

鹿児島県の地震記象からみた地震活動域について*

清水 邦 夫**

550.340.1

§ 1. はしがき

この調査は鹿児島県の地震観測資料にもとづいて、九州およびその周辺の地震活動域についてまとめたもので、記象型・初動方向および走時曲線等について検討した。

使用した資料は、1939年(昭和14年)~1965年(昭和40年)の期間の、ウィーヘルト式地震計によるものである。同地震計の常数値を第1表に示す。また、震央および深さについては、気象要覧、地震月報のものを用いた。

なお、調査要領は測候時報掲載の「地震予知のための予備調査⁽¹⁾」に準じた。

第1表 ウィーヘルト式地震計常数表

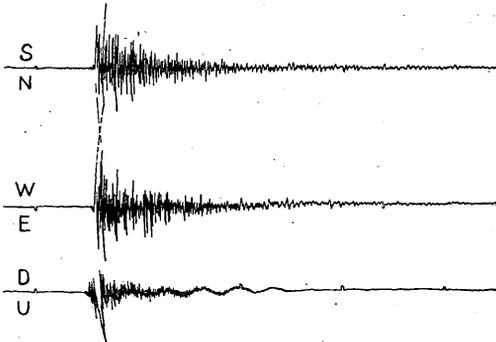
成分	重錘の質量(kg)	倍率	周期(sec)	摩擦値(mm)	制振度
南北動	200	80	4.7	0.2	6
東西動	200	79	4.8	0.3	7
上下動	80	64	4.1	0.3	7

(昭和21年~40年 平均値)

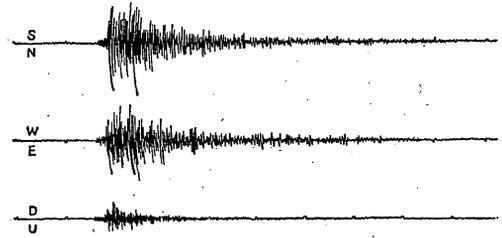
§ 2. 記象型からみた地震活動域

1 調査の方法と資料

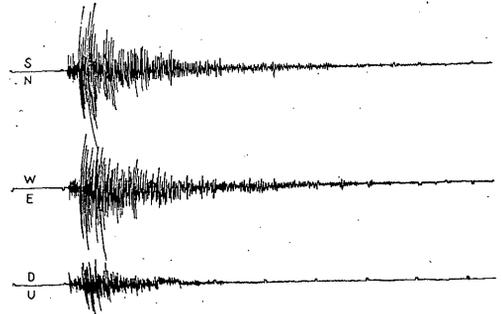
1946年(昭和21年)から1965年(昭和40年)の20年間



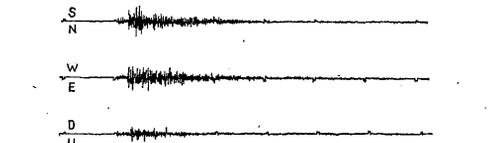
A型 1964年(昭39)7月18日04時38分鹿児島島付近
震度2 P~S 2.2 S



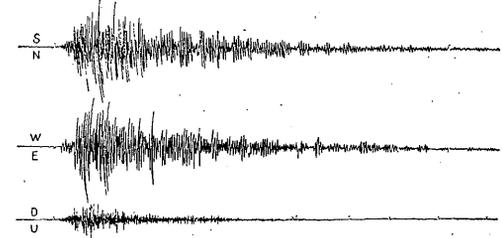
B型 1959年(昭34)4月28日17時18分鹿児島県西方沖
震度2 31.9°N 129.5°E h 20km P~S 12.2 S



C1型 1952年(昭27)8月27日12時58分鹿児島県東方沖
震度2 31.1°N 131.4°E h VS P~S 9.8 S



C2型 1952年(昭27)9月22日21時32分鹿児島県東方沖
震度0 31.1°N 131.7°E h VS P~S 17.1 S

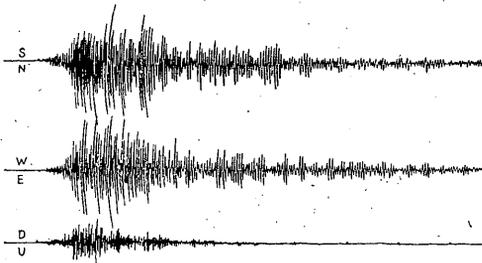


D型 1947年(昭22)10月8日03時37分日向灘
震度2 31.5°N 132.2°E h 0 km P~S 15.7 S

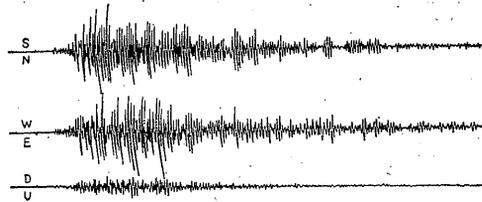
* K. Shimizu: Investigations of Seismic Activity From Seismograms Obtained at Kagoshima (Received May 22, 1969)

** 鹿児島地方気象台

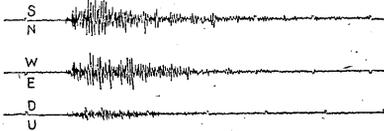
の記象紙中から3成分に完全に記録された地震で、震央および深さがわかっているものを選び出し、記象型によ



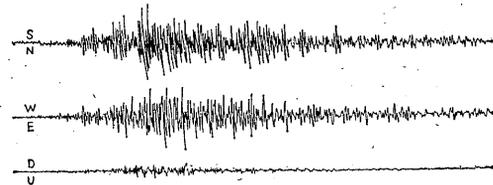
E型 1963年(昭38) 1月3日12時05分 屋久島南方沖
震度1 29.8°N 129.7°E h 0km P~S 23.6S



