h	m		
仙台電話局	03	14	07	一般電話	海上保安部	03	13	06	専用電話
仙台電報局	03	09	02	気象専用線	各測候所	03	18	11	気象専用線
国警	03	13	06	一般電話	中央气象台	03	15	08	〃
放送局	03	15	08	専用電話	新潟气象台	03	18	11	〃
鉄道局	03	10	03	〃	札幌管区气象台	03	18	11	〃
県庁	03	25	18	一般電話					

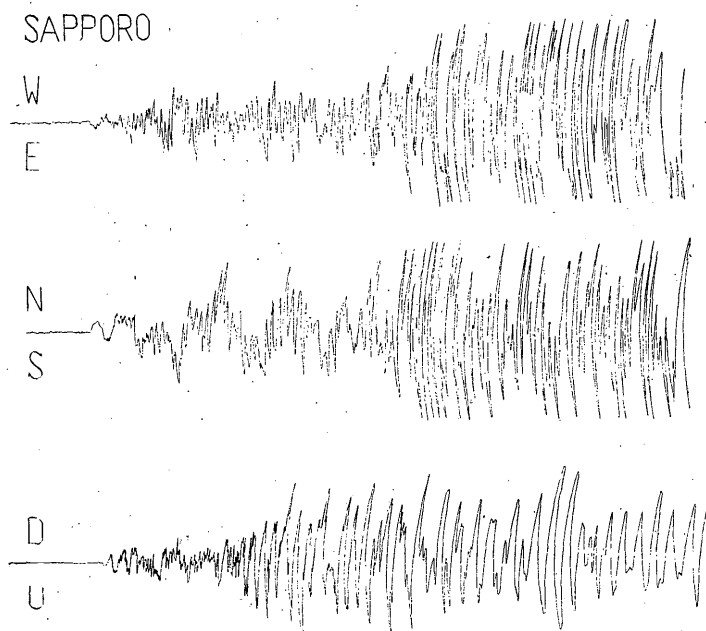
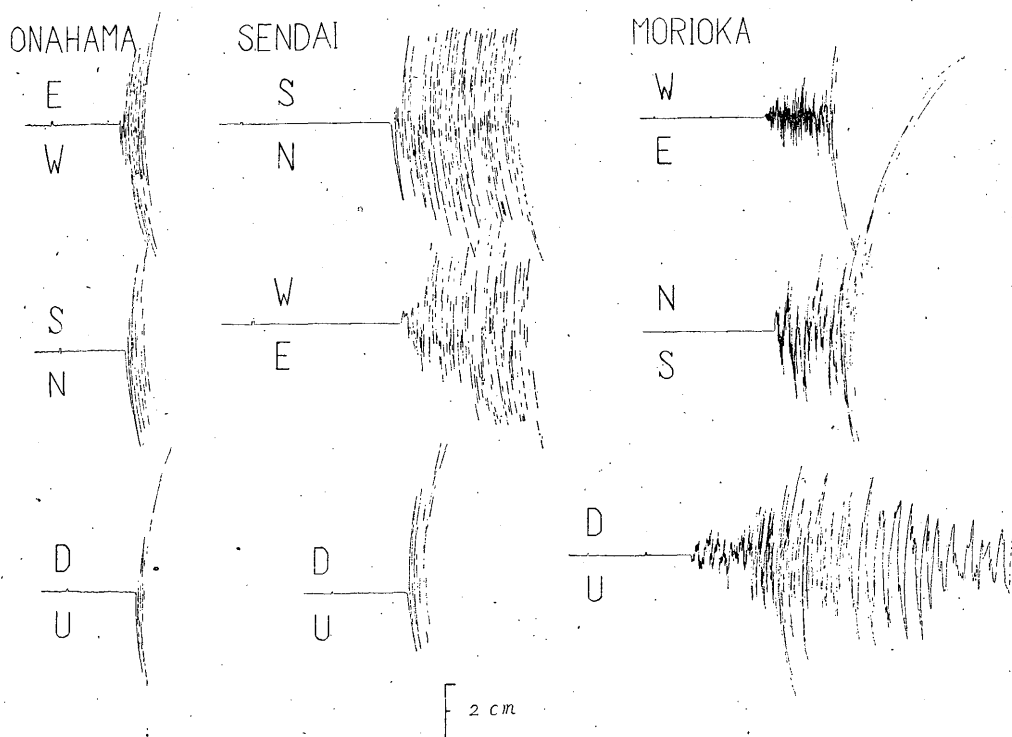
Tab. 5.3. 中央气象台 (3時04分発令)

