

尾鷲の観測資料からみた地震活動域について*

中川孝一**・宮田臣平**・杉山 奏**

550.340.1

§ 1. 記象型

本調査は測候時報第26巻8号に示された「地震予知のための予備調査」のうちのA調査である。

調査対象の資料は、昭和33年1月～昭和37年12月の期

間に、ウィーヘルト式地震計で観測されたもののうち、初動方向が明瞭な地震および最大記録全振幅10mm以上の地震を原簿より抜すいた。震源は気象庁地震月報、大阪管区気象台地震月報記載の震源を用いたが、記載のない地震については初動方向、 $P\sim S$ 時間から筆者が震

第1表 各記象型分類表

分類型	震 央 地 名	$P\sim S$ (秒)	深さ(km)	記 象 型 の 特 徴
I	熊野川上流, 三重県中部, 奈良県南部, 三重県南部, 紀伊半島南部, 兵庫県西部, 紀伊水道, 尾鷲市内, 和歌山県中部	2~22	0~60	P, S 共に明りょうで簡明な型。S相の振幅はPからSにいたる振幅に比べてきわめて大, 振動の減衰は早い。
II	和歌山県西部, 日高川上流, 三重県北東部, 和歌山県南西部, 三重県南部, 紀伊水道, 滋賀県南部, 紀伊半島南部, 三重奈良県境, 岐阜県西部, 福井県南部, 岐阜県西部, 兵庫県西部	4~26	0~40	P, S 共に比較的明りょうで簡明な型。S相の振幅はPからSにいたる振幅に比べて比較的大, 振動の減衰は早い。
III	愛知県南部, 徳島県東部, 大井川上流, 徳島県南部	13~33	0~50	P, S 共に比較的明りょう。S相以後A, B型に比べて長い周期の波が続き, 振動の減衰はややおそい。
IV	茨城県南西部, 三宅島	28~35	0~80	P, S 共に明りょう。振幅の小さい簡明なPが続き, 突然明りょうなSが表られる。最大振幅はSまたはその直後に現れる。振動の減衰はおそい。
V	伊予灘, 日向灘	31~50	10~80	P相は比較的明りょうで, S相の出現がやや不明りょうになる。振動の減衰はおそい。
VI	鹿島灘, 茨城県沖, 金華山, 十勝沖, 宮城県北部	56~108	10~40	P, S 共にやや, 不明りょう, 紡錘に近く振動の減衰はおそい。
VII	福島県沖, 福島県東方沖, 三陸沖, 青森県東部	70~105	20~50	Pから次第に振幅をましS相以後に振幅が最大になる。紡錘型で振動の減衰はおそい。

* K. Nakagawa, S. Miyata and S. Sugiyama : Investigations of Seismic Activity from Seismograms obtained at Owase (Received Jan. 7, 1964)

** 尾鷲測候所

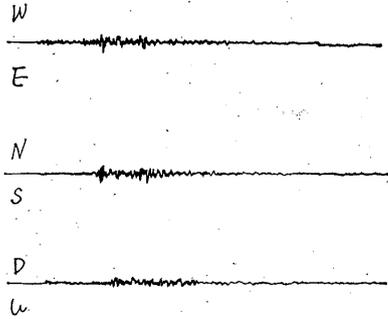
源を求めたものもある。上記期間中の地震総回数は 919 回であるが、このようにして得られた該当地震は67である。

これを記象型によって分類すると、第1表のように7つの型に分類することができる。実例を第1図に示す。

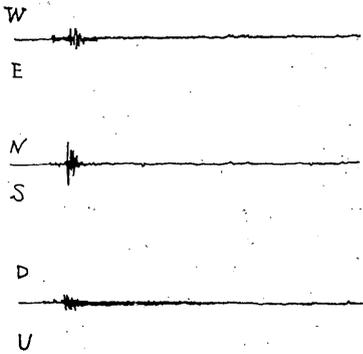
それぞれの型の発現頻度は第2表のようであり、各記象型の震央分布、発現地域を示せば、第2図および第3図のとおりである。