F型 1964年(昭39) 11月14日12時56分 伊子灘
震度0 33.4°N 132.1°E h 60km P~S 26.5S



G型 1961年(昭36) 3月14日18時27分 鹿児島北部
震度0 32.0°N 130.7°E h 20km P~S 6.0S

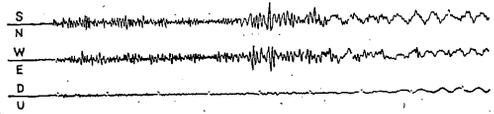


K型 1948年(昭23) 7月7日11時20分 紀伊半島沖
震度0 33.0°N 136.5°E h VS P~S 61.7S

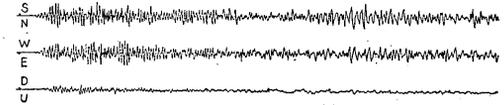


L型 1950年(昭25) 9月10日12時23分 千葉県東方沖
震度0 35.3°N 140.5°E h 30km P~S 171.7S

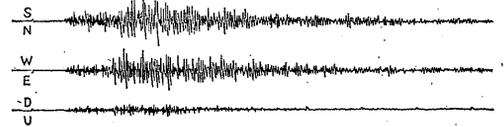
り分類した。また、深さ100km未満の地震(浅い地震)と深さ100km以上の地震(深い地震)とに分けて調査を



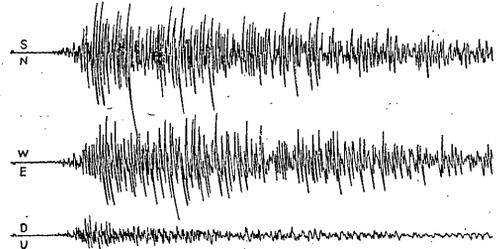
M型 1947年(昭22) 4月14日16時19分 北海道南東はるか沖
震度0 41.2°N 149.2°E h 0km P~S 217.7S



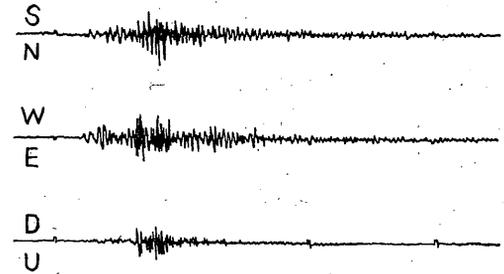
N型 1965年(昭40) 5月18日02時22分 台湾南部近海
震度0 22.5°N 121.3°E h 20km P~S 214.0S



R型 1960年(昭35) 9月12日21時28分 沖縄島近海
震度0 26.8°N 128.3°E h 60km P~S 54.9S



S型 1958年(昭33) 3月11日09時28分 石垣島近海
震度0 24.8°N 124.5°E h 80km P~S 115.6S



1964年(昭39) 1月10日23時08分 47μ 爆発音・空振ともに大、噴石6合目以上に多量

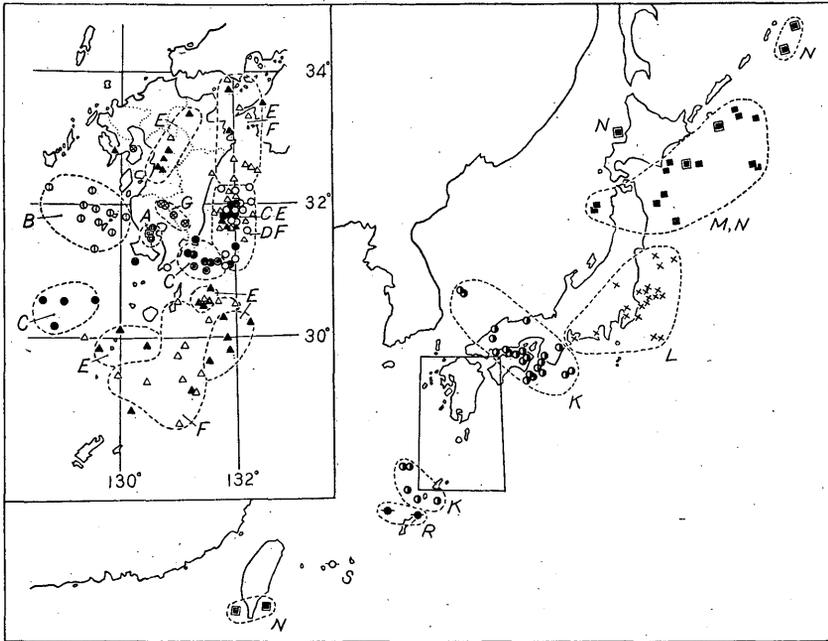
第1図 浅い地震(深さ100km未満)の記象型別实例行なった。

2 浅い地震の記象型の分類

この調査に該当した182個の地震記象をA・B・C₁・C₂・D・E・F・G・K・L・M・N・R・Sの14種類に分けた。この各記象型は第1図のとおりである。分類

第2表 浅い地震の記象型分類表(深さ100km未満)

