

飯田の地震記象からみた地震活動域について*

飯田測候所**

550.340.1

§ 1 はじめに

この調査は先に気象庁地震課により報告されている「地震予知のための予備調査」の趣旨にしたがい、飯田測候所における資料から地震の活動をしらべたものである。

調査の方法は測候時報第26巻⁽¹⁾に掲載されている要領に従いおこなった。

§ 2 地震記象型からみた地震活動域

(1) 調査対象の地震計

第1表 使用地震計常数表

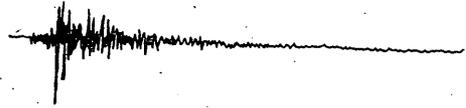
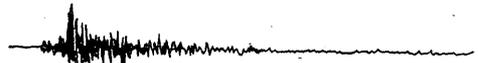
地震計名	成分	重錘の質量 (kg)	倍率	周期 (sec)	摩擦値 (mm)	制振度
中央気象 台型簡単 微動計	E~W	16.8	50		0.3	1.8
	N~S	16.8	50		0.4	2.0
59型電磁 地震計	E~W	3.58	100	5.0		0.67
	N~S	3.58	100	5.0		0.70
	U~D	3.15	100	5.0		0.68

(2) 調査対象の地震

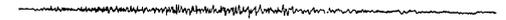
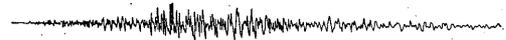
対象とした地震は、飯田測候所保管の地震原簿中1926年~1963年の間の *iP* 又は *P* を記録しているものを使用し更に記象紙からみて調査に相当とおもはれるものを選びだした。



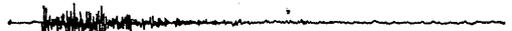
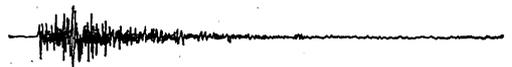
A型 1954年2月25日02時28分千葉県北部
36.0°N, 139.9°E 震度0 h 40~50km



B型 1963年1月25日13時32分大井川
35.1°N, 138.1°E 震度1 h 0 km



C型 1961年11月15日16時19分北海道南東沖
42.6°N, 145.6°E 震度0 h 60km



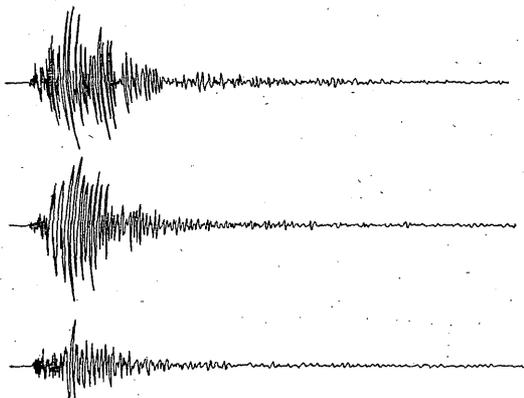
D型 1963年7月24日20時50分岐阜県東部
35.9°N, 137.0°E 震度1 h 0 km

* Iida Weather Station: Investigations of Seismic Activity from Seismograms Obtained at Iida (Received September 2, 1969)

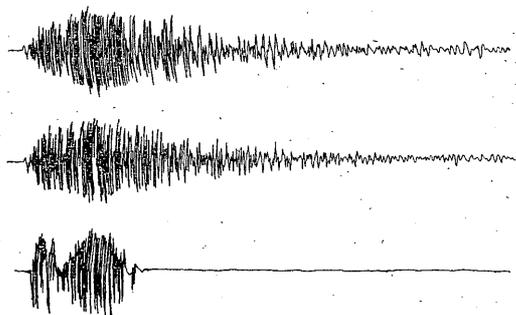
** 担当者: 福沢唯一

(3) 各記象型の分類

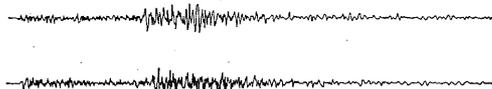
各記象型を夫々AからGの7個の型に分類し、第1図にその記象型の実例を第2図に震央分布図を示す。また