第2表 各型別頻度表

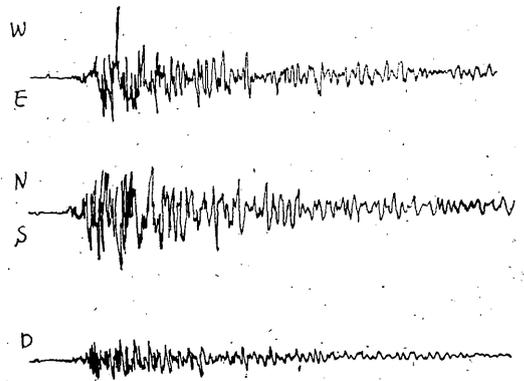
型	回数	%
I	21	31.3
II	20	29.9
III	4	6.0
IV	4	6.0
V	2	3.0
VI	9	13.4
VII	6	9.0
計	67	98.6



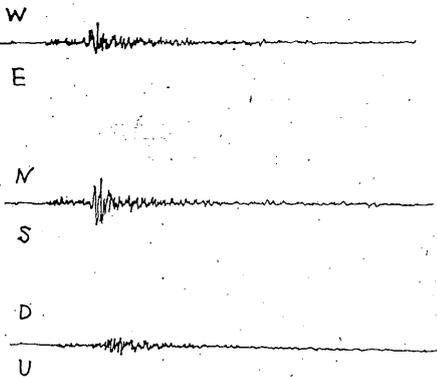
V型 1958年9月8日23時54分ころの伊予灘の地震
震度 0 震央 33.8°N 131.9°E 深さ80km



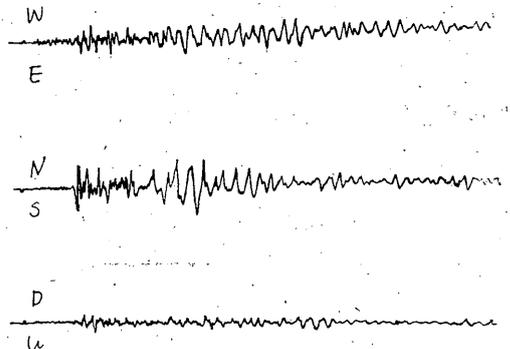
I型 1961年9月1日17時21分ころの紀伊水道の地震
震度 I 震央 33.8°N 135.0°E 深さ0km



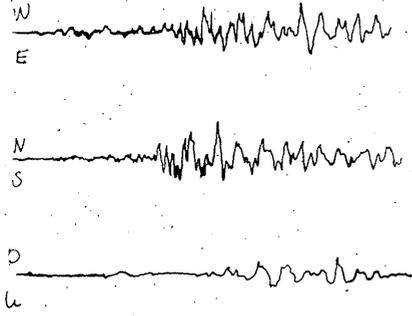
II型 1960年1月31日14時08分ころの紀伊水道の地震
震度 I 震央 32.9°N 135.1°E 深さ40km



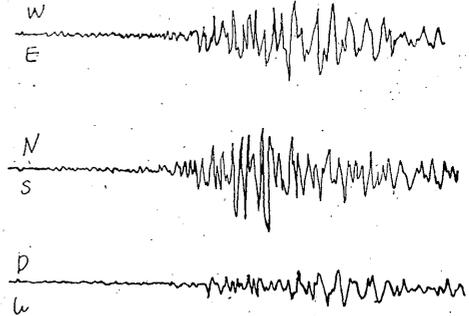
III型 1959年9月24日07時23分ころの大井川上流の地震
震度 0 震央 35.7°N 138.2°E 深さ20km