分類型	震央地名	$P \sim S$ sec	深さ km	記象型の特徴
A	鹿児島付近	2~4	0~20	P 比較的明りょう, S 明りょう. P から S にいたる振幅が, S 以後の振幅に比べてきわめて小さい. 周期は短かく, 振動の減衰は早い.
B	鹿児島県西方沖	6~16	0~40	P, S ともに比較的明りょう. P から S にいたる振幅が, P から次第に振幅を増し S にいたる. 振動の減衰は比較的早い.
C ₁	鹿児島県南西沖, 鹿児島県東方沖, 日向灘	10~23	0~60	P, S ともに明りょう. 振動の減衰は比較的早い.
C ₂	鹿児島県東方沖 薩摩半島沖	12~18	0~20	C ₁ 型の類似型. P から S にいたる振幅が, S 相以後の振幅に比べて比較的小さい.
D	鹿児島県東方沖 日向灘	15~26	0~40	P, S ともに明りょう. C ₁ 型に比べて全体的に周期が長い. 振動の減衰はやや遅い.
E	屋久島南方沖, 種子島東方沖, 日向灘, 豊後水道, 周防灘, 大分, 熊本, 長崎県	11~39	0~80	P, S ともにやや不明りょう. 紡錘型. 振動の減衰は遅い.
F	屋久島南方沖, 種子島東方沖, 日向灘, 豊後水道, 周防灘, 熊本県北部	15~41	0~80	P, S ともにやや不明りょう. 紡錘型で振動の減衰は遅い. E 型に比べて全体的に周期が長い.
G	宮崎県, 鹿児島県境 島原半島	6~15 31	0~20 0~10	P 比較的明りょう. S やや不明りょう. S 相以後 $P \sim S$ 時間の 1~2 倍ぐらいのところからやや周期の長い振動となる. 振動の減衰はやや遅い.
K	奄美大島近海. 日本海南西部, 中国中部. 瀬戸内海中中部, 四国東部. 室戸岬沖, 紀伊半島. 紀伊半島沖	40~106	0~60	P, S ともにやや不明りょう. 偏平な紡錘型. 周期は比較的長く, 振動の減衰は遅い.
L	渥美湾, 駿河湾, 房総半島およびその南東沖, 関東平野, 千葉県東方沖, 茨城県沖, 福島県沖	107~213	0~70	P 不明りょう, S やや不明りょう. 周期は長く, 振動の減衰は遅い.
M	青森県西方沖, 同東方沖, 三陸はるか沖, 十勝沖, 釧路沖, 北海道東方沖	131~221	0~60	P, S ともに不明りょう. 周期は長く, 振動の減衰はきわめて遅い. 振幅の大きいものには L 波が現われる.
N	北海道北西沖, 釧路沖, 北海道東方沖, 千島列島中部 台湾南部近海	185~279 154~170	40~60 20	P, S ともに不明りょう. 周期は長く, 振動の減衰はきわめて遅い. P と S の間に最大振幅が出る. 振幅の大きいものには L 波が現われる.
R	沖繩島近海	55~66	60	P やや不明りょう, S 比較的明りょう. S 相以後周期が長くなる. 紡錘型に近く, 振動の減衰は遅い.
S	石垣島近海	116	80	P, S ともに不明りょう. 周期は比較的長く, 振動の減衰はきわめて遅い.



第2図 浅い地震(深さ100km未満)の記象型別震央分布と発現地域

型別に震央地名, $P \sim S$, 深さ, 記象型の特徴を表にしたものが第2表である。

震央を記象型の分類別にプロットしたものを第2図に示す。

浅い地震では, 鹿児島を中心にしてほぼ南北に, 九州中部, 周防灘および豊後水道のE・F型に対して, 屋久島南方沖, 種子島東方沖にE・F型, ほぼ東西に日向灘のC・D型および鹿児島県東方沖のC₁・C₂型に対して, 鹿児島西方沖にB型, 鹿児島県南西沖にC型が現われているのがわかる。すなわち, 同一方位, 同一距離の地域に類似した記象型のもが出現する。

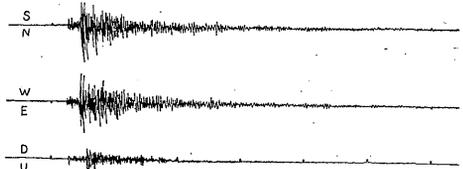
遠いものでは, 日本海南西部から中国中部, 四国東部をへて紀伊半島沖に達する地域のK型が奄美大島近海にも出現する。さらに遠いもので, 北海道周辺で出現するN型が台湾近海でもみられる。

同じ記象型の地震の発現地域は大体一定範囲にまとまっている。4種類の記象型の地震が発現する日向灘をみても, 比較的短かい周期のC・E型が中央部にまとまって発現しているようである。また日向灘は, 北は北緯32.2度, 南は都井岬沖に気象型の境界がみとめられる。大籠⁽²⁾は, 日向灘地震について宮崎の記象型および初動の分類から, 本調査とほぼ同じ位置を境として違っていることを述べている。

A型は鹿児島付近のごく浅く狭い震源域に発生する地震で, 震源が近いということに加えて, きわめて短周期であるため振幅が小さいものでも鹿児島では有感地震になりやすい。

3 桜島火山の爆発地震

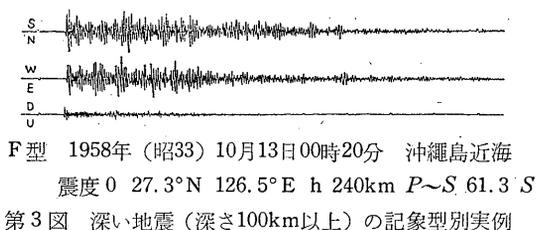
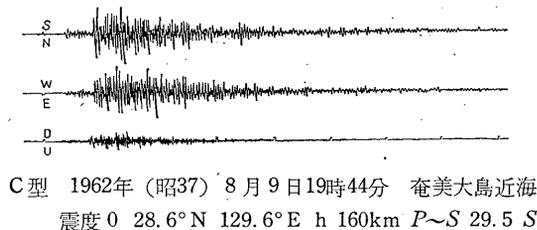
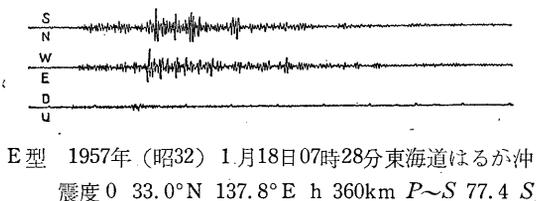
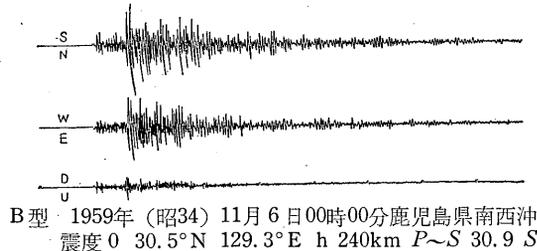
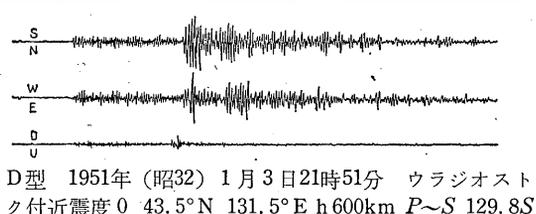
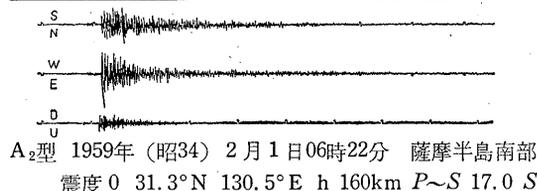
第1図の記象型の实例に, 特別に桜島南岳の爆発地震を加えた。鹿児島地方気象台の東約10kmにある桜島火山の南岳は, 1955年(昭和30年)10月13日の爆発的噴火以来, 現在もなお爆発活動を続けており, 1965年(昭和40年)までに当台のウィーヘルト式地震計は約1300回の爆発地震を記録している。この記象型の特徴は, 3成分ともP相はやや不明りょう。南北動は紡錘型に近く, 東西動と上下動はPから25~30秒のところに, ごく短周期の衝撃波(爆発に伴う空振波によるものと思われる)が出る。特に東西動はPから衝撃波の間に周期の長い振動が卓越する。