伝達官署名	送信終了時刻		所要時間	備考	伝達官署名	伝達終了時刻		所要時間	備考
	h	m				h	m		
中央電報局	03	06	2		横浜測候所	03	07	3	
市外電話局	03	10	6		水戸	03	07	3	
第三海上保安部	03	06	2		仙台管区气象台	03	08	4	
中央放送局	03	05	1		御前崎測候所	03	11	3	
東京警察管区本部	03	15	11	受信電話変更のためち延	静岡	03	19	15	{応答がない ためち延
東京鉄道局	03	10	6		富崎	03	11	7	
銚子測候所	03	06	2		勝浦	03	11	7	
名古屋地方气象台	03	07	3		網代	03	15	11	
浜松測候所	03	07	3		長津呂	03	15	11	
					三島	03	15	11	

Tab. 5.4. 名古屋地方气象台 (3時30分発令)

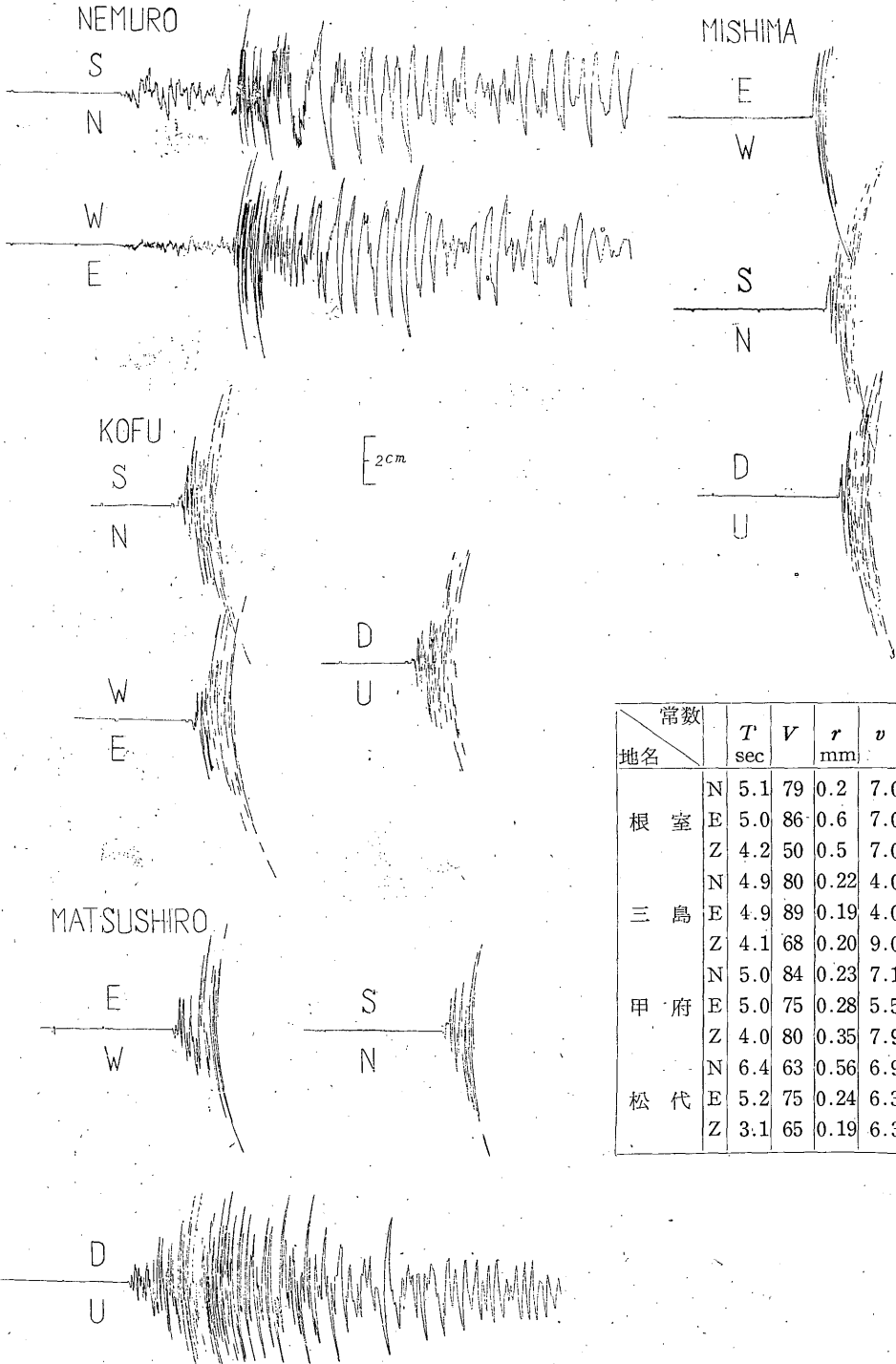
伝達官署名	伝達終了時刻			備考	伝達官署名	伝達終了時刻			備考	
	h	m	m			h	m	m		
名古屋電報局	03	48	18	一般電話	伊良湖測候所	04	17	47	気象専用線	
中央气象台	03	50	20	気象専用線	名古屋中央放送局	03	40	10	一般電話	
尾鷲測候所	03	55	25	〃	名古屋電話局	03	45(?)	15	〃	
津	〃	03	55	25	〃	国警地方警察隊	03	50(?)	20	〃
大阪管区气象台	03	59	29	〃	鉄道管理局	通知もれ		—	—	
神戸海洋气象台	03	59	29	〃	海上保安本部	03	45	15	一般電話	
敦賀測候所	03	59	29	〃	消防警備課	03	55	25	〃	
輪島	〃	03	15	45	〃	中部中央放送局	04	00	30	〃
伏木	〃	03	17	47	〃					