IV型 1962年8月26日15時49分ころの三宅島の地震
震度 0 震央 34.1°N 139.5°E 深さ20km

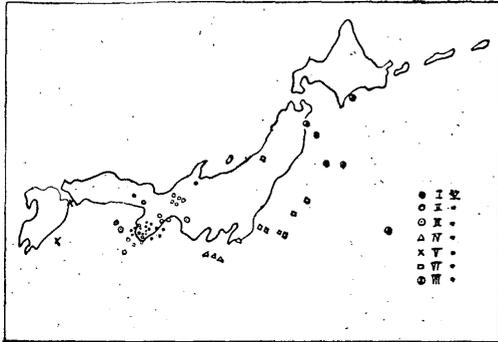


VI型 1961年1月16日21時13分ころの茨城県沖の地震
震度 0 震央 36.0°N 141.6°E 深さ20km

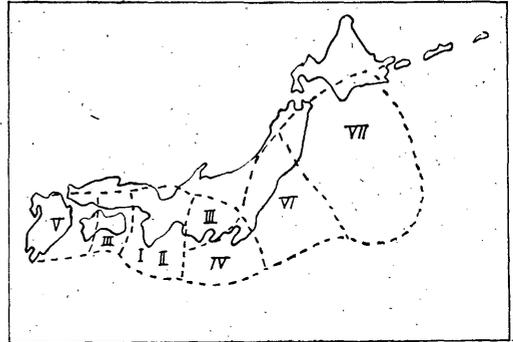


VII型 1959年10月26日16時36分ころの福島県東方沖
震度 0 震央 37.5°N 143.0°E 深さ20km

第1図 記象型の実例



第2図 各記象型の震央分布図



第3図 各記象型の発現地域

§ 2. 初動方向からみた地震活動域について

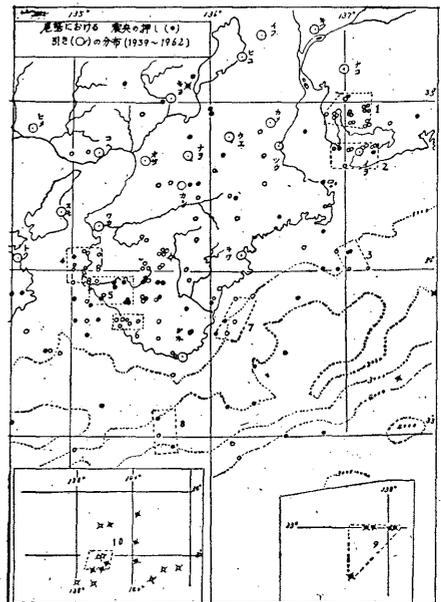
紀伊半島、和歌山地方の地震活動についてはすでに詳細な研究があるが、ここでは気象庁地震課の調査要領に基づいて、当所の資料から一応地震活動域の単位を定めてみた。

(1) 資料の作成

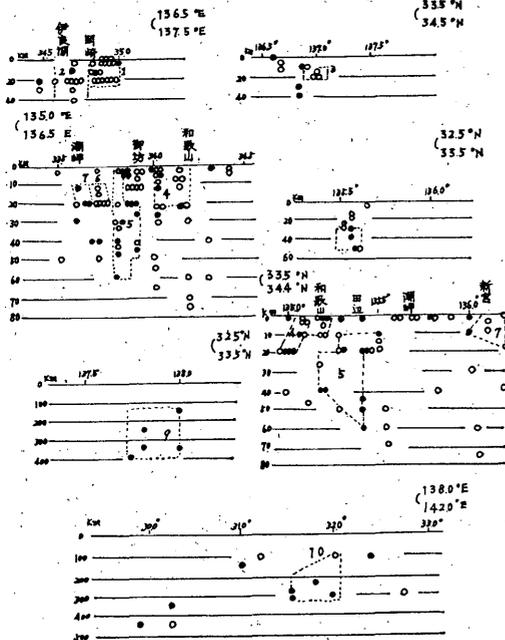
昭和14年から昭和37年までの当所の地震観測原簿からP波初動の方向、振幅の記入あるものを拾いだし、震源地は地震月報別冊1、地震月報、気象要覧から調べた。Pの出現がepとあるものは、たとえ方向、振幅が記入してあっても削除した。地震計はW式である。