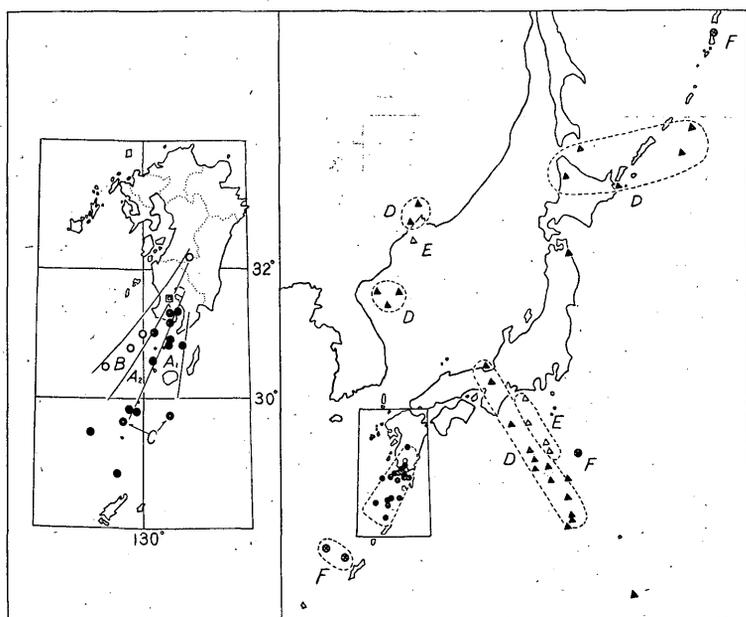
A₁型 1965年(昭和40)7月18日03時09分 屋久島近海
震度0 30.8°N. 130.5°E h 120km P~S 16.3S

第3表 深い地震の記象型分類表 (深さ100km以上)

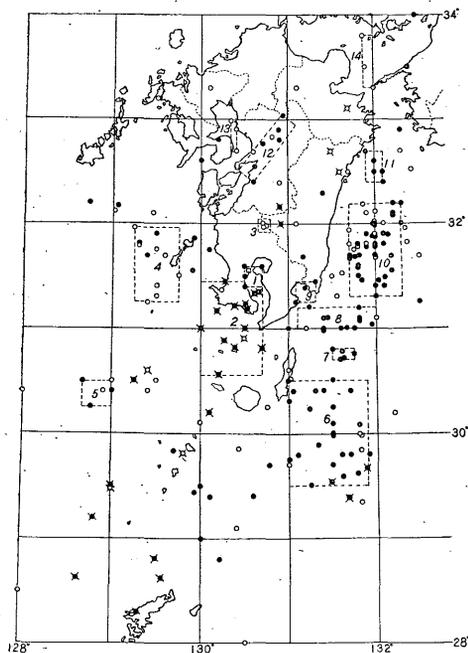
分類型	震央地名	P~S sec	深さ km	記象型の特徴
A ₁	薩摩半島, 屋久島近海, 奄美大島近海	16~38	120~240	P, Sともに明りょう. 振動の減衰は早い. S相のすぐあとに最大動が出ることが多い.
A ₂	薩摩半島, 屋久島近海	16~32	120~160	A ₁ 型の類似型. PからSの間の振幅がS相以後の振幅に比べてきわめて小さい.
B	九州中部, 鹿児島県南西沖	19~31	160~240	P, Sともに明りょう. 全体的に周期は長く, 振動の減衰はやや遅い. S相のすぐあとに最大動が出るが多い.
C	屋久島南方沖	19~30	120~160	P比較的明りょう, S明りょう. 周期は比較的長く, 振幅の減衰はやや遅い. S相以後P~S時間と同じぐらいのところに最大動が出る.
D	本州中部, 東海道はるか沖	67~138	250~600	P比較的明りょう. S明りょう PからSと, S以後との振幅の差が大きい.
	小笠原諸島南方沖			
	日本海北部	76~130	500~700	
	青森県東沿岸 北海道北部, 千島列島南部	139 175~240	100 100~320	
E	遠州灘, 東海道はるか沖	77~84	290~360	Pやや不明りょう, S比較的明りょう. PからSと, S以後との振幅の差が小さい.
	日本海北部	116	600	
F	沖繩島近海	61~66	100~240	P, Sともにやや不明りょう. PからSと, S以後との振幅が同程度でS相がはっきりしない.
	鳥島近海	113	100	
	千島列島北部	250	160	



第3図 深い地震(深さ100km以上)の記象型別実例



第4図 深い地震（深さ100km以上）の記象型別震央分布と発現地域



第5図 初動の押し、引きの平面分布 ●押し、○引き、×深さ100km以上の地震

4 深い地震の記象型の分類

この調査に該当した52個の地震記象を A₁・A₂・B・C・D・E・Fの7種類に分けた。この記象型の実例を

第3図に示す。分類した記象型の特徴を表にしたのが第3表である。

震央を記象型の分類別にプロットしたものを第4図に示す。

九州南部から奄美大島近海にかけて発生する深い地震について記象型の分布をみると、第4図（左）のように東から西へ A₁・A₂・B型と層状に出現している。本州中部から南東に小笠原諸島近海にかけてD型とE型が帯状に並んで分布している。さらにその東側にF型がある。

§ 3. 初動方向からみた地震活動域

1 調査の方法と資料

資料は1939年（昭和14年）から1965年（昭和40年）の27年間に観測された震央距離300km以内の地震のうち、初動が *iP*・*P*となっているものを使った。