房総沖地震のウィーヘルト式地震計記象

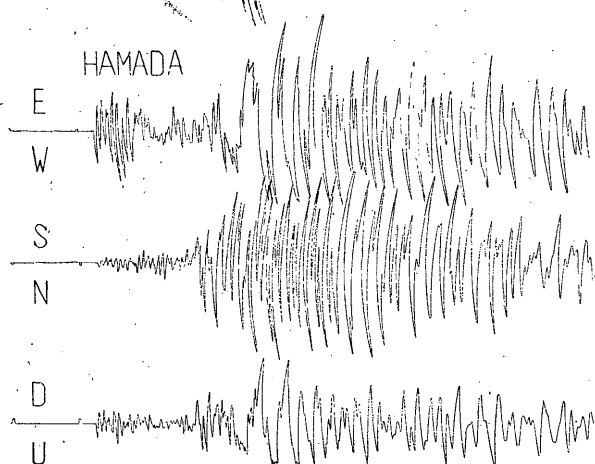
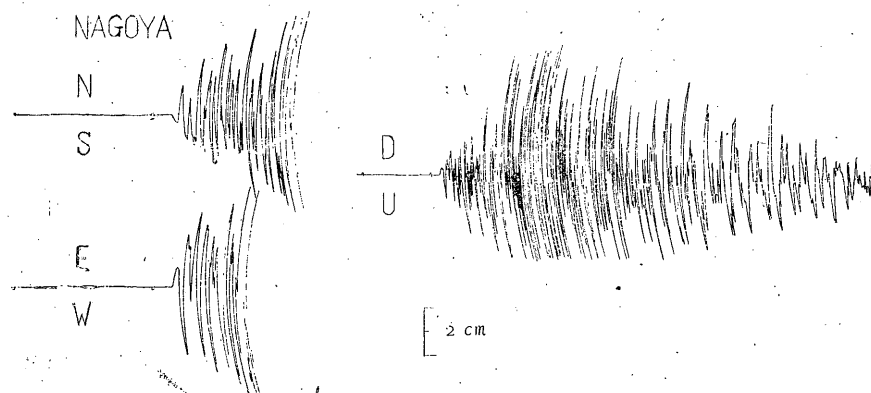