(2) 震央の押し、引き分布図

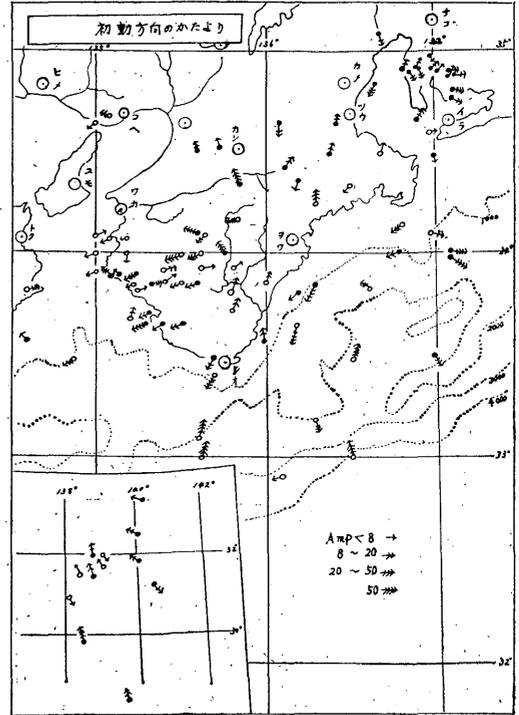
緯度、経度とも0.1度ごとに区切った三重県地方の地図(1/200万)に上記から得られた資料を基にして震央位置に初動が押しならば●印、引きならば○印を記入して作ったものが第4図である。震源の深さが100km以深ならば×印をつけ、100kmより浅いものと区別してある。



第4図 尾鷲における押し引きの分布



第5図 尾鷲での観測が押しまたは引きとなる震源の鉛直分布



第6図 初動方向のかたより

第3表 地震活動の単位

単位名	震央地名	範 囲			初動の押し引き百分率				備 考
		N	E	h	●	○	計	%	
1	愛知県南部	34.8~35.0	136.9~137.2	0~20	1	16	17	94.1	初動のかたより全部右
2	渥美湾	34.6~7	136.9~137.2	20	2	8	10	80.0	
3	志摩半島沖	34.0~1	136.9~137.2	20	0	4	4	100.0	
4	和歌山市南部	34.0~2	135.0~3	0~20	2	6	8	75.0	初動のかたより全部左
5	日高川流域	33.8~9	135.2~9	10~6	8	4	12	66.7	
6	御坊付近	33.7	135.3~5	20	0	6	6	100.0	初動のかたより殆ど右
7	熊野灘	33.6~7	136.0~2	10~20	2	2	4	50.0	
8	紀伊半島沖	32.9~33.1	135.6~7	40	3	0	3	100.0	初動のかたより全部左
9	遠州灘	32.7~33.0	137.7~178.0	200~400	5	0	5	100.0	
10	東海道はるか沖	31.5~32.0	138.2~139.0	300	4	1	5	800.0	

(3) 押し、引きの鉛直分布図

押し、引きの観測から、地震活動域の単位を定めるには震源の深さを考慮しなくてはならない。そこで、適当

な間隔で緯線に沿う断面を考え、その断面の分布を調べたものが第5図である。ところによっては経線に沿う断面をとった地域もある。

(4) 初動方向のかたより

第6図は尾鷲で観測した初動方向のかたよりを示したものである。図中、矢印は尾鷲における初動方向をおのの震央に平行移動して書いたもので、矢の形で初動の大きさを区別してある。この大きさも統一するために指針どおり4種に区別してある。白丸および黒丸はその初動が震央に向かってそれぞれ左および右にかたよっていることを示している。