E型 1963年6月9日12時53分長野県西部
36.4°N, 137.7°E震度1 h 0 km



F型 1962年1月4日13時36分和歌山県西海岸
33.6°N, 135.2°E震度3 h 40km



G型 1955年5月30日21時34分火山列島東方沖
24.5°N, 142.5°E震度0 h 600km

第1図 記象型の实例

第2表に各型の震央地名, 特徴を示す。

震央分布図より見ると,

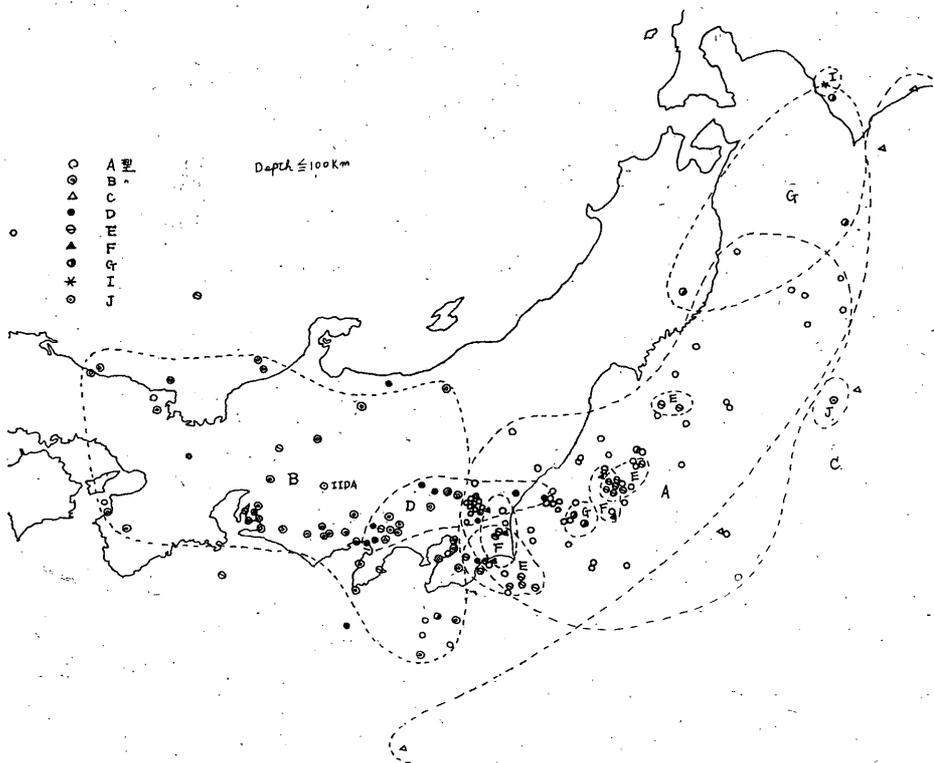
A型は内陸では茨城県から福島県にかけて出現し又茨城県沖から三陸はるか北方沖にかけて出現している。

B型は東京, 埼玉を結ぶ線から西は岡山, 鳥取の線迄の内陸及び日本海がわに出現している。

C型は三陸はるか東方沖と北海道南東沖に出現してい

る。

D型は北関東から静岡付近にかけて内陸に多くでている。



第2図 各気象型の震央分布図

第2表 各記象型分類表

分類型	震央地名	$P \sim S$ sec	深さ km	記象型の特徴
A	三陸沖 福島県沖 茨城県沖 茨城・千葉県	20~80	0~50	P, S とも明りょうな型 S 相の振幅は $P \sim S$ に至る振幅にくらべてきわめて大きく減衰も早い
B	埼玉県 東海 道北西部 和歌山県 京都鳥取県北部	≤ 50	-0~50	P, S とも明りょうで簡明な型 S 相の振幅は P から S に至る振幅にくらべて比較的大きく振動の減衰は早い
C	北海道南東沖 三陸沖 福島県沖 茨城県沖房総沖 伊豆諸島	20~60	0~50	P, S とも比較的明りょう S 波が出現してからやや長い周期の波がつづき減衰がおそい
D	茨城県 埼玉県 伊豆半島 岐阜・滋賀県	≤ 40	0~50	P, S ともに比較的明りょう 紡錘型に近く振動の減衰はおそい S 波近くの部分が複雑になっている S 波の振幅はそれほど大きくない P 波の振幅が大きい
E	宮城県東方沖 福島県 利根川下流域 房総沖 伊良湖付近	10~50	0~50	S, S とも比較的明りょう 紡錘型で振動の減衰は早い S 波の振幅は比較的大きい
F	福島県沖 利根川下流 三宅島付近 茨城県沖	10~50	0~50	P, S ともに比較的明りょう S 波が出現してから減衰がおそくなっている
G	茨城県東方沖 房総南東沖	≤ 50	0~50	P 明りょう S 波の振幅はそれほど大きくなくしたがって減衰もおそい
H		100以上	0~550	遠方でしかも回数も少ないので切りすてる