ウィーヘルト式地震計の常数

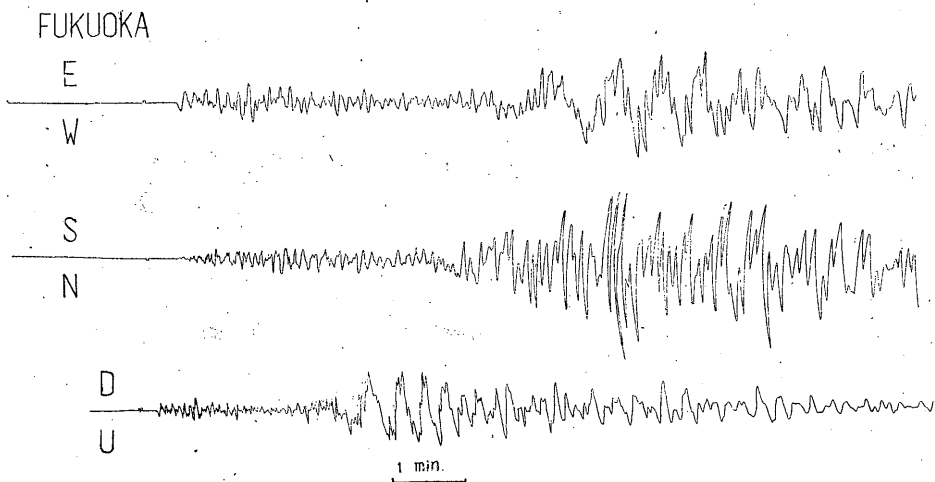
地名	常数	T sec	V	r mm	v
小名浜	N	4.4	990	257.2	
	E	5.0	970	456.6	
	Z	3.8	710	395.0	
仙台	N	4.8	790	127.4	
	E	5.1	750	096.7	
	Z	5.2	780	286.0	
盛岡	N	4.8	730	197.0	
	E	4.7	700	247.5	
	Z	3.4	680	145.1	
札幌	N	5.0	1300	3 6.5	
	E	4.9	1200	3 7.0	
	Z	5.0	770	3 6.0	



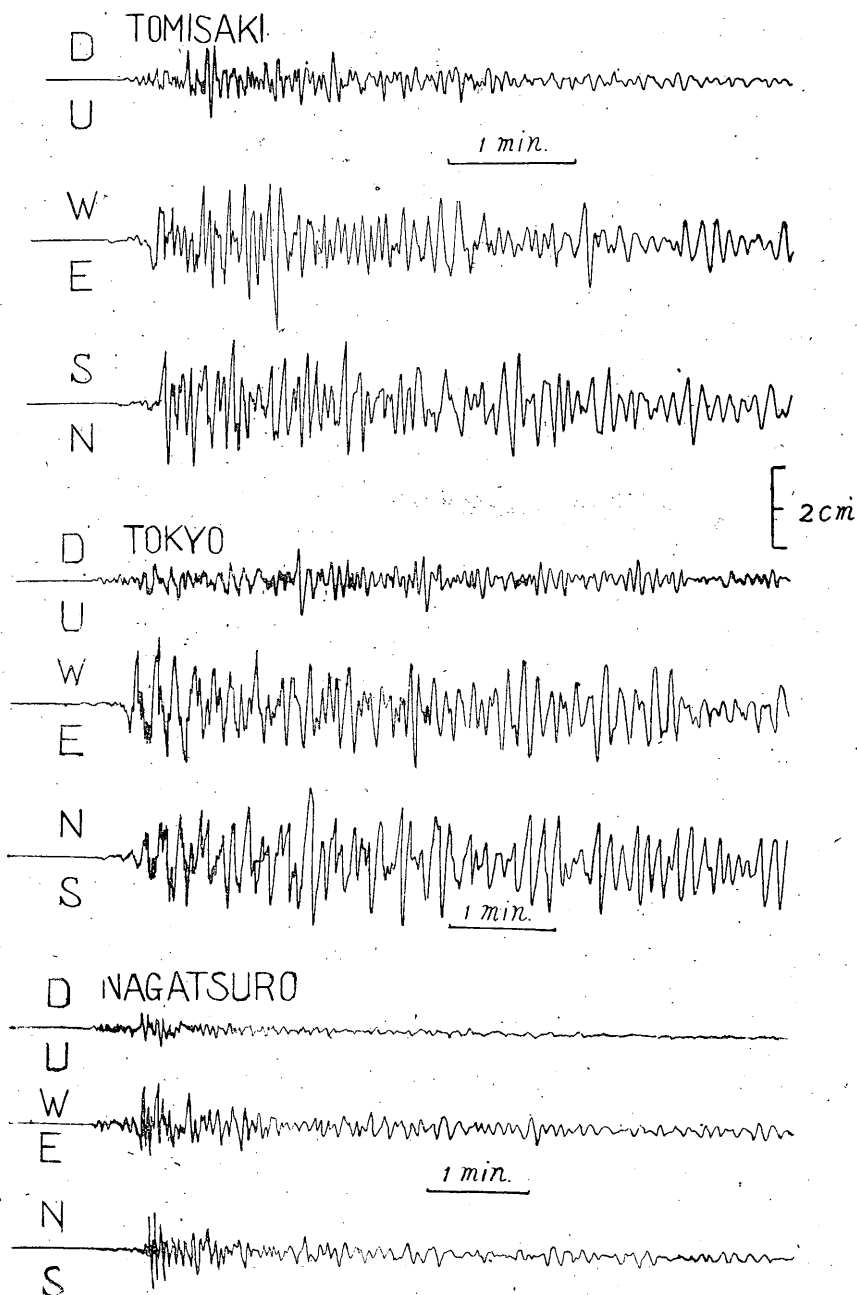
常数		T	V	r	v
地名		sec		mm	
根室	N	5.1	79	0.2	7.0
	E	5.0	86	0.6	7.0
	Z	4.2	50	0.5	7.0
三島	N	4.9	80	0.22	4.0
	E	4.9	89	0.19	4.0
	Z	4.1	68	0.20	9.0
甲府	N	5.0	84	0.23	7.1
	E	5.0	75	0.28	5.5
	Z	4.0	80	0.35	7.9
松代	N	6.4	63	0.56	6.9
	E	5.2	75	0.24	6.3
	Z	3.1	65	0.19	6.3