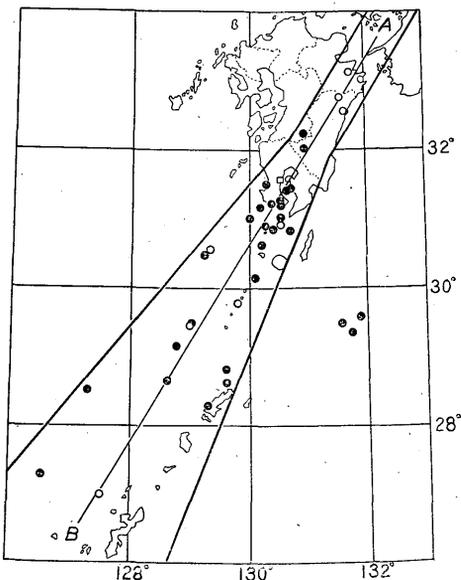
2 押し・引きの平面分布

初動の押し・引きの平面分布をみるため、押し・引きにしたがって地図上の震央の位置に●・○印をつけたのが第5図である。深さ100km以上の地震には×印をつけて区別した。図中の点線で囲んだ地域区分は、この平面分布と次の鉛直分布とを検討して地震活動域の単位を定めたものである。

なお、深さ100km未滿では押し120、引き69、100km以上では押し29、引き8、総計226個である。

第4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 km	●	○	計	%	
1	鹿児島県付近	31.4~31.6	130.5~130.7	0~20	4	0	4	100.0	浅い震源域
2	薩摩半島・大隅海峡	30.6~31.4	130.0~130.7	120~200	13	1	14	92.8	深い震源域 120 < h < 160多
3	鹿児島県北部	31.9~32.0	130.7~130.8	0~20	0	3	3	100.0	浅い震源域 吉松地震 S36.3
4	鹿児島県西方沖	31.3~31.9	129.2~129.8	0~40	3	8	11	72.7	
5	鹿児島県南西沖	30.3~30.5	128.7~129.0	0~60	3	2	5	60.0	
6	種子島南東沖	29.5~30.5	131.0~131.9	0~100	25	4	29	86.2	40 < h < 80多
7	種子島東方沖	30.7~30.8	131.5~131.8	0~40	5	0	5	100.0	
8	鹿児島県東方沖	30.0~30.2	131.0~132.0	0~40	13	2	15	86.7	
9	志布志湾付近	31.3~31.5	131.1~131.3	0~10	3	0	3	100.0	浅い震源域
10	日向灘	31.3~32.2	131.7~132.3	0~80	34	13	47	72.3	0 < h < 40多
11	日向灘北部	32.4~32.7	131.9~132.1	0~60	5	0	5	100.0	
12	熊本県中部	32.4~33.1	130.6~131.0	0~20	6	2	8	75.0	浅い震源域
13	有明海	32.7~33.0	130.3~130.4	0~30	0	3	3	100.0	
14	伊予灘	33.3~33.8	131.9~132.0	40~80	0	3	3	100.0	やや深い震源域



第7図 深い地震(深さ100km以上)の押し、引きの平面分布 ●押し、○引き

それぞれ浅くごく狭い震源域である。志布志湾(9)は浅い押し地域、また近接する鹿児島県東方沖(8)も押し地域である。薩摩半島・大隅海峡(2)は深い押し地域で、深さ120~160kmに多く分布する。種子島東方沖(7)は押し地域、種子島南東沖(6)も押し地域で南東に深くなるような分布をしている。

4 地震活動の単位

初動の押し・引きの平面および鉛直の立体的な分布状態をみて地震活動域の単位が推定できた。第4表はこれらの押し・引きの割合とその特徴をまとめたものである。

押しの85%以上の地域として、鹿児島県付近、薩摩半島・大隅海峡、種子島南東沖、種子島東方沖、鹿児島県東方沖、志布志湾付近、日向灘北部などがあり、70%以上のところとして、日向灘と熊本県中部がある。

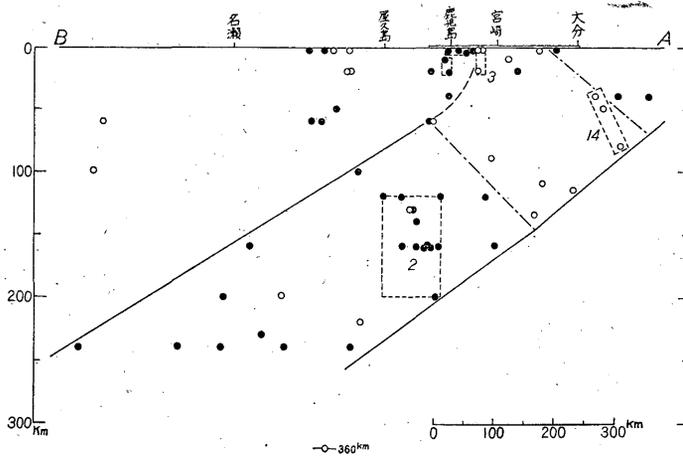
引きの85%以上の地域として、鹿児島県北部(昭和36年3月の吉松地震。なお昭和43年2~3月のえびの地震もいずれも引きであった)、有明海、伊予灘、70%以上のところとして鹿児島西方沖があげられる。

このほか、奄美大島北東沖(深さ0~60km)、奄美大島北方沖(深さ150~240kmの深い震源域)は両者ともかなりまとまった押し地域のようなものである。

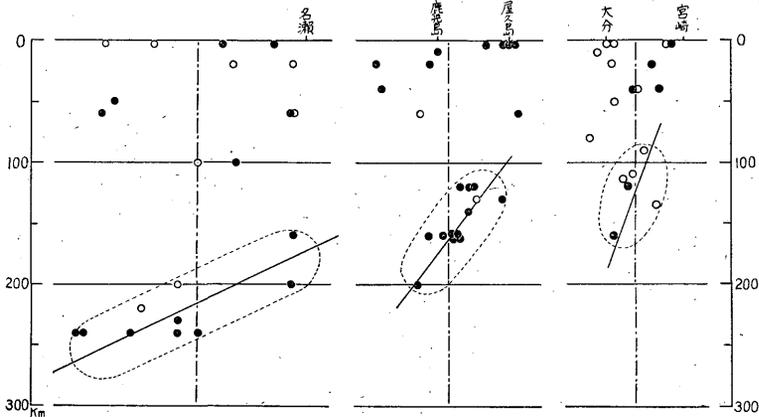
なお、記象型の調査からみても、種子島東方沖(7)は種子島南東沖(6)と、また志布志湾(9)は鹿児島県東方沖(8)とそれぞれ同一単位としてとりあつかってもよいようである。