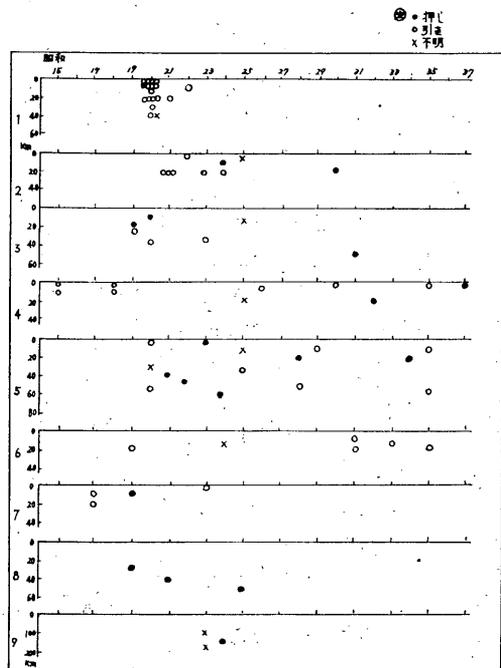
また矢印は押しときは震央から観測所に向けて、引きのときはその逆に引いてある。

(5) 地震活動の単位

第4, 5, 6図から第3表のように地震活動単位を決めてみた。

(6) 押し引きの時間的傾向

一応単位を決めたが、各単位内で押し、引きが時間的に何か傾向があるかも知れないので、横軸に年を、縦軸に震源の深さをとり、その単位内に起こったものについて調べてみた。第7図がそれである。これによって時間的傾向、群発性も知ることができるわけであるが、図でみるとおり数が少ないので、これからは傾向を知ることは無理である。



第7図 押し引きの時間的傾向

(7) まとめ

単位をきめるには、まだまだ調べなければならないこ

とがあるかも知れない。ここで分類した単位もただ単に1官署のみによって決められたものであり、他官署の調査と総合検討してはじめて意味がある。

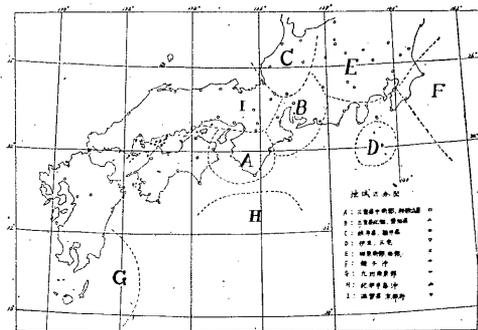
§ 3. P波の走時

本調査は測候時報第26巻第6号地震予知のための予備調査にしたがって1958~1962年に起こった初期微動、地域の明確な地震について調査した。

- 1) Pの発震時より震源時を引いて走時を出す。
- 2) 震央距離を地図上より求め地域別に分類する。
- 3) 深さ別に走時曲線上に iP (○), P (●) を区別し、地域別に得た値をプロットする。

上記のことについてまず昭和33年2月から昭和37年12月までの地震資料107例を

い、地図上に描き地域区分図を作り、集団を第8図に

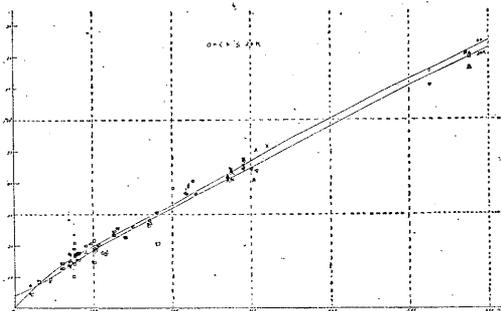


第8図 地域区分図

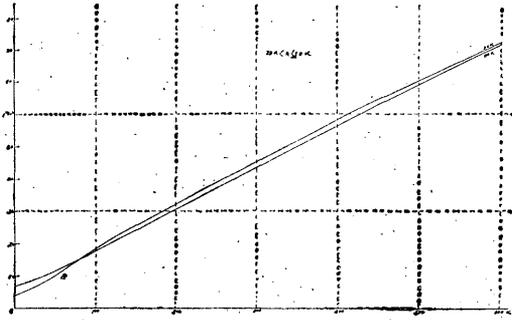
示すようにA~Iの9地域に別けることができる。ロ、和達、益田両氏による走時曲線上に iP , P の記号別に分けプロットして比べて見る。