E型は房総半島及びその沖近くに多く又三陸沖あいにも一群をなしている。

F型は茨城県から三陸沖に多い。

G型は三陸沖から北海道付近に現われているが共にその回数は少い。

(4) まとめ。

したがって飯田での資料によると大別してA型は茨城

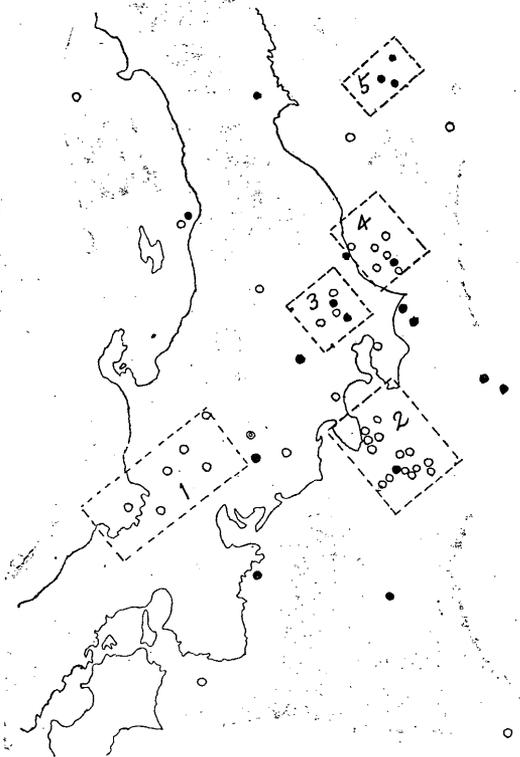
県から鹿島灘、三陸沖にB型はそれより以西にわけられ、D型がA, B両型の接線をまたいで現れたE型はBの内部に2つの群を形成しCはAの外側海域に現われている。

F, Gについても大きくまとまったものは見られずA型群のなかに散発している程度である。

§ 3 初動の押し引き分布

(1) 調査資料

1962年~1964年までの3か年間の資料を用い、飯田で観測された地震で初動が検測されているので、かつ震央、深さ等の判明しているものについて調べたものであ



第3図 初動の押し、引きの平面分布図

第3表 地震活動の単位

震央地名	範囲			初動の押し引き		
	°N	°E	h(km)	●	○	計
1 飛騨山脈西	35.30 ~36.20	135.30 ~137.30	0~20	0	6	6
2 伊豆諸島	33.40 ~35.00	138.40 ~140	0~40	1	14	15
3 茨城県西	35.40 ~36.30	147.30 ~148.20	40~60	2	5	7
4 茨城県沖	36~37	141 ~141.30	0~50	1	7	8
5 三陸沖	37.40 ~38.20	142.20 ~148.20	40~60	3	0	3

る。

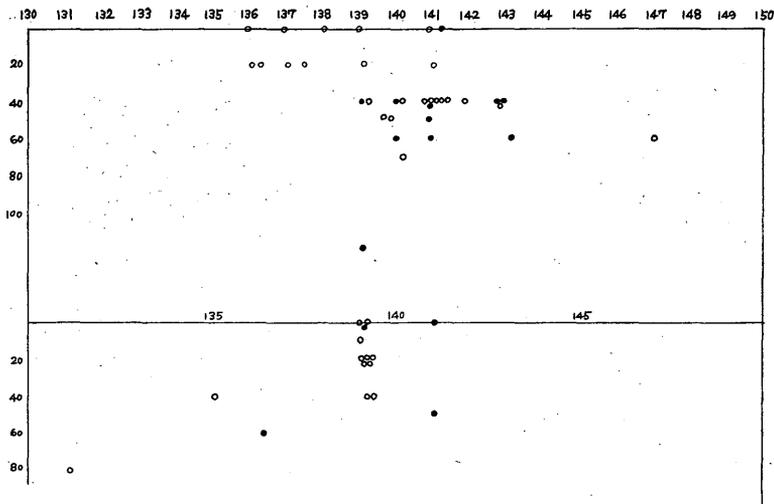
(2) 初動の押し、引き平面分布

第3図はこれらの地震の押し、引きにしたがった震央分布図である。

なお慣例にしたがい押し、引きをそれぞれ(●), (○)印で示し、また震源の深さ100km以上のものは(x)印を付し浅いものと区別した。したがって浅いものには(浅)とか(極浅)という地震も含まれている。以上は飯田の地震観測原簿に記載してあるもので震源の位置はすべて地震月報を用いた。