5 深い地震の押し・引きの分布

第5図の押し・引きの平面分布から深い地震(深さ100km以上)だけの分布をみると、第7図に示すように、おもにA~Bを中心とした2本の実線の中に分布する。九州北東部から南々西に向かい、九州南部から広がりながら沖繩島近海に達している。この上には霧島火山



第8図a 深い地震の押し、引きの鉛直分布 ●押し、○引き



第8図b 深い地震の押し、引きの鉛直分布 ●押し、○引き

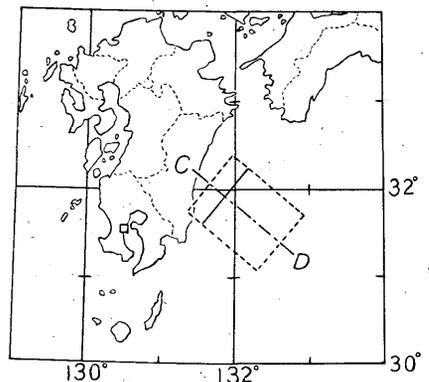
帯が走っている。

第8図aはA～B断面の鉛直分布を南東側からみたもので、北から南へ震源が深くなっている。なお、第7図の深い地震の発現地域内にある浅い地震も記入した。図中の区分は第5図の平面分布における地域区分である。実線は深い地震が分布する上限、下限の線を、それぞれ深さ50km 付近まで延長したもので、水平面に対する傾斜は約15度である。

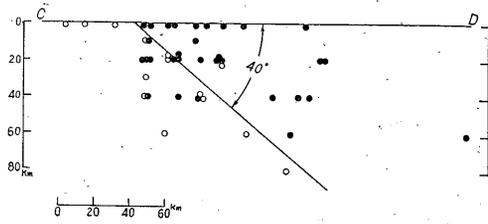
押し・引きの分布をみると、鎖線で示すような押し・引きの境界がみられ、点線で示すように深い地震の上限の線をさらに延長し、地表（鹿児島県北部付近）に達する線が引ける。

第8図bはA～B間を九州北東部から鹿児島北部（北緯32度）まで、そこから屋久島西方沖（北緯30度）まで、および屋久島西方沖から沖繩島近海までの3地域にわけて区別し、BからAの方向をみた断面図である。それぞれの震源分布は扁平な円状になっている。この震

源分布の長軸の水平に対する傾きは、32度以北（陸地）では垂直に近い急な傾斜になり、30度以南（海洋）では水平に近いゆるやかな傾斜になっている。総じて、西側に傾いたごく扁平な円状になっている。



第9図a 日向灘における初動の押し、引きの境界



第9図b 日向灘における初動の押し、引きの境界
●押し、引き

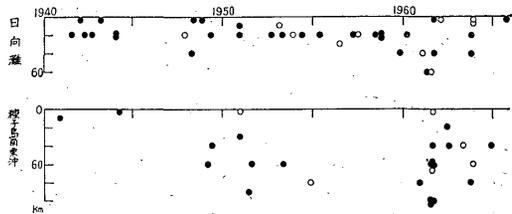
6 日向灘の押し・引きの境界

日向灘の押し・引きの平面分布(第5図)は、引きが北西部にかたよって分布している。この鉛直分布を角度を変えて考察した結果、第9図a・bに示すような押し・引きの境界があった。C~Dの鉛直断面をみると、かなり明りょうな押し・引きの境界があり、水平面から下へ40度の角度以内はほとんど押しが分布している。

7 押し・引きの時間的変化の傾向

それぞれの地震活動域の単位内で、押し・引きが時間的にどのような変化の傾向を示すかを調べた。

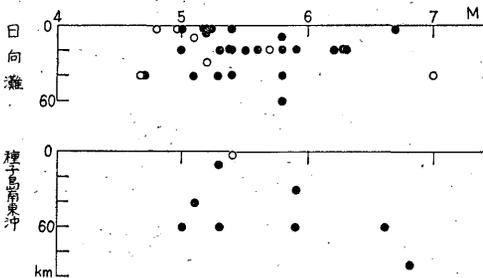
比較的資料数の多い日向灘と種子島南東沖の例を10図



第10図 初動の押し、引きの時間的傾向 ●押し、○引きに示すが、いずれも押し・引きの時間的変動はみられない。ただ種子島南東沖では地震活動に周期性(約5年置きの変化)があるようだが、これだけではなんともいえない。

8 押し・引きとマグニチュードの関係

「押し・引きの平面分布」の資料のうち、マグニチュード



第11図 初動の押し、引きと Magnitude との関係
●押し、○引き

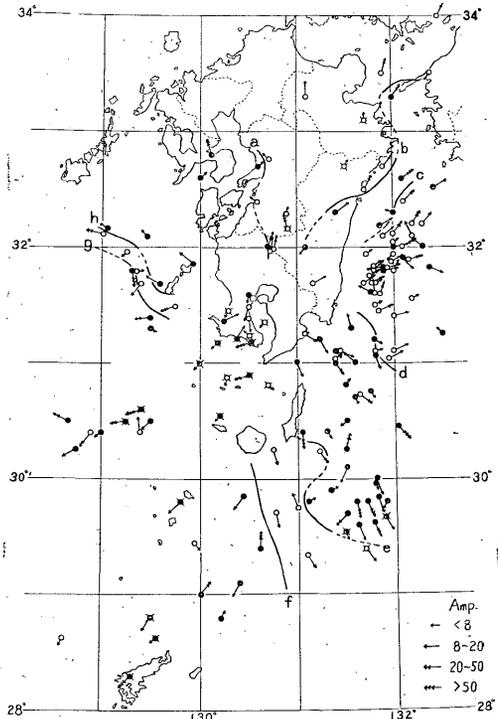
ード(M)の値がわかっている地震について押し・引きとMとの関係を地域別に調べた。日向灘と種子島南東沖とを第11図に示す。横軸にM、縦軸に震源の深さをとった。