常数		T	V	r	v
地名		sec		mm	
名古屋	N	4.2	740.5	7.0	
	E	5.2	760.4	7.0	
	Z	4.1	750.3	7.0	
浜田	N	4.8	1070.19	4.1	
	E	4.5	1150.30	4.1	
	Z	4.6	550.18	5.0	
福岡	N	3.6	880.30	3.3	
	E	3.3	930.17	4.5	
	Z	3.6	640.36	3.2	



1 倍 強 震 計 の 記 象



成分	常数 T_{sec}	ν
Z	4.8	6.6
E	5.8	6.8
N	5.8	6.2

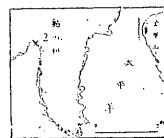
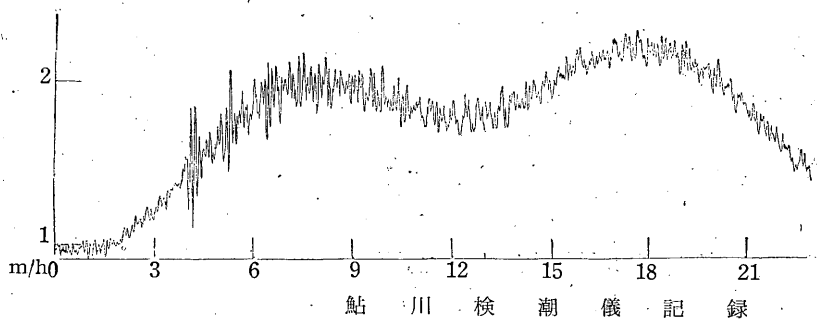
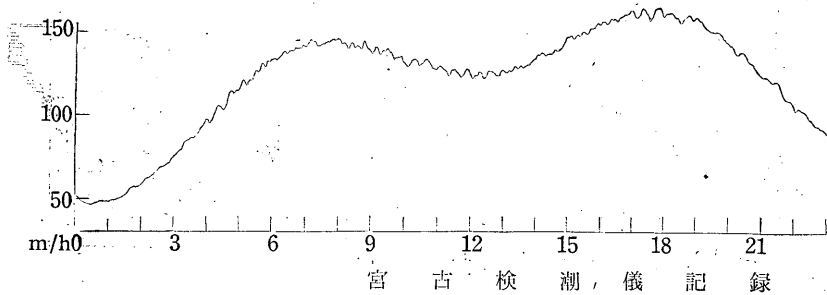
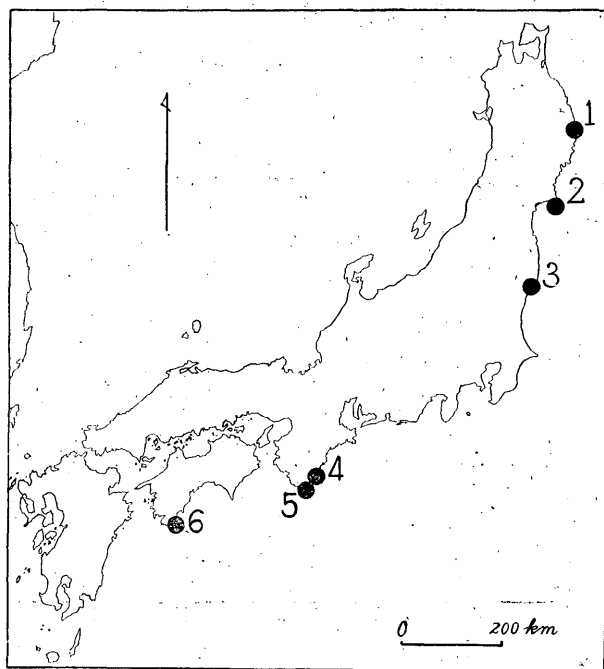
成分	常数 T_{sec}	ν
Z	5.1	10.1
E	5.8	11.4
N	6.0	14.0