この図でみると伊豆半島から三宅島付近は深さに関係なく引きが多い。即ち13回のうち押しは1回記録があるのみである。

又宮城県沖では押しが現われており鹿島灘では逆に



第4図 押し、引き鉛直分布図 上は 35°N 以北, 下は35°N以南

引きが多い。

内陸でも茨城県南西部では押し引きが半々に現われ飛騨山脈西方は引きが多くなっている。

(3) 初動の押し引きの鉛直分布

次にこれら平面分布図を鉛直的に示したのが第4図である。

北緯35°以上の分布をみると深さ0~20kmの間では押しがだんぜん多く引きはわずか1回のみである。これが深さ40km付近からぼつぼつ押し引きが半々となり60km以上になると引きが多くなっている。

北緯35°以南になると20~40kmでは押しが多いがそれより浅い処、又深い処になると両者がちらばっている。

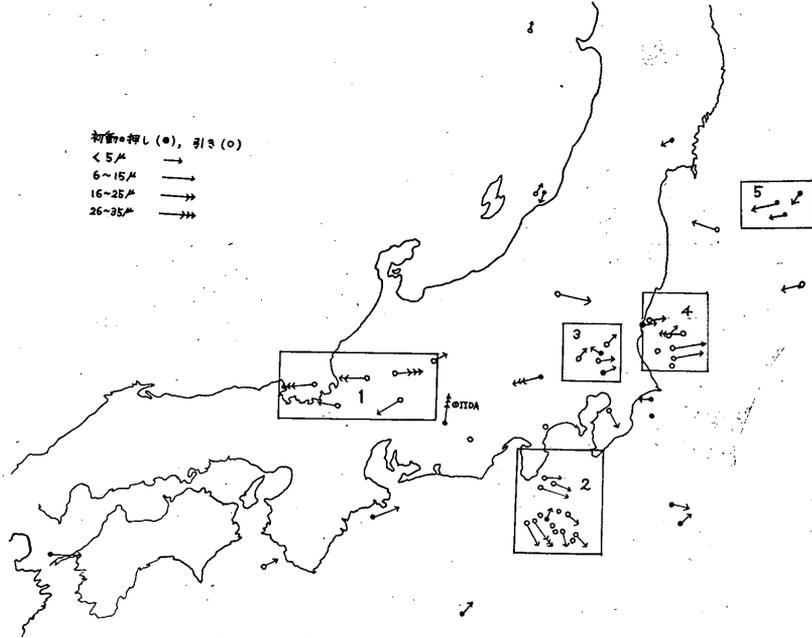
(4) まとめ

以上初動の押し引きの調査について当所では電磁式地震計の設置しのおおそく、したがって資料も少くこれという結論も得られないが今後の課題としてとりあえず現段階の報告にとどめておく。