まず、日向灘は引きがMの小さい方にかたよって分布している。

次に、種子島南東沖はほとんどが押しなのでなんともいえない。ただMの大きいものほど深いところ起こる傾向があるようにみえる。

9 初動方向のかたより

初動方向のかたよりが震央位置によってどのような特徴を示すかを宇津¹⁰⁾の方法で調べた。



第12図 初動方向のかたより ●右かたより ○左かたより

第12図は鹿児島における初動方向を各々の震央に平行移動して書いたもので、矢の形と長さで初動の大きさを4階級に区別した。●および○は、その初動が震央に向かってそれぞれ右および左にかたよっていることを示している。

鹿児島からみて右かたよりと左かたよりの地域が入れかわるところに線を引き、北の方向から時計廻りにa・b・c・・・hとした。なお、薩摩半島・大隅海峡はほ

とんどが深さ100km以上の地震なので線の記入をひかえた。

鹿児島で初動方向が右にかたよる地域として、日向灘北部 (b~c)、鹿児島県東方沖、種子島南東沖 (d~e) および奄美大島北東沖 (f以西) がある。このうち、鹿児島県東方沖は左かたよりが若干混じる。

左にかたよる地域として、九州山地、(a~b)、日向灘 (c~d) および屋久島南方沖が (e~f) ある。このうち、日向灘は中央付近にかなりの右かたよりが混じている。

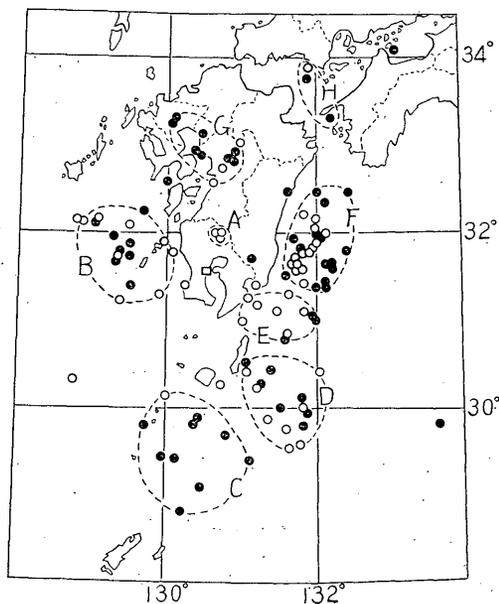
鹿児島県西方沖は、図のように g と h の 2 線で右かたよりと左かたよりの地域が分けられそうである。

§ 4. 走時曲線からみた地下構造

1 調査の方法と資料

1953年(昭和28年)から1965年(昭和40年)の13年間に鹿児島で観測された地震のうち、*iP* または *P* と観測されたもので次の条件に合ったものを資料とした。

震源における発震時が秒までわかっているもの、震央および深さがわかっているもの、深さが80km以内のもの、震央が鹿児島から500km以内のもの、こうして選んだ資料は総数110個あった。



第13図 地域区分図 ○*iP* ●*P*

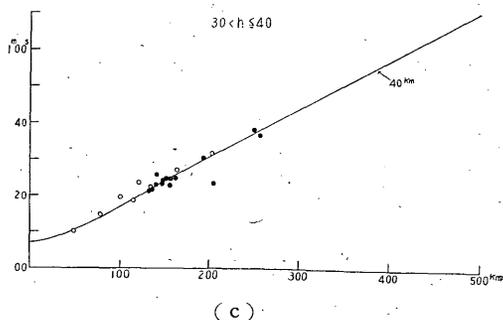
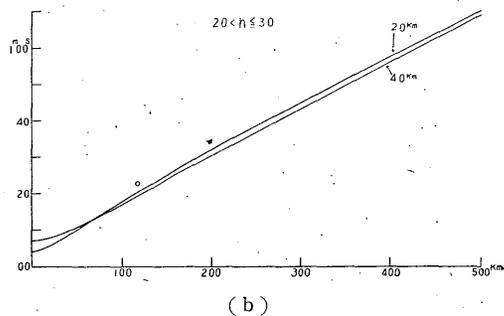
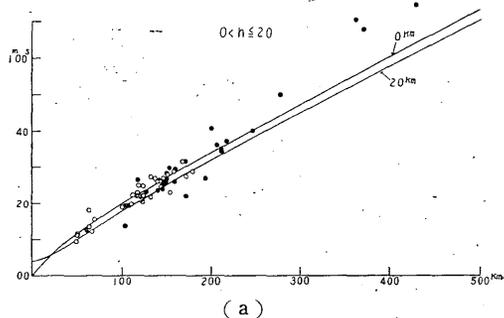
2 地域区分

まず、地域の区分は先の記象型と初動方向の調査結果を参考にして、第13図(○は*iP*, ●は*P*)に示すように

AからHまでの8地域に区分した。ここで図の*iP*の発生分布から地域の特徴をみると、CとG地域は*iP*が少なく、D・EおよびF地域はそれぞれ*iP*が地域的にまとまっているようである。

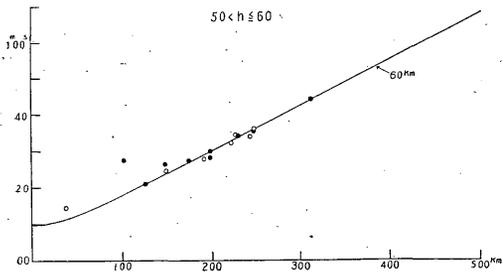
3 走時曲線図

深さ別に走時をプロットした図(*iP*と*P*を区別した図と地域を区別した図)を作り、それぞれ和達・益田の走時曲線と比べ考察した。なお、資料は $0 < h \leq 20$, $20 < h \leq 30$, $30 < h \leq 40$, $50 < h \leq 60$, $70 < h \leq 80$ km の5階級の深さに区分した。