ハ、地域区分図より地域記号にしたがい深さ別にプロットし走時曲線と比較する(第9図)。

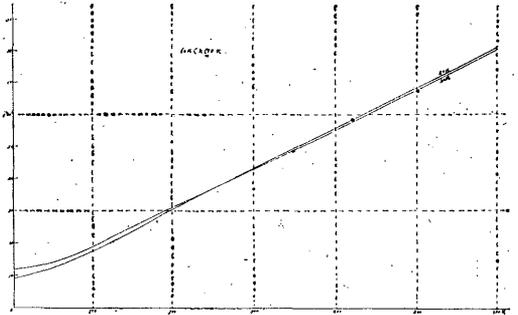
まず iP については走時曲線と余り大きなバラツキはみ



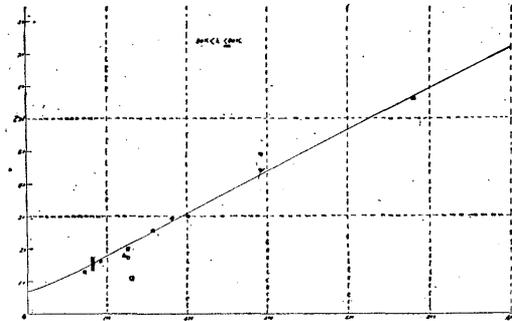
第9図の1



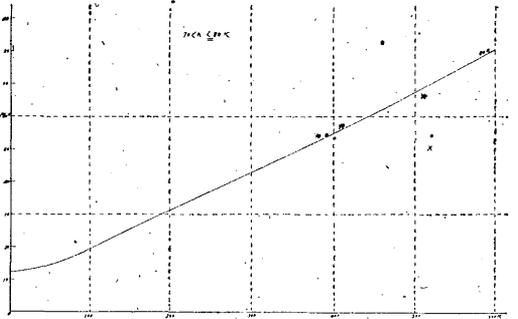
第 9 図の 2



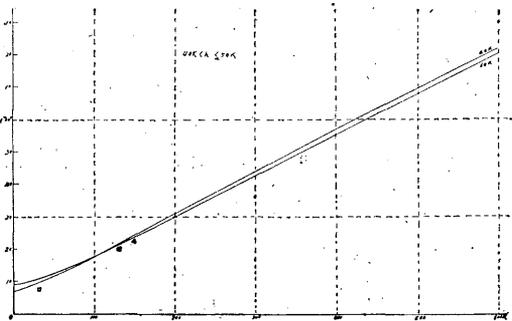
第 9 図の 6



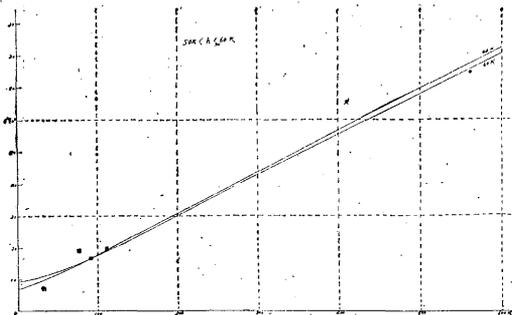
第 9 図の 3



第 9 図の 7



第 9 図の 4



第 9 図の 5

られないが、 P については全体的にみればバラツキは小さいが、個々をみるとやや大きなバラツキがみられる。
イ) 深さ 0~20km A 地点 (□印) において 60km 以内ではだいたい走時曲線と一致。

ロ) 70km 以上になるとややバラツキがみられる。B, D (△, ▽印) 地点においては一致, C 地点 (○印) はやや遅くでている。E 地点 (×印) において 300km 以上になるとバラツキが大きい。

ハ) 深さ 40km においては 100km 以内はだいたい一致している。100km 以上になるとややバラツキが多くなる。

ニ) 深さ 60km においては走時曲線よりやや早目にてている。

ホ) 深さ 60km では大体一致しているが、やや遅くなる傾向にある。

60km より深い地震は資料が少ないため明瞭ではない。これらの資料から全般的に見て浅い地震では遅くなる傾向があり、深さ 40~50km においてはやや早くでているようである。

参考文献

1) 土高 茂 (1956) : 西日本の地震第 1 報。験震時報,

- 21, 37~40.
- 2) 三雲健・大塚道男・神月彰 (1957) : 和歌山地方で観測された微小地震の性質について. 地震, **9**, 218~228.
 - 3) 三雲 健 (1960) : 和歌山地方の局地地震の発震機構について. 地震, **13**, 65~77.
 - 4) 三雲健・大塚道男 (1960) : 和歌山地方の地殻構造について. 地震, **13**, 199~209.