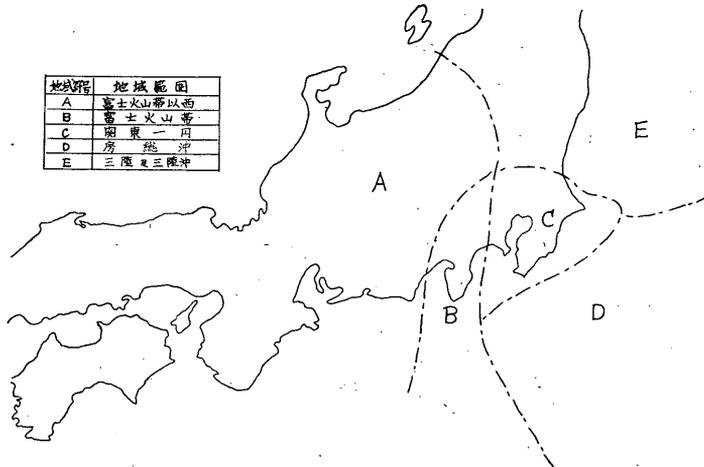
§4 走時曲線からみた地下構造

(1) 調査資料

この資料は1953年から1960年までの初動Pを観測され



第5図 初動方向のかたよりの分布図



第6図 発現地域区分図

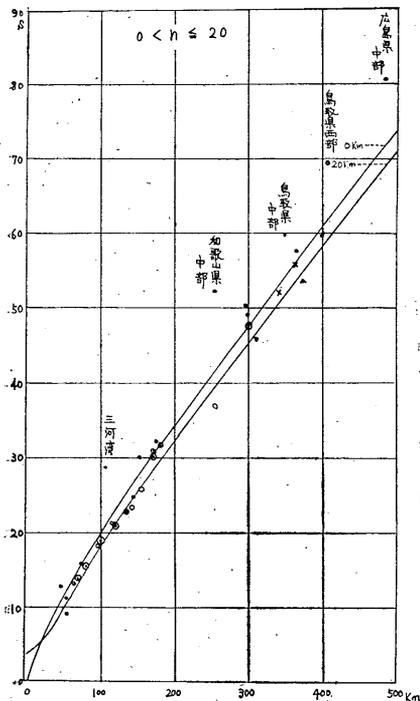
ている地震で飯田を中心とする半径500km以内のものにかぎった。震央発震時はすべて地震月報によった。

前述の調査結果を参考にして5地域に分けそれぞれ記号で第6図に示してある。

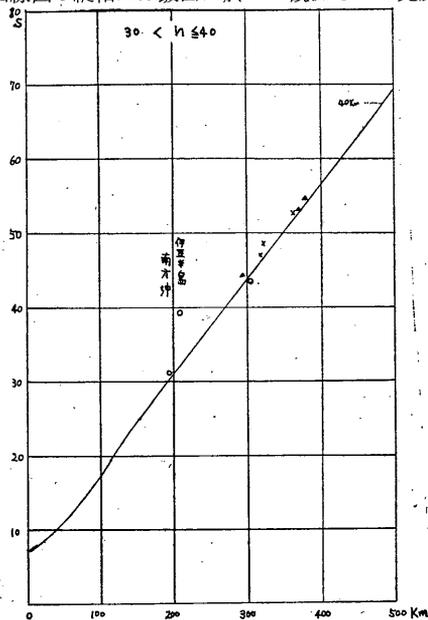
即ちA地区としては中央構造線以西としB地区としては富士火山帯付近、C地区として関東一円、D地区としては房総沖、F地区としては三陸及び三陸沖とした。

(2) 走時曲線図

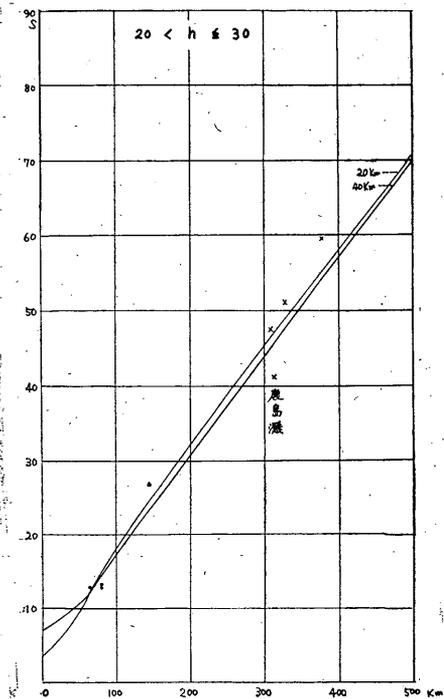
走時曲線図の縦軸には飯田に於いて観測された発震時



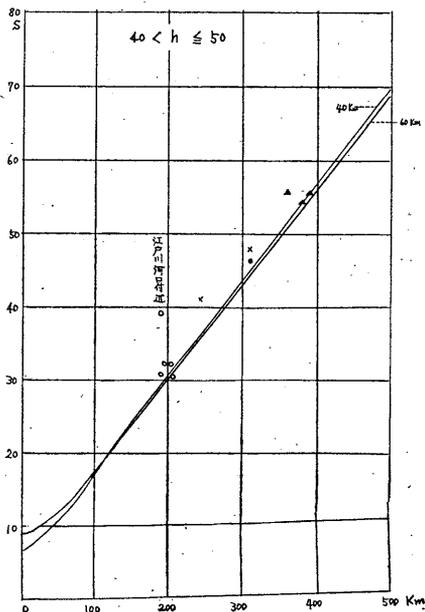
(a)