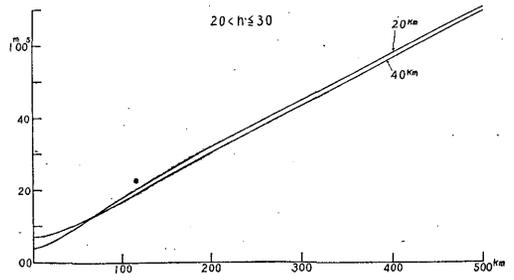


4 *iP*・*P*別の走時

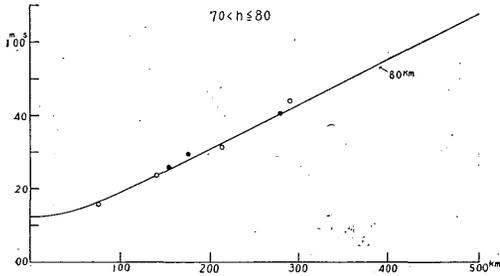
第14図 a~e の走時から、それぞれの深さ別に震央距離と *iP*・*P* との関係をみると、 $0 < h \leq 20$ km では、震央距離200km以内をみると、*P* はバラツキがあるがほぼ標準走時にのり *iP* の方がおくれる傾向がある。50km



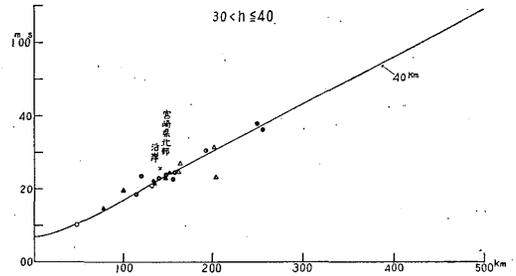
(d)



(b)



(e)



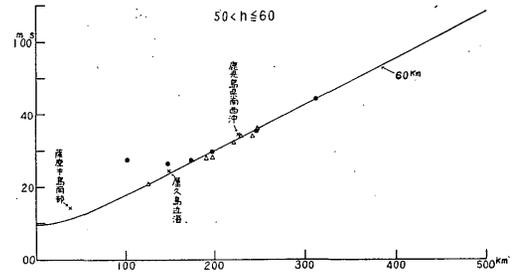
(c)

第14図 $iP \cdot P$ 別走時曲線図 $iP \circ, P \bullet$

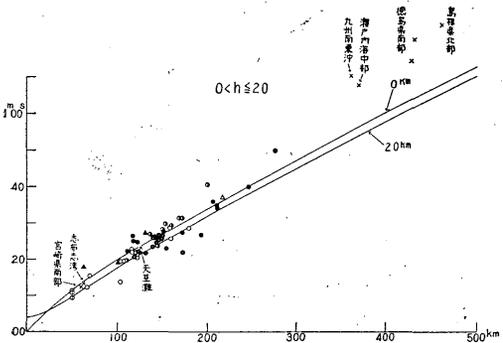
以上になると P, iP ともに標準走時になっている。
震央距離が300km以上になると標準走時から大きく遅れる。

5 地域別の走時

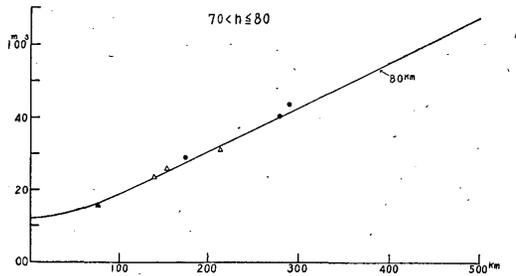
第15図 a ~ e の地域別の走時は、地域別に定めた符号 (第5表) を使った。×印のその他については、それぞれの震央地名を記入した。



(d)



(a)



(e)

第15図 地域別走時曲線図

- A (鹿児島北部): 標準走時にのる。
- B (鹿児島県西方沖): ばらつきがあるが標準走時に比較的よくなる。
- C (屋久島南方沖): $0 < h \leq 20$ kmでは近いものはやや早く、遠いものは遅くなる傾向がある。 $50 < h \leq 60$ kmでは標準走時によくなる。

- D (種子島南東沖): 深さ40km以下ではばらつきがあり標準走時にやや遅れる傾向にあるが、50km以上ではやや早くなる。
- E (鹿児島県東方沖): 標準走時によくなるが、 $0 < h \leq 20$ kmでは遅れるものがある。
- F (日向灘): 標準走時にのるものもかなりあるが、ば

第5表 地域別符号表

①	A	鹿児島県北部
○	B	鹿児島県西方沖
●	C	屋久島南方沖
△	D	種子島南東沖
▲	E	鹿児島県東方沖
◎	F	日向灘
⊙	G	九州北西部
⊗	H	伊予灘
×	その他	—

らつきがやや大きく、地層の複雑さがうかがえる。深さ50km以上になると遅れる傾向がある。

G (九州北西部): 近いものは標準走時にのるが、遠いものは遅れる。

H (伊予灘): 標準走時よりやや遅れる。

以上の結果を総合するとだいたい次のことがいえる。

鹿児島島からみて北東から南西および北々西から南々東にのびる2本の線で分けられる4つの区域を考えたときに、まず北と南の区域に位置するA・C・GおよびH地域では、震央距離の近いものは標準より遅くなる。う

ち、屋久島南方沖のやや深いところ ($50 < h \leq 60\text{km}$) では震央距離の遠近にかかわらず、標準走時によくのる。

次に、東と西の区域に位置するB・D・EおよびF地域では、ばらつきがあるが標準走時に比較的よくのる。うち、種子島南東沖は深さ40km付近を境として深いほうに標準よりもやや速度の早い層があり、日向灘は深さ50km以上に速度の遅い層があると考えられる。

§ 5. むすび

以上が鹿児島島の観測資料から得られた調査結果である。この調査が、日本付近の地震活動と地殻構造と解明する総合調査の一環として役に立てば幸いである。

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) 261~265, 268~374, 419~424.
- (2) 大籠信雄: 日向灘地震について, 験震時報21 (1956) 143~147.
- (3) 宇津徳治: 初動方向のかたよりについて, 験震時報21 (1956) 13~20.