成分	常数 T_{sec}	ν
Z	4.4	9
E	6.5	6
N	6.5	6

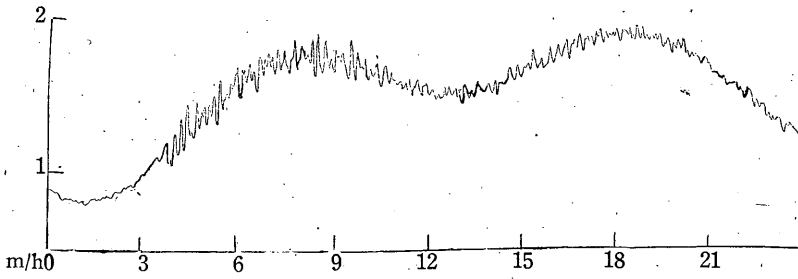
房総沖の地震検潮儀記録

検潮所分布図

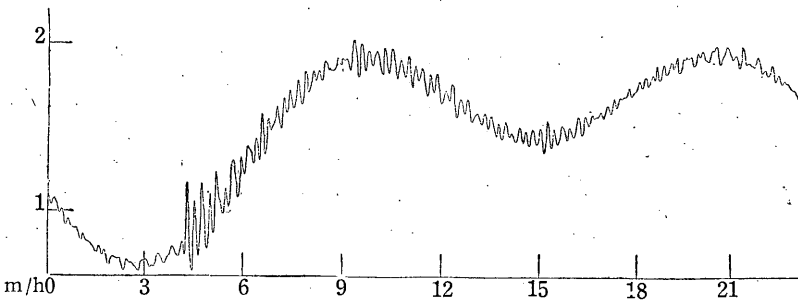
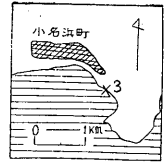
- 1 宮古
- 2 鮎川
- 3 小名浜
- 4 浦神
- 5 串本
- 6 清水



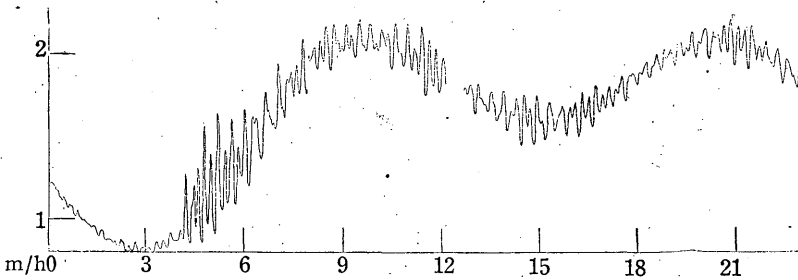
70



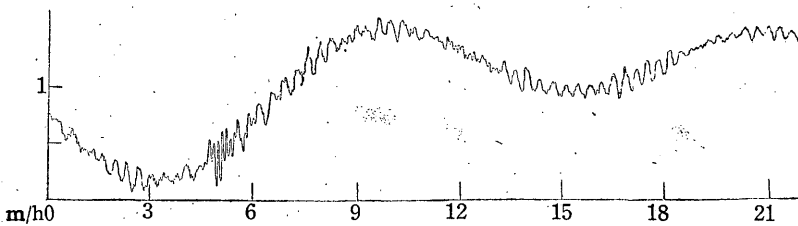
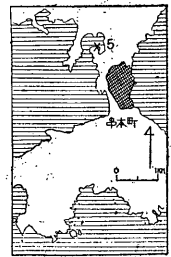
小名浜検潮儀記録



浦神検潮儀記録



串本検潮儀記録



清水検潮儀記録