(c)

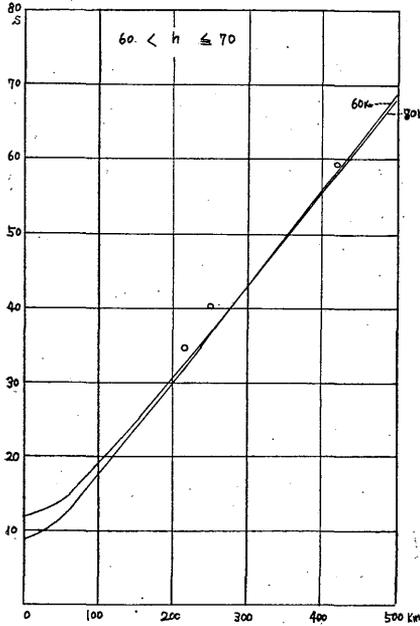


(b)

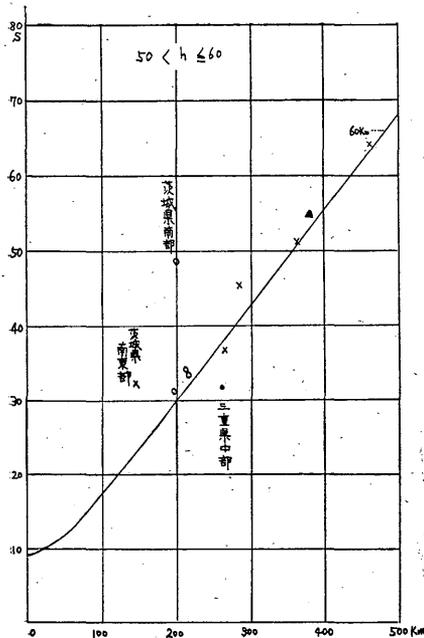


(d)

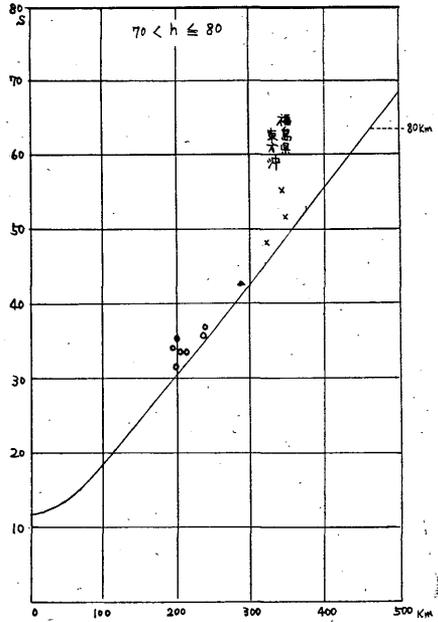
から震源における発震時を差し引いた走時をとり、横軸には震央距離をとった。また走時曲線図は各震源の深さ別に $0 < h \leq 20\text{km}$, $20 < h \leq 30\text{km}$, $30 < h \leq 40\text{km}$, $40 < h \leq 50\text{km}$, $55 < h \leq 60\text{km}$, $60 < h \leq 70\text{km}$, $70 < h \leq 80\text{km}$ の 7 種類を作った。図中実線で示したものは



(e)



(f)



(g)

第7図 走時曲線図

和達・益田の標準走時曲線である。(第7図a~g)

(3) まとめ

この調査についての時刻精度に関する誤差などの疑問もあるし、又これだけの資料で地下構造の考察をすることは無理と思われ差し控えたが唯一つ、深さ $0 < h \leq 20\text{km}$ の走時曲線図において飯田より西に震源をもついくつかのおくれて出ていることである。

この事があるいは中央構造線による反射波となつてきているものであるか、いなかは今後いくつかの資料によって検討してみる課題ではないかと思われる。

§5 おわりに

以上は主として調査の事実について述べたものであるが、筆者の主観的判断も加っているので多少無理な点があったであろう。

しかしこの調査が総合的な地震活動の調査にいくぶんなりとも参考になれば望外である。

参考文献

- 1) 気象庁地震課：地震予知のための予備調査，測候時報 26 (1959) 261~266, 368~375, 419~424
- 2) 小池清二：寿都における地震記象型の調査，験震時報 28 (1963) 65~73
- 3) 谷口外春：森の地震記象紙からみた地震活動域，験震時報 28 (1963) 55~64